

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目

建设单位（盖章）：华能（永州）新能源有限责任公司

编制日期：二〇二三年二月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	1
1.1 与相关规划符合性分析.....	1
1.2 与产业政策符合性分析.....	7
1.3 与“三线一单”符合性.....	9
二、建设内容.....	11
2.1 地理位置.....	11
2.2 建设内容.....	11
2.3 总平面布置.....	13
2.4 项目占地.....	16
2.5 施工方案.....	17
2.6 土石方平衡.....	19
2.7 施工进度计划.....	20
2.8 劳动定员.....	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	21
3.1 环境质量现状.....	21
3.2 生态环境现状.....	22
3.3 土壤环境现状.....	25
3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题.....	26
3.5 生态环境保护目标.....	26
3.6 评价标准.....	28
四、生态环境影响分析.....	31
4.1 施工期生态环境影响分析.....	31
4.2 运营期生态环境影响分析.....	35
4.3 选址选线环境合理性分析.....	39
五、主要生态环境保护措施.....	41
5.1 施工期生态环境保护措施.....	41
5.2 运营期生态环境保护措施.....	44

5.3 其他.....	45
5.4 监测计划.....	47
5.5 环保投资.....	47
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	48
七、结论.....	50

附件：

- 1、环境影响评价委托书；
- 2、冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目备案证明；
- 3、湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发的复函；
- 4、永州市冷水滩自然资源局关于华能冷水滩区黄阳司华琳、红石林光互补光伏发电项目的选址意见；
- 5、永州市冷水滩区林业局关于同意华能冷水滩区黄阳司华琳、红石林光互补光伏发电项目初步选址意见的函；
- 6、永州市冷水滩区水利局关于同意黄阳司华琳、红石林光互补光伏发电项目选址意见；
- 7、永州市生态环境局冷水滩区分局关于华能黄阳司华琳、红石林光互补光伏发电项目初步意见；
- 8、监测报告；

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、光伏场区总平面布置图
- 3、集电线路路径图
- 4、升压站总平面布置图
- 5、大气环境保护目标分布图
- 6、声环境保护目标分布图

7、项目区域水系图

8、噪声监测布点图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目		
项目代码	2211-430000-04-05-805787		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湖南省永州市冷水滩区黄阳司镇等		
中心地理坐标	(111度 41 分 37.653 秒, 26度 38 分 37.591 秒)		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应-太阳能发电 4416	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	1188666
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)	湖南省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)		环保投资(万元)	
环保投资占比(%)		施工工期(月)	12
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是: ____		
专项评价设置情况	本项目无需设置专项评价。		
规划情况	无		
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	1.1 与相关规划符合性分析 1.1.1 与国家“十四五”规划的符合性分析 根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035		

	年远景目标纲要》（简称国家“十四五”规划）：“推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20%左右。 深入打好污染防治攻坚战，建立健全环境治理体系，推进精准、科学、依法、系统治污，协同推进减污降碳，不断改善空气、水环境质量，有效管控土壤污染风险。 生态文明建设实现新进步。国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，单位国内生产总值能源消耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%，主要污染物排放总量持续减少，森林覆盖率提高到 24.1%，生态环境持续改善，生态安全屏障更加牢固，城乡人居环境明显改善。” 本项目交流侧装机容量为 70MW，共安装 545Wp 光伏组件 167188 块，直流侧装机容量 91.12MWp，建成后预计年平均上网电量约为 175412.69MWh。对我国推进能源革命、减污降碳，努力争取 2060 年前实现碳中和，具有积极意义，与国家“十四五”规划是相符的。 1.1.2 与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析 2021 年 10 月 21 日，国家发展改革委等 9 部委联合下发了《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源〔2021〕1445 号），规划目标：“锚定碳达峰、碳中和与 2035 年远景目标，按照 2025 年非化石能源消费占比 20%左右任务要求，大力推动可再生能源发电开发利用，积极扩大可再生能源非电利用规模，“十四五”主要发展目标是： ——可再生能源发电目标。2025 年，可再生能源年发电量达到 3.3 万亿千瓦小时左右。“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过 50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。” 本项目为光伏发电项目，属于可再生能源。
--	---

	本项目交流侧装机容量为 70MW，共安装 545Wp 光伏组件 167188 块，直流侧装机容量 91.12MWp，建成后预计年平均上网电量约为 17541.27MWh，年等效利用小时数为 975.9h。项目投运后每年可节约标准煤约 26764t，每年可减少 CO₂ 排放量约 69586t、SO₂ 排放量约 589t、氮氧化物排放量约 268t。此外，每年还可减少大量的灰渣及烟尘排放，节约用水，并减少相应的废水排放，节能减排效益显著。 本项目的建设，有利于全国 2025 年实现“可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过 50%，风电和太阳能发电量实现翻倍”的目标。 因此，本项目符合《“十四五”可再生能源发展规划》。 1.1.3 与《湖南省主体功能区规划》的相符性 《湖南省主体功能区划》在对全省国土空间进行综合评价的基础上，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化为基础，以县级行政区为基本单元，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区，按开发方式和强度分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本项目工程范围位于冷水滩区黄阳司镇，属于省级重点开发区域。 重点开发区域是指资源环境承载能力较强，集聚经济和人口条件较好，发展潜力较大，具有一定城镇化和工业化基础，能够支撑全省总体发展战略，辐射带动周边地区，促进区域协调发展的重要城市化地区。 《湖南省主体功能区划》能源利用中提出“扩大省内能源供应总量，积极开展省际合作引进省外能源，优化能源结构，提高能源供应保障，构筑多品种、多渠道、安全可靠、清洁高效的能源供给体系”，“大力发展风能、太阳能、生物质能等新能源，布局建设一批风电场，积极推广太阳能和生物质能应用”。 本项目为光伏发电项目，不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目，属于发展太阳能等新能源建设，属于清洁能源，因此，本项目建设符合《湖南省主体功能区规划》。 表 1.1-1 本项目与《湖南主体功能区规划》符合性分析 <table><tr><td>《湖南主体功能规划》 相关发展要求</td><td>本项目相关内容</td><td>是否符合</td></tr><tr><td>加快产业发展。坚持做大产业、做强企</td><td>本项目的建设可以满足永</td><td>符合</td></tr></table>	《湖南主体功能规划》 相关发展要求	本项目相关内容	是否符合	加快产业发展。坚持做大产业、做强企	本项目的建设可以满足永	符合
《湖南主体功能规划》 相关发展要求	本项目相关内容	是否符合					
加快产业发展。坚持做大产业、做强企	本项目的建设可以满足永	符合					

	业、做优品牌，积极发展战略性新兴产业和生产性服务业，运用高新技术改造传统产业，增强产业配套能力，促进产业集群。以长株潭国家综合性高技术产业基地建设为平台，以国家级高新区和经济技术开发区建设为突破口，加强各类园区建设，主动承接长三角和珠三角等发达地区的产业转移。走资源节约型、环境友好型的产业发展道路，大力发展循环经济，实现资源合理开发、节约使用和综合利用。	州电网供电需求，提高电网调峰能力，满足风电资源消纳要求，提升电压质量和电网安全稳定水平，实现了资源的节约使用。	
	完善基础设施。统筹规划建设区域内交通、能源、供水、环保等基础设施，加快区域基础设施一体化进程，构建便捷、安全、高效的区域综合交通运输体系。		符合
	保护生态环境。加强环境保护，强化节能减排，减少工业化和城镇化对生态环境的影响，划定必需的生态空间，突出城市群绿心和城市绿地培育保护，加强生态敏感区生态保护，构建绿色相连、疏密相间、山水城林相融的生态格局，打造宜居城市。	本项目属于电力供应项目，不涉及高污染、高能耗产业；运营期间产生少量食堂油烟、生活污水、噪声及电磁辐射，采取相应措施后均可达标排放。	符合
1.1.4 与《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析 2022年5月31日，湖南省发展和改革委员会发布了《关于印发〈湖南省“十四五”可再生能源发展规划〉的通知》（湘发改能源规〔2022〕405号）。《规划》指导思想为：以清洁绿色低碳为基调，以服务能源安全为根本，以构建现代能源体系为导向，按照“风光为主、多元融合、提质增效、绿色发展”的总体思路，推进可再生能源大规模、高比例、市场化、高质量发展，巩固提升可再生能源产业核心竞争力，使可再生能源成为我省实现碳达峰碳中和目标，构建清洁能源占比逐渐提高的新型电力系统，改善生态环境、应对气候变化的能源“主力军”。《规划》“坚持集中式与分布式并举，推进光伏发电规模化开发。在郴永衡、环洞庭湖、娄邵等地区，因地制宜合理利用农村空闲场地、宜林荒山荒地、坑塘水面等空间资源，建设一批复合型（农、林、渔）集中式光伏发电项目。推动光伏与大型支撑性、调节性电源协调发展，通过基地化建设，助推集中式光伏规模化发展。同时，结合国家乡村振兴战略，推动纳入国家整县屋顶分布式光伏发电试点的12个县（市、区）			

	全面开展工作，加快项目建设。.....到 2025 年，全省光伏发电总装机规模达到 1300 万千瓦以上。” 本项目位于永州市，属于《规划》中重点发展集中式发电项目的地区。项目选址位于冷水滩区黄阳司镇和普利桥镇，利用现有荒地和园地开发建设光伏发电，符合《规划》的总体要求。本项目容量为 70MW，项目建成后有利于实现“到 2025 年，全省光伏发电总装机规模达到 1300 万千瓦以上”的规划目标。 因此，本项目符合《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》。 1.1.5 与《永州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析 2021 年 1 月 12 日永州市第五届人民代表大会第六次会议批准了《永州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。《规划》要求“多元化保障能源供应。坚持省外引入与市内开发相结合，构建清洁低碳的能源供应体系。积极争取优质低价区外来电。优先发展清洁能源、扩大风电、光伏发电装机规模，深度挖潜水电领域，积极发展生物发电、氢能等。强化煤电兜底保供，争取实施国能湖南永州电厂二期工程，提升电网保障水平”。《规划》专栏 16：“十四五”时期能源基础设施工程中，规划“新增风电、光伏、生物质发电装机规模分别达 150 万千瓦、300 万千瓦和 5.8 万千瓦。” 本项目为光伏发电项目，容量为 70MW，项目建成后有利于实现“新增风电、光伏、生物质发电装机规模分别达 150 万千瓦、300 万千瓦和 5.8 万千瓦”的规划目标。 因此，本项目符合《永州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。 1.1.6 与《湖南省永州市主体功能区规划(2014-2020 年)》符合性分析 根据《湖南省永州市主体功能区规划（2014-2020 年）》，本项目所在的冷水滩区黄阳司镇属于永州市重点开发区中的产城融合发展区，黄阳司镇属于永州市农产品主产区。
--	---

	(1) 黄阳司镇 本项目所在的冷水滩区黄阳司镇属于永州市重点开发区中的产城融合发展区。 产城融合发展区指资源配置和区位条件较好的乡镇(街道),已经具有一定的城市化和工业化基础,主要通过以产业发展带动城镇建设,以城镇建设推动产业发展,形成产城融合发展的区域。其功能定位为产业集聚的动力新城、生态宜居的活力新区。其发展目标为以城市为基础,承载产业空间,发展产业经济,以产业为保障,驱动城市更新和完善服务配套,以达到产业、城市、人之间活力健康发展。其发展策略为: ——通过采取明确的功能分区和综合组团相结合的布局模式,以城市基础设施为依托,以发展新型工业、现代商贸物流等主导产业为重点,实现园区产业规划与城市总体规划、园区建设与新城区建设、园区功能配套与产业配套相统一,拉开路网骨架,明确空间拓展方向,合理扩大城镇规模。 ——积极承接产业转移,优化升级产业结构,鼓励并推进生物医药、电子工业等先进制造业及高新技术产业的发展,鼓励运用高新技术和先进适用技术改造和提升传统产业,促进传统产业结构优化和升级,增强产业可持续发展能力。 ——在园区发展方面要逐步推动从居业分离向协同共进转变,强化与城市功能的契合,注重园区的功能化建设,协调好产业设施、居住设施、配套服务设施等在园区及周边范围的合理布局,注重与临近区域设施资源的共建共享。 ——新增建设用地应当尽量依托城镇已有的基础设施,少占耕地和水域,避让基本农田、地质灾害危险区、泄洪滞洪区和重要生态用地区。 本项目属于光伏发电项目,项目建设地点为农村地区,项目建设未占用耕地和水域,避让了基本农田、地质灾害危险区、泄洪滞洪区和重要生态用地区,项目建设为地方经济建设提供了电力保障,优化能源结构,有利于促进区域经济发展和城市化建设。 本项目所在的黄阳司镇属于永州市农产品主产区。
--	---

	农产品主产区是指耕地面积较多、发展农业生产条件较好、对全省或全市农产品安全具有重大或较大影响,需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发,以保持并提高农产品生产能力的区域。规划永州市农产品主产区总面积为 8448.18km², 占全市国土面积的 37.93%; 人口为 272.15 万人, 占全市总人口的 44.26%。主要进行农业生产, 确保粮食安全和农产品有效供给, 应适当控制开发强度, 以促进农业资源永续利用。 2016 年初, 国家能源局发布的《关于加快贫困地区能源开发建设推进脱贫攻坚的实施意见》明确提出, “鼓励光伏发电与种植、养殖业结合, 充分利用荒山大棚、鱼塘等农业设施, 增加贫困人口收入。” 本项目不涉及大规模高强度工业化城镇化开发, 属于发展太阳能等新能源建设, 属于清洁能源。建设可以满足永州电网供电需求, 提高电网调峰能力, 提升电压质量和电网安全稳定水平, 实现了资源的节约使用。 因此, 本项目建设符合《湖南省永州市主体功能区规划(2014-2020 年)》中的要求。								
其他符合性分析	1.2 与产业政策符合性分析 1.2.1 与国家产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录(2019)》, 本项目未被列入鼓励类、限制类和淘汰类, 属于允许类建设项目; 对照《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》, 本项目不属于限制及禁止类用地项目。因此本项目符合国家产业政策。 《市场准入负面清单(2022 年版)》于 2022 年 3 月 12 日公布实施, 本项目与《市场准入负面清单(2022 年版)》符合性分析见下表。根据对照分析, 本项目不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》中的禁止准入项目, 属于许可准入类项目。 因此本项目符合国家产业政策。 表 1.2-1 与《市场准入负面清单(2022 年版)》符合性分析 <table><tr><th>类别</th><th>序号</th><th>禁止或许可准入措施描述</th><th>本项目情况</th></tr><tr><td>一、禁止准入类</td><td>1</td><td>法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定 (与市场准入相关的禁止性规定中涉及矿</td><td>项目不占用耕地, 项目周边无大坝项目用地不涉及作战工程安全保护区。</td></tr></table>	类别	序号	禁止或许可准入措施描述	本项目情况	一、禁止准入类	1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定 (与市场准入相关的禁止性规定中涉及矿	项目不占用耕地, 项目周边无大坝项目用地不涉及作战工程安全保护区。
类别	序号	禁止或许可准入措施描述	本项目情况						
一、禁止准入类	1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定 (与市场准入相关的禁止性规定中涉及矿	项目不占用耕地, 项目周边无大坝项目用地不涉及作战工程安全保护区。						

		山开采的相关要求有： 禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖沙、采石、采矿、取土等； 禁止在大坝管理和保护范围内从事爆破、打井、采石、采矿、挖沙、取土、修坟等危害大坝安全的活动； 禁止在作战工程安全保护范围内进行开山采石、采矿、爆破等危害作战工程安全和使用效能的活动。）	项目不涉及法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定。
	2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	本项目不含产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。
	3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	本项目符合《湖南省主体功能区规划》。
	4	禁止违规开展金融相关经营活动	不涉及。
	5	禁止违规开展互联网相关经营活动	不涉及。
	6	禁止违规开展新闻传媒相关业务	不涉及
二、许可准入类	电力、热力、燃气及水生产和供应业	未获得许可，不得从事电力和市政公用领域特定业务。	本项目属于《湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发的复函》（附件3）中186项。

1.2.2 与林资发〔2015〕153号符合性

2015年11月27日，原国家林业局下发了《国家林业局关于关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号），本项目与《通知》的相符性见下表：

表 1.2-2 项目与林资发〔2015〕153号符合性

序号	禁止或许可准入措施描述	本项目情况	符合性
1	各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。	本项目用地不占用冷水滩自然保护区、森林公园及其他自然保护地、濒危物种栖息地、天然林保护工程区，项目选址不属于东北内蒙古重点国有林区；项目选址不占用生态保护红线，区域生态环境较好，地形未呈现破碎情况。因此项目用地不属于《通知》中的禁止建设区域和限制建设区域。	符合
2	光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量	项目电池组件阵列用地不属于有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，属于荒地；项目区域降雨量1400毫米左右，区域灌木林地覆盖度15%。	符合

		400 毫米以上区域覆盖度高于 50%的灌木林地。		
3		对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。	选址用地不占用林地（具体见附件 5）	符合
4		光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。采用“林光互补”用地模式的，电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续，运营期双方可以签订补偿协议，通过租赁等方式使用林地。	选址用地不占用林地（具体见附件 5）	符合
根据上表，本项目符合《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153 号）要求。 1.3 与“三线一单”符合性 （1）生态保护红线 本项目位于湖南省永州市冷水滩区黄阳司镇，项目用地已经获得《永州市冷水滩区自然资源局关于华能冷水滩区黄阳司华琳、红石林光互补光伏发电项目的选址意见》（具体见附件 4），本项目均未占用耕地和林地和生态保护红线。 （2）资源利用上线 本项目施工及运行过程中消耗一定电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。 （3）环境质量底线 本项目评价范围内大气环境、电磁环境、声环境质量能够满足相应的标准要求，且无工业废气产生、食堂油烟经处理后达标排放，废水经一体式污水处理系统处理后用于绿化。项目运营后，对区域环境影响不大，环境质量基本可以保持现有水平，符合环境质量底线的要求。 （4）与《永州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施				

意见》符合性分析。

2020 年 12 月 25 日，永州市人民政府发布了《永州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（永政发〔2020〕11 号）。根据《意见》要求，本项目选址冷水滩区黄阳司镇属于一般管控单元。本项目与黄阳司镇环境管控要求分析见下表。

表 1.3-1 “三线一单”分区管控单元符合性分析一览表

类别	黄阳司镇/普利桥镇	本项目情况	符合性
空间布局约束	(1.1) 畜禽养殖产业布局应符合《冷水滩区畜禽养殖规模“三区”划定方案》的规定。	不属于畜禽养殖项目	符合
污染物排放管控	(2.1) 完成“散乱污”企业整治。 (2.2) 高科技农业现代示范园：有色冶炼行业规范企业废气排放口设置，提高烟气收集率，全面取消脱硫设施旁路。全面推进工业 VOCs 综合治理。 (2.3) 推进农村饮用水水源地保护、生活污水处理、生活垃圾无害化处置和畜禽粪便综合利用。 (2.4) 大力推广“三改两分再利用”技术，完成畜禽粪便储存场所和废水收集设施的配套建设、改造，防止畜禽粪便、废水等污染物的渗漏、散落、溢流、气味等对周围环境造成污染。 (2.5) 完善垃圾收运系统，加强监督管理，禁止生活垃圾和秸秆露天焚烧。	本项目不属于以上行业	符合
环境风险防控	(3.1) 完善重污染天气预警应急体系，加强污染气象条件和空气污染监测、预报预警和评估能力建设，及时发布区域空气质量预报和重污染预警信息，提高重污染天气预警预报的准确度。	本项目运营期食堂产生的油烟经过净化处理后能达到排放标准	符合
资源开发效率要求	(4.1) 能源： (4.1.1) 全面淘汰整治燃煤锅炉，工业园及产业集聚区逐步淘汰分散燃煤锅炉。鼓励居民户改用清洁能源。 (4.1.2) 高污染燃料禁燃区严格执行《永州市人民政府关于调整高污染燃料禁燃区的通告》（永政函〔2020〕30 号）的规定。	本项目为光伏发电，不涉及燃煤锅炉、高污染燃料，符合能源发展规划；光伏发电属于能源产业和战略新兴产业。	符合

通过上表对照，项目的建设符合《永州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》要求。

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目位于湖南省永州市冷水滩区境内，站址距黄阳司镇政府直线距离约 6km，距永州市市政府直线距离约 26.2km。平均海拔高度约 128m。项目规模为 70MW，场区中心地理位置约为北纬 26 度 38 分 37.591 秒，东经 111 度 41 分 37.653 秒。						
项目组成及规模	2.2 建设内容 冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目（以下简称“华琳光伏”项目）总投资 32887.0 万元，交流侧装机容量为 70MW，直流侧装机总容量为 91.12MWp。光伏发电单元主要由光伏阵列、组串式逆变器、35kV 箱式变压器等组成。工程采用 545Wp 单晶双面组件 167188 块，每 28 块组件成一串，每 25~27 串进 1 台 300kW 逆变器，接入箱逆变低压侧，经升压变至 35kV。光伏场区采取 14 个 3.3MW、3 个 3.6MW、2 个 2.4MW、2 个 1.8MW、5 个 0.9MW 共 26 个光伏子方阵的方案。 永州市冷水滩区黄阳司红石光伏发电项目（以下简称“红石光伏”项目）与本项目建设单位相同，同为华能（永州）新能源有限责任公司，建设地点位于冷水滩区黄阳司镇，与本项目建设地点相邻，建设规模为 70MW，配套建设一座 220kV 升压站，容量为 140MVA。两个项目同时进行申报，同期备案，同期开发建设，华琳光伏项目以 3 回 35kV 线路接入红石光伏项目的 220kV 升压站，红石光伏项目升压站以 1 回 220kV 线路接入牛角坝光伏 220kV 升压站（最终接入系统方案以接入系统的审查意见为准，接入系统另行评价）。因此，本项目无需要建设升压站。 主要建设内容见表 2.2-1，工程特性表见表 2.2-2。 表 2.2-1 项目组成一览表 <table><tr><th>工程类别</th><th>工程名称</th><th>工程内容及规模</th></tr><tr><td>主体工程</td><td>光伏场区</td><td> 光伏阵列： 电池组件采用单晶硅组件，每个组串单元由 28 块 2278mm×1134mm 单晶 硅组件组成，2 行 14 列排布，电池板竖向布置，每二个组串组成一个支架。电池组件固定支架结合组件排列方式布置，支架倾斜角度 15°，采用纵向檩条，横向支架布置方案。 工程采用 545Wp 单晶双面组件 167188 块，每 28 块组件成一串，2 行 14 列排布，电池板竖向布置，每二个组串组成一个支架，光伏支架基 </td></tr></table>	工程类别	工程名称	工程内容及规模	主体工程	光伏场区	光伏阵列： 电池组件采用单晶硅组件，每个组串单元由 28 块 2278mm×1134mm 单晶 硅组件组成，2 行 14 列排布，电池板竖向布置，每二个组串组成一个支架。电池组件固定支架结合组件排列方式布置，支架倾斜角度 15°，采用纵向檩条，横向支架布置方案。 工程采用 545Wp 单晶双面组件 167188 块，每 28 块组件成一串，2 行 14 列排布，电池板竖向布置，每二个组串组成一个支架，光伏支架基
工程类别	工程名称	工程内容及规模					
主体工程	光伏场区	光伏阵列： 电池组件采用单晶硅组件，每个组串单元由 28 块 2278mm×1134mm 单晶 硅组件组成，2 行 14 列排布，电池板竖向布置，每二个组串组成一个支架。电池组件固定支架结合组件排列方式布置，支架倾斜角度 15°，采用纵向檩条，横向支架布置方案。 工程采用 545Wp 单晶双面组件 167188 块，每 28 块组件成一串，2 行 14 列排布，电池板竖向布置，每二个组串组成一个支架，光伏支架基					

			础拟采用钻孔灌注桩基础型式，平均桩长 5m，入土深度为 3.0m，露出地面 2.0 米。 每 25~27 串进 1 台 300kW 逆变器。光伏场区布置设计方案采用独立子方阵，共 26 个光伏子方阵，采取 14 个 3.3MW、3 个 3.6MW、2 个 2.4MW、2 个 1.8MW、5 个 0.9MW 的方案。 变压器与逆变器：每个光伏发电单元配置若干 300kW 组串式逆变器、1 台 3600kVA/3300kVA/2400kVA/1800kVA/900kVA 35/0.8kV 升压变压器，电站共配置 26 台箱式变压器和 233 台组串式逆变器。箱式变电站采用天然地基，钢筋混凝土箱型基础，逆变器拟采用钢构件固定在光伏支架上，不另行设置基础。
		升压站	本项目利用永州市冷水滩区黄阳司红石光伏发电项目新建的 220kV 升压站，该项目建设规模为 70MW，本项目建设规模为 70MW，该项目新建升压站容量为 140MVA，可满足两个项目变电要求。本项目不需建设升压站。
		道路工程	本工程场内道路总长 11.3km，其中改造场内已有道路约 9.8km，新建场内临时施工检修道路约 1.5km。路基宽 5.0m，路面宽 4.0m；路面结构采用 18cm 厚碎石路面，路基采用 15cm 厚碎石基层。
		集电线路	本光伏电站的场址各区域内集电线路采用直埋电缆敷设方式，在各片区之间采用架空线路连接的方式。集电线路路径总长 40km，其中架空线路路径总长 33.1km，新建塔基 99 基，直埋电缆沟路径总长 6.9km，直流电缆全为穿管直埋，直埋电缆的埋深为 800mm 总占地面积为 1.43hm²。
	临时工程	施工营地	本工程与永州市冷水滩区黄阳司红石光伏发电项目共用施工临时生产生活区。
	公用工程	供水	现场施工生产、生活用水可由各工作面附近居民点取水。并安排运水车和存水桶。
		供电	施工生产生活临时设施场地用电方案考虑外接施工电源方案，外接施工电源方案拟考虑从附近村庄引接。
		排水	施工期生产废水经收集隔油沉淀后回用，生活污水经化粪池处理后定期清运，用作农肥； 运行期光伏场区不设办公生活区，只定期派人员巡查维护；少雨季节对太阳能组件进行节水型冲洗，即小水量浸润、人工擦洗的方式。用水量少，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，无废水外排。运行期升压站内建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至地面雨水沟，电缆沟的雨水通过管道排至站内雨水排水系统，站区场地雨水通过雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外；生活污水经埋地式污水处理装置处理后回用于场区内绿地浇灌。
	环保工程	水污染防治措施	施工期，施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于工程施工；粪便污水经化粪池处理，食堂油污水经隔油池处理后，与其他洗涤废水一起进入生活污水处理装置统一处理。 运行期，生活污水排放量较少，污水经埋地式污水处理装置处理后回用于绿地浇灌。
		废气污染防治措施	施工开挖、骨料破碎等采取湿式作业操作，土方回填后的剩余土石方及时覆盖篷布，减少风起扬尘；施工及运输的路面进行硬化和洒水，限制运输车辆的行驶速度，保证运输粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少物料撒落和飞灰；避免在大风时段施工作业；建筑材料堆场应定点定位设置，避开或保证环保距离范围内的环境敏感保护目标。运营期食堂油烟经过油烟净化设施处理后排放。

固体废物处置措施	施工期产生的弃渣必须堆放至指定地点，并对弃渣进行覆盖防护；生活垃圾集中堆放，最终统一外运至垃圾填埋场填埋。运营期生活垃圾设立垃圾桶，定点袋装收集后，统一进行卫生填埋。
	工程施工期挖方量为 26.35 万 m ³ ，填方量为 26.35 万 m ³ ，不需要设置弃渣场。
	检修废油为危险废物，暂存于红石光伏升压站危废室，再统一交由有资质的单位妥善处置。
风险措施	破损废弃的太阳能电板收集至专用库房内，定期由厂家回收。
	箱式变压器各设置容积不小于 1.5m ³ 事故油池。
生态保护措施	避免强暴雨季节施工，备有防雨布覆盖开挖面和表土堆场；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；尽量减少大型机械施工，基坑开挖后尽快浇注混凝土，并进行回填，对表面进行碾压，缩短裸露时间。施工便道及临时占地要尽量选用已有的便道，或缩小范围，以减少对林地和灌草地、农用地的占用；临时设施（施工营地、材料堆场等）均占用的是草地或旱地，以减少对林地、农用地等植被的损害；加强对施工人员的环保宣教工作，禁止捕杀野生动物和砍伐施工区外的林木；施工结束后，及时对施工场地进行平整，对地表种植喜阴植被防护及场区绿化进行生态恢复。

表 2.2-2 技术经济指标

发电场名称	冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目		建设地点	湖南省永州市冷水滩区		
组件单位价格	元/Wp	1.74	逆变器	万元/台	3.9	
光伏组件支架	元/t	7800	升压站	万元/座	0	
装机规模	MWp	91.12	主要工程量	土石方开挖	万 m ³	26.35
光伏组件容量	Wp	545		灌注桩	m	167174
年均发电量	万 kW·h	17541.27		混凝土	m ³	11051.86
年均利用小时数	h	982.3		钢筋	t	/
静态投资	万元	31335.0	单位千瓦静态投资		元/kW	4198.22
动态投资	万元	32887.0	单位千瓦动态投资		元/kW	4258.1
建设期利息	万元	1090.94	建设用地面积		永久	hm ² 5.47
送出工程投资	万元	-			临时	hm ² 113.40
生产单位定员	人	0（与红石光伏同一套运维人员）	计划施工 时间		总工期 月	12

总平面及现场布置

2.3 总平面布置

本项目主要由光伏阵列区、集电线路区、道路工程区以及施工生产生活区组成，其中光伏发电工程主要包括光伏组件列阵单元以及逆变器和箱式变压器基础，集电线路工程主要包含架空电缆桥架和直埋敷设电缆，施工生产生活区包括加工厂、仓库、堆料场、生活办公区等。

	(1) 光伏阵列区 本工程实际装机容量约为 70MW，工程采用 545Wp 单晶双面组件 167188 块，每 28 块组件成一串，每 25~27 串进 1 台 300kW 逆变器。光伏场区布置设计方案采用独立子方阵，共 26 个光伏子方阵，采取 14 个 3.3MW、3 个 3.6MW、2 个 2.4MW、2 个 1.8MW、5 个 0.9MW 方阵的方案。 1) 光伏支架及其基础 本项目支架上拟采用 2×14 的组件布置形式，支架全部采用固定支架形式，共计支架 6430 套，安装倾角为 15°。根据全国基本分压布置图及《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)，固定支架 25 年一遇的设计基本风压为 0.25kPa，基本雪压 0.25kPa。本工程固定支架结构主要由主梁、立柱、檩条和斜撑等部件组成。主要构件采用钢结构，钢结构材料等级不低于 Q235B，支架结构表面采用热浸镀锌处理，镀锌平均厚度不小于 65μm，局部镀锌厚度不小于 45μm。 基础主要考虑受压、抗拔及水平承载力，根据计算结果并考虑到当地的地质条件，支架基础拟采用钢筋混凝土灌注桩基础形式，桩径拟采用 300mm。平均桩长 2.1m，入土深度为 1.6m。 2) 箱式变电站基础 本项目共 26 个光伏单元，每个单元配备一台箱变，共计 26 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 C10 素混凝土垫层。 (2) 集电线路区 光伏场区内集电线路主要采用架空线路与直埋电缆相结合的方式，在光伏发电单元附近不宜立塔的位置采用直埋电缆，其余采用架空线路。集电线路路径总长 40km，其中架空线路路径长 33.1km，直埋线路路径长 6.9km。 架空线路路径总长 40km，新建塔基 99 基，项目区架空线路均以垂直的方式跨越省道 348，不会对其产生影响。直埋电缆沟长度为 6.9km，直埋电缆的埋深为 800mm，直埋电缆在通过道路和其它可能受到机械损伤的地段时，采用穿管保护。电缆沟按 1：0.5 开挖边坡，开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做砖或水泥板保护。
--	--

	(3) 升压站区 根据主设资料，本项目以 35kV 集电线路接入永州市冷水滩区黄阳司红石光伏发电项目 220kV 升压站，再以 1 回 220kV 线路(LGJ-2×300/10km)接入牛角坝光伏 220kV 升压站。本项目不新建升压站。 (4) 道路工程区 本工程场内道路根据太阳能电池方阵场的安装、检修、设备运输及基础施工等要求进行布设，场内需新建的道路里程 1.5km，改建已有道路 9.8km。路面占地面积为 4.52hm²，边坡面积为 1.88hm²。 场内道路设计标准：主干道道路路基宽 5.0m，路面宽 4.0m；路面结构采用 18cm 厚碎石路面，路基采用 15cm 厚碎石基层，平曲线和最小转弯半径应满足主变压器和箱变运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 15m；道路路面承载力不低于 15T，压实度达到 95%。纵坡最大控制在 22%以内，最小竖曲线半径为 200m。 (5) 施工生产生活区 本项目与红石光伏项目共用一个施工生产生活区，位于红石项目升压站附近。 施工生产生活区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。 1) 材料加工 本工程所用砂石料考虑从冷水滩区购买。砂石料堆场按堆存混凝土高峰期 5d 砂石骨料用量考虑，经计算，砂石料堆场占地面积约 600m²。 2) 本工程仅设置小型综合加工厂（包括钢筋加工、小型机械修配、机械停放场地等）及临时施工组装场地，混凝土采用商品混凝土。为了便于管理，施工工厂集中布置在场区道路起点位置附近，总占地面积 700m²，建筑面积 500m²。 3) 组件支架堆场 为保证工程有序快速进行，临时施工区单独布置组件支架堆场，占地面积 700m²。 4) 仓库布置 本工程所需的仓库集中布置在综合加工系统附近，主要设有光伏组件库、
--	---

	支架库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积 1000m²，建筑面积 800m²。 5) 施工管理及生活区布置 根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为 160 人，高峰人数为 200 人。施工临时生活办公区布置在升压站附近，该处场地交通便利。经计算，施工临时办公生活区占地面积约 1000m²，建筑面积约 800m²。 2.4 项目占地 本项目工程征占地包括永久占地和临时占地两部分，本工程主要建设内容包括光伏阵列区(光伏组件区、箱变及逆变压器等)、交通道路区（进站道路）、集电线路区和施工生产生活区四部分。 1) 光伏阵列区 光伏电站场区 6.84hm²，占地包括组件及支架堆放场地、施工临时设施建筑区域、箱变基础占地、光伏支架及基础占地等。伏电池组件基础采用成孔灌注桩，对地表扰动较小，永久占地为组件基础及箱变基础占地，占地面积为 0.26hm²，临时占地主要为场平及边坡，用来堆放组件等设备，占地面积为 6.58hm²。另占地面积 103.80hm²，主要为光伏支架基础及箱式变电站周边区域，以及地表平缓，坡度大于 15°的区域，扰动较小，基本未进行机械或人工开挖。 2) 交通道路区： 本工程共规划场内交通道路 11.3km，其中新建道路 1.5km，改造老路 9.8km，道路宽度约 6m，交通道路区总占地 6.40hm²，其中硬化路面计为永久占地 4.52hm²，边坡计为临时占地 1.88hm²。 3) 集电线路区 本工程集电线路路径全长约 40km，采用铝芯电缆直埋加架空线路相结合的方案，其中架空线路路径总长约 33.1km，新建塔基 99 基，新建电缆路径总长约 6.9km。架空线路新建塔基根开范围计永久占地 0.09hm²，周边施工区域（含接地线范围）计临时用地 0.16hm²，架空线路总占地 0.25hm²。沿已有道路工程布设 3.93km 直埋电缆需计列占地，按 3.0m 估列占地，直埋电缆总占地 1.18hm²，其中永久占地 0.60hm²，临时占地 0.58hm²。本项目集电线路区总
--	--

	占地 1.43hm2。 4) 施工生产生活区 规划 1 处施工生产生活区，与红石光伏项目公用，总占地 0.40hm²。 经过以上分析，本项目总占地面积共计 118.87hm2，其中永久占地 5.47hm2，临时占地 113.40hm2。 表 2.4-1 工程占地面积表（单位 hm²） <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">内容</th><th>占地</th><th>永久占地</th><th>临时占地</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">光伏阵列区</td><td>发电基础区</td><td>6.84</td><td>0.26</td><td>6.54</td></tr><tr><td>轻微扰动区</td><td>103.80</td><td>0</td><td>103.8</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="2">道路交通区</td><td>6.40</td><td>4.52</td><td>1.88</td></tr><tr><td>3</td><td colspan="2">集电线路区</td><td>1.43</td><td>0.69</td><td>0.74</td></tr><tr><td>4</td><td colspan="2">施工生产生活区</td><td>0.40</td><td>0</td><td>0.40</td></tr><tr><td></td><td colspan="2">合计</td><td>118.87</td><td>5.47</td><td>113.40</td></tr></table>	序号	内容		占地	永久占地	临时占地	1	光伏阵列区	发电基础区	6.84	0.26	6.54	轻微扰动区	103.80	0	103.8	2	道路交通区		6.40	4.52	1.88	3	集电线路区		1.43	0.69	0.74	4	施工生产生活区		0.40	0	0.40		合计		118.87	5.47	113.40
序号	内容		占地	永久占地	临时占地																																				
1	光伏阵列区	发电基础区	6.84	0.26	6.54																																				
		轻微扰动区	103.80	0	103.8																																				
2	道路交通区		6.40	4.52	1.88																																				
3	集电线路区		1.43	0.69	0.74																																				
4	施工生产生活区		0.40	0	0.40																																				
	合计		118.87	5.47	113.40																																				
施工方案	2.5 施工方案 （1）施工供水、供电及建筑材料 施工临时用水主要包括生产用水、生活用水、消防用水及杂用水。生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。 施工供水：现场施工生产、生活用水可由各工作面附近居民点取水。并安排运水车和存水桶。 施工供电：施工生产生活临时设施场地用电方案考虑采用柴油发电机结合外接施工电源方案，外接施工电源方案拟考虑从附近村庄引接。各子阵生产用电采用柴油发电机作为施工电源。 建筑材料：水泥、木材、钢材、砂石料、油料等建筑材料均可在离场址较近的冷水滩区等地方采购。 （2）道路施工 道路土方采用挖掘机开挖，石方采用手风钻钻孔爆破，推土机和铲运机配合进行，场区内平整可采用人工。道路平整过程中要交错用压路机压实。装载																																								

	机配自卸汽车将开挖的土石方运输至道路填方部位,并根据现场开挖后的地质条件,在需要路段砌筑挡墙。土石方填筑采用自卸汽车卸料,推土机推平,按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。 (3) 土石方开挖 本工程土石方开挖主要包括道路开挖、排水沟开挖、场平开挖、电缆沟开挖和箱逆变基础等土石方开挖等。 在满足光伏组件坡度布置要求前提下综合考虑工程量、场地排水及施工组织安排等因素,采用局部开挖的方式进行场地平整、光伏组件基础开挖和电缆沟开挖等。 本项目场平方案采用局部场平措施,仅对逆变器及箱变等建、构筑物处进行场平,对于场区不做大规模处理。 场平时,首先应到现场进行勘察,了解场地地形、地貌和周围环境。根据建筑总平面图及规划了解并确定现场平整场地的大致范围。 平整前必须把场地平整范围内的障碍物如树木、电线、电杆、管道、房屋等清理干净,然后根据总图要求的标高,从水准基点引进基准标高作为确定土方量计算的基点。平整土方采用机械进行,如用推土机、铲运机推运平整土方;因含有大量挖方,故采用挖土机等进行。在平整过程中要交错用压路机压实。 场平过程为现场勘察→清除地面障碍物→标定整平范围→设置水准基点→设置方格网,测量标高→计算土方挖填工程量→平整土方→场地碾压→验收。 (4) 箱式变电站基础施工 箱式变电站的基础采用天然地基,钢筋混凝土箱式基础,混凝土强度等级为 C30,基底设 100mm 厚的 C15 素混凝土垫层。首先用小型挖掘机进行基础开挖,并辅以人工修正基坑边坡,基础开挖完工后,应将基坑清理干净,进行验收。基坑验收完毕后,根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时,先浇筑 100mm 厚度的 C15 混凝土垫层,待混凝土达到设计强度后,再进行绑扎钢筋、架设模板,浇筑 C30 基础混凝土。 (5) 光伏组件基础施工 根据施工现场坐标控制点首先建立该区测量控制网,包括基线和水平基准
--	--

点，定出基础轴线，再根据轴线定出桩基施工线，利用白灰进行放线。灰线、轴线经复核检查无误后方可进行施工。钻孔灌注桩采用汽车台钻进行成孔施工。成孔尺寸根据桩基尺寸进行，直径 300mm，深度 2.0m，施工过程中要控制好基底标高。成孔完工后，应将孔内清理干净，验收合格后方可进行下道工序施工。在混凝土浇筑前应对基坑进行保护。结合本工程岩土层情况，光伏支架基础主要采用钻孔灌注桩基础型式，直径 300mm，平均桩长 3.5m，入土深度为 3m。

(6) 光伏组件安装

施工准备：进场道路通畅，安装支架运至相应的阵列基础位置，太阳能光伏组件运至相应的基础位置。

阵列支架安装：支架分为立柱、主梁、檩条等。支架安装应严格按照厂家安装手册进行。每个光伏支架上安装 2 个光伏串列。根据现场场地布置，每个支架南北向布置 2 块光伏组件，东西向布置 14 块，从而每个支架布置 2×14=28 块组件，组件与组件之间留有 0.02m 空隙以减少方阵面上的风压。

太阳能光伏组件安装：安装前应认真阅读组件厂家安装手册，细心打开组件包装，禁止单片组件叠摞，轻拿轻放防止表面划伤，用螺栓拧紧固定至支架上后调整水平，拧紧螺栓。

施工期工艺流程及产污环节如下：

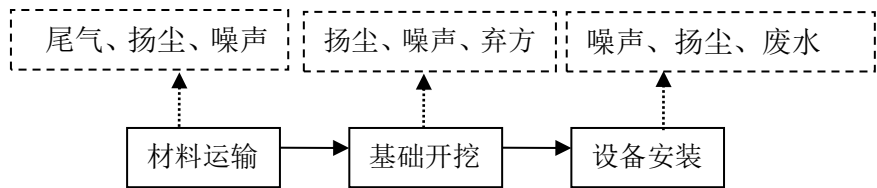


图 2.5-1 施工期工艺流程及产污节点图

2.6 土石方平衡

根据项目水土保持方案设计，工程施工期挖方量为 26.35 万 m³，填方量为 26.35 万 m³，不需要设置弃渣场。

表 2.6-1 红石光伏项目土石方平衡表

序号	项目分区	开挖			回填			调出	调入
		土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	土石方	土石方
1	光伏阵列区	15.86		15.86	15.86		15.86		
2	集电线路区	3.20	0.15	3.35	3.20	0.15	3.35		
3	交通道路区	6.32	0.30	6.62	6.32	0.30	6.62		
4	生产生活区	0.50	0.02	0.52	0.50	0.02	0.52		
5	合计	25.88	0.47	26.35	25.88	0.47	26.35		

项目土石方流向见下图。

开挖总量：26.35
土石方：25.88
表土：0.47

回填总量：26.35
土石方：25.88
表土：0.47

单位：万m³

光伏发电区
开挖：15.86 土石方：15.86 土石方：15.86 光伏发电区
回填：15.86 土石方：15.86

集电线路区
开挖：3.36 土石方：3.21 土石方：3.21 集电线路区
回填：3.36 土石方：3.21
表土：0.15 表土：0.15

交通道路区
开挖：6.62 土石方：6.32 土石方：6.32 交通道路区
回填：6.62 土石方：6.32
表土：0.30 表土：0.30

施工生产生活区
开挖：0.52 土石方：0.50 土石方：0.50 施工生产生活区
回填：0.52 土石方：0.50
表土：0.02 表土：0.02

图 2.6-1 土石方平衡流向图

2.7 施工进度计划

根据工程进度安排，工程建设总工期为 8 个月，于 2023 年 5 月初开工，2023 年 12 月底全部投产发电。

2.8 劳动定员

与红石光伏项目公用一套管理运维人员，不新增员工。

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境质量现状

3.1.1 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），判定项目所在区域达标情况，优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的近3年中相对完整的1个日历年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据永州市生态环境局冷水滩分局发布的《关于2022年全市环境质量状况的通报》中的统计数据，监测六个基本项目：二氧化硫、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化氮、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳、臭氧。其中冷水滩区的监测数据统计结果见下表。

表 3.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.71	达标
CO	95%日平均浓度	900	4000	22.5	达标
O ₃	90%8h 平均浓度	154	160	96.25	达标

由上表 3.1-1 监测结果可知，项目所在的冷水滩区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均满足年均浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域环境空气质量为达标区。

3.1.2 水环境质量现状

本项目周边地表水以坑塘和水库为主，最近的大的河流为南面约 3.5km 的湘江。根据永州市生态环境局发布的信息，2022 年 1~11 月，湘江位于黄阳司镇的常规监测断面为黄阳司断面，其地表水环境质量均为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准及以上，区域地表水环境质量良好。

3.1.3 声环境质量现状

（1）监测点设置，详见附图 8。

表 3.1-2 声环境现状监测布点一览表

编号	监测点
1	项目东侧 28m 居民点

生态环境现状

	2	项目西侧 22m 居民点		
(2) 监测因子: Leq (A) ；				
(3) 监测时间: 2022 年 10 月 15~16 日；				
(4) 监测结果见表下表。				
表 3.1-3 声环境检测结果一览表 单位: dB(A)				
监测日期	监测点位	检测结果		是否达标
		昼间	夜间	
2022.10.15	1	52.6	42.6	达标
	2	52.8	44.0	达标
	3	53.4	42.3	达标
	4	51.9	43.4	达标
	5	53.7	41.9	达标
2022.10.16	1	53.4	43.9	达标
	2	53.2	42.7	达标
	3	54.1	43.4	达标
	4	53.6	42.6	达标
	5	51.5	41.2	达标
备注: 执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值				
据上表分析可知, 在监测期间, 本项目各监测点昼间和夜间的监测结果均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。 3.2 生态环境现状 3.2.1 区域生态功能区规划 根据《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部中国科学院, 2015)。评价区位于湖南省南部, 区域生态功能以水源涵养、土壤保持和生物多样性保护为主。主要生态问题是自然森林破坏严重, 次生林和人工林面积大, 水源涵养和土壤保持功能较弱, 以崩塌、滑坡和山洪为主的环境灾害时有发生, 自然灾害风险大, 矿产资源开发无序, 局部地区工业污染蔓延速度加快。 本工程占地区土地利用类型以草地为主, 植被以灌草丛为主, 占地内植被类型较为常见, 工程占地面积较小, 施工结束后会及时进行植被恢复, 因此工程施工对植物多样性的影响较小, 不影响该区农副产品提供功能。随着施工结束, 评价区植被恢复等水土保持和水土流失防治措施的实施会将工程建设对区域生态功能的影响降到最低。 综上所述, 本项目为光伏发电项目, 在严格执行相关水土保持措施的情况下, 本工程施工建设对区域生态功能的影响较小, 本项目与区域生态功能				

区划是相协调的。

3.2.2 土地利用现状

根据现场调查及永州市冷水滩区自然资源局关于华能冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目选址意见和永州市冷水滩区林业局关于同意华能冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目初步选址意见函（具体见附件 4、附件 5）。项目占地大部分区域为未利用地和园地。土地利用现状及工程占地类型见下表。

表 3.2-1 土地利用现状及工程占地类型表

项目分区		合计	未利用地		园地	交通运输用地	占地性质	
			裸土地	其他草地	果园	农村道路	永久占地	临时占地
光伏阵列区	发电基础区	6.84	1.59	4.51	0.74	0	0.26	6.54
	轻微扰动区	103.8	33.48	56.33	13.99	0	0	103.8
交通道路区		6.4	1.72	2.28	0.13	2.27	4.52	1.88
集电线路区		1.43	0.43	0.63	0.31	0.06	0.69	0.74
生产生活区		0.4	0.28		0.12	0	0	0.40
合计		118.87	37.5	63.75	15.29	2.33	5.47	113.40
比例		1	0.32	0.54	0.13	0.02	-	-

表 3.2-2 土地现状及植被类型

序号	坐标	现场照片	植被现状
1	111.720786 26.647703		该地块为其他草地，植被以灌草丛为主，有少量灌木分布。
2	111.724884 26.636929		该地块为其他草地，植被以灌草丛为主。

3	111.682795 26.644524		该地块为其他草地，植被以灌草丛为主，整体呈块状分布。
4	111.695948 26.630968		该地块为稀疏灌丛，植被以灌丛和灌草丛为主。
5	111.656042 26.651596		该地块为园地，植被以栽培树种为主，呈带状分布。
6	111.684570 26.652320		该地块为其他草地，植被以灌草丛为主，整体呈块状分布。

3.2.3 动植物情况

3.2.3.1 陆生动物资源

本工程评价区位于永州市冷水滩区黄阳司镇和普利桥镇，动物区划属于东洋界—中印亚界—华中区—西部山地高原亚区—黔桂湘低山丘陵省—低山丘陵亚热带林灌—农田动物群。

据调查统计，项目大部分区域处于人类活动频繁的地方，大型野生动植物的生存环境基本上已经遭到破坏。动物以及人工饲养的家畜家禽为主，野生动物多为适应荒草地的种类。林栖鸟类已不多见，而捕食昆虫、鼠类的两栖类爬行类动物较为多见，主要有麻雀、喜鹊等鸟类及鼠类、蛇类、蛙类等中小型动物，家禽、家畜主要有鸡、鸭、猪、牛、羊等。暂未发现有国家级

重点保护野生动物分布。

3.2.3.2 陆生植物资源

①植物区系

评价区属于东亚植物区—中国—日本森林植物亚区—华中地区—川、鄂、湘亚地区，亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘中、湘东山岳盆地栲栢林、马尾松林、黄山松林、毛竹林、油茶林及农田植被区—涟、邵丘陵盆地植被小区。本小区位于湖南省南部，地势由西南向东北倾斜，地貌以丘陵为主，区域内热量充沛，土壤类型多样，本小区自然环境优越，气候适宜，较有利于植被发育。

②植被

项目区内良好的气候及土壤条件，降水充沛，光热资源充足等优势，区内占地以未利用地为主。区内植被主要以灌丛及本地乡草为主，郁闭度一般，属水土流失轻度区域。主要的生态系统类型为低矮灌木和杂草群落，生态系统较为稳定。项目所在区域不属于生态红线范围内，区域内均为当地常见的植物种类如蕨、芒、白茅、野菊花、马鞭草、车前草、冬茅、葛藤、马尾松、山苍子、桔树等，未发现珍稀野生保护类植物。

③古树名木

调查未发现湖南省重点保护野生植物。

④外来入侵植物

评价区外来入侵物种主要有小蓬草、商陆、一年蓬等，多零散分布，主要分布于村落附近，评价区外来入侵物种面积不大，危害程度较小。

3.3 土壤环境现状

项目区位于永州市冷水滩区黄阳司镇和普利桥镇，属亚热带季风湿润气候区。按照全国土壤侵蚀类型区划及《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属水力侵蚀，属南方红壤丘陵区，区域土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度侵蚀。

按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定，项目涉及湘资沅上游国家级水土流失重点预防区，故本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。并依据防治标准中 4.0.7 与 4.0.9 条进行调整：

	本项目征地范围内容许土壤流失量为 500t/km²·a，属轻度土壤侵蚀区。 根据永州市冷水滩区林业局审查意见：本项目建设区不涉及森林公园、湿地公园、有林地、公益林、天然林等禁止建设光伏的敏感区域，符合《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关规定的通知》（林资发〔2015〕153号）的规定。																																																		
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 无																																																		
生态环境保护目标	3.5 生态环境保护目标 本项目建设于冷水滩区黄阳司镇境内。根据调查，项目评价范围内未发现饮用水源保护区和古树名木，居民分布较为广泛。评价保护目标确定为距离场址较近的建筑物及周围生态环境，将下述敏感目标列为重点保护对象。本项目环境保护目标见下表。 表 3.5-1 本项目大气环境保护目标一览表 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">环保对象</th><th colspan="2">经纬度</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离</th></tr><tr><th>东经</th><th>北纬</th></tr><tr><td>A1</td><td>双乙冲</td><td>111.643495</td><td>26.641820</td><td>居民，18 户</td><td>二类</td><td>S</td><td>项目南侧 183~394m</td></tr><tr><td>A2</td><td>太平亭</td><td>111.643602</td><td>26.649007</td><td>居民， 户</td><td>二类</td><td>W</td><td>项目之间、西侧 2~16m</td></tr><tr><td>A3</td><td>清水塘</td><td>111.660017</td><td>26.654324</td><td>居民，6 户</td><td>二类</td><td>NE</td><td>项目东北侧 28~489m</td></tr><tr><td>A4</td><td>李子冲</td><td>111.679973</td><td>26.653269</td><td>居民，31 户</td><td>二类</td><td>W</td><td>项目西侧 293~500m</td></tr><tr><td>A5</td><td>棉花塘</td><td>111.688374</td><td>26.652723</td><td>居民，41 户</td><td>二类</td><td>W</td><td>项目西侧 122~506m</td></tr></table>	序号	环保对象	经纬度		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离	东经	北纬	A1	双乙冲	111.643495	26.641820	居民，18 户	二类	S	项目南侧 183~394m	A2	太平亭	111.643602	26.649007	居民， 户	二类	W	项目之间、西侧 2~16m	A3	清水塘	111.660017	26.654324	居民，6 户	二类	NE	项目东北侧 28~489m	A4	李子冲	111.679973	26.653269	居民，31 户	二类	W	项目西侧 293~500m	A5	棉花塘	111.688374	26.652723	居民，41 户	二类	W	项目西侧 122~506m
序号	环保对象			经纬度						保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离																																						
		东经	北纬																																																
A1	双乙冲	111.643495	26.641820	居民，18 户	二类	S	项目南侧 183~394m																																												
A2	太平亭	111.643602	26.649007	居民， 户	二类	W	项目之间、西侧 2~16m																																												
A3	清水塘	111.660017	26.654324	居民，6 户	二类	NE	项目东北侧 28~489m																																												
A4	李子冲	111.679973	26.653269	居民，31 户	二类	W	项目西侧 293~500m																																												
A5	棉花塘	111.688374	26.652723	居民，41 户	二类	W	项目西侧 122~506m																																												

A6	竹山院	111.685863	26.648427	居民, 32 户	二类	E	项目东侧 22~235m
A7	鲁塘	111.685863	26.648427	居民, 4 户	二类	E	项目东侧 28~250m
A8	白力院	111.677935	26.648360	居民, 2 户	二类	E	项目东侧 445~482m
A9	水岩前	111.679415	26.645502	居民, 6 户	二类	W	项目西侧 160~322m
A10	立可塘	111.680188	26.639978	居民, 8 户	二类	S	项目南侧 317~454m
A11	倒可塘	111.683642	26.641244	居民, 14 户	二类	S	项目南侧 109~504m
A12	田头院	111.689414	26.646116	居民, 18 户	二类	W	项目西侧 255~459m
A13	老李阿村	111.695916	26.647439	居民, 2 户	二类	E	项目东侧 127~181m
A14	李阿村	111.697483	26.650719	居民, 12 户	二类	NE	项目东北侧 294~504m
A15	张家岭	111.698148	26.643028	居民, 6 户	二类	E	项目东侧 439~503m
A16	燕子窝	111.695766	26.639384	居民, 23 户	二类	N	项目北侧 5~500m
A17	茅屋里	111.691389	26.639576	居民, 13 户	二类	S	项目南侧 215~342m
A18	老屋院	111.699843	26.639633	居民, 11 户	二类	NE	项目东北侧 257~500m
A19	栗树脚	111.692247	26.631155	居民, 46 户	二类	W	项目西侧 35~427m
A20	水口桥村	111.692976	26.627127	居民, 20 户	二类	S	项目南侧 283~500m
A21	新屋里	111.696968	26.627281	居民, 24 户	二类	S	项目南侧 25~505m
A22	札木塘	111.701517	26.631347	居民, 1 户	二类	E	项目东侧 419~437m
A23	新屋村	111.703062	26.649913	居民, 9 户	二类	SW	项目西南侧 433~503m
A24	石子塘	111.706130	26.650086	居民, 23 户	二类	SW	项目西南侧 75~430m
A25	敏仕院	111.704607	26.647458	居民, 14 户	二类	W	项目西侧 184~350m
A26	朱子铺	111.705808	26.644581	居民, 18 户	二类	S	项目南侧 118~500m
A27	五福亭村	111.710872	26.640746	居民, 9 户	二类	N	项目北侧 87~208m
A28	八字槽门	111.713962	26.642663	居民, 7 户	二类	N	项目北侧 17~151m
A29	梁家院	111.720013	26.640017	居民, 8 户	二类	E	项目东侧 288~500m
A30	魏家岭	111.718897	26.637600	居民, 9 户	二类	E	项目东侧 360~437m
A31	竹山塘	111.719756	26.630537	居民, 10 户	二类	SE	项目东南 322~500m
A32	石坝岭	111.727834	26.634406	居民, 2 户	二类	E	项目东侧 336~363m
A33	老屋院	111.730742	26.637101	居民, 17 户	二类	E	项目东侧 137~370m
A34	所子塘	111.729755	26.644658	居民, 13 户	二类	N	项目北侧 145~458m
A35	陈家院	111.726751	26.644620	居民, 9 户	二类	NW	项目西北侧 251~449m
A36	胡家院	111.722030	26.645809	居民, 26 户	二类	SE	项目东南侧 30~230m
A37	米子塘	111.721429	26.650527	居民, 25 户	二类	N	项目北侧 50~364m
A38	唐家院	111.724047	26.654439	居民, 30 户	二类	W	项目西侧 241~446m
A39	峦塘冲	111.732373	26.655590	居民, 17 户	二类	S	项目南侧 62~495m
A40	吊楼岭	111.727299	26.653214	居民, 13 户	二类	W	项目西侧 22~222m
A41	欧家冲	111.730613	26.652943	居民, 11 户	二类	E	项目东侧 80~187m
A42	羊荒唐	111.732416	26.648340	居民, 5 户	二类	SE	项目东南侧 227~353m
A43	野狗岩	111.735291	26.648494	居民, 18 户	二类	S	项目南侧 140~435m

		表 3.5-2 本项目地表水、声和生态环境保护目标一览表				
名称		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
水环境		红坝水库	水质	灌溉、渔业用水	W	项目西侧 125m
		鸟里冲水库	水质	灌溉、渔业用水	NW	项目西北侧 35m
		石溪江	水质	灌溉、渔业用水	W	项目西侧 5.1km
		燕子岩	水质	灌溉、渔业用水	N	项目北侧 4.4km
		湘江	水质	灌溉、渔业用水	S	项目南侧 3.5km
声环境	N1	太平亭	居民, 2 户	居住区, 2 类	W	项目之间、西侧 2~16m
	N2	清水塘	居民, 1 户	居住区, 2 类	N	项目北侧 28~57m
	N3	竹山院	居民, 6 户	居住区, 2 类	E	项目东侧 22~53m
	N4	鲁塘	居民, 1 户	居住区, 2 类	E	项目东侧 28~46m
	N5	燕子窝	居民, 2 户	居住区, 2 类	W	项目西侧 5~50m
	N6	栗树脚	居民, 1 户	居住区, 2 类	SW	项目西南侧 35~50m
	N7	新屋里	居民, 2 户	居住区, 2 类	S	项目南侧 25~58m
	N8	八字槽门	居民, 2 户	居住区, 2 类	N	项目北侧 17~53m
	N9	胡家院	居民, 5 户	居住区, 2 类	SW	项目西南侧 30~50m
	N10	吊楼岭	居民, 3 户	居住区, 2 类	W	项目西侧 22~52m
生态环境		项目周界 200m 范围内生态环境保护目标: 农田、旱地、公益林、野生动植物、生态景观等				
评价标准	3.6 评价标准					
	3.6.1 环境质量标准					
	1、环境空气: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准;					
	2、地表水: 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准;					
	3、声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准;					
评价标准	3.6.2 污染物排放标准					
	1、废水: 本项目采用雨污分流制; 光伏电池板清洗用水量少, 废水水质					

简单，无洗涤剂，主要污染物为 SS，冲洗废水自然蒸发；光伏场区不设办公生活区，只定期派人员巡查维护；升压站有人值班，会有少量生活污水产生，经地埋式污水处理系统处理后符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021），用于厂区绿化。

表 3.6-1 农田灌溉水质标准

项目类别	旱地作物
pH 值	5.5-8.5
水温/℃	35
悬浮物（mg/L）	100
BOD ₅ （mg/L）	100
COD（mg/L）	200
阴离子表面活性剂（mg/L）	8
粪大肠菌群（MPN/L）	40000

2、废气：施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值（TSP 浓度限值 1.0mg/m³）；运行期执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定的限值（2mg/m³）要求。

表 3.6-2 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996） 单位：mg/m³

污染物	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
	最高允许排放浓度	120

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 标准，运营期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；

表 3.6-3 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 3.6-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固体废弃物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求。

3.6.3 电磁辐射

	工频电场和磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关公众暴露控制限值的要求，以离地面 1.5m 高度处 4kv/m 作为居民区工频电场评价标准，工频磁感应强度执行 0.1mT。 3.6.4 总量控制指标 不推荐总量控制指标。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期生态环境影响分析 4.1.1 大气影响分析 项目环境空气污染主要来源于施工阶段，即施工场地的扬尘、大型运输车辆的汽车尾气污染及其行驶带起的尘土。 施工期扬尘虽然在施工过后就不存在，但项目工程区域内风速较大，粉尘和大气污染物的扩散随机性和波动性较大，将造成施工场地的 TSP 和 PM₁₀ 暂时阶段性升高，影响了项目区域内的空气环境质量。根据类比资料，当风速小于 3m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外 100 米；当风速小于 4m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外 200 米；当风速小于 5m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外 500 米。 运输建筑材料、施工设备、建筑垃圾等机动车辆排出的尾气中主要有 HC、CO、NO_x 等污染物，呈无组织排放。由于项目工程量较小，因此本项目施工期机动车辆的尾气源强较少。 4.1.2 施工废水影响分析 本项目施工期废水主要是来自多雨季节的地表径流、施工作业废水和施工人员的生活污水。 施工作业废水来源于基建开挖时产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和车辆冲洗水；生活污水包括施工人员的盥洗水等。多雨季节的持续和高强度降雨会冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，产生明显的地表径流，其中会夹带大量渣土和泥沙，并携带水泥、油类等各种污染物。 施工期生活污水主要来源于施工临时生活区，包括粪便污水、洗涤污水和沐浴污水等，所含污染物主要有 BOD₅、COD_{Cr} 和粪大肠菌群等。施工高峰时段人数为 100 人，施工生活用水强度为 120L/人·d 计，污水量取用水量的 80%，则高峰总污水排放量约 9.6m³/d。生活污水拟通过建立临时厕所，并结合红石光伏 220kV 升压站区的化粪池处理消毒后用于绿地浇灌，而浓缩物质定期清淘外运或用作肥料。 4.1.3 噪声影响分析 施工期的噪声主要来自现场不同性能的动力机械的运行，其特点是间歇性
--------------------	---

或阵发性，并具备流动性、噪声值较高等特征。工程建设中的主要设备声源是推土机、载重汽车、挖掘机、手风钻、搅拌机和振捣器等。根据类比调查和有关资料，载重机、吊车、手风钻等在露天作业时为 90dB（A），推土机、挖掘机为 94dB（A）。对于施工噪声的衰减计算采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

$$L(r) = L(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

式中：L（r）—预测点的噪声值，dB（A）；

L（r₀）—基准点 r₀ 处的噪声值，dB（A）；

r，r₀—预测点、基准点的距离，m；

上述设备噪声经公式计算，预测结果见下表：

表 7-3 施工机械噪声衰减计算结果 dB(A)

离声源距离（m）	L（r ₀ ）	10	20	30	40	50	100	150	200	250	300
手风钻、载重机、吊车	90	70	64	60	58	56	50	46	44	42	40
推土机、挖掘机	94	74	68	64	62	60	54	50	48	46	44

注：r₀ 为 1m

工程施工期较短，从表中可看出，距声源 20m 处，噪声即降到 68dB（A）以下，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间噪声标准要求。距声源 100m 处，噪声即降到 55dB（A）以下，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间噪声标准要求。本项目最近敏感点为沟河村、牛湾塘、牛家排，项目施工噪声经距离衰减和隔声措施后，对壁次塘村的贡献值为 74dB（A），不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间噪声标准要求。

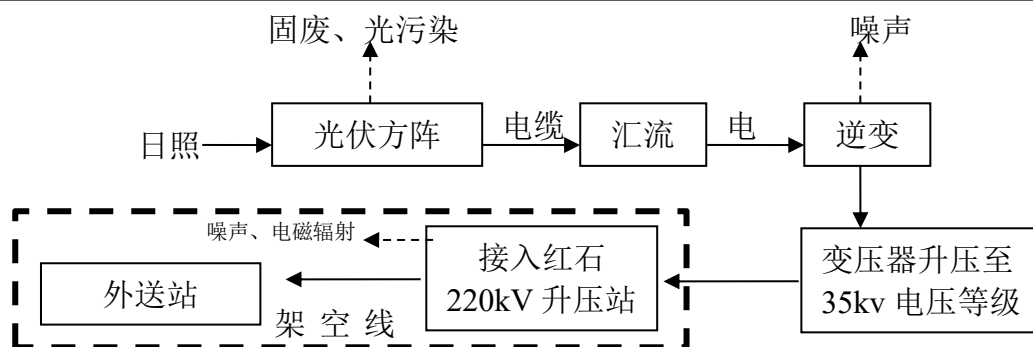
为了减少施工对周边村民的影响，本环评建议项目施工阶段采取以下噪声控制措施：

- ①合理安排施工时间，禁止午间（12：00—14：00）和夜间（22：00—6：00）作业；
- 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。 由于拟建项目施工期较短，且夜间不施工，施工期结束后，施工影响也随之消失。因此，本项目施工基本不会对周边居民的正常生活休息产生影响。 4.1.4 固体废物影响分析 本项目施工期固体废物主要为开挖场地产生的弃方及施工人员生活垃圾。经估算，本项目开挖主要包括场地平整、光伏组件基础开挖、电缆沟开挖和场内道路，本工程土石方开挖总量 26.35 万 m³（剥离表土 0.47 万 m³），土石方回填及填筑总量 26.35 万 m³（回填表土 0.47 万 m³），土石方挖填平衡，无弃渣，不设弃渣场。 生活垃圾主要是场区内工作人员产生的生活垃圾。生活垃圾按人均 1.0kg/人·天计，施工期生活垃圾约 100kg/d（施工定员：100 人）。生活垃圾将运输至埋填场进行卫生埋填。 4.1.5 生态影响分析 本项目施工过程中将进行土石方挖填，包括光伏阵列区基础、道路工程、集电线路等工程的施工，不仅需要开挖土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为地表扰动，破坏植被，可能造成的土壤侵蚀、水土流失和生物多样性的破坏。 （1）对土地利用的破坏 拟建项目建设占用土地多为园地和草地，施工过程中的生活垃圾、弃土弃石、建筑垃圾的堆放也占用土地。这些占地将改变原有的使用功能，使地面裸露，增加水土流失。项目建设占地导致植被面积减少，可能增大当地的水土流失。因此，必须加强土地利用管理，做好土地利用规划。 （2）水土流失 项目所在地位于湖南省永州市冷水滩区黄阳司境内。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）、《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（2017 年），永州市冷水滩区属于湘资沅上游国家级水土流失重点预防
--	---

	区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）相关规定，提高一级防治标准，本项目水土流失防治标准定为南方红壤区一级标准。 本工程扰动范围内，地表及土壤肥力受到不同程度的破坏。在施工过程中，原地貌形态、土壤结构、地表植物都不同程度受到改变和损坏，经过多年自然改造形成的地表植被生长土层土壤被挖损、剥离和压埋，造成土壤肥力和蓄水能力的迅速降低或丧失，其诱发的加速侵蚀又可能使施工区及周边土地的可利用性降低。为了减轻水土流失的影响，本环评要求项目在施工过程中严格按照水土保持报告的要求落实各项水土保持措施。 根据《冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目水土保持方案报告书》预测成果可知，本工程在建设期可能造成水土流失总量为 4100t，其中新增水土流失总量达 1549t。工程建设可能造成水土流失量占比重最大的是光伏阵列区，其次是道路工程区，因此本工程水土流失防治的重点是道路工程区和光伏阵列区。 （3）对生物多样性的破坏 工程建设对生物多样性的影响不仅是工程建设本身直接作用于生态系统的结果。工程建设将不可避免地影响到环境的各个要素，使得当地原有生物生境发生变化，生物多样性将受到破坏。 ①项目建设对野生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，但这种影响的大小取决于各类动物的栖息环境、生活习性、居留情况以及工程对生态环境影响大小等多方面的因素。由于人类的干扰，大型野生动物已不多见，野生动物资源减少，主要动物有体型较小的鸟类，如山雀等，但种群数量不大。哺乳类有田鼠等；两栖类有青蛙等；爬行类有蛇、壁虎等；腹足类有蜗牛、田螺等；环节类有蚯蚓、蚂蟥等；节肢类有蜈蚣、甲虫、蚂蚁等，以及其他昆虫类，如蝴蝶、蜻蜓等。这些动物因失去栖息场所和噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少。但施工结束后这种影响会随之消失。 ②项目建设对植物多样性的直接影响主要包括建筑、道路等设施的建设将直接占用土地，同时施工期建筑材料堆放、工棚搭建也直接占用和破坏原有植
--	--

	被，将会对植被造成影响。植被生物量会有一定程度地减少，受影响最大的为草丛。但由于工程占地多为未利用的荒草地，且所影响植被的植物种类为分布很广且数量较多的种类，故工程施工不会导致植物物种数量减少。评价区植被主要为蕨类植物和灌丛，这些物种当地环境的适应性非常强，自然更新速度快，只要生态恢复措施得当，项目工程完成后被破坏的植被将得到较好的自然恢复。 4.1.6 环境风险分析 根据本工程施工及运行特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，环境风险分析如下： （1）施工期燃油风险及应急措施 根据施工总布置，本工程施工期所需油料就近购买。油料的运输和临时安放均存在一定的环境风险。运输工程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运送油料的运输车必须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。油料临时安放点的确定必须严格按安全防护距离要求并会同地方公安部门及管理部门进行现场选点协商确定，与居民点和生活区需保持足够的安全距离，装运和发送须严格遵循《危险化学品安全管理条例》，严格火源控制并配备相应的消防器材。 （2）火灾风险分析及应急措施 工程施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对工程区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度。除此以外，还需要对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。 从上述分析可知，本项目无重大危险源，采取相应措施后，环境风险小。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响分析 4.2.1 运营期工艺流程 本项目运营期工艺流程见下图。



注：虚线框部分不属于本项目

图 4.2-1 营运期工艺流程及产污环节

工艺流程简述：

本工程设计总装机容量约 70MWp，项目采用分块发电、集中并网方案。工程共设 26 个光伏发电单元，每个光伏发电单元配置 300kW 组串式逆变器、1 台 3600kVA/3300kVA/2400kVA/1800kVA/900kVA 35/0.8k 升压变压器。每台组串式逆变器接入 25~27 个光伏组串；每个光伏组串由 28 块光伏电池组件串联而成。光伏电池组件通过自带的电缆串接成一个光伏组串，通过光伏专用电缆接至组串式逆变器，然后通过 3 芯交流电缆接至箱变，最后通过箱变升压至 35kV。光伏电站的电以 3 回 35kV 集电线路接入红石光伏新建的 220kV 升压站，以 1 回 220kV 线路接入牛角坝 220kV 变。

本项目为光伏发电项目，采用清洁能源太阳能，因此营运期主要污染来自逆变器等设备噪声、光伏电池板清洗用水、破损废弃的太阳能电板及检修废油等。

4.2.2 废水环境影响分析

本项目的废水主要来源于光伏电池板清洗用水，考虑到本工程特点和当地气象条件，拟采用现场取水作为清洗水源，不添加洗涤剂，运行维护人员采用专用工具利用水源对组件表面进行清洗。太阳能组件清洗方式为节水型冲洗，即小水量浸润、人工擦洗的方式。用水量为 0.2L/m²（6 个月清洗一次），清洗面积约 431888m²，用水水量约为 86.4 吨/次，其主要污染因子为悬浮物，污染物相对简单，清洗废水自然蒸发。光伏场区不设办公生活区，只定期派人员巡查维护，故无生活污水产生。

本项目依托红石光伏项目 220kV 升压站，不新增员工，无新增生活污水。

4.2.3 噪声环境影响分析

光伏电站本身没有机械传动或运动部件，运行期没有噪声产生。逆变器、箱式变压器等设备在运行期间产生电磁噪声，均以中低频为主。本工程主要噪声源为逆变器和箱式变压器。根据类比调查，本工程逆变器噪声级不超过 60dB(A)（距离逆变器 1m 处），箱式变压器噪声级也不超过 60dB(A)（距离箱式变压器 1m 处）。通过距离衰减，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

4.2.4 废气影响分析

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。

本项目依托红石光伏项目 220kV 升压站，不新增员工，无新增食堂产生的油烟。

4.2.5 固体废物影响分析

本项目建成投入运行后，运营期间服务期满后会产生废旧电池板、箱式变压器检修过程中产生的废油。

根据《国家危险废物名录》，废旧太阳能电板未列入其中，同时太阳能电池板中不含名录中所列的危险废物。太阳能电池采用的材料是晶体硅，硅电池片所含主要化学成分有 Si、P 和 B，硅电池中晶体 Si 纯度为 6 个 9（6N）以上的高纯硅材料，即纯度为 99.9999%以上的硅材料。Si、P 和 B 均以晶体形式存在，不具有腐蚀性、易燃性、毒性、反应性和感染性的危险特性。因此，本项目所使用的太阳能电池板报废后属一般工业固体废物，不属于危险废物。据建设单位提供，其废弃物的年产生率为 0.05%，并将可能产生的意外情况计算在内，本项目使用 167188 块电池板组件，则项目年废旧电池板组件的产生量为 83 块。正常情况下，电池板报废后收集至红石光伏项目 220kV 升压站危废室内，定期由厂家或有资质单位回收。

箱式变压器内检修时产生废变压冷却油，产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器冷却油属于危险废物（废物类别 HW08，废物代码 900-220-08），临时暂存在红石光伏项目 220kV 升压站内设置的危废暂存间内，危废转移时必须严格落实五联单制度。

本项目依托红石光伏项目 220kV 升压站，不新增废铅酸蓄电池等危废。

本项目危险废物汇总见下表。

表 4.2-1 危险废物汇总表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废变压器油	HW08	900-220-08	0.1	检修	液态	矿物油	石油类	每年一次	T, 1	暂存于红石项目危废间,再统一交由有资质的单位妥善处理

4.2.6 光污染环境的影响分析

根据《玻璃幕墙光学性能》（GT/T18091-2000）中规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃。太阳能光伏电池组件选择单体功率为 545Wp 的双面双玻单晶硅组件，单晶硅材质表面涂覆有一层防反射涂层（防反射涂层主要成分为乙醇、二氧化硅），形成凹凸不平的绒面，对可见光和近红外光（波长 400nm~1050nm）的反射率仅为 4%~11%，远远低于国家规定的 30%。

此外单晶硅电池组件反射的光是漫反射，并非指向某一固定方向。光伏电站建成后，可增加一个非常美观、独特的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性，具有明显的社会效益和经济效益。

因此，本项目光伏阵列的反射光不会对周围环境造成“光污染”。

4.2.7 生态影响分析

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。

本项目光伏阵列尽量减少对原有土地的扰动，项目光伏支架采用单立柱形式，光伏组件安装后，组件最低点与地面间应有合适的间距，光伏组件最低点不低于 2.0m。光伏阵列区域，应选择按照“适地适树、适地适草”的原则，以当地优良土树、草种为主，以保证林草成活和正常生长，同时满足生物多样性

	和群落稳定性的要求。植草宜选择耐寒、抗污染、耐践踏、耐贫瘠的草种，具有改良土壤理化性状能力等，具有较强的水土保持作用。 项目地势较高，山顶有一定土层，本区植物措施以撒播草籽为主，草本选用白三叶、狗牙根，草籽撒播密度为 80kg/hm²。由于场址环境较差，需加强植物措施的养护工作，建议项目完工后对植物措施抚育 3 年。 采取以上措施后，项目运营期对生态环境影响很小，不会对区域生态系统的完整性和生物多样性产生影响。 4.2.8 环境风险影响分析 环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价就是建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范与减缓措施。其根本目的是通过预测分析和风险防范措施及应急预案，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。 （1）评价等级 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分，风险潜势为 I 的项目开展简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，本项目风险较小。 （2）环境风险识别 本项目生产过程中环境风险主要是电缆电线的导线过负荷引起电器伤害事故、火灾爆炸事故、箱式变压器事故情况下发生的变压器油泄漏。 （3）废油泄漏风险分析 本项目箱式变压器拟采用油浸式变压器，单台油量约为 1t。各个箱变下方设置了 1 座事故油池，容积不小于 1.5m³，可容纳一台箱变变压器油泄漏量（约为 1.12m³），不会造成变压器油外泄至外环境中的事故。
选址 选线 环境 合理 性分	4.3 选址选线环境合理性分析 4.3.1 太阳能光伏电站选址的环境合理性分析 本项目选址于冷水滩区黄阳司镇、普利桥镇等区域境内，项目所在区域紧邻乡道，交通便利。场址区内无不良地质分布，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界遗产地、地质公园、基本农田保护区、森林公园。项目拟用地面积约

析	1783 亩，占地类型主要为未利用地、园地和草地，未占用基本农田，不在生态保护红线范围内。 场址与省道 348 相邻，场区内有多条农村道路与外界相连，对外交通较为便利。 4.3.2 平面布置合理性分析 本项目光伏场区总体规划分为五个部分：光伏阵列、箱变、组串式逆变器、集电线路、道路。总体规划考虑了拟选场址地形条件，光伏阵列布置，场内道路，进场道路，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。 太阳能光伏电场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矩阵之间的有效距离，作为站区道路，以减少站区的用地。
---	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 施工期废气防治措施 为了减轻施工扬尘对周边环境的影响，本次环评要求采取如下防治措施： （1）加强现场管理，做好文明施工 工程施工开挖、骨料破碎等采取湿式作业操作，土方回填后的剩余土石方及时覆盖篷布，减少风起扬尘；施工及运输的路面进行硬化和洒水，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少物料撒落和飞灰；避免在大风时段施工作业；建筑材料堆场以及混凝土搅拌应定点定位设置，避开或保证环保距离范围内的环境敏感保护目标。 施工弃渣应当在三日内清运，因特殊原因不能及时清运的，应当对弃渣进行覆盖处理，并委派专人对沿线遗漏的渣土进行清扫。 （2）建设文明标准化施工工地 配施工现场对外围有影响的方向设置围挡，缩小施工现场扬尘扩散，在有围挡的条件下，施工造成的影响距离粉尘可减少 40%。施工前优先建好进场道路，采取道路硬化措施，并采用商品混凝土和预拌砂浆，最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响，必要时采用水雾喷淋以降低和防止二次扬尘。 在土建阶段，运输车辆必须做到净车进出场，最大限度地减少渣土撒落造成的扬尘污染。运输、装卸建筑材料时应采用封闭车辆运输。 （3）其他措施 禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、废木料等产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。 做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，减少运输车辆怠速时产生的废气量。 5.1.2 施工期废水防治措施 施工期做好排水工程，在施工场地设置临时沉砂池和隔油池，冲洗和机械维修等产生的废水经沉淀池沉淀处理后回用于工程施工；生活污水拟通过建立临时厕所，经化粪池处理消毒后用于绿地浇灌，而浓缩物质定期清淘外运或用作肥料。
---	---

5.1.3 施工期噪声防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，本次环评要求采取如下减缓措施：

(1) 从声源上控制。

建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时施工过程中施工单位应设专人对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，严格按操作规范使用各类机械；施工区等构筑物的设计中应充分考虑噪声达标的衰减距离，并对相应的建筑物进行噪声防护方面的考虑，尽可能采用多孔性吸声材料建立隔声屏障、隔声罩和隔声间等。

(2) 加强施工管理，合理安排施工时间。严禁在 22:00~06:00 期间施工，合理布局施工场地，文明施工，分时段限制车流量及车速，并在施工采用低噪声设备，加强对设备的维护保养，减少噪声污染。

(3) 采用防护措施。做好施工人员的个人防护，高噪声设备操作人员采用轮班制，减少接触时间，并应配戴防护用具、耳罩，按要求规范操作，使施工机械的噪声维持在最低水平等；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，保证与周边居民控制距离，以减轻施工噪声对厂界外敏感区域的影响。

(4) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(5) 建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

5.1.4 施工期固废防治措施

(1) 为防止水土流失，开挖土石方时，场内表层土应妥善堆放，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摊平后可加强种植喜阴植物等绿化措施，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) 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进行卫生填埋。

(4) 在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

5.1.5 施工期生态保护措施

(1) 施工活动要保证在征地红线范围内进行，施工便道及临时占地要尽量选用已有的便道。

(2) 选择综合素质高的队伍，在施工期间对施工人员和附近居民加强生态环境保护的宣传教育，提高环保意识，严格禁止破坏生态环境的行为。禁止捕杀野生动物和从事其他有碍生态环境保护的活动，禁止施工人员砍伐施工区外的林木。若发现古树名木，应落实专项负责人对其进行保护，随时对现场情况进行控制。

(3) 合理选择施工期以及科学的施工方式。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。尽量减少大型机械施工，避免在强暴雨季节施工。雨季施工时，应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。

(4) 施工过程中，禁止将临时废渣随处乱排；运输粉末样散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实，避免其散落对周围植物产生的不利影响；施工运输车辆在施工便道的固定路线上行驶，不随意离开施工道路路面，引起沙尘。

(5) 设备堆放场、材料堆放场的防径流等问题应加强管理，防止出现废土、渣处置不妥而导致的水土流失。施工营地、材料堆场等临时占地应当尽量选在荒地，以减少对林地、农用地等植被的损害。

(6) 为保护地表植被，项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，以减轻对地表植被的碾压。

(7) 严格落实水土保持措施。水土保持施工组织设计与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程建设创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量；按照“三同时”的原则，水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失；施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则；临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行植被恢复；主体工程具有水土保持功能防护措施的实施，按照主体工程施工组织设计进行。

运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 运营期废水防治措施 光伏发电在电能产生过程中不需要水资源，主要为光伏电池板清洗用水，拟采用现场取水作为清洗水源，不添加洗涤剂，运行维护人员利用专用工具对组件表面进行清洗。太阳能组件清洗方式为节水型冲洗，即小水量浸润、人工擦洗的方式。用水量为 0.2L/m²（6 个月清洗一次），清洗面积约 431888m²，用水水量约为 86.4 吨/次，其主要污染因子为悬浮物，污染物相对简单，清洗废水自然蒸发。光伏场区不设办公生活区，只定期派人员巡查维护，无生活污水产生。 本项目依托红石光伏项目 220kV 升压站，不新增员工，无新增生活污水。 5.2.2 运营期噪声防治措施 本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，产生的噪声值很小，对区域声环境影响很小。电站设备运行噪声主要为逆变器和箱式变压器运行时产生的设备噪声，一般在 60dB(A)左右，因源强较小，随着距离的衰减及噪声防护工作的进行，项目各场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对周围环境影响较小。 5.2.3 运营期固废防治措施 营运期间损坏或服务期满后产生的废光伏板全部回收保管，集中堆放，定期由生产厂家回收。箱式变压器内检修时产生的废油，属于危险废物，先转移至红石光伏 220kV 升压站内的危废室暂存，统一交由有资质的单位妥善处理。危废转移时必须严格落实五联单制度。 综上所述，项目产生固废均能得到妥善处理，对周边环境影响很小。 5.2.4 废气防治措施 本项目依托红石光伏项目 220kV 升压站，不新增员工，无新增食堂油烟。因此，本项目无废气产生。 5.2.5 光污染及防治措施 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。
其他	5.3 其他 5.3.1 电磁环境影响分析 本项目依托红石光伏项目 220kV 升压站，其电磁环境影响已在该项目中论述。 5.3.2 服务期满后环境影响分析 本项目运营期为 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、设备等）进行全部拆除或者更换。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 1、拆除的太阳能电池板、设备等固体废物 在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、设备等固体废物。 ① 项目服务期满后废太阳能电池等一般废物，由太阳能电池生产厂家回收再利用。 ② 项目拆除的箱式升压变压器、逆变器等危险废物，服务期满后交由有资质回收处置单位进行回收处理。 2、基础拆除产生的生态环境影响 本项目服务期满后将对电池组件及支架、设备等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。因此，服务期满后应进行生态恢复： ① 掘除硬化地面基础，对场地进行恢复； ② 拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地应保留； ③ 掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。 综上所述，光伏电站服务期满后，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题。光伏电站在服务期满后、除污染源附近较小范围以外地

区，均能达到光伏电站环境质量标准要求；在光伏电站服务期满后，太阳能电池板、变压器等固体废物由专业部门统一回收处理。

5.3.3 风险防治措施

（1）火灾防范措施

①本着“安全第一、预防为主”的原则，在设计过程中，严格执行国家有关设计防火规范，防患于未然。

②建立风险防范机制，落实消防环保设备和措施。根据可能发生的风险，建立风险防范机制，除建立健全规章制度，需要风险防范机制，针对可能的风险，提出具体的防范措施，通过签订风险防范安全管理责任书等形式，落实管理责任制，将风险防范责任落实到领导和工作人员，层层有人责任，层层抓落实，尽最大努力避免风险事故的发生。

③落实风险防范经费，备齐消防和环保设备、用品，并做好日常管护，确保各项用品、设备完好、功能正常，一旦出现风险事故，可以及时派上用场，避免事故后果的扩大，降低风险程度和影响。

④加强防火的宣传教育工作，不定期进行防火演练，让场区所有人员掌握防火知识和手段。

（2）变压器油的渗漏风险分析

箱式变压器内含有冷却油，检修时可能产生一定量废变压器油，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器冷却油属危险废物，如不妥善处置易对变压器周边土壤及地下水产生污染。箱式变压器所在地面须采取防渗处理，检修时须小心把废油转移至密闭容器内，定期交由有资质的单位妥善处置。单个箱式变压器油用量约为1t，各个箱变下方设置了1座事故油池，容积不小于1.5m³，可容纳一台箱变变压器油泄漏量（约为1.12m³）。

从上分析可知，本项目无重大风险源，在按照本报告的要求落实风险防范措施的基础上，环境风险较低，风险可控。

5.3.4 应急措施

（1）编制应急预案，制定应急计划，成立事故应急指挥机构，全权负责本工程施工期和运营期的突发性污染事件的处理和处置。

（2）项目运营期的主要环境风险是变压器油泄漏，按照设计和本评价要求，

	建设单位应建设事故油池。发生泄漏事故后，泄漏的变压器油自流到事故池中。发生泄漏事故后，系统发出警告，相关设备即刻停机。应急处置人员应第一时间赶赴现场，尽可能切断泄漏源，减少泄漏的油量。随即通知设备维护人员对设备进行抢修。对于在事故池中的变压器油，及时抽出，及时外运，交由有资质的单位进行处理。 5.4 监测计划 本项目依托红石光伏项目 220kV 升压站，其运营期噪声、废水、电磁环境监测计划已在红石光伏项目中提出。本项目运营期无需进行环境监测。																															
环保投资	5.5 环保投资 本项目污染防治措施以及环保投资详见下表： 表 5.5-1 项目运营期环保措施一览表 <table><tr><th>类别</th><th>项目及建设内容</th><th>环保措施</th><th>投资(万元)</th></tr><tr><td rowspan="4">施工期</td><td>扬尘防护</td><td>挡土、拦渣、洒水降尘、密闭运输措施</td><td>10</td></tr><tr><td>噪声</td><td>禁止夜间施工、设置施工围挡</td><td>5</td></tr><tr><td>施工废水</td><td>临时沉砂池</td><td>5</td></tr><tr><td>生态</td><td>绿化、水土保持等生态保护措施</td><td>35</td></tr><tr><td rowspan="3">运营期</td><td>固体废弃物</td><td>废光伏板清运</td><td>5</td></tr><tr><td>生态</td><td>地表种草防护及外围绿化</td><td>20</td></tr><tr><td>环境风险</td><td>箱变事故油池</td><td>15</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>95</td></tr></table> 项目总投资 32887.0 万元，其中环保投资总共为 95 万元，占投资总额的 0.29%，环保措施经济可行。同时，根据工程分析，经采取上述措施后，项目各项污染物均能够得到有效处理或者处置，技术也可行。	类别	项目及建设内容	环保措施	投资(万元)	施工期	扬尘防护	挡土、拦渣、洒水降尘、密闭运输措施	10	噪声	禁止夜间施工、设置施工围挡	5	施工废水	临时沉砂池	5	生态	绿化、水土保持等生态保护措施	35	运营期	固体废弃物	废光伏板清运	5	生态	地表种草防护及外围绿化	20	环境风险	箱变事故油池	15	合计			95
类别	项目及建设内容	环保措施	投资(万元)																													
施工期	扬尘防护	挡土、拦渣、洒水降尘、密闭运输措施	10																													
	噪声	禁止夜间施工、设置施工围挡	5																													
	施工废水	临时沉砂池	5																													
	生态	绿化、水土保持等生态保护措施	35																													
运营期	固体废弃物	废光伏板清运	5																													
	生态	地表种草防护及外围绿化	20																													
	环境风险	箱变事故油池	15																													
合计			95																													

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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	减少占地，表土剥离	表土用于植被恢复，临时占地面积较小	植被恢复	《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T 394-2007）
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	废水经沉淀池沉淀处理后回用于工程施工；生活污水拟通过建立临时厕所及化粪池处理消毒后用于绿地浇灌。	废水经处理后回用于工程施工；生活污水经处理消毒后用于绿地浇灌。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	加强管理，采用低噪声工程设备	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）	采用低噪声设备，距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	洒水抑尘、防尘网覆盖	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值	/	/
固体废物	部分建筑垃圾用汽车运走，同生活垃圾一并运到附近指定的垃圾填埋点填埋；工程竣工以后，施工单位应负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。生活垃圾集中堆放，统一外运。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	生活垃圾集中堆放，统一进行卫生填埋。废光伏板集中堆放在危废室内，定期由生产厂家回收。废油等危险废物，先转移至危废室暂存，统一交由有资质的单	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，并交由有资质的

			位妥善处置。	单位处置
电磁环境	/	/	/	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值
环境风险	做好人员管理,控制易燃易爆器材的管控	/	箱变设置 1.5m ³ 事故油池。危险废物及时转运,变压器所在处做好地面防渗处理。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单要求
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

冷水滩区黄阳司华琳光伏发电项目符合国家产业政策，符合永州市“三线一单”生态环境分区管控。工程选址合理，具有较大的社会、环境等综合效益。项目建设区域主要为未利用地和农用地，在落实本次环评提出的各项污染防治措施以及生态保护措施的前提下，项目对周边环境影响较小，区域生态环境较之前会有改善。因此，从环境保护角度来看，项目的建设是可行的。