

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：三峡能源乳源一六镇 10 万千瓦农光互补项目

建设单位（盖章）：三峡新能源发电（乳源）有限公司

编制日期：2022 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	三峡能源乳源一六镇 10 万千瓦农光互补项目		
项目代码	2111-440232-04-05-842906		
建设单位联系人	王皓	联系方式	18933647299
建设地点	广东省韶关市乳源瑶族自治县一六镇		
地理坐标	(113 度 22 分 35.592 秒, 24 度 49 分 47.017 秒)		
建设项目行业类别	90.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)	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	2205395 m ²
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)	乳源瑶族自治县发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2111-440232-04-05-842906
总投资(万元)	40000	环保投资(万元)	562.5
环保投资占比(%)	1.40	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 是 ☐ 否		
专项评价设置情况	未设置专项评价。升压站所涉及的电磁辐射, 将另行编制专章报有审批权限的生态环境主管部门审批。		
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	无		
其他符合性分析	1、产业政策合理性 (1) 本项目为光伏发电项目, 经检索, 不属于《市场准入负面清单》(2020年版)中禁止类和限制类, 属允许类; 不属于《广东省发展改革委关于印发《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》的通知》(粤发改规划〔2017〕331号)中所列产业准入负面清单, 属允许类。		

	(2) 项目为光伏发电项目，经检索，属于《产业结构调整指导目录（2019年本，2021年修订）》中“鼓励类……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……”，符合产业政策要求。 (3) 本项目已取得乳源瑶族自治县发展和改革局备案，备案号为2111-440232-04-05-842906，因此该项目的建设符合当前国家及地方产业政策。 2、选址合理性 (1) 从附图1可以看出，项目位于乳源瑶族自治县一六镇、游溪镇和桂头镇境内，项目与自然保护地的位置关系见附图2所示，从附图2可以看出，项目用地红线与自然保护地无重叠，选址合理。 (2) 项目主要分布在乳源瑶族自治县一六镇、游溪镇和桂头镇境内，据了解，一六镇、游溪镇主要依靠乳源县城供水，未划定饮用水水源保护区，桂头镇的水源为杨溪水，项目与桂头镇的饮用水源保护区位置关系见附图3所示，从附图3可以看出，项目建设不涉及饮用水源保护区，不会对一六镇、游溪镇和桂头镇的供水安全形成影响。 (3) 根据乳源瑶族自治县自然资源局于2022年1月24日出具的《关于一六镇10万千瓦农光互补项目的用地意见》，项目用地范围内主要为农用地、建设用地和未利用地，未占用基本农田，同时要求项目施工期间临时占用农用地的，需要在工程完工后恢复原状，项目建设严禁占用基本农田，尽量少占用耕地，涉及新增建设用地的，必须办理和完善相关用地手续后方可开工建设。 (4) 根据乳源瑶族自治县林业局于2022年1月18日出具的《关于乳源县一六镇10万千瓦农光互补项目建设用地用林意见的回复》，经核查，该项目拟用地范围不属于林地范围，同时建议在
--	--

项目最终确定用地范围后，在此进行核查，以确认是否占用林地。建设单位在确定最终施工范围后，将是否占用林地再次与林业部门确认，避免项目建设占用林地。

(5) 根据乳源瑶族自治县农业农村局于 2022 年 1 月 11 日出具的《乳源瑶族自治县农业农村局关于乳源县一六镇 10 万千瓦农光互补项目建设用地占用高标准农田情况的说明》，项目建设用地范围不占用高标准农田。

3、“三线一单”符合性分析

根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。本项目与“三线一单”相符性分析如下：

(1) 与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析

本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。北部生态发展区的区域管控要求如下：

——区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高技术大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群，严格

	控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 <u>从前文分析可知，项目不涉及自然保护地，满足区域空间布局的要求。项目充分利用非建设用地，实施“板上发电、板下种植”的“光伏+”项目，有利于提高土地产出，属于清洁能源行业，不属于需要集中入园项目。项目在建设和正常运营过程中，无重金属和有毒有害污染物的排放，项目的布局和建设满足区域布局管控要求。</u> ——能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改，严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。 <u>项目为光伏发电和光互补综合利用项目，属于优化调整能源结构的方向，满足能源资源利用要求。项目建设和运行不会增加区域的能耗指标和能源利用效率，满足能源利用需求。项目建设主要是利用未利用地，不占用基本农田和建设用地指标，满足资源利用要求。</u> ——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代，北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施，加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用，加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造），加快
--	---

	矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 <u>项目在建设 和运营过程中，无氮氧化物和挥发性有机物的排放，无重点重金属污染物的排放，满足区域的污染物排放管控要求。</u> ——环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。 <u>项目位于乳源瑶族自治县一六镇、游溪镇和桂头镇，项目建设和正常运营过程中，不会产生水污染物，不会对区域水环境产生的影响。项目在箱变下方和升压站内建设具有足够容积的事故油池，以收集项目运营过程中，箱变和变压器在事故或检修状态下可能产生的废变压器油，避免废变压器油进入环境中对土壤和地下水构成影响。在建设 单位采取相应措施后，项目的运营不会对区域水环境和土壤环境产生不利影响。</u> (2) 与韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析 韶关市人民政府于 2021 年 6 月 30 日印发了《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府[2021]10 号），发布了韶关市的“三线一单”生态环境分区管控方案。根据该方案，韶关市的市级管控要求为： ——区域布局管控要求 强化生态保护和建设。重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北
--	---

	部生态屏障。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。 扎实推进新型工业化，重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性支柱产业群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级，加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。 着力推进新型城镇化，高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展。因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。 积极促进农业现代化，推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群，稳步发展生态农业，打造生态农业品牌，推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。 努力实现资源资产价值化，合理开发矿产资源，建设绿色矿山，推进内河绿色港航建设，促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。 严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设，新建、扩建石
--	---

	化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 <u>项目不涉及自然保护区，满足区域空间布局的要求。项目充分利用地块，实施“板上发电、板下种植”的“光伏+”项目，有利于提高土地产出，属于清洁能源行业，不属于需要集中入园项目。</u> <u>项目在建设和正常运营过程中，无重金属和有毒有害污染物的排放。项目的布局和建设满足区域布局管控要求。</u> ——能源资源利用要求 积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施，进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补，实行能源消费强度与消费总量“双控”制度，抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降，鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改，严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标，加强城市节水，提
--	--

	高水资源的利用效率和效益。 严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准，加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山，全市矿山企业在 2025 年前全部达到绿色矿山标准。 <u>项目为光伏发电农光互补综合利用项目，属于优化调整能源结构的方向，满足能源资源利用要求，满足资源利用要求。</u> ——污染物排放管控要求 深入实施重点污染物总量控制，“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜，新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量，新建项目原则上实施氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准，新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。 实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品源头替代工程，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理，推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制，对 VOCs 重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。 北江流域实行重金属污染物排放总量控制，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代，加强“三矿
--	---

	两厂”等日常监督，在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、大宝山矿及其周边区域（曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇）严格执行部分重金属污染物特别排放限值的相关规定。 饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全。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；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 完善污水处理厂配套管网建设，切实提高运行负荷，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施，加强农业面源污染治理，实施种植业“农药双减”；严格禁养区管理，加强养殖污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。 <u>项目在建设和运营过程中，无氮氧化物和挥发性有机物的排放，无重点重金属污染物的排放，满足污染物排放管控要求。</u> ——环境风险防控要求 加强北江干流、新丰江以及饮用水水源地环境风险防控，严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”以上集中式饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金
--	--

	属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控，构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 持续推进土壤环境风险管控工作，实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险，加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发，加强尾矿库的环境风险排查与防范，加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控，强化选矿废水处理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。 项目位于乳源瑶族自治县一六镇、游溪镇和桂头镇，项目建设和正常运营过程中，不会产生水污染物，不会对区域水环境产生的影响。项目在箱变下方和升压站内建设具有足够容积的事故油池，以收集项目运营过程中，箱变和变压器在事故或检修状态下，可能会产生的废变压器油，避免废变压器油进入环境中对土壤和地下水构成影响，在建设单位采取相应措施后，项目的运营不会对区域水环境和土壤环境产生不利影响。 （3）项目环境管控单元管控要求的相符性 本项目位于乳源瑶族自治县一六镇、游溪镇和桂头镇，项目与生态保护红线的位置关系图见附图 4 所示，与乳源瑶族自治县综合管控单元位置关系见附图 6 所示，项目位于编号为：ZH44023230002 的乳源瑶族自治县乳城、桂头、一六镇一般管控
--	--

	单元内。 该一般管控单元的空间布局要求为： 1-1.【产业/鼓励引导类】坚持把发展经济重点放在健康产业上，以实施“十个一”工程为抓手，培育以健康产业为主体的生态产业体系，统筹推进健康产业、传统产业、新兴产业发展，构建具有乳源特色和比较优势的现代产业体系。 1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力，原则上禁止在25度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动，禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动，一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求，一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。 1-3.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。 1-4.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-5.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。
--	--

	1-6.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。 1-7.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。 <u>项目为光伏发电项目，不在生态保护红线和一般生态空间范围内，不在上述禁止项目之列，满足该单元的空间布局要求。</u> 该一般管控单元的資源利用管控要求： 2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，严格控制用水总量。 <u>项目所在区域用水总量不超标，项目正常运营过程中，仅员工生活过程中会取用少量生活用水，不会对区域的用水总量形成较大的影响，项目与資源利用管控要求不冲突。</u> 该一般管控单元的污染物排放要求： 3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。 3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。 <u>项目符合国家和省的产业政策，正常运营过程中，在采取相应的污染防治措施后，可实现污染物达标排放，与上述污染物排放要求不冲突。</u>
--	--

	该一般管控单元的环境风险防控要求： 4.1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。 <u>项目运营过程中，箱变和升压站在运营过程中，如泄漏可能会产生废变压器油，建设单位在设计过程中已考虑废变压器油泄漏产生的可能，在箱变和主变下方均配套建设事故油池，以收集在事故过程中可能产生的废变压器油。</u> <u>建设项目建成投运后，建设单位将与政府、主管部门保持紧密联系，建立相应的安全生产和突发环境时间应急工作机制，预防项目运营过程中的环境影响。满足管理要求。</u> 4、与农光互补相关政策相符性分析 （1）与《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地政策的意见》相符性分析 原国土资源部 发展改革委 科技部 工业和信息化部 住房城乡建设部 商务部在 2015 年 9 月印发了《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地政策的意见》（国土资规〔2015〕5 号），明确提出“……（四）采取差别化用地政策支持新业态发展。光伏、风力发电等项目使用戈壁、荒漠、荒草地等未利用土地的，对不占压土地、不改变地表形态的用地部分，可按原地类认定，不改变土地用途，在年度土地变更调查时作出标注，用地允许以租赁等方式取得，双方签订好补偿协议，用地报当地县级国土资源部门备案；对项目永久性建筑用地部分，应依法按建设用地办理手续。对建设占用农用地的，所有用地部分均应按建设用地管理。……” 光伏发电项目在建设过程中，采用“板上发电，板下种植”的形式，综合提高土地的使用效率，并且除升压站外，不占压土地，
--	---

	不改变地表形态；针对升压站的永久占地，建设单位将按照建设用地的管理要求，办理相关手续，使项目的用地手续满足相应的管理要求。 (2) 《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》 国家能源局在 2017 年 9 月 25 日印发了《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规[2017]8 号），文件要求： a、总体要求 各地应当依据国家光伏产业发展规划和本地区实际，加快编制本地区光伏发电规划，合理布局光伏发电建设项目。光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划，可以利用未利用地的，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目。 除本文件确定的光伏扶贫项目及利用农用地复合建设的光伏发电站项目（以下简称光伏复合项目）外，其他光伏发电站项目用地应严格执行国土资规（2015）5 号文件规定，使用未利用地的，光伏方阵用地部分可按原地类认定，不改变土地用途，用地允许以租赁等方式取得，双方签订补偿协议，报当地县级国土资源主管部门备案，其他用地部分应当办理建设用地审批手续；使用农用地的，所有用地均应当办理建设用地审批手续。新建、改建和扩建地面光伏电站工程项目，按建设用地和未利用地管理的，应严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规（2015）11 号）要求，合理利用土地。 b、积极保障光伏扶贫项目用地 对深度贫困地区脱贫攻坚中建设的光伏发电项目，以及国家能源局、国务院扶贫办确定下达的全国村级光伏扶贫电站建设规
--	--

	模范围内的光伏发电项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，各地在编制土地利用总体规划和年度土地利用计划中应予以重点保障，并依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；光伏方阵使用永久基本农田以外的农用地的，在不破坏农业生产条件的前提下，可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。 c、规范光伏复合项目用地管理 对使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的，省级能源、国土资源主管部门商同级有关部门，在保障农用地可持续利用的前提下，研究提出本地区光伏复合项目建设要求（含光伏方阵架设高度）、认定标准，并明确监管措施，避免对农业生产造成影响。其中对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求。除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。 对于符合本地区光伏复合项目建设要求和认定标准的项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。 d、加强光伏发电项目土地利用监管 光伏电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，按违法用地查处。对于布设后未能并网的光伏方阵，应由所在地能源主管部门清理。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复原状，未按规定恢复原状的，应由项目所在地能源主管部门责令
--	---

	整改。 e、建立部门联合监管机制 项目所在地市、县国土资源主管部门在监管中发现项目违反本通知规定的，应将相关情况通知同级能源主管部门，并逐级上报国家能源局，将项目投资主体纳入能源领域失信主体名单，组织实施联合惩戒。国土资源部将根据行业管理需要，适时对各类光伏电站项目用地开展专项监测。 <u>本项目为农光互补综合利用项目，仅地基和升压站会永久占用少量用地，项目建成运营后，将展开对板下空间的利用，发展板下种植业，项目用地范围内不含基本农田，不会对永久基本农田形成影响。</u>
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目位于广东省韶关市乳源瑶族自治县一六镇、游溪镇和桂头镇，中心地理坐标为东经 113°22'35.592"，北纬 24°49'47.017"，涉及一六镇、游溪镇和桂头镇，所在位置见附图 1 所示。
项目组成及规模	三峡能源乳源一六镇 10 万千瓦农光互补项目规划装机容量为 100MW，共安装 540Wp 双面双玻光伏组件 188160 块，实际装机容量 101.6064MWp。场区主要利用广东省韶关市乳源县一六镇水塘和山地建设光伏电站，光伏区全部建成后占地约为 2300 亩，其中水塘面积约 545 亩，山地面积约 1755 亩，组件投影面积约为 688.8 亩。 本电站采取 3.15MW 为子方阵的方案，将系统分成 24 个光伏并网发电单元，本项目共 24 个光伏并网发电单元，每个光伏子系统的规划容量为 3150kW，采用 540Wp 双面双玻组件，标称容量为 4233.6kWp(DC)，每个子系统接入 14 台 225kW 组串式逆变器，每台逆变器接 20 串组件，接入容量为 302.4kW。 本工程建设规模 100MW，初拟本光伏电站以 1 回 110kV 架空线路接入福门 110kV 变电站，送出线路长度约为 2km，以接入系统审查意见为准。新建升压站 110kV 侧采用单母线接线形式，设置 1 台 80MVA 主变，拟通过 1 回 110kV 线路接入福门 110kV 变电站；35kV 侧采用单母线接线形式，35kV 母线上设光伏进线 4 回，SVG 进线 1 回，接地变兼站用变进线 1 回，出线 1 回。 本项目建成后，25 年的总发电量约为 273429.56 万 kW·h，年平均发电量 10937.18 万 kW·h，年均等效利用小时数为 1076.4h。 板下的经济作物种植目前尚未确定，建设单位将在项目投产前，明确板下种植的经济作物种类，耕种方式等。
总平面及现场布置	项目主要是在厂区内布设光伏组件，经过逆变器、箱变汇集后，通过集电线路接入升压站内，再通过架空线路接入电网。项目总体平面布置和升压站内

总体平面布置见附图 11 和附图 12 所示。

(1) 光伏组件选型

本项目选用 540Wp 双面双玻单晶硅组件，具体技术参数如下表：

表 1 单晶硅光伏组件技术参数一览表

组件型号	单晶 540W
最大保险丝额定电流	30A
标称工作温度	-45~+85°C
电池片排列	144 片
接线盒	IP68，分体式
组件重量	32.3kg
组件尺寸	2256×1133×35mm
转换效率	21%

(2) 光伏组件运行方式

本工程设计总装机容量为 101.6064MW_p，共安装 540Wp 双面双玻单晶光伏组件 188160 块，共计 24 个 3.15MW 的光伏发电单元，每个子系统接入 14 台 225kW 组串式逆变器，本项工程每 6 台相近箱变组成 1 回集电线路，共以 4 回集电线路接入 110kV 升压站 35kV 开关柜，经 110kV 主升压变升压后以 110kV 送出线路接入电网。

表 2 225kW 逆变器主要参数

型号	225 kW
直流侧参数	
最小直流输入电压	500Vdc
满载 MPPT 电压范围	500~1500Vdc
MPPT 数量	12
最大直流电压	1500Vdc
交流侧参数	
额定输出功率	225 kW
最大输出功率	247.5 Kva
最大输出电流	178.7A
功率因数	0.8（滞后）~0.8（超前）
额定电网电压	800Vdc
允许频率范围	±5Hz
电流总谐波畸变率	<3%（额定功率）
系统参数	
最大效率	99.01%
工作环境温度	-30~+60°C
冷却方式	智能强制风冷
工作湿度范围	0~100%，无凝露
通讯接口	RS485，PLC

(3) 升压站

三峡能源乳源一六镇10万千瓦农光互补项目主要建(构)筑物包括110kV主变、综合楼、110kV 配电装置室、35kV 配电装置室、继电保护室、中控室、工具间、SVG 室外设备、接地变、施工变、避雷针等相关建(构)筑物。总体考虑进站道路，设置 4.0m 宽的环形条路，考虑进出线走廊、站内消防、生产区和生活区合理距离等各方面因素，在节约用地的前提下，统筹安排，总体规划。

升压站内的主变采用容量为80000kVA的变压器，具体参数如表3所示。

表3 主变压器主要参数

型号	三相油浸式双绕组有载调压升压变压器 SZ11-80000/110
容量	80000kVA
电压组合	126±8×1.25%/26.75kV
联结组别	YN,d11
阻抗电压	$U_k=14\%$
调压方式	有载调压
冷却方式	ONAN/ONAF

本次工程拟在35kV母线上设置一套动态无功补偿装置，容量采用17Mvar，设置专用SVG室。升压站可以实现无功在-17MVar~+17MVar范围之间的动态调节（具体动态无功补偿装置以电能质量评估报告及审查意见为准）。

站区围墙内总占地面积6269.4m²，长85m，宽74m，四周采用实体砖围墙，大门为电动推拉门。升压站站区不进行分区布置；35kV 配电装置预制舱和110kV 主变布置于环形道路内侧的站区中部，无功补偿装置舱布置于环形道路外侧的站区东南角；备用变布置于站区南侧，进站道路从站区东部接入，站区主干道呈环形布置，满足消防需求；站区规划布置合理，便于生产管理，生活环境优美，另外站内布置2座避雷针，站区内未利用空地规划为绿地，进站道路两侧、房屋及围墙周围种植花草和局部铺设植草砖。

升压站区域内的建构筑物包含综合楼、主变压器基础、35kV 配电室、SVG基础、出线构架、消防水泵房、事故油池、避雷针等。

综合楼的建筑面积为635.4m²，为两层建筑，建筑高度8.1m，各层楼、屋面面板，为现浇钢筋混凝土结构。本阶段基础形式采用柱下独立基础，基础埋深约2.0m，采用天然地基。项目配备的危废暂存间设置在综合楼内。

消防水泵房：消防泵房上部为单层钢筋混凝土框架结构，楼(屋)面板为钢筋混凝土现浇板；下部为消防水池，采用全地下现浇钢筋混凝土箱型结构。基

础采用天然地基。

主变压器基础：采用钢筋混凝土箱型基础，油池内设钢格栅板，钢格栅板上铺粒径为 50mm~80mm 的卵石。

事故油池：采用钢筋混凝土地下箱形结构、钢筋混凝土盖板。

SVG 基础：钢筋混凝土或者素混凝土设备基础。

线构架：构架柱采用镀锌钢管人字柱，架构基础采用钢筋混凝土独立式杯口基础，构架横梁采用三角形钢桁架或钢管梁。

避雷针：多段变截面钢管以法兰盘或套接方式连接而成。

表 4 升压站内主要构筑物一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	升压站大门	座	1	8.0 米宽电动伸缩大门
2	综合楼	m ²	1198.12	2F, 建筑高度 8.5m
3	生活污水处理设施	座	1	
4	辅楼	m ²	334.88	-1+1F, 建筑高度 4.35m
5	SVG 基础及预制舱	座	1	
6	接地电阻承台装置	座	1	
7	35kV 预制舱	座	1	
8	主变基础			钢筋混凝土结构
9	110kV 预制舱	座	1	
10	避雷针	座	2	
11	事故油池	座	1	有效容积 30m ³ , 钢筋混凝土结构
12	消防砂箱	m ³	1	市购成品

(4) 项目占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括光伏电站区、进场道路区等；临时占地包括施工工区。

本工程永久占地符合工程实际建设需要，临时占地满足施工阶段各项目建设区的施工用地需要，主体设计占地面积合理，满足工程施工要求，不存在漏项，本方案无需增减。

本工程项目建设区占地面积为 153.33hm²，永久占地 0.9hm²，临时占地 5.8hm²。本工程光伏场区用地均采用租地方式，租地范围永久占地主要为太阳能板桩基、箱变固化场地及进场道路和场区内检修道路，其他均为临时占地。

(5) 土石方平衡

工程土石方平衡的原则：施工过程中土石方原则上考虑挖方、填方、调出调入利用、外借及废弃方最终平衡，挖方全部平整在原地或进行综合利用。

工程对工程涉及的扰动开挖深度超过 20cm 区域进行表土剥离，并保存和利用。根据项目特点，本工程主要采用 1m³ 反铲挖掘机配合人工进行剥离。

工程施工期间主要对基础开挖面的用地进行表土剥离，主要为光伏电站区电缆和箱变基础开挖、升压站站区的开挖。

1) 光伏电站区：在施工前，本工程对扰动深度超过 20cm 具备表土剥离条件的区域进行表土剥离，并保存和利用。剥离厚度根据实际表土层情况按 30cm 综合考虑。光伏电站区剥离后的表土考虑临时堆放在开挖电缆管线两侧，并采取苫盖措施予以保护。

2) 升压站站区：在施工前，对升压站站址表层约 30cm 表土进行剥离，剥离后的表土堆放在临时堆土场，后期部分用于站区绿化，多余部分外运至光伏电站区进行表土回覆使用。

(6) 拆迁（移民）安置

工程不涉及拆迁（移民）工作。

(7) 设备清单

项目所需设备的设备清单见表 5 所示。

表 5 设备清单一览表

序号	名称	单位	数量
一	设备及安装工程		
1	光伏发电设备及安装工程		
1.1	光伏发电设备		
1.1.1	太阳能电池组件单晶双面双玻 540Wp (1500VDC)	块	188160
1.1.2	固定钢支架（水面）	t	1083.81
1.1.3	固定钢支架（地面）	t	2980.46
1.2	汇流及变配电设备安装		
1.2.1	225kW 组串式逆变器（1500V）	台	336
1.2.2	美式双绕组变压器 S11-3150/35 36.75±2×2.5%/0.8kV Dyl1	台	24
1.3	集电线路		
1.3.1	光伏专用电缆 H1Z2Z2-K1*4 1500V	km	1017
1.3.2	交流电缆 ZC-YJLHV22-18/3kV-3x120	m	60500
1.3.3	交流电缆 ZC-YJLHV22-18/3kV-3x150	m	25900
1.3.4	交流电力电缆 ZRC-YJV-1.8/3kV-4x10	m	360

1.3.5	交流电力电缆 ZRC-YJV-0.6/1kV-2x4	m	360
1.3.6	35kV 高压电缆 ZC-YJLHV22-26/35kV-3x95	m	2500
1.3.7	35kV 高压电缆 ZC-YJLHV22-26/35kV-3x150	m	1000
1.3.8	35kV 高压电缆 ZC-YJLHV22-26/35kV-3x240	m	1000
1.3.9	35kV 高压电缆 ZC-YJLHV22-26/35kV-3x300	m	1500
1.3.10	35kV 高压电缆 ZC-YJLHV22-26/35kV-3x400	m	3500
1.3.11	钢芯铝绞线 LGJ-70 (35kV 场内架空线路)	km	4
1.3.12	钢芯铝绞线 LGJ-150 (35kV 场内架空线路)	km	2
1.3.13	35kV 电缆终端头 (铜铝过渡接头) 冷缩型 3X95	套	20
1.3.14	35kV 电缆终端头 (铜铝过渡接头) 冷缩型 3X150	套	10
1.3.15	35kV 电缆终端头 (铜铝过渡接头) 冷缩型 3X240	套	10
1.3.16	35kV 电缆终端头 (铜铝过渡接头) 冷缩型 3X300	套	10
1.3.17	35kV 电缆终端头 (铜铝过渡接头) 冷缩型 3X400	套	8
1.3.18	35kV 电缆中间接头	套	10
1.3.19	电缆终端 (铜铝过渡接头) ZC-YJLHV22-1.8/3kV-3x120	套	472
1.3.20	电缆终端 (铜铝过渡接头) ZC-YJLHV22-1.8/3kV-3x150	套	200
1.4	接地		
1.4.1	接地线 ZR-BVR 1x4mm ² , BRV 1x4(20)mm	m	30950
1.4.2	角钢 L50x50x5mm 2500mm, 热镀锌, 镀锌层厚度大于等于≥65um	根	1515
1.4.3	热镀锌扁钢 50x5	m	30000
1.4.4	逆变器接地电缆 BVR 1x25 1500mm	m	504
1.5	保护管		
1.5.1	电缆保护管 φ32 PVC 管	m	50000
1.5.2	热镀锌钢管 DN20	m	500
1.5.3	热镀锌钢管 DN100	m	600
1.5.4	热镀锌钢管 DN200	m	500
1.6	桥架		
1.6.1	槽式桥架 100*50	m	8500
1.6.2	梯式桥架 200*100	m	5100
1.6.3	梯式桥架 200*150	m	1200
1.6.4	梯式桥架 300*100	m	3400
1.6.5	梯式桥架 400*200	m	900
1.6.6	梯式桥架 500*200	m	600
1.7	分系统调试		
1.7.1	发电电子阵系统调试	项	24
2	升压站变配电设备及安装工程		
2.1	主变压器设备及安装		
2.1.1	110kV 电力变压器 SZ11-80000/110 三相双绕组 121±8x1.25%/36.75kV	台	1
2.1.2	110kV 中性点套管电流互感器	台	3
2.1.3	35kV 中性点套管电流互感器	套	1
2.1.4	110kV 中性点成套装置 SR-JXB-110	套	1
2.1.5	氧化锌避雷器 Y1.5W-73/173W	只	1
2.1.6	电流互感器 L-10 5P30 2x100/5A	台	2
2.1.7	隔离开关	台	1
2.1.8	110kV 氧化锌避雷器 102/255kV	只	3

2.1.9	110kV 电流互感器	台	13
2.1.10	110kV 电压互感器	台	3
2.1.11	110kV 隔离开关	台	4
2.1.12	六氟化硫断路器	台	1
2.1.13	一次调频装置	项	1
2.2	配电装置设备及安装		
2.2.1	35kV 电缆进线柜	面	4
2.2.2	35kV 主变出线柜	面	1
2.2.3	35kV 接地变兼站用变柜	面	1
2.2.4	无功补偿柜	面	1
2.2.5	35kV PT 柜	面	1
2.2.6	避雷器 HY5WZ-51/134	支	3
2.2.7	110kV 出线间隔	面	1
2.2.8	母线 TV 间隔	面	1
2.2.9	主变间隔	面	1
2.2.10	中性点套管电流互感器	台	1
2.2.11	110kV 氧化锌避雷器	组	6
2.2.12	支柱绝缘子	只	18
2.3	无功补偿系统设备及安装		
2.3.1	17 MVar SVG 无功补偿成套设备	套	1
2.4	接地变、站用电设备及安装		
2.4.1	接地变压器兼站用变	台	1
2.4.2	35kV 接地电阻柜	面	1
2.4.3	接地变成套装置预制舱	套	1
2.4.4	杆上变压器	台	1
2.4.5	配电箱	台	3
2.4.6	控制箱、配电箱、检修	套	3
2.5	电力电缆敷设		
2.5.1	低压电力电缆 ZRC-YJV22-0.6/1kV-4*10	m	5000
2.5.2	35kV 高压电缆 ZC-YJLHV22-26/35kV-3*95	m	150
2.5.3	35kV 高压电缆 ZC-YJLHV22-26/35kV-3*120	m	400
2.5.4	35kV 高压电缆 ZC-YJLHV22-26/35kV-3*400	m	150
2.5.5	110kV 电缆终端头 YJZW4 64/110 1*500mm ²	套	6
2.5.6	35kV 电缆端头	套	2
2.5.7	10kV 电缆端头	套	3
2.5.8	电缆支架	t	4
2.5.9	电缆保护钢管	t	5
2.6	接地		
2.6.1	接地扁钢-50×5	m	8000
2.6.2	长效降阻剂	t	25
2.6.3	镀锌钢筋规格 Φ12	t	400
2.6.4	角钢 L50×50×5mm , 2.5m	根	500
2.6.5	40*4 扁钢, 热镀锌, 镀锌层厚度大于等于≥65um	m	3000
2.7	预制舱部分		
2.7.1	预制舱	m ²	126
3	控制保护设备及安装工程		
3.1	监控系统设备及安装		

3.1.1	主机及操作员工作站	套	2
3.1.2	光伏场区信息管理主机	套	1
3.1.3	五防系统设备	套	1
3.1.4	音响报警系统	套	1
3.1.5	A3 幅激光打印机	台	1
3.1.6	A3 幅喷墨打印机	台	1
3.1.7	控制操作台	套	1
3.1.8	火灾探测报警控制系统	项	1
3.1.9	电能质量监测系统	项	1
3.1.10	图像监控及安全警卫系统	套	2
3.2	保护设备及安装		
3.2.1	主变保护柜	面	1
3.2.2	主变测控柜	面	1
3.2.3	110kV 线路保护柜	面	1
3.2.4	35kV 母线保护柜	面	1
3.2.5	故障录波柜	面	1
3.2.6	PMU 相量测量柜	面	1
3.2.7	安全自动装置柜	面	1
3.2.8	同步对时柜	面	1
3.2.9	调度数据网设备柜	面	2
3.2.10	计量柜	面	2
3.2.11	公用测控柜	面	1
3.2.12	站控层网络交换机柜	面	1
3.2.13	故障信息子站设备柜	面	1
3.2.14	光伏场区数据通信柜	面	1
3.2.15	光伏电站生产管理系统	套	1
3.2.16	AGC/AVC 控制系统	套	1
3.2.17	35kV 保护测控装置	套	1
3.2.18	35kV 集电线路保护测控装置	台	4
3.2.19	35kV SVG 测控保护装置	台	1
3.2.20	35kV 接地变兼站用变保护测控装置	台	1
3.2.21	35kV 母线测控装置	台	1
3.2.22	35kV 间隔层交换机	台	2
3.2.23	35kV 母线测控装置	台	1
3.2.24	35kV 间隔层交换机	台	2
3.3	不停电电源系统设备及安装		
3.3.1	蓄电池屏, 充电屏, 馈线屏	面	8
3.3.2	智能放电装置	台	2
3.3.3	交流不间断电源系统主机屏	面	1
3.3.4	交流不间断电源系统旁路及馈线屏	面	1
3.3.5	事故照明逆变电源柜	面	1
3.3.6	低压配电屏及试验电源屏	面	5
3.4	通信系统设备及安装		
3.4.1	无线数传终端	套	1
3.4.2	子阵智能通讯箱	套	24
3.4.3	电话机*1, 对讲机*4, 其他项 1.00		
3.4.4	光伏场区数据通信柜	面	1

3.4.5	调度数据网设备柜	面	2
3.4.6	二次安防柜	面	1
3.4.7	综合配线柜	面	1
3.4.8	通信电源系统	套	1
3.5	调度自动化设备及电量计量系统设备及安装		
3.5.1	电能质量监测柜	面	1
3.6	光功率预测系统设备及安装		
3.6.1	光功率预测系统	项	1
3.6.2	智慧光伏系统	项	1
3.7	光缆及电缆敷设		
3.7.1	通讯光纤 GYTA53-24B1	km	13
3.7.2	通讯电缆屏蔽以太网线	m	400
3.7.3	控制电缆	项	1
3.8	分系统调试		
3.8.1	主变压器系统调试	项	1
3.8.2	变电站直流电源系统调试	项	1
3.8.3	故障录波系统调试	项	1
3.8.4	变电站微机、五防监控调试	项	1
3.8.5	保护系统调试	项	1
3.8.6	直流分系统调试	项	1
3.8.7	通信系统调试	项	1
3.8.8	中央信号系统调试	项	1
3.9	发电场电气整套启动调试-发电场容量 100MW	项	1
4	其他设备及安装工程		
4.1	照明系统	项	1
4.2	劳动安全设备	项	1
4.3	消防系统设备及安装	项	1
4.4	给排水系统设备及安装	项	1
4.5	生产车辆	项	1
4.6	集团公司运行平台建设	项	1

施工方案

项目施工过程，主要分为光伏发电工程和升压站工程。

1、光伏发电工程

光伏发电工程在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，具体见表 6。

表 6 光伏发电工程主要施工工艺、方法

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	表土剥离	施工阶段需对电缆管线下挖区采取表土剥离及保护措施，表土作为一种资源，要在施工过程中单独堆存，用于植物措施的换土、整地，以保证植物的成活率。在土石方施工挖方时，注意先将表土剥离及保护后，堆置在开挖管线两侧，并设置临时防护措施。表土剥离及保护后再进行大面积开挖，以保证土方回填时表土仍覆盖在表层。站区表层熟土较厚，可剥离厚度达 30cm。
2	光伏支架	支架基础的主要作用是满足上部钢结构支架，在侧风作用下抗侧力

		以及抵抗立柱向上的拔力，确保支架稳定可靠。由于场地地形、土层分布总体起伏较大，为保证光伏支架基础的稳定性，支架基础主要采用桩基础。选择填土层以下的其它原状岩土层作为桩端持力层，桩基入土（岩）深度可根据不同地段岩土层的实际情况及设计对荷载和变形的要求等综合确定。本工程桩基拟采用 PHC 管桩，桩顶部与支架柱刚接。
3	PHC 管桩	工程太阳能板支架基础采用 PHC 管桩，采用多频振动锤式贯入法，施工扰动较小。
4	站内外道路	场区内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结碎石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。
5	场地平整	工程属于农光互补工程，光伏发电工程的建设以减少对地表扰动为主。仅对电缆敷设区、检修道路区及光伏支架施工区域进行土地平整，以满足施工后场地表恢复需要。 光伏发电区其他占地区域应严格控制施工扰动，采取铺垫苫盖等临时防护措施减少对原有地表的保护，施工结束后仍保持原有地貌形态。 施工扰动区域在施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场区平整工期较短，产生的少量土方考虑堆放在电缆管线两侧，土方需进行拍实，并设彩条布网苫盖。 场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，分层填土后经检查合格方可铺填上层土。

2、升压站工程

升压站工程施工过程采用机械施工和人工施工相结合的方法，具体见表 5。

表 5 升压站工程主要施工工艺、方法

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	表土剥离	施工阶段首先需采取表土剥离及保护措施，表层土是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合作物的生长，表土作为一种资源，要在施工过程中单独堆存，用于植物措施的换土、整地，以保证植物的成活率。在土石方施工挖方时，注意先将表土剥离及保护后，堆置在临时堆土场，并设置临时防护措施。表土剥离及保护后再进行大面积开挖，以保证土方回填时表土仍覆盖在表层。站区表层熟土较厚，可剥离厚度达 30cm。
2	场地平整	施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。对挖填方较为集中的区域，单独进行施工组织大纲编制，组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。场地整平时，可利用大型机械挖掘、填筑、推平，并使厚度满足要求，振动碾压实，边角部位采用平板振动夯实。设置临时堆土场用于堆放站区剥离表土或堆放施工期未及回填的部分土方。土方最高不宜超过 3.0m，土方需进行拍实，周边设置填土编织袋进行挡护，并设彩条布网苫盖。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措

		施。 场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。由于填土较深，为保证质量，回填土的含水率应严格控制，防止形成橡皮土；如土质过干，应洒水湿润再压实。回填土最佳含水率（重量比）：19%~23%，最大干密度（g/cm³）：1.58~1.70。分层填土后，经检查合格方可铺填上层土。
3	建(构)筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇筑钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。 基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇筑基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。
4	屋外配电网架	采用人工开挖基槽，钢模板浇筑基础，钢管人字架及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇筑基础，预制构件在现场组立。
5	排水管线、管沟	采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。站外排水管线区施工占地宽度能够满足土方堆放、开挖放坡及施工的要求。

3、作物种植

板下的经济作物种植目前尚未确定，建设单位将在项目投产前，明确板下种植的经济作物种类，耕种方式等。

4、项目施工安排

项目施工工期预计需要8个月。

本工程建设总工期为6个月，其中工程准备期1月，主体工程干第1月开始，第5月底首批光伏电池组件发电，第6月底全部投产发电，工程完工。

根据施工安排，具体工程进度如下：

- a) 施工准备期从第1月初开始，第1月中结束，准备工程完成后，进行有关各项分项工程施工。
- b) 光伏电池组件基础工程从第1月中开始施工，至第4月底全部施工完成。
- c) 光伏支架及电池组件安装从第2月中开始，至第5月中全部完成安装工作。
- d) 站内电缆铺设、光缆敷设、监控系统施工从第3月中开始，与光伏组件

	安装前后进行，至第 6 月初结束。 e) 升压站综合楼、配电预制舱基础及其他发电设备的土建工程从第 1 月中开始施工，至第 5 月中全部完成。 f) 升压站、配电装置电气设备安装及调试，以及升压站与配电装置整体带电联调，从第 5 月中开始，到第 5 月底完成，具备送电条件。 g) 光伏电站从第 5 月中开始进行光伏组件分批联调，第 5 月底首批组件发电，随后分批调试，分批投产发电，到第 6 月底全部组件完成调试投产发电，工程完工
其他	无

的场所，区域范围内未有发现珍稀、濒危保护动物。区域范围内主要为矮山、丘陵、林地、农田。动物以与稻田、菜圃和居民点有关的类群或低矮山丘树林、丛莽活动的类群为主体。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜，养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。

项目生态评价范围内植被类型分布图件附图 16 所示。

表 10 项目生态评价范围内植被类型统计表

植被类型	面积 平方米
建设用地	1109238.5
经济作物群落	4635451.0
马尾松-芒萁群落	3045239.7
茅草群落	2484060.6
杉木林群落	592018.7
水域	1390217.1

5、土壤环境质量现状

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，由于项目不存在土壤污染途径，故不进行土壤调查，不对土壤进行专题评价。

6、地下水环境质量现状

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，由于项目不存在地下水污染途径，故不进行地下水调查，不对地下水进行专题评价。

与项目
有关的
原有环
境污染
和生态
破坏问
题

场区内的用地属性主要为旱地等，通过现场调查可知，调查范围内主要为荒地，无工业企业分布，无突出环境污染和生态环境破坏问题。

生态环境 保护 目标	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）》，地表水、地下水生态、大气、噪声、环境风险不开展专项评价；地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作，电磁辐射的专项评价另行编制技术报告报有审批权限的生态环境主管部门审批，专项评价设置原则如表 11。	
	表 11 专项评价设置原则表	
	专项评价类别	涉及项目类别
	地表水	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
	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
	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
	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
	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
	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
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。 本项目为光伏发电项目，按照表 11 中专项评价设置原则，不需要设置专项评价。项目评价范围为用地红线外延 200 米。（项目升压站的电磁辐射专题另行编制技术报告报有审批权限的主管部门审批，不在本报告评价范围内。） 通过分析，项目评价范围内生态环境保护目标如表 12 所示。		

表12 项目生态环境保护目标情况一览表

序号	保护目标	方位	距离 (m)	人口	保护级别
1	周家村	东	30	130	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 1 类标准
2	溪口	北	20	60	
3	新铁桥	西	10	80	
4	路口	北	10	90	
5	下社	南	50	180	
6	东岭	北	60	130	
7	新合掌夫	南	40	70	
8	后冲塘	东	10	50	
9	下桥坪	-	0	260	
10	乐富村	北	10	320	
11	下南	南	10	160	
12	社头	北	140	80	
13	狮头岭	西	10	40	
14	乐群村	北	160	240	
15	乐富新村	北	20	160	
16	富良村	北	140	80	
17	下南	南	30	110	
18	上社	南	130	120	
19	上营村	北	180	60	
20	松树园	东	150	120	
21	招田	南	150	260	
22	一六镇初级中学	南	60	600	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准
23	一六镇中心小学	西	40	340	
24	一六镇敬老院	北	50	60	
25	一六镇	西	180	3000	
26	新大村	北	40	420	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准
27	新和林	北	180	300	
28	大村	东	20	240	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 4a 类标准
29	东岭村	西	60	340	
30	新街水乳源牛角岭至曲江沙园段	-	-	-	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的 II 类标准
31	重阳水乳源茶坪上至曲江黄土坛段	-	-	-	
32	北江特有鱼类省级自然保护区	-	2400	-	

表13 升压站周边生态环境保护目标情况一览表

序号	保护目标	方位	距离 (m)	人口	保护级别
1	乐富新村		110	160	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 1 类标准
2	富良村		190	80	

一、环境质量标准

1、环境空气质量

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的规定,本项目所在区域空气环境质量功能区划为二类功能区,环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准,具体标准见表14。

表14 环境空气质量标准(摘录)

项目	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	年平均	24小时平均	1小时平均
PM_{10}	70	150	-
$\text{PM}_{2.5}$	35	75	-
SO_2	60	150	50
NO_2	40	80	200
CO	-	4000	10000
O_3	-	160 ^a	200

*臭氧(O_3)的标准为日最大8小时平均浓度限值

2、地表水环境质量

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号),新街水乳源牛角岭至曲江沙园段、望阳水乳源茶坪上至曲江傅王坛段、武江乐昌城至犁市段水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准,具体标准见表15。

表15 地表水环境质量标准(摘录)(单位:mg/L, pH除外)

指标	pH	COD	$\text{NH}_3\text{-N}$	石油类	DO
III类标准值	6~9	≤ 20	≤ 1.0	≤ 0.05	≥ 4.0
项目	BOD_5	LAS	硫化物	挥发酚	氰化物
III类标准值	≤ 4	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.005	≤ 1.0

3、声环境质量

广乐高速和省道S250两侧50米范围内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准,一六镇区执行2类标准,其他区域执行1类标准,见表16。

表16 声环境质量标准 (L_{eq} , dB(A))

类别	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50
4a类	70	55

二、污染物排放标准

1、废水排放标准

项目运营过程中，无生产废水产生。

项目运营过程中，聘用的员工办公过程中会产生生活污水，生活污水进入升压站内的一体化污水处理设施处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准要求后用作站区周边绿化用水或板下作物浇灌，不外排。

表 17 农田灌溉水质标准

因子	水温	pH	COD	SS	LAS	BOD ₅	粪大肠菌群数
限值	≤35°C	5.5-8.5	≤200mg/L	≤100mg/L	≤8mg/L	≤100mg/L	≤40000MPN/L

2、噪声排放标准

工程施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB 12523-2011）中的噪声限值，见表 18。

表 18 建筑施工场界环境噪声排放限值 (L_{eq}, dB(A))

类别	昼间	夜间
场界	70	55

营运期广乐高速和省道 S250 两侧 50 米范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，一六镇区执行 2 类标准，其他区域执行 1 类标准，见表 19。

表 19 工业企业厂界环境噪声排放标准 (L_{eq}, dB(A))

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

3、废气排放标准

项目建设过程中，施工扬尘排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点 <1.0 mg/m³）。

	4、固体废物控制标准 项目一般固体废物处理及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日修订)中的相关规定进行处理,危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订)、《国家危险废物名录(2021 年版)》。
其他	项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、地表水环境影响 本项目建设升压站过程中，会产生少量废水，主要为施工废水，产生量为$10\text{m}^3/\text{d}$，主要污染物为SS，施工废水经施工区域内沉淀池沉淀后循环使用，不外排，对周边地表水环境影响较小。 2、大气环境影响 建设过程中，地表开挖、物料堆存以及砂石、水泥、建筑材料等的装卸运输等过程均会产生不同程度的扬尘，使施工场地内的大气环境质量呈下降趋势，遇晴朗有风的天气其扬尘污染面可扩大至50m开外，该项目造成的扬尘量为2.50kg/h。 道路扬尘：项目在进行场地平整后，物料运输过程会产生道路扬尘，建设单位拟对运输道路采取洒水降尘、运输车辆覆盖运输等措施，保持车辆整体整洁，防止沿途撒漏，做到及时清理撒漏现场和定期清洗施工场地出入口等，采取这些措施后施工运输产生的扬尘不会对沿途环境造成太大影响，根据类比分析，物料运输沿线的道路扬尘主要影响范围为进出场址附近500m路段两侧30m区域，附近的居民点（下桥坪、新洪桥、路口、后冲塘、乐富、下南村小组）将受到一定的影响。 施工场扬尘：施工场扬尘对周围环境的污染程度取决于施工方式、材料堆放以及风力等因素，其中风力因素的影响最大，据有关资料统计：建筑施工扬尘较严重，当风速为2.5m/s时，工地内的TSP浓度为上风向对照点的1.9倍，施工场附近的居住点会受到一定程度的不良影响，因此必须采取有效的环保措施，使扬尘影响程度下降至可接受范围内，建设单位采取行之有效的防尘、减尘措施后，可将扬尘量减少80%，扬尘量可减少至0.50t，建设单位在施工过程前与附近的居民点（下桥坪、新洪桥、路口、后冲塘、乐富、下南村小组）进行充分沟通，减少项目施工对敏感点居民生活的干扰，同时需要采取以下措施，以减少项目施工过程中扬尘的影响：
-------------	--

①场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。

②运输车辆装载物料或弃土时物料顶面应平整并加盖遮挡篷布。

③大风天不进行物料装卸作业。

在建设单位采取上述措施后，项目施工产生的扬尘对敏感点的影响在可接受范围内。

3、声环境影响

施工过程中使用的电锯、冲击钻等施工设备会产生较大的噪声，噪声强度为75 dB(A)~95 dB(A)，施工噪声随距离的衰减情况见表21。

表21 噪声的传播衰减表 单位: dB(A)

r(m)	10	20	40	60	80	100	200
预测95 dB(A)	64.02	58.00	51.98	48.46	45.96	44.02	38.02

由上表可知，在与施工设备距离约10米的位置即可达到《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)中的噪声限值标准。

施工单位在施工前应加强与附近居民(下桥坪、新拱桥、路口、后冲塘、乐富、下南村小组)的沟通，并在施工过程中采取以下措施防止噪声扰民：

①选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按规范使用各类机械。

②合理安排好施工时间，禁止在休息时段(12:00~14:00、22:00~6:00)期间施工。一六镇中心小学和一六镇初级中学附近地块施工应避开学校考试时段；若因工程进度要求或抢险需要连续施工作业时，应提前5天向韶关市生态环境局乳源分局申领《夜间噪声排放证》，并设立施工公告牌，接受居民监督，防止扰民事件发生。

③将产生高噪声的设备设置于施工场地远离敏感点的空地。

④施工场出入口位置尽量远离敏感点，车辆出入现场时禁鸣、尽量低速。

⑤升压站区域的周围应建设围墙，遮挡噪声。

4、固体废弃物环境影响

项目施工过程中，需要清除地表的植被，会产生部分固体废物，最大产生量约为3611t。清除的植被为一般废物，交由附近的农户作为沼肥的原料使用。

项目布设的单晶硅组件主要依山势而布设，因此土石方工程较小，主要为土方的开挖和回填，无余泥产生。项目施工过程中产生的固体废弃物在得到妥善处理后，对生态环境的影响较小。

5、生态环境影响

(1) 对生物多样性的影响

根据现场调查，项目调查范围内主要为旱地等，主要种植其他作物。从分析来看，如用地红线内的土地上植被如果全部破坏，则会导致区域内生物量和生长量最大损失分别为 3611t 和 1623t。

表 22 用地范围内植被生长量与生物量统计表

植被类型	面积 ha	生物量 t	生长量 t
建设用地	1.70	0.00	0.00
经济作物群落	28.21	536.00	536.00
马尾松-芒萁群落	0.01	0.80	0.14
芒萁群落	84.29	880.85	800.78
杉木群落	26.74	2192.99	286.02
水域	69.58	0.00	0.00
合计	220.54	3610.63	1622.94

项目施工对地表植被的破坏，会少量减少乳源县区域的生物量，但对整个区域的生物量来说影响极小。项目范围内分布的植物都是乳源县地区的常见物种，破坏不会导致区域植物种类的减少，不会对植物的生长环境形成威胁，因此不会对区域生物多样性形成影响。

(2) 施工期动物活动影响分析

项目用地范围内的植被群落为马尾松-芒萁群落、芒萁群落、经济作物群落，所在区域受人类活动影响较大，植被覆盖情况一般，且与居民点较近，不是附近野生动物的理想栖息地，用地范围内的植被群落破坏，对区域的野生动物的生存和繁殖影响极小。

(3) 水土流失的影响

根据项目水土保持方案，项目水土流失防治分区分以下两种：

一级分区：按照工程类型分为两个个区，即光伏发电区、升压站区。

二级分区：按项目布局分区，光伏发电区划分为 3 个区，即①光伏电站

区、②进场道路区、③升压站区。

工程水土保持防治措施总体布局遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，坚持“水土保持工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，在满足设计深度与主体工程相适应外，做好水土保持措施与主体工程设计相互衔接，综合考虑工程建设时序，合理安排水保工程与主体工程建设之间的关系。

项目在建设过程中，对场区范围内地表植被有扰动，降雨过程中会增加区域范围内的水土流失。本工程建设区的面积即为扰动地表的面积。经过统计分析，确定本工程扰动原地貌、损坏土地和植被的面积为 153.3hm^2 （实际使用面积）。

经过预测分析，本工程建设期及自然恢复期水土流失总量为 241.9t，原地貌土壤侵蚀量 18.5t，新增水土流失量 223.4t。

表 23 工程水土流失量汇总表

区域	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
一、光伏发电区	17.2	221.5	204.4
光伏电站区	17.1	221.3	204.3
进场道路区	0.1	0.2	0.1
二、升压站区	2.1	21.1	19.0
升压站站区	2.1	21.1	19.0
施工期	1.4	20.4	19.0
自然恢复期	0.7	0.7	0.0
三、总计	19.2	242.6	223.4
施工期	9.4	121.6	112.2
自然恢复期	18.5	241.9	223.4
小计	19.2	242.6	223.4

——水土流失预防措施（水土保持措施以最终的项目水土保持方案为准）

（一）优化工程设计

通过在对主体工程水土保持评价的基础上，对主体工程施工组织设计，包括土方倒运、工序安排、进度安排、工艺改进、土石方平衡等提出水土保持建议，通过设计优化减少弃土弃渣量。

（二）加强管理，规范施工

做好水土流失临时措施，站区施工过程中表土的临时防护，土石方工程施工过程中应边开挖、边回填、边采取保护措施；尽量缩短施工周期，减少疏松

地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期，同时安排好土方综合利用时的工程时序安排。

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。

工程永久性占地区：该区开挖量相对较大，对地表扰动相对剧烈，水土流失防治以工程措施为主，裸露地表部分必要时辅以临时措施。由于工程永久性占地区出于工程安全考虑，在主体工程设计中已采取了安全防护措施，这些措施一般具有水土保持功能。各单项工程水土保持方案在对其进行评价的基础上，根据需要进行补充水土保持方案设计。

工程临时性占地区：临时占地区主要是光伏发电区施工生产区、升压站区施工场地区等。对该区的水土流失防治主要以管理措施、植物措施以及临时措施为主。

防治措施体系和总体布局详叙如下：

1) 光伏发电区

a. 光伏发电站区

施工前对光伏发电板基础区域、场区敷设电缆及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放于开挖管线及整修道路两侧，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施经济作物种植。

b. 进场道路区

工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整，进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。

2) 升压站区

a. 升压站站区

施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取拦挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。

在项目建设过程中，建设单位将按照水土保持的要求，施工前对光伏发电板基础区域、场区敷设电缆及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放于开挖管

线及整修道路两侧，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施耕地恢复。工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整，进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。在升压站区域，施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取拦挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。

建设单位在落实了水土保持措施的情况下，将有效减少项目施工过程中产生的水土流失，减少项目建设过程对区域环境的不利影响。



表24 工程水土流失防治措施体系表

防治区		措施类型	水土流失防治措施
光伏发电区	光伏发电站区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治
		临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、铺设彩条布、彩条布苫盖
	进场道路区	工程措施	场地平整
升压站区	升压站站区	工程措施	雨水排水系统、表土剥离及回覆、土地整治
		植物措施	综合绿化
		临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、编织袋装土拦挡及拆除、铺设彩条布、彩条布苫盖

(4) 占用土地的影响

项目所占用地实际大多为旱地等。建设单位通过项目改造，形成“板上发电，板下种植”，充分利用太阳能的同时，加强对土地的利用，将荒置的土地重新利用起来，充分利用土地。建设单位也会按照土地管理的要求，与所占用土地的业主签订土地租赁合同，做好土地占用补偿，在妥善处理好土地占用手续

	后，项目建设对区域的土地利用影响不大。
运营期生态环境影响分析	1、地表水环境影响 本项目聘用的员工办公在项目配套建设的升压站进行，巡场员工仅办公，巡场员工人数按 10 人计算，生活用水按 $0.05\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{天})$ 考虑，生活污水产生系数取 0.9，运营期升压生活污水产生量约 $0.45\text{m}^3/\text{d}$，年产生量约 164m^3。员工办公过程中产生的生活污水，污染物较为简单，基本为 COD、BOD₅、氨氮等，且浓度较低，建设单位在升压站范围内拟配套建设地埋式污水处理设施，处理项目运行过程中产生的生活污水，产生的生活污水经过处理后，达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021) 中旱作标准要求后，用于板下种植的经济作物浇灌，不外排。项目运营过程中产生的生活污水在得到妥善处理，对区域地表水环境影响很小。 2、地下水环境影响 项目运行过程中，无生产废水和生活污水的排放，不会对区域地下水形成影响。项目运行过程中，如光伏组件损坏，将委托生产厂家及时进行更换，不在场区内堆放，不会对地下水形成影响。项目运营过程中，在检修过程或事故状态下，产生的废变压器油在妥善收集后，委托有资质单位及时进行处理，不会对地下水形成影响。 3、大气环境影响 本项目运营期主要利用光伏发电系统进行发电和升压并网，工作人员定期检查巡视即可，无废气产生。光伏板下种植作物采取人工种植方式，种植过程不会产生废气。 本项目运营期主要利用光伏发电系统进行发电和升压并网，工作人员定期检查巡视即可，无废气产生。 本工程职工有 10 人，升压站内设厨房，为员工解决中午工作用餐。由于员工人数较少，油烟产生量较少，对周边区域的影响较小，因此在本次评价中不予评价。

4、声环境影响

太阳能光伏发电过程无机械传动，噪声源主要为变压器，产生的电磁噪声较小，约 65dB(A)。针对项目运营过程中，升压站的变压器产生的噪声进行预测。

1) 噪声源相对位置

表 25 升压站内主变设备与边界的距离

垂直各面围墙外 1m 处之间的距离 (m)			
西	东	南	北
12.0	54.3	25.0	30.0

2) 预测模式

噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。噪声的预测计算参照 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则—声环境》进行，变电站噪声预测计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{aux})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置 r_0 处 A 声级，dB；

A_{div} —声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} —声屏障引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{aux} —附加衰减量，dB。

注：本预测不考虑声屏障、附加衰减量的影响。

点声源的几何发散衰减基本公式如下。

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \alpha(r-r_0)/100$$

式中： $L(r)$ 、 $L(r_0)$ —分别是 r 、 r_0 处的声级，dB；

α —每 100m 空气吸收系数，约为 1。

注：本评价不考虑空气吸收导致的噪声衰减。

对某一受声点多个声源影响时，其公式如下。

$$L_p = 10 \lg \left[\sum 10^{L_{Ai}/10} \right]$$

式中： L_p —几个声源在受声点的噪声叠加值，dB。

3) 预测结果

表26 升压站运行期间厂界噪声预测结果 dB(A)

预测位置	本工程贡献值
拟建站址西侧边界外1m	43.3
拟建站址东侧边界外1m	29.8
拟建站址南侧边界外1m	36.8
拟建站址北侧边界外1m	35.2

4) 升压站运行期间噪声预测计算结果分析

根据表 27 可知，在未考虑声屏障、附加衰减量情况下，升压站运行，对厂界噪声贡献值为：29.8-43.3dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(B12348-2008)的1类标准(55 dB(A)，夜间变压器进通电，不工作)。

5) 升压站运营对敏感点噪声预测计算结果分析

升压站内主变与最近的敏感点乐富新村距离约为110米，主变设备在运行过程中产生的噪声传播至敏感点处，叠加噪声现状值为47.8 dB(A)，《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准(55 dB(A))，满足环境质量标准要求。

由上述分析可知，项目运营对居民点和周围环境的环境影响较小。

太阳能光伏发电在夜间不工作，仅保持通电状态，基本不会产生噪声。

5、固体废弃物环境影响

工业固废主要为废弃的光伏发电组件太阳能电池板，产生量约14000t/生命周期，废弃光伏组件均由生产厂家回收处理，对周边环境的影响较小。

项目在发生事故时，会产生废变压器油，产生时间和数量并不固定，产生的废变压器油属于危险废物，危废类别为HW08的废矿物油与含矿物油废物，危废代码为900-220-08的变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。

根据项目升压站的相关设计，主变下方配备的容积为70m³的事故油池，而项目配备的80MVA的主变内，一般情况下变压器油约为25m³，配套的事故油池有足够的容积来容纳在事故状态下产生的废变压器油，可保证不外泄。升压站内的事故油池在设计 and 建设过程中，均按照较高的等级要求，做好防渗、防水等措施，可有效防止在事故状态下产生的废变压器油进入土壤内。

在项目运营过程中，如主变发生事故，属于重大生产事故，运营单位将会第一时间按照事故应急的要求，联系主变生产厂家，将发生事故的主变返厂维

修。对于各种意外引起的废变压器油进入事故油池，运维单位将第一时间委托具有危险废物处理资质的单位处理。

项目配套建设 24 个 35KV 箱变，箱变内也几乎不含变压器油。项目在进行箱变基础设计和施工时，在箱变下方也会配套建设一个容积不小于 1.5m³ 的事故油池，足够容纳箱变内变压器油的全部泄漏。箱变如变压器油发生泄漏，也属于重大生产事故，处理处置方式与主变发生事故的处理处置方式相同，可有效保证在任何情况下，防止箱变发生事故产生的废变压器油进入环境中形成污染。

升压站在运营过程中，为防止电网断电对通信设备的影响，在升压站内，配套两套 4*20A 的高频开关电源，两组 300Ah 的免维护蓄电池组。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池，属于废物类别为 HW31 的含铅废物，废物代码为 900-052-031 的废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液。在蓄电池组使用寿命到期后，委托有资质单位进行处理。按照估计，废旧蓄电池的产生量约为 1500kg/次，产生周期不固定，根据项目运营过程中蓄电池的使用频次决定。

升压站运营过程中，巡场人员办公过程中会产生生活垃圾，产生量约为 3.65t/a。产生的生活垃圾在收集集中后委托市政环卫部门处理。

在经过上述措施后，本项目在运营过程中产生的污染物对周围环境的影响较小。

6、土壤环境影响

项目运营过程中，设备检修过程中产生的废变压器油产生后得到妥善收集和处置，不会进入土壤环境中，不会对土壤产生污染。针对升压站的主变和箱变运营过程中，在事故状态下可能会产生事故漏油，建设单位在主变和箱变下方设置容量足够的事故油池，收集事故状态下主变和箱变产生的变压器油。检修过程和事故状态下的变压器油在得到妥善收集和处置后，不会进入土壤中，不会对土壤产生影响。

7、生态环境影响

项目建成投入运营后，植被群落由马尾松-芒萁群落、茅草群落和作物群落

改变为经济作物群落，对项目所在区域生态系统结构和功能不会产生明显影响，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统类型的稳定性和多样性也不会产生明显影响。

项目施工会破坏地表植被，根据估算，项目施工对区域内植物生物量的破坏最大为3611t。项目建成后，将在板下种植合适的经济作物（经济作物的类型不固定），板下种植的经济作物一般生物量较差，参照典型的经济作物生物量进行估算，场区范围内种植的经济作物的生物量约为10t/hm²，则场区内如果全部种上经济作物，项目建设导致场区范围内生物量的减少量为1411t。项目建设会导致范围内的生物量有一定程度的减少，但是对于区域的生物量而言，总体减少较小，对区域影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。

8、服务期满后环境影响分析

本项目运营生产期为 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、变压器等）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) 全部光伏组件以及支架，按照光伏组件和支架安装时的反顺序，采用起重设备拆除，运输到指定地点，作残值处理。

2) 设备、器材、配件、材料等有使用价值的货物可做拍卖处理。

3) 采用机械破碎，拆除后的废钢铁进行回收，残渣运输到指定地点进行利用或无害化处理。

4) 埋设的电缆、光缆采用开挖拆除，并回收残值。

5) 使用推土机填埋基坑，清理现场，按照相应规定要求，对场区内的地块复垦，保证其耕作的功能。

采取上述措施后，项目服务期满后对生态影响较小。

9、风险分析

(1) 雷击

光伏系统中的电池方阵面积较大且布置在室外，易受雷电影响，应依据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）及《光伏发电系统过电压保护导则》

	(SJ/T11127-1997)的相关规定进行防雷接地设计。防雷接地应单独布设。在每路直流输入主回路内装设浪涌保护装置，并分散安装在防雷接线箱内。同时在并网接入控制柜中安装避雷元件。不带电的金属物应保证可靠接地。金属物品单独接入接地干线。接地电阻满足其中的最小值。严禁串联后接入接地干线。 (2) 火灾、爆炸 各建筑物在生产过程中的火灾危险性及耐火等级按国家标准《建筑设计防火规范》规定执行，设置必要的适合的消防设施，配电间装有移动式灭火栓。 电缆沟道、夹层、电缆竖井、桥架等各围护构建上的孔洞缝隙均采用阻燃材料堵塞严密。主要通道等疏散走道均设事故照明。各出口及转弯处均设疏散标志。所有穿越防火墙的管道，均选用防火材料将缝隙紧密填塞。 (3) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 ①泄露、火灾等事故发生后，应立即向有关环境管理部门汇报情况，请求环境管理部门应急监测工作组进行应急监测； ②环境管理部门应急监测工作组应根据污染物的扩散速度和事件发生地的气象、地域特点，确定污染物扩散范围。 ③如发生突发事件，导致变压设备内的变压器油泄漏，建设单位第一时间组织工作人员，按照项目制定的安全环保应急处置方案，确保产生的变压器油流入事故油池内，并按照相关程序联系具有相应类别的危险废物处理单位进行转运处理。在变压器油转运后，应对变压器周边的土壤进行检查，确保无变压器油进入土壤环境内。
选址 选线 环境 合理性 分析	(1) 项目位于乳源瑶族自治县一六镇、游溪镇和桂头镇境内。经过分析可知，项目用地红线与自然保护地无重叠，选址合理。 (2) 项目主要分布在乳源瑶族自治县一六镇、游溪镇和桂头镇境内。据了解，一六镇、游溪镇主要依靠乳源县城供水，未划定饮用水水源保护区。桂头镇的水源为杨溪水，项目建设不涉及饮用水水源保护区，不会对一六镇、游溪镇和桂头镇的供水安全形成影响。 (3) 根据乳源瑶族自治县自然资源局于 2022 年 1 月 24 日出具的《关于

	一六镇 10 万千瓦农光互补项目的用地意见》，项目用地范围内主要农用地、建设用地和未利用地，未占用基本农田。同时要求项目施工期间临时占用农用地的，需要在工程完工后恢复原状，项目建设严禁占用基本农田，尽量少占用耕地，涉及新增建设用地的，必须办理和完善相关用地手续后方可开工建设。 （4）根据乳源瑶族自治县林业局于 2022 年 1 月 18 日出具的《关于乳源县一六镇 10 万千瓦农光互补项目建设用地用林意见的回复》，经核查，该项目拟用地范围不属于林地范围，同时建议在项目最终确定用地范围后，在此进行核查，以确认是否占用林地。建设单位在确定最终施工范围后，将就是否占用林地再次与林业部门确认，避免项目建设占用林地。 （5）根据乳源瑶族自治县农业农村局于 2022 年 1 月 11 日出具的《乳源瑶族自治县农业农村局关于乳源县一六镇 10 万千瓦农光互补项目建设用地占用高标准农田情况的说明》，项目建设用地范围不占用高标准农田。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	1、地表水环境 施工废水中主要污染物为悬浮颗粒物，在经过沉淀处理后，进行循环利用。施工废水中主要污染物沉淀于水池内，得到有效去除。升压站内施工过程产生的施工废水。施工废水经过沉淀后，用于场区内运输车辆的车轮清洗，由于车辆清洗对水质的要求不高，沉淀后的施工废水可直接用于清洗，技术上可行，经济上合理。 2、大气环境 (1) 场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。 (2) 运输车辆装载物料时，顶部应平整并加盖遮挡篷布。 (3) 大风天不进行物料装卸作业。 上述施工过程中，大气环境污染防治措施对于减少项目施工过程中产生的道路扬尘和施工扬尘均具有较好的效果，技术上可行，经济上合理。 3、声环境 (1) 选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，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。 (2) 合理安排好施工时间，禁止在 12:00~14:00、22:00~8:00 期间施工；若因工程进度要求或抢险需要连续施工作业时，应提前 5 天向韶关市生态环境局乳源分局申领《夜间噪声排放证》，并设立施工公告牌，接受居民监督，防止扰民事件发生。 (3) 将产生高噪声的设备设置于施工场地远离敏感点的空地。 (4) 施工场出入口位置尽量远离敏感点，车辆出入现场时禁鸣、尽量低速。 (5) 升压站区域的周围应建设围墙，遮挡噪声。 项目在建设过程中，采取了上述措施后，同时合理控制施工时间与施工过程，可有效减小项目施工过程中噪声对周边居民点的影响。上述噪声控制措施，技术上可行，经济上合理。
---------------------	--

4、固体废物

清除的植被为一般废物，交由附近的农户作为沤肥的原料使用，对外环境影响较小。

5、生态环境

(1) 光伏发电区

a. 光伏电站区

施工前对光伏发电板基础区域、场区敷设电缆及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放于开挖管线及整修道路两侧，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施耕地恢复。

b. 进场道路区

工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整。进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。

(2) 升压站区

a. 升压站站区

施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取拦挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。

在项目建设过程中，建设单位将按照水土保持的要求，施工前对光伏发电板基础区域、场区敷设电缆及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放于开挖管线及整修道路两侧，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施耕地恢复。工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整。进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。在升压站区域，施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取拦挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。

建设单位合理制定施工计划，减少项目施工过程中植被破坏和开挖，减少项目建设过程中对地表的扰动，以减少降雨过程中产生的水体流失。

建设单位在采取了各项措施后，可有效减缓项目施工过程中，产生的扬尘、

	噪声、水土流失等方面的影响。项目采取的各项措施在经济上合理，技术上可行。 建设单位在采取了各项措施后，可有效减缓项目施工过程中，产生的扬尘、噪声、水土流失等方面的影响。项目采取的各项措施在经济上合理，技术上可行。
运营期生态环境保护措施	1、地表水环境 产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱作标准要求后，用于板下种植的经济作物浇灌或升压站内绿化用水。 生活污水中污染物成分简单，浓度较低。建设单位拟建设的地埋式一体化污水处理设施对于生活污水具有较好的处理效果。生活污水经过处理后，作为灌溉用水，用于板下种植的经济作物浇灌；在非种植季节，生活污水经过处理后，用于升压站内绿化用水，不外排，不会对区域地表水环境产生影响。水污染防治措施具有良好的技术可行性，且运营成本较低。 2、大气环境 项目运营过程中，无废气产生和排放。 3、声环境 项目运营过程中，噪声源主要为升压站内的主变设备。产生的噪声经过距离衰减，在厂界处达到排放标准要求。变压器与最近的敏感点的距离超过 110 米，超过正常设备产生噪声的影响范围。产生的噪声经过距离衰减后，对周边居民点影响较小。 4、固体废物 事故状态下，主变和箱变会产生废变压器油，产生时间和数量并不固定。产生的废变压器油属于危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，

危废代码为 **900-220-08** 的变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。在发生事故时，废变压器油直接进入主变或箱变下方配套建设的事故油池内，建设单位依照生产安全事故应急处置预案，第一时间委托有资质单位进行处理。事故油池在设计和建设过程中，都会按照防渗和防水的要求建设，可有效收集事故状态下产生的废变压器油，防止废变压器油直接进入环境中形成污染。升压站运营过程中产生的废旧蓄电池，属于废物类别为 HW31 的含铅废物，废物代码为 900-052-031 的废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液。产生以后委托有资质单位进行处理。

产生的生活垃圾收集集中后，委托乳源县市政环卫部门集中处理。

建设单位所采取的相关措施满足对固体废物处理的要求，技术上可行，经济上合理。

5、生态环境

生态避让、减缓：

项目在建设前期，确定项目调查范围过程中，通过充分调查，已对预期范围内的基本农田和林地范围进行避让，减少项目施工和建设对区域基本农田与林地的影响。

生态恢复：

在项目主体结构建设完毕后，即按照要求对升压站内的未硬化的区域，进行绿化，减少项目施工所导致的地表裸露。

生态补偿：

项目在初步建成后，建设单位将尽快委托专业的种植公司，积极推进光伏组件下经济作物的种植，减少项目建设带来的生物量的减少。

6、土壤、地下水

在升压站内配套建设事故油池，用于收集事故状态下产生的废变压器油。变压器油经收集后，暂存于升压站内的危险废物暂存间内。事故油池和危险废物暂存间的建设均满足危险废物暂存的相关要求。

建设单位在采取了相应的措施后，可有效减缓项目运营过程中产生的环境影响，在经济上合理，技术上可行。

其他	无				
环保投资	项目的环保投资主要包括污水处理设施等，详见表 27 所示。				
	表 27 项目环保投资一览表				
	序号	阶段	内容	措施	费用(万元)
	1	施工期	施工废水	车辆冲洗水沉淀池(2立方米×4个)	8
	2		施工扬尘	设置围挡、材料覆盖、施工现场洒水降尘	15
	3		施工噪声	作业工棚、控制施工时段、加强运输车辆管理	10
	4		固体废物	生活垃圾处理、清运、地表植被委外处理	6
	5		水土流失	场区范围内水土保持	480
	6	运营期	生活污水	地埋式一体化污水处理设施	8
	7		固体废物	事故油池(70m³×1个，防渗)	17.5
				危险废物暂存间(30m³×1个，防渗、防风、防雨)	5
	8			生活垃圾处理、清运	2
	9		环保管理	应急措施、应急物资、应急预案、宣传教育	10
	10		环境监测	运营期常规监测	1
	合计				562.5

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		按照水土保持方案采取相应措施	达到水土保持方案中相关要求	板下经济作物种植，升压站内进行绿化。	-
水生生态		-	-	-	-
地表水环境		施工废水经沉淀后循环使用	不外排	地埋式一体化处理设施处理后用于板下经济作物浇灌	《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱作标准，不外排
地下水及土壤环境		-	-	箱变基础、变压器基础使用混凝土进行浇筑，进行防渗处理；在升压站内配套建设事故油池和危险废物暂存间，收集和暂存事故状态产生的废变压器油。	箱变基础、变压器基础满足防渗要求。事故油池和危险废物暂存间均进行防渗，暂存间还应满足防风、防雨等要求。
声环境		加强设备维护保养；合理安排施工工期；合理安排噪声设备位置；距离衰减。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中排放限值	距离衰减；设备减振，加强设备维护保养。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的1类、4a类或4b类标准
振动		-	-	-	-

60

大气环境	场区和运输道路洒水降尘；运输车辆遮盖；减少大风条件下施工。	施工厂界处总悬浮颗粒物(TSP)达到《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)中无组织排放监控浓度限值(1.0mg/m ³)	-	-
固体废物	清除的植被作为原料交由附近农户沤肥	-	运营过程中产生的生活垃圾委托市政环卫部门处理，产生的废旧蓄电池、废变压器油委托有资质单位处理	按照危险废物处理处置的要求处理
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	事故和检修状态下产生的变压器油产生后，收集集中后，交由有资质单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)中控制标准 事故油池容积为70m ³ (一个)
环境监测	-	-	-	-
其他	-	-	-	-

61

七、结论

三峡新能源发电（乳源）有限公司拟投资 40000 万元，在韶关市乳源瑶族自治县一六镇、游溪镇和桂头镇建设三峡能源乳源一六镇 10 万千瓦农光互补项目。项目实际占地面积为 153.3hm²，拟装设 188160 块 540W_p 单晶硅光伏组件，总装机容量为 100MW_p，配套建设一座 110kV 升压站，板下的经济作物种植。

项目符合国家及地方产业政策，选址合理；项目建成后将促进当地经济发展；对建设过程及项目投入运营产生的各种污染物，建设单位提出了有效的环境保护措施，可做到污染物达标排放，将项目施工期及运营期对环境的不利影响降至可接受程度。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。