

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：连州市星子镇30MW农光互补光伏发电改扩建项目

建设单位（盖章）：清远市连州九能太阳能发电有限责任公司

编制日期：2023年12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
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	35
四、生态环境影响分析	48
五、主要生态环境保护措施	68
六、生态环境保护措施监督检查清单	79
七、结论	81
附图	82
附件	82
附件 1 项目营业执照	82
附件 2 项目投资备案证	82
附件 5 清远市生态环境局连州分局《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互	83
附件 12 连州市星子镇人民政府关于对《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农	83
附件 13 清远市自然资源局《关于连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目压覆矿 产资源的复函》	83
附件 14 项目声及电磁环境现状监测报告	83
附件 15 原项目环评审批文件	83
附图 1-1 项目所在地项目在广东省“三线一单”应用平台查询结果截图	84
附图 1-2 项目所在地环境管控单元图（广东省）	85
附图 1-3 项目所在地环境管控单元图（清远市）	86
附图 2 项目地理位置图	87
附图 3-1 项目改扩建前总平面图布置图	88
附图 3-2 项目改扩建后总平面图布置图	89
附图 4 项目占地类型图、周边基本农田保护区分布图	91
附图 5 项目环境现状照片	92
附图 6 项目评价范围内敏感点分布图	93
附图 7 项目 35kV 开关站建构物平面布置图	94
附图 8 项目集电线路走向图	95

附图 9-1 项目光伏场区组件布置图	96
附图 9-2 项目光伏场区组件布置图	97
附图 9-3 项目光伏场区组件布置图	98
附图 10 项目环境保护目标声环境现状监测点位图	99
附图 11 项目所在地大气环境功能区划图	100
附图 12 项目最近水源保护区位置示意图	101
附图 12 项目大气评价范围、声环境评价范围包络线图	102
附图 13 项目土地利用规划图	103
附图 14 项目施工总布置图	104
附图 15 生态环境保护措施平面布置示意图	105
附图 16 典型措施设计图（排水沟）	106
附件 1 项目营业执照	107
附件 2 项目投资备案证	108
附件 3 连州市林业局关于《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目 选址意见的函》的复函	109
附件 4 连州市农业农村局关于对《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发 电项目选址意见的函》的复函	111
附件 5 清远市生态环境局连州分局《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互... 补光伏发电项目选址意见的复函》	112
附件 6 连州市自然资源局《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目 选址意见的复函》	113
附件 7 连州市水利局《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目选 址意见的函复函》	114
附件 8 连州市发展和改革局《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补	115
光伏发电项目选址意见的函》	115
附件 9 连州市交通运输局《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项 目选址意见的复函》	117
附件 10 中国人民解放军广东省连州市人民武装部军事科《关于再次征询连州市星子 镇 30MW 农光互补光伏发电项目选址意见的函》的复函	118

附件 11 连州市文化广电旅游体育局《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目选址意见的复函》	119
附件 12 连州市星子镇人民政府关于对《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农 ... 光互补光伏发电项目选址意见的函》的复函	120
附件 13 清远市自然资源局《关于连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目压覆矿产资源的复函》	121
附件 14 项目声环境现状监测报告	123
附件 15 原项目环评审批文件	128
附件 16 法人代表身份证	132

一、建设项目基本情况

建设项目名称	连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电改扩建项目		
项目代码	2019-441882-44-03-030724		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	清远市连州市星子镇昌黎村附近		
地理坐标	本项目共计划建设 31 个光伏发电地块，1 座 35kV 开关站，地理坐标见表 2-1		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-90、太阳能发电-地面集中光伏电站；	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	66773.4m ² (100.16 亩)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	连州市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	15000	环保投资(万元)	30
环保投资占比(%)	0.2	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响	无		

评价情况					
规划及规划环境影响评价符合性分析		无			
其他符合性分析	<p>1、与《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）相符性分析</p> <p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），本项目位于一般管控单元，本项目与广东省“三线一单”相符性分析详见表1。</p> <p style="text-align: center;">表1与（粤府〔2020〕71号）的相符性分析</p>				
	序号	文件要求	本项目情况	相符性	
	1	区域布局管控要求	……新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。环境质量不达标区域，新建项目需符合境质量改善要求。……	本项目不属于新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目；项目所在区域地表水环境、大气环境、地下水环境等环境质量现状均达标。	相符
		能源资源利用要求	……贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。……	项目运行过程中用水主要为员工生活用水，消耗的水、电资源较少，且所在区域水、电等资源充足，不会超出资源利用上线。	相符
		污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制……。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。……优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。……	本项目不涉及重点污染物排放；项目产生的生活污水处理达标后回用于站内绿化，无新增排污口，无需分配总量控制指标	相符
环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，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。……，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	项目红线范围内不涉及东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源；危废间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定；固废及危废运输过程拟采取防扬散、防流失、防渗漏等措施；项目拟编制应急预案，并进行应急培训、演练，符合规定；本项目不属于化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源	相符		
2	“一 北部	大力强化生态保护和建设，严格	本项目不属于涉重金属及有毒	相	

	核一带一区”区域管控要求	生态发展区区域布局管控要求	控制开发强度。……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。	有害污染物排放的项目，及新建、改建、扩建涉重金属重点行业	符
		北部生态发展区能源资源利用要求	……，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。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……	本项目不涉及燃煤锅炉，项目所在地不涉及东江、北江和韩江等重要控制断面；本项目不属于矿产资源开发项目	相符
		北部生态发展区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……	本项目不涉及氮氧化物、挥发性有机物及重金属污染物的产生；不属于钢铁、陶瓷、水泥等重点行业；不属于矿山建设项目	相符
		北部生态发展区环境风险防控要求	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地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。	本项目建设不在饮用水源保护区范围内、不在自然保护区范围内；项目不属于尾矿库、金属矿采选、金属冶炼企业	相符
3	环境管控单元总体管控要求	一般管控单元： 执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目不占用生态保护红线、永久基本农田及一般耕地，项目的对生态环境无明显不良影响	相符	
2、与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2022年版）相符性分析					

表 2 与清远市“三线一单”中“全市生态环境准入共性清单”的相符性分析

序号	项目	文件要求	本项目情况	相符性
1	生态保护红线	根据《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2022年版）》：“全市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共200个环境管控单元。优先保护单元主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，共73个，面积7713.23km ² ，占国土面积的40.51%。重点管控单元主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，共59个，面积149.07km ² ，占国土面积的16.54%。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，共68个，面积8179.41km ² ，占国土面积的42.96%。	对照广东省环境管控单元图，项目选址不涉及优先保护单元，属于重点管控单元，因此项目建设符合生态红线要求	相符
2	资源利用上线	强化节约集约循环利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标，按照省要求年限实现碳达峰。到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽清远	项目的能源主要依托当地电网供电、市政供水管网，不另行进行能源资源开发。因此，项目资源利用满足要求	相符

3	环境 质量 底线	<p>全市水环境质量持续改善，国控断面优良水质比例达 100%，省控断面优良水质比例达到或优于省下达目标，全面消除劣 V 类水体；水功能区达标率优良水质比例达到或优于省下达目标；城市集中式饮用水水源达标率 100%。大气环境质量稳中向好，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到或优于省下达目标，土壤环境风险得到管控。</p>	<p>由根据清远市生态环境局《2023 年 10 月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》：①水环境：全市开展监测 22 个省考断面，22 个省考断面除黄坎桥外，其余 21 个断面均满足省水污染防治考核目标要求。连江干流及主要支流水质保持稳定达标，2023 年 1-10 月水质现状类别为 II 类，水质总体优良。根据清远市生态环境局 2023 年 1 月发布的《清远市县市区和重点镇（街）空气质量状况》中表 2，2022 年 1-12 月县（市、区）空气质量排放情况，大气环境：2022 年 1-12 月环境空气基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数及 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准</p>	相符
---	----------------	---	--	----

表 3 与清远市“三线一单”中“清远市北部地区准入清单”的相符性分析

序号	项目	清府（2021）22 号	本项目情况	是否相符
1	区域布局管控	禁止在连州市新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选1、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料2、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工、其他电池制造3等项目。	本项目为地面集中光伏电站，不属于禁止在连州市的项目	符合
2	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。发展节水农业，加强节水灌溉工程和节水改造，推广水肥一体化等节水	本项目日常运作不涉及燃料的使用	符合

		技术。推广农业秸秆及畜禽粪污综合利用、种养循环的生态农业模式，加强农业废旧资源回收再利用。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。		
3	污染物排放管控	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。加快码头、船舶污水处置配套设施建设，码头、船舶产生的污水、垃圾、残油、废油禁止排入水体。	项目产生的生活污水处理达标后回用于站内绿化，不排入外环境	符合
4	环境风险防控要求	加强船舶污水、残油、废油及生活垃圾收集和处理，防范水上泄露风险，船舶配备污染防治设备、器材及必要的应急处置设施	本项目生活垃圾定期交由环卫部门清运处理，不外排	符合

表4与清远市“三线一单”中“环境管控单元准入清单”的相符性分析

序号	项目	清府（2021）22号（一般管控单元）	本项目情况	是否相符
项目位于《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》附表3中连州市星子镇重点管控单元重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44188220006）				
1	区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】禁止新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工等项目。	本项目为地面集中光伏电站，不属于上述禁止项目	符合
		1-2.【产业/限制类】新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。	本项目为地面集中光伏电站，不属于上述限制项目	符合
		1-3.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。	本项目为地面集中光伏电站，主要废气为油烟，经过净化后可达标排放。	符合
2	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】优化调整交通运输结构，推广使用新能源运输车辆及非道路移动机械。	本项目为地面集中光伏电站，不使用锅炉	符合
		2-2.【能源/禁止类】城市建成区及天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉。		
		2-3.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。	本项目为地面集中光伏电站，不属于矿山项目	符合
		2-4.【矿产/综合类】强化矿产加工企业全过程环保管理，全面加强有组织和无组织排放管控，采用先进加工工艺，提高资源产出率。		
		2-5.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。		
3	污染物	3-1.【水/综合类】加快星子镇污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。	本项目生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于站内绿化	符合

排放管控	3-2.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	本项目为地面集中光伏电站，不涉及畜禽养殖废弃物	符合
	3-3.【大气/限制类】强化工业生产企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。	本项目为地面集中光伏电站，不涉及炉窑的使用	符合
	3-4.【大气/综合类】加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。	本项目为地面集中光伏电站，不属于矿山项目	符合
	3-5.【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。	本项目为地面集中光伏电站，没有 VOCs 产生	符合
4 环境风险防控	4-1.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	项目产生的一般固体废物暂存于固废房内，定期交由厂家回收；危险废物暂存于危废房内，定期交由具有危险废物处理资质的单位处理	符合
	4-2.【风险/综合类】强化星子镇污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质的影响。	共有 10 座容积约为 2.45m ³ 事故油池，10 个容积均约为 0.5m ³ 储油坑	符合

3、与《产业结构调整指导目录（2024年本）》及《市场准入负面清单（2022年版）》相符性分析

本项目属于光伏发电类，经检索《产业结构调整指导目录（2024年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》，本项目属于目录中“第一类鼓励类”中的“五、新能源”中的“2. 可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用，逆变控制系统开发制造”，为鼓励类项目；不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入类别，符合相关产业政策要求。

4、与《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》符合性分析

2014年9月2日，国家能源局发布的《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》中提到，应因地制宜利用废弃土地荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等建设就地消纳的分布式光伏电站，鼓励分布式光伏发电于农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改善和农业农村发展。

本项目将种植和光伏发电结合在一起，通过在土地上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物符合《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》相关要求。

5、项目与《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）、《广东省能源局转发国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（粤能新能函[2019]358号）相符性分析

根据国土资源部、国务院扶贫办、国家能源局联合发布的《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），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；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、破坏耕地，严禁抛荒、撂荒；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。

根据《广东省能源局转发国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（粤能新能函[2019]358号），陆面方阵的组件最低沿与地面距离不小于2米，桩基列间距不小于3.5米、行间距不小于5米；水面方阵的组件最低沿与最高水位距离不小于0.6米，如无历史水位数据，组件最低端与塘基距离不小于0.5米。

本项目为农光互补光伏发电项目，不涉及永久基本农田。项目光伏阵列区域用地为其他草地及坑塘水面等，建设过程中除桩基用地外，其他区域均不进行硬化，不破坏原有耕作层。考虑农光互补方便地面种植或养殖，光伏组件最低点离地高度为2m，采用固定支架安装，安装倾角15°，两排竖铺，能够为农业生产保留充分的种植空间，不破坏农业生产条件。

本项目营运期到期后，如不续期，须按照相关要求完成退场施工，并将土地恢复原状。

综上，本项目严格按照《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）、《广东省能源局转发国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（粤能新能函[2019]358号）中相关要求建设，

依法向相关主管单位征求意见或提出申请，建设方案满足现有政策档中对光伏电站的选址、建设要求。

6、项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关内容：“持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。”

本项目利用太阳能进行发电，《广东省生态环境保护“十四五”规划》持续优化能源结构内容相符。

7、项目与《“十四五”现代能源体系规划》相符性分析

根据《“十四五”现代能源体系规划》相关内容：“九、大力发展非化石能源 加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设。”“推动能源产业和生态治理协同发展。加强矿区生态环境治理修复，开展煤研石综合利用。创新有区循环经济发展模式，探索利用采煤沉陷区、露天矿排土场、废弃露天矿坑、关停高污染矿区发展风电、光伏发电、生态碳汇等产业。因地制宜发展“光伏+”综合利用模式，推动光伏治沙、林光互补、农光互补、牧光互补、渔光互补，实现太阳能发电与生态修复、农林牧渔业等协同发展。”

本项目为农光互补发电建设项目，与《“十四五”现代能源体系规划》相关内容相符。

8、与《清远市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《清远市生态环境保护“十四五”规划》相关内容：“构建清洁高效能源体系。优先发展风能、生物质能、分布式光伏发电等清洁能源，逐步提高清洁能源比重。加强太阳能多元化利用，北部地区发展集中式光伏电站，南部地区发展分布式光伏发电项目。”

本项目为农光互补发电建设项目，与《清远市生态环境保护“十四五”规划》相关内容相符。

9、项目与《广东省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》相符性分析

《纲要》提出：“大力发展清洁低碳能源。优化能源供给结构，实施可再生能源替代行动，构建以新能源为主体的新型电力系统。大力发展海上风电、太阳能发电等可再生能源，推动省管海域风电项目建成投产装机容量超 800 万千瓦，打造粤东千万千瓦级基地，加快 8 兆瓦及以上大容量机组规模化应用，促进海上风电实现平价上网；拓展分布式光伏发电应用，大力推广太阳能建筑一体化，支持集中式光伏与农业、渔业的综合利用。安全高效发展核电，提高铀资源保障水平，有序建设抽水蓄能电站，合理发展气电，合理接收省外清洁能源，推动煤电清洁高效利用和灵活性改造，推进基于低碳能源的智能化、分布式能源体系建设。到 2025 年，省内电源总装机规模达到 1.8 亿千瓦左右，西电东送最大送电能力（送端）达到 4500 万千瓦。”

本项目为“农光互补”光伏发电建设项目，与《纲要》的“大力推广太阳能建筑一体化，支持集中式光伏与农业、渔业的综合利用”内容相符，符合其要求。

10、与《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）符合性分析

根据《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）：“一、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。二、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 400 毫米以上区域覆盖度高于 50%的灌木林地。三、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。四、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。”

项目选址不涉及各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、生态脆弱区域、地形破碎区等禁止建设区域以及限制建设区域。根据连州市林业局出具的《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目选址意见的函》的复函，本项目范围为非林地。

综上，项目符合《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）的相关内容。

10、与《连州市城市总体规划（2015-2035 年）》的相符性分析

根据《连州市城市总体规划（2015-2035年）》的发展思路，明确将连州建设成为清远能源基地，并对市域内重点发展城镇提出大力发展能源工业、资源型工业、特色农业等城镇职能要求。规划范围位于连州市东北地区的重点发展城镇星子镇，“农光互补”光伏发电的建设，有利于改善地区能源结构，对星子镇能源工业和资源型工业的发展具有重大意义。

二、建设内容

连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电改扩建项目位于连州市星子镇昌黎村附近，所在地块用地范围总面积约 875.16 亩（其中 100.16 亩为新增用地），其中光伏区占地面积约 870.54 亩，约合 58.0363 万平方米，空地等占地面积约 4.62 亩，约 3080 平方米，光伏区采用农光互补方式进行开发，并配套建设 35kV 开关站。本次评价内容为改扩建后整体内容，以下称为“本项目”。本项目共计划建设 31 个光伏发电地块，35kV 开关站在光伏区内建设占地面积约 3120m²，建筑面积 466.53m²，建筑物主要为综合楼。

本项目拟安装容量为 44.88MWp（直流侧容量）光伏组件，全部采用 580Wp 单晶硅光伏组件，地面电站采用多个光伏组件串联成组串，多个光伏组串经组串式逆变器逆变后接入箱式变压器低压侧，升压后经光伏区 35kV 集电线路接入 35kV 开关站，站内共 2 回 35kV 集电线路。同步开关站站内建设容量为 3MW/3MWh 储能系统。

各地块中心位置地理坐标见表 2-1，项目建设地理位置详见附图 2。

表 2-1 本项目各地块中心位置地理坐标

地理位置

地块编号	中心地理位置坐标		面积 (m ²)	对应光伏区编号	备注
	经度 E	纬度 N			
C1	112°33'47.131"	25°0'52.045"	21223.81	1#	扩建部分
C2	112°33'2.221"	25°0'58.834"	13477.87	2#	
C3	112°34'6.497"	25°1'2.913"	13957.30	2#	
C4	112°34'10.993"	25°1'12.499"	52936.69	2#	
C5	112°33'54.305"	25°1'4.570"	27059.80	1#	
C6	112°33'46.653"	25°1'8.876"	14392.90	1#	
B1	112°33'43.902"	24°59'38.876"	22086.93	6#	扩建部分
B2	112°34'18.598"	25°0'0.941"	18393.06	4#	
B3	112°34'25.983"	25°0'5.984"	17160.72	4#	
B4	112°34'19.830"	25°0'8.962"	8314.25	4#	
B5	112°34'21.921"	25°0'7.360"	5464.36	4#	
B6	112°34'35.320"	25°0'1.703"	27341.78	4#	
B7	112°34'42.071"	25°0'3.218"	54953.03	5#	
B8	112°34'44.815"	25°0'21.349"	23545.06	3#	
B9	112°34'33.943"	25°0'25.553"	22927.91	3#	
B10	112°34'33.227"	25°0'46.352"	16892.04	10#	

A2	112°34'24.952"	24°59'27.484"	15037.43	8#	现有项目，改建部分
A3	112°34'18.091"	24°59'21.237"	21609.11	8#	
A4	112°34'15.587"	24°59'32.082"	6073.18	8#	
A5	112°34'25.850"	24°59'32.274"	10934.07	8#	
A6	112°34'29.714"	24°59'35.873"	6972.36	8#	
A7	112°34'33.307"	24°59'38.168"	20766.72	9#	
A8	112°34'33.637"	24°59'44.503"	4673.84	9#	
A9	112°34'34.062"	24°59'46.756"	8989.96	9#	
A10	112°34'35.947"	24°59'52.624"	24424.89	9#	
A11	112°34'31.184"	24°59'48.668"	9439.28	7#	
A12	112°34'27.860"	24°59'49.376"	5073.27	7#	
A13	112°34'23.582"	24°59'50.131"	3125.14	7#	
A14	112°34'16.031"	24°59'49.124"	10778.45	7#	
A15	112°34'13.163"	24°59'55.610"	4767.22	7#	
A16	112°34'12.982"	24°59'47.523"	70442.32	6#	
合计			583442.91 (约 875.16 亩)	/	

1、项目由来

原连州市星子镇30MW农光互补光伏发电项目位于连州市星子镇昌黎村总占地775亩（折合约51.7万m²），拟安装容量为30MW_p光伏组件，全部采用540W_p单晶硅光伏组件，地面电站采用多个发电单元结合成组串，多个组串汇流后经汇流箱、集中式逆变升压一体机，共2回35kV集电线路接入35kV开关站。原项目采用固定支架15度倾角安装方案，共设2回35kV集电线路。全厂分7个光伏区，每个光伏区建设约4.35MW_p，共计使用56488块540W_p单晶硅光伏组件，全部采用农光互补形式安装。原项目已编制《连州市星子镇30MW农光互补光伏发电项目环境影响报告表》并于2022年1月18日通过清远市生态环境局的审批，批文编号：清环连州审（2022）6号（详见附件15）。原项目尚未开始开工建设。

因项目优化设计，现对项目在连州市星子镇昌黎村附近进行改扩建，总占地 875.16 亩（折合约 58.3 万 m²，其中 100.16 亩为新增用地），拟安装容量为 44.88MW_p 光伏组件，全部采用 580W_p 单晶硅光伏组件，地面电站采用多个光伏组件串联合成光伏组串，多个组串接入组串式逆变器，经逆变后接入箱式升压变压器，多台变压器高压侧并联汇入光伏场区集电线路，光伏场区共 2 回 35kV 集电线路接入 35kV 开关站，在开关站汇集后通过 1 回 35kV 线路送出，同步开关站站内建设容量为 3MW/3MWh 储能系统。采用固定支架 15 度倾角安装方案，共设 2 回 35kV 集电线路。全厂分 10 个光伏区，其中有 9 个光伏区单体容量约 4.83MW_p，1 个光伏区容量约 1.45MW_p，直流侧总容量约 44.88MW_p，共计使用 77376 块 580W_p 单晶硅光伏组件，全部采用农光互补形式安装。

根据连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目的变动情况，对比《中

华人民共和国环境影响评价法》、《生态影响类建设项目重大变动清单》（试行），分析如下：

表 2-2 重大变更判定对比表

变更类型	重大变更界定原则	原环评设计	改扩建后设计	变动分析	重大变更判定
《生态影响类建设项目重大变动清单》（试行）					
性质	主要功能发生变化；主要开发任务发生变化	30MW 农光互补光伏发电项目	30MW 农光互补光伏发电项目	变动前后一致	否
规模	主要线路长度增加 30%及以上	规划布设 7 台箱式升压变压器，共 2 回 35kV 集电线路，线路长度约 5.2km	改扩建后布设 10 台箱式升压变压器，共 2 回 35kV 集电线路，线路长度约 6.5km	线路长度增加 25%	否
	设计运营能力增加 30%及以上	规划安装容量为 30MW _p 光伏组件，年发电量 3718.61 万千瓦时	改扩建后安装容量为 44.88MW _p 光伏组件，年发电量 4802.16 万千瓦时	运营能力增加 29.1%	否
	占地总面积(含陆域面积、水域面积等)增加 30%及以上	工程场址区总面积约 51.7 万 m ²	工程场址区总面积约 58.3 万 m ²	场址区面积增大了 6 万 m ² ，增加了 12.7%	否
	项目重新选址	连州市星子镇昌黎村附近	连州市星子镇昌黎村附近	变动前后一致	否
	项目总平面布置或者主要装置设施发生变化导致不利环境影响或者环境风险明显增加	规划布设 7 台箱式升压变压器，1 个开关站	改扩建后布设 10 台箱式升压变压器，1 个开关站	主要装置增加了 3 台箱式升压变压器，产污设施会尽量远离敏感点，不会使环境影响或者环境风险明显增加	否

<p>线路横向位移超过 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上,或者线位走向发生调整(包括线路配套设施如阀室、场站等建设地址发生调整)导致新增的大气、振动或者声环境敏感目标超过原数量的 30%及以上</p>	<p>项目评价范围内环境敏感点为昌黎村、大湾村、细湾村、水源村、星子镇、土陂冲、潭源洞水、连江、细沙洞水源保护区,共 9 个敏感点</p>	<p>改扩建后项目评价范围内环境敏感点为昌黎村、三家店村、零散居民点(三家店南面)、小冲村、零散居民点(小冲村南面)、潭源洞水、连江、细沙洞水源保护区,共 8 个敏感点</p>	<p>敏感点数量减少 11%</p>	<p>否</p>
<p>位置或者管线调整,导致占用新的环境敏感区;在现有环境敏感区内位置或者管线发生变动,导致不利环境影响或者环境风险明显增加;位置或者管线调整,导致对评价范围内环境敏感区不利环境影响或者环境风险明显增加</p>	<p>项目评价范围内环境敏感点为昌黎村、大湾村、细湾村、水源村、星子镇、土陂冲、潭源洞水、连江、细沙洞水源保护区</p>	<p>改扩建后项目评价范围内环境敏感点为昌黎村、三家店村、零散居民点(三家店南面)、小冲村、零散居民点(小冲村南面)、潭源洞水、连江、细沙洞水源保护区</p>	<p>没有占用新的环境敏感区,评价范围内产污设施会尽量远离敏感点,不会使环境影响或者环境风险明显增加</p>	<p>否</p>
<p>工艺施工、运营方案发生变化,导致对自然保护区、风景名胜、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加</p>	<p>项目评价范围内有细沙洞水源二级保护区,不含自然保护区、风景名胜等环境敏感区</p>	<p>改扩建后项目评价范围内有细沙洞水源二级保护区,无新增自然保护区、风景名胜等环境敏感区</p>	<p>变动前后一致</p>	<p>否</p>
<p>环境保护措施施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施调整,导致不利环境影响或者环境风险明显增加</p>	<p>制定有施工期、运营期水土流失防治方案及生态复绿等保护措施</p>	<p>改扩建后制定有施工期、运营期水土流失防治方案及生态复绿等保护措施</p>	<p>变动前后保持一致</p>	<p>否</p>
<p>根据上表,连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目的具体变动内</p>				

容不构成“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防止污染、防止生态破坏的措施发生重大变动”的情形。

根据生态环境部 2020 年第 16 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业--9090、陆上风力发电；太阳能发电（不含居民家用光伏发电）：其他电力生产（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）—陆上利用地热、太阳能热等发电：地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且计入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电”，需编制建设项目环境影响报告表。本项目为光伏发电建设项目，适用于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）。

2、工程概况

项目名称：连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电改扩建项目

建设单位：清远市连州九能太阳能发电有限责任公司

建设性质：改扩建

建设地点：连州市星子镇昌黎村附近，所在地块用地范围约 875.16 亩（其中 100.16 亩为新增用地），其中光伏发电区租用面积 870.54 亩，项目地理位置示意图详见附图 2，总平面布置图详见附图 3-2。本项目光伏场区周围为其他草地及坑塘水面等，项目占地类型图见附图 4；项目环境现状照片见附图 5；项目评价范围内环境敏感点分布图见附图 6。

项目总投资：项目总投资 15000 万元。

3、建设内容

本项目的建设规模主要考虑太阳能资源和建设条件，结合地形、地貌和地质状况，电力系统现状及规划、本项目对系统的影响和要求，太阳能资源情况、组件布置间距要求等。

本项目设计装机容量为 30MW。太阳能电池组串经组串式光伏并网逆变器接入 35kV/0.8kV 升压变压器及配电装置升压后送至 35kV 开关站，然后通过送出线路外送的方式并网。同步开关站站内建设容量为 3MW/3MWh 储能系统。外输电网另案环评，不在本次评价范围内。

本项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成，建设内容见表 2-3，各发电单元装机容量及设备见表 2-4，总平面布置图详见附图 3-2，35kv 开关站建构筑物平面布置图详见附图 7。

表 2-3 改扩建前后工程内容一览表

工程类型	建设内容		备注	
	改扩建前	改扩建后		
主体工程	<p>光伏阵列：全厂分7个光伏区，每个光伏区建设约4.35MWp，共计使用56488块540Wp单晶硅光伏组件，全部采用农光互补形式安装。每个方阵相应设置一个380V低压配电室。光伏阵列采用固定式运行方式。本工程组件安装倾角为15度。</p> <p>各太阳能电池组串接线划分的汇流区，然后经光伏并网逆变器和交流汇流箱接入35kV/0.38kV升压变压及配电装置升压后送至35kV 开关站。</p> <p>各场地之间较为分散，适宜采取各地块组成发电单元后先升压到 35kV，经集电线路集中接入新建的 35kV 开关站，然后通过送出线路外送的方式，本工程推荐选用 250kW组串式逆变器，共计84个。</p>	<p>光伏区：全厂分 10 个光伏区，共使用 77376 块 580Wp 单晶硅光伏组件，采用分散式布置，集中并网模式，以农光互补形式安装。厂区分为多个不同容量方阵。光伏阵列采用固定式安装方式，固定倾角为 15 度。</p> <p>各太阳能电池组串经组串式光伏并网逆变器接入 35kV/0.8kV 升压变压器及配电装置升压后送至 35kV 开关站。同步开关站站内建设容量为 3MW/3MWh 储能系统</p> <p>因为本项目各场地之间较为分散，宜采用各地块组成发电单元后先升压到 35kV，经集电线路集中接入 35kV 开关站，然后通过送出线路外送的方式并网。</p>	原项目尚未开始动工建设，原项目 7 个光伏区改建为光伏区 7#、8#、9#，光伏区 6# 中 A16 地块为改建，B1 地块为扩建，光伏区 1#~5#、10#为扩建	
辅助工程	场区道路	<p>主要道路宽度约 4.0m，道路转弯半径$\geq 12m$；场地检修道路宽度约 3.0m，道路转弯半径$\geq 7m$；回车平台尺寸为 12m\times12m。电站内的道路组成一个交通网，方便大型设备运输，满足日常巡查和检修的要求。</p>	<p>光伏场区检修道路从县道 X394 引接，采用石渣路面，布置于各光伏区地块内部，主要连接各个区内的箱变。新修主要道路宽度约 4.0m，道路转弯半径$\geq 12m$；场地检修道路宽度约 4.0m，道路转弯半径$\geq 7m$。道路等级为四级四级公路，电站内的道路组成一个交通网，方便大型设备运输，用于满足日常巡查和检修的要求。</p>	原项目尚未开始动工建设，道路部分进行改建
		<p>开关站内建设一座 1 层综合楼建筑面积 415m²，综合楼布置有门厅、值班室、办公室、资料室、会议室、工具间、宿舍、餐厅、厨房和卫生间。</p>	<p>开关站内建设一座一层综合楼，建筑面积 466.53 平方米，配套值班室、办公室、资料室、会议室、工具间、宿舍、餐厅、厨房和卫生间等。</p>	原项目尚未开始动工建设，开关站在原址上进行改扩建，改扩建前后

				开关站内设备情况详见表2-10
临时工程	施工营地	未明确	A3地块内设置，占地面积约3000m ² ，施工区设置设备、砂石堆放场、钢筋加工场等。光伏组件桩基础、支架就地施工及组装，不集中设堆放场地。	/
	临时堆土场	未明确	临时堆土场拟设于光伏厂区内植被覆盖较少的荒地内，在施工过程对剥离表土和施工期间产生的临时堆土均采取编织袋挡墙临时拦挡、无纺布覆盖的措施进行防护	/
公用工程	给水	生活供水由项目自备水井供水	施工期：施工期生活用水依托周边村庄自来水管网；施工用水采用市政管网供水； 运营期：项目运营期用水主要为员工生活用水，用水水源为市政供水；光伏区光伏组件清洗用水由槽车运至光伏区。	/
	排水	排水体制采用雨污分流制。雨水经雨水管网收集后最终排入附近水渠，最终汇入潭源洞水及连江。由于本项目所在位置不在相应污水处理厂的纳污范围内，则项目外排污水汇集后经自建污水处理系统处理后，用于项目林地灌溉，不外排	施工期：施工人员生活污水依托周边村庄三级化粪池处理后用于周边作物灌溉；施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘； 运营期：生活污水经“地埋式一体化污水处理设备”处理后用于站内绿化。	/
	供电	用电由厂区发电为主，从附近10kV电网引接作为备用电源	施工期：由市政电网提供； 运营期：正常情况下由项目电网提供，市政电网作为备用电源。	/
环保工程	废气	项目无废气排放。太阳能电池组件、支架等在生产过程中本身就要求具备长时间在室外条件下具有耐老化、耐腐蚀性等性能。因此项目气型污染物对本项目设施设备的影响较小。 食堂油烟采取油烟净化器净化处理后，执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的最高允许排放浓度楼顶排放。	施工期：通过合理布局、围蔽施工、设置边界水喷淋雾化装置等降低粉尘的影响，通过合理安排行车路线、限速等方式降低汽车尾气污染。 运营期：食堂油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放。	/

	废水	项目采用化粪池+埋地式一体化污水处理设施处理后,达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中城市杂用水的标准回用绿化,不外排	<p>施工期:施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统;施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘;</p> <p>运营期:生活污水经“埋地式一体化污水处理设备”处理后用于站内绿化;光伏组件清洗废水统一收集,设沉淀池沉淀后用于站内绿化。</p>	/
	固废	<p>建设单位将报废铅酸蓄电池、废变压器油、废机油等危险废物交由有资质单位处置。废光伏板交厂家回收。</p> <p>在综合楼内设置 2m² 的危险废物暂存库。生活垃圾交由环卫部门统一清运处理</p>	<p>施工期:项目施工期土石方全部回填,建筑废料尽量回收,剩余废料统一运至政府指定地点;生活垃圾交由环卫部门清运处理;</p> <p>运营期:废旧电气组件交由供应厂商回收;废铅蓄电池、废矿物油、废变压器油、含油抹布交由具有危险废物处理资质的单位处理;生活垃圾交由环卫部门清运处理。</p>	/
	生态	项目施工期合理设计,尽量少占地,减少施工工期和施工范围,以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响;确保地块农业、渔业生产的主要生态功能不发生改变,保障基本的农业生产条件。	项目施工期合理设计,尽量少占地,减少施工工期和施工范围,以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响;确保地块农业、渔业生产的主要生态功能不发生改变,保障基本的农业生产条件。	/
	其他	风险措施 事故油池根据箱变的数量设置,共计 7 座 3150kVA 美式油变,每座用油量约 1.8t,设置 7 个事故油池,每个事故油池容积: 2.45m ³ ; 1 座 6Mvar 的 SVG 降压变,油量 3.35t,设置 1 座事故油池,容积: 17.5m ³ 。	共有 10 座容积均为 2.45m ³ 事故油池, 10 个容积均约为 0.5m ³ 储油坑设置在每个光伏区箱变的底部	原项目尚未开始动工建设

表 2-4 各发电单元装机容量及设备表

光伏区编号	组件数量(块)	组串数量(串)	单块功率(WP)	装机容量(KW)	逆变器台数(320KW)	箱变(kVA)	平均容配比	对应地块编号	备注
1#	8320	320	580	4825.6	10	3200	1.508	C6、C5、C1	扩建部分
2#	8320	320	580	4825.6	10	3200	1.508	C2、C3、C4	
3#	8320	320	580	4825.6	10	3200	1.508	B8、B9	
4#	8320	320	580	4825.6	10	3200	1.508	B4、B5、B2、B3、B6	

5#	8320	320	580	4825.6	10	3200	1.508	B7	
6#	8320	320	580	4825.6	10	3200	1.508	B1、A16	B1 扩建, A16 改建
7#	8320	320	580	4825.6	10	3200	1.508	A16、 A15、 A14、 A13、 A12、A11	现有项目, 改建部分
8#	8320	320	580	4825.6	10	3200	1.508	A4、A3、 A5、A2、 A6	
9#	8320	320	580	4825.6	10	3200	1.508	A7、A8、 A9、A10	
10#	2496	96	580	1447.68	3	1000	1.508	B10	扩建部分
合计	77376	2976	/	44878.08	93	29800	1.508	/	/

4、生产设备

光伏电站范围内的设备装置, 包括: 光伏电池组件、组件支架、逆变器、升压变电设备及基础、集电线路等, 本项目主要设备、设施详见表 2-5。

表 2-5 项目主要设备一览表

主要设备名称	型号或规格	改扩建前数量	改扩建后数量	增减量
单晶硅光伏组件	540Wp	56448 块	0	-56448 块
单晶硅光伏组件	580Wp	0	77376 块	+77376 块
组串式逆变器	250kW	84 台	0	-84 台
组串式逆变器	320kW	0	93 台	+93 台
箱式升压变压器	35kV 双绕组升压变 4480/3150kVA	7 台	0 台	-7 台
箱式升压变压器	35kV 双绕组升压变 3200kVA	0	9	+9 台
箱式升压变压器	35kV 双绕组升压变 1000kVA	0	1	+1 台
光伏专用电缆	H1Z2Z2-K-1*4mm ²	195km	292.5km	+97.5km
低压交流电缆	ZR-YJLV22-1.8/3kV -3*185mm	18km	27km	+9km
低压交流电缆终端	ZR-YJLV22-1.8/3kV -3*185mm	168 套	168 套	0

35kV 集电线路 电缆	ZR-YJLV22-26/35k V-3*70mm	1.73km	2.6km	+0.84km
	ZR-YJLV22-26/35k V-3*120mm	0.6km	0.9km	+0.3km
35kV 接地变兼 站用变进线电缆	ZR-YJLV22-26/35k V-3*70mm	0.05km	0.05km	0
35kV 进线电缆	ZR-YJLV22-26/35k V-3*185mm	0.11km	0.11km	0
阻燃型高强度 PE 管	/	5.82km	5.85km	0
储能系统	3MW/3MWh	0	1 套	+1 套

本项目选用采用 580Wp 单晶硅组件进行设计，光伏组件技术参数详见表 2-6。

表 2-6 光伏组件技术参数一览表

序号	技术参数	单位	数量
1	类型	/	单晶硅组件
2	标称峰值功率	Wp	580
3	组件转换效率	%	22.5
4.83MWp 组件布局情况			
4	每串组数	件	26
5	支架型式	/	双排竖向
6	支架排布 (15°)	/	2*13
7	支架个数	套	320
8	子阵组件块数	/	8320
9	子阵总容量	kW	4825.6
10	逆变器配比	/	1.508
1.45MWp 组件布局情况			
11	每串组数	件	26
12	支架型式	/	双排竖向
13	支架排布 (15°)	/	2*13
14	支架个数	套	96
15	子阵组件块数	块	2496
16	子阵总容量	kW	1447.68
17	逆变器配比	/	1.508
44.88MWp 组件布局情况			
11	组件数	块	77376
12	总容量	kW	44878

本项目采用 320kW 组串式逆变器，技术参数详见表 2-7。

表 2-7 320kW 组串式逆变器技术参数一览表

指标	规格参数
逆变器额定功率	320kW
隔离方式	无变压器
直流侧参数	
最大直流电压	1500Vdc
最大功率电压跟踪范围	500dc~1500Vdc
MTTP 数量	12 (可选 14/16 路)
最大输入电流	12*40A (可选 14*30A/16*30A)
最大输入路数	24 (28/32 可选) 路
交流侧参数	
额定输出功率	320kW
额定输出电压和频率	800V, 50Hz
输出电流波形畸变率	<3% (额定输出电流)
功率因数	自动运行模式 ≥ 0.99 (额定功率)
	调节控制模式: $-0.98 \sim +0.8$
最大交流输出功率	352kW
效率	
最大效率	99.01%
中国效率	98.52%
防护等级	IP66
允许运行环境温度	$-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
散热方式	智能强制风冷
允许相对湿度	0~100%
要求电网形式	IT 电网
通讯接口	RS485 /PLC
机械参数	
外形尺寸(宽 x 高 x 深)	1136×870×361mm
净重	116kg

本项目光伏区技术经济指标见表 2-8。

表 2-8 光伏区技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数量
1	光伏区租地面积	亩	875.16
2	永久征占地面积 (主要为输电线路基础及杆塔)	m ²	1600
3	光伏区围栏长度	m	20000
4	简易钢大门	个	15
5	光伏区清表面积	hm ²	58.34
6	电缆直埋长度	m	7986

7	改扩建混凝土道路长度		m	0
8	改扩建混凝土道路土方	挖方 (-)	m ³	0
		填方 (+)	m ³	0
9	改扩建碎石道路长度		m	6000
10	改扩建碎石道路土方	挖方 (-)	m ³	1200
		填方 (+)	m ³	1520
11	新建道路长度		m	6000
12	新建道路土方	挖方 (-)	m ³	1200
		填方 (+)	m ³	1512
13	排水沟道长度		m	1200
14	植草边坡防护面积		m ²	1500

35kv 开关站技术经济指标见表 2-9，开关站主要设备详见表 2-10。

表 2-9 35kv 开关站技术经济指标一览表

序号	项目名称		单位	数量
1	35kv 开关站总占地面积		m ²	3120
2	35kv 开关站围墙内占地面积		m ²	2478
2	级配碎石地面（配电区）		m ²	1055
3	站内道路面积		m ²	515
4	进站道路长度		m	45.5
5	铁艺围栏长度		m	38
6	停车位		个	2
7	铁艺大门		个	1
8	35kv 开关站场地土石方工程量			
	其中	挖方量	m ³	3120
		填方量	m ³	2808
9	综合楼	占地面积	m ²	466.53
		建筑面积	m ²	466.53
10	绿化		m ²	188
11	硬化区域		m ²	158

表 2-10 35kv 开关站主要设备一览表

序号	项目名称	改扩建前数量	改扩建后数量	增减量
1	综合楼	415m ²	466.53m ²	+51.53m ²
2	35kV 高压开关柜	0	5 面	+5 面
3	接地变兼站用变	1 座	1 座	0
4	独立避雷针	1 座	1 座	0
5	SVG 成套装置	1 套	1 套	0
6	一体化消防水箱	0	1 座	+1 座
7	PCS 一体机	0	1 套	+1 套
8	储能电池仓	0	1 套	+1 套
9	二次设备	0	1 套	+1 套
10	35kV 出线构架梁	0	1 组	+1 组

11	35kV 出线构架柱	0	2 根	2 根
12	35kV 出线构架基础	0	2 座	+2 座
13	爬梯	0	1 副	+1 副
14	1000×1000 室外电缆沟	0	13m	+13m
15	污水处理设备	1 套	1 套	0

5、公用工程

(1) 给水工程

改扩建前营期劳动定员为 6 人，用水主要为生活用水、绿化用水、道路冲洗水和太阳能电池组件表面清洗用水（自然雨水冲洗），用水量约 $9.9\text{m}^3/\text{d}$ (折合 $2409\text{m}^3/\text{a}$)；

改扩建后营期劳动定员为 12 人，用水主要为生活用水、光伏组件清洗用水。综合楼内设食堂，参照《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) 的附录 A 中表 A.1 服务业用水定额表，国家机构（92）的办公楼等有食堂和浴室的用水量，按先进值，为 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ 计算，则本项目则生活用水量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ ；光伏组件清洗年用水量为 480.71m^3 ；项目用水在附近村庄引入。

(2) 排水工程

改扩建前后排水体制均采用雨污分流制。雨水经雨水管网收集后由沟渠排入地表水；生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于站内绿化。

(3) 供电工程

改扩建前后施工用电均从场区附近村镇配电网引接；建成后用电基本由电站内自给自足，以场区旁边村镇配电网为备用电源。

(4) 劳动定员与工作制度

改扩建前劳动定员为 6 人，每天 1 班，每班 10 小时，年工作 365 天。

改扩建后劳动定员为 12 人，每天 2 班，每班 12 小时，年工作 365 天。。

本项目所在地块占地总面积约 875.16 亩，本工程主要由光伏区与开关站组成。站区总平面根据光伏电站的生产、施工和生活需要，结合站址及其附近地区的自然条件和建设规模进行布置。

1、光伏发电区布置

(1) 总平面布置

光伏发电区主要设有光伏集中式阵列区、逆变器、35kV 箱变及检修道路等。光伏阵列采用固定式支架布置，组件安装倾角为 15° ，纬度为 24.59° ，经计算并考虑一定裕度，水平地面光伏阵列前后排间距为 6.0m。组件阵列的南北间距根据地形变化，对于场区内平地、南坡及东南、西南坡，阵列间距既要满足上表遮挡要求也要预留至少 0.8m 宽的检修通道。光伏组件间的横向通道可人员通行，与检修道路形成一个场内通路系统，满足日常巡查、检修以及农业种植需求。

(2) 竖向布置

光伏发电区防洪按不低于 50 年一遇最高水位或历史最高内涝水位进行设计。本着节约用地、减少工期、集中紧凑布置的原则，考虑到农光互补的工程特点，光伏组件最低点与地面不低于 2m 的高度。组串式逆变器等设备安装在支架立柱上，箱变等设备安装高度同样满足不低于 50 年一遇最高水位的要求。本工程场址大部分地块标高均高于周边参考洪水水位，满足防洪设计要求。部分略不满足防洪要求的地块，可通过设置完善的排水设施和加高桩长来避免影响。

2、35kV 开关站布置

(1) 35kV 开关站总体规划

35kV 开关站站址选择经现场踏勘调查，并根据当地政府相关部门的意见，选址于光伏区中部的西侧、紧靠县道 X394 北侧，站址范围内为建设用地，35kV 开关站占地尺寸约 $65\text{m} \times 48\text{m}$ ，位于项目场区北侧地块西南角低缓的山顶南向坡上，中部略高，场地基面承载力较好，能满足建筑要求。35kV 开关站进站道路位于场地东北侧，由东北侧的村道引接，根据站址的站内外衔接、建构物布置特点，设计场地采用正南北向平坡式布置。

(2) 35kV 开关站总平面布置

35kV 开关站总布置将场地划分为生产区和生活区两部分。生产区布置在开关站南部：设有 SVG 预制舱、接地变小电阻预制舱、35kV 预制舱、储能系统、二次预制舱，该区域布置 4.5m 宽的消防道路，构成了整个变电站的主体生产区。35kV 开关站北部布置生活区，利用站区铁艺围栏与南部的生产区进行完全隔离。生活区布置综合楼一栋、一体化消防水箱和一套污水处理装置。综合楼布置在进站主道东北侧，便于人员管理和生活，综合楼与进场道路之间设铺砌地坪。站区大门设在站区东北角，采用铁艺门。

（3）35kV 开关站竖向布置

由于 35kV 开关站内建（构）筑物、地下管线、沟道等布置比较密集，因此采用“平坡式”竖向布置来进行场地平整，建筑物地坪标高均按高于场地标高 0.4m 设计。站内不设明沟，采用雨水井+暗管的方式排水，站区场地雨水采用 0.5% 坡度排向道路边雨水口，经雨水管收集后接入附近已有天然排水系统，排至 X394 旁的现有排水系统。

3、接入系统方案

本项目设计装机容量为 30MW。各太阳能光伏电池组串按接线进入组串式逆变器直流接口，然后经光伏逆变器逆变后进入升压变压器，经集电线路进入 35kV 开关站，最后再经送出线路并入南方电网。

（1）光伏场区电气接线

地面光伏电站共 9 个 4.83MWp 和 1 个 1.45MWp 光伏发电单元，设置 93 台 320kW 组串式逆变器、9 台 3200KVA 及 1 台 1000kVA 箱式升压变压器。每 5 台箱式升压变压器在高压侧并联为 1 个联合进线单元；共 2 回集电线路，以 ZR-YJV22-26/35-3x240mm² 的电缆送至开关站，2 个联合进线单元分别接入 35kV 开关站内 35kV 进线间隔。

4、开关站电气主接线

35kV 开关站，全站共设两级电压：0.4kV 和 35kV。其中 0.4kV 为低压站用电压，35kV 为太阳能电池方阵逆变升压后电压和接入系统电压，终期规模按 30MW（交流侧容量）考虑，本期 30MW 的电能在开关站汇集后通过 1 回 35kV 线路送出。

（1）35kV 部分

1) 35kV 系统接线

35kV 是 44.88MW_p 电能接入电站和接入系统的电压等级，本工程本期拟以 2 回 35kV 集电线路接入光伏电站，以 1 回 35kV 线路并入电网。本期规模同终期规模。

35kV 配电装置采用单母线接线型式，本期建成 3 回(2 回集电线路+1 回出线)，终期为 3 回。

2) 35kV 侧无功补偿：

本工程拟在 35kV 侧配置 1 套 SVG 成套无功补偿装置，本期建设 1×6Mvar，最终规模 1×6Mvar。

3) 中性点接地方式

35kV 中性点的接地方式为非直接接地系统。本工程在 35kV 母线上设置 1 台接地兼站用变变压器，用于引接小电阻及 35kV 站内供电。

4) 站内储能系统

本工程拟在开关站内 35kV 侧配置一套储能系统，本期建设容量为 3MW/3MWh，最终规模为 3MW/3MWh。

5、施工布置方案

本工程光伏阵列布置相对集中，场址地势开阔，施工布置条件较好。本工程主要施工项目为太阳能电池场区安装工程及 35kV 开关站建设安装。现场建设分别以光伏场区和 35kV 开关站两部分同时进行开展施工工作，并根据现场进度对太阳能电池供货进行跟踪以满足现场进度要求。

为节约投资及便于工厂化生产管理，在施工期间于紧邻本工程站区西南侧站区围墙内地设置临时施工区，占地面积约 3000m²，施工期为 6 个月，施工完成后复绿，施工区设置设备、砂石堆放场、钢筋加工场等。项目施工期临时生活及办公区均依托周边村庄，施工营地内不设生活区。

本项目位于星子镇，部分施工辅助工程可充分利用当地的资源。工程所需材料可从当地采购，仅在施工区设必要的小型修配系统。场区内施工临建工程主要有综合加工厂、材料及设备仓库、小型修配厂等临时生产设施和生活建筑设施。

机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属结构的加工任

务，大中型修理则委托相关企业承担。

(1) 施工进度安排

本项目计划建设期 6 个月，其中准备期 1 个月，施工期 4 个月，验收试运行 1 个月。

(2) 临时建筑

项目光伏发电区主要进行设备安装，施工场地主要为开关站。项目施工期临时生活及办公区均依托周边村庄，不设临时建筑。

(3) 土石方

项目所在地地势平坦，在施工期土建时将开挖土方全部回填，无需设置弃土场。改扩建后土石方平衡详见表 2-9。

表 2-9 改扩建后土石方平衡一览表

序号	项目	单位	挖方	填方	借方	弃方
1	35kV 开关站区	m ³	3120	2808	0	312
2	集电线路区	m ³	9263.04	9263.04	0	0
3	光伏组件区	m ³	1499.66	1499.66	0	0
4	检修道路区	m ³	1200	1512	312	0
合计		m ³	15082.70	15082.70	312	312

表 2-10 改扩建后工程用地面积统计表 单位：hm²

项目组成	占地类型						占地性质	
	园地	其他草地	其他农用地	水域及水利设施用地	其他土地	小计	永久	临时
35kV 开关站区	0	0.312	0	0	0	0.312	0.312	0
集电线路区	0.16	0	0	0	0	0.16	0.16	0
光伏组件区	3.58	45.932	0	3.56	0	53.072	0	53.072
道路区	4.8	0	0	0	0	4.8	0	4.8
合计	8.54	46.244	0	3.56	0	58.344	0.472	57.872

注：项目施工营地设于 A3 地块内。

1、施工期工艺流程

本项目施工期包括建构筑物的土建施工及电气工程安装施工，不设置混凝土搅拌站和沥青搅拌站，施工期施工流程见图 2-1。

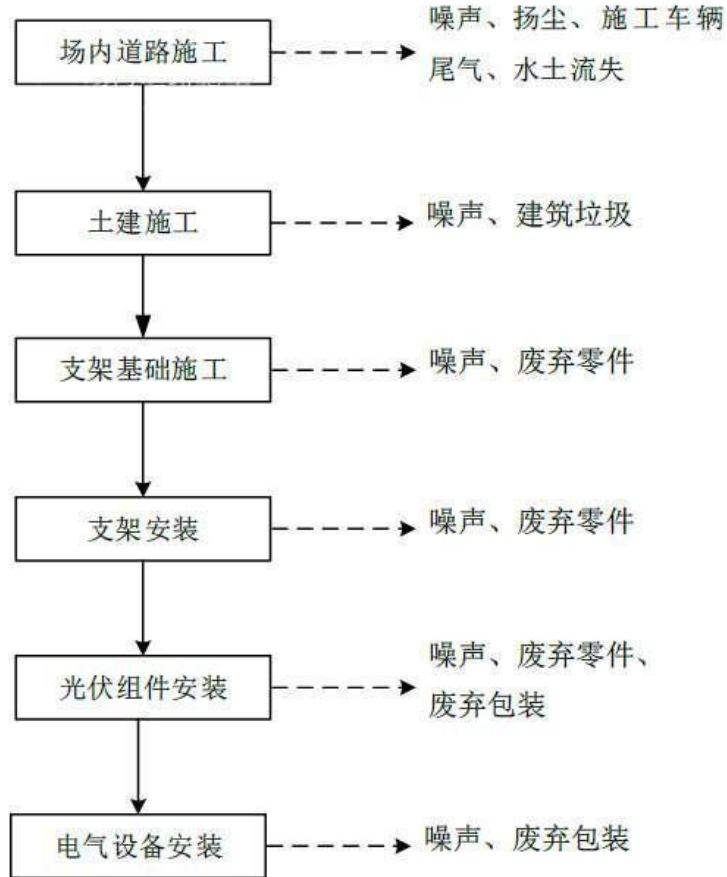


图 2-1 施工期施工流程见图

2、施工工艺及方法

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式，并制定线路施工方案。

(2) 施工工艺：

施工分 5 个阶段进行：一是场内道路施工，二是土建施工，三是支架基础施工、安装，四是光伏组件安装，五是电气设备安装

1) 场内道路施工

主要包括场地平整、砾石摊铺、碾压、整修。

场地平整主要将光伏发电区间道路平整，将地势较高处土壤开挖并回填

至地势低洼处，使施工场内地势相对平坦，为后续施工准备，在场地平整过程中可能会造成水土流失。

砾石摊铺应在素土路基复验合格后及时进行，砾石运至素土路基后铺平，大小隔离应分布均匀，厚度一致，应按虚铺厚度一次铺平。

碾压应以“先慢后快”、“先轻后重”原则，压路机应逐次倒轴碾压，重叠宽度为压路机的三分之一后轮宽，碾压自路边开始向路边移动，路边应反复碾压，避免石料向外挤动。

路基整修采用人工或机械刮土或补土方法整修成型。

在道路施工过程中产生的污染物主要为噪声、扬尘、施工车辆尾气和水土流失，噪声主要为施工机械车辆运行时产生，主要通过选用低噪设备，同时加强设备保养降低噪声影响；扬尘在场地平整过程产生，通过地面洒水减少扬尘产生；施工车辆产生尾气通过大气自然扩散后无组织排放；项目场地平整过程中会造成一定水土流程，应选择合适的施工时段，并避免设置露天堆场，以降低水土流失产生量。

2) 土建施工

项目进行 35kV 开关站土建，土建施工顺序为先地下、后地上，先结构、后装修，先土建、后配套，先样板、后整体进行。

土建施工过程中产生主要污染物为噪声和建筑垃圾。

3) 支架基础施工、安装

项目按照施工图纸采购规定零部件种类和规格，在按照定位标高、安装抱箍、安装立柱、安装横梁、整体调平、安装痹条、调平。

支架基础施工、安装过程产生污染主要为噪声和废弃零部件。

4) 光伏组件安装

光伏组件安装包括支架安装和光伏组件安装。

校正痹条和空位后，拧紧固定所有螺栓后，将各零部件安装设计图纸固定至对应位置，直至所有零部件安装完成。

过程中产生污染物主要为施工机械产生的噪声，和安装过程中产生的废弃零件。

5) 电气设备安装

电气设备安装包括逆变器安装、变压器等设备安装。

本项目选用逆变器为整体设备，将选用设备运送至安装地点后，将设备固定至地面逆变器支架上。

变压器等设备或装置的安装：安装较多台变压器。变压器较重，且是整个光伏电站运行的关键设备，在施工过程中需确保施工安全及质量合格。

开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专业工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

（3）施工组织

1) 施工营地

本工程施工营地设置在 A3 地块内。

2) 施工临时道路

本项目施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，临时施工道路宽度一般不超过 2m，以满足设备运输。

3) 施工时间

施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：

①.施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

②.塔基开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。

③.施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。

3、施工时长

项目施工期时长为 6 个月。

本工程施工控制进度：①光伏组件基础的施工；②电池组件安装及调试；③开关站施工。

从第 1 月 1 日起到第 2 月底为施工准备期，主要完成场区内施工场地及临时建筑设施的修建及光伏电站主要道路的施工。

从第 3 月起第 3 月底为开关站的土建施工及电气设备安装

从第 4 月起可以先后开始光伏组件板支架基础的施工，此工作可持续至第 4 月底。

从第 5 月起第 5 月底为电池组件的安装，同时对到逆变、升压单元进行电气设备安装，此工作持续到第 5 月底

从第 6 月起开始对所有首批安装项目内容进行全面检查测试，到第 6 月底全部具备并网发电、投入试运行条件。

下一阶段再根据项目进展情况和施工条件，合理安排施工总工期、总进度及各分项施工进度。

其他	<p>退役期方案：</p> <p>拟建项目服务年限为 25 年。项目服务期满后，建设单位若续租土地继续从事太阳能发电工程，废弃物主要是电池板；项目服务期满后，若建设单位放弃项目，届时将拆除基础支架、太阳能电池板、逆变器等设施。</p>
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境现状

项目位于广东省清远市连州市星子镇。根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120号），连州市不属于“禁止开发区域”，属于“生态发展区域”。

功能区分类 (面积及占全省比例, 平方公里)		范 围	
生态发展区域 (118085.7, 65.64%)	国家级重点生态功能区 (23515.0, 13.07%)	南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分 (23515.0, 13.07%)	韶关市: 乐昌市、南雄市、始兴县、仁化县、乳源县; 梅州市: 兴宁市、平远县、蕉岭县; 河源市: 龙川县、连平县、和平县。共11个县(市)。
	省级重点生态功能区 (37631.2, 20.92%)	北江上游片区 (15902.5, 8.84%)	韶关市: 翁源县; 清远市: 连山县、连南县、连州市、阳山县、清新县; 肇庆市: 广宁县。共7个县(市)。(南岭山地森林及生物多样性生态功能区的韶关市5个县也在此片区内)
		东江上游片区 (1967.4, 1.09%)	韶关市: 新丰县。共1个县。(南岭山地森林及生物多样性生态功能区的河源市3个县也在此片区内)
		韩江上游片区 (7515.6, 4.18%)	梅州市: 大埔县、丰顺县; 汕尾市: 陆河县; 揭阳市: 揭西县。共4个县。(南岭山地森林及生物多样性生态功能区的梅州市3个县也在此片区内)
		西江流域片区 (4725.1, 2.63%)	肇庆市: 封开县、德庆县。共2个县。
		鉴江上游片区 (3083.1, 1.71%)	茂名市: 信宜市。共1个县(市)。
			梅县: 梅西镇、石坑镇、大坪镇、松源镇、隆文镇、桃尧镇; 新兴县: 天堂镇、

图 3-1 功能区分类图

根据连州市林业局出具的《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目选址意见的函》的复函，本项目范围为非林地；根据连州市自然资源局关于对《关于再次征询连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电项目选址意见的复函》：经核查，该项目不涉及占用永久基本农田、增减挂钩、拆旧复垦和垦造水田；不涉及三区三线（部下发封库版）永久基本农田和生态保护红线；如涉及新增永久性建筑须完善用地手续。

据相关调查，该区域的生态调查现状如下：

(1) 土地利用现状

生态环境现状

本项目总占地面积约 583443m²，其中光伏发电区占地面积约 580363m²。根据现场踏勘调查，本项目占地范围土地利用现状见表 3-1、附图 4。

表 3-1 本项目占地范围土地利用现状汇总表 单位：hm²

项目组成	占地类型						占地性质	
	园地	草地	其他农用地	水域及水利设施用地	其他土地	小计	永久	临时
35kV 开关站区	0	0.312	0	0	0	0.312	0.312	0
集电线路区	0.16	0	0	0	0	0.16	0.16	0
光伏组件区	3.58	45.932	0	3.56	0	53.072	0	53.072
道路区	4.8	0	0	0	0	4.8	0	4.8
合计	8.54	46.244	0	3.56	0	58.344	0.472	57.872

注：项目施工营地设置在 A3 地块内。

项目评价范围内不涉及基本农田、林地、生态保护红线、矿山采矿权范围等。

(2) 植被类型

根据现场调查结果可知，项目红线范围内用地现状主要包括其他草地及坑塘水面等，不涉及基本农田，该区域生态环境植被覆盖度一般，生态系统结构相对简单，生物量和生物多样性一般。由于人类长期活动，占地范围内没有大型野生动物出没，也不存在珍稀濒危动植物，无野生生物种主要栖息地。

项目所在区域内没有发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类等，评价区域较为常见的主要植物种类有：杂草、灌木、芦苇、桉树、砂糖桔树等。

项目调查范围没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。

(3) 陆生生物

按照动物地理区划，连州市属于东洋界的华南区。根据历史资料记载，结合现场调查可知，连州市两栖类主要有黑眶蟾蜍、粗皮姬蛙等；爬行类主要中华石龙子、南草蜥、赤链蛇、黑眉锦蛇等；鸟类主要有白腰雨燕、大杜鹃、山麻雀、麻雀、喜鹊等；兽类主要有华南兔、黑线姬鼠等。由于人类活动干扰和动物本身的迁移逃避性较大，项目占地范围内的野生动物很少，所

出现的各类动物均为当地常见物种，项目调查范围内未发现列入《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》以及被列入 CITES 附录II的物种。

(4) 水生生物

经现场勘查可知，本项目红线范围内涉及的水域区域为坑塘水面，主要水生生物为藻类、浮萍、水葫芦，鲫鱼、小虾、小蟹等，项目占地范围内的水生野生动植物很少，所出现的各类水生生物均为当地常见物种，项目调查范围内未发现列入《广东省重点保护野生植物名录》及《广东省重点保护水生野生动物名录》的物种。

综上所述，项目红线范围内用地现状主要包括其他草地及坑塘水面等地，开发建设时将避开工业厂房和居民点。调查范围内没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。野生动物多样性偏低，说明调查区人为活动频繁、人工干扰强烈，适宜野生动物的栖息地类型和数量有限。未记录到国家重点保护物种、被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》

(CITES) 附录 II 的物种、省级保护动物及地方保护动物。

2、空气环境质量现状

根据《连州市环境保护规划（2014-2025）》，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域大气环境功能区划图见附图 11。

根据清远市生态环境局2023年1月发布的《清远市县市区和重点镇（街）空气质量状况》中表2，2022年1-12月县（市、区）空气质量排放情况，监测的项目有二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）和细颗粒物（PM_{2.5}），共6项。连州市2022年1-12月的大气环境质量现状中常规污染物的现状数据见表3-2。

表3-2 2022年1~12月连州市空气质量情况

点位名称	污染物	年度评价指标	评价标准	现状浓度	超标倍数	占标率 %	达标情况
连州市	SO ₂	年平均质量浓度	60μg/m ³	6μg/m ³	0	10.0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	40μg/m ³	13μg/m ³	0	32.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70μg/m ³	33μg/m ³	0	47.1	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35μg/m ³	22μg/m ³	0	62.8	达标
	CO	24小时平均第95	4mg/m ³	1.0mg/m ³	0	25.0	达标

		百分位数					
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160μg/m ³	141μg/m ³	0	88.1	达标

由上表可知，连州市 2022 年 1-12 月环境空气基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数及 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

因此，连州市环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

3、水环境质量现状

本项目附近水体为连江、潭源洞水、细沙洞饮用水水源地。潭源洞水属于连江支流。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)，“不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等”。

根据《2023 年 10 月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》，全市开展监测 22 个省考断面，22 个省考断面除黄坎桥外，其余 21 个断面均满足省水污染防治考核目标要求。连江干流及主要支流水质保持稳定达标，2023 年 1-10 月水质现状类别为 II 类，水质总体优良。

本项目附近饮用水水源地为星子镇细沙洞饮用水水源地，根据连州市人民政府 2023 年 9 月 26 日发布的《连州市 2023 年第三季度乡镇集中式饮用水水源地水质状况报告》，星子镇细沙洞饮用水水源地水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，详见图 3-1，水质总体优良。


连州市人民政府
the People's Government of Lianzhou City

中国摄影之城
中国长寿之乡

首页
政务公开
资讯中心
政务服务
招商引资
走进连州
网络问政
部门乡

您当前所在的位置: 首页 > 政务公开 > 数据发布 > 水质环境信息

连州市2023年第三季度乡镇集中式饮用水水源地水质状况报告

来源: 本网 发布时间: 2023-09-26 15:02:28

字体大小: 大 中 小 浏览次数: 20

+
★
📄
👤
🔄

一、监测情况

2023年第三季度连州市开展乡镇集中式饮用水水源监测工作, 共监测16个在用饮用水水源地, 其中13个为地表水饮用水水源地, 3个为地下水饮用水水源地。

二、监测项目

1.地表水水源: 监测项目为《地表水环境质量标准 (GB3838-2002)》中表1的基本项目 (24项)、表2的补充项目 (5项) 和表3的优选特定项目 (33项) 和加测项目 (悬浮物、电导率、透明度), 共65项。

附表1 连州市2023年第三季度乡镇集中式饮用水水源地水质状况 (地表水)

序号	监测点位	水源类型	水质类别	达标情况	超标指标及超标倍数
1	保安镇桃花坑饮用水水源地	河流水型	Ⅱ	达标	-
13	星子镇细沙洞饮用水水源地	河流水型	Ⅱ	达标	-

图 3-2 细沙洞饮用水水源地水质情况

4、声环境质量现状

根据《连州市人民政府办公室关于印发《连州市声环境功能区分方案》的通知》, 村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求, 工业活动较多的村庄及有交通干线经过的村庄可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。

由于零散居民点 (三家店南面) 距离清连高速约 22m, 零散居民点 (小冲村南面) 距离 G107 国道约 21m, 故执行 2 类声环境功能区要求; 其余村庄敏感点声环境质量执行 1 类声环境功能区要求。

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (污染影响类) (试行)》, 对项目厂界外 50 米范围内的声环境保护目标的声环境进行现状监测。

为了解项目所在地声环境质量现状, 建设单位委托广东信科检测有限公司于 2023 年 11 月对项目所在地声环境进行监测, 共布设 5 个监测点, 对建设项目光伏场区所在地的声环境进行现场实测, 监测点位布设情况及监测结

果见表 3-3，监测报告见附件 13。

表 3-3 噪声监测点布设情况及监测结果表（单位 dB（A））

检测编号	检测点位	主要声源	测量值				《声环境质量标准》 GB 3096-2008 限值
			11月23日		11月24日		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	细湾村	生活噪声	51.3	40.8	46.5	40.3	1类标准：昼间： 55；夜间：45
N2	昌黎村 1#	生活噪声	47.4	33.5	45.4	33.3	
N3	昌黎村 2#	生活噪声	42.8	35.0	43.3	36.9	
N4	零散居民点 (小冲村南面)	生活噪声、 交通噪声	52.4	42.5	52.1	42.0	2类标准：昼间： 60；夜间：50
N5	零散居民点 (三家店南面)	生活噪声、 交通噪声	49.0	46.8	50.6	45.8	
气象条件	11月23日：天气状况：晴，风速：0.8m/s~2.1m/s；风向：东北； 11月24日：天气状况：晴，风速：0.6m/s~2.1m/s；风向：东北。						

根据声环境现状监测结果可知，有交通干线经过的村庄 N4、N5 昼、夜间噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其余区域昼、夜间噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

5、电磁环境质量现状

本项目不需开展电磁环境质量现状检测。

6、土壤环境质量现状

本工程属于光伏发电和供应项目，建设光伏发电区，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，光伏区分别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”类，土壤环境影响评价项目类别属于 IV 类，项目可不开展土壤环境影响评价工作。

7、地下水环境质量现状

本工程属于光伏发电和供应项目，建设光伏发电区，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，光伏区属于“E 电力”中“34、其他能源发电”中“并网光伏发电”，项目类别为 IV 类，可不进行地下水评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为改扩建项目，原项目尚未开始开工建设。</p> <p>1、原项目环保手续情况如下表所示：</p> <p style="text-align: center;">表3-4 环保手续情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 10%;">时间</th> <th style="width: 10%;">环保手续类型</th> <th style="width: 25%;">主要文件</th> <th style="width: 10%;">审批部门</th> <th style="width: 10%;">批文编号</th> <th style="width: 30%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2022年1月18日</td> <td style="text-align: center;">环境影响报告表</td> <td>关于《连州市星子镇30MW农光互补光伏发电项目环境影响报告表》的批复</td> <td style="text-align: center;">清远市生态环境局</td> <td style="text-align: center;">清环连州审{2022}6号</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">自主验收</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>原项目尚未开始开工建设，故无法办理验收手续</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">排污许可手续等</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>根据《排污管理条例》（2019年版），没有要求原项目办理排污证或排污登记</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：</p> <p style="background-color: #e0e0ff;">原项目尚未开工建设</p> ，不存在与项目有关的原有环境污染和生态问题。根据现场踏勘和调查，本项目区域内未发现环境空气、水环境等环境污染问题。							序号	时间	环保手续类型	主要文件	审批部门	批文编号	备注	1	2022年1月18日	环境影响报告表	关于《连州市星子镇30MW农光互补光伏发电项目环境影响报告表》的批复	清远市生态环境局	清环连州审{2022}6号	/	2	/	自主验收	/	/	/	原项目尚未开始开工建设，故无法办理验收手续	3	/	排污许可手续等	/	/	/	根据《排污管理条例》（2019年版），没有要求原项目办理排污证或排污登记
	序号	时间	环保手续类型	主要文件	审批部门	批文编号	备注																												
	1	2022年1月18日	环境影响报告表	关于《连州市星子镇30MW农光互补光伏发电项目环境影响报告表》的批复	清远市生态环境局	清环连州审{2022}6号	/																												
	2	/	自主验收	/	/	/	原项目尚未开始开工建设，故无法办理验收手续																												
3	/	排污许可手续等	/	/	/	根据《排污管理条例》（2019年版），没有要求原项目办理排污证或排污登记																													
生态环境保护目标	<p>本项目为光伏发电建设项目，项目红线范围内不^{涉及饮用水源保护区}，（最近水源保护区为细沙洞饮用水水源二级保护区，距离为94米）、自然保护区、风景名胜区、生态敏感区等敏感目标。</p> <p>1、生态环境评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中6.2.1“生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域”，本项目生态评价范围取项目光伏区周边外延300m范围。</p> <p>2、地表水环境评价范围</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 地表水环境保护目标的情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">保护目标</th> <th style="width: 20%;">保护内容</th> <th style="width: 20%;">环境功能区</th> <th style="width: 40%;">与最近箱变、方位及距离</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">连江</td> <td style="text-align: center;">水质，中河</td> <td style="text-align: center;">II类水</td> <td style="text-align: center;">箱变点位 C3 南/20m</td> </tr> </tbody> </table>							保护目标	保护内容	环境功能区	与最近箱变、方位及距离	连江	水质，中河	II类水	箱变点位 C3 南/20m																				
	保护目标	保护内容	环境功能区	与最近箱变、方位及距离																															
	连江	水质，中河	II类水	箱变点位 C3 南/20m																															

潭源洞水	水质，中河	II类水	箱变点位 A3 南/183m
连州市细沙洞饮用水水源保护区	水质，饮用水源	水源保护区	箱变点位 A3 东南/428m

3、大气环境评价范围

本项目涉及的废气主要为施工期产生的粉尘和施工机械及汽车尾气。运营期不产生大气污染物，因此本项目只考虑开关站厂界外 500m 范围内的大气环境保护目标，大气环境保护目标如下表 3-6 所示。

表 3-6 本项目大气环境保护目标表

序号	名称	相对坐标		类别/规模	环境功能区	位置/与开关站 最近距离 m
		X (m)	Y (m)			
1#	昌黎村	-115	-204	村庄/约400人	大气环境：二类	东北/225

注：开关站位置为（0，0）

4、土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，光伏区和属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”类，土壤环境影响评价项目类别属于 IV 类，项目可不开展土壤环境影响评价工作，暂不建议设置土壤气环境评价范围。

5、地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，光伏区分别属于“E 电力”中“34、其他能源发电”中“并网光伏发电”，项目类别为 IV 类，可不进行地下水评价，暂不建议设置地下水环境评价范围。

6、声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境为二级，声环境评价范围为建设项目边界向外 200m 为评价范围。确定开关站声环境评价范围为站界外 200m 范围内的区域。根据现场踏勘，本项目开关站拟建场址四周外 200m 评价范围内区域无声环境敏感目标。

结合本项目箱变位置及周边敏感点分布情况，本评价考虑了各箱变点位外 200 米范围内的村庄等敏感点分布情况，见下表 3-7 所示

表 3-7 本项目声环境保护目标表

序号	位置	相对坐标		位置/与敏感点最近距离 m	敏感点类别/规模	环境功能区
		X (m)	Y (m)			
1#	箱变点位 C5	-833	2490	东北/三家店村33	村庄/约200人	环境噪声：2类
				东南/零散居民点（三家店南面）30	零散居民点/20人	环境噪声：2类
2#	箱变点位 C3	-603	2352	西北/三家店村188	村庄/约200人	环境噪声：2类
3#	箱变点位 B10	198	1856	东北/小冲村104	村庄/约500人	环境噪声：2类
				东北/零散居民点（小冲村南面）101	零散居民点/20人	环境噪声：2类
4#	箱变点位 B8	498	1041	200m评价范围内区域无声环境敏感目标	/	/
5#	箱变点位 B3	-270	504		/	/
6#	箱变点位 B6	218	427		/	/
7#	开关站	0	0		/	/
8#	箱变点位 A13	-137	103		/	/
9#	箱变点位 A9	97	10		/	/
10#	箱变点位 A16	-523	0	东南/昌黎村147	村庄/约400人	环境噪声：1类
11#	箱变点位 A3	-278	-525	北/昌黎村57	村庄/约400人	环境噪声：1类

注：开关站位置为（0，0）

表 3-8 本项目敏感点位置情况表

序号	名称	相对坐标		相对光伏场最近距离/m	相对箱变最近距离/m	相对开关站最近距离/m
		X (m)	Y (m)			
1	三家店村	-733	2639	100	33	2652
2	零散居民点（三家店南面）	-187	2510	10	30	2489
3	小冲村	311	1996	109	104	1976
4	零散居民点（小冲村南面）	359	1854	30	101	1853
5	昌黎村	-115	-204	5	57	225

注：开关站位置为（0，0）

1、环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

项目区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，详见表 3-9。

表 3-9 项目所在区域环境空气质量执行标准限值

序号	污染物名称	取值时间	二级标准	单位	执行标准
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³	
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	一氧化碳 (CO)	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10		
4	臭氧 (O ₃)	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
		1小时平均	200		
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	μg/m ³	
		24小时平均	150		
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	μg/m ³	
		24小时平均	75		

(2) 地表水环境质量标准

项目附近水体为连江、潭源洞水、细沙洞饮用水水源地，执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）II类标准，详见表 3-10。

表 3-10 地表水环境质量标准（GB3838-2002）摘录

序号	标准项目	II类
1	水温 (°C)	人为造成环境水温变化限值在： 周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
2	pH (无量纲)	6~9
3	溶解氧 (mg/L)	≥6
4	化学需氧量 (mg/L)	≤15
5	五日生化需氧量 (mg/L)	≤3
6	氨氮 (NH ₃ -N) (mg/L)	≤0.5
7	总磷 (以 P 计) (mg/L)	≤0.1
8	石油类 (mg/L)	≤0.05

9	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.2
10	粪大肠菌群 (个/L)	≤2000
11	硫化物 (mg/L)	≤0.1
12	砷 (mg/L)	≤0.05
13	铜 (mg/L)	≤1.0
14	总氮 (mg/L)	≤0.5

(3) 声环境质量标准

根据《连州市人民政府办公室关于印发《连州市声环境功能区划分方案》的通知》，村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄及有交通干线经过的村庄可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；道路交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区，具体规定如下：

- ①相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 55m；
- ②相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 40m；
- ③相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 25m。

由于地块 C1、C2、C3、C4、C5 距离清连高速 <40m，地块 B10 距离 107 国道 <40m，则地块 C1、C2、C3、C4、C5、B10 执行 4a 类声环境功能区要求。详见表 3-11。

表 3-11 《声环境质量标准》（摘录）单位：dB (A)

声环境功能类别 \ 时段	环境噪声限值	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

2、排放标准

(1) 水污染物排放标准

施工期：施工废水经隔油沉淀后回用于场地洒水除尘；施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统。项目施工期废水不排入周边地表水。

运营期：项目运营期生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理后用于站内绿化；光伏组件清洗废水统一收集，设沉淀池沉淀后用于站内绿化，不排入周边地表水。

表 3-12 灌溉用水标准

序号	污染物名称	回用水执行标准	标准名称
1	pH (无量纲)	6.0-9.0	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)
2	色 (度)	30	
3	嗅	无不快感	
4	浊度 (NTU)	10	
5	BOD ₅ (mg/L)	10	
6	氨氮 (mg/L)	8	
7	LAS (mg/L)	0.5	
8	溶解性总固 (mg/L) 体	1000	
9	溶解氧 (mg/L)	2.0	
10	总氯 (mg/L)	1.0 (出厂), 0.2 管网末端	
11	大肠埃希氏菌 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)	不应检出	

(2) 大气污染物排放标准

施工期：施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段标准，颗粒物无组织排放周界外浓度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ 。

运营期：项目运营期油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 小型规模允许排放浓度限值。

表 3-13 大气污染物排放限值一览表

污染物	有组织排放浓度限值		无组织排放浓度限值	
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除效率	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	/	/	周界外浓度最高点	1.0
SO ₂	/	/	周界外浓度最高点	0.4
NO _x	/	/	周界外浓度最高点	0.12
CO	/	/	周界外浓度最高点	8
油烟	2.0	60%	/	/

(3) 噪声排放标准

施工期：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表1建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间 $\leq 70\text{dB (A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB (A)}$ 。

运营期：运营期设备运行噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 分别执行1类标准、2类标准、4a类标准。

表 3-14 设备运行噪声排放限值一览表

噪声排放标准	时段	环境噪声限值	
		昼间	夜间
1 类		55	45
2 类		60	50
4a 类		70	55

《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（4）固体废弃物控制标准

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《国家危险废物名录》（2021）等。

其他

本项目为光伏发电建设项目，运行期仅产生极少量生活污水，并且经地埋式污水处理装置处理后回用站内绿化，不外排，不建议申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

建设项目在施工期间,各项施工活动将会对周围的环境造成破坏和产生影响。施工期对环境的影响主要来自施工场地的清理、地表开挖产生的扬尘;施工机械、车辆活动产生的尾气和噪声;工程占地、临时堆场及地表开挖产生的水土流失;施工和施工人员产生的固体废物、废水等。施工期间存在的主要环境问题有以下方面:

1、施工期水环境影响

本项目施工期产生的废水主要来源于两方面:一是施工作业活动产生的施工废水,这部分废水中泥沙等悬浮物含量很高,部分废水还带有少量油污。二是现场施工人员产生的生活污水,主要含 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等污染物。

(1) 施工废水

施工期产生的废水主要为包括土方开挖和钻孔产生的泥浆水、施工机械设备运转的冷却水和洗涤水等,主要污染物有 SS、硅酸盐、石油类等。

本项目施工期产生的冲洗车辆、施工机械产生的污水以及施工人员生活污水应经收集处理,禁止对外直接排放。

经采取相应措施后,施工废水不会对周边地表水体造成明显不良影响。

(2) 生活污水

项目施工期约安排 100 人,临时施工人员全部依托周边村镇食宿,本次评价施工期人员生活用水参照《广东省用水定额第三部分:生活》

(DB44/T1461.3-2021) 的附录 A 中表 A.1 服务业用水定额表,国家机构的办公楼等有食堂和浴室的用水量,按先进值,为 15m³/人·年计算,则施工期生活用水量为 1500m³/a,办公生活污水产生系数以 0.9 计,员工生活污水量为 1350m³/a,主要污染物及其浓度为 COD_{Cr}: 250mg/L, BOD₅mg/L: 150mg/L, SS: 150mg/L, 氨氮: 30mg/L。

(3) 雨季地表径流水

项目所在区域属亚热带向中亚热带过渡的季风气候区,春、秋短而夏日长,雨热同季,雨水充沛,光照充足。春季温和潮湿,夏季炎热多雨,秋

季凉爽干燥，冬季寒冷少雨。在夏季，暴雨易对施工场地的浮土造成的冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，严重时可导致排水系统堵塞。施工单位应做好暴雨冲刷水的防渗措施，暴雨冲刷水经沉沙池处理后方可排放。施工期废水禁止任意直接排放。

2、施工期大气环境影响

(1) 施工扬尘

施工中地表的开挖，导致表土层裸露，遇到晴天有风的情况下易产生扬尘，同时施工中需要各种施工材料，在运输和装卸过程中将会有尘埃散逸在周围环境空气中，物料堆放期间由于风吹等也会产生扬尘污染。根据本项目的特征，施工过程中产生的扬尘大多是粒径较大的尘土，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘，主要影响范围局限在施工场地下风向 150m 范围内。

1) 施工期运输扬尘的影响分析

汽车运输造成的扬尘约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，按照经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km²辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²；

下表为一辆载重 5t 的卡车通过长度为 500m 的路面，在不同清洁程度的路面（道路表面粉尘量）、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/辆·km

道路表面粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.5371

由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样

车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

2) 施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s， V_0 与粒径和含水率有关；

W—尘粒的含水率，%。

因 V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-2。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	30
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4-1 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生扬尘所影响的范围在 100m 以内，最远可达下风向 150m 处，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围内影响较大，路边颗粒物浓度可达 10mg/m³ 以上，施工扬尘对敏感点影响较小。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少约 70%。表 4-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩

小到 20~50m 范围。

表 4-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶、定时清扫道路、保持路面清洁，同时对车辆轮胎进行清扫，车辆加盖篷布，并适当洒水是减少道路扬尘的有效手段。

施工期对大气环境的影响只是局部和短暂的，采取合理措施后可以使本规划施工期扬尘和机械车辆的尾气得到有效治理，本项目施工期对区域的环境空气质量影响较小。

(2) 机械燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，属间断性无组织排放，并且，燃柴油的大型运输车辆、推土机，尾气排放量与污染物含量较高，因此要求不得使用劣质燃料，平时做好车辆的保养和维护，使其能够正常的运行，提高设备燃料的利用率，同时减少怠速时间，减少尾气排放量。

本项目施工场地开阔，扩散条件良好，工程完工后其污染影响消失。因此，施工机械废气对环境影响不大。

综上所述，施工期废气在采取相应措施后，对周围环境影响较小。

3、噪声

项目施工过程开关站站区设备安装、车辆运输、各类施工机械等将对周围环境产生噪声，施工设备有推土机、液压挖掘机、装载机、载重车、吊车等，噪声源多为施工机械震动性宽频带声源。这些机械设备运行时距声源 1m 的噪声值在 80~100dB(A)。这些机械产生的噪声属间断性非稳态噪声，若不采取有效降噪措施将会对周边声环境产生较大影响。施工机械设备噪声源强见表 4-4。

表 4-4 施工机械设备噪声源强表

序号	设备名称	测点距离施工设备距离	噪声强度 dB (A)	备注
1	汽车起重机	1m	85	间歇、移动源
2	混凝土搅拌运输车	1m	85	间歇、移动源
3	混凝土搅拌机	1m	85	间歇、移动源

4	灰浆搅拌机	1m	85	间歇、移动源
5	内燃压路机	1m	80	间歇、移动源
6	钢筋调直机	1m	80	间歇、移动源
7	钢筋切断机	1m	80	间歇、移动源
8	钢筋弯曲机	1m	80	间歇、移动源
9	反铲挖掘机	1m	80	间歇、移动源
10	钎入式振捣机	1m	80	间歇、移动源
11	电焊机	1m	80	间歇、移动源
12	小型装载机	1m	80	间歇、移动源

施工噪声对周围地区声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。由于本工程施工过程中使用的施工机械主要是以固定点声源为主，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2=L_1-20(\lg r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效A声级[dB(A)]；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ：

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg(r_2/r_1)$$

采用上述公式，计算得到施工期各主要施工机械单台满负荷运行时噪声贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求的距离，见表4-5

表 4-5 各施工设备（单台）噪声贡献值达标所需衰减距离

序号	噪声源	GB12523-2011 昼间标准	达昼间标准需要的距离 (m)	GB12523-2011 夜间标准	达夜间标准需要的距离 (m)
1	汽车起重机	70 dB(A)	6	55 dB(A)	31.6
2	混凝土搅拌运输车		6		31.6
3	混凝土搅拌机		6		31.6
4	灰浆搅拌机		6		31.6
5	内燃压路机		3.4		17.8
6	钢筋调直机		3.4		17.8
7	钢筋切断机		3.4		17.8
8	钢筋弯曲机		3.4		17.8

9	反铲挖掘机		3.4		17.8
10	钎入式振捣机		3.4		17.8
11	电焊机		3.4		17.8
12	小型装载机		3.4		17.8

由上表计算结果可知，单个施工设备噪声贡献值满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准要求的最远距离为6m，单个施工设备噪声贡献值满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）夜间标准要求的最远距离为31.6m。由此可见项目夜间施工噪声对周边环境的影响程度比较明显，最远影响范围可达施工场地外31.6m。

由于建筑施工各阶段机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，影响范围亦更大。

从项目场址的周边环境来看，本项目各箱变点位和开关站边界距离周边村庄均大于31.6m，由此可知，箱变和开关站施工噪声对周边村庄声环境影响不大。为进一步控制施工噪声对周边居民噪声影响，向建设单位提出建议：

①加强施工管理，合理安排施工作业时间，应尽量避免夜间施工。对于确需夜间施工的施工活动，施工单位必须事前向当地环境保护主管部门申报，并于施工前两天公告附近居民。②合理布置施工机械，施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点，如场地中部。③在高噪声设备周围设置掩蔽物等措施。

4、固体废物

本项目施工期固体废物主要包括建筑施工产生的砌块、混凝土碎块等建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑固废包括废碎砖瓦、泥沙、木材的边角料等，建筑垃圾参考《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（《环境卫生工程》，第14卷第4期，2006年8月），单幢建筑物的建造活动中，单位建筑面积的建造垃圾产生量为20~50kg/m²，本项目按30kg/m²计算，本项目开关站建筑面积约为466.53m²，预计施工期建筑垃圾产生量约为14t。这些废弃物能回收的全面回收，不能回收的按照《城市建筑垃圾管理规定》中的要求进行处理。

(2) 土石方

①根据建设单位提供的资料，项目施工期间开挖土方量为 15082.70m³，土石方回填 15082.70m³，312m³借方用于检修道路区建设，不设置取土场；312m³弃方来源于 35kv 开关站的建设，不设置弃土场。

(3) 生活垃圾

生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算，施工期人数以 100 人计算，则生活垃圾产生量为 50kg/d，由市政环卫部门统一收集进行填埋处理。根据同类施工统计资料，施工现场有钢材、碎砖、过程混凝土，施工垃圾需按建筑垃圾要求及时清运出场并进行处置。等下脚料) 以及施工人员产生的生活垃圾等。

5、生态环境影响分析

(1) 对植被影响分析

项目用地的土地类型为其他草地及坑塘水面等。项目施工期对植被的影响主要体现在占地带来的地表植被破坏，生物量损失、地表扰动、水土流失等方面。工程占地主要包括永久占地和临时占地。永久占地主要包括 35kV 开关站，临时占地主要包括施工材料的临时堆放场所、临时设施的建设用地等。

一般来说，项目建设永久占地区的自然植被不可恢复，只是其中部分区域的植被可以重建；临时占地区以及施工活动区的自然植被通常可以有条件恢复或重建。当外界破坏因素完全停止后，临时占地区及其周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，一般在竣工后二到三年植被可基本恢复。此外，施工过程中清除地表植被、剥离表土、基础开挖和覆土回填等都会扰动地表，破坏微地形，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，同时造成施工区地表裸露，导致水土流失，也会影响植被的正常生长发育。

从总体上来讲，项目主要利用其他草地及坑塘水面进行建设，不占用林地，项目区植物种多为一些当地常见树种，没有珍稀物种，项目施工期较短，而且建成后项目方按要求需对场区的植被采取有效的植被恢复和绿化等措施，因此，本项目建设对当地植被的总体影响不大。

(2) 对野生动物影响分析

经资料收集及实地踏勘问询,项目评价范围内无国家或地方重点保护野生动物的栖息地和繁殖地。项目所在区域野生动物以常见蛇类、鼠类、鸟类为主,无国家或地方重点保护物种。

施工活动会使项目所在地野生动物暂时远离施工场地,短时间内,施工场地周边野生动物的数量将会有一定程度的减少,待施工结束后,动物会慢慢重新回到该区域。因此,从长期来看,项目的施工对野生动物的数量及种群物种组成影响很小。

(3) 水土流失影响分析

本项目在施工期间的水土流失主要影响为:35kV 开关站区、综合楼内建筑地基的开挖、管线的铺设以及道路拓宽、道路的开挖产生的临时弃土如不及时清运或堆放不当,遇到雨季会造成水土流失,同时通过地表径流进入水体,对附近的地表水体水质造成影响。项目在施工过程中应通过采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施后,减少项目区域内的水土流失影响,建议做好以下措施:

①光伏场区水土流失防治措施

光伏场区可能产生水土流失主要为场地平整、光伏支架基础施工造成,在施工过程对剥离表土和施工期间产生的临时堆土均采取编织袋挡墙临时拦挡、无纺布覆盖的措施进行防护,临时堆土场拟设于光伏厂区内植被覆盖较少的荒地内;施工期间为避免光伏场区底部集水,考虑增加排水沟疏导区内雨水避免场地内集水漫流,土质排水沟基本沿光伏阵列组串布置走向布设以结合后期农业生产活动进行,并在排水沟末端布置沉沙池。由于后期农业生产活动时间不确定性,考虑在施工后期对光伏面板下部扰动区域进行表土回填后种植喜阴植物。

②35kV 开关站水土流失防治措施

35kV 开关站水土流失主要为场地平整和建筑物基础开挖期间造成,主体工程对站址区布置雨水管网、边坡骨架植草、园林绿化等措施,可起到较好的水保作用。施工过程表土剥离,施工工程中增加临时排水沟、沉沙池措施、施工后期对于35kV 开关站围墙内可绿化范围进行表土回填和全面整地措施,为植被恢复创造良好条件。

③检修道路区域水土流失防治措施

检修道路水土流失主要为施工前表土剥离、路基路面挖填、临时堆土场堆放过程产生，项目集电线路中随场内的检修道路同步敷设，电缆敷设需开挖电缆沟槽形成临时堆土，由于堆放时间较短，可采用无纺布临时覆盖以避免水土流失，临时堆土场拟设于光伏厂区内植被覆盖较少的荒地内。

④施工营地水土流失防治措施

施工营地水土流失主要为扰动地表，破坏了植被，随之在该范围内加剧水土流失强度。对施工营地内表土进行剥离，施工营地中增加临时排水沟、沉沙池措施、施工后期对施工营地进行表土回填和全面整地措施，为植被恢复创造良好条件。

(5) 饮用水源保护措施

为进一步减少工程施工对细沙洞饮用水源二级保护区的影响，施工期对施工单位和建设单位提出严格的管理要求和施工措施包括禁止在水源保护区路段设置各类取弃土场、施工营地、大型设施等临时用地，选择在枯水期或平水期施工、设置标示牌和拦挡设施、及时清运土渣、加强施工管理禁止乱抛乱丢现象发生、加强施工期的人员和施工设备的管理、开展施工期环境监理，最大的程度降低施工期对水源保护区的影响。

运营期生态环境影响分析

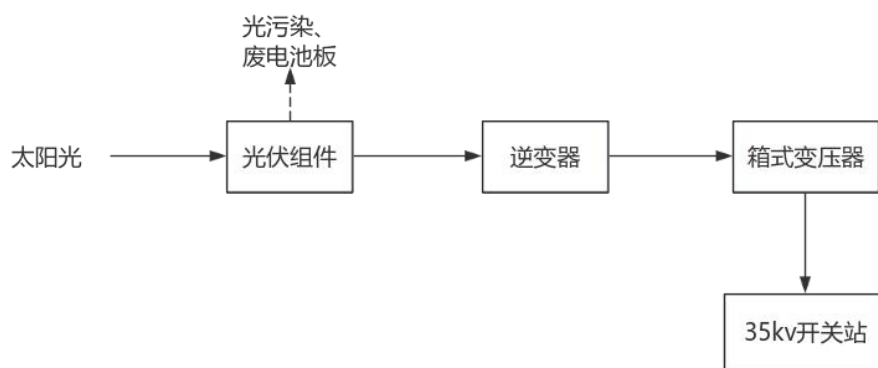


图 4-1 项目运营期工艺流程及排污节点示意图

运营期工艺流程简述：太阳光照在光伏电池板后，硅晶体内部的电子在光照的影响下发生移位，产生光生福特效应，硅晶体内部电子发生定向移动，

产生电流。由于太阳能产生的电流为直流电，需要通过逆变装置将直流电转换成交流电，接入箱式变压器低压侧，升压后经站内 35kV 集电线路接入 35kV 开关站，站内共 2 回 35kV 集电线路。

1、废水影响分析

(1) 生活污水

1) 源强分析

本项目运营期劳动定员 12 人，综合楼内设食堂，参照《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)的附录 A 中表 A.1 服务业用水定额表，国家机构(92)的办公楼等有食堂和浴室的用水量，按先进值，为 15m³/人·年计算，则本项目则生活用水量为 180m³/a，办公生活污水产生系数以 0.9 计，员工生活污水量为 162m³/a，生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)城市绿化标准后，回用于站内绿化，不排入地表水体。

表 4-6 运营工期生活污水产排情况

污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (m ³ /a)	出水浓度 (mg/L)	出水量 (m ³ /a)	浇灌量 (m ³ /a)	排放量 (m ³ /a)
COD _{Cr}	250	0.0405	200	0.0324	0.0324	0
BOD ₅	200	0.0324	15	0.0024	0.0024	0
SS	200	0.0324	100	0.0162	0.0162	0
氨氮	25	0.0041	15	0.0024	0.0024	0
动植物油	30	0.0049	10	0.0016	0.0016	0

(2) 光伏组件清洗废水

项目光伏组件运营到一定时间板面会附着浮灰和沙尘，由于组件表面的清洁度直接影响到光伏系统的输出效率，本项目所在地多年平均降雨量为 1900mm，因此工程运营时有必要考虑在少雨季进行组件表面清洗。项目太阳能电池板清洗周期为每季度月一次。项目光伏设施共采用 77376 块光伏组件，每片尺寸为 2384mm×1303mm×35mm，用水量以经验数据 0.5L/m² 计，则每次光伏组件清洗用水量约为 120.18m³，则年用水量为 480.71m³。清洗废水中污染物主要为 SS，分散于各个片区，不含有毒物质。

清洗光伏组件一般是在没有降雨的时候，也是属于区域较干旱的时候，因此，清洗光伏组件产生的废水部分在擦拭过程中就被蒸发（按 10%计），光伏组件清洗用水除蒸发外，其余都用于浇灌板下农作物等植被。

(3) 浇灌可行性分析

根据《广东省用水定额》(DB44T1461-2021)中“表 A.叶草、花卉灌溉用水定额表”,园艺树木用水定额为 614m³/亩·年,本项目运营期生活污水产生量为 162m³/a,则本项目运营期生活污水所需灌溉面积约=162/614≈0.26 亩。项目处理达标后的废水用于站内绿化,35kV 开关站内绿化面积约为 0.28 亩,足以消纳本项目运营期生活污水。

2、废气影响分析

本项目是将太阳能转换为电能,属于清洁能源利用项目,因此运行期间无生产废气产生。

本项目主要大气污染物主要来自食堂油烟,油烟主要成份是动植物油遇热挥发、裂解的产物及气味、水蒸气等,主要是 CO、TSP、SO₂、HC 和 NO₂ 等。项目员工为 12 人,均在站区内就餐,食堂每天运行约 4 小时,共 1460h/a。食用油用量平均按 0.025kg/人·天计,则年耗油量 0.11t/a,一般油烟挥发量占耗油量的 2~3%,按 2.5%计,则油烟产生量约为 0.0027t/a。项目配备油烟机,设计风机风量为 2000m³/h,油烟净化设施去除效率为 60%。项目食堂油烟产生及排放情况见表 4-7。

表 4-7 项目食堂油烟废气排放情况

污 染 物	产生情况			油烟净 化设施 去除效 率为 60%	排放情况		
	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
油 烟	0.0018	0.9	0.0027		0.0007	0.36	0.0011

本评价建议食堂配套安装 1 台 2000m³/h 风量的油烟净化器进行处理后通过烟道排放,油烟处理效率为 60%以上,处理后的油烟排放量为 0.0011t/a,油烟排放浓度为 0.37mg/m³,能符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483—2001)小型标准要求。

根据以上分析,在落实本环评提出的处理措施后,本项目对周围大气环境影响较小。

3、噪声影响分析

(1) 主要噪声源

①光伏组件在运行过程中基本不产生噪声,项目运营期噪声源为光伏

区的箱式变压器（仅昼间运行），参考《6kV~500kV级电力变压器声级》（JB/T10088-2016），箱式变压器为3200kVA，油浸式电力变压器的声功率级应不超过66dB(A)，假设将变压器看成点声源发出的半球面波： $S=2\pi r^2$ 。

则 $L_p=L_w-10\log_{10}S=L_w-10\log_{10}(4\pi r^2)=L_w-20\log_{10}r-11$,

箱式变压器在1m处声压级为35dB(A)左右，不属于强噪声源。

②35KV开关站内主要产噪设备为电气设备以及水泵，其中消防泵站的水泵仅在事故状态时才会启用，日常不运行；电气设备位于室内，且噪声源强不大，经室内隔声后不会对外界产生不良影响。

(2) 噪声预测

本次评价将变压器看作点声源，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中点声源的几何发散衰减计算公式进行预测，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，(m)；

r_0 —参考位置距声源的距离，(m)。

表 4-8 噪声预测结果一览表 1 单位：dB(A)

距离 (m)	1	5	10	20	30	50	55
箱式变压器	35.0	21.0	15.0	9.0	5.5	1.0	0

表 4-9 噪声预测结果一览表 2 单位：dB(A)

声源	相对坐标		与敏感点最近距离 m (200米范围内)	预测结果
	X (m)	Y (m)		
箱变点位 C5	-833	2490	三家店村33	4.6
			零散居民点 (三家店南面) 30	5.5
箱变点位 C3	-603	2352	三家店村188	0
箱变点位 B10	198	1856	小冲村104	0
			零散居民点 (小冲村南面) 101	0
箱变点位 B8	498	1041	200m范围内没有敏感点	/
箱变点位 B3	-270	504	200m范围内没有敏感点	/

箱变点位 B6	218	427	200m范围内没有敏感点	/
开关站	0	0	200m范围内没有敏感点	/
箱变点位 A13	-137	103	200m 范围内没有敏感点	/
箱变点位 A9	97	10	200m 范围内没有敏感点	/
箱变点位 A16	-523	0	昌黎村 147	0
箱变点位 A3	-278	-525	昌黎村 57	0
注：开关站位置为（0，0）				

综上所述，项目运行噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类、2类标准、4a类标准，不会对周围声环境产生不良影响。

4、固体废物环境影响分析

运营期固体废物主要来源于生活垃圾、维修更换产生的废旧光伏组件（主要为太阳能电池板）、废铅蓄电池、废磷酸铁锂离子电池、变压器检修时产生的废变压器油和废含油抹布。

（1）生活垃圾

本项目拟配备员工 12 人，值班期间食宿均在项目内，工作人员产生的生活垃圾以 1kg/（d·人）计，则可计算出生活垃圾的产生量为 4.38t/a。生活垃圾装袋收集后，暂存于生活垃圾临时分类区，由环卫部门定期清运处理，对周围环境影响不大。

（2）一般固体废物

①废旧光伏组件

项目光伏组件设计使用年限为 25 年，为保障光伏发电正常稳定运行，建设单位需对其定期检查更换。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目故障或废旧单晶硅太阳能电池组件不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）清单所列类别，且其类别属于单晶硅，不含重金属或其他有毒有害物质，因此不属于危险废物。根据建设单位运行经验，太阳能光伏板报废量年产生率为 0.16-0.2%，本项目设置太阳能光伏板 77376 块，每块约 0.5kg，按照报废率 0.2%核算废太阳能光伏板产生量约 0.08t/a，根据建设单位提供的资料，更换下来的废旧光伏组件收集后统一暂存于 35kV 开关站一般固废暂

存间内，最后统一由厂家回收。

②废磷酸铁锂离子电池

运行期本项目使用 3MW/3MWh 磷酸铁锂离子电池储能系统。根据建设单位提供的资料，项目使用磷酸铁锂离子电池，电芯共计 7752 块，单块电芯重量约 2.86kg，电芯使用寿命按 10 年计算产生量约 22.17t/10a，根据《废电池污染防治技术政策》，锂离子电池一般不含有毒有害成分，环境危害性较小。废旧锂电池的收集、贮存、处置参照执行一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求。废电池统一收集后暂存于 35kV 开关站的一般固废暂存间内，最后统一由厂家回收。

(3) 危险废物

①废变压器油

本项目变压器采用油浸式，变压器外壳内装有大量变压器油。箱变所用的油检修时会产生少量废变压器油，产生量约 0.24t/5a。一般来说只有检修或发生事故时才可能造成油泄出，针对此情况站内设地下事故油池，变压器下设集储油坑，四周增设排油槽，排油槽、集油坑与事故油池相连，以防止检修时变压器内的油外流造成污染。箱式变压器在检修时会产生少量废变压器油，预计 5 年检修一次，废变压器油产生量约 1t/5a。即项目共产生废变压器油 1.24t/5a。废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08），统一收集后暂存于 35kV 开关站的危废暂存间，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

②废含油抹布

项目箱式变压器预计 5 年检修一次，箱式变压器检修时会产生一定量的废含油抹布，产生量约 0.01t/5a，属于危险废物（HW49 其他废物，900-041-49）。统一收集后暂存于 35kV 开关站的危废暂存间，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

③废铅蓄电池

运行期本项目二次室内蓄电池主要为停电时供二次设备使用的应急备用电源，主要为铅酸电池组。使用铅酸电池，产生量约 0.05t/a，废铅蓄电池属于危险废物（HW31 含铅废物，900-052-31），废电池统一收集后暂存于

35kV 开关站的危废暂存间，定期交由有相关资质的危险废物处置单位集中处理。

表 4-10 运营期固体废物产排情况

固废名称	类别	产生量	处置措施	排放量
生活垃圾	一般固废 (900-099-S64)	2.92t/a	由环卫部门定期清运处理	0
废旧光伏组件	一般固废 (900-015-S17)	0.08t/a	由厂家统一回收	0
废磷酸铁锂离子电池	一般固废 (900-012-S17)	22.17t/10a	由厂家统一回收	0
变压器废油	危险废物 (HW08900-220-08)	1.24t/5a	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0
废含油抹布	危险废物 (HW49900-041-49)	0.01t/5a	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0
废铅蓄电池	危险废物 (HW31900-052-31)	0.05t/a	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0

表 4-11 运营期危险废物产排情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	危险特性	处置措施
变压器废油	HW08	900-220-08	1.24t/5a	变压器	液态	T, I	交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理
废含油抹布	HW49	900-041-49	0.01t/5a	变压器	固态	T/In	
废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.05t/a	蓄电池室	固态	T, C	

本项目产生的危险废物密封贮存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。危险废物在场内运输过程发生泄漏会对周围生态环境造成影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围土壤、地下水等。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

5、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目属于“并网光伏发电项目”，属于 IV 类建设项目。根据导则要求，IV 类项目不开展地下水环境影响评价。

6、土壤环境影响分析

本项目为太阳能光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，本项目被列入IV类，根据 4.2.2 中规定：IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此，本项目不开展土壤环境影响评价。

7、电磁辐射环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目无需设置“电磁环境影响专项评价”。

8、环境风险分析

本项目使用的变压器油为矿物油，查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），矿物油属于环境风险物质，铅及其化合物属于危害水环境物质（急性毒性类别 1）。

表 4-12 环境风险物质一览表

位置	名称	种类	临界量/t	最大储存量/t	Q 值
箱变	矿物油	油类物质	2500	15	0.007
油库	矿物油			1.5	
	废矿物油			1.24	
电池储能系统中的电池系统	铅蓄电池（铅及其化合物）	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	100	0.05	0.0005
合计					0.0075 < 1

综上，危险物质数量与临界量比值 Q 约为 0.0075，远远小于 1，说明本项目不属于重大风险源，可对环境风险进行简单分析。

项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件。

针对光伏发电区的升压变压器的变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本项目采取相应的预防措施。本项目在每个箱变设置一个混凝土平台（尺寸：5.665×4.205m，厚度 1.9m），在变压器平台四周设置封闭环绕的环形沟，环形沟需进行防渗处理。

③危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）的要求进行设置。在消防措施方面，变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防

事故的发生。

表 4-13 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	连州市星子镇 30MW 农光互补光伏发电改扩建项目
建设地点	清远市连州市星子镇昌黎村附近
中心地理坐标	见上文表 2-1
主要危险物质及分布	危险物质：变压器油； 分布：箱变、事故油池内、危废暂存间
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目存放的危险物质可能影响环境的途径是： 在没有采取截留、收集、防渗的等防范措施的情况下变压器油外泄，变压器油通过进入土壤、地下水导致的周边土壤、地下水环境污染事件。
风险防范措施要求	（1）箱变平台四周设置封闭环绕的环形沟，变压器下设集储油坑，四周增设排油槽，排油槽、集油坑与事故油池相连，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，环形沟，排油管四壁及事故油池均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故； （2）事故泄漏物及粘附废油等其他危险废物交由有资质单位处理。 （3）危废暂存间严格按照防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置。 （4）在消防措施方面，箱式变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。

本项目在采取上述的防范措施后，其对外界的风险影响不大，可满足环境风险的要求。

9、光污染环境的影响分析

本项目采用太阳能电池板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光造成光污染。

本项目采用单晶硅电池组件，该电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达 91%以上。该光伏方阵区的反射率仅为 9%左右，远低于《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中“在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16%的低辐射玻璃”的规定，反射量极小；且太阳能组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，太阳能电池组件本身并不向外辐射任何形式的光及电磁波，未被吸收的太阳光中一部分将被前面板玻璃反射回去重新吸收，另一部分将穿透前面板、硅材料吸收层和背面板玻璃。

因此，太阳能组件对阳光的反射以散射为主。光伏阵列采用 15°倾角，

主要反射面固定朝天。经现场踏勘，光伏区附近虽居民点较多，但太阳光反射影响周边村庄建筑物高度>50m，而附近居民建筑多为自建住房，无较高建筑，不会对周边居民生活和地面交通安全造成光污染。

10、生态环境影响分析

(1) 对野生动物的影响

项目建设使光伏场区人类活动对比现有的自然生态更加频繁，区域内野生动物种类及数量会减少。根据现场调查，本次评价范围区域内尚未发现受重点保护的珍稀或濒危野生动物。本项目在运营期时光污染主要为太阳能电池板反射的太阳光线，光污染可能影响鸟类动物的健康，干扰鸟类大脑中枢神经。在太阳能发电利用中，所有外露在强光下的金属构件均考虑采用亚光处理或是刷涂色漆等处理工艺，所以基本不会产生光污染。

因此项目建设对陆生动物的影响是有限的、局部的可以接受。

(2) 对陆生植被和植物的影响

①对植被的影响

项目拟建地主要为其他草地及坑塘水面等，项目用地区影响到的植被类型在该地区分布广、面积大，且部分用地位于乡村人群活动区域，具有成熟的建设条件，因此项目建设不会对植被类型分布造成较大影响。

③对植物的影响

项目建设对植物的影响主要集中在光伏场区、箱变、场内道路、开关站等区域；在项目建设过程中，箱变、场内道路、开关站占地区域的植物将消失，光伏场区的植物在施工过程中将受到影响，但施工结束后，这些影响将逐步减弱，光伏场区应按照水保方案，实施植物防护措施，植物将逐步得到恢复；35kV 开关站及其四周通过绿化措施，植物将逐步得到恢复。从植物的类型上看，项目拟建地现有植物主要为低矮杂草及灌木，其植物类型比较单一，因此项目建设不会导致植物种类灭绝，也不会使受影响种类的遗传多样性及种群结构受到严重影响，对当地植物资源的数量及利用方式产生影响很小。

(3) 对区域景观的影响

此外本项目不属于污染型工业项目，建成后无工业废气、废水排放，光

	<p>伏场区位置分布较分散，厂址现状土地利用性质主要为其他草地及坑塘水面。本项目的建设不改变项目的土地利用状况，本工程施工结束后即进行土地平整、植被恢复，基本不会对土地利用格局产生影响；本项目建成后，将有部分场地被太阳能电池组阵列所覆盖，对周围景观有一定的影响，但项目占地面积有限，对项目所在区域整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性。</p> <p>通过采取本次评价提出的环境影响减缓措施，减少对生态环境的影响，弥补项目永久占地损失的生物量，而且通过对项目精心设计建造后，将带来明显的生态景观效应，对提升区域生态环境景观具有一定的积极作用。</p>
退役期生态环境影响分析	<p>拟建项目服务年限为25年。项目服务期满后，建设单位若续租土地继续从事太阳能发电工程，废弃物主要是电池板；项目服务期满后，若建设单位放弃项目，届时将拆除基础支架、太阳能电池板、逆变器等设施，主要废弃物是建筑垃圾、基础支架、太阳能电池板、逆变电器等设施。</p> <p>其中，太阳能电池板由厂家回收；基础支架为钢架可出售给废旧物资回收站；建筑物拆除产生的瓦片及砖块等可重复利用的建筑材料变卖给附近农民，少量的粉末状建筑垃圾可回填于场区做垫层平铺利用；逆变电器交由有相应资质的单位处理，服务期满后固体废物全部利用或安处置无外排，对周围环境的影响很小。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>1、选址环境敏感性分析</p> <p>项目场址选择需考虑土地利用类型、项目工艺设计、交通条件、地形地貌、气象条件、地质灾害及环境保护等多项因素。项目在可行性研究阶段，选址按照光伏电站设计规范、防火规范等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分做到相容；满足安全、消防及地质灾害等相关要求。</p> <p>项目选址不涉及生态红线区、基本农田、自然保护区、饮用水保护区、风景名胜区等禁止开发的区域。光伏电站站址选择符合《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》、《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》当地土地利用总体规划等相关规划，符合相关产业政策及法律法规要求。</p> <p>同时，光伏区在设计过程，在满足安全条件的同时，尽量利用现有道路，</p>

即便于项目施工，减少施工便道等对生态环境的影响，且项目为农光互补发电项目，在其他草地及坑塘水面等上方设置光伏板，也减少了土地的施工、征用。

2、项目选址的环境影响可接受性分析

项目施工期主要影响为生态环境影响，但通过采取相应的水保措施、植被恢复和补偿措施，能够逐步实现破坏植被的恢复或补偿，生态环境所受到的影响在环境可承受的范围之内。

项目为光伏发电及配套建设35kV开关站项目，运营期不产生生产废气，运营期产生的噪声、废水等经报告中措施处理后对周边环境影响不大，固废统一收集委外处理，因此，项目建设对周边环境的影响在可接受范围。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、水环境保护措施</p> <p>(1) 施工废水</p> <p>本项目施工期产生的冲洗车辆、施工机械产生的污水以及施工人员生活污水应经收集处理，禁止对外直接排放。</p> <p>本评价提出防治措施如下：</p> <p>①施工场地主要出入口应设置洗车槽、隔油沉砂池、排水沟等设施，以收集冲洗车辆、施工机械产生的污水，该部分污水应经隔油沉沙预处理后回用到施工洗车、地面洒水抑尘、混凝土养护等施工工序中，严禁将污水排入附近内河涌。</p> <p>②在施工边界附近修筑拦挡墙、导流沟，施工期地表开挖水、雨天地表径流引入导流沟，经沉淀处理后回用于工地洒水扫尘，污水禁止排入内河涌。</p> <p>③在施工过程中应加强环境管理。挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，以减少因雨水冲刷浮土造成地表径流中悬浮物的量，避免对市政路面、排水系统、地表水体等产生不良影响。施工场地边界应设置导流沟及拦挡墙，以防止雨天由于雨水冲刷挟带的施工废水或废渣污染市政路面及内河涌水体。</p> <p>④施工单位应根据连州市的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，避免雨季排水不畅对市政道路、排水管网以及附近内河涌水体产生不良影响。</p> <p>⑤为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。</p> <p>⑥施工、机械及废水处理设施应远离地表水，避免出现跑、冒、滴、漏现象，进而污染水体。</p> <p>⑦施工期对施工单位和建设单位提出严格的管理要求和施工措施包</p>
-------------	--

括禁止在水源保护区路段设置各类取弃土场、施工营地、大型设施等临时用地，选择在枯水期或平水期施工、设置标示牌和拦挡设施、及时清运土渣、加强施工管理禁止乱抛乱丢现象发生、加强施工期的人员和施工设备的管理、开展施工期环境监理，最大的程度降低施工期对水源保护区的影响。

经采取上述措施后，施工废水不会对周边地表水体造成明显不良影响。

（2）生活污水

施工人员生活污水依托周边村庄三级化粪池处理后用于周边作物灌溉，对周边地表水环境无明显不良影响。

根据《广东省用水定额》（DB44T1461-2021）中“表 A.叶草、花卉灌溉用水定额表”，园艺树木用水定额为 $614\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，本项目施工期生活污水产生量为 1350m^3 ，施工期约 6 个月，则本项目施工期生活污水所需灌溉面积约= $1350/614\approx 2.2$ 亩。项目周边农地面积远大于 2.2 亩，足以消纳本项目施工期生活污水。

2、大气环境保护措施

为减少施工扬尘对环境的影响施工期扬尘还应采取以下防治措施：

①施工期间，施工单位应根据《建设项目施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、项目概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②加强外部管理，聘用现代化水平较高、技术装备较好的施工队伍，按照相关要求进行现场文明施工。

③平整场地、开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

④施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘。

⑤平整场地、开挖基础、拆除作业时，土方应随挖随装车运走，不要堆存在施工场地，以免风吹扬尘；施工必须使用商品混凝土，不得在现场搅拌。

⑥运输车辆应采用专用车辆或者配置防洒落装置，严禁超重、超高装载，进入施工场地时应低速或限速行驶，减少扬尘产生量，施工场地内运输通道及时清扫，以减少汽车行驶扬尘；对运输过程中散落在路上的泥石要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑦对产生扬尘的施工作业点设洒水装置，安排施工人员定期对施工场地洒水降尘，洒水次数根据天气状况确定。

⑧建筑垃圾应及时清运并在管理部分指定的地点处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施；施工过程中，应严禁将废的建筑材料焚烧。

⑨完工后应及时清理和平整场地，按规划要求对地面绿化，当年不能绿化的，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染。

⑩加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的影响

11) 施工机械应远离周边居民点，以减少大气污染物对其的影响。

3、声环境保护措施

为进一步减少施工噪声对周边环境的影响，建议采取以下措施：

①施工现场合理布局；将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境敏感纳体的位置，并充分利用地形，特别是重型运载车辆的运行路线，应尽量避免噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；

②在挖掘作业中，尽量避免使用爆破手段；

③在高噪声设备周围设置屏蔽物；

④合理安排施工时间，在中午（12：00—14：00）和夜间（22：00—06：00），禁止施工作业。

⑤施工机械应远离周边居民点，以减少噪声对其的影响。

4、固体废物环境保护措施

为进一步减少施工期固体废物对周边环境的影响，建议采取以下措施：

①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，并优先作为回填的材料。

②对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废料由施工方统一回填或者清运到城市市容卫生管理部门指定地点，严禁乱堆乱放；

③对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，加强对建筑余料或建筑材料的管理，确保土石方运输沿途不洒漏，不扬尘，严禁随意装运和乱倒乱卸，运输车辆不可随意改变运输路线；

④要在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期由环卫部门统一处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观。

5、生态环境保护措施

(1) 生态环境保护措施

为了减缓项目施工期对附近生态环境的影响，本环评建议施工单位采取以下措施保护环境：

①合理规划施工进度；4~9月份为雨季，也是当地热带风暴频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间，因此合理规划施工进度很有必要。施工单位将与气象部门密切联系，及时掌握热带风暴和暴雨等灾害性天气情况，事先掌握施工区域降雨的时间和特点，合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖坡面进行临时应急防护，减缓暴雨对施工面的剧烈冲刷，减少水土流失。

②在满足工程施工要求的前提下，尽可能减少土方开挖，合理安排施工进度。

③开挖土方的临时堆土场坡角采用填土草袋防护，填土草袋就地取材，采用开挖的土方装填，堆置土方上覆彩条布遮盖。另外在堆场四周开挖简易排水沟，防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角，也有利于及时排走堆场上降雨形成水流，防止雨水在堆体四周淤积。

④施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整，施工完成段，对裸露地面应及时进行恢复。

	<p>待施工结束后，应尽快完成场地清理、景观绿化复原、种植农作物等工作，以减少对生态环境的影响。</p> <p>⑤施工前应剥离表土集中堆置于设计的临时堆置点，施工结束后用于复耕或恢复植被。</p> <p>(2) 水土流失防治措施</p> <p>本项目施工内容主要包括基础开挖、土石方回填及铺路等。因此项目施工的水土流失主要产生于基础开挖、开挖土石方的临时堆置、土石方回填等施工过程中。</p> <p>工程施工需做好施工规划，合理安排施工时序是减少水土流失行之有效的有效的手段，尽量缩短工程工期，避开雨季施工。</p> <p>在工程施工时严禁将开挖的土石方乱放乱堆，必要时在堆场修建临时性的拦挡设施，做好施工期间的临时防护，避免或减少因工程施工引起的水土流失对地表水的不利影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、水环境保护措施</p> <p>(1) 产排情况</p> <p>项目运营期生活污水经“地理式一体化污水处理设备”处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)城市绿化标准后，回用于站内绿化，不排入地表水体。</p> <p>(2) 污水处理方法及可行性分析</p> <p>运营期生活污水拟采用地理式一体化生活污水处理装置进行处理，地理式一体化生活污水处理装置处理效果较好，占地面积小，操作简单。该处理装置包括格栅池、调节池、氧化池、沉淀池、污泥池，采用“预处理+生物接触氧化+沉淀”的处理工艺。土建需要设备基础，控制柜放在室外，不需要操作间。污水流过格栅拦截较大的SS后，进入调节池均化水质与调节水量，而后进入生化处理单元，经过好氧微生物的分解和同化作用，污水中的有机物被去除，最后经斜管沉淀池沉淀，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)城市绿化标准后全部用于站内绿化，不外排。</p> <p>预处理单元：污水先经过格栅和格网，拦截污水中较大的SS和杂物。</p>

生物接触氧化单元：污水通过调节池充分调节水量和水质后，用提升泵提升进入生物接触氧化池。采用鼓风曝气，空气经高压风机送入氧化池内，经点阵式布置的曝气器均匀曝气，保证氧化池内有充足的溶解氧供应微生物生存与繁殖需要。利用好氧微生物对有机物进行分解，转化为稳定无害的无机物如 CO_2 、 H_2O 等，同时在亚硝化菌和硝化菌的作用下将污水中的氨氮转化为亚硝酸盐和硝酸盐。

沉淀单元：污水经生化反应后投加混凝剂（聚合氯化铝）以形成絮凝体，通过斜管的沉淀作用去除水中的 SS 和微生物残体，沉淀后的水达标排放。处理过程中产生的污泥排到污泥池中，上清液溢流进调节池，由于本项目产生污泥量极少，浓缩后的污泥可集中处理后由人工每年清理用于绿化。

一体化生化处理设施是汇流站、住宅社区、企业等常用的污水处理系统，在国内应用广泛，技术成熟，故本项目采用一体化生化处理系统在技术、经济方面是可行的。

2、大气环境保护措施

本项目运营期无生产废气，备餐室油烟废气经油烟净化处理器处理后油烟废气排放浓度为 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟净化处理器的处理效率在 60% 以上，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的要求，对周边环境影响不大。

3、声环境保护措施

噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体防治措施如下：

①逆变器设备底部基安装减振垫。

②优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。

③运营期加强对逆变器和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。

④在项目周围，种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

经采用上述措施后和经过距离衰减，项目建成投运后，运营期主要光伏区的噪声级较低，影响较小，对附近敏感点的噪声影响可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的要求，因此，本项目运营期噪声对周围的环境不会产生明显影响。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目运营期噪声监测计划见表 4-14。

表 5-1 项目运营期噪声监测计划

监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
35kv 开关站场界外 1 米	昼夜 Leq	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准

4、生态环境保护措施

项目建成后，光伏发电区采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻永久占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，荒地区域下方种植耐阴农作物，实现“一地两用”。项目采用“能源+生态”模式，引入节水农业，绿色不残留生产方式，减少水资源的耗费，减少污染物排放，减少项目对生态的影响，将带来明显的生态景观效应，进一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。

35kV 开关站运营期不会产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对开关站周边绿化进行养护。

5、固体废物环境保护措施

（1）一般固体废物

项目运营期产生一般固废主要为废旧电气组件、废磷酸铁锂离子电池，在 35kV 开关站一般固废暂存间暂存后，统一由厂家回收，不直接进入环境。

（2）危险废物

项目危险废物为废变压器油和含油废抹布，在 35kV 开关站危废暂存间暂存后交由有相应资质单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，应分析预测建设项目危险废物可能造成的对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素

以及环境敏感保护目标的影响。根据本项目实际情况，这些危险废物临时存放于 35kV 开关站内的危险废物暂存点，定期由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危废暂存点的设置符合以下要求：

①四周密闭且不与外界连通，防风、防雨性能良好，可有效避免风雨天，雨水进入暂存点内；

②各类危险废物分类、分区存放，各区域贴好相应标签；

③危险废物暂存点的地面防渗水平，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；

④暂存点设置漫坡；

⑤制定危险废物暂存点管理和操作规程并张贴于暂存点门口，便于操作人员学习并规范操作；

⑥强化暂存点内危险废物存储数量的登记和检查工作，避免暂存量超过暂存点的存量上限。

危险废物的处置和管理尤为重要，危险废物应委托具有相关危险废物经营许可证的单位及时、妥善处理，危险废物暂存点应定期检查其防风、防雨和防渗性能，定期排查危废暂存处危险废物的存储数量，定期检查危险废物存储容器的密闭性和完好性，做到安全暂存、及时处理，在严格按照上述要求设置危险废物暂存点并按要求对厂内危险废物进行管理和转移的情况下，危险废物不会对周边环境产生不良影响。

6、电磁环境保护措施

本项目不设电磁环境保护措施。

7、光污染防范措施

为了进一步减轻项目运营期光污染，项目拟采取以下措施：

（1）设备选型

本工程采用单晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上。根据《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16%的低辐射玻璃，该光伏阵列的反射光极少，光伏阵列的反射率不高于 5%。

(2) 合理布局

光伏组件安装时每片电池板选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，故太阳能不会在同一个平面上，增加了漫反射的几率，进一步减弱了光线的反射，将太阳能板产生的光污染将至最低限度。

8、环境风险防范措施

为了减轻箱式升压变压器发生变压器油泄漏事故影响，本项目在每个箱变设置一个混凝土平台（尺寸：5.665×4.205m，厚度 1.9m），在变压器平台四周设置封闭环绕的环形沟并进行防渗处理，避免泄漏的变压器有渗入土壤。

根据资料，本项目的箱式升压变压器容量分别为 3200KVA 和 1000KVA，可装载变压器油分别约 1.5t、0.5t，本项目使用的为矿物油，其密度约为 884.6kg/m³，则本项目如发生泄漏事故时外泄变压器油的最大体积 $V = (1.5 \times 1000) / 884.6 = 1.69\text{m}^3$ 。故本项目储油坑容积约 0.5m³，箱式升压变压器底部设置一个 2.45m³ 的事故油池与之连通，可满足本项目变压器发生油品泄露时的收集要求。

储油坑、排油管四壁及底面、事故油池等均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。

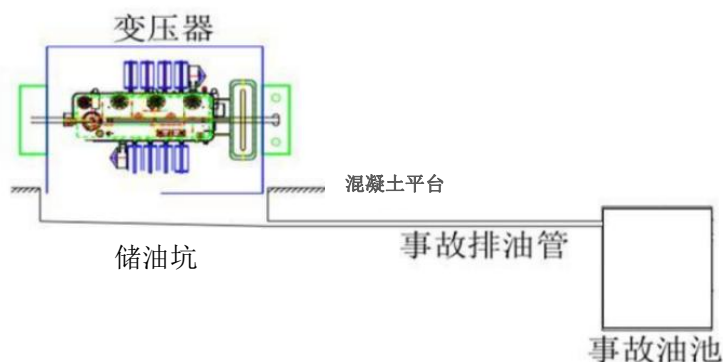


图 5-1 事故油池收集示意图

9、退役期环境保护措施

项目退役期产生污染物主要为固体废物，退役期产生的可回收利用的固废如废固定支架、废旧电气设备、废电缆等交由资源回收公司回收利用，废光伏电池组件由供应商回收，均得到合理可行处置途径。

(1) 固体废物

项目服务期满后，建设单位若续租土地继续从事太阳能发电工程，

	<p>废弃物主要为员工生活垃圾和废旧太阳能电池板；项目服务期满后，若建设单位放弃项目，届时将拆除基础支架、太阳能电池板、逆变器、箱式变压器等设施，主要废弃物是基础支架、太阳能电池板、逆变器、等设施。其中，基础支架为钢架可出售给废旧物资回收站；太阳能电池板由厂家统一回收；逆变器、箱式变压器由有相应资质的单位处理，服务期满后固体废物全部利用或处置，无外排，对周围环境的影响很小。</p> <p>(2) 粉尘</p> <p>拆除基础支架和场地清理过程中会产生少量的粉尘。在拆除及场地清理过程中采取洒水抑尘措施，控制扬尘的产生；场地随着清理完毕后，应对占地范围内的所有场地进行整治利用，选用当地适生树种或草仔进行植被恢复，则对周围环境的影响较小。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>拆除基础支架和场地清理过程中会产生噪声影响，但施工拆除过程相对短暂，仅产生暂时性影响。</p> <p>(4) 生态</p> <p>拟建项目用地现状主要为其他草地及坑塘水面，营运期采用固定式支架的草地上方布设太阳能电池板列阵，无大型土建工程，支架下方的区域种植耐阴作物，对区域生态环境影响很小，服务期满后对原有生态环境影响很小。</p> <p>综合上述，光伏发电区服务期满后对环境产生的影响可以接受。</p>																				
其他	无																				
环保投资	<p>项目在施工期、运营期和退役期对本报告提出的防治措施，对环保投资进行估算，环保项目和投资见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 环保投资一览表</p> <table border="1" data-bbox="336 1675 1347 2004"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>投资项目</th> <th>处理措施</th> <th>投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">施工期</td> <td>废气污染治理</td> <td>洒水、覆盖、围挡、加强绿化</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>废水污染治理</td> <td>排水沟、临时化粪池、隔油沉淀池</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>噪声污染治理</td> <td>隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>固废污染治理</td> <td>垃圾箱</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>水土保持</td> <td>绿化</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	投资项目	处理措施	投资（万元）	施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	3	废水污染治理	排水沟、临时化粪池、隔油沉淀池	2	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	1.5	固废污染治理	垃圾箱	0.5	水土保持	绿化	5
阶段	投资项目	处理措施	投资（万元）																		
施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	3																		
	废水污染治理	排水沟、临时化粪池、隔油沉淀池	2																		
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	1.5																		
	固废污染治理	垃圾箱	0.5																		
	水土保持	绿化	5																		

运营期	废水污染治理	一体化污水处理设备	2
	废气污染治理	油烟净化装置	1
	噪声污染治理	设备降噪	2
	绿化	绿化带、树木	3
	固废污染治理	垃圾箱、危废暂存间	2
	其他	风险防范措施	事故油池
合计			30

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	根据工程建设特点，分区制定生态保护措施，包括土地平整、排水、表土剥离和回覆；植被移植；临时措施。	按照“三同时”制度要求，同时设计、同时建设、同时运行。	严格设计、合理布局，避让敏感目标，减少占地。	植被基本恢复原状，不小于原有规模。
水生生态	/	/	合理布置光伏组件，光伏组件保持合理间隙。	既能充分利用太阳能发电，又不影响渔业养殖。
地表水环境	施工废水沉淀后用于抑尘；施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理系统。	按照“三同时”制度要求，同时设计、同时建设、同时运行。	生活污水经“埋式一体化污水处理设备”处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)城市绿化标准后，回用于站内绿化	施工废水沉淀后用于抑尘；生活污水处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)城市绿化标准后，回用于站内绿化。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	避免使用爆破，高噪声施工时设置屏蔽物，中午和夜间禁止施工，施工点尽量远离居名点，施工车辆路线避开声敏感区。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	设备基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准限值
振动				

大气环境	施工避开大风时段，洒水抑尘，降低运输车辆行驶速度，运输车辆进行封闭和覆盖。	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	营运期食堂油烟经油烟净化器处理后通过排气筒于食堂所在建筑屋顶排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型规模允许排放浓度
固体废物	土石方回填，建筑垃圾能回用的出售给资源回收单位，不能回用的外运至政府统一指定堆放点，生活垃圾由环卫部门清运处理。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	废旧电气组件由资源回收公司收，废铅蓄电池、废矿物油、废变压器油、含油废抹布由有相应危废资质单位处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	共有 10 座容积均为 2.45m ³ 事故油池，10 个容积均约为 0.5m ³ 储油坑	事故油池及配套设施
环境监测	/	/	定期监测	根据自行监测计划实行
其他	/	/	/	/

七、结论

根据上述分析，本项目符合国家产业政策和环保政策，平面布置基本合理；选址符合清远市总体规划要求及连州市环境功能区划要求，选址合理；按其功能和规模，项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。产生的各种污染物也经相应措施处理后能做到达标排放。该项目运营后，产生的污染物经治理达标后对当地的环境影响不大。只要在本项目的建设过程中认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目在选址内实施是环境可行的。