

建设项目生态环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目

建设单位(盖章): 湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司

编制日期: 2026年9月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1789108642000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	gJ42az		
建设项目名称	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目		
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司		
统一社会信用代码	91430400MA4R4ENEX5		
法定代表人（签章）	肖高柱		
主要负责人（签字）	黎汉卿		
直接负责的主管人员（签字）	黎汉卿		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南简标环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91430400MA4PJ8N41Q		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周新星	03520250643000000062	BH078483	周新星
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周新星	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要环境影响和保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论等	BH078483	周新星

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南衡标环境科技有限公司（统一社会信用代码 91430400MA4PJ8N410）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 周新星（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520250643000000062，信用编号 BH078483），主要编制人员包括 周新星（信用编号 BH078483）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）
2024年9月11日

编制单位承诺书

本单位 湖南衡标环境科技有限公司（统一社会信用代码 91430400MA4PJ8N410）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7.补正基本情况信息



日

编制人员承诺书

本人周新星（身份证件号码430925）郑重承诺：本人在湖南衡标环境科技有限公司单位（统一社会信用代码91430400MA4PJ8W41D）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 周新星
2026 年 9 月 11 日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



中华人民共和国人力资源和社会保障部
生态环境部



姓名

姓

证件号码

性别

出生年月

批准日期

管理号

女

1994年06月

2025年06月15日

03520250643000000062



复印无效

个人参保信息（实缴明细）

当前单位名称	湖南衡标环保科技有限公司			当前单位编号	4311000000000099406		
姓名	周新景	身份证号	201801	身份证号码	430	125	
性别	女	经办机构名称	雁峰区社会保险经办机构	有效期至	2026-12-01 09:39		
				1. 本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性： (1) 登陆单位网厅公共服务平台 (2) 下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码 2. 本证明的在线验证码的有效期为3个月 3. 本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用 4. 对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构			
用途		本人查询					
参保关系							
统一社会信用代码		单位名称		险种		起止时间	
91430400MA4PJ8N410		湖南衡标环保科技有限公司		企业职工基本养老保险		202601-202608	
				工伤保险		202601-202608	
				失业保险		202601-202608	
劳务派遣关系							
统一社会信用代码		单位名称		用工形式		实际用工单位	
缴费明细							
费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型
202608	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20260820	正常应缴
	工伤保险	4308	30.16	0	正常	20260820	正常应缴
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20260820	正常应缴
202607	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20260714	正常应缴

说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释,参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系

个人姓名:周新景

第1页,共2页

个人编号:43120000000011176659

202607	工伤保险	4308	30.16	0	正常	20260714	正常应缴	衡阳市雁峰区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20260714	正常应缴	衡阳市雁峰区
202606	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20260622	正常应缴	衡阳市雁峰区
	工伤保险	4308	60.31	0	正常	20260622	正常应缴	衡阳市雁峰区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20260622	正常应缴	衡阳市雁峰区
202605	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20260515	正常应缴	衡阳市雁峰区
	工伤保险	4308	60.31	0	正常	20260515	正常应缴	衡阳市雁峰区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20260515	正常应缴	衡阳市雁峰区
202604	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20260420	正常应缴	衡阳市雁峰区
	工伤保险	4308	60.31	0	正常	20260420	正常应缴	衡阳市雁峰区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20260420	正常应缴	衡阳市雁峰区
202603	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20260323	正常应缴	衡阳市雁峰区
	工伤保险	4308	60.31	0	正常	20260323	正常应缴	衡阳市雁峰区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20260323	正常应缴	衡阳市雁峰区
202602	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20260210	正常应缴	衡阳市雁峰区
	工伤保险	4308	60.31	0	正常	20260210	正常应缴	衡阳市雁峰区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20260210	正常应缴	衡阳市雁峰区
202601	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20260120	正常应缴	衡阳市雁峰区
	工伤保险	4308	60.31	0	正常	20260120	正常应缴	衡阳市雁峰区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20260120	正常应缴	衡阳市雁峰区



说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释,参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91430400MA4P J8N410



扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多企业
信息、许可、监
管信息。

副本编号: 01



名称 湖南环保环境技术有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 董品英

注册资本 伍佰万元整

成立日期 2018年05月03日

营业期限 长期

经营范围 环保技术开发服务; 环境影响评价; 工程技术咨询服务; 环境检测; 环保设备生产、销售、设计、开发; 环保设施运营及管理; 节能技术咨询、交流服务; 水土保持方案编制; 水土保持监测; 承接环境影响评价工程。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 湖南省衡阳市雁峰区白沙洲工业园富园路2号衡阳市金成机械有限公司



登记机关

2020年7月31日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	58
四、生态环境影响分析	76
五、主要生态环境保护措施	97
六、生态环境保护措施监督检查清单	122
七、结论	127
附件 1：环评委托书	128
附件 2：营业执照	129
附件 3：项目立项	130
附件 4：尾矿库治理完成情况	134
附件 5：原车江铜矿尾砂库尾砂治理安全竣工验收备案	134
附件 6：尾砂治理项目验收资料	139
附件 7：原车江铜矿尾砂库尾砂治理生态环境竣工验收备案	140
附件 8：尾矿库环境监管清单调出审核表	140
附件 9：关于原湖南车江铜矿尾矿库销号意见的函	142
附件 10：尾砂库闭库销号	143
附件 11：衡阳市城区存量低效闲置土地盘活利用工作会议纪要	147
附件 12：自然资源部门意见	153
附件 13：项目地勘	155
附件 14：现状监测报告	176
附件 15：尾砂库项目监测报告	182
附件 16：建设用地风险管控方案备案表及评估报告	190
附件 17：可研报告	190
附件 18：项目安全预评价报告	195
附件 19：项目建设场地地质灾害危险性评估报告	196
附件 20：应急管理局对项目意见	200
附件 21：建设承诺书	207
附件 22：不动产权证	210
附件 23：单元管控研判结果	218
附图 1：项目地理位置图	224
附图 2：光伏平面布置图	226
附图 3：敏感目标	227
附图 4：本项目与衡阳市生态环境管控单元图的位置关系	228
附图 5：项目用地范围植被类型	229
附图 6：项目所在地与国土规划相符图	230
附图 7：项目所在地与衡阳市生态保护红线相符图	231
附图 8：项目发电与衡山科学城电缆接入线路图	232
附图 9：区域水系图	233
附图 10：项目占地与衡阳市三区三项套合图	234

一、建设项目基本情况

建设项目名称	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目		
项目代码	2604-430400-04-01-649260		
建设单位	湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司	联系人及联系方式	黎汉卿 18711427727
建设地点	湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿社区尾砂库		
地理坐标	中心坐标：原衡阳车江铜矿尾砂库（E112.58059120° ,N26.80122323° ）。)		
建设项目行业类别	D4416 太阳能发电	用地（用海）面积（m ² ）	120 亩
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	衡阳市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2604-430400-04-01-649260、2604-430400-04-01-139582
总投资（万元）	5992.98	环保投资（万元）	977
环保投资占比（%）	16.3	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目不设置专项评价，具体专项评价设置原则及本项目判定情况见表1-1。		
	表 1-1 专项评价设置原则与本项目判定情况表		
	专项评价的类别	设置原则	项目判定情况
	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部；水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目光伏太阳能发电项目，不涉及水力发电等涉地表水工程	

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为光伏太阳能发电，不涉及生产废水、地下水开采等
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目是不涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目光伏太阳能发电项目，只有施工期产生少量粉尘经过洒水降尘、降低车速等措施降低废气排放，对环境影响较小
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为光伏发电项目，不涉及声环境敏感区，不在以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不涉及石油和天然气开采等
根据项目区不涉及环境敏感区，因此项目不需编制地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价报告。 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kV 以下电压等级的交流输变电设施属于豁免范围。光伏组件场区的开关站、箱式变压器及集电线路电压为 10kV，电磁环境影响属于豁免管理的范围，不设置电磁专项评价。			
规划情况	衡阳市辖区周边乡镇国土空间规划（2021-2035年）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目位于雁峰区岳屏镇车江铜矿社区，符合《衡阳市辖区周边乡镇国土空间规划（2021-2035年）》中城郊服务型。依托现状农业基础，大力发展田园观光、红色教育、农业电子商务等乡村旅游产业，选址为建设用地，不涉及生态保护红线、永久基本农田等禁止建设区域，与镇域产业发展定位相契合，规划符合性良好。		
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目属于《国民经济行业分类》分类中的“D4416 太阳能发电”，根据对照国家发展和改革委员会公布的《产业结构调整指导目录		

	（2024 年本）》，本项目属于鼓励类别中的“五、新能源 1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，符合国家产业政策。 综上所述，本项目符合相关产业政策。 2、项目与衡阳市“三区三线”符合性分析 ①生态红线 本项目位于湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿，不占用（永久）基本农田用地，根据衡阳市三区三线矢量叠图，项目拟建地块不涉及永久基本农田和生态保护红线，不属于《衡阳市生态保护红线分布图》中的重点生态功能区生态保护红线、生态敏感区生态保护红线、其他各类保护地生态保护红线，不会导致评价范围内生态服务功能下降，符合《衡阳市生态保护红线分布图》（附图 7）要求。因此项目建设符合生态红线控制要求。 ②环境质量底线 根据项目区域环境质量现状监测结果显示：项目所在区域 SO₂、NO₂ 的年平均浓度，CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求，故项目所在区域为不达标区；根据《衡阳市大气环境质量限期达标规划》（2020-2025）、《衡阳市“十四五”空气质量改善规划》，衡阳市全面推进大气污染治理，产业结构逐步优化，能源结构持续调整，全面推进工业污染治理，深入推进移动源污染防治，加强扬尘污染综合整治，积极开展其他面源污染整治，强化重污染天气应对。推动形成有利于节约能源资源、保护生态环境的产业结构布局和生产生活方式，推进大气环境管理体系和治理能力现代化，促进城市环境空气质量显著改善和生态环境根本好转。项目仅施工期会产生少量粉尘经过洒水降尘、降低车速等措施降低废气排放，对环境的影响较小。 项目区域地表水体各监测指标均满足《地表水环境质量标准》
--	---

(GB3838-2002)中 II 类标准。同时,项目营运期产生的废水,噪声、固体废物等污染物经相应的治理措施后,对周边环境的影响较小,不会改变项目所在区域环境质量现状要求,故本项目建设不会突破区域环境质量底线。

③资源利用上线

项目位于湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿尾砂库内,不新增用地,不占用区域土地资源。本项目营运期是利用太阳能发电,在区域资源利用上线的承受范围之内,符合区域资源利用上线的要求。

3、项目与生态环境准入清单的符合性分析

本项目位于湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿,环境管控单元编码为 ZH43040620001,岳屏镇所在区域为重点管控单元(见附图 4),项目与湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿生态环境准入清单符合性分析见下表。

表 1-2 与湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿生态环境准入清单符合性分析

序号	类别/管控类别	管控要求	符合性分析
1	空间布局约束	(1.1)依法关停并取缔不符合国家产业政策、装备水平低和环保设施差的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等“十小”严重污染水环境的行业。 (1.2)在全区范围内对淘汰类“散乱污”企业依法依规完成关停取缔。 (1.3)水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求管理。	符合,本项目为光伏项目,不属于造纸等严重污染水环境行业,不属于散乱污企业,不在水产种质资源保护区。
2	污染物排放管控	(2.1)加强医疗卫生机构废水处理。未达到行业排放标准的医院,须强化污水处理设施建设或改造升级,2020 年底前,全区医疗废水处理率应达到 100%。 (2.2)现有污水处理厂污泥处理处置设施全部完成达标改造。污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置,禁止处理处置未达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。 (2.3)科学划定畜禽养殖禁养区,在畜禽养殖污染防治规划编制和禁养区划定工作基础上,依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。现有规	符合,本项目废水综合利用不外排;施工过程渣土、建材、垃圾封闭运输,施工场地全封闭围挡作业;生活垃圾交环卫部门统一处置;项目不涉及 VOCs 排放。

		模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，到 2020 年，配套设施比例达到 95%以上。散养密集区要实行畜禽粪污水分户收集、集中处理利用。全面完成适养区内存栏生猪 500 头以上规模养殖场的污染防治设施配套；新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）全面实施雨污分流，粪便污水和病死畜禽等有机废弃物实现资源化利用。 （2.4）推广低毒、低残留农药，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。 （2.5）以钢铁、建材、化工、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造，注重过程控制。积极推进火电、钢铁、建材、平板玻璃、有色、化工等重点行业以及符合政策予以保留的在用燃煤锅炉环保设施升级改造，实现连续稳定达标排放。 （2.6）加快建材、有色、化工等行业和锅炉物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送以及生产工艺过程等无组织排放治理。工业企业采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。 （2.7）严禁在城市建成区内新建石化、有机化工、包装印刷、沥青搅拌站、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。强化末端治理，加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业 VOCs 治理，确保达标排放。完成交通运输设备制造、汽车制造、工程机械制造和家具制造行业全面实施油性漆改水性漆，减少 VOCs 产生量。 （2.8）年销售汽油量大于 5000 吨的加油站，要安装油气回收在线监测设备。禁止露天烧烤直排，禁止秸秆违规露天焚烧。 （2.9）积极推进垃圾分类，建设覆盖城乡的垃圾收运体系和垃圾分类收集系统。完善生活垃圾处理设施建设、运营和排放监	
--	--	---	--

		管体系，加强垃圾处理监管能力。开展非正规垃圾堆放点排查整治。以整县推进为主要方式，推进农村环境综合整治全区域覆盖。	
3	环境风险防控	(3.1) 强化固体废物、危险废物等污染源管控。推进现有危险废物经营企业进入工业园区。	符合，本项目产生的固废按照标准贮存处置，本项目不属于危险废物经营企业。
4	资源开发效率要求	(4.1) 能源：强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、造纸等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。到 2020 年，全区能耗强度降低 16%，控制目标 111.22 万吨标准煤。 (4.2) 水资源：鼓励企业在稳定达标排放的基础上进行深度治理，实施清洁化改造，提高工业用水循环利用率。到 2020 年，全区万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比 2015 年降低 30%和 32.7%；农田灌溉水有效利用系数提高到 0.604。	符合，本项目生产不涉及淘汰类设备、产品；属于发电设备，生产废水为光伏组件擦洗废水，擦洗后废水自然蒸发晾干，无需收集处理，不外排，资源利用率较高。
综上，本项目不涉及雁峰区生态环境准入清单中的限制条件，项目建设与雁峰区环境管控要求相符。 4、与《湖南省湘江保护条例》符合性分析 根据《湖南省湘江保护条例》： 第二十五条 禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。 禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 第二十六条 禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 第四十九条 禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 本项目不在湘江设置排污口，不属于化工项目，属于新能源利用			

因此本项目符合《湖南省湘江保护条例》相关要求。本项目闭库尾砂库东侧直线距离 375m 为湘江，尾砂库地势东高西低，发生尾水事故，尾水会进入原尾砂坝自建污水处理站，当污水处理站无法接纳尾水时，下游区有农用池塘暂时收纳尾水，保证尾水不进入湘江。 5、与《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》衡政办发〔2021〕37 号的相符性分析 表 1-3 与《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析		
相关要求	本项目情况	符合性
实施 VOCs 全过程综合整治。以石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，加快化工、工业涂装、包装印刷等重点行业低 VOCs 含量原辅材料替代进度，从源头减少 VOCs 产生。加快推进 VOCs 重点监管企业“一企一策”综合整治方案的制定和实施。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。开展工业企业 VOCs 废气收集率、治理设施运行率和去除率专项检查，实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。加强汽修行业 VOCs 综合治理。加大餐饮油烟污染治理力度，推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。	本项目为光伏板利用太能发电，无 VOCs 废气产生	相符
强化重点行业 NO_x 深度治理。以有色、化工、水泥、玻璃、陶瓷、砖瓦、铸造等行业为重点，加快启动非电非钢行业超低排放改造，全面执行大气污染物特别排放限值，对照相关标准制定具体实施方案，确保污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全原因无法取消的，安装在线监管系统。开展燃气锅炉低氮改造。持续推进水泥企业实施全流程深度治理，在超低排放的基础上，所有水泥熟料生产线通过末端治理技术升级改造，进一步降低 NO_x 排放浓度，到 2023 年，NO_x 排放浓度控制在 100 毫克/立方米以下。推进工业炉窑全面达标排放，2022 年前完成重点行业工业炉窑主要大气污染物提标改造。强化烧结砖瓦行业污染治理，推进砖瓦窑转型升级和治理设施升级改造，逐步淘汰“双碱法”脱硫除尘一体化技术，2025 年前全面完成烧结砖瓦企业高效脱硫除尘改造。坚持工艺减排、源头减排、过程控制、末端治理并重，稳步推进完成钢铁行业超低排放改造，在 2023 年底前基本完成所有生产环节（含原料场、烧结、炼铁、炼钢、轧钢、自备电厂等，以及大宗物料产品运输）的升级改造工作，2025 年前全面完成钢铁企业超低排放改造。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放运行。水泥、砖瓦、	本项目为光伏板利用太能发电，无 NO_x 等废气产生	相符

	石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业，严格控制无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全原因无法取消的，安装在线监管系统。		
通过上表分析，项目符合《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》衡政办发〔2021〕37 号中的相关要求。			
6、与《衡阳市“十四五”空气质量改善规划》的相符性分析			
表 1-4 与《衡阳市“十四五”空气质量改善规划》符合性分析			
	相关要求	本项目情况	符合性
	坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，严控高污染高排放行业产能。严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、能耗替代、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，按照《产业结构调整指导目录》制定落后产能退出工作方案，明确淘汰设备名单和时间进度要求，严格质量、环保、能耗、安全、技术方面的常态化执法和强制性标准实施，促进一批落后产能依法依规关停退出，重点清查钢铁、水泥、有色、化工、玻璃、陶瓷、砖瓦、石材加工和其他涉 VOCs 排放等行业能耗高环保达不到标准的企业。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法，加快高耗能重污染行业落后产能淘汰。	本项目为光伏板利用太能发电，不属于高耗能、高污染行业，符合国家产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、能耗替代、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，不使用淘汰设备。	相符
	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，现有高 VOCs 含量产品生产企业要加快产品升级转型，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低 VOCs 含量产品的比重。工业涂装、包装印刷、电子等行业企业要制定工作计划，按照分业施策、一行一策的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。到 2025 年底前，汽车整车制造底漆、中涂、色漆，汽车修理底色漆、本色面漆，以及室外构筑物防护和道路交通标志全部使用低 VOCs 含量涂料；木质家具制造、汽车零部件、工程机械、钢结构、船舶制造等行业使用比例应达 50%；钢结构、船舶制造使用比例达到 30%。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，加大抽检力度，确保生产、销售、进口、使用符合标准的产品。强化工艺过程控制及无组织排放排查整治。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程 VOCs 排放。储罐按照 VOCs 无组织排放控制标准及相关行业排放标准要求，进行罐型和浮盘边缘密封方式选型。含 VOCs 物料生	本项目为光伏板利用太能发电，无 VOCs 废气产生	相符

	产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。对装载汽油、煤油等高挥发性化工产品的汽车罐车，推广使用自封式快速接头；2023 年底前，万吨级及以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。含 VOCs 有机废水系统中集水井(池)、均质罐等排放的高浓度废气要单独收集处理，采用燃烧等高效治理技术。规范开展泄漏检测与修复(LDAR)。推进 VOCs 末端治理。按照“应收尽收、分质收集”的原则，将无组织排放转变为有组织排放进行集中处理，选择适宜高效治理技术，加强运行维护管理，治理设施较生产设备要做到“先启后停”。全面排查清理涉 VOCs 排放废气旁路，因安全生产等原因必须保留的，要加强监管监控。加强非正常工况废气排放控制。企业开停工、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。石化、化工企业制定非正常工况 VOCs 管控规程，不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施；火炬系统要安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，鼓励安装热值测仪。		
	通过上表分析，项目符合《衡阳市“十四五”空气质量改善规划》中的相关要求。 7、选址合理性分析 项目选址位于雁峰区岳屏镇车江铜矿尾砂库内，建设单位已于 2026 年 6 月向衡阳市人民政府申请用地性质转换，根据 2026 年 6 月《衡阳市城区存量低效闲置土地盘活利用工作会议纪要》会议听取了衡阳国投相关工作情况汇报，进行了深入讨论，一致认为，积极探索尾砂库综合利用，是盘活存量土地，提升土地综合利用效能的重要举措，各级各部门要进一步提高站位、深化认识，在依法依规的基础上全力支持、协同推进，进行了用地性质转换（见附件 6、附件 7），已转换为建设用地，项目用地和项目周边用地类型不冲突，用地属性合理。本项目为光伏板太阳能发电，根据现场踏勘，本项目选址不在饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区域，与城市土地利用规划不冲突，符合城市土地利用的总体规划，不涉及占用永久基本农田和生态公益林，同时委托中铁城际规划建设有限公司于 2026 年 6 月对车江铜矿尾砂库地质进行勘探并出具了《车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)岩土工程勘察报告》，根据勘探报告（附件 8）区域地质构造、新构造运动和地震活动资料，场地及附近未发		

现有全新活动的地质构造，也未见有滑坡、危岩和崩塌、泥石流、岩溶等其他不良地质作用。

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，声环境质量 2 类功能区，周边地表水类别为 III 类水域，区域内无需特殊保护的文物、古迹、自然保护区等。项目所产生的污染物经过治理后均可实现达标排放。经分析，项目投产后对大气、地表水、声环境等均不会产生较大影响，不会改变环境功能现状。

综上所述，本项目选址可行。

8、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析

表 1-5 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析

序号	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》文件要求	本项目情况	符合性
1	第四条禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目：（一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；（二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；（四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；（五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设项目；（六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；（七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不属于文件要求中的禁止项目。本项目闭库尾砂库东侧直线距离 375m 为湘江，尾砂库地势东高西低，发生尾水事故，尾水会进入原尾砂坝自建污水处理站，当污水处理站无法接纳尾水时，下游区有农用池塘暂时收纳尾水，保证尾水不进入湘江	符合
2	第七条饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁	本项目位于雁峰区岳屏镇车江铜矿，不在饮用水水源一级保护区内。	符合

		止使用含磷洗涤用品。		
3		第八条饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目不在饮用水水源二级保护区范围内。	符合
4		第九条禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。	符合
5		第十七条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和职能话改造项目除外）。	本项目位于雁峰区岳屏镇车江铜矿，不属于化工项目。	符合
9、项目与光伏发电、能源相关的政策符合性分析				
(1)与《自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》(自然资办发[2023]12号)的符合性分析见表 1-6。				
表 1-6 与《自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》的符合性分析				
通知要求		本项目情况		符合性
鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区(光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区)等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I 级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。		本项目用地现状为尾砂库闲置土地。项目选址不涉及耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区(光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区)，本项目占地不占用永久基本农田、基本草原、I 级保护林地和东北内蒙古重点国有林		符合
光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约		本项目光伏方阵用地不占用耕地，项目占地主要为未利用地（闲置用地，尾砂库已闭库		符合

	集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量 400 毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于 50% 的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度 1 米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。	销号，不作为尾砂库进行使用，不得重复用于堆放尾砂库），本项目光伏方阵用地基本为平地，因此在使用过程中不会改变地表形态。	
	具体案例： 2022 年 11 月，湖南省桂阳荷叶-太清矿区废弃矿山光伏（郴州桂阳）项目，		

桂阳县荷叶镇，老铅锌矿区，多个分散、小型历史遗留尾矿点+废弃采场连片开发，约 600 亩；充分利用修复后的土地资源，进行光伏产业开发，目前矿区已开发 600 亩光伏电站，每年可发电约 1886 万度，产生经济价值 1753 万元。 2023 年 9 月，湖南省郴州市北湖区新田岭 40MW 地面分布式光伏+绿色矿山项目发电，湖南省首个“绿色矿山”光伏项目—郴州市北湖区新田岭 40MW 地面分布式光伏+绿色矿山项目，实现了首批光伏方阵顺利并网，并成功发出该项目第一度“绿电”。该项目选址于湖南省郴州市北湖区新田岭境内，充分利用矿区闲置空间建设分布式光伏发电项目，包含 11 个闭库尾矿库、废弃厂房、弃土消纳场、1 个屋顶片区，总面积约 540 亩，装机容量直流侧 43.3344 兆瓦。 2020 年 10 月，益阳长安新能源尾矿库（灰场）二期 20MW 光伏项目，总装机容量 20MW，占地 22.19hm²，2020 年建成并网。 (2) 与《湖南省分布式光伏发电开发建设管理实施细则》符合性 表 1-7 与《湖南省分布式光伏发电开发建设管理实施细则》的符合性分析		
细则要求	本项目情况	符合性
一般工商业分布式光伏可选择全部自发自用或自发自用余电上网模式。选择自发自用余电上网模式的一般工商业分布式光伏，年自发自用电量占分布式光伏发电量的比例不低于 50%，但利用党政机关、学校、医院、市政、文化、体育设施、交通场站等公共机构的建筑物及其附属场所建设的一般工商业分布式光伏不受该比例限制。	本项目光伏发电，光伏发电的总电量用于充电桩使用、储能，自发自用，项目产生的多余电能通过电缆并衡山科学城增量配电网。本项目建设充电桩年自发自用电量占分布式光伏发电量的比例超过 50%	符合
分布式光伏发电项目投资主体利用非自有场地建设分布式光伏发电的，应当与建设场所所有权人签订使用或者租用协议，可视经营方式与位于建设场所内的电力用户签订合同能源管理服务协议。对于非自然人户用分布式光伏，分布式光伏发电项目投资主体与自然人签订的合同与协议应当责、权、利对等，不得转嫁不合理的责任与义务，不	本项目为分散式光伏发电，利用闲置土地进行建设。	符合

	得采用欺骗、诱导等方式侵害自然人合法权益。		
	10、项目选址选线环境合理性分析 1、建站合理性分析 （1）基本项目地勘报告拟建场地区域地质较稳定，拟建场地现有边坡将在整平后被消除。场地地层能满足拟建物的荷载要求，综上所述，拟建场地基本稳定。 （2）衡阳地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，属抗震一般地段。 （3）场地水文地质条件较简单，场地地下水和地基土对砼及钢筋砼结构中的钢筋具微腐蚀性。 2、选址合理性分析 经现场踏勘，结合本工程场址尾砂库特点，在场区范围内根据光伏阵列区的总体布置进行升压站布置，升压站初设选址位于场区南部区域，选址不涉及基本农田、文物等敏感因素。升压站位置四周开阔，便于 10kv 线路进线，集电线路长度也较短。区域地势高差较小，场地平整开挖、回填量也较小，由于地势较高，不存在汇水、防洪风险。场址区地势起伏较小，地表水系发育较好，地下水埋深浅，滑坡、泥石流等不良地质作用对本工程影响小。项目区域无公益林和压覆矿产资源情况，选址无自然保护区、风景名胜区等生态环境区，项目选址也不在饮用水源地保护范围内，区域内无文物遗存及文物保护目标存在。衡阳市自然资源与规划局、衡阳市生态环境局雁峰分局、雁峰区自然资源局等同意本项目选址，故本项目选址合理。 3、项目任务 本项目的建设符合国家和当地的产业政策，对优化能源结构、保护环境，减少温室气体排放、节约能源有一定的优势，有助于增强站址内部用电经济性及独立性，减少驻地对于电网的依赖性。 综上，本项目的选址是合理的。 11、与《输变电项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析		

拟建项目为 10kV 升压站，包括输电线路，项目建设与《输变电项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性简单分析如下表。

表 1-8 与《输变电项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

项目	技术要求	拟建升压站情况	相符性
选址	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目建设 4 台 10kv 升压站，光伏发电的总电量用于充电桩使用、储能，自发自用，项目产生的多余电能通过 10kv 电缆低空（4km）并入衡山科学城增量配电网。	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	项目选址符合生态保护红线管控要求，不涉及保护区	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	升压站评价范围内的居民点可以满足电磁和声环境要求	符合
设计	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排	升压站设计事故油池 50m ³ ，配套建设拦截、防雨、防渗等措施和设施	符合
	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施	采用低噪声（源强<在 65dB）设备、合理布局、距离衰减，并通过围墙屏蔽隔声等措施降低对环境的影响	符合
	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响	合理布局、距离衰减，并通过围墙屏蔽隔声等措施降低对环境的影响	符合
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域	主变压器布置在站址中央远离站外声环境敏感目标侧的区域	符合
	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制	升压站雨污分流	符合
	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网	运营期仅有少量洗手生活污水，纳入化粪池预处理后排入园区污水管网	符合

	施工	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求	电动机械要尽可能低音运转，混凝土浇筑采用低噪音振捣设备；合理安排工程进度，按施工管理要求尽量避免夜间施工；场界噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2025）	符合
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物	严格落实“三同时”，污水、冲洗水及其它施工用水排入临时沉淀池沉淀处理后再排入排水系统或回用于施工场地喷洒抑尘等，合理安排施工期、避免下雨天施工，尽可能减少水土流失	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理	升压站在园区员工宿舍附近，施工人员生活污水依托园区现有污水处理设施	符合
		施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	做好围挡施工工作，尽可能缩短土堆放的时间，避开干旱大风天气作业，尽可能采用商品混凝土，对施工道路经常洒水；混凝土运输车、泵车等车辆不带泥砂出现场	符合
		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作	升压站施工无大量弃土产生，施工产生的少量弃土，按要求运至指定场所妥善处置。建筑垃圾封闭管理，做到日集日清，集中堆放，专人管理，统一搬运	符合
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测	做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，确保电磁、噪声、废水排放符合国家相关标准要求，做好电磁环境、噪声监测工作	符合

		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流	事故池不做其它用途，平常加盖防护、保持放空状态，确保事故发生时的变压器油全部进入事故油池，同时应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	符合
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	当变压器运行发生故障时，则需要对变压器进行维护、更换和拆解，产生极少量不可再利用的废变压器油集中收集至危废间（10m ² ）暂存，向所在地生态环境行政主管部门登记申报并交由有相应危废资质的单位定期收集、处置。	符合
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	单位制定突发环境事件应急预案、定期演练，并备案	符合

二、建设内容

地理位置	本项目位于湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿尾砂库场地内。光伏场区外围附近有 S219 省道、G72 泉南高速及部分村道通过，交通较便利。场区内为平原地区，大部分地段有村路连接至山脚，交通条件较好。
项目组成及规模	1、项目背景 湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿尾矿库规划建设用地范围面积 80000m²，中心经纬度为 E：112.58089°、N：26.80132°，尾矿库及对应矿区土地的法定产权所有人为衡阳弘湘国有投资（控股）集团有限公司，拥有尾矿库的资产处置、开发利用的法定权限，也是尾矿库安全、环保的首要责任主体。 车江铜矿为 20 世纪 50 年代投产的老牌铜矿开采企业，配套尾矿库为矿山生产核心附属设施，累计堆存铜尾矿数百万吨，是湘江流域重金属污染治理的重点关注点位。该项目为中央第六环境保护督察组反馈整改的重点污染治理项目，2018 年 8 月全面完成尾砂库污染综合治理、闭库工程建设，主要工程内容包括完成坝体加固、滩面平整、1 米以上覆土回填、坡面生态复绿、排洪系统修复完善、地下水监测井布设等工程，同时配套建成污水处理站及集水井、输送管网系统，尾砂库废水可全量收集处理、稳定达标排放，目前已完成污染治理与生态修复。2018 年 9 月通过衡阳市生态环境局正式验收，完成整改销号。 目前，尾矿库的日常管护工作实行属地代管和专业运维的模式，具体执行主体分为两类： ①基础日常管护：由衡阳市雁峰区车江铜矿社区服务中心（雁峰区人民政府下属公益一类事业单位）全权代管，核心职责包括尾矿库日常巡查、安全隐患排查、基础设施维护、矛盾纠纷调处等。 ②专业设施运维：尾矿库废水处理站的日常运行维护，由衡阳市生态环境局雁峰分局通过政府采购确定第三方专业机构负责；根据雁峰区政府 2023 年 7 月 19 日第九次常务会议纪要的规定，由衡阳市生态环境局雁峰分局作为车江铜矿尾矿库污水处理主要管理责任单位，尾矿库周边土壤、地下水、

地表水、废水的常态化污染防治监测，由衡阳市生态环境局雁峰分局牵头，委托具备 CMA 资质的第三方机构执行。

2023 年，该地块纳入湖南省第一批优先监管地块清单，由于地块尾砂已完成治理与生态恢复，目前在全国建设用地土壤环境管理信息系统优先监管模块中按照不超标地块管理。2024 年 9 月尾矿库封场(闭库)后，连续两年没有渗滤液产生或产生的渗滤液不经处理即可稳定达标排放，且下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平；申请了尾矿库环境监管清单调出（附件 8），2026 年 7 月 4 日衡阳是应急管理局出局了关于原湖南车江铜矿尾砂库销号意见的函（衡应急函[2026]18 号）（附件 9），于 2026 年 7 月 19 日公示（附件 9）根据《关于印发<湖南省尾矿库闭库销号管理办法>的通知》(湘应急联(2021)4 号)要求，现对湖南车江铜矿尾矿库闭库予以销号，不得再作为尾矿库进行使用，不得重新用于堆放尾矿。

车江铜矿尾砂库完成闭库治理与生态修复后，长期处于闲置状态，土地利用效率偏低，未能充分发挥治理后的资源价值。为全面落实国家、省、市关于废弃矿山生态修复成果巩固、存量土地盘活利用、新能源产业发展的相关要求，根据《衡阳市城区存量低效闲置土地盘活利用工作会议纪要》（衡府阅[2026]5 号，附件 11），充分挖掘区位优势与尾砂库资源价值，拟依托治理完成的尾砂库，建设集标准化仓储配套、分布式光伏发电、储能调峰、新能源汽车充电于一体的工商业光储充一体化项目，实现“生态治理+产业开发+绿色能源”的深度融合，打造衡阳市历史遗留矿山综合开发示范标杆。目前，湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司委托湖南中大联创电力勘察设计院有限公司编制完成了可行性研究报告，本项目分两期实施，其中一期、二期项目由衡阳市发展和改革委员会于 2026 年 4 月 30 日、5 月 20 日在湖南省投资项目在线审批监管平台完成备案，项目代码：2604-430400-04-01-649260、2604-430400-04-01-139582（见附件 3）。

根据该报告项目核心建设内容分为三大板块：

标准化工商业仓储板块：依托平整建设用地，建设合规标准化仓储库房，配套建设园区道路、管理用房等附属设施，为周边工商业、物流企业提供仓储服务，打造区域集约化仓储配套节点。

分布式光伏+储能板块：利用仓储库房屋顶、园区闲置空地建设分布式光伏电站，配套建设磷酸铁锂储能系统，通过 EMS 能源管理系统实现光伏发电、储能充放、园区用电的智能协同控制，实现绿色电力自发自用、余电上网，降低园区用能成本，提升电网调峰能力。

新能源充电服务板块：配套建设智能化直流快充充电桩群，兼顾园区内部车辆、周边物流货车、社会新能源车辆的充电需求，打造区域智能化光储充一体化充电服务节点，完善区域新能源基础设施布局。

鉴于车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目仓储库房基础、储能站设备基础、充电桩与光伏车棚基础、升压箱变与配电设施基础、光伏支架基础等建设内容需要开挖作业，为避免表层防渗及种植土层被破坏和由于承载力不足产生沉降，造成尾砂外露，导致污染物扩散的风险，湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司委托湖南省环境保护科学研究院，基于尾矿库治理项目工程资料、光储充一体化项目建议书及可行性研究报告，识别光伏项目全生命周期（设计、施工、运营）中可能导致尾矿库表层防渗结构破坏的各类风险，制定科学、可落地的风险管控方案（已于衡阳市生态环境局备案见附件 16），通过全过程管控规避防渗层破坏及后期沉降风险，保障尾矿库防渗系统完整性、光伏发电项目安全稳定运营，实现生态保护与新能源开发协同推进。衡阳市生态环境局同意备案：该尾矿库管控区已通过优先监管系统另行管理。请业主单位建设过程中落实管控及工次污染防治措施，尾砂库内外的原企业生产区域落实调查评估等手续后方可开发利用。

2026 年 6 月湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司委托中铁城际规划建设有限公司编制了《车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)岩土工程勘察报告》，报告结论为：1.根据区域地质构造、新构造运动和地震活动资料，场地及附近未发现全新活动的地质构造，也未见有滑坡、危岩和崩塌、泥石流、岩溶等其他不良地质作用，但场地堆填的素填土 1 及尾砂 2 较厚，综合判定该场地稳定性为稳定性差，适宜性等级为适宜性差。2.拟建场地抗震设防烈度为 6 度地区，设计基本加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，建筑场地类别为 II 类。但场地堆填的素填土 1 及尾砂 2 较厚，拟建场地判定为抗震不利地段。3.根据本次勘查结果，场地水、土对混凝土

具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，建筑场地环境类型为Ⅰ类。建议按国家标准《工业建筑防腐设计规范》(GB/T50046-2018)中有关规定采取相应的防护措施。

2026年6月委托湖南省城乡建设勘测院有限公司编制了《车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目建设场地地质灾害危险性评估报告》并出具《车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目建设场地地质灾害危险性评估报告》审查意见书，2026年5月28日委托湖南联群安全环保科技有限公司编制了《湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目安全预评价报告》并于区应急管理局备案（附件20）。

同时湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司承诺（附件21）：根据衡阳市自然资源和规划局职能部门的意见，湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司承诺临时利用已闭库尾砂库土地的方式，盘活我司已取得使用权的存量土地，用于车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目，在项目用地建设使用过程中须严格符合质量、消防、地质灾害等各项安全要求。车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目建设完成后，原尾砂库安全、环保、消防等措施维持现状运营，同时如政府对该地块进行后续开发利用项目，车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目临时占地项目无条件退出。

2、项目由来

光伏发电通过光感元件将太阳能转换为电能，增加了可再生能源，提高了能源利用效率。太阳能具有广域性、永久性、洁净性、安全性特点，是有利于人与组成及自然和谐发展的能源资源。开发利用太阳能资源，对优化能源结构、保护环境、规范减排温室气体、应对气候变化具有十分重要的作用。

为全面落实国家、省、市关于废弃矿山生态修复成果巩固、存量土地盘活利用、新能源产业发展的相关要求，根据《衡阳市城区存量低效闲置土地盘活利用工作会议纪要》（衡府阅[2026]5号，附件11）。

湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司拟投资5992.98万元，在湖南省车江铜矿尾砂库内（湖南省车江铜矿已于2007年破产，国企改制后所有资产属湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司名下资产）建设3个仓储（戊类，不暂存危险化学品）、总装机规模11.981MW分散式光伏发电项目。该项目总

占地面积 120 亩，总装机规模为 11.981MWp，共安装 715Wp 单晶硅双面双波光伏组件 16762 块，建设储能站 1 座，储能容量 1.5MW/3MWh，建设 3 台 240kW 直流双枪充电桩（3 桩 6 枪），建设一台升压站（最大电压低于 100KV），光伏发电的总电量用于充电桩使用、储能。项目产生的多余电能通过低压（10kv）低空电缆（约 4 公里）并入衡山科学城增量配电网。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规要求，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416(不含居民家用光伏发电)；其他电力生产 4419(不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电)”中的“地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”，应当编制环境影响报告表。

湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司委托湖南衡标环境科技有限公司承担车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目环境影响评价工作。接受委托之后，湖南衡标环境科技有限公司环评技术员按照有关环保的法律法规和技术导则要求，通过现场勘测、收集资料、分析评价，在建设方提供的有关文件资料的基础上，编制了本项目的环境影响报告表。

本光伏发电项目包括光伏区、储能站（内包括 10KV 变压站）、直流双枪充电桩、项目升压站输电线路（10kv）等内容，本环评对以上建设内容开展评价。

2、工程概况

项目名称：车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目。

建设单位：湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司。

建设地点：衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿社区尾砂库上。

项目性质：新建。

建设规模：项目总占地面积为 120 亩（约 8 万平方米），装机容量 11.981MWp。

项目投资：本项目总投资为 5992.98 万元，其中环保投资 977 万元，占 16.3%。

表 2-1 企业用地面积一览表

序号	部门情况	内容	备注
1	湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司 不动产权证书（附件 22）	不动产权编号：43006684192，占地面积为 160.45 亩，用地性质为城镇住宅用地，其他商服用地，其中包含尾砂库占地 64 亩。不动产权编号：43006684190，占地面积为 182.67 亩，用地性质为城镇住宅用地，其他商服用地，其中包含尾砂库占地 56 亩。	2 张不动产权证书面积合计 343.12 亩，尾砂库面积合计 120 亩（约 8 万平方米）
2	衡阳市发展和改革委员会 （附件 3）	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化(一期)项目备案证明：本项目拟利用存量 160 亩土地建设 2 栋仓储楼，配建 5.99 兆瓦光伏电站，通过智能微电网接入衡山科学城增量配电网。产品系统及技术安装符合相关行业和国家标准。项目采用“自发自用，余电上网”模式。	本次环评项目为发改备案一二期建设内容总和，备案建设面积为 2 张不动产权证书面积合计 343.12 亩，环评建设项目面积只涉及尾砂库 120 亩（约 8 万平方米）
3		建设规模及主要建设内容:本项目拟利用存量 182 亩土地新建仓库 1 座，配套建设 5.99MWp 光伏发电系统，储能站 1 座，储能容量 1.5MW/3MWh，建设 3 台 240kW 直流双枪充电桩(3 桩 6 枪)。通过智能微电网接入衡山科学城增量配电网，项目采用“自发自用，余电上网”模式。	
4	衡阳市自然资源和规划局 （附件 12）	根据《衡阳市城区存量低效闲置土地盘活利用工作会议纪要》(衡府阅[2026]5 号)，经衡阳市自然资源和规划局建设项目规划会审会(2026 年第 13 次)研究，原则同意以临时利用已闭库尾砂库土地的方式盘活你司已取得使用权的 64 亩存量土地，用于车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化(一期)项目，在项目用地建设	湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司承诺以临时利用已闭库尾砂库土地的方式，盘活已取得使用权的存量土地，用于车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目建设，如政府对该地块进行后续开发利用项

			使用过程中须严格符合质量、消防、地质灾害等各项安全要求。衡阳市自然资源和规划局关于车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化(二期)意见等手续正在办理。	目，车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目临时占地项目无条件退出。



3、工程内容

本项目为车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目，建设单位为湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司，总投资为 5992.98 万元。项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程及临时工程组成，主要建设内容如下：

表 2-2 项目主要组成一览表

项目组成	名称	项目主要工程内容	备注
主体工程	光伏阵列	拟建设分散式光伏发电子阵，总装机容量为直流侧 11.981MWp。采用 715Wp 单晶硅双面组件，数量共计 16762 块。共 10 台 300kW~330kW 组串式逆变器并联接入一台 3000kVA 箱变。本项目共配置 220 台 300KW 组串式逆变器，15 台 3000kVA 箱变。建设储能站 1 座，储能容量 1.5MW/3MWh，建设 3 台 240kW 直流双枪充电桩（3 桩 6 枪），建设一台升压站（最大电压低于 100KV）	/
辅助工程	道路	在原车江铜矿内光伏场内检修道路将整个站区分为若干区块，每个箱逆变区域均有道路与之相通，满足设备运输要求。	/
	围栏	本工程光伏场区围栏采用镀锌钢丝网围栏，围栏高度 1.8m。	依托原车江铜矿围栏
	内部集电工程	本工程新建 4 回架空线路作为各光伏地块至 110kV 升压站之间的联络线，其中 A、C 线进站电缆均选用 1*400mm ² 铜芯电缆，其路径长度为 300m*2 回；B 线进站电缆选用 3*300mm ² 铜芯电缆，其路径长度为 300m；D 线进站电缆选用 3*400mm ² 铜芯电缆，其路径长度为 300m；随上述电缆线路同路径敷设非金属光缆 1 根，C、D 线进站段敷设 24 芯非金属光缆一根，其总长度为 800m，AB 线进站段敷设 48 芯非金属光缆一根，其长度为 400m。	/
配套工程	升压站	升压站建设在厂区南侧，主要建构筑物有预制舱基础、主变基础、出线构架、事故油池、SVG 无功补偿预制仓基础、户外 SVG 设备基础、FC 基础、接地变装置基础、户外配电装置基础、电缆沟、站用变基础、避雷针等组成。光伏发电场主要的生产建筑、构筑物均设在升压站内，以方便生产运行人员的管理。	/
	3 座仓储	3 座仓储 ABC，总暂定面积 37700m ² ，高 3.53m，依托平整建设用地，建设合规标准化仓储库房，只作为光伏立项配套工程，出于尾砂库承压安全考虑，建设完成后不暂存危险化学品等工业产品。	仓储屋面夹具式安装光伏板
	充电桩车棚	项目占地面积 5700m ² ，设计停车位 158 个，选取 6 个停车位配置 3 台双枪 240kW 直流充电桩，配套专用充电回路、计量与保护系统，实现新能源汽车快充服务。	车棚钢结构配套安装光伏板
	外部输电	低压（10kv）电缆（约 4 公里）并衡山科学城	/

	工程	增量配电网	
公用工程	供电	本项目升压站 10kV 配电装置室供电	/
	供水	乡镇水管网引接。	/
	排水	生活污水经处理后用作场区杂用水。无生产废水产生。	/
环保工程	废水	生活污水经处理后用作场区杂用水。无生产废水产生。	/
	噪声	选用低噪声设备，加装基础减震、建筑物隔声	/
	固废	固体废物主要为办公、生活垃圾。生活区设垃圾桶，收集到一定程度集中清运至附近指定的垃圾填埋点。建设危废暂存间（10m ² ）收集暂存变压器、SVG 设备维护检修产生的废变压器油、废铅蓄电池。统一收集后委托有资质单位处理。	/

项目光伏阵列共分为 5 个区块，各区块信息详见下表。

表 2-3 项目光伏阵列用地区块信息表

序号	名称	可使用面积（m ² ）	组件数量（块）	组件型号（WP）	光伏容量（MWP）	安装形式	储能容量	备注
1	仓库 A	8827	2696	715	1.927	屋面夹具式安装	1.5MW/3MWh	只作为光伏立项配套工程，出于尾砂库承压安全考虑，建设完成后不暂存危险化学品等工业产品。
2	仓库 B	16088	4664	715	3.334	屋面夹具式安装		
3	仓库 C	12785	3726	715	2.664	屋面夹具式安装		
4	充电桩车棚	5700	1226	715	0.876	车棚钢结构配套安装		3 台双枪 240kW
5	地面式光伏	36583	4450	715	3.181	地面支架式安装		/
6	合计	79983	16762	715	11.98	/	1.5MW/3MWh	/

4、项目主要设备

本项目主要设备清单详见表 2-4。

表 2-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规范	单位	数量	备注
光伏场主要设备清单					
1	光伏单	715Wp	片	16762	/

	晶硅双面组件				
2	箱式变压器	S-3000/37-NX3 容量3000kVA 37±2×2.5%/0.8kV Y,d11 Uk%=6.5%	台	4	含自用变、UPS、箱变测控装置、光纤熔接盒、纵向加密装置、交换机等
3	组串式逆变器	DC1500,300kW	台	4	含防PID功能, 含PLC电力载波功能
4	通讯箱	/	台	4	
5	升压变调试	/	台	4	
6	10kv电力电缆	ZC-YJLY23-26/35-3×70	米	5000	
7	10kv电力电缆	ZC- YJLY23-26/35-3×120	米	280	
8	10kv电力电缆	ZC-YJLY23-26/35-3×240	米	174	
9	高压电缆耐压试验	/	回	4	
10	3kV铝合金芯电力电缆	ZC-YJLY23-1.8/3.0-3×240	米	54710	
11	光伏专用低压电缆	PV1-F-DC-1800-1×4mm ²	千米	776	
12	10kv电缆终端	配套3×70mm ² 电缆, 铝合金芯, 冷缩式, 附铜铝过渡板	套 / 三相	30	户内20套, 户外42套, 每套三相, 需配套接地线
13	10kv电缆终端	配套3×120mm ² 电缆, 铝合金芯, 冷缩式, 附铜铝过渡板	套 / 三相	2	户内, 每套三相, 需配套接地线
14	10kv电缆终端	配套3×240mm ² 电缆, 铝合金芯, 冷缩式, 附铜铝过渡板	套 / 三相	2	户内1套, 户外1套, 每套三相, 需配套接地线

15	3kV电缆铜鼻子(配套240铝合金芯电缆)		套	660	每套3相
16	铠装非金属光缆	GYFTZY53-24B1	米	5500	
17	通信电缆	ZC-DJYVP22-2*2*1.0	米	660	用于通讯箱
18	3kV电力电缆	ZRC-YJY23-1.8/3.0-3×10	米	660	用于通讯箱
19	1kV电力电缆	ZRC-YJY23-0.6/1.0-3×4	米	660	用于通讯箱
20	有机防火涂料	/	吨	5	/
21	防火涂料	/	吨	1	/
22	PE管	内径φ40mm	米	78700	/
23	PE管	内径φ25mm	米	46750	/
24	热镀锌钢管	φ100mm	米	300	/
25	热镀锌钢管	Φ200mm	米	200	/
26	镀锌扁钢	60*6, 锌层≥70um	米	167000	/
27	垂直接地极	热镀锌钢管 ∅ 50mm L=2.5m 壁厚3.5mm	根	1300	/
28	黄绿接地线	4mm ² L=0.5m 含固定螺栓、螺母、平垫、弹垫	根	262000	/
29	黄绿接地线	25mm ² L=0.5m 含固定螺栓、螺母、平垫、弹垫	根	370	/
30	发电场电气整套启动调试	/	项	1	/
31	光伏场监控系统	/	套	1	/
升压站电气一次主要设备清单					
一	主变压器				
1	主变压器	名称: 三相双线圈有载调压电力变压器, ONAN 型号: SZ-100000/110-NX3 接线组别: YNd11 电压比: 115±8×1.25%/37kV 容量: 100MVA 阻抗百分比: Uk=10.5%,	台	4	一体式布置配有载调压设备

		110kV高压侧套管流变： 800/1A,5P30/5P30,15/15/15VA，A 相800/5A,0.5,15VA，B相 1200/5A,0.5,15VA， 中性点套管电流互感器： 100-200/1A,5P30/5P30,15/15VA			
2	中性点成套装置	SUN-BZfZ-110	套	1	/
1)	主变中性点隔离开关	GW13-72.5/630，配电动操作机构	台	1	/
2)	主变中性点避雷器	YH1.5W-72/186，附在线监测仪	台	1	
3)	主变中性点电流互感器	SUN-LZW-12G 100-200/1A，5P30/5P30,15/15VA	台	1	棒间隙 90-135m m可调
3	10kV中性点接地变 接地电阻 成套装置	接地变：DKSC-650/37-250/0.4 接地电阻：NGR-37/200A-10s-101Ω	套	1	/
4	钢芯铝绞线	LGJ-240/30	米	21	
5	铜母线	TMY 125x10	米	21	配热缩套 及异形盒
6	10kV支柱绝缘子	ZSW-40.5/8-4	只	15	/
7	母线固定金具	MWP-103	只	15	/
8	10kV穿墙套管	CWW-35/2500	只	3	/
9	10kV母线伸缩节	MST-125x10(铜-铜)	只	6	/
10	单导线 90°铜铝 过渡设备 线夹	SYG-240/30C(axb=80x80)	套	4	/
11	单导线0° 设备线夹	SY-240/30A(axb=100x100)	套	1	/
二	10kV主设备	/	/	/	/
1	断路器	LW36-126W/2000-40	组	1	/
2	双接地隔离开关	GW4A-126/1600	台	2	/
3	电流互感器	LB6-110W3， 6×600-1200/1A， 4×5P30/0.5(0.5)/0.2S(0.2S),6*15VA	台	3	/
4	电压互感器	TYD110/√3-0.02W3 (110/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/0.1kV ，0.2/0.5/0.5/6P，30/75/75/100VA	台	3	/
5	避雷器	Y10W-102/266W，附在JCQ-3放电计数	台	3	/

		器			
6	支柱绝缘子	ZSW-126/12.5	只	3	/
7	钢芯铝绞线	LGJ-240/30	米	120	/
8	单导线固定金具	MDG-4-225 (∅ 22/H30)	套	3	/
9	30°设备线夹	SY-240/30A (90x110)	套	12	/
10	0°设备线夹	SY-240/30A (150x150)	套	3	/
11	30°设备线夹	SY-240/30B (150x150)	套	3	/
12	0°设备线夹	SY-240/30A (150x170)	套	6	/
13	90°设备线夹	SY-240/30C (110x150)	套	6	/
14	90°设备线夹	SY-240/30C (110x140)	套	6	/
15	户外端子箱	/	只	1	线变组间隔
16	户外检修箱	/	只	1	/
三	10kv主设备				
1	10kv 进线柜	KYN61-40.5 1250A-31.5kA, LZZB9-35, 800/1 5P30/5P30/5P30 20VA, 400/1 0.5S/0.2S 20VA YH5WZ-51/134 (附计数器) LXK240 100/1 10P10 5VA JN12-40.5	面	4	/
2	10kv 无功补偿柜	KYN61-40.5 1250A-31.5kA, LZZB9-35, 800/1 5P30/5P30/5P30 20VA, 400/1 0.5S/0.2S 20VA YH5WZ-51/134 (附计数器) LXK200 100/1 10P10 5VA JN12-40.5	面	2	/
3	10kv 主变出线开关柜	KYN61-40.5 2000A-31.5kA, LZZB9-35, 2000/1 5P30/5P30/5P30 20VA , 2000/1 5P30/0.5S/0.2S 20VA YH5WZ-51/134	面	1	/
4	10kv 接地变柜	KYN61-40.5 1250A-31.5kA, LZZB9-35, 800/1 5P30/5P30/5P30 20VA, 400/1 0.5S/0.2S 20VA YH5WZ-51/134 (附计数器) LXK200 100/1 10P10 5VA JN12-40.5	面	1	/

	5	10kv PT 避雷器柜	KYN61-40.5 35/√3,0.1/√3,0.1/√3,0.1/3 0.2/0.5/3P 30/50/100 XRNP-35/0.5A LXQ-35 YH5WZ-51/134	面	1	/
	6	封闭母线 桥箱	40.5kV 2500A	套	1	/
	7	10kv 动 态无功补 偿装置	SVG: ±20Mvar, 水冷型 含隔离开关, 空心电抗器, 功率柜, 控 制柜, 进线柜等	套	1	/
	8	10kv动态 无功补偿 装置	FC, 6Mvar, 3次滤波	套	1	/
	四	站用电系 统				
	1	户外10kV 箱式变压 器柜	含箱式变压器(SCB-250/10)及箱内照 明、动力、暖通等设施	台	1	/
	2	10kV外来 备用电源	含架空线路3km、1块0.2S级电能表	项	1	/
	3	低压配电 屏	0.4kV	面	4	/
	4	1kV电力 电缆	ZC-YJV22-0.6/1.0-4x240	米	400	/
	5	1kV电力 电缆终端	与ZRC-YJV22-0.6/1-4x240配套	套/ 三相	4	户内型
	五	电缆敷设 主材料				
	1	10kv电力 电缆	ZC-YJV22-26/10kv-3*50	m	100	/
	2	10kv电力 电缆	ZC-YJV22-26/10kv-3*300	m	200	/
	3	10kv电力 电缆终端	与ZC-YJV22-26/10kv-3*50配套	套/ 三相	2	户内型
	4	10kv电力 电缆终端	与ZC-YJV22-26/10kv-3*300配套	套/ 三相	6	3户内型 +3户外型
	5	电缆支架		付	250	
	6	托盘式桥 架	400x150, 含托臂、三通、弯通	米	60	附连接 片, 螺栓 等附件
	7	托盘式桥 架	600x150, 含托臂、三通、弯通	米	20	附连接 片, 螺栓 等附件

五	接地主材料				
	1 热镀锌扁钢	-50x5	米	3000	镀锌厚度 ≥70μm
	2 热镀锌扁钢	-40x4	米	500	镀锌厚度 ≥70μm
	3 二次接地铜排	-25*4	米	300	/
	4 垂直接地极	∅ 50,L=2.5m	根	150	热镀锌钢管, 镀锌厚度 ≥55μm
	5 铜编织带	截面大于50mm ²	米	100	
	6 钢管	∅ 80, t≥4, 热镀锌	米	60	镀锌厚度 ≥55μm
	7 等电位连接箱	/	个	5	/
	8 黄绿接地线	16mm ²	米	30	/
	9 铜缆	截面50 mm ²	米	100	/
	10 临时接地端子	/	只	12	/
	11 支撑绝缘子	/	只	220	/
六	12 接地检测井	/	处	2	/
	防火封堵主材料				/
	1 防火涂料	/	吨	1.5	/
	2 有机堵料	/	吨	3	/
	3 耐火隔板	非承重型	米 ₂	70	/
	4 耐火隔板	承重型	米 ₂	10	/
	5 阻火包		吨	2	/
	6 膨胀螺栓	M8	套	170	/
	7 不燃纤维	矿棉或玻璃纤维	米 ₂	1	/
	8 排水钢管	DN80, 长300mm	根	10	/
	9 等边角钢	L40x4	米	150	/
七	照明动力主材料				/
	1 照明配电箱	PZ-30	台	3	/
	2 动力配电箱	PZ-30	台	5	/
	3 户内检修箱	/	台	2	/
	4 灯具	/	套	130	/

	5	开关	/	套	50	/
	6	插座	/	套	100	/
	7	铜芯塑料绝缘导线	BV-2.5	米	2500	/
	8	铜芯塑料绝缘导线	BV-4	米	3500	/
	9	阻燃型铜芯塑料绝缘导线	ZC-BV-2.5	米	1200	/
	10	低压电力电缆	ZR-YJV22-1.0-5x4	米	200	/
	11	低压电力电缆	ZR-YJV22-1.0-4x16	米	250	/
	12	低压电力电缆	ZR-YJV22-1.0-3x6	米	850	/
	13	低压电力电缆	ZR-YJV22-1.0-4x10	米	120	/
	14	低压电力电缆	ZR-YJV22-1.0-3*50+1*25	米	110	/
	15	低压电力电缆	ZR-YJV22-1.0-3*35+1*16	米	320	/
	16	硬质难燃PVC管	∅ 25	米	3000	/
	17	硬质难燃PVC管	∅ 50	米	300	/
	18	硬质难燃PVC管	∅ 75	米	400	/
	19	热镀锌钢管	SC25	米	400	/
	20	热镀锌钢管	SC32	米	100	/
	21	电线线槽	100*50	米	25	/
	八	遥视技防料				
	1	固定定焦摄像机	1080P, 网络型, 球机	台	4	
	2	带云台变焦摄像机	1080P, 网络型, 球机	台	7	
	3	带云台变焦摄像机	1080P, 网络型, 户外防水型, 球机	台	2	
	4	户外网络快球	户外防水型	套	6	附4m立杆
	5	电子围栏	六线制	米	250	含主机(带室外防雨箱)2台
	6	红外对射	/	套	1	/
	7	大门门铃	/	套	1	/
	8	室内双鉴	/	只	10	/

	探测器				
9	热镀锌钢管	DN 25	米	1500	/
10	电缆手井	300*300	处	4	/
九	消防报警主材料				
1	消防控制机柜	含火灾报警控制器、消防联动控制器、双电源切换装置、应急照明控制器、火灾显示盘、UPS、消防电话等	面	1	/
2	接线端子箱	/	只	3	/
3	总线短路隔离器	/	只	4	/
4	智能感烟探测器	/	只	30	/
5	智能感温探测器	/	只	2	/
6	带消防电话插孔的手动火灾报警按钮	/	只	5	/
7	输入输出模块	/	只	13	/
8	金属跳闸模块箱	/	只	4	/
9	扬声器	/	只	2	/
10	火灾声光报警器	/	只	5	/
11	防火门监控主机	/	只	1	/
12	防火门监控模块	/	只	6	/
13	缆式线型感温火灾探测器	报警温度85℃，使用温度60℃	米	600	/
14	终端盒		只	3	/
15	转换盒		只	3	/
16	耐火电线	ZCNH-BV-2*2.5	米	500	/
17	耐火双绞线	ZCNH-RVS-2*2.5	米	200	/
18	耐火双绞线	ZCNH-RVS-4*1.5	米	300	/
19	耐火双绞线	ZCNH-RVS-2*1.5	米	600	/
20	热镀锌钢管	SC 25	米	500	镀锌层厚度≥55um
升压站电气二次主要设备清单					
1	变电站计算机监控	含主机兼操作员站 2 台、系统软件、系统应用软件、A3 彩色激光网络打印机、	套	1	/

	系统	6 工位操作台等含五防主机、五防软件、五防锁、电能钥匙等			
2	站控层网络通信柜	含通讯管理机 2 台、24 电 4 光 LC 口网络交换机 4 台	面	1	/
3	远动通讯柜	含 2 套远动设备	面	1	/
4	同步时钟系统柜	两套 GPS 及北斗对时, 含时钟同步主机 2 台, 天线防雷器 (GPS) 2 只, 天线防雷器 (北斗) 2 只	面	1	/
5	公用测控柜	/	面	1	/
6	主变测控柜	/	面	1	/
7	主变保护柜	/	面	1	/
8	110kV 线路光差保护测控柜	/	面	1	/
9	10kV 母线保护柜	含母线差动保护装置 1 台, 打印机 1 台	面	1	/
10	安全稳定控制柜	/	面	2	/
11	一次调频系统柜	/	面	1	/
12	保护及故障信息子站柜	/	面	1	/
13	电能质量在线监测柜	含电能质量在线监测装置 1 套	面	1	/
14	关口电表及电量采集柜	/	面	1	/
15	光伏功率预测屏	/	面	1	/
16	防孤岛保护柜	含防孤岛保护装置 1 套	面	1	/
17	AGC/AVC 屏		面	1	/
18	故障录波屏	含故障录波装置 1 套	面	1	/
19	同步相量测量主柜	/	面	1	/
20	智能辅助控制系统屏	/	面	1	/
21	光伏场视频监控系统屏	/	面	1	/

22	光伏站与 升压站通 信设备屏	/	面	1	/
23	省调光传 输设备屏	/	面	1	/
24	地调光传 输设备屏	/	面	1	/
25	综合配电 屏	/	面	1	/
26	调度数据 网 1 屏	/	面	1	/
27	调度数据 网 2 屏	/	面	1	/
28	地网非统 调综合信 息设备屏	/	面	1	/
29	综合应用 服务器屏	/	面	1	/
30	通信电源 屏	/	面	2	/
31	直流充电 柜	/	面	1	/
32	直流馈线 柜	/	面	1	/
33	蓄电池柜	200Ah 蓄电池，单体 2V， 104 只，阀 控式密封铅酸蓄电池	面	2	/
34	UPS 电源 柜	10kVA	面	2	/
35	事故照明 逆变电源 柜	3kVA	面	1	/
36	10kv 保护 测控装置	装在 10kv 开关柜上	套	8	/
37	二次安全 防护	/			/
1)	正向隔离 装置	/	套	1	/
2)	反向隔离 装置	/	套	1	/
3)	横向互联 防火墙		套	2	/
4)	网络安全 监测装置	/	套	2	/
5)	防病毒系 统	/	套	2	/
6)	入侵检测 系统	/	套	2	/
7)	运维堡垒 机	/	套	2	/

8)	安全审计系统	/	套	1	/
9)	主机加固系统	/	套	2	/
10)	拨号装置	/	套	1	/
11)	基础设施设备	/	套	1	/
12)	杀毒 U 盘	/	个	1	/
13)	安全 U 盘	/	个	1	/
14)	杀毒电脑	/	台	1	/
15)	专用调试电脑	/	台	1	/
16)	主机加固及渗透测试服务	/	项	1	/
17)	日常安防服务	/	项	1	/
18)	智能防误指挥平台	/	套	1	/
19)	屏柜	/	面	1	/
38	无线对讲机	/	部	20	/
39	市话	租用公网	部	1	/
40	自动电话机	带录音功能	部	8	/
41	系统通信设备	/			/
1)	SDH 光设备	STM-4	套	1	/
2)	光接口板	155Mbit/s	块	2	/
3)	PCM		套	2	/
4)	STM-4 光传输设备	配 155Mb/s 光口	台	1	/
其他		/			/
1	电力电缆	ZRC-YJY23-0.6/1.0-2×6	米	700	/
2	电力电缆	ZRC-YJY23-0.6/1.0-4×6	米	1000	/
3	电力电缆	ZRC-YJY23-0.6/1.0-4×10	米	500	/
4	电力电缆	ZRC-YJY23-0.6/1.0-4×16	米	300	/
5	控制电缆	NHA-KVVP22-0.45/0.75-2×6	米	2500	/
6	控制电缆	ZRC-KVVP22-0.45/0.75-4×2.5	米	3000	/
7	控制电缆	ZRC-KVVP22-0.45/0.75-7×2.5	米	2000	/
8	控制电缆	ZRC-KVVP22-0.45/0.75-14×2.5	米	1000	/
9	控制电缆	ZRC-KVVP22-0.45/0.75-4×4	米	3000	/
10	控制电缆	ZRC-KVVP22-0.45/0.75-10×4	米	1000	/
11	超五类屏蔽双绞线	/	米	1500	/
12	电气设备特殊项目	主变、高压设备等	项	1	/

	调试				
13	电气设备 整套系统 调试	/	项	1	/
14	系统安全 评估	/	项	1	/
15	系统信息 安全等保 测评	/	项	1	/

5、项目主要原辅材料消耗

本项目营运期原辅材料消耗情况见下表。

表2-5 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

名称	耗能	来源
光伏面板清洗用水	323t/a	依托城镇管网
巡检车和清洗水车耗油量	4713L/a	周边加油站供给

6、土石方平衡

衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿尾矿库仓储工商业光储充一体化项目各分项工程开挖深度如下表所示。

表 2-6 开挖深度分析

序号	构筑物名称	图纸依据	设计要求	开挖深度
1	3150kVA 升压箱变基础	升压变设备基础剖面图、基础施工说明第1条	进入持力层 $\geq 300\text{mm}$ ，垫层厚 100mm，基础结构高度（垫层顶至室外地坪）1.2m	1.6m（1.2m 结构高度+0.1m 垫层+0.3m 持力层进入深度）
2	1000kVA 充电专用箱变基础	基础施工说明、充电桩系统图	进入持力层 $\geq 300\text{mm}$ ，垫层厚 100mm，基础结构高度 1.0m	1.4m（1.0m 结构高度+0.1m 垫层+0.3m 持力层进入深度）
3	SVG 无功补偿装置基础	SVG 基础施工图、基础施工说明	进入持力层 $\geq 300\text{mm}$ ，垫层厚 100mm，基础结构高度 1.0m	1.4m（1.0m 结构高度+0.1m 垫层+0.3m 持力层进入深度）
4	1.5MW/3MWh 储能系统基础	储能集装箱通用设计、基础施工说明	进入持力层 $\geq 300\text{mm}$ ，垫层厚 100mm，基础结构高度 1.0m	1.4m（1.0m 结构高度+0.1m 垫层+0.3m 持力层进入深度）

5	240kW 双枪充电桩基础	充电桩大样图、安装示意图	基础总深 600mm，露出地面≥200mm，地下埋深为总深减露出高度	0.4m (600mm-200mm)
6	地面光伏支架独立基础	光伏支架大样图、地脚螺栓参数	配套 M12×800mm 地脚螺栓，基础全埋式安装，进入持力层≥200mm	0.8m (匹配螺栓埋深与持力层要求)
7	接地系统沟槽	升压变接地装置布置图、接地大样图	接地带埋深距地面≥0.6m，预留 100mm 找平层	0.7m
8	电缆直埋沟槽	电缆路径标志桩图、电气规范	与接地带同沟敷设，匹配接地埋深要求，电缆直埋深度≥0.7m	0.7m
9	充电站告示牌基础	充电站告示牌大样图	配套Φ60×2500mm 立杆，基础埋深≥400mm	0.4m
10	场区围栏基础	升压变围栏图、护栏大样图	独立基础埋深 300mm	0.3m

根据建设方工程部提供的数据及本方案对原地形、地面设计标高等数据的复核，本项目土石方开挖量：

放坡系数：素填土机械开挖，深度≤5m，按规范取 1:0.5 工作面宽度：混凝土基础支模，每边加宽 0.3m；小型设备基础每边加宽 0.2m 放坡棱台体积公式： $V=H/6 \times [A \times B + (A+a) \times (B+b) + a \times b]$ H：开挖深度；A、B：基坑上口长、宽；a、b：基坑下口长、宽直槽开挖体积公式： $V=长 \times 宽 \times 深度$ （深度≤0.5m、无放坡必要时采用）

（一）3150kVA 升压箱变基础（4 台）

1、单台基础参数

箱变本体尺寸：5.4m×4.4m，基础外轮廓尺寸：6.0m×5.0m（每边超出本体 0.3m）基坑下口尺寸（加工作面）： $a=6.0+0.3 \times 2=6.6m$ ， $b=5.0+0.3 \times 2=5.6m$ 开挖深度 H=1.6m，放坡系数 1:0.5，基坑上口尺寸： $A=6.6+1.6 \times 0.5 \times 2=8.2m$ ， $B=5.6+1.6 \times 0.5 \times 2=7.2m$

2、单台基坑挖方量计算

$$V_{\text{单}}=1.6/6[8.2 \times 7.2 + (8.2+6.6) \times (7.2+5.6) + 6.6 \times 5.6]=75.78 \text{ 方}$$

	3、4 台总挖方量 $V1=75.78 \times 4=303.12$ 方。 (二) 1000kVA 充电专用箱变基础 (1 台) 1、单台基础参数 箱变本体尺寸: 3.2m×2.2m, 基础外轮廓尺寸: 3.8m×2.8m 基坑下口尺寸 (加工作面): $a=3.8+0.3 \times 2=4.4\text{m}$, $b=2.8+0.3 \times 2=3.4\text{m}$ 开挖深度 $H=1.4\text{m}$, 放坡系数 1:0.5, 基坑上口尺寸: $A=4.4+1.4 \times 0.5 \times 2=5.8\text{m}$, $B=3.4+1.4 \times 0.5 \times 2=4.8\text{m}$ 2、总挖方量计算 $V2=1.4/6 \times [5.8 \times 4.8 + (5.8+4.4) \times (4.8+3.4) + 4.4 \times 3.4]=36.14$ 方 (三) SVG 无功补偿装置基础 (2 套) 1、单套基础参数 SVG 集装箱尺寸: 6.0m×3.0m, 基础外轮廓尺寸: 6.6m×3.6m 基坑下口尺寸 (加工作面): $a=6.6+0.3 \times 2=7.2\text{m}$, $b=3.6+0.3 \times 2=4.2\text{m}$ 开挖深度 $H=1.4\text{m}$, 放坡系数 1:0.5, 基坑上口尺寸: $A=7.2+1.4 \times 0.5 \times 2=8.6\text{m}$, $B=4.2+1.4 \times 0.5 \times 2=5.6\text{m}$ 2、单套挖方量计算 $V_{\text{单}}=1.4/6 \times [8.6 \times 5.6 + (8.6+7.2) \times (5.6+4.2) + 7.2 \times 4.2]=58.21$ 方 3、2 套总挖方量 $V3=58.21 \times 2=116.42$ 方 (四) 1.5MW/3MWh 储能系统基础 1、基础参数 储能舱总尺寸: 12.0m×3.0m, 基础外轮廓尺寸: 12.6m×3.6m 基坑下口尺寸 (加工作面): $a=12.6+0.3 \times 2=13.2\text{m}$, $b=3.6+0.3 \times 2=4.2\text{m}$ 开挖深度 $H=1.4\text{m}$, 放坡系数 1:0.5, 基坑上口尺寸: $A=13.2+1.4 \times 0.5 \times 2=14.6\text{m}$, $B=4.2+1.4 \times 0.5 \times 2=5.6\text{m}$ 2、总挖方量计算 $V4=1.4/6 \times [14.6 \times 5.6 + (14.6+13.2) \times (5.6+4.2) + 13.2 \times 4.2]=101.87$ 方 (五) 240kW 双枪充电桩基础 (3 台)
--	--

	1、单台基础参数（图纸明确） 基础尺寸：0.95m×0.75m，开挖深度 H=0.4m，深度极浅无放坡，每边加工作面 0.2m 基坑开挖尺寸：a=0.95+0.2×2=1.35m，b=0.75+0.2×2=1.15m 2、单台挖方量计算 $V_{\text{单}}=1.35 \times 1.15 \times 0.4=0.621$ 方 3、3 台总挖方量 $V_5=0.621 \times 3=1.86$ 方 （六）地面光伏支架独立基础 1、基础数量与参数 地面光伏组件：4450 块，按 22 块/串设计，总串数=4450÷22≈202 串每串支架配套 4 个独立基础，总基础数量=202×4=808 个单基础尺寸：0.6m×0.6m，开挖深度 H=0.8m，每边加工作面 0.2m，放坡系数 1:0.5 基坑下口尺寸：a=0.6+0.2×2=1.0m，b=1.0m；上口尺寸：A=1.0+0.8×0.5×2=1.8m，B=1.8m 2、单基础挖方量计算 $V_{\text{单}}=0.8/6 \times [1.8 \times 1.8 + (1.8+1.0) \times (1.8+1.0) + 1.0 \times 1.0]=1.56$ 方 3、总挖方量 $V_6=1.56 \times 808=1260.48$ 方 （七）接地系统沟槽开挖 1、沟槽参数 开挖深度 H=0.7m，沟槽宽度 0.3m，无放坡直槽开挖 沟槽总长度：箱变区环绕接地 120m+充电桩区接地 80m+地面光伏区阵列接地 8500m=8700m（地面光伏 36583 m² 场地阵列排布） 总挖方量计算 $V_7=8700 \times 0.3 \times 0.7=1827\text{m}^3$ （八）电缆直埋沟槽开挖 1、沟槽参数 开挖深度 H=0.7m，直流电缆沟槽宽 0.4m，高压电缆沟槽宽 0.6m，无放坡直槽开挖 沟槽总长度：地面光伏区直流电缆沟 6200m+10kV 高压电缆沟 1800m+
--	---

屋面光伏引下电缆沟 800m=8800m

2、分类型挖方量计算

直流电缆沟：6200×0.4×0.7=1736m³高压电缆沟：1800×0.6×0.7=756m³

引下电缆沟：800×0.4×0.7=224m³总挖方量 V8=1736+756+224=2716m³

（九）零星构筑物土方开挖

充电站告示牌基础：2个，单基础开挖尺寸 1.0m×1.0m×0.4m，总方量=1.0×1.0×0.4×2=0.8m³场区围栏基础：总长度 2200m，共 734 个基础，单基础开挖尺寸 0.5m×0.5m×0.3m，总方量=0.5×0.5×0.3×734=55.05m³总挖方量 V9=0.8+55.05=55.85m³

填方环节及方量分析

根据可研报告及附图内容，填方计算执行《建设工程工程量清单计价规范》GB50500-2013、《建筑地基基础工程施工规范》GB51004-2015，结合尾矿库闭库管控要求，遵循原土回填、零外借土方、严控弃方的核心原则。

表 2-7 填方计算参数表

参数名称	取值	规范依据与说明
土方体积换算基准	挖方量按天然密实方计算，填方量按压实方计算	国标清单计价规范统一计量规则
素填土+尾砂松散系数	最初松散系数 Ks=1.10	粉砂类尾砂、素填土开挖后松散状态体积与天然密实方比值
压实方换算系数	1m³压实方= 1.08m³天然密实方	对应设计要求回填土压实系数≥0.94，规范标准换算值
土料施工损耗系数	1.5%	建筑工程土方开挖、运输、堆放常规合理损耗
不回填体积扣除规则	基坑/沟槽内混凝土基础、垫层、保护管、永久构筑物的实体体积，全部从挖方量中扣除，该部分无需回填	基坑回填施工常规计算规则
回填原则	所有基坑、沟槽均采用原开挖土料回填，严禁外借外来渣土，不改变尾矿库原有场地荷载与闭库体系	尾矿库闭库安全管控红线要求

填方量计算

分项 1：3150kVA 升压箱变基础（4 台）

	1.对应总挖方量（天然密实方）：$V_{挖1}=303.12$ 方； 2.永久构筑物实体体积（不回填）： 单台基础含 C20 垫层（$6.0m \times 5.0m \times 0.1m$）+C30 钢筋混凝土主体（底板+圈梁），单台实体体积 $19.92m^3$，4 台总实体体积： $V_{实1}=19.92 \times 4=79.68m^3$ 3.土料施工损耗体积： $V_{损1}=303.12 \times 0.015=4.55m^3$ 4.可用于回填的天然密实方体积： $V_{回填1}=V_{挖1}-V_{实1}-V_{损1}=303.12-79.68-4.55=218.89 \text{ 方；}$ 5.换算为设计要求的压实填方量： $V_{填1}=218.89/1.08=202.68m^3$ 分项 2：1000kVA 充电专用箱变基础（1 台） 1.对应总挖方量（天然密实方）： $V_{挖2}=36.14 \text{ 方；}$ 2.永久构筑物实体体积（不回填）：含垫层+钢筋混凝土基础，总实体体积 $V_{实2}=7.56$ 方； 3.土料施工损耗体积：$V_{损2}=36.14 \times 0.015=0.54m^3$ 4.可回填天然密实方体积：$V_{回填2}=36.14-7.56-0.54=28.04$ 方； 5、压实填方量：$V_{填2}=28.04/1.08=25.96m^3$ 分项 3：SVG 无功补偿装置基础（2 套） 1.对应总挖方量（天然密实方）：$V_{挖3}=116.42m^3$ 2.永久构筑物实体体积（不回填）：单套含垫层+集装箱条形基础，单台实体体积 $13.752m^3$，2 套总实体体积： $V_{实3}=13.752 \times 2=27.504m^3$ 3.土料施工损耗体积：$V_{损3}=116.42 \times 1.5\% \approx 1.75m^3$ 4.可回填天然密实方体积：$V_{回填3}=116.42-27.504-1.75 \approx 87.17m^3$ 5.压实填方量：$V_{填3}=87.17 \div 1.08 \approx 80.71m^3$ 分项 4：1.5MW/3MWh 储能系统基础（1 套） 1.对应总挖方量（天然密实方）：$V_{挖4}=101.87m^3$
--	--

	2.永久构筑物实体体积（不回填）：含垫层+储能集装箱条形基础，总实体体积 $V_{实4}=25.416m^3$ 3.土料施工损耗体积：$V_{损4}=101.87\times 1.5\%\approx 1.53m^3$ 4.可回填天然密实方体积：$V_{回填4}=101.87-25.416-1.53\approx 74.92m^3$ 5.压实填方量：$V_{填4}=74.92\div 1.08\approx 69.37m^3$ 分项 5：240kW 双枪充电桩基础（3 台） 1.对应总挖方量（天然密实方）：$V_{挖5}=1.86m^3$ 2.永久构筑物实体体积（不回填）：单台基础混凝土体积 $0.4275m^3$，3 台总实体体积 $V_{实5}=1.28m^3$ 3.土料施工损耗体积：$V_{损5}=1.86\times 1.5\%\approx 0.03m^3$ 4.可回填天然密实方体积：$V_{回填5}=1.86-1.28-0.03=0.55m^3$ 5.压实填方量：$V_{填5}=0.55\div 1.08\approx 0.51m^3$ 分项 6：地面光伏支架独立基础（808 个） 1.对应总挖方量（天然密实方）：$V_{挖6}=1260.48m^3$ 2.永久构筑物实体体积（不回填）：单个基础混凝土体积 $0.288m^3$，808 个总实体体积：$V_{实6}=0.288\times 808=232.704m^3$ 3.土料施工损耗体积：$V_{损6}=1260.48\times 1.5\%\approx 18.91m^3$ 4.可回填天然密实方体积：$V_{回填6}=1260.48-232.704-18.91\approx 1008.87m^3$ 5.压实填方量：$V_{填6}=1008.87\div 1.08\approx 934.14m^3$ 分项 7：接地系统沟槽（总长 8700m） 1.对应总挖方量（天然密实方）：$V_{挖7}=1827.00m^3$ 2.永久构筑物实体体积（不回填）：沟槽内仅敷设热镀锌扁钢+角钢，实体体积极小（总占比不足 0.2%），工程计量中可忽略不计，即 $V_{实7}\approx 0m^3$ 3.土料施工损耗体积：$V_{损7}=1827\times 1.5\%\approx 27.41m^3$ 4.可回填天然密实方体积：$V_{回填7}=1827-0-27.41=1799.59m^3$ 5.压实填方量：$V_{填7}=1799.59\div 1.08\approx 1666.29m^3$ 分项 8：电缆直埋沟槽（总长 8800m） 1.对应总挖方量（天然密实方）：$V_{挖8}=2716.00m^3$ 2.永久构筑物实体体积（不回填）：沟槽内仅敷设 CPVC 电缆保护管，
--	---

总实体体积 $V_{实8}=12.5m^3$ （占比不足 0.5%）

3.土料施工损耗体积： $V_{损8}=2716 \times 1.5\% \approx 40.74m^3$

4.可回填天然密实方体积： $V_{回填8}=2716-12.5-40.74=2662.76m^3$
 压实填方量： $V_{填8}=2662.76 \div 1.08 \approx 2465.52m^3$

分项 9：零星构筑物（告示牌、围栏基础）

1.对应总挖方量（天然密实方）： $V_{挖9}=55.85m^3$

2.永久构筑物实体体积（不回填）：围栏基础+告示牌基础总混凝土体积 $V_{实9}=20.62m^3$

3.土料施工损耗体积： $V_{损9}=55.85 \times 1.5\% \approx 0.84m^3$

4.可回填天然密实方体积： $V_{回填9}=55.85-20.62-0.84 \approx 34.39m^3$
 压实填方量： $V_{填9}=34.39 \div 1.08 \approx 31.84m^3$

填方量汇总

表 2-8 填方量汇总表

序号	分项工程名称	挖方量（天然密实方， m^3 ）	不回填实体体积（ m^3 ）	施工损耗体积（ m^3 ）	可回填天然密实方（ m^3 ）	压实填方量（ m^3 ）
1	3150kVA 升压箱变基础	303.12	79.68	4.55	218.89	202.68
2	1000kVA 充电箱变基础	36.14	7.56	0.54	28.04	25.96
3	SVG 无功补偿装置基础	116.42	27.504	1.75	87.17	80.71
4	储能系统基础	101.87	25.416	1.53	74.92	69.37
5	充电桩基础	1.86	1.28	0.03	0.55	0.51
6	光伏支架独立基础	1260.48	232.704	18.91	1008.87	934.14
7	接地系统沟槽	1827.00	0	27.41	1799.59	1666.29
8	电缆直埋沟槽	2716.00	12.5	40.74	2662.76	2465.52
9	零星构筑物	55.85	20.62	0.84	34.39	31.84
合计		6418.74	407.264	96.30	5915.18	5477.02

经计算，总挖方量换算为压实方： $6418.74 \div 1.08=5943.28m^3$ ，总压实填方量： $5477.02m^3$ ，压实方挖填差异： $5943.28-5477.02=466.26m^3$ ，即本项目建设产生 466.26 方多余土方，全部用于项目尾砂库场地低洼处平整、边坡防护覆土、植被恢复用土，实现场内挖填平衡，严禁随意丢弃、排入周边河道、农田等。

项目场地比较平坦，升压站内剥离的表土足够升压站后期绿化使用，其

	他地块不剥离表土尽可能保持原貌，本项目总体土石方开挖量较少，土石方开挖与回填相当，无取土场，无弃土场。 7、劳动定员及工作制度 本项目配置管理和运营维护人员 8 人，年运行 365 天，运营期主要为进行设备维护、检修，工作人员的生活食宿依托升压站工程。 8、站区给排水 给水：本项目为 11.981MW 光伏发电项目，光伏发电设备运行过程中不用水，项目用水环节主要为升压站内员工生活用水、太阳能光伏组件清洗用水，依托周边城镇管网。 排水：站区雨水通过雨水沟自流排至周边沟渠。光伏区运营期无生产废水和生活污水，值班人员生活污水依托升压站工程。
总平面及现场布置	9、总平面布置 本项目位于湖南省衡阳市雁峰区境内，光伏利用面积约 8 万平方，建设 11.981MW 分散式光伏发电项目。该项目总占地面积 120 亩（8 万平方），总装机规模为 11.981MWp，共安装 715Wp 单晶硅双面双波光伏组件 16762 块，3 座仓储，建设储能站 1 座，储能容量 1.5MW/3MWh，建设 3 台 240kW 直流双枪充电桩（3 桩 6 枪），建设一台升压站（最大电压低于 100KV），光伏发电的总电量用于充电桩使用、储能。 本光伏电站场区总体规划分为四部分：光伏阵列、箱式变压器、集电线路（不在本次评价范围内）、道路及围栏。总体规划考虑了拟选场址地形条件，光伏阵列布置，进站道路，场区周围交通情况，接入升压站位置等各方面因素，在尽量节约占地面积的前提下，统筹安排，总体规划。 光伏电站站区依据用地红线呈不规则的地块，光伏阵列分为 4 个光伏发电分区，每个光伏发电区布置一台箱变。 光伏区道路与进站道路的设计标准：等外道路(参照厂外道路中的辅助道路标准)，路面宽 4.0m，两侧路肩各 0.25m，碎石路面。 太阳能光伏电站道路设计以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的。本设计充分利用布置太阳能电池板之间的有效距离，箱式变压器布置在道路两侧以满足箱变运输、安装、运维的要求。

	光伏站区道路布置尽量以减少工程投资和降低环境影响为前提布置。光伏站区道路采用碎石路面，布置满足检修及消防要求。 本工程光伏场区围栏采用镀锌钢丝网围栏，围栏高度 1.8m。 依据《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）、《光伏支架结构设计规程》（NB/T10115-2018）、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）、《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）、《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），本工程的主要建（构）筑物设计使用年限和设计基准期为 50 年，光伏支架设计使用年限为 25 年。建筑物结构安全等级为三级，太阳能支架地基基础结构安全等级为三级，建、构筑物结构重要性系数取 1.0。
施工方案	10、施工组织计划 （1）施工水电及材料供应 1）施工用水 施工及生活用水源：施工用水引自乡镇给水管网。 施工用水包括生产用水和生活用水两部分。根据工程建设规模和实施进度的要求，经初步测算，按最高施工高峰用水量 20m³/h，每天用水量约为 100m³/d。施工中用水考虑配有水车，以备不时之需。 2）施工用电 本工程施工用电就近从一条低压输电线路 T 接至光伏厂区内。场内设置容量为 260kVA 的低压站用变压器和单母线接线的 0.4kV 低压配电段，为站用负荷供电。 现场施工用电设施要求：现场提供 380V 电源，场内用电线路的设计、安装、运行和维护按相关规程和规定进行，要加强施工用电的安全管理工作，从配电装置引出的低压回路，以敷设电缆为主，在施工区域的合理部位布置下级配电设施，室外布置的配电设备要有防雨设施，确保施工用电安全。现场配电盘、箱应形式统一，颜色一致，并有明显的警示标志和定期检验合格标识，接地系统应符合标准。做好现场施工电源冬、雨季巡检工作，消除用电隐患。用电单位要采取措施节约用电。 3）施工建筑材料

本项目主要建筑材料包括：钢材（型钢、钢筋）、水泥、木材、砖、砂、碎石等。

主要建筑物材料来源充足，工程所需钢材、水泥、混凝土骨料、生活及小型生产物资可从厂区附近购买，运距约 9km，通过公路可运至施工现场。

本项目混凝土采用商品混凝土，商品混凝土从县城或者市区商用搅拌站购买。

另外，一般机械维修设施设在现场，必要的部件加工及机械维修可去衡阳市购买。

（2）施工临建设施

1）综合加工厂及仓库

综合加工厂及仓库主要用于钢筋、简单钢结构等加工；根据工程所需的机械设备，另设 200m² 的机械停车场，采取与其他施工临时设施集中布置的方式。

2）光伏组件堆放场地

光伏组件堆放综合材料仓库。光伏组件运抵现场后先堆放于综合材料仓库，后根据组件安装进度，分批运往安装阵列处。

3）临时办公和生活营地

临时办公和生活营地即临时用地生活区。根据本期光伏电站工程的建设规模和施工特点，考虑相应用于土建施工队伍和设备安装队伍的施工人员临时办公和生活营地用地。根据本期光伏电站工程对施工临时设施集中布置的原则，拟设临时生活及办公用房占地面积 1200m²。场地拟利用场区内规划的升压站用地附近。

（3）施工交通运输

1）对外交通运输

光伏电站可利用外部交通网络，形成直通至光伏电站的内外贯通交通运输网络。光伏场区外围附近有 G72 高速、S219 省道及部分村道通过，交通较便利。场区内为丘陵地区，大部分地段有村路连接至山脚，没有上山道路。交通条件一般。基本满足施工要求。

由于本工程主要运输材料为场内的组件、支架和钢筋，配套的箱式变等

设备，以及站内电气设备等。光伏电站工程对外交通运输强度总体不大，大件设备主要为箱式变、升压站内主变及其余电气设备，相对大件运输要求不高。

场内与站外道路相连，交通较为便利。途中弯道的宽度和承载力，均可满足光伏电站运输车辆的运输要求。电池组件、逆变器以及其他设备可通过汽车直接运抵场址。其他建筑材料也均可用汽车直接运到工地，完全能满足大型光伏电站的到场运输要求。

2) 站内交通运输

本工程设备及材料运输主要以汽车公路运输为主，其中光伏组件采用集装箱卡车运输为主，电气设备采用中型卡车运输。根据对现场的考察，场区内为山区，大部分地段有村村通路连接，交通条件整体较好，基本满足施工要求。

(4) 施工进度

整个工程周期预计为 12 个月，其中：土建施工、设备安装、单体调试、联合调试：8 个月。包括前期筹建和准备期在内的项目实施进度见下表：

表 2-5 项目进度计划表

项目 \ 进度	建设周期 12 个月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 可行性研究及审查	■											
2. 主设备招标		■	■	■								
3. 初步设计及施工图设计				■	■	■	■					
4. 设备、材料采购					■	■	■	■				
5. 土建施工						■	■	■	■	■		
6. 设备安装								■	■	■	■	
7. 调试											■	■

11、施工期工艺流程分析

(1) 光伏区施工工艺流程

根据光伏电站工程的特点，光伏场施工内容主要为支架基础和箱式变压器基础施工、集电线路的直埋电缆敷设、箱变设备的安装等，主要工艺流程

及产污节点见图 2-1。

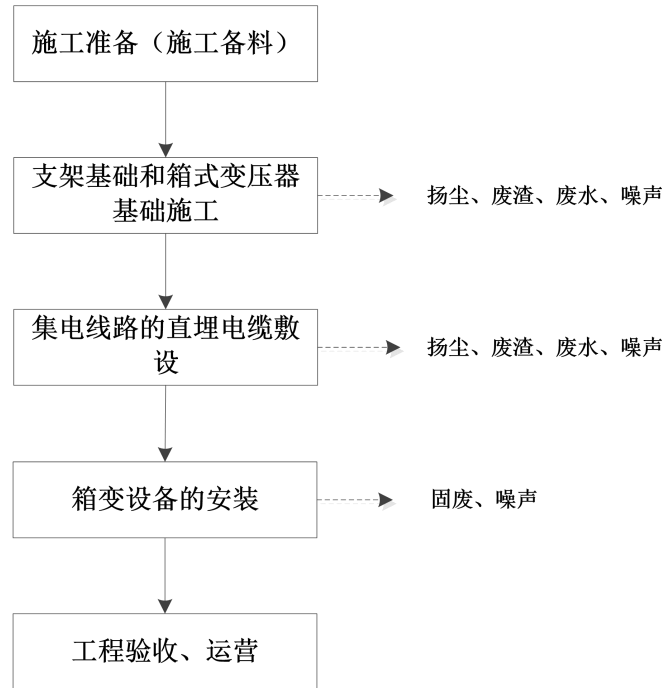


图 2-1 光伏区施工期工艺流程及产污节点图

施工方案概述：

1、支架基础和箱式变压器基础施工

根据目前光伏发电工程建设经验，主要采用的基础类型有钢筋混凝土独立基础、条形基础、普通桩基础和预应力混凝土管桩等，各种类型基础特点如下：

地面光伏支架：针对尾矿库地面光伏区，设计 15°倾角两排阵列、10°倾角三排阵列两种支架形式，主体采用 U41×62×2.5 规格型钢，配套 M12×800mmU 型地脚螺栓，钢材材质为 Q235B，支架节点配套节点板、加劲板做结构加强。

屋面光伏支架：仓库屋面光伏区采用铝合金支架系统，配套与屋面匹配的专用夹具固定，夹具间距不大于 2000mm，铝合金材料符合《铝合金压铸》(GB/T15115)、《铸造铝合金》(GB/T1173)标准，全部紧固件采用不锈钢材质。

车棚光伏支架：充电车棚光伏区配套停车场刚架结构，主体采用 F100×3.0 方钢，配套 2mm 厚不锈钢天沟，钢构件相交处采用 4mm 角焊缝满焊，与光伏组件支架做一体化设计。

	①钢筋混凝土独立基础，是最早采用也是通用于各种地质地形的支架基础形式，一根钢立柱下一个，由底部扩大基础及其上部一定长度的短柱组成，内部构造配筋。其形式简单，技术成熟，但是其工程量大，人工多，施工周期长，对西部地区脆弱的生态环境破坏较大，且易造成施工现场扬尘。 ②钢筋混凝土条形基础 钢筋混凝土条形基础一般直接放在地表或浅埋，钢支架前后立柱均生根于其上，基本上靠混凝土自重平衡风荷载作用下产生的上拔力，内部配置一定数量钢筋。其形式简单，施工方便，但工程量大，人工多，混凝土用量较大，需要大规模支模养护成本较大。 ③螺旋钢桩基础 螺旋钢桩基础，施工快捷，无土方开挖量，但基础用钢量较大，对基础施工垂直度要求较高且需要专门的施工机械。钢桩地下部分遇到腐蚀环境介质容易产生腐蚀，影响结构安全性，本工程所在场址区地基土存在砂砾石或粉细砂对钢结构镀锌层具有一定的破坏性，因此不适合直接采用螺旋钢桩基础型式。 ④预应力混凝土管桩 采用预应力混凝土管桩基础，基础施工采用机械设备静压入土方式，施工便捷，无需混凝土浇筑和支模养护，可节省工期基础施工效率较高，但当土层含有砾石时压桩困难整体造价相对较高，本工程场址位于山地地区，广泛存在砂砾石和岩层，且主要地基持力层角砾层属密实，沉桩难度大，因此场地不适合大规模采用预应力混凝土管桩基础。 ⑤混凝土灌注桩基础 钢筋混凝土灌注桩基础，成孔较为方便，混凝土和钢筋用量小，钻孔孔径较小对环境地表原有植被破坏较小，施工快捷，既能满足稳定的要求又经济实用，为目前光伏电站支架基础的首选型式，采用灌注桩基础需要绑扎钢筋笼，对预埋螺栓准确定位后进行现场浇筑，浇筑后再进行养护，施工浇筑工序相对复杂。根据目前大量光伏电站的实际应用情况，目前的施工工艺和浇筑措施可满足光伏支架对基础施工质量的控制要求。因此本项目支架基础选用钻孔灌注桩基础形式。
--	---

2、光伏场内集电线路的直埋电缆敷设

项目集电线路电缆段采用直埋电缆进行敷设。直埋电缆基本沿场内道路走线，电缆沟与场内道路同时设计、同时施工，减少开挖土石方量及开挖次数。电缆沟断面呈方形，宽约 0.4m-1.0m，沟深约 1m。电缆沟开挖前先对占地区域表土进行剥离，剥离后进行基础开挖。电缆沟开挖成型后，沟底部先铺设一层约 0.2-0.3m 厚度级配砂，电缆敷设完毕后，再在上部覆盖一层级配砂，每隔约 1-2m 使用实心砖压顶，最后利用开挖土方进行回填。本工程电缆直埋敷设时，其埋设于冻土地区时需埋设在冻土层以下，上覆砂土或软土并设置电缆保护盖板及黄色警示带后，用回填土夯实恢复至原地面。

电缆在电缆登杆的引上（下）时，应用电缆夹具固定电缆，自离地 1.5m 起，每隔 1.5m 设置一个。

本工程 10kv 电缆采用牵引头方式牵引时容许的最大拉力为：

1) $1 \times 400 \text{ mm}^2$ 电力电缆： $T_m \leq 27.44 \text{ kN}$ 。

2) $3 \times 400 \text{ mm}^2$ 电力电缆： $T_m \leq 82.32 \text{ kN}$ 。

3) $3 \times 300 \text{ mm}^2$ 电力电缆： $T_m \leq 61.74 \text{ kN}$ 。

本工程三芯电缆最小弯曲半径应 ≥ 12 倍的电缆外径，单芯电缆最小弯曲半径应 ≥ 15 倍的电缆外径。

3、箱变设备的安装

①安装前准备

光伏组件应无变形、玻璃无损坏、划伤及裂纹。测量光伏组件在阳光下的开路电压，光伏组件输出端与标识正负应吻合。光伏组件正面玻璃无裂纹和损伤，背面无划伤毛刺等；安装之前在阳光下测量单块光伏组件的开路电压应符合要求；

机械准备：用大型运输车把光伏组件运到方阵的行或列之间的通道上，目的是加快施工人员的安装速度。在运输过程中要注意不能碰撞到支架，不能堆积过高（可参照厂家说明书）。光伏组件在运输和保管过程中，应轻搬轻放，不得有强烈的冲击和振动，不得横置重压。

②安装工艺

安装：光伏组件的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内

向外，并紧固光伏组件螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；光伏组件的连接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，紧固后应将螺栓露出部分及螺母涂刷油漆，做防松处理。并且在各项安装结束后进行补漆；光伏组件安装必须做到横平竖直，同方阵内的光伏组件间距保持一致；注意光伏组件的接线盒的方向。

粗调：将两根放线绳分别系于光伏组件方阵的上下两端，并将其绷紧。以放线绳为基准分别调整其余光伏组件，使其在一个平面内。紧固所有螺栓。

接线：①根据电站设计图纸确定光伏组件的接线方式。②光伏组件连线均应符合设计图纸的要求。③接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理。④接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串光伏组件连接完毕后，应检查光伏组件串开路电压是否正确，连接无误后断开一块光伏组件的接线，保证后续工序的安全操作。

4. 土建与基础工程

（一）核心设备基础工程

升压箱变设备基础：基础采用 C30 混凝土浇筑，垫层采用 C20 混凝土，基础内配置 $\phi 16@150$ 双向钢筋、 $\phi 6@200$ 分布钢筋，配套[10]号通长槽钢、-50×5 预埋接地扁铁；基础设置集水坑、操作走廊、下人孔，配套 1000×495×40mm 铸铁盖板；基础与箱体、操作走廊之间设置 10mm 宽贯通变形沉降缝，采用镀锌铁皮、聚苯泡沫、沥青麻丝等材料封堵；线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间做防水密封处理。

SVG 设备基础：配套集装箱式 SVG 装置专用钢筋混凝土基础，预留一次、二次进线孔，走线完成后采用防火泥封堵，基础尺寸与 SVG 集装箱尺寸精准匹配。

储能设备基础：配套储能集装箱专用钢筋混凝土基础，满足设备承载、防水、接地、电缆进出线要求。

基础施工核心要求：基础持力层承载力特征值定为 80kPa，基坑开挖必须挖至持力层，且进入持力层不少于 300mm；基坑开挖至距设计标高 200mm 后需联合地质勘察、设计、质监部门验槽，验槽后立即浇筑垫层，严禁基坑长期暴露或浸水；基坑回填土分层厚度不大于 300mm，分层回填夯实，压

实系数不小于 0.94，严禁回填淤泥、腐植土、冻土等杂质。

（二）光伏支架基础工程

地面光伏支架基础：采用独立混凝土基础，配套 M12×800mmU 型地脚螺栓预埋，基础进入持力层满足设计要求，针对尾矿库场地特性做专项地基处理设计。

屋面光伏支架基础：采用无穿透夹具式固定，不破坏厂房屋面结构与防水层，与屋面檩条做可靠连接。

（三）场区配套土建工程

箱变围栏工程：采用 70×70mm、50×50mm 方钢焊接护栏，基础为 300×300×400mmC30 混凝土独立基础，护栏门加挂锁、设防雨板，钢构件除锈后涂刷两道红丹、两道面漆，焊缝做防腐处理，护栏与箱体外壳间距保证箱门打开角度≥90°。

电缆沟工程：配套场区电缆沟、检修井，沟体采用砖砌或混凝土浇筑，设置 $i=2\%$

排水坡度，配套集水坑、铸铁盖板，满足电缆敷设、检修、排水要求。

操作走廊与场地硬化：箱变、SVG、储能设备区配套混凝土操作走廊，基础与设备基础间设置沉降缝，设备区地面铺设混凝土预制砖。

（四）辅助配套工程

场区安全防护设施：项目场区配套围栏、临时接地端子、安全警示标识，箱变外壳标示“闪电标、有电危险”警示标识，高压设备区设置安全防护围栏与防误操作装置。

设备通风散热设施：箱变、SVG 装置配套通风窗，采用 2mm 厚钢板冲压百叶窗，孔隙不大于 10mm；SVG 设备配套空气过滤器，定期清理防止滤网堵塞影响进风；变压器室配套温控风机系统，实现设备温度自动调控。

检修运维设施：屋面光伏区配套钢格栅走道、清洗水管、桥架系统，钢格栅采用 Q235 材质，热镀锌平均膜厚不低于 65μm，桥架、格栅走道、清洗水管共用铝轨敷设，满足组件清洗、设备检修运维需求。

消防设施：箱变、储能舱、充电桩区配套消防器材，设备区设置防火封堵、防火涂料、防火隔板等被动消防设施，满足消防规范要求。

施工期产污节点概述：

①废气

工程施工中由于土方的开挖、回填、堆放、运输和施工车辆的行驶，在作业面及其附近区域将产生粉尘和二次扬尘，同时施工机械和运输车辆在运行过程中也排放大量含 NO₂、CO 等废气，造成局部区域的空气污染。由于施工区远离居民区，因此受影响的人群主要为施工人员。

②废水

工程施工废污水主要来自于施工人员的生活污水以及土建工程施工、材料和设备的清洗，以及雨水径流。施工废污水的主要成分是含泥沙废水，若任意随地漫流，将会污染光伏电场周围环境，应对废水进行收集，在现场开挖简易池子对泥浆水进行沉淀处理，处理后尾水全部予以回用，可用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等。

③噪声

本项目施工内容主要包括光伏发电系统设备运输和安装、升压站工程等。施工噪声主要来自于施工机械以及运输车辆。本工程施工作业区离居民聚集区比较远，因此施工期噪声对外界影响很小，受噪声影响人群主要为施工人员。

④固废

施工期的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾及施工期间的建筑垃圾及弃土。

12 运营期工艺流程分析

本项目运营期间生产工艺流程及排污节点见图 2-2。

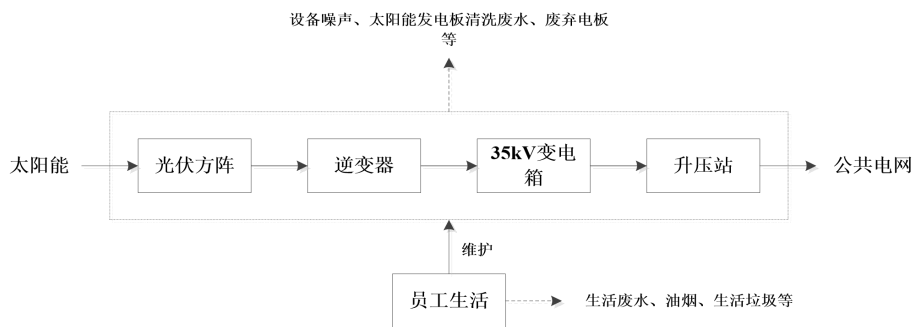


图 2-2 生产工艺流程及排污节点图

工艺流程简述：

	光伏面板在太阳光的照射下，将太阳能转化为直流电能，直流电能经汇流箱汇集后，再经逆变器转化为交流电，然后经箱式变压器升压至 10kv，自发自用（自建充电桩），余电上网，光伏场区通过集电线路接入新建的升压站； 运营期产污节点概述： ①废气 运营过程中不产生废气。 ②废水 废水主要为光伏组件清洗废水和员工生活污水，光伏组件清洗过程采用自来水擦洗，过程不添加任何清洗剂，擦洗废水自然蒸发晾干，无需收集处理，不外排；值班人员（8 人）生活污水可用于周边农用。 ③噪声 通过选用低噪声设备，设置外壳隔声，设备底部基础安装减振垫，经基础减震、隔声及距离衰减后对项目周围声环境影响较小。 ④固废 项目固体废物分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。 a、一般工业固体废物 本项目日常检修过程会产生废旧太阳能电池板、废电容（3.75t/a）等，由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用；储能系统会产生废磷酸铁锂电池（0.5t/a），统一收集至升压站内的暂存间内，定期由生产厂家回收。 b、危险废物管理要求 本项目危险废物为变压器、SVG 设备维护检修产生的废变压器油（0.8t/a）、废铅蓄电池（0.5t/a）。建设危废暂存间（10m²），统一收集后委托有资质单位处理，处理时按规定办理危废转移手续。 c、生活垃圾 生活垃圾交由环卫部门处置。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境质量现状 3.1.1、项目占地面积及占地类型 项目总占地面积为 120 亩（约 8 万平方米，全部为尾砂库占地，已转换为建设用地，见附件 6、附件 7）。项目位于湖南省衡阳市湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿，项目不占用永久基本农田，不涉及饮用水源保护区，不涉及生态红线和生态公益林，占地范围内为原车江铜矿尾砂库，属于建设用地。 3.1.2、陆生生态现状 （1）植被现状调查 经现场踏勘，区域植被主要为人工植被及自然植被人工植被主要为蔬菜等，自然植被主要为甘蔗（<i>Saccharum officinarum</i>）、桑（<i>Morus alba</i>）、白茅（<i>Imperata cylindrica</i>）、一年蓬（<i>Erigeron annuus</i>）、黄花蒿（<i>Artemisia annua</i>）、紫花碎米荠（<i>Cardamine tangutorum</i>）等，详见下图。			
	木本植物			
	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>甘蔗（<i>Saccharum officinarum</i>）</td><td>桑（<i>Morus alba</i>）</td></tr></table>			甘蔗（ <i>Saccharum officinarum</i> ）
				
甘蔗（ <i>Saccharum officinarum</i> ）	桑（ <i>Morus alba</i> ）			

	
白茅 (<i>Imperata cylindrica</i>) 	一年蓬 (<i>Erigeron annuus</i>) 
黄花蒿 (<i>Artemisia annua</i>) 紫花碎米荠 (<i>Cardamine tangutorum</i>) (2) 动物现状调查 区内人为活动频繁，野生动物失去较适宜的栖息繁衍场所。主要动物是田鼠 (<i>Microtus ochrogaster</i>)、青蛙 (<i>Rana nigromaculata</i>)、蛇 (<i>Serpentes</i>)、山雀 (<i>Parus major</i>) 等常见物种，未见国家保护的珍稀野生动物。家畜以牛 (<i>Bovine</i>)、羊 (<i>Merycoidodon gracilis</i>)、猪 (<i>Sus scrofa</i>) 为主，家禽以鸡 (<i>Pullus</i>)、鸭 (<i>Anatinae</i>)、鹅 (<i>Geese</i>) 为主。 经调查，项目所在地无珍稀保护动植物，生态结构较为简单。 3.1.3、生态环境敏感区 根据调查，本项目不涉及生态保护红线，不涉及其他《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022) 中“国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，以及自然公园、饮用水源保护区、生态保	

护红线等生态敏感区；项目附近地下水和土壤范围不涉及天然林、公益林、湿地等生态环境保护目标。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1、环境空气质量现状

根据衡阳市生态环境局《关于 2025 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》，项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）限值二级标准。

表 3-1 雁峰区区域空气质量现状

附表 4 2025 年 12 月及 1-12 月衡阳市城区环境空气污染物浓度情况

考核 区域	PM ₁₀ (ug/m ³)						PM _{2.5} (ug/m ³)						O ₃ (ug/m ³)						SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	CO (mg/m ³)					
	2025 年 12 月	2024 年 12 月	同期 变化 (%)	2025 年 1-12 月	2024 年 1-12 月	同期 变化 (%)	2025 年 12 月	2024 年 12 月	同期 变化 (%)	2025 年 1-12 月	2024 年 1-12 月	同期 变化 (%)	2025 年 12 月	2024 年 12 月	同期 变化 (%)	2025 年 1-12 月	2024 年 1-12 月	同期 变化 (%)	2025 年							
																			12 月	1-12 月	12 月	1-12 月	12 月	1-12 月	12 月	1-12 月
雁峰区	70.3	72.5	-3.0	35.1	36.7	-4.4	93	89	4.5	51	52	-1.9	127	110	15.5	130	140	-7.1	10	8	26	16	1.5	1.2		
永晖区	68.9	68.7	0.2	34.9	35.0	-0.1	87	80	7.2	51	51	0	124	119	5.2	132	130	2.2	9	8	29	17	1.2	1.2		
石鼓区、松木经开区	70.9	71.1	-0.3	36.8	38.1	-3.4	88	86	2.3	52	53	-1.9	132	107	23.4	132	134	-1.5	10	7	28	16	1.3	1.1		
蒸湘区、高新区	71.7	68.7	4.4	35.8	35.8	持平	95	93	2.2	53	49	8.2	106	104	1.9	129	137	-5.8	11	8	30	17	1.4	1.4		
城区月均值(城市均)	68.9	70.6	-2.4	35.4	36.4	-2.7	90	87	3.4	51	51	持平	127	108	17.6	132	138	-4.3	9	8	28	17	1.4	1.2		
上年同期	70.6	/	/	36.4	/	/	87	/	/	51	/	/	108	/	/	138	/	/	12	10	27	16	1.1	1.1		
变化幅度(%)	-2.4	/	/	-2.7	/	/	3.4	/	/	持平	/	/	17.6	/	/	-4.3	/	/	-25.0	-20.0	3.7	6.2	27.3	9.1		
2024 年城区年均值	36						51						138						10		16		1.1			
国家标准年均值	35						70						160						60		40		4			

备注：1. 根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），CO 取城市日均值百分位之 95 位数；臭氧取城市日最大 8 小时平均百分位之 90 位数；

2. 沙尘影响天按中国环境监测总站沙尘扣除技术要求进行扣除。

表 3-2 2025 年 1~12 月雁峰区环境空气质量状况统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值(ug/m ³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	20	40	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	30	53.3	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	50	102	超标
PM _{2.5}	年均质量浓度	35.1	25	140	超标
CO	24 小时平均 95 百分位日平均	1500	4000	37.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均 90 百分位日平均	130	160	81.3	达标

由上可知，项目所在区 2025 年 1-12 月雁峰区环境空气质量 SO₂、NO₂ 的年平均浓度，CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中浓度限值二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判定本项目所在区域为不达标区。

根据《衡阳市大气环境质量限期达标规划》(2020-2025)、《衡阳市“十四五”空气质量改善规划》，衡阳市全面推进大气污染治理，产业结构逐步优化，能源结构持续调整，全面推进工业污染治理，深入推进移动源污染防治，加强扬尘污染综合整治，积极开展其他面源污染整治，强化重污染天气应对。推动形成有利于节约能源资源、保护生态环境的产业结构布局和生产生活方式，推进大气环境管理体系和治理能力现代化，促进城市环境空气质量显著改善和生态环境根本好转。

3.2.2、地表水环境质量现状

项目周边最近的地表水体为湘江，距离本项目最近的地表水监测断面为城南水厂监测断面，据衡阳市生态环境局发布的《关于 2025 年 12 月及 1~12 月全市环境质量状况的通报》可知其水质监测情况如下图所示。

表3-3 区域水质现状

序号	断面名称	考核县市区	所在河流	断面属性	上年类别	2025 年 12 月水质类别	水质类别变化	水质下降主要指标	“十四五”省控考核目标	2025 年目标达标情况
1	管山村	祁东县	湘江	县界(祁东县-衡南县(左)、常宁市(右))	II	II			II	
2	水松水厂	常宁市	湘江	控制	II	II			II	
3	松柏	衡南县、常宁市	湘江	控制	III	II	↑ 1		II	
4	云集水厂	衡南县	湘江	饮用水	II	II			II	
5	新塘铺	衡南县	湘江	县界(衡南县-雁峰区(左)、珠晖区(右))*	II	II			II	
6	江东水厂	珠晖区、高新区	湘江	饮用水	II	II			II	
7	城南水厂	雁峰区	湘江	饮用水	II	II			II	
8	城北水厂	雁峰区、石鼓区	湘江	饮用水、县界(左岸: 雁峰区-石鼓区, 右岸: 珠晖区)*	II	II			II	
9	鱼石村	石鼓区、珠晖区、松木经开区	湘江	县界(左岸: 石鼓区、松木经开区-衡山县, 右岸: 珠晖区-衡东县)*	II	II			II	
10	大浦镇下游	衡东县	湘江	控制	II	II			II	
11	衡山自来水厂	衡山县	湘江	饮用水	II	III	↓ 1	总磷 (II ~ III)	II	未达考核目标 (总磷)
12	熬洲	衡山县、衡东县	湘江	控制*	II	II			II	
13	朱亭	衡东县	湘江	市界 (衡阳市-株洲市)	II	II			II	
序	断面名称	考核	所在河流	断面属性	上年	2025 年 12 月	水质类	水质下降	“十四五”省控考核目标	

根据上表可知，城南水厂监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，项目所在区域地表水环境质量现状较好。

3.2.3、声环境质量现状

为了解该区域内的声环境质量现状，本项目委托湖南得成检测有限公司对光伏子阵区域涉及的敏感点处噪声值进行现场监测，监测时

间为 2026 年 4 月 13 日。同时为方便采样监测，本环评将光伏区厂界从北至东分为 1、2、3、4、5 个，声环境现状监测数据如下表所示。

表 3-4 声环境质量现状监测结果

监测点位	监测项目	监测结果 dB(A)			
		2026.4.13		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 厂界北侧外居民点	等效连续 A 声级	42.8	35.2	60	50
N2 厂界西侧外居民点		40.5	39.5		
N3 厂界南侧外居民点		40.1	42.9		
N4 厂界南侧外居民点		47.4	43.7		
N5 厂界东侧外居民点		39.8	36.6		

根据现场监测数据可知，项目光伏子阵区域涉及的敏感点处昼（60）、夜间（50）声环境质量均达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，项目区域声环境质量较好。

3.2.4、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）第 4 条总则第 4.1 一般性原则，根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），将建设项目分为四类，详见附录 A，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416(不含居民家用光伏发电)；其他电力生产 4419(不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电)”中的“地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅳ类，因此对地下水不进行现状评价。

本项目占地原为尾砂库，目前已销号处理，目前原尾砂库的污水处理站正常运营，尾砂库地下水定期（每季度）对尾砂库及周边地下水开展监测，本项目引入 2026 年湖南富民环保建设有限公司衡阳雁峰区分公司（原车江铜矿污水处理站运营单位）委托湖南得成检测有限公司（2026 年 1 月 23 日）对地下水和排放污水、地表水进行检测，检测结果如下：

表 3-5 地下水检测结果

采 样	检 测	检测结果	标准限值
--------	--------	------	------

		污染扩散井	1号监测井	对照井	集水井1#	集水井2#	集水井3#	
1月14日	pH (无量纲)	7.8	8.0	8.1	8.5	8.5	8.1	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
	砷	0.00042	0.00015	0.00089	0.00717	0.00064	0.00062	≤ 0.01
	镉	0.00005L	0.00005L	0.00369	0.00034	0.00008	0.00012	≤ 0.005
	铅	0.00032	0.00011	0.00085	0.00023	0.00037	0.00043	≤ 0.01
	铬	0.00118	0.00050	0.00047	0.00014	0.00113	0.00148	/
	锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.013	0.009L	0.009L	≤ 1.00
	铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤ 1.00
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00012	0.00004L	0.00004L	0.00006	≤ 0.001
标准限值：参考《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中表 1III类限值。								
根据监测结果该项目区域地下水满足《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中表 1 中III类限值，区域地下水环境质量较好。								
3.2.5、土壤环境质量现状 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目类别为“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416(不含居民家用光伏发电)；其他电力生产 4419(不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电)”中的“地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 可知，本项目属于附表 A.1 中电力热力燃气及水生产和供应业行业类别中的“其他”项目，为土壤环境影响IV类项目，建设项目用地原为重金属尾砂库，2018 年通过环库截洪沟系统建设、涵洞封堵、坝体配套治理，解决了原尾矿库库容不足、排洪系统淤堵、坝体深层滑动的核心隐患，项目实施前该尾矿库曾被定为“险库”，治理后安全等级与稳定性大幅提升，降低了尾砂库溃坝风险，表层已进行覆绿。尾砂库尾砂污染得到有限控制。								

与项目有关的环境污染和生态破坏问题	根据现场踏勘可知，本项目拟建地占地类型为建设用地，在原湖南省车江铜矿尾矿库场地上建设光伏。 原湖南省车江铜矿系湖南省冶金行管办直属企业，由于井下资源枯竭，2005 年 12 月 28 日被衡阳市中级人民法院宣布依法破产，2007 年元月 17 日破产终结。2007 年 10 月，原企业留守处人员和资产成建制移交给衡阳市雁峰区，随即成立衡阳市雁峰区人民政府。 2008 年 10 月，湖南省、市、区安监局到现场检查，发现车江铜矿尾矿库存在库容严重不足、排洪系统淤堵严重、坝体有深层滑动迹象等诸多安全隐患，并将该库定为险库，要求对该尾矿库立即进行闭库处理，车江铜矿基本完成了隐患治理工作，险情得到有效控制，2011 年湖南省安全生产监督管理局决定将车江铜矿尾矿库由险库降为病库。2009 年车江铜矿尾矿库的治理工程(闭库)主要对尾矿库滩面进行了治理(覆土绿化)、同时对坝体进行了加固、修建了坝后排水渠及进场道路，2009 年车江铜矿尾矿库闭库工程申报的政府资金主要用于滩面治理、坝体加固、修建排水渠及进场道路。 根据国家和湖南省建设项目环境保护管理有关法律和规定，衡阳市雁峰区人民政府委托怀化市工程咨询中心负责“车江铜矿尾矿库尾砂污染治理项目”技术方案编写工作。并于 2013 年 4 月 1 日获湖南省重金属污染和湘江流域水污染综合防治委员会办公室关于《车江铜矿尾矿库尾砂污染治理项目技术方案》审查意见，批复文号为：湘重办函[2013]146 号。项目按照要求，严格执行环境保护要求，将污染防治措施落实到位并已正常投入运行，并认真做好了如下环保工作： 1、尾矿库治理措施 尾矿库治理项目为湘江流域重金属污染治理重点工程、湖南省湘江保护“一号工程”考核项目，针对历史遗留破产铜矿尾矿库的渗滤液重金属污染、坝体安全隐患、地下水污染风险等核心问题，采取了工程治理+环境管控+风险防范系统性治理措施。 2、尾砂渗滤液全收集与处理工程
-------------------	---

	该分项工程目标是实现尾矿库渗滤液全收集、全处理、达标排放，从源头切断重金属污染外排途径。 3、渗滤液收集系统建设 新建 3 口集水竖井，单井直径 0.35m、深度约 30m，专门用于提升尾矿库内无法自然外排的渗滤液，实现库区渗滤液的有效汇集； 针对运行中出现的原集水井出水量不足、细砂堵塞水泵的问题，重新设计并增设 3 口大直径集水井，同步配套防砂措施，保障渗滤液收集系统长期稳定运行。 4、高标准污水处理站建设 设计处理规模 360t/d，实际建成规模 600t/d，采用氢氧化物化学沉淀法+活性炭吸附的组合处理工艺，可针对性去除废水中铅、锌、镉、砷等重金属污染物，配套完整的预处理、反应沉淀、深度处理、污泥处置单元。 预处理单元：建设 1 座分 5 格的初调沉淀池（长 10.2m×宽 8.5m×高 5.5m），通过投加石灰/液碱中和酸性原水，同步投加 PAC（聚合氯化铝）、PAM（聚丙烯酰胺），完成水质调节与初步沉淀，去除大颗粒悬浮物和部分重金属；配套 1 座 3 级尾砂水净化池，对沉淀后废水进行充分混合反应，保障后续处理效果。 两级反应沉淀单元：设置 2 组独立反应池（1#、2#各 1 座，均分 2 格），1#反应池投加碱、PAC、PAM 完成初级絮凝反应，2#反应池投加专用重金属螯合剂、PAM，与废水中铜、镉、铅、锌等重金属离子快速反应生成不溶性螯合盐；配套 2 座平流沉淀池+2 座斜管沉淀池，通过重力沉降去除 99%以上的悬浮物和绝大部分重金属，沉淀污泥排入专用污泥浓缩池。 深度处理单元：设置 2 座石英砂机械过滤器、2 座活性炭吸附器+1 座大型活性炭过滤装置，对沉淀后上清液进行深度过滤与吸附，进一步去除残留悬浮颗粒物、微量重金属和有机物，保障出水稳定达标。 污泥处置单元：建设 2 座污泥浓缩池，对沉淀池排泥进行初步
--	--

	浓缩，配套 20 平板框压滤机进行污泥干化；干化污泥合规回填至尾矿库内，压滤滤液回流至调节池重新处理，全程无二次污染。 自动化配套：安装 pH 计、液位计、流量计、加药系统、电控柜等自动化设备，实现处理过程的实时监控与精准调控，配套水质化验室，保障出水水质可追溯。 5、排污渠安全整治 对污水处理站与受纳水体无名小溪之间的排污渠进行全面砌筑、加高加固，渠内采用水泥硬化处理，杜绝处理后废水沿途渗漏造成二次污染，保障达标废水安全输送至受纳水体。 6、库区雨污分流与截洪排洪系统工程 针对原尾矿库排洪系统淤堵、洪水入库冲刷尾砂、坝体失稳的核心安全隐患，构建了全库区截洪排洪体系，实现雨污分流，从源头减少污染产生与安全风险。 对库区现有涵洞进行全面封堵，避免外部洪水直接进入尾矿库库区，防止洪水冲刷尾砂导致渗滤液水量激增、污染物浓度超标。 新建 3 条环库截洪沟，形成完善的库外排水体系： 1#排洪沟：断面 $0.7\text{m} \times 0.7\text{m}$，排洪面积约 0.06km^2，负责排除库区北面、西面山坡来水及 2#副坝库区集水； 2#排洪沟：断面 $0.8\text{m} \times 0.7\text{m}$，排洪面积约 0.07km^2，负责排泄尾矿库东面来水及 1#副坝库内集水； 3#排洪沟：断面 $0.7\text{m} \times 0.6\text{m}$，排洪面积约 0.04km^2，负责排泄库区南面山坡来水。 所有截洪沟均接入新建溢洪道，实现库区外部汇水全截流、全导排，解决了原尾矿库排洪能力不足、洪水漫坝的核心隐患。 7、地下水污染防控与监测体系建设 在尾矿库周边新建 4 口地下水监测井，单井直径 0.273m、井深 30m，实现对库区周边地下水环境的常态化、全覆盖监测，可及时掌握地下水水质动态，提前预警重金属渗漏污染风险。 将周边居民饮用水井（陶启秋家、陶启国家、陶国民家水井）
--	---

	纳入同步监测范围，建立居民饮水安全保障机制，杜绝尾矿库污染影响群众饮水安全。 8、运维配套基础设施建设 管理用房建设：在污水处理站旁配套建设专用管理用房，包含值班室、药品仓库、加药间、机修间、污泥压滤间、卫生间等功能区，满足项目日常运维、药剂存储、设备检修、人员值守的全流程需求。进场道路改造：改造污水处理站进场道路，总长 300m、宽 4m，完成路基平整与简易改造，保障施工期物料运输、运维期巡检车辆的正常通行。 公用工程配套：项目供水、供电均从车江铜矿社区专线引入，保障污水处理系统 24 小时连续稳定运行；配备 5 名专职运维人员，均来自当地社区，依托社区现有生活配套。 9、环境管理与风险防控体系建设 建立完善的设施运维管理制度：制定了设备日常巡检、管道阀门密封维护、安全操作规程等系列制度；对转动设备设置防护罩、危险区域设置安全警示标识、规范设置操作扶梯与平台、重要岗位配备事故照明，保障设施安全、稳定、长效运行。健全环境管理机构：项目设置质安室，配备专职安全员，联合化验室人员共同负责项目环境保护与安全卫生管理；设定专职环保专员，负责尾矿库日常巡视、环保文件档案整理归档、监测计划落地执行。 编制专项环境污染应急预案：针对运营期核心风险源（未处理污水溢出、废水超标排放、尾矿库溃坝、设备故障停运等），制定全场景应急处置措施与专项应急预案，经业主单位、监理单位审核认定，可保障施工现场及时应对各类环境异常情况。规范危险废物管理：明确污水处理站污泥等危险废物的全流程管理要求，规范污泥处置合同签订、转运台账建立、合规处置全流程管理，杜绝危险废物二次污染。 10、项目治理实施效果 根据《车江铜矿尾矿库尾砂污染治理项目验收资料》（衡阳市
--	---

雁峰区人民政府，2018 年 9 月），本项目于 2016 年 3 月开工、2016 年 10 月完工投用，2018 年 9 月通过环保专项验收，通过系统性治理，实现了污染物稳定达标排放、区域环境质量显著改善、环境风险全面可控的治理目标。

10.1 污染物治理与减排效果显著

根据验收监测期间（2017 年 3 月 17-18 日），对污水处理站进出口开展连续 2 天、每天 4 次的加密监测，结果显示所有污染物均无超标情况，超标次数为 0。通过污水处理系统的稳定运行，解决了尾矿库渗滤液未经处理直接外排的历史问题，废水中重金属污染物实现大幅削减，从源头切断了尾矿库对湘江流域的重金属污染输入途径，完成了省级下达的重金属减排任务。

表 3-5 验收期间污水处理站进出口水质检测数据

污染物指标	进口平均浓度	出口平均浓度	处理效率	排放标准限值	达标情况
锌	7.38mg/L	<0.05mg/L	99.3%	1.5mg/L	达标
铁	137.2mg/L	0.275mg/L	99.8%	无明确限值	大幅去除
锰	12.5mg/L	0.28mg/L	97.8%	2.0mg/L	达标
镉	2.025×10^{-3} mg/L	2.0×10^{-4} mg/L	90.1%	0.05mg/L	达标
悬浮物 (SS)	145.7mg/L	21mg/L	85.6%	30mg/L	达标
砷	5.14×10^{-3} mg/L	3×10^{-3} mg/L	41.6%	0.3mg/L	达标
铅	1.5×10^{-3} mg/L	$< 1 \times 10^{-3}$ mg/L	33.3%	0.5mg/L	达标
pH 值	5.69-6.20	7.60-7.89	/	6-9	达标
铜、六价铬	低于检出限	低于检出限	/	0.5mg/L	达标

2018 年 8 月全面完成尾砂库污染综合治理、闭库工程建设，主要工程内容包括完成坝体加固、滩面平整、1 米以上覆土回填、坡面生态复绿、排洪系统修复完善、地下水监测井布设等工程，同时配套建成污水处理站及集水井、输送管网系统，尾砂库废水可全量收集处理、稳定达标排放，目前已完成污染治理与生态修复。2018 年 9 月通过衡阳市生态环境局正式验收（附件 6），完成整改销号。

10.2 区域环境质量得到保障

1、地表水环境质量全面达标

	对项目周边 4 个地表水监测断面（无名小溪上游 200m、下游 500m、北面水塘、西南面水塘）的监测结果显示，所有监测断面的 pH 值、铜、镉、砷、六价铬、锌、铅等全部因子，均符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中水作标准要求；处理后废水排入的无名小溪，下游水质与上游无明显恶化，满足农灌用水功能要求。项目治理后重金属的持续削减，逐步改善了无名小溪、幸福河的水质，最终惠及湘江干流水质改善，落实了湘江流域保护的要求。 2、地下水环境安全可控 对库区 4 口监测井及周边 3 口居民饮用水井的监测结果显示，地下水监测点位的 pH 值、重金属、常规指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准要求，周边居民饮用水井水质达标，消除了尾矿库渗滤液渗漏污染地下水、威胁群众饮水安全的长期隐患。 3、声环境质量满足功能区要求 对污水处理站厂界 4 个点位的噪声监测结果显示，昼间噪声值 52.4-55.3dB(A)、夜间噪声值 41.6-45.1dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求，污水处理站运行对周边声环境无明显负面影响，区域声环境质量保持良好。 10.3 尾矿库环境与安全风险得到管控 1、溃坝安全风险大幅降低 通过环库截洪沟系统建设、涵洞封堵、坝体配套治理，解决了原尾矿库库容不足、排洪系统淤堵、坝体深层滑动的核心隐患，项目实施前该尾矿库曾被定为“险库”，治理后安全等级与稳定性大幅提升，降低了尾砂库溃坝风险，对保护下游居民点的生命财产安全起到了决定性作用。 2、突发环境事件风险全面可控 依托“全收集+全处理”的渗滤液治理体系，杜绝了污水直排、溢流的环境风险；配套的应急预案、专职管理团队、日常巡检制度、常态化监测机制，形成了“事前预防-事中处置-事后管控”的全流
--	--

程环境风险防控体系，可快速有效应对各类突发环境事件，区域环境风险处于全面可控状态。

污水处理站（污水处理站运营责任主体单位为衡阳弘湘国有投资（控股）集团有限公司，保证污水处理站一直运营保证尾砂库尾水经过处理达标后排放）截至 2026 年 9 月一直正常运营，每月每季度开展地下水、污水处理站排水开展监测，本项目引入 2026 年湖南富民环保建设有限公司衡阳雁峰区分公司（原车江铜矿污水处理站运营单位）委托湖南得成检测有限公司（2026 年 1 月 23 日）对地下水和排放污水、地表水进行检测，检测结果如下：

表 3-6 废水检测结果

采样时间	检测项目	检测结果		标准限值
		地下渗漏水	处理后废水	
1 月 14 日	pH（无量纲）	7.0	7.5	6~9
	总砷	0.0246	0.0148	0.5
	总镉	0.00009	0.00076	0.1
	总铅	0.00021	0.00073	1.0
	总铬	0.00114	0.00141	1.5
	总锌	0.038	0.016	2.0
	总铜	0.04L	0.04L	0.5
	总汞	0.00006	0.00004L	0.05
标准限值：参考《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中表 1 及表 2 一级限值。				

表 3-7 地表水检测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	标准限值
1 月 14 日	无名小溪	pH（无量纲）	7.3	6~9
		砷	0.00444	≤0.05
		镉	0.00065	≤0.005
		铅	0.00112	≤0.05
		铬	0.00155	/
		锌	0.016	≤1.0
		铜	0.04L	≤1.0
		汞	0.00004L	≤0.0001

标准限值：参考《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 表 1 中Ⅲ类限值。								
表 3-8 地下水检测结果								
采样时间	检测项目	检测结果						标准限值
		污染扩散井	1 号监测井	对照井	集水井 1#	集水井 2#	集水井 3#	
1 月 14 日	pH (无量纲)	7.8	8.0	8.1	8.5	8.5	8.1	6.5≤pH≤8.5
	砷	0.00042	0.00015	0.00089	0.00717	0.00064	0.00062	≤0.01
	镉	0.00005 L	0.00005 L	0.00369	0.00034	0.00008	0.00012	≤0.005
	铅	0.00032	0.00011	0.00085	0.00023	0.00037	0.00043	≤0.01
	铬	0.00118	0.00050	0.00047	0.00014	0.00113	0.00148	/
	锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.013	0.009L	0.009L	≤1.00
	铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.00
	汞	0.00004 L	0.00004 L	0.00012	0.00004 L	0.00004 L	0.00006	≤0.001
标准限值：参考《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中表 1Ⅲ类限值。								
根据以上监测结果，原项目地下水各项检测因子满足参考《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中表 1Ⅲ类限值，地表水各项检测因子满足《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 表 1 中Ⅲ类限值。 污水处理站排放废水检测因子满足《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中表 1 及表 2 中一级限值。 原有项目的主要问题：1.雨水沟存在淤泥堵塞、开裂情况。 建议：定期清淤、修缮及疏通，修补雨水沟裂缝。								
生态环境 保护目标	本项目对周边环境的影响主要体现在施工期，本项目环境空气保护目标为光伏区边界 500m 范围内，声环境保护目标为光伏区边界 50m 范围内，光伏区占地范围内无居民，主要环境保护目标见下表； 升压站 50m 内声环境保护目标、500m 内环境空气保护目标见表 3-9；环保目标分布图见附图。							

表 3-9 地表水、生态环境保护目标一览表							
保护目标	保护对象		保护目标地理坐标	与项目拟建区位置关系	保护要求		
水环境	500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，东侧 375m 为湘江渔业用水区域						
生态环境	土壤、植被	光伏区域及周边区域的植被、野生动物及鸟类、耕地、景观。			保持生态环境不被破坏		
表 3-10 环境空气保护目标一览表							
名称	编号	敏感点名称	经纬度坐标	保护对象	环境功能区	与项目位置关系	
厂区周边居民点	1	文昌村居民 1	E112.58045073°、N26.80291553°	约 20 户居民，38 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中的二级标准	北侧 10-30m	
	2	文昌村居民 2	E112.57908817°、N26.80102901°	约 15 户居民，约 52 人		西侧 5-58m	
	3	车江铜矿社区居民	E112.58123394°、N26.79942017°	约 400 户居民，约 1600 人		南侧 10-500m	
	4	文昌村居民 3	E112°35'07.1489"、N26°48'04.6879"	约 30 户居民，约 100 人		东侧 129-385 m	
表 3-11 声环境保护目标一览表							
名称	编号	敏感点名称	经纬度坐标	保护对象	环境功能区	与项目位置关系	
厂区周边居民点	1	文昌村居民 1	E112.58045073°、N26.80291553°	约 10 户居民	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准	北侧 10-50m	
	2	文昌村居民 2	E112.57908817°、N26.80102901°	约 15 户居民		西 5-50m	
	3	车江铜矿社区居民	E112.58123394°、N26.79942017°	约 20 户居民		南 10-50m	
表 3-12 升压站环境空气保护目标一览表							
序号	名称	坐标	厂界最近距离	规模	性质	环境保护要素	环境功能区等级
		东经					
1	文昌村居民 1	E112.58045073°、N26.80291553°	北侧 10m	10 户，约 30 人	居民区	大气环境	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中的二级标准
2	文昌村居民 2	E112.57908817°、N26.80102901°	西侧 5m	3 户，约 9 人			

	3	车江铜矿社区居民	E112.581233 94°、 N26.799420 17°	南侧 10m	1 户， 约 3 人		
	4	文昌村居民 3	E112°35'07.1 489"、N26° 48'04.6879"	东侧 129m	6 户， 约 18 人		
评价 标准	3.4 环境质量标准						
	1、环境空气质量评价						
	项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准限值，具体标准值见表 3-13。						
	表 3-13 环境空气质量标准（GB3095-2026）						
	污染名称	取值时间	浓度限	单位	执行标准		
	SO ₂	年平均	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 的二级标准		
		24 小时平均	50				
		1 小时平均	150				
	NO ₂	年平均	30				
		24 小时平均	50				
1 小时平均		200					
CO	24 小时平均	4	mg/m ³				
	1 小时平均	10					
PM _{2.5}	年平均	25	μg/m ³				
	24 小时平均	50					
PM ₁₀	年平均	50					
	24 小时平均	100					
O ₃	日最大 8 小时 平均	160					
	1 小时平均	200					
2、地表水环境质量评价							
执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。							
表 3-14 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）单位：mg/L							
序号	项目	III类限值	标准来源				
1	pH 值	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类				
2	氨氮	≤1.0					
3	总氮	≤1.0					
4	化学需氧量	≤20					
5	总磷	≤0.05					
6	悬浮物	/					
7	五日生化需氧量	≤4.0					
3、声环境质量评价							

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

表 3-15 声环境质量评价标准

标准	标准限值(dBA)	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类	60	50

3.7 污染物排放标准

1、废气

施工期无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1 中无组织排放监控浓度限值。项目运营期无废气产生。

2、废水

本项目施工废污水的主要成分是含泥沙废水，若任意随地漫流，将会污染光伏电场周围环境，因此对废水进行收集，在现场开挖简易池子对泥浆水进行沉淀处理，处理后尾水全部予以回用，可用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等，不外排。本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水和员工生活污水，光伏组件清洗过程不添加任何清洗剂，在清洗过程中直接滴落下方土地，自然入渗或者蒸发，不外排；值班人员生活污水依托升压站工程，项目员工 8 人，生活污水可用于周边耕地农作，不外排。

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，见下表。

表 3-15 工业企业厂界环境噪声排放标准

标准	标准限值(dBA)	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2025)	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类	60	50

4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

其他	本项目为光伏电站建设项目，不涉及总量
----	--------------------

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	项目建设前置条件为尾矿库取得闭库验收批复，地质灾害危险性评估确认（附件 18、附件 19）库体整体稳定；工程采用螺旋地桩基础，严格管控桩基入土深度，避免破坏尾矿库防渗层，不压占、损毁尾矿库排洪、导渗及浸润线监测系统。环评重点识别施工期桩基扰动尾砂带来的扬尘、水土流失、重金属淋溶环境风险等；运营期重点关注箱变废变压器油、废铅蓄电池泄漏，造成尾砂及地下水重金属污染风险，配套设置地下水-尾矿库浸润线长期跟踪监测方案，板下实施植被生态修复，光伏组件清洗不使用洗涤剂。 4.1 施工期环境影响分析 本项目为光伏发电项目，为清洁能源项目，项目主要在施工期对项目占地及周边水环境、生态环境、环境空气、噪声环境等产生一定影响。 （1）施工期废、污水排放的影响分析 工程施工废污水来自于施工人员的生活污水以及土建工程施工、材料和设备的清洗，以及雨水径流。施工废污水的主要成分是含泥沙废水，若任意随地漫流，将会污染光伏电场周围环境，应对废水进行收集，在现场开挖简易池子对泥浆水进行沉淀处理，处理后尾水全部予以回用，可用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等，同时避免雨天开挖施工。施工期施工人员日常生活和工作排放的生活污水，废水排放量较小。生活污水如不经处理直接排放，将对环境造成污染。因此，对施工人员生活污水严禁乱排，通过集中处理达标后定期清理外运至城镇污水处理厂处理。所以施工污、废水对环境影响很小。 （2）扬尘和废气影响分析 工程施工中由于土方的开挖、回填、堆放、运输和施工车辆的行驶，在作业面及其附近区域将产生粉尘和二次扬尘，同时施工机械和运输车辆在运行过程中也排放大量含 NO₂、CO 的废气，造成局部区域的空气污染。由于施工区远离集中居民区，因此受影响的人群主要为施工人员。为减小施工扬尘和废气对施工人员的影响，必须配合相应的环境保护措施。因此，在施工过程中需保持场地清洁定期洒水清扫运输车进出的主干道、建筑材料堆场以及混凝土拌和处应定点定位并采取适当的防尘措施、加强对施工机械和运输车辆的维修保养等，同时提倡文明施工，加强施工管理，以减
-------------	---

轻工程施工对周围环境的影响。

为减少施工期扬尘污染，对本项目扬尘建议采取以下防治措施：

（1）加强现场管理，工地设置围墙，最大程度减少扬尘对周围大气环境质量的影响；

（2）对车辆行驶道路必须及时清扫，以降低施工区域扬尘，其次在运输、装卸泥沙等散装易产生尘建筑材料时，必须采用封闭车辆运输，防止散落；

（3）优化施工工艺，加强施工期组织管理，优化施工季节，针对本工程所在区域的风沙影响，严禁在大风天气施工；

（4）采取施工临时防护措施，施工期间洒水降尘，减少扬尘对周围环境的影响；

（5）建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施；

（6）施工场地应有专人负责逸散性的材料、垃圾、渣土、裸地等的密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

对于汽车尾气，在施工作业中应注意施工机械保养，加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废弃对环境空气的影响。

（3）噪声影响分析

本项目施工内容主要建设期噪声主要有各种施工机械作业噪声和车辆运输产生的业噪声等。

施工噪声由于具有阶段性、临时性和不固定性，同时不同阶段使用机械设备不同，使施工现场产生的噪声具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。一些常用建筑机械的峰值噪声及随距离的衰减见表 4-1。

一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级将叠加，叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。两个相同的声压级叠加，总声压级增加 3dB（A）。根据以上常用施工机械的噪声声压级范围，多台机械同时作业的声压级叠加值将增加 1~5dB（A）。

表 4-1 主要施工机械峰值噪声及其传播声级（dB（A））

声源	声级	距离（m）					
		10	20	30	50	100	150

载重车	95	84	79	75	71	65	61
装载机	90	80	74	70	66	60	56
推土机	90	80	74	70	66	60	56
自卸机	85	76	69	65	61	55	51
叉式升降机	85	76	69	65	61	55	51
挖掘机	90	80	74	70	66	60	56

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）中规定的不同施工阶段作业的极限值（昼间 75dB（A），夜间 55dB（A）），由表 4-1 可知，各种施工机械产生的噪声影响范围有限，主要是对场界周围的住户在打桩等高噪声设备施工时有一定的影响。因此，施工期间施工单位在合理进行规划施工，同时选用低噪声设备，保持施工机械处于良好的保养状态下，产生的噪声对环境影响有限。环评要求建设单位必须严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求，进行施工时间、施工噪声的控制，禁止高噪声设备在夜间施工。

包括光伏发电系统设备运输和安装、升压站工程等。施工噪声主要来自于施工机械以及运输车辆。本工程施工作业区离居民聚集区较远，因此施工期噪声对外界影响很小，受噪声影响人群主要为施工人员。工程开工后应严格执行有关的条例、规定，合理安排施工时间，使施工场地边界处的噪声值达到《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2025）中的有关标准。

此外，施工运输车辆也将增大相关道路的交通噪声，虽然车辆运输主要利用现有公路，对公路附近居民的影响不大，但仍应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，文明行车。

（4）固体废物的影响分析

施工期的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、施工期间的建筑垃圾及弃土。施工期间的弃土，主要由光伏发电组件及箱变基础开挖、控制中心修建等施工活动产生，弃土部分可被直接用作光伏发电组件及箱变基础回填和修建临时道路。整个光伏电场内基本能做到土方平衡，并在施工期结束后对临时道路等采取植被恢复等措施。

施工人员的生活垃圾应设封闭式集中堆放场，定期及时清运，交由环卫部门运走，确保施工工区环境卫生。

施工期生活用水，依托附近居民厕所，定期清掏、消毒，清掏物用于植被恢复区施肥。

建筑垃圾施工中可采取以下措施：一是运土车辆及施工人员每次离开现场前，要清理干净粘带的泥土；二是对施工现场的建筑废物及时清理，送至政府指定的地点堆放；三是废弃在施工现场的包装材料及金属及时回收；四是在建设中进行植被恢复，对暂时施工结束的区域及时播撒草种进行植被恢复。因此，只要加强管理，采取有效的治理措施，施工期间产生的固体废物对周围环境影响较小。

（5）土地利用影响分析

本项目对环境的影响大部分是由于在施工过程中带来的环境影响。施工造成的环境影响将随着工程的结束而消失。场址内地势平坦开阔，对居民的影响十分有限。

施工结束后，将辅以绿化以美化环境；对于施工临时用地，施工临时设施将拆除，清理地面，并根据土地性质进行恢复。加强施工管理后，对周围环境的影响十分有限。

综上所述，光伏电场征地对土地利用影响较小。

（6）施工对尾砂库的影响

1.土方开挖工程对闭库防渗覆盖层扰动

这是对闭库尾矿库最核心、最直接的扰动，主要包括：大面积、高密度开挖，可能破坏防渗层连续性，可研报告中明确的 808 个光伏支架基础、十几公里长的接地+电缆沟槽、十余座大型设备基础，全部在 1.7~2.0m 厚的素填土防渗层内实施开挖，相当于在闭库设计的连续、完整防渗屏障上，开挖了数百个基坑、十几公里长的沟槽，将原本整体的防渗层切割为碎片化区块，打破了闭库防渗体系的完整性。

开挖深度逼近甚至突破防渗层设计厚度，可以报告附图《基础施工说明》明确要求“基坑开挖必须挖至持力层，且进入持力层不少于 300mm”，据此设计的升压箱变基础开挖深度达 1.6m，已逼近素填土最小厚度 1.7m；施工过程中可能发生超挖，直接挖穿素填土进入下部尾砂层，突破防渗红线。

回填区形成防渗薄弱点，图纸要求回填土压实系数不小于 0.94，但实际施工中，基坑、沟槽回填土的压实度、均匀性无法达到原闭库素填土的

设计标准，所有开挖回填区域均成为防渗薄弱带，可能会为雨水下渗、污染扩散提供通道。

2.接地极施工对防渗层的刺穿扰动

可研报告附图中《接地装置布置图》明确，垂直接地极为 $\angle 50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 5\text{mm} \times 2500\text{mm}$ 热镀锌角钢，要求垂直打入地下，而闭库素填土最大厚度仅2.0m、最小仅1.7m。该设计直接导致2.5m长的接地极必然完全刺穿素填土防渗层，直接打入下部尾砂层，形成数百个贯通防渗层的渗水通道，会对闭库防渗体系产生结构性破坏。

3.重型机械作业对防渗层的结构性扰动

施工过程中挖掘机、装载机、混凝土罐车、吊车等重型机械，在尾矿库场区大面积、反复碾压，会改变原闭库素填土的设计压实度：要么过压导致土体开裂，要么欠压导致土体松散，会降低素填土的防渗性能。

施工便道修筑、材料堆场设置，会直接破坏闭库验收的水土保持植被、表层防护结构，会打破尾矿库原有的地表稳定状态。

4.施工期对尾矿库水文、渗流体系的扰动

闭库尾矿库已建成完善的截洪沟、排渗系统与地表径流体系，而大面积基坑、沟槽开挖会形成大量汇水洼地，改变原有地表径流方向，雨水冲刷裸露开挖面，造成素填土流失、变薄，防渗能力持续下降。施工期裸露土体的泥沙会随雨水进入尾矿库原有截洪、排渗系统，造成管道堵塞，直接削弱尾矿库的防洪排渗能力，改变原有渗流场分布。基坑浸水会导致素填土软化、承载力下降，同时大量水分下渗进入尾砂层，提升尾砂含水率，为尾砂液化、渗滤液激增埋下隐患。

5.施工期环境污染扰动

施工过程中产生的机械废油、混凝土外加剂、建筑垃圾、生活污水，若管控不当，会直接进入开挖面，通过防渗层破损处下渗进入尾砂层，与尾砂中重金属形成协同污染，造成闭库尾矿库的二次污染。

(7) 运输车辆对附近居民的影响分析

光伏电场工程运输量不大，因此运输车辆对交通干线附近居民的影响较小，运输过程应注意对于居民区尽量绕道而行，避免或减轻对居民造成的噪声影响。施工车辆的运行应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，

文明行车。

生态环境影响分析

①对占地的影响

项目施工临时占地将损毁其地表植被，使原有的植被遭到破坏，直接减少了工程区内植被生物量的减少。根据现场踏勘，施工范围及永久占地范围内主要植被类型为自然植被主要为甘蔗（*Saccharum officinarum*）、桑（*Morus alba*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、黄花蒿（*Artemisia annua*）、紫花碎米荠（*Cardamine tangutorum*）等，植被结构简单，施工期将会对用地范围内植被进行砍伐，但施工所破坏的植被在项目区沿线均广泛分布，临时工程占地对区域植被资源及其连通性影响较小，并可通过后期的恢复措施进行补偿。因此，本项目施工占地对当地植被的影响相对较小。

②植物影响分析

a、施工占地对地表植被的破坏

项目施工临时占地将损毁其地表植被，使原有的植被遭到破坏，直接减少了工程区内植被生物量的减少。根据现场踏勘，施工范围及永久占地范围内主要植被类型为覆绿草本植物，植被结构简单，施工期将会对用地范围内植被进行砍伐，但施工所破坏的植被在项目区沿线均广泛分布，临时工程占地对区域植被资源及其连通性影响较小，并可通过后期的恢复措施进行补偿。因此，本项目施工占地对当地植被的影响相对较小。

b、施工扬尘对周围植物的不利影响

项目施工过程中产生的扬尘会对周围植物的生长带来一定的不利影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓。由于项目区雨水较为充沛，通过雨水的冲刷后施工扬尘对植物的影响可得到减缓或消除，因此，施工扬尘对施工区周边植物影响较小。

c、对珍稀植被及古树名木的影响

根据现状调查，评价范围内植被为甘蔗（*Saccharum officinarum*）、桑（*Morus alba*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、黄花蒿（*Artemisia annua*）、紫花碎米荠（*Cardamine tangutorum*）等草本植物为主，无珍稀保护植物的领域地分布，无古树名木，本项目建设不涉及对珍稀保护植被的影响。

③动物影响分析

根据现场踏勘，项目建设区域生物量较少，偶有小型动物出现，以老鼠、昆虫、麻雀、喜鹊等为主，无大型野生动物，无重点保护的珍稀动物。

本项目施工过程中人员活动及机械噪声可能会干扰当地生物的生境质量，造成干扰。噪声能对动物的听觉器官、视觉器官、内脏器官及中枢神经系统造成病理性变化。噪声对动物的行为有噪声污染一定的影响，可使动物失去行为控制能力，出现烦躁不安、失去常态等现象，强噪声会引起动物死亡。例如鸟类在噪声中会出现羽毛脱落，影响产卵率。

本项目区域为人类活动频繁的区域，受人类影响，该区域动物其活动能力（搬家、觅食）较强，环境适应能力较强，项目施工对周围环境产生扰动，动物迁移至附近区域，施工结束后回迁，不会造成动物种类、数量的减少，基本不会对动物产生严重不利影响。项目建设区内无重点保护的动、植物，施工不会影响动物的正常迁徙、运动且不涉及动物灭绝。

④水土流失影响分析

项目建设期，由于地表开挖，大量土石方移动，在大风、雨天气，极易引起水土流失。其影响主要是项目占压土地和大面积的地表破坏及大量挖填方的产生，将导致原地貌水土保持功能的破坏，而地表土层的松动将使土壤的抗蚀性降低，为风蚀和水蚀创造条件。同时施工过程中挖填方及废弃土方的堆置将成为水土流失的物质基础，原有地表植被的破坏使土层直接裸露，使其原有水保功能变差，这一切均将导致局部地域水土流失加重。

施工期扰动主要来自场地平整、基坑开挖、临时堆土、施工便道、物料堆放、管线开挖等活动。表土保护：施工前剥离可利用表土，集中堆存，土工布覆盖，周边设临时排水沟、挡土埂；施工结束后优先回覆用于绿化；严禁表土随意丢弃或与建筑垃圾、弃渣混堆。临时堆土管控：严格在规划临时占地内堆置；堆体控制坡比；外侧设置临时挡渣、排水沟、沉砂池；裸露面采用土工布、防尘网覆盖；弃土必须在尾砂库内消纳、用作库内填平，不得随意沿沟、沿坡倾倒。排水与沉沙：施工区外围修建临时截、排水沟；在雨水出口、地势低洼处设置临时沉砂池，雨水经沉淀后外排；沉砂池要定期清淤，淤泥妥善处置，不得直排环境。边坡防护：开挖、填筑边坡及时采取临时覆盖；条件允许优先采用生态护坡；永久边坡工程和植物措施按设计实施，避免长期大面积裸露。施工管理：划定扰动边界，严禁超范围破坏植被；完工后及时清理临时占地、平整土地，实施植被恢复，做到“边施工、边恢复”。

	在严格落实表土保护、临时排水、沉砂、堆土覆盖、规范处置弃渣、及时植被恢复等水土流失防治措施，并按照批复的水土保持方案实施的前提下，施工期产生的水土流失可以得到有效控制，对周边地表水体、土地及生态环境的不利影响可接受；若管控不到位，在暴雨条件下存在泥沙外溢、局部淤积和边坡失稳的环境风险，建设单位应强化雨季施工管理与巡查。 ⑤景观影响分析 项目施工期大量施工人员及施工材料对原有的景观环境增添了不和谐的景色，上述影响均发生在施工期，随着施工期的结束，影响逐渐消失。 综上，本项目施工期光伏阵列区及升压站区不占用永久基本农田、生态环境敏感区；项目区域内生态系统多年演变至现在，已基本稳定，工程施工不会导致区域内动植物的消失，不会造成生态系统的严重破坏，短期内生态系统即可恢复至施工前水平；项目施工采取随挖、随清及环保“三同时”措施后，水土流失量较小，可有效控制。本项目施工期较短，施工结束后，施工期对生态环境的影响随之消失。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期环境影响分析 （1）运营期废气影响分析 本项目太阳能光伏发电过程，是利用自然太阳能转变为电能，在运营期没有废气排放。 （2）运营期废水影响分析 废水主要为光伏组件清洗废水和员工生活污水，光伏组件清洗过程采用自来水擦洗，过程不添加任何清洗剂，擦洗废水自然蒸发晾干，无需收集处理，不外排；值班人员（8人）生活污水可用于周边农用。项目运营期对周边地表水环境影响较小。 （3）运营期噪声影响分析 光伏组件在运行过程中基本不产生噪声，项目运营期噪声源为光伏区的箱式变压器、逆变器以及升压站变压器，参考《6kV~500kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016)可知，光伏区箱式变压器、逆变器以及升压站变压器在 1m 处噪声值 60~70dB(A)左右，不属于强噪声源。 ①变压器噪声衰减情况 由于各光伏区的组串逆变器间的距离较远，预测拟将变压器看作点声

源，噪声评价影响分析采用理论计算进行预测评价，按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中室外点声源预测模式，并参照最为不利气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收引起的衰减量。由于逆变器仅在昼间工作，因此本评价以单个逆变器作为点声源预测评价其声压随距离衰减变化情况，点声源随传播衰减按下式计算：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ：距声源 $r(m)$ 处的等效 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ：距声源 $r_0(m)$ 处的等效 A 声级，dB(A)；

r ： L_p 噪声的测点距离，m；

r_0 ： L_p 噪声的测点距离，m。

表 4-2 箱式变压器、逆变器和主变压器噪声随距离衰减变化情况 单位：dB(A)

距离 (m)	1	2	5	10	20	50	100	200
箱式变压器	65	59	51	45	39	31	25	19
逆变器	60	54	46	40	34	26	20	14
升压站主变压器	70	64	56	55	49	41	35	29

根据表 4-2 可知，在距离箱式变压器和逆变器 10m 处，主变压器 20 米处，可满足声环境功能区要求，因此，环评建议建设单位严格控制箱式变压器、逆变器和主变压器安装位置，保证箱式变压器和逆变器距离周边居民点 10m 以上，主变压器 20m 以上，则光伏区噪声不会对周边声环境造成功能性影响。

综上，项目光伏区厂界的噪声排放均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准要求，对周围声环境影响较小。

(4) 营运期固废影响分析

项目固体废物分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

a、一般工业固体废物

本项目日常检修过程会产生废旧太阳能电池板、废电容（3.75t/a）等，由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用；储能系统会产生废磷酸铁锂电池（0.5t/a），统一收集至升压站内的暂存间内，定期由生产厂家回收。

b、危险废物管理要求

本项目危险废物为变压器、SVG 设备维护检修产生的废变压器油（HW08-900-220-08）0.8t/a、废铅蓄电池（HW31-08-900-052-31）0.5t/a。统一收集后委托有资质单位处理，处理时按规定办理危废转移手续。

c、生活垃圾

生活垃圾交由环卫部门处置。

综上所述，项目运营期产生的固体废物均能得到妥善有效地处置，对周边环境不会造成明显的影响。

（5）地下水及土壤环境的潜在影响分析

本项目可能对地下水及土壤产生污染的构筑物为事故油池。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)分区防渗要求，事故油池采用重点防渗。本项目正常运行状况废油下渗量极小，对地下水及土壤环境影响较小。

（6）电磁波的潜在影响分析

光伏电场升压站本项目电磁影响源主要为场区 10kV 箱式变压器、10kV 集电线路及 10kV 开关站。依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），100kV 以下交流输变电设施属于电磁环境豁免管理范畴，本项目 10kV 电气设施免于电磁环境专项管理，不设置电磁环境专项评价。箱变、集电线路产生的工频电场、磁场随距离快速衰减，场区周边敏感点距离电气设备较远，正常工况下工频电磁场贡献很小，对周边电磁环境影响可接受。

（7）雷击影响分析

本项目太阳能光伏发电系统拥有较完善的避雷系统，可避免雷击对设备、人身造成影响。同时为避免雷雨季节造成人身伤害事故，光伏电场建成后必须安设警示牌，雷雨季节，应注意安全，以防万一。

根据相应设计规程的要求，光伏阵列、并网逆变器及变电站内主要电气设备均采取相应的接地方式，能满足防雷保护的要求。

（8）光污染影响分析

光伏电池组件内的晶体硅表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃

表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。其总反射率只有 5%左右，要远低于玻璃幕墙，放射角度指向天空，故不会产生光污染。

（9）运营期对尾砂库的影响

1.构筑物附加荷载对尾矿库的长期应力与沉降扰动

图纸明确的箱变、储能集装箱、SVG 等重型设备，以及光伏支架阵列，会对尾矿库形成长期静荷载，叠加运营期风、雪荷载，会改变闭库设计的尾矿库原岩应力场。而铜矿尾砂属于高压缩性土体，长期附加荷载会引发持续的不均匀沉降，进而拉裂表层素填土防渗层，可能形成大量贯通裂缝，加剧防渗体系失效。

不均匀沉降还会导致设备倾斜、基础断裂，引发后续的二次开挖维修，对防渗层造成反复扰动。

2.运维作业对防渗层的持续循环扰动

运营期光伏板清洗、设备检修、故障排查，需要运维人员、检修车辆长期反复入场区，对表层素填土形成持续碾压，长期会造成土体松散、流失，防渗层厚度持续变薄；电缆、接地故障排查的临时开挖-回填，会对防渗层造成循环破坏，不断新增防渗薄弱点。

3.运营期对水文渗流体系的长期扰动

光伏支架阵列、设备构筑物会改变原有地表径流规律，光伏板汇流形成集中雨水冲刷，对场区土体造成持续侵蚀，加剧水土流失，持续削弱尾矿库水土保持能力。接地极刺穿防渗层形成的永久通道、回填区的防渗薄弱带，会成为雨水长期下渗的固定通道，持续提升尾砂层含水率，改变尾矿库长期渗流场，增加渗滤液产量，加剧重金属溶出与扩散。

4.运营期环境风险源的持续扰动

设备运行过程中，变压器油泄漏、储能电池电解液泄漏、电缆老化破损释放的污染物，以及设备火灾产生的消防废水，可能会通过防渗层破损处持续下渗，进入尾砂层与地下水，造成闭库尾矿库的长期二次污染，打破原有污染管控平衡。

（10）对自然景观的影响分析

光伏电场建设后，不仅不会破坏当地的自然景观，而且排列整齐的光伏发电电池与蓝天、白云，将成为当地一道美丽的风景，并将促进当地的旅游业的发展。

（11）动物迁移影响分析

项目评价区域内陆生动物以家禽、家畜为主，常见种类主要有老鼠、昆虫、麻雀、喜鹊等，对人为影响适应性较强。在沿线实际勘察过程中，评价区域内未发现需保护的珍稀濒危动物或野生动物分布，因此，围栏、道路等在修建过程中基本不会影响区域内动物的正常活动，也不会对其生活习性造成大的改变。

（12）生态环境影响分析

项目光伏区域植被基本为低矮灌木以及人工栽培植被，用地不宜耕种，因此本项目不采用“农光/林光互补”模式，项目施工完成后，通过在光伏板下种植相应喜阴植物进行生态修复，保持水土。

综上，项目运营期对周围环境生态环境影响较小，施工期产生的生态影响将在运营期逐渐减少，陆生生态环境逐渐恢复至施工前水平。

（12）环境风险评价

①风险源分析

项目的风险来源于光伏区的变压器事故状态下泄漏的变压器油。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳装有大量变压器油，一般只有发生事故时才会排油。变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油，是石油中的润滑油馏分经酸碱精制处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的液体天然碳氢化合物的混合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点 $< -45^{\circ}\text{C}$ 。主要由三种烃类组成，主要成分为环烷烃(约占 80%)，其他的为芳香烃和烷烃。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对本项目原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸性伴生/次生物等进行危险性识别，筛选风险评价因子；附录 B 以外的危险物质，参照 GB30000.18、GB30000.28 按照已知组分的危险物质进行估算。根据工程分析，本项目涉及的危险物质主要包括变压器中变压油、废

油、废铅酸蓄电池。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中 C.1.1, 计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目, 按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当企业只涉及一种风险物质时, 该物质的数量与其临界量比值, 即为 Q。

当企业存在多种风险物质时, 则按下式计算:

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

$Q < 1$, 该企业环境风险潜势为 I;

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

本项目危险物质数量与临界量比值见表 7.3-1。

表 4-3 项目危险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	变压油	1	2500	0.0004
2	废铅酸蓄电池	0.1	0.25	0.4
3	废油	0.8	2500	0.00032
项目 Q 值 Σ				0.40072
备注: HJ 169-2018 附录 B 未单独列出危险废物类物质; 变压器油、废油参照‘油类物质(矿物油类)’临界量 2500 t; 废铅酸蓄电池(0.5t/a)如参与 Q 计算, 需折算其可溶铅组分(20%), 铅(可溶)临界量 0.25 t;				

由上表可知, 本项目危险物质数量与临界量的比值 $Q=0.40072$, $Q < 1$ 。因此, 本项目环境风险潜势为 I。

②风险分析

升压站站内均设置 100%油量事故油池, 事故状态时废油排入事故油池, 事故油池具有油水分离功能, 油水分离后的废水通过移动式潜水泵排至站外雨水沟, 废油由具备相应资质的专业单位运出站外处理。事故油池防渗漏措施不当, 可能导致油品渗漏。变压器油一旦泄漏进入环境中, 将会进入周边土壤造成土壤污染, 如遇降雨还将随地表径流进入周边河流内, 存在污染地表水环境的风险。

	变压器事故排油发生废油外溢，遇火源易引发火灾事故，对周边大气环境空气质量产生一定的影响。由于事故油池废油及其挥发的蒸汽本身属于低毒类物质，正常情况下对附近工作人员生命安全不会产生毒害作用，废油外溢的情况下不会产生畸形毒害作用，在事故处理结束后一定时间内就会消除。废油在外溢发生火灾燃烧事故后，对事故油池下风向的环境空气会造成一定的影响，事故发生后到结束前这一时段内污染程度最大，但在火灾燃烧事故结束后短时间内这种环境风险影响可基本消除。 随着技术的进步和管理的科学化，变压器发生故障的可能性非常小，在采取严格管理措施的情况下，即使发生事故也能得到及时处理，对环境的影响很小。 ③风险防范措施 a、按照设计要求，升压站厂区内设置 1 座地下事故油池，净空体积 50m³，并对其采取防渗措施。事故油池的有效容积能够满足事故状态下变压器油的贮存，一旦发生事故，废油排入事故油池，交由有资质单位回收处置。 b、产生的废油、废铅酸蓄电池属于危险废物，应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位(有危废处理资质的单位)进行处理处置，并严格执行危险废物转移管理办法。危险废物还应按《危险废物转移管理办法》《危险废物污染防治技术政策》的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。项目拟设置 1 座封闭危险废物暂存库，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，做到防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防流失；地面采用抗渗混凝土+防腐防渗面层，并设置不小于 15cm 高防渗墙；库内设置泄漏导流沟及事故收集池；废矿物油、废铅酸蓄电池等不相容废物分区隔离存放；配套强制通风、消防、应急物资；按 HJ1276 设置识别标志；危废贮存期限不超过 1 年，及时委托有资质单位处置，不进行任何危废利用、拆解、清洗等作业。” （13）对尾砂库扰动引发的风险分析 （一）尾矿库工程结构安全与溃坝风险 这是闭库尾矿库最核心、后果最严重的风险，直接源于上述应力、渗
--	--

流、开挖扰动： 坝体失稳与溃坝风险：重型荷载改变坝体应力状态，降低抗滑稳定安全系数；雨水持续下渗导致尾砂含水率升高、有效应力下降，地震或极端工况下极易引发尾砂液化；排渗系统堵塞导致渗流压力升高，引发管涌、流土等渗透破坏。上述因素叠加，极端情况下可能会引发坝体滑移、坍塌甚至溃坝。 不均匀沉降与结构连锁破坏风险：尾砂层高压缩性引发的长期不均匀沉降，会导致光伏支架、高压电气设备倾斜倒塌，引发短路、触电、火灾事故；同时沉降会拉裂防渗层、断裂排渗管道，形成“沉降-防渗失效-渗流加剧-更严重沉降”的恶性循环，持续削弱尾矿库结构安全。 （二）防渗体系失效与重金属污染环境风险 铜矿尾矿库尾砂中含有铜、铅、锌、镉、砷等特征重金属污染物，闭库防渗层是阻断污染扩散的唯一核心屏障，其失效将引发环境风险： 地下水与土壤污染扩散风险：防渗层开挖破损、接地极刺穿、沉降开裂，形成大量贯通性渗水通道，雨水持续进入尾砂层，导致重金属大量溶出，高浓度渗滤液穿透防渗层污染地下水，向周边扩散污染农田、饮用水源地，引发突发环境事件。同时，金属接地极与尾砂接触会引发电化学反应，加速重金属溶出，进一步加剧污染程度。 二次污染叠加风险：施工期油污、运营期变压器油/储能电解液泄漏、消防废水等污染物，通过防渗破损处进入尾砂层与地下水，形成有机污染与重金属污染的叠加效应，大幅提升污染治理难度与生态毒性，造成闭库尾矿库污染管控体系全面失效。 （三）水土保持失效与生态破坏风险 水土流失加剧与防洪能力丧失风险：施工开挖、植被破坏、运营期集中汇流冲刷，会造成严重的水土流失，表层素填土持续流失变薄，甚至局部区域尾砂直接裸露；流失的泥沙堵塞截洪沟、排渗系统，极端暴雨天气下会引发尾矿库漫坝、坝体冲刷破坏，进一步放大安全风险。 闭库生态修复体系不可逆破坏：闭库验收时已形成稳定的植被生态系统，项目建设会破坏原有植被。

（四）安全生产与次生事故风险

施工期安全事故风险：基坑开挖过程中，素填土遇水软化易引发基坑坍塌、滑坡；超挖导致尾砂涌砂、流砂，会引发基坑倾覆、人员伤亡；重型机械作业易引发尾砂局部液化，导致机械倾覆、设备损坏。

运营期次生事故风险：不均匀沉降引发的高压设备倾斜、短路，会引发触电、火灾事故；储能舱、箱变火灾的消防废水，会引发大规模污染扩散事故；极端台风、暴雨天气下，光伏支架倒塌会大面积破坏防渗层，引发安全与环境事故的连锁爆发。

（五）合规性与监管处罚风险

尾矿库安全管控合规风险：根据相关要求，闭库后的尾矿库严禁擅自从事开挖、堆载等影响尾矿库安全的活动。本项目的开挖、刺穿防渗层、重型堆载等作业，若未经过应急管理部门专项论证与审批，属于重大违规作业，面临责令停工、高额行政处罚，甚至强制拆除、恢复原状的风险。

环保合规风险：项目建设破坏污染地块防渗屏障、引发重金属污染扩散，违反《土壤污染防治法》《水污染防治法》，面临生态环境部门的行政处罚、生态环境损害赔偿风险。

（14）对尾砂库承载力分析

一、场地可承载的工程内容及地质依据

仅两类工程内容与尾矿库场地岩土体无直接作用，不受场地不良工程特性限制，具备承载条件：

仓库 A/B/C 屋面光伏系统（总装机 7.926MW_p）：采用屋面夹具式安装，全部荷载由厂房主体结构承担，不涉及尾矿库场地的地面开挖、土方作业与附加荷载，完全不触碰尾矿库地层、防渗体系与安全红线，场地岩土工程特性对其无任何不利影响。

充电车棚光伏系统（总装机 0.876MW_p）：光伏组件安装于车棚钢结构顶部，荷载由车棚基础承担，若车棚建设于尾矿库外的硬化停车场区域，不涉及尾矿库场地作业，则可正常承载；若车棚建于尾矿库场地内，则仍受下述不良地质条件限制，无法承载。

二、无法承载的工程内容、地质依据及不利影响

	以下所有工程内容均为项目核心建设环节，均与尾矿库场地岩土体直接作用，受场地不良岩土工程特性的刚性约束，承载分析如下： （一）地面光伏支架基础及阵列工程（3.181MW_p） 1.地质约束依据 根据地勘报告，尾矿库表层素填土①层：层厚 1.7~2.0m，地基承载力特征值 $f_{ak}=80\text{kPa}$，未完成自重固结，松散-稍密状态，本身仍在持续发生自重固结沉降；稳定地下水位埋深仅 0.9~3.0m，素填土下半段处于饱水状态，实际承载力会进一步折减。 尾砂②层：层厚 12.2~13.9m，地基承载力特征值 $f_{ak}=60\text{kPa}$，压缩模量仅 3.2MPa，属于高压缩性土，湿-很湿状态，稍密结构，开挖扰动后易发生流砂、坍塌。 2.无法承载的核心原因 （1）地基承载力与沉降不满足设计要求 地面光伏支架独立基础设计持力层为素填土，即使采用浅埋式设计，基础附加荷载仍会向下传递至尾砂层。经计算，13m 厚的高压缩性尾砂层，在常规支架基础附加荷载作用下，最终固结沉降量可达 30~50cm，且因素填土厚度不均、尾砂层压缩性离散性大，会发生严重的不均匀沉降，远超光伏支架$\leq 10\text{‰}$的不均匀沉降允许值，直接导致支架倾斜、光伏组件隐裂、接线断裂，极端情况下引发支架倒塌、阵列报废。 同时，素填土未完成自重固结，即使无附加荷载，土层本身仍会持续沉降，叠加支架荷载后，沉降变形会持续数年，无法稳定，不满足光伏电站 25 年设计寿命的长期稳定要求。 （2）基础开挖施工风险高 支架基础设计开挖深度 0.8m，已接近场地最浅 0.9m 的地下水位，基坑开挖会直接揭露饱水土层，引发持续涌水；若发生轻微超挖，会直接进入尾砂层，而尾砂为粉砂类土，饱水扰动后易发生流砂、管涌、基坑坍塌，勘察报告明确警示“尾砂层开挖扰动后易形成流砂，坍塌等情况”，无大规模支护、降水措施无法成槽成型。 （3）带来的核心不利影响
--	--

短期：施工期频繁发生基坑坍塌、涌砂涌水，引发人员伤亡、设备倾覆事故，工程无法正常推进； 长期：持续不均匀沉降导致光伏阵列持续损坏，运维成本激增，最终引发阵列整体报废； 次生：基础开挖破坏闭库防渗覆盖层，形成数百个渗水通道，引发重金属污染扩散。 （二）重型电气设备基础工程完全无法承载 本项目核心重型设备包括 4 台 3150kVA 升压箱变、2 套±1.5MvarSVG 装置、1.5MW/3MWh 储能系统、1 台 1000kVA 充电箱变，上述设备基础均无法承载。 1.核心地质约束依据 设备基础设计开挖深度 1.4~1.6m，已逼近素填土最小厚度 1.7m，距离尾砂层仅 0.1~0.3m，易超挖穿透素填土进入尾砂层； 素填土 $f_{ak}=80\text{kPa}$、尾砂层 $f_{ak}=60\text{kPa}$，无法满足重型设备基础的承载力要求；设备基础设计要求“进入持力层不少于 300mm”，而素填土底部已接近饱水层，无有效持力层可用； 地下水位埋深 0.9~3.0m，设备基础基坑开挖全程处于地下水位以下，饱水尾砂层开挖必然引发大规模流砂、坍塌。 2.无法承载的核心原因 （1）地基承载力严重不足，沉降变形失控 3150kVA 箱变、储能集装箱等重型设备，单台自重+基础荷载超过 50t，对地基承载力的最低要求 $\geq 150\text{kPa}$，而场地表层素填土仅 80kPa、尾砂层仅 60kPa，承载力缺口超过 50%，无法满足荷载要求。 同时，13m 厚的高压缩性尾砂层，在重型设备集中荷载作用下，最终沉降量可达 50cm 以上，不均匀沉降会直接导致基础断裂、设备倾斜，高低压接线撕裂，引发短路、触电、火灾甚至设备爆炸等重大电气安全事故。 （2）基坑开挖无法实施，且会引发尾矿库系统性风险 设备基础开挖深度 1.4~1.6m，全程处于地下水位以下，若要正常施工，必须采取大规模基坑支护+井点降水措施。而井点降水会导致 13m 厚的尾
--

砂层排水固结，引发整个尾矿库场地大面积、整体性沉降，违反《尾矿库安全监督管理规定》。 若不采取降水措施，基坑开挖会发生大规模涌水、流砂、坍塌，根本无法成槽，无法完成基础浇筑。 （3）带来的核心不利影响 直接风险：施工期基坑坍塌、涌砂引发重大安全事故，设备安装后因沉降倾斜引发高压电气事故、储能舱热失控火灾； 系统性风险：降水作业引发尾矿库大面积沉降，破坏闭库排渗、防渗体系，导致坝体渗透稳定安全系数骤降，极端暴雨工况下引发管涌、流土甚至坝体失稳溃坝； 合规风险：擅自实施降水、深开挖作业，违反闭库尾矿库安全管控法规，面临停工、高额处罚、强制拆除恢复原状的行政责任。 （三）电缆沟槽、接地系统工程完全无法承载 本项目设计总长 8800m 电缆直埋沟槽、总长 8700m 接地沟槽，配套数千根 2.5m 长垂直接地极，上述工程无法实施，且会对尾矿库造成破坏。 1.核心地质约束依据 沟槽设计开挖深度 0.7m，已接近 0.9m 的最浅地下水位，沟槽开挖会持续涌水、边坡坍塌，无法成型； 垂直接地极设计长度 2.5m，而素填土最大厚度仅 2.0m，接地极必然完全刺穿素填土防渗层，直接打入饱水尾砂层； 素填土为闭库设计的唯一连续防渗覆盖层，十几公里的线性开挖会切碎防渗层的连续性，形成防渗薄弱带。 2.无法承载的核心原因与不利影响 （1）沟槽施工无法实施，且不可逆破坏闭库防渗体系 十几公里的线性沟槽开挖，会将原本连续完整的 1.7~2.0m 厚素填土防渗层切割为碎片化区块，回填土的压实度、防渗性能无法达到原闭库设计标准，形成全域性的防渗薄弱带。场地素填土渗透系数为 $3.5 \times 10^{-3} \sim 5.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$，透水性强，雨水、上层滞水会通过回填沟槽大量下渗进入尾砂层，持续提升尾砂含水率，加剧重金属铜、铅、镉等溶出，可

能引发地下水、土壤污染扩散，造成重大环境事故。 （2）垂直接地极刺穿防渗层，形成永久渗流通道 2.5m 长的垂直接地极会完全穿透素填土，形成数千个贯通防渗层的永久渗水通道，直接将素填土层的上层滞水与尾砂层的潜水含水层连通，打破闭库设计的渗流场平衡。一方面，持续下渗的水流会提升尾砂层孔隙水压力，降低坝体抗滑稳定安全系数，引发渗透破坏；另一方面，接地极与尾砂层直接接触会引发电化学反应，加速重金属溶出，进一步加剧污染扩散。 （四）场内道路、检修通道等配套土建工程完全无法承载 1.核心地质约束依据 素填土未完成自重固结，松散-稍密状态，重型机械碾压会直接破坏土体结构，导致压实度、防渗性能大幅下降； 下卧尾砂层为高压缩性、饱水粉砂，振动碾压会扰动尾砂结构，地震或极端振动工况下易引发尾砂液化。 2.无法承载的核心原因与不利影响 道路沉降变形失控，无法满足运维通行要求：场内道路路基附加荷载会传递至尾砂层，引发持续的不均匀沉降，导致路面开裂、塌陷、翻浆，运维车辆无法正常通行，且需要反复维修整改，运维成本高。 机械作业引发尾矿库结构性破坏：施工期挖掘机、混凝土罐车、吊车等重型机械的反复碾压、振动，会扰动饱水尾砂层，引发局部液化、塌陷；长期运维车辆的循环碾压，会持续破坏素填土防渗层，加剧水土流失与防渗性能衰减。 极端工况下的溃坝风险 地震工况下，机械振动、附加荷载引发的尾砂结构扰动，会大幅提升尾砂液化概率，一旦发生大面积液化，会引发尾矿库整体滑移、坝体失稳溃坝。 三、核心限制因素总结 本尾矿库场地无法承载光伏项目地面工程的核心刚性约束，可归纳为 4 个限制：
--

	承载力：表层素填土、尾砂层地基承载力低，且尾砂为高压缩性土，无法满足任何地面构筑物的荷载与沉降稳定要求； 施工可行性：地下水位埋深浅，尾砂饱水扰动后易流砂坍塌，所有基坑、沟槽开挖均无法正常实施，大规模降水又会引发尾矿库系统性沉降破坏； 安全红线：任何开挖、刺穿、附加荷载作业，都会破坏闭库尾矿库的防渗、排渗、稳定体系，改变原应力场与渗流场，大幅提升坝体失稳、溃坝的重大安全风险； 环保红线：素填土为闭库污染阻隔的唯一屏障，开挖、刺穿会破坏防渗体系，引发尾砂重金属污染扩散风险。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	1、生态环境保护防治措施 在施工过程中，为保护生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期应进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围地形地貌等环境的影响。项目具体采取以下生态保护措施： (1) 尾矿库特有重金属二次污染专项防治措施 1.防渗层保护与开挖扰动源头管控严格执行开挖深度红线控制 所有基坑、沟槽开挖深度严格按图纸设计执行，严禁超挖进入尾砂层：光伏支架基础开挖深度$\leq 0.8\text{m}$，电缆/接地沟槽开挖深度$\leq 0.7\text{m}$，设备基础开挖深度$\leq 1.5\text{m}$，预留$\geq 0.2\text{m}$素填土防渗保护层，底部 20cm 采用人工清底，严禁机械超挖； 现场设置 RTK 精准放线，每 5m 设置开挖深度标识牌，安排专职质检员全程旁站，超挖量严格控制在 5cm 以内，发现超挖立即停止作业，按专项方案修复。 接地系统防渗优化： 将图纸设计的 2.5m 长垂直接地极，优化为 1.5m 长螺旋接地极，完全在素填土内施工，严禁刺穿防渗层；若接地电阻不满足要求，采用水平接地体沿支架架空敷设代替，杜绝穿透素填土防渗层。 最小化开挖扰动范围所有基坑、沟槽采用钢板桩/木板桩直壁支护，严禁大放坡开挖，相比传统 1:1.5 放坡，开挖扰动范围减少 70%以上；采用“分层分段、随挖随支、随浇随填”施工工艺，单次开挖长度$\leq 10\text{m}$，基坑暴露时间$\leq 24\text{h}$，严禁大面积开挖后长时间晾槽，避免尾砂长时间暴露。 机械作业防渗保护： 库区施工机械优先选用接地比压$\leq 40\text{kPa}$的小型履带式机械，严禁重型货车、吊车在库区非作业区碾压； 固定作业路线，铺设路基箱+钢板形成临时道路，严禁机械直接碾压素填土，防止防渗层开裂、压实度下降； 严禁在库区进行强夯、爆破、振动沉桩等强振动作业，避免振动导致
---	---

	尾砂层液化、素填土开裂。 2.尾砂重金属溶出与扩散防控尾砂暴露全流程防护 开挖作业避开雨季、汛期，严禁在暴雨、大风天气开展开挖作业；作业面裸露时，采用土工布 100%全覆盖，防止雨水浸泡、风力起尘； 所有基坑周边设置 30cm 高混凝土挡水坎+环形排水沟，拦截外部雨水进入基坑，避免雨水浸泡尾砂，减少重金属溶出； 基坑内设置集水井，配备防爆潜水泵，及时排出少量积水，严禁基坑长时间积水。 含重金属废水闭环管控 基坑排水、沟槽排水严禁直接排放，必须采用“三级沉淀池+重金属捕捉+过滤”专用工艺处理： 一级沉淀池：去除大颗粒尾砂，沉淀时间$\geq 2h$； 二级反应池：投加石灰调节 pH 至 8~9，投加重金属捕捉剂、絮凝剂，使重金属离子形成沉淀去除； 三级过滤池：经石英砂、活性炭过滤后，回用至场地降尘、混凝土养护，严禁外排；确需外排的，必须经 CMA 机构检测达标后，接入市政污水管网。 所有沉淀池采用 HDPE 防渗膜做衬里，渗透系数$\leq 10^{-7}cm/s$，防止废水渗漏污染地下水；沉淀池底泥定期清理，经检测属于危险废物的，委托有资质单位合规处置。 严禁采用大面积井点降水，确需降水的，采用单基坑轻型井点降水，降水深度严格控制在基坑底以下 0.5m，严禁超深降水，防止地下水渗流导致重金属迁移。 尾砂弃渣零外排闭环管理 开挖产生的素填土、尾砂，严格遵循“挖填平衡、零弃方”原则，全部用于基坑、沟槽回填，严禁外运、随意堆放； 临时堆放的尾砂，必须设置在防渗硬化的专用堆场，周边设置挡水坎、截水沟，顶部采用防雨布全覆盖，严禁露天堆放； 回填采用原级配尾砂，分层厚度$\leq 20cm$，小型平板夯压实，压实系
--	--

	数≥ 0.94，与原素填土一致，恢复防渗性能。 重金属扬尘面源污染防控 库区所有裸露尾砂、素填土区域，采用防尘网 100%全覆盖，风力≥ 5 级时，对作业面再次加密覆盖；施工道路每日洒水降尘不少于 4 次，高温、大风天气加密至每 2 小时 1 次；运输车辆必须加盖密闭篷布，出场前冲洗轮胎，严禁带泥上路； 严禁在库区进行尾砂筛分、破碎作业，避免粉尘扩散。防渗层破损应急修复 施工过程中发现防渗层超挖、开裂、刺穿，立即停止作业，采用素土分层回填压实+低压注浆固化工艺修复，修复后进行防渗性能检测，达标后方可继续施工； 现场储备土工布、HDPE 防渗膜、速凝水泥、注浆设备等应急物资，建立防渗层破损应急处置机制，发现渗漏立即处置，杜绝污染扩散。 3.闭库工程体系保护专项措施 严禁破坏尾矿库原有截洪沟、排渗系统、坝体防护结构，施工前对原有排洪系统进行全面清淤疏通，施工期间每周巡查 1 次，发现堵塞立即清理；坝体上下游 50m 范围内划为绝对禁建区，严禁任何施工作业、物料堆放、车辆通行，杜绝任何影响坝体稳定的行为； 施工期与尾矿库原有在线监测系统联动，实时监控坝体浸润线、位移、渗流量，发现异常立即停止作业，采取处置措施。 (2)基础施工生态环境保护措施 1.大气污染防治措施施工扬尘精细化管控 ①施工区域 100%围挡：库区作业区、临建区采用 2.5m 高隔声彩钢板全封闭围挡；裸露地面 100%覆盖：所有裸露土体、物料堆、弃渣堆，采用防尘网全覆盖，覆盖率 100%；出入车辆 100%冲洗：施工出入口设置车辆冲洗平台、三级沉淀池，车辆出场前必须冲洗轮胎、车身，严禁带泥上路；施工道路 100%硬化：临建区、主干道采用 C20 混凝土硬化，支路铺设碎石，每日洒水降尘； ②土石方作业 100%湿法施工：开挖、回填、装卸作业全程洒水降尘，
--	---

风力 ≥ 5 级时停止土石方作业；渣土运输 100%密闭：采用密闭式车辆运建筑垃圾，加盖篷布，严禁沿途撒漏，**打桩或者超挖的尾砂（包括混合尾砂的土壤）全部用于尾砂库中回填，禁止拖运出尾砂库。**

③机械尾气与废气管控：所有进场机械、车辆必须符合国六排放标准，定期检修保养，严禁尾气超标设备进场；优先选用电动机械、新能源车辆，减少燃油消耗与尾气排放；机械维修区设置在库区外临建区，严禁在库区内部维修机械，防止废油泄漏。

④焊接与喷涂废气管控：焊接作业优先在临建区封闭加工棚内完成，配备移动式焊烟净化器，焊接烟尘收集处理率 $\geq 90\%$ ，严禁露天无组织焊接；钢结构防腐采用低 VOCs 环保涂料，在封闭作业棚内施工，配备活性炭吸附装置处理废气，严禁露天喷涂；作业人员必须佩戴防毒面具、防护口罩，做好个人防护。

⑤施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏；考虑对进场道路与施工道路进行一次规划，施工道路不再单独临时征用土地；道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用；电池组件及电气设备必须严格按设计规划指定位置来放置，各类施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌；

⑥施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放。在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土；尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响；电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌；

(3) 水土流失防治措施

针对项目区内水土流失的分区特点，为实现工程的水土保持防治目标，依据水土保持总体布局确定的工程水土流失分区防治具体措施如下：

①施工前完成截排水系统建设，与尾矿库原有排洪系统顺畅衔接，

	作业区设置排水沟、沉沙井，确保排水通畅； ②严格控制施工扰动范围，作业区外的原有植被严禁破坏，施工完成后立即对扰动区域进行植被恢复，种植本土固土草本植物，植被覆盖率 100%； ③严禁破坏周边林地、河道植被；施工废水、废渣严禁排入周边河道、水体，防止水生生态破坏；施工完成后，全面恢复库区生态。 ④本工程土石方施工应充分利用枯水季节，合理安排工期，将基础开挖期安排在非雨季，控制流失的泥土直接进入附近农田渠道。 ⑤施工过程中临时堆土由于结构松散，地表径流易冲刷土壤，且降水易于入渗，形成崩塌，造成新的剧烈水土流失，在施工过程中应采取积极有效的防护措施，回填表土及临时堆渣必须及时运至临时堆存料区堆存，雨季施工应对堆置的土石采用土工膜覆盖，避免滞留在施工区造成水土流失。 ⑥对各施工区开挖和填筑面采取有效的永久与临时拦挡措施，防止雨水冲刷，造成水土流失；升压站区、光伏阵列区等做好水保措施防止水土流失。运输车辆要采取密封或覆盖措施，进出施工场地时都要对轮胎、车体进行冲洗。 采取以上水土流失防治措施后，施工期对项目区域水土流失影响较小。 同时施工期每季度开展 1 次水土保持监测，发现隐患立即整改。 (4)植物措施 对光伏阵列区采取补撒草籽的植物措施，草种选择水土保持效果良好的四季青草种和早熟禾混播，重点实施范围为施工扰动区域、箱变基础占地处及挖填边坡等； (5)生态环境保护其他措施 ①严格按照设计文件确定租用的土地范围，禁止占用项目区外的土地；对于施工临时占地应尽量缩小占地的范围和大小，临时占地周围应设置标识，避免超范围占地。在施工布置中应尽量合理规划，建议项目
--	--

应在施工设计工程中将节约土地的理念纳入设计和施工过程中，从而减少施工期对占地的影响；

②施工营地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，减轻对土壤的扰动。物料、设备等的运输搬运必须在场内道路搬运，禁止在场地内肆意托运，对现有场内生态造成影响；

③在进行电缆的铺设过程中，电缆沟的开挖采取分段施工，边开挖边回填，尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失；

(6) 文物保护措施

根据现场踏勘及原湖南车江铜矿的地质勘察报告，项目用地暂未发现文物，如果在生产建设过程中发现文物，需依据《中华人民共和国文物保护法》的有关规定，秉承“保护为主，抢救第一”的方针，立即停止施工，保护好现场，并报告文物主管部门，在文物考古单位现场考古发掘完毕后，方可继续施工。

2、废气和扬尘污染防治措施

施工期的废气主要为运输车队、施工机械（推土机、搅拌机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。由于拟建项目所在地为较开阔的荒地，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快的扩散，不会对当地的空气环境产生较大影响，但项目建设过程中仍应控制施工车辆的数量，使空气环境质量受到的影响降至最低。

施工扬尘主要来源于施工过程中粉状物料堆放、土方的临时堆存以及车辆运输等过程。为减少施工扬尘对空气环境的影响，采取如下防治措施：

①施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数。

②施工场地内运输通道及时清扫、洒水，减少汽车行驶扬尘。

③运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量。

④灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输。

⑤起尘原材料覆盖堆放。

⑥所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖。

⑦尽量采用商品(湿)水泥和水泥预制件，少用干水泥。

通过采取上述措施，可以有效抑制施工区扬尘的产生和逸散，保证施工场界外粉尘无组织排放监控浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3、噪声污染防治措施

施工期施工作业噪声不可避免。为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位必须做好施工期间的环境保护工作。

①优先选用低噪声施工机械、设备，进场设备必须符合噪声排放标准，定期检修保养，减少异常噪声。

②施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。

③施工尽量安排在白天进行，尽量缩短工期。严禁夜间（22:00-次日6:00）开展高噪声作业，确需连续施工的，必须办理夜间施工许可，提前公示周边居民。

④严格施工现场管理，降低人为噪声。振捣棒采用低噪声变频型，严禁敲击钢筋、模板；高噪声设备设置在封闭加工棚内，加装减振垫、隔声罩；

⑤传播途径管控：施工围挡采用隔声彩钢板，高噪声设备设置在远离周边敏感点的一侧，加工棚内壁加装隔声棉；运输车辆限速行驶，严禁在居民区、厂区鸣笛，优化运输路线，避开敏感点。敏感点保护施工期每月开展1次厂界噪声监测，确保符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求；与周边居民建立沟通机制，及时处理噪声投诉，优化施工时间，避免影响居民正常生活。

项目施工区域距离声环境敏感目标较远，采取上述措施，可避免施工噪声对周边环境的明显影响，满足 GB12523-2011《建筑施工场界噪声限值》的要求。

4、废污水处理防治措施

工程施工生产废水主要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗以

及机械修配、汽车保养等产生生产废水分类处理与回用。

混凝土养护废水：采用土工布覆盖节水养护工艺，废水经沉淀池处理后，回用至场地降尘、养护，严禁外排；机械/车辆冲洗废水：经隔油池+三级沉淀池处理后，回用至车辆冲洗、降尘，石油类去除率 $\geq 90\%$ ；组件清洗废水：优先采用机器清洗，确需水洗的，采用低压喷雾工艺，废水经沉淀过滤后回用，严禁使用含磷、重金属的清洗剂；所有废水处理设施全部做防硬化处理，HDPE 防膜衬里，透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，防止漏污染地下水。

生活污水依托附近居民化粪池处理达标用作农肥。

地下水污染防控:依托原尾砂库设置 1 口地下水背景监测井、3 口污染监控井、2 口下游扩散井，施工期每季度监测 1 次，重点监测特征重金属因子，发现异常立即溯源处置；

5、固体废物处置及人群健康防治措施

对于施工过程中产生的土石处理：①开挖土石方时，将场内表层土，选择妥善地点堆放，底层土也妥善堆砌。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；②工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣可作为尾砂库场区内附近低洼地段的填土，回填摊平后植草，禁止将尾砂库中尾砂清运出尾砂库，全部用于尾砂库内低洼地段的填土，既避免了水土流失，又有利于植被的生长和生态环境的保护；③此外对于少量建筑垃圾，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运走，同生活垃圾一并运到附近指定的垃圾填埋点。

建筑垃圾分类收集、分类存放，废钢材、废电缆等可回收物资，委托废品回收单位回收利用；不可回收建筑垃圾，运至政府指定消纳场处置，严禁随意填埋、丢弃；

沉淀池底泥定期清理，经检测属于一般固废的，用于场地回填；属于危险废物的，按危废规范处置。

危险废物规范化管控:严格执行危废申报、转移联单制度，建立全生命周期管理台账；在库区外临建区设置符合标准的危废暂存间，做到“防风、防雨、防晒、防渗、防盗”，分区存放，设置明显危废标识，严禁混

	存一般固废与生活垃圾；废矿物油等危废，存放于密闭容器内，定期委托有危废处置资质的单位清运处置，严禁随意丢弃、焚烧、填埋；机械维修设置专用防渗托盘，沾染废油的废棉纱、手套，按危废管理，严禁混入生活垃圾。 生活垃圾管控:临建区设置分类垃圾桶，生活垃圾每日清运至当地环卫部门指定收集点，严禁随意丢弃、填埋、焚烧；厨余垃圾单独存放，委托有资质单位清运处置。
--	--

运营期生态环境保护措施	1、废气污染防治措施分析 根据前文工程分析，项目运营期间无生产废气产生。 2、水污染防治措施 光伏区运营期废水主要为光伏组件清洗废水和员工生活污水，光伏组件清洗过程不添加任何清洗剂，擦洗废水自然蒸发晾干，无需收集处理，不外排；值班人员（8人）生活污水经过化粪池处理后可用于周边农用。 3、噪声防治措施 光伏发电由于其项目特性，仅在白天运行，夜间（22：00～次日 06：00）不运行，因此不会影响周边居民夜间休息。针对项目白天可能造成的声环境影响，评价提出以下建议： a、合理布置各光伏子阵布局，逆变器、箱式变压器及主变压器在布置过程尽量远离周边居民点，通过距离衰减减少对居民影响。 b、选用符合国标要求的箱式变压器，箱式变压器采用减震设备或减震基础，降低低频振动传递。 c、加强设备运营维护，对不正常运行的设备进行检修及更换，减少因设备不正常运转造成的噪声影响。 4、固体废物防治措施 项目固体废物分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。 a、一般工业固体废物 类比同类光伏发电项目，本项目日常检修过程会产生废旧太阳能电池板、废电容（3.75t/a）等，由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用；储能系统会产生废磷酸铁锂电池（0.5t/a），统一收集至升压站内的暂存间内，定期由生产厂家回收。 b、危险废物管理要求 类比同类光伏发电项目，本项目危险废物为变压器、SVG 设备维护检修产生的废变压器油（0.8t/a）、废铅蓄电池（0.5t/a）。统一收集后委托有资质单位处理，处理时按规定办理危废转移手续。 ①危废暂存间（10m²）（依据 GB 18597-2023）： 项目危险废物暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB
-------------	---

18597- 2023) 进行建设; 采用封闭独立建筑, 地面与向上翻起 $\geq 15\text{ cm}$ 的防渗墙, 防渗防腐层满足等效 1 m 厚渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{ cm/s}$ 黏土层要求, 防渗防腐材料与废矿物油、废铅蓄电池渗沥酸液相容; 库内地面设置 $1\% \sim 2\%$ 坡度, 坡向防渗导流沟及库内独立集液池 (有效容积 0.8 m^3); 废矿物油、废铅酸蓄电池等不相容危险废物采用实体隔墙分区隔离存放; 配套强制通风、废气收集净化、消防、视频监控及应急物资; 暂存库不设置直通室外的排水地漏, 库内收集的泄漏液、清洗废水全部作为危险废物委托有资质单位处置; 危险废物贮存期限一般不超过 1 年, 并尽量缩短转运周期。

②全厂事故应急池:

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169- 2018) 及水污染应急防控要求, 厂区建立 ‘单元- 厂区’ 两级环境风险防控体系: 危废暂存间 (10m^2) 内部导流、集液设施作为单元级防控; 厂区设置事故应急池 (有效容积 50m^3 , 类比同类项目 4 台变压器设备液压油量) 作为厂区级防控, 用于极端事故条件下收集可能外溢的泄漏物、消防废水; 事故池保持日常空置, 收集废水按相应要求妥善处置, 禁止未经处理直接外排。’

c、生活垃圾

生活垃圾交由环卫部门处置。

5、电磁波的防治措施

光伏电场 4 台升压站, 本项目电磁影响源主要为场区 10kV 箱式变压器、 10kV 集电线路及 10kV 开关站, 低压 (10kV) 低空电缆 (约 4 公里) 并入衡山科学城增量配电网。依据《电磁环境控制限值》(GB 8702 - 2014), 100kV 以下交流输变电设施属于电磁环境豁免管理范畴, 本项目 10kV 电气设施免于电磁环境专项管理, 不设置电磁环境专项评价。箱变、集电线路主要建设在项目的南侧, 尽量远离居民区, 产生的工频电场、磁场随距离快速衰减, 场区周边敏感点距离电气设备较远, 正常工况下工频电磁场贡献很小, 对周边电磁环境影响可接受。

6、地下水及土壤防治措施

本项目可能对地下水及土壤产生污染的构筑物为事故油池 (50m^3)。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)分区防渗要求,事故油池采用重点防渗。采用防渗混凝土整体浇筑的建造结构,渗透系数满足小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。针对油类物质的排放特点和物理化学性质,评价对事故油池的设计要求和风险防范运行管理等方面提出以下环保要求:

①事故油池必须采取防渗措施,其防渗层的防渗性能不低于 1m 厚粘土层(渗透系数 $<1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料(渗透系数 $<1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$),并在油池内表面刷一层沥青防水涂料,定期检查事故油池内表面是否有裂纹和泄漏情况;如发现有裂纹或泄漏,应及时修补采取相关措施避免危险废物直接排入环境;

②事故油从事事故油池用回收装置进行回收至废油罐内,并转运至危险废物暂存库实施暂存,并及时清运交给有危废处置资质的单位妥善、安全处置。危险废物转运应严格执行危险废物转移五联单制度。

7、风险防范措施

a、按照设计要求,升压站厂区内设置 1 座地下事故油池,净空体积 50m^3 ,并对其采取防渗措施。事故油池的有效容积能够满足事故状态下变压器油的贮存,一旦发生事故,废油排入事故油池,交由有资质单位回收处置。

b、产生的废油、废铅酸蓄电池属于危险废物,应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置,并严格执行危险废物转移管理办法。危险废物还应按《危险废物转移管理办法》《危险废物污染防治技术政策》的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。

c、火灾风险防范措施

本项目运营期火灾风险主要来源于升压站电气设备、变压器、配电柜、电缆、储能电气设施、危废暂存间废油、废铅蓄电池等。为有效防范火灾事故发生,建设单位将落实如下防火措施:

1、建筑防火设计

升压站、危废暂存间、配电房均按消防规范设计,采用不燃、阻燃建筑材料;建筑之间保持安全防火间距,设置安全疏散通道,通道全程保持畅通,不堆放杂物、设备、危废、建材。

	2、电气防火措施 所有变压器、箱变、配电柜、电缆线路均采用正规合格阻燃设备材料；电气设备设置过载、短路、接地、漏电保护装置；定期对电缆接头、接线端子、开关柜、变压器温度进行巡检，杜绝线路老化、虚接、过热起火隐患；严禁私拉乱接电线、超负荷用电。 3、危废暂存间专项防火 危废暂存间严禁明火、严禁吸烟、严禁带入火种；室内配备干粉灭火器、灭火沙、消防桶等专用消防器材；废矿物油、含油废物单独分区存放，远离电气开关、照明热源；危险废物堆放远离高温、发热设备，杜绝高温氧化、自燃风险。 4、日常巡查与管理制度 建立电气设备、场区消防每日巡查制度，重点检查变压器运行温度、电缆温升、设备异响、渗油情况；定期开展消防器材检查、更换、维护；运维人员持证上岗，定期开展消防培训、应急演练，熟悉火灾初期处置流程。 5、初起火灾应急处置 一旦发生电气、油品起火，立即断电、隔离火源，使用干粉灭火器、灭火沙扑救；严禁用水扑救电气及油类火灾；火势扩大时及时启动应急预案、疏散人员、拨打火警电话，防止火灾蔓延扩大。 6、场区整体防火管控 光伏阵列区禁止堆放枯草、杂物、易燃垃圾；每年定期清理板下过高干枯植被，降低野外火情隐患；场内禁止焚烧杂草垃圾，杜绝人为火源。 在落实以上防火措施前提下，项目火灾风险可控、可防，环境风险可接受。 d、危险废物泄漏风险防范及应急措施 本项目危险废物主要为废矿物油（变压器油、设备废油）、废铅酸蓄电池，存在泄漏酸液、废油污染土壤及地下水风险。项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）落实全套防渗、防流失、防泄漏措施：
--	---

	1、源头防控措施 危险废物全部集中存放于密闭危废暂存间，禁止露天堆放、场区随意存放；废油使用密闭专用铁桶盛装、加盖密封；废铅蓄电池完整完好存放、禁止挤压、摔砸、拆解，从源头降低破损泄漏概率。 2、防渗防泄漏硬件措施（硬性规范） 危废暂存间地面采用抗渗混凝土+防腐防渗层，防渗性能满足等效 1m 厚黏土、渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；防渗上翻高度$\geq 15 \text{cm}$；地面设置 1%~2% 坡度，坡向防渗导流沟+室内集液池； 暂存间不设置直通室外的地漏及排水管道，杜绝泄漏废液外排环境；废油、废电池实体隔墙分区存放，不相容废物完全隔离，避免交叉污染、化学反应风险。 3、日常管控措施 安排专人管理危废暂存间，每日巡查桶体完好性、电池外壳完整性、地面有无渗液痕迹；发现桶体锈蚀、破损、鼓包、电池开裂漏酸立即更换包装、隔离存放； 严格执行台账登记、入库检查、分区标识、危废标签制度；贮存周期不超过 1 年，及时委托资质单位转运处置，减少长期贮存风险。 4、泄漏事故应急措施 （1）少量泄漏：立即隔离污染区域，使用吸油毡、吸附棉、干沙吸附废油、酸液；收集的吸附物资全部作为危险废物入库处置；对污染地面擦拭、清洗，清洗废水一并作为危废处置。 （2）大量泄漏：立即封堵导流沟、收集池，确保废液全部收集在室内集液设施内，不外溢、不流入外环境；禁止雨水、地表水进入暂存间； （3）土壤应急：若发生少量地面土壤污染，立即开挖污染土壤，密封作为危废处置，并对区域重新防渗防腐处理。 （4）全程杜绝泄漏液流入雨水管网、污水管网、外环境沟渠及土壤地下水。 5、风险结论 项目危废种类少、产生量小、暂存量可控，通过源头密封存放、分区
--	--

隔离、全套防渗收集、日常巡查、泄漏应急吸附收集等措施，可完全控制危废泄漏风险，不会对区域土壤、地下水、地表水体造成明显不利影响，环境风险可控。

8、尾砂库运营期保护措施、管控措施

一、基础沉降与电气安全管控

a.每季度监测光伏支架、箱变、储能舱基础沉降，每季度检测不均匀沉降差；沉降超过预警值（累计沉降>50mm，不均匀沉降差>2%）时，立即采用配重调整、微型钢管桩注浆加固。

b.电缆敷设预留 10%-15%冗余长度，适配基础沉降；每半年检测电缆绝缘性能，更换老化线路；箱变、储能舱设置防渗围堰与事故油池，防止油污泄漏。

二、储能系统专项管控

a.储能舱全部布置在尾矿库外围基岩区域，严禁设置在库区内部；储能舱采用防火防爆设计，配备火灾自动报警、气体灭火与防爆排风系统。

b.每日巡检储能舱温度、电压，每季度开展电池一致性检测；退役锂电池按危废管理，建立全生命周期台账，委托有资质单位规范处置。

c.储能区设置容积≥50m³的事故池，消防废水经“隔油+沉淀+重金属吸附”处理达标后回用，严禁外排。

三、运维作业低扰动管控

a.运营期原则上禁止任何库区地面开挖；确需维修开挖的，编制专项方案，经尾矿库产权单位、属地应急与生态环境部门审批后方可实施；采用人工掏挖，深度≤1.5m，作业完成后原级配素土分层回填压实，做防渗检测。

b.库区仅允许≤2t 的轻型运维车辆通行，沿预设装配式检修道路行驶，严禁随意碾压；组件清洗采用无水智能机器人，严禁高压水枪冲刷尾砂面。

四、长期监测与极端天气管控

a.建立融合式监测系统，实时监测坝体位移、浸润线、渗流量、尾砂面沉降、地下水水质；每 5 年开展 1 次防渗层完整性检测与坝体安全评估。

b.暴雨前提前疏通库区截洪沟与排水系统，降低库内水位；地震、特

	大暴雨后，立即全面排查坝体、防渗层、基础情况，发现隐患立即停工整改。 五、退役与生态恢复 a.项目 25 年运营期满后，编制设施拆除与生态恢复方案，采用人工+小型机械拆除，严禁重型机械碾压；所有设施全部清运出库区，不得遗留任何废弃物。 b.对基础、回填区域进行平整，采用原级配素土回填压实，恢复原有地形；种植本土固土草本植物，植被覆盖率达到 100%；经尾矿库安全与环保专项验收合格后，办理管护责任移交。 9、核心环境要素保护措施、长期管控措施 （一）闭库防渗体系长期保护与管控 本项目尾矿库 1.7~2.0m 厚素填土为唯一连续防渗屏障，是重金属污染防治防控的核心，运营期所有管控措施以不破坏防渗层连续性、不降低防渗性能、不新增渗漏通道为核心目标。 1. 防渗层完整性常态化管控 严禁二次开挖与扰动：运营期原则上禁止任何形式的库区地面开挖作业；确因电缆故障、设备维修需要局部开挖的，必须编制专项开挖方案，经技术顾问、设计单位、尾矿库权属单位、属地监管部门审批后方可实施；开挖深度严格控制在 1.5m 以内，预留$\geq 0.2\text{m}$ 防渗保护层，严禁穿透素填土进入尾砂层；开挖作业采用人工掏挖，严禁机械开挖，作业完成后采用原级配素土分层回填压实，压实系数≥ 0.94（与原闭库设计一致）并做防渗性能检测，验收合格后方可恢复。 地面荷载与碾压管控：库区仅允许轻型运维车辆（$\leq 2\text{t}$）通行，严禁重型货车、吊车等设备进入；运维车辆必须沿预设的装配式检修道路行驶，严禁随意碾压光伏阵列间素填土区域；检修道路采用预制混凝土板装配式铺设，严禁开挖路基，定期检查道路下方土体压实度与防渗性能，发现沉降、开裂立即修复。 防渗薄弱区专项管控：针对施工期支架基础、电缆沟槽、设备基础、接地极等开挖回填区域，建立专项台账，作为日常巡查重点；每月采用高
--	---

密度电法对回填区进行防渗完整性检测，每年委托第三方机构开展钻孔取样防渗性能检测，发现渗漏通道立即采用低压注浆、黏土回填等方式修复，杜绝渗漏隐患。

接地系统长期管控：针对施工期打入的垂直接地极，每季度检测接地极周边土体渗漏情况，每年对接地极做防腐处理，避免接地极腐蚀形成贯通性渗漏通道；严禁运营期新增垂直接地极，确需新增的必须采用免开挖架空接地体，严禁穿透素填土防渗层。

2. 防渗层破损应急修复机制

日常巡查、检测中发现防渗层开裂、渗漏、素填土流失等问题，立即启动分级处置：轻微破损（裂缝宽度 $<2\text{cm}$ 、无渗流）采用黏土回填压实+土工布覆盖修复；中度破损（裂缝宽度 $2\sim 10\text{cm}$ 、局部渗流）采用注浆固化+防渗膜全覆盖修复；重大破损（穿透素填土、尾砂渗流）立即封锁区域，上报监管部门，由专业队伍采用注浆止水+防渗层重构方案修复，修复完成后必须经第三方检测合格方可解除管控。

所有防渗层修复必须留存完整的施工记录、检测报告，纳入项目环保档案，终身留存。

（二）水土保持与尾砂流失长期防控

针对尾矿库粉砂类尾砂易被雨水冲刷流失、引发水土流失与重金属扩散的风险，建立全区域水土保持长效管控体系。

1. 水土保持设施常态化运维

截排水系统运维：每周对库区原有截洪沟、场内排水沟、集水井、沉沙井进行巡查清理，及时清除淤泥、杂物、落叶，确保排水通畅；每月检查排水沟体开裂、沉降、破损情况，发现问题立即采用混凝土修补，严禁排水沟渗漏导致雨水入渗尾砂层；暴雨前必须开展全面疏通，暴雨后24小时内完成排查修复，确保排水系统与尾矿库原有闭库排洪体系完全衔接，不改变原有汇水路径。

边坡与坝体防护：每月对库区边坡、尾矿库坝体的防护结构、土工布、固土植被进行检查，发现冲刷冲沟、土体流失、防护层破损，立即采用沙袋反压、级配碎石回填、土工布覆盖、植被补种的方式修复；坝体上下游

50m 范围内划为绝对管控区，严禁任何运维作业、物料堆放、车辆通行，杜绝任何影响坝体稳定的行为。

光伏区坡面防护：针对光伏阵列区，采用“板下植被覆盖+行间截排水”双重防护，光伏板下种植狗牙根、高羊茅等本土耐阴固土草本植物，严禁地表裸露；阵列行间每 20m 设置一道横向截水埂，引导雨水有序汇入主排水沟，避免雨水集中冲刷形成冲沟，造成素填土流失。

2.运维期水土流失管控

光伏组件清洗优先采用无水智能机器人清洗，确需水洗的，采用低压喷雾清洗，严禁高压水枪冲刷地表；清洗废水经沉淀过滤后循环使用，严禁随意排放冲刷尾砂面；

运维作业产生的建筑垃圾、废旧物料必须当日清运出库区，严禁在库区堆存，避免堵塞排水系统、造成雨水冲刷污染；

每年雨季前开展水土保持专项评估，对植被覆盖度低于 90%的区域立即补种，对排水系统、防护结构进行全面加固，每年委托第三方机构开展一次水土保持监测，确保水土流失控制值符合闭库设计要求。

（三）地下水与土壤重金属污染长期防控

针对铜矿尾砂中铜、铅、锌、镉、砷等特征重金属污染风险，建立“源头防控-动态监测-预警处置-长效管控”的全流程污染防控体系，杜绝污染扩散。

1.地下水与土壤长期监测体系

监测井布设：结合场地水文地质条件，在光伏区上游设置 1 口背景监测井，光伏阵列区设置 3 口污染监控井，下游设置 2 口扩散预警井，与尾矿库原有监测井形成完整监测网络，监测井深度穿透尾砂层进入稳定基岩，井身做好分层止水，严禁成为渗流通道。

监测因子与频次：

表 5-1 地下水与土壤长期监测方案

监测类型	监测因子	监测频次
地下水监测	pH、水位、渗流量、铜、铅、锌、镉、砷、汞、铬（六价）、硫酸盐、溶解性总固体	每季度监测 1 次，雨季加密至每月 1 次，每年委托第三方机构开展 1 次全项检测

渗滤液监测	与地下水监测因子一致	随地下水同步监测，重点监测排渗系统出水
预警阈值管控：以《地下水质量标准》III类标准、《建设用地土壤污染风险管控标准》第一类用地筛选值为核心预警阈值，监测数据超过预警值的，立即加密监测频次，开展污染溯源，启动应急处置，同步上报属地生态环境部门。 2. 污染扩散源头防控 光伏设施污染风险管控： 升压箱变、储能舱、SVG 装置等易产生油品/电解液泄漏的设备，全部设置防渗围堰+泄漏收集池，围堰采用混凝土浇筑，内壁做环氧树脂防渗处理，防渗等级不低于 10^{-7}cm/s，收集池容积不小于单台设备最大泄漏量，配套应急吸附棉、中和药剂，每月检查围堰完整性、收集池清理情况，杜绝泄漏物料渗入土壤； 所有电气设备、电缆线路定期开展防腐、绝缘检测，杜绝老化破损导致的污染物泄漏；废旧光伏组件、废电缆、废蓄电池、废变压器油等危险废物，严格按照危废管理要求，委托有资质单位合规处置，建立台账全程追溯，严禁在库区填埋、堆存。 渗流污染防治：日常巡查中发现渗流水浑浊、携带尾砂、重金属超标等情况，立即溯源查找渗漏点，采用反滤围井+注浆止水的方式封堵渗漏通道，对超标渗滤液进行收集处理，达标后排放，严禁未经处理的渗滤液外排进入周边水体。 3. 污染应急处置 监测发现重金属超标、渗漏污染扩散等情况，立即启动突发环境事件应急预案：第一时间封锁污染区域，停止区域内所有运维作业，严禁人员、车辆进入，防止污染范围扩大； 加密监测井监测频次，每 6 小时监测一次，掌握污染扩散范围与浓度变化，联合技术顾问团队开展污染溯源，制定专项处置方案； 采用原位固化稳定化、渗透反应墙、抽注处理等成熟技术，对污染土壤、地下水进行处置，处置过程中严禁产生二次污染；1 小时内上报属地生态环境部门，全程配合监管部门调查处置，处置完成后委托第三方机构		

	开展效果评估，验收合格后方可解除管控。 （四）尾矿库坝体与工程结构安全长期管控 坝体稳定是尾矿库环境安全的前提，运营期严格遵循闭库尾矿库安全管控要求，杜绝光伏运营影响坝体长期稳定。 1.坝体稳定常态化监测 将光伏项目监测系统与尾矿库原有安全监测系统深度融合，在坝体设置 GNSS 自动化监测站、测斜仪、渗压计、浸润线监测孔，实现 24 小时自动化监测； 监测内容包括：坝体水平/竖向位移、深层滑移、浸润线埋深、渗流量、孔隙水压力、坝体裂缝发展；监测频率：自动化系统实时监测，人工复核每月 1 次，雨季、汛期加密至每周 1 次； 严格执行预警阈值：单日水平位移$\geq 3\text{mm}$、累计位移$\geq 20\text{mm}$、浸润线抬升超过闭库设计值、渗流量突增 50%以上，立即停止库区所有作业，上报属地应急管理部门，联合专家开展风险评估，制定处置方案。 2.坝体与排渗系统运维管控 每日开展坝体徒步巡查，重点检查坝体有无裂缝、塌坑、隆起、散浸、管涌、流土等异常情况，发现问题立即处置； 每月对尾矿库原有排渗系统、排洪隧洞、溢洪道进行检查清理，严禁光伏运维作业堵塞、破坏原有排渗排洪设施，确保坝体浸润线始终控制在闭库设计安全范围内； 严禁在坝体、坝肩、坝脚区域设置任何光伏设施、堆放物料、通行车辆，严禁在坝体周边进行任何开挖、爆破、振动作业； 每年委托具备尾矿库安全评价资质的机构，开展一次坝体安全专项评估，每 3 年开展一次全面的尾矿库安全现状评价，确保坝体安全等级始终符合闭库管控要求。 3.光伏设施荷载长期管控 每半年对光伏支架基础、设备基础进行沉降监测，发现不均匀沉降超过设计允许值的，立即采用配重调整、基础加固等方式处置，严禁基础荷载变化影响尾砂层应力场；
--	--

运营期严禁在库区新增任何重型建构筑物，确需新增设施的，必须开展坝体稳定与防渗影响专项论证，经审批后方可实施；

地震、特大暴雨等极端工况后，立即开展坝体、基础、防渗体系全面检测，发现隐患立即停工整改，验收合格后方可恢复运营。

10、光伏运营期低扰动作业管控规程

为杜绝运维作业对尾矿库造成新增扰动，制定标准化运维作业规程，所有运维人员必须严格执行，违规作业严肃追责。

（一）运维作业通用管控要求

所有运维作业必须提前编制作业方案，明确作业范围、作业方式、环境保护措施，经环境与安全管理领导小组审批后方可实施，严禁无方案作业；

作业前对作业人员进行专项环保交底，明确管控红线，严禁超范围作业、违规开挖、随意碾压土体；

作业过程中安排专职环境管理员全程旁站监督，发现违规行为立即叫停，作业完成后对作业区域进行环保验收，恢复原有防护设施与植被。

（二）重点作业环节专项管控

组件清洗作业：优先采用无水清洗工艺，水洗作业必须控制水压 $\leq 0.3\text{MPa}$ ，清洗废水经沉淀后循环使用，严禁废水漫流冲刷尾砂面；严禁在雨季、暴雨前开展清洗作业，严禁使用含酸碱、表面活性剂的清洗药剂。

设备检修作业：箱变、储能舱、逆变器等设备检修，必须在设备围堰内开展，地面铺设防渗膜，防止油品、电解液、检修废液滴落污染土壤；检修产生的废油、废件、废液必须全部收集，按危废合规处置，严禁随意倾倒、填埋。

电缆/电气维修作业：电缆故障维修优先采用非开挖修复工艺，确需开挖的严格执行防渗层管控要求，人工掏挖、严控深度，修复后分层回填压实，做防渗检测；严禁在库区进行电缆熔接、明火作业，确需动火的必须办理动火作业票，配套防火、防污染措施。

植被养护作业：光伏板下、边坡固土植被养护采用人工除草，严禁使用除草剂等农药，避免污染土壤与地下水；植被枯死区域必须在1个月内完成补种，确保地表植被全覆盖，无裸露土体。

应急抢修作业：极端天气、设备故障等突发情况需要应急抢修的，必须由站长审批，安排专人全程监督，最大限度减少对库区的扰动；抢修完成后24小时内完成作业区域环保恢复，7日内补齐相关审批与验收资料。

长期监测与隐患排查治理体系

（一）全要素长期监测体系

建立“日常人工巡查+自动化实时监测+第三方定期检测”的三级监测体系，实现尾矿库环境与安全状态全时段、全要素管控，监测数据终身留存。

表 5-2 全要素长期监测体系

监测类型	监测内容	实施主体	监测频次	核心管控要求
日常人工巡查	防渗层完整性、截排水系统通畅性、坝体外观、植被覆盖、渗流异常、设施防护、水土流失	专职环境/安全管理员	每月1次，暴雨后加密	建立巡查台账，发现隐患立即上报，24小时内采取管控措施
自动化实时监测	坝体位移、浸润线、孔隙水压力、地下水位、渗流量	运维单位+自动化监测机构	24小时不间断监测，数据实时上传	超阈值立即触发预警，自动推送至管理人员，启动应急响应
第三方专项检测	地下水/土壤重金属、防渗层完整性、水土保持、坝体安全、植被覆盖度	具备CMA资质的第三方机构	每年1次，重点区域每半年1次	出具正式检测报告，上报属地监管部门，发现问题制定专项整改方案

（二）隐患排查治理双重预防机制

风险分级管控：对运营期所有环境风险进行全面辨识，划分为一般、较大、重大三个等级，建立风险分级管控清单，明确管控责任人、管控措施、监测频次：

重大风险：防渗层穿透、坝体失稳、重金属污染扩散、排洪系统堵塞，由领导小组组长直接管控，每周专项检查；

较大风险：防渗层开裂、尾砂流失、渗流异常、设备泄漏隐患，由副组长管控，每旬专项检查；

一般风险：排水沟局部堵塞、植被局部枯死、轻微防护破损，由专职管理员管控，每月巡查整改。

隐患闭环排查治理：建立“日常排查、月度排查、季度专项排查、年度

	全面排查”的四级排查制度，所有隐患建立台账，实行“发现-登记-整改-验收-销号”全闭环管理： 一般隐患：发现后 24 小时内完成整改，由专职管理员验收销号； 较大隐患：制定专项整改方案，7 日内完成整改，由副组长验收销号； 重大隐患：立即停工停产，上报属地监管部门，由专家论证整改方案，整改完成后经监管部门验收合格方可销号、恢复运营。 11.生态：光伏板、升压站永久占地造成的土地利用类型改变，企业通过在占地种植草木，增加绿化面积进行补偿，减少对植被影响及破坏。项目运营后，应积极植树种草，不会对原有生态环境造成较大影响，在种植过程中，需选择当地物种或在当地多年引种成熟的植物进行植被重建。必要时对土壤施加肥料，并设立专门人员负责植被恢复工作落实，提高植被恢复成活率。													
环 保 投 资 和 竣 工 环 保 验 收	项目总投资 5992.98 万元，环保投资 977 万元，占总投资的 16.3%，详见下表。 表 5-1 项目环保投资一览表 单位：万元 <table><tr><th>序号</th><th>类别</th><th>时段</th><th>环保措施</th><th>环保投资 (万元)</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">废气</td><td>施工期</td><td>施工期少量的砂石、水泥等建材覆盖、洒水抑尘、设置施工围挡等</td><td>20</td></tr><tr><td>运营期</td><td>光伏区运营期无废气产生</td><td>0</td></tr></table>	序号	类别	时段	环保措施	环保投资 (万元)	1	废气	施工期	施工期少量的砂石、水泥等建材覆盖、洒水抑尘、设置施工围挡等	20	运营期	光伏区运营期无废气产生	0
序号	类别	时段	环保措施	环保投资 (万元)										
1	废气	施工期	施工期少量的砂石、水泥等建材覆盖、洒水抑尘、设置施工围挡等	20										
		运营期	光伏区运营期无废气产生	0										

	2	废水	施工期	施工废水和施工人员生活污水 处理设施	40
			运营期	光伏区无生产废水产生，生活 污水依托升压站。	0
	3	噪声	施工期	设备基础减震、消声、隔声屏 障等降噪措施	30
			运营期	箱式变压器采用减震设备或减 震基础，降低低频振动传递	30
	4	固废	施工期	建筑垃圾、渣土运输、集中堆 放等	40
			运营期	生活垃圾收集暂存、一般固废 收集暂存。	15
	5	土壤及地 下水	施工期	光伏区施工期不影响土壤及地 下水	0
			运营期	事故油池采用重点防渗措施	20
	6	生态	施工期	水土保持，项目施工完成后， 通过在光伏板下种植相应喜阴 植物进行生态修复。	502
			运营期	绿化维护作业等费用	100
	7	合计	/	/	977

表 5-2 竣工环保验收一览表

排放源		治理措施	验收监 测因子	验收标准
废水	生活污水	光伏区运营期废水主 要为光伏组件清洗废 水和员工生活污水，光 伏组件擦洗后废水自 然蒸发晾干，无需收 集处理，不外排；生活 污水可用于周边农用。	/	/
噪声	设备噪声	变压器采用减震设备 或减震基础，降低低 频振动传递	连续等 效 A 声 级	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类
固废	一般工业 固体废物	废旧太阳能电池板、废 电容 (3.75t/a) 等，由 原生产厂家或相关资 质的机构进行专业回 收利用；储能系统会 产生废磷酸铁锂电池 (0.5t/a)，统一收集至 升压站内的暂存间内， 定期由生产厂家回收。	/	/
	危险废物	本项目危险废物为变 压器、SVG 设备维护检 修产生的废变压器油 (0.8t/a)、废铅蓄电池 (0.5t/a)。统一收集后	/	/

			委托有资质单位处理，处理时按规定办理危废转移手续。		
		生活垃圾	生活垃圾交由环卫部门处置	/	/
	土壤及地下水	事故油池	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)分区防渗要求，事故油池采用重点防渗	/	/
	生态		光伏区生态恢复，道路种植草籽等	/	生态恢复

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏；考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地；道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用。 ②电池组件及电气设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌。 ③施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放。 ④在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。 ⑤尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。 ⑥电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌。 ⑦工程施工过程中和施工结束后，应及时并严格按照本工程所提出的各种水土保持措施对各水土流失防治部位进行治理，防止新增水土流失。	不造成生态破坏	通过在光伏板下种植相应喜阴植物进行生态修复，保持水土。	不造成生态破坏，保持水土。	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	施工期产生的各类施工废水应收集至场地内新建的池子进行沉淀处理，处理之后回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等，不外排。	废水不外排	光伏区运营期废水主要为光伏组件清洗废水和员工生活污水，光伏组件擦洗后废水自然蒸发晾干，无需收集处理，不外排；值班人员（8人）生活污水经过化粪池处理后可用于	/	

			周边农用。	
地下水及土壤环境	无	无	依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)分区防渗要求,事故油池采用重点防渗	/
声环境	①建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑。 ②施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械,减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。 ③施工尽量安排在白天进行,尽量缩短工期。 ④严格施工现场管理,降低人为噪声。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)	通过选用低噪声设备,设置外壳隔声,设备底部基础安装减振垫,经基础减振、隔声及距离衰减后对项目周围声环境影响较小。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的2类标准
振动	无	无	无	无
大气环境	①施工场地定期洒水,防止浮尘产生,在大风时加大洒水量及洒水次数。 ②施工场地内运输通道及时清扫、洒水,减少汽车行驶扬尘。 ③运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶,减少扬尘量。 ④灰渣、水泥等易起尘原料,运输时应采用密闭式槽车运输。 ⑤起尘原材料覆盖堆放。 ⑥所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖。 ⑦尽量采用商品(湿)水泥和水泥预制件,少用干水泥。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表1中无组织排放监控浓度限值	光伏区运营期无废气产生	/
固体废物	①开挖土石方时,将场内表层土,选择妥善地点堆放,底层土也妥善堆砌。工程完毕后,先用底层土覆盖裸露区域,再用表层土覆盖; ②工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣可作为尾砂库区内低洼地段的填土,回填摊平后植草,既避免了水土流失,又有利于植被的生长和生态环境的保护; ③此外对于少量建筑垃圾,其中有部分建筑材料可回收利用,剩余部分均用汽车运走,同生活垃圾一并运到附	妥善处置	本项目一般固废为废旧太阳能电池板、废电容(3.75t/a)等,由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用;储能系统会产生废磷酸铁锂电池(0.5t/a),统一收集至升压站内的暂存间	/

	近指定的垃圾填埋点。在施工期，施工生活区设垃圾桶，垃圾应及时收集并集中清运至附近指定的垃圾卫生填埋场进行填埋处理。		内，定期由生产厂家回收。；本项目危险废物为变压器、SVG 设备维护检修产生的废变压器油（0.8t/a）、废铅蓄电池（0.5t/a）。统一收集后委托有资质单位处理，处理时按规定办理危废转移手续。	
电磁环境	无	无	做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。	无
环境风险	(1)基础施工生态环境保护措施 ①施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏；考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地；道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用； ②电池组件及电气设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌； ③施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放。 ④在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土； ⑤尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响； ⑥电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌； (2)水土流失防治措施 ①工程施工过程中和施工结束后，应	/	①按照设计要求，升压站厂区内设置1座地下事故油池，净空体积50m³，并对其采取防渗措施。事故油池的有效容积能够满足事故状态下变压器油的贮存，一旦发生事故，废油排入事故油池，交由有资质单位回收处置。 ②产生的废油属于危险废物，应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置（托有资质单位处理），并严格执行危险废物转移管理办法。危险废物还应按《危险废物转移管理办法》《危险废物污染防治技术政策》	/

	及时并严格按照本工程所提出的各种水土保持措施对各水土流失防治部位进行治理，防止新增水土流失； (3)植物措施 ①对光伏阵列区采取补撒草籽的植物措施，草种选择水土保持效果良好的四季青草种和早熟禾混播，重点实施范围为施工扰动区域、箱变基础占地处及挖填边坡等； (4)生态环境保护其他措施 ①严格按照设计文件确定租用的土地范围，禁止占用项目区外的土地；对于施工临时占地应尽量缩小占地的范围和大小，临时占地周围应设置标识，避免超范围占地。在施工布置中应尽量合理规划，建议项目应在施工设计工程中将节约土地的理念纳入设计和施工过程中，从而减少施工期对占地的影响； ②施工营地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，减轻对土壤的扰动。物料、设备等的运输搬运必须在场内道路搬运，禁止在场内肆意托运，对现有场内生态造成影响； ③在进行电缆的铺设过程中，电缆沟的开挖采取分段施工，边开挖边回填，尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失；		的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。	
--	--	--	-----------------------	--

施工期环境监测计划				
监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
环境空气	场界上风向 1 个对照点，下风向 3 个监控点	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	每月 1 次，土石方作业期每半月 1 次	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级
地表水	周边水体上游 1 个对照点，下游 2 个监控点；湘江按照项目段上游、中游和下游各设置 1 个点	pH、SS、COD、氨氮、石油类、铜、铅、镉、砷	每月 1 次，雨季加密	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III 类
地下水	尾矿库周边 4 口监测井	pH、铜、铅、镉、砷、硫酸盐、溶解性总固体	每月 1 次	《地下水质量标准》GB/T14848-2017 III 类
噪声	施工场界 4 个点位	等效连续 A 声级	每月 1 次，高噪声作业期每半	《建筑施工作业场界环境噪声排

			月 1 次	放标准》 GB12523-2025
--	--	--	-------	----------------------

营运期环境监测计划		
监测类型	监测因子	监测频次
地下水监测	pH、水位、渗流量、铜、铅、锌、镉、砷、汞、铬（六价）、硫酸盐、溶解性总固体	每季度监测 1 次，雨季加密至每月 1 次，每年委托第三方机构开展 1 次全项检测
渗滤液监测	与地下水监测因子一致	随地下水同步监测，重点监测排渗系统出水

七、结论

本项目符合国家产业政策，满足当地环境功能区划要求，工程选址可行。项目在施工过程中对生态环境会产生一定程度的负面影响，在采取各项生态防护、恢复和补偿措施后，区域生态环境状况在不同时期可得到一定程度的恢复。项目建成后，不破坏原本的自然生态景观，使工程区域成为自然景观与人工景观的混合体，不会影响区域的生物多样性和生态系统的完整性，临时占地工程随工程结束进行植被恢复。建设单位应认真落实本报告中提出的各项生态环境保护措施，加强生态环境管理工作。在落实各项环境保护措施的前提下，项目对环境的影响可控，本项目的建设从环保角度分析是可行的。

附件 1：环评委托书

委 托 书

湖南衡标环境科技有限公司：

根据国家《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等环保法规及要求，我公司特委托湖南衡标环境科技有限公司承担“车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目”的环境影响评价工作。

特此委托！

湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司



附件 2：营业执照

统一社会信用代码

91430400MA4R4ENEX5

营 业 执 照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名 称

湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司

注 册 资 本

伍亿元整

类 型

有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成 立 日 期

2020年02月20日

法 定 代 表 人

肖高柱

住 所

湖南省衡阳市珠晖区东阳渡街道衡阳（国际）眼镜小镇创意中心房屋

经 营 范 围

许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；供电业务；建设工程施工；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；建设工程监理；建设工程施工（除核电站建设经营、民用机场建设）；建设工程设计；水力发电；房地产开发经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：太阳能发电技术服务；光伏设备及元器件销售；光伏发电设备租赁；储能技术服务；智能输配电及控制设备销售；太阳能热利用产品销售；销售代理；风力发电技术服务；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电力设施器材销售；电气设备销售；发电技术服务；风电场相关装备销售；风电场相关系统研发；新能源汽车电附件销售；充电控制设备租赁；集中式快速充电站；电动汽车充电基础设施运营；机动车充电销售；充电桩销售；运行效能评估服务；节能管理服务；在线能源计量技术研发；合同能源管理；新兴能源技术研发；发电机及发电机组销售；陆上风力发电机组销售；太阳能热发电装备销售；风力发电机组及零部件销售；电气设备修理；物业管理；住房租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

2026 年 4 月 22 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

衡阳市发展和改革委员会

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化 (一期)项目备案证明

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化(一期)项目于 2026 年 4 月 30 日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案, 项目代码: 2604-430400-04-01-649260, 主要内容如下:

- 1、企业名称: 湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司
- 2、项目名称: 车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化(一期)项目
- 3、建设地点: 衡阳市雁峰区岳屏镇
- 4、建设规模及主要建设内容: 本项目拟利用存量 160 亩土地建设 2 栋仓储楼, 配建 5.99 兆瓦光伏电站, 通过智能微电网接入衡山科学城增量配电网。产品系统及技术安装符合相关行业和国家标准。项目采用“自发自用, 余电上网”模式。
- 5、项目总投资额: 1737.39 万元。
- 6、涉及相关资质资格及相应开发建设规模的, 应严格按相关规定执行。

以上信息为申报单位在线填报告知, 备案机关尚无法核实其真实性。申报单位已承诺所填报的企业基本信息和项目基本

信息均真实有效、合法合规、符合国家产业政策等，并声明对项目真实性、合法合规性负责。为落实企业投资自主权，根据《湖南省企业投资项目核准和备案管理办法》第三十七条规定，项目备案机关收到以上信息即为备案。

请申报单位在备案之后依法依规实施该项目，认真履行有关节能审查、生态环境保护、安全生产等行业监管要求并在开工前办好相关手续，不得随意调整建设内容，在项目开工前每季度，开工后每月，竣工验收后 30 天内分别报送项目进度，通过在线平台及时报送变更信息，并主动接受相关部门事中事后监管。项目自备案后 2 年内未开工建设或未办理任何其他手续的，如需继续实施，应当通过在线平台作出说明；如不再继续实施，应当撤回已备案信息。如有填报信息不实、未及时报送项目进度和变更信息、违反或未履行声明与承诺事项的情形，由申报单位承担相应的法律责任及由此产生的一切后果。



衡阳市发展和改革委员会

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化 (二期)项目备案证明

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化(二期)项目于2026年5月20日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案,项目代码:2604-430400-04-01-139582,主要内容如下:

1、企业名称:湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司

2、项目名称:车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化(二期)项目

3、建设地点:衡阳市雁峰区岳屏镇

4、建设规模及主要建设内容:本项目拟利用存量182亩土地新建仓库1座,配套建设5.99MWp光伏发电系统,储能站1座,储能容量1.5MW/3MWh,建设3台240kW直流双枪充电桩(3桩6枪)。通过智能微电网接入衡山科学城增量配电网,项目采用“自发自用,余电上网”模式。(该项目属市人民政府2026年第2次常务会议审议通过的《衡阳市2026年市本级政府性投资计划》中第44项中“国投集团工商业分布式光伏项目”的子项目之一)

5、项目总投资额:4255.59万元。

6、涉及相关资质资格及相应开发建设规模的，应严格按相关规定执行。

以上信息为申报单位在线填报告知，备案机关尚无法核实其真实性。申报单位已承诺所填报的企业基本信息和项目基本信息均真实有效、合法合规、符合国家产业政策等，并声明对项目真实性、合法合规性负责。为落实企业投资自主权，根据《湖南省企业投资项目核准和备案管理办法》第三十七条规定，项目备案机关收到以上信息即为备案。

请申报单位在备案之后依法依规实施该项目，认真履行有关节能审查、生态环境保护、安全生产等行业监管要求并在开工前办好相关手续，不得随意调整建设内容，在项目开工前每季度，开工后每月，竣工验收后 30 天内分别报送项目进度，通过在线平台及时报送变更信息，并主动接受相关部门事中事后监管。项目自备案后 2 年内未开工建设或未办理任何其他手续的，如需继续实施，应当通过在线平台作出说明；如不再继续实施，应当撤回已备案信息。如有填报信息不实、未及时报送项目进度和变更信息、违反或未履行声明与承诺事项的情形，由申报单位承担相应的法律责任及由此产生的一切后果。



衡阳市雁峰区生态环境保护委员会

车江铜矿尾砂库污染治理工程污染治理 完成情况汇报

湖南省第二生态环境保护督察组：

车江铜矿尾砂库综合治理工程按市政府专题会议要求，将车江铜矿尾砂库综合治理工程分“闭库工程”和“污染治理工程”，由雁峰区政府和衡阳市弘湘国有（控股）有限公司（以下简称弘湘公司）组建联合指挥部共同负责项目推进，其中市弘湘公司为闭库工程业主单位，负责“闭库工程”项目的治理和验收工作。雁峰区政府为污染治理工程业主单位，负责“污染治理工程”项目的治理和验收工作。市弘湘公司负责的“闭库工程”项目，已于 2017 年 11 月份通过湖南省安全生产监督管理局验收（湘安监非煤验收审字〔2017〕3 号）。雁峰区政府负责的“污染治理工程”项目，已于 2018 年 10 月通过衡阳市环境保护局验收（衡环函〔2018〕152 号）。现就“污染治理工程”项目完成情况汇报如下：

一、项目基本情况

车江铜矿尾砂库位于衡阳市雁峰区岳屏镇文昌村沙子组，车江铜矿始建于 1960 年 2 月，原隶属于衡南县工业局，

后于1982年该矿再次划归湖南省冶金厅管辖。1996年10月因由于井下资源枯竭又连年亏损全面停产。2005年4月该矿申请破产，同年5月，湖南省省属国有企业改革办批复同意该矿破产。2005年12月28日被衡阳市中级人民法院宣布依法破产，经系列的破产程序，于2007年1月17日破产终结。破产后的车江铜矿资产全归属市弘湘公司。事后，市弘湘公司将尾砂库委托雁峰区车江铜矿社区服务中心代管。根据湖南省政府《湘江流域重金属污染治理实施方案》要求，车江铜矿被列入省政府一号工程“湘江流域治理三年行动计划”的重点工程，在市政府的大力推进下。雁峰区车江铜矿社区服务中心于2015年7月委托河南蓝森环保科技有限公司编制了《车江铜矿尾砂库尾砂污染治理项目环境影响报告表》，主要针对尾砂库废水进行治疗评价，其建设内容包括新建一座污水处理站、在尾砂库内凿开九座竖井（其中六座观察井、三座集水井）、新建滩面排水沟、新建排洪系列及库区环境的改善等。2016年4月该项目获得了衡阳市环境保护局审批同意（衡环评[2015]083号）。

二、项目完成情况

雁峰区“污染治理工程”项目于2016年3月开工建设，于2017年3月按环评要求，完成了一座污水处理站、九座竖井、滩面排水沟、排洪系列及库区环境的改善等建设工程。但在对污染治理工程进行试运行中，因在建设三口集水井时

对尾砂结构分析欠准，导致抽水时有大量细砂吸入水泵和集水井中，淤塞水泵和集水管道，造成抽水泵无法正常工作，导致该项目未按期完成治理验收。因项目尚未完成验收工作，被中央和省环境保护督察组列入全市反馈问题之一。为解决抽水泵和集水井被尾砂淤塞问题，确保按时完成整改和验收工作，2017年8月16日雁峰区政府邀请南华大学段仲斌教授、湖南工学院朱和忠副教授等多位专家开展现场论证后，重新设计大直径集水井，又重新增强尾砂防砂措施，变更了设计施工方案编制。在申请整改经费过程中因市纪委正在对市弘湘公司该治理项目调查追责，从而影响了市财政对三口集水井整改预算经费的审批进度。后经多次协调，直到2018年8月经费到位后才完成对三口集水井整改工作，同年10月通过衡阳市环境保护局组织的专家组验收。

衡阳市雁峰区生态环境保护委员会

2020年9月14日



湖南省安全生产监督管理局

湘安监非煤验收审字〔2017〕3号

关于原湖南省车江铜矿尾矿库闭库工程 安全设施竣工验收的批复

衡阳弘湘国有资产经营管理有限公司：

我局于2017年10月27日组织有关部门和专家对你公司受国家发改委专项资金支持的原湖南省车江铜矿尾矿库闭库工程安全设施进行了现场验收，验收组对闭库工程安全设施和相关档案资料提出了整改意见。你公司根据专家组和验收组意见进行了整改。经研究，现批复如下：

一、该项目为国家发改委专项资金支持的资源节约和环境保护综合治理项目。验收组认为，该项目严格遵循国家工程建设有关规定及程序，完成了国家下达的坝体加固、排洪排渗系统改造、滩面平整等隐患综合治理任务，具备验收条件。

二、经验收组审查，该项目的安全评价、设计、施工、监理单位具备相应资质，隐患综合治理工程档案资料基本齐全，安全设施较完善，治理工程达到了预期目的。根据验收组意见，同意该项目通过隐患综合治理工程竣工验收。

三、你公司应严格按照国家有关法律、法规及设计要求进行生产，加强尾矿库日常管理，确保尾矿库安全运行。

- 附件：1. 原湖南省车江铜矿尾矿库闭库工程安全设施竣工验收评价报告专家评审意见
2. 原湖南省车江铜矿尾矿库闭库工程安全设施竣工验收意见

湖南省安全生产监督管理局

2017年11月13日

抄送：衡阳市安监局，雁峰区安监局。

车江铜矿尾矿库尾砂污染治理项目 验收资料



业主单位：衡阳市雁峰区人民政府

监测单位：湖南坤诚检测技术有限公司

编制日期：2018 年 9 月

衡阳市环境保护局

衡环函〔2018〕152 号

衡阳市环境保护局 车江铜矿尾矿库尾砂污染治理项目验收意见

雁峰区人民政府：

你单位《关于对原车江铜矿尾砂库治理项目工程进行验收的函》已收悉，现根据现场查看及资料审查，对该项目提出如下验收意见：

一、项目完成情况

车江铜矿尾矿库尾砂污染治理项目于 2016 年 3 月开工建设，2016 年 12 月竣工，2017 年 3 月调试试运行，2018 年 8 月整改完成。经现场检查，实际完成的工程主要有：

1. 污水处理站设计处理规模为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为化学沉淀法+活性炭吸附，污水处理站包括初调沉淀池、调节池、初沉池、二沉池、清水池、活性炭吸附塔等；
2. 新建集水竖井 3 口，以提升尾矿库内无法外排的废水，集水竖井直径为 0.35m，深度约 30m；
3. 对污水处理站与无名小溪之间排污渠进行砌筑、加高加固；
4. 在尾矿库周边设置 4 口地下水监测井；
5. 在污水处理站旁配套建设管理用房，包括值班室、药品仓库及卫生间。

二、验收意见

根据现场检查及验收调查报告，对照 车江铜矿尾矿库尾砂污染治理项目技术方案和湘江重金属污染治理委员会办公室审查意见的要求，项目已基本完成。验收监测期间，尾矿库渗滤液经废水处理站处理后的排放废水中pH值、铜、镉、砷、锌、铅、COD、SS监测结果均符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》

(GB25467-2010)、《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010)直接排放浓度限值要求，六价铬、锰监测结果符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准要求；所在区域地表水监测断面各监测因子符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中水作标准；地下水检测项目均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求；污水处理站厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类标准要求。该项目验收监测数据达标、财务及招投标资料基本齐全，达到环保验收要求，同意通过验收。资金使用以项目结算审计报告为准。

三、要求与建议

加强运营期环境管理，明确废水处理站运营模式和运营责任单位，确保废水处理设施稳定运行，确保废水处理站产生的污泥由有资质的单位处置。制定监测方案，定期对项目周边的地下水、废水处理站处理后的废水进行监测。

衡阳市环境保护局

2018年10月9日

(2)

附件 8：尾矿库环境监管清单调出审核表

附件 2

尾矿库环境监管清单调出审核表

所属地域	湖南省 衡阳市 雁峰区 县(市、区) 岳屏镇 乡(镇)	
尾矿库名称	衡阳市雁峰区岳屏镇文昌村车江钢矿尾矿库	
运营、管理单位	衡阳市弘湘国有投资(控股)集团有限公司	
	联系人: 高志平	电话: 13973421881
地理坐标	中心经度 112.57 (度) 中心纬度 26.8 (度)	
环境监管现状	☐ 一级环境监管 ☒ 二级环境监管 ☐ 三级环境监管	
调出环境监管清单的情况	☐ 未投入运营的; ☐ 尾矿(砂)已全部清运,并不再排尾矿(砂)的; ☒ 尾矿库封场(闭库)后,连续两年没有渗滤液产生或产生的渗滤液不经处理即可稳定达标排放,且下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平; ☐ 不在应急厅名单内的尾矿库,采取“一库一议”,通过市州生态环境局组织的专家评审,论证不再具备环境污染风险或环境风险可控的; ☐ 纳入土壤污染风险管控项目的尾矿库,通过项目验收的。 ☐ 其他调出情形:	
证明材料 (具体证明材料附后)	1、尾矿库治理方案 2、闭库竣工验收的批复 3、环评审批意见 4、隐患排查治理管理办法 5、近2年监测报告 6、尾矿库、污水处理站、监测井图片	
市州生态环境分局意见:	市州生态环境局意见: 批同意调出,呈请省厅备案 (盖章) 2024年9月29日	

注: 1. 申请表通过全国尾矿库环境管理信息系统报送。
2. 本表由市州生态环境分局负责填写,市州生态环境局要明确审核通过与否的意见。

衡阳市应急管理局

衡应急函〔2026〕18 号

关于原湖南车江铜矿尾矿库销号意见的函

雁峰区应急管理局：

原湖南车江铜矿尾矿库位于衡阳市雁峰区岳屏镇，属四等库。该库于 1960 年由原车江铜矿企业自行设计建造，同年建成并投入使用，1996 年 10 月企业停产即停用，截至停用该尾矿库主坝标高+82m，坝轴线长 80m，坝高 13.5m，总堆积尾砂 164 万 m³，滩面面积 108.4 万 m²。2013 年 7 月湖南省安监局批复闭库工程安全专篇（湘安监设计审字〔2013〕31 号），2017 年 11 月通过闭库工程安全设施竣工验收（湘安监非煤验收审字〔2017〕3 号）。

根据《湖南省尾矿库闭库销号管理办法》（湘应急联〔2021〕4 号）文件要求，2026 年 6 月 17 日由我局会同市自然资源和规划局及市生态环境局对现场进行了复核。根据监督和现场复核情况，提出以下意见：

一、该尾矿库闭库工程设计、施工、监理、评价等单位具备

资质，验收组织和验收过程符合规定，验收结论为通过，同意进行销号，该库销号后不再列入尾矿库使用和管理。

二、你局要及时提请雁峰区人民政府批准销号并向社会公示。

三、因该库已于 2018 年 8 月完成污染综合治理，同年 9 月通过市生态环境局验收销号；2020 年 5 月取得国有建设用地不动产权登记证。请你局函告衡阳弘湘国有投资（控股）集团有限公司做好尾矿库销号后的环境监测及地灾巡查等工作，如有环境、地灾等风险隐患及时向环境、自然资源等有关部门报告。

四、你局要督促衡阳弘湘国有投资（控股）集团有限公司履行销号后的安全管理工作。采取必要的风险管控与隐患排查治理措施，保障相关设施的安全，发现坝体失稳、浸润线异常等重大风险，须及时报告雁峰区人民政府和应急管理部门。

五、未经设计论证和批准，不得改变销号时库区用途，不得进行尾砂回采、挖掘，不得储水，不得破坏排洪设施和库区覆土层。

附件：尾矿库销号现场复核意见表



I

抄送：市自然资源和规划局、市生态环境局。

衡阳市应急管理局办公室

2026 年 7 月 4 日印发

承办单位：非煤矿山科 经办人：唐荣荣 电话：8869039 共印 5 份

尾矿库销号现场复核意见表

尾矿库名称	湖南车江铜矿尾矿库
地 址	衡阳市雁峰区岳屏镇车铜路65号
现场复核意见	原湖南车江铜矿尾矿库位于衡阳市雁峰区岳屏镇，属四等库。该库于1960年由原车江铜矿企业自行设计建造，同年建成并投入使用，1996年10月企业停产即停用，截至停用该尾矿库主坝标高+82m，坝轴线长80m，坝高13.5m，总堆积尾砂164万m³，滩面面积108.4万m²。2013年7月湖南省安监局批复闭库工程安全专篇（湘安监设计审字〔2013〕31号），2017年11月通过闭库工程安全设施竣工验收（湘安监非煤验收审字〔2017〕3号）。2018年8月完成污染综合治理并于9月通过市生态环境局验收销号。2020年5月取得国有建设用地不动产权登记证。 经现场复核，该尾矿库现场现状与竣工验收时一致，符合销号条件。
现场复核人签名	市应急管理局：张美玲 市自然资源和规划局：王莉 市生态环境局：陈磊 2026年6月17日

衡阳市雁峰区人民政府

衡阳市雁峰区人民政府 关于湖南车江铜矿尾矿库闭库销号的公告

根据《关于印发<湖南省尾矿库闭库销号管理办法>的通知》（湘应急联〔2021〕4号）要求，现对湖南车江铜矿尾矿库闭库予以销号，不得再作为尾矿库进行使用，不得重新用于堆放尾矿。特此公告。



衡府阅〔2026〕 5 号

市城区存量低效闲置土地盘活利用工作会议纪要

（2026 年 6 月 2 日）

2026 年 5 月 29 日下午，市政府办一级调研员廖义智在市政府三楼中会议室召开会议，专题研究市城区存量低效闲置土地盘活利用有关工作，现纪要如下：

一、研究综合利用车江铜矿尾砂库建设光伏发电项目有关工作

会议听取了衡阳国投相关工作情况汇报，进行了深入讨论，一致认为，积极探索尾砂库综合利用，是盘活存量土地，提升土地综合利用效能的重要举措，各级各部门要进一步提高站位、深化认识，在依法依规的基础上全力支持、协同推进。

（一）衡阳国投规划建设光伏发电项目的地块性质为尾砂库，而非建设用地，不能按照建设用地办理项目报批手续。因此，衡阳国投要进一步转变工作思路，围绕尾砂库的综合利用积极推进该项目。

— 1 —

（二）市自然资源和规划局、市应急管理局、市生态环境局等相关部门加强业务指导，按照尾砂库综合利用对该项目进行综合评估，衡阳国投及时完善尾砂库综合利用有关手续。

（三）对标外地尾砂库治理（综合利用）的成功案例，适时组织资规、住建、应急、生环、衡阳国投等单位有关同志进行考察学习，力争把车江铜矿尾砂库综合利用打造成样板案例，为全市尾砂库综合利用提供可借鉴模板。

（二）市自然资源和规划局、市应急管理局、市生态环境局等相关部门加强业务指导，按照尾砂库综合利用对该项目进行综合评估，衡阳国投及时完善尾砂库综合利用有关手续。

（三）对标外地尾砂库治理（综合利用）的成功案例，适时组织资规、住建、应急、生环、衡阳国投等单位有关同志进行考察学习，力争把车江铜矿尾砂库综合利用打造成样板案例，为全市尾砂库综合利用提供可借鉴模板。

参加会议人员：市政府副秘书长梁刚龙，市自然资源和规划局唐中、刘小青、王子为、张楷亮，市住建局谢志纯、杨斌、董志华，市生态环境局鲁骥，市应急管理局张永灵、蒋昕、张美钰，市税务局颜余生，市生态环境局雁峰分局吴洪武，高新区管委会刘培告、经济合作局唐俊华、开发建设局左海洋、资规园区分局周伟，衡阳国投蒋华平、肖高柱、黎汉卿，联得公司李旭森，中再公司刘鹏志等。

分送：市长、副市长，秘书长、副秘书长，办公室副主任，参加会议各单位，
有关单位。

衡阳市人民政府办公室

2026年6月2日印发

— 4 —



衡阳市自然资源和规划局

关于车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化 (一期)项目盘活存量土地的意见

衡阳市国有资产投资控股集团有限公司：

你司《关于支持办理车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目建设相关手续的请示》收悉。

你司使用的 2 宗土地位于雁峰区文昌村，宗地面积共 228745.47 m²，用途为城镇住宅、其他商服用地，不动产证号湘（2020）衡阳市不动产权第 0019418 号、0019429 号。经核查，你司申请的车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化（一期）项目用地在已取得的不动产权发证范围内，且该 64 亩用地范围不涉及生态红线、永久性基本农田。

根据《市城区存量低效闲置土地盘活利用工作会议纪要》（衡府阅〔2026〕5 号），经我局建设项目规划会审会（2026 年第 13 次）研究，原则同意以临时利用已闭库尾砂库土地的方式盘活你司已取得使用权的 64 亩存量土地，用于车江铜矿尾砂库仓

储工商业光储充一体化（一期）项目，在项目用地建设使用过程中须严格符合质量、消防、地质灾害等各项安全要求。

衡阳市自然资源和规划局

2026年9月9日



附件 13：项目地勘

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目
(仓储光伏)

岩土工程勘察报告

项目编号 (ZTCJ-2026-0574)



车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目
(仓储光伏)

岩土工程勘察报告

(项目阶段：详细勘察 项目编号：ZTCJ-2026-0574)

法定代表人	苏灵芝	苏灵芝
单位技术负责人	任小青	任小青
项目负责人	任小青	任小青
审定人	任小青	任小青
审核人	苑坤兴	苑坤兴
校核人	张子穗	张子穗
专业技术负责人	江唯伟	江唯伟

勘察单位：中铁城际规划建设有限公司

勘察资质：工程勘察专业类（岩土工程）甲级

证书号：B113A00859

编制日期：2026年06月

工程勘察成果专用章
(有效期至2027年06月30日)
单位：中铁城际规划建设有限公司
行业：工程勘察专业类工程测量甲级；
工程勘察专业类岩土工程甲级
证书号：B113A00859

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称 车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)									
钻孔编号 ZK60		坐标 X: 2965748.42		钻孔深度 18.50 m		初见水位 5.80 m			
孔口标高 88.47 m		Y: 508110.05		钻孔日期 2026年06月08日		稳定水位 6.30 m			
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)
Q ₄	①	86.07	2.40	2.40		素填土: 红褐色, 稍湿~湿, 松散~稍密状, 主要由粘性土及碎石组成, 固体含量约 25%~35%, 粒径约 1.0~8.0cm, 由场地附近挖方土采用机械填筑, 未经碾压, 回填堆和6~8年, 未完成自重固结, 均匀性、密实性较差。	78	6 (0.0) 1.50~1.80	
Q ₄	②-1	84.37	4.10	1.70		尾砂: 灰黑色, 湿~很湿, 松散状, 为矿区采矿形成的尾砂, 其中粒径为 0.25mm~0.5mm 颗粒含量约占 6.5%, 粒径为 0.075mm~0.25mm 颗粒的含量约占 49.95%, 粒径小于 0.075mm 颗粒含量占 43.55%。	82	4 (0.0) 1.80~1.10	
Q ₄	②-2	82.37	6.10	2.00		尾砂: 灰黑色, 部分位置灰白色, 湿~很湿, 稍密状; 为矿区采矿形成的尾砂, 其中粒径为 0.25mm~0.5mm 颗粒含量约占 8.73%, 粒径为 0.075mm~0.25mm 颗粒的含量约占 47.45%, 粒径小于 0.075mm 颗粒含量占 43.82%, 该尾砂属粉砂类尾砂。		7 (0.0) 1.20~1.50	
Q ₄	③	78.87	9.60	3.30		粉质粘土: 黄褐色, 湿, 可塑状, 局部硬塑状, 切面稍有光泽, 韧性和干强度中等, 摇震反应无。	92	11 (0.0) 7.20~7.50	
E	④	76.07	12.40	2.80		强风化砂岩: 紫红色、灰白色, 原岩结构可辨, 砂质结构, 层状构造, 钙质胶结, 岩体较破碎, 风化裂隙较发育。 岩芯多呈块状、短柱状, 属极软岩, 岩体基本质量等级为V级, RQD值约38~55。	76		
E	⑤	68.97	18.50	6.10		中风化砂岩: 紫红色、灰白色, 原岩结构可辨, 砂质结构, 层状构造, 钙质胶结, 节理裂隙发育, 岩芯较完整, 多呈柱状, 少量短柱状, 属较软岩, 岩体基本质量等级为IV级, RQD值约75~85。	89		

▼ 标贯位置

■ 岩样位置

○ 扰动土样位置

☞

专业技术负责人: 江唯牛

校核: 杨和

审核: 范坤兴

工程勘察成果专用章
(有效期至: 2027年4月30日)
单位: 中铁城际规划建设有限公司
行业: 工程勘察专业类工程测量甲级
证书号: B113A00859

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)											
钻孔编号		ZK10		坐标	X: 2965696.43 Y: 507942.11	钻孔深度		21.40 m		初见水位		5.20 m	
孔口标高		87.47 m				钻孔日期		2026年06月15日		稳定水位		5.80 m	
地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:125	岩 土 描 述		采取率(%)	标准贯入		取 样		备注
									击 数	深度(m)	取样编号	深度(m)	
Q ₄	①	85.17	2.30	2.30		素填土: 红褐色, 稍湿~湿, 松散~稍密状, 主要由粘性土及碎石组成, 固体含量约25%~35%, 粒径约1.0~8.0cm, 由场地附近挖方土采用机械填筑, 未经碾压, 回填堆存约8年, 未完成自重固结, 均匀性、密实性较差。		78	5(0.0)		1.40~1.70		
					6(0.0) 4.20~4.50								
Q ₄	②-1	79.37	8.10	5.80		尾砂: 灰黑色, 湿~很湿, 松散状, 为矿区采矿形成的尾砂, 其中粒径为0.25mm~0.5mm颗粒含量约占6.5%, 粒径为0.075mm~0.25mm颗粒的含量约占49.95%, 粒径小于0.075mm颗粒含量占43.55%。		82	6(0.0)		4.20~4.50		
					8(0.0) 9.30~9.60								
Q ₄	②-2	73.27	14.20	6.10		尾砂: 灰黑色, 部分位置灰白色, 湿~很湿, 稍密状; 为矿区采矿形成的尾砂, 其中粒径为0.25mm~0.5mm颗粒含量约占8.73%, 粒径为0.075mm~0.25mm颗粒的含量约占47.45%, 粒径小于0.075mm颗粒含量占43.82%, 该尾砂属粉砂类尾砂。		85	8(0.0)		11(0.0) 14.50~14.80		
					11(0.0) 14.50~14.80								
Q ₄	③	72.17	15.30	1.10		粉质粘土: 黄褐色, 湿, 可塑状, 局部硬塑状, 切面稍有光泽, 韧性和干强度中等, 摇震反应无。		92	11(0.0)		14.50~14.80		
					14.50~14.80								
E	④	71.37	16.10	0.80		强风化砂岩: 紫红色、灰白色, 原岩结构可辨, 砂质结构, 层状构造, 钙质胶结, 岩体较破碎, 风化裂隙极发育, 岩芯多呈块状、短柱状, 属极软岩, 岩体基本质量等级为V级, RQD值约38~55。		76					
E	⑤	66.07	21.40	5.30		中风化砂岩: 紫红色、灰白色, 原岩结构可辨, 砂质结构, 层状构造, 钙质胶结, 节理裂隙发育, 岩芯较完整, 多呈柱状, 少量短柱状, 属较软岩, 岩体基本质量等级为IV级, RQD值约75~85。		89					
工程勘察成果专用章 (有效期至: 2027年4月30日) 单位: 中铁城际规划建设有限公司 行业: 工程勘察专业类工程测量专业													

工程勘察成果专用章
(有效期至: 2027年4月30日)
单位: 中铁城际规划建设有限公司
行业: 工程勘察专业类工程测量甲级
证书号: B113A00859

▼ 标贯位置

■ 岩样位置

○ 扰动土样位置

专业技术负责人: 江唯牛

校核: 初希

审核: 范坤兴

动探N_{63.5} 试验统计表

勘察单位：中铁城际规划建设有限公司
工程名称：车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏) 共3页 第1页

层号	土层名称	孔号	试验次数	深度	实测击数	杆长	修正系数	修正击数						
								成果	最大值	最小值	平均值	标准值	标准差	变异系数
		ZK5		17.30	38.0	19.90	0.400	15.2						
		ZK5		17.40	42.0	19.90	0.386	16.2						
		ZK5		17.50	45.0	19.90	0.377	17.0						
		ZK5		17.60	46.0	19.90	0.374	17.2						
		ZK5		17.70	49.0	19.90	0.365	17.9						
		ZK5		17.80	51.0	19.90	0.362	18.5						
		ZK11		15.70	42.0	18.30	0.418	17.6						
		ZK11		15.80	45.0	18.30	0.409	18.4						
		ZK11		15.90	46.0	18.30	0.406	18.7						
		ZK11		16.00	49.0	18.30	0.397	19.4						
		ZK11		16.10	52.0	18.30	0.394	20.5						
		ZK11		16.20	56.0	18.30	0.394	22.1						
		ZK16		10.20	38.0	12.80	0.576	21.9						
		ZK16		10.30	42.0	12.80	0.559	23.5						
		ZK16		10.40	44.0	12.80	0.552	24.3						
		ZK16		10.50	49.0	12.80	0.534	26.1						
		ZK16		10.60	52.0	12.80	0.530	27.6						
		ZK16		10.70	57.0	12.80	0.530	30.2						
		ZK23		11.20	42.0	13.80	0.530	22.3						
		ZK23		11.30	44.0	13.80	0.524	23.0						
		ZK23		11.40	45.0	13.80	0.520	23.4						
		ZK23		11.50	48.0	13.80	0.511	24.5						
		ZK23		11.60	56.0	13.80	0.505	28.3						
		ZK23		11.70	57.0	13.80	0.505	28.8						
		ZK29		10.80	42.0	13.40	0.541	22.7						
		ZK29		10.90	45.0	13.40	0.531	23.9						
		ZK29		11.00	49.0	13.40	0.518	25.4						
		ZK29		11.10	52.0	13.40	0.515	26.8						
ZK29	11.20	56.0	13.40	0.515	28.8									
ZK29	11.30	58.0	13.40	0.515	29.9									

编制：江唯伟 审定：陈少河 审核：范坤兴 项目负责人：陈育

湖南中同工程咨询有限公司
土工试验报告

项目名称: 车江铜矿尾砂库仓储商业光伏一体化项目(仓储光伏)
委托单位: 中铁城际规划建设有限公司

报告编号: TB-260625-2
试验规程: GB/T50123-2019

委托日期: 2026年6月22日
报告日期: 2026年6月25日

样 品 编 号	野 外 编 号	取 样 深 度 (m)	物 理 及 力 学 性 质											颗 粒 组 成 (%)							野 外 定 名		
			含 水 率	密 度		土 粒 比 重	孔 隙 比	饱 和 度	液 限	塑 限	液 性 指 数	液 性 指 数	固 结 试 验		快 剪 试 验		>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25		0.25~0.075	<0.075
				湿	干								压 缩 系 数	压 缩 模 量	内 摩 擦 角	粘 聚 力							
ω %	ρ_w g/cm ³	ρ_d g/cm ³	G_s	e	S_r %	W_L %	W_P %	I_P	I_L	a_{1-2} MPa ⁻¹	E_s MPa	ϕ °	C kPa	天然	天然	天然	天然	天然	天然				
TY-260619-13	ZK1	7.6~7.8	25.7	1.95	1.55	2.72	0.753	92.8	36.4	21.2	15.2	0.30	0.32	5.48	18.6	27.3							粉质黏土
TY-260619-14	ZK3	14.2~14.4	28.5	1.93	1.50	2.73	0.818	95.2	37.8	22.5	15.3	0.39	0.41	4.43	16.0	23.4							粉质黏土
TY-260619-15	ZK6	13.5~13.7	26.4	1.94	1.53	2.72	0.772	93.0	36.7	21.8	14.9	0.31	0.33	5.37	17.8	26.7							粉质黏土
TY-260619-16	ZK9	14.2~14.4	27.9	1.92	1.50	2.73	0.819	93.0	37.4	22.8	14.6	0.35	0.38	4.79	16.6	24.0							粉质黏土
TY-260619-17	ZK11	11.3~11.5	26.2	1.95	1.55	2.72	0.760	93.7	36.0	21.2	14.8	0.34	0.30	5.87	18.3	26.9							粉质黏土
TY-260619-18	ZK13	9.6~9.8	27.5	1.93	1.51	2.72	0.797	93.9	37.2	22.1	15.1	0.36	0.34	5.28	17.4	24.8							粉质黏土
TY-260619-19	ZK17	14.4~14.6	26.7	1.93	1.52	2.72	0.786	92.4	36.8	21.6	15.2	0.34	0.32	5.58	18.2	25.8							粉质黏土
TY-260619-20	ZK19	11.6~11.8	25.8	1.94	1.54	2.72	0.764	91.9	36.2	21.0	15.2	0.32	0.31	5.69	18.5	27.0							粉质黏土
TY-260619-21	ZK22	10.2~10.4	28.0	1.92	1.50	2.72	0.813	93.6	37.3	22.5	14.8	0.37	0.39	4.85	16.4	23.7							粉质黏土
TY-260619-22	ZK25	13.8~14	27.3	1.95	1.53	2.72	0.776	95.7	36.9	21.8	15.1	0.36	0.33	5.07	17.6	25.3							粉质黏土
TY-260619-23	ZK27	11.8~12	27.6	1.93	1.51	2.72	0.798	94.0	36.5	21.2	15.3	0.42	0.37	4.86	17.1	24.7							粉质黏土
TY-260619-24	ZK30	10.8~11	26.1	1.95	1.55	2.72	0.759	93.3	35.8	20.9	14.9	0.35	0.30	5.86	17.9	25.6							粉质黏土
TY-260619-25	ZK33	8.3~8.5	24.0	2.02	1.63	2.72	0.670	97.5	36.7	20.5	16.2	0.22	0.23	7.26	19.5	31.7							粉质黏土
TY-260619-26	ZK37	13.9~14.1	28.8	1.91	1.48	2.72	0.834	93.9	38.3	23.2	15.1	0.37	0.42	4.37	16.2	23.1							粉质黏土
TY-260619-27	ZK39	13.8~14	27.4	1.94	1.52	2.72	0.786	94.8	37.0	22.2	14.8	0.35	0.36	4.96	17.5	25.4							粉质黏土
TY-260619-28	ZK42	6.2~6.4	23.2	2.0	1.62	2.72	0.676	93.4	36.4	20.3	16.1	0.18	0.20	8.38	20.7	30.2							粉质黏土
TY-260619-29	ZK45	5.3~5.5	22.7	1.99	1.62	2.73	0.683	90.7	35.8	19.5	16.3	0.20	0.21	8.02	21.9	29.4							粉质黏土
TY-260619-30	ZK48	12.6~12.8	27.7	1.93	1.51	2.72	0.800	94.2	37.5	22.6	14.9	0.34	0.28	4.74	16.8	24.5							粉质黏土
TY-260619-31	ZK52	9.7~9.9	25.4	1.95	1.56	2.73	0.759	93.9	36.7	21.2	15.2	0.35	0.32	5.22	18.9	27.6							粉质黏土
TY-260619-32	ZK58	9.6~9.8	23.7	1.99	1.61	2.73	0.676	93.9	36.7	20.5	16.2	0.22	0.23	7.71	19.7	30.8							粉质黏土

工程勘察成果专用章
(有效期至2027年4月30日)

单位:中铁城际规划建设有限公司
行业:工程勘察专业类工程测量甲级

备注:

(1) 本报告经修改及部分复印无效;(2) 本报告无本公司公章、签字无效;(3) 受试样单位委托测试,本试验结果仅对来样负责;(4) 对检测报告若有异议,应于收到之日起十五日内向本单位提出,逾期不予受理。地址:武汉市新洲区黄水大道黄水花苑10-4栋203室。

批准: 唐孝文

审核: 唐孝文

工程勘察成果专用章
(有效期至: 2027年4月30日)
单位: 中铁城际规划建设有限公司
行业: 工程勘察专业类工程测量甲级
工程勘察专业类岩土工程甲级
证书号: B113A00859

唐孝文 唐孝文

湖南中同工程咨询有限公司 土工试验报告

项目名称: 车江钢矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储充
委托单位: 中铁城际规划建设有限公司

报告编号: TB-260625-2
试验规程: GB/T50123-2019

委托日期: 2026年6月22日
报告日期: 2026年6月25日

样品编号	野外编号	取样深度(m)	物理力学性质												颗粒组成(%)						野外定名		
			含水率	密度		土粒比重	孔隙比	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数	固结试验		快剪试验		>20	20~2	2~0.5	0.5~0.25		0.25~0.075	<0.075
				湿	干								压缩系数	压缩模量	内摩擦角	黏聚力							
w	ρ_s	ρ_d	G_s	e	S_r	w_L	w_P	I_P	I_L	a_{1-2}	E_s	ϕ	C	w_{200}	w_{60}	w_{40}	w_{30}	w_{20}	w_{10}	$w_{0.75}$			
%	g/cm ³				%	%	%			MPa ⁻¹	MPa	°	kPa	%	%	%	%	%	%	%			
TY-260619-33	ZK62	8.3~8.5	22.9	1.98	1.61	2.72	0.688	90.5	36.2	19.7	16.5	0.19	0.21	8.04	21.4	29.7							粉质黏土
TY-260619-34	ZK65	14.7~14.9	28.2	1.92	1.50	2.72	0.816	94.0	37.6	22.3	15.3	0.39	0.38	4.78	16.3	23.6							粉质黏土
TY-260619-35	ZK69	10.6~10.8	27.0	1.94	1.53	2.73	0.787	93.6	37.1	22.5	14.6	0.31	0.34	5.26	16.8	24.4							粉质黏土
TY-260619-36	ZK71	8.8~9	23.4	2.02	1.64	2.72	0.662	96.2	36.5	20.7	15.8	0.17	0.19	8.75	20.1	30.5							粉质黏土
TY-260619-37	ZK74	9.4~9.6	26.7	1.94	1.53	2.73	0.783	93.1	36.8	21.9	14.9	0.32	0.31	5.75	17.5	25.1							粉质黏土
TY-260619-38	ZK77	9.2~9.4	26.4	1.95	1.54	2.72	0.763	94.1	36.3	21.6	14.7	0.33	0.30	5.88	17.3	25.4							粉质黏土
TY-260619-39	ZK3	2.9~3.1																7.3	47.2	45.5			尾砂
TY-260619-40	ZK19	3.6~3.8																5.6	51.8	42.6			尾砂
TY-260619-41	ZK28	4.1~4.3																7.8	50.4	41.8			尾砂
TY-260619-42	ZK37	2.7~2.9																6.5	49.6	43.9			尾砂
TY-260619-43	ZK49	3.8~4																4.7	48.2	47.1			尾砂
TY-260619-44	ZK65	2.2~2.4																7.1	52.5	40.4			尾砂
TY-260619-45	ZK9	9.7~9.9																9.1	47.7	43.2			尾砂
TY-260619-46	ZK24	10.2~10.4																7.9	46.8	45.3			尾砂
TY-260619-47	ZK39	9.3~9.5																9.3	49.3	41.4			尾砂
TY-260619-48	ZK57	6.5~6.7																9.8	43.5	46.7			尾砂
TY-260619-49	ZK62	5.5~5.7																7.5	48.6	43.9			尾砂
TY-260619-50	ZK74	7.3~7.5																8.7	48.9	42.4			尾砂

工程勘察成果专用章
(有效期至:2027年4月30日)
单位: 中铁城际规划建设有限公司
行业: 工程勘察专业类工程测量甲级;
工程勘察专业类岩土工程甲级
证书号: B113A00859

批准: 唐孝文

审核: 唐孝文

审核: 唐孝文

审核: 唐孝文

审核: 唐孝文

施工图设计阶段工程地质勘察任务书

建设单位			湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司			工程名称			车江铜矿尾砂库仓储工商业光储一体化项目(仓储光伏)			场地位置		湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇						
一般要求						要求提交勘察报告内容						提出任务日期 2026年05月12日 要求提交报告日期 年 月 日 要求提交报告分数 份 随任务书附总平面图 份 张								
1、严格按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)和参照《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)进行岩土工程勘察; 2、勘察单位应结合建筑的特点和主要岩土工程问题,提供资料完整,数据无误,图表清晰,建议合理的勘察报告; 3、勘察报告必须是经过审查合格,并加盖审查章的正式文件,方能作为工程设计的依据; 4、要求与建筑物等级和地基基础设计等级具有相应资质的勘察单位承接勘察任务。						1、满足《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)第4.1.1和4.1.11条所规定的内容; 2、满足《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)第3.0.4条关于岩土工程勘察的规定; 3、对于有抗震设防的建筑,还应按《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010)(2024年版)提供有关内容; 4、提供岩石的物理力学指标,水文地质条件;														
序号	总图编号	建筑物名称	结构类型	建筑层数 地下 / 地上		设计地坪标高 m	建筑高度 m	基础型式	基础埋深 m	对沉降敏感度	建筑物安全等级	基础设计等级	单位线荷载设计值 (kN/m) 或柱脚轴力设计值 (kN)							
01		仓库A、仓库B、仓库C	钢结构	0	1	86.500m	4.0m	天然基础或桩基	≥ 1.5	敏感	二	丙级	350							
02		充电桩车棚	钢结构	0	1	87.000m	3.0m	天然基础或桩基	≥ 1.5	敏感	二	丙级	150							
03		地面式光伏	钢结构	构筑物		86.000m~87.000m		天然基础或桩基	≥ 1.5	敏感	二	丙级	100							
						广西壮族自治区工程勘察设计行业协会 华蓝设计(集团)有限公司(9) 资质证书 A145002842 广西壮族自治区住房和城乡建设厅监制 有效期至二〇二六年十二月三十一日			工程勘察成果专用章 (有效期至:2027年4月30日) 单位:中铁城际规划建设有限公司 行业:工程勘察专业类工程测量甲级; 工程勘察专业类岩土工程甲级 证书号:B113A00659											
委托勘察任务单位:湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司						提出任务单位(公章):华蓝设计(集团)有限公司			设计项目负责人:邱伟			提出任务人:高米兰			地址:		电话:		传真:	

湖南中同工程咨询有限公司 岩石单轴抗压强度检测报告

工程名称: 车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏) 委托编号: YV-260622-2 报告编号: YB-260625-2
委托单位: 中铁城际规划建设有限公司 试验规程: GB/T 50266-2013 报告日期: 2026年6月25日

样品编号	野外编号	取样深度 (m)	野外定名	含水状态	直 径	横截面积	破坏荷载	抗 压 强 度 (MPa)			平均值
					mm	mm ²	KN	单 值	修正值R=	8*R	
										7+	
YY-260622-12	ZK1	12.6-13.2	中风化砂岩	饱和	70.03	3849.8	85.3	22.16	21.10		20.58
					70.29	3878.4	84.5	21.79	20.74		
					69.98	3844.3	80.4	20.91	19.92		
YY-260622-13	ZK9	18.2-18.8	中风化砂岩	饱和	70.05	3852.0	97.6	25.34	24.13		25.21
					69.96	3842.1	103.7	26.99	25.71		
					70.02	3848.7	104.2	27.07	25.78		
YY-260622-14	ZK18	18.8-19.4	中风化砂岩	饱和	69.98	3844.3	106.5	27.70	26.39		27.26
					69.48	3789.6	108.0	28.50	27.18		
					69.85	3830.0	113.4	29.61	28.21		
YY-260622-15	ZK37	17.4-18.0	中风化砂岩	饱和	70.49	3900.5	99.2	25.43	24.19		23.14
					70.18	3866.3	92.0	23.80	22.65		
					70.03	3849.8	91.3	23.72	22.58		
YY-260622-16	ZK42	10.6-11.2	中风化砂岩	饱和	70.24	3872.9	66.2	17.09	16.27		16.57
					69.73	3816.9	64.8	16.98	16.18		
					69.45	3786.3	68.5	18.09	17.25		
YY-260622-17	ZK46	16.9-17.5	中风化砂岩	饱和	70.01	3847.6	90.4	23.50	22.38		22.38
					70.08	3855.3	93.2	24.17	23.02		
					69.93	3838.8	87.6	22.82	21.74		
YY-260622-18	ZK61	14.2-14.8	中风化砂岩	饱和	69.75	3819.1	100.8	26.39	25.15		24.19
					69.87	3832.2	97.6	25.47	24.26		
					69.94	3839.9	93.4	24.32	23.17		
YY-260622-19	ZK70	14.5-15.1	中风化砂岩	饱和	70.04	3850.9	90.8	23.58	22.45		21.57
					69.96	3842.1	84.0	21.86	20.82		
					69.73	3816.9	86.8	22.51	21.44		
YY-260622-20	ZK75	17.6-18.2	中风化砂岩	饱和	69.73	3816.9	96.4	25.26	24.07		24.72
					69.73	3816.9	104.5	27.25	25.95		
					69.73	3816.9	97.8	25.35	24.13		

工程勘察成果专用章
有效期至:2027年4月30日
单位:中铁城际规划建设有限公司

行业:工程勘察专业类工程测量甲级
证书号: B113A00859

声明

(1) 本报告经涂改及部分复印无效; (2) 工程勘察专业类工程测量甲级; (3) 受试单位委托测试, 本试验结果仅对来样负责; (4) 工程勘察专业类岩土工程甲级; (5) 联系电话: 0734-6668558, 地址: 衡阳市高新区木大道蒸水花苑 10-4 栋 203 室; (6) 有效期: 2027 年 4 月 30 日; (7) 证书号: B113A00859

批准: 唐孝文 审核: 唐孝文 试验: 唐孝文 唐孝文

湖南中同工程咨询有限公司

水质简分析报告

工程名称:	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)			报告编号:	SZB-260625-4
委托单位:	中铁城际规划建设有限公司			委托编号:	SZW-260622-2
样品名称:	地下水	取样编号:	ZK37	样品编号:	SZY-260622-4
取样深度:	6.2m			收样日期:	2026年6月22日
试验规程:	DZ/T0064-2021			报告日期:	2026年6月25日
序号	分析项目	量的符号	单位	分析结果	依据标准
1	钙	$\rho(\text{Ca}^{2+})$	mg/L	138.6	DZ/T 0064.13-2021
2	镁	$\rho(\text{Mg}^{2+})$	mg/L	47.9	DZ/T 0064.14-2021
3	铵盐	$\rho(\text{NH}_4^+)$	mg/L	4.1	DZ/T 0064.57-2021
4	氯化物	$\rho(\text{Cl}^-)$	mg/L	79.1	DZ/T 0064.50-2021
5	硫酸盐	$\rho(\text{SO}_4^{2-})$	mg/L	89.0	DZ/T 0064.64-2021
6	重碳酸根	$\rho(\text{HCO}_3^-)$	mmol/L	0.66	DZ/T 0064.49-2021
7	碳酸根	$\rho(\text{CO}_3^{2-})$	mg/L	0.0	DZ/T 0064.49-2021
8	氢氧根离子	$\rho(\text{OH}^-)$	mg/L	0.0	DZ/T 0064.49-2021
9	游离二氧化碳	$\rho(\text{fCO}_2)$	mg/L	38.7	DZ/T 0064.49-2021
10	侵蚀性二氧化碳	$\rho(\text{eCO}_2)$	mg/L	16.1	DZ/T 0064.48-2021
11	总矿化度	$\rho(\text{TDS})$	mg/L	499.6	DZ/T 0064.9-2021
12	pH值	/	/	5.55	DZ/T 0064.5-2021
备注: 1、本报告经涂改及部分复印无效; 2、本报告无本公司“检验检测报告专用章”,无试验人、审核人、批准人签字均无效; 3、受送样单位委托测试,本试验结果仅对来样负责; 4、对检测报告若有异议,应于收到之日起十五日内向本单位提出,逾期不予受理; 5、联系电话:0734-6668558,地址:衡阳市高新区蒸水大道蒸水花苑10-4栋203室。					

工程勘察成果专用章
(有效期至:2027年4月30日)
单位:中铁城际规划建设有限公司
行业:工程勘察专业类工程测量甲级
工程勘察专业类岩土工程甲级
证书号:BP19A00859

批准: 唐坤 审核: 唐孝文 试验: 谷清晖 郭

湖南中同工程咨询有限公司

水质简分析报告

工程名称:	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)			报告编号:	SZB-260625-5
委托单位:	中铁城际规划建设有限公司			委托编号:	SZW-260622-2
样品名称:	地下水	取样编号:	ZK62	样品编号:	SZY-260622-5
取样深度:	3.4m			收样日期:	2026年6月22日
试验规程:	DZ/T0064-2021			报告日期:	2026年6月25日
序号	分析项目	量的符号	单位	分析结果	依据标准
1	钙	$\rho(\text{Ca}^{2+})$	mg/L	118.5	DZ/T 0064.13-2021
2	镁	$\rho(\text{Mg}^{2+})$	mg/L	45.9	DZ/T 0064.14-2021
3	铵盐	$\rho(\text{NH}_4^+)$	mg/L	4.8	DZ/T 0064.57-2021
4	氯化物	$\rho(\text{Cl}^-)$	mg/L	75.2	DZ/T 0064.50-2021
5	硫酸盐	$\rho(\text{SO}_4^{2-})$	mg/L	84.0	DZ/T 0064.64-2021
6	重碳酸根	$\rho(\text{HCO}_3^-)$	mmol/L	0.58	DZ/T 0064.49-2021
7	碳酸根	$\rho(\text{CO}_3^{2-})$	mg/L	0.0	DZ/T 0064.49-2021
8	氢氧根离子	$\rho(\text{OH}^-)$	mg/L	0.0	DZ/T 0064.49-2021
9	游离二氧化碳	$\rho(\text{fCO}_2)$	mg/L	35.2	DZ/T 0064.49-2021
10	侵蚀性二氧化碳	$\rho(\text{eCO}_2)$	mg/L	15.2	DZ/T 0064.48-2021
11	总矿化度	$\rho(\text{TDS})$	mg/L	426.9	DZ/T 0064.9-2021
12	pH值	/	/	5.51	DZ/T 0064.5-2021
备注: 1、本报告经涂改及部分复印无效; 2、本报告无本公司“检验检测报告专用章”,无试验人、审核人、批准人签字均无效; 3、受送样单位委托测试,本试验结果仅对来样负责; 4、对检测报告若有异议,应于收到之日起十五日内向本单位提出,逾期不予受理; 5、联系电话:0734-6668558,地址:衡阳市高新区蒸水大道蒸水花苑10-4栋203室。					

批准: 唐孝文 审核: 唐孝文 试验: 谷清晖

湖南中同工程咨询有限公司

水质简分析报告

工程名称:	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)			报告编号:	SZB-260625-6
委托单位:	中铁城际规划建设有限公司			委托编号:	SZW-260622-2
样品名称:	地下水	取样编号:	ZK75	样品编号:	SZY-260622-6
取样深度:	3.4m			收样日期:	2026年6月22日
试验规程:	DZ/T0064-2021			报告日期:	2026年6月25日
序号	分析项目	量的符号	单位	分析结果	依据标准
1	钙	$\rho(\text{Ca}^{2+})$	mg/L	120.3	DZ/T 0064.13-2021
2	镁	$\rho(\text{Mg}^{2+})$	mg/L	44.8	DZ/T 0064.14-2021
3	铵盐	$\rho(\text{NH}_4^+)$	mg/L	4.6	DZ/T 0064.57-2021
4	氯化物	$\rho(\text{Cl}^-)$	mg/L	75.9	DZ/T 0064.50-2021
5	硫酸盐	$\rho(\text{SO}_4^{2-})$	mg/L	84.9	DZ/T 0064.64-2021
6	重碳酸根	$\rho(\text{HCO}_3^-)$	mmol/L	0.60	DZ/T 0064.49-2021
7	碳酸根	$\rho(\text{CO}_3^{2-})$	mg/L	0.0	DZ/T 0064.49-2021
8	氢氧根离子	$\rho(\text{OH}^-)$	mg/L	0.0	DZ/T 0064.49-2021
9	游离二氧化碳	$\rho(\text{fCO}_2)$	mg/L	36.5	DZ/T 0064.49-2021
10	侵蚀性二氧化碳	$\rho(\text{eCO}_2)$	mg/L	15.8	DZ/T 0064.48-2021
11	总矿化度	$\rho(\text{TDS})$	mg/L	455.7	DZ/T 0064.9-2021
12	pH值	/	/	5.53	DZ/T 0064.5-2021
备注: 1、本报告经涂改及部分复印无效; 2、本报告无本公司“检验检测报告专用章”,无试验人、审核人、批准人签字均无效; 3、受送样单位委托测试,本试验结果仅对来样负责; 4、对检测报告若有异议,应于收到之日起十五日内向本单位提出,逾期不予受理; 5、联系电话:0734-6668558,地址:衡阳市高新区蒸水大道蒸水花苑10-4栋203室。					

批准: 唐孝文 审核: 唐孝文 试验: 何清晖

湖南中同工程咨询有限公司

土的易溶盐分析报告

工程名称:	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)			委托编号:	T2-260622-2
委托单位:	中铁城际规划建设有限公司			样品编号:	YRYY-260622-4
样品名称:	素填土	取样编号:	ZK2	报告编号:	YRYB260625-4
取样深度:	0.8-1.0m			送样日期:	2026年6月22日
试验规程:	GB/T50123-2019			报告日期:	2026年6月25日
序号	分析项目	量的符号	分析结果(mg/kg)	量的符号	分析结果(mmol/kg)
1	碳酸根	$\omega(\text{CO}_3^{2-})$	0.0	$b(1/2\text{CO}_3^{2-})$	0.00
2	重碳酸根	$\omega(\text{HCO}_3^-)$	87.8	$b(\text{HCO}_3^-)$	1.44
3	氯离子	$\omega(\text{Cl}^-)$	24.1	$b(\text{Cl}^-)$	0.68
4	硫酸根	$\omega(\text{SO}_4^{2-})$	87.4	$b(1/2\text{SO}_4^{2-})$	1.82
5	钙离子	$\omega(\text{Ca}^{2+})$	41.2		
6	镁离子	$\omega(\text{Mg}^{2+})$	16.2	$b(1/2\text{Mg}^{2+})$	0.33
7	易溶盐总量	$\omega(\text{易溶盐})$	278.9		
8	pH值	6.67			
备注: 1、本报告经涂改及部分复印无效; 2、本报告无本公司“检验检测报告专用章”,无试验人、审核人、批准人签字均无效; 3、受送样单位委托测试,本试验结果仅对来样负责; 4、对检测报告若有异议,应于收到之日起十五日内向本单位提出,逾期不予受理; 5、联系电话:0734-6668558,地址:衡阳市高新区蒸水大道蒸水花苑10-4栋203室。					

工程勘察成果专用章
(有效期至:2027年4月30日)
单位:中铁城际规划建设有限公司
行业:工程勘察专业类工程测量甲级;
工程勘察专业类岩土工程甲级
证书号:B113A00859

批准: 唐孝文 审核: 唐孝文 试验: 李树荣 谭峰

湖南中同工程咨询有限公司

土的易溶盐分析报告

工程名称:	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)			委托编号:	T2-260622-2
委托单位:	中铁城际规划建设有限公司			样品编号:	YRYY-260622-8
样品名称:	尾砂	取样编号:	ZK7	报告编号:	YRYB260625-8
取样深度:	2.9-3.1m			送样日期:	2026年6月22日
试验规程:	GB/T50123-2019			报告日期:	2026年6月25日
序号	分析项目	量的符号	分析结果(mg/kg)	量的符号	分析结果(mmol/kg)
1	碳酸根	$\omega(\text{CO}_3^{2-})$	0.0	$b(1/2\text{CO}_3^{2-})$	0.00
2	重碳酸根	$\omega(\text{HCO}_3^-)$	63.4	$b(\text{HCO}_3^-)$	1.04
3	氯离子	$\omega(\text{Cl}^-)$	78.1	$b(\text{Cl}^-)$	2.20
4	硫酸根	$\omega(\text{SO}_4^{2-})$	87.4	$b(1/2\text{SO}_4^{2-})$	1.82
5	钙离子	$\omega(\text{Ca}^{2+})$	118.8	$b(1/2\text{Ca}^{2+})$	2.37
6	镁离子	$\omega(\text{Mg}^{2+})$	39.4	$b(1/2\text{Mg}^{2+})$	0.79
7	易溶盐总量	$\omega(\text{易溶盐})$	487.6		
8	pH值	5.53			
备注: 1、本报告经涂改及部分复印无效; 2、本报告无本公司“检验检测报告专用章”,无试验人、审核人、批准人签字均无效; 3、受送样单位委托测试,本试验结果仅对来样负责; 4、对检测报告若有异议,应于收到之日起十五日内向本单位提出,逾期不予受理; 5、联系电话:0734-6668558,地址:衡阳市高新区蒸水大道蒸水花苑10-4栋203室。					

工程勘察成果专用章
(有效期至:2027年4月30日)
单位:中铁城际规划建设有限公司
行业:工程勘察专业类工程测量甲级;
工程勘察专业类岩土工程甲级;
证书号:B113A00859

批准: 唐孝文 审核: 潘坤 试验: 李湘霖 谭峰

湖南中同工程咨询有限公司

土的易溶盐分析报告

工程名称:	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目(仓储光伏)			委托编号:	T2-260622-2
委托单位:	中铁城际规划建设有限公司			样品编号:	YRY-260622-11
样品名称:	尾砂	取样编号:	ZK75	报告编号:	YRYB260625-11
取样深度:	2.6-2.8m			送样日期:	2026年6月22日
试验规程:	GB/T50123-2019			报告日期:	2026年6月25日
序号	分析项目	量的符号	分析结果(mg/kg)	量的符号	分析结果(mmol/kg)
1	碳酸根	$\omega(\text{CO}_3^{2-})$	0.0	$b(1/2\text{CO}_3^{2-})$	0.00
2	重碳酸根	$\omega(\text{HCO}_3^-)$	63.4	$b(\text{HCO}_3^-)$	1.04
3	氯离子	$\omega(\text{Cl}^-)$	73.8	$b(\text{Cl}^-)$	2.08
4	硫酸根	$\omega(\text{SO}_4^{2-})$	96.9	$b(1/2\text{SO}_4^{2-})$	2.02
5	钙离子	$\omega(\text{Ca}^{2+})$	125.6		
6	镁离子	$\omega(\text{Mg}^{2+})$	42.3	$b(1/2\text{Mg}^{2+})$	1.07
7	易溶盐总量	$\omega(\text{易溶盐})$	495.5		
8	pH值	5.35			
备注: 1、本报告经涂改及部分复印无效; 2、本报告无本公司“检验检测报告专用章”,无试验人、审核人、批准人签字均无效; 3、受送样单位委托测试,本试验结果仅对来样负责; 4、对检测报告若有异议,应于收到之日起十五日内向本单位提出,逾期不予受理; 5、联系电话:0734-6668558,地址:衡阳市高新区蒸水大道蒸水花苑10-4栋203室。					

工程勘察成果专用章
(有效期至:2027年4月30日)
单位:中铁城际规划建设有限公司
行业:工程勘察专业类工程测量甲级
工程勘察专业类岩土工程甲级
证书号: B113A00859

批准: 唐孝文 审核: 唐坤 试验: 李和泉 谭峰

报告编号: BG-DZL-0601-2026



湖南中同工程咨询有限公司



检测 报 告

工程勘察成果专用章
(有效期至:2027年4月30日)
单位:中铁城际规划建设有限公司
行业:工程勘察专业类工程测量甲级;
工程勘察专业类岩土工程甲级
证书号: B113A00859

项目名称: 车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项
目(仓储光伏)

报告名称: 土壤电阻率

委托单位: 中铁城际规划建设有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2026 年 6 月 8 日

检测试验报告说明

一、注意事项

- 1、报告无湖南中同工程咨询有限公司检测专用章和资质认定许可章无效，未加盖骑缝章无效。
- 2、复制报告未重新加盖湖南中同工程咨询有限公司检测专用章无效。
- 3、报告无编写、检测、审核、批准人签名无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

检测单位名称：湖南中同工程咨询有限公司

检测单位地址：衡阳市高新区蒸水

联系电话：0734-6668558



土壤电阻率检测报告

一、基本信息

检测单位：湖南中同工程咨询有限公司

委托单位：中铁城际规划建设有限公司

检测地点：衡阳市

检测日期：2026 年 6 月 7 日

报告编号：BG-DZL-0601-2026

二、检测目的

通过对指定区域土壤电阻率的测量，为接地系统的设计、评估和优化提供科学依据，确保接地系统的安全性和可靠性，满足相关电气设备的接地要求。

三、检测依据

GB/T 17949.1-2000《接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则》

工程勘察成果专用章
(有效期至:2027年4月30日)
单位:中铁城际规划建设有限公司
行业:工程勘察专业类工程测量甲级;
工程勘察专业类岩土工程甲级
证书号:B113A00859

四、检测方法

采用四极法测量土壤电阻率。具体步骤如下：

1. 选择合适的测试电极布置方式，本次检测采用直线法布置电极，将四个电极依次插入地面，电极间距保持一致，分别为 5 米。
2. 使用土壤电阻率测试仪，按照仪器操作规程连接电极并进行测量，记录仪器显示的电阻值。

3. 根据公式 $\rho = 2 \pi a R$ 计算土壤电阻率，其中 ρ 为土壤电阻率， a 为电极间距， R 为测量得到的电阻值。

五、检测设备

1. 土壤电阻率测试仪：[TK2571]，设备编号 [ZTSB-26]。

六、检测环境条件

- 1. 天气状况：晴
- 2. 地面状况：平整

七、检测过程及原始记录

(一) 检测点布置

在检测区域内共布置 4 个检测点，分别标记为 A1、A2、A3、A4，各检测点的具体位置如下：

ZK15 素填土：A1，ZK60 素填土：A2，ZK15 尾砂：A3，ZK60 尾砂：A4。

(二) 测量数据记录

检测点编号	电极间距 (m)	测量电阻	测量电阻
A1	1	48.6	
A2	1	51.2	321.5
A3	1	20.8	130.6
A4	1	24.6	154.5



(三) 数据处理

根据公式 $\rho = 2 \pi a R$ 对每个检测点测量得到的电阻值进行计算，得到相应的土壤电阻率值。

八、检测结果

经过对 4 个检测点的土壤电阻率测量，所测素填土的土壤电阻率

范围为 $305.2 \Omega \cdot m$ 至 $321.5 \Omega \cdot m$ ；尾砂的土壤电阻率范围为 $130.6 \Omega \cdot m$ 至 $154.5 \Omega \cdot m$ 。

九、结论与建议

1. 结论：根据本次检测结果，该区域的土壤电阻率在 $130.6 \Omega \cdot m$ 至 $321.5 \Omega \cdot m$ 之间，符合一般接地系统设计对土壤电阻率的要求范围。但需要注意的是，不同检测点的土壤电阻率存在一定的差异，这可能与土壤的湿度、成分、结构以及周围环境等因素有关。

2. 建议：

在进行接地系统设计时，应充分考虑土壤电阻率的分布情况，合理选择接地极的布置方式和数量，以确保接地系统的接地阻抗满足相关标准要求。

针对土壤电阻率较高的区域，可以考虑采取一些降低土壤电阻率的措施，如添加降阻剂、换土或采用深埋接地极等方法，以提高接地系统的可靠性。

建议定期对土壤电阻率进行监测，以便及时发现土壤电阻率的变化情况，为接地系统的维护和优化提供依据。



十、检测人员签字

检测人员：唐永 谭峰

审核人员：唐永

批准：唐孝文

报告日期：2026年6月8日

附件 14：现状监测报告



得成检测（2026）测字第 04-193 号

检 测 报 告

项目名称： 车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目
环评现状监测
委托单位： 湖南衡标环境科技有限公司

湖南得成检测有限公司
2026 年 04 月 17 日

报告编制说明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、计量认证章、骑缝章无效；
- 2、检测报告内容需填写齐全、清楚；涂改、无审核/签发者无效；
- 3、未经本公司书面同意，不得部分复印本报告；
- 4、委托方如对检测报告结果有异议，收到本检测报告之日起十日内向本公司提出；
- 5、本报告仅对本次检测样品负责；
- 6、本报告检测数据仅对当时工况及环境状况有效，对于委托方自己采集后的样品送样委托检验检测，仅对本次受理样品的检测数据负责，不对样品来源及采样方式负责；
- 7、未经本公司书面批准，本报告数据不得用于商业广告、不得作为诉讼的证据材料。

地址：衡阳市石鼓区松木经济开发区上倪路 8 号

电话：0734-8335822

邮编：421000

一、基本信息

表 1 检测任务基本信息

项目名称	车江铜矿尾砂库仓储工业光储充一体化项目环评现状监测		项目地址	衡阳市雁峰区
采样人员	樊平、黄鸿安		采样日期	2026.04.13
分析人员	樊平、黄鸿安		分析日期	2026.04.13
检测类别	/			
检测内容及项目	1、噪声：环境噪声			
检测频次	1、噪声：昼夜各监测 1 次/天*1 天			
采样方法	1、噪声：《声环境质量标准》GB 3096-2008			
采样点位	1、噪声：1 号点、2 号点、3 号点、4 号点、5 号点			
备注	1、偏离标准方法情况：无 2、非标方法使用情况：无 3、分包情况：无 4、其它：当未检出时，用“检出限+L”表示。			

二、检测方法及使用仪器

表 2 检测方法及使用仪器

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688/DCSY-249	20dB

三、检测结果

表 3 环境噪声监测结果

单位：dB (A)

采样时间	检测项目	采样点位	检测结果		标准限值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
4 月 13 日	Leq 声级	1 号点	42.8	35.2	60	50
		2 号点	40.5	39.5		
		3 号点	40.1	42.9		
		4 号点	47.4	43.7		
		5 号点	39.8	36.6		

标准限值：参考《声环境质量标准》GB 3096-2008 表 1 中 2 类限值。

以下空白

-----报告结束-----

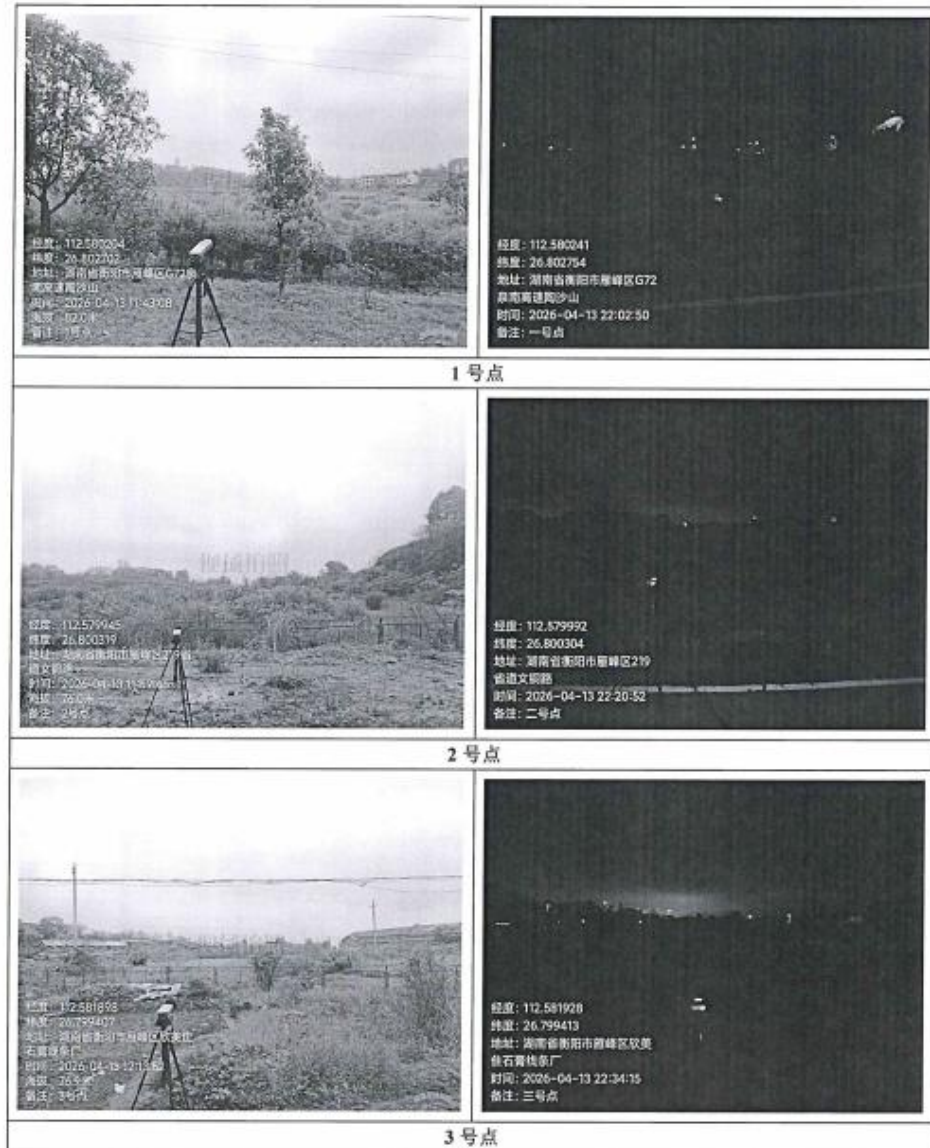
编制： 夏欣雨 审核： 邹佳骥 签发： 王 和

签发日期： 2026.4.17

附图一：点位示意图



附图二：现场采样照片



湖南得成检测有限公司



4号点



5号点

湖南得成检测有限公司

附件 15：尾砂库项目监测报告



得成检测（2026）测字第 01-066 号

检 测 报 告

项目名称：车江铜矿尾砂库废水检测委托监测（一季度）

委托单位：湖南富民环保建设有限公司衡阳雁峰区分公司

湖南得成检测有限公司

2026 年 01 月 23 日



报告编制说明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、计量认证章、骑缝章无效；
- 2、检测报告内容需填写齐全、清楚；涂改、无审核/签发者无效；
- 3、未经本公司书面同意，不得部分复印本报告；
- 4、委托方如对检测报告结果有异议，收到本检测报告之日起十日内向本公司提出；
- 5、本报告仅对本次检测样品负责；
- 6、本报告检测数据仅对当时工况及环境状况有效，对于委托方自己采集后的样品送样委托检验检测，仅对本次受理样品的检测数据负责，不对样品来源及采样方式负责；
- 7、未经本公司书面批准，本报告数据不得用于商业广告、不得作为诉讼的证据材料。

地址：衡阳市石鼓区松木经济开发区上倪路 8 号

电话：0734-8335822

邮编：421000

一、基本信息

表 1 检测任务基本信息

项目名称	车江铜矿尾砂库废水检测委托监测（一季度）	项目地址	衡阳市雁峰区
采样人员	刘文俊、姚大利、樊平	采样日期	2026.01.14
分析人员	刘文俊、姚大利、张钢城、黎田珍、蒋敏	分析日期	2026.01.14-01.16
检测类别	/		
检测内容及项目	1、废水：pH、总砷、总镉、总铅、总铬、总锌、总铜、总汞 2、地表水：pH、砷、镉、铅、铬、锌、铜、汞 3、地下水：pH、砷、镉、铅、铬、锌、铜、汞		
检测频次	1、废水：1次/天*1天 2、地表水：1次/天*1天 3、地下水：1次/天*1天		
采样方法	1、废水：《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019 2、地表水：《地表水环境质量监测技术规范》HJ 91.2-2022 3、地下水：《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020		
采样点位	1、废水：地下渗漏水、处理后废水 2、地表水：无名小溪 3、地下水：污染扩散井、1号监测井、对照井、集水井 1#、集水井 2#、集水井 3#		
样品状态	1、废水：均为无色、无味、无浮油、透明液体 2、地表水：无色、无味、无水面油膜及漂浮物 3、地下水：均为无嗅和味、无肉眼可见物		
备注	1、偏离标准方法情况：无 2、非标方法使用情况：无 3、分包情况：无 4、其它：当未检出时，用“检出限+L”表示。		

二、检测方法及使用仪器

表 2 检测方法及使用仪器

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
废水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260 型/DCSY-160	/
	总砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00012mg/L

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
废水	总铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00005mg/L
	总铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00009mg/L
	总铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00011mg/L
	总锌	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP 7000 HS DUO/DCSY-022	0.009mg/L
	总铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP 7000 HS DUO/DCSY-022	0.04mg/L
	总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 SK-2003A/DCSY-187	0.00004mg/L
地表水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260 型/DCSY-160	/
	砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00012mg/L
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00005mg/L
	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00009mg/L
	铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00011mg/L
	锌	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP 7000 HS DUO/DCSY-022	0.009mg/L
	铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP 7000 HS DUO/DCSY-022	0.04mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 SK-2003A/DCSY-187	0.00004mg/L
地下水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260 型/DCSY-160	/
	砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00012mg/L
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00005mg/L
	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00009mg/L
	铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800/DCSY-161	0.00011mg/L

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
地下水	砷	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP 7000 HS DUO/DCSY-022	0.009mg/L
	铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP 7000 HS DUO/DCSY-022	0.04mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 SK-2003A/DCSY-187	0.00004mg/L

三、检测结果

表 3 废水检测结果

单位: mg/L

采样时间	检测项目	检测结果		标准限值
		地下渗漏水	处理后废水	
1 月 14 日	pH (无量纲)	7.0	7.5	6~9
	总砷	0.0246	0.0148	0.5
	总镉	0.00009	0.00076	0.1
	总铅	0.00021	0.00073	1.0
	总铬	0.00114	0.00141	1.5
	总锌	0.038	0.016	2.0
	总铜	0.04L	0.04L	0.5
	总汞	0.00006	0.00004L	0.05

标准限值: 参考《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中表 1 及表 2 一级限值。

表 4 地表水检测结果

单位: mg/L

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	标准限值
1 月 14 日	无名小溪	pH (无量纲)	7.3	6~9
		砷	0.00444	≤0.05
		镉	0.00065	≤0.005
		铅	0.00112	≤0.05
		铬	0.00155	/
		锌	0.016	≤1.0
		铜	0.04L	≤1.0
		汞	0.00004L	≤0.0001

标准限值: 参考《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 表 1 中 III 类限值。

表 5 地下水检测结果

单位: mg/L

采样时间	检测项目	检测结果						标准限值
		污染扩散井	1 号监测井	对照井	集水井 1#	集水井 2#	集水井 3#	
1 月 14 日	pH(无量纲)	7.8	8.0	8.1	8.5	8.5	8.1	6.5≤pH≤8.5
	砷	0.00042	0.00015	0.00089	0.00717	0.00064	0.00062	≤0.01
	镉	0.00005L	0.00005L	0.00369	0.00034	0.00008	0.00012	≤0.005
	铅	0.00032	0.00011	0.00085	0.00023	0.00037	0.00043	≤0.01
	铬	0.00118	0.00050	0.00047	0.00014	0.00113	0.00148	/
	锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.013	0.009L	0.009L	≤1.00
	铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.00
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00012	0.00004L	0.00004L	0.00006	≤0.001

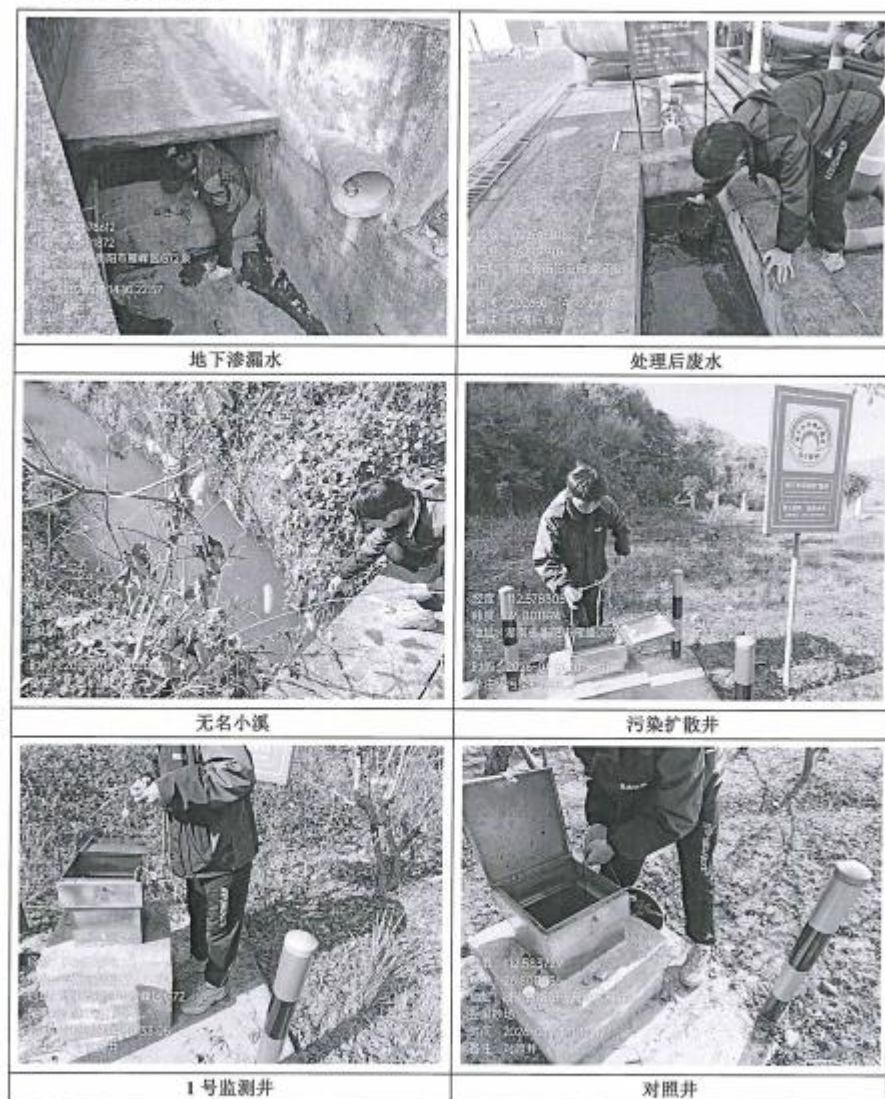
标准限值: 参考《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中表 III 类限值。

以下空白

-----报告结束-----

编制: 段伟明 审核: 邹佳骏 签发: 周子签发日期: 2026.1.23

附图：现场采样照片





不
出

附件 16：建设用地风险管控方案备案表及评估报告

建设用地风险管控方案备案申请表

项目名称	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目		
申请人	湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司	经办人及联系电话	黎汉卿 18711427727
编制单位	湖南省环境保护科学研究院	负责人及联系电话	肖高柱 13973456565
方案类型	环境风险管控方案		
项目主要内容及专家组评估结论： 一、项目主要内容 1.建设内容：车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目位于湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿尾砂库，涉及两块国有土地（湘(2020)衡阳市不动产权第 0019429、0019418 号）共计 343.12 亩，其中项目占地约 120 亩。规划建设仓库 3 座、11.98MW 光伏电站、1.5MW/3MWh 储能系统及 3 台 240kW 直流双枪充电桩，总投资 5992.98 万元，采用“自发自用，余电上网”消纳模式。 2.风险管控：项目核心建设内容分为工商业仓储、分布式光伏+储能、新能源充电三大板块，鉴于地基基础等内容需要开挖作业，为避免表层防渗及种植土层被破坏和由于承载力不足产生沉降，造成尾砂外露，以闭库尾矿库重金属污染阻隔、防渗体系保护、坝体安全稳定为红线，通过施工期、运营期、退役期全生命周期闭环管控，防范项目建设对尾矿库闭库工程体系的扰动破坏。项目仓储光伏采用桩基础，地面光伏采用条形基础，桩基础采用预应力管桩锤击方式施工，地面光伏基础采用条形基础沟槽开挖，深度 0.8~1m，后进行素土回填并压实，杜绝重金属污染扩散、水土保持失效、次生环境污染等事件，实现光伏项目合规运营与尾矿库环境安全、生态稳定的协同平衡。 二、专家评审结论 《管控方案》编制较规范，内容全面，管控措施可行，深度满足相关技术规范要求。专家组一致同意《管控方案》通过专家评审，经修改、完善后可作为下阶段工作的依据。 申请单位（业主单位） 日期：2024年9月15日			

同意上报市局

县市区生态环境局（公章）

日期：2016年9月16日



同意备案。该尾矿库管辖区已通过优先监管系统另行管理。
请业主单位建设过程中落实管辖区及二次污染防治措施，尾矿
库以外的原址跨区域落实调查评估等手续后方可开发利用。

市生态环境局（公章）

日期：2016年9月17日



（专家评审意见附后）

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化 项目环境风险管控方案

(备案稿)

委托单位：湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司

编制单位：湖南省环境保护科学研究院

2026 年 5 月

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目
环境风险管控方案

(备案稿)

项目负责人：杜红花

编制人员：易元杰、罗义威、谭彬

审核人：万勇

审定人：钟振宇

委托单位：湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司

编制单位：湖南省环境保护科学研究院

2026 年 5 月

车江铜矿尾砂库仓储工业光储充一体化项目环境风险管控方案

专家评审意见

2026年04月17日，衡阳市生态环境局在衡阳市主持召开了《车江铜矿尾砂库仓储工业光储充一体化项目环境风险管控方案》（简称管控方案）技术评审会。参加会议的有衡阳市生态环境局雁峰分局、湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司（业主单位）、衡阳国投资产经营管理有限责任公司、湖南省环境保护科学研究院（编制单位）等单位的领导和代表。会议邀请了3位专家组成技术评审组（名单附后）。会上，业主单位介绍了项目情况及实施背景，编制单位汇报了管控方案主要内容，经讨论、质询，形成如下评审意见。

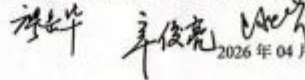
一、总体评价

《管控方案》编制较规范，内容全面，管控措施可行，深度满足相关技术规范要求。专家组一致同意《管控方案》通过专家评审，经修改、完善后可作为下一阶段工作的依据。

二、修改意见

- 1、梳理地块已开展的污染治理、环境风险管控、环境现状监测、尾矿库监管名录调整、尾矿库现状调查、开发利用项目建设等相关工作，明确存在的主要问题、开发利用的环境风险情景。
- 2、完善风险源项、迁移途径、风险受体识别，分期（施工期、营运期），分区域提出环境风险管控措施；补充环境风险管控措施总平面布置图。
- 3、完善应急措施、环境监测计划，明确预期成效。
- 4、完善结论和建议；核实投资估算。

专家组：廖岳华（组长）、辛俊亮、贺秋华（执笔）


2026年04月17日

车江铜矿尾砂库仓储工商业
光储充一体化项目
可行性研究报告

湖南中大联创电力勘察设计有限公司

二〇二六年二月 长沙





湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司

车江铜矿尾砂库

仓储工商业光储充一体化项目

安全预评价报告

(备查稿)

湖南联群安全环保科技有限公司

资质证书编号：APJ-（湘）-026

二〇二六年五月二十八日



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 91430105329364168X

机构名称: 湖南联群安全环保科技有限公司
办公地址: 湖南省长沙市天心区湘江中路二段178号汇景发展商务中心塔楼A、塔楼B、裙楼、地下室A-15011
法定代表人: 肖东成
证书编号: APJ-(湘)-026
首次发证: 2023年01月09日
有效期至: 2028年01月08日
业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。

2025年 月 日
(发证机关盖章)

湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司
车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目
安全预评价报告



法定代表人：肖东成

技术负责人：曾和平

评价项目负责人：高言姣



**湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司车江铜矿尾砂库
仓储工商业光储充一体化项目安全预评价报告专家评审意见**

评审时间：2026 年 5 月 25 日

报告名称	湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目安全预评价报告
评价机构	湖南联群安全环保科技有限公司
资质证书	APJ-(湘)-026
专家 组 审 查 意 见	2026 年 5 月 25 日，湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司组织相关专家（专家名单附后）对湖南联群安全环保科技有限公司编制的《湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目安全预评价报告》进行审查。与会领导及专家听取了该公司安全预评价报告编制单位的汇报，并就湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司安全运行状况和安全管理情况与主要评价人员进行了沟通和交流，对该公司的有关文件、资料和《安全预评价报告》进行了评审，对有关问题提出了质疑，经认真讨论、评议，形成评审意见如下： 1、报告编制单位湖南联群安全环保科技有限公司具备相应的资质，符合要求。 2、安全预评价报告引用的法律法规和标准规范适用，报告格式和内容符合《安全评价通则》（AQ8001-2007）《光伏发电工程安全预评价规程》（NB/T32039-2017）的要求，条理清楚，内容较全面。 3、安全预评价报告评价单元划分合理，评价结论可信。 4、安全预评价报告提出的安全对策措施和建议针对性较强。 5、专家组同意该《预评价报告》通过评审。 同时建议： 1、明确评价范围，完善评价依据； 2、对策措施中明确不能破坏滩面覆土层、排水排洪系统； 3、增加设备、设施清单； 4、按专家个人意见修改完善。
结 论	专家组一致同意安全预评价报告结论。安全评价报告修改后，经专家组签字认可。 专家组签字： 2026 年 5 月 25 日

附件 19：项目建设场地地质灾害危险性评估报告

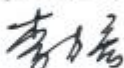
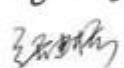
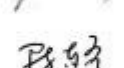
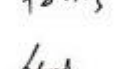
**车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目
建设场地地质灾害危险性评估报告**

湖南省城乡建设勘测院有限公司

二〇二六年六月

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目 建设场地地质灾害危险性评估报告

资质等级：地质灾害评估和治理工程勘查设计资质
证书编号：430020241130091

总 经 理：	段贤军	
总工程师：	李力宏	
项目负责：	张建桥	
报告审核：	陈东岳	
报告编写：	任 帅	

提交单位：湖南省城乡建设勘测院有限公司
提交时间：二〇二六年六月



第六章 结论与建议

一、结论

1、本建设项目属较重要建设项目，评估区地质环境条件复杂程度属较复杂类型，本项目评估级别为二级评估。

2、现状评估

评估区现状未见滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地面沉降、地裂缝等各类地质灾害危害程度小，危险性小。

3、预测评估

(1) 预测评估工程建设中、建设后引发滑坡地质灾害可能性中等、危害中等、危险性中等；引发崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地面沉降和地裂缝等各类地质灾害的可能性小、危险性小。

(2) 工程建设加剧各类地质灾害的可能性小、危险性小；

(3) 建设工程自身遭受已存在地质灾害的可能性小、危险性小。

4、综合分区评估：

将工程建设场地整体划分为：滑坡地质灾害危险性中等区（II_中），占建设场地面积 100%。

5、建设用地适宜性等级为基本适宜。

6、针对评估区地质灾害危险性的大小，分为次重点防治区（B），并针对可能的地质灾害类型，提出了相应的防治措施建议。

二、建议

1、按要求进行岩土工程勘察、工程设计、施工、稳定性评价等，以有效避免、减少引发和遭受地质灾害的可能性。

2、严格按照工程设计和规范要求施工、监测。

3、注意地质环境的保护，尽量减少工程建设对环境的不良影响。地质灾害防治工程应与主体工程同时设计施工投入使用。

4、项目施工及后续运营中，严禁破坏尾矿库原有的防渗层、覆土植被及排泄系统，严禁侵占行洪通道或降低尾矿库原有的防洪标准。

5、按防治措施要求加强地质灾害防治工作。

特别说明：

1、评估工作结束后，评估区地质环境发生重大变化或工作建设方案变化大时，应重新进行地质灾害危险性评估工作；

2、本评估报告不能替代建设工程各阶段的工程地质勘察或有关的评价工作。



**《车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目建设场地
地质灾害危险性评估报告》审查意见书**

湖南省城乡建设勘测院有限公司组织有关专家于2026年6月15日对《车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目建设场地地质灾害危险性评估报告》进行了审查，形成审查意见如下：

一、报告工作目的任务明确，工作程序、工作方法符合技术要求，提交的成果报告资料较详实，能满足该建设项目地质灾害危险性评估要求。

二、报告已阐明评估区地质环境条件复杂程度属较复杂类型，本项目属较重要建设项目，所确定的建设场地地质灾害危险性评估级别为二级合适。

三、资料收集较全面，地质环境条件阐述清楚，评估区范围圈定基本合理，能满足评估工作需要。

四、报告对建设场地地质灾害危险性进行了现状评估，评估区现状未见滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地面沉降、地裂缝等各类地质灾害危害程度小，危险性小。

五、报告对建设场地地质灾害危险性进行了预测评估，预测方法与结论合理：

1、预测评估工程建设中、建设后引发滑坡地质灾害可能性中等、危害中等、危险性中等；引发崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地面沉降和地裂缝等各类地质灾害的可能性小、危险性小。

2、工程建设加剧各类地质灾害的可能性小、危险性小；

3、建设工程自身遭受已存在地质灾害的可能性小、危险性小。

六、报告综合分区原则、方法正确。综合分区划分为滑坡地质灾害危险性中等区（Ⅱ_H区），为次重点防治区（B），建设用地适宜性等级为基本适宜。

七、报告有针对性地对建设场地可能发生的地质灾害提出了防治措施和工作建议，可供建设方参考。

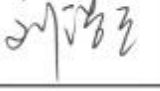
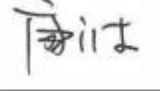
综上所述，评估成果符合建设用地地质灾害危险性评估技术要求，专家组同意审查通过，报告中存在的问题按照专家组提出的意见修改完善。

审查人：李初

2026年6月15日



评审专家签名表

姓名	单位	职务职称	签名	备注
李钢	湖南省地质调查所	高级工程师		主审
凌宏辉	湖南省地球物理地球化学调查所	高级工程师		
李冉	核工业二三〇研究所	高级工程师		
刘浩天	湖南省地质灾害调查监测所	高级工程师		
唐波	湖南省地质灾害调查监测所	高级工程师		



雁峰区应急管理局

关于对原车江铜矿尾矿库仓储工商业光储 充一体化项目实施的意见

湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司：

你单位报来的《关于在原车江铜矿尾矿库实施工商业光伏储充一体化项目的报告》已收悉，依据《中华人民共和国安全生产法》《湖南省尾矿库闭库销号管理办法》（湘应急联〔2021〕4号）等有关规定，结合该尾矿库实际情况，现提出以下意见：

一、尾矿库基本情况。原湖南车江铜矿尾矿库位于衡阳市雁峰区岳屏镇，属四等库。该库于1996年10月企业停产即停用，2013年7月湖南省安监局批复闭库工程安全专篇（湘安监设计审字〔2013〕31号），2017年11月通过闭库工程安全设施竣工验收（湘安监非煤验收审字〔2017〕3号）。2018年8月完成污染综合治理并于9月通过市生态环境局验收销

号。2026年7月20日雁峰区政府在区政府网站发布《关于湖南车江铜矿尾矿库闭库销号的公告》。

二、严控项目工程施工对闭库安全设施的破坏。光储充项目建设施工须严格避让闭库工程保留的坝体加固结构、排洪系统，严禁开挖损伤坝体结构、破坏截排水、集水井、监测井等设施或改变库区稳定地形。项目施工及运营期间的地表排水系统须与原闭库工程的排洪设施有效衔接，同时确保项目设施不对现有环保设施造成影响。

三、落实企业安全生产主体责任。项目建设单位应委托具备相应资质的勘察、设计、施工、监理单位，根据评价报告中的安全技术和安全管理对策措施，以及评价结论，要在项目设计中提出针对性的安全设计确保尾矿库闭库工程安全稳定及项目安全运营。

四、建立健全应急管理机制。项目运营单位应当制定专项应急预案，明确极端天气和地质灾害情况下的应急处置措施，定期组织演练，确保在突发事件情况下能够有效响应。



附件：.....

附件 21：建设承诺书

关于车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目环评批复后续建设的承诺书

根据衡阳市自然资源和规划局职能部门的意见，我公司承诺以临时利用已闭库尾砂库土地的方式，盘活我司已取得使用权的存量土地，用于车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目建设，在项目用地建设使用过程中须严格符合质量、消防、地质灾害等各项安全要求。

建设内容如下：车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目位于湖南省衡阳市雁峰区岳屏镇车江铜矿尾砂库，涉及两块国有土地（湘(2020)衡阳市不动产权第 0019429、0019418 号）共计 343.12 亩，其中项目占地约 120 亩。规划建设仓库 3 座、11.98MW 光伏电站、1.5MW/3MWh 储能系统及 3 台 240kW 直流双枪充电桩，总投资 5992.98 万元，采用“自发自用，余电上网”消纳模式。

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目建设完成后，原尾砂库安全、环保、消防等措施维持现状运营，同时如政府对该地块进行后续开发利用项目，车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目临时占地项目无条件退出。

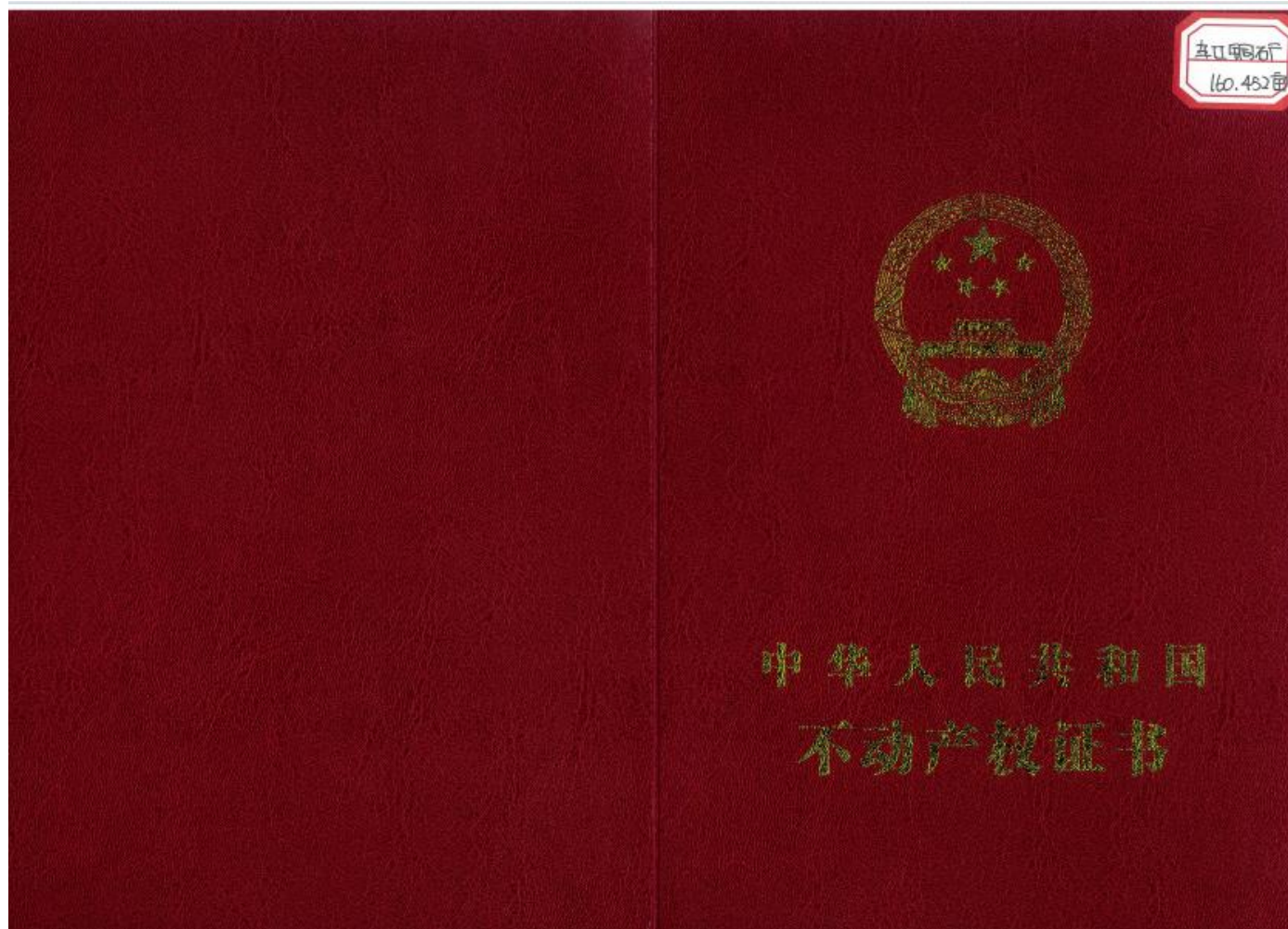
特此承诺！

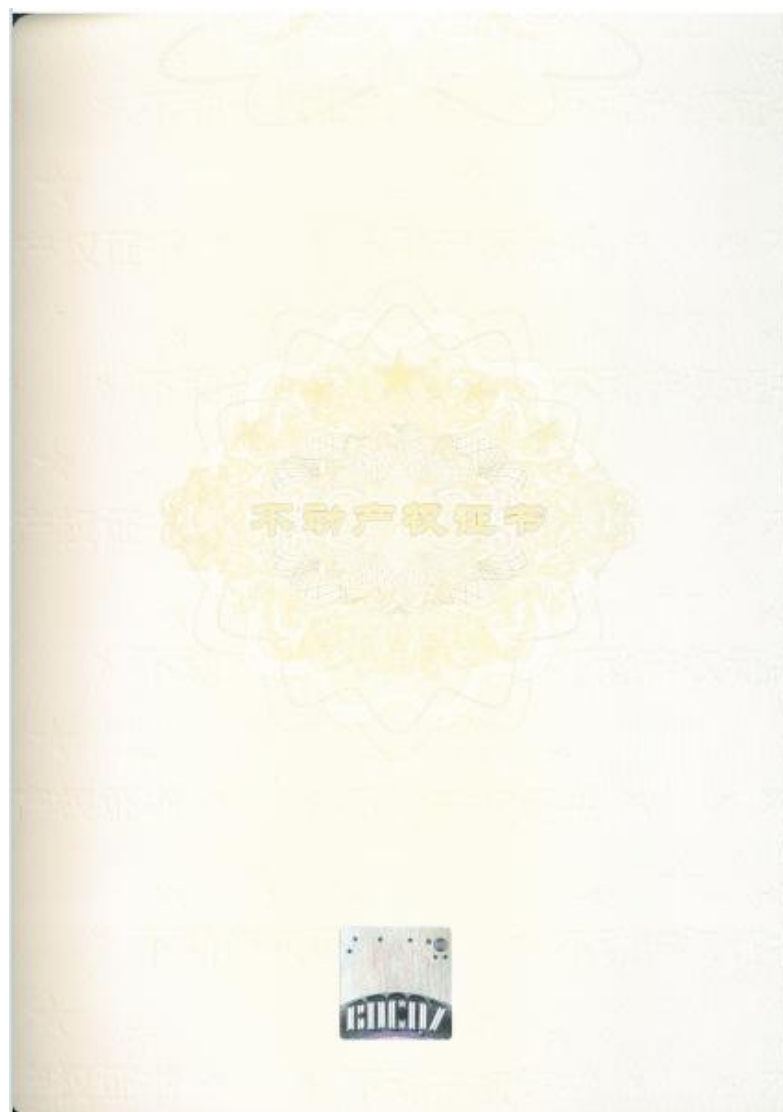
湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司

2026 年 9 月 16 日



附件 22：不动产权证





湘 (2020) 衡阳市 不动产权第 0019429 号

权利人	衡阳弘湘国有投资（控股）集团有限公司
共有情况	单独所有
坐落	衡阳市雁峰区文昌村
不动产单元号	430405 705005 G800031 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	城镇住宅用地,其他商服用地
面积	106968.19m²
使用期限	其他商服用地:2020年05月19日起至2060年05月18日止 城镇住宅用地:2020年05月19日起至2090年05月18日止
权利其他状况	土地使用权面积: 106968.19m²;

附 记

本证城镇住宅用地使用权面积: 96271.87m²; 其它商服用地使用权面积: 10696.82m²。

衡阳县不动产登记证书附图

宗地图

宗地代码: 4304067050056800031
土地权利人: 衡阳弘湘国有投资(控股)集团有限公司
宗地面积: 106968.19
所在图幅号:

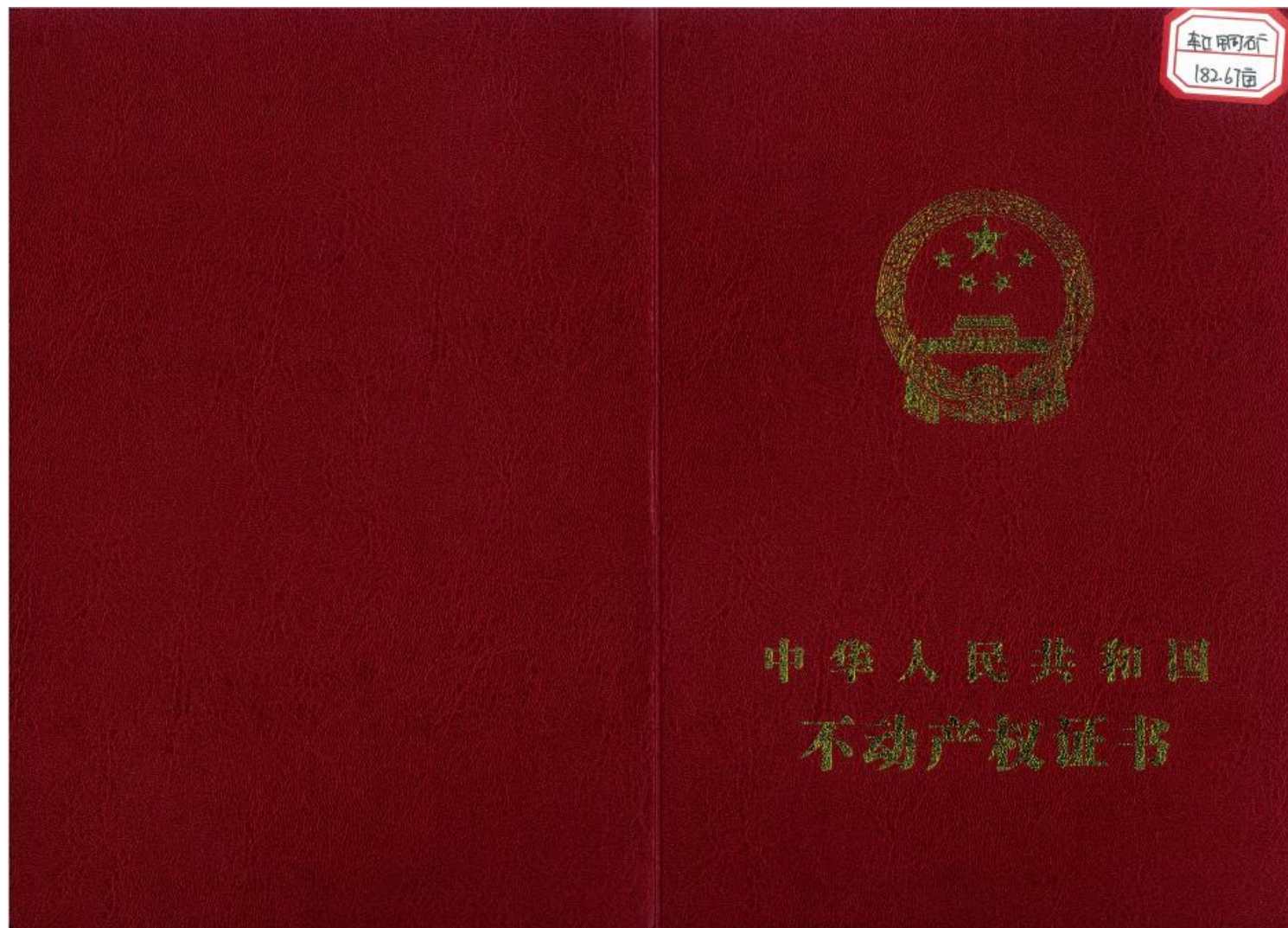


衡阳市大雁地理信息技术有限公司

制图者: 刘程
审核者: 王鹏

2020年5月解析法测绘界址点
制图日期: 2020年5月25日
审核日期: 2020年5月25日

1:3000





湘 (2020) 衡阳市 不动产权第 0019418 号

权利人	衡阳弘湘国有投资(控股)集团有限公司
共有情况	单独所有
坐落	衡阳市雁峰区文昌村
不动产单元号	430406 705005 GB00038 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	城镇住宅用地,其他商服用地
面积	121777.28m ²
使用期限	其他商服用地:2020年05月19日起至2060年05月18日止 城镇住宅用地:2020年05月19日起至2090年05月18日止
权利其他状况	土地使用权面积: 121777.28m ² ;

附 记

本证城镇住宅用地使用权面积: 109599.55m²; 其它商服用地使用权面积: 12177.73m²。

衡阳市不动产登记证书附图

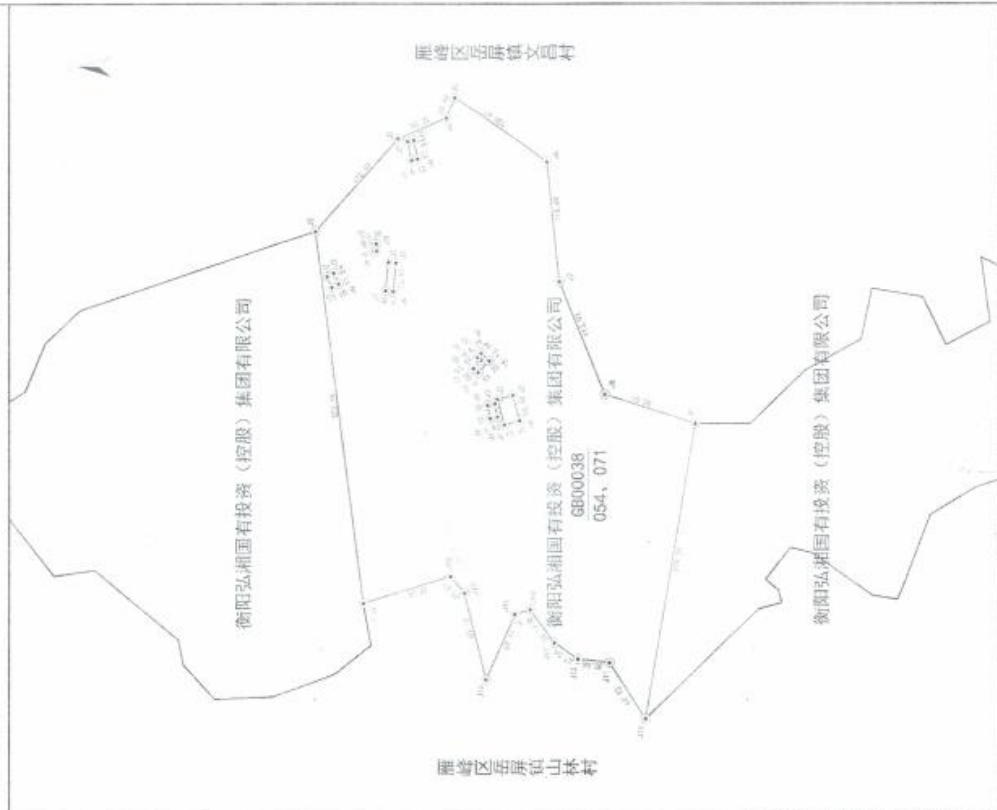
宗地图

宗地代码: 430406705005GB00038

土地权利人: 衡阳弘湘国有投资(控股)集团有限公司

所在图幅号:

宗地面积: 121777.28



2020年5月解析法测绘界址点
制图日期: 2020年5月25日
审核日期: 2020年5月25日

1:1500

制图者: 刘程
审核者: 王鹏

附件 23：单元管控研判结果

车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目项目

研判分析结果报告

生成时间：2026 年 10 月 09 日

1. 研判结果总结

根据单元管控要求进行项目研判分析，该项目存在注意项，需进一步核实各注意项对应要求是否符合。

2. 项目基本信息

2.1. 项目信息

序号	企业类型	详情
1	项目名称	车江铜矿尾砂库仓储工商业光储充一体化项目
2	建设单位	湖南弘湘绿色能源科技有限责任公司
3	企业类型	非工业企业
4	污染性质	土壤污染
5	涉及污染物	固废危废
6	项目性质	低能耗
7	资源利用	能源
8	能源利用	清洁能源
9	建设性质	
10	企业性质	
11	园区名称	
12	所属行业	电力、热力、燃气及水生产和供应业_电力、热力生产和供应业_电力生产_太阳能发电

2.2. 项目位置

序号	经度	纬度
1	112.580556	26.801111

3. 项目研判分析结果

根据单元管控要求进行项目研判分析，共涉及 1 个单元，总计发现问题项 0 个，注意项 2 个，符合项 0 个，无关项 7 个。每个涉及到的管控单元研判分析结果详情如下：



项目范围

一、先锋街道/雁峰街道/天马山街道/黄茶岭街道/白沙洲街道/岳屏镇/金龙坪街道管控单元

管控单元分类：重点管控单元；

行政区划：湖南省衡阳市雁峰区；

分析结果统计：问题项 0，注意项 2，符合项 0，无关项 7。

（一）空间布局约束

问题项 0，注意项 1，符合项 0，无关项 2

■ 注意项一1

分析结论：

请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

（1.2）饮用水源保护区按《湖南省饮用水水源保护条例》等要求管理。

■ 无关项—1

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

(1.1) 建设湘江衡阳市段、蒸水流域、耒水流域等重要片区河道防护林、农田防护林、水源涵养林等生态隔离带，实施水网连通工程，恢复重要湖滨带及河湖生态系统功能；进一步优化产业结构和能源结构，积极引导低投入、低消耗、低排放和高效率的现代产业发展，抓好落后产能淘汰，全面推动重点行业 and 重点领域清洁生产、绿色化改造，走绿色低碳、高质量发展道路。继续推动城市建成区、城市主导风向、饮用水源上游等环境敏感区域内化工等重污染企业有序搬迁改造或关停退出。

■ 无关项—2

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

(1.3) 水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求管理。

(二) 污染物排放管控

问题项 0，注意项 0，符合项 0，无关项 2

■ 无关项—1

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

(2.1) 按照源头化、流域化、系统化的治理思路，突出抓好控源截污、内源治理、生态修复、活水保质等工作，城区建成区黑臭水体控制率低于 10%；加强已完成整治城区黑臭水体的日常监管，开展第二阶段长治久清整治效果评估工作。

■ 无关项—2

分析结论:

该项目与管控要求无关

管控要求:

(2.2) 以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业为重点,实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照分业施策、一行一策的原则,加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度,加快化工、工业涂装、包装印刷等重点行业低 VOCs 含量原辅材料替代进度,从源头减少 VOCs 产生。加快推进 VOCs 重点监管企业一企一策综合整治方案的制定和实施。推进使用先进生产工艺设备,减少无组织排放。加强汽修行业 VOCs 综合治理。加大餐饮油烟污染治理力度,推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。

(三) 环境风险防控

问题项 0, 注意项 0, 符合项 0, 无关项 2

■ 无关项—1

分析结论:

该项目与管控要求无关

管控要求:

(3.1) 加强生态环境保护日常监管和线下监控,健全环境风险预警防控体系,推进重点流域、重要水源地风险防控;建立生态环境风险隐患排查制度和重大生态环境风险源数据库,实行动态跟踪监控和管理;设立生态环境风险监督员,及时核查核实群众举报、舆情反映等渠道获取的问题,建立问题清单和整改清单,消除环境风险。

■ 无关项—2

分析结论:

该项目与管控要求无关

管控要求:

(3.2) 以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块为重点,严格落实风险管控和修复。以重点地区危险化学品生产企业搬迁改造、化工污染

整治等专项行动遗留地块为重点，加强腾退土地污染风险管控和治理修复。推进耕地土壤污染修复试点，以镉污染耕地为重点，因地制宜选择典型受污染耕地，在切断重金属等污染源的前提下，推进以降低土壤中污染物含量为目的的修复试点工作。

(四)资源开发效率要求

问题项 0，注意项 1，符合项 0，无关项 1

■ 注意项—1

分析结论：

该项目属于“电力、热力、燃气及水生产和供应业”项目，请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

(4.1) 能源：鼓励企业使用清洁能源，营造全社会节能减排和保护环境的良好氛围。激发用户侧可再生能源电力需求，鼓励用户绿色出行。

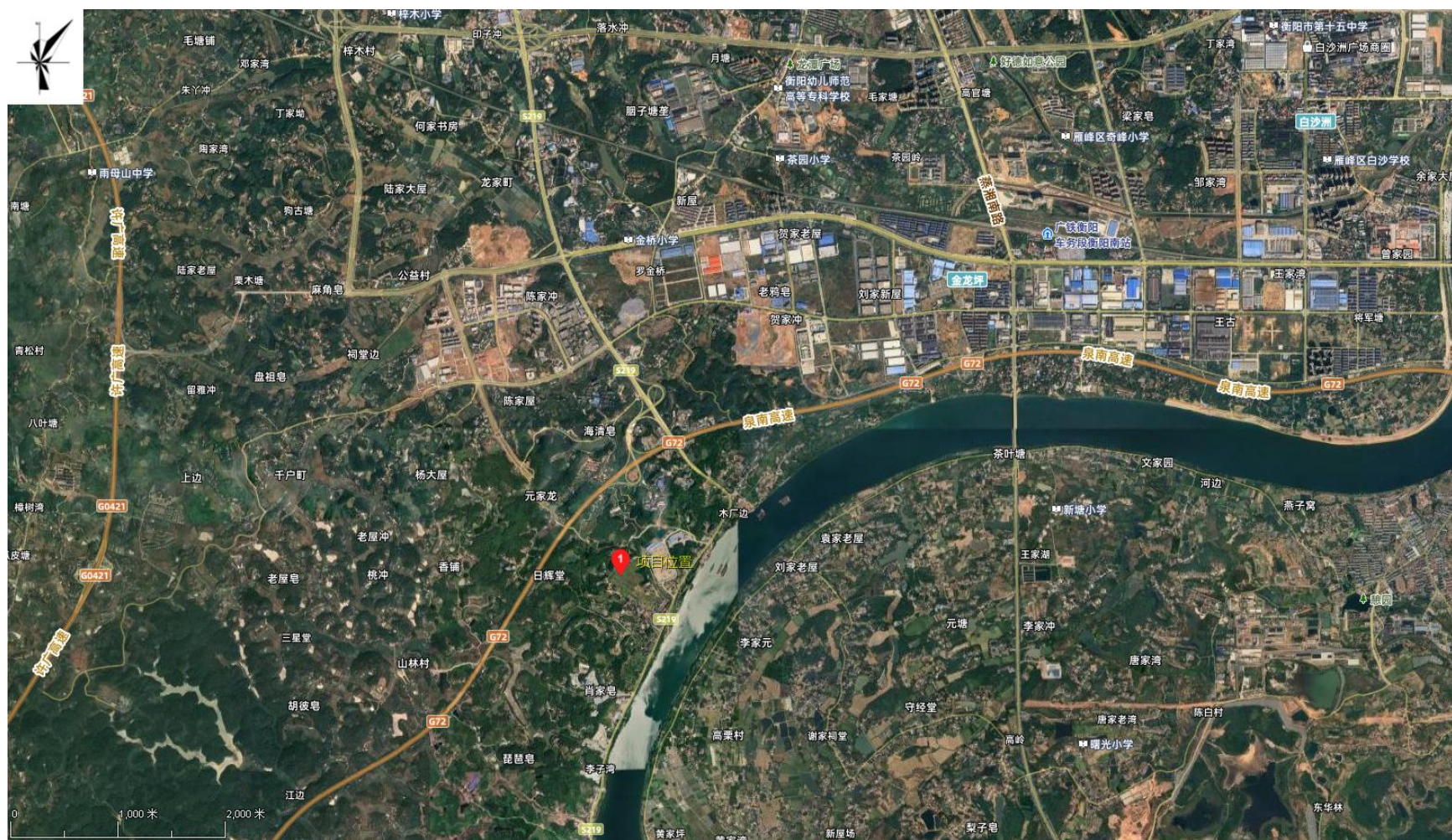
■ 无关项—1

分析结论：

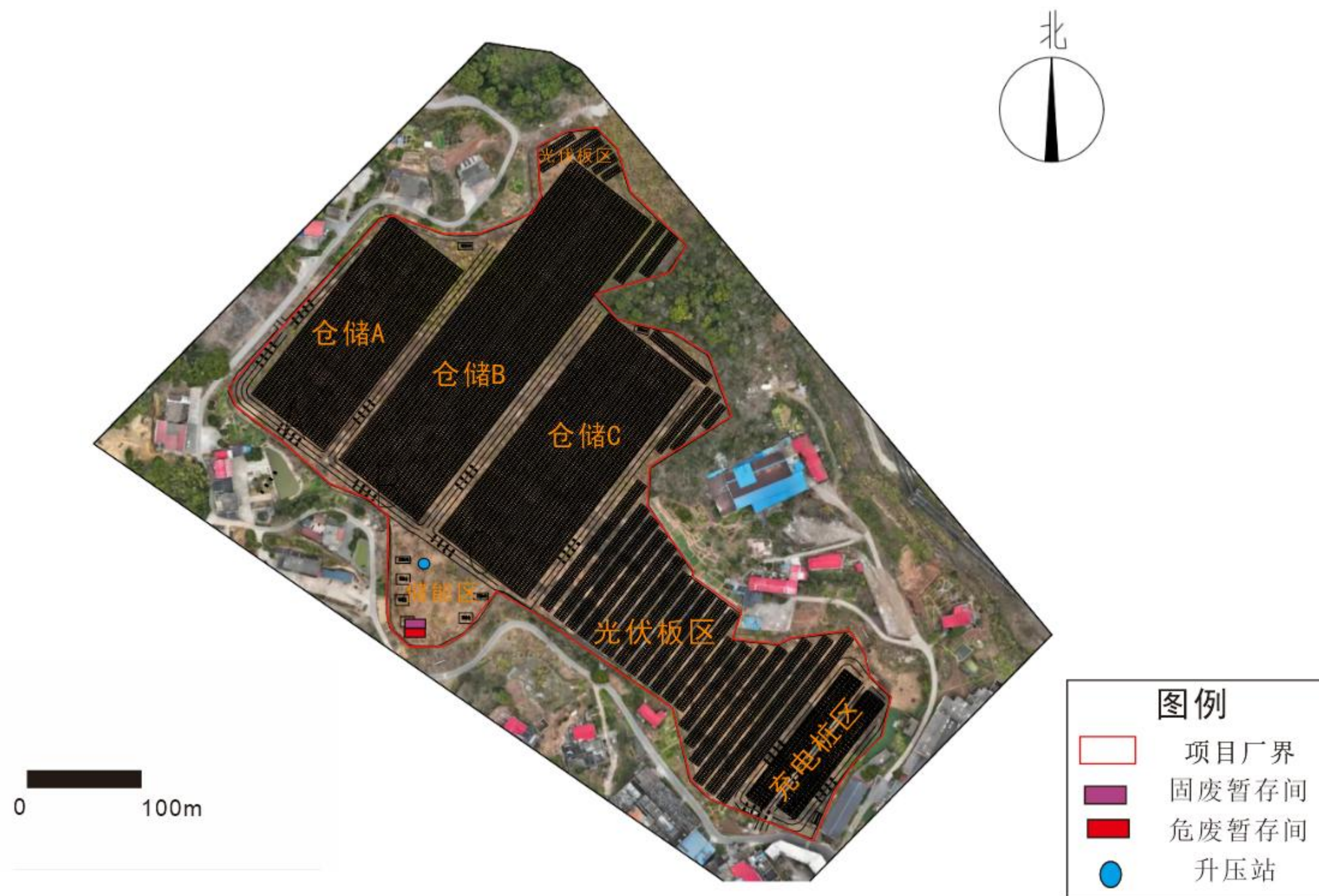
该项目与管控要求无关

管控要求：

(4.2) 水资源：落实水资源消耗总量和强度双控行动，推动经济社会发展布局与水资源承载能力相适应。到 2025 年，雁峰区用水总量 0.8491 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降（%）16.3，万元工业增加值用水量比 2020 年下降（%）12.0，农业灌溉水有效利用系数 0.624。

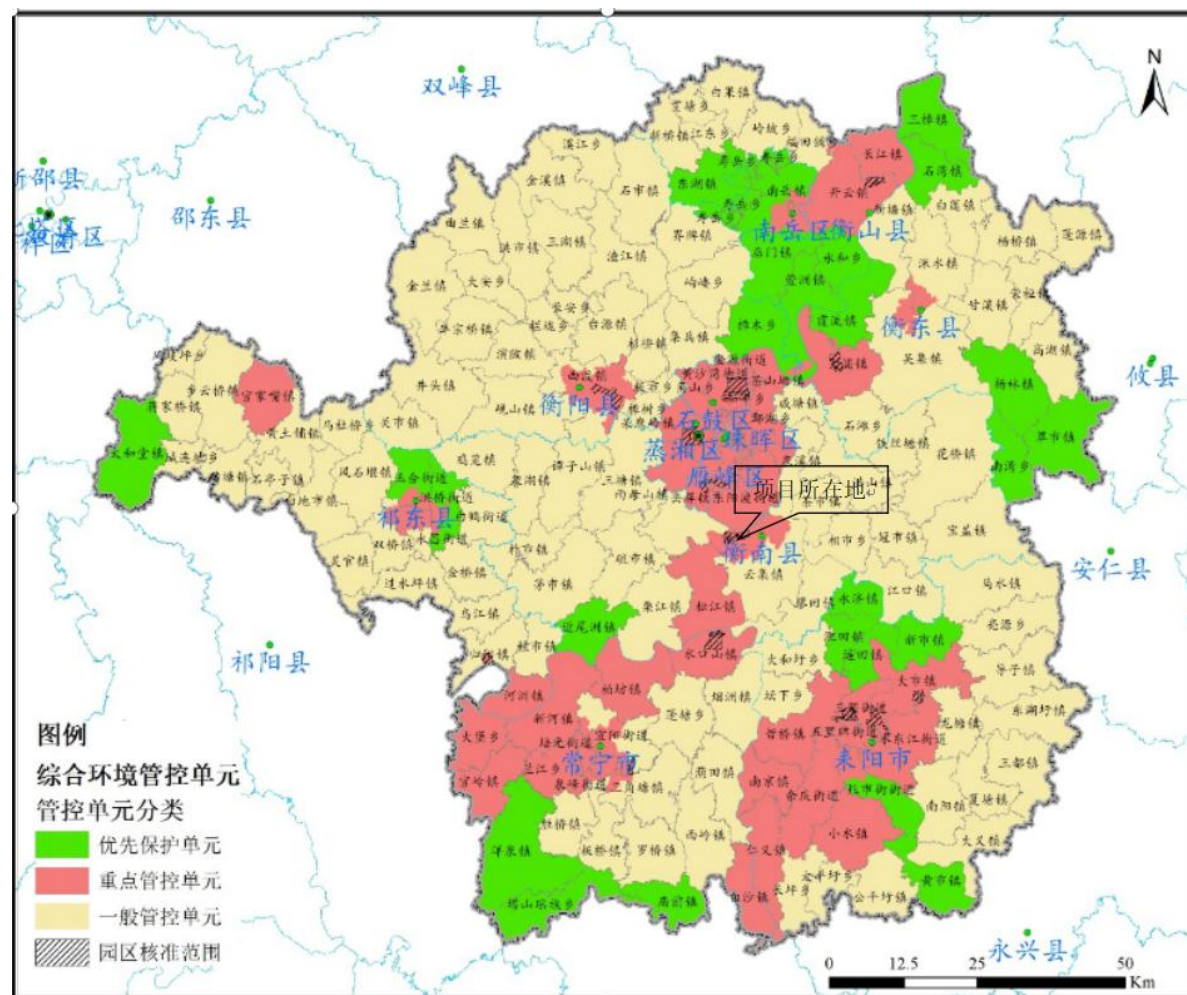


附图 1：项目地理位置图

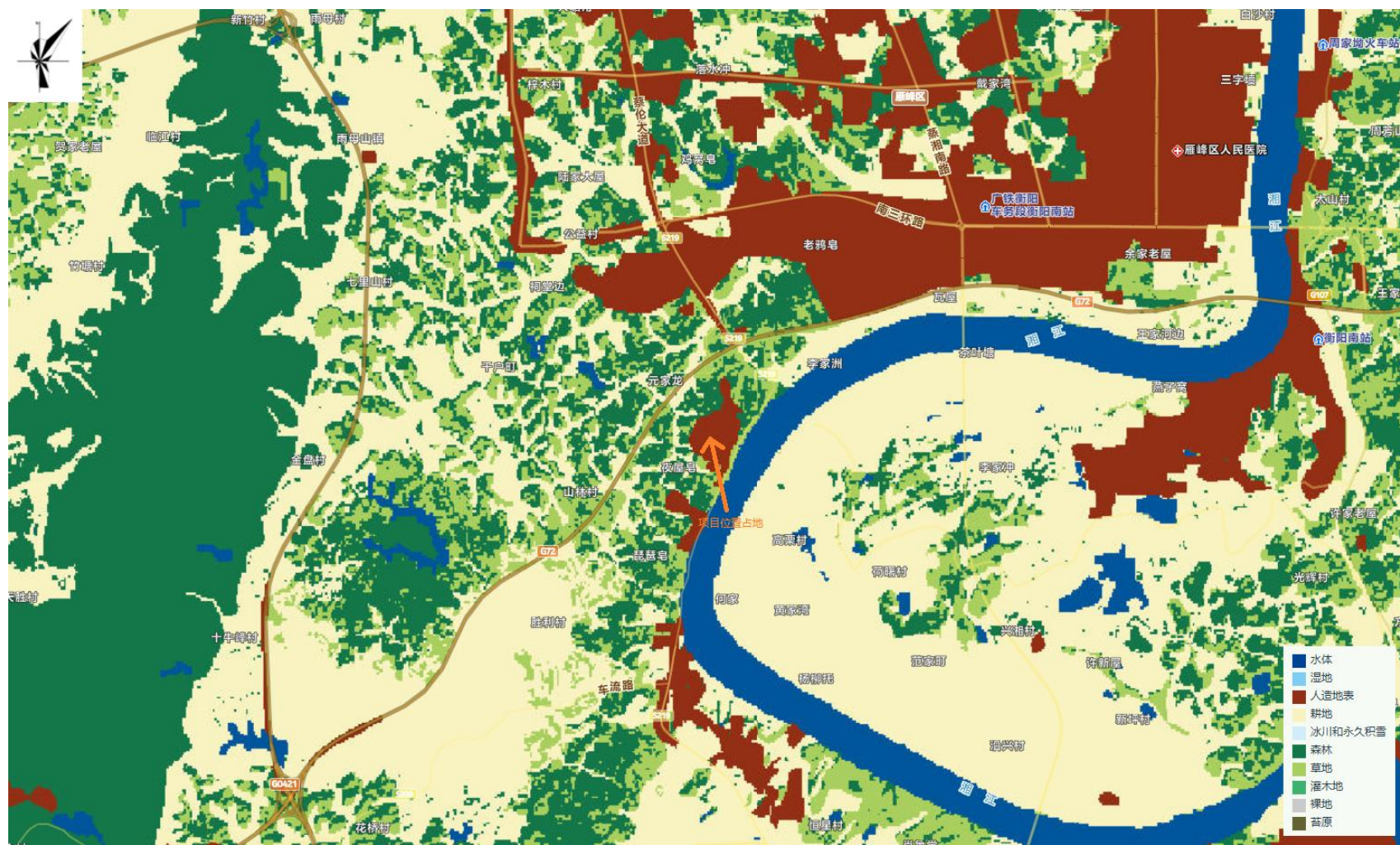




附图 3: 敏感目标



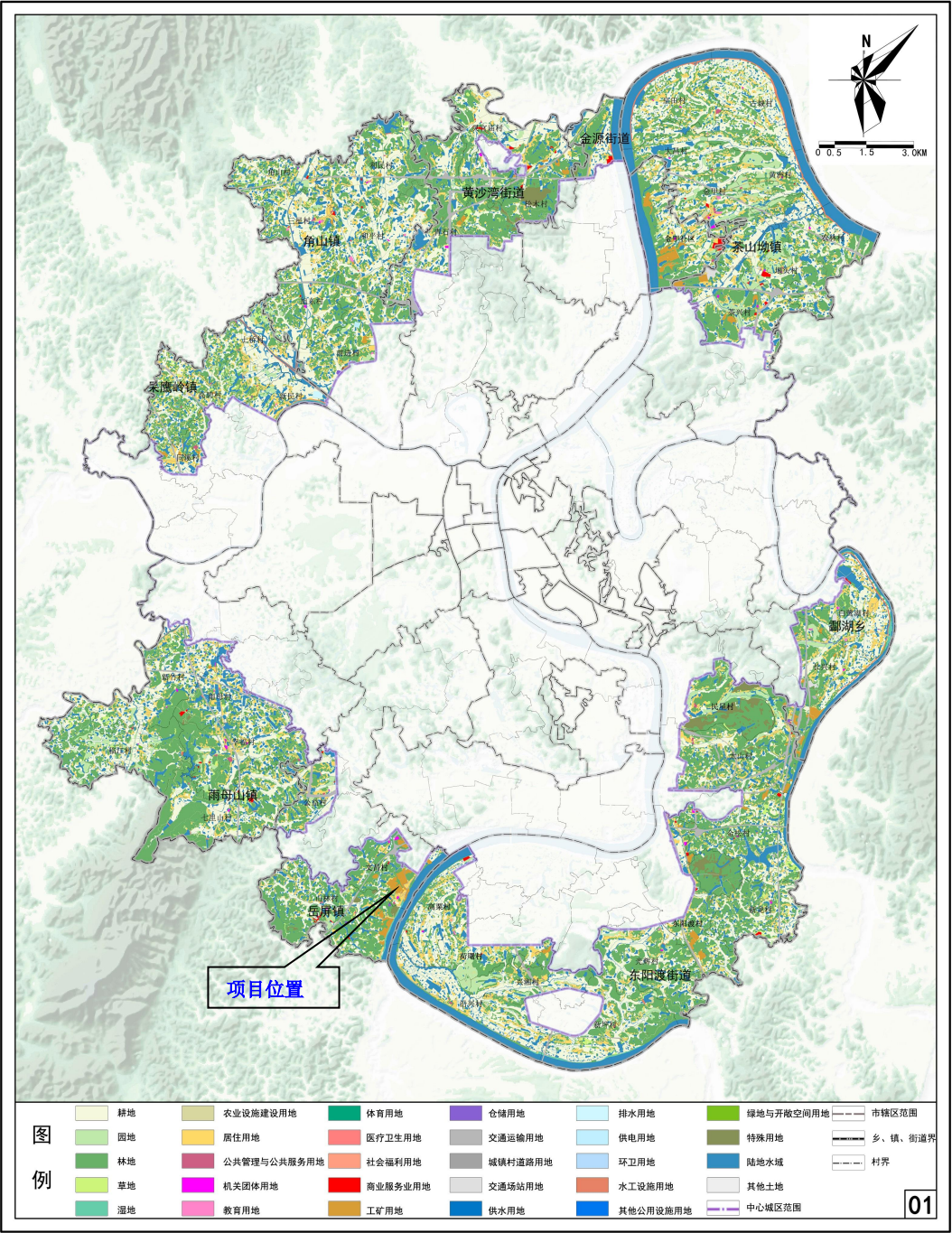
附图 4：本项目与衡阳市生态环境管控单元图的位置关系



附图 5：项目用地范围植被类型

衡阳市辖区周边乡镇国土空间规划(2021-2035年)

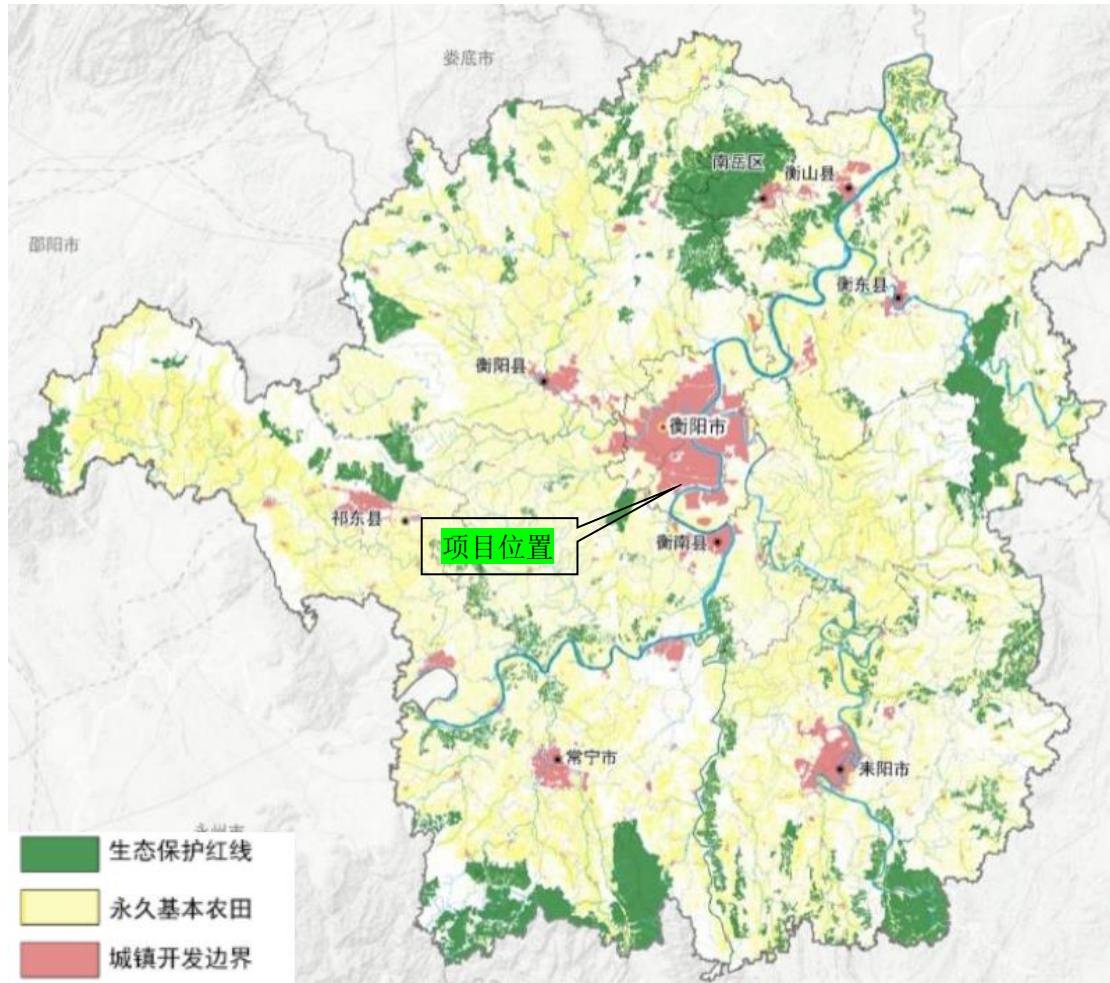
国土空间用地用海现状图



衡阳市人民政府
2024年08月 编制

衡阳市自然资源和规划局
中国城市规划设计研究院 湖南省国土资源规划院 衡阳市规划设计院 制图

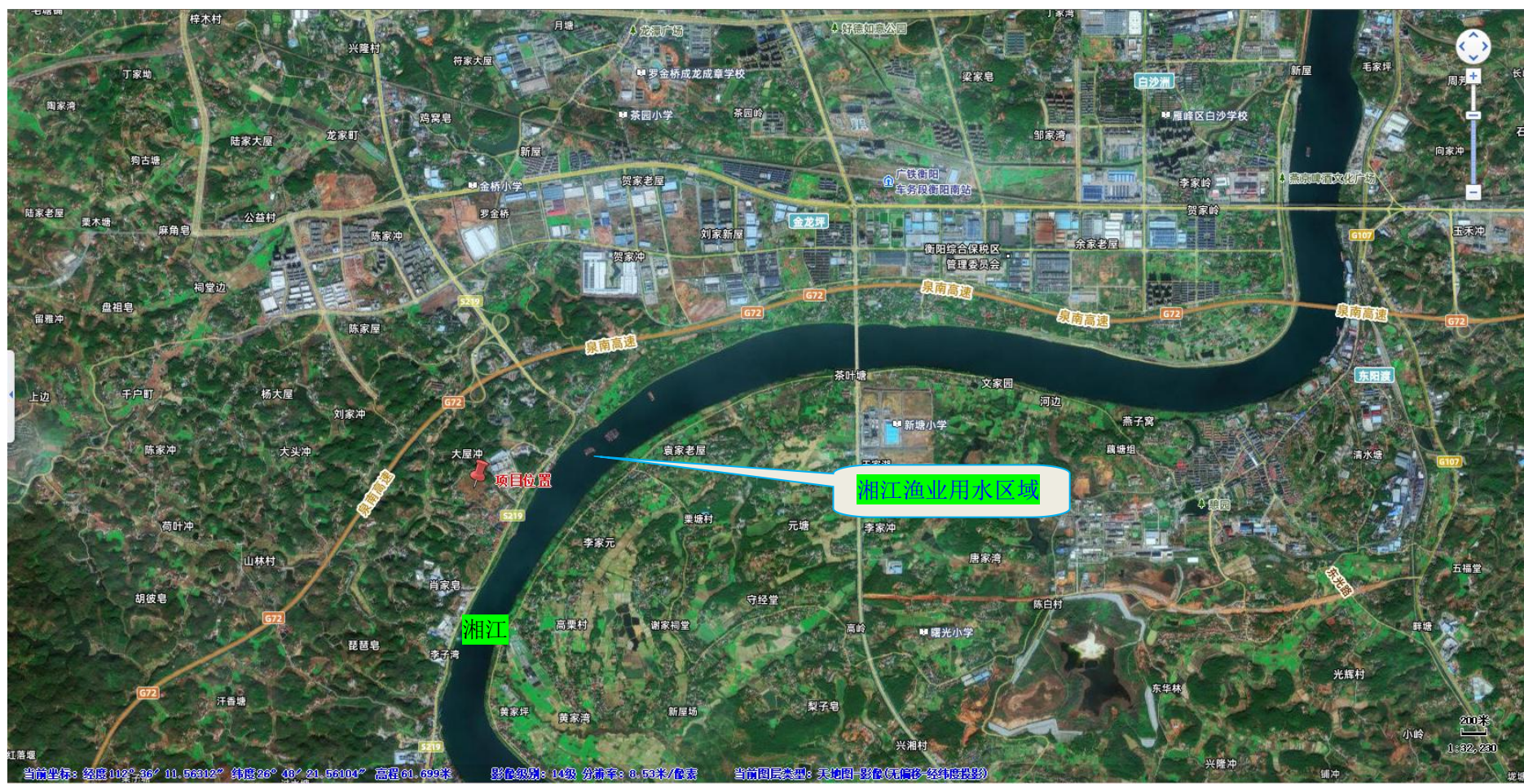
附图 6：项目所在地与国土规划相符图



附图 7：项目所在地与衡阳市生态保护红线相符图

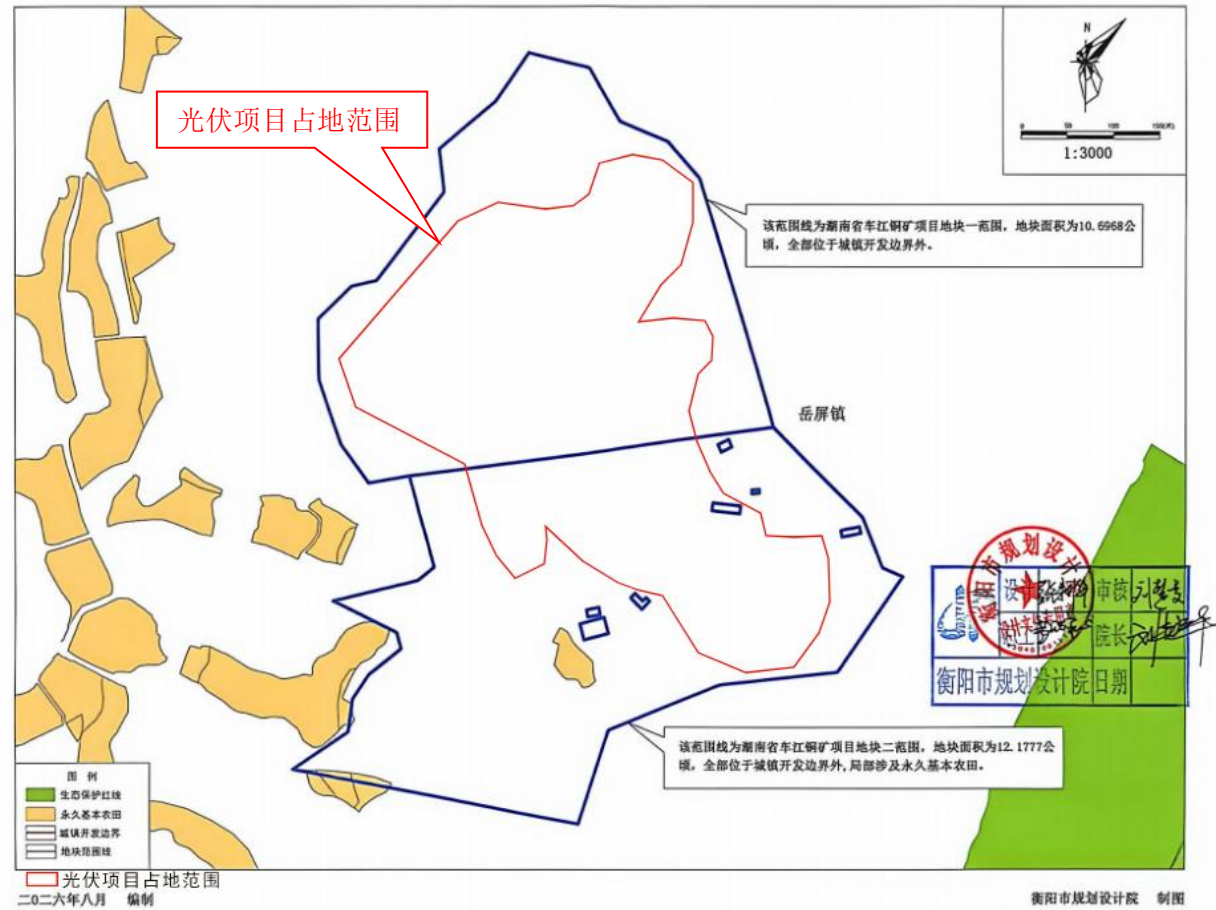


附图 8：项目发电与衡山科学城电缆接入线路图



附图 9：区域水系图

湖南省车江铜矿项目与衡阳市“三区三线”划定成果套合图



附图 10：项目占地与衡阳市三区三项套合图