

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 常宁市盐湖镇光伏发电项目(变更工程)

建设单位: 三峡新能源发电(常宁)有限公司

编制单位: 湖南省国际工程咨询集团有限公司

编制日期: 2025年1月

编制单位承诺书

本单位 湖南省国际工程咨询集团有限公司 (统一社会信用代码 914300003294872994) 郑重承诺: 本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定, 无该条第三款所列情形, 不属于 (属于/不属于) 该条第二款所列单位; 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位(公章): 湖南省国际工程咨询集团有限公司

2024年7月19日



附3

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南省国际工程咨询集团有限公司（统一社会信用代码 914300003294872994）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 常宁市盐湖镇光伏发电项目（变更工程） 项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 朱素娟（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035460352013460111000009，信用编号 BH016923），主要编制人员包括 朱素娟（信用编号 BH016923）、邹媚（信用编号 BH053929）、赵卫华（信用编号 BH016555）（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2025年 12月 7日



打印编号: 1738916273000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	538702		
建设项目名称	常宁市盐湖镇光伏发电项目（变更工程）		
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	三峡新能源发电（常宁）有限公司		
统一社会信用代码	91430482MABLTK177X		
法定代表人（签章）	曹周生		
主要负责人（签字）	方超		
直接负责的主管人员（签字）	雷志辉		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南省国际工程咨询集团有限公司		
统一社会信用代码	914300003294872994		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
朱素娟	2016035460352013460111000009	BH016923	朱素娟
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵卫华	报告审核	BH016555	赵卫华
邹媚	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH053929	邹媚
朱素娟	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准、结论	BH016923	朱素娟

编制单位诚信档案信息

编制单位诚信档案信息

湖南省国际工程咨询集团有限公司

注册时间: 2019-10-29 当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-11-05 ~ 2025-11-04

基本情况

基本信息

单位名称:	湖南省国际工程咨询集团有限公司	统一社会信用代码:	914300003294872994
住所:	湖南省-长沙市-芙蓉区-东二环一段1139号202室		

编制人员信用平台信息

序号	姓名	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书	近三年编制报告表	当前状态
1	刘琴	BH038840	03520240565000000037			正常公开
2	朱发谋	BH070276				正常公开
3	舒艳	BH039205	20230503543000000036			正常公开
4	邹媚	BH053929				正常公开
5	李金津	BH050097				正常公开
6	刘雨昕	BH049157				正常公开
7	朱梦莹	BH019294	20210503543000000009			正常公开
8	宋云辉	BH049156	20210503543000000003			正常公开
9	黄梦婷	BH039206				正常公开
10	朱素娟	BH016923	2016035460352013460111000009			正常公开
11	郑清里	BH016339	07354343507430050			正常公开
12	刘小村	BH017787	2015035430352015430004000183			正常公开
13	姜丽丽	BH027490	2017035430352014430018000364			正常公开

人员信息查看

朱素娟

注册时间: 2019-11-18 当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-11-18 ~ 2025-11-17

基本情况

基本信息

姓名:	朱素娟	从业单位名称:	湖南省国际工程咨询集团有限公司
职业资格证书管理号:	2016035460352013460111000009	信用编号:	BH016923

人员信息查看

邹媚

注册时间: 2022-04-29 当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-04-28 ~ 2025-04-27

基本情况

基本信息

姓名:	邹媚	从业单位名称:	湖南省国际工程咨询集团有限公司
职业资格证书管理号:		信用编号:	BH053929

赵卫华

注册时间: 2019-11-15

当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-11-15~2025-11-14

基本情况

基本信息

姓名:	赵卫华	从业单位名称:	湖南省国际工程咨询集团有限公司
职业资格证书管理号:	05354323505430316	信用编号:	BH016555

环评工程师证书及社保证明

姓名: 朱素娟
Full Name: 朱素娟
性别: 女
Sex: 女
出生年月: 1985年08月14日
Date of Birth: 1985年08月14日
专业类别:
Professional Type:
批准日期: 2016年05月22日
Approval Date: 2016年05月22日

持证人签名:
Signature of the Bearer

签发单位盖章:
Issued by:
签发日期: 2018年07月25日
Issued on: 2018年07月25日

管理号: 2016035460352013460111000008
File No.

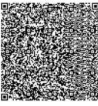
姓名: 朱素娟
Full Name: 朱素娟
性别: 女
Sex: 女
出生年月: 1985年08月14日
Date of Birth: 1985年08月14日
专业类别:
Professional Type:
批准日期: 2016年05月22日
Approval Date: 2016年05月22日

持证人签名:
Signature of the Bearer

签发单位盖章:
Issued by:
签发日期: 2018年07月25日
Issued on: 2018年07月25日

管理号: 2016035460352013460111000008
File No.

个人参保证明(实缴明细)

当前单位名称		湖南省国际工程咨询集团有限公司		当前单位编号		4311000000000002426		
姓名		朱素娟	建账时间	201206	身份证号码		362204198508142429	
性别		女	经办机构名称	湖南省社会保险经办机构		有效期至		2025-05-07 11:45
		1.本证明系参保对象自主打印,使用各渠道通过以下2种途径验证真实性: (1) 登录单位网上公共服务平台(2) 下载安装“智慧人社”APP,使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码 2.本证明的在线验证码的有效期限为3个月 3.本证明涉及参保对象的权益信息,请妥善保管,依法使用 4.对权益记录有争议的,请咨询争议期间参保缴费经办机构						
用途		环评文件报批使用						
参保关系								
统一社会信用代码		单位名称		险种		起止时间		
914300003294872994		湖南省国际工程咨询集团有限公司		企业职工基本养老保险		202411-202501		
				工伤保险		202411-202501		
				失业保险		202411-202501		
缴费明细								
费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构
202501	企业职工基本养老保险				正常	20250123	正常应缴	湖南省社保
	工伤保险			0	正常	20250123	正常应缴	湖南省社保
	失业保险				正常	20250123	正常应缴	湖南省社保
202412	企业职工基本养老保险				正常	20241225	正常应缴	湖南省社保
	工伤保险			0	正常	20241225	正常应缴	湖南省社保

202412	失业保险				正常	20241225	正常应缴	湖南省社保
202411	企业职工基本养老保险				正常	20241125	正常应缴	湖南省社保
	工伤保险				正常	20241125	正常应缴	湖南省社保
	失业保险				正常	20241125	正常应缴	湖南省社保



专家意见修改清单

序号	专家意见	修改说明	页码
1	补充项目变动属于重大变动的具体判定依据	已补充说明项目属于重大变动的判定依据和分析	P12-13
	明确本项目评价内容	已明确项目评价内容	P13、17
2	核实项目组成及变化一览表，量化临时施工便道变化情况	已核实项目组成变化一览表内容，包括 35kv 集电线路长度、施工便道变化情况	P14-18
3	核实主要环境保护目标名称、规模、与本项目的方位及距离	已核实本项目环境保护目标名称、规模、与本项目的方位及距离	P46-49
	完善生态环境现状调查，核实光伏阵列区及周边主要生物群落、植被类型、主要物种等	已补充生态环境现状调查，主要生物群落、植被类型、主要物种等	P37-39、P54
4	核实光伏板清洗频次及清洗用水量	已核实	P21、P60
	补充“林光互补”方案主要内容	已补充农光互补方案主要内容	P16、14、81、88、附件 14
	强化光污染对周边居民及动植物生境影响分析	已补充强化光污染的环境影响分析	P63-66、P81
	完善环境监测计划，补充施工期生态环境监测和营运期环境监测计划	已补充施工期生态环境监测和营运期声环境监测计划	P83
	核实环保投资一览表	已核实环保投资一览表	P83-84
5	完善环保措施监督检查清单，细化生态恢复措施及“林光互补”要求	已完善环保措施监督检查清单，细化生态恢复措施及“林光互补”要求	P88
	补充所在流域水系图、主要生态环境保护措施设计图	已补充流域水系图，主要生态环境保护措施设计图，见附图 12、11-1~3	附图 11-1~3、12
	补充土地利用类型现状图与光伏阵列区位置套核图	已补充土地利用现状与光伏阵列区的位置套核图	附图 8-1~2

按专家意见修改。
 2025.3.12

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容.....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	36
五、主要生态环境保护措施	74
六、生态环境保护措施监督检查清单	88
七、结论.....	91

附 件

附件 1 环评委托函

附件 2 常宁市盐湖镇光伏发电项目备案证明

附件 3 湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发的复函（湘发改函〔2022〕63 号）

附件 4 《衡阳市生态环境局关于常宁市盐湖镇光伏发电项目环境影响报告表的批复》（衡环常评字〔2023〕2 号）

附件 5 《衡阳市生态环境局关于常宁市盐湖镇光伏发电项目配套 220kV 升压站工程环境影响报告表的批复》（衡环发〔2023〕69 号）

附件 6 建设项目用地预审与选址意见书

附件 7-1 常宁市自然资源局关于项目选址的初步意见

附件 7-3 常宁市水利局关于常宁市盐湖光伏发电项目选址的初步意见

附件 8 土地租赁协议

附件 9 环境质量现状监测报告及质控报告

附件 10 土地利用现状汇总

附件 11 湖南省林业局使用林地审核同意书

附件 12 常宁市发改局关于常宁市盐湖、荫田二期等光伏发电项目“农光互补”实施方案联审的报告

附件 13 湖南省自然资源厅 湖南省发展和改革委员会湖南省生态环境厅湖南省水利湖南省农业农村厅 湖南省业局关于做好“十四五”风电光伏抽水蓄能产业发展用地用林管理工作的通知（征求意见稿）

附件 14 常宁市盐湖镇光伏发电项目(变更工程)环境影响报告表技术评审意见

附 图

附图 1-1 项目地理位置示意图

附图 1-2 项目变更前后用地范围变化示意图

附图 2 光伏区总平面布置图

附图 3 盐湖镇 100MW 光伏发电项目集电线路路径图

附图 4 监测方案布点图

附图 5 盐湖镇 220kV 升压站总平面布置图

附图 6-1 西边区块 1 声环境保护目标示意图

附图 6-2 西边区块 2 声环境保护目标示意图

附图 6-3 东边区块 3 声环境保护目标示意图

附图 7-1 西边光伏区环境空气保护目标分布示意图

附图 7-2 东边光伏区环境空气保护目标分布示意图

附图 8-1 东边光伏区土地利用现状图

附图 8-2 西边光伏区土地利用现状图

附图 9-1 光伏区道路及围栏图

附图 9-2 光伏厂区围栏示意图

附图 10 常宁市盐湖镇光伏发电项目评价区植被类型分布图（局部）（升压站）

附图 11-1 光伏片区水土保持措施典型设计图

附图 11-2 集电线路区水土保持措施平面布置图

附图 11-3 架空线路区水土保持措施典型设计图

附图 12 项目区水系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	常宁市盐湖镇光伏发电项目（变更工程）														
项目代码	2211-430000-04-01-298018														
建设单位联系人	蔡若宇	联系方式	16616919101												
建设地点	常宁市三角塘镇、荫田镇等														
地理坐标	光伏区地理坐标范围：（东经 112°28'30.39"~112°33'30.11"，北纬 26°19'20.28"~26°23'16.34"） 220kV 升压站中心地理坐标：（112 度 33 分 25.304 秒，26 度 22 分 17.222 秒）														
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 4416；	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	1774915.41 m ² （临时用地 1761241.39 m ² 、永久占地 13674.017 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）	湖南省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2211-430000-04-01-298018												
总投资（万元）	40372.3455（动态）	环保投资（万元）	268.8												
环保投资占比（%）	0.67	施工工期	7 个月												
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：														
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置原则表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th><th style="width: 60%;">涉及项目类别</th><th style="width: 25%;">是否涉及</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td><td> 水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目 </td><td style="text-align: center;">否</td></tr> <tr> <td>地下水</td><td> 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 </td><td style="text-align: center;">否</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居</td><td style="text-align: center;">否</td></tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	涉及项目类别	是否涉及	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（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	否	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	否	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居	否
专项评价的类别	涉及项目类别	是否涉及													
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（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	否													
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	否													
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居	否													

		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	否
	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	否
	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	否
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目为太阳能光伏发电项目，项目区不涉及环境敏感区，因此项目不需编制地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价报告。 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020），不设置电磁环境影响专题。			
规划情况	《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》 《湖南省“十四五”电力发展规划》		
规划环境影响评价情况	《湖南省“十四五”电力发展规划》设置了“环境影响评价”篇章		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 与《“十四五”可再生能源发展规划》的相符性 发展规划要求：光伏的发展坚持集中式与分布式并举，就地消纳与外送消纳并举，单品种开发与其他多品种能源互补并举，单一场景与综合场景并举，进一步推动光伏发电更大范围、更多场景、更多模式、更高水平的利用。推进光伏基地化开发，积极推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地开发。本项目属于集中式光伏发电，为大型光伏基地开发，与规划相符。 1.2 与《湖南省“十四五”电力发展规划》的相符性分析 根据《湖南省“十四五”电力发展规划》，“坚持集中式与分布式并举，推进光伏发电规模化开发。在郴永衡、环洞庭湖、娄邵等地区，因地制宜合		

	理利用农村空闲场地、宜林荒山荒地、坑塘水面等空间资源，建设一批复合型（农、林、渔）集中式光伏发电项目。推动光伏与大型支撑性、调节性电源协调发展，通过基地化建设，助推集中式光伏规模化发展。同时，结合国家乡村振兴战略，推动纳入国家整县屋顶分布式光伏发电试点的 12 个县（市、区）全面开展工作，加快项目建设。”本项目位于衡阳市常宁市，利用山地、荒地建设光伏电站，与发展规划发展原则相符。本项目已列入《全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目》（附件 3），并已取得湖南省发改委的备案文件（附件 2）。 1.3 与《湖南省“十四五”电力发展规划》“环境影响评价”篇章符合性分析 规划中提到“‘十四五’期间，在保障经济社会持续健康发展前提下，通过提高清洁能源利用占比，提升发电利用效率，降低网络损耗，优化消费结构，大大减轻我省电力发展对环境的负面影响。 严格执行环境保护相关法律法规和电力建设项目环境影响评价制度，细化环境影响评价各项工作，加强电力建设和生产运营各环节的环境指标动态监测，强化重要生态功能区和生态脆弱区能源开发的生态保护和环境监管。” 本项目的符合性分析：本项目为集中式光伏发电项目，利用太阳能清洁能源发电，有利于优化电力消费结构，减轻发电对环境的负面影响。项目目前正严格按环境保护相关法律法规开展环境影响评价制度，环评中提出了对建设单位在项目生产运营期的环境管理和环境监测计划要求，本项目工程范围位于衡阳市常宁市，属于湖南中部丘陵农产品提供功能区。根据《常宁市自然资源局关于项目选址的初步意见》（附件 7-1），本工程占地区土地利用类型以一般农用地为主，植被以人工灌木丛为主，占地内植被类型较为常见，工程占地面积较小，施工结束后会及时进行植被恢复，因此工程施工对植物多样性的影响较小，不影响该区农副产品提供功能。随着施工结束，评价区植被恢复等水土保持和水土流失防治措施的实施会将工程建设对区域生态功能的影响减小到最低。因此，本项目与《湖南省“十四
--	--

	五"电力发展规划》中“环境影响评价”篇章内容相符。		
其他符合性分析	1.4 与产业政策相符性分析 项目位于湖南省衡阳市常宁市三角塘镇、荫田镇等，距三角塘镇人民政府东南侧 1.5km 处，属于光伏发电类，根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属于第一类(鼓励类)第五项新能源第 2 条的“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”。根据《市场准入负面清单(2022 年版)》，项目属于许可准入类中的“(四)电力、热力、燃气及水生产和供应业”。因此，项目的建设符合国家相关产业政策。		
	1.5 与自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知 自然资办发〔2023〕12 号文件符合性分析 表 1-1 项目与自然资办发〔2023〕12 号符合性分析		
	通知要求	本项目情况	符合性
	鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I 级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	根据常宁市自然资源局《关于常宁市盐湖光伏发电项目选址的初步意见》（附件 7-1），项目土地利用现状情况为均为一般农用地（灌木林地、其他林地、其他园地），不涉及永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区；不涉及自然保护地；不占用永久基本农田、基本草原、I 级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	符合
	光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量 400 毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于 50%	本项目土地利用现状情况为一般农用地（灌木林地、其他林地、其他园地），不属于年降雨量 400 毫米以下区域；项目涉及使用林地的，建设单位已取得西边光伏区	符合

	的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度 1 米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。	和升压站用地范围内的湖南省林业局《临时使用林地审核同意书》（湘林地临许准〔2024〕19 号）、《使用林地审核同意书》（湘林地许准〔2024〕4089 号）（附件 11），并采用“农光互补”模式，实施方案为在林地上设置支架，并于其上铺设光伏发电装置的方式，太阳能电池方阵支架方案采用固定式单柱斜顶支架方案，支架光伏板最低端不低于 2.5m。具体种植实施方案以政府意见为准。										
综上，本项目符合《自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司 关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）要求。 1.6 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析 根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，提出：“推动能源结构持续优化。加快推进以风电、光伏发电为主的新能源发展，统筹发展水能、氢能、地热、生物质等优质清洁能源。”本项目为光伏发电项目，采用“光伏+”的利用模式，有利于促进能源结构调整，符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的要求。 1.7 与“三线一单”的符合性分析 本项目与“三线一单”的符合性分析见下表 1-1。 表 1-1 项目三线一单相符性分析 <table><tr><td>内容</td><td>符合性分析</td><td>是否相符</td></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>根据《常宁市自然资源局关于常宁市盐湖光伏发电项目选址的初步意见》（附件 7-1）、常宁市盐湖光伏发电项目初步选址位置核查图（详见附件 7-1），评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区，不涉及生态保护红线，根据衡阳市生态环境局常宁分局出具的项目选址初步意见（详见附件 7-2），项目选址范围内不涉及饮用水源保护区和其他生态环境敏感区域。</td><td>相符</td></tr><tr><td>资源利用上线</td><td>本项目为光伏发电项目，属于清洁能源利用项目，符合资源利用上线要求。</td><td>相符</td></tr></table>				内容	符合性分析	是否相符	生态保护红线	根据《常宁市自然资源局关于常宁市盐湖光伏发电项目选址的初步意见》（附件 7-1）、常宁市盐湖光伏发电项目初步选址位置核查图（详见附件 7-1），评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区，不涉及生态保护红线，根据衡阳市生态环境局常宁分局出具的项目选址初步意见（详见附件 7-2），项目选址范围内不涉及饮用水源保护区和其他生态环境敏感区域。	相符	资源利用上线	本项目为光伏发电项目，属于清洁能源利用项目，符合资源利用上线要求。	相符
内容	符合性分析	是否相符										
生态保护红线	根据《常宁市自然资源局关于常宁市盐湖光伏发电项目选址的初步意见》（附件 7-1）、常宁市盐湖光伏发电项目初步选址位置核查图（详见附件 7-1），评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区，不涉及生态保护红线，根据衡阳市生态环境局常宁分局出具的项目选址初步意见（详见附件 7-2），项目选址范围内不涉及饮用水源保护区和其他生态环境敏感区域。	相符										
资源利用上线	本项目为光伏发电项目，属于清洁能源利用项目，符合资源利用上线要求。	相符										

	环境质量底线	项目运营期采取环评要求的措施能够合理处置各项污染物，各项污染物对周边环境影响较小，不会改变项目所在区域的环境质量，符合环境质量底线要求。		相符
	生态环境准入负面清单	根据《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果(2023 年版)的通知》（衡环发〔2024〕194 号），本项目位于常宁市三角塘镇、荫田镇，环境管控单元编码为 ZH43048230001，为一般管控单元，项目与常宁市三角塘、荫田镇生态环境准入清单符合性分析见下表 1-2。		相符
	结论	综上所述，本项目符合湖南省及衡阳市“三线一单”管控要求。		
	表 1-2 项目与《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果(2023 年版)》相符性分析表			
	序号	类别/管控类别	管控要求	符合性分析
	1	经济产业布局	砂石开采、生态农庄、旅游、畜禽养殖、物流、建材、农产品加工、矿产资源开采等。。	符合（本项目光伏发电项目，采用农光互补模式）
	2	空间布局约束	（1.1）区域养殖业按划定的禁养区、限养区、适养区实施分类管理； 饮用水源保护区按《湖南省饮用水水源保护条例》等要求管理。	符合，本项目为光伏发电项目，不属于养殖业。本项目不涉及饮用水源保护区
	3	污染物排放管控	（2.1）梯次推进农村生活污水治理，推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖，完善农村生活污水治理和管护机制，加强“厕所革命”与生活污水治理的有效衔接。力争到 2025 年，基本实现城市建成区污水管网全覆盖、污水全收集、全处理，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。 （2.2）实施 VOCs 全过程综合整治。加强源头削减、过程控制和末端治理的全过程防治，提升工业企业 VOCs 治理水平。拓展秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化、原料化利用渠道，突出抓好秸秆机械化碎草还田、腐熟还田、商品化有机肥还田和过腹还田，不断提高秸秆利用率，逐步构建以秸秆肥料化利用为主、其他形式为补充的多途径利用格局。推进畜禽养殖污染治理，全力实施化肥农药减量行动，加强种养业氨排放防治。加强农村生活垃圾管控，严禁垃圾露天焚烧。	符合（光伏发电项目；项目废水综合利用不外排，生活垃圾统一收集由专人运至指点地点统一处置。项目为利用太阳能发电项目，不产生 VOCs）
	4	环境风险防控	（3.1）加强危险废物和化学品管控，加强危险废物全过程监管。全面摸清全市危险废物底	符合（本项目运营期危险废物执行

			数，全面掌握全市危险废物种类、数量及区域分布。加强源头控制力度，建立健全危险废物产生源档案和台账。加强对全市危险废物产生、收集、贮存、转移、利用、处置全过程监管。加强危险化学品风险管控。优化涉危险化学品企业布局，对危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动违规危险化学品企业搬迁。 （3.2）严格污染地块准入管理。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，以及腾退工矿企业用地为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。优先对重点行业企业用地调查查明的潜在高风险地块，开展进一步调查和风险评估。在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。加大优先保护类耕地保护力度，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降。加强农业投入品质量监管，从严查处向农田施用不达标肥料等农业投入品的行为。 （3.3）加强地下水环境保护。以保护和改善地下水环境质量为核心，按照“强基础、建体系、控风险、保安全”的总体思路，提升地下水生态环境保护治理体系和治理能力，开展“双源”地下水生态环境状况调查评估，保障地下水型饮用水源环境安全，实施地下水重点污染源的源头预防和管控修复工程，遏制地下水污染。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。 不涉及重金属、所在地块不属于污染地块。本项目为利用太阳能清洁能源发电项目，不涉及“双源”地下水。）
	5	资源开发效率要求	（4.1）能源：鼓励企业使用清洁能源，营造全社会节能减排和保护环境的良好氛围。激发用户侧可再生能源电力需求，鼓励用户绿色出行。 （4.2）水资源：落实水资源消耗总量和强度双控行动，推动经济社会发展布局与水资源承载能力相适应。	符合（本项目生产不涉及淘汰类设备、产品；生产过程使用电能，生产废水循环回用不外排，资源利用率较高。）
	综上分析，项目符合《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果(2023 年版)》要求。			

	1.8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线相符性分析 本项目与 HJ1113-2020 选址选线相符性分析见下表 1-3。 表 1-3 项目与 HJ1113-2020 选址选线相符性分析		
	序号	选址选线要求	管控要求
	5.1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目与《湖南省"十四五"电力发展规划》“环境影响评价”篇章符合性分析见上文“规划及规划环境影响评价符合性分析”。
	5.2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过	根据常宁市自然资源局和衡阳市生态环境局常宁分局出具的项目选址意见（附件 7），本项目选址范围不涉及各级自然保护地，不涉及生态保护红线，饮用水源保护区等环境敏感区。
	5.3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本项目为光伏电站项目，本项目场内集电线路采用直埋+架空集电线路方案设计，项目选址范围不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区（附件 7）。配套的送出线路工程不属于本项目建设内容，另行环评。
	5.4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	本项目升压站 50m 范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，站内主变设置在站址中间，本项目配套 220kV 升压站工程已另外进行了环评（批复见附件 5），建设单位在满足升压站工程环评及批复提出的环保措施后，可减少电磁和声环境影响。 配套的送出线路工程不属于本项目建设内容，另行环评。
	5.5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	本项目为光伏电站项目，本光伏场 35kV 集电线路架空分四回，全线采用架空+电缆方式混合设计。架空段采双回路架设，有利于减少开辟走廊。配套的送出线路工程不属于本项目建设内容，另行环评。
	5.6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程升压站位于常宁市三角塘镇的西南向山坡上，北侧紧邻 X074 县道（约 65m），西侧有乡村小道穿过，

		不属于 0 类声环境功能区。
5.7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本工程升压站位于常宁市三角塘镇的西南向山坡上，场址内有多条乡村道路经过，对外交通条件较便利，可尽量减少新建道路工程量、减少弃土弃渣等对生态环境的不利影响。
5.8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本光伏场 35kV 集电线路架空分四回，本项目集电线路起于各光伏场区的箱变，止于升压站开关柜。全线采用架空+电缆方式混合设计；线路应尽可能避开树木、果木林、农业耕地、防护林等，若无法避开的，按相关要求取得林业部门的手续文件。
5.9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	本项目为光伏电站项目，本项目场内集电线路采用直埋+架空集电线路方案设计，项目选址范围不涉及自然保护区（附件 7-1）。配套的送出线路工程不属于本项目建设内容，另行环评。
采取各项环保措施后本项目对环境影响较小（详情见第四章）。本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线规定要求。 1.9 与《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216 号）符合性分析 根据《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216 号）中规定： “（五）严格管控各类水域岸线利用行为。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。” 根据《常宁市水利局关于常宁市盐湖光伏发电项目选址的初步意见》（附件 7-3），本项目未占用水工程管理规范，光伏区选址范围内无河湖水域，距最近河流（舂陵江）约 1.84km，不涉及上述规定，符合《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216 号）中规定要求。		

--	--

二、建设内容

地理位置	常宁市盐湖镇光伏发电项目位于湖南省衡阳市常宁市三角塘镇、荫田镇等。 工程地理坐标介于东经 112°28'30.39"~112°33'30.11" 、 北纬 26°19'20.28"~26°23'16.34"之间，海拔在 120m~150m 之间。规划直流侧安装容量 100MW(125MW_p)，交流侧装机容量 100MW，场内新建 1 座 220kV 升压站。升压站中心地理位置为：112° 33'25.304"， 26° 22'17.222"。 地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	2 项目概况 2.1 变更原因 根据《湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发建设的复函》（湘发改函〔2022〕63 号），三峡新能源发电（常宁）有限公司申报的常宁市盐湖镇光伏发电项目审批装机容量为 10 万千瓦（100MW）（附件 2）。 2023 年 3 月，三峡新能源发电（常宁）有限公司委托湖南省国际工程咨询中心有限公司编制完成了《常宁市盐湖镇光伏发电项目环境影响报告表》，并于 2023 年 4 月 26 日取得该项目环评批复，批复文号为衡环常评字〔2023〕2 号（附件 4）。根据原环评及批复内容，项目主要建设内容包括：光伏阵列区、箱逆变单元、升压系统等，规划总装机容量 100MW(125MW_p)，全部为单晶硅电池组件项目占地面积约 2560 亩，其中升压站占地及进站道路占地面积 20.5140 亩，场址内配套建设一座 220kV 升压站，升压站以 1 回 220kV 线路接入 220kV 水口山升压站(其中：220kV 升压站配电装置区涉及电磁环境内容及送出线路工程等不属于原项目环境影响评价范围，也不属于本次变更项目环境影响评价范围)。 项目通过环境影响评价及批复后，根据《关于以第三次全国国土调查成果为基础明确林地管理边界规范林地管理的通知》（自然资发〔2023〕53 号，4 月 6 日），明确将油茶林的地类由园地调整为林地，具体管理要求由各省负责制定，由于湖南省对于油茶产业的保护，禁止将油茶地用作光伏场区建设，导致可研阶段光伏场区的大部分地块不能满足湖南省自然资源厅与湖南省林业局对光伏项目的用林政策要求。为满足国家及湖南省光伏项目用地用林政策的要求，依法依规推进项目建设，需全部调整场区范围，三峡新能源发电（常宁）有限公司进行

重新选址作为光伏方阵用地，项目 220kV 升压站建设地点、220kV 升压站配电装置区建设内容与规模不发生变化。项目具体变动情况见表 2-1。

表 2-1 项目变更情况一览表

类别		变更前	变更后	变化情况
性质		新建项目	新建项目	无变动
地点	选址	常宁市三角塘镇、荫田镇、西岭镇等	常宁市三角塘镇、荫田镇	新用地范围不涉及西岭镇（附图 1）
	占地面积	总占地面积约 2389.7835 亩，其中光伏区面积 2369.2695 亩，升压站占地及进站道路占地面积 20.5140 亩（围墙内占地 10004m ² ）	总占地面积约 2662.24 亩，其中光伏阵列区总用地面积约 2641.736 亩，升压站用地红线面积 20.51 亩（围墙内占地面积为 9396.20 m ² ）	变更选址后，保留了原环评中审批用地范围的 87.137 亩，其余 2554.599 亩皆为重新选址用地（占原选址面积 106.9%） ，总用地增加了 272.4565 亩，皆为光伏区面积，升压站永久占地面积无变化
规模	装机容量	100MW（125MW _p ）	规划容量为 100MW（124.992MW _p ）	无变化
	光伏组串	550W _p 规格的单晶硅双面双玻电池组件，组件数量共计 227248 块	620W _p 双面双玻单晶硅光伏组件 201600 块	由 550W _p 变为 620W _p 规格，减少 25648 块
	光伏子阵	33 个	37 个	增加 4 个
	升压站	配套建设一座 220kV 升压站。站址中心位置为 E112° 33'25.304"，N26° 22'17.222"；占地面积 20.5140 亩（围墙内占地 10004m ² ），升压站以 1 回 220kV 线路接入 220kV 水口山升压站	本项目新建 220kV 升压站，站址中心位置为 E112° 33'25.304"，N26° 22'17.222"；占地面积 20.51 亩（围墙内占地 9396.20 m ² ），以一回 220kV 架空线路接入 220kV 荫田二期升压站	升压站建设位置和占地面积不变，调整了部分构筑物的平面布置主要为事故油池位置调整；
生产工艺	利用太阳能发电	利用太阳能发电	利用太阳能发电	无变化，施工、运用方案未发生变化
环境保护措施		施工期或运营期主要环保措施详见下表 2-2		项目环保设施未发生变化，未新增废水、废气排放口；固废处置方式未发生变化。

原项目与本次变动项目相对位置关系对比情况见附图 1-2。

参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办

(2015) 52 号)、《建设项目(生态影响类)重大变动清单》(上海市 2022 年版)。分别从项目性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等五个方面与原项目进行对比(详见上表 2-1), 本项目建设地点发生了变更, 本项目只保留了原环评中审批用地范围的 87.137 亩, 其余 554.599 亩皆为重新选址用地(占原选址面积 106.9%), 总用地增加了 272.4565 亩, 新增了敏感点, 因此属于重大变动。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规要求, 本项目建设地点发生重大变动, 该项目需要进行变更环境影响说明。

根据衡环常评字(2023) 2 号文件(附件 4)批复内容“常宁市盐湖镇光伏发电项目建设内容包括光伏阵列区、箱逆变单元、升压系统等”。由于本次只有光伏区建设内容变更, 升压站建设内容、地点、规模未发生变化, 因此, 本次环评内容仅针对变更用地范围后的光伏区工程内容, 升压站工程作为本次环评的依托工程, 升压站工程按照《常宁市盐湖镇光伏发电项目环境影响报告表》及其批复衡环常评字(2023) 2 号文件(附件 4)要求实施, 送出线路工程不属于本项目建设内容, 另行环评。

2.2 工程概况

a) 项目名称: 常宁市盐湖镇光伏发电项目(变更工程)。

b) 项目性质: 新建(重大变更)。

c) 建设单位: 三峡新能源发电(常宁)有限公司。

d) 建设地点: 常宁市三角塘镇、荫田镇等。

e) 项目投资: 动态投资为 40372.3455 万元, 其中环保投资 268.8 万元。

f) 建设规模: 项目规划总装机容量 100MW, 总占地面积约 2662.24 亩, 其中光伏区总用地面积约 2641.73 亩, 升压站占地及进站道路占地面积 20.51 亩。

g) 工程内容:

主要建设内容包括光伏阵列(发电区)及道路围栏等工程。项目规划总装机容量为 100MW(124.992MWp), 共安装 620Wp 双面双玻单晶硅光伏组件 201600 块。项目采用分块发电、集中并网方案, 将系统分成 17 个 3.3MW 光伏发电单元、6 个 3.0MW 光伏发电单元、7 个 2.4MW 光伏发电单元、1 个 1.8MW 光伏发电单元和 6 个 1.2MW 光伏发电单元。之后接入 220kV 升压站, 并网发电单元,

本项目每个光伏阵列由 28 块光伏组件组成，采用 2 排 14 列或 2 排 7 列竖拼布置，每个光伏子阵系统包括光伏组件、组串逆变器、箱式升压变压器等。

本项目采用“农光互补”模式，是光伏复合项目，涉及使用林地的，须采用“农光互补”模式，根据常宁市发展和改革局《关于常宁市盐湖、荫田二期等光伏发电项目“农光互补”实施方案联审的报告》，本项目“农光互补”实施方案主要内容为：本项目采用复合型“农光互补”模式建设，根据项目实际设计，采用“板上发电、板下种植”光伏发电与农业生产相结合。栽植规模：栽植和补植面积共计 1598.25 亩。光伏组件最低沿高于地面 2.5m，桩基间列间距大于 4m、行间距大于 6m 进行架设，光伏板下土地拟返租给当地村民、村集体或公司等，计划在光伏板底种植射干、玉竹、迷迭香、黄精等喜阴或耐阴药材。种植效果如图 2-1 所示。

在运行期 25 年内，平均每年发电量为 12152.28 万 kWh，25 年总上网发电量为 303806.94 万 kWh。年平均利用小时数 972.24h。

本工程项目组成见表 2-2。

表 2-2 项目组成及变化一览表

工程名称		变更前工程内容	变更后工程内容	变化情况
主体工程	光伏组件	采用 550Wp 规格的单晶硅双面双玻电池组件，组件数量共计 227248 块。 光伏组件采用固定式安装。28 块 550Wp 光伏组件串联起来，光伏组串池方阵的固定倾角为 19°，将 1 组光伏组串（每串 28 块组件）的每块组件竖向布置在一个 2×14 固定支架上，组件与组件之间留有 20mm 空隙。	安装 620Wp 双面单晶硅光伏组件 201600 块。 本项目本期光伏组件全部采用 17° 倾角固定支架安装。本项目光伏阵列由 28 块光伏组件组成，采用 2 排 14 列或 2 排 7 列竖拼布置，前后排光伏阵列中心距取 6.9m。	由 550Wp 变为 620Wp 规格，减少 25648 块；安装倾角变化
	箱变及逆变器	本项目共 33 个光伏子方阵，其中共建设 23 个 3.3MW、6 个 3MW 和 4 个 1.5MW 光伏发电单元。每 28 块光伏组件串联形成一个光伏组串，每 24~25 个组串汇至一台逆变器。每个 3.3MW 单元包含 1 台 3.3MVA 箱变，11 台 300KW 逆变器和 7500 块 550Wp 组件，直流容量	共 37 个光伏子方阵，其中 17 个 3.3MW、6 个 3.0MW、7 个 2.4MW、1 个 1.8MW 和 6 个 1.2MW 光伏发电单元。每个 3.3MW 发电单元配置 1 台 3.3MVA 华式箱变和 11 台 300kW 逆变器，每个 3.0MW 发电单元配置 1 台 3.0MVA 华式箱变和 10 台 300kW 逆变器，每个	光伏子方阵增加 4 个

			4.125MWp。每个 3MW 单元包含 1 台 3MVA 箱变, 10 台 300kW 逆变器和 6818 块 550Wp 组件, 直流容量 3.75MWp。每个 1.5MW 单元包含 1 台 1.5MVA 箱变, 5 台 300kW 逆变器和 3409 块 550Wp 组件, 直流容量 1.875MWp。本工程采用组串式逆变器, 采用壁挂式安装。	2.4MW 发电单元配置 1 台 2.4MVA 华式箱变和 8 台 300kW 逆变器, 每个 1.8MW 发电单元配置 1 台 1.8MVA 华式箱变和 6 台 300kW 逆变器, 每个 1.2MW 发电单元配置 1 台 1.2MVA 华式箱变和 4 台 300kW 逆变器。组件按 28 块一串设计, 每 21-22 个串联回路接入 1 台 300kW 组串式逆变器, 悬挂安装于组件支架后立柱上。	
		集电线路	集电线路采用架空线路架设至升压站附近, 再采用直埋电缆接入新建的 220kV 升压站 35kV 开关柜, 为四回路进站, 出线采用直埋电缆分别接入各 35kV 箱变高压侧, 场内集电线路均沿已建和新建道路的路边敷设。新建直埋电缆线路路径长度约 7.58km。新建架空集电线路路径长度约 28.54km, 其中单回架空集电线路长度约 19.96km, 双回架空集电线路长度约 8.58km。电缆/光缆净距不小于 200mm, 电缆外皮至地面深度为 0.7m, 电缆上下两侧均铺设 100mm 细河砂。	本光伏场 35kV 集电线路架空分四回起于各光伏场区的箱变, 止于 220kV 升压站开关柜。全线采用架空+电缆方式混合设计。路径总长度为 38.298km (未折单), 其中单回路架空路径长 2.552km, 双回路架空路径长 19.804 km (未折单), 光伏区电缆长度 12.812km, 进站电缆路径长度 3.13km。	根据设计单位提供的资料, 变更后 35kV 集电线路总长度为 38.298km (未折单), 原项目集电线路总长度为 36.12, 相比增加 2.178km
		升压站	220kV 升压站占地 20.5140 亩 (围墙内占地 10004m ²), 站内主要由主变压器、控制楼、辅房、35kV 配电装置楼、GIS 预制舱, SVG 成套装置区, 固废间 (含危废间) 等建 (构) 筑物组成	升压站用地红线面积 20.51 亩 (围墙内占地面积为 9396.20m ²), 包括 2 台 180MVA 主变、综合楼、电气楼、辅助用房、GIS 室、固废暂存间 (含危废间) 及屋外配电装置	依托工程, 地理位置、占地面积不变, 平面布置部分调整
	辅助工程	监控系统	光伏场区计算机监控系统、220kV 升压站集中监控系统、三峡新能源远程集中监控系统子站。	光伏场区计算机监控系统、220kV 升压站集中监控系统、三峡新能源远程集中监控系统子站。	不变
		控制监测系统	主要包括电能质量监测装置、环境监测系统、光功率预测系统、通信系统等。	主要包括电能质量监测装置、环境监测系统、光功率预测系统、通信系统等。	不变
		附	视频及环境监控系统计量系	视频及环境监控系统计量系统、	不变

		属辅助系统	统、火灾自动报警系统、公共广播兼消防广播系统、一次设备在线监测系统、时钟同步系统。	火灾自动报警系统、公共广播兼消防广播系统、一次设备在线监测系统、时钟同步系统。	
		生产生活区	位于升压站内，站内主要由控制楼、辅房、35kV 配电装置楼、GIS 预制舱，SVG 成套装置区，固废间（含危废间）等建（构）筑物组成。 控制楼为二层局部三层平顶框架结构建筑，建筑面积 1233.02m²，一层为门厅、中控室、二次设备室、厨房、餐厅、卫生间等，层高为 4.2m，二层为会议室、活动室、休息室、办公室等，层高为 3.9m，三层为水箱间、楼梯间。 辅房为地上一层地下一层框架结构建筑，建筑面积 174.1m²，室内外高差 0.3m。平面呈长方形，设备品库、生活水泵房、消防泵房及消防水池。 35kV 配电装置楼为地上一层框架结构，建筑面积 537.5m²，室内外高差 0.3m。 GIS 室为地上一层钢筋混凝土框架结构，建筑面积 315m²，室内外高差 0.3m。	位于升压站内，站内包括综合楼、电气楼、辅助用房、GIS 室、固废暂存间等建（构）筑物。 综合楼为三层局部四层框架结构，总体建筑面积为 1221.53m²。布置有办公室、会议室、休息室、餐厅、厨房、中控室、继保室、卫生间等。 电气楼为单层框架结构 33.12m×13.64m，层高为 5.4m，建筑面积 451.8m²。 辅助用房为地下一层箱型水池结构、地上一层框架结构，地下一层层高为 4.6m，地上一层层高为 5.8m，建筑面积 230.88m²。 GIS 室为单层框架结构 26.4m×10m，层高为 5.4m，建筑面积 264m²。固废暂存间为单层框架结构 4.76m×3.5m，层高为 3.6m，建筑面积 16.7m²。	建构筑物不变，平面布置部分调整
		农业种植方案	本工程按“光伏发电+农业”的方案设计，太阳能电池方阵支架采用单支柱斜顶支架方案，光伏组件最低沿高于地面 2.5m，桩基间列间距大于 4m 的架设，满足湖南省光伏复合项目建设要求，有利于一般耕地农作物种植和灌木林生长。光伏阵列安装过程保留土地原有优质适宜存活的油茶树等经济作物，其余在光伏支架下方种植喜阴中药材、油茶等经济作物，具体种植实施方案以政府意见为准，不在本次环评评价范围。	本工程按“农光互补”模式，根据常宁市发展和改革局《关于常宁市盐湖、荫田二期等光伏发电项目“农光互补”实施方案联审的报告》，本项目“农光互补”实施方案主要内容为：本项目采用复合型“农光互补”模式建设，根据项目实际设计，采用“板上发电、板下种植”光伏发电与农业生产相结合。栽植规模：栽植和补植面积共计 1598.25 亩。光伏组件最低沿高于地面 2.5m，桩基间列间距大于 4m、行间距大于 6m 进行架设，光伏板下土地拟返租给当地村民、村集体或公司等，计划在光伏板底种植射干、玉竹、迷	不变

					迭香、黄精等喜阴或耐阴药材。	
	运输工程	对外交通运输	光伏场址区西侧紧邻 X075 县道经过，设备运输从 X075 县道进入场区。		西边光伏场址区西侧紧邻 X075 县道经过，设备运输从 X075 县道进入场区。东边光伏场址区东北侧紧邻 X073 县道经过，设备运输从 X073 县道进入场区。	光伏区调整选址后分为东西两大块，设备进场道路相应改变
		场内交通运输	厂址周边道路	场址周边新建乡村道路长 15km，道路路基宽 4.5m，路面宽度为 4.0m，路面采用 150 厚级配泥结碎石面层，道路设计标准参考厂矿道路四级标准。	光伏场区进场道路由附近乡村硬化道路引接，局部已有硬化道路不能满足要求的进行拓宽处理。	光伏场重新选址，场内检修道路相应调整
			光伏阵列间道路	在光伏阵列间设置施工检修道路，前期可作为施工运输道路。进场道路及场内道路标准为路基宽 4.0m，路面宽 3.5m，采用泥结碎石路面。升压站进站道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，水泥混凝土路面。	发电区检修道路尽量利用已有附近道路及乡村道路，本期拓宽道路面积约 14217.95m ² ，总长约 7108.97m。发电区新修道路 3309.30m，新修道路面积 13237.18m ² ，道路按路基宽 4.5m，路面宽 4.0m 设置，结构形式：150 厚泥结石碎砾石。	
	公用工程	供电	①施工期用电可引接附近村庄 10kV 农网。 ②厂用电主要负荷为升压站和阵列区逆变器及箱变等负荷用电，其中阵列区负荷较分散，采用箱变内的辅助变压器供电。升压站厂用电源采用双电源供电，电源来自升压站内站用变。		①施工期用电引接附近村庄 10kV 线路至本期站内施工区。 ②站用电系统电压等级采用 0.4kV，设计两路电源，两段母线，一路电源取自市电 10kV 配电线路，经 1 台 10kV 站用变降压至 0.4kV，另一路电源取自升压站 35kV 母线，经一台 35kV 站用变降压至 0.4kV，上述两路电源均互为备用。	不变
		供水	运营期消防和生活用水由深井泵取水供应，室外给水管道接入辅房设备间净水设备，经处理达标后进入生活水箱，由变频恒压供水设备加压后统一供应。		运营期消防和生活用水由深井泵取水供应，室外给水管道接入辅房设备间净水设备，经处理达标后进入生活水箱，由变频恒压供水设备加压后统一供应。	不变
	环保工程	废水	①施工期施工废水经隔油沉砂池和沉淀池处理后用于路面洒水和绿化浇灌；施工人员生活污水依托当地租住的民房污水处理系统处理。 ②运营期生活污水经收集后经站区内生活污水处理装置处理		①施工期施工废水经隔油沉砂池和沉淀池处理后用于路面洒水和绿化浇灌；施工人员生活污水依托当地租住的民房污水处理系统处理。 ②运营期人员生活污水依托升压站内一体化生活污水处理装置处	不变，运营期生活污水处理设施依托升压站工程，不属于本项目评价内容

		达标后用于站区绿化、道路及厕所冲洗等，不外排。	<u>理达标后用于站区绿化浇灌，不外排。</u>		
	废气	光伏方阵无废气产生	光伏方阵无废气产生	不变	
	噪声	项目逆变器、变压器及相关设备采用低噪声设备、基础减振、隔声等措施。	项目逆变器、变压器及相关设备采用低噪声设备、基础减振、隔声等措施。	不变	
	固废	生活垃圾装袋后用垃圾桶收集，安排专职人员集中收集并定期清运至有关部门指定的处置场； 报废的蓄电池、废变压器油和维修拆下的光伏组件零件等收集后由厂家回收，涉及的危险废物按照危险要求管理在升压站内设置固废（含危废）暂存间暂存，委托有资质单位定期处置。	生活垃圾装袋后用垃圾桶收集，安排专职人员集中收集并定期清运至有关部门指定的处置场；废变压器油暂存于厂内危废暂存间，定期委托有资质的单位运走处置，维修拆下的光伏组件零件收集后由厂家回收。	不变	
	临时工程	施工生产生活区	根据工程场址形状，施工营地布置在升压站场址位置。办公用房占地为 200m ² ，生活用房占地 1000m ² 。	考虑本工程场地范围且东西区块距离较远，临时办公和生活营地、综合加工厂及仓库区布置在施工现场内，租住场地附近废弃厂区或民房及空地作为加工厂及仓库区。	施工营地位置变化
		施工便道	场址区紧邻 X075 和 X074 县道经过，满足场内场外运输要求，项目光伏阵列和升压站场址周边路网较为完善，结合光伏组件、箱逆变布置情况在光伏阵列间新建施工检修道路连接已有路网，新建道路长 15km，道路路基宽 4m；路面宽度为 3.5m，路面采用 150 厚级配泥结碎石或矿渣面层。	场址区紧邻 X075 和 X073 县道经过，满足场内场外运输要求，项目光伏阵列和升压站场址周边路网较为完善，结合光伏组件、箱逆变布置情况在光伏阵列间新建施工检修道路连接已有路网，新建道路长 3309.30m，道路路基宽 4.5m；路面宽度为 4.0m，路面采用 150 厚级配泥结碎石或矿渣面层。	<u>光伏区位置变化，施工便道与原项目相比，新建道路长度减少 11690.7m</u>

本项目农光互补光伏电站示意图见图 2-1。



图 2-1 农光互补光伏电站示意图

2.3 主要设备

本工程主要设备见表 2-3。

表 2-3 项目主要设备

名称	规格	单位	数量
1、光伏区电气部分			
(一) 光伏区直流侧			
光伏电池组件	单晶硅双面双玻 620Wp	块	201600
光伏组件固定支架	太阳能组件倾角推荐 17°，Q355B 热镀锌	t	3812.25
光伏专用电缆	H1Z2Z2-KDC1500V1×4	km	880

光伏专用电缆	H1Z2Z2-KDC1500V1×6	km	47
电缆穿线管	PE, DN50	m	8500
电缆穿线管	PE, DN70	m	3500
(二) 光伏区交流侧			
组串式逆变器	300kW, 输出电压 800V	台	333
箱式变压器 (华变)	S11-1200kVA	台	6
	S11-1800kVA	台	1
	S11-2400kVA	台	7
	S11-3000kVA	台	6
	S11-3300kVA	台	17
铝合金电缆	ZRC-YJLHV22-1.8/3-3×240	m	55000
	ZRC-YJLHV22-1.8/3-3×300	m	8400
3kV 电缆终端头	三相 3×240, 三相 3×300	套	666
铜芯电缆	ZRC-YJV22-1.8/3-4×10	m	570
铜芯电缆	ZRC-YJV22-0.6/1-2×10	m	570
通信光纤	铠装, 24 芯, 单模	km	25.6
热镀锌钢管	DN70	m	1250
热镀锌钢管	DN150	m	650
热镀锌钢管	DN200	m	850
(三) 厂区电缆			
光伏电缆	PV1-F DC1.5kV 1*4mm ²	km	1400.0
	PV1-F DC1.5kV 1*6mm ²	km	180.0
电缆接头	1.5kV 光伏电缆接头 MC4 插头	对	7600
35kV 电力电缆	ZR-YJLHY22-3×150 1.8/3kV	km	30
	ZR-YJLHY22-3×185 1.8/3kV	km	40
	3kV 电缆终端头与 ZR-YJLHY22-3×150 1.8/3kV 配套	套	300
	3kV 电缆终端头与 ZR-YJLHY22-3×185 1.8/3kV 配套	套	400
热镀锌钢管	SC50	m	280
热镀锌钢管	SC50	m	490
电缆保护管 PE 管	Φ50	m	5390
(四) 光伏场接地			
光伏组件接地线	铜芯软导线, 4mm ²	m	45000
逆变器接地线	BVR-1×70mm ²	m	500

接地扁钢	40×5 镀锌扁钢	m	37500
接地扁钢	50×6 镀锌扁钢	m	50000
接地角钢	50*50*5 镀锌	m	1900

2.4 工作制度及劳动定员与变化情况

本电站按“少人值守”的原则进行设计，项目定员 8 人。项目定员与原方案无变化。

2.5 公用工程及变化情况

2.5.1 给水

本项目变更后给水工程水源点与原项目无变化，供水方案无变化。

项目运营期升压站内供水由自打地下水井供应，在升压站附近打一眼深水井，地下水通过深井泵加压直接送至升压站接入辅房设备间净水设备，经处理达标后进入生活水箱，由变频恒压供水设备加压后统一供应。

消防给水采用临时高压给水系统，于水泵房内设消防水池、消防泵及稳压系统，供室外消火栓用水。

2.5.2 排水

本项目变更后排水工程与排水方案与原项目无变化。

施工期废水经隔油沉砂池和沉淀池处理后用于路面洒水和绿化浇灌。

营运期废水主要为工作人员产生的生活污水和光伏组件清洗废水。

根据项目设计资料，光伏阵列的电池组件表面的清洗可分为定期清洗和不定期清洗。

定期清洗一般每两个月进行一次，制定清洗路线。清洗时间安排在日出前或日落后。不定期清洗分为恶劣气候后的清洗和季节性清洗。

恶劣气候分为大风或雨雪后的清洗。每次大风天气后应及时清洗。雨雪后应及时巡查，对落在电池面组件上的泥点和积雪应予以清洗。

季节性清洗主要指春秋季节位于候鸟迁徙线路下的发电区域，对候鸟粪便的清洗。在此季节应每天巡视，发现电池组件被污染的应及时清洗。

采用交通工具（电动车等）搭载太阳能电池板清洗机的方式对电池板进行清理。本项目的太阳能电池板清洗机需配备清洗主机，50~100m 的高压水管，可伸缩喷杆（长度 3~5m），水箱（容量 1m³）等。该项目共安装太阳能电池板总

数 201600 块，定期清洗按每 2 个月清洗 1 次考虑（若遇雨季则减少清洗次数），需配备 3 台太阳能电池板清洗机。单台清洗机每天可清洗 1500 块，用水量为 15L/min，因此该项目清洗用水总量约为 2.7m³/h，最高日用水量为 21.6m³/d。清扫过程为间断性清洗，清扫过程中不添加清洗剂，根据类比同类光伏项目，光伏组件表面清扫废水主要污染因子为 SS，部分在板上自然蒸发，剩余部分滴落至光伏板下浇灌植被。

根据《常宁市盐湖镇光伏发电项目环境影响报告表》及其批复衡环常评字（2023）2 号文件（附件 4）要求，营运期生活污水依托升压站埋地式一体化生活污水处理装置处理达标后用于站区绿化浇灌，不外排。

2.5.3 供电

本项目变更后供电工程与原项目无变化。

施工期用电引接附近村庄 10kV 线路至本期站内施工区。

厂用电主要负荷为升压站和阵列区逆变器及箱变等负荷用电。阵列区采用箱变内的辅助变压器供电。

升压站厂用电源采用双电源供电，站用电系统电压等级采用 0.4kV，接线方式采用单母线接线，站用电系统设计两路电源，两段母线，一路电源取自市电 10kV 配电线路，经 1 台 10kV 站用变降压至 0.4kV，另一路电源取自升压站 35kV 母线，经一台 35kV 站用变降压至 0.4kV，每段站用电母线均需接入上述两路电源，上述两路电源均互为备用，每段母线均设双电源自动切换装置。

2.5.4 消防

本项目变更后消防工程与原项目无变化。

光伏场消防总体设计按照“预防为主，防消结合”的原则，切实保证安全运行的要求。消防是光伏电场管理工作的一项重要任务，一方面要考虑光伏电场工程自身的安全；另一方面要考虑光伏电场工程对周围环境的安全。本工程消防总体设计采用综合消防技术措施，从防火、监测、报警、灭火、排烟等各方面入手，力争减少火灾发生的可能，一旦发生也能在短时间内予以扑灭，使火灾损失减少到最低程度。

本工程采用独立的消防给水系统，由消防水泵、消防水箱及消防给水管网组成，主要供本工程室内外消火栓及自动喷水系统等消防设施用水，消防用水取自

	厂区深井；电气设备选型考虑防火要求。
总平面及现场布置	2.6 项目总体布置 本项目场址位于常宁市三角塘镇、荫田镇等。工程地理坐标介于东经 112°28'30.39"~112°33'30.11"、北纬 26°19'20.28"~26°23'16.34"之间，海拔约 120m-150m。站址毗邻乡道，交通条件便利。 2.6.1 光伏场区总平面布置 变更后光伏区重新选址，因此光伏阵列总布置较变更前发生较大变化。 项目采用 620Wp 双面单晶硅太阳能组件，光伏组件全部采用固定支架安装（17°倾角）。采用分块发电，集中并网的系统设计方案，将系统分成 17 个 3.3MW 光伏发电单元、6 个 3.0MW 光伏发电单元、7 个 2.4MW 光伏发电单元、1 个 1.8MW 光伏发电单元和 6 个 1.2MW 光伏发电单元。每个 3.3MW 发电单元配置 1 台 3.3MVA 华式箱变和 11 台 300kW 逆变器，每个 3.0MW 发电单元配置 1 台 3.0MVA 华式箱变和 10 台 300kW 逆变器，每个 2.4MW 发电单元配置 1 台 2.4MVA 华式箱变和 8 台 300kW 逆变器，每个 1.8MW 发电单元配置 1 台 1.8MVA 华式箱变和 6 台 300kW 逆变器，每个 1.2MW 发电单元配置 1 台 1.2MVA 华式箱变和 4 台 300kW 逆变器。组件按 28 块一串设计，每 21-22 个串联回路接入 1 台 300kW 组串式逆变器。 本项目光伏组件全部采用 17° 倾角固定支架安装。本项目光伏阵列由 28 块光伏组件组成，采用 2 排 14 列或 2 排 7 列竖拼布置，前后排光伏阵列中心距取 6.9m。 图 2-2 光伏组串排列图 光伏站区围栏采用喷塑钢丝网围栏，高 1.8m，长 51793.25m，颜色和主体风格和谐统一。

	绿化：绿化主要以草皮为主。 2.6.2 电气设备布置 电气布置与变更前相比无变化。 光伏场区逆变及升压设备推荐采用组串式逆变器及油浸式变压器，箱变布置于光伏组件中间区域。逆变器悬挂安装于光伏组件支架后立柱上，户外安装。 本光伏场 35kV 集电线路架空分四回，本项目集电线路起于各光伏场区的箱变，止于升压站开关柜。全线采用架空+电缆方式混合设计。路径总长度为 36.68km（未折单），其中单回路路径长 2.552km，双回路路径长 19.804 km（未折单），进站电缆路径长度 3.13km。 本工程共分四条集电线路，分别为 A 线，B 线，C 线，D 线。详细规模如下： 集电线路 A 线：由#01 箱变-#09 箱变+#11 箱变十台箱变串接，总容量为 27MW。 集电线路 B 线：由#12 箱变-#19 箱变+#10 箱变九台箱变串接，总容量为 26.7MW。 集电线路 C 线：由#20 箱变-#27 箱变八台箱变串接，总容量为 23.4MW。 集电线路 D 线：由#28 箱变-#37 箱变十台箱变串接，总容量为 22.8MW。 本项目箱变及集电线路布置方案详见附图 3。 2.6.3 施工总布置 光伏厂区重新选址，变更后总布置如下： 将整个光伏电站划分为生产综合区、光伏发电区；将光伏发电区再分批进行安装、调试、投运。 a) 交通运输 本项目站内道路根据生产场区规划建设。以日常检修、维护及运输要求为原则，满足交通运输及消防要求。光伏区周边均有乡村道路可以到达项目区，对外交通便利。各类设备和材料均可通过汽车直接运至场址。光伏场区进场道路由附近乡村硬化道路引接，局部已有硬化道路不能满足要求的进行拓宽处理。上述道路采用混凝土路面硬化方式，路面结构形式为：150 厚级配碎石基层，300 厚水泥稳定土基层，220mm 厚 C30 混凝土面层。新修道路 3309.30m，新修道路面积
--	--

	13237.18m²，道路按路基宽 4.5m，路面宽 4.0m 设置，结构形式：150 厚泥结石碎砾石。部分道路经过水塘、河滩或其它地质条件差的地段，可根据现场实际情况采用抛填块石的方式处理。箱变尽量沿主要道路的两侧布置，光伏组件间的横向通道亦可作为通行道路，形成一个场内道路系统，满足日常巡查、检修需求。光伏区道路布置见附图 9-1。 b) 施工临建设施 项目光伏区分布为东西两大片，因此施工期遵循因地制宜，采用多区域同时期施工，施工营地就近租赁当地废弃厂房或居民房屋及空地；用于堆放砂石料等建筑材料以及作为临时办公区。 施工期施工废水经隔油沉砂池和沉淀池处理后用于路面洒水和绿化浇灌。施工期间施工布置必须符合环保要求，尽量避免环境污染。
施工方案	本项目施工期和运营期的工艺流程变更前后不发生变化。 2.7 施工期主要施工工艺 2.7.1 施工期流程简述 工程施工期主要是光伏阵列、道路、电缆敷设等的建设。其中光伏阵列施工工艺及产污环节见图 2-3，逆变室和箱变施工见图 2-5，道路施工工艺及产污环节见图 2-6，集电线路施工工艺流程及产排污环节见图 2-7。 a) 光伏组件安装 <pre> graph LR A[施工准备] --> B[基础施工] B --> C[管桩施工] C --> D[组件安装] D --> E[控制系统安装、调试] A -.-> A1[扬尘、噪声] B -.-> B1[施工废水、噪声、建筑垃圾] C -.-> C1[噪声] D -.-> D1[噪声] </pre> 图 2-3 光伏阵列施工工艺及产污环节图 本工程光伏发电组件采用固定支架安装方式(半年调节)，待光伏发电组件基础施工完成，进行光伏发电组件的安装，光伏发电组件的安装分为两部分：支架安装、光伏组件安装。 支架采用钢结构，工厂化生产，运至施工现场进行安装，现场仅进行少量钢构件的加工，支架均采用紧固件连接。光伏阵列支架表面应平整，固定太阳能板

的支架面必须调整在同一平面，各组件应对整齐并成一直线，倾角必须符合设计要求，构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。光伏组件支架安装工艺如下图所示：

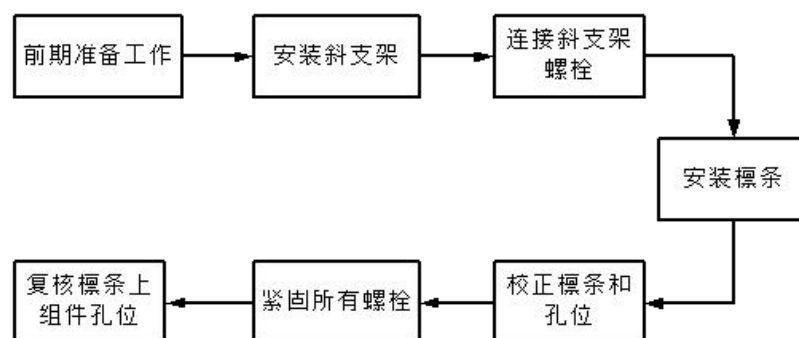


图 2-4 光伏组件支架安装工艺

b) 箱变装置安装

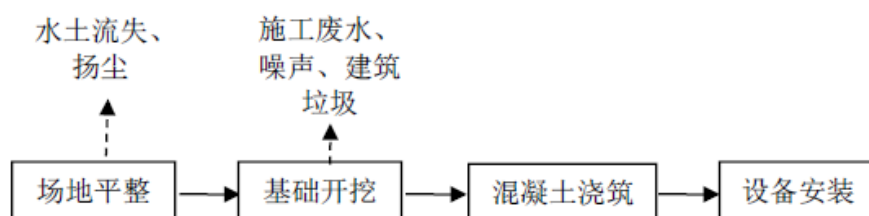


图 2-5 逆变器及箱变施工工艺及产污环节图

本工程采用 37 台箱式变压器，其中 6 台 1200kVA 箱式变压器，1 台 1800kVA 箱式变压器，7 台 2400kVA 箱式变压器，6 台 3000kVA 箱式变压器，17 台 3000kVA 箱式变压器；箱变及相关配套电气设备安装于箱变小室内，基础为槽钢，进出电缆线配有电缆沟。

箱变和配套电气设备通过汽车运抵配电间附近，采用 20t 汽车吊将其吊到基础安装位置进行就位。

基础槽钢直接预埋在箱变室内。箱变采用螺栓固定在槽钢上，并按箱变安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。由于箱变内置有高敏感性电气设备，搬运时应非常小心。

箱变安装在同一基础槽钢上，开箱检查后，用吊车吊到基础上，然后用人工将其移动到安装的基础槽钢上摆放好，等所有的盘柜就位摆放好后就进行找正，配电柜与基础槽钢采用螺栓固定方式，接地方式采用镀锌扁钢与室内接地母线连接。配电柜安装好后，再装配母线，母线螺栓紧固扭矩符合相关标准规范要求，出入线做好防水措施。

c) 道路施工

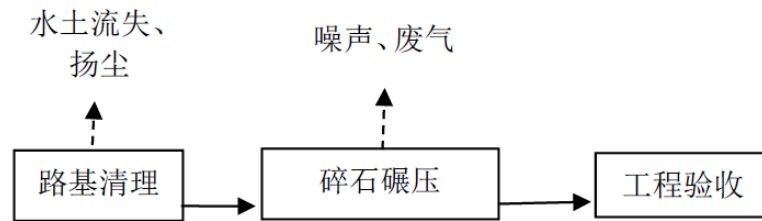


图 2-6 道路施工工艺及产污环节图

工程道路主要包括连接厂内与现有道路之间的进厂新建道路和扩建道路。

工艺流程简介：

1) 路基清理：将路基用地范围内的垃圾、有机物残渣清除，并将坑穴填平夯实；

2) 碎石碾压：采取直接清基碾压的方式，场地清理完成后，全面进行碾压密实；扩建道路结构为：150 厚级配碎石基层，300 厚水泥稳定土基层，220mm 厚 C30 混凝土面层。新修道路结构为：150 厚泥结石碎砾石，部分道路经过水塘、河滩或其它地质条件差的地段，可根据现场实际情况采用抛填块石的方式处理。

3) 工程验收：进行工程验收，确保密实度达规定要求。

d) 集电线路安装

1) 电缆段

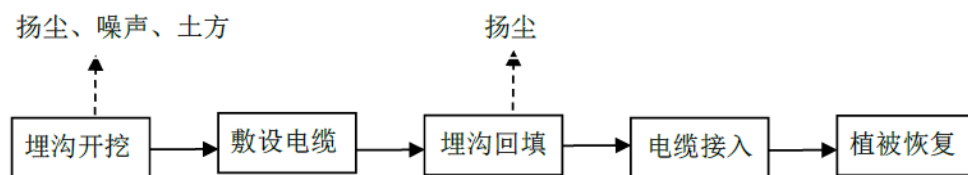


图 2-7 集电线路施工工艺流程及产排污环节图

电缆沟采用 0.6m^3 反铲挖掘机开挖，开挖土就近堆放，用于后期填筑。压实采用蛙式打夯机或小型振动碾夯实，对电缆容易受损伤的地方，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离做好标识。电缆敷设完毕后，应保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

工艺流程简介：

(1) 表土剥存：电缆沟一侧为 0.6m 机械作业带，另一侧为 1.0m 土石方临

时堆放带；在施工开挖前首先进行表土剥存，将表层土皮(10-12cm)保存，并集中存放在电缆沟一侧土石方临时堆放带，剥离的表土用无纺布进行隔离；

(2) 埋沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟；开挖的下层土沿沟集中堆放，与表层土用无纺布隔离，顶层采用草袋拦挡、无纺布苫盖、洒水等防护措施；

(3) 敷设电缆：进行电缆敷设，并验收；

(4) 埋沟回填：先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部首先用下层土回填然后将表土作为复垦土进行回填至电缆沟顶部；

(5) 电缆接入：直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处设置保护管，且对管口实施止水堵塞；

(6) 植被恢复：电缆沟施工后立即进行场地平整，在电缆沟回填及周边扰动区域恢复原有土地功能。

2) 架空段

项目铁塔基础施工包括塔腿小平台开挖、砌筑挡土墙、开挖塔腿基础坑、开挖接地槽、绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土、埋接地线材、基坑回填等工序。其中凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量；接地沟开挖可不形成封闭环形（允许开断一点），以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全；基坑回填时采取“先粗后细”方式，方便地表迹地恢复；将基面及基坑开挖的弃土置于塔位范围内并修筑挡土墙，以防止弃土滑落破坏塔位下坡方向自然地貌，危及塔基安全。

2.7.2 主要污染工序

a) 废气

施工期大气污染主要是施工扬尘和施工废气。

1) 施工扬尘：施工扬尘主要来源于施工过程中支架基础建设、电缆沟开挖、道路施工和物料堆放、土方的临时堆存以及车辆运输等过程。施工扬尘的主要污染因子为 PM_{10} ；

2) 施工机械废气：施工废气主要为运输车队、施工机械（推土机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。废气中主要污染因子为 NO_x 、CO 等。

b) 废水

	施工期废水主要来自施工人员的生活污水以及施工过程中少量的机械泥土清洗废水等施工生产废水。生产废水只含有少量的泥沙等，不含其它杂质；施工生活污水仅为日常生活排水。施工期产生的废水量较少。 1) 施工废水：废水中的主要污染因子为 SS，其次为 COD、氨氮等； 2) 生活污水：生活污水中主要污染因子为 COD、SS、氨氮等。 c) 噪声 施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如平整清理场地、设备吊装、PHC 管基础施工等，噪声值在 80~100dB（A）之间。 d) 固体废物 施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾（主要指施工过程中产生的杂土、碎石碎砖块以及钢筋、钢板、木材等下脚料）以及施工人员产生的生活垃圾等。 e) 生态 项目建设造成的生态环境影响主要表现在临时占地及施工对地表扰动的影响、对地表植被、野生动物的影响以及施工过程中可能引发的水土流失。 2.8 运营期和服务期满流程简述 2.8.1 运营期 本项目光伏发电系统是以光生伏特效应为发电原理，以单晶硅光伏组件为基础，采“分块发电、集中并网”的模块化技术方案。 每个光伏发电系统工艺原理图如图 2-8 所示。 <pre>graph LR; A[光伏组件] -.-> B[汇流箱]; B -.-> C[配电柜]; C -.-> D[逆变器]; D -.-> E[高压开关柜]; E -.-> F[升压变压器]; F -.-> G[并网]; A --> A1[废水、废光伏组件]; B --> B1[噪声、废变压器油]; C --> C1[噪声、废变压器油]; D --> D1[噪声、废变压器油]; F --> F1[噪声、废变压器油];</pre> 注：220kV 升压站建设内容和送出线路另行环评，不包含在本次评价范围内。
--	--

图 2-8 光伏发电系统工艺原理图

2.8.2 服务期满

本项目运营期为 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（光伏组件及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换。

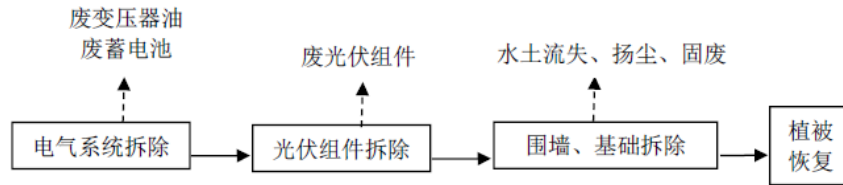


图 2-9 服务期满后拆除工艺流程及排污节点

a) 光伏组件拆除方案

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) 在有条件的区域对混凝土基础采用爆破方法进行拆除，在不允许爆破区域则采用机械破碎，拆除后的废钢铁进行回收，残渣运输到指定地点废弃。

4) 埋设的电缆、光缆采用开挖拆除，并回收残渣。

5) 使用推土机填埋基坑，清理现场，恢复原有地貌。

b) 光伏电站拆除方案

在运营期满后，电站运营方将积极与地方政府及发展和改革委员会协商，争取延长特许期，使项目投资发挥最大的社会、经济效益。全部电站运营期满后，运营方不迟于运营期或延长期结束六个月前，向当地发展和改革委员会汇报、商定详细的拆除方案及拆除程序。初步可采用以下两种拆除方案：

1) 部分拆除方案

除提供给地方政府电力公司无偿使用的设施外，其他设施由项目公司组织拆除，在规定的时间内按要求尽量恢复原地貌。

2) 全部拆除方案

在确定光伏电站无利用价值后，除可利用的设施外，其余采用破坏性拆除，拆除物经过清理后运输到指定的废物场地。拆除的全过程严格执行各项安全规程、规定和国家及地方各级环保部门的相关规定。

c) 拆除流程

	1) 光伏组件的拆除 拆除光伏组件之间的电气连接,注意拆除前要进行放电→拆除光伏组件→拆除组件支撑架→拆除组件电气设备→拆除组件支撑架→清理平整场地。 2) 直埋电力电缆的拆除 断开电力电缆与电站地面控制柜、箱式变、接地的联接→采用人工或机械将电缆挖出→做电缆沟地面处理。 3) 升压系统的拆除 拆除升压站、生产楼、生产辅助楼等建筑物及户外配电装置、开关柜、站用变压器、继电保护盘等设备;拆除生产楼建筑及直流屏、通讯设备等;拆除围墙等构筑物。局部平整管理区场地至规定要求。 d) 生态恢复方案: 本项目服务期满后, 各建筑物、设备等拆除完毕后, 需对项目场地进行生态恢复。 2.8.3 主要污染工序运营期 a) 废气 本项目利用的太阳能为清洁能源, 发电过程无废气产生。 b) 废水 废水主要为工作人员生活污水。 c) 噪声 本项目光伏组件在运行过程中基本不产生噪声, 噪声主要来源于变压器、逆变器、风机等设备运转发出的噪声, 噪声值约为 60-68dB(A)。 d) 固体废物 本项目运营期固体废物主要为废光伏组件、废变压器油和职工生活垃圾。 e) 光污染 太阳能光伏组件主要由单晶硅材料制成, 光在其表面会产生反射作用, 对周边居民生活和地面交通安全可能造成一定影响。 f) 生态 项目建成后光伏发电机组运行和人员活动影响区域内动植物的影响。 g) 电磁环境 本项目为光伏发电项目, 涉及到的升压站和外输电线路等设施产生的电磁环
--	---

境影响，在配套升压站工程中已另行评价。

2.9 变更项目工程占地

本项目场址位于湖南省衡阳市常宁市三角塘镇、荫田镇，场址区侧紧邻乡道，交通条件较便利。

项目规划总装机容量 100MW，不占用基本农田，其中升压站占地及进站道路按照征地考虑，占地面积约为 20.51 亩，光伏区内光伏电池组件用地、场内道路、箱变、集电线路、临时工程用地面积占地约 2641.73 亩。

本工程光伏电站均在规划红线内，用地为工程租地，包括：光伏组件占地、箱变基础占地、临时施工生产、生活区占地、场内道路占地等。

本工程升压站及进站道路按照永久征地考虑，升压站围墙内占地面积为 9396.20 m²（合 14.09 亩）。具体占地面积见下表 2-4。

表 2-4 变更项目用地情况汇总表

序号	类别	项目	面积（亩）
1	永久用地	升压站	20.51
		小计	20.51
2	永久用地	35kV 线路杆塔用地	7.721
		小计	7.721
3	租用土地	箱变用地	1.9
		阵列用地	2545.174
		场内道路用地	30.244
		场外道路用地	50.428
		电缆线路临时征地	1.763
		小计	2629.509
4	临时用地	施工临时用地	4.5
		小计	4.5
5	用地面积总计		2662.24

本工程总工期 7 个月（暂定），要求光伏发电组件基础尽量避开冬季施工。

2.10 变更项目土石方平衡

本工程土石方开挖主要来源于：升压站场平、新建道路开挖、扩建道路、集电线路基础、箱变基础等。与项目变更前相比，由于光伏场区的选址发生变化，导致本工程土石方变化。根据本项目水土保持报告书，本方案根据初步设计情况，并进一步与主体设计沟通，同时对表土剥离量、土石方调运情况进行分析。经统

计，工程共开挖土石方 11.39 万 m³（其中剥离表土 2.70 万 m³），回填 11.39 万 m³（其中回填表土 2.70 万 m³），无弃方，无借方，土石方平衡见表 2-5，项目土石方流向见图 2-10。

表 2-5 土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目分区		开挖			回填			调出			调入		
			土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	去向	土石方	表土	来源
1	光伏发电区	东片光伏区	0.48	0.15	0.63	0.48	0.15	0.63						
		西片光伏区	0.40	0.13	0.53	0.40	0.13	0.53						
		小计	0.88	0.28	1.16	0.88	0.28	1.16						
2	集电线路区	直埋电缆区	2.86	0.41	3.27	2.86	0.41	3.27						
		架空线路区	1.37	0.40	1.77	1.37	0.40	1.77						
		小计	4.23	0.81	5.04	4.23	0.81	5.04						
3	交通道路区	新建道路区	0.55	0.07	0.62	0.33	0.07	0.40	0.22		改造道路区			
		改造道路区		0.08	0.08	0.22	0.08	0.30				0.22		新建道路区
		施工便道区	1.94	1.30	3.24	1.94	1.30	3.24						
		小计	2.49	1.45	3.94	2.49	1.45	3.94						
4	升压站区		0.99	0.10	1.09	0.83	0.10	0.93	0.16		施工生产生活区			
5	施工生产生活区		0.10	0.06	0.16	0.26	0.06	0.32				0.16		升压站区
6	合计		8.69	2.70	11.39	8.69	2.70	11.39	0.38			0.38		



图 2-10 土石方流向图

经本项目水土保持方案复核，各分区表土能实现区内平衡，通过现场调查，表土平均剥离厚度为 10-20cm，主要剥离地类为园地、林地。本项目表土平衡详见下表 2-6。

表 2-6 表土平衡表

序号	项目分段/分区	表土剥离	表土回填	备注
1	光伏发电区	0.28	0.28	堆置在光伏组件旁
2	集电线路区	0.81	0.81	电缆侧堆放、塔基内堆放
3	交通道路区	1.45	1.45	沿线堆放
4	升压站区	0.10	0.10	堆置区内一角
5	施工生产生活区	0.06	0.06	堆置区内一角
6	总计	2.70	2.70	

其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境现状 3.1.1 主体功能区划 根据《全国主体功能区规划》和《湖南省主体功能区划》，以县级行政区为基本单元，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区，按开发方式和强度分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本项目工程范围位于衡阳市常宁市，属于国家级农产品主产区，为限制开发区。 《湖南省主体功能区划》中“能源与资源”篇章中提出“大力开发利用新能源 大力发展风能、太阳能、生物质能等新能源，布局建设一批风电场，积极推广太阳能和生物质能应用”。本项目属于环长株潭城市群的衡阳市，“重点发展新能源”是其发展任务之一。 本项目选址虽地处限制开发区，但作为光伏发电项目，且按照“光伏发电+”的方案进行设计，不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目，属于发展太阳能等新能源建设，属于清洁能源；同时，利用光伏方阵之间的土地上种植作物，能满足部分植物的生长空间，合理嵌插种植作物，进行二次土地利用，因此，本项目建设符合全国和湖南省主体功能区规划。 3.2.2 区域生态功能区规划 根据《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部中国科学院，2015)，本项目位于衡阳市常宁市，属 II-01-22 湖南中部丘陵农产品提供功能区。评价区主要生态功能为水源涵养、水土保持、生物多样性保护和农副产品提供等。 本工程占地区土地利用类型以一般农用地、灌草地为主，植被以人工灌木丛为主，占地内植被类型较为常见，工程占地面积较小，施工结束后会及时进行植被恢复，因此工程施工对植物多样性的影响较小，不影响该区农副产品提供功能。随着施工结束，评价区植被恢复等水土保持和水土流失防治措施的实施会将工程建设对区域生态功能的影响减小到最低。 综上所述，本项目为“光伏+”，在严格执行相关水土保持措施，本工程施工建设对区域生态功能的影响较小，本项目与区域生态功能区划是相协调的。 3.2.3 土地利用现状 常宁市盐湖镇光伏发电项目拟建设 220kV 升压站申请新增用地面积 1.3676
--------	---

公顷，光伏区占地约 176.115 公顷，本项目调查区内土地利用现状见表 3-1，土地利用现状图见附图 8-1~2。

表 3-1 变更项目调查区土地利用现状统计表 单位（公顷）

项目		升压站	光伏发电区
占地性质	临时占地	/	176.115
	永久占地	1.3676	/
用地类型	灌木林地	0	53.368
	其他林地	0	20.93
	其他园地	1.3676	101.82
	建设用地	0	0
未利用地	其他草地	0	0

升压站为永久性用地，三调现状为农用地 1.3676 公顷(其他园地 1.3676 公顷)，建设用地 0 公顷，未利用地 0 公顷。

光伏方阵按农用地管理，三调现状为农用地 2641.73 亩（其他园地 1527.26 亩，灌木林地 800.52 亩，其他林地 313.95 亩）；项目不涉及围填海。

根据现场调查，项目区域土地现状以灌木林地、其他园地为主。结合现场调查情况来看，评价区其他园地广泛分布于山坡及山顶部。现场情况见下图 3-1、





图 3-1 项目区域生态环境现状照片

3.2.4 土壤与植被

项目区域为丘陵地带。

项目区境内以黄壤、黄红壤为主，主要成土母质为灰岩和砂岩。

本项目用地范围内土地利用率较高、林地内人为活动较为频繁，植物种类比较单一，群落结构简单。

生态系统主要为人工油茶林、灌木林地、灌草丛等生态系统，主要优势种为人工种植油茶、人工种植香樟和五节芒、白茅、蕨类、杉木等，植被比较简单，植物种类相对较少，未占用一级生态公益林和水源涵养林等需特殊保护的林地，无珍稀濒危的植被，调查未发现湖南省重点保护野生植物。项目区土壤植被现状见下图 3-3。

表 3-2 项目生态评价区植物群落调查结果统计表

植被 型组	植被型	植被亚型	群系	群系拉丁名	分布区域
森林	落叶针叶林	低山丘陵落叶针叶林	杉木群系	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	坡地，少量分布
	亚热带常绿阔叶林	低山丘陵常绿阔叶林	人工种植香樟群系	<i>Cinnamomum camphora</i>	坡地，少量分布
	竹林	低山丘陵竹林	毛竹群系	<i>Form. Phyllostachys edulis</i>	坡地，大量分布

灌草丛	落叶灌草丛	低山丘陵落叶灌丛木林	油茶群系	<i>Form. Camellia oleifera</i>	坡地，大量分布
			五节芒群系	<i>Form. Pilea notata</i>	路边、荒地，大量分布
			芒群系	<i>Form. Miscanthus sinensis</i>	路边、荒地，少量分布

2.10.1.1 3.2.4.1 植物群落特征

评价区因人为活动明显，天然植被大多演化为次生植被，主要植被类型有落叶阔叶林、落叶针叶林、竹林、灌丛、灌草丛、草丛等，其群落特征和分布如下：

a) 杉木群系

杉木（*Cunninghamia lanceolata*）为杉科乔木，在评价区分布较少，人工种植聚生为主，其乔木层高度 8.2m，平均胸径 14-17cm，郁闭度约 0.85，林下植物主要有毛竹、油茶等。

b) 人工种植香樟群系

香樟（*Cinnamomum camphora*）为樟科乔木，在评价区分布较少，人工种植聚生为主，其乔木层高度 7.5m，平均胸径 14-21cm，郁闭度约 0.75，林下植被较丰富，主要分布有野山椒、蕨、五节芒等。

c) 油茶群系

油茶（*Camellia oleifera*）为山茶科灌木，在评价区广范分布，资源量相对较多，人工聚生为主，在评价区全坡地发现多块油茶群落，面积较大。其灌木层高度 4.3m，盖度约 90%，林下植物较丰富，主要有櫟木、白茅、野梧桐等。

d) 毛竹群系

毛竹（*Phyllostachys edulis*）为禾本科植物，在评价区分布较广，但资源量相对不多，块状聚生，在评价区的坡地发现小块毛竹群落，面积不大。其乔木层高度 3.1m，平均胸径 2-6cm，郁闭度约 0.85，林下植物稀疏，主要有油茶、蕨、白茅等。

e) 五节芒群系

五节芒（*Miscanthus floridulus*）为禾本科草本，在评价区分布较广，杂生为主，在评价区的路边及荒地上发现大量五节芒群落，面积较大。其草本层高度 246cm，盖度约 92%，主要伴生种有山莓、蕨、海金沙等。

f) 芒群系

芒 (*Miscanthus sinensis*) 为禾本科草本，在评价区分布稀疏，资源量相对较多，聚生为主，在全评价区的坡地、路边发现有芒群落。其草本层高度 96cm，盖度约 89%，伴生种主要有白茅、野山椒、苕麻等。



图 3-3 项目区土壤、植被图

3.2.5 陆生动物资源

工程区域内野生动物主要为蛇类、两栖类有蛙类等，鸟类主要有麻雀等，多是常见的动物物种，建设地未发现珍稀濒危及重点保护野生动物资源及栖息地。

3.3 环境质量现状

a) 环境空气质量现状

本次评价收集了项目评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据，选取 2023 年为本评价的基准年，据衡阳市生态环境局《关于 2023 年 12 月份及 1~12 月份全市环境质量状况的通报》中相关数据进行判定，其判定结果

如下。

表 3-3 区域环境空气质量现状评价表（常宁市）

污染物	年评价指标	1~12 月年平均现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数 浓度	1200	4000	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数浓度	126	160	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	35	达标

由上表可知，常宁市二氧化硫和二氧化氮年平均质量浓度、一氧化碳年评价浓度（第 95 百分位数）、臭氧年评价浓度（第 90 百分位数）和可吸入颗粒物（PM₁₀）、（细颗粒物）PM_{2.5}均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。故项目所在区域为达标区。

b）特征污染物环境质量现状评价

本项目施工过程产生的大气污染物主要为 TSP，为了解项目周边环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，通过引用项目区 5km 范围内近三年的环境质量现状监测数据，以及补充监测数据对区域大气环境质量现状进行评价。

1）引用监测

（1）监测点位

本环评引用常宁市盐湖镇光伏发电项目在 2023 年 1 月 7 日~2023 年 1 月 13 日委托湖南昌旭环保科技有限公司在项目区开展的大气 TSP 监测，该监测点距离本项目西边光伏区约 2km，引用监测点布设情况见下表 3-4。

表 3-4 大气监测点一览表（引用数据）

序号	点位名称	与项目区相对 方位、距离	监测因子	监测频次	监测单位
G2	盐湖镇东园村 G1	距离项目西边 光伏区约 2km	TSP	日均值，连续监 测 7 天，监测同 时记录气温、气 压、相对湿度、 风向、风速	湖南昌旭环保科 技有限公司

(2) 监测结果

监测结果见下表 3-5。

表 3-5 环境空气检测结果一览表

点位名称	采样日期	检测结果 (µg/m³)	标准限值 (µg/m³)	达标情况
		TSP		
盐湖镇东园村 G1	2023.01.07	101	300	达标
	2023.01.08	106		
	2023.01.09	100		
	2023.01.10	109		
	2023.01.11	107		
	2023.01.12	103		
	2023.01.13	100		

备注：1、检测结果小于检测方法最低检出限，用检出限+L 表示

2) 补充监测

本环评对东边光伏区环境空气特征污染因子进行了补充监测。监测点位及监测结果如下。

(1) 监测点位

在项目东边光伏区场址中部紧邻项目区设置监测点，共设置一个监测点，具体点位见附图 4，监测指标见下表 3-6。

表 3-6 大气质量现状监测点一览表

序号	点位名称	位置坐标	与项目区相对方位、距离	监测因子	监测频次
G1	荫田镇车渡	g112°35'53.5161", 26°18'53.3024"	南部，紧邻	TSP	日均值，连续监测 3 天，监测同时记录气温、气压、相对湿度、风向、风速

(2) 监测结果

监测期间气象和结果见下表 3-7、8。

表 3-7 环境空气采样气象参数记录表

检测日期	天气	风向	风速 (m/s)	温度(℃)	气压(kPa)	相对湿度 (%)
2025.01.03	晴	北	1.5	17.6	101.60	51

2024.01.04	晴	北	1.5	16.8	101.66	53
2025.01.05	晴	北	1.5	18.1	101.54	54

表 3-8 环境空气检测结果一览表

点位名称	检测日期	检测结果（μg/m³）	标准限值（μg/m³）	达标情况
		TSP	300	达标
荫田镇车渡 G1	2025.01.03	110		
	2024.01.04	117		
	2025.01.05	115		
备注：“ND”表示检测结果未检出				

根据引用距离项目西边光伏区约 2km 处的大气 TSP 监测数据和紧邻项目东边荫田镇贺家冲的 TSP 监测数据可知，项目区的 TSP 环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求及其 2018 年修改单。

3.3.2 地表水环境质量现状

根据衡阳市生态环境局 2023 年 12 月发布的《衡阳市 2023 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况公报》，纳入考核、评价、排名断面 44 个，水质总体为优。常宁市所涉湘江支流春陵水流域三个监测断面（罗渡镇、央桥、春陵水入湘江口）2023 年 1-12 月水质稳定保持《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准。即项目较近区域春陵水相关河段水环境质量较好。

3.3.3 声环境质量现状监测

据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），现状监测布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。

本项目声环境影响评价范围为光伏区和进场道路边界外 50m 范围。

为了解项目声环境现状，本环评委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2025 年 1 月 3 日-4 日对项目区声环境具有代表性的敏感点进行现场噪声监测。

a) 监测布点及监测因子、频次

对项目评价范围内具有代表性的声环境敏感目标分别布点监测，详见表 3-9，

具体布点图见附图 4。

表 3-9 声环境现状监测点位及监测因子

监测点名称	光伏区块	监测点位置	监测因子	监测频次
N1	东边光伏区	大泉吴家居民点 1 (距离东边光伏区块东南侧边界约 21m)	等效连续 A 声级 (dB)	连续监测 2 天, 昼间、夜间各监测 1 次; 若为稳态噪声, 监测时长为 1min, 若为非稳态噪声, 需监测 10min
N2		车渡居民点 1 (东边光伏区块西南侧边界约 21m)		
N3		车渡居民点 2 (东边光伏区块南侧边界约 5m)		
N4		王家冲居民点 (东边光伏区块南侧边界约 22m)		
N5	西边光伏区	樟树塘居民点 1 (西边光伏区块西侧边界约 48m)		
N6		樟树塘居民点 3 (西边光伏区块北边界约 6m)		
N7		李家冲居民点 (西边光伏区块北侧边界约 47m)		
N8		白铺村居民点 1 (西边光伏区块西侧边界约 32m)		
N9		白铺村居民点 2 (西边光伏区块西侧边界约 8m)		
N10	进场道路	罗田村居民点 (西边光伏区进场道路边界约 38m)		
N11		樟树塘居民点 2 (西边光伏区进场道路边界约 5m)		
N12		大泉吴家居民点 2 (西边光伏区道路边界 11m)		
N13		迎新村居民点 (东边光伏区道路边界约 3m)		

b) 监测结果

声环境现状监测数据如表 3-10 所示。

表 3-10 声环境质量现状监测结果

点位名称	监测内容	检测结果 dB（A）				标准限值		达标情况
		2025.01.03		2025.01.04				
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
大泉吴家居民点 1N1	声环境噪	49	43	49	44	60	50	达标

	车渡居民点 1 N2	声	47	45	51	45	60	50	达标
	车渡居民点 2 N3		47	45	49	44	60	50	达标
	王家冲居民点 N4		47	45	48	44	60	50	达标
	樟树塘居民点 1N5		48	43	48	44	60	50	达标
	樟树塘居民点 3N6		48	44	49	45	60	50	达标
	李家冲居民点 N7		49	44	50	46	60	50	达标
	白铺村居民点 1N8		48	42	49	44	60	50	达标
	白铺村居民点 2N9		48	45	49	46	60	50	达标
	罗田村居民点 N10		47	45	48	45	60	50	达标
	樟树塘居民点 2N11		46	43	49	44	60	50	达标
	大泉吴家居民 点 2N12		46	43	48	45	60	50	达标
	迎新村居民点 N13		46	44	50	46	60	50	达标
根据现场监测数据可知，项目光伏子阵及场内道路区域涉及的敏感点处声环境敏感监测点昼、夜间声环境质量均达到了《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准的要求，项目区域声环境质量较好。 3.3.4 地下水环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 第 4 条总则第 4.1 一般性原则，根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，将建设项目分为四类，详见附录 A，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。本项目属于“三十一、电力、热力生产和供应业”中的“91 其他能源发电”中的“地面集中光伏电站(总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏)”，地下水环境影响评价项目类别属于 IV 类，因此对地下水不进行现状评价。 3.3.5 土壤环境质量现状 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，本项目类别为									

	“三十一、电力、热力生产和供应业”中的“91 其他能源发电”中的“地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 可知，本项目属于附表 A.1 中电力热力燃气及水生产和供应业行业类别中的“其他”项目，为土壤环境影响IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。
与项有关的原有环境 污染和生态破坏问题	根据现场踏勘可知，本项目拟建地占地类型为农用地，周边主要为农村环境，不占用基本农田，不涉及饮用水源保护区，不涉及生态红线。周边环境质量较好。项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况。

生态环境
保护
目标

3.4 生态环境保护目标

通过对本工程所在常宁市盐湖镇、三角塘镇各类型生态敏感区进行逐一排查及常宁市自然资源局出具的项目选址意见（附件 7-1），本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区；重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

项目占地为其它农用地，不占用基本农田。

结合工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料和现场调查，评价区内无重点保护野生动植物。

评价区范围内陆生脊椎动物中，暂未发现有国家 I、II 级重点保护野生动物分布。

3.5 水环境保护目标

根据现场调查和项目选址意见（附件 7），项目选址范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

3、环境空气、声环境保护目标

项目声环境影响评价范围为光伏区和进场道路边界 50m 外。因此项目环境敏感保护目标主要考虑噪声的影响，其中噪声影响范围为项目边界 50m 范围内的村庄。声环境保护目标分区分布详见下表 3-13，分布图详见附图 6-1~3。

表 3-13 声环境保护目标一览表

项目区	项目分区	名称	坐标/m(GCJ-02 坐标)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对厂界距离
			经度	纬度					
西边光伏区	光伏区#01	樟树塘 1	112°28'33.1715"	26°20'50.3882"	人群	约 20 人	二类	W	光伏区#01 边界约 48m
	光伏区#04	樟树塘 3	112°28'45.2149"	26°20'45.4430"	人群	1 户/5 人	二类	N、W	光伏区#04 边界约 6m

		光伏区#07	李家冲	112°28'51.8653"	26°20'22.1239"	人群	1户/5人	二类	N	光伏区#07边界约47m
		光伏区#06	许家冲	112°29'05.4766"	26°20'20.7536"	人群	3户/约12人	二类	S、E	光伏区#06边界约34m
		光伏区#17	白铺村1	112°29'10.0754"	26°19'48.9713"	人群	1户/5人	二类	W	光伏区#17边界约32m
		光伏区#12	白铺村2	112°29'11.6919"	26°19'41.5526"	人群	1户/约5人	二类	W	光伏区#12边界约8m
	东边光伏区	光伏区#20	王家冲	112°35'37.6067"	26°18'58.2556"	人群	50m范围约3户12人	二类	S	光伏区#20边界约22m
		光伏区#32	车渡2	112°35'47.7618"	26°18'51.3833"	人群	50m范围约10户41人	二类	S	光伏区#32边界约5m
		光伏区#36	车渡1	112°36'03.8666"	26°18'46.0860"	人群	50m范围约5户21人	二类	S	光伏区#36边界约21m
		光伏区#37	太泉吴家1	112°36'17.9762"	26°18'48.3267"	人群	1户/4人	二类	E/S	光伏区#37边界约21m
	进场道路	区块2进场道路	白铺村3	112°29'04.4715"	26°19'26.5041"	人群	50m范围约11户45人	二类	两侧	道路边界约10m

	区块1 进场道路	罗田村	<u>112°28'29.0483"</u>	<u>26°20'17.1172"</u>	人群	<u>50m</u> 范围 约 22 户 84 人	二类	两侧	进场 道路 边界 约 38m
		樟树塘2	<u>112°28'41.4413"</u>	<u>26°20'48.2123"</u>	人群	<u>50m</u> 范围 约 3 户 12 人	二类	两侧	道路 边界 约 5m
	区块3 进场道路	太泉 吴家 2	<u>112°36'15.3006"</u>	<u>26°18'45.0014"</u>	人群	1 户/3 人	二类	两侧	道路 边界 11m
		迎新村	<u>112°36'25.7542"</u>	<u>26°19'25.3068"</u>	人群	<u>50m</u> 范围 约 15 户 61 人	二类	两侧	道路 边界 约 3m

本次大气环保目标调查范围设置在项目场地周边 500m 范围。详见下表 3-14，分布图详见附图 7。

表 3-14 环境空气保护目标一览表

区块	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对厂界距离
			经度	纬度					
西边光伏区	1	三角塘村	<u>112°28'18.3067"</u>	<u>26°21'05.7465"</u>	人群	约 20 户	二类	N、 W	光伏区 #01 边 界 398m
	2	樟树塘	<u>112°28'45.2149"</u>	<u>26°20'45.4430"</u>	人群	约 25 户	二类	W	光伏区 #01 边 界 6m
	3	李家冲	<u>112°28'51.8653"</u>	<u>26°20'22.1239"</u>	人群	约 44 户	二类	W、 N	光伏区 #07 边 界 47m
	4	许家冲	<u>112°29'05.4766"</u>	<u>26°20'20.7536"</u>	人群	约 3 户	二类	S、 E	光伏区 #06 边 界 34m
	5	吴家	<u>112°29'47.3445"</u>	<u>26°20'06.2382"</u>	人群	约 40 户	二类	N、 E	光伏区 #19 边 界 205m、 进场道

										路边界 约 152m
	6	白 铺 村	<u>112°29'10.0754"</u>	<u>26°19'48.9713"</u>	人 群	约 55 户	二类	W		光伏区 #12 边 界 8m
	7	双 湾 村	<u>112°28'42.3117"</u>	<u>26°19'31.9122"</u>	人 群	约 120 户	二类	W		光伏区 #10 边 界 100m
	8	罗 田 村	<u>112°28'29.0483"</u>	<u>26°20'17.1172"</u>	人 群	约 116 户	二类	两侧		进场道 路边界 38m
	9	生 形	<u>112°29'55.4086"</u>	<u>26°19'50.3331"</u>	人 群	约 15 户	二类	E		进场道 路边界 239m
东 边 光 伏 区	10	王 家 冲	<u>112°35'37.6067"</u>	<u>26°18'58.2556"</u>	人 群	约 19 户	二类	S		光伏区 #20 边 界 22m
	11	车 渡	<u>112°35'47.7618"</u>	<u>26°18'51.3833"</u>	人 群	26 户	二类	S		光伏区 #32 边 界约 5m
	12	太 泉 吴 家	<u>112°36'17.9762"</u>	<u>26°18'48.3267"</u>	人 群	约 73 户	二类	S		光伏区 #36 边 界 21m
	13	万 泉 村	<u>112°36'08.1536"</u>	<u>26°18'38.0056"</u>	人 群	约 95 户	二类	S		光伏区 #36 边 界 245m
	14	迎 新 村	<u>112°36'25.7542"</u>	<u>26°19'25.3068"</u>	人 群	约 140 户	二类	N、 E		光伏区 #29 边 界 78m
	15	迎 新 学 校	<u>112°36'33.0185"</u>	<u>26°19'26.1588"</u>	人 群	约 500 人	二类	N、 E		光伏区 #29 边 界 236m

评价标准

3.6 环境质量标准

a) 环境空气：大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求及其 2018 年修改单。

b) 地表水：项目周边水库及水塘、河流等地表水质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

c) 声环境

项目所在区域为农村地区，属于居民混杂区或者乡村道路两侧，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190—2014）可知，项目区声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

3.7 污染物排放标准

a) 废气：施工期项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准。具体标准值见表 3-13。

表 3-13 大气污染物排放标准

污染因子	限值（mg/m³）	排放标准
颗粒物	1.0 （周界外浓度最高点）	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 中无组织排放监 控浓度限值标准

b) 废水：本项目施工期施工废水经收集处理后回用，不外排；施工营地设在各光伏场区周边村庄，施工人员生活污水依托村庄居民现有废水处理作为农作物灌溉。本项目运营期废水主要为光伏板清洗废水，部分自然蒸发，剩余部分滴落至光伏板下浇灌植被，不外排。

c) 噪声：施工期排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。具体值见表 3-14。

表 3-14 噪声排放标准

时段	昼间	夜间	排放标准
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）
运营期	60	50	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008） 2 类标准

d) 固体废物：一般固废处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控

	制标准》（GB18599-2020）；危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。
其他	本项目无总量控制污染因子排放，不需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4 施工期影响分析 4.1 施工期工艺流程及产污环节 a) 光伏阵列施工内容 光伏阵列施工范围包括：光伏阵列、道路、电缆敷设等的建设。其主要设备安装施工范围包括：光伏组件安装、箱变、电缆分接箱安装及调试、集电线路敷设、升压站电气设备安装及调试等。其施工顺序为：道路施工→光伏支架基础施工→光伏支架安装→光伏阵列设备安装及调试、电缆敷设，具体施工流程见下图。
	图 4-1 项目施工各环节产污节点图
	本项目是常宁市盐湖镇光伏发电项目变更，主要变更内容为光伏场区用地位置和面积发生变化，项目施工工艺不变。因此，项目变更会导致施工期的主要环境影响因素施工扬尘、废气、施工噪声、施工废水、施工人员生活污水、固废、施工生态影响等影响程度和范围发生变化。具体变化情况如下：
	4.2 施工期影响分析 4.2.1 生态影响分析 本项目光伏区占地范围发生较大变化，占地面积保留了 87.137 亩原环评中

	审批的用地范围，另外新选址用地面积 2575.103 亩，现总占地面积在原审批用地范围的基础上增加了 272.4565 亩，变更后对生态环境的影响范围扩大。具体变更后生态环境影响分析如下： a) 土地利用影响 项目占地主要分为临时占地及永久占地。对于永久占地，其土地利用性质将不会恢复，其所受的影响是不可逆的；对于临时占地，工程施工结束后会逐渐恢复原有用地情况。 根据《常宁市自然资源局关于常宁市盐湖光伏发电项目选址的初步意见》，（附件 7-1），本项目光伏区总用地面积 2641.73 亩，占地类型为灌木林地、其他林地、其他园地等类型，工程涉及区域内生态体系可分为灌草丛生态系统、荒地生态系统、人工林地生态系统、及居住交通系统，灌草丛生态系统的优势度较高，对维护工程区域生态环境质量起到一定作用，该区域生态系统基本维持动态平衡。永久占地造成的土地利用类型改变，企业通过在占地种植草木，增加绿化面积进行补偿，减少对植被影响及破坏。 1) 道路施工 施工便道以依托现有县乡道路为主，新建道路主要为连接厂内与现有县乡道路。施工结束后大部分临时占地可恢复原有用地使用性质，一部分的施工便道将作为农村道路或者管道维护的方便而保持下来。临时占地随着施工结束后进行植被恢复和水土保持等措施，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把对环境的影响控制在较小的范围内，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。 2) 集电线路影响分析 <u>本项目光伏场内集电线路采用地埋+架空结合方式敷设，不包括升压送出项目部分。输电线路施工占地分散，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少。根据设计塔基中心位置，在现场定位后确定基础立柱边缘尺寸，对现场表土进行清除并在附近荒地临时堆存，加盖毡布覆盖，用于施工结束塔基附近植被恢复。</u> <u>本项目临时占地对植被的破坏主要为建筑材料堆放、施工便道等对植被的压占，牵张场对荒草地的占用以及施工人员对植被的践踏，但由于为点状作业，</u>
--	--

	单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内，施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽，牵张场地优先利用荒地及灌木丛地、疏林地等，尽量少占密林地，临时占地区域在施工结束后进行植被恢复，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。 c) 箱变基础开挖 箱变在建设过程中需要开挖土方，需要进行基础开挖，施工过程中，施工范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还伤及附近植物根系。施工带内植被由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机械碾压等，会造成地上部分破坏甚至去除。这些将会造成施工区域植被破坏，影响区域内植被覆盖度及植物群落组成和数量分布，使区域内植被生产能力降低。 为减轻临时占地的生态影响，根据沿线环境特征，环评针对临时施工用地设置提出如下要求： 1) 施工场地：工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除表面建筑垃圾，同时做好水土保持工作。 2) 施工物料堆场：施工时尽量将物料堆放荒坡、废弃地，不得占用农田。渣土尽快回填，尽量减少占地时间。 环评要求土方施工应做到“快挖快填、分层开挖、分层堆存、分层回填”，在填埋过程中应表土单独堆放，逐层夯实，弃渣弃土全部回填作业带，本工程施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏。 b) 对植物和动物的影响分析 1) 施工活动对植物的影响 根据本工程的《常宁市盐湖镇光伏发电项目水土保持方案变更报告书》，本工程扰动地表面积包括光伏发电区、集电线路区、交通道路区、升压站区和施工生产生活区的扰动地表范围。确定本项目扰动地表面积共计 177.48hm²，损坏植被面积为 20.79hm²。 项目施工临时占地将损毁其地表植被，使原有的植被遭到破坏，直接减少了工程区内植被生物量的减少。根据现场踏勘，施工范围及永久占地范围内主要植被类型为常见人工油茶林地、人工种植杉木林夹杂少量人工种植香樟，灌
--	--

	草丛等，主要优势物种为油茶、毛竹、人工种植香樟树、白茅、蕨等，施工过程中将保留高度低于光伏板最低离地高度的优势油茶，清除部分不适宜光伏阵列下生存的油茶林，灌草丛，施工过程若遇到野生古树名木，需严格避让，减轻施工活动对其造成不良影响。所破坏的植被在项目区沿线均广泛分布，临时工程占地对区域植被资源及其连通性影响较小，并可通过后期的恢复措施进行补偿。因此，本项目施工占地对当地植被的影响相对较小。 2) 施工扬尘对周围植物的不利影响 项目施工过程中产生的扬尘会对周围植物的生长带来一定的不利影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓。由于项目区雨水较为充沛，通过雨水的冲刷后施工扬尘对植物的影响可得到减缓或消除，因此，施工扬尘对施工区周边植物影响较小。 3) 对珍稀植被及古树名木的影响 根据现状调查，评价范围内植被主要以人工油茶林、人工种植杉木林夹杂少量人工种植香樟及灌草丛为主，植被结构简单，无珍稀保护植物的领域地分布，无古树名木，本项目建设不涉及对珍稀保护植被的影响。 c) 动物影响 拟建项目施工期对评价区内陆生动物影响主要表现为工程占地、施工机械和施工人员活动直接侵占评价区内野生动物生境或对其个体造成直接影响。具体可以分为以下几个方面： 1) 施工占地对动物的影响 施工期进行地面平整、挖填土石方等临时占地需对植被进行清除，植被清除将导致生活在其中的动物栖息地丧失；受影响的主要是山斑鸠、棕头鸦雀等长期生活的鸟类、灌草丛中栖息的爬行类和少量兽类如蜥蜴、壁虎、家鼠、草兔等。 由于施工区周边分布有相似生境，动物趋利避害会主动迁移到附近相似栖息地；而施工结束后，随着周围环境的逐渐恢复，动物生境片段化的影响也将逐渐下降。因此，从长期来看，其影响基本是可控的。在施工结束后随着水土保持以及植被恢复措施的实施，其产生的不利影响将可进一步缓解，随着临时占地处植被的逐步恢复，部分动物也会慢慢适应而返回。
--	--

	2) 施工人员活动对动物的影响 施工人员的活动对动物的日常行为会产生一定的干扰,施工人员可能会捕杀野生动物,很容易造成种群数量的减少。施工期施工人员进入项目区的活动量增加,影响干扰动物活动,同时发生偷捕野生动物的行为可能性增加。因此在施工期间一定要落实严格的管控措施,加强对施工人员保护野生动物的法律教育和宣传。 d) 生态系统影响 工程建设对区域生态系统的主要影响因素为工程占地和施工活动等,工程永久占地会造成植被面积有所减少,施工活动会对野生动物造成惊扰,迫使有些动物离开施工区域的栖息地,对野生动物的捕食、正常繁殖等产生一定的影响。 项目区域植被类型主要为油茶、毛竹、杉木、白茅等场地常见植被,这些植被类型在评价区内及周边分布广泛,工程建设不会造成其大量减少,光伏阵列区除基础浇筑地、检修道路以外的空闲部分通过人工绿化进行植被恢复。本项目建设会减少当地植被生物量,但不会减少植被物种,不会影响当地生物多样性,本项目建成后通过进行植被恢复,可以减少植被生物量的损失,减轻对植被及生态系统的影响。 e) 对水土流失的影响 根据《常宁市盐湖镇光伏发电项目水土保持方案变更报告书》,本工程建设过程中,可能造成水土流失总量达 2506.44t,其中新增水土流失总量达 2180.17t。交通道路区新增水土流失量 1137.16t,占新增水土流失总量的 52.16%,集电线路区新增水土流失量为 686.01t,占新增水土流失总量的 31.47%。因此,交通道路区、集电线路区是本工程水土流失防治和监测的重点区域。 从预测时段分析,施工期的水土流失总量达 1722.03t,占水土流失总量的 68.70%,是水土流失防治和水土保持监测的主要时段,因此,及时做好各施工区域内的水土流失防治工作,提高林草植被覆盖率,才能减少自然恢复期时间,减少工程建设过程中及工程建成后的水土流失。本工程水土流失可能带来的危害主要体现在以下方面:
--	--

1) 建设期水土流失

(1) 工程占地造成的水土流失影响

工程建设过程中光伏架设区、升压站和集电线路等的修建、占地，将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

(2) 基础开挖带来的水土流失影响

工程建设期间需要进行光伏支架基础开挖与回填、升压站的修建等，土石方倒运量较大。在土石方开挖、倒运、回填和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在降雨和大风作用下将产生水土流失。

(3) 施工临时工程水土流失影响

施工临时工程占地主要为光伏架设区，将对占地范围内的植被和土壤结构造成一定程度的破坏，为水土流失的发生和加剧创造条件。

2) 自然恢复期水土流失

施工结束后，原临时占用土地的植被遭到破坏，如不及时采取措施，随着水土流失的发生，土壤中的有机物、氮、磷及无机盐含量将迅速下降，微生物及其衍生资源减少，进而导致土地贫瘠和荒芜，加大了绿化工作的难度，影响当地景观和生态环境的恢复。

4.2.2 环境空气影响分析

施工期的大气污染主要为施工扬尘以及施工机械废气。

a) 施工扬尘

施工扬尘产生的主要环节为：升压站、道路、集电线路的土方挖掘和运输车辆的运输扬尘。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气诸多因素有关。因此本次评价施工现场的扬尘情况类比其它施工场地扬尘的现场检测结果，扬尘情况见表 4-1。

表 4-1 某光伏电站施工近场大气 TSP 浓度变化表 单位：mg/m³

距工地距离（m）		10	20	30	40	50	100	备注
浓度	场地未洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330	春季测量
	场地洒水	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	

b) 焊接烟尘

	焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。本项目在太阳能发电系统钢制结构基础施工装配过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘中存在大量的可吸入物质(如氧化锰、六价铬、以及钾、钠的氧化物等)，这些物质进入人体，会对人体产生巨大的伤害，因此应采取有效的措施进行防治。 c) 施工机械废气 施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。 总之，施工期采取围挡、苫布遮盖料场和合理规划运输车辆、及时喷洒和清扫道路、绿化等措施后可明显减轻扬尘对环境的影响；在采取上述措施后，对附近居民居住环境影响较小，并随施工结束而结束。 4.2.3 水环境影响分析 施工污水主要为施工过程中建材清洗废水、混凝土养护废水及施工机械冲洗废水等施工废水和施工人员生活污水。 a) 施工期废水 工程施工期废水主要污染因子为 SS，据经验数据 SS 的浓度可达到 1000-2000mg/L。 b) 施工人员生活污水 施工人员生活污水主要为盥洗废水和粪便污水，用水量按 20L/人·d 计，根据可研提供资料，高峰施工人员 200 人，则施工人员生活污水产生量约 3.6m³/d，生活污水的排放量按用水量的 80%计算，则生活污水的日排放量为 2.88m³/d。主要污染因子为 COD、SS、氨氮，污染物产生浓度分别为 350mg/L、150mg/L、35mg/L。 4.2.4 施工噪声影响分析 本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。建筑施工阶段噪声源主要有装载机、平地机、压路机、推土机、挖掘机、电锯等。 根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，本项目主要施工机械噪声源强见下表。
--	---

表 4-1 各种施工机械设备的噪声值 单位: dB (A)

序号	施工机械类型	测点距施工设备距离 (m)	L _{max}
1	装载机	5	93
2	平地机	5	90
3	压路机	5	85
4	推土机	5	86
5	挖掘机	5	86
6	电锯	5	96

对周围敏感点,按照《声环境质量标准》(GB30962008)2类区标准要求:昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A),在不考虑任何建筑遮挡,则单体施工设备噪声昼间影响超标范围在 150m 内,夜间影响超标范围在 200m 外;考虑最不利情况多个施工设备噪声影响叠加,则昼间噪声超标范围达到 200m 范围。

4.2.5 施工固废环境影响分析

本项目施工期固体废物主要来自工程弃土、废弃施工材料和施工人员生活垃圾、施工机械设备检修含油抹布、手套等少量危险废物。

a) 工程弃土

根据《常宁市盐湖镇光伏发电项目水土保持方案变更报告书》可知,工程共开挖土石方 11.39 万 m³ (其中剥离表土 2.70 万 m³), 回填 11.39 万 m³ (其中回填表土 2.70 万 m³), 无弃方, 无借方。本项目土石方平衡表见上表 2-5。

b) 废弃施工材料

废弃施工材料主要为废光伏组件、废支架、废弃砖石、木材及其他建筑材料。类比同类项目, 废弃施工材料约为 0.1t/d。项目整个施工期为 7 个月, 则废弃施工材料的产生总量为 21t。

c) 施工人员生活垃圾

根据可研提供的资料, 施工人员生活垃圾发生量按 0.5 kg/人·d 计, 施工人员 200 人、则施工人员生活垃圾产生量为 100kg/d。生活垃圾集中收集后定期清运至环保部门指定场所。

d) 施工期危险废物

施工期间机械设备检修过程产生的含油抹布、手套等少量危险废物由检修人员带走, 不在场地暂存。

运营期生态环境影响分析	本项目运营期变更前后对环境影响不发生变化，以下是变更后运营期环境影响分析。 4.3 运营期生态环境影响分析 4.3.1 生态环境影响分析 a) 生态环境影响评价 项目运营期间，项目建设会对光伏组件下方植物采光造成影响，影响植物生长，可通过采取架高光伏组件，调整设备布设角度，在两排光伏支架间隔种植喜阴中药材和低矮油茶等方式降低对植被的影响。 项目区现场维护和检修等工作均在昼间进行，可避免影响周边动物夜间正常活动。箱变运行噪声可能会使对声环境敏感的动物增加迁移远离，但箱变运行噪声影响范围主要为 25m 范围内的区域，且周围有动物可活动的相似生境，对野生动物影响范围较小。另外，本项目区域内未发现受国家保护的动物及其栖息地，不涉及对珍稀保护动物的影响。 光伏板的架设将一定程度影响区域的景观格局，特别是对项目西边光伏区块紧邻公路景观的影响，项目建设前所在区域内景观主要为绿色植物，项目建成后光伏板和绿色植物相互结合形成新的景观，光伏阵列远离旅游线路，区域内没有风景区等旅游资源，本项目对区域景观的影响较小。 综上所述，项目建设对区域生态环境影响较小。 4.3.2 大气环境影响分析 本期工程光伏场区生产期间无工艺废气污染源。对大气环境不构成影响。 4.3.3 水环境影响分析 本项目运营期废水主要为工作人员产生的生活污水和光伏板清洗废水。 光伏发电组件运行过程中本身不产生生产废水，光伏组件暴露于室外环境中，长时间会积累一定数量的灰尘，降低光伏电池的工作效率。因此，运行过程中需要定期对太阳能光伏组件表面清洗灰尘。 <u>根据项目设计资料，采用交通工具（电动车等）搭载太阳能电池板清洗机的方式对电池板进行清理。本项目的太阳能电池板清洗机需配备清洗主机，50~100m 的高压水管，可伸缩喷杆（长度 3~5m），水箱（容量 1m³）等。该项目共安装太阳能电池板总数 201600 块，定期清洗暂按每 2 个月清洗 1 次考</u>
-------------	---

	考虑，需配备 3 台太阳能电池板清洗机。单台清洗机每天可清洗 1500 块，用水量为 15L/min，因此该项目清洗用水总量约为 2.7m³/h，最高日用水量为 21.6m³/d。清扫过程为间断性清洗，清扫过程中不添加清洗剂，根据类比同类光伏项目，光伏组件表面清扫废水主要污染因子为 SS，部分在板上自然蒸发，剩余部分滴落至光伏板下浇灌植被。对周边地表水环境影响较小。 根据《常宁市盐湖镇光伏发电项目环境影响报告表》及其批复衡环常评字（2023）2 号文件（附件 4）要求，营运期生活污水经收集后经升压站地埋式一体化生活污水处理装置处理达标后用于站区绿化浇灌，不外排。 4.3.4 声环境影响分析 本项目运营后噪声主要为光伏发电区。光伏发电区噪声主要来源于光伏场区逆变器、箱式变压器等设备，声压级为 50~65dB（A），本次环评要求选用低噪声逆变器及箱式变压器，且加强对光伏阵列区的绿地建设。参考《浅析光伏电站对环境的影响》（中国辐射防护研究院，李丽珍）及相关资料，“营运期光伏方阵箱式变压器容量小、电压低，其噪声源强不大于 60dB(A)，逆变器由电子元器件组成，其运行中的噪声很小，不会对周围声环境产生影响”。因此本项目以箱式变压器为主要噪声源。根据设计单位提供的总平面布置图可知，本项目一共设置 37 台箱变，333 台组串式逆变器，逆变器及箱式变压器就近布置在每个光伏阵列中间区域，其中东边光伏区 3 箱变 1200#37 为距离居民点最近的箱变，距离大泉吴家距离约 99m，根据点声源计算公式，$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1(r_2>r_1)$，逆变器及箱式变压器取最大噪声 65dB（A），衰减至 10m 处的噪声贡献值为 45dB(A)<50dB(A)。逆变器及箱式变压器噪声在经过距离衰减、植被吸声以及隔声降噪后符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））的要求，由此可知本项目光伏场区箱逆变器对周围声环境影响较小。 4.3.5 固体废物影响分析 项目产生的固废主要为废弃电池板、废润滑油、废变压器油和职工生活垃圾。 a）一般固体废物 本项目定员 8 人，生活垃圾产生量按 1kg/d 人计算，则生活垃圾产生量为
--	---

8kg/d（2.92t/a），产生的生活垃圾用垃圾桶收集，安排专职人员集中收集并定期清运至有关部门指定的处置场。 废电池板包括废单晶硅电池组件（主要成分为硅、乙醇、二氧化硅）、钢化玻璃板、铝边框等。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），废硅板属 I 类一般工业固体废物。废电池板年产生量约为 0.56t/a（20 块/年）。光伏组件设计寿命 25 年，组件报废后集中收集后暂存于废电池板储存间内，定期由电池板厂家回收。 b）危险废物 1）废变压器油：变压器维修过程中会产生少量废变压器油，产生量约为 0.4t/a。属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），此部分废油由有危险废物处理资质的单位进行集中处理。 2）废润滑油：升压站电器设备及箱变的安装，有载调压切换装置安装时，摩擦部分涂以润滑油，属于危险废物（HW08 含铅废物废矿物油与含矿物油废物），此部分废油由有危险废物处理资质的单位进行集中处理。 表 4-1 危险废物产生及转运情况一览表 <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>危险废物名称</th><th>危险废物类别</th><th>危险废物代码</th><th>产生量</th><th>产生工序及装置</th><th>形态</th><th>主要成分</th><th>产废周期</th><th>危险性</th><th>最大贮存量</th><th>转运频次</th><th>污染防治措施</th></tr> <tr> <td>1</td><td>废变压器油</td><td>HW08</td><td>900-220-08</td><td>0.4t/a</td><td>变压器维护</td><td>液态</td><td>含烃化合物</td><td>1 次/年</td><td>毒性、易燃性</td><td>0.5t</td><td>1 次/a</td><td rowspan="2">依托升压站危废暂存间暂存，委托有资质单位外运处置</td></tr> <tr> <td>2</td><td>废润滑油</td><td>HW08</td><td>900-214-08</td><td>0.1 t/a</td><td>减少调压切换装置摩擦</td><td>液态</td><td>含烃化合物</td><td>1 次/年</td><td>毒性、易燃性</td><td>0.5t</td><td>1 次/a</td></tr> </table> c）危废暂存间建设方案 项目在升压站新建 1 座 16.7m² 危废暂存间，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，结合项目具体情况，确定本项目危废暂存													序号	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	主要成分	产废周期	危险性	最大贮存量	转运频次	污染防治措施	1	废变压器油	HW08	900-220-08	0.4t/a	变压器维护	液态	含烃化合物	1 次/年	毒性、易燃性	0.5t	1 次/a	依托升压站危废暂存间暂存，委托有资质单位外运处置	2	废润滑油	HW08	900-214-08	0.1 t/a	减少调压切换装置摩擦	液态	含烃化合物	1 次/年	毒性、易燃性	0.5t	1 次/a
序号	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	主要成分	产废周期	危险性	最大贮存量	转运频次	污染防治措施																																						
1	废变压器油	HW08	900-220-08	0.4t/a	变压器维护	液态	含烃化合物	1 次/年	毒性、易燃性	0.5t	1 次/a	依托升压站危废暂存间暂存，委托有资质单位外运处置																																						
2	废润滑油	HW08	900-214-08	0.1 t/a	减少调压切换装置摩擦	液态	含烃化合物	1 次/年	毒性、易燃性	0.5t	1 次/a																																							

	间建设方案如下： 1) 危废暂存间应以混凝土、砖或经防腐处理的钢材等材料建成相对封闭场所，设施内要有安全照明设施； 2) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容； 3) 危废暂存间贮存设施应根据贮存危险废物的危险特性设置相应的安全装置以及配备足够的消防器材、应急设施； 4) 危废暂存间内应留有足够可供工作人员和搬运工具的通道，以便应急处理； 5) 危废暂存间内外均需设置危险废物标识。 d) 危险废物包装、贮存管理要求 项目在升压站新建 1 座 16.7m² 危废暂存间，维修过程中产生的废变压器油在危废暂存间高密度聚乙烯桶内储存，加盖密封。建设单位制定完善的保障制度，危险废物由专人进行管理，设立危险废物标志、危险废物情况的记录等，以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定。 e) “四防”措施 危废暂存间地面进行防渗处理，保证等效粘土防渗层厚度不小于 6.0m，等效防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。同时贮存装置设防雨、防风、防晒设施，避免污染物泄漏，污染环境。 f) 危险废物外运管理要求 按照《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）的规定执行。 g) 危险废物接收、运输可行性 目前，衡阳市危险废物经营单位较多，可接收本项目产生的危险废物，且交通运输线路发达，运输风险较低。因此，本项目危险废物交由有资质单位处理可行。 项目运营期固废均得到妥善处置，不会对周围环境产生不良影响。 4.3.6 电磁环境影响分析 根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，100kV 及以下电压等级的交流输电变电工程属于豁免范围。光伏组件场区的开关站、箱式变压器及集电线路电
--	---

	压为 35kV，电磁环境影响属于豁免管理的范围，不需要开展专项环境影响评价。升压站及送出线路电磁辐射不在本项目评价范围内。 4.3.7 光污染环境影响分析 对于本项目来说，光污染主要是指太阳能阵列中的太阳能光伏板在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，可能对周围环境及居民造成影响。具体分析如下： 本项目使用的太阳能电池组件为单晶硅电池组件。单晶硅被用作太阳能电池的吸收层材料，只是硅原子排列的结构不同，光电转换率一般在 13%~18% 左右。单晶硅太阳能电池主要是吸收太阳光中的可见光和近红外光部分的能量（波长范围 400nm~1100nm），利用硅材料内 P-N 结的光电转换效应产生光生电子，并定向流动，从而在硅片两侧形成电压差和直流电，再通过逆变控制器把直流电转换成交流电供负载使用。 单晶硅太阳能电池片都是封装在两层建筑玻璃之间，电池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，前面板玻璃为普通的建筑用钢化玻璃；另一部分将穿透前面板、硅材料吸收层和背面板玻璃，就如同穿透普通玻璃一般，没有任何变化。 单晶硅电池一般呈深色，在制作中具有减反射的设计，目的是减少入射光的反射，增加光的吸收，提高光电转换效率。主要包括以下几点：晶体硅电池板对太阳光谱吸收的波长范围是 0.4μm~1.1μm，可见光的波长范围是 0.39μm~0.78μm。晶体硅电池一般是利用硅切片，由于在硅片切割过程中刀片的作用，使得硅片表面有一层 10~20μm 的损伤层，在太阳电池制造时首先需要利用化学腐蚀将损伤层去除，使得硅片表面得到抛光，而抛光后的硅片表面对可见光的反射约为 30%，如下图所示。
--	--

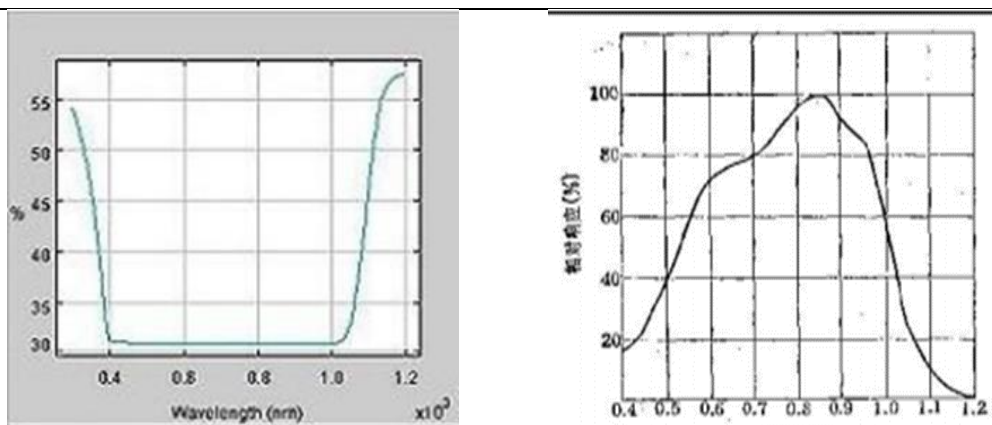


图 4-1 硅片太阳能电池光谱相应图、抛光硅片表面反射率

在抛光结束后，会采用制绒过程，即选用化学腐蚀剂在硅片表面形成金字塔结构，成为绒面结构，又称表面结构化，如图 4-2 所示。这种结构比平整的抛光的硅片表面具有更好的减反射效果，能够更好的吸收和利用太阳光线。如果光线照射在金字塔绒面结构上，反射的光会进一步照射在相邻的绒面上，减少了太阳光反射；同时，光线斜射入晶体硅，增加了太阳光在硅片内部的有效运动长度，也就是增加了光线被吸收的机会，通过绒面处理后的硅片太阳能电池对可见光（ $0.39\mu\text{m}$ - $0.78\mu\text{m}$ ）的反射率约为 30%，晶体硅太阳能电池的绒面结构可以减少硅片表面的太阳光反射，增加电池对光的吸收，原理如图 4-3 所示。



图 4-2 硅片表面绒面结构的扫描电镜图

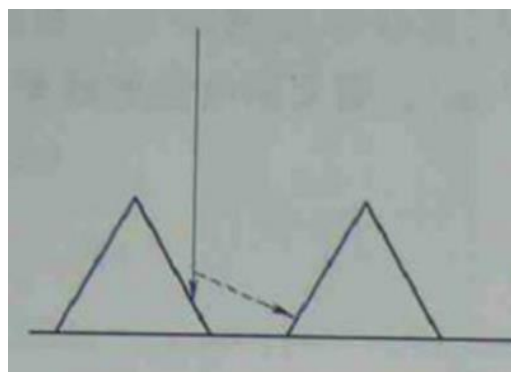


图 4-3 具有绒面结构的硅片表面反射图

除此之外，在硅片表面增加一层减反射层（ TiO_2 或 SiN_x ）也是一种有效减少太阳能反射的方法，也称为防反射镀膜。减反射膜的基本原理是利用光在减反射膜上下表面反射所产生的光程差，使得两束反射光干涉相消，从而减弱反射，增加透射。研究和实际应用证明，具有单层减反射层的绒面硅片，其对可见光（ $0.39\mu\text{m}$ - $0.78\mu\text{m}$ ）反射率可以降低到 5%以下，如图 4-4 所示。

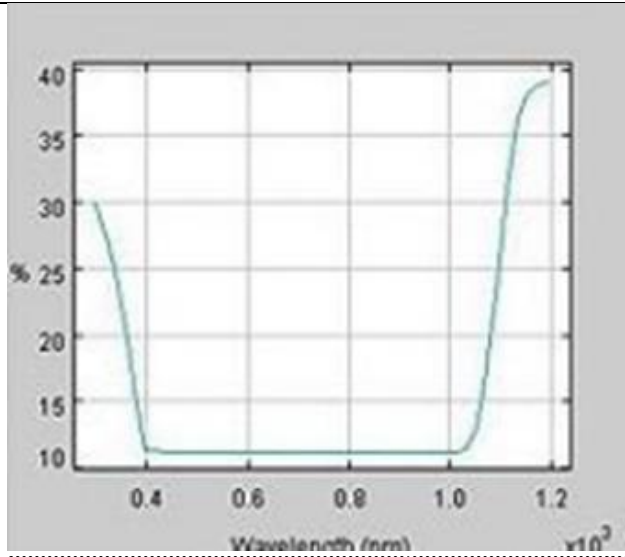


图 4-4 绒面结构的硅片表面反射率

由此可见，经过制绒和防反射镀膜的工艺过程后，晶体硅对可见光的反射率小于 5%，因此，项目对周围环境及人员光污染较小。

表 4-1 几种不同情况的反射率一览表%

类型	反射率	类型	反射率	类型	反射率
积雪	70~85	浅色草地	25	浅色硬土	35
沙地	25~40	落叶地面	33~38	深色硬土	15
绿草地	16~27	松软地面	12~20	水泥地面	30~40

由上表可见，本项目太阳能电池板的反射率远小于草地、硬土、水泥地面等，反射率很小。

同时，太阳能光伏电池组件主要由单晶硅板、减反向膜和钢化玻璃压制而成。依据建设单位提供资料，本项目采用绒面单晶硅太阳能电池板，结构简单，可靠性高，使入射光在硅片表面进行多次反射和折射，增加光的吸收率，减少反射损失；同时，硅片表面覆盖一层减反射膜层，进一步降低光的反射进而增加透光及照射面积，使玻璃表面产生漫反射，光伏组件对阳光的反射以散射为主；最外层特种钢化玻璃除具有紧固、耐风霜雨雪、能够经受沙砾、冰雹冲击外，其透光率极高，可达 95%以上最大程度地减少对太阳光的反射。根据《玻璃幕墙光学性能》（GT/T18091-2000）中规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于 0.3 的玻璃，本项目采用的光伏组件表面反射比为 0.1-0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》（GT/T18091-2000）中要求。

由于本项目变更后大部分地块与附近其他将要建设的几个光伏发电项目

	融合，项目实施后，光伏板板布置从而连城一片，使原来较为单纯的自然景观面积变小，将使四周原来光伏方阵区域——下面种植草籽绿化、上面人工基底（太阳能电池板）的面积变得更大，增加了新的小斑块（太阳能光伏电池板）可视概率。本项目光伏阵列采用 17° 倾角，主要反射面固定朝天，不会对周边居民生活造成光污染。环评建议调整靠近居民一侧光伏板与地面的倾角，环评要求在光伏板区离居民较近一侧种植多排林木，形成绿化带，遮挡人员视线，使村民在村内不能直接观测到项目光伏场位置，采取上述措施后，可进一步地减少光伏板迎光面反光对居民的光污染影响。 本项目晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此其总反射率很低；同时，本项目采取在光伏场距离居民较近处种植林木从而形成绿化带，从而进一步降低光伏板光污染影响；综上，项目运营期对周围环境造成光污染影响较小。 4.3.8 环境风险影响分析 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行环境风险评价。以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。 a) 环境风险潜势判断 分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。 项目风险物质为变压器中储存的变压器油。 光伏场区内共布置 37 台箱变，场区每台 1200kVA、1800 kVA 型号箱变下设置 1.1m³ 贮油坑，2400kVA 型号箱变下设置 1.3m³ 贮油坑，3000kVA 和 3300kVA 型号变压器贮油坑容积为 1.5m³（根据设备型号变化略有变化），储油池采取全面防腐、防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的
--	--

其它人工材料（防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

日常变压器维修产生的废变压器油，在危废暂存间暂存，废变压器油最大储存量为 0.4t。建设项目 Q 值确定表见表 4-4。

表 4-4 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物Q 值
1	变压器油	--	126	2500	0.0504
2	废变压器油	--	0.4	2500	0.0002
项目 Q 值Σ					0.0506

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 Q（危险物质数量与临界量的比值） <1 时，可直接判定风险潜势为 I 级，则本项目环境风险潜势为 I 级。

b) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，风险评价等级评定见下表 4-5。

表 4-5 评价工作级别确定

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。				

根据上表可知，本项目环境风险评价工作等级定为简单分析。

c) 主要环境风险识别

本项目生产过程中主要环境风险有：光伏电站开关站内变压器事故情况下检修产生的废油泄漏影响及火灾导致的次生环境影响。

d) 环境风险分析

1) 火灾导致的次生环境影响

光伏场区逆变升压单元等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。燃烧时有发光火焰。未完全燃烧的危险物质在高温下会迅速挥发释放至大气环境，燃烧过程中产生的伴生/次生污染物也会释放至大气环境，在短时间内对周围大气环境造成不利影响。

	光伏场发生的火灾，如火灾蔓延到周边，对周边植被和生态系统造成严重破坏； 2) 废油泄漏对地表水环境影响 变压器油泄漏风险发生时，当有毒有害物质进入水体后，将对地表水环境造成不利影响。 本项目环境风险简单分析表见下表。 表 4-5 项目环境风险简单分析内容表				
	建设项目名称	常宁市盐湖镇光伏发电项目变更环境影响说明			
	建设地点	衡阳市常宁市三角塘镇的西南向山坡上，距三角塘镇人民政府东南侧 1.5 公里处			
	地理坐标	经度	东经 112°30'45.11"	纬度	北纬 26°21'39.45"
	主要危险物质及分布	箱变内的变压器油			
	环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	(1) 大气环境危害后果光伏场区逆变单元等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。燃烧时有发光火焰。未完全燃烧的危险物质在高温下会迅速挥发释放至大气环境，燃烧过程中产生的伴生/次生污染物也会释放至大气环境，在短时间内对周围大气环境造成不利影响。 (2) 地表水危害后果本项目升压站发生故障时，变压器油和电解液泄漏，有害物质泄漏进入水体，对地表水环境造成不利影响。 (3) 地下水危害后果本项目升压站发生故障时，变压器油和电解液泄漏，有害物质泄漏进入水体或土壤，对地下水环境造成不利影响。 (4) 土壤危害后果本项目升压站发生故障时，变压器油泄漏和电解液，有害物质泄漏进入土壤，对土壤环境造成不利影响。 (5) 生态环境危害后果光伏场发生的火灾，如火灾蔓延到周边农田，对耕地植被和生态系统造成严重破坏;变压器油泄漏，有毒有害物质进入土壤及水体，将对植物生长造成不利影响。			

	风险防范措施要求 ①严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在秋收季节火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入施工区的人员进行必要的监管，对进入施工区的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场。 ②加强对各种仪器设备的管理并定期检修，及时发现和消除火灾隐患。 ③建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。 ④经咨询设计单位，针对箱式变压器箱体贮有变压器油，项目在变压器下方设贮油坑。贮油坑等建筑建议采用耐油混凝土浇筑，严格做好防渗漏处理，防止出现检修设备或发生漏油事故时污染环境。危险废物暂存场设计应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，其地面需进行防渗处理，且在四周设置收集沟。危险废物的转运过程应严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及的风险物质种类少，环境风险潜势I，评价工作等级为简单分析。
	4.3.9 服务期满环境影响分析 本项目设计服务期 25 年，待项目运营期满后，如不继续运行，按国家相关要求，将对电池组件及支架等进行全部拆除。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 a) 太阳能电池板、支架等固体废物对环境的影响 拆除所有太阳能电池板，该部分废物不可随意丢弃，应由生产厂家或有资质的单位回收再利用；拆除逆变器交由有资质的回收处置单位进行回收处置；箱式变电器交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。 b) 基础拆除产生的生态环境影响 将对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。 对水土流失的影响：拆除过程的活动主要集中在光伏电场区域，新增侵蚀活跃，拆除结束后，侵蚀活动随之减弱，呈现先强后弱的特点；太阳能光伏电场占地面积比较大，土壤侵蚀影响区域较广；施工扰动形成的加速侵蚀，施工时临时堆土的堆积物侵蚀，是工程建设过程中产生水土流失的主要形式。 对植被的影响：拆除过程中占用的土地使原有的植被遭到破坏，直接减少了工程区内的生物量，引起植被生物量、净生产量和固碳放氧量的损失。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.4 选址选线环境合理性分析 4.4.1 太阳能资源 项目建设地点太阳年总辐射为 4291.6MJ/m²（1192.1kWh/m²），按照《太阳能资源评估方法》(GB/T 37526-2019)中的太阳能资源丰富程度等级标准，本项目所在地太阳总辐射资源评估结果达到丰富等级(c)。 4.4.2 选址符合性 本项目属于太阳能发电项目，根据项目选址意见（附件 7），本项目选址符合自然资源、生态环境、水利部门等的有关规定，项目升压站和西边光伏区范围林地已取的湖南省林业局手续文件（附件 11） 4.4.3 平面布置符合性 本项目场区总体规划分为五部分：光伏阵列、箱逆变单元、升压系统、集电线路、道路。 本工程装机容量为 100MW(125MWp)，实际安装 124.992MWp，光伏区内布置了 17 台容量为 3300kVA 的箱变、6 台容量为 3000kVA 的箱变，7 台容量为 2400kVA 的箱变、1 台 1800kVA 箱式变压器、6 台 1200kVA 箱式变压器。从施工协调及路径通道上考虑，场内集电线路按 4 回 35kV 集电线路设计，采用直埋+架空集电线路方案设计。 结合工程造价和减少电缆故障的考虑，本项目集电线路起于各光伏场区的箱变，止于升压站开关柜。全线采用架空+电缆方式混合设计。路径总长度为 38.298km(未折单)，其中单回路架空路径长 2.552km，双回路架空路径长 19.804 km（未折单），光伏区电缆长度 12.812km，进站电缆路径长度 3.13km。 本工程共分四条集电线路，分别为 A 线，B 线，C 线，D 线。详细规模如下： 集电线路 A 线：由#01 箱变-#09 箱变+#11 箱变十台箱变串接，总容量为 27MW，其中与 B 回双回架空线路为 11.957km，T 接单回架空线路 1.785km，电缆路径长度 0.35km。 集电线路 B 线：由#12 箱变-#19 箱变+#10 箱变九台箱变串接，总容量为 26.7MW，其中与 A 回双回架空线路为 11.957km，电缆路径长度 0.35km。 集电线路 C 线：由#20 箱变-#27 箱变八台箱变串接，总容量为 23.4MW，
--	---

	其中与 D 回双回架空线路为 7.847km,单回架空线路为 0.541km,电缆路径长度 1.39km。 集电线路 D 线：由#28 箱变-#37 箱变十台箱变串接，总容量为 22.8MW，其中与 C 回双回架空线路为 7.847km，单回架空线路为 0.226km，电缆路径长度 1.39km。 进入光伏区的道路充分利用乡村道路以及现有土路，采用分散就近引接的方式，尽量减少新建道路工程量。各区域均有道路连接，满足运行、环境检修和施工要求。光伏电站内的施工检修道路主要考虑各逆变器之间的链接，检修通道充分利用了光伏支架之间的间距，满足运行要求。 升压站位于常宁市三角塘镇的西南向山坡上，场址内有多条乡村道路经过，对外交通条件较便利。升压站占地面积为 9396.20m²。站内主要由综合楼、辅助用房、35KV 配电装置楼、GIS 预制舱，SVG 成套装置区，固废间（含危废间）等建（构）筑物组成，站区设置一个出入口，布置在站区西南侧与进站道路相接。升压站进站道路路基宽 5m，路面宽 4.5m，水泥混凝土路面。满足消防、检修维护和巡视的目的。 4.4.4 环境敏感性 项目选址区未处于自然保护区、世界文化和自然遗产区、风景名胜区、森林公园、地质公园等敏感区内，为一般区域。 为预防和治理项目建设过程产生新的水土流失，改善生态环境，建设单位在严格落实了水土保持报告及批复中提出的措施，做到定点取土，采取护坡、土地整治、绿化等防治措施前提下，项目建设不会加重区域水土流失。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	本项目是常宁市盐湖镇光伏发电项目变更，主要变更内容为光伏场区项目用地位置和占地面积发生变化，项目施工工艺不变。因此，本项目施工期环境保护防治措施与原环评基本一致。
	5 主要生态环境保护措施
	5.1 施工期生态环境保护措施
	5.1.1 生态环境保护措施
	a) 土地占用
	施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置。因此，本工程施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏。
	<u>由于本项目集电线路路径较长且分散，环评要求永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少。根据设计塔基中心位置，在现场定位后确定基础立柱边缘尺寸，对现场表土进行清除并在附近荒地临时堆存，加盖毡布覆盖，用于施工结束塔基附近植被恢复。</u>
	<u>尽量避让集中林区，对于无法避让的林区，采用高塔跨越的方式通过，尽量减少砍伐通道。</u>
	<u>集电线路塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复。</u>
	<u>施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等，尽量选择植被稀疏的荒草地，不得占用基本农田。对于植被较密的地段，施工单位应采用架高铁塔和飞艇放线等有利于生态环境保护区的施工技术，局部交通条件较差丘陵区，通过人力或畜力将施工材料运至塔基附近，以减少对植被的破坏，且工程结束后，这些临时占地可根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土种进行恢复</u>
	b) 植被
	1) 在基建施工作业过程中应加强施工队伍和职工队伍的组织与管理，严禁乱砍滥伐，禁止破坏施工用地红线范围外植被，并应尽量缩小施工用地红线范围，减少植被破坏面积，以降低植被破坏程度，施工过程中若遇到野生古树名木

等保护植物应严格避让。

2) 对项目区内边坡地、裸露地进行绿化恢复。通过植树种草, 恢复植被, 保持水土, 改善生态。植被选择因地制宜、施地种树, 应选用本地乡土树种。

c) 动物

1) 合理安排高噪声施工时段, 尽量减少施工噪声对动物的影响。在野生动物活动频繁地段施工时, 高噪声作业应避开晨昏和正午, 并尽量使用低噪声施工设备和施工工艺, 以减少工程施工噪声对野生动物的惊扰。对于高噪声设备施工时周边应采取临时围挡措施。

2) 施工人员上岗前必须接受有关野生动物及重点保护野生动物法律法规教育, 在施工区、生活区等关键区域设立野生动物保护的宣传栏, 对施工区域内的重点保护野生动物做重点标识及说明, 包括动物图片、保护级别、保护意义及对捕杀野生保护动物的惩罚措施, 提高施工人员对野生动物的保护意识。

3) 项目夜间不施工, 可防止夜间光照对动物产生影响。大雾、小雨或强逆风的夜晚, 应熄灭户外强光源, 避免夜间灯光吸引鸟类而导致误撞。

d) 水土流失保持措施

根据本工程的《常宁市盐湖镇光伏发电项目水土保持方案变更报告书》, 依据本项目主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性及水土流失影响等进行分区, 本工程将光伏发电区、升压站区、交通道路区、施工生产生活区和集电线路区划分为 5 个一级分区, 在分区布设防护措施时, 既要注重各分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求, 又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。

本工程将采取的主要防治措施如下图 5-1。本工程典型的水土保持措施设计详见附图 11-1~3。

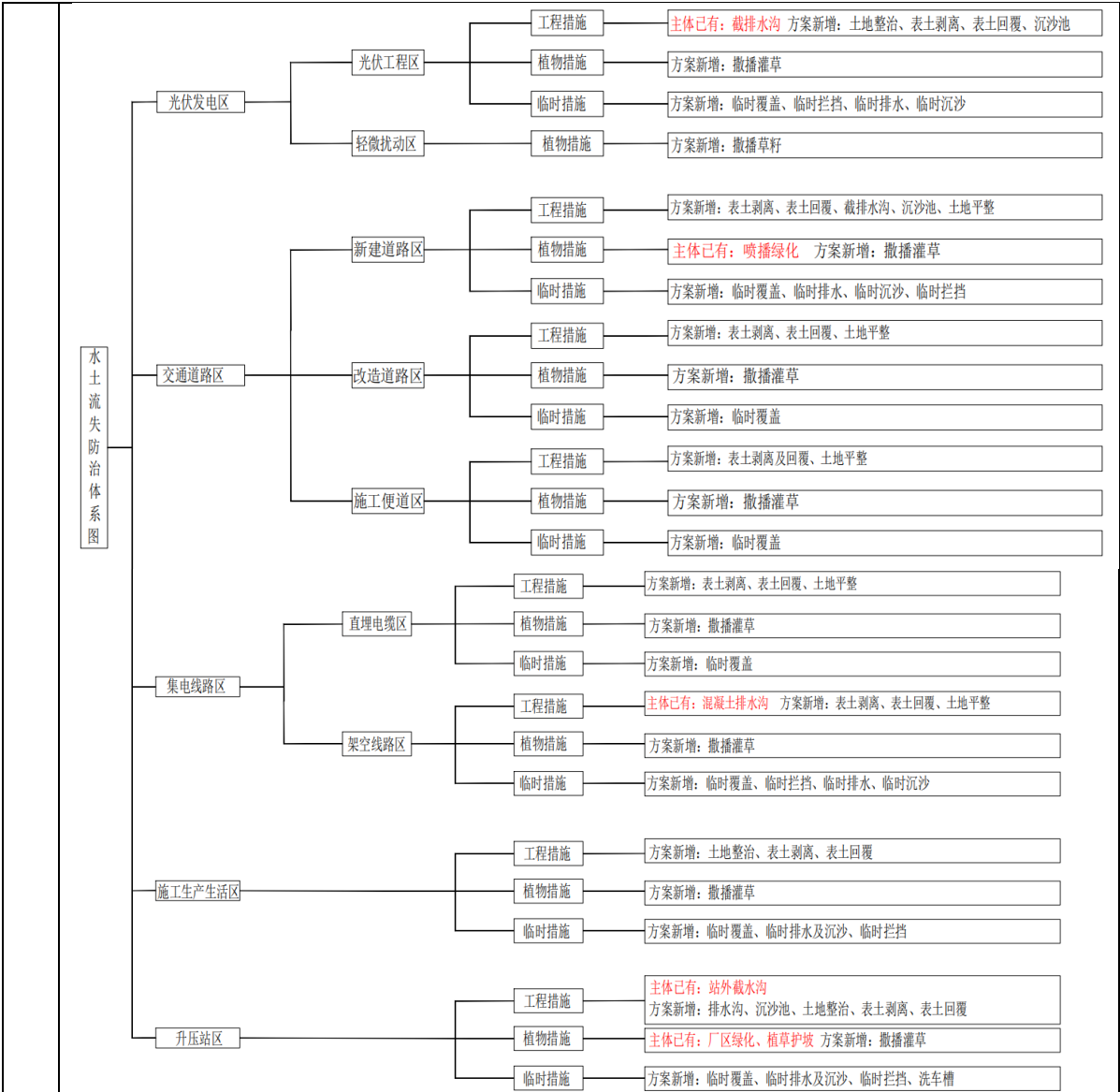


图 5-1 水土流失防治措施体系图

5.1.2 施工废气保护措施

a) 扬尘

针对工程施工期间扬尘较重的问题，施工单位施工中采取如下控制措施：

- 1) 由于光伏场区边界为不规格形状，在临近樟树塘、李家冲、许家冲、白铺村、王家冲、车渡、大泉吴家等村居民住宅区的施工现场设置围挡，围挡高度 $\geq 2.5\text{m}$ 。
- 2) 施工期间应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，建立保洁制度，包括洒水、清扫方式、频次等。安排专职员工对施工场地进行洒水，保持一定湿度，最大限度减少扬尘量，洒水次

数根据天气状况而定，在空气质量良好（污染指数 80~100）时，一般每天早、午、晚各洒水 1 次，洒水与清扫交替使用。若遇大风或干燥天气或者当空气质量优良（污染指数低于 50）时，可适当增加洒水次数。

3) 采用商品混凝土，禁止现场拌和混凝土，砂浆搅拌物料不得大量存储。

4) 规范施工材料运输线路，施工车辆运输线路需固定路线，尽量避免居民区密集区域。需要路过居民住宅时应采取限速、禁鸣等措施；尽量避免午休时段及夜间运输，以防扰民。

5) 对于装运含尘物料的运输车辆应加盖篷布，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落，以避免因为道路颠簸和大风天气起尘而对沿途的大气环境造成影响；运至场区后堆放在施工生产生活区内设置的碎（砾）石堆场内，并设置标牌用苫布遮盖，防治二次扬尘污染。

6) 遇有大风或重度污染天气时，施工现场必须停止施工；期间注意堆料的保护，加盖篷布密封保存，避免造成大范围的大气污染。

7) 建筑工程施工现场应当专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，并在 48 小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取围挡、遮盖等防尘措施，不能按时完成清运的土方，应采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施；生活垃圾按照环卫部门要求统一清运至指定的收集地点。

8) 渣料运输必须采用专用的密封运输车，对运输车辆要保持整洁，防止车辆轮胎夹带泥土。出入施工区道路路端车辆百分之百冲洗。施工工地现场出入口地面需硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出工地前，应将车轮、车身冲洗干净，施工车辆不得将泥土带出施工场地。施工道路应保持平整，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。

采取以上措施后，扬尘污染将大幅减轻，施工期扬尘排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中无组织排放监控浓度限值的要求，对周围大气环境和主要环境保护目标影响微弱，且施工期间扬尘对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

b) 焊接烟尘

焊接烟尘污染防治的具体措施如下：

- 1) 采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。
- 2) 选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。
- 3) 采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

本项目焊接在光伏区露天场所进行，项目光伏区地域开阔，当地风速较大，空气流动性较好，地形及气象条件有利于污染物的扩散，这在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，对焊接烟尘起到稀释作用。在采取以上措施后，焊接烟尘对环境的影响不大。

c) 施工机械废气

- 1) 施工单位应采用废气排放符合国家规定标准的施工车辆和机械，确保其在运行时尾气达标排放，减少对环境空气的污染。
- 2) 禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业。

5.1.3 废水防治措施

5.1.4 施工期生产废水

施工废水主要为施工过程中建材清洗废水、混凝土养护废水及施工机械冲洗废水等排水，主要污染因子为 SS，施工废水经隔沉砂池和沉淀池处理后用于路面洒水和绿化浇灌，不外排。

此外，项目应尽量避免在雨季进行施工，须在施工场内开挖临时导流排水沟，需保证下雨时施工场地内的泥浆雨水得到处理；如有工程需要，可在排水口处设置格栅，截留较大的块状物。施工单位应及时做好裸露地表的硬化、绿化工作。

5.1.5 施工期生活污水

施工布置考虑太阳能光伏组件的布置特点，遵循因地制宜，将光伏发电区再分批进行安装、调试、投运。因此，本项目施工采用多区同期施工，施工场地较分散，拟租用当地民房作为施工人员生活区，生活污水依托租住的民房已有污水处理系统处理后用作农肥不外排。

5.2 施工区声环境保护措施

本工程施工期噪声对项目周边声环境敏感点造成一定的影响，为减轻影响，

建议施工期采取以下防护措施：

a) 本项目建设工程必须使用预拌混凝土，不得进行混凝土现场搅拌。

b) 合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，特别是要避免在周边敏感建筑处多台高噪声设备同时施工。避免在夜间以及中午休息时间进行临近村民住宅楼施工作业。施工场地四周设置围挡，阻隔噪声传播，减少施工噪声对周围环境的影响。

c) 禁止夜间（晚 22 点-早 6 点）施工作业，但因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，并做好夜间施工的公告公示，同时合理安排施工组织设计，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，特别是在临近周边村民住宅楼的区域必须杜绝夜间高噪声设备施工。

d) 尽量采用较先进、噪声较低的施工设备，对噪声较大的施工机械采取适当的隔声措施。

e) 加强施工管理，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

f) 分段施工，离居民区较近的一侧施工区域应设置围挡，围挡高度不小于 2.5m，起到临时声屏障的作用。

g) 应与周围村民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。

h) 对动力机械设备定期进行维修和养护，使其保持良好的运行工况。避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。

采取上述措施，项目施工机械的噪声可得到控制。总的来说，施工过程中的大噪声作业是短时间的，通过有效的降噪措施和合理的噪声施工时间安排，可有效降低施工噪声对周围声敏感点声环境的不利影响。

5.2.1 固体废物处置措施

a) 土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，后续用于场内道路回填筑基，植被恢复填土和场地平整；

运营期生态环境保护措施	b) 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清运到城市市容卫生管理部门指定地点，严禁乱堆乱放； c) 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； d) 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由施工单位设置专车或由垃圾清运公司定期集中密闭外运至环卫部门统一处置场所，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观； e) 施工期间机械设备检修过程产生的含油抹布、手套等少量危险废物由检修人员带走处置，不得在场地暂存。 f) 施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣下河。 g) 在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。
	5.3 运营期生态环境保护措施 5.3.1 生态环境保护措施 本项目的建设会造成该地区生物量一定程度的减少，因此工程建设及运行期要采取一定的生态保护措施。 a) 植被恢复与补偿措施 本期建设额定容量 100MW 光伏发电，本项目多为光伏组件基础占地及道路占地，其占地特点为点状分布，植被损失面积与周围植被总量相比，数量较小。本项目区域现存生物量不多，在光伏发电部分运行后，考虑在光伏组件下方种植进行农光互补，以对区域内植被进行补偿。 采取“板上发电，板下种植”的方式，建设技术领先的光伏发电系统和开展特色高效生态农业种植。<u>本工程按“农光互补”模式，根据常宁市发展和改革局</u>

《关于常宁市盐湖、荫田二期等光伏发电项目“农光互补”实施方案联审的报告》，本项目“农光互补”实施方案主要内容为：本项目采用复合型“农光互补”模式建设，根据项目实际设计，采用“板上发电、板下种植”光伏发电与农业生产相结合。栽植规模：栽植和补植面积共计 1598.25 亩。光伏组件最低沿高于地面 2.5m，桩基间列间距大于 4m、行间距大于 6m 进行架设，光伏板下土地拟返租给当地村民、村集体或公司等，计划在光伏板底种植射干、玉竹、迷迭香、黄精等喜阴或耐阴药材。

b) 野生动物保护措施

项目光伏阵列区设置 1.8m 高的钢丝网围栏工程（详见附图 9-2），围栏总长度 51793.25m，方阵与围栏之间设计足够宽的道路作为防火隔离带，施工检修道路为开放式道路，对两侧的物种并不会形成完全的阻隔影响。

5.3.2 废水防治措施

本项目运营期光伏组件表面清扫废水主要污染因子为 SS，部分在板上自然蒸发，剩余部分滴落至光伏板下浇灌植被。

运营期生活污水根据《常宁市盐湖镇光伏发电项目环境影响报告表》及其批复衡环常评字〔2023〕2 号文件（附件 4）要求，经收集后经升压站地埋式一体化生活污水处理装置处理达标准后用于站区绿化浇灌，不外排。

5.3.3 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) 逆变器均采用室内布置，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) 合理布置，各单元变压器和逆变器距厂界均保持一定距离。
- 5) 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，建设项目产生的噪声可达到《工业企业

厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

5.3.4 固体废物治理措施

项目固废主要为废光伏组件等一般固废，废润滑油、废变压器油等危废和职工生活垃圾。

a) 一般固体废物

废光伏组件包括非正常情况下破损需要更换以及由于长时间清洗不干净需要报废的电池板，主要为废单晶硅电池组件（主要成分为硅、二氧化硅）、钢化玻璃板、铝边框等，属于一般工业固体废物。更换的废光伏组件定点存放，由厂家回收处理。

b) 危险废物

废润滑油、废变压器油暂存于升压站内危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

c) 生活垃圾

项目生活垃圾集中收集后安排专职人员集中收集并定期清运至有关部门指定的处置场。

本项目营运期产生的固体废物能够全部得到合理处置和妥善安置，不会对环境产生二次污染，治理措施可行。

5.3.5 光污染环境保护措施

建设项目光伏阵列为太阳能电池组件，一般呈深色，为了吸收更多光线，增加转化率，电池在制作时即考虑了减少反射率增大吸收率的措施。其反射率较小。本项目光伏区地块大部分位于山体中，根据项目实际设计资料，太阳能电池方阵支架方案采用固定式单柱斜顶支架方案，支架倾角按组件最佳倾斜角度 17°设计。支架光伏板最低端不低于 2.5m，充分考虑后期农业人工种植、维护、林业种植以及小型机械化作业的需要。在靠近居民一侧种植林木形成绿化带，使村民在村内不能直接观测到项目光伏场位置，降低本项目光污染影响。

5.3.6 风险防治措施

a) 火灾防范措施

1) 本着“安全第一、预防为主”的原则，在设计过程中，严格执行国家有

关设计防火规范，防患于未然。

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

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

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

b) 专用变压器油泄漏

参照《光伏电站规范设计》，“变压器以及屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备应设置贮油或挡油设施，当设置容纳油量的 20%贮油或挡油设施时，应设置将油排至安全处的设施，当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油或挡油设施。当设置有油水分离措施的总事故油池时，其容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定。贮油或挡油设施应大于变压器外廓每边各 1m。”本工程箱式变压器下方建有贮油坑，冷却油只在事故时排放，事故时冷却油汇入贮油坑，本项目 1200kVA、1800 kVA、2400 kVA 、3000kVA 和 3300kVA 型号箱变油量分别为 1.07t、1.183t、1.348t、1.455t、1.549t，油密度为 0.886t/m³，因此，1200kVA、1800 kVA 型号变压器下设置 1.1m³ 贮油坑，2400kVA 型号变压器下设置 1.3m³ 贮油坑，3000kVA 和 3300kVA 型号变压器下方贮油坑容积为 1.5m³（根据设备型号变化略有变化），可满足变压器发生事故时的收集容量。储油池采取全面防腐、防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料（防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），贮油坑的容量完全能保证事故排油不排放，且贮油坑不与雨水系统相通。

总体上，本项目不存在重大风险源，在按照本报告的要求落实风险防范措施的基础上，项目环境风险较低，风险可控。

其他	5.4 服务期满生态保护措施 服务期满后拆除产生的太阳能电池板由太阳能电池生产厂家回收再利用；逆变器和箱式变压器交由有资质的回收单位进行回收处理。 服务期满后应进行生态恢复： a) 掘除硬化地面基础，对场地进行恢复； b) 拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地应保留； c) 掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。 d) 恢复扰动的地表的生态，占地为一般农用地的恢复原有种植农作物，占地为未利用地的恢复原有种植植被，最大限度减小对生态环境的影响。 综上所述，光伏电站服务期满后，企业在严格采取上述环境保护措施后，对环境的影响较小。 5.5 环境管理与监测计划 5.5.1 环境管理 a) 施工期 工程施工期应严格实行招投标制和合同制，将工程的环境保护要求，环境保护设施建设、需达到的预期效果列入工程施工和监理招标文件和合同中，明确相关的责任和要求。 施工期建设单位应设至少 1 人负责环境保护工作，负责工程施工期的环境管理与监督，监督施工单位搞好工程的植被恢复、施工废水、噪声和施工扬尘防治等工作。 施工期间应对各施工队伍的施工环保实施计划进行检查监督，对施工中的排污情况进行监督，对造成严重水土流失或其它重大污染事故进行调查处理。 项目在营运前应全面检查施工现场的环境恢复情况，施工单位应及时撤出占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的地面，恢复绿化。 b) 运行期环境管理 工程在运行期建设单位应设置环保管理人员，环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和
----	--

贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- ①制订和实施各项环境管理计划。
- ②建立项目环境监测现状数据档案。
- ③掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- ④检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- ⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

c) 公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立公众沟通协调应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

5.5.2 环境监测计划

a) 制定目的

本项目施工期及运营后对环境要素及评价因子进行持续监测，对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。可以全面、及时地掌握工程污染状态，了解区域环境质量变化，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

b) 环境监测机构

本项目施工期和运营期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，以备生态环境主管部门监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

c) 环境监测计划

为了解工程建设对项目区环境的影响，结合工程施工总布置及敏感点分布，制定施工期和营运期环境监测计划，详见表 5-2。

表 5-2 环境空气和声环境监测计划一览表

项目阶段	监测项目	监测点位	监测因子	监测时间和频率	环境标准
施工期	生态环境	用地红线范围内	施工期调查项目红线范围内植被类型、野生动物变化情况		物种种类不减少

		环境噪声	施工场所附近有代表性居民点	等效连续 A 声级 Leq (A)	施工高峰期监测 1 次，每次连续监测 2 日，昼夜各 1 次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中表 1 排放限值
		环境空气		TSP	监测时间为施工期高峰期监测 1 次，每次 3 天连续有效数据	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值标准
	运营期	环境噪声	靠近居民侧的光伏厂界外 1m	等效连续 A 声级 Leq (A)	在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次，有群众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准

项目变更前后环保措施未发生变化，但光伏区面积增加导致的施工期环保措施费用增加。

项目总投资 40372.3455 万元，环保投资 268.8 万元，环保投资占总投资的比例为 0.67%。见表 5-3。

表 5-3 环保投资一览表

		项目	污染物	环保措施	投资(万元)
环保投资	废气		施工期扬尘	洒水抑尘、遮盖、车辆冲洗平台、靠近村庄侧设置围挡(高度≥2.5m)	70
			运营期废气	/	/
	废水	施工期设备清洗废水	SS	排水沟、临时隔油沉砂池和沉淀池处理	50
		运营期废水	/	/	/
	噪声	基础施工	噪声	靠近村庄侧设置围挡(高度≥2.5m)	0(已在扬尘措施考虑)
		设备噪声	噪声	选用低噪声设备，加装基础减振	50
	一般固废	职工生活	生活垃圾	专职人员集中收集并定期清运至有关部门指定的处置场	10
		设备维护	废光伏组件	收集后厂家回收处置	25

	废				
	危险 废物	运营期	废变压器油	收集后暂存危废暂存间，定期 由有资质单位处置	8（危废间依托 升压站工程）
	生态			光伏区绿化种植	713.251（计入 林业投资）
	环境风险			37 台箱变下边设置事故油坑	37
				事故油坑防渗处理	10
				突发环境应急预案编制费	3.0
	环境工程监理			并入工程施工和工程监理合同 同期开展	18（计入施工 和工程监理投 资）
	环境监测			施工期生态环境、声环境和大气 环境监测、营运期环境噪声 监测	1.8
	环保验收			/	4.0
	合计				268.8

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	施工活动控制在施工用地范围内，禁止随意占压、扰动和破坏地表；施工结束后迹地进行清理平整和地表恢复；严禁随意砍伐和破坏非施工区域内的野生植被；施工结束后对项目区内边坡地、裸露地进行绿化恢复；合理安排高噪声施工时段，尽量减少施工噪声对动物的影响。项目夜间不施工，可防止夜间光照对动物产生影响。施工机械采用低噪声设备，尽量减少施工噪声对野生动物及鸟类的正常栖息。	/		光伏场区内绿化种植，本工程按“农光互补”模式，根据常宁市发展和改革局《关于常宁市盐湖、荫田二期等光伏发电项目“农光互补”实施方案联审的报告》，本项目“农光互补”实施方案主要内容为：本项目采用复合型“农光互补”模式建设，根据项目实际设计，采用“板上发电、板下种植”光伏发电与农业生产相结合。栽植规模：栽植和补植面积共计1598.25亩。光伏组件最低沿高于地面2.5m，桩基间列间距大于4m、行间距大于6m进行架设，光伏板下土地拟返租给当地村民、村集体或公司等，计划在光伏板底种植射干、玉竹、迷迭香、黄精等喜阴或耐阴药材。	生态环境不降低
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	施工废水由隔油沉砂池和沉淀池澄清处理后回用。	综合利用，不外排		光伏板清洗废水自然入渗为绿化浇灌用水或者蒸发，不外排；运营期员工生活污水依托升压站的一体化污水处理设施处理，处理后的废水达标后	综合利用，不外排

			用于场地绿化不外排。	
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养，避免深夜运输（晚 22 点-早 6 点），禁止夜间施工等	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准	采用低噪设备、基础减振、合理布局、距离衰减等措施降低对环境的影响	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	设置防尘围挡（围挡高度 $\geq 2.5\text{m}$ ）、采用洒水措施；及时清扫道路上的尘土、运输车辆减速慢行且百分百冲洗，施工道路硬化，采用商品混凝土等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值	/	/
固体废物	施工过程中产生的建筑垃圾送市政部门指定的地点堆存；生活垃圾统一收集后，交由环卫部门统一处理；安装过程中破损的光伏组件，统一收集后由厂家回收处理。施工期间机械设备检修过程产生的含油抹布、手套等少量危险废物由检修人员带走处置，不在场地暂存。	固废得到妥善处理	废太阳能电池组件经统一收集后放置于危险品库，再交由原厂家或有资质单位回收处置；收集后的废变压器油、废润滑油交有资质单位处置。生活垃圾集中收集后，交由环卫部门处理。	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；运营期危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	每个箱变下方设置贮油坑，危废暂存至升压站内设置的危险废物暂存间。确保事故状态下泄漏的变压器油可以完全收集，收集后的废变压器油交有资质单位处置。	/
环境监测	/	/	/	/

其他	/	/	/	/
----	---	---	---	---

七、结论

本项目是常宁市盐湖镇光伏发电项目变更，主要变更内容为光伏场区项目用地位置和占地面积发生变化，项目施工工艺不变，与变更前相比施工期生态影响程度和范围发生变化，本项目施工期和运行期环境保护防治措施与变更前基本一致。

根据各相关部门出具的意见（附件 7）和项目的选址意见意见书、使用林地审核同意书可知，项目选址符合相关要求，项目符合国家产业政策的要求；项目在建设期和营运期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，确实保证项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。建设单位应认真落实本报告中提出的各项生态环境保护措施，加强生态环境管理工作，农光互补工程（光伏发电）应当与绿化林业工程同时建成投运，实现农光互补的生态环境的正效应。在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，该项目对周围环境将不会产生明显的影响。从环境保护角度分析、论证，本项目的选址和建设从环保角度分析是可行的。