建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目

委托单位：安徽六国化工股份有限公司

编制单位：安徽世标检测技术有限公司

二O二一年十一月

建设单位法人代表：陈胜前

编制单位法人代表：倪小东

项目负责人：汪健

报告编写人：汤凤羊

建设单位：安徽六国化工股份有限公司		编制单位：安徽世标检测技术有限公司	
电话：	18756251558	电话：	0551-62887795
传真：	——	传真：	——
邮编：	244000	邮编：	230000
地址：	安徽省铜陵市铜港路 8 号	地址：	安徽省合肥市经济技术开发区东湖高新合肥创新中心

目录

1 前言.....1
2 综述.....3
2.1 编制依据.....3
2.2 调查目的及原则.....5
2.3 调查方法.....6
2.4 调查范围和调查因子.....8
2.5 验收标准.....8
2.6 调查重点.....14
3 工程调查.....15
3.1 项目建设内容.....15
3.2 主要生产工艺及流程.....23
3.3 环保设施投资及环保措施落实情况.....25
3.4 项目变动情况.....28
4 环境影响报告书回顾.....31
4.1 环评结论.....31
4.2 环境主管部门对环评报告的审批意见.....37
5 环境保护措施落实情况调查.....40
5.1 环评中环保措施落实情况调查.....40
5.2 环评批复中环保措施落实情况调查.....41
6 生态环境影响调查分析.....43
6.1 生态环境现状.....43
6.2 生态保护及水土流失防治措施.....50
7 水环境影响调查与分析.....52
7.1 水环境概况.....52
7.2 水污染源调查结果.....55
8 大气环境影响调查与分析.....77
9 声环境影响调查.....79
9.1 声环境概况.....79
9.2 噪声污染源调查结果.....79
9.3 监测结果分析.....80
10 固体废物及土壤环境影响调查.....83
10.1 固体废物环境影响调查.....83
10.2 土壤环境影响调查与分析.....84
11 环境风险事故防范及应急措施调查.....87
11.1 环境风险因素调查.....87
11.2 环境风险应急组织、物资及设施.....87
11.3 环境风险防范措施落实情况.....88
12 环境管理落实情况调查.....90
12.1 环境管理机构.....90
12.2 环境管理制度.....90
12.3 环境监理工作开展情况.....91
12.4 排污许可执行情况.....92

13 公众意见调查.....95
13.1 调查目的与方式.....95
13.2 调查表内容.....95
13.3 公众意见调查结论.....96
14 清洁生产与总量控制调查.....97
14.1 清洁生产调查.....97
14.2 总量控制调查.....98
15 调查结论与建议.....99
15.1 工程概况.....99
15.2 环境保护措施落实情况调查.....99
15.3 生态环境影响调查.....99
15.4 水环境影响调查.....100
15.5 大气环境影响调查.....101
15.6 声环境影响调查.....101
15.7 固体废物及土壤影响调查.....102
15.8 环境风险事故防范及应急措施.....102
15.9 环境管理状况调查.....103
15.10 公众意见调查.....103
15.11 清洁生产与总量控制调查.....103
15.12 验收调查总体结论.....103
15.13 补充措施及建议.....103
16 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....104
附件 1 委托书.....105
附件 2 环评批复.....106
附件 3 阶段性验收意见.....111
附件 4 应急预案备案表.....118
附件 5 排污许可证.....120
附件 6 垃圾清运承包合同书.....121
附件 7 施工期环境监理合同及监理报告（摘选部分）.....124
附件 8 磷石膏运输量统计.....129
附件 9 防渗材料检测报告.....131
附件 10 验收监测报告.....140
附件 11 部分采样照片.....156

1 前言

铜陵市作为矿业城市，采矿业曾经是铜陵市工业经济的支柱之一，但矿山开采给生态环境造成了严重的景观损害和环境污染。根据《自然资源部办公厅 生态环境部办公厅关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》（自然资办函〔2019〕819 号）与《自然资源部办公厅关于开展长江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》（2019 年 4 月 25 日）、《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》等文件大力推进废弃露天矿山生态修复的要求。同时，安徽省人民政府结合省实际制定了《安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》（皖发〔2018〕21 号）。其中主要目标包括废弃矿山地质环境得到全面治理，国家划定的长江岸线四类功能区得到全面整治和有效管护。安徽省国土资源厅下发《大气污染防治专项工作方案》，要求大力开展矿山地质环境治理恢复工作。为此，铜陵市积极推进废弃矿山综合治理和植被恢复工程。

为响应国家绿色矿山建设目标要求，助力铜陵市“无废城市”建设，同时为响应《铜陵市人民政府办公室关于强力推进六国化工磷石膏堆场环境风险问题整改工作的通知》中的相关要求。安徽六国化工股份有限公司投资 11000 万元在铜陵市义安区长龙山动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑内实施“安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目”。长龙山矿区动发石料厂和皖铜湖石料公司位于安徽省铜陵市长龙山，紧邻沿江快速通道芜铜公路旁，交通便利。动发石料厂和皖铜湖石料公司主要开采建筑石料，加工销售，目前已关闭停产并吊销经营许可，遗留废弃矿坑待生态修复。

废弃矿坑为露天采矿场，总面积约 62441.2m^2，填方量约 100 万 m^3，可回填磷石膏约 150 万吨。本项目充分发挥废弃矿坑生态环境利用效益，利用长龙山矿区动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑作为一般工业固体废物填埋场，矿坑为一般工业固体废物填埋场（II 类），最终通过对废弃矿坑覆绿，道路修建达到提高矿山整体修复效果的目的。

项目已于 2021 年 3 月 31 日通过铜陵市义安区发展和改革委员会备案，项目编码为：2103-340721-04-05-661831。

2021 年 3 月，建设单位委托安徽睿晟环境科技有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。

2021 年 7 月 1 日，铜陵市义安区生态环境分局以“义环评[2021]20 号”文对本项目

环境影响报告书出具审查意见的函。

2021 年 7 月 12 日，安徽六国化工股份有限公司已编制完成突发环境事件风险应急预案，并经铜陵市义安区生态环境分局备案，备案编号 340706-2021-007-L。

2021 年 09 月 01 日，安徽六国化工股份有限公司针对该项目已完成排污许可变更，许可证编号为 91340700726323933H001P。

2021 年 6 月 1 日，本项目开始动工，2021 年 7 月 14 日磷石膏开始进场填埋，2021 年 10 月 6 日完成磷石膏回填工程，实际填埋量为 1318399.5 吨，2021 年 10 月 7 日开始进入封场工作，2021 年 11 月 12 日，封场工程基本完工。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（试行）（国环规环评[2017]4 号文），安徽六国化工股份有限公司委托安徽世标检测技术有限公司对“磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目”进行竣工环境保护验收调查工作。六国化工已于 2021 年 9 月对本项目进行阶段性验收（验收时段为填埋初期），因此本次验收重点调查时段为封场期，完成对本项目的总体验收。

本次调查工作按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，调查该工程封场期对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以及是否采取行之有效的预防、减缓和补救措施。同时本次调查工作也为该工程全面做好环境保护工作并进行竣工环境保护验收提供技术依据。我公司接受委托后，立即开展了工程资料收集和初步现场调查等工作，并在安徽六国化工股份有限公司的配合下，对环评报告书及其批复中所提出的环境保护措施的落实情况、工程建设的生态影响及其恢复状况、水土保持情况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了初步调查，制定了生态、水环境、大气环境、声环境和各类污染源的调查和监测方案，调查人员详细收集并研阅了工程设计资料及工程竣工验收的有关资料，安徽世标检测技术有限公司于 2021 年 11 月 13-14 日进行了现场监测，根据监测结果和调查情况编制了本项目竣工环境保护验收调查报告。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规和规章制度

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（4）《中华人民共和国噪声环境污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日实施）；

（7）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（试行）（国环规环评[2017]4 号文）（2017 年 11 月 20 日实施）；

（8）《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号文）（2017 年 10 月 1 日实施）；

（9）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013 年 9 月 10 日实施）；

（10）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 2 日实施）；

（11）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016 年 5 月 28 日实施）；

（12）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（2018 年 6 月 27 日实施）；

（13）推动长江经济带发展领导小组办公室，第 89 号《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（2019 年 1 月 12 日实施）；

（14）工业和信息化部工信部节〔2011〕73 号《工业副产石膏综合利用的指导意见》（2011 年 2 月 21 日）；

（15）自然资源部办公厅，《自然资源部办公厅关于开展长江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》（2019 年 4 月 25 日）；

（16）自然资源部，《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》（2019 年 12 月 24 日）；

（17）《关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》（自然资源部办公厅生态环境部办公厅，自然资办函〔2019〕819 号，2019 年 6 月 13 日）。

（18）《安徽省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日实施）；

（20）安徽省环境保护厅，皖环发[2017]166 号《安徽省环保厅关于进一步加强危险废物环境监督管理的通知》（2017 年 11 月 22 日）；

（21）安徽省环境保护厅，皖环函[2018]955 号《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》（2018 年 7 月 23 日）；

（22）安徽省委、安徽省人民政府《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江(安徽)经济带的实施意见》（2018 年 6 月 27 日）；

（23）安徽省人民政府，《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（2018 年 9 月 27 日）；

（24）安徽省大气办关于印发《安徽省 2020 年安徽省大气污染防治重点工作任务的通知》（2020 年 6 月 12 日）；

（25）安徽省自然资源厅印发《关于加快推进长江经济带（安徽）废弃露天矿山生态修复工作的通知》（2020 年 2 月 9 日）；

（26）安徽省自然资源厅，皖自然资规[2020]14 号《安徽省自然资源厅关于印发《安徽省在建与生产矿山生态修复管理暂行办法》的通知》（2020 年 7 月 2 日）；

（27）生态环境部《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（征求意见稿）（2021 年 5 月 13 日）。

2.1.2 技术规范

（1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范　生态影响类》（HJ/T 394-2007）；

（2）关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函【2020】688 号）（2020 年 12 月 13 日实施）；

（3）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（4）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（5）《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）；

（6）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（7）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（8）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。

2.1.3 其他技术文件

（1）《安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目可行性研究报告》（中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司，2021 年 3 月）；

（2）《安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目设计方案》（中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司，2021 年 5 月）；

（3）《安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目环境影响报告书》（安徽睿晟环境科技有限公司，2021 年 6 月）；

（4）《关于安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目环境影响报告书审查意见的函》（义环评[2021]20 号）（铜陵市义安区生态环境分局，2021 年 7 月 1 日）；

（5）建设单位提供的其它资料。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

（1）调查工程在设计、施工和填埋以及封场阶段对环境影响报告书及其批复中所提出的环境保护措施的落实情况，以及对各级环境保护行政主管部门批复要求的落实情况。

（2）调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施；并根据项目所在区域环境现状监测结果，评价分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出整改意见。

（3）根据工程影响情况调查的结果，客观、公正的从技术上论证该工程是否符合相应的竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

（1）认真贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规及其它规定；

（2）坚持污染防治与生态保护并重的原则；

（3）坚持客观、公正、科学、实用的原则；

（4）坚持充分利用已有资料与现场调研、现状监测相结合的原则；

（5）坚持对工程施工期、填埋期以及封场期的环境影响全过程分析的原则。

2.3 调查方法

本次竣工环保验收调查主要采取现场勘察、文件资料核实相结合的技术手段和方法。但在实际工作中，对不同的调查内容采用的技术手段和方法又有所侧重：

（1）原则上采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》，并参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定的方法；

（2）环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；

（3）建设期环境影响调查通过核查有关设计和施工文件，来确定工程施工期、填埋期期以及封场期的环境影响；

（4）运行期间环境影响调查以现场勘察和环境监测为主，通过现场调查、监测和查阅施工设计文件来分析试运行期环境影响；

（5）环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和施工设计所提环保措施的落实情况；

（6）环境保护措施可行性分析采用改进已有措施与补救措施相结合的方法。

本次验收调查的工作程序如图 2.3-1 所示。

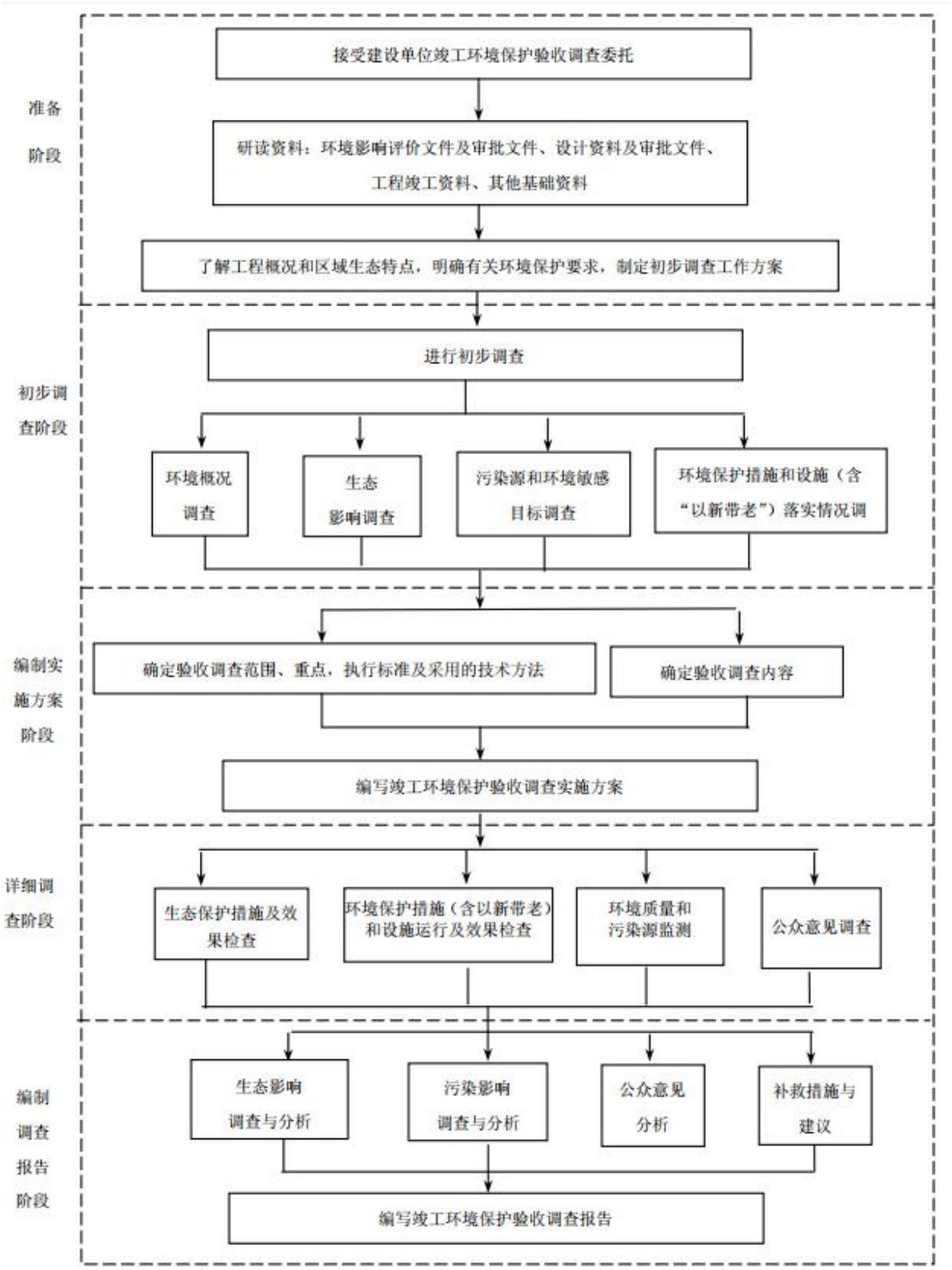


图 2.3-1 环境保护验收调查工作程序图

2.4 调查范围和调查因子

本次验收调查范围和调查因子与环评阶段的评价范围和评价因子基本一致。具体调查范围及调查因子确定如下表所示：

表 2.4-1　验收调查范围及调查因子一览表

调查项目	调查范围	调查因子
生态环境	场界周边 200m 的范围内区域	土地利用、动植物、水土流失等
大气环境	场址场界外 200m 范围内区域	TSP
声环境	场址场界外 1m 以及场界外 200m 范围内区域	等效连续 A 声级
地下水环境	项目所在地地下水上游 200m 至下游 200m 范围	pH、氨氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、铅、镉、镍、砷、铬（六价）、银、硒、汞、铍、钡、氟化物、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、总大肠杆菌群
土壤环境	以场界为边界，周边 50m 的范围内区域	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物
固体废物	项目区固体废物及其处置措施	/

2.5 验收标准

本次验收调查采用该工程环境影响评价时所采用的标准，对已经修订的标准或者新颁布的标准则采用新的标准。本次验收调查所采用的验收评价标准见表 2.5-1：

表 2.5-1　本次验收调查采用的环境标准一览表

标准类型		环评报告书执行的标准	本次验收调查执行的标准
环境质量标准	地表水	区域地表水体长江（铜陵段）、顺安河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，区域地表水体红星河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准。	区域地表水体长江（铜陵段）、顺安河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，区域地表水体红星河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准。
	环境空气	环境空气中污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准	环境空气中污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
	环境噪声	本项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区环境噪声限值要求	本项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区环境噪声限值要求
	土壤环境	项目区域土壤环境执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求	项目区域土壤环境执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求

	地下水环境	区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准	区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，因《地下水质量标准》中暂无总磷指标评价，所以总磷参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
污染物排放标准	大气	项目扬尘中颗粒物参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 中的厂界大气污染物监控点浓度限值	项目扬尘中颗粒物参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 中的厂界大气污染物监控点浓度限值
	废水	淋溶水、渗滤液处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后回用，不外排；员工生活污水依托现有地埋式污水处理设施处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后用于场区绿化，不外排；车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。	渗滤液、淋溶水经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于场区绿化，不外排；员工生活污水进入化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理；车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。
	噪声	场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固废	一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关规定	一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关规定

2.5.1 环境质量标准

（1）地表水

区域地表水体长江（铜陵段）、顺安河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，区域地表水体红星河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准，具体限值见表 2.5-2。

表 2.5-2　地表水环境质量标准　　单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	Ⅲ类标准值	Ⅳ类标准值	标准来源
1	pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	COD	≤20	≤30	
3	BOD_5	≤4	≤6	
4	总磷（以 P 计）	≤0.2（湖、库0.1）	≤0.3（湖、库0.1）	
5	NH_3-N	≤1.0	≤1.5	
6	砷	≤0.05	≤0.1	
7	氟化物	≤1.0	≤1.5	

（2）环境空气

项目所在区域环境功能区划类别为二类区，环境空气中污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、

CO、O_3、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。具体数值见表 2.5-3。

表 2.5-3　环境空气质量标准

编号	污染物名称	环境质量标准		采用标准
		取值时间	浓度限值	
1	SO_2（μg/m³）	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		24 小时平均	150	
		年均值	60	
2	NO_2（μg/m³）	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年均值	40	
3	CO（mg/m³）	1 小时平均	10	
		24 小时平均	4	
4	O_3（μg/m³）	1 小时平均	200	
		日最大 8 小时平均	160	
5	$PM_{2.5}$（μg/m³）	24 小时平均	75	
		年均值	35	
6	PM_{10}（μg/m³）	24 小时平均	150	
		年均值	70	
7	TSP（μg/m³）	24 小时平均	300	
		年均值	200	
8	氟化物（μg/m³）	24 小时平均	7	《环境空气质量标准》(GB3095-2012）附录 A
		1 小时平均	20	

（3）声环境

本项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区环境噪声限值要求。具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4　声环境质量标准

采用标准	适用区域	标准值[dB（A）]	
		昼间	夜间
1 类	项目区域	55	45

（4）土壤环境

项目区域土壤环境执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求。具体见表 2.5-5。

表 2.5-5　建设用地土壤污染风险管控标准　　单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值	序号	污染物项目	筛选值	管制值
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间+对二甲苯	570	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1 氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2 二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反 1,2 二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[b]芘	1.5	15
17	1,2-二氯甲烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	䓛	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20				

（5）地下水环境

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，因《地下水质量标准》中暂无总磷指标评价，所以总磷参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 2.5-6　地下水环境质量标准

序号	项目	III类标准	备注
1	pH（无量纲）	6.5～8.5	/

2	氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤0.50	/
3	氟化物（mg/L）	≤1.0	/
4	氯化物（mg/L）	≤250	/
5	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤1.00	/
6	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤20	/
7	硫酸盐（mg/L）	≤250	/
8	耗氧量（mg/L）	≤3.0	/
9	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	≤450	/
10	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	/
11	总大肠菌群（MPN/100ml）	≤3	/
12	铬（六价）（mg/L）	≤0.05	/
13	锌（mg/L）	≤1.0	/
14	铅（mg/L）	≤0.01	/
15	镉（mg/L）	≤0.005	/
16	铜（mg/L）	≤1.0	/
17	镍（mg/L）	≤0.02	/
18	砷（mg/L）	≤0.01	/
19	汞（mg/L）	≤0.001	/
20	硒（mg/L）	≤0.01	/
21	银（mg/L）	≤0.05	/
22	铍（mg/L）	≤0.002	/
23	钡（mg/L）	≤0.70	/
24	总磷（mg/L）	≤0.2	总磷参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

2.5.2 污染物排放标准

（1）废气

本项目扬尘中颗粒物参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 中的厂界大气污染物监控点浓度限值。

表 2.5-7　大气污染物排放标准一览表

污染物	厂界大气污染物监控点浓度限值（mg/m^3）	标准来源
颗粒物	0.5	DB31/933-2015

（2）废水

本项目施工期废水主要包括员工生活污水和车辆冲洗废水；填埋期废水主要包括淋溶水、渗滤液、员工生活污水和车辆冲洗废水；封场期废水主要包括渗滤液和封场施工员工生活污水及车辆冲洗废水。填埋期淋溶水和渗滤液经各自导排系统导排至场区废水处理系统，经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入调蓄池暂存，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分用槽车运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用；封场期渗滤液经导排系统导排至场区废水处理系统，经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入调蓄池暂存，用于场区绿化；员工生活污水经化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理。车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

表 2.5-8　污水排放标准主要指标值　单位：mg/L

序号	项目	标准限值	标准来源
1	氨氮	20	《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）
2	COD	100	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
3	SS	70	
4	石油类	5	
5	总镍	1.0	
6	磷酸盐（以 P 计）	0.5	
7	氟化物	10	
8	总砷	0.5	
9	总铜	0.5	
10	总锌	2.0	
11	总铅	1.0	
12	总镉	0.1	
13	总铬	1.5	
14	总银	0.5	
15	总硒	0.1	
16	总汞	0.05	
17	总铍	0.005	
18	氰化物	0.5	

（3）噪声

场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 2.5-9　噪声排放标准

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

（4）固体废物

一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关规定。

2.6 调查重点

本次调查的重点是工程建设造成的生态影响、大气环境影响、水环境影响及声环境影响，调查环境影响报告书及设计中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并根据调查结果提出建议。

1、生态环境影响

调查项目区的占地情况、生态恢复措施及恢复效果，道路的水土保持情况；

2、水环境影响

（1）调查废水处理措施是否按照环境影响报告书的要求落实，调查污水达标排放情况；

（3）调查项目地下水防渗是否按照环境影响报告书的要求落实，调查地下水监测井水质达标情况；

3、声环境

重点调查是否按照环境影响报告书及批复的要求落实高噪声设备的降噪措施，厂界噪声达标情况；

4、大气环境

重点调查是否按照环境影响报告书及批复的要求落实扬尘治理措施，厂界 TSP 排放达标情况。

3 工程调查

3.1 项目建设内容

3.1.1 地理位置及平面布置

（1）地理位置

本项目建设地点位于铜陵市义安区长龙山矿区动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑内，场地中心地理坐标为：东经 117°92′42″，北纬 30°95′15″，占地面积约 62441.2m^2。具体地理位置见图 3.1-1。

（2）总平面布置

本项目一般工业固体废物填埋场全部按照Ⅱ类填埋区建设，场区建设内容主要包括填埋场区、辅助生产区、管理区和道路区。

①填埋场区

填埋场区分别设有防渗系统、雨污分流系统、渗滤液收集导排系统、废水处理系统、环境监测系统等。

②辅助生产区

主要包括废水处理、洗车台等。在填埋场的进出场道路上设置洗车台，洗车台外侧设置沉淀池。

③管理区

本项目场地的西北侧租用了原矿区老的办公楼，作为办公楼房和值班房。

④道路区

项目填埋场进出场道路依托项目区原有的采矿运输道路，加以修整拓宽。填埋场进出场道路起点与项目区西北侧省级道路铜芜公路路顺接，终点与填埋场下场作业道路相接。项目总平面布置图见图 3.1-2。

图 3.1-1　本项目地理位置图

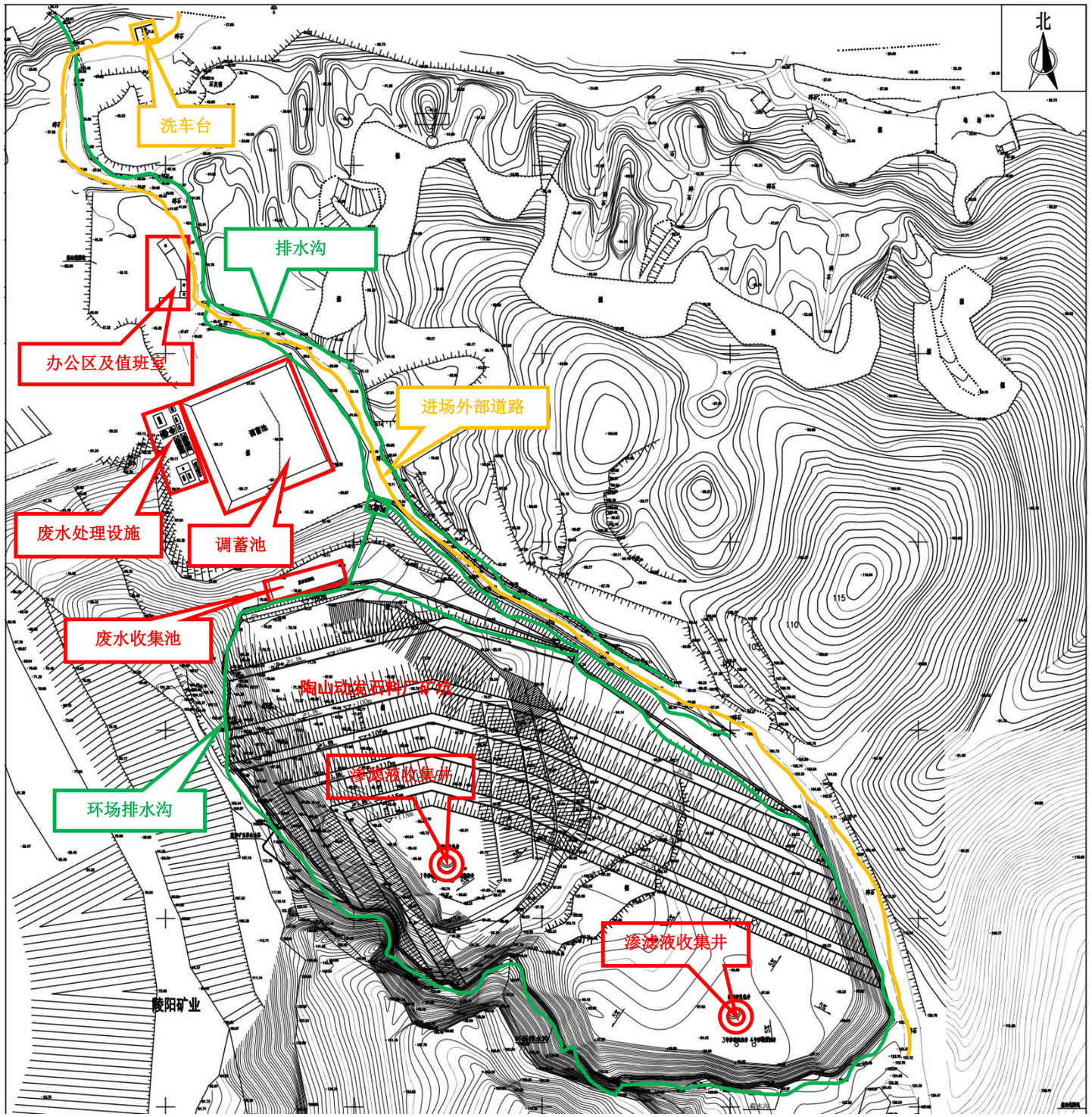


图 3.1-2　本项目总平面布置图

3.1.2 主要建设内容

项目建设内容主要包括：建设 1 座拦挡坝，位于矿坑西北侧，长度约 75m，坝高 1m，坝顶宽 2.5m；填埋区渗滤液导排系统、雨水截排水系统、防渗系统；地下水监测系统；采坑磷石膏回填及回填处置区域封场覆土绿化、山体复绿工程。本项目环评时环保投资为 3616.16 万元，占环评时总投资（10950 万元）的 33%；项目实际总投资约为 11000 万元，环保投资为 3647.33 万元，占总投资的比例为 33.2%。项目环评建设与工程实际建设内容比对详见表 3.1-1。

表 3.1-1　本项目环评建设内容与实际建设对比情况一览表

序号	项目	环评建设内容及规模		实际建设情况	备注
1	主体工程	生态修复区	废弃采坑封闭圈以下容积约 100 万立方米，占地面积约 62441.2m^2。可充填综合利用 150 万吨六国化工磷石膏堆场现存磷石膏。	废弃采坑封闭圈以下容积约 100 万立方米，占地面积约 62441.2m^2。实际填埋量为 1318399.5 吨。	六国化工堆存区磷石膏已全部填完，实际填埋量比环评设计值小
		场地平整	在施工前期，先进行危岩清理、场地平整危岩清理主要是确保坡面必须稳定，并清除坡面杂物和浮石；对临空石、危岩进行凿岩清理，消除崩塌、滑坡等地质灾害隐患，注意保留坡面原有植被。	在施工前期，先进行危岩清理、场地平整。危岩清理主要是确保坡面必须稳定，并清除坡面杂物和浮石；对临空石、危岩进行凿岩清理，消除崩塌、滑坡等地质灾害隐患，施工时保留坡面原有植被。	已验收
		防渗系统	防渗系统分为坑底防渗系统及边坡防渗系统。 裂隙发育区注浆施工：对项目区裂隙进行封孔注浆施工。注浆方式采取后退式分段注浆工艺，即在注浆带内由孔底自下而上进行注浆，每次注浆段长 0.5m，注完第一段浆段后，上提注浆芯管，进行第二注浆段注浆施工。 坑底防渗系统：坑底防渗层由下而上依次为：100mm 碎石层、500mm 钢筋混凝土、50mm 高分子聚合物改性粘土防渗材料(TSP)、300g/m^2 长丝土工布、1.5mm 厚双光面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、1.5mm 厚双光面	防渗系统分为坑底防渗系统及边坡防渗系统。 裂隙发育区注浆施工：对项目区裂隙进行封孔注浆施工。注浆方式采取后退式分段注浆工艺，即在注浆带内由孔底自下而上进行注浆，每次注浆段长 0.5m，注完第一段浆段后，上提注浆芯管，进行第二注浆段注浆施工。 坑底防渗系统：坑底防渗层由下而上依次为：100mm 碎石层、500mm 钢筋混凝土、50mm 高分子聚合物改性粘土防渗材料(TSP)、300g/m^2 长丝土工	已验收

			HDPE 防渗膜、300g/m^2 长丝土工布。 边坡防渗系统包括缓坡防渗及陡坡防渗。缓坡防渗：小于 45°边坡采用 10m 高一个锚固平台进行锚固，平台设置 800mm×800mm 锚固沟，锚固沟兼做施工时临时排水沟。防渗层由下而上依次为：500mm 粘土、300g/m^2 长丝土工布、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、300g/m^2 长丝土工布。陡坡防渗：大于 45°陡边坡，超前贴坡堆筑粉质粘土，堆筑层高 2.5m，坡度 1:1.5，坡顶宽度 3.0m，然后铺设上铺 300g/m^2 土工布然后铺 1.5mmHDPE 土工膜，接着铺三维复合排水网，1.5mmHDPE 土工膜，最后再铺一层 300g/m^2 土工布，在 3m 平台袋装砂土压住土工膜等，然后在贴着土工膜在回填 1m 宽粘土，在磷石膏回填过程中每次超前 2.5m 进行土工膜等防渗层铺设，在土工膜铺设过程中并采取防折叠措施以防止损伤土工膜。	布、1.5mm 厚双光面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、1.5mm 厚双光面 HDPE 防渗膜、300g/m^2 长丝土工布。 边坡防渗系统包括缓坡防渗及陡坡防渗。 缓坡防渗：小于 45°边坡采用 10m 高一个锚固平台进行锚固，平台设置 800mm×800mm 锚固沟，锚固沟兼做施工时临时排水沟。防渗层由下而上依次为：500mm 粘土、300g/m^2 长丝土工布、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、300g/m^2 长丝土工布。 陡坡防渗：大于 45°陡边坡，超前贴坡堆筑粉质粘土，堆筑层高 2.5m，坡度 1:1.5，坡顶宽度 3.0m，然后铺设上铺 300g/m^2 土工布，然后铺 1.5mmHDPE 土工膜，接着铺三维复合排水网，1.5mmHDPE 土工膜，最后再铺一层 300g/m^2 土工布，在 3m 平台袋装砂土压住土工膜等，然后在贴着土工膜在回填 1m 宽粘土，在磷石膏回填过程中每次超前 2.5m 进行土工膜等防渗层铺设，在土工膜铺设过程中并采取防折叠措施以防止损伤土工膜。	
		拦挡坝	拦挡坝位于场区下游西北侧，坝轴线长约 75m。挡坝采用浆砌块石砌筑，坝底高程+79.0m，坝顶高程+80.0m，坝高 1.0m，坝顶宽度 2.5m，上下游坡比均为 1:2。	拦挡坝位于场区下游西北侧，坝轴线长约 75m。挡坝采用浆砌块石砌筑，坝底高程+79.0m，坝顶高程+80.0m，坝高 1.0m，坝顶宽度 2.5m，上下游坡比均为 1:2。	同环评一致
		淋溶水收集系统	淋溶水通过填埋区内集水池，泵和管道提升进入收集池。	淋溶水通过填埋区内集水池，泵和管道提升进入收集池。	已验收
		渗滤液收集系统	渗滤液收集系统由集水井、潜水泵及输送管及渗滤液收集池组成。集水井由排渗管和钢筋混凝土井身组成。	渗滤液收集系统由渗滤液收集井、潜水泵及输送管及渗滤液收集池组成。渗滤液收集井由排渗盲管和钢筋混凝土井身组成。	已验收

		废水处理系统	废水收集池容积 1800m³，加上填埋区内部集水池容积 625m³，总容积达到 2425m³。本项目废水处理能力按照 1300m³/d 设计。	废水收集池容积 1800m³，填埋区内部集水池容积为 625m³，总容积达到 2425m³，污水处理站规模为 1300m³/d。	已验收
		雨水截排水系统	项目作业区域未与填埋物接触的雨水、未作业区场底雨水将通过在单元最低处的设置临时潜水泵外排。封场后坡面设置截排水沟。	封场工程设置 1 个环场截排水沟，排水沟纵坡不小于 1.5%，为钢筋混凝土现浇，矩形断面 400mm×400mm，壁厚 200mm。	同环评一致
		生态修复	封场覆盖系统包括：封场防渗、土地复垦及排水沟设置。填埋场封场由下至上的结构层依次为：固废压实层、膜下保护土层、渗入水防渗层、排水层、覆盖土层、表土层，上面种植植被。对于上部裸露边坡采用生态袋进行复绿。	封场覆盖系统包括：封场防渗、土地复绿及排水沟设置。填埋场封场由下至上的结构层依次为：固废压实层、膜下保护土层、渗入水防渗层、排水层、覆盖土层、表土层，上面种植草坪。对于上部裸露边坡采用种植草坪复绿。	同环评一致
		监测井	设置地下水监测井 4 口，1#监测井位于项目场址东北侧 30 米处，2#监测井位于项目场址东侧 30 米处，3#监测井位于渗滤液收集池西北侧 30 米处，4#监测井位于调蓄池西北侧 30 米处。	设置地下水监测井 4 口，1#监测井位于项目场址东北侧 30 米处，2#监测井位于项目场址东侧 30 米处，3#监测井位于渗滤液收集池西北侧 30 米处，4#监测井位于调蓄池西北侧 30 米处。	已验收
2	辅助工程	辅助管理区	主要包括洗车台，在II类固废填埋区的进出场道路上设置洗车台，洗车台外侧设置沉淀池	主要包括洗车台，在II类固废填埋区的进出场道路上设置洗车台，洗车台外侧设置 1 个沉淀池。	已验收
		办公区	本项目场地的西北侧租用了原矿区老的办公楼，作为办公楼房和值班房	本项目场地的西北侧租用了原矿区老的办公楼，作为办公楼房和值班房。	同环评一致
		安全护栏	填埋场边界部位设置安全护栏。所有渗滤液收集井和地下水监测井井顶均设置安全护栏。废水收集池和调蓄池周围设置安全护栏。	填埋场边界部位设置安全护栏。所有渗滤液收集井和地下水监测井井顶均设置安全护栏。废水收集池和调蓄池周围设置安全护栏。	已验收
		浮船	坑内设置浮船，用于辅助抽取坑内雨水和废水	未建设	已验收
		洒水喷淋设施	填埋场配置洒水喷淋设施，包括 4000L 洒水车 1 辆，喷淋泵站	填埋场配置洒水喷淋设施，包括 4000L 洒水车 1 辆，喷淋泵站	已验收
3	储运工程	道路工程	填埋区进出场道路宽 4.5m，厂外运输道路为水泥砼路面结构；堆场内部运排道路铺设碎石路面，路面结构形式	填埋区进出场道路宽 4.5m，厂外运输道路为水泥砼路面结构；堆场内部运排道路铺设碎石路面，路面	已验收

			为碎（砾）石混合料磨耗层厚度 5～10cm、碎（砾）石面层厚 50cm。	结构形式为碎（砾）石混合料磨耗层厚度 5～10cm、碎（砾）石面层厚 50cm。	
4	公用工程	给水	生产及生活用水由市政供水管网供给	生产及生活用水由市政供水管网供给	同环评一致
		供电	由市政供电管网供给	由市政供电管网供给	同环评一致
5	环保工程	生活污水	施工期和封场期工作人员生活污水依托现有 1 套处理能力为 $5m^3/d$ 的地埋式污水处理设施处理后用于场区绿化，不外排。	封场期工作人员生活污水经化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理。	本项目封场期较短，生活污水量较少，进入化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理可以满足要求
		填埋场淋溶水	淋溶水主要产生于填埋期间内，本项目淋溶水最大日产生量为 $1481.8m^3$。填埋场内的淋溶水通过集水池收集后将淋溶水抽排至废水收集池，废水处理后排入调蓄池暂存，部分用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分抽运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用。	封场期无淋溶水产生，渗滤液最大日产生量为 $50m^3$。渗滤液经排渗盲管导排至渗滤液收集井后由潜水泵抽至废水收集池，废水经污水处理站处理后排入调蓄池暂存，用于场区绿化。	项目渗滤液产生量未达到环评设计量，其他同环评一致
		渗滤液	本项目渗滤液最大日产生量为 $164.6m^3$。渗滤液经污水站处理后排入调蓄池暂存，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分抽运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用。		
		车辆冲洗废水	施工期车辆冲洗废水经 1 座有效容积为 $30m^3$ 的三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。	施工期车辆冲洗废水经 1 座有效容积为 $30m^3$ 的三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。	已验收
		填埋区扬尘	加强管理，洒水降尘	加强管理，洒水降尘、雾炮降尘	已验收
		运输扬尘	保持道路清洁，定期维护保养车辆，洒水降尘，洒水频次按照早晚各一次进行	保持道路清洁，定期维护保养车辆，洒水降尘，洒水频次按照早晚各一次进行	同环评一致

		设备噪声	采用低噪声设备	采用低噪声设备	同环评一致
		生活垃圾	收集后交环卫部门统一处理	收集后交环卫部门统一处理	同环评一致
		污水处理站污泥	送生态修复区回填	填埋期就近送入填埋区回填，封场期暂时未产生污泥。	同环评一致
		风险减缓措施	为保证本项目施工期间废水调蓄暂存，拟在项目区北侧空地新建一座 65m×65m×2.5m 的临时调蓄池，边坡坡比 1:2，底部尺寸 55m×55m，容积 9065m^3，可以容纳三个月，即本项目施工期内的所产生的淋溶水和渗滤液经处理后的出水。池内部铺设 1.0mm 厚 HDPE 土工防渗膜。设置地下水监测井 4 口，监测井同时兼做事故情况下的抽水井。设置渗漏监控系统监控地下水渗漏情况。	在项目区北侧空地新建一座 65m×65m×2.5m 的临时调蓄池，边坡坡比 1:2，底部尺寸 55m×55m，容积 9065m^3，可以容纳三个月，即本项目施工期内的所产生的淋溶水和渗滤液经处理后的出水。池内部及边坡采用 C20 混凝土浇筑，铺设 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工防渗膜。设置地下水监测井 4 口，监测井同时兼做事故情况下的抽水井。设置渗漏监控系统监控地下水渗漏情况。	已验收

3.1.3 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的相符性分析

本项目工程建设情况分别与标准中技术要求进行对比分析。技术要求相符性见表3.1-2。

表 3.1-2　处置场技术要求相符性

序号	一般固废处置场技术要求		本项目实际情况	相符性
1	采用单人工复合衬层作 为防渗衬层	人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。	HDPE 防渗膜厚度为 1.5mm。满足《土工合成材料聚乙烯土工膜》GB/T17643 规定的技术指标要求。	符合
2	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。		根据《安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目工程勘察补充说明》可知，区域地下水静止水位埋深在 2.19～18.37 米（标高 49.96～96.59 米），满足标准要求。	符合
3	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。		设置四口地下水监测井，定期进行监测。	符合
4	人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应对粘土衬层造成破坏。		人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统已质检合格并监理验收合格。	符合

根据上表可知，本项目工程建设情况符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

3.2 主要生产工艺及流程

本工程已于 2021 年 9 月进行阶段性验收（验收时段为填埋初期），本次对施工期以及填埋期的生产工艺及流程不再叙述。

封场期主要生产工艺流程如下：

1、场地准备及施工前期准备

（1）在铺设土工材料前应对基础表面进行检查，确保没有松散体，并且清除基础表面的尖锐棱角、杂草、虚土，剔除 d≥30mm 的小石子以及树根、钢筋头、玻璃等可能破

坏土工合成材料的异物。

（2）在铺设土工材料前几天进行场顶及边坡精确平整到位，因为土工合成材料的施工只能在晴天和阴天进行，雨天不能作业，过早将基础平整达到设计要求，遇到暴雨又会出现雨淋沟，使已进行的工作前功尽弃，必须保护好基础表面。场地平整到位后，由施工方、业主代表、现场监理、设计人员到现场对场地进行检验，确定场顶和边坡稳定、平整和无滑塌可能后，方可进行防渗材料的铺设施工。

（3）防渗材料下面的支撑材料铺设应自然松弛与基础层贴实，不应有褶皱、悬空。防渗结构层下经堆体整形、压实后的垃圾，压实密度应大于 800kg/m。

2、封场生态恢复作业方式

（1）覆土工程

在项目填埋区完成全部的堆填厚度要求后，对堆体临空面用土进行覆盖封场。根据场区建设条件，填埋区最终覆盖系统由下至上的结构层依次为：

膜下保护土层：堆场表面满铺200mm的粘土保护HDPE膜。它能保护上层的土工膜不会受到下部磷石膏的损害。

渗入水防渗层：1.5mm厚的HDPE土工膜。此层阻止渗入水进入下层磷石膏以产生渗沥液。此层材料能阻止它们下渗。同时有良好的的延伸性，能适应固废堆体后期沉降的影响。

排水层：采用三维复合土工排水网；

覆盖土层及表土层：500mm厚的耕植土，覆盖整个最后修复的表面。此层作用是保护下面的排水层和防渗层免受来自上方的潜在的伤害以及促进植物生长。

封场后顶面坡度为5%。

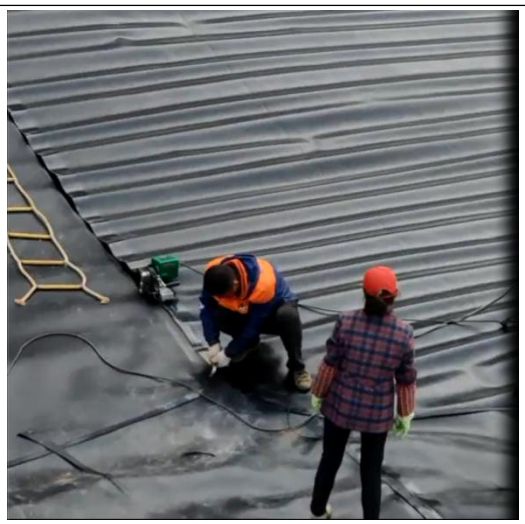
（2）复绿工程

填埋场封场后表面铺设 500mm 厚的耕植土后进行种植草坪和浅根系本地植被进行复绿，其中草坪种植面积为 60000m^2、夹竹桃种植量为 2000 余棵。

封场施工照片如图3.2-1所示。

膜下保护土层施工

渗入水防渗层施工



HDPE 土工膜焊接施工

复绿工程施工

图 3.2-1　封场施工照片

3.3 环保设施投资及环保措施落实情况

本项目环评时环保投资为 3616.16 万元，占环评时总投资（10950 万元）的 33%；项目实际总投资约为 11000 万元，环保投资为 3647.33 万元，占总投资的比例为 33.2%。环保措施投资及“三同时”落实情况详见表 3.3-1：

表 3.3-1　环境保护措施投资及“三同时”落实情况表

实施时段	类别	污染源	环评治理措施	环评投资（万元）	实际治理措施	实际投资（万元）
施工期	废气	施工扬尘、道路运输扬尘	材料运输及堆放时设篷盖、控制车速、施工场地道路洒水降尘	30	材料运输及堆放时设篷盖、控制车速、施工场地道路洒水降尘	26
	废水	施工废水	沉淀池沉淀后循环回用，不外排	9	沉淀池沉淀后循环回用，不外排	5

		生活污水	地埋式污水处理设施处理后用于场区绿化，不外排	0.6	经化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理	3
	噪声	施工噪声	采用低噪声设备、合理布局并加强管理	6	采用低噪声设备、合理布局并加强管理	5
	固废	生活垃圾	收集后有环卫部门统一清运	1.5	收集后有环卫部门统一清运	0.8
		建筑垃圾	分类收集后，综合利用或统一处置	3	分类收集后，综合利用或统一处置	5
填埋初期	废气	填埋作业扬尘	单元作业、洒水降尘，临时覆盖	3	单元作业、洒水降尘，临时覆盖	3.8
		填埋作业区道路施工扬尘	适当洒水降尘，5 级大风以上天气时停止作业	3	适当洒水降尘，5 级大风以上天气时停止作业	4
		道路扬尘	控制车速、洒水降尘	12	控制车速、洒水降尘	8
	废水	淋溶水与渗滤液	淋溶水与渗滤液收集进入废水处理系统处理后暂存于调蓄池内，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分抽运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用。废水收集池容积 1800m^3，加上填埋区内部集水池容积 625m^3，总容积达到 2425m^3。本项目废水处理能力按照 1300m^3/d 设计。本设计采用（石灰中和+絮凝沉淀+砂滤）的工艺处理淋溶水。	800	淋溶水与渗滤液收集进入废水处理系统处理后暂存于调蓄池内，部分用于场区绿化，剩余部分由槽车运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用。废水收集池容积 1800m^3，填埋区内部集水池容积 625m^3，总容积达到 2425m^3。本项目污水处理站处理能力为 1300m^3/d，污水处理站采用石灰中和+絮凝沉淀+砂滤的工艺处理淋溶水及渗滤液。	420
		生活污水	地埋式污水处理设施处理后用于场区绿化，不外排	20	经化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理	2
		冲洗废水	沉淀池沉淀后循环利用，不外排	10	沉淀池沉淀后循环利用，不外排	15
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备、距离衰减等措施	6	选用低噪声设备、距离衰减等措施	3
	固废	生活垃圾	垃圾桶	0.06	垃圾桶	0.08
	防渗	坑底防渗	100mm 碎石层、500mm 钢筋混凝土、50mm 高分子聚合物改性粘土防渗材料(TSP)、300g/m^2 长丝土工布、1.5mm 厚双光面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、	800	100mm 碎石层、500mm 钢筋混凝土、50mm 高分子聚合物改性粘土防渗材料(TSP)、300g/m^2 长丝土工布、1.5mm 厚双光面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、1.5mm 厚双光面 HDPE 防渗膜、	1561

			1.5mm 厚双光面 HDPE 防渗膜、300g/m^2 长丝土工布		300g/m^2 长丝土工布	
		缓坡防渗	小于 45°边坡采用 10m 高一个锚固平台进行锚固，平台设置 800mm×800mm 锚固沟，锚固沟兼做施工时临时排水沟。防渗层由下而上依次为：500mm 粘土（土中不含任何尖锐物体–尖锐的石头或者尖锐的树枝，土中的石头应是圆滑的且直径不大于 20mm。）、300g/m^2 长丝土工布、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、300g/m^2 长丝土工布。	600	小于 45°边坡采用 10m 高一个锚固平台进行锚固，平台设置 800mm×800mm 锚固沟，锚固沟兼做施工时临时排水沟。防渗层由下而上依次为：500mm 粘土（土中不含任何尖锐物体–尖锐的石头或者尖锐的树枝，土中的石头应是圆滑的且直径不大于 20mm。）、300g/m^2 长丝土工布、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、300g/m^2 长丝土工布。	329.33
		陡坡防渗	大于 45° 陡边坡，超前贴坡堆筑粉质粘土（土中不含任何尖锐物体–尖锐的石头或者尖锐的树枝，土中的石头应是圆滑的且直径不大于 20mm。），堆筑层高 2.5m，坡度 1:1.5，坡顶宽度 3.0m，然后铺设上铺 300g/m^2 土工布然后铺 1.5mmHDPE 土工膜，接着铺三维复合排水网，1.5mmHDPE 土工膜，最后再铺一层 300g/m^2 土工布，在 3m 平台袋装砂土压住土工膜等，然后在贴着土工膜在回填 1m 宽粘土，在磷石膏回填过程中每次超前 2.5m 进行土工膜等防渗层铺设，在土工膜铺设过程中并采取防折叠措施以防止损伤土工膜。	400	大于 45° 陡边坡，超前贴坡堆筑粉质粘土（土中不含任何尖锐物体–尖锐的石头或者尖锐的树枝，土中的石头应是圆滑的且直径不大于 20mm。），堆筑层高 2.5m，坡度 1:1.5，坡顶宽度 3.0m，然后铺设上铺 300g/m^2 土工布然后铺 1.5mmHDPE 土工膜，接着铺三维复合排水网，1.5mmHDPE 土工膜，最后再铺一层 300g/m^2 土工布，在 3m 平台袋装砂土压住土工膜等，然后在贴着土工膜在回填 1m 宽粘土，在磷石膏回填过程中每次超前 2.5m 进行土工膜等防渗层铺设，在土工膜铺设过程中并采取防折叠措施以防止损伤土工膜。	614.79
	风险	在项目区北侧空地新建一座 65m×65m×2.5m 的临时调蓄池，边坡坡比 1:2，底部尺寸 55m×55m，容积 9065m^3，可以容纳项目场区三个月的		50	在项目区北侧空地新建一座 65m×65m×2.5m 的临时调蓄池，边坡坡比 1:2，底部尺寸 55m×55m，容积 9065m^3，可以	90

		降雨。			容纳项目场区三个月的降雨。	
	监控系统	设置填埋场水位观测系统、填埋场沉降观测系统、边坡安全监测系统、渗漏监控系统、场区视频监控系统		50	设置填埋场水位观测系统、填埋场沉降观测系统、边坡安全监测系统、渗漏监控系统、场区视频监控系统	12.53
	环境监测与管理	地下水监测	4 口地下水监测井	10	4 口地下水监测井	12
		土壤监测	2 处土壤监测点	2	2 处土壤监测点	2
封场期	生态	覆土工程	封场由下至上的结构层依次为：固废压实层、200mm 的粘土保护 HDPE 膜、三维复合土工排水网、500mm 厚的粉质粘土、300mm 厚的耕植土	600	封场由下至上的结构层依次为：固废压实层、200mm 的粘土保护 HDPE 膜、三维复合土工排水网、500mm 厚的耕植土层	450
		复绿工程	填埋场封场后表面铺设 300mm 厚的耕植土后进行喷播植草或者植草皮，共计 7.2hm^2。撒播草种可选择狗牙根、马尼拉等，对于上部裸露边坡采用生态袋进行复绿。	200	填埋场封场后表面铺设 500mm 厚的耕植土后进行种植草坪和浅根系本地植被进行复绿，其中草坪种植面积为 60000m^2、夹竹桃种植量为 2000 余棵。对于上部裸露边坡采用种植草坪进行复绿。	75
合计			/	3616.16	/	3647.33

3.4 项目变动情况

参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函【2020】688 号）相关内容，工程实际变动情况与变动清单的对照情况具体见表 3.4-1。

表 3.4-1　污染影响类建设项目重大变动清单（试行）

类别	变动清单	实际建设	是否涉及重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	建设项目开发、使用功能未发生变化。	否
规模	生产、处置及储存能力增大 30%及以上的	生产、处置及储存能力未增大。	否
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。		
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒		

	物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。		
地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	选址未发生变化。	否
生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	未新增产品品种、生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）以及主要原辅材料、燃料。	否
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	物料运输、装卸、贮存方式未发生变化。	否
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	废气治理措施未发生变化；生活污水治理措施由依托原矿区遗留的 1 套处理能力为 5m^3/d 的地埋式污水处理设施处理，变更为经化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理。废水不外排，没有导致废水污染物排放量增加，不属于重大变动。	否
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	本项目废水不排放。	否
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	本项目无废气排放口。	否

	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声、土壤或地下水污染防治措施未发生变化。	否
	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物自行处置方式未发生变化。	否
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	事故废水暂存能力或拦截设施未发生变化。	否

总结：根据上表分析可知，本项目建设不存在重大变动。

4 环境影响报告书回顾

2021 年 6 月，安徽睿晟环境科技有限公司编制完成《安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目环境影响报告书》；2021 年 7 月 1 日，铜陵市义安区生态环境分局以“义环评[2021]20 号”文对本项目环评文件予以批复。

4.1 环评结论

（1）项目建设概况

“安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目”已于 2021 年 3 月 31 日通过铜陵市义安区发展和改革委员会备案，项目编码为：2103-340721-04-05-661831。选址位于铜陵市义安区长龙山动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑内，主要建设内容为：长龙山矿区动发石料厂和皖铜湖石料公司矿区是铜陵市众多矿区之一，位于铜陵市东部义安区长龙山，目前已关闭，遗留废弃矿坑坑体裸露未经生态修复，存在地质灾害隐患。废弃矿坑为露天采矿场，总面积约为 62441.2m^2，填方量为 100 万 m^3，可回填磷石膏 150 万吨。本项目充分发挥废弃矿坑生态环境利用效益，利用长龙山矿区动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑作为一般工业固体废物填埋场，矿坑为一般工业固体废物填埋场(II 类)，最终通过对废弃矿坑覆绿，道路修建达到提高矿山整体修复效果的目的。项目总投资 10950 万元。

（2）产业政策与相关规划符合性

①与相关政策的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）中规定，本项目属于“鼓励类”，第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条““三废”综合利用与治理技术、装备和工程 ”，因此本项目建设符合国家产业政策。

根据《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目属于“鼓励类”，第十五项“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条““三废”综合利用及治理工程”，因此本项目的建设符合地方产业政策。

对照《自然资源部办公厅 生态环境部办公厅关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》、《中华人民共和国长江保护法》、《自然资源部办公厅关于开展长江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》、《安徽省“三线三边”矿山生态环境治理工

作方案》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》、《大气污染防治专项工作方案》、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽） 经济带的实施意见》、《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带铜陵实施方案》、《长江保护修复攻坚战行动计划》、《关于印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》等文件可知，本项目建设符合要求。

②规划符合性

根据《铜陵市“十三五” 规划纲要》、《铜陵市土地利用总体规划（2006-2020）》、《铜陵市城市总体规划（2016-2030 年）》可知，本项目用地属于工矿用地，用地符合规划要求。

本项目建设符合《安徽省“十三五”环境保护规划》、《安徽省主体功能区规划》等规划要求。

③三线一单符合性分析

建设项目所在区域不涉及生态保护红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，不属于环境准入负面清单中所列的行业，符合“三线一单”要求。

（3）环境质量现状

①大气环境现状评价：

根据《铜陵市 2019 年环境质量年报》，铜陵市属于不达标区，主要超标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$；根据现场监测结果，区域氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012）附录 A 中相关限值要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

②水环境现状评价：区域地表水体长江（铜陵段）监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。顺安河各监测因子指标值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，红星河各监测因子指标值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

③声环境现状评价：由项目区域声环境监测结果可以看出：项目所在地所在场区周边及敏感点监测点昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区标准值要求。

④地下水环境现状评价：监测点位的监测因子在监测时期均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求，表明项目区域地下水质量良好。

⑤土壤环境现状评价：对照《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，项目地块监测点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求。

⑥生态环境现状评价：根据生态环境现状调查可知，项目区域生态级别属于生态级Ⅱ良好状态，结果说明生态环境较少受到干扰破坏，生态系统结构尚完整，功能尚好，一般干扰可恢复，生态问题不显著，生态灾害不大。

（4）环境影响分析结论

①地表水环境影响

本项目废水主要为淋溶水与渗滤液、车辆冲洗废水及生活污水。淋溶水与渗滤液收集进入废水处理系统处理后暂存于调蓄池内，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分抽运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用；车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排；员工生活污水依托现有地埋式污水处理设施处理后用于场区绿化，不外排。

综上所述，本评价认为，该项目产生的废水对区域地表水环境影响较小。

②环境空气影响

本项目施工期的大气污染源主要为装卸区扬尘、道路运输扬尘、机械车辆尾气。

本项目装卸区扬尘采用洒水降尘等措施，道路运输扬尘采用加强管理、限速行驶、保路面整洁、洒水降尘的措施的措施，确保厂界无组织废气达标后排放。

在采取以上措施后，经预测分析（详见第 5.2 节），废气排放对外环境影响较小。

根据进一步预测，具体影响分析如下：

a.新增污染源正常排放下短期浓度贡献值的最大占标率均≤100%。

b.新增污染源正常排放下年期浓度贡献值的最大占标率均≤30%。

c.非正常工况下，各敏感点 TSP 小时浓度满足标准要求，但由于受地形影响，网格点最大落地浓度不能满足标准要求。企业应加强环保设备维护和管理，尽量避免非正常工况的产生。

d.各污染物厂界外日平均等短期贡献浓度均不超标，不需设置大气环境防护距离。根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)相关规定，可知，本项目填埋区堆存区应设置 50m、装卸区 1 应设置 50m、装卸区 2 应设置 50m 的卫生防护距离，卫生防护距离内无医院、学校、居住小区等敏感目标。根据环境风险预

测结果可知，本项目无需设置环境风险防护距离。

综合考虑大气防护距离计算结果、卫生防护距离计算结果、风险防护距离计算结果，本项目场界外设置 100 米的环境防护距离；目前此环境防护距离内无居民、学校、医院等环境敏感保护目标，从环境保护角度项目建设是可行的。

③噪声环境影响

根据预测，固废填埋期本项目在四周场界昼间噪声贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

因此，本评价认为项目填埋过程中的噪声对区域声环境造成影响较小。

④固废环境影响

本项目固废填埋期固体废物污染源主要是职工日常生活垃圾和废水处理设施污泥。场内设置垃圾收集桶，定期清运，交环卫部门统一处理。废水处理设施污泥直接送至填埋区进行填埋。

因此，本项目产生的固体不会对周围环境产生明显的不利影响。

⑤地下水环境影响

本项目由于渗滤液中污染物浓度高，渗滤液渗漏入渗至地下水通过裂隙岩溶水含水层优势通道向污染点扩散速度快，造成地下水污染严重等特点。本项目为杜绝渗滤液渗漏污染地下水的现象出现，本次评价建议防控治理的措施为垂直防渗，根据场地的水文，工程地质条件，利用场地内现存的独立水文地质单元，不透水层，弱透水层等建立垂直的防渗工程，主要采用灌浆帷幕利用现有钻孔，在特定的孔段，使用喷头以一定的压力往围岩裂隙中喷灌浆液，浆液与围岩，土体结合，形成连续的防渗帷幕，减小渗流量，降低渗透压力。同时结合用于水平防渗的 HPDE 土工膜，形成完整的防渗系统，从而杜绝渗滤液渗漏污染地下水的现象出现。

本评价认为，在按分区防渗要求落实场内不同区域的防渗措施；加强区域地下水监测的基础上，可以有效杜绝非正常事故的发生。项目实施对区域地下水环境造成的不利影响较小。

⑥环境风险影响

项目可能造成的环境风险较小。风险防范措施、应急预案较为完善，生产过程中应加强监管和应急演练；本项目生产过程中物质可能产生的风险，通过采取环评中提出的风险防范措施制定相应的应急预案，风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。

⑦土壤环境影响

本项目固废填埋期正常情况下通过对场内不同区域采取防渗处理后，场内废水流动、衔接、输送等亦达到标准要求，废水污染物不会规模性渗入土壤。经预测可知，事故工况下，本项目废水收集池泄漏下渗将会对土壤造成垂直入渗影响。因此企业需要及时监控并发现废水收集池的泄露情况，及时修复，可保证废水对场区内土壤环境的影响可控。

⑧生态环境影响

项目填埋期对生态环境的影响因素主要体现在地表植被破坏、水土流失、土壤影响、地表形态变化和景观变化等方面。

项目在填埋过程中，建设单位应按照本评价要求，加强环境保管理工作，落实生态环境保护措施，做好水土保持工作；项目填埋期满后立即进行封场覆绿，恢复项目区的生态功能，那么本项目对生态环境的影响在可接受范围内。

（5）环境保护措施

①废水

本项目废水主要为淋溶水与渗滤液、车辆冲洗废水及生活污水。淋溶水与渗滤液收集进入 1 座废水处理能力为 1300m^3/d 的废水处理系统处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相关限值要求后暂存于调蓄池内，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分抽运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用；车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排；员工生活污水依托现有地埋式污水处理设施处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水标准》与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相关限值要求（GB/T18920-2020）后用于场区绿化，不外排。

②废气

填埋期废气污染源主要为磷石膏装卸、堆存过程产生的扬尘、道路运输扬尘、机械车辆尾气。

本项目堆存区扬尘采用洒水降尘、编织布覆盖等措施，装卸区扬尘采用洒水降尘等措施，道路运输扬尘采用加强管理、限速行驶、保路面整洁、洒水降尘的措施的措施，确保厂界无组织废气达到上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 中的厂界大气污染物监控点浓度限值后排放。

③噪声

本项目产生高噪声的主要是露天采坑填埋作业以及作业区道路运输时，推土机、挖掘机、压实机、运输车辆运行时将产生较大的噪声。对这类高噪声采取选购低噪声填埋作业设备，加强对运输车辆的管理，车辆行驶应避开居民敏感点，另外途径敏感点时应禁止鸣笛，减低车速等措施。确保厂界噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

④固废

本项目建成后不新增一般固体废物，项目产生的生活垃圾和废水处理设施污泥均能妥善处理处置，外排量为 0t/a。

（6）公众意见采纳情况

建设单位根据于 2021 年 3 月 24 日在铜陵市义安区人民政府网站上发布了本项目的首次公示。建设单位根据于 2021 年 4 月 22 日~2021 年 5 月 7 日在铜陵市义安区人民政府网站上发布了《安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目环境影响报告书》（征求意见稿）。建设单位根据于 2021 年 4 月 22 日~2021 年 5 月 7 日分别在许村、陶山村、顺安镇等公告栏进行了张贴公示。建设单位根据于 2021 年 4 月 22 日~2021 年 5 月 7 日在《铜化集团》报纸上进行了两次登报公示。建设单位根据于 2021 年 5 月 8 日在铜陵市义安区人民政府网站上向社会公众发布《安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目环境影响评价公众参与公示》及送审稿。

建设单位公众调查结果表明，本项目未收到无反对意见。被调查对象普遍认为项目对项目所在地环境影响不大，但是需要确保环保达标排放。

公众参与的结果还说明公众的环保意识在普遍增强，对自身的生存环境的要求越来越高，因此建设单位在工程建成后的正常生产中，应充分考虑到周边群众的切身利益，必须十分注重环保工作。项目建成后要建立严格的规章制度，保证废水、废气和噪声达标排放，同时要防止事故发生，确保环保设备正常完好、安全生产，按照环保部门要求，严格执行环保“三同时”制度。

（7）环境经济损益分析

本项目采用国内较为先进的生产工艺和设备，各污染物可保证达标排放，采取的环境保护措施为妥善良好的污染防治措施，技术可行、经济合理。总投资 10950 万元，其中环保投资 3616.16 万元，占总投资的 33%。为企业创造经济效益的同时，还可以上缴较高的地方财税，对于振兴园区经济，提高人民生活水平做出了较大贡献，同时又增加了

该企业内部及其附近居民的就业机会，对社会也有贡献。

（8）环境管理与监测计划

本项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

（9）结论

综上所述，安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目符合国家产业政策要求，项目选址位于铜陵市义安区长龙山矿区动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑内，选址符合区域总体发展规划；项目符合《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，安徽省人民政府《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江(安徽)经济带的实施意见》等相关政策要求，项目符合“三线一单”要求。

本项目采用了清洁的原料和先进的生产工艺，符合清洁生产要求；项目实施后，通过采取相应的污染防治措施，各类废气、废水、噪声可以做到稳定达标排放，不会降低评价区域大气、地表水、地下水、土壤及声环境环境质量原有功能级别；在公示期间未收到当地公众对项目建设反馈意见；采取相应环境风险防范措施后，环境风险在可接受范围。

评价认为，本项目在建设和生产运行过程中，切实落实报告书提出的各项污染防治措施及“三同时”制度的前提下，从环境影响角度分析，项目的建设是可行的。

4.2 环境主管部门对环评报告的审批意见

铜陵市义安区生态环境分局对本项目批复的函摘录如下：

一、项目基本情况

安徽六国化工股份有限公司拟在铜陵市义安区长龙山实施磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目（项目编码:2103-340721-04-05-661831），利用动发石料厂和皖铜湖石料公司露天采矿场废弃矿坑处置六国化工历史遗存磷石膏，同时完成关闭矿山整体生态修复，消除地质灾害隐患。废弃矿坑总面积约 62441.2m^2，填方量约 100 万 m^3，可回填磷石膏 150 万吨。

项目建设内容主要包括：建设 1 座拦挡坝，位于矿坑西北侧，长度约 75m，坝高 1m，坝顶宽 2.5m；填埋区渗滤液导排系统、雨水截排水系统、防渗系统；地下水监测系统；采坑磷石膏回填及回填处置区域封场覆土绿化、山体复绿工程。总投资 10950 万元，其

中环保投资约为3616.16万元。

二、根据《报告书》结论，结合铜陵市环境保护科学研究所技术评估意见，在切实落实其提出的各项环境保护措施前提下，项目建设运营所产生的不利环境影响可以得到有效缓解和控制。按照市政府办[2021]13号文要求，我局原则同意《报告书》明确的建设内容和拟采取的各项环境保护措施。

三、工程需按规范设计、施工，严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类场要求，做好填埋区整形、坑底清理修筑、防渗处理，以及渗滤液、淋溶水集排系统，截排水系统建设和填埋区域封场等工作。严格落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中固废回填利用污染控制要求。

四、全面落实《报告书》中各项污染防治和生态保护措施，设置100米环境防护距离，将项目建设对环境的不利影响减小到最低限度。

（一）开展施工期环境监理，强化施工期间环境管理。采取先进施工工艺，合理安排施工时序，不利气象条件应立即停止施工，并覆盖。填埋区修整、道路修筑及磷石膏运输、装卸、回填等施工采取喷水、洒水等抑尘措施。控制填埋作业面，采用分区和分单元填埋作业方式、随填随压、层层压实、及时覆盖。落实噪声污染防治措施。选用低噪声填埋作业设备，加强对运输车辆的管理，优化运输路线，禁止夜间施工。吸取一期项目建设过程中的经验教训，严格施工和环境管理要求，建立施工档案，并保存好关键施工节点影像资料，做好施工人员培训教育。有效控制施工扬尘、噪声，减少淋溶水、渗滤液产生，减缓不利环境影响。

（二）严格落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中固废入场和《报告书》中进场固废控制要求。建立磷石膏装载、运输、填埋处置全过程管理制度及台账。采用专用车辆密闭运输并合理选择运输路线。

（三）严格落实《报告书》中水污染防治措施。建设截排水系统和淋溶水、渗滤液导排系统。建设单位应落实污染防治主体责任，淋溶水、渗滤液收集进入废水处理系统（石灰中和+絮凝沉淀+砂滤）处理后暂存于调蓄池内，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分运回安徽六国化工股份有限公司污水处理站处理后回用于磷酸生产线，不得外排；车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

（四）合理处置固体废物。按照“资源化、减量化、无害化”的处置原则，产生的固废实施分类收集、处理与处置。废水处理设施产生的污泥满足入场要求后进填埋区填

埋；生活垃圾收集后交由环卫部门清运处置。

（五）落实生态保护措施。严格控制工程占地和施工活动范围，减少对动植物的伤害及其生境的占用和扰动。施工中采取水土保持措施，施工结束后及时对临时占地复垦复绿；按施工进度安排及时对完成填埋区和山体边坡复绿，植被优先选择浅根系本地种。

（六）制定填埋场封场后的维护管理制度。加强地下水、渗滤液跟踪监测和防渗层监测。设置标识、标牌，做好植被恢复、生态保护工作，防范渗滤液泄露和地质灾害等风险事故。

（七）强化环境风险防范和应急管理，建立和完善预测预警机制。按照《报告书》要求设置地下水监控井（抽水机）和渗滤液监控井，编制突发环境事件应急预案，严格落实环境风险事故防范措施，应急预案应报生态环境部门备案，定期开展事故环境风险应急演练。

（八）施工现场设置环境保护告示牌，公示本项目环评审批情况、环境保护执行标准、施工现场环保措施、环境管理要求、环保责任人及联系方式。

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 环评中环保措施落实情况调查

本项目环评中提出的封场期环境保护措施及落实情况，见表 5.1-1。

表 5.1-1　环评中环保措施落实情况表

分类项目	环境影响报告书要求的环境保护措施	落实情况
污染防治措施	①地下水监测 封场后，将继续按要求对露天采坑地下水监测井的地下水进行监测。 ②渗滤液处理 封场后将继续对本项目产生的渗滤液进行收集，直到不再产生渗滤液为止。本次环评要求封场后产生的渗滤液经收集后排至场区污水处理站处理达标后回用于场区绿化。 ③地面沉降监测 封场后，每年监测一次地面沉降以检测露天采坑的地面沉降程度。 ④场地维护 场地维护包括临时道路、表面排水沟及封场绿化等露天采坑基础设施的维护。 ⑤封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，致使淋溶水量增加，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。 ⑥封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间以及使用该土地时应注意的事项。	**已落实** ①企业已制定自行监测方案，并委托第三方监测单位进行监测，封场后地下水监测井的地下水按照 1 次/半年进行监测。 ②封场后将继续对本项目产生的渗滤液进行收集，直到不再产生渗滤液为止。封场后产生的渗滤液经收集后排至场区污水处理站处理达标后回用于场区绿化。 ③封场后，每年监测一次地面沉降以检测露天采坑的地面沉降程度。 ④企业制定了封场后的场地维护计划，按照计划继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，致使淋溶水量增加，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。 ⑤封场后，场区设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。
生态恢复措施	根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，堆存至堆场控制高度后，进行封场作业施工。封场由下至上的结构层依次为：固废压实层、200mm 的粘土保护 HDPE 膜、三维复合土工排水网、500mm 厚的粉质粘土、300mm 厚的耕植土，上面种植植被。覆土土壤 pH 值范围，一般为 5.5～8.5，含盐量不大于 0.3%。 填埋场封场后表面铺设 300mm 厚的耕植土后进行喷播植草或者植草皮，共计 7.2hm2。撒播草种可选择狗牙根、马尼拉等，对于上部裸露边坡采用生态袋进行复	**已落实** 根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，堆存至堆场控制高度后，进行封场作业施工。封场由下至上的结构层依次为：固废压实层、200mm 的粘土保护 HDPE 膜、三维复合土工排水网、500mm 厚耕植土层。封场后对填埋区及山体边坡采用种植草坪和浅根系本地植被进行复绿，其中草坪种植面积为 60000m^2、夹竹桃种植量为 2000 余棵。 封场后，在堆存区、截洪沟、高陡边坡等处设置安全标志和警示标牌，注明填

	绿。 封场后，在堆存区、截洪沟、高陡边坡等处设置安全标志和警示标牌，注明填埋区闭库时间、禁止放牧、开荒种地等标识信息。	埋区闭库时间、禁止放牧、开荒种地等标识信息。

5.2 环评批复中环保措施落实情况调查

铜陵市义安区生态环境分局以“义环评[2021]20 号”文对本项目的环境影响报告书进行了批复，批复意见中关于封场工程的落实情况见表 5.2-1。

表 5.2-1　环评审批意见落实情况表

审批意见要求	落实情况
项目建设内容主要包括：建设 1 座拦挡坝，位于矿坑西北侧，长度约 75m，坝高 1m，坝顶宽 2.5m；填埋区渗滤液导排系统、雨水截排水系统、防渗系统；地下水监测系统；采坑磷石膏回填及回填处置区域封场覆土绿化、山体复绿工程。总投资 10950 万元，其中环保投资约为 3616.16 万元。	**已落实** 填埋初期阶段性验收的主要内容包括：填埋区渗滤液导排系统、雨水截排水系统、防渗系统、地下水监测系统、采坑磷石膏回填工程；本次封场工程验收的主要内容包括：建设 1 座拦挡坝，位于矿坑西北侧，长度约 75m，坝高 1m，坝顶宽 2.5m。回填处置区域封场覆土绿化、山体复绿工程。项目实际总投资约为 11000 万元，环保投资为 3647.33 万元，占总投资的比例为 33.2%。
严格落实《报告书》中水污染防治措施。建设截排水系统和淋溶水、渗滤液导排系统。建设单位应落实污染防治主体责任，淋溶水、渗滤液收集进入废水处理系统（石灰中和+絮凝沉淀+砂滤）处理后暂存于调蓄池内，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分运回安徽六国化工股份有限公司污水处理站处理后回用于磷酸生产线，不得外排；车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。	**已落实** 截排水系统和淋溶水、渗滤液导排系统，淋溶水、渗滤液废水处理系统（石灰中和+絮凝沉淀+砂滤）在填埋初期已阶段性验收，封场工程的废水主要是渗滤液，渗滤液经渗滤液导排系统收集后泵入废水处理系统处理后暂存于调蓄池内，用于场区绿化；验收监测结果表明，废水中各因子的监测结果符合《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。
合理处置固体废物。按照“资源化、减量化、无害化”的处置原则，产生的固废实施分类收集、处理与处置。废水处理设施产生的污泥满足入场要求后进填埋区填埋；生活垃圾收集后交由环卫部门清运处置。	**已落实** 已按照“资源化、减量化、无害化”的处置原则，对产生的固废实施分类收集、处理与处置。生活垃圾收集后交由环卫部门清运处置。本项目封场期暂时无污泥产生。

落实生态保护措施。严格控制工程占地和施工活动范围，减少对动植物的伤害及其生境的占用和扰动。施工中采取水土保持措施，施工结束后及时对临时占地复垦复绿；按施工进度安排及时对完成填埋区和山体边坡复绿，植被优先选择浅根系本地种。	**已落实** 施工结束后对裸土及时覆盖、植树、撒播草籽；根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，堆存至堆场控制高度后，进行封场作业施工。封场由下至上的结构层依次为：固废压实层、200mm 的粘土保护 HDPE 膜、三维复合土工排水网、500mm 厚耕植土层。封场后对填埋区及山体边坡采用种植草坪和浅根系本地植被进行复绿，其中草坪种植面积为 60000m^2、夹竹桃种植量为 2000 余棵。
制定填埋场封场后的维护管理制度。加强地下水、渗滤液跟踪监测和防渗层监测。设置标识、标牌，做好植被恢复、生态保护工作，防范渗滤液泄露和地质灾害等风险事故。	企业已制定填埋场封场后的维护管理制度；制定自行监测方案，并委托第三方监测单位进行监测，封场后地下水监测井的地下水按照 1 次/半年进行监测、渗滤液按照 1 次/月进行监测。封场结束后场区设置标识、标牌，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。

6 生态环境影响调查分析

6.1 生态环境现状

评价区范围内的生态系统主要类型包括：森林生态系统（主要为次生林生态系统和人工林生态系统）、灌丛生态系统、草丛生态系统等，每种生态系统类型又有各个相对独立生态单元组成，评价区内各个生态系统单位交错分布，其中以次生林生态系统、灌丛生态系统分布面积较大。

本次评价项目影响范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等特殊生态敏感区以及重要生态敏感区。

根据《安徽省生态功能区划》，安徽省生态功能区分为三级，即生态区、生态亚区、生态功能区。本项目位于V皖南山地丘陵生态区、V1 东贵青低山丘陵森林与农业生态亚区、V1-2 宣泾青丘陵农业与水土保持生态功能区。

该境内生态功能区存在的主要生态环境问题、生态环境敏感性、主要生态系统服务功能及保护措施与发展方向见表 6.1-1。本项目所在生态功能区见图 6.1-1。

表 6.1-1 本项目区内生态功能区划

生态功能区	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
V1-2 宣泾青丘陵农业与水土保持生态功能区	丘陵岗地植被覆盖度低，水土流失比较严重，河床淤塞抬高，旱涝灾害频繁。	地质灾害与酸雨轻度敏感，水土流失高度敏感。	生物多样性保护，农业生产，水土保持。	保护生物多样性及其生境，遏制因人为原因加重破坏趋势；封育结合，提高植被覆盖率，控制丘岗地区水土流失；利用优越水热资源，发展生态林业、生态农业，做好矿区生态恢复与环境保护。

由生态现状实地调查可知，评价区内主要有 5 种生态系统类型。即林业态系统、草丛生态系统、农用地生态系统、人工建筑生态系统和水域生态系统。林业生态系统是评价区内最大的生态系统。其次为农业生态系统，以片状、块状分布于评价区。

评价区生态系统类型及特征见表 6.1-2 所示。

表 6.1-2 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种/内容	分布
1	林业生态系统	马尾松、杉木、刺槐、黄荆等。	片状、带状分布于评价区
2	草丛生态系统	五节芒、苔草、兔儿伞、狗尾草等。	片状、点状分布于评价区
3	农用地生态系统	水稻、油菜等。	片状、块状分布于评价区
4	人工建筑生态系统	住宅用地、工矿用地、交通运 输用地等。	片状、点状、带状分布于评价区
5	水域生态系统	河流、水库等。	片状、带状分布于评价区

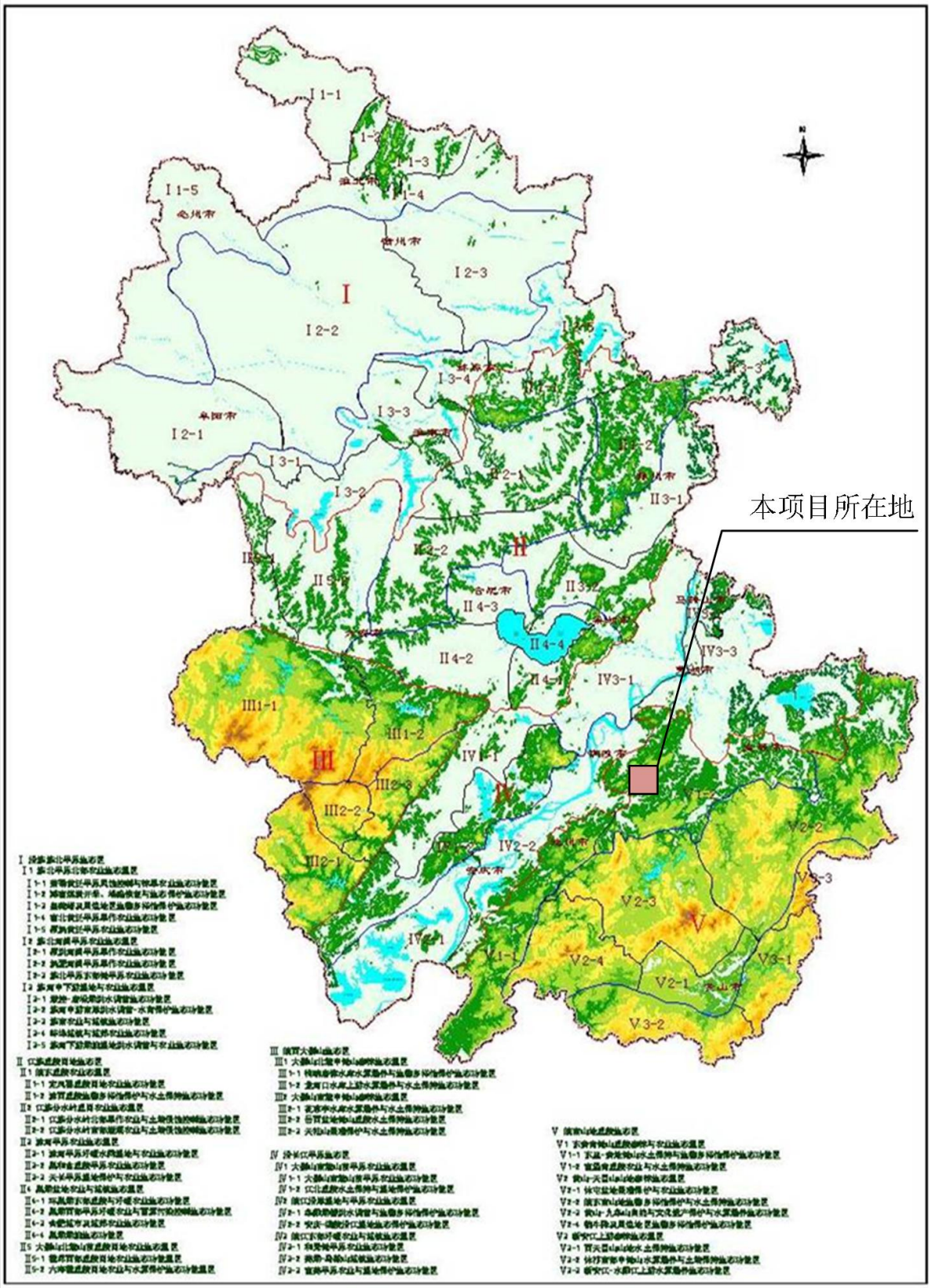


图 6.1-1　安徽省生态功能区划图

6.1.1 项目区植被现状

（1）区域植被概况

根据《安徽植被》中的记载，安徽南部地区（即皖南地区）植物区系组成及特点为：总体上属中亚带常绿阔叶林带的北缘，主要分布于中山地带，海拔较高的山地植物区系成分以落叶阔叶种类为主。皖南低山丘陵在全国植被区划上属亚热带常绿阔叶林区域中的中亚热带常绿阔叶林地带，原生植被已大部分为次生植被和人工植被所替代，植物区系，组成的种类成分有种子植物 521 种，隶属于 107 科、366 属（不包括苔藓、蕨类）。其中裸子植物 5 科 9 属 12 种；被子植物 102 科、357 属、509 种。这许多植物种类中木本植物 205 种，占该区域内种类总数 39.3%；草本植物 316 种，占该区域内种类总数的 60.6%。低山高丘区以竹林—灌木—草本结构为主。项目所属区域植被较为发育，区域内植被种类丰富，异质化程度较高，区域生态系统的抵抗力稳定性较强，区域生态系统的恢复力稳定性较强。

项目区域属于北亚热带气候类型。地带性植被为阔叶林和针叶混交林，具有阔叶和针叶交错分布的特点。针叶林成片分布，常绿阔叶林零星分布，并混生有落叶阔叶树种。由于人类经济活动影响，自然植被已不存在，植被主要是次生林和人工林。低山多为次生混交林，低丘、斜坡地为杉木纯林与稀疏幼林，坳谷主要为农业用地。

（2）评价区现状调查与分析

本次验收关于评价区生态现状调查内容引用环评中评价区现状调查的内容。

环评中调查内容如下：评价区植被类型、种类及其分布情况采用样方法和路线实名登记法进行调查。经调查发现评价区内几乎没有原生植被，以次生林为主，主要的植被类型为针叶林、灌草丛、草丛等。经野外调查和资料记载表明评价区内没有国家重点保护野生植物分布。

1）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。

根据本项目区的位置以及项目环境影响评价对生态调查内容的要求，结合当地地形地貌特征，于 2021 年 3 月对项目区域及其周边区域植被现状进行了调查。

2）样方调查内容

a.调查样方附近的环境特征（地形、坡向、坡度、坡位和土壤类型）。

b.乔木和灌丛生态系统：a）乔木样方：乔木的种类、数量、优势种、平均高度、平

均胸径、盖度、生物量等；b）草本样方：草本层的种类和优势种、生物量；c）灌木样方：灌木种类、优势种、盖度、平均高度、生物量。

c.踏查样方周围珍稀濒危野生植物种类、数量。

3）样方调查方法

a.路线踏查法

在项目区内随机选择线路，沿线两侧各 1m 范围内对植物种类进行踏查，记录所见的植物种类。

b.样方调查法

①样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中：a.尽量在矿区占地和生态影响范围内设置样点，并考虑整个内布点的均匀性；b.所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；c.样点的设置避免对同一种植被进行重复设点；d.尽量避免非取样误差：两人以上进行观察记录，消除主观因素。以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被中包括了绝大部分主要植被类型。

②样方布

根据《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014），结合项目环境评价的侧重点，兼顾拟永久用地和临时用地范围及相邻周边一定区域，按照不同的植被特点采用随机取样法设置样方。共设置 6 个样方，其中，草本样方 2 个，采用 1m×1m 规格；灌木样方 2 个，采用 10m×10m 规格；乔木样方 2 个，采用 20m×20m 规格。

（3）生态调查结果

1）植被群落类型分类

依据生境位置及发展来源可分为：

a.自然生长群落：针叶林、落叶阔叶林、灌丛、灌草丛等。

b.人为干扰较大的群落：道路边植被群落。

2）群落植物组成特点

a.自然生长群落

①针叶林

针叶林的主要建群树种有马尾松（Pinus massoniana）、杉木（Cunninghamia lanceolata），

其中杉木群落占绝对多数。林下灌木层比较少，主要种类有马棘（Indigofera pseudotinctoria）、野蔷薇（Rosa multifolia）。草本层种类较多，主要有蓬藟（Rubus hirsutus）、白茅（Imperata cylindrica）、五节芒（Miscanthus floridulus）、荻（Miscanthus sacchariflorus）等。层间植物主要有忍冬（Lonicera japonica）、鸡矢藤（Paederia scandens）等。

②落叶阔叶林

该区域内的落叶阔叶林乔木层高约 6-15m。乔木层的主要种类有杉木（Cunninghamia lanceolata（Lamb.）Hook.）、马尾松（Pinus massoniana Lamb.）、泡桐（Paulownia duclouxii）、野漆树（Toxicodendron succedaneum）、乌桕（Sapium sebiferum）、白栎（Quercus fabri）、构树（Broussonetia papyriefera）、楝枫杨（Pterocarya stenoptera）、朴树、盐肤木（Rhus chinensis）、黄檀（Dalbergia hupeana）等。

林下灌木层较少，主要种类有构骨冬青（Ilex cornuta）、野蔷薇（Rosa multifolia）、高粱泡（Rubus lambertianus）、寒莓（Rubus buergeri）、紫珠（Callicarpa bodinieri）、算盘子（Glochidion puberum）、大青（Clerodendrum cyrtophyllum）、。

草本层种类较多，主要有蓬藟（R. hirsutus）、蛇莓（Duchesnea indica）、蛇床（Cnidium monnieri）、高茎紫菀（Aster prorerus）、奇蒿（Artemisia anomala）、珍珠菜（Lysimachia clethroides）、紫背天葵（Semiaquilegia adoxoides）、里白（Diplopterygium glaucum）等。

③灌丛和灌草丛

评价区内部分区域的树林破坏后阶段及停止开采活动后形成该植被。主要建群种为野蔷薇（Rosa multifolia）、金樱子（R. laevigata）、马棘（Indigofera pseudotinctoria）、五节芒（Miscanthus floridulus）等；草本层种类较少，主要为白茅（Imperata cylindrica var. major）、蕨（Pteridium aquilinum var.latiusculum）、柔弱斑种草（Bothriospermum tenellum）等；层间植物主要有土茯苓（Smilax glabra）、忍冬、海金沙（Lygodium japonicum）等。

④草丛

该植被主要位于荒弃裸地，主要建群种为五节芒、荻、白茅、野艾蒿（Artemisia lavandulaefolia）、狗尾草（Setaria viridis）、一年蓬（Erigeron annuus）、小飞蓬（Conyza canadensis）、荠菜（Capsella bursa-pastoris）、苍耳（Xanthium sibiricum）、马唐（Digitaria sanguinalis）等。

b.人为干扰较大的植被群落

道路边植被群落为草本植物群落，以荻（Triarrherca sacchariflora）、白茅（Imperata cylindrica）为主要优势种，偶见有鹅冠草（Roegneria kamoji）、苍耳（Xanthium sibiricum）、

羊蹄（Rumex japonicus）、巢菜（Vicia sativa）、南天蓝苜蓿（Medicago lupulina）、狗牙根（Cynodon dactylon）等。

S1 草本样方

S2 草本样方

S3 灌木样方

S4 灌木样方

S5 乔木样方

S6 乔木样方

图 6.1-2　项目生态样方现场调查图

6.1.2 动物资源现状

《中国自然资源丛书》（安徽卷），把全省两栖类和爬行类划分为六个动物地理分布区，鸟类和兽类划分为五个动物地理分布区。项目评价区涉及野生动物地理分布区主要为皖南山地丘陵区。该区共有野生脊椎动物 493 种，其中两栖类 29 种，爬行类 26 种、鸟类 342 种、兽类 96 种。

项目区由于长期的开采，附近区域已没有大型的野生动物，根据现状调查和查阅相关资料，目前该区域现有的主要动物种类有：

①哺乳类—现存数量较多的哺乳类动物有褐家鼠、小家鼠。这些动物主要分布于山坡、草地、建筑物和树洞内。

②两栖类、爬行类—建设项目区域的两栖类、爬行类的主要种类为蟾蜍、泽蛙、草蜥等。

③昆虫类

昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在建设项目区域分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有车蝗、蟋蟀、大螳螂、黄翅大白蚁、蝉、螳螂、水蝎、蛾、蚊、蝇、晴蜓等。

④珍稀、濒危保护动物

本区域未发现珍稀、濒危保护动物。

6.1.3 土壤资源状况

矿区土壤均为红壤，分为两个亚类，即薄层硅质黄红壤和厚层黄红壤，其中以薄层硅质黄红壤分布范围广。

（1）薄层硅质黄红壤

形态特征：全剖面黄灰—黄红色，土体较薄，一般小于 30cm，由于分布部位较高，侵蚀严重，表土砾石含量大于 20%，高的达 30%以上，有一定的心土层（B）发育，质地较粗，剖面为 A-B-D 或 A（B）D 构型。理化性状：表土平均含有有机质 4.2%，全氮 0.33%，速效磷 7ppm，速效钾 90ppm，质地中壤至重壤，土壤呈酸性反应，pH 值为 4.8-5.2。

（2）厚层黄红壤

形态特征：全剖面灰黄—黄红色，土体深厚，深达 1-2 米，一般均在 60cm 以上，可见到胶斑层及其网纹层，土壤结实，大块状，表层较薄。7-12cm，B 层较发育，深厚，Bm 层发育明显，有灰色胶膜，紧实，粘重，大块状结构。

理化性状：表层平均有机质为 2.22%，全氮为 0.144%，速效磷为 5ppm，速效钾为 75ppm，物理性砂粒为 35.04%，质地轻粘，代换量为 16.5m·e/100g 土。土壤酸性反应，pH 值 4.7~5.5。

6.1.4 水土流失现状

水土流失现状评定是在对区域地形地貌、土壤植被、土地利用现状调查，收集项目区所在地的水土流失遥感资料和地形图，经数据统计计算和综合评价分析得出的。本项目所在地现状水土流失采用《铜陵市水土保持规划（2018-2030 年）》，项目区流失强度

等级属微度-轻度侵蚀区，容许土壤流失量为500t/（km^2·a）。项目所在地安徽省铜陵市现状水土流失情况见表6.1-3。

表6.1-3　安徽省铜陵市水土流失现状

项目	微度侵蚀面积 km^2	水土流失面积（km^2）						土地总面积 km^2
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
面积（km^2）	2595.29	261.86	118.18	10.83	4.45	0.70	396.01	2991.30
占水土流失面积%	/	66.12%	29.84%	2.73%	1.12%	0.18%	100.00%	/
占总土地面积%	86.76%	8.75%	3.95%	0.36%	0.15%	0.02%	13.24%	100.00%

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目区所属国家土壤侵蚀类型区为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀（片蚀），其次为沟蚀，水土流失容许值为500t/（km^2·a）。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），同时编制单位对项目区水土流失背景值进行了调查，确定项目建设期的土壤侵蚀模数。本项目土壤侵蚀强度为微度，主要为水力侵蚀。项目区已建工程区水土流失背景值约为360t/（km^2·a）。

6.2 生态保护及水土流失防治措施

本项目施工以及填埋期采取的生态保护及水土流失防治措施如下：

项目不设施工营地，施工期所用的钢筋、防渗膜等材料放置在矿坑平台，不占压周边的土壤和植被。施工范围基本在矿坑周围，矿坑周边基本为已开发用地，施工对周边地表植被影响较小。施工结束后对部分临时占地进行了恢复。施工期在防渗膜的锚固平台上设锚固沟，作为施工期的临时雨水排水沟，及时将未填埋区域的降水及径流导排出场区，有效的减少了水土流失。鉴于填埋初期已进行过阶段性验收，本次验收不再进行详细叙述。

本项目封场工程采取的生态保护及水土流失防治措施如下：

（1）封场后对填埋区及山体边坡采用种植草坪和浅根系本地植被进行复绿，其中草坪种植面积为60000m^2、夹竹桃种植量为2000余棵。

（2）设置1个环场截水沟，环场截水沟为矩形断面，净宽0.8m，净深0.6m，采用钢筋混凝土结构，底板及壁厚25cm；台阶排沟为矩形断面，净宽0.4m，净深0.4m，采用钢筋混凝土结构，底板及壁厚20cm；环场截水沟连接场外的排水沟为矩形排水沟，净宽1.0m，净深0.8m，采用钢筋混凝土结构，底板及壁厚30cm；场区下游1#排水沟为

矩形断面，净宽 1.2m，净深 1.0m，采用钢筋混凝土结构，底板及壁厚 40cm；场区下游 2#排水沟设计为矩形断面，净宽 1.5m，净深 1.2m，采用钢筋混凝土结构。

（3）封场后，在堆存区、截洪沟、高陡边坡等处设置安全标志和警示标牌，注明填埋区闭库时间、禁止放牧、开荒种地等标识信息。

现场生态恢复照片如下所示：

填埋区种植草坪复绿	**填埋区种植草坪进行复绿**
环场截水沟	**环场截水沟**

图 6.2-1　现场生态恢复照片

7 水环境影响调查与分析

7.1 水环境概况

铜陵境内以长江及其支流组成了较发达的水系，主要有长江水系、顺安河水系、黄浒河水系和大通河水系等。境内大小河道共有 47 条，总长 403.9km，总流域面积 729.5km^2。长江由西南往北再东折，流经铜陵境内达 55km。长江铜陵段年平均流量为 29500m^3/s，最大达 43100m^3/s，最小为 24300m^3/s。长江铜陵段长江水位一般在每年 3-4 月开始上涨，7 月份出现洪峰，当月平均水位为 10.44m，枯水期在 12 月份至翌年的 2-3 月份。年平均水位 8.7m（吴淞基面，后同），历年最高水位 16.64m，历年最低水位 3.14m。

评价区内地表水系发育，属长江水系，矿区附近大小沟谷纵横交错，红星河、顺安河为区域主要水体，水体主要功能是农田灌溉和行洪排涝。

铜陵地区地下水形成的自然条件可分为四个类型：松散岩类孔隙水，红层孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂溶洞水和基岩裂隙水。全市地下水分布较均匀，分布面积约占全市面积的 20%，多集中于裂隙溶洞水分布区，其次是沿江平原孔隙水区。资源总量 1.9533 亿 m^3/a（包括重复量 0.1119 亿 m^3/a），其中山丘陵隙溶洞水 1.0115 亿 m^3/a，沿江孔隙水 0.746 亿 m^3/a，裂隙水 0.746 亿 m^3/a，孔隙裂隙水 0.0092 亿 m^3/a。资料显示铜陵市在 300m 以内地下水类型为单一的松散岩类孔隙水，自上而下分三个含水层：全新统、上更新统含水层组；中下更新统含水层组；上第三系含水层组。

本项目所在区域周边地表主要水体为顺安河。顺安河位于长江南岸铜陵县境内，源出青阳县与铜陵县交界天门山之北麓，自南向北于墩上入长江，全长 30 公里，流域面积 400 平方公里。泄洪能力为 400 立方米每秒。河道弯曲狭窄，河底宽 40 米，地势低，圩口多，水网紊乱，1971～1973 年结合治河，联圩、围垦、灭螺，另辟顺安新河，上起宁铜铁路顺安大桥下接原顺安河，自北向东北方向，经山车村，张树闸至坝埂头入长江，长 14.6 公里，上下河底宽均 100 米，河底高程由 8.69 米降至 5.5 米，平均坡降 0.22‰。正常年径流量 5.76 亿立方米，最丰水年达 10.43 亿立方米，最枯水年仅 3.44 亿立方米。

项目区水系见图 7.1-1。

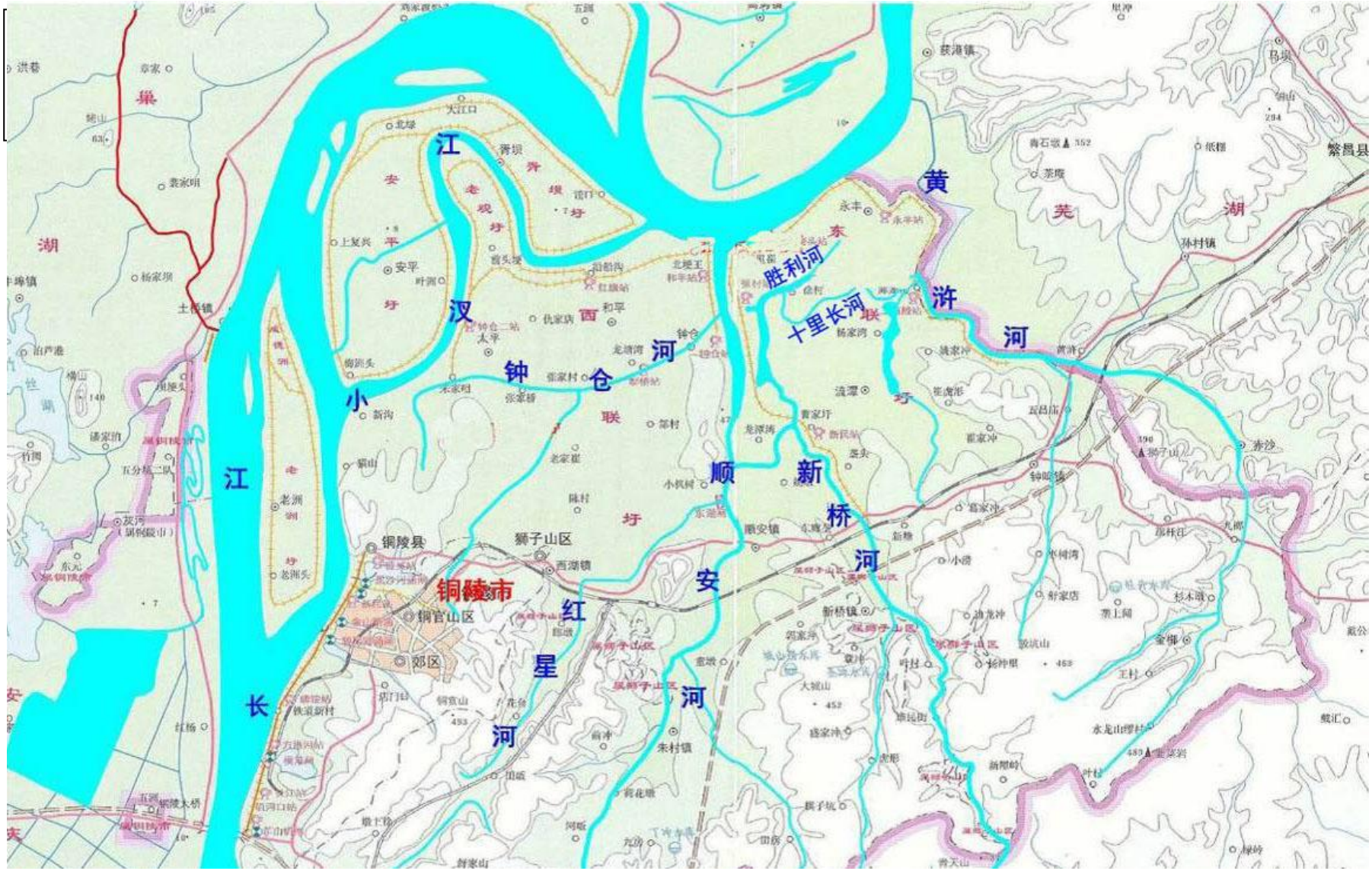


图 7.1-1a　本项目区域地表水系

图7.1-1b　本项目区域地表水系图

7.2 水污染源调查结果

7.2.1 废水产生及排放情况调查

（1）施工期

废水主要为车辆冲洗废水和生活污水。

场区入口道路处建设一座尺寸为 18m×4m×1m 洗车槽，并配套建设一座三级沉淀池。车辆冲洗废水进入沉淀池收集处理后回用，不外排；施工生活污水进入化粪池处理后送入城市污水处理系统处理。

（2）埋期期

本项目填埋期废水污染源主要为淋溶水与渗滤液、车辆冲洗废水及生活污水。

场区设置了 1 座 1300m^3/d 的污水处理站（处理工艺为石灰中和+絮凝沉淀+砂滤），填埋区淋溶水通过填埋区内集水池，泵和管道提升进入废水收集池，渗滤液通过填埋区内布置的收集井，通过泵和管道提升进入废水收集池，统一进入污水处理站处理后暂存于调蓄池内，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用；车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用，不外排；生活污水进入化粪池处理后送入城市污水处理系统处理。

（3）封场期

本项目封场工程废水主要为封场期生活污水、车辆冲洗废水及渗滤液。

①渗滤液

根据污水处理站的流量计数据可知，本项目验收期间渗滤液最大日产生量为 50m^3。渗滤液通过填埋区内布置的收集井，通过泵和管道提升进入收集池，统一进入废水处理系统处理后暂存于调蓄池内，用于场区绿化。

②车辆冲洗废水

封场期需对运土车辆进行冲洗，有车辆冲洗废水产生。本项目运土车辆出场区冲洗一次，用水量为 120L/次。根据建设单位提供，运土车辆需要冲洗 10 次/天，则车辆冲洗用水量为 1.2m^3/d。该工序废水损耗率按 15%计算，损耗的废水主要是被冲洗的车辆带走及在沉淀池中的蒸发等，则车辆冲洗废水量为 1.02m^3/d。

本项目冲洗废水主要污染物悬浮物含量一般为 1500~5000mg/L，最高可达 30000mg/L，悬浮物主要成分为污泥和岩石碎屑形成的泥沙。

③生活污水

封场期施工人员约 20 人，按每人每天产生生活污水 0.05m^3 计，日排放生活污水 1m^3/d。根据类比调查，施工期生活污水水质为：COD 400mg/L，BOD_5 200mg/L，氨氮 35mg/L，SS 250mg/L。员工生活污水经化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理。

水平衡图如下所示：

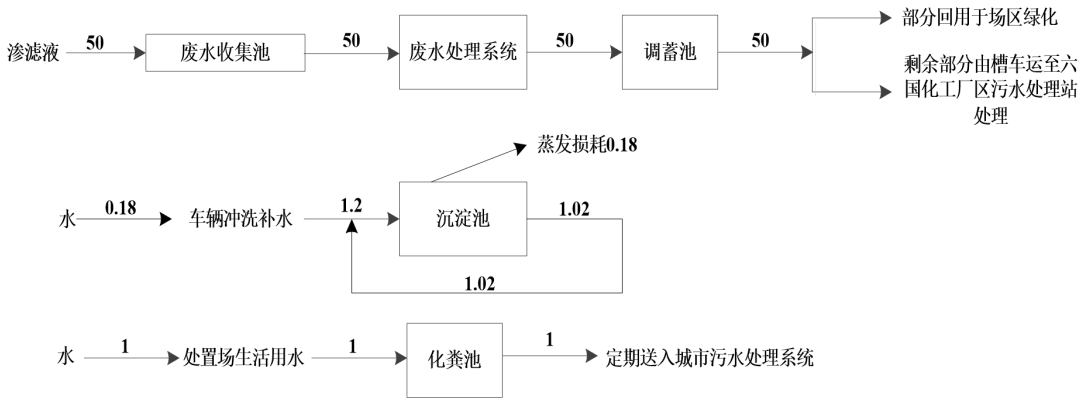


图 7.2-1　封场期水平衡图　　单位：m^3/d

7.2.2 废水处理措施调查

（1）渗滤液处理

渗滤液通过填埋区内布置的收集井，通过泵和管道提升进入收集池，统一进入污水处理站处理。本项目污水处理站的处理规模为 1300m^3/d，处理工艺为石灰中和+絮凝沉淀+砂滤。鉴于填埋初期已对渗滤液收集系统及污水处理站进行过阶段性验收，本次验收不再进行叙述。

根据填埋初期的验收监测可知，污水处理站出水 pH 监测结果为 7.4~7.8，化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、铍、硒、汞、砷、氟化物的日均浓度最大值分别为：24.8mg/L、7.90mg/L、0.44mg/L、13mg/L、0.10mg/L、1.05μg/L、6.97μg/L、57.8μg/L 和 8.23mg/L；铜、锌、铅、镉、镍、总铬、银、氰化物和石油类均未检出。废水中各因子的监测结果符合《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级要求。

污水处理站对悬浮物、总磷、氟化物的处理效率分别为：67.5%、88.5%、95.0%。

（2）车辆冲洗废水及生活污水

场区入口道路处建设一座尺寸为 18m×4m×1m 洗车槽，并配套建设一座三级沉淀池，车辆冲洗废水进入沉淀池收集处理后回用，不外排。员工生活污水经化粪池处理后定

期送入城市污水处理系统处理。填埋初期已对车辆冲洗废水及生活污水处理系统进行过阶段性验收，本次验收不再进行叙述。

7.2.3 地下水污染防治措施调查

（1）源头控制措施

①项目区严禁生活垃圾、危险废物进入，防止有毒有害物质污染地下水。

②对职工进行定期培训，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低限度。

（2）分区防治措施

项目区划分为重点污染防渗区和一般污染防渗区。重点污染防渗区包括填埋区、废水收集池、废水处理设施；一般污染防渗区指除重点污染防渗区以外的生产管理区。

填埋初期阶段性验收中已包含填埋区、废水收集池、废水处理设施等防渗系统，本次验收不再叙述。

（3）地下水污染监控措施

填埋区周边设置四口地下水水质监控井，1#井沿地下水流向设在贮存、填埋区上游，作为对照井；2#井、3#井沿地下水流向设在贮存、填埋区下游，作为污染监测井；4#井设在最可能出现扩散影响的贮存、填埋区周围，作为污染扩散监测井。

根据填埋初期的验收监测可知，厂区地下水 pH 值为 6.9~7.4（无量纲）；氟化物监测结果为 0.238~0.954mg/L；氯化物监测结果为 6.00~60.3mg/L；硝酸盐监测结果为 2.97~4.66mg/L；亚硝酸盐的监测结果为＜0.005~0.882mg/L；耗氧量监测结果为 0.24~2.62mg/L；总硬度监测结果为 68~138mg/L；溶解性总固体监测结果为 138~312mg/L；锌的监测结果为＜0.05~0.12mg/L；铅的监测结果为＜1~4μg/L；镉的监测结果为＜0.1~0.7μg/L；镍的监测结果为＜5~12μg/L；砷的监测结果为 0.7~1.8μg/L；汞的监测结果为＜0.04~0.63μg/L；硒的监测结果为 0.91~5.56μg/L；钡的监测结果为 35.3~48.1μg/L；氨氮、总大肠菌群、六价铬、铜、银、铍均未检出。地下水监测结果符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 III 类限值。

7.2.4 监测结果分析

7.2.4.1 废水监测结果分析

（1）监测点位及频次

本项目废水监测点位、项目及频次见表 7.2-1。

表 7.2-1　废水验收监测内容一览表

分类	点位编号	点位名称	监测因子	监测频次
废水	W1	污水处理站进口	pH、流量、SS、COD、氨氮、TP、总铜、总锌、总铅、总镉、总镍、总砷、总铬、总银、总硒、总汞、总铍、氟化物、氰化物、石油类	每天 4 次，监测 2 天
	W2	污水处理站出口		

备注：因废水是经废水收集池泵入污水治理站处理，出水泵入调蓄池暂存，因此进口在废水收集池采样、出口在调蓄池采样。

（2）监测布点图

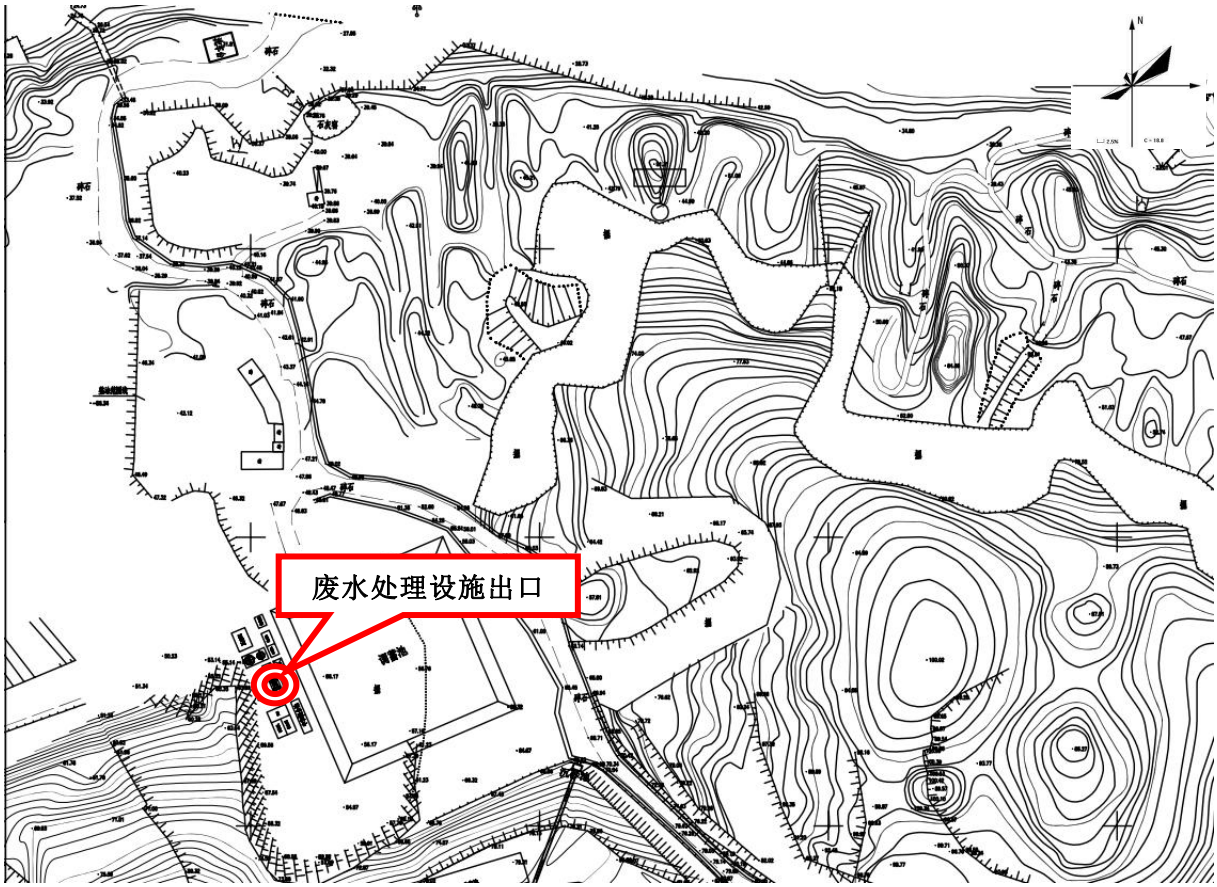


图 7.2-2　废水监测点位图

（3）监测分析方法

监测分析方法详见表 7.2-2：

表 7.2-2　监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
废水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	——
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	3.0mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4mg/L

续表 7.2-2　监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
废水	铜	水质　铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.2 mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-1989	0.05mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	0.03mg/L
	银	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/ L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L
	氟化物	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006 mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法　HJ 484-2009	0.004mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法　HJ 637-2018	0.06mg/L

（4）监测仪器

本次监测所用采样及实验室分析仪器详见表 7.2-3：

表 7.2-3　主要仪器设备一览表

序号	仪器名称	仪器型号	实验室编号
1	笔式酸度计	邦西仪器 PH-10	WST/CY-018
2	原子吸收分光光度计	北京普析 TAS-990- AFG	WST/SY-003
3	离子色谱仪	赛默飞 ICS-600	WST/SY-005
4	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-006
5	红外分光测油仪	北京博海星源 EP-600	WST/SY-007
6	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-037
7	万分之一天平	岛津 ATX224	WST/SY-038
8	ICP-MS	ThermoFisher iCAP RQ	WST/SY-042
9	原子荧光光度计	北京普析 PF52	WST/SY-170

（5）水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次监测的质量保证以《环境水质监测质量保证手册》（第四版）作为依据，实施全过程质量控制。按质控要求水质样品增加 10%的现场平行样，分析过程中以测定盲样或加标回收率作为质控措施，平行检测结果详见表 7.2-4，盲样分析结果详见表 7.2-5。

表 7.2-4 监测项目平行检测结果

监测项目	平行样测定						
	样品编号	测定值 1	测定值 2	均值	相对偏差（%）	参考范围（%）	是否合格
砷（μg/L）	1-F-1	52.7	56.8	54.8	-3.7	±10	合格
化学需氧量（mg/L）	1-F-1	33.8	34.9	34.4	-1.6	±15	合格
硒（μg/L）	1-F-1	2.0	2.2	2.1	-4.8	±15	合格
砷（μg/L）	1-F-5	57.3	56.9	57.1	+0.3	±10	合格
化学需氧量（mg/L）	1-F-5	30.8	30.2	30.5	+1.0	±15	合格
氨氮（mg/L）	1-F-1	7.98	8.06	8.02	-0.5	±5	合格
氨氮（mg/L）	1-F-5	7.62	7.70	7.66	-0.5	±5	合格

表 7.2-5　监测项目盲样检测结果

监测项目	盲样编号	单位	测定值	标准值	是否合格
氨氮	B2007025	mg/L	7.19	7.03±0.30	合格
COD	B1909024	mg/L	71.7	71.4±4.1	合格
汞	B21070496	μg/L	0.786	0.826±0.075	合格
硒	B21050502	μg/L	8.01	8.07±0.58	合格
TP	B2101148	mg/L	0.908	0.890+-0.055	合格
砷	B21050160	μg/L	10.5	10.5±0.6	合格
氰化物	202270	μg/L	59.2	60.5±5.8	合格
石油类	A2101039	mg/L	39.0	38.8±3.2	合格
铜	B1909023	mg/L	1.22	1.16±0.07	合格
锌	201328	mg/L	0.860	0.850±0.043	合格
铅	B2004046	mg/L	5.23	5.30±0.29	合格
镉	B1906101	mg/L	0.272	0.273±0.014	合格
总铬	201628	mg/L	1.71	1.64±0.09	合格
镍	B2006147	mg/L	1.36	1.38±0.08	合格
银	204209	mg/L	0.336	0.348±0.018	合格
铍	B2004124	μg/L	18.6	18.5±1.0	合格

（6）监测结果及分析

表 7.2-6　污水处理站废水监测结果表（1）

监测日期	监测点位	监测频次	监测结果									
			pH（无量纲）	化学需氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	悬浮物（mg/L）	铜（mg/L）	锌（mg/L）	铅（mg/L）	镉（mg/L）	镍（mg/L）
2021.11.13	W1 污水处理站进口	第一次	5.3	34.4	8.02	8.16	<4	0.41	0.28	<0.2	<0.05	0.10
		第二次	5.5	31.4	7.66	8.08	<4	0.42	0.28	<0.2	<0.05	0.10
		第三次	5.5	29.6	7.80	8.12	<4	0.42	0.28	<0.2	<0.05	0.10
		第四次	5.4	33.8	7.34	8.00	<4	0.41	0.28	<0.2	<0.05	0.11
		均值/范围	5.3~5.5	32.3	7.70	8.09	<4	0.41	0.28	<0.2	<0.05	0.10
	W2 污水处理站出口	第一次	7.5	14.4	4.66	0.40	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
		第二次	7.4	12.6	4.59	0.40	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
		第三次	7.7	15.5	4.45	0.39	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
		第四次	7.5	13.2	4.49	0.40	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
		均值/范围	7.4~7.7	13.9	4.55	0.40	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
标准限值（mg/L）			**6.0~9.0**	**100**	**10**	**0.5**	**70**	**0.5**	**2.0**	**1.0**	**0.1**	**1.0**
达标情况			**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
处理效率（%）			/	/	/	**95.1**	/	/	/	/	/	/

监测日期	监测点位	监测频次	监测结果								
			铍（mg/L）	总铬（mg/L）	银（mg/L）	硒（mg/L）	汞（mg/L）	砷（mg/L）	氟化物（mg/L）	氰化物（mg/L）	石油类（mg/L）
2021.11.13	W1 污水处理站进口	第一次	1.74×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.1×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.48×10^{-2}	79.2	<0.004	0.20
		第二次	1.71×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.2×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.79×10^{-2}	75.0	<0.004	0.21
		第三次	1.81×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.1×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.66×10^{-2}	75.0	<0.004	0.20
		第四次	1.76×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.0×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.60×10^{-2}	76.4	<0.004	0.20
		均值/范围	1.75×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.1×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.63×10^{-2}	76.4	<0.004	0.20
	W2 污水处理站出口	第一次	6×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	6×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	1.02×10^{-2}	8.34	<0.004	0.17
		第二次	6×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	4×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	9.40×10^{-3}	8.61	<0.004	0.18
		第三次	6×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	4×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	9.70×10^{-3}	8.20	<0.004	0.16
		第四次	6×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	4×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	9.20×10^{-3}	7.55	<0.004	0.17
		均值/范围	6×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	5×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	9.60×10^{-3}	8.17	<0.004	0.17
标准限值（mg/L）			**0.005**	**1.5**	**0.5**	**0.1**	**0.05**	**0.5**	**10**	**0.5**	**5**
达标情况			**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
处理效率（%）			/	/	/	/	/	/	**89.3**	/	/

表 7.2-7　污水处理站废水监测结果表（2）

监测日期	监测点位	监测频次	监测结果									
			pH（无量纲）	化学需氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	悬浮物（mg/L）	铜（mg/L）	锌（mg/L）	铅（mg/L）	镉（mg/L）	镍（mg/L）
2021.11.14	W1 污水处理站进口	第一次	5.3	30.5	7.66	7.92	<4	0.41	0.28	<0.2	<0.05	0.11
		第二次	5.4	32.6	7.82	7.92	<4	0.42	0.28	<0.2	<0.05	0.11
		第三次	5.4	29.1	7.96	7.88	<4	0.42	0.28	<0.2	<0.05	0.11
		第四次	5.5	30.8	8.18	7.74	<4	0.42	0.28	<0.2	<0.05	0.11
		均值/范围	5.3~5.5	30.7	7.90	7.86	<4	0.42	0.28	<0.2	<0.05	0.11
	W2 污水处理站出口	第一次	7.6	11.4	4.60	0.37	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
		第二次	7.5	13.2	4.49	0.36	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
		第三次	7.7	14.9	4.27	0.37	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
		第四次	7.4	12.6	4.35	0.36	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
		均值/范围	7.4~7.7	13.0	4.43	0.37	<4	<0.05	<0.05	<0.2	<0.05	<0.05
标准限值			**6.0~9.0**	**100**	**10**	**0.5**	**70**	**0.5**	**2.0**	**1.0**	**0.1**	**1.0**
达标情况			**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
处理效率（%）			/	/	/	**95.3**	/	/	/	/	/	/

监测日期	监测点位	监测频次	监测结果								
			铍（mg/L）	总铬（mg/L）	银（mg/L）	硒（mg/L）	汞（mg/L）	砷（mg/L）	氟化物（mg/L）	氰化物（mg/L）	石油类（mg/L）
2021.11.14	W1 污水处理站进口	第一次	1.98×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.0×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.71×10^{-2}	77.4	<0.004	0.21
		第二次	1.68×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.2×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.50×10^{-2}	75.5	<0.004	0.19
		第三次	1.91×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.1×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.43×10^{-2}	80.4	<0.004	0.20
		第四次	1.81×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.2×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.57×10^{-2}	83.3	<0.004	0.19
		均值/范围	1.84×10^{-3}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	2.1×10^{-3}	$<4\times10^{-5}$	5.55×10^{-2}	79.1	<0.004	0.20
	W2 污水处理站出口	第一次	5×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	4×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	1.01×10^{-2}	8.07	<0.004	0.16
		第二次	5×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	5×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	9.80×10^{-3}	7.91	<0.004	0.17
		第三次	5×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	5×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	9.50×10^{-3}	7.18	<0.004	0.16
		第四次	6×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	4×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	9.80×10^{-3}	7.86	<0.004	0.15
		均值/范围	5×10^{-5}	<0.03	$<4\times10^{-5}$	4×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	9.80×10^{-3}	7.75	<0.004	0.16
标准限值			**0.005**	**1.5**	**0.5**	**0.1**	**0.05**	**0.5**	**10**	**0.5**	**5**
达标情况			**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
处理效率（%）			/	/	/	/	/	/	**90.2**	/	/

监测结果表明：验收监测期间，污水处理站出水 pH 监测结果为 7.4~7.7，化学需氧量、氨氮、总磷、铍、硒、砷、氟化物、石油类的日均浓度最大值分别为：13.9mg/L、4.55mg/L、0.40mg/L、0.06μg/L、0.5μg/L、9.80μg/L、8.17mg/L 和 0.17mg/L；悬浮物、铜、锌、铅、镉、镍、总铬、银、汞和氰化物均未检出。废水中各因子的监测结果符合《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求。

污水处理站对总磷、氟化物的处理效率分别为：95.2%、89.7%。

7.2.4.2 地下水监测结果分析

（1）监测点位及频次

本项目地下水监测点位、项目及频次见表 7.2-8。

表 7.2-8　地下水验收监测内容一览表

分类	点位编号	点位名称	监测因子	监测频次
地下水	D1	1#场区监测井（上游对照井）	pH、氨氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、铅、镉、镍、砷、铬（六价）、银、硒、汞、铍、钡、氟化物、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、总大肠杆菌群	每天 2 次，监测 2 天
	D2	2#场区监测井（污染监测井）		
	D3	3#场区监测井（污染监测井）		
	D4	4#场区监测井（污染扩散监测井）		

（2）监测布点图

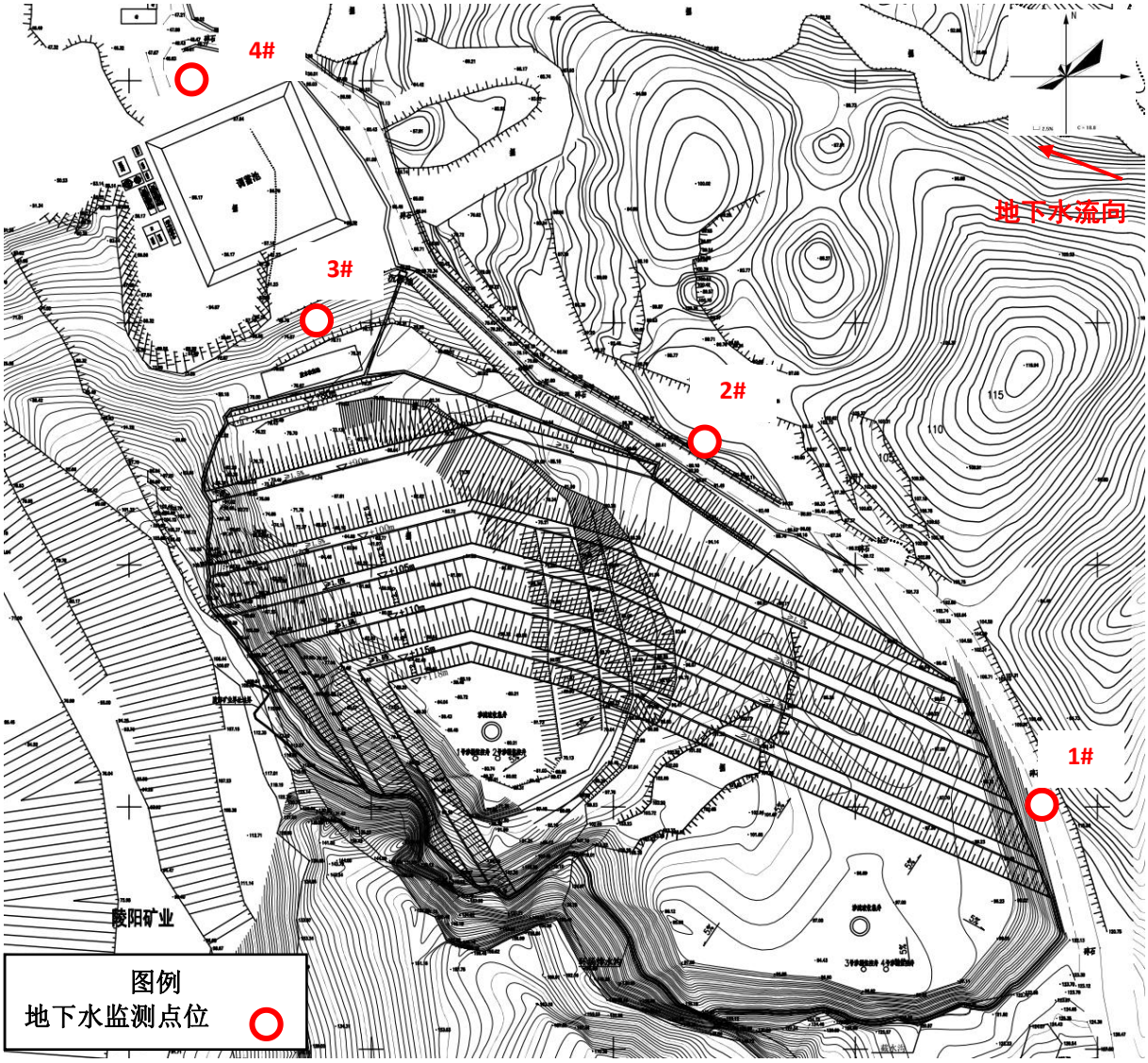


图 7.2-3　地下水监测点位图

（3）监测分析方法

监测分析方法详见表 7.2-9：

表 7.2-9　监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	——
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	硝酸盐（以氮计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004mg/L

续表 7.2-9　监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	亚硝酸盐（以氮计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.005mg/L
	硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
	氟化物	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006 mg/L
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标　GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	——
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	2MPN/100mL
	铜	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	1μg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L
	铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	1μg/L
	镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	0.1μg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006	5μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L

续表 7.2-9　监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
	银	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/ L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L
	钡	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.20μg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L

（4）监测仪器

本次监测所用采样及实验室分析仪器详见表 7.2-10：

表 7.2-10　主要仪器设备一览表

序号	仪器名称	仪器型号	实验室编号
1	笔式酸度计	邦西仪器 PH-10	WST/CY-018
2	原子吸收分光光度计	北京普析 TAS-990- AFG	WST/SY-003
3	离子色谱仪	赛默飞 ICS-600	WST/SY-005
4	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-006
5	生化培养箱	上海三发 SHP-100	WST/SY-018
6	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-037
7	ICP-MS	ThermoFisher iCAP RQ	WST/SY-042
8	原子荧光光度计	北京普析 PF52	WST/SY-170

（5）水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次监测的质量保证以《环境水质监测质量保证手册》（第四版）作为依据，实施全过程质量控制。按质控要求水质样品增加10%的现场平行样，分析过程中以测定盲样或加标回收率作为质控措施，平行检测结果详见表7.2-11，盲样分析结果详见表7.2-12。

表7.2-11　监测项目平行检测结果

监测项目	平行样测定						
	样品编号	测定值1	测定值2	均值	相对平均偏差（%）	参考范围（%）	是否合格
氨氮（mg/L）	1-J-1	<0.025	<0.025	<0.025	/	±5	合格
氨氮（mg/L）	1-J-3	<0.025	<0.025	<0.025	/	±5	合格
氟化物（mg/L）	2-J-1	0.603	0.594	0.598	+0.7	±10	合格
硝酸盐（以N计）（mg/L）	1-J-1	4.11	4.07	4.09	+0.5	±10	合格
硝酸盐（以N计）（mg/L）	2-J-1	3.18	3.34	3.26	-2.4	±10	合格
汞（μg/L）	1-J-1	<0.04	<0.04	<0.04	/	±15	合格
汞（μg/L）	3-J-1	<0.04	<0.04	<0.04	/	±15	合格
砷（μg/L）	1-J-1	0.5	0.6	0.6	-9.1	±15	合格
砷（μg/L）	4-J-4	<0.3	<0.3	<0.3	/	±15	合格
硒（μg/L）	1-J-1	<0.4	<0.4	<0.4	/	±15	合格
硒（μg/L）	1-J-3	<0.4	<0.4	<0.4	/	±15	合格
亚硝酸盐（以N计）（mg/L）	1-J-1	<0.005	<0.005	<0.005	/	±5	合格
亚硝酸盐（以N计）（mg/L）	2-J-1	<0.005	<0.005	<0.005	/	±5	合格
总硬度（mg/L）	4-J-2	387	387	387	0	±5	合格
总硬度（mg/L）	4-J-4	388	388	388	0	±5	合格

表7.2-12　监测项目盲样检测结果

监测项目	盲样编号	单位	测定值	标准值	是否合格
氨氮	B2007025	mg/L	7.19	7.03±0.30	合格
总硬度	200743	mmol/L	1.84	1.81±0.06	合格
耗氧量	B1912114	mg/L	3.81	3.88±0.33	合格
耗氧量	B1912114	mg/L	3.87	3.88±0.33	合格
铜	B1909023	mg/L	1.22	1.16±0.07	合格
锌	201328	mg/L	0.860	0.850±0.043	合格

镍	B2006147	mg/L	1.36	1.38±0.08	合格
银	204209	mg/L	0.336	0.348±0.018	合格
铍	B2004124	μg/L	18.6	18.5±1.0	合格
钡	B1912153	mg/L	1.97	2.05±0.11	合格
六价铬	B21050116	μg/L	94.2	93.8±4.1	合格
铅	B1908018	μg/L	69.5	66.3±4.9	合格
镉	201433	μg/L	12.6	12.8±0.8	合格

（7）监测结果分析

表 7.2-13　地下水监测结果表（1）

采样日期	检测项目	单位	标准限值（mg/L）	D1 场区 1#监测井		D2 场区 2#监测井		D3 场区 3#监测井		D4 场区 4#监测井		达标情况
				第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	达标
2021.11.13	pH	无量纲	6.5~8.5	7.0	7.0	7.3	7.1	7.1	7.0	7.2	7.1	达标
	氨氮	mg/L	≤0.50	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	达标
	总磷	mg/L	≤0.2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.03	0.03	达标
	氟化物	mg/L	≤1.0	0.712	0.714	0.598	0.644	0.860	0.910	0.565	0.521	达标
	氯化物	mg/L	≤250	5.36	5.35	6.64	6.48	16.8	17.4	16.0	16.0	达标
	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	达标
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20	2.04	2.04	3.26	3.25	2.80	2.97	4.03	3.99	达标
	硫酸盐	mg/L	≤250	34.4	34.4	70.1	70.3	121	120	148	151	达标
	耗氧量	mg/L	≤3.0	0.87	0.91	1.41	1.06	0.86	0.98	1.44	1.10	达标
	总硬度	mg/L	≤450	191	191	261	260	243	242	387	387	达标
	溶解性总固体	mg/L	≤1000	258	262	325	329	316	318	454	446	达标
	总大肠菌群	（MPN/100mL）	≤3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	达标
	六价铬	mg/L	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	达标
	锌	mg/L	≤1.0	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.16	0.15	<0.05	<0.05	达标

	铅	mg/L	≤0.01	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	5×10^{-3}	2×10^{-3}	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	达标
	镉	mg/L	≤0.005	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	达标
	铜	mg/L	≤1.0	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	达标
	镍	mg/L	≤0.02	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	达标
	砷	mg/L	≤0.01	6×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}	4×10^{-4}	1.3×10^{-3}	1.1×10^{-3}	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	达标
	汞	mg/L	≤0.001	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	达标
	硒	mg/L	≤0.01	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	达标
	银	mg/L	≤0.05	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	达标
	铍	mg/L	≤0.002	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	达标
	钡	mg/L	≤0.70	4.27×10^{-2}	3.90×10^{-2}	4.65×10^{-2}	4.60×10^{-2}	5.31×10^{-2}	4.80×10^{-2}	4.94×10^{-2}	4.91×10^{-2}	达标

表 7.2-14　地下水监测结果表（2）

采样日期	检测项目	单位	标准限值（mg/L）	D1 场区 1#监测井		D2 场区 2#监测井		D3 场区 3#监测井		D4 场区 4#监测井		达标情况
				第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	达标
2021.11.14	pH	无量纲	6.5~8.5	7.2	7.1	7.2	7.1	7.0	7.2	7.0	7.0	达标
	氨氮	mg/L	≤0.50	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	达标
	总磷	mg/L	≤0.2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.03	0.03	达标
	氟化物	mg/L	≤1.0	0.754	0.748	0.693	0.684	0.968	0.870	0.556	0.626	达标
	氯化物	mg/L	≤250	5.34	5.17	6.91	7.23	16.3	16.5	15.7	15.8	达标
	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	达标
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20	1.99	1.98	3.33	3.50	2.93	2.68	3.98	4.08	达标

	硫酸盐	mg/L	≤250	34.1	34.6	71.4	72.2	119	120	149	150	达标
	耗氧量	mg/L	≤3.0	0.86	0.88	1.41	1.10	0.88	0.95	1.42	1.08	达标
	总硬度	mg/L	≤450	191	191	261	261	243	243	388	388	达标
	溶解性总固体	mg/L	≤1000	253	259	324	324	311	319	469	466	达标
	总大肠菌群	（MPN/100mL）	≤3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	达标
	六价铬	mg/L	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	达标
	锌	mg/L	≤1.0	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.16	0.15	<0.05	<0.05	达标
	铅	mg/L	≤0.01	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	5×10^{-3}	2×10^{-3}	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	达标
	镉	mg/L	≤0.005	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	达标
	铜	mg/L	≤1.0	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	5×10^{-3}	2×10^{-3}	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	达标
	镍	mg/L	≤0.02	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	$<5\times10^{-3}$	达标
	砷	mg/L	≤0.01	5×10^{-4}	4×10^{-4}	4×10^{-4}	4×10^{-4}	1.1×10^{-3}	1.2×10^{-3}	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	达标
	汞	mg/L	≤0.001	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	达标
	硒	mg/L	≤0.01	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	达标
	银	mg/L	≤0.05	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	达标
	铍	mg/L	≤0.002	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	达标
	钡	mg/L	≤0.70	4.60×10^{-2}	4.94×10^{-2}	4.97×10^{-2}	5.02×10^{-2}	4.95×10^{-2}	4.94×10^{-2}	4.82×10^{-2}	4.81×10^{-2}	达标

监测结果表明：验收监测期间，厂区地下水 pH 值为 7.0~7.2（无量纲）；总磷的监测结果为 0.02~0.04mg/L；氟化物监测结果为 0.521~0.968mg/L；氯化物监测结果为 5.17~17.4mg/L；硝酸盐监测结果为 1.98~4.08mg/L；硫酸盐的监测结果为 34.1~151mg/L；耗氧量监测结果为 0.86~1.44mg/L；总硬度监测结果为 191~388mg/L；溶解性总固体监测结果为 253~469mg/L；锌的监测结果为＜0.05~0.16mg/L；铅的监测结果为＜1~5μg/L；砷的监测结果为＜0.3~1.3μg/L；钡的监测结果为 39.0~53.1μg/L；氨氮、亚硝酸盐、总大肠菌群、六价铬、镉、铜、镍、汞、硒、银、铍均未检出。地下水各监测指标均相应的质量标准要求。

8 大气环境影响调查与分析

（1）施工期

废气主要是施工扬尘和施工机械废气。

施工现场树立了施工期环保公示牌，施工材料运输及堆放时设篷盖，粉状物采用封闭式运输，施工过程及时清理堆放在场地上的弃土，土石方挖掘完后，及时运送到需要填方的低洼处，减轻施工水土流失。施工现场主要道路已进行硬化处理。项目设置有车辆冲洗区域，运输车辆驶出工地前，对车辆进行冲洗，避免水、泥带入道路。施工现场定期洒水抑尘。

（2）填埋期

废气主要为磷石膏装卸、堆存过程产生的扬尘，以及道路运输扬尘。

磷石膏装卸、堆存过程产生的扬尘主要采取单元作业、洒水降尘、雾炮降尘、临时覆盖等措施；道路运输扬尘主要采取控制车速、洒水降尘、道路清扫等措施。磷石膏填埋期间没有收到有关扬尘污染的环保投诉。

根据阶段性验收结果可知填埋期间厂界颗粒物无组织排放浓度最大值为0.388mg/m^3，监测结果满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表3中的厂界大气污染物监控点浓度限值要求。

鉴于鉴于填埋初期已进行过阶段性验收，本次验收不再进行详细叙述。

（3）封场期

本项目封场期大气污染源主要为覆土过程产生的扬尘，以及道路运输扬尘；封场后基本无废气产生。

封场期采取的防治措施和基础施工期以及填埋初期基本一致，主要措施如下：

①定期检查维护车辆和机械，减少车辆和机械的非正常排放，运输车辆一律由项目部旁下坑道路进入坑底，现场设置限速牌，车辆上、下坡减速慢行，行驶速度不得超过5km/h，行驶出现扬尘应继续减速慢行。

②运输道路利用现有的矿区道路。由洒水车根据现场扬尘情况随时洒水，安排人员定期清扫路面，以道路保持干净、潮湿，不起泥，不起尘为标准。

③进坑坡道和路面由洒水车抑尘。

④项目进场处设置车辆冲洗区，运输车辆进出必须经洗车槽冲洗，确保不带尘上路，

不泼洒。

本项目废气处理措施照片如下所示：

道路清扫	**车辆冲洗**
道路限速标志	**洒水抑尘**

图8.1-1　大气污染防治措施照片

根据调查可知，封场期间没有收到有关施工扬尘的环保投诉，总体来说，封场期间大气环境保护措施落实情况较好，废气影响较小。

9 声环境影响调查

9.1 声环境概况

根据环境功能区划，项目所在地属于声环境质量功能一类区。根据现场调查可知，200m 调查范围内无声环境敏感目标。

9.2 噪声污染源调查结果

（1）施工期

噪声主要为施工机械设备噪声、车辆运输噪声等。

施工作业时间安排合理，尽量避免高噪设备在夜间施工，工程施工材料运输均在白天进行，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛。施工期使用的混凝土为成品混凝土，汽车运至施工现场可直接进行浇筑，无需二次加工，大大减少水泥、沙石的汽车运量，减轻道路交通噪声及扬尘污染，施工期无噪声扰民事件发生。

（2）填埋期

填埋期噪声污染源主要为推土机、挖掘机、压实机、运输车辆时产生的噪声。

选用低噪声的运输车辆及填埋机械设备，定期维护保养运输车辆以及填埋机械设备；加强对运输车辆的管理，车辆行驶应避开居民敏感点，另外途径敏感点时禁止鸣笛，减低车速。填埋期间无噪声扰民事件发生。

根据阶段性验收结果可知，填埋期间场界昼间噪声监测结果为 56.5~ 58.8dB(A)，夜间噪声监测结果为 47.1~ 49.1dB(A)噪声监测结果符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

鉴于填埋初期已进行过阶段性验收，本次验收不再进行详细叙述。

（3）封场期

噪声主要为运土车辆产生的交通噪声以及污水处理站运行噪声；封场后的噪声主要为污水处理站的运行噪声。

封场期噪声主要采取以下措施治理：

①进场道理设置有车辆限速标志；

②严格操作规程，降低人为噪声；

③根据调查可知，封场期间无噪声扰民事件发生。

9.3 监测结果分析

（1）噪声监测点位、因子及频次

噪声监测的点位、项目、频次。详见表 9.3-1。

表 9.3-1　噪声监测点位、项目、频次一览表

分类	点位编号	监测点位	监测因子	监测频次
厂界噪声	N1	项目区东厂界	昼间噪声、夜间噪声	每天 1 次，监测 2 天
	N2	项目区南厂界		
	N3	项目区西厂界		
	N4	项目区北厂界		

（2）监测布点图

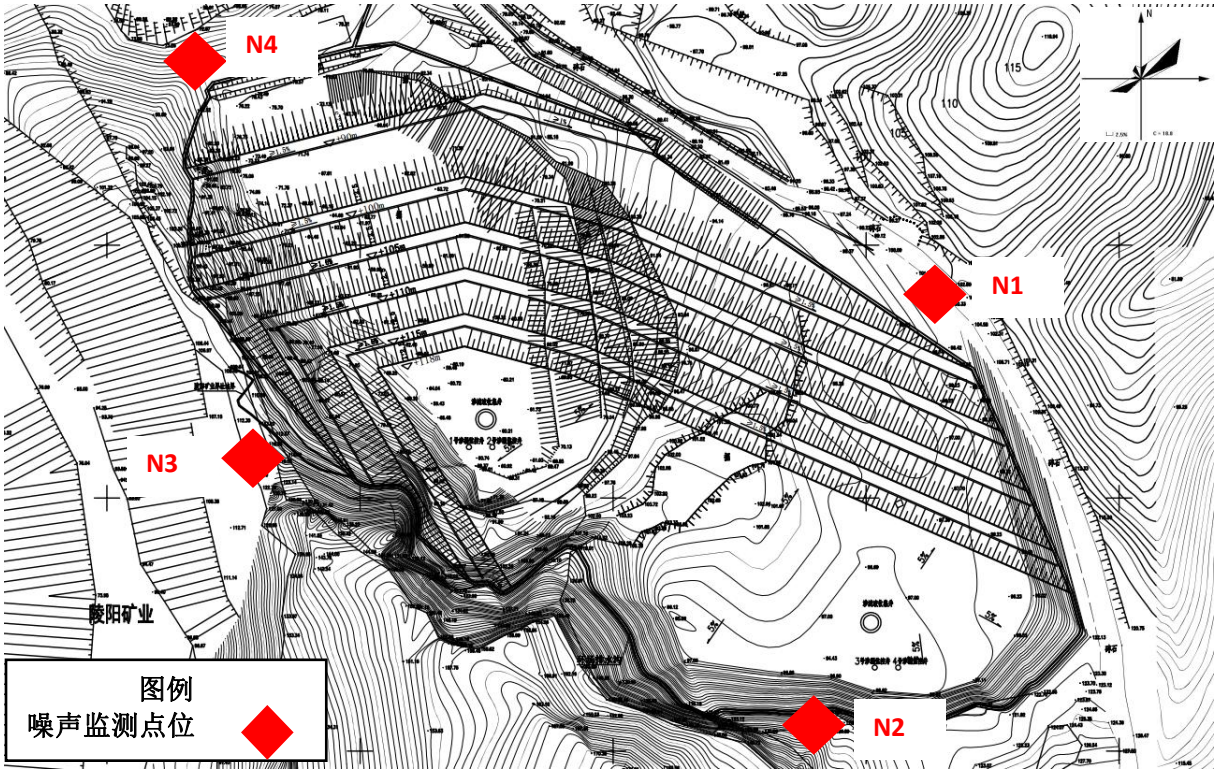


图 9.3-1　噪声监测布点图

（3）监测分析方法

监测分析方法详见表 9.3-2：

表 9.3-2　监测分析方法一览表

样品类型	检测项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	35dB（A）

（4）监测仪器

本次监测所用采样及实验室分析仪器详见表 9.3-3：

表 9.3-3　监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	实验室编号
1	声级计	杭州爱华 AWA5688	WST/CY-012
2	声级校准器	杭州爱华 AWA6221B	WST/CY-015

（5）噪声监测分析中的质量控制和质量保证

测量方法及环境气象条件的的选择按照国家有关技术规范执行。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发生源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB(A)，若大于 0.5dB(A)测试数据无效。声级计校验表见表 9.3-4。

表 9.3-4　噪声仪校准记录表

校准日期	声级校准（dB（A））				
	校准前	校准后	示值偏差	标准值	是否合格
2021.11.13 昼间	93.8	93.8	0	±0.5	√
2021.11.13 夜间	93.8	93.8	0	±0.5	√
2021.11.14 昼间	93.8	93.8	0	±0.5	√
2021.11.14 夜间	93.8	93.8	0	±0.5	√

（6）监测结果与分析

厂界噪声监测结果详见表 9.3-5。

表 9.3-5　噪声监测结果表

点位编号	检测点位	2021.11.13		2021.11.14	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
N1	项目区东厂界	57.9	48.4	57.5	47.9
N2	项目区南厂界	56.8	47.5	56.2	46.7
N3	项目区西厂界	57.0	47.1	56.8	47.1
N4	项目区北厂界	56.2	46.6	56.8	47.4
标准值		**70**	**55**	**70**	**55**
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

表 9.3-5 监测结果表明：验收监测期间，场界昼间噪声监测结果为 56.2~ 57.9dB(A)，夜间噪声监测结果为 46.6~ 48.4dB(A)，噪声监测结果符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

10 固体废物及土壤环境影响调查

10.1 固体废物环境影响调查

（1）施工期

固废主要为建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

本项目施工过程中产生的建筑垃圾分类收集后外售给物资回收公司，不能循环利用的用于回填。施工现场设置垃圾桶，施工人员生活垃圾集中收集，定期清运至环卫部门统一处理。

（2）填埋期

主要为生活垃圾和污水处理站产生的污泥。

场内设置垃圾收集桶，生活垃圾定期清运，交环卫部门统一处理。污水处理站污泥直接就近送入固废填埋区进行填埋。各项固体废物均实现了“资源化、减量化、无害化”处置。

（3）封场期

本项目固体废物主要为生活垃圾和污水处理站产生的污泥。

场内设置垃圾收集桶，生活垃圾定期清运，交环卫部门统一处理。封场期暂时未产生污泥。

固废处理设施照片如下所示：

图 10.1-1　固废处理设施照片

10.2 土壤环境影响调查与分析

10.2.1 土壤污染防治

本项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：填埋区、废水收集池、输送管道、废水处理设施跑冒滴漏。

针对可能发生的地下水渗漏造成的土壤污染，本项目主要是对填埋区、废水收集池、输送管道、废水处理设施等区域进行重点防渗防治地下水污染，从而防治土壤污染。

10.2.2 土壤环境调查与监测

安徽华测检测技术有限公司于 2021 年 7 月 10 日对项目区土壤进行监测，该监测时段为项目施工阶段，本次验收土壤环境质量数据引用其监侧报告（报告编号为 A2210259107103002）。

（1）监测点位、项目和频次

本项目土壤监测内容见表 10.2-1。

表 10.2-1　土壤验收监测内容一览表

类别	点位名称	监测因子	监测频次
土壤	露天采坑东侧 50m 处	pH、六价铬、氟化物、汞、砷、铅、铜、镉、镍	监测 1 天，每天 1 次
	露天采坑西北侧 50m 处	pH、六价铬、氟化物、汞、砷、铅、铜、镉、镍	

（2）监测方法及检出限、仪器设备

土壤监测方法及检出限、仪器设备见表 10.2-2。

表 10.2-2　土壤监测方法及检测限、仪器设备一览表

类别	监测项目	分析方法	检出限	仪器设备名称及型号
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 NY/T 1121.2-2006	——	pH 酸度计 PHS-3C
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	125mg/kg	pH 计 PHSJ-3F
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg	双通道原子荧光光谱仪 BAF-2000
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS） AA7000F
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS） AA7000F
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS） AA7000F

续表 10.2-2　土壤监测方法及检测限、仪器设备一览表

类别	监测项目	分析方法	检出限	仪器设备名称及型号
土壤	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg	双通道原子荧光光谱仪 BAF-2000

	镉	土壤质量　铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS）AA7000F
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS）AA7000F

（3）监测结果

土壤监测结果见表 10.2-3。

表 10.2-3　土壤监测结果一览表　　（单位：mg/kg）

监测因子	2021.7.10					
	露天采坑东侧 50m 处	标准限值	达标情况	露天采坑西北侧 50m 处	标准限值	达标情况
pH	7.65	/	/	7.50	/	/
六价铬	ND	5.7	达标	ND	5.7	达标
氟化物	362	/	/	342	/	/
汞	0.070	38	达标	0.352	38	达标
砷	13.2	60	达标	60.3	60	达标
铅	16	800	达标	1.11×10^{3}	800	达标
铜	22	18000	达标	510	18000	达标
镉	0.02	65	达标	6.87	65	达标
镍	28	900	达标	31	900	达标
备注：ND 表示未检出						

（4）小结

项目场地内土壤 pH、六价铬、氟化物、汞、砷、铅、铜、镉、镍监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

11 环境风险事故防范及应急措施调查

11.1 环境风险因素调查

为了提高环境保护队伍应急反应能力，正确应对突发性环境污染、生态破坏等原因造成的局部或区域环境污染与破坏事故，确保事故发生能快速有效的进行现场应急处理、处置，保护人民的生命、财产安全，结合实际，安徽六国化工股份有限公司于 2021 年 7 月 11 日签署发布了磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目突发环境事件应急预案，并经铜陵市义安区生态环境分局备案，备案编号 340706-2021-007-L。应急预案中判定企业的环境风险级别为一般环境风险等级。

根据现场踏勘情况，本项目填埋初期可能发生的环境风险事故主要有渗滤液泄漏、地质灾害等。

11.2 环境风险应急组织、物资及设施

安徽六国化工股份有限公司设置了应急队伍以及配备了相应的应急设施及物资，公司应急组织机构人员设置情况见表 11.2-1。

表 11.2-1　环境应急组织机构人员设置情况一览表

应急小组名称	姓名	职位	联系方式
总指挥	沈浩	副总经理	13856269008
副总指挥	吴健	党委副书记	13856201681
	张福华	副总经理	13956253129
应急指挥部成员	秦红	财务总监	13856270313
	许金莲	财务部部长	13856203782
	许小红	安全环保部部长	13965215395
	郑之银	技术中心副主任	13956243339
	魏安平	材料采购公司经理	13955909942
	陈寅生	办公室副主任	18756238862
	穆永峰	检验中心主任	15905621298
	缪荣	项目管理部主管	13955945719
	黄亮亮	设备动力部主管	18756288153
	刘磊	法务部主管	13856244941
应急办公室主任	缪荣	项目管理部主管	13955945719
应急办公室成员	曹伟	设备动力部工程管理员	19956210997

	盛子璜	技术中心设计部技术员	18856251575
	刘康	技术中心土建技术员	18705620859
事故救援组与警戒保卫组	缪荣	项目管理部主管	13955945719
	黄亮亮	设备动力部主管	18756288153
	曹伟	设备动力部工程管理员	19956210997
	盛子璜	技术中心设计部技术员	18856251575
	刘康	技术中心土建技术员	18705620859
技术专家与现场监测组	郑之银	技术中心副主任	13956243339
	穆永峰	检验中心主任	15905621298
	张锦文	安环部环境监察室主管	18756251558
医疗救护与后勤保障组	杨爱保	工会副主席	13866501066
	魏安平	材料采购公司经理	13955909942
	张敏	工会干事	13955906175
	石秀楼	材料采购公司业务员	13965206006

11.3 环境风险防范措施落实情况

企业目前采取的风险防范措施如下：

（1）渗滤液渗漏应急措施

①项目出现地下水污染事故时，立即停止作业，及时通知相关管理部门，加强地下水水质监测，出现污染情况应采取治理措施。

②在施工过程中，渗漏监控系统一旦发现渗漏，立即停止施工，渗漏监控井对渗滤液进行抽排，并定位查找土工膜渗漏点，对渗漏土工膜进行修复处理。

④本项目当遇到暴雨天气时，存在淋溶水地表漫流等事故风险。据铜陵市气象资料，最大月降雨量为 491.6mm，本项目工期预计三个月，则这三个月内最大降雨量为 1474.8mm，即本项目期间产生的淋溶水和渗滤液总量最大为 8848.8m^3。本项目在项目区北侧空地新建一座 65m×65m×2.5m 的临时调蓄池，边坡坡比 1:2，底部尺寸 55m×55m，容积 9065m^3，可以容纳项目场区三个月的降雨，即本项目施工期内的所产生的淋溶水和渗滤液。当遇到连续暴雨天气时将暂时封场。

（2）地质灾害风险防范措施

①建立健全地地质灾害防治机构，重视防灾资金的投入。

②根据各地段边坡地质构造，岩层结构及其稳定性和滑坡的特点，采取植被护坡等

方法进行滑坡防治。

③矿坑外山坡崩塌主要采取建防排水沟、种树植被等方法。完善矿区内的截、排水系统，防止雨季地面片流、洪流。

根据现场调查可知，场区设置有视频监控系统，随时监控可能出现的环境风险问题并及时处理。

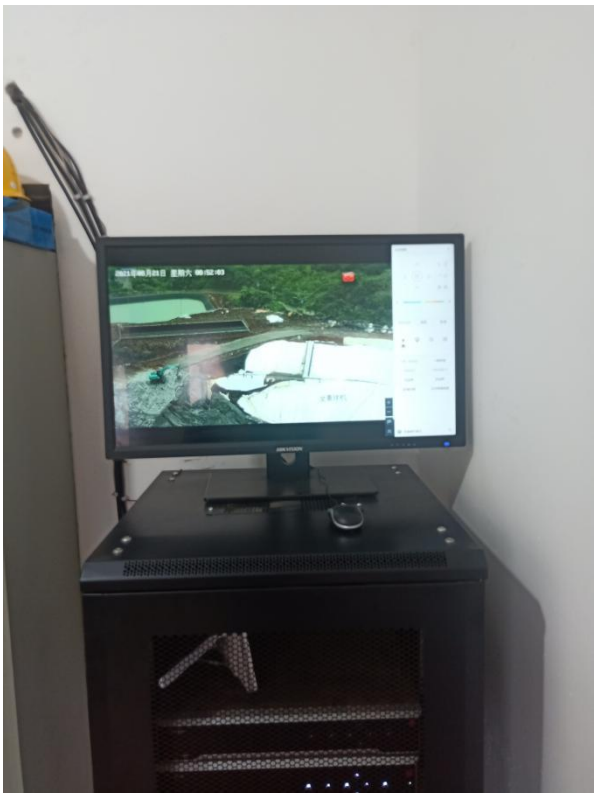
	
场区视频监控	**中控室**

图11.3-1　场区视频监控系统照片

12 环境管理落实情况调查

12.1 环境管理机构

（1）施工期

施工期的环境管理由建设单位、施工单位和监理单位共同负责。建设单位为安徽六国化工股份有限公司，施工单位为安徽省通源环境节能股份有限公司，监理单位为安徽万维环保科技咨询有限公司。

建设单位对施工期的环境管理工作负指导管理责任，并将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中。施工单位对施工期间环境保护工作负具体管理责任，监理单位对施工期间环境保护工作监督管理责任。

在项目建设中，施工期间采取了以下环境管理措施：

①制定了施工期环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。

②加强了对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中遵循环保法规。

③负责日常施工活动中的环境管理工作。为缓解本工程对生态的影响，施工时监督施工单位行为，将潜在的不利影响降至最低。监督内容包括：规范场地边界，控制施工人员施工时的活动范围；施工期做到施工废水零排放；施工期避开雨季；合理组织，减少临时施工用地和缩短施工时间；加强对施工建筑垃圾的管理，施工过程中做好水土流失的防护措施。

④做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（2）封场期

安徽六国化工股份有限公司目前设有安全环保部，负责全公司环境保护方面的管理和对环保设施运转的监督。安全环保部负责厂区和厂界外的环境管理工作，配合环保主管部门定期对地下水井进行监控，防止污染事故发生。

12.2 环境管理制度

（1）贯彻执行国家和地方人民政府有关的环境保护法律、法规、方针和政策，具体实施公司的环境管理办法和制度。

（2）编制本公司环境保护工作的年度计划和长远规划。

（3）认真执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度。

（4）积极开展环境治理和管理工作，对公司的环境管理状况进行监督、检查和考核。

（5）组织开展环境宣传教育工作，普及环保知识、提高环保意识。

（6）协调与地方环保部门的业务关系，做好环境统计调查工作。

（7）开展必要的环境监测工作，分析掌握本公司环境污染现状、发展趋势和治理措施。

（8）建设环境保护档案，开展环境统计工作，按照有关规定及时、准确填报各类报表。

（9）做好竣工环境保护验收资料收集、整理工作。

12.3 环境监理工作开展情况

建设单位委托安徽万维环保科技咨询有限公司对本项目开展环境监理工作，安徽万维环保科技咨询有限公司在环境监理委托合同签订后，针对该项目的特点，组建了环境监理部。环境监理部由 1 名项目总监、2 名环境监理工程师和 2 名监理员组成。项目实行项目总监负责制，由项目总监代表全权负责现场环境监理工作。

项目环境监理部的工作旨在确保项目环评及批复文件中要求的各项环保设施、环境污染控制措施得到落实。项目具体的环境监理目标如下：

（1）控制施工阶段施工对环境空气、水、声、固废的影响；

（2）落实环评及批复文件中要求的各项环境污染控制措施和环保设施建设；

（3）协助六国化工完善环境管理制度、环境风险应急预案等环境管理工作。

环境监理进驻现场之后，立即整理安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目施工期应采取的环境保护措施，及时告知各施工单位在施工阶段应采取的环保措施，尽量降低施工期环境影响程度。

项目建设过程中，环境监理部通过现场巡查、会议通报、发放联系单、环保考核单等形式，监督施工方采取环境保护措施，施工阶段未出现环境污染事件。建设过程中，施工单位采取多种抑尘措施，对周围空气环境影响较小；施工人员生活污水排入化粪池，定期送入城市污水处理系统处理；设置临时沉淀池，施工废水经沉淀后由于道路抑尘，不外排；合理安排施工作业时间，避免高噪设备在夜间施工；施工现场建筑垃圾及时清理，分类回收，施工人员生活垃圾依托当地环卫部门处理；合理规划施工现场布局，减少临时占地和对地表植被的破坏；堆场采用雨污分流设计；裸土及时覆盖、植树、撒播

草籽；封场后及时铺设耕植土和绿化等。项目施工期间未造成生态破坏和水土流失现象。

建设单位成立了环境保护部门，安排专人负责施工期环境保护工作；其他参建单位均安排有专人负责施工期环境保护工作，将环境保护措施落实到具体的施工方案中。

根据施工期环境监理总结报告可知：安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目选址、性质、规模、采取的环境保护措施等与环评及批复文件中基本一致，除调蓄池、封场防渗使用 HDPE 膜由 1.0mm 调整为 1.5mm，渗滤液收集井规格和基座做法，及收集井位置和排渗盲管数量、长度根据实际情况局部调整以外，未出现重大变动。

在项目施工过程中，建设单位、施工单位严格按照环评及其批复的要求落实了各项环保措施，堆场区防渗、填埋、封场施工符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类场相关要求。

12.4 排污许可执行情况

2021 年 09 月 01 日，安徽六国化工股份有限公司针对该项目已完成排污许可变更，许可证编号为 91340700726323933H001P。

12.4.1 自行监测计划

建设单位已按照排污许可要求制定自行监测计划，并委托第三方监测单位在固废填埋后按照自行监测计划进行监测，包括废水、无组织废气、地下水、噪声、土壤等内容，自行监测方案如下：

表 12.4-1　项目自行监测方案

监测类别	监测位置(或监测布点)		监测项目	监测频率	执行排放标准
环境空气	下风向敏感点上汪村		颗粒物	1 次/半年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
废气	无组织废气	场界四周	颗粒物	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 中的厂界大气污染物监控点浓度限值

<table>
<tr><td rowspan="2">废水</td><td colspan="2">废水处理设施出口</td><td>pH、流量、SS、COD、氨氮、总磷、总铜、总锌、总铅、总镉、总镍、总砷、总铬、总银、总硒、总汞、总铍、氟化物、氰化物、石油类</td><td>1 次/月</td><td>《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）</td></tr>
<tr><td colspan="2">雨水排口</td><td>COD、SS</td><td>每月有流动水排放时开展 1 次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展 1 次。</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">噪声</td><td rowspan="4">厂界噪声</td><td>项目区东厂界</td><td rowspan="4">L_{Aeq}</td><td rowspan="4">1 次/季度</td><td rowspan="4">《建筑施工场界环境噪声排放标准》的规定进行监测</td></tr>
<tr><td>项目区南厂界</td></tr>
<tr><td>项目区西厂界</td></tr>
<tr><td>项目区北厂界</td></tr>
<tr><td rowspan="4">地下水</td><td colspan="2">场区 1#监测井</td><td rowspan="4">pH、氨氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、铅、镉、镍、砷、铬（六价）、银、硒、汞、铍、钡、氟化物、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、总大肠杆菌群</td><td rowspan="4">施工期：1 次/季；封场后：1 次/半年</td><td rowspan="4">《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）</td></tr>
<tr><td colspan="2">场区 2#监测井</td></tr>
<tr><td colspan="2">场区 3#监测井</td></tr>
<tr><td colspan="2">场区 4#监测井</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土壤</td><td colspan="2">T1 露天采坑东侧 50m 处</td><td rowspan="2">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物</td><td rowspan="2">3 年/次</td><td rowspan="2">《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）</td></tr>
<tr><td colspan="2">T2 露天采坑西北侧 50m 处</td></tr>
</table>

12.4.2 运行管理及信息公开

建设单位已按照排污许可管理要求在全国排污许可证管理平台填报监测情况及季度、年度执行报告，及时公开基础信息、排污信息、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、突发环境应急预案、企业环境自行监测方案及监测信息及其他应当公开的环境信息等。做好环境管理台账记录，包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。

13 公众意见调查

13.1 调查目的与方式

在建设项目竣工环境保护验收期间进行公众意见调查，可广泛地了解和听取民众的意见与建议，提高项目被公众的接受程度，同时提高公众的环境保护意识，维护区域公众的切身利益，促进企业进一步做好环保工作。

本次调查采用发放“公众参与调查表”的形式（共发放 50 份，回收 50 份，占发放总数的 100%）。征询项目所在地有关单位和居民对项目建设的基本态度及反映，提出相应的对策及建议并反馈给建设单位。

13.2 调查表内容

调查表主要包括以下几部分内容：

（1）被调查者的基本资料（姓名、性别、年龄、文化程度、住址等）；

（2）本期项目工程概况；

（3）被调查者对周围环境状况的基本看法；

（4）被调查者对建设项目在试生产期间对环境影响的看法；

（5）被调查者对建设项目的基本态度、意见与建议。

本次调查共发放调查表50份，收回有效调查表50份。公众意见调查统计结果详见表13.2-1。

50名调查对象中男性38人，女性12人；调查对象中年龄50岁以上20人，40~50岁20人，30~40岁10人，30岁以下0人；调查对象专科以上学历10人，高中及中专学历15人，初中及以下学历25人；调查对象均在厂区附近生活或工作。

50名调查对象中，50人对该项目的环保工作表示满意，满意率100%。

表 13.2-1　公众意见调查统计结果表

性别	男		女	
人数	38		12	
年龄	30 岁以下	30~40 岁	40~50 岁	50 岁以上
人数	0	10	20	20
受教育程度	专科及以上	高中及中专	初中及以下	

人数		10	15	25
地址		均在厂区附近		
调查内容	1、封场期的机械噪声对您的影响？	有	有轻微影响	没有
	人数	0	0	50
	2、夜间有无施工现象？	有	有轻微影响	没有
	人数	0	0	50
	3、封场期扬尘对您的影响？	有	有轻微影响	没有
	人数	0	1	49
	4、封场期间废水排放对您的影响？	有	有轻微影响	没有
	人数	0	0	50
	5、封场期间生活垃圾及生产固废对您的影响？	有	有轻微影响	没有
	人数	0	0	50
	6、您对该项目建设环境保护工作的总体态度？	满意	基本满意	不满意
	人数	50	0	0

13.3 公众意见调查结论

由表 13.2-1 可知，在 50 份有效问卷中，所有受访公众均赞成该项目运营；从公众参与的角度分析，本项目封场期对外界环境影响不大。

14 清洁生产与总量控制调查

14.1 清洁生产调查

14.1.1 工艺和设备先进性

本项目采用分区作业的填埋工艺，可以实现作业区和非作业区的分隔，尽可能减小开放作业面。对较长一段时间不进行填埋作业的区域，为强化雨污分流效果，除使用粘土进行覆盖外，增加 HDPE 膜进行覆盖。工艺和设备先进性见表 14.4-1。

表 14.4-1　本项目工艺和设备先进性分析一览

工段	作业工艺	作用和效果
填埋工段	分区作业	尽可能减小开放作业面，减少污染物排放
	压实、覆膜	可尽量减容，提高单位体积库区的填埋量，减少雨水淋洗液产生量
	防渗措施	填埋前采用复合高密度聚乙烯（HDEP）防渗膜，防止污染地下水
	排水沟	每层填埋物无堆体四周设置永久性排水沟，地表径流雨水通过明沟排入填埋区周围水体，减少雨水淋洗液的产生
	渗滤液收集和导排	利用排渗盲管和和收集井对产生的渗滤液进行收集
淋溶水处理	淋溶水处理系统	处理达标后回喷堆存区
覆土封场	最终覆盖系统	可限制降水渗入，减少渗沥液产生量；使填埋场尽快稳定

14.4.2 污染控制先进性

防渗和淋溶水处理是本项目污染控制的核心问题。

在地下水防护方面，本项目主要采用钢筋混凝土与柔性人工衬层组合的刚性防渗结构。

高密度聚乙烯防渗膜（HDPE）具有物理机械性能好，抗撕裂强度高，变形适应能力强，抗穿刺，抗植物根系的特点。高分子聚合矿物质防渗材料，是从欧洲引进的创新型防渗新材料，主要由精选级配砂、天然钠基膨润土和特种聚合物组成，国内已经得到推广使用，其性能明显优于传统的天然黏土和砂-膨润土防渗结构。它的突出特点是具有独特的膨胀特性和黏合力，与混凝土、钢材、玻璃、塑胶等材料接触时，通过压实，可实现无缝衔接，避免出现渗漏薄弱区，同时具备超低的渗透特性（渗透系数低至 10^{-9}cm/s，仅为高质量粘土的 1/100）和稳定的物理化学性能（抗压抗剪、耐强酸强碱、耐化学侵蚀、耐高温、耐久、使用寿命长抗渗性能可达 100 年以上）。

14.4.3 防渗材料先进性

本项目选用高密度聚乙烯（HDPE 膜），是目前应用最为广泛的填埋场防渗柔性膜材料，具有如下优点：①防渗性能好，渗透系数 $K<10^{-12}cm/s$；②化学稳定性好，对大部分化学物质有抗腐蚀能力；③机械强度较高；④技术上比较成熟，已经开发了一系列配套的施工焊接方法；⑤性能价格比较合理；⑥气候适应性较强，可在低温下良好工作。

14.4.4 环境管理

根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定环保管理规章制度，保障各环保设施的正常运行，确保各种污染物达标排放；制定污染事故的防范措施，组织事故情况下污染控制工作，编制环境风险应急预案。

依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案，建立污染源监测档案。

14.4.5 清洁生产水平结论

本项目从生产工艺与装备、污染控制、废物回收利用、环境管理等方面进行了分析，综合分析，本项目清洁生产水平达到国内同行业先进水平。

14.2 总量控制调查

本项目为生态影响类项目，不涉及总量控制指标。

15 调查结论与建议

根据以上对安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目竣工环保验收调查工作，可以得出以下结论：

15.1 工程概况

本工程利用长龙山矿区动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑作为一般工业固体废物填埋场，全部按照II类填埋区建设，矿坑总面积约62441.2m^2，填方量约100万m^3，实际填埋量为1318399.5吨。填埋期满后通过对废弃矿坑覆绿，道路修建达到提高矿山整体修复效果的目的。建设单位已于2021年9月对本项目进行阶段性验收（验收时段为填埋初期），阶段性验收的主要内容为填埋区渗滤液导排系统、雨水截排水系统、防渗系统、地下水监测系统、采坑磷石膏回填工程；本次验收重点调查时段为封场期，封场期的主要内容为建设1座拦挡坝，位于矿坑西北侧，长度约75m，坝高1m，坝顶宽2.5m；以及回填处置区域封场覆土绿化、山体复绿工程。项目实际建设内容与环评及批复要求基本一致。

15.2 环境保护措施落实情况调查

验收调查结果表明，建设单位基本按照环境影响报告书和各级环保主管部门的要求落实了各项环保措施。

15.3 生态环境影响调查

本项目采取的生态保护及水土流失防治措施如下：

①项目不设施工营地，施工期所用的钢筋、防渗膜等材料放置在矿坑平台，不占压周边的土壤和植被。施工范围基本在矿坑周围，矿坑周边基本为已开发用地，施工对周边地表植被影响较小。施工结束后对部分临时占地进行了恢复。施工期在防渗膜的锚固平台上设锚固沟，作为施工期的临时雨水排水沟，及时将未填埋区域的降水及径流导排出场区，有效的减少了水土流失。

②封场后对填埋区及山体边坡采用种植草坪和浅根系本地植被进行复绿，其中草坪种植面积为60000m^2、夹竹桃种植量为2000余棵。

③设置1个环场截水沟，环场截水沟为矩形断面，净宽0.8m，净深0.6m，采用钢筋混凝土结构，底板及壁厚25cm；台阶排沟为矩形断面，净宽0.4m，净深0.4m，采用钢

筋混凝土结构，底板及壁厚 20cm；环场截水沟连接场外的排水沟为矩形排水沟，净宽 1.0m，净深 0.8m，采用钢筋混凝土结构，底板及壁厚 30cm；场区下游 1#排水沟为矩形断面，净宽 1.2m，净深 1.0m，采用钢筋混凝土结构，底板及壁厚 40cm；场区下游 2#排水沟设计为矩形断面，净宽 1.5m，净深 1.2m，采用钢筋混凝土结构。

④封场后，在堆存区、截洪沟、高陡边坡等处设置安全标志和警示标牌，注明填埋区闭库时间、禁止放牧、开荒种地等标识信息。

整体来说，本工程基本按照设计和环评要求进行施工，对周边生态环境的影响较小。

15.4 水环境影响调查

场区入口道路处建设一座尺寸为 18m×4m×1m 洗车槽，并配套建设一座三级沉淀池，车辆冲洗废水进入沉淀池收集处理后回用，不外排；员工生活污水经化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理；场区设置了 1 座 1300m^3/d 的污水处理站（处理工艺为石灰中和+絮凝沉淀+砂滤），渗滤液通过填埋区内布置的收集井，通过泵和管道提升进入废水收集池，统一进入污水处理站处理后暂存于调蓄池内，部分用于场区绿化，剩余部分运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用。

根据监测结果可知，验收监测期间，污水处理站出水 pH 监测结果为 7.4~7.7，化学需氧量、氨氮、总磷、铍、硒、砷、氟化物、石油类的日均浓度最大值分别为：13.9mg/L、4.55mg/L、0.40mg/L、0.06μg/L、0.5μg/L、9.80μg/L、8.17mg/L 和 0.17mg/L；悬浮物、铜、锌、铅、镉、镍、总铬、银、汞和氰化物均未检出。废水中各因子的监测结果符合《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求。

污水处理站对总磷、氟化物的处理效率分别为：95.2%、89.7%。

为了防治对地下水的污染，建设单位建立了地下水环境监控体系，填埋区周边设置四口地下水水质监控井，1#井沿地下水流向设在贮存、填埋区上游，作为对照井；2#井、3#井沿地下水流向设在贮存、填埋区下游，作为污染监测井；4#井设在最可能出现扩散影响的贮存、填埋区周围，作为污染扩散监测井。

根据监测结果可知，验收监测期间，厂区地下水 pH 值为 7.0~7.2（无量纲）；总磷的监测结果为 0.02~0.04mg/L；氟化物监测结果为 0.521~0.968mg/L；氯化物监测结果为 5.17~17.4mg/L；硝酸盐监测结果为 1.98~4.08mg/L；硫酸盐的监测结果为 34.1~151mg/L；耗氧量监测结果为 0.86~1.44mg/L；总硬度监测结果为 191~388mg/L；溶解性总固体监

测结果为 253~469mg/L；锌的监测结果为＜0.05~0.16mg/L；铅的监测结果为＜1~5μg/L；砷的监测结果为＜0.3~1.3μg/L；钡的监测结果为 39.0~53.1μg/L；氨氮、亚硝酸盐、总大肠菌群、六价铬、镉、铜、镍、汞、硒、银、铍均未检出。地下水各监测指标均相应的质量标准要求。

15.5 大气环境影响调查

（1）施工期

废气主要是施工扬尘和施工机械废气。

施工现场树立了施工期环保公示牌，施工材料运输及堆放时设篷盖，粉状物采用封闭式运输，施工过程及时清理堆放在场地上的弃土，土石方挖掘完后，及时运送到需要填方的低洼处，减轻施工水土流失。施工现场主要道路已进行硬化处理。项目设置有车辆冲洗区域，运输车辆驶出工地前，对车辆进行冲洗，避免水、泥带入道路。施工现场定期洒水抑尘。

（2）填埋期

废气主要为磷石膏装卸、堆存过程产生的扬尘，以及道路运输扬尘。

磷石膏装卸、堆存过程产生的扬尘主要采取单元作业、洒水降尘、雾炮降尘、临时覆盖等措施；道路运输扬尘主要采取控制车速、洒水降尘、道路清扫等措施。磷石膏填埋期间没有收到有关扬尘污染的环保投诉。

根据阶段性验收结果可知填埋期间厂界颗粒物无组织排放浓度最大值为 0.388mg/m^3，监测结果满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 中的厂界大气污染物监控点浓度限值要求。

（3）封场期

本项目封场期大气污染源主要为覆土过程产生的扬尘，以及道路运输扬尘；封场后基本无废气产生。

封场期主要采取控制车速、道路清扫以及洒水抑尘等措施。根据调查可知，封场期间没有收到有关施工扬尘的环保投诉，总体来说，封场期间大气环境保护措施落实情况较好，废气影响较小。

15.6 声环境影响调查

（1）施工期

施工作业时间安排合理，尽量避免高噪设备在夜间施工，工程施工材料运输均在白天进行，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛。施工期使用的混凝土为成品混凝土，汽车运至施工现场可直接进行浇筑，无需二次加工，大大减少水泥、沙石的汽车运量，减轻道路交通噪声及扬尘污染，施工期无噪声扰民事件发生。

（2）填埋期

选用低噪声的运输车辆及填埋机械设备，定期维护保养运输车辆以及填埋机械设备；加强对运输车辆的管理，车辆行驶应避开居民敏感点，另外途径敏感点时禁止鸣笛，减低车速。填埋期间无噪声扰民事件发生。

根据阶段性验收结果可知，填埋期间场界昼间噪声监测结果为 56.5~ 58.8dB(A)，夜间噪声监测结果为 47.1~ 49.1dB(A)噪声监测结果符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

（3）封场期

封场期采取了有效的噪声污染防治措施，封场期间无噪声扰民事件发生。场界昼间噪声监测结果为 56.2~ 57.9dB(A)，夜间噪声监测结果为 46.6~ 48.4dB(A)，噪声监测结果符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

15.7 固体废物及土壤影响调查

场内设置垃圾收集桶，生活垃圾定期清运，交环卫部门统一处理。固废填埋期污水处理站污泥直接就近送入固废填埋区进行填埋，封场期暂时无污泥产生。各项固体废物均实现了“资源化、减量化、无害化”处置。

针对可能发生的地下水渗漏造成的土壤污染，本项目主要是对填埋区、废水收集池、输送管道、废水处理设施等区域进行重点防渗防治地下水污染，从而防治土壤污染。经监测可知，项目场地内土壤pH、六价铬、氟化物、汞、砷、铅、铜、镉、镍监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

15.8 环境风险事故防范及应急措施

据调查可知，建设单位设置了应急队伍以及配备了相应的应急设施及物资，制定了突发环境事件应急预案，并在当地环保部门备案。自工程运行以来，没有发生过重大的环境风险事故。

15.9 环境管理状况调查

通过研阅相关资料和现场调查发现，安徽六国化工股份有限公司在施工期、填埋初期以及封场期对环境保护工作比较重视，已建立环境管理机构，环境管理职责明确，已委托第三方监测单位在填埋后按照排污许可要求对场区进行监测，符合环保管理要求。

15.10 公众意见调查

通过公众意见调查，所有受访公众均赞成该项目运营；从公众参与的角度分析，本项目运营期对外界环境影响不大。

15.11 清洁生产与总量控制调查

总体来看，本项目在生产工艺与装备、污染控制、废物回收利用、环境管理等方面做的较好，清洁生产水平可达到国内同行业先进水平。

本项目为生态影响类项目，不涉及总量控制指标。

15.12 验收调查总体结论

综上所述，安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目在设计、施工和填埋、封场期均采取了有效的污染防治和生态保护措施，按照环评及审批要求，落实了污染防治和生态保护措施，监测的主要污染物达标排放，周边区域环境质量监测结果满足相应环境质量标准，环境风险可控。不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中九条不予验收的情形，项目竣工环境保护验收合格。

15.13 补充措施及建议

（1）定期对渗滤液收集井水位进行检查，及时对井内渗滤液泵抽至污水处理站进行处理；

（2）加强对渗漏监控井的日常巡查工作，一旦发现防渗膜破损导致渗滤液泄露，及时启动应急预案；

（3）积极开展环境监测计划，定期开展地下水、土壤等监测工作，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况；

（4）加强企业环保管理，加强环保宣传教育和培训。定期开展环境风险应急演练，建立健全项目环境信息公开制度，积极开展并落实项目的环境信息公开工作。

16 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）：安徽世标检测技术有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目					项目代码	/		建设地点	铜陵市义安区长龙山矿区动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑内				
	行业类别（分类管理名录）	103，一般工业固体废物（含污泥）处置及综合利用”中“采用填埋和焚烧方式的”，同时属于11，土砂石开采101”中“其他”					建设性质	☑新建　□改扩建　□技术改造			项目厂区中心经度/纬度	E117°92′42″ N 30°95′15″			
	设计生产能力	回填磷石膏约150万吨					实际生产能力	回填磷石膏1318399.5吨		环评单位	安徽睿晟环境科技有限公司				
	环评文件批复机关	铜陵市义安区生态环境分局					批复文号	义环评[2021]20号		环评文件类型	报告书				
	开工日期	2021年6月					竣工日期	2021年11月		排污许可证申领时间	/				
	环保设施设计单位	/					环保设施施工单位	安徽省通源环境节能股份有限公司		本工程排污许可证编号	/				
	验收单位	安徽世标检测技术有限公司					环保设施监测单位	安徽世标检测技术有限公司		验收监测时工况	/				
	投资总概算（万元）	10950					环保投资总概算（万元）	3616.16		所占比例（%）	33.0				
	实际总投资	11000					实际环保投资（万元）	3647.33		所占比例（%）	72				
	废水治理（万元）	442	废气治理（万元）	41.8	噪声治理（万元）	8	固体废物治理（万元）	5.88		绿化及生态（万元）	525	其他（万元）	2624.65		
	新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	/				
运营单位		安徽六国化工股份有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91340700726323933H	验收时间	2021.11.13~11.14			
污染物排放达标与总量控制	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	与项目有关的其他特征污染物	颗粒物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。

附件 1 委托书

委 托 书

安徽世标检测技术有限公司：

我公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目已完成封场工程，各项环保设备、设施已按照环评及批复要求完成，目前各环保设施、设备运行正常，已具备环保验收条件，为此，特委托安徽世标检测技术有限公司为我公司编制验收调查报告，以便早日通过验收。

安徽六国化工股份有限公司

2021 年 10 月 28 日

附件 2 环评批复

铜陵市义安区生态环境分局文件

义环评〔2021〕20 号

安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目环境影响报告书审批意见的函

安徽六国化工股份有限公司：

你单位《磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，现批复如下：

一、项目基本情况：

安徽六国化工股份有限公司拟在铜陵市义安区长龙山实施磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目（项目编码：2103-340721-04-05-661831），利用动发石料厂和皖铜湖石料公司露天采矿场废弃矿坑处置六国化工历史遗存磷石膏，同时完成关闭矿山整体生态修复，消除地质灾害隐患。废弃矿坑总

面积约 62441.2m^2，填方量约 100 万 m^3，可回填磷石膏 150 万吨。

项目建设内容主要包括：建设 1 座拦挡坝，位于矿坑西北侧，长度约 75 m，坝高 1m，坝顶宽 2.5m；填埋区渗滤液导排系统、雨水截排水系统、防渗系统；地下水监测系统；采坑磷石膏回填及回填处置区域封场覆土绿化、山体复绿工程。总投资 10950 万元，其中环保投资约为 3616.16 万元。

二、根据《报告书》结论，结合铜陵市环境保护科学研究所技术评估意见，在切实落实其提出的各项环境保护措施前提下，项目建设运营所产生的不利环境影响可以得到有效缓解和控制。按照市政府办〔2021〕13 号文要求，我局原则同意《报告书》明确的建设内容和拟采取的各项环境保护措施。

三、工程需按规范设计、施工，严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类场要求，做好填埋区整形、坑底清理修筑、防渗处理，以及渗滤液、淋溶水集排系统，截排水系统建设和填埋区域封场等工作。严格落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中固废回填利用污染控制要求。

四、全面落实《报告书》中各项污染防治和生态保护措施，设置 100 米环境防护距离，将项目建设对环境的不利影响减小到最低限度。

（一）开展施工期环境监理，强化施工期间环境管理。采

取先进施工工艺，合理安排施工时序，不利气象条件应立即停止施工，并覆盖。填埋区修整、道路修筑及磷石膏运输、装卸、回填等施工采取喷水、洒水等抑尘措施。控制填埋作业面，采用分区和分单元填埋作业方式、随填随压、层层压实、及时覆盖。落实噪声污染防治措施。选用低噪声填埋作业设备，加强对运输车辆的管理，优化运输路线，禁止夜间施工。吸取一期项目建设过程中的经验教训，严格施工和环境管理要求，建立施工档案，并保存好关键施工节点影像资料，做好施工人员培训教育。有效控制施工扬尘、噪声，减少淋溶水、渗滤液产生，减缓不利环境影响。

（二）严格落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中固废入场和《报告书》中进场固废控制要求。建立磷石膏装载、运输、填埋处置全过程管理制度及台账。采用专用车辆密闭运输并合理选择运输路线。

（三）严格落实《报告书》中水污染防治措施。建设截排水系统和淋溶水、渗滤液导排系统。建设单位应落实污染防治主体责任，淋溶水、渗滤液收集进入废水处理系统（石灰中和+絮凝沉淀+砂滤）处理后暂存于调蓄池内，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分运回安徽六国化工股份有限公司污水处理站处理后回用于磷酸生产线，不得外排；车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

（四）合理处置固体废物。按照“资源化、减量化、无害化”的处置原则，产生的固废实施分类收集、处理与处置。废

水处理设施产生的污泥满足入场要求后进填埋区填埋；生活垃圾收集后交由环卫部门清运处置。

（五）落实生态保护措施。严格控制工程占地和施工活动范围，减少对动植物的伤害及其生境的占用和扰动。施工中采取水土保持措施，施工结束后及时对临时占地复垦复绿；按施工进度安排及时对完成填埋区和山体边坡复绿，植被优先选择浅根系本地种。

（六）制定填埋场封场后的维护管理制度。加强地下水、渗滤液跟踪监测和防渗层监测。设置标识、标牌，做好植被恢复、生态保护工作，防范渗滤液泄露和地质灾害等风险事故。

（七）强化环境风险防范和应急管理，建立和完善预测预警机制。按照《报告书》要求设置地下水监控井（抽水机）和渗滤液监控井。编制突发环境事件应急预案，严格落实环境风险事故防范措施，应急预案应报生态环境部门备案，定期开展事故环境风险应急演练。

（八）施工现场设置环境保护告示牌，公示本项目环评审批情况、环境保护执行标准、施工现场环保措施、环境管理要求、环保责任人及联系方式。

五、项目建设及运行过程中，应建立畅通的公众参与平台，满足公众合理的环境保护要求，主动接受社会监督，及时采取措施解决公众关注的问题并消除影响。

六、严格执行环保设施“三同时”制度。在开展工程设计时，应将各项生态环境保护措施纳入设计报告并进一步优化和细化。落实各项生态环境保护措施投资概算，各项生态环境保护措施应纳入施工、工程监理等招标文件及合同，并明确责任。

七、项目的建设内容或者污染防治措施发生重大变动，你公司应当重新报批项目环境影响评价文件。工程建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

八、义安区生态环境保护综合行政执法大队负责该项目环境监管工作。

统一社会信用代码：91340700726323933H

铜陵市义安区生态环境分局

2021年7月[illegible]日

附件 3 阶段性验收意见

安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目（阶段性）竣工环境保护验收意见

2021 年 9 月 3 日，安徽六国化工股份有限公司在铜陵市组织召开了磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目（阶段性）竣工环境保护验收会。参加会议的有铜陵市义安区生态环境分局、安徽万维环保科技咨询有限公司（环境监理单位）、安徽世标检测技术有限公司（验收调查）等单位代表 11 人，会议邀请了 3 名技术专家，与会代表和技术专家踏勘了现场，听取了验收调查报告编制单位对竣工环境保护验收调查报告的汇报，根据《安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目（阶段性）竣工环境保护验收调查报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告和环评批复等要求对本项目进行验收，形成意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目建设地点位于铜陵市义安区长龙山矿区陶山动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑内，场地中心地理坐标为：东经 117° 92′ 42″，北纬 30° 95′ 15″，占地面积约 62441.2m²。主要建设内容包括填埋场区、辅助生产区、管理区和道路区。其中，填埋场区设有防渗系统、雨污分流系统、渗滤液收集导排系统、废水处理系统、环境监测系统等。

（二）建设过程及环保审批情况

2021 年 3 月 31 日，铜陵市义安区发展和改革委员会对本项目予以备案，项目编码为：2103-340721-04-05-661831。

2021 年 3 月，建设单位委托安徽睿晟环境科技有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。

2021 年 7 月 1 日，铜陵市义安区生态环境分局以“义环评[2021]20 号”文对本项目环境影响报告书出具审查意见的函。

2021 年 7 月 12 日，安徽六国化工股份有限公司已编制完成突发环境事件风险应急预案，并经铜陵市义安区生态环境分局备案，备案编号 340706-2021-007-L。

2021 年 08 月 25 日，安徽六国化工股份有限公司针对该项目已完成排污许可变更，许可证编号为 91340700726323933H001P。

2021 年 6 月 1 日，本项目开工建设，2021 年 7 月 14 日磷石膏开始进场填埋，截至 2021 年 9 月 2 日，填埋量已达到 46 万吨，达到总填埋量（150 万吨）的 31%，为填埋初期。

（三）投资情况

截至目前总投资为 3520 万元，环保投资约 2308.4 万元，占总投资的比例为 65.6%。

（四）验收范围

本次验收调查范围为填埋初期，不包括封场期，为阶段性验收。

二、工程变动情况

根据现场调查，本项目生活污水治理措施由依托原矿区遗留的 1 套处理能力为 $5m^3/d$ 的地埋式污水处理设施处理，变更为经化粪池处理后定期送入城市污水处理系统处理。

参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函【2020】688 号），本项目不存在重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）施工期环境保护设施建设情况

1、水污染源

施工期水污染源主要为施工生产废水和生活污水，其中施工生产废水主要来自于设备清洗、运输车辆冲洗等工序产生的废水。

施工期场区设置了1座三级沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排；施工生活污水进入化粪池处理后送入城市污水处理系统处理。

2、大气污染源

施工期的大气污染源主要是施工扬尘和施工机械废气。

施工现场树立了施工期环保公示牌，施工材料运输及堆放时设篷盖，粉状物采用封闭式运输，施工过程及时清理堆放在场地上的弃土，土石方挖掘完后，及时运送到需要填方的低洼处，减轻施工水土流失。施工现场主要道路已进行硬化处理。项目设置有车辆冲洗区域，运输车辆驶出工地前，对车辆进行冲洗，避免水、泥带入道路。施工现场定期洒水抑尘。

3、噪声

施工期噪声源主要为施工机械设备噪声、车辆运输噪声等。

施工作业时间安排合理，尽量避免高噪设备在夜间施工，工程施工材料运输均在白天进行，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛。施工期使用的混凝土为成品混凝土，汽车运至施工现场可直接进行浇筑，无需二次加工，大大减少水泥、沙石的汽车运量，减轻道路交通噪声及扬尘污染。

4、固体废物

施工期固废主要为建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

本项目施工过程中产生的建筑垃圾分类收集后外售给物资回收公司，不能循环利用的用于回填。施工现场设置垃圾桶，施工人员生活垃圾集中收集，定期清运至环卫部门统一处理。

5、生态恢复

项目不设施工营地，施工期所用的钢筋、防渗膜等材料放置在矿坑平台，不占压周边的土壤和植被。施工范围基本在矿坑周围，矿坑周边基本为已开发用地，施工对周边地表植被影响较小。施工结束后对部分临时占地进行了恢复。施工期在防渗膜的锚固平台上设锚固沟，作为施工期的临时雨水排水沟，及时将未填埋区域的降水及径流导排出场区，有效的减少了水土流失。

（二）填埋初期环境保护设施建设情况

1、水污染源

本项目填埋初期废水污染源主要为淋溶水与渗滤液、车辆冲洗废水及生活污水。

填埋初期场区设置了 1 座 1300m^3/d 的污水处理站（处理工艺为石灰中和+絮凝沉淀+砂滤），填埋区淋溶水通过填埋区内集水池，泵和管道提升进入废水收集池，渗滤液通过填埋区内布置的收集井，通过泵和管道提升进入废水收集池，统一进入污水处理站处理后暂存于调蓄池内，部分回用于场区洒水抑尘及绿化，剩余部分运至六国化工厂区污水处理站处理后回用于磷酸生产线，替代部分新鲜用水使用；车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用，不外排；生活污水进入化粪池处理后送入城市污水处理系统处理。

2、大气污染源

填埋初期大气污染源主要为磷石膏装卸、堆存过程产生的扬尘，以及道路运输扬尘。

磷石膏装卸、堆存过程产生的扬尘主要采取单元作业、洒水降尘、雾炮降尘、临时覆盖等措施；道路运输扬尘主要采取控制车速、洒水降尘、道路清扫等措施。

3、噪声

填埋初期噪声污染源主要为推土机、挖掘机、压实机、运输车辆时产生的噪声。

选用低噪声的运输车辆及填埋机械设备，定期维护保养运输车辆以及填埋机械设备；加强对运输车辆的管理，车辆行驶应避开居民敏感点，另外途径敏感点时禁止鸣笛，减低车速。

4、固废

主要为生活垃圾和污水处理站产生的污泥。

场内设置垃圾收集桶，生活垃圾定期清运，交环卫部门统一处理。污水处理站污泥直接就近送入固废填埋区进行填埋。各项固体废物均实现了“资源化、减量化、无害化”处置。

5、环境风险防范和应急措施

（1）已完成企业突发环境事件应急预案备案工作，定期组织应急培训及演练。

（2）场区设置有视频监控系统，随时监控可能出现的环境风险问题并及时处理。

四、环境保护设施调试效果

1、废水

验收监测期间，污水处理站出水 pH 监测结果为 7.4~7.8，化学需氧量、氨氮、悬浮物、铍、硒、汞、砷、氟化物的日均浓度最大值分别为：24.8mg/L、7.90mg/L、13mg/L、0.10mg/L、1.05μg/L、6.97μg/L、57.8μg/L 和 8.23mg/L；化学需氧量、铜、锌、铅、镉、镍、总铬、银、氰化物和石油类均未检出。废水中各因子的监测结果符合《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求。污水处理站对悬浮物、总磷、氟化物的处理效率分别为：67.5%、88.5%、95.0%。

2、废气

验收监测期间，厂界颗粒物无组织排放浓度最大值为 0.388mg/m³，监测结果满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 中的厂界大气污染物监控点浓度限值要求。

3、噪声

验收监测期间，场界昼间噪声监测结果为 56.5~ 58.8dB(A)，夜间噪声监测结果为 47.1~ 49.1dB(A)噪声监测结果符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

五、工程建设对环境的影响

1、地下水

场区地下水 pH 值为 6.9~7.4（无量纲）；氟化物监测结果为耗氧量监测结果为 0.238~0.954mg/L；氯化物监测结果为 6.00~60.3mg/L；硝酸盐监测结果为 2.97~4.66mg/L；亚硝酸盐的监测结果为＜0.005~0.882mg/L；耗氧量监测结果为 0.24~2.62mg/L；总硬度监测结果为 68~138mg/L；溶解性总固体监测结果为 138~312mg/L；锌的监测结果为＜0.05~0.12mg/L；

铅的监测结果为＜1~4μg/L；镉的监测结果为＜0.1~0.7μg/L；镍的监测结果为＜5~12μg/L；砷的监测结果为0.7~1.8μg/L；汞的监测结果为＜0.04~0.63μg/L；硒的监测结果为0.91~5.56μg/L；钡的监测结果为35.3~48.1μg/L；氨氮、总大肠菌群、六价铬、铜、银、铍均未检出。地下水监测结果符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中III类限值。

2、土壤

经监测可知，项目场地内土壤pH、六价铬、氟化物、汞、砷、铅、铜、镉、镍监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

六、验收结论

综上所述，安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目在设计、施工和填埋初期采取了有效的污染防治和生态保护措施，按照环评及审批要求，基本落实了污染防治和生态保护措施，监测的主要污染物达标排放，周边区域环境质量监测结果满足相应环境质量标准，项目阶段性竣工环保验收合格。

七、后续要求

1、完善环境管理制度，建立对环保设施日常检查、维护的规章制度；

2、加强地下水、渗滤液跟踪监测和防渗层监测，防止渗漏。

八、验收人员信息

验收工作组名单附后。

安徽六国化工股份有限公司

2021年9月3日

附件 4 应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	安徽六国化工股份有限公司	机构代码	726323933
法定代表人	陈胜前	联系电话	0562-2170606
联 系 人	张锦文	联系电话	0562-2171191
传 真	0562-2171191	电子邮箱	8421832@qq.com
地 址	东经117°92′42″，北纬30°95′15″		
预案名称	安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目突发环境事件应急预案		
风险级别	一般环境风险等级		

本单位于2021年7月11日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人		报送时间	2021年7月12日
突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 3. 环境风险评估（见环境风险评估报告）； 4. 环境应急资源调查（见应急资源调查报告）； 5. 环境应急预案评审意见表。		

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2021 年 7 月 12 日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2021 年 7 月 12 日		
备案编号	340706-2021-007-L		
报送单位	安徽六国化工股份有限公司		
受理部门负责人		经办人	

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

附件 5 排污许可证

排污许可证

证书编号：91340700726323933H001P

单位名称: 安徽六国化工股份有限公司

注册地址: 安徽省铜陵市铜港路 8 号

法定代表人: 陈胜前

生产经营场所地址: 安徽省铜陵市铜港路 8 号

行业类别: 肥料制造，固体废物治理

统一社会信用代码：91340700726323933H

有效期限：自 2021 年 09 月 01 日至 2026 年 08 月 31 日止

发证机关:（盖章）铜陵市生态环境局

发证日期：2021 年 09 月 01 日

中华人民共和国生态环境部监制

铜陵市生态环境局印制

附件 6 垃圾清运承包合同书

垃圾清运承包合同书

甲方：安徽省通源环境节能股份有限公司（以下简称甲方）

安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目

乙方：郜东风（以下简称乙方）

根据《中华人民共和国合同法》之有关规定。甲、乙双方经友好协商，确定由乙方承包甲方厂区区域内垃圾清运服务。为规范双方义务并保障双方权益，特制定以下合同条款：

第一条、委托管理事项：

1、项目名称：安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目-垃圾清运

2、项目性质：项目范围内垃圾清运

3、项目地址：安徽省铜陵市义安区顺安镇长龙山

第二条、合同规定服务事项

1、经双方协商，甲方将其在合同期内就整个厂区范围内产生的各种垃圾交由乙方进行有偿清运。

第三条、双方权利和责任

1、甲方权利和责任。

①甲方在协议期内，将厂区内产生的生活和办公垃圾按照有毒有害、无毒无害、及可回收利用进行分类并装箱存放在厂区 8 个垃圾箱内，以方便乙方清运。

②甲方对乙方清运工作有权进行监督、管理，并负责确认乙方每日清运垃圾车次，乙方须确保工作质量满足甲方要求，并服从甲方管理。

③甲方如开展活动或迎接上级部门检查需要临时增加车辆，要提前一天通知乙方，乙方须按照甲方要求安排时间和车辆。

2、乙方权利和责任。

①乙方负责定期清理甲方已经收集集中在垃圾箱的全部垃圾，并做到车走场清。

②乙方负责安排车辆和装卸垃圾工作人员，厂区垃圾清运过程中所产生的一切费用（包括人工费、车辆维修维护费等）由乙方承担。

③乙方每周固定清运时间，每周一、三、六。如遇特殊情况，须按照甲方要求的时间进行清运。

④乙方自行安排负责清运车辆，每车装载标准为满载。

⑤乙方清运车辆运行需作好封闭措施，避免垃圾沿路飘落，以保持沿路环境卫生。

⑥乙方工作行为应该符合法律和政府相关部门之规定，如有违反，乙方受到政府相关部门的干涉和处罚，相关责任由乙方自行承担和解决。

⑦每月若对甲方顾客投诉（特别是服务质量问题）未及时正确处理，甲方有权提出书面警告，并责令其及时正确处理、解决。并在当月清运服务费（当月度总计服务费=每日清运费用的总和，以下类同）中扣除 5%—30%的服务费。若因乙方承包范围内之清洁服务质量不达标准，而被有关部门（爱卫会、环卫、市容、街道办事处等单位）予以处罚，所需之罚金，由乙方负全部责任。

第四条、服务费用及支付方式：经双方协商，甲方每月向乙方支付 1000 元人民币，每月结算一次，逾期不交，乙方停止服务。

第五条、协议起止时间：2021 年 6 月 15 日起，结束由项目根据施工完成决定。

第六条、 本协议未尽事项，由双方另行协商，并可另行签订补充协议。若协商不成，甲乙双方均可向当地法院提起诉讼。

6、本协议一式二份，甲乙双方各执一份，具有同等法律效力。

7、本协议自双方签字盖章之日起生效。

甲方：	乙方：
代表（签名）：	代表（签名）：邬李凤
日期：2021 年 6 月 15 日	日期：2021 年 6 月 15 日

姓名 邵东风

性别 女 民族 汉

出生 1961 年 10 月 12 日

住址 安徽省铜陵县陶山村安塘组37号

公民身份号码 340721196110123622

中华人民共和国

居民身份证

签发机关 铜陵县公安局

有效期限 2009.07.30-长期

附件 7 施工期环境监理合同及监理报告（摘选部分）

合同编号：

安徽省建设项目环境监理合同书

项　目　名　称：六国化工磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目

委托方（甲方）：安徽六国化工股份有限公司

监理方（乙方）：安徽万维环保科技咨询有限公司

签订地点：安徽 省 铜陵 市（县）

签订日期：2021 年 5 月 ___ 日

有效期限：2021 年 6 月至 2021 年 11 月

第 -1- 页 共 8 页

安徽六国化工股份有限公司
磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目

施工期环境监理总结报告

安徽万维环保科技咨询有限公司

ANHUI WINWAY ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY AND CONSULTATION CO.LTD

二〇二一年十月

11 总结与建议

11.1 项目建设符合性情况

安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目选址、性质、规模、采取的环境保护措施等与环评及批复文件中基本一致，除调蓄池、封场防渗使用HDPE膜由1.0mm调整为1.5mm，渗滤液收集井规格和基座做法，及收集井位置和排渗盲管数量、长度根据实际情况局部调整以外，未出现重大变动。

在项目施工过程中，建设单位、施工单位严格按照环评及其批复的要求落实了各项环保措施，堆场区防渗、填埋、封场施工符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）II类场相关要求。

11.2 施工阶段环境保护措施落实情况

（1）大气环境

项目施工阶段产生的扬尘采取了道路硬化、物料遮盖、洒水降尘、专人清扫等措施；在进场道路设置限速标志牌；运输车辆采用封闭式环保专用车等措施。对周围大气环境未造成污染影响。

（2）水环境

项目采用商用混凝土，全部外购，施工现场无施工废水产生；生活污水经收集后进入化粪池处理，定期清掏；淋溶水经收集后抽至污水处理站处理，暂存于调蓄池；车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排；道路初期雨水经收集后抽至污水处理站处理，不外排。现场未发现对周边环境造成水污染事件。

（3）声环境

合理安排施工作业时间，避免夜间施工；厂区内设置限速标志牌、降低车速、禁止鸣笛；运输车辆按照既定路线，尽量避开居民敏感点；项目施工期间对周边环境和居民未造成噪声扰民现象。

（4）固体废物

办公区及施工现场设置垃圾桶，生活垃圾经收集后统一交由环卫部门处置；土石方开挖产生的弃土弃渣全部回用；污水处理站污泥经第三方检测后满足入场

条件直接运至堆场区填埋。施工阶段产生的固体废物对周边环境未造成不利影响。

（5）生态保护

合理规划施工现场布局，减少临时占地和对地表植被的破坏；堆场采用雨污分流设计；裸土及时覆盖、植树、撒播草籽；封场后及时铺设耕植土和绿化等。项目施工期间未造成生态破坏和水土流失现象。

11.3 环保设施落实情况

（1）废水处理系统

建设 1 座容积为 1800m³废水收集池收集填埋区淋溶水和渗滤液、一座处理能力为 1300m³/d、采用“石灰中和+絮凝沉淀+砂滤”工艺的废水处理站、一座容积为 9065m³ 调蓄池、入口道路处建设一座尺寸为 18m×4m×1m 洗车槽，并配套建设沉淀池。

（2）渗滤液收集系统

动发坑和皖铜湖坑各安装一座内径 d=1.5m，外径 D=2.1m，壁厚 0.3m，渗滤液收集，并在 60m、70m、80m、90m、100m、110m 层安装环形辐射状排渗盲管将渗滤液导排进渗滤液收集井。

（3）地下水监测井

项目共设置地下水监测井 4 口，1#监测井位于项目场址东北侧 30 米处，2#监测井位于项目场址东侧 30 米处，3#监测井位于渗滤液收集池西北侧 30 米处，4#监测井位于调蓄池西北侧 30 米处。

（4）渗漏监控井

在动发坑和皖铜湖坑内各设 2 个渗漏监控井（一个膜下监控井、一个膜间监控井），共计 4 个渗漏监控点，形成渗漏监控系统。

（5）重点防渗

坑底防渗层由下而上依次为：100mm 碎石层、500mm 钢筋混凝土、50mm 高分子聚合物改性粘土防渗材料(TSP)、300g/m2 长丝土工布、1.5mm 厚双光面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、1.5mm 厚双光面 HDPE 防渗膜、300g/m2 长丝土工布；

边坡防渗层由下而上依次为：500mm 粘土、300g/m^2 长丝土工布、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、三维复合排水网、1.5mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜、300g/m^2 长丝土工布；

封场防渗结构由下而上依次为：200mm 厚黏土、1.5mm 双糙面 HDPE 膜、三维复合土工排水网、500mm 厚耕植土、种植草坪绿化。

11.4 建议

（1）定期对渗滤液收集井水位进行检查，及时对井内渗滤液泵抽至污水处理站进行处理；

（2）加强对渗漏监控井的日常巡查工作，一旦发现防渗膜破损导致渗滤液泄露，及时启动应急预案；

（3）积极开展环境监测计划，定期开展地下水、土壤等监测工作，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况；

（4）加强企业环保管理，加强环保宣传教育和培训。定期开展环境风险应经演练，建立健全项目环境信息公开制度，积极开展并落实项目的环境信息公开工作。

附件 8 磷石膏运输量统计

磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目				
日期	车次	车次累计	实际运输量（吨）	实际累计运输量（吨）
2021年7月14日	12	12	547.98	547.98
2021年7月15日	59	71	2694.42	3242.40
2021年7月16日	27	98	1168.90	4411.30
2021年7月17日	0	98	0	4411.30
2021年7月18日	25	123	1117.94	5529.24
2021年7月19日	0	123	0	5529.24
2021年7月20日	53	176	2378.86	7908.10
2021年7月21日	61	237	2785.88	10693.98
2021年7月22日	120	357	5375.46	16069.44
2021年7月23日	202	559	9191.34	25260.78
2021年7月24日	113	672	5369.30	30630.08
2021年7月25日	131	803	6126.70	36756.78
2021年7月26日	0	803	0	36756.78
2021年7月27日	0	803	0	36756.78
2021年7月28日	0	803	0	36756.78
2021年7月29日	255	1058	11636.58	48393.36
2021年7月30日	172	1230	7961.24	56354.60
2021年7月31日	131	1361	6190.64	62545.24
2021年8月1日	136	1497	6228.56	68773.80
2021年8月2日	0	1497	0	68773.80
2021年8月3日	324	1821	15109.56	83883.36
2021年8月4日	395	2216	18248.24	102131.60
2021年8月5日	289	2505	13816.88	115948.48
2021年8月6日	425	2930	20174.82	136123.30
2021年8月7日	413	3343	19689.22	155812.52
2021年8月8日	247	3590	11890.72	167703.24
2021年8月9日	248	3838	12316.32	180019.56
2021年8月10日	0	3838	0	180019.56
2021年8月11日	0	3838	0	180019.56
2021年8月12日	0	3838	0	180019.56
2021年8月13日	0	3838	0	180019.56
2021年8月14日	5	3843	246.86	180266.42
2021年8月15日	0	3843	0	180266.42
2021年8月16日	34	3877	1611.76	181878.18
2021年8月17日	268	4145	12552.40	194430.58
2021年8月18日	414	4559	20564.10	214994.68
2021年8月19日	371	4930	18130.16	233124.84
2021年8月20日	335	5265	16059.32	249184.16

2021年8月21日	102	5367	5048.38	254232.54
2021年8月22日	320	5687	14965.82	269198.36
2021年8月23日	434	6121	20522.86	289721.22
2021年8月24日	6	6127	311.28	290032.50
2021年8月25日	369	6496	18394.88	308427.38
2021年8月26日	355	6851	17838.72	326266.10
2021年8月27日	312	7163	15943.56	342209.66
2021年8月28日	468	7631	23024.54	365234.20
2021年8月29日	434	8065	20639.80	385874.00
2021年8月30日	407	8472	19083.66	404957.66
2021年8月31日	348	8820	17521.34	422479
2021年9月1日	405	9225	20744.05	443223.05
2021年9月2日	351	9576	18184.58	461407.63
2021年9月3日	471	10047	24716.44	486124.07
2021年9月4日	440	10487	22616.54	508740.61
2021年9月5日	506	10993	25710.94	534451.55
2021年9月6日	491	11484	25182.04	559633.59
2021年9月7日	507	11991	25442.18	585075.77
2021年9月8日	502	12493	25903.44	610979.21
2021年9月9日	497	12990	25939.06	636918.27
2021年9月10日	567	13557	27912.55	664830.82
2021年9月11日	573	14130	28401.94	693232.76
2021年9月12日	623	14753	31755.42	724988.18
2021年9月13日	367	15120	18513.3	743501.48
2021年9月14日	570	15690	29393.85	772895.33
2021年9月15日	610	16300	32125.2	805020.53
2021年9月16日	553	16853	28682.49	833703.02
2021年9月17日	557	17410	27874.04	861577.06
2021年9月18日	483	17893	24301.1	885878.16
2021年9月19日	546	18439	27194.66	913072.82
2021年9月20日	249	18688	12563.8	925636.62
2021年9月21日	358	19046	18594.14	944230.76
2021年9月22日	533	19579	27723.52	971954.28
2021年9月23日	579	20158	29743.5	1001697.78
2021年9月24日	523	20681	27054.98	1028752.76
2021年9月25日	627	21308	32468.98	1061221.74
2021年9月26日	565	21873	29323.5	1090545.24
2021年9月27日	547	22420	28739.38	1119284.62
2021年9月28日	642	23062	33725.14	1153009.76
2021年9月29日	97	23159	5236.42	1158246.18
2021年9月30日	487	23646	25540.52	1183786.7
2021年10月1日	373	24019	19308.2	1203094.9
2021年10月2日	414	24433	21852.06	1224946.96
2021年10月3日	442	24875	23254.48	1248201.44
2021年10月4日	447	25322	23416.4	1271617.84
2021年10月5日	439	25761	22935.82	1294553.66
2021年10月6日	453	26214	23845.84	1318399.5

附件 9 防渗材料检测报告

CMA
150001080982

水利部基本建设工程质量检测中心

检测（或分析）报告

（2021）质字第 0730 号

样品名称：土工合成材料（双糙面高密度聚乙烯土工膜）

送样单位：安徽省通源环境节能股份有限公司

检测类型：委托检测

发出日期：2021 年 7 月 15 日

水利部基本建设工程质量检测中心

检测（或分析测试）报告

（2021）质字第 0711 号

委托单位：安徽省通源环境节能股份有限公司
生产单位：江苏汉高德瑞实业有限公司
名称规格：长丝土工布 300g/m^2

样品编号：20210625-水 A01　　报告日期：2021 年 7 月 1 日

试验项目		单位	检测值	性能指标（由委托方提供）	判定
断裂强度	纵向	kN/m	25.7	≥15.0	符合
	横向		16.5		符合
断裂伸长率	纵向	%	56	40～80	符合
	横向		71		符合
CBR 顶破强力		kN	3.1	≥2.6	符合
等效孔径 O_{95}		mm	0.113	0.07～0.20	符合
垂直渗透系数		cm/s	8.72×10^{-2}	$K\times(10^{-1}\sim10^{-3})$	符合
厚度		mm	3.5	≥2.2	符合
单位面积质量		g/m^2	316	≥285	符合
检测结论：检测结果符合委托方的性能指标要求。					

校核：施凯华　　试验：郑磊

水利部基本建设工程质量检测中心

检测（或分析测试）报告

（2021）质字第 0730 号

委托单位：安徽省通源环境节能股份有限公司

生产单位：仪征升力防排水材料有限公司

名称规格：双糙面高密度聚乙烯土工膜 1.5mm

样品编号：20210705-水 D01　　报告日期：2021 年 7 月 10 日

试验项目		单位	检测值	技术指标	判定
密度		g/cm^3	0.942	≥0.940	符合
毛糙高度		mm	0.35	≥0.25	符合
拉伸屈服强度	纵向	N/mm	32.3	≥22.0	符合
	横向		29.5		符合
拉伸断裂强度	纵向	N/mm	36.3	≥16.0	符合
	横向		33.8		符合
屈服伸长率	纵向	%	16	≥12	符合
	横向		16		符合
断裂伸长率	纵向	%	604	≥100	符合
	横向		576		符合
直角撕裂负荷	纵向	N	246	≥190	符合
	横向		222		符合
抗穿刺强度		N	605	≥400	符合
碳黑含量		%	2.5	2.0～3.0	符合
碳黑分散性		/	1 级 4 个 2 级 6 个	3 级不多于 1 个， 4 级、5 级不允许	符合
氧化诱导时间(OIT)		min	184	≥100	符合
检测结论：检测结果符合 GB/T 17643-2011 技术指标要求。					

校核：施凯峰　　试验：郑石石

水利部基本建设工程质量检测中心

检测（或分析测试）报告

（2021）质字第 0710 号

样品编号：20210625-水 D04　　第 1 页 共 2 页

产品/样品名称	双光面高密度聚乙烯土工膜	产品型号规格	1.5mm
		联系人及联系电话	高宇
委托单位	安徽省通源环境节能股份有限公司	工程名称	安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复(二期)项目
委托单位地址	/	生产/采样单位地址	/
监理单位及见证人	安徽万维环保科技咨询有限公司；王飞	工程建设单位	/
检测/分析类型	委托检测	样品状态、特性描述	完好 无污染
产品/样品数量	2m²	产品(样品)生产日期及编号	/
抽样单位	/	抽样地点	/
抽样基数	12,00m²	抽、送样日期	2021 年 6 月 25 日
接收样品日期	2021 年 6 月 25 日	检测项目名称	见检测报告第 2 页
检测日期	2021 年 6 月 28 日～6 月 30 日	检测依据	SL 235-2012；GB/T 1033.1-2008；GB/T 17643-2011；GB/T 13021-1991；CJ/T 234-2006；GB/T 17391-1998。
检测环境条件情况	18～20℃	检测地点(实验室内、外)	实验室内
检测使用主要仪器设备名称和编号	密度天平（MDTP-A001）；微控万能试验机（03050303-A004）；微控电子式万能试验机（03050303-A002-1）；炭黑含量测试仪（THHL-A001）；精密电子天平（03060116-A008-1）；显微镜（XWJ-A001）；差热扫描量热仪（CRSM-A002）。		
检测结论	**检测结果符合 GB/T 17643-2011 技术指标要求。** 检测单位专用章		
报告编写人	郑磊		
审核人及审核日期	7.6	批准人及签发日期	7.6

注：检测数据和结论也可另附页。

水利部基本建设工程质量检测中心

检测（或分析）报告

（2021）质字第 0711 号

样品名称：土工合成材料（长丝土工布）

送样单位：安徽省通源环境节能股份有限公司

检测类型：委托检测

发出日期：2021 年 7 月 6 日

水利部基本建设工程质量检测中心

检测（或分析）报告

（2021）质字第 0710 号

样品名称：土工合成材料（双光面高密度聚乙烯土工膜）

送样单位：安徽省通源环境节能股份有限公司

检测类型：委托检测

发出日期：2021 年 7 月 6 日

水利部基本建设工程质量检测中心

检测（或分析测试）报告

（2021）质字第 0711 号

样品编号：20210625-水 A01

产品/样品名称	长丝土工布	产品型号规格	300g/m²
		联系人及联系电话	高宇
委托单位	安徽省通源环境节能股份有限公司	工程名称	安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复(二期)项目
委托单位地址	/	生产/采样单位地址	/
监理单位及见证人	安徽万维环保科技咨询有限公司：王飞	工程建设单位	/
检测/分析类型	委托检测	样品状态、特性描述	完好 无污染
产品/样品数量	6m²	产品(样品)生产日期及编号	/
抽样单位	/	抽样地点	/
抽样基数	20520m²	抽、送样日期	2021 年 6 月 25 日
接收样品日期	2021 年 6 月 25 日	检测项目名称	见检测报告第 2 页
检测日期	2021 年 6 月 30 日～7 月 1 日	检测依据	GB/T 14799-2005；SL 235-2012；GB/T 14800-2010。
检测环境条件情况	20℃	检测地点(实验室内、外)	实验室内
检测使用主要仪器设备名称和编号	微控万能试验机（03050303-A004）；顶击式振筛机（03061800-A009）；土工合成材料垂直渗透试验仪(03090406-A001)；电子天平(03060116-A008)；厚度仪（03120405-A001）。		
检测结论	检测结果符合委托方的性能指标要求。 检测单位专用章		
报告编写人	郑[illegible]		
审核人及审核日期	[illegible] 7.6	批准人及签发日期	[illegible] 7.6.

注：检测数据和结论也可另附页。

水利部基本建设工程质量检测中心

检测（或分析测试）报告

（2021）质字第 0730 号

样品编号：20210705-水 D01　　第 1 页 共 2 页

产品/样品名称	双糙面高密度聚乙烯土工膜	产品型号规格	1.5mm
		联系人及联系电话	高宇
委托单位	安徽省通源环境节能股份有限公司	工程名称	安徽六国化工股份有限公司磷石膏堆场生态治理修复(二期)项目
委托单位地址	/	生产/采样单位地址	/
监理单位及见证人	安徽万维环保科技咨询有限公司	工程建设单位	/
检测/分析类型	委托检测	样品状态、特性描述	完好 无污染
产品/样品数量	$2m^2$	产品(样品)生产日期及编号	/
抽样单位	/	抽样地点	/
抽样基数	$50000m^2$	抽、送样日期	2021 年 7 月 2 日
接收样品日期	2021 年 7 月 5 日	检测项目名称	见检测报告第 2 页
检测日期	2021 年 7 月 7 日～7 月 10 日	检测依据	SL 235-2012；GB/T 1033.1-2008；GB/T 17643-2011；GB/T 13021-1991；CJ/T 234-2006；GB/T 17391-1998。
检测环境条件情况	20～21℃	检测地点(实验室内、外)	实验室内
检测使用主要仪器设备名称和编号	密度天平（MDTP-A001）；毛糙高度测试仪（MCGD-A001）；微控万能试验机（03050303-A004）；微控电子式万能试验机（03050303-A002-1）；炭黑含量测试仪（THHL-A001）；精密电子天平（03060116-A008-1）；显微镜（XWJ-A001）；差热扫描量热仪（CRSM-A002）。		
检测结论	**检测结果符合 GB/T 17643-2011 技术指标要求。** 检测单位专用章		
报告编写人	刘石石		
审核人及审核日期	7.13	批准人及签发日期	7.15

注：检测数据和结论也可另附页。

水利部基本建设工程质量检测中心

检测（或分析测试）报告

（2021）质字第 0710 号

委托单位：安徽省通源环境节能股份有限公司
生产单位：仪征升力防排水材料有限公司
名称规格：双光面高密度聚乙烯土工膜 1.5mm

样品编号：20210625-水 D04　　报告日期：2021 年 6 月 30 日

试验项目		单位	检测值	技术指标	判定
密度		g/cm^3	0.956	≥0.940	符合
拉伸屈服强度	纵向	N/mm	33.5	≥22.0	符合
	横向		29.8		符合
拉伸断裂强度	纵向	N/mm	50.5	≥40.0	符合
	横向		49.2		符合
屈服伸长率	纵向	%	16	≥12	符合
	横向		16		符合
断裂伸长率	纵向	%	844	≥700	符合
	横向		844		符合
直角撕裂负荷	纵向	N	230	≥190	符合
	横向		207		符合
抗穿刺强度		N	668	≥480	符合
碳黑含量		%	2.5	2.0～3.0	符合
碳黑分散性		/	1 级 7 个 2 级 3 个	3 级不多于 1 个， 4 级、5 级不允许	符合
氧化诱导时间(OIT)		min	131	≥100	符合
检测结论：检测结果符合 **GB/T 17643-2011** 技术指标要求。					

校核：施凯峰　　试验：郑石石

附件 10 验收监测报告

171212050951

检 测 报 告

报 告 编 号：WST20211108-01Y

委托单位：安徽六国化工股份有限公司

项目名称：磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目

竣工环境保护验收监测

报告日期：2021 年 11 月 20 日

安徽世标检测技术有限公司

声　明

一、本报告未盖 CMA 章，“检测报告专用章”及骑缝章无效；

二、本报告无编制人、审核人、批准人签字无效；

三、本报告发生任何涂改后均无效；

四、本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，送样委托检测结果仅对所送委托样品有效；

五、委托方应对提供的检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有检测行为以及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；

六、本报告未经授权，不得擅自部分复印；

七、委托方对检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：171212050951

名称：安徽世标检测技术有限公司

地址：安徽省合肥市经济技术开发区九龙路168号东湖创新中心1#楼6层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志

CMA

171212050951

发证日期：

有效期至：

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

地址：安徽省合肥市九龙路 168 号
东湖创新中心 1#楼

电话：0551-62887795

邮政编码：230601

一、基本情况

项目名称	磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目竣工环境保护验收监测		
检测类别	验收监测	项目编号	WST20211108-01Y
委托单位	安徽六国化工股份有限公司		
项目地址	铜陵市义安区长龙山矿区陶山动发石料厂和皖铜湖石料公司废弃矿坑		
监测日期	2021 年 11 月 13 日~11 月 14 日		

二、检测方法与检出限

表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
废水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	——
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	3.0mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.2 mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-1989	0.05mg/L

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
废水	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	0.03mg/L
	银	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/ L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L
	氟化物	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006 mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	——
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	硝酸盐（以氮计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004mg/L
	亚硝酸盐（以氮计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.005mg/L

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
	氟化物	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006 mg/L
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	——
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	2MPN/100mL
	铜	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	1μg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L
	铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	1μg/L
	镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	0.1μg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006	5μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	银	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/ L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L
	钡	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.20μg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	35dB（A）

三、主要检测设备一览表

表 3-1 主要仪器设备一览表

序号	仪器名称	仪器型号	实验室编号
1	笔式酸度计	邦西仪器 PH-10	WST/CY-018
2	声级计	杭州爱华 AWA5688	WST/CY-012
3	声级校准器	杭州爱华 AWA6221B	WST/CY-015
4	原子吸收分光光度计	北京普析 TAS-990- AFG	WST/SY-003
5	离子色谱仪	赛默飞 ICS-600	WST/SY-005
6	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-006
7	红外分光测油仪	北京博海星源 EP-600	WST/SY-007
8	生化培养箱	上海三发 SHP-100	WST/SY-018
9	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-037
10	万分之一天平	岛津 ATX224	WST/SY-038
11	ICP-MS	ThermoFisher iCAP RQ	WST/SY-042
12	原子荧光光度计	北京普析 PF52	WST/SY-170

四、废水监测结果

表 4-1 污水处理站废水监测结果表

（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测日期	监测点位	监测频次	样品性状	pH	化学需氧量	氨氮	总磷	悬浮物	铜	锌	铅	镉
2021.11.13	W1 污水处理站进口	第一次	无色、无味、微浊	5.3	34.4	8.02	8.16	4L	0.41	0.28	0.2L	0.05L
		第二次	无色、无味、微浊	5.5	31.4	7.66	8.08	4L	0.42	0.28	0.2L	0.05L
		第三次	无色、无味、微浊	5.5	29.6	7.80	8.12	4L	0.42	0.28	0.2L	0.05L
		第四次	无色、无味、微浊	5.4	33.8	7.34	8.00	4L	0.41	0.28	0.2L	0.05L
	W2 污水处理站出口	第一次	无色、无味、微浊	7.5	14.4	4.66	0.40	4L	0.05L	0.05L	0.2L	0.05L
		第二次	无色、无味、微浊	7.4	12.6	4.59	0.40	4L	0.05L	0.05L	0.2L	0.05L
		第三次	无色、无味、微浊	7.7	15.5	4.45	0.39	4L	0.05L	0.05L	0.2L	0.05L
		第四次	无色、无味、微浊	7.5	13.2	4.49	0.40	4L	0.05L	0.05L	0.2L	0.05L
2021.11.14	W1 污水处理站进口	第一次	无色、无味、微浊	5.3	30.5	7.66	7.92	4L	0.41	0.28	0.2L	0.05L
		第二次	无色、无味、微浊	5.4	32.6	7.82	7.92	4L	0.42	0.28	0.2L	0.05L
		第三次	无色、无味、微浊	5.4	29.1	7.96	7.88	4L	0.42	0.28	0.2L	0.05L
		第四次	无色、无味、微浊	5.5	30.8	8.18	7.74	4L	0.42	0.28	0.2L	0.05L
	W2 污水处理站出口	第一次	无色、无味、微浊	7.6	11.4	4.60	0.37	4L	0.05L	0.05L	0.2L	0.05L
		第二次	无色、无味、微浊	7.5	13.2	4.49	0.36	4L	0.05L	0.05L	0.2L	0.05L
		第三次	无色、无味、微浊	7.7	14.9	4.27	0.37	4L	0.05L	0.05L	0.2L	0.05L
		第四次	无色、无味、微浊	7.4	12.6	4.35	0.36	4L	0.05L	0.05L	0.2L	0.05L
备注：“L”表示低于检出限。												

续表 4-1 污水处理站废水监测结果表　　（单位：mg/L，pH 无量纲，铍、银、硒、汞、砷为μg/L）

监测日期	监测点位	监测频次	镍	铍	总铬	银	硒	汞	砷	氟化物	氰化物	石油类
2021.11.13	W1 污水处理站进口	第一次	0.10	1.74	0.03L	0.04L	2.1	0.04L	54.8	79.2	0.004L	0.20
		第二次	0.10	1.71	0.03L	0.04L	2.2	0.04L	57.9	75.0	0.004L	0.21
		第三次	0.10	1.81	0.03L	0.04L	2.1	0.04L	56.6	75.0	0.004L	0.20
		第四次	0.11	1.76	0.03L	0.04L	2.0	0.04L	56.0	76.4	0.004L	0.20
	W2 污水处理站出口	第一次	0.05L	0.06	0.03L	0.04L	0.6	0.04L	10.2	8.34	0.004L	0.17
		第二次	0.05L	0.05	0.03L	0.04L	0.4	0.04L	9.4	8.61	0.004L	0.18
		第三次	0.05L	0.06	0.03L	0.04L	0.4	0.04L	9.7	8.20	0.004L	0.16
		第四次	0.05L	0.06	0.03L	0.04L	0.4	0.04L	9.2	7.55	0.004L	0.17
2021.11.14	W1 污水处理站进口	第一次	0.11	1.98	0.03L	0.04L	2.0	0.04L	57.1	77.4	0.004L	0.21
		第二次	0.11	1.68	0.03L	0.04L	2.2	0.04L	55.0	75.5	0.004L	0.19
		第三次	0.11	1.91	0.03L	0.04L	2.1	0.04L	54.3	80.4	0.004L	0.20
		第四次	0.11	1.81	0.03L	0.04L	2.2	0.04L	55.7	83.3	0.004L	0.19
	W2 污水处理站出口	第一次	0.05L	0.05	0.03L	0.04L	0.4	0.04L	10.1	8.07	0.004L	0.16
		第二次	0.05L	0.05	0.03L	0.04L	0.5	0.04L	9.8	7.91	0.004L	0.17
		第三次	0.05L	0.05	0.03L	0.04L	0.5	0.04L	9.5	7.18	0.004L	0.16
		第四次	0.05L	0.06	0.03L	0.04L	0.4	0.04L	9.8	7.86	0.004L	0.15
备注：“L”表示低于检出限。												

五、地下水监测结果

表 5-1 地下水监测结果表　　（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测日期	监测点位	监测频次	样品性状	pH	氨氮	总磷	氟化物	氯化物	亚硝酸盐（以 N 计）	硝酸盐（以 N 计）	硫酸盐
2021.11.13	D1 场区 1#监测井	第一次	无色、无味、清澈	7.0	0.025L	0.02	0.712	5.36	0.005L	2.04	34.4
		第二次	无色、无味、清澈	7.0	0.025L	0.02	0.774	5.35	0.005L	2.04	34.4
	D2 场区 2#监测井	第一次	无色、无味、清澈	7.3	0.025L	0.02	0.598	6.64	0.005L	3.26	70.1
		第二次	无色、无味、清澈	7.1	0.025L	0.02	0.644	6.48	0.005L	3.25	70.3
	D3 场区 3#监测井	第一次	无色、无味、清澈	7.1	0.025L	0.04	0.860	16.8	0.005L	2.80	121
		第二次	无色、无味、清澈	7.0	0.025L	0.04	0.910	17.4	0.005L	2.97	120
	D4 场区 4#监测井	第一次	无色、无味、清澈	7.2	0.025L	0.03	0.565	16.0	0.005L	4.03	148
		第二次	无色、无味、清澈	7.1	0.025L	0.03	0.521	16.0	0.005L	3.99	151
2021.11.14	D1 场区 1#监测井	第一次	无色、无味、清澈	7.2	0.025L	0.02	0.754	5.34	0.005L	1.99	34.1
		第二次	无色、无味、清澈	7.1	0.025L	0.02	0.748	5.17	0.005L	1.98	34.6
	D2 场区 2#监测井	第一次	无色、无味、清澈	7.2	0.025L	0.02	0.693	6.91	0.005L	3.33	71.4
		第二次	无色、无味、清澈	7.1	0.025L	0.02	0.684	7.23	0.005L	3.50	72.2
	D3 场区 3#监测井	第一次	无色、无味、清澈	7.0	0.025L	0.04	0.968	16.3	0.005L	2.93	119
		第二次	无色、无味、清澈	7.2	0.025L	0.04	0.870	16.5	0.005L	2.68	120
	D4 场区 4#监测井	第一次	无色、无味、清澈	7.0	0.025L	0.03	0.556	15.7	0.005L	3.98	149
		第二次	无色、无味、清澈	7.0	0.025L	0.03	0.626	15.8	0.005L	4.08	150
备注：“L”表示低于检出限。											

续表 5-1 地下水监测结果表　　（单位：mg/L，总大肠菌群 MPN/100mL，铬、镉为μg/L）

监测日期	监测点位	监测频次	耗氧量	总硬度	溶解性总固体	总大肠菌群	六价铬	锌	铅	镉
2021.11.13	D1 场区 1#监测井	第一次	0.87	191	258	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
		第二次	0.91	191	262	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
	D2 场区 2#监测井	第一次	1.41	261	325	2L	0.004L	0.05L	5	0.1L
		第二次	1.06	260	329	2L	0.004L	0.05L	2	0.1L
	D3 场区 3#监测井	第一次	0.86	243	316	2L	0.004L	0.16	1L	0.1L
		第二次	0.98	242	318	2L	0.004L	0.15	1L	0.1L
	D4 场区 4#监测井	第一次	1.44	387	454	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
		第二次	1.10	387	446	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
2021.11.14	D1 场区 1#监测井	第一次	0.86	191	253	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
		第二次	0.88	191	259	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
	D2 场区 2#监测井	第一次	1.41	261	324	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
		第二次	1.10	261	324	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
	D3 场区 3#监测井	第一次	0.88	243	311	2L	0.004L	0.15	1L	0.1L
		第二次	0.95	243	319	2L	0.004L	0.15	1L	0.1L
	D4 场区 4#监测井	第一次	1.42	388	469	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
		第二次	1.08	388	466	2L	0.004L	0.05L	1L	0.1L
备注：“L”表示低于检出限。										

续表 5-1 地下水监测结果表

（单位：μg/L）

监测日期	监测点位	监测频次	铜	镍	砷	汞	硒	银	铍	钡
2021.11.13	D1 场区 1#监测井	第一次	1L	5L	0.6	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	42.7
		第二次	1L	5L	0.5	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	39.0
	D2 场区 2#监测井	第一次	1L	5L	0.5	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	46.5
		第二次	1L	5L	0.4	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	46.0
	D3 场区 3#监测井	第一次	1L	5L	1.3	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	53.1
		第二次	1L	5L	1.1	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	48.0
	D4 场区 4#监测井	第一次	1L	5L	0.3L	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	49.4
		第二次	1L	5L	0.3L	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	49.1
2021.11.14	D1 场区 1#监测井	第一次	1L	5L	0.5	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	46.0
		第二次	1L	5L	0.4	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	49.4
	D2 场区 2#监测井	第一次	1L	5L	0.4	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	49.7
		第二次	1L	5L	0.4	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	50.2
	D3 场区 3#监测井	第一次	1L	5L	1.1	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	49.5
		第二次	1L	5L	1.2	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	49.4
	D4 场区 4#监测井	第一次	1L	5L	0.3L	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	48.2
		第二次	1L	5L	0.3L	0.04L	0.4L	0.04L	0.04L	48.1
备注：“L”表示低于检出限。										

六、噪声监测结果

表 6-1 噪声监测结果表　　（单位：dB（A））

点位编号	检测点位	2021.11.13		2021.11.14	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
N1	项目区东厂界	57.9	48.4	57.5	47.9
N2	项目区南厂界	56.8	47.5	56.2	46.7
N3	项目区西厂界	57.0	47.1	56.8	47.1
N4	项目区北厂界	56.2	46.6	56.8	47.4

七、监测布点图

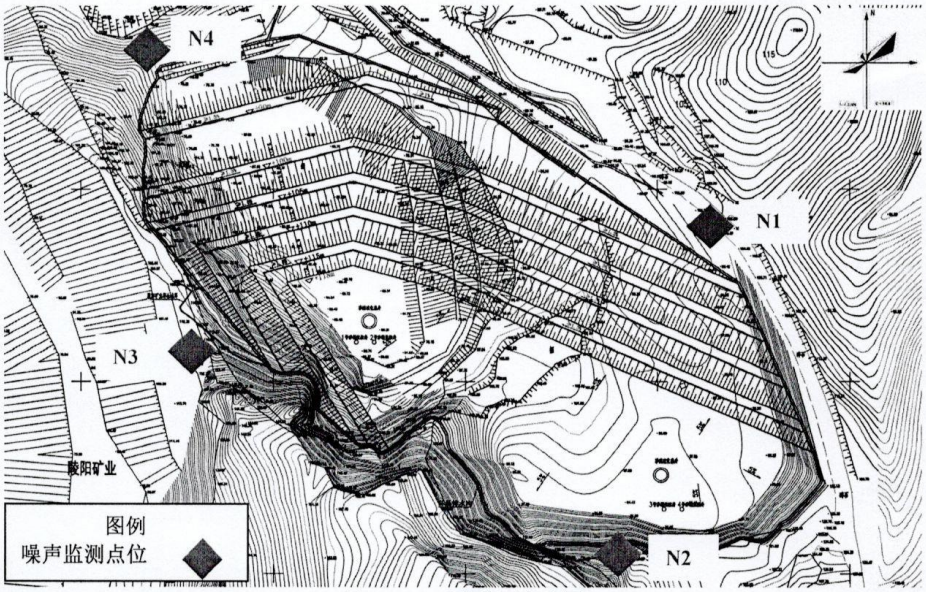


图 7.1-1　噪声监测布点图

* * * 报告结束 * * *

报告编制人：汤凤华　　审核人：程怀同　　签发人：[illegible]　　日期：2021.11.20

CTI 华测检测
CENTRE TESTING INTERNATIONAL

CMA
161212050621

检 测 报 告

报告编号 A2210259107103002 第 1 页 共 4 页

委托单位 安徽六国化工股份有限公司

委托单位地址 安徽省铜陵市铜港路

受检单位 安徽六国化工股份有限公司

受检单位地址 安徽省铜陵市铜港路

样品类型 土壤

检测类别 委托检测

项目名称 磷石膏堆场生态治理修复（二期）项目

安徽华测检测技术有限公司

No.107286BBCE

报 告 说 明

报告编号 A2210259107103002 第 2 页 共 4 页

1．检测地点

CTI 实验室 安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道以南、习友路以东检测 C 楼

2．本报告无安徽华测检测技术有限公司检验检测专用章、骑缝章和批准人签字无效。

3．本报告不得涂改、增删。

4．本报告只对采样/送检样品检测结果负责。

5．本报告未经同意不得作为商业广告使用。

6．未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。

7．对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系。

8．除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。

9．委托检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况。

10．由客户提供的信息，我司不对其真实性与准确性负责。

安徽华测检测技术有限公司
联系地址：安徽省合肥市经济技术开发区锦绣
大道以南、习友路以东检测 C 楼
邮政编码：230601
检测委托受理电话：0551-63893950
报告质量投诉电话：0551-65125627

编 制：童海玲 签 发：张锋

审 核：韦娟娟 签发人姓名：张锋

签 发 日 期：2021/07/26

检 测 结 果

报告编号 A2210259107103002 第 3 页共 4 页

表 1：

样品信息：			
样品类型	土壤	采样人员	杨斌、郁嘉伟
采样日期	2021-07-10	检测日期	2021-07-10~2021-07-22
采样方式	定点		

检测结果：

点位名称	样品状态	检测项目	样品编号	结果	单位
磷石膏二期山上土	棕色、干、轻壤土	pH 值	HFN70837018	7.65	无量纲
		六价铬	HFN70837019	ND	mg/kg
		氟化物	HFN70837019	362	mg/kg
		汞	HFN70837018	0.070	mg/kg
		砷	HFN70837018	13.2	mg/kg
		铅	HFN70837018	16	mg/kg
		铜	HFN70837018	22	mg/kg
		镉	HFN70837018	0.02	mg/kg
		镍	HFN70837018	28	mg/kg
磷石膏二期山下土	棕色、干、轻壤土	pH 值	HFN70837020	7.50	无量纲
		六价铬	HFN70837021	ND	mg/kg
		氟化物	HFN70837021	342	mg/kg
		汞	HFN70837020	0.352	mg/kg
		砷	HFN70837020	60.3	mg/kg
		铅	HFN70837020	1.11×10^{3}	mg/kg
		铜	HFN70837020	510	mg/kg
		镉	HFN70837020	6.87	mg/kg
		镍	HFN70837020	31	mg/kg

备注：1."ND"表示未检出。

检 测 结 果

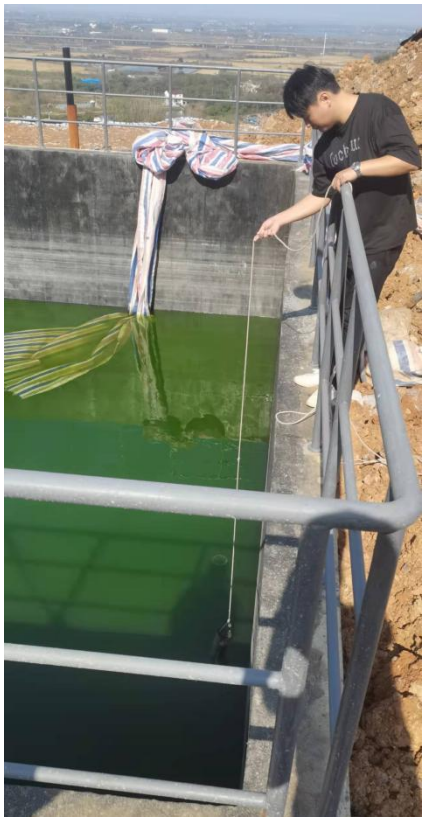
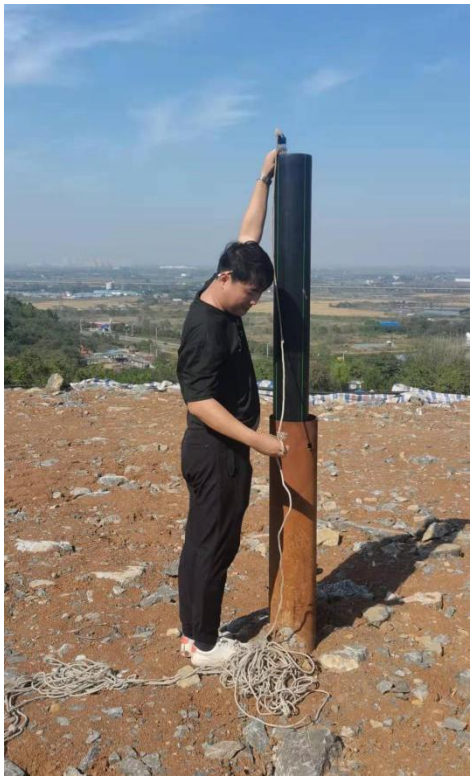
报告编号 A2210259107103002 第 4 页共 4 页

表 2：

测试方法及检出限、仪器设备：				
样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称及型号
土壤	pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/	PH 酸度计 PHS-3C
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	125 mg/kg	PH 计 PHSJ-3F
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg	双通道原子荧光光谱仪 BAF-2000
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS） AA7000F
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS） AA7000F
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10 mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS） AA7000F
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg	双通道原子荧光光谱仪 BAF-2000
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS） AA7000F
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg	原子吸收分光光度计（AAS） AA7000F

报告结束

附件11部分采样照片

	
废水进口采样	1#地下水井采样
	
2#地下水井采样	3#地下水井采样

4#地下水井采样	废水出口采样
北侧厂界噪声采样	西侧厂界噪声采样
南侧厂界噪声采样	