

中化涪陵 30 万吨/年磷尾矿综合利用&10 万吨/年

中档阻燃材料装置改造项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

评价单位：重庆环科源博达环保科技有限公司

建设单位：中化重庆涪陵化工有限公司

二〇二五年六月

概述

一、项目由来及项目特点

中化重庆涪陵化工有限公司(以下简称“中化涪陵公司”)是中化化肥有限公司全资控股子公司,位于重庆白涛工业园区,是以生产高浓度磷复肥为主的现代化大型化肥生产企业。中化涪陵公司于2019年8月取得“中化涪陵环保搬迁项目一期工程—20万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目”环评批复(渝(涪)环准〔2019〕80号)。由于部分建设内容发生变动,开展了重大变动界定,于2022年5月通过专家审查,认定变动内容不属于重大变动。项目建设区域包括主体装置区和磷石膏暂存场区域;主体装置区主要建设80万吨/年硫磺制酸装置、120万吨/年选矿装置、30万吨/年湿法磷酸装置、10万吨/年湿法磷酸净化装置、5万吨/年磷酸二氢钾装置、10万吨/年高档阻燃材料装置、10万吨/年中档阻燃材料装置、20+10万吨/年新型缓释肥装置、30万吨/年多元素酸性生理肥装置、20万吨/年合成氨装置、1.5万吨/年氟硅酸钠装置等主体工程及配套公辅、储运、环保设施;磷石膏暂储场主要建设1座设计库容400万立方米的Ⅱ类一般工业固体废物堆场及60万吨/年水泥缓凝剂装置和30万吨/年建筑石膏粉装置。主体装置区于2020年1月开工建设,于2023年12月29日通过竣工环保自主验收;磷石膏暂储场于2020年3月1日开工建设,于2024年3月31日通过竣工环保自主验收。

中化涪陵公司拟实施中化涪陵30万吨/年磷尾矿综合利用&10万吨/年中档阻燃材料装置改造项目(以下简称“技改项目”)。本次技改不新增建设用地,拟改造现有厂区10万吨/年中档阻燃材料装置,取消一次氨中和压滤工序,配套增加筛分机1台、破碎机1台及尾气处理装置,生产规模增加为20万吨/年。利旧及改造中档阻燃材料装置原氨中和压滤装置,综合利用磷尾矿30万吨/年。其他公辅、储运及环保工程等依托现有。

技改项目已分别于2024年11月27日、2025年3月27日取得重庆市企业投资项目备案证(项目代码:2410-500102-04-05-706530、2503-500102-04-02-933784),建设性质为改建,总投资1720万元。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院第682号令)、《建设项目环境影响评价分类管理名

录（2021年版）》（生态环境部令2020年第16号，2021.1.1起施行）的有关规定，“中档阻燃材料（工业磷铵）”属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中“专用化学产品制造266”，应编制环境影响报告书；“磷尾矿综合利用”属于“四十七、生态保护和环境治理业一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”，不涉及填埋、焚烧，应编制环境影响报告表；最终确定环境影响评价类别为“报告书”。建设单位于2024年12月委托重庆环科源博达环保科技有限公司承担“中化涪陵30万吨/年磷尾矿综合利用&10万吨/年中档阻燃材料装置改造项目”环境影响评价工作。接受委托后，我公司随即成立了项目组，开展了相关工作。根据项目特点，结合收集的相关资料，进行环境影响识别，制定工作方案；开展评价范围内的环境现状调查与监测，同时开展项目工程分析；在现状调查和工程分析的基础上进行各环境要素的影响预测与评价，针对性的提出环境保护措施，并进行技术经济论证。整理各阶段的工作成果，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。

四、分析判定相关情况

（一）评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合技改项目工程分析成果，判定技改项目大气环境评价工作等级为一级、地表水评价工作等级为三级B、地下水评价工作等级为二级、土壤环境评价工作等级为二级、声环境评价工作等级为三级、大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级。

（二）产业政策及规划符合性判定

产业政策相符性：技改项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）限制类和禁止类，属于允许类项目，符合国家和地方当前产业政策要求。

技改项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入类，符合市场准入要求。

规划环评及审查意见符合性：技改项目位于重庆白涛工业园区，属于工业用地范畴，符合园区产业布局和用地布局要求；符合重庆白涛工业园区规划环评及其审查意见的函中的生态环境分区管控要求。

技改项目位于重庆市认定的“白涛工业园区化工产业园”内。

“三线一单”符合性：技改项目选址位于重庆白涛工业园区，不在生态红线保护范围内，属于“涪陵区重点管控单元1-乌江麻柳嘴——重点管控单元1”，符合重庆市、涪陵区“三线一单”的有关规定。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护的有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1 起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修正);
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5 修正);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修正);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1 施行);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 起施行);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订);
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26 修订);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 修正);
- (10) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2 修订);
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》(2021.3.1 起施行);
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1 起施行);
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》(2021 年 6 月修正版)。

1.1.2 国家行政法规及文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例(2017 修订)》(国务院令 第 682 号);
- (2) 《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24 号);
- (3) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号);
- (4) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);
- (5) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气〔2023〕1 号);
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令 第 284 号);
- (7) 《地下水管理条例》(国务院令 第 748 号);
- (8) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 645 号, 2013 年 12 月 7 日第二次修订);
- (9) 《排污许可证管理条例》(国务院令 第 736 号);
- (10) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46 号);
- (11) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案》(国发〔2021〕33 号);

- (12) 《国务院关于推进重庆市统筹城乡改革和发展的若干意见》(国发[2009]3号);
- (13) 《国务院关于成渝经济区区域规划的批复》(国函[2011]48号);
- (14) 《“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》(工信部联原〔2022〕34号);
- (15) 《“十四五”工业绿色发展规划》(工信部规〔2021〕178号);
- (16) 《重庆市城乡总体规划(2007-2020年)》(2014年版)(国函[2011]123号文);
- (17) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》(国函[2011]119号);
- (18) 《产业结构调整指导目录》(2024年本);
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》;
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号,2019.1.1起施行);
- (21) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知》(发改环资[2016]370号);
- (22) 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(长江办〔2022〕7号);
- (23) 《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》(环水体〔2022〕55号);
- (24) 《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体〔2018〕181号);
- (25) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号);
- (26) 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》(工信部联节〔2017〕178号);
- (27) 《“十四五”生态保护监管规划》(环生态〔2022〕15号);
- (28) 《关于印发<成渝地区双城经济圈生态环境保护规划>的通知》(环综合〔2022〕12号);
- (29) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评〔2021〕108号);
- (30) 《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》(环大气[2016]45号);
- (31) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气〔2021〕65号);《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121号);《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(国家环保部公告2013年第31号);
- (32) 生态环境部等7部门联合印发《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120号);
- (33) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评〔2022〕26号);

(34) 《国务院关于印发“十四五”国家应急体系规划的通知》(国发〔2021〕36号);
《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)、《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);《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);《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令2015年第34号);

(35) 《危险化学品目录》(2022年调整版);

(36) 《国家危险废物名录(2025年版)》;

(37) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47号);

(38) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令2021年第23号);

(39) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号);

(40) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令2021年第3号);

(41) 《“十四五”工业绿色发展规划》(工信部规〔2021〕178号);

(42) 《环境保护综合名录(2021年版)》;

(43) 《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);

(44) 《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》(中发〔2021〕36号);

(45) 《国务院关于印发加快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);

(46) 《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);

(47) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕346号);

(48) 《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号)。

1.1.3 地方相关行政法规及文件

(1) 《重庆市环境保护条例(2022年9月28日第三次修正)》;

(2) 《重庆市大气污染防治条例(2021年5月27日修改)》;

(3) 《重庆市水污染防治条例(2020年10月1日起施行)》;

- (4) 《重庆市人民政府关于印发重庆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目标纲要的通知》（渝府发〔2021〕6号）；
- (5) 《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府发[2008]133号）；
- (6) 《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025）的通知》（渝府发〔2022〕11号）；
- (7) 《重庆市人民政府关于重庆市涪陵区城乡总体规划（2015—2035年）的批复》（渝府〔2018〕46号）；
- (8) 《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19号）；
- (9) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号）；
- (10) 《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第363号，2024.2.1起施行）；
- (11) 《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环〔2015〕429号）；
- (12) 《重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案》（涪陵府办发〔2023〕47号）；
- (13) 《重庆市经济和信息化委员会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781号）；
- (14) 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）；
- (15) 《重庆市人民政府关于加强突发事件风险管理工作的意见》（渝府发[2015]15号）；
- (16) 《重庆市突发环境事件应急预案》（渝府办发[2016]22号）；
- (17) 《重庆市排污口规范化清理整治实施方案》（渝环发[2012]26号）；
- (18) 《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》（渝环办〔2017〕146号）；
- (19) 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》；
- (20) 《重庆市人民政府关于印发重庆市制造业高质量发展“十四五”规划（2021—

2025年)的通知》(渝府发〔2021〕18号);

(21)《重庆市经济和信息化委员会关于印发重庆市化工产业高质量发展行动计划(2021-2025年)的通知》(渝经信化工〔2022〕1号);

(22)《重庆市人民政府关于加快推进全市产业园区高质量发展的意见》(渝府发〔2021〕29号);

(23)《重庆市生态环境局关于进一步做好排污权有偿使用和交易工作的通知》(渝环〔2021〕107号);

(24)《重庆市应对气候变化“十四五”规划(2021—2025年)》;

(25)《关于印发重庆市碳排放权交易管理暂行办法的通知》(渝府发〔2014〕17号);

(26)《关于印发重庆市碳排放配额管理细则(试行)的通知》(渝发改环〔2014〕538号);

(27)《重庆市生态环境局办公室关于在环评中规范开展碳排放影响评价的通知》(渝环办〔2020〕281号);

(28)《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》(渝环办〔2021〕168号);《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的补充通知》(渝环办〔2024〕168号);

(29)《重庆市人民政府关于加快建立健全绿色低碳循环经济体系的实施意见》(渝府发〔2021〕31号);

(30)《成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案》(渝府办发〔2022〕22号);

(31)《重庆市大气环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》;

(32)《重庆市水生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》;

(33)《重庆市“十四五”土壤生态环境保护规划(2021—2025年)》;

(34)《涪陵区生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》;

(35)《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》(渝府发〔2020〕11号);《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案(2023年)》(渝环规〔2024〕2号);

(36)《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发涪陵区落实“三线一单”实施生态环境分区管控实施方案的通知》(涪陵府办发〔2020〕118号);《重庆市涪陵区人民政府

关于印发重庆市涪陵区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）的通知》（涪陵府发〔2024〕11号）；

（37）重庆市生态环境局关于印发《规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（渝环函〔2022〕397号）。

1.1.4 相关导则及技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；
- （10）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号）；
- （11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （12）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- （13）《排污许可证申请与核发技术规范 排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ853-2017）；
- （14）《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业—氮肥》（HJ 864.1-2017）；
- （15）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）；
- （16）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；
- （17）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；
- （18）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- （19）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209- 2021）；
- （20）《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）；
- （21）《重庆市建设项目环境影响评价技术指南-碳排放评价（试行）》（2021年1月26日实施）；
- （22）《工业企业碳管理指南》（DB50/T 936-2019）。

1.1.5 相关技术文件及工作文件

- (1) 《重庆市企业投资项目备案证》(项目代码: 2410-500102-04-05-706530、2503-500102-04-02-933784);
- (2) 《中化涪陵环保搬迁项目一期工程——20万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目环境影响报告书》(报批版)及其批复“渝(涪)环准〔2019〕80号”;
- (3) 《中化涪陵环保搬迁项目一期工程——20万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目重大变动界定材料》(备案版);
- (4) 《中化涪陵环保搬迁项目一期工程——20万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目(一阶段)竣工环境保护验收监测报告》;
- (5) 《重庆白涛工业园区(白涛组团)规划环境影响报告书(报批版)》及其审查意见的函(渝环函〔2024〕478号);
- (6) 企业排污许可证(证书编号: 915001027116560656003P);
- (7) 企业自行监测报告、监督性监测报告;
- (8) 突发环境事件风险评估报告、应急预案及备案登记表;
- (9) 《涪陵白涛工业园区水文地质勘查报告》(重庆市地质矿产勘查开发局南江水文地质工程地质队);
- (10) 企业提供的其他资料。

1.2 评价目的、原则、总体构思

1.2.1 评价目的

- (1) 通过对技改项目所在地周围环境的调查及现状监测,了解项目周围的环境质量现状;
- (2) 通过对技改项目的工程分析,掌握项目运行期生产工艺流程的特点及其污染特征,搞清项目的污染因子,确定项目的污染源强;
- (3) 分析、预测运行期技改项目对环境的影响程度与范围;
- (4) 分析论述污染物达标排放的可靠性,从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性,提出切实可行的避免或减轻项目对环境造成不利影响的缓解措施和污染防治对策,使项目所产生的社会、经济等正面影响得到充分发挥,对环境可能产生的负面影响减至最小,达到减少污染、保护环境的目的;

(5) 从环境保护角度对项目的可行性做出明确结论，为主管部门决策和建设单位进行环境管理提供依据。

1.2.2 评价原则

(1) 坚持实事求是的科学态度，真实、客观、公正地开展评价工作，依据国家、地方有关法律、法规、政策及重庆白涛工业园区规划、环境影响评价技术导则及有关标准进行评价工作。

(2) 工程内容核查与污染源核算力求准确，对环境现状监测、污染防治措施、风险防范回顾评价力求真实、准确、可信。

(3) 根据建设项目环境保护管理的有关规定，结合企业实际情况，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“污染物排放总量控制”的原则。

(4) 力求节能降耗、污染防治和保护生态环境、杜绝环境污染事故。

1.2.3 总体构思

(1) 评价针对项目特点和所在地环境特点，以污染物达标排放为纲，分析工艺的可行性、先进性，预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响；论证项目全过程的污染控制水平、各种环境治理措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目自身建设对环境的影响，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

(2) 技改项目建设地点位于重庆白涛工业园区中化重庆涪陵化工有限公司现有厂区内原有布置地块及附近，属技改，评价不再进行厂址比选论证，评价对本次技改项目平面布置和依托工程可行性进行分析。

(3) 本次技改项目主要针对已验收的主体装置区，不涉及新增磷石膏及已验收磷石膏暂储场。因此，本评价不重复赘述磷石膏暂储场，重点分析依托可行性。

(4) 厂区内公辅工程均已建成投产并完成验收，且均按照装置规模核算产排污，因此，本次评价重点分析依托可行性。

(5) 由于依托的废气处理设施在原环评时以设计规模满负荷运行进行源强核算和进行了大气环境影响预测，本次废气污染物排放源强未超出原有环评核算的源强，所以不再进行废气排放口的大气环境影响预测。

(6) 技改项目生产废水全部回用不外排，不新增生活污水。现有厂区生活污水经设施处理达标后排入潘家坝污水处理厂集中处理。潘家坝污水处理厂已正常运行多年，

不再进行依托可行性分析。

(7) 按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲 (HJ2.1-2016)》的相关要求, 公众参与内容由企业独立完成, 本次评价主要在结论中引用公众意见采纳情况。

(8) 从环境保护角度论证项目的可行性。

1.3 评价内容

针对工程特点及性质, 其主要评价内容包括:

- (1) 概述
- (2) 总则
- (3) 现有工程概况
- (4) 技改项目工程分析
- (5) 环境现状调查与评价
- (6) 施工期环境影响
- (7) 运营期环境影响分析
- (8) 环境风险评价
- (9) 环境保护措施及其可行性论证
- (10) 碳排放评价
- (11) 环境影响经济损益分析
- (12) 环境管理与监测计划
- (13) 结论与建议

评价重点: 以工程分析为基础, 以大气环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

1.4 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定

1.4.1 评价时段

营运期 (正常生产负荷)。

1.4.2 环境影响识别及评价因子

(1) 营运期环境影响因素的识别

运营期分正常和非正常两种工况的环境影响分析。

- ①正常工况: 正常生产时排放的“三废”污染物对环境的影响。
- ②非正常工况: 开停车、事故检修时排放废气、废水等对环境的影响。

主要环境影响因子见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 项目主要环境影响因子识别表

环境要素 排污环节	环境空气	地表水	声环境	固体废物
营运期				
一、生产装置				
浮选矿	颗粒物	/	机械噪声	尾矿
中档阻燃材料车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	机械噪声	母液压滤渣、废滤布
二、公用、辅助装置				
罐区	氨	/	/	/
清循环水站/酸性循环水站	/	/	机械噪声	污泥
空压站	/	/	机械噪声	废滤料
机修车间	/	/	/	废机油等
办公生活设施	/	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N等	社会生活噪声	生活垃圾

(3) 环境风险识别

技改项目涉及的主要物料有磷酸、氨、天然气等，根据《危险化学品名录》，均属国家《危险化学品目录》中的危险化学品。根据《重庆市安全生产监督管理局关于认真落实重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（渝安监发[2011]134号），氨已列入重点监管的危险化学品名录。结合技改项目特点，技改后项目增加了氨使用，故本评价将氨作为环境风险主要分析因子。

1.4.3 评价因子的确定

根据上述环境影响因素及评价因子识别结果，并结合项目所在地区环境质量状况，确定环境影响评价因子如下：

(1) 现状评价因子

环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、氨、氟化物。

地表水：pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、总磷。

地下水：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、氟化物、总磷、8大离子（Ca²⁺、Mg²⁺、Na⁺、K⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻和Cl⁻）。

声环境：厂界噪声。

土壤：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、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、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，以及氟化物、pH。

（2）运行期预测、分析评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、氨、氟化物；

地表水：建设项目生产废水全部回用，不外排；不新增生活污水，仅作简单分析；

地下水：总磷、氟化物；

噪声：厂界噪声；

固体废物：有机废液、高沸物、废树脂、废活性炭、废催化剂、废包装袋等；

环境风险：氨（大气）。

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

（1）环境空气质量功能区划

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19号），大木山自然保护区大气环境功能为一类区，其余为二类区。

（2）地表水环境功能区划

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号）规定，乌江市境内全部水域及后溪河属III类水域。

（3）地下水环境功能区划分

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），所在区域地下水质量为III类。

（4）声环境功能区划分

根据《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案的通知》（涪陵府办发〔2018〕148号），项目所在区域为工业区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

（5）土壤

项目位于现有厂区，公司厂区内及厂外建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

1.5.2 环境质量标准

(1) 环境空气

大木山自然保护区大气环境功能为一类区，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准，其余功能区执行二级标准。甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃参照《河北省地方标准 环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。有关标准值见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)		依据
		一级标准	二级标准	
PM ₁₀	年平均	0.04	0.07	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	0.05	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.015	0.035	
	24 小时平均	0.035	0.075	
TSP	年平均	0.08	0.2	
	24 小时平均	0.12	0.3	
SO ₂	年平均	0.02	0.06	
	24 小时平均	0.05	0.15	
	1 小时平均	0.15	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	0.04	
	24 小时平均	0.08	0.08	
	1 小时平均	0.20	0.20	
CO	24 小时平均	4	4	
	1 小时平均	10	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.1	0.16	
	1 小时平均	0.16	0.2	
氟化物	24 小时平均	0.007	0.007	
	1 小时平均	0.02	0.02	
硫酸	日平均	0.1		环境影响评价技术导则大气环境 (HJ/2.2-2018) 附录 D
	1 小时平均	0.3		
氯化氢	日平均	0.015		
	1 小时平均	0.05		
硫化氢	1 小时平均	0.01		

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)		依据
		一级标准	二级标准	
氨	1 小时平均	0.2		

(2) 地表水

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4号)规定,重庆市境内乌江干流及一级支流后溪河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。标准值见表 1.5.2-2。

表 1.5.2-2 地表水水质评价标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	项目	III类标准值	序号	项目	III类标准值
1	pH	6~9	11	总磷	≤0.2
2	DO	≥5	12	挥发酚	≤0.005
3	COD	≤20	13	石油类	≤0.05
4	BOD ₅	≤4	14	硫化物	≤0.2
5	氨氮	≤1.0	15	硫酸盐	≤250
6	铅	≤0.05	16	砷	≤0.05
7	高锰酸盐指数	≤6	17	铜	≤1
8	锌	≤1	18	氟化物	≤1
9	汞	≤0.0001	19	镉	≤0.005
10	铬(六价)	≤0.05	20	氰化物	≤0.2

(3) 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,标准值见表 1.5.2-3。

表 1.5.2-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

指标	pH	氨氮	Cu	Cr ⁶⁺	铅	镍	镉
III类标准	6.5~8.5	0.5	1.0	0.05	0.01	0.02	0.005
指标	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氟化物	总硬度	耗氧量	硫酸盐
III类标准	20	1.0	0.002	1.0	450	3.0	250
指标	溶解性总固体	铁	锰	砷	汞	氯化物	氰化物
III类标准	1000	0.3	0.1	0.01	0.001	250	0.05
指标	总大肠菌群	菌落总数					

III类标准	3MPN/100m L	100个 /mL					
--------	----------------	-------------	--	--	--	--	--

(4) 声环境

项目所在区域为工业区，噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准，即昼间 65dB、夜间 55dB。

(5) 土壤环境

项目所在区域为白涛工业园区，项目及周边建设用地场地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)。标准值见表 1.5.2-4。

表 1.5.2-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 mg/kg

序号	监测因子	筛选值 (第二类用地)	序号	监测因子	筛选值 (第二类用地)
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	镉(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+ 对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15

序号	监测因子	筛选值 (第二类用地)	序号	监测因子	筛选值 (第二类用地)
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

1.5.3 污染物排放标准

技改项目所在地位于涪陵区白涛镇境内，属于重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)中规定的其他区域。

(1) 大气污染物排放标准

根据 DB50/418-2016《大气污染物综合排放标准》，拟建项目所在地属于主城区和影响区之外的其他区域，工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)；硫磺制酸装置硫磺蒸汽颗粒物、SO₂、硫酸雾排放执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB 26132-2010)标准；合成氨装置工艺废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 50/659—2016)。H₂S、NH₃执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

有关污染物排放标准值分别见**错误!未找到引用源。**。

(2) 废水污染物排放标准

主装置区生活污水经化粪池生化预处理后满足园区接管要求进入潘家坝污水处理厂达标排放。根据《重庆白涛化工园区环境影响报告书（报批版）》（2016.11）和《重庆市涪陵区环境保护局关于进入园区污水处理厂废水执行标准的通知》（涪环保发[2018]61号），其他因子参照执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级（特征因子满足《污水综合排放标准》中一级标准）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后，送园区潘家坝污水处理厂（重庆市环境保护局已于2014年4月进行了项目竣工环保验收）集中处理。目前园区潘家坝污水处理厂处理后排放执行《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）表1限值。有关标准值见表1.5.3-1。

表 1.5.3-1 废水污染物排放标准限值 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	《石油化学工业污染物排放标准》	园区潘家坝污水处理厂纳管水质浓度限值要求	《化工园区主要水污染物排放标准》	备注
1	pH 值	-	6~9	/	本评价按园区污水处理厂出水水质核算污染物排放量
2	色度	-	/	/	
3	COD	-	500	80	
4	BOD ₅	-	350	20	
5	SS	-	400	70	
6	NH ₃ -N	-	45	10	
7	总氮（以 N 计）	-	70	20	
8	总磷（以 P 计）	-	8	0.5	
9	石油类	20	20	3	

(3) 噪声标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

(4) 工业固体废物污染控制标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020),采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,不适用本标准,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物分类执行《国家危险废物名录(2025年版)》标准;危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

1.6 环境保护目标

(1) 生态保护目标: 技改项目占地及影响范围内不涉及特殊栖息地保护区及重点文物保护单位,未发现珍稀、濒危及重点保护野生动植物等。

(2) 环境空气保护目标: 评价范围内不涉及大木山自然保护区、武陵山国家森林公园等一类区,保护目标为周边集镇、村社及零散农户。

(3) **地表水环境保护目标:** 乌江涉及建峰厂取水口,位于潘家坝污水处理厂排放口同侧上游 1800m 处(乌江后溪河汇入口上游约 1600m 处);乌江后溪河汇入口下游分布乌江碗背沱产卵场、麻溪沟及小溪口产卵场(主要涉及鲤鱼、鲶鱼、江团、鲫鱼),分别距后溪河汇入口处 4.8 km、7.1km 和 12.7km。

经调查,乌江评价江段除建峰厂取水口外,无其他饮用水源取水口(后溪河入乌江口距下游最近的取水口(荔枝街道饮用水取水口)约 23km。

(4) **地下水环境保护目标:** 地下水评价范围内不涉及集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地和地下暗河,居民生活用水采用市政管网供给。

(5) **声环境保护目标:** 200 米范围内不涉及居民、学校、医院等保护目标。

(6) **土壤环境敏感目标:** 厂区及周边主要为建设用地及规划建设用地,影响范围内不涉及耕地、园地、重要文物、重要湿地等保护目标。

(7) 项目周围 5km 人口和敏感点排查情况

人口: 厂区周围 5km 范围内有山窝乡场镇、官桥村、新立村、哨楼村、油坊村、谷花村等,均属白涛街道办事处,居民约 1 万人。

社会关注区: 山窝中、小学师生共 800 人。

(8) 厂址所在地与三峡大坝的位置关系

项目所在地白涛镇位于三峡大坝上游约 511km，距涪陵城区直线距离约 18km。

项目主要环境保护目标见表 1.5.3-1 和附图 2。

表 1.5.3-1 环境保护目标及敏感点与厂界的位置关系一览表

环境要素	序号	敏感点名称	与厂区方位	坐标		环境特征	现场踏勘调查情况			保护目标
				X	Y		户数、人数	与公司厂区边界最近距离 (m)	与项目边界最近距离 (m)	
环境空气/环境风险	1#	山窝中 小学	NE, 上 风向	1216	1768	学 校	约 800 人	700	1450	GB3095-2012 二级标准
	2#	山窝乡 场镇	NE, 上 风向	1412	2007	农 户	约 300 户 1350 人	700	1450	
	3#	官桥村	NE, 上 风向	1071	1533	农 户	约 70 户 280 人	185	1100	
	4#	石门村 茅居垭	N, 侧上 风向	-203	2224	农 户	约 26 户 80 人	446	700	
	5#	石门村 后坪	NNW, 侧风向	-1319	2367	农 户	约 200 户 720 人	1240	1280	
	6#	油坊村 散户	SW, 下 风向	-2231	-1042	农 户	约 10 户 40 人	2450	3050	
	7#	新立村	S, 下风 向	-591	-1190	农 户	约 80 户 300 人	1250	2250	
	8#	谷花村 斑竹园	NEE, 上 风向	1661	192	农 户	约 30 户 100 人	1050	2050	
	9#	水源村 村委	NE, 上 风向	2047	3071	农 户	约 80 户 280 人	2500	3100	
环境风险	10#	谷花村 黎家坡	E, 侧风 向	2525	1140	农 户	约 280 户 1200 人	1260	2600	
	11#	水源村 洞堡	NE, 上 风向	2393	4058	农 户	约 729 户 2320 人	3400	4010	
	12#	崇山村	NE, 上 风向	1211	4198	农 户	约 45 户 170 人	3160	3600	
	13#	石门村 桃花	NW, 侧 风向	-1959	3712	农 户	约 330 户 1200 人	3100	3300	

环境要素	序号	敏感点名称	与厂区方位	坐标		环境特征	现场踏勘调查情况			保护目标
				X	Y		户数、人数	与公司厂区边界最近距离(m)	与项目边界最近距离(m)	
	14#	鱼田湾	W, 侧风向	-3737	1666	农户	约 135 户 380 人	3160	3200	
	15#	油坊村	SW, 下风向	-2440	-1548	农户	约 110 户 435 人	2760	3360	
	16#	大木山自然保护区(市级)	SE, 侧风向	1036	-1952	自然保护区	/	1700	2700	GB3095-2012 一级标准
地表水/环境风险	乌江	WS	/	/	/	/	7000	6500	GB3838-2002 III类标准	
	后溪河	/	/	/	/	/	S	2100		
	乌江碗背沱产卵场	/	/	/	/	后溪河汇入口处下游约 4.8km				
	乌江麻溪沟产卵场	/	/	/	/	后溪河汇入口处下游约 7.1km				
	乌江小溪口产卵场	/	/	/	/	后溪河汇入口处下游约 12.7km				
地下水	厂区所在水文地质单元	厂址周围居民饮用自来水, 目前无地下水饮用水源。							GB/T14848-2017 III类标准	
声环境	技改项目周边 200m 范围无声环境敏感目标								GB 3096-2008 3 类	

2 现有工程概况

2.1 企业建设内容调查情况

2.1.1 企业基本情况

基本情况：中化重庆涪陵化工有限公司（以下简称“涪化公司”）属大型国有企业，始创于 1966 年，是由世界 500 强企业之一的中国中化集团控股的、以生产高浓度磷复肥为主的大型化工企业，是重庆市工业企业 50 强、重庆市 70 户新增长点企业和涪陵区重点企业之一。

公司经过 50 多年的发展，虽然产能及技术水平有所提升，但大部分生产装置由于建设较早（2006 年前），后续缺乏大型技术升级改造，工艺技术水平落后，设备陈旧，造成生产装置消耗较高，产品成本高，主产品磷复肥结构单一，附加值低，产品的市场竞争力和抗风能力均较差。另外，中化涪陵公司厂区位于重庆市涪陵区南岸浦，近几年来，由于涪陵区城镇化的高速发展及新城区建设，公司所在地已规划为城市商业用地，隔江相望的李渡为城市居住用地，而装置区排放汽雾形成强烈的视觉影响；另外，根据长江经济带环境保护规划，在长江岸线 1km 范围内不得布局重化工企业，公司原厂址位于长江南岸，不符合长江经济带环境保护政策要求，因此 2019 年企业对厂址进行了搬迁。

厂址位置及占地：企业现厂址位于重庆白涛工业园区，厂区总占地面积 647960.5 m²，主装置区域占地面积 447750.8m²，绿化率为 15%；暂储场区域占地面积 200209.7m²，绿化率为 7%。

生产制度：四班三运转，硫磺制酸装置生产时间为 8000h/a，合成氨装置生产时间为 7488h/a，其余生产装置生产时间为 7200h/a。

公司目前环保手续履行情况：涪陵化工搬迁至今主要有 1 个搬迁工程项目，对应 1 个环评，以及 1 个重大变动界定报告。

企业建设历程见表 2.1.1-1。

表 2.1.1-1 涪陵化工搬迁后建设历程

序号	项目名称	主要工程内容	环评及批复	建设进度	重大变动界定	竣工验收	实际生产经营情况
1	中化涪陵环保搬迁项目一期工程——20万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目	拟建设 80 万吨/年硫磺制酸装置、120 万吨/年选矿装置、30 万吨/年湿法磷酸(100%P ₂ O ₅)装置、10 万吨/年湿法磷酸净化装置、5 万吨/年磷酸二氢钾装置、5 万吨/年高档阻燃材料装置、10 万吨/年中档阻燃材料装置、2×20 万吨/年新型缓释肥装置、30 万吨/年多元元素酸性生理专用肥装置、20 万吨/年合成氨装置(原搬原建)、2.5 万吨/年氟硅酸钠装置、60 万吨/年水泥缓凝剂、30 万吨/年建筑石膏粉。配套建设设计库容 400 万 m ³ 磷石膏暂储场，为 II 类一	2019 年 8 月涪陵区生态环境局以渝(涪)环准(2019)80 号文批准	搬迁项目一期工程已完成	于 2022 年 5 月完成环境影响重大变动界定材料，变动情况如下。①装置规模变化。5 万吨/年高档阻燃材料装置扩大到 10 万吨/年；2×20 万吨/年新型缓释肥装置减小到 20+10 万吨/年；2.5 万吨/年氟硅酸钠装置减小到 1.5 万吨/年。总体上化肥工业-氮肥 20 万吨/年无变化，肥料工业由 122.5 万吨/年变动为 116.5 万吨/年，减少 4.9%（其中磷肥产品由 47.5 万吨/年变动为 51.5 万吨/年，增加 8.42%，复合肥由 75 万吨/年变动为 65 万吨/年，减少 13.33%）；其它 170 万吨/年无变化。②储存能力变化。较环评阶段总体上均有减少，化肥行业化学品成品储存 4700t，不变；肥料工业化学品原（辅）料、成品储存由 28.12 万 t 变为 22.61 万 t，总的储存能力减小 19.59%；其它工业化学品原（辅）料、成品储存由 7.87 万 t 变为 7.24 万 t，总的储存能力减小 8%。暂储场区磷石膏、尾矿暂储库由环评阶段 400 万 m ³ 变为 425 万 m ³ ，其中磷石膏库容增加 66 万 m ³ ，尾矿库容减少 41	2023 年 12 月，项目完成中化涪陵环保搬迁项目一期工程——20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目（一阶段）验收；2024 年 3 月项目完成中化涪陵环保搬迁项目一期工程——20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目（二阶段）验收	正常生产

序号	项目名称	主要工程内容	环评及批复	建设进度	重大变动界定	竣工验收	实际生产经营情况
		般工业固废堆场。			<p>万 m³，总库容增加 6.25%。③生产工序变化。合成氨装置生产工艺无变化，取消空分工序，所需氧气直接外购；磷酸净化装置主体工艺无变化，延长工序增加浓缩、脱色及脱氟，制得 85%磷酸；新型硝硫基缓释肥装置主体工艺无变化，增加硝酸与气氨反应取消硝酸氨原料，增加原料硫酸钾消耗，取消硝酸钾原料。④环保设施变化。部分废气治理设施收集方式、处理工艺及排气筒高度等变化，废水治理设施处理工艺及规模扩大。</p>		

2.1.2 企业工程项目建设情况

(1) 企业工程项目建设情况

企业全厂的工程项目组成及规模见表 2.1.2-1。

表 2.1.2-1 涪陵化工现有主体项目组成及对比一览表

类别	环评及其批复核定的建设内容	重大变动界定建设内容（非重大变动）	企业现状	
主体工程	浮选矿车间	120 万 t/a 选矿装置 1 套，包括中碎、细碎、湿法磨矿及选矿等	120 万 t/a 选矿装置 1 套，包括中碎、细碎、湿法磨矿及选矿等	与重大变动界定一致
	合成氨车间	20 万 t/a 合成氨装置 1 套（原搬原建），包括空分、原料气压缩和脱硫、一段转化、二段转化、CO 变换、CO ₂ 脱除、甲烷化、深冷净化、氨合成、弛放气氨回收和工艺冷凝液汽提等，不设开工锅炉	20 万 t/a 合成氨装置 1 套），包括原料气压缩和脱硫、一段转化、二段转化、CO 变换、CO ₂ 脱除、甲烷化、深冷净化、氨合成、弛放气氨回收和工艺冷凝液汽提等 设 50t/h 开工锅炉一座	与重大变动界定一致
	磺制酸车间	80 万 t/a 磺制酸装置 1 套，熔硫、焚硫转化、干燥和吸收、成品酸贮存、余热回收等	80 万 t/a 磺制酸装置 1 套，熔硫、焚硫转化、干燥和吸收、成品酸贮存、余热回收、尾气脱硫等	与重大变动界定一致
	湿法磷酸车间	30 万 t/a 湿法磷酸(100%P ₂ O ₅)装置 1 套，包括半水反应、半水过滤、二水反应、二水过滤、磷酸浓缩及氟吸收等	30 万 t/a 湿法磷酸(100%P ₂ O ₅)装置 1 套，包括半水反应、半水过滤、二水反应、二水过滤、磷酸浓缩及氟吸收、尾气处理等	与重大变动界定一致
	净化酸车间	10 万 t/a 磷酸净化装置 1 套，包括除杂、萃取、洗涤、反萃等	10 万 t/a 磷酸净化装置 1 套，包括除杂、萃取、洗涤、反萃外增加浓缩、脱色及脱氟工序	与重大变动界定一致
	二氢钾车间	5 万 t/a 磷酸二氢钾装置 1 套，包括预处理、萃取、浓缩结晶、反萃等	5 万 t/a 磷酸二氢钾装置 1 套，包括预处理、萃取、浓缩结晶、反萃等	与重大变动界定一致
	高阻燃材料车间	5 万 t/a 高档阻燃材料装置 1 套，包括中和、I 效蒸发浓缩、II 效浓缩结晶、离心分离、晶体干燥等	10 万 t/a 高档阻燃材料装置 1 套，包括中和、I 效蒸发浓缩、II 效浓缩结晶、离心分离、晶体干燥等	与重大变动界定一致
	中阻燃材料车间	10 万 t/a 中档阻燃材料装置 1 套，包括压滤、中和、蒸发浓缩、干燥、冷却包装等	10 万 t/a 中档阻燃材料装置 1 套，包括压滤、中和、蒸发浓缩、干燥、冷却包装等	与重大变动界定一致
	缓释肥车间	20 万 t/a 新型专用肥装置 2 套（新型氯基缓释肥 20 万吨/年 1 套，硫基复合肥 10 万 t/a、硝硫基复合肥 10 万 t/a 共用 1 套），包括管式反应、造粒、干燥、筛分、包裹、冷却包装等	20 万 t/a+10 万 t/a 新型专用肥装置各 1 套（新型氯基缓释肥 20 万吨/年 1 套，硫基复合肥 5 万 t/a、硝硫基复合肥 5 万 t/a 共用 1 套），包括管式反应、造粒、干燥、筛分、包裹、冷却包装等	与重大变动界定一致
	多元素肥车间	30 万 t/a 多元素酸性生理专用肥装置 1 套，包括造粒、干燥、筛分和破碎、冷却和包裹等	30 万 t/a 多元素酸性生理专用肥装置 1 套，包括造粒、干燥、筛分和破碎、冷却和包裹等	与重大变动界定一致
氟硅酸钠车间	2.5 万 t/a 氟硅酸钠装置 1 套，包括反应结晶、洗涤、离心分离、干燥、包装等	1.5 万 t/a 氟硅酸钠装置 1 套，包括反应结晶、洗涤、离心分离、干燥、包装等	与重大变动界定一致	
辅助工程	<ul style="list-style-type: none"> ①消防水系统：设两座消防水池，有效容积共 1800m³，消防站：依托白涛消防中队 ②办公楼：一座，占地面积约 1164.66m² ③中心化验室占地面积约 982.8m² ④机修车间占地面积 864m² ⑤电仪修车间占地面积约 648m² ⑥食堂（办公楼内单独半层）占地面积为 430.9m² ⑦浴室（办公楼内单独半层）占地面积为 430.9m² ⑧汽机房：占地面积为 870 m²，利用现有两套 15MW 纯凝式汽轮发电机组发电 	<ul style="list-style-type: none"> ①设置消气防中心，占地面积 2348.44 m²，设 1 座消防水池，有效容积共 20000m³，自建消防站 ②办公楼区域：占地面积约 22000 m²，其中办公楼占地 7750 m²，其余为绿化地、边坡、停车场等 ③中心化验室占地面积约 3261.78m² ④机修与电仪维修车间合并，占地面积约 8931.48m² ⑤食堂（办公楼内单独半层）占地面积为 430.9m² ⑥浴室（办公楼内单独半层）占地面积为 430.9m² ⑦汽机房：占地面积为 3670 m²，新购一套 30MW 纯凝式汽轮发电机组发电 	与重大变动界定一致	
公用工程	①生产、消防给水系统：由白涛化工园区市政供水管网供给	①生产、消防给水系统：由白涛化工园区市政供水管网供给	与重大变动界定一致	
	②新建 1 座清洁循环水站，规模 20000m ³ /h，设 4 座 5000m ³ /h 冷却塔，4 台均 6790m ³ /h 循环水泵	②新建 3 座清洁循环水站，合成氨循环水站规模为 5000 m ³ /h，2 座冷却塔，3 台循环水泵，2 台 5000 m ³ /h，1 台 1000 m ³ /h；磺制酸循环水站规模为 5300 m ³ /h，2 座冷却塔，4 台均为 1280 m ³ /h 的循环水泵；余热发电循环水站规模为 7800 m ³ /h，2 座冷却塔，3 台均 4500m ³ /h 循环水泵	与重大变动界定一致	
	③新建 1 座酸性循环水站，规模 8000m ³ /h，设 2 座 4000m ³ /h 冷却塔，3 台（2 用 1 备）均为 4630m ³ /h 循环水泵	③新建 1 座酸性循环水站，规模 7000m ³ /h，设 3 座冷却塔，3 台均为 5700m ³ /h 循环水泵，1 台 1300 m ³ /h 循环水泵。	与重大变动界定一致	

	④供电	在涪陵油房 220kV 变电站送至邵楼 110kV 变电站的进线处 T 接出两回 110kV 线路送至本工程新建 110kV 总变电所，每回线路的负荷容量为 100000kVA。新建总变电所内设有两台 50MVA 变压器，向本工程的各个开关站供电	④供电	在涪陵油房 220kV 变电站送至邵楼 110kV 变电站的进线处 T 接出两回 110kV 线路送至本工程新建 110kV 总变电所，每回线路的负荷容量为 100000kVA。新建总变电所内设有两台 50MVA 变压器，向本工程的各个开关站供电	与重大变动界定一致
		新建一座 110kV 总变电所(301)，四座 10kV 开关站 (301A~D)		新建一座 110kV 总变电所(301)，四座 10kV 开关站 (301A~D)	
	⑤蒸汽：硫酸装置和合成氨装置自产蒸汽，全厂产用汽能平衡，无富余		⑤蒸汽：硫酸装置和合成氨装置自产蒸汽，全厂产用汽能平衡，无富余		与重大变动界定一致
	⑥天然气：由白涛化工园区供给，所需气源为天然气/页岩气		⑥天然气：由白涛化工园区供给，所需气源为天然气/页岩气		与重大变动界定一致
	⑦脱盐车站：采用原水—多介质过滤器—精密过滤—反渗透—水箱，设计规模为 200t/h		⑦脱盐车站：采用原水—多介质过滤器—精密过滤—反渗透—水箱，2 套，每套 120t/h		与重大变动界定一致
	⑧空压站：生产用空气量约 51.23m ³ /min，空压站提供 60m ³ /min、供气压力 0.7Mpa (表压) 风冷螺杆空气压缩机三台 (二用一备)		⑧空压站：生产用空气量约 51.23m ³ /min，空压站提供最大 94m ³ /min、供气压力 0.85Mpa (表压) 风冷螺杆空气压缩机四台 (二用二备)		与重大变动界定一致
	储运工程	罐区	①磷酸罐区：2×6000m ³ 磷酸储罐(含 52%P ₂ O ₅)、2×6000m ³ 磷酸储罐(含 42%P ₂ O ₅)、2×6000m ³ 稀磷酸洗涤水罐 (含 12~18%P ₂ O ₅)	①磷酸氟硅酸罐区：3(2 用 1 备)×3120m ³ 磷酸储罐(含 52%P ₂ O ₅)，3(2 用 1 备)×3120m ³ 中间酸储罐(含 42%P ₂ O ₅)，1×500m ³ 洗涤酸罐，1×500m ³ 渣酸罐，2×1350m ³ (1 用 1 备) 氟硅酸 (16%) 罐	与重大变动界定一致
			②硫酸罐区：设 4×3000m ³ 浓硫酸储罐(含 98%H ₂ SO ₄)	②硫酸罐区：设 3×3300m ³ +1×628m ³ 浓硫酸储罐(含 98%H ₂ SO ₄)	与重大变动界定一致
③液氨罐区：设 3×3000m ³ 液氨球罐，常温带压储存；操作压力 1MPa、28℃			③液氨罐区：设 3×3000m ³ 液氨球罐，常温带压储存；操作压力 1MPa、28℃	与重大变动界定一致	
④液硫罐区：设 2×600m ³ 液硫罐			④液硫罐区：设 3×4335m ³ 液硫罐	与重大变动界定一致	
⑤盐酸罐区：2×1500m ³ 盐酸罐(35%HCl)			⑤盐酸硝酸罐区：设置 2×1930m ³ 35%盐酸罐(1 用 1 备)，2×1350m ³ 62%硝酸罐(1 用 1 备)	与重大变动界定一致	
⑥氟硅酸钠装置区氟硅酸罐：1×250m ³ 氟硅酸罐(16%氟硅酸)，中转			取消	与重大变动界定一致	
⑦净化磷酸罐区：3×750m ³ 净化磷酸罐(25%P ₂ O ₅)、4×750m ³ 净化磷酸罐(52%P ₂ O ₅)、2×11m ³ 净化磷酸罐(52%P ₂ O ₅)			⑦净化磷酸罐区：1×2400m ³ 85%磷酸罐，1×2400m ³ 净化磷酸槽 (25%P ₂ O ₅)，1×2400m ³ 洗涤酸槽 (25%P ₂ O ₅)，1×2200m ³ 萃余酸槽 (25%P ₂ O ₅)、1×2200m ³ 净化料浆槽 (27%P ₂ O ₅)、1×2200m ³ 反调料浆槽 (27%P ₂ O ₅)，3×2000m ³ 萃余酸罐 (25%P ₂ O ₅ ，均备用)	与重大变动界定一致	
⑧制酸生产装置区 4×3000m ³ 液硫储槽			取消	与重大变动界定一致	
/		⑨双氧水储罐：1×95m ³ 8%双氧水罐	与重大变动界定一致		
原料仓库及堆场		①硫磺库:4×2340m ² 硫磺桶仓库	①硫磺桶仓库:3×165m ³ 硫磺桶仓库	与重大变动界定一致	
		②磷矿堆场：1×17000 m ² ，设围挡，其中一面留出入口，堆场四周设淋滤水收集沟	②磷矿堆场：1×14000 m ² ，设围挡，其中一面留出入口，堆场四周设淋滤水收集沟	与重大变动界定一致	
		③固体原料库：1×15000m ² 散装库，储存原料尿素、氯化钾、氯化铵、硫酸钾等大宗原料；1×4000m ² 袋装库，仓储辅料	③固体原料散库：1×9730m ² 散装库	与重大变动界定一致	
成品库		①散料成品库：1×4750m ² ，贮存多元素生理专用肥，1×5000m ² 贮存新型专用肥	①1#散料成品库 2 座：1 座多元素酸性生理肥散料库，24×78m，1872m ² 贮存多元素酸性生理肥；1 座高阻燃散料库，24×78m，1872m ² 贮存高档阻燃材料、磷酸二氢钾	与重大变动界定一致	
		②散料成品筒仓分为：散料筒仓 4×Φ25×10 贮存阻燃材料、磷酸二氢钾	②2#散料成品库：1×1512m ² ，贮存中档阻燃材料	与重大变动界定一致	
	③袋装成品库：2 座，一座新型缓释肥袋装成品库为 104×95m，另一座新型缓释肥袋装成品库为 97×45m，共 14200 m ²	③袋装成品库：2 座，1 座新型缓释肥袋装库为 100×50m，5000m ² 贮存新型缓释肥，1 座高阻燃袋装库为 85×48m，4080m ² 贮存高档阻燃材料、磷酸二氢钾	与重大变动界定一致		
装卸设施：液氨装卸区内建设 2 车位，配套卸车鹤管 2 台，液氨的卸车能力为 2×20t/h		装卸设施：液氨装卸区内建设 2 车位，配套卸车鹤管 2 台，液氨的卸车能力为 2×20t/h		与重大变动界定一致	
环保工程	废气处理	①选矿装置：破碎筛分废气采用“水洗涤”工艺，处理规模 5000m ³ /h，由高 15m，内径 0.4m 排气筒(1#)排放；	①选矿装置：粗碎工序废气采用“布袋除尘”工艺，处理规模 49000m ³ /h，由高 22m，内径 1.2m 排气筒(1#)排放；细碎工序废气采用“布袋除尘”工艺，处理规模 16000m ³ /h，由	与重大变动界定一致	

		高 17.5m, 内径 0.7m 排气筒(新增 15#)排放; 筛分工序废气采用“布袋除尘”工艺, 处理规模 86000m ³ /h, 由高 22m, 内径 1.4m 排气筒(新增 16#)排放	
	②合成氨装置: 天然气加热炉烟气、富氧加热炉烟气直接经高 90m, 内径 0.8m 烟囱(2#)排放, 与 4~13#排气筒集中布置	②合成氨装置: 加热炉烟气直接经高 50m, 内径 0.9m 烟囱(2#)排放, 单独布置	与重大变动界定一致
	③磺制酸装置: 熔硫工序含硫粉尘废气, 采用“水洗涤”工艺, 处理规模 30000m ³ /h, 由高 20m, 内径 0.8m 排气筒(3#)排放; 转化吸收废气采用“催化脱硫”工艺, 处理规模 257000m ³ /h, 由高 90m, 内径 2.2m 烟囱排放(4#);	③磺制酸装置: 熔硫工序含硫粉尘废气, 采用“水洗涤”工艺, 处理规模 30000m ³ /h, 由高 20m, 内径 0.8m 排气筒(3#)排放; 转化吸收废气采用“双氧水洗涤+两级除雾”工艺, 处理规模 220000m ³ /h, 由高 90m, 内径 2.6m 烟囱排放(4#);	与重大变动界定一致
	④湿法磷酸装置: 半水反应废气采用“氟吸收装置+文丘里+两级水洗”; 二水反应废气采用“文丘里+两级水洗”, 处理规模 100000m ³ /h, 由高 90m, 内径 1.4m 烟囱(5#)排放;	④湿法磷酸装置: 半水反应废气采用“氟吸收装置+文丘里+两级水洗”; 二水反应废气采用“文丘里+两级水洗”, 处理规模 100000m ³ /h, 由高 90m, 内径 1.7m 烟囱(5#)排放;	与重大变动界定一致
	⑤净化磷酸装置: 吹脱废气采用“碱液洗涤”工艺, 处理规模 20000m ³ /h, 由高 90m, 内径 0.6m 烟囱(6#)排放;	⑤净化磷酸装置: 吹脱废气和脱氟不凝气采用“碱液洗涤”工艺, 处理规模 10100m ³ /h, 由高 90m, 内径 0.6m 烟囱(6#)排放;	与重大变动界定一致
	⑥磷酸二氢钾装置: 干燥废气采用“旋风+布袋”工艺, 处理规模 55100m ³ /h, 由高 90m, 内径 1.2m 烟囱(7#)排放;	⑥磷酸二氢钾装置: 干燥废气采用“旋风+两级水洗”工艺, 处理规模 55100m ³ /h, 由高 90m, 内径 1.1m 烟囱(7#)排放;	与重大变动界定一致
	⑦高阻燃材料装置: 干燥废气采用“旋风+布袋”工艺, 处理规模 55100m ³ /h, 由高 90m, 内径 1.2m 烟囱(8#)排放;	⑦高阻燃材料装置: 采用“旋风+两级水洗”工艺, 处理规模 110200m ³ /h, 由高 90m, 内径 1.6m 烟囱(8#)排放;	与重大变动界定一致
	⑧中阻燃材料装置: 干燥废气采用“旋风除尘+酸性水洗涤”工艺, 处理规模 300000m ³ /h, 由高 90m, 内径 2.5m 烟囱(9#)排放;	⑧中阻燃材料装置: 干燥废气采用“旋风+酸性水洗”工艺, 处理规模 122500m ³ /h, 由高 90m, 内径 1.6m 烟囱(9#)排放;	与重大变动界定一致
	⑨多元素酸性生理专用肥装置: 造粒废气采用“文丘里洗涤+酸性水洗涤”; 干燥废气采用“旋风除尘+文丘里+酸性水洗涤”; 筛分、冷却废气采用“旋风除尘+酸性水洗涤”, 处理规模 190000m ³ /h, 由高 90m, 内径 2m 烟囱(10#), 与原料库装卸粉尘共用)排放;	⑨多元素酸性生理专用肥装置: 造粒废气采用“文丘里洗涤+两级酸性水洗+湿式静电除尘”; 干燥废气采用“旋风除尘+两级酸性水洗+湿式静电除尘”; 筛分、冷却废气采用“旋风除尘+酸性水洗+湿式静电除尘”, 处理规模 190000m ³ /h, 单独由高 90m, 内径 2.2m 烟囱(10#)排放;	与重大变动界定一致
	⑩氯基缓释专用肥装置: 造粒废气采用“两级酸性水洗涤”; 干燥冷却废气采用“旋风+酸性水洗涤”, 处理规模 230000m ³ /h, 由高 90m, 内径 2.2m 烟囱(11#, 与成品库产品包装粉尘共用)排放;	⑩氯基缓释专用肥装置: 造粒废气采用“两级酸性水洗涤+湿式静电除尘”; 干燥冷却废气采用“旋风+两级酸性水洗涤+湿式静电除尘”, 处理规模 230000m ³ /h, 单独由高 90m, 内径 2.4m 烟囱(11#)排放;	与重大变动界定一致
	⑪硫基/硝硫基缓释专用肥装置: 造粒废气采用“磷酸洗涤+酸性水洗涤”; 干燥冷却废气采用“旋风+酸性水洗涤”, 处理规模 230000m ³ /h, 由高 90m, 内径 2.2m 烟囱(12#)排放;	⑪硫基/硝硫基缓释专用肥装置: 造粒废气采用“磷酸洗涤+酸性水洗涤+湿式静电除尘”; 干燥冷却废气采用“旋风+酸性水洗涤+湿式静电除尘”, 处理规模 122500m ³ /h, 由高 90m, 内径 1.6m 烟囱(12#)排放;	与重大变动界定一致
	⑫氟硅酸钠装置: 干燥废气采用“旋风+布袋除尘”工艺, 处理规模 15000m ³ /h, 由高 90m, 内径 0.6m 烟囱(13#)排放;	⑫氟硅酸钠装置: 干燥废气采用“旋风+布袋除尘+水洗”工艺, 处理规模 8185m ³ /h, 由高 90m, 内径 0.5m 烟囱(13#)排放;	与重大变动界定一致
	⑬原料库装卸粉尘废气采用“集气罩+布袋”工艺, 处理规模 2000m ³ /h, 由高 90m, 内径 2m 烟囱(10#, 与多元素酸性生理专用肥装置共用)排放;	⑬原料库装卸粉尘废气采用“集气罩+布袋”工艺, 处理规模 62220m ³ /h, 单独排放; 由高 15m, 内径 1.2m 烟囱(新增 17#)排放;	与重大变动界定一致
	⑭主装置区成品库产品包装粉尘废气采用“集气罩+布袋”工艺, 处理规模 10000m ³ /h, 由高 90m, 内径 2.2m 烟囱(11#, 与氯基缓释专用肥装置废气共用)排放;	⑭主装置区成品库产品多元素酸性生理肥包装粉尘废气采用“集气罩+布袋”工艺, 处理规模 43000m ³ /h, 由高 22m, 内径 1m 烟囱(新增 18#)排放; 高档阻燃材料、磷酸二氢钾包装粉尘废气采用“集气罩+布袋”工艺, 处理规模 24500m ³ /h, 由高 26m, 内径 0.8m 烟囱(新增 19#)排放; 中档阻燃材料包装粉尘废气采用“集气罩+布袋”工艺, 处理规模 28000m ³ /h, 由高 30.8m, 内径 0.8m 烟囱(新增 20#)排放; 新型缓释肥包装粉尘废气采用“集气罩+布袋”工艺, 处理规模 18000m ³ /h, 由高 28m, 内径 0.7m 烟囱(新增 21#)排放;	与重大变动界定一致
	/	⑮62%硝酸储罐呼吸废气与净化磷酸装置共用排气筒(6#)高空排放。	与重大变动界定一致
	1#、3#单独布置, 2#、4#~13#排气筒集中布置	1#、2#、3#单独布置, 新增的 15~21#单独布置, 4#~13#排气筒集中布置,	与重大变动界定一致

废水处理	生产废水	生产污水站处理设计能力 150m ³ /h，采用化学沉淀法，处理工艺为二级石灰中和沉降，出水作酸性循环水补水，不外排。	生产废水	生产污水站处理设计能力 360m ³ /h，采用“沉降+MF+UF+RO”膜法分离工艺，处理含磷、含氟废水。废水全部分级处理分级利用，不外排。	与重大变动界定一致
	生活污水	建化粪池 1 座，生活污水经生化处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准进入园区潘家坝污水处理厂。	生活污水	建化粪池 1 座，生活污水经生化处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准进入园区潘家坝污水处理厂。	与重大变动界定一致
固废暂存	厂区设一般固废暂存间 105m ² ，采取防渗、防腐措施；设 72m ² 危废暂存间于机修车间一楼，采取“三防”措施，用于临时储存空压站废料、废催化剂、分子筛等		厂区设一般固废暂存间 105m ² ，采取防渗、防腐措施；设 72m ² 危废暂存间于机修车间一楼，采取“三防”措施，用于临时储存空压站废料、废催化剂等		与重大变动界定一致
风险防范	车间防渗、防腐蚀处理；罐区：设防火堤；罐组防火堤内有效容积均不低于罐组内最大储罐容积；液体贮罐设液位高低报警器；涉酸罐区域应作防渗、防腐蚀处理；围堰外均设雨水、污水切换阀；液氨罐区设置自动喷淋系统；在罐区、生产车间设有毒气体报警器，涉及天然气的车间及建筑物内设可燃气体报警器；砂池，有足够的砂储存；备用石灰；备用贮罐和输送泵；设 1×11000m ³ 事故池		车间防渗、防腐蚀处理；罐区：设防火堤；罐组防火堤内有效容积均不低于罐组内最大储罐容积；液体贮罐设液位高低报警器；涉酸罐区域应作防渗、防腐蚀处理；围堰外均设雨水、污水切换阀；液氨罐区设置自动喷淋系统；在罐区、生产车间设有毒气体报警器，涉及天然气的车间及建筑物内设可燃气体报警器；砂池，有足够的砂储存；备用石灰；备用贮罐和输送泵；设 1×11000m ³ 事故池，新增 1×4500 m ³ 初期雨水收集池，并与主装置区事故池连通。设综合罐区设消防水炮、围堰 17350m ³		与重大变动界定一致

2.1.3 产品方案

企业主产品为磷酸二氢钾、高档阻燃材料、中档阻燃材料、多元素酸性生理专用肥、新型缓释肥、氟硅酸钠、建筑石膏粉、水泥缓凝剂，中间产品为硫酸、湿法磷酸、净化磷酸、液氨、磷精矿。副产品为磷石膏、氟硅酸、萃余酸、氯化铵、35%盐酸。

企业产品方案（原环评、变动界定后、实际运行）一览表见表 2.1.3-1。

本次涉及技改的主体装置区相应的产品方案见**错误!未找到引用源。**。

表 2.1.3-1 原环评、重大变动界定材料和实际企业产品方案对比一览表（万 t/a）

序号	名称	原环评	重大变动界定	验收	实际
主产品	磷酸二氢钾	5	5	5	5
	高档阻燃材料	5	10	10	10
	中档阻燃材料	10	10	10	10
	新型缓释肥	40	30	30	30
	多元素酸性生理专用肥	30	30	30	30
	氟硅酸钠	2.5	1.5	1.5	1.5
	水泥缓凝剂	60	60	60	60
	建筑石膏粉	30	30	30	30
中间品	硫酸	80	80	80	80
	粗磷酸	30	30	30	30
	净化磷酸	10	10	10	10
	氨水	2.26	2.26	2.26	2.26
	精磷矿	120	120	120	120
副产品	萃余酸	4.34	4.34	4.34	4.34
	氯化铵	3.57	3.57	3.57	3.57

2.1.4 原辅材料

项目原辅材料消耗情况见下表 2.1.4-1。

表 2.1.4-1 原辅材料总消耗表

序号	名称	规格	全年消耗 (万 t/a)
1	磷矿	27.32%P ₂ O ₅ (干基)	121
2	尿素	N:46.2%	1.996
3	氯化钾	98%、95%	8.96
4	硫酸钾	K ₂ O:50%	1.21
5	硫酸钠	98%	1.1
6	硫酸铵	N:20.5%	0.485
7	碳酸钡	98%	0.08
8	氯化铵	N:25%	6.95
9	中微量元素		0.852
10	硫化钠	98%	0.0003
11	氢氧化钠	98%	0.3
12	包裹油		0.085
13	硫磺	99.3%	29.29
14	萃取剂		0.06
15	磷酸三丁酯		0.025
16	浮选剂		0.04
17	硝酸铵	98%	0
18	硝酸钾	98%	0
19	硝酸	62%	1.75
20	石灰		0.6
21	活性炭		0.0027
22	盐酸	35%	1.517
23	转化催化剂	V ₂ O ₅ 、二氧化硅、硫酸盐	0.003
24	脱硫催化剂		0
25	空气		18723 万 m ³
26	氧气		2842 万 m ³
27	双氧水	27.5%	0.14
28	原料天然气	CH ₄ 96.4 V% S≤60mg/m ³	14100 万 m ³

2.1.5 公用工程

(1) 给水

给水系统分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统。

生产、生活、消防水依托建峰化工总厂水厂供给，建峰水厂在乌江东岸，取水水源为乌江。设计取水能力 12500m³/h，最大取水能力 16667m³/h。后期进行扩建，能力达 25000m³/h。建峰水厂现有生产水制水能力 11000m³/h(26.4 万 m³/d)，生活水制水能力 1000m³/h (2.4 万 m³/d)。园区内现有企业消耗约为 11365.92m³/h，富裕 634.08m³/h。

全厂生产用水量约 530m³/h，383.2 万 m³/a，生活用水量约 6.94m³/h，5 万 m³/a 能满足用水量的要求。

(2) 排水

根据“清污分流、污污分流、分级控制”原则设置污水管网系统（生活污水、生产污水）、雨水系统系统。

(1) 污水排水系统

生活污水：暂储场生活污水约 15.12m³/d，经化粪池处理消毒后进入渗滤液回水池，进入主体装置区酸性循环水系统补充，不外排。主装置区生活污水 135.18 m³/d，经化粪池处理后进入园区潘家坝污水处理厂。

生产废水：再浆，浮选补水。磷石膏过滤后再浆回水 400 m³/h 直接回用于湿法磷酸装置磷石膏再浆；尾矿过滤水 123 m³/h 直接回用于磷矿浮选装置，不外排。

酸性循环水补水，包含氟硅酸钠装置母液、料浆洗涤废水 13.8m³/h，暂储场渗滤液回水池收集废水 41.4m³/h、设备冲洗及化验室排水 16 m³/h、脱盐水处理站浓水 12 m³/h、保温及蒸汽热损失产生的蒸汽冷凝水 26 m³/h，共计 109.2 m³/h 均进入污水处理站，处理后污水作酸性循环水系统补水，不外排。合成氨装置和硫磺制酸装置余热锅炉产生排污水，水量约 63m³/h，为清净水直接用于酸性循环水系统补水，不外排。

脱盐水处理站补水，包含合成氨装置甲烷化气分离器工艺冷凝液和车间、汽轮机蒸汽冷凝回收水约 167m³/h。

磷矿浮选作抑制剂。氟硅酸钠装置母液、料浆洗涤废水 1.8m³/h 含磷酸废水可直接用于磷矿浮选作抑制剂。

(2) 雨水排水系统

初期雨水，通过管道进入事故池暂存，作酸性循环水补水，不外排。后期雨水通过雨水管道排出厂外。

事故池（有效容积）：主装置区设 1×11000m³ 事故池。

(3) 消防系统

■消防水系统

(1) 厂区消防给水系统和消防泵房

在厂区设置独立的稳高压消防给水管道系统，其压力不低于 0.8MPa。消防给水管道应环状布置，由消防泵房引出两条管道与环状管道相连，环状管道用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不超过 5 个，当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足 100%的消防用水量的要求。由消防泵站向消防管网提供稳高

压。消防泵站平面尺寸为 100×30m，消防泵房（含配电）平面尺寸为 18×8m，内设卧式消防泵 2 台（1 用 1 备），型号为 XBD8.2/370-300S-710C，设计流量 370L/s，额定压力 0.8MPa，配套电机功率 400kW。在消防站内设置消防水池，消防水池平面尺寸为 100×18m，有效容积 1800m³，分成两座，设置自动补水装置，由厂区给水系统向消防水池补水，能满足消防需要。

（2）罐区消防设施

①固定式水喷雾系统

由给水主管、供水竖管、水平环形管、水雾喷头、控制阀等组成。供水竖管为 2 根，控制阀应设在防火堤外，距被保护罐壁不宜小于 15m。控制阀前应设置带旁通阀的过滤器，控制阀后及储罐上设置的管道，应采用热镀锌管。

②移动消防冷却水系统

由环形给水管、消火栓、消防水炮、水枪水带、控制阀等组成。罐区设有两座储罐，设置消防水炮 2 只，水炮具有喷水和喷雾功能。

③其它设施

储罐防火堤内配置手提式钠盐干粉灭火器及推车式钠盐干粉灭火器。

（3）厂区消防设施

在厂区设置 SS150/80-1.0 室外地上式消火栓，消火栓间距不大于 120m，罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。在生产或辅助建筑物内设置室内消火栓给水系统，室内消火栓间距不超过 30m。生产装置框架每层均设置带阀门的管牙接口。

生产车间和辅助生产车间和办公楼按现行《建筑灭火器配置设计规范》设置小型手提式干粉灭火器。

■移动式消防系统

根据本工程各工段火灾危险等级的不同，按现行《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 及《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2018 配置不同种类和数量的移动式灭火器，用以扑救小型初始火灾。

消防水管网、室外、室内消火栓、移动式灭火器等组成了本厂区的消防系统。

■消防站

白涛消防消防中队距离装置区 3km；中队在队 60 名指战员，中队现有 9 辆消防车，分别为泡沫消防车 3 辆、抢险救援车 1 辆、化学抢险车 1 辆、化学洗消车 1 辆、大容量水罐消防车 2 辆、涡喷消防车 1 辆。距离装置区 5km-8km，有天源消防队和建

峰消防队企业消防队。消防可依托城市消防队的消防力量，如发生火灾，他们可以在较短时间内赶到。

企业不自建消防站，依托社会应急资源能够满足公司应急需要。

(4) 循环水站

1) 清循环水站

建设 3 座清洁循环水站（分别为合成氨循环水站、硫磺制酸循环水站、余热发电循环水站），设计能力 19800m³/h，循环水总量为 15500m³/h。

2) 酸性循环水站

建设 1 座酸性循环水站，设计能力 8000m³/h，循环水量总量约为 4000m³/h。

每套循环冷却水系统选用 2 槽（一用一备）机械通风逆流式冷却塔，单槽冷却水量 4000m³/h。

酸性循环水站设计参数见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 酸性循环水站设计参数一览表

设计参数	参 数值	设计参数	参 数值
循环给水温度(°C)	32	循环回水温度(°C)	40
循环给水压力 (MPa)	0.5	循环回水压力(MPa)	0.3
浓缩倍数	4	单槽冷却塔设计规模(m ³ /h)	400 0

(5) 脱盐车站

采用原水—多介质过滤器—精密过滤—反渗透—水箱工艺，2 套，设计规模为 240t/h。

(6) 供电

①供电电源：本工程是在涪陵油房 220kV 变电站送至邵楼 110kV 变电站的进线处 T 接出两回 110kV 线路送至本工程新建 110kV 总变电所，每回线路的负荷容量为 100000kVA。新建总变电所内设有两台 50MVA 变压器，向本工程的各个开关站供电。

②用电负荷及等级：负荷大部分为二级，其余少量负荷为一级和三级负荷。

(7) 天然气

项目所需天然气由园区四合燃气配气站供气，可满足用气要求，见附件天然气销售协议。

(8) 供汽

本项目蒸汽来源于磺制酸装置、合成氨装置废热锅炉及余热回收利用，由于熔硫工艺为蒸汽加热，本项目在开车时使用的蒸汽依托工业园区蒸汽管网的蒸汽，由园区能源中心（重庆白涛化工园区热电联产项目）。为有效、最大程度的利用硫酸装置、合成氨装置废热锅炉中温中压蒸汽热能，配套建设 2 套 15MW 纯凝式汽轮发电机组（现有 2 套 B15-3.43/0.5 型纯凝式汽轮发电机组搬迁）。

通过硫酸装置和合成氨装置自产蒸汽用于项目各装置用蒸汽，产用汽能全厂平衡，无富裕量。

项目硫酸装置自产 3.82MPa、450℃中压过热蒸汽 123.31t/h，通过纯凝汽轮发电机组、硫酸透平风机产生蒸汽冷凝水进行回收利用；合成氨装置自产 3.82MPa、450℃中压过热蒸汽实现自用平衡，合成氨装置副产的 0.4MPa 低压蒸汽 11.34t/h，HRS 余热回收装置产 1.0MPa、180℃蒸汽 48.82t/h，装置使用蒸汽情况：新型 CI 基缓释肥装置 3.31t/h、新型 S 基及 NS 基缓释肥装置 3.31t/h、硫酸装置 6.6t/h，湿法磷酸装置 9.30t/h，磷酸二氢钾 9.1 t/h，高档阻燃材料装置 3.75 t/h，中档阻燃材料装置 3.73t/h，合计使用 1.0Mpa 的低压蒸汽 39.10t/h。富余 1.0MPa 蒸汽 9.72t/h 及合成氨副产 11.34t/h 蒸汽用于厂区生活用汽及保温、热损失等。

(9) 空压站

空压站为项目各工艺装置及配套公用工程装置工厂空气和仪表空气，空气经压缩机压缩后，通过后冷却器油水分离器、高效滤油过滤器，一部分压缩空气进工厂空气储罐，最后进入全厂工厂空气管网；另一部分压缩空气经过无热再生空气干燥器净化，进入仪表空气储罐，最后进入全厂仪表空气管网。

需生产用空气量约 51.23m³/min，主要为仪表用气，拟安装供气量为 60m³/min、供气压力 0.7MPa (表压)风冷螺杆空气压缩机四台（二用二备、瞬间用气量达到最高值时压缩机同时开启）。

(10) 污水处理站

1) 生活污水处理设施

暂储场生活污水经化粪池处理且消毒后进入回水池，进入主体装置区酸性循环水站作补充水，不外排。主装置区生活污水经化粪池处理后进入园区潘家坝污水处理厂。

2) 生产废水处理站

拟建生产废水处理装置 1 座，采用“沉降+MF+UF+RO”膜法分离技术，设计能力 360m³/h。通过沉降、微滤、超滤后再采用膜法分离，去除石膏洗水中的悬浮物、固形物、胶体、有机物等，以改善水质，对出水进行分质分类回用。重力沉降池静置浓相和微滤渣水，经缓存收集至一定量后，经输送泵送至磷石膏再浆系统使用。超滤膜产生浓水作为酸性循环水系统的置换补水，膜产水作硫酸清循环站补水。

(11) 通讯、自动化控制系统

1) 行政管理电话系统

在厂区内设置电话站，安装数字程控交换机一台，初期容量约为 500 线，今后根据需要数字程控交换机可以扩容。

2) 生产调度电话系统

厂区内设置数字程控调度交换机一台，交换机初装容量约为 200 门。数字程控调度交换机安装在全厂调度中心内，生产车间调度电话一般设置在各控制室，操作室及各主要操作岗位。

3) 计算机局域网

在厂内建立一套星型拓扑结构的数据通信网。

4) 无线通讯系统

本系统需设基地台 1 个，全厂共需防爆无线对讲机 100 部，防爆备用电池 100 块，无线对讲机 100 部，备用电池 100 块，配套充电器 200 台。

5) 火灾自动报警系统

设置火灾自动报警系统。设备选用总线制智能型火灾自动报警设备，火灾报警控制器为自立式机柜，落地安装在控制室内。变电所和控制室等安全区域内使用感烟探测器、感温探测器和手动报警按钮；并使用室内声光报警器作为警报设施。在各装置区等爆炸危险区域内：设置本质安全型防爆手动报警按钮，并使用防爆型声光报警器作为警报设施。防爆接口模块（安全栅）和声光报警驱动模块等设备安装在安全区内。

6) 工业电视系统

主体装置区和磷石膏暂储场区内统一设全厂性电视监视系统一套。

7) 自动化水平

应用 DCS 集散型控制系统。

(12) 其他辅助设施

1) 化验室和办公楼

设全厂性中心化验室一座，占地面积约982.8m²，主要负责生产原料、辅助材料、产品、副产品、排放物以及各工艺装置生产过程中的各种物料和参数进行生产控制分析和质量检测。

综合办公楼一栋，占地面积为1164.66m²，主要功能为办公室及会议室等。

2) 机修、电修及仪修车间

设机修车间（864m²）、电修及仪修车间（648m²），检维修室只考虑小修、日常维修以及紧急事故抢修，中、大维修依托社会协作。

电修车间涉及电机、变压器修理及线路维修、电工仪表维修以小修为主。

仪修车间负责全厂工业自动化仪表及系统的维护、检修和调校。

3) 职工食堂及浴室

现有一座食堂，占地面积为430.9m²，可提供一次约500人的供餐。

现有浴室一座，占地面积为430.9m²。

2.1.6 储运工程

(1) 原材料、辅助材料、中间产品、产品、磷石膏、尾矿渣贮存

1) 原、辅材料贮存

固体原料及辅助物料：

①建设磷矿露天堆场1座，占地面积18909m²，可储存磷矿74123t，可供应本工程湿法磷酸装置约18天左右的生产用量。

②建设硫磺桶仓库4座（占地78×30m），库房建筑面积分别为2340m²，可贮存硫磺约4867.2吨，可供应硫磺制酸装置约4天的生产用量（液硫仓储2万吨可供装置20天的生产用量）。

③建设袋装库4800m²，可仓储辅料2400吨，可满足本工程新型缓释肥装置约26天的生产要求。

④建设原料散库13766m²，可仓储原料尿素、氯化钾、氯化铵、硫酸钾等大宗原料约41298吨，可满足本工程新型缓释肥装置约45天的生产要求。

2) 中间产品及副产品

中间产品精磷矿暂存于精磷矿仓库。

中间产品硫酸、磷酸、液氨及副产品氟硅酸、35%盐酸均储存在罐区，罐区设置围堰。

①磷酸罐区

设置有 6 个磷酸储槽，其中，浓磷酸储罐 4 个，储罐外形尺寸： $\Phi 25 \times 15.5\text{m}$ ，单个有效容积约 6000m^3 ，共 24000m^3 ，储存量约 15 天的磷酸。半水和二水部分稀磷酸及洗涤水储罐 2 个，储罐外形尺寸： $\Phi 25 \times 15.5\text{m}$ ，单个有效容积约 6000m^3 ，共 12000m^3 ，采用管道输送至其它装置使用。

②硫酸罐区

设置硫酸储罐 4 个，单个有效容积约 3000m^3 ，储存周期约 8 天，采用管道输送。

③液氨罐区

建设 3 台直径 18m ，单台 3000m^3 的液氨球罐，作为复合肥生产装置的原料。将由管道输送来的液氨储存在操作压力 1.5MPa 、 28°C 的球罐中。单台储存能力为 3000m^3 液氨，可满足本工程装置约 10 天的液氨用量，液氨通过氨泵输送到高、中档阻燃材料、多元素酸性生理肥、磷酸二氢钾、新型缓释肥生产装置。

④液硫罐区

建设熔硫区设 2 台 $\phi 9.5 \times 9\text{m}$ ，单个 600m^3 的液硫储槽，在主体装置区建 4 台 $\phi 20 \times 13.5\text{m}$ ，单个 4000m^3 的液硫储槽，作为硫磺制酸生产装置的原料。液硫储槽的压力为常压、温度 145°C ，材料为碳钢，采用蒸汽伴热。总储存能力为 19800 吨液硫，可满足本工程装置约 30 天的液硫用量，液硫通过液硫泵输送到硫酸生产装置。

⑤盐酸罐区

在罐区建 2 台 $\phi 15 \times 10\text{m}$ ，单个 1500m^3 的盐酸储罐，总储存能力为 3000 吨盐酸，可满足本工程装置约 30 天的盐酸产量。

⑥氟硅酸罐

在氟硅酸钠装置区设 1 台 $\phi 6 \times 9\text{m}$ ， 250m^3 的氟硅酸储罐，总储存能力为 250 吨氟硅酸，作中转。

⑦磷精矿仓库

在洗选装置附近建磷精矿仓库 1 座（占地 $36 \times 18\text{m}$ ），库房建筑面积分别为 648m^2 ，可贮存磷精矿约 5800 吨，可供应湿法磷酸装置约 2 天的生产用量。

⑧其它

磷石膏浆输送至磷石膏暂储场、萃余酸直接进入后续工序作原料、氯化铵作为原料直接进入后续工序生产新型缓释肥。

3) 成品库

①散料成品库

建设 95×50 米的散装成品库 1 座仓储多元素酸性生理肥，单座建筑面积为 4750m²，可以约 10500 吨，可满足本产品约 10 天的储存要求。

建设 100×50 米的散装成品库 1 座仓储新型缓释肥，单座建筑面积为 5000m²，可以储存散料约 13300m³，堆密度约为 1t/m³，约 13300 吨，可满足本产品约 10 天的储存要求。

②袋装成品库

建设固体袋装成品库 2 座，单层建筑，其中一座袋装成品库为 104×95m，另一座袋装成品库为 97×45m，建筑面积共 14200m²，可储存新型缓释肥储量约为 18000 吨，可满足新型缓释肥约 13 天的储存要求。

③散料成品筒仓

建设散装成品筒仓库 4 座（Φ25×10），可贮存阻燃材料、磷酸二氢钾约 14000 吨，可供应阻燃材料、磷酸二氢钾装置约 20 天的生产用量

④水泥缓凝剂仓库（位于磷石膏暂储场旁边）

建设水泥缓凝剂散装成品库 1 座，建筑面积为 3200m²，可以储存散料约 16000 吨，可满足约 8 天的储存要求。

⑤石膏粉成品库（位于磷石膏暂储场旁边）

建设石膏粉袋装成品库 1 座，建筑面积为 2200m²，可以储存袋装产品约 16000 吨，可满足约 16 天的储存要求。

4) 磷石膏、尾矿渣

按磷石膏、尾矿利用规划，预计在拟建项目投产后 3 年内可实现磷石膏产用平衡的需求，9 年内可实现磷尾矿的产用平衡，装置建成投产第 8 年磷石膏暂储场堆存量将达到极大值 158 万 m³。拟在磷石膏暂储场建 400 万 m³ 容积暂储场，中间设置透水坝对磷石膏和浮选尾矿进行分隔。为 II 类一般工业固废堆场。

服务范围及处置对象：主体装置区磷石膏渣和尾矿渣，湿排干堆。不接收外来的一般工业固体废物。

拟建项目各物料贮存情况见表 2.1.6-1。

表 2.1.6-1 拟建项目各物料贮存情况一览表

贮存场	物料名称	单台容 积(m ³)	储罐规格(直径×高 度, m)	个 数	储罐类型	储存条件	储存量(t)	储存天 数 (天)	
主 装 置 区	硫酸罐区	98%硫酸	3000	Φ20×11	4	立式拱顶罐	常温常压	22000	8
	磷酸罐区	磷酸(52%P ₂ O ₅)	6000	Φ25×15.5	2	立式拱顶罐		15600	15
		磷酸(42%P ₂ O ₅)	6000	Φ25×15.5	2	立式拱顶罐		14000	
		稀磷酸系统洗涤水 (12~18%P ₂ O ₅)	6000	Φ25×15.5	2	立式拱顶罐		6600	中转
	液氨罐区	液氨	3000	Φ18	3	球罐	1MPa、28℃	4700	10
	液硫罐区	液硫	600	φ9.5×9	2	储槽(蒸汽夹套 保温)	常压、145℃	1800	30
	制酸生产装置 区	液硫	4000	φ20×13.5	4	储槽(蒸汽夹套 保温)	常压、145℃	18000	
	盐酸罐区	35%盐酸	1500	φ15×10	2	立式拱顶罐	常温 常压	2900	30
	净化磷酸罐区	净化磷酸(25%P ₂ O ₅)	750	Φ10×9.6	3	立式拱顶罐	常温 常压	2550	工艺槽
		磷酸(52%P ₂ O ₅)	750	Φ10×9.6	4	立式拱顶罐		3600	工艺槽
		脱盐水	750	Φ10×9.6	1	立式拱顶罐		600	工艺槽
		磷酸(52%P ₂ O ₅)	11	Φ3×5	2	立式拱顶罐		25	工艺槽
	氟硅酸钠装置 区氟硅酸罐	氟硅酸(16%)	250	Φ6×9	1	立式拱顶罐	常温 常压	250	中转
	露天磷矿库	原料磷矿	18909 m ²		1	露天	常温 常压	74123	18
硫磺桶仓库	硫磺	78×30m, 2340m ²		4	库房	常温 常压	4867.2	4	
磷精矿仓库	磷精矿	36×18m, 648m ²		1	库房	常温 常压	5800	2	
袋装原料库	尿素、氯化钾、氯化 铵、硫酸钾等	4800m ²		1	库房	常温常压	2400	26	

原料散库	尿素、氯化钾、氯化铵、硫酸钾等	13766 m ²	1	库房	常温 常压	41298	45
新型缓释肥袋装库	新型缓释肥	104×95m, 97×45m, 共 14200m ²	共2 座	库房	常温 常压	18000	13
新型缓释肥散料库	新型缓释肥	95×50, 4750m ²	1	库房	常温 常压	10500	10
多元素酸性生理肥散料库	多元素酸性生理肥	95×50, 4750m ²	1	库房	常温 常压	10500	10
散料成品筒仓	阻燃材料、磷酸二氢钾	Φ25×10	4	库房	常温 常压	14000	20

注：储罐利用系数 0.85，库房利用系数按 0.6~0.8。

(2) 运输

1) 厂外物料运输

原料、外销产品采用水路、公路及铁路运输方式，运输由社会力量解决。

①原料

所需的原料约有 160.97 万吨（磷矿约 124.73 万吨、硫磺约 29.29 万吨、氯化铵约 6.95 万吨）采用船舶运输到大石溪码头再由汽车倒运 15 公里进入厂区仓储；约有 12.09 万吨（氯化钾 10.12 万吨、硫酸钾 1.97 万吨）采用火车运输到白涛火车站再由汽车倒运 13 公里进入厂区仓储；有硫酸铵、硝酸钾、硝酸铵、尿素、硫酸钠、石灰及各种辅料约 12.85 万吨由汽车直接运输到生产厂区。

②产品

本工程产品约有 81.35 万吨（其中多元素酸性生理专用肥约 26.35 吨、新型缓释肥约 20 万吨、水泥缓释剂约 35 万吨）需由汽车倒运 15 公里到大石溪码头用船运发出；约有 35.5 万吨（其中：多元素酸性生理专用肥约 3 万吨、新型缓释专用肥 10 万吨、磷酸二氢钾 2.5 万吨、高档阻燃材料 2.0 万吨、中档阻燃材料 5 万吨、石膏粉 12 万吨、氟硅酸钠 1 万吨）产品需由汽车倒运到白涛火车站由火车发运；剩余产品约 101.244 万吨（多元素酸性生理专用肥约 0.65 万吨、水泥缓释剂 25 万吨，建筑石膏粉 18 万吨、新型缓释肥 10 万吨、液氨 9.23 万吨、盐酸 3.03 万吨等）全由汽车到厂区内自提。

a 液氨

在装卸区内建设 2 车位，配套卸车鹤管 2 台，液氨的卸车能力为 $2 \times 20t/h$ 。

b 盐酸

由管道泵入槽车，汽车运输出厂。

2) 厂内物料运输

①液体自用物料输送

均采用管道输送，根据不同输送介质，采用不同管道材质，液氨输送采用 20 材质将氨直接由球罐输送至使用单元；无腐蚀性介质采用普通碳钢管，动力为各类泵；硫酸、磷酸等腐蚀性介质根据输送物料的温度、输送压力，采用不同的耐腐蚀管道材料，如不锈钢管、钢衬橡胶管、塑料管（PP 管、PPH 管、PVC 管）等，动力为不锈钢泵。

②固体物料输送

各种原料从原料库通过栈桥内带式输送机送至各生产装置，生产装置产出的产品通过栈桥内带式输送机送至散料成品库包装后进入袋装成品库进行堆存。

③固液两相物料输送

料浆、磷铵等物料采用夹套管道输送。

3) 两个区域间运输

(1) 磷石膏浆

湿法磷酸生产废渣主要是磷石膏，再浆后含水 70%通过管道（约 2km）输送至磷石膏暂储场。输浆管道总管管径 DN350，采用钢骨架 PE 管，料浆输送泵流量 $Q=640\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：H=100m/级。

(2) 尾矿浆

选矿装置在一次扫选后产生的尾矿浆，含水 79.75%与磷石膏浆输浆管道并行进入石膏暂储场。输浆管道总管管径 DN150，采用钢骨架 PE 管，料浆输送泵流量 $Q=145\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程：H=100m/级。

(3) 回水

共 3 类回水，分别利用。磷石膏过滤后回水进入主装置区磷石膏再浆，磷石膏再浆回水泵， $Q=500\text{m}^3/\text{h}$ ，H=20m；尾矿过滤后回水进入主装置区磷矿浮选，尾矿回水泵 $Q=130\text{m}^3/\text{h}$ ，H=20m；渗滤水由回水池收集后对主装置区酸性循环水补水。3 类回水分别用各自的回水管进入主装置区。渗滤液回水泵流量 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ，H=120m。

全厂运输量为 406.25 万吨/年，其中运进为 185.9 万吨/年，基本全为固体原料；运出为 220.35 万吨/年，涉及液氨、氨水及盐酸为槽车运输，其余产品均为固体产品。主要依靠社会运输部门承运。

2.1.7 主要设备

项目主要介绍涉及的主装置区内主要设备，详见错误!未找到引用源。和错误!未找到引用源。。

表 2.1.7-1 磷矿浮选装置主要设备一览表

序号	名称及规格		单位	数量
1	中碎设备	鄂式破碎机 PE500X750	台	1
		鄂式破碎机 PE-500-I	台	1

2	细碎设备：圆锥破碎机 CC400	台	1
3	2YKR3075 圆振筛	台	3
4	MQY3690 溢流型球磨机 Φ3600×9000mm	台	1
5	水力旋流器 FX350-GT×6 尺寸：φ4350×3668	组	1
6	KYF II-30 充气机械搅拌式浮选机	槽	4
7	KYF II-30 充气机械搅拌式浮选机	槽	4
8	KYF II-30 充气机械搅拌式浮选机	槽	4
9	XCFII-30 充气机械搅拌式浮选机	槽	4
10	XCFII-30 充气机械搅拌式浮选机	槽	1
11	精矿浓密机 Φ40m	台	1
12	尾矿浓密机 Φ28m	台	1
13	圆盘过滤机 PG96	台	10
14	粗碎布袋除尘器 型号 YQM96-2X5	套	1
15	细碎布袋除尘器 型号 YQM64-6	套	1
16	筛分布袋除尘器 型号 YQM96-2X9	套	1

表 2.1.7-2 硫磺制酸主要设备一览表

序号	名称及规格	材质	单位	数量
1	快速熔硫槽 12000×6000×3800 F=227m ² 介质：液硫， 压力：0.3-0.7MPa， 温度：130-150℃	C.S顶下 30MM后内 衬60MM不 锈钢	台	2
2	粗硫槽/助滤剂槽 3000×8000×2000 介质：液硫， 压力：常压， 温度：130-150℃	C.S顶下 30MM后内 衬60MM不 锈钢	台	5
3	液硫过滤器 F=120m ² 介质：液硫， 压力：0.5-0.7MPa， 温度：148-158℃	不锈钢	台	5
4	疏水扩容器 F2000×1750	C.S	台	1
5	冷凝水箱 4000×3000×2000 介质：蒸汽，压力：0.1MPa，温度： 100℃	C.S	台	1
6	粗硫泵 Q=60m ³ /h, H=35m		台	2

7	粗硫泵 Q=60m ³ /h, H=35m		台	2
8	冷凝水泵 Q=25m ³ /h, H=38m	组合件	台	1
9	尾气洗涤塔 Ø2500*10000, 操作温度: 90℃	FRP	台	1
10	精硫贮槽 1) Ø20000×13800 V=4335m ³ 加热盘管面积 F=461m ² 介质: 液硫, 压力: 常压, 温度: 145℃	C.S	台	3
11	炉前精硫槽 5000×4000×2000 F=10.8m ² 介质: 液硫, 压力: 常 压, 温度: 145℃	混凝土+C.S	台	1
12	精硫泵 Q=60m ³ /h, H=80m	组合件	台	2
13	焚硫炉(附: 硫磺喷枪 4 台组合件) Ø3900/5000×19853 介质: 液硫、二氧化硫, 压力: 0.045MPa, 温度: 1200℃	碳钢内衬耐 火砖	台	1
14	第一蒸发器 F=2234m ² , 介质: 二氧化硫、水蒸气, 水蒸气: 6.8MPa、285℃, 烟气: 40kpa、1050℃	火管, 组合 件	台	1
15	转化器 Ø14200*~22530 积木式结构 设备外保温	不锈钢	台	1
16	热热换热器 碟环式管壳式换热器, Φ 内 6200×~13150, 设备外保 温	碳钢渗铝	台	1
17	冷热换热器 碟环式管壳式换热器, Φ 内 6500×~14600, 设备外保 温	碳钢渗铝	台	1
18	第一换热器 F=3825m ² , 介质: 烟气、水蒸气, 水蒸气: 6.6MPa、480℃, 烟气: 35kpa、615℃。 设备外保温	12Cr1MoVG S32169	台	1
19	第二换热器 F=2240m ² , 介质: 烟气、水蒸气, 水蒸气: 6.7MPa、 339℃, 烟气: 29kpa、456℃。 设备外保温	Q345R、 20G	台	1
20	第四换热器 F=3485m ² , 介质: 烟气、水, 水: 7.4MPa、 153℃, 烟气: 10kpa、206℃。 设备外保温	Q235B 、 20G	台	1
21	第三换热器 F=8045m ² , 介质: 烟气、水, 水: 7.4MPa、 219℃, 烟气: 15kpa、299℃。 设备外保温 设备外保温	Q235B 、 20G	台	1
22	干燥塔 Ø7000*14980 工作介质: 湿空气、96%H ₂ SO ₄ 操作温 度: 60℃~80℃ 操作压力: 50KPa(G) 附丝网除雾 器, 高硅不锈钢管槽式分酸器(分酸点: 42 点/m ³)	CS 内衬耐 酸砖	台	1
23	HRS 吸收塔 Ø5200×25100 工作介质: SO ₂ 、SO ₃ 、N ₂ 等, 98%H ₂ SO ₄ 操作温度: 200℃~180℃ 操作压力: 23KPa(G) 附蚀式除雾器, 高硅不锈钢管槽式分酸器 (分酸点: 42 点/m ³)	高硅耐酸不 锈钢	台	2
24	第二吸收塔 Ø7300×22500 工作介质: SO ₂ 、SO ₃ 、N ₂ 等, 98.5%H ₂ SO ₄ , 操作温度: 155℃~60℃, 操作压力: 7KPa(G), 附蚀式除雾器, 高硅不锈钢管槽式分酸器 (分酸点: 42 点/m ³)	高硅耐酸不 锈钢	台	1
25	空气鼓风机, Q=234000Nm ³ /h 正常压力压: 48/Kpa, 出口温度: 72℃, 进口压力: -1.KPa, 电机功率 5000KW	组合件	台	1
26	干燥塔酸泵(Q=900m ³ /h H=25m,)	合金	台	1
27	排酸泵(Q=60m ³ /h H=15m, 11KW,)	合金	台	2
28	污水泵(Q=20m ³ /h H=25m,)	工程塑料	台	1

29	干燥塔酸冷却器 (Ø1020*9414, F=350m ²)	316L	台	1
30	脱盐水加热器 ΔQ=22×10 ⁶ kJ/h	316L	台	1
31	成品酸冷却器 Ø660*88907, F=180m ² , 管壳式阳极保护换热器	316L	台	1
32	干吸塔酸循环槽 外形尺寸: Φ2756 (内) L=11208 全容积: V=~60m ³ , 工作介质: 96%H ₂ SO ₄ , 操作温度: 70℃~90℃, 操作压力: 常压	CS 内衬耐酸砖	台	1
33	二吸塔酸循环槽 外形尺寸: Φ2756 (内) L=12557 全容积: V=~71m ³ , 工作介质: 98.5%H ₂ SO ₄ , 操作温度: 79℃~100℃, 操作压力: 常压	CS 内衬耐酸砖	台	1
34	排气筒 Ø2600×90000	FRP	台	1
35	成品酸输送泵 Q=75m ³ /h H=30m,	组合件	台	2
36	给水泵 Q=150m ³ /h H=900m,	组合件	台	2
37	磷酸盐加药装置 Q=30L/h H=900m, 2.2KW,	组合件	套	1
38	除氧器及水箱 额定出力: 200t/h, 工作压力: 0.02MPa (表压), 工作温度: 132℃, 水箱有效容积: 55m ³	组合件	台	1
39	连续排污扩容器 Ø1500*2500 V=5.5m ³	Q345R	台	1
40	定期排污扩容器 Ø2000*1800 V=7.5m ³	Q345R	台	1
41	取样冷却器 Φ273×500	SS	台	2
42	HRS 蒸发器, 蒸发量: 60t/h, 蒸汽压力 0.8-1.0MPa	组合件	套	1
43	尾吸塔 Ø6300*12700, 介质: 8%双氧水, 压力: 常压, 温度: 常温	FRP	台	1
44	双氧水稀释槽 Ø5500*4000, 介质: 8%双氧水, 压力: 常压, 温度: 常温	S30408	台	1
45	循环液泵 Q=700m ³ /h, H=30m	工程塑料	台	2
46	双氧水泵 Q=1m ³ /h, H=18m	304	台	1

表 2.1.7-3 合成氨装置设备主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	台套
1	换热转化炉	Φ2800, L=10700	SS+CS	1
2	转化气废锅	Φ1400 L=2150/2800 BKU, 换热管 Φ38×3.5, F=51.6m ² /69m ²	CS	1
3	工艺冷凝液换热器	Φ450 L=10000 BEM, 换热管 Φ14×2, F=384.5m ²	SS+CS	2
4	工艺冷凝液水冷器	Φ600 L=5500 BEM, 换热管 Φ19×2, F=139.3m ²	SS+CS	1
5	中压汽包排污冷却器	Φ400 L=2490 BEM, 换热管 Φ19×2, F=25.2m ²	CS	1
6	铁锰脱硫槽	Φ1600×4800, 13t	CS	1
7	氧化锌脱硫槽	Φ1600×4800, 13t	CS	1
8	二段转化炉	3900×20617×70/80	SS+CS	1
9	工艺冷凝液汽提塔	Φ900×17050 H总=21425	SS+CS	1
10	中压汽包	Φ1400×5000	CS	1
11	连续排放罐	Φ1500×4100	CS	1
12	夹套水贮槽	Φ2500×3000 H总=3434	CS	1

13	二、 中低 变、 甲烷 化工 序	夹套水泵	Q=30 m ³ /h	SS+CS	1
14		磷酸盐注射装置	Q=0.015 m ³ /h	SS+CS	1
15		加热炉	Φ26000×16200	SS+CS	1
16		开工烧嘴	φ980, L=1547	SS+CS	1
17		夹套水冷却器	Φ450 L=4000 BEM, 换热管 Φ19×2, F=116m ²	SS+CS	1
18		甲一换热器	Φ800 L=4544.5 BEU, 换热管 Φ25×2.5, F=39m ²	CS	1
19		甲二换热器	Φ1200 L=12783 BEM, 换热管 Φ19×2, F=964m ²	CS	1
20		高变废锅	Φ1400 L≈7300 BKU, 换热管 Φ25×2.5, F=293.08m ²	CS	1
21		高变气锅炉给水预热器	Φ800 L≈6500 AEL, 换热管 Φ19×2, F=202.53m ²	SS+CS	1
22		甲烷化水冷器	Φ900 L=7690 BGU, 换热管 Φ25×2.5, F=230m ²	SS+CS	1
23		低变开工加热器	Φ500 L=5235 BEM, 换热管 Φ19×2, F=64m ²	CS	1
24		高温变换炉	Φ内 3200 H切=5070, 50t	SS+CS	1
25		低温变换炉	Φ内 3200 H切=6400, 65t	SS+CS	1
26		甲烷化炉	Φ2400×3670 L总=8240, 23t	SS+CS	1
27		甲烷化气分离器	Φ1400×2300 H总=4040	CS	1
28		脱氧槽	Φ2500×9000	SS+CS	1
29	高变汽包	Φ1200×5000	CS	1	
30	中压锅炉给水泵	Q=102m ³ /h, Ps=0.271MPaA, Pd=4.7MPaA, 电机: YB355M2-2W, 250 KW, n=2980r/min	SS+CS	2	
31		Q=102m ³ /h, Ps=0.271MPaA, Pd=4.7MPaA, 电机: YB355M2-2W, 250 KW, n=2980r/min	SS+CS	1	
32	联胺注射装置	Q=0.015 m ³ /h, Ps=0.1 MPaA, Pd=0.47 MPaA, 电机: N=0.37 KW	SS+CS	1	
33	氨水注射装置	Q=0.03 m ³ /h, Ps=0.1 MPaA, Pd=0.47 MPaA, 电机: N=0.37 KW	SS+CS	1	
34	低变气废锅	Φ2000/Φ1040 L总≈19000, BK-EM 型, 换热管 Φ14×2, F=868.61m ²	SS+CS	1	
35	CO ₂ 再生塔再沸器	Φ1040 L=7500 F=824m ²	SS+CS	1	
36	低变气/脱盐水换热器	Φ900 L≈9000 BEM, 换热管 Φ19×2, F=441.39m ²	SS+CS	1	
37	贫液/脱盐水换热器	Φ700 L≈8000 BEM, 换热管 Φ19×2, F=214.22m ²	SS+CS	1	
38	CO ₂ 再生塔顶冷却器	管壳式 F=920m ²	SS+CS	1	
39	贫液水冷器	Φ700 L=6035 BEM, 换热管 Φ19×2, F=159.87m ²	CS	1	
40	CO ₂ 吸收塔	Φ内 1800/Φ内 3000×13750/20950, H 总=43300	SS+CS	1	
41	CO ₂ 再生塔	Φ内 3600/Φ内 2400, H总=56664	SS+CS	1	
42	低变气/净化气分离器	Φ1600/Φ1600×2900/2730	SS+CS	1	
43	闪蒸槽	Φ3700×9550	SS+CS	1	
44	热钾碱溶液贮槽	Φ6500×9800	CS	1	
45	热钾碱溶液制备槽	Φ1650×1830	CS	1	
46	活性炭过滤器	Φ1400×2300 H总=4405	CS	1	
47	贫液泵	Q=99.7 Nm ³ /h, Ps=0.2 MPaA, Pd=3.73 MPaA, 电机: YB355L2- 2W, 200 KW, n=2970r/min	SS+CS	2	
48	半贫液泵	Q=325 m ³ /h, Ps=0.2MPaA, Pd=3.57MPaA, Ps=3.095 MPaA,	SS+CS	3	

			ts=116℃, Pd=0.775MPaA,		
49		CO ₂ 再生塔冷凝液泵	Q=21.9m ³ /h, Ps=0.16MPaA,Pd=0.82MPaA, 电机: YB160M1-2W, 11 KW, n=2930r/min	SS+CS	2
50		工艺冷凝液泵	Q=35.7 m ³ /h, Ps=3.125MPaA,Pd=4.7MPaA, 电机: YB250M-2W, 55KW, n=2970r/min	SS+CS	2
51		热钾碱溶液输送泵	Q=35m ³ /h, Ps=0.1MPaA,Pd=0.35MPaA, 电机: YB132S1-2W, 5.5KW, n=2900r/min	SS+CS	1
52		地下槽泵	Q=0~6 m ³ /h, Ps=0.1 MPaA,Pd=0.35 MPaA 电机: YB90S-2W, 1.5KW, n=2840r/min	SS+CS	1
53		热钾碱溶液过滤器	Φ700×2700 H总=3875	SS+CS	1
54		热钾碱溶液制备过滤器	Φ600×2750 H总=3881	SS+CS	1
55		消泡剂注射系统	Q=0.03 m ³ /h, Ps=0.1 MPaA,Pd=0.875 MPaA, 电机: N=0.37 KW	SS+CS	1
56		天然气分离器	Φ1400×3000 H=4590	CS	1
57		天然气压缩机	螺杆压缩机 Q正常=20653Nm ³ /h Q额定=21686Nm ³ /h 排气压力=4.18MPaA 主电机功率=800 kW	SS+CS	1
58	四、 压缩 工序	富氧空气压缩机	离心式 Q正常=26738Nm ³ /h(干空气)+ 4144Nm ³ /h(氧气) Q额定=28075Nm ³ /h(干空气)+ 5100Nm ³ /h(氧气) Ps=0.093MPaA, Ts=35℃ Pd=3.74MPaA 主电机功率=5500kW	SS+CS	1
59		氢氮气联合压缩机组	Qs1=44982Nm ³ /h,Qs2=1252Nm ³ /h, Q 补总=46234Nm ³ /h, Q循 =164696Nm ³ /h, Ps1=2.95MPaA,Ps循 =13.2MPaA, Pd补=13.55MPaA, Pd 循=14.5MPaA, 电机: N=4200 KW	SS+CS	3
60		防爆吊车	吊装能力 10 吨	CS	1
61		合成开工加热炉	φ4160×27580, 40t	SS+CS	1
62		合成废热锅炉 A	Φ1400 L=6984 BEU, 换热管 Φ19×2.5, F=316.7m ²	SS+CS	1
63		进出塔换热器	Φ1070 L=17140 NEN, 换热管 Φ12.7×1.24, F=1205.5m ²	CS	1
64		合成水冷器	Φ1000 L=14400 BEM, 换热管 Φ19×2.5, F=830m ²	CS	1
65		冷交换器	Φ800 L=9450 NEN, 换热管 Φ14×2, F=445m ²	CS	1
66	五、 合成 工序	1#氨冷器	Φ1200/2200 L=9266 NKU, 换热管 Φ19×2.5, F=590m ²	CS	1
67		合成锅炉给水预热器	Φ800 L=6497 NEN, 换热管 Φ14×2, F=191m ²	CS	1
68		2#氨冷器	Φ1000/1800 L=6599 NKU, 换热管 Φ19×2.5, F=236.2m ²	CS	1
69		补充气氨冷器	Φ600/1200 L=7976 NKU, 换热管 Φ19×2.5, F=120.3m ²	CS	1
70		液氨加热器	Φ500 L=5869 BFM, 换热管 Φ19×2, F=66.3×3m ²	CS	3
71		氨合成塔	Φ2400×25600	SS+CS	1

72		1#氨分离器	Φ1800×4600 H=7905	CS	1
73		2#氨分离器	Φ2000×4700 H=8211	CS	1
74		补充气氨分离器	Φ1000×2900 H=5734	CS	1
75		液氨排放槽	Φ1000×4500 L=5250	CS	1
76		合成汽包 A	Φ1400×5000	SS+CS	1
77	六、 冷冻 及氨 库工 序	氨冷凝器	Φ1800 L=11485 BEM, F=1866m ²	CS	1
78		氨压缩机出口冷却器	Φ900 L=5955 BES, F=189m ²	CS	1
79		液氨贮槽	Φ2000×8000 L=9495	CS	1
80		氨压缩机	Qs1=9980Nm ³ /h,Qs2=33015Nm ³ /h, Qs1=9980Nm ³ /h,Qs2=33015Nm ³ /h, Ps1=0.235MPaA, Ps2=0.465 MPaA 电 机: N=3100 KW	SS+CS	1
81		液氨输送泵	Q=32.1 m ³ /h, Ps=1.0 MPaA,Pd=2.3 MPaA, 电机: YB250M-2, 55 KW, n=2970r/min	SS+CS	1
82		液氨储罐	Φ18000 δ=56mm , V=3000m ³	CS	3
83	七、 氢氨 膜回 收工 序	洗氨水冷却器	φ420×4370	CS	1
84		氨水换热器	φ420×3370	CS	1
85		氨冷凝器	φ920×6258	CS	1
86		氨蒸馏塔再沸器	φ832×5261	CS	1
87		高压水洗泵	柱塞泵	SS+CS	2
88		低压氨水泵	磁力驱动泵	SS+CS	2
89		气液分离器	φ320×3855 V=0.2m ³	CS	1
90		高压水洗塔	φ580×9237.5 V≈1.7m ³	CS	1
91		氨蒸馏塔	φ624/φ840 H1=15215 H2=3200 H0=21515 V=5.9m ³	CS	1
92		低压洗氨塔	φ273/φ524 H1=4000 H2=500 H0=12642 V=1.2m ³	CS	1
93		液氨回流槽	φ924×2750 V=1.5m ³	CS	1
94		膜分离器	φ245×3914	CS	1
95		膜分离器	φ219×3932	CS	2
96		脱盐水罐	φ1220×3060 V=2.8m ³	CS	1
97		原料气冷却器	2400×2300	CS	1
98	八、 配套 开工 锅炉	锅炉	50t/h	/	1

表 2.1.7-4 湿法磷酸装置设备主要设备一览表

序号	名称及规格	材质	单位	数量
1	预混槽（带搅拌） Φ5800×7800	混凝土+衬胶+衬砖	个	1
2	溶解槽 Φ9400×11400	混凝土+衬胶+衬砖	个	2
	搅拌器 双层四叶桨 φ2250	进口 2507	台	2
3	结晶槽 Φ9400×11400	混凝土+衬胶+衬砖	个	1
	搅拌器双层四叶桨 φ2800	进口 2507	台	1
4	熟化槽 Φ8300×10300	混凝土+衬胶+衬砖	个	1

	搅拌器 双层四叶桨 $\phi 2250$	进口 2507	台	1
5	二水转化槽 $\Phi 11000 \times 6900$	混凝土+衬胶+衬砖	个	2
	搅拌器 双层四叶桨 $\phi 2800$	904L	台	2
6	二水转化槽 $\Phi 11000 \times 6900$	混凝土+衬胶+衬砖	个	1
	搅拌器双层四叶桨 $\phi 2800$	904L	台	1
7	闪冷循环泵 $Q=13000\text{m}^3/\text{h}$, $H=1\text{m}$	904L	台	1
8	闪蒸冷却器 $\Phi 8000 \times 6500$ (直段)	CS+衬胶+衬砖	台	1
9	过滤机给料泵 $Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=40\text{m}$	CD4MCu	台	2
9	半水过滤机 $F_{\text{总}}=160\text{m}^2$	组合件	台	3
10	半水过滤真空泵 $Q=20000/\text{h}$ 真空度: 33hPa	C.S	台	2
11	料浆泵 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$, $H=27\text{m}$	CD4MCu	台	2
12	滤液返酸泵 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$, $H=33\text{m}$	CD4MCu	台	2
13	带式过滤滤布洗水泵 $Q=180\text{m}^3/\text{h}$, $H=27\text{m}$	CD4MCu	台	2
14	一洗泵 $Q=180\text{m}^3/\text{h}$, $H=27\text{m}$	CD4MCu	台	2
15	二洗泵 $Q=120\text{m}^3/\text{h}$, $H=27\text{m}$	CD4MCu	台	2
16	成品酸泵 $Q=50\text{m}^3/\text{h}$, $H=32\text{m}$	CD4MCu	台	2
17	二水过滤机 过滤面积 $F_{\text{总}}=120\text{m}^2$	组合件	台	2
18	过滤机真空泵 $Q=20000\text{m}^3/\text{h}$	C.S	台	1
19	转台过滤酸泵 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$, $H=27\text{m}$	CD4MCu	台	1
20	转台返酸泵 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$, $H=33\text{m}$	CD4MCu	台	1
21	第一、二氟吸收器 $\Phi 6000 \times 14000$	CS/RL	台	2
		胶板		
22	第三氟吸收器 $\Phi 5000 \times 14955$	CS/RL	台	1
		胶板		
23	第一尾气洗涤塔	CS	台	1

	Φ3300×16390	橡胶		
24	第二尾气洗涤塔 φ3300×30422	CS	台	1
		橡胶		
25	第三尾气洗涤塔 Φ2400×12100	CS	台	1
		橡胶		
26	一级氟吸收塔 Φ3000x21650	CS	台	1
		橡胶		
27	二级氟吸收塔 Φ3000x21650	CS	台	1
		橡胶		
28	第一尾气洗涤塔循环泵 Q=660m ³ /h, H=39m	UHMWP	台	1
29	第二尾气洗涤塔 1#、2#循环泵 Q=300m ³ /h, H=35m Q=300m ³ /h, H=33.5m	UHMWP	台	2
31	反应尾气风机 Q=7500m ³ /h, P=4.5KPa	壳体: CS/RL	台	1
		叶轮: 316L		
32	过滤尾气风机 Q=48000m ³ /h, P=3KPa	壳体: CS/RL	台	1
		叶轮: 316L		
33	磷酸沉降储槽 Φ18200'12000	CS/RL+砖	台	6
34	氟硅酸贮槽 Φ12000'12000	CS/RL	台	2
		胶板		
35	洗涤酸槽 Φ800'10000	CS/RL 胶板	台	1
36	石膏再浆槽 Φ11000*8000	CS, 橡胶, 碳砖	台	1
37	石膏料浆泵 Q=673m ³ /h, H=44	CD4MCu	台	3
38	/	/	/	/
39	浓缩蒸发器 Φ5800'9267	CS/RL	台	2
		衬碳砖		
40	酸加热器:石墨列管式 换热面积: 758m ²	CS/SS 石墨	台	2
41	浓缩循环泵 Q=7400m ³ /h, H=4.6m	CD4MCu	台	2

表 2.1.7-5 净化磷酸装置设备主要设备一览表

序号	设备及部件名称	型号规格及主要技术参数	单位	数量	备注
1	原料酸槽 (附电耙)	V=500m ³	台	2	
2	原料酸泵	Q=50m ³ /h H=20m	台	2	一开一备
2	磷矿浆槽 (附搅拌器)	V=150m ³	台	1	
3	脱硫槽 (附搅拌器)	V=150m ³	台	1	
4	脱氟槽 (附搅拌器)	V=150m ³	台	1	
5	精脱硫脱氟槽	Φ5000×5000	台	3	
6	脱砷槽 (无搅拌)	Φ1500×2500	台	4	
7	增稠器	φ6000×4500	台	1	
8	增稠器底流泵	Q=8m ³ /h H=25m	台	2	一开一备

9	增稠器溢流泵	Q=40m ³ /h H=21m	台	2	一开一备
10	真空带式过滤机	过滤面积 50m ²	台	2	
11	过滤真空泵	Q=4500m ³ /h	台	2	
12	预处理酸泵	Q=40m ³ /h H=21m	台	2	一开一备
13	废渣再浆槽（附搅拌器）	V=35m ³	台	1	
14	萃取槽	V=75m ³	台	10	
15	萃取溶剂槽泵	Q=200m ³ /h H=54m	台	2	一开一备
16	脱盐水槽	V=60m ³	台	1	
17	脱盐水槽泵	Q=45m ³ /h H=44m	台	2	一开一备
18	二级反萃塔	Φ4000×16500	台	1	
19	洗涤塔	Φ4000×16500	台	1	
20	一级反萃塔	Φ4000×16500	台	1	
21	精脱硫脱氟槽	Φ5000×5000	台	3	
22	沉降槽	Φ10000×4000	台	5	
23	溶剂循环泵	Q=260m ³ /h H=17m	台	2	一开一备
24	空气鼓风机	Q=5000m ³ /h	台	2	一开一备
25	萃余酸沉降槽（带槽耙）	Φ6000×6500	台	1	
26	解吸萃余酸槽	V=40m ³	台	1	
27	洗涤酸储槽	φ14500×14500	台	1	
28	净化酸储槽	φ14500×14500	台	1	
29	产品贮槽	φ14500×14500	台	1	
30	脱色罐	Φ2500×7200	台	3	
31	脱氟塔	Φ2000×19000	台	1	
32	脱硫塔	Φ1500×19000	台	2	
33	脱砷槽	Φ1500×2500	台	4	

表2.1.7-6 磷酸二氢钾装置主要设备表

序号	名称及规格	材料	单位	数量
1	一级萃取槽 Φ3300×3800mm V=32 m ³	S2205	台	2
2	二级萃取槽 Φ3300×3800mm V=32 m ³	S2205	台	2
3	一级反萃塔 4500/2000/3500×13800	S2205	台	1
4	一级反萃塔 4500/2000/3500×13800	S2205	台	1
5	氯化钾酸溶液缓冲槽 Φ5000×6000mm	砟衬砖	台	1
6	收集槽 Φ4000×4000mm	砟衬砖	台	1
7	溶解槽 Φ2500×2500mm	钢衬砖	台	1
8	氯化铵缓冲槽 Φ2000×3000mm	S2205	台	1
9	氯化铵结晶槽	S2205		
10	氯化铵母液槽 Φ2500×3000mm	S2205	台	1
11	氯化钾料斗 Φ2000×1500mm	SS 316L	台	2
12	氯化铵料斗	SS 316L	台	2

	Φ2000×1500mm			
13	液封槽 Φ2000×3000mm	SS 316L	台	1
14	I 效平衡罐 Φ1200×2500mm	SS 316L	台	1
15	氯化铵一效闪蒸室 Φ3200×6000mm	碳钢+碳砖	台	1
16	氯化铵二效闪蒸 Φ3200×6000mm	碳钢+碳砖	台	1
17	氯化铵浓缩循环泵	CD4MCu	台	2
18	混合冷凝器 Φ1000×5000mm	SS 316L	台	1
19	压滤机 1300×1300mm, F=200m ²	聚丙烯箱式	台	1
20	压滤机 F=200m ² 1300×1300mm	聚丙烯箱式	台	2
21	再浆槽 Φ2000×2500mm	S2205	台	1
22	滤液槽 Φ3000×3000mm	SS 316L	台	1
23	一效闪蒸室 Φ2500×5000mm	2507	台	1
24	二效闪蒸室 Φ2500×6000mm	S2205	台	1
25	I 效加热器 F=90m ² Φ850×5000mm	Q235B/316L	台	1
26	II 效加热器 F=120m ² Φ850×7000mm	Q235B/316L	台	1
27	结晶器 Φ4500×5500mm	SS 316L	台	1
28	稠厚器槽 Φ3000×2500mm	316L	台	2
29	母液槽 Φ3000×3000mm	316L	台	1
30	地槽 Φ1600×1800mm	316L	台	1
31	燃气热风炉	组合件	台	1
32	流化床干燥器 9000×1500mm	316L	台	1
33	引风机	316L	台	1
34	旋风除尘器斗 1450×1600×3800mm	316L	台	1
35	尾气洗涤塔 Φ2500×5000mm	316L	台	1
36	洗涤循环槽 Φ2500×3000mm	316L	台	1
37	平衡罐 Φ1200×2500mm	碳钢	台	1
38	冷凝水槽 Φ3000×3000mm	304L	台	1

表 2.1.7-7 高档阻燃材料装置主要设备一览表

序号	名称规格	材料	单位	数量	备注
----	------	----	----	----	----

1	中和进料泵	CD4MCu	台	4	
2	中和槽	316L	台	2	换新
3	一效闪蒸室 3600×6000mm	316L	台	4	
4	二效闪蒸室 3600×6000mm	316L	台	4	
5	I 效加热器 F=90m ²		台	4	
6	II 效加热器 F=120m ²		台	4	
7	结晶器 D4500×5500mm		台	4	
8	循环泵		台	12	
9	净化酸泵		台	2	
10	净化料浆泵		台	2	
11	地槽泵		台	2	
12	地槽		台	2	
13	母液槽 D3000×3000mm		台	4	
14	稠厚器槽 D3000×2500mm		台	4	
15	水循环泵		台	8	
16	液封槽 D3000×3000mm		台	4	
17	真空泵		台	4	
18	混合冷凝器		台	4	
19	流化床干燥器 9000×1500mm		台	4	
20	引风机		台	2	
21	鼓风机		台	2	
22	冷却风机		台	2	
23	旋风除尘器斗 1450×1600×3800mm		台	2	
24	尾气洗涤塔 Φ2500×5000mm		台	2	
25	洗涤循环泵		台	4	
26	洗涤循环槽 D2500×3000mm		台	4	
27	离心机		台	4	
28	平衡罐 D1200×2500mm		台	4	
29	冷凝水槽 D3000×3000mm		台	2	
30	冷凝水泵		台	2	
31	原料酸输送泵		台	4	
32	热风炉		台	4	
33	产品料斗 D3000×3000mm		台	4	
34	湿料斗 D3000×1200mm		台	4	
35	皮带机 B=800mm		台	4	
36	成品皮带 B=800m		台	4	
37	产品自动包装机		台	4	

表 2.1.7-8 中档阻燃材料装置主要设备一览表

序号	名称及规格	材料	单位	数量	备注
1	中和进料泵	CD4MCu	台	1	
2	中和槽 3000×4000mm		台	1	
3	缓冲槽 Φ3000×4000mm	316L	台	1	
4	中和立式连续压滤机	304	台	1	现有
5	压滤渣斗 1500×600×1000	316L	台	2	
6	中和压滤泵	CD4MCu	台	1	现有
7	再浆泵	CD4MCu	台	2	现有

8	滤液槽 Φ2500×3000mm	316L	台	1	
9	净化稀酸料浆泵	CD4MCu	台	2	
10	中和进料泵	CD4MCu	台	3	
11	中和缓冲槽 Φ4000×5000mm		台	1	
12	料浆缓冲槽 Φ2500×3000mm		台	1	
13	一效闪蒸室 D3600×10380mm		台	1	
14	二效闪蒸室 D4500×11730mm		台	1	
15	I 效加热器 Φ1050×6000mm		台	1	
16	II 效加热器 Φ1150×6000mm		台	1	
17	地槽 3000×3000×2000		台	1	
18	液封槽 D1500×2000mm		台	1	
19	内返料干燥机 φ4250×16000	组合件	台	1	
20	干燥尾气洗涤塔 φ3800mm；H=9800mm		台	1	
	最终洗涤塔下段：φ3000x14800mm 上段：φ4000×14055mm		台	1	
21	洗涤循环泵	CD4MCu	台	4	
22	最终洗涤循环槽 2200×2200		台	1	
	收尘洗涤循环槽 2200×2200		台	1	
23	平衡罐 D900×1500mm		台	1	
24	冷凝水槽 D2500×2000mm		台	1	

表 2.1.7-9 多元素酸性生理复合肥装置主要设备一览表

序号	名称及规格	材料	单位	数量	备注
1	管式反应器 15m ³ /h	904L/316L	台	3	
2	造粒机 Φ3500×10000mm	碳钢+橡胶	台	1	
3	造粒尾气风机 流量：65000Nm ³ /h	316L	台	1	
4	中和造粒一级文丘里	316L	台	1	
5	中和造粒二级文丘里	316L	台	1	
6	中和造粒气液分离器	316L	台	1	
7	干燥气液分离器	316L	台	1	
8	造粒干燥尾气洗涤塔	玻璃钢	台	1	
9	排气筒	玻璃钢	台	1	

10	料浆泵 流量: 45m ³ /h	CD4MCu	台	3	现有
11	造粒尾气洗涤泵	CD4MCu	台	2	现有
12	干燥尾气洗涤泵	CD4MCu	台	2	现有
14	造粒干燥尾气洗涤塔泵	UHMWPE	台	2	
15	干燥尾气风机 流量: 115000 m ³ /h	组合件	台	1	现有
16	干燥机 Φ3500×26500	组合件、碳钢	台	1	
17	热风炉系统	碳钢+耐火材料	台	1	
18	返料斗式提升机	碳钢	台	1	
19	干燥斗式提升机	碳钢	台	1	
20	筛分机 面积: 5.6m ²	组合件	台	2	现有
21	合格料带式输送机	碳钢+橡胶	台	1	带防尘罩
22	终级成品筛 面积: 5.6m ²	碳钢	台	1	
23	破碎机型式:链式 能力: 15t/h	组合件	台	2	
24	固体水冷却器	组合件	台	1	
25	包裹油槽	碳钢	台	1	
26	包裹油计量泵	304	台	2	
27	包裹筒 规格: Φ2200×15000	碳钢	台	1	
28	成品斗式提升机	碳钢	台	1	
29	成品带式输送机	碳钢+橡胶	台	1	
30	干燥机旋风分离器 处理风量: 115000m ³ /h	碳钢	台	1	
31	除尘旋风分离器 处理风量: 55000m ³ /h	碳钢	台	1	
32	冷却滚筒机 规格: Φ2600×24000	碳钢	台	1	
33	冷却尾气风机 流量: 60000 m ³ /h	碳钢	台	1	
34	设备通风风机 流量: 55000 m ³ /h	碳钢	台	1	
35	冷却旋风分离器 处理风量: 60000m ³ /h				
36	最终尾气洗涤塔	玻璃钢	台	1	
37	最终尾气洗涤泵	CD4MCu	台	2	
38	湿式静电除尘器 处理能力: 230000m ³ /h		台	1	

表2.1.7-10 新型专用肥（氯基）装置主要设备一览表

序号	名称及规格	材料	单位	数量
1	包裹油槽 Φ1600×1800mm 附搅拌装置 n=25r.P.m 附电机: N=2.2kW		台	1
2	包裹油计量泵 Q=0.3m ³ /h H=41m 附电机: n=2950r/min N=0.75kW		台	2
3	蒸气分配器 Φ 500×1500	16MnR	台	1
4	1~5#原料贮仓	不锈钢	台	5

	1200×1200×1500			
5	1~4#原料计量皮带 B=650mm, L=2m 附电机: N=2.2kW	组合件	台	4
6	原料破碎机 WN800 N=37kW	组合件	台	2
7	1#总原料输送皮带 B=1000 L=25m 附电机N=4.5kW	组合件	台	1
8	2#总原料输送皮带 B=1000 L=30m 附电机N=5.5kW	组合件	台	1
9	氨化粒化器 规格: Φ3500×10000mm 附电机 N=160kW	碳钢内衬胶板	台	1
10	干燥机 Φ4500×26500mm 附电机功率: 250+15kW	组合件	台	1
11	固体水冷却机	组合件	台	1
12	干燥机旋风分离器 规格: Φ2750×13317mm (4台) 除尘旋风分离器 规格: Φ2700×13183mm (1个) 冷却尾气旋风分离器 规格: Φ3000×14240mm (1个) 包裹尾气旋风分离器 规格: Φ3100×14655mm (1个)	钢	台	7
13	滚筒筛(粗筛) 规格: Φ2500×6000mm 附电机功率: 30kw	钢	台	2
14	滚筒筛(细筛) 规格: Φ2500×6000mm 附电机功率: 30kw	钢	台	2
15	干燥斗式提升机 功率: 55+3kW 造粒机喂料斗式提升机 功率: 45+3kW 冷却器斗式提升机 功率: 15kW 成品斗式提升机 功率: 15kW	组合件	台	4
16	回转包裹筒 规格: Φ2000×8000mm 附电机 N=30kW	组合件	台	1
17	中和造粒尾气风机 规格:流量=55680 m3/h 电机功率= 160kW	组合件	台	1
18	干燥机排风机 规格:流量=120000m3/h 电机功率= 400kW	组合件	台	1
19	干燥尾气洗涤泵 功率: 160kW 尿素尾气洗涤泵 功率: 132kW 冷却收尘尾气洗涤泵 功率: 132kW 最终洗涤塔泵 功率: 315kW	组合件	台	4

20	造粒尾气洗涤泵 Q=650 m ³ /h, H=38 m 功率: 185kW	组合件	台	1
21	地下槽泵 功率: 5.5kW	组合件	台	1
22	造粒尾气一级文丘里	钢	台	1
23	造粒尾气气液分离器 2500×2000×2000	钢	台	1
24	最终洗涤循环槽 Φ2200×2200mm 收尘尾气洗涤器循环槽 Φ2200×2200mm	玻璃钢	个	2
25	燃气热风炉	组合件	套	1
26	燃烧鼓风机 流量=8000m ³ /h 电机功率=11kW	组合件	台	1
27	3#返料皮带 B=650 L=6000 附电机N=3kW	组合件	台	1
28	4#返料皮带 B=650 L=6000 附电机N=3kW	组合件	台	1
29	成品贮斗 Φ 3000×4500	不锈钢	台	2
30	自动包装机 DCS-50/B2 N=2.2kW	组合件	台	2
31	包装输送皮带 B=800 L=10000 N=5.5kW	组合件	台	2
32	固体水冷却器		台	1
33	管式反应器		台	1
34	湿式静电除尘器 12000 (长) ×9000 (宽) ×18800 (高) mm 功率: 355kW		台	1

表2.1.7-11 新型专用肥（硝基/硫基共用）装置主要设备一览表

序号	名称及规格	材料	单位	数量
1	包裹油槽（带蒸汽盘管） 规格: Φ1600×1800mm	不锈钢	台	2
2	包裹油计量泵 流量: 0.15m ³ /h 电机功率: 2.2kW	不锈钢	台	2
3	蒸气分配器 Φ 500×1500	16MnR	台	1
4	1~5#原料贮仓 200×1200×1500	不锈钢	台	5
5	1~4#原料计量皮带 B=650mm, L=2m	组合件	台	4
6	原料破碎机 规格: WN800	组合件	台	2
7	1#总原料输送皮带 B=1000 L=25m	组合件	台	1
8	2#总原料输送皮带	组合件	台	1

	B=1000 L=30m			
9	造粒机 规格: $\Phi 3000 \times 7400 \text{mm}$	碳钢内衬胶板	台	1
10	回转干燥机 $\Phi 3500 \times 26500 \text{mm}$	组合件	台	1
11	固体水冷却机	组合件	台	1
12	干燥机旋风分离器 $\Phi 2850 \times 4500$ 除尘旋风分离器 $\Phi 1950 \times 3100$ 冷却尾气旋风分离器 $\Phi 2500 \times 3900$	钢	台	3
13	滚筒筛 $\Phi 2000 \times 6000 \text{mm}$	不锈钢	台	2
14	滚筒筛 $\Phi 2000 \times 6000 \text{mm}$	组合件	台	2
15	干燥机斗式提升机 能力: 85t/h 造粒机喂料斗式提升机 能力: 85t/h 冷却器斗式提升机 能力: 20t/h 成品斗式提升机 能力: 20t/h	组合件	台	4
16	回转包裹机 $\Phi 1800 \times 17000 \text{mm}$	组合件	台	1
17	造粒尾气风机电机功率: 90 kW	组合件	台	1
18	干燥机排风机电机功率: 220kW	组合件	台	1
19	干燥尾气洗涤泵收尘尾气洗涤泵最终洗涤泵	组合件	台	3
20	造粒尾气洗涤泵	组合件	台	1
21	地下槽泵电机功率: 5.5 kW	组合件	台	1
22	造粒尾气一级文丘里	钢	台	1
23	造粒尾气气液分离器 2500 \times 2000 \times 2000	钢	台	1
24	最终洗涤循环槽 规格: $\Phi 2200 \times 2200 \text{mm}$ 收尘尾气洗涤器循环槽 规格: $\Phi 2200 \times 2200 \text{mm}$	玻璃钢	个	2
25	取缔			
26	燃气热风炉	组合件	套	1
27	燃烧风机电机功率: 11kW	组合件	台	1
28	3#返料皮带 B=650 L=6000	组合件	台	1
29	4#返料皮带 B=650 L=6000	组合件	台	1

30	成品贮斗 Φ 3000×4500	不锈钢	台	2
31	自动包装机 DCS-50/B2	组合件	台	2
32	包装输送皮带 B=800 L=10000	组合件	台	2
33	冷却滚筒 Φ2400×24000mm	组合件	台	2
34	湿式静电除尘器		台	1

表2.1.7-12 氟硅酸钠装置设备情况一览表

序号	名称及规格	材质	单位	数量
1	皮带输送机	组合	台	1
2	溶盐槽 3000×3000×2500 3000×4200×2500 8000×7500×2500	混凝土衬 FRP	台	3
3	氟硅酸贮槽 Φ6200×7300	碳钢衬胶	台	1
4				
5	盐水泵	聚乙稀	台	2
6	氟硅酸泵	聚乙稀	台	2
7	合成槽 Φ3000×2400	玻璃钢	台	2
8	母液泵	CD4MCu	台	1
9	母液增稠器 Φ4000×2000	玻璃钢	台	1
10	离心机	组合件	台	2
11	离心机进料泵 Q=12m ³ /h, H=5m	工程塑料泵	台	2
12	气流干燥管 DN400, L=20000	不锈钢	台	1
13	脉冲布袋除尘器 MC-120		台	1
14	旋风分离器 XF-800		台	1
15	冷却尾气排风机风量：3500m ³ /h		台	1
16	称重贮斗容积：5.2m ³	不锈钢	台	1
17	电动葫芦		台	2

表2.1.7-13 建筑石膏粉装置主要设备表

序号	名称及规格	材料	单位	数量
1	带式给料机（附:电机 P=22kW） 输送量：60t/h	组合件	台	1
2	带式输送机（附:电机 P=30kW） 输送量：60t/h	组合件	台	3
3	进料仓 φ4000×3200	碳钢	台	1
4	破碎机	组合件	台	1
5	锤式烘干机 处理量：60t/h	组合件	套	1
6	高效旋风 处理量：60t/h	组合件	台	3
7	烘干袋式除尘器 煅烧袋式除尘器	组合件	台	2
8	回转煅烧窑（含燃烧炉）	组合件	套	1

	处理量：50t/h 3800×24000 mm			
9	热风机	组合件	台	1
10	助燃空气鼓风机 风量：1000m ³ /h 附电机功率：15kW	组合件	台	1
11	斗式提升机（附：电机 P=15kW） 输送量：60t/h	组合件	台	2
12	除尘器返料螺旋输送机（附：电机 P=15kW） 输送量：60t/h	组合件	台	2
13	气动滑运机（附：电机 P=15kW） 输送量：60t/h	组合件	台	1
14	螺旋输送机（附：电机 P=15kW） 输送量：60t/h	组合件	台	3
15	产品料仓 DN12000×16000(H)mm	碳钢	台	4

表2.1.7-14 水泥缓凝剂装置主要设备表

序号	名称及规格	材料	单位	数量
1	磷石膏贮斗 3900×2700/2850×650×3736	组合件	台	1
2	板式给料机	组合件	台	1
3	原料带式输送机 B=800	组合件	台	2
4	破碎机 pc40 和 Wpc0608	组合件	台	2
5	桥式抓斗起重机 1.5T	组合件	台	2
6	螺旋给料机 Φ250×6.5m	组合件	台	1
7	带式输送机 B=800	组合件	台	2
8	均化料给料机 B=1000	组合件	台	1
9	均化料输送机 B=1000	组合件	台	2
10	石灰贮斗	组合件	台	1
11	均化料给料斗	组合件	台	1
12	成品料贮斗	组合件	台	1

表2.1.7-15 磷石膏暂储场装置主要设备表一览表

序号	名称及规格	材料	单位	数量
1	磷石膏浆输送泵 Q=640m ³ /h H=100m	组合件	台	4
2	再浆槽 V=230m ³	钢筋混凝土	台	2
3	磷石膏再浆回水泵 Q=600m ³ /h H=145m	组合件	台	2
4	皮带输送机 宽度=800	碳钢/橡胶	台	6
5	带式过滤机 72m ²	气液分离器为 316L	台	3

6	真空泵 166m ³ /min	316L	台	2
7	磷石膏缓冲槽 V=346m ³	钢筋混凝土(衬耐酸瓷砖)	台	2
8	滤布清洗泵 Q=60m ³ /h H=30m	组合件	台	2
9	地槽泵	组合件	台	2
10	收集槽泵 IHE65-40-315	组合件	台	2
11	清水管道泵 LC50/350	组合件	台	2
12	主回收水槽 V=21m ³	316L	台	2
13	真空泵回收水槽 V=21m ³	316L	台	2
14	空压机 W-5.0/8	组合件	台	1
15	渗滤液回泵 Q=100m ³ /h H=125m	组合件	台	4
16	磷尾矿浆浓密槽 ϕ 18m	钢混结构	座	1
17	刮泥机 ϕ 18m	组合件	台	1
18	板框压滤机 720m ²	组合件	台	3
19	磷尾矿回水泵 Q=35m ³ /h H=140m	组合件	台	2

2.2 生产工艺

2.2.1 总体工艺路线

用硫磺为原料制硫酸，利用天然气制得合成氨，利用浮选技术将外购磷矿加工为精磷矿；硫酸主要用于与精磷矿采用半水-二水法生产 52%、42%磷酸；通过 52%磷酸净化得到净化磷酸生产高档阻燃材料、磷酸二氢钾等精细磷酸盐产品；净化过程副产萃余酸和 42%磷酸用于中档阻燃材料生产；42%磷酸用于专用肥、生理性肥生产。湿法磷酸副产氟硅酸用于氟硅酸钠生产，副产磷石膏为原料综合利用生产水泥缓凝剂和建筑石膏粉。各装置工艺汇总见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 各装置工艺汇总表

序号	装置名称	环评阶段生产工艺	变动后生产工艺	工艺变动情况	其它变动
1	选矿装置	单一反浮选	单一反浮选	无变化	废气收集方式处理工艺变化
2	合成氨装置	天然气制合成氨(二段加压蒸汽转化)	天然气制合成氨(二段加压蒸汽转化)	主体工艺无变化,取消空分工序,所需氧气直接外购	天然气加热炉、富氧加热炉两台炉变为一台加热炉

3	硫磺制酸装置	“3+1”两转两吸+HRS	“3+1”两转两吸+HRS	无变化	生产流程少量变化，二吸尾气处理工艺变化
4	湿法磷酸装置	半水-二水法	半水-二水法	无变化	/
5	磷酸净化装置	溶剂萃取法	溶剂萃取法	主体工艺无变化，延长工序增加浓缩、脱色及脱氟	/
6	磷酸二氢钾装置	氯化钾萃取法	氯化钾萃取法	无变化	废气处理工艺变化
7	阻燃材料装置	料浆法	料浆法	无变化	高阻燃规模扩大，废气处理工艺变化
8	多元素酸性生理复合肥装置	管式反应	管式反应	无变化	废气处理工艺变化
9	新型专用肥装置	管式反应	管式反应	主体工艺无变化，硫基肥原料变化，增加硝酸与气氨反应	硫基、硝硫基肥规模减小，废气处理工艺变化
10	氟硅酸钠装置	芒硝法	芒硝法	无变化	规模减小，废气处理工艺变化
11	建筑石膏粉装置	锤式烘干	锤式烘干	无变化	主要设备由沸腾炉变动为回转燃烧窑
12	水泥缓凝剂装置	碱性物质改性法	碱性物质改性法	无变化	/
13	磷石膏暂储场	干法堆存	干法堆存	无变化	/

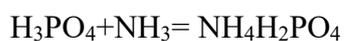
2.2.2 现有中档阻燃材料装置

(1) 工艺流程及产污环节

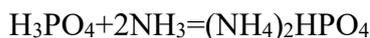
(1) 反应原理

中档阻燃材料是利用略过量磷酸和氨反应生成磷酸一铵。

主反应



副反应



(2) 生产工艺流程和产污环节分析

来自净化磷酸装置生产的 33.29% P_2O_5 萃余酸经压滤、水洗，进行压滤，清液进入中和反应器，滤渣（ S_{8-1} ）送磷石膏暂储场。

经压滤清液与氨在中和反应器中生成磷酸一铵料浆，料浆控制 pH 为 5.2~5.8，将料浆进行压滤，滤液与 42% 浓磷酸和部分净化酸与氨反应，pH 为 4.5 左右，然后进入浓缩蒸发系统。滤渣（ S_{8-2} ）进行干燥后送 CI 基缓释肥装置作为原料使用。

pH 为 4.5 的料浆进入 II 效蒸发浓缩，蒸发浓缩后的料浆再进入 I 效蒸发浓缩系统继续浓缩，料浆被浓缩到含水约 25% 后送到内返料干燥机进行干燥。

I 效蒸发系统采用新鲜蒸汽加热，蒸发出的二次蒸汽与中和产生的蒸汽一并送 II 效蒸发系统作热源，I 效加热器夹套蒸汽冷凝液回收进入脱盐水储槽，II 效加热器排出二次蒸汽的冷凝液送酸性循环水系统，II 效系统蒸发出来的二次蒸汽通过大气冷凝器，用酸性循环冷却水将其冷凝下来，以维持 II 效蒸发室必要的真空度。II 效物料由循环泵—加热器—闪蒸室—下降进循环泵完成循环，料浆从循环泵出口过料到料浆泵，经料浆泵将料浆送到干燥机喷头。

浓缩后的料浆用料浆泵送到内返料干燥机喷头喷出，与来自热风炉的热空气并流接触干燥，干燥后形成产品。所用原料均为液体，通过管道密闭输送。

热风炉以天然气为燃料，因干燥的物料有 NH_4^+ ，烟气中的 SO_2 与其发生反应生成硫酸铵进入产品，剩余极少量 SO_2 进入干燥尾气。

干燥时的含尘尾气经旋风除尘后，粉尘回收进入产品，与本装置压滤渣干燥尾气经尾气风机送至洗涤塔水洗，以吸收尾气中的磷铵粉尘，洗涤后的尾气（ G_{8-1} ）经除沫器除沫后，经 1 根 90m 烟囱排放。

干燥后的粉状中档阻燃材料，送自动包装系统，经称量、包装即得成品。包装废气产生量极小，此处不考虑包装废气。

来自中和压滤产生的压滤渣，与系统返料进行混合后，进入干燥系统与来自热风炉的热空气并流接触干燥，得到中和压滤渣，干燥尾气经旋风除尘，粉尘回收用作系统返料。

中档阻燃材料生产工艺流程及产污环节见图 2.2.2-1

(2) 物料平衡

物料平衡图见图 2.2.2-2，水平衡见图 2.2.2-2。

(3) 三废产排情况

三废产排情况见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 三废产排情况

	代号	产污单元	废气量 (m ³ /h)	污染物	产生情况		处理措施及效率	排放口/面源参数			排放方式	排放情况		
					产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a		高度 m	内径 m	温度 °C		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
废气	G ₈₋₁	尾气洗涤	300000	颗粒物	300	648	旋风+酸性水洗涤，颗粒物去除率 90%，氟化物去除率 90%，NH ₃ 去除率 95%	90	2.5	75	连续	30	9	64.8
				氟化物	30	9						3	0.9	6.48
				SO ₂	2	4.32						2	0.6	4.32
				NH ₃	300	648						15	4.5	32.4
				NO _x	10	21.6						10	3	21.6
	G ₈₋₂	无组织排放		颗粒物	/	2.016	/	43×25×10			连续	/	0.28	2.016
噪声	代号	声源名称			数量 (台数)	治理前单台声压级 (1m)dB(A)		治理措施			治理后单台声压级(1m 处)dB(A)		运行情况	
	N ₈₋₁	各类泵			7	80		减振、隔声			65		连续	
	N ₈₋₂	风机			2	90		减振、隔声、消声			70		连续	
	N ₈₋₃	干燥机			1	95		减振、隔声、消音			75		连续	

	代号	名称	产生量 (t/a)	形态	主要成分	危废类别	危废代码	性质判定	排放方式	处理处置措施
固废	S ₈₋₁	萃余酸压滤渣	31521	含水 15%	铁铝络合盐、氟硅酸盐、 CaSO ₄ ·2H ₂ O	/	/	一般固废	连续	磷石膏暂储场
	S ₈₋₂	废滤布	3	固态	涤纶布	/	/	一般固废	间歇	厂家回收

2.3 环境管理

2.3.1 排污许可证管理

企业进行了排污申报登记并报环境保护行政主管部门核准，根据环境保护行政主管部门要求规范排污口及固废贮存场所，并设立了标志。企业运营期按照排污许可证核定的污染物种类、控制指标及规定的方式排放污染物并缴纳相应排污费用。同时，为了保证污染防治设施及废气自动监控设备正常运行，定期向环境保护行政主管部门报告排污情况，接受环境保护行政主管部门的现场检查、排污监测及年度检验。

2022年5月12日企业完成了在“全国排污许可证管理信息平台”网站上的排污许可填报和审批，期间根据项目建设进度进行补充或变更，目前中化重庆涪陵化工有限公司（白涛）最新排污许可证为《重庆市排放污染物许可证》

（915001027116560656003P），有效期限为2023年8月2日~2028年8月1日，未出现无证排污的情况。

企业每个季度、年度按时填报季报和年报，对每个季度和年度的原辅料用量、产品信息（产量）、主要能源消耗和污染源排放情况如实进行填报，将主要污染源的在线数据和一般污染物的第三方自行监测数据进行填报，截至目前，企业未发生超标排放情况。

按照《企业事业单位环境信息公开办法》和《排污许可证管理暂行规定》的要求，企业的基础信息：包括单位名称、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；排污信息：包括主要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；防治污染设施的建设和运行情况；建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；突发环境事件应急预案；企业自行监测方案；排污许可证执行报告中的相关内容，均在国家排污许可证信息公开平台及企业信息公开专栏等场所公示。

2.3.2 环境风险管理

（1）风险评估和应急预案

公司制订了《中化重庆涪陵化工有限公司突发环境事件应急预案 2023 年修订版》（注：使用搬迁之前南岸浦厂区的账号，系统自动生成为修订版）、《中化涪陵环保搬迁项目一期工程——20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目突发环境事件风险评

估报告》，均在重庆市涪陵区生态环境局进行备案，环境事件应急预案备案号为 500102-2023-055-M，环境风险评估备案号为 5001022023060003。备案回执见附件。验收报告现场检查期，各环保设施运行正常。

风险评估报告通过对企业环境风险源、防控措施等进行全面排查，结合周边环境敏感目标情况，综合分析和评估企业存在的环境风险现状与风险防控能力。根据风险评估报告的结论可知中化重庆涪陵化工有限公司总体上的环境风险管理和措施能满足相关规范的要求，但在环境风险管理上需要进一步加强，具体的整改措施包括有：定期对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训，定期集中学习，形式可以为内部专家培训讲座及外部培训班等。加强环境风险事故应急演练。

(2) 清洁生产审核

项目各产品在采用先进生产工艺的同时，注重生产过程的“三废”控制，并对“三废”尽量回收利用，对不能回收的“三废”均采取切实可行的末端治理，固体废物能得到妥善处置。通过工艺路线的先进性及合理性、物耗能耗及污染物产生等方面的分析表明拟建项目符合清洁生产要求，处于国内先进水平。

(3) 环保设施运维管理情况

企业成立了环保管理组织机构，下设了总经理、副总经理负责环保部的运行管理，按规定配备合格的专兼职环保生产管理人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作。企业建立了污水处理站等各项污染防治设施的运行台账、检修维护记录、围堰/事故池切换阀的操作管理台账、危险废物管理台账等，由专人管理，根据现场翻阅，其资料齐备、记录清晰。

2.4 污染源监测及达标情况

2.4.1 污染源监测及达标情况

企业目前验收了中化涪陵环保搬迁项目一期工程 20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目（一阶段）、（二阶段），其验收及产排污情况如下。

本次改建项目仅涉及中化涪陵环保搬迁项目一期工程 20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目（一阶段），因此主要对该部分污染源进行分析。

已建已验工程验收情况见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 已建工程验收情况

序号	工程名称	验收概况	批复文号	验收生产负荷	是否符合验收要求
1	中化涪陵环保搬迁项目一期工程—20万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目（一阶段）	分阶段验收，一阶段于2023年12月29日通过验收会。	自主验收	60.77-99.92%	符合
	中化涪陵环保搬迁项目一期工程—20万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目（二阶段）	分阶段验收，二阶段于2024年3月通过验收会。	自主验收	77.5-79.2%	符合

（1）废气污染源监测达标情况

磷矿浮选装置：磷矿粗碎废气经“布袋除尘”，22m排气筒外排；磷矿细碎废气经“布袋除尘”，17.5m排气筒外排；磷矿筛分废气经“布袋除尘”，22m排气筒外排。

合成氨装置：加热炉废气直接经50m排气筒外排。

磺制酸装置：熔硫废气经“水洗涤”，20m排气筒外排；转化、吸收废气经“双氧水洗涤+两级除雾”，90m排气筒外排。

湿法磷酸装置：半水反应：“氟吸收装置+文丘里+两级水洗”；二水反应：“文丘里+两级水洗”，经90m排气筒外排。

净化磷酸装置和硝酸罐：净化酸脱硫脱氟废气经“碱液洗涤”与硝酸罐呼吸废气一并经90m排气筒外排。

磷酸二氢钾装置：干燥废气经“旋风+两级水洗”，90m排气筒外排。

高档阻燃材料装置：干燥废气经“旋风+两级水洗”，90m排气筒外排。

中档阻燃材料装置：干燥废气经“旋风+酸性水洗涤”，90m排气筒外排。

多元素肥装置：造粒废气采用“文丘里洗涤+两级酸性水洗+湿式静电除尘”；干燥废气采用“旋风除尘+两级酸性水洗+湿式静电除尘”；筛分、冷却废气采用“旋风除尘+酸性水洗+湿式静电除尘”，经90m排气筒外排。

氨基缓释肥装置：造粒废气采用“两级酸性水洗涤+湿式静电除尘”；干燥冷却废气采用“旋风+两级酸性水洗涤+湿式静电除尘”，经90m排气筒外排。

硫基/硝硫基肥装置：造粒废气采用“磷酸洗涤+酸性水洗涤+湿式静电除尘”；干燥冷却废气采用“旋风+酸性水洗涤+湿式静电除尘”，经 90m 排气筒外排。

氟硅酸钠装置：干燥废气“旋风+布袋除尘+水洗”，经 90m 排气筒外排。

主装置区原料拆包废气由集气罩收集后，经“布袋”处理后由 15 m 排气筒外排。

主装置区多元肥、缓释肥包装废气由集气罩收集后，经“布袋”处理后由 22m 排气筒外排。

主装置区中阻燃包装废气由集气罩收集后，经“布袋”处理后由 30.8m 排气筒外排。

主装置区缓释肥包装废气由集气罩收集后，经“布袋”处理后由 28m 排气筒外排。

生产装置区少量废气无组织排放，通过采取合理布局、加强生产装置的密闭、加强绿化等措施，无组织废气对环境的影响很小。

根据企业自行监测报告、在线监测数据、2023 年的验收监测报告等，企业有组织排放、无组织排放浓度、速率均满足相应排放标准限值要求。

(2) 废水污染源监测情况

生产废水经废水处理站处理后全部回用，不外排，处理站采用“沉降+MF+UF+RO”工艺；生活污水经生化处理达接管标准进入潘家坝污水处理厂处理后达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 标准限值后排入乌江。

(3) 噪声污染源监测情况

噪声主要来自破碎设备、球磨机、空压机、压缩机、引风机、各类物料输送泵等动力设备。选用先进的低噪声设备，通过设置消声器、建筑隔声、基础减振等措施进行治理。采取措施后，噪声会大大降低。中化涪陵环保搬迁项目一期工程—20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目（一阶段）验收监测期间，主体装置区厂界噪声监测点昼间噪声最大值为 57dB，夜间噪声最大值为 53dB，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

(4) 固体废物处置情况

本项目营运期产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾。

危险废物：硫磺制酸和合成氨装置废触媒、废催化剂、废脱硫剂由厂家回收；磷酸净化装置压滤渣、压站废滤料、废矿物油、储罐底泥等交具备危险废物资质的单位进行处置。危险废物分类收集、贮存；定期由有资质的单位重庆途维环保科技有限公司、重庆炬缘环保有限公司处置（见附件协议），建立危废转移交接台帐，执行危险废物的五联单制度。

生活垃圾：收集后统一交由当地环卫部门处置。

一般工业固废：浮选装置产生的尾矿、熔硫工序产生的硫磺渣、湿法磷酸装置产生的磷石膏、净化磷酸装置产生的精脱硫压滤渣、磷酸二氢钾装置、高档阻燃材料装置产生、中档阻燃材料装置产生的压滤渣、酸性循环水站污泥、生产废水处理站污泥、废滤布、废滤料、废包装袋等。尾矿、磷石膏、压滤渣、酸性循环水站污泥、生产废水处理站污泥，均送入配套磷石膏暂存场；废滤布、废滤料、废包装材料，由厂家回收或送至废品回收站，熔硫渣外卖。

设置 177m² 危险废物暂存间一间，设置警示标志，地面采取防腐、防渗措施，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求；设置收集井，满足泄漏收集需要。设置 105m² 一般固废间一间，贮存过程满足相防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.4.2 排放总量

现有工程（中化涪陵环保搬迁项目一期工程 20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目（一阶段））主要污染物排放总量情况见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 现有工程主要污染物排放总量一览表

类别	污染物		现有全厂排放量 (t/a)		排污许可量 (t/a) (一阶段环评、变动及核定)
废气	有组织	氟化物	2.161		21.164
		NH ₃	0.873		97.45
		硫化氢	0.0003		0.72
		硫酸雾	19.747		27.4
		颗粒物	36.151		240.429
		氮氧化物	10.999		92.872
		SO ₂	129.867		426.901
类别	污染物	生产废水	生活废水	合计	
废水	废水量 (m ³ /a)	0	40550	40550	
	COD	0	6.03	6.03	3.244①

	BOD ₅	0	2.415	2.415	0.811①
	SS	0	7.683	7.683	2.839①
	NH ₃ -N	0	1.425	1.425	0.406①
固废（产生量）	一般固废		870890.5		
	危险废物		32.64		
	生活垃圾		100		

注：①整个项目只设此一个排放口，给出环评及批复的总量为整个项目的总量。

3 技改项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：中化涪陵 30 万吨/年磷尾矿综合利用&10 万吨/年中档阻燃材料装置改造项目。

建设单位：中化重庆涪陵化工有限公司。

建设性质：改建。

建设地点：重庆白涛工业园区中化重庆涪陵化工有限公司，地理位置见附图 1；

占地面积：现有厂区内建设，不新增用地。

项目投资：总投资 1720 万元，由企业自筹。

劳动定员：技改项目从现有人员中调配，不新增。

工作制度：四班三运转，年操作时间 7200h，约 300 天。

建设周期：计划 10 个月建设完成。

3.1.2 生产规模及产品方案

(1) 生产规模及产品方案

技改项目全厂产品方案及规模见表 3.1.2-1。技改项目产品关联见错误!未找到引用源。。

表 3.1.2-1 全厂产品方案及规模一览表 (t/a)

车间	产品名称	生产时间 (h/a)	设计产能 (万 t/a)	商品量 (t/a)	执行标准	备注
磷矿浮选	精磷矿	7200	120	0	/	自用
合成氨	氨	7488	20	2.26	《液体无水氨》 (GB536-1988) 合格品	外售、 自用
硫酸制酸	硫酸	8000	80	0	《工业硫酸》 (GB/T 534- 2014) 浓硫酸产 品一等品	外售、 自用
湿法磷酸	粗磷酸	7200	30	0	/	自用
净化磷酸	粗磷酸	7200	10 (按 100%P2O5 计)	0	/	自用
磷酸二氢钾	磷酸二氢钾	7200	5	5	《肥料级磷酸二 氢钾》 (HG/T2321- 2016) 优等品	外售

车间	产品名称	生产时间 (h/a)	设计产能 (万 t/a)	商品量 (t/a)	执行标准	备注
高档阻燃材料	高档阻燃材料	7200	10	10	《工业磷酸二氢铵》I类	外售
中档阻燃材料	中档阻燃材料	7200	20	15.92	《磷酸一铵、磷酸二铵》GB 10205-2009 中传统法磷酸一铵优等品	外售
多元素酸性生理复合肥	多元素酸性生理复合肥	7200	30	30	《磷酸一铵、磷酸二铵》GB10205-2009 传统法磷酸二铵优等品	外售
新型缓释肥	新型氯基	7200	20	20	《缓释肥料》(GB/T23348-2009) 高浓度	外售
	硫基	7200	5	5		外售
	硝硫基	7200	5	5		外售
氟硅酸钠	氟硅酸钠	7200	1.5	1.5	《工业氟硅酸钠》(GB23936-2018) 一等品	外售
水泥缓凝剂	水泥缓凝剂	7200	60	60	《用于水泥中的工业副产石膏》(GB/T21371-2008)	外售
建筑石膏粉	建筑石膏粉	7200	30	30	《建筑石膏》(GB/T9776-2008)	外售

3.1.3 项目组成及主要内容

改造现有厂区 10 万吨/年中档阻燃材料装置，取消氨中和压滤工序，生产粉状磷酸一铵产品，生产规模为 20 万吨/年；利旧及改造氨中和压滤装置，综合利用磷尾矿 30 万吨/年。公辅、储运及环保工程等依托现有。技改项目组成及依托情况见**错误!未找到引用源。**。

供水、供电、供气、消防等依托园区提供，技改项目依托园区设施建设情况见**错误!未找到引用源。**。

3.1.4 主要原辅材料规格及消耗

技改项目主要原辅料消耗及能耗见错误!未找到引用源。、错误!未找到引用源。、技改前后原辅料能耗消耗对比见错误!未找到引用源。。

3.1.5 主要生产设备

技改项目技改前后主要设备变化情况见错误!未找到引用源。、错误!未找到引用源。。

3.1.6 总平面布置

全厂总体平面布置无变化，车间内部布局略有调整，未发生较大的变化。公辅设施依托现有。全厂平面布置见附图 4。

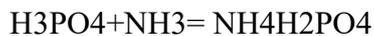
3.2 工程分析

3.2.1 中档阻燃材料装置改造

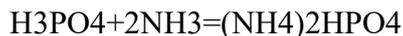
(1) 反应原理

中档阻燃材料是利用略过量磷酸和氨反应生成磷酸一铵。

主反应



副反应



(2) 生产工艺流程

来自净化磷酸装置生产的萃余酸、净化洗涤酸和磷酸生产的 42%磷酸混合后，与气氨在中和反应器中生成磷酸一铵料浆，料浆控制 pH 为 4.5 左右，pH 为 4.5 的料浆进入 II 效蒸发浓缩，蒸发浓缩后的料浆再进入 I 效蒸发浓缩系统继续浓缩，料浆被浓缩到含水约 25%后送到内返料干燥机进行干燥。

I 效蒸发系统采用新鲜蒸汽加热，蒸发出的二次蒸汽与中和产生的蒸汽一并送 II 效蒸发系统作热源，I 效加热器夹套蒸汽冷凝液回收进入脱盐水储槽，II 效加热器排出二次蒸汽的冷凝液送酸性循环水系统，II 效系统蒸发出来的二次蒸汽通过大气冷凝器，用酸性循环冷却水将其冷凝下来，以维持 II 效蒸发室

必要的真空度。II效物料由循环泵—加热器—闪蒸室—下降进循环泵完成循环，料浆从循环泵出口过料到料浆泵，经料浆泵将料浆送到干燥机喷头。

浓缩后的料浆用料浆泵送到内返料干燥机喷头喷出，与来自热风炉的热空气并流接触干燥，干燥后形成产品。所用原料均为液体，通过管道密闭输送。

热风炉以天然气为燃料，因干燥的物料有 NH_4^+ ，烟气中的 SO_2 与其发生反应生成硫酸铵进入产品，剩余极少量 SO_2 进入干燥尾气。

干燥时的含尘尾气经旋风除尘后，粉尘回收进入产品，尾气经尾气风机送至洗涤塔水洗，以吸收尾气中的粉尘，洗涤后的尾气经 1 根 90m 烟囱排放。

3.2.2 磷尾矿综合利用

直接利用目前闲置的中阻燃材料厂房内氨中和压滤装置，主要设备及设施为 3 台 500 m^2 板框压滤机、 1400 m^2 渣库及行车等，主要改造工作：换三台链板输送机为皮带输送机、新增滤饼溜槽、库内洗车装置及洗水收集槽等。

具体脱水流程为：浮选尾矿首先输送至浮选处尾矿浓密机（1 台 28m 中心传动高效浓密机），尾矿浓密机溢流水返回浮选流程使用，尾矿浓密机底流通过浓密机底流泵输送至磷尾矿浆缓冲储槽，使用原装置闲置设备一次中和料浆缓冲槽 T11102（ $\sim 35.9 \text{ m}^3$ ），中和料浆缓冲槽内尾矿浆经现有的尾矿浆输送泵输送至现有的 3 台 500 m^2 板框压滤机压滤，压滤后滤饼经皮带输送机转运至 1400 m^2 渣库堆存，并作为以上四种产品的原料使用。板框压滤机滤液泵输至返回 120 万 t/a 选矿装置回水系统循环使用。

生产工艺流程及产污环节见错误!未找到引用源。~2。

3.2.3 水平衡及热平衡

技改项目水平衡见错误!未找到引用源。；热平衡见错误!未找到引用源。；全厂水平衡见错误!未找到引用源。。

3.3 技改项目“三废”产生、治理、排放情况

3.3.1 废气

干燥物料过程中产生废气经“旋风+酸性水洗涤”处理后经 90m 高排气筒 (DA013) 排放。不新增废气污染物排放。

3.3.2 废水

无生产废水排放，不新增生活污水。

3.3.3 噪声

技改项目新增噪声源主要为干燥机、破碎机等设备，其噪声值在 85~95dB (A) 之间，连续产生，通过隔声、减振、消声等措施使各噪声源经降噪处理。

3.3.4 固废

技改项目固体废物包括萃余酸压滤渣、废滤布和生活垃圾等，均为一般固废；其中萃余酸压滤渣送磷石膏暂存场。

产排污情况详见表 3.3-1。

3.4 全厂污染物产生、治理、排放情况汇总

技改完成后，全厂污染物产生、治理、排放情况见表 3。

表 3.4-1 全厂污染物产生、治理、排放量统计

类别	污染物		全厂排放量 (t/a)	
废气	有组织	氟化物	2.161	
		NH ₃	0.873	
		硫化氢	0.0003	
		硫酸雾	19.747	
		颗粒物	36.151	
		氮氧化物	10.999	
		SO ₂	129.867	
类别	污染物	生产废水	生活废水	合计
废水	废水量 (m ³ /a)	0	40550	40550
	COD	0	6.03	6.03
	BOD ₅	0	2.415	2.415
	SS	0	7.683	7.683
	NH ₃ -N	0	1.425	1.425
固废 (产生量)	一般固废	870890.5		
	危险废物	32.64		
	生活垃圾	100		

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置与交通

涪陵区地处长江与乌江交汇处，位于重庆市主城区下游 120km，地理坐标为东经 106°56′~107°43′，北纬 29°21′~30°01′。东邻丰都，南接武隆，西接巴南区。全境东西宽 74.5km，南北长 70.8km，幅员面积 2941.46km²。

白涛街道位于涪陵东南部，距涪陵城区 20km，位于乌江下游。乌江由南向北纵贯全境，邻乌江的 319 国道将白涛镇分割为东、西两部分。其东邻山窝乡和龙塘乡，南接武隆区白马镇，西连梓里乡，北靠天台乡，地跨东经 107°11′~ 107°21′，北纬 29°45′~29°56′，东西宽 14km，南北长 15km，全镇幅员面积 121.5km²。乌江黄金水道、国道 319 线、渝怀铁路横贯全境，交通便利，区位优势明显。

重庆白涛工业园区位于白涛街道的王家坝片区及潘家坝~官桥片区，地处乌江东岸，距渝怀铁路白涛火车站约 7km，距建峰化工总厂乌江码头作业区约 7km。

技改项目位于重庆白涛工业园区，厂址地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

涪陵地处渝东平行岭谷区，地形以丘陵为主，地面坡度 10°~25°。按其外观形态，可以分为山地、丘陵、平坝、阶地等 7 个基本类型，以山地、丘陵为主，占总面积的 82.5%。

园区地处川东盆地东南边缘的金子山北麓，其东南属武陵山系，东北为铜矿山系。乌江由南东流经白涛镇折转，由南向北流，最枯水位 148.35m，最小水深 1.65m。园区系乌江河谷的凹岸，发育有 I 级阶地，台面高程 168~170m，由河流冲积物(Q4a1)的粘土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土及卵石层组成，构成二元结构。后溪河下游原始河道主河曲形展布，谷底高程 150m，后裁弯取直，废弃的谷地人工填土厚达 10~20m。

园区内有一条发育较大的冲沟，呈北西一近东西分布，横贯园区至后溪河，宽约 5~10m，切割深度大于 5m，局部基岩出露，构成天然排水沟。园区南东侧与山体毗连，山体高程 430~520m，山体走向为北北东向，山体斜坡坡度大于 30°，三迭系基岩裸露，岩层走向北东，倾向北西，倾角 20~30°，坡向与岩层倾向一致，呈顺向坡。

评价区为地貌属岩溶低山地貌，整体地形呈近似“U”型，项目区位于“U”型槽谷地带，槽谷地带地形坡度 3°~10°，斜坡地带地形坡度 8°~30°。项目区分水岭较明显。

4.1.3 地质

■地质构造

涪陵区地质构造属于新华厦构造体系，出露岩层为基岩、砂岩、页岩及灰岩。岩层地质属侏罗系珍珠沉淀和自流井沉积的泥（页）岩和突砂岩组成，场地处于自然稳定状态，周围未发现构造裂缝和滑坡迹象及其他不利于工程建设的地质问题。

技改项目所在园区位于桐麻湾背斜北西翼，岩层产状为 $322^{\circ}\angle 49^{\circ}$ ，岩层呈单斜产出。岩层中可见两组构造裂隙：裂隙①产状 $95\sim 110^{\circ}\angle 50\sim 60^{\circ}$ ，裂隙面平直，张开 $1\sim 4\text{mm}$ ，无充填，间距 $0.6\sim 1.5\text{m}$ ，延伸长度 $3.0\sim 5.0\text{m}$ ，结合程度一般；裂隙②产状 $175^{\circ}\angle 60^{\circ}$ ，裂隙面平直，张开 $2\sim 3\text{mm}$ ，无充填，间距 $0.8\sim 1.7\text{m}$ ，延伸长度 $2.0\sim 4.0\text{m}$ ，结合程度好。

区域内无断层通过，地质构造属新华夏系第三沉降带，出露岩层为基石、沙石、页岩及灰石，地质构造简单。

■地层岩性

区域构造为上扬子台褶带(又称八面山弧台褶带)的川东褶皱带，背斜紧密狭长，向斜宽缓。区域向斜构造南东翼的单斜构造上由三迭系下统嘉陵江组(T1j)及中统雷口坡组(T2L)碳酸盐岩夹碎小岩组成。园区内分布有第四系松散堆积物及三迭系中、下统碳酸盐岩与碎屑岩，现将岩层由上至下简述如下：

(1) 第四系全新统人工填土 (Q_4^{ml})

素填土：杂色，为人工回填，主要由粉质黏土和碎块石等组成，结构松散。为场平工程新近回填，场平工程完成后几乎全部分布，厚度为 0.30m 。

(2) 第四系全新统残坡积层 (Q_4^{el+dl})

红黏土：棕黄色，坡残积成因，可塑，很湿，呈巨块状~致密状的土体结构，收缩后复浸水膨胀，能恢复到原位，含少量硬质物成分。厚度为 $0.10\sim 10.10\text{m}$ 。

(3) 第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl})

卵石土：浅灰~灰褐色。主要由砂土及灰岩乱石组成，卵石粒径 $10\sim 50\text{mm}$ ，含量约占总量 50% 左右，磨圆较好，分选一般，颗粒级配一般。稍密，饱水。该层主要分布在后溪河现有河道河床及近河床部位，厚度 $0.80\sim 5.50\text{m}$ 。

砂土：灰褐色。主要由中细砂组成，局部夹少量卵石，卵石粒径一般在 $10\sim 35\text{mm}$ ，含量低于 20% 。该层主要分布在后溪河现有河道河床及近河床部位，厚度为 $2.40\sim 2.70\text{m}$ 。

(4) 三迭系下统嘉陵江组(T1j)

根据区域地层对比,属于嘉陵江组第四段(T1j),岩性为浅灰色中一厚白云质灰岩、石灰岩夹薄层页岩,泥灰岩、灰色溶崩角砾岩,偶见石膏假晶白云岩。厚度 91~490m。

■不良地质作用

技改项目所在区域内未见滑坡、危岩崩塌、泥石流等不良地质作用,未见断层通过,无斜坡变形迹象,无采矿塌陷影响等,场地现状总体上稳定性较好。

根据《中国地震动参数区划图 GB18306—2001》,厂址区域地震基本烈度为Ⅵ度。从区域地震看,厂址区域不属于地震灾害多发地区。

4.1.4 气候与气象

涪陵区属中亚热带湿润季风气候,其特点是气候温和,无霜期长,雨量充沛,日照不足,四季分明。根据涪陵区多年气象观测资料,年平均气温 18.4℃,极端最高气温 45.2℃,极端最低气温-5.7℃。根据涪陵区多年气象观测资料,多年平均降水量 1075.3mm。年均相对湿度 79%,年平均日照时数为 1248h。区域全年主导风向为 NE,年均频率为 9.69%;次主导风向为 NNE,频率为 7.30%。年平均风速 0.6m/s,静风频率高,平均风速小,不利于大气扩散。

4.1.5 地表水

乌江为长江上游主要的支流之一(长江一级支流),于白沙沱入区境,经白涛于涪陵城大东门处注入长江。乌江全长 1050km,流域总面积 88200km²,在涪陵境内流域面积 907km²,长 31km,河床平均宽度 274m,终年通航,水量充沛,根据乌江武隆水文站多年资料统计,年平均流量 1554m³/s,最大流量 15790m³/s,最小流量 315m³/s,平均流速 1.03m³/s,洪、枯水位落差很大,历年平均水位为 149.8m。三峡工程建成库区水位提高后,乌江最高洪水位为 187m。

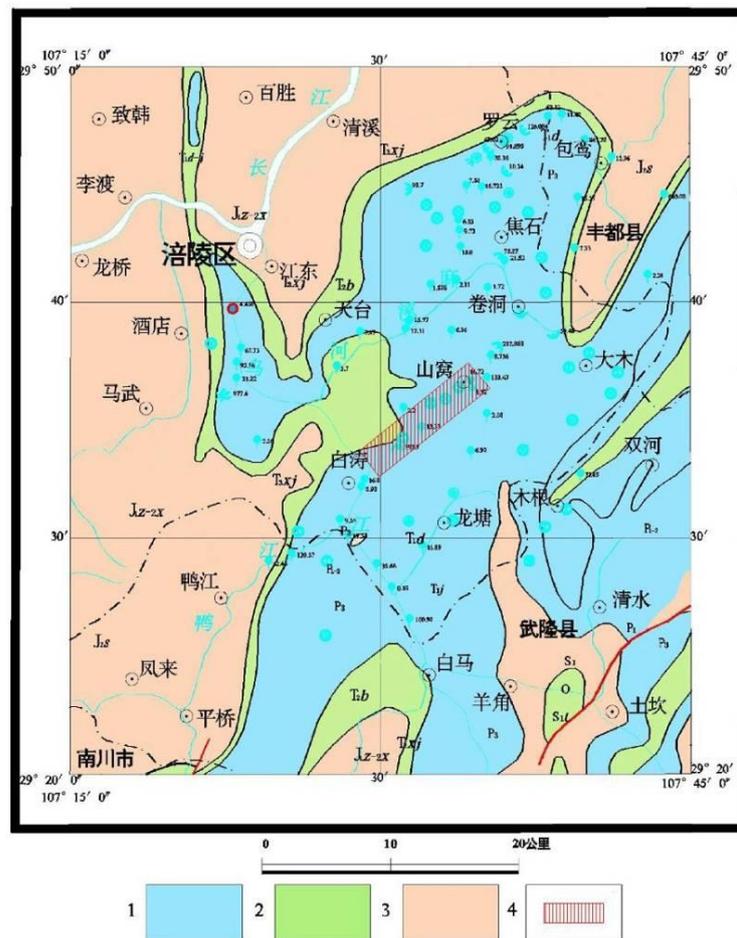
厂区所涉河流由后溪河流入乌江。后溪河是乌江右岸一级支流(长江二级支流),河流长度 20km,流域面积 124km²,最大流量 97.4m³/s,历年平均流量 3.16m³/s,百年一遇洪峰流量 308m³/s,百年一遇洪水水位 178.3m。

4.1.6 地下水

区域构造属扬子准地台—重庆台坳—重庆陷褶束—万州凹褶束,由一系列走向北东、北东向的褶皱和断裂组成,背斜紧密狭长,向斜宽缓。

区域内广泛分布古生代及中生代沉积，岩性以碳酸盐岩和碎屑岩两大岩类为主，兼有少许第四系松散堆积。故区域上构成了碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水及松散岩类孔隙水三种基本地下水类型（见图 4.1.6-1）。

区域内碳酸盐岩类岩溶水分布最广，地层为寒武系、奥陶系、二叠系及三叠系，以灰岩、白云岩及其过度性岩类为主间夹少许页岩、砂岩及砾岩，岩溶发育，岩溶地下水丰富，是区内富水性最好的一种地下水类型；碎屑岩类裂隙孔隙水分布面积次之，地层为三叠系上统须家河组和侏罗系中下统，地下水较贫乏；基岩裂隙水分布面积相对较小，地层为志留系及侏罗系大部分，该类地下水较贫乏；松散岩类孔隙水零星分布，面积小，地下水贫乏。



1、纯碳酸盐岩岩溶水 2、不纯碳酸盐岩岩溶水 3、碎屑岩裂隙孔隙水 4、工作区界线

图 4.1.6-1 区域水文地质图

区域相对隔水岩层为志留系大部分，从构造上看，大部分处于构造翼部，呈条带状分布，岩性多为页岩、粉砂质页岩夹粉砂岩。该类岩类夹持于寒武系、奥陶系及二叠系、三叠系上下两大含水岩体之间，使两大水体无任何的水力联系。

区域内燕山运动定型的北北东向褶皱发育，构造彼此平行的背斜、向斜。碳酸岩盐多分布于褶皱轴部，而翼部多出露碎屑岩及碎屑岩夹碳酸盐岩，碎屑岩浅部含微弱的风化带网状裂隙水，下部为区域相对隔水层，地下水多沿构造线顺层运动，仅在局部地段由于受构造及地貌等条件的限制才作横向运动。

区域内地下水与地表水互有补给，转化频繁。区域内大泉、暗河常形成河溪的源头，同时河流、溪沟水又潜入地下，变为地下水，形成暗河或伏流。构造及地貌对碳酸盐岩区的岩溶及岩溶水有着明显的控制作用。大泉及暗河的展布情况多与构造和地表水系的展布有着密切的关系，其水量的大小与岩溶发育程度和接收大气降水的补给汇集条件有关。

区域内岩溶分布广泛，多以本身的褶皱构造为一水利系统，发育程度具有明显的差异及分带，形态多样，以垂直及水平管道状为主，分布标高不同又具有与地貌相适应的成层性。岩溶地貌景观与区域构造轮廓基本一致，背斜多呈垄脊，向斜多为溶丘洼地。区域内暗河、伏流、落水洞、漏斗等个体形态很发育，地下水丰富，但分布极不均一，明显受岩性和构造控制。地下水和地表水交替频繁，动态变化大，主要受大气降水控制。区域内主要有乌江和后溪河两大地表水系，且该两大水系为当地最低侵蚀基准面。

4.1.7 水文地质

4.1.7.1 区域水文地质特征

(1) 地层岩性

根据重庆江北地质工程勘察院编制的《中化重庆涪陵化工有限公司搬迁项目工程地质调查报告》及现场调查，项目所在区域出露地层主要为第四系全新统的素填土、第四系残坡积的红粘土和下伏三叠系嘉陵江组灰岩组成。现将各岩土层工程特征自上而下（从新到老）分述如下：

1) 素填土（Q4ml）：棕褐色~褐黄色，成份主要由灰岩碎块石和粘性土组成。硬质物粒径一般为2~300mm，含量占30~50%，分布不均。该层主要分布于项目所在地原有建筑范围和人类工程活动较多的地理范围内。

2) 红粘土（Q4el+dl）：褐黄色。成份较均匀，局部含泥灰岩碎石。刀切面较光滑，稍有光泽，无摇震反应。干强度高，韧性中等，呈可塑~硬塑状。该层主要分布在原始斜坡和沟谷地带，分布范围不广。

3) 灰岩 (T_{1j}—L_s): 灰色~深灰色, 成份由碳酸盐岩组成, 微晶粒结构, 中厚层状构造, 钙质胶结。强风化带岩体破碎, 岩芯呈碎块状, 强度差; 中等风化带岩体坚硬, 强度高, 岩芯呈柱状。该层在调查区范围内均有分布。

(2) 地质构造

本区域由一系列走向北北东、北东向的褶皱和断裂组成, 背斜紧密狭长, 向斜宽缓。调查区构造上位于扬子准地台—重庆台坳—重庆陷褶束—万州凹褶束之桐麻湾背斜北端北西翼。

桐麻湾背斜为区域一级背斜, 背斜轴向 N12—49°E, 南西起于南川水江, 北东止于涪陵山窝, 背斜全长约 42km。背斜轴部地层为二叠系中上统, 两翼地层为三叠系中、上统。背斜北西翼地层倾角 4-60°, 南东翼地层倾角 15-60°, 为一两翼对称背斜。

调查区位于桐麻湾背斜北端北西翼, 为单斜构造, 岩层倾向北西, 总体上岩层主产状倾向 321°, 倾角 50°。区域地质构造见下图。

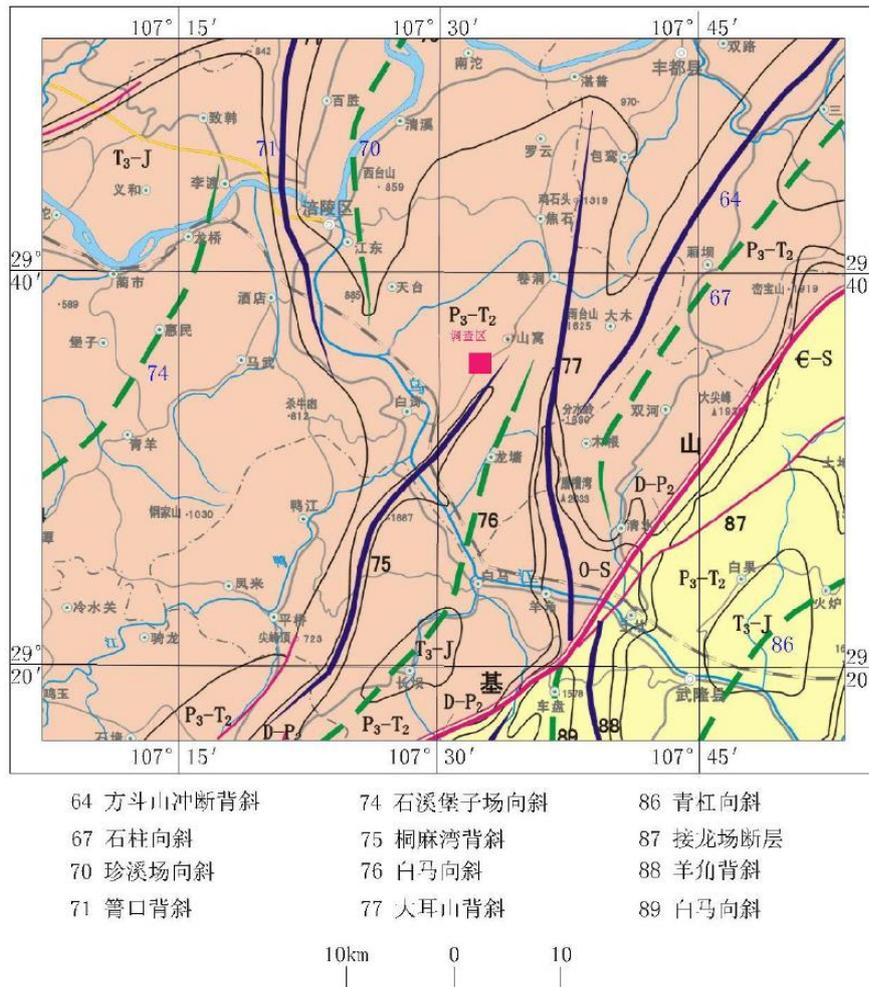


图 4.1.7-1 区域构造纲要图

(3) 含、隔水层特征

调查区内及周边出露地层为三叠系中统巴东组、下统嘉陵江组、大冶组。根据各层自身特征、地表出露面积、接受大气降水补给程度，现将各层含水特征由新至老依次简述如下：

1) 三叠系中统巴东组强岩溶含水层 (T2b)

巴东组按岩性可分为三个段，本调查区根据区域地层对比，出露为巴东组一段，岩性主要为钙质页岩、粉砂质页岩夹薄层含泥质灰岩，地层厚度大于 100m。区域上巴东组为强岩溶含水层，主要出露于本调查区西部和西南部。地表岩溶局部发育，为调查区主要出露地层之一，出露面积占调查区 30%以上。

根据本次工作调查，调查区内该组地层中地表见泉水出露，泉水流量 0.34—16.8L/s，根据已有区域水文地质资料，该组地层地下水埋藏深度较大，渗透性差，该组地层富水性强，富含裂隙岩溶水，按照地下水埋藏条件为碎屑岩、碳酸盐岩溶裂隙溶洞水。该含水层是属于具有饮用水供水功能的含水层。

2) 三叠系下统嘉陵江组强岩溶含水层 (T1j)

嘉陵江组三段和一段是以石灰岩为主的碳酸盐岩组，该类地层石灰岩含量占 90%以上，含少量的白云岩。该类岩组占区域总面积的 60%左右，出露泉点占其余总数的约 70%。出露的水点中包括地下河、岩溶大泉及众多的表层岩溶泉，富水性强。

嘉陵江组四段和二段是石灰岩夹白云岩的碳酸盐岩组，该类地层石灰岩含量在 50%以上，白云岩含量在 40%左右，并夹少量膏盐角砾岩；该类岩组占调查区总面积的 20%左右，出露泉点占总数的 30%。出露的水点中以表层岩溶泉为主，岩溶大泉出露较少，无地下河出露，岩层富水性中等。

嘉陵江组强岩溶含水层为调查区主要出露地层，出露面积达调查区近 70%，地层厚度约 425~591m，岩性主要为灰、浅灰色，薄~中厚状灰岩、白云岩。根据本次工作调查，地表岩溶极发育，多见溶隙、溶蚀洼地、溶斗、溶洞、暗河，该含水层富水性极强，地下水多以岩溶裂隙、岩溶管道流形式赋存，以岩溶大泉、暗河形式在低洼沟谷地带集中排泄。地表见 4 处泉水出露，泉水流量 0.73~16.72L/S；暗河出口流量 392.7L/s。根据已有区域水文地质资料，该组地层地下水埋藏深度较大，渗透性差，岩溶大泉流量 100-1000L/s，该组地层富水性强，富含裂隙岩溶水，按照地下水埋藏条件为碳酸盐岩溶裂隙溶洞水。该含水层是属于具有饮用水供水功能的含水层。

3、三叠系下统大冶组裂隙弱含水层 (T1d)

位于调查区外南东部。大冶组为一套炎热干燥气候，地壳振荡频繁的浅海页岩及灰岩相沉积。大冶组为裂隙弱含水层，在区内主要构成山脊、山坡，岩层厚约341~502m。岩性主要为紫红~灰紫色钙质页岩、页岩及薄—中厚层灰岩。

根据本次工作调查，区内在该组地层溶蚀现象较强烈，溶沟、溶槽发育。地表有2处泉水出露，泉水流量2.07~8.32L/S。根据已有区域水文地质资料，该组地层地下水埋藏深度较大，渗透性差，岩溶大泉流量10-100L/s。浅部岩石风化破碎，风化裂隙发育，透水性好，含风化裂隙水，出露泉水较多，含水性极差。岩层富水性总体较弱，但局部断裂及风化裂隙发育带富水性可达中等。按照地下水埋藏条件为碳酸盐岩溶裂隙溶洞水。



4.1.7.2 评价区水文地质条件

(1) 地下水类型及富水性

评价区范围内地下水类型主要为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类岩溶水，简述如下：

1) 松散岩类孔隙水

主要分布于沟槽、沟谷相对低洼处，部分零星分布于斜坡地带。以第四系全新统填土层和残坡积层为主。项目区第四系主要为填土层，由于填土含水介质物质成份、结构、厚度变化以及分布面积等决定了堆积体透水性和含水性强弱而不均，透水性相对强但变化大；残坡积土层（红粘土）松散~稍密，厚度变化比较大，一般1~3m，渗透性较差。该含水层（组）易受地表水影响，富水性随季节变化影响较大，在枯水季

节富水性少于丰水季节，水动态变化较大；该层地下水为浅表层滞水，埋藏浅，且呈现出槽谷处水位比地势高的山腰山顶的水位低的现象，该层含水层（组）水量小（实测井、泉流量均小于 0.05L/s），富水性差。具就地补给、排泄，径流途径短的特点。

2)碳酸盐岩类岩溶水

主要由可溶性碳酸盐岩类组成，地下水赋存于溶蚀裂隙、孔隙及岩溶通道中。由于岩性差异和岩相的变化造成的地下水赋存条件的差异，该岩组又可划分为碳酸盐岩裂隙溶洞水和碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水。由于岩性、构造、地貌的不同，造成了岩溶发育程度在区域上的差异，致使碳酸盐岩裂隙溶洞水含水岩组各处的富水性亦不相同。在山窝至乌江后溪河附近，地下河、岩溶泉发育，岩溶洼地、谷地、地下河发育，地下河在溶蚀谷地、洼地边缘出露，地下河径流途径上有落水洞、漏斗、天窗等呈线状分布，与构造线方向一致。在溶丘谷地低山及垄脊槽谷低~中山地带发育大量的岩溶泉及表层岩溶泉。在溶洞发育地段地下水水量丰富，受降水量影响，在丰水期水量较枯水期水量多，地下河流量一般为 100~500L/s，岩溶泉流量一般为 50~100L/s，地下水富水性中等。评价区上层灰岩较下层破碎，碎屑岩裂隙溶隙水主要赋存于上层较破碎灰岩中，具有相对隔水作用，富水性差，泉流量一般为 1~5L/s。据野外监测井施工情况和现场调查情况，该层地下水水位约 3.5m~26.0m，水位无明显特点，但在地势较低处大气降水汇水时间较长，水位相对较浅（槽谷地带），水量随季节变化较大。

（2）地下水补径排特征

评价区槽谷和水文单元西南侧下游为地下水集中排泄带，主要接受大气降水补给，同时接受相邻地区地下水补给和当地溪沟季节性补给。

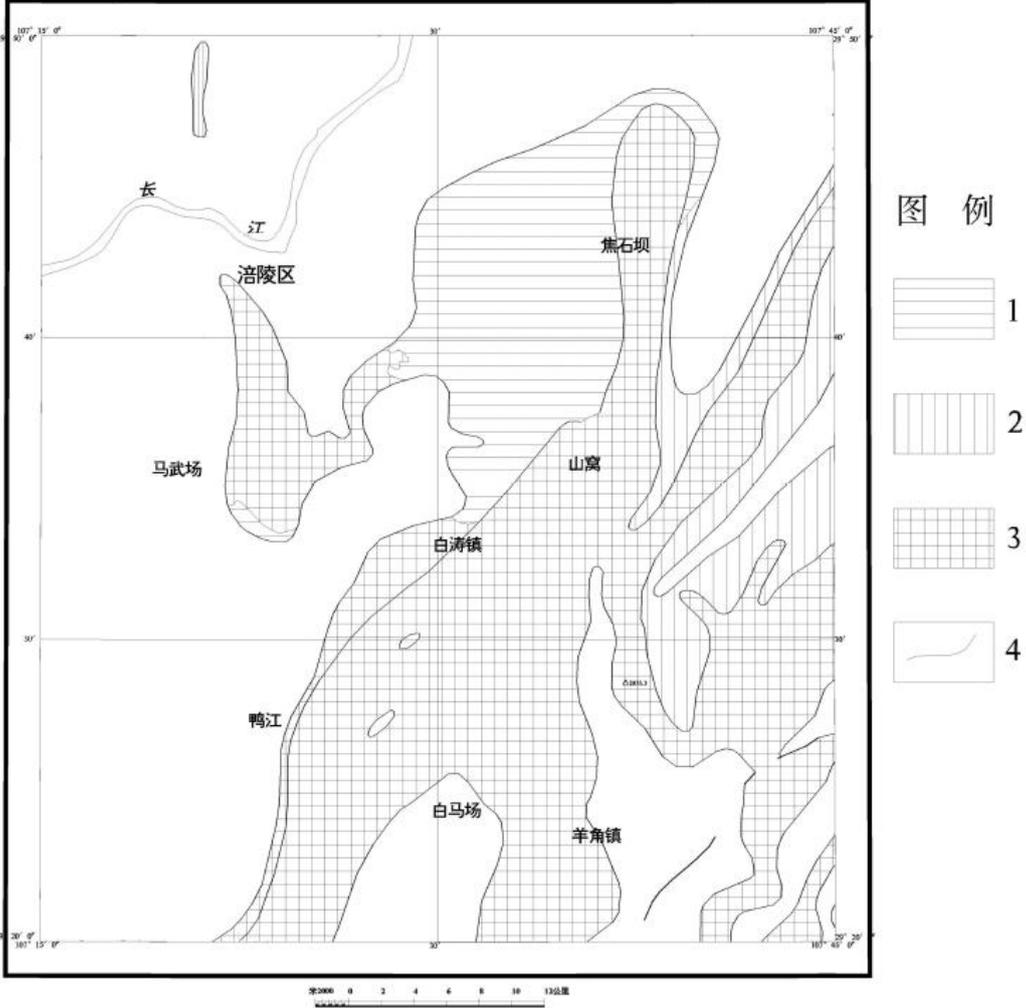
松散岩类孔隙水主要接受大气降雨，因常与河流、沟谷为伴，又与地表水呈季节性互为补给、排泄关系。一般与基岩无隔水层，有时呈互补关系。评价区地形起伏不大，大气降水很大一部分以地表径流的方式排泄到槽谷中，汇入河流，仅有少量大气降水沿孔隙渗入地下。雨水入渗松散覆盖层后，一部分沿潜水面运移到溪沟中，另一部分沿岩体岩溶通道下渗，渗入岩体的深部储水构造中形成地下水或侧向补给表层潜水。

岩溶水补径排具有如下特点：岩溶水的补给主要有两种方式：一是通过溶孔、溶蚀裂隙、漏斗、落水洞、溶蚀洼地等岩溶形态直接吸收大气降水，即渗入补给；一是由地表溪流通过进水溶洞注入补给。径流形式有脉流、隙流及管流三类。脉流主要见于相对独立水文单元地带的补给区（评价区西北侧），多与隙流相连，表现不甚明显；隙流以大面积分布的灰岩区最为普遍，地下水沿构造裂隙运动，隙流区地下水多埋藏

较浅，径流距离较短；管流多出现在相对独立水文单元分水岭斜坡的下段，管流以径流距离较远、水量大及动态变化大为其特点，多与灰岩中的隙流连通。岩溶水的排泄分为集中排泄和分散排泄。岩溶管道水多数流量较大，属集中排泄点。分散排泄多见于弱岩溶层的阻隔形成小的、线状分布的泉。

(3) 地下水埋藏特征

调查区地下水基本为裸露型碳酸盐岩岩溶水。调查区中部、北部山窝附近，在洼地、谷地区以发育地下河为主，补给区与排泄区高差一般仅数十米，大部分区域内岩溶地下水埋藏较浅；在南东侧背斜地带，岩溶地下水以垂直运动为主，地下水埋藏较深（图 4.1.7-3）。



1.埋深小于 50m 2.埋深 50~100m 3.埋深大于 100m 4.非纯碳酸盐岩区及埋深分区界线

图 4.1.7-3 区域地下水埋深情况图

(4) 包气带特征

调查区的包气带岩性主要为第四系残坡积层，岩性主要为黄色或褐色灰岩、粉砂岩、砂岩、泥岩碎块、粘土、粉砂质粘土、亚粘土、砂砾构成，结构较松散，主要分布于调查区的山麓、河床及缓坡地带等地势低洼地带，不整合覆盖于各老地层之上，厚 0~20m 不等。土层的透水性差，旱季一般透水而不含水，雨季局部地形低洼处含季节性孔隙水，具有就地补给、排泄、径流短的特点，垂直渗透系数一般小于 $2.89 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。区域出露形式一般以人工开挖民井为主，流量小于 0.05L/s，与下伏地层因基底岩性及风化程度不同具有一定的水力联系。但富水性弱，季节性变化大，由于厚度小，分布面积有限，其水文地质意义不大。

(5) 地下水动态变化特征

根据影响地下水动态的主导因素进行的分类，评价区地下水的动态类型为降水补给型。地下水动态受气候、水文、地质和人类活动等因素的影响。通过野外调查和现场监测井施工，对地下水水位和水量统计分析得出其变化特征具有以下特点：地形高差相对较大，水位埋藏较深，蒸发排泄可以忽略，以径流排泄为主。雨季接受入渗补给，各处水位抬升幅度不等。接近排泄区的低地，水位上升幅度小，远离排泄区的高处，水位上升幅度大，因此，水力梯度增大，径流排泄加强。补给停止后，径流排泄使各处水位逐渐趋平。径流型动态的特点是：受气候降水量影响，年水位变幅较大而不均（由分水岭到排泄区，年水位变幅由大到小），水质优良，随季节变化不明显；槽谷地带及地势平缓地带，年水位变幅相对较小。

4.1.7.3 区域暗河及泉水分布

(1) 暗河

根据园区资料：区域范围内有山窝三叉河地下河系（见表 4.1.7-1 及图 4.1.7-4），山窝至白涛间的三叉河（后溪河）河口附近。地下河补给区、径流区分区不明显，含水层组为三叠系下统嘉陵江组质纯碳酸盐岩。补给区在山窝谷地西南侧的溶蚀丘陵一带，高程一般为 350m，出口高程约 225m 左右。地下河径流区表层发育有落水洞、漏斗等岩溶形态，为其补给提供通道，下部为岩溶管道集中排泄系统。地下河径流途径长约 6.5km，系统流域面积约 20km²。在系统流域内的岩溶泉为其子统。

暗河利用：项目区内，三叉河暗河以筑坝拦（蓄）水方式开发为，用于灌溉，但地下水利用率总体较低。

表 4.1.7-1 地下河系一览表

编号	名称	位置	含水层组	地下河流域面积(km ²)	长度(km)	起口高程(m)	终口高程(m)	流量(l/s)	水质	水温(°C)	开发利用情况

S4	三叉河地下河	白涛街道陈家坝	T _{1j}	20	6.5	316.19	190.10	392.70	III类	18.5	灌溉
----	--------	---------	-----------------	----	-----	--------	--------	--------	------	------	----

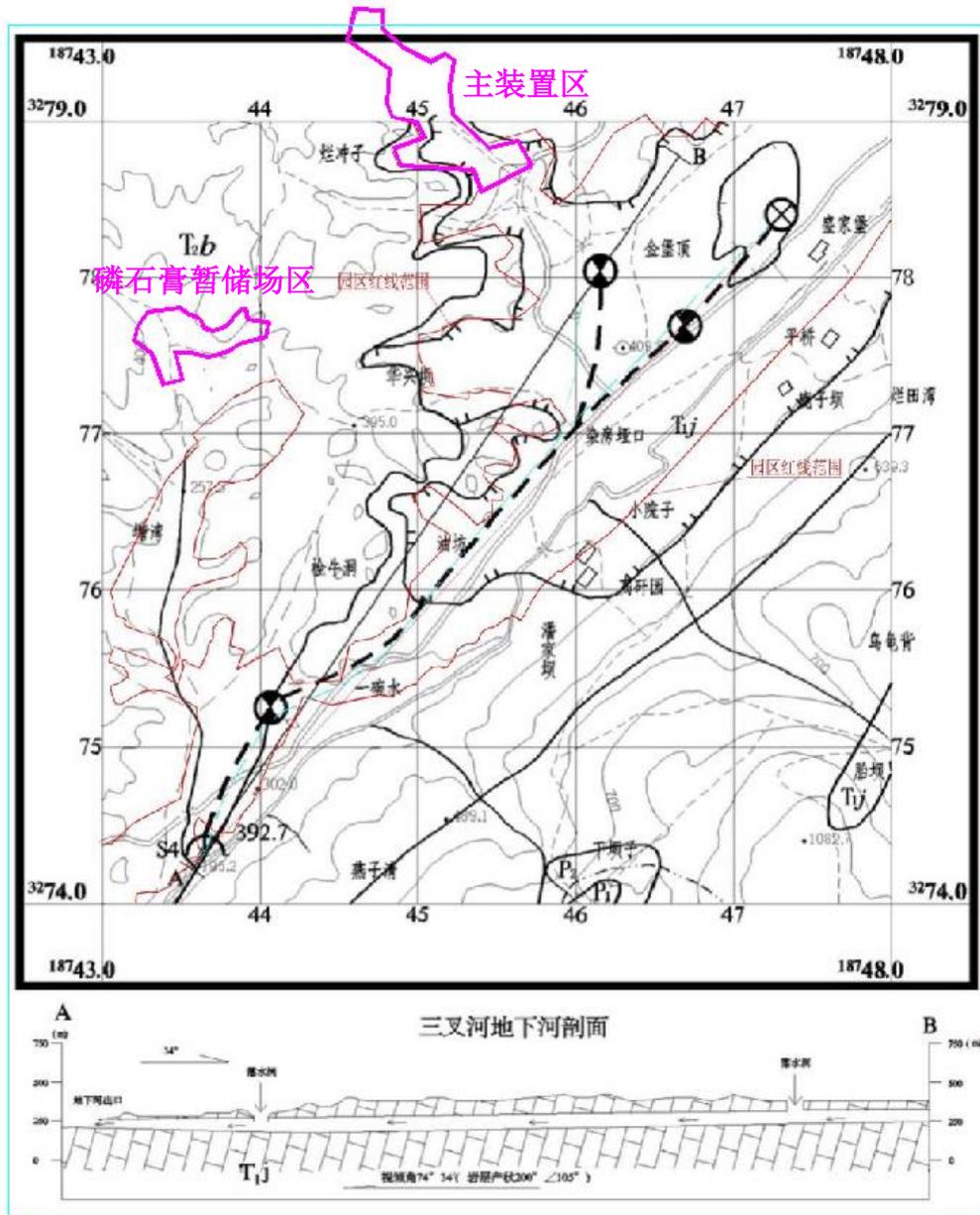


图 4.1.7-4 山窝三叉河地下河系剖面图

(2) 岩溶大泉

区域内岩溶大泉均为下降泉，其结构是在岩溶多重介质环境制约下形成的，包括有溶蚀裂隙、溶孔及小型溶洞等空隙介质，泉域内岩溶水液态多变，以裂隙、孔隙流为主，并混杂有小规模的管道流。项目区内岩溶大泉泉域面积一般在 2~5km²，相对于一般岩溶泉，其径流距离较长、水量相对稳定，且具有固定的泉域边界，能够形成相对独立的岩溶水系统。

岩溶大泉利用：S82、S83、S84 三处泉点位于化工园区外围斜坡地段，泉点附近无居民居住，仅用于灌溉，利用率较低；S88 泉点位于化工园区内，结合后溪河目前已开发为漂流景点。

表 4.1.7-2 岩溶大泉一览表

编号	位置	含水层组	岩溶泉泉域面积(km ²)	流量(L/s)	相对项目区位置	西安80直角坐标		高程(m)	成因类型	水质	水温	开发利用情况
						X	Y					
S88	涪陵区白涛	T _{ij}	7.6	13.33	外	3273077.3	36454800.7	294.9	下降泉	III类	20	漂流
S84	涪陵区山窝	T _{ij}	1.8	8.32	外	3275987.6	36458622.9	437.6	下降泉	III类	21	未利用
S83	涪陵区山窝	T _{ij}	4	16.72	外	3276616.4	36458455.9	381.2	下降泉	III类	19	灌溉
S82	涪陵区山窝	T _{id}	3.4	133.47	外	3276839.1	36459794.1	483.6	下降泉	III类	18.5	未利用

(3) 表层岩溶泉

区域内表层岩溶泉多为下降泉，流量一般 0.1~3L/S，少数流量在小于 0.1 L/S，另有个别流量可达 2~3 L/S。由于表层岩溶泉数量较多，本次重点调查了开采平台周边 500m 范围，共发现表层岩溶泉 16 个（4.1.7-3），主要分布在嘉陵江组和巴东组。

表 4.1.5-3 调查区表层岩溶泉一览表

泉点编号	西安80直角坐标		水位高程(m)	开发利用情况	泉点编号	西安80直角坐标		水位高程(m)	开发利用情况
	X	Y				X	Y		
S78	3277487.1	36456000.8	486.1	未利用	S89	3272903.3	36455184.1	463.0	未利用
S79	3273026.0	36452874.9	279.8	灌溉	S90	3271095.0	36455455.3	724.9	未利用
S80	3274720.3	36453140.2	355.2	未利用	S92	3271489.2	36458758.4	1026.7	未利用
S82	3276839.1	36459794.1	483.6	未利用	S93	3273794.0	36458793.5	679.3	未利用
S83	3276616.4	36458455.9	381.2	灌溉	S94	3274231.3	36459654.8	800.3	未利用
S84	3275987.6	36458622.9	437.6	未利用	S133	3268422.4	36449950.0	161.2	未利用
S88	3273077.3	36454800.7	294.9	漂流	S134	3268919.3	36450136.2	169.9	未利用
S87	3275069.5	36456774.9	345.5	未利用	S136	3274044.3	36450177.7	457.9	未利用

不同的地形地貌部位，表层岩溶泉的发育状况不同，主要表现在在地形平缓部位、山垭口地带表层岩溶泉发育，在陡坡地带则不发育。另外，地表土壤植被的分布发育情况是表层岩溶泉发育的主要制约因素，在地表土壤层较厚，植被良好地带，由于土壤植被对水分的涵养能力较强，增强了表层岩溶泉的调蓄能力，表层岩溶泉较发

育。在地层产状较平缓地带，有利于表层岩溶泉的发育。表层岩溶泉的流量一般不大，多数在数 L/s 或小于 1L/s，其动态变幅较大，一般在数至数十倍之间，部分表层岩溶泉在枯季有断流现象，仅在乎水期及洪水期有水，枯季则断流。

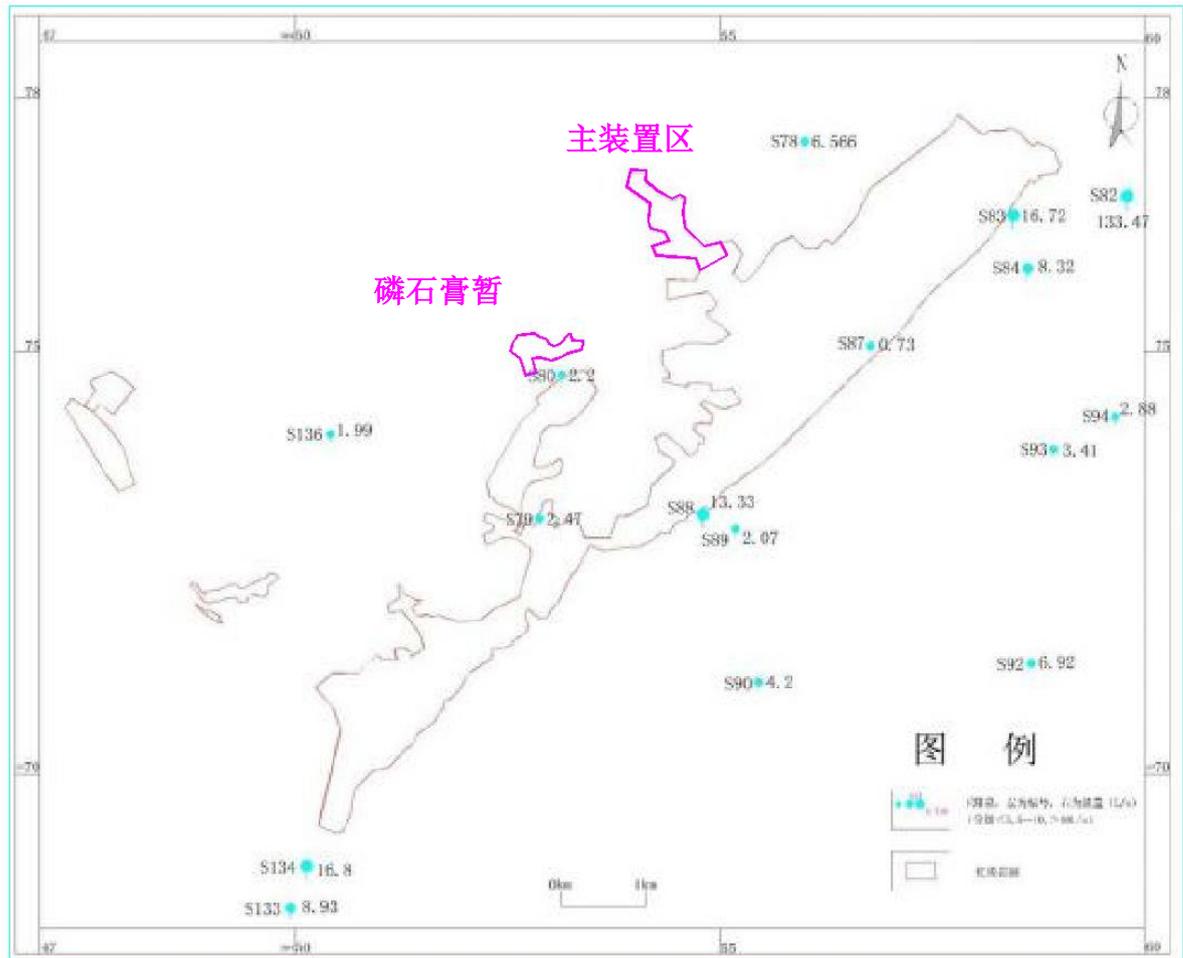


图 4.1.7-5 岩溶泉点分布图

4.1.7.4 地下水开发利用现状

据本次调查，调查区地下水功能以农业生产用水为主，个别泉点被开发利用为漂流景点用水，当地居民生活用水采用市政管网供给，农业灌溉用水量小，除就近利用泉点、浸水点外，对地下水很少开发利用，详见前述评价区暗河和泉点章节。

4.1.8 自然保护区及风景名胜区

重庆大木山自然保护区（市级）地处武陵山北端余脉，位于涪陵区东南边缘，地理坐标在东经 $107^{\circ} 30' 44'' - 107^{\circ} 43' 43''$ ，北纬 $29^{\circ} 25' 45'' - 29^{\circ} 39' 58''$ 之间，为森林生态类型自然保护区。保护区原总面积 14775.2hm^2 ，其中核心区面积 4398.1hm^2 、缓冲区面积 2910.2hm^2 、实验区面积 7466.9hm^2 。主要保护对象为国家重点保护野生动植物及其森林生态系统。为支持渝怀铁路复线建设，促进当地经济社会

可持续发展，2012年12月7日，重庆市人民政府以渝府〔2012〕101号文《重庆市人民政府关于重庆大木山市级自然保护区范围及功能区调整的批复》同意对重庆大木山市级自然保护区范围及功能区做适当调整。调整后，保护区位于东经107°30′44″—107°43′43″，北纬29°25′45″—29°39′58″之间，总面积14480.1公顷，其中核心区4585.5公顷、缓冲区2852公顷、实验区7042.6公顷。保护区类型及主要保护对象不变。

武陵山国家森林公园地处涪陵区国有大木林场，北抵长江，两临乌江，山上森林茂密，峰峦叠峰，具有中国少有的千顷柳杉林之奇、“鸟鸣谷”之幽、“揽月峰”之雄、“千尺崖”之陆、“常春谷”之野。春可赏花，夏可避暑，秋可观果，冬可滑雪，称得上“五步一个景，十步一重大”，林海茫茫，花果累累、奇峰异洞，风光旖旎，令人向往，是一个国家级的森林公园。

厂址地属园区规划的工业用地，目前场地已平整，评价范围内无风景名胜区。厂区在大木山自然保护区范围之外，项目场地边界东距保护区的实验区边界最近距离约2.8km，具体位置关系见附图3。技改项目边界东距武陵山国家森林公园边界最近距离约8.8km，高差约1200m，磷石膏暂储场区距武陵山国家森林公园边界最近距离约9.8km，高差约1320m，具体武陵山国家森林公园与厂址关系见附图2。

4.1.9 生态环境

(1) 土壤

涪陵区土壤面积226519hm²，其中耕地面积121793.3hm²。根据土壤属性并按成土条件和成土过程的分类原则，涪陵土壤分为4个土类，6个亚类，18个土属，64个土种：一是水稻土，面积59533.3hm²，分为3个亚类，9个土属，28个土种；二是冲积土类，面积498.1hm²，又名潮土，归为河流冲积土亚类，有2个土属，4个土种；三是紫色土类，面积45512.1hm²，归为棕紫泥土亚类，有4个土属，21个土种；四是山地黄壤类，面积16249.8hm²，归为山地黄壤类，有3个土属，11个土种。

(2) 动、植被

涪陵区境内植物种类丰富，类型多样，据粗略统计，孢子植物和种子植物共有330余科1500余属4000多种。其中粮食作物有水稻、玉米、红苕、洋芋、胡豆、豌豆、黄豆、高粱等10多种，300余种品种；经济作物有油菜、花生、芝麻、青菜头、萝卜、白菜、西红柿、豌豆、芋头、莲藕、高笋、烟草、苕麻、西瓜、荸荠等数十种。

白涛镇境内植被包括原生植被和人工植被，植物物种繁多，有乔灌木数百种，其中有用材为松、杉、柏及油桐等。人工饲养的动物有猪、牛、羊、狗、兔等；水生动物有鱼、鳖、虾、蟹等；经济作物有茶叶、油菜、花生、柑橘等；粮食作物以水稻、玉米、红苕为主。

厂址地属园区规划的工业用地，目前场地已平整，厂址区及附近区域无特殊栖息地保护区，未发现珍稀野生动植物。

4.2 区域污染源调查

目前，重庆白涛工业园区引入 18 家规模以上企业，累计实施 40 多个建设项目。根据污染源普查及园区管委会、涪陵区生态环境局提供的排污登记等档案资料，园区现有项目的污染源统计见表 4.1.9-1。

目前区内烟粉尘排放量 2450.28t/a，SO₂ 排放量为 6815.16t/a，NO_x 排放量为 9320.27t/a；废水排放量约为 1964.99 万 m³/a、COD 排放量约为 1015.35t/a、NH₃-N 排放量约为 133.79t/a；危险固废产生量为：一般工业废物产生量为 323.51 万 t/a，危险废物产生量为 9.782 万 t/a。此外，大气特征污染物排放量较大的是氨及非甲烷总烃，分别达到了 671.39t/a 和 646.37t/a，符合化工园区特征。

表 4.1.9-1 白涛工业园区现有及在建项目污染物排放情况统计一览表

序号	企业名称	项目名称或规模	污染物排放量 (t/a)									固废	
			废气				废水					(万 t/a)	
			烟粉尘	SO ₂	NO _x	其它	废水量		COD	氨氮	其它	危废	一般固废
							m ³ /d	万 m ³ /a					
1	重庆华峰化工有限公司	己二酸项目 (已建)	127.78	634.26	492.06	氨 0.84 苯 2.28 环己烷 2.45 醇酮 2.4 硫化氢 0.04	3576	118.04	118.04	17.71		0.0145	51.28
2		己二酸扩建项目 (分三期, 2 期、3 期已建, 4 期部分已建, 部分在建)	269.952	1258.77	1378.4	氨 2.955 苯 20.37 环己烷 2.55 环己醇 11.16 环己烯 6.6 非甲烷总烃 7.2 醇酮 2.4 硫化氢 0.12	8384	276.672	221.34	27.66	石油类 8.31	0.1168	34.344
3	重庆华峰新材料有限公司	年产 10 万吨聚氨酯树脂项目 (已建)	1.94	16.1	20.3	非甲烷总烃: 1.06		1.709	1.367	0.118		0.004	0.001
4		聚氨酯新材料 20 万 t/a 扩能改造项目 (其中 10 万 t/a 已建, 剩余 10 万 t/a 在建)	-1.312	-15.057	-13.71	非甲烷总烃 2.12		3.417	2.734	0.235		0.0087	0.0017

序号	企业名称	项目名称或规模	污染物排放量 (t/a)									固废	
			废气				废水					(万 t/a)	
			烟粉尘	SO ₂	NO _x	其它	废水量		COD	氨氮	其它	危废	一般固废
							m ³ /d	万 m ³ /a					
5	重庆华峰化工有限公司	115 万 t/a 己二酸扩建项目 (5 期已建, 6 期在建)	135.76	40	447.28	苯 2.08 非甲烷总烃 2.08 氨 0.24 硫化氢 0.06	9195	306.18	245.17	30.62	苯 0.31	0.0343	0.0008
6		年产 20 万吨苯精制项目 (在建)	/	/	/	苯 0.0034 甲苯 0.0005 二甲苯 0.0001 非甲烷总烃 0.0034 硫化氢 0.0043	686.81	22.6647	18.13	2.27	苯 0.005 甲苯 0.005 二甲苯 0.02	0.0076	0.0011
7	华峰重庆氨纶有限公司	年产 6 万吨差别化氨纶项目 (已建)	15.22	143.2	150.6	DMAC61.48 MDI0.72 非 甲烷总烃 27.76 二甲胺 0.004	304	10.04	8.03	1.01		0.1684	1.49
8		年产 10 万吨差别化氨纶项目 (已建)	20.28	15.36	47.56	非甲烷总烃 95.5 DMAC 91.7 MDI1.26 HCl2.4 HF0.24 二噁英 12.8mg/a		18.27	14.62	1.83		0.04	0.055
9		年产 30 万吨差别化氨纶扩建项目	36.65	45.57	60.76	非甲烷总烃 356.86	1395	48.825	39.06	4.88	总磷 0.22 石油类 0.62	0.823	0.186

序号	企业名称	项目名称或规模	污染物排放量 (t/a)									固废	
			废气				废水					(万 t/a)	
			烟粉尘	SO ₂	NO _x	其它	废水量		COD	氨氮	其它	危废	一般固废
							m ³ /d	万 m ³ /a					
10	重庆建峰工业集团有限公司	年产 45 万吨合成氨、80 万吨尿素项目 (已建)	493.02	7.6	210.99	氨 424.12	246	8.19	6.55	1.23	石油类 0.25	0.0114	0.0097
11		三聚氰胺项目 (一期工程 3 万 t/a) (已建)	2.32	0.8	22.64	氨 44.88	24	0.8	0.688	0.128	石油类 0.016	0.0006	
12		3 万吨/年三聚氰胺二期项目 (已建)	5.28	2.4	24	氨 3.05	45	1.5	0.88	0.105	石油类 0.016	0.0804	
13		年产 2 万吨沉淀白炭黑扩建项目 (已建)	5.19	2.59	20.74		862	28.72	11.49	0.02			0.022
14	重庆弛源化工有限公司	年产 4.6 万吨聚四氢呋喃项目 (已建)	18.39	1.06	139.32	甲醇 17.2 甲醛 9.92 乙炔 4.06		17.645	10.59	2.65		0.1137	0.0216
15	重庆建峰新材料有限责任公司	年产 6 万吨聚己二酸对苯二甲酸丁二酯 (PBAT) 项目/聚丁二酸丁二酯 (PBS) 项目	3.108	4.987	5.429	非甲烷总烃 6.415	56.88	1.894	1.515	0.189	总磷 0.009	0.1385	0.1159

序号	企业名称	项目名称或规模	污染物排放量 (t/a)									固废	
			废气				废水					(万 t/a)	
			烟粉尘	SO ₂	NO _x	其它	废水量		COD	氨氮	其它	危废	一般固废
							m ³ /d	万 m ³ /a					
16	重庆紫光天原化工有限责任公司	芳香腈新材料系列产品项目	4.29	3.75	51.42	非甲烷总烃 24.848 氯化氢 0.66 氯 0.86 氨 11.22 甲苯 1.1703 二甲苯 0.41 苯系物 2.36 氯苯类 3.1205 二噁英 0.014 g/a	509.49	15.28	12.23	1.53	总氮 3.06	0.7356	0.014
17	重庆天原化工有限公司	8万 t/a 氯碱搬迁工程 (已建)	5.23	3.9		氨气 15.57 甲醇 2.8 氯甲烷 4.0 三氯甲烷 5.15 四氯化碳 0.22 三氯氢硅 1.2	2355.8	77.74	6.89	0.33	石油类 0.026	0.0152	0.6937
18		次氯酸钠 39.96 万 t/a 及含盐废水利用工程 (已建)				氨气 1.68	89.7	2.96	1.86	0.16			0.0006
19		新增 9000t/a 三氯氢硅技改项目 (已建)	0.12			氨气 0.041 氯化氢 0.067	1052.7	34.74	9.95	0.052			0.0031
20		氯碱搬迁工程填平补齐项目 (已建)	0.088			氨气 0.214 氯化氢 0.345	1727.3	57	22.8	0.456			

序号	企业名称	项目名称或规模	污染物排放量 (t/a)								固废		
			废气				废水				(万 t/a)		
			烟粉尘	SO ₂	NO _x	其它	废水量		COD	氨氮	其它	危废	一般固废
							m ³ /d	万 m ³ /a					
21		12 万吨/年双氧水项目 (已建)				非甲烷总烃 15.76 甲苯 6.27	12.7	0.41	0.331	0.04	总磷 0.002 苯系物 0.002	0.0418	0.003
22		洗钢废酸综合利用生 产三氯化铁项目 (已 建)				氯化氢 0.04 氯气 0.01	-87.72	-2.921	-2.592		石油类 0.038	0.005	
23		6000 吨/年固体光气项 目 (已建)				氯化氢 0.053 氯气 3.78	2.006	602	0.036		石油类 0.002		
24		3000 吨/年光引发剂项 目 (已建)	1.34	1.36	21.2	氯气 0.263t/a 氯化氢 0.607t/a 苯 0.392 t/a 非甲烷总烃 4.355t/a VOCs5.09 t/a	28.83	0.8648	0.66	0.066	苯 0.001t/a 总磷 0.003 t/a	0.0311	0.001
25	重庆腾泽化 学有限公司	2 万吨/年 HH 及 2 万 吨/年 ADCA 项目 (已建)	13.3			氨气 1.767 氯化氢 0.567 氨气 1.107 甲苯 6.154	2093.2	69.7035	69.7	10.5		0.2015	0.028
26	重庆建峰浩 康化工有限 公司	5 万吨/年甲醛生产项 目 (已建)			9.36	甲醇 5.13 甲醛 2.08	19.3	0.5802	0.31	0.02		0.0001	
27		5000 吨/年醚化蜜胺树 脂工程 (已建)	1.238			甲醇 0.677 甲醛 2.078 氯化氢 0.004	13.97	0.4191	0.419	0.042		0.013	0.0028

序号	企业名称	项目名称或规模	污染物排放量 (t/a)									固废	
			废气				废水					(万 t/a)	
			烟粉尘	SO ₂	NO _x	其它	废水量		COD	氨氮	其它	危废	一般固废
							m ³ /d	万 m ³ /a					
28	重庆新氟科技有限公司	2500 吨/年聚全氟乙丙烯 (FEP) 及配套四氟乙烯 (TFE) 项目 (已建)	3.072	0.222	6.1	氟化物 0.936 氯化氢 0.108 二噁英 2.15TEQmg/a	520.0	15.6	12.46	0.043	氟化物 1.501	0.0443	0.42
29	重庆中石化通汇能源有限公司	涪陵液化天然气 (LNG) 工厂项目 (已建)	0.655	0.452	3.028		10.2	0.3713	0.301	0.03	石油类 0.004	0.002	0.0005
30	重庆嘉惠环保科技有限公司	电子化学品及资源回收利用项目 (已建)	1.159		0.0235	氯化氢 1.3379 氨 6.7126 硫酸雾 0.313	194.8	5.8452	6.19	0.93	总铜 0.02	1.69	
31		电子化学品及资源化利用项目——二期综合利用、处置暨产品升级改造项目	3.449	1.419	6.306	氨 1.124 非甲烷总烃 2.187 氯化氢 0.371 丙酮 0.028 甲醇 0.028							
32	重庆聚立信生物工程有限公司	生物农药产业化项目 (已建)	0.00648				12.0	0.3585	1.2072	0.08259			0.0002
33	重庆元利科技有限公司	4 万吨每年环保溶剂 (MDBE) 项目 (已建)	11.41	4.0	49.73	CO0.74 甲醇 0.32 VOC1.6	5.58	1.8591	1.12	0.15	石油类 0.04	0.095	40.2
34		3 万吨脂肪醇项目 (已建)	6.6	2.6	35.59	甲醇 0.16 非甲烷总烃 0.82	40.76	1.3572	1.09	0.05	石油类 0.05	0.0195	0

序号	企业名称	项目名称或规模	污染物排放量 (t/a)									固废	
			废气				废水					(万 t/a)	
			烟粉尘	SO ₂	NO _x	其它	废水量		COD	氨氮	其它	危废	一般固废
							m ³ /d	万 m ³ /a					
35		2万吨成膜助剂项目 (在建)	2.46	0.52	13.19	非甲烷总烃 0.56	43.16	0.5488	2.65	0.24	石油类 0.1	0.001	0.0008
36	能通建设公司	热岛中心(已建)	450.66	3832.2	5138.4								72.34
37	华峰铝业有 限公司	年产 20 万吨铝板带箔 项目(已建)	292.13	3.03	189.88	HCl5.38 氟化物 2.95 非甲烷总烃 151.43		3.4869	2.7896	0.3416	石油类 0.2606	0.0243	0.2298
38	重庆鹏凯精 细化工有限 公司	10000 吨/年非离子纤 维素醚生产线项目 (已建)	12.4	0.6	3.5	甲醇 2.5 二甲醚 1.24 一氯甲烷 0.48 乙二醛 0.02 非甲烷总烃 4.24 氯化氢 0.32 二噁英 0.01g/a	500	15	7.13	0.31	一氯甲烷 0.12	0.0005	0.13
39	中化重庆涪 陵化工有限 公司	中化涪陵环保搬迁项 目一期工程 ——20 万吨/年精细磷 酸盐及配套新型专用 肥项目(已建)	367.759	433.062	108.533	氨 114.363 氟化物 22.446 硫化氢 0.72 硫酸雾 27.4	122.9	4.055	3.244	0.406		0.0243	83.64
40	重庆白涛工 业园区管委 会(由华峰 化工承建)	白涛工业园区热电联 产项目(一阶段已 建, 在建)	70.4	246	355	氨 21.12	7.38	0.2457	0.2	0.02			38.2327

序号	企业名称	项目名称或规模	污染物排放量 (t/a)									固废		
			废气				废水					(万 t/a)		
			烟粉尘	SO ₂	NO _x	其它	废水量		COD	氨氮	其它	危废	一般固废	
							m ³ /d	万 m ³ /a						
41	重庆华峰聚酰胺有限公司	10万吨/年己二胺项目(已建)	16.48	34.88	82.08	氨 7.84 非甲烷总烃 5.08	1224.14	40.60656	32.32	4.04		1.56		
42	重庆华峰聚酰胺有限公司	30万吨/年己二胺项目(三期、四期)(在建)	36.96	78.72	212.48	氨 12.28 非甲烷总烃 10	2441.68	80.57552	64.46	16.12		3.2143	0.0088	
43	重庆华峰锦纶纤维有限公司	30万吨/年尼龙66项目(部分已建,部分在建)	15.50	10.8	28.08	氨 0.31 非甲烷总烃 23.64	1486	49.0731	39.26	4.91		0.44	0.028	
合计			2450.28448	6815.155	9320.2695		40050.566	1964.99088	1015.3498	133.79419	0	9.728	323.5069	
典型特征污染物统计							氨	671.39						
							非甲烷总烃	646.37						
							氯化氢	4.37						
							硫酸雾	27.71						
							氯气	4.05						
							硫化氢	0.94						
							氟化物	27.83						
二噁英	38.95mg/a													

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

(1) 达标区判定

技改项目所在区域属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）中的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据重庆市生态环境局发布的《2022年重庆市生态环境状况公报》、《2023年重庆市生态环境状况公报》和《2024年重庆市生态环境状况公报》，涪陵区环境空气质量状况见错误!未找到引用源。。

表 4.1.9-1 涪陵区 2022 年~2024 年环境空气质量状况 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度	标准限值	占标率 /%	达标 情况
2022 年						
SO ₂	年平均浓度	/	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均浓度	/	26	40	65.00	达标
PM ₁₀	年平均浓度	/	47	70	67.14	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	/	33	35	94.29	达标
O ₃	最大 8 小时平均浓度	第 90 百分位	142	160	88.75	达标
CO	日均浓度	第 95 百分位	1000	4000	25.00	达标
2023 年						
SO ₂	年平均浓度	/	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均浓度	/	30	40	75.00	达标
PM ₁₀	年平均浓度	/	51	70	72.86	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	/	41	35	117.14	超标
O ₃	最大 8 小时平均浓度	第 90 百分位	143	160	89.37	达标
CO	日均浓度	第 95 百分位	1000	4000	25.00	达标
2024 年						
SO ₂	年平均浓度	/	6	60	10.00	达标
NO ₂	年平均浓度	/	25	40	62.50	达标
PM ₁₀	年平均浓度	/	43	70	61.43	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	/	33.4	35	95.43	达标
O ₃	最大 8 小时平均浓度	第 90 百分位	137	160	85.63	达标
CO	日均浓度	第 95 百分位	1000	4000	25.00	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018): 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃, 6 项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标, 涪陵区 2023 年环境空气中 PM_{2.5} 超标, 为不达标区。2022 与 2024 年 6 项污染物均达到国家二级标准, 为达标区。

(2) 环境质量现状变化趋势

根据重庆市生态环境局发布的 2022 年、2023 年和 2024 年生态环境状况公报, 涪陵区近三年环境空气质量状况见错误!未找到引用源。。

表 4.1.9-2 近 3 年涪陵区环境空气质量变化趋势 (单位 ug/m³)

因子 年份	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	8 小时平 均浓度 O ₃	CO (mg/m ³)
2022 年	11	26	47	33	142	1.0
2023 年	10	30	51	41	143	1.0
2024 年	6	25	43	33.4	137	1.0
标准值	60	40	70	35	160	4.0

由错误!未找到引用源。可知, 涪陵区环境空气在 2022~2023 年 SO₂ 浓度成下降趋势, NO₂、PM₁₀、O₃ 波动中有下降, PM_{2.5} 波动中略有增加, CO 呈平稳趋势、除了 2023 年 PM_{2.5} 超标外, 其余均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准。

(3) 特征污染物环境质量现状

本次评价引用《重庆白涛新材料科技城环境质量监测(白涛组团)监测报告》(学润(监)[2023]第 07070 号)中 2023 年 8 月 13~20 日对水源村(G1, 厂区上风向约 4.4km)、同辉科发办公楼(G2, 厂区下风向约 2km)的氟化物、氨、硫酸、氯化氢、硫化氢监测数据。

① 监测布点

具体环境空气质量现状监测布点位置见错误!未找到引用源。及附图。

表 4.1.9-3 监测布点一览表

编号	监测点名称	监测项目	监测时间	相对方位	距厂区边界最近距离	与主导风向关系	环境功能区划
1#	水源村	氟化物、硫酸雾(硫酸)、氯化氢、氨、硫化氢	2023.8.13~2023.8.20	NE	~4.4km	上风向	二类区
2#	同辉科发办公楼		2023.8.23~2023.9.4	SW	~2km	下风向	二类区

②监测时间及频率

氟化物、HCl、硫酸雾（硫酸）、NH₃、H₂S 按小时值，每天采样四次，按照 2:00、8:00、14:00、20:00 采样；氟化物、HCl、硫酸雾（硫酸）按 24 小时平均浓度每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间。监测采样均按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求进行；连续监测 7 天。

③采样及监测分析方法

监测及分析方法按 GB 3095《环境空气质量标准》中所规定的执行，具体采样及分析方法详见附件中的监测报告。

④评价方法

采用占标率对环境空气质量现状进行评价。

公式如下： $P_i=C_i/C_{0i}$

式中： P_i —第 i 种污染物的占标率，%；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度（ mg/m^3 ）；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准值（ mg/m^3 ）。

⑤评价标准

环境空气质量标准详见 1.4.2 章节。

⑥监测结果及评价

环境空气现状监测统计及占标率计算结果见**错误!未找到引用源。**

环境空气现状监测结果表明，水源村（A1）：各监测因子均满足标准限值；氨 1h 平均，氟化物、硫酸雾 1h 平均及日平均，现状浓度占标率均小于 100%；HCl、硫化氢 1h 平均或日平均均未检出。

同辉科发办公楼（A2）：各监测因子均满足标准限值；氨 1h 平均，氟化物、硫酸雾 1h 平均及日平均，现状浓度占标率均小于 100%；HCl，1h 平均或日平均均未检出。

总体而言，区域环境空气质量现状较好，对技改项目制约小。

表 4.1.9-4 环境空气现状监测结果统计表 单位： mg/m^3

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)		最大浓度占 标率	超标率 (%)	达标情 况
				最大值	最小值			
水源村	氟化物	1h 平均	0.02	0.00078	0.00074	3.90%	/	达标

(A1)		日平均	0.007	0.00054	0.00051	7.71%	/	达标
	HCl	1h 平均	0.05	0.02L	0.02L	/	/	达标
		日平均	0.015	0.002L	0.002L	/	/	达标
	硫酸雾	1h 平均	0.3	0.119	0.08	39.67%	/	达标
		日平均	0.1	0.005L	0.005L	/	/	达标
	NH ₃	1h 平均	0.2	0.03	0.02	15.00%	/	达标
	H ₂ S	1h 平均	0.01	0.001L	0.001L	/	/	达标
同辉科 发办公 楼 (A2)	氟化物	1h 平均	0.02	0.00098	0.00087	4.90%	/	达标
		日平均	0.007	0.00078	0.00074	11.14%	/	达标
	HCl	1h 平均	0.05	0.02L	0.02L	/	/	达标
		日平均	0.015	0.002L	0.002L	/	/	达标
	硫酸雾	1h 平均	0.3	0.101	0.061	33.67%	/	达标
		日平均	0.1	0.006	0.005L	6.00%	/	达标
	NH ₃	1h 平均	0.2	0.04	0.02	20.00%	/	达标
H ₂ S	1h 平均	0.01	0.001L	0.001L	/	/	达标	

(4) 一类区污染物监测数据现状评价

大木山自然保护区属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）中的一类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

①基本因子和特征因子

大木山自然保护区的基本因子 SO₂、NO₂ 的小时值和日均值、PM₁₀、PM_{2.5} 的日均值、O₃ 日最大 8 小时值以及非甲烷总烃、甲醇小时值引用《重庆白涛新材料科技城环境质量监测（白涛组团）监测报告》（学润（监）[2023] 第 07070 号）中监测数据，CO 小时值和日均值、甲醇日均值引用重庆港庆测控技术有限公司对白涛园区的监测数据（港庆（监）字【2023】第 10083-HP 号）。

②监测布点

具体环境空气现状监测布点位置见**错误!未找到引用源。**及附图。

表 4.1.9-5 监测布点一览表

监测点名称	监测项目	监测时间	相对方位	距厂界边界最近距离	与主导风向关系	环境功能区划
大木山自然保护区	SO ₂ 、NO ₂ 的小时值和日均值、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 的日均值、O ₃ 的日最大 8 小时值、非甲烷总烃、甲醇的小时值	2023.9.21-9.28	E	~4km	侧风向	一类区
	CO 的小时值和日均值、甲醇的日均值	2023.11.22-11.28				

③监测时间及频率

监测采样均按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求进行;连续监测7天。非甲烷总烃监测小时值,每天采样四次,按照2:00、8:00、14:00、20:00采样;SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO监测24小时平均浓度,24小时平均浓度每日至少有20个小时平均浓度值或采样时间。

④评价方法

采用质量浓度占标率对环境空气质量现状进行评价。

⑤监测结果及评价

监测数据详见**错误!未找到引用源。**。

由**错误!未找到引用源。**可知,大木山自然保护区SO₂、NO₂、CO小时和日均值、PM₁₀、PM_{2.5}日均和O₃8小时最大浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准,非甲烷总烃满足《河北省地方标准 环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012),甲醇小时、日均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 4.1.9-6 大木山自然保护区环境空气质量现状监测结果统计表 单位: mg/m³

监测项目	1时最大值, mg/m ³						8小时/日均浓度, mg/m ³					
	浓度范围	标准限值	超标数	超标率(%)	最大超标倍数	Pi值范围(%)	浓度范围	标准限值	超标数	超标率(%)	最大超标倍数	Pi值范围(%)
PM ₁₀	/	/	/	/	/	/	0.029~0.033	0.05	0	0	/	58~66
PM _{2.5}	/	/	/	/	/	/	0.021~0.023	0.035	0	0	/	60~74.28
NO ₂	0.0104~0.019	0.2	0	0	/	5.2~9.5	0.00504~0.00601	0.08	0	0	/	6.3~7.51
SO ₂	0.009~0.012	0.15	0	0	/	6~8	0.007~0.008	0.05	0	0	/	14~16
CO	0.5~1.1	10	0	0	/	5~1.1	0.6~0.7	4	0	0	/	15~17.5
O ₃	/	/	/	/	/	/	0.01~0.012	0.1	0	0	/	10~12
	1小时最大值, mg/m ³						/	/	/	/	/	/
非甲烷总烃	0.30~0.43	1	0	0	/	30~43	/	/	/	/	/	/
甲醇	0.1L	3	/	/	/	/	0.1L	1	/	/	/	/

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据重庆市及涪陵区“三线一单”最新调整成果，技改项目所在区域位于乌江麻柳嘴控制单元内，控制断面为乌江麻柳嘴断面，该单元属性为工业-城镇生活污染重点管控区，乌江涪陵段水域功能为III类，水环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准；乌江麻柳嘴断面水环境质量管控目标为满足III类水域功能。

技改项目最近的水体为后溪河，本次评价引用重庆市涪陵区生态环境监测站（涪环（监）字[2023]第ZL05-056号）对乌江和后溪河的监测数据，以及重庆厦美环保科技有限公司对乌江和后溪河的补充现状监测（厦美【2024】第HP130号）。

（1）监测断面

乌江：I断面-白涛断面（左、中、右）（园区污水处理厂排放口上游1km）；II断面-麻柳嘴断面（左、中、右）（园区污水处理厂排放口下游10km）；IV断面-潘家坝污水处理厂排放口下游2km断面（左、中、右）；

后溪河：III断面-白涛老街断面（后溪河潘家坝污水处理厂下游4km）。

（2）监测项目

监测项目：水温、PH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、甲醛、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、硝基苯、吡啶、镍、百菌清、甲醛、苯胺类化合物、铈。

（3）监测时间和频率

2023年5月22日、23日、24日，连续3天，每天采样1次；

2024年8月9日、10日、11日，连续3天，每天采样1次。

（4）分析方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的规定执行。

（5）监测结果统计及现状评价

地表水环境质量监测结果统计见**错误!未找到引用源。**和**错误!未找到引用源。**，评价方法采用水质指数法进行评价。

一般性水质因子的指数计算公式：

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

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表面该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

特殊水质因子：

pH 的指数计算公式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表面该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：

$S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

T——水温，℃。

由**错误!未找到引用源。**和可知，乌江 2 个现状监测断面和后溪河 1 个现状监测断面各监测因子最大标准指数值均小于 1，各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

表 4.1.9-7 地表水乌江现状监测结果统计及评价结果表

单位: mg/L, pH 除外

断面	I 断面-白涛断面				II 断面-麻柳嘴断面				III 断面-白涛老街断面				评价标准
	最小值	最大值	最大 Si 值	超标率%	最小值	最大值	最大 Si 值	超标率%	最小值	最大值	最大 Si 值	超标率%	
水温 (°C)	18	18.43	/	/	17.9	18.27	/	/	18.7	19	/	/	/
PH(无量纲)	7.9	7.9	0.45	/	7.9	8	0.5	/	8.1	8.2	0.6	/	6~9
高锰酸盐指数	1.2	1.3	0.2167	/	1.23	1.4	0.2333	/	1.3	1.4	0.2333	/	6
化学需氧量	6.67	7	0.35	/	5.33	6.33	0.3165	/	6	7	0.35	/	20
五日生化需氧量	0.8	0.8	0.2	/	0.77	0.87	0.2175	/	0.7	0.9	0.225	/	4
溶解氧	9	9.1	0.549	/	9.07	9.2	0.5435	/	9.1	9.1	0.549	/	5
氨氮	0.08	0.08	0.08	/	0.07	0.08	0.08	/	0.07	0.09	0.09	/	1
总磷	0.05	0.06	0.3	/	0.04	0.05	0.25	/	0.12	0.13	0.65	/	0.2
总氮	2.86	2.89	/	/	2.81	2.9	/	/	7.34	7.46	/	/	/
氟化物	0.12	0.18	0.18	/	0.11	0.13	0.13	/	0.175	0.267	0.267	/	1
镉	0.0001L	0.0001L	/	/	0.0001L	0.0001L	/	/	0.0001L	0.0001L	/	/	0.005
汞	0.00004L	0.00004L	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/	0.0001
砷	0.0003L	0.0003L	/	/	0.0003L	0.0003L	/	/	0.0003L	0.0003L	/	/	0.05
铅	0.002L	0.002L	/	/	0.002L	0.002L	/	/	0.002L	0.002L	/	/	0.05
六价铬	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/	0.05
铜	0.0006	0.0008	0.0008	/	0.0006	0.0007	0.0007	/	0.00105	0.00137	0.0014	/	1
锌	0.00067L	0.00067L	/	/	0.00067L	0.00067L	/	/	0.00078	0.00081	0.0008	/	1
硒	0.0004L	0.0004L	/	/	0.0004L	0.0004L	/	/	0.0004L	0.0004L	/	/	0.01

氰化物	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/	0.2
挥发酚	0.0003	0.0004	0.08	/	0.0004	0.0005	0.1	/	0.0007	0.0008	0.16	/	0.005
石油类	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/	0.05
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.2
硫化物	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/	0.2
硫酸盐	40.3	44.3	0.1772	/	39.73	42	0.168	/	56.3	57.4	0.2296	/	250
氯化物	7.11	8.29	0.0332	/	6.05	7.33	0.0293	/	8.61	16.8	0.0672	/	250
硝酸盐	2.48	2.83	0.283	/	2.26	2.88	0.288	/	6.13	7.11	0.711	/	10
粪大肠菌群 (MPN/L)	2533.33	5100	0.51	/	4400	8266.67	0.8267	/	2600	9500	0.95	/	10000
三氯甲烷	0.0014L	0.0014L	/	/	0.0014L	0.0014L	/	/	0.0021	0.0066	0.11	/	0.06
四氯化碳	0.0015L	0.0015L	/	/	0.0015L	0.0015L	/	/	0.0017	0.0017	0.85	/	0.002
二氯甲烷	0.001L	0.001L	/	/	0.001L	0.001L	/	/	0.001L	0.001L	/	/	0.02
甲醛	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.9
苯	0.0014L	0.0014L	/	/	0.0014L	0.0014L	/	/	0.0014L	0.0014L	/	/	0.01
甲苯	0.0014L	0.0014L	/	/	0.0014L	0.0014L	/	/	0.0014L	0.0014L	/	/	0.7
乙苯	0.0008L	0.0008L	/	/	0.0008L	0.0008L	/	/	0.0008L	0.0008L	/	/	0.3
二甲苯	0.0022L	0.0022L	/	/	0.0022L	0.0022L	/	/	0.0022L	0.0022L	/	/	0.5
硝基苯	3.2E-5L	3.2E-5L	/	/	3.2E-5L	3.2E-5L	/	/	3.2E-5L	3.2E-5L	/	/	0.017
镍	0.0033	0.0038	0.19	/	0.0036	0.0037	0.185	/	0.0057	0.00734	0.367	/	0.02
百菌清	7E-5L	7E-5L	/	/	7E-5L	7E-5L	/	/	7E-5L	7E-5L	/	/	0.01
*吡啶	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	0.2

表 4.1.9-8 地表水乌江、后溪河现状监测结果统计及评价结果表 单位: mg/L, pH 除外

断面	I 断面-白涛断面				III 断面-白涛老街断面				IV 断面-潘家坝污水处理厂排放口下游 2km 断面				评价标准
	最小值	最大值	最大 Si 值	超标率%	最小值	最大值	最大 Si 值	超标率%	最小值	最大值	最大 Si 值	超标率%	
苯胺类化合物	0.03L	0.03L	/	/	0.03L	0.03L	/	/	0.03L	0.03L	/	/	0.1
镉	0.9	0.97	0.194	0.9	1.8	1.9	0.38	/	1.17	1.2	0.24	/	5

4.3.3 地下水现状监测与评价

本次评价委托重庆新天地环境检测技术有限公司于 2025 年 02 月 07 日对技改项目所在区域水文地质单元内地下水水质（DX1、DX4、DX5、DX6）、水位进行了监测，同时引用重庆市涪陵区生态环境监测站（涪环（监）字[2023] 第 ZL05-056 号）中 D5、D8 监测井的监测数据（监测时间 2023 年 5 月 22 日）及重庆厦美环保科技有限公司对 D8 监测井的补充监测数据（监测时间 2024 年 8 月 8 日）。引用数据均位于技改项目所在的水文地质单元内，监测至今环境现状未发生明显变化，因此，其监测数据可用。

(1) 监测布点

表 4.1.9-9 地下水监测布点表

监测点位	测点编号	监测项目	监测频次	监测时间
厂区北侧预留用地（上游）	D1	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、碳酸盐、重碳酸盐、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（氮）、硝酸盐（氮）、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、氟化物、总磷	1 天 1 次，监测 1 天	2025 年 02 月 07 日
厂区东侧边界（右侧）	D2			
厂区南侧边界（下游）	D3			
弛源化工监测井 D5	D4	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 。pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、锌、铝、镍、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、氯化物（氯离子）、硫酸盐（硫酸根）、钡	1 天 1 次，监测 1 天	2023 年 5 月 22 日、2024 年 8 月 8 日
嘉惠环保监测井 D8	D5			

(2) 监测分析方法

监测取样按国家标准水质监测分析方法进行。

(3) 评价方法

采用标准指数法进行现状评价。

(4) 监测结果及评价

各监测点地下水八大离子监测浓度见**错误!未找到引用源。**、各监测点监测因子浓度值及其单项污染指数（I_i）统计结果**错误!未找到引用源。**。

根据监测结果可知，区域地下水监测点位 D5、D8 总大肠菌群均超标，细菌总数 D5 超标其余各监测点位监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值。

总大肠菌群、细菌总数超标原因可能源于区域早期农村生活及农业面源影响，生活污水、生活垃圾、养殖粪便、农业种植等受降雨影响，下渗到地下水水体中，导致地下水水体总大肠菌群、细菌总数含量增加。

(5) 地下水地球化学特征

根据本次对区内地下水进行监测分析可知，区内地下水主要阳离子为钙离子，主要阴离子为重碳酸根离子，D1~D3 监测点水化学类型为重碳酸盐-钙水，D5、D8 监测点水化学类型为重碳酸盐硫酸盐-钙水，其中阴离子与阳离子相对误差控制在±10%范围内，由此可知，区内地下水化学类型主要为重碳酸盐-钙水。

表 4.1.9-10 地下水水位信息一览表

采样点	经度	纬度	水位埋深 m
厂区北侧预留用地（上游）	107.530047	29.607733	9.52
厂区东侧边界（右侧）	107.536281	29.605346	5.33
厂区南侧边界（下游）	107.537586	29.596392	9.82
弛源化工监测井 D5	107.535411	29.588054	4.85
嘉惠环保监测井 D8	107.531594	29.577239	31.5
天然气化工下游监测井 D8（再次补充监测）	107.531594	29.577239	31.1

表 4.1.9-11 地下水八大离子监测结果表 单位: mg/L

监测点位	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	阴离子与阳离子相对误差	命名
D1	54.3	0	0.375	1.06	0.61	0.84	16.9	0.99	2.99%	重碳酸盐-钙水
D2	63.5	0	0.205	1.36	0.27	0.32	20.2	0.50	-0.12%	重碳酸盐-钙水
D3	51.1	0	0.100	2.39	0.60	0.48	18.0	0.41	4.31%	重碳酸盐-钙水
D4	428	0	3.83	79.9	2.79	4.26	130	23.6	-0.37%	重碳酸盐-钙水
D5	238	0	12.2	80.7	2.88	10.4	86.1	17.2	2.77%	重碳酸盐硫酸盐-钙水
D5 (第二次)	297	0	3.09	178	1.97	7.53	140	17.4	0.94%	重碳酸盐硫酸盐-钙水

表 4.1.9-12 地下水现状监测结果统计及评价结果表 单位: mg/L, pH 无量纲

监测项目	D1		D2		D3		D5		D8 (第二次监测)		D8		GB/T14848-2017III类
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
PH (无量纲)	8.0	0	7.8	0	8.1	0	7	0	7.5	0	7	0	6.5≤PH≤8.5
氨氮	0.497	0.994	0.424	0.848	ND	/	0.06	0.12	0.238	0.48	0.08	0.16	0.5
硝酸盐	0.017	0.00085	0.044	0.0022	0.068	0.0034	0.768	0.0384	6.76	0.34	10.7	0.535	20
亚硝酸盐	0.004	0.004	0.008	0.008	0.006	0.006	0.016L	/	0.016L	/	0.016L	/	1
挥发性酚类	ND	/	ND	/	ND	/	0.0007	0.35	0.0003L	/	0.0008	0.4	0.002
氰化物	ND	/	ND	/	ND	/	0.004L	/	0.002L	/	0.004L	/	0.05
砷	0.5	50	0.5	50	0.6	60	0.0003L	/	0.0004	0.04	0.0003L	/	0.01

监测项目	D1		D2		D3		D5		D8（第二次监测）		D8		GB/T14848-2017III类
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
汞	ND	/	ND	/	ND	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.001
铬（六价）	ND	/	ND	/	ND	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.05
总硬度	69.4	0.154	88.2	0.196	70.2	0.156	428	0.95	424	0.94	308	0.68	450
铅	0.28	28	ND	/	ND	/	0.002L	/	0.0078L	0.78	0.002L	/	0.01
氟化物	0.027	0.027	0.018	0.018	0.015	0.015	0.36	0.36	0.634	0.63	0.263	0.263	1
镉	ND	/	ND	/	ND	/	0.0001L	/	0.001L	/	0.0001L	/	0.005
铁	ND	/	ND	/	ND	/	0.03L	/	0.04	0.13	0.19	0.63	0.3
锰	ND	/	ND	/	ND	/	0.01L	/	0.05	0.50	0.02	0.2	0.1
溶解性总固体	136	0.136	178	0.178	136	0.136	18	0.018	524	0.52	16	0.016	1000
耗氧量	0.37	0.12	0.64	0.21	0.59	0.197	1.4	0.47	0.5	0.17	1	0.33	3
总大肠菌群(MPN/L)	ND	/	ND	/	ND	/	16000	533.33	20	0.67	790	26.33	30
细菌总数(CFU/mL)	30	0.3	23	0.23	28	0.28	330	3.30	88	0.88	92	0.92	100
锌	ND	/	ND	/	ND	/	0.328	0.328	/	/	0.598	0.598	1
铝	ND	/	ND	/	ND	/	0.0206	0.103	0.052	0.26	0.0041	0.0204	0.2
镍		0		0		0	0.0106	0.53	0.007L	/	0.0106	0.53	0.02

监测项目	D1		D2		D3		D5		D8 (第二次监测)		D8		GB/T14848-2017III类
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
二氯甲烷		0		0		0	0.001L	/	/	/	0.001L	/	0.02
1,2-二氯乙烷		0		0		0	0.0014L	/	/	/	0.0014L	/	0.03
苯		0		0		0	0.0014L	/	0.0004L	/	0.0014L	/	0.01
甲苯		0		0		0	0.0014L	/	/	/	0.0014L	/	0.7
二甲苯		0		0		0	0.0014L	/	/	/	0.0014L	/	0.5
苯并[a]芘		0		0		0	$1.4 \times 10^{-6} \text{L}$	/	/	/	$1.4 \times 10^{-6} \text{L}$	/	0.00001
硫化物	ND	/	ND	/	ND	/	0.003L	/	0.005	0.25	0.003L	/	0.02
氯化物	0.375	0.0015	0.205	0.00082	0.100	0.0004	3.83	0.01532	3.09	0.01	12.2	0.0488	250
硫酸盐	1.06	0.00424	1.36	0.00544	2.39	0.00956	79.9	0.3196	178	0.71	80.7	0.3228	250
铜	ND	/	ND	/	ND	/	/	/	0.02L	/	/	/	1
硒		0		0		0	/	/	0.0004L	/	/	/	0.01
石油类		/		/		/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	ND	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	/	/	0.3
三氯甲烷		0		0		0	/	/	0.0004L	/	/	/	0.06
四氯化碳		0		0		0	/	/	0.0004L	/	/	/	0.002

监测项目	D1		D2		D3		D5		D8（第二次监测）		D8		GB/T14848-2017III类
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
总磷	0.02	/	0.02	/	0.06	/			0.03	/			
铍		/		/		/			0.0006	0.12			0.005

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

本次评价声环境质量现状进行实测。

(1) 监测点

在技改项目场界外设 4 个噪声监测点，分别布置在厂界四周。

(2) 监测时间及频率

2023 年 12 月 06 日~07 日，昼、夜各监测 1 次，连续 2 天。

(3) 监测内容

昼、夜等效 A 声级值。

(4) 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定方法监测。

(5) 噪声现状监测结果与评价

噪声评价方法采用与标准值比较评述法。噪声现状监测结果统计见错误!未找到引用源。。

表 4.1.9-13 环境噪声监测结果一览表 单位: dB (A)

监测点位	昼间	夜间	标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
北侧厂界外 1m (C1)	52-54	52	65	55	达标	达标
西侧厂界外 1m (C2)	51	48-49			达标	达标
东侧厂界外 1m (C3)	50-52	50-51			达标	达标
南侧厂界外 1m (C4)	57	51-53			达标	达标

根据错误!未找到引用源。可知，厂界环境噪声昼间监测结果最大值为 57dB (A)，夜间监测结果最大值为 48dB (A)，监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值。总体来看，技改项目所在区域声环境质量现状良好。

4.3.5 包气带环境质量现状评价

本次评价设置了 2 个包气带监测点。

(1) 监测点

设置 2 个采样点，1#位于厂区上游区域，2#位于综合罐区酸下游，均为回填土壤，采集土壤柱状样，采样深度为 0.2 米。

(2) 监测因子

pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、氰化物、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、总磷。

(3) 采样时间及频率

采样时间为：2025 年 02 月 07 日。1 次/天，监测 1 天。

(4) 监测统计结果

包气带土壤浸出液监测结果见错误!未找到引用源。。

表 4.1.9-14 包气带土壤浸出液监测结果一览表

检测项目	单位	监测结果	
		1#	2#
pH 值	无量纲	8.11	8.01
氨氮	mg/L	0.1	0.086
硝酸盐（氮）	mg/L	0.22	0.21
亚硝酸盐（氮）	mg/L	0.01	0.006
挥发性酚类	mg/L	ND	ND
硫酸盐	mg/L	9	9
氯化物	mg/L	1.2	0.9

根据包气带浸出液监测结果对比，各监测点位包气带监测因子浓度变化幅度不大，说明项目场地未收到明显污染，表明技改项目所在场地包气带的防污性能较好。

4.3.6 土壤环境质量现状评价

本次评价委托重庆新天地环境检测技术有限公司于 2025 年 02 月 07 日~12 月 7 日对技改项目场地土壤表层样、柱状样进行了采样监测，同时引用重庆欧鸣检测有限公司于 2023 年 12 月 12 日对技改项目场地土壤表层样、柱状样监测数据，监测报告编号：23WT422。

合计占地范围场地内 3 个柱状样（T1、T2、T3）、1 个表层样点（T4），占地范围外 2 个表层样点（T5、T6），符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求。

(1) 监测布点

监测布点见错误!未找到引用源。。

表 4.1.9-15 土壤监测布点表

序号	监测点位	取样深度	监测因子	采样时间	备注
T1	污水处理站附近 TZ1	柱状样	pH, 砷, 氟化物	2025 年 2 月 7 日	建设用地, 场地内
T2	拟建项目场地内南部 (综合甲类库房) TZ2	柱状样			建设用地, 场地内
T3	中档阻燃材料装置附近 TZ3	柱状样			建设用地, 场地内
T4	拟建项目场地内南部 TB1	表层样	pH、45 项基本项目, 氟化物、氟化物、砷	2023 年 12 月 12 日	建设用地, 场地外
T5	20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目装置区	表层样	pH、45 项基本项目, 氟化物、氟化物、砷		建设用地, 场地外
T6	场地下风向	表层样	pH, 砷, 氟化物		建设用地, 场地外

(2) 监测分析方法

监测取样按国家标准土壤监测分析方法进行。

(3) 评价标准

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

(4) 评价方法

评价采用单项污染指数法进行现状评价, 计算公式为:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i ——单项污染指数 (无量纲);

C_i —— i 污染物在采样点的实测浓度 (mg/kg);

S_i —— i 污染物的环境质量标准 (mg/kg)。

(5) 监测结果及评价

土壤现状监测结果见错误!未找到引用源。和错误!未找到引用源。。

根据监测结果可知，技改项目场地占地范围内、外建设用地土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值的要求，土壤环境质量现状较好，土壤污染风险低。

表 4.1.9-16 土壤理化特性调查表

监测时间	样品编号	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物	PH	阳离子交换量	氧化还原电位	饱和导水率	容重	总孔隙度
		/	/	/	%	/	无量纲	cmol+/kg	mV	mm/min	g/cm ³	%
2023年12月 12日	T5	棕色壤土			/	/	7.78	/	/	/	/	/
	T6	浅棕色砂土			/	/	7.84	/	/	/	/	/
2025年02月 07日	T1	褐色	片状	砂壤土	40	/	8.22	11.6	379	0.74	1.73	3.90
	T2	棕色	团粒	砂壤土	60	/	8.35	6.8	356	0.022	1.78	3.44
	T3	褐色	团粒	砂壤土	40	/	8.52	4.1	604	2.93	1.55	6.41
	T4	黄色	片状	黏土	20	/	8.07	555	0.26	1.47	4.13	黄色

表 4.1.9-17 土壤质量现状监测结果 单位: mg/kg

类别	检测项目	监测值						评价标准	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	第二类用地筛选值	Sij 值
		柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	表层样	表层样	表层样		
氟化物	氟化物	573	685	864	673	11.4	12.0		<1
重金属和无机物	砷	4.97	6.13	7.85	6.58	13.9	10.8	60	<1

类别	检测项目	监测值						评价标准	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	第二类用地筛选值	Sij 值
		柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	表层样	表层样	表层样		
	镉	/	/	/	0.23	0.20	-	65	<1
	铜	/	/	/	30	22	/	18000	<1
	铅	/	/	/	31.9	30.9	/	800	<1
	汞	/	/	/	0.127	0.125	/	38	<1
	镍	/	/	/	29	23	/	900	<1
	六价铬	/	/	/	ND	ND	/	5.7	<1
	挥发性有机物	四氯化碳	/	/	/	ND	ND	/	2.8
	氯仿	/	/	/	ND	ND	/	0.9	<1
	氯甲烷	/	/	/	ND	ND	/	37	<1
	1,1-二氯乙烷	/	/	/	ND	ND	/	9	<1
	1,2-二氯乙烷	/	/	/	ND	ND	/	5	<1
	1,1-二氯乙烯	/	/	/	ND	ND	/	66	<1
	顺式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	ND	ND	/	596	<1
	反式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	ND	ND	/	54	<1

类别	检测项目	监测值						评价标准	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	第二类用地筛选值	Sij 值
		柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	表层样	表层样	表层样		
二氯甲烷	/	/	/	ND	ND	/	616	<1	
1,2-二氯丙烷	/	/	/	ND	ND	/	5	<1	
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	ND	ND	/	10	<1	
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	ND	ND	/	6.8	<1	
四氯乙烯	/	/	/	ND	ND	/	53	<1	
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	ND	ND	/	840	<1	
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	ND	ND	/	2.8	<1	
三氯乙烯	/	/	/	ND	ND	/	2.8	<1	
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	ND	ND	/	0.5	<1	
氯乙烯	/	/	/	ND	ND	/	0.43	<1	
苯	/	/	/	ND	ND	/	4	<1	
氯苯	/	/	/	ND	ND	/	270	<1	
1,2-二氯苯	/	/	/	ND	ND	/	560	<1	
1,4-二氯苯	/	/	/	ND	ND	/	20	<1	

类别	检测项目	监测值						评价标准	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	第二类用地筛选值	Sij 值
		柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	表层样	表层样	表层样		
	乙苯	/	/	/	ND	ND	/	28	<1
	苯乙烯	/	/	/	ND	ND	/	1290	<1
	甲苯	/	/	/	ND	ND	/	1200	<1
	间二甲苯+对二甲苯	/	/	/	ND	ND	/	570	<1
	邻二甲苯	/	/	/	ND	ND	/	640	<1
	半挥发性有机物	硝基苯	/	/	/	ND	ND	/	76
苯胺		/	/	/	ND	ND	/	260	<1
2-氯酚		/	/	/	ND	ND	/	2256	<1
苯并[a]蒽		/	/	/	ND	ND	/	15	<1
苯并[a]芘		/	/	/	ND	ND	/	1.5	<1
苯并[b]荧蒽		/	/	/	ND	ND	/	15	<1
苯并[k]荧蒽		/	/	/	ND	ND	/	151	<1
蒽		/	/	/	ND	ND	/	1293	<1
二苯并[a,h]蒽		/	/	/	ND	ND	/	1.5	<1

类别	检测项目	监测值						评价标准	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	第二类用地筛选值	Sij 值
		柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	柱状样 0~0.2m	表层样	表层样	表层样		
	茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	ND	ND	/	15	<1
	萘	/	/	/	ND	ND	/	70	<1

5 施工期环境影响

技改项目不新增占地，技改项目对已建成 20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目进行设备改造。

技改项目施工量小，建设内容主要为设备安装调试。施工活动将不可避免地对周围环境产生影响，主要包括粉尘、车辆尾气、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响。不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况见表 5.1-1。

表5.1-1 不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
设备安装调试阶段	吊车、升降机、切割等机械	噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水

为尽可能降低施工建设对环境的影响，首先要对施工单位提出严格的施工建设环保要求，其次要求建设单位对施工现场及施工队伍进行严格的监督管理，必要时可采用现场监测手段加以控制和管理。

6 运营期环境影响分析

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 预测模式选择

技改项目大气评价等级为一级，技改项目采用的是丰都气象站（57523）资料，气象站位于重庆市，地理坐标为东经 107.7333 度，北纬 29.8672 度，海拔高度 290.5 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。丰都气象站距本项目直线距离约 35km（东北方向），是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，根据近 20 年（2001-2020 年）气象数据统计分析，全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 24.5%，未超过 35%，风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间也未超过 72 小时，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

6.1.2 气象数据

地面气象数据采用丰都气象站（57523）2021 年 365 天逐时 8760 小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。

探空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的中尺度气象模型 WRF 模拟数据，数据为每天 0、4、8、12、16、20 时数据作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

观测气象数据信息见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		相对距离/m	气象站等级	海拔高度	数据年份	气象要素
		北纬	东经					
丰都县气象站	57523	29.86°	107.73°	38000	国家气象站	290.5 m	2021 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

6.1.3 地形数据及土地利用

地形数据通过 AERMOD 软件的生成的 DEM 文件导入，项目所在区域的土地利用见附图。

6.1.4 预测因子、内容、点位及参数

(1) 预测因子

结合技改项目污染特征及当地环境特征，环境空气预测因子确定为 PM₁₀、PM_{2.5}、氨、氟化物。

(2) 预测范围

大气环境预测范围：以技改项目厂址为中心，东西向为 X 坐标，南北向为 Y 坐标，预测范围为 5×5km 矩形区域预测。计算网格点总数 2772 个（网格间距取 100m）。预测时不考虑建筑物下洗。

大气环境保护距离预测范围：以项目厂址外延 1km 矩形区域预测，计算网格点总数 3276 个（网格间距取 50m）。

(3) 预测点位

考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，共选取了 9 个大气预测评价点位。敏感目标点坐标详见表 6.1.4-1，评价范围及预测点位见附图 2。

表 6.1.4-1 各预测点位坐标参数表

序号	敏感点名称	与厂区方位	坐标		
			X	Y	Z
1#	山窝中小学	NE, 上风向	1216	1768	352.39
2#	山窝乡场镇	NE, 上风向	1412	2007	355.49
3#	官桥村	NE, 上风向	1071	1533	346.88
4#	石门村茅居垭	N, 侧上风向	-203	2224	473.63
5#	石门村后坪	NNW, 侧风向	-1319	2367	502.87
6#	油坊村散户	SW, 下风向	-2231	-1042	373.37
7#	新立村	S, 下风向	-591	-1190	469.67
8#	谷花村斑竹园	NEE, 上风向	1661	192	507.69
9#	水源村村委	NE, 上风向	2047	3071	369.68

(4) 预测参数选取

地面特征参数：采用 AERMOD 地表参数推荐取值（源自《AERMET USER GUIDE》），地面分扇区数 1，地面扇区 0-360，评价区域地表类型为农村，地表湿度为潮湿气候，反照率、BOWEN、粗糙度按地表类型自动导入。生成地面特征参数见表 6.1.4-2。

表 6.1.4-2 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	一月	0.5	0.5	0.5

2	0-360	二月	0.5	0.5	0.5
3	0-360	三月	0.12	0.3	1
4	0-360	四月	0.12	0.3	1
5	0-360	五月	0.12	0.3	1.3
6	0-360	六月	0.12	0.2	1.3
7	0-360	七月	0.12	0.2	1.3
8	0-360	八月	0.12	0.2	1.3
9	0-360	九月	0.12	0.4	1.3
10	0-360	十月	0.12	0.4	1.3
11	0-360	十一月	0.12	0.4	0.8
12	0-360	十二月	0.5	0.5	0.5

预测气象生成：采用丰都气象站 2023 年地面气象数据，一年逐时；探空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的中尺度气象模型 WRF 模拟数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

预测点方案：运行方式选取“一般方式（非缺省）”，预测气象为一年逐时，预测时间为小时、日、年平均值。（1）考虑地形影响；（2）不考虑预测点离地高（即预测点必须在地面上）；（3）不考虑烟囱出口下洗。

6.1.5 预测内容

（1）技改项目正常工况浓度预测

技改项目全年（2023 年）逐日、逐时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面浓度。

（2）技改项目建成后环境空气质量预测与评价

预测叠加现状浓度值，并叠加其他在建项目污染源、削减污染源的环境影响后，敏感目标和网格点地面浓度和评价范围内的最大地面浓度。

（3）技改项目非正常工况浓度预测

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

（4）环境防护距离

技改项目建成后，全厂大气污染物排放源强作为环境防护距离计算的源强，预测评价范围内的最大地面小时浓度。

6.1.6 源强参数

污染源调查本技改涉及的项目有组织和无组织排放源，正常工况排放污染源见**错误!未找到引用源。**，非正常工况排放见**错误!未找到引用源。**。

区域在建源排放情况见**错误!未找到引用源。**~**错误!未找到引用源。**。

区域削减源情况见**错误!未找到引用源。**。

厂区现有污染源情况详见第二章**错误!未找到引用源。**和**错误!未找到引用源。**。

6.1.7 技改项目对区域环境影响贡献浓度预测与评价

(1) PM₁₀ 日均、年均值贡献浓度预测

PM₁₀ 日均、年均值贡献值、浓度占标率见**错误!未找到引用源。**。

预测结果表明，各敏感目标 PM₁₀ 日均、年均最大值及对应的占标率均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级浓度限值。

网格日均浓度及其占标率、年均浓度影响最大值及其占标率均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级浓度限值。

(2) PM_{2.5} 日均、年均值贡献浓度预测

PM_{2.5} 日均、年均值贡献值、浓度占标率见**错误!未找到引用源。**。

预测结果表明，各敏感目标 PM_{2.5} 日均、年均最大值及对应的占标率均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级浓度限值。

网格日均浓度及其占标率、年均浓度影响最大值及其占标率均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级浓度限值。

(3) 氨小时贡献浓度预测

氨小时值贡献值、浓度占标率见**错误!未找到引用源。**。

预测结果表明，各敏感目标氨小时最大值及对应的占标率均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(H.J 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

网格小时浓度及其占标率均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(H.J 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

6.1.8 大气环境保护距离

技改项目建成后华峰化工环境保护距离维持现有已设防护距离不变。现有环境保护距离不涉及敏感点，要求不应规划建设居民、学校、医院等环境敏感目标。全厂环境保护距离范围见附图。

6.1.9 大气环境影响评价结论

由环境空气预测评价可知，技改项目排放 PM₁₀、PM_{2.5}、氨的各网格点和环境保护目标的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

综合分析，技改项目正常情况下虽然对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变区域环境功能，只要建设方严格执行后评价提出的各项要求，认真落实污染治理措施，环境就可以接受，不会改变区域环境功能。

表 6.1.9-1 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 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		不设 <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≤2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物(甲醇、非甲烷总烃)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input checked="" type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		三类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		

	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间(0.5)h	/	/		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>	C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤—20% <input checked="" type="checkbox"/>	k>—20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、氨、氟化物)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点数()	无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距()厂界最远()m				
	污染年排放量	二氧化硫: ()t/a	氮氧化物: ()t/a	颗粒物: (0.154)t/a	非甲烷总烃: (2.835) t/a	甲醇: (2.496) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项。						

6.2 地表水环境影响分析

技改项目不新增废水污染物, 废水经园区污水处理厂处理达标后对乌江水质影响很小, 不会导致水域功能的下降。

表 6.2-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	

		污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、水温、溶解氧、流量、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、总磷)	监测断面或点位个数 (2) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (10) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	(pH、水温、溶解氧、流量、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、总磷)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准(《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类)	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>																								
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²																								
	预测因子	（ ）																								
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>																								
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>																								
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>																								
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>																								
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>																								
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH（无量纲）</td> <td>/</td> <td>6~9</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>107.451</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>BOD₅</td> <td>26.863</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>94.020</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>石油类</td> <td>4.029</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>NH₃-N</td> <td>13.431</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>总氮（以 N 计）</td> <td>26.863</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	pH（无量纲）	/	6~9	COD	107.451	80	BOD ₅	26.863	20	SS	94.020	70	石油类	4.029	3	NH ₃ -N	13.431	10	总氮（以 N 计）	26.863	20
污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）																								
pH（无量纲）	/	6~9																								
COD	107.451	80																								
BOD ₅	26.863	20																								
SS	94.020	70																								
石油类	4.029	3																								
NH ₃ -N	13.431	10																								
总氮（以 N 计）	26.863	20																								

		总磷（以 P 计）	0.672	0.5	
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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量	污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()	(项目污水处理设施出口)	
	监测因子	()	(流量、pH、COD、NH ₃ -N)		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 溶质运移模型

根据现状调查，厂区地下水评价范围内无集中地下水饮用水源，不属于地下水水源地保护区和准保护区，不属于特殊地下水资源保护区及分布区等。区域地下水主要接受大气降雨补给，地下水总的流向是由分水岭向中间山窝乡槽谷汇集，槽谷内由东北至西南向乌江切割处径流，最终在低洼沟谷地带以大泉和地下河的形式排泄。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 9.7 中的要求，影响预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，因项目所在区域污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，评价区内含水层的基本参数如渗透系数、有效孔隙度等不变或变化很小，因此可采用解析模型进行预测。

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

根据地下水赋存条件、水动力特征等，规划区内地下水主要有第四系松散土体孔隙水和基岩裂隙水。

根据《建设项目环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），并结合项目特点，本次预测采用瞬时泄漏污染物的一维解析解法。预测公式为：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；（取值为0.405kg）

W—横截面面积，m²；（项目收集井宽度为0.2m，含水层厚度取园区抽水试验水文地质参数含水层评价厚度为40m，则横截面积取值为0.2*40=8m²）

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲，

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

6.3.2 水文地质参数初始值确定

本次水文地质参数引用《重庆白涛工业园区详细水文地质勘察报告》调查及试验成果。

根据水文地质试验项目区域地下水水文地质参数中纵向弥散系数（D_L）取值3.6m²/d，场地灰岩渗透系数取值为4.0×10⁻⁴cm/s，水力坡度J约为2.6%，有效孔隙度n_e为0.05。

根据达西定律：V=KI

其中：V---地下水的渗透速度（m/d）；

K---渗透系数 (m/d);

I---水力坡度。

计算得出，地下水的渗透速度 $V=0.008996\text{m/d}$ 。

再根据地下水流速公式： $u=V/n$

其中： u ---地下水流速 (m/d);

V ---地下水渗透速度 (m/d);

n ---孔隙度。

计算得出，地下水流速 $u=0.1799\text{m/d}$ 。

6.3.3 地下水影响结论

主体装置区已采取分区防渗措施。

建设项目所在水文地质单元情况，不属于集中式饮用水源（包括已建成的再用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水源）准保护区以及补给径流区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等），自来水管网已经覆盖周边区域，周边居民不再饮用地下水。总体上所在区域地下水环境不敏感。

根据环评预测，由于污染物的存在，运营期在非正常情况下，不可避免的会对厂址区周围，特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染。由于污染物产生量较小，产生的污染物会被场址区地下水稀释，再加上污染物质本身的特征，污染物质在场址区迁移速度较慢，影响范围也有限。污染物迁移未到达后溪河，对地表水不会产生影响。场址区污染物泄露不存在对周边居民饮用水水源以及后溪河水体的影响。

6.4 噪声影响分析

6.4.1 噪声源强分析

技改后，项目在中档阻燃材料车间功能布置有小范围调整，噪声源有少量变化。主要噪声源强见错误!未找到引用源。。

6.4.2 预测点设置

对厂界噪声最大贡献值点进行预测。

6.4.3 预测模式

根据技改项目噪声污染源的特征，按《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中计算公式进行模拟预测。

室外声源

单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

6.4.4 预测结果与评价

综合考虑噪声源分布及防噪降噪措施，技改项目建成后对厂界四周的噪声影响预测结果见表 6.4.4-1。

表 6.4.4-1 厂界噪声预测结果一览表

序号	厂界	变动后		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东	52.1	52.1	65	55
2#	南	49.8	49.8		
3#	西	53.3	53.3		
4#	北	54.2	54.2		

由预测结果可知，技改项目在采取了一系列的减振、消声和吸声等噪声防治措施后，技改项目后各厂界噪声值昼、夜间叠加值最大为 54.2dB (A)，与技改前变化不大，均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，对环境的影响较小。

声环境影响评价自查表见下表 6.4.4-2。

表 6.4.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>
与范围	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>

评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							

6.5 固体废物环境影响分析

固体废物分为危险废物、一般固体废物及生活垃圾。

技改项目不产生危险废物；依托工程产生的危险废物主要有硫磺制酸装置转化工序中产生的废触媒和尾气处理产生的废脱硫剂；磷酸净化装置产生的含砷滤渣；合成氨装置产生的废脱硫剂、废触媒；空压站产生的废滤料；机修产生废矿物油、储罐底泥等。

技改项目产生的一般工业固废为废滤布、萃取酸压滤渣；依托工程产生的一般工业固废主要有浮选装置产生的尾矿；熔硫工序产生的硫磺渣；湿法磷酸装置产生的磷石膏；酸性循环水站产生的废渣；废滤布、废分子筛、废包装袋等。

技改项目未新增生活垃圾产生量，生活垃圾袋装化后由园区环卫部门统一收运。固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。

技改项目产生的固体废物都有很好的分类处理处置措施，不会造成固体废物的随意排放，对环境的影响很小。

6.6 土壤环境影响预测与评价

根据工程分析，污染物种类不发生变化，且土壤环境质量标准不发生变化。

(1) 大气沉降途径土壤环境影响分析

项目变动后，废气污染物氨、氮氧化物、二氧化硫、氟化物、颗粒物、氯化氢均有减小，大气沉降途径对土壤环境的不利影响减小。

(2) 地面漫流途径土壤环境影响分析

中化涪陵公司厂区排水实行雨污分流，生产废水经管网收集后全部回用；生产厂房设有围堤，罐区设有围堰，厂区最低标高处设有事故应急池，管网可视化等，可保证未污染雨水直接排放，受污染雨水及事故废水最终进入事故应急池，全面防控事故废水及受污染雨水发生地面漫流进入土壤。项目变动后地面漫流途径对土壤环境的影响不发生变化。

(3) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式采取污染防治分区：划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区元，采取相应的防渗措施。项目变动后垂直入渗途径对土壤环境的影响不发生变化。

综上所述，项目技改后，大气沉降途径对土壤环境的不利影响减小；地面漫流、垂直入渗途径对土壤环境的影响不发生变化。技改项目土壤环境影响评价自查表相关内容见表 6.4.4-1。

表 6.4.4-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/> ；
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/> ；
	占地规模	(1.2275) hm ²
	敏感目标信息	敏感目标 (散户居民、耕地、山窝乡场镇、山窝乡中小学)、方位 (东北、西南)、距离 (距企业大于 185m)
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()
	全部污染物	颗粒物、甲醇、非甲烷总烃
	特征因子	石油烃
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；无需开展评价 <input type="checkbox"/> ；	
现状	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/> ；

工作内容		完成情况			
状 调 查 内 容	理化特征	/			
	现状监测点 位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	4	2	0~0.2 m
	柱状样点数	3	0	0~0.5 m、0.5~1.5 m、 1.5~3 m	
现状监测因 子	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷、镉、铬 (六价)、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a、h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘				
现 状 评 价	评价因子	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷、镉、铬 (六价)、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a、h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘			
	评价标准	GB 15618□; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()			
	现状评价结 论	所有监测因子均未超过相关标准限值			
影 响 预 测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 (类比)			
	预测分析内 容	影响范围 () 影响程度 (可接受)			
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □; 不达标结论: a) □; b) □;			
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制 ☑; 过程防控 ☑; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1 个柱状样, 1 个表层样	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	3 年一次	
信息公开指 标	/				
评价结论	可以接受				
注 1: “□”为勾选项; “()”为内容填写项。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

7 环境风险评价

7.1 目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号),项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等,其具体如下:

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上,进行风险潜势的判断,确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布,筛选具有代表性的风险事故情形,合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价,并分析说明环境风险危害范围与程度,提出环境风险防范的基本要求。

(4) 提出环境风险管理对策,明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程,给出评价结论与建议。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

主体装置区生产过程中原料、中间体、产品均涉及多种化学品。主要包括磷酸、硫酸、氨、天然气、硫磺、氟硅酸钠、氟硅酸、硫化钠、一氧化碳、二氧化硫、三氧化硫、硝酸铵、硫酸铵。

技改后磷酸、氨用量发生了变化,其中磷酸采用外购,仅增加厂内存储;氨用量未突破设计规模。

本报告参照现行的《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B确定危险物质临界量,定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q),对比表详见表7.2.1-1。

由表可知,项目技改后环境风险物质有少量变动,风险物质储量发生了变动,涉及变动的危险物质与临界量的比值Q略增,Q所在的等级为 $Q \geq 100$,Q值所在的等级未发生变动,即风险物质危险性等级未发生变动。

7.2.2 环境敏感目标调查

技改项目厂址位于重庆白涛工业园区内。厂址东南面紧邻武陵山脉，该山脉为大木山自然保护区（市级）的实验区，最近距离约 3.21km；厂区周围 5km 范围内有官桥村、石门村、新立村、油坊村、陈家坝村、山窝乡中小学等，均属白涛街道办事处。

厂址主装置区距离后溪河 1340m，磷石膏暂储场距离后溪河 2900m，由东北向西南汇入乌江。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号），后溪河及乌江均为 III 类水域功能区。项目环境敏感特征见表 7.2.2-1 及附图。

表 7.2.2-1 环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征						
环境 空气	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感点名称	与厂区方位	与主装置场地边界最近距离 (m)	与磷石膏暂储场边界最近距离 (m)	环境特征	人数
	1#	山窝中小学	E, 侧风向	3020	5000	学校	2000 人
	2#	山窝乡场镇	ENE, 上风向	3430	5520	居民点	2224 人
	3#	官桥村	E, 侧风向	2800	4700	农户	280 人
	4#	石门村	E, 侧风向	1560	3830	农户	25 人
	5#	王家湾	W, 侧风向	2000	3670	农户	100 人
	6#	新立村	SSE, 侧向	2700	3500	农户	300 人
	7#	油坊村	S, 侧风向	2280	2500	农户	650 人
	8#	一碗水	S, 侧风向	2880	2690	农户	50 人
	9#	陈家坝	SW, 下风向	3500	2000	农户	320 人
	10#	鱼田湾	W, 侧风向	2000	1080	农户	20 人
	11#	联农村	SW, 下风向	4400	2400	农户	100 人
	12#	大木山自然保护区	SE, 侧风向	3210	3010	自然保护区	/
	厂址周边 500m 范围人口数小计						0
厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 6090 人	
主装置区大气环境敏感程度 E 值						E3	
磷石膏暂储场大气环境敏感程度 E 值						E3	
地表水	受纳水体						

	序号	受纳水体名称	排放点水域功能		24h 内流经范围 /Km	
	1	后溪河	III类		未跨省界	
	2	乌江	III类		未跨省界	
	主装置区地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	敏感点名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
		无				
	主装置区地下水环境敏感程度 E 值				E2	

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质,参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q;

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

式中: q_1 、 q_2 ...、 q_n --为每种危险物质最大存在总量, t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n --每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时,将 Q 值划分为:(1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

技改项目涉及的危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 技改项目 Q 值确定表

序号	装置	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸罐区	98%硫酸	7664-93-9	22000	10	2200
2	磷酸罐区	磷酸 (52%P ₂ O ₅)	磷酸 7664-38-2	折纯 5374	10	1348.6
			P ₂ O ₅ 1314-56-3	折纯 8112		

3		磷酸 (42%P ₂ O ₅)	磷酸 7664-38-2	折纯 4707	10	1058.7
			P ₂ O ₅ 1314-56-3	折纯 5880		
4	液氨罐区	液氨	7664-41-7	4700	5	940
5	液硫罐区	液硫	7704-34-9	1800	/	/
6	制酸生产装置区	液硫	7704-34-9	18000	/	/
7	盐酸罐区	35%盐酸	7647-01-0	2900	/	/
8		净化磷酸 (25%P ₂ O ₅)	磷酸 7664-38-2	折纯 1373	10	201.05
			P ₂ O ₅ 1314-56-3	折纯 637.5		
9	净化磷酸罐区	磷酸 (52%P ₂ O ₅)	磷酸 7664-38-2	折纯 1240	10	311.2
			P ₂ O ₅ 1314-56-3	折纯 1872		
10		磷酸 (52%P ₂ O ₅)	磷酸 7664-38-2	折纯 9	10	2.2
			P ₂ O ₅ 1314-56-3	折纯 13		
11	氟硅酸钠装置区 氟硅酸罐	氟硅酸(18%)	16961-83-4	250 (折纯 45)	5	9
12	硫磺桶仓库	硫磺	7704-34-9	4867.2	/	/
13	袋装成品库	氟硅酸钠	16893-85-9	1000	50	20
14	新型硫基缓释肥装置	硫酸铵	7783-20-2	3000	5	600
		氨	7664-41-7	0.36	5	0.07
15	新型硝硫基缓释肥装置	硝酸铵	6484-52-2	400	50	8
		氨	7664-41-7	0.36	5	0.07
16	净化磷酸装置	硫化钠	1313-82-2	2	100	0.02
17	合成氨装置	天然气	74-82-8	4.22	10	0.42
18		一氧化碳	630-08-0	0.21	7.5	0.03
19	硫磺制酸装置	二氧化硫	7446-09-5	1.57	2.5	0.63
20		三氧化硫	7446-11-9	3.14	5	0.63
21	磷酸二氢钾装置	氨	7664-41-7	0.52	5	0.1
22	高档阻燃材料装置	氨	7664-41-7	0.49	5	0.1
23	中档阻燃材料装置	氨	7664-41-7	0.45	5	0.09

24	多元素酸性生理复合肥装置	氨	7664-41-7	0.56	5	0.11
25	新型氯基缓释肥装置	氨	7664-41-7	0.25	5	0.05
合计		Q=q1/Q1+ q2/Q2+...+ qn/Qn				6701.07
		备注：氟硅酸钠：健康危险急性毒性物质，类别3； 硫化钠：危害水生环境-急性危害,类别1。				

由上表可知，Q>100。

(2) 所属行业及生产工艺特点 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 ((1) M>20; (2) 10<M≤20; (3) 5<M≤10; (4) M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见表 7.3.1-2。

表 7.3.1-2 企业生产工艺过程评估指标及分值

行业	评估依据	分值	技改项目涉及类别	技改项目分值
石化、化工、医药、有色冶炼、轻工、化纤等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	涉及合成氨工艺	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	涉及硫酸制磷酸	5
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/每套（罐区）	不涉及	0
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	不涉及	0
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（不含加气站的气库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其它	涉及危险物质储存、使用的项目	5	涉及	5
合计				20
a.高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0Mpa； b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

技改项目涉及以上危险工艺氧化工艺 1 套，M=10，为 M3 类项目。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 6.3.1-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

危险物质数量与临界量比值 Q	所属行业及生产工艺特点 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据表 7.3.1-1~表 7.3.1-3, 拟建项 Q>100, 所属行业及生产工艺特点为 M1 类, 危险物质及工艺系统危险性为 P1。

7.3.2 E 的分级确定

(1) 大气环境敏感程度分级

技改项目周边 500m 范围内不涉及农户, 周边 5 km 范围内涉及居住区、文化教育等机构人口总数约 1 万人, 涉及大木山自然保护区 (自然保护区未列入大气环境敏感程度分级原则中), 敏感程度为 E2。

(2) 地表水环境敏感程度分级

拟建项目无生产废水外排, 生活污水经厂内污水处理站处理达标后进入园区潘家坝污水处理厂, 处理达标后排入乌江, 为 III 类水域, 按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。园区排放口下游 10km 无敏感保护目标, 按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接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 根据表 7.3.2-1, 地表水环境敏感程度为 E2。

表 7.3.2-1 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

(3) 地下水环境敏感程度分级

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区, 没有分散式饮用水水源地, 没有特殊地下水资源, 地下水功能敏感性为不敏感 G3。根据《重庆白涛工业园区详细水文地质勘察报告》, 包气带粉土、粉质黏土平均渗透系数为 0.991m/d ($1.15 \times 10^{-3} \text{cm/s}$) $> 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 包气带防污性能为 D1。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，根据表 7.3.2-2，地下水环境敏感程度为 E2。

表 7.3.2-2 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	E1	E2	E3

综上，环境敏感程度分级大气等级为 E2，地表水为 E2，地下水为 E2。

7.3.3 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险潜势划分，见表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

大气环境风险潜势为III级（P1，E3），地表水为IV级（P2，E2），地下水为IV级（P1，E2）。

7.4 评价等级及评价范围

7.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，见表 6.4.1-1，主装置区大气环境风险潜势为III级，地下水为IV级。因此主装置区的大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级。

表 7.4.1-1 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

7.4.2 评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

(1) 大气环境评价范围

主装置区：以主装置区建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围。

(2) 地表水环境评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

(3) 地下水环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定，本项目地下水环境风险评价范围：以相对独立水文地质单元为边界，选定调查范围为拟建项目厂区及厂址周围下游区域，主装置区调查评价范围约 6.62km²。

7.5 环境风险防范措施

公司制订了《中化重庆涪陵化工有限公司突发环境事件应急预案 2023 年修订版》、《中化涪陵环保搬迁项目一期工程——20 万吨/年精细磷酸盐及配套新型专用肥项目突发环境事件风险评估报告》，均在重庆市涪陵区生态环境局进行备案，环境事件应急预案备案号为 500102-2023-055-M，环境风险评估备案号为 5001022023060003。备案回执见附件。验收报告现场检查期，各环保设施运行正常。

根据现场踏勘，风险防范措施落实情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 风险防范措施的落实情况

序号	现有风险防范措施	备注
1	围堰设置：硫酸磷酸硝酸罐区设置有效容积6500m ³ 围堰，磷酸氟硅酸罐区设置有效容积3200m ³ ，液氨罐区有效容积3000m ³ ，液硫罐区有效容积4162m ³ ，双氧水储罐设置围堰35 m ³ +380 m ³ 收集槽，氨水罐区设置围堰350 m ³	可依托
2	综合罐区设高压消防栓（稳高压消防给水系统）	可依托
3	事故池有效容积11000m ³ ；主体装置区设置4500 m ³ 初期雨水收集池，并与主装置区事故池连通；有效容积9000 m ³ 应急缓冲池；合成氨装置旁2×500 m ³ 初期雨水收集池，磷酸净化装置旁250m ³ 初期雨水收集池，磷酸二氢钾装置旁110 m ³ 初期雨水收集池，成品库旁500 m ³ 初期雨水收集池，中档阻燃装置旁587 m ³ 初期雨水收集池，硫酸装置40 m ³ 初期雨水收集池，选矿旁370 m ³ 初期雨水收集池。各装卸区均设有废水收集池；废水收集池、初期雨水池、应急缓冲池、事故池均作防渗处理。	可依托
4	雨水、污水管网：雨、污管道出口设闸阀，废水排水管道防渗、防腐蚀处理；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口；废水管网与事故池连通	可依托

5	自动报警系统：设置有有毒、可燃气体报警系统（合成氨装置区设置可燃、氨气、CO等有毒气体检测报警器68个，硫磺制酸装置区设置SO ₂ 、SO ₃ 、氧气、硫化氢、天然气气体检测报警器15个，净化磷酸装置区设置硫化氢报警器13个，氟硅酸钠装置区设置甲烷报警器1个，磷酸二氢钾装置区设置天然气、氨报警器各1个，多元肥装置区设置氨报警器3个、天然气报警器1个，新型缓释肥装置(新型氯基/硝基/硫基缓释肥) 设置氨报警器3个、天然气报警器1个，高档和中档阻燃材料装置区设置氨报警器4个、天然气报警器2个，液氨罐区设置氨氨报警器6个、硫磺库设置硫化氢报警器3个、双氧水储罐设置氧气报警仪1个）；火警报警系统	可依托
6	应急监测设备：常规玻璃器皿	可依托
7	应急材料：设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等	可依托
8	应急电源：厂区设置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急	可依托
9	装置范围最高处设立风向标，设事故撤离指示标	可依托
10	事故档案：建立事故档案	可依托
11	①建立三级响应应急联动体系；②公司与当地联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次	可依托
12	输浆、回水管道每隔1km在管道上设置远程压力表，实时监控管道压力变化情况	可依托

7.6 环境风险评价结论

技改项目事故情况下，氨气泄漏，超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的距离分别为 300m、1250m；硫磺燃爆次生 SO₂ 扩散，超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的距离分别为 920m、6760m；氨和 SO₂ 毒性终点浓度-1 范围内均无敏感点，氨毒性终点浓度-2 范围你无敏感点，SO₂ 毒性终点浓度-2 范围内有山窝乡中小学、山窝乡场镇、官桥村、石门村、王家湾、新立村、油坊村、一碗水、陈家坝、鱼田湾、联农村、大木山自然保护区等，因此氨气事故泄露时该范围人群应做好紧急疏散。

拟建项目在事故状况下主装置区氟硅酸储罐泄漏，氟化物在 1502 天时于厂界超标，3787 天左右进入后溪河并对后溪河产生影响。评价区域周边居民已全部使用自来水作为饮用水源，厂址区污染物的泄露也不会对周边居民饮用水水源的造成影响。

拟建项目主装置区设置 11000m³ 事故池，满足拟建项目事故废水收集要求，一旦发生事故，将携带物料的消防水收集后送入事故池，通过调节和切换，分批（限流）送入厂区污水处理装置处理后回用。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 废气处理措施

干燥物料过程中产生废气“旋风+两级水洗”处理后经90m高排气筒(DA011)排放，可依托。

8.2 废水治理措施

技改项目不产生生产废水，不新增生活污水，现有废水治理设施可依托。

8.3 地下水污染防治措施

中化涪陵公司对主体装置区和依托的公辅工程地下水污染防治措施分为源头控制措施和分区防渗措施。首先是从源头上选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，选用性能优良的设备和管道，废水及物料输送管道铺设采用“可视化”原则，平面布置上，生产装置区、储罐区等可能对地下水产生环境风险的建构筑物均远离暗河布置。其次，根据全厂各装置区的生产特点制定将全厂分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区分别进行防渗处理。此外，全厂建立完善事故防范体系。通过上述措施可避免物料、废水对地下水环境造成污染。

8.4 噪声污染防治措施

技改项目主要的噪声源为破碎机、干燥机、风机等机械设备，噪声值在85~95dB(A)之间，选用先进的低噪声设备，通过建筑隔声、基础减振等措施进行治理，优化厂区总平面布置，合理进行厂区绿化。

采取以上治理措施后，可以有效降低10~20 dB(A)，在各企业采用多年，实践证明是成熟、可行的。

8.5 固体废物治理措施

主题装置区设置177m²危险废物暂存间一间，已设置警示标志，地面采取防腐、防渗措施，满足“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求；设置收集井，满足泄漏收集需要；设置105m²一般固废间一间，贮存过程满足相防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；均可依托。

8.6 土壤污染防治措施

主体装置区已按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面进行控制。根据例行监测和跟踪监测结果显示，突然环境质量良好，项目的生产运行暂未对土壤环境造成不良影响。技改项目可依托现有措施。

8.7 环境风险防范措施

技改项目风险防范措施详见风险评价章节。

9 环境影响经济损益分析

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力度可能增强。因此一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

9.1 经济效益分析

技改项目总投资 1720.00 万元，项目建成后，其主要技术经济指标均大于行业基准收益率，财务净现值远大于零，表明该项目具有良好的经济效益和抗风险能力。

9.2 社会效益分析

技改项目依托园区及厂区现有公辅设施、公用工程以及环保工程，有利于节约一次性投资，资源的合理利用，对行业和区域发展起到了积极的推动和示范作用，同时也推动了公司资源的循环利用，符合循环经济的大趋势。

总体而言，技改项目的建设将带来良好的社会效益。

9.3 环境经济损益分析

从效益与费用比分析，均表明技改项目的环保投资在经济上是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

技改项目的环境管理依托涪陵化工现有环保机构进行管理。

10.1.1 环境管理内容

环境管理的相关内容，主要包括：

(1) 贯彻执行国家、省、市有关环境保护法规、法律政策和标准；进行环境保护教育，提高公司职工的环境保护意识。

(2) 接受环境保护主管部门的检查监督，按相关管理要求定期上报各项管理工作的执行情况；协同和有关部门的关系以及一切与环境保护有关的管理活动。

(3) 制定全面的、切实可行的环境管理制度和实施计划，制定各部门的环境管理规章制度，并监督执行；对可能发生事故工况的环节制定应急补救措施预案。及时向有关人员宣传教育和岗位培训；

(4) 定期检查企业环保治理设备的日常维护保养，保证其正常运转；

(5) 按照相关规定，按规范对污染物排放点和监测点设置永久标记；

(6) 对可能造成的环境污染或事故，及时向上级汇报并提出防治、应急补救措施方案；

(7) 负责委托进行项目的环境影响评价，申请项目试生产和环保竣工验收及上报相关报告、报表，落实并监督环保设施的“三同时”情况。

(8) 及时了解和掌握国家和地方新环境管理要求，并其按要求落实。

环境管理部门在不同阶段的环境管理工作计划见表 7.4.2-1。

表 7.4.2-1 环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作主要内容
环境管理机构职能	1.学习贯彻国家环保政策，根据国家和重庆市对建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对企业提出的环境要求； 2.制定企业内部管理工作制度，监督、控制各项预定计划的执行情况，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1.与项目可行性研究同期，进行项目的环境影响评价工作。 2.配合可研及环评工作所需进行的现场调研。
设计阶段	1.认真落实“三同时”制度。 2.委托设计单位进行初步设计过程中落实环评报告书及审批意见提出的环保要

	求，进行环保投资预算。 3.施工图阶段进一步落实初设提出的有关环保问题，保证环保设施与主体工程同步设计。 4.委托环境监理，对设计中对环保设施与环评批复要求的符合性进行复核。对涉及工程、环保措施等变化，应及时先主管部门汇报。
施工阶段	1.保证环保设施与主体工程同步施工。 2.制定施工期污染防治措施工作计划，建立环保设施施工档案。 3.主要废气排放源上留监测采样孔，按规定设置三废排放标志牌。
调试阶段	1.工程验收后，按相关要求申请排污许可证，并落实调试前期相关手续。 2.调试过程中，认真观察记录环保设施的运行情况，进行内部环保设施运行自查。 3.在调试后规定的时间内，自主进行竣工环保验收相关工作。
生产阶段	1.生产运行阶段，应保证环保设施与主体工程同步运行。 2.加强企业内部环境管理和监测，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤检查、勤记录、勤养护，发现问题及时解决，使环保设施正常稳定运行，保证污染物达标排放。 3.积极配合环保部门对企业的日常检查和验收工作。 4.加强事故防范工作，设置必要的事故应急措施，防范事故发生。

10.1.2 企业环境管理工作现状

中化重庆涪陵化工有限公司建厂以来一直非常重视环境保护工作，公司设安全环保部门，配置环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作。

中化重庆涪陵化工有限公司建立了《环境保护管理制度》，该制度中明确了环境保护设施运行管理制度，环保管理员岗位责任制，明确职责范围，制定了奖惩措施。中化重庆涪陵化工有限公司在生产中严格执行环境保护管理制度，环境管理状况良好。

企业现有环境管理体系完善有效，因此，技改项目的环境管理工作将依托公司现有环境管理机构。

随着近年来国家对环保法规政策的不断更新，对项目环评批复后的中后期管理不断加强，更明确了企业的环保责任主体，明确企业自证守法要求。

根据现行《建设项目环境保护管理条例》，《固定污染源排污许可分类管理名录》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等文件要求，企业后续的环保管理工作重点为：

①及时按国家版排污许可证管理要求，规范和梳理排气筒编号，进行相关资料准备，在规定时间内完成排污许可证的变更工作；

②按自行监测指南总则要求，加强主要污染源和主要污染物的监测频率；

① 按规定做好项目自主验收和信息公开相关工作。

④监督技改项目新增排放口规范化设置及环保设施与主体工程“三同时”落实。

10.1.3 环保管理台账

企业需要制定相应污染物排放台账管理制度，具体要求如下：

（1）建立污染物排污台账

污染物排放台账内容包括排污单元名称、排污口编号、使用的计量方式、排污口位置等基本信息；记录污染物的产生、排放台账，并纳入厂务公开内容，及时向环境管理部门和周边企业、公众公布污染物排放和环境管理情况；

（2）建立污染物日监测制度

企业应该设置专人定期对污染物排放的排污口进行监测，并记录归档。此外，还要依托社会力量实行监督性监测和检查，定期委托区环境监测站对污染物排放口、厂界噪声等排放情况开展监督性监测。检查监测结果需要记录归档，并定期向公众公布。

10.1.4 保障计划

企业财务预算应该预设一定的环保基金，用于企业排污的日常监测和环保设施的定期维护，以保障环保设施政策运行，污染物达标排放。

企业还需要建立环境管理人员培训制度：环境管理人员自身环保知识、环境意识和环境管理水平直接关系到公司环境管理工作的开展和效果，公司需不定期对环境管理人员进行培训，使之具备一定的环保知识。

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测计划

（1）污染源监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），技改后，污染源监测计划不变。具体见表 10.1-1。

表 10.1-1 污染源监测一览表

分类	采样点位置		监测项目	监测频率	变动情况	
废气	主装置区	选矿	1#排气筒出口	废气量、颗粒物	1次/半年	无变化
			15#排气筒出口	废气量、颗粒物	1次/半年	新增排口
			16#排气筒出口	废气量、颗粒物	1次/半年	新增排口
		合成氨	2#排气筒出口	废气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季度	无变化
		磺制酸	3#排气筒出口	废气量、颗粒物	1次/半年	无变化
			4#排气筒出口	废气量、SO ₂ 、硫酸雾	自动监测	无变化
		湿法磷酸	5#排气筒出口	废气量、氟化物	1次/月	无变化
		净化磷酸	6#排气筒出口	废气量、硫化氢、氟化物、NO _x	1次/月	增加氟化物、NO _x
		磷酸二氢钾	7#排气筒出口	废气量、SO ₂ 、NO _x	1次/月	无变化
				颗粒物	1次/季度	无变化
		高阻燃	8#排气筒出口	废气量、SO ₂ 、NO _x	1次/月	无变化
				颗粒物	1次/季度	无变化
		中阻燃	9#排气筒出口	废气量、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	1次/月	无变化
				NH ₃	1次/季	无变化
				颗粒物	1次/季度	无变化
		多元素肥	10#排气筒出口	颗粒物	自动监测	无变化
				废气量、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	1次/月	无变化
				氨	1次/季	无变化
		氯基缓释肥	11#排气筒出口	颗粒物	自动监测	无变化
				废气量、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	1次/月	无变化
				氨	1次/季	无变化
		硫基/硝硫基肥	12#排气筒出口	颗粒物	自动监测	无变化
				废气量、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	1次/月	无变化
				氨	1次/季	无变化
		氟硅酸钠	13#排气筒出口	颗粒物	自动监测	无变化
				废气量、SO ₂ 、NO _x	1次/月	无变化

				氟化物	1次/半年	无变化
		原料库拆袋配料	17#排气筒出口	废气量、颗粒物	1次/半年	新增排口
		多元肥包装	18#排气筒出口	废气量、颗粒物	1次/半年	新增排口
		高阻燃、二氢钾包装	19#排气筒出口	废气量、颗粒物	1次/半年	新增排口
		中阻燃包装	20#排气筒出口	废气量、颗粒物	1次/半年	新增排口
		缓释肥包装	21#排气筒出口	废气量、颗粒物	1次/半年	新增排口
		厂界无组织	上风向1个点, 下风向1个点	氨、氟化物、氯化氢、硫化氢、颗粒物、SO ₂ 、硫酸雾	1次/季	无变化
	暂储场区	建筑石膏粉	14#排气筒出口	废气量、SO ₂ 、NO _x	1次/月	无变化
				颗粒物	1次/季	无变化
		厂界无组织	上风向1个点, 下风向1个点	颗粒物	1次/季	无变化
废水	主装置区生活污水出口			流量、pH、COD、NH ₃ -N、总氮、总磷、SS、氟化物、BOD ₅	-	按 HJ1088-2020 取消
	主装置区雨水口			pH、COD、NH ₃ -N、SS、氟化物、总磷	1次/日*	无变化
噪声	主装置区	投入运行后, 对各高噪声源进行一次全面普查		昼间、夜间噪声 dB(A)	1次	无变化
		厂界	东、南、西、北厂界外 1m 处	昼间、夜间噪声 dB(A)	1次/季度	无变化
	暂储场区	投入运行后, 对各高噪声源进行一次全面普查		昼间、夜间噪声 dB(A)	1次	无变化
		厂界	东、南、西、北厂界外 1m 处	昼间、夜间噪声 dB(A)	1次/季度	无变化
固废	/			/	1次/年	无变化

注：*雨水排放口有流动水排放时按日监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度监测一次。

(2) 环境质量监测计划

表 10.1-2 环境质量监测点一览表

分类	采样点位置	监测项目	监测频率	变动情况	备注
环境空气	主导风上风向石门村		1次/半年	补充 SO ₂ 、	可依托园区对区域的环

	主导风下风向最近敏感点 (陈家坝)		颗粒物、氟化物、 氨、SO ₂ 、NO _x 、硫 酸雾、H ₂ S	1次/ 半年	NO _x 、 硫酸 雾、 H ₂ S	境监测或企 业委托监测
地下水 环境	主装 置区	1#监测井(厂区北侧 监测井(上游))	pH、耗氧量、氨 氮、硝酸盐、亚硝 酸盐、总硬度、溶 解性总固体、硫酸 盐、氯化物、总 磷、氟化物、砷	1次/ 年	无变化	可依托园区 对环境监测或企 业委托监测
		2#监测井(厂区西侧 监测井(厂内))				
		3#监测井(厂区东南 侧监测井(下 游))				
	暂储 场区	1#监测井(厂区北侧 监测井(上游))	pH值、总磷、氟化 物、砷	1次/ 季度	按 HJ1088- 2020要 求	
		2#监测井(厂区西侧 监测井(厂内))				
		3#监测井(厂区南侧 监测井(下游))				
土壤环 境	主装 置区	占地范围内	砷	1次/ 年	新增	企业委托监 测
	暂储 场区	占地范围内		1次/ 年	新增	

10.2.2 环境监测仪器

环境监测仪器的配置主要考虑技改项目废水、废气日常监测的常规设备，建设单位应根据监测需要配备监测仪器设备，保证监测工作的顺利开展。同时所有的监测都应写出监测报告、处理意见。

10.2.3 人员培训

从事工厂环境保护的人员应在有关部门和单位进行专业培训，监测人员必须实行持证上岗。此外，工厂应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，以增强操作和管理人员的职业精神和业务技能。

监测机构：监督性监测可委托具有资格的监测机构来完成。

10.2.4 信息公开

建设单位须按照《企业环境信息依法披露管理办法》（2022年2月8日实施）等规定，对单位的基础信息、排污信息、防治污染设施的建设、运行情况 and 建设项目环境影响评价文件及其他环境保护行政许可等信息进行公开。

11 碳排放评价

11.1 核算边界

以技改后主体装置区为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

为了反映项目的碳排放情况，本次变动界定以企业全厂作为一个核算单元。

11.2 排放源

参考《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015），结合项目具体情况，项目二氧化碳排放主要来自燃料燃烧排放、过程排放、净调入电力消耗碳排放。其中：

（1）燃料燃烧排放

燃料燃烧排放主要来自天然气燃烧产生二氧化碳排放。

（2）生产过程的碳排放

过程排放，主要为合成氨装置天然气蒸汽转化产生的二氧化碳和净化磷酸装置碳酸钡反应产生的二氧化碳。

（3）净购入电力和热力的碳排放

拟建项目有净购入电力二氧化碳排放。不涉及热力的二氧化碳排放。

（4）输出的电力和热力产生的排放

拟建项目不涉及电力和热力的输出。

（5）二氧化碳回收利用量

拟建项目不涉二氧化碳回收利用量。

项目碳排放源识别具体见表 11.2-1

表 11.2-1 碳排放源识别表

排放类型		设施	温室气体种类
直接排放	燃料燃烧	合成氨装置加热炉	CO ₂
		磷酸二氢钾装置燃气热风炉	CO ₂

		高档阻燃材料装置热风炉	CO ₂
		中档阻燃材料装置热风炉	CO ₂
		多元素酸性生理复合肥装置热风炉	CO ₂
		氨基缓释肥装置热风炉	CO ₂
		硫基缓释复合肥装置热风炉	CO ₂
		硝硫基缓释肥装置热风炉	CO ₂
		氟硅酸钠装置热风炉	CO ₂
		建筑石膏粉装置回转煅烧窑	CO ₂
		工业过程排放	合成氨装置 CO ₂ 再生塔
净化磷酸装置精脱硫槽	CO ₂ (碳酸钡反应生成)		
间接排放	净调入电力	各用电设施	CO ₂

11.3 核算方法

11.3.1 燃烧排放

项目采用天然气为燃料，消耗量为 43570kNm³/a，为非电力生产燃料燃烧。根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—碳排放评价（试行）》附录 F，用于电力生产之外的其他工业生产的燃料燃烧产生的排放量（AE_{工燃}）计算方法见公式：

$$AE_{\text{工燃}} = \sum (AD_i_{\text{燃料}} \times EF_i_{\text{燃料}})$$

式中：

i——燃料种类；

AD_{i 燃料}——i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm³）；

EF_{i 燃料}——i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO₂e/kg 或 tCO₂e/kNm³），《重庆市建设项目环境影响评价技术指南 —碳排放评价（试行）》附录 F.1，天然气燃料 EF_{i 燃料}取 2.160tCO₂/kNm³。

核算得 AE_{工燃}=43570×2.160=94111.2tCO₂e。

11.3.2 过程排放

涉及过程排放的为合成氨装置天然气蒸汽转化产生的二氧化碳和净化磷酸装置碳酸钡反应产生的二氧化碳。

(1) 合成氨装置产生的二氧化碳

根据物料平衡，合成氨装置产生的二氧化碳产生量为 280300tCO₂e。

(2) 净化磷酸装置产生的二氧化碳

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 碳酸盐}, i} = \sum_j (AD_{i,j} \times EF_{i,j} \times PUR_{i,j})$$

$E_{\text{CO}_2 \text{ 碳酸盐}, i}$ ——第 i 个核算单元的碳酸盐使用过程中产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；

j ——单位碳酸盐的种类，如果实际使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应分别考虑每种碳酸盐的种类；

$AD_{i,j}$ ——第 i 个核算单元的碳酸盐 j 用于原料、助熔剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨(t)；

$EF_{i,j}$ ——第 i 个核算单元的碳酸盐 j 的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨碳酸盐 (tCO₂/t 碳酸盐)；

$PUR_{i,j}$ ——第 i 个核算单元的碳酸盐 j 以质量分数表示的纯度，以%表示。

数据参考《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》(GB/T 32151.1-2015) B.3 碳酸钡二氧化碳排放因子推荐值 0.223tCO₂/t，经计算，碳酸钡使用量 800t/a，产生的二氧化碳年排放量为 178.4tCO₂e。

根据计算结果可知，过程排放年排放量为 280478.4tCO₂e。

11.3.3 购入电力、热力产生的排放

(1) 净购入电力排放量

参照《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)，购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入电}, i} = AD_{\text{购入电}, i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电}, i}$ ——核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；

$AD_{\text{购入电}, i}$ ——核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时 (MWh)，项目用电量为 $4.8203 \times 10^8 \text{kWh/a}$ ，扣除余热发电装置发电量 $1.79 \times 10^8 \text{kWh/a}$ ，实际净购入电力 $3.0303 \times 10^8 \text{kWh/a}$ ；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为 (tCO₂/MWh)。本次评价采

用国家最新发布值，取值来源于《2012 年中国区域电网平均 CO₂ 排放因子》的华中区域电网平均 CO₂ 排放因子，即 $EF_{电}=0.5257tCO_2/MWh$ 。

根据核算，经计算，项目购入电力产生的二氧化碳年排放量为 159090.75 tCO₂e。

(2) 净购入热力排放量

拟建项目不涉及热力二氧化碳排放。

11.3.4 建设项目碳排放量汇总

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南 —碳排放评价（试行）》附录 F，

$$AE_{总} = AE_{燃料燃烧} + AE_{工业生产过程} + AE_{净调入电力和热力}$$

式中：

$AE_{总}$ —碳排放总量（tCO₂e）；

$AE_{燃料燃烧}$ —燃料燃烧碳排放量（tCO₂e）；

$AE_{工业生产过程}$ —工业生产过程碳排放量（tCO₂e）；

$AE_{净调入电力和热力}$ —净调入电力和热力消耗碳排放总量（tCO₂e）。

经计算，拟建项目碳排放总量为 $94111.2+411+280478.4+ 159090.75 =533680.35tCO_2e/a$ ，即 533680.35 吨/年。

本评价碳排放水平参照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函[2021]179 号）附录 6“化工”行业单位工业增加值碳排放参考值 3.44 t CO₂/万元。

根据建设单位设计资料，项目工业增加值约 250000 万元，核算得项目单位工业产值碳排放指标= $533680.35 t CO_2/250000 万元=2.13t CO_2/万元$ ，低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函[2021]179 号）附录 6“化工”行业单位工业增加值碳排放参考值 3.44 t CO₂/万元。

11.4 碳减排潜力分析

项目采用先进的生产技术和设备。经对照，该项目未采用国家明令禁止或淘

汰的落后工艺、设备。

项目针对重点耗能工艺、重点耗能设备，采取有效节能措施；优先选用高效节能设备、节能灯具、节水器具等节能新产品。所采用的节能新技术、新工艺、新产品符合国家、行业及地方明文规定的要求，节能效益显著。

本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧排放、过程排放、购入电力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为过程排放。

本项目通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源及改善产业发展。产品达到相关质量标准。

11.5 碳排放结论及建议

项目生产阶段碳排放源主要包括燃料燃烧排放、过程排放、购入电力排放，温室气体为 CO₂，经核算，主体装置区年排放总量为 374804.42tCO₂。

在总平面布置、设备选型、工艺系统、材料选择、节能管理等方面，项目均采用了一系列节能措施以生产中各个环节的节能降耗。

建设单位应按照国家 and 重庆市对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施，预留包括碳捕集在内的减碳设施接口。