

云南祥丰金麦化工有限公司
年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：云南祥丰金麦化工有限公司
编制单位：云南清蓝源环保科技有限公司

2022 年 11 月

目 录

1、概述.....	1
1.1 建设项目由来及特点.....	1
1.1.1 项目由来.....	1
1.1.2 项目特点.....	2
1.2 环境影响评价过程.....	3
1.3 分析判定情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题.....	5
1.5 环境影响评价结论.....	5
2、总则.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.1.1 国家法律、法规及政策文件.....	7
2.1.2 地方法规及政策文件.....	9
2.1.3 技术规范及相关文件.....	10
2.1.4 建设项目有关资料.....	11
2.2 评价目的和评价原则.....	11
2.2.1 评价目的.....	11
2.2.2 评价原则.....	11
2.3 评价内容及重点.....	12
2.3.1 评价内容.....	12
2.3.2 评价重点.....	12
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	13
2.4.1 环境影响因素识别.....	13
2.4.2 评价因子筛选.....	15
2.5 评价标准.....	16
2.5.1 环境质量标准.....	16
2.5.2 污染物排放标准.....	20
2.6 评价等级和评价范围.....	23
2.6.1 评价等级.....	23
2.6.2 评价范围.....	36
2.7 环境功能区划及相关规划.....	36
2.8 环境保护目标.....	37
2.9 评价时段及工作程序.....	38
3、建项目工程概况.....	41
3.1 公司现有项目概况.....	41
3.1.1 公司现有项目环保手续情况.....	41
3.1.2 公司现有项目建设内容、环保措施落实情况.....	41
3.1.3 劳动定员和工作制度.....	46
3.1.4 现有项目产品方案.....	46
3.1.5 现有项目主要原辅材料.....	46
3.1.6 公用工程.....	47
3.1.7 现有污染物排放情况.....	50
3.1.8 现有项目污染物排放情况汇总.....	106

3.2 拟建项目概况	108
3.2.1 拟建项目概况	111
3.2.2 产品方案	111
3.2.3 工程内容组成	112
3.2.5 项目原辅材料消耗情况	115
3.2.6 主要设备	117
3.2.7 总平面布置	119
3.2.8 生产制度及劳动定员	119
3.2.9 项目建设进度	120
4、工程分析	121
4.1 施工期工程分析	121
4.1.1 施工期工艺流程及产污环节	121
4.1.2 施工期污染因素分析及污染物源强估算	121
4.2 运营期工程分析	125
4.2.1 运营期工艺流程及产污节点	125
4.2.2 物料及元素平衡	132
4.2.3 水平衡	136
4.2.4 蒸汽平衡	137
4.2.4 运营期污染因素分析及污染源强核算	139
5、区域环境质量现状调查与评价	160
5.1 自然环境概况	160
5.1.1 地理位置及交通	160
5.1.2 气候特征	160
5.1.3 地形地貌、地质	161
5.1.4 水系及水文特征	162
5.1.5 土壤及土地利用情况	163
5.1.6 矿产资源	164
5.1.7 主要动植物资源	164
5.2 园区位置及规划范围	165
5.3 区域环境质量现状	166
5.3.1 环境空气质量现状	166
5.3.2 声环境质量现状	171
5.3.3 地表水环境质量现状	173
5.3.4 地下水环境质量现状	175
5.3.5 土壤环境质量现状	182
5.3.6 生态环境现状	187
6、环境影响预测与评价	188
6.1 施工期环境影响预测与评价	188
6.1.1 大气环境影响分析	188
6.1.2 地表水环境影响分析	192
6.1.3 声环境影响分析	193
6.1.4 固体废物环境影响分析	197
6.1.5 水土流失影响分析	198
6.1.6 生态环境影响分析	199

6.2 运营期环境影响分析与评价	200
6.2.1 大气环境影响	200
6.2.2 地表水环境影响分析与评价	229
6.2.3 地下水环境影响分析	233
6.2.4 声环境影响分析与评价	243
6.2.5 固体废物影响分析与评价	246
6.2.6 土壤环境影响分析	247
6.2.7 生态环境影响分析与评价	255
7、环境风险评价	258
7.1 环境风险评价总则	258
7.1.1 环境风险评价目的	258
7.1.2 风险评价程序	258
7.2 风险调查	259
7.2.1 风险源调查	259
7.2.2 环境风险敏感目标调查	262
7.3 环境风险潜势初判	262
7.4 环境风险识别	262
7.4.1 物质危险性识别	262
7.4.2 生产系统危险性识别	263
7.4.3 环境风险类型及危害分析	266
7.4.4 环境风险识别结果	268
7.5 风险事故情形分析	268
7.5.1 风险事故情形设定	268
7.5.2 源项分析	269
7.6 风险预测与评价	270
7.6.1 大气风险预测与评价	270
7.6.2 地下水环境风险分析	272
7.6.3 地表水环境风险预测	272
7.7 环境风险管理	273
7.7.1 环境风险管理目标	273
7.7.2 厂区内现有已落实环境风险防范措施	274
7.7.3 本次评价提出的风险防范措施	274
7.7.4 应急预案	276
7.8 风险评价结论	276
8、环境保护措施及其可行性论证	278
8.1 施工期环境保护措施	278
8.1.1 环境空气防治措施	278
8.1.2 水环境防治措施	279
8.1.3 噪声污染防治措施	279
8.1.4 固体废物污染防治措施	280
8.1.5 生态保护措施	280
8.2 运营期环境保护措施	281
8.2.1 废气防治措施	281
8.2.2 废水防治措施	281

8.2.3 噪声防治措施	282
8.2.4 固体废物处置措施	282
8.2.5 地下水防治措施	282
8.2.5 环境风险防范措施	283
9、产业政策及相关规划符合性分析	286
9.1 产业政策符合性	286
9.2 与区域规划、规划环评、条例的符合性分析	286
9.2.1 与《昆明市总体规划（2011-2020）》的符合性分析	286
9.2.2 与《安宁市城市总体规划（2008-2020）》的相符性分析	286
9.2.3 与《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》其规划环评符合性分析	287
9.2.4 与《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》及其审查意见的相符性分析	288
9.2.5 与滇中产业新区产业发展负面清单的符合性	297
9.2.6 与《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》的符合性分析	297
9.2.7 与长江流域相关环境保护符合性分析	297
9.2.8 与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65 号）》符合性分析	300
9.2.9 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析	302
9.3 项目“三线一单”符合性分析	303
9.4 环境可行性分析	306
9.5 结论	307
10、环境影响经济损益分析	308
10.1 环保投资	308
10.2 环境效益分析	309
10.3 社会效益分析	309
10.4 结论	309
11、环境管理与监测计划	310
11.1 环境管理	310
11.1.1 环境管理机构设置的目的	310
11.1.2 环境管理机构的设置	310
11.1.3 环境管理制度	311
11.1.4 环境管理计划	311
11.2 环境监理	313
11.2.1 环境监理范围	313
11.2.2 环境监理一般程序	314
11.2.3 环境监理内容	314
11.2.4 环境监理要点	315
11.3 环境监测	316
11.3.1 监测任务及监测机构	316
11.3.2 监测内容及计划	316
11.4 污染物排放清单及管理要求	319
13.4.1 污染物排放清单	319

11.4.2 环境管理台账与排污许可执行报告	322
11.4.3 排污口规范化设置	323
11.4.4 环境记录	325
11.4.5 信息公开	325
11.5 竣工环境保护验收	325
12、环境影响评价结论	329
12.1 建设项目概况	329
12.2 项目产业政策、规划符合性及相关文件符合性分析	329
12.2.1 产业政策符合性	329
12.2.2 规划符合性	329
12.3 环境质量现状	329
12.3.1 环境空气质量现状	330
12.3.2 地表水环境质量现状	330
12.3.3 地下水环境质量现状	330
12.3.4 声环境质量现状	331
12.3.5 区域生态现状	331
12.3.6 土壤环境质量现状	331
12.4 环境影响预测与评价结论	331
12.4.1 施工期环境影响评价结论	331
12.4.2 运营期环境影响评价结论	331
12.5 环境风险	333
12.6 公众参与	334
12.7 总量控制	334
12.8 评价总结论	334

附表：

建设项目环境影响报告书基础信息表

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：项目备案证

附件 3：云南祥丰金麦化工有限公司高浓度磷复肥工程技改扩建项目环境影响报告书批复，2011 年 1 月 6 日

附件 4：云南祥丰金麦化工有限公司高浓度磷复肥工程技改扩建项目环境影响补充报告批复，2012 年 7 月 11 日

附件 5：云南祥丰金麦化工有限公司高浓度磷复肥工程技改扩建项目验收审核意见，2013 年 2 月 20

附件 6：4 万吨/a 工业级磷酸一铵技改工程项目环境影响报告书批复，2016 年 11 月 4 日

附件 7：4 万吨/a 工业级磷酸一铵技改工程项目验收意见，2018 年 6 月 1 日

附件 8：150 万吨/a 磷矿选矿项目环境影响报告书批复，2016 年 12 月 28 日

附件 9：150 万吨/a 磷矿选矿项目竣工环境保护验收意见，2018 年 12 月 7 日

附件 10：云南祥丰金麦化工有限公司环保提升改造熔硫工段外溢气体收集净化项目环境影响报告表批复，2020 年 6 月 1 日

附件 11：云南祥丰金麦化工有限公司环保提升改造熔硫工段外溢气体收集净化项目验收意见，2021 年 3 月 3 日

附件 12：湿法磷酸渣酸综合利用技改工程环境影响报告书批复，2017 年 8 月 8 日

附件 13：湿法磷酸渣酸综合利用技改工程验收意见，2018 年 7 月 6 日

附件 14：吴家箐磷石膏堆场项目批复，2013 年 8 月 29 日

附件 15：吴家箐磷石膏堆场项目验收意见，2016 年 11 月 28 日

附件 16：吴家箐尾矿干堆渣场项目环评批复，2016 年 12 月 28 日

附件 17：吴家箐尾矿干堆渣场项目验收意见，2018 年 7 月 19 日；

附件 18：金麦化工有限公司环境影响后评价现状监测报告

附件 19：2022 年第一季度自行检测报告

附件 20：排污许可证

附件 21：危险废物处置合同

附件 22：规划环评审查意见

附件 23：应急预案备案

附件 24：项目审核表及进度表

附件 25：送审前信息公示截图

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目总平面布置图

附图 4：项目厂房及罐区布置图

附图 5：项目周围环境关系及评价范围图

附图 6：项目与安宁工业园区规划关系图

附图 7：项目区水文地质图

1、概述

1.1 建设项目由来及特点

1.1.1 项目由来

云南祥丰金麦化工有限公司是云南祥丰化肥股份有限公司、新加坡金麦国际化工有限公司共同投资建设，是云南祥丰化肥股份有限公司为淘汰落后产能、提升产品质量，充分利用磷矿资源，走节能减排道路而实施的新项目。祥丰金麦化工有限公司位于安宁市禄脰镇街道办事处下禄脰村，企业中心坐标东经 102°18'06"，北纬 25°58'49"。占地 449 亩，总投资 12 亿元人民币，企业现已具备硫酸 100 万 t/a，磷酸 30 万 t/a，磷酸二铵 60 万 t/a，磷酸一铵、磷酸二铵 15 万 t/a，工业级磷酸一铵 4 万 t/a，氟硅酸钠 1.8 万 t/a（2018 年停产），磷矿浮选 150 万 t/a 生产规模，并配套建设 2 组 7500kW 余热发电装置、污水处理站等辅助设施。

新能源是国家扶持发展的战略性新兴产业，也是全球“双碳”大背景下构筑发展新优势的低碳绿色产业。随着中国和世界新能源的高速发展，磷酸铁锂供需快速增长。受益于新能源汽车产销量快速发展，渗透率提升，磷酸铁锂动力电池占比提升，叠加其在储能领域未来发展可期，若推广顺利，预计 2025 年全球磷酸铁锂需求量有望从 2020 年的 13.6 万吨增长至 2025 年的 272.4 万吨，GAGR 高达 82%。受新能源汽车行业高景气的影响，现阶段磷酸铁、磷酸铁锂仍处于供给不足的状态。

磷酸铁锂生产工艺包括固相法、液相法，不同工艺路线产品质量差异化不大，产品单耗与产品价格相近。针对磷酸铁锂，构建元素分析法，价值量角度，锂源>磷源>铁源>碳源，磷化工企业具有磷资源优势。对于“磷矿-高纯磷酸/工业磷酸一铵-磷酸铁”产业链，磷酸铁锂大幅提高了磷资源附加值。磷化工生产企业凭借各自资源优势相继切入磷酸铁/磷酸铁锂产业链，发展第二成长曲线。

磷化工企业进军磷酸铁和磷酸铁锂，资源、成本及一体化优势显著。拥有

优质磷矿资源的磷化工企业具备稳定的上游磷矿供应渠道，能够实现磷矿的稳定、低廉、充足的供应。在当前磷系原料价格不断上涨的背景下，具备明显的资源优势和成本优势。同时，对于本身就具有磷化工产线的生产企业而言，凭借其一体化优势不仅能够一定程度降低增产磷酸铁产品所需的资本开支，同时还能有效处理磷酸铁生产过程中产生的副产物和废弃物，以满足其他对于原料纯度要求不高的磷化工产品的生产需求，从而提升企业整体的经济效益。

而湿法磷酸的净化是磷化工企业切入磷酸铁/磷酸铁锂产业链的技术壁垒，湿法磷酸的净化势在必行。

在此背景下，云南金麦化工有限公司拟在安宁工业园区禄脰街道办事处安丰营村委会建设“年产 10 万吨/年新能源材料前驱体配套项目”，该项目于 2022 年 4 月 14 日取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证，项目代码：2204-530181-01-01-132004。根据备案，项目占地面积 38820m²，建筑面积 2659m²。建设生产厂房、储罐区、管道、电器仪表、消防设施一级配套设施等工程。年产新能源前驱体配套的工业磷酸 10 万吨，副产萃余磷酸 25 万吨。

1.1.2 项目特点

在湿法磷酸净化技术中，溶剂萃取法具有所得产品纯度高、生产工艺和设备相对比较简单、能耗低、原料消耗少、生产能力大、分离效果好、回收率高、环境污染少、生产过程易于实现自动化与连续化，而且有利于资源的综合利用等优点，溶剂萃取法在行业内已进行了大量的研究开发工作。目前，溶剂萃取法已成为国内外用来净化湿法磷酸的最有效方法之一，许多企业已经用溶剂萃取法生产工业级和食品级磷酸，还有企业已经达到电子级磷酸的纯度。湿法磷酸净化技术将来会取代热法磷酸工艺。

本项目在生产工艺上采用四川大学和中化重庆涪陵化工有限公司合作开发成功的“溶剂萃取法精制工业磷酸成套技术”，以云南祥丰金麦化工有限公司浓度为 45%P₂O₅ 的浓缩湿法磷酸为原料，采用“溶剂萃取—分离萃余酸—萃取有机相/深脱硫—洗涤—反萃”的工艺流程分别得到反萃稀酸和萃余酸。萃余酸用于生产工业或农业粉状磷铵，反萃稀酸经过多效浓缩、脱重金属、脱色，最后得到工业级磷酸。

川大-涪陵公司技术采用了 3 塔流程，具有工艺流程短、操作稳定、能耗低、投资省、产品质量好、设备材质完全国产化等优点。

1.2 环境影响评价过程

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）及《中华人民共和国环境影响评价法》等有关要求，项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日），本项目属于“第二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“第 44 项中‘基础化学原料制造 261’”，且项目不属于单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的，应编制环境影响报告书。因此，云南祥丰金麦化工有限公司（以下简称“建设单位”）委托云南清蓝源环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目环评工作。

我公司接受委托后，组织技术人员进行现场勘探和资料收集，并重点从项目工程分析、环境影响评价分析及环境风险几方面对项目进行评价，按照环境影响评价相关的法律、法规、部门规章、技术导则等的要求，编制了《年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目环境影响报告书》，为建设项目的工程设计、施工和项目建成后的环境管理提供科学依据。具体编制过程如下：

2022 年 4 月 20 日，我公司受建设单位委托，承担《年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目环境影响报告书》编制工作，并签订了技术咨询合同。

2022 年 4 月 22 日，根据国家生态环境部颁发的《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）的要求，建设单位在祥丰集团官方网站上进行了环境影响评价第一次公示，公示链接为：<http://www.xfhf.com/view/xfhfPC/1/16/view/1649.html>，公示期间未收到任何反馈意见。

2022 年 6 月 7 日，我公司完成《年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目环境影响报告书》（征求意见稿）的编制工作，建设单位于 2022 年 11 月 1 日至 2022 年 11 月 14 日（10 个工作日）在祥丰集团网站上进行了环境影响评价第二次公示，公开征求有关单位、团体及个人对本项目选址、环境保护等方面的意见。同时于 2022 年 11 月 2 日、3 日在《云南信息报》进行登报公示，进一步听取社会各界对工程建设的意见和建议。公示期间未收到反对意见，上述公示时间、渠道和方式均满足《环境影响评价公众参与办法》相关要求。

我公司于 2022 年 6 月 25 日最终编制完成了《年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目环境影响报告书》（送审稿）。

1.3 分析判定情况

1、项目行业类别判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“44 基础化学原料制造 261”，需要编制环境影响报告书。

2、产业政策符合性判定

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，建设项目不属于目录中的鼓励类、限制类、淘汰类，即为允许类项目，符合国家产业政策。

本项目于 2022 年 4 月 14 日取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证，项目代码：2204-530181-01-01-132004。

因此，本项目符合国家产业政策。

3、选址规划符合性判定

本项目属于基础化学原料制造，与《昆明市总体规划（2011-2020）》、《安宁市城市总体规划（2008-2020）》、《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见、《滇中产业聚集区（新区）产业发展项目负面清单管理暂行办法》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《中华人民共和国长江保护法》、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65 号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）等相符。

4、“三线一单”符合性判定

①生态保护红线符合性分析

本项目选址位于安宁工业园区，项目拟选址未占用安宁市生态保护红线。

②环境质量底线

根据第 5.3 章节区域环境质量现状调查与评价可知，项目所在区域环境空气属于达标区。土壤环境、声环境、地下水环境均能满足相关环境功能区要

求。项目产生的污染物经处理后均能达标排放，项目投产运行后不会改变当地的大气、地表水、声环境、地下水功能区划。因此本项目符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目所使用的能源主要为水、电能，物耗及能耗水平不高。能源、物料均可得到充足供给。本项目工艺设备选用了高效、先进的设备，自动化水平较高，提高了生产效率，减少了产品的损耗率，减少了原料的用量和废料的产生量，减少了物流运输次数和运输量，节省了能源。项目建设不会突破区域资源利用上线。

④负面清单

根据《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》中昆明市生态环境管控单元划分情况，项目位于云南安宁工业园区，属于重点管控单元。根据表 9.2-6 分析，项目建设满足云南安宁工业园区重点管控单元的管控要求，符合生态环境准入清单要求。

综上所述，项目符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》中“三线一单”要求。

1.4 关注的主要环境问题

项目采用溶剂萃取法湿法磷酸精制技术，建设后可生产 10 万吨/年工业级湿法净化磷，副产萃余磷酸量 25 万吨/年，项目部分公用辅助及环保工程依托金麦公司厂区现有设施。本次环评针对项目的特点及排污情况重点关注如下环境问题：

（1）项目运营期污染物的产生和排情况放及对周边环境的影响。废气是否达标排放，生产废水全部回用可行性分析；生产过程中产生的固体废物处理处置是否合理，各种污染物排放是否对周边环境产生影响等；

（2）项目原辅材料、部分公用工程等均依托厂区现有工程，应重点此关注本项目对厂区现有装置的依托可行性；

（3）项目采取的风险防控措施是否能降低环，环境风险是否可控。

1.5 环境影响评价结论

建设项目符合国家、地方产业政策及相关规定要求；采取的污染防治措施

可行，污染物达标排放，对环境的影响不大，不会改变现状环境功能；项目建成后产生的各类污染物可以合理处置，不会对周边环境造成影响；经济损益具有正面效应；在建设单位做好各项风险防范及应急措施的前提下，项目的风险值在可接受范围内。

因此，从环境保护角度上讲，建设单位在施工期和运营期积极采取必要的环境保护措施，加强风险事故的控制，加强监管，并严格执行环评提出的各项环保措施的条件下，该项目建设从环保上讲是可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策文件

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(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修正);

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》(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修正);

(4)《中华人民共和国水污染防治法》(根据 2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正, 2018 年 1 月 1 日实施);

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日起施行);

(6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正);

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过);

(8)《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修正);

(9)《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修正);

(10)《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月 23 日修正);

(11)《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 12 月 26 日在第十三届全国人民代表大会常务委员会审议通过, 自 2021 年 3 月 1 日起施行);

(12)《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号);

(13)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号);

(14)《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国发〔2018〕22 号);

(15)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 6 月 21

日通过，自 2017 年 10 月 1 日起施行)；

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

(17)生态环境部第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》修正(2021 年 1 月 1 日实施)；

(18)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39 号)；

(19)关于深入学习贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的通知(环发[2005]161 号)；

(20)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号)；

(21)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号，环境保护部 2012 年 8 月 7 日公布，自公布之日起施行)；

(22)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行)；

(23)《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，2014 年 12 月 30 日下发；

(24)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104 号，2013 年 11 月 15 日下发)；

(25)关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知(环办〔2013〕103 号，2014 年 1 月 1 日起施行)；

(26)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办〔2012〕134 号，环境保护部 2012 年 10 月 30 日公布，自公布之日起施行)；

(27)环境保护部文件环评〔2016〕150 号“关于以改善环境为核心加强环境影响评价管理的通知”(2016 年 10 月 26 日)；

(28)《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告[2013]59 号，2013 年 9 月 13 日)；

(29)《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》，环保部公告，2017 年 12 月 27 日；

(30)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，2017 年 06 月 1

日实施；

(31)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018），2018 年 3 月 27 日实施；

(32)《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日实施）；

(33)《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令 408 号）；

(34)《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 5 号）；

(35) 关于发布《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》等三项固体废物污染控制标准的公告（公告 2020 年第 65 号）。

(36)《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；

(37)《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7 号）；

(38)《地下水管理条例》（自 2021 年 12 月 1 日起施行）。

2.1.2 地方法规及政策文件

(1) 云南省人民政府令第 105 号《云南省建设项目环境保护管理规定》（2001 年 10 月 16 日发布，2002 年 01 月 01 日实施）；

(2)《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月）；

(3)《中共云南省委、云南省人民政府关于加强环境保护的决定》云发[2006]21 号（2006 年 12 月 1 日）；

(4) 中共云南省委、云南省人民政府关于印发《云南省各类开发区优化提升总体方案》的通知（云委[2020]287 号）；

(5) 云南省开发区工作领导小组办公室关于《做好开发区优化提升过渡期有关工作》的通知（云发改产业[2020]687 号）；

(6) 云南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的通知；

(7)《云南省环境保护条例》（2004 年 6 月 29 日）；

(8)《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》云政办发[2007]160 号（2007 年 7 月 30 日）；

(9)《云南省土壤污染防治工作方案》（云政发[2017]9 号）；

(10)《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》(云政发〔2018〕44号);

(11)《昆明市水污染防治实施方案》(2016.8.01);

(12)《昆明市大气污染防治行动计划实施细则》，昆政发[2014]48号;

(13)《中共昆明市委昆明市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，昆发〔2018〕20号;

(14)《昆明市土壤污染防治工作方案》;

(15)《安宁市人民政府关于印发安宁市土壤污染防治工作方案的通知》，2018年6月28日;

(16)《安宁市人民政府关于印发安宁市大气污染防治工作实施方案的通知》，2018年03月23日。

2.1.3 技术规范及相关文件

(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 地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018);

(8)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);

(9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(10)《危险化学品重大危险源辨别》(GB18218-2018);

(11)《危险废物收集、储存、运输技术规范》(HJ2025-2012);

(12)《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);

(13)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告执行技术规范 总则》(HJ944-2018);

(14)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);

(15)《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019);

(16)《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138—2020)。

2.1.4 建设项目有关资料

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 投资项目备案证；
- (3) 《云南祥丰金麦化工有限公司年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目可行性研究报告》，四川大学，2022 年 3 月；
- (4) 《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划(2021-2035)环境影响报告书》及审查意见“云环函【2022】329”；
- (5) 《云南祥丰金麦化工有限公司环境影响后评价报告》，2022 年 2 月；
- (6) 建设单位提供的其他工程技术资料。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

建设项目环境影响评价制度是我国进行环境管理的主要措施之一，也是强化环境管理的主要手段。对本项目进行环境影响评价，其主要目的在于：

- 1、通过对本项目所在区域的环境现状调查、分析与评价，摸清该区域的环境概况和环境质量现状。
- 2、通过工程分析确定本项目的主要污染源和产污特征，分析该工程产生的污染物对周围环境造成的影响程度及范围。
- 3、评价本项目的环保设施和污染防治措施的可行性与可靠性，并有针对性提出防治措施及对策，为本项目的工程设计、环境管理和决策部门以及污染物总量控制提供科学依据。
- 4、从环境保护角度论证工程选址的合理性，总平面布置的适宜性，避免重大的决策失误，论证本项目的环境可行性，提出工程环境管理监控计划，确保工程建设与环保措施“三同时”，促使社会、经济与环境的协调发展。
- 5、为环保管理部门、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

根据项目的规模、建设内容、施工、运行特点，结合项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，环境影响评价贯穿以下原则：

- 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。

2.3 评价内容及重点

2.3.1 评价内容

1、对拟建项目所在区域内环境质量现状进行调查、监测，根据所得的资
料、数据，对评价范围内环境质量现状进行分析评价，掌握新建项目所在区域
的污染现状、环境质量现状；

2、对拟建项目进行工程分析，确定项目建设的工程内容、项目建设施工期
和运营期可能造成的环境影响、核算污染物排放总量；

3、根据项目工程分析，选择对环境危害大、不利影响较为突出的环境影响
因子进行评价，预测项目建设对环境的影响范围和程度，并提出相应的污染防
治措施；

4、根据当地环保部门对环境的要求，结合项目的实际情况，给出项目建设
污染物总量控制的建议；

5、对项目污染防治措施及对策进行分析评述，论证其经济技术可行性；

6、进行环境经济损益分析，论证项目建设在经济、社会和环境效益三方面
的统一性；

7、根据项目建设的实际情况，提出项目环境管理与环境监测建议；

8、通过以上评价，给出项目建设是否可行的结论，并提出合理的建议。

2.3.2 评价重点

根据项目建设特点、产排污情况、区域环境功能要求和安宁工业园区基础
设施条件，综合考虑本环评的工作重点是工程分析、环境影响预测及评价、防
治措施技术可行性分析、环境风险评价。

（1）工程分析。核实污染源、污染因子和污染源强、排污特征，核算项目
的污染物产生量、消减量、排放量。

（2）环境影响预测及评价。通过预测分析，评价项目污染物排放对环境的

影响程度，并根据评价结果提出建议措施。

（3）防治措施技术可行性分析。重点为工艺生产废气、生产废水、固体废物治理措施可行性分析，提出污染物减缓措施和建议。

（4）环境风险评价。项目生产过程中涉及少量化学品，提出风险减缓措施建议和环境应急预案要求。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

项目的建设对自然环境、社会环境乃至人群健康及生活质量等将产生一定程度的有利或不利影响。对这些产生的影响的正确认识和分析是环境影响评价工作的基础。本次评价在工程污染分析的基础上，分析拟建项目主体工程及其配套设施建设及运营时对自然环境、社会环境等因素可能造成的影响，建立主要环境影响因素识别矩阵，识别结果如下表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
施工期	施工机械	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×		
	场地平整、地基开挖、材料运输	×	×	×	×	△	△	△	×	×	×	×		
	生产设备安装	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×		
	施工人员生活垃圾	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕	×		
	施工人员生活污水	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
运营期	生活污水排放	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
	废气排放	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	⊕		
	固体废物排放	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×	⊕	×		
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×		
	有毒有害物管理与使用	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
	风险事故	×	△	×	⊕	×	△	×	×	×	×	⊕		
项目总体影响		×	△	△	⊕	△	△	△	×	×	⊕	⊕	★	★

图例：×—无影响；负面影响：△—轻微影响、○—较大影响、●—有重大影响、⊕—可能；★—正面影响

从识别矩阵中可以看出，建设项目对环境的影响主要表现在：废气排放对大气环境质量的影响，生产设备噪声对声环境质量的影响，其他比较小的影响有固废暂存对环境的影响以及对地表水质的影响等。

该项目对环境的影响主要是在运营期。

2.4.2 评价因子筛选

通过对项目产污特征分析及周边环境概况调查，将工程对环境危害相对较大，对环境影响（有利影响和不利影响）较为突出的环境影响因子作为本项目的评 价因子。根据项目生产所用的原材料、生产工艺流程以及污染排放特点，筛选出以下主要环境影响评价因子，见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目主要环境影响评价因子

环境因素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TSP、H ₂ S、氟化物	H ₂ S、氟化物
声环境	等效连续 A 声级 (LeqdB(A))	等效连续 A 声级(LeqdB(A))
地表水环境	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、高锰酸盐指数等	废水依托处置、回用可行性及可靠性分析
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、溶解性总固体、耗氧量、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、菌落总数、总大肠菌群	氟化物
固体废物	—	生产固废（一般工业固废、危险固废）、生活垃圾
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、（间、对）二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘	氟化物
生态环境	植被、动植物、土地利用、水土流失等	周边生态影响
环境风险	—	项目涉及风险物质泄漏事故排放对地表水及下游敏感目标、地下水影响预测分析，以及厂区发生爆炸燃烧产生的 CO 对大气环境及敏感目标的影响分析

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

项目位于安宁市禄脰镇街道办事处下禄脰村，所处区域环境空气质量属于二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目评价范围内硫化氢环境质量标准参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的浓度限值。

项目评价因子和评价标准表见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	标准名称
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
	24 小时平均	300	
可吸入颗粒物（ PM_{10} ）	年平均	70	
	24 小时平均	150	
二氧化硫（ SO_2 ）	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮（ NO_2 ）	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
氮氧化物（ NO_x ）	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
可吸入颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO（ mg/m^3 ）	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
氟化物	1 小时平均	20	
	24 小时平均	7	
H_2S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中相关标准限值
P_2O_5	1h	150	
	24 小时平均	50	

2、地表水环境质量标准

项目位于安宁市禄脰镇街道办事处安丰营村委会，项目区地表径流向西南侧汇入禄脰河，禄脰河位于项目区西侧距离约 3050m，禄脰河最终进入螳螂川，为螳螂川支流，根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），目前螳螂川水质为

劣V类，禄裵河位于车木河水库坝址-入螳螂川口河段，该断面功能为工业、农业用水，根据功能区划提出的水质目标，2020 年-2030 年水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

根据《安宁市水务局关于安宁市禄裵街道办事处安丰营村委会螃蟹河水库功能定义的说明》（见附件），螃蟹河水库属于小（二）型水库，螃蟹河水库作为云南祥丰金麦化工有限公司生产使用，则水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体湖、库标准，地表水环境质量标准见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	项目		功能级别及标准值		
			III类	IV类	V类
1	pH 值(无量纲)		6~9		
2	溶解氧	≥	5	3	2
3	高锰酸盐指数	≤	6	10	15
4	化学需氧量(COD)	≤	20	30	40
5	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤	4	6	10
6	氨氮(NH ₃ -N)	≤	1	1.5	2
7	总磷(以P计)	≤	0.2 (湖、库0.05)	0.3 (湖、库0.1)	0.4 (湖、库0.2)
8	总氮(湖、库、以N计)	≤	1	1.5	2
9	铜	≤	1	1	1
10	锌	≤	1	2	2
11	氟化物(以F-计)	≤	1	1.5	1.5
12	硒	≤	0.01	0.02	0.02
13	砷	≤	0.05	0.1	0.1
14	汞	≤	0.0001	0.001	0.001
15	镉	≤	0.005	0.005	0.01
16	铬(六价)	≤	0.05	0.05	0.1
17	铅	≤	0.05	0.05	0.1
18	氰化物	≤	0.02	0.2	0.2
19	挥发酚	≤	0.005	0.01	0.1
20	石油类	≤	0.05	0.5	1
21	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.3	0.3
22	硫化物	≤	0.2	0.5	1
23	粪大肠菌群(个/L)	≤	10000	20000	40000

3、地下水质量标准

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准，具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

序号	项目名称		单位	III类标准值
1	pH		无量纲	6.5~8.5
2	氯化物	≤	mg/L	250

3	氟化物	≤	mg/L	1.0
4	硫酸盐	≤	mg/L	250
5	铁	≤	mg/L	0.3
6	锰	≤	mg/L	0.10
7	总硬度	≤	mg/L	450
8	氨氮	≤	mg/L	0.50
9	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤	mg/L	3.0
10	汞	≤	mg/L	0.001
11	砷	≤	mg/L	0.01
12	镉	≤	mg/L	0.005
13	硝酸盐 (以 N 计)	≤	mg/L	20.0
14	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤	mg/L	1.0
15	溶解性总固体	≤	mg/L	1000
16	六价铬	≤	mg/L	0.05
17	铅	≤	mg/L	0.01
18	挥发酚	≤	mg/L	0.002
19	氰化物	≤	mg/L	0.05
20	总大肠菌群	≤	CFU/100mL	3.0
21	菌落总数	≤	mg/L	100

4、声环境质量标准

项目位于安宁工业园区, 属于以工业生产为主要功能的区域, 项目所在厂址声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准限值要求。

表 2.5-4 声环境质量标准标准限值 单位: dB (A)

时段	昼间	夜间
3 类标准限值	65	55

5、土壤环境质量标准

根据现场调查, 项目位于安宁工业园区内, 但项目周边 200m 范围内存在林地, 根据 HJ964-2018 相关要求, 项目区外林地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 标准限值, 见表 2.5-5、表 2.5-6;

项目区内建设用地性质规划为工业用地, 用地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地标准, 见表 2.5-7。

表 2.5-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg (pH 除外)

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0

	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

表 2.5-6 农用地土壤污染风险管制值 单位: mg/kg (pH 除外)

序号	污染项目	农用地土壤污染风险管制值			
		PH≤5.5	5.5>PH≤6.5	6.5>PH≤7.5	PH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
5	铅	400	500	700	1000
6	铬	800	850	1000	1300

表 2.5-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值标准 单位: mg/kg

污染物项目	筛选值	管制值
	第二类用地	第二类用地
贵金属和无机物		
砷≤	60	140
镉≤	65	172
铬(六价)≤	5.7	78
铜≤	18000	36000
铅≤	800	2500
汞≤	38	82
镍≤	900	2000
挥发性有机物		
四氯化碳	2.8	36
氯仿	0.9	10
氯甲烷	37	120
1,1-二氯乙烷	9	100
1,2-二氯丙烷	5	21
1,1-二氯乙烯	66	200
顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
反-1,2-二氯乙烯	54	163
二氯甲烷	616	2000

1,2-二氯丙烷	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
四氯乙烯	53	183
1,1,1-三氯乙烷	840	840
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
三氯乙烯	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
氯乙烯	0.43	4.3
苯	4	40
氯苯	270	1000
1,2-二氯苯	560	560
1,4-二氯苯	20	200
乙苯	28	280
苯乙烯	1290	1290
甲苯	1200	1200
(间、对)二甲苯	570	570
邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物		
硝基苯	76	760
苯胺	260	663
2-氯酚	2256	4500
苯并[a]蒽	15	151
苯并[a]芘	1.5	15
苯并[b]荧蒽	15	151
苯并[k]荧蒽	151	1500
蒽	1293	12900
二苯并[a, h]蒽	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
萘	70	700

2.5.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

(1) 施工期产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 颗粒物(其他)无组织排放标准要求,标准值见表 2.5-8。

表 2.5-8 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点 (mg/m ³)
颗粒物 (TSP)	1.0

(2) 运营期

项目生产过程中产生的废气污染物为氟化物及硫化氢。其中项目 DA001 排气筒有组织排放的氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准；DA002 排气筒有组织排放的硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中相应标准限值要求。

项目区无组织排放的氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中相关标准。无组织排放的硫化氢、臭气执行《恶臭污染物排放标准》表 1 二级新扩改建标准。具体标准值见下表：

表 2.5-9 大气污染物排放执行标准值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值	标准
氟化物	9	0.59 (h=30m)	0.02 (周界外浓度最高点)	GB16297-1996 表 2
硫化氢	/	1.3 (h=30m)	0.06 (厂界)	GB14554-93
臭气浓度 (无量纲)	/	15000	20	

2、噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 噪声限值，标准值见表 2.5-10 所示。

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，具体准值如表 2.5-11。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 2.5-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

噪声排放限值	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

3、废水排放标准

项目正常生产情况下，生产过程中产生的生产废水全部在装置区内或公司厂区内现有生产装置回用，不外排。生活废水依托金麦公司现有生活污水处理站处理达到处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“工艺与产品用水”中最严格的标准限值，标准见表 2.5-12。

表 2.5-12 城市污水再生利用 城市杂用水水质排放标准

序号	项目	GB/T19923-2005 中“工艺与产品用 水”标准值	GB/T18920-2020 中“城 市绿化、道路清扫、消 防、建筑施工”标准值	本次后评价生产、 生活废水回用水水 质标准值
1	pH	6.5-8.5	6.0-9.0	6.5-8.5
2	色（度）	≤30	≤30	≤30
3	嗅	/	无不快感	无不快感
4	浊度（NTU）	≤5	≤10	≤5
5	五日生化需氧 量（mg/L）	≤10	≤10	≤10
6	氨氮 （mg/L）	≤10	≤8	≤8
7	阴离子表面活 性剂 （mg/L）	≤0.5	≤0.5	≤0.5
8	铁（mg/L）	≤0.3	/	≤0.3
9	锰（mg/L）	≤0.1	/	≤0.1
10	溶解性总固体 （mg/L）	≤1000	≤1000	≤1000
11	溶解氧 （mg/L）	/	≥2.0	≥2.0
12	总余氯 （mg/L）	≥0.05	≥1.0（出厂），≥0.2 （管 网末端）	≥0.05
13	大肠埃希氏菌 （MPN/mL 或 CFU/mL）	/	无	无
14	COD _{Cr} （mg/L）	≤60	/	≤60
15	总磷（以 P 计） （mg/L）	≤1	/	≤1
16	总大肠菌群 （个/L）	≤2000	/	≤2000
17	石油类 （mg/L）	≤1	/	≤1

4、固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单。

2.6 评价等级和评价范围

2.6.1 评价等级

1、大气环境

（1）大气环境评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其等标排放量计算公式见下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

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

对于没有小时浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的三倍值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

详细等级划分依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气评价工作等级划分

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

（2）估算模型参数

估算模式所用参数见下表：

表 2.6-2 估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	35.7万
最高环境温度/°C		33.9
最低环境温度/°C		-4.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(3) 污染源参数

根据工程分析，拟建项目有组织污染源强参数见表 2.6-3，无组织污染源强见表 2.6-4。

表 2.6-3 有组织废气污染源预测参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m³/h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
DA001	萃取及脱硫尾气排气筒	-84	291	1912	26	0.2	1800	25	4800	正常排放	氟化物	0.0341
DA002	脱重脱色工序尾气排气筒	-70	256	1906	30	0.6	12000	25	7200	正常排放	H ₂ S	0.005

表 2.6-4 无组织废气矩形面源污染源预测参数一览表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								

								度 /m				
AG1	磷酸 萃取 厂房	-34	107	1913	170	120	15	15	7200	正常 排放	氟 化 物	0.001656
AG2	净化 浓缩 厂房 脱重 脱色	-31	112	1914	12	100	15	15	7200	正常 排放	H ₂ S	0.005

(4) 估算模式结果

利用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推 AERSCREEN 估算模式计算污染源排放污染物对环境空气的影响占标率 (Pi) 情况见下表 2.6-5。

表 2.6-5 大气环境评价等级判别结果一览表

类 别	污染源名称		评价因 子	评价标准 (ug/m ³)	C _{max} (ug/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)	评价等 级
有 组 织	DA001	萃取及脱硫 尾气排气筒	氟化物	20	1.711	8.56	0	二级
	DA002	脱重脱色工 序尾气排气 筒	H ₂ S	10	37.633	376.62	4600	一级
无 组 织	AG1	磷酸萃取厂 房	氟化物	20	0.94868	4.74	0	二级
	AG2	净化浓缩厂 房脱重脱色	H ₂ S	10	0.875167	8.75	0	二级

根据计算结果,项目排放废气污染物最大地面浓度占标率 P_{max}=376.62%,因此确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目的等级按表 2.6-6 进行判定。

表 2.6-6 地表水影响评价分级判据

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目生产废水回用，不外排。生活废水依托金麦公司现有生活污水处理站处理达到处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“工艺与产品用水”中最严格的标准限值后回用不外排。

据此，可判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

3、地下水环境

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关规定，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据如下表所示：

表2.6-7 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

（1）项目类别

本项目为新建项目，对照 HJ610-2016 中“附表 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，项目属于“L 石化、化工-85 基本化学原料制造”项目，属于 I 类建设项目。

(2) 环境敏感程度

《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 中，将建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表 2.6-8 所示：

表 2.6-8 地下水环境敏感程度分级表

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

项目所在地位于安宁市禄脬镇街道办事处下禄脬村，周边不涉及集中式饮用水水源以及分散式饮用水水源地，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，故地下水环境敏感程度为不敏感。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）建设项目工作等级划分，本项目地下水评价等级为二级。

4、声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。本项目位于安宁工业园区禄脬片区，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类地区。项目 200m 范围内无声环境保护目标，综合确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

5、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险评价工作等级划分见表 2.6-9。

表 2.6-9 评价工作等级划分

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

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.6-10 建设项目环境风险潜势划分表

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

根据“8.3 环境风险潜势初判”章节可知：

(1) 项目危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 由危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定。

①项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算见下表 2.6-11 所示：

表 2.6-11 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质	CAS号	所属功能单元	项目装置区内最大存在总量/t	临界量/t	Q值

1	磷酸	7664-38-2	罐区、生产各工序	6155	10	615.5
2	五硫化二磷	1314-80-3	浓缩脱重脱色工序、原料库	3	2.5	1.2
3	硫化氢	7783-06-4	浓缩脱重脱色工序	0.000042	2.5	0.0000168
4	氟	7782-41-4	预处理、净化工段尾气洗涤塔	0.000007	0.5	0.000014
5	废机油	/	厂区内危废暂存间	4	2500	0.0016
项目Q值Σ						616.70
磷酸最大存在量包括装置区内磷酸储罐的暂存量及磷酸输送管道及装置中的在线量氟化物及硫化氢的在线量在线量以10min的产生量计。						

根据上表，项目 $Q=616.70 \geq 100$ 。

②行业及生产工艺（M）评估

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，项目行业及生产工艺（M）由下表 2.5-12 确定，将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 2.6-12 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目	项目 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	/
	其他高位或高压，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）	项目生产工艺过程不属于高温高压生产工艺过程；项目罐区主要储存项目磷酸产品（属于涉及危险物质贮存）	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	/	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险物质使用、贮存的项目（原料仓库、危废暂存间）	5
项目 M 值				10

- a、高温只工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
b、长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据上表，项目行业及生产工艺 M 值为 10，对应的行业和生产工艺为 M3。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6-13 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

按照上表判断，本项目危险物质及工艺系统危险分级为 P2。

（2）环境敏感程度（E）分级

①大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境敏感程度分级依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-14。

表 2.6-14 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 围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据环境敏感目标统计，项目周围 5km 范围内人口总数在 15811 人，大于

1 万人小于 5 万人；500m 范围内人口总数为 720 人，大于 500 人小于 1000 人。

对照上表，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

②地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境敏感程度分级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，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表表 2.6-15。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.6-16 和表 2.6-17。

表 2.6-15 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 2.6-16 地表水功能敏感性分区

分级	地表水功能敏感性
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 2.6-17 地表水环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感性
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水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。

S3	排放点下游（顺水流向）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。

项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体为螃蟹河水库，为IV类水体，根据表 2.6-16 判断，项目地表水功能敏感性分区为低敏感F3；

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 范围内无表 2.6-17 中类型 1 和类型 2 包含的敏感目标，项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度为环境中度敏感区 E3。

③地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水环境敏感程度分级依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-18。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.6-19 和表 2.6-20。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.6-18 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 2.6-19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^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 2.6-20 地下水包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
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。	

根据调查，项目所在地位于安宁市禄脬镇街道办事处下禄脬村，周边不涉及集中式饮用水水源以及分散式饮用水水源地，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，故地下水环境敏感程度为低敏感G3。

据现场调查，厂区出露地层大部分为第四系松散沉积物，下伏泥岩和泥质粉砂岩。厚度总体较大，平均厚度大于 5m。根据现场及室内试验，确定了场区各出露地层的渗透性参数。其中残坡积层平均渗透系数为 $8.89 \times 10^{-6} cm/s$ ；下伏基岩平均渗透系数为 $3.12 \times 10^{-5} cm/s$ 。根据以上实验结果可知，项目区下伏地层渗透性总体较弱，总体上项目区地层具有一定的天然防污性能，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为弱，因此天然包气带防污性能分级为 D1。因此，地下水环境敏感分级为环境高度敏感区 E2。

综上所述，项目大气、地表水和地下水环境敏感程度分级情况见表 2.6-21。

表 2.6-21 项目各要素环境敏感程度分级

序号	要素	E的分级
1	大气环境	E2
2	地表水环境	E3
3	地下水环境	E2

(3) 项目风险潜势及风险等级判断结果

表 2.6-22 项目各要素环境风险潜势及风险等级判断结果一览表

序号	要素	E 的分级	P 分级	环境风险潜势	评价工作等级
1	大气环境	E2	P2	III	二级
2	地表水环境	E3		III	二级
3	地下水环境	E2		III	二级

根据上表，本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为二级。

6、土壤环境

根据行业特征、工业特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，分类详见《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 附录 A (以下简称“附录 A”)。其中：I 类、II 类及 III 类建设项目的土壤环境影响评价应执行导则要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

1) 项目类别

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 附录 A，本项目属于土壤环境影响评价项目类别中的“化学原料和化学制品制造”类（即 I 类项目）。

项目类别判定见表 2.6-23。

表 2.6-23 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	V类
石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

2) 项目占地规模

项目占地面积 38820m²，小于 5hm²，占地规模属于小型。

3) 项目所在地周边环境敏感程度

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境》，污染影响型建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.6-24 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据	本项目
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	根据现场调查，项目周围存在林地，因此土壤敏感程度为“较敏感”
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	

4) 评价等级

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.6-25。

表 2.6-25 污染影响型评价工作等级分级表

敏感程度 \ 评价工作等级 \ 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据上述识别结果，本项目为污染影响型建设项目，项目类别为专用化学产品制造，属土壤环境影响评价项目类别中 I 类项目。项目占地规模属小型，项目用地范围内土地利用为工业用地，周边存在林地，土壤环境敏感程度为较敏感，综合判定土壤环境评价工作等级为“二级”。

7、生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，生态影响评价工作等级划分情况见表 1.5-23。

表 2.6-26 生态影响评价工作等级划分表

评级类型	项目情况
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、生态保护

c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级; d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级; e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级; f) 当工程占地规模大于 20km² 时 (包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定; g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级; h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时, 应采用其中最高的评价等级;	红线; 项目地表水评价等级为三级 B, 项目地下水水位或土壤影响范围内分布无天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 本项目工程占地面积 38820m²<2km²。因此确定本项目生态环境影响评价等级定为三级。

2.2.2 评价范围

根据评价工作等级, 结合项目所在区域环境特征, 确定本次评价范围见下表 2.6-27。

表 2.6-27 项目评价范围表

序号	类别	评价范围
1	地表水环境	项目地表水环境影响评价等级为三级B, 评价范围为生产废水回用可行性及其生活污水依托现有生活污水处理站处理的可行性及可靠性。
2	地下水环境	本次确定评价范围采用自定义法, 根据场地所处区域水文地质单元为一个较为完整的补径排单元, 场地西侧、北侧以及南侧均以断层为界限, 东侧以地下水分水岭为界限, 构成一个较为完整的补径排特征单元, 地下水评价范围为见下图。评价区面积共约 29km ² 。根据导则查表法, 满足地下水二级评价 (6-20km ²) 要求。
3	大气环境	评价范围即以厂址为中心, 边长为5km的矩形区域范围。
4	声环境	以建设项目边界向外200m的范围。
5	生态环境	项目占地区域及外延200m的范围。
6	环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价等级划分, 确定本项目大气环境风险评价等级为二级, 项目大气环境风险评价范围确定为距离项目区边界5km范围内区域; 项目地下水环境风险评价等级为二级, 地下水环境风险评价范围地下水环境风险评价范围参照HJ610确定, 同地下水评价范围, 总面积约 3km²。 项目地表水环境风险评价范围为: 本项目采取三级防控措施, 一级为罐区围堰, 二级防控措施为建设“雨污分流”制排水系统, 设置事故废水排放系统, 一旦发生事故, 消防废水及泄漏物料经收集可以进入事故废水排放系统, 储存于事故池中。三级防控措施设置事故水池, 收集事故状态下污染雨水、事故废水、消防废水及生产废水等, 排入污水处理站处理。因此事故情况下泄漏的危险物质不会通过径流进入地表水体, 因此, 项目地表水环境风险评价范围主要为项目所在厂界之内。
7	土壤环境	项目占地范围内及厂界外0.2km范围内。

2.7 环境功能区划及相关规划

项目位于安宁市禄脰镇街道办事处下禄脰村，项目所在区域的环境功能属性见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	功能区名称	评价区域所属类别
1	大气环境功能区划	项目位于安宁市禄脰镇街道办事处下禄脰村，所在区域环境空气属于二类功能区。
2	地表水环境功能区	项目附近的主要地表水有禄脰河、螃蟹河水库。禄脰河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准，螃蟹河水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体湖、库标准
3	声环境功能区划	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
4	地下水环境功能区	项目所在区域地下水主要以人体健康基准值为依据，因此确定项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

2.8 环境保护目标

云南祥丰金麦化工有限公司厂区场界外 200m 范围内没有声环境敏感目标，项目环境保护目标及保护要求见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境保护目标一览表

保护类别	坐标/°		保护目标	规模（户/人）	方位及最近距离	保护要求
	E	N				
环境空气	102.29013920	24.99791443	多依村	29/90	西北侧/2.01km	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	102.28817582	24.99578476	安康村	41/160	西北侧/1.83km	
	102.28567600	24.99117136	小河边	18/57	西北侧/1.557km	
	102.28655577	24.98625755	庄房	26/105	西北侧/1.028/km	
	102.28713512	24.97670889	下禄脰小村	57/200	西侧/0.736km	
	102.29125500	24.97484207	下禄脰大村	115/403	西南侧/0.336km	
	102.27945328	24.97052908	安丰营	77/273	西南侧/1.591km	
	102.27988243	24.95922089,	上禄脰	230/1032	西南侧/2.118km	
	102.28940964	24.96801853	云丰村	65/248	西南侧/0.695km	
	102.31125355	24.97089386	大哨	201/823	东南侧1.130km	

地表水环境	禄脰河	西侧 /952m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水体标准
	螃蟹河水库	东侧 /415m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类水体标准

根据现场调查和区域水文地质资料，地下水环境保护目标应包括项目区下游的水井和泉点，以及项目区及周边范围内地下水。根据现场调查和区域水文地质资料，项目区下游评价范围内无水井及泉点，地下水环境保护目标主要为项目场区及其下游分布的碎屑岩裂隙水含水层。地下水环境保护目标见表 2.8-3。

表 2.8-2 地下水环境保护目标一览表

环境因素	保护目标	地理坐标	与项目区方位/距离	保护内容	环境功能区划
地下水	下禄脰小村泉点	102°17'11.86"E 24°58'35.65"N	西南侧 1580m	泉水	《地下水质量标准》 (GB/T14848) Ⅲ类标准
	马头湾龙潭	102°17'9.97"E 24°58'25.66"N	西南侧 1730m		
	安丰营村深水井	102°16'42.82"E 24°58'15.71"N	西南侧 2458m		
	麻龙林场龙潭	102°17'24.48"E 24°57'54.63"N	西南侧 2160m		
	上禄脰村泉点	102°16'58.57"E 24°57'28.49"N	西南侧 3670m		
	项目区出露地层（Q ₄ ^{fgl} ）所在地下水潜水层				

建设项目环境风险保护目标详见表 2.8-3。

表 2.8-3 环境风险保护目标一览表

类别	序号	敏感目标名称	相对方位	相对厂界距离/m	相本扩建装置距离/m	功能、人口
大气	1	下禄脰大村	西侧	110	980	村庄, 500 人
	2	下禄脰小村	西侧	630	1450	村庄, 464 人
	3	上禄脰	西南	1800	2900	村庄, 1113 人
	4	禄脰村	西	2850	3740	村庄, 789 人
	5	云丰村	西南	925	1760	村庄, 294 人
	6	安丰营村	西南	1400	2355	村庄, 279 人
	7	禄表街道	西南	2700	3580	集镇, 5000 人
	8	海湾村	西南	3900	4800	村庄, 313 人
	9	大石桥	西	3360	4100	村庄, 202 人

	10	塔湾	西	3890	4660	村庄, 735 人
	11	庄科村	西	3470	4190	村庄, 104 人
	12	官地	西	4070	4470	村庄, 163 人
	13	庄科下村	西	4440	4540	村庄, 171 人
	14	朱家箐	西	3500	3660	村庄, 343 人
	15	庄房	西	1460	1650	村庄, 36 人
	16	花箐	西	1350	1560	村庄, 535 人
	17	小河边	西北	1600	1930	村庄, 57 人
	18	安康村	西北	1520	2060	村庄, 102 人
	19	吴家营	西北	3230	3540	村庄, 233 人
	20	多衣村	西北	1650	2180	村庄, 90 人
	21	双湄村	西北	1700	2580	村庄, 931 人
	22	打金甸	北	3360	4200	村庄, 456 人
	23	河上庄	东北	3900	4700	村庄, 245 人
	24	青龙村	东北	3925	4720	村庄, 86 人
	25	大李白	东北	3300	4010	村庄, 820 人
	26	石门	东北	2690	3280	村庄, 130 人
	27	兴龙村	东北	3580	4240	村庄, 182 人
	28	罗鸣村	东北	3780	4210	村庄, 287 人
	29	白塔村	东北	3730	4170	村庄, 1778 人
	30	赤龙城	东	4400	4680	村庄, 346 人
	31	小河口	东	4500	4540	村庄, 135 人
	32	松坪	东	4200	4480	村庄, 518 人
	33	大哨	东南	720	1030	村庄, 842 人
	34	水井湾	东南	3050	3360	村庄, 256 人
	35	青龙哨	东南	4000	4380	村庄, 698 人
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标		
	1	项目周边泉点	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准		
地表水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标		
	1	螃蟹河	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水体湖、库标准		
	2	禄祿河	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准		

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的规定, 土壤评价范围确定为项目区所在的厂区内及厂界周边 200m 的范围。根据土壤现状调查, 本扩建项目周边保护目标为周边 200 米范围内的耕地。

表 2.8-4 土壤环境保护目标一览表

环境因素	与项目区方位/距离	保护内容	环境功能区划
土壤	周边 200m 范围内	耕地	厂区工业用地执行执行 (GB36600-2018) 表 1 中第二类用地的筛选值, 厂区周边耕地、林地执行 (GB15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值

2.9 评价时段及工作程序

项目评价时段分为项目施工期和营运期两个阶段，主要为营运期。环境影响评价工作程序见图 2.9-1。

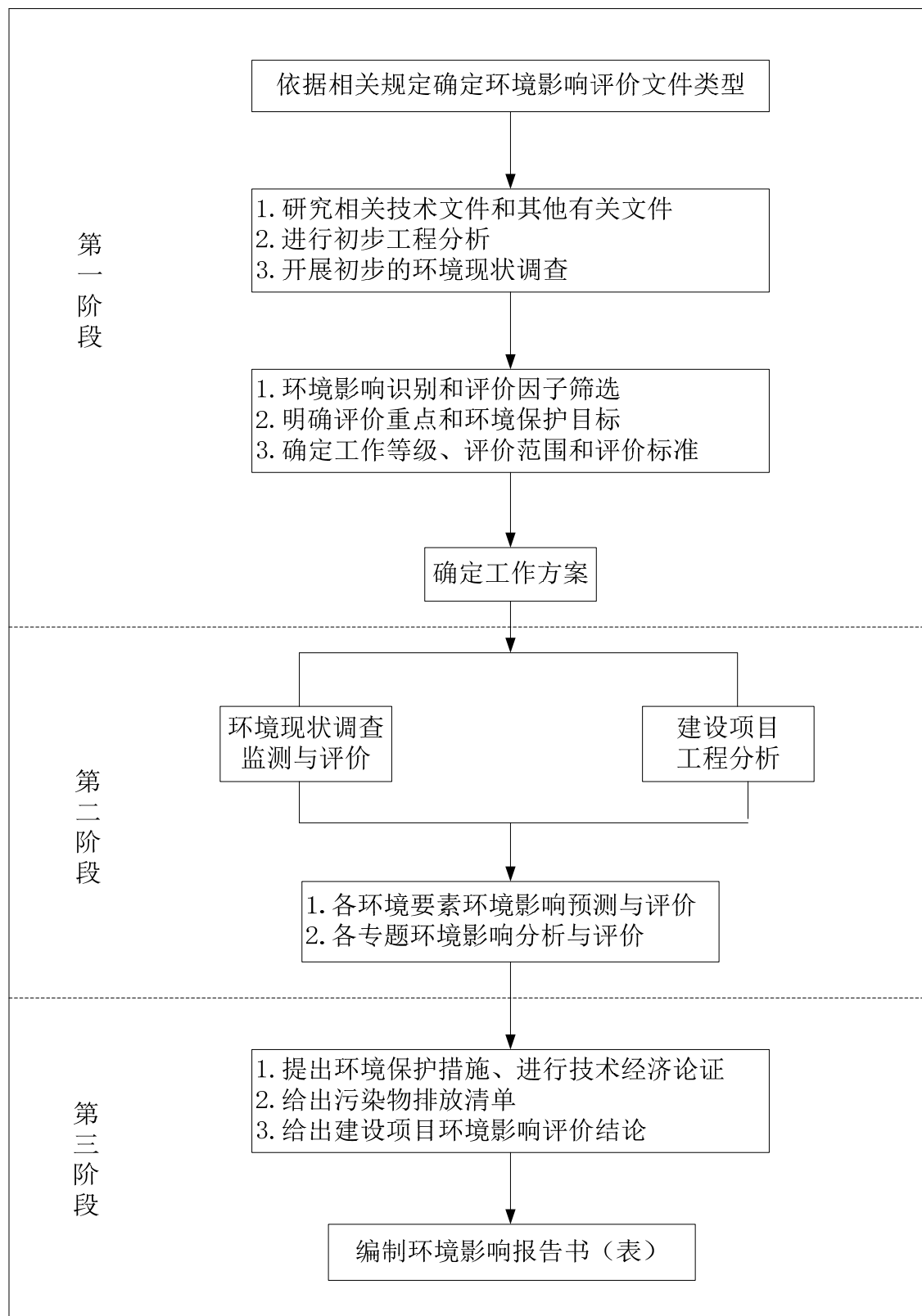


图 2.9-1 评价工作程序图

3、建项目工程概况

3.1 公司现有项目概况

3.1.1 公司现有项目环保手续情况

云南祥丰金麦化工有限公司目前主体装置生产线分别为：硫酸100万t/a，磷酸30万t/a，磷酸二铵60万t/a，磷酸一铵、磷酸二铵15万t/a，工业级磷酸一铵4万t/a，氟硅酸钠1.8万t/a（2018年停产），磷矿浮选150万t/a。

云南祥丰金麦化工有限公司现有项目环保手续情况：

表3.1-1 全厂现有主体装置及环保手续办理情况

序号	装置名称	项目环境影响评价批文	环保竣工验收批文	建设规模			产品方案	运行状态
				系列数	单系列建设规模（万t/a）	总建设规模（万t/a）		
1	硫酸装置	昆环保复[2011]4号 昆环保复[2012]303号	昆环保复[2013]73号	2	50	100	硫酸	正常运行
2	磷酸装置			2	15	30	磷酸	正常运行
3	磷酸二铵装置			1	60	60	磷酸二铵	正常运行
4	湿法磷酸酸渣综合利用装置	滇中环复[2017]23号	2017年7月，企业自主验收	1	7.5	15	磷酸一铵、磷酸二铵	正常运行
5	4万吨/年工业磷酸一铵装置	滇中环复[2016]40号	2017年7月，企业自主验收	1	4	4	工业级磷酸一铵	正常运行
6	1.8万吨/年氟硅酸钠生产装置	滇中环复[2016]41号	2017年7月，企业自主验收	1	1.8	1.8	氟硅酸钠	2018年停产
7	150万吨/年磷矿选矿装置	滇中环复[2016]43号	2018年8月，企业自主验收	1	150	150	磷矿	正常运行

8	吴家箐尾矿干堆场项目	滇中环复[2016]42号	2018 年 7 月，企业自主验收	/	/	年 处 理 270 万 吨 磷 矿 浮 选 尾 矿 干 堆 场	/	正常运行
9	吴家箐磷石膏渣场项目	昆环保复[2013]295号	2016 年 12 月，企业自主验收	/	/	/	/	正常运行

3.1.2 公司现有项目建设内容、环保措施落实情况

现有项目建设内容包括2×50万t/a硫磺制酸装置、2×15万t/a磷酸装置、1×60万t/a磷酸二铵装置、湿法磷酸渣酸综合利用装置（产品15万吨/年磷铵：7.5万吨/年磷酸一铵、7.5万吨/年磷酸二铵）、4万吨/年工业级磷酸一铵装置、1.8万吨/年氟硅酸钠生产装置及各种配套设施等主体工程、辅助工程和公用工程，具体现有设施工程情况见表2.1-2。

表 3.1-2 现有项目建设内容一览表

工程分类	项目组成			实际建设内容	
主体工程	2×50 万 t/a 硫磺制酸装置			硫磺库、熔硫工段、焚硫化工段、风机、余热锅炉、低温余热回收、干吸工段、尾吸工段、循环水站、发电厂房、高低压配电、综合楼、脱盐车站等	
	2×15 万 t/a 磷酸装置			浓缩厂房、反应厂房、过滤厂房、循环水站等	
	1×60 万 t/a 磷酸二铵装置			氨站、热风炉、磷铵厂房、散料库、包装楼、灌装楼及成品库等	
	湿法磷酸渣酸综合利用装置			热风炉、磷铵厂房、散料库、包装楼、灌装楼及成品库等	
	4 万吨/年工业级磷酸一铵装置			脱硫装置、净化装置、浓缩结晶装置和干燥装置	
	150 万吨磷矿选矿项目			原矿堆场、原矿破碎场、磨矿工序、浮选工序、精矿浓密工序、尾矿浓密工序、矿浆储槽等	
公辅工程	除尘、通风			在有粉尘排出和对人体有害的气体排出的岗位设置除尘和通风设施	
	道路			采用城市型道路，暗管排水，主干道宽度为 10m 和 6m，转弯半径 12m。道路面层结构为水泥混凝土。	
	行政办公区、生活区			办公楼、生活区、食堂、浴室等	
	生产用水			取自螳螂川，在河上建拦河闸、建抽水站，抽水抽至厂区原水处理站处理后经处理后进入生产系统	
	生活用水			来自禄脬镇自来水管网。	
	外部电源			厂区内建设有一座 35/10kV 降压站，其两回 35kV 供电电源线路引自安宁双眉变电站，各装置 10kV 配电所进线电源引自新建 35/10kV 降压站 10kV 系统	
	内部电源			在磷酸装置界区内建一座具有双电源进线的 10kV 配电所	
				在硫酸装置界区内建一座具有双电源进线的 10kV 配电所	
				在各装置用电设备相对集中的区域设置若干 10/0.4kV 变电所	
仓储工程	原料库			磷矿碎矿堆场 60×300m ² 、固体硫磺库 27×72m ² 一座	
	罐区			4396m ³ 硫酸储罐 3 座，3450m ³ 磷酸储罐 8 座，4000m ³ 液氨储罐 2 个	
	成品库			散装库设置 2 个，分别为规格 27m×72m，面积为 1944m ² ；成品仓库规格 120m×30m，面积为 3600m ²	
环保工程	废气	硫磺制酸	硫酸雾	纤维烛式除雾器	1×100m 尾气烟囱，内径 3.0m

	治理	装置	SO ₂	氨法吸收	
			熔硫工段	碱法吸收（熔硫工段外溢气体收集净化工艺）	1×25m 尾气烟囱，内径 0.8m
		磷酸装置	含 F 气体	1 级文丘里洗涤器+2 级洗涤塔+除沫器	2×40m 尾气烟囱，内径 1.2m
		磷酸二铵装置	造粒尾气	预洗涤塔+造粒/除尘洗涤塔+尾气洗涤塔	1×80m 尾气烟囱，内径 3.8m
			干燥尾气	旋风+干燥尾气洗涤塔+尾气洗涤塔	
			冷却尾气	旋风+布袋除尘器	
			除尘尾气	旋风+布袋除尘器	
		湿法磷酸渣酸综合利用装置	中和造粒尾气	预洗涤塔+复喷洗涤塔+造粒洗涤塔+尾气洗涤塔	1×60m 尾气烟囱，内径 2.8m
			干燥尾气	旋风+干燥尾气洗涤塔+尾气洗涤塔	
			冷却尾气	旋风+布袋除尘器	
			除尘尾气	旋风+布袋除尘器	
		4 万吨/年工业级磷酸一铵装置	净化工段中和反应尾气	酸洗塔+尾气洗涤塔	1×30m 尾气烟囱，内径 1.6m
			干燥工段干燥尾气	布袋除尘器+布袋除尘器	
		浮选装置	颗粒物	布袋除尘器	1×25m 尾气烟囱，内径 0.65m
	废水治理	硫磺制酸装置地坪冲洗水		经装置区地沟收集后送至磷酸装置磨矿	
		磷酸装置地坪冲洗水		经装置区地沟收集后送至本装置（磷酸装置）回用	
		磷酸二铵装置地坪冲洗水		经装置区地沟收集后送至与本装置（磷酸二铵）洗涤塔使用	
		湿法磷酸渣酸综合利用装置	尾气洗涤塔废水	全部回用于湿法磷酸渣酸综合利用项目生产，废水零排放	

		4 万吨/年工业级磷酸一铵装置	浓缩结晶工段、干燥工段清净水	经清水池收集后由泵输送到厂区现有磷酸车间清净水循环系统
			浓缩结晶工段冷凝水	经冷凝水收集池由泵输送到厂区的脱盐车站，用于除氧器用水
			冲洗废水	废水经管道输送至磷酸过滤用作滤饼洗水
		年产 150 万吨磷矿浮选项目	浮选生产废水	部分生产水由产品带走，部分生产废水收集后循环使用，不外排
			破碎系统的水膜除尘器废水	破碎系统的水膜除尘器废水经循环水池，沉淀处理后循环使用不外排
		吴家箐磷石膏渣场	磷石膏料浆压滤脱水的废水	全部进入回水调节池，返回回用于磷酸装置及磷石膏调浆槽调浆，循环使用不外排
			磷石膏渣场产生的渗滤液	
			雨季库区的雨水	
		生活污水		一体化生化处理站处理后用于绿化
	噪声治理	风机、泵、空压机等设备噪声		消声器、加隔声罩、采用柔性连接、采取单间作业及墙体屏蔽等
		空气动力性噪声源（各类引风机等设备）		采取配置消声器或内置风机方式利用墙体屏蔽等措施
	固废治理	磷石膏		管网运输至吴家箐磷石膏渣场
		硫磺渣		送硫铁矿制酸厂
		废触媒		由内蒙古熙太再生资源处理有限责任公司回收处理。
		废机油		委托云南新昊环保科技有限公司
	罐区风险事故防范	液氨贮罐、硫酸贮罐、磷酸贮罐		设置围堰，并配套地面防腐、防渗设置和排水设施，罐区围堰高度不低于 0.6m，容积不少于风险事故预测最大泄露体积；堰体材料为防腐防渗材料配；液氨罐区配备环形水喷淋装置、高压水泡。液氨贮罐区设置有毒、可燃气体报警系统，并配备有监控系统。

3.1.3 劳动定员和工作制度

金麦化工公司现有项目劳动定员共672人，年产330天，实行4班2倒工作制度。

3.1.4 现有项目产品方案

金麦化工公司现有项目产品方案见表3.1-3。

表3.1-3 项目产品方案一览表

产品名称	生产规模		备注
	环评阶段	现状情况	
磷酸二铵、磷酸氢钙	2×30 万 t/a 磷酸二铵、10 万 t/a 磷酸氢钙（DCP）	60 万 t/a 磷酸二铵	没有建设磷酸氢钙
硫酸、磷酸	2×50 万 t/a 硫酸，2×15 万 t/a 磷酸	2×50 万 t/a 硫酸，2×15 万 t/a 磷酸	/
工业级磷酸一铵	4 万吨	4 万吨	/
湿法磷酸渣综合利用磷酸（磷酸一铵、磷酸二铵）	15 万吨磷酸（磷酸一铵 7.5 万吨、磷酸二铵 7.5 万吨）	15 万吨磷酸（磷酸一铵 7.5 万吨、磷酸二铵 7.5 万吨）	/
氟硅酸钠	1.8 万吨/年氟硅酸钠	由于市场需求及企业生产调整已于 2018 年停止生产	于 2018 年停止生产
磷精矿	105 万吨磷精矿	105 万吨磷精矿	/
吴家箐尾矿干堆场	年处理磷原矿 270 万吨	年处理磷原矿 270 万吨	/

3.1.5 现有项目主要原辅材料

现有项目主要原辅材料消耗情况见表 3.14。

表 3.1-4 现有项目主要原辅材料

序号	生产线		原料名称	用量			备注
				环评核定①	验收核定②	变化量③	
1	硫酸		硫酸	32.98 万 t/a	32.98 万 t/a	0	/
2	磷酸		硫酸	32.98 万 t/a	32.98 万 t/a	0	
			磷矿浆	126 万 t/a	126 万 t/a	0	/
3	工业级磷酸一铵		磷酸	4.35×10 ⁴ t/a	4.35×10 ⁴ t/a	0	
			液氨	10500t/a	10500t/a	0	
			磷矿浆	16000t/a	16000t/a	0	
			碳酸钡	4032t/a	4032t/a	0	
3	湿法磷酸	磷酸二铵	磷酸	26.02 万 t/a	26.02 万 t/a	0	/
			氨(NH ₃ >99%)	13.18 万 t/a	13.18 万 t/a	0	
			硫酸	2.3 万 t/a	2.3 万 t/a	0	
			包裹油	2100t/a	2100t/a	0	

	渣 综 合 利 用 装 置		着色剂	900t/a	900t/a	0	
		磷酸 一 铵	磷酸（酸渣）	88673.886t/a	88673.886t/a	0	
			液氨	12550.275t/a	12550.275t/a	0	
			硫酸	2025t/a	2025t/a	0	
			包裹油	112.5t/a	112.5t/a	0	
			着色剂	750t/a	750t/a	0	
4	氟硅酸钠		氟硅酸水溶液	143190t/a	143190t/a	0	1.8 万吨氟硅酸钠生产装置技改项目，已于 2020 年投产
			硫酸钠	19709t/a	19709t/a	0	
			碳酸钠	1195t/a	1195t/a	0	
5	磷精矿		磷矿	150 万 t/a	150 万 t/a	0	/
			磷酸	0.9 万 t/a	0.9 万 t/a	0	
			捕收剂	0.12 万 t/a	0.12 万 t/a	0	
			絮凝剂	0.0195 万 t/a	0.0195 万 t/a	0	

注：③=②-①

3.1.6 公用工程

一、供水系统

现有项目给水系统划分为原水系统、生活水系统、生产直流水（以下简称：生产水）系统、再生回用水（以下简称：回用水）系统和循环冷却水系统。

（1）原水系统

原水进入厂区后，绝大部分经原水处理站，通过水处理设备处理后进入1#蓄水池储存，加压后供全厂生产使用。原水处理站处理能力为500m³/h，出水浊度≤5NTU。净水工艺的主要去除对象是悬浮物和卫生学指标，采用常规絮凝—沉淀—过滤工艺可以满足出水要求，不需进行深度处理。因规模较小，采用一体化净水装置。部分原水直接进入2#蓄水池储存，作为再生回用水补充水源。

（2）生活水系统

生活给水系统主要是厂前区、生产装置生活间、实验室用水和安全淋浴、洗眼器等的劳保用水。

现状全厂职工平均生活用水量4.7m³/h，供水水质应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2007），供水水压≥0.3MPa。生活水来源于禄裱镇自来水管网。

（3）生产水系统

本系统主要向硫酸装置和辅助装置提供的生产直流水。生产来源于厂区内原水处理站。全厂生产水平均用水量约为 $442.5\text{m}^3/\text{h}$ ，供水水压应 $\geq 0.30\text{MPa}$ 。

(4) 再生回用水系统

再生回用水水源主要有：生产废水、清净雨水等。再生回用水主要用于磷酸装置和辅助装置提供的生产工艺用水，设备、地坪冲洗用水以及全厂消防给水。

各种再生水水源在渣场下游清水池初步沉淀后，储存在2#蓄水池中。

(5) 循环冷却水系统

循环冷却水系统主要向生产装置和辅助生产装置提供所需的循环冷却水。根据工艺生产要求，分为清净循环系统和酸性循环水系统。清净循环水系统主要供硫酸工艺装置、余热锅炉和发电厂房，用水量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。酸性循环水系统主要供磷酸装置，用水量为 $9180\text{m}^3/\text{h}$ 。现有项目有一座规模为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 硫酸循环水站和一座规模为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 磷酸循环水站。

(一) 生产用水

1、生产用水

生产水水源取自径流面积 681.8km^2 螳螂川和吴家菁磷石膏渣场的渗滤液，螳螂川常年来水量 2.35亿m^3 ，在河上建拦河闸、建抽水站，抽水抽至厂区1#、2#蓄水池。2022年4月建设单位投资8000万元建设“工业废水循环绿色利用项目”，处理吴家菁磷石膏渣场的渗滤液，处理规模 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“石灰法预处理+MAP法预处理脱氨+三膜脱盐（超滤、纳滤、反渗透）”处理工艺。污水处理站尾水全部回用于云南祥丰金麦化工有限公司生产用水，包括现有的磷酸生产系统，以及硫酸生产系统、磷酸一胺生产系统和磷酸二胺生产系统。

2、消防水站供水

由再生回用水系统、螃蟹河水库供给。

二、排水

现有项目排水系统分为生活污水系统、生产污水系统、生产废水及清净雨水系统。

(1) 生活污水系统

生活污水系统主要收集和排放职工的生活污水，厂区现状正常排水量为

90m³/d。生活污水经一体化生化污水处理设施处理后用于厂区绿化，不外排。

(2) 生产污水系统

生产污水系统主要收集和输送生产工艺装置排放的污水、消防水以及地坪设备的冲洗水。

原有项目运行过程中各生产废水均能回用到相应生产工序。

(3) 清净雨水系统

厂区现已建设1座容积为2100m³的初期雨水收集池。厂区内的清雨水通过厂区雨水管网排除厂外。

二、供电

现有项目供电方式为双回线供电，建有110kV/6kV新总降1套，装有2台20MW主变压器；老总降1套，装有2台31.5MW主变压器。当任一回电源进线发生故障或停运时，母联自动或手动合闸，由另一回电源带全部一、二级负荷运行。根据电源状况及各设备用电情况以及本装置的特殊性，本工程不需要设置变电所，只设若干380/220V低压配电室，向生产区各用电负荷供电。利用公司新建的110KV/6KV总变电站，内有2台20MW主变压器，全装置所有6KV分变配电所用电均由该总变电站内6KV开关柜供配。磷铵变电所变压器及6KV配电装置，负责向工业级MAP装置各工号的380V用电设备供电。

三、热力系统

(1) 除氧给水系统

脱盐水先与工艺冷凝水经板式换热器换热升温至50℃，再经低温热回收装置内的脱盐水加热器换热升温至90℃后，进入热力式除氧器，经除氧合格的104℃除氧水分两路，一路经中压锅炉给水泵打出分别送入两套硫酸装置的热管省煤器 I 之低温级，经换热后进入热管省煤器 II，换热后又回到热管省煤器 I 之高温级，此时给水温度大约在240℃左右，最后进入锅壳式废热锅炉之汽包内。另一路经低压锅炉给水泵打出送至两套低温热回收装置。

(2) 汽水系统

余热锅炉汽包炉水经下降管进入锅壳式蒸发器内，经换热后，炉水部分蒸发，汽水混合物经上升管进入汽包内，在汽包内经二级汽水分离，饱和蒸汽从汽包顶部导出，分离下的炉水再进入下降管继续进行循环，饱和蒸汽经管道进

入设于转化器四段出口的低温过热器内，蒸汽经加热后再依次进入转化器一段出口的高温过热器内，为保证过热蒸汽出口温度 450°C ，在高温过热器两级之间设有喷水减温自动调节装置。所产 3.82Mpa 、 450°C 、 148t/h 过热蒸汽经主蒸汽管道送至全厂中压蒸汽管网。

3.1.7 现有主要环保工程设施概况

3.1.7.1 主要生产工艺及产污环节

一、硫酸装置工艺分析

2×50 万吨/年硫磺制酸装置主装置由以下六个工段组成：原料工段、熔硫工段、焚硫转化工段、干吸工段、尾吸工段、成品工段。

硫磺制酸装置开车时，熔硫槽、焚硫炉、转化器和各换热器均通过燃油锅炉燃油升温。

各工段工艺过程叙述如下：

（1）原料工段

装置原料为固体硫磺，原料工段设置有两座硫磺库，一座为散装库，散装库内设抓斗起重机，另一座为袋装库。散装库内的硫磺由库内的抓斗桥式起重机抓取，卸入受料斗，受料斗下的胶带输送机将硫磺均匀地运出仓库，袋装库内的硫磺经人工拆包喂入受料槽，受料槽下的胶带输送机也将硫磺均匀地运出仓库，出库后的硫磺汇总后通过胶带输送机送入熔硫槽。

胶带输送机上设有电磁除铁器，将混入硫磺中的铁质金属杂质去除；同时胶带输送机上设小料斗和旋转阀，均匀加碱，以中和硫磺酸度。

（2）熔硫工段

来自原料工段的固体硫磺由胶带输送机送入快速熔硫槽内熔化，经快速熔硫槽熔化后的液硫自溢流口自流至过滤槽，由过滤泵送入液硫过滤器内过滤后流入液硫贮罐。液硫过滤之前，往助滤槽内的液硫中加入适量的硅藻土，由助滤泵打入液硫过滤器内，使得在过滤器的滤网表面形成有效的过滤层。精制后的液硫由液硫贮罐自流至液硫地下槽，再由液硫输送泵打到炉前精硫槽经精硫泵送至焚硫转化工段焚硫炉内燃烧。

快速熔硫槽、过滤槽、助滤槽、液硫贮罐、精硫槽、地下槽内均设有蒸汽加热盘管，快速熔硫槽用 0.6MPa (绝压)蒸汽间接加热使硫磺熔化，其它设备用

0.5MPa(绝压)蒸汽使硫磺保持熔融状态,并使液硫的温度控制在 135°C~145°C。

其它设备如液硫过滤器、液硫泵和液硫输送管道、管件、阀门等都采用蒸汽夹套保温。

(3) 转化工段

来自熔硫工段的液硫经硫磺喷枪在焚硫炉内进行雾化,并与经过干燥的空气进行混合而燃烧,燃烧后生成含 11%SO₂ 的炉气进入废热锅炉进行降温,温度由约 1000°C降至 420°C进入转化器进行转化。一段入口气体温度通过热副线进行调节。

经转化器一段转化后的气体进入高温过热器进行换热,换热后 445°C的气体进入转化器二段进行转化,转化后的气体进入热热换热器进行换热,换热后 440°C的气体进入转化器三段进行转化,转化后的气体经过冷热换热器和省煤器 II 换热后降温至 175°C进入第一吸收塔进行吸收,吸收 SO₃ 后的气体经塔顶除雾器除去酸雾后依次通过冷热换热器和热热换热器加热,加热到 415°C的气体进入转化器四段进行转化,转化器后的气体经低温过热器和省煤器 I 回收其热能,炉气被降温至 160°C进入第二吸收塔,塔内用 98%硫酸吸收炉气中 SO₃,吸收后的气体经塔顶除雾器除雾后进入尾吸装置,经尾吸处理后的尾气由 100m 高烟囱放空。

为了调节各段催化剂层气体进口温度,设置了必要的副线和阀门。

(4) 干吸成品工段

a.干燥部分

干燥空气采用 98%硫酸进行干燥。循环槽为卧式槽,干燥塔和第二吸收塔设立各自单独的循环槽。

湿空气经空气过滤器除去灰尘后,进入空气鼓风机,经升压后送入干燥塔用 98%硫酸吸收其水分,经塔顶丝网除雾器除去酸雾,送入焚硫炉与硫磺进行燃烧。经干燥后的空气含水量在 0.1g/Nm³ 以下。

干燥塔内喷淋 65°C、98%浓硫酸,吸收空气中水分后自塔底排至干燥塔酸循环槽中,由位于干燥塔酸循环槽内的酸循环泵进行循环。

b.吸收部分

来自转化工段的一次、二次转化气分别进入第一吸收塔、第二吸收塔的底部，由下而上与来自塔顶由上而下的 98%浓硫酸逆流接触，吸收工艺气中的 SO_3 。第一吸收塔的工艺气体经塔顶的纤维除雾器除去酸雾后进入转化器进行第二次转化；第二吸收塔的工艺气体经塔顶的纤维除雾器除去酸雾后进入尾吸装置，经尾吸处理后，由制酸尾气烟囱排放。

第二吸收塔内的硫酸自塔底排至第二吸收塔酸循环槽中，由位于第二吸收塔酸循环槽中的循环泵经酸冷却器进行循环。为了维持第二吸收塔循环酸的浓度，向第二吸收塔酸循环槽中加入适量工艺水。

c.酸系统

98%成品酸从第二吸收塔酸循环泵出口引出，经成品酸冷却器冷却至 40°C 后经过成品酸流量计计量后送至成品酸贮罐中储存。供磷酸装置使用的硫酸，由成品酸贮罐自流到成品酸泵槽，由成品酸泵送往磷酸装置界区。

(5) 余热回收工段

硫磺燃烧和二氧化硫氧化、三氧化硫吸收产生的热量用于生产中压过热蒸汽，锅炉给水首先经各省煤器预热后进入余热锅炉汽包，在余热锅炉中蒸发生成 3.82MPa 蒸汽，离开汽包的中压饱和蒸汽再经低温过热器、高温过热器升温至 450°C 后，送主空气风机透平和透平发电机组发电。

(6) 尾吸工段

第二吸收塔出来的工艺气体从底部进入尾吸塔，与自上而下喷淋的氨水逆流充分接触从而将气体中的大部分 SO_2 脱除，设计处理能力为每小时吸收 $\text{SO}_2 162.5\text{kg}$ (1300t/a)，吸收循环液送至磷铵装置。所用尾吸氨水浓度为 20%，用量 3131.83t/a ；尾吸反应为中和反应，此反应极易发生，因此随尾气排放的溢出 NH_3 量极少。脱硫后的尾气经烟囱排放。而尾吸产生的循环吸收液中的硫酸铵因有效成分与磷酸二铵中有效成分基本相同，因此将其被送至磷铵装置合理可行。

(7) 余热发电

由两台锅炉产生的 $3.82\text{Mpa} 450^\circ\text{C}$ 中压过热蒸汽共 148t/h ，透平消耗 70t/h ，剩余的 78t/h 全部送至发电厂房，供给两台汽轮发电机组发电。考虑到磷酸和 DAP 装置需要 7.6t/h ， 1.0Mpa 的低压饱和蒸汽，同时考虑到鼓风机透平背压产

生的 73t/h 低压蒸汽（喷水减温后）和低温热回收装置产生的 56t/h 低压蒸汽不能满足工艺装置及除氧器共 168t/h 的低压蒸汽的需要，所以汽轮机采用抽汽冷凝式，两台机组共抽出 1.0Mpa(a)低压过热蒸汽~41.6t/h 经减温器喷水减温后~46.1t/h。其中~7.6t/h 去磷酸和 DAP 装置，剩余 38.5t/h 再经减温减压至 0.6Mpa 低压蒸汽 39t/h 供工艺装置使用。经过计算每台汽轮发电机组可以发电约 4000kW。

余热发电流程图如图 3.1-1 所示。

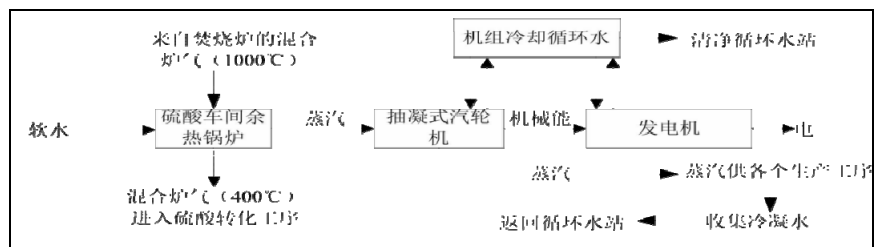


图 3.1-1 余热发电流程图

硫酸装置工艺流程及产污节点图见图 3.1-2。

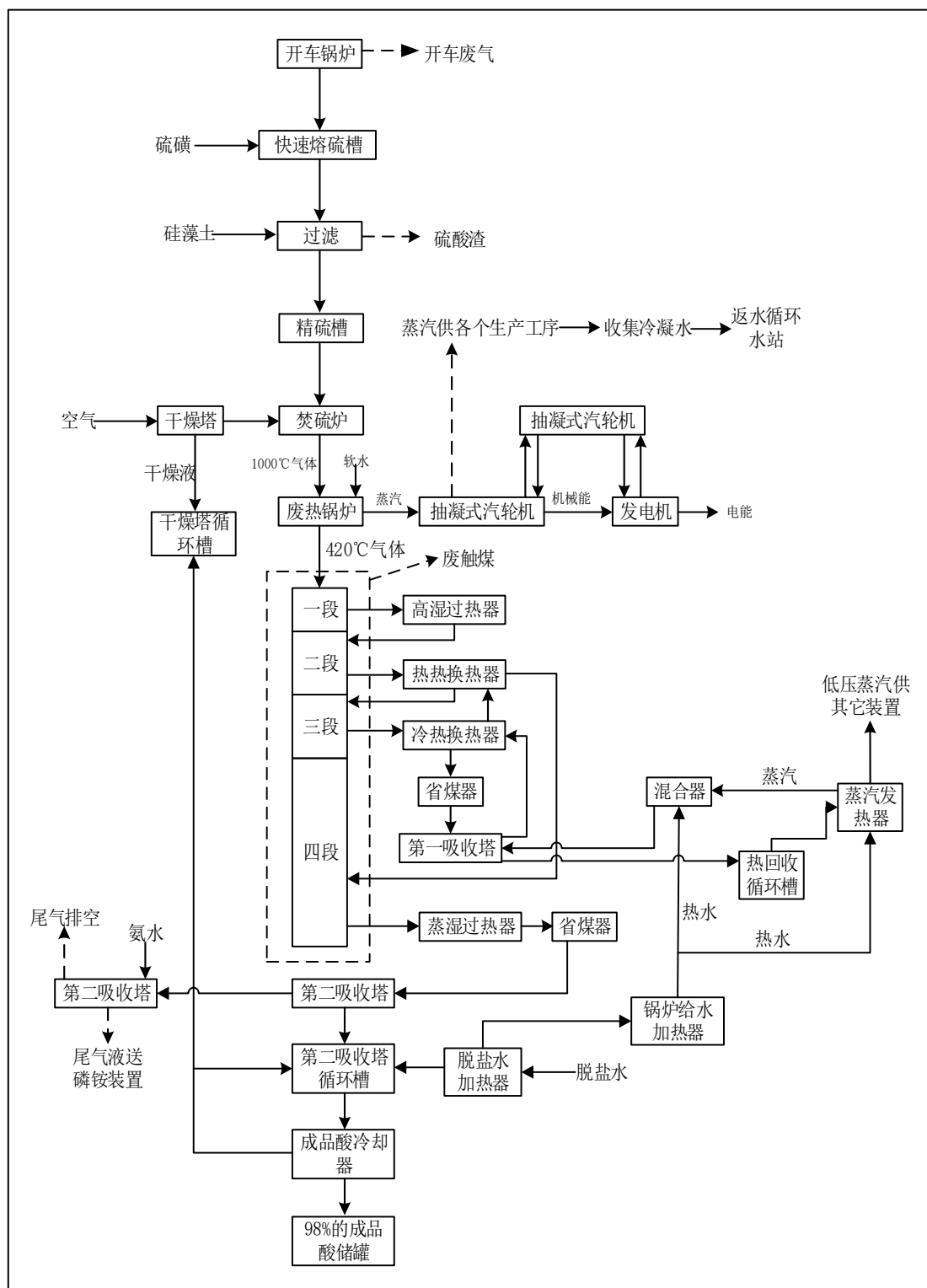


图 3.1-2 硫酸装置工艺流程及产污节点图

二、磷酸生产工艺

湿法磷酸工艺是以无机酸（主要是硫酸）分解磷矿制造磷酸。

装置由反应和尾气洗涤工序、过滤工序、浓缩和氟回收工序及酸贮存工序 5 个主要工序组成。

工艺流程文字简述如下：

(1) 反应和尾气洗涤工序

来自浮选装置的磷矿浆经计量后加入带搅拌器的四室矩形反应槽的第一室。硫酸和另一部分磷矿浆按一定的比例，经计量后与来自过滤工段的回磷酸预混后加入反应槽的第二室。多格方槽反应料浆的冷却过程是在低位闪蒸冷却器中完成的，反应料浆由位于反应槽第四室的低位闪冷器给料泵进行循环，冷却料浆从低位闪冷器籍重力返回到反应槽的第一室。

从低位闪冷器排出的气体，首先在预冷凝器中，用工艺水洗涤，热水作为过滤机滤饼洗水。然后气体进入冷凝器，用循环冷却水进一步冷凝，冷却水排至冷凝器液封槽，流至循环水站。洗涤冷凝后的气体，经冷凝器除沫器进行分离，不凝气体由低位闪冷真空泵抽出，使真空冷却系统维持在负压下操作，真空度由泄入空气量来控制，真空泵抽出气体经分离器分离液体后排入大气。

反应槽第四室的反应料浆部分溢流到带搅拌浆的消化槽，该槽由二个完全相同的立式矩形槽串联构成，以延长停留时间，使反应料浆熟化，熟化后的反应料浆从第二消化槽经料浆泵送至过滤机。

反应槽排出的含氟和 CO_2 的气体经尾气收集器后与消化槽排出的尾气汇合后引入尾气洗涤器。

来自反应和过滤的尾气在尾气风机的作用下，进入文丘里洗涤器，用来自一段尾气洗涤循环泵的洗涤液喷淋吸收，使尾气中 HF 和 SiF_4 反应生成 H_2SiF_6 被水吸收下来。出文丘里洗涤器的气液混合物切线进入一段尾气洗涤塔底部。在一段尾气洗涤塔中安装有二层喷头，用来自一段尾气洗涤循环泵的洗涤液循环吸收，塔顶气相进入尾气风机，由尾气风机切线进入二段尾气洗涤塔底部。在二段尾气洗涤塔中安装有二层喷头，用来自二段尾气洗涤循环泵的洗涤液循环吸收，含微量氟的空气由塔顶进入与之相连的尾气烟囱排放至大气。为维持洗涤液中一定的氟硅酸浓度，在两塔中连续加入含氟循环水及部分工艺水，两塔底连续通过回收水泵将洗涤液送往滤饼洗涤水槽作为滤饼洗涤水。

萃取料浆经过滤机过滤所获得的滤液，通过气液分离器分离后，液体即为成品磷酸，送往磷酸贮槽。过滤所得磷石膏滤饼，经三次逆流洗涤后借助转台式过滤机卸至磷石膏再浆槽，经渣浆泵送至渣场。

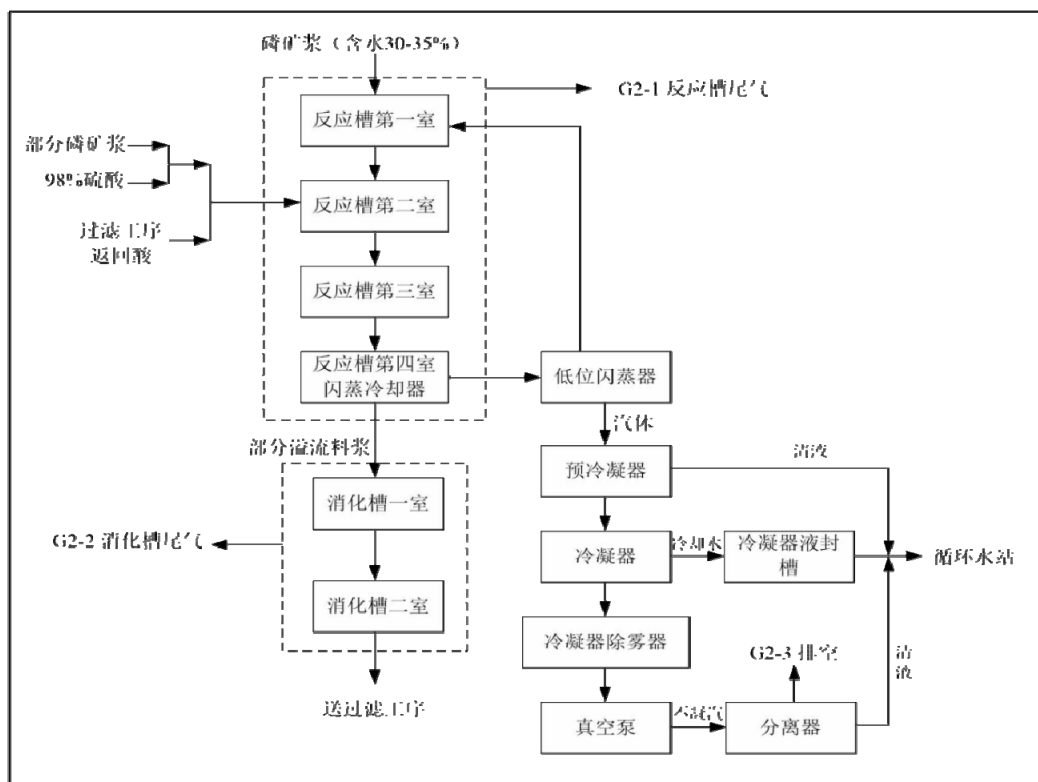


图 3.1-3 反应工序流程及产污节点图

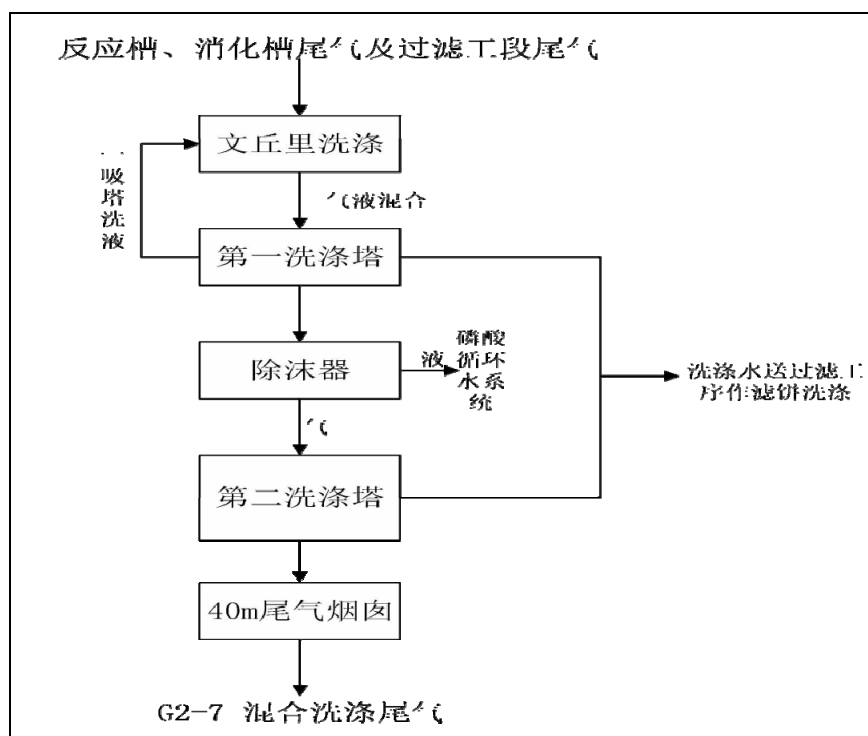


图 3.1-4 尾气洗涤流程及产污节点示意图

（2）过滤工序

本装置过滤系统选用转台过滤机，此类型过滤机目前我国湿法磷酸装置中较多采用，它具有占地面积小，安装高度低，节省过滤机厂房土建费用的优

点，同时克服了翻盘过滤机反吹酸的缺点。转盘和卸料螺旋均为变频调速，变速范围增加，生产强度高；真空泄漏量小，能耗较低。低速驱使，传动及受磨损部件少。按磷矿浆过滤强度 $4\text{t/m}^2\cdot\text{d}$ ，并考虑一定的设计余量，每个系列选用总面积为 160m^2 ，有效面积为 140m^2 的 HDZP-160 转台过滤机一台。

反应料浆经过滤机料浆给料泵送到转台式过滤机上进行过滤，滤饼用来自反应工序的热水进行三段逆流洗涤，以回收滤饼中夹带的磷酸。洗涤后的磷石膏滤饼排入磷石膏再浆槽，滤布用来自尾气洗涤工序的洗涤水进行冲洗。磷石膏经来自磷石膏渣场的回水调浆后含固量达到 $20\%\sim 25\%\text{wt}$ ，由磷石膏料浆输送泵送至磷石膏渣场。

过滤酸由过滤酸泵送往酸贮存工序的稀酸澄清槽，经逆流洗涤得到的一洗液由返酸泵返回到反应工序的反应槽，二洗液由一洗泵送去作为第一次滤饼洗涤用水。三洗液由二洗泵送去作为第二次滤饼洗涤用水。

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

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

磷石膏用渣场返回的回水再浆后，由磷石膏料浆泵送至渣场。输浆管采用碳钢衬橡胶或碳钢衬 PE/PO 管道，沿地面敷设；从渣场返回的回水管道采用相同材质，基本与输浆管线平行敷设。

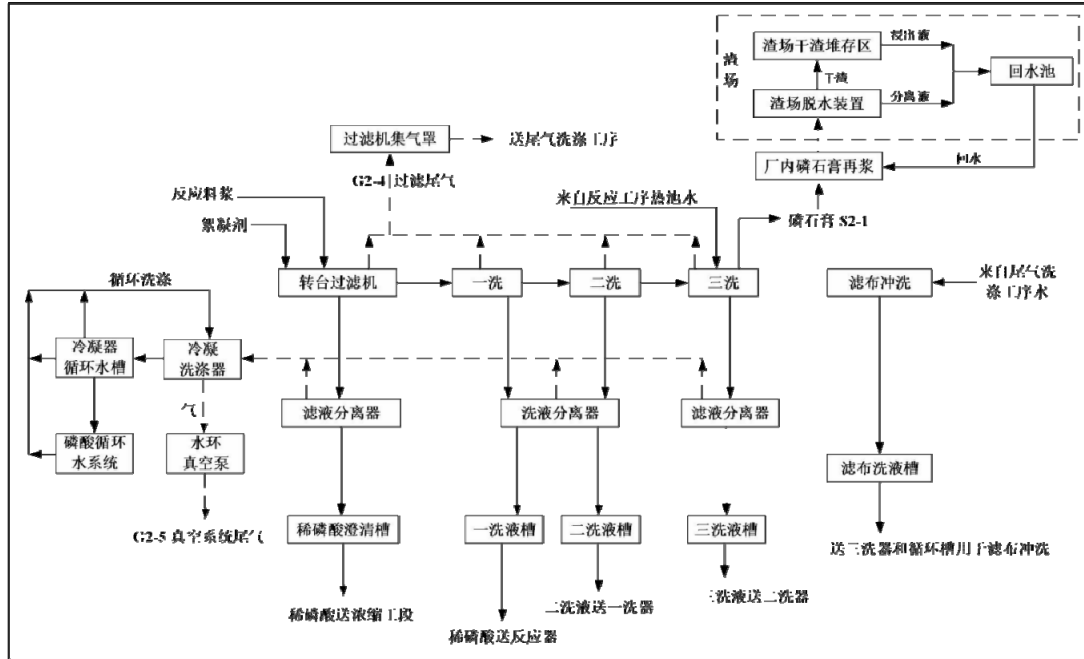


图 3.1-5 过滤工序流程及产污节点示意图

(3) 浓缩和氟回收工序

经过滤后的稀磷酸由蒸发给料泵送入闪蒸室，在约 80°C 和 10kPa 的真空度下，磷酸被浓缩到规定的浓度 $48\sim 50\%\text{P}_2\text{O}_5$ ，浓磷酸从循环管进入浓磷酸泵，经计量后送到浓磷酸贮槽。大量的浓磷酸在蒸发循环回路中经循环泵、加热器到闪蒸室进行循环。稀磷酸在加热器中用 0.2MPa(g) 低压蒸汽进行加热。蒸汽冷凝液由冷凝液槽收集，并由蒸汽冷凝液泵将其送出界区。如果发现冷凝液中有漏酸，打开冷凝液排放阀排入地沟。

稀磷酸在闪蒸室内闪蒸出的气体主要含有水和氟化物，首先通过除沫器，在此分离出夹带的磷酸液滴并返回浓缩系统，然后气体在二级串联的氟吸收塔中用氟硅酸溶液循环吸收，氟吸收塔中设有特殊防堵的喷嘴，氟硅酸经氟硅酸循环泵进行循环喷淋，氟硅酸浓度控制在 $\sim 12\%\text{H}_2\text{SiF}_6$ 左右，连续将氟硅酸送至氟硅酸贮罐。工艺水作为氟吸收的补充水直接加入第二氟吸收塔。经氟吸收后的气体，先进入后分离器再进入大气冷凝器，用循环冷却水在冷凝器中冷却气体中水汽，不凝性气体由真空泵排空。冷凝器冷却回水自流至循环水站。

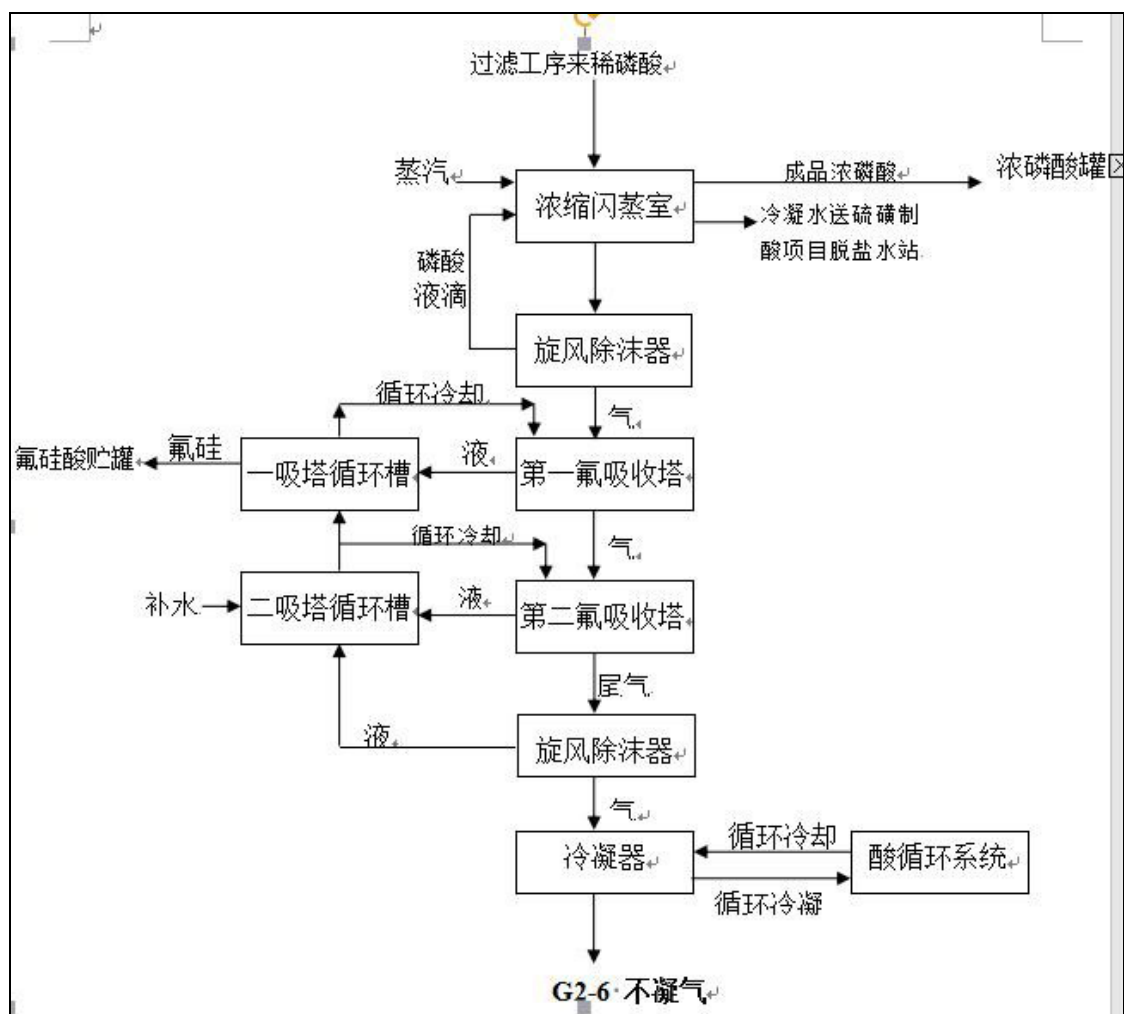


图 3.1-6 浓缩和氟回收工序流程及产污节点示意图

(4) 酸贮存工序

酸贮存工序包括稀磷酸、浓磷酸、氟硅酸、清洗液以及浓硫酸的贮存及输送。

a) 稀磷酸澄清与贮存：来自过滤工段的稀磷酸经过稀磷酸泵送入稀磷酸贮槽贮存。

稀酸中的淤浆经转耙收集在贮槽底部锥形排渣口。然后通过淤浆泵将其返回到反应工段。澄清后的 26%~28%的稀磷酸由浓缩加料泵送至浓缩系统。其余送 DCP 装置使用。

b) 浓磷酸贮存：来自浓缩工段的浓磷酸由浓磷酸泵送至罐区浓磷酸罐贮存。

c) 氟硅酸贮存：来自浓缩氟吸收工段的氟硅酸由氟硅酸泵送至氟硅酸罐贮存。

d) 清洗液贮存：有计划的将装置清洗过程中排放的清洗液均收集进入洗涤水槽，洗涤水泵将清洗液送往各有关工段的清洗回路中使用。

e) 浓硫酸贮存：浓硫酸由硫酸罐区送到硫酸贮槽，然后经贮槽酸泵泵送到反应槽第二室和消化槽第一槽。

三、4 万吨/年工业级磷酸一铵生产工艺

4 万吨/年工业级磷酸一铵全厂生产装置分为脱硫工段、净化工段、浓缩结晶工段和干燥工段四个工段。现分别概述如下：

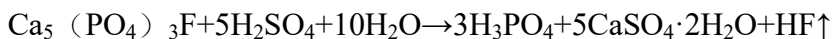
(1) 脱硫工段

湿法磷酸中 SO_3 含量较高，生产水溶性磷酸一铵时，必须脱硫。脱去湿法磷酸中的 SO_3 有两种方法：一是钙盐脱硫法，主要包括磷矿浆、碳酸钙、石灰乳和磷酸氢钙等；二是钡盐脱硫法，主要包括碳酸钡和氢氧化钡等。结合企业的生产成本和便利性，脱去湿法磷酸中的 SO_3 采用钙盐脱硫法，该方法既可以利用企业自身的原料，又可以预分解磷矿，做到一举两得。其原理是利用湿法磷酸中有较多的氢离子，与磷矿反应后，使硫酸根形成硫酸钙沉淀，石膏与未反应的磷矿一起返回萃取槽继续分解，石膏则结晶长大。本装置磷酸脱硫工序采用钙盐脱硫法，其中的硫酸根转变成硫酸钙。

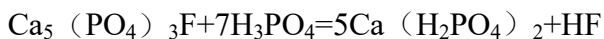
1) 脱硫反应原理

①磷矿浆脱硫

磷矿浆脱硫化学反应式为：



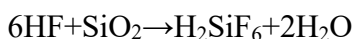
第一步，磷矿浆和磷酸进行接触反应，磷矿浆首先溶解在过量的磷酸溶液中，生成磷酸一钙：



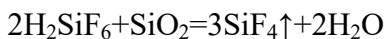
该步反应称之为磷矿预分解反应。第二步，生成的磷酸一钙料浆与硫酸反应进一步转化为磷酸和二水硫酸钙结晶，其反应式为：



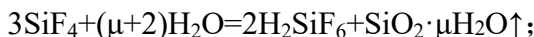
反应生成的 HF 与磷矿中带入的 SiO_2 生成 H_2SiF_6 ，其反应式为：



少量的 H_2SiF_6 与 SiO_2 反应生成 SiF_4 ，其反应式为：



可见气相中的氟化物主要以 SiF_4 的形式存在，送入磷酸装置吸收装置中用水吸收，生成氟硅酸水溶液析出硅胶沉淀。



磷矿中含有一定的铁、铝、镁、钠、钾等杂质，将会同时发生下列反应：



生成的杂质盐类进入液相中，对水溶性磷酸一铵的生产会造成很大的危害。

②脱硫料浆沉降

在湿法磷酸脱硫过程中，由于磷酸酸性较弱，难以把加入酸中的磷矿分解完全，如果采用过滤的方式，会造成磷矿的损失。本工艺采用沉降的方式，把生成的石膏和未反应的磷矿沉降下来，与部分磷酸一起返回磷酸车间萃取槽，清液（低硫磷酸）进入磷酸槽，以备净化工段使用。

2) 脱硫工段工艺流程

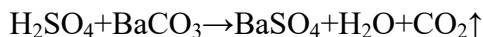
来自制酸车间的稀磷酸经转台过滤机过滤后通过粗酸泵进入脱硫槽，来自制酸车间的磷矿浆经矿浆泵进入脱硫槽，搅拌反应后经料浆泵送入磷酸沉降槽，沉降后的磷酸清液溢流至磷酸中间槽，再由磷酸中转泵输送到磷酸槽待用，磷酸沉降槽和磷酸中间槽下部稠浆返回磷酸车间萃取槽。

(2) 净化工段

1) 净化反应原理

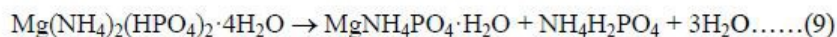
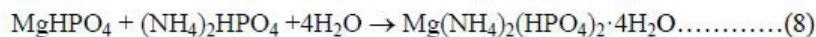
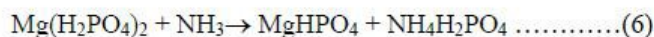
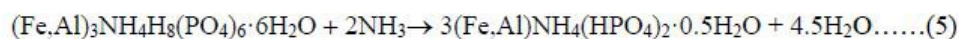
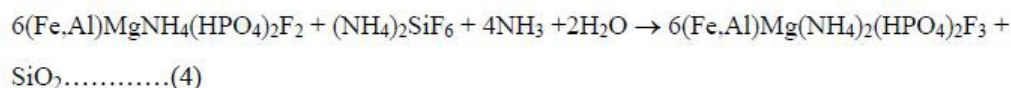
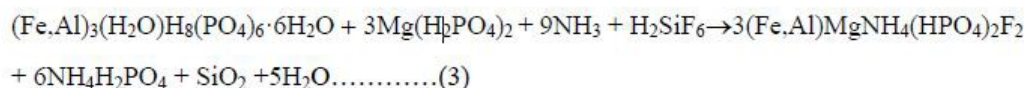
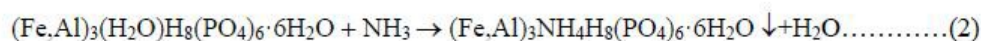
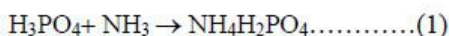
湿法磷酸磷矿浆脱硫，不易加入过多磷矿浆，否则会带入较多的钙、铁、铝、镁、钠、钾等杂质。湿法磷酸磷矿浆脱硫后，一般含 0%~1.6%的氟和 0%~1.0% SO_3 ，要生产纯度较高的水溶性磷酸一铵，还需进一步净化处理。在温度为 80~90℃时，钾盐、钙盐或钡盐与湿法磷酸反应，均可以除掉湿法磷酸中的氟、硫等杂质，本装置采用碳酸钡净化法。

①其化学反应如下：



②脱硫磷酸和母液与氨的中和反应

生产水溶性磷酸一铵工艺中，一段净化的主要目的在于除去湿法磷酸中的 F 和硫等阴离子杂质；二段净化的主要目的是脱除其中的阳离子： Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 等杂质，三段净化的主要目的是脱除母液中累积的镁等其它阳离子，其化学反应如下：



上述反应中，在 pH 为 2.5 左右时形成水溶性物质（如反应 1）和构溶性物质（如反应 2 和 3）；当 pH 升到 4.35 时，则生成铁铝复合物（如反应 4 和 5），同时析出磷酸氢钙和磷酸氢镁（反应 6 和 7）；pH 进一步升到 5.6 以上，会形成磷酸镁铵和磷酸氢钙。从以上的反应过程来看，在 pH 为 1.0~2.2 时，生成 $(\text{Fe,Al})_3\text{NH}_4\text{H}_8(\text{PO}_4)_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{Fe,Al})\text{NH}_4(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ；pH 为 2.3~3.5 时，生成 $(\text{Fe,Al})\text{NH}_4(\text{HPO}_4)_2 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{Fe,Al})\text{NH}_4\text{HPO}_4\text{F}_2$ 、 $(\text{Fe,Al})\text{Mg}(\text{NH}_4)_2(\text{HPO}_4)_2\text{F}_3$ ；pH 为~4.3 时，生成 $(\text{Fe,Al})\text{NH}_4(\text{HPO}_4)_2 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{Fe,Al})\text{Mg}(\text{NH}_4)_2(\text{HPO}_4)_2\text{F}_3$ 。

③磷酸一铵滤液浓缩

浓缩是将含有不挥发或挥发较小溶质的溶液加热沸腾，使挥发性溶剂部分汽化从而将溶液浓缩的过程。

2) 净化工段工艺流程

磷酸槽内的脱硫磷酸，与来自母液收集槽的一部分母液和来自料斗中碳酸

钡混合后同时进入一段净化槽，磷酸、母液、碳酸钡在一段净化槽内搅拌反应，脱出氟和剩余的 SO_3 后，顺次溢流至二段净化槽与氨反应，生成磷酸一铵和杂质沉淀；来自母液收集槽的另一部分母液在三段净化槽与氨反应，除去富集的镁和其它金属杂质溢流至 R0201B 二段净化槽，二段净化槽的料浆溢流至料浆储槽。料浆经料浆泵输送至全自动压滤机过滤，滤渣卸至滤渣库房，粗滤液进入滤液中转槽，经粗滤液泵输送至厢式压滤机进一步过滤，开始时，加入适量硅藻土作助滤剂，精滤液进入精滤液槽，送浓缩结晶工段。料浆储槽料浆亦可直接送厢式压滤机过滤。

（3）浓缩结晶工段

精滤液槽的滤液经泵送入Ⅲ效蒸发器，采用Ⅱ效蒸发器的二次蒸汽作热源，在由泵、换热器和蒸发器构成的Ⅲ效浓缩系统内循环浓缩，蒸发器为负压，负压由其中料浆产生的二次蒸汽与凉水塔冷水在浓缩冷凝器中混合冷凝形成，冷凝水进入热水槽循环使用。Ⅲ效浓缩料浆从泵出口送入进口，采用Ⅰ效蒸发器的二次蒸汽作热源，在由泵、换热器和蒸发器构成的Ⅱ效浓缩系统内循环浓缩。Ⅱ效浓缩料浆从Ⅱ效降液管放入事故槽，加入适量硅藻土，由过滤器泵送至袋式过滤器进行精滤，精滤料浆进入由泵、换热器和蒸发器构成的Ⅰ效浓缩系统，采用一次蒸汽作热源进一步循环浓缩。Ⅰ效一次蒸汽冷凝水进入Ⅰ效冷凝水槽，由泵送锅炉利用，Ⅱ效、Ⅲ效换热二次蒸汽冷凝水分别进入Ⅱ效和Ⅲ效冷凝水槽，出口管串并后，由泵送锅炉利用。Ⅰ效浓缩系统合格浓缩液，靠系统压力自动压至混合罐，然后进入真空结晶器，在由泵、换热器、混合罐和结晶器构成的结晶系统内循环结晶，结晶器真空由结晶真空泵和结晶器内料浆产生的二次蒸汽与凉水塔冷水在结晶冷凝器中混合冷凝形成，冷凝水进入热水槽循环使用。合格晶浆放入缓冲沉降槽，经双推离心机分离后，固相为磷酸一铵粗产品，送干燥工序干燥，母液进入母液收集槽循环利用。

（4）干燥工段

1) 工艺原理

疏松状湿物料由螺旋加料器在干燥主机前部连续输送到干燥机内，冷空气经鼓风机送入蒸汽换热器加热后进入流化床，与湿物料充分接触，物料表面水分迅速蒸发，干燥后的粉料随流化床震动进入空气冷却流化段，冷却降温，得

到粒状合格产品。

2) 工艺流程

来自双推离心机磷酸一铵粗产品，经布料器进入震动流化床，与来自换热器的热空气直接接触流化干燥，再经来自风机的空气冷却，得到合格产品。合格产品经成品斗提机输送到成品料仓，然后经自动缝包机包装入库。

(5) 尾气治理

①脱硫工段

稀磷酸在过滤过程中会有含氟废气产生，呈无组织排放。

②净化工段

磷铵结晶料浆在净化中和过程中会有氟化物、氨产生，废气由引风机引入尾气洗涤装置洗涤后，通过 35m 高的烟囱排放。

③干燥工段

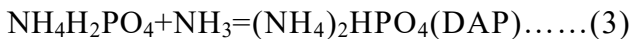
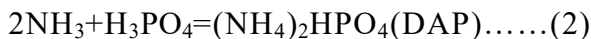
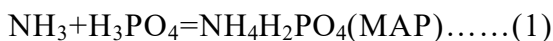
物料在筛分过程中会有粉尘产生，产生的废气由引风机引入布袋除尘器除尘，通过 35m 高的烟囱排放。

净化工段尾气与干燥工段尾气共用一根 35m 高的烟囱排放。

图 3.1-7 工业级磷酸一铵产污环节示意图

四、磷酸二铵工艺

磷铵是通过氨与磷酸进行中和反应制得的。该反应是瞬间即可完成的快速反应，反应时伴随着大量的热量产生，根据磷酸中氢离子被替代的程度，可生成磷酸一铵和磷酸二铵，其基本化学反应方程式如下：



(1)、(2) 式反应的区别在于 $\text{NH}_3/\text{H}_3\text{PO}_4$ 的摩尔比率，生成 MAP 时的摩尔比为 1.0，当 N/P 超过 1.0 时，开始产生 DAP，N/P=2 时，产品全部为 DAP，另外湿法磷酸中含有多种杂质离子 (Ca^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4 和 F 等)，当酸被氨化时，磷酸中钙、铁、铝和镁等阳离子参与反应生成磷酸盐。以上反应都是放热反应，反应热可使磷酸中的水份被蒸发。

工艺流程文字简述如下:

磷铵装置采用预中和-管式反应器工艺，装置由中和造粒、干燥、筛分和破碎、冷却和包裹、除尘、尾气洗涤及成品包装等工段组成。

各工段流程说明如下：

（1）中和造粒工段

来自界区外的液氨，根据磷酸的加入量按一定的比例，经过计量后一部分直接加入安装在氨化粒化器内部的管式反应器和氨分布器内，另一部分进入带搅拌桨的中和槽内。来自界区外的 50% P_2O_5 浓磷酸经计量后分别加入到造粒气液分离器和干燥气液分离器，与来自尾气洗涤塔的洗涤液混合后，对中和造粒尾气 and 干燥尾气进行循环洗涤，洗涤液返回到中和槽和管式反应器給料槽内。在预中和槽和管式反应器給料槽内还直接加入部分经过计量的浓磷酸。以保证进入预中和槽和管式反应器的酸浓度分别为 40% P_2O_5 。

加入预中和槽的氨与浓磷酸和洗涤液反应生成磷铵料浆，在预中和槽内，通过控制磷酸和氨的加入量而使料浆的中和度保持在 1.45 左右，生成的反应料浆含水量小于 20%，温度约 112℃，通过料浆泵送入氨化粒化器内的料浆分布器。由于反应热而从料浆中蒸发的水分以及少量氨、氟和吸入空气一起送入中和造粒文丘里洗涤器以吸收逸出的氨和氟。管式反应器給料槽内的磷酸通过管式反应器給料泵加压到~0.6MPa（g）送入安装在氨化粒化器内部的管式反应器。在管式反应器中，氨与磷酸和洗涤液反应生成磷酸料浆，靠自身压力直接喷入氨化粒化器。通过控制加入管式反应器的磷酸和氨的量使料浆的中和度保持在 1.5 左右，管式反应器内料浆温度约 145℃，压力~0.3MPa（g），料浆含水量小于 10%。

来自破碎、筛分及除尘系统的返料经造粒机斗提机送入氨化粒化器，与料浆分布器和管式反应器喷出的反应料浆一起在造粒机中滚动造粒。同时，通过加入氨分布器的氨量来调节磷铵粒子的 N/P 比至所要求的中和度。管式反应器和氨化粒化器中蒸发的水分以及少量逸出氨、粉尘和吸入空气一起送入中和造粒文丘里洗涤器洗涤回收氨和粉尘。

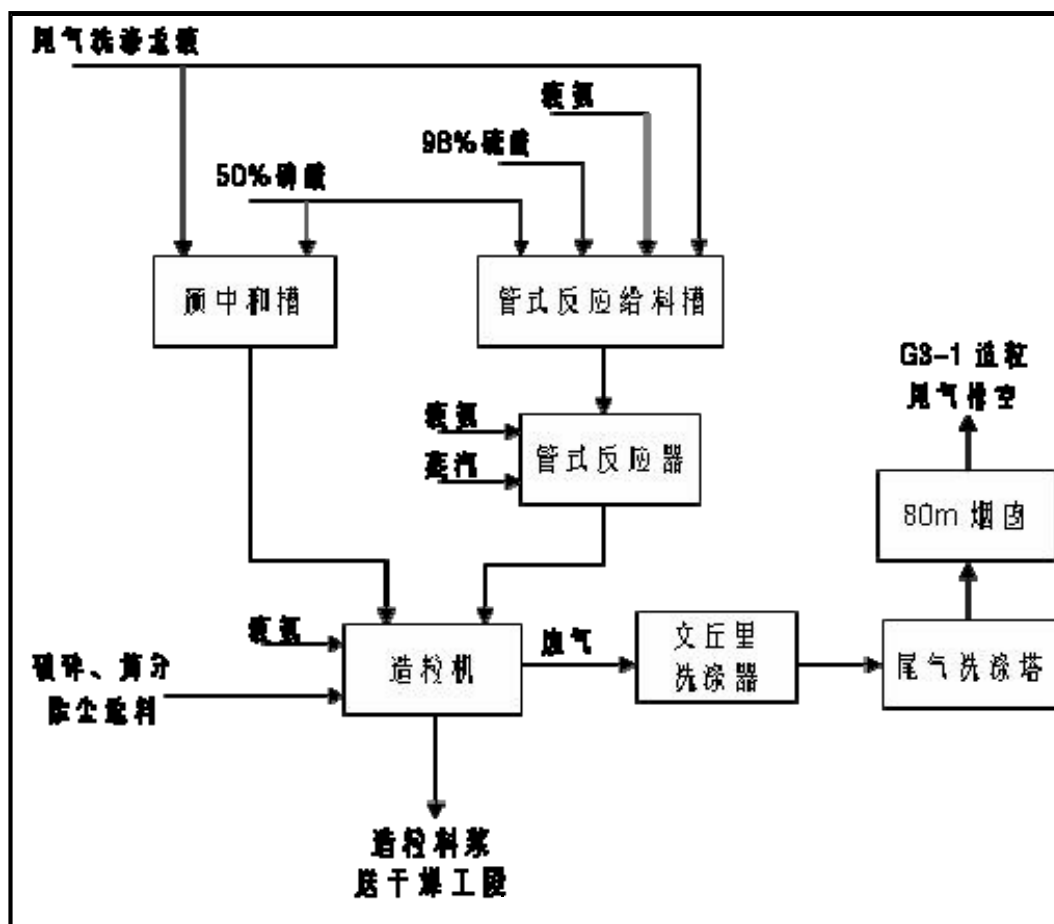


图 3.1-8 中和造粒工序流程及产污节点示意图

(2) 干燥工段

造粒机溢流来的含水约 3% 的颗粒状 DAP 物料经溜槽进入回转干燥机进行干燥。回转干燥机内，DAP 的物料由热风炉产生的高温热烟气进行并流干燥。

热风炉排出的烟道气，与鼓风机送入的冷空气及通过一次稀释空气风机送入的来自冷却旋风除尘器的冷却尾气混合后，形成热风进入干燥机用于干燥湿的 DAP 物料。

干燥机筒体出料端配备了格栅，以便初步筛分干燥后的物料。为防止物料粘结，出干燥机的大块物料由大块破碎机进行破碎，破碎后物料落入干燥机出口带式输送机。干燥过的物料通过干燥机出口带式输送机送往干燥斗式提升机。

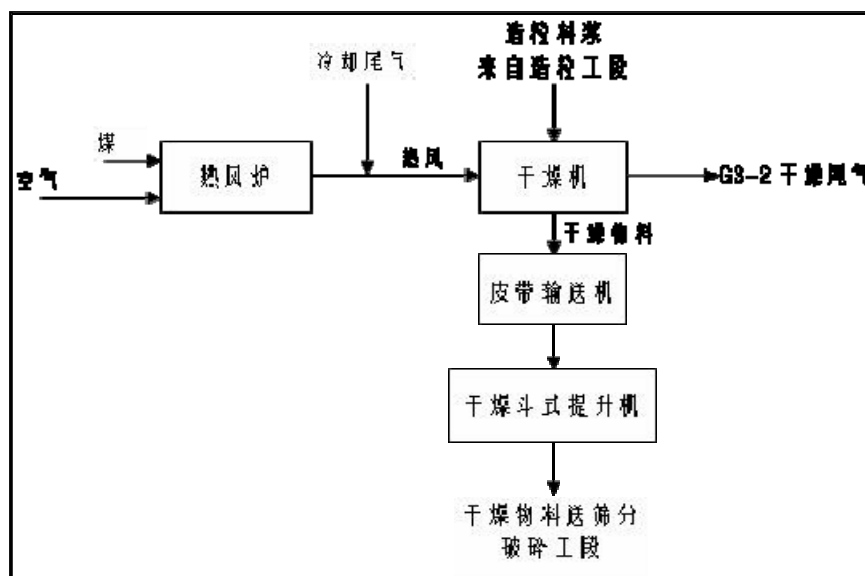


图 3.1-9 干燥工序流程及产污节点示意图

(3) 筛分和破碎工段

在正常生产状态下，经干燥后的 DAP 物料由干燥斗式提升机直接进入分料阀，向二台预筛给料机加料，从而将物料均匀供给二台预筛，对产品进行筛分处理。

整个筛分--破碎系统按二条线设计和布置，当筛破系统中的某台设备出现故障，该条筛破系统自动联锁停车，如果一条筛破系统停车，系统自动切换到另一条线并报警。整个筛破系统的选择和操作可由操作人员在 DAP 主控制室内直接控制及进行位置切换。

二台预筛筛下的细粉料：经各自的溜管直接落入返料带式输送机作为返料。二台预筛筛出的大于 4mm 的料各自去破碎机进行破碎处理，破碎过的物料直接进入返料带式输送机作为返料。二台预筛筛出的合格产品（2~4mm）经合格料带式输送机送至流化床冷却器冷却，以满足贮存和包装的要求。

返料带式输送机将所有的返料送入返料斗式提升机，并送至造粒机。

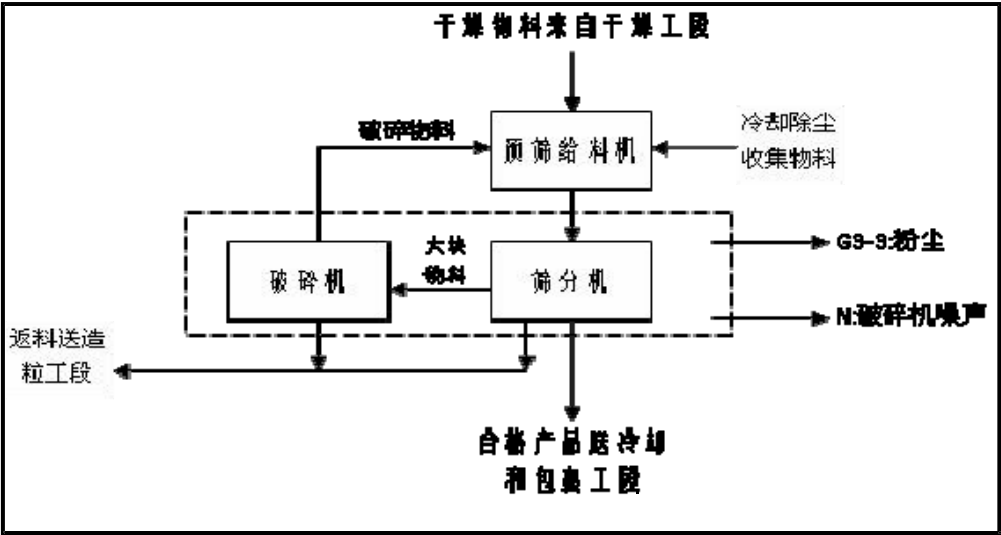


图 3.1-10 破碎筛分工序流程及产污节点示意图

(4) 冷却和包裹工段

来自预筛的 2~4mm 合格成品用冷空气在流化床冷却器中进行冷却。流化床冷却器出来的成品料（温度约为 45℃），经精筛进一步筛分后，送入包裹筒通过添加作色剂（包裹油）进行包裹处理，然后经成品斗式提升机送至成品带式输送机。由成品带式输送机送到散料库堆存。在去散料库的成品带式输送机上，设有成品电子皮带秤和取样器，以满足 DAP 产品质量的分析和计量的需要。

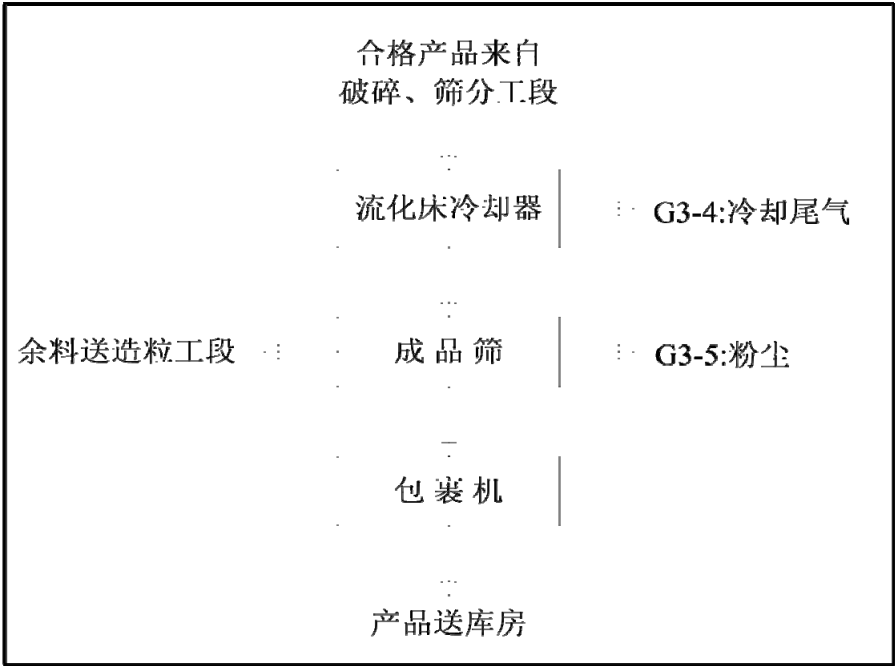


图 3.1-11 冷却工序流程及产物节点示意图 (5) 除尘系统

——设备除尘

本装置设置一套除尘系统，用于对来自相关机械设备的粉尘源产生的含尘气体净化。来自各除尘点的气体，通过管道进入除尘旋风分离器中除尘。除过尘的气体再由除尘风机抽出后进入除尘尾气文丘里洗涤，经排气筒排空。

除尘旋风分离器收集下来的粉尘被收集于其下的贮斗中，并通过锁气阀后经溜管送入返料带式输送机作为返料。

——冷却除尘

冷却器第一级的尾气进入冷却器旋风分离器除尘后，由冷却器风机抽出后大部分送入热风炉系统作为一次稀释空气用，小部分送入冷却尾气文丘里洗涤，经排气筒排空。

冷却器第二级的尾气大部分经一级流化风机重新送入流化床冷却器作为冷却空气循环使用，为了控制方便，小部分可直接放空。

冷却器旋风分离器收集下来的粉尘被收集于其下的贮斗中，经锁气阀和溜管卸料给返料带式输送机作为返料。

——干燥除尘

干燥尾气通过管道进入干燥机旋风分离器中除尘，然后经干燥机排气风机抽出送往气体洗涤系统的干燥机文丘里洗涤器进行洗涤。

干燥机旋风分离器收集下来的粉尘被收集于其下的贮斗中，送入返料带式输送机作为返料。

项目干燥使用燃煤热风炉，所产 SO_2 及烟尘随干燥干燥尾气共同进入干燥尾气除尘系统。

(6) 尾气洗涤工段

由中和槽、氨化粒化器排出的尾气一起进入中和造粒文丘里用造粒气液分离器中的洗涤液循环洗涤，吸收部分氨、氟及粉尘，洗涤液是浓磷酸以及来自干燥气液分离器的洗涤液的混合物。一部分洗涤液进入管式反应器給料槽和中和槽。洗涤后尾气通过中和造粒尾气风机送入尾气洗涤塔经过再一次洗涤，进一步除去尾气中的氨、氟及粉尘。

干燥尾气经干燥机旋风分离器除尘后，送入干燥尾气文丘里用干燥气液分离器内的洗涤液循环洗涤，洗涤液是浓磷酸以及来自中和造粒尾气洗涤塔的洗

涤液的混合物。干燥气液分离器内的洗涤液溢流至造粒气液分离器。洗涤后的干燥尾气再进入尾气洗涤塔经过再一次洗涤，进一步除去尾气中的氨及粉尘，干燥尾气洗涤塔内的洗涤液通过溢流进入中和造粒尾气洗涤塔。

来自收尘系统旋风除尘器的尾气与来自流化床冷却器的冷却尾气由各自尾气风机送至尾气洗涤塔洗涤除去尾气中的氨、氟及粉尘。

上述经洗涤后的尾气达到国家排放标准后由排气筒排入大气。

洗涤工段的所有地坪冲洗水和事故状态下排放液都收集在地下槽中，然后通过地下槽泵逐步返回工艺系统中使用。

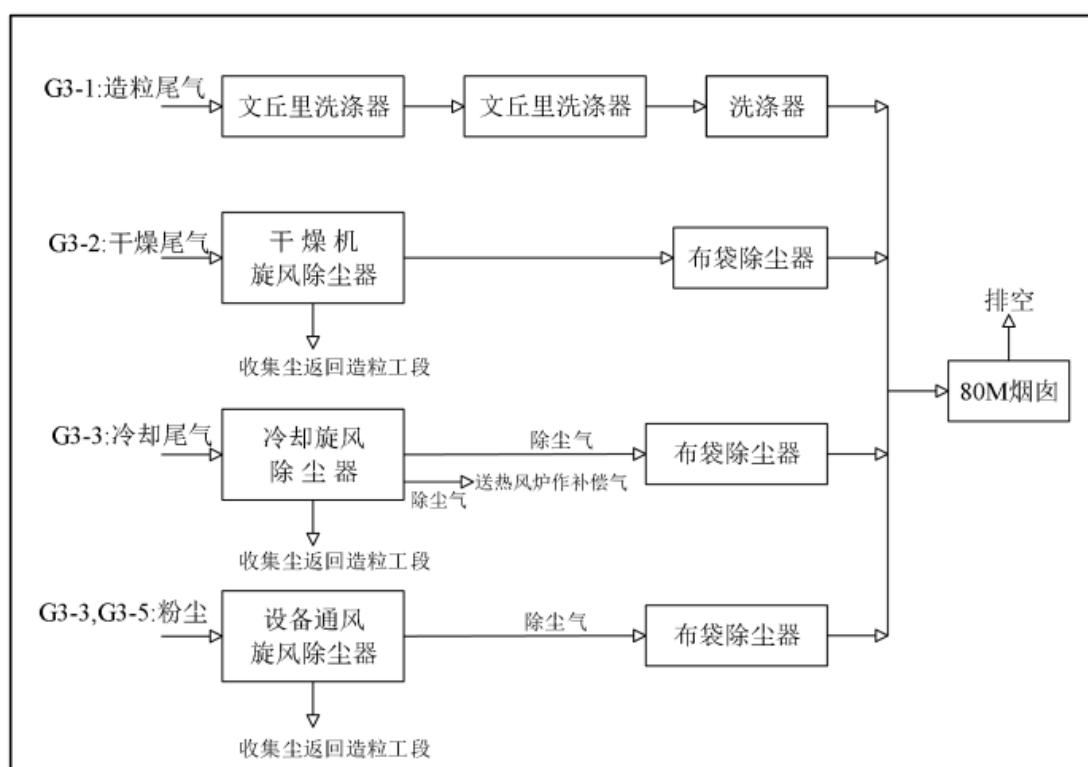


图 3.1-12 尾气处理流程及产污节点示意图

五、湿法磷酸渣综合利用 15 万吨磷铵（磷酸一铵 7.5 万吨、磷酸二铵 7.5 万吨）工艺流程如下：

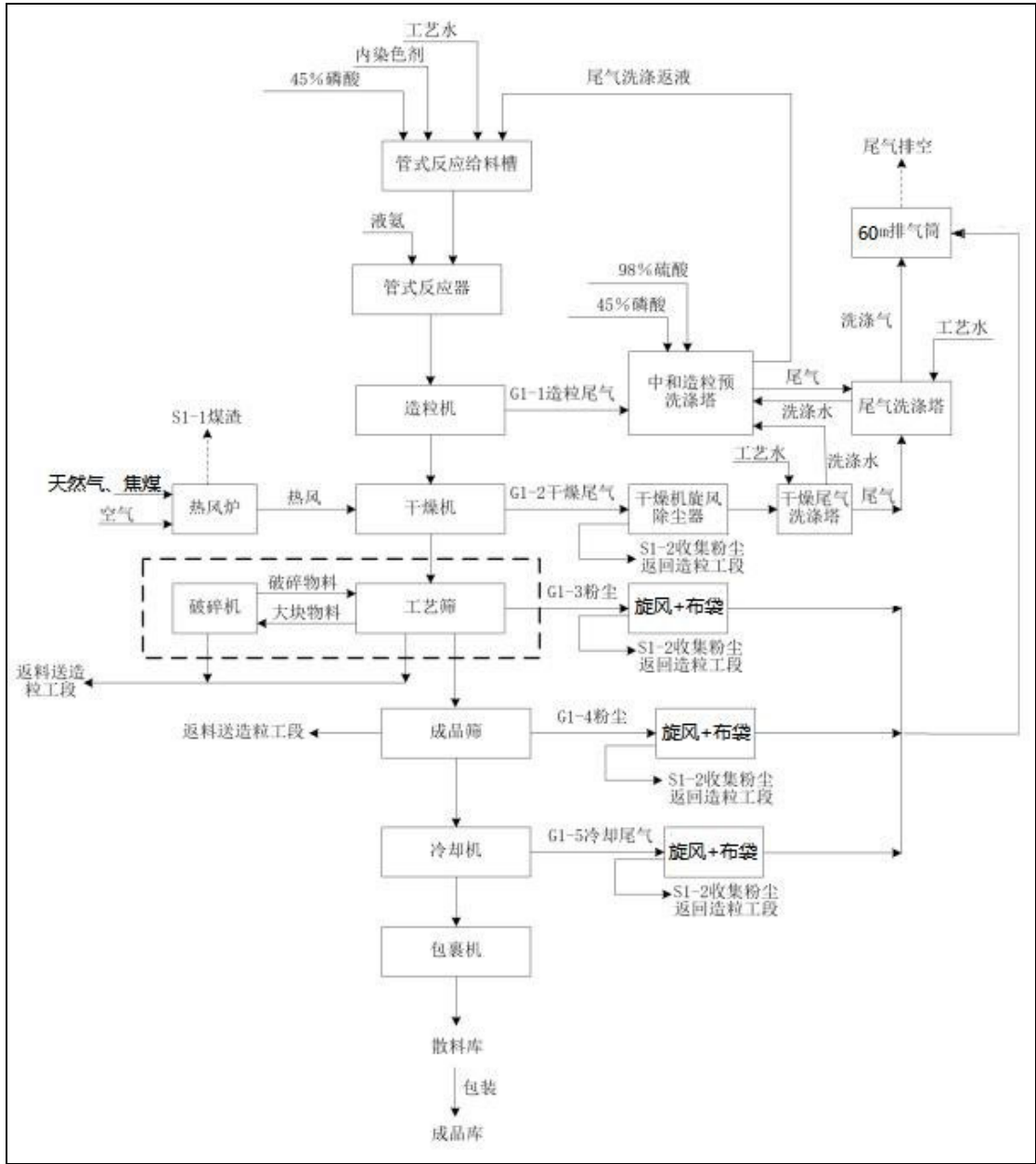


图 3.1-13 磷酸一铵、二铵装置工艺流程及产污节点图

磷酸一铵工艺流程简述如下：

(1) 尾洗、管反工段

磷酸车间罐区的浓磷酸由供酸岗位将磷酸送至磷酸储槽（酸浓：45～46%、含固量：10～12%、比重：1.73～1.76），磷酸经酸槽搅拌桨均匀搅拌后由磷酸泵打至中和造粒预洗涤塔，在中和造粒预洗涤塔经洗涤液泵打入方管洗涤器及造粒风管循环洗涤，回收造粒尾气中的氨和粉尘，并在中和造粒预洗涤塔内用来自洗涤系统的洗涤水将中和造粒预洗涤塔内指标调整在规定范围内（洗涤液比重：1.63～1.68、洗涤液中和度：0.15～0.35），因造粒尾气中含氨较

多，采用磷酸和硫酸（中和造粒预洗涤塔中加入硫酸的作用是为了调节磷酸一铵产品的养分）进行洗涤回收使用，洗涤系统采用密封循环，既降低了生产成本，有保证了产品质量、产量。达到指标范围的中和造粒预洗涤塔的洗涤液送至管反給料槽（洗涤液比重：1.62~1.68、洗涤液中和度：0.2~0.4），进入管反給料槽的洗涤液加入内染色剂，经管反給料泵打入管式反应器进行中和反应（反应温度：100~120℃），再进入造粒机进行二次氨化造粒。

（2）造粒工段

来自管式反应器的料浆喷洒在造粒机内，与返料（母料）混合（返料量 140~170t/h）、经二次氨化进行造粒，磷酸与氨进行初次中和反应的料浆，释放大水蒸汽后喷洒在造粒机内母料上，在造粒机转动的离心作用下，进行翻滚混合挤压、涂布形成颗粒（粒级分布：≤2mm20%、2~2.5mm10%、2.5~3mm15%、3~3.5mm20%、3.5~4mm30%、≥4mm 小于 5%），在进行二次氨化达到相应 N/P 摩尔比（N/P：1.0~1.10），从造粒机出料端进入干燥机内进行干燥（物料温度：70~85℃）。

（3）沸腾热风炉工段

燃煤经下煤储仓进入斗提机、煤仓、圆盘给料机加到沸腾燃烧室（炉膛温度：700~850℃），沸腾热风炉的热烟气（≥550℃）经沉降除尘后直接送入干燥机加热湿物料，热烟气在干燥机内与湿物料充分接触换热从干燥机尾部排出（尾气温度：80~95℃），经干燥旋风除尘器除尘后，送入干燥尾气洗涤塔（洗涤水比重：1.0~1.3）和尾气洗涤塔（洗涤水比重：1.0~1.1）洗涤达标后经烟囱排入大气。

（4）干燥、返料工段

来自造粒机的物料（物料温度：70~85℃）进入干燥机，与来自沸腾热风炉的热源（进口温度：≥550℃）在干燥机内进行并流干燥，烘干后物料由干燥机出口送至干燥斗提机，送至工艺筛进行物料的第一次筛分，筛分出的半成品粒子(多为 2~4mm)由筛收集胶带输送机、进入产品筛斗提机送至终极产品筛进行第二次筛分，筛分出的粒度合格半成品(2~4mm)进入冷却系统（冷却机或流化床）进行冷却；来自工艺筛上层的不合格品(大于 4mm 的大颗粒、大块料)进入破碎机破碎后落入返料皮带；来自预筛下层的不合格品(小于 2mm 的细颗粒)

进入返料皮带；来自终极产品筛上层与下层的不合格品（大于 4mm、小于 2mm 的颗粒）进入返料皮带；来自工艺筛、终极产品筛、筛分出的不合格品进入返料皮带，由返料皮带输送至造粒斗提机，物料经造粒斗提机或造粒皮带送入造粒机内，作为造粒的母料使用。

（5）冷却、包裹工段

来自终极产品筛中层物料进入冷却系统（冷却机），利用冷风进行降温（物料温度：40~70℃左右）后，经过冷却系统的出口溜管落入冷却机出口皮带机，进入产品皮带机送至包裹筒进行染色包裹。（所需的包裹油来自油槽，油槽用蒸汽夹套加热控制其温度，达到一定的流动性，并加入一定量的着色剂及防结块剂，经搅拌溶解后经包裹油计量泵计量后进入包裹筒）。染色包裹后产品经成品斗提机及溜管进入成品胶带输送机，将成品卸入散料库，待配料包装。

（6）成品包装工段

散料库的合格物料经装载机送至成品料仓，由散料输送皮带输送至灌装系统，由集装箱运走，整个生产工序完全实现全自动化。本项目成品包装依托 1×60 万 t/a 磷酸二铵装置成品包装工段。

（7）尾气处理工段

造粒机、干燥机、冷却机中尾气含有少量肥料粉尘和烟尘，以及大量水汽和烟气。

造粒机尾气经过管道进入中和造粒预洗涤塔洗涤，再由引风机将造粒尾气送至尾气洗涤塔洗涤；干燥机尾气含有少量肥料粉尘和烟尘、以及大量水汽和烟气，经干燥除尘后进入干燥尾气洗涤塔，再由引风机将干燥尾气送至尾气洗涤塔洗涤；破碎机尾气含有少量肥料粉尘，经旋风除尘后由引风机送至尾气洗涤塔洗涤；冷却机尾气含有少量肥料粉尘，经旋风除尘后进入尾气洗涤塔洗涤；洗涤后尾气均由 65m 高排气筒排放。洗涤水循环使用，零排放。

六、年产 150 万吨磷矿选矿项目

依据业主提供的磷矿矿样的矿物组成特点，其合理的选矿工艺路线应为反浮选除镁工艺流程，可以获得达到合同要求的选别指标。原矿 P_2O_5 品位为 23.94%，磨矿至 200 目含量占 92.24%，经反浮选除镁工艺选别后可获得 P_2O_5 品位为 30.60% 的合格磷精矿， P_2O_5 回收率为 85%。

根据采出原矿的性质、试验推荐的选别工艺流程和产品方案确定。同时厂区现有破碎流程能够满足需要，现有磨矿流程分级溢流细度较粗，不能满足浮选要求，需对分级设备进行改造；精矿浓密后直接送厂区现有下游磷酸生产使用，尾矿浓密后泵送至尾矿过滤脱水车间脱水后运往吴家箐尾矿干堆场堆存。故本项目设计工艺流程在充分利用厂区现有能力的情况下，分原矿破碎、磨矿工序、选别工序、浓密工序、矿浆输送、回水利用，具体流程见选矿工艺流程图。

（1）原矿破碎

在原矿进入磨矿工序前，先通过筛分对原矿进行分选，合格原矿可直接进入磨矿工序，不合格原矿经过破碎机进行破碎，破碎分为三级破碎，选用不同型号破碎机进行破碎，每级破碎后均有筛分机进行分选，最终获得合格原矿。

（2）磨矿工序

在现有磷酸生产线湿磨装置的基础上对磷矿湿磨工序旋流器进行改造，将旋流器直径从 600mm 改造为 500mm，同时对旋流器给料泵重新选型，使旋流器分级溢流细度由原来的 100 目含量只有 85% 改变成 200 目含量达到 90% 以上，以满足选别要求。

（3）选别工序

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

本次采用反浮选一粗一扫选的流程，细度和浓度合格的旋流器分级溢流自流到浮选的提升搅拌槽，在搅拌槽里添加抑制剂磷酸，在粗选给矿箱里添加捕收剂，粗选采用的是捕收剂分段加药方式，粗选的泡沫产品进入扫选浮选机，在粗选泡沫槽里添加部分磷酸，以达到降低尾矿磷含量，提高精矿磷的回收率的目的。扫选的泡沫作为尾矿通过管道自流到尾矿浓密机处理。扫选浮选机的底流返回搅拌，形成闭路循环。再选的底流进入再选的精矿箱，自流到精矿

池，通过立式渣浆泵输送到精矿浓密机处理。本流程原矿 P_2O_5 品位为 23.94%，MgO 含量为 3.67% 时，能生产出 P_2O_5 品位为 30.60%，MgO 含量为 0.8% 以下的合格磷精矿。

除镁工艺：采用常温单反浮选生产工艺，来着球磨工序的旋流器溢流矿浆自流到浮选系统选镁提升搅拌槽，在搅拌槽里添加调整剂（磷酸），中间箱加入捕收剂后，矿浆流入镁选吸入槽，经过粗选后的矿浆进入镁再选吸入槽，镁粗选和再选出来的泡沫产品流入镁扫选系统回收 P_2O_5 ，镁再选槽内的精矿浆流入精矿池用精矿泵输送到精矿浓密机，镁扫选系统的槽内矿浆流入镁粗选系统，形成镁的闭路流程，泡沫部分自流进入尾矿浓密机。在整个浮选过程中，可通过镁粗选槽吸入室补加调整剂，在镁粗选溢流槽补加补收剂，观察泡沫变化、控制矿浆 pH 值在 5.5 左右，开始采用 pH 值测定仪，有经验后选用 pH 精密试纸。镁去除率为 77.6%。

（4）浓密工序

磷精矿和尾矿均采用高效浓缩机浓缩，合格精矿浆输送到精矿浓密机后，通过添加絮凝剂，加速其沉降，最后精矿浓密底流重量浓度达到 64.5%，通过底流泵输送至精矿储槽储存，供磷酸工序使用。

从浮选产生的尾矿浆自流到位于厂区的 1#尾矿浓缩机浓缩后，再经过尾矿输送管输送至位于尾矿区的 2#尾矿浓密机进一步浓缩，经过两级浓密机浓缩后的尾矿浆含固量为 35%，再经过尾矿过滤脱水处理，经过滤脱水后的尾矿含水率约 15%，输送至拟建吴家箐尾矿干堆场堆存，1#尾矿浓密机溢流水自流至尾矿水澄清池，2#尾矿浓密机溢流水经回水管返回厂区尾矿水澄清池，经多级沉降成清水后，用液下泵输送到现有的回水池返回浮选系统循环使用。

（5）矿浆输送

本项目产生的精矿浆和尾矿浆均采用管道输送。

（6）尾矿过滤脱水

尾矿浆经 1#、2#尾矿浓密机两级浓缩后泵至吴家箐磷石膏渣场旁干排车间的过滤系统的缓冲池中，通过泵打到陶瓷过滤机进行液固分离，经过滤后的选矿渣堆存在尾矿临时堆场，再由车辆运输至尾矿干堆场堆存。

（7）回水利用

尾矿浆脱水后的水，除蒸发、渗漏外，其余全部返回厂区回水池；精矿浓密机产

生的溢流水通过管道返回回水池；尾矿浓密机产生的溢流水通过管道返回回水池，回水池水供给本项目生产使用，不外排。

项目浮选工艺流程及产污节点图见图 2.6-14。

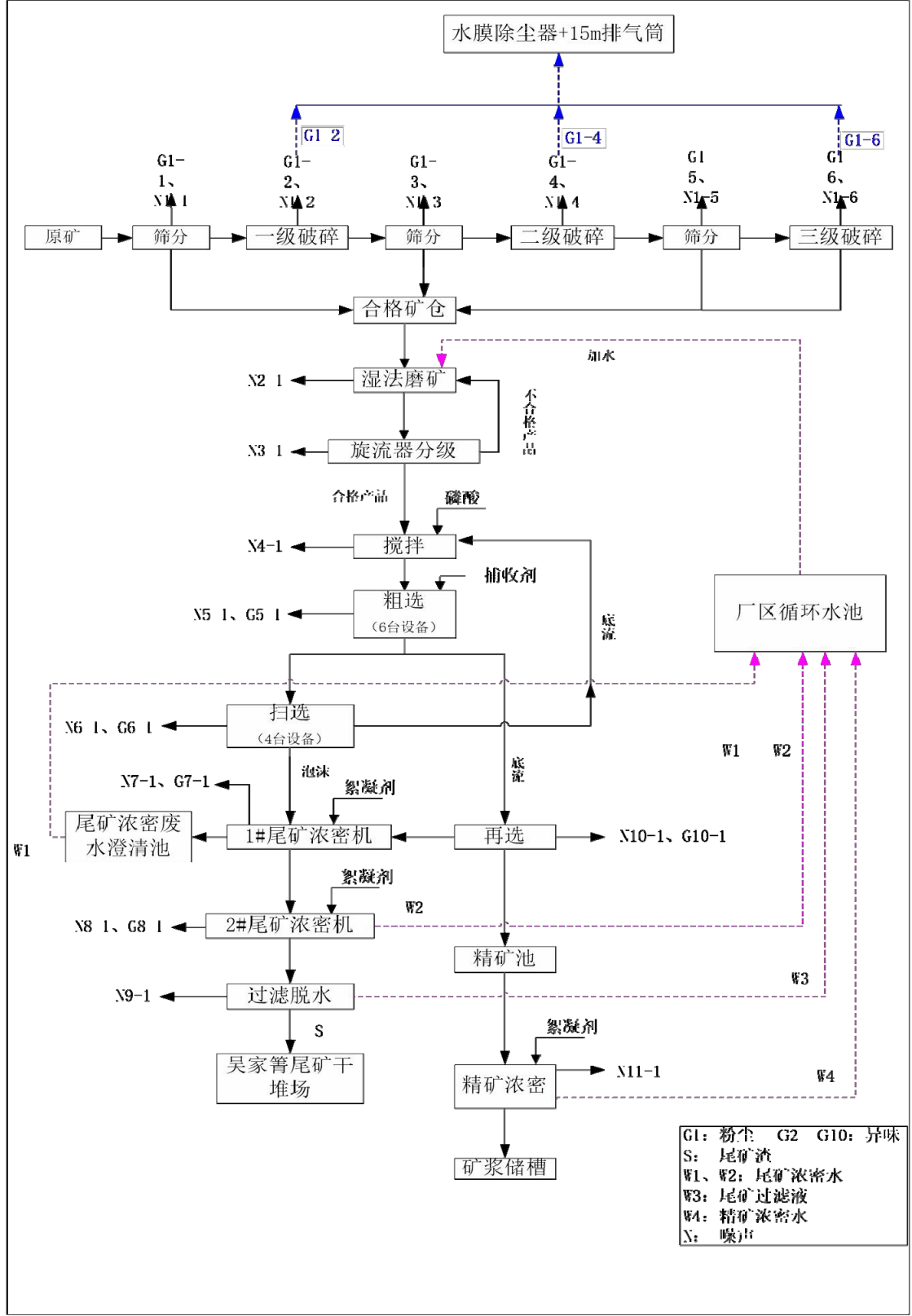


表 3.1-14 浮选工艺流程及产污节点图

3.1.7.2 废气处置措施

截至 2022 年 11 月，全厂已建主要废气环保设施情况如下。1.8 万吨/年氟硅

酸钠生产装置已于 2018 年停产至今，此处不再描述。

1、硫酸装置废气

硫酸装置所产生的废气主要为有组织废气（开车废气、吸收塔尾气）、无组织废气（生产过程中的无组织废气以及硫磺仓库无组织粉尘）。

（1）有组织废气

①开车锅炉废气

开车废气由硫酸生产开车时轻柴油燃烧产生。硫酸生产开车时所用蒸汽由开车锅炉提供。开车锅炉用于硫酸装置生产开车，使用时间短，硫酸装置正常运行期间开车锅炉不使用。开车锅炉燃烧柴油量 1t/h，废气产生量 7720m³/h，主要污染物为 SO₂、烟尘，经高 10m 的排气筒排放，根据监测，开车锅炉废气排放能够满足《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2001）要求。

②硫酸装置尾气

制酸生产过程中，焚硫炉燃烧硫磺产生的 SO₂ 炉气经过制酸装置两转两吸、并经过尾吸装置脱硫处理后尾气，由 100m 烟囱排放。设计采用固定床“3+1”两次转化两次吸收技术，并使用进口催化剂，根据催化剂供货协议上保证的催化剂转化率为：转化工段一段的转化率为 63.5%，二段转化率为 88.8%，三段转化率为 96.2%，四段转化率为 99.9%。使 SO₂ 总转化率高于 99.80%。设计并考虑了尾气吸收装置，使用喷淋塔对出二吸塔的尾气采用氨水自上而下逆流喷淋，以达到进一步去除 SO₂ 效果。尾气经 100m 高，内径 3.0m 的排气筒达标排放。根据本装置硫磺原料用量和最终 100 万吨 100%硫酸产量，装置 SO₂ 总转化率 99.80%，尾气去除效率 90%，酸雾的去除率是 50.22%。

2、磷酸装置废气

现有磷酸装置按照生产工艺主要构筑物包括：磷矿湿磨工序、反应工序及尾气处理工序。

（1）有组织废气

磷酸装置所产气主要为反应、过滤工段产生的含 F 气体，经设置于各产气单元的集气罩收集汇合后共同进入一级文丘里洗涤器及 2 级洗涤塔。洗涤后的尾气由塔顶进入与之相连的 40m 烟囱(内径 1.8m)排放。

由反应工序反应槽第 4 室设闪蒸冷却器产生反应工序闪蒸冷却产生气，及

过滤后滤液经滤液分离器分离得到的气体，均用循环冷却水冷凝吸收，由 40m 排气筒排放。从浓缩蒸发器出来的汽体经雾沫分离器分离雾沫后，依次由 2 级吸收塔+循环水冷凝吸收处理，经上述处理设施处理后由 40m 排气筒排放。

3、磷铵装置废气

(1) 有组织排放废气

中和造粒尾气由中和槽、造粒机排出，主要污染物为 F、氨及造粒粉尘，该部分尾气主要处理措施为三级洗涤。中和造粒尾气经导管先进入预洗涤塔（立式-卧式喷淋洗涤-旋风塔），出来后与设备除尘尾气再进入造粒除尘洗涤塔（文丘里-卧式喷淋-旋风塔），最后与其余废气一起送尾气洗涤塔（立式-卧式喷淋-旋风塔），经酸和水洗涤后再经除雾器后，经 80m 排气筒排空。

磷铵装置中和造粒废气采用二级文丘里+一级洗涤塔湿法洗涤对于颗粒物的综合去除率可达 99.8%以上，氨去除率达 99.7%以上，氟去除率达 92%以上，尾气处理经 80m 排气筒排放。

干燥尾气主要由干燥工段产生，主要处理手段为“一级旋风除尘+一级文丘里+一级洗涤塔湿法洗涤”。项目干燥热源为热风炉所产高温烟气。该高温烟气先经旋风除尘后进入干燥尾气洗涤塔（文丘里-卧式喷淋洗涤-旋风塔），经洗涤后与其余尾气一起进入尾气洗涤塔（立式-卧式喷淋-旋风塔），经酸和水洗涤后再经除雾器后，经 80m 排气筒排空。

干燥尾气排放污染物主要包括磷铵物料中的氨、F、粉尘及热风炉燃烧焦炭（含 S0.6%，年用量 1.4 万吨）产生的 SO₂、烟尘。磷铵装置干燥废气处理所用 1 级旋风除尘+一级文丘里+一级洗涤塔湿法洗涤工艺对上述各污染物的处理效率分别为颗粒物去除率≥98.8%，氨≥99%，氟≥92%。则干燥尾气经处理后的废气经 80m 排气筒排放。冷却尾气由磷铵装置冷却器产生。冷却尾气经二级除尘后外排。第一级为旋风除尘，然后与其余尾气一起进入尾气洗涤塔（立式-卧式喷淋-旋风塔），经酸和水洗涤后再经除雾器后，经 80m 排气筒排空。

除尘尾气为各物料下落或转运点产生的含尘废气，设计在各下落或转运点设置集气罩收集含尘废气（集气效率≥90%）收集后的含尘废气通过管道进入旋风除尘器除尘，与造粒尾气一起进入造粒/除尘洗涤塔（文丘里-卧式喷淋-旋风塔），最后与其余废气一起送尾气洗涤塔（立式-卧式喷淋-旋风塔），经酸和水

洗涤后再经除雾器后，经 80m 排气筒排空。

以上尾气均经同一高 80m、内径 3.7m 磷铵尾气烟囱并管排放。

排放废气中颗粒物、氟化物、SO₂ 的排放浓度和排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求，氨能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

4、湿法磷酸渣酸综合利用装置废气

（1）有组织废气

①混胡熟化工段区

本工段烘干尾气与磨矿尾气分别经旋风除尘器处理后共同进入洗涤塔洗涤处理，最后经 30m 高排气筒排放。混化工序产生的含氟废气在尾气风机的吸引下进入吸收系统，通过一级文丘里洗涤和二级洗涤塔循环吸收气体中的氟化氢（HF）和四氟化硅（SiF₄），吸收液（氟硅酸水，浓度约 12%）委托安宁市银洲化工有限公司处理；经两级洗涤工艺处理后的含氟尾气由风机导入 20m 高排气筒外排。两级洗涤工艺的氟去除率为 99.2%（一级文丘里洗涤氟去除率为 92%，二级洗涤塔氟去除率为 90%，综合氟去除率为 99.2%）。根据工程分析可知，通过采取以上措施，能够保证含氟废气达标排放。运营期应加强设备维护管理，保证含氟废气处理系统正常运行。

②造粒工段区

本工段破碎尾气与烘干尾气共同进入干燥旋风除尘器处理；造粒尾气进入造粒洗涤塔洗涤；冷却尾气进入冷却旋风除尘器处理，以上尾气最终全部进入尾气洗涤塔洗涤处理，最后经 65m 高排气筒排放。

通过采取以上措施，能够保证废气达标排放。运营期应加强设备维护管理，保证尾气处理系统正常运行。

5、4 万吨/年工业级磷酸一铵生产装置

大气污染物为：脱硫槽氟化物，净化工段和料浆贮槽产生的氟化物、氨，流化床干燥、冷却产生的粉尘，包装过程中无组织颗粒物。

脱硫槽产生的氟化物输送至磷酸车间 2#萃取尾气洗涤系统处理后由 40m 排气筒达标排放，尾气萃取洗涤系统工艺为：1 级文丘里洗涤器+2 级洗涤塔+40m 排气筒。净化工段产生的氟化物、氨，进入已建的尾气吸收塔进行处理后由

35m 的排气筒达标排放。流化床干燥、冷却、筛分产生的粉尘通过布袋除尘器处理后排入已建 35m 排气筒达标排放（净化工段废气，脱硫废气，流化床干燥、冷却、筛分产生的粉尘均由同一根 35m 排气筒排放）。包装过程中无组织颗粒物呈无组织排放。

根据《4 万吨/年工业级磷酸一铵技改工程项目竣工环境保护验收报告》，尾气吸收塔脱氨效率为 98.58%，脱氟效率为 97.9%，布袋除尘效率为 99.32%。本次评价取 95%作为尾气吸收对氨、氟化物的去除效率，取 99%作为布袋除尘器对颗粒物的去除效率。

6、150 万吨磷矿选矿装置

（1）破碎筛分粉尘

选矿破碎机置于破碎车间，采用半封闭作业方式，减少外排粉尘量。在破碎机出料口设置集气罩收集粉尘，收集后统一经一套布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒排放。

（2）原矿堆场扬尘

采取洒水降尘防治措施。

（3）异味

浮选工序，由于加入磷酸、捕收剂等，生产车间内会产生异味。加强浮选厂房室内通风，促进浮选厂房内异味排放。

7.食堂油烟

食堂采用厂区蒸汽及电作为能源，食堂油烟采用经国家认证合格的 CYQ-JD-8 复合式油烟净化器处理后达标排放。

表 3.1-5 厂区现有装置废气处理措施一览表

装置名称	污染物	处理措施	
硫磺制酸装置	硫酸雾	纤维烛式除雾器	1×100m 尾气烟囱，内径 3.0m
	SO ₂	氨法吸收	
	熔硫工段	碱法吸收（熔硫工段外溢气体收集净化工艺）	1×25m 尾气烟囱，内径 0.8m
磷酸装置	含 F 气体	1 级文丘里洗涤器+2 级洗涤塔+除沫器	2×40m 尾气烟囱，内径 1.2m
磷酸二铵装置	造粒尾气	预洗涤塔+造粒/除尘洗涤塔+尾气洗涤塔	1×80m 尾气烟囱，内径 3.8m
	干燥尾气	旋风+干燥尾气洗涤塔+尾气洗涤塔	
	冷却尾气	旋风+布袋除尘器	

	除尘尾气	旋风+布袋除尘器	
湿法磷酸渣酸综合利用装置	中和造粒尾气	预洗涤塔+复喷洗涤塔+造粒洗涤塔+尾气洗涤塔	1×60m 尾气烟囱，内径 2.8m
	干燥尾气	旋风+干燥尾气洗涤塔+尾气洗涤塔	
	冷却尾气	旋风+布袋除尘器	
	除尘尾气	旋风+布袋除尘器	
4 万吨/年工业级磷酸一铵装置	净化工段中和反应尾气	酸洗塔+尾气洗涤塔	1×35m 尾气烟囱，内径 1.6m
	干燥工段干燥尾气	布袋除尘器+布袋除尘器	
浮选装置	颗粒物	布袋除尘器	1×25m 尾气烟囱，内径 0.65m

3.1.7.3 废水处置设施

全厂生产废水部分返回各生产车间使用，剩余部分送至磷酸车间使用，不外排。根据建设单位介绍及现场勘查，项目现有全厂生产废水部分返回各生产车间使用，剩余部分送至磷酸车间使用，不外排。1.8 万吨/年氟硅酸钠生产装置已于 2018 年停产至今，此处不再描述。厂区现有装置废水处理措施及去向详见下表 2.1.1.3-1 厂区现有装置废水处理措施及去向一览表：

生活污水处理达标后，非雨天回用于厂区绿化，雨天用于磷酸车间生产用水，不外排。生活废水处理工艺采用“厌氧调节+序批式泥膜共生工艺+混凝澄清+石英砂过滤+次氯酸钠消毒”的组合工艺，处理规模 120m³/d，处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T/18920-2020）绿化标准的要求，磷酸车间生产用水对水质要求不高，生产污水经过污水处理站处理后可直接回用。

根据《云南祥丰化工有限公司高浓度磷肥工程技改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，生活污水处理站进口、出口所测指标表明，中水水质可以达到（GB/T/18920-2020）《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化标准。

表 3.1-6 厂区现有装置废水处理措施及去向一览表

序号	废水名称及排放源		组成及特性	治理措施	排放量
W1	硫酸装置	地坪冲洗水	含 0.5%H ₂ SO ₄	经装置区地沟收集后送至磷酸装置磨矿送工序回用	0
W2		循环净下水	钙、镁离子含量较高	作为磷矿湿磨、磷石膏再浆等工艺补水或者地坪冲洗水	0
W3		尾吸装置	含 30%硫酸铵	送磷铵装置料浆工序	0

W4	磷酸装置	地坪冲洗水	SS:1000mg/L	送酸装置回用	0
W5		氟硅酸装置于 2018 年停止生产至今			
W6	磷铵装置	地坪冲洗水	SS: 500mg/L	经装置区地沟收集后送至本装置（磷铵装置）洗涤塔使用	0
W7	脱盐车站	余热回收器排污	含少量盐	至清水池回用	0
W8		反渗透浓水			0
W9		离子交换再生废水			0
W10	湿法磷酸酸渣综合利用装置	混化熟化工段区尾气洗涤塔排污	含少量 F	返回熟化库	0
		造粒工段区尾气洗涤塔排污		返回造粒工段	0
		终极尾气洗涤塔排污		返回造粒工段	0
		氟硅酸	氟硅酸	返回生产	0
W11	工业级磷酸一铵装置	浓缩结晶工段、干燥工段产生的清净水	含少量 F	返回现有磷酸车间磷酸循环系统	0
		浓缩结晶工段产生的冷凝水	含少量盐	送到脱盐车站	0
		冲洗废水	酸以及少量 F、氨	送磷矿磨矿工序回用	0
W12	氟硅酸钠装置	于 2018 年停止生产			0
W13	150 万磷矿选矿	陶瓷板清洗废液	2%的稀硫酸	返回磷酸装置用于磷酸的生产	0
W14	吴家箐磷石膏渣场	磷石膏料浆经压滤脱水后的废水、磷石膏渣场产生的渗滤液及雨季库区的雨水	/	通过调节池沉淀处理后可全部回用无外排	0
W15	全厂	生活污水	COD 250mg/L BOD 150mg/L NH ₃ -N 25mg/L SS 250mg/L	一体化生化处理站处理达标后用于厂区绿化	0

3.1.7.4 工业固废处置设施

1、硫酸装置

硫酸装置生产过程中产生的废渣主要有硫磺渣及废催化剂。熔融硫磺进入精液硫贮槽前，通过过滤器去除杂质，形成硫磺渣，主要成分硫磺≥50%，灰份及其他约 50%，每年 2000t，外卖给大理市鸿远工贸有限公司。

废催化剂由硫酸装置转化工段转化器产生。触媒主要成分为 V₂O₅，还含少量 K₂SO₄等，每年 57t，用密闭容器储存，堆放于专门的暂存区，暂存区设置明显标识；定期由内蒙古熙太再生资源处理有限责任公司回收处置，经其承诺，定期对废催化剂进行回收。

2、磷酸装置

磷酸装置废渣为过滤工段过滤机产生的磷石膏，其主要成分为 CaO ：31.74%， SO_3 ：44.45%，F：0.166%， SiO_2 ：2.31%， P_2O_5 ：0.86%。磷石膏产生量约合 1553700t/a。

磷石膏处置方式：通过输渣回水管网，磷石膏采用湿排干堆的方式送往吴家箐磷石膏渣场处置。

3、磷铵装置

本装置固废主要有热风炉炉渣和收尘灰。

热风炉炉渣为热风炉燃煤产生的不燃性物质，根据燃煤组分、年用量，经计算炉渣产生量为 3870t/a，交由云南禄丰县晓宏经贸有限公司处理。

收尘灰为旋风除尘器收集下的粉尘，其主要成分为磷铵物料，收集下来的粉尘被收集于旋风除尘器贮斗中，并通过锁气阀后经管道输送入返料输送机作为返料。

4、湿法磷酸渣酸综合利用装置

表 3.1-7 湿法磷酸渣酸综合利用装置固废产生及处置情况一览表

名称及排放源		组成及特性	产生量 (t/a)	处置方式
磷酸二铵装置	热风炉炉灰渣	炉渣	216.55	交由云南禄丰县晓宏经贸有限公司综合利用
	旋风除尘器	除尘灰	/	返回输送机做返料
磷酸一铵装置	热风炉炉灰渣	炉渣	216.55	交由云南禄丰县晓宏经贸有限公司综合利用
	旋风除尘器	除尘灰	/	返回输送机做返料

5、4 万吨/年工业级磷酸一铵生产装置

项目固废主要有稠浆槽沉渣 S1（主要成份 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 P_2O_5 ），产生量为 4994.4t/a。返回磷酸装置回收其中的 P_2O_5 后生成磷石膏，磷石膏产量为 3617.27t/a。磷石膏至吴家箐磷石膏渣场堆存。

母液收集槽沉渣 S2（主要含有磷酸一铵）即枸溶磷酸一铵，产生量为 27226t/a。运至现有磷酸二铵装置作为生产原料。

6、吴家箐磷石膏渣场及吴家箐尾矿干堆场

项目固废主要为生活垃圾，集中收集后由环卫部门清运。

7、生活垃圾

生活垃圾由垃圾收集桶、笤帚等清洁工具收集后，委托安宁市禄脰街道安

丰营村环卫每天清运。

3.1.7.5 厂区现有地下水及土壤的保护措施

厂区现有磷酸、硫酸、磷铵、湿法磷酸、工业级磷酸一铵等生产装置，经现场踏勘及建设单位提供的相关资料，现状厂区内各个车间地面均为硬化地面，厚度约为 30-50cm；部分区域(罐区、污水处理站、废水循环池、事故水池等)已铺设过防渗膜，厂区内大部分地面(除煤堆场正在施工区域、绿化带)已进行水泥地面硬化。厂区管线大部分位于地面上管廊。厂区内目前已建 2 间危险废物暂存间(20m²/间)，目前厂区危险废物暂存间地面已按照《危险废物贮存污染控制标准》要求建设，地面已进行防渗。

现状厂区已有 5 组地下水监测井(1#~5#)，企业按照排污许可证要求对厂区内地下水监测井制定自行监测方案；监测因子主要包括 pH 值、总磷、氟化物，企业对厂区内土壤制定自行监测方案，监测因子主要包括 pH 值、总磷、氟化物等。

2022 年 5 月建设单位委托云南博曦环境影响评价有限公司编制了《云南祥丰金麦化工有限公司土壤隐患排查报告》，报告对厂区土壤、地下水历史监测情况进行了分析，委托云南浩辰环保科技有限公司对厂区(分别为 1#监测井、2#监测井及 3#监测井)的监测井进行了监测。监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、石油类、氰化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、砷、汞、镉、铅、铜、铁、锰、锌、六价铬、硫化物、镍、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。根据监测结果，生产区 3 个监测点的各监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

根据建设单位提供的《云南祥丰金麦化工有限公司土壤隐患排查报告》(云南博曦环境影响评价有限公司，2022 年 5 月)分析，现状厂区内土壤采样点监测结果对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的风险筛选值，基本扩建项目 45 项中的重金属及无机物(7 项)、挥发性有机物(27 项)和半挥发性有机物(11 项)含量均不超建设用地二类用地筛选值。

3.1.7 现有全厂“三废”产排及处置情况

本次评价收全厂现有项目三废产排及处置情况 2022 年第一季度、2022 年

二季度、2022 年第三季度自行监测报告中的相关监测数据。.

3.1.7.1 废气

1、现有已建装置废气产生

全厂废气产生于 150 万吨磷矿选矿厂、高浓度磷复肥装置、4 万吨/年工业级磷酸一铵装置、硫酸装置、湿法磷酸渣酸综合利用装置等，已建有组织废气共计 9 根排气筒。

DA001：硫酸尾气放空塔废气排放口；

DA002：年产 150 万吨磷矿选矿破碎筛分；

DA003：磷酸二铵干燥尾气放空塔废气排放口；

DA004：磷酸车间 2#尾吸萃取放空塔废气排放口；

DA005：磷酸车间 1#尾吸萃取放空塔废气排放口；

DA006：湿法磷酸渣综合利用项目废气排放口；

DA007：熔硫工段外溢气体收集净化废气排放口；

DA008：工业一铵废气排放口；

DA009：稀磷酸脱离重金属装置废气排放口（建成后一直未使用，所以未做监测）。

废气污染物主要有颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氨和硫酸雾。

2、现有装置有组织废气

全厂有组织废气污染物排放情况主要引用建设单位提供的昆明嘉毅科技有限公司出具的云南祥丰化工有限公司 2022 年第一季度、2022 年第二季度、2022 年第三季度自行监测报告中的相关监测数据。全厂有组织污染源废气污染物排放情况详见表 3.1-8~3.1-10。

根据监测结果可知，硫酸装置开车锅炉废气排放能够满足《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2001）要求。SO₂、硫酸雾排放浓度和排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。磷酸装置氟化物排放浓度和排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。磷铵装置有组织排放废气中颗粒物、氟化物、SO₂ 的排放浓度和排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求，氨能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。湿

法磷酸渣酸综合利用装置有组织废气颗粒物、 NO_x 、氟化物均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。 SO_2 能达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 中二级标准。 NH_3 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准。4 万吨/年工业级磷酸一铵生产装置有组织废气颗粒物、氟化物均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。 NH_3 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准。

厂区现有各排气口相关污染物排放均满足相应标准限值要求：

表 3.1-8 2022 年第一季度有组织废气污染源自行监测数据统计表

DA001：硫酸尾气放空塔废气排放口			处理设施：尾气洗涤塔				排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）		207180	213104	208808	209697	/	/	《硫酸工业污 染源排放标 准》 GB26132-2010 表 5 标准	/	100m/3m	25.4
硫酸雾	实测浓度（mg/Nm³）		23.3	22.6	22.7	22.9	30	/		达标		
	排放速率（kg/h）		1.13	1.09	1.22	1.15	/	/		/		
SO₂	实测浓度（mg/Nm³）		93	108	110	104	400	/		达标		
	排放速率（kg/h）		19.3	23.0	23.0	21.8	/	/		/		
DA002：年产 150 万吨磷矿选矿破碎筛分车间			处理设施：布袋除尘器				排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）		9690	9706	10448	9948	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	25m/0.65 m	29.5
颗粒物	实测浓度（mg/Nm³）		66.5	59.3	64.8	63.5	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）		0.644	0.576	0.677	0.632	/	3.5		达标		
DA003：磷酸二铵干燥尾气放空塔废气排放口			处理设施：尾气洗涤剂				排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）		319638	317361	313611	316870	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	80m/3.8m	96.9
颗粒物	实测浓度（mg/Nm³）		27.8	26.4	26.2	26.8	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）		8.89	8.38	8.22	8.49	/	150		达标		
SO₂	实测浓度（mg/Nm³）		3L	3L	3L	3L	850	/		达标		
	排放速率（kg/h）		0.479	0.476	0.470	0.475	/	/		/		
NO _x	实测浓度（mg/Nm³）		3L	3L	3L	3L	240	/		达标		
	排放速率（kg/h）		0.479	0.476	0.470	0.475	/	31		达标		
氟化物	实测浓度（mg/Nm³）		6.19	6.00	5.88	6.02	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）		1.98	1.90	1.84	1.91	/	4.2		达标		

氨	实测浓度（mg/Nm ³ ）	124	121	117	121	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	39.6	38.4	36.7	38.2	/	75		达标		
DA004：磷酸车间 2#尾吸萃取放空塔废气排放口		处理设施：脱氟塔				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	22706	21869	23210	22595	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	40m/1.2m	32
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	1.17	1.26	1.26	1.23	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.0266	0.0276	0.0292	0.0278	/	1.0		达标		
DA005：磷酸车间 1#尾吸萃取放空塔废气排放口		处理设施：脱氟塔				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	21883	22926	23015	22608	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	40m/1.2m	31.8
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	1.13	1.03	1.00	1.05	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.0247	0.0236	0.0230	0.0238	/	1.0		达标		
DA006：湿法磷酸渣综合利用项目废气排放口		处理设施：尾气洗涤剂				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	154650	155679	155549	155293	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	60m/2.8m	90.2
颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	39.4	41.4	44.1	41.6	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.232	0.234	0.233	0.233	/	85		达标		
SO ₂	实测浓度（mg/Nm ³ ）	3L	3L	3L	3L	850	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.232	0.234	0.233	0.233	/	/		/		
NO _x	实测浓度（mg/Nm ³ ）	3L	3L	3L	3L	240	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.232	0.234	0.233	0.233	/	16		达标		
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	6.16	6.41	6.17	6.25	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.95	1.00	0.96	0.97	/	2.2		达标		

氨	实测浓度（mg/Nm ³ ）	151	143	147	147	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	23.4	22.3	22.9	22.8	/	75		达标		
DA007：熔硫工段外溢气体收集净化废气排放口		处理设施：布袋除尘器				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	10772	11713	10758	11081	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	25m/1.2m	56.0
颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	79.6	88.1	73.2	80.3	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.857	1.032	0.787	0.892	/	13.45		达标		
硫化氢	实测浓度（mg/Nm ³ ）	0.145	0.161	0.150	0.152	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	1.56×10 ⁻³	1.89×10 ⁻³	1.61×10 ⁻³	1.69×10 ⁻³	/	0.9		达标		
SO ₂	实测浓度（mg/Nm ³ ）	3L	3L	3L	3L	400	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.0162	0.0176	0.0161	0.0166	/	/	/			
DA008：工业一铵废气排放口		处理设施：布袋除尘器				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	35138	34339	33954	34477	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	30m/1.6m	57
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	1.15	1.21	1.14	1.17	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.0404	0.0416	0.0387	0.0402	/	0.59		达标		
颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	41.1	39.7	42.1	41.0	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）	1.44	1.36	1.43	1.41	/	23		达标		
氨	实测浓度（mg/Nm ³ ）	33.2	37.8	36.6	35.9	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	1.17	1.30	1.24	1.24	/	20	达标			

表 3.1-9 2022 年第二季度有组织废气污染源自行监测数据统计表

DA001：硫酸尾气放空塔废气排放口				处理设施：尾气洗涤塔			排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒(高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）		211046	202032	211043	208040	/	/	《硫酸工业污染源排放标准》 GB26132-2010 表 5 标准	/	100m/3m	25.4
硫酸雾	实测浓度（mg/Nm³）		10.6	13.1	11.2	11.6	30	/		达标		
	排放速率（kg/h）		2.24	2.65	2.36	2.42	/	/		/		
SO₂	实测浓度（mg/Nm³）		113	116	121	117	400	/		达标		
	排放速率（kg/h）		23.8	23.4	25.5	24.3	/	/		/		
DA002：年产 150 万吨磷矿选矿破碎筛分车间				处理设施：布袋除尘器			排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒(高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）		9370	10210	10220	9933	/	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	25m/0.65m	29.5
颗粒物	实测浓度（mg/Nm³）		69.6	65.3	61.1	65.3	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）		0.652	0.667	0.624	0.648	/	3.5		达标		
DA003：磷酸二铵干燥尾气放空塔废气排放口				处理设施：尾气洗涤剂			排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒(高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）		258076	261574	252574	257408	/	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	80m/3.8m	96.9
颗粒物	实测浓度（mg/Nm³）		18.1	18.0	18.6	18.2	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）		4.67	4.71	4.70	4.69	/	150		达标		
SO₂	实测浓度（mg/Nm³）		3L	3L	3L	3L	850	/		达标		
	排放速率（kg/h）		0.387	0.392	0.379	0.386	/	/		/		
NO _x	实测浓度（mg/Nm³）		3L	3L	3L	3L	240	/		达标		
	排放速率（kg/h）		0.387	0.392	0.379	0.386	/	31		达标		
氟化物	实测浓度（mg/Nm³）		6.04	5.55	5.62	5.74	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）		1.50	1.40	1.45	1.45	/	4.2		达标		

氨	实测浓度（mg/Nm ³ ）	156	136	151	148	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	40.3	35.6	38.1	38.0	/	75		达标		
DA004：磷酸车间 2#尾吸萃取放空塔废气排放口		处理设施：脱氟塔				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	20553	20873	20078	20501	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	40m/1.2m	32
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	0.92	1.01	0.96	0.96	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.0189	0.0211	0.0193	0.0198	/	1.0		达标		
DA005：磷酸车间 1#尾吸萃取放空塔废气排放口		处理设施：脱氟塔				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	20029	20023	19731	19928	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	40m/1.2m	31.8
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	1.05	0.95	1.01	1.00	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.0210	0.0190	0.0199	0.0200	/	1.0		达标		
DA006：湿法磷酸渣综合利用项目废气排放口		处理设施：尾气洗涤剂				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	148700	157417	155242	153786	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	60m/2.8m	90.2
颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	57.4	58.1	57.9	57.8	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）	8.54	9.15	8.99	8.89	/	85		达标		
SO ₂	实测浓度（mg/Nm ³ ）	3L	3L	3L	3L	850	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.223	0.236	0.233	0.231	/	/		/		
NO _x	实测浓度（mg/Nm ³ ）	3L	3L	3L	3L	240	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.223	0.236	0.233	0.231	/	16		达标		
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	5.77	6.11	6.32	6.07	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.86	0.96	0.98	0.93	/	2.2	达标			

氨	实测浓度（mg/Nm ³ ）	140	129	134	134	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	20.8	20.3	20.8	20.6	/	75		达标		
DA007：熔硫工段外溢气体收集净化废气排放口		处理设施：布袋除尘器				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准		
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	25019	24676	25635	25110	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	25m/1.2m	56.0
颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	74.3	81.6	72.6	76.2	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）	1.859	2.014	1.861	1.911	/	13.45		达标		
硫化氢	实测浓度（mg/Nm ³ ）	6	8	7	7	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	0.150	0.197	0.179	0.176	/	0.9		达标		
SO ₂	实测浓度（mg/Nm ³ ）	0.133	0.124	0.116	0.124	400	/		达标		
	排放速率（kg/h）	3.33×10 ⁻³	3.06×10 ⁻³	2.97×10 ⁻³	3.12×10 ⁻³	/	/	/			
DA008：工业一铵废气排放口		处理设施：布袋除尘器				排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒 (高度/内径)	排放温度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准		
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	41696	42075	40571	41447	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	30m/1.6m	57
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	1.10	1.26	1.19	1.18	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.0459	0.0530	0.0483	0.0491	/	0.59		达标		
颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	53.2	58.3	51.5	54.3	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）	2.22	2.45	2.09	2.25	/	23		达标		
氨	实测浓度（mg/Nm ³ ）	38.3	39.4	44.0	40.6	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	1.60	1.66	1.79	1.68	/	20	达标			

表 3.1-10 2022 年第三季度有组织废气污染源自行监测数据统计表

DA001：硫酸尾气放空塔废气排放口			处理设施：尾气洗涤塔			排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）	188339	196981	210696	198672	/	/	《大气污染物综合			25.4

硫酸雾	实测浓度（mg/Nm ³ ）	11.3	11.0	12.1	11.5	30	/	《排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	达标		
	排放速率（kg/h）	2.13	2.17	2.55	2.28	/	/		/		
SO ₂	实测浓度（mg/Nm ³ ）	113	119	137	123	400	/		达标		
	排放速率（kg/h）	21.3	23.4	28.9	24.5	/	/		/		
DA002：年产 150 万吨磷矿选矿破碎筛分车间			处理设施：布袋除尘器			排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	10010	10375	9751	10045	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	25m/0.65 m	29.5
颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	67.3	63.4	69.3	66.7	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.674	0.658	0.676	0.669	/	3.5		达标		
DA003：磷酸二铵干燥尾气放空塔废气排放口			处理设施：尾气洗涤剂			排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）	301407	311329	307964	306900	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	80m/3.8m	96.9
颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	27.1	27.2	24.8	26.4	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）	8.17	8.47	7.64	8.09	/	150		达标		
SO ₂	实测浓度（mg/Nm ³ ）	3L	3L	3L	3L	850	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.452	0.467	0.462	0.460	/	/		/		
NO _x	实测浓度（mg/Nm ³ ）	3L	3L	3L	3L	240	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.452	0.467	0.462	0.460	/	31		达标		
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	6.04	5.81	6.28	6.04	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	1.82	1.81	1.93	1.85	/	4.2		达标		
氨	实测浓度（mg/Nm ³ ）	166	164	170	167	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	50.0	51.1	52.4	51.1	/	75		达标		
DA004：磷酸车间 2#尾吸萃取放空塔废气排放口			处理设施：脱氟塔			排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			

烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）	20047	20971	19732	20250	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	40m/1.2m	32
氟化物	实测浓度（mg/Nm³）	0.94	0.90	0.97	0.94	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.0188	0.0189	0.0191	0.0190	/	1.0		达标		
DA005：磷酸车间 1#尾吸萃取放空塔废气排放口		处理设施：脱氟塔				排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）	19276	20181	20311	19923	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	40m/1.2m	31.8
氟化物	实测浓度（mg/Nm³）	1.35	1.30	1.15	1.27	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.0260	0.0262	0.0234	0.0252	/	1.0		达标		
DA006：湿法磷酸渣综合利用项目废气排放口		处理设施：尾气洗涤剂				排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h			
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）	119005	123447	123225	121892	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	60m/2.8m	90.2
颗粒物	实测浓度（mg/Nm³）	48.7	43.7	44.6	45.7	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）	5.80	5.39	5.50	5.56	/	85		达标		
SO₂	实测浓度（mg/Nm³）	3L	3L	3L	3L	850	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.179	0.185	0.185	0.183	/	/		/		
NOx	实测浓度（mg/Nm³）	3L	3L	3L	3L	240	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.179	0.185	0.185	0.183	/	16		达标		
氟化物	实测浓度（mg/Nm³）	6.49	6.25	5.91	6.22	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）	0.772	0.772	0.728	0.757	/	2.2		达标		
氨	实测浓度（mg/Nm³）	138	136	137	137	/	/		/		
	排放速率（kg/h）	16.4	16.8	16.9	16.7	/	75		达标		
DA007：熔硫工段外溢气体收集净化废气排放口		处理设施：布袋除尘器				排污许可证允许排放情况			达标 情况		
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m³	速率 kg/h		标准	
烟气参数	标杆烟气流量（Nm³/h）	19966	19546	20255	19922	/	/	《大气污染物综合	/	25m/1.2m	56.0

颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）	80.8	79.0	73.5	77.8	120	/	排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	达标			
	排放速率（kg/h）	1.613	1.544	1.489	1.549	/	13.45		达标			
硫化氢	实测浓度（mg/Nm ³ ）	5	7	5	6	/	/		/			
	排放速率（kg/h）	0.100	0.137	0.101	0.113	/	0.9		达标			
SO ₂	实测浓度（mg/Nm ³ ）	0.052	0.055	0.056	0.054	400	/		达标			
	排放速率（kg/h）	1.04×10 ⁻³	1.08×10 ⁻³	1.13×10 ⁻³	1.08×10 ⁻³	/	/		/			
DA008：工业一铵废气排放口			处理设施：布袋除尘器			排污许可证允许排放情况			达标 情况	排气筒 (高度/内 径)	排放温 度(℃)	
检测结果		样品编号	1	2	3	平均值	浓度 mg/m ³	速率 kg/h				标准
烟气参数	标杆烟气流量（Nm ³ /h）		43173	44465	43737	43792	/	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	/	30m/1.6m	57
氟化物	实测浓度（mg/Nm ³ ）		1.03	1.07	1.27	1.12	9	/		达标		
	排放速率（kg/h）		0.0445	0.0476	0.0555	0.0492	/	0.59		达标		
颗粒物	实测浓度（mg/Nm ³ ）		38.0	34.5	36.1	36.2	120	/		达标		
	排放速率（kg/h）		1.64	1.53	1.58	1.58	/	23		达标		
氨	实测浓度（mg/Nm ³ ）		11.6	10.4	10.3	10.8	/	/		/		
	排放速率（kg/h）		0.501	0.462	0.450	0.471	/	20	达标			

3、现有装置无组织废气

全厂生产过程中无组织废气主要有氨、氟化物、硫酸雾、颗粒物，根据厂区原有项目相关环评报告，厂区现有建项目无组织排放情况如下：

(1) 硫酸装置废气

硫酸装置所产生的废气主要为有组织废气（开车废气、吸收塔尾气）、无组织废气（生产过程中的无组织废气以及硫磺仓库无组织粉尘）。

无组织废气是在生产过程中，少量的 SO_2 及硫酸雾挥发产生的废气和固体硫磺物料卸料时产生的含尘废气，呈无组织排放。

SO_2 和硫酸雾的无组织排放主要产生于浓酸循环槽等处。经核算得出本扩建项目 SO_2 无组织排放量为：0.02kg/h、0.135t/a；硫酸雾无组织排放量 0.06kg/h、0.405t/a。

固体硫磺物料卸料粉尘无组织排放量约为 3.17t/a

(2) 磷酸装置废气

装置在反应工段、过滤工段均有无组织废气排放，该部分气体含微量氟化物（含 F0.05%），根据《云南祥丰金麦化工有限公司高浓度磷复肥工程工程技改扩建项目环境影响报告书》，粉尘无组织产生量约为 2.61t/a。采取洒水降尘措施约可减少 60%以上的装卸粉尘的排放量，故装卸粉尘排放量为 1.04t/a。

(3) 磷铵装置废气

无组织排放废气主要包括 NH_3 的无组织排放和颗粒物的无组织排放废气。

磷铵装置 NH_3 的无组织排放主要产生在液氨贮罐区；颗粒物的无组织排放主要产生于燃煤装卸过程。

根据《云南祥丰金麦化工有限公司高浓度磷复肥工程技改扩建项目环境影响报告书》，估算 NH_3 的最大无组织排放量为 1.09kg/h、6.58t/a。煤卸车起尘量约 11.05t/a。

(4) 湿法磷酸渣酸综合利用装置废气

项目所在区域地势开阔，项目产生的无组织粉尘量较小，通过空气自然扩散，能够厂界达标。

(5) 4 万吨/年工业级磷酸一铵生产装置

大气污染物为脱硫工段、净化工段和干燥工段干燥废气。根据平衡计算，4 万吨/年工业级磷酸一铵生产装置无组织排放量为：颗粒物 1.0t/a、氟化物

0.003t/a、氨 0.024t/a。

(6) 全厂主要无组织污染源汇总

根据以上分析，全厂现有主要无组织污染源排放情况汇总如下：

表 3.1-11 全厂无组织废气污染物排放总量一览表

废气污染物	排放源	排放量(t/a)	合计
氨	磷铵装置	6.58	6.604
	4万吨/年工业级磷酸一铵装置	0.024	
氟化物	4万吨/年工业级磷酸一铵装置	0.003	0.003
硫酸雾	硫酸装置	0.405	0.405
颗粒物	磷铵装置	11.05	16.172
	磷酸装置	1.04	
	4万吨/年工业级磷酸一铵装置	1.0	
	硫酸装置	3.17	
SO ₂	硫酸装置	0.135	0.135

(7) 污染物厂界无组织监测结果

根据建设单位提供的 2022 年第一季度（2022 年 3 月 10 日）、2022 年二季度（2022 年 6 月 15 日）、2022 年第三季度（2022 年 8 月 24 日）自行检测报告中的厂界无组织颗粒物、硫酸雾、氨、二氧化硫、氟化物厂界无组织污染物的监测报告分析。厂界无组织污染物监测结果统计和分析如下：

表 3.1-12 现有厂界废气无组织监测统计结果 mg/m³

检测点位 采样日期			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	周界外检测点浓 度最高值	执行 标准	达标 情况
检测项目									
2022 年3 月10 日	颗粒物	08: 00-09: 00	0.243	0.444	0.770	0.686	0.854	1.0	达标
		12: 00-13: 00	0.151	0.310	0.720	0.854			
		16: 00-17: 00	0.226	0.444	0.711	0.736			
	硫酸雾	08: 00-09: 00	0.005L	0.011	0.021	0.017	0.020	1.2	达标
		12: 00-13: 00	0.005L	0.011	0.020	0.016			
		16: 00-17: 00	0.005L	0.012	0.018	0.020			
	氨气	08: 00-09: 00	0.05	0.09	0.11	0.12	0.14	1.5	达标
		12: 00-13: 00	0.05	0.10	0.11	0.14			
		16: 00-17: 00	0.05	0.10	0.11	0.14			
	二氧化 硫	08: 00-09: 00	0.007L	0.021	0.029	0.038	0.044	0.4	达标
		12: 00-13: 00	0.008	0.017	0.039	0.035			
		16: 00-17: 00	0.007L	0.022	0.035	0.044			
	氟化物 (μg/m³)	08: 00-09: 00	7.8	13.0	15.9	10.7	15.9	20	达标
		12: 00-13: 00	7.7	14.0	15.1	11.9			
		16: 00-17: 00	8.4	14.7	15.9	12.5			
检测点位 采样日期			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	周界外检测点浓 度最高值	执行 标准	达标 情况
检测项目									
2022	颗粒物	08: 00-09: 00	0.276	0.460	0.619	0.711	0.787	1.0	达标

年6月15日		12: 00-13: 00	0.293	0.494	0.594	0.787			
		16: 00-17: 00	0.226	0.510	0.661	0.678			
	硫酸雾	08: 00-09: 00	0.005L	0.013	0.016	0.017	0.019	1.2	达标
		12: 00-13: 00	0.005L	0.015	0.018	0.019			
		16: 00-17: 00	0.005L	0.016	0.015	0.017			
	氨气	08: 00-09: 00	0.05	0.09	0.11	0.13	0.14	1.5	达标
		12: 00-13: 00	0.05	0.09	0.11	0.14			
		16: 00-17: 00	0.04	0.10	0.12	0.14			
	二氧化硫	08: 00-09: 00	0.006	0.017	0.035	0.044	0.044	0.4	达标
		12: 00-13: 00	0.009	0.022	0.042	0.040			
		16: 00-17: 00	0.006	0.020	0.033	0.042			
	氟化物 (μg/m³)	08: 00-09: 00	7.9	12.5	13.0	12.5	15.2	20	达标
		12: 00-13: 00	6.4	14.5	15.2	12.6			
		16: 00-17: 00	9.3	12.0	14.5	10.9			
检测点位			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	周界外检测点浓度最高值	执行标准	达标情况
采样日期									
检测项目									
2022年8月24日	颗粒物	08: 00-09: 00	0.201	0.678	0.661	0.728	0.761	1.0	达标
		12: 00-13: 00	0.226	0.677	0.753	0.661			
		16: 00-17: 00	0.268	0.694	0.761	0.636			
	硫酸雾	08: 00-09: 00	0.005L	0.012	0.020	0.024	0.29	1.2	达标
		12: 00-13: 00	0.006	0.023	0.021	0.029			
		16: 00-17: 00	0.005L	0.027	0.021	0.025			
	氨气	08: 00-09: 00	0.04	0.16	0.13	0.15	0.16	1.5	达标
		12: 00-13: 00	0.05	0.16	0.14	0.11			
		16: 00-17: 00	0.05	0.16	0.14	0.12			
	二氧化硫	08: 00-09: 00	0.010	0.023	0.036	0.045	0.045	0.4	达标
		12: 00-13: 00	0.007L	0.019	0.041	0.041			
		16: 00-17: 00	0.007L	0.024	0.037	0.042			
	氟化物 (μg/m³)	08: 00-09: 00	4.4	10.4	14.4	14.4	18.4	20	达标
		12: 00-13: 00	4.0	12.1	16.0	15.3			
		16: 00-17: 00	4.0	9.1	18.4	12.8			

根据统计的监测结果，废气无组织排放现有厂界四个监测点的氨达 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中相应标准限值要求；氟化物、二氧化硫达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 周界无组织排放监控限值要求；颗粒物达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 周界无组织排放监控限值要求；硫酸雾达《硫酸工业污染源排放标准》GB26132-2010 表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值要求。

3.1.7.2 废水

1、硫酸装置

硫酸装置产生的废水主要是硫酸循环水系统排放的“洁净水”、车间地坪冲洗水以及尾气除硫装置开路排放的少量废水。

硫酸循环水系统排放的“洁净水”量为 $242.88\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分排水排入磷酸车间回用，无外排。

车间地坪冲洗水属于间断产生，平均用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发损失为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，则排水量为 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ 。废水污染物主要为散落物料颗粒（SS 浓度约为 1000mg/L ），此外还含有少量的 H_2SO_4 ，经装置区地沟收集后送至磷酸装置磨矿。

2、磷酸废水

磷酸装置正常生产无废水产生，装置区主要废水为车间地坪冲洗水，属于间断产生，平均用水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损失为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ，则排水量为 $1.8\text{m}^3/\text{h}$ ，废水污染物主要为散落物料颗粒（SS 浓度约为 1000mg/L ），此外还含少量 F、 P_2O_5 ，经装置区地沟收集后送至本装置回用。

3、磷铵废水

项目正常生产无废水排放，装置区主要废水为车间地坪冲洗水，属于间断产生，平均用水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损失为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ，则排水量为 $1.8\text{m}^3/\text{h}$ ，废水污染物主要为散落物料颗粒（SS 浓度约为 500mg/L ），此外还含少量 F、 P_2O_5 ，经装置区地沟收集后送至本装置洗涤塔使用。

4、工业级磷酸一铵

4 万 t/a 工业级磷酸一铵生产线主要有冷凝水产生，产生量约为 $384\text{m}^3/\text{d}$ ，经冷却塔冷却后， $169\text{m}^3/\text{d}$ 返回净化工段用作工艺水，其余部分补充吸收塔循环水及排入磷酸车间用作生产用水。浓缩结晶工段及干燥工段产生的气凝水 $283.2\text{m}^3/\text{d}$ ，经冷凝水收集池由泵输送到厂区的脱盐水处理站，用于除氧器用水；地坪冲洗废水产生量 $1.89\text{m}^3/\text{d}$ ，废水经管道输送至磷酸过滤用作滤饼洗水，无生产废水外排。

5、150 万吨磷矿项目废水

浮选生产废水循环使用，尾矿浆经过滤脱水后，滤液返回厂区回水池，供浮选用于磨矿工序及浮选场地冲洗，水重复利用率达到 96%，选矿废水循环使用、不外排。破碎系统的水膜除尘器废水经循环水池（容积 50m^3 ）沉淀处理后循环使用不外排，水膜除尘器循环水池每天新鲜水补充量约 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $0.3\text{m}^3/\text{h}$ ）。

6、吴家箐磷石膏渣场

生产废水来源主要为磷石膏料浆经压滤脱水后的废水、磷石膏渣场产生的渗滤液及雨季库区的雨水，全部进入 35 万 m^3 回水调节池，返回回用于磷酸装

置及磷石膏调浆槽调浆，循环使用不外排。回水泵冷却水循环使用无外排。回水调节池中的废水主要污染物为总磷、F（游离氟）、重金属离子、SS 等，通过调节池沉淀处理后可全部回用无外排。

7、吴家箐尾矿干堆场

项目运营期最主要的废水为尾矿渗滤液，一般情况下库内不产生积水，仅降雨时会产生渗滤液。根据尾矿干堆场水量平衡计算结果，由于项目区多年平均蒸发量大于降雨量，从尾矿干堆场水平衡结果可以看出，多年平均降雨年，尾矿干堆场为亏水，当遇到 20 年一遇最大降雨年降雨时，项目全年为亏水，但雨季几个月降水量大时会产生渗滤液需处置，本扩建项目尾矿干堆场产生的渗滤液可以被项目选厂全部消纳，渗滤液可以做到不外排。项目运行期对地表水环境影响较小。

8、湿法磷酸综合利用装置

该装置正常生产污水生产废水产生和排放。

9、生活污水

项目区内员工数为 675 人，2/3 以上的人都不在宿舍经常性居住，中午、晚间高峰期生活污水量为 5m³/h。食堂高峰期用餐人数为 150 人/次。生活区内生活污水、食堂废水经过隔油池进入化粪池，进入全地埋式中水处理站，中水处理站处理规模为 120m³/d，占地面积 90m²。目前废水产量 90m³/d，处理达标后用于绿化，不外排。

办公楼、职工宿舍、食堂、洗浴、公共卫生间等产生的污水全部收集后进入中水处理站，处理后出水水质达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准，回用于厂区绿化、道路的清洗喷洒。

表 3.1-13 废水排放及治理措施一览表

废水名称及排放源		产生量 (m ³ /d)	组成及特性	治理措施	排放量
硫酸装置	地坪冲洗水	2.8	含 0.5%H ₂ SO ₄	经装置区地沟收集后送至磷酸装置磨矿送工序回用	0
	循环净下水	242.88	钙、镁离子含量较高	作为磷矿湿磨、磷石膏再浆等工艺补水。	0
磷酸装置	地坪冲洗水	1.8	SS: 1000mg/L	送酸装置回用	0
	氟硅酸	于 2018 年停止生产至今			
磷铵装置	地坪冲洗水	1.8	SS: 500mg/L	经装置区地沟收集后送至本装置（磷铵装置）	0

				洗涤塔使用	
湿法磷酸酸渣综合利用装置	生产过程	0	/	/	0
工业级磷酸一铵装置	浓缩结晶工段冷凝水	384	含少量 F	排入冷却塔冷却后回用于生产工艺用水、尾气吸收塔用水、设备冷却补充水，剩余部分排入磷酸生产车间用作工艺水，不外排。	0
	浓缩结晶工段、干燥工段产生的气凝水	283.2	含少量盐	送到脱盐车站	0
	冲洗废水	1.89	酸以及少量 F、氨	送磷矿磨矿工序回用	0
氟硅酸钠装置	于 2018 年停止生产				0
150 万磷矿选矿	选矿废水	0	/	选矿废水循环使用、不外排。	0
吴家箐磷石膏渣场	磷石膏料浆经压滤脱水后的废水、磷石膏渣场产生的渗滤液及雨季库区的雨水	/	/	通过调节池沉淀处理后可全部回用无外排	0
全厂	生活污水	90m ³ /d	COD250mg/L、BOD150mg/L、NH ₃ -N25mg/L、SS250mg/L	一体化生化处理站处理达标后用于厂区绿化	0

(4) 全厂水平衡

项目用水情况详见表 3.1-14 及全厂水平衡图见图 3.1-15。

表 3.1-14 厂区现有装置用水量一览表 单位：m³/d

项目	用水量 (m ³ /d)	循环水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	排水去向
150 万吨磷酸选矿项目	437.06	8313.32	0	/
酸渣综合利用装置尾气洗涤塔	480	17040	0	/
含氟废气二级洗涤处理	42.72	0	42.72	委托安宁市银州化工有限公司处理。
4 万吨/年工业级磷酸一铵	0	169	0	/
磷酸装置	6315.72	14602.4	0	/
磷铵装置	247.92	0	0	/
硫酸装置	2976	0	57.6	进入磷酸车间回用，不外排。
硫酸装置地坪冲	3.0	0	2.8	进入磷酸车间回用，不外排。
磷酸装置地坪冲	2.0	0	1.8	进入磷酸车间回用，不外

				排。
磷铵装置地坪冲	2.0	0	1.8	进入磷酸车间回用，不外排。
磷酸一铵装置地坪冲洗	2.1	0	1.89	进入磷酸车间回用，不外排。
员工生活	112.5	0	90	进入一体化生化处理站处理后，用于厂区绿化用水，不外排。

现有全厂水平衡如下图所示。

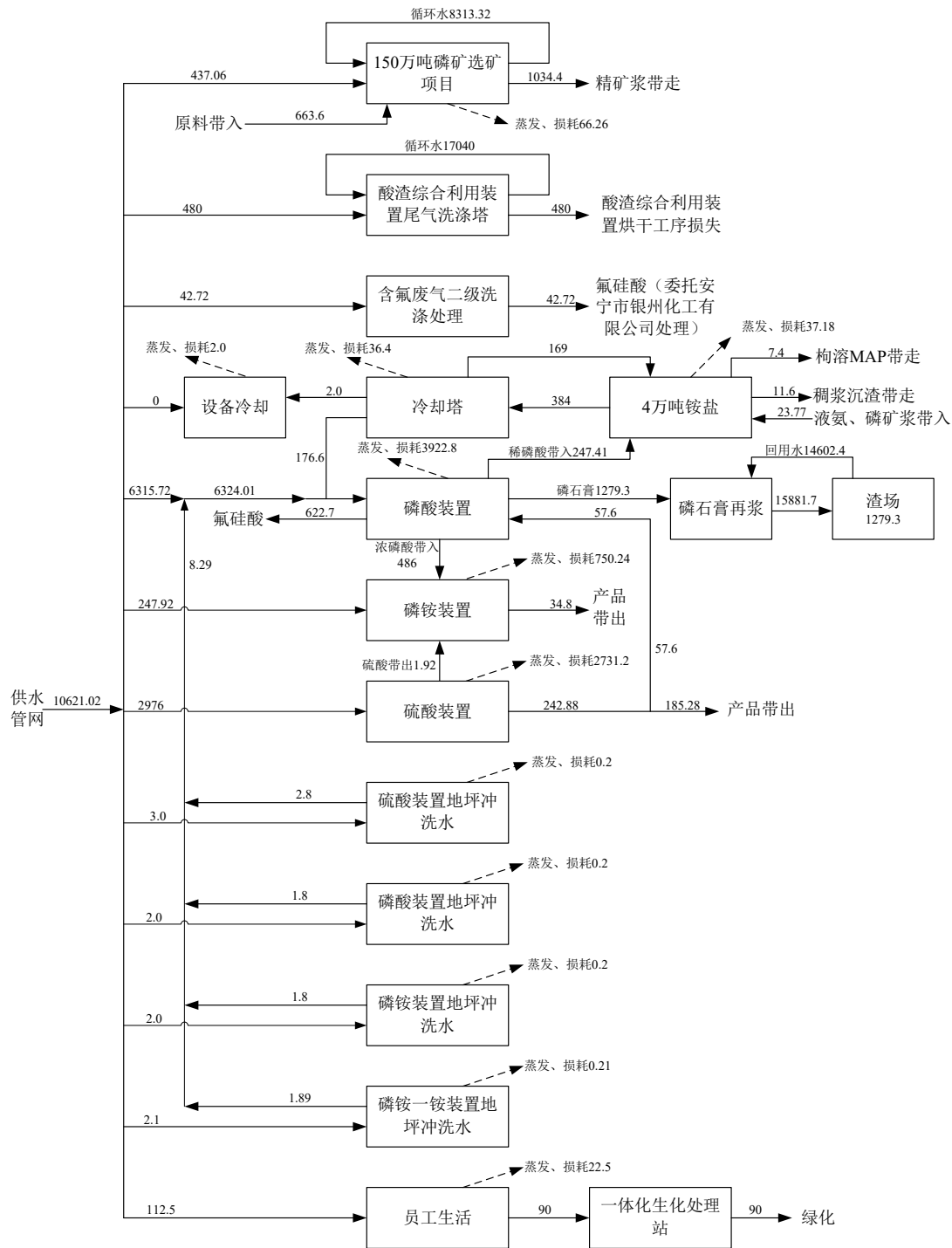


图 3.1-15 全厂水平衡图（非雨天）（单位：m³/d）

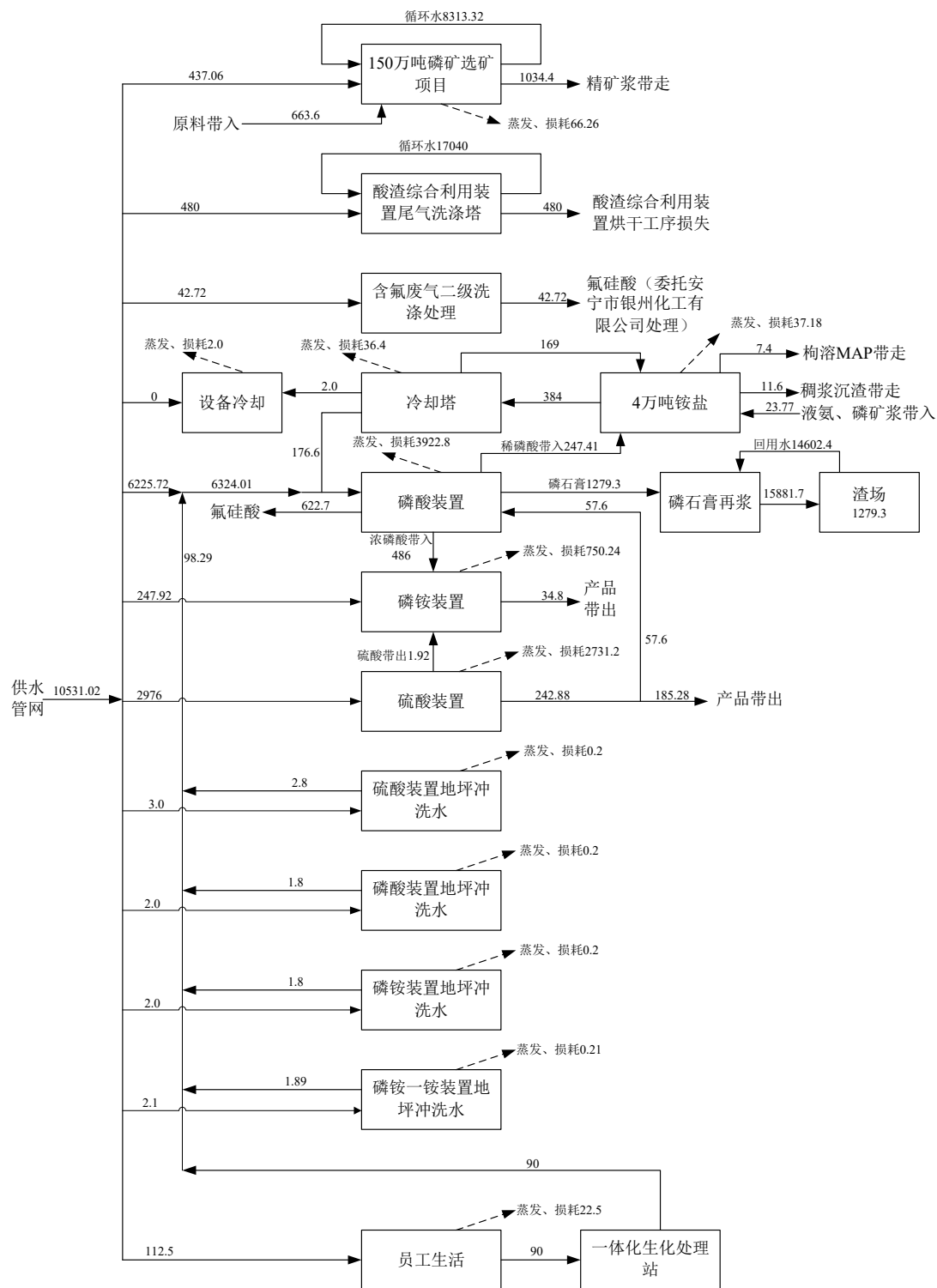


图3.1-16 全厂水平衡图（雨天）（单位：m³/d）

3.1.7.3 噪声

公司现有厂区项目噪声源主要为风机、压缩机和泵类等，噪声强度在85~105dB(A)。对这些高噪声，设备采取了安装机座减振器、消音器等设备消声降噪措施，并设置花格墙式厂房等专用机房，削减噪声对外的传播，通过设备消声、建筑隔声及距离衰减作用，减降噪声的影响。公司厂界噪声现状引用

2022 年第一季度、第二季度、第三季度厂界噪声委托监测报告中的相关数据。

监测结果详见表 2.1.5.4-1,

表 2.1.5.4-1 厂界噪声监测结果与评价 (单位: LeqA(dB))

	第一季度		第二季度		第三季度		/
时间 点 位	2022年3月10日		2022 年 6 月 15 日		2022年6月15日		主要声源
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东	55.6	46.8	54.7	49.2	59.8	53.1	生产噪声
厂界南	56.4	48.9	57.9	49.3	61.6	53.9	生产噪声
厂界西	55.4	47.7	53.6	48.3	58.3	53.1	生产噪声
厂界北	56.5	47.4	55.6	48.0	59.0	52.6	生产噪声
标准值	65	55	65	55	65	55	/
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

根据噪声监测结果, 厂界监测点昼间及夜间的噪声现状均满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

3.1.7.4 固废

公司厂区现有项目固体废物产生情况如下:

1.硫酸装置

硫酸装置生产过程中产生的废渣主要有硫磺渣及触媒(废催化剂)。熔融硫磺进入精液硫贮槽前, 通过过滤器去除杂质, 形成硫磺渣, 主要成分硫磺≥50%, 灰份及其他约 50%, 每年 2000t, 外卖给大理市鸿远工贸有限公司。

触媒(废催化剂)由硫酸装置转化工段转化器产生。触媒主要成分为 V_2O_5 , 还含少量 K_2SO_4 等, 每年 57t, 用密闭容器储存, 堆放于专门的暂存区, 暂存区设置明显标识; 定期由内蒙古熙太再生资源处理有限责任公司回收处置。

2.磷酸装置

磷酸装置废渣为过滤工段过滤机产生的磷石膏, 其主要成分为 CaO : 31.74%, SO_3 : 44.45%, F : 0.166%, SiO_2 : 2.31%, P_2O_5 : 0.86%。磷石膏产生量约合 1553700t/a。

磷石膏处置方式: 通过输渣回水管网, 磷石膏采用湿排干堆的方式送往吴家箐磷石膏渣场处置。

3.磷铵装置

本装置固废主要有热风炉炉渣和收尘灰。

热风炉炉渣为热风炉燃煤产生的不燃性物质, 根据燃煤组分、年用量, 经

计算炉渣产生量为 3870t/a，交由云南禄丰县晓宏经贸有限公司处理。

收尘灰为旋风除尘器收集下的粉尘，其主要成分为磷铵物料，收集下来的粉尘被收集于旋风除尘器贮斗中，并通过锁气阀后经管道输送入返料输送机作为返料。

4.湿法磷酸渣酸综合利用装置

表 2.1.5.3-1 湿法磷酸渣酸综合利用装置固废产生及处置情况一览表

名称及排放源		组成及特性	产生量 (t/a)	处置方式
磷酸二铵装置	热风炉炉灰渣	炉渣	216.55	交由云南禄丰县晓宏经贸有限公司综合利用
	旋风除尘器	除尘灰	/	返回输送机做返料
磷酸一铵装置	热风炉炉灰渣	炉渣	216.55	交由云南禄丰县晓宏经贸有限公司综合利用
	旋风除尘器	除尘灰	/	返回输送机做返料

5.4 万吨/年工业级磷酸一铵生产装置

项目固废主要有稠浆槽沉渣 S1（主要成份 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 P_2O_5 ），产生量为 58795.453t/a。返回磷酸装置回收其中的 P_2O_5 后生成磷石膏。

6.吴家箐磷石膏渣场及吴家箐尾矿干堆场

项目固废主要为生活垃圾，集中收集后由环卫部门清运。

7.生活垃圾

生活垃圾由垃圾收集桶、笤帚等清洁工具收集后，委托安宁市禄脬街道安丰营村环卫每天清运。

表 2.1.5.3-2 现有全厂固废产生、分类及处置情况表

废渣名称及排放源		排放数量 (t/a)	排放地点及方式	治理措施
硫酸装置	硫磺渣	2000	硫酸装置熔硫工段过滤器	大理市鸿远工贸有限公司
	触媒	57	硫酸装置转化工段	内蒙古熙太再生资源处理有限责任公司
	废机油	28	设备维修	云南新昊环保科技有限公司
	氟硅酸	13 万	磷酸浓缩工段	委托弘祥化工、金氟化工、银洲化工回收处理
磷酸装置	磷石膏	1553700 (干基)	磷酸装置过滤工段	堆存于吴家箐磷石膏渣场
磷铵装置	热风炉炉渣	3870	热风炉燃煤产生	交由云南禄丰县晓宏经贸有限公司处理
	旋风除尘器	---	磷铵装置旋风除尘器+布袋除尘器	返回输送机做返料

4 万吨工业级磷酸一铵装置	稠浆槽沉渣	58795.453	稠浆槽	返回磷酸车间反应槽
磷酸二铵装置	热风炉炉灰渣	216.55	热风炉炉灰渣	交由云南禄丰县晓宏经贸有限公司综合利用
	旋风除尘器	/	旋风除尘器	返回输送机做返料
磷酸一铵装置	热风炉炉灰渣	216.55	热风炉炉灰渣	交由云南禄丰县晓宏经贸有限公司综合利用
	旋风除尘器	/	旋风除尘器	返回输送机做返料

3.1.8 公司排污许可证

目前公司已申请有排污许可证，编号为：91530000560089621W001Q（许可证有效期 2022 年 03 月 24 日至 2027 年 03 月 23 日）。

3.1.8.1 污染物排放限值

(1) 废气

目前，全厂已建装置共 9 根排气筒。公司排污许可证核定的厂内各有组织排气口相关废气排放限值及达标要求如下。

表 2.3-1 排污许可证核定有组织废气限值要求

编号	排气筒(烟囱)名称	高度(m)/内径(m)	污染物	许可排放浓度限值 mg/m ³	许可排放速率限值 kg/h	排放标准
主要排口						
1	DA001：硫酸尾气放空塔废气排放口	100m/3m	硫酸雾	30	/	《硫酸工业污染源排放标准》GB26132-2010表5标准
			二氧化硫	400	/	
2	DA002：年产 150 万吨磷矿选矿破碎筛分车间废气排口	15m/0.65m	颗粒物	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
3	DA003：磷酸二铵干燥尾气放空塔废气排放口	80m/3.8m	氨(氨气)	/	75	工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表4 二级标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准，《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限值
			颗粒物	120	150	
			氟化物	9	4.2	
			SO ₂	850	/	
			NO _x	240	31	
4	DA004：磷酸车间2#尾吸萃取放空塔废气排放口	40m/1.2m	氟化物	9	1.0	执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996表2标准
5	DA005：磷酸车间1#尾吸萃取放空塔废气排放口	40m/1.2m	氟化物	9	2.2	执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996表2标准

6	DA006: 湿法磷酸渣废气排放口	60m/2.8m	氨	/	75	工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表4二级标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准,《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限值
			颗粒物	120	85	
			氟化物	9	2.2	
			SO ₂	850	/	
			NO _x	240	16	
7	DA007: 熔硫工段外溢气体收集净化废气排放口	25m/1.2m	SO ₂	400	/	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996表2标准,氨执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表2标准;
			硫化氢	/	0.9	
			颗粒物	120	13.45	
8	DA008: 工业一铵废气排放口	30m/1.6m	氟化物	9	0.59	执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996表2标准
			颗粒物	120	23	
			氨(氨气)	/	20	
9	DA009: 稀磷酸脱离重金属装置废气排放口	40m/1.0m	硫化氢	/	2.3	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表2标准

纳入排污许可证管理的有组织废气核定排放总量详见表 2.3-2。

表 2.3-2 排污许可证核定有组织废气排放总量表

污染物	年允许排放量(t/a)
主要排放口合计	
颗粒物	212.6099
SO ₂	256.83
NO _x	666.29
VOCs	/
硫酸雾	54.648
氟化物	44.1835
氨(氨气)	3.02
一般排放口合计	
颗粒物	/
SO ₂	/
NO _x	/
VOCs	/
硫酸雾	/
甲醇	/
硫化氢	/
氟化物	/
氨(氨气)	/
全厂有组织废气排放总计	
颗粒物	212.6099
SO ₂	256.83
NO _x	666.29
VOCs	/
硫酸雾	54.648
氟化物	44.1835
氨(氨气)	3.02

(2) 废水

公司排污许可证核准外排废水总量指标为零，即厂区废水要求零排放。

(3) 噪声

排污许可证核准厂界噪声允许值为昼间（6：00~22：00）65dB(A)，夜间（22：00~6：00）55dB(A)。

(4) 固废

排污许可证核准厂区一般固体废弃物和危险废弃物处置率均为 100%，即厂区固体废弃物根据其属性按相关规范全部妥善处理处置，无外排。

3.1.8.2 污染物排放限值达证情况

一、废水

根据 3.1.7.2 章节，公司厂区产生的废水经处理后能够全部回用，厂区废水零排放能满足排污许可证要求。

二、有组织废气

从 2020 年及 2021 年监测情况及 2.1.7.1 章节厂区有组织废气污染物排放统计分析，公司现状全厂各有组织污染源均满足排污许可证要求达标排放，2021 年厂区完成了煤改天然气，厂区氮氧化物的年排放量得到大量削减。详见下表。

表 2.3-2 排污许可证核定的全厂废气主要污染物允许排放量及年检达标情况

序号	项目	单位	允许排放量(排污许可证核定量)	已建项目2020~2021年核算各污染物最大排放量	达标情况
1	颗粒物	t/a	212.6099	46.617	达标
2	SO ₂	t/a	256.83	161.031	达标
3	NO _x	t/a	666.29	6.1658	达标
4	硫酸雾	t/a	54.648	9.7416	达标
5	氟化物	t/a	44.1835	23.549	达标
6	氨(氨气)	t/a	3.02*	434.02	/

*原环评审批阶段未将氨（氨气）作为总量控制指标，故排污许可证核发的此处氨（氨气）排放总量控制仅为现有 4 万吨/年工业级磷酸一铵装置氨（氨气）排放总量。

三、无组织废气

根据 2020 年及 2021 对公司厂界废气无组织排放的污染物现状监测结果，现状厂界颗粒物、氨、硫化氢、硫酸雾、臭气、氟化物满足相应周界无组织排放监控限值要求。

四、噪声

根据 2022 年 6 月 15 日对公司厂界噪声现状监测结果，厂界四个方位的昼间和夜间的噪声能满足排污许可证要求。

因此，公司现状全厂污染源均满足排污许可证要求达标排放。

3.1.8.3 公司排污许可制度执行情况

根据建设单位提供的相关资料，企业已按照排污许可的相关要求厂区进行环保信息公开，进行自行监测并进行将自行监测数据在全国污染源监测信息管理与共享平台进行公开，定期缴纳环境保护税，每月上报排污许可执行报告及台账记录。

3.1.9 厂区现状遗留的环境问题

根据收集资料和现场检查情况，公司严格落实企业环保主体责任，按时开展自行监测工作，上报排污许可执行报告及台账记录。厂区不存在遗留的环境问题。。

3.2 拟建项目概况

3.2.1 拟建项目概况

项目名称：年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目

建设单位：云南祥丰金麦化工有限公司

建设地点：安宁工业园区禄脰街道办事处安丰营村委会

项目性质：新建

建设规模：年产新能源前驱体配套的工业磷酸 10 万吨，副产萃余磷酸 25 万吨

项目投资：工程总投资 49000 万元，其中环保投资 2793 万元

占地面积：38820 平方米

3.2.2 产品方案

项目产品方案见下表：

表 3.2-1 项目产品方案

序号	产品名称	质量指标	规模 (kt/a)
1	工业级磷酸	$H_3PO_4\% \geq 85\%$	100
2	萃余磷酸	$P_2O_5\% \geq 20\%$	250

产品规格和质量：

工业级磷酸：质量符合《工业湿法净化磷酸》（HG/T4069-2008）的标准，外观为无色透明或略带浅色稠状液体，其主要技术要求见表 3.2-2。

表 3.2-2 工业级磷酸规格

项目	指标
色度/黑曾 ≤	40
磷酸（H ₃ PO ₄ ）w/% ≥	85
硫酸盐（以 SO ₄ 计）w/% ≤	0.03
氯化物（以 Cl 计）w/% ≤	0.002
铁（Fe）w/% ≤	0.005
镁（Mg）w/% ≤	0.005
砷（As）w/% ≤	0.001
氟（F）w/% ≤	0.04
重金属（以 Pb 计）w/% ≤	0.003
钙（Ca）w/% ≤	0.005
总有机碳（TOC）（以 C 计）w/% ≤	-

萃余磷酸：P₂O₅%≥43%，用作粉状或全水溶 MAP 装置原料。

3.2.3 工程内容组成

本项目新建一套 10 万 t/a 湿法磷酸精制装置，年产 10 万吨工业级湿法净化磷酸，副产萃余磷酸 25 万吨/年。建设项目主要建设内容主要包括：磷酸萃取厂房、净化浓缩厂房、产品罐区等主体工程及凉水塔、变电所（低压配电）、机柜间等相关的公用工程、事故水池及雨水监测池等环保工程。项目行政办公、生活区等辅助工程、供热等共用工程依托金麦化工公司厂区现有设施。

本项目工程内容主要包括主体工程、环保工程及依托工程。

主要工程内容见工程组成表 3.2-3。

表 3.3-3 项目内容及规模一览表

类别	工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	磷酸萃取厂房	位于场地北侧中部，钢筋砼框架，共 5 层，高 18m，占地 1446.5m ² ，建筑面积为 2059m ² ，厂房主要布置萃取净化工段（主要包括萃取及脱硫工序）。 厂房内东侧由北向南依次布置萃取及脱硫工序，萃取工序位于厂房北侧，主要设置四个萃取槽及四个萃取缓冲槽，向南布置 4 个分相槽，其中每个萃取槽与萃取缓冲槽对应一个分相槽，为一级萃取，整个萃取共计四级。脱硫工序主要设置 2 个粗脱硫槽及 1 个粗脱硫分相槽、2 个精脱硫槽及 1 个精脱硫分相（沉降）槽，向南布置精脱硫滤液槽、萃余酸滤液缓冲槽、粗脱硫滤液缓冲槽等。 厂房内西侧由北向南主要布置萃取剂、稀释剂储槽，反萃塔及洗涤塔。	新建

	净化浓缩厂房	位于磷酸萃取厂房东侧，钢筋砼框架，共 3 层，高 23.5m，占地 660m ² ，建筑面积为 2420m ² ，主要布置浓缩脱重脱色工段。	新建
	装车站台	位于罐区东侧，占地面积 88.8m ² ，钢筋砼框架，共 2 层，高 8m。主要设置 2 套装车鹤管装置，用于成品装车外售。	新建
储运工程	钙、钡盐仓库	位于磷酸萃取厂房南侧，占地面积 566.25m ² ，建筑面积为 2059m ² ，钢筋砼框架，共 4 层，高 20m，并设置钙盐、钡盐配置槽；机械及电仪维修间。	新建
	罐区	位于项目场地南侧，凉水塔东侧，占地 1624m ² 。主要设置 10 个储罐及原料酸地槽、萃余酸地槽及污水地槽，储罐均为 $\phi 9000 \times 9000\text{mm}$ ，容积 572.265m ³ ，地槽规格均为 2000 $\times$ 2000 $\times$ 92000mm，容积为 8m ³ 。储罐主要为 1 个原料酸储罐，1 个萃余酸储罐，1 个净化酸储罐，1 个浓缩萃余酸储罐，1 个 75 磷酸储罐，1 个 85 磷酸储罐，1 个洗涤酸储罐，1 个氟硅酸储罐，1 个清洗水储罐及 1 个污水储罐。每个储罐均配套 2 台输送泵。	新建
辅助工程	行政办公区、生活区	办公楼、生活区、食堂、浴室等	依托金麦公司现有已建设施
	机柜间	1 间，占地面积 262.2m ² ，位于净化浓缩厂房与变电所之间，用于设置 DCS 等控制系统	新建
公用工程	循环水系统	位于场地南侧，产品罐区西侧，占地面积 816m ² ，凉水塔的设计规模 2400m ³ /h。选用两台方形逆流式冷却塔，冷却塔参数：Q=1045m ³ /h， $\Delta t=5^{\circ}\text{C}$ （出水 32 $^{\circ}\text{C}$ ，回水 37 $^{\circ}\text{C}$ ），电机功率 N=45kW，外形尺寸 L*W*H=6795*6795*7220mm	新建
	供、排水系统	供水系统：厂区已有完善的供水系统，生产水系统供给范围：循环水/低温水补给水、软水系统用水，用水量为 27.9m³/h。生产给水由老厂区原有生产水管网提供，进厂区总管管径为 DN100，供水压力 0.3MPa（G）；消防用水依托老厂消防水系统。 排水系统：厂区排水系统划分为：生活污水系统、生产污水系统、雨水系统和事故废水。 生活废水依托公司现有处理设施处理。 萃取及脱硫工序尾气洗涤塔洗涤废水、再生系统洗涤废水收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站；浓缩装置产生的二次蒸汽冷凝水（酸性冷凝废水），排污项目循环水站作为补充水；净蒸汽产生的冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用；脱重脱色尾气洗涤废水收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站；装置设备及地坪冲洗废水经各工序装置区内地下槽收集后通过水泵输送至金麦公司湿法磷酸装置循环水站；循环水站排水送至金麦公司湿法磷酸装置循环水站作补充水用，不外排。	依托现有排水系统
	供电系统	本工程设置 1 座 10/0.38kV 变配电所，位于场地东侧，占地面积 733.2m ² ，二层，项目内所需 AC380V/220V 电源均由配电室引来。	新建

	供热系统	本项目蒸汽主要用于磷酸浓缩，采用蒸汽压力为 0.5MPa (175℃)，由老厂公用工程提供，供应充足	依托现有供热系统
环保工程	废气治理	项目各级萃取槽、调节槽、分相槽在搅拌过程中溢出少量含氟气体通过槽上设置的管道密闭收集后进入文丘里尾气洗涤塔洗涤；粗脱硫、精脱硫反应过程中将产生或逸出少量含氟气体通过槽上设置的管道密闭收集后进入文丘里尾气洗涤塔洗涤，洗涤水在尾气吸收槽和洗涤器之间循环使用，尾气经文丘里洗涤器洗涤后由 30m 高排气筒（DA001）达标排放。	新建
		脱重脱色工序脱重反应槽、脱色槽及曝气槽溢出的尾气（主要含硫化氢），通过各槽设置管道密闭收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔），采用 30%NaOH 溶液进行洗涤，碱液在脱重洗涤槽和洗涤塔之间循环使用后，根据设计资料 NaOH 溶液填料塔洗涤吸收效率 >95%。浓缩酸脱重脱色工序 H ₂ S 废气经脱重尾气洗涤塔碱液洗涤后达到 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准值（硫化氢 0.06mg/m ³ ，1.3kg/h），由浓缩装置区 30m 高 DA002 排气筒。	
	废水	生活废水依托公司现有处理设施处理。 萃取及脱硫工序尾气洗涤塔洗涤废水、再生系统洗涤废水收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站；浓缩装置产生的二次蒸汽冷凝水（酸性冷凝废水），排污项目循环水站作为补充水；净蒸汽产生的冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用；脱重脱色尾气洗涤废水收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站；装置设备及地坪冲洗废水经各工序装置区内地下槽收集后通过水泵输送至金麦公司湿法磷酸装置循环水站；循环水站排水送至金麦公司湿法磷酸装置循环水站作补充水用，不外排。	依托现有项目污水处理系统
		事故水池 1 个，容积 2000m ³ ，用于收集事故状态下废水。	新建
		雨水监测池，单个容积 5m ³ ，用于雨天对雨水进行监测	新建
	噪声	（1）尽量选用低噪声设备，要求制造厂在制作上采取消声措施。 （2）对噪声强度大的设备如风机，设置隔音室，使操作岗位的噪声强度控制在 65 分贝以下。 （3）对震动大的设备如泵等在基础上安装减震垫、进出管口上安装柔性接头。 （4）设备订货时要求设备有防噪声处理措施。使生产环境噪声符合《化工建设项目噪声控制设计规定》的要求。	新建
	固体废物	生活垃圾收集设施	依托现有厂区收集处理设施
		湿法磷酸过滤酸渣收集后送至金麦公司现有磷酸装置利用。	新建
		碳酸钙、碳酸钡及氢氧化钠废弃包装袋收集后可外售废品回收公司。	新建
		粗脱硫渣：主要成分为 CaSO ₄ ，产生的钙渣统一收集后	新建

		外售建材公司综合利用。	新建
		精脱硫渣：主要成分为 BaSO_4 ，产生的钙渣统一收集后外售建材公司综合利用。	
		脱重、脱色渣：主要为脱除重金属产生的各种重金属的硫化物沉淀（以硫化亚砷为主）和吸附脱色后的活性炭，统一收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位清运处置。	危废暂存间依托厂区现有
		再生系统废活性炭统一收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位清运处置。	
		机械设备维护产生的废机油暂存于危险废物暂存间，交有资质单位处置	

3.2.5 项目原辅材料消耗情况

本项目年产 10 万吨新能源材料前驱体配套的净化磷酸装置的原辅材料、燃料、动力消耗定额见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目主要原、辅材料及能耗定额表（以 85% H_3PO_4 计）

原辅材料名称	规格	单耗（/t 产品）	年耗（t/a）	最大存储量（t）	备注
一、原料					
湿法磷酸	$\text{P}_2\text{O}_5\% \geq 46\%$	2.434t	24.34 万 t	800	自湿法磷酸装置，采用管道输送至装置磷酸罐区暂储。储罐容积 $V=880\text{m}^3$ 。
碳酸钙	$\text{CaCO}_3 \geq 98\%$	0.011	1104t	120	由汽车运至厂区库房
碳酸钡	$\text{BaCO}_3 \geq 99.2\%$	0.004	384t	40	由汽车运至厂区库房
活性炭	—	0.006t	600t	60	由汽车运至厂区库房
五硫化二磷	优级	0.40kg	40	5	由汽车运至厂区库房
氢氧化钠	IS	1.58kg	158	20	由汽车运至厂区库房
萃取剂（磷酸三丁酯）	200L 铁桶	3.75kg	375t	300	由汽车运至厂区库房
煤油	—	1.25kg	125t	5	由汽车运至厂区库
二、动力、燃料					
脱盐水	—	1.10	11.01	/	金麦公司现有脱盐水系统供给
新鲜水	—	2.07	20.65	/	金麦公司现有供水系统供给
电	10kV/380V/220V	4700kW.h	3384 万 kW.h	/	金麦公司现有配电系统提供
蒸汽	0.3MPa	2.21t	22.05 万 t	/	现有公用工程提供
三、副产品					
萃余磷酸	P_2O_5 折成 43%	1.163t	11.63 万 t	/	/
注：原料碳酸钙、碳酸钡、五硫化二磷、活性炭、氢氧化钠贮存期按 30 天。萃取剂的储存期按 150 天；按每天生产 333t 产品计算厂区最大储存量。					

主要原物理化性质：

1、碳酸钡，化学式 BaCO_3 ，分子量 197.336。白色粉末。难溶于水，密度 4.43g/cm^3 ，熔点 881°C 。 1450°C 分解，放出二氧化碳。微溶于含有二氧化碳的水，也溶于氯化铵或硝酸铵溶液生成络合物，溶于盐酸、硝酸放出二氧化碳。有毒。急性毒性：LD50：418mg/kg（大鼠经口）；200mg/kg（小鼠经口）；亚急性与慢性毒性：大鼠吸入碳酸钡粉尘 1 个月，出现血压升高，红细胞和白细胞数改变，体重减轻，还有生殖毒性和胚胎毒性。

2、碳酸钙：碳酸钙是白色微细结晶粉末，无味、无臭。有无定形和结晶两种形态。结晶型中又可分为斜方晶系和六方晶系（无水碳酸钙为无色斜方晶体，六水碳酸钙为无色单斜晶体），呈柱状或菱形，密度为 2.93g/cm^3 。熔点 1339°C （ $825\text{--}896.6^\circ\text{C}$ 时已分解），10.7MPa 下熔点为 1289°C 。难溶于醇，溶于氯化铵溶液，几乎不溶于水。

3、五硫化二磷：是一种无机化合物物，化学式为 P_2S_5 ，为黄色固体，干燥时稳定，但是遇水水解成磷酸和硫化氢故在空气中有臭鸡蛋味道。

密度： 2.09g/cm^3 熔点： 286°C 沸点： 514°C 折射率：1.805

饱和蒸汽压： 0.13kPa （ 300°C ） 临界压力： 23.2MPa 引燃温度： 141.6°C

外观：白色粉末 溶解性：溶于二硫化碳，溶于碱水溶液。

急性毒性：LD50：389mg/kg（大鼠经口）；3160mg/kg（兔经皮）。

刺激性：家兔经皮： 500mg （24h），中度刺激；家兔经眼： 20mg （24h），中度刺激。

4、磷酸三丁酯：是一种有机化合物，化学式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{27}\text{O}_4\text{P}$ 或 $(\text{C}_4\text{H}_9)_3\text{PO}_4$ ，是一种无色、几乎是无臭的液体。主要用作溶剂。

性状：无色、几乎是无臭的液体 密度： 0.978g/cm^3 （ 20°C ）

相对蒸汽密度： 8.86g/mL 熔点： -79°C

沸点： 289°C （ 1.33kPa ） 折射率： 1.4224 （ 25°C ）

闪点： 146°C （开口） 溶解性：微溶于水（ $0.6\text{g}/100\text{mL}$ ），能与多种有机溶剂混溶。

健康危害：侵入途径：吸入、食入。本品对人血、血浆中胆碱酯酶有轻度抑制作用。人经口，约 100 毫升，可引起呼吸困难、抽搐、麻痹、昏睡等症状。对皮肤有刺激作用。蒸气和烟雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。接触后可引起中枢神经系统的刺激症状。有关其毒性，有毒理学资料如下：

毒性：对皮肤和呼吸道有强烈的刺激作用，具有全身致毒作用。

急性毒性：LD50：3000mg/kg（大鼠经口）；LC50：1.3g/m³，6h，（实验大鼠三只吸入）无死亡；人经口约 100ml 可引起呼吸困难、抽搐、麻痹、昏睡等症状。

亚急性和慢性毒性：豚鼠经皮 1ml/kg/d×4d，2/3 死亡。

危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。

燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷。

5、氢氧化钠：化学式为 NaOH，是一种具有高腐蚀性的强碱，密度：2.13g/cm³，熔点：318℃，沸点：1388℃，临界压力：25MPa，饱和蒸气压：0.13kPa（739℃），外观：白色结晶性粉末，溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。

3.2.6 主要设备

项目主要生产设备见下表：

表 3.2-5 主要设备一览表

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	材料
一、萃取净化工段					
1	预处理酸槽	D3500*3000mm，V=28.8m ³ ， 附搅拌	台	1	2205
2	预处理酸输送泵	Q=26m ³ /h，H=50m	台	2	CD4MCu
3	萃取剂储槽	D5000*4000mm，V=78m ³	台	1	304
4	稀释剂储槽	D4000*4000mm，V=50m ³	台	1	304
5	分相槽	D6000*3000mm，V=84m ³	台	4	2205
6	萃余酸沉降缓冲槽	D5000*3000mm，V=58.9m ³ ， 带槽耙	台	1	2205
7	萃余酸槽出酸泵	Q=28m ³ /h，H=30m	台	2	CD4MCu
8	萃取剂收集槽	D2000*3000 mm，V=9.4m ³	台	1	316L
9	萃余酸滤液缓冲槽	D3000*3000 mm，V=21m ³	台	1	2205
10	粗脱硫槽	D5000*3000mm，V=58.9m ³ ， 附搅拌	台	2	2205
11	粗脱硫分相槽	D8000*3000mm，V=150 m ³ ， 附搅拌	台	1	2205
12	粗脱硫滤液缓冲槽	D3000*3000mm，V=21 m ³ ， 附搅拌	台	2	2205
13	精脱硫槽	D6000*4000mm，V=113 m ³ ， 附搅拌	台	2	2205

14	精脱硫分相槽	D12000*3000mm, V=226 m ³ , 附搅拌	台	1	2205
15	精脱硫滤液缓冲槽	D3000*3000mm, V=21 m ³ , 附搅拌	台	2	2205
16	精脱硫滤液槽	D2500*3000mm, V=15 m ³ , 附搅拌	台	1	2205
17	钙盐调配槽	D3000*3000mm, V=21 m ³ , 附搅拌	台	1	2205
18	钡盐调配槽	D3000*3000mm, V=21 m ³ , 附搅拌	台	1	2205
19	洗涤塔下部进料泵	Q=134m ³ /h, H=30m	台	2	2507
20	洗涤塔上部进料泵	Q=6m ³ /h, H=30m	台	2	2507
21	反萃酸滤液缓冲槽	D2000*2000 mm, V=6.3m ³	台	1	2507
22	尾气洗涤槽	D2000*5000 mm, V=15 m ³ ,	台	1	2205
23	萃取尾气风机	Q=4000 m ³ /h	台	1	316L
24	萃取槽	D2500*3000 mm, V=15 m ³ , 附搅拌	台	4	2205
25	萃取缓冲槽	D2500*3000 mm, V=15 m ³ , 附搅拌	台	4	2205
26	原料酸储罐	D10500*10650 mm, V=880 m ³ , 带槽耙	台	1	碳钢衬橡胶
27	预处理酸储罐	D10500*10650 mm, V=880 m ³ , 带槽耙	台	1	碳钢衬橡胶
28	萃余酸储罐	D18900*11760 mm, V=3300 m ³ , 带槽耙	台	1	碳钢衬食品级胶板
29	钙盐压滤机	/	台	2	
30	膜过滤器	/	台	2	
31	洗涤塔	D2500*16500 mm	台	1	2507
32	反萃塔	D2500*16500 mm	台	2	2507
33	萃取剂冷却换热器	F=120 m ²	台	1	316L
34	碳酸钙料斗	D2000*1500 mm, V=6 m ³ , 锥角 60°	台	1	316L
35	碳酸钡料斗	D2000*1500 mm, V=6 m ³ , 锥角 60°	台	1	316L
二、磷酸浓缩、脱重、脱色工段					
36	75 酸浓缩蒸发器	D3600*7200 mm	台	1	石墨/钢衬四氟/904L
37	85 酸浓缩蒸发器	D2600*6000 mm	台	1	石墨/钢衬四氟/904L
38	75 酸浓缩酸槽	D3000*3000 mm, V=21 m ³	台	1	钢衬四氟/钢衬胶板
39	85 酸浓缩酸槽	D3000*3000 mm, V=21 m ³	台	1	钢衬四氟/钢衬胶板

40	75 酸浓缩水封槽	D4000*4000 mm, V=50m ³	台	1	316L
41	85 酸浓缩水封槽	D4000*4000 mm, V=50m ³	台	1	316L
42	75%磷酸储罐	D10500*10650 mm, V=880 m ³	台	1	碳钢衬食品级胶板
43	85%磷酸储罐	D15780*11370 mm, V=2200 m ³	台	1	碳钢衬食品级胶板
44	磷酸预热器 A	F=138 m ²	台	1	石墨
45	磷酸预热器 B	F=138 m ²	台	1	石墨
46	预浓缩 I 效加热器	F=355 m ²	台	1	石墨
47	预浓缩 II 效加热器	F=805 m ²	台	1	石墨
48	最终浓缩酸槽	D3000*3000 mm, V=21 m ³	台	1	钢衬四氟/钢衬胶板
49	冷凝水槽	D3000*3000 mm, V=21 m ³	台	1	钢衬四氟/钢衬胶板
50	单效蒸发加热器	F=150 m ²	台	1	石墨
51	P ₂ S ₅ 配制槽	D3000*4400 mm, V=31 m ³	台	1	钢衬四氟或衬胶
52	脱砷槽	D4400*4000 mm, V=61 m ³	台	1	钢衬四氟或衬胶
53	脱砷稠浆槽	D3000*4000 mm, V=28 m ³	台	1	钢衬四氟或衬胶
54	脱砷清液槽	D3000*4000 mm, V=28 m ³	台	1	钢衬四氟或衬胶
55	P ₂ S ₅ 溶液输送泵	Q=12 m ³ /h, H=20 m	台	2	钢衬四氟
56	脱砷板框过滤器	F=60 m ²	台	2	PP
57	脱砷酸精密过滤器	F=60 m ²	台	2	
58	尾气洗涤塔	D1400*6500 mm	台	1	钢
三、公用工程					
59	循环水冷却系统	Q=2400m ³ /h	套	1	组合件
60	循环水泵	Q=540m ³ /h, H=50m	台	4	组合件

3.2.7 总平面布置

根据总平面规划设计的总体原则和生产工艺的要求,结合建设项目场地情况,项目场地以中心道路为界分南侧两侧布置,北侧主要设置生产装置区(包括磷酸萃取厂房和净化浓缩厂房),场地南侧设置循环水站及成品罐区。

项目场地北侧由东向西一次布置和磷酸罐区变电所(低压配电)、机柜间、净化浓缩厂房、磷酸萃取厂房,并预留二期磷酸萃取厂房用地;

项目场地南侧由东向西依次布置事故水池、成品罐区及装车鹤管装置、凉水塔,并预留二期浓缩厂房。

3.2.8 生产制度及劳动定员

项目新增劳动定员 25 人,年操作时间 300 天,7200 小时。每天 3 班,每班 8 小时,四班三运转。

3.2.9 项目建设进度

本项目于 2022 年 8 月开工建设，已经于 2023 年 12 月建成投产。

4、工程分析

4.1 施工期工程分析

4.1.1 施工期工艺流程及产污环节

项目施工期大体分几步进行：土石方开挖、基础打桩、主体建筑及配套设施建设等。建筑施工方法：基础构造柱和圈梁、回填土和预制构件安装、装饰等。

施工期主要污染源有：施工期机械噪声、扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气、固体废物、施工作业对项目区生态环境破坏可能导致的水土流失、施工人员生活废水、生活垃圾等。

施工流程及各阶段产污环节见图 4.1-1。

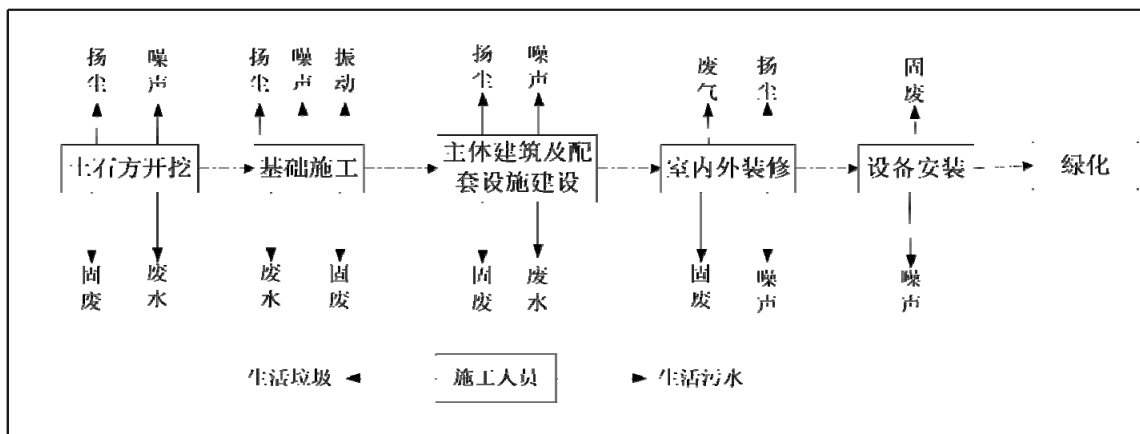


图 4.1-1 施工期施工流程及产污环节示意图

4.1.2 施工期污染因素分析及污染物源强估算

1、废气

项目施工期不设施工食堂，无油烟产生，施工期废气污染物主要包括燃油机械废气、装修废气及扬尘。

(1) 燃油机械废气

项目废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气和装修阶段产生的油漆废气，其中的污染物主要有 NO_x 、 CO 及 CH_x 等。施工期的废气为无组织间断排放，会对环境空气造成一定影响。

(2) 装修废气

施工期房屋装修的油漆废气的排放呈无组织排放，其主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。由于各科室、走道油漆耗量不一样，装修时间也有先后差异，因此，对周围环境的影响较难预测。本次评价只对该废气作一般估算。

根据调查，每 1000m² 的房屋装修需耗 15 个组份的涂料（包括地板漆、墙面漆、家具漆和内墙涂料等），每组份涂料约为 10kg，即约 150kg。油漆在上漆后的挥发量约为涂料量的 30%，即 45kg，含甲苯和二甲苯约 20%，需向大气中排放甲苯和二甲苯 9kg。本项目总装修面积按总建筑面积 8881.95m² 计算，则涂料耗量约 1332.3kg，需向周围大气环境排放甲苯和二甲苯约 0.08t。

(3) 施工扬尘

项目的扬尘主要是由建材装卸及清运过程等施工作业，以及土石方阶段形成的裸土面而产生，再就是施工车辆运送水泥、沙石、建筑垃圾等也可能引起较大的扬尘及道路粉尘。主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质，对施工环境有一定的污染。粉尘呈无组织排放，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多，影响较大。

项目总建筑面积为 2659m²，根据中国环境科学研究院研究的建筑扬尘排放经验因子 0.289kg/m²，可估算出本项目施工期建筑扬尘产生量为 0.77 吨。

根据云南省环境监测中心站对其它建筑施工现场的扬尘污染监测，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 4.53mg/m³，至 150m 处仍可达到 1.51mg/m³，在 300m 处低于 0.5mg/m³。经以上分析，施工期无组织排放扬尘污染的范围主要集中在 300m 以内；在采取遮挡防护及定期洒水降尘等措施后，其影响范围缩小到项目周围 200m 范围以内。

根据同类工程类比浓度较高的地点是场地平整过程中的土料装卸过程，产生量约为：20mg/m³~50mg/m³。

2、废水

施工期的废水主要来自于施工人员的生活污水、施工废水及暴雨地表径流。

(1) 生活污水

项目施工期间不在项目内设置施工营地，施工人员有 100 人，施工期生活用

水主要为清洗废水，生活用水量按 15L/人·d 计算，则施工期用水量为 1.5m³/d，项目施工时间约为 365 天，则施工期总用水量为：547.5m³/a。废水产生量按用水量的 80%计算，则项目施工期生活废水产生量为：1.2m³/d，438m³/a。废水中主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 等，产生浓度约为：COD：390mg/L、氨氮：34mg/L、SS：195mg/L；生活污水经沉淀池预处理后，回用于项目内施工场地洒水抑尘，不外排。

（2）施工废水

根据《云南省地方标准用水定额—建筑业用水定额》（DB53/T168-2019），一般施工条件下项目施工期以每 1m²（不含工程车冲洗、含施工管理人员生活用水）建筑面积总用水量 0.8m³ 估算（框架与砖混结构）。项目施工期建筑面积为 2659m²，则施工期总用水量约为 2127.2m³，施工期以 365d 计，则施工期用水量为 5.82m³/d。废水产生量按用水量的 90%计算，则施工废水产生量为：5.24m³/d，1914.48m³/a。

施工过程中设备、工具清洗等用水量较小，类比同类工程，使用量约为 1m³/d，则项目施工设备、工具清洗的总用水量为 365m³/a，产生废水按用水量的 90%计算，则施工过程设备、工具清洗等废水产生量为：0.9m³/d，328.5m³/a。

施工废水中主要污染物为 SS，根据国内外同类工程施工废水监测资料，其浓度约为 500~2000mg/L。项目在施工区设置临时沉淀池收集处理后，可回用于施工场地洒水降尘等，不外排。

（3）暴雨地表径流

暴雨地表径流主要指冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等高浊度废水，主要污染物为 SS。暴雨地表径流与施工期间天气状况有较大的关系，难以定量分析。项目设置临时排水沟及临时沉淀池收集暴雨径流，使其经临时沉淀池收集处理后可外排至附近地表水体。

3、噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。限于施工计划和施工设备等资料不够详尽，本次评价施工期噪声影响采用南京市环境保护局《关于加强建筑施工噪声排污费征收工作的通知》（2006年5月）中“附表2：建筑施工噪声强度值与噪声源距离的相应关系一览表”中列举的主要施工设备噪

声值进行影响预测。

单台设备的噪声值见表4.1-1。

表 4.1-1 单台机械设备的噪声值 单位：dB（A）

施工阶段	序号	机械名称	噪声源强度值
土石方阶段	1	挖掘机	95
	2	压缩机	99
	3	推土机	91
基础打桩阶段	1	风镐	95
	2	压缩机	99
	3	打桩机	95
主体建筑及配套设 施建设	1	电锯	99
	2	电刨	94
	3	卷扬机	87
	4	沙浆机	87
室内外装修阶段	1	电锯	99
	2	卷扬机	87
	3	沙浆机	87

4、固体废物

项目施工期固体废弃物主要是废弃土石方、建筑垃圾及损坏或废弃的各种建筑装饰材料、厂房生产设施及设备安装过程产生的少量设备包装箱、施工人员的生活垃圾以及临时旱厕少量的粪便。

（1）土石方

项目区开挖量较小，开挖土方回填于场地内，表土统一堆放于表土场，后期作为绿化覆土使用。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾是在建筑物的建设、维修过程产生的，主要有渣土、废钢筋和各种废钢配件，金属管线废料、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋等、散落的砂浆和混凝土，碎砖和碎混凝土块。根据相关调查资料，在每万平米建筑的施工过程中，建筑垃圾的产生量为 550t，项目总建筑面积为 2659m²，则可计算得建筑垃圾产生量为 1462450t。建筑垃圾应集中收集后尽量回收利用，不能回收利用的建筑垃圾应严格按照昆明市政府对建筑垃圾相关要求处理处置。采用及时外运的方式，由具有处理资质的单位运送至相关管理部门指定地点进行规范化处置。

（3）废弃包装材料

项目在生产设施及设备安装过程中，会产生少量的设施设备等包装材料，该部分固废统一收集后，可外卖至废品收购站的统一外卖，不能外卖的暂存于生活垃圾集中堆放点，委托当地环卫部门定期清运处置。

（4）生活垃圾

项目施工期产生的生活垃圾按每人0.5kg/d计，项目施工人数为100人，产生量为50kg/d；产生的生活垃圾集中收集后，委托当地环卫部门定期清运处置。

5、生态环境

据现场踏勘，项目用地范围内及用地周边无国家和省级珍稀、濒危生物物种分布。评价区域受到较大幅度的人为开发影响，生物物种较少，生物多样性差。

项目建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失的预测时段为项目准备期、施工期和自然恢复期。项目区域现状为已平整的土地，地表植被已被清理，对区域生态环境有一定影响，项目将在厂区内种植人工绿地，区域内生态环境能够得到恢复。项目区内未发现国家和省级保护类的古树名木、珍稀植物。

4.2 运营期工程分析

4.2.1 运营期工艺流程及产污节点

1、工艺流程及产污节点

本工艺主要分为七个工序：萃取工序、脱硫工序、洗涤工序、反萃工序、75%浓缩工序、85%浓缩工序、脱重脱色工序。

项目运营期工艺流程及产污节点见下图 4.2-1 所示：

年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目环境影响报告书

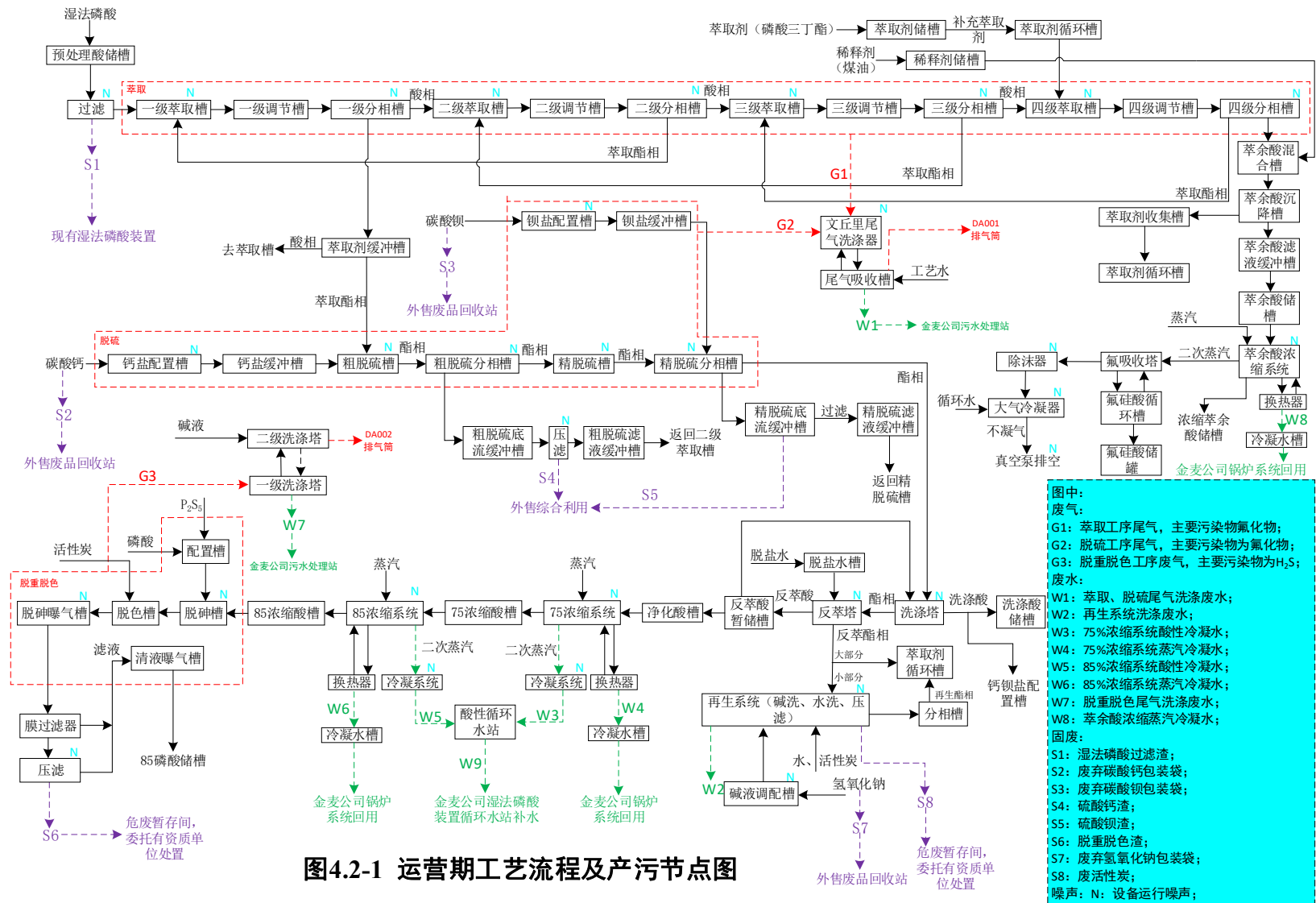


图4.2-1 运营期工艺流程及产污节点图

工艺流程简述:

(1) 萃取工序:

来自金麦公司现有湿法磷酸装置的磷酸经过滤后送入一级萃取槽，与二级萃取分相槽过来的萃取酯相混合接触，然后在一级调节槽内破乳，最后在一级分相槽中进一步澄清分相。一级分相槽中分相来的酯相进入萃取剂缓冲槽内进一步澄清分相，酸相去萃取槽，酯相送至粗脱硫槽进行粗脱硫；一级分相槽分相出的酸相进入二级萃取槽，在二级萃取槽中与三级萃取分相槽过来的萃取酯相混合接触，然后在二级调节槽内破乳，最后在二级分相槽中澄清分相。二级分相槽中分相出来的酯相送一级萃取槽，酸相送三级萃取槽。酸相在三级萃取槽中与四级萃取分相槽过来的酯相混合接触，在三级调节槽内破乳，最后在三级分相槽中澄清分相。三级分相槽中分出来的酯相送二级萃取槽，酸相送四级萃取槽。酸相在四级萃取槽中与萃取剂循环槽送来的萃取剂混合接触，然后在四级调节槽内破乳，最后在四级分相槽中澄清分相。四级分相槽中分出来的酯相送三级萃取槽，萃取完毕的酸相即为萃余酸，与来自稀释剂储槽的稀释剂在萃余酸混合槽混合后，再进入沉降槽沉降分离出萃取剂与萃余酸滤液，萃余酸滤液经萃余酸滤液缓冲槽缓冲后进入萃余酸储槽储存，萃取剂进入萃取剂收集槽，在进入萃取剂循环槽进行回用。萃余酸经泵进入萃余酸浓缩系统进行浓缩，经浓缩后的萃余酸进入浓缩萃余酸储槽储存。浓缩系统产生的二次蒸汽进入氟吸收塔吸收后得到氟硅酸进入循环槽，部分循环用于氟吸收塔，另一部分进入氟硅酸储罐储存。经氟吸收塔吸收后的二次蒸汽经除沫器除沫后，进入大气冷凝器冷凝，经真空泵直接排空。

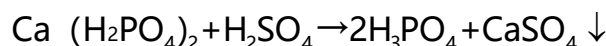
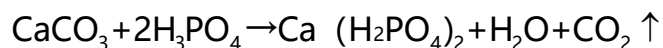
产污分析：此工序主要产污节点为各级萃取槽、调节槽、分相槽等挥发产生的少量氟化物 G1，通过槽上设置的管道密闭收集进入文丘里尾气洗涤器洗涤后通过 DA001 排气筒排放；各萃取槽、分相槽搅拌设备运行噪声 N；尾气洗涤废水（W1），进入金麦公司现有污水处理站处理；萃余酸浓缩过程中换热器换热后蒸汽冷凝产生的冷凝水（W7），经冷凝水槽收集后，回用至金麦公司锅炉系统。

(2) 脱硫工序:

萃取工序一级分相槽中分相来的酯相经萃取剂缓冲槽后进一步分离的酯相送至粗脱硫槽，加入配置好的碳酸钙溶液，充分混合并发生沉降反应，脱除硫酸根杂质后进入粗脱硫分相槽。混合料浆在粗脱硫分相槽中澄清分相，分相后酯相送

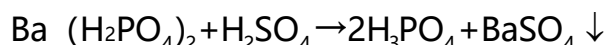
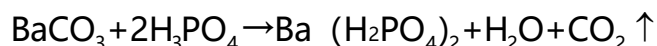
至精脱硫反应槽，底流进入粗脱硫底流缓冲槽，经压滤机压滤后得到滤液进入粗脱硫滤液缓冲槽，最终返回二级萃取槽。

粗脱硫原理：



粗脱硫分相槽中分相来的酯相进入精脱硫反应槽，加入配置好的碳酸钡溶液，充分混合并发生沉降反应，脱除残余硫酸根杂质进入精脱硫分相槽。混合料浆在精脱硫分相槽中澄清分相，酯相送至下一步洗涤工序进行洗涤，底流进入精脱硫底流缓冲槽，经压滤机压滤后的滤液进入精脱硫滤液缓冲槽，再次返回精脱硫槽。

精脱硫原理：



产污分析：此工序主要产污节点为钙、钡盐配置槽、缓冲槽及粗、精脱硫反应槽、分相槽挥发产生的少量氟化物气体（G2），经槽上设置的管道密闭收集至文丘里尾气洗涤器洗涤后通过 DA001 排气筒排放；碳酸钙、碳酸钡溶液配置过程产生的废弃包装袋（S2、S3），收集后外售废品回收站；粗脱硫底流压滤过程产生的钙渣（S4）、精脱硫底流压滤产生的钡渣（S5），统一收集后外售建材公司综合利用；各槽搅拌设备运行噪声（N）。

（3）洗涤工序：

精脱硫分相槽中分相来的酯相从洗涤塔下部送入洗涤塔内，后工序反萃酸暂储槽来的反萃酸从上部送入洗涤塔内，经逆流洗涤，最终酯相从洗涤塔上部溢流送至反萃塔进行反萃再生，洗涤酸从洗涤塔下部取出后部分送至钙、钡盐配置槽利用，另一部分进入洗涤酸储槽。

产污分析：此工序主要产污节点为洗涤塔设备运行噪声 N。

（4）反萃工序：

洗涤塔来的酯相从反萃塔底部与从反萃塔顶部来的脱盐水在反萃塔逆流接

触，脱盐水反萃酯相的磷酸成分，得到反萃酸，从反萃塔底部进入反萃酸暂存槽暂存后进入净化酸槽；从反萃塔顶部出来的酯相大部分进入萃取剂循环槽循环使用，小部分反萃酯相经再生系统再生处理，首先经碱洗塔与碱液逆流洗涤后，在进入水洗塔进一步洗涤，在加入活性炭进行吸附，最后经压滤机压滤，滤液进入分相槽，最终进入萃取剂循环槽。

产污分析：此工序主要产污节点为再生系统碱液调配过程产生的废弃氢氧化钠包装袋（S7），统一收集后与废弃钙钡盐包装袋外售废品回收站；压滤过程产生的废弃活性炭（S8），统一收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处置。反萃塔、再生系统以及碱液调配槽设备运行噪声 N。

（5）75%浓缩工序：

反萃工序来的稀磷酸进入 75%酸浓缩循环回路，75%酸浓缩循环回路由预热器、II 效闪蒸室、换热器、冷凝系统、循环泵等设备与连接设备的循环管路组成，使用饱和蒸汽作为加热热源。净化稀磷酸经泵送入一效浓缩系统，首先经过预热器与二效浓缩换热器换热后的酸性冷凝水间接换热升温后，再进入一效换热器与新鲜蒸汽经一效换热器间接换热后，进入一效闪蒸室进行一效蒸发浓缩，经换热器换热后产生的冷凝水经冷凝水槽收集。一效蒸发浓缩分离的二次蒸汽进二效浓缩换热器的管间换热冷凝为酸性冷凝水再去预热器间接换热后，酸性冷凝水进入酸性循环水站。一效浓缩的磷酸由溢流进二效的闪蒸室，进行二效蒸发，制得 75% H_3PO_4 净化磷酸，送入 75% H_3PO_4 浓缩酸槽。二效闪蒸所得二次蒸汽与项目酸性循环水站来的循环冷却水经冷凝器直接接触冷凝后进入酸性循环水站。

产污分析：此工序主要产污节点为闪蒸室二次蒸汽冷凝后的酸性冷凝水（W2），进入项目酸性循环水站循环使用；换热器换热后蒸汽冷凝水（W3），经冷凝水槽收集后，回用于金麦公司锅炉系统；浓缩系统设备噪声 N。

（6）85%浓缩工序：

75% H_3PO_4 浓缩酸槽的 75%磷酸送入 85%酸浓缩循环回路，85%酸浓缩循环回路由 I 效闪蒸室、换热器、冷凝系统、循环泵等设备与连接设备的循环管路组成，使用饱和蒸汽作为加热热源。来自 75%浓缩酸槽的 75%磷酸与新鲜蒸汽经换热器间接换热后，进入闪蒸室进行蒸发浓缩，制得 85% H_3PO_4 净化浓缩酸，进入 85%浓缩酸槽。经换热器换热后产生的蒸汽冷凝水经冷凝水槽收集，蒸发浓缩分离

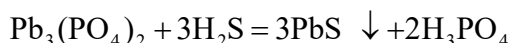
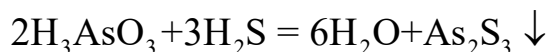
的二次蒸汽与来自项目酸性循环水站循环冷却水经冷凝器直接接触冷凝后进入酸性循环水站。

产污分析：此过程主要产污节点为二次蒸汽冷凝后的酸性冷凝水（W4），进入项目酸性循环水站循环使用；换热器蒸汽冷凝水（W5），经冷凝水槽收集后，回用于金麦公司锅炉系统及浓缩系统设备噪声 N。

（7）脱重脱色工序：

来自 85%浓缩酸槽的 85%磷酸，进入脱砷反应槽，加入五硫化二磷溶液反应脱除砷及重金属，反应完毕后，再送入脱色反应槽，加入活性炭进行吸附脱色，再送入脱砷曝气槽，然后送入膜过滤进行过滤，清液进入清液曝气槽（目的为脱出多余硫化氢气体）曝气后，制得 85% H_3PO_4 净化磷酸，送罐区 85%磷酸储罐储存外售。膜过滤渣浆经板框过滤机进行压滤后，收集进入厂区危险废物暂存间暂存，委托处置。

项目磷酸脱重原理为采用五硫化二磷溶解后作为净化剂，首先五硫化二磷水解放出硫化氢，然后硫化氢与磷酸中的砷及重金属（Pb）盐类形成沉淀过滤去除，脱重反应方程式：



产污分析：此工序中产生的废气主要为五硫化二磷溶液配置槽、脱砷槽、脱色槽、曝气槽溢出的少量尾气（主要为 H_2S ）G3，通过各槽上设置的管道密闭收集进入二级洗涤塔，用配置好的 NaOH 溶液进行洗涤。洗涤后的尾气，用尾气风机送至 DA002 排气筒排放；脱重脱色过滤渣（S6），统一收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处置；尾气洗涤塔洗涤废水（W6），送金麦公司现有污水处理站处理；设备运行噪声（N）。

2、其他产污环节

- （1）净化车间无组织散发少量废气（AG1）；
- （2）浓缩车间无组织散发少量废气（AG2）；
- （3）酸性循环水站排水（W9）；

(4) 装置设备及地坪冲洗废水 (W10);

(5) 机械设备维修固废 (S9)

3、运营期产污环节汇总分析

根据工程分析, 生产工艺过程污染物产生情况见下表4.2-1所示:

表4.2-1 项目污染物产生情况一览表

类别	产污编号	名称	主要污染物	产污环节	处置措施	排放特征	排放形式
废气	G1	萃取工序尾气	氟化物	各级萃取、调节、分相槽	槽上管道密闭收集进入文丘里尾气洗涤器洗涤	连续排放	D001 有组织排放
	G2	脱硫工序尾气	氟化物、CO ₂	粗、精脱硫槽、分相槽等; 钙钡盐溶液配置槽		连续排放	D001 有组织排放
	G3	脱重脱色工序尾气	H ₂ S	脱砷、脱色、曝气槽	槽上管道密闭收集进入二级碱洗系统	连续排放	D002 有组织排放
	AG1	净化车间逸散废气	氟化物	各设备、管道逸散	项目属于封闭式生产, 装置设备基本处于密闭状态, 物料输送为管道密闭输送, 各废气产生节点有组织收集处理定期检查各设备、管道接口处的密封	连续排放	无组织排放
	AG2	浓缩车间逸散废气	H ₂ S			连续排放	无组织排放
废水	W1	萃取、脱硫尾气洗涤废水	磷、氟化物	文丘里尾气洗涤器	金麦公司厂区现有污水处理站	间断排放	/
	W2	再生系统洗涤废水	磷、NaOH	再生系统洗涤塔		间断排放	
	W3	75%浓缩酸性冷凝废水	含磷酸、氟化物	75%浓缩工序	进入项目酸性循环水站	连续排放	
	W4	75%浓缩系统蒸汽冷凝水	/		金麦公司锅炉系统	连续排放	
	W5	85%浓缩酸性冷凝废水	磷、氟化物	85%浓缩工序	进入项目酸性循环水站	连续排放	/
	W6	85%浓缩系统蒸汽冷凝水	/		金麦公司锅炉系统	连续排放	
	W7	脱重脱色工序碱洗塔废液	含磷、Na ₂ S、NaOH	脱重脱色尾气洗涤塔	金麦公司厂区现有污水处理站	间断排放	/
	W8	萃余酸浓缩系	/	萃余酸浓	金麦公司锅炉系	连续	

		统蒸汽冷凝水		缩工序	统	排放	
	W9	酸性循环水站排水	磷、SS、钙、氟化物、镁离子	循环水站	金麦公司湿法磷酸装置循环水站	间断排放	/
	W10	装置设备及地坪冲洗废水	磷、氟化物	项目区装置设备及地坪冲洗	金麦公司湿法磷酸装置循环水站	间断排放	/
固体废物	S1	湿法磷酸过滤渣	酸浆液等	湿法磷酸过滤	金麦公司现有磷酸装置	连续排放	/
	S2	碳酸钙废弃包装袋	/	钙盐配置	收集外售	间断排放	/
	S3	碳酸钡废弃包装袋	/	钡盐配置			/
	S4	粗脱硫钙渣	CaSO ₄	粗脱硫	收集外售综合利用	连续排放	/
	S5	精脱硫产生的钡渣	BaSO ₄	精脱硫			/
	S6	脱重脱色过滤渣	硫化砷及其他重金属硫化物、废活性炭	脱重脱色	统一收集暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处置	间断排放	/
	S7	氢氧化钠包装袋	/	碱液配置	收集外售	间断排放	/
	S8	再生系统压滤废渣	废活性炭	反萃再生	统一收集暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处置	间断排放	/
	S9	机械设备维修固废	废矿物油桶、废机油、含油废手套、废抹布等	装置区设备检修维护		间断排放	/
噪声	N	各类设备噪声	噪声	各生产设备	选用低噪声设备、隔声、减震、封闭厂房	连续排放	/

4.2.2 物料及元素平衡

1、物料平衡

根据建设单位提供的技术资料，项目每小时物料投入与产出情况见下表：

表 4.2-2 项目每小时物料平衡表

序号	投入		支出	
	物料名称	数量 (kg/h)	物料名称	数量 (kg/h)
1	原料磷酸	33807	产品酸	13889
2	碳酸钙	153	萃余酸	24544.12
3	碳酸钡	53.3	湿法磷酸过滤渣	0.42
4	纯水	5956	钙渣	348

5	蒸汽	15806	钡渣	105
6	P ₂ S ₅	5.61	酸性冷凝水	12840
7	活性炭	31.5	脱重脱色过滤渣（砷渣、废活性炭）	40.7
8	碱液	182	废碱液	1852
			CO ₂	79.17
			生蒸汽冷凝水	2296
合计		55994.41	合计	55994.41

项目物料平衡图见下图：

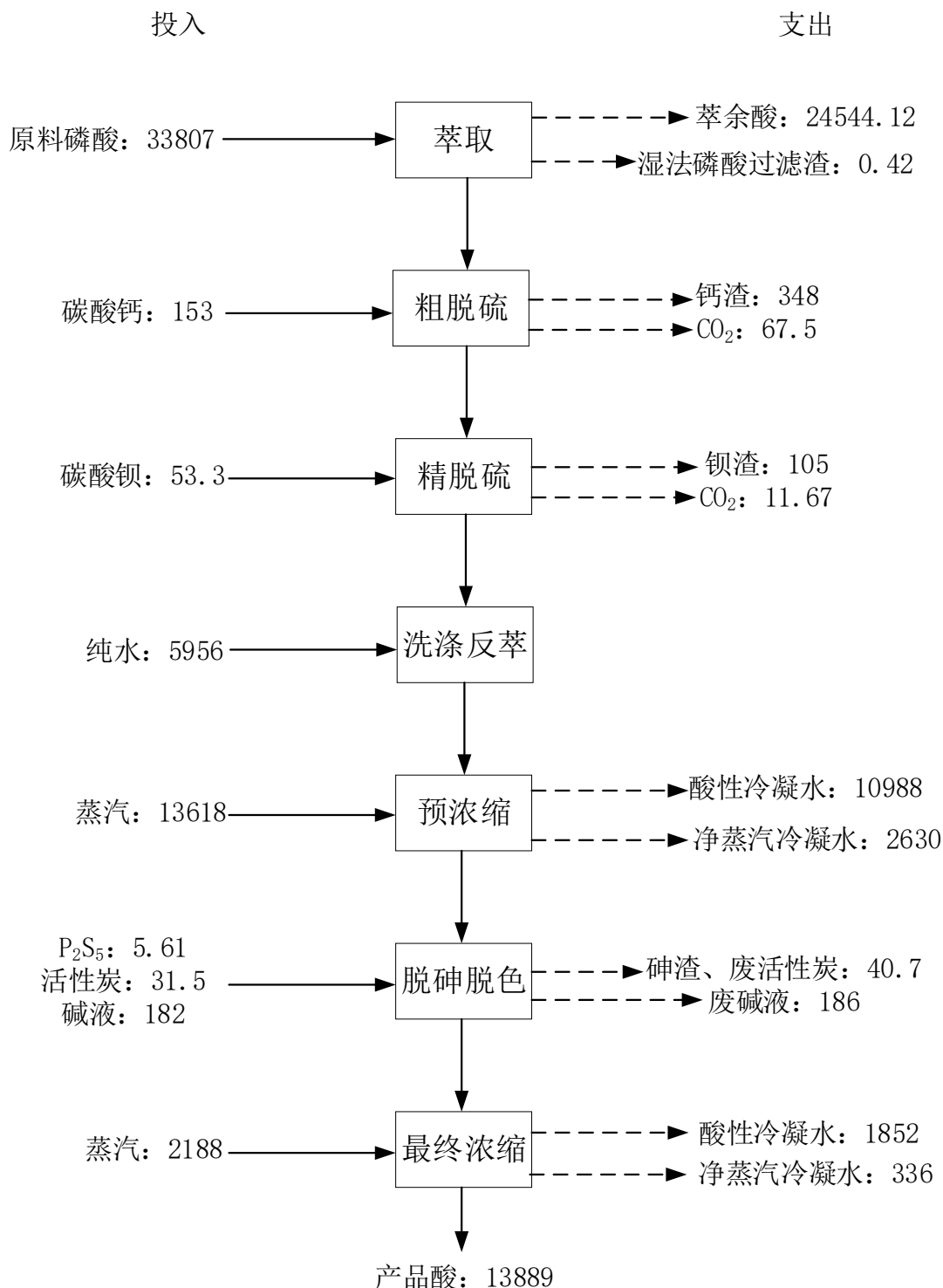


图 4.2-2 项目物料平衡图 单位: kg/h

2、P₂O₅平衡

项目磷酸精制采用湿法磷酸为原料生产工业级湿法净化磷酸 (85% H_3PO_4),

原料中磷酸 P_2O_5 含量为 47%。根据可研单位提供的资料及物料平衡，项目磷酸精制 P_2O_5 平衡表详见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目磷酸精制装置区 P_2O_5 平衡表（单位：t/a）

带入				带出			
物料	数量	含 P_2O_5 量比例%	P_2O_5 量	物料	数量	含 P_2O_5 量比例%	P_2O_5 量
磷酸	243400	47	114398	产品	100000	61.57%	61570
				萃余稀酸	116300*	43%	50009
/	/	/	/	预处理酸过滤渣	3000	29.91%	897.3
/	/	/	/	循环水系统排水	92488	1.66%	1898.26
/	/	/	/	脱重脱色过滤渣	293.04	8.00%	23.44
合计	/	/	114398	合计	/	/	114398

注：*萃余酸量为折算为 43% P_2O_5 后的量。

3、氟平衡

根据设计单位提供资料，本项目氟平衡见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目磷酸精制装置区生产氟平衡表（单位：t/a）

物料	数量	含氟量比例	氟量	物料	数量	含氟量比例	氟量
磷酸	243400	1.50%	3651	进产品	100000	0.001%	1.0000
/	/	/	/	萃余稀酸	176720.688	1.12%	1979.27
/	/	/	/	预处理酸过滤渣	3000	6.62%	198.6
/	/	/	/	脱重脱色过滤渣	293.04	0.04%	0.1172
/	/	/	/	酸性循环水系统排水	92488	/	1470.376144
/	/	/	/	含氟尾气洗涤废水	/	/	1.389
/	/	/	/	有组织废气	/	/	0.246
/	/	/	/	无组织废气	/	/	0.001656
合计	/	/	3651	合计	/	/	3651

5、砷平衡

建设项目磷酸精制生产过程中需脱除产品磷酸中的砷，根据设计单位提供的资料，项目磷酸精制砷平衡表详见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目磷酸精制生产装置砷平衡表（单位：t/a）

带入				带出			
物料	数量	含砷量比例	砷量	物料	数量	含砷量比例	砷量
磷酸	243400	0.0030%	7.302	进产品	100000	0.001%	1.0000
				萃余稀酸	176720.688	0.0017%	3.004
/	/	/	/	预处理沉降渣酸	3000	0.002%	0.06
/	/	/	/	脱重脱色过滤渣	293.04	1.105%	3.238
合计			7.302	/	/	/	7.302

4.2.3 水平衡

根据项目可研报告，项目水量平衡表详见表 4.2-6，水平衡图详见图 4.2-3。

表 4.3-12 项目磷酸精制装置水量平衡表（单位：t/h）

序号	输入				输出			备注
	名称		数量	含水量	名称	数量	含水量	
			t/h	t/h		t/h	t/h	
1	原料	原料磷酸 47%P ₂ O ₅	33.807	11.65	产品磷酸	13.889	2.08	85%H ₃ PO ₄
2	蒸汽	低压蒸汽	/	30.63	萃余酸带出	/	6.037	24%P ₂ O ₅
3	脱盐水		/	15.28	脱硫渣带出	/	0.1	/
4	新鲜水		/	27.9	净化尾气洗涤废水	/	0.8	
5					再生洗涤废液	/	0.18	
6					蒸汽冷凝水	/	19.49	仅包括出装置蒸汽冷凝水
7	/		/	/	脱重脱色过滤渣酸	40.7	0.003	/
8	/		/	/	脱重脱色尾气废水	/	0.82	/
9	/		/	/	损失	/	35.12	蒸发损失等
10	/		/	/	外排废气带出	/	0.27	/
11	/		/	/	酸性循环水站排水	/	20.16	现有湿法装置循环水站
12	/		/	/	装置及地坪冲洗废水	/	0.4	现有湿法装置循环水站

合计	/	85.46	/	/	85.46	/
备注：磷酸精制装置总用水量为 85.46t/h，其中包含物料带入水量 11.65t/h，低压蒸汽 30.63t/h，脱盐水 15.28t/h，新鲜水 27.9t/h。						

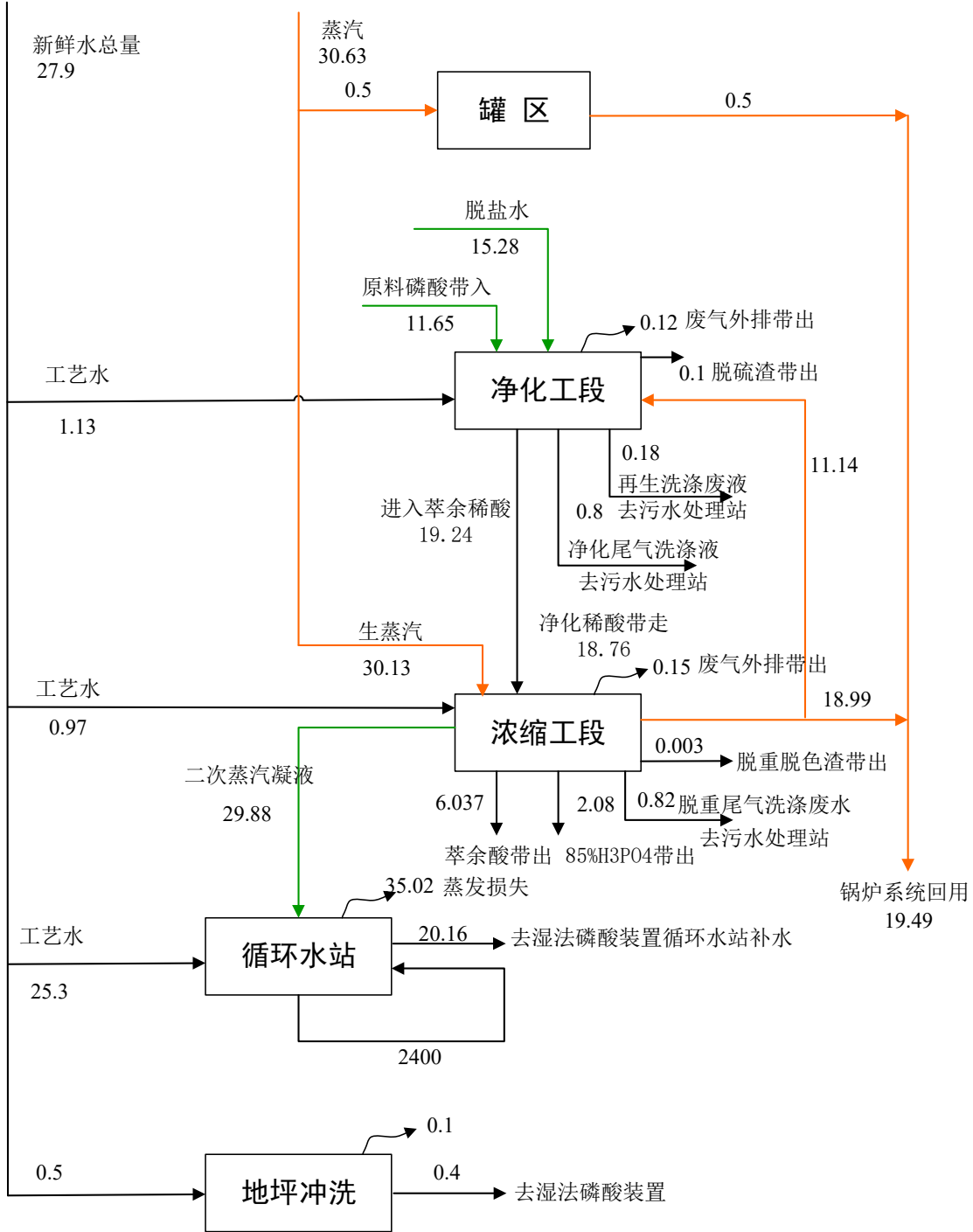


图 4.2-3 项目水平衡图 m³/h

4.2.4 蒸汽平衡

厂区已建两台余热锅炉，能够产生 3.82MPa 450℃中压过热蒸汽 148t/h，本项目建设完成后，全厂蒸汽平衡如下：

表 4.2-6 全厂蒸汽平衡表

序号	装置名称	压力 MPa	温度 ℃	产汽 t/h	用汽 t/h	备 注
一	3.82MPa 过热蒸汽					
1-1	硫酸余热锅炉	3.82	450	148		
1-2	蒸汽透平	3.82	450		80.4	副产 0.59MPa 饱和蒸汽
1-3	余热发电	3.82	450		67.6	副产 1.0MPa 饱 和蒸汽
小 计		3.82	450	148	148	
二	1.0MPa 饱和蒸汽					
2-1	余热发电	1	195	67.6		
2-2	2×15 万吨/年磷酸装置	1	195		7.1	
2-3	1×60 万吨/年 DAP 装置	1	195		0.5	
2-4	减温减压装置	1	195		30.5	副产 0.59MPa 饱和蒸汽
		1	195		29.5	副产品 0.4MPa 饱和蒸汽
小计		1	195	67.6	67.6	
三	0.59MPa 饱和蒸汽					
3-1	蒸汽透平	0.59	175	80.4		
3-2	1.0MPa 蒸汽减温减压装置	0.59	175	30.5		
3-3	低温热回收系统	0.59	175	56		
3-4	2×50 万吨/年硫酸装置	0.59	175		16	
3-5	2×15 万吨/年磷酸装置	0.59	175		109.77	
3-6	1×60 万吨/年 DAP 装置	0.59	175		1.3	
3-7	除氧器	0.59	175		6	
3-8	汽水损失	0.59	175		3.2	
3-9	精制磷酸（本项目）	0.59	175		30.63	
小计		0.59	175	146.5	146.5	
四	0.4MPa 饱和蒸汽	0.4	135			
4-1	1.0MPa 蒸汽减温减压装置	0.4	135	29.5		
4-2	10 万吨/年 MAP 装置	0.4	135		29.5	
小计		0.4	135	29.5	29.5	

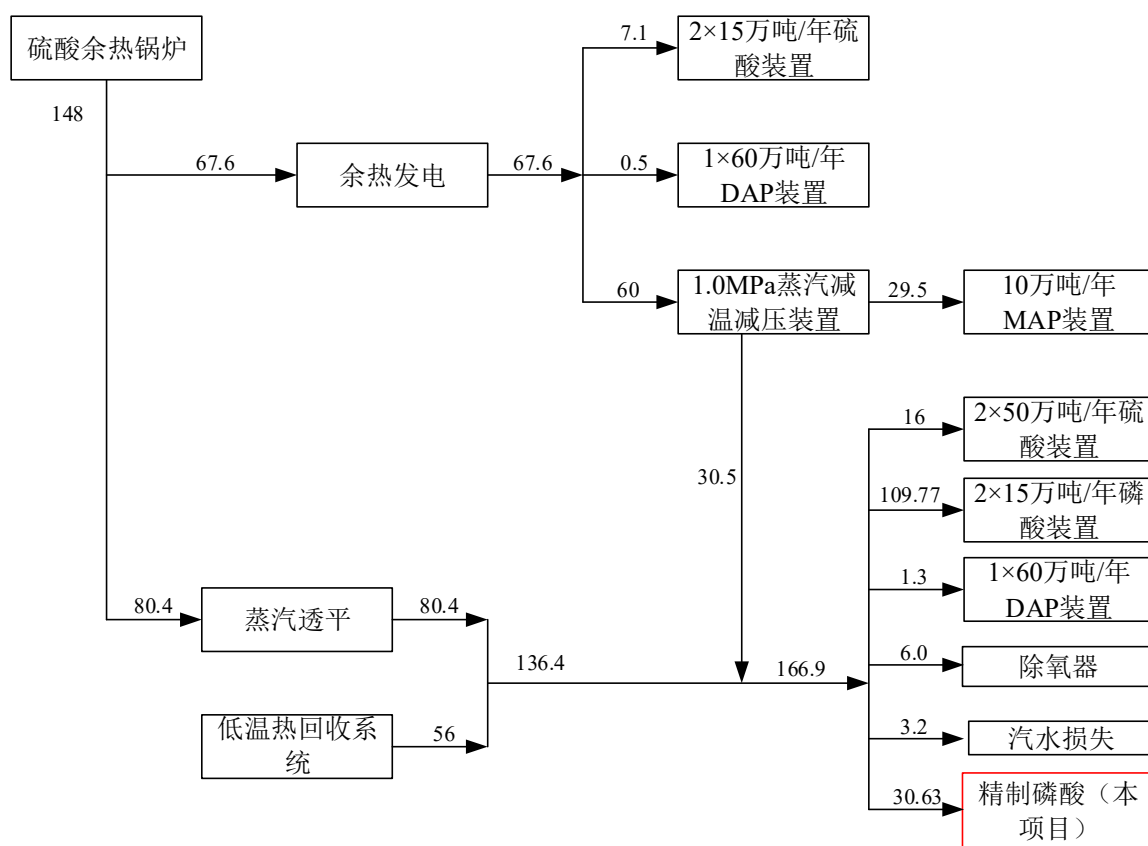


图 4.2-4 全厂蒸汽平衡图 单位：t/h

4.2.4 运营期污染因素分析及污染源强核算

4.2.4.1 废气

一、有组织

项目运营期产生的有组织排放的废气主要有：萃取工序尾气（G1）、脱硫工序尾气（G2）、脱重脱色工序尾气（G3）。项目有组织废气污染物产排污核算方法，参考《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）采用类比法进行核算：

①DA001 废气排气筒污染物排放源强核算

项目 DA001 排气筒排放废气主要为萃取工序尾气（G1）、脱硫工序尾气（G2），主要污染物为氟化物。

项目各级萃取槽、调节槽、分相槽在搅拌过程中溢出少量含氟气体通过槽上设置的管道密闭收集后进入文丘里尾气洗涤塔洗涤；粗脱硫、精脱硫反应过程中将产生或逸出少量含氟气体通过槽上设置的管道密闭收集后进入文丘里尾气洗涤塔洗涤，洗涤水在尾气吸收槽和洗涤器之间循环使用，尾气经文丘里洗涤器洗涤后由 30m 高排气筒（DA001）达标排放。

根据生产装置原辅材料用量、生产工艺过程控制，DA001 废气排气筒废气污染物的排放情况类比云南省内类似装置的有组织废气排放情况。

目前云南省内的已建成的湿法磷酸净化装置主要有原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）建成一套 100kt/a 湿法磷酸精制装置及一套 7 万吨/年食品级磷酸装置。采用的净化技术工艺与本项目类似。但由于目前原云天化国际化工股份有限公司三环分公司建成的 100kt/a 湿法磷酸精制装置无有组织废气排气筒，现状该装置的废气收集及处理工艺与本项目不一致，目前正在进行废气治理整改过程。因此本项目 DA001 排气筒废气污染源类比原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）的 7 万吨/年食品级磷酸装置预处理工段的有组织废气氟化物的相关监测资料。

监测类比数据见表 4.2-7。

表4.2-7 DA001 排气筒氟化物类比监测数据情况表

污染源	7万吨/年食品级磷酸装置	本项目磷酸精制装置
预处理工艺及环保设施	工艺：原料湿法磷酸采用磷矿浆进行粗脱硫、氢氧化钠溶液脱氟，废气采用水洗塔洗涤	工艺：原料湿法磷酸直接进行萃取；采用碳酸钙进行粗脱硫，碳酸钡精脱硫；废气采用水洗塔洗涤后排放
监测资料	2020年验收监测	/
总氟化物排放浓度mg/m ³	2.05~2.28	/
总氟化物氟化物排放速率kg/h	0.0296~0.0341	/
监测期间工况	90%	/
规模及相关原料成分	规模：7万吨/年食品级磷酸（按100%P ₂ O ₅ 计）	规模：10万吨/年（85%H ₃ PO ₄ ）工业级湿法磷酸（折100%P ₂ O ₅ 合计6.16万吨/年）

根据上述类比资料，原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）的 7 万吨/年食品级磷酸装置预处理工段采用的湿法磷酸（P₂O₅≥46%，F<1.5%）原料成分及含氟量与本项目类似，且脱硫工艺与本项目相同，废气处理采用的工艺一致均采用水洗塔进行洗涤，项目磷酸精制装置生产规模（6.16 万 t/a100%P₂O₅）为类比 7 万吨/年食品级磷酸装置（7 万 t/a100%P₂O₅）规模的 88%，具有类比可行性。

项目 DA001 排气筒废气污染物排放速率类比上述资料的最大值 0.0341kg/h，废气量采用尾气处理系统设计的排放量为 7000m³/h 进行核算项目 DA001 废气产

排情况。洗涤塔洗涤效率为 85%，因此计算得到 DA001 排气筒废气氟化物产生速率约为 0.227kg/h，最终含氟废气外排速率为 0.0341kg/h，外排浓度为 4.87mg/m³。DA001 外排氟化物浓度及速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，即：氟化物≤9mg/m³，0.59kg/h。

②DA002 废气排气筒污染物排放源强核算

项目磷酸精制浓缩酸脱重脱色工序，采用 P₂S₅ 溶液进行脱重，活性炭进行脱色，在五硫化二磷溶解过程及脱重脱色过程中会产生 H₂S 废气，脱重脱色工序脱重反应槽、脱色槽及曝气槽溢出的尾气（主要含硫化氢），通过各槽设置管道密闭收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔），采用 30%NaOH 溶液进行洗涤，碱液在脱重洗涤槽和洗涤塔之间循环使用后，根据设计资料 NaOH 溶液填料塔洗涤吸收效率>95%。浓缩酸脱重脱色工序 H₂S 废气经脱重尾气洗涤塔碱液洗涤后，由浓缩装置区 30m 高 DA002 排气筒排放。

本项目磷酸精制装置脱重脱色工序尾气产生的硫化氢，类比原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）的 7 万吨/年食品级磷酸装置的有组织废气硫化氢的相关监测资料。

监测类比数据见表 4.2-8。

表 4.2-8 硫化氢类比监测数据情况表

污染源	7万吨/年食品级磷酸装置		本项目磷酸精制装置
脱重工艺及环保设施	工艺：采用硫化钠溶液进行脱重，硫化氢废气采用两级NaOH溶液洗涤吸收（效率约99%）		工艺：采用五硫化二磷溶液进行脱重（原理与硫化钠脱重一致，水解放出硫化氢，然后硫化氢与磷酸中的砷及重金属盐类形成沉淀过滤去除），硫化氢废气采用NaOH溶液填料塔洗涤吸收（效率>95%）
监测资料	2020年验收监测	2021年1月~5月企业自行监测	
硫化氢排放浓度	0.96~1.12	1.1~6	
硫化氢排放速率	0.0138~0.0165	0.01~0.05	
监测期间工况	90%	/	

根据上述类比资料，原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）的 7 万吨/年食品级磷酸装置脱重采用的原料为硫化钠与本项目采用五硫化二磷溶液进行脱重的原理相同，均是硫化物水解放出硫化

氢，然后硫化氢与磷酸中的砷及重金属盐类形成沉淀过滤去除，7 万吨/年食品级磷酸装置原料磷酸中砷含量 $\leq 0.003\%$ ，与本项目采用的湿法磷酸中含量类似，具有一定的类比性，项目在脱重过程硫化氢气体逸散量与类比的 7 万吨/年食品级磷酸装置脱重过程硫化氢气体逸散量应类似。

类比的 7 万吨/年食品级磷酸装置脱重收集的硫化氢废气采用两级 NaOH 溶液喷淋洗涤吸收（效率为 99%），本项目脱重脱色尾气同样采用两级 NaOH 溶液喷淋吸收，因此根据类比情况，本项目脱重脱色尾气处理系统硫化氢排放速率类比上述类比资料的最大值 0.05kg/h 进行核算，废气量采用脱重脱色尾气处理系统设计的排放量为 12000m³/h，排放浓度为（4.17mg/m³）。外排 H₂S 速率可以满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中相应标准限值要求，即：硫化氢 ≤ 1.3 kg/h。

根据上述类比分析核算，项目建设后磷酸精制装置区污染物产排情况见表 4.2-9。

表4.2-9 项目有组织废气排污核算表

名称	DA001废气排气筒	DA002废气排气筒
废气量（m ³ /h）	7000	12000
污染物	氟化物	H ₂ S
产生速率（kg/h）	0.227	5
产生浓度（mg/Nm ³ ）	32.43	416.67
治理或处置措施	尾气洗涤塔（水洗）	脱重尾气洗涤塔（碱洗塔）
综合治理效率（%）	85%	99%
排放浓度（mg/m ³ ）	4.87	4.17
排放速率（kg/h）	0.0341	0.05
排放量（t/a）	0.246	0.36
操作时间（h/a）	7200	7200
排气筒高度（m）	30	30
排气筒内径（m）	0.4	0.6
排气温度（℃）	环境温度25℃	环境温度25℃
排放规律	连续	连续
使用标准	GB16297-1996表2	GB14554-93
允许排放浓（mg/Nm ³ ）	9.0	/
允许排放速率（kg/h）	0.59	1.3
达标情况	达标排放	达标排放

二、无组织

本项目磷酸精制装置生产装置严禁跑、冒、滴、漏现象发生，本项目装置设备基本处于密闭状态下生产，项目装置区生产原料为主要为液态，装置区物料输送均为管道密闭输送。

①项目磷酸精制原辅材料使用的磷酸为湿法磷酸， P_2O_5 的含量约为 47%，磷酸中含极少量的氟化物，项目萃取、脱硫尾气经过有组织收集后进入预处理尾气洗涤塔处理，项目无组织氟化物的逸散主要考虑磷酸萃取厂房内管道接口处少量氟化物的无组织逸散；

②磷酸精制浓缩酸脱重过程在净化浓缩厂房，使用的五硫化二磷溶液，五硫化二磷溶液需在装置区内进行配制，因此浓缩区域五硫化二磷溶液配制过程及脱重反应过程中含硫化氢物料及尾气管道接口处的密封处可能会存在少量硫化氢的无组织逸散；

本次评价废气无组织排放主要考虑磷酸萃取厂房磷酸萃取、脱硫过程氟化物、净化浓缩厂房脱重脱色工序 H_2S 的无组织逸散。由于本项目装置设备基本处于密闭状态下生产，装置区物料输送均为管道密闭输送，物料循环泵、及尾气管道接口处逸散量很小。氟化物无组织逸散量参照有组织废气产生量的 1‰计， H_2S 的无组织逸散量参照有组织废气产生量的 1‰计，即氟化物：0.00023kg/h， H_2S ：0.005kg/h。建设项目运营期无组织废气排放情况详见表 4.2-10。

表 4.2-10 项目运营期无组织废气排放情况表

排放源	废气污染物	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t)	面源尺寸 (m)	排放高度 (m)
磷酸萃取厂房	氟化物	0.00023	0.001656	48×30	10
净化浓缩厂房	H_2S	0.005	0.036	22×30	10

项目无组织排放的废气污染物量较小，无组织逸散的污染物在厂界可达标。

三、本项目废气污染物排放核算汇总

①有组织排放量核算：本项目磷酸精制装置运营期有组织排放量核算详见下表。

表 4.2-11 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	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)
一般排放口					
1	DA001	氟化物	4.87	0.0341	0.246
2	DA002	H_2S	20.83	0.25	1.8
一般排放口合计		氟化物			0.246
		H_2S			1.8
有组织排放总计		氟化物			0.246
		H_2S			1.8

②无组织排放量核算：本项目运营期无组织排放量核算详见下表。

表 4.2-12 项目运营期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	AG1	磷酸萃 取厂房 萃取	氟化 物	废气有组织收 集，设备处于密 闭状态下生产， 物料输送为管道 密闭输送	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)	/	0.001656
2	AG2	净化浓 缩厂房 脱重脱 色	H ₂ S	废气有组织收 集，设备处于密 闭状态下生产， 物料输送为管道 密闭输送	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)	/	0.036
无组织排放总计							
无组织排放总 量		氟化物				0.001656	
		H ₂ S				0.036	

③大气污染物年排放量核算表：本项目运营期大气污染年排放量核算详见下表。

表 4.2-13 项目大气污染年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氟化物	0.247656
2	H ₂ S	1.836

4.2.4.2 废水

项目产生的废水主要有萃取及脱硫工序尾气洗涤废水（W1）、再生系统洗涤废水（W2）、75%浓缩酸性冷凝废水（W3）、75%浓缩蒸汽冷凝废水（W4）、85%浓缩酸性冷凝废水（W5）、85%浓缩蒸汽冷凝废水（W6）、脱重脱色尾气洗涤废水（W7）、萃余酸浓缩系统蒸汽冷凝水（W8）、酸性循环水站排水（W9）、装置设备及地坪冲洗废水（W10）、浓缩系统定期清洗废水（W11），在废水处理上做到“清污分流”。

①萃取及脱硫工序尾气洗涤塔洗涤废水（W1）

项目萃取及脱硫工序尾气收集后排至水洗塔，洗涤水在尾气洗涤槽和水洗塔之间大量循环洗涤，其中有少部分排出，尾气洗涤系统废水产生量为 0.8m³/h，主要污染物为氟化物、磷，收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站。

②再生系统洗涤废水（W2）

项目反萃塔酯相小部分进入再生系统洗涤，经碱洗、水洗，根据建设单位提供的可研资料，再生系统洗涤废液产生量为 $0.18\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为磷、NaOH，收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站。

③75%浓缩酸性冷凝废水（W3）

项目磷酸精制预浓缩（75%）工序磷酸浓缩闪蒸二次蒸汽与装置酸性循环水站来循环冷却水经大气冷凝器直接与冷却循环水接触冷凝。根据建设单位提供的物料平衡，预浓缩（75%）过程中酸性冷凝水产生量为 $10.988\text{m}^3/\text{h}$ ，该冷凝水 $\text{PH}=6\sim 6.5$ ，含少量磷、氟化物，收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后，进入项目循环水站。

④75%浓缩蒸汽冷凝废水（W4）

项目 75%浓缩净化磷酸预热时使用蒸汽通过换热器进行预热，不与物料接触，换热后产生的蒸汽冷凝水为纯净水，冷凝水产生量为 $2.63\text{m}^3/\text{h}$ ，产生的冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用。

⑤85%浓缩酸性冷凝废水（W5）

项目磷酸精制最终浓缩（85%）工序磷酸浓缩闪蒸二次蒸汽与装置酸性循环水站来循环冷却水经大气冷凝器直接与冷却循环水接触冷凝。根据建设单位提供的物料平衡，最终浓缩（85%）过程中酸性冷凝水产生量为 $1.852\text{m}^3/\text{h}$ ，该冷凝水 $\text{PH}=6\sim 6.5$ ，含少量磷、氟化物，收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后，进入项目循环水站。

⑥85%浓缩蒸汽冷凝废水（W6）

项目 85%浓缩时使用蒸汽通过换热器进行预热，不与物料接触，换热后产生的蒸汽冷凝水为纯净水，冷凝水产生量为 $0.336\text{m}^3/\text{h}$ ，产生的冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用。

⑦脱重脱色尾气洗涤废水（W7）

磷酸精制脱重脱色工序的 H_2S 废气通过管道收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗塔），采用溶液进行喷淋洗涤，碱液在脱重洗涤槽和洗涤塔之间循环使用后，部分排出，脱重尾气洗涤系统排水产生量为 $0.82\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 Na_2S 、磷等，收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站处理。

⑧萃余酸浓缩蒸汽冷凝废水（W8）

萃余酸浓缩换热器换热后蒸汽产生的蒸汽冷凝水产生量为 $0.15\text{m}^3/\text{h}$ ，产生的冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用。

⑨酸性循环水站排水（W9）、

项目循环水站规模为 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统补充新水 $25.3\text{m}^3/\text{h}$ ，循环排污水为 $20.16\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为磷、SS、钙、氟化物、镁离子等，送至公司现有湿法磷酸装置的酸性循环水站作补充水用，不外排。

⑩磷酸精制装置设备及地坪冲洗废水（W10）

磷酸精制装置设备及地坪冲洗水用量 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，冲洗废水量为 $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ，经各工序装置区内地下槽收集后通过水泵输送至公司现有湿法磷酸装置的酸性循环水站作补充水用，不外排。

4.2.4.3 噪声

项目磷酸精制装置新增噪声主要源自于磷酸精制生产设备以及各类机泵产生的噪声，噪声源强度在 80-95dB 之间。

表 4.2-9 项目磷酸精制装置主要噪声排放一览表 单位：dB（A）

序号	位置	主要噪声源	设备台数	噪声源强 dB (A)	噪声类型	降噪措施
1	萃取工序	各类泵（循环泵、进料泵、出料泵）	23	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
2		各储槽及反应槽带搅拌机	11	80	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
3		压滤机	2	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
4		尾气风机	1	95	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
5	浓缩工段	各类泵（循环泵、进料泵、出料泵）	28	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
6		各储槽及反应槽带搅拌机	8	80	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
7		真空泵	2	90	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
8		压滤机	1	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
9		尾气风机	1	95	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
10		曝气风机	2	95	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、隔声、设减震垫

11	循环水站	循环水泵	8	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
12		轴流风机	2	95	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震

4.2.4.4 固废

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。

项目运营期工作人员共计 40 人，均从公司现有员工中调配，不新增工作人员，因此项目建设后全厂不新增生活垃圾。根据项目生产工艺等分析，本项目固废主要包括湿法磷酸过滤酸渣（S1）、脱硫工段使用的碳酸钙及碳酸钡废弃包装袋（S2、S3）、粗脱硫产生的钙渣（S4）、精脱硫产生的钡渣（S5）、脱重脱色过滤渣（S6）、氢氧化钠包装袋（S7）、再生系统压滤废渣（S8）及设备检修废机油（S9）。

（1）湿法磷酸过滤酸渣（S1）

根据可研资料，项目湿法磷酸过滤出渣为 3000t/a，收集后送至金麦公司现有磷酸装置利用。

（2）碳酸钙及碳酸钡废弃包装袋（S2、S3）

项目脱硫工段使用碳酸钙 1104t/a 及碳酸钡 384t/a，包装规格为 25kg/袋，年使用量约 59520 袋，按照废包装物 0.05kg/个，则包装袋产生量为 2.976t/a。属于一般固废，收集后可外售废品回收公司。

（3）粗脱硫产生的钙渣（S4）

项目萃取工序一级分相槽中分相来的萃取酯相送至粗脱硫反应槽，加入溶解有适量碳酸钙的酸液，充分混合并发生沉降反应，脱除硫酸根杂质（主要成分为 CaSO_4 ）。根据建设单位提供的物料平衡，粗脱硫过程中产生的钙渣为 348kg/h，项目年工作 7200h，则产生钙渣 2505.6t/a。属于一般工业固废，产生的钙渣统一收集后外售建材公司综合利用。

（4）精脱硫产生的钡渣（S5）

项目粗脱硫沉降槽中分相来的酯相送至精脱硫反应槽，加入溶解有适量碳酸

钡的酸液，充分混合并发生沉降反应，脱除残余硫酸根杂质。（主要成分为 BaSO_4 ）。根据建设单位提供的物料平衡，粗脱硫过程中产生的钡渣为 105kg/h ，项目年工作 7200h ，则产生钡渣 756t/a 。属于一般工业固废，产生的钡渣统一收集后外售建材公司综合利用。

（5）脱重脱色过滤渣（S6）

项目浓缩后 75% 的磷酸采用五硫化二磷脱重、活性炭进行脱色。经脱重脱色后分离出的脱重脱色过滤渣为 40.7kg/h （ 293.04t/a ），主要成分为硫化砷及其他重金属硫化物、废活性炭等，根据《国家危险废物名录》（2021 版）属于“HW49 非特定行业其他废物，危险废物代码为 900-039-49（化学原料和化学制品脱色、除杂、净化过程产生的废活性炭）”。压滤后专用容器收集，送至厂区危险废物暂存间暂存后委托处置。

（7）氢氧化钠废弃包装袋（S7）

项目碱液配置使用氢氧化钠 158t/a 包装规格为 25kg/袋 ，年使用量约 6320 袋，按照废包装物 0.05kg/个 ，则包装袋产生量为 0.316t/a 。属于一般固废，收集后可外售废品回收公司。

（8）再生系统废渣（S8）

项目再生系统使用活性炭，会产生废活性炭，产生量约 5t/a 。根据《国家危险废物名录》（2021 版）属于“HW49 非特定行业其他废物，危险废物代码为 900-039-49（化学原料和化学制品脱色、除杂、净化过程产生的废活性炭）”。压滤后专用容器收集，送至厂区危险废物暂存间暂存后委托处置。。

（9）废机油（S9）

项目在设备维护期间会产生少量的废机油，实际运行过程中该部分废机油不定期产生，预计项目废机油年产生量约为 0.5t/a ，属于《国家危险废物名录（2021 版）》中“HW08 非特定行业中（900-214-08）类”，本次评价要求建设单位应将废矿物油按照相关要求收集暂存，依托厂区现有废机油暂存间，暂存后同厂区其他装置产生的废机油定期委托有资质单位处置（厂区目前已签订废矿物油处置协议）。

综上所述，建设项目固体废物产生量及处置方式见表 4.2-10。

表 4.2-10 项目固体废物产生和处置情况一览表

固废种类	固废名称	产生量 (t/a)	处理去向
一般工业固废	湿法磷酸过滤酸渣	3000	送至金麦公司现有磷酸装置利用
	碳酸钙、碳酸钡废包装袋	2.976	定期外卖至物资回收单位
	粗脱硫钙渣	2505.6	统一收集后外售建材公司综合利用
	精脱硫钡渣	756	
	氢氧化钠废弃包装袋	0.316	定期外卖至物资回收单位
危险固废	再生系统废活性炭	5	委托有危险废物处理资质的单位处置
	脱重脱色过滤渣，HW49 非特定行业其他废物，危险废物代码为 900-039-49	293.04	
	废机油，HW08 类废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-249-08	0.5	

4.2.3.5 非正常排放

(1) 废气非正常排放

本次评价主要考虑废气的非正常排放，公司对生产装置制定了详细的操作规范，用以避免事故情况下的非正常排放。

①开、停车操作规范。装置开车前需先开启环保设施，待循环正常后，再开车。停车时，先关闭生产设施，待装置不再产生污染物（废气、废水）后，再关闭环保设施。因此开停车一般不会产生非正常排放。

②失电情况下，物料均封闭在设备内，风机等也都停止，因此废气污染物不会逸出。

本次评价，项目运营期废气非正常排放主要考虑的还是废气污染源环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放。项目尾气洗涤塔为一级洗涤，因此本次评价，废气非正常情况设定的条件为废气治理设施效率下降到 0%的情景，整个生产装置包括项目尾气洗涤系统配置 DCS 系统，项目 DCS 系统控室内 24 小时有人值守，当尾气洗涤系统循环泵流量等出现异常，中控室内报警系统启动，在 1 小时内可进行排除故障或停车检修，项目非正常排放情况持续时间小于 1.0 小时。

非正常情况下废气外排详细情况见表 4.2-9，项目磷酸精制装置污染源非正常排放量核算详见表 4.2-10。

表 4.2-11 项目废气污染物非正常排放情况

序号	污染源	污染物名称	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放参数	非正常条件
1	萃取及脱硫 尾气排气筒	氟化物	7000	33.33	0.233	高 30m, 内径 0.4m, 温度 25℃	废气治理 设施效率 下降到 0%
3	脱重脱色尾 气排气筒	H ₂ S	12000	416.67	5	高 30m, 内径 0.6m, 温度 25℃	

表 4.2-12 项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放 浓度 mg/m ³	非正常排 放速率 kg/h	单次 持续 时间	年发 生频 次/次	应对 措施
1	预处理尾 气排气筒	废气污染源环 保设施运行不 正常, 装置区 废气治理设施 效率下降到 0%	氟化物	33.33	0.233	≤1	≤2	停车 检修
2	脱重脱色 尾气排气 筒		H ₂ S	416.67	5	≤1	≤2	停车 检修

(2) 废水非正常排放

项目厂区建设有事故池, 收集事故状态下的排水, 可保证事故状态下废水不外排。

4.3 碳排放分析

4.3.1 管理规定与技术指南、规范

4.3.1.1 政策性文件

(1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 远景目标纲要》(第十三届全国人大四次会议);

(2) 《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发[2021]4 号);

(3) 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021 年 9 月 22 日);

(4) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》(国发[2021]23 号);

(5) 《“十四五”工业绿色发展规划》(工信部规[2021]178 号);

(6) 《国家发展改革委等部门关于发布<高耗能行业重点领域能效标杆水平和

基准水平[2021]年版>的通知》（发改产业[2021]1609 号）；

（7）《国家发展改革委国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源[2022]206 号）；

（8）《碳排放权交易管理办法(试行)》（2021 年生态环境部令第 19 号）；

（9）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4 号）；

（10）《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候[2021]9 号）；

（11）《关于印发<环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案>的通知》（环办环评函[2021]277 号）；

（12）《关于印发<完善能源消费强度和总量双控制度方案>的通知》（发改环资[2021]1310 号）；

（14）《两部门关于加快推进工业节能与绿色发展的通知》（工信厅联节字[2019]16 号）；

（15）《关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出的指导意见》（2017）；

（16）《关于加强高耗能、排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（生态环境部，环环评[2021]45 号）；

（17）《国务院关于印发<2030 年前碳达峰行动方案>的通知》（国发[2021]23 号）；

（18）《云南省生态环境厅关于组织开展重点行业碳达峰工作的通知》（云环通[2021]190 号，2021 年 10 月 19 日）；

（19）《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（生态环境部，环办气候[2021]9 号）；

（20）《云南省淘汰落后和推动低端低效产能退出工作实施意见》（2021）；

（21）《中共云南省委关于制定云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2020）；

（22）《云南关于<坚决做好能耗双控有关工作>的通知》（云发改产业[2021]792 号）；

（23）《昆明市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景》

(2021 年)。

4.3.1.2 技术性文件

- (1) 《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》(环办气候函[2021]130 号);
- (2) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T32150-2015);
- (3) 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(发改办气候[2013]2526 号 4);
- (4) 《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015);
- (5) 《煤的发热量测定方法》(GB/T4754-2017);
- (6) 《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020);
- (7) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017);
- (8) 《产量、消耗、统计管理规定》(QYPH.205.019-2019);
- (9) 《节约能源管理制度》(QYPH.205.035-2019);
- (10) 《清洁生产管理制度》(QYPH.205.007-2019);

4.3.2 碳排放核算

(1) 核算边界

本项目建设地点位于云南安宁产业园区(安宁片区)禄脬街道办事处安丰营村委会,占地为云南祥丰金麦化工有限公司新增占地,本次核算的碳排放范围包括云南祥丰金麦化工有限公司现有生产厂区内现有工程温室气体排放及本次新增项目相关内容产生的温室气体排放。

厂区内现有工程已进行碳排放核算,本次评价厂区现有工程的碳排放核算来源《云南祥丰金麦化工有限公司 2020 年度温室气体排放核查报告》(2021 年 11 月 9 日)中的相关内容,对新增项目内容产生的碳排放进行进一步核算。

(2) 核算依据

本扩建项目主要按照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》进行核算。

(3) 云南祥丰金麦化工有限公司厂区现有工程碳排放情况

根据《云南祥丰金麦化工有限公司 2020 年度温室气体排放核查报告》(2021 年 11 月 9 日),云南祥丰金麦化工有限公司厂区现有工程二氧化碳排放情况如

下：

表4.3-1 云南祥丰金麦化工有限公司厂区现有边界内二氧化碳排放情况汇总表

企业二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）	148709
化石燃料燃烧排放量（tCO ₂ ）	19704.37
工业生产过程CO ₂ 排放量（tCO ₂ ）	52392.67
工业生产过程N ₂ O排放（tCO ₂ ）	0.00
CO ₂ 回收利用量（tCO ₂ ）	0.00
净购入使用电力及热力对应的排放量（tCO ₂ ）	76611.64

根据核算结果，企业现有项目年碳排放量为 148709tCO₂。

（4）本项目碳排放情况

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，核算的排放源类别和气体种类包括：燃料燃烧排放、工业生产过程排放、CO₂回收利用以及净购入的电力和热力消费引起的排放。

采用《核算指南》中的核算方法。企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧CO₂排放加上工业生产过程CO₂当量排放，减去企业回收且外供的CO₂量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的CO₂排放量：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

$E_{GHG-过程}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放；

$R_{CO_2-回收}$ 为企业回收且外供的 CO₂ 量；

$E_{CO_2-净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2-净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放。

①化石燃料燃烧排放

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}}$ 为分企业边界的化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i —为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CC_i —为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

化石燃料的二氧化碳排放因子按下式计算：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm^3 为单位。

② 工业生产过程排放

企业生产过程排放仅涉及碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放，采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{\text{CO}_2-\text{碳酸盐}} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2-\text{碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为碳酸盐的种类

EF_i 为碳酸盐 i 的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /吨碳酸盐 i ；

AD_i 为碳酸盐 i 用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨；

PUR_i 为碳酸盐 i 的纯度，单位为%。

③CO₂回收利用量

CO₂ 的回收利用量按照《核算指南》中的如下方法计算：

$$R_{CO_2-回收} = Q \times PUR_{CO_2} \times 19.7$$

式中：

$R_{CO_2-回收}$ 为分企业边界的 CO₂ 回收利用量，单位为吨；

Q 为该企业边界回收且外供的 CO₂ 气体体积，单位为万 Nm³；

PUR_{CO_2} 为 CO₂ 外供气体的纯度，单位为%；

19.7 为 CO₂ 气体的密度，单位为吨/万 Nm³。

④净购入使用电力和热力产生的排放

采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热} \times EF_{热}$$

式中：

$E_{CO_2-净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{电}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{热}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{电}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

$EF_{热}$ 为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

根据识别，本扩建项目不涉及化石燃料燃烧排放、CO₂ 回收利用，本项目主要涉及工业生产过程排放 CO₂ 及企业净购入的电力和热力消费引起 CO₂ 排放。

项目碳酸钙、碳酸钡主要用于脱硫工，根据脱硫反应原理，其产生的 CO₂ 排

放量约为 79.17t/a。:

表 4.3-2 净购入的电力和热力消费活动水平和排放因子数据一览表

类型	净购入	单位	排放因子 (吨 CO ₂ /MWh)
电力	33840	Mw.h	0.5271

根据本项目新增能源消耗情况、原辅材料消耗情况及相关能源、原材料消费活动水平和排放因子数据，核算结果如下表：

表 4.3-3 项目新增 CO₂ 排放量统计表

企业 CO ₂ 排放总量 (tCO ₂)	17916.234
碳酸盐使用过程产生的 CO ₂ 排放排放量 (tCO ₂)	79.17
净购入电热排放量 (tCO ₂)	17837.064

通过核算新增 CO₂ 的排放量为：17916.234 吨。

(5) 本项目建设后核算边界内碳排放情况

核算边界内碳排放情况见下表：

表 4.3-4 核算边界内二氧化碳排放情况汇总表 (tCO₂)

序号	类别	厂区现有工程	本扩建项目新增
1	化石燃料燃烧排放量tCO ₂	19704.37	/
2	工业生产过程排放量tCO ₂	52392.67	79.17
3	CO ₂ 的回收利用tCO ₂	0.00	/
4	企业净购入电力和热力消费引起的tCO ₂ 排放	76611.64	17837.064
5	企业二氧化碳排放总量tCO ₂	148709	17916.234
合计		166625.234	

根据核算结果，企业现有项目年碳排放量为 148709tCO₂，本项目年新增碳排放量为 17916.234tCO₂。项目建设后云南祥丰金麦化工有限公司全厂年碳排放量为 166625.234tCO₂。

4.3.3 减污降碳措施论证及比选

(1) 燃料燃烧

项目各装置区所需蒸汽依托现有余热锅炉产生蒸汽来实现，根据目前生产水平及治理工艺水平，同时考虑治理经济成本，建议企业在后续生产中，对柴油使用采取源头减排。

(2) 工业生产过程

项目工业生产过程碳排放主要是来源于碳酸钙、碳酸钡使用过程。工业生产过程源头减排可通过在生产过程中，按照工艺实际需求投入碳酸钙、碳酸钡用量，防止碳酸钙、碳酸钡投加过量，减少碳酸钙、碳酸钡的损失。

（3）外购电力产生的排放

项目生产过程中主要使用电能作为能源，外购电力产生的二氧化碳排放，主要通过采取节能措施进一步降低碳排放总量。具体措施如下：

①选用国家推荐的节能产品，厂房在设计时考虑充分利用自然采光；

②照明优先考虑采用自然光照明方式，无法采用智能照明区域采用 LED 节能灯具，照明控制采用就地控制与统一管理相结合的方式，分组控制实现节电；照明灯具功率因数不小于 0.9；其他区域灯具选用电子镇流器或节能电感型镇流器，加电容补偿功率因数，功率因数不小于 0.9。

③变压器、高低压配电装置选用技术先进、国家推荐的节能设备，在低压配电系统安装滤波装置；

④变电站尽量靠近负荷中心，缩短电缆长度，减少电压降损失节约电能，在变电所设置功率因素补偿装置；

⑤经济合理地选择导线截面，电力干线最大工作压降不大于 2%，分支线路最大工作压降不大于 3%，采用转换效率高的单晶电源柜；

⑥建筑物内动力、照明用电分别计量，加强节能管理；

⑦谐波治理：采用有源滤波器并配套相应的补偿装置，通过有源滤波器自动检测谐波电流，配套补偿装置自动补偿相对应的补偿电流。

⑧采用高效率的制冷设备及水泵、风机。

⑨做好循环水系统管网的流量平衡并合理控制供回水温差，优化配水管网，消除不利因素，如阀门损失、局部管路阻力偏大，取得泵站最合理的扬送流量。

⑩加强设备、管网的检修、维护管理，提高设备的运转率和优化负荷率；减少跑冒滴漏的现象发生，节约能源。

⑪优化生产组织使生产能力最大化，各设备应处于高效率低能耗状态。

4.3.4 排放管理制度

（1）组织制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a）规范碳排放数据的整理和分析；b）对数据来源进行分类整理；c）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d）对数据进行处理并进行统计分析；e）形成数据分析报告并存档。

②报告管理

根据《碳排放权交易管理办法》（试行），重点排放单位应当根据生态环境部制定的温室气体排放核算与报告技术规范，编制该单位上一年度的温室气体排放报告，载明排放量，并报生态环境主管部门。排放报告所涉数据的原始记录和管理台账应当至少保存五年。

③信息公开

企业编制的年度温室气体排放报告应当定期公开，接受社会监督，涉及国家秘密和商业秘密的除外。

4.3.5 碳排放分析结论

碳排放核算边界内所有生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为企业边界内燃料燃烧排放、能源的原材料用途、工业生产过程排放、企业购入电力及热

力排放。

经核算，本项目年碳排放总量为 17916.234tCO₂。项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，均采用了一系列节能措施以降低生产中各个环节的节能降耗。

建议建设单位按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步采区相应节能措施减少碳排放，进一步降低企业碳排放强度。

5、区域环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置及交通

云南祥丰金麦化工有限公司位于昆明市西南方向 32km 处的安宁市，市内交通方便，区位优势好。过境公路有安晋高速公路、昆楚高速公路和 2 条省级公路，过境铁路有成昆铁路、昆玉铁路。禄脰镇位于安宁市西北部，距安宁市政府所在地 27 公里，距离昆明市 59 公里，东接草铺镇青龙哨，北与青龙镇花箐村相连，西连禄丰县土官镇，南至易门县六街镇，素有“昆明西大门”之称。下禄脰村隶属于禄脰镇安丰营行政村，属于半山区，位于禄脰镇东边，距离禄脰镇 3 公里，其地理坐标为东经 102°10′~102°37′，北纬 24°31′~25°06′。

本项目厂址位于安宁工业园区安宁市禄脰镇下禄脰村螃蟹河地界，厂址南侧为昆楚高速公路，距离公路 603m，北靠山坡，东面为螃蟹河水库，西侧为下禄脰村，厂址地理位置中心坐标为北纬 24°58′43″，东经 102°17′49″。

项目地理位置图见附图 1。

5.1.2 气候特征

安宁地区属中亚热带低纬度高海拔地区，属于亚热带高原季风温凉气候，受西南季风影响，具有冬暖夏凉，四季如春，干湿分明，雨量集中，年温差小，日温差大的气候特征。平均海拔 1800 米，无霜期平均日数为 225 天，日照 2047.5 小时。多年平均气温 16~18℃，极端最高气温 33.3℃，极端最低气温-6.9℃，最热月为 7 月，平均气温 19.8~20.5℃，最冷月为 1 月，平均气温 7.5~7.8℃。多年平均降水量 862 mm，每年 5~10 月为雨季，11~4 月为旱季，相对湿度 70%。

禄脰属低纬度高海拔亚热带高原山地季风气候带，气候的主要特征是：

年平均温差小，昼夜温差大，具有四季如春的特征。该镇的年平均气温 14.7℃，一年中月平均气温 1 月最低，约为 7.2℃左右，6~7 月最高，为 20.1℃左右，平均年较差 12.9℃。平均有效积温 4568.5℃。但昼夜温差大，3 月最大，为

15℃左右，具有四季如春的气候特征。

项目区干、雨季分明，降水主要集中于雨季（每年 5~10 月份），约占全年降水量的 80%，多年平均降水量为 876.48mm，最大年降水量为 1122.90mm(1971 年)，最小年降水量为 657.30mm（1975 年），日最大降水量为 120.40mm（1979 年 8 月 15 日）。多年平均蒸发量为 2195.38mm。安宁市平均全年雨天为 131 天，非雨天 234 天。年平均相对湿度 70%。

光照充足，空气清新。禄脬镇地处低纬度高海拔滇中高原，终年太阳高度角大、辐射强，加之空气稀薄，清晰、阳光透射率大，太阳总幅射平均为 1184 卡/cm²，年平均日照时数 2054.5 小时，具有光照充足，空气清新的特点。

5.1.3 地形地貌、地质

安宁市地处滇中高原中部的山丘地带，滇池断陷层西部，境内地表起伏不大，高原面发育较为完整。地形地势呈现南窄北宽、西南高、东北低，群山连绵，起伏不平，盆地相间。拥有连然、八街、禄脬三个大小不一的山间谷盆，其余均为山区、半山区。境内群山环绕，盆岭相间。属山地、中山、中切割地貌。

禄脬地区位于安宁坝区西北部边缘，为山间侵蚀盆地地貌类型，海拔高程一般 1820~1900m，地形变化起伏不明显，盆地相间受构造控制，基本为元古界及中生界地层分布，古生界地层发育不全，新生界地层分布在河谷及山地，断裂发育。

项目所在地地势基本表现为自北向南倾斜。现有工程大多依地势变化，呈阶梯状布置。根据《中国地震烈度区划图》，其厂址地区地震烈度为麦卡尔 7 度。

安宁处于扬子准地台一级构造西缘，属康滇地轴二级构造带的中南段。西邻武定至易门合地三级构造，为昆明隔断三级构造带的组成部分。出露地层有：中元古界昆阳群的云母板岩、灰岩、白云岩、砂岩，分布于王家滩至黑风洞、禄脬摆衣甸、郑家沟、一六乡大龙洞、小营等地带。

上元古界震旦系在本市境内最为发育，上元古界白云岩、白云灰岩、石英砂岩，上部为灰至灰白色的白云岩夹页岩，广泛分布于北面青龙镇马鹿塘、禄脬镇秧田冲中南部，草铺镇波罗湾到县街乡白登东南部顶头湾、山口村到八街镇沙家田、窝铺母一带。

古生界灰岩、白云岩、砂质页岩、玄武岩、磷块岩及含磷砂岩，分布在草铺

镇下权甫等地带。

中生界砂岩、砾岩、灰质页岩、紫红色泥岩，分布于草铺镇以南麒麟村至连然老甸房同车坝等地带。

新生界棕红色砾岩、粉砂岩、泥岩、粘土岩夹炭质泥岩、残坡积红土、灰褐粘土。其中第四系地层广泛分布在坝区、河流上游盆地等处。

区域内构造复杂，东西两面为两条南北向大断裂，被普河大断裂和易门大断裂夹持。南北两面受东西和北东断裂控制，使得区内断陷盆地发育，尤其是规模较小的褶皱构造较为发育。断裂构造线主要呈北东向展布，形成市境内不同走向的断裂地带和盆地地貌特点。禄脬—温泉断裂，走向东西，倾向南，为一高角度冲断层。西断自禄脬交汇于易门断裂，向东延到温泉至太平镇妥睦村转向北东西山区普坪村。中部被后期北东、北西向断裂错切，穿过元古界、古生界地层是安宁境内东西向跨度最大断裂。

5.1.4 水系及水文特征

5.1.4.1 地表水资源

区内河流分属两大水系，即金沙江水系和红河水系。有主要河流有四条，即螳螂川、禄脬河、九龙河和九渡河。

项目区域内主要地表水系为螳螂川、禄脬河、螃蟹河水库。螳螂川系金沙江支流，属长江流域。螳螂川全长 252km，为滇池唯一出口，自滇池流向西北，经昆明市之安宁、富民、禄劝，于禄劝与东川交界处注入金沙江。螳螂川呈羽状水系，其上游称螳螂川，富民永定桥以下至金沙江河口为下游，过富民称普渡河。

螳螂川的水资源主要来自滇池出流和海口以下支流的径流，滇池出流受海口中滩闸和西苑隧洞闸门的人为控制，多年平均径流量为 $12.9\text{m}^3/\text{s}$ ，6~11 月为丰水期，12 月至次年 5 月为枯水期，丰水期平均径流量 $18.45\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期平均径流量为 $6.62\text{m}^3/\text{s}$ ，最小月流量出现在 12 月，月平均流量为 $3.38\text{m}^3/\text{s}$ 。

螳螂川：螳螂川发源于一六乡西南龙潭山麓的大龙洞。流经一六乡、八街镇、鸣矣河乡、县街乡、连然镇、安宁市城区、温泉镇、青龙镇，由青龙镇的马鹿塘附近出境，年径流量 78057.9 万 m^3 。

禄脬河：发源于禄脬镇北冲的黑泥凹，由北向南流经禄丰县老丫关水库后，在经土官村转北流入禄脬镇，最后由青龙镇和尚庄汇入螳螂川。总流域面积

205km²，多年平均径流量 3810 万 m³，禄脰河多年平均径流量为 2.31m³/s，禄脰河枯水季流量 0.27m³/s。

项目区域内主要地表水系为螳螂川、禄脰河、螃蟹河水库。螳螂川系金沙江支流，属长江流域。螳螂川全长 252 公里，为滇池唯一出口，自滇池流向西北，经昆明市之安宁、富民、禄劝，于禄劝与东川交界处注入金沙江。螳螂川呈羽状水系，其上游称螳螂川，富民永定桥以下至金沙江河口为下游，过富民称普渡河。

项目区域水系图见附图 2。

5.1.4.2 地下水资源

禄脰地区属侵蚀盆地地貌类型，环绕着盆地的上地地区海拔高程都在 2000m 以上，基层裸露，风化剥蚀强烈，为地下水的补给区和分水岭地带。分布在盆地内部低平的宽缓谷地海拔高程一般在 1820~1900m，基层深埋，构造裂隙发育，为地下水的承压径流区和排泄带。

区域内岩石吸水性强烈，物理风化作用明显，靠近山脉处的地下水较为丰富，其出露形式为泉水和暗河，区内地下水可分为松散岩孔隙水、基岩裂隙水和岩溶水三类。

5.1.5 土壤及土地利用情况

据安宁市土壤普查资料，全市森林土壤主要有红壤、紫色土、石灰土，成土母岩为砂岩、页岩、石灰岩等。红壤是全市的主要土壤资源，广泛分布于海拔 1700m~2400m 的山区、半山区；紫色土与红壤交错分布于海拔 1800m~2200m 的中山缓坡地带和坝子边缘；石灰土面积较少，属于非地带性土壤仅在一六街龙洞地区有少量分布。

项目区土壤主要为砂岩、页岩等母岩发育而成的红壤。

禄脰镇全镇有耕地总面积 11797.55 亩（其中：田 8239.55 亩，地 3558 亩），人均耕地 1.12 亩，主要种植粮食、蔬菜、茶叶、烤烟等作物；拥有林地 139576 亩，其中经济林果地 4808.5 亩，人均经济林果地 0.46 亩，主要种植葡萄、茶叶等经济林果；水面面积 1101.5 亩，其中养殖面积 609.5 亩；荒山荒地 6239.63 亩，其他面积 11222.57 亩。有锰铁矿、硅矿、沙、粘土等资源。

禄脰村全村有耕地总面积 2151 亩（其中：田 1675.5 亩，地 475.5 亩），人均耕

地 1.33 亩，主要种植粮食、蔬菜、水果等作物；拥有林地 3616.2 亩，其中经济林果地 321 亩，人均经济林果地 0.2 亩，主要种植水果板栗、茶等经济林果；水面面积 54 亩，其中养殖面积 18 亩；荒山荒地 835.4 亩，其他面积 1746 亩。

5.1.6 矿产资源

安宁工业区内矿产资源丰富，目前已发现矿产 39 种，有磷、盐、铁、锡、铜、锌、铝、硅、铝土矿、石英砂、石灰石、白云石、花岗岩等。其中磷矿探明储量 7.5 亿吨，品质优良，为滇中富矿区之一，多数宜露天开采；盐矿总储量 136 亿吨，平均品位 58.8%，仅次于青海，居全国内陆型盐矿第二位；钙芒硝属大型，总储量 70 多亿吨，平均品位约 30%，居全国储量前列；磷矿储量 6 亿吨，铁矿储量 5200 亿吨，还有锡、锌、硅、石英沙、石灰石、白云石及花岗岩等诸多矿藏。此外，现代工业化生产中排放的大量废渣、废液等可再利用为“二次矿产”。

自安宁太平西南方向至连然一带约 60km² 范围内，发现大型石盐钙芒硝矿，已探明 NaCl 储量 136 亿 t，平均品位 58.8%；Na₂SO₄ 储量 72 亿 t，平均品位 23.3%，埋藏深度距离地面 300-900 m。

在鸣矣河、县街、八街、草铺等地区已探明磷矿储量 6 亿 t，平均品位 28-32%，开采条件良好。

经初步调查，项目厂址所属禄脬村范围内不涉及矿产储备。

5.1.7 主要动植物资源

安宁市地带性植被具有一定季节性旱生特征，以滇青冈（*Cyclobalanopsis glaucoides Schottl*）、黄毛青冈（*Cyclobalanopsis delavayi Schottky1*）、滇石栎（*Lithocarpus dealbatus Rehd1*）、元江栲（*Castanopsis orthacantha Franch1*）为建群种的半湿润常绿阔叶林为主，同时广泛分布着云南松等针叶林。主要森林植被类型有暖温性阔叶林、暖温性针叶林、暖温性灌木林、人工林（主要树种为 90 年代中期引种栽培的桉树林，同时栽培有黑荆树、圣诞树、墨西哥柏人工林分布，林下少见灌木，常见有扭黄茅、野古草和旱茅）等。

全市共有陆生脊椎动物 500 多种，其中鱼类约 50 种，两栖类 22 种，爬行类 26 种，鸟类 300 多种，兽类约 100 种。其中属国家重点保护的野生动物 60 种。

经调查，项目所选厂址用地范围内不涉及自然保区、生态功能区及风景名胜区，但用地范围内分布有国家重点保护野生植物翠柏（*Calocedrus macrolepis*）486

株。翠柏 (*Calocedrus macrolepis*): 常绿乔木; 小枝扁平, 直展。鳞形叶二型, 交互对生, 4 个成一节, 上下一对贴生, 两侧的叶折贴着上下之叶的边缘, 先端尖或锐尖; 小枝下面的叶有白色气孔点。雌雄同株; 着生雌球花的小枝圆或近方形, 长 2-4mm, 弯曲或直, 其上着生同型叶 4-8 对。球果当年成熟, 长椭圆状圆柱形, 长 1.2-1.5cm; 种鳞 3 对, 扁平, 木质, 仅中间一对各有 2 粒种子; 种子有一大一小的膜质翅。

5.2 园区位置及规划范围

安宁工业园区地处安宁市西北部, 距安宁城区 12 公里, 距昆明城区 45 公里。东与安宁中心城区接壤, 西与楚雄市禄丰县的土官镇相邻, 西北与禄丰县勤丰镇为邻, 东北与西山区团结镇接壤, 南与易门县六街镇相接。园区范围包括青龙镇、禄脬镇、草铺镇三镇行政辖区范围, 规划面积 395.26 平方公里。

近五年来, 安宁市围绕建设现代绿色工业强市目标, 全面实施“环境立市、工业强市、城镇化推动”战略, 进一步解放思想, 抢抓机遇, 锐意进取, 攻坚克难, 成为安宁历史上经济社会发展最快、城乡面貌变化最大、人民群众实惠最多的时期。今后三年, 安宁市县域经济发展的总体思路是: 深入贯彻落实科学发展观, 按照“136”的发展思路, 围绕一个目标、实施三大战略、推进六大工程: 即着力建设现代化绿色工业强市, 在全省率先实现全面小康社会的目标; 实施环境立市、工业强市、城镇化推动三大战略; 推进思想解放、环境立市、工业强市、城乡统筹、和谐构建、执政能力六大工程。

产业布局立足现有的产业分布并着眼未来发展, 实施“三区”(工业园区、生态农业区、城市中心区)、“一带”(沿川旅游休闲带) 组团式、集群式产业布局, 为产业规模化、规范化、现代化发展奠定基础。

工业园区(草铺镇、禄脬镇、青龙镇、连然、金方街道办事处部分): 重点发展钢铁、机电装备制造、高浓度磷复肥、精细磷盐化工、新型建材、工业物流业和高新技术产业。

生态农业区(八街镇、县街镇): 加强水资源保护区, 建设规模农业、生态农业、观光农业, 发展绿色食品加工, 推进农业产业化, 打造安宁农特色产品生产加工基地。

城市中心区（连然、金方街道办事处）：重点发展城市优质服务业、房地产、商贸业，提升城市服务功能，服务企业、市民，带动农村。

沿川旅游休闲带（太平镇、温泉镇，青龙镇部分）：重点发展体育文化、旅游观光、会务会展、康体休闲产业。

5.3 区域环境质量现状

5.3.1 环境空气质量现状

5.3.1.1 区域空气质量达标区判定

本项目环境空气影响评价范围涉及的行政区为安宁市，根据昆明市生态环境局发布的《2021 年度昆明市生态环境状况公报》：2021 年，各县（市）区环境空气质量总体保持良好，全年环境空气质量均达到二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）统计判定，项目所在区域安宁市环境空气质量为达标区。

5.3.1.2 区域环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2 数据来源要求：

基本污染物（SO₂、NO₂、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5}）环境质量现状数据：①项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论；②采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；③评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置相近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

其他污染物环境质量现状数据：①优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据；②评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料；③在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足评价要求时，应进行补充监测。

本次评价以 2021 年作为评价基准年。

本次评价收集了安宁市位于连然街道办事处办公楼、金方街道办事处昆钢一中教学楼、温泉街道办事处环境监测站实验楼、职教园区昆明冶金高等专科学校环境工程学院教学楼的 4 个环境空气自动监测点 2021 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日的监测数据，并根据收集的资料统计分析，各站点统计数据的平均值统计结果如下：

表 5.3-1 安宁市 2021 年空气质量现状评价表（4 个环境空气自动监测点统计数据平均值）

污染物名称	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位	150	12.36	8.24	达标
	年平均	60	7	11.67	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位	80	30.86	38.58	达标
	年平均	40	17	42.50	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位	150	69.8	46.53	达标
	年平均	70	36	51.43	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位	75	52.9	70.53	达标
	年平均	35	25	71.43	达标
CO	24h 平均第 95 百分位	4mg/m ³	1.1mg/m ³	27.50	达标
O ₃	日最大 8h 平均值的第 90 百分位	160	132.5	82.81	达标

根据收集的安宁市逐日的监测数据统计分析，安宁市 2021 年环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度和其百分位数平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；CO 的日均质量浓度的其百分位数平均质量浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；O₃ 的 8h 平均浓度的其百分位数平均质量浓度值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

5.3.1.3 区域其他污染物环境质量现状监测

为了更准确的调查项目区域的环境空气质量现状，建设单位委托云南鼎祺检测有限公司于 2022 年 6 月 23 日~2022 年 6 月 30 日对评价区进行了环境空气质量现状监测。监测方案如下：

（1）监测因子：TSP、P₂O₅、氟化物、H₂S

（2）监测点位：G1：下禄脰大村；G2：白塔村，监测点位图如下图：

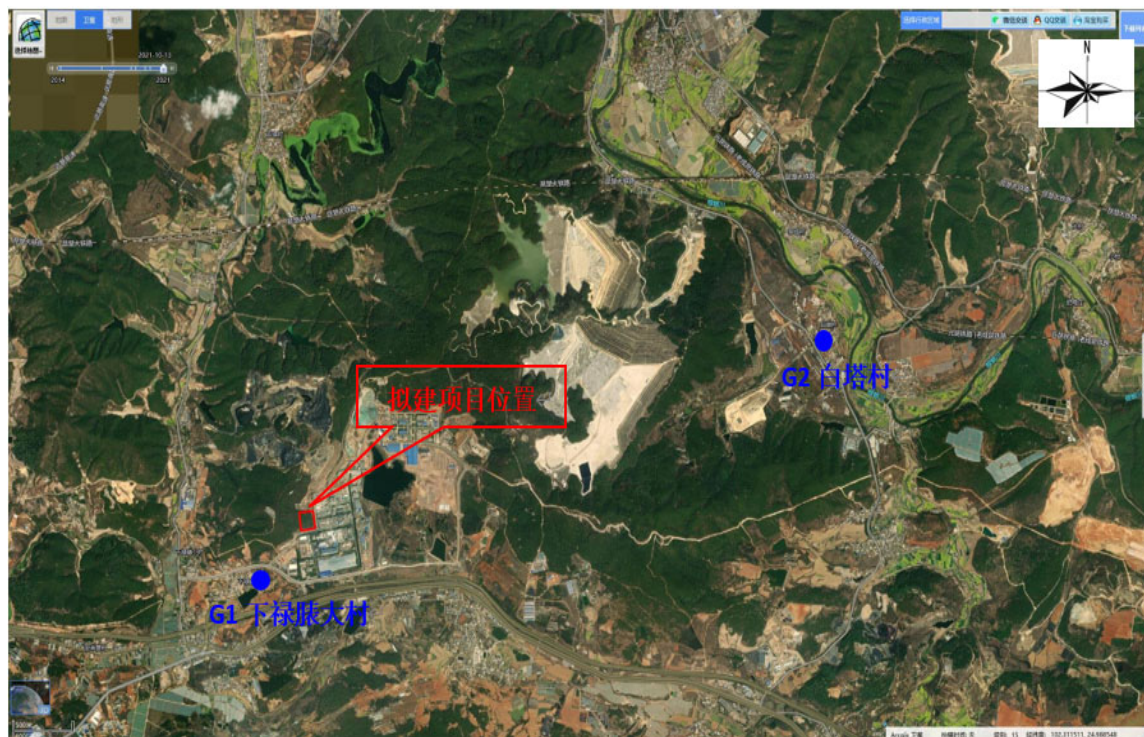


图 5.3-1 环境空气监测点位图

(3) 监测时间及频率：连续有效监测 7 天，TSP 测日均值；H₂S 测小时值；P₂O₅、氟化物测小时值和日均值

(4) 检测结果：

表 5.3-2 检测结果一览表（日均值） 单位：mg/m³

采样日期	采样点位	样品编号	检测项目		
			TSP	P ₂ O ₅	氟化物
2022-06-23	下禄腰大村	Q220500623-1#-5	0.099	$<2.0 \times 10^{-4}$	1.9×10^{-4}
	白塔村	Q220500623-2#-5	0.101	$<2.0 \times 10^{-4}$	3.6×10^{-4}
2022-06-24	下禄腰大村	Q220500624-1#-5	0.094	$<2.0 \times 10^{-4}$	2.4×10^{-4}
	白塔村	Q220500624-2#-5	0.106	$<2.0 \times 10^{-4}$	3.8×10^{-4}
2022-06-25	下禄腰大村	Q220500625-1#-5	0.102	$<2.0 \times 10^{-4}$	2.4×10^{-4}
	白塔村	Q220500625-2#-5	0.115	$<2.0 \times 10^{-4}$	3.6×10^{-4}
2022-06-26	下禄腰大村	Q220500626-1#-5	0.094	$<2.0 \times 10^{-4}$	2.5×10^{-4}
	白塔村	Q220500626-2#-5	0.120	$<2.0 \times 10^{-4}$	3.1×10^{-4}
2022-06-27	下禄腰大村	Q220500627-1#-5	0.097	$<2.0 \times 10^{-4}$	3.1×10^{-4}
	白塔村	Q220500627-2#-5	0.104	$<2.0 \times 10^{-4}$	5.3×10^{-4}
2022-06-28	下禄腰大村	Q220500628-1#-5	0.101	$<2.0 \times 10^{-4}$	2.9×10^{-4}
	白塔村	Q220500628-2#-5	0.117	$<2.0 \times 10^{-4}$	3.6×10^{-4}
2022-06-29	下禄腰大村	Q220500629-1#-5	0.098	$<2.0 \times 10^{-4}$	2.4×10^{-4}
	白塔村	Q220500629-2#-5	0.119	$<2.0 \times 10^{-4}$	4.8×10^{-4}

注：检测结果低于方法检出限时，该项检测结果以“<检出限”表示；

表 5.3-3 检测结果一览表（小时值） 单位：mg/m³

采样日期	采样点位	样品编号	检测项目		
			H ₂ S	P ₂ O ₅	氟化物
2022-06-23	下禄脰大村	Q220500623-1#-1	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500623-1#-2	0.006	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500623-1#-3	0.005	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500623-1#-4	0.005	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
	白塔村	Q220500623-2#-1	0.008	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500623-2#-2	0.006	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500623-2#-3	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500623-2#-4	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
2022-06-24	下禄脰大村	Q220500624-1#-1	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500624-1#-2	0.008	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500624-1#-3	0.006	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500624-1#-4	0.005	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
	白塔村	Q220500624-2#-1	0.007	3.4×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500624-2#-2	0.008	3.1×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500624-2#-3	0.007	2.2×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500624-2#-4	0.006	2.2×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
2022-06-25	下禄脰大村	Q220500625-1#-1	0.008	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500625-1#-2	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500625-1#-3	0.008	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500625-1#-4	0.005	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
	白塔村	Q220500625-2#-1	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500625-2#-2	0.006	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500625-2#-3	0.008	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500625-2#-4	0.006	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
2022-06-26	下禄脰大村	Q220500626-1#-1	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500626-1#-2	0.009	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500626-1#-3	0.008	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500626-1#-4	0.006	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
	白塔村	Q220500626-2#-1	0.006	2.4×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500626-2#-2	0.008	2.4×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500626-2#-3	0.007	2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500626-2#-4	0.005	2.1×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
2022-06-27	下禄脰大村	Q220500627-1#-1	0.008	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500627-1#-2	0.009	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500627-1#-3	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500627-1#-4	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
	白塔村	Q220500627-2#-1	0.006	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500627-2#-2	0.008	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500627-2#-3	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500627-2#-4	0.006	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
2022-06-28	下禄脰大村	Q220500628-1#-1	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500628-1#-2	0.008	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500628-1#-3	0.007	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴
		Q220500628-1#-4	0.005	<2.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴

	白塔村	Q220500628-2#-1	0.006	2.8×10^{-4}	$< 5.0 \times 10^{-4}$
		Q220500628-2#-2	0.008	2.8×10^{-4}	$< 5.0 \times 10^{-4}$
		Q220500628-2#-3	0.006	2.0×10^{-4}	$< 5.0 \times 10^{-4}$
		Q220500628-2#-4	0.006	2.6×10^{-4}	$< 5.0 \times 10^{-4}$
2022-06-29	下禄脰大村	Q220500629-1#-1	0.006	$< 2.0 \times 10^{-4}$	$< 5.0 \times 10^{-4}$
		Q220500629-1#-2	0.008	$< 2.0 \times 10^{-4}$	$< 5.0 \times 10^{-4}$
		Q220500629-1#-3	0.007	$< 2.0 \times 10^{-4}$	$< 5.0 \times 10^{-4}$
		Q220500629-1#-4	0.006	$< 2.0 \times 10^{-4}$	$< 5.0 \times 10^{-4}$
	白塔村	Q220500629-2#-1	0.007	$< 2.0 \times 10^{-4}$	$< 5.0 \times 10^{-4}$
		Q220500629-2#-2	0.008	$< 2.0 \times 10^{-4}$	$< 5.0 \times 10^{-4}$
		Q220500629-2#-3	0.007	$< 2.0 \times 10^{-4}$	$< 5.0 \times 10^{-4}$
		Q220500629-2#-4	0.005	$< 2.0 \times 10^{-4}$	$< 5.0 \times 10^{-4}$

(5) 环境空气现状评价方法

评价标准：TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）中的二级标准；P₂O₅及 H₂S 执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中相关标准限值。

评价方法：大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中：

C_i—第 i 种污染物监测值，mg/m³；

C_{0i}—为该功能区第 i 种污染物评价质量标准限值，mg/m³；

I_i—第 i 种污染物单因子污染指数，I_i≤1，达标；I_i>1，超标。

(6) 监测数据统计分析结果

各监测点监测数据的统计分析结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 各监测点监测数据的统计结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	单因子指数 范围	达标情 况
			mg/m ³			
下禄脰大村 (G ₁)	TSP	24 小时平均值	0.3	0.094~0.102	0.31~0.34	达标
	P ₂ O ₅	1 小时平均	0.15	2.0×10 ⁻⁴	0.0013	达标
		24 小时平均值	0.05	2.0×10 ⁻⁴	0.004	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	5.0×10 ⁻⁴	0.025	达标
		24 小时平均值	0.007	1.9×10 ⁻⁴ ~3.1×10 ⁻⁴	0.027~0.044	达标
	硫化氢	1 小时平均值	0.01	0.005~0.009	0.5~0.9	达标
白塔村 (G ₂)	TSP	24 小时平均值	0.3	0.101~0.120	0.34~0.4	达标
	P ₂ O ₅	1 小时平均	0.15	2.0×10 ⁻⁴	0.0013	达标
		24 小时平均值	0.05	2.0×10 ⁻⁴	0.004	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	5.0×10 ⁻⁴	0.025	达标

		24 小时平均值	0.007	$3.1 \times 10^{-4} \sim 5.3 \times 10^{-4}$	0.044~0.075	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	0.005~0.009	0.5~0.9	达标

根据上表监测数据统计结果表，本次监测 TSP 日均值、氟化物小时值日均值均满足《环境质量空气标准》（GB3095-2012 及其修改单）二级标准要求； P_2O_5 小时值及日均值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求； H_2S 小时值能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

5.3.2 声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，建设单位委托云南鼎祺检测有限公司于 2022 年 6 月 27 日~2022 年 6 月 28 日对评价区进行了环境空气质量现状监测。，监测方案如下：

监测项目：等效连续 A 声级 Leq 。

监测布点：共设置 4 个监测点位，具体如下：

A1：厂界东侧 1m 处

A2：厂界南侧 1m 处

A3：厂界西侧 1m 处

A4：厂界北侧 1m 处

监测点位如下图所示：



图 5.3-2 声环境监测点位图

监测频率：连续 2 天，昼夜间各监测 1 次。

监测结果如下表 5.3-5 所示：

表 5.3-5 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

检测日期	检测点位	时间	噪声值 Leq	主要声源
2022/6/27	A1: 厂界东侧1m 处	昼间 (16:06)	56	生产噪声
		夜间 (22:04)	46	生产噪声
	A2: 厂界南侧1m 处	昼间 (16:19)	55	生产噪声
		夜间 (22:17)	45	生产噪声
	A3: 厂界西侧1m 处	昼间 (16:32)	53	生产噪声
		夜间 (22:33)	43	生产噪声
	A4: 厂界北侧1m 处	昼间 (16:47)	56	生产噪声
		夜间 (22:49)	46	生产噪声
2022/6/28	A1: 厂界东侧1m 处	昼间 (10:12)	55	生产噪声
		夜间 (22:10)	47	生产噪声
	A2: 厂界南侧1m 处	昼间 (10:27)	56	生产噪声

	A3: 厂界西侧1m 处	夜间 (22:27)	44	生产噪声
		昼间 (10:42)	54	生产噪声
		夜间 (22:43)	45	生产噪声
	A4: 厂界北侧1m 处	昼间 (10:57)	55	生产噪声
		夜间 (23:02)	46	生产噪声

由上表统计结果可以看出,项目区声环境质量现状昼间、夜间均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。本项目厂址周边区域声环境质量现状较好。

5.3.3 地表水环境质量现状

本项目地表水环境质量现状数据引用《云南祥丰金麦化工有限公司环境影响后评价》的现状监测数据。云南祥丰金麦化工有限公司 2021 年 6 月 25 日至 6 月 27 日,企业委托云南求实检测技术有限公司对项目厂址附近的水质禄脰河、螃蟹水库进行了检测。

(1) 检测布点

表 5.3-6 地表水监测断面设置情况

序号	名称	位置
1#	禄脰河	上游 50m 处禄脰河(安康村附近禄脰河上游 50m 和双湄村附近)
2#	禄脰河	下游 1000m 处螳螂川(禄脰河汇入口上游 50m 至下游 1000m)
3#	螃蟹水库	螃蟹河水库(大哨附近)

(2) 监测项目

水温、溶解氧(DO)、pH、氨氮(NH₃-N)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD₅)、铅、砷、氟化物(以 F⁻计)、总磷(以 P 计)硫化物、S²⁻、As、石油类、挥发酚、SO₄²⁻、Pb。

(3) 检测频率

监测时间: 2021 年 6 月 25 日至 6 月 27 日

监测频率: 连续监测 3 天, 每天检测 1 次。

(4) 检测结果

表 5.3-7 水质监测结果

检测项目（单位） 采样时间/编号 检测点位	W1：禄脰河，选厂上游 50 米处禄脰河		
	2021.06.25	2021.06.26	2021.06.27
	20210624003-W001	20210624003-W002	20210624003-W003
水温（℃）	20.8	21.0	21.4
溶解氧（mg/L）	7.4	6.8	6.9
pH（无量纲）	7.3	7.4	7.6
氨氮（mg/L）	0.128	0.124	0.123
化学需氧量（mg/L）	28	30	29
五日生化需氧量*（mg/L）	5.4	5.2	5.5
铅*（mg/L）	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L
砷（μg/L）	0.3L	1.50	0.3L
氟化物*（mg/L）	0.44	0.47	0.43
总磷（mg/L）	0.246	0.447	0.215
硫化物（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硫酸盐*（mg/L）	51.5	49.9	54.4
检测项目（单位） 采样时间/编号 检测点位	W2：禄脰河，选厂下游 1000 米处螳螂川		
	2021.06.25	2021.06.26	2021.06.27
	20210624003-W004	20210624003-W005	20210624003-W006
水温（℃）	21.2	21.8	21.6
溶解氧（mg/L）	7.0	6.8	6.9
pH（无量纲）	7.2	7.6	7.4
氨氮（mg/L）	0.226	0.218	0.215
化学需氧量（mg/L）	29	28	28
五日生化需氧量*（mg/L）	9.9	9.7	9.5
铅*（mg/L）	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L
砷（μg/L）	0.3L	0.3L	0.3L
氟化物*（mg/L）	0.75	0.72	0.79
总磷（mg/L）	0.155	0.398	0.118
硫化物（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.44
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硫酸盐*（mg/L）	95.6	96.9	94.3
检测项目（单位） 采样时间/编号 检测点位	W3：螃蟹河水库		
	2021.06.25	2021.06.26	2021.06.27
	20210624003-W007	20210624003-W008	20210624003-W009
水温（℃）	22.1	22.2	22.2
溶解氧（mg/L）	7.4	7.2	7.2
pH（无量纲）	7.3	7.3	7.3
氨氮（mg/L）	3.30	4.52	1.46

化学需氧量 (mg/L)	22	23	21
五日生化需氧量* (mg/L)	5.5	5.1	5.4
铅* (mg/L)	4.6×10^{-4}	4.9×10^{-4}	4.8×10^{-4}
砷 (μg/L)	0.3L	0.6	0.5
氟化物* (mg/L)	1.78	1.77	1.84
总磷 (mg/L)	0.095	0.08	0.08
硫化物 (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L
石油类 (mg/L)	0.12	0.11	0.08
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硫酸盐* (mg/L)	216	220	231
备注	1.采样方式：瞬时采样； 2.采样方法依据：HJ/T 91-2002 地表水和污水监测技术规范； 3.“检出限+L”表示检测结果小于方法检出限； 4. “*” 表示此结果为分包方云南中科检测技术有限公司提供，该分包方资质认定证书编号为 152512050049。		

监测断面所监测的各项污染物均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅵ、Ⅴ类水质标准要求。

5.3.4 地下水环境质量现状

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，建设单位委托云南鼎祺检测有限公司于 2022 年 6 月 23 日至 25 日对项目区域内地下水进行了采样监测，监测方案如下：

1、现状监测

（1）监测点位：设置 5 个采样点：分别为云南祥丰金麦化工有限公司厂区内现有监测井 1#、2#、3#、4#、5#监测点位如下图：



图 5.3-3 地下水环境监测点位图

(2) 检测项目： $K^{+}+Na^{+}$ ， Ca^{+} ， Mg^{2+} ， CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} ， Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐（以 SO_4^{2-} 表示）、氯化物（以 Cl^{-} 表示）、氟化物、菌落总数、总大肠菌群共 29 项。同时记录采样坐标点位，同期检测地下水水位和地下水埋深并记录。

(3) 监测频次：连续监测 3 天，每天采样一次。

(4) 监测结果

监测期间，4#监测井无水，未进行采样。其余监测井具体监测结果见下表：

表 5.3-6 地下水监测结果

检测项目 采样时间/编号 检测点位	1#监测井	2#监测井	3#监测井	5#监测井
	2022.6.23			
	S220500623-19#-1	S220500623-20#-1	S220500623-21#-1	S220500623-22#-1
pH（无量纲）	8.50	8.37	8.45	7.51
总硬度（mg/L）	197	196	183	202
溶解性总固体（mg/L）	342	369	284	352
高锰酸盐指数（mg/L）	2.91	2.15	0.57	1.56
氨氮（mg/L）	0.340	0.341	0.033	0.349

硝酸盐 (mg/L)	0.50	0.27	7.04	<0.02
亚硝酸盐 (mg/L)	0.017	0.940	0.049	0.004
氟化物 (mg/L)	0.10	0.09	<0.05	0.05
挥发酚 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$
氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
细菌总数 (CFU/mL)	6	2	1	2
总大肠菌群 (MPN/L)	<20	<20	<20	<20
K ⁺ (mg/L)	11.6	6.50	0.85	0.75
Ca ²⁺ (mg/L)	54.3	19.0	61.8	35.3
Na ⁺ (mg/L)	28.2	30.4	2.28	1.10
Mg ²⁺ (mg/L)	17.7	3.51	3.90	22.4
Cl ⁻ (mg/L)	37.3	30.4	11.8	12.1
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	66.4	47.2	18.1	12.4
砷 (mg/L)	2.28×10^{-3}	3.66×10^{-3}	6.03×10^{-3}	3.58×10^{-3}
汞 (mg/L)	1.78×10^{-4}	3.61×10^{-4}	3.95×10^{-4}	6.36×10^{-4}
铅 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
镉 (mg/L)	$<1.0 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-4}$
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰 (mg/L)	0.013	<0.01	<0.01	<0.01
碳酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
碳酸氢盐 (mg/L)	168	33.3	166	204

表 5.3-7 地下水监测结果

检测项目 采样时间/编号 检测点位	1#监测井	2#监测井	3#监测井	5#监测井
	2022.6.24			
	S220500624-19#-1	S220500624-20#-1	S220500624-21#-1	S220500624-22#-1
pH (无量纲)	8.49	8.30	8.39	7.42
总硬度 (mg/L)	192	195	182	199
溶解性总固体 (mg/L)	328	380	277	333
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.40	2.31	0.63	1.62
氨氮 (mg/L)	0.360	0.341	0.041	0.363
硝酸盐 (mg/L)	0.48	0.28	6.96	0.03
亚硝酸盐 (mg/L)	0.019	0.922	0.051	0.005
氟化物 (mg/L)	0.11	0.09	<0.05	0.06
挥发酚 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$
氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
细菌总数 (CFU/mL)	5	2	1	2
总大肠菌群 (MPN/L)	<20	<20	<20	<20
K ⁺ (mg/L)	11.5	6.55	1.02	0.82
Ca ²⁺ (mg/L)	53.3	19.0	62.2	35.1
Na ⁺ (mg/L)	27.8	30.9	2.44	1.12
Mg ²⁺ (mg/L)	17.9	3.46	3.96	22.3
Cl ⁻ (mg/L)	38.6	31.1	12.0	12.2
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	67.8	48.0	18.6	12.5
砷 (mg/L)	2.13×10^{-3}	3.33×10^{-3}	7.60×10^{-3}	3.65×10^{-3}

汞 (mg/L)	1.74×10^{-4}	3.97×10^{-4}	3.85×10^{-4}	5.60×10^{-4}
铅 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
镉 (mg/L)	$<1.0 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-4}$
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰 (mg/L)	0.015	<0.01	<0.01	<0.01
碳酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
碳酸氢盐 (mg/L)	163	36.3	166	206

表 5.3-8 地下水监测结果

检测项目 采样时间/编号 检测点位	1#监测井	2#监测井	3#监测井	5#监测井
	2022.6.25			
	S220500625-19#-1	S220500625-20#-1	S220500625-21#-1	S220500625-22#-1
pH (无量纲)	8.47	8.32	8.39	7.38
总硬度 (mg/L)	184	198	184	205
溶解性总固体 (mg/L)	327	365	274	355
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.82	2.44	0.68	1.57
氨氮 (mg/L)	0.348	0.363	0.044	0.355
硝酸盐 (mg/L)	0.51	0.25	6.92	0.04
亚硝酸盐 (mg/L)	0.016	0.886	0.053	0.006
氟化物 (mg/L)	0.12	0.09	0.05	0.06
挥发酚 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$
氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
细菌总数 (CFU/mL)	6	2	1	2
总大肠菌群 (MPN/L)	<20	<20	<20	<20
K ⁺ (mg/L)	11.8	6.68	0.90	1.02
Ca ²⁺ (mg/L)	54.4	19.5	62.0	36.4
Na ⁺ (mg/L)	28.2	25.5	2.37	1.32
Mg ²⁺ (mg/L)	18.3	3.58	4.05	22.8
Cl ⁻ (mg/L)	39.7	32.0	12.0	12.5
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	70.0	49.7	18.5	12.8
砷 (mg/L)	2.10×10^{-3}	3.22×10^{-3}	7.40×10^{-3}	3.74×10^{-3}
汞 (mg/L)	1.86×10^{-4}	3.50×10^{-4}	3.59×10^{-4}	6.06×10^{-4}
铅 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
镉 (mg/L)	$<1.0 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-4}$
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰 (mg/L)	0.012	<0.01	<0.01	<0.01
碳酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
碳酸氢盐 (mg/L)	169	35.1	166	210

2、评价方法

采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

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

式中， S_{ij} —污染物 i 在第 j 点标准指数；

$C_{i,j}$ —污染物 i 在第 j 点的浓度 (mg/L);

C_{si} —污染物地表水水质标准 (mg/L)。

pH 值的标准指数:

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

式中, $S_{pH,j}$ —pH 值在第 j 点的标准指数;

pH_j —j 点的 pH 值;

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

3、监测结果及评价

监测结果及评价见下表 5.3-9:

表 5.3-9 (1) 地下水监测结果评价一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

监测项目 监测点位		pH	总硬度	溶解性总固体	高锰酸盐指数	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	挥发酚	氰化物
1#	监测浓度范围	8.47-8.50	184-197	327-342	2.40-2.91	0.340-0.360	0.48-0.51	0.016-0.019	0.1-0.12	3.0×10^{-4}	0.004
	标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤1.0	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.98-1	0.41-0.44	0.327-0.342	0.8-0.97	0.68-0.72	0.024-0.0255	0.016-0.019	0.1-0.12	0.15	0.08
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测浓度范围	8.30-8.37	195-198	365-380	2.15-2.44	0.341-0.363	0.25-0.28	0.049-0.053	0.09	3.0×10^{-4}	0.004
	标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤1.0	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.86-0.91	0.43-0.44	0.365-0.38	0.72-0.81	0.682-0.726	0.0125-0.014	0.049-0.053	0.09	0.15	0.08
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测浓度范围	8.39-8.45	182-184	274-277	0.57-0.68	0.033-0.044	6.92-7.04	0.049-0.053	0.05	3.0×10^{-4}	0.004
	标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤1.0	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.93-0.97	0.40-0.41	0.274-0.277	0.19-0.23	0.066-0.088	0.346-0.352	0.049-0.053	0.05	0.15	0.08
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#	监测浓度范围	7.38-7.51	199-205	333-355	1.56-1.62	0.349-0.363	0.02-0.04	0.004-0.006	0.05-0.06	3.0×10^{-4}	0.004
	标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤1.0	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.25-0.34	0.44-0.46	0.333-0.355	0.52-0.54	0.698-0.726	0.001-0.002	0.004-0.006	0.05-0.06	0.15	0.08
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.3-9（2） 地下水监测结果评价一览表

监测项目 监测点位		六价铬	细菌总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/L)	砷	汞	铅	镉	铁	锰
1#	监测浓度范围	0.004	5-6	20	2.1×10^{-3} - 2.28×10^{-3}	1.74×10^{-4} - 1.86×10^{-4}	0.001	1×10^{-4}	0.03	0.012-0.015
	标准限值	≤ 0.05	≤ 100	≤ 30	≤ 0.01	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.005	≤ 0.3	≤ 0.10
	标准指数	0.08	0.005-0.006	0.67	0.21-0.228	0.174-0.186	0.1	0.02	0.1	0.12-0.15
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测浓度范围	0.004	2	20	3.22×10^{-3} - 3.66×10^{-3}	3.50×10^{-4} - 3.97×10^{-4}	0.001	1×10^{-4}	0.03	0.01
	标准限值	≤ 0.05	≤ 100	≤ 30	≤ 0.01	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.005	≤ 0.3	≤ 0.10
	标准指数	0.08	0.002	0.67	0.322-0.366	0.350-0.397	0.1	0.02	0.1	0.1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测浓度范围	0.004	1	20	6.03×10^{-3} - 7.60×10^{-3}	3.59×10^{-4} - 3.95×10^{-4}	0.001	1×10^{-4}	0.03	0.01
	标准限值	≤ 0.05	≤ 100	≤ 30	≤ 0.01	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.005	≤ 0.3	≤ 0.10
	标准指数	0.08	0.001	0.67	0.603-0.760	0.359-0.395	0.1	0.02	0.1	0.1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#	监测浓度范围	0.004	2	20	3.58×10^{-3} - 3.74×10^{-3}	5.6×10^{-4} - 6.36×10^{-4}	0.001	1×10^{-4}	0.03	0.01
	标准限值	≤ 0.05	≤ 100	≤ 30	≤ 0.01	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.005	≤ 0.3	≤ 0.10
	标准指数	0.08	0.002	0.67	0.358-0.374	0.56-0.636	0.1	0.02	0.1	0.1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表监测结果，1#、2#、3#及 5#监测点均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

5.3.5 土壤环境质量现状

为了解项目区及周边土壤环境质量现状，建设单位委托云南鼎祺检测有限公司于 2022 年 6 月 23 日对项目区内及周边土壤环境质量现状进行了现状采样监测。

具体监测如下：

(1) 监测点位

占地范围内：设置 3 个柱状样，1 个表层样：

T1：在 0~0.2m 取样

ZK1：在 0~0.2m，0.5~1.5m，1.5~3m 取样；

ZK2：在 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 取样；

ZK3：在 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 取样；

占地范围外：设置 2 个表层样：

T2：厂区上游林地取表层样（0~0.2m）；

T3：厂区下游土壤取表层样（0~0.2m）；

监测点位如下图 5.3-4：



图 5.3-4 土壤环境现状监测点位图

(2) 监测项目

占地范围内:

T1: pH、氟化物、总磷、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡, 共 48 项。

ZK1、ZK2、ZK3: pH、氟化物、总磷、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、10 项。

占地范围外:

T2、T3: pH、氟化物、总磷、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 11 项。

(3) 监测频率: 检测 1 天, 检测 1 次。

(4) 监测时间: 2022 年 6 月 23 日。

(5) 监测结果:

5.3-10 占地范围内土壤表层样监测结果及评价一览表

采样时间	2022/6/23	风险筛选值 (mg/kg)	评价
采样深度 (cm)	20		
采样点位 (经纬度)	T1 (102.2976、24.9788)		
样品编号	G220500623-3#-1	第二类用地	
检测项目			
pH (无量纲)	7.49	/	/
氟化物 (mg/kg)	467	/	/
总磷 (mg/kg)	561	/	/
砷 (mg/kg)	10.0	60	达标
镉 (mg/kg)	0.09	65	达标
铜 (mg/kg)	9	18000	达标
铅 (mg/kg)	11.8	800	达标
汞 (mg/kg)	0.012	38	达标
镍 (mg/kg)	14	900	达标
铬(六价) (mg/kg)	30	5.7	达标
挥发性有机物			
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	2.8	达标
氯仿 (μg/kg)	<1.1	0.9	达标
氯甲烷 (μg/kg)	<1	37	达标

1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	9	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.3	5	达标
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	596	达标
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	54	达标
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	616	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	6.8	达标
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	53	达标
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	840	达标
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	2.8	达标
三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	0.5	达标
氯乙烯 (μg/kg)	<1	0.43	达标
苯 (μg/kg)	<1.9	4	达标
氯苯 (μg/kg)	<1.2	270	达标
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	560	达标
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	20	达标
乙苯 (μg/kg)	<1.2	28	达标
苯乙烯 (μg/kg)	<1.1	1290	达标
甲苯 (μg/kg)	<1.3	1200	达标
(间、对)二甲苯 (μg/kg)	<1.2	570	达标
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	640	达标
半挥发性有机物			
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	76	达标
苯胺 (mg/kg)	<0.1	260	达标
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	2256	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	15	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	1.5	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	15	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	151	达标
蒎 (mg/kg)	<0.1	1293	达标
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	<0.1	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	15	达标
萘 (mg/kg)	<0.09	70	达标

注：检测结果低于方法检出限时，该项检测结果以“<检出限”或“未检出”表示。

表 5.3-11 占地范围内土壤环境质量现状监测结果及评价一览表（柱状样）

采样时间	2022/6/23									筛选值 (第二类 用地)	评价
采样点位 (经纬 度)	ZK1 (102° 2978、24° 9789)			ZK2 (102° 2975、24° 9791)			ZK3 (102° 2976、24° 9794)				
采样深度 (cm)	20	60	160	20	60	160	20	60	160		
pH 值(无量纲)	6.66	7.56	6.95	7.22	6.32	5.88	6.54	7.11	7.34	/	/
铅 (mg/kg)	31.5	13.5	22.7	15.3	11.0	15.6	13.3	36.6	26.3	800	达标
砷 (mg/kg)	28.1	6.69	19.8	36.2	45.1	25.5	63.7	38.4	29.4	60	达标
汞 (mg/kg)	0.030	0.007	0.008	0.026	0.003	0.027	0.238	0.464	0.226	38	达标
镉 (mg/kg)	0.391	1.20	0.799	0.245	0.219	0.670	0.227	0.246	0.726	65	达标
铜 (mg/kg)	55	33	13	59	51	50	61	55	30	18000	达标
镍 (mg/kg)	46	42	7	67	45	53	54	57	33	900	达标
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
氟化物 (μg/kg)	1.68×10 ³	1.70×10 ³	1.43×10 ³	1.04×10 ³	856	669	1.3×10 ³	980	834	/	/
总磷 (mg/kg)	1.00×10 ³	830	840	899	896	581	929	876	829	/	/
注：检测结果低于方法检出限时，该项检测结果以“<检出限”或“未检出”表示。											

表 5.3-12 占地范围外土壤环境质量现状监测结果及评价一览表（表层样）

采样点位（经纬度）	厂区上游林地 T2（102° 2971335、24° 9794367）	厂区下游土壤 T3（102° 3052539、24° 9793704）	风险筛选值 （6.5< pH≤7.5）	评价
采样深度（cm）	20	20		
pH 值（无量纲）	6.85	7.44	/	/
铅（mg/kg）	29.8	9.15	120	达标
砷（mg/kg）	27.4	5.43	30	达标
汞（mg/kg）	0.060	0.006	2.4	达标
镉（mg/kg）	0.271	0.225	0.3	达标
铜（mg/kg）	8	7	100	达标
镍（mg/kg）	62	28	100	达标
锌（mg/kg）	124	15	250	达标
铬（mg/kg）	13	17	200	达标
氟化物（μg/kg）	306	663	/	/
总磷（mg/kg）	841	847	/	/

由土壤环境检测结果可知，项目厂区土壤各项检测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准要求。项目厂外监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值。

5.3.6 生态环境现状

项目拟用地规模为 3.4973hm²。其中林地面积 3.4512hm²、非林地面积 0.0461hm²，经调查，项目所选厂址用地范围内不涉及自然保区、生态功能区及风景名胜区，但用地范围内分布有国家重点保护野生植物翠柏（*Calocedrus macrolepis*）486 株。翠柏（*Calocedrus macrolepis*）：常绿乔木；小枝扁平，直展。鳞形叶二型，交互对生，4 个成一节，上下一对贴生，两侧的叶折贴着上下之叶的边缘，先端尖或锐尖；小枝下面的叶有白色气孔点。雌雄同株；着生雌球花的小枝圆或近方形，长 2-4mm，弯曲或直，其上着生同型叶 4-8 对。球果当年成熟，长椭圆状圆柱形，长 1.2-1.5cm；种鳞 3 对，扁平，木质，仅中间一对各有 2 粒种子；种子有一大一小的膜质翅。

6、环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 大气环境影响分析

6.1.1.1 扬尘影响分析

1、施工扬尘

项目建设施工中由于平整场地、开挖地基、回填土石方、临时堆土场以及建筑材料的运输、装卸、堆放等产生不同影响程度的扬尘，污染因子主要为 TSP。扬尘的产生量与施工方式、土壤含水量、气象条件等有关。在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工建设过程中会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风区域及周围环境空气质量。项目产生的扬尘对施工场地周围 200m 范围内带来一定的影响，且会随雨水的冲刷转移至附近水体。反之，在静风、小雨湿润条件下，其对空气环境的影响范围将减小、程度减轻。由于施工期扬尘量的大小与诸多因素有关，因此施工期扬尘的排放量很难确定。本环评采用类比法，利用施工现场实地测量资料对大气环境影响进行分析。

北京市环境科学研究院曾经对 7 个建筑工程施工工地的扬尘进行了测定，结果如下：

(1) 当风速为 2.4m/s 时，建筑施工扬尘污染严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准限值的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。

(2) 建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m³，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准限值的 1.6 倍。

尘粒在空气中的传播扩散情况也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.1-1。

表 6.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 6.1-1 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

根据云南省环境监测中心站对其它建筑施工现场的扬尘污染监测，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 $4.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，至 150m 处仍可达到 $1.51\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 处低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 300m 处才低于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，由此可知只有在 200m 外可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准，即 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经以上类比云南省环境监测中心站对其他建筑施工现场的扬尘污染监测分析，施工期无组织排放扬尘污染的范围主要集中在 200m 以内。经过查阅相关资料，对项目易产生尘点及汽车行驶路面每日洒水 1~2 次，可使空气中的扬尘减少 70% 左右，使影响范围缩小到 20~50m 的范围，可大大减少施工扬尘对大气环境影响。

距离项目最近的敏感目标为项目西南侧 910m 处的下禄脰大村，位于项目区上风向风向，项目施工期产生的扬尘不会对其产生影响，同时项目施工期间在施工场地设置防护挡墙、对施工场地进行洒水降尘、运输车辆控制车速，对物料封闭堆存等措施，通过采取上述措施后施工期产生的大气环境影响可以得到有效地控制，施工废气对周围环境的影响小。

为减轻粉尘和扬尘污染程度的影响范围，项目应采取的治理措施如下：

(1) 严格落实昆明市政府办公厅《关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》有关扬尘污染防治的要求：

A、建立建筑工地扬尘污染防治网格化监管机制；

B、建筑工地入口处显著位置设置扬尘污染防治公示牌。公示内容包括：工地基本情况；扬尘污染防治措施；辖区政府（管委会）分管领导、街道领

导、相关管理部门领导、工地包保监督责任人及建设、施工、监理、渣土运输等其他责任单位责任人的姓名、联系方式；举报电话电话等。

(2) 施工场地需每日洒水抑尘，尤其是土石方、基础施工阶段及风速较大的天气应加大洒水频率。结构及装修施工阶段需采取帷幕遮挡施工。

(3) 施工工地尽量实行围挡封闭施工。围挡高度不低于 2.5m，围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；建筑工地脚手架外侧必须用安全网全封闭，封闭高度要高出作业面 1.5m 以上，并定期清洗保洁。

(4) 严格落实《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》([2011]88 号) 中相关规定：施工工地进出口地面进行硬化处理，必须设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即：三池一设备），运输车辆应当清洗后出场；

(5) 使用预拌混凝土。禁止施工现场搅拌混凝土。

(6) 施工场地粉（粒）状料堆应尽量选在避风处，并对其进行遮盖，防止大量扬尘产生。

(7) 加强施工现场扬尘控制。严禁从建筑物高处向下倾倒垃圾。

(8) 加强施工现场运输车辆管理。混凝土等建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输；必须有遮盖和防护措施，易撒露物质全部实行密闭运输，有效抑制粉尘和二次扬尘污染；合理选择运输路线，尽量避开居民居住区。

(9) 项目使用应选用油耗低、效率高、废气排放达标的施工机械；加强管理，运输车辆必须尾气达标。

(10) 专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

(11) 工程区严禁焚烧垃圾，防止烟尘、SO₂ 等污染物的排放。

(12) 对废弃建筑材料临时堆场采取遮盖、洒水抑尘等措施，并加强管理，及时进行清运或回填。

(13) 尽量缩短工期，减小施工废气的影响面与影响时间。

(14) 禁止接纳或使用未封闭、无遮盖的运输建筑材料及建筑垃圾的车

辆。

同时本环评要求：施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、渣土车辆 100%密闭运输。通过采取以上措施，项目施工产生的扬尘对环境影响较小，并且扬尘污染随着施工期的结束而停止。

2、道路扬尘

项目施工期间利用园区道路及乡道进行运输，运输车辆在行驶时会引起道路扬尘污染，其中大部分扬尘颗粒较大，形成降尘，只影响近距离范围。据有关资料分析，未铺装路面泥土粉尘粒径分布为：5 微米以下约占 8%，5~30 微米占 24%，大于 30 微米的约占 68%。

在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

项目的运输道路依托园区道路及乡道，目前道路已经为硬化地面，道路表面的粉尘量较小，环评要求在车辆运输时应限速行驶、及时进行清洗，保持路面清洁，对路面采取洒水降尘、物料封闭堆存运输等措施来减少运输过程中道路产生的扬尘对周围环境的影响。

施工期产生的扬尘污染是暂时的，随着施工活动的结束，场地的覆盖、道路、建筑物的形成，项目内绿化的完成，道路扬尘对环境空气的影响也就随之结束。

6.1.1.2 施工机械、运输车辆废气影响分析

施工机械和运输车辆作业期间产生的尾气，也是影响环境空气的主要污染物之一。施工废气主要由土石方阶段使用的挖土机、打桩机、空压机、运输车辆等运行过程中产生。其排放的废气主要污染物为 NO_x 、 CO 、 SO_2 及 CH_x ，这些酸性气体长时间的排放将影响区域大气环境质量，增加酸雨发生的概率，并影响周围植物的生长。其余工段使用的机械如电钻、电焊机等一般以电为能源，不会产生机械尾气。

施工机械和运输车辆外排尾气量均不是很大，尾气排放点随设备移动呈不固定方式排放，在空气环境中经一定的距离自然扩散、稀释后，对评价区域空气质量影响不大，同时这部分影响随着施工期的结束而停止。

6.1.1.3 装修废气影响分析

项目施工期间需经过短暂的集中装修阶段，届时将会有少量装修废气产生。油漆废气的释放较缓慢，产生的油漆废气离周围居民最近可达 50m 以上。但油漆废气经周边绿化吸收和距离衰减后，对周围环境及附近居民影响较小。

为减小室内空气污染，建议采取以下几种措施：

（1）采用优质的建筑材料，达到《天然石材产品放射性防护分类控制标准》。

（2）装修中尽量采用符合国家标准室内装饰和装修材料，这是降低造成室内污染的根本。

（3）装修后的房间不宜立即投入使用，至少要通风换气 30 天左右。增加室内换气频度是减轻污染的关键性措施，做好通风换气，保持空气新鲜，使室内污染物稀释到不危害人体健康的浓度以下，通风次数不得小于 6 次/h。

（4）保持室内的空气流通，或选用有效果的室内空气净化器和空气净化装置，可有效清除室内的有害气体。

（5）可以在室内有选择的进行养花植草，既可美化室内环境，又可降低室内有害气体的浓度。

采取上述措施后可以减少室内装修造成的环境问题。

综上所述，项目施工期扬尘、施工机械废气、装修废气在采取相应的环保措施后对周围环境影响不大。

6.1.2 地表水环境影响分析

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

1、施工废水

施工废水主要为施工设备、工具及施工机械车辆的清洗废水。本项目拟在各施工区设置沉淀池处理施工废水，处理后的废水可回用于道路场地喷洒抑尘、建筑材料的冲洗等。通过采取上述措施后，施工过程中产生的废水对周围环境的影响较小。

2、施工人员生活污水

施工人员将产生一定量的生活污水，主要污染物为 BOD₅、COD、SS、动植物油、NH₃-N 和磷酸盐。项目拟设置沉淀池对施工生活污水进行处理，处理

后的废水回用于项目施工场地的洒水抑尘等，不外排。通过采取上述措施后，施工过程中产生的废水对周围环境的影响较小。

3、雨天形成地表径流污染的影响分析

项目基础开挖和基础施工期遇到下大雨，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物，主要污染物为 SS。当其进入水体后可能造成水体污染，致使水体水质下降。由于项目当地为无明显侵蚀区域，场地区域平坦，面积较大，地表径流产生的面源污染很小。

项目施工场地周围应建围挡，并在场地内设置截排水沟，通过截排水沟收集至临时沉淀池沉淀处理后，可外排至附近地表水体。

采取以上措施后，项目施工期雨天形成的地表径流对周围地表水环境影响很小。

6.1.3 声环境影响分析

6.3.1.1 噪声源强

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声、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、打桩机械、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、吆喝声、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。

项目施工过程一般分为四个阶段：土石方阶段、基础施工阶段、主体建筑及配套设施建设、室内外装修阶段。这四个阶段所占施工时间较长，采用的施工机械较多，噪声污染比较严重，不同阶段又各具其独立的噪声特性。噪声源强如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 单台机械设备的噪声值 单位：dB (A)

施工阶段	序号	机械名称	噪声源强度值
土石方阶段	1	挖掘机	95
	2	压缩机	99
	3	推土机	91
基础打桩阶段	1	风镐	95
	2	压缩机	99
	3	打桩机	95

主体建筑及配套设施建设	1	电锯	99
	2	电刨	94
	3	卷扬机	87
	4	砂浆机	87
室内外装修阶段	1	电锯	99
	2	卷扬机	87
	3	砂浆机	87

6.1.3.2 施工机械噪声衰减预测模式

噪声从声源传播到受声点，会因传播距离、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其预测模式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{exc}) \quad (1)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB(A)， $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB(A)，本项目施工期土石方、基础打桩阶段取值为 5dB(A)；主体建筑及配套设施结果施工阶段取值为 10dB(A)；装修施工多在室内进行，因此室内外装修阶段取值为 15dB(A)。

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量 dB(A)， $A_{exc} = 5 \lg(r/r_0)$ 。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_n 10^{0.1 L_i} \right] \quad (2)$$

式中： L_i ——第 i 个声源在预测点的声级，dB(A)；

L_A ——某预测点噪声总叠加值；

n——声源个数。

6.1.3.3 噪声预测

由于项目施工分阶段进行，噪声源强各有不同，本次评价分别预测各阶段施工机械在不同距离处的噪声情况以及对敏感目标的影响。根据公式(1)计算出主要施工机械在不同距离的噪声预测值，结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 各主要施工机械在不同距离处的贡献值 单位：dB(A)

施工阶段	序号	机械名称	不同距离处的噪声预测 dB(A)							
			6m	10m	16m	30m	50m	60m	100m	200m

土石方阶段	1	挖掘机	75.9	75.0	70.9	65.5	61.0	59.4	55.0	49.0
	2	压缩机	79.9	79.0	74.9	69.5	65.0	63.4	59.0	53.0
	3	推土机	71.9	71.0	66.9	61.5	57.0	55.4	51.0	45.0
叠加噪声值			81.8	80.9	76.8	71.4	66.9	65.3	60.9	54.9
建筑施工场界噪声限值			昼间≤70dB (A) , 夜间≤55 dB (A)							
基础打桩阶段	1	风镐	75.9	75.0	70.9	65.5	61.0	59.4	55.0	49.0
	2	压缩机	79.9	79.0	74.9	69.5	65.0	63.4	59.0	53.0
	3	打桩机	75.9	75.0	70.9	65.5	61.0	59.4	55.0	49.0
叠加噪声值			82.4	81.5	77.4	72.0	67.5	65.9	61.5	55.5
建筑施工场界噪声限值			昼间≤70dB (A) , 夜间≤55 dB (A)							
主体建筑及配套设施建设	1	电锯	79.9	79.0	74.9	69.5	65.0	63.4	59.0	53.0
	2	电刨	74.9	74.0	69.9	64.5	60.0	58.4	54.0	48.0
	3	卷扬机	67.9	67.0	62.9	57.5	53.0	51.4	47.0	41.0
	4	沙浆机	67.9	67.0	62.9	57.5	53.0	51.4	47.0	41.0
叠加噪声值			81.7	86.4	82.3	76.9	72.4	70.8	66.4	60.4
建筑施工场界噪声限值			昼间≤70dB (A) , 夜间≤55 dB (A)							
室内外装修阶段	1	电锯	79.9	79.0	74.9	69.5	65.0	63.4	59.0	53.0
	2	卷扬机	67.9	67.0	62.9	57.5	53.0	51.4	47.0	41.0
	3	沙浆机	67.9	67.0	62.9	57.5	53.0	51.4	47.0	41.0
叠加噪声值			80.4	79.5	75.4	70.0	65.5	63.9	59.5	53.5
建筑施工场界噪声限值			昼间≤70dB (A) , 夜间≤55 dB (A)							

1、场界达标情况

根据现场踏勘, 项目主体建筑距离东、南、西、北场界的退让距离分别约为 24m、12m、20m、16m, 在未采取任何措施的情况下, 多台机械设备同时运转时, 各施工阶段场界噪声达标情况表 6.3-3。

表 6.3-3 在未采取任何措施情况下各施工阶段场界噪声达标情况 单位: dB (A)

各场界距离	施工阶段			
	土石方	打桩	主体建筑及配套设施建设	装修
东: 24m	73.7	74.3	79.2	72.3
南: 12m	79.5	80.1	85.0	78.1
西: 20m	75.2	75.8	80.7	73.9
北: 16m	76.8	77.4	82.3	75.4
标准值	昼间≤70, 夜间≤55			
达标情况	超标	超标	超标	超标

由表 6.3-3 可知，项目施工期各阶段，施工场界噪声均不能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

2、拟采取的措施：

在项目场界设置围墙高度为 2.5m，厚度为 20mm 的且双面抹灰层厚度不小于 200mm 的实体围墙作为隔声降噪措施，围墙隔声值约为 10dB（A）；

在采取上述措施后，各施工阶段场界噪声预测见表 6.3-4。

表 6.3-4 在采取任何措施情况下各施工阶段场界噪声达标情况 单位：dB（A）

各场界距离	施工阶段			
	土石方	打桩	结构	装修
东：24m	63.7	64.3	69.2	62.3
南：12m	69.5	70.1	75.0	68.1
西：20m	65.2	65.8	70.7	63.9
北：16m	66.8	67.4	72.3	65.4
标准值	昼间≤70、夜间≤55			
达标情况	昼间达标，夜间超标	昼间东、西、北厂界达标，南场界超标，夜间场界均超标	昼间东场界达标，南、西、北场界超标，夜间超标	昼间达标，夜间超标

由表 6.3-4 可知，项目施工期各阶段，在采取环评提出的环保措施后，土石方施工阶段时昼间达标，夜间超标；打桩施工阶段时昼间东、西、北厂界达标，南场界超标，夜间场界均超标；结构施工阶段时昼间东场界达标，南、西、北场界超标，夜间超标；装修阶段施工时昼间达标，夜间超标；由于本环评采取了最大噪声进行预测，实际施工过程中噪声影响会比预测结果小，施工期场界噪声的影响将随着施工期的结束而结束。

在项目施工期间为最大限度减小施工噪声对周围环境的影响，本环评建议施工方在施工阶段采取以下措施：

（1）项目施工过程中禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业。

（2）制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工。采取选用低噪声设备、文明施工等措施，尽量避免扰民情况发生。

（3）避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（4）在条件允许时尽量将高噪声设备远离敏感区域。

（5）设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣

器采用高频振捣器等。

(6) 对动力机械设备进行定期的维修、养护；避免设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级。

(7) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(8) 按规程操作机械设备。模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

(9) 尽量少用哨子、笛等指挥作业，代之以现代化通讯设备。

(10) 在施工场地周围设置 2.5m 围墙，可有效降低噪声源强。

综上，在严格落实上述措施后，施工噪声将得到有效控制，施工噪声对周边的影响较小，同时由于项目施工期较短，噪声产生的影响将随施工的结束而消失。

3、结论

施工期东场界、西场界、南场界及北场界噪声不能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的要求。因此，项目施工过程中禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业。降低施工噪声对声环境的影响。

鉴于施工机械在施工现场内一定区域内移动，预测值是以施工机械工作位置为项目施工区域边界和施工机械同时运行计算，而实际运行中施工机械不会全部放置于施工区域边界，实际运行过程中，由于隔声挡墙、空气吸收、地形阻挡等衰减，实际影响值会小于预测值。

综上所述，项目施工期产生的噪声通过距离衰减、墙体隔声、采用低噪声设备、对高噪声设备进行降噪处理、合理布局机械设备的位置，施工期产生的噪声是可以接受的；同时，施工过程是短暂的，施工结束后影响将随之消失。

6.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要是废弃土石方、建筑垃圾及损坏或废弃的各种建筑装饰材料、厂房生产设施及设备安装过程产生的少量包装箱、施工人员的生活垃圾以及临时旱厕少量的粪便。

1、土石方

土石方回填于项目区，不外排。

2、施工建筑垃圾

施工期的建筑垃圾是在建筑物的建设、维修过程产生的，主要有渣土、废钢筋和各种废钢配件，金属管线废料、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋等、散落的砂浆和混凝土，碎砖和碎混凝土块。这些废弃物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境的质量。施工期固体废物的另一环境影响也是伴随着水土流失的发生而发生的。如果施工期固体废物处理不当，暴雨过后形成地表径流的同时，必然携带大量垃圾，这些携带物随雨水汇集到周边地区，对周边水环境造成不同程度的污染。

本次评价提出建设单位对建筑垃圾应集中收集后尽量回收利用，不能回收利用的建筑垃圾应严格按照昆明市政府相关要求处理处置。采用及时外运的方式，由具有处理资质的单位运送至相关管理部门指定地点进行规范化处置。

在采取以上措施后，施工过程产生的建筑垃圾对环境影响较小。

3、废弃包装材料

项目生产设备及设施在安装完成后，会产生少量的设施设备的包装材料，该部门分固废统一收集后，可外卖至废品收购站的统一外卖，不能外卖的暂存于生活垃圾集中堆放点，委托当地环卫部门定期清运处置，对环境影响较小。

4、施工人员生活垃圾

施工期生活垃圾主要为有机废物，如不及时进行清理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。故对施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，回收可利用物质，将生活垃圾的减量化、资源化后，委托当地环卫部门定期清运处置。管理得当、收集清运及时不会对环境造成影响。

6.1.5 水土流失影响分析

项目建设期间，土地平整和基坑开挖，必然扰动现有地貌，使大量表土裸露呈松散状态，抗蚀能力减弱，致使土壤侵蚀模数增大，加剧区域内水土流失趋势。同时，施工中大量散状物如砂、石、水泥堆积产生的扬尘，砂石料冲洗和混凝土养护工程等均可能产生新的水土流失。因此，建设单位须采取有效的水土流失防治措施。

建设单位应做到：

（1）建设过程中产生的弃土方以及施工材料临时堆场须在距离道路较远的平整场地，并采取相应拦挡措施，禁止向其它任何地方倾倒、堆置弃土弃渣；

（2）施工期间开挖土方用于回填场地及铺设道路，其实施过程应合理衔接，尽量避免土方堆置，若需堆置则应注意土方的合理堆置，与周边道路保持一定距离，尽量避免流入周边管网；

（3）开挖土石方尽量避免雨季，防止突发暴雨对裸露地表冲刷造成水土流失，施工阶段遇到雨季无法施工时须采取必要的护坡措施（设临时挡墙），避免发生大面积的水土流失堵塞管道；

（4）合理安排作业时段并适时加快施工进度，施工结束应及时清理场地，按照规划对项目区域场地进行硬化、绿化、种植草木，尽量将水土流失降到最低。

在采取本次评价提出的措施后，施工期的水土流失影响将得到有效控制，此外，施工场地的水土流失大多发生在施工前期，随着施工期的进展，水土流失将大大减小，其影响也将逐渐减弱。

6.1.6 生态环境影响分析

1、对植被影响分析

根据调查，项目用地范围内分布有国家重点保护野生植物翠柏（*Calocedrus macrolepis*）486 株。为了保护项目占地范围内的国家重点保护野生植物翠柏，建设单位委托云南林野林业勘察设计咨询有限公司制定了《云南祥丰金麦化工有限公司年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目国家级重点保护野生植物移栽方案》（以下简称《方案》）。根据《方案》，根据拟移栽翠柏的生物学特性和原生地的自然环境和立地状况等，综合考虑移栽后的灌溉水源、光照、温度、坡向、海拔、土壤等因子，禄脬街道办事处生态环境保护和农业农村综合服务中心技术人员和云南祥丰金麦化工有限公司经多地块比选，选择了禄脬街道办安丰营村委会大石凹作为集中移栽地，距离翠柏原生地直线距离 2.3km。翠柏集中移栽到禄脬街道办安丰营村委会大石凹的海拔在 1830m，土壤为红壤，土层厚度 $\geq 150\text{cm}$ ，与树木原生地自然条件和立地环境非常相近。且移栽区坡度平缓，离水源地较近，翠柏移栽后灌溉水源和后期管（养）护方

便，翠柏移栽技术可行。

项目在施工前，完成移栽工作，同时项目建设完成后对厂区进行绿化可提高了区域生态含量，对该区域生态环境产生一定有利影响。

在采取以上生态环境影响防治措施上，项目的建设对占地范围内的国家重点保护野生植物翠柏无影响。

2、对动物的影响分析

评价区域位于工业园区，人类活动相对频繁，已不具备野生动物良好的栖息条件，区域无大型野生动物存在，主要为适应性广、活动强的小型动物，如麻雀、蟾蜍、家鼠、蛇等。项目施工会对动物栖息环境产生影响，但这些动物适应性强，栖息地可迁移，项目区不涉及国家和云南省保护野生动物，也无大型野生动物，项目对野生动物影响不大。

3、小结

项目施工前严格按《云南祥丰金麦化工有限公司年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目国家级重点保护野生植物移栽方案》对占地范围内的国家重点保护野生植物翠柏移栽后，对趋于植被影响较小。项目区人类活动频繁，生物群落结构简单，生物多样性单一。评价区域内无国家和云南省重点保护野生植物物种和珍稀植物，无国家和云南省保护野生动物存在，项目施工期对生态环境影响小。

6.2 运营期环境影响分析与评价

6.2.1 大气环境影响

6.2.1.1 气象资料收集与分析

1、累计气象条件

项目采用的是安宁气象站（站点编号：56863，地理坐标为东经 102.4972 度，北纬 24.9236 度，海拔高度 1893 米）2002-2021 年气象数据统计分析。

安宁气象站距项目约 21.05km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

统计结果见下表：

表 6.2-1 安宁常年各月气象要素一览表（2002~2021 年）

月份	气温℃	降水 mm	相对湿度%	日照时长 h	平均风速 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	9.1	22.8	66.4	214.9	1.7	6	3.1	1.6	2.8	4.8	2.5	2.5	2.8	2	4.5	8.1	12.4	12.8	5.5	4.8	5.4	27
2	11.6	7.6	56.3	229.2	2.1	4.2	2.6	2.9	4.4	6.1	3.1	3	2.2	2.2	4.4	8.4	16.1	16.2	5.4	5.5	5.3	19.8
3	14.8	14.5	52.4	248.5	2.3	4	2.4	2.1	2.7	6.2	3.3	2.2	2.5	2.4	4.1	8.8	16.7	15.4	7.2	4.6	5.4	16.1
4	17.8	30.5	53.9	245.7	2.3	4.4	2.3	1.9	4.4	5.5	4.2	2.7	2.7	2.4	4	8.2	15	16.2	8.2	5.2	5.8	14.4
5	20.1	67.3	61.1	212.5	2	4.2	3	2.8	4.5	7.9	4.6	4	3.5	3.2	5.2	8.8	12.3	10.2	6	5.5	5.5	14.4
6	21.2	152.5	72.5	144.2	1.7	3.3	2.3	2.5	4.8	7.9	5.2	5.7	4.4	3.6	6.9	9.4	10.2	9.3	4.5	4.2	4.3	16.6
7	20.7	187.5	78.4	120.2	1.4	4.4	2.6	3.1	4.5	7.5	6.5	7.1	3.9	3.8	4.8	7.3	7.8	6.6	3.9	3.8	4.5	21.2
8	20.3	170.4	78.8	126.4	1.3	5.4	3.5	4.2	7	10.3	8.5	7.3	4.8	2.8	3.6	4.1	3.4	4.2	2.9	3.2	5.2	24.9
9	18.9	99.9	78.9	110.5	1.3	4.1	3.5	3.2	8.1	11.8	8.8	6.4	5	2.6	4	4.1	4.1	3.6	2.8	3.2	4.3	24.8
10	16.2	62.8	78.2	133.6	1.3	4.9	3.3	3	6.7	10.9	6.9	6.3	4.2	3.2	3.8	5.6	6.9	5.1	3.4	3.6	4.5	24.1
11	12.3	23.4	73.7	184.6	1.3	5.6	3.3	2.4	4.6	7.5	3.7	2.9	2.6	2.4	3.4	6.6	8.2	8.2	5.2	4.5	6.9	28.9
12	9.2	12.8	72.3	179.6	1.4	5.4	3.2	2.4	3.8	6.4	3.6	2.7	2.2	2.8	4	6.2	9.2	10.7	5.1	5.1	5.5	30

表 6.2-2 丽江逐年气象要素一览表（2001~2020 年）

年份	气温℃	降水 mm	相对湿度%	日照时长 h	平均风速 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2002	15.5	816.2	70	2235.3	1.9	0	1	1	5	8	4	2	1	2	1	7	11	12	5	4	1	35
2003	16	768.4	70	2213.7	1.8	0	1	1	5	7	3	1	2	1	3	8	15	11	4	3	1	34
2004	15	953.6	73	2023.7	1.6	0	0	1	5	8	4	1	2	1	1	5	15	8	5	1	1	42
2005	16.2	915.1	70	2040.3	1.3	0	0	0	7	5	6	1	1	1	3	4	17	9	4	1	0	40
2006	15.8	877.4	70	2005.3	1.5	0	1	1	4	7	4	2	1	1	2	6	16	10	5	2	1	39
2007	15.3	921.4	67	1678.7	1.4	1	1	2	6	9	4	2	2	2	2	6	11	9	6	5	2	29
2008	15.6	979.5	73	1996	1.5	3	3	2	3	10	6	5	5	2	4	3	7	10	6	7	8	15
2009	16.3	824.2	68	2077.8	1.6	4	8	3	2	5	2	5	11	2	10	6	3	5	3	7	13	14
2010	16.6	766.4	67	1962.5	1.5	2	1	1	3	13	5	2	2	2	2	2	8	19	6	3	4	25
2011	15.7	560.6	69	1895.9	1.4	2	1	1	4	11	6	4	3	2	2	4	9	12	5	5	5	24
2012	16.6	757.1	63	2009.2	1.5	2	1	2	4	8	4	3	2	2	2	5	13	14	7	7	4	21

2013	16.2	675.4	64	2233.5	1.4	2	2	2	4	10	8	6	3	3	3	3	6	13	7	7	4	17
2014	16.6	885.4	64	2484.7	1.4	2	2	2	3	11	8	6	4	4	4	4	8	14	7	5	4	13
2015	16.4	998.3	67	2237.1	1.3	2	2	2	3	9	6	4	3	3	4	4	8	12	7	8	4	16
2016	16.6	792.2	70	2157.2	2.1	9	4	4	7	5	5	6	3	4	6	13	9	7	4	3	6	4
2017	15.9	1064.9	72	2044.1	2	9	4	5	7	4	5	6	3	4	7	12	8	6	4	3	6	6
2018	15.7	802.3	72	2060.5	2	7	2	5	5	4	5	5	3	4	9	14	7	6	4	3	7	10
2019	16.9	750.4	65	2259.3	2	9	4	3	4	3	4	5	3	4	8	15	9	7	4	4	6	7
2020	16.6	844.9	68	3294.1	2.1	9	4	3	6	4	4	6	4	3	8	13	11	7	5	3	5	4
2021	16.8	884.5	69	1943.9	2.1	8.14	5.49	2.93	6.96	4.2	3.79	5.64	4.94	5.21	8.81	12.23	10.61	6.79	4.5	3.41	5.39	0.96
累年均 值	16.11 5	841.91	68.55	2142.64	1.67	3.55 7	2.374 5	2.196 5	4.69 8	7.2 6	4.839 5	3.88 2	3.14 7	2.610 5	4.490 5	7.311 5	10.080 5	9.889 5	5.125 5	4.220 5	4.369 5	19.79 8

表 6.2-3 安宁气象站常规气象项目统计（2002-2021 年气象资料）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		31.7		
累年极端最高气温（℃）		33.9	2014-6-3	33.9
累年极端最低气温（℃）		-4.6	2016-1-124	-4.6
多年平均气压（hPa）		813.0		
多年平均相对湿度（%）		68.6		
多年平均降雨量（mm）		841.9		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0		
	多年平均雷暴日数（d）	44.4		
	多年平均冰雹日数（d）	0.6		
多年平均风速（m/s）		1.7		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		19.8		

安宁近二十年风向频率统计图

（2002-2021）

（静风频率：19.8%）

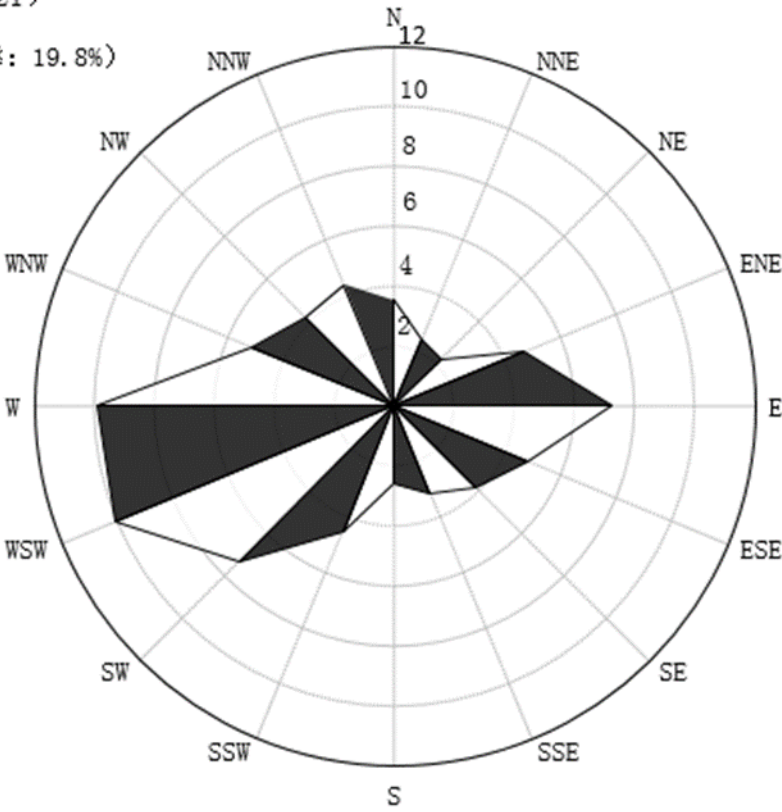


图 6.1-1 安宁近 20 年风频玫瑰图

2、评价基准年气象数据

项目评价基准年为 2021 年，地面气象数据采用安宁气象站（站点编号 56863，站点类型：一般站，平均海拔高度：1893m，经度：102.4972°，纬度：24.9236°，距离厂址距离 21.05km）2021 年地面站逐时气象数据。

表 6.2-4 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
安宁	56863	一般	102.4972	24.9236	21.05	1893	2021 年	风速、风向、总云量、低云量和干球温度

高空气象模拟数据为 2021 年（同期）高空模拟气象数据（地面气象站点编号 56871，经度：102.5360°，纬度：24.6765°，距离厂址距离 21.05km）。

表 6.2-5 模拟气象数据信息一览表

模拟网格中心点位置/°		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
102.4972	24.9236	21.05	2021 年	大气压、离地高度、干球温度露点温度、风向及风速	WRF

根据安宁气象站 2021 地面气象观测资料统计的气象参数如下：

（1）风向及风频

表 6.2-6 2021 年年均风频的月变化情况

风频 (%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.63	6.05	2.82	6.59	8.20	1.61	3.09	2.42	3.76	3.63	10.22	15.59	11.83	3.76	3.09	4.03	0.67
二月	18.75	8.18	2.23	3.87	3.27	2.68	2.08	1.19	3.87	5.21	9.52	15.03	10.71	4.91	2.83	4.61	1.04
三月	8.33	3.76	1.48	3.36	3.63	2.15	2.69	2.55	4.57	3.49	10.89	19.49	19.49	6.45	4.17	2.96	0.54
四月	12.50	4.44	2.22	2.92	4.86	2.36	1.53	2.50	4.58	6.39	10.97	12.50	14.17	5.83	6.67	5.28	0.28
五月	6.45	1.88	0.54	3.63	4.57	2.42	2.69	1.34	5.65	9.95	16.40	18.68	13.71	4.97	4.03	3.09	0.00
六月	4.31	3.61	1.25	9.17	7.50	4.72	6.67	8.33	7.22	11.67	12.36	9.44	6.39	3.75	1.25	2.22	0.14
七月	12.23	5.38	3.63	4.97	4.70	3.49	7.39	7.26	7.66	10.89	10.08	6.18	4.30	2.55	1.88	6.45	0.94
八月	13.71	4.44	3.23	5.91	7.26	4.57	6.18	2.96	7.53	11.83	9.81	6.59	5.24	2.82	2.15	4.70	1.08
九月	10.42	5.00	1.94	4.72	5.14	6.39	9.72	12.78	10.00	6.67	6.25	4.31	4.44	2.78	2.92	5.28	1.25
十月	4.30	3.49	4.17	18.82	8.06	4.17	6.45	4.17	11.02	12.50	7.12	3.63	4.17	1.75	2.02	2.96	1.21
十一月	8.75	5.14	2.64	12.36	7.92	4.03	5.69	4.72	7.92	6.67	8.89	7.78	6.94	3.19	2.64	3.61	1.11
十二月	12.50	7.39	1.61	2.96	2.69	2.96	4.30	6.05	9.01	10.75	12.63	6.59	8.06	3.09	2.82	3.36	3.23

表 6.2-7 2021 年年均风频的季变化及年均风频情况

风频 (%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.06	3.35	1.40	3.31	4.35	2.31	2.31	2.13	4.94	6.61	12.77	16.94	15.81	5.75	4.94	3.76	0.27
夏季	10.14	4.48	2.72	6.66	6.48	4.26	6.75	6.16	7.47	11.46	10.73	7.38	5.30	3.03	1.77	4.48	0.72
秋季	7.78	4.53	2.93	12.04	7.05	4.85	7.28	7.19	9.66	8.65	7.42	5.22	5.17	2.56	2.52	3.94	1.19
冬季	14.49	7.18	2.22	4.49	4.77	2.41	3.19	3.29	5.60	6.57	10.83	12.31	10.19	3.89	2.92	3.98	1.67
全年	10.35	4.87	2.32	6.62	5.66	3.46	4.89	4.69	6.92	8.33	10.45	10.47	9.12	3.81	3.04	4.04	0.96

气象统计1风频玫瑰图

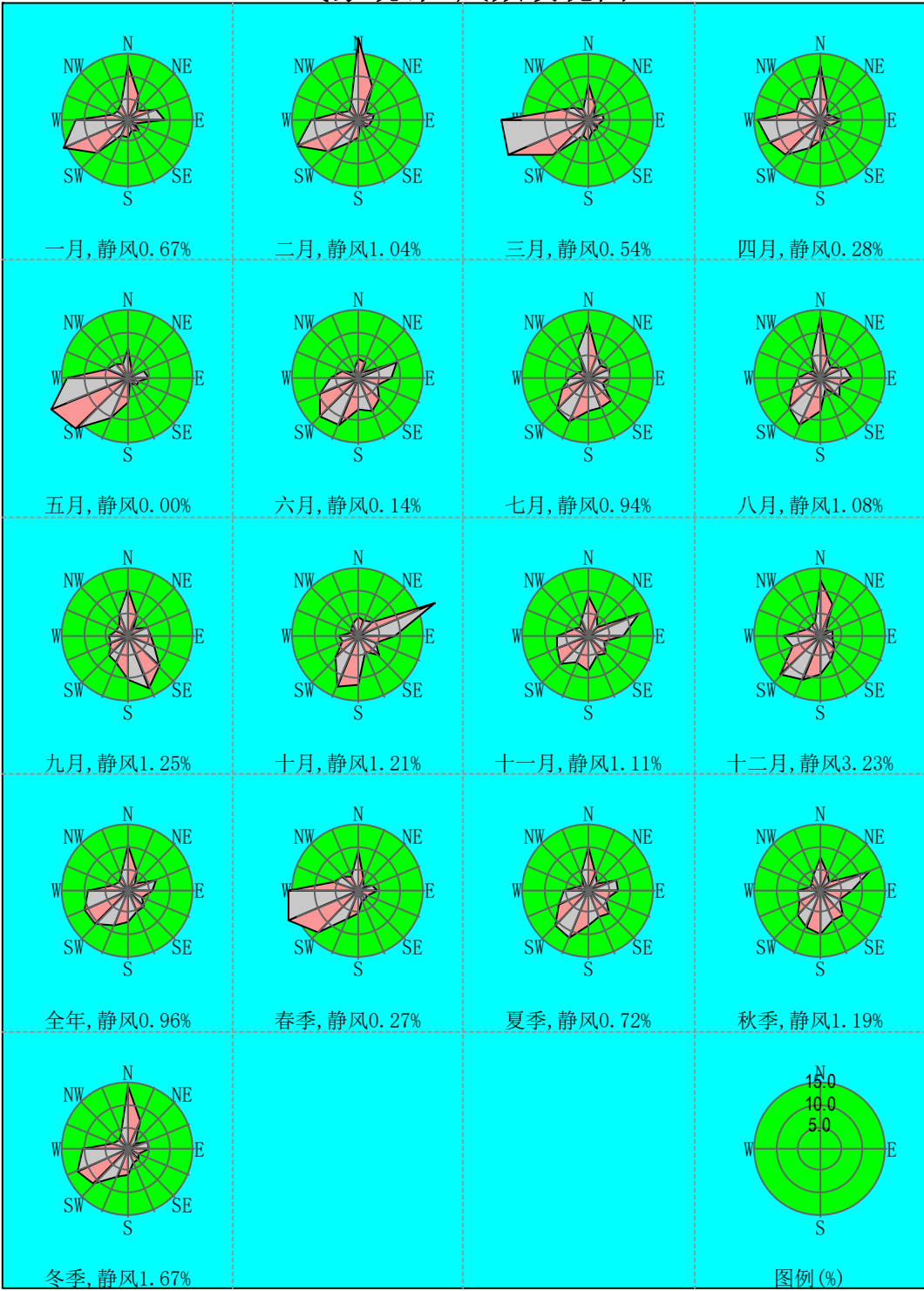


图 6.2-2 2021 年风频玫瑰图

(2) 风速

表 6.2-8 2021 年全年风速统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.14	0.46	1.94	2.69	2.57	1.81	1.67	1.18	1.36	2.00	3.09	3.32	2.86	2.24	1.34	1.16	2.19
二月	1.04	0.56	0.84	2.05	1.46	1.66	1.34	1.44	1.37	2.61	3.56	3.79	2.86	2.88	1.59	1.15	2.12
三月	1.16	0.64	1.12	2.60	1.66	1.41	2.69	1.52	1.68	1.97	3.66	3.90	3.62	3.55	3.07	1.17	2.83
四月	1.20	0.70	1.58	2.17	2.07	1.65	1.24	1.32	2.30	2.80	3.42	3.40	3.07	3.07	2.65	1.57	2.43
五月	1.33	0.94	1.03	2.85	2.10	1.91	1.90	1.90	2.50	2.85	3.38	3.61	3.21	2.83	2.23	1.52	2.80
六月	1.41	0.80	1.40	2.36	1.75	1.60	1.88	2.00	2.40	2.45	2.83	2.69	2.39	1.83	1.49	1.37	2.15
七月	1.29	0.86	1.77	1.87	1.38	2.00	1.85	2.01	2.87	2.81	2.59	2.55	2.05	1.49	1.43	1.53	1.97
八月	1.27	0.50	1.78	2.14	1.78	1.66	1.90	1.94	2.43	2.52	2.40	2.06	1.49	1.80	1.33	1.17	1.82
九月	1.05	0.39	2.04	1.88	1.21	1.70	1.96	1.99	1.81	1.76	2.02	1.60	1.52	1.41	1.14	0.95	1.56
十月	0.92	0.28	2.43	2.79	2.27	1.50	1.45	1.40	2.29	2.67	2.35	2.32	1.77	1.28	1.32	1.08	2.06
十一月	1.10	0.42	2.17	2.65	1.99	1.38	1.40	1.19	1.34	2.22	2.93	2.69	3.07	1.51	0.98	0.90	1.90
十二月	0.93	0.35	1.09	1.11	1.05	1.11	1.15	1.19	1.51	1.78	2.59	2.54	2.32	1.87	1.07	0.78	1.50
全年	1.14	0.55	1.76	2.42	1.88	1.61	1.74	1.69	2.03	2.43	2.96	3.20	2.82	2.40	1.84	1.21	2.11
春季	1.22	0.72	1.35	2.57	1.96	1.66	2.07	1.52	2.18	2.68	3.47	3.67	3.34	3.18	2.65	1.45	2.69
夏季	1.30	0.72	1.72	2.17	1.67	1.74	1.88	1.99	2.57	2.59	2.62	2.46	2.00	1.73	1.40	1.38	1.98
秋季	1.04	0.37	2.27	2.62	1.91	1.55	1.66	1.70	1.87	2.33	2.49	2.31	2.27	1.42	1.13	0.97	1.84
冬季	1.04	0.46	1.38	2.16	2.04	1.46	1.36	1.21	1.45	2.02	3.02	3.35	2.71	2.39	1.33	1.05	1.93

气象统计1风速玫瑰图

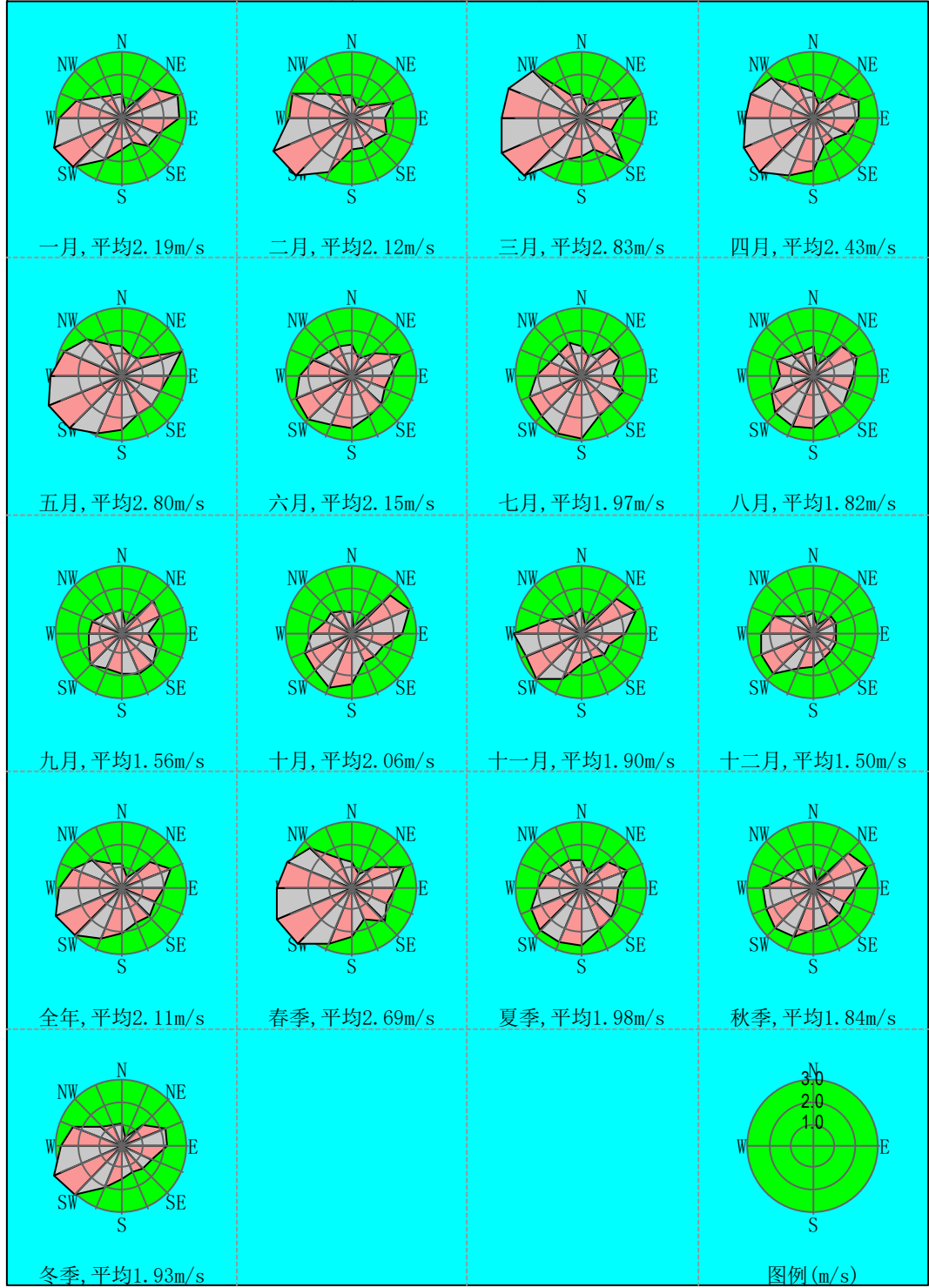


图 6.2-3 2021 年风速玫瑰图

表 6.2-9 2021 年年均风速月变化情况

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 (m/s)	2.19	2.12	2.83	2.43	2.80	2.15	1.97	1.82	1.56	2.06	1.90	1.50

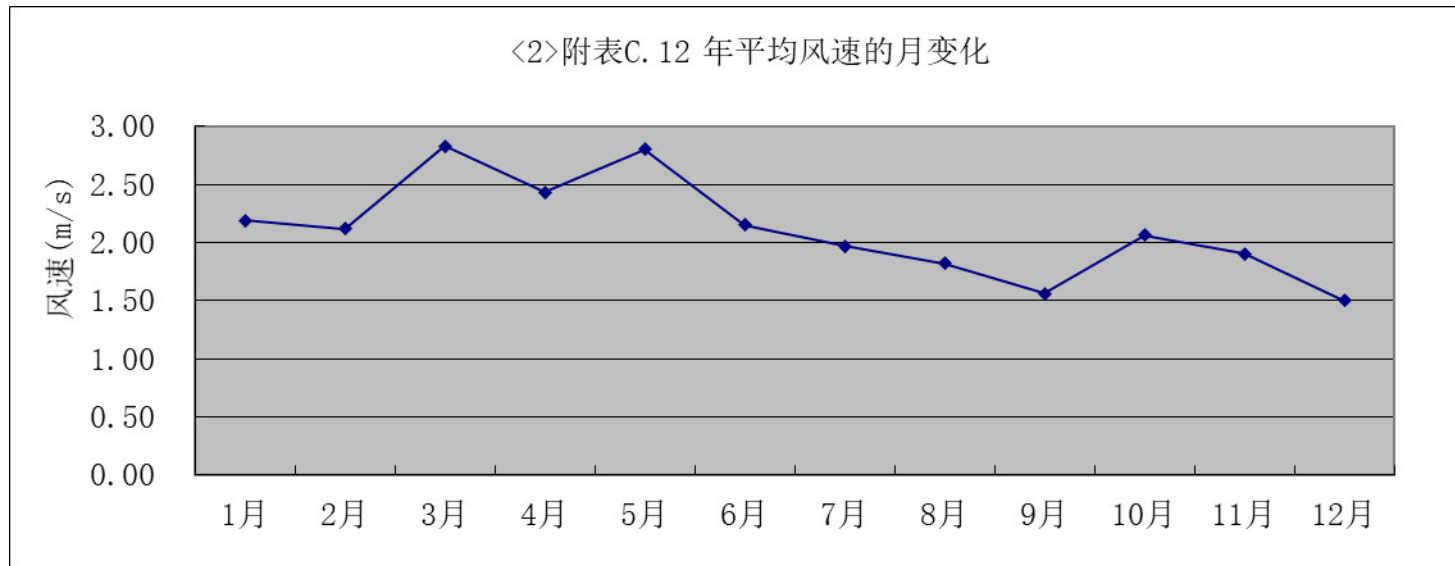


图 6.2-4 2021 年年平均风速月变化图

表 6.2-10 2021 年季小时平均风速的日变化情况

风速 (m/s) \ 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.78	1.66	1.69	1.57	1.42	1.35	1.35	1.09	1.59	2.51	3.18	3.66
夏季	1.61	1.40	1.40	1.38	1.40	1.30	1.21	1.19	1.54	1.90	2.13	2.33
秋季	1.35	1.30	1.26	1.19	1.28	1.38	1.28	1.27	1.27	1.57	2.02	2.25

冬季	1.13	1.13	1.16	1.08	1.03	1.10	1.07	1.03	0.97	1.15	1.72	2.54
风速 (m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.01	3.95	4.23	4.20	4.20	4.16	4.00	3.39	2.91	2.47	2.26	1.87
夏季	2.31	2.49	2.63	2.88	2.68	2.89	2.75	2.40	2.21	2.00	1.81	1.77
秋季	2.48	2.45	2.91	2.92	2.79	2.76	2.33	1.91	1.72	1.52	1.56	1.45
冬季	2.96	3.06	3.17	3.47	3.53	3.24	3.08	2.35	2.06	1.56	1.46	1.28

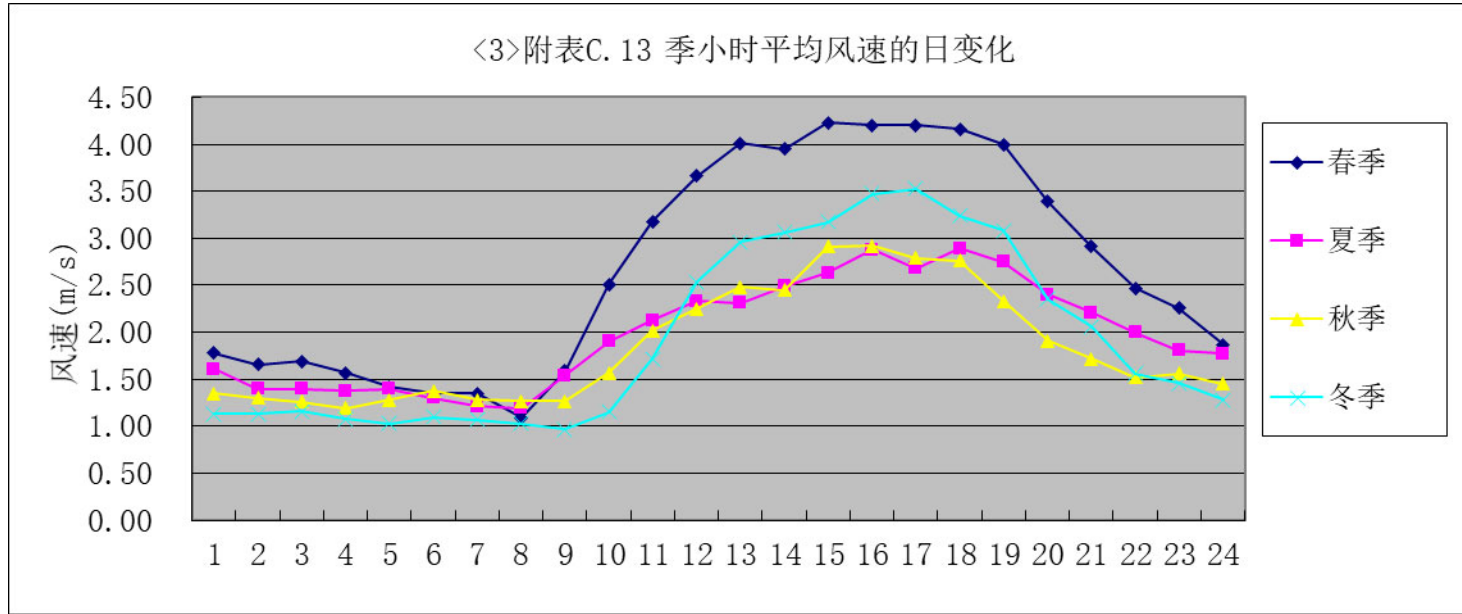


图 6.2-5 2021 年季小时平均风速的日变化图

根据上述统计可知，2021 年平均风速为 2.11m/s；3 月份风速最大，为 2.83m/s；9 月份平均风速最小，为 1.50m/s

(3) 温度

2021 年安宁气象站累年逐月气象特征值见下表 6.2-11:

表 6.2-11 2021 年平均温度的月变化表

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(°C)	9.31	12.01	16.81	19.07	21.80	21.34	20.94	20.91	20.04	16.62	12.49	10.05

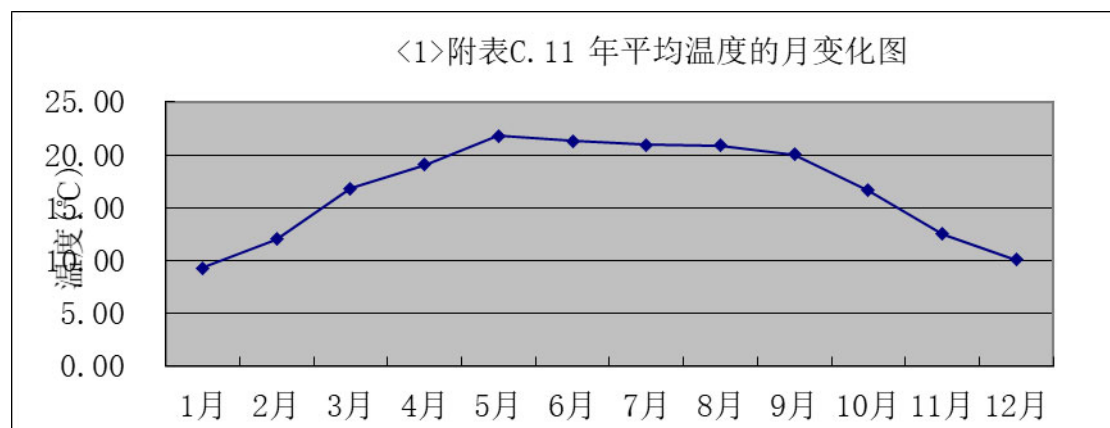


图 6.2-6 年平均温度的月变化图

根据上述统计可知, 2021 年平均温度为 16.78°C ; 5 月份温度最大, 为 21.80°C ; 1 月份温度最低, 为 9.31°C 。

(4) 大气稳定度

根据安宁气象站 2021 年 1 月至 12 月的全年逐日逐时气象观测资料为基础, 按 P-T 法对大气稳定度进行统计 (结果见表 6.2-12)。结果表明: 出现频率最高的稳定度级别=D (78.15%)。

表 6.2-12 评价区大气稳定度分类统计结果表

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0.00	5.91	3.76	2.96	0.67	73.39	0.00	4.03	9.27
二月	0.00	11.46	5.21	3.57	1.19	52.08	0.00	5.80	20.68
三月	0.13	8.33	6.72	4.03	5.24	40.86	0.00	9.41	25.27
四月	0.28	7.92	4.17	5.28	1.67	64.31	0.00	4.44	11.94
五月	0.67	7.80	3.63	4.44	2.02	67.47	0.00	4.44	9.54
六月	0.14	2.50	1.39	1.94	0.00	92.36	0.00	0.69	0.97
七月	0.00	0.94	0.40	1.21	0.13	97.31	0.00	0.00	0.00
八月	0.94	4.03	0.40	1.48	0.00	88.44	0.00	0.67	4.03
九月	0.42	4.86	0.56	1.53	0.00	89.72	0.00	0.83	2.08
十月	0.00	2.55	0.40	0.27	0.27	95.16	0.00	0.54	0.81
十一月	0.00	2.92	1.11	0.69	0.42	92.36	0.00	0.56	1.94
十二月	0.00	6.59	0.94	2.02	0.27	82.66	0.00	2.02	5.51
全年	0.22	5.45	2.37	2.44	0.99	78.15	0.00	2.77	7.60

春季	0.36	8.02	4.85	4.57	2.99	57.47	0.00	6.11	15.63
夏季	0.36	2.49	0.72	1.54	0.05	92.71	0.00	0.45	1.68
秋季	0.14	3.43	0.69	0.82	0.23	92.45	0.00	0.64	1.60
冬季	0.00	7.87	3.24	2.82	0.69	69.95	0.00	3.89	11.53

(5) 高空温廓线统计

高空气象数据采用环境保护部环境工程评估中心、国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室的高空模拟气象数据。对其进行分析，8:00，20:00 及全天温廓线见图 6.2-7 示意：

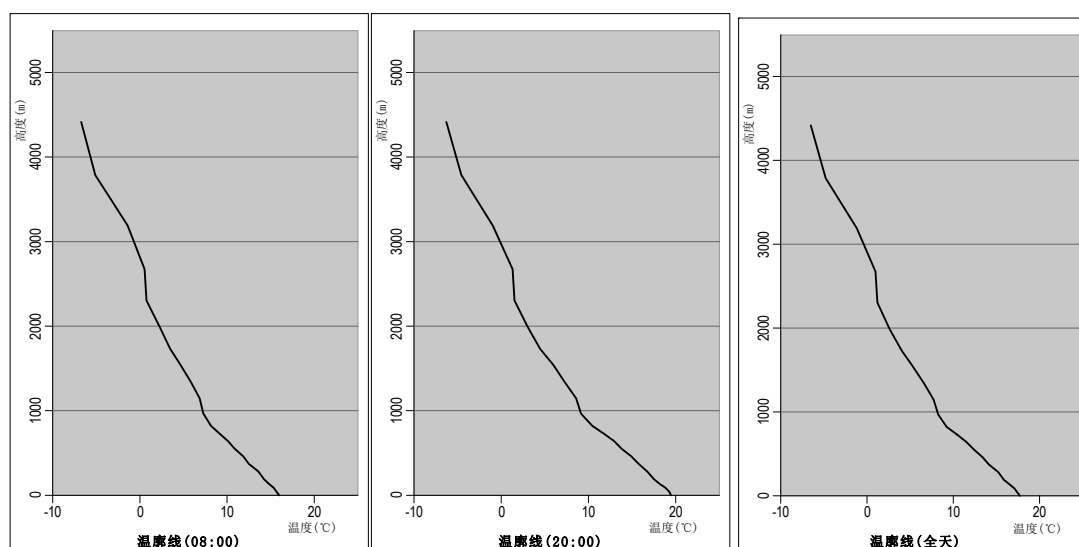


图 6.2-7 08:00、20:00 及全天温廓线示意图

6.2.1.2 评价基准年现状监测数据

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），属于环境空气质量评价城市点（每个环境空气质量评价城市点代表范围一般为半径 500m 至 4km，也可扩大到半径 4km 至几十千米），项目区与昆明市（西山森林公园）监测点（市级国控点）站点邻近、地形、气候条件相近，因此本次评价环境质量现状监测数据引用昆明市（西山森林公园）监测点（市级国控点）环境空气质量自动监测点 2021 年监测结果，进行统计分析。

本次评价收集距离项目 33.07km 的昆明市（西山森林公园）监测点（市级国控点）（站点编码：530100，经度：102.625，纬度：24.9624）2021 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日共计 365 天的监测资料。监测天数合计 365 天，其中：SO₂有效数据 365 个、NO₂有效数据 365 个、PM₁₀有效数据 365 个、PM_{2.5}有效数据 365 个、O₃有效数据 365 个、CO 有效数据 365 个。

6.2.1.3 大气环境影响预测与评价内容

1、预测模型

根据工程分析结果，本项目主要污染源为点源、面源，均为连续排放源，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 估算结果：本项目评价范围为东西方向 5km，南北方向 5km 的范围，属局地尺度（ $\leq 50\text{km}$ ）。

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）8.5.2 预测模型选取的其他规定：根据安宁市气象站 2021 年的观测资料，风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 9h，未超过 72h。根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）表 A.1 推荐模型实用情况表，本项目进一步预测选取模型为 AERMOD。

预测软件为由六五软件工作室开发制作并拥有全部版权的 EIAProA2018。EIAProA2018 以 2018 版中国大气环境影响评价导则的技术要求和推荐模型为编制依据，采用 AERSCREEN/AERMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核，经认证发布。

2、地形数据

EIAProA2018 使用的地形数据 srtm 文件由 <http://srtm.csi.cgiar.org/>提供。软件可自行下载来源于美国 usgs 的 90m 分辨率的地形数据（srtm_57_07、srtm_57_08），并设置为 UTM 投影，导出生成 AERMAP 所需的数字高程 DEM 文件。

本项目地形数据如下：

数据列数：677

数据行数：623

区域四个顶点的坐标（经度，纬度），单位：度。

西北角（102.014583333333，25.237083333333）

东北角（102.577916666667，25.237083333333）

西南角（102.014583333333，24.71875）

东南角（102.577916666667，24.71875）

东西向网格间距：3（秒）

南北向网格间距：3（秒）

高程最小值：1347（m）

高程最大值：2624（m）

数据分辨率为 90，满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）要求。

设计坐标范围内区域等高线示意图详见下图：

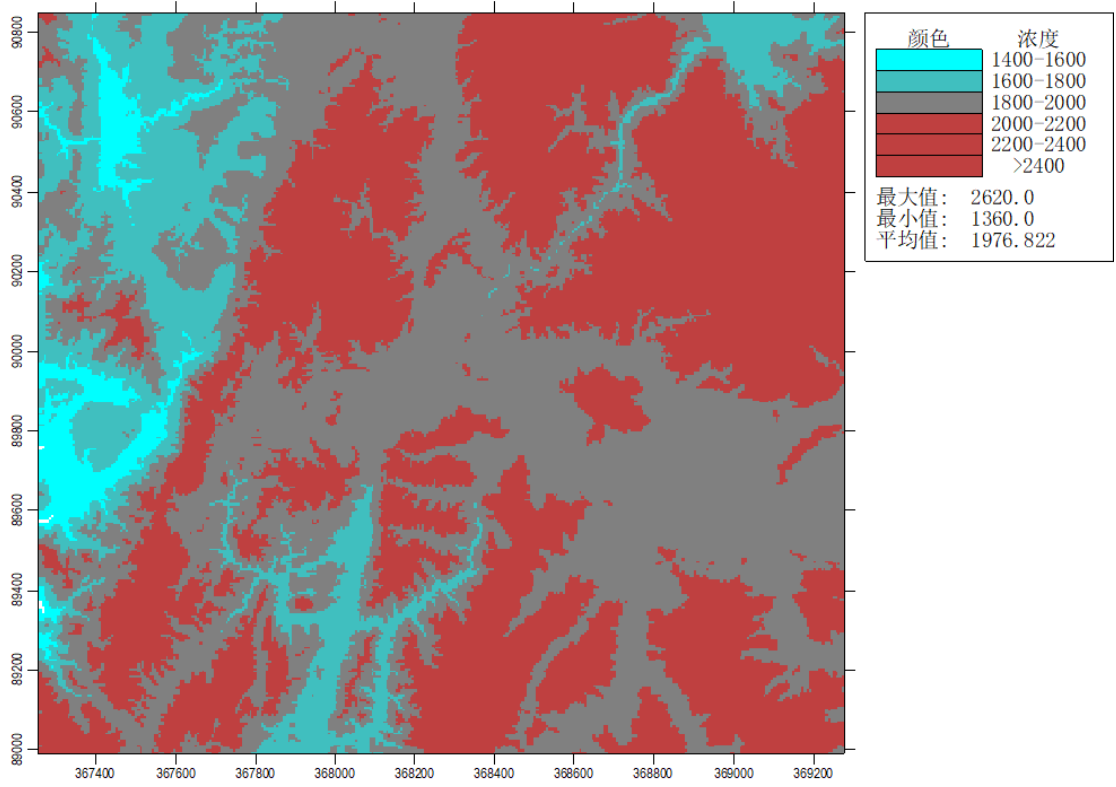


图 6.2-8 项目设计坐标范围内区域等高线示意图

3、地面特征参数

评价区土地利用类型参数估计厂区周边 3km 范围内土地利用现状图进行选取（以城市为主）。预测软件对于地表参数选取采用直角坐标形式，本次预测以正东方向为 0°，根据项目周边的实际情况，将项目评价范围划分为 1 个分区，AERMOD 地形分区及参数详见下表，地面特征参数见表 6.2-13。

表 6.2-13 地面特征参数

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-360	冬季（12、1、2）	0.35	0.5	0.35
		春季（3、4、5）	0.14	0.5	0.35
		夏季（6、7、8）	0.16	1	0.35
		秋季（9、10、11）	0.18	1	0.35

4、预测因子

本项目排放的主要污染源为点源、面源，根据前文工程分析，本项目排放的污染物中：SO₂+NO_x=0<500t/a，所以不涉及二次污染物。项目预测因子及

评价标准见下表。

表6.2-14 评价因子及评价标准一览表

序号	评价因子	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
1	氟化物	1小时平均	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24小时平均	7	
2	氟化物	1小时平均	10	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D表D.1中相关标准限值

5、预测范围及计算点

(1) 预测范围

项目大气评价等级为一级，考虑项目周围环境特征和气象条件，本次大气评价范围确定为以厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，评价范围共 25km²。大气环境影响评价范围及保护目标分布详见附图。

(2) 网格设定

①评价区域预测网格设置

按照《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018) B.6.3.3 要求：AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5-15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m。

本次评价预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴，以项目厂界西南角处为坐标原点 (X=0, Y=0) (原点地理坐标：102.29623452E, 24.97837403N)，网格范围：X×Y= [-5000, -4000] × [5200, 4500]，步长为 100m，共 8868 个网格点。预测范围面积 96.9km²，大于评价范围面积 25km²。根据各网格点浓度预测值比较，给出小时质量浓度贡献值、日平均质量浓度贡献值、小时质量浓度、日平均质量浓度在评价区域内的最大值。

②厂界外预测网格设置

按照《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018) 8.8.5 要求：大气环境防护距离确定时，厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。

本次评价预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴，以厂界

西南角处为坐标原点（X=0，Y=0）（原点地理坐标：102.29623452E，24.97837403N），将评价区域设置为矩形网格，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴，网格范围为 X×Y=[-2500，-2000]×[2000，2500]，步长为 50m，共 8287 个网格点，预测厂界外各大气污染物小时质量浓度贡献值、日平均质量浓度贡献值。

（3）计算点

预测计算点为区域内大气敏感目标及网格点，详见下表。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴，预测主网格布置见下表。厂址边界预测点沿厂界设置 6 个预测点，预测计算厂界处各污染物落地浓度。

表 6.2-15 主网格信息

主网格名称	起点坐标	水平网格点数/步长（m）	垂向网格点数/步长（m）	总网格数	备注
网格	-5000，-4000	86/100	103/100	8868	预测范围 96.9km ² 大于评价范围 25km ²
任意点	/	/	/	/	10 个敏感点、6 个厂界点

表 6.2-16 预测范围内主要环境空气敏感点

序号	名称	X（m）	Y（m）	海拔高度（m）
1	多衣树	-757	2367	1829.32
2	安康村	-995	2116	1825.59
3	小河边	-1208	1602	1831.74
4	庄房	-1233	925	1843.70
5	碾子房	-1334	135	1847.00
6	下禄脰小村	-1070	-3	1846.58
7	下禄脰大村	-644	-179	1867.98
8	安丰营	-1861	-668	1853.95
9	云丰村	-869	-944	1851.80
10	大哨	1351	-693	1921.75

表 6.2-17 厂界边界预测点相对坐标

序号	厂界预测点	X	Y
1	厂界 1	-190	207
2	厂界 2	-18	242
3	厂界 3	-39	350
4	厂界 4	-211	333
5	厂界 5	-194	207
6	厂界 6	-190	207

(4) 基本信息地图

本项目大气预测基本信息底图见下图:

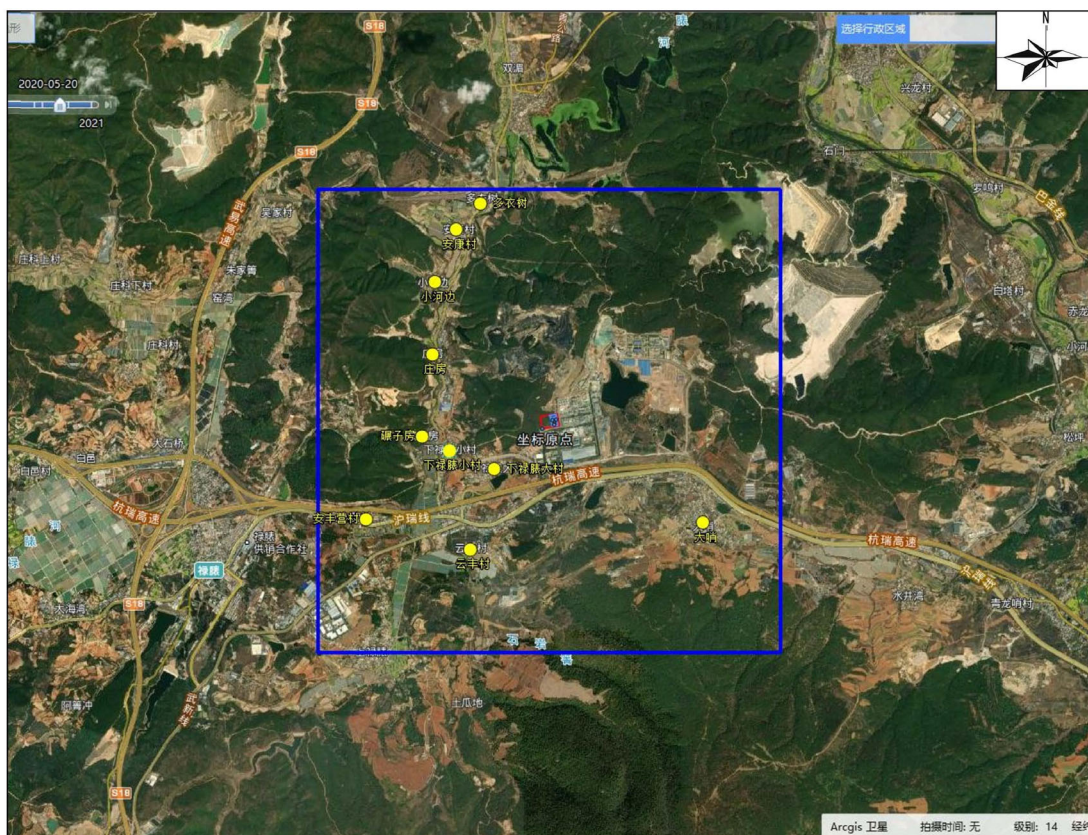


图 6.2-9 大气预测基本信息底图

6、预测背景浓度

按照《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018) 6.2 数据来源的相关的要求: 氟化物、硫化氢预测背景值采用补充监测值。取值为补充监测日均浓度均值或小时浓度最大值, 导入软件进行预测计算。

软件采用平均法自动计算环境空气保护目标及网格点小时背景浓度、日均背景浓度、年均背景浓度。

6.2.1.4 污染源强

1、新增污染源

本项目新增污染源正常排放和非正常排放污染源调查清单，见表 6.2-18~19:

表 6.2-18 有组织废气污染源预测参数一览表（正常工况）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m ³ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
DA001	净化工段尾气排气筒	-50	294	1913	26	0.4	7000	25	4800	正常排放	氟化物	0.0341
DA002	脱重脱色工序尾气排气筒	-70	256	1906	30	0.6	12000	25	7200	正常排放	H ₂ S	0.05

表 6.2-19 无组织废气矩形面源污染源预测参数一览表（正常工况）

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
AG1	精制磷酸生产区	-34	107	1913	170	120	15	15	7200	正常排放	氟化物	0.00542
											H ₂ S	0.005

表 6.2-20 项目非正常排放废气污染源预测参数一览表（非正常工况）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m ³ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
DA001	预处理工序尾气排气筒	-50	294	1913	26	0.4	7000	25	4800	非正常排放	氟化物	0.233
DA002	脱重脱色工序尾气排气筒	-70	256	1906	30	0.6	12000	25	7200	非正常排放	H ₂ S	5

2、“以新带老”污染源及区域消减源

项目为新建项目，不涉及“以新带老”污染源；根据现状调查，项目建设区域不涉及拟被替代的污染源。

3、其他在建及拟建污染源

根据现状调查，项目评价范围内无与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源。

6.2.1.5 预测方案

1、新增污染源短期浓度和长期浓度最大浓度占标率预测

(1) 正常工况

①正常排放状态下氟化物预测参数选取为：项目所有有组织排气筒（DA001、DA002）排放氟化物+所有无组织排放氟化物（AG1、AG2）。

②正常排放状态下 H_2S 预测参数选取为：项目所有有组织排气筒（DA001、DA002）排放 H_2S +所有无组织排放 H_2S （AG1、AG2）。

(2) 非正常工况

①正常排放状态下氟化物预测参数选取为：项目所有有组织排气筒（DA001、DA002）排放氟化物。

②正常排放状态下 H_2S 预测参数选取为：项目所有有组织排气筒（DA001、DA002）排放 H_2S 。

2、新增污染源叠加环境空气质量现状浓度预测

①正常排放状态下氟化物预测参数选取为：项目所有有组织排气筒（DA001、DA002）排放氟化物+所有无组织排放氟化物（AG1、AG2）叠加环境空气质量现状浓度。

②正常排放状态下 H_2S 预测参数选取为：项目所有有组织排气筒（DA001、DA002）排放 H_2S +所有无组织排放 H_2S （AG1、AG2）叠加环境空气质量现状浓度。

6.2.1.6 预测内容及评价要求

项目所在区域为达标区，按照《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）8.7 预测与评价内容要求，预测与评价内容如下：

项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物（氟化

物、H₂S）的短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。其中：按逐时、逐日预测计算氟化物地面贡献质量浓度的最大值筛选结果；按逐时预测计算硫化氢地面贡献质量浓度的最大值筛选结果。

项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物（氟化物、H₂S）的保证率日平均质量浓度达标情况。其中：按逐日预测计算氟化物地面叠加环境空气质量现状浓度的最大值筛选结果；硫化氢仅有短期浓度，根据导则“8.7.1.2 对于项目排放的污染物仅有短期浓度值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况”，因此，按逐时预测计算硫化氢短期浓度叠加环境空气质量现状的达标情况。

项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大贡献浓度及占标率。

大气环境防护距离，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，按 50m 步长网格计算超标区域，划定大气环境防护距离。

预测内容与评价要求见表 6.2-21。

表 6.2-21 预测内容与评价要求一览表

评价对象	污染源	污染物排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

6.2.1.7 预测结果及评价

一、新增污染源最大浓度占标率预测结果

1、正常工况预测结果

按逐时、逐日预测氟化物地面贡献质量浓度的最大值筛选结果；按逐时预测计算硫化氢地面贡献质量浓度的最大值筛选结果。

项目环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值、最大浓度占标率预测结果见表 6.2-22~6.2-23。

表 6.2-23 氟化物最大贡献浓度及达标情况

序号	点名称	点坐标 (x或r, y或a)	地面高 程 (m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	多衣 树	-757、 2367	1829.32	1小时	0.14941	21092818	20.0	0.75	达标
				日平均	0.01017	210623	7.0	0.15	达标
2	安康 村	-995、 2116	1825.59	1小时	0.19013	21052507	20.0	0.95	达标
				日平均	0.01335	210720	7.0	0.19	达标
3	小河 边	-1208、 1602	1831.74	1小时	0.22774	21022708	20.0	1.14	达标
				日平均	0.01526	210525	7.0	0.22	达标
4	庄房	-1233、 925	1843.70	1小时	0.21874	21022708	20.0	1.09	达标
				日平均	0.02286	210217	7.0	0.33	达标
5	碾子 房	-1334、 135	1847.00	1小时	0.23545	21050107	20.0	1.18	达标
				日平均	0.03163	210117	7.0	0.45	达标
6	下禄 膝小 村	-1070、-3	1846.58	1小时	0.35645	21102408	20.0	1.78	达标
				日平均	0.04091	210608	7.0	0.58	达标
7	下禄 膝大 村	-644、- 179	1867.98	1小时	0.52533	21041907	20.0	2.63	达标
				日平均	0.04695	211010	7.0	0.67	达标
8	安丰 营	-1861、- 668	1853.95	1小时	0.15851	21102408	20.0	0.79	达标
				日平均	0.01734	211014	7.0	0.25	达标
9	云丰 村	-869、- 944	1851.80	1小时	0.21651	21041907	20.0	1.08	达标
				日平均	0.01344	210130	7.0	0.19	达标
10	大哨	1351、- 693	1921.75	1小时	0.19303	21081219	20.0	0.97	达标
				日平均	0.01297	210314	7.0	0.19	达标
网格最 大点		0, 500	1948.00	1小时	14.88611	21092604	20.0	74.43	达标
				日平均	1.11841	211002	7.0	15.98	达标

表 6.2-24 H_2S 最大贡献浓度及达标情况

序号	点名称	点坐标 (x或r, y或a)	地面高 程 (m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	多衣 树	-757、 2367	1829.32	1小时	0.63937	21052507	10.0	6.39	达标
2	安康 村	-995、 2116	1825.59	1小时	0.87621	21052507	10.0	8.76	达标
3	小河 边	-1208、 1602	1831.74	1小时	0.88715	21082407	10.0	8.87	达标
4	庄房	-1233、 925	1843.70	1小时	0.92151	21022708	10.0	9.22	达标
5	碾子 房	-1334、 135	1847.00	1小时	1.01893	21053019	10.0	10.19	达标
6	下禄 膝小 村	-1070、-3	1846.58	1小时	1.37225	21102408	10.0	13.72	达标
7	下禄 膝大 村	-644、- 179	1867.98	1小时	1.53171	21041907	10.0	15.32	达标

8	安丰营	-1861、-668	1853.95	1小时	0.76721	21102408	10.0	7.67	达标
9	云丰村	-869、-944	1851.80	1小时	0.96381	21041907	10.0	9.64	达标
10	大哨	1351、-693	1921.75	1小时	0.68964	21063007	10.0	6.90	达标
	网格最大点	-200, 400	2124.80	1小时	76.59508	21082602	10.0	765.95	超标

预测结果表明，在正常工况条件下：

(1) 项目氟化物日均浓度贡献值最大浓度占标率为 15.98%小于 100%，满足 HJ2.2-2018 10.1.1“a) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%”的要求。

(2) 项目硫化氢 1 小时浓度贡献值最大浓度占标率为 765.95%大于 100%，不满足 HJ2.2-2018 10.1.1“a) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%”的要求。

2、非正常工况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“8.7.2.4 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率”，本评价针对非正常排放情景，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其占标率。

表 6.2-25 氟化物最大贡献浓度及达标情况表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	多衣树	-757、2367	1829.32	1小时	0.99496	21092818	20.0	4.97	达标
2	安康村	-995、2116	1825.59	1小时	1.14197	21070619	20.0	5.71	达标
3	小河边	-1208、1602	1831.74	1小时	1.45584	21082407	20.0	7.28	达标
4	庄房	-1233、925	1843.70	1小时	1.29954	21022708	20.0	6.50	达标
5	碾子房	-1334、135	1847.00	1小时	1.36939	21050107	20.0	6.85	达标
6	下禄腰小村	-1070、-3	1846.58	1小时	1.96301	21102408	20.0	9.82	达标
7	下禄腰大村	-644、-179	1867.98	1小时	2.47443	21041907	20.0	12.37	达标
8	安丰	-1861、-	1853.95	1小时	1.00178	21060423	20.0	5.01	达标

	营	668							
9	云丰村	-869、-944	1851.80	1小时	1.35094	21041907	20.0	6.75	达标
10	大哨	1351、-693	1921.75	1小时	1.28546	21081219	20.0	6.43	达标
	网格最大点	0, 500	2133.40	1小时	99.09901	21092604	20.0	495.50	超标

表 6.2-26 H₂S 最大贡献浓度及达标情况表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	多衣树	-757、-2367	1829.32	1小时	12.69695	21052507	10.0	126.97	超标
2	安康村	-995、-2116	1825.59	1小时	17.09093	21052507	10.0	170.91	超标
3	小河边	-1208、-1602	1831.74	1小时	17.74305	21082407	10.0	177.43	超标
4	庄房	-1233、-925	1843.70	1小时	17.99493	21022708	10.0	179.95	超标
5	碾子房	-1334、-135	1847.00	1小时	20.37857	21053019	10.0	203.79	超标
6	下禄腰小村	-1070、-3	1846.58	1小时	26.30717	21102408	10.0	263.07	超标
7	下禄腰大村	-644、-179	1867.98	1小时	27.79714	21041907	10.0	277.97	超标
8	安丰营	-1861、-668	1853.95	1小时	15.16263	21102408	10.0	151.63	超标
9	云丰村	-869、-944	1851.80	1小时	19.02444	21041907	10.0	190.24	超标
10	大哨	1351、-693	1921.75	1小时	13.48941	21063007	10.0	134.89	超标
	网格最大点	400, 100	2133.40	1小时	1531.902	21082602	10.0	15319.02	超标

预测结果表明：

项目氟化物、硫化氢预测网格点及大气环境保护目标均出现超标，因此建设单位运营过程中应加强大气污染防治措施运营管理，当废气排放出现异常时及时采取故障排除措施，杜绝非正常排放的发生，以免对周围环境造成大的影响。

二、新增污染源叠加环境空气质量现状浓度预测分析

在考虑“以新带老污染源+区域在建拟建污染源”正常排放条件下，按逐日预测计算氟化物地面叠加环境空气质量现状浓度的最大值筛选结果；根据导则

“8.7.1.2 对于项目排放的污染物仅有短期浓度值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况”，因此，按逐时预测计算硫化氢短期浓度叠加环境空气质量现状的达标情况；预测结果见下表 6.2-27~6.2-28：

表 6.2-27 氟化物叠加环境质量现状浓度及达标情况表

序号	点名 称	点坐标 (x或 r, y或 a)	地面高 程 (m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	多衣 树	-757、 2367	1829.3 2	日平均	0.01017	210623	0.58	0.59017	7.0	8.43	达标
2	安康 村	-995、 2116	1825.5 9	日平均	0.01335	210720	0.58	0.59335	7.0	8.48	达标
3	小河 边	- 1208、 1602	1831.7 4	日平均	0.01526	210525	0.58	0.59526	7.0	8.50	达标
4	庄房	- 1233、 925	1843.7 0	日平均	0.02286	210217	0.58	0.60286	7.0	8.61	达标
5	碾子 房	- 1334、 135	1847.0 0	日平均	0.03163	210117	0.58	0.61163	7.0	8.74	达标
6	下禄 膝小 村	- 1070、 -3	1846.5 8	日平均	0.04091	210608	0.58	0.62091	7.0	8.87	达标
7	下禄 膝大 村	-644、 -179	1867.9 8	日平均	0.04695	211010	0.58	0.62695	7.0	8.96	达标
8	安丰 营	- 1861、 -668	1853.9 5	日平均	0.01734	211014	0.58	0.59734	7.0	8.53	达标
9	云丰 村	-869、 -944	1851.8 0	日平均	0.01344	210130	0.58	0.59344	7.0	8.48	达标
10	大哨	1351、 -693	1921.7 5	日平均	0.01297	210314	0.58	0.59297	7.0	8.47	达标
	网格最 大点	0, 500	1948	日平均	1.11841	211002	0.58	1.69841	7.0	24.26	达标

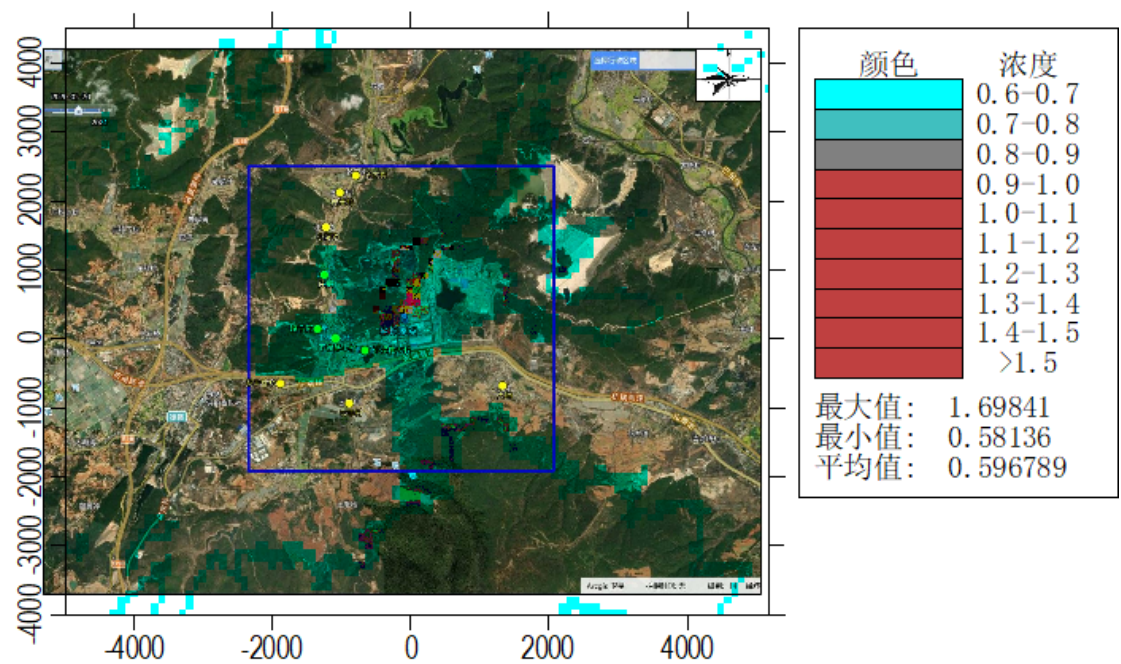


图 6.2-10 氟化物地面日均浓度分布图

表 6.2-28 硫化氢叠加环境质量现状浓度及达标情况表

序号	点名 称	点坐标 (x或 r, y或 a)	地面高 程 (m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	多衣 树	-757、 2367	1829.3 2	1小时	0.63937	21052507	0.001	0.64037	10.0	6.40	达标
2	安康 村	-995、 2116	1825.5 9	1小时	0.87621	21052507	0.001	0.87721	10.0	8.77	达标
3	小河 边	- 1208、 1602	1831.7 4	1小时	0.88715	21082407	0.001	0.88815	10.0	8.88	达标
4	庄房	- 1233、 925	1843.7 0	1小时	0.92151	21022708	0.001	0.92251	10.0	9.23	达标
5	碾子 房	- 1334、 135	1847.0 0	1小时	1.01893	21053019	0.001	1.01993	10.0	10.20	达标
6	下禄 腰小 村	- 1070、 -3	1846.5 8	1小时	1.37225	21102408	0.001	1.37325	10.0	13.73	达标
7	下禄 腰大 村	-644、 -179	1867.9 8	1小时	1.53171	21041907	0.001	1.53271	10.0	15.33	达标
8	安丰 营	- 1861、 -668	1853.9 5	1小时	0.76721	21102408	0.001	0.76821	10.0	7.68	达标
9	云丰 村	-869、 -944	1851.8 0	1小时	0.96381	21041907	0.001	0.96481	10.0	9.65	达标
10	大哨	1351、 -693	1921.7 5	1小时	0.68964	21063007	0.001	0.69064	10.0	6.91	达标

网格最大点	-200, 400	2124.80	1小时	76.59508	21082602	0.001	76.59608	10.0	765.96	超标

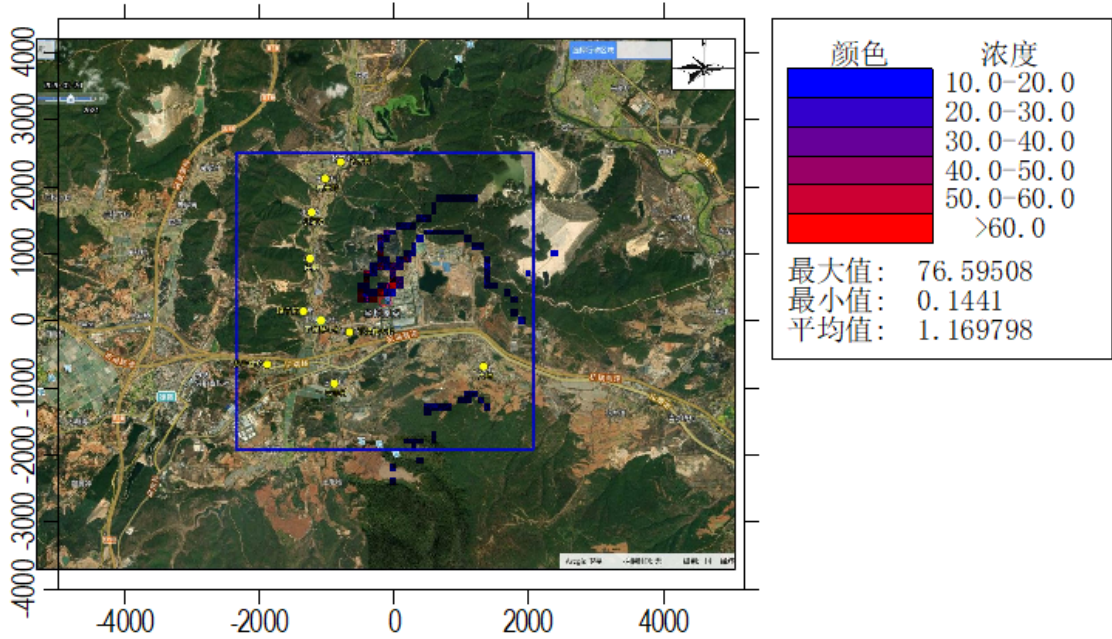


图 6.2-11 硫化氢地面小时浓度分布图

预测结果表明：正常工况下：

（1）在叠加环境空气质量现状浓度后，氟化物日均质量浓度占标率为 24.26%，叠加后浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

（2）在叠加环境空气质量现状浓度后，硫化氢（H₂S）小时浓度占标率分别为 765.96%，叠加后浓度不符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

三、厂界达标评价

项目无组织排放厂界浓度预测网格步长设置为 50m，分别沿厂界设置 6 个无组织排放监控点进行监控浓度预测计算，对项目厂界受无组织排放影响的程度进行评价。项目无组织排放污染物主要为：氟化物、H₂S，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准中规定了氟化物、H₂S 厂界外最高浓度限值。

各污染物排放预测结果如下表 6.2-29~6.2-30。

表 6.2-29 无组织氟化物排放厂界预测结果

序号	监控位置	浓度类型	浓度增 (μg/m ³)	出现时 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	达标情况
1	厂界 1	1 小时	0.95835	21071507	20	达标
2	厂界 2	1 小时	1.06466	21070710	20	达标

3	厂界 3	1 小时	1.08625	21092409	20	达标
4	厂界 4	1 小时	11.82609	21081119	20	达标
5	厂界 5	1 小时	0.94918	21071507	20	达标
6	厂界 6	1 小时	0.95835	21071507	20	达标
7	网格最大 96 点	1 小时	18.02926	21080401	20	达标

表 6.2-30 无组织 H₂S 排放厂界预测结果

序号	监控位置	浓度类型	浓度增 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	厂界 1	1 小时	3.43348	21053010	60	达标
2	厂界 2	1 小时	4.77278	21081812	60	达标
3	厂界 3	1 小时	3.44388	21091508	60	达标
4	厂界 4	1 小时	44.52865	21070723	60	达标
5	厂界 5	1 小时	3.42987	21053010	60	达标
6	厂界 6	1 小时	3.43348	21053010	60	达标
7	网格最大 点	1 小时	159.1554	21080401	60	超标

6.2.1.8 大气环境影响预测评价结论

1、环境影响可接受结论

本项目位于达标区，大气环境影响是否可以接受按照以下方式判定：

1) 项目正常排放可接受程度

正常运行时，项目各污染源排放的各类污染物的小时平均、日均及年均浓度贡献值的最大浓度占标率见下表 6.2-31：

表 6.2-31 项目正常工况贡献值最大浓度占标率

污染物	时段	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	可接受要求（二类区 占标率%）	是否可接受
氟化物	1小时	1923.374	74.43	≤ 100	可接受
	日平均	240.9925	15.98	≤ 100	可接受
H ₂ S	1小时	0.23063	765.95	> 100	不可接受

2) 环境功能区划符合性

叠加区域现状值后，各污染源排放的污染物保证率日均预测浓度及年均预测浓度见下表。

表 6.2-32 预测浓度与环境功能区符合情况表

污染物	时段	网格范围内预测最大 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	符合情况
氟化物	日平均	1.69841	7	符合
H ₂ S	1小时	76.59508	10.0	不符合

根据上表分析可知：

1) 项目新增污染源正常排放下氟化物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 <100%; 硫化氢 >100%;

2) 叠加现状浓度、区域消减污染源以及在建拟建项目的环境影响后, 氟化物日均质量浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)。

硫化氢 (H₂S) 小时浓度不符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求。

6.2.1.9 大气环境影响自查表

项目大气环境影响评价自查表见下表 6.2-33。

表 6.2-33 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			小于 500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (氟化物、硫化氢)						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			三类区 ☐	
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐			区域污染源 ☐
大	预测模	AERMOD	ADMS	AUSTAL2000	EDMS/AEDT	CALPUFF	网格	其	

气 环 境 影 响 预 测 与 评 价	型	☒	☐	☐	☐	☐	模型 ☐	他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长 5~50km ☒		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（氟化物、硫化氢）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100 ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100 ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10 ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 10 ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30 ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 30 ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	给正常持续时长 (/) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☒		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	$K \leq -20\%$ ☐				$K > -20\%$ ☐			
环境 监 测 计 划	污染源监测	监测因子（氟化物、硫化氢）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子（氟化物、硫化氢）		监测点位数（1）			无监测 ☐	
评 价 结 论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境保护距离	/						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a;	NO _x : (/) t/a		颗粒物: (/) t/a		VOCs: (/) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（/）”为内容填写项

6.2.2 地表水环境影响分析与评价

6.2.2.1 排水情况

金麦公司现有厂区已经全厂废水零排放。同时根据全厂水平衡可以看出，

公司通过采取一系列的处理措施，从水量和水质上能够做到零排放。同时初期雨水、工艺事故水和消防水均能保证回收不外排。

6.2.2.2 项目排水

1、项目废水产排情况

本项目按清污分流设计，排水系统分为生产污水排水系统、清净排水系统、初期雨水及消防排水系统。

项目废水产排情况如下：

表 6.2-34 项目运营期废水产排情况

污染源	产生情况	排放情况	治理措施，最终去向
萃取及脱硫工序尾气洗涤塔洗涤废水（W1）	0.8m³/h	0	收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站。
再生系统洗涤废水（W2）	0.18m³/h	0	
75%浓缩酸性冷凝废水（W3）	10.988m³/h	0	收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后，进入项目循环水站
75%浓缩蒸汽冷凝废水（W4）	2.63m³/h	0	产生的冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用
85%浓缩酸性冷凝废水（W5）	1.852m³/h	0	收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后，进入项目循环水站
85%浓缩蒸汽冷凝废水（W6）	0.336m³/h	0	产生的冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用
脱重尾气洗涤系统排水（W7）	0.82m³/h	0	收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站处理
萃余酸浓缩蒸汽冷凝废水（W8）	0.05m³/h	0	冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用
酸性循环水站排水（W9）	20.16m³/h	0	送至公司现有湿法磷酸装置的酸性循环水站作补充水用，不外排。
装置设备及地坪冲洗废水（W10）	0.4m³/h	0	

2、废水不外排可行性分析

磷酸精制装置冷凝水回用于循环水站、脱重尾气洗涤水返回装置重新使用，其余生产废水经预处理渣酸地下槽再浆后泵至厂区现有磷酸装置，磷酸精制生产废水可实现全部回用不外排。

综上，本项目废水可全部回用，无废水外排。

3、废水非正常排放影响

根据工程分析，项目罐区四周设有围堰，厂区建设有事故池，收集事故状态的排水，设置有消防水池，收集消防事故状态下的消防废水可保证事故状态

下废水不外排。

因此，项目废水非正常情况下可在装置区内全部收集，可保证不出厂界，不会对周边地表水体产生影响。

6.2.2.3 小结

根据分析，项目生产废水可全部在装置区及厂区内实现回用，项目正常情况下，废水均不直接排至地表水体。

综上，项目废水均能妥善处置，对环境影响较小。

项目地表水环境影响评价自查表见下表 6.2-35。

表 6.2-35 项目地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
现状调查	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；其他 ☐
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
	区域污染源	调查项目	数据来源
现状调查	受影响水体水环境质量	已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
		调查时期	数据来源
	区域水资源开发利用情况	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
		未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☒ ；开发量 40% 以上 ☐	
水文情势调查	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐

		监测时期	监测因子	监测断面
	补充监测	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	(水温、溶解氧(DO)、pH、氨氮(NH ₃ -N)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD ₅)、铅、砷、氟化物(以F ⁻ 计)、总磷(以P计)硫化物、S ²⁻ 、As、石油类、挥发酚、SO ₄ ²⁻ 、Pb)	监测断面或点位个数(2)个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(水温、溶解氧(DO)、pH、氨氮(NH ₃ -N)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD ₅)、铅、砷、氟化物(以F ⁻ 计)、总磷(以P计)硫化物、S ²⁻ 、As、石油类、挥发酚、SO ₄ ²⁻ 、Pb)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ ; 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准(III类)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区区域水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况, 生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ; 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求措施 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措	区(流)域环境质量改善目标 ☒ ; 替代削减源 ☐		

	施有效性评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☒ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖岸、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染排放量核算	废水不外排				
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证 编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
	/	/	/	/	/	
	生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m^3/s ；鱼类繁殖期 (/) m^3/s ；其他 (/) m^3/s 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓措施 ☐ ；生态流量保障措施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	(/)		(/)	
		监测因子	(/)		(/)	
	污染物排放清单	☒				
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

6.2.3 地下水环境影响分析

6.2.7.1 项目区地质条件

(1) 地层岩性

拟建厂区及其周边区域出露的地层从新到老主要有第四系（Q）、三叠系上统和侏罗系下统下禄丰群（T₃-J₁）、石炭系下统大圹阶（C_{1d}）、震旦系下统澄江组（Z_{ac}）、震旦系上统南沱组（Z_{bn}）、陡山沱组（Z_{bd}）和灯影组（Z_{bdn}）以及元古界昆阳群美党组（Pt_{1m}）和黑山头组（Pt_{1hs}）地层。出露地层及富水性特征如下表所示：

表 6.2-36 评价区内出露地层岩性简表

系	统	(群)组	代号	厚度 (米)	主要岩性
第四系			Q ^{al}	254	以冲积、湖积为主，次为洪积、冰积、洞穴堆积以及残坡积，岩性为砂、砾石、黏土、钙质黏土、淤泥及泥炭。
侏罗系 三叠系	下统 上统	下禄丰群	T ₃ -J ₁	62-841	深红、暗棕红、暗紫色泥岩、泥质粉砂岩夹泥岩，底为砾岩。泥岩含钙质结核。
石炭系	下统	大圹阶	C ₁ d	12-80	浅灰、紫色厚层-块状角砾状灰岩或白云岩夹灰岩。
震旦系	上统	灯影组	Z _{bdn}	460-1202	浅灰、灰白色薄-厚层状白云质硅质灰岩、硅质灰质白云岩。局部地区顶部夹薄层粉细砂岩及钙质页岩。
		陡山沱组	Z _{bd}	151-253	浅灰色薄-厚层状白云岩夹硅质白云岩，常见角砾状结构。西部为白色厚层状粗粒、中细粒石英砂岩。
		南沱组	Z _{bn}	85	红、暗红色粉-细砂质页岩夹少量粉砂岩薄层。底部为暗红色冰碛砾岩。
	下统	澄江组	Z _{ac}	500-1126	紫红色中-厚层状粗长石、石英砂岩夹有棕红色泥岩、细-中粒砂岩及粉砂岩。底部为扁平及棱角状砾岩。
元古界	昆阳群	美党组	Pt _{1m}	277-3392	上部为深灰、灰色板岩及砂岩、中部为灰岩透镜体；下部为灰、深灰色板岩夹砾状灰岩、藻灰岩、薄层灰岩、泥灰岩和炭质板岩等
		黑山头组	Pt _{1hs}	>1626	由灰白、白色厚层-块状或薄-中层状细粒石英砂岩、石英岩、石英粉砂岩与深灰、浅灰、绿灰色绢云板岩组成。

(2) 地质构造

评价区主要受近东西向和南北向构造的控制（如图 6.2-3 所示），拟建厂区南侧昆楚高速公路经过区域正好为一条近东西向断裂构造，评价区西侧为一条近南北向逆断层构造控制，形成评价区西侧边界，而南侧和北侧分别为两条近东西向平行断裂的构造的控制，东侧则为地下水分水岭边界，主要分布震旦系灯影组地层，该层受两条北西-南东向断层构造控制，整体上，评价区构造较为发育，评价区中部出来两个泉点，出露泉点地层为第四系富水块段，结合地形地貌图可以看出，整个水文地质单元四周高而中心低，形成一个汇水盆地。调查区主要地质构造分布见图 6.2-3。

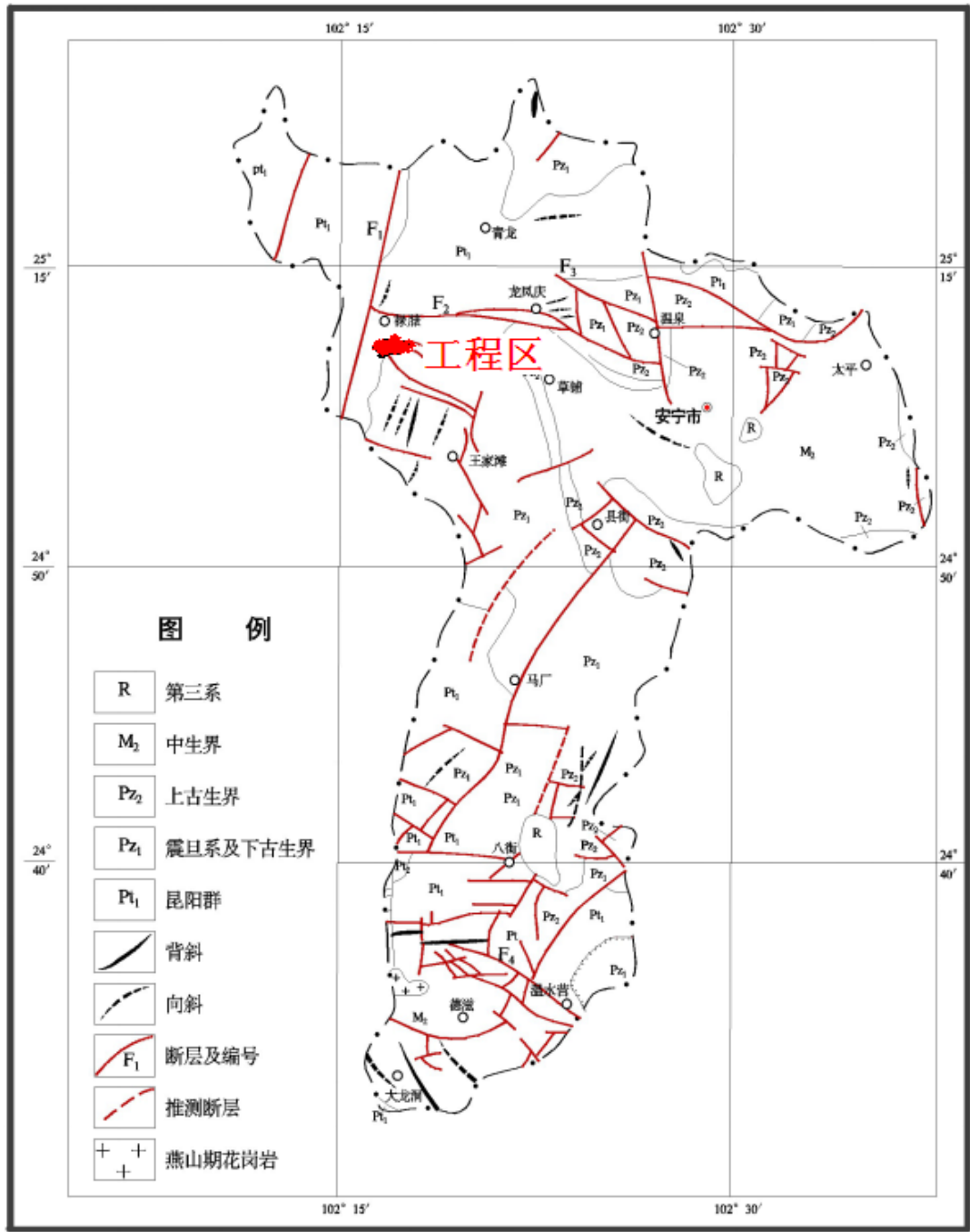


图 6.2-11 构造纲要图

6.2.7.2 评价区水文地质条件

(1) 评价区水文地质概况

结合上述图 6.2-3 和 6.2-4 可以看出，评价区属于一个较为完整的水文地质单元。属浅切割的高中山构造侵蚀剥蚀地貌类型，山脊总体走向与构造线一致，北侧出露的地层主要为元古界昆阳群美党组（Pt_{1m}）地层，该层上部为深灰、灰色板岩及砂岩、中部为灰岩透镜体；下部为灰、深灰色板岩夹砾状灰

岩、藻灰岩、薄层灰岩、泥灰岩和炭质板岩等。而评价区东北角则为三叠系和侏罗系禄丰群地层，岩性主要为深红、暗棕红、暗紫色泥岩、泥质粉砂岩夹泥岩，底为砾岩。泥岩含钙质结核。评价区南侧主要出露震旦系各组地层，岩性主要为灰岩、石英砂岩及页岩等。而中部主要出露第四系地层，由于整体上评价区为四周高中心低，地下水由四周向中心第四系汇集，形成第四系富水块段，评价区中心出露两个泉点。评价区海拔在 1805~2222m，相对高差 417m。评价区地貌特征总体上是南高北低，山头多呈浑圆状，坡度在 10°以下，第四系堆积地层厚 0~40m 左右，四周山坡坡度为 5°，地形利于地表水和地下水的排泄。评价区为一个简单、独立、完整的水文地质单元地下水的补给区与迳流区分布基本一致，主要接受大气降水的补给，通过裂隙系统向下渗入的形式由四周向中间径流，最终以泉的形式排泄于地表。地表水的总体走势是由南向北流动。区域地下水补径排现状整体上与评价区水文地质单元地下水补径排现状一致，区域地下水主要受大气降水补给，整体上区域地下水自南向北径流，以泉的形式排泄于北东侧螳螂江。

（2）评价区含（隔）水层

①孔隙含水层组 Q：厚 0~40m 为第四系以冲积、湖积为主，次为洪积、冰积、洞穴堆积以及残坡积，岩性为砂、砾石、黏土、钙质黏土、淤泥及泥炭，富水性较强的潜水含水层。一般受地表水及大气降水补给。透水，低凹处含孔隙泉水，泉量 $<0.2\text{ l/s}$ ，为弱含水透水层。

②层状型裂隙水含水层组：包括 $\text{Pt}_{1\text{m}}$ 、 $\text{Pt}_{1\text{hs}}$ 、 Z_{ac} 、 Z_{bn} 、 $\text{T}_3\text{-J}_1$ 。含水层多以层状展布，延伸较稳定，岩性为石英砂岩、石英岩、板岩、泥岩、粉砂岩、泥质粉砂岩等，裂隙较为发育。裂隙密度 1-6 条/m。富水性弱，为弱含水层。

③岩溶含水层组

岩溶含水层组：包括 Z_{bn} 、 Z_{bdn} 、 $\text{C}_{1\text{d}}$ 。含水层多以层状展布，延伸较稳定，因岩溶发育的强弱不同，含水层的富水性也不同。

（3）评价区构造及水文地质特征

评价区主要受近东西向和南北向构造的控制，拟建厂区南侧昆楚高速公路经过区域正好为一条近东西向断裂构造，评价区西侧为一条近南北向逆断层构造控制，形成评价区西侧边界，而南侧和北侧分别为两条近东西向平行断裂的

构造的控制，东侧则为地下水分水岭边界，主要分布震旦系灯影组地层，该层受两条北西-南东向断层构造控制，整体上，评价区构造较为发育，但各个构造导水性较差，尤其是压扭性构造。

（4）评价区地下水的补给、径流、排泄条件

评价区内地下水补给来源主要是大气降水入渗补给，主要沿着节理裂隙、构造裂隙及层间裂隙以及岩溶弱发育区的溶蚀裂隙入渗补给地下水，补给的大气降水沿着裂隙含水层及岩溶含水层的连通性裂隙和溶蚀裂隙渗流，从上述水文地质图及地形地貌图可以看出，评价区范围内地下水主要由四周向中间第四系孔隙含水层汇集，形成第四系孔隙含水层富水块段，同时在该区出露两个泉点，成为整个评价区水文地质单元范围内最主要的地下水天然排泄点。

（5）地下水水位现状

①原有地下水水位

根据区域水文地质报告可知，评价区内原有地下水位与单元范围内地形高程密切相关，四周高而中间低，在中心部位第四系孔隙含水层中，由于四周裂隙及岩溶含水层地下水补给，中心孔隙含水层形成富水块段，中心水位较高，以泉的形式溢出。

②现状地下水水位

由于评价区范围内受高速公路建设及安宁工业园区发展的影响，区域地下水位与原有水文地质普查报告资料相比，地下水位有明显下降，两个泉点流量也发生了较为明显的变化。

③地下水水位变化特征

经过多年安丰营及其周边工业和农业的发展，高速公路以及工业园区的建设，评价区内地下水整体呈下降趋势。

评价区为一个简单、独立、完整的水文地质单元地下水的补给区与迳流区分布基本一致，主要接受大气降水的补给，通过裂隙系统向下渗入的形式迳流，在评价区中心部位孔隙含水层出露两个泉点（两个泉点均无饮用功能），以泉的形式排泄。现场调查结果表明，拟建项目对评价区内地下水位的影响不大。

6.2.7.3 拟建厂区水文地质条件

(1) 根据场址区出露地层主要为三叠系-侏罗系禄丰群 (T_3-J_1) 深红、暗棕红、暗紫色泥岩、泥质粉砂岩夹泥岩, 底为砾岩。泥岩含钙质结核。

地下水类型分述如下:

1) 松散层孔隙水

含水层主要为第四系残坡积层 (Q_4^{el+dl}), 含水层厚 0.2~0.7m, 富水性弱, 水位随季节变化较大, 无常年水位线, 多在岩土界面形成上层滞水, 在场址内未见有该类型松散层泉点出露。

第四系冲洪积层 (Q_4^{al+pl}), 含水层厚度变化较大, 以土粒间的孔隙为运移空间, 富水性中等, 在沟谷地段由于受地表水的补给, 土体中形成稳定的地下水位, 水位埋深一般 3.2~9.8m。

2) 基岩裂隙水

含水层为元古界昆阳群美党组 (Pt_1m) 砂质板岩、板岩, 地下水主要赋存于基岩风化裂隙及节理裂隙中, 据区域水文地质资料, 昆阳群美党组 (Pt_1m) 砂质板岩、板岩碎屑岩裂隙发育, 尤以浅层的风化裂隙为主, 泉水流量 0.14~2.0L/s 以上, 地下水径流模数在 0.4~0.9L/s·km² 左右, 富水性较弱, 同时具有随着深度增大富水性减弱的特点。岩层富水性弱, 补给条件差, 场址附近未见有基岩裂隙水泉点出露, 也不存在稳定地下水。

(2) 厂区地下水补给、径流、排泄

1) 地下水的补给

场地区地下水补给主要有大气降水的垂向补给和地表水直接转化为地下水补给两种形式。大气降水是本区主要补给来源, 年平均降水量 886.5mm, 雨量较充沛。影响地下水垂向渗入补给的主要因素是地形地貌、岩性特征及岩体风化、节理裂隙发育程度。浅层变质碎屑岩分布区, 岩石风化强烈, 裂隙发育, 利于大气降水沿风化带裂隙下渗补给地下水。区内地表多为第四系松散层覆盖, 在枯季很难形成地表径流或地表水体, 但在雨季持续降雨后, 将形成季节性地表流水, 一部分沿区内冲沟汇流至螳螂江, 一部分直接下渗补给形成松散层孔隙、基岩裂隙水。

2) 地下水的径流

场地区地下水径流区与补给区无明显分界，地下水径流方向受构造、地貌条件控制，主要以层状裂隙流为主。区内地下水径流以地下分水岭为界，螳螂江为最低侵蚀基准面，地下水由北西向南或南东以及河流方式径流。区内地下水径流具途径短和层状裂隙流径流的特征。

3) 地下水的排泄

场地地下水排泄为：沟谷流域内植被茂密，大气降水多以地表径流流出，部分下渗补给松散层孔隙、基岩裂隙水。顺斜坡方向由北向南径流，在地形低凹或沟谷地段以片状散流的形式排泄。受地形地貌、地质岩性控制，排泄于螳螂江沿岸一线。

(3) 地下水脆弱性

评估区地貌主要为构造侵蚀中山地貌，主要以松散孔隙水、基岩裂隙水为主，有少量的岩溶水，大气降水为主要补给来源，地表水多以坡面流汇入沟谷，地下水运移途径短，含水层间水力联系条件较强。评价区范围内浅层多分布中等一弱透水层，沟谷内未发育与邻近谷相通的强导水构造，项目区周边现状污染源少，地下水环境质量良好，满足Ⅲ类水质标准。区内地下水脆弱性总体较低。

6.2.7.4 测区内泉（眼）点的分布及特征

通过对拟建场地及其周边进行水文地质、工程地质走访调查及测绘，见地下水环境影响评价范围图所示，评价区内受地质构造及地形地貌的影响，在评价区中心区域分布着第四系富水块段含水层，出露两个泉点 Q1 和 Q2。

6.2.7.5 环境水文地质问题及区域污染源状况

评估区现状环境水文地质问题目前较轻，虽然局部有生活及工业污染源分布，且有零散放牧现象，由于天然含水层具有一定的防污性能，维护着当前的地下水环境质量仍然达到Ⅲ类水质标准。

由于项目区及厂区存在磷酸、硫酸、氨氮及磷铵、含氟化物等物料储罐。长期存放及运营期间可能发生的泄漏则有可能对地下水环境造成一定影响。

6.2.7.6 地下水影响预测与评价

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 中表 1、表 2 及表 3 物质危险标准，对项目的生产原辅料、产品、三废污染物进行风险

排查，项目涉及到的危险物质主要有浓硫酸、磷酸，氨氮、氟化物等，浓硫酸和磷酸属酸性腐蚀品。

据现场调查，厂区出露地层大部分为第四系松散沉积物，下伏泥岩和泥质粉砂岩。厚度总体较大，平均厚度大于 5m。根据现场及室内试验，确定了场区各出露地层的渗透性参数。

其中残坡积层平均渗透系数为 $8.89 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ；下伏基岩平均渗透系数为 $3.12 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

根据以上实验结果可知，项目区下伏地层渗透性总体较弱，总体上项目区地层具有一定的天然防污性能。

根据渗透实验结果，该区第四系松散沉积层渗透系数总体较小，但受场地岩性及风化程度的影响，整个场区渗透系数变化较小，分布总体较均匀。

鉴于浓硫酸、磷酸，氨及浮选装置中氟化物发生泄漏对地下水水质有造成强酸及氨氮和氟化物污染的威胁，在天然场地粘土防渗基础上，必须再铺设双层 HDPE 防渗膜进行防渗处理，防渗膜总厚度不小于 4mm，从而确保其渗透系数小于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，尤其是储酸罐所处厂区，更要适当提高防渗等级。

在采用以上防渗措施基础上，基本能满足厂区建设对地下水环境保护的要求。

根据厂区水文地质特征，潜水含水层中的地下水受地层岩性、地形的影响，厂区地下水流动较慢，为防止淋滤废水渗入深层地下水对水质造成影响，环评要求做好厂区和储罐区防渗、渗漏液收集回用措施外，特别要做好渗滤液的监控措施，在厂区下游地下水流向的西南侧的 Q1 和 Q2 做好监测。在厂区下游监测点发现污染突发事件时，建设单位应采取地下水污染防治应急预案。主要措施是在厂区下游设置污水收集措施，防止污水扩散。同时抽出污染的地下水在地面设施进行收集处理。

经以上措施处理后，项目运行过程中对地下水环境影响在可接受范围内。

在厂区发生事故情况下，防渗措施失效，可能导致浓硫酸、磷酸，氨氮等有毒液体渗漏向下游运移，需对硫酸等有毒污染物的运移规律及分布范围进行预测。

由于拟建厂区标高约为 1908m，距离厂区最近的西南侧 Q2 泉点排泄标高约

为1851m，厂区西南侧边界到Q2泉点的最近距离约1325m。其雨季最大水力梯度为0.043，结合渗透系数为 $8.89 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，则最大地下水平均流速为 $3.8 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ($3.27 \times 10^{-4} \text{m/d}$)。原位大尺度纵向弥散度取经验值50m，则纵向弥散系数值为 $0.016 \text{m}^2/\text{d}$ 。

厂区对泉点Q1的影响与Q2类似，只是雨季最大水头差有所变化，其与Q1泉点的最大水力梯度为 $(1908-1848)/1450=0.041$ ，较外部厂区水力梯度更小，其污染质运移至Q1泉点的可能性较外部厂区更小，故而只需针对厂区对Q2泉点硫酸等污染物的贡献值进行预测计算，如果厂区对Q2泉点硫酸等污染物的贡献值可忽略，则厂区的污染物对Q1泉点的影响更可忽略。

厂区最大风险源强为已建储存罐98%浓硫酸，浮选液中最大污染物为氟化物，另外As和总磷浓度较小，无预测评价意义，故本次预测主要选择98%浓硫酸和氟化物作为污染物源强，浓硫酸中硫酸根（浓度1766.4g/L），氢离子（浓度36.8g/L），氟化物的浓度为5.38mg/L，本着风险最大原则，本次选择硫酸根和氟化物作为源强进行预测计算，假设渗漏液中硫酸根的浓度为1766.4g/L，氟化物浓度为5.38mg/L。当厂区防渗措施失效浓硫酸及氟化物进入地下水，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录F.3.2.1一维半无限场多孔介质模型，一端为定浓度边界模式：

$$\frac{c}{c_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x——距注入点的距离：m；1325m

t——时间，d；

c——t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

c_0 ——注入点的初始浓度，mg/L；硫酸根1766400mg/L，氟化物5.38mg/L；

u——水流速度，m/d，项目区取值 $3.27 \times 10^{-4} \text{m/d}$ ；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；弥散度经验值为50m，则弥散系数取值 $0.016 \text{m}^2/\text{d}$ ；

Erfc——余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

表6.2-37 非正常工况条件下污染物对Q2泉点的贡献值计算结果

T(d) \ X(m)	1325
100	0
1000	0
3000	0
5000	0

根据上述预测模式及参数，厂区持续渗漏对1325m 距离 Q2泉点所在位置地下水中硫酸根的贡献值预测计算结果为0mg/L。氢离子源强浓度较硫酸根只有2%，氟化物的贡献值预测计算结果也为0mg/L，对保护目标的叠加影响更小。故厂区建设对地下水环境质量影响总体较小。

鉴于地下水环境现状监测值除各项指标全部达标，项目建设对地下水环境质量影响较小，项目建设对地下水环境的影响是可行的。

6.2.7.7 地下水污染防治措施

本项目对地下水的污染主要为生产废水池的泄露等，为避免上述污染物对该区地下水水质造成影响，评价提出以下地下水污染防治措施：

（1）对车间区底部和危险辅料储存区采取HDPE防渗膜双层防渗措施（重点防渗区），可有效防止项目建设对地下水环境造成不良影响。其余部位已采用地面硬化等一般防渗措施。

（2）加强浓硫酸等危险污染物的收集管理，充分提高回用率，把污染物的排放量和排放浓度控制在排放标准范围内。这样既减轻了对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。

（3）当有硫酸、磷酸及氨等物质发生泄漏后，加强对地下水监测点的监测，如未发生泄漏事故，则只需常规监测氟化物等污染物指标。

（4）管道及回水管道在正常情况下不会对地下水造成影响，当输送材料未达到设计要求，不按照规定进行管道敷设，输送压力过高，线路堵塞，管道磨损严重，未及时更换，自然灾害导致输送管道损害等情况下，输送管道可能会发生破裂导致渣浆渗透污染地下水，为了减小对地下水的影响，输渣管线必须按照规范进行设计并按设计要求进行施工；应经常巡视检查输送线路，对易造成磨损和破坏的部位，应特别注意观察，若发现异常现象，认真分析原因，及时排除；山区管路应加强巡视，保持沿线边坡稳定，发现塌方，应及时处理。

6.2.7.8 对生活饮用水源的影响

厂区影响范围内无生活用水取水点，项目周边村庄饮用水均为自来水，厂区建设对周边饮用水水源无影响。

6.2.7.9 地下水污染风险评价

厂区在运营过程中因防渗工程失去防渗功能，致使场内渗透系数增加，磷酸、等有毒物质下渗污染地下水是地下水污染的主要风险。场地内地下水主要通过地下水径流向下游（南）扩散，且从下游浅层地下含水层排泄出露。不仅对下游地下水环境质量产生影响，且对下游地表水体也会造成污染的可能，进而对河流底泥及耕植土和农作物造成强酸及氨污染。影响范围广，程度大，且影响的延伸链长。

本项目厂区内采取的防渗措施具有一定的保证性。但造成防渗措施失效的不可控风险因素依然存在，那就是可能发生强酸腐蚀对防渗措施的危害。一旦发生腐蚀渗漏，则浓硫酸、磷酸、氨氮等对区域地下水环境可能会造成的一定程度的酸等污染物超标危害。需对厂区边坡进行充分处理并采取有针对性的工程措施，才可以在一定程度上控制地下水环境风险危害。

6.2.7.10 地下水水质长期监测计划

本次评价给出地下水水质监测计划，目的在于保护厂区周边的地下水水质在受到本项目生产的污废水的影响时能及时预警，并及时有效的采取措施阻止污染的进一步产生。

6.2.4 声环境影响分析与评价

6.2.4.1 噪声源强

项目运营期主要新增噪声源为各装置区内各泵类及风机等运转设备，为了改善操作环境，降低噪声污染，项目设计尽量选用低噪声设备；项目新增设备噪声源强度在 80-95dB 之间。

建设项目主要新增噪声源特性见表 6.2-38。

表 6.2-38 运营期项目主要噪声源一览表 单位：dB（A）

序号	主要噪声源	设备台数	声压级 dB（A）	降噪措施	治理后声压级 dB（A）
1	各类泵	76	85	选用低噪声设备、基础减震	70

2	搅拌机	28	80	选用低噪声设备、基础减震	65
3	风机	7	95	选用低噪声设备、隔声、设减震垫	80
4	压滤机	3	85	选用低噪声设备、隔声、设减震垫	70

6.2.4.2 预测范围

项目声环境评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

6.2.4.3 预测方法和衰减计算方法

本次评价按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐模式对项目厂界噪声进行预测，预测模式如下：

①点声源衰减模式：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：Lp（r）—距离声源 r 米处的声压级 dB（A）；

Lp（r0）—距离声源 r0 米处的声压级 dB（A）；

r—预测点距离声源的距离 m；

r0—监测点距离声源的距离 m。

②在各噪声设备全部开启运行且均处于最大噪声源强的情况下，对项目各生产车间内噪声源进行能量叠加，得到噪声叠加值。

噪声叠加值公式如下：

$$L=10\lg\sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中：L—叠加后的声压级，dB(A)；

Pi—第 i 个噪声源声压级，dB(A)；

n—噪声源总数。

③建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级, dB (A) ;

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时间段内的运行时间, s。

④预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

$$L_{eq} = 10 \lg(10 \lg^{0.1L_{eqg}} + 10 \lg^{0.1L_{eqg}})$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

L_{eqb} —预测点的背景值, dB (A) 。

预测结果:

项目主要噪声源与预测点的距离见下表:

表 6.2-39 项目噪声源到厂界距离表 单位: m

设备名称	数量 (台)	单台设备噪声源强 dB (A)	防治措施	源强 [dB (A)]	源强叠加值 dB (A)	东	南	北	西
各类泵	76	85	基础减震、厂房隔声	70	88.81	25	27	28	110
搅拌机	28	80	基础减震、厂房隔声	65	79.47	24	24	37	108
风机	7	95	基础减震、厂房隔声	80	88.45	26	25	26	109
压滤机	3	85	基础减震、厂房隔声	70	74.77	23	28	29	115

表 6.2-40 项目噪声源在厂界贡献值一览表 单位: dB (A)

设备名称	数量 (台)	源强叠加值 dB (A)	东	南	北	西
各类泵	76	88.81	60.85	60.18	59.86	47.98
搅拌机	28	79.47	51.86	51.86	48.10	38.80
风机	7	88.45	60.15	60.49	60.15	47.70
压滤机	3	74.77	47.53	45.82	45.52	33.56
叠加值			63.91	63.71	63.22	51.19

根据上述预测结果, 本项目厂界噪声贡献值昼间满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准, 即: 昼间 65dB (A)。夜间东、南、北

侧不能满足 3 类标准，西侧能满足 3 类标准。项目东、南侧紧邻现有项目厂界，北侧为空地，产生的噪声对声环境影响较小。

项目 200m 范围内无声环境保护目标，产生的噪声对声环境影响较小。

为降低噪声对周围环境的影响，防止噪声影响职工及周围企业正常的生产、生活。针对本项目生产特点，评价提出的噪声防治措施包括以下几个方面：

（1）合理选择机械设备，从声源上控制噪声的级别

对于本项目的生产装置，设计时应尽可能选择辐射噪声小、振动小的低噪声设备，从源头上控制噪声产生的级别。

（2）配套减噪隔振设施

对于主要生产设备如离心泵、齿轮泵、去离子水设备、锅炉及风机等高噪声设备要做好合理安装，合理布局，做好减振工作。安装适当的消声器，消声器的选择应注意噪声源的频率特性、设备的工艺要求和使用环境，对具有中、高频特性的设备，应采用阻性消声器，而对于具有低、中频特性的空压机噪声，则宜安装抗性消声器。

（3）设备置于室内

将设备等置于厂房内，利用厂房防护降低噪声。

（4）加强个人防护

除采取以上防治措施外，工程还应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻噪声对操作人员的直接影响。

（5）重视绿化

重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境、调节气候，而且还可阻滞噪声传播、吸收尘等污染物，减轻污染。应根据当地的气候特点，选取适宜当地生长的树种，种植于高噪声源及厂界四周。

综上所述，项目运营期噪声对声环境的影响较小。

6.2.5 固体废物影响分析与评价

项目运营期期间，项目固废主要包括湿法磷酸过滤酸渣（S1）、脱硫工段使用的碳酸钙及碳酸钡废弃包装袋（S2、S3）、粗脱硫产生的钙渣（S4）、精脱硫

产生的钡渣（S5）、脱重脱色过滤渣（S6）、氢氧化钠包装袋（S7）、再生系统压滤废渣（S8）及设备检修废机油（S9）。

项目固废处置情况见下表。

表 6.2-41 项目固废及处理措施一览表

固废种类	固废名称	产生量（t/a）	处理去向
一般工业固废	湿法磷酸过滤酸渣	3000	送至金麦公司现有磷酸装置利用
	碳酸钙、碳酸钡废包装袋	2.976	定期外卖至物资回收单位
	粗脱硫钙渣	2505.6	统一收集后外售建材公司综合利用
	精脱硫钡渣	756	
	氢氧化钠废弃包装袋	0.316	定期外卖至物资回收单位
危险固废	再生系统废活性炭	5	委托有危险废物处理资质的单位处置
	脱重脱色过滤渣，HW49 非特定行业其他废物，危险废物代码为 900-039-49	293.04	
	废机油，HW08 类废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-249-08	0.5	

综上所述，本项目固废处置率 100%，均能得到妥善处置，因此，项目运营期产生的固体废物不会对周围环境造成不利影响。

6.2.6 土壤环境影响分析

6.2.6.1 建设项目土壤环境影响识别

项目土壤环境影响可分为建设期、运营期对土壤的环境影响。施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等，影响较小，且具有短期性。

运营期环境影响识别主要针对排放的废水污染物、储罐区、固体废物暂存等对土壤产生的影响。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.2-43。本项目土壤环境影响识别见表 6.2-44。

表 6.2-43 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	
运营期	√	√	√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.2-44 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	生产过程	大气沉降	氟化物、硫化氢	氟化物	正常生产
	生产过程	地面漫流、垂直入渗	磷酸	/	事故状态
	原辅料暂存	垂直入渗	磷酸	/	事故状态
污水收集处理	废水收集池	地面漫流、垂直入渗	硫酸盐、磷、SS	/	事故状态

6.2.6.2 建设项目区土壤理化性质调查

土壤理化性质详见 5.3.5 章节。

项目厂区土壤各项检测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准要求。项目厂外能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值，区域土壤质量现状良好。

6.2.6.3 土壤环境影响预测分析

1、大气沉降

本次建设项目外排废气污染物包括：氟化物、 H_2S 。外排废气污染物中不含重金属、含氯有机物、含苯环有机物等难降解、易富集的污染物。本项目运营期外排废气污染物通过扩散及大气沉降，会有一部分进入到土壤中，本次评价以新建装置外排氟化物为源强，分析预测废气中的氟化物污染物通过大气沉降对占地范围外土壤环境的累积影响。

（1）预测范围、时段及情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的污染物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

①预测评价范围

项目为污染类，土壤评价等级为二级，本次预测范围为土壤评价范围，以厂界外扩 0.2km 的区域范围。

②预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

③情景设置

结合建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表，设定预测情景如下：

表6.2-45 预测情景设置一览表

污染源	预测情景	特征因子	备注
装置区有组织、无组织外排废气	有组织、无组织废气正常排放	氟化物	持续排放

根据环境影响识别出的特征因子颗粒物为预测因子。根据工程分析结果，污染源强见表 6.2-46。

表6.2-46 预测情景污染源强一览表

污染源	预测与评价因子	废气中颗粒物排放量	备注
装置区有组织、无组织外排废气	氟化物	0.3515t/a	数据来源于工程分析

(2) 预测与评价方法

①预测方法

大气沉降土壤预测方法参照附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，本次评价颗粒物的年输送量按 10280000g/a，SO₂ 的年输送量为 16670000g/a；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，取值 0，不考虑；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，取值 0，不考虑；

ρ_b—表层土壤容重，取厂区外 2 个表层样监测点表层土壤容重的平均值，为 1950kg/m³；

A—预测评价范围，以厂界外扩 0.2km 围成的区域，约 619148.3m²；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

基于保守预测，假设污染物沉降后全部吸附在土壤中，未随淋溶和径流排出， L_s 、 R_s 取零，因此公式可简化为：

$$\Delta S = n \cdot I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b —单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。本次评价取 0。

②预测结果

表6.2-47 大气沉降影响预测结果一览表

预测年份 (a)	污染物指标	颗粒物
	预测相关指标	
10 年	I_s 值 (g)	351500
	ΔS 值 (g/kg)	0.00071
	S_b (g/kg)	1.1415
	S (g/kg)	1.14221
20 年	I_s 值 (g)	333500
	ΔS 值 (g/kg)	0.00143
	S_b (g/kg)	1.1415
	S (g/kg)	1.14293
30 年	I_s 值 (g)	333500
	ΔS 值 (g/kg)	0.00214
	S_b (g/kg)	1.1415
	S (g/kg)	1.14364

由表 6.2-47 可知，氟化物污染物在预测年份取 10、20、30 年，对土壤的贡献值 0.00071g/kg、0.00143g/kg、0.00214g/kg。对照土壤现有背景值 1.1415g/kg，本项目运行 30 年，氟化物经大气沉降进入土壤中的贡献值仅占目前土壤中氟化物现状背景值的 0.187%。

总体来说，项目运行外排废气污染物中氟化物经过大气沉降进入到土壤中的量相对较少，对土壤环境影响较小。

2、垂直入渗

项目建设过程中须做好储罐区的污染防渗措施，运行期须定期检查防渗层

及储罐、管道的破损情况，若发现有破损部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水环境中。

3、地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，污染土壤。项目装置区内生产区及罐区均设置围堰，用于收集装置区内的污水及地坪等冲洗水。厂区现有事故水池及初期与水池对项目的初期雨水、事故废水进行收集，保证事故废水全部有效收集。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面保证事故废水、初期雨水等全能有效收集的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

厂区内已建设有初期雨水收集池、事故池等废水收集设施，且已采取相应防渗措施，正常情况下废水不会下渗到土壤中，本次评价，要求装置区按照要求进行分区防渗，正常情况下废水不会下渗到土壤中，项目污水对土壤环境的影响可接受。

综上，项目发生地面漫流对土壤环境的影响可接受。

6.2.6.4 土壤环境保护措施与对策

根据项目土壤环境影响分析，土壤防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。保证各废气处理措施运行良好，可有效降低大气污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进

行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

(1) 大气沉降污染途径治理措施及效果：本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对污染物有较强吸附降解能力的植物。

(2) 地面漫流污染途径治理措施及效果：涉及地面漫流途径须设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。

3、三级防控

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

4、储罐区围堰等措施

磷酸精制项目新建磷酸罐区四周设置 579.6m^3 的围堰，设置 1 个 13.5m^3 的地下槽收集泄漏的酸；预理工段设置 96.6m^3 围堰；净化工段一楼设置 240m^3 的围堰，浓缩工段一楼设置 117.6m^3 的围堰。

5、垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案。企业在管理方面严加管理，防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

6、土壤环境跟踪监测

根据项目特点及评价等级，对项目区周边评价范围内的土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

监测点位：评价范围内距厂界外 0.2km 范围内的主导风向下风向、上风向共计布设 2 个监测点；

监测因子：pH 值、氟化物、总磷；

监测频次：每 5 年进行一次监测，并按项目有关规定及时建立档案。

6.2.6.5 土壤影响分析结论

(1) 根据项目土壤环境影响识别, 本项目在运营期正常运行状态下, 对土壤可能会产生的影响包括废气污染物经大气沉降对土壤产生污染、生产废水、初期雨水等无法全部收集经地表进入土壤后对土壤造成垂直入渗影响;

(2) 根据本次影响分析, 项目正常运行状态下, 大气污染物不包含重金属、有机物等易累积和难降解的污染物, 因此, 项目废气污染物外排对土壤环境影响很小;

(3) 装置区内设围堰, 厂区内设有初期雨水收集池、事故废水收集池来收集生产过程中可能产生的各种废水, 且经废水收集池的大小可满足收集要求, 正常情况下, 装置区内生产废水在装置区内全部回用。因此, 正常情况下不会有含其它污染物废水外排而导致废水垂直入渗进入土壤而对土壤环境造成影响。

(4) 根据本次评价预测结果, 项目建设完成后, 正常生产情况下, 氟化物污染物在预测年份取 10、20、30 年时, 对土壤的贡献值 0.00071g/kg、0.00143g/kg、0.00214g/kg。

(5) 本次评价建议, 项目建设完成后, 进一步加强厂区及厂区周围的绿化工作, 对新增装置区按照地下水污染防治措施进行分区防渗, 以进一步减缓大气沉降以及废水外排可能对周围土壤环境产生的不良环境影响。

总体来说, 本项目界区内全部都是硬化后的地面, 没有直接裸露的土壤存在, 并根据要求进行了分区防渗。因此, 本项目发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限, 事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

综上, 在采取了各项防控措施后, 项目运行对土壤环境影响较小。

项目土壤环境影响评价自查表详见下表 6.2-48。

表 6.2-48 土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐	
	占地规模	38820m ² < 5hm ²	小型
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)	
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☒ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ☐	
	全部污染物	氟化物、H ₂ S	
	特征污染物	氟化物	

	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒				
	评价工作等级	一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☒ ; c) ☐ ; d) ☒				
	理化特性	详见表 5.3-31				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置 图
		表层样点数	1	2	0.2	
		柱状样点数	3	/	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3.0	
现状监测因子	占地范围内: pH、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、对)二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘, 共 46 项; 占地范围外: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氯仿、氯甲烷、甲苯、二氯甲烷 13 项;					
现状评价	评价因子	占地范围内: pH、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、对)二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘, 共 46 项; 占地范围外: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氯仿、氯甲烷、甲苯、二氯甲烷 13 项;				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ☐				
	现状评价结论	厂区内及厂区外各监测点位所有监测因子均符合相应风险筛选值标准				
影响预测	预测因子	氟化物				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (/)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ ; 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐ ;				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		厂界外 0.2km 范围内的主导风向下风向、上风向共计布设 2 个	pH、氟化物、总磷	每 5 年一次		

		监测点			
	信息公开指标	/			
	评价结论	从土壤环境影响角度，项目建设可行			

6.2.7 生态环境影响分析与评价

6.2.7.1 野生动物影响分析

项目位于规划的工业园区，人类活动相对频繁，已不具备野生动物良好的栖息条件，根据现场踏勘，未发现国家和云南省保护野生动物。因此，本项目建设运营不会对野生动物产生影响。

6.2.7.2 土地利用影响分析

项目位于规划工业园区内，工程建设对土地的主要影响是占用建设用地，因此工程占地不会对区域周边的整体农业、林业生产带来影响。

6.2.7.3 农作物影响分析

1、大气污染物对植物的影响机理

植物可从空气、土壤和水体中吸收或富集氟化物，植物吸收过多氟化物后，会出现叶褪绿，叶末端坏死，果实发育非正常或受阻等反应，从而降低作物产量，影响粮食品质。空气中的氟化物能够以气态形式通过植物叶片气孔进入植物体内，可随着颗粒物沉积植物叶面上，这种沉积作用对植物叶片氟的贡献较大，对食用该植物的动物也造成明显伤害，叶片吸附的气氟主要分布在叶片内，而根部吸收的氟能扩散到叶片及根的组织内部，从而造成植物受氟伤害。

大气中氟化物危害作物的症状是在叶尖和叶缘出现伤斑，氟化物浓度高时，症状可扩展到叶片中部，当受害严重时由于细胞枯死而出现枯斑症，作物中氟化物的分布为叶>根>果，氟化物对植物的影响与氟化物的浓度、暴露时间、植物种类、生长期及植物生长区的水文地质有关。不同植物或同一植物在不同生长期对氟化物敏感性相差很大，例如：开花期的水稻最易受到氟伤害，植物对大气氟化物有积累特性并与其在氟化物中的暴露时间成正比。据研究，绿色叶菜类具有约 10 倍高的蓄积，大米具有约 5 倍高的蓄积，其他作物未表现出明显的蓄积；而另一方面，植物吸收氟化氢后，在叶片中仍保持可溶性状态，可能从叶片中丧失，据相关研究，玉米停止氟化物熏气一星期后，叶片中失去氟化物 46-70%，老油菜停止氟化物熏气十一天后，失去氟化物 105-

310 $\mu\text{g/g}$ ，紫花苜蓿停止氟化物熏气 8-22 天失去 50%，许多植物饲料一天内失去 100 $\mu\text{g/g}$ ，氟的丧失主要靠生长稀释。雨水也可以洗脱植物叶片表面的氟化物，减少植物中的氟含量，从而降低植物的伤害。植物生长地土壤中的元素组成决定了氟化物在其中滞留的形式，也决定了植物中元素组成，它们都是决定氟对植物影响的重要因素。大气氟化物危害植物后，不仅能产生各种可见症状，并且对植物生长有明显影响，使生长受阻，如大麦受氟害后株高降低，穗长缩短，有效穗数、穗粒数和地上部分干重均明显减少，玉米受氟影响则物候期明显延长，树木受氟危害下，春季发叶推迟、秋季落叶提前、叶片变小、分枝多、节间短、小枝丛生，植株普遍矮化，使光合作用速率下降等。

大气中氟化物是引起农作物产量损失较大的污染物，相同浓度的氟化物比 SO_2 的毒性大 20-100 倍，据有关资料报道，植物对氟的吸收相当迅速，并随外界氟浓度的增加而增加，在低浓度时，氟也能穿过表面皮层而蔓延开，在叶片内积蓄，其积蓄量与大气浓度相关性极为显著。

6.2.7.4 生态系统类型和完整性影响分析

项目厂区占地类型已规划为建设用地，环保治理措施较为全面。从当地自然生态系统的整体性和敏感性来看，影响是局地性的和短期的。通过针对性的生态恢复措施，较大的程度上减缓负面影响，不会对生态系统的整体性造成大的影响。

6.2.7.5 生态保护措施

1、生态保护措施

项目在竣工后通过场地硬化和绿化措施，对项目厂区内可以绿化地段进行植被覆盖，植被能得到一定程度的恢复，同时也起到减轻水土流失、净化空气和美化环境等作用，使项目区域生态功能得到改善。

2、土壤作物保护措施

针对本项目存在的对土壤作物影响类型，本项目建成后土壤作物保护措施应重点对排放的大气污染物进行控制，确保氟化物达标排放，并且降低排放量，从而控制经大气环境沉降进入土壤和植物中的污染物质，控制污染物对土壤、作物环境造成的影响。

6.2.7.6 结论

项目占地类型为规划工业园区的建设用地，工业园区基础设施建正在建设过程中、所处区域将逐步形成产业园区。

项目运行对生态环境的影响表现为含氟废气排放通过沉降、雨水等环节进入厂址周围环境，进而造成土壤及植物（作物）中氟化物累计、并形成循环，从而对环境造成影响。针对其影响特征，为减轻其影响控制工程氟化物向环境中的排放是保护周围生态环境的关键。按《报告书》要求：确保废气达标排放、严格管理、最大限度减少氟化物向环境中的逸散，可减轻对周围环境的影响。厂址区域内无保护类动、植物分布，项目的建设、运行不会对当地生态结构、生态平衡造成不利影响。

7、环境风险评价

7.1 环境风险评价总则

7.1.1 环境风险评价目的

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

7.1.2 风险评价程序

本评价程序采用中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的环境风险评价流程框图，评价工作程序见下图：

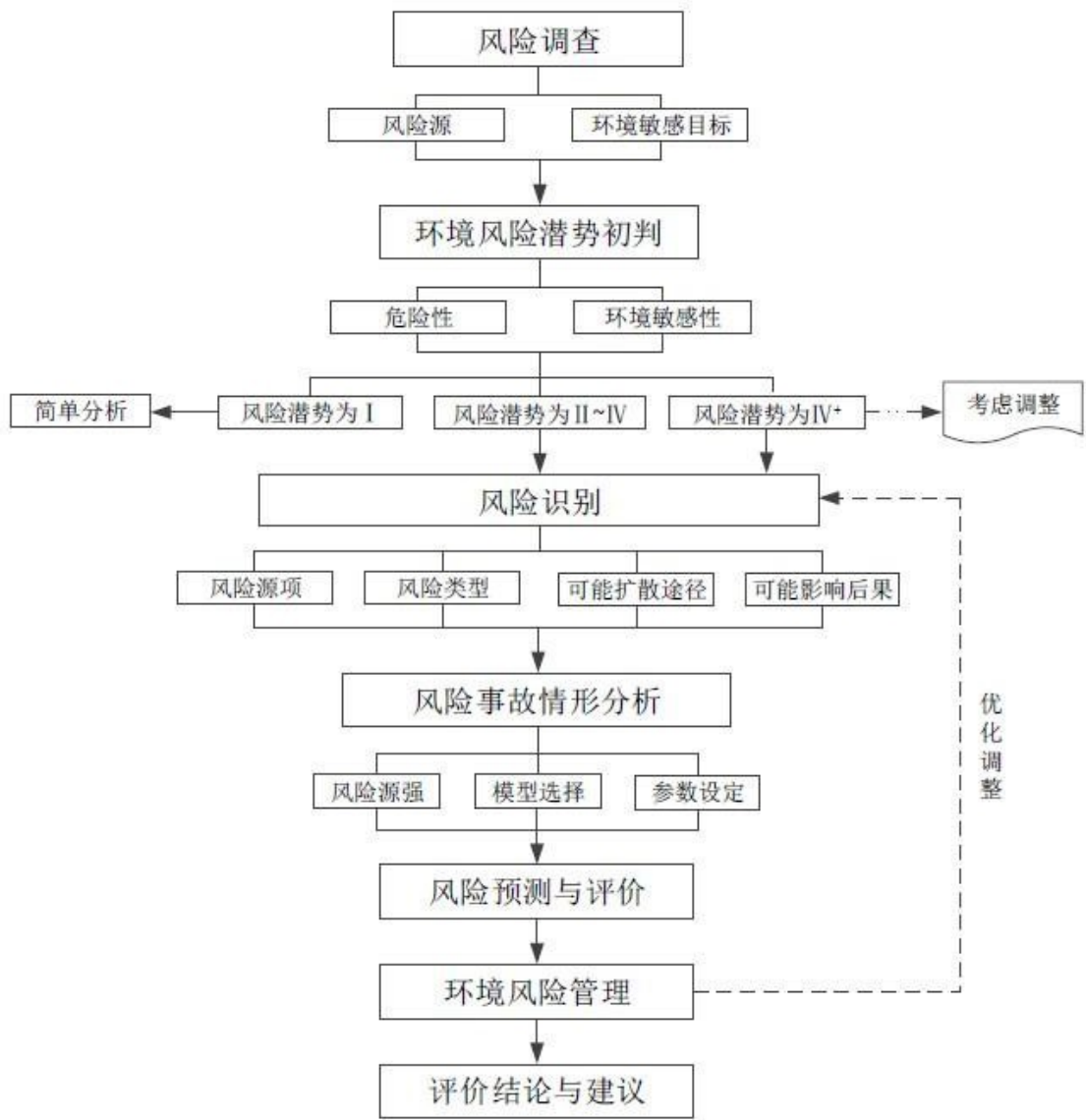


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

根据本项目生产系统运行工艺、生产运行过程中涉及的主要原辅材料、燃料、中间产物以及生产过程中排放的废气、废水、固体废物等的危险特性，对项目等风险源进行调查，项目主要涉及物质的理化性质及危害特性见表 7.1-1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 进行辨识，本项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品、污染物等中，涉及的主要危险物质有：磷酸、五硫化二磷、氟、硫化氢、废机油等。

表 7.1-1 本项目主要涉及物质主要理化性质一览表

物料名称	CAS号	分子式	主要理化性质	毒理指标	危险特性	主要分布
磷酸	7664-38-2	H ₃ PO ₄	外观与性状：无色透明或略带浅色稠状液体，纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。熔点（℃）：42.35（纯品）；沸点（℃）：261；相对密度 1.70；相对密度（水=1）：1.87（纯品）；相对蒸气密度（空气=1）：3.38；饱和蒸气压（kPa）：0.67（25℃，纯品）；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇	LD50：1530mg/kg（大鼠经口）； 2740mg/kg（兔经皮）	第8.1类酸性腐蚀品，化学危险性：酸性腐蚀品，强腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。禁忌与强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物接触。蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可至皮肤或眼灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。	罐区、生产各工序
五硫化二磷	1314-80-3	P ₂ S ₅ (P ₄ S ₁₀)	性状：灰色至黄绿色结晶，有吸湿性，有类似硫化氢的气味。熔点（℃）：286~290；沸点（℃）：513~515；相对密度（水=1）：2.09；饱和蒸气压（kPa）：0.13（300℃）；临界压力（MPa）：23.2；引燃温度（℃）：141.6；溶于氢氧化钠溶液并生成硫代磷酸钠。微溶于二硫化碳，不溶于冷水，遇热水则分解生成磷酸和硫化氢	LD50：389mg/kg（大鼠经口）； 3160mg/kg（兔经皮）	遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以至燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。	浓缩脱重脱色工序、原料库
硫化氢	7783-06-4	H ₂ S	性状：无色、有恶臭味的气体；pH值：4.5（1%水溶液）；熔点（℃）：-85.5；沸点（℃）：-60.3；相对密度（水=1）：1.54；相对蒸气密度（空气=1）：1.19；饱和蒸气压（kPa）：2026.5（25.5℃）；临界温度（℃）：100.4；溶解性：溶于水、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等。	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用； LC50：618mg/m ³ （大鼠吸入）；	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。	浓缩脱重脱色工序

氟	7782-41-4	F	淡黄色气体，高毒，有刺激性气味；	LC50: 233mg/m ³ , 1小时, (大鼠吸入)	氟及其一些化合物都有毒和较强的腐蚀性。氢氟酸可以腐蚀玻璃。而氟离子在人体组织内有渗透性。氢氟酸接触皮肤如不及时处理可以腐烂至骨而造成永久性的损伤，而氟离子可以和钙离子结合而使人发生中毒。	预处理、净化工段尾气洗涤塔
废机油	/	/	无色半透明油状液体、不溶于水	/	易燃	厂区内危废暂存间

7.2.2 环境风险敏感目标调查

敏感目标调查主要为项目厂界周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构及人群，以及地下水环境、地表水环境敏感因素。项目环境敏感特征表详见表 7.1-2。

7.3 环境风险潜势初判

根据前文“2.6.1 评价等级”小节：

项目风险潜势及风险等级判断结果见下表：

表 7.3-1 项目各要素环境风险潜势及风险等级判断结果一览表

序号	要素	E 的分级	P 分级	环境风险潜势	评价工作等级
1	大气环境	E2	P2	III	二级
2	地表水环境	E3		III	二级
3	地下水环境	E2		III	二级

7.4 环境风险识别

本项目存在一定的环境风险因素，风险防范是企业安全生产的前提和保障，本评价将对本工程涉及的有毒、有害化学品的使用及储运等过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至最低。

7.4.1 物质危险性识别

本项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品、污染物等中，涉及的主要危险物质同时列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 的有：磷酸、五硫化二磷、氟、硫化氢、废机油等。项目主要涉及危险物质危险性识别见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目主要危险物质危险性识别一览表

序号	物料名称	易燃易爆危险特性	有毒有害危险特性	主要分布
1	磷酸	不可燃	LD50: 1530mg/kg(大鼠经口); 2740mg/kg(兔经皮)	罐区、生产各工序
2	五硫化二磷	接触火焰或摩擦时容易起火。在空气中加热至 300℃时燃烧生成五氧化二磷和二氧化硫	LD50: 389mg/kg (大鼠经口); 3160mg/kg (兔经皮)	浓缩脱重脱色工序、原料库

3	硫化氢	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	LC50: 618mg/m ³ （大鼠吸入）；	罐区、废水处理回用系统
4	氟	不可燃。	LC50: 233mg/m ³ , 1 小时,（大鼠吸入）	浓缩脱重脱色工序
5	废机油	易燃	/	预处理、净化工段尾气洗涤塔

7.4.2 生产系统危险性识别

7.4.2.1 主体生产装置及工艺设备设施危险性识别

由于装置为连续生产，生产过程的周期性较长，使整个生产过程对各类设备特别是关键设备的可靠性要求很高，设计中考虑不周、施工中把关不严或者运行中的松懈，操作不当，都可能造成物料泄漏，引起工作人员的化学灼伤、中毒，甚至火灾爆炸等事故。

1、工艺设备设施危险有害因素分析

（1）磷酸贮槽连接阀门损坏的泄露等；反应工序装置区磷酸输送管道以及与萃取槽等设备的联接部位密封失效，造成磷酸的泄漏对周边环境的影响。

（2）若所选用的工艺设备的各种附件或安全防护装置失灵（如安全阀、压力表、温度计、阻火器、防爆阀等）或配置不到位，在运行过程中，一旦工艺操作指标出现偏差或人员操作失误，可能引起火灾爆炸事故，同时造成有毒有害物料泄漏，引起人员中毒。

（3）若各种转动设备（如：泵类、输送机械）的运转部分的润滑部位缺油，会造成设备损坏及停车，停车还可能造成物料泄漏对周边环境的影响。

（4）若各种工艺设备与管道及阀门的连接处出现密封不严，可能引起物料外泄，造成事故。

（5）若接触腐蚀性物料的设备设施未按照物料性质要求进行防腐处理，在生产过程中可能造成设备腐蚀加快，损坏设备，引起泄漏事故。

（6）若接触易燃易爆物品的容器、管道、泵等设施未采取防静电措施或其防静电连接不可靠，其静电积聚放电产生的电火花为易燃易爆环境提供引燃、引爆源，有可能发生火灾爆炸事故。

（7）若设备的安全阀等安全附件失灵、损坏或操作不当容易引起设备或管道超压，可能发生爆炸，可造成火灾、爆炸事故。

(8) 若电机未采取接地措施或接地设施腐蚀脱落，人员接触可能发生触电事故。电机运行温度过高，容易损坏电机，润滑油过热有可能导致火灾事故。

(9) 介质为可燃、易燃及有毒物料的容器及管道因泄漏可能引起的火灾、人员中毒事故。

2、压力管道事故

本项目主要原料均通过管道进行输送（项目装置区内物料输送管道属于低压管道），管道事故风险识别如下：

(1) 压力管道安全色涂刷不明显，易造成检修或改建施工等过程中的误判断、误操作，造成事故。

(2) 压力管道腐蚀穿孔、人为破坏、法兰破损等原因造成物料泄漏。

(3) 若跨越道路的压力管道高度不足，易被车辆撞击，引起物料泄漏事故。

(4) 在进行压力管道布置时，若布置不合理，穿越人群积聚或与输送介质性质不符的设备设施时，一旦发生泄漏，将造成事故，引起危害。

3、工艺过程分析识别分析

(1) 生产时未严格控制工艺技术指标，系统负荷超标影响生产运行和产品质量并发生事故。

(2) 不能准确分析故障原因、判断故障部位和正确处理各类故障，潜在危险不能及时排除，致使生产不能正常运行。

(3) 若设备维护保养不严格，在生产运行过程中出现设备故障，造成物料泄漏。

(4) 若交接班交接不清，记录不明，盲目运行造成操作失误。

(5) 未按规定进行巡回检查，不能及时发现和排除异常情况。

(6) 若操作工违反劳动纪律（如：脱岗、串岗和睡岗等），不能及时调整工艺参数，可能引发事故。

7.4.2.2 储存系统和运输风险识别

1、涉及的危险物料贮存情况

项目区涉及的主要危险化学品储存有：磷酸、五硫化二磷等。项目原辅料、产品、中间产物、副产品的贮存为本项目新建储存设施。

表 7.4-2 本项目危险物料储存情况一览表

序号	危险物质	储存位置	物质形态	储存方式
1	各类磷酸	罐区、各工序中间槽	液体	常压、产品磷酸蒸汽保温（约 50~60℃），其余磷酸为常温常压储存
2	五硫化二磷	原料库	固体	常温常压

2、危险品储存、输送及装卸过程危险性分析

本项目罐区内的物料为液态物料采用，管道输送至生产装置各个工序，或生产工序至罐区。

（1）在管道输送过程中，由于管内外存在气压差，若没有根据输送介质的特性选用管材或管道强度不够、物料存在腐蚀、焊接不好等原因而密封不严，很容易造成介质泄漏（流出、喷出），引发环境风险事故。

（2）作业人员若未正确穿戴劳保用品而接触腐蚀品，可能发生人员灼伤事故。

（3）若储罐及输送管道未按要求进行防护及操作，在生产、储存过程中发生泄漏，易发生泄露事故。

（4）在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握危险化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发事故，在引发事故时，又不能制定正确的消防措施及安全防护措施和人员伤害急救措施，不能使发生的事故得到正确有效的处理，可造成人员伤亡，财产损失。

（5）在储存过程中，若对储存物资没有按照性质分类储存，一旦发生泄漏，禁忌物相互发生反应，引起事故扩大。

（6）若防雷设施和防静电接地装置失效，可能造成静电积聚或感应雷产生高电荷，引起火灾事故。

（7）原料库地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，原料库内五硫化二磷发热以至燃烧，引起火灾事故。

（8）储罐或储槽选材存在缺陷，施工、安装过程中不符合要求，会导致物料暂存过程中发生泄露事故；

（9）危险化学品周围若出现火源、热源可能引起化学品燃烧、爆炸。

7.4.2.3 公用工程风险分析

公用工程的主要风险和有害因素来自于电气系统、消防系统、安全自动控制系统。

电气系统的风险主要有火灾，引起电气火灾的主要原因有电气线路过载、短路、接触不良、散热差、线路老化等设备和技术因素，而误操作引起电气火灾亦是其原因之一。消防系统风险来源主要包括，消防设计缺陷，消防水池蓄水能力不够，布局不合理，消防设备及设施数量不够且不符合燃烧物质的特性，造成有害物质进一步扩散；总图布置不符合规范要求，消防道路、防火间距不够，使火灾事故扩大；消防废水未得到处理直接排放。

若监视及控制系统失灵，导致生产过程运行失控，从而引起设备泄漏或爆炸的危险。若控制系统失灵、联锁不能及时动作，不能及时停机，可能造成危险物质物料泄漏。如果检测元件及监测系统，导致现场采集数据不准确或误差大，设备可能超温超压，从而引起设备发生泄漏或爆炸的危险。作业场所的易燃易爆有毒物料未被及时监测并报警，可能导致火灾爆炸及作业人员中毒窒息等事故。若传感二次仪表线路发生故障，不能及时更换线路，中控系统不能对系统进行及时监控，发生事故时不能及时控制，可能引起事故扩大化。若传感仪表出现故障，反馈数据不准确，可能引起系统误判，进而引起事故发生。若报警系统安装后未能及时调试启用，不能起到报警作用，生产过程中发生意外不能及时报警，可能造成巨大损失。若自动控制系统内存在病毒，可能破坏系统，威胁生产安全。

7.4.3 环境风险类型及危害分析

(1) 本项目风险类型本项目运行过程中，生产装置、危险物质储罐或储槽、环保设施等涉及危险物质，生产过程中因操作不当或设备质量问题造成设备阀门、管道破损，造成危险物质储罐等处易产生泄漏事故，引发环境风险事故，环境影响较严重。

根据分析，项目主要风险源为罐区、各生产工序装置区、原料库等。本项目主要风险类型有泄漏、火灾及爆炸事故。

① 泄漏事故

a. 由于设计本身的不合理或选材不当，使储罐、设备等不能承受相应的压

力而变形、破裂而发生泄漏。

b.设备、储罐、管道、泵等的阀门、法兰等密封料被错用或老化、损坏，造成物料泄漏。

c.设备、管道等因腐蚀穿孔发生物料的泄漏。

d.若磷酸输送管道等因制造原因不能承受工作压力导致破损而发生泄漏。

e.由于雷击、地基沉降、地震、交通事故及人为破坏等原因，造成设备管道破裂而发生泄漏。

f.由于周围设备、管道发生爆炸事故，波及生产设备、管道造成破损而发生泄漏事故。

g.作业人员操作不当引发的泄漏事故。

h.预处理工段及净化工段尾气洗涤塔含氟尾气泄漏，脱重脱色工段尾气洗涤塔硫化氢尾气泄漏。

②火灾爆炸

本项目生产过程中的五硫化二磷等，属于可燃物质，生产过程中，有引起火源产生的可能性。如果控制不当，易发生燃烧。常见的引起火源有：明火、电气火花、静电火花、摩擦撞击火花、高热、自燃物等。

在生产设备的外部空间，由于可燃液体以液态可气态的形式跑、冒、滴、漏，易与空气形成爆炸性混合物，遇火源引起着火爆炸。一些生产设备为负压操作，出现容易渗漏或误操作等异常情况，会使空气进入容器内，因氧化高温引起可燃蒸气着火爆炸。

(2) 项目危险物质向环境转移途径

根据本项目物质及生产系统危险性识别结果，本项目危险物质向环境转移途径的可能途径和影响方式。

①罐区、各生产工序装置区内容器破损可能导致危险物质泄漏渗入地下，污染土壤和潜水含水层。

②浓缩酸脱重工序五硫化二磷使用溶解，生产的硫化氢气体泄漏经大气扩散对周边环境空气质量产生影响。

③可燃物料，遇明火、高热或与氧化剂接触，引起燃烧爆炸或分解产生磷、硫的氧化物等等，经大气扩散对周边环境空气质量产生影响。

④在火灾事故的扑救中，会产生大量的消防废水，如果该废水经雨排水系统排放，会导致地表水体污染的风险。

7.4.4 环境风险识别结果

根据分析，本项目环境风险识别结果如下表

表 7.4-3 本设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	磷酸储罐	磷酸	泄漏	大气、地表水、地下水	居民区、潜水含水层、周边地表水体
2	项目各生产工序装置区	各反应槽、储罐	各类磷酸	泄漏	大气、地表水、地下水	居民区、潜水含水层、周边地表水体
3		浓缩脱重脱色工序	硫化氢	泄漏	大气	周边居民区
4		预处理、净化工段尾气洗涤塔	氟化物	泄漏	大气	周边居民区
5	浓缩工序、原料库	浓缩脱重脱色工序、原料库	五硫化二磷	火灾、泄漏、消防废水	地表水、地下水、大气	居民区、潜水含水层、周边地表水体
6	厂区内危废暂存间	废机油暂存间	废机油	火灾、泄露	地下水、大气	居民区、周边地表水体

项目生产过程产生的废气中的氟化物、 H_2S 、在线量较小（氟的在线量为 0.007kg， H_2S 的在线量为 0.042kg），由于在线量较小，发生泄漏的可能性不大，对周边的环境影响亦较小。另外，本项目在机修过程中会产生一定量的废机油，全部暂存于危废间内，委托资质单位转运；由于废机油的暂存量不大，同时，厂区危废暂存间已经按照《危险废物管理制度》进行管理，危废暂存间为底部按照要求进行了防渗，内部设置了围挡，发生泄漏进入地下水及地表水环境的可能性较小。

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定

事故的风险通常划分为火灾、爆炸、泄漏三种类型，项目在生产过程中大部分原辅材料具有毒性或属于可燃，生产设施或生产过程中存在的可能引发环

境风险的事故为物料泄漏、事故排放和火灾爆炸。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，设定风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

本项目在罐区周边设置围堰，危险单元区域地面做防渗硬化处理后，物料泄漏对土壤及地下水环境影响较小。本项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，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，设定风险事故情形。

根据物料暂存及转运过程中存在的风险及本项目危险物质识别结果，同时结合本工程所在区域环境敏感点的特征及分布，设定本项目环境风险事故情形如下，详见表 7.5-1。

表 7.5-1 本项目环境风险事故情形设定情况

序号	环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要影响途径	备注
情形一	泄漏	磷酸储罐	罐区	磷酸	大气、地表水、地下水	/
情形二	火灾	原料库	原料库	五硫化二磷	二次污染物对大气影响	/

7.5.2 源项分析

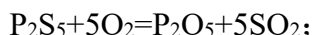
(1) 磷酸泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据附录 E 常压储罐全破裂，泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ；本次泄漏选取磷酸储罐全破裂作为最大可信事故，符合导则对于最大可信事故设定的要求。

由于多个储罐同时泄漏的几率很小，本次仅考虑 1 个磷酸储罐泄漏事故。磷酸储罐全破裂，事故发生后在 30min 内泄漏得到控制，项目单个磷酸储罐最大容积为 $400m^3$ ，储存量为 80%，磷酸的密度为 $1.65kg/L$ ，泄露后磷酸进入围堰，根据计算本项目单个最大磷酸储罐泄露量为 528t，泄露后磷酸进入罐区围堰，磷酸储罐为常压储罐，不存在闪蒸，磷酸常压下沸点大于等于环境气温，不会产生热量蒸发。根据导则风险源强估算，在项目设置的事故情形下，在大气不稳定为 F 条件下磷酸泄漏进入围堰内蒸发速率= $5.463627E-02$ (kg/s)、在大气不稳定为 D 条件下磷酸泄漏进入围堰内蒸发速率= $5.276745E-02$ (kg/s)。

(2) 五硫化二磷泄漏火灾事故

项目原料库五硫化二磷，采用铁皮桶进行密封包装且每桶分开暂存，五硫化二磷潮湿空气接触会发热以至燃烧，遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧等的危险。五硫化二磷在遇明火等的条件下发生火灾，产生的有毒有害物质主要为 P_2O_5 及二氧化硫，五硫化二磷燃烧产生的有毒物质以下述化学方程式进行计算：



根据建设单位提供的相关资料，项目原料库五硫化二磷采用铁皮桶密封包装，每桶分开暂存，包装为 100kg/桶。假设 1 桶五硫化二磷泄漏进行计算，五硫化二磷泄漏发生火灾燃烧率为 90%，产生的五氧化二磷气体质量为 59.75kg、二氧化硫气体质量为 121.05kg，燃烧时间以 30min 燃烧完计，则五硫化二磷泄漏发生火灾事故状态下燃烧产生的 P_2O_5 排放速率为 0.0332kg/s、二氧化硫排放速率为 0.0672kg/s。

7.6 风险预测与评价

7.6.1 大气风险预测与评价

7.6.1.1 预测模式

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模型选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。根据风险预测软件源强估算结果，项目风险预测所涉及物质均为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

7.6.1.2 预测范围与计算点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目评价范围为 5.0km，本次评价预测范围与评价范围一致。

预测计算点中涉及特殊计算点和一般计算点。特殊计算点为项目周围的环境保护目标。一般计算点根据范围设置不同间距，在 500 范围内设置间距为 10m。大于 500m 的范围涉及间距为 100m。

7.6.1.3 预测参数

根据 HJ169-2018，二评价选取最不利气象条件进行后果预测。预测模型

主要参数见下表。

表 7.6-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源	产品磷酸储罐	原料库五硫化二磷泄漏火灾
	事故源经度/ (°)		
	事故源纬度/ (°)		
	事故源类型	泄漏-液池蒸发	火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5	1.5
	环境温度 (°C)	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	0.03
	事故考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

7.6.1.4 预测结果与评价

1、风险事故情形一（磷酸泄漏）

（1）预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择磷酸大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，磷酸 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 150mg/m³、30mg/m³。

（2）预测结果

①泄漏污染物关注限值距离

磷酸泄漏，蒸发产生磷酸在不同时刻达到关注限值的最远距离见下表

表 7.6-2 情形一预测结果表

污染物	毒性终点浓度-1		毒性终点浓度-2	
	浓度限值 mg/m ³	距离 m	浓度限值 mg/m ³	距离 m
磷酸				
最不利气象条件	150	190	30	670

由表 7.6-2 可知，磷酸储罐泄漏，进入围堰内液池蒸发下，最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 的距离为下风向 190m，毒性终点浓度-2 的距离为下风向 670m。

2、风险事故情形二（五硫化二磷泄漏火灾）

（1）预测评价标准

五硫化二磷泄漏火灾产生的有毒有害物质主要为 P_2O_5 及二氧化硫，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择五氧化二磷及二氧化硫大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，五氧化二磷 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 $50mg/m^3$ 、 $10mg/m^3$ ，二氧化硫 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 $79mg/m^3$ 、 $2mg/m^3$ 。

（2）预测结果

①泄漏火灾污染物 P_2O_5 关注限值距离

五硫化二磷泄漏火灾产生的 P_2O_5 在不同时刻达到关注限值的最远距离见下表。

表 7.6-3 情形二预测结果表

污染物	毒性终点浓度-1		毒性终点浓度-2	
	浓度限值 mg/m^3	距离 m	浓度限值 mg/m^3	距离 m
五氧化二磷				
最不利气象条件	50	410	10	1100

由表 7.6-3 可知，五硫化二磷泄漏火灾产生五氧化二磷扩散，最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 的距离为下风向 410m，毒性终点浓度-2 的距离为下风向 1100m。

7.6.2 地下水环境风险分析

管道损坏对环境影响最大的是对禄脬河污染。输送电动设备运行的电气状态信号、联锁信号进入界区内 DCS 系统，并可在 DCS 上进行控制和操作。即输送管道一旦损坏，渣浆流出导致渣浆泵压力降低，DCS 自控系统将使渣浆泵停止运转，进入环境的渣浆基本上是管中运移的渣浆。对禄脬河处事故池容纳的渣浆而言，是事故池两侧最高点至事故池处管道中的渣浆。

7.6.3 地表水环境风险预测

根据项目风险识别结果，生产过程中发生风险事故时，地表水环境影响主要是生产废水泄露对周边水体的影响。根据现场调查，项目区最近地表水体为禄脬河、螃蟹河水库、螳螂川，禄脬河位于项目西侧、螃蟹河水库位于项目区东侧、螳螂川位于项目区东北侧。

项目生产过程中，原辅材料、中间产品、产品等涉及的风险物质主要包括磷酸、五硫化二磷等，本次地表水环境风险分析，主要考虑风险物质中液态物料发生泄漏作为地表水环境风险分析的最大可信事故。风险事故情形主要考虑磷酸储罐发生破裂，磷酸随厂区管网最终排至周边水体，对周边水体的影响。

本项目罐区围堰设置情况为：预处理工段设置 96.6m^3 围堰；净化工段一楼设置 240m^3 的围堰，浓缩工段一楼设置 117.6m^3 的围堰。双氧水装置区中间罐区设置 1000m^3 的围堰，产品罐区设置 2100m^3 围堰；设置一个 1500m^3 的收集物料的集液池。

本次风险分析考虑单个储罐发生破裂，储罐中液体全部发生泄漏，储罐区均设置围堰，罐区围堰容积均可满足收集要求。

项目距离项目厂区最近的地表水河流为厂区东侧的螃蟹河水库，距项目厂界最近距离约 200m。禄脰河流经青龙哨至青龙镇小河口汇入螳螂川，流域面积 51.65km^2 ，流程 12.2km，水环境功能为Ⅳ类。

项目废水主要为尾气洗涤系统排水、酸性冷凝水、装置设备及地坪冲洗废水、酸性循环水站排水、浓缩系统定期清洗废水，产生的生产废水在装置区内或厂区内现有磷酸生产装置回用，不外排；生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

厂区现有 10000m^3 事故水池 1 座，事故水池容积可以满足项目发生火灾时消防水收集的需要。事故废水进入事故水池暂存。

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目各罐区均按规范设置了围堰，生产工艺区域内部设有地沟和排水系统；厂区现有 10000m^3 事故水池 1 座、在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不出厂。项目风险污染是短时期的，事故状态下在采取必要的预警措施和事故后应急措施的前提下，难以直接进入地表水体，对周边地表水环境的影响较小。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本次建设项目在现有厂区内进行建设，项目部分风险防范措施依托现有。

7.7.2 厂区内现有已落实环境风险防范措施

一、初期雨水、消防水和事故废水的收集

厂区对消防水及工艺事故水的处理采取收集利用。

厂区现有 10000m³ 事故水池 1 座，事故水池容积可以满足项目发生火灾时消防水收集的需要。事故废水经废水系统处理后，全部回用于生产装置等。

二、其它风险防范措施

厂区现有储罐区设置围堰，罐区周边设置有监控探头，对该区域实时监控；

储罐区各储罐均安装有 DCS 控制系统，对液位及温度进行实时监控；

厂区现有现场也安排有工作人员定期巡检。装置区内设置有消防栓。

厂区现有装置区设置安全警示标志；

厂区现有装置区操作人员配置个人劳动防护用品，配备防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。

本项目厂区内消防设施的设置满足厂区消防要求，消防器材的设置应符合国家《建筑灭火器配制设计规范》（GBJ140-1997）中的有关规定，并定期检查、验核消防器材效用，及时更换；

采取相应的避雷、防爆措施,其设计应符合国家《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2000）和《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1985)中的有关规定；

加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

加强项目废气治理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

厂区已制定应急预案，编制《云南金麦化工有限公司突发环境事件应急预案》并进行备案

7.7.3 本次评价提出的风险防范措施

1、项目装置区原料储槽及装置区周围设置安全警示标志，并设置地坑用于

收集可能泄漏的物料，配套液下泵将收集的物料送回生产装置；

2、储罐区设置围堰，新建磷酸罐区四周设置 579.6m³ 的围堰，设置 1 个 13.5m³ 的地下槽收集泄漏的酸；预理工段设置 96.6m³ 围堰；净化工段一楼设置 240m³ 的围堰，浓缩工段一楼设置 117.6m³ 的围堰。

3、在浓缩酸脱重工序等设置可燃/有毒气体探测和报警装置。五硫化二磷储存库进行防水、防湿。

4、罐区各类储槽设置在线液位监测仪表及事故应急柜，信号送 DCS 系统，用于生产实时监控、判断、报警，监测是否泄漏。输送管线上安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

5、严格按现行规范进行制造、检测、检验、管理。合理选材，合理的设计开孔补强、焊接结构；并在焊接、焊后热处理，避免了存在内部超标缺陷；加强设备密封管理，及时消除泄漏。

6、加强管理，严格执行安全操作规程，规范作业。坚持定检制度，始终保持在线监测仪表等安全保护设施的完好。重视设备维护、检修质量，加强巡回检查，及时发现和处理设备异常、故障和缺陷。

7、装置区设置围堤及安全警示标志；罐区消防设施、用电设施、防雷防静电设施等符合国家安全规定。

8、装置区操作人员配置个人劳动防护用品，配备过滤式防毒面具、滤毒罐、防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。

9、增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施，在进入贮罐等作业时候，配戴合格的防护用品，并按规定执行双人工作制和现场监护制度，严格办理安全作业票（证），切实落实各项措施。

10、物料输送管线安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

11、物料输送管线适当位置增加阀门，以减少事故状态下泄露量。

12、生产等装置界区内在易发生可燃/有毒气体可能泄漏的设备附近或厂房内设有可燃/有毒气体探测和报警装置，监视厂房和装置可燃/有毒气体浓度并将信号传到有人值守控制室和消防站以便采取应急措施。

13、对于工艺流程中的检测控制参数及信息的越限设有联锁及报警系统，一般次要的参数越限时声光报警提示操作人员，用以保证生产的安全。当装置中的重要设备和工艺参数越限，除声光报警外，同时设计完善的逻辑和保护程序以达到安全和工艺操作要求。

14、安装在火灾和爆炸危险场合的仪表设备符合危险区域等级划分的要求，在爆炸危险区域的现场仪表为隔爆型。

15、增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施。

16、发生大气环境风险事故时，影响范围内和公司厂区内的人员均按要求进行撤离，因此发生大气环境风险事故时立即启动应急响应，根据风向情况，下风向周边居民选择垂直于事故发生时的风向向两侧进行疏散。

7.6.4 应急预案

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等相关文件的要求，建设项目建成后应根据项目特征，调整全厂风险应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。环境应急预案可由企业委托相关专业技术服务机构编制。

目前，公司已经建立全厂应急预案，包括应急计划区；应急组织机构、人员；预案分级响应条件；应急救援保障；报警、通讯联络方式；应急环境监测、抢险、救援及控制措施；应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材；人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划；事故应急救援关闭程序与恢复措施；应急培训计划；公众教育和信息，共 11 项内容。

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大化学事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。根据原劳动部、化工部《工作场所安全使用化学品规定》和《化学事故应急救援管理办法》等规定，公司应成立以厂长为总指挥，副厂长为副总指挥的化学事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组。制定《化学事故应急救援预案》和实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

7.8 风险评价结论

总体来说，本项目通过采取各项风险防范措施后，发生爆管事故的可能性较小。在发生爆管风险事故后立即启动事故应急预案，可以确保事故不扩大，对下游禄脰河、房屋、成昆铁路等影响不大。因此在建设和运行管理中，建设单位必须认真落实设计及环保提出的风险防范措施，并按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）中的相关要求编制应急预案并有效执行，在采取以上有效措施的前提下，环境风险是可以接受的。

8、环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 环境空气防治措施

(1) 严格落实昆明市政府办公厅《关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》有关扬尘污染防治的要求：

A、建立建筑工地扬尘污染防治网格化监管机制；

B、建筑工地入口处显著位置设置扬尘污染防治公示牌。公示内容包括：工地基本情况；扬尘污染防治措施；辖区政府（管委会）分管领导、街道领导、相关管理部门领导、工地包保监督责任人及建设、施工、监理、渣土运输等其他责任单位责任人的姓名、联系方式；举报电话等。

(2) 施工场地需每日洒水抑尘，尤其是土石方、基础施工阶段及风速较大的天气应加大洒水频率。结构及装修施工阶段需采取帷幕遮挡施工。

(3) 施工工地尽量实行围挡封闭施工。围挡高度不低于 2.5m，围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；建筑工地脚手架外侧必须用安全网全封闭，封闭高度要高出作业面 1.5m 以上，并定期清洗保洁。

(4) 严格落实《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》（[2011]88 号）中相关规定：施工工地进出口地面进行硬化处理，必须设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即：三池一设备），运输车辆应当清洗后出场；

(5) 使用预拌混凝土。禁止施工现场搅拌混凝土。

(6) 施工场地粉（粒）状料堆应尽量选在避风处，并对其进行遮盖，防止大量扬尘产生。

(7) 加强施工现场扬尘控制。严禁从建筑物高处向下倾倒垃圾。

(8) 加强施工现场运输车辆管理。混凝土等建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输；必须有遮盖和防护措施，易撒露物质全部实行密

闭运输，有效抑制粉尘和二次扬尘污染；合理选择运输路线，尽量避开居民居住区。

（9）项目使用应选用油耗低、效率高、废气排放达标的施工机械；加强管理，运输车辆必须尾气达标。

（10）专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

（11）工程区严禁焚烧垃圾，防止烟尘、SO₂ 等污染物的排放。

（12）对废弃建筑材料临时堆场采取遮盖、洒水抑尘等措施，并加强管理，及时进行清运或回填。

（13）尽量缩短工期，减小施工废气的影响面与影响时间。

（14）禁止接纳或使用未封闭、无遮盖的运输建筑材料及建筑垃圾的车辆。

同时本环评要求：施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、渣土车辆 100%密闭运输。

8.1.2 水环境防治措施

1、施工人员产生的生活污水经沉淀池预处理后，回用于项目内施工场地洒水抑尘，不外排。

2、施工废水经拟设置的沉淀池处理后回用于项目道路、场地洒水抑尘等方面，不外排。

3、雨水地表径流经截排水沟及临时沉淀池收集沉淀处理后，可排入附近地表水体。

4、须对废土、建筑垃圾采取遮盖措施；施工人员的生活垃圾应在远离水体、不易四散流失的专门地方集中堆放，并及时清运。

5、加强管理，施工期废水不得排入周围的地表水体。

8.1.3 噪声污染防治措施

1、合理安排施工时间

（1）项目施工过程中禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业。

（2）制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工。采取选

用低噪声设备、文明施工等措施，尽量避免扰民情况发生。

2、合理布局施工场地

(1) 避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(2) 在条件允许时尽量将高噪声设备远离敏感区域。

3、降低设备声级

(1) 设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。

(2) 对动力机械设备进行定期的维修、养护；避免设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级。

(3) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

4、降低人为噪音

(1) 按规程操作机械设备。

(2) 模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

(3) 尽量少用哨子、笛等指挥作业，代之以现代化通讯设备。

5、在施工场地周围设置 2.5m 高围墙，可有效降低噪声源强。

8.1.4 固体废物污染防治措施

1、项目施工期产生的土石方全回填于项目区，不外排。

2、施工期产生的建筑垃圾应严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）的相关规定进行处置，应对其进行分类集中堆存，能回收利用的部分，请回收商进行收购，重复利用；不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，杜绝乱堆乱倒，禁止随意丢弃，以最大限度减缓对周围环境的影响；车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

3、施工人员产生的生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门定期清运处置。

8.1.5 生态保护措施

为有效防止生态破坏，项目施工期建议采取以下防治措施：

1、制定合理施工计划，划定施工范围，减少施工影响；

- 2、在施工场地修建排水沟，降低雨水冲刷影响；
- 3、合理安排施工时序及进展，尽可能减少表层裸露面积及时间；
- 4、施工建筑垃圾妥善堆置，及时委托有资质的建筑垃圾处置企业清运处置；
- 5、及时对项目区进行绿化，植被恢复。

8.2 运营期环境保护措施

建设项目运行期生产过程中产生的污染物包括：废气、废水、固废及噪声，目前公司全厂已实现废水零排放，建设项目固废收集后 100%处置，废气及噪声经处理后实现达标排放。建设项目运营期污染防治对策措施具体分析如下：

8.2.1 废气防治措施

1、废气防治措施

罐区及预处理工序尾气采用“洗涤塔（水洗塔）”洗涤后经 26m 高排气筒排放；

净化工段尾气采用“洗涤塔（水洗塔）”洗涤后经 26m 高排气筒排放；

脱重脱色工序尾气采用“洗涤塔（填料碱洗塔）”洗涤后经 30m 高排气筒排放。

2、废气治理措施可行性分析

经分析，项目运营期废气主要包括颗粒物、氟化物、 H_2S 等。工艺废气主要采用洗涤塔水洗及碱洗处理；采用的废气处理工艺属于比较成熟可靠处理措施，同时也属于《排污许可证申请与核发技术规范 总纲》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）中推荐的可行技术；且根据工程分析可知，建设项目运营期产生的废气经处理后，排放排气均可以满足《大气污染物综合排放标准》表 2 标准、《恶臭污染物排放标准》表 1 标准限值要求，所以废气处理措施可行。

8.2.2 废水防治措施

1、废水处置情况

本项目产生的生产废水在装置区内或厂区内现有磷酸生产装置回用，不外排。⑤生活污水依托公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于公司厂区

现有装置，不外排。

2、废水治理措施可行性论证

项目预处理尾气洗涤系统排水、净化尾气洗涤系统排水、磷酸精制装置设备及地坪冲洗废水、浓缩系统清洗废水经预处理渣酸地下槽再浆后泵至厂区现有 30 万吨磷酸装置，根据厂区现有 30 万吨磷酸装置可满足废水处理要求。

本项目工作人员均为现有厂区内调配，不新增生活废水。厂区生活废水依托现有生活污水处理站处理达标后回用于厂区绿化，不外排。

8.2.3 噪声防治措施

本项目拟采取以下主要噪声控制措施：

- ①在设备选型中应采用低噪声设备，从源头控制噪声级；
- ②对于高噪声设备，安装隔音、减振、消音设施；
- ③在设计中合理布局噪声设备。

项目新增产噪设备主要为各类泵及风机，针对本项目的具体特点，设计除了尽量选用低噪声设备外，对无需固定的设备采用基础减震的减噪措施，对压缩机、风机较大噪声源设备，在其噪声源周围增设隔声罩进行隔声，采取上述措施后，厂区边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类功能区标准要求，即昼间：65dB (A)，夜间：55dB (A)。

设计采取的噪声治理技术都是成熟可靠的，在同类企业有着广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。因此本设计提出的噪声治理措施在技术上是完全可行的。

8.2.4 固体废物处置措施

预处理工段沉降渣酸经装置区预处理渣酸地下槽收集后排至公司现有湿法磷酸装置反应槽回收磷矿浆及 P_2O_5 ；脱重脱色过滤渣、废机油等危险废物，暂存于厂区危险暂存间，委托有资质单位处置。

综上所述，项目固体废弃物产排污情况明确，有对应的处理和处置方法，处置去向明确，处理率可达 100%，能满足环保规定的固体废物控制要求。固体废弃物经过处理和处置后不会对环境产生不利影响。

8.2.5 地下水防治措施

项目运行期污废水的有效收集、无渗漏输送，固体废物的有效收集、暂存

和无害化处置，预理工段、净化工段、磷酸浓缩工段等区域无渗漏成为污水和固废治理的重要环节，地下水污染防治措施如下：

（1）清污分流

要按清污分流分质处理的原则，建成三大排水系统，即生活污水、生产废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。

（2）厂区污染防渗措施及要求

依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

项目的预理工段、净化工段、磷酸浓缩工段等区域划分为重点防渗区。其余区域划为一般防渗区。

①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

8.2.5 环境风险防范措施

1、项目装置区原料储槽及装置区周围设置安全警示标志，并设置地坑用于收集可能泄漏的物料，配套液下泵将收集的物料送回生产装置；

2、储罐区设置围堰，新建磷酸罐区四周设置 579.6m^3 的围堰，设置 1 个 13.5m^3 的地下槽收集泄漏的酸；预理工段设置 96.6m^3 围堰；净化工段一楼设置 240m^3 的围堰，浓缩工段一楼设置 117.6m^3 的围堰。

3、在浓缩酸脱重工序等设置可燃/有毒气体探测和报警装置。五硫化二磷储存库进行防水、防湿。

4、罐区各类储槽设置在线液位监测仪表及事故应急柜，信号送 DCS 系

统，用于生产实时监控、判断、报警，监测是否泄漏。输送管线上安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

5、严格按现行规范进行制造、检测、检验、管理。合理选材，合理的设计开孔补强、焊接结构；并在焊接、焊后热处理，避免了存在内部超标缺陷；加强设备密封管理，及时消除泄漏。

6、加强管理，严格执行安全操作规程，规范作业。坚持定检制度，始终保持在线监测仪表等安全保护设施的完好。重视设备维护、检修质量，加强巡回检查，及时发现和处理设备异常、故障和缺陷。

7、装置区设置围堤及安全警示标志；罐区消防设施、用电设施、防雷防静电设施等符合国家安全规定。

8、装置区操作人员配置个人劳动防护用品，配备过滤式防毒面具、滤毒罐、防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。

9、增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施，在进入贮罐等作业时候，配戴合格的防护用品，并按规定执行双人工作制和现场监护制度，严格办理安全作业票（证），切实落实各项措施。

10、物料输送管线安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

11、物料输送管线适当位置增加阀门，以减少事故状态下泄露量。

12、生产等装置界区内易发生可燃/有毒气体可能泄漏的设备附近或厂房内设有可燃/有毒气体探测和报警装置，监视厂房和装置可燃/有毒气体浓度并将信号传到有人值守控制室和消防站以便采取应急措施。

13、对于工艺流程中的检测控制参数及信息的越限设有联锁及报警系统，一般次要的参数越限时声光报警提示操作人员，用以保证生产的安全。当装置中的重要设备和工艺参数越限，除声光报警外，同时设计完善的逻辑和保护程序以达到安全和工艺操作要求。

14、安装在火灾和爆炸危险场合的仪表设备符合危险区域等级划分的要求，在爆炸危险区域的现场仪表为隔爆型。

15、增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施。

16、发生大气环境风险事故时，影响范围内和公司厂区内的人员均按要求进行撤离，因此发生大气环境风险事故时立即启动应急响应，根据风向情况，下风向周边居民选择垂直于事故发生时的风向向两侧进行疏散。

9、产业政策及相关规划符合性分析

9.1 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，建设项目不属于目录中的鼓励类、限制类、淘汰类，即为允许类项目，符合国家产业政策。

本项目已经取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证，项目代码：2204-530181-04-01-132004。

因此，本项目符合国家产业政策。

9.2 与区域规划、规划环评、条例的符合性分析

9.2.1 与《昆明市总体规划（2011-2020）》的符合性分析

根据《昆明城市总体规划（2011-2020）》，第 24 条市域城镇体系等级结构中，对安宁的定位为“全省的石油炼化、钢铁冶金、盐磷化工基地，昆明西部的交通物流枢纽，生态园林城市”。

本项目为云南金麦化工有限公司新建项目，在厂区外新增土地，位于安宁草铺工业园区内。根据工程分析，项目建设后装置区生产过程中产生的废气可达标排放、废水全部回用不外排、固废能 100%妥善处置，噪声对周边环境的影响也很小。

因此，本项目的建设符合昆明市城市总体规划的要求。

9.2.2 与《安宁市城市总体规划（2008-2020）》的相符性分析

根据《安宁市城市总体规划（2001-2020）》所示：以连然镇和昆钢为中心发展建设的城市中心区，南部以八街为中心的农业绿色产业和水资源保护区，东部以太平为中心的中国太平奥林匹克体育小镇，西部以草铺、禄脬为重点的磷化工、钢铁、机械制造、物流及新型建材产业园，北部以温泉和青龙为主的螳螂川康体休闲生态旅游带，沿安晋高速公路，发展海口（安晋公路）工业带，形成“四区、两带”的城市空间布局。本项目位于安宁市禄脬镇工业园区内，符合当前安宁市城市规划。

项目属于环境空气二类区，环境空气达到二级标准。

厂区位于安宁市禄脰镇，厂址区周围没有生态保护区、自然保护区、风景旅游区、文化遗产保护区，符合安宁市整体规划。

安宁工业园区属于云南省重点发展的 30 个工业园区之一。功能定位为西南地区重要的磷盐化工基地和钢铁基地，云南省及昆明市的重化工基地和物资流通节点之一，是安宁市的现代化综合工业新区。目前规划总面积 82.45km²，按照“一园多片、园中有园，分区定位、组团开发”进行规划布局，主要由草铺工业片区、武家庄片区、安晋线片区和职业教育基地“三片一基地”组成。

本项目位于安宁市工业园区内，符合《安宁市城市总体规划》，只要严格按照本项目环境影响报告书要求建设，严格采取污染物排放的防治措施，做到达标排放，遵守法律法规，项目建设不会改变评价区域的环境功能。

9.2.3 与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）》相符性分析

2022 年 6 月 27 日云南省生态环境厅以“云环函【2022】329 号”出具“云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划(2021-2035)环境影响报告书》审查意见的函”。

《规划》形成“一区五园”的产业格局：化工园区、“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园、千亿级绿色新能源电池（新材料）产业园、高新技术产业园、320 战略新兴产业园。打造以石化、冶金、绿色新能源电池三个千亿级产业为主导产业，以绿色环保、高新技术产业为辅助产业，以新材料、新一代信息技术产业、现代物流业、科技及商贸服务产业为相关产业的现代产业体系。化工园区主导产业为石化、磷化、电子化工材料等；“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园主导产业为黑色金属、有色金属、稀贵金属冶炼延压及深加工等；绿色新能源电池(新材料)产业园主导产业为电池、新能源汽车、半导体新材料、有色金属新材料等先进制造业；高新技术产业园主导产业为新技术研发、服务外包、超高清视频产业制造等；320 战略新兴产业园主导产业为新一代信息技术、高端装备制造、先进结构材料、新型功能材料、高性能复合材料、资源循环利用产业、数字创意等战略新兴产业。规划期限为 2021-2035 年。

（一）化工园区：根据《云南省首批化工园区确认名单》（云工信石化

[2020]383 号)，云南安宁产业园区草铺化工园区已确认为云南首批化工园区，规划总面积约 31.46 平方公里。其中，草铺片区（东片区）产业定位为石油化工、盐化工和惊喜化工集聚产业区等，规划面积 28.46 平方公里，四至范围为东至安宁市县草公路、南至炼化一体化预留用地、西至云南善施化工有限公司围墙、北至 320 国道；禄脰片区（西片区）产业定位为化肥集中生产区，精细磷化工集群产业区等，规划面积约 3 平方公里，四至范围为东至云南祥丰金麦化工有限公司东侧边境、南至产业园区安丰营片区一号次干道、西至云南祥丰化工有限公司西侧边境、北至云南祥丰化工有限公司北侧边界。

本项目位于化工园区禄脰片区（西片区）云南祥丰金麦化工有限公司预留用地，根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划修编(2021-2035)》中对于草铺磷盐化工组团的定位为磷盐化工基地，重点发展磷盐化工产业。具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精细磷化工等延伸产业。本项目与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划修编(2021-2035)》相符。

9.2.4 与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划(2021-2035)环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

2022 年 6 月 27 日云南省生态环境厅以“云环函【2022】329 号”出具“云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划(2021-2035)环境影响报告书》审查意见的函”。《规划》优化调整和实施过程中的主要意见：

（一）加强规划引导，坚持绿色低碳高质量发展理念，结合生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，从长远考虑，加强与国土空间规划及安宁产业园区优化提升工作的协调衔接，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构和实施时序，调减发展规模，园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，石化产能应纳入国家石化产业布局规划。按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施，打造国家级石化基地、昆明现代工业基地、高新技术产业区、绿色经济发展示范区，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。

（二）进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。

《规划》范围内的一般生态空间、基本农田、饮用水源保护等敏感区域，严格进行保护，原则上不进行开发建设。优化调整产业在园区的布局，分重点、分步骤、有时序调整草铺片区部分产业布局，往青龙和禄脰片区转移，以缓解草铺片区资源与环境承载力的压力。高新技术产业园禁止规划二类或三类工业用地。麒麟片区禁止新增二类工业用地，禁止规划三类用地，禁止引入高排放大气污染项目。按《安宁市环境空间管控总体规划(2016-2030 年)》要求，优化石化、化工、冶炼等高污染项目布局。进一步优化化工园区、化工项目布局，严格执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》等相关规定，禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。

园区按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》(云政办发〔2022〕17 号)相关要求，出清技术方面落后产能，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品的落后产能，分行业有序退出“限制类”产能。现有重污染企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造。制定并落实居民搬迁方案，工业用地与人口密集区、自然保护区、河流岸线等敏感区间应设置绿化隔离带，留出必要的防护距离，缓解敏感区、居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。

(三)严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。钢铁等行业全面达到超低排放要求，新建有色冶炼行业企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值，石化、化工、冶炼等重点行业建设项目应实行主要污染物区域削减。

高度重视安宁片区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”。加快污水处理厂建设和提标改造，按

要求开展排污口论证，区域水环境质量未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。排放受纳水体超标污染因子的“两高”项目，实行流域内现有污染物倍量削减。结合水污染防治方案实施相应的水环境质量改善工程，切实削减总磷等污染物，配合昆明市、安宁市相关政府部门，加强鸣矣河、九龙河、禄脰河和螳螂川园区段等河道的水环境综合整治与生态修复工程，切实改善地表水环境质量。

严格水文地质、工程地质勘察，合理规避地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。化工、石化、冶炼等项目建设应充分考虑对地下水环境的影响，严格执行《地下水管理条例》中相关规定，在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。高度重视园区村镇的饮用水安全，将与饮用水源保护区重叠区域调出规划范围，园区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定，落实饮用水源替代工作，项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前，在其径流上游慎重布局石化、化工、冶炼等存在饮用水污染风险隐患的项目。

将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。重视污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。

危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存(处置)场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。

按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后，园区碳排放管理相关要求从其规定执行。

(四)严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，

引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。

(五)建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化园区危险化学品储运和废水的环境风险管理，制定建立厂区、园区、区域三级防控措施，强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入园区外水体，保障区域环境安全。

(六)建立环境质量监测网络并共享数据。根据园区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，统筹安排环境监测监控网络建设。园区应设置环境空气自动监测站，做好区内大气、地表水、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响、不良环境影响减缓措施的有效性等提出完善环境管理方案并适时优化调整《规划》。

(七)推进园区环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂，并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用管网。做好“雨污分流”、“清污分流”，做好废水及污染雨水收集处理、强化中水回用，积极推进集中供热和化工园区“三废”集中处置中心的建设。督促园区企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。

(八)定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台。加强与周边公众的沟通，主动接受社会监督，妥善处理好园区建设与居民搬迁安置工作，及时解决公众关心的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

(九)《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应重新编制环境影响报告书。《规划》实施过程中，园区应按要求适时开展环境影响跟踪评价工作，编制跟踪评价报告，并将评价结论报告

相关生态环境主管部门。

四、拟入园区建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响可接受论证、污废水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。

拟建项目与“云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划(2021-2035)环境影响报告书》审查意见的函”的符合性分析见表 9.2-1。

表 8.2-1 与“云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划(2021-2035)环境影响报告书》审查意见的函”

符合性分析

序号	审查意见要求	拟建项目概况	符合性
1	（一）加强规划引导，坚持绿色低碳高质量发展理念，结合生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，从长远考虑，加强与国土空间规划及安宁产业园区优化提升工作的协调衔接，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构和实施时序，调减发展规模，园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，石化产能应纳入国家石化产业布局规划。按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施，打造国家级石化基地、昆明现代工业基地、高新技术产业区、绿色经济发展示范区，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。	本项目位于化工园区禄脬片区（西片区）云南祥丰金麦化工有限公司预留空地，根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划修编(2021-2035)》中对于草铺磷盐化工组团的定位为磷盐化工基地，重点发展磷盐化工产业。具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精细磷化工等延伸产业。本扩建项目与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划修编(2021-2035)》相符。	符合
2	（二）进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。 《规划》范围内的一般生态空间、基本农田、饮用水源保护等敏感区域，严格进行保护，原则上不进行开发建设。优化调整产业在园区的布局，分重点、分步骤、有时序调整草铺片区部分产业布局，往青龙和禄脬片区转移，以缓解草铺片区资源和环境承载力的压力。高新技术产业园禁止规划二类或三类工业用地。麒麟片区禁止新增二类工业用地，禁止规划三类用地，禁止引入高排放大气污染项目。按《安宁市环境空间管控总体规划(2016-2030 年)》要求，优化石化、化工、冶炼等高污染项目布局。进一步优化化工园区、化工项目布局，严格执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》等相关规定，禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 园区按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》(云政	本项目位于化工园区禄脬片区（西片区）云南祥丰金麦化工有限公司预留空地，不占用一般生态空间、基本农田、饮用水源保护等敏感区域。不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。不属于《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》(云政办发〔2022〕17 号)相关要求的落后产能项目。	符合

	办发〔2022〕17 号)相关要求,出清技术方面落后产能,依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品的落后产能,分行业有序退出“限制类”产能。现有重污染企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造。制定并落实居民搬迁方案,工业用地与人口密集区、自然保护区、河流岸线等敏感区间应设置绿化隔离带,留出必要的防护距离,缓解敏感区、居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。		
3	(三)严守环境质量底线,严格环境管控单元管控。根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求,严格执行园区大气污染物总量管控要求,合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料,从源头控制污染物的产生,要采用先进高效的污染防治措施,重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝,挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作,大气污染物排放水平应达到国内先进水平。钢铁等行业全面达到超低排放要求,新建有色冶炼行业企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值,石化、化工、冶炼等重点行业建设项目应实行主要污染物区域削减。 高度重视安宁片区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统,实施“雨污分流”。加快污水处理厂建设和提标改造,按要求开展排污口论证,区域水环境质量未达到水质目标前,除城镇污水处理厂入河排污口外,严格控制新设、改设或者扩大排污口。排放受纳水体超标污染因子的“两高”项目,实行流域内现有污染物总量削减。结合水污染防治方案实施相应的水环境质量改善工程,切实削减总磷等污染物,配合昆明市、安宁市相关政府部门,加强鸣矣河、九龙河、禄脰河和螳螂川园区段等河道的水环境综合整治与生态修复工程,切实改善地表水环境质量。 严格水文地质、工程地质勘察,合理规避地下暗河及落水洞发育区,做好地下水污染防治和监控,按相关规范要求采取针对性防渗措施,确保区域地下水安全。化工、石化、冶炼等项目建设应充分考虑对地下水环境的影响,严格执行《地下水管理条例》中相关规定,在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内,不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。高度重视园区村镇的饮用水安全,将与饮用水源保护区重叠区域调出规划范围,园区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定,落实饮用水源替代工作,项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前,在其径流上游慎重布局石化、化工、冶炼等存在饮用水污染风险隐患的项目。 将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划,采取有效预防措施,防止、减少土壤污染,在永久基本农田集中区域,不得新建可能造成土壤污染的建设项目。重视	本项目位于化工园区禄脰片区(西片区)云南祥丰金麦化工有限公司预留空地,属于扩建项目,运营期产生废气经处理后可达到相应的排放标准要求,不会降低项目区环境空气质量;生产废水回用不外排周边地表水体,不会影响周围环境地表水质量现状。 建设单位在厂区按规范设置了地下水环境监控井,定期开展厂区地下水检测工作。同时项目建设区不属于地下暗河及落水洞发育区。建设单位积极开展厂区土壤隐患排查工作,编制了厂区土壤隐患排查报告,后期定期开展厂区土壤跟踪监测工作,确保满足土壤环境管控要求。 建设单位厂区按要求设置了危废暂存间,地面硬化并进行防渗膜铺设,暂存间标识标签完善,制定有接收、暂存、转移管理制度,建立台账;日常加强巡回检查,发现地面防渗层损坏、裂缝,及时修复处理,实行双人双锁管理。 厂区内现有工程已进行碳排放核算,建设单位编制了《云南祥丰金麦化工有限公司年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目节能报告》,通过采取相应措施,相应减少净购入电力产生的 CO₂ 排放量。	符合

	污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。 危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存(处置)场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。 按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后，园区碳排放管理相关要求从其规定执行。		
4	(四)严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	本项目位于化工园区禄脰片区（西片区）云南祥丰金麦化工有限公司预留空地，根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划修编(2021-2035)》中对于草铺磷盐化工组团的定位为磷盐化工基地，重点发展磷盐化工产业。具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精细磷化工等延伸产业。本扩建项目符合《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划修编(2021-2035)》的入园项目产业定位。	符合
5	(五)建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化园区危险化学品储运和废水的环境风险管理，制定建立厂区、园区、区域三级防控措施，强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入园区外水体，保障区域环境安全。	2021 年 11 月建设单位修编了《云南祥丰金麦化工有限公司突发环境事件应急预案》（第四版），并在昆明市生态环境局安宁分局进行了备案（备案编号：ANYJ-530181-2021-392-H），建立了应急响应联动机制和风险防控体系，与《云南安宁产业园区（安宁片区）突发环境事件应急预案》衔接，防范环境风险。	符合
6	(六)建立环境质量监测网络并共享数据。根据园区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，统筹安排环境监测监控网络建设。园区应设置环境空气自动监测站，做好区内大气、地表水、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响、不良环境影响减缓措施的有效性等提出完善环境管理方案并适时优化调整《规划》。	目前公司已申请有排污许可证，编号为：91530000560089621W001Q(许 可 证 有 效 期 2022 年 03 月 24 日至 2027 年 03 月 23 日)。根据建设单位提供的相关资料，企业已按照排污许可的相关要求厂区进行环保信息公开，进行	符合

		自行监测并进行将自行监测数据在全国污染源监测信息管理与共享平台进行公开，定期缴纳环境保护税，每月上报排污许可执行报告及台账记录。	
7	(七)推进园区环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂，并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用管网。做好“雨污分流”、“清污分流”，做好废水及污染雨水收集处理、强化中水回用，积极推进集中供热和化工园区“三废”集中处置中心的建设。督促园区企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。	建设单位积极开展建设项目环境影响评价工作，严格按照要求落实各项目废气、废水、噪声、固废等环保措施，严格按照排污许可证自行监测方案要求开展自行监测，按时上报排污许可执行报告及台账记录。定期开展厂区环保设施运维工作。	符合
8	四、拟入园建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响可接受论证、污废水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。	根据本扩建项目环境影响报告书大气环境影响预测结果，本扩建项目对周边大气环境影响可接受，根据水平衡分析运营期废水全部回用不外排是可靠的，采取的环保措施可靠。	符合

综上所述，本扩建项目的建设符合云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划(2021-2035)环境影响报告书的内容及其审查意见的要求。

9.2.5 与滇中产业新区产业发展负面清单的符合性

根据《滇中产业聚集区（新区）产业发展项目负面清单管理暂行办法》要求，“新区两县市一街道、工业园区和各部门要高度重视环境保护和产业平衡。如擅自将限制类、禁止类产业项目引进园区和不依法依规淘汰落后过剩产能的，要视情节给予不同程度的处罚，并取消对县市、园区的政策支持，同时对主要责任领导量‘黄牌’通报批评或者启动问责机制；情节严重的要依法严肃处理。”

查对《滇中产业新区产业发展负面清单》内容，建设项目不属于清单中限制类、禁止类项目，因此建设项目与滇中产业新区产业发展负面清单相符合。

9.2.6 与《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》的符合性分析

根据《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》要求：重点产业发展以现有产业为基础，实施“巩固、壮大、提升、发展”的产业发展战略，即巩固提高烟草及配套产业，发展壮大能源产业，改造提升传统产业，加快发展新兴产业，构筑新型的工业产业体系。以优势资源为依托，加快发展烟草及配套、能源、医药、冶金、建材、机械制造、化工、农特产品加工、造纸十大重点产业。

项目建设 10 万吨/年新材料前驱体配套湿法磷酸精制装置、副产 25 万吨萃余磷酸万吨。项目位于云南金麦化工有限公司现有厂区内，新征土地 38820m²。项目属于《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》中重点产业-化工产业，因此，建设项目符合《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》。

9.2.7 与长江流域相关环境保护符合性分析

（1）《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。

云南省安宁工业园区为已有园区。本项目在螳螂川（金沙江支流）岸线 1km 以外，距螳螂川岸线最近直线距离约 4.25km。符合《长江经济带生态环境保护规划》。

（2）《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性见下表，通过下表可知，本项目建设《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相关环境保护要求。

表 9.2-2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析表

文件名录	相关要求	本项目情况	是否符合
《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于安宁工业园区禄脰片区，属于化工行业项目。项目厂区位于螳螂川（金沙江支流）岸线1km以外，距螳螂川岸线最近距离约4.25km。项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段、风景名胜区核心景区的岸线和河段、饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段。	符合
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水源水体的投资建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		符合
	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目不涉及生态保护红线和永久基本农田范围。	符合
	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目位于安宁工业园区禄脰片区，安宁工业园区为已有园区	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目属于符合国家相关法律法规产业政策允许类建设项目，不属于国家法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，也不属于不符合国家产能置换要求的国家严重过剩产能行业的项目。	符合

（3）与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性

本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性见下表：

表 9.2-3 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》

符合性分析表

文件名 录	相关要求	本项目情况	是否 符合
云 南 省 长 江 经 济 带 展 展 展 展 清 单 南 实 细 （ 行）	禁止一切不符合主体功能定位、《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、生态保护红线范围内、永久基本农田范围内投资不符合要求的建设项目。	本项目位于安宁工业园区禄脬片区，项目符合园区规划、不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、不涉及生态保护红线范围内、不涉及永久基本农田范围。	符合
	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区的岸线和河段、水产种质资源保护区的岸线和河段…投资不符合要求的建设项目。	本项目位于安宁工业园区禄脬片区，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区的岸线和河段、水产种质资源保护区的岸线和河段。	符合
	禁止在金沙江、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目。	本项目位于安宁工业园区禄脬片区，用地范围内不涉及金沙江、长江一级支流。	符合
	禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。	本项目选址于安宁工业园区禄脬片区，云南省安宁工业园区为规划批准建设的合规园区，本项目厂区螳螂川（金沙江支流）岸线 1km 以外，距螳螂川岸线最近距离约 4.25km。	符合
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目选址于安宁工业园区禄脬片区，云南省安宁工业园区为规划批准建设的合规园区，拟建项目属于磷化工项目，不属于钢铁、水泥、平板玻璃等行业。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机一无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。	本项目属于符合国家相关法律法规产业政策的允许类建设项目，不属于国家法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合

(4) 与长江保护法的符合性分析

《中华人民共和国长江保护法》自 2021 年 3 月 1 日起实施，该法中与本工程相关的条款与本实际情况的对照分析详见表 9.2-4。

表 9.2-4 与中华人民共和国长江保护法中与本工程相关的条款对照分析

相关要求	本项目情况	是否符合
禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本次建设项目属于化工生产项目，安宁工业园区禄脬片区，云南省安宁工业园区为规划批准建设的合规园区，根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，本项目厂区位于螳螂川（金沙江支流）岸线 1km 以外，距螳螂川岸线最近距离约 4.25km。	符合
禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	项目产生的固废 100%处置，不外排。	符合
禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目生产过程中使用的危险化学品均由陆运运输至项目装置区。	符合

9.2.8 与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65 号）》符合性分析

《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65 号）与 2020 年 1 月 2 日由生态环境部办公厅印发，该通知中与本工程相关的相关内容本实际情况的对照分析详见表 9.2-5。

表 9.2-5 与环办环评[2019]65 号中与本工程相关的内容对照分析

序号	相关要求	本项目情况	是否符合
1	优化产业规划布局，严格项目选址要求。新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。	本次建设项目属于化工生产项目，安宁工业园区禄脬片区，云南省安宁工业园区为规划批准建设的合规园区。根据章节9.3分析项目建设符合“三线一单”相关要求。	符合

2	“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流3公里范围内、主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。	项目厂区不位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域本项目厂区位于螳螂川（金沙江支流）岸线1km以外，距螳螂川岸线最近距离约4.25km。	符合
3	严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量2倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成	金麦公司生产废水和生活污水按就近原则排入污水处理系统处理后，全综合利用，全厂废水均不外排。本项目产生的废水在装置区及厂区内全部回用，不外排。	符合
4	磷矿建设项目选矿废水、尾矿库尾水应闭路循环，磷肥建设项目废水应收集处理后全部回用，含磷农药建设项目母液应单独处理后资源化利用，黄磷建设项目废水应收集处理后全部回用，磷石膏库渗滤液及含污雨水收集处理后全部回用。重点排污单位废水排放口应安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。	目前天安公司全厂废水收集处理后全部回用，厂区废水不外排。本项目生产废水经处理后全部回用，不外排。	符合
5	黄磷建设项目电炉气经净化处理后综合利用，含磷无组织废气应收集处理后达标排放。磷化工建设项目生产废气应加强含磷污染物、氟化物的排放治理。磷矿、磷化工和磷石膏库建设项目应采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。	本项目不涉及电炉废气和含磷废气。项目生产过程中涉及的有组织大气污染物有氟化物、H ₂ S。所生产的废气均配套相应的治理措施，经收集处理后可达标排放。 项目产生的废水在装置区及厂区内全部回用，不外排。 本项目装置设备基本处于密闭状态下生产，装置区物料输送均为管道密闭输送。	符合
6	改建、扩建项目应对现有工程（包括磷石膏库、尾矿库）进行回顾分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施	本项目属于新建项目。	符合

7	按期完成排污许可证核发，实现排污许可全覆盖。省级生态环境部门应以第二次污染源普查、尾矿库环境基础信息排查摸底、长江“三磷”专项排查整治等成果数据为基础，组织开展“三磷”行业清单梳理，建立应核发排污许可证的企业清单。地方生态环境部门应如期完成磷肥、黄磷行业排污许可证核发，2020 年 9 月底前完成磷矿排污许可证核发；新建、改建、扩建“三磷”建设项目在实际排污之前核发（变更）排污许可证，实现“三磷”行业固定污染源排污许可全覆盖	目前公司已申请有排污许可证，编号为：91530000560089621W001Q（许可证有效期2019年10月11日至2022年10月10日）。	符合

根据上表分析，本项目建设不违反《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65 号）中与本次建设项目相关的条款要求

9.2.9 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

相关符合性分析见下表：

表 9.2-6 与指导意见符合性分析对照表

关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见	项目建设情况	是否符合
新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	项目建设符合环保法律法规、规划，满足环境准入条件、满足规划环评等要求。项目所在园区为依法合规园区。	符合
新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目不属于两高项目。	符合

新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	建设项目采用先进的工艺技术及装备。环评中要求了建设方在项目建设和运行中采取了土壤和地下水污染防治措施。该行业国家或地方未出台超低排放要求。项目生产过程中使用电能等清洁能源。项目所在区域不属于重点区域。环评要求大宗物料的运输采用铁路运输，短途运输使用新能源车辆运输。	符合
将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	报告4.7章节进行了项目碳排放分析。	符合

由 9.2-6 可知项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中相关要求。

9.3 项目“三线一单”符合性分析

“十三五”生态环境保护规划（国发〔2016〕65 号）提出以主体功能区规划为基础，规范完善生态环境空间管控、生态环境承载力调控、环境质量底线控制、战略环评与规划环评刚性约束等环境引导和管控要求，制定落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的技术规范，强化“多规合一”的生态环境支持。结合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》昆政发〔2021〕21 号对本项目“三线一单”符合性进行分析。

（1）生态红线

生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，昆明市全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积的 22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

本项目选址位于安宁工业园区，根据安宁市自然资源局出具的《关于云南金麦化工有限公司年产 10 万吨新能源材料前驱体配套项目不涉及安宁市生态保护红线的说明》（见附件 4）：“项目拟选址未占用安宁市生态保护红线”。

（2）环境质量底线

到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。

到 2035 年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

项目所在区域为环境空气二类区。2021 年，项目所在区域安宁市环境空气质量为达标区。根据大气预测，项目建设后，区域环境空气质量，不因本项目建设发生明显变化。

项目建设后，项目产生的生产废水、生活污水可全部在装置区及厂区内实现回用。项目建设前后，厂区的废水均不直接排至地表水体。因此，项目建设不会对螳螂川造成环境恶化影响。

项目位于云南金麦化工有限公司现有厂区内，项目新增的设备噪声通过减震、隔声、距离衰减后，厂界噪声均能达标排放，对周边居民影响较小。项目建设营运不会改变项目所在区域的声环境功能，符合要求。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。

项目为云南金麦化工有限公司新建项目，能源主要依托当地电网供电和云南金麦化工有限公司热电站。项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

(4) 生态环境准入清单

项目与生态环境准入清单对比分析如下。

表9.3-1 与生态环境准入清单分析对照表

生态环境准入清单		项目建设情况	是否符合
云南安宁工业园区	空间布局约束	1.重点发展冶金及机械装备、石油化工、汽车及配套“三大战略性主导产业”，优化提升传统磷盐化工特色产业，培育轻型加工制造业、高新技术产业、循环产业“三大导入型新兴产业”。 2.控制发展粗放磷化工产业发展规模，限制发展黑色金属冶炼和压延加工业。限制发展以氟化物、NO₂、SO₂为特征污染物且排放量大、治理难度较大、对周边居民区或其它敏感目标造成显著影响的产业；限制发展排放难降解重金属的产业。	符合
	污染物排放管控	1.逐步迁出武家庄片区西侧的全部磷化工生产企业，改善区域环境空气质量，以适应武家庄北端布置对环境空气质量要求较严的康养产业定位。 2.企业废气达标排放率达到100%。 3.钢铁及深加工产业、磷化工产业工业废水零排放。 4.工业废水收集处理率达到100%，废水达标排放率达100%，园区工业区和集镇生活污水集中处理率≥90%，村庄生活污水收集处理率≥70%。	符合

环境 风险 防 控	1.统一建设事故废水收集池，结合园区雨水管网布设，提高土地资源利用效率。 2.园区周边一定范围内建立绿色防护带和防护设备，减少人口密度，不再规划建设新的大型社区。	项目依托厂区现有初雨池（5000m ³ ）。项目设置卫生防护距离为100m。防护距离内无长期居住人群。	符合
资源 开 发 效 率 要 求	1.中水回用率达到20%以上，园区综合工业用水重复利用率达到75%以上，其中钢铁产业≥95%，石油炼化及中下游产业≥65%。 2.粉煤灰、钢铁冶炼渣综合利用率100%，磷石膏全部进行无害化处理，其余一般工业固体废物优先进行综合利用，全部实现无害化处理处置。	项目中水回用率达20%以上、工业用水重复利用率达75%以上。工业固废处置达100%。	符合

综上，项目符合生态环境准入清单要求。

9.4 环境可行性分析

建设项目位于安宁工业园区禄脰片区，属于化工类项目，项目对周围环境的环境空气质量要求不高，但建设项目生产过程中将产生废水、废气、固废、噪声等污染物，如污染防治措施不到位或发生非正常排放，所产生的潜在风险也将影响周围生产企业及敏感点。

1、建设项目对周边环境的影响

根据建设项目污染物排放特性，对周围企业有可能产生影响的主要是装置区废气、噪声、废水、固废。项目设计中已考虑项目产生的废气处理设施、隔声降噪、分类处置固废等污染防治措施，确保达标排放，且本项目在厂区内建设，对周围的影响不大。项目运营过程中也严格按照操作规程，加强管理措施，确保各个工程设备、环保设备正常运行；加强员工培训，避免操作不当或操作失误；加强厂区检查、设备维护，避免事故发生，避免非正常工况对环境的影响。项目位于厂区南部，选用低噪声设备，周边环境敏感点距离也较远，项目生产过程中产生的噪声影响较小。目前，天安公司已实现废水全部回用，不外排外环境，对环境影响较小。建设项目运营期产生的固废也能得到妥善处置。

建设项目位于安宁工业园区禄脰片区，根据现场调查，项目周边分布的大部分为化工企业。对环境质量要求不高，本次建设项目对其的影响不大。

因此，正常生产情况下，建设项目对周边环境的影响是可以接受的。

2、周边企业对建设项目的影

建设项目为化工生产项目，对外环境要求不高，而项目位于工业园区内，周边大部分均为同类型化工企业，因此，周边企业正常生产过程中排放的污染物对建设项目的影

9.5 结论

本项目符合国家相关产业政策，符合《昆明市总体规划（2011-2020）》、《安宁市城市总体规划（2008-2020）》、《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》、《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》审查意见、《滇中产业聚集区（新区）产业发展项目负面清单管理暂行办法》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《中华人民共和国长江保护法》、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65 号）》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）、《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号）。

总体分析本项目符合产业政策及相关规划要求。

10、环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点，是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点，是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

10.1 环保投资

本项目总投资 49000 万元，其中环保投资 2793 万元，占总投资的 5.7%。以下列出了工程减免环境破坏及污染防治措施各项目所需环保投资费用估算。工程环境保护投资一览表见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目环保投资一览表 单位：万元

序号	分类	名称	费用（万元）	备注
施工期				
1	施工粉尘防治	施工场地裸地、道路、堆场洒水降尘。	2	环评提出
2	施工废水治理	临时沉淀池、临时截排雨沟等	2	环评提出
3	噪声防治	高噪声设备周围设置屏蔽，采用低噪声施工设备。	5	环评提出
4	固废处置	建筑垃圾、施工废料不可利用部分委托有资质单位进行处理。	4	环评提出
运营期				
5	废气处理设施	罐区及预处理工序尾气洗涤塔（水洗塔）+26m高排气筒	2500	设计提出
6		净化工段尾气洗涤塔（水洗塔）+26m 高排气筒		
7		脱重脱色工序尾气洗涤塔+30m 高排气筒		

8	噪声控制措施	减震、消声等设施，确保项目运行过程厂界噪声达标	10.0	环评提出
9		绿化	20.0	设计提出
10	地下水污染防治措施	地面防渗	150.0	环评提出
11	风险防范措施	罐区、装置区设置围堰，设置气体报警系统等	100.0	设计提出
合计				

10.2 环境效益分析

尽管本项目采取了比较完善的环境保护措施，但投入运行后仍然存在三废和噪声排放，因此对周围环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境质量会带来一定程度的负面影响。但本项目在现有厂区内进行建设，项目采用经济、清洁、安全的生产工艺及生产设备。项目对废水、废气、噪声、固废污染提出了有效的治理措施，项目生产废水收集后回用作为工艺用水，减少新鲜水的投入，从总体上可以降低污染物排放，具有积极的环保意义。

10.3 社会效益分析

本项目落地不仅新增了公司在锂电材料生产上的业务范围，而且还增加了公司抗风险的能力，推动整个企业、整个行业的发展，为发挥安宁全省优势，打造 1000 亿级绿色石化（含化工新材料、电池新材料）优势产业链，加快精细化工新材料、电池新材料绿色化、集群化、龙头化建设，打造昆明产业发展新品牌贡献力量。同时还能增加地方财政收入、解决就业、优化完善地方经济产业结构，也会产生积极的推动作用。同时本项目生产规模确定合理，同时还运用自主开发的技术实现了技术含量高，生产工艺先进、成熟、可靠，原材料供应完全有保障等优势，进一步促进企业发展。

10.4 结论

项目建设和生产的过程中，均会产生一定量的污染物，在采取严格的环境保护措施的情况下，确保项目产生的污染物能够达标排放，尽量减少对周围环境的不利影响。总体看来，正常情况下，项目建设对环境的正面影响大于负面影响。项目在建设和运行的过程中，应严格按国家环境保护相关管理的规定，时刻将周围环境安全放在头等重要位置，做好风险防范工作，确保实现经济、社会、环境的协调发展。

11、环境管理与监测计划

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理机构设置的目的

建设项目在施工期和运营期，将对周围环境造成一定的影响，开展环境监控管理措施的目的是要全面落实环境保护是我国基本国策的精神；对建设项目从设计施工到运行阶段的环保问题进行科学管理，对工程设计及实施进行监督管理，同时进行系统的环境监测，及时、准确、全面地了解项目环保措施的落实情况及环境污染状况，掌握污染动态，发现潜在的不利影响，从而及时采取有效的环保措施以减轻和消除不利影响，以便使环保设施发挥最佳效果，使环境不利影响减免到最低限度；使建设项目的环境效益、社会效益和经济效益得到有机的统一。

11.1.2 环境管理机构的设置

1、机构组成

根据建设项目的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构由管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

2、环境管理机构的职责

- (1) 贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。
- (2) 制定本项目的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。
- (3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。
- (4) 负责环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。
- (5) 负责对项目环保人员和其他人员进行环境保护教育，不断提高项目内人员的环境意识和环保人员的业务素质。

3、环境管理人员配备

本项目的环境保护工作由负责环保工作的人员统一管理。其职责是实施环保工作计划、规划、审查、监督建设项目的“三同时”工作，并对“三废”的排放达标进行监控。负责处理污染事故，编制环保统计及环保考核等报告。项目建成后，必须配备专业环保管理人员 1-2 名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

11.1.3 环境管理制度

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- (1) 环境保护职责管理条例；
- (2) 污水、废气、固体废物排放管理制度；
- (3) 处理装置日常运行管理制度；
- (4) 排污情况报告制度；
- (5) 污染事故处理制度；
- (6) 环保教育制度

11.1.4 环境管理计划

为了落实本评价提出的环境保护计划，将环境保护措施落到实处，在项目建设的各阶段，应执行相应的环境管理计划：

1、设计阶段

施工图设计部门应将环境影响报告书提出的环保措施落实在施工设计中，建设单位环保部门应对环保措施的工程设计方案进行审查。

2、招标阶段

承包商在投标中应有环保的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

3、施工阶段

建设单位在施工开始后应有兼职环保人员，按设计文件要求，实施施工期的环境管理与监督，重点是施工噪声、扬尘等。工程监理机构也应将环境监理纳入到工程监理的计划中。

4、营运阶段

环境管理是减少污染物排放最直接最经济的有效手段，实践证明，通过加强污染控制和管理，可使企业有害物排放量减少 50%以上。通过科学、规范的管理，可以大大减轻污染并降低事故发生的机率，因此，应当将管理贯彻到工程生产的全过程，环境管理人员应当切实搞好环境保护工作，加强环保措施的检查、监督和管理，加强环保设备的维修，污染治理岗位应配备高素质人员，使各项治理设施正常稳定运转。

(1) 制定环境保护管理制度

①要有指导全厂环保工作的环境保护管理办法；

②要建立全厂环境保护工作的领导机构和职能部门，并将具体职能落实到各个车间、工段甚至具体操作岗位；

③要制定完善的环保工作绩效考核办法，可分为月考核、季度考核、年终考核，并将考核结果与人员的奖惩晋升等相结合；

④要制定完善的环保工作奖惩制度，细化奖惩标准，严格实施；

⑤制定完善的环境监测计划，对全厂无组织源、有组织源、环保设施进行定期检测考核。

(2) 制定主要环保设施操作规程或重要工段的作业标准

详细、具体且行之有效的操作规程直接关系到操作人员对环保设施的操作效果，严格操作步骤、指标，尽量将人的影响因素降到最低，确保环保设施的稳定运行。对于本项目应至少包含以下操作规程或作业标准：主要装置开停车操作规程、安全生产规程、风险应急启动程序、事故废水阀门管理规定主要设施维修、更换标准等。

(3) 加强环境保护工作人员招聘、培训

任何先进的环保技术、设备均离不开人员的操作，因此高素质人员配备对环境保护工作有重要意义。公司应优先招聘具有环境保护专业背景或具有相关工作经验的人员。同时，还应对招聘人员和现有员工进行专门培训。

(4) 建立环保工作监督巡视员制度

日常环保工作除环保装置操作人员、环境管理工作人员外，还有各工段一线操作人员。有时候由于生产考核的内容与环保工作存在一定矛盾冲突问题。

环保监督、巡视员应具有一定独立性，其直接受命于公司总经理，不受工段或车间负责人约束。环境保护监督、巡视员工作应包含以下内容：

①参与制定环境保护相关制度的制定；

②参与环境保护工作人员的培训、环保应急演练工作；

③配合有关部门对公司环保工作进行检查；

④做好日常环保巡视工作日志，并对于环保设施或对环境有重要影响的生产设施操作人员的考核提出意见；

⑤环保巡视员工作应以现场巡视为主，部分场合巡视员应现场监督，如重要环保设备维修、更换过程、重要环境指标的取样过程，并进行详细记录；

⑤环保设备、仪器库存盘查；

⑥定期向公司总经理汇报环保监督巡查工作成果，并对环保巡查工作中发现的问题提出初步的整改意见。

（5）落实突发环境事件应急预案制定及执行

公司应按照有关要求编制企业突发环境事件应急预案并备案。

11.2 环境监理

为保证“可研”设计阶段和环境影响报告书的有关环保对策措施得到实施，并能满足环境管理部门对项目环境保护的要求，落实建设项目“三同时”，按《云南省建设项目环境管理条例》的规定，建设单位在施工阶段应聘请有资质的第三方作为工程监理单位，应将环境保护工程纳入工程监理内容，即项目的环境保护监理应与工程监理同时进行。

11.2.1 环境监理范围

项目的环境监理工作应由有资质的第三方环境监理单位承担（监理人员经环保培训），建设单位应在工程建设前与承担环境监理的单位签订环境监理合同。

环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，主要有施工现场、生活营地、施工道路、工程办公区、工程营地、附属设施、受建设施工影响造成环境污染和生态破坏的区域。环境监理工作必须贯穿于施工准备阶段、施工阶段及工程保修阶段（交工及缺陷责任期）。

11.2.2 环境监理一般程序

环境监理一般程序为：

- (1) 指定工程施工期环境监理计划；
- (2) 根据各项环保措施编制环境监理细则；
- (3) 根据环境监理细则进行施工期环境监理；
- (4) 参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- (5) 监理项目完成后，向项目法人提交建立档案资料。

11.2.3 环境监理内容

环境监理的内容包括生产工段，污水处理系统等工程内容，以及施工期减少污染排放和植被破坏措施。在施工中应作详细记录，阶段性施工结束后，应进行工程验收，合格后方能开展下一阶段的施工，如有不合格的施工项目要责令施工单位返工。环境监理内容见表 11.2-1。

表 11.2-1 环境监理内容

阶段	环境监理实施单位	环境监理监督单位	监理内容
施工准备阶段	环境监理单位	建设单位、昆明市生态环境局安宁分局	审查工程设计过程中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施； 向施工单位提出应特别注意的环境敏感因子、有关环境保护要求、环境监理及监控的工作程序； 对施工单位报送的工程施工组织计划中有关环境保护的内容进行审核，从环境保护的角度提出优化施工方案与方法的建议，并签署意见，作为对施工组织计划审核意见的组成部分； 检查登记施工单位主要设备与工艺、材料的环境指标，按照环保规范向施工单位提出使用操作要求。
施工阶段	环境监理单位	建设单位、昆明市生态环境局安宁分局	1. 检查施工单位环境保护管理机构的运行情况； 2. 检查施工过程中施工单位对承包合同中环境保护条款的执行与环境保护措施落实情况，重点监督检查施工区扬尘控制、污水处理、噪声污染控制、固体废物处置和卫生防疫等方面； 3. 协调各建设方有关环保的工作关系和调节有关环境的争议； 4. 系统记录工程施工期间的环境影响，环保措施效果，环境保护工程施工质量，及时定期做出评价，并反馈或上报给施工单位、监理公司、建设单位环保机构等有关单位； 5. 签署对施工单位环境保护的评价意见； 6. 编写环境监理月报和项目环境监理报告。
项目验收阶段	环境监理单位	建设单位、昆明市生态环境局	1. 审查施工单位报送的有关项目验收的环保资料；

		局安宁分局	2. 对项目区环境质量状况进行预检，主要通过感官和利用环境监测的资料与数据进行检查，必要时进行环境监理监测； 3. 现场监督检查施工单位对遗留环境问题的处理； 4. 对施工单位执行合同中环境和保护条款与落实各项环境保护措施的情况与效果进行综合评估； 5. 整理验收所需的环境监理资料，起草环境监理工作总结； 6. 参加项目验收，并签署环境监理意见。

11.2.4 环境监理要点

环境监理单位应收集拟建项目的有关资料，包括项目的基本情况、环境影响评价报告书、环保设计，施工单位的设备、生产方式、管理，施工现场的环境情况，以及施工过程的排污规律、防治措施等。然后应根据收集的资料制定环境监理计划，按施工进度计划及排污行为的不同，确定不同时段的环境监理重点项目、监理方式及监理方法。监理过程中，要注意以下要点：

一、施工扬尘

监督施工单位采取扬尘防治措施，如遮盖砂石堆场、及时洒水抑尘等；在粉状货物运输过程中，监督运输车辆按照环保要求采取防尘措施。

二、施工噪声

确认施工单位产生噪声的设备不是国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰设备；监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声；监督施工单位合理安排施工时间；检查噪声监测记录，发现问题及时通知施工单位整改；敦促运输车辆司机文明驾驶，加强运输车辆的管理。

三、弃渣

监督施工过程产生的弃渣按照规定处置。

四、施工废水

监督施工单位严格按照设计方案及环保要求进行施工：在施工现场建设临时沉淀池，沉淀后的污水尽量循环使用；检查并要求不能循环使用的施工废水达到排放标准后方可外排，确认施工单位没有使用国家禁止的污染水环境的工艺和设备；监督施工单位合理利用水资源，督促施工单位节约用水。

五、施工现场的植被保护措施

审查施工单位制定的有关保护措施，做好现场检查，监督施工单位进行植被恢复和景观美化，监督施工单位不得砍伐和破坏项目建设用地范围以外的植被。

11.3 环境监测

11.3.1 监测任务及监测机构

环境监测是项目环境管理工作的重要组成部分，是对项目本身营运过程中所排放的污染物进行定期或不定期的监测，以掌握环境质量及其变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。项目外环境的监测可以检验项目管理和治理的改进程度，也是环保管理部门对项目环保工作的重要监控手段，此项工作应由环保管理部门认可的专业监测单位进行，监测频次及监测项目按环保局的相关规定进行。项目内的环境监测可以掌握污染物的排放情况，也是企业防治污染，控制排放量的有效手段，此项工作可由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有资质的环境监测部门进行。监测结果建档并定期上报环保部门。

11.3.2 监测内容及计划

13.4.2.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测内容为：环境空气、噪声。

（1）环境空气

监测项目：TSP；

监测点：项目厂界上风向 1 个点位，下风向 3 个点位；

监测频率：在本项目施工集中期监测 1 次，每次监测 7 天，检测日均浓度值；

检测和分析方法：《空气和废气监测分析方法》（第四版）。

（2）声环境

监测项目：连续等效 A 声级；

监测点：项目东南西北场界外 1m 处各 1 个监测点位；

监测周期及频率：在本项目施工集中期监测 2 次，每次监测 1 日，每日 2 次，昼夜各一次；

检测方法：采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（3）项目施工期环境监测计划见表 11.3-1。

表 11.3-1 项目施工期环境监测计划表

序号	监测项目	点位	监测参数	监测频率	检测方法
1	环境空气	项目厂界上风险 1 个监测点位、下风险 3 个监测点位	TSP	在本项目施工集中期监测 1 次，每次监测 7 天，检测日均浓度值	按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》进行
2	声环境	项目东南西北场界外 1m 处各 1 个监测点位	连续等效 A 声级	在本项目施工集中期监测 2 次，每次监测 1 日，每日 2 次，昼夜各一次	按国家环保局颁布的《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行

11.3.2.2 运营期环境监测计划

项目运营期间环境监测应以企业自主监测为主。根据拟建项目的污染及排放特征，提出的污染物监测计划如下：

1、废气

1) 有组织废气监测

监测因子：1#排气筒：氟化物；

2#排气筒：氟化物；

3#排气筒：H₂S。

监测频率：一次/季度；

监测点位：车间排气筒。

2) 无组织废气监测

监测因子：颗粒物、H₂S、氟化物。

监测频率：每半年监测一次；

监测点位：厂界上风向 1 个点位，下风向 3 个点位

监测方法：按国家环保局颁布的《空气与废气监测分析方法》有关规定执行。

2、地下水

监测地点：厂区地下水监测井（共 5 个点位），随时掌握地下水水质情况。

监测项目：COD_{Cr}、铁、锰、砷、汞、氟化物、PH、总磷。

监测频率：每年 3 次监测，丰水期 2 次，枯水期 1 次。

监测方法：按国家环保局颁布的《生活饮用水标准检验方法》进行。

3、噪声

监测地点：项目厂界外 1m 处。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：每季度一次，每次昼间、夜间各测一次。

监测方法：按国家环保局颁布的《工业企业厂界噪声测量方法》进行。

4、土壤

监测点位：距厂界 1km 范围内的主导风向下风向、上风向共计布设 2 个监测点。

监测项目：氟化物、pH、总磷、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍。

监测频次：每 3 年 1 次。

此外，项目竣工监测要求按照《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》进行，具体标准按照本环评提出的各项污染物排放标准及污染防治设施运行达到的要求进行。

表 11.3-2 运营期环境监测计划一览表

监测点位/断面		监测参数	监测频率	监测方法
废气	厂界上风向1个监测点，下风向3个监测点	颗粒物、H ₂ S、氟化物、	每半年一次	按国家标准方法进行
	1#排气筒	氟化物	每季度一次	
	2#排气筒			
	3#排气筒	H ₂ S、氟化物		
地下水	厂区地下水监测井	CODcr、铁、锰、砷、汞、氟化物、PH、总磷	每年3次监测，丰水期2次，枯水期1次	按国家标准方法进行
土壤	距厂界1km范围内的主导风向下风向、上风向共计布设2个监测点	氟化物、pH、总磷、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	每3年一次	按国家标准方法进行
噪声	厂界四周1m处	等效连续A声级	每年一次	按国家标准方法进行

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，每月及时向有关部门通报。并应做好监测资料的归档工作。如发现问题，应及时采取纠正或预防措施，以防止可能伴随的环境污染。

11.3.2.3 事故性监测要求

环保设施不能正常运行时，应及时报告环保主管部门，并立即组织实施事故监测或委托有关部门进行监测，并及时报送监测结果和按已运行的环境管理体系启动应急措施和预案。

11.4 污染物排放清单及管理要求

根据《排污许可证管理暂行规定》，项目应在投入生产并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。建设单位应按照环境保护部制定的排污许可证申请与核发技术规范，包括《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）等，提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

建设单位应当严格执行排污许可证的规定，包括：排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管；落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等；按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开；按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等；按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

13.4.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 11.4-1

表 11.4-1 项目污染物排放清单一览表

污染物类型	污染源	污染因子	污染物排放情况			处理措施	排污口设置	执行标准
			排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)			
有组织废气	萃取工序尾气（G1）、脱硫工序尾气（G2）	氟化物	0.0341	4.87	0.246	进入文丘里尾气洗涤器洗涤	30m高、内径0.4m	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准
	脱重脱色工序尾气G3	H ₂ S	0.05	4.17	0.36	进入脱重尾气洗涤塔（二级碱洗塔）洗涤后	30m高、内径0.6m	《恶臭污染物排放标准》表1二级新扩改建标准
无组织废气	磷酸萃取厂房	氟化物	0.00023kg/h，0.001656t/a			/	无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准
	净化浓缩厂房	H ₂ S	0.005kg/h，0.036t/a			/		《恶臭污染物排放标准》表1二级新扩改建标准
固废	湿法磷酸过滤酸渣		0			送至金麦公司现有磷酸装置利用	/	100%处置
	碳酸钙、碳酸钡废包装袋		0			定期外卖至物资回收单位	/	
	粗脱硫钙渣		0			统一收集后外售建材公司综合利用	/	
	精脱硫钡渣						/	
	氢氧化钠废弃包装袋					定期外卖至物资回收单位	/	
	再生系统废活性炭					委托有危险废物处理资质的单位处置	/	
	脱重脱色过滤渣，HW49非特定行业其他废物，危险废物代码为900-039-49		0				/	
	废机油，HW08类废矿物油与含		0				/	

	矿物油废物，废物代码为：900-249-08				
噪声	各工段机械噪声	<70dB (A)	消声、减振、厂房隔声，距离衰减及绿化降噪、厂界昼间小于65dB (A)，夜间小于 55dB (A)	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准

11.4.2 环境管理台账与排污许可执行报告

为自我证明企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于 3 年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

（1）基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；

（2）生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料和燃料用量；

（3）污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。

污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数例如 DCS 曲线、无组织废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

（4）监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》执行。

（5）其它环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税(排污费)缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）和地方环保管理要求执行。

11.4.3 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置（安装在线监测仪）。排污口的规范化要符合安宁市环境监测部门的有关要求。

（1）废气排放口废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不大于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（2）废水排放口

建设项目总排污口设置规范采样口（半径大于 150mm），保证厂区生产期间做到废水达标排放，减轻项目产生的废水对地表水的污染负荷。

（3）固定噪声源

固定噪声污染源（即其产生的噪声超过国家标准并干扰他人正常生活、工作和学习的固定噪声源）对边界影响最大处，须按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349-90）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（4）固体废物临时贮存场

危险废物必须送有关行政主管部门规定的设施、专用堆放场所集中处置或贮存。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。各种固体废物处置设施、堆放场所和填埋场，必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

不符合国家环境保护标准和城市环境卫生标准的，限期改造。

（5）设置标志牌

环境保护图形标志牌可由安宁市环境监理部门根据企业排污情况统一订购。企业排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离

地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如果需要变更的必须报环境监理单位同意并办理变更手续。

在厂区的污水排放口、废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 11.4-2。环境保护图形标志的形状及颜色见表 11.4-3。

表 11.4-2 本项目环境保护图形符号表

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			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

表 11.4-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	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

11.4.4 环境记录

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。公司环保科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司环境保护委员会和环保科汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

11.4.5 信息公开

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在重点排污单位名录公布后九十日内，对以下内容进行公开：

- （1）建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案。
- （6）建议委托有资质的环境监测单位按自行监测方案的内容定期监测，对监测数据及其它环保信息及时向外公布。同时，本报告要求企业按照环境保护部 2011 年 6 月 24 日发布的《企业环境报告书编制导则》（HJ617-2011）编制年度企业环境报告书，并向社会公布。

公开方式：建设单位网站。

11.5 竣工环境保护验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制

完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位应当在出具验收合格的意见后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 1 个月。公开结束后 5 个工作日内，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台（<http://114.251.10.205/#/pub-message>），填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。项目环保设施验收要求见表 11.5-1。

表 11.5-1 项目环保设施竣工验收一览表

污染物类别	污染源	污染因子	治理措施	排污口设置	验收标准	监测点
有组织废气	萃取工序尾气（G1）、脱硫工序尾气（G2）	氟化物	进入文丘里尾气洗涤器洗涤	30m 高、内径 0.4m	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准	排气筒排放
	脱重脱色工序尾气 G3	H ₂ S	进入脱重尾气洗涤塔（二级碱洗塔）洗涤后	30m 高、内径 0.6m	《恶臭污染物排放标准》表 1 二级新扩改建标准	
无组织废气	磷酸萃取厂房	氟化物	废气有组织收集，设备处于密闭状态下生产，物料输送为管道密闭输送	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准	厂界
	净化浓缩厂房	H ₂ S	废气有组织收集，设备处于密闭状态下生产，物料输送为管道密闭输送		《恶臭污染物排放标准》表 1 二级新扩改建标准	
废水	萃取及脱硫工序尾气洗涤塔洗涤废水（W1）		收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站。	/	不外排	/
	再生系统洗涤废水（W2）			/	不外排	/
	75%浓缩酸性冷凝废水（W3）		收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后，进入项目循环水站	/	不外排	/
	75%浓缩蒸汽冷凝废水（W4）		产生的冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用	/	不外排	/
	85%浓缩酸性冷凝废水（W5）		收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后，进入项目循环水站	/	不外排	/
	85%浓缩蒸汽冷凝废水（W6）		产生的冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用	/	不外排	/
	脱重尾气洗涤系统排水（W7）		收集后进入金麦公司厂区现有污水处理站处理	/	不外排	/
	萃余酸浓缩蒸汽冷凝废水（W8）		冷凝水收集后进入蒸汽锅炉使用	/	不外排	/
	酸性循环水站排水（W9）		送至公司现有湿法磷酸装置的酸性循环水	/	不外排	/

	装置设备及地坪冲洗废水 (W10)		站作补充水用, 不外排。	/	不外排	/
噪声	机械设备	噪声	消声、减振、厂房隔声, 距离衰减及绿化降噪、厂界昼间小于 65dB (A), 夜间小于 55dB (A)	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准	厂界达标
固废	湿法磷酸过滤		湿法磷酸过滤酸渣	/	100%处置	/
	钙、钡盐溶液配置		碳酸钙、碳酸钡废包装袋	/		/
	粗脱硫槽		粗脱硫钙渣	/		/
	精脱硫槽		精脱硫钡渣	/		/
	碱液配置		氢氧化钠废弃包装袋	/		/
	再生系统		再生系统废活性炭	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)	/
	脱重脱色		脱重脱色过滤渣, HW49 非特定行业其他废物, 危险废物代码为 900-039-49	/		/
	设备维修		废机油, HW08 类废矿物油与含矿物油废物, 废物代码为: 900-249-08	/		/

12、环境影响评价结论

12.1 建设项目概况

云南祥丰金麦化工有限公司年产10万吨新能源材料前驱体配套项目位于安宁工业园区禄脰街道办事处安丰营村委会。项目占地面积：38820平方米，总投资：49000万元，环保投资2793万元，占总投资5.5%。年产新能源前驱体配套的工业磷酸10万吨，副产萃余磷酸25万吨。

12.2 项目产业政策、规划符合性及相关文件符合性分析

12.2.1 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，建设项目不属于目录中的鼓励类、限制类、淘汰类，即为允许类项目，符合国家产业政策。

本项目已经取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证，项目代码：2204-530181-04-01-132004。

因此，本项目符合国家产业政策。

12.2.2 规划符合性

经分析，项目与《昆明市总体规划（2011-2020）》、《安宁市城市总体规划（2008-2020）》、《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》、《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》审查意见、《滇中产业聚集区（新区）产业发展项目负面清单管理暂行办法》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《中华人民共和国长江保护法》、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）、《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）等相符。

12.3 环境质量现状

12.3.1 环境空气质量现状

本项目环境空气影响评价范围涉及的行政区为安宁市，根据昆明市生态环境局发布的《2020 年度昆明市生态环境状况公报》：2020 年，各县（市）区环境空气质量总体保持良好，全年环境空气质量均达到二级标准；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）统计判定，项目所在区域安宁市环境空气质量为达标区。

评价收集安宁市各环境空气自动监测点 2021 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日的监测数据，根据收集的资料统计分析，项目所在区域大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度及保证率日平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）二级标准限值要求。CO 和 O₃ 的保证率日平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）二级标准限值要求。

针对项目运营期排放的特征污染物颗粒物、氟化物、硫化氢，本次环评委托云南升环检测技术有限公司于 2022 年 11 月 26 日~12 月 2 日对项目周围评价区域范围环境空气质量进行了监测。根据监测结果，项目区厂址下风向氟化物小时值和日均值、TSP 日均值均能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求；硫化氢和氨小时值的小时及日均值均能够满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

12.3.2 地表水环境质量现状

根据昆明市生态环境局发布的《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，2020 年中滩闸门断面水质类别为 V 类，与 2019 年相比，水质保持不变；温泉大桥断面水质类别为 V 类，与 2019 年相比，水质保持不变；富民大桥断面水质类别为 V 类，与 2019 年相比，水质显著好转；普渡河桥断面水质类别为 IV 类，与 2019 年相比，水质显著好转，螳螂川水质可满足（GB3838-2002）《地表水环境质量标准》V 类水标准要求。

12.3.3 地下水环境质量现状

根据监测结果，金麦化工公司现有厂区内 5 个地下水监测点各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水体标准要求。

12.3.4 声环境质量现状

根据监测结果，厂界昼、夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区标准要求，评价区域声环境质量良好。

12.3.5 区域生态现状

评价范围内植被种类均为区域内常见物种，无古树名木，无国家及自治区保护物种存在。

评价区动物种类及数量均较少，动物种类主要为小型鸟类、兽类和两栖类，如麻雀、田鼠、蛙类等。在实地查勘过程中，评价区内未发现珍稀濒危和重点保护野生动物。

12.3.6 土壤环境质量现状

项目厂界内土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求。

项目用地范围外土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。

氯化物没有标准，监测结果作为背景值。

12.4 环境影响预测与评价结论

12.4.1 施工期环境影响评价结论

本项目施工期在采取本次环评提出的污染防治措施后，废气、废水、噪声及固废均能达标排放，对周围环境影响较小。

12.4.2 运营期环境影响评价结论

（1）大气环境

项目氟化物日均浓度贡献值最大浓度占标率为 15.98%小于 100%，满足 HJ2.2-2018 10.1.1“a）新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq$ 100%”的要求。

项目硫化氢 1 小时浓度贡献值最大浓度占标率为 765.95%大于 100%，不满足 HJ2.2-2018 10.1.1“a）新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq$ 100%”的要求。；

新建位于达标区，在叠加环境空气质量现状浓度后，氟化物日均质量浓度

占标率为 24.26%，叠加后浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

在叠加环境空气质量现状浓度后，硫化氢（H₂S）小时浓度占标率分别为 765.96%，叠加后浓度不符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

新建污染源排放的污染物厂界 H₂S 符合厂界恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准限值；氟化物符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 企业边界大气污染物排放限值。

经计算各污染源排放的污染物均满足其环境空气质量标准限值要求。因此，本项目不需要设置大气防护距离。

综上所述，本项目实施后，大气环境影响可以接受。

（2）地表水影响

项目生产废水可全部在装置区及厂区内实现回用，项目正常情况下，废水均不直接排至地表水体，对环境的影响较小。

（3）环境噪声

项目增加设备噪声叠加后经降噪措施、厂房降噪及距离衰减后，建设项目噪声贡献值与监测背景值进行叠加后，厂界 4 个预测点昼间夜间噪声均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）的要求。

综上，项目噪声对厂界及声环境敏感目标的影响较小。

（4）固废处置分析

项目所产生的全部固废均能 100%处置，不外排。

（5）地下水环境影响分析

拟建项目为电池新材料前驱体配套项目，则在项目建设过程中预处理工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区做好污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响较小。

（6）土壤环境影响分析

根据项目土壤环境影响识别，本项目在运营期正常运行状态下，对土壤可能会产生的影响包括废气污染物经大气沉降对土壤产生污染、生产废水、初期

雨水等无法全部收集经地表进入土壤后对土壤造成垂直入渗影响。

根据本次影响分析，项目正常运行状态下，大气污染物不包含重金属、有机物等易累积和难降解的污染物，因此，项目废气污染物外排对土壤环境影响很小。

装置区内设围堰，厂区内设有初期雨水收集池、事故废水收集池来收集生产过程中可能产生的各种废水，且经废水收集池的大小可满足收集要求，正常情况下，装置区内生产废水在装置区内全部回用。因此，正常情况下不会有含其它污染物废水外排而导致废水垂直入渗进入土壤而对土壤环境造成影响。

根据本次评价预测结果，项目建设完成后，正常生产情况下，氟化物污染物在预测年份取 10、20、30 年时，对土壤的贡献值 0.00071g/kg、0.00143g/kg、0.00214g/kg。

本次评价建议，项目建设完成后，进一步加强厂区及厂区周围的绿化工作，对新增装置区按照地下水污染防治措施进行分区防渗，以进一步减缓大气沉降以及废水外排可能对周围土壤环境产生的不良环境影响。

总体来说，本项目界区内全部都是硬化后的地面，没有直接裸露的土壤存在，并根据要求进行了分区防渗。因此，本项目发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

12.5 环境风险

本项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品、污染物等中，涉及的主要危险物质同时列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 的有：磷酸、五硫化二磷、硫酸、氟、硫化氢等。装置工艺过程不涉及高温高压等。通过对项目事故类型及其影响的环境途径分析，主要危险因素为危险物质的泄漏及易燃物质火灾事故。

运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目各罐区均按规范设置了围堰，装置区设有地沟和排水系统；金麦公司厂区现有 10000m³ 事故水池 1 座，厂区事故水池容积可以满足项目时发生火灾时消防水收集的需

要。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不出厂。项目风险污染是短时期的，事故状态下在采取必要的预警措施和事故后应急措施的前提下，难以直接进入地表水体，对周边地表水环境的影响较小。环境风险可防控。

12.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）有关规定，建设单位开展公众参与工作，通过采用网络平台信息公示、登报公示的调查方式，收集公众对项目环境保护的意见和建议。

公众参与调查采取网上公示和登报调查形式：

（1）2022 年 4 月 22 日，根据国家生态环境部颁发的《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）的要求，建设单位在祥丰集团网站上进行了环境影响评价第一次公示，公示期间未收到反对意见。

2022 年 6 月 9 日至 2022 年 6 月 22 日在祥丰集团网站上进行了环境影响评价第二次公示，同时在云南信息报上登报公示，公示期间未收到反对意见。

项目在建设施工过程中，建设单位注意生态环境保护、水环境保护、环境空气保护、固体废物的处置并做好噪声污染的防治工作，在公众的配合和监督下，将可能产生的环境影响降到最低。

为了更好地将本项目对公众造成环境方面的影响降到最低，建议建设单位在本项目运行期要与公众保证良好的沟通，积极采纳公众提出的合理化环保建议，以取得公众对本项目的理解和支持。调查结果显示，无受访者和团体单位反对本项目建设。

12.7 总量控制

建设项目运营期生产过程中外排有组织废气为氟化物、硫化氢物，废水依托处置或回用不外排，固废 100%处置，采取相应的降噪措施后，厂界噪声也可达标。

项目运营期外排废气中，有组织氟化物 0.3125t/a，有组织硫化氢 1.8t/a。

12.8 评价总结论

建设项目符合国家、地方产业政策及相关规定要求；采取的污染防治措施

可行，污染物达标排放，对环境的影响不大，不会改变现状环境功能；项目建成后产生的各类污染物可以合理处置，不会对周边环境造成影响；经济损益具有正面效应；在建设单位做好各项风险防范及应急措施的前提下，项目的风险值在可接受范围内。

因此，从环境保护角度上讲，建设单位在施工期和运营期积极采取必要的环境保护措施，加强风险事故的控制，加强监管，并严格执行环评提出的各项环保措施的条件下，该项目建设从环保上讲是可行的。