

荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目

竣工环境保护验收调查报告表

(备案稿)

建设单位：荔波县开合新能源有限公司

编制单位：荔波县开合新能源有限公司

编制时间：二〇二六年八月



升压站周边道路 1



升压站周边道路 2



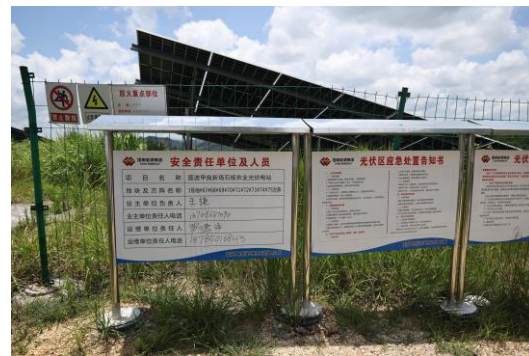
光伏区道路



光伏区道路



宣传告示牌 1



宣传告示牌 2



宣传告示牌 2



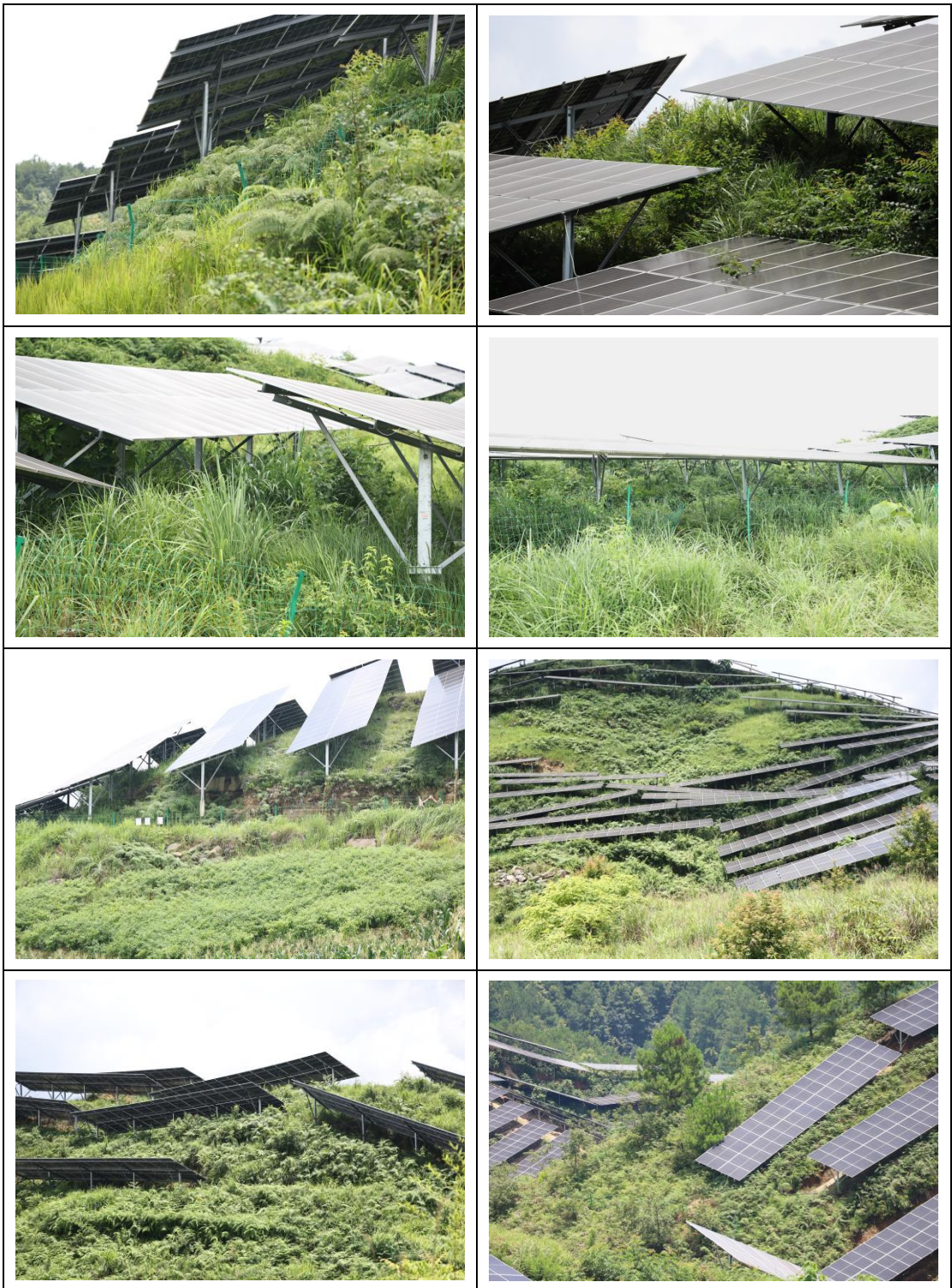
升压站正门



光伏区箱变 1



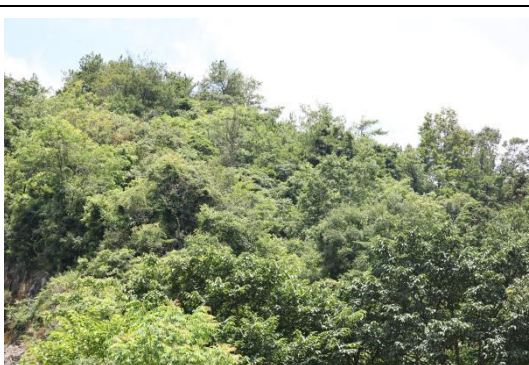
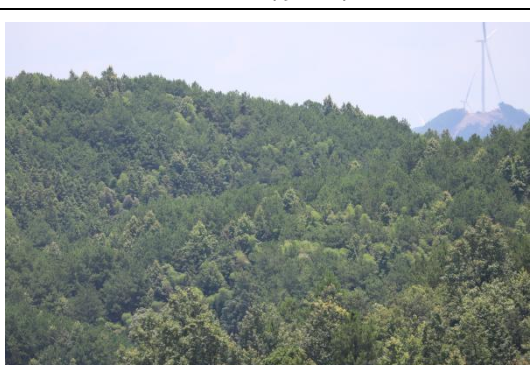
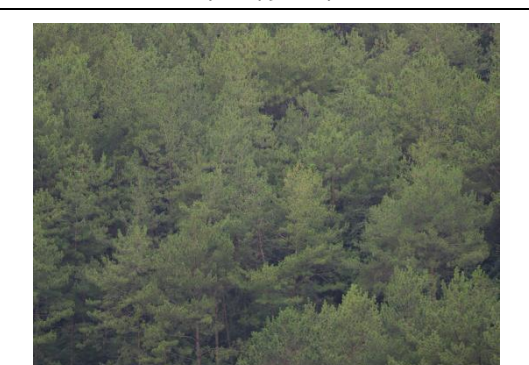
光伏区箱变 2

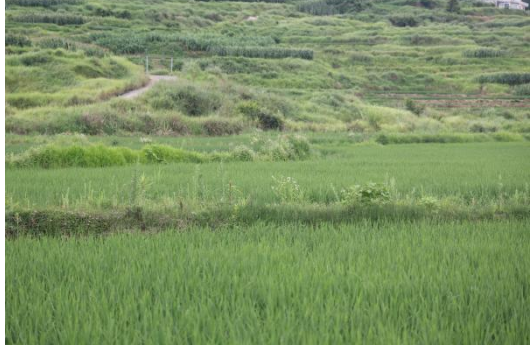


光伏区植被恢复情况



塔基

生态调查照片	
	
旱地	蕨芒群系
	
蕨芒群系	蕨芒群系
	
马尾松、青冈群系	杉木、青冈群系
	
马尾松群系 1	马尾松群系 2

	
马尾松群系 3	马尾松群系 4
	
马尾松、青冈群系 4	芒、白茅群系
	
水田作物 1	水田作物 2
	
水田作物 3	水田作物 4

	
水田旱地 1	水田旱地 2
	
水田旱地 3	毛竹林
	
白鵲鴿	白头鵪
	
北紅尾鵪	池鷺



池鹭



黄臀鹎

目录

表 1 项目总体情况.....	1
表 2 调查范围、因子、目标、重点.....	3
表 3 验收执行标准.....	7
表 4 工程概况.....	10
表 5 环境影响评价回顾.....	29
表 6 环境保护措施执行情况.....	44
表 7 环境影响调查.....	46
表 8 环境质量及污染源监测（附监测图）.....	54
表 9 环境管理状况及监测计.....	55
表 10 调查结论与建议.....	57
附图	
附图 1 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目地理位置图	
附图 2 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目总平面布置图	
附图 3 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目水系图	
附图 4 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目环境保护目标图	
附图 5 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目环植被类型图	
附图 6 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目土地利用类型图	
附件	
附件 1 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目	
附件 2 黔南州生态环境局选址意见	
附件 3 水务局意见	
附件 4 林业局意见	
附件 5 环境影响评价评估意见	
附件 6 环境影响评价批复	
附件 7 水土保持方案的批复	
附件 8 光伏用地备案通知	
附件 9 首批并网意见书	
附件 10 末批天合荔波并网意见书	

附件 11 验收监测报告

附表

附表 1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

表1 项目总体情况

建设项目名称	荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目				
建设单位	荔波县开合新能源有限公司				
法人代表	石磊	联系人	吴迪		
通讯地址	贵州省黔南州荔波县甲良镇政府院坝内				
联系电话	18961451868	传真	/	邮编	/
建设地点	贵州省黔南州荔波县甲良镇新场村、石板村				
项目性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	D4416 太阳能发电	
环境影响报告表名称	《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站环境影响报告表》				
环境影响评价单位	贵州净腾环保科技有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响评价审批部门	黔南州生态环境局	文号	黔南环审[2022]326号	时间	2022年11月25日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	/				
环境保护设施施工单位	/				
环境保护设施监测单位	贵州中子检测技术有限公司				
投资总概算（万元）	35000	其中：环境保护投资（万元）	206	环境保护投资占比（%）	0.59
实际总投资（万元）	28350		28.5		0.10
设计生产能力（MW）	100		建设项目开工日期	2023年7月11日	
实际生产能力（MW）	100		投入试运行日期	2024年12月20日	
调查经费	/				
项目建设过程简述（项目立项至运行）	1.1任务来源 根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）《贵州省环境保护厅关于落实建设项目竣工环保验收备案有关事宜的通知》（黔环通〔2018〕14号）等规定和要求，建设项目竣工后，建设单位应当自主开展环境保护验收，编制建设项目竣工环境保护验收调查报告表，并报生态环境部指定平台备案。 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目于2024年12月20日建成并带电运行，工程已经落实了环评中提出的各项生态环境保护措施				

和生态恢复措施，特委托我公司对已建成部分编制《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目竣工环境保护验收调查表》。

1.2项目建设过程简述

本项目主要建设历程如下：

2021年9月16日，获得贵州省能源局下发的《省能源局关于同意荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审[2021]186号），见附件1；

2022年6月23日，取得黔南州生态环境局荔波分局下发的《黔南州生态环境局荔波分局关于荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站选址初步意见》，同日，取得荔波县水务局下发的《荔波县水务局关于荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目选址意见的函》；

2022年6月30日，取得荔波县林业局下发的《荔波县林业局关于荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站选址意见》；

2022年11月编制《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）》，2022年11月17日取得黔南州生态环境污染防治技术中心下发的《黔南州生态环境污染防治技术中心关于对<评估意见>》；

2022年11月25日，取得了黔南州生态环境局下发的《黔南州生态环境局关于对<荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）的批复>》（黔南环审[2022]326号）；

2023年3月24日，取得贵州省水利厅下发的《省水利厅关于波县甲良镇新场石板农业光伏电站水土保持方案的批复》（黔水保函[2023]58号）；

2023年7月11日，本项目开工建设；

2024年9月13日，获得荔波县自然资源局下发的《荔波县自然资源局关于荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目光伏方阵用地备案的通知》（荔自然资发[2024]95号）；

2023年12月15日取得首批光伏区并网发电通知书，次日带电运行，并进入调试期，2024年12月20日取得了并网发电意见书。

表2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围

根据《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）》及其批复文件，并结合本项目建设对区域环境的实际影响，参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）中的规定，确定项目本次竣工环境保护验收调查范围见**错误!不能识别的开关参数。**，本次验收实际建成的光伏区总装机规模为 100MW，共计 22 个子方阵，实际总占地面积为 1979.82 亩（131.99hm²），环评阶段一号地块、二号地块与验收阶段一号地块、二号地块完全一致，环评阶段三号地块在实际建设过程中用地全部取消，环评阶段四号地块仅保留了部分地块，环评阶段五号地块在实际建设过程中取消了部分地块，保留了部分地块，新增了部分地块，在验收阶段，将环评阶段的四号地块、五号地块实际利用的区域及新增的区域合并成验收阶段三号地块，实际建设过程中，本项目新增了验收阶段四号地块，本项目光伏电站总平面布置图及其布置变化示意图见附图 2，变化情况见**错误!不能识别的开关参数。**，本项目环评阶段共 32 个子方阵，本次验收共计 22 个子方阵，本次验收不包含 220 千伏升压站及送出线路工程以及 35KV 架空线路的验收。

表 1 本项目用地变化情况一览表

序号	环评阶段地块编号	验收阶段地块编号	变化情况
1	地块一	地块一	无变化
2	地块二	地块二	无变化
3	地块三	/	实际建设阶段，环评设计地块三未建设
4	地块四、地块五	地块三	环评阶段地块四、地块五占地 1011.30 亩（67.42hm ² ），实际占用 423.41 亩（28.23hm ² ），未占用区域全部取消，同时新增用地 99.14 亩（6.61hm ² ），实际用地区域合并成验收阶段的地块三
5	/	地块四	验收阶段新增地块，占地面积为 492.92 亩（32.86hm ² ）

表 2 竣工环境保护验收调查范围一览表

调查项目	环评阶段调查范围	竣工验收调查范围
环境空气	本项目厂界 500m 范围内	实际用地区域外扩 500m 范围内
声环境	本项目厂界 50m 范围内	实际用地区域外扩 50m 范围内
地表水环境	项目周边区域地表水体	实际用地区域周边区域地表水体
地下水环境	项目厂界 500m 范围内	实际用地区域外扩 500m 范围内
生态环境	项目区外扩 500m 范围	实际用地区域外扩 500m 范围

调查因子	根据项目环境影响报告表和批复文件，确定验收调查因子如下： （1）声环境：等效声级 LAeq； （2）生态环境：植物植被、野生动物、工程永久、临时占地类型及规模等； （3）固体废物：土石方、建筑垃圾、生活垃圾以及废变压器油、废铅蓄电池等危废。									
环境敏感目标	根据本项目的的环境影响报告表及其批复，结合本项目实际建设情况和验收区域现场调查核实的结果，本项目 50m 范围内无声环境敏感目标分布，本次验收范围内的环境保护目标与环评阶段对比情况见									
	环境要素	环评阶段				验收阶段				备注
		主要保护目标	方位	距离 (m)	保护规模	主要保护目标	方位	距离 (m)	保护规模	
	环境空气	新龙居民点	地块三 SW	241m	25 户 88 人	新龙居民点	/	/	/	因环评阶段地块三取消，不再涉及
		更客居民点	地块三 NE	169m	10 户 47 人	更客居民点	/	/	/	
		老杨居民点	地块五 S	272m	8 户 36 人	老杨居民点	/	/	/	
		燕寨居民点	地块四 S	222m	32 户 146 人	燕寨居民点	地块四 S	222m	32 户 146 人	与环评一致
		交朝居民点	地块五 E	326m	21 户 89 人	交朝居民点	地块五 E	326m	21 户 89 人	实际三号地块
		甲良集镇片区居民点	地块二 SW	61m	78 户 364 人	甲良集镇片区居民点	地块二 SW	61m	78 户 364 人	与环评一致
		干广居民点	地块一 W	188m	8 户 36 人	干广居民点	地块一 W	188m	8 户 36 人	与环评一致
		拉料居民点	地块一 S	324m	11 户 46 人	拉料居民点	地块一 S	324m	11 户 46 人	与环评一致

	水环境	夜寨水库	地块二 W	233m	小（2）型水库	夜寨水库	地块三 S	186m	小（2）型水库	环评阶段描述错误	
		鲁劳水库	地块四 W	615m		鲁劳水库	/	/		因用地变化已不再涉及	
		黄江	地块二 W	233m	小河	黄江	地块二 W	233m	小河	与环评一致	
		拉守河	地块五 SW	267m		拉守河	地块五 SW	267m		实际三号地块	
	声环境	项目红线外 50m 范围内无声环境保护目标				本次验收范围外 50m 内无声环境敏感目标					
	生态环境	土壤、植被	项目场区周围外扩 500m				土壤、植被	项目场区周围外扩 500m			
		贵州省省级保护动物	评价区分布的省级保护动物中华大蟾蜍、泽蛙，王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇等。				贵州省省级保护动物	验收阶段时贵州省省级保护动物名录已经更新，环评阶段所述的中华大蟾蜍、泽蛙，王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇等已不是省级保护动物，王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇为中国生物多样性红色名录中所列的 VU 物种，依然为保护目标			
		荔波县甲良三层洞县级自然保护区	项目距离荔波县甲良三层洞县级自然保护区最近的为地块五光伏区，最近距离约为 373m，主要保护目标为喀斯特峰从森林生态系统。				荔波县甲良三层洞县级自然保护区	项目距离荔波县甲良三层洞县级自然保护区最近的为地块五光伏区，最近距离约为 373m，主要保护目标为喀斯特峰从森林生态系统。			
		贵州荔波黄江河国家湿地公园	项目距离贵州荔波黄江河国家湿地公园最近的为地块二光伏区，最近距离约为 119m，主要保护目标为黄江河野生鱼类及水生动植物生长、繁殖、栖息的区域，除此以外，公园内				贵州荔波黄江河国家湿地公园	项目距离贵州荔波黄江河国家湿地公园最近的为地块二光伏区，最近距离约为 119m，主要保护目标为黄江河野生鱼类及水生动植物生长、繁殖、栖息的区域，除此以外，公园内的喀斯特溶洞和地下暗河中存在着大量的地下洞穴生物。			

			的喀斯特溶洞和地下暗河中还存在着大量的地下洞穴生物。		
调查重点	本次验收的调查重点如下： （1）核查实际工程内容及方案设计变更情况； （2）环境敏感目标基本情况及变更情况； （3）实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况； （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； （6）环境质量和主要污染因子达标情况； （7）环境保护设计文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性； （8）工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映的环境问题； （9）验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果； （10）工程环境保护投资情况。				

表3 验收执行标准

环境质量标准

3.1环境质量标准

本次验收调查采用项目环境影响评价及环评批复时所采用的环境标准，有新标准的使用新标准进行校核。本项目调查采用的环境质量标准如下：

3.1.1环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量为二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段的二级标准，具体见错误!不能识别的开关参数。。

表 3 环境空气质量标准

执行标准	项目	取值时间	单位	标准值
《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）二级标准	PM _{2.5}	年平均	μ g/m ³	30
		日平均	μ g/m ³	60
	SO ₂	年平均	μ g/m ³	60
		日平均	μ g/m ³	150
		小时平均	μ g/m ³	500
	NO ₂	年平均	μ g/m ³	40
		日平均	μ g/m ³	80
		小时平均	μ g/m ³	200
	PM ₁₀	年平均	μ g/m ³	60
		日平均	μ g/m ³	120
	CO	24h 平均	mg/m ³	4
		小时平均	mg/m ³	10
	O ₃	日最大 8h 平均	μ g/m ³	160
		小时平均	μ g/m ³	200
	TSP	年平均	μ g/m ³	200
24 小时平均		μ g/m ³	300	

3.1.2声环境质量标准

项目所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，具体见错误!不能识别的开关参数。。

表 4 声环境质量标准 单位：dB（A）

标准名称	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	60	50

3.1.3地表水环境质量标准

本项目周边地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，具体标准值见错误!不能识别的开关参数。。

表 5 地表水环境质量标准（节选）

标准名称	分类	污染物	单位	标准限值
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	III 类	pH	无量纲	6~9
		COD	mg/L	≤20
		总磷(以 P 计)	mg/L	≤0.2
		氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	≤1.0
		总氮	mg/L	≤1.0
		粪大肠菌群	个/L	≤10000

3.2污染物排放标准

本次验收调查采用项目环境影响评价及环评批复时所采用的污染物标准，有新标准的使用新标准进行校核。本项目调查采用的污染物排放标准如下：

3.2.1废气

施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 无组织排放监控浓度限值；施工场地 PM₁₀ 执行《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022)，具体标准值见错误!不能识别的开关参数。。

表 6 大气污染物综合排放标准（节选）

标准名称及编号	污染物	无组织排放监控浓度限值	浓度
《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0 mg/m ³
《施工场地扬尘排放标准》 (DB52/1700-2022)	PM ₁₀	施工场地	150 ug/m ³

3.2.2噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准，具体见错误!不能识别的开关参数。。

表 7 噪声排放限值 单位：dB (A)

标准名称	标准限值		执行时段
	昼间	夜间	

	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55	施工期
	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	60	50	运营期
3.2.3 废水 施工期产生的废水经沉淀后回用，不外排；施工期生活污水经化粪池收集后清掏用作周边林草浇灌，不外排；粪便污物进入旱厕处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 作为农肥用作周边农作物；运营期光伏板清洗过程不适用任何清洁剂，废水经清洁桶简单沉淀后用于太阳能电池方阵周围的绿化浇洒。				
3.2.4 固体废物 (1) 生活垃圾执行《生活垃圾产生源分类及排放》(CJ/T368-2011) 标准。 (2) 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)。 (3) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及中华人民共和国环境保护公告 2013 年 (第 36 号) 修改单、《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2011〕199 号) 中的规定。				
总量控制指标	根据环评及其批复要求，本项目不涉及总量控制指标			

表4 工程概况

项目名称	荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站
项目地理位置 (附地理位置图)	荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站位于贵州省黔南州荔波县甲良镇新场村、石板村，场址坐标范围：东经 107° 37′ 37.59″ —107° 44′ 49.56″，北纬 25° 33′ 22.62″—25° 35′ 1.19″。距离荔波县县城约 30km，经 S312 省道与通村公路可到达场址，交通较为便利。 项目交通地理位置图见附图 1

4.1 主要工程内容及规模

4.1.1 工程规模

本项目总装机容量 100MW，实际建成装机容量为 100MW，与环评阶段一致。

4.1.2 建设内容

本工程由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成，其中主体工程为太阳能电池阵列、逆变器、箱式变压器、集电线路，施工辅助工程包括进站道路、检修道路、临时生产生活区等，环保工程包括废气、废水、噪声、固体废物以及生态治理工程。

本项目装机容量为 100MW，采用 655Wp 单晶硅电池组件，共安装 154440 块光伏组件，平均年上网电量约 9351.94 万 kWh，等效满负荷年利用小时数为 938.94h。

光伏电站 4.55MW 为一个子方阵，共 22 个子方阵，每个子方阵设置一台 3200kVA 升压变压器，构成 1 个并网发电单元，采用最佳倾角为 21° 固定安装在支架上，整个太阳能电池方阵采用分块发电、集中并网方案，通过 2 回 35kV 集电线路接入与中节能的荔波县甲良农业光伏电站项目联合建设 220kV 升压站(以下简称“甲良升压站”)的 35kV 母线侧，该升压站已扩建了本项目需要的建构筑物及配电装置。

具体建设内容见表 8。

表 8 项目建设内容一览表

工程组成		实际建设内容	备注
主体工程	太阳能电池阵列	本项目实际建成 22 个光伏方阵，占地面积 1979.82 亩 (131.99hm ²)，光伏区采用 655Wp 单晶硅电池组件，本次验收共计 154440 块光伏组件	
	逆变器与箱变	每 26 块光伏组件构成一个光伏组串，共 5940 个组串；每 30 串光伏组串接入 1 台 350kW 组串逆变器；9 台组串式逆变器接入一台 3200kVA 箱式升压变压器，本项目共已建成 198 个 350kW 的逆变器和 22 个 35KV 的箱变	
	集电线路	本项目集电线路长 29.78km，其中，地理线路 11.17km，架空线路长 18.61km。	

辅助工程	厂区道路	本项目建成了 801m 道路，路基宽度 4.0m，为泥结碎石路面，满足项目施工和后期检修要求	
临时工程	施工设施	本项目施工期设置了 2 处施工设施临时堆放场地，1#施工设施用地位于地块一的光伏阵列区内，2 号施工设施用地位于地块三的用地范围内，均不新增占地	
公用工程	供水	依托周边村庄进行引接	
	供电	依托周边市政电网	
环保工程	废水	施工期施工废水全部回用于洒水抑尘，未外排，施工人员生活污水回用于周边农灌，运营期光伏板清洗废水直接经光伏板流入下方作为农灌，本项目运营期人员依托甲良升压站，不再新增工作人员，运营期没有生活污水产生	
	废气	本项目施工期扬尘已采取洒水抑尘等措施，对环境影响小，施工期机械、车辆运行期排放量小，焊接废气随大气自然扩散，对环境影响小；本项目运营期不产生废气	
	噪声	施工期采用了低噪声设备，加强了施工管理，及时对施工机械和运输车辆进行了保养，根据监测，运行期噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。	
	固体废物	施工期开挖表土进行了分层堆放，并用于了生态修复，开挖土石方全部进行了综合利用，无外排，建设过程中产生的建筑垃圾均进行了妥善处理，现场无遗留，施工人员生活垃圾均被同意运至集中垃圾收集点，施工期的废机油等危险废物均得到了妥善处理，运营期主要固体废物为报废晶体硅光伏组件和废变压器油，目前本项目刚开始运行，暂无报废硅光伏组件产生，废变压器油等依托甲良升压站危废暂存间进行暂存，后交由有资质的单位处置。	
	生态环境	施工期间落实了水土保持措施，对剥离表土进行了分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施，并及时回用于周边生态、植被恢复，光伏板下已经种植了相应的农作物，并对已完工区域进行了生态修复和植被恢复	

4.2 实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

4.2.1 环评阶段与实际建设内容对照分析

根据《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）》及其批复文件，本次验收工作中实际建设内容与环评阶段建设内容变化情况见表 9

表 9 本次验收实际建设内容与环评阶段建设内容变化情况对比表

主体工程		环评阶段建设内容	本次验收实际建设内容	变化情况
主体工程	太阳能电池阵列	本工程采用 540Wp 单晶硅光伏组件，组件块数 186667 块，每个子方阵组件总数为 5833 块，共设 32 个光伏方阵，32 个光伏方阵分为 5 个地块，其中地块一包含方阵 11-20；地块二包含方阵 21-25；地块三包含方阵 28-32；地块四包含方阵 8、9、	本次验收实际建成 22 个光伏方阵，采用了光伏区采用 655Wp 单晶硅电池组件，本次验收共计 154440 块光伏组件	本项目实际共建设了 22 个光伏子阵，光伏组件实际采用 655Wp

		10、26、27；地块五包含方阵 1-7。		
	逆变器与箱变	逆变器选用 343 台 196kW 及以上组串式逆变器 32 台，3150kW 箱变（直流 1500V）。光伏组件经日光照射后，产生低压直流电，5 个区域地块光伏组串并联后的直流电通过电缆接至逆变器，逆变后的三相交流电经交流电缆接至 35kV 升压变压器（集装箱式变电站），升压变压器将交流电由 0.8kV 升至 35kV。箱式变电站布置在其子方阵的检修道路旁。	每 26 块光伏组件构成一个光伏组串，共 5940 个组串；每 30 串光伏组串接入 1 台 350kW 组串逆变器；9 台组串式逆变器接入一台 3200kW 箱式升压变压器，本项目共已建成 198 个 350kW 的逆变器和 22 个 3200KV 的箱变	实际采用 350kW 的逆变器，3200KV 的升压箱变
	集电线路	光伏场区内及至升压站的 35kV 集电线路采用直埋+架空的方式。本光伏场最终通过 2 回 35kV 电缆集电线路接入 220KV 升压站 35kV 母线，直埋电缆长度为 5876m；架空线路路径暂未确定	本项目共建设了 35KV 集电线路共 29.78km，其中，地埋线路 11.17km，架空线路长 18.61km。	/
辅助工程	厂区道路	光伏场区进场道路利用原有 4.0m 宽的水泥村道，原有水泥村道路况良好，能够满足运输要求。场内新建道路设计为 4.5m 宽泥结碎石路面，新建道路总长度为 801m，路基宽度为 4.0m，满足运输通行要求。	本次验收已建成了 801m 道路，路基宽度 4.0m，为泥结碎石路面，满足项目施工和后期检修要求	无变化
临时工程	施工设施	项目设置 2 处临时施工设施用地，主要包含综合加工厂、综合材料仓库、光伏组件堆放场地等临时生产设施，总占地面积 3000m ² 。其中 1 号施工设施用地位于地块一，用地面积均含在光伏方阵区；2 号施工设施用地甲良升压站用地范围内，不额外新增用地。	本项目施工期设置了 2 处施工设施临时堆放场地，1#施工设施用地位于地块一的光伏阵列区内，2 号施工设施用地位于验收阶段的三号地块内内，不新增占地	2 号施工设施用地不在甲良升压站内，但还是在在本项目的用地范围内
公用工程	供水	依托周边村庄引接	依托周边村庄引接	无变化
	供电	依托周边市政电网	依托周边市政电网	无变化
环保工程	废水	生活污水：生活污水经化粪池（15m ³ ）收集处理后，进入厂区自建一体化污水处理站（2m ³ /d，A ² O 工艺）处理后，全部	施工期施工废水全部回用于洒水抑尘，未外排，施工人员生活污水回用于周边农灌，运营期光伏板清洗废水直接经光伏板流入下	结合实际情况，未建设一体化污水处理站

		回用于升压站内绿化、光伏区农灌，不外排。	方作为农灌，本项目运营期人员依托甲良升压站，不再新增工作人员，运营期没有生活污水产生，不再建设一体化污水处理站。	
		光伏板清洗废水：项目光伏板实行分区定期使用清水清洗，不添加任何化学试剂，清洗水主要为光伏板上的沙土、粉尘，清洗废水成分与雨水相近，清洗水直接经光伏板流入本项目光伏板下方作为农业灌溉用水，对周围水体不产生影响。		
	废气	食堂油烟：油烟净化器处理后，送至顶楼排放。 恶臭气体：一体化污水处理设备采用地埋式，周边加强绿化。	本项目施工期扬尘已采取洒水抑尘等措施，对环境影响小，施工期机械、车辆运行为期排放量小，焊接废气随大气自然扩散，对环境影响小；本项目运营期人员依托甲良升压站，不在光伏区设置食堂，不产生废气。	结合实际情况，取消食堂建设，同步取消油烟净化器。
	噪声	箱式变压器、逆变器选用低噪声类型设备，均设置外壳隔声；设备底部基础安装减振垫	施工期采用了低噪声设备，加强了施工管理，及时对施工机械和运输车辆进行了保养，根据监测，运行期噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。	与环评阶段一致，无变化
	固体废物	生活垃圾分类收集，集中存放，交由就近环卫站统一清运处理； 废铅蓄电池经危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质的单位处理；升压站变压器周边修建一座占地面积为 10m ² ，容积为 30m ³ 的事故油池。 报废晶体硅光伏组件由厂家回收处置；在箱式变压器周边各建设一座占地面积为 1m ² ，容积为 1.5m ³ 的事故油池，共建设 22 座，总容积为 33m ³ ，之后使用专用废液收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，经升压站危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质单位处置。	施工期开挖表土进行了分层堆放，并用于了生态修复，开挖土石方全部进行了综合利用，无外排，建设过程中产生的建筑垃圾均进行了妥善处置，现场无遗留，施工人员生活垃圾均被同意运至集中垃圾收集点，施工期的废机油等危险废物均得到了妥善处置，运营期主要固体废物为报废晶体硅光伏组件和废变压器油，目前本项目刚开始运行，暂无报废硅光伏组件产生，废变压器油等依托甲良升压站危废暂存间进行暂存，后交由有资质的单位处置。	与环评阶段一致
	生态环境	设置水土保持的工程措施、植物措施及施工临时措施。表土剥离保护，施工完毕后将剥离的表层土返还，平整土地；根据原地貌	施工期间落实了水土保持措施，对剥离表土进行了分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施，并及时回用于周边生态、植被恢	与环评阶段一致

		的植被类型进行乔、灌、草的恢复植被；光伏电池板下部开展农业种植；临时堆土进行遮盖，在临时堆土场四周设排水沟，将水排入周围临时沉砂池，堆土场采用临时围挡措施，施工期间配备洒水车。	复，光伏板下已经种植了相应的农作物，并对已完工区域进行了生态修复和植被恢复	
--	--	--	---------------------------------------	--

根据表 9，本项目变化情况分析如下：

本项目环评阶段设计总装机容量为 100MW，采用 540Wp 单晶硅光伏组件，组件总数 186667 块，每个子方阵组件总数为 5833 块，共设 32 个光伏方阵，32 个光伏方阵分为 5 个地块。

本项目实际建成 22 个子方阵，光伏组件实际采用 655wp，共 154440 块单晶光伏组件，总装机规模为 100MW，实际建设地块与环评阶段地块对比情况见 错误!不能识别的开关参数。。

表 10 本项目用地变化情况一览表

序号	环评阶段地块编号	验收阶段地块编号	变化情况
1	地块一	地块一	无变化
2	地块二	地块二	无变化
3	地块三	/	实际建设阶段，环评设计地块三未建设
4	地块四、地块五	地块三	环评阶段地块四、地块五占地 1011.30 亩（67.42hm ² ），实际占用 423.41 亩（28.23hm ² ），未占用区域全部取消，同时新增用地 99.14 亩（6.61hm ² ），实际用地区域合并成验收阶段的地块三
5	/	地块四	验收阶段新增地块，占地面积为 492.92 亩（32.86hm ² ）

实际建设过程中，环评阶段地块一、地块二完全建成，环评阶段地块三取消建设，地块四、地块五部分用地取消建设，实际建设区域面积为 423.41 亩（28.23hm²），同时新增 99.14 亩（6.61hm²）用地，总的实际用地区域合并为验收阶段的地块三，验收阶段新增了地块四，占地面积为 492.92 亩（32.86hm²）。

对照环评阶段，本项目施工设施设置与环评阶段基本一致，未发生变化。

4.2.2 重大变动判定

因生态环境部暂未发布太阳能发电行业重大变动清单，本项目重大变动判定参照《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）第二十四条和已发布的《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，从本项目性质、规模、地点、生产工艺、环保措施进行判定，具体见表 11。

表 11 重大变动情况判定一览表

因素	原环评阶段	实际验收阶段	变化情况	是否属于重大变更
性质	太阳能发电	太阳能发电	无	否
规模	设计装机规模 100MW， 占地面积 1358486m ² (2037.75 亩)。	实际装机规模为 100MW，实际占地面 积 1979.82 亩，合 1319868.87m ² 。	总用地面积减少 了 57.93 亩，合 38617.13m ²	否
地点	贵州省黔南州荔波县甲 良镇新场村、石板村	贵州省黔南州荔波县 甲良镇新场村、石板 村	无	否
生产工艺	光伏阵列施工采用钻孔 安装。	光伏阵列施工采用钻 孔安装。	无	否
环保措施	生活污水经化粪池 (15m³) 收集处理后， 进入厂区自建一体化污 水处理站 (2m³/d, A²O 工艺) 处理后，全部回 用于升压站内绿化、光 伏区农灌，不外排。 食堂油烟：油烟净化器 处理后，送至顶楼排 放。 恶臭气体：一体化污水 处理设备采用地埋式， 周边加强绿化。 箱式变压器、逆变器选 用低噪声类型设备，均 设置外壳隔声；设备底 部基础安装减振垫箱式 变压器、逆变器选用低 噪声类型设备，均设置 外壳隔声；设备底部基 础安装减振垫 生活垃圾分类收集，集 中存放，交由就近环卫 站统一清运处理；废铅 蓄电池经危废暂存间 (10m²) 暂存后定期交 由有资质的单位处理； 升压站变压器周边修建 一座占地面积为 10m²， 容积为 30m³ 的事故油 池。	施工期施工废水全部 回用于洒水抑尘，未 外排，施工人员生活 污水回用于周边农 灌，运营期光伏板清 洗废水直接经光伏板 流入下方作为农灌， 本项目运营期人员依 托甲良升压站，不再 新增工作人员，运营 期没有生活污水产 生。 本项目施工期扬尘已 采取洒水抑尘等措 施，对环境的影响小， 施工期机械、车辆运 行为期排放量小，焊 接废气随大气自然扩 散，对环境的影响小； 本项目运营期不产生 废气。 施工期采用了低噪声 设备，加强了施工管 理，及时对施工机械 和运输车辆进行了保 养，根据监测，运行 期噪声可以达到《工 业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准限值要求。	取消建设一体化 污水处理站及食 堂。	否

	报废晶体硅光伏组件由厂家回收处置；在箱式变压器周边各建设一座占地面积为 1m²，容积为 1.5m³ 的事故油池，共建设 22 座，总容积为 33m³，之后使用专用废液收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，经升压站危废暂存间（10m²）暂存后定期交由有资质单位处置。 设置水土保持的工程措施、植物措施及施工临时措施。表土剥离保护，施工完毕后将剥离的表层土返还，平整土地；根据原地貌的植被类型进行乔、灌、草的恢复植被；光伏电池板下部开展农业种植；临时堆土进行遮盖，在临时堆土场四周设排水沟，将水排入周围临时沉砂池，堆土场采用临时围挡措施，施工期间配洒水车。	施工期开挖表土进行了分层堆放，并用于了生态修复，开挖土石方全部进行了综合利用，无外排，建设过程中产生的建筑垃圾均进行了妥善处理，现场无遗留，施工人员生活垃圾均被同意运至集中垃圾收集点，施工期的废机油等危险废物均得到了妥善处理，运营期主要固体废物为报废晶体硅光伏组件和废变压器油，目前本项目刚开始运行，暂无报废硅光伏组件产生，废变压器油等依托甲良升压站危废暂存间进行暂存，后交由有资质的单位处置。 施工期间落实了水土保持措施，对剥离表土进行了分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施，并及时回用于周边生态、植被恢复，光伏板下已经种植了相应的农作物，并对已完工区域进行了生态修复和植被恢复		
--	--	---	--	--

综上，本项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施未发生重大变动，项目不属于重大变更范畴。

4.3 生产工艺流程（附流程图）

4.3.1 施工期工艺流程

4.3.1.1 光伏阵列施工

主体工程为光伏阵列基础施工，采用微型钻孔灌注桩，待光伏组件基础验收合格，进行光

伏组件及支架的安装。微型钻孔灌注桩施工工艺为：现场测量放线定位—沉机械进场与安置—钻孔—钢筋骨架制作及沉放—混凝土浇注。本工程太阳电池组件大部分采用固定式安装，待太阳电池组件基础验收合格后，进行太阳电池组件的安装，太阳电池组件的安装分为两部分：支架安装、太阳电池组件安装。光伏阵列支架表面应平整，固定太阳电池组件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。将太阳电池组件支架调整为最佳倾角进行太阳电池组件安装。安装太阳电池组件前，应根据组件参数对每个太阳太阳电池组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。本工程施工工序流程见**错误!不能识别的开关参数。**。

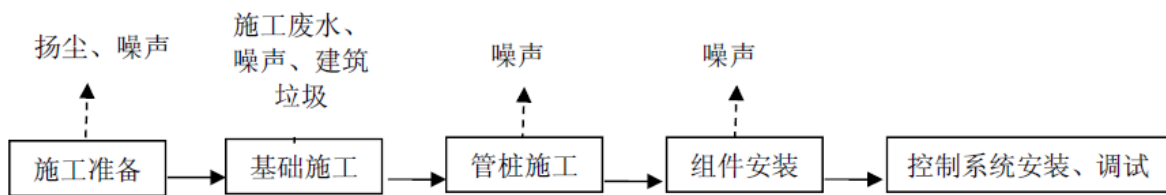


图 1 光伏阵列施工工序流程及产污环节图

4.3.1.2 逆变器及箱变施工

箱变基础施工首先采用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修整基坑边坡，基坑开挖完工后应将基坑清理干净，进行验收。然后进行垫层及基础混凝土的浇筑。当混凝土经过养护达到相应的强度后即可进行设备安装。本工程施工工序流程见**错误!不能识别的开关参数。**

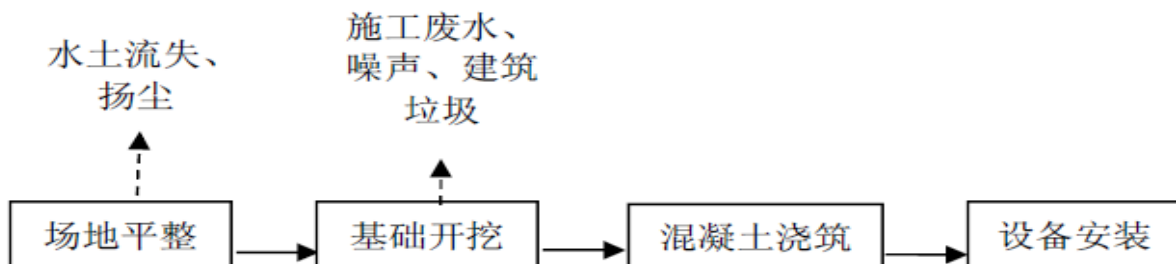


图 2 逆变器及箱变施工工序流程及产污环节图

4.3.1.3 道路施工

根据光伏阵列布置和地形、植被条件确定道路走向，清理地表覆盖物、机械平整和碾压密实，采用 20cm 厚泥结碎石面层作为场区路面结构，路基宽度为 4m。本工程施工工序流程见

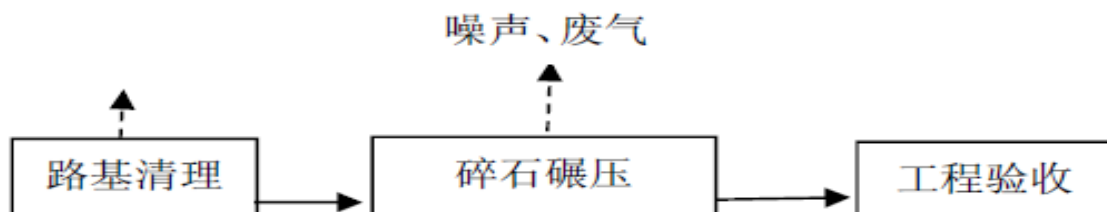


图 3 道路施工工序流程及产污环节图

4.3.1.4集电线路施工

本项目 35kV 集电线路穿管桥盒敷设，采用打孔固定，不会大面积开挖，生态环境破坏较小。

4.3.2运营期工艺流程

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，采用“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流程图见错误!不能识别的开关参数。。

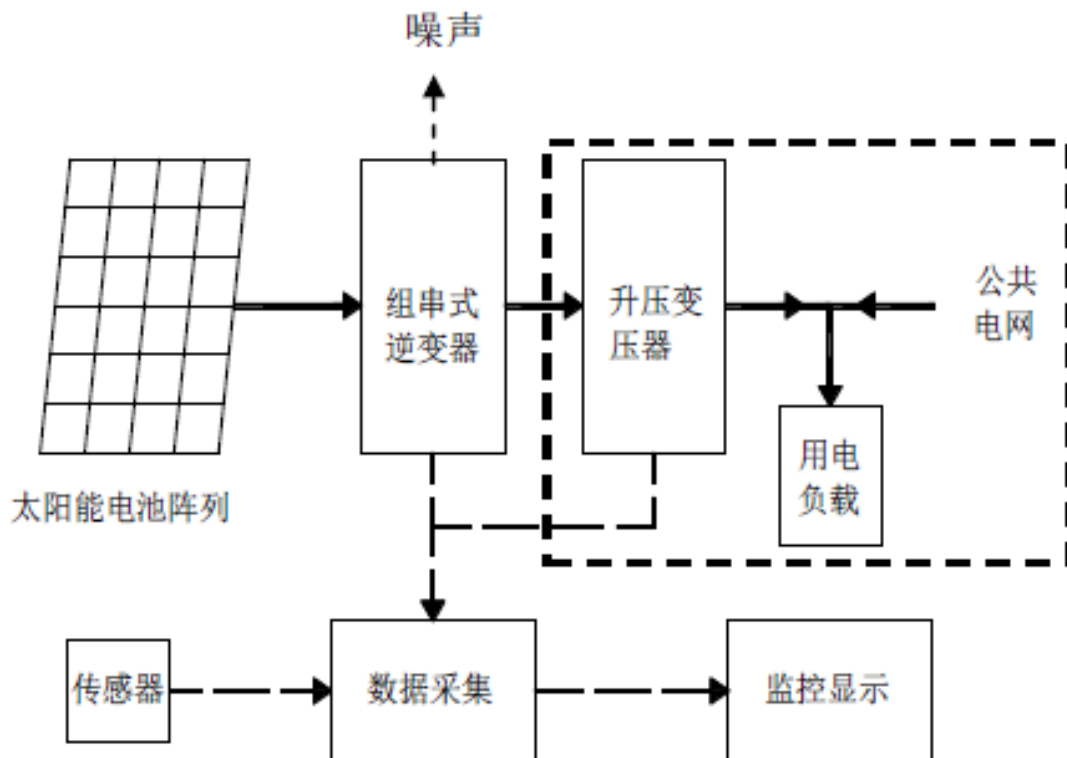


图 4 光伏发电系统工序流程图

4.3.3退役期

本项目运营期为 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换。本工程施工工序流程见错误!不能识别的开关参数。。



图 5 服务期满后拆除工序流程及排污节点

经现场调查并环评阶段设计对比，本项目施工、生产运行工艺流程均未发生变化，与环评

阶段一致。

4.4工程占地及平面布置（附图）

4.4.1工程占地

本项目环评阶段设占地面积为 1358486m²，均为临时用地。本次验收实际建成了 22 个子方阵，占地面积 1979.82 亩，合 1319868.87m²，均为临时用地。

4.4.2平面布置

4.4.2.1光伏区

本次验收区域建成光伏子阵 22 个，支架采用固定双桩式支架，电池组件固定支架结合组件排列方式布置，支架倾斜角度 21°，电池板竖向向布置，每个组串组成一个支架，光伏板最低端距地面高度不小于 1.5m，验收区域光伏子阵平面布置图见附图 2，现状图见错误!不能识别的开关参数。

表 12 本项目验收区域现状照片



一号地块光伏区现状图 1



一号地块光伏区现状图 2



二号地块光伏区现状图 1



二号地块光伏区现状图 2



三号地块光伏区现状图 1（环评中五号地块实际使用区域）



三号地块光伏区现状图 2（环评中五号地块实际使用区域）



四号地块光伏区现状图 1



四号地块光伏区现状图 2



甲良升压站现状图



光伏区箱变

4.4.2.2集电线路

本次验收共建设了 35KV 集电线路共 31.31km，其中，一号地块和二号地块集电线路长 14.11km，敷设方式采用架空线路，三号地块集电线路长 1.13km，敷设方式为地埋，四号地块集电线路长 1.96km，敷设方式采用地埋。

4.4.2.3道路

本次验收已建成了 801m 道路，路基宽度 4.0m，为泥结碎石路面，满足项目施工和后期检修要求，道路现状见



升压站进站路（不在本项目验收范围）



升压站进站路（不在本项目验收范围）



光伏区道路 1



光伏区道路 2

4.4.2.4施工临时设施

本项目施工现场未设置施工营地，仅设置了 2 个设施堆放场地，1#施工设施用地位于地块一的光伏阵列区内，2 号施工设施用地位于验收阶段三号地块内，均不新增占地。施工供水从附近村庄进行取水，施工用电依托周边市政电网。

4.4.2.5环保设施

（1）废水治理设施

本项目运营期人员依托甲良升压站，不再新增工作人员，运营期没有生活污水产生。

（2）固体废物治理设施

本项目固体废物依托甲良升压站的固体废物设施进行处置，甲良升压站设置了垃圾桶若干及危险废物暂存间（10m²）一间，



甲良升压站危废暂存间



甲良升压站垃圾桶

4.5工程环境保护投资明细

本项目环评阶段总投资为 35000 万元，其中环保投资为 206 万元，环保投资占总投资的 0.59%。本项目实际总投资为 28350 万元，其中环保投资为 28.35 万元，占总投资的 0.10%。工程环境保护明细见错误!不能识别的开关参数。。

表 13 环境保护投资对比一览表

内容	时段	污染源	污染物	环评阶段防治措施	投资（万元）	实际措施	投资（万元）
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘、粉尘	施工过程中采取洒水降尘；易扬尘物料等采用密闭围栏覆盖；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭；、加强除尘设备的维护、保养；近距离居民点一侧设置围挡。	9	施工过程中采取洒水降尘；易扬尘物料等采用密闭围栏覆盖；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭；、近距离居民点一侧设置围挡	4

荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目竣工环境保护验收调查表

水污染物			施工机械尾气	SO ₂ 、NO _x	选用高效率的施工机具，经常维护和保养，选用优质燃料		选用高效率的施工机具，定期维护和保养，选用优质燃料	3
		运营期	食堂	油烟	依托甲良 220kV 升压站	/	依托甲良 220kV 升压站	/
	施工期	施工期	施工废水	SS	经 3m ³ 沉淀池沉淀后，上清液循环使用。	3	施工期施工废水经简单沉淀后回用于施工	0.5
			含油废水	石油类	施工机修废水经 3m ³ 隔油池处理后回用	2	/	/
			生活污水	BOD ₅ 、COD、氨氮	化粪池（30m ³ ）1 个；旱厕（10m ³ ）1 个	5	生活污水依托周边居民生活污水收集设施收集处理，不外排	/
		运营期	生活污水	BOD ₅ 、COD、氨氮	依托甲良 220kV 升压站	/	依托甲良 220kV 升压站	/
			太阳能电池板清洗产生的废水	SS	经清洁桶简单沉淀后用于太阳能电池方阵周围的绿化浇洒	3	光伏板清洗废水直接经光伏板流入下方作为农灌	/
固体废物	施工期	施工期	施工作业	废弃土石方	表土回用于后期的绿化覆土和生态恢复建设。	10	施工期开挖表土进行了分层堆放，并用于了生态修复，开挖土石方全部进行了综合利用	8
			施工人员生活	生活垃圾	生活垃圾由业主集中桶装收集后运至当地环卫部门指定地点。	2	生活垃圾由业主集中桶装收集后运至当地环卫部门指定地点。	2
			施工作业	建筑垃圾	运输至当地政府指定的合法的建筑垃圾堆放场，不得随意堆放及乱弃乱倒。	5	运输至当地政府指定的合法的建筑垃圾堆放场，不得随意堆放及乱弃乱倒。	5
			施工作业	不合格产品及废包装材料	由原生产厂家回收利用作无害化处理	1	由原生产厂家回收利用作无害化处理	/

			废机油、废润滑油	委托有相应危废处置资质的单位回收处置	1	施工器械等委外维修，施工期不产生废机油	/
	运营期	维护管理人员	生活垃圾	依托甲良 220kV 升压站	/	依托甲良 220kV 升压站	/
		维护	废电容器、电抗器、废变压器			依托甲良 220kV 升压站	/
			废变压器油	通过升压站 30m3 事故油池储存，交由有相应资质的危险废物处置单位处理	5	依托甲良 220kV 升压站	/
			废旧电池板	由原生产厂家回收利用作无害化处理	0	由原生产厂家回收利用作无害化处理	/
	退役期	更换	废旧电池板	由原生产厂家回收利用作无害化处理	0	由原生产厂家回收利用作无害化处理	/
噪声	施工期	挖掘机、推土机、载重汽车	噪声	低噪声设备、减振、隔声、消声，设置临时声屏障措施	5	低噪声设备、减振、隔声、消声，设置临时声屏障措施	3
	运营期	逆变器等	噪声	低噪声设备、减振、消声、使其处于良好的运行状态	5	低噪声设备、减振、消声、使其处于良好的运行状态	3
生态环境	施工期：进一步优化主体工程设计，在既保证主体工程顺利施工的条件下，同时兼顾水土保持的要求。土石方活动尽量避开雨季，降低施工期间的水土流失；开挖的土石方应尽快运至回填区域，减少临时土石方的堆放时间；增加临时排水措施和沉淀池工程。开挖地表前应进行表土植被的剥离，施工期分区集中堆存养护，后期将表土植被恢复；及时开展水土保持监理、监测工作。				140	施工期表土分层开挖、分层堆放，及时回用于生态修复，控制了堆存时间，并落实水土保持措施	纳入水土保持投资中
	运营期：加强管理，增强员工水土保持意识，尽可能全部恢复植被，减少水土流失，做到水土流失治理与景观保护相互统一，通过采用乔、灌、草立体美化等措施防治水土流失，美化场区环境，使景观得到优化，环境得到改善。					光伏区及道路及时进行了绿化和景观修复	5
环境管理	在日常工作中做好监理记录及监理报告，参与竣工验收等。				6	/	/
监测	按监测计划实施				4	/	/

合计		206	/	28.5	
本项目实际验收阶段，环保投资为 28.5 万元，较环评阶段减少了 177.5 万元，主要原因是大部分施工期生态修复和防治措施全部纳入了水保投资中，未在环保投资中计算。					
4.6与项目有关的生态破坏、污染物排放、主要环境问题及环境保护措施：					
本项目为太阳能光伏发电项目，光伏发电是利用清洁、安全和可再生的太阳辐射能转化为电能的工程，光伏发电过程不产生污染物，运行期不破坏生态。与项目有关的生态破坏和污染排放以及环境保护措施对比见错误!不能识别的开关参数。					
表 14 环评阶段与验收阶段污防措施对比一览表					
内容	时段	污染源	污染物	环评阶段防治措施	实际措施
大气污 染物	施工期	施工场地	扬尘、粉尘	施工过程中采取洒水降尘；易扬洒物料等采用密闭围栏覆盖；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭；、加强除尘设备的维护、保养；近距离居民点一侧设置围挡。	施工过程中采取洒水降尘；易扬洒物料等采用密闭围栏覆盖；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭；、近距离居民点一侧设置围挡
		施工机械尾气	SO ₂ 、HCH、NO _x	选用高效率的施工机具，经常维护和保养，选用优质燃料	选用高效率的施工机具，定期维护和保养，选用优质燃料
	运营期	食堂	油烟	依托甲良 220kV 升压站	依托甲良 220kV 升压站
水污染 物	施工期	施工废水	SS	经 3m ³ 沉淀池沉淀后，上清液循环使用。	施工期施工废水经简单沉淀后回用于施工
		含油废水	石油类	施工机修废水经 3m ³ 隔油池处理后回用	/
		生活污水	BOD ₅ 、COD、氨氮	化粪池（30m ³ ）1 个；旱厕（10m ³ ）1 个	生活污水依托周边居民生活污水收集设施收集处理，不外排
	运营期	生活污水	BOD ₅ 、COD、氨氮	依托甲良 220kV 升压站	依托甲良 220kV 升压站
		太阳能电池板清洗产生的废水	SS	经清洁桶简单沉淀后用于太阳能电池方阵周围的绿化浇洒	光伏板清洗废水直接经光伏板流入下方作为农灌
固体废 物	施工期	施工作业	废弃土石方	表土回用于后期的绿化覆土和生态恢复建设。	施工期开挖表土进行了分层堆放，并用于了生态修复，开挖土石方全部进行了综合利用

荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目竣工环境保护验收调查表

		施工人员生活	生活垃圾	生活垃圾由业主集中桶装收集后运至当地环卫部门指定地点。	生活垃圾集中桶装收集后运至当地环卫部门指定地点。
		施工作业	建筑垃圾	运输至当地政府指定的合法的建筑垃圾堆放场，不得随意堆放及乱弃乱倒。	运输至当地政府指定的合法的建筑垃圾堆放场，不得随意堆放及乱弃乱倒。
		施工作业	不合格产品及废包装材料	由原生产厂家回收利用作无害化处理	由原生产厂家回收利用作无害化处理
			废机油、废润滑油	委托有相应危废处置资质的单位回收处置	施工器械等委外维修，施工期不产生废机油
	运营期	维护管理人员	生活垃圾	依托甲良 220kV 升压站	依托甲良 220kV 升压站
		维护	废电容器、电抗器、废变压器		依托甲良 220kV 升压站
			废变压器油	通过升压站 30m ³ 事故油池储存，交由有相应资质的危险废物处置单位处理	依托甲良 220kV 升压站
			废旧电池板	由原生产厂家回收利用作无害化处理	由原生产厂家回收利用作无害化处理
	退役期	更换	废旧电池板	由原生产厂家回收利用作无害化处理	由原生产厂家回收利用作无害化处理
噪声	施工期	挖掘机、推土机、载重汽车	噪声	低噪声设备、减振、隔声、消声，设置临时声屏障措施	低噪声设备、减振、隔声、消声，设置临时声屏障措施
	运营期	逆变器等	噪声	低噪声设备、减振、消声、使其处于良好的运行状态	选用了低噪声设备、减振、消声、使其处于良好的运行状态
生态环境	施工期：进一步优化主体工程设计，在既保证主体工程顺利施工的条件下，同时兼顾水土保持的要求。土石方活动尽量避开雨季，降低施工期间的水土流失；开挖的土石方应尽快运至回填区域，减少临时土石方的堆放时间；增加临时排水措施和沉淀池工程。开挖地表前应进行表土植被的剥离，施工期分区集中堆存养护，后期将表土植被恢复；及时开展水土保持监理、监测工作。				施工期表土分层开挖、分层堆放，及时回用于生态修复，控制了堆存时间，并落实水土保持措施
	运营期：加强管理，增强员工水土保持意识，尽可能全部恢复植被，减少水土流失，做到水土流失治理与景观保护相互统一，通过采用乔、灌、草立体美化等措施防治水土流失，美化场区环境，使景观得到优化，环境得到改善。				光伏区及道路及时进行了绿化和景观修复
环境管理	在日常工作中做好监理记录及监理报告，参与竣工验收等。				做好了环境管理记录等
监测	按监测计划实施				已进行了验收监测

环评阶段与本次验收建设项目产生的污染物以及保护措施对比结果，除了施工期废水排放

源和处理方式不同外，其余与项目有关的生态破坏和污染排放以及环境保护措施基本相同，改变的措施并没有对环境造成新的影响，环境保护措施落实到位。

表5 环境影响评价回顾

5.1环境影响评价的主要环境影响预测及结论(生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等)

5.1.1施工期

5.1.1.1生态环境

(1) 项目区域植被影响分析

本项目施工建设将会给当地局部区域的生态环境带来一定的影响，光伏场区内阵基浇筑、箱变、升压站基础建设设施建设等都将使场地内原有植被遭到一定破坏等。项目区内施工期由于机械碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到一定破坏。评价区内植被类型包括常绿针叶林、针阔混交林、落叶阔叶林、竹林、灌丛、灌草丛、经济果木林、水田植被、旱地植被、人工建筑物、水域；场址范围内植被类型较单一，其中以草丛植被为主，占比达 100%，生物多样性较为贫乏。本项目光伏方阵采用农光互补方案，待光伏方阵建好后将及时恢复植被。根据现场实地勘察，项目区内无珍稀植物和国家、地方重点保护野生植物、古树、大树及名木等，受影响的主要是当地常见的植物种类，对当地植被的影响较小。

(2) 项目区域动物影响分析

a、对爬行动物的影响

爬行动物一般在岩缝、石下中产卵，繁殖期大都在春夏之际，有些生活在水沟中，有些生活在陆地上的石缝灌丛中。评价区爬行动物常见的有王锦蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇、乌梢蛇等。

施工期光伏组件架设对其影响主要是占用部分生境、施工噪声及阻断活动通道等影响，将会导致动物远离施工建设区。评价区内种类较少的是一些土栖、树栖和住宅型的种类，工程对其影响较弱。总体而言，爬行类将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境的生活，对其影响是暂时的。

项目除了对爬行类生境有占用性的影响外，还有对其生活环境改变的影响。蛇类等爬行动物，主要栖息在农田、水沟及附近草丛等处，以昆虫、蛙类、鼠为食。施工所产生的废弃物也对此造成一定的影响。

b、对鸟类的影响

评价区附近植被类型相似，使得鸟类在施工期容易找到替代生境，工程对其直接影响不大，只局限于施工期缩减它们的生境与活动范围，施工噪声及废气的污染。评价区内以雀形目鸟类

最多，大部分鸟类的活动范围广，生活能力强，工程对其影响较小。春季是鸟类的繁殖季节，项目区内施工所需石料堆放等活动若占用其生境，对其产卵和做巢有一定的影响，考虑到光伏场区沿线附近有相似生境供鸟类栖息和生活，工程对鸟类的繁殖影响是短期的。其次，本项目大规模的施工尽量避免在春季实施，以此减少噪声对鸟类繁殖的影响。

c、对兽类的影响

评价区农田附近主要为草兔、褐家鼠、小家鼠、普通伏翼等一些小型兽类。由于施工人员的活动，会吸引一些伴人活动的鼠类到来，使得种群密度增加，特别是作为自然疫源性疾病的传播源的鼠类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民与施工人员的健康构成威胁，增加自然疫源病的传播。其余兽类多在人为干扰少的林地中活动。总体说来，项目区的施工将带来人为活动增多、施工噪声增加与废水废气污染增多等弊端，使得评价区兽类生活环境有所缩减，兽类会迁移到附近相似的生境栖息。由于施工时间有限，这种影响短期的。随着工程的结束和农光互补方案的实施，项目区的植被可得到一定的恢复，它们仍可回到原来的领地生活。因此，项目施工过程中对其影响在可控范围内。

d、对保护动物的影响

评价区分布的省级保护动物中华大蟾蜍、泽蛙，王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇等，多栖息于森林、灌丛、灌草丛中，分布广泛，活动范围较大。项目工程施工对这些保护动物可产生一定的影响和干扰，但这些动物的活动范围广且迁移能力较强，其主要活动范围远远大于本评价范围，项目的施工所破坏的生境在周边还具有较大面积的分布，可通过自身迁移到周边相似的生境进行正常生活，当施工结束后，待施工区域内或施工区附近的植被和生态环境逐渐恢复后，其又可重新迁回原活动区域活动。因此，在施工区域内进行正常施工对区域附近的重点保护动物影响较小。施工期间，由于施工人员多，施工人员有可能会乱砍乱伐，破坏野生动物的生境，甚至会直接将其捕猎，从而对其物种数量产生威胁，但这种影响是暂时和可控的，可通过对施工人员的宣传教育以及法律、制度约束可以有效的降低该影响。

(3) 土地利用影响分析

项目评价区内土地利用类型以草地为主，占比达 46.46%，其次为乔木林地。根据现场调查，本项目规划用地中部分凹地等区域不适合布设光伏发电板，可研设计光伏方阵时已避开此类区域，减轻对其生态影响。项目建设主要中对草地影响较大，项目用地将改变占地的原有土地性质，临时用地在完工后将进行生态恢复。项目用地不占用永久基本农田及稳定耕地，对当地的农业生产影响较小。项目建成后将实施农光互补方案，在光伏发电系统之间的空地上、光

伏板下等区域实施种植，采取上述措施后对土地利用的影响较小。

（4）水土流失影响分析

在施工过程中，因运输材料、堆放材料，平整土地、搭建临时工棚等，不可避免的要临时占地、破坏部分植被，使这部分土地直接裸露于地表，在下雨时会加重水土流失。另外，工程建设期土石方的开挖、地表的裸露，将扰动表土结构，土壤抗蚀能力减弱，在地表径流的作用下，会造成水土流失，加大水土流失量。此外，光伏支架基础、升压站基础设施施工及局部地带的塌方滑坡等，都将加重水土的流失。因此，应采取项目建设从设计到施工，都应始终坚持节约用地的原则，土石方工程尽量移挖作填，要做到少取土，少弃土，最大限度减少临时用地。工程施工期土石方应做到随挖随运，随填随压，不留松石土，以减少施工期水土流失和尘土飞扬。

（5）临时工程影响分析

临时工程内容主要包括有施工施工场地及施工临时道路。施工临时道路与电站永久道路相结合，可充分利用原有道路运输施工材料，可减轻表土的扰动和植被的破坏。局部较偏僻地段新建施工临时道路以满足施工需要，临时工程用地面积均含在光伏方阵区用地范围内，不额外占用土地，对占地范围外的生态环境影响较小。临时工程主要占用土地类型为草地，不占用永久基本农田和稳定耕地，对区域粮食生产影响不大。临时工程主要的生态影响为施工造成的水土流失影响。

（6）集电线路施工生态环境影响分析

项目场内集电线路采用直埋电缆。对生态环境的影响主要为直埋电缆敷设占地，占地类型主要为灌木林地及草地，直埋电缆线路电缆沟开挖，将破坏地表植被，引起局部水土流失。

集电线路均尽可能选择在施工道路两侧，减少临时用地占用，施工前，剥离电缆沟开挖范围表土，分别堆放在作业场地旁边平缓处和电缆沟一侧，施工结束后表土回填，做好覆土绿化措施。

采取这些措施后，集电线路施工对环境影响不大。

5.1.1.2水环境

项目施工期废水主要是施工人员产生的生活污水和施工废水。

（1）施工废水

项目施工废水主要包括结构阶段混凝土养护废水、施工工具和渣土运输车的清洗废水等，该类污水的排放量及其污染物浓度与降雨量、工地地面状况有很大关系。混凝土养护废水用量

较少，蒸发吸收快，不会形成地表径流影响水体，同时地面采取防渗措施，因此对地下水也不会产生影响。本项目主要施工区域为光伏区支架基础的开挖，考虑到光伏区沿山地地形建设，不进行大开挖，基础柱深度不深，基本无施工地下涌水及基坑废水，产生的施工废水不大，项目施工废水产生量约为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS 及石油类，经隔油沉淀池隔油沉淀后用于施工场地抑尘，不外排。

（2）生活污水

本工程施工期的平均人数为 200 人，其中机械作业及管理人员 50 人在施工临时生活办公区食宿，其余施工人员租用当地民房，食宿自行解决，不在施工临时生活办公区食宿。施工期机械作业及管理人员生活用水按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则施工期生活用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水产污系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目施工期约为 9 个月，则施工期的生活污水产生量约为 1080m^3 。

5.1.1.3 环境空气影响分析

（1）扬尘

通常在施工中，施工场地的清理会造成地表裸露，材料运输过程中未铺装道路、地埋电缆沟施工作业、电池组件支架基础桩孔开挖等均会产生施工扬尘。施工扬尘为无组织排放粉尘，其中大部分扬尘颗粒粒径较大，形成降尘，少部分粒径小于 $10\mu\text{m}$ 的形成飘尘。

在干季风速较大的情况下，以上施工作业会导致施工场地尘土飞扬，使空气中粉尘浓度升高，影响所在区域的环境空气质量。一般情况下，施工场地和道路在自然风作用下产生的扬尘影响的范围在 100m 以内，如果在施工期对道路和施工场地实施洒水抑尘，如每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

施工期扬尘的产生量与土壤湿度、气象条件等有关。土壤湿度大则有利于控制尘土飞扬；雨季扬尘的影响小；干季湿度低，有风易扬尘。施工期注意采取降尘措施，将扬尘降到最低限度。

砂石料等施工材料主要堆存于临时施工营地区域，在建设过程中采取抑尘措施后将大大减少施工产生的扬尘，对项目区域周边的大气环境影响可接受。

（2）机械、运输车辆尾气

本项目施工的过程包括场地清理、太阳能光伏板支座浇筑、支架安装等，施工过程用到的施工机械，主要为运输车辆、挖掘机等重型机械，它们以柴油为燃料，会产生一定量废气，包

括 CO、HC、NOX 等，其排放量不大，影响范围有限，对周边大气影响较小。

（3）焊接废气

本项目施工过程中部分零件需要通过焊接方式进行连接，将产生焊接废气。焊接废气中含有 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO 等，项目焊接点分散，项目所在地地势开阔，且项目焊接量较少，在焊接过程中，焊接废气随大气扩散稀释，对周边大气环境影响较小。

（4）油烟废气

施工期施工生活区内设有食堂，设置 2 个灶台，供 50 人就餐。食堂使用液化气和电能，产生油烟量很少，且为间歇性排放。油烟经抽油烟机处理后，通过专用油烟管道排放，对环境空气影响较小。

5.1.1.4 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备产生的作业噪声，施工机械有推土机、载重汽车、挖掘机、手风钻和振捣器等。根据类比调查和有关资料：这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 75-95dB(A)左右。根据预测，项目噪声经 100m 衰减后才能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）昼间 2 类标准要求。距离地块二 SW 61m 处甲良集镇片区居民点，施工过程中不采取有效措施会对该居民点造成一定的影响。

5.1.1.5 施工期固体废弃物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要有开挖弃渣、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废机油。

（1）开挖弃渣

本项目建设将开挖土石方量 2.01 万 m^3 ，回填土石方量 2.01 万 m^3 ，无废弃土石方量产生。

本项目设备基础工程量较小，仅有少量开挖弃料；光伏区组件场区平整土石方就地平衡，场内集电线路、直埋电缆和道路土石方光伏场区平衡，根据现场情况采取必要的植物和工程措施，防治水土流失。开挖产生的土石方可用来填至场区低洼处回填，也可用来填筑道路。挖填方按就近利用的原则，作为施工区回填或路基填筑进行平衡利用，各地块开挖产生的土石方基本回填于该地块，无弃土石方产生，不考虑集中设置弃渣场。土石方挖填过程中按照水土保持的要求因地制宜采取适当的水土流失防治临时措施，设置临时围挡和截排水设施。

（2）建筑垃圾

项目施工期间涉及主体工程及其他附属工程的施工，工程完成后会残留部分废弃建筑材料（主要包括废砖块、混凝土块、废木料、钢筋头等）。建筑垃圾若处置不当，由于扬尘和雨水冲淋等原因，会造成对环境空气和水环境的二次污染，对周围环境产生较严重的不利影响。施

工期的建筑垃圾要进行分类处理，对钢筋头、废木料等进行回收处理；砂石、废砖块、混凝土块等运至政府指定地点处理，运输车辆必须密闭化，防止在运输过程中洒落，严禁随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”。

（3）生活垃圾

本项目施工期约 9 个月，平均施工人数约 200 人，其中机械作业及管理人员 50 人在施工临时生活办公区食宿，其余施工人员租用当地民房，食宿自行解决，不在施工临时生活办公区食宿。施工期机械作业及管理人员按每人每天产生生活垃圾最大 0.5kg 计算，则项目施工期间生活垃圾最大产生量约 6.75t。施工期生活垃圾集中收集定期清运至政府部门指定的垃圾收集点。

（4）废机油

施工期施工设备及运输车辆维修将产生一定的废机油，预计整个施工期废机油产生量约为 0.01t。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机油属于危险废物，废物类别属“HW08 矿物油与含矿物油废物”，危险特性为 T、I，废物代码为 900-214-08，物理性状为液态。废机油应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求进行贮存及管理，使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，经危废暂存间暂存后定期交由有资质的单位处理。

综上所述，项目施工期固体废物均可得到合理处理处置，对周边环境影响不大，不会产生二次污染。

5.1.1.6对荔波县甲良三层洞县级自然保护区的影响分析

荔波县甲良三层洞县级自然保护区保护类型为森林生态系统，主要保护对象为喀斯特峰从森林生态系统。项目距离荔波县甲良三层洞县级自然保护区最近的为地块五光伏区，最近距离约为 373m。

本项目施工临时设施位于甲良升压站、地块一，施工临时设施均远离荔波县甲良三层洞县级自然保护，光伏组件、箱变、地埋电缆不占荔波县甲良三层洞县级自然保护。由于项目光伏板区施工仅进行支架基础浇筑及安装，不会进行大规模平场，施工时间极短，约 10 天左右，支架基础浇筑产生的废气极少，且项目位于荔波县甲良三层洞县级自然保护的侧风向，施工废气对其影响较小；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工用水不外排；由于光伏板区施工量较少时间极为短暂，因此光伏板区施工噪声可忽略不计，支架基础开挖产生的土石方全部回填，施工均在红线范围内施工，因此光伏板区施工影响范围仅局限于红线范围内；因此，项目施工

该自然保护区影响较小。

5.1.1.7对贵州荔波黄江河国家湿地公园影响分析

贵州荔波黄江河国家湿地公园内的河流水系是荔波县重要的野生鱼类及水生动植物生长、繁殖、栖息的区域，除此以外，公园内的喀斯特溶洞和地下暗河中还有着大量的地下洞穴生物，是进行洞穴生物研究的理想场所。项目距离贵州荔波黄江河国家湿地公园最近的为地块二光伏区，最近距离约为119m。

电池组件支架基础施工时会有少量施工扬尘产生，采取洒水降尘手段，洒水降尘若水量过多或开挖过多遇暴雨冲刷容易出现地表径流，对受纳水体黄江河水质产生影响；电池组件支架基础施工时施工机械跑、冒、滴、漏的废油、露天机械被雨水等冲刷后产生的油污染以及建筑材料、土石方运输及堆放对该公园的影响等；施工时若施工人员随意丢弃生活垃圾和弃渣，遇雨水冲刷，对黄江河产生一定的影响；电池组件支架基础施工时会对公园外围植被造成破坏，对土壤进行扰动，从而对湿地公园的水源涵养造成影响。

5.1.1.8对夜寨水库、鲁劳水库影响分析

电池组件支架基础施工时会有少量施工扬尘产生，采取洒水降尘手段，洒水降尘若水量过多或开挖过多遇暴雨冲刷容易出现地表径流，对水库水质产生影响；电池组件支架基础施工时施工机械跑、冒、滴、漏的废油、露天机械被雨水等冲刷后产生的油污染以及建筑材料、土石方运输及堆放对该水库的影响等；施工时若施工人员随意丢弃生活垃圾和弃渣，遇雨水冲刷，对水库产生一定的影响；电池组件支架基础施工时会对水库外围植被造成破坏，对土壤进行扰动，从而对水库的水源涵养造成影响。

5.1.2运营期

5.1.2.1运营期生态影响分析

（1）对植被的影响分析

本项目为农光互补项目，运行期对植被的影响主要体现在电池面板架设后，在地面产生的阴影对地面植被生长的影响。太阳光是绿色植物进行光合作用的能量源，在植物体总干物质中有90~95%是经过光合作用形成的，植物光合作用很大程度上取决于光照强度。不同植物对光照强度的要求有所不同，对于喜阳植物，如大部分草本植物，随着光照强度的增强，光合作用加快，而耐阴植物只能在微弱阳光下正常生长发育。项目的固定支架倾角为 21° ，没有完全呈现 0° 成覆盖型，因此，光伏板不会出现完全遮阳现象，伴随太阳的自转，植被仍可得到一定时间进行光合作用。项目所在地的植被类型简单，无珍稀植物和国家、地方保护植物分布，根

据项目特点，农光互补选择作物时以低矮喜荫作物为主，考虑种植喜荫类中草药（石斛、白芨等）和一般农作物（当季蔬菜等）。因此，太阳能电池板铺设对光伏板下方的植被影响较小。农光互补种植禁止选用外来物种，防止外来有害生物入侵。

（2）光伏板冲洗对植被的影响分析

项目光伏板清洗方式采用移动式节能喷水设施进行清洗，采用清水清洗，清洗过程不使用任何清洁剂，仅利用高压水枪的冲击力清除太阳能电池板表面的灰尘，清洗废水成分与雨水相近，主要污染物为SS，但浓度较低，低于一般的初期雨水，不含重金属污染物，也无其他有毒有害水污染物产生，对光伏板下方的作物基本无影响。

（3）对野生动物的影响分析

本项目对野生动物的影响主要体现在：工作人员的活动将会使周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移。其次生产区人工生态系统的建成，将使原来的天然灌丛植被、草丛植被变成人工植被，改变了野生动物的栖息环境。项目建成后，随着农光互补方案的实施，扰动的生态环境会逐步得到恢复，原有的野生动物栖息与活动的环境将得到一定改善，动物的种群和数量逐步会增加。

（4）景观影响分析

项目区内无珍稀植物和国家、地方重点保护野生植物、古树、大树及名木等，也无风景名胜及特殊文物保护单位等视觉景观敏感点。项目建成后光伏区范围内主要为排列有序的太阳能板，没有遮挡性高大建筑物，因此对当地自然景观影响较小。光伏电站的子系统的周围设置道路将各子系统分开，每个子系统设置一个就地室外升压变压器，就地室外升压变压器与周围的道路相连。项目总体按地形地貌特点布置为若干个区域电池方阵板块，各方阵之间拟布置人行交通道路连接，形成的太阳能电池方阵，增加了景观的异质性，对景观影响不大。

（5）光伏板光污染影响分析

本项目的污染，主要是指太阳能列阵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，对周围的人可能产生的一定光污染。分析如下：

本项目使用的太阳能电池组件为多晶硅电池组件，是属于硅基太阳能电池。多晶硅主要用作太阳能电池的吸收层材料，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。多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：

光的发射问题对于太阳能电池板来说是一个非常重要的因素，过多的光反射会造成整体效率的降低以及对人体的伤害，因此在晶体硅电池板的制作过程中会采用一些先进的技术来降低硅片对太阳光，尤其是可见光的反射。

晶体硅电池板对太阳光谱吸收的波长范围是 $0.4\mu\text{m}$ - $1.1\mu\text{m}$ ，可见光波长范围是 $0.39\mu\text{m}$ - $0.78\mu\text{m}$ 。晶体硅电池一般利用硅切片，由于在硅片切割过程中刀片的作用，使得硅片表面有一层 $10\text{-}20\mu\text{m}$ 的损伤层，在太阳能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%。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。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。除此之外，在硅片表面增加一层减反射层也是一种有效减少太阳能反射的方法，也成为防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。由此可见本项目使用的多晶硅电池组件是经过制绒和防反射镀膜的工艺过程后的晶体硅太阳能电池，晶体硅对可见光的反射率小于 5%，反射率远小于草地、硬土、水泥地面等。同时本工程光伏阵列方位角为 0° ，即坐北朝南，倾角为 21° ，场址海拔高程在 950m ~ 1100m 之间，周边居民点及道路海拔均低于本工程光伏阵列区，未处于光伏面板的反射光影响范围内。因此，项目运营期对周边居民点及道路行车不存在光污染影响。故不会对周围环境及人员造成较大的光污染。

（6）对鸟类的影响

项目运行期对当地鸟类的影响主要表现在成片光伏板区反射太阳光导致鸟类动物在空中的视线受到影响，可能会使鸟类认为太阳能电池板是水面而快速俯冲导致死亡，同时太阳能电池板吸收的热量会使在其上方栖息的鸟类受伤。

综上所述，项目建设对生态环境影响较小。

5.1.2.2运营期水环境影响分析

太阳能电池板长期安置在户外，沉积在其表面的风沙、浮灰等将阻挡电池板对光的吸收，甚至导致其局部烧坏。因此，需要定期（一般每年 2 次）对电池板表面进行清洗，用水量以 2L/块计，组件块数 186667 块，本项目太阳能电池板表，则每次清洗用水量约为 373.3m³，清洗水损耗按系数 0.8 计，每年清洗 2 次，则清洗废水产生量为 298m³/次、597.3m³/a。项目太阳能电池组件使用清水清洗，不添加任何化学试剂，污水中主要为清洗下来的风沙、浮灰等悬浮物（SS）。光伏板清洗废水直接汇入光伏组件下方的种植区灌溉，影响较小。

5.1.2.3运营期环境空气影响分析

光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中无废气产生和排放。

5.1.2.4运营期声环境影响分析

项目运营期噪声主要来源于箱式变压器、主变压器产生的电磁噪声，变压器与逆变器噪声值均在 60dB（A）左右。

项目运营期箱式变压器、主变压器选用低噪声类型设备，均设置外壳隔声；设备底部基础安装减振垫；加强对逆变器和变压器的定期检查维护使其处于正常稳定的运行状态；本项目选用的设备噪声源强低，同时太阳能发电工程具有极强的周期性，仅白天运行运营期由于各个光伏方阵的主变压器及箱式变压器相互之间距离较远，可不考虑噪声叠加影响。根据预测结果，昼间在距箱式变压器（或逆变器）10m 以外的区域可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，即昼间≤60dB(A)；本项目光伏方阵夜间不运行，对居民的夜间休息基本不产生影响。本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标，项目运行对周边环境质量影响较小。

5.1.2.5运营期固体废物影响分析

运营期项目产生的固废主要为报废晶体硅光伏组件、废铅酸蓄电池及变压器废油。

（1）报废晶体硅光伏组件

本工程运营期固体废物主要有报废的晶体硅光伏组件，其采用材料为单晶硅。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，晶体硅光伏组件不属于名录中所列的危险废物。本项目所使用的晶体硅光伏组件报废后按一般工业固体废物处理，正常情况下，晶体硅光伏组件具有非常好的耐候性，能在室外严酷的环境下长期稳定运行，寿命一般可达为 25 年，报废周期较长。本项目报废的晶体硅光伏组件数量共计 186667 块，报废后由厂家回收处置。

（2）废铅蓄电池

本项目使用铅蓄电池用以保证直流负荷可靠供电。铅蓄电池作为直流电源设备在升压站电力系统安全运行中起着重要的作用，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表和事故照明等提供能源。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别属“HW31 其他废物”，废物代码为 900-052-31，危险特性为 T、C，物理性状为固态。废铅蓄电池应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求进行贮存及管理，暂存甲良 220kV 升压站危废暂存间（10m²）后定期交由有资质单位处理。

（3）变压器废油

本项目 35kV 箱式变压器为了冷却和绝缘的需要，其外壳装有少量冷却油。冷却油分矿物油和合成油两种。矿物油是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类。合成油是用人工合成的方法生产出来的绝缘油，它在某些特性上优于矿物变压器油，如硅油、三甲醇基丙烷酯和季戊四醇酯等都具有难燃或不燃的特性。按照国家有关规定，目前变压器的生产设备均不得含多氯联苯。本项目拟在箱式变压器周边各建设一座占地面积为 1m²，容积为 1.5m³ 的事故油池，事故油池混凝土底座高 0.3m，防雨水进入，共建设 22 座，总容积为 33m³，冷却油事故油池应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求进行建设，基础必须防渗，防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）。

升压站新增 100MVA 的主变压器后，根据甲良升压站容量为（1×80（已建）+1×100（新建））MVA 主变压器常规参数，其油箱容量为 22t，变压器油密度为 895kg/m³，则升压站主变油箱容量为 24.58m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积按 100%的油量确定”，则升压站事故油池容积应至少为 24.58m³。因此，甲良升压站事故油池 30m³ 能满足最大主变事故排油要求。

根据《国家危险废物名录（2021 版）》，变压器废油属于危险废物，废物类别属“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08，危险特性为 T、I，物理性状为液态。变压器废油应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求进行贮存及管理，使用专用废液收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，暂存甲良 220kV 升压站危废暂存间（10m²）后定期交由有资质单位处理。

5.1.2.6 对荔波县甲良三层洞县级自然保护区的影响分析

运营期光伏板区不产生废水、废气、噪声，光伏板报废后由生产厂家回收处置，箱变距离

地质公园在 420m 以上，距离较远，且该自然保护区与箱变存在一定的高差，箱变位于低处，事故情况下，箱变废油由集油坑收集后由固定容器收集交由有资质单位处置，项目红线与自然保护区之间高差较大，距离相对较远，不会对自然保护区产生影响。

5.1.2.7对贵州荔波黄江河国家湿地公园影响分析

项目光伏电站运行过程中不排放废水，检修与维护过程中，产生少量的废油，若检修人员在湿地公园内任意丢弃生活垃圾、废油、砍伐树木等会对湿地公园产生一定的影响。

5.1.2.8运营期对夜寨水库、鲁劳水库的影响分析

项目光伏电站运行过程中不排放废水，检修与维护过程中，产生少量的废油，若检修人员任意丢弃生活垃圾、废油、砍伐树木等会对水库产生一定的影响。

5.1.2.9运营期电磁环境影响分析

本项目为光伏电站建设，其运营期间会对周围环境场所电磁辐射影响。本项目光伏阵区电压等级为 35kV，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》要求，光伏阵区 35kV 的输变电工程电磁环境影响可免于管理（豁免范围），本环评报告仅对光伏发电项目的建设及无电磁影响的设备运行进行环境影响评价，本项目涉及电磁辐射的逆变器、升压器等电气设备及输变电线路的电磁辐射影响，建设单位应根据相应法律要求，委托有相应资质的环评单位另行编制环评文件。

5.1.3服务期满后环境影响分析

5.1.3.1服务期满后继续运营的

本项目设计的光伏电站服役时间为 25 年，服务期满后继续运营的，应对光伏组件、逆变器及升压器各设备进行检修，并更换无法继续使用的设备，对于报废的光伏组件，应回收至生产厂家处置。

5.1.3.2服务期满后直接退役的

本项目光伏电站在服务期满后直接退役不再发电的，其光伏组件、电气设备以及各类建（构）筑物应有序依法拆除。

（1）光伏组件的拆除

本项目服务期满后，光伏组件需进行拆除。拆除后的废旧光伏组件总计 186667 片，属一般工业固体废物，不属于危险废物，由建设单位对报废电池板进行收集，最终由生产厂家收购处理，不得随意丢弃，因此对环境的影响较小。

（2）电气设备的拆除

本项目电气设备主要为逆变器、箱式变压器等，电气设备经过运营期的定期维护，其损耗较小，可全部由设备生产商回收。

危险废物暂存间的关闭及其危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求进行关闭和处置。

（3）生态恢复措施

本项目光伏电站服务期满后拆除的生产区应进行生态恢复：

a、掘除硬化地面基础，对场地进行植被恢复，依据农光互补方案恢复农业种植；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留。

b、掘除光伏方阵区混凝土的基础部分场地应进行恢复，覆土厚度 30cm，并将光伏方阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，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，同时依据农光互补方案恢复农业种植，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。光伏电站在服务期满后，要严格采取固废处置及生态恢复的环保措施，确保无遗留生态环境问题。

（4）退役期后续监督管理要求

a、对拆除后的场地应当进行全面细致检查，确保场地已无固废、废水等污染物遗留。

b、项目退役后仍需对场区进行维护管理，防止出现新的水土流失问题。

c、对于项目厂区原绿化土地应保留，组织有关人员监测场区生态环境恢复情况，应以恢复到或优于土地使用前生态水平。

d、对退役后的场区植被进行跟踪观测，发现有生物入侵的，应及时报告有关部门并按其要求采取治理措施。

e、应当设置标志物，注明退役时间以及使用该土地时应注意的事项。

采取上述措施后，光伏电站服务期满后对环境的影响较小。

5.1.4运营期环境风险分析

本项目涉及到的风险物质主要为箱式变压器、主变压器废油，箱式变压器每台油量约 1t，主变压器废油油量约 12t，最大存在量约为 44t，查风险导则附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表，得知其临界量均为 2500t。

本项目 $Q=0.0176$ ，参照导则附录 C.1， $Q<1$ ，直接确定本项目环境风险潜势为 I，环境风险潜势较小。

5.1.4.1 风险事故情形分析

变压器为了冷却和绝缘的需要，其外壳装有少量冷却油。本项目使用的为合成油，合成油是用人工合成的方法生产出来的绝缘油，它在某些特性上优于矿物变压器油，如硅油、三甲甲基丙烷酯和季戊四醇酯等都具有难燃或不燃的特性，因此本项目主要风险事故情形为泄露产生的影响。

5.1.4.2 主要风险源分布情况及可能影响的途径

主要风险源为设置 35kV 箱式变压器区、100MVA 的主变压器。可能影响的途径主要为项目 35kV 箱式变压器、主变压器发生泄露后，石油类污染物会随地表径流在地表面形成油膜，影响地表生物环境。同时还可能渗入土壤进入地层包气带，随着大气降水下渗进入地下含水层，对区域土壤和地下水环境造成污染。

5.1.4.3 风险防范措施

①建设单位应制定严格的操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环境意识，坚决杜绝人为事故造成变压器油外排。

②加强设备维护，保证变压器正常运行，减少系统故障，减少或杜绝设备故障造成变压器油外排。

③废变压器油属危险废物。为避免可能发生的变压器因事故泄露污染环境，拟在箱式变压器周边各建设一座占地面积为 1m^2 ，容积为 1.5m^3 的事故油池，事故油池混凝土底座高 0.3m，防雨水进入，共建设 22 座，总容积为 33m^3 ，事故油池基础必须防渗，防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。收集的事故变压器废油应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求进行贮存及管理，使用专用废液收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，依托甲良 220kV 升压站危废暂存间（ 10m^2 ）暂存后定期交由有资质单位处理。不得外排，符合规范要求。箱式变压器周边事故油池的修建，可将事故发生期间短时间内排放大量高浓度的废水收集贮存，避免油池事故废水外排污染周边环境，因此项目在箱式变压器附近设置事故油池十分必要。

5.2 各级环境行政主管部门的审批意见

2022 年 11 月 25 日，取得了黔南州生态环境局下发的《黔南州生态环境局关于对<荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）的批复>》（黔南环审[2022]326 号），具体内容如下：

荔波县开合新能源有限公司：

你公司报来的《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）》（以下简称《报告表》）及有关材料收悉，经审查，《报告表》和技术评估意见（黔南环污评估表〔2022〕289号）可以作为生态环境管理和排污许可申报的依据，项目后续建设和运行中还须做好以下工作：

一、认真落实环保“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

二、项目建设应避让生态保护红线，涉及的敏感区域须获得相关主管部门同意后方可开工建设。

三、在建设项目投入生产或者使用前，编制环境应急预案并依法依规备案。

四、建设项目竣工后，由你公司自行组织竣工环保验收，验收结果向社会公开，并在竣工环境保护验收平台上备案。

五、你公司应主动接受各级生态环境部门的监督检查，切实落实生态环境保护主体责任。该项目的日常环境监督管理工作由黔南州生态环境局荔波分局负责。

黔南州生态环境局

2022年11月25日

表6 环境保护措施执行情况

项目		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
阶段	生态影响	/	/	/
	污染影响	/	/	/
	社会影响	/	/	/
设计阶段	生态影响	进一步优化主体工程设计，在既保证主体工程顺利施工的条件下，同时兼顾水土保持的要求。土石方活动尽量避开雨季，降低施工期间的水土流失；开挖的土石方应尽快运至回填区域，减少临时土石方的堆放时间；增加临时排水措施和沉淀池工程。开挖地表前应进行表土植被的剥离，施工期分区集中堆存养护，后期将表土植被恢复；及时开展水土保持监理、监测工作。	施工期表土分层开挖、分层堆放，及时回用于生态修复，控制了堆存时间，并落实水土保持措施，基本按照环评要求落实了措施	已按照环评要求基本落实，效果较为良好
	污染影响	大气：施工过程中采取洒水降尘；易扬洒物料等采用密闭围栏覆盖；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭；、加强除尘设备的维护、保养；近距离居民点一侧设置围挡。 废水：施工废水经 3m³，沉淀池沉淀后，上清液循环使用；施工机修废水经隔油池处理后回用；施工人员生活污水经化粪池及旱厕收集后回用 噪声：采用低噪声设备，对固定声源采取减振、消声、加强保养等措施 固体废物：表土及弃方回用，施工人员生活垃圾集中桶装收集后运至当地环卫部门指定地点，建筑垃圾运输至合法建筑垃圾堆放场，不合格产品及废包装材料由原生产厂家	大气：工过程中采取洒水降尘；易扬洒物料等采用密闭围栏覆盖；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭；、近距离居民点一侧设置围挡，基本按照环评要求落实了废气防治措施。 废水：施工期施工废水经简单沉淀后回用于施工；施工机械委外维修，无含有废水产生，施工人员生活污水依托周边居民生活污水收集设施收集处理，不外排，基本按照环评要求落实了措施 噪声：采用了低噪声设备，对固定声源采取减振、消声、加强保养等措施，基本按照环评要求落实了措施	已按照环评要求基本落实，效果较为良好
施工期				

		回收做无害化处理，废机油、废润滑油等危险废物委托有资质的单位处置	固体废物：施工期开挖表土进行了分层堆放，并用于了生态修复，开挖土石方全部进行了综合利用，施工人员生活垃圾集中桶装收集后运至当地环卫部门指定地点，建筑垃圾运输至合法建筑垃圾堆放场，不合格产品及废包装材料由原生产厂家回收做无害化处理，废机油、废润滑油等危险废物委托有资质的单位处置，已按照环评要求落实了措施	
	社会影响	/		
运行期	生态影响	加强管理，增强员工水土保持意识，尽可能全部恢复植被，减少水土流失，做到水土流失治理与景观保护相互统一，通过采用乔、灌、草立体美化等措施防治水土流失，美化场区环境，使景观得到优化，环境得到改善。	光伏区及道路及时进行了绿化和景观修复，基本按照环评要求落实了措施	已按照环评要求基本落实，效果较为良好
	污染影响	废气：本项目运营期无废气产生 废水：本项目运营期人员生活污水依托甲良升压站处理；太阳能电池板清洗废水经简单沉淀后会用率光伏场区绿化浇洒 噪声：选用低噪声设备，加强设备维护使其处于良好工况 固体废物：人员生活垃圾、飞电容器、电抗器、废变压器依托甲良升压站进行收集和处置，废变压器油等危险废物依托甲良升压站的危废暂存间暂存，并及时委托有资质的单位进行处置，废太阳能电池板由生产厂家回收做无害化处置	废气：本项目运营期无废气产生 废水：光伏板清洗废水直接经光伏板流入下方作为农灌，已按照环评要求落实了措施 噪声：选用低噪声设备，加强设备维护使其处于良好工况，按照环评要求落实了措施 固体废物：人员生活垃圾、废电容器、电抗器、废变压器依托甲良升压站进行收集和处置，废变压器油等危险废物依托甲良升压站的危废暂存间暂存，并及时委托有资质的单位进行处置，废太阳能电池板由生产厂家回收做无害化处置已按照环评要求落实了措施	已按照环评要求基本落实，效果较为良好
	社会影响			

表7 环境影响调查

施
工
期

生态影响

7.1生态环境影响调查

7.1.1植物、植被影响调查

7.1.1.1植被影响

根据现场调查与遥感解译成果,本项目环评阶段与实际建设过程占用的主要植被类型情况见错误!不能识别的开关参数。和错误!不能识别的开关参数。。

表 15 环评阶段与实际建设过程中评价范围植被类型对比一览表

序号	植被类型	环评阶段		实际建设	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	亚热带山地暖性针叶林	122.75	7.61%	1487.34	24.55%
2	针叶阔叶混交林	273.77	16.97%	904.53	14.93%
3	灌丛	113.59	7.04%	1598.05	26.38%
4	灌草丛	749.42	46.46%	734.85	12.13%
5	水田植被	0.00	0.00%	477.41	7.88%
6	旱地植被	163.37	16.33%	544.92	8.99%
7	水域	8.31	0.52%	12.36	0.20%
8	无植被	81.76	5.07%	299.41	4.94%
9	合计	1612.97	100%	6058.87	100.00%

表 16 环评阶段与实际建设用地占用植被类型对比情况一览表

序号	植被类型	环评阶段		实际建设	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	亚热带山地暖性针叶林	0.00	0.00%	7.52	5.70%
2	针叶阔叶混交林	0.00	0.00%	9.29	7.04%
3	灌丛	0.00	0.00%	7.41	5.61%
4	灌草丛	132.92	100.00%	107.76	81.65%
5	水田植被	0.00	0.00%	0.00	0.00%
6	旱地植被	0.00	0.00%	0.00	0.00%
7	水域	0.00	0.00%	0.00	0.00%
8	无植被	0.00	0.00%	0.00	0.00%
9	合计	132.92	100%	131.99	100.00%

根据错误!不能识别的开关参数。，本次验收范围较环评阶段要大,是由于验收过程中把地块一、地块二、地块四三个地块的架空线路沿线情况纳入了调查范围,与环评阶段相比,各类植被类型所占比例变化幅度很小,基本与环评

阶段所呈现的比例相符,说明项目建设并未导致区域植被类型构成与结构发生改变,再从占地范围来看,根据**错误!不能识别的开关参数。**,实际占地范围内的植被类型为灌草丛,占总面积的 81.65%,主要以白茅、蕨等为主,实际占地范围内还有少量的额灌丛和暖性针叶林、针叶阔叶混交林,但是占用面积都很小,均在 5%~7%,对区域植被结构影响小,相较于环评阶段所述,所有用地占用的植被类型均为 132.92hm²,实际建设过程中对植被的影响略大但是可以接受。

7.1.1.2植物影响

根据现场调查,本项目已经施工结束,光伏区及场内道路占地主要植被类型为灌草丛植被,主要以白茅、蕨等草本植物为主,光伏区、道路两旁已经进行了植被恢复和生态修复,本项目的建设没有对区域植物的生物多样性等造成影响,没有导致某种物种消失,对国家及贵州省重点保护的珍稀植物无影响,满足环评及其批复的生态环境保护要求。

本项目生态修复情况照片见**错误!不能识别的开关参数。。**





图 6 光伏区及塔基植被恢复情况图

7.1.2动物影响

本项目在施工过程中，加强了施工人员的教育，进行了生态保护宣传，严格落实了生态保护相关管理制度，施工期间未发生捕杀野生动物事件，在施工结束后，及时对施工区域进行了植被恢复和生态修复，及时保证了野生动物的生境，



图 7 本项目宣传牌设置情况

根据现场调查，区域内分布的野生陆生脊椎动物种类以鸟类为多，兽类、爬行类、两栖类种类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类。如兽类中的啮齿目鼠科、仓鼠科和松鼠科的种类，鸟类中的雀形目种类，

	爬行类以蛇目和蜥蜴目中在农田周围活动的种类为多,两栖类则多为无尾目的蛙科和蟾蜍科种类,均是贵州省常见的物种,无国家及贵州省重点保护的珍稀野生动物分布。区域内分布了黑眉锦蛇、王锦蛇和乌梢蛇三种被《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》(2020 版)列入 VU 濒危等级的爬行类动物,在施工期已经将相应的保护措施落实到位,项目施工期已加强对施工人员和管理人员的教育,未出现对野生动物乱捕乱杀现象。 综上,本项目在施工期已落实了相应的野生动物保护措施,并在施工结束后及时进行了植被恢复和生态修复,及时恢复了区域野生动物的生境,本项目实施总体上对区域野生动物的影响小。本项目所在区域无贵州省及国家重点保护的野生动物分布,其建设不会改变区域内植被类型结构,不影响区域内野生动物的生存环境,满足环评及批复的生态保护要求。 7.1.3对荔波县甲良三层洞县级自然保护区的影响 项目距离荔波县甲良三层洞县级自然保护区最近的为验收阶段地块三光伏区,最近距离约为 373m,但是本项目临时施工设施、光伏区、箱变、集电线路等均不占用荔波县甲良三层洞县级自然保护区,施工过程中建设单位严格控制了施工红线,将影响控制在了红线内,本项目施工期对荔波县甲良三层洞县级自然保护区无影响。 7.1.4对贵州荔波黄江河国家湿地公园影响 项目距离对贵州荔波黄江河国家湿地公园最近距离为 119m,施工期间建设单位按照环评要求落实了各项环保措施,严格按照红线范围进行施工,对对贵州荔波黄江河国家湿地公园的影响小。 7.1.5对夜寨水库、鲁劳水库影响 根据现场调查,本项目施工过程严格落实了环评中提出的各项环保措施,对夜寨水库影响小,因实际施工过程中取消了鲁劳水库邻近地块的建设,本项目实施对鲁劳水库无影响。
污染影响	7.2环境影响调查 7.2.1水环境影响 根据现场调查,本项目施工产生的废水主要为生活污水、施工废水及清洗

	废水等。本项目施工人员生活污水依托民房原有设施进行处理后农灌，不外排，对周围地表水环境不产生影响；光伏场区施工废水经沉淀处理后回用于施工，不外排，对周边环境无影响。根据现场调查核实，工程施工期生产废水和生活污水对地表水体水质没有发生污染事件，项目施工期废水对地表水环境不产生影响。 7.2.2环境空气影响 根据现场调查，施工期空气污染源主要为车辆运输产生的废气及扬尘。本项目施工期施工单位选用符合国家标准施工机械及运输车辆；施工区设置有限速标识标牌，提醒过往车辆降低车速；对场内道路进行管理维护，易洒落材料运输时用防水布覆盖；施工期施工区域及道路每天进行 4~5 次的洒水工作。 通过现场调查核实，未发生由项目环境空气污染而引起的环境污染事故及上访事件，也未收到工程区及周边群众关于工程环境空气污染的相关投诉。项目施工期废气对大气环境影响较小。 7.2.3声环境影响 根据现场调查，本项目施工期噪声主要为施工作业区附近的施工机械噪声和运输车辆噪声。本项目施工区各种施工机械和设备已符合国家相关标准，并进行适时保养；各单位在施工过程中，均优先选择先进、低噪声施工工艺；已严格按照要求合理安排施工时间（严禁在午休和 22:00~6:00 时段出现高噪音作业现象）；施工机械、车辆入场区道路后减速行驶，禁止鸣笛。通过走访当地居民和环保部门，施工期间未发生噪声扰民现象，项目施工期噪声对周边声环境影响较小。 7.2.4固体废物影响 根据现场调查，本项目施工期产生的固体废物包括建筑垃圾、生活垃圾以及土石方。本项目施工场地少量废弃建筑垃圾经分类收集后，其中废混凝土、废石料等用于场内道路铺设，废金属、废木料、废纸、塑料卖给当地废品回收站，不能利用的废物收集后统一运送到建筑垃圾堆放场处置；施工区设置有可移动式垃圾桶统一收集生活垃圾，定期对光伏场区垃圾桶内生活垃圾进行清运处理，施工人员办公及生活场所采用租用当地民房进行办公和生活，生活垃圾
--	---

		统一扔弃至路边当地政府指定的垃圾箱；项目不产生废弃土石方。项目施工期固体废物处置满足环评文件及批复要求的污染物排放标准和处置方式。
	社会影响	/
运行期	生态影响	7.3生态环境影响 7.3.1对植物的影响 本项目运营期对植物的影响主要是由于光伏板遮住阳光,导致植物不能充分光合作用,本项目为农光互补项目,在光伏板下种植了大量农作物,项目的固定支架倾角为 21°,没有完全呈现 0°成覆盖型,因此,光伏板不会出现完全遮阳现象,伴随太阳的自转,植被仍可得到一定时间进行光合作用。 根据调查,项目区主要植被类型均为以白茅、蕨等草本植被为主的灌草丛,无国家及贵州省重点保护的野生植物分布,且在运营期已经于光伏板下种植了石斛、白芷等经济作物,选中植物没有外来物种,总体来说,本项目运营期对植物影响小。 7.3.2对野生动物的影响 项目运营期对野生动物的影响主要是逆变器、箱变等设备运行噪声以及项目工作人员的活动对野生动物的活动与栖息造成一定影响。根据调查,本项目区域无国家及贵州省重点保护的野生动物分布,存在的物种主要是家鼠、黄鼬、麻雀等常见物种,本项目运营期不会对区域野生动物造成影响,满足环评及批复的保护要求。
	污染影响	7.4环境影响 7.4.1水环境影响 本项目运营期废水主要是太阳能电池板清洗废水,该废水主要是清楚太阳能电池板表面沉积的风沙浮灰等,使用过程不添加任何试剂,光伏板清洗废水直接汇入光伏组件下方的种植区域灌溉,对水环境影响小。 7.4.2环境空气影响 本项目运营期无废气产生和排放。

7.4.3 声环境影响

根据现场调查,本项目运营期噪声主要为逆变器、升压站主变压器运行时产生的设备噪声。升压站内设备均为低噪声及质量好的设备;并严格按照说明书进行逆变器、升压站主变压器的安装;安装时在设备机壳、管道上涂阻尼材料和包裹吸声材料。

根据验收监测结果,运营期周边居民点声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求,升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求,满足环评文件及批复的相关要求。验收结果见表17。

表 17 运营期噪声监测结果

检测点位	检测日期	检测时间	检测结果 dB (A)	标准 限值	执行标准
AE1-甲良集镇片区居民点	2025.2.19	18:05 昼间	37.6	60	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类
	2025.2.20	00:06 夜间	36.3	50	
	2025.2.20	19:26 昼间	35.6	60	
		23:38 夜间	31.1	50	
IN1-升压站厂界外东侧	2025.2.19	20:06 昼间	44.6	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类
		22:38 夜间	34.3	50	
	2025.2.20	20:49 昼间	52.0	60	
		22:30 夜间	41.4	50	
IN2-升压站厂界外南侧	2025.2.19	19:52 昼间	40.4	60	
		22:18 夜间	49.9	50	
	2025.2.20	20:34 昼间	52.5	60	
		22:15 夜间	47.7	50	
IN3-升压站厂界外西侧	2025.2.19	19:31 昼间	45.1	60	
		22:03 夜间	34.0	50	
	2025.2.20	20:20 昼间	52.1	60	
		22:01 夜间	31.3	50	
IN4-升压站厂界外北侧	2025.2.19	20:24 昼间	50.4	60	
		22:59 夜间	35.1	50	
	2025.2.20	21:02 昼间	52.0	60	
		22:43 夜间	33.9	50	

7.4.4 固体废物环境影响

根据现场调查核实,光伏场区产生的废太阳能电池板由厂家回收处置;废变压器油等危险废物采用密闭容器收集后,存储于升压站内的危废暂存间,定期交由有资质的单位进行处置,人员生活垃圾、废电容器、电抗器、废变压器

		依托甲良升压站进行收集和处置，总体来说，项目运营期固体废物处置满足环评文件及批复的处置方式和相关要求，对环境的影响小。
	社会影响	/

表8 环境质量及污染源监测（附监测图）

项目	监测时间 监测频次	监测点位	检测项目	检测结果分析
生态	/	/	/	/
水	/	/	/	/
气	/	/	/	/
声	2025 年 2 月 19 日~2025 年 2 月 20 日，共检测两天，每天监测 2 次，昼夜各一次	1、甲良集镇片区居民点 2、升压站厂界外东侧 3、升压站厂界外南侧 4、升压站厂界外西侧 5、升压站厂界外北侧 6、项目部区域	环境噪声 工业企业厂界环境噪声 建筑施工场界环境噪声	根据监测结果，甲良集镇片区居民点声环境监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的二级标准限值要求； 项目部区域噪声监测结果满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间、夜间标准限值要求； 升压站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准要求
电磁振动				
其它				

表9 环境管理状况及监测计划

9.1环境管理机构设置（分施工期和运行期）

9.1.1施工期环境管理

项目在立项、设计、施工、管理过程中，建设单位和施工单位都始终把环境保护作为一项重要工作，严格按照《建设项目环境保护管理条例》的要求进行施工。并与工程监理单位、设计单位、地方环保部门建立了完整的环境管理体系，共同管理和监督施工期的环境保护工作。工程施工单位派专人负责环保工作，开展环保教育，组织学习环境保护和工程建设的相关法律法规，做到宣传在先，学习在前，措施到位。

9.1.2运营期环境管理

项目区的环保管理工作主要由站长兼任。日常环保事务工作均由场内技术管理人员兼任，其主要职责如下：

- （1）制定本项目在运营时的环境管理条例；
- （2）对环保设施进行检查和维护，配合环保部门落实“三同时”的验收工作；
- （3）厂界噪声、敏感点噪声的达标排放；
- （4）注意收集附近居民对本工程的意见，从安定团结的大局出发，处理好与居民之间的纠纷；
- （5）积累并保存好与本工程环境保护有关的档案资料、文件。

根据调查，本项目在建设过程中建立健全了各项规章制度，从现场调查情况来看，项目建设过程中基本执行了环评及批复中的各项措施与要求，未发现扰民情况，环境保护管理工作开展良好。

9.2环境检测能力建设情况

本项目委托贵州中子检测技术有限公司承担竣工环境保护验收工作，建设单位没有配置环境监测设备与人员。

9.3环境影响报告表提出的监测计划落实情况

本工程已按照环境影响报告表中的要求开展竣工环境保护验收监测，甲良集镇片区居民点噪声昼间测量值范伟伟 35.6~37.6dB(A)，夜间测量值范围为 31.1~36.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求，在项目部区域的昼间噪声检测值范围为

44.2~51.2dB（A）之间，夜间噪声测量值范围为 35.5~35.8dB（A），满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，升压站厂界噪声昼间测量值范围为 40.4~52.5dB（A），夜间测量值范围为 31.3~49.9dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。满足环境影响报告表中提出的监测计划要求。

9.4环境管理状况分析与建议

（1）环境管理状况分析

本项目实施的全过程始终贯彻批复文件精神，针对环境评价报告及批复文件提出的环境保护措施，在施工阶段进行认真落实。项目不涉及临时新征用地，内设的环境管理责任明确，施工期临时占地生态恢复状况良好，施工期至正式投产运营至今，未接到任何有关环保的投诉。

从现场调查过程表明，项目运营期间对废水、废气、固体废物、噪声等污染防治措施合理有效，营运期间的环境监测表明各项污染物均达标排放，运营期环境管理情况良好。

综上所述，建设单位执行了相关的环境保护制度，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中的相关规定，就调查结果分析，环境管理满足要求。

表10 调查结论与建议

10.1工程概况

本项目总装机容量 100MW，本实际建成装机容量为 100MW，实际建成 22 个光伏方阵，占地面积 1979.82 亩，光伏区采用了 655Wp 单晶硅电池组件，本次验收共计 154440 块光伏组件，每 26 块光伏组件构成一个光伏组串，共 5940 个组串；每 30 串光伏组串接入 1 台 350kW 组串逆变器；9 台组串式逆变器接入一台 3200kV 箱式升压变压器，本项目共已建成 198 个 350kw 的逆变器和 22 个 35KV 的箱变。

本项目集电线路长 29.78km，其中，地埋线路 11.17km，架空线路长 18.61km。

本项目不涉及生态保护红线，本项目属于生态影响类项目，参照《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）第二十四条和已发布的《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，本项目建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施未发生重大变动，不属于重大变更范畴。

10.2大气环境影响调查

10.2.1施工期

据现场调查，施工期空气污染源主要为车辆运输产生的废气及扬尘。本项目施工期施工单位选用符合国家标准的施工机械及运输车辆；施工区设置有限速标识标牌，提醒过往车辆降低车速；对场内道路进行管理维护，易洒落材料运输时用防水布覆盖；施工期施工区域及道路每天进行 4~5 次的洒水工作。

通过现场调查核实，未发生由项目环境空气污染而引起的环境污染事故及上访事件，也未收到工程区及周边群众关于工程环境空气污染的相关投诉。项目施工期废气对大气环境影响较小。

10.2.2运营期

本项目运营期无废气产生和排放。

10.3水环境影响调查

10.3.1施工期

根据现场调查，本项目施工产生的废水主要为生活污水、施工废水及清洗废水等。本项目

施工人员生活污水依托民房原有设施进行处理后农灌，不外排，对周围地表水环境不产生影响；光伏场区施工废水经沉淀处理后回用于施工，不外排，对周边环境无影响。根据现场调查核实，工程施工期生产废水和生活污水对地表水体水质没有发生污染事件，项目施工期废水对地表水环境不产生影响。

10.3.2运营期

本项目运营期废水主要是太阳能电池板清洗废水，该废水主要是清楚太阳能电池板表面沉积的风沙浮灰等，使用过程不添加任何试剂，光伏板清洗废水直接汇入光伏组件下方的种植区域灌溉，对水环境影响小。

10.4声环境影响调查

10.4.1施工期

根据现场调查，建设单位已按照环评要求落实了声环境保护措施，通过走访当地居民和环保部门，施工期间未发生噪声扰民现象，项目施工期噪声对周边声环境影响较小。

10.4.2运营期

根据现场调查，本项目运营期噪声主要为逆变器、升压站主变压器运行时产生的设备噪声。升压站内设备均为低噪声及质量好的设备；并严格按照说明书进行逆变器、升压站主变压器的安装；安装时在设备机壳、管道上涂阻尼材料和包裹吸声材料。

根据验收监测结果，运营期升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，甲良集镇片区居民点声环境监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的二级标准限值要求；

项目部区域噪声监测结果满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间、夜间标准限值要求，满足环评文件及批复的相关要求。

10.5固体废物环境影响调查

10.5.1施工期

根据现场调查，本项目施工期产生的固体废物包括建筑垃圾、生活垃圾以及土石方。本项目施工场地少量废弃建筑垃圾经分类收集后，其中废混凝土、废石料等用于场内道路铺设，废金属、废木料、废纸、塑料卖给当地废品回收站，不能利用的废物收集后统一运送到建筑垃圾堆放场处置；施工区设置有可移动式垃圾桶统一收集生活垃圾，定期对光伏场区垃圾桶内生活

垃圾进行清运处理，施工人员办公及生活场所采用租用当地民房进行办公和生活，生活垃圾统一扔弃至路边当地政府指定的垃圾箱；项目不产生废弃土石方。项目施工期固体废物处置满足环评文件及批复要求的污染物排放标准和处置方式。

10.5.2运营期

根据现场调查核实，光伏场区产生的废太阳能电池板由厂家回收处置；废变压器油等危险废物采用密闭容器收集后，存储于升压站内的危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置，人员生活垃圾、废电容器、电抗器、废变压器依托甲良升压站进行收集和处置，总体来说，项目运营期固体废物处置满足环评文件及批复的处置方式和相关要求，对环境影响小。

10.6生态环境影响调查

10.6.1施工期

根据现场调查，本次验收区域工程已经施工结束，光伏区及场内道路占地主要植被类型为灌草丛植被，主要以白茅、铁芒、蕨等草本植物为主，验收时光伏区、道路两旁已经进行了植被恢复和生态修复，本项目的建设没有对区域植物的生物多样性等造成影响，没有导致某种物种消失，对国家及贵州省重点保护的珍稀植物无影响，满足环评及其批复的生态环境保护要求。

区域内分布的野生陆生脊椎动物种类以鸟类为多，兽类、爬行类、两栖类种类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类，均是贵州省常见的物种，无国家及贵州省重点保护的珍稀野生动物分布。项目施工期已加强对施工人员和管理人员的教育，未出现对野生动物乱捕乱杀现象。本项目所在区域无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物、鸟类分布，其建设不会改变区域内植被类型结构，不影响区域内野生动物的生存环境，满足环评及批复的生态保护要求。

10.6.2运营期

根据调查，项目区主要植被类型均为以白茅、蕨等草本植被为主的灌草丛，无国家及贵州省重点保护的野生植物分布，且在运营期已经于光伏板下种植了石斛、白芷等经济作物，选中植物没有外来物种，总体来说，本项目运营期对植物影响小。

项目运营期对野生动物的影响主要是逆变器、箱变等设备运行噪声以及项目工作人员的活动对野生动物的活动与栖息造成一定影响。根据调查，本项目区域无国家及贵州省重点保护的野生动物分布，存在的物种主要是家鼠、黄鼬、麻雀等常见物种，本项目运营期不会对区域野生动物造成影响，满足环评及批复的保护要求。

10.7对敏感区的影响调查

本项目临时施工设施、光伏区、箱变、集电线路等均不占用荔波县甲良三层洞县级自然保护区，施工过程中建设单位严格控制了施工红线，将影响控制在了红线内，本项目施工期对荔波县甲良三层洞县级自然保护区无影响。项目距离对贵州荔波黄江河国家湿地公园最近距离为119m，施工期间建设单位按照环评要求落实了各项环保措施，严格按照红线范围进行施工，对贵州荔波黄江河国家湿地公园的影响小。根据现场调查，本项目施工过程严格落实了环评中提出的各项环保措施，对夜寨水库的影响小，因实际建设过程中，取消了邻近地块建设，本项目实施对鲁劳水库无影响。

10.8调查结论与建议

10.8.1调查结论

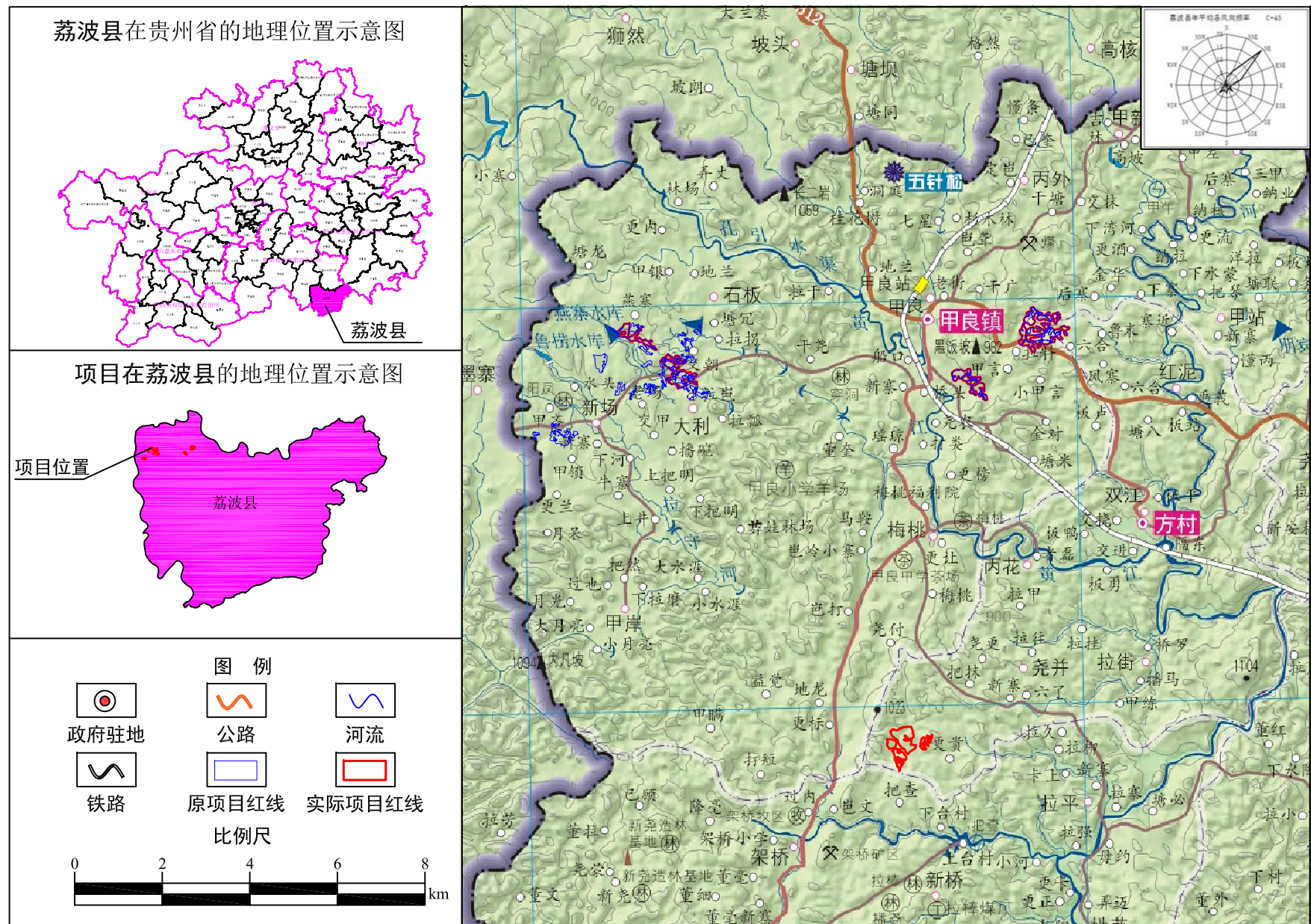
根据此次竣工环境保护验收调查，工程建设单位和施工单位具有较强的环保意识和责任感，在工程建设过程中执行了《建设项目环境保护管理条例》等相关法规和“三同时”制度，所采取的污染防治措施与生态保护措施得到落实并有效，各项环境质量指标基本满足相关要求，环保投资落实到位。从项目整体出发，本工程达到竣工环境保护验收的条件，项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中所列验收不合格情形，通过竣工环境保护验收。

10.8.2建议

（1）加强环保设施的日常维护和运行管理，确保其长期稳定运行，污染物长期稳定达标排放。

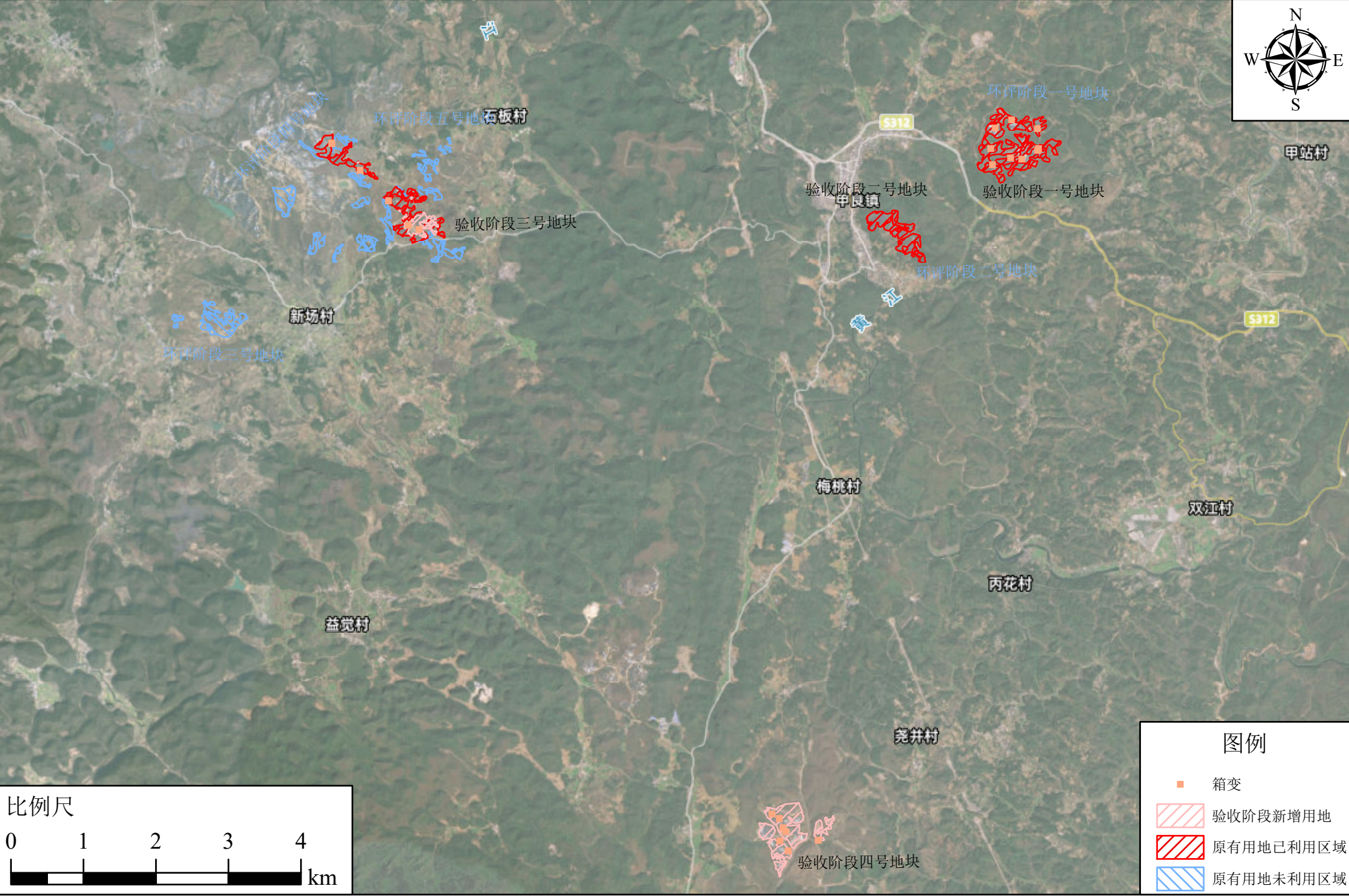
（2）进一步完善生态环境保护制度建设，强化生态环境保护监督管理。

（3）与当地林业部门联动，做好贵州荔波黄江河国家湿地公园和荔波县甲良三层洞县级自然保护区生物多样性监测工作，确保项目运营过程中对贵州荔波黄江河国家湿地公园和荔波县甲良三层洞县级自然保护区影响可控。

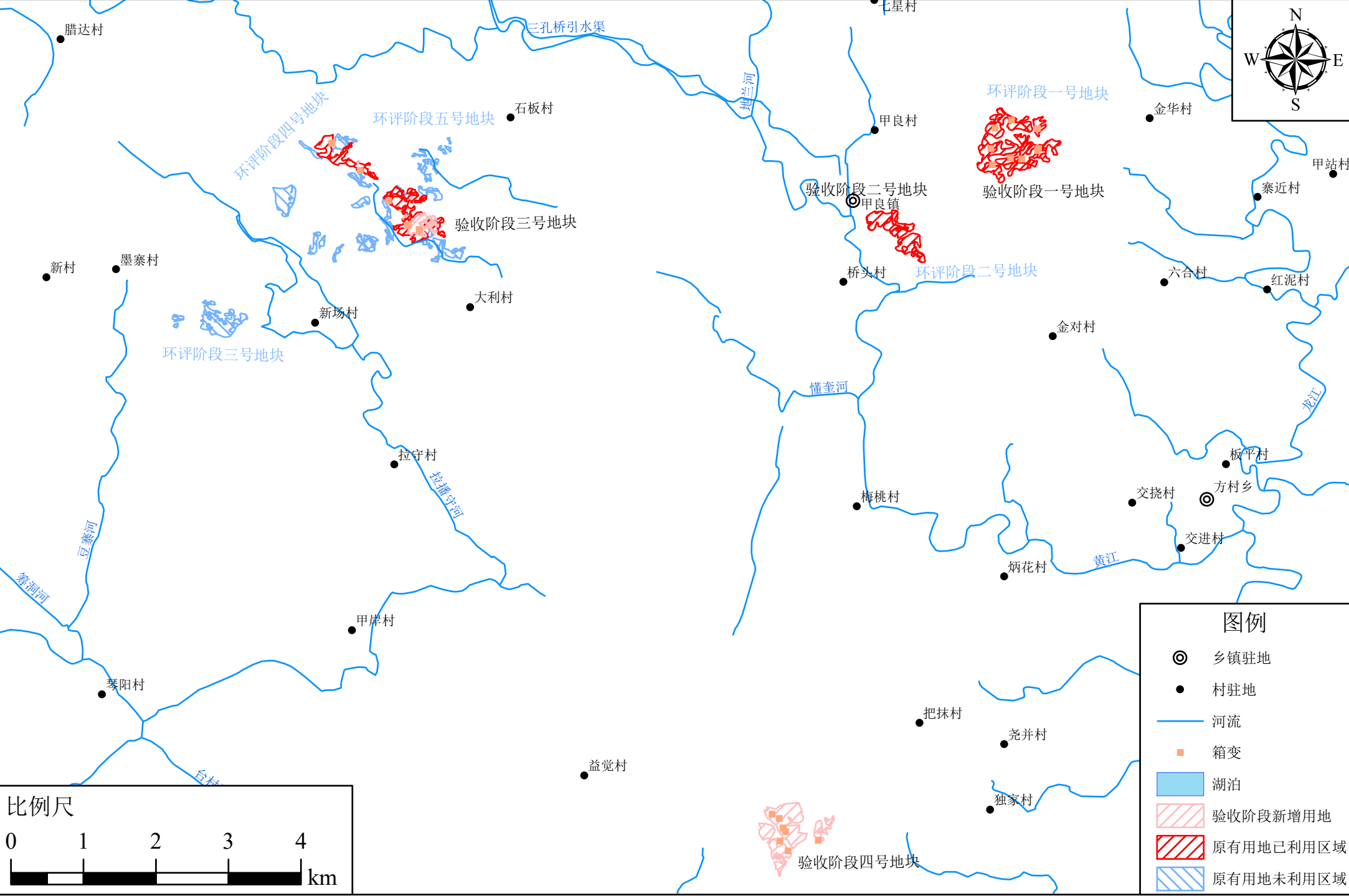


附图1 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目地理位置图

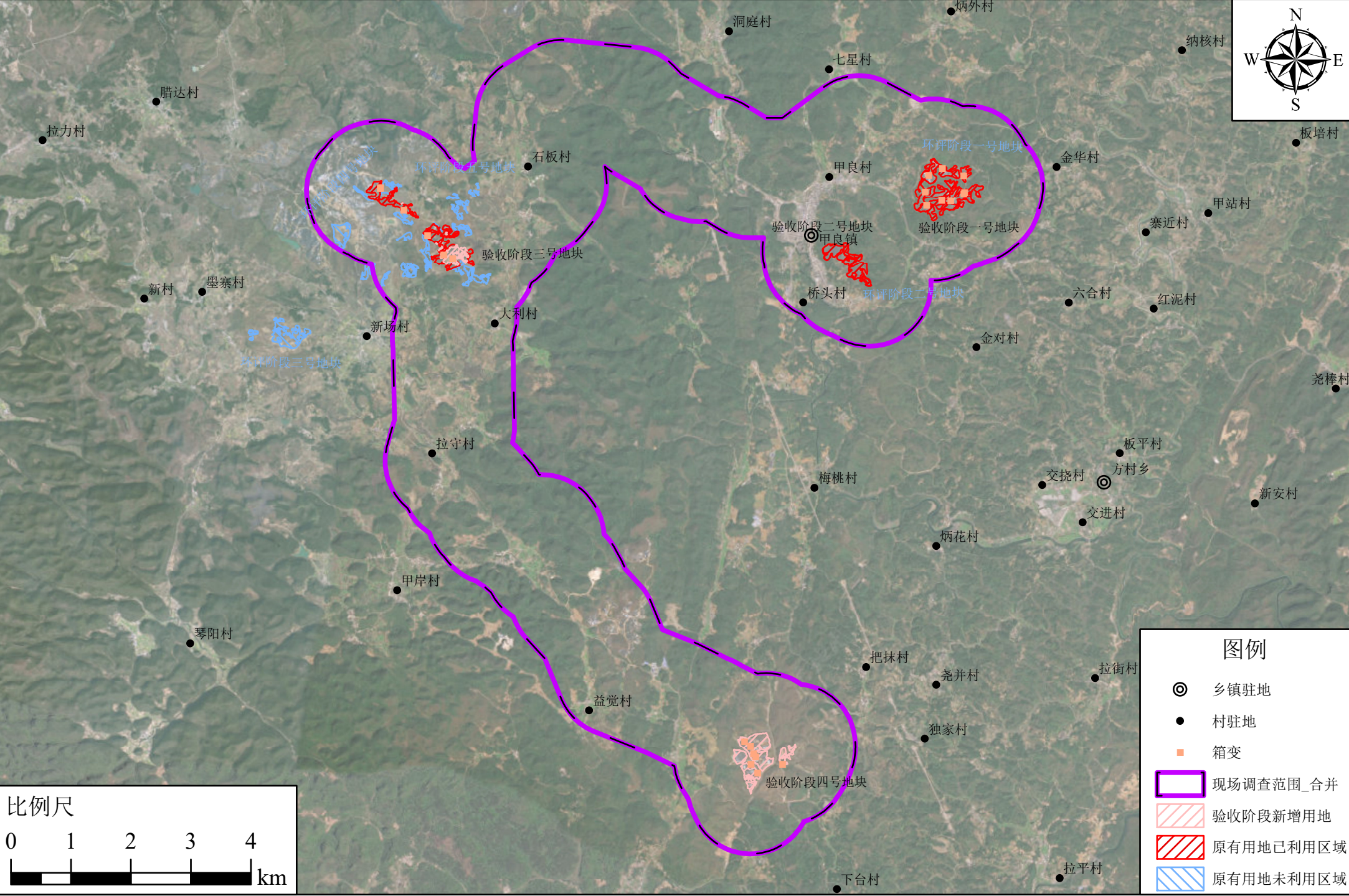
附图2 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目总平面布置图



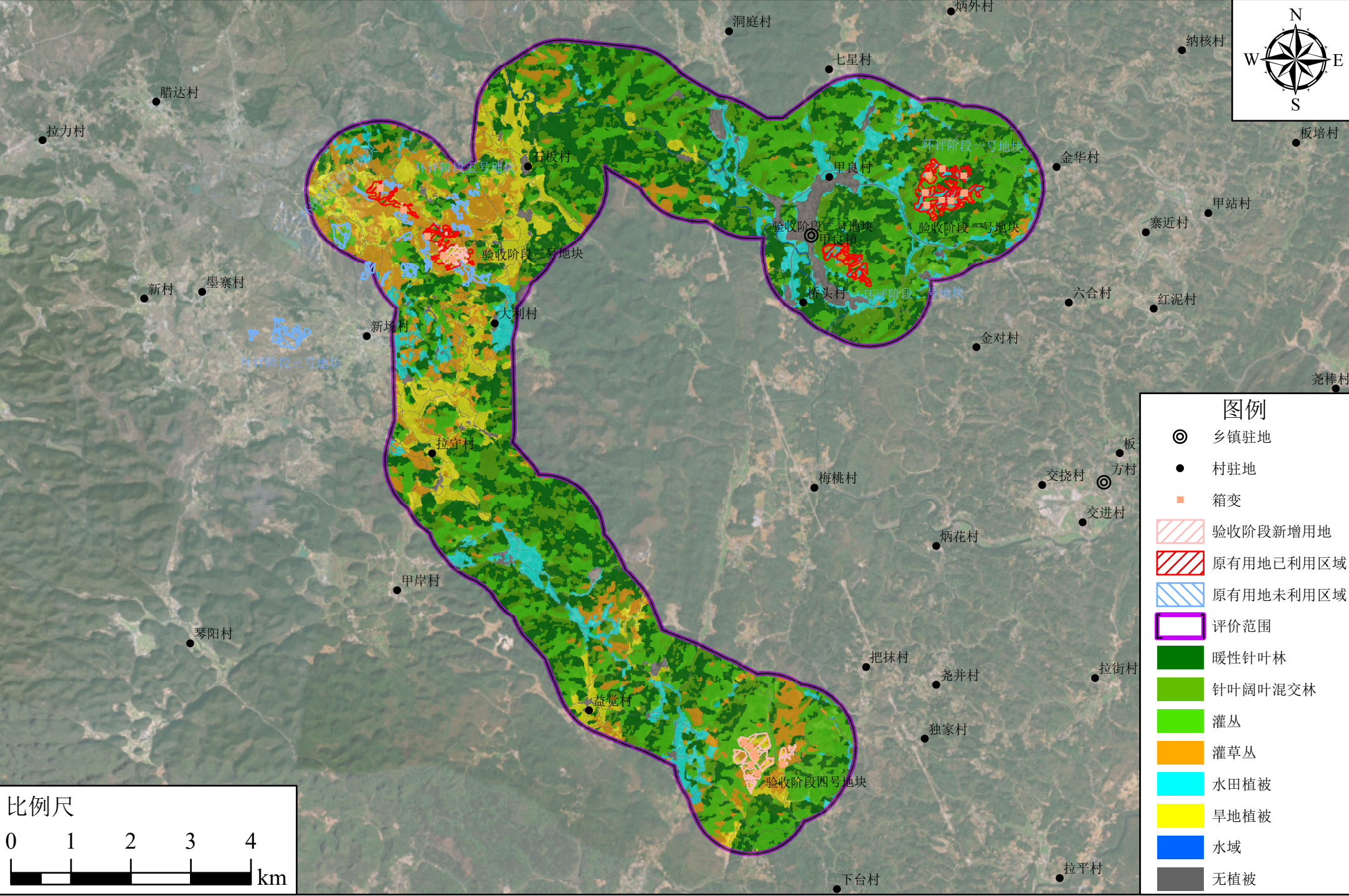
附图3 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目水系图



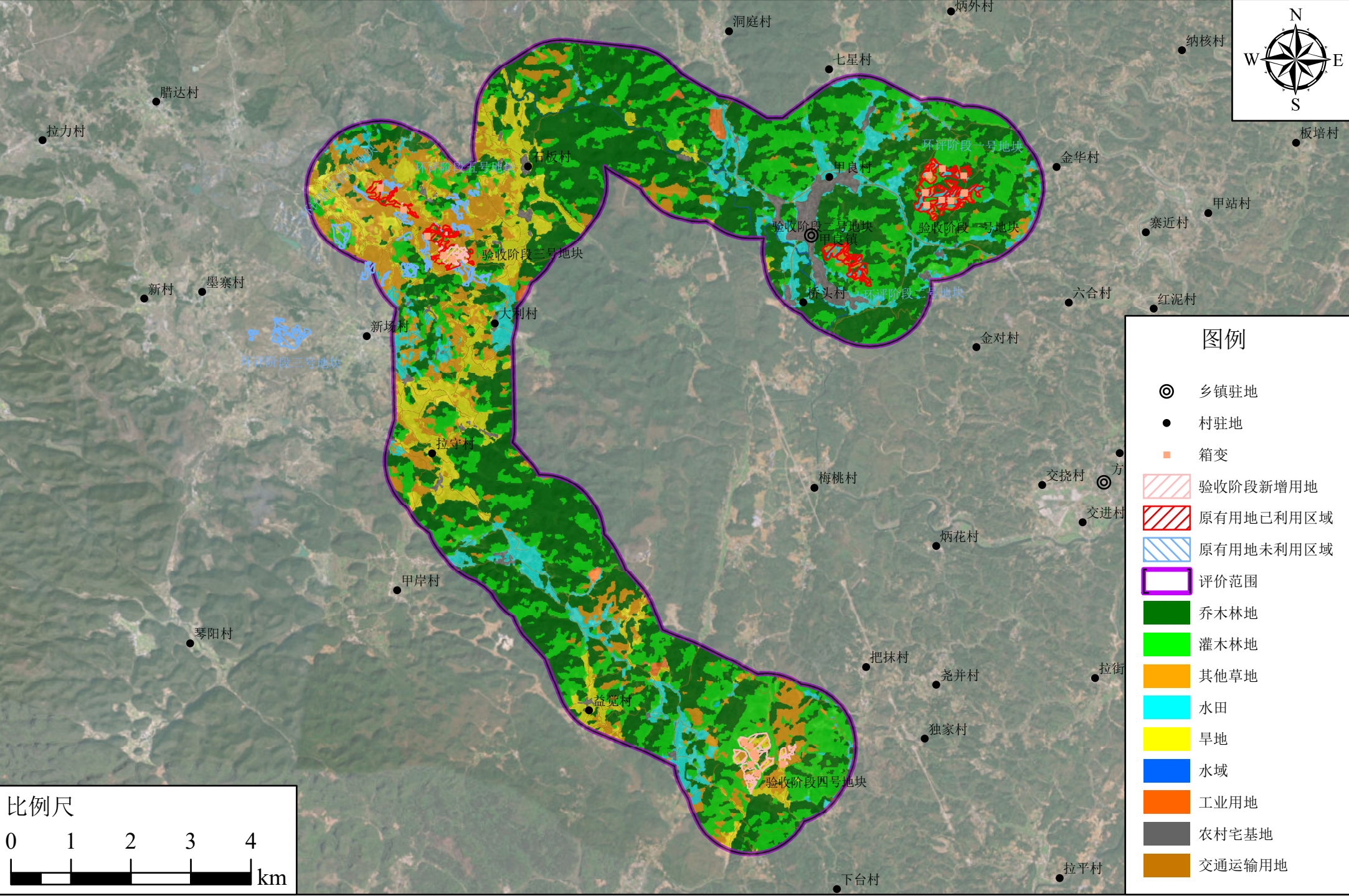
附图4 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目环境保护目标图



附图5 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目植被类型图



附图6 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目土地利用类型图



贵州省能源局文件

黔能源审〔2021〕186号

省能源局关于同意荔波县甲良镇新场石板 农业光伏电站项目备案的通知

荔波县发展和改革委员会：

报来《荔波县发展和改革委员会关于呈报荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目备案的请示》（荔发改工信商务呈〔2021〕105号）收悉。根据《省人民政府关于印发贵州省企业投资项目核准和备案管理办法的通知》（黔府发〔2018〕第7号）及《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》《国家发展改革委关于2021年新能源上网电价政策有关事项的通知》等有关规定，经研究，同意项目备案。现就有关事项

项通知如下:

一、项目名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站。

二、项目单位: 荔波县开合新能源有限公司。

三、建设地址: 荔波县甲良镇新场村、石板村。

四、建设规模及内容: 建设光伏发电装机 100MW 及集电线路, 与中节能的荔波县甲良农业光伏电站项目联合建设 220kV 升压站 1 座; 拟用地面积 4000 亩, 采用农光互补模式建设, 建设农业基础设施, 支架低端高度不低于 1.8 米。

五、上网电价: 平价上网, 上网电价 0.3515 元/千瓦时。

六、总投资及资金来源: 项目总投资 35000 万元, 资金来源为企业自筹。

七、项目建设要求: 项目单位要坚守发展和生态两条底线, 坚持节约集约利用土地, 推进项目与乡村振兴、大数据融合发展; 提前做好水保环保措施, 项目建设中严格落实水土保持、安全生产制度, 按程序积极配合做好光伏发电项目及配套送出工程电力质监工作, 推进项目高质量建设, 力争 2021 年 12 月底前并网发电, 在贵州省“能源云”综合应用管理平台及时填报项目有关信息。

八、如需对本项目备案文件所规定的建设地点、建设规模、

主要内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，及时提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、请你局认真履行行业管理职责，加强项目建设监管，确保项目建成后发挥应有的效益。



（信息公开形式：依申请公开）

黔南州生态环境局荔波分局

关于对荔波县开合新能源有限公司荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站选址初步意见

兹有荔波县开合新能源有限公司，荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目拟选场址位于荔波县甲良镇甲良村、新场村和石板村，总建设用地面积 2219 亩，经我局组织技术人员对该公司农业光伏电站项目用地地块矢量图与千人以上集中式饮用水源保护区数据进行比对，该项目拟选地块均不涉及千人以上集中式饮用水源保护区范围。

下一步，我局将根据业主单位报来其他行业主管部门项目审批意见，积极配合业主单位申报环评手续，做好项目跟踪服务工作，营造良好的营商环境。

黔南州生态环境局荔波分局

2022 年 6 月 23 日

荔波分局



荔波县水务局

关于荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目选址意见的函

荔波县开合新能源有限公司：

你公司报送的荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目用地红线矢量数据收悉，该项目涉及荔波县甲良镇新场村、石板村、甲良村和丙外村。我局组织工作人员认真进行了复核，具体如下：

拟建项目区范围内当前无重大水利工程施工设施，不涉水库管理范围，但新场村项目点离夜寨水库较近，而夜寨水库为新场村大利组当前的饮用水源点。部分项目区分布在夜寨水库集雨面积范围内，今后施工过程中的水土流失有可能会对水库水质造成一定的污染或影响。

根据《贵州省水库大坝安全管理办法》第十二条规定，水库大坝的管理范围为：库容 10 万立方米至 100 万立方米或者坝高在 15 米至 30 米的水库，大坝两端各按 5 米至 15 米划定，坝址下游按照 10 米至 50 米划定；水库大坝保护范围按照坝顶高程线或者退赔线以上 1000 米划定，不足 1000 米的按照分水岭划定。根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上

人民政府责令拆除或者关闭。

根据《水库大坝安全管理条例》第三章第十三条规定，“禁止在大坝管理和保护范围内进行爆破、打井、采石、采矿、挖沙、取土、修坟等危害大坝安全的活动。”

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条规定，“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，项目在开工建设前要到水行政主管部门办理水土保持审批手续，缴纳水土保持设施补偿费，落实水土保持“三同时”制度。

综上相关法律、办法及条例规定，为保障夜寨水库大坝及供水对象饮水安全，现对本项目选址作意见如下：

一、该项目拟选用地范围符合《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》，原则同意该项目选址；

二、请贵公司严格依据上述法律、办法及条例规定和要求，在项目实施过程中充分避让夜寨水库的管理和保护范围，落实好各项水库大坝安全和水源防治保护措施，保障水库大坝安全，避免造成水库水体污染；

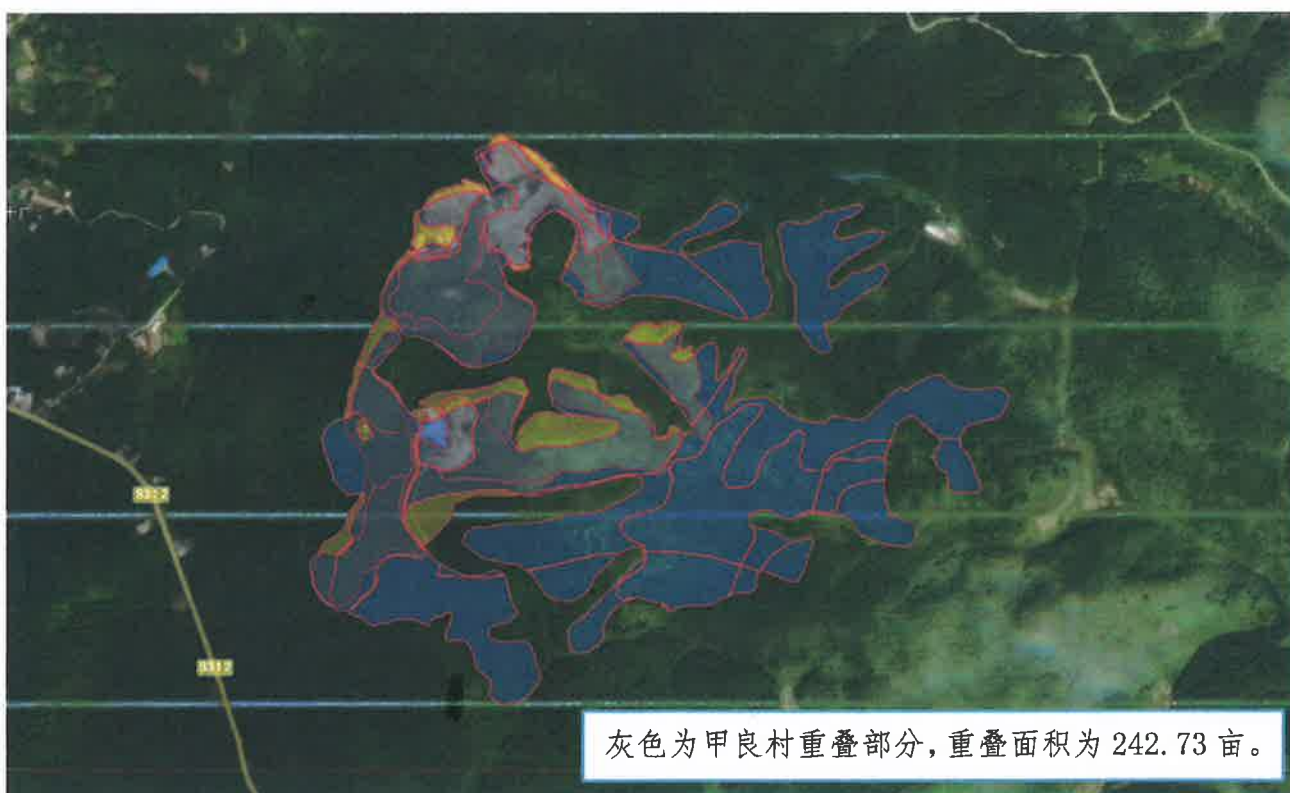
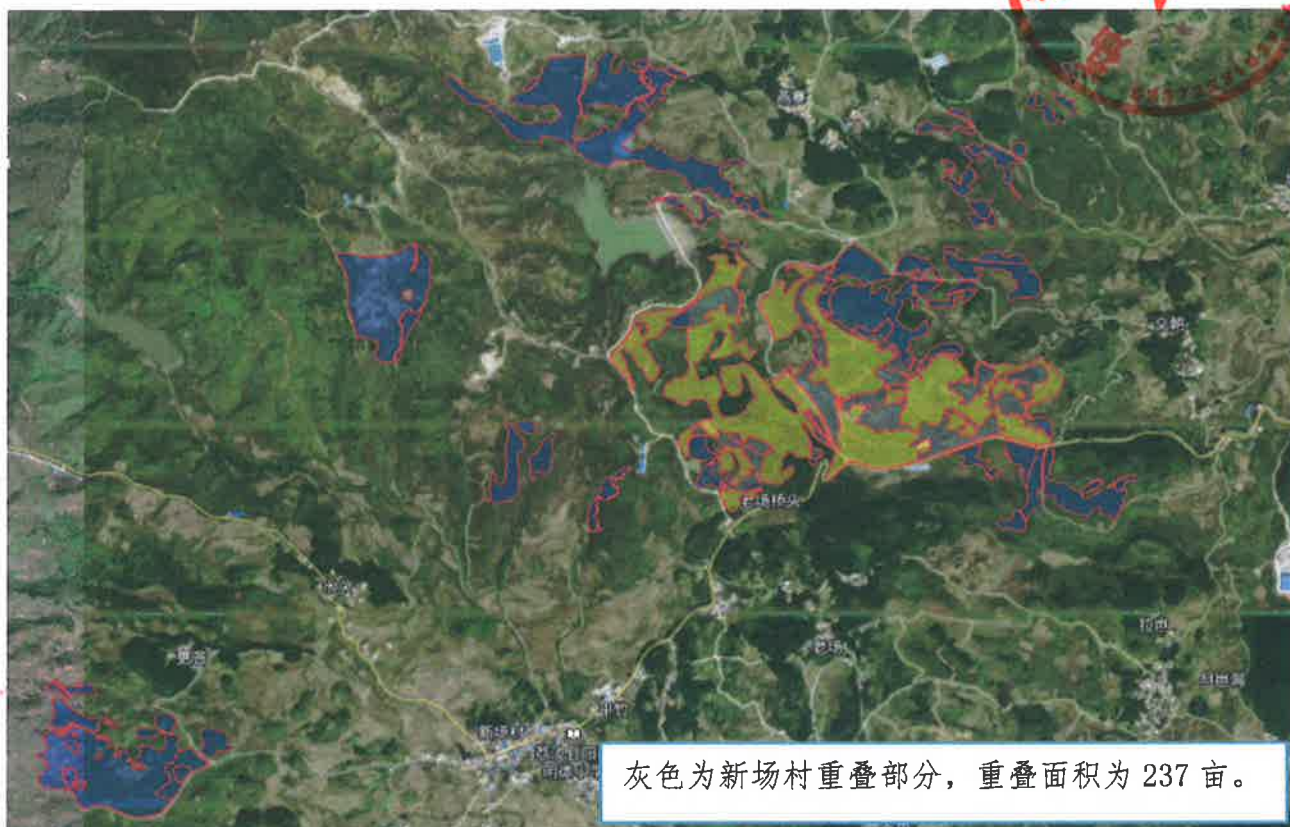
三、由于部分项目区分布在夜寨水库集雨范围内，项目实施前，需建设好农村分散供水过渡替代方案（施工期和影响期），投入使用并满足涉及村组正常供水需求后，方可开工建设；

四、项目实施前，需编制水土保持方案并办理审批手

续，足额缴纳水土保持设施补偿费。项目实施过程中，需落实好施工区各项水土保持措施，降低水土流失影响。此外，项目涉及河道行洪等需要开展洪水影响评价的，要按照有关规定进行办理。



与 2021 年国家水土保持重点工程经济林重叠 红线范围图



荔波县林业局
关于荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站
选址意见

荔波县开合新能源有限公司：

经我局审查，该项目拟选址位置不在自然保护地和世界自然遗产地范围内。我局原则同意该项目在符合国家政策的用地范围内进行项目建设，项目建设前需进一步实地核实，确定具体范围，依法办理并取得使用林地审核审批手续后再开工建设。



黔南布依族 苗族自治州 生态环境污染防治技术中心文件

黔南环污评估表〔2022〕289号

黔南州生态环境污染防治技术中心 关于对《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 “三合一”环境影响报告表（生态影响类）》 的评估意见

荔波县开合新能源有限公司：

你公司报来《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）》（以下简称《报告表》）收悉。经组织专家审查，提出如下评估意见：

一、关于对《报告表》的总体评价

该《报告表》编制目的明确、评价内容较全面，工程和环境情况介绍基本符合实际，拟采取的环保措施基本可行，结论明确。经上报批准后，可以作为工程设计、施工和环境管理的依据。

二、建设项目基本情况

（一）基本情况

本项目为新建项目，位于贵州省黔南州荔波县甲良镇新场村、石板村，地理坐标：地块一中心坐标为：东经 107 度 44 分 38.131 秒，北纬 25 度 34 分 43.960 秒；地块二中心坐标为：东经 107 度 43 分 37.872 秒，北纬 25 度 34 分 9.201 秒；地块三中心坐标为：东经 107 度 43 分 37.871 秒，北纬 25 度 34 分 9.201 秒；地块四中心坐标为：东经 107 度 38 分 56.611 秒，北纬 25 度 34 分 42.572 秒；地块五中心坐标为：东经 107 度 39 分 32.612 秒，北纬 25 度 34 分 14.611 秒。属于太阳能发电项目，项目总投资 35000 万元，其中环保投资 206 万元，占总投资的 0.59%。

（二）项目符合性分析

1.根据国家发展和改革委员会第 29 号令公布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类“五、新能源”——“1.太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”。

2.2022 年 9 月 16 日，本项目获贵州省能源局《关于同意荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目备案的通知》黔能源审〔2021〕186 号。

3.荔波县自然资源局、荔波县林业局、黔南州生态环境局荔波分局均出具了书面意见，原则同意该项目选址；2022 年 7 月 21 日取得项目使用林地可行性研究报告审查意见，符合《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153 号）规定。

4.根据《报告表》《黔南州人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔南府发〔2020〕8号），项目涉及荔波县优先保护单元（ZH52272210013）、荔波县重点管控单元1（ZH52272220002）、荔波县矿产资源重点管控单元（ZH52272220004）、荔波县一般管控单元（ZH52272230001），本项目选址不占用生态保护红线，涉及优先保护单元为甲良镇天然林、苗岭东南部生物多样性、甲良镇公益林，本项目不属于优先保护单元中依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，与黔南州生态环境分区管控“三线一单”要求不冲突。

三、建设内容

本项目装机容量为 100MWP，采用 540Wp 单晶硅光伏组件，共安装 186667 块光伏组件，平均年上网电量约 9351.94 万 kWh，等效满负荷年利用小时数为 938.94h。

光伏电站采用规划容量 3.15MW 为一个子方阵的设计方案，共 32 个子方阵，每个子方阵设置一台 3150kVA 升压变压器，构成 1 个并网发电单元，采用最佳倾角为 21° 固定安装在支架上，整个太阳能电池方阵采用分块发电、集中并网方案，通过 2 回 35kV 集电线路接入与中节能的荔波县甲良农业光伏电站项目联合建设 220kV 升压站（以下简称“甲良升压站”）的 35kV 母线侧，只需在该升压站预留空地内扩建本期所需的建构筑物及配电装。升压站最终以 1 回 220kV 线路至麻尾 220kV 变电站，新建线路长度约 1×39.5km。

本次评价不包含甲良升压站、送出工程和 35kV 空架线路，

项目主要建设内容见下表:

主要建设内容一览表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	太阳能电池阵列	本工程采用 540Wp 单晶硅光伏组件, 组件尺寸 1979×1002×40mm; 组件块数 186667 块。光伏子方阵中若干个光伏组件串联形成 1 个光伏组串, 均采用倾角为 21° 固定在支架上, 每个子方阵组件总数为 5833 块, 共设 32 个光伏方阵, 每个光伏子方阵由太阳能电池组串、逆变设备及升压设备构成。 32 个光伏方阵分为 5 个地块, 其中地块一包含方阵 11-20; 地块二包含方阵 21-25; 地块三包含方阵 28-32; 地块四包含方阵 8、9、10、26、27; 地块五包含方阵 1-7。	新建
	逆变器与箱变	逆变器及升压变压器: 逆变器选用 343 台 196kW 及以上组串式逆变器 32 台 3150kW 箱变 (直流 1500V)。光伏组件经日光照射后, 产生低压直流电, 5 个区域地块光伏组串并联后的直流电通过电缆接至逆变器, 逆变后的三相交流电经交流电缆接至 35kV 升压变压器 (集装箱式变电站), 升压变压器将交流电由 0.8kV 升压至 35kV。箱式变电站布置在其子方阵的检修道路旁。	新建
	集电线路	光伏场区内及至升压站的 35kV 集电线路采用直埋+架空的方式。本光伏场最终通过 2 回 35kV 电缆集电线路接入 220KV 升压站 35kV 母线, 直埋电缆长度为 5876m; 由于架空线路路径暂未确定, 本次仅评价直埋电缆。	新建
辅助工程	厂区道路	光伏场区进场道路利用原有 4.0m 宽的水泥村道, 原有水泥村道路况良好, 能够满足运输要求。场内新建道路设计为 4.5m 宽泥结碎石路面, 新建道路总长度为 801km, 路基宽度为 4.0m, 满足运输通行要求。	新建
临时工程	施工设施	项目设置 2 处临时施工设施用地, 主要包含综合加工厂、综合材料仓库、光伏组件堆放场地等临时生产设施, 总占地面积 3000m ² 。其中 1 号施工设施用地位于地块一, 用地面积均含在光伏方阵区; 2 号施工设施用地甲良升压站用地范围内, 不额外新增用地。	新建
	供水	从附近村庄引接。	
	供电	源引自项目附近农网线路; 营运期由本项目自产电源供应	
环保工程	废水	生活污水: 生活污水经化粪池 (15m ³) 收集处理后, 进入厂区自建一体化污水处理站 (2m ³ /d, A ² O 工艺) 处理后, 全部回用于升压站内绿化、光伏区农灌, 不外排。	依托
		光伏板清洗废水: 项目光伏板实行分区定期使用清水清洗, 不添加任何化学试剂, 清洗水主要为光伏板上的沙土、粉尘, 清洗废水成分与雨水相近, 清洗水直接经光伏板流入本项目光伏板下方作为农业灌溉用水, 对周围水体不产生影响。	新建

	废气	食堂油烟：油烟净化器处理后，送至顶楼排放。 恶臭气体：一体化污水处理设备采用地埋式，周边加强绿化。	依托
	噪声	箱式变压器、逆变器选用低噪声类型设备，均设置外壳隔声；设备底部基础安装减振垫	新建
	固废	生活垃圾分类收集，集中存放，交由就近环卫站统一清运处理；废铅蓄电池经危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质的单位处理；升压站变压器周边修建一座占地面积为 10m ² ，容积为 30m ³ 的事故油池。	依托
		报废晶体硅光伏组件由厂家回收处置；在箱式变压器周边各建设一座占地面积为 1m ² ，容积为 1.5m ³ 的事故油池，共建设 32 座，总容积为 48m ³ ，之后使用专用废液收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，经升压站危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由安顺市西秀区星海能源有限公司处置。	新建
	生态环境	设置水土保持的工程措施、植物措施及施工临时措施。表土剥离保护，施工完毕后将剥离的表层土返还，平整土地；根据原地貌的植被类型进行乔、灌、草的恢复植被；光伏电池板下部开展农业种植；临时堆土进行遮盖，在临时堆土场四周设排水沟，将水排入周围临时沉砂池，堆土场采用临时围挡措施，施工期间配洒水车。	新建
农光互补	农光互补方案	光伏电站方阵区是农业光伏集中实施的区域，光伏电站方阵的布置应为方阵区提供种植的基本条件。最根本的条件是，太阳电池方阵支架的布置必须为农林种植留有合理的空间，保证作物种植能够正常进行。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，不仅有效提高了土地利用率，还能保证一定的额外的价值收益。植被生长空间位置高度不适宜大型经济作物和爬藤类作物。	-

四、生态环境现状及保护目标

（一）生态环境现状

根据《报告表》，本项目所在区域未发现有名木古树的分布，未发现国家级的珍稀濒危和保护动物分布，也未发现其栖息地和繁衍地。工程占地不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、生态保护红线、永久基本农田，未发现珍稀濒危及国家级野生保护动植物。本项目评价区土地类型主要为有林地、灌木林地、草地、城镇村及工矿建设用地、旱地、

在项目建设阶段，通过选址选线避让生态敏感区，施工作业避开雨季，避让重要物种的繁殖期、越冬期、迁徙洄游期等，减轻对动植物的破坏和影响；表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用恢复地表植被，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌。电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌。施工过程中，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动，因地制宜，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落。结合项目施工工期、扰动范围，采取“边施工、边修复”的措施，尽量减少对动植物的伤害、景观的破坏和生境占用。

2.大气污染防治措施

对项目施工场地洒水降尘，施工采用的沙石、水泥等原料进厂后采用覆盖抑尘，施工场地内车辆限速行驶，施工车辆离开施工场地需要对车身进行清洗，避免车身带走泥土污染外环境，物料密闭运输；施工机械及运输车辆尾气采取选择优质环保的工程设备和燃油，加强施工机械、车辆的维修保养。

3.废水污染防治措施

在施工临时用地内设临时排水沟、沉淀池，施工废水经沉淀后回用洒水扬尘，施工营地设置临时厕所和化粪池，施工人员的生活污水经化粪池收集处理后用于周围林草浇灌。

4.噪声污染防治措施

光伏电站施工过程中，应采取相应措施减少施工噪声对附近

居民生活的干扰。采取合理安排施工时间，合理布局施工场地，加强管理，文明施工，施工机械应尽量选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，在产噪设备相对集中的地方建立临时性声障等措施，施工期噪声对环境影响小。

5.固体废物污染防治措施

施工产生土石方用于回填、填筑道路等，建筑垃圾送至建筑垃圾填埋场处理，在施工场地设置生活垃圾临时堆放点，生活垃圾经集中收集后，定期送环卫部门收集处置，太阳能设备安装时产生的不合格产品及废包装材料有原厂家回收利用，施工机械维修产生的废机油、废润滑油收集后交由有资质单位处置。

（二）运营期

1.生态环境保护措施

项目建成后，应合理搭配太阳能电池板下方的经济作物，减少土地裸露时间，加强经济作物管理，使其保持良好的生长态势，起到降低噪声、吸附尘粒、净化空气的作用。加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害。现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。对光伏区鸟类死亡、受伤情况进行调查，设置超声波驱赶器驱赶鸟类，降低光伏板反射太阳光对区域鸟类的影响。

2.大气环境影响防治措施

项目运营期间进行光伏发电，以及光伏阵列区的维护工作，不产生废气。项目运营期不新增运营职工，无饮食油烟产生。

3.水环境影响防治措施

运营期光伏阵列区废水主要是太阳能电池板的清洗废水，可直接流至地面用于地面植物的灌溉，不外排，对项目周边水体无影响。项目运营期不新增运营职工，无生活污水产生。

4. 声环境影响防治措施

本项目电站设备运行噪声主要为逆变器和箱式变压器运行时产生的设备噪声，一般在 60dB (A) 左右，且逆变器和箱式变压器均布置在逆变器室内，随着距离的衰减后，项目各场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，对周围环境影响较小。

5. 固体废物处置措施

废机油、废变压器油及废旧蓄电池收集依托甲良升压站危险废物暂存间存放，定期交由有资质的单位处置；太阳能电池板报废后交由生产厂家回收处置；项目运营期不新增运营职工，无生活垃圾产生。

6. 光污染防治措施

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，该电池组件最外层为特种钢化玻璃，对太阳能电池表面涂覆有防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过防反射处理，因此太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，产生光污染的影响较小。

六、排污许可证申请及入河排污口设置

(一) 排污许可证申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)生

态环境部（部令第11号），本项目属于管理名录中的“三十九、电力、热力生产和供应业44”——“95、电力生产441”。本项目为太阳能发电，故不属于《固定污染源排污许可分类管理名录》中重点管理、简化管理、登记管理单位。

（二）入河排污口设置

根据《报告表》，本项目不设置入河排污口，不需开展入河排污口论证。

七、对项目建设的意见

项目建设在认真落实《报告表》提出的各项污染治理和生态保护措施，落实环保资金，认真执行环保“三同时”制度，加强施工期和运营期的环境管理，保证环保设施的正常运行，确保污染物达标排放的前提下，从技术评估角度分析，该项目建设可行。

2022年11月17日





抄报：黔南州生态环境局

抄送：黔南州生态环境局荔波分局，贵州净腾环保科技有限公司。

黔南州生态环境污染防治技术中心

2022 年 11 月 17 日印发

共印 9 份

附件:

项目评估负责人: 陈卓

联系电话: 18985767628

环评联系人: 吴昊

联系电话: 18786755649

函审专家: 陈登美、周智

黔南布依族 苗族自治州 生态环境局文件

黔南环审〔2022〕326号

黔南州生态环境局

关于对《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 “三合一”环境影响报告表（生态影响类）》的 批复

荔波县开合新能源有限公司：

你公司报来的《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）》（以下简称《报告表》）及有关材料收悉。经审查，《报告表》和技术评估意见（黔南环污评估表〔2022〕289号）可以作为生态环境管理和排污许可申报的依据。项目后续建设和运行中还须做好以下工作：

一、认真落实环保“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

二、项目建设应避让生态保护红线，涉及的敏感区域须获得相关主管部门同意后方可开工建设。

三、在建设项目投入生产或者使用前，编制环境应急预案并依法依规备案。

四、建设项目竣工后，由你公司自行组织竣工环保验收，验收结果向社会公开，并在竣工环境保护验收平台上备案。

五、你公司应主动接受各级生态环境部门的监督检查，切实落实生态环境保护主体责任。该项目的日常环境监督管理工作由黔南州生态环境局荔波分局负责。



2022年11月25日

(此件公开发布)

抄送：黔南州生态环境保护综合行政执法支队，黔南州生态环境局荔波分局，黔南州生态环境污染防治技术中心，黔南州生态环境应急和宣教中心，贵州净腾环保科技有限公司。

黔南州生态环境局办公室

2022年11月25日印发

共印10份

贵州省水利厅

黔水保函〔2023〕58号

省水利厅关于荔波县甲良镇新场石板 农业光伏电站水土保持方案的批复

荔波县开合新能源有限公司：

你公司《关于审批〈荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站水土保持方案报告书〉的申请》收悉。贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司对该项目水土保持方案报告书进行了技术评审，基本同意技术评审意见，现批复如下：

一、项目基本情况

荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站位于黔南州荔波县甲良镇境内，省能源局以“黔能源审〔2021〕186号”同意项目备案。本项目为新建工程，装机容量100兆瓦，主要由光伏阵列区、连接道路区、集电线路区组成，总占地面积136.96公顷，均为租赁土地。工程建设开挖土石方3.02万立方米（含表土0.90万立方米），回填利用土石方3.02万立方米（含表土0.90万立方米）。项目建设总投资29565.74万元，其中土建投资2130.42万元，总工期12个月，预计2023年9月完工。

二、水土保持方案总体意见

(一) 基本同意主体工程水土保持评价结论。

(二) 基本同意建设期水土流失防治责任范围面积为 136.96 公顷。

(三) 同意水土流失防治执行西南岩溶区二级标准。

(四) 基本同意水土流失防治目标为:水土流失治理度 94%, 土壤流失控制比 1.0, 渣土防护率 88%, 表土保护率 90%, 林草植被恢复率 94%, 林草覆盖率 19%。

(五) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(六) 基本同意建设期水土保持总投资为 361.70 万元(均为方案新增)。其中:工程措施 82.99 万元,植物措施 21.09 万元,监测措施 14.76 万元,临时措施 6.31 万元,独立费用 62.80 万元,基本预备费 9.40 万元,水土保持补偿费 164.35 万元。

三、生产建设单位在项目生产建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的相关要求,重点做好以下工作

(一) 按照批复的水土保持方案,优化施工工艺和时序,做好水土保持措施后续设计,加强全过程水土保持管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二) 严格按照要求落实各项水土保持措施。各类生产建设活动要严格限定在用地范围内,减少地表扰动和植被损坏,提高水土资源利用效率,做好表土剥离和保护利用,及时采取水土保持措施,有效控制可能造成水土流失。

(三) 向省、市、县水行政主管部门报告水土保持方案的实

施情况，接受水行政主管部门的监督检查。

（四）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，推进监测发现问题及时整改。通过贵州水土保持大数据平台（<http://stbc.mwr.guizhou.gov.cn:8081/>）提交监测实施方案、季度报告和总结报告等资料。

（五）落实并做好水土保持工程监理，确保水土保持工程建设质量和进度。

（六）采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场。

四、依法依规缴纳水土保持补偿费

根据《贵州省水土保持补偿费征收管理办法》规定，你公司应依法申报缴纳水土保持补偿费，征收单位为项目所在县（市、区）税务部门，缴纳方式为自行前往项目所在县（市、区）税务部门窗口申报缴纳。本项目建设期水土保持补偿费 164.35 万元，应于批复送达后 15 日内一次性缴纳。对逾期或不按规定缴纳的，将按照《中华人民共和国水土保持法》第五十七条规定按日加收万分之五的滞纳金，处以应缴水土保持补偿费三倍以下的罚款。

五、本项目在投产使用前应通过水土保持设施自主验收；生产建设单位应当在水土保持设施自主验收通过后 3 个月内，向我厅报备水土保持设施验收材料。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

本批复仅用于项目水土流失预防和治理，项目建设涉及应由安全、林业、生态环境、自然资源等部门审批或核准的内容，生产建设单位须按照上述部门的工作要求分别完善相关手续。

附件：关于报送《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站水土保持方案报告书》技术评审意见的报告



（此件公开发布）

抄送：省能源局、省生态环境厅、省税务局，黔南州水务局，荔波县水务局。

贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司。

贵州安之远生态科技有限公司。

制内容的汇报，经讨论和评审，提出修改意见。会后，编制单位根据修改意见对报告书进行了修改完善。经复核，基本同意报告书，主要审查意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意工程选址水土保持分析与评价结论。

（二）项目建设范围与 2021 年国家水土保持重点工程中的经济林 479.73 亩重叠，该工程已验收，产权已移交至甲良镇新场村和甲良村。荔波县水务局向县人民政府上报了《关于荔波县甲良镇新场石板农业光伏发电项目选址意见的请示》，建议将重叠范围用于光伏项目建设使用，县人民政府以“荔府函〔2022〕363 号”原则同意请示，并提出了做好水土保持措施的要求。

（三）项目部分区域分布在夜寨水库集雨面积范围内，荔波县水务局原则同意项目选址，并对保障夜寨水库大坝及供水对象饮水安全提出了有关要求。

（四）基本同意对工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法等的分析与评价。本项目尽可能利用当地道路作为施工交通；土石方挖填平衡，不设弃渣场，不设取料场；架空线路塔基和光伏支架采用高低腿设计，尽可能实现非破坏性架设；采用钻孔灌注桩基础、人工钻孔、机械钻孔等施工工艺，合理安排施工时序。

（五）基本同意主体工程中具有水土保持功能措施的分析评价结论。

二、水土流失防治责任范围

基本同意本工程水土流失防治责任范围面积为 136.96 公顷，均为租赁土地。

三、水土流失调查及预测

基本同意水土流失调查及预测的内容和方法。工程建设可能扰动地表面积 22.64 公顷，可能造成的土壤流失总量约 972 吨，其中新增土壤流失量约 653 吨，光伏阵列区是产生水土流失的重点区域。

四、水土流失防治目标

同意水土流失防治标准执行西南岩溶区二级标准及据此拟定的防治目标值：水土流失治理度 94%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 88%，表土保护率 90%，林草植被恢复率 94%，林草覆盖率 19%。

五、水土流失防治分区及防治措施总体布局

（一）同意将水土流失防治分区划分为光伏阵列区、连接道路区、集电线路区 3 个一级防治区；并进一步将光伏阵列区划分为地块一区、地块二区、地块三区、地块四区、地块五区、接地系统区和箱变区 7 个二级防治区。

（二）基本同意水土保持措施总体布局和水土流失防治措施体系。

六、分区防治措施布设

基本同意各分区防治措施布设，主要防治措施为：

（一）光伏阵列区

光伏阵列地块一区、地块二区、地块三区、地块四区、地块五区，施工期间对集雨面积较大的坡面沿等高线布设生态截水沟。施工后期对扰动后土层浅薄地表覆土整治，扰动和需补植的区域撒播绿肥植物培肥土壤或撒播草籽恢复植被。

接地系统区、箱变区，施工前剥离表土就近堆放在沟槽沿线和箱变周边并做好保护。施工后期，对裸露地表覆土整治后撒播草籽恢复植被。

（二）连接道路区

施工前剥离扰动范围表土，沿道路堆存并做好保护。施工过程中在2米以上回填边坡坡脚布设干砌石挡墙；沿道路布设浆砌石排水沟，末端布置沉沙池，排水沟穿越道路处布设预制钢筋混凝土排水管。施工后期，开挖边坡采取喷播植草护坡，回填边坡覆土整治后混播草籽恢复植被并苫盖养护。

（三）集电线路区

直埋电缆施工前剥离扰动范围表土，在沿线平缓场地临时堆放并做好保护。施工后期对裸露地表覆土整治，撒播草籽恢复植被并苫盖养护。

架空线路施工后期对扰动地表土地整治，撒播草籽恢复植被并苫盖养护。

七、水土保持施工组织设计

基本同意水土保持工程施工组织及进度安排。施工活动要严格控制用地范围，禁止随意占压、扰动、破坏地表和植被；临时堆土（渣）要及时清运回填，严禁乱挖乱弃；施工结束后及时进行场地清理，恢复植被。加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工中造成的水土流失；加强各类植物措施的抚育管理。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。本工程主要采用调查巡查和无人机遥感等方法进行监测。

九、水土保持设计概算

同意水土保持投资概算编制依据和方法。基本同意本项目水土保持总投资为 361.70 万元，均为水土保持方案新增投资。水土保持总投资中，工程措施费 82.99 万元，植物措施费 21.09 万元，监测措施费 14.76 万元，临时措施费 6.31 万元，独立费用 62.80 万元，基本预备费 9.40 万元，水土保持补偿费 164.35 万元。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

十一、水土保持管理

基本同意水土保持管理内容。

本技术评审意见仅用于项目水土流失预防和治理,项目建设若涉及应由安全、林业、生态环境、自然资源等部门审批或核准的内容,建设单位须按照上述部门的工作要求分别完善相关手续。

贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司文件

贵水发〔2023〕64号

关于报送《荔波县甲良镇新场石板农业 光伏电站水土保持方案报告书》 技术评审意见的报告

贵州省水利厅：

受贵厅委托，贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司（以下简称我公司）在贵阳市组织召开了《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站水土保持方案报告书》技术评审会，形成了修改意见。会后，建设单位荔波县开合新能源有限公司组织编制单位贵州安之远生态科技有限公司，根据会议形成的修改意见对报告书进行了修改完善，得到了技术评审专家组的同意。经复核，我公司基本同意该报告书，现将技术评审意见上报。

附件：《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站水土保持方案
报告书》技术评审意见



贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司综合管理部 2023年3月20日印发

附件

《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 水土保持方案报告书》技术评审意见

荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站位于贵州省黔南州荔波县甲良镇，场址范围地理坐标为东经 $107^{\circ} 37' 37.59'' \sim 107^{\circ} 44' 49.56''$ ，北纬 $25^{\circ} 33' 22.62'' \sim 25^{\circ} 35' 1.19''$ 。2021 年 9 月，贵州省能源局以“黔能源审〔2021〕186 号”同意项目备案。2021 年 5 月建设单位委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制了《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目可行性研究报告》。

本项目为新建工程，总装机容量 100 兆瓦。主要建设内容包括：32 个光伏子方阵，32 台箱变，35 千伏直埋电缆 5.88 千米；35 千伏架空线路 15.57 千米，塔基 58 座；新建道路 0.80 千米，以及其它配套的相关辅助设施。与荔波县甲良农业光伏电站项目共用 220 千伏升压站，不新建升压站。送出线路不属于本工程建设内容。水土保持方案以可研报告为基础进行复核后，项目占地面积 136.96 公顷，均为租赁土地。项目建设共开挖土石方 3.02 万立方米（其中表土 0.90 万立方米，土方 1.24 万立方米，石方 0.88 万立方米），回填土石方 3.02 万立方米（其中表土 0.90 万

立方米，土方 1.24 万立方米，石方 0.88 万立方米），无废弃土石方。不涉及拆迁安置与专项设施改复建。工程建设总投资 29565.74 万元，其中土建投资 2130.42 万元，建设资金来源于业主自筹及银行贷款。建设总工期 12 个月，已于 2022 年 10 月开工，计划于 2023 年 9 月完工。

项目区地处珠江流域西江水系，属低中山地貌，亚热带湿润季风气候区，多年平均降水量 1250 毫米，多年平均气温 18.7 摄氏度。土壤类型主要为黄壤，植被类型属亚热带常绿阔叶林带。水土流失以轻度水力侵蚀为主，不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。本项目建设范围不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园及重要湿地。

受贵州省水利厅委托，贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司对荔波县开合新能源有限公司报送的《荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站水土保持方案报告书》（以下简称报告书）进行了技术评审。参加会议的单位有：黔南州水务局，荔波县水务局，建设单位荔波县开合新能源有限公司，方案编制单位贵州安之远生态科技有限公司。会议特邀了 5 位贵州省水土保持方案评审专家组成专家组，与会代表和专家共 12 人。会前，部分专家考察了项目现场。会上，与会代表和专家听取了项目建设单位关于项目前期工作进展情况的介绍，水土保持方案编制单位关于方案编

荔波县自然资源局文件



荔自然资发〔2024〕95号

荔波县自然资源局 关于荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目 光伏方阵用地备案的通知

荔波县开合新能源有限公司：

根据贵州省自然资源厅、贵州省林业局、贵州省能源局关于印发《贵州省光伏发电项目用地管理办法（试行）》（黔自然资函〔2023〕564号）要求，贵公司于2024年7月31日提交荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目方阵用地备案资料以及2024年9月12日提交补正资料，经我局审查，已具备备案条件。现同意你公司荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目光伏方阵98.8277公顷用地备案。

你公司光伏发电项目建设，应在满足安全运行、方便管理等条件下，综合考虑光能利用、土地节约集约、经济技术合理、环境保护等因素，优先采用技术先进、发电效率高的光伏组件，鼓

励采用本行业中先进的工艺流程和技术，提高光伏组件的效率，紧凑布局，节约集约用地。



丽水县自然资源局综合科

2024年9月13日印发

共印3份

电力建设工程质量监督检查并网意见书

注册登记号： BFYGGZ0052202210017：

由贵州省电力建设工程质量监督中心站组织，根据《电力工程质量监督检查大纲》规定，工程项目 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 通过 光伏发电单元启动前 阶段性质量监督检查，我站对该工程办理并网手续无否定意见。

特此通知



电力建设工程并网意见书

注册登记号： BFYGZ0052202210017

荔波县开合新能源有限公司：

根据《光伏发电建设工程质量监督检查大纲》规定，荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站工程
运行编号 60 号-63 号、55 号光伏发电单元（申请并网容量 13.44MW），通过了末批光伏发电单元
启动前阶段的质量监督检查，经抽查验证，我站对该工程末批光伏发电单元并网无否定意见。

贵州省电力建设工程质量监督中心站

2024 年 12 月 20 日





检测报告



中子检字 [2025] 第C25021003号

项目名称	荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站
委托单位	荔波县开合新能源有限公司
检测类别	验收监测
报告日期	2026年03月05日

贵州中子检测技术有限公司





说 明

- 1、本报告无本公司检测专用CMA章、检验检测章和骑缝章无效。
- 2、本报告无编制、审核、批准（签发）签字无效。
- 3、本报告出具的数据涂改或是缺页无效，复印件需加盖检测专用章或公章，
否则无效。
- 4、检测方只对来样或自采样品负责。
- 5、对本报告有异议的，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不
予受理。
- 6、未经本公司允许，本报告不得用于广告宣传或其他商业活动，违者必究。
- 7、除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限
为六年。

地址：贵州省贵阳市观山湖区金华镇贵州陆航物流园（1#，2#，3#，10#物流
仓库）第10#物流仓库5层2号



项目名称：荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站

委托单位：荔波县开合新能源有限公司

项目编号：C25021003

项目内容：声环境 工业企业噪声

采样人员：李行 安永远

报告编写：张习飞

报告审核：舒青

报告签发：高升奴

签发日期：2026年03月05日



一、任务来源

受荔波县开合新能源有限公司委托，我公司承接了“荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站”项目的检测工作，依据委托方提出的检测方案进行检测。

二、检测方案及评价标准

表2-1 检测点位、检测项目及频率

检测分类	检测点位	检测项目	检测频率
声环境	AE1-甲良集镇片区居民点	环境噪声（昼间）、环境噪声（夜间）	检测2天，每天1次
工业企业噪声	IN1-升压站厂界外东侧	工业企业厂界环境噪声（昼间）、 工业企业厂界环境噪声（夜间）	检测2天，每天1次
	IN2-升压站厂界外南侧		检测2天，每天1次
	IN3-升压站厂界外西侧		检测2天，每天1次
	IN4-升压站厂界外北侧		检测2天，每天1次
以下空白			

表2-2 检测项目评价标准

检测分类	检测点位	执行标准	检测项目
声环境	甲良集镇片区居民点	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)表1 2类	环境噪声（昼间），环境噪声（夜间）
工业企业噪声	升压站厂界外东侧	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1 2类	工业企业厂界环境噪声（昼间），工业企业厂界环境噪声（夜间）
	升压站厂界外南侧	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1 2类	工业企业厂界环境噪声（昼间），工业企业厂界环境噪声（夜间）
	升压站厂界外西侧	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1 2类	工业企业厂界环境噪声（昼间），工业企业厂界环境噪声（夜间）
	升压站厂界外北侧	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1 2类	工业企业厂界环境噪声（昼间），工业企业厂界环境噪声（夜间）
以下空白			



三、检测方法及使用仪器

表3-1 检测方法及使用仪器

类别	检测项目	检测标准(方法)	检测标准编号	使用仪器名称	使用仪器编号	检出限
声环境	环境噪声（昼间）	《声环境质量标准》	GB 3096-2008	多功能声级计	ZZJC-X-029	/
				声校准器	ZZJC-X-124	
				风速风向仪	ZZJC-X-114	
	环境噪声（夜间）	《声环境质量标准》	GB 3096-2008	多功能声级计	ZZJC-X-029	/
				声校准器	ZZJC-X-124	
				风速风向仪	ZZJC-X-114	
工业企业噪声	工业企业厂界环境噪声（昼间）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB 12348-2008	多功能声级计	ZZJC-X-029	/
				声校准器	ZZJC-X-124	
				风速风向仪	ZZJC-X-114	
	工业企业厂界环境噪声（夜间）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB 12348-2008	多功能声级计	ZZJC-X-029	/
				声校准器	ZZJC-X-124	
				风速风向仪	ZZJC-X-114	
				声校准器	ZZJC-X-124	
				风速风向仪	ZZJC-X-114	
以下空白						

四、质量保证

按照国家相关标准中的技术要求和规定，对检测的全过程进行质量保证和控制。

- 1、样品采集、运输、保存和分析均按照国家相关标准和规范以及本公司质量体系要求进行。
- 2、检测仪器符合国家有关标准或技术要求，检测分析仪器经计量部门检定合格准用，检测人员持证上岗。
- 3、检测采样记录及分析测试结果按监测技术规范有关要求进行处理和填报，进行三级审核，确保检测数据的有效性。



五、检测结果

1、声环境检测结果

表5-1 声环境检测结果

检测点位	检测日期	检测时间	检测项目	检测结果 Leq[dB(A)]	主要声源	标准限值	达标情况
AE1-甲 良集镇片 区居民点	2025-02-19	18:05	环境噪声 (昼间)	37.6	环境噪声	60	达标
	2025-02-20	00:06	环境噪声 (夜间)	36.3	环境噪声	50	达标
	2025-02-20	19:26	环境噪声 (昼间)	35.6	环境噪声	60	达标
		23:38	环境噪声 (夜间)	31.1	环境噪声	50	达标

注：1、采样时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）；

2、评价标准见“表2-2 检测项目评价标准”；

3、2025.02.19风速为1.5m/s，2025.02.20风速为1.3m/s。

2、工业企业噪声检测结果

表5-2 工业企业噪声检测结果

检测点位	检测日期	检测时间	检测项目	检测结果 Leq[dB(A)]	主要声源	标准限值	达标情况
IN1-升 压站厂 界外东 侧	2025-02-19	20:06	工业企业厂界环 境噪声（昼间）	44.6	工业噪声	60	达标
		22:38	工业企业厂界环 境噪声（夜间）	34.3	工业噪声	50	达标
	2025-02-20	20:49	工业企业厂界环 境噪声（昼间）	52.0	工业噪声	60	达标
		22:30	工业企业厂界环 境噪声（夜间）	41.4	工业噪声	50	达标
IN2-升 压站厂 界外南 侧	2025-02-19	19:52	工业企业厂界环 境噪声（昼间）	40.4	工业噪声	60	达标
		22:18	工业企业厂界环 境噪声（夜间）	49.9	工业噪声	50	达标
	2025-02-20	20:34	工业企业厂界环 境噪声（昼间）	52.5	工业噪声	60	达标
		22:15	工业企业厂界环 境噪声（夜间）	47.7	工业噪声	50	达标
IN3-升 压站厂 界外西 侧	2025-02-19	19:31	工业企业厂界环 境噪声（昼间）	45.1	工业噪声	60	达标
		22:03	工业企业厂界环 境噪声（夜间）	34.0	工业噪声	50	达标
	2025-02-20	20:20	工业企业厂界环 境噪声（昼间）	52.1	工业噪声	60	达标
		22:01	工业企业厂界环 境噪声（夜间）	31.3	工业噪声	50	达标
IN4-升 压站厂 界外北 侧	2025-02-19	20:24	工业企业厂界环 境噪声（昼间）	50.4	工业噪声	60	达标
		22:59	工业企业厂界环 境噪声（夜间）	35.1	工业噪声	50	达标
	2025-02-20	21:02	工业企业厂界环 境噪声（昼间）	52.0	工业噪声	60	达标



		22:43	工业企业厂界环境噪声（夜间）	33.9	工业噪声	50	达标
注：1、采样时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）； 2、评价标准见“表2-2 检测项目评价标准”； 3、2025.02.19风速为1.5m/s，2025.02.20风速为1.3m/s。							



六、检测布点图

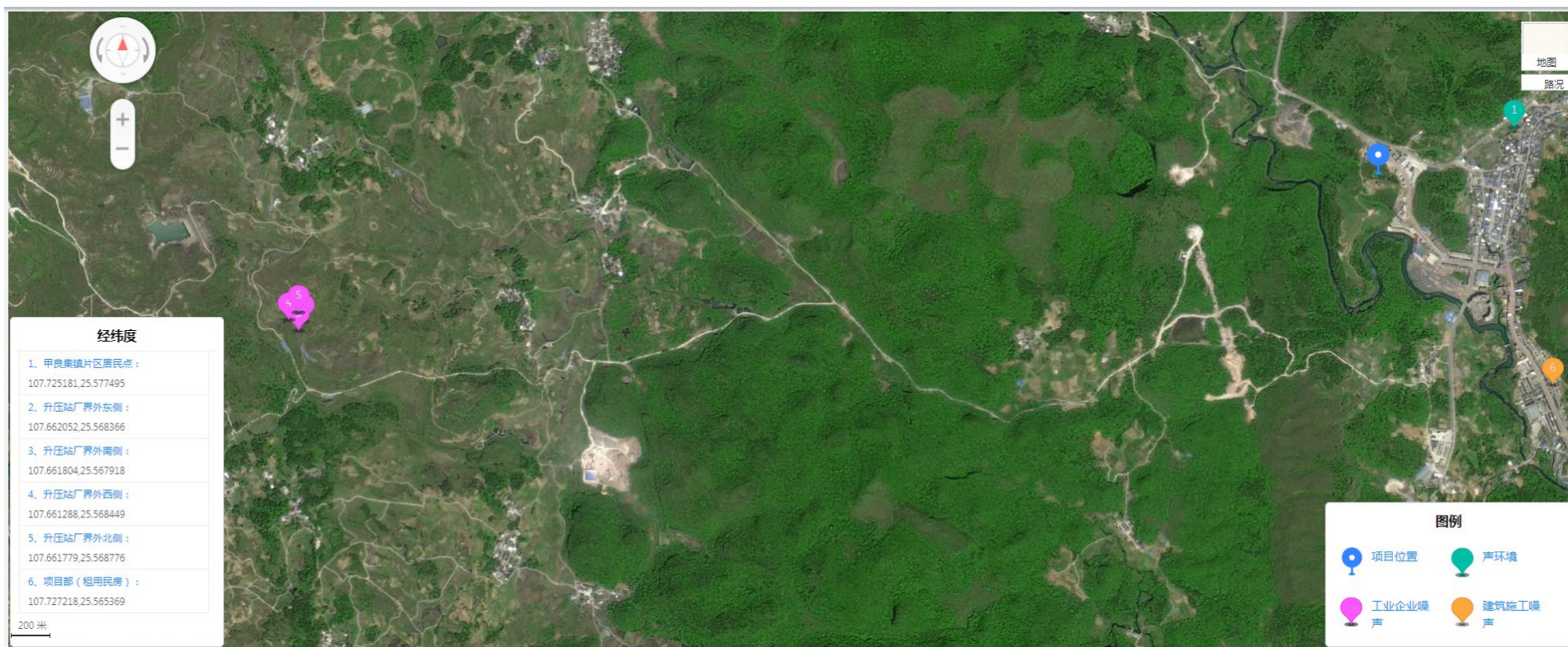


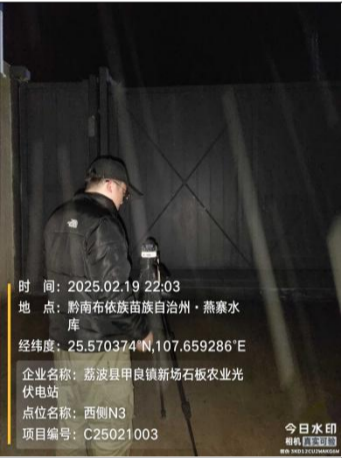
图1 项目检测布点图



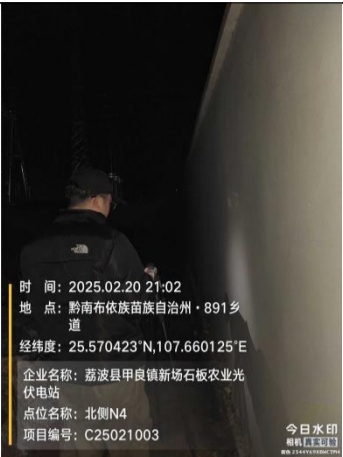
七、现场照片

时间: 2025.02.19 18:04 地点: 黔南布依族苗族自治州·552国道 经纬度: 25.580355°N, 107.721217°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 居民点 项目编号: C25021003	时间: 2025.02.20 00:06 地点: 黔南布依族苗族自治州·552国道 经纬度: 25.580077°N, 107.721186°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 居民点N6 项目编号: C25021003	时间: 2025.02.20 19:27 地点: 黔南布依族苗族自治州·552国道 经纬度: 25.580167°N, 107.721167°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 居民点N6 项目编号: C25021003
AE1-甲良集镇片区居民点（第1天昼间）	AE1-甲良集镇片区居民点（第1天夜间）	AE1-甲良集镇片区居民点（第2天昼间）
时间: 2025.02.20 23:38 地点: 黔南布依族苗族自治州·552国道 经纬度: 25.580145°N, 107.721191°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 居民点N6 项目编号: C25021003	时间: 2025.02.19 20:06 地点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.569991°N, 107.660170°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 东侧N1 项目编号: C25021003	时间: 2025.02.19 22:38 地点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.570036°N, 107.660193°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 东侧N1 项目编号: C25021003
AE1-甲良集镇片区居民点（第2天夜间）	IN1-升压站厂界外东侧（第1天昼间）	IN1-升压站厂界外东侧（第1天夜间）
时间: 2025.02.20 20:49 地点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.570006°N, 107.660209°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 东侧N1 项目编号: C25021003	时间: 2025.02.20 22:30 地点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.570023°N, 107.660197°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 东侧N1 项目编号: C25021003	时间: 2025.02.19 19:52 地点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.569760°N, 107.659726°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 南侧N2 项目编号: C25021003
IN1-升压站厂界外东侧（第2天昼间）	IN1-升压站厂界外东侧（第2天夜间）	IN2-升压站厂界外南侧（第1天昼间）



 时 间: 2025.02.19 22:18 地 点: 黔南布依族苗族自治州·燕寨水库 经纬度: 25.569720°N,107.659727°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 南侧N2 项目编号: C25021003 今日水印 水印 1508411220044	 时 间: 2025.02.20 20:34 地 点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.569783°N,107.659668°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 南侧N2 项目编号: C25021003 今日水印 水印 1508411220044	 时 间: 2025.02.20 22:15 地 点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.569763°N,107.659741°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 南侧N2 项目编号: C25021003 今日水印 水印 1508411220044
IN2-升压站厂界外南侧（第1天夜间）	IN2-升压站厂界外南侧（第2天昼间）	IN2-升压站厂界外南侧（第2天夜间）
 时 间: 2025.02.19 19:31 地 点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.570351°N,107.659280°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 西侧N3 项目编号: C25021003 今日水印 水印 1508411220044	 时 间: 2025.02.19 22:03 地 点: 黔南布依族苗族自治州·燕寨水库 经纬度: 25.570374°N,107.659286°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 西侧N3 项目编号: C25021003 今日水印 水印 1508411220044	 时 间: 2025.02.20 20:20 地 点: 黔南布依族苗族自治州·552国道 经纬度: 25.570367°N,107.659253°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 西侧N3 项目编号: C25021003 今日水印 水印 1508411220044
IN3-升压站厂界外西侧（第1天昼间）	IN3-升压站厂界外西侧（第1天夜间）	IN3-升压站厂界外西侧（第2天昼间）
 时 间: 2025.02.20 22:01 地 点: 黔南布依族苗族自治州·552国道 经纬度: 25.570358°N,107.659245°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 西侧N3 项目编号: C25021003 今日水印 水印 1508411220044	 时 间: 2025.02.19 20:24 地 点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.570382°N,107.660196°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 北侧N4 项目编号: C25021003 今日水印 水印 1508411220044	 时 间: 2025.02.19 22:59 地 点: 黔南布依族苗族自治州·891乡道 经纬度: 25.570422°N,107.660148°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站 点位名称: 北侧N4 项目编号: C25021003 今日水印 水印 1508411220044
IN3-升压站厂界外西侧（第2天夜间）	IN4-升压站厂界外北侧（第1天昼间）	IN4-升压站厂界外北侧（第1天夜间）



 时 间: 2025.02.20 21:02 地 点: 黔南布依族苗族自治州·891乡 道 经纬度: 25.570423°N,107.660125°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光 伏电站 点位名称: 北侧N4 项目编号: C25021003 今日水印 相机(15.3.2025)	 时 间: 2025.02.20 22:43 地 点: 黔南布依族苗族自治州·891乡 道 经纬度: 25.570326°N,107.660171°E 企业名称: 荔波县甲良镇新场石板农业光 伏电站 点位名称: 北侧N4 项目编号: C25021003 今日水印 相机(15.3.2025)
IN4-升压站厂界外北侧 (第2天昼间)	IN4-升压站厂界外北侧 (第2天夜间)

报告结束



建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：荔波县开合新能源有限公司 填表人（签字）： 项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		荔波县甲良镇新场石板农业光伏电站项目				项目代码		/		建设地点		贵州省黔南州荔波县甲良镇新场村、石板村	
	行业类别（分类管理名录）		090-太阳能发电				建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		107° 37' 37.59" E, 25° 33' 22.62"N	
	设计生产能力		100MW				实际生产能力		100MW		环评单位		贵州净腾环保科技有限公司	
	环评文件审批机关		黔南州生态环境局				审批文号		黔南环审[2022]326号		环评文件类型		报告表	
	开工日期		2023年7月11日				竣工日期		2024年12月20日		排污许可证申领时间		—	
	环保设施设计单位		荔波县开合新能源有限公司				环保设施施工单位		荔波县开合新能源有限公司		本工程排污许可证编号		—	
	验收单位		荔波县开合新能源有限公司				监测单位		贵州中子检测技术有限公司		验收监测时工况		工况稳定	
	投资总概算（万元）		35000				环保投资总概算（万元）		206		所占比例（%）		0.59	
	实际总投资		28350				实际环保投资（万元）		28.5		所占比例（%）		0.10	
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）		/	绿化及生态（万元）		/	其他（万元）
新增废水处理设施能力		—				新增废气处理设施能力		—		年平均工作时		365天		
运营单位		荔波县开合新能源有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91522722MAAKD6F22M		验收时间		2026年8月		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水		—	—	—	—	—	—	—	—	全部回用，不外排	—	—	—
	化学需氧量		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	氨氮		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	石油类		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	废气		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	二氧化硫		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	烟尘		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	工业粉尘		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	氮氧化物		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
工业固体废物		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
与项目有关的其他特征污染物		L _{Aeq}	—	—	—	—	—	—	—	—	昼间<60dB（A） 夜间<50dB（A）	—	—	—

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升