

建设项目竣工环境保护验收调查表



项目名称：大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目

委托单位：大唐华银娄底清洁能源有限公司

编制单位：湖南省焜昱工程咨询有限公司

编制日期：2024 年 04 月

目 录

表1 项目总体情况	1
表2 调查范围、因子、目标、重点	3
表3 验收执行标准	7
表4 工程概况	9
表5 环境影响评价回顾	26
表6 环境保护措施执行情况	32
表7 环境影响调查	38
表8 环境质量及污染源监测(附监测图)	40
表9 环境管理状况及监测计划	45
表10 调查结论与建议	46

附表 1 建设项目“三同时”验收登记表

附件 1 竣工环境保护验收委托书

附件 2 营业执照

附件 3 环境影响报告表审批意见(娄环冷审〔2022〕8 号)

附件 4 项目水土保持方案批复(娄水许〔2022〕39 号)

附件 5 危险废物委托处置合同

附件 6 竣工环境保护验收检测报告

附件 7 公示

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目环评期间与实际建设占地范围对照图

附图 4 环境保护目标图

附图 5 现场照片

附图 6 竣工环境保护验收监测点位图

表 1 项目总体情况

建设项目名称	大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目					
建设单位	大唐华银娄底清洁能源有限公司					
法人代表	刘显旺	联系人		罗佳		
通信地址	湖南省冷水江市金竹山镇坪塘居委会(金竹山火力发电分公司 B 生产区第三栋办公楼 106 室)					
联系电话	15173808085	传真	/	邮编	417505	
建设地点	湖南省冷水江市锡矿山街道樟木村、来峰村等区域					
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别		41-090 陆上风力发电；太 阳能发电；其他电力生产		
环境影响 报告表名称	大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目 环境影响报告表					
环境影响评价单位	湖南省国际工程咨询中心有限公司					
初步设计单位	上海勘测设计研究院有限公司					
环境影响评价 审批部门	娄底市生态环境 局冷水江分局	文号	娄环冷审(2022) 8 号	时间	2022 年 2 月 11 日	
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/	
环境保护 设施设计单位	上海勘测设计研究院有限公司					
环境保护 设施施工单位	上海电力建设有限责任公司					
环境保护 设施监测单位	湖南乾诚检测有限公司					
投资总概算(万元)	112238	其中：环境保护投资(万元)		137.8	环境保护 投资占总	0.12%
实际总投资(万元)	112238	其中：环境保护投资(万元)		137.8	投资比例	0.12%
设计生产能力 (交通量)	光伏发电 200MW		建设项目开工日期		2022 年 09 月	
实际生产能力 (交通量)	光伏发电 200MW		投入试运行日期		2023 年 12 月	
调查经费	/					

<p>项目建设过程简述 (项目立项~试运行)</p>	<p>2021 年 11 月 23 日，湖南省发展和改革委员会同意《大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目》备案，项目编码：2111-430000-04-01-182685。</p> <p>2022 年 1 月 6 日，大唐华银电力股份有限公司委托湖南省国际工程咨询中心有限公司编制《大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目环境影响报告表》，于 2022 年 2 月 11 日取得娄底市生态环境局冷水江分局出具的批复“娄环冷审〔2022〕8 号”。</p> <p>项目于 2022 年 09 月开工建设，于 2024 年 1 月调试投产，总工期约 16 个月。</p> <p>2024 年 4 月，大唐华银娄底清洁能源有限公司对大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目开展竣工环境保护验收工作。</p>
--------------------------------	---

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	<p>参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)并结合现场踏勘调查,本项目位于湖南省冷水江市锡矿山街道樟木村、来峰村等区域,主要考虑对当地生态环境、水环境、声环境及对自然景观的影响,以及固体废弃物的处置措施的落实情况,由此确定本项目的调查范围,本次验收调查范围与环评报告表评价范围基本一致,具体范围如下:</p> <p>1、生态环境:项目区生态系统、动植物等周边的生态环境以及建成后施工临时占地、永久占地、地表植被恢复工程等实施区域,光伏场界外 200m 以内范围区域;</p> <p>2、地表水环境:生活污水、光伏组件清洗废水处理方式及处置措施的核实,光伏场界外 200m 以内范围区域;</p> <p>3、环境空气: , 光伏场界外 200m 以内范围区域;</p> <p>4、声环境:光伏场界外 50m 以内的范围区域;</p> <p>5、固体废物:生活垃圾处置措施,少量的废太阳能电池组件、废变压器油处置措施等。</p>
调查依据	<p>(1)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号),2017 年 10 月 1 日;</p> <p>(2)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号),2017 年 11 月 20 日;</p> <p>(3)《湖南省环境保护条例》,2020 年 1 月 1 日;</p> <p>(4)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府第 215 号令),2007 年 10 月 1 日;</p> <p>(5)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);</p> <p>(6)《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 生态影响类(征求意见稿)》;</p> <p>(7)《大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目环境影响报告表》,湖南省国际工程咨询中心有限公司,2022 年 1 月 25 日;</p> <p>(8)《关于<大唐华银电力股份有限公司大唐华银冷水江市锡矿山重金属</p>

	污染区光伏发电项目环境影响报告表>的批复》，娄环冷审〔2022〕8号，2022年2月11日。			
调查因子	<p>本项目为建设光伏发电项目，根据光伏发电项目建设主要影响方式、工程所在地主要环境特征，确定本项目具体调查因子如下：</p> <p>1、生态环境：被破坏地表植被的恢复情况；水土保持措施运行情况；临时占地恢复情况。</p> <p>2、地表水环境：运行过程中生活排放去向，光伏组件清洗废水处理方式。</p> <p>3、声环境：等效连续 A 声级。</p> <p>4、环境空气：项目食堂油烟是否通过油烟净化装置处理后引至楼顶排放。</p> <p>5、固体废物：生活垃圾、非太阳能电池组件、废变压油产生量和处置去向及处理措施的合理性等。</p>			
环境保护目标	<p>本次在环境影响报告表的基础上，通过现场踏勘对本项目周边敏感目标进行复核。</p> <p>1、生态环境及水环境</p> <p>本项目位于湖南省冷水江市锡矿山街道樟木村、来峰村等区域，经现场调查，本项目生态环境、地表水环境保护目标与环评阶段一致，具体如下。</p> <p>表 2-1 生态环境及地表水保护目标</p>			
	环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程关系及特性
	生态环境和景观	古树 1 株，为翅荚香槐 (<i>Cladrastis platycarpa</i>)	生长状态不佳，树体呈中空状态	分布于樟木村，与项目区域最近距离为 148m。
	水环境	溪流、山塘	季节性溪沟、灌溉功能	分布在项目区域周边
		红旗水库	灌溉功能，不再取水	水平距离红旗水库距离约 861m
	<p>2、环境空气</p> <p>项目占地较环评期间有所调整，根据项目实际建设情况及现场验收调查，本项目实际环境空气保护目标与环评期间环境空气保护目标对照表如下。</p>			

表 2-2 实际环境空气保护目标与环评期间环境空气保护目标对照表

环评期间				验收期间				备注
序号	名称	相对场址方位	相对厂界距离/m	序号	名称	相对场址方位	相对厂界距离/m	
1	高峰村	E	13	1	高峰村	E	13	一致
2	白果岭	四周	5	2	白果岭	四周	5	一致
3	萝卜岭	四周	9	3	萝卜岭	四周	9	一致
4	白果岭电视转播台	四周	7	4	白果岭电视转播台	四周	7	一致
5	邓家坵	四周	5	5	邓家坵	四周	5	一致
6	麦山坳	四周	7	6	麦山坳	四周	7	一致
7	沙子坳	E、W	13	7	沙子坳	E、W	13	一致
8	樟木村	S	紧邻	8	樟木村	S	紧邻	一致
9	鹅里湾	S	6	9	鹅里湾	NW	65	方位距离变化
10	幽里村	N	280	10	幽里村	N	280	一致
11	丛茅岭	S	85	11	丛茅岭	S	85	一致
12	贺家拜	S	83	12	贺家拜	S	83	一致
13	周府冲	N	188	13	周府冲	N	188	一致
14	居民点 1	W	51	14	居民点 1	W	51	一致
15	方家背后	W	187	15	方家背后	NW	235	方位距离变化
16	沙子凸上	W	223	16	沙子凸上	W	223	一致
17	大湾里	N	78	17	大湾里	NW	400	方位距离变化
18	梨树湾	N	233	18	梨树湾	NW	380	方位距离变化
19	恒源村	N	215	19	恒源村	N	285	距离变化
20	王冲里	N	83	20	王冲里	SE	170	方位距离变化
21	黄金园	S	52	21	黄金园	S	52	一致
22	来风村	S	244	22	来风村	S	244	一致
				23	鑿子口	W	230	新增
				24	香炉石	S	72	遗漏

3、声环境

项目占地较环评期间有所调整，根据项目实际建设情况及现场验收调查，本项目实际声环境保护目标与环评期间声环境保护目标对照表如下。

表 2-3 实际声环境保护目标与环评期间声环境保护目标对照表

环评期间				验收期间				备注
序号	名称	相对场址方位	相对厂界距离/m	序号	名称	相对场址方位	相对厂界距离/m	
1	高峰村	E	13	1	高峰村	E	13	一致
2	白果岭	四周	5	2	白果岭	四周	5	一致
3	萝卜岭	四周	9	3	萝卜岭	四周	9	一致
4	白果岭电视转播台	四周	7	4	白果岭电视转播台	四周	7	一致
5	邓家坵	四周	5	5	邓家坵	四周	5	一致

	6	麦山坳	四周	7	6	麦山坳	四周	7	一致
	7	沙子坳	E、W	13	7	沙子坳	E、W	13	一致
	8	樟木村	S	紧邻	8	樟木村	S	紧邻	一致
	9	鹅里湾	S	6	9	鹅里湾	NW	65	距离变化
调查重点	<p>验收调查的重点是工程变化、施工期对植被、施工作业区域造成的生态影响及生态恢复情况，工程运营期造成的声环境影响及采取措施，以及环境影响报告表和工程设计中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并对存在的环境问题提出环境保护补救措施。</p> <p>1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；</p> <p>2、核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况，环境敏感目标基本情况及变化情况；</p> <p>3、环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；</p> <p>4、配套环境保护设施的运行情况及治理效果；</p> <p>5、实际突出或严重的环境影响，项目施工和运行以来发生的环境风险事故以及应急措施，公众强烈反应的环境问题；</p> <p>6、项目环境保护投资落实情况。</p>								

表 3 验收执行标准

环境
质
量
标
准

本项目竣工环境保护验收调查原则上采用《大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目环境影响报告表》及其批复文件中的标准进行验收，对已修订新颁布的标准则采取新标准进行校核。

1、环境空气：项目属于二类区，所以项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其2018年修改单，相关污染物标准限值详见下表。

2、地表水环境：项目周边水库及水塘等地表水质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准；

3、项目所在区域为农村环境，但考虑项目所在区域分布有白果岭风电场，本项目区域较近的风机主要有 4#、2#、1#，最近风机 1#与项目区域距离约 50m，2#风机与项目区域距离约 59m，4#风机与项目区域距离约 126m；区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

4、土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的风险筛选限值。

污
染
物
排
放
标
准

1、废气：施工期项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放标准。

表 3-1 大气污染物排放限值(摘录)

污 染 物	无组织监控浓度值		标准来源
	监控点	浓度(mg/m³)	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	GB16297-1996

项目运行期光伏场区无废气产生，食堂油烟经过油烟净化装置处理后引至楼顶排放。

2、项目施工废水经沉淀后回用，施工人员生活污水采取永临结合，利用运行期处理设备处理后回用绿化。项目运行期生活污水排放标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的城市绿化标准要求。

表 3-2 生活污水污染物标准限值(摘录)

序号	项目	单位	“城市绿化、道路清扫、消费、建筑施工”标准限值
1	pH 值	无量纲	6.0~9.0
2	色度	-	≤30

	3	嗅	-	无不快感								
	4	浊度	NTU	≤10								
	5	BOD ₅	mg/L	≤10								
	6	NH ₃ -N	mg/L	≤8								
	7	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5								
	8	溶解性总固体	mg/L	≤1000								
	9	溶解氧	mg/L	≥2.0								
	10	总氯	mg/L	≥2.5								
	11	大肠埃希氏菌	MPN/100mL 或 CFU/100mL	无								
	备注：大肠埃希氏菌不应检出。											
	3、噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。											
表 3-3 建筑施工场界环境噪声排放限值												
<table><tr><td>时期</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>施工期</td><td>≤70 dB(A)</td><td>≤55 dB(A)</td></tr><tr><td>营运期</td><td>≤60 dB(A)</td><td>≤50 dB(A)</td></tr></table>				时期	昼间	夜间	施工期	≤70 dB(A)	≤55 dB(A)	营运期	≤60 dB(A)	≤50 dB(A)
时期	昼间	夜间										
施工期	≤70 dB(A)	≤55 dB(A)										
营运期	≤60 dB(A)	≤50 dB(A)										
3、固体废物												
一般固废处理处置执行《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)。												
总量控制指标	本项目为光伏发电项目，主要是太阳能转变为电能的过程，属清洁能源，运行期不排放任何有害气体；生活污水经过化粪池+一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中的城市绿化标准后用于绿化，不外排。											
	故本项目无需申请总量。											

表 4 工程概况

项目名称	大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目
项目地理位置	<p>本项目位于湖南省冷水江市锡矿山街道樟木村、来峰村等区域，地理坐标为东经 111°32'43.825"，北纬 27°48'5.341"，具体地理位置见下图。</p>  <p>图 4-1 项目地理位置图</p>
<p>主要工程内容及规模：</p> <p>一、项目建设内容</p> <p>本项目总装机容量为 265MWp，交流容量 200MW，共装设 465452 块组件，其中安装 244537 块 565Wp、95339 块 570Wp、64527 块 575Wp、61049 块 580Wp 组件，直流侧容量为 265MWp，安装在 17902 套 2×13 竖向布置的固定抬高光伏支架上。光伏电站共设置 1024 台 196kW 逆变器，64 台 3150kVA 箱式变压器，采用 220kV 电压等级接入电网。</p> <p>工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 64 个光伏发电单元。每个发电单元由 6240-7488 块光伏组件组成，单元装机容量为 3.525-4.23MWp。每个发电单元配置 1 台容量为 3150kVA 的 35/0.8kV 双绕组箱式变压器和 16 台 196kW 型组串式逆变器，每台组串式逆变器接入 16~18 个直流回路。</p> <p>本项目占地面积 5399 亩，项目区分为光伏发电生产区和升压站区两部分(升压站部分不在本次验收范围内)；光伏发电生产区：进场道路、光伏阵列基础、箱式变压器、逆变器及厂内检修道路。升压站区分为配电装置区和生活区，配电装置区位于</p>	

站内东侧；生活区位于站内西侧，通过围墙和配电装置区隔开，主要为综合楼、水泵房和危废品库等建筑。

本项目环评期间建设单位为大唐华银电力股份有限公司，验收期间建设单位更为大唐华银娄底清洁能源有限公司，该公司为大唐华银旗下分公司，后续均由其负责运营维护。

项目工程组成对照情况如下。

表 4-1 项目工程组成对照一览表

工程名称		环评内容	实际工程建设	变化情况
主体工程	光伏组件	采用功率为大小为 545Wp 的组件共计 477568 块，布置在 18368 套 2×13 竖向布置的固定抬高光伏支架上。	共装设 465452 块组件，其中安装 244537 块 565Wp、95339 块 570Wp、64527 块 575Wp、61049 块 580Wp 组件，安装在 17902 套 2×13 竖向布置的固定抬高光伏支架上	安装组件数量、采用功率、光伏支架数量均存在变化
	光伏阵列运行	光伏固定支架单个光伏阵列按 2 行×13 列竖向布置，组件最低点离地 2.0m，支架倾角采用 15°，光伏支架基础拟采用钻孔灌注桩基础型式。	光伏固定抬高支架按 2×13 竖向布置，组件最低点离地 2.0m，支架倾角采用 15°，光伏支架基础拟采用钻孔灌注桩基础型式。	一致
	箱变及逆变器	工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 64 个光伏发电单元，每个发电单元配置 1 台容量为 3150kVA 的 35/0.8kV 双绕组箱式变压器和 16 台 196kW 型组串式逆变器，每台组串式逆变器接入 17~18 个直流回路。箱式变电站采用天然地基，钢筋混凝土板式基础，厚 300mm，混凝土强度等级为 C30，基底设 100mm 厚的 C20 素混凝土垫层。逆变器拟采用钢构件固定在光伏支架上，不另行设置基础。	采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 64 个光伏发电单元，每个发电单元配置 1 台容量为 3150kVA 的 35/0.8kV 双绕组箱式变压器和 16 台 196kW 型组串式逆变器，每台组串式逆变器接入 16~18 个直流回路。箱式变电站采用天然地基，钢筋混凝土板式基础，厚 300mm，混凝土强度等级为 C30，基底设 100mm 厚的 C20 素混凝土垫层。逆变器拟采用钢构件固定在光伏支架上，不另行设置基础。	串式逆变器由接入 17~18 个直流回路变为接入 16~18 个直流回路，其余均一致
	35 kV 输出线路	光伏场区共设 10 回 35kV 集电线路，35kV 集电线路采用直埋敷设与架空线路相结合的方式，集电线路架空采用 LGJ-240 导线，以单回方式架空至升压站。	光伏场区共设 10 回 35kV 集电线路，35kV 集电线路采用直埋敷设与架空线路相结合的方式，集电线路架空采用 LGJ-240 导线，以单回方式架空至升压站。	一致
辅助工程	控制监测系统	主要包括环境监测系统、光功率预测系统、通信系统等。	环境监测系统、光功率预测系统、通信系统等。	一致
	附属辅助系统	围墙安防系统、防雷及接地装置、清洁设备、火灾报警等。	围墙安防系统、防雷及接地装置、清洁设备、火灾报警等。	一致

	生活区	位于升压站内，办公生活区布置有综合楼、水泵房、危废品库等建筑物，均为一层建筑，总建筑面积 771.65m ² ，其中综合楼面积为 599.67m ² ，水泵房面积为 130.98 m ² ，危废品库面积为 41m ² 。	位于升压站内，办公生活区布置有综合楼(2F)、辅房(1F)、危废品库(1F)等建筑物，总建筑面积 1199.86m ² ，其中综合楼面积为 824.86m ² ，辅房面积为 333m ² ，危废品库面积为 42m ² 。	总建筑面积及建筑物建筑面积均有变化
运输工程	进场道路	设备运输从娄怀高速 S70 冷水江南收费站出口转省道 S312 后经县道 Z003、县道 X041 进入场区。其中省道 S312、县道 Z003、县道 Z041 段；全程长度为 40km，原有道路宽为 6.0m~8.0m 的混凝土路面。	设备运输从娄怀高速 S70 冷水江南收费站出口转省道 S312 后经县道 Z003、县道 X041 进入场区。其中省道 S312、县道 Z003、县道 Z041 段；全程长度为 40km，原有道路宽为 6.0m~8.0m 的混凝土路面。	一致
	场内道路	新建道路 总长约 23.5km，道路路基宽 4.0m，路面宽 3.5m；路面结构采用 20cm 厚泥结碎石路面。	总长约 23.5km，道路路基宽 4.0m，路面宽 3.5m；路面结构采用 20cm 厚泥结碎石路面。	一致
		改建道路 总长约 13.3km，路面结构与原路面结构一致。	总长约 13.3km，路面结构与原路面结构一致。	一致
公用工程	供电	施工期用电引自周边现有的电力供电线路，运营期生活用电电源由升压站内配电装置引接。	施工期用电引自周边现有的电力供电线路，运营期生活用电电源由升压站内配电装置引接。	一致
	供水	项目生活用水为自打深井，光伏板清洗水源自区域水塘或自然降雨。	项目生活用水为自打深井，光伏板清洗水源自区域水塘或自然降雨。	一致
	排水	太阳能电池板清洗废水除部分自然蒸发外，其余滴落至光伏板下用于场区绿化浇灌；生活污水经化粪池、地理式一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的城市绿化标准后，用于升压站绿化。	太阳能电池板清洗废水除部分自然蒸发外，其余滴落至光伏板下用于场区绿化浇灌；生活污水经化粪池、地理式一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的城市绿化标准后，用于升压站绿化。	一致
环保工程	废水	太阳能电池板清洗废水除部分自然蒸发外，其余滴落至光伏板下用于场区绿化浇灌，不外排；生活污水经化粪池、地理式一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的城市绿化标准后，用于升压站绿化，不外排。	太阳能电池板清洗废水除部分自然蒸发外，其余滴落至光伏板下用于场区绿化浇灌，不外排；生活污水经化粪池、地理式一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的城市绿化标准后，用于升压站绿化，不外排。	一致
	噪声	项目逆变器、变压器及相关设备采用低噪声设备、基础减振、隔声等措施。	逆变器、变压器及相关设备采用低噪声设备、基础减振、隔声等措施。	一致
	固废	生活垃圾由环卫部门清运；废弃的太阳能电池板由厂家回	生活垃圾由环卫部门清运；废弃的太阳能电池板由厂家回	一致

		有资质单位处置；废变压油暂存在升压站内设置危废品库，委托有资质单位处置。			收；废变压油暂存在升压站内设置危废品库，委托有资质单位处置。			
二、项目主要设备								
本项目设备情况详见下表。								
表 4-2 主要设备对照一览表								
序号	名称	环评内容			实际工程建设			变化情况
		规格及技术规范	单位	数值	规格及技术规范	单位	数值	
一	光伏场区主要设备							
1	光伏组件	545Wp 单晶双面组件 1500V	块	477568	565Wp、570Wp、575Wp、580Wp 单晶双面组件	块	465452	数量减少
2	固定支架	2×13(行×列)竖向布置	套	18368	2×13(行×列)竖向布置	套	17902	数量减少
3	组串式逆变器	196kW	台	1024	196kW	台	1024	一致
4	箱变	35kV 三相双绕组铜芯油浸式变压器，S11-3150/35/0.8kV；华变	台	64	35kV 三相双绕组铜芯油浸式变压器，S11-3150/35/0.8kV；华变	台	64	一致
二	光伏场区低压电缆及附件							
1	光伏电缆及附件	PV1-F-1×4、1500V	km	2324	PV1-F-1×4、1500V	km	2324	一致
2	交流电缆	YJLV22-1.8/3kV-3×120	km	105	YJLV22-1.8/3kV-3×120	km	105	一致
3	交流电缆	YJLV22-1.8/3kV-3×150	km	80	YJLV22-1.8/3kV-3×150	km	80	一致
4	交流电缆接线端子	适用于 YJLV22-1.8/3kV-3×120 电缆	套	2084	YJLV22-1.8/3kV-3×120 电缆	套	2084	一致
三	35kV 集电线路电缆及附件							
1	35kV 电力电缆	YJLV22-26/35kV-3×70	km	7.5	YJLV22-26/35kV-3×70	km	7.5	一致
2	35kV 电力电缆	YJLV22-26/35kV-3×150	km	3.6	YJLV22-26/35kV-3×150	km	3.6	一致
3	35kV 电力电缆	YJLV22-26/35kV-3×240	km	4.2	YJLV22-26/35kV-3×240	km	4.2	一致
4	35kV 电力电缆	YJLV22-26/35kV-3×300	km	10.3	YJLV22-26/35kV-3×300	km	10.3	一致
5	35kV 电力电缆	YJLV22-26/35kV-3×400	km	17	YJLV22-26/35kV-3×400	km	17	一致
6	35kV 电缆终端头	适用于 YJLV22-26/35kV-3×(70/150/240/300)电缆	套	128	适用于 YJLV22-26/35kV-3×(70/150/240/300)电缆	套	128	一致

7	35kV 电缆中间接头	适用于 YJLV22-26/35kV-3×(70/150/240/300)电缆	套	30	适用于 YJLV22-26/35kV-3×(70/150/240/300)电缆	套	30	一致
8	架空线路	LGJ-240/40	km	10.5	LGJ-240/40	km	10.5	一致
四	电缆管与桥架							
1	电力波纹管	DN32	m	52000	DN32	m	52000	一致
2	镀锌钢管	DN65	m	70000	DN65	m	70000	一致
3	镀锌钢管	DN150	m	5400	DN150	m	5400	一致
4	电缆桥架	100×50	t	82.51	100×50	t	82.51	一致
5	电缆桥架	200×100	t	126.40	200×100	t	126.40	一致
6	电缆桥架	400×200	t	187.14	400×200	t	187.14	一致
7	电缆桥架抱箍	热镀锌、-40×6	t	79.70	热镀锌、-40×6	t	79.70	一致
8	电缆桥架支撑角钢	热镀锌、∠50×5	t	37.70	热镀锌、∠50×5	t	37.70	一致
五	光伏场区接地							
1	水平接地装置	镀锌扁钢-50×5mm	km	202	镀锌扁钢-50×5mm	km	202	一致
2	垂直接地装置	镀锌钢管 DN50, L=3.5m	m	1030	镀锌钢管 DN50, L=3.5m	m	1030	一致
3	光伏组件接地线	BVR-1.8/3kV-1×4	km	75	BVR-1.8/3kV-1×4	km	75	一致

三、光伏场区工程

1、光伏支架及其基础

支架上采用 2×13 的组件布置形式，光伏支架采用固定倾角安装方式形式，安装倾角为 15°。固定支架组件距离地面 2.0m，支架基础采用单排钻孔灌注桩基础形式。单套 2×13 支架布置 4 根桩，桩间距为 4.6m，桩直径为 300mm，入土深度为 2.1m，露出地面 0.5m，单桩长度为 2.6m。支架主要由主梁、檩条、立柱、斜撑、压块等部件组成。

2、光伏阵列间距

光伏阵列南北向间距为 6m~10m，场区大部分区域行间距取为 6m~8.5m，占比 73.5%；南向坡区域组件布置紧凑，行间距为 6m~6.5m，占比 20.7%；局部区域坡度较大区域组件布置疏松，行间距大于 9m，占比 5.8%。

3、逆变器

逆变器均采用 196kW 型组串式逆变器，采用钢构件固定在光伏支架上，不另行设置基础。

4、箱式变电站基础

每个光伏发电单元配备一台箱变，箱式变电站采用天然地基，钢筋混凝土板式基础，厚 300mm，混凝土强度等级为 C30，基底设 100mm 厚的 C20 素混凝土垫层。

5、光伏场区围墙

光伏场区采用钢丝网围栏，场区中每个分散的地块均设置独立围栏，围栏采用钻孔灌注桩基础，桩基直径 300mm，入土 500mm，高出地面 100mm，每隔 3m 设置一根，围栏高 1.8m。

6、光伏场区电缆敷设

光伏电场共分成 10 组集电线路，光伏场内采用电缆直埋方式，有 4 回集电进升压站采用架空，光伏电站场内通过电缆汇集至箱变后在场区边缘上架空线路杆塔，通过架空线路引至 220kV 变电站附近电缆下塔接入升压站。场内架空线路全长 10.5km，均为单回路架设。光伏电站所有光伏组串与逆变器连接采用光伏专用电缆，直流电缆入地部分采用穿管+桥架敷设。逆变器与箱式变压器采用直埋加桥架的敷设方式。

本项目光伏场区工程建设基本与环评保持一致。

四、土石方

本项目施工期土石方开挖主要包括场平开挖、道路开挖、光伏组件基础开挖和电缆沟开挖。施工期间土方以挖作填，开挖土方全部回填利用，无外弃土方。本项目不设取土场和弃土场，环评期间及验收期间土方情况详见下表。

表 4-3 环评期间土石方情况一览表

序号	项目	开挖 万 m ³	回填 万 m ³	平衡量(弃方) 万 m ³
1	光伏支架基础及箱变基础	0.3	0.19	0.11 用于光伏场区平整
2	光伏组件场区平整	6.9	7.62	/
3	场内集电线路、直埋电缆、接地	10.22	10.22	/
4	场内排水沟	2.73	2.73	/
5	升压站工程	2.64	2.03	0.61 用于光伏场区平整
6	场内道路工程	32.42	32.42	/
7	场内围墙	0.97	0.97	/
8	合计	55.89	55.89	/

表 4-4 验收期间土石方情况一览表（万 m³）

序号	防治分区	挖方				填方				调入	调出
		土方	石方	表土	总量	土方	石方	表土	总量		
1	光伏面板区	4.84	18.03	3.27	26.14	11.34	18.03	3.27	32.64	6.5	0
2	升压站区	1.17	0.3	0.05	1.52	1.17	0.3	0.05	1.52	0	0
3	道路工程区	11.03	16.24	0	27.27	4.53	16.24	0	20.77	0	6.5
4	施工临建区	0.78	0.01	0	0.79	0.78	0.01	0	0.79	0	0
5	合计	17.82	34.58	3.32	55.72	17.82	34.58	3.32	55.72	6.5	6.5

五、劳动定员

本项目环评时期拟定劳动定员 11 人，包括管理及生产辅助人员以及运行人员，管理及生产辅助人员包括常务、财务、生产辅助等。

根据实地踏勘，实际劳动定员 8 人，主要为管理、生产辅助、运行人员。

实际工程量及工程建设变化情况：

根据验收现场调查与建设单位核实，项目存在以下变化：

表 4-5 项目变动情况一览表

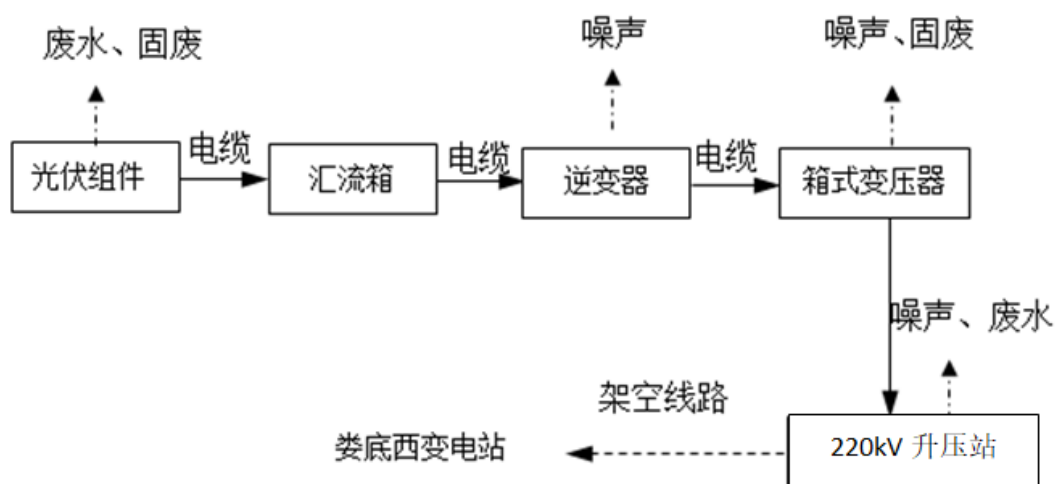
序号	变动情况		说明
1	项目建设单位发生变更	大唐华银娄底清洁能源有限公司为大唐华银旗下分公司	不属于重大变动
2	项目光伏区域总占地面积不变，但占地区域较环评期间有所调整		不属于重大变动
3	光伏组件数量、采用功率及光伏支架数量发生变化		不属于重大变动
4	串式逆变器由接入 17~18 个直流回路变为接入 16~18 个直流回路		不属于重大变动
5	生活区建筑物建筑面积较环评期间有所调整		不属于重大变动
6	项目土石方量较环评期间预计土石方量有所减少，环评期间预计土石方量为 55.89m ³ ，实际工程土石方量为 55.72m ³ ，减少 0.17m ³		不属于重大变动

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办(2015)52 号)、《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化(特别是不利环境影响加重)的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

本项目的性质、规模、地点、生产工艺未发生重大变动，综上所述，本项目所存在的变化不属于重大变动，并将发生变化的纳入本次验收范围。

生产工艺流程(附流程图)

本项目营运期主要是维护设备正常运转，定期对电站进行巡视检查，查看组件是否松动，单晶硅组件表面是否清洁，并定期对单晶硅组件表面进行清洗。营运期太阳能光伏发电系统本身无污染物产生，本项目污染源主要是设备运行噪声、光伏板定期清洗产生的清洗废水和设备检修产生的各类固废。本项目营运期工艺流程如下：



注：220kV 升压站配电装置区建设内容和送出线路另行验收，不在本次验收范围内。

图 4-2 运营期工艺流程图及产污环节图

工程占地及平面布置(附图)

一、工程占地

本工程位于湖南省娄底市冷水江市锡矿山街道樟木村、来峰村等区域，项目规划占地面积为5399亩，实际占地面积为5399亩。

二、平面布置

本项目光伏区分成64个光伏发电单元。每个发电单元由6240-7488块光伏组件组成，安装在17902套2×13竖向布置的固定抬高光伏支架上，每个光伏发电单元各配置1台箱式变压器和16台串式逆变器。

1、光伏组件阵列平面布置

光伏阵列布置总体呈分散地块布置，采用2×13竖向布置，光伏组件支架采用固定倾角安装方式，倾斜角为15°，每个支架由26块光伏组件串联组成1个直流回路。每块光伏组件尺寸为2256mm×1133mm，布置两块组件之间东西向和南北向的间距分别为25mm。

2、电气布置

光伏电站内的集电线路方案采用穿管直埋敷设方式，箱式变电站高低压进出线采用电缆穿管敷设，直埋电缆的埋设深度为800mm；光伏区各阵列之间根据运维及消防需要设置了4m宽简易碎石道路，箱逆变设备沿道路侧布置，在光伏场区周围均设置有围栏和安全标志。项目验收总平面布置图见附图2。

3、升压站平面布置

升压站进站道路从西侧接入，站内东侧为生产区，西侧为生活区。升压站位于光伏北区的东南角，站区内生产区和办公生活区均分开设置，方便运营管理。

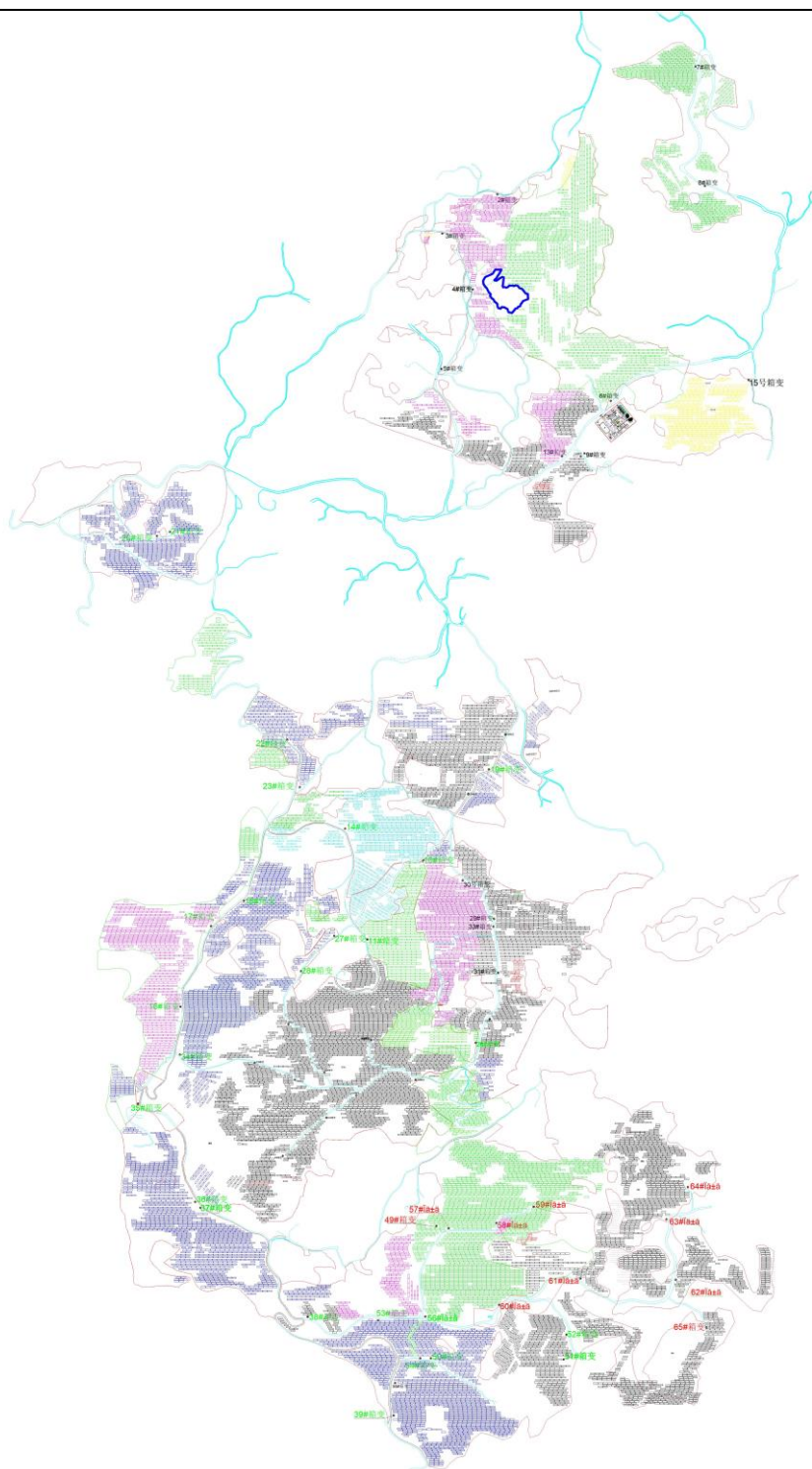


图 4-3 工程总平面布置图

工程环境保护投资明细

本项目环评中总投资 112238 万元，预期环保投资 137.8 万元，占总投资的比例为 0.12%，环评中投资情况即为实际投资情况。具体环保投资情况见下表。

表 4-5 环境保护投资明细表

序号	环保措施		环评预期环保投资(万元)	实际环保投资(万元)
1	施工期	施工洒水抑尘、遮盖、彩钢板围挡等	35	35
		沉淀池、化粪池、一体化污水处理措施	36.8	36.8
		生活垃圾合理处置、弃土内部清运	20	20
		施工设备低噪声设备、隔声减振	25	25
		水土流失防治措施	计入主体投资	计入主体投资
2	运营期	变压器隔声减振	10	10
		危险废物暂存间、生活垃圾收集	5	5
		厨房隔油池、化粪池、一体化污水处理措施(施工期共建)	6	6
3	合计总投资		137.8	137.8

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

一、施工期环境影响分析及环保措施

1、生态环境环境影响分析及环保措施

本项目的建设造成的生态环境影响主要表现在临时占地及施工对评价区内生态系统稳定性、对区域植被生物量的影响、对区域野生动物的影响，以及施工过程中可能引发水土流失。

(1)生态稳定性

项目评价区土地为灌草丛，项目运营不压占土地、不改地表形态用地面积，租用地对区域自然生态完整性的影响是临时的。在施工过程中，严格按照设计要求，控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，采取回填等方式妥善处置。本工程施工所造成区域土地利用格局的微小变化可通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节和水土保持及迹地生态恢复等工程措施，基本上不会改变区域原来的自然体系，工程完工后仍可维持其生态稳定性及多样性。项目建成后，及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对开关站内栽植灌木、播撒草籽，提高土壤保水性等生态功能。

(2)陆生植被生物量

本项目建设区域沿线所涉及的土地类型主要为未利用的荒草地，工程施工造成土地类型的变化，导致区域生物量的变化，生物量变化将对周边环境生态效应发生一些影响。工程建设将对工程建设区的原有植被造成一定的破坏，植被生物量会有一定程度地减少。

对于永久占地造成的植被破坏，在施工完成后对可绿化面积进行绿化恢复。对于临时占地所破坏的植被，在施工过程中尽量减少施工人员对植被的践踏和损毁，合理堆放临时弃土、弃渣，施工完毕后及时对裸露的场地进行绿化。

本项目评价区内存在古树翅荚香槐，施工过程中应加强古树保护宣教，避免破坏古树行为；施工道路定期洒水，减少扬尘影响；加强古树管理维护工作。

(3)野生动物

本项目施工期对动物的影响主要为工程占地、施工机械和施工人员进场及施工噪声等干扰因素以及植被破坏等，这些变化影响现有野生动物的生存环境、活动区域及觅食范围等，对该区域的动物的生存将产生一定的影响。施工中产生的噪声及人员活动等干扰，迫使动物远离工程施工附近的区域，但施工结束后这种影响会随之消失。

施工过程中做好施工场地周围的拦挡措施，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等；区域内设置宣传栏、警示牌：提高施工人员的保护意识，组织施工人员学习相关法律，严禁施工人员捕猎野生动物。施工期间若发现野生动物的幼体或鸟卵等，不要伤害，要及时通知林业部门专门人员救护。

(4)水土流失

本项目建设水土流失主要发生在建构筑物基础开挖、箱变基础开挖、临时施工设施区域场地平整等环节中。在工程建设用地范围内，由于施工开挖或临时弃渣压埋，对不同程度的对原地貌形态、地表岩石结构和地表植被造成破坏，降低了其原有的水土保持功能。

在施工过程中主要采取以下措施：

1)光伏阵列区

在光伏阵列区周边必要区设置截(排)雨水沟，排除周边汇集雨水，排水沟末端设置临时沉砂池。施工结束后对裸露地表播撒草籽，防治水土流失。

2)集电线路区

施工期间尽量随挖随填，减少回填土裸露时间，对临时堆土进行遮盖和临时拦挡，减少水土流失，施工结束后进行土地整治、植被恢复。

3)交通设施区

在施工前进行表土剥离以及临时表土堆放进行防护措施，并沿道路一侧布设排水沟，排水沟末端设沉砂池，排水系统终端接入天然沟道，同时对裸露边坡采取灌草绿化。

4)施工生产生活区

升压站区、临时生活区在场地平整期间沿场地四周布设临时排水沟排除地表积水，避免对场地开挖、回填裸露面的冲刷影响，同时对场地进行表土剥离并加强施工期表土的临时防护；项目施工结束后通过整地、撒播草籽绿化等方式恢复施工迹地。

2、大气环境影响分析及环保措施

建设施工过程中，场地表土剥离及基础开挖产生的扬尘、运输车辆排放的废气，材料运输、装卸、加工等过程中产生的扬尘等。运输车辆、燃油机械的尾气排放。废气中的主要污染物有 NO_2 、 CO 、 SO_2 等。焊接时的焊接废气。

(1)施工扬尘

项目施工扬尘主要来自材料的运输、装卸，沟渠开挖、构筑物的土石方开挖及道路施工。

施工期间采取了以下扬尘防治措施：

①施工现场实行分区管理，对主要出入口、主要道路及材料加工区、堆放区、生活区、办公区的路面按规定进行压实或硬化处理。

②环境敏感点附近等区域根据实际情况设置硬质围挡(围墙)进行管理。环境敏感点附近施工围挡高度不小于 2.5m，升压站区域施工工地周边须设置 1.8m 以上的硬质围墙或围挡。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

③施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备，天气干燥时每天洒水不少于 2 次，环境敏感点周围、特护期期间及重污染天气时相应增加洒水频次。

④出入车辆百分之百冲洗。施工工地现场出入口地面需硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出工地前，应将车

轮、车身冲洗干净，不得带泥上路。

⑤出现五级以上大风天气时，禁止进行土方等易产生扬尘污染的施工作业。

⑥清扫施工现场时，应当向地面洒水。

⑦所有露天堆放的建筑材料、渣土等易产生扬尘的物料，必须用防尘网进行覆盖，并采取喷淋或其他抑尘措施。

⑧物料堆放百分之百覆盖。施工工地内堆放易产生扬尘污染物料的，必须密闭存放或覆盖；建筑物主体施工阶段必须使用密目式安全网进行封闭。

⑨本工程建设施工有专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工程、生态环境措施、举报电话等内容。

(2)车辆尾气

运输车辆、燃油机械的尾气排放。废气中的主要污染物有 NO_2 、 CO 、 SO_2 等。通过加强机械和车辆的管理和维护以减少对周边环境的影响。

(3)焊接废气

本项目在安装太阳能电池组件时，焊接过程有焊接烟气产生，主要是烟尘，为无组织排放。由于项目需要焊接的地方很少，产生的焊接烟尘较少。加上室外空气流通性好，而且只在施工阶段进行焊接，施工结束后焊接烟气随着消失。因此该类废气对周边环境产生的影响很小。

总体来说，本项目在施工期间，采取了各项治理措施后减少了对环境空气的影响，在施工期间没有出现周边居民投诉现象。

2、地表水环境影响分析及环保措施

施工期废水主要来自施工人员的生活污水以及施工过程中少量的机械泥土清洗废水等施工生产废水。生产废水只含有少量的泥沙等，废水经临时沉淀池沉淀后，全部回用于施工机械设备和运输车辆冲洗，不外排，不会对地表水产生影响；施工生活污水仅为日常生活中产生，该部分污水经一体化设备装置处理后回用绿化。

本项目对水环境的影响主要来源于场地汇水。为减小水土流失，减轻雨水冲刷施工场地对周边水体水质的影响，在施工中采取以下防护措施：在临近水库山塘汇水区的施工场地，边坡应设置挡土墙、排水沟、沉砂池等工程措施。道路施工如需回填，应先档后填，避免开挖、回填土石料外泄。

本项目的水环境保护目标主要是地表溪流、山塘和红旗水库。项目区无大面积水域，居民生活取水水源不在工程扰动区域，工程对水源不会产生大的影响。主要采取以下水环境管理措施：

1)严格落实各项目区水土保持措施；

2)避免在坑塘水面和地表溪流等水域附近堆积施工弃渣；注意避免物资运输掉落；

3)优化施工组织，在附近有地表溪流和较大坑塘附近的场内道路施工应尽量避免雨季；

4)严格控制施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围。

通过走访项目周边居民及向施工单位、建设单位咨询核实施工期水环境保护措施，本工程建设期间采用措施得当，没有发生因本工程建设而造成的水污染事故。

3、声环境影响及环保措施

施工期主体工程施工过程需借助于各种机械进行，本项目使用的施工机械主要有：挖掘机、推土机、装载机等。

施工期间采取的噪声防治措施如下：

①合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，特别是要避免在周边敏感建筑处多台高噪声设备同时施工。

避免在夜间以及中午休息时间进行临近村民住宅楼施工作业，但因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，并做好夜间施工的公告公示，同时合理安排施工组织设计，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，特别是在临近周边村民住宅楼的区域必须杜绝夜间大噪声施工，施工应确保上述边界夜间声级不超出 55dB(A)。

②施工机械尽可能放置于对敏感点造成影响最小的地点；

③设备选型上采用新型低噪声设备，对动力机械要定期维护和管理，确保正常运转；

④运输车辆严格按照规划好的路线行驶，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施；尽量避免午休时段及夜间运输，以防扰民；

⑤注意机械保养，使机械保持最低声级水平；安排工人轮流进行机械操作，减少接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞、头盔等，

对工人进行自身保护。

⑥分区施工，在敏感点附近施工时根据需要设置临时围挡，围挡高度不小于2.5m，起到临时声屏障的作用。

⑦应与周围村民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。

采取以上措施后，大大减缓了项目噪声对周边环境及敏感点的影响，通过走访项目周边居民及向施工单位、建设单位咨询核实调查施工期施工噪声对周边环境的影响情况，据当地居民反映，施工期间未发生周边居民投诉事件。

4、固体废物及环保措施

施工过程产生的固体废物主要为打桩预制管桩、太阳能电池组件的安装时可能遗留的零配件、边角料等、建筑垃圾以及工人的生活垃圾。

施工产生的打桩预制管桩、太阳能电池组件的安装时可能遗留的零配件收集回收，不能回收的作为一般固体废物外运填埋，防止丢弃造成环境污染；建筑垃圾及时清运交于市政部门处理；产生的余土用于场内道路和地势平整，无剩余土石方；生活垃圾分类收集统一交由环卫部门运往生活垃圾处理场进行无害化处理，不排放。

现场调查期间，未发现有生活垃圾倾倒及其他的施工期环境遗留问题。

二、运行期环境影响分析及环保措施

1、生态影响分析及环保措施

本项目建成后将会影响区域的景观环境，主要体现在电池面板架设后，在地面产生的阴影对地面植被生长的影响。施工结束后，根据项目所在区域的环境特征，对施工破坏和扰动区域内的植被进行恢复，对受电池面板阴影影响范围内的区域，采用喜阴植物进行植被恢复，能最大限度的减少工程建设对区域植被的影响，不会对区域生态系统的完整性和生物多样性产生影响。

2、废气影响分析及环保措施

光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。运营期产生的废气主要是升压站内生活区食堂产生的油烟。食堂安装油烟净化设施，油烟净化后的废气经厨房后堂油烟排放管道至屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中规定的限值($2\text{mg}/\text{m}^3$)要求。

3、废水影响分析及环保措施

本项目运行期废水主要为光伏组件清洗废水和员工生活污水。为不影响发电，清洗工作安排在早晨和傍晚，光伏组件表面的附着物主要为大风天气过后残留的干燥浮灰、树叶、泥土等，不涉及油性污物，光伏组件的清洗直接用水清洗，不使用任何清洁剂，清洗废水除部分自然蒸发外，其他废水沿光伏组件表面自上而下进入散排至光伏板底用于场区绿化。生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化。

4、噪声影响分析及环保措施

本项目逆变器、箱式变压器等设备在运行过程中会产生电磁噪声。噪声源采取了低噪声设备，基础减震措施，项目每个方阵设置逆变器和箱式变压器，但均不置于项目边界靠近敏感点处，且设备噪声级较低，虽设备数量较多，但场区范围较大，设备分散布置，距离较远，通过建筑隔声和距离衰减后，设备噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

5、固体废物影响分析及环保措施

本项目固废主要有一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固体废物主要为废太阳能电池组件，主要暂存于厂区由资源回收单位回收；危险废物为废变压器油，主要暂存于危废品间定期由长沙铭远环保科技有限公司转运处置(详见附件 5)；生活垃圾分类收集由环卫部门统一处理。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论(生态环境、声环境、大气、水环境、振动、电磁、固体废物等)

一、区域环境质量现状评价结论

1、生态环境质量现状

根据现场调查，项目区域土地利用类型以国土未利用地为主，大部分区域为灌草地，其次为林地，区域耕地、水域及建设用地面积较小。结合现场调查情况来看，评价区林地以宜林地、灌木林地为主，其中宜林地多分布山体中部；评价区灌草地广泛分布于山坡顶部。

评价区自然植被有 3 个植被型组、4 个植被型，杉木林、马尾松林、毛竹林、尖连蕊茶灌丛、大叶胡枝子灌丛、櫟木灌丛、苎麻灌丛、川续断灌草丛、野古草灌草丛、地榆灌草丛、黄背草灌草丛和狗尾草灌草丛等 12 个群系。区域内发现古树 1 种 1 株，为翅荚香槐，位于樟木村，与本项目用地最近距离为 148m。区域范围内共有陆生脊椎动物 4 纲 18 目 47 科 91 种，其中两栖纲 1 目 5 科 9 种，爬行纲 1 目 6 科 12 种，鸟纲 10 目 29 科 57 种，哺乳纲 6 目 7 科 13 种。暂未发现有国家 I 级重点保护野生动物分布，国家 II 级重点保护野生动物 2 种，均为鸟类，分别为红隼和领角鸮；有湖南省重点保护动物 62 种，如泽陆蛙、黑眶蟾蜍、中国石龙子、赤链蛇、环颈雉、山斑鸠、大杜鹃、斑姬啄木鸟、喜鹊、黄鼬等。

2、环境空气质量现状

项目所在区域冷水江市 2020 年空气质量现状中 $PM_{2.5}$ 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，项目区域属于不达标区。

项目委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2022 年 1 月 9 日~2022 年 1 月 15 日对敏感点樟木村进行了 TSP 的补充监测。根据监测结果，TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准。项目所在区域大气环境质量良好。

3、地表水环境质量现状

项目委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2022 年 1 月 9 日~2022 年 1 月 11 日对项目附近红旗水库及水塘进行了地表水补充监测。根据监测结果，红旗水库除总磷外其他各监测项目均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准；水塘除总磷外其他各监测项目均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标

准。

4、声环境质量现状调查与评价

项目委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2022 年 1 月 9 日~2022 年 1 月 10 日对项目厂界外 50m 范围内的敏感点进行了监测。根据监测结果，昼间夜间声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，声环境质量现状较好。

5、土壤环境质量现状调查与评价

项目委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2022 年 1 月 9 日在南片区、北片区和西部的独立品区进行了土壤采样检测。根据监测结果，项目区域各监测点位现状监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)的风险筛选限值标准。

二、环境影响分析

1、生态环境影响分析

项目建设造成的生态环境影响主要表现在临时占地及施工对评价区内生态系统稳定性、对区域植被生物量的影响、对区域野生动物的影响，以及施工过程中可能引发水土流失。本项目在施工后及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对区域内栽植灌木、播撒草籽，进行植被恢复，同时加强施工管理及维护工作，做好施工场地周围的拦挡措施，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等措施后，对区域生态环境的影响较小。

项目建成后将会影响区域的景观环境，主要体现在电池面板架设后，在地面产生的阴影对地面植被生长的影响。在运行期对受电池面板阴影影响范围内的区域，采用喜阴植物进行植被恢复，最大限度的减少工程建设对区域植被的影响，不会对区域生态系统的完整性和生物多样性产生影响。

2、大气环境影响分析

建设施工过程中，场地表土剥离及基础开挖产生的扬尘、运输车辆排放的废气，材料运输、装卸、加工等过程中产生的扬尘等，运输车辆、燃油机械的尾气排放，废气中的主要污染物有 NO_2 、 CO 、 SO_2 等，焊接时的焊接废气。在施工期采取分区管理、设置围挡、防尘网覆盖、定时洒水降尘、车辆出入进行清洗、加强机械和车辆的管理和维护等措施后，施工过程中产生的废气对周边影响较小。

光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。运营期产生的

废气主要是升压站内生活区食堂产生的油烟。食堂安装油烟净化设施，油烟净化后的废气经厨房后堂油烟排放管道至屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中规定的限值($2\text{mg}/\text{m}^3$)要求。

3、地表水环境影响分析

施工期废水主要来自施工人员的生活污水以及施工过程中少量的机械泥土清洗废水等施工生产废水。生产废水只含有少量的泥沙等；施工生活污水仅为日常生活产生。在施工期严格落实各项目区水土保持措施，采取优化施工组织、严格控制施工范围等措施后，项目的建设对地表水环境影响较小。

本项目运行期废水主要为光伏组件清洗废水和生活污水。清洗废水除部分自然蒸发外，其他废水沿光伏组件表面自上而下进入散排至光伏板底用于场区绿化；生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化；对周边环境影响不大。

4、声环境影响分析

本项目施工期使用的施工机械主要有：挖掘机、推土机、装载机等，其满负荷运行时的噪声值主要 80-90dB(A)。在采取了合理安排施工时间、禁止夜间施工等措施后，施工噪声对周围环境的影响较小。同时施工期间没有收到任何扰民投诉，说明通过采取施工期的噪声防控措施，本项目施工期带来的噪声影响可以接受。

本项目运行期噪声源主要为逆变器、箱式变压器等设备在运行过程中会产生电磁噪声，均以中低频为主。噪声源采取了低噪声设备，基础减震措施，项目每个方阵设置逆变器和箱式变压器，但均不置于项目边界靠近敏感点处，且设备噪声级较低，虽设备数量较多，但场区范围较大，设备分散布置，距离较远，通过建筑隔声和距离衰减后，设备噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

5、固体废物影响分析

本项目施工期主要固体废物主要是打桩预制管桩、太阳能电池组件的安装时可能遗留的零配件、边角料等、建筑垃圾以及工人的生活垃圾。施工期间施工人员的生活垃圾集中收集处置，根据现场踏勘，未发现有生活垃圾倾倒及其他的施工期环境遗留问题。

本项目运行期固废主要为废太阳能电池组件、废变压器油和生活垃圾。废太阳能电池组件统一收集由资源回收单位回收，变压器油主要暂存于危废品间定期由长

沙铭远环保科技有限公司转运处置，生活垃圾分类收集由环卫部门统一处理。

6、光污染

本项目采用的光伏电池组件内的晶硅板片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。另外结合环境敏感目标布局，控制太阳能电池组件安装范围。采取相关措施后无眩光，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。

7、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价工作等级划分，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=\sum q_i/Q_i=0.00104<1$ ，该项目环境风险潜势为 I，风险潜势为 I 的项目开展简单分析。

变压器油泄漏，一旦发生火灾事故，有毒有害气体可通过热辐射、烟雾及冲击波等形式扩散至空气中，泄漏液体和消防水将进入排水系统以及渗透到土壤中，会造成财产损失和人员伤亡，以及水环境、土壤环境的污染。针对箱式变压器箱体贮有变压器油，项目在变压器下方设贮油坑。贮油坑等建筑建议采用耐油混凝土浇筑，严格做好防渗漏处理，防止出现检修设备或发生漏油事故时污染环境。

三、环评综合结论

本项目为光伏发电建设项目，符合国家产业政策的要求；项目在建设期和营运期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，确实保证项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。

项目建成后，须通过环境保护验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，该项目对周围环境将不会产生明显的影响。从环境保护角度分析、论证，本项目的选址和建设可行。

各级环境保护行政主管部门的审批意见(国家、省、行业)

2022年2月11日娄底市生态环境局冷水江分局以“娄环冷审〔2022〕8号”文对项目环境影响报告表进行了批复，批复意见如下：

一、大唐华银电力股份有限公司拟投资112238万元，在冷水江市锡矿山街道樟木村、来峰村等区域建设大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目。项目总占地面积5399亩，总装机容量260.27456MWp(交流容量200MW)，建设内容包括光伏组件、光伏阵列运行、箱变等主体工程，控制监测系统、附属辅助系统生活区等辅助工程，场内新建道路、改建道路等运输工程，供电供水、排水等公用工程，配套建设化粪池、地埋式一体化生活污水处理装置、固体废物暂存间、事故应急池等环保设施设备。升压站和送出线路的电磁辐射环境影响评价不在本项目评价范围内。根据湖南省国际工程咨询中心有限公司编制的报告表评价结论，该项目符合国家产业政策，选址符合要求，在建设单位认真落实报告表和本批复提出的各项生态环境保护措施后，项目建设对生态环境的不利影响能够得到缓解和控制，我局原则同意项目按照报告表中所列性质、规模、地点及采取的生态环境保护对策措施进行建设。

二、项目在建设和营运期间，大唐华银电力股份有限公司应认真落实报告表提出的各项污染防治和生态环境保护措施，重点做好以下工作：

1、切实做好施工期环境保护工作。落实建筑工程施工“六个100%”要求，减少扬尘产生和水土流失。施工废水沉淀处理后回用。采取有效降噪措施严防施工噪声扰民。弃方全部清运至渣土管理部门指定地点堆放。生活垃圾分类统一收集后委托当地环卫部门处理。施工结束后及时修复周边受损的生态环境。

2、落实废水污染防治措施。光伏组件清洗废水沿组件表面自上而下排放至其下方用于绿化，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化用水水质限值要求后用于绿化，无废水外排。设置事故应急池并按要求做好防渗处理，确保事故状态下泄漏变压器油可完全收集，严防变压器油污染水体。

3、落实废气污染防治措施。食堂油烟经油烟净化装置处理后通过油烟排放管道引至屋顶排放，排放浓度符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)限值要求。

4、落实噪声污染防治措施，优先选用低噪设备，采取室内隔声、站房周边绿化等有效措施，确保厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

5、规范落实工业固体废物管理措施。按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，确保不造成二次污染。一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求进行严格管理。废太阳能电池组件、废变压器油分类收集、贮存于固体废物暂存间，分别交原生产厂家、有资质单位依法妥善处置。生活垃圾分类集中收集后委托当地环卫部门处理。

6、切实做好日常环保管理。落实环保专职管理人员，建立健全各项环境管理制度，制定突发环境事件应急预案并落实各项应急管理措施，加强环保日常管理和环境风险防范，确保污染治理设施稳定运行，污染物达标排放。

7、本项目不再运营后，需将电池组件及支架、变压器等全部拆除，按国家规定要求恢复建设场地及周边受损的生态环境。

三、该项目建设前涉及规划选址、土地利用、建设、能源、水利、消防、安全、林业等问题，应遵照相关法律法规要求到相应的行政主管部门办理有关手续。

四、大唐华银电力股份有限公司和接受大唐华银电力股份有限公司委托为本建设项目环境影响评价提供技术服务的单位对报告表的内容、数据和结论负责，并承担相应的法律责任。项目实施过程中必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时制度。项目建成后，按规定程序实施竣工环境保护验收，合格后方可投入生产。

表 6 环境保护措施执行情况

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环保措施落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	/	/	/
	污染影响	/	/	/
	社会影响	/	/	/
施工期	生态影响	<p>环评报告生态环境保护措施：</p> <p>施工活动控制在施工用地范围内，禁止随意占压、扰动和破坏地表；施工结束后迹地进行清理平整和地表恢复；严禁随意砍伐和破坏非施工区域内的野生植被；施工机械采用低噪声设备，尽量减少施工噪声对野生动物及鸟类的正常栖息。</p> <p>环评批复生态环境保护措施：</p> <p>施工结束后及时修复周边受损的生态环境。</p>	<p>已落实。</p> <p>本项目施工活动均在施工用地范围内；施工结束后对用地进行了清理平整和地表恢复；施工过程中未砍伐和破坏非施工区域内植被；施工机械均采用低噪声设备，以减少施工噪声对野生动物及鸟类的正常栖息。</p>	<p>施工占地均在征地范围内，通过施工管理，减少了对原有植被的破坏，施工过程对地表植被的破坏基本进行绿化恢复；对扰动地表区域，进行了土地平整，返还表土，挖方、填方基本平衡。</p>

	污染 影响	<p>环评报告大气污染环境保护措施：</p> <p>现场合理安排施工时间、实施分区管理、对主要路面进行压实或硬化处理；环境敏感点附近设置围挡，并定期清理落尘；场地洒水抑尘、防尘网覆盖；实行车辆冲洗要求；设立监督牌。</p> <p>环评批复大气污染环境保护措施：</p> <p>落实建筑工程施工“六个 100%”要求，减少扬尘产生和水土流失。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工期实行施工时段控制，靠近敏感点区域均设置围挡并洒水降尘，建设用材料实施防尘网覆盖，车辆进出进行冲洗，并设立监督牌。</p>	<p>经过现场踏勘，在整个施工期间，未发生居民投诉现象。</p>
		<p>环评报告水污染环境保护措施：</p> <p>施工废水经临时沉淀池沉淀后，全部回用，不外排。严格落实各项目区水土保持措施；避免在坑塘水面和地表溪流等水域附近堆积施工弃渣；注意避免物资运输掉落；临近地表溪流和坑塘附近施工避开雨季施工。生活污水经一体化处理设备处理回用绿化。</p> <p>环评批复水污染环境保护措施：</p> <p>施工废水沉淀处理后回用。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工废水经收集沉淀后回用于施工降尘、车辆冲洗用，不外排。严格落实各项措施，雨季不进行施工。生活污水由一体化处理设备处理用于绿化。</p>	<p>施工期间采用措施得当，没有发生因本工程建设而造成的水污染事故。</p>

		<p>环评报告噪声污染环境保护措施：</p> <p>合理安排施工时间，施工机械远离敏感点，采用低噪声设备，定期维护和管理，设置围挡。</p> <p>环评批复噪声污染环境保护措施：</p> <p>采取有效降噪措施严防施工噪声扰民。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工期间选用低噪声机械和设备，敏感点附近午间、夜间不进行施工，临近居民点处施工时设置了临时围挡等。</p>	<p>建设期间采用措施得当，施工期间未发生周边居民投诉事件。</p>
		<p>环评报告固体废物环境保护措施：</p> <p>打桩预制管桩、太阳能电池组件的安装时可能遗留的零配件收集回收，不能回收的作为一般固体废物外运。建筑垃圾及时清运交于市政部门处理。生活垃圾分类收集统一交由环卫部门。土方实现厂区平衡。</p> <p>环评批复固体废物环境保护措施：</p> <p>弃方全部清运至渣土管理部门指定地点堆放。生活垃圾分类统一收集后委托当地环卫部门处理。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工期间，各零配件收集回收，建筑垃圾用于筑路材料，生活垃圾分类收集交由环卫部门清运，土方于厂内实现平衡。</p>	<p>施工人员生活垃圾集中收集处置，根据现场踏勘，未发现有生活垃圾倾倒及其他的施工期环境遗留问题。</p>
	社会影响	/	/	/

运行期	生态影响	<p>环评报告生态环境保护措施:</p> <p>施工结束后,对施工破坏和扰动区域内的植被进行恢复,对受电池面板阴影影响范围内的区域,采用喜阴植物进行植被恢复。</p>	<p>已落实。</p> <p>光伏区域均已采取撒播草籽、光伏板下种植喜阴植物等措施,植被长势较好。</p>	根据现场踏勘,光伏区域植被长势较好。
	污染影响	<p>环评报告废气污染防治措施:</p> <p>食堂安装油烟净化设施,油烟净化后的废气经厨房后堂油烟排放管道至屋顶排放。</p> <p>环评批复废气污染防治措施:</p> <p>食堂油烟经油烟净化装置处理后通过油烟排放管道引至屋顶排放,排放浓度符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)限值要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>安装油烟净化装置处理后引至食堂楼顶排放。</p>	根据油烟净化器设备参数表,能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)限值要求。
		<p>环评报告废水污染防治措施:</p> <p>光伏板清洗废水除部分自然蒸发外,其余废水落入光伏板下放的绿化浇灌;运营期员工生活污水经一体化污水处理设施处理,处理后的废水用于场地绿化。</p> <p>环评批复废水污染防治措施:</p>	<p>已落实。</p> <p>光伏板清洗不采用洗涤剂,清洗废水部分自然蒸发,部分自上而下散排至光伏板底绿化用;生活污水经一体化处理设备处理用于升压站场地绿化。</p> <p>光伏区及升压站内均已设置事故油池,</p>	根据现场踏勘,事故油池、废水处理设备均已建设完毕正常使用;生活污水经采样监测,能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》

	<p>光伏组件清洗废水沿组件表面自上而下排放至其下方用于绿化，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化用水水质限值要求后用于绿化，无废水外排。设置事故应急池并按要求做好防渗处理，确保事故状态下泄漏变压器油可完全收集，严防变压器油污染水体。</p>	<p>确保事故状态下泄露的变压器油可完全收集。</p>	<p>(GB/T18920-2020)中的城市绿化用水水质限值，用于绿化使用。</p>
	<p>环评报告噪声污染防治措施：</p> <p>采用低噪声设备，基础减震措施，距离衰减。</p> <p>环评批复噪声污染防治措施：</p> <p>优先选用低噪设备，采取室内隔声、站房周边绿化等有效措施，确保厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>采用低噪声设备，基础减震，高噪声设备安装于室内，周边绿化。</p>	<p>根据现场踏勘，周边绿化较好，机械设备采取距离衰减、隔声等措施，经监测，噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。</p>
	<p>环评报告固体废物防治措施：</p> <p>废太阳能电池组件经统一收集后放置于</p>	<p>已落实。</p> <p>废太阳能电池组件经统一收集后交由</p>	<p>危废品库按要求建设并设立标识标牌。废太阳</p>

	<p>危废品库，再交由原厂家或有资质的单位处置；废变压器油进行临时贮存，并及时交给有资质的单位进行处理；生活垃圾集中收集，统一由环卫部门处理。</p> <p>环评批复固体废物防治措施：</p> <p>按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，确保不造成二次污染。一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求进行严格管理。废太阳能电池组件、废变压器油分类收集、贮存于固体废物暂存间，分别交原生产厂家、有资质单位依法妥善处置。生活垃圾分类集中收集后委托当地环卫部门处理。</p>	<p>资源回收单位回收；废变压器油暂存于危废品库后定期由长沙铭远环保科技有限公司转运处置，生活垃圾分类收集由环卫部门统一处理。</p> <p>一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行严格管理。</p>	<p>能电池组件为一般固废可进行资源回收回收处理；废变压器油为危废暂存于危废品库，交由资质单位转运处置，已于长沙铭远环保科技有限公司签订危废委托处置合同(详见附件 5)；生活垃圾分类收集有环卫部门统一处理。</p>
社会影响	/	/	/

表 7 环境影响调查

施工期	生态影响	<p>项目建设造成的生态环境影响主要表现在临时占地及施工对评价区内生态系统稳定性、对区域植被生物量的影响、对区域野生动物的影响，以及施工过程中可能引发水土流失；施工伴随着有大量的施工机械及人员活动，其将对原有生态系统造成一定程度的影响。</p> <p>在施工过程中，施工人员对弃土用于场地平整，土方可实现场区内平衡。项目建成后，建设单位及时拆除了施工临时设施，并对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，对区域内土地进行播撒草籽，恢复地表植被。</p> <p>根据现场调查，本工程已全部施工完毕。该工程在施工时尽量缩小了施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内；在施工过程中尽量减少了对地表植被的破坏。</p>
	污染影响	<p>1、大气环境影响分析</p> <p>施工期实行施工时段控制，靠近敏感点区域均设置围挡并洒水降尘，建设用材料实施防尘网覆盖，车辆进出进行冲洗，并设立监督牌，减少了对环境空气的影响，在施工期间没有出现周边居民投诉现象。</p> <p>2、水环境影响分析</p> <p>根据现场调查和询问，施工期间未发生废水随意倾倒、乱排现象，没有发生因本工程建设而造成的水污染事故。</p> <p>3、声环境影响分析</p> <p>验收调查期间，走访了项目沿线范围内居民，施工期间未对周边居民造成声环境影响，无噪声投诉现象发生。</p> <p>4、固体废物影响分析</p> <p>根据对项目周边居民的走访询问，项目所产生的弃渣弃土、建筑垃圾、生活垃圾等均得以妥善处理和处置，无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>
	社会影响	/

运行期	生态影响	<p>经现场调查，项目光伏区域内均已采取撒播草籽、光伏板下种植喜阴植物等措施，植被长势较好。</p>
	污染影响	<p>1、大气环境影响分析</p> <p>光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。运营期产生的废气主要是升压站内生活区食堂产生的油烟。</p> <p>验收调查期间，食堂已安装油烟净化装置，产生的油烟通过安装油烟净化装置处理后引至食堂楼顶排放，根据油烟净化器设备参数表，能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)限值要求。</p> <p>2、水环境影响分析</p> <p>验收调查期间，项目光伏区箱变下事故油池、生活污水一体化处理设备均已建设完毕正常使用；处理后的生活污水经采样监测，能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化用水水质限值，并用于绿化使用；光伏板清洗不采用洗涤剂，清洗废水部分自然蒸发，部分自上而下散排至光伏板底绿化用。</p> <p>3、声环境影响分析</p> <p>验收调查期间，光伏区域植被长势较好，机械设备采取距离衰减、隔声等措施，经监测，噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。</p> <p>4、固体废物环境影响分析</p> <p>验收调查期间，项目危废品库已按照要求进行建设并设立标识标牌，相应危废已签订危废委托处置合同，一般工业固体废物收集交由资源回收单位回收，生活垃圾分类收集由环卫部门处理。</p>
	社会影响	<p>由于光伏发电是一种清洁能源，与火电相比可节约大量的煤炭或油气资源，可有效减轻环境污染；项目运营期间可为当地经济发展提供电力支持，进而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。</p> <p>本项目各项环保措施得到了落实，对环境影响很小，无不良社会影响事件。</p>

表 8 环境质量及污染源监测(附监测图)

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析
生态	未检测，进行了 现场踏勘调查	/	植被恢复	场地平整及生态恢复已基本完成。
水	监测时间：2024 年 4 月 9 日-2024 年 4 月 10 日； 监测频次：一体化 处理设备出口 4 次/天，连续监 测 2 天	一体化处理 设备出口 W1	pH 值、水温、色 度、嗅、浊度、 BOD ₅ 、NH ₃ -N、 LAS、溶解性总 固体、溶解氧、 总氯、大肠埃希 氏菌	根据监测结果，一体化处理设 备出口水质监测能够满足《城 市污水再生利用城市杂用水水 质》(GB/T 18920-2020)中的城 市绿化用水限值要求。
气	未检测，进行了 现场踏勘	/	油烟净化装置	根据油烟净化器设备参数表， 油烟浓度排放能够满足《饮食 业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)限值要求。
声	监测时间：2024 年 4 月 9 日； 监测频次：厂界 昼间、夜间各 1 次	厂界 17 个监 测点位，具 体见下表。	连续等效 A 声级	根据监测结果，厂界昼间、夜 间噪声能够满足《工业企业厂 界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 2 类限值要 求。
电磁、振 动	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

废水

1、采样方法

本次验收的废水按照《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)进行采样。

2、监测分析方法

本次验收监测分析方法及监测仪器见下表：

表 8-1 监测分析及监测仪器一览表

检测项目	分析方法及标准号	分析仪器计编号	方法检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ1147-2020	PHB-4 便携式 pH 计/PSTX38-1	/
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒 温度计测定法》GB 13195-1991	温度计	/
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头 法》HJ506-2009	SX836 便携式溶解氧仪	/
臭	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环境保护总局(2002)	/	/
色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》 HJ 1182-2021	比色管	2 倍
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸 盐法》HJ828-2017	SCOD-100 标准 COD 消解器	4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法》HJ535-2009	SP-722 可见分光光 度计	0.025mg/L
阴离子表面活性 剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-1987	SP-722 可见分光光 度计	0.05mg/L
总氯	《水质 游离氯和总氯的测定 N,N- 二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》HJ 586-2010	SP-722 可见分光光 度计	0.03mg/L
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ1075-2019	浊度计	0.3NTU
大肠埃希氏菌	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和 大肠埃希氏菌的测定 底物法》 H1001-2018	DHP-9052 电热恒 温培养箱	10 MPN/L
溶解性总固体	《水质 全盐量的测定 重量法》 HJ/T 51-1999	PR224ZH/E 万分之一天平	/
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的 测定 稀释与接种法》HJ505-2009	滴定管	0.5mg/L

3、监测内容

表 8-2 废水监测内容一览表

序号	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准	单位	标准限值
1	pH	一体化处理 设备出口 W1	4 次/天, 连 续监测 2 天	《城市污水再生 利用城市杂用水 水质》(GB/T 18920-2020)中的 城市绿化用水	无量纲	6~9
2	水温				°C	-
	溶解氧				mg/L	≥2.0
3	臭				-	无不快感
4	色度				-	≤30
5	NH ₃ -N				mg/L	≤8
6	LAS				mg/L	≤0.5
7	总氯				mg/L	0.2-2.5
8	浑浊度				NTU	≤10
9	大肠埃希氏菌				MPN/100 mL 或 CFU/100 mL	无

10	溶解性总固体				mg/L	≤1000
11	BOD ₅				mg/L	≤10

4、监测结果

本次验收委托湖南乾诚检测技术有限公司于 2024 年 4 月 9 日-2024 年 4 月 10 日对项目一体化处理设备出口进行了采样监测，监测结果见下表：

表 8-3 废水监测结果

采样时间	采样点位	检测项目	计量单位	检测结果				标准限值
				I	II	III	IV	
2024.04 .09	一体化处理设备出口 W1	pH	无量纲	7.6	7.1	7.4	7.5	6.0~9.0
		水温	℃	13.1	13.7	13.8	13.4	-
		溶解氧	mg/L	7.94	7.22	6.91	7.68	-
		臭	/	无异臭、 异味	无异臭、 异味	无异臭、 异味	无异臭、 异味	无异臭、 异味
		色度	度	10	10	10	10	≤30
		NH ₃ -N	mg/L	6.96	7.07	7.13	6.99	≤8
		LAS	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5
		总氯	mg/L	0.72	0.76	0.73	0.74	0.2~2.5
		浑浊度	NTU	2.0	2.0	2.0	2.0	≤10
		大肠埃希氏菌	MPN/ 100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	不应检出
		溶解性总固体	mg/L	465	455	464	474	≤1000
		BOD ₅	mg/L	9.1	9.4	9.0	9.2	≤10
2024.04 .10	一体化处理设备出口 W1	pH	无量纲	6.9	7.4	7.9	7.0	6.0~9.0
		水温	℃	13.2	13.6	13.9	13.5	-
		溶解氧	mg/L	7.85	7.34	6.83	7.52	-
		臭	/	无异臭、 异味	无异臭、 异味	无异臭、 异味	无异臭、 异味	无异臭、 异味
		色度	度	10	10	10	10	≤30
		NH ₃ -N	mg/L	7.04	7.04	7.15	7.01	≤8
		LAS	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5
		总氯	mg/L	0.73	0.76	0.75	0.75	0.2~2.5
		浑浊度	NTU	2.0	2.0	2.0	2.0	≤10
		大肠埃希氏菌	MPN/ 100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	不应检出
		溶解性总固体	mg/L	462	451	460	471	≤1000
		BOD ₅	mg/L	9.0	8.9	9.2	9.1	≤10

备注：1、“检出限+L”表示检测结果低于本方法检出限，未检出；
2、执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的城市绿化用水。

根据上表监测结果可知，项目一体化处理设备出口处废水各检测因子均能满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中的城市绿化用水标准限值要求。

噪声

1、采样方法

本次验收厂界四周噪声监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)进行采样。

2、监测分析方法

本次验收监测分析方法及监测仪器见下表：

表 8-4 监测分析方法及监测仪器一览表

类别	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器计编号	方法检出限
噪声	厂界环境噪声	《工业企业厂界噪声排放标准》 GB12348-2008	AWA5688 多功能 噪声分析仪 /PSTX47-1	30dB(A)

3、监测内容

本次在厂界四周共布设 17 个噪声监测点位，监测内容见下表。

表 8-5 噪声监测内容一览表

序号	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准	标准限值 dB(A)	
					昼间	夜间
N1	等效连续 A 声级	光伏场界北侧	昼夜 1 次/天， 连续监测 2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类	60	50
N2		光伏场界东南侧				
N3		光伏场界北侧				
N4		光伏场界东侧				
N5		光伏场界南侧				
N6		光伏场界西侧				
N7		光伏场界东侧				
N8		光伏场界西侧				
N9		光伏场界北侧				
N10		光伏场界北侧				
N11		光伏场界东北侧				
N12		光伏场界东侧				
N13		光伏场界东侧				
N14		光伏场界东南侧				
N15		光伏场界南侧				
N16		光伏场界西北侧				

N17		光伏场界西侧				
-----	--	--------	--	--	--	--

4、监测结果

本次验收委托湖南乾诚检测技术有限公司于 2024 年 4 月 09 日对项目厂界噪声昼间、夜间进行了监测，监测结果见下表：

表 8-6 厂界噪声监测结果

检测点位	检测结果 dB(A)	
	2024.04.09	
	昼间	夜间
N1 光伏场界北侧	40.7	39.1
N2 光伏场界东南侧	31.8	31.3
N3 光伏场界北侧	35.6	34.9
N4 光伏场界东侧	44.8	38.8
N5 光伏场界南侧	35.8	35.3
N6 光伏场界西侧	38.9	38.3
N7 光伏场界东侧	44.1	38.5
N8 光伏场界西侧	42.5	37.9
N9 光伏场界北侧	40.5	38.1
N10 光伏场界北侧	37.8	37.2
N11 光伏场界东北侧	30.4	30.3
N12 光伏场界东侧	37.9	37.7
N13 光伏场界东侧	27.9	27.7
N14 光伏场界东南侧	45.5	38.9
N15 光伏场界南侧	47.4	40.5
N16 光伏场界西北侧	46.8	40.1
N17 光伏场界西侧	48.3	40.9
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)表 1 中 2 类标准	60	50

根据上表监测结果可知，项目厂界四周噪声昼间、夜间监测结果均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置(分施工期和运行期)

施工期环境保护管理由工程建设单位和施工单位共同负责。配备专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

运行期进一步细化分工，明确责任，切实将环境保护落实到实处。环境监测可委托有资质的环境监测公司进行监测，保证正常运行。

环境监测能力建设情况

项目正式运行后，场内的日常监测可委托有资质的环境监测公司负责。

环境影响评价文件中提出的监测计划及其落实情况

本项目环境影响报告表中对施工期和运行期均未提出相应的环境监测计划。

环境管理状况分析与建议

本项目运行期间实际定员 8 人，需配备专职的环保负责光伏区域内环境保护工作。建设单位应组织对值班及检修人员的环境保护意识教育，日常维护严格遵守环境保护中的各项规定，确保各项环境管理措施的落实。

建议：项目运行期制定完善的环境管理制度。按照管理制度进行项目运营的环境保护日常管理工作。

表 10 调查结论与建议

<p>一、项目概况</p> <p>本项目总装机容量为 265MW_p，交流容量 200MW，共装设 465452 块组件，其中安装 244537 块 565W_p、95339 块 570W_p、64527 块 575W_p、61049 块 580W_p 组件，直流侧容量为 265MW_p，安装在 17902 套 2×13 竖向布置的固定抬高光伏支架上。光伏电站共设置 1024 台 196kW 逆变器，64 台 3150kVA 箱式变压器，采用 220kV 电压等级接入电网。</p> <p>工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 64 个光伏发电单元。每个发电单元由 6240-7488 块光伏组件组成，单元装机容量为 3.525-4.23MW_p。每个发电单元配置 1 台容量为 3150kVA 的 35/0.8kV 双绕组箱式变压器和 16 台 196kW 型组串式逆变器，每台组串式逆变器接入 16~18 个直流回路。</p> <p>本项目占地面积 5399 亩，项目区分为光伏发电生产区和升压站区两部分(升压站部分不在本次验收范围内)；光伏发电生产区：进场道路、光伏阵列基础、箱式变压器、逆变器及厂内检修道路。升压站区分为配电装置区和生活区，配电装置区位于站内东侧；生活区位于站内西侧，通过围墙和配电装置区隔开，主要为综合楼、水泵房和危废品库等建筑。</p> <p>二、环保工作执行情况</p> <p>该项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。</p> <p>三、施工期环境验收调查结论</p> <p>1、生态影响</p> <p>施工方采取了及时回填、复绿等措施。本项目实施生态影响防护与恢复措施后没有对生态环境造成较大影响。</p> <p>2、污染影响</p> <p>施工期间采取了洒水降尘、设置围挡、防尘网覆盖、车辆进出冲洗等措施减少施工扬尘的影响；采用的低能耗、低污染排放的施工机械和车辆等减少了机械尾气的影响。在整个施工期间，未发生居民投诉现象，施工过程中大气污染物没有对周围大气环境造成明显影响。</p> <p>施工期间产生的废水收集沉淀后回用作为洒水抑尘、车辆冲洗等，生活污水经</p>
--

一体化处理设备处理会用于绿化。施工期间未发生废水随意倾倒、乱排现象，项目的建设没有对当地地表水环境产生影响。

施工方通过选用低噪声施工机械及设备，在敏感点不进行午间、夜间施工，设置临时围挡等措施。施工期间未发生周边居民投诉事件。

施工期间，各零配件收集回收，建筑垃圾用于筑路材料，生活垃圾分类收集交由环卫部门清运，土方于厂内实现平衡。根据现场踏勘，未发现有生活垃圾倾倒及其他的施工期环境遗留问题。

四、运行期环境验收调查结论

1、生态影响

项目光伏区已完成复绿，采取撒播草籽、光伏板下种植喜阴植物等措施，植被长势较好，生态景观良好，对生态环境影响较小。

2、污染影响

光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。运营期产生的废气主要是升压站内生活区食堂产生的油烟。验收调查期间，食堂已安装油烟净化装置，产生的油烟通过安装油烟净化装置处理后引至食堂楼顶排放，根据油烟净化器设备参数表，能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)限值要求，对环境影响较小。

项目运行期光伏区箱变下事故油池、生活污水一体化处理设备均已建设完毕正常使用；处理后的生活污水经采样监测，能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化用水水质限值，并用于绿化使用；光伏板清洗不采用洗涤剂，清洗废水部分自然蒸发，部分自上而下散排至光伏板底绿化用，对环境影响较小。

项目运行期光伏区域植被长势较好，机械设备采取距离衰减、隔声等措施，经监测，噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

项目运行期危废品库已按照要求进行建设并设立标识标牌，相应危废已签订危废委托处置合同，一般工业固体废物收集交由资源回收单位回收，生活垃圾分类收集由环卫部门处理。

五、环境管理情况

本项目基本完成了环评及相应批复中的要求。项目施工期及营运期均没有收到项目有关的环境污染投诉，施工期间采取了相应防治措施及生态恢复措施。

由大唐华银娄底清洁能源有限公司负责大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目管理工作，与本项目有关的各项环保档案资料(如环评报告表、环评批复等)由大唐华银娄底清洁能源有限公司统一保存，以备查用，符合环境保护档案管理要求。

六、验收调查结论

本工程建设中，在设计、施工和试运营阶段总体上执行了国家环境保护法规、规章和娄底市生态环境局冷水江分局对于建设项目环境保护工作的各项要求，生态环境影响控制在环境可承受范围内，主要污染物排放达到相关排放标准。

工程建设没有《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形。根据本次验收调查结果，综合分析认为，同意大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目竣工环境保护验收合格。

表 10-1 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》不合格情形分析

编号	不合格情形	有/无不合格情形
(一)	未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的	无
(二)	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	无
(三)	环境影响报告书(表)经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的	无
(四)	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的	无
(五)	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的	无
(六)	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的	无
(七)	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	无
(八)	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的	无
(九)	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的	无

七、调查建议

- 1、加强工程的环境管理和维护工作。
- 2、遵守各项环保法律法规，接受当地的环保部门的监督和管理。

附表 1 建设项目“三同时”验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表																										
填表单位(盖章):		大唐华银娄底清洁能源有限公司				填表人(签字):				项目经办人(签字):																
建设项目	项目名称		大唐华银冷水江市锡矿山重金属污染区光伏发电项目				建设地点		湖南省冷水江市锡矿山街道樟木村、来峰村等区域																	
	行业类别		D44 电力、热力生产和供应业				建设性质		新建																	
	设计生产能力		光伏发电 200MW		建设项目开工日期		2022年06月		实际生产能力		光伏发电200MW		投入试运行日期		2022年11月											
	投资总概算(万元)		112238				环保投资总概算(万元)		137.8		所占比例(%)		0.12													
	环评审批部门		娄底市生态环境局冷水江分局				批准文号		娄环冷审〔2022〕8号		批准时间		2022年02月11日													
	初步设计审批部门		/				批准文号		/		批准时间		/													
	环保验收审批部门		/				批准文号		/		批准时间		/													
	环保设施设计单位		上海勘测设计研究院有限公司		环保设施施工单位		上海电力建设有限责任公司		环保设施监测单位		湖南乾诚检测有限公司															
	实际总投资(万元)		112238				实际环保投资(万元)		137.8		所占比例(%)		0.12													
	废水治理(万元)		42.8		废气治理(万元)		/		噪声治理(万元)		35		固废治理(万元)		25		绿化及生态(万元)		/		其它(万元)		35			
新增废水处理设施能力(t/d)		/				新增废气处理设施能力(Nm³/h)		/		年平均工作时(h/a)		/														
建设单位		大唐华银娄底清洁能源有限公司		邮政编码		417505		联系电话		15173808085		环评单位		湖南省国际工程咨询中心有限公司												
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物		原有排放量(1)		本期工程实际排放浓度(2)		本期工程允许排放浓度(3)		本期工程产生量(4)		本期工程自身削减量(5)		本期工程实际排放量(6)		本期工程核定排放总量(7)		本期工程“以新带老”削减量(8)		全厂实际排放总量(9)		全厂核定排放总量(10)		区域平衡替代削减量(11)		排放增减量(12)	
	废水																		0						0	
	化学需氧量																		0						0	
	氨氮																		0						0	
	石油类																		0						0	
	废气																		0						0	
	二氧化硫																		0						0	
	烟尘																		0						0	

	工业粉尘									0			0
	氮氧化物									0			0
	工业固体废物									0			0
	与项目有关的其它特征污染物									0			0
										0			0
										0			0
										0			0

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)= (4)-(5)-(8)- (11) +(1)

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

