

目 录

前言	1
1 总则	5
1.1 编制依据	5
1.2 评价目的与评价原则	7
1.3 环境影响识别及评价因子筛选	8
1.4 评价等级、评价范围	9
1.5 评价时段、内容与重点	16
1.6 环境功能区划	17
1.7 评价标准	17
1.8 环境保护目标	20
1.9 政策与规划及环境功能区划相符性分析	21
2 现有工程概况	36
2.1 公司简介	36
2.2 产品方案	36
2.3 工程组成	36
2.4 主要生产设备	37
2.5 生产工艺	38
2.6 主要污染源及污染防治措施	39
2.7 总量达标分析	42
2.8 公司已采取的环境管理措施	43
2.9 公司已采取的风险防范措施	43
2.10 企业目前存在的主要环境问题	43
3 搬迁升级改造工程概况及工程分析	44
3.1 搬迁升级改造项目概况	44
3.2 主要原辅材料	51
3.3 主要生产设备	53
3.4 生产工艺流程及产污环节	54
3.5 平衡分析	58
3.6 运营期污染物产排分析	61
3.7 施工期污染物产排分析	66
3.8 非正常工况	68
3.9“三本账”分析	69
4 项目所在地区环境概况	70
4.1 自然环境概况	70
4.2 环境质量现状调查与评价	74
4.3 区域污染源调查	92
5 环境影响评价	97

5.1 运营期环境空气影响评价	97
5.2 运营期地表水环境影响评价	112
5.3 运营期声环境影响分析	112
5.4 运营期固体废物影响分析	115
5.5 地下水环境影响分析	115
5.6 土壤环境影响分析	128
5.7 施工期环境影响分析	129
5.8 对区域环境保护目标影响分析	131
6 环境风险评价	133
6.1 风险调查	133
6.2 环境风险潜势划分	135
6.3 环境风险识别	136
6.4 风险事故情形分析	143
6.5 源项分析	145
6.6 风险预测与评价	147
6.7 风险管理	152
6.8 事故应急预案	163
6.9 风险评估结论	167
7 污染防治措施及可行性分析	168
7.1 运营期大气污染防治措施	168
7.2 运营期水污染防治措施	172
7.3 运营期噪声治理措施	181
7.4 运营期固体废物处理与处置措施	182
7.5 施工期污染防治措施	185
7.6 其它污染防治措施	187
7.7 现有工程拆除活动中的污染防治要求	189
8 环境经济损益分析	197
8.1 环保投资估算	197
8.2 社会效益分析	199
8.3 经济效益分析	199
8.4 环境效益分析	199
9 环境管理与环境监测计划	200
9.1 环境管理	200
9.2 环境监测	201
9.3 总量控制	203
9.4 项目环境保护验收一览表	204
10 评价结论	207
10.1 项目概况	207
10.2 环境可行性	207
10.3 总结论	211

附图：

附图 1：项目区地理位置图

附图 2：项目评价范围图

附图 3：项目周边敏感点分布图

附图 4：项目平面布局图

附图 5：项目分区防渗图（含排气筒位置分布）

附图 6：卫生防护距离包络线图

附图 7：项目与宜昌市生态、环境空气及地表水红线规划相对位置关系图

附图 8：与宜昌市化工园宜都园区位置关系图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：备案证

附件 3：现有工程环评及验收批复

附件 4：用地红线图

附件 5：国土局用地审查意见

附件 6：监测报告

附件 7：入园许可

附件 8：公司搬迁文件

附表：

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

前言

1、项目背景

十九大重点强调对于生态文明建设和长江大保护的重要性，可以说，在国家层面的要求下，我国已经进入全面开展生态文明建设的时期，全国性的生态保护工作必将是各级省市地区尤其是以宜昌为代表的长江沿线城市的核心关注内容。

在湖北省层面，对于沿江地区发展的态度不但要保护，更要针对产业进行深度调整，从根本上杜绝污染源的扩大，同时强调滨江人文景观风貌的打造。宜昌作为湖北省的第二大城市和省内的上游城市，更应该充分落实省级层面的总体要求，做好长江生态保护、绿色发展工作。

在国家和省级层面的具体要求下，宜昌积极响应相关政策，提出秉承上游意识，严格生态管控的总体发展要求。在 2017 年度宜昌政府工作报告中，明确要求淘汰污染企业，为长江大保护让路。推动工业提质增效、坚决淘汰落后产能。严格执行生态环保责任清单制度，强化长江宜昌段干支流综合治理。在具体工作中，要求以最严格的审批与管控，执行最严格的环境保护制度。对一切环境违法行为“零容忍”。严禁在长江、清江及其主要支流沿江 1 千米范围内进行重化工及造纸行业涉水事项审批。正在审批的，一律停止审批；超过 1 千米不足 15 千米的项目，暂停审批。同时，市领导也多次强调了对于长江保护的重要性，提出：保住生态、保住文化、保住根脉；坚持多留绿、多留白；保护长江生物多样性；确保一江清水向东流。可以说，长江沿线的生态保护和产业调整工作已经在宜昌深入人心，将是下一阶段具体工作展开的核心指导思想。

宜昌诚凯化工科技有限公司（原宜昌凯翔化工有限公司）现有厂区位于湖北宜昌经济开发区猓亭园区北部工业园的宜昌新材料产业园内，与长江距离仅 0.6 公里。为响应长江大保护政策及贯彻落实《国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发[2017]77 号）和《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发[2016]88 号）精神，同时根据《湖北省沿江化工企业关改搬转工作方案》（鄂政发〔2018〕24 号）和《宜昌市化工产业专项整治及转型升级分类施策方案（2018~2020 年）》的相关要求——“2.搬迁。对不符合规划、区划要求，不宜继续在原地发展，安全、环保风险较低，经评估认定，通过改造能够达到安全、环保标准的 36 家企业，按照准入条件，通过搬迁进入合规划化工园区（指各级人民政府及

其部门经过合規程序批准设立的化工园区），达到规划、区划、安全和环保要求”，宜昌诚凯化工科技有限公司属于搬迁企业，要求在 2019 年 10 月完成搬迁工作。

鉴于上述情况，公司拟对现有厂区进行搬迁，同时将现有亚磷酸生产装置进行升级改造。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规规定，本项目为亚磷酸项目，属于“十五、化学原料和化学制品制造业 36、基本化学原料制造：除单纯混合和分装外的”，该项目应当编制环境影响报告书。

2、建设项目特点

（1）工程特点

项目为搬迁升级改造项目，拟将沿江 0.6 公里处的猗亭厂区搬迁至宜都化工园，其主要建设内容包括建设 1 套 9000 吨/年残液法亚磷酸生产装置、1 套 3000 吨/年三氯化磷法亚磷酸生产装置及其配套的公辅工程、储运工程等。

项目为亚磷酸生产项目，采用残液法和三氯化磷法生产工艺，其建成后年产亚磷酸 12000 吨，同时副产 75% 甲醇 360 吨/年、30% 盐酸 13300 吨/年、粗磷酸 1690 吨/年等。

（2）环境特点

项目位于宜都化工园，据现场踏勘，拟建项目所在区周边均为规划的工业用地，其周边 500m 范围内无村民居住地等环境敏感点分布。且项目评价范围内无风景名胜、文物保护单位及自然保护区等需要特殊保护的地区。其周边 1km 范围内均无国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区。

3、环评工作过程

宜昌诚凯化工科技有限公司于 2019 年 7 月书面委托湖北昌荣环保咨询有限公司承担“亚磷酸搬迁升级改造项目”的环境影响评价工作。

我单位在接受委托后，随即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，制定了工作方案。

环评期间，我单位与建设单位相关人员就项目组成、生产工艺、产污节点及所采取的污染防治措施等多次进行沟通确认，并初步完成了项目工程分析及污染防治措施分析内容，并在环境现状监测的基础上进行了相关环境影响评价。按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，并结合产业政策、项目污染特点、环境质量

现状、环境影响预测等材料于 2020 年 5 月编制完成了《亚磷酸搬迁升级改造项目环境影响报告书（送审稿）》，并于 2020 年 6 月提交建设单位呈报宜昌市生态环境局审查。

评价工作程序见图 1。

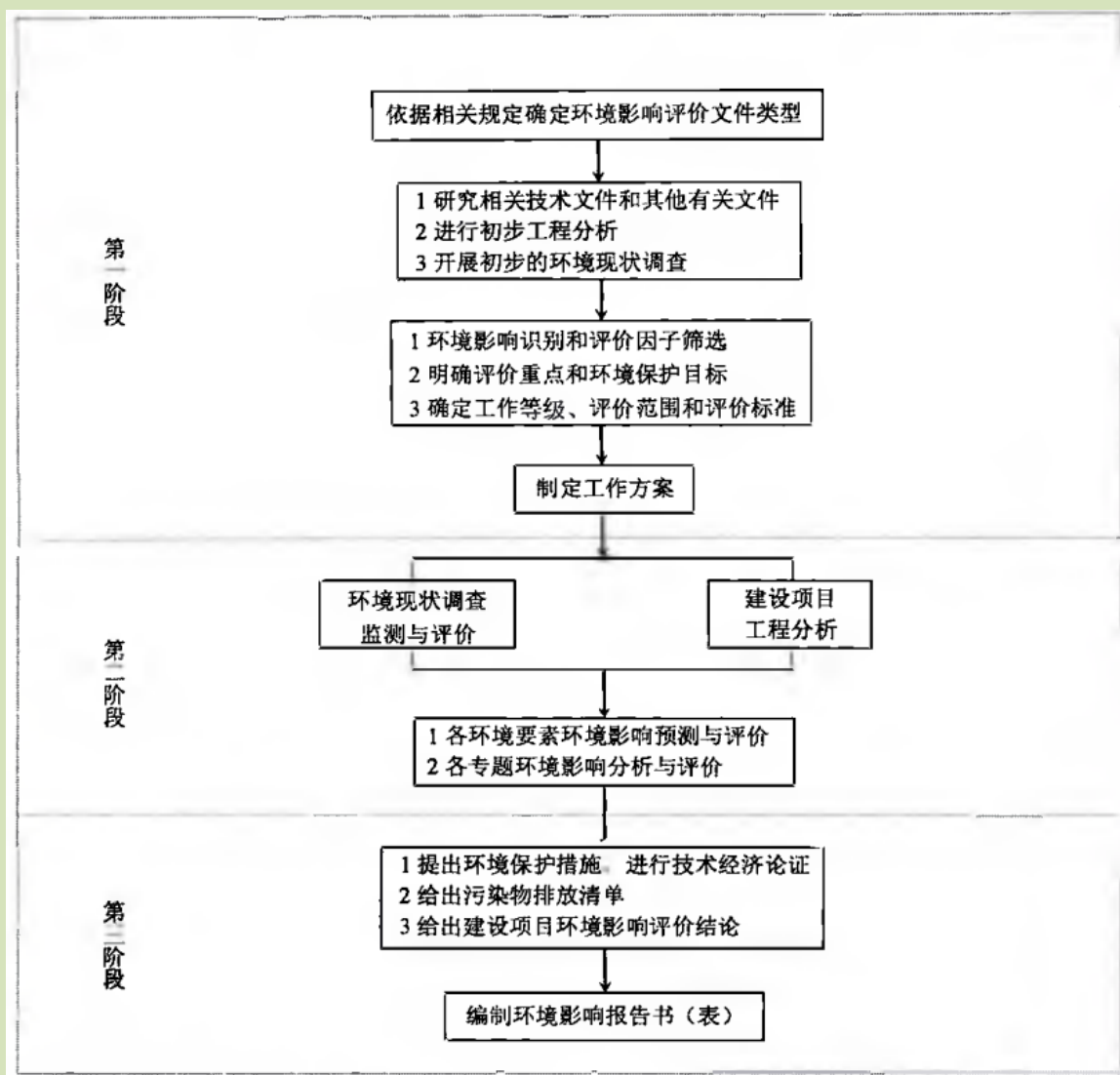


图 1 评价技术路线

4、关注的主要环境问题

本项目可能造成的主要环境问题如下：

- (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。

(8) 搬迁后原场址的土壤修复情况和措施。

5、报告书主要结论

亚磷酸搬迁升级改造项目属于落实宜昌市人民政府办公室印发《长江大保护宜昌实施方案》和《市委市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）精神、实施“长江大保护”的沿江化工搬迁项目，位于宜都化工园，其建设符合国家相关产业政策和宜昌市发展规划。在严格落实拟定的各项污染防治措施和风险防控措施的情况下，其产生的废气、废水、噪声均能稳定达标排放，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量在总量控制范围内，区域环境质量可达到相应标准限值，环境风险水平是可以接受的。因此，从环保的角度而言，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关环境保护政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2019 年 1 月；根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 11 月；根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2019 年 1 月）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月）；
- (10) 《建设项目环境保护分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号内容决定修至版，2018 年 4 月）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月）；
- (12) 《产业结构调整指导目录》国家发展和改革委员会（2011 年本）（2016 年修订版）；
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件，环发[2012]77 号）；
- (14) 环发[2012]130 号《关于印发〈重点区域大气污染防治“十二五”规划〉的通知》；
- (15) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院，国发〔2013〕37 号）；
- (16) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56 号）；

- (17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境管理评价的通知》，环发[2012]98号；
- (19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号；
- (20) 《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；
- (21) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发[2014]197号；
- (22) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号，2011年12月；
- (23) 《国务院印发<土壤污染防治行动计划>》，国发[2016]31号；
- (24) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》，国发〔2015〕17号；
- (25) 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》，国发〔2013〕37号；
- (26) 《国家危险废物名录》（2016年版），环保部令第39号；
- (27) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月）；
- (28) 《“十三五”生态环境保护规划》。

1.1.2 地方有关环境保护政策法规

- (1) 《湖北省环境保护条例》（2004年9月）；
- (2) 《湖北省水功能区划》（湖北省水利厅，2003年7月）；
- (3) 《关于开展湖北省地表水环境功能区类别优化调整工作的通知》（鄂环办[2015]180号）；
- (4) 《湖北省大气污染防治行动计划实施细则》（省人民政府，2014年2月20日）；
- (5) 《湖北省水污染防治条例》（省人民政府，2014年7月1日）；
- (6) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（省人民政府，鄂政发[2014]6号，2014年1月21日）；
- (7) 《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）；
- (8) 《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014-2022年）》；
- (9) 《宜昌市大气污染防治实施方案》（宜府办发[2014]26号）；
- (10) 《宜昌市大气重污染应急预案》（宜府办发[2014]29号）；
- (11) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030年）》；

(12) 《宜昌市危险废物管理办法》（宜府令 2008 年第 136 号）；

(13) 《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》鄂政发[2018]24 号；

(14) 《宜昌市环保局关于加强企业拆除活动污染防治管理的通知》（宜市环发[2018]11 号）。

1.1.3 主要技术导则及规范文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ946-2018）。

1.1.4 工程技术文件及专题报告

(1) 《亚磷酸搬迁升级改造项目可行性研究报告》；

(2) 业主提供的其他工程资料，如环评委托书、环评及验收批复等。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景，明确环境保护目标，对可能产生的环境问题进行分析，提出防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

(1) 通过对项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测和公众意见收集等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染物削减量，预测该项目在建设期和建成投入使用后对环境的影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化；

(2) 评述项目污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”和“总量控制”、“清洁生产”以及产业政策、城市总体规划等方面的要求，

从环境保护的角度，论证项目的可行性，并对项目的生产管理和污染防治措施提出技术经济分析论证；

(3) 根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

(4) 为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

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

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

采用矩阵识别法对施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响因素识别矩阵一览表

分项	施工期						生产期				
	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	场地建设	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	贮运
自然环境	地质地貌					●					
	环境空气	●					●				●
	地表水水质		●					●			●
	地下水水质		●					●			●
	声学环境				●	●	●				●
	植 被					●	●	●			
	土壤状况						●				

注：◇/○/△：长期或中影响/短期或轻微影响/减少排放

涂黑/白：不利/有利影响

空白：无相互作用或该工程活动影响可以忽略

1.3.2 评价因子的筛选

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 建设项目评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、HCl、甲醇、NH ₃ 、H ₂ S
	地表水环境质量现状	pH、COD、氨氮、总磷、砷、挥发酚、石油类、氟化物、六价铬、氰化物
	区域环境噪声质量现状	LeqdB(A)
项目工程污染源评价	大气污染源	甲醇、HCl、NH ₃ 、H ₂ S 等
	水污染源	pH 值、COD、SS、总磷
	噪声	LeqdB(A)
	固体废物	工业固废
环境影响预测与评价	大气环境影响预测及评价	甲醇、HCl、NH ₃ 、H ₂ S 等
	水环境影响分析	COD 等
	噪声环境影响预测	LeqdB(A)
	固体废物环境影响分析	工业固废
总量控制	废气污染物	甲醇、HCl
	废水污染物	COD、氨氮、总磷

1.4 评价等级、评价范围

1.4.1 评价等级

建设项目工程特点及所在地区的环境特征，依据《环境影响评价技术导则》具体规定，确定本工程环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境、风险评价的评价等级与范围。

1、环境空气

根据工程污染物排放特点，项目运营期的废气主要为氯化氢、甲醇、VOCs 等。本次评价对氯化氢、甲醇、VOCs 等进行预测，计算其最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式,由此计算出各污染物最大地面浓度占标率 P_{\max} 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其预测结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 AERSCREEN 模型预测结果

排放源	烟气量 Nm^3/h	污染物名称	排放量 kg/h	排气筒参数				预测结果		
				编号	高度 m	内径 m	温度 $^{\circ}\text{C}$	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 %	$D_{10\%}$ m
残液法生产线	1000	甲醇	0.0056	1#	15	0.2	20	0.0384	0.0000	/
三氯化磷法生产线	1000	HCl	0.0007	2#	15	0.2	20	0.1040	0.2100	/
无组织排放	罐区	甲醇	0.0007	75×73×10m				0.3893	0.0100	/
		HCl	0.0008					0.4449	0.8900	/
	污水处理站	H ₂ S	0.00002	21×7.5×6m				0.0768	0.7700	/
		NH ₃	0.00023					0.8836	0.4400	/
		甲醇	0.00001					0.0384	0.0000	/

由预测可知,本项目 P_{\max} 最大值出现为罐区面源排放的 HCl, P_{\max} 值为 0.89%,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)——“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或使用高污染燃料为主的多源项目,并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”,确定环境空气影响评价等级定为二级。

2、地表水

项目建成后,污水排放量为 $1872\text{m}^3/\text{a}$ ($6.24\text{m}^3/\text{d}$),项目废水经处理达到三板湖污水处理厂的接管标准后排入三板湖污水处理厂进行集中处理,且经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中排放标准(一级 A)后排入长江宜都段。三板湖污水处理厂已做过环评,水环境影响评价已有详细论述。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的有关规定,本项目的排放方式属于间接排放,地表水环境影响评价工作等级定为三级 B,废水对周围地表水环境的影响直接引用三板湖污水处理厂的环评结论,本环评中仅就项目废水接入三板湖污水处理厂可行性进行分析。

3、地下水

项目属于“L 石化、化工 85、基本化学原料制造:除单纯混合和分装外的”,根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》的相关规定,本项目属于 I 类项目,且项目所在区域不涉及环境敏感区,故本项目的地下水评价等级为二级。

4、声环境

按 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》等级划分的原则，工程厂址周围执行 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的 3 类标准，噪声源距离周围居民相对较远，拟建工程建设前后噪声级增加小于 3dB(A)，且受影响人口变化不大，根据导则划分原则，本评价确定噪声影响评价工作等级定为三级。

5、生态环境

依据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，项目评价区域面积小于 2km²，根据现场调查，项目周围无珍贵野生动植物存在，生态服务功能一般，属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的一般区域。根据 HJ19-2011 第 4.2.1 条表 1 中所列出的生态影响评价工作等级划分标准，确定本项目生态影响评价工作等级为三级，具本见表 1.4-2。

表 1.4-2 生态环境影响评价等级判据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关等级判定依据，本项目的风险评价等级判定如下：

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

由本章节的 6.2 章节知 Q=34.67。

2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，公司生产工艺评估依据及得分情况见下表：

表 1.4-3 行业及生产工艺评估 (M)

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	涉及	10
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	设有甲醇等危险物质罐区	5

^a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$

由上表可知，M 值为 15，则项目生产工艺环境风险水平控制类型为 M2。

3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

表 1.4-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知，项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。

（2）环境敏感程度

1) 大气环境

项目大气环境敏感程度主要依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，其分级原则见下表：

表 1.4-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

项目位于宜都化工园区，地处规划的化工园区，其周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。结合项目实际情况和 1.8 章节的相关内容，判定本项目的大气环境敏感性为环境低度敏感区 E3。

2) 地表水环境

项目地表水环境敏感程度主要依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，其分级原则见下表：

表 1.4-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.4-7 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 1.4-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

项目危险物质泄漏时的接纳水体为长江枝城段，其水环境功能区划为Ⅲ类区。故结合项目实际情况，判定本项目的地表水环境敏感特征为较敏感 F2、环境敏感目标为 S3，则项目的地表水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

3) 地下水环境

项目地下水环境敏感程度主要依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，其分级原则如下：

表 1.4-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.4-10 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感G3	上述地区之外的其他地区

^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 1.4-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

项目所在区域的地下水不涉及饮用水源和特殊地下水资源。故结合项目实际情况，判定本项目的地下水环境敏感特征为低敏感 G3、包气带防污性能为 D1，则项目的地下水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

(3) 环境风险潜势

表 1.4-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)

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

注：IV⁺为极高环境风险

结合上述分析，本项目的危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P3，其对应的大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 III。

(4) 环境风险评价等级判定

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

表 1.4-13 环境风险评价工作等级划分表

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

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

7、土壤环境

根据项目运行期可能对土壤产生的影响，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目属土壤环境影响评价 I 类建设项目。本项目是新增用地，本次项目占地面积为 2.13hm²，占地规模为小型（占地面积≤5hm²）。

表 1.4-14 污染影响型敏感程度分级表

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

根据现场踏勘，本项目位于宜都化工园内，属于工业园范围，项目敏感程度为不敏感。

表 1.4-15 土壤环境影响评价工作等级划分表

项目	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定；占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 6.2 条表 4 中所列出的环境影响评价等级判定标准，确定本项目土壤环境影响评价等级均为二级。

1.4.2 评价范围

项目评价范围详见表 1.4-16。

表 1.4-16 工程评价范围一览表

评价因子	评价范围
环境空气	以项目排放源为中心，沿主导风向主轴边长 5km，垂直于主导风向边长 5km 的矩形范围
地表水	长江枝城段三板湖污水处理厂排污口上游 500m、下游 2500m，共计 3000m 河段
地下水	项目区为中心，周围 20km^2 的范围
噪声	项目厂界周围 200m 内区域
生态环境	以整个项目区占地为中心向外延伸 500m 为直接影响范围
风险评价	大气环境：距项目区边界半径 5km 的区域
	地表水：长江宜都段项目区上游 500m、下游 2500m，共计 3000m 河段 地下水：项目区为中心，周围 20km^2 的范围
土壤环境	项目所在地及其边界外 0.2km 范围

1.5 评价时段、内容与重点

1.5.1 评价时段

评价时段包括施工期和运营期。主要评价运营期，对施工期环境影响作一般分析。

1.5.2 评价内容

本次评价拟完成的主要工作内容如下：

(1) 通过现状调查及收集资料，掌握拟建工程厂区周围区域的自然环境、社会环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程分析，查清拟建工程主要污染源、污染物，核实各类污染物的排放量和排放方式，确定拟建工程主要污染因子和环境影响要素。

(3) 通过对污染物排放的环境影响分析或预测，针对性提出环境污染的防治对策与建议。

(4) 对污染防治措施进行可行性分析, 对其达标情况、环保投资等进行环境经济损益分析, 并提出对策建议。

(5) 从环保法规、产业政策、污染防治、达标排放、环境影响、总量控制、公众参与等方面对建设项目的可行性做出明确结论。

1.5.3 评价重点

根据建设项目所在区域环境特点及环境保护目标, 按照有关法律法规、条例、环境影响评价技术导则的要求, 本次评价以工程分析为基础, 以环境影响分析预测、污染防治措施及可行性、环境风险分析为重点, 论证项目的环境可行性。

1.6 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别
环境空气	项目所在区域	二类
地表水	长江枝城段	III类
地下水	项目所在区域	III类
声环境	项目所在区域	3类
土壤环境	项目所在区域	二类

1.7 评价标准

根据宜昌市环境功能规划, 本工程环境质量现状和环境影响评价执行如下标准。

1.7.1 环境质量标准

- (1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;
- (2) 长江宜都段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准;
- (3) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准;
- (4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准;
- (5) 土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类建设用地指标。

环境质量标准详细指标见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准值	
			数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			数值	
环境要素	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1	SO ₂	年平均	60μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
			小时平均	500μg/m ³
		NO ₂	年平均	40μg/m ³
			24 小时平均	80μg/m ³
			小时平均	200μg/m ³
		PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
			24 小时平均	75μg/m ³
		CO	24 小时平均	4μg/m ³
			小时平均	10μg/m ³
		O ₃	8 小时平均	160μg/m ³
			小时平均	200μg/m ³
		HCl	1h 平均	50μg/m ³
			日平均	15μg/m ³
甲醇	1h 平均		3000μg/m ³	
	日平均		1000μg/m ³	
氨	1h 平均		200μg/m ³	
苯	1h 平均		110μg/m ³	
甲苯	1h 平均		200μg/m ³	
TVOCs	8h 平均	600μg/m ³		
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	pH	6~9	
		TP	≤0.2mg/ L	
		BOD ₅	≤4mg/ L	
		COD	≤20mg/L	
		氟化物	≤1mg/ L	
		NH ₃ -N	≤1.0mg/ L	
		石油类	≤0.05mg/ L	
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	pH	6.5~8.5	
		耗氧量（高锰酸盐指数）	≤3.0 mg/ L	
		氨氮	≤0.2 mg/ L	
		六价铬	≤0.05 mg/ L	
		氰化物	≤0.05 mg/ L	
		砷	≤0.05 mg/ L	
		汞	≤0.3 mg/ L	
		铁	≤0.1 mg/ L	
		锰	≤0.05 mg/ L	
		铅	≤0.001 mg/ L	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	等效声级	昼间 65 dB(A) 夜间 55 dB(A)	
土壤环境	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用土壤污染风险管控标准	--	第二类用地 筛选值	第二类用地 管制值
		砷	60 mg/kg	140 mg/kg
		镉	65 mg/kg	172 mg/kg
		铬（六价）	5.7 mg/kg	78 mg/kg
		铜	18000 mg/kg	36000 mg/kg

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			数值	
		铅	800 mg/kg	2500 mg/kg
		汞	38 mg/kg	82 mg/kg
		镍	900 mg/kg	2000 mg/kg

1.7.2 污染物排放标准

(1) 废气

HCl、氨、硫化氢等污染物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 和表 5 中相关标准要求；甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

表 1.7-2 大气污染物排放标准

项目	因子	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒(m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度(mg/m ³)	标准来源
废气	颗粒物	10	≥15	/	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 和表 5 中相关标准要求
	HCl	20	≥15	/	0.05	
	氨	10	≥15	/	0.3	
	硫化氢	5	≥15	/	0.03	
	颗粒物	120	15	3.5	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求及无组织排放监控限值要求
	甲醇	190	15	5.1	12	

(2) 废水

废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 1 的间接排放标准及“三板湖污水处理厂进水水质”标准。

表 1.7-3 废水污染物排放标准

项目	因子	标准值	标准来源
废水	pH	6~9	三板湖污水处理厂进水水质
	COD	150mg/L	
	氨氮	30mg/L	
	SS	100mg/L	
	总氮	60mg/L	
	总磷	20mg/L	
	pH	6~9	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 1 的间接排放标准
	COD	200mg/L	
	氨氮	40mg/L	
	总氮	60mg/L	
	总磷	2mg/L	
	SS	100mg/L	

(3) 噪声

●厂界噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类区标准。

表 1.7-4 厂界噪声标准 LAeq: dB(A)

类别	昼间	夜间	标准来源
3	65	55	GB12348-2008

●施工噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见下表。

表 1.7-5 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: LeqdB (A)

标准名称及编号	噪声限值[dB (A)]	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	70	55

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

1.8 环境保护目标

项目位于宜都化工园, 区域主要以化工业企业为主, 根据实地踏勘, 确定该项目主要环境保护目标如下。

(1) 环境空气及噪声保护目标: 根据评价范围内的敏感点分布情况和可能产生的环境影响, 确定环境空气及噪声主要保护目标见表 1.8-1。

(2) 水环境保护目标: 长江三板湖污水处理厂厂址附近江面上游 500 米, 排污口下游约 2000 米的江段。

本具体环境保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-1 工程环境保护目标一览表

敏感目标		规模	相对方位	厂界距离	保护级别
环境空气	洋溪村居民	1500 户/5000 人	东北侧	2454m	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	洋溪小学	220 人	东北侧	2903m	
	湖北储备物资管理局枝城油库职工宿舍及官坪村居民	240 户/700 人	东南侧	3119m	
	回龙垱村居民	200 户/600 人	东南侧	2642m	

敏感目标		规模	相对方位	厂界距离	保护级别
	枝城镇及大堰村居民	8300 户/2.5 万人	西北侧	2767m	
声环境	声环境	/	/	200m 范围	GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准
地表水	长江宜都段	大河	项目区东北侧	1053m	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III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					

1.9 政策与规划及环境功能区划相符性分析

1.9.1 政策相符性分析

项目为亚磷酸搬迁升级改造项目，属于落实宜昌市人民政府办公室印发《长江大保护宜昌实施方案》和《市委市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）精神，实施“长江大保护”的沿江化工搬迁项目，根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，符合国家产业政策。同时，宜都市发展和改革委员会以 2019-420581-51-03-063767 对该项目进行了备案，认为项目建设符合国家产业政策。

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》的相关要求——“沿江 1 公里内的项目……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，按程序报批后实施。”项目位于宜都市化工园区，其生产区距长江约 1.05km，不在沿江 1 公里范围内，故项目建设符合《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》的相关要求。

根据中共宜昌市委文件宜发〔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》的相关要求——“枝江循环化工园区、宜都循环化工园区为‘优化提升区’”；“高标准规划建设两个‘优化提升区’，即枝江循环化工园区和宜都循环化工园区……引导园区外企业搬迁入园，促进化工产业集群约发展。制度并严格执行化工企业入园标准”；“2017 年年底以前，中央环保督察反馈的突出化工问题整改到位；沿江化工企业关停 20 家以上，对不符合产业发展政策和安全环保要求的化工企业限期整

改或严格依法关停”；“2018 年底以前，完成人口密集区危险化学品生产企业搬迁工作”；“2019 年底以前，长江及其支流岸线 1 公里范围内、饮用水水源保护区范围内的化工企业装置坚决依法关停或搬离；‘整治关停区’符合入园标准的化工企业搬迁进入宜都、枝江园区，不符合标准的依法关停或转产”。项目为搬迁项目，将其由猗亭工业园搬入湖北宜都化工园建设，其建设符合《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》的相关要求。

根据湖北省人民政府文件鄂政发[2018]24 号《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》和《宜昌市化工产业专项整治及转型升级分类施策方案（2018~2020 年）》的相关要求——“2.搬迁。对不符合规划、区划要求，不宜继续在原地发展，安全、环保风险较低，经评估认定，通过改造能够达到安全、环保标准的 36 家企业，按照准入条件，通过搬迁进入合规划化工园区（指各级人民政府及其部门经过合规程序批准设立的化工园区），达到规划、区划、安全和环保要求”，宜昌诚凯化工科技有限公司属于搬迁企业，要求在 2019 年 10 月完成搬迁工作。本项目为搬迁项目，在湖北宜都化工园建设，其建设符合该文件的相关要求。

根据宜昌市环境保护委员会文件宜环委发[2018]28 号《全市化工产业专项整治及转型升级分类实施方案》的相关要求——“实施化工企业‘一企一策’搬迁入园改造。搬迁类企业要：1、严格入园项目准入；2、做好搬迁前环境评估工作；3、做好搬迁后生态（土壤）修复工作；4、扎实做好规范搬迁工作。”企业属于该文件中搬迁企业，符合宜昌化工园宜都园区的准入条件，企业搬迁前按照文件要求做好环境评估工作和搬迁后土壤修复工作。

项目为搬迁升级改造项目，位于宜都化工园，且项目为亚磷酸生产项目，不属于《宜昌市化工产业项目入园指南》中的限制类和淘汰类，其建设符合《宜昌市化工产业项目入园指南》的相关要求。

1.9.2 项目规划相符性分析

1.9.2.1 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030）》的符合性

根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，“工业发展应立足地方特色资源和已有的产业基础，发挥长江沿岸的物流和交通设施优势，建设宜昌沿江万亿产业走廊；大力发展生物医药、电子信息、新能源材料等战略性新兴产业，转变经济发展方式，促进产业结构升级；优化人力资本结构，在产业转移中寻求升级；坚持环境影响评价和提升工业生产技术，保护产业园区生态环境；创新与促进中央企业与地方企业、民营企业

互动机制，实现产业集群的形成。”项目为亚磷酸搬迁升级改造项目，其建设符合宜昌市发展规划。

1.9.2.2 与《宜都市城乡总体规划（2012-2030）》符合性分析

项目位于宜昌市宜都市化工园，位于规划中的产业园区，其建设符合宜都市城乡总体规划要求。

另关于规划发展目标，规划中指出，“以‘优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境、改善民生’为基本目标，大力发展产业经济，促进区域经济发展。”本项目的建设实现了“优化结构、提高效益、保护环境”的规划目标，符合规划要求。

1.9.2.3 与宜昌化工园宜都园区总体规划规划的符合性

（1）与园区规划布局合理性分析

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。

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。

（2）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。

(3) 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。

（4）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。

项目为亚磷酸生产项目，属于精细化工。据现场踏勘，项目位于宜都化工园，其选址符合宜都化工园的规划布局。

1.9.2.4 与土地利用规划符合性分析

项目用地不属于国土资源部、国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的“限制类”及“禁止类”用地类别。项目用地为“三类工业用地”，因此项目用地符合土地规划的相关要求。

1.9.3 与环境功能区划相符性分析

1.9.3.1 与宜昌市环境总体规划相符性分析

根据湖北省环保厅划定的生态红线，宜都化工园区不在生态红线的范围内。宜都化工园应严格执行《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

项目位于宜都工业园内，处于《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中生态功能绿线区、水环境质量黄线区、大气环境质量绿线区，详见附图。

表 1.9-1 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能红线	宜都市生态功能红线区面积 496.31km ² ，黄线区面积 46.95km ² ，绿线区面积 805.28km ² 。	本项目位于生态功能绿线区	-
	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。	本项目位于宜都工业园，其建设符合环境保护各项法规和标准要求，用地符合相关规划要求。	符合
水环境质量红线	宜都市水环境质量红线区面积 285.74km ² ，黄线区面积 338.42km ² ，绿线区面积 771.50km ² 。	本项目位于水环境质量黄线区	-
	水功能黄线区：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。	本项目位于宜都工业园，废水经处理后进入三板湖污水处理厂。	符合
大气环境质量红线	宜都市大气环境质量红线区面积 268.71km ² ，黄线区面积 442.61km ² ，绿线区面积 654.61km ² 。	本项目位于大气环境质量绿线区	-
	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。	本项目排放污染物满足其总量控制标准。	符合

综上所述，该项目建设基本符合宜昌市环境总体规划要求。

1.9.3.2 与环境功能区划相符性分析

根据宜昌市环境功能规划，评价区环境功能区划如下：

- (1) 地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；
- (2) 地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。
- (3) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；
- (4) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

该项目实施后其产生的废气、废水均经相关环保设施处理后可实现达标排放，厂界噪声、区域环境噪声经治理后均满足标准要求，各污染物对环境的影响均控制在环境可接受的程度范围内。故总体而言，项目建设不致改变环境功能特征，符合环境保护规划要求。

1.9.4 与“三线一单”相符性分析

环境保护部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（以下简称《方案》），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）

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

结合《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》——“三线一单管控要求”的相关要求，本项目建设与“三线一单”的相符性分析如下：

1.9.4.1 生态功能控制线

湖北省生态保护红线总面积 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。

根据湖北省环保厅划定的生态红线，宜都化工园区不在生态红线的范围内，该园区应严格执行《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

由《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》可知，宜昌市生态保护红线体系包括生态功能保障基线（简称生态功能红线）、环境质量安全底线（简称环境质量红线）和自然资源开发红线（简称资源开发红线）。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%。其中，红线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行强制性管控要求，黄线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行限制性要求，绿线区根据相关法律法规实施引导开发。环境质量红线区实施水和大气的分要素管理。生态功能红线区实施严格保护，禁止大规模工业和城镇开

发，严格保护生态服务功能。水和大气环境质量红线区限制损害水、大气环境功能的开发行为，实施引导开发，分类管理，分级管控。

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都化工园，属生态功能绿线区内；项目用地未涉及生态公益林、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。

1.9.4.2 环境质质量底线

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长江右岸《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、长江河中《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；土壤环境质量目标为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中一级、二级标准。

表 1.9-2 宜都化工园区环境质量底线

水环境质量										
序号	所在流域水体	断面名称			水质现状	规划近期水质目标	规划远期水质目标			
1	长江	三板湖污水处理厂下游 1500m			右岸	III类	III类	III类		
					河中	II类	II类	II类		
2	长江	洋溪污水处理厂下游 1500m			右岸	III类	III类	III类		
					河中	II类	II类	II类		
大气环境质量										
项目		细颗粒物（PM ₁₀ ）			二氧化硫		二氧化氮			
现状		低于二级			二级		二级			
规划近期目标（2025）		二级			二级		二级			
规划远期目标（2030）		二级			二级		二级			
土壤环境质量										
项目	PH 值	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍	
现状	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	
规划目标（2030）	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	一级/二级	

根据第三方检测机构提供的资料，项目区的地表水、地下水、声环境和土壤环境均能满足我国现行的标准，但环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀ 均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。另随着《“十三五”节能环保产业发展规划》、《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》、《宜昌市大气污染防治实施方案（2014~2017）》、《宜昌市“十三五”能源发展规划》等实施，《宜昌市大气污染防治实施方案（2014-2017）》等实施，全市

环境空气质量总体得到改善，主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少，各县市环境空气质量持续改善。同时，随着园区配套环境基础设施的建设，其污水收集处理效率、垃圾收运处置效率以及清洁能源利用比例将逐步提高，园区及周边环境质量状况将逐步改善。

另根据《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》可知，园区化学需氧量、氨氮和总磷等排放量经进一步削减，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘等排放量相对现状有所增加，但均在园区规划的总量管控限值内。

表 1.9-3 宜都化工园区污染物排放总量管控限值（单位：t/a）

规划期			规划远期	
			总量	环境质量变化趋势，能否达环境质量底线
水污染物总量管控限值	化学需氧量 COD	现状排放量	1221.739	环境质量变好，能达到环境质量底线
		总量管控限值	1095	
		削减量	-126.739	
	氨氮	现状排放量	367.594	环境质量变好，能达到环境质量底线
		总量管控限值	109.5	
		削减量	-258.094	
	总磷	现状排放量	25.778	环境质量变好，能达到环境质量底线
		总量管控限值	10.95	
		削减量	-14.838	
大气污染物总量管控限值	二氧化硫 (SO ₂)	现状排放量	2955.879	受产业聚集，化工园区域范围内污染物排放量增加，但满足环境容量要求。随着宜昌市化工产业转型升级推进，宜昌市域范围内污染物排放量可削减，能达到环境质量底线
		总量管控限值	5500	
		削减量	+2544.121	
	氮氧化物(NO _x)	现状排放量	517.606	受产业聚集，化工园区域范围内污染物排放量增加，但满足环境容量要求。随着宜昌市化工产业转型升级推进，宜昌市域范围内污染物排放量可削减，能达到环境质量底线
		总量管控限值	5500	
		削减量	+4982.394	
	烟粉尘	现状排放量	1737.143	受产业聚集，化工园区域范围内污染物排放量增加，但满足环境容量要求。随着宜昌市化工产业转型升级推进，宜昌市域范围内污染物排放量可削减，能达到环境质量底线
		总量管控限值	2200	
		削减量	+462.857	
	氨	现状排放量	196.0347	环境质量变好，能达到环境质量底线
		总量管控限值	186.233	环境质量变好，能达到环境质量底线
		削减量	9.8017	环境质量变好，能达到环境质量底线
	氯化氢	现状排放量	12.9	环境质量变好，能达到环境质量底线
		总量管控限值	12.384	环境质量变好，能达到环境质量底线
		削减量	0.516	环境质量变好，能达到环境质量底线
氟化物	现状排放量	59.717	环境质量变好，能达到环境质量底线	
	总量管控限值	56.731	环境质量变好，能达到环境质量底线	
	削减量	2.986	环境质量变好，能达到环境质量底线	

规划期		规划远期	
		总量	环境质量变化趋势，能否达环境质量底线
VOC _s	现状排放量	543.604	环境质量变好，能达到环境质量底线
	总量管控限值	521.860	环境质量变好，能达到环境质量底线
	削减量	21.744	环境质量变好，能达到环境质量底线
危险废物管控总量限值		现状产生量	1916.909
		产生总量管控限值	清洁生产，减少源头产生量，能达到环境质量底线
		产生总量削减量	

项目为亚磷酸搬迁升级改造项目，其运营期的废水、废气在采取防治措施后可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置，不会对区域环境质量底线造成冲击。

1.9.4.3 资源利用上线

根据《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》可知，包括园区发展主要环境限制因子为水、大气。园区发展过程从项目引入到生产工艺等，应严格执行“万元 GDP 能耗（折标煤） ≤ 0.3 吨标煤/万元、单位工业增加值新鲜水耗 ≤ 7 立方米/万元”等物耗要求。同时项目筛选和布局应严格按规划功能布局引入项目，除规划产业用地区域外，其它区域不得引入工业项目。所有入区项目必须保护规划区内的水域，保护自然景观和人文景观，与当地环境和景观相容。

项目为亚磷酸搬迁项目，在宜都化工园区内建设，其主要能耗为水能、电能等。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。另项目为搬迁升级改造项目，相对搬迁前的项目，项目电耗、水耗等均有所减小。即项目的水资源、能源利用等均不会突破区域的资源利用上线。

1.9.4.4 环境准入负面清单

对比《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》中“入园负面清单”，本项目为亚磷酸搬迁升级改造项目，不在其环境准入负面清单范围之列，符合宜都化工园区的准入条件。

表 1.9-4 宜都化工园入园项目负面清单

鼓励类		
序号	目录	备注
1	中低品味磷矿采选与利用项目	

2	磷矿伴生资源综合利用项目	
3	30万吨/年及以上离子膜烧碱装置	等量或减量置换
4	优质钾肥及各种专用肥、缓控施肥的生产项目	
5	氮肥企业节能减排和原料结构调整项目	
6	磷石膏综合利用项目	
7	10万吨/年及以上湿法磷酸净化及下游加工生产装置	
8	“三废”综合利用及治理工程	
9	尾矿、废渣、废酸等资源综合利用项目	
10	矿山生态环境恢复工程	
11	锂离子电车正极材料生产项目	
12	中间相炭微球和钛酸锂等负极材料生产项目	
13	单层与三层复合锂离子电池隔膜生产项目	
14	氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂生产项目	
15	先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料项目	
16	高性能石墨及石墨烯材料项目	
17	电子级化学品项目	
18	电子陶瓷材料项目	
19	新型环保化学项目	
20	3万吨/年及以上丁基橡胶、乙丙橡胶、异戊橡胶、溶聚丁苯橡胶、稀土系顺丁橡胶、丙烯酸酯橡胶及低多芳含量填充油丁苯橡胶等生产装置	
21	热塑性弹性体材料生产项目	
22	高性能纤维项目	
23	水性木器、工业、船舶涂料，高固体分无溶剂、辐射固化、功能性外墙外保温涂料等环境友好、资源节约型涂料生产项目	
24	生物高分子材料、填料、试剂、芯片、干扰素、传感器、纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂、纤维素生化产品生产项目	
25	页岩气的开发与加工项目	
26	特种用途粘合材料项目	
27	新型有机硅单体及下游产品项目	
28	全氟烯醚等特种含氟单体生产项目	
29	高品质氟树脂生产项目	
30	高性能氟橡胶生产项目	
31	低 GWP ODS 替代品生产	
32	含氟精细化学品和高品质含氟无机盐生产项目	
33	四氯化碳、四氯化硅、一甲基氟硅烷、三甲基氯硅烷等副产物综合利用项目	
34	特种表面活性剂项目	
35	3万吨/年及以上全热能回收热法磷酸生产装置	等量或减量计算
36	高兴技术领域需求的高纯、超细、改性等精细加工的高岭土、石墨、硅藻土等非金属矿深加工材料项目	
37	纳米晶须材料项目	

38	黑磷研发及产业化项目	
39	氢能及储运技术开发利用项目	
限制类		
1	60万吨/年以下硫磺制酸	搬迁改造装置除外
2	湿法磷酸、磷铵项目	搬迁改造装置除外
3	30万吨/年以下离子膜法氯碱项目	搬迁改造装置除外
4	合成氨、尿素项目	搬迁改造装置除外
5	50万吨/年以下磷矿开采项目	
6	黄磷项目	搬迁改造装置除外
7	新建六偏磷酸钠项目	
8	新建三氯化磷项目	
9	新建五硫化二磷项目	
10	新建三聚磷酸钠项目	
11	新建饲料磷酸氢钙项目	
12	新建电解二氧化锰项目	
13	新建普通级碳酸钙项目	
14	白炭黑（气相法除外）	
15	生产过程中高COD废水、高氨氮废水、高含盐废水产生量大的化学原料药生产项目	
16	6万吨/年及以上非光气法聚碳酸酯项目	
17	液晶聚合物（LCP）等工程塑料生产项目	
18	吸水性树脂生产项目	
19	导电性树脂生产项目	
20	可降解聚合物生产项目	
21	新型聚酰胺生产项目	
22	3万吨/年及以上丁基橡胶、乙丙橡胶、异戊橡胶、溶聚丁苯橡胶、稀土系顺丁橡胶、丙烯酸酯橡胶及低多芳含量填充油丁苯橡胶等生产装置	
23	热塑性弹性体材料生产项目	
24	特种表面活性剂项目	
25	3万吨/年及以上全热能回收热法磷酸生产装置	
26	黑磷研发及产业化项目	
27	煤制烯烃、芳烃、乙二醇、己内酰胺等煤化工项目	
28	石油化工项目	
禁止类		
1	炼焦项目	
2	氢氰酸项目	
3	砷酸项目	
4	偏砷酸项目	
5	焦砷酸项目	
6	硫铁矿制硫酸项目	

7	氨碱法纯碱项目
8	二硫化碳项目
9	氢氧化镁（卤水-烧碱法工艺除外）项目
10	氢氧化钡（硫化钡氧化法（锰钡结合工艺）除外）项目
11	氧化锌（氨浸法直接法工艺除外；天然气间接法工艺除外）项目
12	镉盐项目
13	铅盐项目
14	钡盐项目
15	锶盐项目
16	高锰酸钾（气动流化塔氧化法工艺除外）项目
17	人造冰晶石（六氟氯酸钠）（利用磷肥副产氟硅酸钠或电解铝电解质块生产高分子比冰晶石工艺除外）项目
18	氰化物项目
19	汞化合物项目
20	保险粉(连二亚硫酸钠)（新甲酸钠法工艺除外）项目
21	砷化锌项目
22	三氧化二砷项目
23	五氧化二砷项目
24	三氧化砷项目
25	三氟化砷项目
26	三溴化砷项目
27	三碘化砷项目
28	二硫化碳项目
29	硫化钠（硫化碱）项目
30	光气项目
31	环氧氯丙烷（1-氯-2,3-环氧丙烷）（甘油法除外）项目
32	苯乙酮（苯定向氯化-吸附分离工艺除外）项目
33	没有副产四氯化碳配套处理设施的甲烷氯化物项目
34	氯化苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
35	对二氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
36	间二氯苯（苯定向氯化-吸附分离法工艺除外）项目
37	1,2,3-三氯苯（干法脱氯化氢工艺除外）项目
38	1,2,4-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
39	DSD 酸（加氢还原工艺除外）项目
40	H 酸（加氢还原工艺除外）项目
41	CLT 酸（加氢还原工艺除外）项目
42	间苯二酚（间苯二胺水解法工艺除外）项目
43	对苯二酚（苯酚羟基化法工艺除外）项目
44	苯硫酚（氯苯法工艺除外）项目
45	醋酸仲丁酯（烯烃合成工艺除外）项目

46	氯乙酸（醋酐联系法工艺除外）项目
47	丙酸（微生物发酵法工艺除外）项目
48	丙酮氰醇法丙烯酸项目
49	甲基丙烯酸甲酯（异丁烯法工艺除外）项目
50	甲基苯烯酸丁酯（连续化酯交换工艺除外）项目
51	苯甲酸（熔融结晶法工艺除外）项目
52	对羟基苯乙酸（苯酚乙醛酸工艺除外）项目
53	顺酐（马来酸酐）（丁正烷氧化法工艺除外）项目
54	脂肪叔胺（脂肪醇法工艺除外）项目
55	聚氨基甲酸乙酯（无汞催化剂生产工艺除外）项目
56	甘氨酸（天然气羟基乙腈工艺除外）项目
57	噻吩（萃取精馏发工艺除外）项目
58	三氯吡啶酚钠（吡啶双定向氯化合成法工艺除外）项目
59	环氧丙烷（甲基环氧乙烷、PO）（直接氧化法工艺除外）项目
60	新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目
61	新建颜料、颜料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（采用国家鼓励类生产工艺的搬迁入园项目除外）
62	VOC 含量超过 75%的涂料、重金属含量超标准的涂料级辅助材料、含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料项目
63	硫酸法钛白粉项目
64	立德粉项目
65	铅铬黄项目
66	颜料项目
67	染料项目
68	氟树脂、橡胶（PFOA 替代助剂除外）项目
69	初级形状的环氧树脂（溴重量 $\geq 18\%$ ）（一步法脱盐法工艺除外；二步法添加工艺除外）项目
70	初级形状的环氧树脂（溴重量 $< 18\%$ ）（一步法脱盐法工艺除外；二步法添加工艺除外）项目
71	聚碳酸酯（非光气法和连续式、无静态光气留存的光气法工艺除外）项目
72	电石法聚聚乙烯项目
73	ADC 发泡剂项目
74	邻苯类增塑剂项目
75	橡胶助剂（环境友好工艺除外）项目
76	印染助剂（环境友好工艺除外）项目
77	年产能 1 万吨以下的液体洗涤剂生产项目
78	壬基酚聚氧乙烯醚项目
79	正构比例低于 92%的直链烷基苯项目
80	煤制甲烷气、油品项目
淘汰类	
1	单线 10 万吨/年以下湿法磷酸装置
2	单线 0.5 万吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置
3	单线 1 万吨/点以下三聚磷酸钠装置

4	0.6 万吨/年以下六偏磷酸钠装置
5	1 万吨/年以下三氯化磷装置
6	3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙装置
7	2 万吨/年以下氢氧化钾
8	1.5 万吨/年以下普通级白炭黑
9	5 万吨/年以下普通级碳酸钙
10	单线 0.5 万吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂生产装置
11	2 万吨/年以下普通级碳酸锶
12	2 万吨/年以下普通级碳酸钙
13	单线 2 万吨/年以下无水氯化铝或中低分子比冰晶石生产
14	四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶
15	氯氟烃 (CFCs)、含氟氯氟烃 (HCFCs)
16	用于清洗的 1,1,1-三氯乙烷 (甲基氯仿)
17	主产四氯化碳 (CTC)、以四氯化碳为加工助剂所有产品
18	以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物
19	高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药
20	主要大气无延误超过国家或本市规定的污染物排放标准企业 (整改后)
21	主要是大气污染物超过核定排放总量指标的企业 (整改后)
22	环境风险评价不合格的企业 (整改后)
23	安全风险评价不合格的企业 (整改后)
24	15 万吨/年以下磷矿开采
注：未列入该目录的为允许类项目。	

1.9.5 选址合理性分析

项目位于宜都市化工园，在规划的宜都工业园区内，其选址符合宜昌市城市总体规划和环境总体规划，同时也符合国家、地方的法律法规和产业政策，对周边环境造成的影响较小。在落实了本环评所提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护的角度来看本项目选址可行。

2 现有工程概况

2.1 公司简介

宜昌诚凯化工科技有限公司为宜昌凯翔化工有限公司投资建设。宜昌凯翔化工有限公司是一家从事磷化工产品生产和贸易的企业。在册职工人数 30 人，其中专职安全管理人员 1 人，注册安全工程师 1 人，专业技术人员 12 人。注册资本 500 万元，法定代表人为彭万洲，公司类型为有限责任公司。公司原址位于宜昌市猇亭区金岭路特 6 号，占地面积 30 亩。

凯翔公司现已投产年产 1 万吨亚磷酸，属于国家产业政策鼓励类项目。项目于 2011 年 3 月 14 日取得备案证，登记备案项目编码为 20110580526140004。项目总投资 2003.5 万元，建设地点位于宜昌市猇亭区金岭北路化工园区（金岭路特 6 号）。公司生产的产品是以湖北泰盛化工有限公司亚磷酸二甲酯的残液为原料生产含量为 98.50% 亚磷酸产品，既可以降低企业生产成本，提高经济效益，又可以有效地保护环境和安全。

公司现有项目环保手续履行情况见下表。

表 2.1-1 公司现有项目环保手续履行情况汇总

序号	项目名称	环评批复文号	三同时验收批复文号	备注
1	宜昌凯翔化工有限公司 10000t/a 亚磷酸项目	宜市环审[2012]209 号	宜市环验[2013]75 号	已建成投运

2.2 产品方案

项目主产品为 98% 亚磷酸，其产生量为 10000t/a，其产品执行《工业亚磷酸》（HG/T2502-2006）一等品标准；副产品为 53% 粗磷酸，其产生量为 2900t/a。

2.3 工程组成

项目新建 6 条水解反应生产线，以兴发精细化工园区内湖北泰盛化工有限公司生产亚磷酸二甲酯副产品—粗品亚磷酸为原料，生产亚磷酸，其主要建设内容见下表：

表 2.3-1 现有工程组成一览表

名称	项目内容	建设内容及规模
主体工程	生产车间	新建生产车间一间，占地面积 1374.8 m ² ；在生产车间内新建 6 条以粗品亚磷酸为原料的水解反应生产线，生产能力：年产 99% 亚磷酸 10000 t/a，副产 53% 粗磷酸 2900 t/a。
辅助	仓库	新建仓库一座，用于原料和成品存放。占地面积 999.18m ² ；

名称	项目内容	建设内容及规模
工程	办公楼	新建办公楼一栋，占地面积 239.56 m ²
公用工程	原料供应	项目以粗品亚磷酸为原料进行精制加工生产亚磷酸，已和泰盛化工有限公司签订相关协议，保证原料供应
	供电工程	现有项目已建成配电房一座，装机容量为 100KW.h，年用电约 57.6 万度。
	给排水	已和兴瑞化工有限公司签订供水协议，用水来自兴瑞供水管网
	蒸汽供应	已和兴瑞化工有限公司签订蒸汽供应协议，使用该公司提供的蒸汽
	压缩空气	由厂区动力站空压机设备提供
环保工程	废气处理系统	反应罐酸性尾气：采用两段冷凝器冷凝+二级水洗处理
	废水处理系统	5m ³ 中和沉淀池一座，5m ³ 清水池一座，5m ³ 废液收集池一座；尾气吸收废水依托兴瑞公司污水处理装置处理，实现达标排放
	生活污水处理系统	采用埋地式生活污水处理装置处理后达标排放，处理能力为 10 m ³ /d
	冷却水系统	采用 100m ³ /h 低噪声型冷却水塔+550m ³ 冷却循环水池
	固体废物	建设面积 186.18m ² 危险废物储存仓库一座
环境风险	应急事故池	建设容积 550m ³ 应急事故水池

2.4 主要生产设备

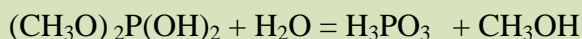
表 2.4-1 现有项目主要生产设备列表

序号	设备名称	规格	单位	数量	材质
1	反应釜	3000L	台	6	搪玻璃
2	蒸馏釜	2000L	台	14	搪玻璃
3	结晶釜	3000L	台	4	搪玻璃
4	计量泵	60mm	台	4	
5	真空机组	360m ³	台	6	
6	水解槽	70m ³	台	10	聚丙烯
7	贮罐	2000L	个	7	搪玻璃
8	贮罐	1000L	个	7	搪玻璃
9	改良型聚丙烯石墨热交换器	30m ²	台	6	
10	离心机	1000mm	台	3	不锈钢
11	塑料泵	G25-1	台	3	
12	板框式压滤机	40m ²	台	2	
13	循环离心泵	G100	台	3	碳钢

2.5 生产工艺

2.5.1 生产工艺流程

公司现有项目为亚磷酸生产项目，以兴发精细化工园区内湖北泰盛化工有限公司亚磷酸二甲酯精馏后的副产品——粗品亚磷酸为原料水解制得结晶亚磷酸及亚液体磷酸，具体如下：



其工艺流程如图 2.5-1 所示。

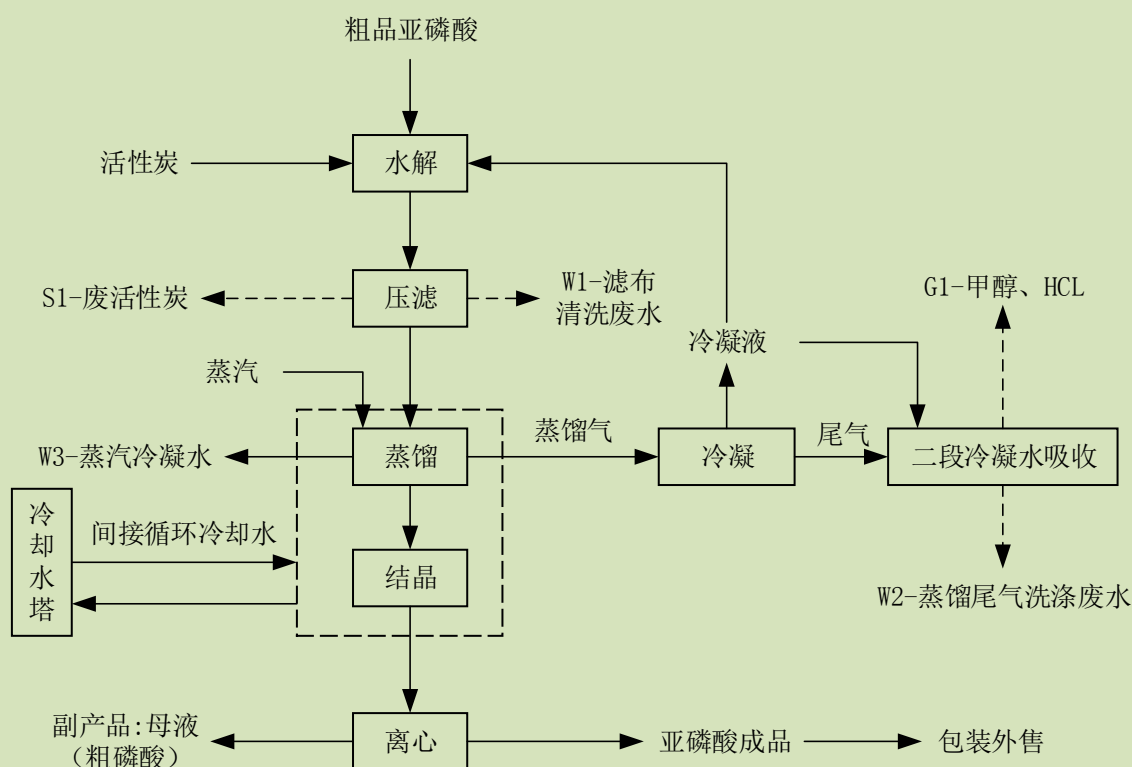


图 2.5-1 亚磷酸生产工艺流程图示意图

2.5.2 产污环节

现有项目主要废气污染环节是蒸馏过程产生的废气 G1；板框压滤机和设备清洗水 W1，废水主要为蒸馏冷凝水 W2，间接冷却水 W3，地面冲洗废水 W4；固体废物主要是废活性炭 S1。详见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目主要污染产生环节一览表

装置	类别	编号	产生环节	性质	污染物
生产设施	废气	G1	加热蒸馏	有组织	甲醇，HCl
		G2	抽油烟机	无组织	油烟等

	废水	W1	板框压滤机清洗	/	亚磷酸、甲醇
		W2	蒸馏尾气洗涤	/	HCl、甲醇
		W3	蒸汽冷凝水	/	温度
其它	固体废物	S1	压滤	危险固废	废活性炭
		W4	地面冲洗	/	pH、COD、SS
		--	生活污水	/	COD、BOD ₅ 、NH ₃

2.6 主要污染源及污染防治措施

2.6.1 废气

现有项目生产工艺废气主要来自蒸馏工序。蒸馏时产生的废气污染物主要有反应产生的甲醇和原液中含有的 HCl。

项目水解工序中亚磷酸二甲脂加水水解为亚磷酸和甲醇，加热蒸馏时溶液中甲醇和 HCl 挥发出来，拟采用两级冷凝后，再用两级水吸收，尾气中有少量 HCl 和甲醇无组织排放。吸收尾气后的废水中和后定期送湖北兴瑞化工有限公司有机硅污水处理站处理。竣工验收报告监测结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 无组织废气污染源监测结果一览表

监测因子	监测频次	监测结果 (mg/m ³)				监测值 (mg/m ³)	评价结果	执行标准 (mg/m ³)
		1	2	3	4			
氯化氢	第一次	0.08	0.19	0.12	0.07	0.19	达标	0.20
	第二次	0.13	0.14	0.12	0.17	0.17		
	第三次	0.11	0.14	0.14	0.13	0.14		
	第四次	0.12	0.15	0.15	0.10	0.15		
甲醇	第一次	0.13	ND	0.13	1.43	1.43	达标	12
	第二次	0.13	0.12	ND	1.27	1.27		
	第三次	ND	0.21	0.13	1.55	1.55		
	第四次	ND	0.15	0.12	1.38	1.38		

备注：ND 为未检出。

根据监测结果，无组织排放监测点能够达到相关标准。

2.6.2 废水

(1) 生产废水

现有项目生产废水主要来源于蒸馏冷凝液和板框压滤机清洗废水。

项目生产过程中须对压滤设备和滤布进行冲洗，冲洗废水中主要为颗粒性杂质，沉淀后部分用于尾气洗涤，部分作原料水解用水，不排放。

项目物料蒸馏分离过程中，尾气冷凝产生少量冷凝液，这部分冷凝液大部分回用作原料水解用水，少量作尾气吸收用水，不排放。

(2) 其它废水

现有项目其它生产废水主要来源于间接蒸汽冷凝水、尾气洗涤废水、地面清洁废水和冷却水。间接蒸汽冷凝水为清洁下水可直排排放；冷却水拟送冷却塔降温冷却后循环使用，不外排；地面冲洗废水拟中和、沉淀预处理后进入埋地式污水处理装置处理；尾气洗涤水主要是对蒸馏尾气中的 HCl 和甲醇进行洗涤而产生的废水，中和后污水中 COD 浓度较高，该部分废水水量较少、浓度较高，预处理后的尾气洗涤废水收集后用桶送至湖北兴瑞化工有限公司污水处理站处理，已签订相关协议。

(3) 生活污水

现有项目劳动定员 30 人，公司食堂提供中餐和晚餐，另外职工倒班宿舍居住人员有 10 人，项目生活污水和预处理后地面清洁废水拟由埋地式无动力生活污水处理装置进行处理，达标后排放。

根据竣工验收监测报告，现有项目实际生活污水和冲洗废水的排放量为 1t/a，污染物含量见表 2.6-2 和 2.6-3。

表 2.6-2 埋地式污水装置监测结果统计表 单位：mg/L(pH 值除外)

监测因子	监测日期	监测点位	监测项目结果(单位:mg/L、pH 除外)				
			1	2	3	4	均值
pH	7月18日	进口	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
		出口	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4-7.5
	7月18日	进口	7.3	7.3	7.4	7.4	7.3-7.4
		出口	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
悬浮物	7月18日	进口	88	89	105	101	96
		出口	62	45	39	40	46
	7月18日	进口	106	112	111	98	107
		出口	45	52	50	52	50
氨氮	7月18日	进口	4.085	4.257	4.308	4.282	4.233
		出口	1.037	1.091	1.101	1.091	1.080
	7月18日	进口	6.493	5.153	7.361	5.862	6.217
		出口	0.883	0.739	0.941	0.994	0.889
COD	7月18日	进口	29	30	31	33	31
		出口	28	29	21	30	27
	7月18日	进口	34	36	37	31	34
		出口	26	25	30	28	27
评价标	废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4一级标准：pH 值范围 6-9；悬						

准	浮物为 70mg/L; 氨氮为 15mg/L; 化学需氧量为 100mg/L。
---	---

表 2.6-3 兴瑞化工污水处理站监测结果统计表 单位: mg/L(pH 值除外)

监测因子	监测点位	监测项目结果(单位:mg/L、pH 除外)				
		1	2	3	4	均值
pH	出口	7.7	7.8	7.8	7.6	7.6-7.8
悬浮物	出口	54	49	52	50	51
COD	出口	86	72	87	68	78
总磷	出口	0.48	0.45	0.46	0.44	0.46
评价标准	废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 一级标准: pH 值范围 6-9; 悬浮物为 70mg/L; 化学需氧量为 100mg/L; 总磷为 0.5mg/L。					

根据监测报告, 现有项目水污染物排放浓度能够达到相关标准。

2.6.3 噪声

项目生产中噪声主要来源于生产设备、各类泵、真空机组、离心机和压滤机等, 通过设备选型和隔声、消声减振等措施, 降低噪声的影响。

根据竣工验收监测报告, 各监测点在生产期间的噪声值见表 2.6-4。

表 2.6-4 噪声监测结果统计表 单位[dB(A)]

测点编号	昼间监测结果, dB(A)		夜间监测结果, dB(A)		评价标准 [dB(A)]	备注
	7月18日	7月19日	7月18日	7月19日		
1	63.1	63.2	60.9	61.0	昼间 65 夜间 55	厂界外 1 米
2	54.6	54.5	54.3	54.4		
3	52.4	52.6	55.1	52.2		
4	47.7	47.9	47.1	47.3		
5	49.1	49.3	48.6	48.7		
6	54.0	54.3	53.7	53.9		
7	55.3	55.4	54.4	54.5		
8	53.7	54.0	53.5	53.6		

由上表监测结果可知, 建设项目区域厂界 8 个噪声点监测结果中, 昼间等效声级值在 47.7~63.2 之间, 夜间等效声级范围值在 47.1~61.0 之间; 昼间监测值均在 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》相应标准限值范围内, 夜间监测值除 1 号点外, 期预测点均在标准限值内。由于 1 号点厂界外为新洋丰肥业公司, 离居民居住点较远, 因此对厂界外敏感点影响不大, 满足其使用功能。

2.6.4 固废

现有工程产生的固体废物主要为: 活性炭渣、废原料桶和生活垃圾。

表 2.6-5 项目固体废物产生及处置一览表

序号	固废种类	产生量	固废性质	处置方案
1	活性炭渣	7t/a	危险废物 HW49	交宜昌市危险废物集中处置中心处理
2	废原料桶	10 个/年	一般固废	厂家回收处理
3	生活垃圾	3t/a	/	环卫处理

2.6.5 “三废”排放情况

表 2.6-6 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 mg/l	产生量 t/a		浓度 mg/l	排放量 t/a		
废水	生活污水 地面清洁废 水 1200m ³ /a	COD	400	0.48	埋地式生活污水 净化装置	95	0.11	达标	连续稳定
		SS	220	0.26		60	0.07		
		NH ₃ -N	18	0.02		18	0.02		
	生产废水 330m ³ /a	COD	2000	0.66	委托兴瑞处理	78	0.03		
		总磷	2	0.0007		0.46	0.0002		
废气	蒸馏尾气 6000m ³ /h	甲醇	/	/	两段高效冷凝器冷 凝+水吸收	1.55	66.96	达标	连续稳定
		HCl	/	/		0.19	8.208		
噪声	生产设备	噪声	85~90dB(A)		隔声、吸声、减震	<55dB(A)		达标	连续稳定
	辅助生产设备	噪声	70~85dB(A)		消声、隔声、减震	<55dB(A)		达标	连续稳定
固体 废物	生产工艺	废活性炭	/	7	送有资质单位处置	—	—	—	—
	原料	原料桶	/	10 个	返回厂家	—	—	—	—
	职工生活	生活垃圾	/	3	环卫定期清理	—	—	—	—

2.7 总量达标分析

公司现有项目污染物排放总量符合情况见下表：

表 2.7-1 公司现有项目污染物排放总量符合情况

控制项目	单位	现有项目实际排放量	环评批复总量	总量指标符合情况
COD	t/a	0.11	0.11	符合
NH ₃ -N	t/a	0.02	0.02	符合
总磷	t/a	0.0002	0.0002	符合
甲醇	t/a	66.96	66.96	符合
HCl	t/a	8.208	8.208	符合

由上表可知，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。

2.8 公司已采取的环境管理措施

为加强环境管理，公司目前已设有安环部，有专职环保人员，制定了相关管理制度和工作计划，对工程建设和运营过程中的环境污染的实行了有效控制与管理。

2.9 公司已采取的风险防范措施

为保证企业、社会及职工生命财产的安全和身体健康，创造良好的生产环境，防止突发性重大化学事故发生，并能在事故发生后迅速有效控制、处理，结合公司实际，本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，公司已制定环境风险应急预案。

2.10 企业目前存在的主要环境问题

根据公司现有项目环境保护验收报告及其批复，以及从宜昌市、猇亭区环保主管部门了解到的情况，公司未发生污染和扰民事故。

3 搬迁升级改造工程概况及工程分析

3.1 搬迁升级改造项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：亚磷酸搬迁升级改造项目
- (2) 建设单位：宜昌诚凯化工科技有限公司
- (3) 建设地点：宜都化工园
- (4) 建设性质：迁建
- (5) 项目总投资：35000 万元
- (6) 职工人数：项目劳动员工 65 人
- (7) 工作制度：年工作 300 天（即 7200 小时），采用三班二运转制，每班 12 小时。
- (8) 施工期：项目施工期为 12 个月，预计于 2021 年 10 月投产。

3.1.2 建设规模和产品方案

(1) 生产规模及产品方案

项目产品为亚磷酸，年产生量为 12000 吨，同时副产 75% 甲醇和 30% 盐酸等，具体产品指标详见下表：

表 3.1-1 项目产品方案及生产规模

序号	产品名称	生产规模 t/a	备注
一	产品		
1	亚磷酸	12000	其中，残液法生产亚磷酸 9000t/a，三氯化磷法生产亚磷酸 3000t/a
二	副产品		
1	甲醇	360	甲醇含量 75%
2	盐酸	13300	盐酸含量 30%
3	粗磷酸	1690	

(2) 产品质量标准

项目产品亚磷酸执行《工业亚磷酸》（HG/T2502-2006）优等品标准，副产品盐酸执行《工业用合成盐酸》（GB320-2006）合格品标准。具体如下：

表 3.1-2 亚磷酸产品质量标准

序号	项目	技术指标
1	亚磷酸（ H_3PO_3 ）	$\geq 98.0\%$

序号	项 目	技术指标
2	铁 (Fe) %	≤0.001
3	磷酸盐 (以 PO_4^{3-}) %	≤0.2
4	氯化物(以 Cl 计) %	≤0.01
5	硫酸盐 (以 SO_4^{2-}) %	≤0.008

表 3.1-3 盐酸产品规格及指标 (行业标准: GB320-2006)

项 目	优等品	一等品	合格品
总酸度 (以 HCl 计) 的质量分数 $W/\% \geq$	31.0		
铁的质量分数 $W/\% \leq$	0.002	0.008	0.01
烧灼残渣的质量分数 $W/\% \leq$	0.05	0.10	0.15
游离氯 (以 Cl 计) 的质量分数 $W/\% \leq$	0.004	0.008	0.01
硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计) 的质量分数	0.005	0.03	-
砷的质量分数 $W/\% \leq$	0.0001		

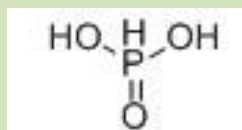
(4) 产品特性及用途

中文名称: 亚磷酸

英文名称: Phosphorous acid

分子式: H_3PO_3

结构式:



分子量: 82

CAS 登录号: 13598-36-2

物化性质: 本品为无色晶体状的无机化合物, 密度 1.651g/L (25°C), 熔点 73°C , 易溶于水和醇, 有强烈的吸湿性和潮解性, 空气中缓慢氧化成正磷酸; 180°C 分解为磷化氢和正磷酸; 亚磷酸具有强还原性, 容易将银离子 (Ag^+) 还原成金属银 (Ag), 能将硫酸还原成二氧化硫。

产品用途: 用作还原剂、尼龙增白剂, 也用作亚磷酸盐原料、农药中间体、水处理等。

贮运和包装: 本品用编织袋双内膜包装, 应贮存在阴凉、通风、干燥的库房中。包装密封, 严禁受潮倒放, 不可与碱类物品、有毒物品、H 发泡剂及其他易腐蚀物品共贮混运。

(5) 项目搬迁前后产品对比表

项目为技改搬迁项目，其搬迁前后的产品的变化情况进行对比，具体如下：

表 3.1-4 项目搬迁前后产品变化对比表

序号	项目	搬迁前 t/a	搬迁后 t/a	增减量 t/a
1	亚磷酸	10000	12000	+2000
2	粗磷酸	2900	1690	-1210
3	75% 甲醇	0	360	+360
4	30% 盐酸	0	13330	+13330

3.1.3 项目组成

项目为技改搬迁项目，拟将沿江 0.6 公里处的猗亭厂区搬迁至宜都化工园，结合项目实际情况，本项目主要建设内容包括建设 1 套 9000 吨/年残液法亚磷酸生产装置、1 套 3000 吨/年三氯化磷法亚磷酸生产装置及其配套的公辅工程、储运工程等。项目工程组成详见表 3.1-5，主要构筑物经济技术指标见表 3.1-6。

表 3.1-5 项目组成一览表

名称		建设内容	备注
主体工程	亚磷酸生产装置	建设生产车间 2 栋，其中，生产车间（I）内 1 套 3000 吨/年三氯化磷法亚磷酸生产装置，生产车间（II）内 1 套 9000 吨/年残液法亚磷酸生产装置	新建
公辅工程	给排水	给水：项目给水引自化工园已有的市政给水管网，引入管管径 DN200；循环水站设计能力为 500m ³ /h。	新建
		排水：项目排水采用清、污水分流制排水系统，新建污水处理站。	新建
	供配电	拟从工业园区变配电站引入两路 10kV 电源，厂区拟新建一座总变配电站（1 台 1000kVA 变压器）。	新建
	供热	园区集中供蒸汽供热系统提供。	新建
	消防	新建消防水池、消防气压给水装置、高位消防水箱、消防环状管网、室外消火栓系统和室内消火栓系统等。	新建
	自控	中央控制室、机柜间，新建 DCS、SIS 等	新建
贮运工程	储罐区	三氯化磷储罐 1 个、甲醇罐 1 个、盐酸罐 1 个、残液罐 8 个	新建
	原辅材料仓库	仓库 1 栋，用于产品存放	新建
环保工程	废水处理设施	污水处理站及配套设施；循环水池	新建
	废气处理设施	二段冷凝水吸收装置、三级降膜吸收装置、冷凝装置、排气筒等	新建
	噪声治理	隔声、减震、消声等	新建
	固废处理设施	危废暂存间	新建
	防渗	分区防渗	新建
	风险防范	事故池（兼初期雨水池）、消防设施	新建

表 3.1-6 主要构筑物一览表

序号	名称	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	火灾危险性类别
1	生产车间（I）	540	540	1	丙类
2	生产车间（II）	1404	1404	1	丙类

序号	名称	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	火灾危险性类别
3	仓库	3024	3024	1	丙类
4	培训楼	600	1200	2	民用
5	研发楼	500	1000	2	民用
6	控制楼、变电所、更衣室	312	312	1	民用

3.1.4 项目平面布局

根据企业的性质、规模、生产流程、交通运输、地形地质、气象等条件及所在区域的总体规划和工厂的发展规划，本着有利生产、方便管理，符合环境保护和集约化利用土地的相关政策和法规的要求，在满足有关防火、安全、卫生等规范的前提下，本项目平面布置如下：

项目新建工艺装置有亚磷酸厂房；辅助生产设施有研发楼、培训楼、控制室、变电所、罐区、仓库；公用工程有循环水站、消防水站、污水处理站。

项目按功能分区布置，工艺装置集中布置在厂区中部，仓库布置在生产厂房北侧，邻近厂外道路布置，方便成品外运。罐区邻近工艺装置布置，管线短捷。

循环水站、消防水站布置在东北角。研发楼、培训楼、控制室布置在厂区西侧，邻近厂外道路布置，方便人员出入。

表 3.1-7 总平面布置主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	厂区总用地面积（围墙内）	hm ²	2.14	
2	建、构筑物用地面积	m ²	8982	
3	建筑系数：	%	42.1	≥ 30%
4	行政办公及生活设施用地面积	m ²	1100	
5	行政办公及生活设施用地面积比率	%	5.14	≤ 7%
6	道路及广场用地面积	m ²	3400	
7	绿化用地面积	m ²	3210	
8	绿地率	%	15.00	≤ 20%
9	工厂容积率		0.61	≥ 0.6

3.1.5 公用工程

(1) 给排水工程

1) 给水

项目给水引自宜都化工园已有的市政给水管网，引入管管径 DN200，其供水流量、压力以及水质均可以满足本项目用水要求。

厂区供水采用分质分压供水，厂区给水系统分为：生产给水系统、生活给水系统、循环水系统、回用水系统、消防水系统。

①生产、生活给水系统

项目生产给水系统由蒸汽冷凝水提供，该部分用水主要来自项目供热蒸汽冷却后的冷凝水，且可满足本项目所需。

项目生活给水系统由市政给水管网引入，引入管管径 DN200，经总水表后接入厂区，呈枝状布置。各用水建筑和设备就近接入，接入管上设置水表进行计量，并设置倒流防止器。

②循环水系统

本项目循环水需求量为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水站设计规模为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，工艺装置界区处给水压力 $\geq 0.45\text{MPa}$ （G），工艺循环水站界区处回水压力 $\geq 0.20\text{MPa}$ （G），给水温度 32°C ，回水温度 42°C ，温差 10°C ，浓缩倍数 5 倍，污垢系数 $0.00034\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}/\text{kcal}$ 。

A、装置规模

循环冷却水站采用逆流式冷却塔 1 座，单塔流量 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水泵 2 台，单台流量 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，1 用 1 备，扬程 48m，采用电动机驱动。

系统内设自清洗过滤 1 套，处理能力 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。

B、工艺流程说明

循环水冷却塔采用玻璃钢逆流式冷却塔，冷却塔设计进水温度 42°C ，设计出水温度 32°C 。单塔冷却水量 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，单塔平面尺寸 $5.5\times 5.5\text{m}$ 。

来自工艺装置循环冷却回水（ $\geq 0.20\text{MPa(G)}$ ）分别进入冷却塔，经喷头、填料与塔顶轴流风机吸入空气换热后落入塔底冷水池。降温后的循环水通过单独的吸水池由循环水泵提升加压后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一次水，循环冷却水的补充水来自厂区生产水及厂内回用水。

为防止冷却水对设备腐蚀结垢，系统采用投加缓蚀阻垢剂的方法进行缓蚀阻垢处理，药剂配方需经过试验后确定。药剂在缓蚀阻垢剂投加装置溶药罐内溶解稀释后，由计量泵送到冷水池，加药采用连续加药的方式投加。

为防止冷却水中细菌的滋生，系统需投加杀菌灭藻剂，本项目采用投加次氯酸钠的方法杀菌灭藻。为降低系统碳酸钙结垢的可能性，设置浓硫酸投加装置。

为降低循环水中悬浮物的含量，设置了自清洗过滤器作为循环冷却水的旁流处理，在循环水回水管上接自清洗过滤器，经过滤后的出水浊度 $\leq 3\text{NTU}$ 返回冷水池。

C、布置说明

循环水站由冷却塔、循环水泵、自清洗过滤器、加药设备、加氯设备等组成。设备在厂房内外为联合布置。

室外布置逆流式玻璃钢冷却塔 1 座，冷水池为地上式水池，布置在冷却塔底部。

循环水泵露天布置，在布置上考虑操作、检修、装卸、吊装所需的场地和通道，设备布置紧凑，操作、巡回检修方便，流程顺畅。

加氯加药间为室内布置，分为加氯加药间、值班控制室及配电室。根据介质的特点，加氯加药间地面、地沟及设备基础均做防腐处理并设有通风设施。

D、管道及基础

循环冷却水管道装置界区外埋地敷设。管道材质选用碳钢，焊接或法兰连接。钢管敷设在未被搅动的土壤地段时采用素土基础。当管道敷设在被搅动的土壤地段时，应对搅动的土壤地段进行分层夯实。对敷设在卵石层地段上的钢管采用砂垫层，其厚度为 100~150mm，宽度为管径+200 mm。埋地钢管的外表面采用聚乙烯胶粘带防腐，防腐等级为加强级。

③回用水系统

项目生产废水经污水处理站处理后作为循环冷却水补水和厂区绿化灌溉用水使用。

④消防给水系统

项目消防用水量最大建筑为生产车间（I），全厂设置一套临时高压消防给水系统，新建消防水池和消防泵房。该系统由水池、消防水泵组、消火栓、消防水炮及相应的系统管网、阀门等组成。

该项目厂区设置 DN200 环状消防管网，泵房管道接入环状管网的位置不少于两个，管道沿道路敷设。厂区沿道路设置 SS100/65-1.0 室外地上式消火栓。消火栓布置间距在装置界区距离不大于 60m，其他区域不大于 120m。

2) 排水

项目排水采用清污水分流制排水系统，分别设置雨水排水管网、生活污水排水管网、生产废水排水管网。项目界区内雨水就近直排附近的雨水；界区内生活污水经化粪池预处理后排入三板湖污水处理厂；生产废水经厂区污水处理站处理后作为循环冷却水补水和绿化用水使用，不外排。

(2) 供电工程

公司总变电所 10kV 电源从园区变电站引来，园区变电站有富余容量，能满足本项目要求，供电质量可靠。根据《供配电系统设计规范》、《建筑设计防火规范》及相关专业提资，本项目工艺装置用电负荷属二级负荷，其他辅助配套装置属于三级用电负荷。项目新建 10kV 总变电所一座，电压等级为 10kV 及 380/220V，变配电所低压母线采用单母线形式。其新增用电量 453 万 kWh/年。

(3) 供热工程

项目蒸汽由兴发宜都园区热电厂直供，供汽压力 1.0MPa，但项目需铺设蒸汽管道将蒸汽送至装置区域用汽点。项目蒸汽总需求量约 12000 t/a，主要用热装置为蒸发器。本项目生产装置主要为室内装置，主要用热工序为蒸发工序，加热温度约为 130℃，蒸汽供热温度约为 160℃，可以满足工艺要求。

(4) 供冷工程

项目新建冷冻机房，新增冷冻机组，制冷量 21 万大卡。

(5) 分析化验

项目在研发楼内设有分析化验室，负责生产原料、生产中间过程控制、产品的分析；以及环境污染及安全的监控、标准溶液的配制等工作。

3.1.6 储运工程

(1) 仓库

厂区设置 1 座丙类库，用于成品、备品备件的存储。

表 3.1-7 存储原物料一览表

序号	仓库类别	规格尺寸	单位	数量	结构形式	储存物品名称	物料形态	是否危化品	存储量 t	储存物品火灾危险性类别	储存条件
1	仓库	72×42m ²	栋	1	框架	亚磷酸	固	是	250	丙类	阴凉、干燥、通风

(2) 罐区

厂区设罐区，用于储存液体原料，包括三氯化磷储罐、甲醇罐、盐酸罐、残液罐等，罐区主要储存物料及储罐参数见下表：

表 3.1-8 项目罐区参数

序号	储罐名称	容积 (m ³)	材质	规格尺寸	储存条件	型式	数量 (个)	最大储存量 (t)	周期 (d)	封存方式
----	------	----------------------	----	------	------	----	--------	-----------	--------	------

序号	储罐名称	容积 (m ³)	材质	规格尺寸	储存条件	型式	数量 (个)	最大储存量 (t)	周期 (d)	封存方式
1	三氯化磷储罐	100	玻璃钢	Φ 4000×8000	常温常压	立式	1	125	4	氮封
2	甲醇罐	100	玻璃钢	Φ 4000×8000	常温常压	立式	1	60	6	氮封
3	盐酸罐	100	玻璃钢	Φ 5000×5.5000	常温常压	立式	1	90	4	/
4	残液罐	100	玻璃钢	Φ 4000×8000	常温常压	立式	8	125	6	/

根据货物性质、流向、年运输量，本项目原料、成品运输主要以公路为主，且主要依靠社会运输力量解决。其中危险化学品均由专用运输车辆进行运输，由有危险化学品准运证的运输企业运输。危险化学品的运输按 GB12463-2009《危险货物运输包装通用技术条件》进行，做到定车、定人，所定人员经过危险品运输安全专业培训，通过考核后上岗；所用车辆经相关部门审核后执证营运。

3.2 主要原辅材料

表 3.2-1 项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	规格	消耗定额	年消耗量	备注
一	残液法生产装置				
1	亚磷酸溶液	70~80%	1.2t/t	10800t/a	亚磷酸二甲酯生产的副产品
2	活性炭		2kg/t	18t/a	外购
3	水		0.12t/t	1052t/a	蒸汽冷凝水提供
4	电		256kwh/t	230.4 万 kwh	园区供电管网提供
5	蒸汽		1.62t/t	14600t/a	园区供汽系统提供
6	甲醇 (副产)	75%	0.04 t/t	360t/a	
二	三氯化磷法生产装置				
1	三氯化磷	98.5%	1.7t/t	5100t/a	液态，外购
2	水		3.84t/t	11530.5t/a	蒸汽冷凝水提供
3	电		30kwh/t	9 万 kwh	园区供电管网提供
4	蒸汽		0.125t/t	375t/a	园区供汽系统提供
5	HCl (副产)	30%	4.4 t/t	13330t/a	

●主要原辅材料组分

项目采用的原料三氯化磷执行《工业用三氯化磷》(HG/T2970-2009)中一等品标准，见下表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 《工业用三氯化磷》(HG/T2970-2009)

序号	项目	指标		
		优等品	一等品	合格品
1	三氯化磷含量 ≥	99	98.5	98
2	游离磷含量 ≥	0.0005	0.002	0.008
3	沸程 (74.5°C~77.5°C) /% (体积分数) ≥	97	96	95
4	正磷酸含量 (以 PO ₄ ³⁻ 计) ≤	0.2	/	/

表 3.2-3 PCl₃ 水解后得到的亚磷酸溶液主要组成成分表

序号	组分名称	单位	含量
1	水	%	13.68
2	亚磷酸	%	77.59
3	氯化氢	%	7.8
4	磷酸盐	%	0.86
5	硫酸盐	%	0.07
6	其它	%	<0.01

表 3.2-4 粗品亚磷酸溶液主要组成成分表

序号	组分名称	单位	含量
1	亚磷酸二甲酯	%	3~6
2	亚磷酸	%	70~80
3	水不容物	%	0.001
4	铁	%	0.03
5	其它	%	13.969~26.969

●主要原辅材料的理化性质

表 3.2-5 原辅材料理化性质一览表

名称及分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
亚磷酸 (H ₃ PO ₃)	外观: 白色或淡黄色结晶, 有蒜味, 易潮解; 熔点: 73.6°C; 相对密度 (水=1): 1.65; 沸点: 200°C (分解) 溶解性: 易溶于水、醇; 燃烧性: 不燃; 有强吸湿性和潮解性, 易溶于水和醇。空气中缓慢氧化成正磷酸。180°C分解为磷化氢和正磷酸有腐蚀性。主要用作还原剂、尼龙增白剂, 还可以用作亚磷酸盐原料、农药中间体等; 是制造亚磷酸盐的原料, 也是制造塑料稳定剂和有机磷农药的原料; 可以用作聚碳酸酯的稳定剂; 可以用作化学试剂等。	遇 H 发孔剂可燃; 受热分解有毒磷氧化物烟雾	中毒, 口服-大鼠 LD ₅₀ : 1895mg/kg; 口服-小鼠 LD ₅₀ : 2172mg/kg
三氯化磷 (PCl ₃)	外观与性状: 无色澄清液体, 在潮湿空气中发烟。熔点: -111.8°C; 相对密度 (水=1): 1.57; 沸点: 74.2°C; 相对蒸汽密度 (空气=1): 4.75; 饱和蒸汽压 (kPa): 13.33 (21°C); 溶解性: 可混溶于二硫化碳、醚、四氯化碳、苯。	不燃, 具有强腐蚀性; 强刺激性, 可致人体灼伤。	LD ₅₀ : 550mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 582.4mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)

甲醇 (CH ₃ OH)	外观与性状: 无色澄清液体, 有刺激性气味。熔点: -97.8℃; 相对密度(水=1): 0.79; 沸点: 64.8℃; 相对蒸汽密度(空气=1): 1.11; 饱和蒸汽压(kPa): 13.33 (21.2℃); 燃烧热(kJ/mol): 727.0; 临界温度(℃): 240; 临界压力(MPa): 7.95; 辛醇/水分配系数的对数值: -0.82/0.66; 溶解性: 溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	闪点(℃): 11; 爆炸上限%(V/V): 44.0; 引燃温度(℃): 385; 爆炸下限%(V/V): 5.5; 本品易燃, 具有刺激性。	LD ₅₀ : 5628mg/kg (大鼠经口); 15800 mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 83776mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)
盐酸 (HCl)	盐酸是无色液体(工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色), 有腐蚀性, 为氯化氢的水溶液, 具有刺激性气味。浓盐酸具有挥发性, 挥发出来的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴, 形成酸雾。	不燃。具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤	LD ₅₀ : 900mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时 (大鼠吸入)

3.3 主要生产设备

项目为搬迁升级改造项目, 包括残液法亚磷酸生产装置和三氯化磷法生产装置各一套, 其中, 残液法生产装置直接采用厂区现有的生产装置, 但需新增部分 DCS 自动化装置和蒸发器, 并淘汰现有的蒸馏釜; 三氯化法生产装置全部新增, 具体如下:

表 3.3-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量台/套	备注
一	残液法生产装置				
1	水解釜	6300L	搪瓷	6	现有
2	蒸发器	单效蒸发器	石墨	2	新增
3	结晶釜	3000L	搪瓷	30	现有
4	换热器	40 m ²	石墨	10	现有
5	吸收塔	1.2m*2m*6m	RPP	8	现有
6	缓冲罐	卧式 φ800*1000, 0.6m ³	pp	4	现有
7	真空机组	型号 RP-360, Q=360m ³ /h	PP	3	现有
8	电子称	50kg		4	现有
9	电子称	1000kg		4	现有
10	压滤机	40 m ² 板框式	pp	2	现有
11	尾气放空装置	φ1200*1000*3000	PP	1	现有
12	升降机	2000kg	碳钢	1	现有
13	废水槽	φ1000*1200*4	304	1	现有
14	预热器	F=60m ²	304/碳钢	1	现有, 列管式
15	残液储罐	100m ³	玻璃钢	8	现有
16	母液储罐	100m ³	玻璃钢	2	现有
二	三氯化磷法生产装置				
1	三化高位计量槽	立式、φ1000×1500	Q235B	4	新增
2	滴加槽(水解釜)	卧式、φ1600×3000	玻璃钢	4	新增

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 台/套	备注
3	保护槽	卧式、 $\phi 1700 \times 3000$	玻璃钢	2	新增
4	浓盐酸槽	卧式、 $\phi 1700 \times 3000$	玻璃钢	2	新增
5	稀盐酸槽	卧式、 $\phi 1700 \times 3000$	玻璃钢	4	新增
6	转料泵	50FSB-30 Q=15m ³ /h	组合件	1	新增
7	倒酸泵	50FSB-30 Q=15m ³ /h	组合件	1	新增
8	循环酸槽	立式、 $\phi 2000 \times 1800$	PP	2	新增
9	填料塔	$\phi 400 \times 3000 \times 12$	PP	2	新增
10	吸收塔	F=30 m ²	改性 PP	2	新增
11	循环酸泵	50FSB-30 Q=15m ³ /h	组合件	2	新增
12	水泵	Q=400 m ³ /h、H=20m	组合件	1	新增
13	盐酸贮槽	V=100 m ³	玻璃钢	1	新增
三	公用设施				
1	电力及辅助设施			1	新增
2	冷冻机组	132kw		3	新增
3	供热系统			1	新增
4	循环水及供水管网			1	新增
5	环保、废水处理系统			1	新增
6	仪器仪表及化验检测设备			1	新增
7	安全系统			1	新增
8	消防系统			1	新增
9	DCS 自动化装置			1	新增

残液法生产装置将猯亭厂区现有设备搬迁拆除后使用，新增部分 DCS 自动化装置和蒸发器，并淘汰现有的蒸馏釜；三氯化法生产装置和公用设施等全部新增

3.4 生产工艺流程及产污环节

公司现有亚磷酸生产规模达 10000 吨/年，目前采用的工艺是以亚磷酸二甲酯残液（含亚磷酸 70~80%、亚磷酸二甲酯 3~6%）为原料，水解生产结晶型亚磷酸的方法生产亚磷酸。由于主要原料亚磷酸二甲酯残液（粗品亚磷酸）来源不充裕，故为了解决生产需要，公司决定对现有项目进行技术升级改造，同时采用粗品亚磷酸和三氯化磷进行水解生产亚磷酸产品。项目主要对以下几方面进行了升级改造：

(1) 对现有以粗品亚磷酸为原料的生产线进行改造升级，将主要设备蒸馏釜升级为蒸发器，提高设备的热能利用率和生产效率，并在生产线前段增加甲醇回收装置，甲醇回收装置的回收效率可达到 95%，回收的甲醇可作为副产品外售，同时减少了尾气中甲

醇的排放。且现有蒸馏釜改造为蒸发器后,同等产能状况下,设备的蒸汽耗量可减少 50%,同时节省电力 50% 以上。

(2) 新增一条亚磷酸生产线,以三氯化磷为主要原料,水解生产亚磷酸。

即本次搬迁升级改造项目投产后,项目设有残液法和三氯化磷法生产亚磷酸两条生产线,具体如下:

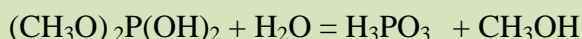
3.4.1 残液法生产工艺

本项目采用粗品亚磷酸为原料通过水解生产亚磷酸,除增加在水解工序之前对粗品亚磷酸液采用蒸馏釜回收甲醇外,主要设备由现有的蒸馏釜改变为高效蒸发器外,其他工序保持不变,生产工艺基本相同。

3.4.1.1 生产工艺原理

以亚磷酸二甲酯残液(含亚磷酸 70~80%、亚磷酸二甲酯 3~6%)为原料,经过水解、脱色、蒸馏、结晶、离心得成品亚磷酸。

主要反应方程式:



3.4.1.2 生产工艺流程简述

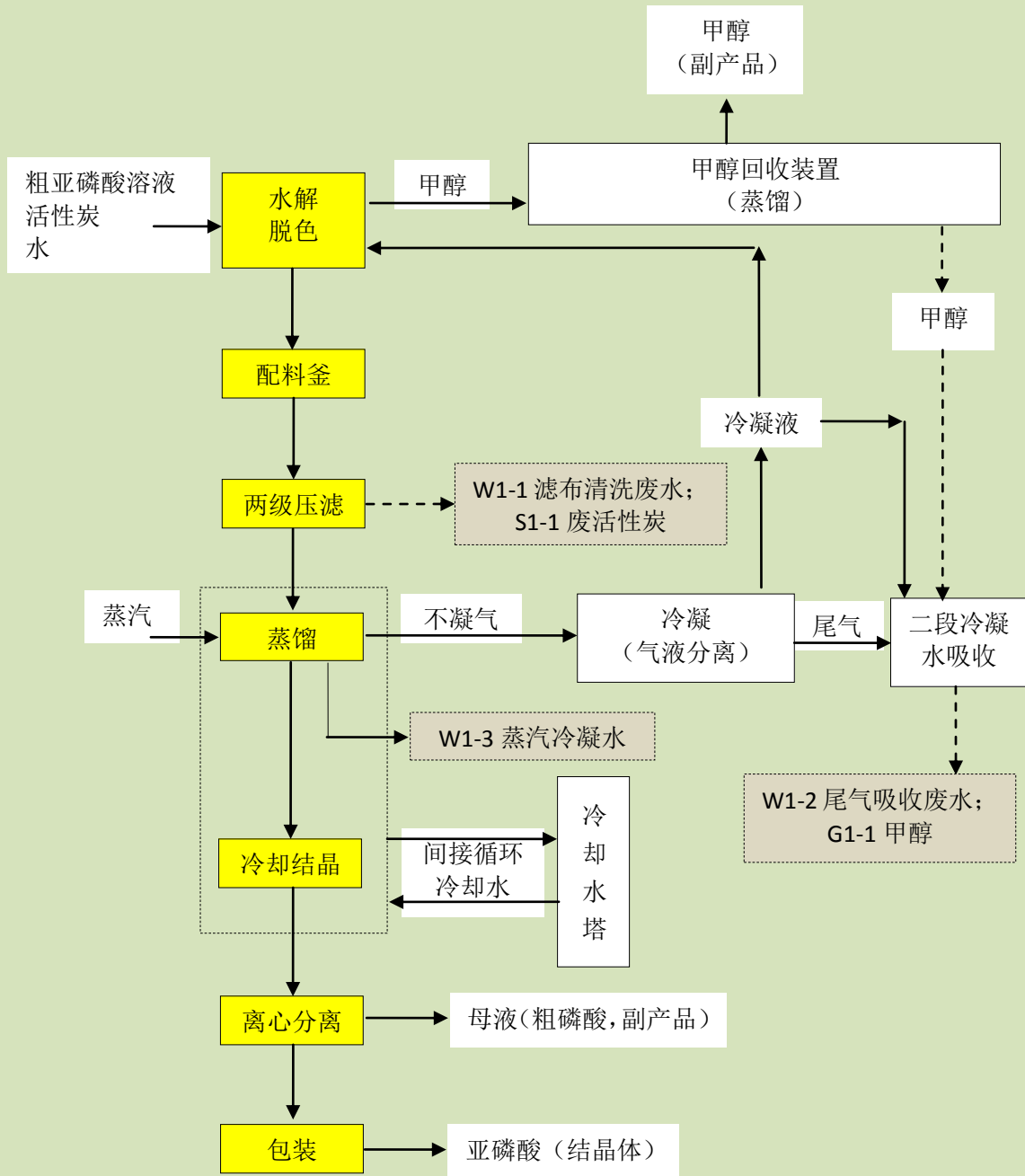


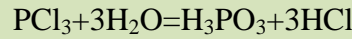
图 3.4-1 残液法生产工艺流程及产污环节图

3.4.2 三氯化磷法

3.4.2.1 生产工艺原理

为改善原料来源，本项目增加采用以三氯化磷为原料水解生产亚磷酸，即将三氯化磷水解，经蒸馏浓缩，冷却结晶而得。

主反应方程式：



3.4.2.2 生产工艺流程简述

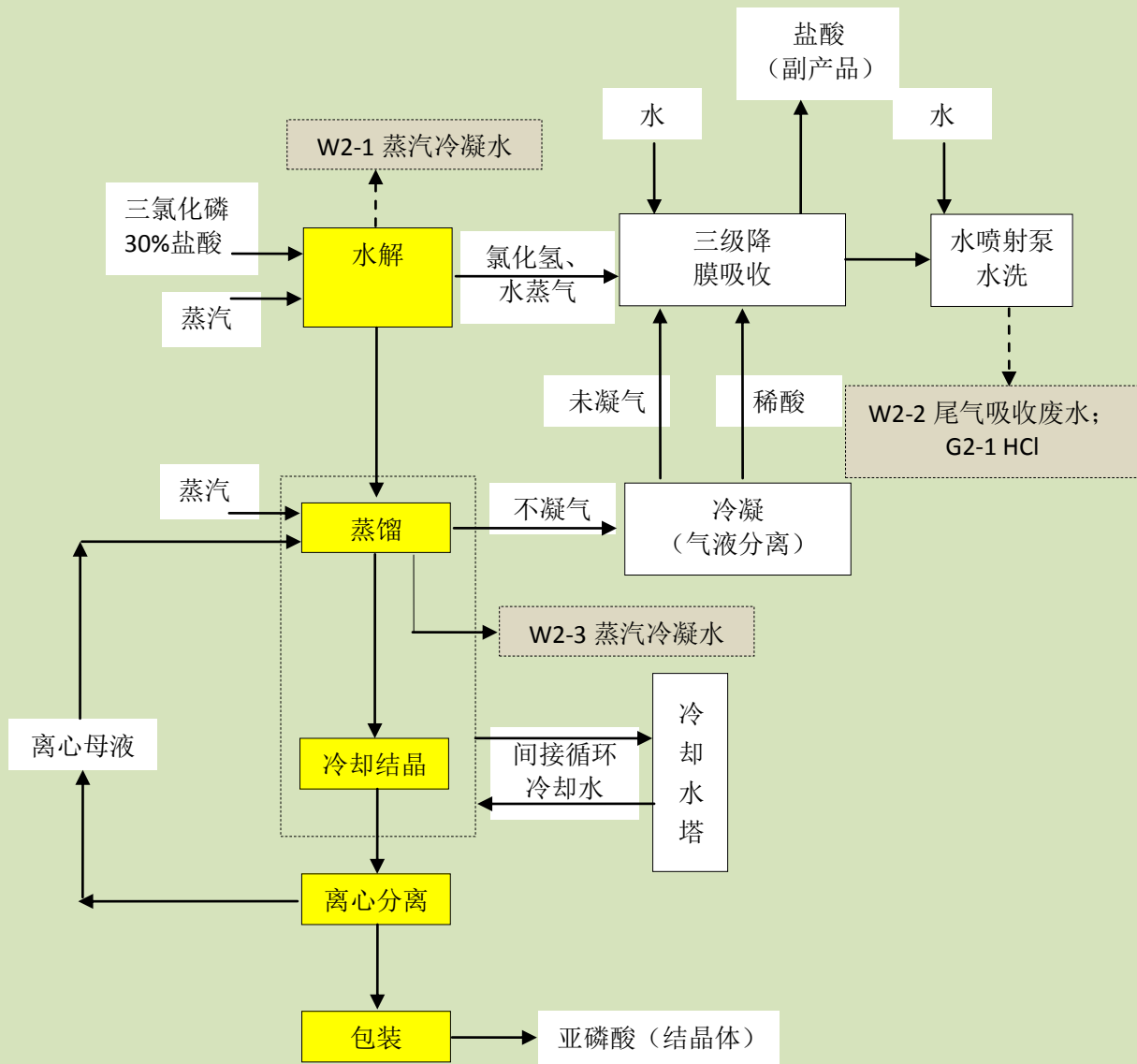


图 3.4-2 三氯化磷法生产工艺流程及产污环节图

3.4.3 产污环节

表 3.4-1 搬迁项目主要污染源一览表

序号	项目	污染源		主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G1-1	二段冷凝水吸收尾气	甲醇	以粗品亚磷酸为原料蒸馏产生的不凝气和甲醇回收装置产生的甲醇经二段冷凝水吸收后, 通过 15 m 排气筒 (1#) 排放
		G2-1	三级降膜吸收尾气	HCl	以 PCl ₃ 为原料蒸馏产生的不凝气经冷凝+三级降膜吸收+水喷射泵水洗吸收后,

序号	项目	污染源	主要污染物	治理及排放方式
				通过 20m 排气筒 (2#) 排放
		G3 罐区无组织废气	HCl、甲醇	无组织排放
		G4 污水处理站废气	H ₂ S、NH ₃	无组织排放
2	废水	W1-1 滤布、设备清洗废水	亚磷酸、甲醇	污水处理站处理后，作为循环水补水或绿化用水使用
		W1-2 二段冷凝吸收废水	甲醇	
		W2-2 水喷射泵吸收废水	HCl	
		W3 地面清洗废水	pH、COD _{cr} 、SS	
		W1-3 蒸汽冷凝水	清洁下水	作为生产用水回用
		W2-1 蒸汽冷凝水	清洁下水	作为生产用水回用
		W2-3 蒸汽冷凝水	清洁下水	作为生产用水回用
		W4 循环水站排污水	清洁下水	作为生产用水回用
		W5 生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃	地理式一体化污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂
3	噪声	N 蒸发器、离心机、循环泵、空压机、真空泵、风机、冷却塔等	噪声	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置。
4	固废	S1-1 脱色过程废活性炭	废活性炭	属危险废物，收集后交由资质单位处理
		S2 污水处理站污泥	污泥	属危险废物，收集后交由资质单位处理
		S3 废原料桶	废原料桶	收集后由供货厂家回收利用
		S4 生活垃圾	生活垃圾	收集后由环卫部门定期清理

3.5 平衡分析

3.5.1 物料平衡

3.5.2 水平衡分析

由项目可研可知，项目运营期的用水主要包括生产用水、生活用水、绿化用水等，主要来自市政用水管网和蒸汽冷凝水，其中，项目年耗蒸汽 14975t/a，其在使用的过程中逐渐冷却变为蒸汽冷凝水，该部分水约占蒸汽总量的 90%，即项目蒸汽冷凝水的产生量为 13477.5t/a，主要作为工艺用水、尾气洗涤用水等使用。

项目相关用水情况详见下表：

表 3.5-7 全厂水平衡表 单位: t/a

序号	用水类型	入方					出方					
		新鲜水	循环水 (回用水)	蒸汽 冷凝水	原料 带水	小计	损耗	循环水 (回用水)	外排	反应消耗	进入产品	小计
1	粗品亚磷酸 水解用水	0	4348	1052	0	5400	0	5148	0	162	90	5400
2	二段冷凝 吸收用水	0	800	0	0	800	0	0	800	0	0	800
3	三氯化磷 水解用水	0	0	0	3675	3675	0	1697.793	0	1977.207	0	3675
4	三级降膜 吸收用水	0	1774	11230.5	0	12928.293	0	0	0	0	12928.293	12928.293
5	水喷射泵 水洗用水	0	0	300	0	300	0	0	300	0	0	300
6	滤布、设备 清洗用水	0	0	800	0	800	160	0	640	0	0	800
7	车间地面 清洗用水	0	805	95	0	900	180	0	720	0	0	900
8	设备、物料 冷却水	144000	2736000	0	0	2880000	144000	2592000	144000	0	0	2880000
9	生活用水	2340	0	0	0	2340	468	0	1872	0	0	2340
10	绿化、道路 降尘用水	0	1655	0	0	1655	1655	0	0	0	0	1655
	合计	146340	2745382	13477.5	3675	2908798.293	146463	2598845.793	148332	2139.207	13018.293	2908798.293

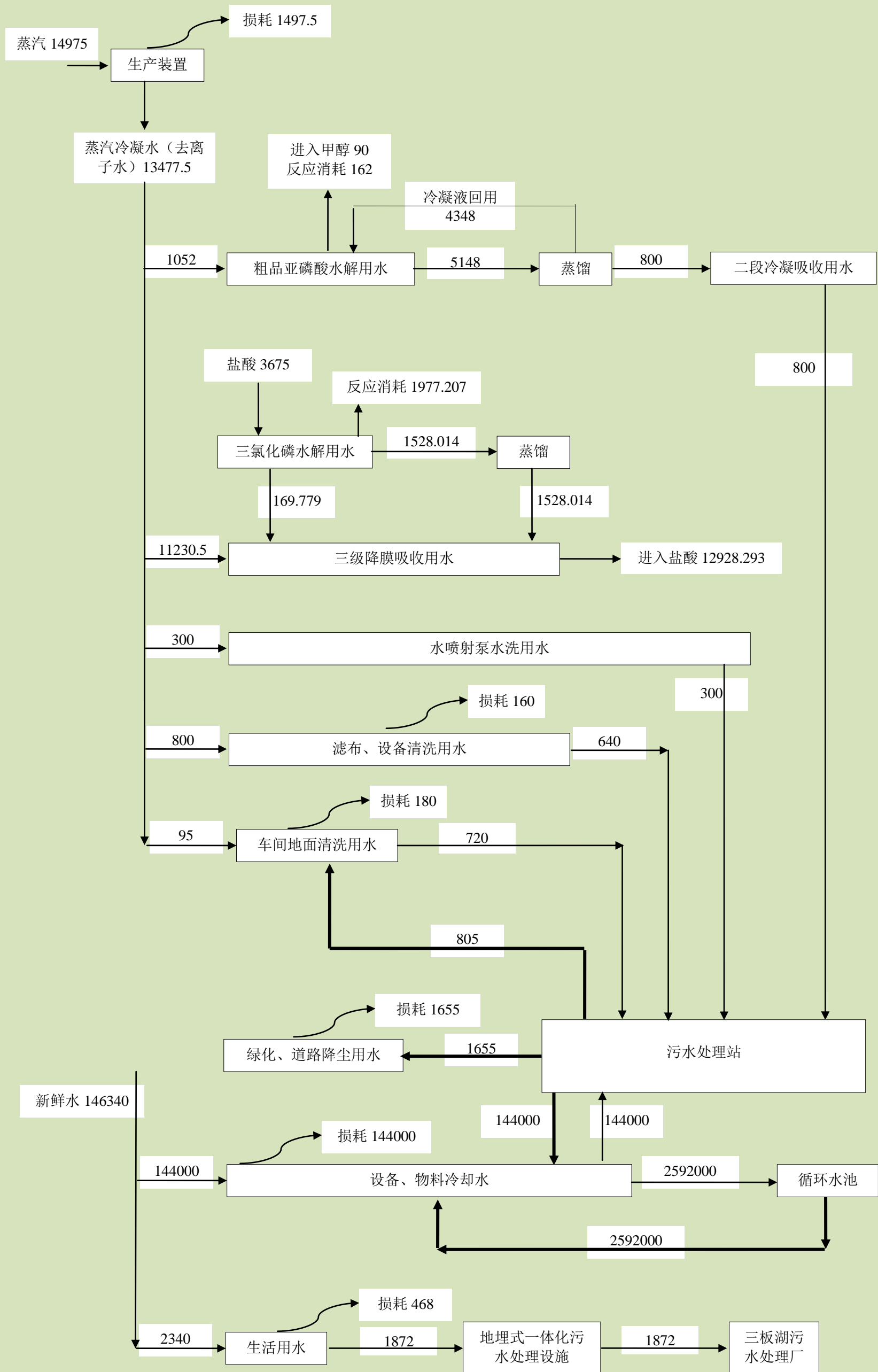


图 3.5-1 项目水平衡图 (单位: m³/a)

3.6 运营期污染物产排分析

3.6.1 废气

3.6.1.1 残液法生产尾气

根据工程分析可知，项目以粗品亚磷酸溶液生产亚磷酸，其水解过程中产生的甲醇大部分经甲醇回收装置处理后作为副产品外售，回收量约为 270t/a；剩余的部分以不凝气的形式存在，经冷凝和二段冷凝水吸收处理后，由 15m 排气筒（1#）排放，其甲醇的吸收率约为 98%。由项目物料平衡可知，项目甲醇废气的产排情况见下表：

表 3.6-1 残液法生产线甲醇产排情况

编号	废气来源	排气量 m ³ /h	污染物	产生状况			治理措施	排放情况		
				浓度	速率	产生量		浓度	速率	排放量
				mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
G1-1	残液法生产线	1000	甲醇	278	0.28	2	二段冷凝水吸收+15m排气筒（1#）	5.56	0.0056	0.04

3.6.1.2 三氯化磷法生产尾气

根据工程分析可知，项目三氯化磷法生产亚磷酸，其水解过程中产生的氯化氢大部分经三级降膜吸收处理后以盐酸的形式存在，且作为副产品出售；剩余的部分经水喷射泵水洗处理后，由 15m 排气筒（2#）排放，其氯化氢的吸收率约为 99%。由项目物料平衡可知，项目氯化氢废气的产排情况见下表：

表 3.6-2 三氯化磷法生产线甲醇产排情况

编号	废气来源	排气量 m ³ /h	污染物	产生状况			治理措施	排放情况		
				浓度	速率	产生量		浓度	速率	排放量
				mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
G2-1	三氯化磷法生产线	1000	HCl	69	0.07	0.5	水喷射泵水洗+15m排气筒（2#）	0.69	0.0007	0.005

3.6.1.3 罐区废气

储罐区蒸发损耗是整个贮运损耗中最大的一种，约占整个贮运损耗的 70%~80%。由于大多数石化产品都具有挥发性，无论在什么温度和压力下，蒸发时刻都会发生，温度越高蒸发速度越快，物料损耗就越大。由于物料的蒸发损耗与物料的性质、贮存条件（液面面积、液面压力、罐体空间、物料温度和大气温度）、作业环境、地区位路及经营管理等因素有关。蒸发损耗大体分为：自然通风损耗（小呼吸损耗）、大呼吸损耗、灌装损耗。

①“大呼吸”废气

固定顶罐的工作损失采用下式估算其污染物的排放量：

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

式中： L_W —固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；其他参数同小呼吸排放计算。

②“小呼吸”废气

固定顶罐的呼吸损失采用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \left(\frac{P}{101283-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量（ kg/a ）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压（ Pa ）；

D —罐的直径（ m ）；

H —平均蒸气空间高度（ m ）；

ΔT —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ）；

F_P —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

K_C —产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

由项目可研可知，项目区设有 1 个三氯化磷储罐、1 个甲醇储罐、1 个盐酸储罐和 8 个残液储罐，但项目三氯化磷和残液（主要成分为亚磷酸或磷酸）在储存过程无物料挥发，故本次评价主要考虑甲醇和盐酸储罐的挥发所产的废气。

项目储罐呼吸废气产生情况如下：

表 3.6-3 项目储罐大小呼吸计算参数

品种	M	P	D	H	ΔT	F_P	C	K_C	K_N	大呼吸 (kg/m^3 投入量)	小呼吸 (kg/a)
甲醇	32.04	12300	3	0.3	5	1	0.5	1	1	0.1650	5.9510
盐酸	36.46	14100	3	0.3	5	1	0.5	1	1	0.2153	7.5350

综上所述，项目储罐废气中甲醇的排放量为 0.0060t/a、HCl 的排放量为 0.0075t/a，均呈无组织排放。

3.6.1.4 污水处理站废气

项目设有污水处理站，该处理站采用生化处理，并辅助物化相结合的方式，具体处理工艺采用“沉降+铁电解+中和+生化+膜过滤”。项目污水处理站运行过程中产生的废气主要为恶臭，其主要污染物为 NH_3 和 H_2S ，来自于生化池的微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢，均呈无组织排放。类比同类报告，项目 H_2S 产生系数为 0.00004mg/s m^2 、 NH_3 产生系数为 0.0005mg/s m^2 ，则项目污水处理站无组织废气产生及排放情况见表 3.6-4。

表 3.6-4 污水处理站无组织废气产排情况

编号	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	面源面积 (m^2)	面源高度	污染物排放量 (t/a)
G-4	H_2S	0.0002	21×7.5	5	0.0002
	NH_3	0.0020			0.0020
	甲醇	0.0001			0.0001

3.6.2 废水

(1) 生产废水

由项目水平衡可知，项目运营期的生产废水包括二段冷凝吸收废水、水喷射泵水洗废水、滤布和设备清洗废水、车间地面清洗废水、循环水站排污水等，经污水处理站处理后作为循环水补水、车间地面清洗、绿化和道路降尘用水使用，不外排。污水处理站采用“沉降+铁电解+中和+生化+膜过滤”工艺，参考公司现有项目情况，本项目生产废水的产排情况如下：

表 3.6-5 项目生产废水的产排情况一览表

废水类型	污染物	产生情况		处理措施	污水处理站出口排放情况		污水去向
		排放浓度 mg/L	排放量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
滤布、设备清洗废水 W1-1	废水量	--	640.000	--	--	--	--
	COD	50	0.032		--	--	
	SS	600	0.384		--	--	
	总磷	5	0.003		--	--	
二段冷凝吸收废水 W1-2	废水量	--	801.960	--	--	--	--
	COD	3666	2.940		--	--	
	总磷	5	0.004		--	--	
水喷射泵吸收废水 W2-2	废水量	--	300.495	--	--	--	--
	COD	500	0.150		--	--	
	总磷	4	0.001		--	--	
	氯化物	1647	0.495		--	--	
地面清洗废水 W3	废水量	--	720.000	--	--	--	--
	COD	300	0.216		--	--	
	SS	400	0.288		--	--	

废水类型	污染物	产生情况		处理措施	污水处理站出口排放情况		污水去向
		排放浓度 mg/L	排放量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
	总磷	2	0.001		--	--	
循环水站 排污水 W4	废水量	--	144000	--	--	--	--
	COD	80	11.52		--	--	
	SS	20	4.32		--	--	
综合废水	废水量	--	146462.455	污水处理站	--	146462.455	作为车间 地面清洗 用水、绿 化、道路降 尘用水使 用使用
	COD	101	14.858		20	2.929	
	SS	34	4.992		10	1.465	
	总磷	0.07	0.010		0.07	0.010	
	氯化物	3.38	0.495		3.38	0.495	

此外，项目供汽工程的蒸汽冷凝产生的蒸汽冷凝废水（W1-3、W2-1、W2-3）约13477.5m³/a，属于清洁下水，直接作为生产用水使用，不外排。

（2）生活废水

项目生活废水包括食堂废水水、办公和住宿废水，主要污染物为SS、COD、氨氮、总磷、动植物油等，其中，食堂废水经隔油池处理后，随生活废水一起经地埋式污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂。

项目生活废水污染物产排情况见下表：

表 3.6-6 项目生活废水污染物产排情况一览表

废水类型	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		污水去向	排放情况		污水去向
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
生活 废水	废水量	--	1872	地埋式 污水处 理设施	--	1872	三板湖 污水处 理厂	--	1872	长江 宜都 段
	COD	300	0.562		150	0.281		50	0.094	
	SS	220	0.412		100	0.187		10	0.019	
	氨氮	30	0.056		20	0.037		5	0.009	
	总磷	5	0.009		2	0.004		0.5	0.001	
	动植物油	30	0.056		3	0.006		1	0.002	

注：废水经三板湖污水处理厂处理后的出水水质参考污水处理厂的出水水质标准。

3.6.3 噪声

项目主要噪声源为风机、泵、反应釜等设备运行产生的噪声，其噪声声级在70~90dB(A)之间。详见下表：

表 3.6-7 项目主要噪声源强一览表

序号	噪声源名称	工作情况	声压级 dB(A)	治理措施
1	反应釜	连续	80~90	消声、吸声、减振

序号	噪声源名称	工作情况	声压级 dB(A)	治理措施
2	各类泵	连续	70~85	隔声间、减振基础、消音器
3	真空机组	连续	85~90	隔声间、减振基础
4	离心机	连续	85~90	房屋围护、减振基础
5	板框压滤机	连续	70~80	房屋围护、减振基础
6	冷却塔	连续	75~80	低噪声型、减振基础、距离衰减

3.6.4 固废

项目运营期固废主要为废活性炭、废原料桶、污水站污泥和生活垃圾等，具体产排情况如下：

(1) 废活性炭

项目残液法生产亚磷酸，采用活性炭对其进行脱色处理，其生产过程会产生废活性炭，属于危险废物，编号 HW49，废物代码为 900-039-49，其产生量约为 18t/a，集中收集后交由资质单位处理。

(2) 废原料桶

项目原料亚磷酸溶液采用桶装，其使用过程中会产生废原料桶，类比公司现有项目，其废原料桶的产生量约为 2.05t/a，属于危险废物，编号 HW49，废物代码为 900-041-49，集中收集后交由厂家回收再利用。

(3) 污水站污泥

项目污水站在运行过程中会产生一定量的污泥，属于一般固废，产生量约为 1.23t/a，集中收集后交由环卫部门处理。

(4) 生活垃圾

项目定员 65 人，生活垃圾按 1.0kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 19.5t/a，分类收集后由环卫部门统一清运处置。

3.6.5 污染物排放汇总

表 3.6-8 项目“三废”排放一览表

类别	污染源名称	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向
废气	残液法生产线	废气量	7200 万 m ³ /a	7200 万 m ³ /a	15m 高排气筒 1#
		甲醇	278mg/m ³ , 2t/a	5.56mg/m ³ , 0.04t/a	
	三氯化磷法生产线	废气量	7200 万 m ³ /a	7200 万 m ³ /a	15m 排气筒 2#
		HCl	69mg/m ³ , 0.5t/a	0.69mg/m ³ , 0.005t/a	
	储罐废气	甲醇	0.006t/a	0.006t/a	无组织排放
		HCl	0.0075t/a	0.0075t/a	
污水处理站	H ₂ S	0.0002t/a	0.0002t/a	无组织排放	

类别	污染源名称	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向	
废水		NH ₃	0.0020t/a	0.0020t/a		
		甲醇	0.0001t/a	0.0001t/a		
	生产废水	废水量		146462.455m ³ /a	0	作为生产用水回用
		COD		101mg/L, 14.858t/a		
		SS		34mg/L, 4.992t/a		
		总磷		0.07mg/L, 0.010t/a		
		氯化物		3.38mg/L, 0.495t/a	0	
	生活废水	废水量		1872m ³ /a	1872m ³ /a	市政管网进入三板湖污水处理厂
		COD		300mg/L, 0.562t/a	150mg/L, 0.281t/a	
		SS		220mg/L, 0.412t/a	100mg/L, 0.187t/a	
		氨氮		30mg/L, 0.056t/a	20mg/L, 0.037t/a	
		总磷		5mg/L, 0.009t/a	2mg/L, 0.004t/a	
动植物油			30mg/L, 0.056t/a	3mg/L, 0.006t/a		
固废	废活性炭 HW49	废活性炭	18t/a	0	交资质单位处置	
	废原料桶 HW49	废原料桶	2.05	0	交资质单位处置	
	污水站污泥	污泥	1.23t/a	0	环卫处理	
	生活垃圾	生活垃圾	19.5t/a	0	环卫处理	
噪声	生产设备	噪声	65~90dB(A)	昼间<65dB(A) 夜间<55dB(A)	--	

3.7 施工期污染物产排分析

3.7.1 废气

施工期废气主要为施工扬尘，扬尘来自建筑材料的装卸、施工垃圾的清理等，此外，运输车辆在施工场地内行驶、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风条件下裸露的场地地表亦产生扬尘，其中运输车在施工场内行驶产生的扬尘是主要污染源，对环境影响较大。运输车辆通过便道产生扬尘的浓度随距离而降低（见表 3.7-1）。

表 3.7-1 扬尘浓度随距离变化情况一览表（TSP）

距扬尘点距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围（mg/m ³ ）	0.38~1.20	0.31~0.99	0.22~0.75	0.19~0.28
平均值（mg/m ³ ）	0.76	0.65	0.47	0.23

项目施工过程中所使用的工程机械主要以柴油为燃料，重型机械尾气排放量较大，故尾气排放也使项目所在区域内的大气环境受到污染。尾气中主要含有 CO、NO₂、THC 等。

3.7.2 废水

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工废水以及雨天在施工场地形成的地面径流。生活污水包括施工人员的冲洗水、食堂下水和厕所冲刷水，施工人员多为附近村民，

厂区不设置住宿，排放生活污水按住工地人数计。在建设期间施工人员为 50 人，施工期 12 个月（以 30d 计），平均每人产生生活污水量 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，项目施工期共产生施工生活废水 8640m^3 ($48\text{m}^3/\text{d}$)。主要污染物 COD、 BOD_5 、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 产生浓度分别为 300mg/L 、 180mg/L 、 180mg/L 、 40mg/L ，产生量分别为 2.592t、1.556t、1.556t 和 0.346t。

施工废水主要为结构阶段施工废水、各种施工设备用水和车辆冲洗水等，主要污染物为 SS 和石油类。

3.7.3 噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地内施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声等短时将会高于 80dB(A) ，对环境造成一定的影响。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.7-2。

表 3.7-2 各施工阶段主要噪声源状况

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 L_{max} (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡机	1	79	低频噪声
4	铲运机	5	90	流动源
5	电锯	1	100	间断，持续时间短
6	打磨机	1	100	间断，持续时间短
7	焊机	1	90	间断，持续时间短
8	运输卡车	1	78	流动源

3.7.4 固废

项目施工期固废主要为弃方、建筑垃圾和生活垃圾。

由项目可研可知，基础施工产生挖掘土约 10万 m^3 ，需填方量约 10万 m^3 ，无弃方产生。

由项目可研可知，项目整个施工期建筑垃圾产生量为 350t，由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到指定的地点填埋。

项目施工期施工人员按平均每天 50 人计，施工人员产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，则每天将产生生活垃圾 0.025t ，工程建设期间产生生活垃圾 9t。施工期生活垃圾集中存放后委托环卫部门清运处理。

3.8 非正常工况

本项目非正常排放主要为废气和废水非正常排放。废气非正常工况主要包括设备开、停车以及设备故障等情况产生的废气；废水非正常排放主要为污水处理站处理效率低下或者事故情况下没有运行造成事故排放。

3.8.1 废气非正常排放

该项目设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故的发生，采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置。根据本项目的情况，结合国内装置的运行情况，确定以下废气非正常工况：

(1) 临时开停车

在生产过程中，停电、停水、停风或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，调节各阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产。若短期内不能恢复生产，则将装置内的物料回收至相应储存地点内。

(2) 装置开停车

生产装置每一到两年检修一次，检修时首先要停工，容器及换热设备等进行检修、维修和保养后，再开工生产。对于装置开停工情况，装置内的物料要首先退出，然后进行吹扫。装置临时开停工时如果物料需要退出装置也要尽量回收。

(3) 环保设施故障

项目事故废气主要是废气治理设施（二段冷凝水吸收装置和水喷射泵水洗装置等）故障，导致大量的氯化氢和甲醇等废气直接排入大气。

结合项目实际情况，本项目的非常工况主要预测二段冷凝水吸收装置和水喷射泵水洗装置装置故障，其工艺废气非正常工况下排放源强见下表：

表 3.8-1 项目工艺废气污染源参数一览表（非正常）

点源编号	污染源	污染源性质	假设非正、常工况	非正常工况下的净化效率	排放因子	源强 kg/h
G1-1	残液法生产线	点源	二段冷凝水吸收装置	0	甲醇	0.28
G2-1	三氯化磷法生产线	点源	水喷射泵水洗装置	0	HCl	0.07

3.8.2 废水非正常排放

污水事故排放时，可能会引起周围水域的污染物浓度增值明显，这样会给纳污水体产生非常不利的影 响，因此，厂区排污要严格管理，尽量避免事故性排污。

本项目水污染事故风险主要源于废水处理设施故障，由于污水中污染物浓度较高，一旦废水处理设施故障，将对三板湖污水处理厂造成严重影响，从而影响其纳污水体——长江宜都段。因此必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

鉴于建设单位生产废水经处理后回用，一旦发生废水事故排放，立即将废水汇入汇入事故池，分批返回处理达标后回用，基本上可消除废水事故排放对周围环境的影响。

3.9 “三本账”分析

项目为搬迁升级改造项目，本项目实施后，全厂污染物排放“三本账”统计分析结果见表 3.10-1。

表 3.10-1 全厂“三本账”一览表

单位：t/a

控制项目		原有项目排放量	项目产生量	项目处理削减量		项目排放量		以新带老削减量	全厂排放总量	排放增减量
				接管	排入外环境	接管	排入外环境			
废气	甲醇	66.96	2	/	1.96	/	0.04	66.96	0.04	-66.92
	HCl	8.208	0.5	/	0.495	/	0.005	8.208	0.005	-8.203
废水	废水量	1530	148334.455	146462.455	146462.455	1872	1872	1530	1872	+342
	COD	0.11	15.42	15.139	15.326	0.281	0.094	0.11	0.094	-0.016
	氨氮	0.02	0.056	0.019	0.047	0.037	0.009	0.02	0.009	-0.011
	总磷	0.0002	0.019	0.015	0.018	0.004	0.001	0.0002	0.001	+0.0008

4 项目所在地区环境概况

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，经纬度在东经 111.45 度、北纬 30.40 度。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、宜昌相连。

项目位于宜都工业园，其地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

宜都市处于鄂西山地和江汉平原过渡地带，地势西南高、东北低，由西南向东北倾斜，是一个丘陵起伏的半山区。最高点为五峰接壤的帽子尖，海拔 1064.6 米，最低点为枝城镇的官洲，海拔仅 38 米。西南地势高峻，群山连绵，高程在 250-800 米之间，约占总面积的 40%。东部丘陵，海拔在 50-250 米，沿长江及清江出口地势平坦，土地肥沃，中部丘陵、冲沟与岗地交错，但坡度较缓，形成平畈，是本市粮油和农特产品的主要产地。

根据《中国地震烈度区划图》（1990 年版），宜都市区在地震区划中属长江工中下游地震区麻城～常德地震带的西亚带，市区内未发生烈度大于或等于 V 度的地震，属弱震地带。据湖北省地方标准《岩土工程勘察工作规程》（DB42/169-2003）附录 D，宜都市城区地震基本烈度为 VI 度。根据《建筑抗震设防分类标准》（GB50233—2004），改建的门诊楼为八层建筑物，抗震设防烈度为 VI 度。设计基本地震加速值为 0.05g，设计地震分组为第一组，对应设计特征周期为 0.35s。

4.1.3 气候概况

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（℃）

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%

4.1.4 地表水

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，接洋溪河段关洲汉道，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 亿 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 900~1400m。深泓沿程变化较大，高程变化为 10~30m。

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。

4.1.5 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，最终向东南侧地表水长江排泄。

(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，最终向东南排泄至所在区域最低排泄基准面长江。

4.1.6 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、平坡地分布有乌柏、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、乌柏、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。

4.1.7 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 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状监测与评价

项目位于宜都工业园规划的化工园区，其废水经处理后排入三板湖污水处理厂，后排去长江（宜都段），即项目的主要纳污水体为长江（宜都段）。本次环评的地表水环境质量现状参考《宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处置中心项目环境影响报告书》中的相关内容，且其数据具有可比性，具体如下：

4.2.1.1 监测点位

在长江宜都段设置 3 个监测断面，各监测断面名称及功能见表 4.2-1。

表 4.2-1 水质监测断面布点情况表

编号	断面位置	断面说明
W1	宜都市三板湖污水处理厂总排口上游 500 米	地表水，对照断面
W2	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游 500 米	地表水，控制断面
W3	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游 1500 米	地表水，控制断面

4.2.1.2 监测项目

本次监测于 2018 年 12 月 9 日~12 日连续监测 4 天，每天采样 1 次。监测项目为水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、总磷、叶绿素 a、石油类、镍、六价铬、总铬、锌、铜、镉、铅、汞、砷等。

4.2.1.3 监测结果

(1) 评价标准

长江宜都段水环境质量执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法评价地表水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测值 $C_{i,j}$ ，除以相应的水质标准值 $C_{s,j}$ ，得该项评价参数的平均污染指数 $S_{i,j}$ ，即：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 值的标准指数：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数>1 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

(3) 监测数据统计

本次水质监测结果统计见表 4.2-2~3。

表 4.2-2 地表水检测结果（单位：mg/L，pH 无量纲，水温：℃）

采样日期	监测项目	检测结果		
		宜都市三板湖污水处理厂总排口上游 500 米 (W1)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游 500 米 (W2)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游 1500 米 (W3)
2018 年 12 月 9 日	水温	10.3	11.2	11.8
	pH	7.92	7.99	8.01
	化学需氧量	19	19	17
	五日生化需氧量	3.8	3.9	3.6
	氨氮	0.143	0.089	0.052
	悬浮物	4	6	5
	溶解氧	10.5	10.3	10.4
	总磷	0.10	0.07	0.09
	叶绿素 a*	ND	ND	ND
	石油类	ND	ND	ND
	镍	ND	ND	ND
	六价铬	ND	ND	ND
	总铬	0.06	0.14	0.11
	锌	ND	ND	ND
	铜	ND	ND	ND
	镉	ND	ND	ND
	铅	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	
砷	ND	ND	ND	
2018 年 12 月 10 日	水温	10.6	11.5	11.4
	pH	7.87	7.94	7.98
	化学需氧量	18	19	16

采样日期	监测项目	检测结果		
		宜都市三板湖污水处理厂总排口上游500米(W1)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游500米(W2)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游1500米(W3)
	五日生化需氧量	3.6	3.8	3.5
	氨氮	0.132	0.074	0.058
	悬浮物	5	5	6
	溶解氧	10.3	9.8	10.5
	总磷	0.11	0.06	0.08
	叶绿素 a*	ND	ND	ND
	石油类	ND	ND	ND
	镍	ND	ND	ND
	六价铬	ND	ND	ND
	总铬	0.06	0.14	0.12
	锌	ND	ND	ND
	铜	ND	ND	ND
	镉	ND	ND	ND
	铅	ND	ND	ND
	汞	ND	ND	ND
	砷	ND	ND	ND
	2018年 12月11日	水温	11.2	11.7
pH		7.94	7.96	8.03
化学需氧量		17	18	16
五日生化需氧量		3.6	3.7	3.4
氨氮		0.140	0.091	0.057
悬浮物		5	7	5
溶解氧		10.1	9.6	9.8
总磷		0.10	0.08	0.10
叶绿素 a*		ND	ND	ND
石油类		ND	ND	ND
镍		ND	ND	ND
六价铬		ND	ND	ND
总铬		0.05	0.13	0.10
锌		ND	ND	ND
铜		ND	ND	ND
镉		ND	ND	ND
铅		ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	
砷	ND	ND	ND	
2018年 12月12日	水温	10.6	11.2	11.6
	pH	7.95	7.92	7.95
	化学需氧量	17	18	16
	五日生化需氧量	3.5	3.6	3.4
	氨氮	0.116	0.075	0.064
	悬浮物	4	6	5
	溶解氧	10.2	9.7	10.4
	总磷	0.09	0.06	0.08
	叶绿素 a*	ND	ND	ND
石油类	ND	ND	ND	

采样日期	监测项目	检测结果		
		宜都市三板湖污水处理厂总排口上游500米(W1)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游500米(W2)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游1500米(W3)
	镍	ND	ND	ND
	六价铬	ND	ND	ND
	总铬	0.05	0.14	0.11
	锌	ND	ND	ND
	铜	ND	ND	ND
	镉	ND	ND	ND
	铅	ND	ND	ND
	汞	ND	ND	ND
	砷	ND	ND	ND

表 4.2-3 各评价因子标准指标一览表

采样日期	监测项目	检测结果		
		宜都市三板湖污水处理厂总排口上游500米(W1)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游500米(W2)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游1500米(W3)
2018年 12月9日	水温	—	—	—
	pH	0.46	0.495	0.505
	化学需氧量	0.95	0.95	0.85
	五日生化需氧量	0.95	0.975	0.9
	氨氮	0.143	0.089	0.052
	悬浮物	—	—	—
	溶解氧	0.11	0.11	0.066
	总磷	0.5	0.35	0.45
	叶绿素 a*	/	/	/
	石油类	/	/	/
	镍	/	/	/
	六价铬	/	/	/
	总铬	—	—	—
	锌	/	/	/
	铜	/	/	/
	镉	/	/	/
	铅	/	/	/
	汞	/	/	/
砷	/	/	/	
2018年 12月10日	水温	—	—	—
	pH	0.435	0.47	0.49
	化学需氧量	0.9	0.95	0.8
	五日生化需氧量	0.9	0.95	0.875
	氨氮	0.132	0.074	0.058
	悬浮物	—	—	—
	溶解氧	0.13	0.18	0.065
	总磷	0.55	0.3	0.4
叶绿素 a*	/	/	/	

采样日期	监测项目	检测结果		
		宜都市三板湖污水处理厂总排口上游500米 (W1)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游500米 (W2)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游1500米 (W3)
	石油类	/	/	/
	镍	/	/	/
	六价铬	/	/	/
	总铬	—	—	—
	锌	/	/	/
	铜	/	/	/
	镉	/	/	/
	铅	/	/	/
	汞	/	/	/
	砷	/	/	/
2018年 12月11日	水温	—	—	—
	pH	0.47	0.48	0.515
	化学需氧量	0.85	0.9	0.8
	五日生化需氧量	0.9	0.925	0.85
	氨氮	0.140	0.091	0.057
	悬浮物	—	—	—
	溶解氧	0.14	0.21	0.15
	总磷	0.5	0.4	0.5
	叶绿素 a*	/	/	/
	石油类	/	/	/
	镍	/	/	/
	六价铬	/	/	/
	总铬	—	—	—
	锌	/	/	/
	铜	/	/	/
	镉	/	/	/
	铅	/	/	/
	汞	/	/	/
砷	/	/	/	
2018年 12月12日	水温	—	—	—
	pH	0.475	0.46	0.475
	化学需氧量	0.85	0.9	0.8
	五日生化需氧量	0.875	0.9	0.85
	氨氮	0.116	0.075	0.064
	悬浮物	—	—	—
	溶解氧	0.15	0.21	0.074
	总磷	0.45	0.3	0.4
	叶绿素 a*	/	/	/
	石油类	/	/	/
	镍	/	/	/
	六价铬	/	/	/
	总铬	—	—	—
	锌	/	/	/
	铜	/	/	/
镉	/	/	/	

采样日期	监测项目	检测结果		
		宜都市三板湖污水处理厂总排口上游500米(W1)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游500米(W2)	宜都市三板湖污水处理厂总排口下游1500米(W3)
	铅	/	/	/
	汞	/	/	/
	砷	/	/	/

4.2.1.3 地表水质量现状评价

由表 4.2-2 可以看出, 长江宜都段各监测断面水质监测指标均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。

4.2.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.2.1 基本污染物环境质量现状数据

本次评价引用《2019年宜昌市环境质量年报》数据, 宜都市优良天数比例平均为66.3%, 与2018年相比下降11.5%。且由4.2-3可知, 宜都市范围内SO₂、NO₂、CO的监测值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求, 但O₃、PM_{2.5}、PM₁₀均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的宜都市属于不达标区。

表 4.2-4 宜都市 2019 年环境空气基本污染物年均浓度情况表

项目	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	O ₃ 日最大8小时 平均第90百分 位数(μg/m ³)	CO日平均第95 百分位数 (μg/m ³)
监测值	16	27	71	47	168	1.2
GB3095-2012 二级标准	60	40	70	35	160	4
占标率	0.27	0.68	1.01	1.34	1.05	0.3
超标率	--	--	0.01	0.34	0.05	--

4.2.2.2 区域大气环境综合治理规划

为改善宜昌市环境空气质量, 宜昌市人民政府办公室依据《大气污染防治行动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》制定了《宜昌市大气污染防治实施方案(2014-2017)》, 共推出10大任务39项措施治理污染, 使主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少, 各县市环境空气质量得到明显改善。

2017年, 为持续改善全宜昌市环境空气质量, 宜昌市环境保护委员会办公室先后印发《宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划》、《宜昌市2017年大气污染防治工作方案》、《宜昌市2017-2018年度大气污染冬防工作方案》、《全市煤炭消费总量削减实施方案(2017-2020年)》、《宜昌市燃煤锅炉专项整治工作方案》等综合性文件, 制定了

施工扬尘、煤炭削减、锅炉整治、码头整治、秸秆禁烧、油烟治理等大气污染防治重点领域工作方案，形成了切合宜昌实际、系统全面的大气污染防治工作制度体系。

2018年，为进一步改善宜昌市环境空气质量，宜昌市政府办印发《宜昌市2018年大气污染防治攻坚战实施方案》，明确提出严控机动车船排气污染、削减燃煤污染、治理工业大气污染等9个方面46条措施。方案要求：严控机动车船排气污染，推进清洁能源与公共交通发展，开展船舶污染治理；大力削减燃煤污染，减少工业煤炭消费总量，推进煤炭清洁利用技术改造；深化治理工业大气污染，开展落后产能专项清理；扎实做好禁烧和禁鞭工作。《方案》还就强化扬尘治理、开展挥发性有机物专项治理、开展“散乱污”企业专项整治、有效应对重污染天气、提升精准治污能力等方面提出要求。

2019年，为巩固宜昌市环境空气质量改善成果，宜昌市政府继续落实《宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划》、《宜昌市打赢蓝天保卫战2019年实施方案》等实施，对全市各领域大气污染进行全方位治理的情况下，预计宜昌市环境空气质量将继续好转，逐渐达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

4.2.2.3 环境质量补充监测

为了掌握项目所在区域环境空气质量状况，本次评价监测数据引用葛洲坝集团试验检测有限公司GSS-1900054《宜都化工园区环境质量现状监测报告》（2019.2.22）和《宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处置中心项目环境影响报告书》中的相关监测数据，具体如下：

（1）监测点位及监测因子

表 4.2-5 环境空气监测布点一览表

监测点位编号	位置	监测因子	资料来源
1	宜都化工园区 1# E: 111°32'21.65" N: 111°32'21.65"	氨、硫化氢、总挥发性有机化合物、甲醇	GSS-1900054《宜都化工园区环境质量现状监测报告》
2	宜都化工园区 2# E: 111°32'21.15" N: 30°14'48.80"		
3	宜都化工园区 3# E: 111°32'47.28" N: 30°14'27.43"		
4	七朵云公司厂区 E: 111°32'35.74" N: 30°14'34.24"	氯化氢	《宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处置中心项目环境影响报告书》
5	七朵云公司下风向敏感点 E: 111°32'22.37" N: 30°14'43.77"		

(2) 监测结果及评价

1) 评价标准

项目所在地的环境空气功能区划为二类区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》的二级标准。

2) 评价方法

本次评价采用超标率和占标率对监测结果进行评价。评价模式采用《环境影响评价技术导则》推荐的评价模式。

超标率 η 计算式如下：

$$\eta = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$

最大浓度占标率 P_i 计算式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的浓度占标率，%

C_i —第 i 个污染物的浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

3) 监测数据统计

表 4.2-6 环境空气质量现状监测及评价结果一览表

项 目		1#	2#	3#	4#	5#	评价标准
氨	小时均值范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50~110	60~110	30~90	--	--	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率(%)	55	55	45	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	
硫化氢	小时值范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1~3	1~9	1~3	--	--	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率(%)	30	90	30	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	
总挥发性有机化合物	8 小时值范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0~3.5	0.5~9.7	0~3.3	--	--	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率(%)	0.6	1.6	0.6	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	
甲醇	日平均值范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ND	ND	ND	--	--	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率(%)	--	--	--	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	
氯化氢	日平均值范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	--	--	--	ND	ND	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率(%)	--	--	--	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	

由上表可知，项目所在地的各监测点位污染物浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区的标准要求。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

本次评价的声环境质量现状监测引用葛洲坝集团试验检测有限公司 GSS-2000054《亚磷酸搬迁升级改造项目环境质量现状监测报告》（2019.5.22）中的环境质量现状监测资料，具体如下：

4.2.3.1 监测布点

为了解项目区环境噪声现状，沿厂界外 1m 处共设置测点 4 个。

4.2.3.2 监测结果及评价结论

（1）评价标准

项目所在地声环境功能区为划为 3 类区，其厂界声学环境质量标准执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。

（2）监测数据统计

表 4.2-7 项目区噪声现状监测及评价结果 单位：dB(A)

检测点	位置	检测结果		
		昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	
2020.05.19	1#	北厂界外 1m	52.4	43.0
	2#	东厂界外 1m	54.1	44.8
	3#	南厂界外 1m	50.4	42.5
	4#	西厂界外 1m	52.0	46.1
2020.05.20	1#	北厂界外 1m	48.1	42.5
	2#	东厂界外 1m	48.1	44.1
	3#	南厂界外 1m	49.4	44.9
	4#	西厂界外 1m	48.7	44.7

（3）现状评价结论

由表 4.2-7 可知，项目区各厂界监测点处的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价引用《宜都市华阳化工有限责任公司年产 8300 吨紫外线吸收剂系列产品项目环境影响报告书》中监测数据，本项目位于华阳化工公司西南侧，据此约 1.5km，其数据具有可比性。

4.2.4.1 监测布点

本次监测于2019年2月21日~22日连续监测2天，每天采样1次。

监测项目为pH值、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、挥发酚、硫化物、六价铬、氯化物、硝酸盐（以N计）、硫酸盐、砷、汞、铜、锌、铝、甲苯共17项。

表 4.2-8 地下水监测点信息一览表

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
华阳厂区内地下水井★4	1 个	pH 值、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、挥发酚、硫化物、六价铬、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、砷、汞、铜、锌、铝、甲苯	E: 111°32'19.37" N: 30°14'54.14"
华阳厂区内地下水井★5	1 个		E: 111°32'27.97" N: 30°15'04.34"
华阳厂区内地下水井★6	1 个		E: 111°32'36.35" N: 30°14'54.18"
华阳厂区上游地下水井★7	1 个		E: 111°31'57.82" N: 30°14'54.05"
华阳厂区下游地下水井★8	1 个		E: 111°32'32.07" N: 30°15'07.65"

4.2.4.2 监测结果

(1) 评价标准

项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法评价地表水域水环境现状质量。污染指数计算方法是各项评价参数的实测值 $C_{i,j}$ ，除以相应的水质标准值 $C_{s,j}$ ，得该项评价参数的平均污染指数 $S_{i,j}$ ，即：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 值的标准指数：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数>1 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

(3) 监测数据统计

本次地下水水质监测结果统计见表 4.2-9。

表 4.2-9 水质监测统计结果（均值）一览表（单位 mg/L、pH 值无量纲）

断面 项目	指标	项目区地下水监测断面					
		环境标准	★4	★5	★6	★7	★8
		III类					
pH (无量纲)	监测范围	6.5~8.5	7.95-7.88	7.91-7.97	7.94-8.02	7.94-7.98	7.94-8.04
	单因子指数		0.633	0.647	0.68	0.653	0.693
溶解性 总固体	监测范围	≤1000	409-455	366-392	398-445	381-405	411-417
	单因子指数		0.455	0.396	0.445	0.405	0.417
总硬度	监测范围	≤450	365-385	302-352	331-397	302-352	329-365
	单因子指数		0.856	0.782	0.882	0.782	0.811
耗氧量	监测范围	≤3.0	2.2-3.0	2.4-3.1	2.0-2.2	2.0-2.1	2.0-2.1
	单因子指数		1	1.033	0.733	0.7	0.7
氨氮	监测范围	≤0.5	0.097-0.115	0.093-0.107	0.104-0.115	0.090-0.104	0.104-0.113
	单因子指数		0.23	0.214	0.23	0.208	0.226
六价铬	监测范围	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND
	单因子指数		--	--	--	--	--
氯化物	监测范围	≤250	3.12-3.16	3.11-3.13	3.16-3.17	3.12-3.13	3.10-3.13
	单因子指数		0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
硫酸盐	监测范围	≤250	22.1-23.7	23.2-26.7	23.8-24.0	22.6-24.5	23.0-25.7
	单因子指数		0.095	0.107	0.096	0.098	0.103
硝酸盐 (以 N 计)	监测范围	≤20.0	1.61-1.66	1.61-1.66	1.62-1.66	1.61-1.66	1.62-1.63
	单因子指数		0.083	0.083	0.083	0.083	0.082
硫化物	监测范围	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND
	单因子指数		--	--	--	--	--
挥发酚	监测范围	≤0.002	0.0010- 0.0011	0.0012- 0.0013	0.0012	0.0012	0.0012- 0.0013
	单因子指数		0.55	0.65	0.6	0.6	0.65
甲苯	监测范围	≤0.70	ND	ND	ND	ND	ND
	单因子指数		--	--	--	--	--
砷	监测范围	≤0.01	0.0005	0.0005-0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
	单因子指数		0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
汞	监测范围	≤0.001	0.0003	0.0003-0.0005	0.0003-0.0004	0.0003-0.0004	0.0004-0.0005
	单因子指数		0.3	0.5	0.4	0.4	0.5
铜	监测范围	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND
	单因子指数		--	--	--	--	--
锌	监测范围	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND
	单因子指数		--	--	--	--	--
铝	监测范围	≤0.20	0.06-0.062	0.056-0.060	0.060-0.069	0.058-0.061	0.05-0.063
	单因子指数		0.310	0.300	0.345	0.305	0.315

4.2.4.4 地下水质量现状评价

由表 4.2-9 可以看出，项目区各监测断面水质监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

本次评价的土壤环境质量现状监测引用葛洲坝集团试验检测有限公司 GSS-1900054《宜都化工园区环境质量现状监测报告》（2019.2.22）和江西志科检测技术有限公司 ZKAIB0159《宜昌诚凯化工科技有限公司土壤环境质量现状监测检测报告》（2019.07.31）中监测数据，具体如下：

4.2.5.1 监测布点

项目共 6 个土壤监测点，其中，表层样 3 个，分别为项目区内、项目区外的兴业工贸和华阳化工，共计 3 个土壤样；柱状样 3 个，均位于项目区内，其取样点分别为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m 以下，共计 12 个土壤样，具体见下表：

表 4.2-10 土壤监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位	土层深度 (cm)	监测因子	引用报告
兴业工贸□1	E: 111°32'24.45" N: 30°14'15.65"	80	pH 值、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硝基苯、苯胺	葛洲坝集团试验检测有限公司 GSS-1900054《宜都化工园区环境质量现状监测报告》
友源实业□2	E: 111°31'52.86" N: 30°14'40.59"	80		
华阳化工□3	E: 111°32'22.65" N: 30°14'58.47"	80		
1#	厂内西南	20	pH 值、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硝基苯、苯胺	江西志科检测技术有限公司 ZKAIB0159《宜昌诚凯化工科技有限公司土壤环境质量现状监测检测报告》
2#		80		
3#		210		
4#		310		
5#	厂内东南	20		
6#		100		
7#		220		
8#		320		
9#	厂内西北	20		
10#		120		
11#		240		
12#		310		

4.2.5.2 监测结果及评价结论

(1) 评价标准

项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类标准。

(2) 监测数据统计

本次拟建区域土壤环境质量现状监测结果统计见表 4.2-11。

表 4.2-11 区域土壤现状区域土壤现状监测结果一览表

监测点位	监测日期	样品编号	监测结果（单位：mg/kg）											
			砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
□1	2019.01.09	2098493-C01-01	30.5	0.10	ND	27	29.8	0.162	57	4.1×10^{-3}	7.19×10^{-3}	ND	ND	ND
□2	2019.01.09	2098493-C02-01	42.8	0.21	ND	28	30.6	0.221	69	4.6×10^{-3}	6.29×10^{-2}	ND	ND	ND
□3	2019.01.09	2098493-C03-01	32.2	0.04	ND	33	28.9	0.136	60	4.8×10^{-3}	5.24×10^{-2}	ND	ND	ND
1#	2019.07.13	IB0159T0101	36.2	0.035	ND	27.4	21.2	0.068	28.8	ND	ND	ND	ND	ND
2#	2019.07.13	IB0159T0102	40.2	0.023	ND	28.5	20.2	0.064	28.7	ND	ND	ND	ND	ND
3#	2019.07.13	IB0159T0103	45.8	0.027	ND	31.6	20.8	0.067	30.1	ND	ND	ND	ND	ND
4#	2019.07.13	IB0159T0104	55.3	0.027	ND	31.5	17.8	0.073	30.5	ND	ND	ND	ND	ND
5#	2019.07.13	IB0159T0201	70.9	0.055	ND	54.4	34.0	0.116	58.2	ND	ND	ND	ND	ND
6#	2019.07.13	IB0159T0202	71.7	0.058	ND	52.2	29.8	0.140	59.2	ND	ND	ND	ND	ND
7#	2019.07.13	IB0159T0203	71.7	0.055	ND	48.7	32.9	0.113	51.4	ND	ND	ND	ND	ND
8#	2019.07.13	IB0159T0204	6.92	0.055	ND	50.4	34.3	0.113	54.0	ND	ND	ND	ND	ND
9#	2019.07.13	IB0159T0301	21.8	0.041	ND	25.4	18.9	0.032	22.6	ND	ND	ND	ND	ND
10#	2019.07.13	IB0159T0302	23.1	0.021	ND	23.2	20.7	0.040	23.1	ND	ND	ND	ND	ND

11#	2019.0 7.13	IB0159T 0303	23.4	0.022	ND	24.0	21.1	0.042	23.6	ND	ND	ND	ND	ND
12#	2019.0 7.13	IB0159T 0304	23.9	0.020	ND	24.6	22.4	0.056	22.7	ND	ND	ND	ND	ND
监测 点位	监测 日期	样品 编号	监测结果（单位：mg/kg）											
			1,1- 二氯乙烯	顺-1,2- 二氯乙烯	反-1,2- 二氯乙烯	二氯甲烷	1,2- 二氯丙烷	1,1,1,2- 四氯乙烯	1,1,2,2- 四氯乙烯	四氯乙烯	1,1,1- 三氯乙烯	1,1,2- 三氯乙烯		
□1	2019.0 1.09	2098493- C01-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□2	2019.0 1.09	2098493- C02-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□3	2019.0 1.09	2098493- C03-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1#	2019.0 7.13	IB0159T 0101	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	2019.0 7.13	IB0159T 0102	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#	2019.0 7.13	IB0159T 0103	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#	2019.0 7.13	IB0159T 0104	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	2019.0 7.13	IB0159T 0201	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	2019.0 7.13	IB0159T 0202	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#	2019.0 7.13	IB0159T 0203	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#	2019.0 7.13	IB0159T 0204	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#	2019.0 7.13	IB0159T 0301	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

10#	2019.0 7.13	IB0159T 0302	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#	2019.0 7.13	IB0159T 0303	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12#	2019.0 7.13	IB0159T 0304	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测 点位	监测 日期	样品 编号	监测结果（单位：mg/kg）												
			三氯乙 烯	1,2,3- 三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2- 二氯苯	1,4- 二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+ 对二甲苯	邻二 甲苯	2-氯酚
□1	2019.0 1.09	2098493- C01-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□2	2019.0 1.09	2098493- C02-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□3	2019.0 1.09	2098493- C03-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1#	2019.0 7.13	IB0159T 0101	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	2019.0 7.13	IB0159T 0102	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#	2019.0 7.13	IB0159T 0103	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#	2019.0 7.13	IB0159T 0104	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	2019.0 7.13	IB0159T 0201	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	2019.0 7.13	IB0159T 0202	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#	2019.0 7.13	IB0159T 0203	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#	2019.0 7.13	IB0159T 0204	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

9#	2019.0 7.13	IB0159T 0301	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	2019.0 7.13	IB0159T 0302	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#	2019.0 7.13	IB0159T 0303	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12#	2019.0 7.13	IB0159T 0304	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测 点位	监测 日期	样品 编号	监测结果（单位：mg/kg）												
			苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b] 荧蒽	苯并[k] 荧蒽	蒽	二苯并[a,h] 蒽	茚并 [1,2,3-cd]芘	萘	硝基苯	苯胺			
□1	2019.0 1.09	2098493- C01-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□2	2019.0 1.09	2098493- C02-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□3	2019.0 1.09	2098493- C03-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1#	2019.0 7.13	IB0159T 0101	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	2019.0 7.13	IB0159T 0102	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#	2019.0 7.13	IB0159T 0103	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#	2019.0 7.13	IB0159T 0104	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	2019.0 7.13	IB0159T 0201	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	2019.0 7.13	IB0159T 0202	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

7#	2019.0 7.13	IB0159T 0203	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#	2019.0 7.13	IB0159T 0204	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#	2019.0 7.13	IB0159T 0301	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	2019.0 7.13	IB0159T 0302	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#	2019.0 7.13	IB0159T 0303	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12#	2019.0 7.13	IB0159T 0304	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

由上表可知，监测期间各测点监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的管控值要求。

4.3 区域污染源调查

本次区域污染源数据主要来自《宜都化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》。

4.3.1 废水污染源

园区目前废水污染源主要包括工业废水和生活污水两部分。2016年化工园区废水排放总量1359.64万m³，其中工业废水排放量1272.42万m³，占总量的93.59%，城镇生活污水排放量为87.22万m³/a，占总量的6.41%。COD排放总量1221.739吨，其中工业源COD排放量1134.519吨，生活源COD排放量87.22吨；氨氮排放总量367.594吨，其中工业源氨氮排放量354.511吨，生活源氨氮排放量13.083吨；总磷排放总量25.778吨，其中工业源总磷排放量25.342吨，生活源总磷排放量0.436吨。工业废水主要来自化工行业。

（1）工业废水排放分析

据统计，园区内工业废水排放中以磷化工行业特征污染物 COD、NH₃-N、总氮和总磷的排放量最大。2016年，园区内工业企业废水排放总量约 1272.42 万 m³，主要污染物排放量分别为 COD 1134.519t/a、NH₃-N354.511t/a、总磷 25.342t/a。

①主要工业废水污染源调查

宜都市工业园主要工业废水污染源见下表。

表 4.3-1 宜都工业园主要工业废水污染源一览表

序号	企业名称	工业废水排放量 (t/a)		污染物						
		直接排入环境	进入污水处理厂	化学需氧量 (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)	石油类 (t/a)	挥发酚 (kg/a)	氰化物 (kg/a)	汞 (kg/a)
1	湖北美洋化肥科技有限公司	1068	0	0.01	0.01	0.01602				
2	湖北瑞锶科技有限公司	50000	0	9	1.25	0.05				
3	宜昌阿波罗肥业有限公司	11230	0	2.14	0.21	0.16845				
4	宜都兴发化工有限公司	257426	0	25.54	5.02	4.64				
5	湖北楚星化工股份有限公司	4500000	0	350.8	130.4	9	0.9	45	36.000	
6	湖北大江化工集团有限公司	4200000	0	300.44	120.76	7.14	0.4	42	10.380	
7	宜昌鄂中化工有限公司	544800	0	45	8.62	0.2724				
8	宜昌宜化太平洋化工有限公司	1500000	0	253.6076	42	0.75	0.5			0.120
	合计	11064524	0	986.5376	308.27	22.03687	1.8	87	46.38	0.120

②非重点工业废水污染源调查

园区工业废水企业污染物排放量，上述重点企业以 85%核算，非重点企业以 15%核算，则非重点企业废水及污染物排放量为：废水量 165.968 万吨/年，化学需氧量 147.981 吨/年、氨氮 46.241 吨/年、总磷 3.305 吨/年。

(2) 生活污水排放分析

经调查，2016 年，园区内人口约 1.4935 万，人均用水量约 200L/d，生活用水量为 109.026 万 m³/a，园区生活排水量按用水量的 80%计，排水量约为 87.22 万 m³/a。生活污水中主要污染物排放量为 COD 87.22 吨、氨氮 13.083 吨、总磷 0.436 吨。园区内现有生活污水部分进入枝城镇环城污水处理厂处理；另部分生活污水由于尚未管网未接通，零散排放。

(3) 工业园长江干流沿线主要废水排污口现状分布情况

经调查，规划区长江干流沿线主要废水排污口共 8 个，具体见下表。

表 4.3-2 宜昌化工园宜都园区长江干流沿线主要废水排污口一览表

序号	排污口名称	排污口坐标		排放方式	对应主要企业
		经度	纬度		
1	沙碛排洪沟	111°30'31.5"	30°17'42.7"	城镇污水处理厂排污口	枝城污水处理厂排污口
2	宜化集团脱盐站排放排污口	111°30'52"	30°17'22"	工业、企业排污口	湖北楚星化工股份有限公司、湖北大江化工集团有限公司、宜昌宜化太平洋化工有限公司
3	宜化集团 PVC 排污口	111°30'58"	30°17'18"		
4	宜化集团宜都分公司排污口	111°31'02"	30°17'16"		
5	枝城镇徐家溪闸	111°31'11"	30°17'8"	工业、企业排污口	/
6	宜昌港务集团枝城港 12 码头排口	111°31'30"	30°16'48"	市政溢流口或生活污水直排口	宜昌港务集团
7	宜昌港务集团枝城港 16 码头排口	111°31'53"	30°16'34"	市政溢流口或生活污水直排口	宜昌港务集团
8	宜昌港务集团枝城港 17 码头排口	111°32'1"	30°16'25"	市政溢流口或生活污水直排口	宜昌港务集团

4.3.2 废气污染源

园区目前废气污染源主要包括工业废气和生活民用废气两部分。2016 年化工园区废气中 SO₂ 排放总量 2955.879 吨/年，其中工业源 SO₂ 排放量 2931.74 吨/年，生活源 SO₂ 排放量 24.139 吨/年；工业园 NO₂ 排放总量 517.606 吨/年，其中工业源 NO₂ 排放量 507.082 吨/年，生活源 NO₂ 排放量 10.524 吨/年；工业园烟粉尘排放总量 1737.143 吨/年，其中工业源烟粉尘排放量 1729.178 吨/年，生活源烟粉尘排放量 7.965 吨/年；工业园 VOC_s 排放总量 543.604 吨

/年，其中工业源VOC_s排放量393.604吨/年，生活源VOC_s排放量150吨/年；工业园氨排放总量为196.0347吨/年；工业园氯化氢排放总量12.9吨/年；工业园氟化物排放总量59.717吨/年。

(1) 工业废气排放分析

目前，宜都工业园区能源结构以煤为主、天然气为辅，其中燃煤比重达90%以上，能源结构不尽合理，清洁能源普及率较低。

①主要工业废气污染源调查

评价区域内各主要工业企业废气排放量、主要大气污染物种类及其排放量见下表。

表 4.3-3 区域主要工业企业废气污染源

序号	企业名称	工业废气排放量 (万立方米)	二氧化硫 排放量 (吨)	氮氧化物 排放量 (吨)	烟(粉)尘 排放量 (吨)	氨气	氯化 氢	VOC _s	氟化物	汞排 放量 (千 克)
1	湖北美洋化肥科技有限公司	33868	33.15	8.23	3.8	17.6	7.33			
2	湖北瑞锶科技有限公司	15500	11.63	6.98	21.1	3.3087	0.12	4.6816		
3	宜昌阿波罗肥业有限公司	6457	42.6	3.6	1.56	9.47	2.75			
4	宜都兴发化工有限公司	486016.377	675.098	143	416.52	8.1			45.867	
5	湖北楚星化工股份有限公司	187250	551.6	70	250	2.376		351.14	4.16	
6	湖北大江化工集团有限公司	62966	350.34	56.666	90	40.88			2.47	
7	宜昌鄂中化工有限公司	265780	678.7	64	379	114.3	2.7	2.0	7.22	
8	宜昌宜化太平洋化工有限公司	96000	322.1	108.508	410					0.04
	合计	1153837.37 7	2665.21 8	460.98 4	1571.98	196.034 7	12. 9	357.821 6	59.71 7	0.0 4

工业园工业废气企业污染物排放量，上述重点企业以90%核算，非重点企业以10%核算，则非重点企业废气污染物年排放量为SO₂266.522吨、NO₂46.098吨、烟粉尘157.198吨、氨19.603吨、氯化氢1.29吨、VOC_s35.782吨、氟化物5.972吨。

②主要工业废气污染源评价

评价区域执行环境空气二级标准，因此，大气污染物SO₂、NO₂、烟(粉)尘的等标污染负荷评价标准值分别为0.50mg/m³、0.20mg/m³、0.45mg/m³，工业废气污染物等标污染负荷计算结果列于下表。

表 4.3-4 主要工业企业废气等标污染负荷

序号	企业名称	等标污染负荷 P _i			P _n 值	K _n 值 (%)	排 序
		二氧化硫	氮氧化物	烟(粉)尘			
1	湖北美洋化肥科技有限公司	66.3	41.15	8.444444	115.894	1.04	6
2	湖北瑞锶科技有限公司	23.26	34.9	46.88889	105.049	0.94	8

序号	企业名称	等标污染负荷 P_i			P_n 值	K_n 值 (%)	排序
3	宜昌阿波罗肥业有限公司	85.2	18	3.466667	106.667	0.96	7
4	宜都兴发化工有限公司	1350.196	715	925.6	2990.796	26.87	1
5	湖北楚星化工股份有限公司	1103.2	350	555.5556	2008.756	18.05	4
6	湖北大江化工集团有限公司	700.68	283.33	200	1184.010	10.64	5
7	宜昌鄂中化工有限公司	1357.4	320	842.2222	2519.622	22.64	2
8	宜昌宜化太平洋化工有限公司	644.2	542.54	911.1111	2097.855	18.85	3
	合计	5330.436	2304.92	3493.289	11128.649	100	
	K_i 值 (%)	47.90	20.71	31.39	100		
	排序	1	3	2			

从污染物等标负荷计算结果来看，化工园区的工业废气污染源中，宜都兴发化工有限公司为工业园内最主要的工业废气污染源，其污染负荷比为 26.87%；其次为宜昌鄂中化工有限公司，污染负荷比为 22.64%；排第三位的是宜昌宜化太平洋化工有限公司，污染负荷比为 18.85%。

由于化工园区以磷化工业为主，其特征污染物为 SO_2 、 NO_2 、烟(粉)尘，区域内工业大气污染物按等标污染负荷排序为 $SO_2 > 烟(粉)尘 > NO_2$ ，说明评价区最主要的工业大气污染物是 SO_2 ，占污染总负荷的 47.90%；其次为烟粉尘，占总负荷的 31.39%。

(2) 生活源废气排放分析

经调查，居民能源消耗为液化石油气、型煤两种型式，使用人群比例约为液化石油气：型煤=50%：50%，两种能源形式分布面基本平衡。区域现状人口约 14935 人，液化石油气用量以每人每天 0.5kg 计，型煤用量以每人每季度 50kg 计，根据统计分析和人口比例折算，则工业园内目前生活源消耗液化石油气约 1362.91t/a，使用型煤约 1493.4t/a。

根据最近宜昌市环保局组织的全市蜂窝煤普查资料，一般蜂窝煤含硫率在 0.82-1.3% 之间，平均含硫率在 1.0% 左右，产污系数为 $SO_2=16kg/吨煤$ 、 $TSP=5.0kg/吨煤$ 、 $NO_2=5.152kg/吨煤$ ；液化石油气燃烧后产生的 SO_2 的重量相当于燃料量的 0.018%，产生的 NO_2 的重量相当于燃料量的 0.17%，产生的少量烟尘不纳入统计。以此核算园区现状民用生活废气排放情况见下表。

表 4.3-5 园区生活源废气现状排放情况

能源形式	园区能源消耗量估算	SO_2 (t/a)	TSP (t/a)	NO_2 (t/a)
液化石油气	1362.91t/a	0.245	/	2.317
型煤	1493.4t/a	23.894	7.965	8.207
合计	/	24.139	7.965	10.524

另参照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告[2014]第 55 号）和《宜昌市企业 VOCs 排放情况调查报告》，化工园区油品存储、运输、加油站、服务行业、石化燃料燃烧等领域 VOCs 排放量约为 150t/a。

4.3.3 固体废物

根据相关企业固体废物产生类型分析，园区内主要一般工业固体废物为磷石膏渣、粉煤灰、炉渣等。部分用作建材原料，大部分运至专用渣场处置；另外，园区内化工企业有含汞废催化剂、废焦油、废活性炭、废酸废碱等危险废物产生。根据统计，2016 年园区一般固体废物产生量约在 334.55 万吨/年，危险废物产生总量约 2069.7 吨/年左右。全部一般工业固体废物均得到综合利用或得到有效处置；部分危险废物少量暂存，其余均送有资质单位回收处置。

2016 年园区一般工业固体废物综合利用率仅为 6.73%，大量一般工业固废仍处于堆存状况，固废综合利用率有待提高。

2016 年园区生活垃圾产生量约为 15t/d（5475t/a），均清运至吴家湾生活垃圾填埋场卫生填埋。

5 环境影响评价

5.1 运营期环境空气影响评价

5.1.1 气象观测资料调查与分析

5.1.1.1 达标区域判定

根据《2019年宜昌市环境质量年报》数据，宜都市范围内SO₂、NO₂、CO的监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，但O₃、PM_{2.5}、PM₁₀均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的宜都市属于不达标区。

5.1.2 气象观测资料调查与分析

5.1.2.1 主要气候特征

宜昌市气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜昌气象站的资料统计，气候特征值见表5-1-1，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%。

宜昌市近 20 年（1999~2018）各月风速、平均温度、风频统计情况见下表所示，宜昌市近 20 年风频玫瑰图见图 5.1-3。

表 5.1-1 宜昌市近 20 年（1999~2018）各月平均风速（m/s）情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.42	1.26	1.33	1.37	1.32	1.58	1.38	1.37	1.62	1.23	1.22	1.30

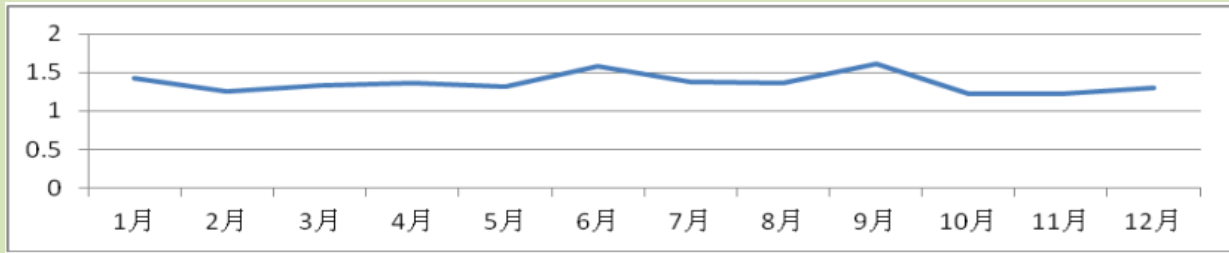


图 5.1-1 宜昌市近 20 年平均风速月变化图

表 5.1-2 宜昌市近 20 年（1999~2018）各月平均温度（℃）情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	16.32	13.60	16.59	17.79	19.76	20.97	22.88	22.25	20.06	16.68	14.05	13.94

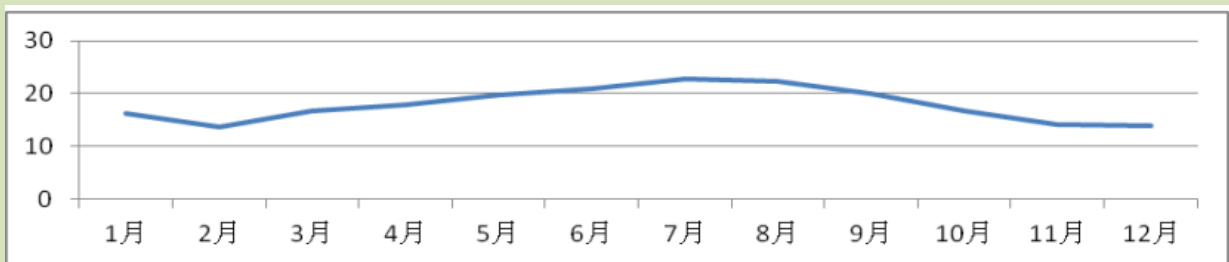


图 5.1-2 宜昌市近 20 年平均温度月变化图

表 5.1-3 宜昌市近 20 年（1999~2018）各风向频率（%）情况表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风 C
全年	4.70	3.06	3.04	3.78	8.41	10.88	9.20	7.22	3.91	2.29	2.77	3.53	6.37	5.80	9.32	5.67	10.03

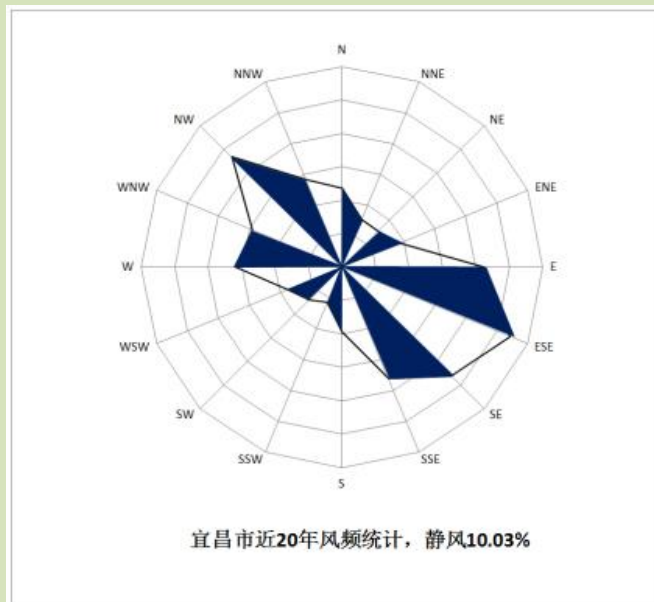


图 5.1-3 宜昌市近 20 年风频玫瑰图

5.1.2.2 气象特征分析

根据宜昌市气象站 2018 年的气象数据对当地的温度、风速、风向风频进行统计。

(1) 温度

当地年平均气温月变化情况见表 5.1-4，年平均气温月变化曲线见图 5.1-4。从年平均气温月变化资料中可以看出宜昌市 2018 年年均气温为 17.28℃，另外 8 月份平均气温最高（28.69℃），1 月份气温平均最低（2.60℃）。

表 5.1-4 年平均温度的月变化（℃）情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	2.60	6.95	12.93	18.49	21.82	25.66	27.59	28.69	22.80	17.57	12.50	5.15



图 5.1-4 2018 年平均温度月变化图

(2) 风速

年平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 5.1-5 和表 5.1-6，年平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 5.1-5 和图 5.1-6。

表 5.1-5 年平均风速的月变化（m/s）情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	1.57	1.87	1.95	2.11	1.84	1.86	1.75	2.00	1.43	1.60	1.49	1.51	1.57

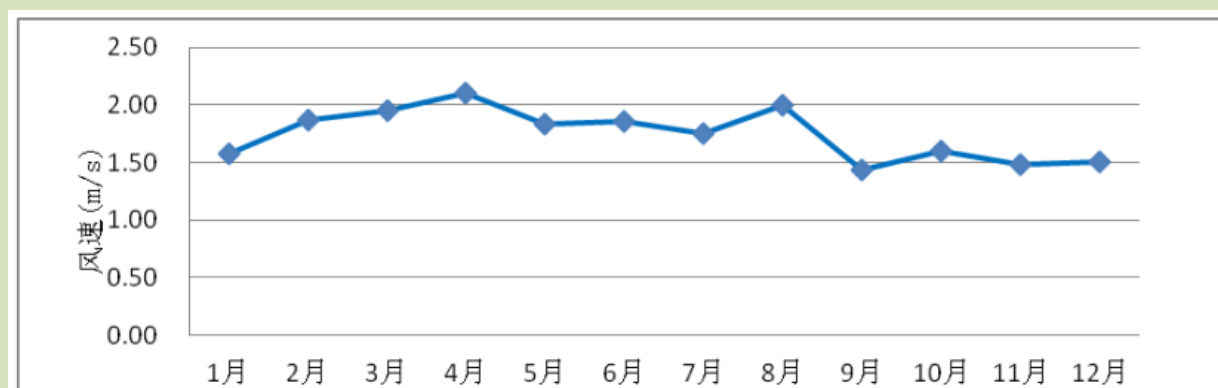


图 5.1-5 2018 年平均风速月变化图

从年月均风速统计资料中可以看出宜昌市 6 月份平均风速最高（1.86m/s），9 月份平均风速最低（1.43m/s）。

表 5.1-6 季小时平均风速的日变化情况表

小时 h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 m/s												
春季	1.43	1.49	1.52	1.54	1.90	2.07	2.25	2.41	2.48	2.56	2.44	2.38
夏季	1.20	1.46	1.60	1.73	2.19	2.42	2.64	2.83	2.92	3.01	2.68	2.52
秋季	1.10	1.31	1.42	1.52	1.87	2.04	2.22	2.43	2.53	2.63	2.40	2.28
冬季	1.28	1.24	1.22	1.19	1.55	1.72	1.90	2.01	2.07	2.13	1.96	1.88
小时 h	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
风速 m/s												
春季	2.31	1.85	1.62	1.39	1.41	1.43	1.44	1.43	1.43	1.42	1.43	1.43
夏季	2.35	2.05	1.90	1.75	1.54	1.44	1.33	1.39	1.42	1.44	1.32	1.26
秋季	2.16	1.79	1.61	1.42	1.42	1.42	1.43	1.41	1.41	1.40	1.25	1.17
冬季	1.80	1.57	1.46	1.35	1.33	1.31	1.30	1.31	1.31	1.31	1.30	1.29

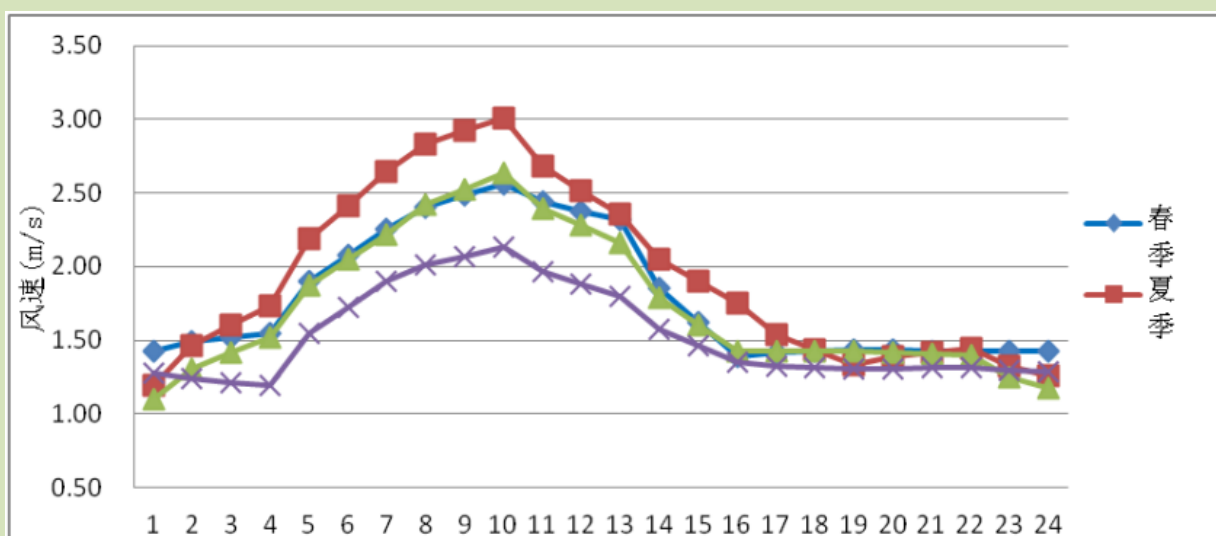


图 5.1-6 2018 年各季小时月平均风速变化图

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出宜昌市在春季最高，秋季风速最低，一天内 10:00 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 5.1-7。

表 5.1-7 年均风频的月变化、季变化及年均风频情况表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风 C
1 月	6.18	6.05	3.63	5.78	11.96	14.65	7.39	3.23	3.23	1.61	2.69	2.15	5.24	6.05	10.35	6.59	3.23
2 月	5.8	3.72	2.68	4.32	12.05	9.97	12.2	6.1	4.17	2.83	2.38	3.13	5.06	6.1	11.9	6.99	0.6
3 月	5.65	4.57	3.09	6.85	14.65	14.52	6.18	3.76	4.3	2.15	1.48	2.15	3.23	7.53	12.1	6.32	1.48
4 月	5.14	5	3.75	5.56	14.31	14.44	9.72	3.19	4.03	3.33	1.67	1.11	2.92	2.78	14.17	8.06	0.83
5 月	6.05	2.55	4.17	6.85	10.35	8.2	4.97	2.42	2.28	1.88	2.15	2.69	7.12	10.75	19.09	7.39	1.08
6 月	5.97	3.33	4.44	5.83	15.69	11.25	5.42	2.5	1.81	1.67	1.53	1.94	4.17	4.72	21.25	8.06	0.42
7 月	5.24	2.82	3.49	3.9	10.35	9.84	4.17	2.96	3.23	2.55	2.28	3.09	8.87	9.95	18.68	5.65	2.96
8 月	7.66	3.63	5.11	6.99	9.27	6.72	4.97	3.36	1.75	2.02	0.81	1.48	5.51	10.35	19.09	9.95	1.35
9 月	5.82	3.47	2.08	4.03	7.5	6.53	4.86	3.33	2.78	2.08	1.94	2.08	9.44	11.94	22.5	8.33	1.25

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风 C
10月	3.9	1.61	1.21	1.88	3.09	8.2	8.06	5.78	2.42	3.09	2.15	2.28	5.65	11.56	28.09	10.35	0.67
11月	6.67	4.17	3.06	3.75	8.06	10.83	6.94	4.44	3.61	2.64	2.08	3.89	7.36	10.56	11.94	8.19	1.81
12月	5.11	4.3	3.76	4.57	11.56	12.23	10.75	7.26	6.59	3.76	2.28	2.82	4.84	5.11	6.99	4.7	2.82
全年	5.76	3.77	3.38	5.03	10.72	10.62	7.1	4.02	3.34	2.47	2	2.4	5.79	8.14	16.37	7.55	1.55
春季	5.62	4.03	3.67	6.43	13.09	12.36	6.93	3.13	3.53	2.45	1.77	1.99	4.44	7.07	15.13	7.25	1.13
夏季	6.3	3.26	4.35	5.57	11.73	9.24	4.85	2.94	2.26	2.08	1.54	2.17	6.2	8.38	19.66	7.88	1.59
秋季	5.45	3.07	2.11	3.21	6.18	8.52	6.64	4.53	2.93	2.61	2.06	2.75	7.46	11.36	20.92	8.97	1.24
冬季	5.69	4.72	3.38	4.91	11.85	12.36	10.05	5.51	4.68	2.73	2.64	2.69	5.05	5.74	9.68	6.06	2.27

由年均风频的月变化统计资料可以看出，全年春夏季各月主导风向角范围为 315°~360°；秋冬季各月主导风向角范围为 115.5°~160.5°；从年均风频的季变化统计资料可以看出，该地区的年主导风向的风向角范围为 115.5°~160.5°；出现频率为 32.06%。全年及四季风频玫瑰见图 5.1-7。

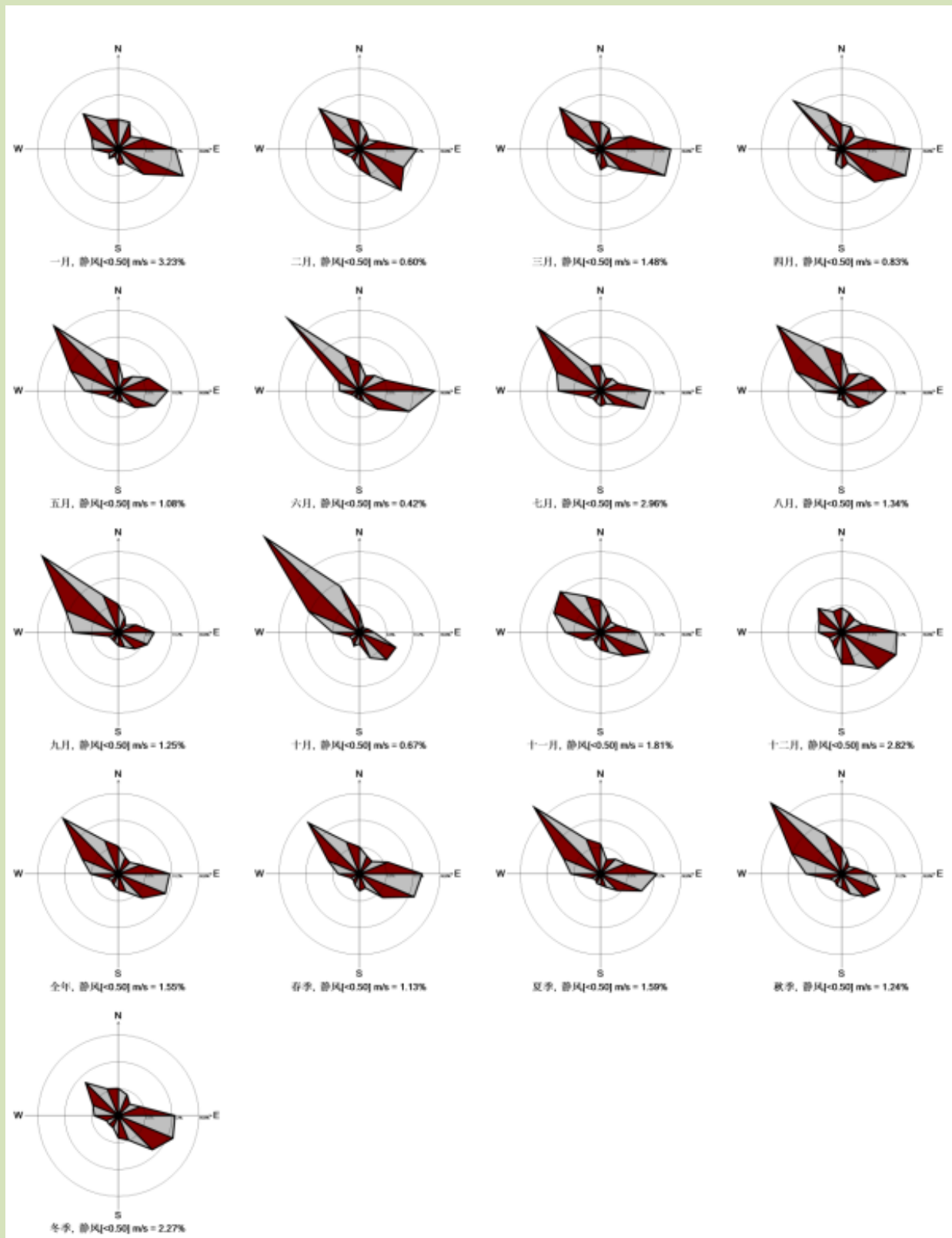


图 5.1-7 宜昌市 2018 年风频玫瑰图

5.1.3 环境空气影响预测与评价

5.1.3.1 预测因子及预测源强

(1) 评价因子筛选

综合考虑本项目主要废气污染物的各污染物的理化性质、拟建区域环境空气质量现状，本次选取甲醇和氯化氢等为预测因子。

(2) 项目污染源调查

项目污染源情况见污染源调查表 5.1-8~9。

表 5.1-8 项目点源参数调查清单

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口速度 m/s	烟气出口温度 ℃	年排放小时数 h	排放工况	评价因子	评价因子源强 kg/h
残液法生产线	15	0.2	8.85	20	7200	连续	甲醇	0.0056
三氯化磷法生产	15	0.2	8.85	20	7200	连续	HCl	0.0007

表 5.1-9 项目面源参数调查清单

	面源编号	面源名称	面源长度	面源宽度	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	排放因子	源强
符号	Code	Name	Ll	LW	H	Hr	cond		Q
单位			m	m	m	h			kg/h
数据	1#	罐区	75	73	10	8640	正常	甲醇	0.0007
								HCl	0.0008
	2#	污水处理站	21	7.5	6	8640	正常	H ₂ S	0.00002
								NH ₃	0.00023
							甲醇	0.00001	

(3) 评价标准

评价区执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，污染物相关浓度限值见下表：

表 5.1-10 环境空气污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氯化氢	二类限区	一小时	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
甲醇	二类限区	一小时	3000	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
H ₂ S	二类限区	一小时	10	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NH ₃	二类限区	一小时	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

5.1.3.2 预测内容

项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本次评价直接采用估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

5.1.3.3 预测模式选择

根据国家《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目的评价等级为二级，采用 AERSCREEN 估算模式进行预测，估算模型预测参数见下表：

表 5.1-11 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	89266
最高环境温度		40.8 ℃
最低环境温度		-13.8 ℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率（m）	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/

5.1.3.4 预测结果分析

计算各排放污染引起的下风向浓度增量，其结果分别见表 5.1-12。

表 5.1-12-1 项目排放大气污染物估算模式计算结果表

距离 (m)	残液法生产线		三氯化磷法生产线	
	甲醇		HCl	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	0.8523	0.03	0.0974	0.19
200	0.5694	0.02	0.0709	0.14
300	0.3867	0.01	0.0482	0.10
400	0.2881	0.01	0.0360	0.07
500	0.2266	0.01	0.0282	0.06
600	0.1850	0.01	0.0231	0.05
700	0.1551	0.01	0.0193	0.04
800	0.1326	0.00	0.0166	0.03
900	0.1153	0.00	0.0144	0.03
1000	0.1015	0.00	0.0127	0.03
1200	0.0813	0.00	0.0102	0.02
1400	0.0671	0.00	0.0084	0.02
1600	0.0566	0.00	0.0071	0.01
1800	0.0488	0.00	0.0061	0.01
2000	0.0426	0.00	0.0053	0.01
2500	0.0319	0.00	0.0040	0.01
3000	0.0251	0.00	0.0031	0.01

距离 (m)	残液法生产线		三氯化磷法生产线	
	甲醇		HCl	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
3500	0.0204	0.00	0.0026	0.01
4000	0.0170	0.00	0.0021	0.00
4500	0.0145	0.00	0.0018	0.00
5000	0.0126	0.00	0.0016	0.00
下风向最大浓度	0.8685	0.03	0.1040	0.21
最大浓度出现的距离 (m)	84.0		71.0	
浓度占标准限值 10% 时距源最远距离 10% (m)	--		--	

表 5.1-12-2 项目排放大气污染物估算模式计算结果表

距离 (m)	罐区				污水处理站					
	甲醇		HCl		H ₂ S		NH ₃		甲醇	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	0.2188	0.01	0.2500	0.50	0.0085	0.09	0.0980	0.05	0.0043	0.00
200	0.0917	0.00	0.1048	0.21	0.0033	0.03	0.0376	0.02	0.0016	0.00
300	0.0539	0.00	0.0616	0.12	0.0019	0.02	0.0215	0.01	0.0009	0.00
400	0.0368	0.00	0.0420	0.08	0.0013	0.01	0.0145	0.01	0.0006	0.00
500	0.0272	0.00	0.0311	0.06	0.0009	0.01	0.0106	0.01	0.0005	0.00
600	0.0213	0.00	0.0244	0.05	0.0007	0.01	0.0083	0.00	0.0004	0.00
700	0.0173	0.00	0.0198	0.04	0.0006	0.01	0.0067	0.00	0.0003	0.00
800	0.0145	0.00	0.0165	0.03	0.0005	0.00	0.0056	0.00	0.0002	0.00
900	0.0123	0.00	0.0141	0.03	0.0004	0.00	0.0047	0.00	0.0002	0.00
1000	0.0107	0.00	0.0123	0.02	0.0004	0.00	0.0041	0.00	0.0002	0.00
1200	0.0085	0.00	0.0097	0.02	0.0003	0.00	0.0032	0.00	0.0001	0.00
1400	0.0071	0.00	0.0081	0.02	0.0002	0.00	0.0026	0.00	0.0001	0.00
1600	0.0060	0.00	0.0069	0.01	0.0002	0.00	0.0022	0.00	0.0001	0.00
1800	0.0051	0.00	0.0059	0.01	0.0002	0.00	0.0018	0.00	0.0001	0.00
2000	0.0044	0.00	0.0051	0.01	0.0001	0.00	0.0016	0.00	0.0001	0.00
2500	0.0033	0.00	0.0038	0.01	0.0001	0.00	0.0012	0.00	0.0001	0.00
3000	0.0026	0.00	0.0029	0.01	0.0001	0.00	0.0009	0.00	0.0000	0.00
3500	0.0021	0.00	0.0024	0.00	0.0001	0.00	0.0007	0.00	0.0000	0.00
4000	0.0017	0.00	0.0020	0.00	0.0001	0.00	0.0006	0.00	0.0000	0.00
4500	0.0015	0.00	0.0017	0.00	0.0000	0.00	0.0005	0.00	0.0000	0.00
5000	0.0013	0.00	0.0015	0.00	0.0000	0.00	0.0005	0.00	0.0000	0.00
下风向最大浓度	0.3893	0.01	0.4449	0.89	0.0768	0.77	0.8836	0.44	0.0384	0.00
最大浓度出现的距离 (m)	51.0		51.0		12.0		12.0		12.0	
浓度占标准限值 10% 时距源最远距离 10% (m)	--		--		--		--		--	

根据表 5.1-12 预测结果，项目废气中氯化氢、甲醇、H₂S、NH₃ 等落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 的相关标准，且其对应的占标率均小于 1%，对周围环境影响较小。

5.1.4 非正常工况大气环境影响预测与评价

(1) 预测参数选取

该项目主要废气污染源非正常排放源强见下表。

表 5.1-13 项目废气非正常排污分析表

	点源编号	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	排放小时数	排放工况	排放因子	源强
符号	Code	Name	H	D	V	T	Hr	cond	/	Q
单位	/	/	m	m	m/s	℃	h	/	/	kg/h
数据	1#	残液法生产线	15	0.2	8.85	20	1	非正常	甲醇	0.28
	2#	三氯化磷法生产	15	0.2	8.85	20	1	非正常	HCl	0.07

(2) 预测模式选取

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，对于小于 1 小时的短期非正常排放，可采用估算模式进行预测。

(3) 预测结果

采用估算模式对本项目非正常工况下的有组织排放的废气进行预测可知，其最大落地浓度详见表 5.1-14。

由表 5.1-14 预测结果可知，该项目排放的废气在非正常排放情况下仍能达标，但其排放量相对正常情况均有所增加，对项目周围环境影响较大，其最大的影响是三氯化磷法生产线的 HCl，其对应最大占标率为 17.90%。因此，事故发生时要立即停止生产，待故障排除环保装置可正常运营时方可开始生产，以避免对周围大气环境带来不利影响。平时要多注意环保装置的检修、保养，尽可能地避免环保装置失灵或故障。

表 5.1-14 项目非正常排放大气污染物估算模式计算结果表

距离 (m)	残液法生产线		三氯化磷法生产线	
	甲醇		HCl	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	22.2530	0.74	5.5618	11.12
200	14.9750	0.50	3.7427	7.49
300	9.7554	0.33	2.4382	4.88
400	6.9274	0.23	1.7314	3.46
500	5.2404	0.17	1.3098	2.62
600	4.1461	0.14	1.0363	2.07
700	3.3899	0.11	0.8473	1.69

距离 (m)	残液法生产线		三氯化磷法生产线	
	甲醇		HCl	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
800	2.8448	0.09	0.7110	1.42
900	2.4505	0.08	0.6125	1.22
1000	2.1408	0.07	0.5351	1.07
1200	1.6891	0.06	0.4222	0.84
1400	1.3787	0.05	0.3446	0.69
1600	1.1545	0.04	0.2885	0.58
1800	0.9860	0.03	0.2464	0.49
2000	0.8555	0.03	0.2138	0.43
2500	0.6321	0.02	0.1580	0.32
3000	0.4930	0.02	0.1232	0.25
3500	0.4000	0.01	0.1000	0.20
4000	0.3350	0.01	0.0837	0.17
4500	0.2879	0.01	0.0720	0.14
5000	0.2500	0.01	5.5618	11.12
下风向最大浓度	35.8160	1.19	8.9517	17.90
最大浓度出现的距离 (m)	52.0		52.0	
浓度占标准限值 10% 时距源最远距离 10% (m)	--		150.0	

5.1.5 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

根据预测结果，项目正常排放情况下，本项目厂界外的氨、硫化氢、甲醇的短期贡献浓度最大占标率均未超过 1%，厂界外无超标点。根据《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018），本项目无需设置大气环境防护距离。

(2) 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/T3840-91）中工业企业卫生防护距离的计算公式计算无组织排放需设置的卫生防护距离。计算公式及所选取的参数如下：

卫生防护距离计算模式：

$$Qc/Cm=(1/A)\times(BLC+0.25r^2)0.05LD$$

式中：Cm——标准浓度限值；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据该生产单元占地面积 S（m²）计算， $r=(S/\pi)0.5$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从制定大气污染物排放标准的技术方法

(GB/T3840-91) 中卫生防护距离计算系数表查取；

Qc——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。

卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m，超过 1000m 以上时，级差为 200m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。

根据上述公式计算，本项目各废气排放单元卫生防护距离如下表所示 5.1-15。

表 5.1-15 废气排放单元卫生防护距离计算结果表

排放单元	参数	污染物	污染物排放量 (kg/s)	卫生防护距离计算 (m)	经提级后卫生防护距离 (m)	设置卫生防护距离 (m)
污水处理站	21×7.5×6m	H ₂ S	0.00002	0.149	50	100
		NH ₃	0.00023	0.073	50	
		甲醇	0.00001	0.00004	50	
罐区	75×73×10m	甲醇	0.0007	0.001	50	100
		HCl	0.0008	0.220	50	

本项目以污水处理站和罐区的边界分别向外设置 100m 卫生防护距离。

(2) 本项目与环境敏感目标之间应保持距离要求

根据上述卫生防护距离、大气环境防护距离计算结果，根据确定卫生防护距离的要求及《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 中的相关规定，据现场勘查，确定本项目以污水处理站和罐区边界分别向外设置 100m 卫生防护距离，该防护距离范围内没有居民区、学校、医院等敏感点，能够满足卫生防护距离的要求。具体卫生防护距离包络范围见附图。

5.1.6 污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算表见表 5.1-16，大气污染物无组织排放量核算表见表 5.1-17，大气污染物年排放量核算表见表 5.1-18。

表 5.1-16 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	残液法生产线	甲醇	5.56	0.0056	0.04

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
2	三氯化磷法生产线	HCl	0.69	0.0007	0.005
主要排放口合计		甲醇			0.04
		HCl			0.005

表 5.1-17 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	污水处理站	污水站	H ₂ S	绿化、通风	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	0.03	0.0002
			NH ₃			0.3	0.0020
			甲醇			12	0.0001
2	罐区	储罐	甲醇	绿化、通风	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	12	0.006
			HCl			0.05	0.0075
无组织排放总计			H ₂ S				0.0002
			NH ₃				0.0020
			甲醇				0.0061
			HCl				0.0075

表 5.1-18 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	甲醇	0.0461
2	HCl	0.0125
3	H ₂ S	0.0002
4	NH ₃	0.0020

5.1.7 大气评价结论

(1) 非达标区环境可接受性

项目主要废气污染物为甲醇、氯化氢等，经预测可知，该部分废气经处理后均能达标排放，对周围环境影响较小。另本项目为搬迁升级改造项目，其搬迁后，因采用先进的生产设备（如设备的气密性、封闭性相对原有设备有所提高等），同时加强管理，避免跑冒滴漏现象的产生，致使氯化氢和甲醇等污染物的排放量相对原有项目有所减小。

(2) 环境保护距离

根据预测结果，本项目不需设置大气环境保护距离。

另根据卫生防护距离的计算要求，本项目以污水处理站和罐区边界分别向外设置 100m 卫生防护距离，且目前该卫生防护距离已落实，具体卫生防护距离包络范围见附图。

(3) 污染物排放

本项目的污染物排放量核算见 5.1.6。根据总量控制要求，本项目的总量控制指标为甲醇 0.04t/a、HCl0.005t/a。

(4) 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表：

大气环境影响评价自查表

评价内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	甲醇、HCl、H ₂ S、NH ₃				包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	2018 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>			现有污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	<input type="checkbox"/> AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 <input type="checkbox"/> 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	甲醇、HCl、H ₂ S、NH ₃		包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>		k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：甲醇、HCl、H ₂ S、NH ₃		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：甲醇、HCl、H ₂ S、NH ₃		监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ :()t/a	NO _x :()t/a	颗粒物:()t/a	VOCs:(0.04)t/a			

注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项

5.2 运营期地表水环境影响评价

(1) 评价范围内的地表水水质

经调查可知，三板湖污水处理厂的尾水排入长江（宜都段），而长江（宜都段）为Ⅲ类水体，水质应执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。由“4.项目所在区环境现状中的地表水环境质量现状”的章节可知，长江（宜都段）的各项水质监测指标均能满足 GB3838-2002 中“Ⅲ类水体”水质要求。

(2) 项目水污染物概况

项目运营期的废水主要为生产废水和生活废水，其中，生产废水产生量为 146462.455m³/a，主要污染物为 COD、SS、总磷和氯化物等；生活废水产生量为 1872m³/a，主要污染物为 COD、SS、总磷和氨氮等。

(3) 污水排放途径分析

项目运营期的生产废水包括二段冷凝吸收废水、水喷射泵水洗废水、滤布和设备清洗废水、车间地面清洗废水、循环水站排污水等，经污水处理站处理后作为循环水补水、车间地面清洗、绿化和道路降尘用水使用，不外排。项目污水处理站采用“沉降+铁电解+中和+生化+膜过滤”工艺，设计处理规模为 500m³/d。

项目生活废水经一体化污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂，后排入长江，且其水质可满足污水厂的水质要求，对地表水影响不大。

综上所述，项目废水均得到了合理处置，对周围地表水的影响不大。

5.3 运营期声环境影响分析

5.3.1 噪声源强

项目主要噪声源为各类泵、风机等，根据同类型设备噪声级的类比调查，其声源声级 70~95dB（A），在采取隔声降噪措施后，可降噪 15~20 dB(A)。

5.3.2 预测模式

本次评价选用点源的噪声预测模式，测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法见“导则”正文)。

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

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA 。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w\ oct}$ ——某个声源的倍频带声功率级；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

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

式中： S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\text{ oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出厂区声环境因拟建项目运行所增加的声级值，综合该区内的声环境本底值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{\text{总}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{A_{mi}}} + \sum_{j=1}^m t_{oatj} 10^{0.1L_{A_{oatj}}} \right] \right)$$

式中： $L_{eq_{\text{总}}}$ ——某预测点总声压级，dB(A)；

n ——室外声源个数；

m ——等效室外声源个数；

T ——计算等效声级时间。

(3) 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

①一般属性

声源离地面高度为 0m，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的平均吸声系数取 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

5.3.3 预测结果

根据以上模式，对厂界噪声预测值见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声影响预测结果 单位：dB(A)

编号	贡献值	
	昼间	夜间
东侧厂界	50.5	50.5
南侧厂界	48.8	48.8
西侧厂界	43.5	43.5
北侧厂界	52.3	52.3

由表 5.3-1 可知，项目厂界处的昼夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.4 运营期固体废物影响分析

项目运营期固废主要为废活性炭、废原料桶、污水站污泥和生活垃圾等，其具体处理措施情况如下：

表 5.4-1 项目固废种类及产生量一览表

序号	固废名称	产生量 t/a	性质	废物类别	废物代码	处置去向
1	废活性炭	18	危险废物	HW49	900-039-49	交资质单位处置
2	废原料桶	2.05	危险废物	HW49	900-041-49	厂家回收处理
3	污泥	1.23	一般固废	/	/	环卫处理
4	生活垃圾	19.5	一般固废	/	/	环卫处理
合计		40.78	/	/	/	/

危险废物在交由有危险废物收集和处置许可证的单位进行处理前临时存放在符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)中规定的危险废物暂存库内。

采取以上措施后，项目产生的固体废物全部得到综合利用和妥善处置，对环境造成影响较小。

5.5 地下水环境影响分析

项目位于宜都化工园，本项目所在地水文地质条件等参考同园区宜昌七朵云环境治理有限公司宜都市静脉产业园工业废物处置项目的岩土、水文地质等相关资料，具体如下：

5.5.1 宜都市枝城镇地质条件

5.5.1.1 地质条件

(1) 地层岩性

结合区域水文地质资料及本次野外调查工作，调查评价区内出露的地层主要为寒武系、奥陶系碳酸盐岩夹页岩，志留系页岩、粉砂岩，下第三系砂岩、泥岩以及第四系粘土层、砂卵石层，岩性如下表：

表 5.5-1 区域地层岩性一览表

界	系	统	组	地层代号	岩性	地下水类型	富水性
新生界	第四系	全新统		Q4al	亚粘土、亚砂土、砂及卵砾石	孔隙水	极丰富
		更新统		Q2al+pl	黄褐色、棕红色粘土		极贫乏
中生界	下第三系		分水岭组	Efn	泥岩、砂岩、砂砾岩	碎屑岩裂隙水	极贫乏
古生界	志留系	上统	纱帽组	S3sh	砂岩及页岩	相对隔水层	-
		中统	罗惹坪组	S2lr	页岩及泥质粉砂岩		
		下统	龙马溪组	S1ln	页岩及粉细砂岩		
	奥陶系	上统		O3	泥灰岩、瘤状灰岩、页	岩溶裂隙水	贫乏

界	系	统	组	地层代号	岩性	地下水类型	富水性	
					岩			
		中统		O2	泥质灰岩、瘤状灰岩、龟裂纹灰岩机页岩			
		下统	大湾组	01d	瘤状灰岩及页岩	裂隙岩溶水	较贫乏	
			红花园组	01h	厚层灰岩			
			分乡组	01f	中厚层灰岩夹页岩			
			南津关组	01n	灰岩、白云岩		丰富	
	寒武系	上统	三游洞组	∈3sn	白云岩及白云质灰岩			
		中统	覃家庙组	∈2q	白云质灰岩、白云岩、泥质条带灰岩		较贫乏	
		下统	石龙洞组	∈1sh	白云岩、白云质灰岩			
			天河板组	∈1t	灰岩及泥质条带灰岩		丰富	

(2) 区域构造

项目区区域构造位置属于扬子地台与江汉坳陷过渡带。调查处长阳东西向构造带与江汉平原沉降分界部位。拟建场区及周围未见大型断裂发育，地质稳定。

1) 长阳东西向构造带

位于调查区西侧，主要有近东向压性构造、北北西向扭性及北北东向张扭性断层和近南北向张性及张扭性断层组成，尤以近东西褶皱及断裂为主，与区域地势走向一致，控制着区域岩溶水的补给、径流及排泄。

2) 江汉平原沉降带

该沉降带是新华夏系第二沉降带、江汉一级沉降区，展布在下第三系上的构造形迹仅仅是它的次一级构造，沉降带的主轴方向为北北东向。下第三系的岩相及地层厚度受该沉降带的影响。

5.5.1.2 地下水类型及含水岩组划分

根据含水介质形态及地下水赋存状态，将调查评价区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、碎屑岩裂隙水和碳酸盐岩岩溶水三大类型，并将对应的赋存岩层区划为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩风化裂隙水含水岩组和碳酸盐岩岩溶含水岩组三大含水层，具体如下：

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组：第四系松散岩类孔隙潜水赋存于第四系全新统冲积层砂、砂卵石中，主要分布在调查评价区北部长江沿岸，富水性极丰富。区内各溪沟沿线也见分布，但富水性极贫乏。

(2) 碎屑岩风化裂隙水含水岩组：碎屑岩风化裂隙水主要赋存于下第三系分水岭组泥岩、粉细砂岩、砂砾岩及粘土岩地层中，分布于调查评价区北部，富水性极贫乏。该

地不整合层覆盖于寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层之上，区域上沿红花套-枝城-向阳店一线形成西部岩溶水系统的隔水边界，西部山区岩溶水向东径流至此，由无压变为有压状态，径流变缓慢，多沿线成泉排泄。

(3) 碳酸盐岩岩溶含水岩组：碳酸盐岩岩溶水主要赋存于区内寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层中。根据碳酸盐岩的质纯程度、岩溶发育程度和所夹碎屑岩的多少，进一步划分为裂隙岩溶水和岩溶裂隙水两个亚类。裂隙岩溶水主要赋存于寒武系天河版组、石龙洞组、覃家庙组和三游洞组以及奥陶系南津关组和分乡组地层中，地层岩性以质纯的灰岩、白云岩及白云至灰岩为主，局部少量页岩，地层富水性较贫乏-丰富不等；岩溶裂隙水主要赋存于奥陶系下统红花园组、大湾组及奥陶系中统、上统地层中，地层岩性为泥质灰岩、炭质灰岩、瘤状灰岩、砂页岩为主，碎屑岩含量较高，地层富水性极贫乏-贫乏不等。

(4) 相对隔水层

区内志留系地层主要为页岩、泥质粉砂岩，地层富水性、透水性较差，区域上整理志留系泥质岩类地层总体构成了区域性的相对隔水层；区内低矮丘陵区各丘间谷地见第四系中更新统粘土层分布，局部含砂砾卵石部位含少量水，该粘土层分布不连续，局部可形成一定规模的相对隔水层；另外，第三系泥岩、砂岩类裂隙含水岩组，上覆于寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层之上，形成区域岩溶水系统的隔水边界。

5.5.1.3 地下水补径排条件

区内地下水主要接受大气降水入渗补给及地表水的补给，受构造线、地形与河网展布控制，评价区紧邻长江，地下水径流排泄直接受长江排泄基准面的控制，地下水径流方向总体是由西向东。

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙潜水主要是接受大气降水的补给。大气降雨通过松散孔隙渗入式补给地下水，该类地下水的径流受地形与第四系全更新统地层分布的控制，径流途径短，且多分布于长江及各溪沟沿岸，与长江水及溪沟水流联系密切，最终排泄至长江。

(2) 碎屑岩风化裂隙水

接受大气降水的直接渗入补给以及在长阳东西向构造带与江汉平原沉降带交接部位还接受来自西侧岩溶水的侧向补给，受局部地势控制，向邻近溪沟径流排泄。

(3) 碳酸盐岩岩溶水

大气降雨为主要补给源。调查区处于东西向构造带东端，属于溶蚀残丘地形，区域地下水总体受构造带及地势控制，有东向西径流，至东侧与江汉平原沉降带交接部位，受上覆第三系红层阻隔，沿交接线一带成泉排泄至地表溪沟。局部岩溶水系统受残丘地势及邻近溪沟控制，局部岩溶水就近向溪沟径流排泄。

调查评价区水文地质图如下：

5.5.2 评价区水文地质概况

5.5.2.1 地层岩性

本场地地层构造较简单，据其成因、物质组成、物理力学性质及工程特性不同，自上而下可划分为3个岩土层：第①层素填土（ Q_4^{ml} ）、第②层粘土（ Q_4^{al+pl} ）、第③层基岩（ O_{1n} ）（未揭穿）。现分述如下：

①素填土（ Q_4^{ml} ）：全场地大部份有分布，仅 ZK2、ZK3、ZK7、ZK26 等钻孔未揭露该层，该层层厚 0.70~14.30m，平均厚 8.19m。杂色，褐黄色，松散，稍湿。主要由粘粒和微风化石灰岩碎块组成，石灰岩碎块粒径 3~15cm，含量约为 25%~50%，局部含量较高。为场平挖方弃土堆积回填形成，未经处理。回填时间约为 2-3 个月。

②粘土（ Q_4^{al+pl} ）：全场地均有分布，该层层顶埋深 0.00~14.30m，层厚 1.70~4.60m，平均厚 3.40m。黄褐色，褐色，可塑，稍湿。底部含少量的砾石，砾石粒径约为 4~17mm，含量约为 10%~25%。刀切面光滑，干强度中等，韧性中等。根据临近场区土工试验得知：粘土液性指数 0.22-0.10，平均值为 0.17；自由膨胀率为 36%-39%，平均值为 35.33%，均小于 40%，本场区的粘土可判定为非膨胀土。

③微风化石灰岩（ O_{1n} ）：全场地均有分布，未揭穿该层，该层层顶埋深 1.70~17.90m，未揭穿该层，揭露厚度为 3.600~6.40m。奥陶系下统南津关组，隐晶质结构，中厚层状构造。主要矿物成分为石英，方解石。岩质较新鲜，矿物成分基本未发生变化，节理裂隙不发育。岩体结构较完整，钻探所取岩芯多呈 8~20cm 柱状，局部呈 3~5cm 碎块状。岩芯采取率约为 75%~88%，岩石质量指标 $RQD \approx 70\% \sim 80\%$ 。岩体基本质量等级分类为 II 类，属坚硬岩。

5.5.2.2 水文地质特征

1、岩土层水文地质参数

钻探揭露及本地区经验和规范（DB42/169-2003）条文说明第 8 条，第①层杂填土渗透系数约为 $K=7.0m/d$ ，属强渗透性；第②层粘土渗透系数约为 $K=0.05m/d$ ，具较弱渗透性；第③层微风化石灰岩渗透系数约为 $K=0.05m/d$ ，具较弱渗透性。

2、地下水类型、埋藏情况、水位及其变化

场区外约 1200m，为长江。勘察期间场地内未见有地表水体分布。本次勘察揭露的地下水类型主要为素填土层中的上层滞水和③石灰岩层中的基岩风化裂隙水。

根据揭露的各土层岩性及其含水、透水性可划分为相对隔水层和含水层两大类：①层素填土结构松散，孔隙大，属上层滞水含水层；②层粘土为相对隔水层；③层微风化石灰岩为相对隔水层。

(1) 上层滞水

其赋存于①层素填土中，主要受大气降水入渗补给，以垂向迳流渗透及蒸发排泄。由于受地形的影响（拟建场区南高北低，拟建场区高于省道 S254 约 7m），地下水基本排出场区外省道 S254 的排水系统中。勘察期间各钻孔均为干孔，未见地下水分布。该地下水主要由大气降水及补给，通过大气蒸发及向场地北侧较低的方向排泄，水量主要随大气降水量的波动而变化。

(2) 基岩风化裂隙水

基岩风化裂隙水主要赋存于深部③基岩石灰岩的风化裂隙中，由于其风化裂隙一般发育，张开度及连通性较好，形成了一定的储水空间。

5.5.2.3 地下水补径条件

该类型地下水排泄条件良好，主要受降雨及东南方向（为山体）的地下水补给，水位稳定，动态变化不大。

5.5.3 地下水环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级判定为二级。根据导则要求，二级评价应采用数值法或解析法进行预测分析，在水文地质条件复杂时应采用数值法，水文地质条件简单时可采用解析法进行地下水预测分析与评价。考虑到本项目评价区内的水文地质条件简单，因此，本次评价采用解析法进行地下水预测分析与评价。

根据前述对地下水流场进行分析，区域地下水流向为由西向北长江方向流动。

5.5.3.1 项目地下水环境影响因素分析

1、对地下水水质影响分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

本项目对地下水的污染途径主要有：

- a.通过生产车间及地面渗入地下；
- b.通过厂内下水管网渗入地下；

c.通过降雨将污染物带入地下；

根据前述工程分析可知，项目生产废水经处理后回用，生活废水经处理达到三板湖污水处理厂接管水质标准的要求后排入三板湖污水处理厂，后达标排入长江宜都段。污水管线如果没有严密的防渗措施容易产生污水下渗，对周围浅层地下水产生污染。因此，本次项目生产废水及生活污水输送管网以及各废水处理设施所在地地基采用钢砼加固处理，底板采用防渗防塌处理，以防止废水渗入地下水；项目生产车间地面、污水管道、污水处理站地面及各池体均做防渗处理；厂区及车间地面进行硬化等。在采取以上措施的情况下，本项目不会对地下水水质产生影响。

2、固体废物对地下水质的影响

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。

项目产生的危险废物暂存在危废暂存间存放，危险废物暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，并采取防风、防雨、防渗、防晒等设计措施；本项目产生的其它一般固废尽量密闭堆放，上面设有雨棚，防止雨季降水淋溶造成对土壤和地下水污染，一般固废贮存设施应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，

在采取上述措施后，本项目固废临时储存不会对地下水造成影响。

3、厂区污水处理站池体渗漏对地下水质的影响分析

项目污水处理站各池体以及污水管道与管道连接处均做好防腐、防渗、防漏的“三防”处理，站区和仓库建设耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，地面经采取水泥硬化处理，正常状况下，污水不会渗漏到土壤污染地下水。

4、储罐区物料泄露对地下水质的影响

厂区配套建设罐区，用于储存厂区原料和产品。如果发生储罐泄露会对地下水和土壤造成影响。本项目罐区设计有牢固的钢筋混凝土基础，周边设置围堰，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。因此按要求建设储罐区，做好罐区防渗防腐处理后，正常状况下，罐区的有机物质不会渗漏到土壤污染地下水。

5.5.3.2 运营期正常状况下地下水环境影响预测评价

按照项目设计资料，本项目运营期主要的地下水污染源包括工艺尾气吸收装置区、储罐区、污水处理站各池体、污水收集管沟、管线、危废暂存点等。上述区域均按相应

的标准采取了防渗措施，因此，正常情况下项目区域不应有废水或危险化学品物料发生泄漏至地下水的情景发生，不会对地下水环境造成影响。本次模拟预测情景主要针对物料或废水在事故工况下泄漏情况设定。

5.5.3.3 运营期非正常状况下地下水环境影响预测评价

非正常工况下，若出现设施故障、管道破裂、污水收集池、危废堆场防渗层损坏开裂等现象，物料将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中运移。

1、水文地质概念模型

根据工程勘探成果，各土层在垂直、水平方向上的厚度变化不大，各土层均匀性较好。项目区域的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，因此可通过解析法预测地下水的环境影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

拟建项目的地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/l；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/l；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，详见表 5.5-1 和表 5.5-2。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n$$

$$D_L=a_L \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；
 K—渗透系数，m/d；
 I—水力坡度，‰；
 n—孔隙度；
 D—弥散系数，m²/d；
 a_L—弥散度，m；
 m—指数。

表 5.5-2 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (cm/s) *	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
建设区含水层	9.26×10 ⁻⁵	0.4	0.42

表 5.5-3 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a _L (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96×10 ⁻³
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78×10 ⁻³
1-2	1.6	1.1	8.80×10 ⁻³
2-3	1.3	1.09	1.30×10 ⁻²
5-7	1.3	1.09	1.67×10 ⁻²
0.5-2	2	1.08	3.11×10 ⁻³
0.2-5	5	1.08	8.30×10 ⁻³
0.1-10	10	1.07	1.63×10 ⁻²
0.05-20	20	1.07	7.07×10 ⁻²

其一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图见图 5.5-2。

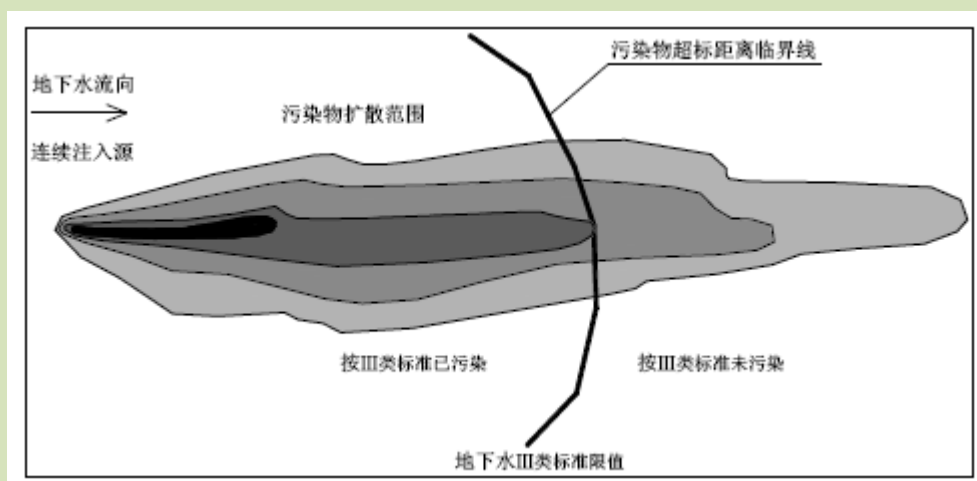


图 5.5-2 一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图

2、源相分析

为了采取较严格的污染防治措施，本次地下水污染按最不利条件预测，预测中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，各项参数只按保守型污染质考虑，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

本着风险最大原则，选取挥发酚为特征因子，开展模拟预测工作。

情景类型：非正常工况（事故条件下）

泄露源强类型：连续稳定释放点源

该情景中，考虑不利影响，以污水处理系统发生渗漏计。该情景下渗透量计算如下：

渗透规律：地面为非饱和状态，物料均匀下渗，且自下而上逐层到达饱和状态。

预测源强见表 5.5-4。

表 5.5-4 地下水预测源强一览表

污染源	泄漏点	情景设定	特征污染物	泄漏量 t/a	污染物浓度 mg/L
污水处理系统	污水处理系统	有防渗措施，但防渗措施失效	COD	3.338	3666
			总磷	0.010	5

3、预测方法及预测结果

(1) 预测方法

采用地下水溶质运移解析解一维模式计算下游污染物浓度分布。

(2) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

(3) 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，污水处理系统物料在泄漏 100 天、1000 天、10 年的影响范围、程度、最大迁移距离。

计算参数见表 5.5-5。

表 5.5-5 计算参数一览表

项目	地下水实际流速 (m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 (mg/L)	
			COD	3666
建设区含水层	8.82×10 ⁻⁵	3.5×10 ⁻⁷	总磷	5

(4) 预测结果分析

地下水下游污染物浓度分布情况见表 5.5-6~7。

表 5.5-6 COD 地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 d \ 距离 m	100	500	1000	3650
0.1	0.0000	500	1000	--
0.2	0.0000	5.1476	1201.7123	--
0.3	0.0000	2.035E-13	0.0437	--
0.4	0.0000	0.0000	2.2385E-12	224.4813
0.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.7825
0.6	0.0000	0.0000	0.0000	6.914E-05
0.7	0.0000	0.0000	0.0000	1.368E-10
0.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.5-7 总磷地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 d \ 距离 m	100	500	1000	3650
0.1	0.0000	0.0070	1.6390	--
0.2	0.0000	2.776E-16	5.9565E-05	--
0.3	0.0000	0.0000	3.0531E-15	--
0.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.3062
0.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
0.6	0.0000	0.0000	0.0000	9.43E-08
0.7	0.0000	0.0000	0.0000	1.865E-13
0.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

时间 d \ 距离 m	100	500	1000	3650
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

非正常工况下，污水处理池内防渗层损坏开裂、废水下渗进入地下水，则污染物位
移范围计算见表 5.5-8。

表 5.5-8 污染运移范围预测结果见表 (mg/L)

预测因子	预测时间	预测距离	0.1m	0.2m	0.3m	0.4m	0.5m	0.8m
COD	100d	预测浓度	0.0000					
		达标情况	达标					
	500d	预测浓度	5.1476	2.035E-13	0.0000			
		达标情况	达标	达标	达标			
	1000d	预测浓度	1201.7123	0.0437	2.2385E-12	0.0000		
		达标情况	超标	达标	达标	达标		
	10 年	预测浓度	--	--	--	224.4813	0.07825	6.914E-05
		达标情况	--	--	--	超标	达标	达标
总磷	100d	预测浓度	0.0000					
		达标情况	达标					
	500d	预测浓度	0.0070	2.776E-16	0.0000			
		达标情况	达标	达标	达标			
	1000d	预测浓度	1.6390	5.9565E-05	3.0531E-15	0.0000		
		达标情况	达标	达标	达标	达标		
	10 年	预测浓度	--	--	--	0.3062	0.0011	9.43E-08
		达标情况	--	--	--	达标	达标	达标

注：①根据现状监测结果，项目区域地下水本底基本满足Ⅲ类水准，因此，本次采用Ⅲ类标准进行评价；②由于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中未设置 COD 和总磷的标准，本次评价参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，即 COD20.0mg/L、总磷 0.2mg/L。

从预测结果可以看出，因点源污染渗漏，COD 在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天和 10 年后的达标扩散距离分别达到 0.1m、0.3m、0.4m 和 0.8m；总磷在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天和 10 年后的达标扩散距离分别达到 0.1m、0.3m、0.4m 和 0.8m。

5.5.3.4 地下水环境影响评价结论

(1) 在建设项目施工质量保证较好、运营过程中各项措施充分落实，污染防渗措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，会在场区及周边较小范围内污染地下水。污染物模拟预测结果显示：10年后项目所在地泄漏的污染物在水平方向最大迁移距离约2m。由以上预测结果可知，污染物排放10年内对周围地下水影响范围较小。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处范围内的地下水中，而不会影响到区域地下水水质。

(2) 污染物扩散范围主要与地层结构及其渗透性、水文地质条件、废水下渗量以及某种污染物浓度的背景值等因素有关。其中地层结构及其渗透性、水文地质条件为主要因素，从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移；研究区地层岩体裂隙不甚发育，透水性较小，污染物在其中迁移距离较小。

(3) 拟建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影 响。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

5.6 土壤环境影响分析

项目对土壤环境的影响主要来自污水处理站在事故状态下废水的下渗及固废产生渗滤液。项目工业固体废物在堆放及暂存过程中产生的渗出液或是液态危险废物发生泄漏进入土壤，改变土质和土壤结构，影响土壤微生物活动，危害土壤环境，另外事故状态下废水的下渗也会对土壤质量造成影响。因此，项目污水处理站及危废暂存间为土壤污染防治重点控制区。

根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）及《湖北省土壤污染防治条例》（2016年2月1日）中对涉及到重点污染物排放的建设项目相关管理要求，本次评价要求建设单位采取如下工程措施和管理措施来降低项目对土壤环境的影响，具体如下：

(1) 工程措施

①严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，污水管道连接均采用胶粘硬连接方式，以避免渗漏。

②项目污水处理站和危废暂存间等重点污染区内地面及排水明沟做防渗漏处理，地面涂覆环氧树脂防渗；污水处理池及危废暂存间的设备、容器设置防渗漏托盘，防止液体原料或液态危废发生泄漏。

③设置风险事故应急池，对污水处理站事故状态下的废水进行收集，防治由于事故状态下废水的下渗对土壤环境造成影响。

根据相关要求，上述废水治理措施、防渗措施、风险防范措施等防治土壤污染的环保措施需与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 管理措施

①建设单位要加强内部管理，将土壤污染防治纳入项目环境风险防控体系，严格依法依规建设和运行污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放；另外，提供企业员工污染隐患和环境风险防范意识，并定期开展培训。

②建设单位设置专门管理制度，加强对原辅材料及危险废物的规范化管理，定期巡查维护环保设施的运行情况，及时处理非正常运行情况；

③建设单位应当按照环境保护主管部门的规定和监测规范，对其用地及周边土壤环境每年至少开展一次监测，监测结果如实向环保主管部门备案；

④建立相应制度，对运行期项目可能造成的土壤污染问题承担相应的责任并进行修复，将其列入企业内部的环保管理规定中。

综上所述，本项目需对污水处理站和危废暂存间等重点污染区采取防渗措施，并加强对污水治理措施的管理，确保厂区废水处理设施正常运行并达标排放，设置相应的风险事故应急池等风险防范措施。在采取以上措施后，项目对厂区及周边土壤环境的影响可控。

5.7 施工期环境影响分析

5.7.1 环境空气影响分析

影响大气环境的废气排放源有施工扬尘、交通运输产生的道路扬尘、汽车尾气。

类比实地监测结果表明，施工期场地平整、建筑材料的装卸和车辆运输产生悬浮微粒及施工粉尘，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，已超过 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值，将对施工现场环境产生影响。考虑到施工场地机械化程度较高，施工人员较少，加之施工期间产生粉尘颗粒粒径较大，受其自然沉降作用，其污染范围一般仅限于施工现场及道路两旁附近的区域，但这类粉尘落地后在风力作用下容易再次扬起，造成二次污染，为了控制施工期的粉尘污染，应加强施工现场的合理布置，科学管理，对建筑材料分类堆放，采取封闭施工、材料及废土石方苫盖、洒水降尘等措施，严格将施工现场粉尘控制在最小范围。

类比施工作业场地汽车尾气预测结果：由汽车尾气产生的 NO_2 在道路两旁最大浓度为 $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值，对周围环境影响不大。

施工现场环境空气质量现状较好，环境容量较大，因此，各施工场区所排放的大气污染物对区域大气环境产生影响较小。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋近于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但项目完工后其污染也随之消失。

5.7.2 地表水环境影响分析

施工期间所产生的污水主要有施工冲洗水、地面径流雨水和施工人员的生活污水等。生产废水经处理后回用于洒水降尘，生活污水经简易化粪池处理后排入三板湖污水处理厂，地面径流雨水经沉淀池处理后后排入市政雨水管网。

项目施工废水在采取相应措施后，对地表水环境不产生明显影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

5.7.3 声环境影响分析

施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声，在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

本评价将通过计算施工期噪声的衰减范围和程度，并结合噪声标准限值和周围敏感点分布情况来说明项目施工期噪声对周围环境的影响。

施工机械噪声的衰减情况采用公式进行模拟计算，公式如下：

$$L_{r_2} = L_{r_1} - 20Lg(r_2/r_1) \quad [\text{dB(A)}]$$

式中： L_{r_2} ——距离声源 r_2 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{r_1} ——距离声源参考距离 r_1 米处的参考声级，dB(A)；

r_1 ——测定源强时的距离，m；

r_2 ——源强至预测点的距离，m；

多个声压级的平均值用下式计算：

$$L_p = 10Lg(10^{0.1L_{p1}} + 10^{0.1L_{p2}} + \dots + 10^{0.1L_{pN}}) - 10LgN$$

根据以上噪声预测模式，结合施工期内噪声产生情况，本项目施工期内各主要施工机械噪声随距离衰减情况见表5.7-1。

表 5.7-1 主要施工机械噪声随距离衰减情况

序号	施工机械	声级 dB (A)				
		15m	30 m	60 m	120 m	200 m
1	挖掘机	81.0	75.0	69.0	63.0	58.6
2	推土机	80.0	74.0	68.0	62.0	57.6
3	振荡机	71.0	65.0	59.0	53.0	48.6
4	铲运机	80.5	74.5	68.5	62.5	58.1
5	电锯	76.5	70.5	64.5	58.5	54.1
6	打磨机	75.5	69.5	63.5	57.5	53.1
7	焊机	85.0	79.5	73.0	67.0	62.6
8	运输卡车	86.0	80.0	74.0	68.0	63.6

由表 5.7-1 可知，项目施工期内噪声在无遮挡的环境下，60m 范围外大部分机械噪声能够满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准，夜间 200m 范围外仍不能满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间标准的要求。故项目施工会对周围环境产生一定的影响，需采取一定的降噪措施。

5.7.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固废主要为施工弃渣和施工人员生活垃圾。

施工弃渣主要来自基础开挖阶段、土建工程阶段伴随产生的一些碎砖、水泥砂浆等固体废物。根据项目施工计划，施工期间的弃土弃渣尽量用于回填场地，对不能利用的垃圾需集中收集后运至指定的弃渣场。在土石方开挖建设期间，开挖物料运输将可能产生少量散落现象，如遇雨水冲刷施工现场的浮土和弃渣，可形成水土流失。但因本项目施工范围不大，水土流失程度轻微，且将随施工期结束而停止，因此不会对周围环境造成大的影响。施工人员生活垃圾主要有瓜果皮、菜渣、剩饭、废金属、废塑料、废纸等，集中收集后委托环卫部门处理。

施工期固体废物在采取相应的措施后，将不会对周围环境造成明显影响。

5.8 对区域环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，本报告书表 1.8-1 中列出了项目建设区域主要环境保护目标，即：厂区周边的居民居住区、长江宜都段地表水体。

根据环境空气影响预测的结果，项目排放的甲醇、HCl 等采取相关措施处理后，评价区域内环境空气质量均达到二级环境质量标准，满足功能区标准的要求，不会对居民

点环境空气质量造成影响；废水经污水处理站处理后，能达标排放，对长江宜都段水质影响较小。

主要噪声源在采取相应措施并经距离衰减后，项目区昼、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 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）；事故所造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急、减缓与事后恢复等措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目生产过程、原料和产品均有易燃、易爆及有毒物质，产品生产、贮存、运输过程中由于设备或操作人员失误，就有可能导致火灾爆炸、有毒物质泄漏等风险事故，对环境产生一定的危害。本次环境风险评价的目的在于分析、识别生产装置运行过程中及物料储存运输中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求在建设中将潜在的风险危害程度降至最低。

6.1 风险调查

（1）物质危险性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产过程中涉及的危险化学品主要有三氯化磷、亚磷酸、甲醇、HCl等，其危险物质的理化性质见下表：

表 6.1-1 项目危险物质理化性质

物料名称	危险化学品目录序号	CAS 号	沸点 ℃	熔点 ℃	闪点 ℃	引燃温 度℃	爆炸极限 v%		火灾危险性分类	危害特性
							上限	下限		
三氯化磷	1809	7719-12-2	76.1	-93.6	无意义	无意义	无意义	无意义	甲	急性毒性-经口/吸入：类别 2 皮肤刺激：类别 1 眼睛刺激：类别 1 特定目标器官毒性-重复接触：类别 2
亚磷酸	2834	13598-36-2	200	73.6	无意义	无意义	无意义	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激：类别 1A 严重眼睛损伤/眼睛刺激性：类别 1 急性毒性-经口：类别 4
氯化氢	1475	7647-01-0	-85.0	-114.2	无意义	无意义	无意义	无意义	戊	加压气体 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1
盐酸	2507	7647-01-0	108.6 (20%)	-46.2 (31%)	无意义	无意义	无意义	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2
甲醇	1022	67-56-1	64.8	-97.8	11	385	44.0	5.5	甲 B	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特定目标器官毒性-一次接触，类别 1

(2) 环境敏感目标调查

1) 水环境敏感性排查

项目位于长江宜都段，其排污口下游不涉及自然保护区、重要湿地等环境敏感目标。

2) 居住区和社会关注区情况

项目环境风险评价范围为以风险源为中心，半径为 5.0km 的圆形区域，即 78.5km²，根据现场踏勘，本项目评价范围内均为化工园区规划用地，占地现状为未利用地，不涉及居民区、医院、学校、行政办公场所等环境敏感目标。

综上所述，本项目位于规划化工园区，其环境敏感性一般。

6.2 环境风险潜势划分

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据本项目所涉及的主要危险物质在厂界内的最大存在总量，结合导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

A、当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：

B、单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值

Q：

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

式中：q₁, q₂——q_n——每种危险物质实际存在量(t)；

Q₁, Q₂——Q_n——与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量(t)。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

结合项目实际情况，本项目危险物质的使用情况详见下表：

表 6.2-1 危险物质临界量计算结果表

单元类别	单元名称	危险化学品	实际最大储存量 t	临界量 t	q/Q
罐区	三氯化磷储罐	三氯化磷	125	7.5	16.67
	甲醇罐	甲醇	60	10	6
	盐酸罐	盐酸	90	7.5	12
	合计				34.67

综上所述，项目危险物质数量与临界量比值 Q=34.67。

(2) 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级的划分表，本项目的风险潜势为 P2，其大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为二级。

表 6.2-2. 环境风险评价工作等级划分表

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

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

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质风险识别

（1）事故案例调查及分析

案例 1：2016 年 8 月 14 日上午 10 时左右，大唐多伦煤化工甲醇罐发生爆燃，造成一人死亡，一人失踪，一人受伤，伤者已转至张家口二五一医院。目前失踪者已于甲醇罐内找到，已身亡。该事故是企业停产检修期间，外委施工单位在甲醇罐区作业时，因未按操作规程进行施工，导致一甲醇罐发生爆燃。

案例 2：2009 年 7 月 15 日 2 时许，位于河南省洛阳市的河南洛染股份有限公司发生一起严重爆炸事故，造成操作人员 7 人死亡、9 人受伤，事故原因为硝化反应装置没有装备自动化控制和高温连锁及停车系统，紧靠操作人员现场操作和监控来反映情况。

案例 3：2010 年 12 月 6 日中午 12 时 20 分许，在高速公路 G22 线 1872 段(天一山庄门口)再次发生车祸:一辆满载 15 吨浓硝酸的罐车进入弯后冲出路基，翻入路旁便道，并爆炸起火，事发现场还不时腾起阵阵黄色的烟雾，造成 1 人当场死亡，3 人受伤。经过消防官兵的努力，流向黄河的浓硝酸得到有效控制。

案例 4：2017 年 1 月 24 日 22 时左右，江西三美化工有限公司新进原材料发烟硫酸 3 槽车(约 80 吨)，在原料卸入储罐过程中发生放热反应，造成部分水蒸气和烟气外泄。事故共造成 2 人死亡，36 人住院治疗(其中 6 人重伤)。

案例 5：2013 年 10 月 23 日沈海高速连江路段罗源往连江方向，一辆载重 21 吨的二氯甲烷的槽罐车发生侧翻导致并罐体内的二氯甲烷泄漏。事故车辆发生侧翻后，罐体受到挤压撞击，两个密封口变形，导致大量二氯甲烷发生泄漏。连江大队与临时指挥部结合二氯甲烷微毒性、易挥发、不溶于水的特性商讨制定处置预案，临时指挥部组织消防官兵分成两组，一组用水罐车出两支泡沫枪对路面的柴油进行稀释，防止发生火灾或爆

炸，造成二次事故；另一组利用沙土对泄漏部位进行稀释。通过挖沟导流的方式，将已泄漏出来的二氯甲烷引流到安全地带，同时通知一辆空槽罐车，对事故车辆罐体内剩下的二氯甲烷液体进行导罐，鉴于二氯甲烷液体对环境、空气可能造成的污染，环保部门调集来二氧化碳、干粉、沙土等物资进行稀释，确保把对环境的危害降到最低程度。

案例 6: 2013 年 8 月 31 日 11 时许，上海宝山区丰翔路一冷库发生液氨泄漏事件。截至 2013 年 9 月 1 日，已造成 15 人遇难。位于闸北、宝山交界区域的共和新路 4703 弄等多个小区居民反映，闻到“怪味”，令人眼睛发酸，有痛辣感觉。事故直接原因，系公司生产厂房内液氨管路系统管帽脱落，引起液氨泄漏，导致企业操作人员伤亡。由于事故发生于车间内，宝山区环境监测站在车间外的下风向进行持续监测，未发现事故对周边环境造成影响。

(2) 物质危险性

根据工程分析结果及同类型事故分析，本项目涉及的原辅材料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等物质危险性识别结果如下：

表 6.3-1 三氯化磷的理化性质和危险特性

品名	三氯化磷	别名	氯化亚磷	英文名	Phosphorus trichloride	
理化性质	分子式	PCl ₃	分子量	137.39	熔点	-112℃
	沸点	75.5℃	相对密度	1.574 (液)	蒸气压	13.3kpa(26)℃
	外观气味	为无色透明发烟液体，混有黄磷时，色黄而浑浊。具有烟酸样刺激味，在湿空气中剧烈发烟，遇水可分解成磷酸与氯化氢				
	溶解性	可溶于水及乙醇，并伴有分解和解离。可溶于苯、氯仿、乙醚等。				
稳定性和危险性	稳定性：在空气中易于水汽发生反应，分解成磷酸和氯化氢。 危险性：遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。					
毒理学资料	急性毒性： LD50 经口—大鼠—550 mg/Kg LC50 吸入—大鼠—104ppm/m ³ /小时 大鼠吸入浓度 33.5 mg/m ³ ，60d，出现体重增长缓慢和皮肤溃疡等。 急性中毒表现： 对眼睛、呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，液体或较浓的气体可引起皮肤灼伤，亦可造成严重眼损害，甚至失明。急性中毒引起结膜炎、支气管炎、肺炎和肺水肿，出现咳嗽、流泪、流涕、流涎、眼和喉刺痛、胸闷、气急等症状。					
安全防护措施	工程控制	严加密闭，在密闭装置中进行操作。				
	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，建议佩戴自给式呼吸器。				
	眼睛防护	佩戴化学安全防护眼镜。				
	身体防护	穿橡胶耐酸碱防护服。				
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。				
其他	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。					
应急措施	急救措施	皮肤接触：尽快用软纸或棉花等擦去毒物，继之用 3%碳酸氢钠液浸泡。然后用水彻底冲洗，就医。 眼睛接触：尽快用软纸或棉花等擦去毒物，然后用水彻底冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸，就医。				

	食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清，立即就医。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。
消防方法	灭火方法：干粉、二氧化碳。禁止用水。
一般包装	密闭包装，避光保存，切勿受潮。与碱类、氧化剂、金属粉末分储。
主要用途	主要用于制造敌百虫、甲胺磷以及稻瘟净等有机磷农药的原料。

表 6.3-2 甲醇的理化性质和危险特性

甲醇		
标识	中文名：甲醇	英文名：methyl alcohol; methanol
	分子式：CH ₃ OH	分子量：32 CAS 号：67-56-1
理化性质	性状：无色澄清液体，有刺激性气味。	
	熔点(°C)：-97.8	相对密度(水=1)：0.79
	沸点(°C)：64.8	相对蒸汽密度(空气=1)：1.11
	闪点(°C)：4	饱和蒸汽压(kPa)：13.33(21.2°C)
	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	
主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。
	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
毒性	LD ₅₀ ：5628 mg/kg(大鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：83776mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)	
人体危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。	
个体防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

操作 处置 与 储 存	操作注意事项：密闭操作，加强通风。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
废弃 处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

表 6.3-3 盐酸的理化性质及危险特性

标 识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险货物编号：81013			
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid		UN 编号：1789			
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：：7647-01-0			
理 化 性 质	外观与性状	无色有刺激性气味的气体。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）	30.66/21℃		
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50: 900mg/kg（兔经口）；LC50: 3124ppm，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	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，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。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：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	不燃	燃烧分解物			氯化氢。
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）			/
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）			/
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与 泄漏处理	<p>储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p> <p>泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，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>				
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。					

表 6.3-4 亚磷酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：亚磷酸		危险货物编号：81502		
	英文名：Phosphorous acid		UN 编号：2834		
	分子式：H ₃ PO ₃	分子量：82.00	CAS 号：13598-36-2		
理化性质	外观与性状	白色或淡黄色结晶，有蒜味，易潮解。			
	熔点（℃）	73.6	相对密度(水=1)	1.65	
	沸点（℃）	200(分解)	饱和蒸气压（kPa）	/	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性	LD50: 900mg/kg（兔经口）；LC50: 3124ppm，1 小时(大鼠吸入)			
	健康危害	本品对呼吸道有刺激性。眼接触可致灼伤，造成永久性损害。皮肤接触可致重灼伤。			
	急救方法	① 肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		磷烷、氧化磷。
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/
	危险特性	具有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。			
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件： ① 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 ② 运输注意事项：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、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。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。			
灭火方法	用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。				

6.3.2 生产系统生产过程危险性识别

(1) 生产装置风险识别

本项目装置区生产设备主要涉及蒸发器、搪瓷釜、离心机、废气吸收塔等。生产过程中产生废气主要成分为氯化氢、甲醇等，若收集系统或输送装置出现故障，将导致大量废气排空；若出现反应釜、废气吸收塔等破裂，将导致大量料液排放；亚磷酸溶液、浓盐酸等化工物料在厂内通过管道输送，若操作方法不当，存在泄漏风险；冷却过程中，温度应逐渐降低，若冷却温差过大，易使设备裂开损坏，产生腐蚀穿孔，发生泄漏事故；氯化氢为有毒物质，在发生突发事故泄漏或在停车进入容器内部检修通风置换不彻底，

或未按规定穿戴劳动保护用品及呼吸器时，职工经孔、皮肤、呼吸吸收毒害物质造成中毒或窒息的可能。

(2) 设备危险性分析

本项目如生产管理不善或操作失误，易发生火灾、爆炸事故，危及人身安全，污染环境。电气设备和输电线路存在触电危险，由于电气设备本身缺陷或绝缘损坏、线头外露等未能及时发现和整改等原因，可能造成触电事故的发生；生产过程中存在氯化氢等具有较强腐蚀性的物质，他们不但对人有很强的化学灼伤和毒害作用，而且对金属设备也有很强的腐蚀作用，腐蚀会降低设备使用寿命，缩短开工周期，特别是可使设备减薄、变脆，若检修不及时，会因承受不了原设计压力而发生泄漏或爆炸着火事故；本项目需使用大量的电机和泵等各类转动机械设备，这类设备的不正常运转会造成生产事故或电伤害；另外，大量转动机械的使用，会产生较强的噪音，造成噪声污染。

(3) 存储系统危险性分析

若罐体自身设计强度不够，或安装存在缺陷，或由于腐蚀等原因导致罐体破裂、泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏、阀门和法兰损坏使腐蚀性液体大量泄漏，发生泄漏事故。

(4) 管道输送系统风险识别

本项目生产过程中，亚磷酸、盐酸等物料通过管道输送，若管道压力过高、被车辆碰撞或阀门失效等原因会造成危险物料泄漏，发生严重的泄漏事故。

(5) 运输过程风险识别

本项目建成后，生产所需原辅材料、成品以及产生的危险废物大多需经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏，甚至引起污染环境事故。同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

本次评价着重对项目可能发生的风险事故类型、产生原因以及发生场所进行分析，详见表 6.3-5。

表 6.3-5 项目风险事故类型一览表

编号	装置或设备	风险类型	产生原因
1	生产车间	泄漏、爆炸	①误操作；②设备故障，未及时维修；③设备维修时不慎，引发泄漏；④反应釜压力过大；⑤误操作或违章操作。
2	罐区	泄漏	①罐体设计强度不够；②误操作或违章操作；③设备故障。
3	配电室	火灾	①设备故障。

编号	装置或设备	风险类型	产生原因
4	管道输送系统	泄漏	①误操作或违章作业；②设备故障，管道堵塞或损坏。

此外，项目生产过程中还有伴生事故的发生，因本项目储存物质涉及可燃物质，当罐区发生火灾爆炸事故时需要使用消防灭火系统进行灭火，同时需使用消防水枪对储罐进行冷却，会产生大量消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

根据危险单元危险物质最存在量及危险物质的危险性质，确定罐区为重点风险源。

6.3.3 环境风险类别及危害分析

项目生产中涉及的原辅材料、中间产物、副产品、产品等种类多，且易燃易爆。故本项目建成运行后潜在地存在着事故风险，主要表现在以下几个方面：

(1) 大气污染事故风险

本工程使用的原辅材料中有些是有毒的，有些是易挥发、易燃易爆的，因而在运输、贮存、使用和回收过程中不慎均易造成事故风险而污染环境。

①运输过程事故风险

该厂的原料多数采用桶装或贮罐装。在运输过程中若产生交通事故，盖子被撞开或桶被撞破，原料漏出将造成污染或燃烧，甚至爆炸。

②贮存过程中的事故风险

遇温差变化大而桶盖被顶开，或遇明火造成有机溶剂燃烧或爆炸，相应带来事故排放，对环境造成污染。

③生产过程事故风险

生产过程中产生的因管道泄漏或操作不当而造成爆炸，均会造成事故排放。

④冷凝系统和喷淋系统故障的事故风险

反应时若出现冷凝系统和喷淋系统故障，汽化了的有机物大量散发将造成环境空气污染。

(2) 水污染事故风险

本工程的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电，处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入地表水，应严格进行车间事故预防和预处理。

(3) 意外事故风险

本项目使用的原辅材料涉及有毒有害物质和易燃易爆物质。在易燃易爆物品的运输、仓贮和使用过程中，如管理操作不当或意外事故，存在着燃烧和爆炸的事故风险。一旦发生这类事故，将造成有毒有害危险品的外泄，不仅对周围环境产生极大的污染影响，甚至还要危及人身的生命安全。

6.3.4 环境识别结果

根据风险识别结果，本项目环境风险识别结果汇总见下表：

表 6.3-6 建设项目环境风险潜势划分

危险单元	主要风险源	主要危险物质	风险类型	影响途径	环境敏感目标	主要参数
罐区	储罐	三氯化磷、甲醇、盐酸	泄漏、伴生污染物排放	有害气体扩散、消防废水溢流	环境空气、地下水、土壤	三氯化磷存在量：125t 甲醇存在量：60t 盐酸存在量：90t
生产单元	生产车间（I）	三氯化磷、盐酸	泄漏、伴生污染物排放	有害气体扩散、消防废水溢流	环境空气、地下水、土壤	三氯化磷存在量：8.5t 乙盐酸存在量：31t
	生产车间（II）	甲醇	泄漏、伴生污染物排放	有害气体扩散、消防废水溢流	环境空气、地下水、土壤	甲醇存在量：0.6t
污水处理站	污水处理站	--	废水未经处理超标外排	废水溢流	地下水、土壤、地表水	--
废气处理设施	废气处理设施	--	废气未经处理超标外排	气体扩散	环境空气	--

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险事故情形设定需在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定内容应包括风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

结合本项目特点，本项目涉及风险物质较多，根据事故调查分析和本工程生产工艺的特点，确定三氯化磷、甲醇、盐酸等危险化学品贮罐区泄漏事故为项目环境风险的最大可信事故。重点风险源为罐区，本次评价按照危险物质和风险单元确定风险事故情形，确定结果及情形分析如下：

（1）罐区

风险物质：三氯化磷、甲醇、盐酸等。

风险事故情形：泄漏后大气污染影响、火灾后未完全燃烧次生大气污染影响及消防废水源项和防控措施，为最大可信事故。

(2) 生产装置区

风险物质：三氯化磷、甲醇、盐酸等。

风险事故情形：泄漏后大气污染影响、火灾后消防废水项和防控措施。

(3) 污水处理站

风险物质：COD、废水等。

风险事故情形：废水未经处理超标外排和防控措施。

(4) 废气处理设施

风险物质：甲醇、氯化氢等。

风险事故情形：废气未经处理超标外排和防控措施。

6.4.2 假定最大可信事故及其概率

国内外统计资料显示，因防爆装置不作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$ /年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} /年。此外，据贮罐事故分析报道，贮存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-6} ，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

项目使用的三氯化磷、甲醇等危化品均在常温常压下使用，较难发生泄漏、火灾爆炸事故；结合项目特点，预测项目物料泄漏等最大可信事故概率为 1×10^{-5} ，火灾爆炸最大可信事故概率为 1×10^{-6} 。

参照中国环境科学出版社出版的《环境风险评价—实用技术和方法》，一般项目的可接受风险水平 $RL 8.33 \times 10^{-5}$ /年，项目的环境风险水平是可以接受的。

目前国内化工生产厂家较多，绝大多数能安全运行。在采取有效安全措施后，广大社会公众能清楚认识可能发生重大事故的风险性。项目在生产装置设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施，因此，项目的安全性将得到有效保证。

6.5 源项分析

6.5.1 源项分析方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 E 内容,结合本项目特点,本项目风险物质储存方式为储罐,确定储罐发生泄漏:泄漏孔径 10mm,概率为 $1.0 \times 10^{-4}/a$ 。

6.5.2 事故源强确定

6.5.2.1 液体泄露

本项目液体风险物质主要为三氯化磷、甲醇、盐酸等有毒有害物质,贮罐一旦发生泄漏,会严重影响周围的空气环境,从而损害人群的身体健康。泄漏后液体将在罐区围堰内形成液池,并向空气中蒸发。假定事故情况为储罐阀门破裂造成泄漏事故,破裂孔径为 10mm,储罐泄漏后,紧急隔离系统报警,操作人员在 10min 内使储罐泄漏得到制止,并采取有效的收集措施。

● 泄漏量

泄漏量按导则推荐公示计算

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

式中: Q_L ——液体泄漏速度, kg/s;

C_d ——液体泄漏系数,取 0.65;

A ——裂口面积, $7.85 \times 10^{-5} m^2$;

P ——容器内介质压力,取环境压力 P_0 ;

P_0 ——环境压力, Pa;

g ——重力加速度,取 $9.8 m/s^2$;

ρ ——密度, kg/m^3 ;

h ——裂口为阀门处,取 8.0m。

依据公式参数取值及计算结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 物料泄漏计算结果一览表

物质	储罐容积 (m^3)	物料密度 (kg/m^3)	裂口面积 (cm^2)	介质压力 (Pa)	液位高度 (m)	液体泄漏速度 (kg/s)	泄漏时间 (min)	物料泄漏量 (t)
三氯化磷	100	1570	0.785	常压	8	1.003	10	0.602
甲醇	50	791	0.785	常压	8	0.505	10	0.303

6.5.2.2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放源强

评价项目中涉及的可燃易爆的主要原料、中间体、产品、副产品是三氯化磷、甲醇等有燃爆危险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例表，本项目危险物质火灾爆炸事故物质释放源强见下表。

表 6.5-2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放源强

物质	有毒有害物质在线量 Q (t)	半致死浓度 LC50 (附录 H 毒性终点浓度-2/mg/m ³)	释放比例 (%)	释放量 (t)
三氯化磷	125	11	1.5	1.875
甲醇	60	2700	/	/

6.5.2.3 火灾伴生污染物产生量

(1) 二氧化硫产生量

选择重点风险事故罐区三氯化磷、甲醇等火灾事故情形，照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F.3 火灾事故不完全燃烧二氧化硫产生量计算公式，其计算公式如下：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：G_{二氧化硫}——二氧化硫产生量，kg/s；

B——物质燃烧量，kg/h，取最大在线量全部燃烧，3h 火灾扑灭计算 kg/h；

S——物质中硫的含量，%。

因项目三氯化磷、甲醇等中不含有硫元素，故本项目火灾事故下无二氧化硫产生。

(2) 一氧化碳产生量

选择重点风险事故罐区甲醇等火灾事故情形，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F.3 火灾事故不完全燃烧一氧化碳产生量计算公式，其计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中 C 含量，取 85%；

q——不完全燃烧值，取 1.5%；

Q——参与燃烧物质量，取最大在线量全部燃烧，3h 火灾扑灭计算，t/s。

经计算，罐区发生火灾事故不完全燃烧一氧化碳排放量为 0.765kg/s。

6.5.2.4 废水处理系统事故性排放

本项目生产废水由厂内污水处理站处理后作为生产用水回用，不外排，其水环境风险较小。本项目主要考虑项目建成后工艺废水未经处理溢流入长江的事故情况。

废水事故排放源强见下表。

表 6.5-3 项目建成后废水事故排放源强

预测工况	流量 t/d	COD mg/L	事故原因
事故工况	2.67	3666	废水未经处理溢流入长江

6.5.2.5 废气处理系统事故性排放

项目废气的非正常主要是废气治理设施故障，引起废气超标排放，其相关的源强和影响分析，详见“5.1”，在此不再叙述。

6.6 风险预测与评价

6.6.1 风险预测

6.6.1.1 预测模式

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 G.2 理查德森 Ri 计算公式，计算三氯化磷 $Ri=0.033$ 、甲醇 $Ri=-0.006$ ，均小于 $1/6$ ，属于轻质气体，选择导则推荐的 AFTOX 模式。

6.6.1.2 预测范围和计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。

本项目周边不存在居民区、医院、学校、行政办公等环境风险敏感点，不再设置特殊计算点。一半计算点分辨率选择距离风险源 500m 范围内 10m 间距，大于 500m 范围内 50m 间距。

6.6.1.3 事故源参数

表 6.6-1 事故源参数确定一览表

预测情形		泄露设备类型	泄露物质理化性质				
			摩尔质量 g/mol	沸点 ℃	临界温度 ℃	临界压力 MPa	密度 kg/m ³
罐区	三氯化磷	100m ³ ，常温常压	137.33	76.1	/	5.67	1570
	甲醇	100m ³ ，常温常压	32.04	64.8	240	7.95	791

6.6.1.4 气象参数

选择最不利气象条件下，F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

6.6.1.5 大气毒性终点浓度值选取

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 确定大气毒性终点浓度值，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于限值时，绝大多数人暴露 1 小时不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 不会对人体造成不可逆伤害，或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。

本项目各风险物质大气毒性终点浓度值见下表：

表 6.6-2 大气毒性终点浓度值确定一览表

风险物质	大气毒性终点浓度值	
	毒性终点浓度值-1 mg/m ³	毒性终点浓度值-2 mg/m ³
三氯化磷	31	11
甲醇	9400	2700

6.6.1.6 预测结果

(1) 泄漏事故预测

为了说明最不利气象条件下各类危险物质泄漏对周围空气环境的影响情况，采用导则推荐的预测模式，预测物料泄漏下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度和影响范围。

1) 三氯化磷

表 6.6-3 三氯化磷储罐泄露 10min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定度	最大落地浓度 mg/m ³	出现距离 m	浓度大于 31 mg/m ³ 区域			浓度大于 11mg/m ³ 区域		
				起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min	起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min
1.5	F	27.6	60	--	--	--	12	260	1.7

由上表可知，在三氯化磷储罐泄露事故发生后 10 分钟内，下风向三氯化磷的最大落地浓度可达 27.6mg/m³，出现距离为 60m，没有出现浓度大于毒性终点浓度值-1 的区域，出现大于毒性终点浓度值-2 的最远距离为 260m，发生于事故发生后 1.7min，超标距离内不存在敏感风险目标。

2) 甲醇

表 6.6-4 甲醇储罐泄露 10min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定度	最大落地浓度 mg/m ³	出现距离 m	浓度大于 9400 mg/m ³ 区域			浓度大于 2700 mg/m ³ 区域		
				起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min	起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min
1.5	F	4794.8	60	--	--	--	30	260	1.78

由上表可知，在甲醇储罐泄漏事故发生后 10 分钟内，下风向甲醇的最大落地浓度可达 4794.8mg/m³，出现距离为 60m，没有出现浓度大于毒性终点浓度值-1 的区域，出现大于毒性终点浓度值-2 的最远距离为 260m，发生于事故发生后 1.78min，超标距离内不存在敏感风险目标。

6.6.2 废水处理事故后果分析

6.6.2.1 废水事故排放模式

采用二维稳态扩散模式预测事故排放情况下，预测模式如下：

$$C(x,y) = \frac{C_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_{y,x} U}} \left[\exp\left(-\frac{U y^2}{4 M_{y,x}}\right) + \exp\left(-\frac{U(2B-y)^2}{4 M_{y,x}}\right) \right] \exp\left(\frac{-Kx}{86400U}\right)$$

式中：Q_p——废水排放量，m³/s

C_p——废水中污染物浓度，mg/L

M_y——河流横向扩散系数，m²/s

U——河流（x 方向）的断面平均流速，m/s；长江枯水期 0.5m/s

H——河水深度，m；评价区域长江岸边 100m 平均水深为 5m。

B——河水宽度，m；江宽 900m

6.6.2.2 废水事故排放后果计算

本环评根据模式对废水未经处理直接溢流入江的事故工况排放进行了预测，预测结果见下表：

表 6.6-5 事故废水排放对长江 COD 的预测值 单位:mg/L

宽度 m \ 长度 m	0	5	10	15	20	40	60	80	100	120
5	14.4249	13.905	12.6838	11.4366	10.5988	10.0015	10	10	10	10
10	13.1289	12.9393	12.4368	11.7628	11.1511	10.0573	10.0004	10	10	10
20	12.2125	12.1444	11.9525	13.0033	11.3419	10.2994	10.0246	10.0007	10	10
30	11.8065	11.7692	11.662	11.4976	11.2944	10.4762	10.0899	10.0087	10.0004	10
40	11.5644	11.5402	11.4697	11.3592	11.2184	10.5755	10.1649	10.287	10.0003	10.0002
50	11.3993	11.3819	11.331	11.2504	11.1456	10.6267	10.2313	10.057	10.0094	10.001
60	11.2774	11.2641	11.2252	11.1631	11.0813	10.6558	10.285	10.0888	10.0198	10.0032
70	11.1826	11.1721	11.1411	11.0913	11.0252	10.6673	10.3269	10.1203	10.0332	10.0069
80	11.1062	10.0976	11.0722	11.0311	10.9762	10.671	10.3591	10.1497	10.0486	10.0123
90	11.043	11.0357	11.0114	10.9798	10.9333	10.6687	10.3837	10.1763	10.0648	10.0191
100	10.9894	10.9833	10.965	10.60003	10.8953	10.6632	10.4023	10.1998	10.0812	10.027
200	10.6996	10.6975	10.6909	10.6802	10.6655	10.5728	10.4461	10.3144	10.2005	10.1156

宽度 m \ 长度 m	0	5	10	15	20	40	60	80	100	120
300	10.5713	10.5701	10.5665	10.5606	10.5525	10.4999	10.234	10.351	10.2484	10.1721
400	10.4947	10.4939	10.4916	10.4878	10.4825	10.4476	10.3958	10.3316	10.2648	10.2011
500	10.4425	10.4419	10.4403	10.4375	10.4337	10.4085	10.3969	10.3213	10.2684	10.2154
800	10.3498	10.3495	10.3487	10.3474	10.3455	10.3328	10.3126	10.2864	10.2559	10.2341
1000	10.3129	10.3127	10.3121	10.3111	10.3098	10.3006	10.286	10.2666	10.2437	10.2183
1500	10.2555	10.2554	10.2255	10.2545	10.2538	10.2487	10.2406	10.2296	10.2163	10.201
2000	10.2212	10.2212	10.221	10.2206	10.2201	10.2169	10.2115	10.2042	10.1952	10.1848
2500	10.1979	10.1978	10.1977	10.1974	10.1971	10.1947	10.1909	10.1856	10.1791	10.1713
3000	10.1806	10.1806	10.1805	10.1803	10.18	10.1783	10.1753	10.1713	10.1662	10.1602

注：上述预测结果已经叠加最大背景值。

6.6.2.3 废水处理非正常排放事故风险评价

由计算结果可知，假设废水未经处理直接溢流入江，90%保证率流量下，叠加背景值后的 COD 预测贡献最大值为 14.4249mg/L，占标准的 72.12%。由此可见，叠加背景值后的 COD 预测值低于环境质量标准，断面水质仍可达到 III 类水环境功能区质量标准。

为安全起见，环评要求设立废水事故排放池，暂存事故排放废水，消防水，以及液体化学品储罐、槽车和生产装置的泄漏。

厂区内采取三级防控体系，防控体系由：一级措施（设置防火堤）；二级措施（事故水池）；三级措施（设置厂界围挡）组成。

（1）一级防控措施：设置罐区防火堤。

a 装置区围堰

凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

对企业原料、产品、中间产品中的可燃液体、有毒有害液体等可带来环境污染的液体储罐罐组应设置防火堤。固定顶罐不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积；浮顶罐不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；混放时按容积较大者设计。

表 6.6-11 项目罐区围堰设置情况一览表

储罐名称	储罐容积	数量（个）	防火堤有效容积
储罐（物料储存）	100m ³	11	100m ³

（2）二级防控措施：设置应急事故池

当发生较大事故，无法利用装置围堰、罐区围堤控制物料和污染消防水时，将事故污水排入应急事故水池。

项目应急事故池有效容积应不小于：

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

式中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

①物料量

项目的罐区储罐单个罐的最大储存量 V_1 为 $100m^3$ 。

②消防水量

消防给水系统设计根据 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》和 GB50016-2006《建筑设计防火规范》，本工程消防用水量最大的建构筑物为 351 甲类罐区，该构筑物消防用水设计流量为 $55L/s$ ，一次灭火消防用水量为 $594m^3$ 。

③其他设施容积

项目无其他可储存和处理泄漏物的设施。

④其他生产废水

项目废水总产生量为 $146462.455m^3/a$ ($488.21m^3/d$)，入应急事故池的生产废水量（按废水的 4 小时计）约 $81.34m^3$ 。

⑤雨水

宜都市年平均降雨量 $1235.4mm$ ，项目实施后，本项目污染界区的雨水收集面积约 $2.14ha$ 。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， $L/s \cdot ha$

Ψ ——径流系数，取 0.8 ；

F ——汇水面积， ha ；

根据暴雨强度公式： $q=983(1+0.65LgP)/(t+4)^{0.56}$ 计算

式中： q ——设计暴雨强度， $L/s \cdot ha$ ；

P —设计暴雨重现期， a ，取 $P=2$ ；

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 213.34m^3 。即暴雨期间初期雨水量 V_5 为 213.34m^3 。

综上，本项目需建设事故废水收集池，总容积不小于 988.68m^3 ，可满足项目事故废水收集要求。对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，经处理后回用，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用。

(3) 三级防控措施：将污染物控制在厂区内

①设置污水排入雨水管网的切断系统，保证事故状态下污水不能通过雨水管网漫流进入地表水体；

②事故池的池壁、池底及周围场地必须进行防渗处理。在一、二级防控措施都不能满足或失效的情况下污染物进入事故池收集再进行处理。

通过上述三级防控措施，可有效避免罐区泄漏及污染物排放事故的发生。

本项目事故性外排的废水排放量小，可收集于全部事故水池，待事故得到控制后，将废水泵入污水处理站重新处理达标后回用，绝不允许事故废水和处理不达标的废水排入长江。

6.7 风险管理

目前，本工程处于前期工作阶段，要十分准确地估计事故的发生和危害存在一定的困难。因此，本报告的事故风险评价，也只能是粗线条的进行评价。从上述影响预测结果可以看到，三氯化磷和甲醇泄漏事故会对周围环境造成严重的影响，这类事故应通过严格的生产管理予以杜绝；一旦事故发生，则应通过相应的应急预案措施，制止气体的泄漏，缩短泄漏的持续时间，减少泄漏量，并立即疏散下风向范围内人员，从而尽量减轻泄漏带来的危害。本报告建议厂区成立专门的事故应急小组，制定相应的应急预案，一旦发生事故则根据应急预案紧急疏散人群，减少事故风险。此外，针对本项目事故风险特点，本报告书还提出以下具体的防范措施。

6.7.1 强化风险意识、加强安全管理

项目环境风险主要是化学品使用过程中的潜在风险事故、环保设施异常导致的潜在风险事故及化学品贮运过程中潜在的事故风险。安全事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中 强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施。

(1) 树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

(2) 实行安全环保管理制度

由风险分析可知，在运输、生产等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此应有针对性地开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

(3) 规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和 处理措施。对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用。

(4) 提高生产及管理的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理的技术水平则直接影响到此类事故的发生。建设单位应严格要求操作和管理 人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

(5) 建立事故的监测报警系统

对厂内所有容易发生化学品泄露、燃烧的点设置实时监控系统，并与厂内预警系统 进行连接；所有的外露生产装置与运输设施中的重大危险源设置应急设施。

(6) 加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全 人员在场，负责实施各项安全措施。

(7) 加强数据的日常记录与管理

加强对废水、废气处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

(8) 从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》。

6.7.2 运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以汽车为主。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-86)、《危险货物包装标志》(GB190-90)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90)、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(JT3130-88)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT3145-91)、《机动车运行安全技术条件》(GB7258-87)、《危险货物运输规则》(铁运【1987】802号)等，本项目运输的易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

6.7.3 贮存过程风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因储罐泄漏而造成的火灾爆炸、毒气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

●严格按照规划设计布置物料储存区，危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天液体化工储罐必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审察，并设置危险介质浓度报警探头。

●贮罐内物料的输入与输出采用同一台泵，贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵连锁，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵连锁，防止过量输料导致溢漏。

●贮存危险化学品的仓库管理人员以及罐区操作员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

●贮存的危险化学品必须没有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛炬。

●贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

●危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

●要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

6.7.4 生产过程风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

●火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，生产过程中各类装置易发生事故部位见表 6.7-1，企业在本项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

表 6.7-1 化工、医药装置易发生事故部位一览表

设备种类	事故名称	易发生事故部位
静设备	塔槽釜爆炸	封头、罐体与锥底焊缝质量低劣处 水封处 因腐蚀严重设备减薄或穿孔处 切割碳化塔螺栓处
	加热炉爆炸	加热炉水夹套 炉体
	加热炉机械损坏	烧嘴 加热管 炉内耐火绝缘材料
	换热器爆炸	自制设备焊接质量低劣处 设计、制造、材质缺陷处 列管疲劳老化
	严重泄漏	焊接接头处 封头与管板连接处

设备种类	事故名称	易发生事故部位
		管束与管板连接处 法兰连接处
	管束失效(腐蚀开裂、管子切开、碰撞破坏)	管子与管板接头 折流板处管束 管子材料缺陷处 管束外围的管子与换热器壳体内壁处
	炉管爆破裂变形	加热器炉管 管子与管板接头 炉管局部过热处 锅炉水管水冷壁管和省煤器管
	管道破裂	长期埋入地下的管子 弯头处 管子材质、焊接缺陷处 冲刷腐蚀严重处 循环机出口放空管
动设备	泵机械部件损伤	靠背轮 密封环 机身 叶片 出口止逆阀
	转鼓破裂	钢制转鼓腐蚀严重变薄处 转鼓材料、制造缺陷处
	操作失误机械伤人	转鼓与机壳之间的间隙处 转鼓入、出料口处
	因泄漏、疲劳断裂引起压缩机爆炸	入、出口阀和法兰泄漏处 气缸与气缸间连接螺栓疲劳断裂处 缸套材质低劣、疲劳断裂处 活塞杆与活塞螺纹疲劳断裂 活塞与气缸撞击处
	活塞杆断裂	活塞杆与十字头连接螺纹处 活塞杆与密封填料接触的光杆部分
	气缸开裂	低、中压的铸造缸体或中、高缸的缸套 缸体或缸套的进排气阀的阀腔底、连接螺栓孔的周围处
	曲轴断裂	曲拐或曲柄 红装咬蚀下低压侧主轴颈处油孔轴面或油孔轴面的反面
	连杆断裂与变形	连杆小头应力集中处 连杆材质有缺陷处
	连杆螺栓断裂	连杆螺栓螺纹根部 杆身有裂纹缺陷处
	活塞卡死与开裂	活塞与气缸表面间 空心活塞、活塞端部
	离心式压缩机、风机叶轮断裂	叶片 叶轮焊接缺陷处 叶轮端部 叶轮严重腐蚀变薄处
	泵烧坏断裂与严重泄漏	泵轴 轴承与轴瓦 轴封处
原动机	电动机烧坏与着火	短路击穿处

设备种类	事故名称	易发生事故部位
		电机绝缘严重老化处 腐蚀性物质或火星溅入定子处 同步电机转子与定子间失步
	汽轮机叶片、围带损坏	动叶片的根部 围带、拉筋和铆钉处 调节级和末级叶片

●原化学工业部曾经颁发过一系列安全生产禁令，包括“生产厂区十四个不准”、“操作工的六严格”、“动火作业六大禁令”、“进入容器、设备的八个必须”、“机动车辆七大禁令”、“加强化工企业安全生产的八条规定”、“厂区设备检修作业安全规程”等一系列规定和技术规程，公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

●工程设计中充分考虑易燃易爆化学品安全因素，反应、溶剂回收、物料输送等关键岗位建议通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

●必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

●废气吸收装置是事故防范的重点，一旦发生洗涤吸收率下降等，应立即停止生产并查明故障原因。

6.7.5 末端处置过程风险防范措施

●废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

●为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

●废气洗涤岗位严格按照操作规程进行，确保洗涤效果。

●各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，浓污分流，残液禁止冲入废水处理系统或直排，如检查发现因予以重罚；应对精制组分的分质收集和排放管理纳入岗位责任制，污水站应设立车间废水接收检验池，对超标排放进行经济处罚。

●设置废水标准化排放口，并加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入内河水体。

●围堰设计要求

参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 6.2.11 条和第 6.2.12 条“罐组应设防火堤。防火堤及隔堤内的有效容积应符合下列规定：1、防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；2、隔堤内有效容积不应小于隔堤内 1 个最大储罐容积的 10%。”。

●事故池设计要求

参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 6.2.18 条，“事故存液池的设置应符合下列规定：1、设有事故存液池的罐组应设导液管（沟），使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池内；2、事故存液池距防火堤的距离不应小于 7m；3、事故存液池和导液沟距明火地点不应小于 30m；4、事故存液池应有排水设施。”

根据《化工建设项目环境保护设计规范（GB50483-2009）》，应急事故废水的最大计算量包括：

最大一个容量的设备或储罐物料量；

在装置区或储罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或储罐（最少 3 个）的喷淋数量；

当地的最大降雨量。

因此，项目建设过程中，须在厂内低洼处建设不低于 988.68m³的事故应急池。另由建设单位提供的资料可知，项目拟建设 1000m³初期雨水池兼事故应急池，可满足本项目所需。

综合考虑事故排水等因素，全厂事故水池容积分析结果见下表。

表 6.7-2 事故水池容积分析结果

废水类型	废水产生量
最大储罐物料量	100m ³
生产废水	81.34m ³
初期雨水	213.34m ³
消防废水	594m ³
事故排水小计	988.68m ³
事故池设计容积不小于	988.68m ³

对事故应急池收集到的消防废水，应视其水质情况，采取厂区污水处理站自行处理或运至废水处理场所处置等方式，确保达标回用或排放、不对地表水造成污染影响。

6.7.6 建立环境风险三级防控系统

结合中国石化颁布的《水体污染防控紧急措施设计导则》和中国石油颁布的《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》，化工与石化企业应具备完善的地表水环境风险应急设施有机体系。

该体系一般可划分为三级:第一级主要包括围堰、防火堤,将事故污染控制在装置(罐)区内;第二级主要包括事故污水收集池(罐)、管网、输水泵等,将事故污染控制在分厂内;第三级主要包括企业总排之前的事故污水收集池(罐)等,将事故污染控制在企业内。各级地表水环境风险应急设施均要设置污水收集系统,保证事故污水的后续处理。

发生事故时,化工与石化企业首先应关闭所有外排地表水环境的出口,启动地表水环境风险应急设施来截流、暂存事故污水。事故过后,根据企业的条件,尽快将事故污水抽送至污水处理装置进行处理,在正常生产状况时不占用地表水环境风险应急设施。化工与石化企业地表水环境风险应急设施运行示意图如下。

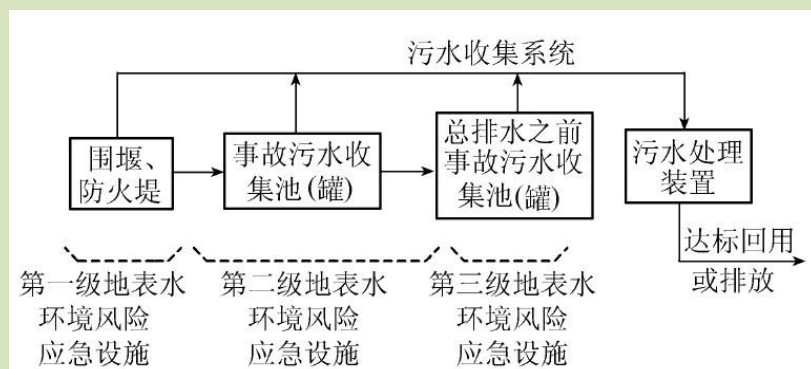


图 6.7-1 化工与石化企业地表水环境风险应急设施运行示意图

6.7.6.1 第一级地表水环境风险应急设施建设

围堰的建设应按照 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》执行,并综合考虑装置的生产规模、地理位置、地势特点、物料的性质等,以确定是否需要设置围堰及围堰的有效容积。

防火堤的设置要遵循 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》、《油罐区防火堤设计规范 SY/T0075 2002》等相关的设计导则和规范要求,并要结合企业自身的特点因地制宜,如储罐的储存能力、地理位置、地势特点、储存物料的性质等。围堰、防火堤应根据装置和储罐正常生产运行时废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向,设置排水切换设施;选材要符合功能特点,做到防腐、防爆、防火、防冲击;围堰、防火堤内要做好防渗,杜绝事故污水渗入地下污染土壤和地下水。

6.7.6.2 第二级地表水环境风险应急设施建设

(1) 事故污水收集池(罐)

①容量确定。事故储存设施总有效容量包括事故时进入收集系统的物料泄漏量、消防水量、生产废水量、降雨量，按照一处事故设防、自流排放为原则划分事故排水收集系统。依据事故储存设施总有效容量确定事故水收集池(罐)及其容积，并结合企业的发展规划，留有一定的扩能空间。对于生产和储存特殊物质装置和罐区，考虑到特殊物质的处理难度，应单独设置事故污水收集池(罐)，并对事故污水进行专门的处理。

②选址。大型和小型事故污水收集池(罐)的选址原则是有区别的：小型事故污水收集池(罐)应就近设置，利于操作；大型事故污水收集池(罐)的选址要进行合理规划和选址可行性分析，避开周围环境敏感目标、不良地质地段等。

③结构。事故污水成分复杂，因此事故污水收集池(罐)的结构有别于一般的盛水建筑物，应设置除油设备，便于事故污水的后续处理；为缩小污染范围，大型事故污水收集池(罐)一般分成数格或数个小型事故污水收集池。为防止事故污水挥发产生的有毒有害气体飘散对周围环境和人群健康带来危害，在设计中要注重废气的排出和处理。

④风险管理。设计期、施工期、运营期都要严格管理，执行相关的标准规范，选材要做到防腐、防渗等，严防事故污水收集池发生渗漏、溢流、溃坝等风险。

(2) 管网

事故管网宜采用密闭形式进行敷设，管径的确定要考虑输水保障能力等。管道应将装置、罐区、各事故污水收集系统及污水处理装置有效的连接在一起，形成有机体系；管线的选材应符合工程特点。

(3) 输水泵

输水泵能力的确定要考虑事故状态下单位时间内需要输送的事故污水量。企业宜配备一定量的应急输水泵，确保事故状态下事故污水的及时输送。

6.7.6.3 第三级地表水环境风险应急设施建设

第三级地表水环境风险应急设施主要包括企业总排之前的事故污水收集池(罐)，建设把握的原则和考虑的重点与其他二级事故污水收集池(罐)相同。

6.7.6.4 辅助设施

①污水处理装置。化工与石化企业的污水处理装置的能力很重要，在建设地表水环境风险应急设施的同时，应注意污水处理装置的能力匹配。

②供电设施。供电设施要满足 GB50160)19925 石油化工企业设计防火规范 6(1999 年修订版)、GB50052)955 供配电系统设计规范 6 等相关规范和标准的要求。企业应做到单独配电，并配备一定的应急电源，在事故状态下，如遇大面积的停电等，能确保事故污水的及时输送。

③应急监测设施。在进事故污水收集设施之前的管网上应设置在线监测、自动报警和切断系统，并纳入到企业的自动控制系统内，做到不达标的污水不外排、清净水不进事故污水收集系统。

6.7.7 环境风险应急处理措施

事故的应急计划是根据工程风险源风险分析，制定的防止事故发生和减少事故发生的损失的计划。因此制定本项目的事故应急计划是十分必要的。

(一)对火灾、爆炸等事故，由于其危险性、危害性，平时必须加强管理，消除各种隐患，同时也应建立一套事故发生应急救援行动计划，配备精良的灭火器材。为最大限度地保护周围人员和环境，建设单位必须做如下预案。

(1)事故发生后，立即采取措施，采用泡沫灭火剂或消防沙灭火，并把产生的流质引入事故池。并切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。同时通知环保部门进行应急监测。

(2)通知消防单位，立即切断火源，最大程度上避免火势蔓延到其它装置，避免发生连环爆炸，减少对环境的冲击。

(3)应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

(4)事故发生后应立即通知当地环保局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控，最大限度地减轻事故对环境的危害。

(5)建立专门的风险管理机构，负责企业的风险管理工作。目前很多企业都设有安全生产办公室，职能主要是负责制定、落实安全生产规章制度。应该进一步扩大工作范围，将安全生产办公室升格为风险管理办公室，不仅负责安全生产，还负责自然灾害预防、意外事故应急及员工风险教育。

(6)建立一整套风险防范制度。包括风险预防制度(生产安全制度、财务安全制度)、风险控制制度(各种灾害事故应急预案)、风险转移制度(规定某些事项必须办理风险转移，包括保险转移和非保险转移)等。其中风险预防制度的作用是预防损失发生；风险控制制度的作用是发生事故后有一套办法可以把损失控制在最小范围内，防止事故蔓延扩大。

(二)危险化学品、生产装置区或管线泄漏事故

(1) 发现跑、冒、滴、漏等现象，应即时通知停泵，并即时采取消除的措施，将废水引至事故池，防止化学品外溢和污染土壤及地下水，确保污染物不会泄漏至外围环境中，严格防止污染事故扩大。

(2) 第一时间切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

(3) 如有可能，在漏出场所用排风机送至空旷。

(4) 漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。

运送过程中当发生翻车等交通事故导致危险废物大量溢出、散落以及贮存区出现危险废物泄漏时，相关人员立即向本单位应急事故小组联系，请求当地公安交警、环保部门或城市应急联动中心的支持。同时，还将采取以下措施：

(1) 立即请求公安交警在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

(2) 对溢出、散落的物料迅速进行收集、清理和消毒处理，对于液体采用吸附材料吸收处理；

(3) 清理人员进行清理工作时穿戴防护用品，清理结束后，用具和防护用品均进行消毒处理；

(4) 如在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，要及时采取措施，并送往医院接受进一步治疗；

(5) 控制污染源，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，或正确的防护器材，合理通风；

(6) 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区；

(7) 迅速送患者到最近的医院急救。

(三) 尾气处理装置故障

(1) 发现尾气处理装置异常，应立即进行检修，及时更换破损的尾气处理装置。

(2) 必要的情况下停止生产。

(四) 污水管道发生破裂

当污水管道发生破裂时，会影响周围环境，污染周围土壤和地下水等。

当污水输送管道发生破裂时，应立即停止污水输送，积极抢修，并把废水暂存于污水事故池，若管道修复时间较长，应立即停止生产，待排污管道修复后重新生产。

此外，停产检修期间需进行试压检查，日常应加强巡查，管系统均安装压力表，日常记录、发现压力异常进行检查，发现泄漏立即修复。在污水管线沿岸树立标志和联系电话，一旦周围群众发现泄漏现象可以及时汇报。

6.7.8 风险防范措施汇总

表 6.7-3 事故风险防范措施一览表

序号	类别	风险防范措施
1	安全管理	1、进行广泛系统的培训； 2、设立安全环保科，负责全厂的安全管理； 3、设立安全生产领导小组； 4、在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证。
2	运输过程	1、危险品的包装按规章操作； 2、运输装卸过程按有关运输规则进行，办理“易燃易爆危险化学品三证”，配备相应的消防器材等。
3	贮存过程	1、公司罐区和车间内/外储罐均应设置围堰； 2、根据物料的易燃易爆易挥发性等性质分类别分组储存，并确定采取固定顶氮封或内浮顶等储存方式； 3、有条件的情况下，罐区设置危险介质浓度报警探头，并按消防要求配置消防灭火系统； 4、危险化学品设置专门的危化品库，配备专门管理人员，设置明显标志等。
4	生产过程	1、密切注意装置设备的事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养； 2、提高各装置及储罐的密封性能，尽可能减少无组织泄漏； 3、废气洗涤塔是事故防范的重点，一旦发生洗涤吸收率下降，应立即停止生产并查明故障原因。
5	末端处置	1、加强废气、废水处理装置的检修和维护。 2、各生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，浓污分流，残液禁止冲入废水处理系统或直排； 3、设置废水标准化排放口，加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入地表水体； 4、设置不小于 988.68m ³ 事故应急池，贮存污水处理系统故障、清下水混入泄漏物料、发生火灾消防水、液体化学品储罐、槽车和生产装置的泄漏等事故性废水，经处理合格后方可回用。 5、对各液态物料储罐设置围堰，围堰内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，防止废水入江。

6.8 事故应急预案

6.8.1 应急预案

本项目应急预案主要内容汇总见表 6.8-1。

表 6.8-1 应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事件
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、储存区、邻区

序号	项目	内容及要求
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	防泄漏、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.8.2 应急救援指挥部的组成、职责和分工

(1) 指挥机构

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理（厂长）、副总（副厂长）及生产科、环保安全科、办公室等部门领导组成，下设应急救援办公室（设在环保安全科），日常工作由环保安全科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急救援指挥部，总经理（厂长）任总指挥，有关副总经理（副厂长）任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。

若总经理（厂长）和副总经理（副厂长）不在工厂时，由生产科长和环保安全科科长为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

(2) 职责

指挥机构及成员的职责见表 6.8-2。

表 6.8-2 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订；

机构/成员名称	职责
	②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长 或总调度长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作； ②事故现场通讯联络和对外联系； ③必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任	①负责抢险救援物质的供应和运输工作； ②负责抢救受伤人员的生活必需品供应； ③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作； ④负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备。

6.8.3 工作程序

1、应急处理领导小组在接到污染事故发生的警报后，应立即通知市环境监察应急小组赶赴现场，并将现场指挥应急救援工作向市环境污染事故应急救援领导小组汇报：

- ①事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；
- ②污染源种类、数量、性质；
- ③事故危害程度、发展趋势、可控性及预采取的措施；
- ④报告事故发生的时间地点、污染源、经济损失、人员受害情况等；

2、现场污染控制

- ①立即采取有效措施，与相关部门配合，切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；
- ②及时通报或疏散可能受到污染危害的单位和居民；
- ③参与对受危害人员的救治。
- ④保障

应急过程中如出现人员中毒或受伤，可就近送至医院救治或及时与医疗单位联系，组织现场救治，也可送至现场指挥所指定的医院、医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

6.8.4 事故处置

1、废水事故性排放处置

当污水处理站出现事故性排放，马上停止废水的回用，废水转排入事故池；通知相关人员协调尽可能短的时间内停止生产中污水产生量较大工序的作业；尽快组织技术人员进行查找事故原因、展开抢修工作。如短期内无法修复废水处理设施，应对生产系统予以停产检修。

2、火灾应急处置

当发生火灾事故时，事故发现者应立即拨打 119 报警并拉响警报，同时按照公司规定将情况及时报告指挥领导小组。应急指挥领导小组应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

6.8.5 其他有关规定和要求

(1) 按照本环评中的相关内容要求落实应急救援组织，每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3) 定期组织救援训练学习和模拟应急训练，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

(5) 建立完善的各项制度。

①建立昼夜值班制度，指定预案负责人和被选联系人。

②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

③建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队员负责人会议，研究应急救援工作。

6.9 风险评估结论

(1) 本项目潜在的风险事故类型主要包括废气事故排放、危险物质泄漏、火灾和爆炸。

(2) 通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、中毒等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。

(3) 该工程具有潜在的事故风险，建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、运营过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

综上所述，本报告认为，从环境风险角度评价，项目建设是可行的。

7 污染防治措施及可行性分析

7.1 运营期大气污染防治措施

7.1.1 甲醇治理措施可行性论证

项目残液法生产过程中，粗品亚磷酸水解过程中产生的甲醇气体进入甲醇回收装置中回收，可制得副产品甲醇。未完全吸收的甲醇不凝气和蒸馏工序的不凝气一起进入二段冷凝吸收装置，后由 15m 排气筒(1#)。经该措施处理后，甲醇的排放浓度为 $5.56\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0056\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准。即该措施可行。

7.1.2 氯化氢治理措施可行性论证

项目三氯化磷法生产过程中，三氯化磷水解过程中会产生大量的氯化氢气体，盐酸原料本身含有少量氯化氢，在蒸馏过程中会挥发进入尾气中。上述氯化氢气体如果不处理任意排放，不仅造成严重的环境污染，还将腐蚀设备，造成经济损失。故项目将氯化氢气体吸收后制成工业盐酸出售，氯化氢气体的吸收工艺采用三级降膜吸收的方法进行处理，其尾气采用水喷射泵水洗的方式进行处理。

氯化氢采用三级降膜吸收进行处理，且氯化氢的吸收率可达 99%，经该措施处理后，大部分的氯化氢经收集得副产品 30% 盐酸，剩余的部分以不凝气进入水喷射泵水洗装置进行处理，其处理后的尾气由 15m 排气筒(2#)排放。经该措施处理后，氯化氢的排放浓度为 $0.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中的相关标准。即该措施可行。

●三级降膜吸收原理

吸收塔是实现吸收操作的设备。按气液相接触形态分为三类。

第一类是气体以气泡形态分散在液相中的板式塔、鼓泡吸收塔、搅拌鼓泡吸收塔；

第二类是液体以液滴状分散在气相中的喷射器、文氏管、喷雾塔；

第三类为液体以膜状运动与气相进行接触的填料吸收塔和降膜吸收塔。塔内气液两相的流动方式可以逆流也可并流。通常采用逆流操作，吸收剂以塔顶加入自上而下流动，与从下向上流动的气体接触，吸收了吸收质的液体从塔底排出，净化后的气体从塔顶排出。

降膜吸收通过吸收液形成流动的液膜进行对气体的吸收。降膜吸收器本质上是在其中两个气体被吸收和吸收液体流顺流向下与提取的热由循环冷却水在壳体内部的管壳式换热器来实现。该液体通过槽循环，直到所需的浓度来实现。在这样的速率，该管不搜索流充分但不是液体流动，下降沿管作为薄膜的内壁重力。

降膜吸收反应器是液体在重力作用下沿壁下降形成薄膜并与气体进行逆流或并流接触的一种吸收反应器。为了提高吸收效率，需要增加液膜面积。降膜吸收塔增加液膜面积的形式就是在吸收塔内部并排设置了很多细小的管道。沿壁面下降的液膜可在平板面上或圆管的内、外壁形成，一般是圆管内形成，它们具有以下特点：

气膜和液膜互相不贯透，设备压降小，允许有较高的气体负荷；

降膜很薄并能在膜的表面产生特殊的波动，且气相和液膜的返混均小，传热传质效率高，单位能耗产生的流体传递总量大；

沿壁下降的液膜可用间壁冷却，适用于有高热效应的吸收过程，并可使过程在近于等温下进行。

工艺流程如图 7.1-1：

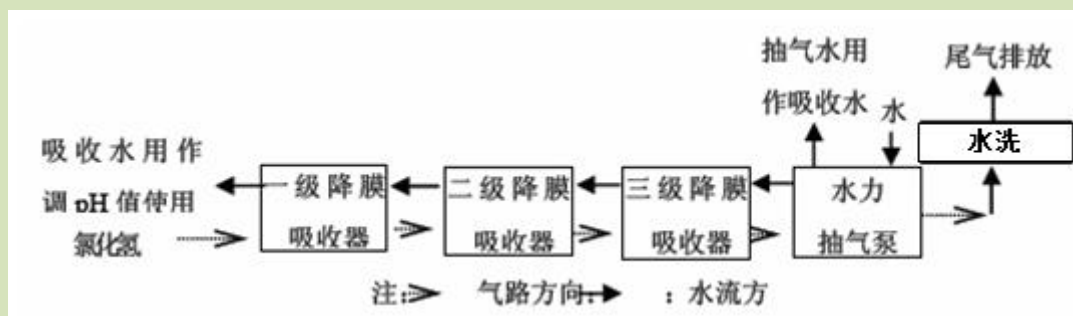


图 7.1-1 氯化氢尾气三级降膜吸收工艺流程

7.1.3 无组织废气治理措施

(1) 为了减少储罐中储存物料的呼吸量，建议采取以下措施：

①控制装卸速率；②采用气相平衡管；③设置必要的喷淋降温装置；④合理选用储罐涂料；⑤储罐均采用氮封。

(2) 污水处理站的污泥池等尽量采用加盖封闭，加强污水处理站周边的绿化。

(3) 加强环境管理。工业生产中无组织排放除与设计的工艺、设备、安装等环节密切相关外，与企业的环境管理亦密不可分，实践证明，在环境管理好的单位，其无组织排放状况较好，反之，无组织排放严重。

环境管理措施主要包括：

①健全各项规章制度，制定各种操作规程。生产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（桶）、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（桶）要及时维修或更换；加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气，减少物料的蒸发损耗；严格控制工艺参数，通过提高产品收率，可减少物质消耗及无组织挥发量；加强生产车间的通风换气，改善车间劳动环境。

②发生泄漏事故，应立即停止加料并采取应急处理措施。

(3) 卫生防护距离设置

根据卫生防护距离、大气环境防护距离和现有周边居民等敏感目标分布情况，本报告建议将该项目污水处理站和罐区边界分别向外 100m 范围设置为卫生防护距离。

根据实地踏勘，上述防护距离范围内目前无居民分布，卫生防护距离已经落实。但上述卫生防护距离内今后不得建设居民楼、医院、学校等环境敏感目标。

类比调查证明，以上各项措施可以有效地减少无组织排放气体的产生量，防止造成环境污染。

7.1.4 有组织废气排气筒高度可行性论证

(1) 排气筒参数

项目排气筒高度及内径等参数详见下表。

表 7.1-1 项目主要排气筒参数表

污染源名称	排气筒编号	废气量 m ³ /h	排气筒参数			
			高度 m	出口内径 m	温度 ℃	排放方式
残液法生产线	1#排气筒	1000	15	0.2	20	连续
三氯化磷法生产线	2#排气筒	1000	15	0.2	20	连续

(2) 排气筒高度达标分析

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）规定“4.2.6.....所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m（排放含氯气的排气筒高度不得低于 25m）”。由前述工程分析可知，项目排放的废气不含有氯气，故项目排气筒的高度设计为 15m，其高度设计均符合要求。

(3) 烟气速度达标分析

根据 GB/T13201-91 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定：排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

◆ 风速 V_c 的计算公式如下：

$$V_c = \frac{\bar{V} \cdot (2.303)^{1/K}}{\Gamma(\lambda)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

$$\lambda = 1 + \frac{1}{K}$$

式中： \bar{V} ---- 排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

k ---- 韦伯斜率。

采用风速随高度变化的对数律公式：

$$\bar{U} = \bar{U}_{10} \left(\frac{Z}{Z_{10}} \right)^P$$

式中： U_{10} —— 10m 高处环境风速的多年平均值，0.9m/s；

P —— 风廓线指数，0.25。

各排气筒出口处烟气速度与 V_c 的比较详见下表。

表 7.1-2 项目各排气筒出口处烟气速度与 V_c 比较

污染源名称	排气筒编号	排气筒高度 (m)	烟气速度 (m/s)	1.5× V_c (m/s)	合理性分析
残液法生产线	1#排气筒	15	8.85	3.55	合理
三氯化磷法生产线	2#排气筒	15	8.85	3.55	合理

由上表可知，项目排气筒出口烟气流速均可满足 GB/T13201-91 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定。

7.1.5 非正常工况废气预防措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，而非正常生产与事故状况会造成废气直接排放，对环境会造成较大影响，甚至会造成人身安全事故，因此必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。

具体可采取以下措施：

制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制以及报警装置。环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

7.1.6 排气筒规范化建设要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）关于采样位置的要求，在排气筒应设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m^2 ，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

7.2 运营期水污染防治措施

7.2.1 地表水污染防治措施

项目运营期的废水主要为生产废水和生活废水，其中，生产废水包括二段冷凝吸收废水、水喷射泵水洗废水、滤布和设备清洗废水、车间地面清洗废水、循环水站排污水等，经污水处理站处理后作为循环水补水、车间地面清洗、绿化和道路降尘用水使用，不外排；生活废水经一体化污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂，后排入长江。

7.2.1.1 废水处理措施

项目采用雨污分流的排水体制，厂区设有 1 座污水处理站，其设计处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“沉降+铁电解+中和+生化+膜过滤”工艺。

项目污水处理工艺流程图如下：

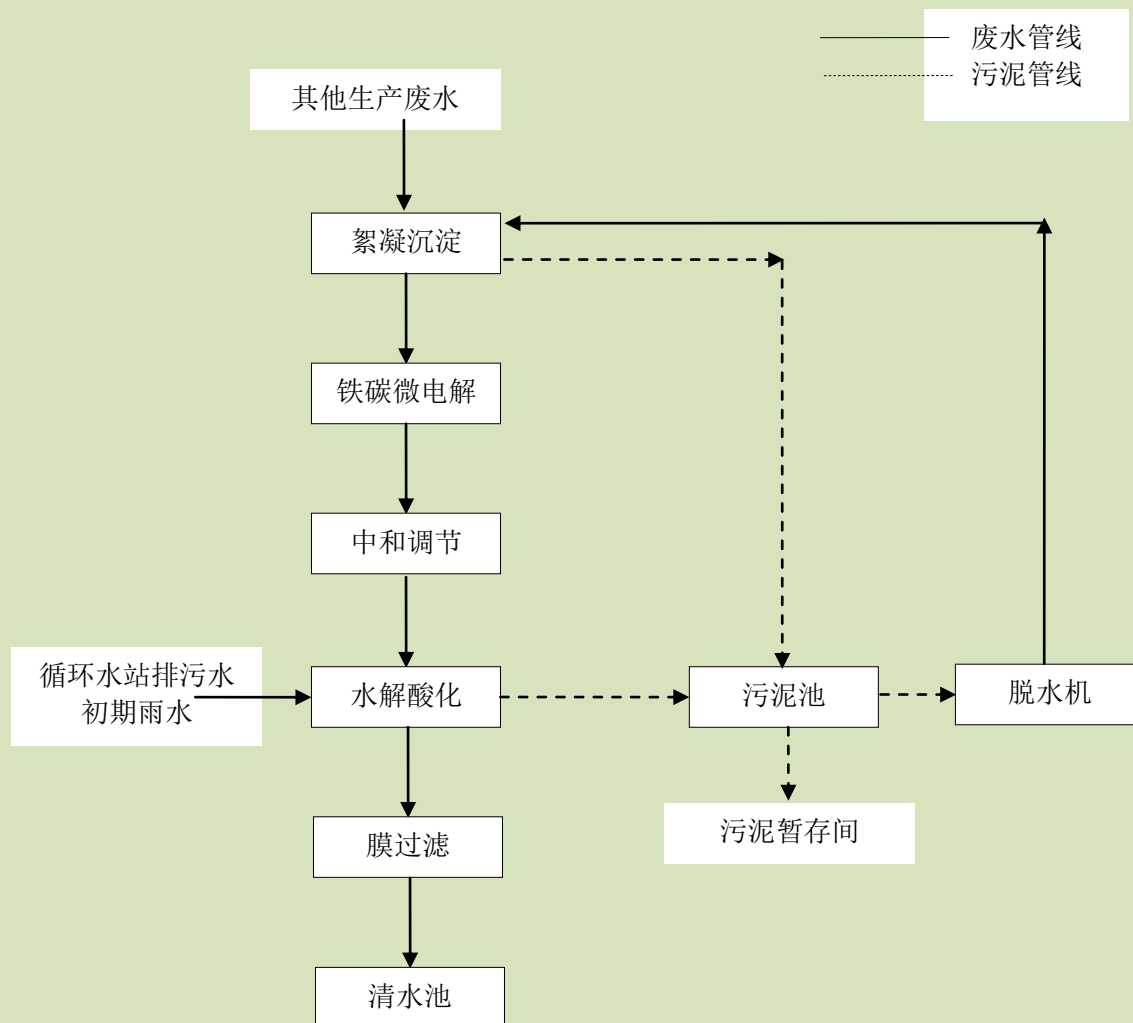
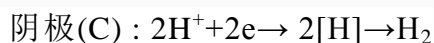


图 7.2-1 项目生产废水处理工艺流程图（含废水走向图）

● 工艺流程概述

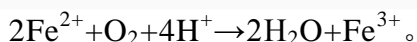
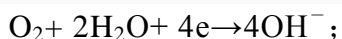
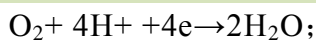
（1）铁碳微电解

铁碳微电解是当将铁屑和碳颗粒浸没在酸性废水中时，由于铁和碳之间的电极电位差，废水中会形成无数个微原电池。这些细微电池是以电位低的铁成为阳极，电位高的碳做阴极，在含有酸性电解质的水溶液中发生电化学反应的。反应的结果是铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。由于铁离子有混凝作用，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物(也叫铁泥)而去除，为了增加电位差，促进铁离子的释放，在铁-碳床中加入一定比例铜粉或铅粉。其中电位低的铁成为阳极，电位高的碳成为阴极，在酸性充氧条件下发生电化学反应，其反应过程如下：



反应中，产生的了初生态的 Fe^{2+} 和原子 H，它们具有高化学活性,能改变废水中许多有机物的结构和特性，使有机物发生断链、开环等作用。

若有曝气，即充氧和防止铁屑板结。还会发生下面的反应：



反应中生成的 OH^- 是出水 pH 值升高的原因，而由 Fe^{2+} 氧化生成的 Fe^{3+} 逐渐水解生成聚合度大的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体絮凝剂，可以有效地吸附、凝聚水中的污染物,从而增强对废水的净化效果。

项目采用新型催化活性微电解填料，由具有高电位差的金属合金融合催化剂并采用高温微孔活化技术生产而成，具有铁炭一体化、熔合催化剂、微孔架构式合金结构、比表面积大、比重轻、活性强、电流密度大、作用水效率高等特点。作用于废水，可高效去除 COD、降低色度、提高可生化性，处理效果稳定，可避免运行过程中的填料钝化、板结等现象。

(2) 水解酸化

废水厌氧生物处理是指在无分子氧的条件下通过厌氧微生物（包括兼氧微生物）的作用，将废水中各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳等物质的过程。

厌氧生化处理过程：高分子有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段：水解阶段、发酵(或酸化)阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段，具体如下：

1) 水解阶段

水解可定义为复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体的过程。

2) 发酵（或酸化）阶段

发酵可定义为有机物化合物既作为电子受体也是电子供体的生物降解过程，在此过程中溶解性有机物被转化为以挥发性脂肪酸为主的末端产物，因此这一过程也称为酸化。

3) 产乙酸阶段

在产氢产乙酸菌的作用下，上一阶段的产物被进一步转化为乙酸、氢气、碳酸以及新的细胞物质。

4) 甲烷阶段

这一阶段，乙酸、氢气、碳酸、甲酸和甲醇被转化为甲烷、二氧化碳和新的细胞物质。

(4) 接触氧化

生物接触氧化池属于废水的生物膜处理法，是与活性污泥法并列的一种污水好氧生物处理技术。这种处理方法的实质是使细菌和菌类一类的微生物和原生动物、后生动物一类的微型动物附着在滤料或某些载体上生长繁育，并在其上形成膜状生物污泥—生物膜。污水与生物膜接触，污水中的有机污染物，作为营养物质，为生物膜上的微生物所摄取，污水得到净化，微生物自身，也得到繁衍增殖。

在后续污水可生化性降低、污水碳源减少的条件下，接触氧化法为主要可采用的可靠技术。接触氧化法的优点包括生物接触氧化法对冲击负荷和水质变化的耐受性强，运行稳定。生物接触氧化法容积负荷高，占地面积小，建设费用较低。生物接触氧化法污泥产量较低，无需大量污泥回流，运行管理简单。生物接触氧化系统对氨氮和难降解物质皆有较高的去除效率。

(3) 污泥处理

在污水处理阶段会污泥，对污泥进行处理，同时滤液回相关系统再处理。拟采用板框压榨工艺，保障污泥含水率地。

7.2.1.2 废水处理可行性分析

(1) 生产废水处理回用可行性分析

项目污水处理站聘请专业机构进行设计施工，确保废水达标排放。本项目废水的产生量为 488.21m³/d，但由第三方机构提供的资料可知，项目污水处理站设计处理规模为 500m³/d，其设计出水指标见下表：

表 7.2-1 项目污水处理站设计出水指标

项目	因子	出水水质	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005)
出水水质要求≤	pH	6~9	6.5~9.0
	COD	20 mg/L	60 mg/L
	SS	10mg/L	30 mg/L
	TP	0.07mg/L	1 mg/L
	氯化物	3.38mg/L	250 mg/L

由上表可以看出，项目废水经污水处理站处理后 COD、SS、总磷和氯化物的排放浓度均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)的相关标准，其作为生产用水回用可行。

另由项目前述水平衡分析可知，项目废水经处理作为生产废水回用后，每年还需补充新鲜水 144000m³/a，即项目生产用水量可完全消纳本项目处理后生产废水量。

(2) 生活废水处理达标可行性分析

项目生活废水经地理式一体化污水处理设施处理后，COD 的排放浓度为 150mg/L、氨氮的排放浓度为 20 mg/L、总量的排放浓度为 2 mg/L，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相关标准和三板湖污水处理厂的接管标准。即项目生活废水处理措施可行。

综上所述，上述废水处理方案是实用可行的，其技术可靠，工艺成熟，运行成本低，维修简便，处理效率高，污染物可达标排放。

7.2.1.3 排入三板湖污水处理厂可行性分析

根据调查，三板湖污水处理厂位于宜都化工产业园兴发皮带走廊东南侧，宜洋一级公路西南侧，占地 31.95 亩，一期处理规模为 1.5×10⁴m³/d，二期处理规模为 3.0×10⁴m³/d，污水处理工艺为强化生物膜处理工艺，处理后尾水最终排入长江。一期工程于 2017 年 6 月开工，2018 年 5 月竣工，目前已投入运行。污水处理厂服务范围为：沿江一公里红线以内，化工产业园区沿着宜洋一级道路两侧所有企业，西北侧至焦柳铁路，西南侧至兴发，宜化，鄂中三大渣场，东侧至宜昌阿波罗肥业有限公司，面积约 741hm²。污水预处理工艺采用调节池+粗细格栅、曝气沉砂+混凝沉淀；生物处理工艺采用水解酸化；深度处理工艺采用强化生物膜+絮凝沉淀+纤维转盘；污泥处理工艺采用离心式浓缩脱水一体机；消毒工艺采用次氯酸钠消毒，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。本项目位于三板湖污水处理厂纳污范围内，废水可纳入三板湖污水处理厂集中处理后排放，对环境的影响较小。

7.2.1.4 废水防治措施

(1) 项目运营期的废水主要为生产废水和生活废水，其中，生产废水包括二段冷凝吸收废水、水喷射泵水洗废水、滤布和设备清洗废水、车间地面清洗废水、循环水站排污水等，经污水处理站处理后作为循环水补水、车间地面清洗、绿化和道路降尘用水使用，不外排，污水处理站采用“沉降+铁电解+中和+生化+膜过滤”工艺；生活废水经一体化污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂。

(2) 初期雨水收集、处理措施

厂区内实施清污分流，建立初期雨水收集系统，禁止雨水与污水混合排放；排水系统应做好防腐、防渗措施，并加盖封闭。

项目建成后暴雨期厂区产生的初期雨污水经收集后送往公司生产污水处理设施处理，处理达标后回用。在厂区四周应建设防洪沟，厂区初期雨水收集后的后期雨水及其他雨水通过雨水管网收集后直接外排。

(3) 其他措施

1) 建设单位应按照“一水多用、雨污分流、清污分流、循环利用”的原则，优化生产工艺，加强闭路循环，减少水的损耗，合理利用水资源。

2) 加强环保管理，严格执行有关规定，对项目设置的污水处理设施进行定期检修和维护，使之保持良好的运行状态，以保证处理效率。

3) 污水处理站的供电系统实行双回路控制，确保污水处理站的正常运行。

4) 排污口须规范化建设，使其具有测流能力，并按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）制作相应的标志，项目废水均由厂区废水总口统一排放。

5) 做好厂区清污分流、雨污分流工作，做好生产车间等生产设施的防雨，避免雨水冲刷造成生产废水的事故性排放。

6) 对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，采取厂区污水处理站自行处理后，确保达标排放，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入厂区污水处理站处理，确保达标排放。

7.2.2 地下水污染防治措施

项目生产装置、储罐等均含有化学品，其泄漏和渗漏易对地下水造成污染。因此，生产车间、罐区等需要采取相应的防腐防渗措施。

7.2.2.1 主动防渗漏措施

主动防渗措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(1) 工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

(2) 静设备

装有有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。

所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

(3) 转动设备

所有转动设备进行有效的的设计，尽可能防止有害介质泄漏。

对输送有毒有害介质的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。

所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

(4) 给水排水

输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

(5) 总图

在布置上严格区分污染区和非污染区。非污染区主要为公用工程区、办公区等。生产装置、辅助设施及公用工程可能泄露物质区为污染区。将毒性小的生产装置区、装置区外管廊区划分为一般污染防治区，将危害性大、毒性较大的生产装置区、化学品库划分为重点污染防治区，将污水收集池、储存池、循环冷却水池划分为特殊污染防治区。对于本项目非污染区主要为办公区、生活区以及供水、配电、停车等公用工程区；污染防治区主要为生产装置区、装置区的外管廊区、装卸区、储罐区、污水处理装置区、事故池、消防水池及排污管线等区域。

所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰/围堤采用防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 15cm，污染区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5‰。

7.2.2.2 被动防渗漏措施

1、分区防控原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关标准，对工程设计或可行性研究报告提出地下水防控方案优化调整的建议，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，具体标准见表 7.2-2~表 7.2-4。

表 7.2-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 7.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

污染控制难易程度	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K < 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 7.2-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $\geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

2、污染防渗分区

项目地下水污染防治参数见表 7.2-5。

表 7.2-5 项目地下水污染防渗分区参数表

参数	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
项目情况	项目场区包气带为粉质粘土层，层厚 1.20-6.20m，土渗透系数为 $5.8 \times 10^{-4} cm/s$ ，分布连续、稳定，项目场地包气带防污性能为“中”	项目主要建构筑物均在地表，发生污染物泄漏后可及时发现和处理，污染控制难易程度为“易”	COD、TP 等

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，并结合地下水污染防渗分区原则，项目防渗分区划分及防渗等级见表 7.2-6。

表 7.2-6 项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存库、应急事故池、储罐区、污水处理站、生产装置区	至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或2mm厚高密度聚乙烯, 或至少2mm厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
一般防渗区	公辅工程设施: 如丙类仓库、一般固废堆场等	等效黏土防渗层 ≥ 1.5 m, $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s
简单防渗区	行政办公区域、门卫室等	一般地面硬化

3、防渗施工要求

(1) 为保证防渗工程正常施工、运行, 达到设计防渗等级, 需选择有相应资质的设计单位进行工程设计, 防渗工程的设计符合相应要求及设计规范。工程材料符合设计要求, 并按照有关规定和要求进行质量检验, 保证使用材料全部合格。施工队伍要做到施工质量过关, 施工方法符合规范要求。

(2) 防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案, 并经审查批准。

(3) 防渗工程施工质量检验应与施工同步进行, 质检合格并报监理验收合格后, 方可进行下道工序。

(4) 防渗工程施工完成后, 在隐蔽之前, 应对整个防渗层进行全面的渗漏检测, 并确认合格。

4、生产车间结构防渗措施

生产车间厂房宜选用砖混结构, 若是钢构厂房, 屋面、衍条梁柱及内墙作防酸处理。本项目生产车间为钢结构, 因此, 屋面、衍条梁柱及内墙作防酸处理。一般用涂刷耐腐蚀涂料的方法防腐蚀。凡可能受到酸性气体、酸雾、粉尘的墙体及天棚一律不得采用含有石灰质成份的石灰砂浆、混合砂浆、大白浆等材料。因此, 生产车间内墙及天棚均避开了常用的混合砂浆打底, 喷(刷)大白浆的粉饰做法, 采用了水泥砂浆打底, 涂耐酸漆饰面, 效果良好。门窗材料应根据腐蚀介质及腐蚀性等级选择。在车间内经常有大量的酸性气体或酸雾散发, 湿度又较大的情况下, 对钢、铝有强腐蚀性, 不能采用钢、铝制门窗, 宜采用木门窗或塑钢门窗。

生产车间各槽均采用钢筋混凝土浇筑成型, 混凝土基层有足够强度, 坚固密实, 表面应平整、清洁、干燥、无起砂、裂纹、麻面、坡度应符合设计要求。在混凝土槽体内壁、上表平面局部内侧均敷玻璃钢四油三布, 池内壁及底用环氧胶泥砌筑 120mm 耐酸花

岗岩据板,水玻璃砂浆胶泥结合层灌浆。池外壁、地沟及槽边地面采用水泥砂浆粘贴 20mm 耐酸花岗岩,环氧树脂胶泥勾缝。

7.2.2.3 跟踪监测措施

建立项目区的地下水环境监控体系,包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备,以便及时发现问题,及时采取措施。

地下水监测井数量、位置及监测特征因子、频率详见表 7.2-7。

表 7.2-7 项目地下水跟踪监测计划表

监测井编号	监测因子	监测频率
1 [#]	耗氧量、总磷、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬(六价)、铜、锌、总硬度、挥发酚	每年监测一次,连续监测三天,每天采样一次
2 [#]		
3 [#]		

7.3 运营期噪声治理措施

7.3.1 对主要设备采取防噪措施

(1) 吸收塔噪声治理措施

经过对同类吸收塔噪声测量和分析发现,吸收塔顶部的风机噪声和淋水噪声是主要的噪声源,A 声级一般为 65~70dB(A)。不同类别的消声器有着不同的消声特性。喷收塔噪声属于中、高频范围的特性,一般采取消声、隔声的治理方式。具体为布置消声器、加设滤水层和设置隔声屏障等措施。

◆吸收塔风机的噪声一般在风机上部配置片式消声器进行消声处理,消声片由防水吸声毡(密度约为 40 kg/m³)和波形玻璃钢板组成。根据消声器噪声衰减量的估算公式进行计算,在频率 125~4000 Hz 范围内,A 声级噪声可降低 9dB(A)。

◆吸收塔的淋水噪声往往仅次于风机噪声,一般与塔高、水量和塔内填料的间距有关。因此,降低淋水噪声的措施主要是降低水池深度、改善淋水状态和在水面上铺设其他材料等。建设单位可采用在水面上飘浮聚氨酯泡沫塑料层的简易方法降低噪声。据相关实测结果得知,喷淋吸收塔的淋水 A 声级噪声可降低 5dB(A)。

◆建设单位还可通过合理布局,在喷淋吸收塔四周布置墙体进行局部隔声。

(2) 选择低噪声设备,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。

(3) 各类水泵、空压机一律不得直接设于室外,须专门隔声间,可采取半埋式设计,且尽可能远离厂界和居民住宅。

(4) 对泵类、空压机等应采取消声措施，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。

7.3.2 在建筑设计上采取防噪措施

◆项目生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭。车间换气风机应选用低噪声的通风风机，其风机位置应尽可能远离厂界。

◆项目生产车间内部设计上应考虑吸声措施，在车间四周墙壁安装吸声材料或选用吸声性能良好的墙面材料，在车间顶部采用空间吸声体，在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板等。建筑上采用吸声材料有加气混凝土、膨胀珍珠岩、微孔吸声砖等。

◆大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。目前，使用最为广泛的是金属弹簧和剪切橡胶，但以空气弹簧的隔震效果为最好，在工程实际中，也常将这些隔振材料互相复合使用，如钢弹簧-橡胶减振器就是常用的一种隔振装置。

7.3.3 总体布置中考虑防噪措施

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，布置绿化隔离带；主要噪声源集中布置，并尽量远离区外居民区和区内办公区，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；车间与厂界之间应设计绿化隔离带，以种植高大乔木为主。

采取以上噪声防治措施后，噪声源强平均降低 30~40dB(A)，可使该项目运行噪声对环境的影响减少到最低程度，同时确保厂界噪声达标。

7.4 运营期固体废物处理与处置措施

7.4.1 固体废物处理措施及其可行性分析

项目产生的工业固废应根据不同性质分类收集，妥善处置。所有废物在厂区内应设置固定堆存场所，及时进行清运和处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂容厂貌，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。

项目运营期固废主要为废活性炭、废原料桶、污水站污泥和生活垃圾等，其具体处理措施情况如下：

表 7.4-1 项目固废处置方式一览表

序号	固废名称	性质	废物类别	废物代码	处置去向
1	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	交资质单位处置

序号	固废名称	性质	废物类别	废物代码	处置去向
2	废原料桶	危险废物	HW49	900-041-49	厂家回收处理
3	污泥	一般固废	/	/	环卫处理
4	生活垃圾	一般固废	/	/	环卫处理
合计		/	/	/	/

工程拟建危险废物暂存库房面积不小于 10m²，地面进行防渗防腐处理，四周设置截流沟，截流沟进行防渗防腐处理，防止各种液体类危险废物漫流或泄漏。根据固体废物种类、数量、处置方式可知，项目投产后产生的固体废物，可全部得到综合利用或处置。本项目产生的固体废物对外环境不会产生明显不利影响。

7.4.2 固体废物暂存、管理与转运要求

项目产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物，一般工业固体废物和危险废物应分类处置，一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 修改单），危险废物暂存和转运执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）和《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》的相关要求。

项目厂区拟设置危险废物暂存间及垃圾收集箱，公司在处理废物的同时，应加强对废物的管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中堆放、专人负责等措施，可有效地防止废物的二次污染。具体措施如下：

（1）危险废物暂存场建设要求

①危险废物暂存场所地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $< 10^{-10}$ cm/s。上述危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 修改单）相关要求进行了防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中的二次污染。

②危废暂存库严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 修改单）的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐一腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

（2）危险废物暂存管理要求

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

①对生产过程产生的危险废物应存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物暂存间中，累计一定数量后由危险废物出来单位提供专用运输车辆外运。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒、防盗，危废存贮间由企业安环部主要负责人管理，在危险废物暂存间外应设置规范标示，说明存贮危废的分类、物化性质和危害方式与途径。

③应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

④强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑥检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。

⑦完善维护制度，详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

（3）危险废物申报要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条的规定：“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，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、贮存、处置等有关资料。”

根据《关于开展全省危险废物申报及产生源调查工作的通知》（鄂环办[2009]12号）及湖北省固废中心的管理要求，省内危险废物实施在线申报，申报登记内容包括危险废物产生单位的基本情况；产生危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置利用情况等，以及执行危险废物申报登记制度、转移联单制度、应急预案制度等有关管理制度的落实情况等。企业在投入运行后应当自觉进行危险废物申报工作。

（4）危险废物运转要求

根据国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥严格按照《危险废物转移联单管理办法》和湖北省固体(危险)废物转移管理办法的要求对危险废物产生单位和危险废物经营单位危险废物转移活动的监督管理，防止固体(危险)废物在转移过程中对环境造成二次污染。

7.5 施工期污染防治措施

7.5.1 环境空气污染防治措施

施工期扬尘主要来源于场地平整与开挖、建筑材料的运输、装卸、伴和过程中大量的粉尘以及堆放的建筑材料在大风天气产生的扬尘，扬尘主要产生区为施工场地、运输车辆行驶路线。为了减少施工扬尘对周边敏感点影响，项目提出以下防治措施：

(1) 围挡、围栏及防溢座的设置

项目施工边界应设置高度 2.5m 的围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌；

(2) 土方工程防尘措施。

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，在晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

（3）建筑材料的防尘管理措施。

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应设置围挡或堆砌围墙，并采用防尘布苫盖。

（4）建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，环评要求对建筑垃圾覆盖防尘布、防尘网，并且定期喷水压尘，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

（5）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间的要求。

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

环评要求项目在进行施工前，应根据宜都市指定的建筑垃圾消纳场，选定施工物料及渣土运输路线，同时应尽量避免避开居民集中生活区。环评要求施工运输车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

7.5.2 水污染防治措施

通过对施工期排水的合理组织设计、文明施工、加强工地管理、并采取有效的处理措施，可降低施工期废水对地表水的影响，主要措施有：

（1）施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，施工产生的泥浆水不得随意排放，在施工废水及雨水导流渠处建设泥沙过滤沉淀池，并在排水口设置土工布，拦截大的块状物以及泥沙，防止泥沙直接排入城市下水道，造成下水道堵塞和水体污染。

（2）使用性能良好的汽车和施工机械，及时保养和维修，防止漏油；加强工地化学品管理，不得随便丢弃涂料等化学品容器，避免含油污水和化学品流入地表水体造成污染。

(3) 施工形成的疏松土层要及时压实，视工程进展情况用木桩、沙包和塑料膜等对松土进行覆盖和压实，减少地表水的携沙量和污染物含量。

(4) 施工人员生活污水经简易化粪池处理后排入三板湖污水处理厂。

7.5.3 噪声污染防治措施

施工作业噪声不可避免，通过采取相应措施可减少噪声对周围环境影响。建议建设单位采取以下措施降低施工噪声的影响：

(1) 严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，禁止现场搅拌混凝土，使用商品混凝土。

(2) 按规定限时段施工，不得使用引起区域环境噪声超过标准的机械，不得在中午（北京时间 12 时至 14 时 30 分）和夜间（北京时间 22 时至次日凌晨 6 时）进行。因特殊工艺要求确需在中午或夜间作业的，应当提前 5 日向当地环境保护局申报，持环保局证明提前 2 天公告周围居民。

(3) 在施工场地边界设置 2.5m 高围挡，减少噪声影响。

(4) 施工机械尽可能远离居民区，合理安排施工时间。

7.5.4 固废污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

(1) 施工过程产生的建筑垃圾应按宜都市建筑垃圾的有关管理规定处置，将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，不得随意扔撒或堆放，以减少环境污染。

(2) 制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输。

(3) 车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

(4) 建筑工人生活垃圾定点堆放，委托环卫部门统一收集处理。

7.6 其它污染防治措施

7.6.1 排污口规范化和在线监控建设

排污口规范化管理是一项以实现污染物排放量化管理为目的而进行有关排污口建设及管理工作。该项目建设中应加强以下排污口规范化工作：

(1) 实施雨、污水分流制系统。将雨水与污水采取分流制分别排放，以防雨污水不分，减少地表径流入污水处理系统。

(2) 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、浓度及计量记录；排放去向、维护和更新记录。

(3) 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全厂设置一个废水总排放口。

(4) 对排放口均应分别进行编号，设立标志；标志牌按照《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) 的规定统一定点监制。

排放口图形标志牌见图 7.6-1。

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

图 7.6-1 环境保护图形标志-排放口(源)

环境保护图形标志——排放口(源)的形状及颜色见表 7.6-1。

表 7.6-1 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

7.6.2 绿化

(1) 在项目的建设应加大厂区绿化，完善绿化规划，以达到恢复植被，减少水土流失、降低厂界噪声和美化环境等目的。

(2) 使厂区绿化与当地的自然风光、民风民俗相协调，绿化要尽量发挥现有植被的自然美，尽量不采用规则整形的植物。

(3) 在生产区周围，特别是靠近厂界空地处设置绿化隔离带，以减缓废气对周围环境的影响。

7.7 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。

结合项目实际情况，本项目拆除后的设备均再利用。故为了将本项目的拆迁影响降至最低，结合《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》和《宜昌市环保局关于加强企业拆除活动污染防治管理的通知》（宜市环发[2018]11号）的要求，评价提出了如下要求：

7.7.1 管理流程

7.7.1.1 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。

7.7.1.2 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。

7.7.1.3 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》。

7.7.1.4 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》。

7.7.1.5 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。

7.7.2 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。

7.7.2.1 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。

7.7.2.2 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。

7.7.2.3 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 and 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。

7.7.3 土壤等污染防治工作要点

7.7.3.1 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。

7.7.3.2 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。

7.7.3.3 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。

7.7.3.4 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。

7.7.3.5 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。

7.7.3.6 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。

7.7.4 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。

8 环境经济损益分析

8.1 环保投资估算

8.1.1 环保建设投资估算

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”，根据本报告所提出的环保措施，本项目环保投资情况见表 8.1-1。

项目总投资为 35000 万元，而该项目的环保设施投资为 542 万元，占总投资的 1.5%。

表 8.1-1 环保投资一览表

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	环保投资(万元)
废水	生产废水	COD、TP、SS 等	经污水处理站处理后作为循环水补水、车间地面清洗、绿化和道路降尘用水使用，不外排；污水处理站设计规模为 500m ³ /d，采用“沉降+铁电解+中和+生化+膜过滤”的处理工艺	200
	生活废水	COD、NH ₃ -N、TP 等	经地理式污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂；一体化污水处理设施设计规模为 7m ³ /d；建设规范化排污口，全厂设置 1 个总排污口	10
	雨水收集系统	SS、pH 等	建设场地内应设置雨水收集系统，应设置初期雨水切换装置，界区内的极少量初期雨水应全部收集后，送污水处理站净化，不得直接排放	5
废气	残液法生产线	甲醇	经冷凝和二段冷凝水吸收处理后，由 15m 排气筒(1#)排放，其甲醇的吸收率约为 98%	20
	三氯化磷法生产线	HCl	经水喷射泵水洗处理后，由 15m 排气筒(2#)排放，其氯化氢的吸收率约为 99%	10
	罐区(无组织废气)	甲醇、HCl	加强设备和管道的密封性，加强管理，定期维护	5
	污水处理站(无组织废气)	H ₂ S、NH ₃ 、甲醇	绿化	10
噪声	生产设备、泵等噪声设备	噪声	优化设备布局、选用低噪声设备、修建隔声间、安装消声器、减振基础等	50
固废	废活性炭 HW49	废活性炭	委托有危废处理资质单位处理。危险废物分类分区存放于厂区危废暂存间(其面积	5

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	环保投资(万元)
			不小于 10m ²) 内, 加强危废管理, 建立危废台账。	
	废原料桶 HW49	废原料桶	厂家回收再利用	2
	污水站污泥	污泥	环卫部门处理	3
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清运	2
土壤、地下水污染防治	生产车间、环保操作间等	废水、废气、固废	<p>①采取分区防渗措施: 厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规范建设防渗工程, 地基土采用原土压(夯)实, 垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层; 重点污染防治区防渗层防渗性能应与1.5m厚粘土层(渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s)等效; 办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。</p> <p>②加强防渗工程施工现场质量管理, 施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查, 施工完成后在隐蔽之前, 应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。</p> <p>③项目投产后, 应按计划定期对厂区周边地下水和土壤进行跟踪监测。</p>	100
风险	火灾爆炸、泄露中毒	/	加强培训管理, 配备应急设施(如防火堤、应急事故池)、消防设施、DCS自动监控预警系统、应急监测系统、编制应急预案, 并定期演练。	100
其它	施工期	水土流失、废水、废气、噪声	加强施工期环境管理和监理	20
合计				542

8.1.2 环保设施运行费用估算

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、绿化维护管理费等, 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。根据该项目环保设施情况估算, 环保年运行费用约 88.94 万元, 具体项目见表 0-1。

表 0-1 环保运行费用表

编号	项 目	金额(万元/年)	备注
1	废气处理系统	10.0	维护费、电费等
2	污水处理系统	20.0	维护费、电费等
3	固体废物收集利用	5.0	含运输费等
4	环境监测、绿化、事故应急费	10.0	
5	管理运行人员工资等	6.0	3.0 万元/人×2 人
6	设备折旧费(按环保投资 7%计)	37.94	
合 计		88.94	

8.2 社会效益分析

项目在建设期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供大量的就业机会，有利于安置社会富余劳力和下岗分流人员，同时，项目运营后，建成投产后又解决当地部分人员的就业问题，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用，带动社会经济发展，因此本项目建设具有显著的良好社会效益。

8.3 经济效益分析

项目建成投产后，年均营业收入为 9788 万元(含税)，年均销售税金附加 345 万元，年均利润总额 1582 万元，年均所得税 396 万元，年均税后利润 1187 万元。

从以上各项经济指标可看出，该项目经济效益较好，各项指标略高于行业基准值。

8.4 环境效益分析

环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据该工程的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施该工程、并落实本报告提出的各项污染防治措施和风险预防应急措施后，废气中的各类污染物均可稳定达标排放，废气中的各类污染物对环境空气的影响在标准范围内；生产废水经厂区污水处理站处理后作为生产用水回用，生活废水经一体化污水处理设施处理后达标排放；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；环境事故风险控制可在可接纳范围内；厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境，因此不会对生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构建设

项目为新建（迁建）项目，据调查，为了确保厂区现有环境保护工作的实施及运行安全，公司设有安全环保管理机构，车间内设置环保检查监督员，负责各污染源控制和环保设施的监督检查工作，负责环保设施正常运行管理、污染监测及污染事故的应急处理，并纳入公司生产管理体系。

9.1.2 环境管理机构职责

安环科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，还应接受宜昌市环境保护局的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

9.1.3 环境管理制度

（1）贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可正式投入运行。

（2）执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记，经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

（3）环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况对生产设施采取相应措施，防止污染事故的发生。

（4）建立企业环保档案

企业应对重点污染源进行定期监测制度，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，控制污染影响范围和程度。

（5）奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善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。

9.2 环境监测

环境监测是环境保护的眼睛，是环境管理不可缺少的组成部分。为及时了解污染源情况，环保机构要经常开展污染源和环境质量的监测工作，及时发现环境污染问题，并加以控制和解决。

9.2.1 环境监测机构职责

- （1）制定环境监测年度计划和规划，制定环境监测的各种规章制度；
- （2）定期监测生产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，给全厂环保规划提供依据。
- （3）分析污染物排放规律，按有关规定编制各种报告、报表，并负责向有关主管部门呈报，特别是危险固废的产生、运贮、处置的登记和报表；
- （4）参加项目环境质量评价工作和污染事故的调查与处理工作；
- （5）负责监测仪器测试和维修、保养及检验工作，确保监控工作顺利进行并建立监测和设备运行档案。

9.2.2 施工期监测计划

（1）目的

监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

(2) 监测时段与点位

包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

(3) 监测项目

大气环境监测因子为 PM_{10} ；噪声环境监测因子为 $LeqdB(A)$ ；此外还有生活垃圾、交通运输情况等。

(4) 监测方式

施工期的环境工作可委托资质单位进行。

9.2.3 运营期监测计划

(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下表。

表 9.2-1 污染源监测方案

类别		监测项目	监测点位	监测频次	
废气	有组织	残液法生产线	甲醇	1#排气筒	2次/年
		三氯化磷法生产线	HCl	2#排气筒	2次/年
	无组织	罐区	甲醇、HCl	厂界无组织监控点	2次/年
		污水处理站	H_2S 、 NH_3 、甲醇	厂界无组织监控点	2次/年
废水	生活废水	pH、COD、氨氮、总磷、SS	总排放口	2次/年	
噪声	厂区边界	等效 A 声级	厂界外 1 米	4次/年	

(2) 环境质量现状监测

表 9.2-2 环境质量现状监测方案

类别	监测项目	监测点位	监测频次
环境空气	PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、HCl、甲醇、HCl、 H_2S 、 NH_3	厂区上下主导风向各一个	1次/年
声环境	等效 A 声级	厂界外 1 米	1次/年
地表水	pH、COD、氨氮、氯化物、总磷、总氮、氯化物	三板湖污水处理厂上游 500m、下游 1500m	1次/年
地下水	pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、氨氮、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、铜、锌	现状评价监测点位	1次/年
土壤	pH、镉、砷、汞、铬、铜、锌、镍、铅	现状评价监测点位	1次/年

(3) 验收监测

项目建成正式投入运行三个月内，须对全厂环保设施进行全面验收，根据该项目污染源的状况，验收监测主要工作方案见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目环境验收监测方案一览表

类别		监测项目	监测点位
废气	有组织	残液法生产线	甲醇
		三氯化磷法生产线	HCl
	无组织	罐区	甲醇、HCl
		污水处理站	H ₂ S、NH ₃ 、甲醇
废水	生活废水	pH、COD、氨氮、总磷、SS	总排放口
噪声	厂区边界	等效 A 声级	厂界外 1 米

9.2.4 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报环保局。

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、宜昌生态环境局宜都分局。

9.3 总量控制

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 总量控制因子

根据国家环境保护总局对实施污染物排放总量控制的要求，综合考虑本项目的工艺特征和排污特点，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次评价确定实行总量控制的污染物为：COD、NH₃-N 和总磷。

建议对该项目特征污染物：甲醇、HCl 等实行总量控制。

9.3.3 污染物排放总量

由工程分析及环境影响预测可知，本项目建成投入营运后，在达标排放及环境质量达标情况下，宜昌诚凯化工科技有限公司全厂主要污染物产生、排放量见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目建成后前后全厂污染物排放变化情况一览表 单位：t/a

控制项目	原有项目排放量	项目产生量	项目处理削减量		项目排放量		以新带老削减量	全厂排放总量	排放增减量	原有项目总量控制指标	总量增减情况	
			接管	排入外环境	接管	排入外环境						
废气	甲醇	66.96	2	/	1.96	/	0.04	66.96	0.04	-66.92	66.96	-66.92
	HCl	8.208	0.5	/	0.495	/	0.005	8.208	0.005	-8.203	8.208	-8.203
废水	废水量	1530	148334.455	146462.455	146462.455	1872	1872	1530	1872	+342	/	/
	COD	0.11	15.42	15.139	15.326	0.281	0.094	0.11	0.094	-0.016	0.11	-0.016
	氨氮	0.02	0.056	0.019	0.047	0.037	0.009	0.02	0.009	-0.011	0.02	-0.011
	总磷	0.0002	0.019	0.015	0.018	0.004	0.001	0.0002	0.001	+0.0008	0.0002	+0.0008

据表 9.3-1，项目建成后，宜昌诚凯化工科技有限公司全厂污染排放量为：废气甲醇 0.04t/a、HCl0.005t/a；生活废水：COD0.094t/a、氨氮 0.009t/a、总磷 0.001t/a。本次搬迁项目污染物排放量为：废气甲醇 0.04t/a、HCl0.005t/a；生活废水：COD0.094t/a、氨氮 0.009t/a、总磷 0.001t/a。

综上所述，本项目投产后，全厂的污染物总量控制指标为：废气甲醇 0.04t/a、HCl0.005t/a；生活废水：COD0.094t/a、氨氮 0.009t/a、总磷 0.001t/a。本项目的总量控制指标为：废气甲醇 0.04t/a、HCl0.005t/a；生活废水：COD0.094t/a、氨氮 0.009t/a、总磷 0.001t/a。

对照公司现已批复总量，本项目新增总量控制指标为：生活废水总磷 0.0008t/a。因项目生活废水经处理后排入三板湖污水处理厂，其总磷已纳入污水处理厂的范围，故本次评价不需申请总量控制指标。

9.4 项目环境保护验收一览表

表 9.4-1 项目环境保护验收一览表

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	“三同时”验收内容
废水	生产废水	COD、TP、SS 等	经污水处理站处理后作为循环水补水、车间地面清洗、绿化和道路降尘用水使用；污水处理站设计规模为 500m ³ /d，采用“沉降+铁电解+中和+生化+膜过滤”的处理工艺	落实处理措施，废水回用不外排
	生活废水	COD、NH ₃ -N、TP 等	经地理式污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂；一体化污水处理设施设计规模为 7m ³ /d；建设规范化排污口，全厂设置 1	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	“三同时”验收内容
			个总排污口	表 1 的间接排放标准及“三板湖污水处理厂进水水质”标准
	雨水收集系统	SS、pH 等	建设场地内应设置雨水收集系统,应设置初期雨水切换装置,界区内的极少量初期雨水应全部收集后,送污水处理站净化,不得直接排放	建立完善的雨污分流收集系统,设置初期雨水切换装置,初期雨水必须处理达标
废气	残液法生产线	甲醇	经冷凝和二段冷凝水吸收处理后,由 15m 排气筒(1#)排放,其甲醇的吸收率约为 98%	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 和表 5 中相关标准要求
	三氯化磷法生产线	HCl	经水喷射泵水洗处理后,由 15m 排气筒(2#)排放,其氯化氢的吸收率约为 99%	
	罐区(无组织)	甲醇、HCl	加强设备和管道的密封性,加强管理,定期维护	
	污水站(无组织)	H ₂ S、NH ₃ 、甲醇	绿化	
噪声	生产设备、泵等噪声设备	噪声	优化设备布局、选用低噪声设备、修建隔声间、安装消声器、减振基础等	不外排 一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013 年修正);危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修正)
固废	废活性炭 HW49	废活性炭	委托有危废处理资质单位处理。危险废物分类分区存放于厂区危废暂存间(其面积不小于 10m ²)内,加强危废管理,建立危废台账。	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013 年修正);危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修正)
	废原料桶 HW49	废原料桶	厂家回收再利用	
	污水站污泥	污泥	环卫部门处理	
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清运	
土壤、地下水污染防治	生产车间、环保操作间等	废水、废气、固废	①采取分区防渗措施:厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规范建设防渗工程,地基土采用原土压(夯)实,垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层;重点污染防治区防渗层防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)等效;办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②加强防渗工程施工现场质量管理,施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查,施工完成后在隐蔽之前,应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投产后,应按计划定期对厂区周边地下水和土壤进行跟踪监测。	检查落实情况,有防渗工程施工照片、图像及环境监理报告
风险	火灾爆炸、泄露中毒	/	加强培训管理,配备应急设施(如防火堤、应急事故池)、消防设施、DCS 自动监控预警系统、应急监测系统、编制应急预案,并定期演练。	落实到位

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	“三同时”验收内容
其它	施工期	水土流失、 废水、废 气、噪声	加强施工期环境管理和监理	施工期污染防治措施 落实
	拆迁工程		对公司原有厂区进行拆除，且拆除后的设备再利用；按《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》相关要求，落实拆迁过程中废气、废水等污染防治措施和原有场地的土壤修复。	落实到位

10 评价结论

10.1 项目概况

亚磷酸搬迁升级改造项目位于宜都化工园，属于搬迁升级改造项目，拟将沿江 0.6 公里处的獠亭厂区搬迁至宜都化工园，其主要建设内容包括建设 1 套 9000 吨/年残液法亚磷酸生产装置、1 套 3000 吨/年三氯化磷法亚磷酸生产装置及其配套的公辅工程、储运工程等。

项目为亚磷酸生产项目，采用残液法和三氯化磷法生产工艺，其建成后年产亚磷酸 12000 吨，同时副产 75% 甲醇 360 吨/年、30% 盐酸 13300 吨/年、粗磷酸 1690 吨/年等。

10.2 环境可行性

10.2.1 与产业政策一致性

项目为亚磷酸搬迁升级改造项目，属于化工行业，根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，符合国家产业政策。同时，宜都市发展和改革委员会以 2019-420581-51-03-063767 对该项目进行了备案，认为项目建设符合国家产业政策。

10.2.2 选址与相关规划相容性

项目位于宜都化工园内，区域环境质量现状较好，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合当地产业定位、土地利用规划、环境总体规划及国家、地方相关法规政策要求，也不属于国土资源部、国家发展改革委发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类和禁止类项目。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

项目为亚磷酸项目，落实各项环保措施后，其建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中生态功能绿线区、水环境质量黄线区、大气环境质量绿线区要求。

10.2.3 环境质量现状

(1) 根据《2019 年宜昌市环境质量年报》数据，2019 年宜都市环境空气中超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 O_3 、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} ，超标倍数分别为 0.05、0.34、0.01。项目所在区域属于不达标区。但随着《宜昌市大气污染防治

治“十三五”行动计划》、《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》等实施，全市环境空气质量总体得到改善，主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少，各县市环境空气质量持续改善。

(2) 项目附近主要地表水体为长江宜都段，其各项水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(3) 项目区工业场所各厂界监测点处的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。

(4) 项目区地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

(5) 项目区内土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地的筛选值要求。

10.2.4 环境影响预测

(1) 运营期空气环境影响

1) 正常情况

该项目废气在正常排放情况下，项目废气所排放主要污染物 HCl、氨、硫化氢、甲醇等排放浓度均可实现达标排放，且区域环境空气质量仍能达到二类功能区标准要求。

2) 非正常情况

该项目生产排放的废气在非正常排放情况下，HCl 和甲醇等浓度均有一点的提高，但最大落地浓度仍在标准限值内。因此，建设单位应加强废气处理装置的维护与管理，减小事故排放的可能性，事故发生后应在最短的时间内排除故障，确保对周围环境的影响降到最低。

此外，本项目的卫生防护距离为分别以污水处理站、罐区边界向外设置 100m 卫生防护距离。

(2) 运营期地表水影响

项目运营期的废水主要为生产废水和生活废水，其中，生产废水包括二段冷凝吸收废水、水喷射泵水洗废水、滤布和设备清洗废水、车间地面清洗废水、循环水站排污水等，经污水处理站处理后作为循环水补水、车间地面清洗、绿化和道路降尘用水使用，不外排；生活废水经一体化污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂。

(3) 运营期声环境影响

项目运营期的噪声主要是风机等设备运行产生的设备噪声，且经预测可知，其厂界处的昼夜间的噪声预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（4）运营期固体废物影响

项目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。

（5）地下水环境影响

在加强生产管理的前提下，建立和完善污水的收集处理系统，并对生产区的地面、管网、污水管线沟渠等场地的地面进行防渗处理，尽最大限度的减轻对地下水的污染。

（6）施工期环境影响

项目施工期的污染主要为废水、废气、噪声和固废等。经分析可知，水污染源主要是施工区的生产废水、施工队伍产生的生活污水等，其中，生产废水经处理后回用，生活废水经化粪池处理后排入三板湖污水处理厂，不会对项目附近的地表水水体产生影响；施工建设过程中主要空气污染物为扬尘，在采取洒水降尘等措施处理后其影响范围和影响程度均有限，不会对周围环境产生影响；施工期的噪声源主要为各类施工机械产生的噪声，只要合理安排，对周围声环境影响较小；施工期固体废物主要是弃方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾，弃方交由厂家回收再利用，建筑垃圾送往指定的地点，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。

10.2.5 污染防治措施

（1）运营期大气污染防治措施

- 1) 残液法生产线的甲醇经二段冷凝吸收装置处理后由 15m 排气筒（1#）。
- 2) 三氯化磷法生产线的氯化氢经水喷射泵水洗装置处理后由 15m 排气筒（2#）。
- 3) 为有效控制无组织废气排放，采取预防为主方针，同时优化工艺设计，加强设备管理，对污泥池等污水处理设施加盖，加强厂区绿化等措施。

此外，根据卫生防护距离、大气环境防护距离和现有周边居民等敏感目标分布情况，本报告建议分别将该项目污水站、罐区边界外 100m 范围设置为卫生防护距离。据实地踏勘，上述防护距离范围内目前无居民分布，卫生防护距离已经落实。但上述卫生防护距离内今后不得建设居民楼、医院、学校等环境敏感目标。

（2）运营期水污染防治措施

项目采用雨污分流排水体制，其运营期的废水主要为生产废水和生活废水，其中，生产废水包括二段冷凝吸收废水、水喷射泵水洗废水、滤布和设备清洗废水、车间地面

清洗废水、循环水站排污水等，经污水处理站处理后作为循环水补水、车间地面清洗、绿化和道路降尘用水使用，不外排，污水处理站采用“沉降+铁电解+中和+生化+膜过滤”工艺；生活废水经一体化污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂。

（3）运营期噪声防治措施

项目运营期噪声主要是风机等设备运行产生的机械噪声，采用低噪声设备、安装减震垫等隔声减震措施对其进行处理。

（4）运营期固废防治措施

项目运营期固废主要为废活性炭、废原料桶、污水站污泥和生活垃圾等，其中，废活性炭（HW49）属于危险废物，交由资质单位处理；废原料桶（HW49）属于危险废物，交由厂家回收再利用；污泥和生活垃圾交由环卫部门处理。

（5）地下水污染防治措施

对生产车间、罐区、污水处理站及相关污水管线等污染防治区铺设防渗层，防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）等效。

（6）事故风险防范措施

1) 建立健全风险防控体系和事故排放污染物收集系统，确保事故情况下污染物不排入外环境。

2) 生产装置区配备报警装置、火灾警铃以及灭火器等消防器材，以及相应防护设备。

3) 加强各类危险化学品的储存和运输过程风险防范措施，做好各类贮存设施及管道阀门的管理与定期维护，罐区设置防火堤和自动报警连锁控制系统。

（6）施工期治理措施

项目施工期的污染主要为废水、废气、噪声和固废等，建议采取下列措施进行治理：

1) 大气治理措施：洒水降尘、加强对施工场地的管理和维护。

2) 水污染防治措施：生产废水经沉淀处理后重复利用不外排；生活污水经化粪池处理后排入三板湖污水处理厂。

3) 噪声污染治理措施：加大声源治理力度，如选择低噪声设备等；限定施工作业时间，禁止夜间施工；车辆限定行驶，主要是运输时间、运输车辆种类、车速等；加强对施工噪声的监督管理。

4) 固体废物处置措施：弃方交由厂家回收再利用，建筑垃圾送往指定的地点，生活垃圾集中收集后排入环卫部门处理。

10.2.6 环境风险

项目生产涉及各原辅料和产品储罐区构成“重大危险源”，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。

10.2.7 公众参与

通过网上公示、发放调查表对公众进行调查，被调查者均表示支持该项目的建设，认为该项目提高人民生活水平、促进当地的经济发展、增加就业机会。

10.2.8 总量控制

项目建成后，宜昌诚凯化工科技有限公司全厂污染排放量为：废气甲醇 0.04t/a、HCl0.005t/a；生活废水：COD0.094t/a、氨氮 0.009t/a、总磷 0.001t/a。本次搬迁项目污染物排放量为：废气甲醇 0.04t/a、HCl0.005t/a；生活废水：COD0.094t/a、氨氮 0.009t/a、总磷 0.001t/a。

综上所述，本项目投产后，全厂的污染物总量控制指标为：废气甲醇 0.04t/a、HCl0.005t/a；生活废水：COD0.094t/a、氨氮 0.009t/a、总磷 0.001t/a。本项目的总量控制指标为：废气甲醇 0.04t/a、HCl0.005t/a；生活废水：COD0.094t/a、氨氮 0.009t/a、总磷 0.001t/a。

对照公司现已批复总量，本项目新增总量控制指标为：生活废水总磷 0.0008t/a。因项目生活废水经处理后排入三板湖污水处理厂，其总磷已纳入污水处理厂的范围，故本次评价不需申请总量控制指标。

10.3 总结论

亚磷酸搬迁升级改造项目属于落实宜昌市人民政府办公室印发《长江大保护宜昌实施方案》和《市委市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）精神、实施“长江大保护”的沿江化工搬迁项目，位于宜都化工园，其建设符合国家相关产业政策和宜昌市发展规划。在严格落实拟定的各项污染防治措施和风险防范措施的情况下，其产生的废气、废水、噪声均能稳定达标排放，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量在总量控制范围内，区域环境质量可达到相应标准限值，环境风险水平是可以接受的。因此，从环保的角度而言，本项目的建设是可行的。