

贵定县昌明镇友谊农业光伏电站 竣工环境保护验收调查表

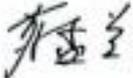
建设单位：中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司

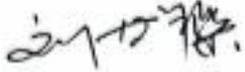
编制单位：贵州天保生态股份有限公司

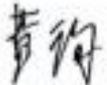
二〇二五年十月

调查单位：贵州天保生态股份有限公司

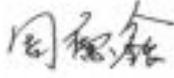
法人：

技术负责人：

项目负责人：

编制人员：

监测单位：贵州中子检测技术有限公司

参加人员：

建设单位：中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司	调查单位：贵州天保生态股份有限公司
电话：18507030832	电话：0851-83867777
传真：/	传真：0851-85750838
邮编：551304	邮编：550081
地址：贵州省黔南布依族苗族自治州贵定县昌明镇经济开发区国际陆港四楼	地址：贵州省贵阳市甲秀北路 235 号北大资源梦想城 A07 栋 16 楼



目 录

表一	项目基本情况	1
表二	调查范围、因子、目标、重点	5
表三	验收执行标准	10
表四	工程概况	13
表五	环境影响评价回顾	30
表六	环境保护措施执行情况	34
表七	环境影响调查	40
表八	环境质量及污染源监测	45
表九	环境管理状况及监测计划	47
表十	结论与建议	49

附件

附件 1 《省能源局关于同意贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目备案的通知》
(黔能源审〔2022〕265号)

附件 2 关于同意贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目调整用地的函

附件 3 《黔南州生态环境局关于对贵定县昌明镇友谊农业光伏电站“三合一”
环境影响报告表(生态影响类)》的批复(黔南环审〔2023〕67号)

附件 4 《贵州省生态环境厅关于贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目建设项目
环境影响报告表的批复》(黔环辐表〔2023〕5号)

附件 5 《贵州省生态环境厅关于贵定县昌明镇友谊农业光伏电站 220kV 升压
站线路送出工程建设项目环境影响报告表的批复》(黔环辐表〔2023〕72号)

附件 6 《黔南州生态环境局关于对贵定县昌明镇友谊农业光伏电站(变更)环
境影响报告表(生态影响类)》的批复(黔南环审〔2024〕104号)

附件 7 竣工环境调查委托书

附件 8 危废处置协议

附件 9 验收监测报告

附件 10 土地流转协议

附图

附图 1 建设项目地理位置信息图

附图 2 建设项目区域水系图

附图 3 建设项目竣工平面布置图

附图 4 建设项目环境保护目标图

附图 5 贵定县昌明镇友谊农业光伏电站与斗篷山自然保护区位置关系图

附图 6 项目竣工用地红线与贵定县“三区三线”的叠图

附图 7 项目建设前后评价范围土地利用对比图

附图 8 项目建设前后评价范围植被类型对比图

附图 9 项目建设前后评价范围生态系统类型对比图

附图 10 项目实际建设红线与环评阶段红线对比图

附表

附表 1 竣工环境保护“三同时”验收登记表

表一 项目基本情况

建设项目名称	贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）				
业主单位名称	中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司				
法人代表	邓南平	联系人	罗自琴		
通讯地址	贵州省黔南布依族苗族自治州贵定县昌明镇经济开发区国际陆港四楼				
联系电话	18507030832	传真	/	邮编	551300
建设地点	贵州省黔南州贵定县昌明镇				
建设项目性质	√新建 改扩建 技改	行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-90-太阳能发电 4416		
环境影响报告表名称	贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）环境影响报告表（生态影响类）				
环境影响评价单位	贵州科正环安检测技术有限公司				
初步设计单位	黔南州生态环境局				
环评报告审批部门	黔南州生态环境局	文号	黔南环审（2023）67号	时间	2023年3月1日
	黔南州生态环境局	文号	黔南环审（2024）104号	时间	2024年4月22日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施监理单位	贵州天保生态股份有限公司				
环境保护设施施工单位	贵州力拓电力科技有限公司				
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）	91900	其中环保投资	152	实际环保投资占总投资比例	0.16%
实际总投资（万元）	91900	其中环保投资	142		0.15%
设计生产能力（装机容量）	工程规划装机容量为200MW		建设项目开工日期	2023.5	
实际生产能力（装机容量）	工程规划装机容量为200MW，平均年上网电量		投入试运行日期	2025.4	

	23745.7 万 kW·h，等效满负荷年利用小时数为 878.9h。		
调查经费 (万元)	--		
项目建设过程简述（项目立项~试运行）	<p>(1) 贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）项目</p> <p>项目建设过程简述如下：</p> <p>中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司（以下简称建设单位）于 2022 年 10 月 26 日取得《省能源局关于同意贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审〔2022〕265 号）文件，同意项目建设。</p> <p>中核汇能贵定分公司于 2022 年 12 月委托核工业一四〇研究所编制《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）》，并于并于 2023 年 3 月 1 日取得《黔南州生态环境局关于对贵定县昌明镇友谊农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）的批复》（黔南环审〔2023〕67 号），该次审批规模为 200MW，用地面积为 4800 亩。</p> <p>贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目（以下简称原项目）于 2023 年 5 月开工建设。在建设过程中，由于项目存在征地困难、不适用等原因，对项目红线范围进行调整，取消部分原环评红线建设面积，另在原环评红线范围外新增光伏方阵用地面积。上述建设地点变化于 2023 年 11 月取得贵州省能源局文件《关于同意贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目调整用地的函》，项目调整后项目总占地面积由原 4800 亩变为 5000 亩且项目建设地点发生变化，属于项目建设地点发生变化情形，项目发生重大变动（以下简称变更项目），需重新报批环评手续。</p> <p>为此，建设单位委托委托贵州科正环安检测技术有限公司于 2024 年 3 月编制《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）环境影响报告表（生态影响类）》（以下简称变更环评），并于 2024 年 4 月 22 日取得《黔南州生态环境局关于对贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）环境影响报告表（生态影响类）的批复》</p>		

(黔南环审〔2024〕104号)。

查询施工资料，此次变更共新增地块1~地块5等5个地块，上述新增地块在变更环评批复前，未开工建设。

变更环评批复后，建设单位继续完成上述新增地块建设，于2025年3月竣工，满足试运行条件。

(2) 岩下220kV 升压站

变更项目光伏场区通过5回35kV集电线路接入岩下220kV升压站。

贵州省能源局出具的《省能源局关于同意贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目备案的通知》(黔能源审〔2022〕265号)建设内容中明确新建220kV升压站1座，该升压站即黔南州发展和改革委员会出具的《关于贵定县昌明镇友谊农业光伏电站220kV升压站线路送出工程项目核准的批复》(黔南发改能源〔2023〕34号)提出的工程起点：岩下升压站。

贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目220kV送出工程已完成环境影响评价手续，分别于2023年2月7日和2023年11月6日获得《贵州省生态环境厅关于贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目建设项目环境影响报告表的批复》(黔环辐表〔2023〕5号)和《贵州省生态环境厅关于贵定县昌明镇友谊农业光伏电站220kV升压站线路送出工程建设项目环境影响报告表的批复》(黔环辐表〔2023〕72号)，上述批复文件详见附件4、附件5。

岩下220kV升压站于2023年11月建成，2024年12月~2025年3月完成调试满足试运行条件，2025年5月完成竣工环保验收备案；而贵定县昌明镇友谊农业光伏电站220kV升压站线路送出工程于2023年12月建成，2024年12月完成竣工环保验收备案。

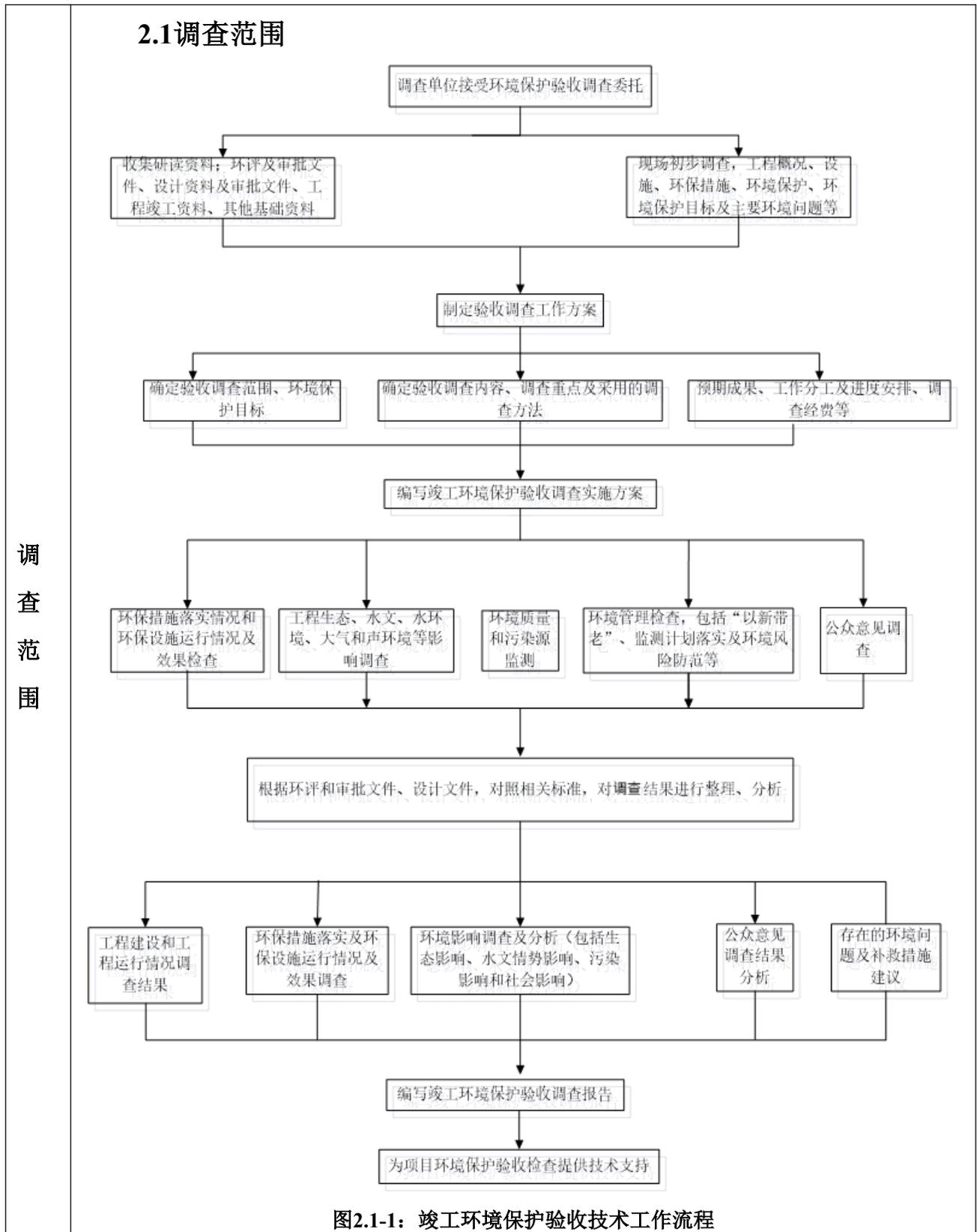
(3) 竣工环境保护验收调查报告编制过程

根据上述内容，贵定县昌明镇友谊农业光伏电站依托的**220kV升压站及220kV送出线路工程已完成竣工环境保护验收工作。**

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）有关规定，建设单位于 2024 年 4 月组织开展项目竣工环境保护验收调查工作。

工程竣工后，建设单位委托验收单位对贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目环境影响报告表、贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）项目环境影响报告表及相关环评批复意见、工程设计、施工情况进行了详细梳理，收集了工程设计、工程监理总结报告，并于 2025 年 4 月对本工程进行了现场踏勘，对验收调查范围内的环境保护目标、受工程建设影响区域的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查，同时委托监测单位对本项目区废水、噪声进行了监测；在此基础上按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）等有关要求编制了建设项目竣工环境保护验收调查表。

表二 调查范围、因子、目标、重点



根据《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）项目环境影响报告表》及其批复意见、《建设项目环境影响报告表编制技术指南》结合项目的工程特性及周边环境特征，确定了本次竣工环境保护验收调查的范围。具体调查范围如表2.1-1所示。

表2.1-1 本次环保竣工验收调查范围一览表

类别	本次竣工验收调查范围
生态环境	占地红线范围外延 1000m（包括了所有的直接和间接影响区域）
声环境	项目用地红线外延 50m
固体废物	项目占地红线范围内核查工程施工期开挖弃渣、建筑垃圾、生活垃圾、废机油的产生、处置方式；调查运行期报废晶体硅光伏组件、废铅酸蓄电池、废电容、电坑器、废变压器、变压器废油的收集、处置情况

调查因子

2.2调查因子

根据《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）项目环境影响报告表》及其批复意见，结合项目的性质、环境影响特征及污染物排放特征等，确定本次竣工环保验收调查因子，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目环保竣工验收调查因子一览表

调查项目	监测因子
声环境	运营期间光伏场区厂界噪声（等效连续 A 声级(LeqA)）的达标情况、敏感点声环境质量状况，监测因子：等效声级(LeqA)。
固体废物	运行期间报废晶体硅光伏组件、废铅酸蓄电池、废电容、电坑器、废变压器、变压器废油的处置情况。
生态环境	工程永久占地情况、临时占地的生态恢复措施及效果、水土保持工程和绿化工程的实施情况及效果等。监测因子：植被类型、水土保持等。

环境敏感目标

2.3 环境敏感目标

本次验收调查以环评为基础，通过实地调查及经研阅资料，对环评阶段识别的环境敏感目标的基础信息进行了校核，项目实际敏感目标与环评文件中的敏感目标详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境保护目标

影响要素	保护目标名称	相对方位/最近距离	规模	主要保护对象	保护要求	验收阶段变化情况
大气环境	小落	2#地块西侧，360m	20户80人	居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；《环境空气质量降尘》(DB52/1699-2022)	位置关系变化，位于4#地块西侧380m，距离增加20m，保护对象、规模一致
	地麻坡	2号地块西侧，205m	8户32人	居民		位置关系变化，位于新增地块2西侧78m，距离减小

							127m, 但相邻的为光伏阵列, 与箱变距离仍大于300m 保护对象、规模一致
	大荒土	3号地块东北侧, 210m	2户8人	居民			位置关系变化, 位于新增地块3东侧170m, 距离减小40m, 但相邻的为光伏阵列, 与箱变距离仍大于300m 保护对象、规模一致
	大荒土1	3号地块东侧, 158m	6户24人	居民			位置关系变化, 位于新增地块3东侧140m, 距离减小18m, 但相邻的为光伏阵列, 与箱变距离仍大于300m 保护对象、规模一致
	长冲	4号地块西北侧, 330m	16户84人	居民			位置关系变化, 位于新增地块4西北侧425m, 距离增加95m, 保护对象、规模一致
	运输公路两侧100m范围			居民			一致
声环境	光伏场区、场内道路、进场道路50m范围内无噪声环境保护目标						《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
水环境	新安河	2#地块东侧约970m	小河	灌溉用水			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类水质标准
	沅江(清水江源头水保护区)	5#地块东侧约30m	大河	饮用水			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中II类水质标准
	马家洞河	1#地块北侧约1.45km	小河	灌溉用水			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类水质标准
	曹渡河	6#地块西南侧约105m	小河				
生态环境	林地(地方公益林和天然林)	占地范围内及周边的分布的林地					禁止占用明文规定的天然林, 依法办理林地使用手续, 施工期对其产生的破坏进行植被恢复
	动植物	评价范围内的保护植被及保护动物					控制占地范围, 及时进行土石弃

			渣处理和植被恢复；表土进行剥离暂存，用于后期覆土植物恢复；保护野生动物	
	生态保护红线	本项目 35kV 集电线路约 1.79km 无害化跨越生态保护红线，生态保护红线名称为红水河流域石漠化和沅江上游-黔南水土流失生态保护红线	不在生态保护红线范围内设立塔基，生态功能不改变	一致
	基本农田	35kV 集电线路无害化跨越基本农田，长度为 1250m	不在基本农田范围内内设立塔基，生态功能不改变	一致
	贵定斗篷山县级自然保护区	位于贵定斗篷山县级自然保护区西南侧和南侧，最近直线距离约 1.2km。	施工期及运营期对贵定斗篷山县级自然保护区无影响。	一致
地下水环境		项目所在水文地质单元、浅层地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	一致

2.4 保护目的

根据项目工程特点及外环境关系，并结合本项目环境影响报告表确定的环境保护目标，本次竣工环境保护验收调查环境保护目的见表 2.4-1。

表 2.4-1 本次竣工环境保护验收调查的环境保护目的

环境保护因素	环境保护目的
声环境	工程周边声环境不受明显影响
生态环境	通过落实项目周边绿化覆盖、采取水土保持、制备恢复等措施保护并恢复区域生态环境

2.5 调查重点

根据项目的实际建设内容，结合项目环境影响评价文件及其审批文件等相关资料，确定本次竣工环境保护验收调查重点。具体如下：

- (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) “三同时”制度执行情况；

调查重点

(5) 环境影响报告表和环境影响审批文件提出的主要环境影响；

(6) 环境保护设计文件、环境影响报告表和环境影响审批文件提出的环境保护措施落实情况及其效果；

(7) 建设期和试运营期实际存在的环境问题和公众反应强烈的环境问题；

(8) 验收环境影响报告表对污染因子达标情况的预测结果；

(9) 工程环保投资落实情况；

(10) 环保规章制度执行情况。

表三 验收执行标准

3.1 验收质量标准

本次竣工环境保护验收调查环境质量标准主要采用项目环境影响评价文件及其审批文件中确认的环境质量标准，运行阶段按环评阶段标准进行达标考核。

(1) 水环境

①地表水

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。详见表 3.1-1

表 3.1-1 地表水环境质量III类标准

序号	污染物	III类标准浓度限值	II类标准浓度限值
1	pH	6~9	6~9
2	DO	≥5mg/L	≥6mg/L
3	COD	≤20mg/L	≤15mg/L
4	BOD ₅	≤4mg/l	≤3mg/l
5	TP	≤0.2mg/l	≤0.1mg/l
6	TN	≤1.0mg/L	≤0.5mg/L
7	NH ₃ -N	≤1.0mg/L	≤0.5mg/L
8	粪大肠菌群	≤10000 个/L	≤2000 个/L

②地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848 - 2017）III类标准，见表 3.1-2:

表 3.1-2 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准

序号	污染物	浓度限值
1	pH	6.5~8.5
2	浑浊度	≤3mg/L
3	色（铂钴色度单位）	≤15mg/L
4	嗅和味	无
5	硫酸盐	≤250mg/L
6	氨氮（以 N 计）	≤0.5mg/L
7	NO ₃ -N（以 N 计）	≤20mg/L
8	NO ₂ -N（以 N 计）	≤1.0mg/L
9	总大肠菌群	≤3.0mg/L
10	细菌总数	≤100mg/L

(2) 环境空气

本项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。具体标准值见表 3.1-3。

环
境
质
量
标
准

表 3.1-3 环境空气质量标准 单位: mg/m³

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	环境空气质量标准
SO ₂	年平均	0.06	mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	日平均	0.15		
	1 小时平均	0.50		
TSP	年平均	0.20	mg/m ³	
	日平均	0.30		
NO ₂	年平均	0.04	mg/m ³	
	日平均	0.08		
	1 小时平均	0.20		
PM ₁₀	年平均	0.07	mg/m ³	
	日平均	0.15		
PM _{2.5}	年平均	0.035	mg/m ³	
	日平均	0.075		
CO	日平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		

(3) 声环境

项目所在区域属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。具体标准值见表 3.1-4。

表 3.1-4 声环境质量标准 单位: LeqdB (A)

标准类	昼 间	夜 间
2	60	50

3.2 验收排放标准

污染物排放标准主要采用本项目环境影响评价文件和环境影响评价审批文件中确认的污染物排放标准。太阳能光伏板清洗废水

(1) 废水

环评阶段、验收阶段: 太阳能光伏板清洗废水直接用于项目光伏板下方农作物灌溉, 不外排。

(2) 噪声

环评阶段、验收阶段: 运营期噪声排放均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

表 3.2-4 工业企业厂界环境噪声排放标准

标准名称及代号	取值时间	标准值	备注
《工业企业厂界噪声排放标准》	昼间	60dB(A)	2 类区
	夜间	50dB(A)	

污
染
物
排
放
标
准

	<p>(GB12348-2008)</p> <p>(3) 废气</p> <p>环评阶段：施工期施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(GB52/1700-2022)表1施工场地扬尘排放限值，施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织浓度限值。</p> <p>根据该项目施工期噪声、颗粒物、PM₁₀一期监测数据可知，项目施工期扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(GB52/1700-2022)表1施工场地扬尘排放限值要求，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织浓度限值要求。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>环评阶段、验收阶段：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的规定。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>本项目不设总量控制指标。</p>

表四 工程概况

<p>项目名称</p>	<p>贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）项目</p>
<p>项目地理位置 (附地理位置图)</p>	<p>项目位于贵州省黔南州贵定县，场址主要分布贵定县昌明镇友谊村、田坝村、摆洗村、猴场堡村、九百户村等境内，各光伏场区之间有硬化乡村道路相通，对外交通较为便利，项目地理位置见附图 1。</p>
<p>主要工程内容及规模：</p> <p>4.1工程概况</p> <p>1、岩下升压站工程概况</p> <p>本项目光伏场区通过 5 回 35kV 集电线路接入岩下 220kV 升压站。</p> <p>贵州省能源局出具的《省能源局关于同意贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审〔2022〕265 号）建设内容中明确新建 220kV 升压站 1 座，该升压站即黔南州发展和改革委员会出具的《关于贵定县昌明镇友谊农业光伏电站 220kV 升压站线路送出工程项目核准的批复》（黔南发改能源〔2023〕34 号）提出的工程起点：岩下升压站。</p> <p>贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目 220kV 送出工程已完成环境影响评价手续，分别于 2023 年 2 月 7 日和 2023 年 11 月 6 日获得《贵州省生态环境厅关于贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目建设项目环境影响报告表的批复》（黔环辐表〔2023〕5 号）和《贵州省生态环境厅关于贵定县昌明镇友谊农业光伏电站 220kV 升压站线路送出工程建设项目环境影响报告表的批复》（黔环辐表〔2023〕72 号），上述批复文件详见附件 4、附件 5。</p> <p>岩下 220kV 升压站于 2023 年 11 月建成，2024 年 12 月~2025 年 3 月完成调试满足试运行条件，2025 年 5 月完成竣工环保验收备案；而贵定县昌明镇友谊农业光伏电站 220kV 升压站线路送出工程于 2023 年 12 月建成，2024 年 12 月完成竣工环保验收备案。</p> <p>2、贵定县昌明镇友谊农业光伏电站工程概况</p> <p>项目位于昌明镇，总规划装机容量 200MW，采用农光互补模式建设。</p>	

变更前，装机规模200MW，拟用地面积4800亩，采用农光互补模式建设。建设内容包括光伏发电系统和电器系统，光伏区由1#、2#、3#、4#、5#、6#，共6个地块区域组成。光伏阵区采用550Wp单晶单面光伏组件491232块，光伏组件采用固定式支架形式安装，28块组件为一串，每22/23路组串接入1台250kW组串式逆变器，每12台逆变器接入1台3150kVA箱式变压器，将逆变后的交流电升压至35kV，场区共设置64个子方阵，均采用固定倾角式运行方式，采用最佳倾角13° 固定在离地1.8m高的支架上。光伏场区共采用8回35kV集电线路接入岩下220kV升压站。

3、贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）项目工程概况

贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目（以下简称原项目）于2023年5月开工建设。在建设过程中，由于项目存在征地困难、不适用等原因，对项目红线范围进行调整，取消部分原环评红线建设面积，另在原环评红线范围外新增光伏方阵用地面积。

变更后，总装机规模为200MW，与原环评保持一致，总用地面积5000亩，采用农光互补模式建设。建设内容包括光伏发电系统和电气系统。光伏区重新命名，其中新增地块1、新增地块2、新增地块3、新增地块4、新增地块5为本次变更的新增光伏区，新增地块在变更环评批复前，未开工建设。

光伏阵区采用拟选用550Wp单晶单面光伏组件491232块，光伏组件采用固定式支架形式安装，28块组件为一串，每22/23路组串接入1台250kW组串式逆变器，每12台逆变器接入1台3150kVA箱式变压器，将逆变后的交流电升压至35kV，场区共设置64个子方阵，均采用固定倾角式运行方式，采用最佳倾角13° 固定在离地1.8m高的支架上。

4.2 建设情况

贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目（以下简称原项目）于2023年5月开工建设。在建设过程中，由于项目存在征地困难、不适用等原因，对项目红线范围进行调整，取消部分原环评红线建设面积，另在原环评红线范围外新增光伏方阵用地面积。上述建设地点变化于2023年11月取得贵州省能源局文件《关于同意贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目调整用地的函》，项目调整后项目总占地面积由原4800亩变为5000亩且项目建设地点发生变化，属于项目建设地点发生变化情形，项目发生重大变动（以下简称变更项目），需重新报批环评手续。

为此,建设单位委托委托贵州科正环安检测技术有限公司于2024年3月编制《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站(变更)环境影响报告表(生态影响类)》(以下简称变更环评),并于2024年4月22日取得《黔南州生态环境局关于对贵定县昌明镇友谊农业光伏电站(变更)环境影响报告表(生态影响类)的批复》(黔南环审〔2024〕104号)。

查询施工资料,此次变更共新增地块1~地块5等5个地块,上述新增地块在变更环评批复前,未开工建设。

变更环评批复后,建设单位继续完成上述新增地块建设,于2025年3月竣工,满足试运行条件。

4.3 工程建设内容调查

本次验收调查内容包括生产区电池阵列、逆变器、箱式变及检修通道等。各部分具体建设内容详见表4.3-1。

表4.3-1 工程建设内容调查一览表

项目组成	变更环评阶段建设内容	验收阶段	备注
主体工程	太阳能电 池阵 列	光伏阵区采用550Wp单晶单面光伏组件491232块,光伏组件采用固定式支架形式安装,28块组件为一串,每22/23路组串接入1台250kW组串式逆变器,每12台逆变器接入1台3150kVA箱式变压器,将逆变后的交流电升压至35kV,场区共设置64个子方阵,均采用固定倾角式运行方式,采用最佳倾角13°固定安装在离地1.8m高的支架上。	光伏阵区采用550Wp单晶单面光伏组件491232块,光伏组件采用固定式支架形式安装,28块组件为一串,每22/23路组串接入1台250kW组串式逆变器,每12台逆变器接入1台3150kVA箱式变压器,将逆变后的交流电升压至35kV,场区共设置64个子方阵,均采用固定倾角式运行方式,采用最佳倾角14°固定安装在离地1.8m高的支架上。
	逆变 器与 箱变	本项目共64个光伏子方阵,每个子方阵由12台250kW组串式逆变器和1台3150kVA的箱式变压器组成。	共设置64个光伏子方阵,每个子方阵由12台250kW组串式逆变器和1台3150kVA的箱式变压器组成。
	35kV 集电 线路	光伏场区通过5回35kV集电线路接入岩下220kV升压站,35kV集电线路采用直埋敷设与架空线路相结合的方式;架空线路路径长约42km。	光伏场区采用5回35kV集电线路接入岩下220kV升压站,采用直埋敷设与架空线路相结合的方式,35kV集电线路长约42km。
	220kV 升压 站	围墙内占地:1.2033hm ² ;2台主变:1×200MVA、1×300MVA;采用户外GIS方式布置,其中220kV出线1回,35kV进线20回均采用电缆进线,无功补偿4×25MVar,于2023年11月已建成。升压站的电磁环境影响不在本次评价范围内,已取得	不在本次竣工环境保护验收调查范围

		贵州省生态环境厅的批复（黔环辐表〔2023〕5号）		
辅助工程	场内道路	新建场内道路总长约 15.92km，宽度 4.5m，采用混凝土路面	检修道路总长约 15.92km，宽度 4.5m，采用混凝土路面	
临时工程	临时用地	设混凝土拌和站、综合加工厂、砂石料堆场、综合仓库、设备堆存场、机械停放场等。	临时设施占地 4200m ² ，主要包括施工办公区、混凝土拌合站、综合加工厂、砂石料堆场、综合仓库、设备堆场	
公用工程	供水	当地自来水管网供给。	当地自来水管网供给。	
	供电	源引自项目附近农网线路，另备用 2 台 50kW 柴油发电机作为施工备用电源；营运期由本项目自产电源供应。	源引自项目附近农网线路，另备用 2 台 50kW 柴油发电机作为施工备用电源；营运期由本项目自产电源供应。	
	通讯	采用由直接配线的方式，其内部通信则采用移动电话通信方式解决。	采用由直接配线的方式，其内部通信则采用移动电话通信方式解决。	
环保工程	废水	光伏板清洗废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。光伏电站建成后采用“无人值班、少人值守”原则，采用以计算机监控系统为基础的监控方式。运行期光伏发电阵列区的管理和巡检维护工作由升压站工作人员兼任，不单独设置专职人员，光伏阵列区无生活污水产生。	光伏板清洗废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。	
	废气	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	项目不产生生产性废气	
	噪声	减振垫、围挡隔声等	选用出厂合格的低噪声组件，设备设置减震垫	
	固废	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 64 座，总容积为 96m ³	报废晶体硅光伏组件报废后由厂家回收处置；废铅酸蓄电池、废电容、电抗器、废变压器分类收集，依托岩下升压站危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质的公司处理；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 64 座，总容积为 96m ³ ；变压器废油依托岩下升压站危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质的公司处理。	
	生态环境	土石方应做到随挖随运，随填随压，不留松石土，对土石方临时堆放地进行遮盖处理；土石方工程尽量移挖作填，要做到少取土，少弃土，	剥离的表用编织袋装着堆存于场区，后期用于土地整治及绿化；检修道路修建排水沟、沉沙池，道路边坡上下种植爬藤，并挂植物攀爬网；箱式变压器、道	

	最大限度减少临时用地；施工结束后须清理场地，及时清除施工废料；在施工过程中，要合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，减少堆土裸露的时间；减少对原有地貌的改造和破坏，合理利用地形进行建设；场地内应设置专门的雨水导流渠；项目植被恢复措施应按照农光互补方案进行；施工前对施工人员和工程管理人员进行宣传教育，竖立各种保护动物的宣传牌，并发放宣传手册；升压站表土设置临时堆放点并覆盖保存，用于后期升压站绿化种植用土；施工结束后，对场内道路区及边坡区域及时进行绿化。光伏板下方农业种植区开展农业种植。	路边坡播撒草种恢复生态环境；临时工程拆除并覆土绿化。	
农光互补方案	在光伏电池板下方及板间空地区域种植农作物。根据光伏发电建设形式，结合项目区水文、气候条件，项目农光互补种植模式设计为以露天种植为主。	未开展	

4.4实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

根据实地勘察、环评文件等，项目环评阶段与实际工程建设变更情况详见表4.4-1。

表 4.4-1 工程建设变更情况调查汇总一览表

名称	单位	项目环评阶段	项目验收阶段	备注
建设性质	/	新建	新建	项目名称、建设地点、建设性质、平面布置采用的生产工艺均未
建设地点	/	贵州省黔南州贵定县昌明镇	贵州省黔南州贵定县昌明镇	
建设规模	/	装机容量 200MW	装机容量 200MW	
占地面积	亩	5000	5000	
生产工艺	/	光伏发电	光伏发电	

防治污染、防止生态破坏的措施	/	废水	光伏板清洗废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。光伏电站建成后采用“无人值班、少人值守”原则，采用以计算机监控系统为基础的监控方式。运行期光伏发电阵列区的管理和巡检维护工作由升压站工作人员兼任，不单独设置专职人员，光伏阵列区无生活污水产生。	光伏板清洗废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。	发生变化。 35kV 集电线路（架空）路径变化导致平面布置变化。
		废气	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	项目不产生生产性废气	
		噪声	减振垫、围挡隔声等	箱式变压器安装于室内，并设置减震垫、围挡	
		固体废物	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 64 座，总容积为 96m ³	报废晶体硅光伏组件报废后由厂家回收处置；废铅酸蓄电池、废电容、电坑器、废变压器分类收集，依托岩下升压站危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质的公司处理；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 64 座，总容积为 96m ³ ；变压器废油依托岩下升压站危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质的公司处理。	
		生态环境	土石方应做到随挖随运，随填随压，不留松石土，对土石方临时堆放地进行遮盖处理；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；施工结束后须清理场地，及时清除施工废料；在施工过程中，要合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，减少堆土裸露的时间；减少对原有地貌的改造和破坏，合理利用地形进行建设；场地内应设置专门的雨水导流渠；项目植被恢复措施应按照农光互补方案进行；施工前对施工人员和工程管理人员进行宣	剥离的表用编织袋装着堆存于场区，后期用于土地整治及绿化；检修道路修建排水沟、沉沙池，道路边坡上下种植爬藤，并挂植物攀爬网；箱式变压器、道路边坡播撒草种恢复生态环境；临时工程拆除并覆土绿化。	

			<p>传教育，竖立各种保护动物的宣传牌，并发放宣传手册；升压站表土设置临时堆放点并覆盖保存，用于后期升压站绿化种植用土；施工结束后，对场内道路区及边坡区域及时进行绿化。光伏板下方农业种植区开展农业种植。</p>	
--	--	--	---	--

根据《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）、《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号）可知，无光伏类项目的重大变动清单。根据《中华人民共和国环境影响评价法》“第二十四条 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。”《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第682号）“第十二条 建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环评报告、环境影响报告表。”

由表 4.4-1 可知项目性质、装机规模、地点、采用的生产工艺及防治污染、防止生态破坏的措施未发生变化；经与贵定县“三区三线”叠图分析可知，项目 35kV 集电线路（架空）路径变化部分未占用生态保护红线、永久基本农田。项目施工严格控制施工范围，施工垃圾、废水未向生态保护红线、永久基本农田内丢弃、排放，项目施工采取相应措施后对生态保护红线、永久基本农田影响小。

项目总地面面积未发生变化，但光伏场区发生局部变动，项目用地红线变动不占用生态保护红线、永久基本农田、城镇边界线（项目竣工红线图与贵定县“三区三线”叠图详见附图 6），项目用地面积变动情况详见附图 5。

项目光伏区采取灌注桩基础形式无需大规模平场，采用钻孔方式采用机械和人工结合，地势平缓区域机械由道路进至钻孔区域进行打钻，地势较陡区域采用人工打钻的施工方式，可知项目光伏板的铺设不对原始地貌进行破坏，施工结束后及时覆土绿化恢复生态功能，项目建设对生态功能破坏较小。

综上所述，本次验收项目的项目性质、装机规模、地点、采用的生产工艺或者防止生态破坏的措施未发生重大变动。因此，该项目不属于重大变更，无需重新报批建设项目环评报告表。

4.5生产工艺流程（附流程图）

施工期：

本光伏电站工程主体工程施工主要包括：太阳能电池板方阵施工、电缆和光缆敷设、道路施工等。

（1）光伏发电系统施工

本项目光伏发电系统施工工艺流程及产污节点见下图 4.5-1 所示。

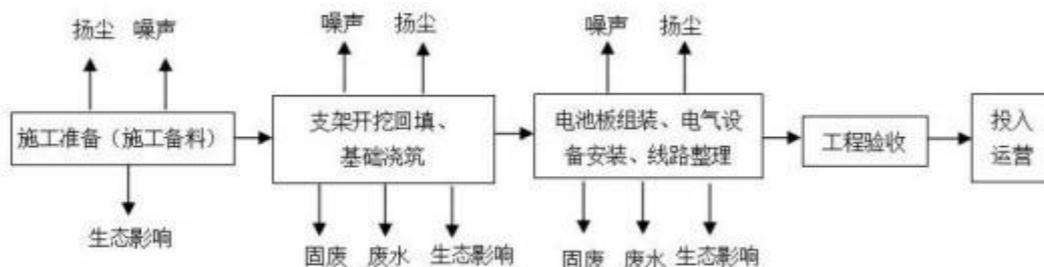


图 4.5-1 光伏发电系统施工工艺流程及产污节点图

①施工准备：施工准备期间，会有大量的施工材料运输进入场地，产生扬尘、噪声等对草本和小型灌木会造成一定破坏。

②基础桩基施工：电池方阵支架采用微型注浆钢管桩。其施工工序为注浆钢管制作焊接→测量放线→孔距定位→钻孔机就位钻孔→清孔→注浆机安装→安装下放钢管→安装注浆管→拌制水泥浆→注水泥浆直至上口翻浆→二次加压注浆。太阳能光伏板的基础支架开挖，产生废弃土石方，升压站基础开挖，产生废弃土石方。

③支架安装：电池组件钢支架全部采用厂家定型产品，人工现场拼装。此环节主要会造成一定的生态破坏、产生噪声、扬尘及一定的建筑垃圾。

④光伏组件安装：光伏组件的安装采用人工自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固电池组件螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表土。

⑤电气设备安装：35kV 箱式变压器及相关配套电气设备通过汽车运抵阵列区附近，采用吊车将 35kV 开关柜、箱式变电站吊至光伏阵列区附近，再采用液压升降小车推至安装位置进行就位。设备安装槽钢固定在 35kV 箱式变压器基础预埋件上，焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将开关柜、变压器固定到基础上的正确位置。开关柜、变压器采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。根据集电线路路径布置原则，厂区内集电线路采用沿道路一侧布置方案，电缆采用直埋电缆敷设的方式，直埋电缆铺设应按现行国家规范进行开挖与回填，电缆上下均铺设细砂，过路及出入户时均设保护套管。

(2) 道路施工

变更后需要建设道路 15.92km。项目地块较为分散，根据地块分布及现状道路分布情况，光伏区内部对各个地块内的检修道路统一规划，各自就近与光伏区外部道路衔接，箱变设置在道路附近，以便施工检修需要。道路采用泥结碎石结构道路，150mm 泥结碎石面层，路基宽度 4.5m，路面宽度 4m，两侧各设置 0.25m 土路肩。

项目道路施工工艺流程及产污节点如下图 4.5-2 所示。

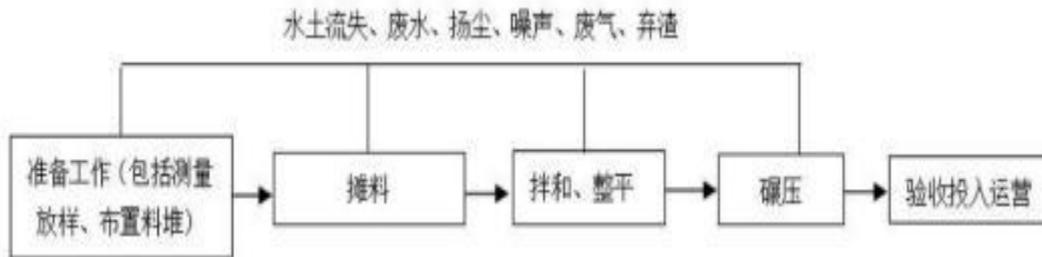


图 4.5-2 道路施工工艺流程及产污节点图

①准备工作：包括放样、布置料堆、整理路槽等。

②摊料：在压实的路基上按松散铺厚度（压实厚度 1.2 倍）摊铺碎石，要求碎石大小颗粒均匀分布，厚度一致。碎石铺好后，用 6~8t 压路机碾压 3~4 遍，直至石料无松动为止，碾速宜慢，25~30m/分钟。碎石摊铺后，将规定的用量土，均匀地摊铺在碎石层顶上。

③拌和、整平：将外购的水泥混凝土用平地机械或铁锹等工具将路面整平。整平之前应注意高程检测。

④碾压：整平后用 6~8t 压路机洒水碾压，使泥浆上冒，表层石缝中有一层泥浆即停止碾压。过几小时后，再用 10~12t 压路机进行收浆碾压 1 遍后撒嵌缝石屑，再碾压 2 遍。

⑤验收合格后投入运营。

(3) 集电线路施工

1) 35kV 直埋集电线路施工

电缆在安装前，根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的电缆敷设程序表，表中明确规定每根电缆安装的先后顺序。直埋电缆沿检修道路布设，一般离道路外侧 1.5m，避免开挖排水沟等工程对电缆造成破坏，电缆与道路交叉时，敷设于坚固的保护管。直埋线缆采用小型挖掘机并辅以人工开挖，电缆埋设深度不小于 0.7m，当位于车行道时，不宜小于 1m，开挖土方就近堆放于直埋线缆两侧。为避免冻土层

对电缆的影响，敷设时在沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 0.10m 的粗砂层，再沿电缆全长覆盖混凝土保护板。

2) 35kV 架空线路施工

本项目输电线路主要包括施工准备、塔基基础施工、铁塔组装及架设导线等几个阶段，将按照《35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》（GB50173-92）和设计图纸执行。施工准备阶段主要是施工材料的准备和运输，本项目线路材料运输尽量利用沿线已有道路，交通条件良好，便于材料的运输和调配。塔基基础施工塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖和混凝土浇筑、基坑回填等几个施工阶段。

①表土剥离

塔基施工临时占地区包括塔基区及其周边约 5m 范围，在塔基础开挖放坡前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.35m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时隔离、拦挡等防护措施。

②基坑开挖和混凝土浇筑

基础的坑深以设计施工基面为基准，开挖时一般在坑壁留有适当坡度；然后进行混凝土浇筑，混凝土可直接卸入基槽（坑）内；混凝土浇筑完后，外露部分适当覆盖，洒水养护；拆模后，及时回填土方夯实。

③基坑回填

混凝土浇筑拆模后及时进行土方回填，回填后的余土可就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，夯实工具采用夯锤。

3) 铁塔组装土方回填后可以进行组塔施工，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。

4) 导线架设挂导线采用牵引机、张力机，张力放线后进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。在紧线完毕后，完成耐张塔附件安装和直线线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

4.6工程占地及平面布置（附图）

项目建设规模为 200MW，变更后场区面积 5000 亩。工程变更后仍采用分块发电、集中并网方案，共配套建设 64 个光伏方阵及 64 座箱变。光伏发电场土建工程主要包括构架及其他辅助设施等架安装、支架基础及电气设备基础。电池组件尺寸 2278×1134×35mm；组串布置形式按竖向 2 行 14 列布置，采用最佳倾角 14° 固定安装在 1 个支架上。电池组件每 28 个 1 串，每 1 个光伏组串固定在 1 个光伏支架上，构成 1 个光伏阵列，东西坡向和北坡向根据实际地形间距相应调整。

为了方便后期运维管理，光伏阵列区采用 1.8m 高铁丝围栏对光伏电站进行防护，根据现场实际情况在合适地方布置围栏大门，宽度 4m。

道路布置以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的。本设计充分利用布置太阳能电池板矩阵之间的有效距离，作为场区道路，以减少场区的用地。箱变布置在道路两侧以满足箱变运输、安装、运维的要求。场内道路布置尽量利用已有道路，以减少工程投资和降低对环境的影响。

根据本项目的总体布局，场内道路紧靠电池组件，满足设备一次运输到位，方便支架及电池组件安装。设备运输按指定线路将大件设备等按指定地点一次运输并安装到位，尽量减少二次转运污染，总体布局及现场布置基本符合环保要求，项目总平面布置图见附图 3。

4.7工程环境保护投资明细

根据实地调查和环评资料，工程环境保护投资明细见下表 4.7-1。

表 4.7-1 项目环保投资一览表

防治项目		内容	环保投资 (万元)	实际投资 (万元)	备注	
施工 期	废气 治理	施工扬尘	施工洒水；易产生扬尘污染材料遮盖、封闭；进出口通道及施工场地内道路应硬化处理等防尘措施	10	10	增加投资，确保达标排放
		机械尾气	低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；加强机械、车辆的管理和维修保养	4	5	
	废水 治理	施工废水	隔油沉淀池（2 座，每座 5m ³ ）	2	1	设置个数减少
		生活废水	临时旱厕（单个容积 10m ³ ，共设置 2 个）	3	1	
	噪声 治理	施工噪声	选用低噪声机械设备；合理总图布局；合理安排作业时间；加强运输车辆的保	8	10	增加投资，确保达标

		养维护等			排放	
固废	开挖弃渣、建筑垃圾、生活垃圾、机油	表土临时堆放并覆盖保存；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；厂区内设置垃圾桶集中收集；废机油经危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质的公司处理。	20	18	加强资金管理	
生态环境	生态破坏、水土流失	对土石方临时堆放地进行遮盖处理；及时清除施工废料，施工场地应进行绿化；设置专门的雨水导流渠；实施农光互补方案；设置缓流泥沙阻隔带；临时工程分层开挖、分层堆放、分层回填，进行表土剥离；按照项目编制的水土保持方案实施施工期水土保持措施等	30	40	增加植被恢复投资，确保植被存活率	
运营期	噪声	设备噪声	选用低噪声类型设备，设置外壳隔声；设备底部基础安装减振垫；定期检查维护	10	10	一致
	固废	报废晶体硅光伏组件	报废后由厂家回收处置	5	5	一致
		废铅酸蓄电池、废电容、电抗器、废变压器	依托岩下升压站危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质的公司处理	已计入升压主体	0	一致
		变压器废油	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64座，总容积为96m ³ ；变压器废油依托岩下升压站危废暂存间（10m ² ）暂存后定期交由有资质的公司处理。	（已计入主体）	0	一致
	环境风险	风险防范	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64座，总容积为96m ³ ；编制环境应急预案	5	2	事故油池投资计入主体，应急预案编制费用2万
	生态环境	生态环境保护	运营期间，加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶应减少鸣笛，减轻对周边动物的干扰。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。农光互补种植禁止选用外来物种，防止外来有害生物入侵	20	10	运行时间较短
地下水环		事故油池按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行防，渗防渗层采	（已计入主体）	0	一致	

	境	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 $\leq 10^{-10}$ cm/s）			
独立费用		竣工环境保护验收	15	10	加强资金管理
		环保设施运行维护	10	10	
		环境管理	10	10	
		合计	152	142	不变

由表4.7-1可知，项目实际环保投资较环评阶段预估投资低，主要原因为建设单位已把箱式变压器事故油池，箱式变压器降噪措施已计入主体建设，同时优化施工设计，且施工期不设置施工营地，租用民房，减少施工人员生活污水处理设施的投资。

4.8与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

一、施工期

1、生态环境影响

(1) 主要环境问题

项目施工过程中将进行土石方的填挖，包括太阳能光伏阵列单元支架基础的施工、电缆铺设的施工、集电线路架空部分施工、新建道路的施工等工程，不仅在场平整时需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为：对土壤扰动后地表植被破坏，水土流失；施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响。上述影响已随着施工结束而减缓或消失。

(2) 环境保护措施

项目场区植被恢复选取当地特征类植被恢复项目因施工破坏的生态环境；加强对施工人员和管理人员的教育，采用广播、电视、墙报和黑板报、张贴标语、会议等多种形式，向项目施工人员及附近村民宣传野生动物的知识及保护的意
义，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物。

施工单位对直埋电缆线路开挖范围内的表土剥离堆放在作业场地旁边平缓处和电缆沟一侧，采用草袋土临时挡墙拦挡。施工完毕后进行土地整治；并把剥离的表土回覆，全面撒播草种进行生态恢复。

输电线路经过林地必须严格按照设计规范要求采用高跨方式，加强施工管理，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。施工结束后对牵张场地等临

时占地采取全面撒播草种进行生态恢复。

结合现场情况，利用已有道路，减少损坏地表面积、土石方挖填量，施工结束后清理场地后对道路边坡采取种植爬藤、灌木恢复生态环境。

工程施工完成后，及时进行施工现场清理，拆除废弃临时设施，多余材料及建筑垃圾清运出场，做到工完场清，场地内建筑物垃圾、生活垃圾清扫干净后进行土地整治，并采取全面撒播草种进行生态恢复。

2、废气

(1) 主要环境问题

施工期对区域大气环境的影响主要是施工扬尘、施工器械、运输车辆尾气、备用发电机废气以及焊接废气。施工产生的地面扬尘主要来自三个方面，一是来自土石方的挖掘扬尘及现场土、石堆放产生的扬尘；二是来自建筑材料包括石灰、水泥、沙子等堆放、搬运过程产生的扬尘；三是来自来往运输车辆引起的二次扬尘。机械尾气主要来自施工机械和运输车辆排放的尾气，柴油发电机使用时会产生一定量的废气，光伏区支架采用钢结构加工过程会产生少量的焊接废气。

(2) 环境保护措施

避开大风天气施工，施工场地内及附近路面进行清扫、洒水降尘；加强运输车辆的管理，土石方开挖、土地平整、管线铺设等剥离的表土、原材料存储时采取覆盖防尘布的方式减少扬尘产生，运输扬尘采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；合理安排施工车辆行驶路线，避开施工营地和居民集中区，加强道路管理和维护并经常清扫，按时洒水降尘。

选用符合国家有关环境标准的施工机械和运输车辆，所有车辆、施工机械使用合格燃料，未使用劣质燃油；加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载，保持设备在正常良好的状态下工作。

3、废水

(1) 主要环境问题

施工期施工废水、生活污水不经处理直接排放对周边水体造成一定的影响。

(2) 环境保护措施

生产废水经隔油、沉淀池处理后回用于施工和洒水降尘，不外排。施工期施工人员盥洗废水经沉淀池沉淀后直接用于场地洒水抑尘，其余生活污水经旱厕收集后

就近作为周边林地绿化施肥，不外排。

施工过程中，加强现场管理，禁止将施工固体废物（施工生活垃圾、建筑垃圾）、废油等弃入周边河流及敏感区。同时，施工作业完毕后，清理施工现场，防止施工废料等垃圾随雨水进入周边河流及生态敏感区内；靠近周边河流、生态红线、基本农田、天然林、公益林禁止设立临时堆场等；加强管理，施工材料如油料、化学品等的堆放地点应远离周边河流、生态红线、基本农田、天然林、公益林，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷；在靠近河流、生态红线、基本农田、天然林、公益林施工时严格控制施工范围，同时对施工区域与河流、生态红线、基本农田、天然林、公益林较近区域实行“先挡后挖”，尽量避免雨天作业。开挖土石方的堆放要做好防护，减少水土流失，保护生态环境。

4、噪声

（1）主要环境问题

施工期挖掘机、推土机、振捣器、电钻、柴油发电机等机械及运输车辆的运转将影响施工场地及周围区域声环境的质量。

（2）环境保护措施

施工期采取合理布局，高噪声设备不集中施工，并加强施工管理，禁止夜间施工；控制运输车辆车速、设置禁鸣等措施。

5、固体废物

（1）主要环境问题

施工期产生的固体废物主要是废弃土石方、生活垃圾、建筑垃圾以及废机油。若不妥善处理，对周边环境造成一定的影响。

（2）环境保护措施

废弃土石方：挖填方按就近原则进行平衡，无弃土石方产生，不设置专门的弃土场。

生活垃圾经施工营地设置的垃圾收集箱收集后交由当地环卫部门处理。

项目建设产生的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指定的建筑垃圾堆放场处置。

施工期施工设备及运输车辆维修将产生一定的废机油，废机油使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，经升压站危废暂存间暂存后定期交由有资质的单位处理。

二、运营期

1、生态环境影响

(1) 主要环境问题

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。项目箱式变压器等设置运行噪声可能会使对声环境敏感的动物造成一定的影响；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。

(2) 环境保护措施

项目运营期间，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；光伏区太阳能电池板下方种植喜荫类中草药（石斛、白芨等）和一般农作物（当季蔬菜等），使土地利用性质不发生改变，还能增加土地的利用率；现场维护和检修选择在昼间进行，不会影响周边动物夜间的正常活动。加强巡检，避免发生鸟类受伤事件。

2、废气

光伏阵区运行本身不产生废气，对周边环境空气无影响。

3、废水

项目运行期废水主要为太阳能电池板的清洗废水。项目使用清水清洗，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），故清洗废水成分与雨水相近，可直接流至地面用于地面植物的灌溉，对周围水体不产生影响。

4、噪声

(1) 主要环境问题

项目主要的噪声源来自逆变器、箱式变压器等产生。

(2) 环境保护措施

项目选用出厂合格的低噪声组件；将逆变器、箱式变压器设置全封闭控制室，

设置减噪隔声门。

5、固体废物

(1) 主要环境问题

项目主要的噪声源来运行期固体废物主要有报废的太阳能电池板、危险废物(废变压器油、废电容、废变压器)。

(2) 环境保护措施

项目太阳能电池板报废后由生产厂家回收处置；废电容、废变压器油、废变压器等更换下来后经升压站危废暂存间暂存后，定期交由有资质的单位回收处置，严禁随意丢弃。

6、光污染

建设单位采取在进站道路入口处加设警示牌，提醒驾驶人员减速慢行，并在靠近公路一侧建设绿化隔离带的措施降低光污染对周边环境及居民的影响。

7、环境风险

项目运营期主要环境风险为箱式主变压器绝缘油泄漏，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。在箱式变压器下方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 64 座，总容积为 96m^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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$)。编制突发环境事件应急预案。

8、服务期满

项目服务期满后，主要污染物为固体废物，主要有所有的废太阳能电池板、蓄电池及报废设备等。废太阳能电池板由生产厂家回收处理，废蓄电池交由有危险废物处理资质的单位进行回收处置。报废设备可由专业回收公司处理。

项目服务期满时，仅对太阳能电池板、蓄电池进行拆除处置，土地保持原有功能，不会对生态环境的影响。该项目退役后，运营期产生的各类污染源随之而消失，对周围环境的影响也随之消失。

表五 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、固体废物等）

一、施工期环境影响预测

（1）水环境

生产废水经隔油、沉淀池处理后回用于施工和洒水降尘，不外排；施工期施工人员盥洗废水经沉淀池沉淀后直接用于场地洒水抑尘，其余生活污水经旱厕收集后就近作为周边林地绿化施肥，不外排，不会对周围地表水产生污染影响。

（2）大气环境

工程施工产生的扬尘主要有进山道路开挖、场地平整产生的扬尘，集电线路铺设扬尘、建材装卸扬尘、混凝土临时拌和扬尘。建设单位避开大风天气施工，施工场地内及附近路面进行清扫、洒水降尘；加强运输车辆的管理，土石方开挖、土地平整、管线铺设等剥离的表土、原材料存储时采取覆盖防尘布的方式减少扬尘产生，运输扬尘采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；合理安排施工车辆行驶路线，避开施工营地和居民集中区，加强道路管理和维护并经常清扫，按时洒水降尘的防治措施降低扬尘对周边环境的影响。

建设单位采用了选择优质环保的工程设备和燃油，加强对施工机械、车辆的维修保养，使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养的防治措施减少施工机械尾气对周围环境的影响。

（3）声环境

施工期主要噪声源来自挖掘机、推土机、振捣器、电钻、柴油发电机等机械及运输车辆的运转产生的施工噪声对周边声环境质量有一定的影响，施工期采取合理布局，高噪声设备不集中施工，并加强施工管理，禁止夜间施工；控制运输车辆车速、设置禁鸣等措施等措施降低施工噪声对周边环境的影响。

（4）固体废物

废弃土石方：挖填方按就近原则进行平衡，无弃土石方产生，不设置专门的弃土场；生活垃圾经施工营地设置的垃圾收集箱收集后交由当地环卫部门处理；项目建设产生的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指定的建筑垃圾堆放场处置；施工期施工设备及运输车辆维修将产生一定的废机油，废机油使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，经升压站危废暂存间暂存后定期交由有资质的单位处理。

(5) 生态环境

项目施工过程中将进行土石方的填挖，包括太阳能光伏阵列单元支架基础的施工、电缆铺设的施工、集电线路架空部分施工、新建道路的施工等工程，不仅在场平整时需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为：对土壤扰动后地表植被破坏，水土流失；施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响。在施工中加强了水土保持措施，施工结束后及时对临时施工设施进行拆除，并播种草籽恢复生态环境，项目建设对周边生态环境的影响较小。

二、运行期环境影响预测

(1) 水环境

项目运营期废水主要为光伏板清洗废水，清洗废水成分与雨水相近，可直接用于农业灌溉，对周围水体不产生影响。

(2) 环境空气

光伏阵区运行本身不产生废气，对周边环境空气无影响。

(3) 声环境

项目主要的噪声源来自逆变器、箱式变压器等产生。项目选用出厂合格的低噪声组件；将逆变器、箱式变压器设置全封闭控制室，设置减噪隔声门。项目光伏区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值要求。

(4) 固体废物

项目太阳能电池板报废后由生产厂家回收处置；；废电容、废变压器油、废变压器等更换下来后经升压站危废暂存间暂存后，定期交由有资质的单位回收处置，严禁随意丢弃。

(5) 光污染

工程采用多晶硅太阳能电池，出于发电效率对太阳能光伏板生产技术的要求，国内外生产厂家为降低反射，对太阳能电池表面进行采镀减反射膜技术，且该电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达95%以上，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池板对阳光的反射以散射为主，其镜面发射性远低于玻璃幕墙，不会产生光污染。

（6）生态环境影响

项目运营期间，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；光伏区太阳能电池板下方种植喜荫类中草药（石斛、白芨等）和一般农作物（当季蔬菜等），使土地利用性质不发生改变，还能增加土地的利用率；现场维护和检修选择在昼间进行，不会影响周边动物夜间的正常活动。加强巡检，避免发生鸟类受伤事件。

（7）环境风险影响

项目运营期主要环境风险为箱式主变压器绝缘油泄漏，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。

光伏场区箱式变压器在正常运行状态下无变压器油外排；且箱式变压器一般情况下3年检修一次，箱式变压器在进行检修时，无变压器油外排；在事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故油池内，然后由有资质的危险废物收集部门回收处理。

项目发生风险的概率很小，通过加强管理，对全体员工防范事故风险能力的培训，制定事故应急预案等可降低风险发生的概率和造成的影响，环境风险可控。

三、结论

项目符合国家现行产业政策要求、平面布置合理；项目建设具有较明显的社会环境综合效益；项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求，项目建设对所在区域的环境影响较小，只要建设单位严格遵守环境保护“三同时”管理制度，切实落实本评价提出的各项环境保护措施，加强环境管理，认真对待和解决生态环境保护问题，对污染物做到达标排放，从环保角度上分析，项目的建设运营是可行的。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（市、区县、行业）

2024年4月22日黔南州生态环境局以“黔南环审〔2024〕104号”对《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）环境影响报告表（生态影响类）》进行了批复，具体内容如下：

中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司：

你公司报来的《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）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（黔南环评估表〔2024〕76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需做好以下工作：

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、加强施工期和运行期的生态环境管理，全面落实《报告表》和《评估意见》提出的各项环境保护及污染防治措施。

四、编制突发环境事件应急预案并依法依规备案五、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。六、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贵定分局负责。

表六 环境保护措施执行情况

6.1设计阶段环境保护措施执行情况

该阶段主要完成了《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站可行性研究报告》等报告，在报告中对环境保护措施提出相应的要求与标准，并进行环境保护措施的具体设计，建设单位根据设计进行建设。

6.2施工阶段环境保护措施执行情况

根据环境影响报告表调查的施工期环境保护措施，本次验收进行现场调查，施工期环保措施的具体落实情况见表6.1-2。

表6.1-2 施工期环境保护措施落实情况表

项目	环境影响现状评估报告表中的环境保护措施	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
水环境保护措施	<p>(1) 施工生活废水：隔油沉淀池（2座，每座5m³），临时旱厕（单个容积10m³，共设置2个）做好相关排水工作，修建截水沟，避免施工废水进入附近地表水。</p> <p>(2) 基础施工对周边河流及敏感区影响的控制措施：</p> <p>①施工过程中，应加强现场管理，禁止将施工固体废物（施工生活垃圾、建筑垃圾）、废油等弃入周边河流及敏感区。同时，施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入周边河流及生态敏感区内。</p> <p>②靠近周边河流、生态红线、基本农田、天然林、公益林禁止设立临时堆场等。</p> <p>③加强管理，施工材料如油料、化学品等的堆放地点应远离周边河流、生态红线、基本农田、天然林、公益林，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。</p> <p>④靠近河流、生态红线、基本农田、天然林、公益林施工时严格控制施工范围，同时对施工区域与河流、生态红线、基本农田、天然林、公益林较近区域实行“先挡后挖”，尽量避免雨天作业。开挖土石方的堆放要做好防护，减少水土流失，保护生态环境。⑤项目施工生产废水经沉淀池处理后回用，生活污水经防渗化粪池收集后由周围农户定期清掏用作农肥。不外排，</p>	<p>已落实。</p> <p>经调查，项目施工期施工废水经处理后回用于施工，生活污水经旱厕处理后用于周围农灌，不乱排。严格控制施工范围，未将施工固体废物（施工生活垃圾、建筑垃圾）、废油等弃入周边河流及敏感区；做好施工管理。</p>	<p>项目施工期没有发生水污染事件，对当地水环境影响较小。满足环境保护要求。</p>

	禁止以上废水直接外排 进入项目周边环境。		
环境空气污染防治	<p>①优先采用先进的低尘施工工艺，采用湿法作业，从源头控制施工扬尘产生量。施工场地内及附近路面进行清扫、洒水降尘。</p> <p>②加强运输车辆的管理，合理安排施工车辆行驶路线，避开施工营地和居民集中区，加强道路管理和维护，做到路面常年平坦、无损、经常清扫，按时洒水。</p> <p>③运输土方和建筑材料采用封闭运输，车辆不应装载过满，以免在运输途中震动洒落。</p> <p>④施工作业应尽量避免大风天气，并且定期对施工区和交通沿线洒水降尘，在大风、干燥日则加大洒水量及洒水次数。</p> <p>⑤施工结束后对临时堆土区及时进行植被恢复。</p> <p>⑥选用符合国家有关环境标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆,对于废气排放超标或排放量大 的车辆,应安装尾气净化装置。</p> <p>⑦运输车辆和以燃油为动力的施工机械应使用合格燃料，严禁使用劣质燃油，同时合理布置运输车辆行驶路线，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放。</p> <p>⑧加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载，保持设备在正常良好的状态下工作。</p>	<p>已落实。</p> <p>项目施工期采用洒水降尘，临时堆放场加盖篷布，砂石、水泥等建筑材料采用带防风盖的汽车运输，根据该项目施工期监理总结报告可知：施工场地下风向大气环境敏感点（地瓜坡居民点）处PM₁₀排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）中的排放限值（150ug/m³）要求；TSP满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准（1.0mg/m³）限值要求。</p>	<p>施工期大气污染对周围敏感目标与施工人员的影响很小，在可接受范围内。</p>
噪声污染防治	<p>①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p> <p>②合理安排施工作业时间，避免夜间施工。如因工艺需要必须夜间施工，应到当地生态环境主管部门办理相应手续，并提前公告附近居民。</p> <p>③将高噪声设备布置于施工营地中央位置，先行建设围墙，并采取低噪声施工方式，降低施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>④施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工，并相对远离周边敏感目标。</p> <p>⑤施工运输车辆经过居民区时降低行驶速度，控制鸣笛。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工单位采用施工机械选择低噪声设备，合理布局施工场地，文明施工，控制运输车辆车速的措施减少噪声对周围环境的影响。根据该项目施工期监理总结报告可知：施工厂界四周噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间：≤70dB(A)；夜间：≤55dB(A)）。</p>	<p>施工期未发生噪声扰民的事件，施工噪声对周围地区居民与施工人员的影响在可接受范围内。</p>
固体	①挖填方按就近原则进行平衡，无弃土石方产生，不设置专门的弃土场。土石方挖	已落实。剥离表土用作后期绿化覆土，	生活垃圾收集并及时清运，建筑垃圾

<p>废弃物</p>	<p>填过程中需按照水土保持方案的要求因地制宜采取适当的水土流失防治措施，设置临时围挡和截排水设施。表土应单独堆放，周边砌袋装土进行临时围挡，表土堆表面采用彩条布临时防护，周围根据地形设置简易排水沟，及时进行表土回填利用，减少堆放时间。</p> <p>②生活垃圾经施工营地设置的垃圾收集箱收集后交由当地环卫部门处理。</p> <p>③建设产生的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指定的建筑垃圾堆放场处置。</p> <p>④废机油和浮油应采用塑料桶分类收集，塑料桶下部设置防渗托盘，分区暂存，施工结束后委托有资质单位对废机油及收集容器进行转运处置，并对临时危险废物暂存间进行拆除和绿化恢复。</p>	<p>无废弃土石方，未设置弃渣场；生活垃圾、建筑垃圾、危险废物均得到妥善处置。</p>	<p>采用分类收集，并妥善处理。未产生环保遗留问题</p>
<p>生态影响</p>	<p>①绿化和防护工程应与主体工程同时设计。</p> <p>②建设单位应严格按设计进行施工范围的划定，禁止超计划占用土地和破坏植被。对于被占用的土地，应按相关规定办理合法手续。</p> <p>③施工结束后须清理场地，及时清除施工废料，施工场地应进行绿化，恢复周围环境原貌，不得造成污染和破坏。</p> <p>④严格落实《水土保持方案》中的各项水土保持措施，尽力减少水土流失。</p> <p>⑤项目工程弃方回填时应采用边开挖边在场地低洼地方直接填埋的方式。</p> <p>⑥施工期应尽量少挖填方，多保留现有的生态群落和生物类型。</p> <p>⑦在恢复植被选择上，应依据农光互补方案进行选择。</p> <p>⑧加强施工人员宣传教育，增强施工人员保护环境、保护野生动物的意识，禁止施工人员捕杀项目区蛇类和蛙类等野生保护动物。</p> <p>⑨在施工完成后应对施工造成的地表裸露进行植被恢复，减少施工对鸟类栖息地分割造成的影响。</p> <p>电池组件及电气设备必须严格按设计规划</p>	<p>基本落实。</p> <p>严格根据《水土保持方案》进行生态恢复。施工完成后及时对光伏区、检修道路、35kV集电线路塔基、临时工程、箱式变压器基础进行迹地清理和土地整治，并播撒草种（三叶草、宽叶草、黑麦草及紫花苜蓿）进行恢复；对道路修建排水沟，两侧及边坡种植灌木（刺槐）恢复生态环境。经现场踏勘，项目区域内生态处于自然恢复期，恢复状态良好。</p>	<p>施工期已结束，项目区植被恢复效果较好。</p>

	<p>指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放；</p> <p>在地面的径流汇集线上设置缓流泥砂阻隔带；</p> <p>施工便道两侧设置截排水沟、护坡、挡土墙等防护措施。施工结束后，永临结合的施工便道，可作为光伏厂区道路继续使用，为临时新建占地的，应及时进行生态恢复；</p> <p>施工营地在施工结束后要将前期剥离的表土回覆，全面撒播草籽；</p> <p>施工前对直埋电缆线路开挖范围内的表土剥离堆放在作业场地旁边平缓处和电缆沟一侧，沿线及周边采用草袋土临时挡墙拦挡，施工完毕后进行土地整治；将前期剥离的表土回覆，全面撒播草籽；</p> <p>严格按照项目编制的水土保持方案实施施工期水土保持措施。</p>		
社会影响	无	据现场调查走访了解到，本工程施工期施工活动未对周围居民生活产生困扰。	/

6.3运行阶段环境保护措施执行情况

根据环境影响报告表中调查提出的运行期环境保护措施，本次验收进行调查，运行期环保措施的具体落实情况见表6.1-3。采用的环保设施、生态恢复情况详见图6-1。

表6.1-3 运行期环境保护措施落实情况表

项目	环境影响现状评估报告表及“评估意见”中的环境保护措施	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
废水	无生活废水产生；光伏板采用清水清洗，清洗过程不适用任何清洁剂，主要污染物为悬浮物，但含量较少，清洗废水与道路初期雨水径流类似，可直接汇入光伏组件下方的农作物灌溉，不必采取额外措施。	已落实。 清洗废水直接流至地面用于地面植物的灌溉。	满足环境保护要求
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；加强对逆变器和箱式变压器的定期检查维护使其处于正常稳定的运行状态。	已落实。 选用出厂合格的低噪声组件，设备设置减振垫。经检测，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。	满足环境保护要求
固体废弃	①废太阳能电池板 项目所使用的太阳能电池板 报废后按一般工业固体废物处理，正常情况下，太阳能电池 板晶体硅光伏组件具有非	基本落实。 项目运行至今未产生废旧电池板、废电容、废变压器油及废变压器等固体废物。后期产生的废旧电池板由厂家	满足环境保护要求

物	<p>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，报废后由厂家回收处置。</p> <p>②变压器废油</p> <p>项目在 64 座箱式变压器下各建设一座占地面积为 1m²，容积为单个 1.5m³ 的事故油池，共建设 64 座，总容积为 96m³，事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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）。</p> <p>退役期：正式退役时将产生大量的废旧太阳能组件。更换下来的废太阳能电池板为 491232 块，全部由厂家回收处理。此外，退役期还会产生报废的废电容、电抗器、废变压器、废变压器油等危险废物，参考同类型项目，废变压器油产生量约 3.0t，废太阳能板组件有生产厂家进行回收；废电容、废变压器油、废变压器等危险废物及时委托有资质的单位进行清运和处置。</p>	<p>回收处置；建设单位已与贵州中佳环保有限公司签署危险废物协议，项目后期产生的危险废物交由贵州中佳环保有限公司运输处置。</p>	
生态环境	<p>① 各支架之间留有足够的空间，有利于光伏电池板下方空地的植被恢复。</p> <p>②运营期，本项目种植植物选择应考虑当地生态脆弱敏感性，选择合理方案，尽可能采用符合当地气候条件的植物。</p> <p>③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，设置发声器驱赶鸟类，降低光伏板反射太阳光对区域鸟类的影响。</p> <p>退役期：在本项目服务期满拆除光伏组件后，建设单位应将项目光伏场区所用土地归还当地村民，恢复农作物种植或根据当地气候及土壤条件、种植适宜当地生长的植被，恢复区域生态环境。</p>	<p>基本落实。</p> <p>经调查，已按照本项目水土保持方案对各水土流失防治区进行治理，并对不同区域采取不同的治理措施；临时占地已恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途；已加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶。现场维护和检修均在昼间进行；支架下部空间已进行生态恢复，植被生长良好。</p>	<p>满足环境保护要求</p>
环境风险	<p>①64 个箱式变压器分别设置 1 个不小于 1.5m³ 的事故油池，事故油池根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗措施</p>	<p>经调查，64 个箱式变压器分别设置 1 个不小于 1.5m³ 的事故油池；项目应急预案正在编制备案阶段，还未取得备案文件。</p>	<p>基本落实</p>

②根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），制定应急预案。		
---	--	--

表七 环境影响调查

<p>施 工 期</p>		<p>项目施工已结束，施工单位根据《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）环境影响报告表（生态影响类）》要求采取了相应的污染防治措施。根据现场走访调查可知，项目施工期间未发生废水、废气污染事件，噪声扰民事件，当地生态环境局未收到该项目相关的环境投诉，施工期间无环境遗留问题。</p>
<p>运 营 期</p>	<p>污 染 影 响</p>	<p>运营期光伏板清洗废水直接汇入光伏组件下方的种植区灌溉，不外排；不排放含有毒有害的水污染物。光伏阵区运行本身不产生废气，对周边环境空气无影响。</p> <p>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，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）），对周围环境影响较小。</p> <p>经调查，64个箱式变压器分别设置1个不小于1.5m³的事故油池；项目事故贮油系统设计合理，未出现事故漏油造成环境风险事故问题；项目应急预案正在编制备案阶段，还未取得备案文件。</p> <p>项目运行至今未产生废旧电池板、废电容、废变压器油、废变压器等固体废物，后期产生的废旧电池板由厂家回收处置；建设单位已与贵州中佳环保有限公司签署危险废物协议，项目后期产生的危险废物交由贵州中佳环保有限公司运输处置。</p>
<p>施 工 期 、 运 营 期</p>	<p>生 态 影 响</p>	<p>1、施工期</p> <p>项目施工过程中将进行土石方的填挖，包括太阳能光伏阵列单元支架基础的施工、电缆铺设的施工、集电线路架空部分施工、新建道路的施工等工程，不仅在场地平整时需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为：对土壤扰动后地表植被破坏，水土流失；施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响。</p> <p>（1）土地占用的影响</p> <p>项目实际征占地面积为5000亩，永久占地主要为检修道路、箱式变压器基础和集电线路塔基，临时占地主要为施工营地对土地的扰动，项目占地类型均为灌木林地、草地以及园地。永久占地使得占地范围内的土地利用性质发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响，该影响是永久性的；临时占地使得土地现状</p>

发生变化，施工结束后通过采取相应恢复措施对临时占地进行平整修复，临时占地对土地的影响随着施工期结束而结束。

根据调查，项目施工期严格划定施工范围及临时扰动范围，控制施工占地面积，检修道路修建雨水边沟、边坡上下种植野地瓜（爬藤植被）+灌木（刺槐），并挂植物攀爬网；临时工程拆除后同场区其余扰动的区域进行土地整治后采用播撒草种（三叶草、宽叶草、黑麦草及紫花苜蓿）恢复生态环境。

经现场调查，施工区域生态处于自然恢复期，生态恢复较好。

（2）对植被及水土流失的影响

项目施工期土方开挖、回填及基础浇筑等会对附近的原生地貌和植被造成一定程度损坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露松表土，周边的土壤结构因受扰动也可能加剧水土流失。

本项目所在区域主要为灌木林生态系统，项目控制施工扰动范围，对区域内植被扰动较小。箱式变压器基础、道路开挖及 35kV 集电线路塔基开挖时，考虑实际地形、地貌、地质条件等因素，施工中对塔基开挖临时堆土周围设置排水沟，较大程度降低了水土流失。

通过现场调查，施工期未造成明显的水土流失和生态破坏，现场踏勘期间区域内生态处于自然恢复状态，恢复情况较好。

（3）对动物的影响

施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，根据调查，区域内主要有小型啮齿动物如鼠兔等，无大型野生动物，施工期不会对其产生大的影响。项目生态恢复情况如下图所示。



光伏阵列区恢复现状



光伏阵列区恢复现状



光伏区恢复现状



光伏区恢复现状



升压站区现状



检修道路区排水沟及绿化恢复现状



检修道路区排水沟及绿化恢复现状



检修道路区排水沟及绿化恢复现状



光伏区绿化恢复现状



光伏区绿化恢复现状



35kV 跨越生态保护红线照片



35kV 跨越生态保护红线照片



临近贵定斗篷山县级自然保护区场区照片



临近贵定斗篷山县级自然保护区场区照片

2、运营期

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。项目箱式变压器等设置运行噪声可能会使对声环境敏感的动物造成一定的影响；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。

经现场调查，光伏区、检修道路、35kV 集电线路塔基、临时工程、箱式变压器基础进行迹地清理和土地整治，并播撒草种（三叶草、宽叶草、黑麦草及紫花苜蓿）进行恢复；对道路修建排水沟，两侧及边坡种植灌木（刺槐）恢复生态环境。项目运营期间，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；光伏区太阳能电池板下方种植喜荫 类中草药（石斛、白芨等）和一般农作物（当季蔬菜等），使土地利用性质不发生改变，还能增加土地的利用率；现场维护和检修选择在昼间进行，不会影响周边动物夜间的正常活动。加强巡检，避免发生鸟类受伤事件。

经现场调查，运营期间建设单位通过加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，减少鸣笛次数，降低了对周边动物的噪声干扰。农光互补种植禁止选用外来物种，防止了外来有害生物入侵。项目运营期间，现场维护和检修等工作均在昼间进行，不会影响项目所在区域内野生动物的日常迁徙和活动。

表八 环境质量及污染源监测

项目	监测时间 监测频次	监测 点位	监测 项目	监测结果分析																																						
噪声 环境 监测	<p>1、监测因子：连续等效 A 声级 $L_{ep}(A)$。</p> <p>2、监测频次：连续监测 2 天，各监测点分别在昼间（06:00-22:00）、夜间（22:00-06:00）各监测 1 次，每次连续监测 20min。</p> <p>3、监测方法：监测时严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关技术规定执行。</p> <p>4、评价标准：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。</p> <p>5、监测点位</p> <p>根据项目场址及周边环境等情况，选取具有代表性和控制性的地点，共设置声环境、噪声敏感点监测点 6 个，其布设见表 8.1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 8.1-1 声环境、噪声监测布置点位</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>检测点位</th> <th>检测项目</th> <th>检测频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">噪声</td> <td>光伏场区北厂界监测点</td> <td rowspan="8">工业企业厂界噪声</td> <td rowspan="8">昼、夜各 1 次，监测 2 天</td> </tr> <tr> <td>光伏场区东厂界监测点</td> </tr> <tr> <td>光伏场区南厂界监测点</td> </tr> <tr> <td>光伏场区西厂界监测点</td> </tr> <tr> <td>升压站东北厂界监测点</td> </tr> <tr> <td>升压站东南厂界监测点</td> </tr> <tr> <td>升压站西南厂界监测点</td> </tr> <tr> <td>升压站东北西北界监测点</td> </tr> </tbody> </table>							类别	检测点位	检测项目	检测频次	噪声	光伏场区北厂界监测点	工业企业厂界噪声	昼、夜各 1 次，监测 2 天	光伏场区东厂界监测点	光伏场区南厂界监测点	光伏场区西厂界监测点	升压站东北厂界监测点	升压站东南厂界监测点	升压站西南厂界监测点	升压站东北西北界监测点																				
	类别	检测点位	检测项目	检测频次																																						
	噪声	光伏场区北厂界监测点	工业企业厂界噪声	昼、夜各 1 次，监测 2 天																																						
		光伏场区东厂界监测点																																								
		光伏场区南厂界监测点																																								
		光伏场区西厂界监测点																																								
		升压站东北厂界监测点																																								
		升压站东南厂界监测点																																								
		升压站西南厂界监测点																																								
		升压站东北西北界监测点																																								
<p>6、监测结果分析</p> <p>贵定县昌明镇友谊农业光伏电站声环境、噪声敏感点监测结果见表 8.1-3。</p> <p style="text-align: center;">8.1-3 声环境现状及噪声敏感点监测结果一览表 单位：dB(A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>测点 编号</th> <th>监测日期</th> <th>测点位置</th> <th>主要 声源</th> <th>昼间 测量值</th> <th>夜间 测量值</th> <th>标准限 值</th> <th>是否 达标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N1</td> <td rowspan="5">2025.04.08 ~2025.04.09</td> <td>光伏场区北厂界监测点</td> <td rowspan="5">厂界 噪声</td> <td>46.5</td> <td>38.1</td> <td rowspan="5">昼间； 60；夜 间 50</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>N2</td> <td>光伏场区东厂界监测点</td> <td>43.0</td> <td>32.8</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>N3</td> <td>光伏场区南厂界监测点</td> <td>40.7</td> <td>31.0</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>N4</td> <td>光伏场区西厂界监测点</td> <td>56.7</td> <td>38.6</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>N5</td> <td>升压站东北厂界监测点</td> <td>56.0</td> <td>38.1</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>							测点 编号	监测日期	测点位置	主要 声源	昼间 测量值	夜间 测量值	标准限 值	是否 达标	N1	2025.04.08 ~2025.04.09	光伏场区北厂界监测点	厂界 噪声	46.5	38.1	昼间； 60；夜 间 50	达标	N2	光伏场区东厂界监测点	43.0	32.8	达标	N3	光伏场区南厂界监测点	40.7	31.0	达标	N4	光伏场区西厂界监测点	56.7	38.6	达标	N5	升压站东北厂界监测点	56.0	38.1	达标
测点 编号	监测日期	测点位置	主要 声源	昼间 测量值	夜间 测量值	标准限 值	是否 达标																																			
N1	2025.04.08 ~2025.04.09	光伏场区北厂界监测点	厂界 噪声	46.5	38.1	昼间； 60；夜 间 50	达标																																			
N2		光伏场区东厂界监测点		43.0	32.8		达标																																			
N3		光伏场区南厂界监测点		40.7	31.0		达标																																			
N4		光伏场区西厂界监测点		56.7	38.6		达标																																			
N5		升压站东北厂界监测点		56.0	38.1		达标																																			

	N6		升压站东南厂界监测点		43.4	34.6		达标
	N7		升压站西南厂界监测点		53.6	33.8		达标
	N8		升压站东西北界监测点		37.3	47.8		达标
	备注	1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）。						
	<p>从表 8.1-3 可知项目厂界昼间噪声监测值为 40.7~56.7dB（A），夜间噪声监测值为 31.0~47.8dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。</p> <p>光伏场区及升压站周边 50m 范围内均无居民点存在，项目运营期噪声对周边声环境影响较小。</p>							
生态	未监测，进行了现场踏勘调查	/	/	<p>根据调查：项目区设置有排水沟等工程措施设施，水土流失影响较小；施工完成后及时对光伏区、检修道路、35kV 集电线路塔基、临时工程、箱式变压器基础进行迹地清理和土地整治，并播撒草种（三叶草、宽叶草、黑麦草及紫花苜蓿）进行恢复；对道路修建排水沟，两侧及边坡种植灌木（刺槐）恢复生态环境。经现场踏勘，项目区域内生态处于自然恢复期，恢复状态良好。</p>				
水环境	未监测，进行了现场踏勘调查	/	/	<p>运行期光伏板冲洗废水可直接用于光伏板下部的植被或农作物浇灌，不外排。</p>				
固体废物	未监测，进行了现场踏勘调查	/	/	<p>项目运行至今未产生废旧电池板、废电容、废变压器，废变压器油等固体废物，后期产生的废旧电池板由厂家回收处置；建设单位已与贵州中佳环保有限公司签署危险废物协议，项目后期产生的危险废物交由贵州中佳环保有限公司运输处置。</p>				
其它	无	/	/	/				

表九 环境管理状况及监测计划

9.1 环境管理机构设置

中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司成立有专门的环境管理机构—安全环保部，主要负责本项目的环保管理工作，具体工作由安全环保部专职环保管理人员进行监督管理，值班人员辅助现场管理。管理人员主要职责如下：

- (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) 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。

施工期：贵定县昌明镇友谊农业光伏电站的环境保护机构包括管理机构（中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司）和监督机构（黔南州生态环境局贵定分局），对施工单位在施工中执行环境保护的情况进行监督管理，要求各施工单位明确职责，具体落实合同段施工期间各项环保措施。施工场地设有专职环保卫生人员。

运行期：按照环评报告的要求，本工程运营期间，委托进行了废水、噪声及声环境监测工作，对固体废物的处置进行调查。

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 环境监测能力建设情况

项目建设单位没有配置环境监测设备和人员，该项目的日常监督管理工作可依托黔南州生态环境局贵定分局或具有相关监测资质的监测单位负责，满足项目环境监测的要求。

9.3 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

本工程施工期间，建设单位开展一期施工监测，对厂界噪声、施工区下风向TSP、PM₁₀进行监测，噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

要求，施工场地下风向大气环境敏感点（地瓜坡居民点）处PM₁₀排放执行《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022)中的排放限值（150ug/m³）；TSP执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准（1.0mg/m³）。

本项目环境影响现状评估报告中未提及运行期有关监测计划的内容，运行期厂界噪声纳入监测计划，项目不单独实施监测计划。

（1）对光伏区厂界噪声进行监测

监测点位布设：项目红线四周1m处。

监测内容：等效声级Leq。

监测频率：每年度监测1期，每期采样一次。

（2）建议项目运营期开展生态调查

调查内容：主要对施工各种临时占地区、机组支架占地区、新建场内道路两侧等区域的植被恢复措施执行情况、效果及植被覆盖率等情况进行观测和监测（可以结合水土保持监测进行）。调查陆生动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化。

监测频率：竣工结束初期。

9.4 环境管理状况分析与建议

（1）环境管理状况分析

项目施工期已经结束，施工期环境管理责任明确，原施工期遗留的环境问题已妥善处理，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，项目试运营期间对废水、废气、固体废物、噪声等污染防治措施合理有效，运营期间的环境监测表明各项污染物均达标排放，试运营期间环境管理情况良好。

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，环境管理基本满足要求。

（2）建议

①建议对全体职工进行环境保护等相关教育，提高职工的环保意识；

②建立健全各项环保制度及各类环保档案，档案记录要明确、清晰。

表十 结论与建议

10.1调查结论

本次环境保护竣工验收调查对工程在施工期及试运营期所采取的环境保护措施进行了详细调查，根据工程现状判定措施的落实情况，结合现状监测结果及环境管理状况，提出工程在建设期和试运营期存在的环境保护问题，并采取相应的补救措施，对所需的环境保护投资进行估算，提出竣工环境保护验收调查结论。

10.1.1工程概况

项目位于昌明镇，总规划装机容量200MW，采用农光互补模式建设，总占地面积约为5000亩。光伏阵区采用选用550Wp单晶单面光伏组件491232块，光伏组件采用固定式支架形式安装，28块组件为一串，每22/23路组串接入1台250kW组串式逆变器，每12台逆变器接入1台3150kVA箱式变压器，将逆变后的交流电升至35kV，场区共设置64个子方阵，均采用固定倾角式运行方式，采用最佳倾角14°固定安装在离地1.8m高的支架上。光伏场区共采用8回35kV集电线路接入岩下220kV升压站。

调查单位根据环评报告及批复要求开展现场调查，项目工程建设内容与环评报告中工程建设内容基本一致。

10.1.2生态环境影响调查

经现场调查可知，本项目不占用生态环境敏感区域，施工中严格控制施工用地，临时设施均在征地范围内，临时堆放的土石方进行了回填利用，施工完成后及时对光伏区、检修道路、35kV集电线路塔基、临时工程、箱式变压器基础进行迹地清理和土地整治，并播撒草种（三叶草、宽叶草、黑麦草及紫花苜蓿）进行恢复；对道路修建排水沟，两侧及边坡种植灌木（刺槐）恢复生态环境。经现场踏勘，项目区域内生态处于自然恢复期，恢复状态良好。

10.1.3地表水环境影响调查

施工期：经现场走访调查，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。

运营期：太阳能电池板冲洗废水用于太阳能电池方阵周围农灌，不外排。

10.1.4环境空气影响调查

施工期：施工过程中产生的扬尘施工机械和车辆燃油排放的废气、柴油发动机废气采用避开大风天气施工，施工场地内及附近路面进行清扫、洒水降尘；加

强运输车辆的管理，土石方开挖、土地平整、管线铺设等剥离的表土、原材料存储时采取覆盖防尘布的方式减少扬尘产生，运输扬尘采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；合理安排施工车辆行驶路线，避开施工营地和居民集中区，加强道路管理和维护并经常清扫，按时洒水降尘。选用高效率的施工机具，经常维护和保养，选用优质燃料的措施降低对周边环境的影响。

运行期：光伏阵区运行本身不产生废气，对周边环境空气无影响。

10.1.5 声环境影响调查

施工期：本工程施工期间，严格按照环评要求，使用低噪声设备，严格控制施工作业时段，未在夜间施工，合理布置高噪声设备。施工期间，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。

运行期：选用低噪声设备，经监测项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周围声环境质量影响较小。

10.1.6 固体废物影响调查

施工期：施工期施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后交由当地环卫部门处理。施工期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，剩余弃渣用于光伏场区平整，表土临时堆放并覆盖保存，用于后期农光互补种植用土，无开挖弃渣产生。建筑垃圾进行分类处理，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。

运行期：项目运行至今未产生废旧电池板、废电容、废变压器油、废变压器等固体废物，后期产生的废旧电池板由厂家回收处置；建设单位已与贵州中佳环保有限公司签署危险废物协议，项目后期产生的危险废物交由贵州中佳环保有限公司运输处置。

10.1.7 环境风险验收调查

验收调查确认，项目场区箱式变压器下方设置有事故油坑，在发生事故的情况下，事故废油通过排油管道进入事故油坑（64座，容积均不小于1.5m³），容积能够满足变压器事故漏油需要。根据调查，项目事故贮油系统设计合理，未出现事故漏油造成环境风险事故问题；项目应急预案正在编制备案阶段，还未取得备案文件。

10.1.8 环境管理与监测计划落实调查

建设单位对工程施工期和运营期的环境保护工作进行了全过程的监督管理，有环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

建设单位在工程投产后，在工程正常运行工况条件下，已对项目废水、噪声进行一次监测，落实了监测计划。

10.2验收调查综合结论

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基本有效，各项环境质量指标基本满足相关要求，环保投资落实到位。在采取本次验收提出的建议后，安排专人负责项目环境管理工作，保证了环保设施的正常运行和环保措施的正常进程。从项目整体出发，本工程基本达到竣工环境保护验收的条件，可以申请项目竣工环境保护验收。

10.3要求和建议

- 1、加强光伏阵列场区水土保持工作维护；
- 2、进一步加强光伏区道路两侧区域进行绿化，提高绿化率，做好生态补偿工作；
- 3、加强环境保护管理工作，健全环境保护体系；落实环保设施的日常维护和运行管理，确保其长期稳定运行；
- 4、定期对收集箱进行检查，规范危废暂存间管理，防止发生环境污染事件；
- 5、尽快完成应急预案编制备案，根据应急预案要求进行应急演练。

贵州省能源局文件

黔能源审〔2022〕265号

省能源局关于同意贵定县昌明镇友谊 农业光伏电站项目备案的通知

贵定县发展和改革局：

报来《贵定县发展和改革局关于申请对贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目进行备案的请示》（贵发改呈〔2022〕73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2022年新建风电、光伏发电项目延续平价上网政策的函》等有关规定，经研究，同意项目备案。现就有关事项通知如下：

一、项目名称：贵定县昌明镇友谊农业光伏电站。

二、项目单位：中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司。

三、建设地址：贵定县昌明镇。

四、建设规模及内容：建设光伏发电装机 200MW 及集电线路，新建 220kV 升压站 1 座；拟用地面积 4800 亩，采用农光互补模式，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 91900 万元，其中业主自筹 20%，其余 80%为银行贷款。

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，推进项目与我省“四化”融合发展；落实好环境保护、水土保持措施及安全生产责任制，做好光伏发电项目及配套送出工程电力质监工作，在国家可再生能源发电项目信息管理平台、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、主要建设内容等进行调整，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)



抄送：贵州能源监管办，省发展改革委、省水利厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省住房城乡建设厅、省林业局，黔南州发改局、贵定县政府，贵州电网公司，中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司。

贵州省能源局办公室

2022年10月26日印发

贵州省能源局

关于同意贵定县昌明镇友谊农业光伏电站 项目调整用地的函

贵定县发展和改革局：

报来《贵定县发展和改革局关于贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目申请新增用地的请示》（贵发改呈〔2023〕52号）收悉，经研究，函复如下：

为早日实现全容量并网发电，我局同意贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目优化选址增补土地，项目建设内容中拟用地面积由4800亩变更为5000亩，总装机规模不变。

请你局认真履行地方管理职责，督促项目业主依法依规办理相关手续，加快项目建设。



2023年11月6日

黔南布依族 苗族自治州 生态环境局文件

黔南环审〔2023〕67号

黔南州生态环境局

关于对《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站“三合一”环境影响报告表（生态影响类）》的批复

中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司：

你公司报来的《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站“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（黔南环评估表〔2023〕51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需做好以下工作：

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、项目建设应避让耕地、永久基本农田和生态保护红线，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贵定分局负责。



(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，黔南州生态环境局贵定分局，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，核工业二四〇研究所。

黔南州生态环境局办公室

2023年3月1日印发

共印10份

贵州省生态环境厅

黔环辐表〔2023〕5号

贵州省生态环境厅关于贵定县昌明镇友谊 农业光伏电站项目建设项目 环境影响报告表的批复

中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司：

你单位报来的《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站项目建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。经审查，《报告表》和技术评估意见（黔环评估表〔2023〕11号）可以作为生态环境管理的依据。项目在建设和运行期间须做好以下工作：

一、项目在建设时须严格按照批复后的《报告表》中所列的规模、内容和拟建地点进行建设。

二、进一步优化升压站平面布局，合理布置设备位置，选用低噪声设备和采取有效的隔音降噪措施，确保工程项目周围厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》和居民区声环境质量符合《声环境质量标准》相应功能要求。升压站须同步建设相关环保设施。事故油池须满足相关要求，并制定相应的事故应急预案。升压站产生的废变压器油须由有资质的单位回收处置。

三、项目在设计、施工建设时及建成运行后，须确保升压

站周围敏感目标的工频电场、工频磁感应强度满足国家有关限值标准和规范要求。

四、加强施工期和运行期的生态环境管理工作。全面落实国家环境保护法律法规和规章制度。严格执行《报告表》和《评估意见》提出的各项环境保护及污染防治措施，避免噪声、扬尘等扰民现象发生。施工结束后，及时对升压站周边及临时施工场地等环境进行恢复，对受影响的土壤、植被等进行修复。

五、项目建成运行后，你单位应按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，自行组织对工程进行竣工环境保护验收，并将验收信息对外公开（公示）和在验收平台上进行备案。

六、你单位要切实落实好生态环境保护主体责任，主动接受各级生态环境部门的监督检查。该项目的日常环境监督检查工作由黔南州生态环境局，黔南州生态环境局贵定分局负责。



(此件公开发布)

抄送：贵州省环境工程评估中心，黔南州生态环境局，黔南州生态环境局贵定分局，核工业二四〇研究所。

贵州省生态环境厅办公室

2023年2月7日印发

共印 15 份

贵州省生态环境厅

黔环辐表〔2023〕72号

贵州省生态环境厅关于贵定县昌明镇友谊 农业光伏电站 220kV 升压站线路送出工程 建设项目环境影响报告表的批复

中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司：

你单位报来的《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站 220kV 升压站线路送出工程》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。经审查，《报告表》可以作为生态环境管理的依据。项目在建设和运行期间须做好以下工作：

一、项目建设中须严格按照批复后的《报告表》中所列规模、内容和拟建地点进行建设。

二、线路工程路径选择应尽量避让良田和林地，减少占用田地和树木砍伐。适当提高导线与地面高度，确保项目建成运行后，线路周边敏感目标的工频电场、工频磁感应强度满足国家有关限值标准和规范要求，涉及生态保护红线的，须取得主管部门意见。

三、加强施工期和运行期的生态环境管理工作。严格落实国家环保相关法律法规和规章制度。严格执行《报告表》提出的各

项环境保护及污染防治措施，避免噪声、扬尘等扰民现象发生。施工结束后，及时对线路沿线临时施工场地等环境进行恢复，对受影响的土壤、植被等进行修复。

四、项目建成运行后，你单位应按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，自行组织对工程进行竣工环境保护验收，并将验收信息对外公开（公示）和在验收平台上进行备案。

五、你单位须切实落实生态环境保护主体责任，主动接受各级生态环境部门的监督检查。该项目的日常环境监督检查工作由黔南州生态环境局，黔南州生态环境局贵定分局负责。



（此件公开发布）

抄送：贵州省环境工程评估中心，黔南州生态环境局，黔南州生态环境局贵定分局，贵州科正环安检测技术有限公司。

贵州省生态环境厅办公室

2023年11月6日印发

共印15份

黔南布依族 苗族自治州 生态环境局文件

黔南环审〔2024〕104号

黔南州生态环境局

关于对《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）环境影响报告表（生态影响类）》的批复

中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司：

你公司报来的《贵定县昌明镇友谊农业光伏电站（变更）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（黔南环评估表〔2024〕76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、加强施工期和运行期的生态环境管理，全面落实《报告表》和《评估意见》提出的各项环境保护及污染防治措施。

四、编制突发环境事件应急预案并依法依规备案。

五、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。

六、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贵定分局负责。



(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，黔南州生态环境局贵定分局，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，贵州科正环安检测技术有限公司。

黔南州生态环境局办公室

2024年4月22日印发

共印10份

委托书

贵州天保生态股份有限公司：

根据《环保部关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）规定，建设项目竣工后应进行竣工环境保护验收，并在全国建设项目环境影响评价管理信息平台上完成验收备案。

因此，特委托贵单位开展贵定县昌明镇友谊农业光伏电站竣工环境保护验收调查报告表编制工作。

特此委托！

单位（盖章）：中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司

日期：2025年4月12日



附件6

危险废物处置合作意向协议

[协议号: ZJHB20250417A]

甲 方: 中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司

乙 方: 贵州中佳环保有限公司

甲乙双方经友好协商,就有关危险废物转移处置相关事项达成如下合作意向协议:

一、乙方同意按国家有关规定接收甲方在生产过程中所产生的《国家危险废物名录》中的HW08废机油,HW31类废铅蓄电池等危险废物。

二、甲方须如实申报交给乙方处置危险废物名称,并同意按有关规定向乙方支付处置危险废物所发生的运输和处置费用。甲方在签订本协议时需向乙方预先支付危险废物处理费用人民币壹仟伍佰元整(¥1500.00),此预付款可冲抵甲方今后的危险废物处置费。

三、为便于运输和降低处置费用,甲方所产生的危险废物达到一定数量后,须书面通知乙方前往收集和处置。待甲方正式投产后甲乙双方另行签订正式危险废物委托处置合同。

四、本协议一式两份,甲乙双方各执一份。本协议有效期至2025年12月31日止,甲乙双方签字盖章之日生效。如有未尽事宜,甲乙双方通过友好协商解决。



签订日期: 2025年4月17日



统一社会信用代码

91522730551932293W

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息

名称 贵州中佳环保有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 王增化

经营范围 法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。危险废物经营；环境应急治理服务；土壤污染防治服务；固体废物治理；生产性废旧金属回收；再生资源加工；再生资源销售；消防器材销售；消防技术服务；对外承包工程（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 壹仟万圆整

成立日期 2010年04月23日

营业期限 2010年04月23日至2040年04月22日

住所 贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县龙山镇莲花村

登记机关



2022 年 02 月 28 日

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示



危险废物 经营许可证

(贵州省废铅蓄电池、小微企业危险废物收集试点)

编号：5205220008

发证机关：贵州省生态环境厅

发证日期：2024年8月5日

法人名称：贵州中佳环保有限公司

法定代表人：王增化

行业类别：危险废物治理(N7724)

住所：贵阳市高新区黔灵山路215号1-2-104室

经营设施地址：毕节市黔西县红林乡原红林机械厂内

核准经营危险废物类别及经营规模：

核准经营类别：HW02 医药废物、HW03 废药品药物、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW07 热处理含氯废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油水经水混合物废物、HW10 多氯（溴）联苯类废物、HW11 硝（蒸）馏残渣、HW12 染料涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属有机化合物废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含钡废物、HW24 含锑废物、HW25 含砷废物、HW27 含镉废物、HW29 含汞废物、HW31 含铅废物、HW32 无机氟化合物废物、HW33 无机氯化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机氟化合物废物、HW38 含酚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW47 含钼废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物、HW50 废催化剂。

核准经营规模：28800吨/年。

核准经营方式：收集、贮存、转移。

有效期限：自2021年1月25日至2026年1月24日

初次发证日期：2021年1月12日

注：收集转移试点时限截至2025年12月31日



检测报告

中子检字 [2025] 第 C25032612 号

项目名称	贵定县昌明镇友谊农业光伏电站竣工环境保护验收监测
委托单位	中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司
检测类别	企业自测
报告日期	2025 年 04 月 10 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： 贵定县昌明镇友谊农业光伏电站竣工环境保护验收监测

委托单位： 中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司

项目编号： C25032612

项目内容： 工业企业噪声

采样人员： 安禄浩 张袞煜

报告编写： 张习飞

报告审核： 贺大娜

报告签发： 周福鑫 签发日期： 2025.04.10



一、任务来源

受 中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司委托，我公司承接了“贵定县昌明镇友谊农业光伏电站竣工环境保护验收监测”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
工业企业 噪声	IN1-N1 光伏场区北厂界监测点	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 1 天,每天 1 次
	IN2-N2 光伏场区东厂界监测点		检测 1 天,每天 1 次
	IN3-N3 光伏场区南厂界监测点		检测 1 天,每天 1 次
	IN4-N4 光伏场区西厂界监测点		检测 1 天,每天 1 次
	IN5-N5 升压站东北侧厂界监测点		检测 1 天,每天 1 次
	IN6-N6 升压站东南侧厂界监测点		检测 1 天,每天 1 次
	IN7-N7 升压站西南侧厂界监测点		检测 1 天,每天 1 次
	IN8-N8 升压站西北侧厂界监测点		检测 1 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
工业企业 噪声	N1 光伏场区北厂界监测点	《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)
	N2 光伏场区东厂界监测点		工业企业厂界环境噪声(昼间), 工业企业厂界环境噪声(夜间)
	N3 光伏场区南厂界监测点		工业企业厂界环境噪声(昼间), 工业企业厂界环境噪声(夜间)
	N4 光伏场区西厂界监测点		工业企业厂界环境噪声(昼间), 工业企业厂界环境噪声(夜间)
	N5 升压站东北侧厂界监测点		工业企业厂界环境噪声(昼间), 工业企业厂界环境噪声(夜间)
	N6 升压站东南侧厂界监测点		工业企业厂界环境噪声(昼间), 工业企业厂界环境噪声(夜间)
	N7 升压站西南侧厂界监测点		工业企业厂界环境噪声(昼间), 工业企业厂界环境噪声(夜间)
	N8 升压站西北侧厂界监测点		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
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-058	/
				声校准器	ZZJC-X-038	/
				风速风向仪	ZZJC-X-112	/
	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-058	/
				声校准器	ZZJC-X-038	/
				风速风向仪	ZZJC-X-112	/
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、工业企业噪声检测结果

表 5-1 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-N1 光伏场区北厂界监测点	2025-04-08	12:34	工业企业厂界环境噪声(昼间)	46.5	工业噪声	60	达标
		22:20	工业企业厂界环境噪声(夜间)	38.1	工业噪声	50	达标
IN2-N2 光伏场区东厂界监测点	2025-04-08	13:53	工业企业厂界环境噪声(昼间)	43.9	工业噪声	60	达标
		22:56	工业企业厂界环境噪声(夜间)	32.8	工业噪声	50	达标
IN3-N3 光伏场区南厂界监测点	2025-04-08	13:36	工业企业厂界环境噪声(昼间)	40.7	工业噪声	60	达标
		22:44	工业企业厂界环境噪声(夜间)	31.0	工业噪声	50	达标
IN4-N4 光伏场区西厂界监测点	2025-04-08	12:59	工业企业厂界环境噪声(昼间)	56.7	工业噪声	60	达标
		22:33	工业企业厂界环境噪声(夜间)	38.6	工业噪声	50	达标
IN5-N5 升压站东北侧厂界监测点	2025-04-08	14:40	工业企业厂界环境噪声(昼间)	56.0	工业噪声	60	达标
		23:57	工业企业厂界环境噪声(夜间)	38.1	工业噪声	50	达标
IN6-N6 升压站东南侧厂界监测点	2025-04-08	17:39	工业企业厂界环境噪声(昼间)	43.4	工业噪声	60	达标
	2025-04-09	01:09	工业企业厂界环境噪声(夜间)	34.6	工业噪声	50	达标
IN7-N7 升压站西南侧厂界监测点	2025-04-08	18:21	工业企业厂界环境噪声(昼间)	53.6	工业噪声	60	达标
	2025-04-09	02:24	工业企业厂界环境噪声(夜间)	33.8	工业噪声	50	达标
IN8-N8 升压站西北侧厂界监测点	2025-04-08	19:16	工业企业厂界环境噪声(昼间)	37.3	工业噪声	60	达标
	2025-04-09	03:36	工业企业厂界环境噪声(夜间)	47.8	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、执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值；

3、2025.04.08 风速为 1.8m/s。



六、监测布点图

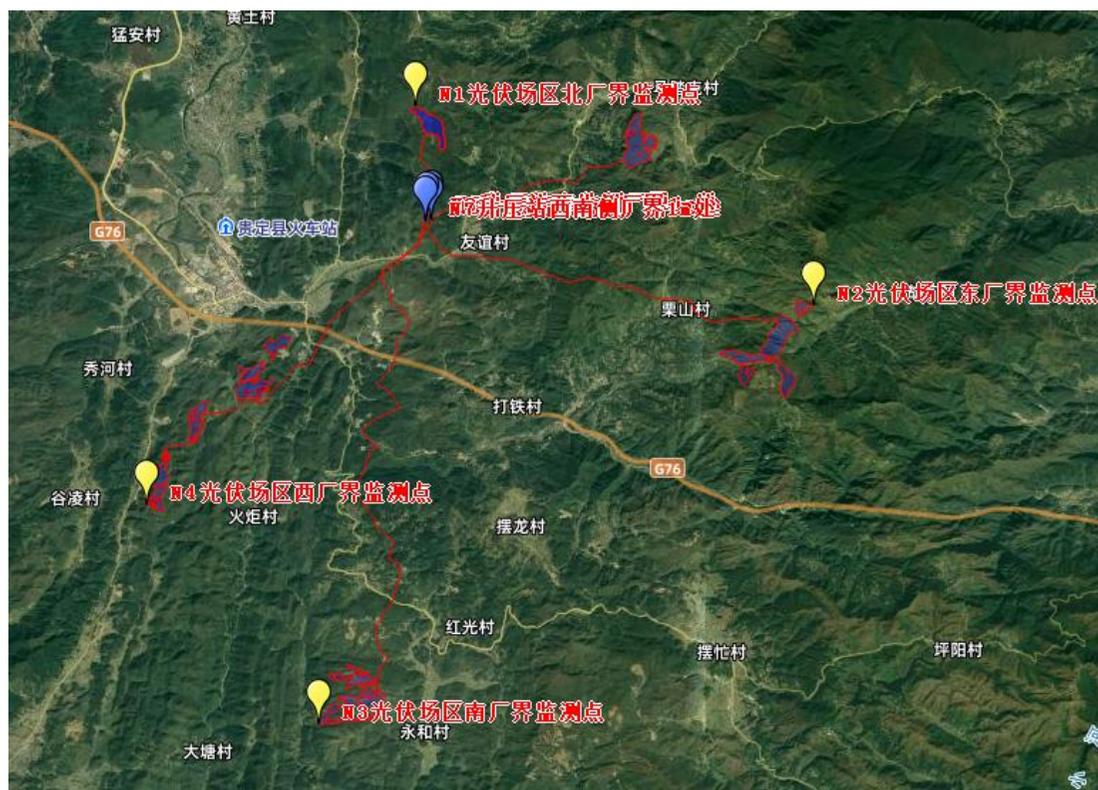




图1 项目检测布点图





七、现场照片

<p>IN1-N1 光伏场区北厂界监测点</p>	<p>IN2-N2 光伏场区东厂界监测点</p>	<p>IN3-N3 光伏场区南厂界监测点</p>
<p>IN4-N4 光伏场区西厂界监测点</p>	<p>IN5-N5 升压站东北侧厂界监测点</p>	<p>IN6-N6 升压站东南侧厂界监测点</p>
<p>IN7-N7 升压站西南侧厂界监测点</p>	<p>IN8-N8 升压站西北侧厂界监测点</p>	

报告结束

贵定县昌明镇友谊农业光伏项目土地流转协议

甲方：贵定县昌明镇栗山村股份经济合作社（以下简称“甲方”）

乙方：中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司（以下简称“乙方”）

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国土地管理法》《农村土地经营权流转管理办法》等法律法规及相关政策的规定，为促进地区经济发展，推动乡村振兴以及为使本地区的“贵定县昌明镇友谊农业光伏项目”（以下简称“项目”）顺利开展建设，甲乙双方本着公平、公正、自愿、有偿的原则，经过友好协商一致，现就项目在贵定县昌明镇的土地流转事宜签订协议如下，以资共同遵守。

一、流转土地基本情况及用途

1.1 甲方自愿将位于贵定县昌明镇栗山村（第二批次）的土地（以下简称“流转土地”或“土地”）流转给乙方，土地位置见红线范围图，区域内土地面积合计197.1525亩，首次5年土地流转费247558.93元，大写贰拾肆万柒仟伍佰伍拾捌元玖角叁分，后续土地流转费依据土地面积结合递增标准据实结算。

1.2 流转土地供当地农业光伏项目建设运营使用。

二、流转期限

土地流转期限为20年，自2023年12月22日至2043年12月21日。流转期限届满，若乙方有继续用地需求的，甲方应无条件按照现有价格继续将土地流转给乙方或同等条件下，在不高于市场价的情况下将土地流转给乙方。

三、流转价格

3.1 流转费用支付标准为：

(1) 荒山荒坡、灌木林 100 元/亩/年（含乡村振兴费用 20 元/亩/年）；

(2) 流转土地具备合法土地证和现场已耕种的土地 320 元/亩/年（含乡村振兴费用 20 元/亩/年）；

(3) 流转期间荒山荒坡、灌木林地和具备合法土地承包证的土地或荒山荒坡现场确认为已耕种的土地流转费每 5 年递增一次，每一次递增 10%，每一次递增以上一次递增后的流转费为基础价格向上递增；

3.2 流转期间，乙方据实支付甲方土地流转费，甲方不得以任何理由擅自提高土地流转价格。

四、租金支付方式及支付时间

4.1 流转期内土地流转租金支付方式：分期付款，五年一付；双方正式签订本协议后，甲方向乙方提交经双方确认后的土地流转费支付申请材料（申请材料一式二份），乙方在接收申请材料后 10 个工作日内一次性向甲方支付第一轮 5



年的土地流转费；

流转期内土地流转租金支付时间：每5年为一个支付周期，第一个支付周期为（2023年—2028年），2023年12月支付，第二个支付周期为（2028年—2033年），2028年12月支付，第三个支付周期为（2033年—2038年），2033年12月支付，第四个支付周期为（2038年—2043年），2038年12月支付。

4.2 双方同意按照4.1条约定的支付条件及支付土地流转费计算日。流转费由乙方汇入甲方指定银行账户，乙方向甲方汇入流转费用后，甲方向乙方提供收据或者按照乙方要求在相应的土地流转清册上签字按手印，以表明足额收到土地流转费，乙方付款后即可进场。

4.3 乙方按照本协议约定的土地面积，及3.1款约定的流转费标准及4.2款约定的流转费支付方式支付土地流转费，任何组织和个人不得侵占、截留、扣缴该费用。

4.4 甲方银行收款信息

开户行：贵州贵定农村商业银行股份有限公司岩下分理处

账户名称：贵定县昌明镇栗山村股份经济合作社

银行账户：820000000004386788

五、甲方的权利与义务

5.1 甲方有权按照本协议约定向乙方收取流转费。

5.2 甲方应保证在流转期内提供的流转土地权属完整合

法，并向乙方提交相应的真实有效的土地权属证书材料。

5.3 本着发展当地经济和共建绿色能源立体现代农业示范园的原则，甲方应支持和协助乙方推进项目施工，不得以任何理由阻碍项目的施工进度，以确保项目能按时竣工、运营。

5.4 土地流转期内，甲方不得另行流转、租赁该地块给第三方，不得因任何人员的异议、负责人员变更、土地权属变更等问题影响本协议执行，且甲方必须保证无其他关联人员阻挠、冲击、干涉项目的建设和运营。

5.5 土地流转期限内甲方必须保证无其他集体或个人对乙方所流转的土地主张任何权利或者以任何理由阻挠乙方施工，如果出现上述情况由甲方负责处理，并自行承担相关费用，与乙方无关。如因甲方对任何第三方阻挠乙方施工、生产运营的行为不积极处理或者处理不当而给乙方造成的经济损失应由甲方负责赔偿，包括但不限于赔偿乙方的直接损失和间接损失、承担律师费、诉讼费等费用。

5.6 如租用土地被国家征用，土地征拨补偿费归被征地农户，地面上由乙方建设的建筑物、构筑物、种植物和养殖物等所有地上附着物补偿费以及项目搬迁费用归乙方所有。乙方已租赁土地的补偿款归乙方所有。

六、乙方的权利与义务

6.1 乙方按照本协议约定向甲方按时缴纳流转费和贵州

昌明经济开发区相关会议约定要支付的相关经费外（相关经费必须有会议纪要且经过乙方书面确认），不再承担支付任何其他费用的义务。

6.2 流转期内，乙方从事合同约定项目的建设经营，自主决定开展农业光伏的项目施工建设、生产运营以及相关配套设施的建设。

6.3 乙方有权对流转的土地进行转租，甲方不干涉乙方转租行为及后续承租方用地行为。

6.4 乙方有权使用流转土地周边的水、电及道路等一切基础公用设施，并可在该地块建设与新能源项目用途有关的设施。使用的设施产生的费用由乙方或乙方指定代理人支付，如若因乙方原因导致设施损坏的，乙方15个工作日内修复。

6.5 流转期满后，若因乙方项目运营需要，甲方必须再将土地继续流转给乙方，乙方支付合理对价。

6.6 乙方有权在所流转的土地上利用土壤资源、种植或其他建设等综合开发利用及将土地流转给其他主体进行开发。乙方开发利用流转土地除按本合同约定交纳土地流转费外，不再向任何一方交纳费用。

6.7 项目运营期结束后，乙方负责对已安装的光伏组件、支架及围栏进行拆除，并将恢复后的土地交给甲方。

6.8 项目运营期结束后，乙方对流转土地范围内所建设的临时性、永久性建筑物及所安装的设备拥有唯一处理权，

包括但不限于光伏板、钢结构大棚等。

七、协议解除

有下列情况之一的，可提前终止协议：

7.1 双方协商一致解除的；

7.2 如因国家政策调整或其他不可抗力，导致本协议不能履行或乙方协议目的不能实现的，例如法律法规及相关政策不允许乙方或乙方指定公司或项目建设方使用本协议约定的租赁土地或难以使用租赁土地的，自政策生效之日起，乙方有权直接解除本协议，乙方及项目建设方不向甲方承担任何违约责任。

八、违约责任

8.1 如乙方不能按时足额支付给甲方本协议约定的土地流转费，经甲方书面催告后超过六十个工作日仍未支付的，甲方有权要求乙方支付违约利息，但应提前书面通知乙方。

8.2 若由于甲方原因致使乙方未能按照协议约定使用土地，造成项目施工受阻，无法按时竣工、运营的，乙方有权要求甲方对本项目由此遭受的一切损失承担赔偿责任，包括但不限于支付违约金、赔偿直接损失和间接损失、承担诉讼费等。

8.3 甲方违反本协议中的各项约定，乙方有权要求甲方返还已支付的土地流转费，因甲方的阻挠行为，给乙方造成损失的，乙方有权要求甲方承担赔偿责任。

8.4 若甲方在乙方土地流转期内要求收回土地，应当向乙方返还乙方已支付的全部土地租金，并支付 20 年土地流转费用总价的 30%作为违约金，违约金不足以弥补乙方损失的，甲方还应当补足该损失（包括但不限于乙方实际的电站投资、直接或间接损失、预期可得发电收益等）。

九、争议解决

流转土地发生争议后，应当由甲乙双方负责人协商；协商解决不成的，由镇、村组织进行调解；不接受调解或调解不成的，甲乙双方任何一方均可向流转土地所在地人民法院提起诉讼。

十、其他约定

10.1 本协议经甲乙双方签字盖章后生效。

10.2 本协议未尽事宜，双方可另行签署补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

10.3 本协议一式三份，甲方执一份，乙方执二份，每份协议具有同等法律效力。

（以下无正文）

附件：1. 项目用地红线图（签字或盖章/按手印）；

2. 村民大会决议签字按手印（若有）；

3. 贵昌开专议（2023）5号《贵州昌明经济开发区管理委员会关于贵定县（中核汇能）光伏发电项目建设推进的专题会议纪要》；

4. 原土地流转协议证明有效的复印件。

(本页无正文，为流转协议签署页)

甲方代表 (签字盖章):



日期:

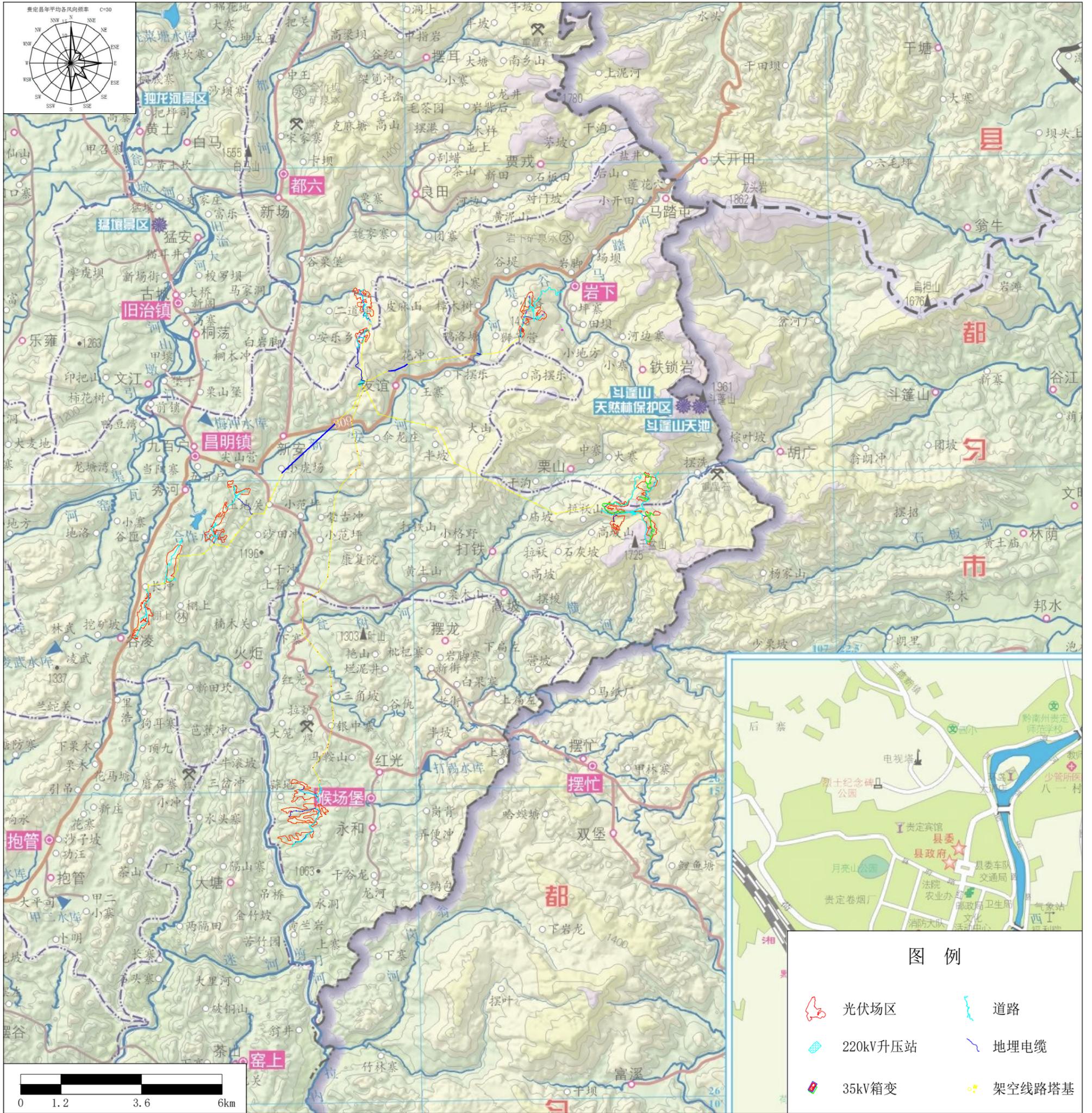
2023.12.20

乙方 (签字盖章):

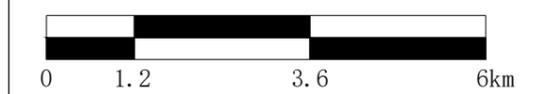
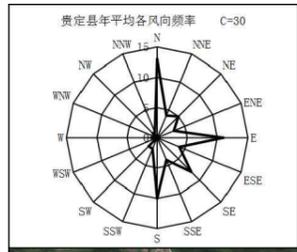
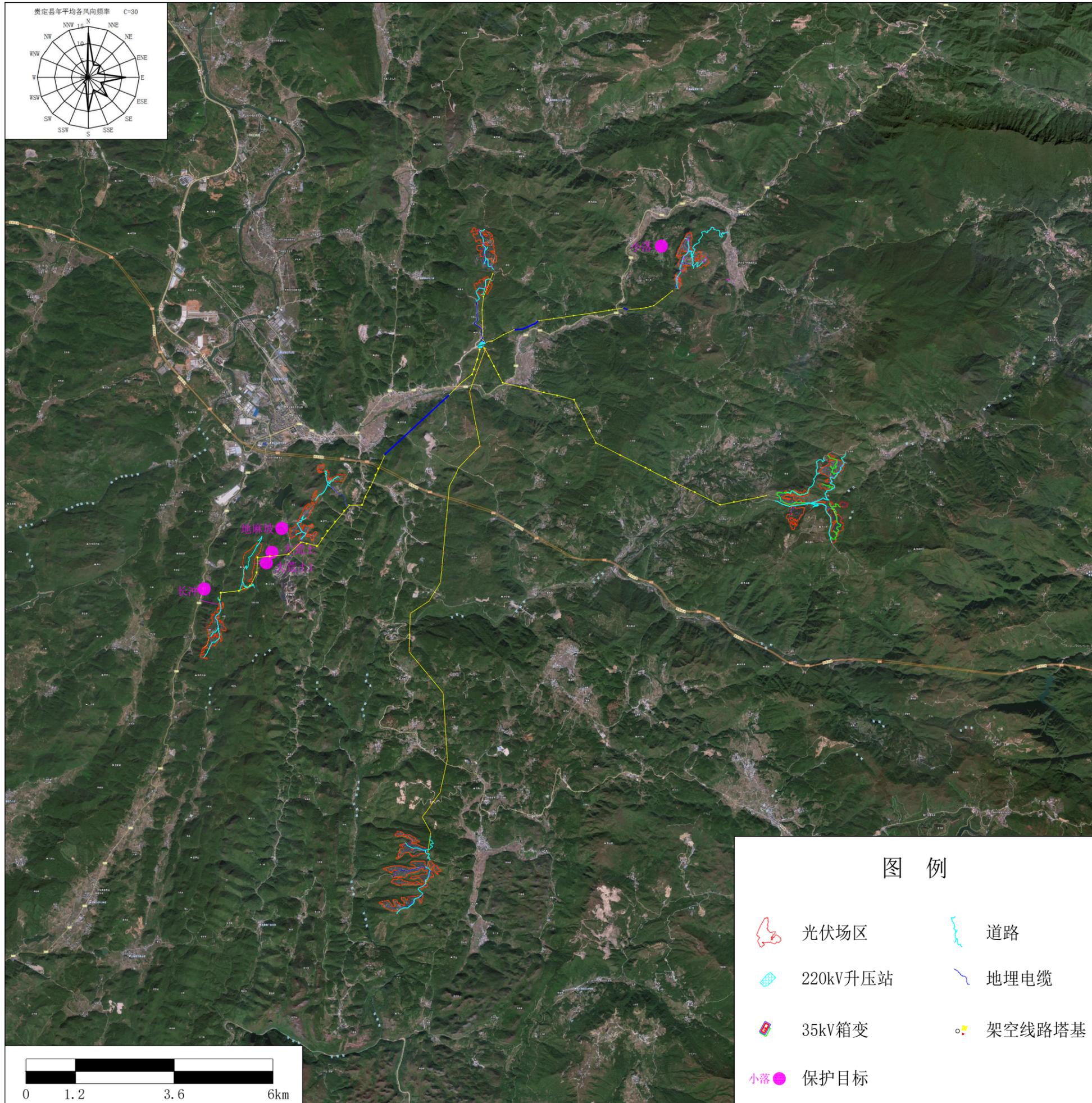


日期:

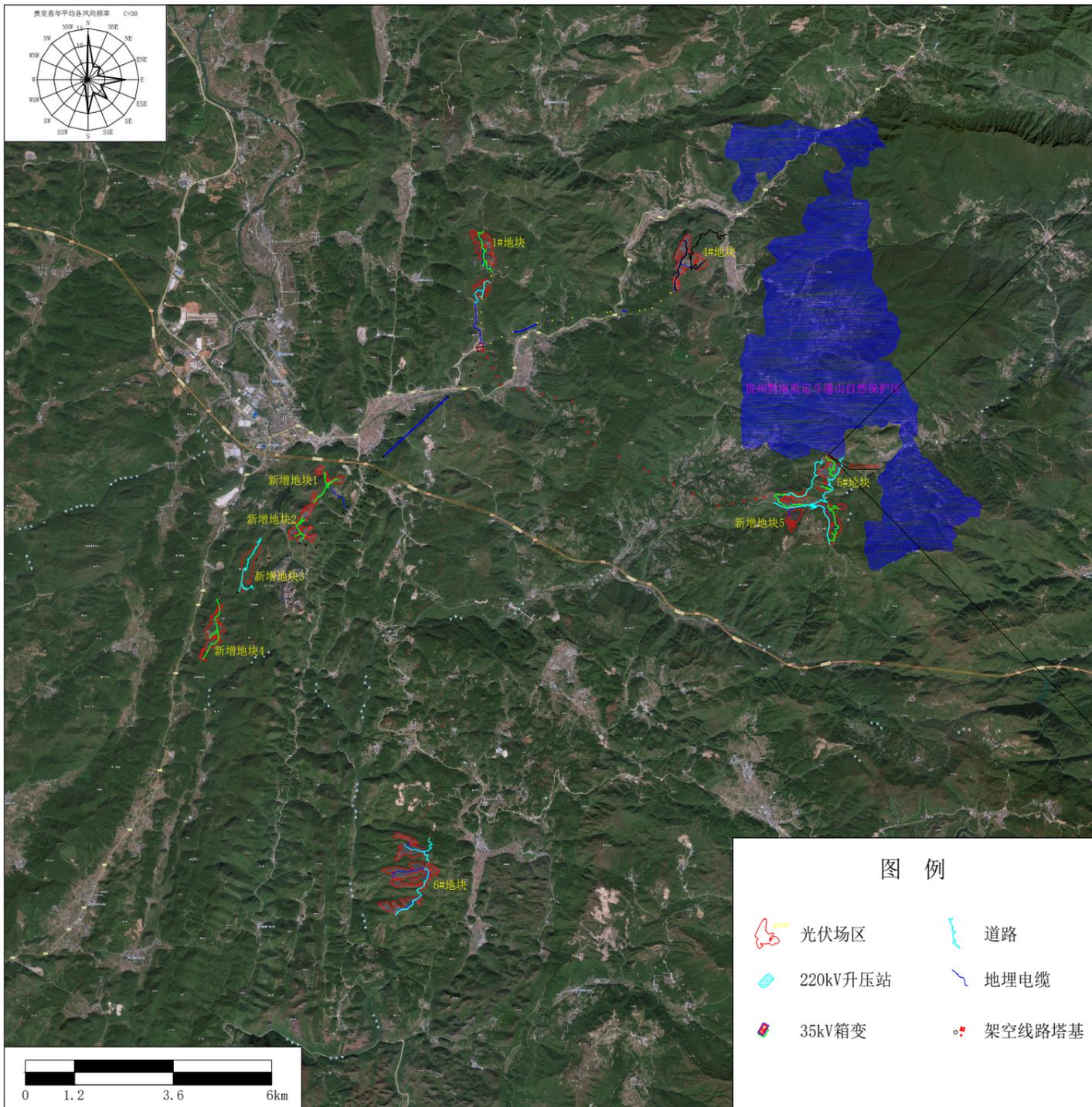
2023.12.20



附图1 建设项目地理位置信息图



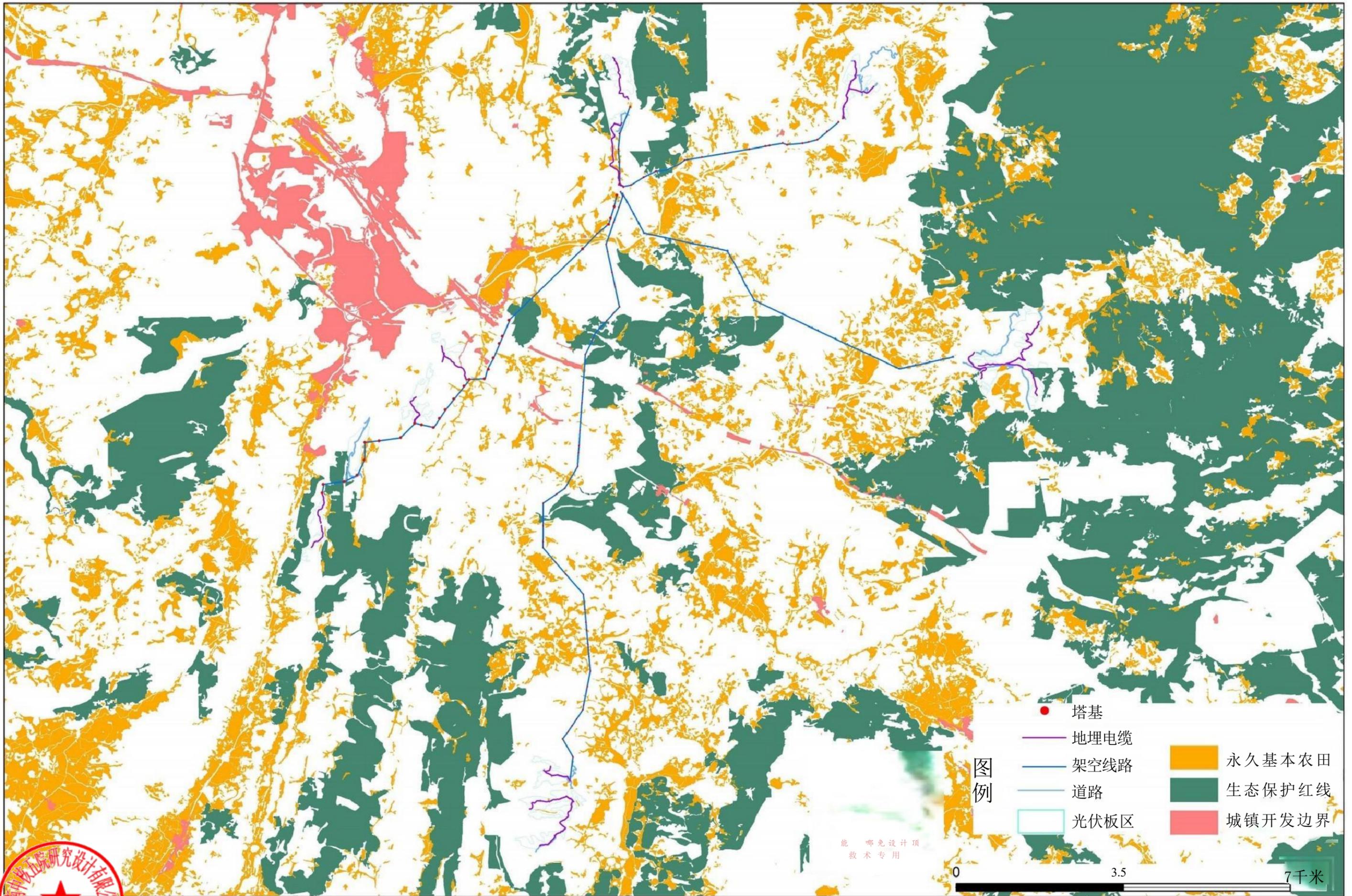
附图4 建设项目环境保护目标图



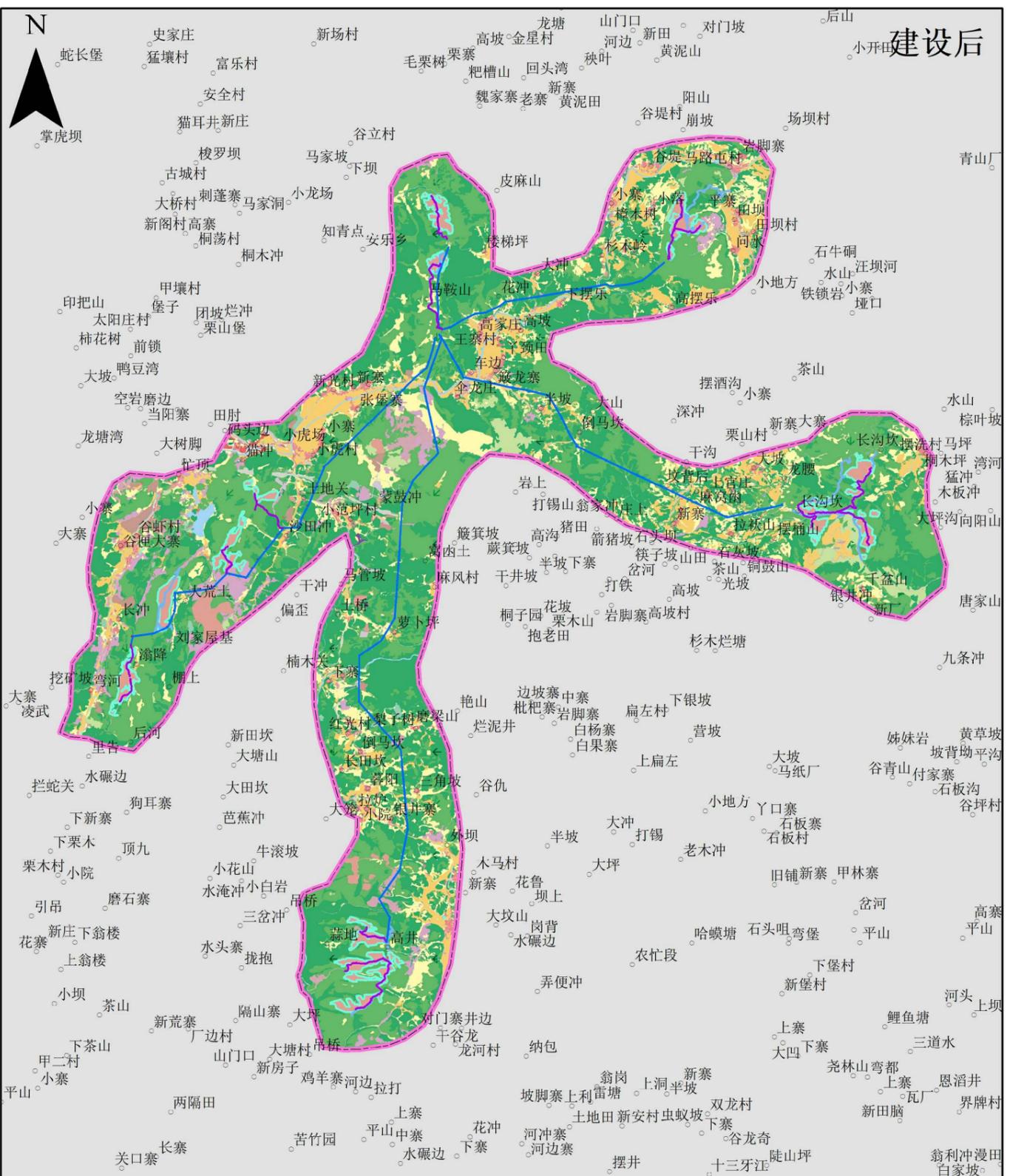
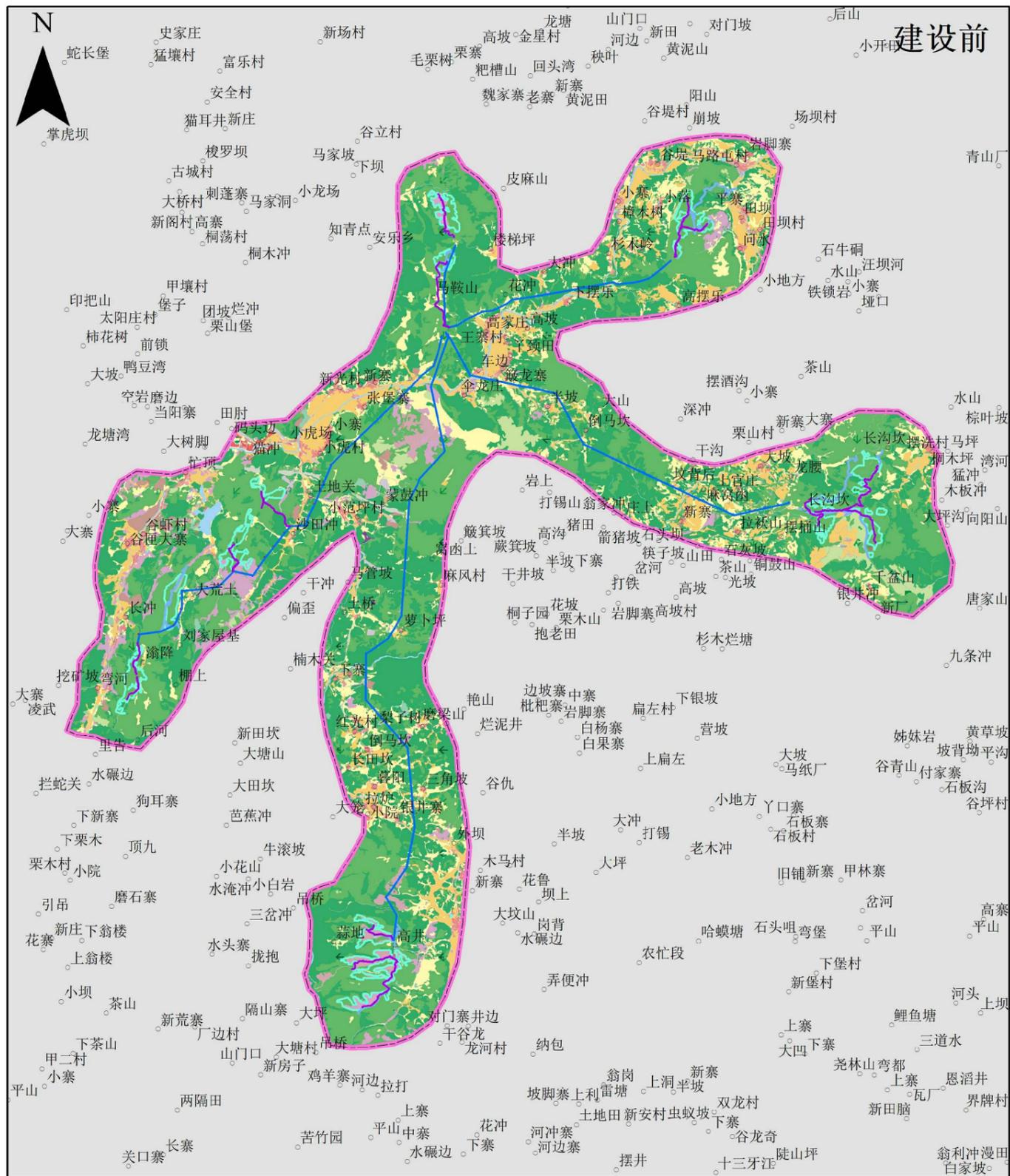
附图5 贵定县昌明镇友谊农业光伏电站与斗篷山自然保护区位置关系图



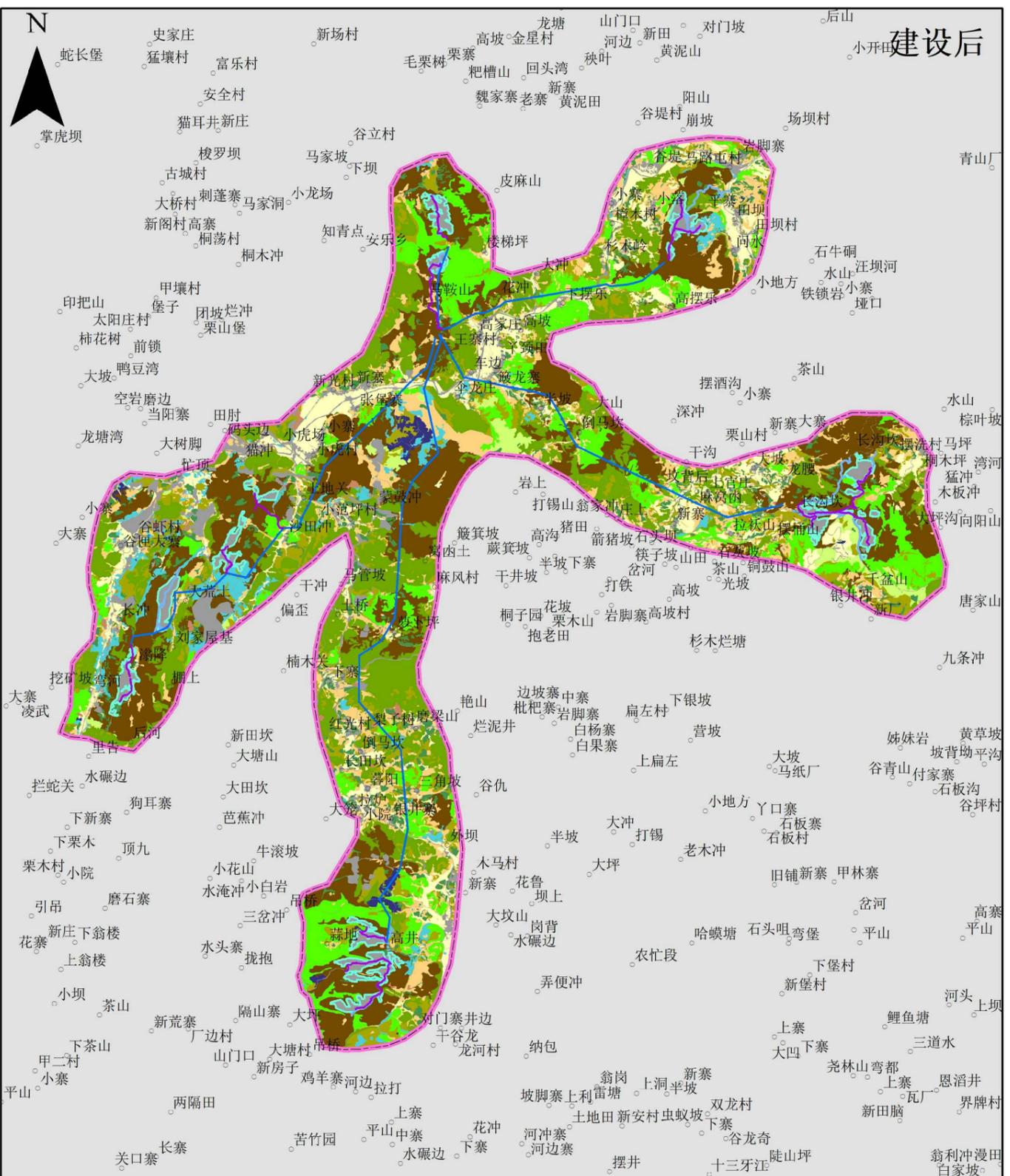
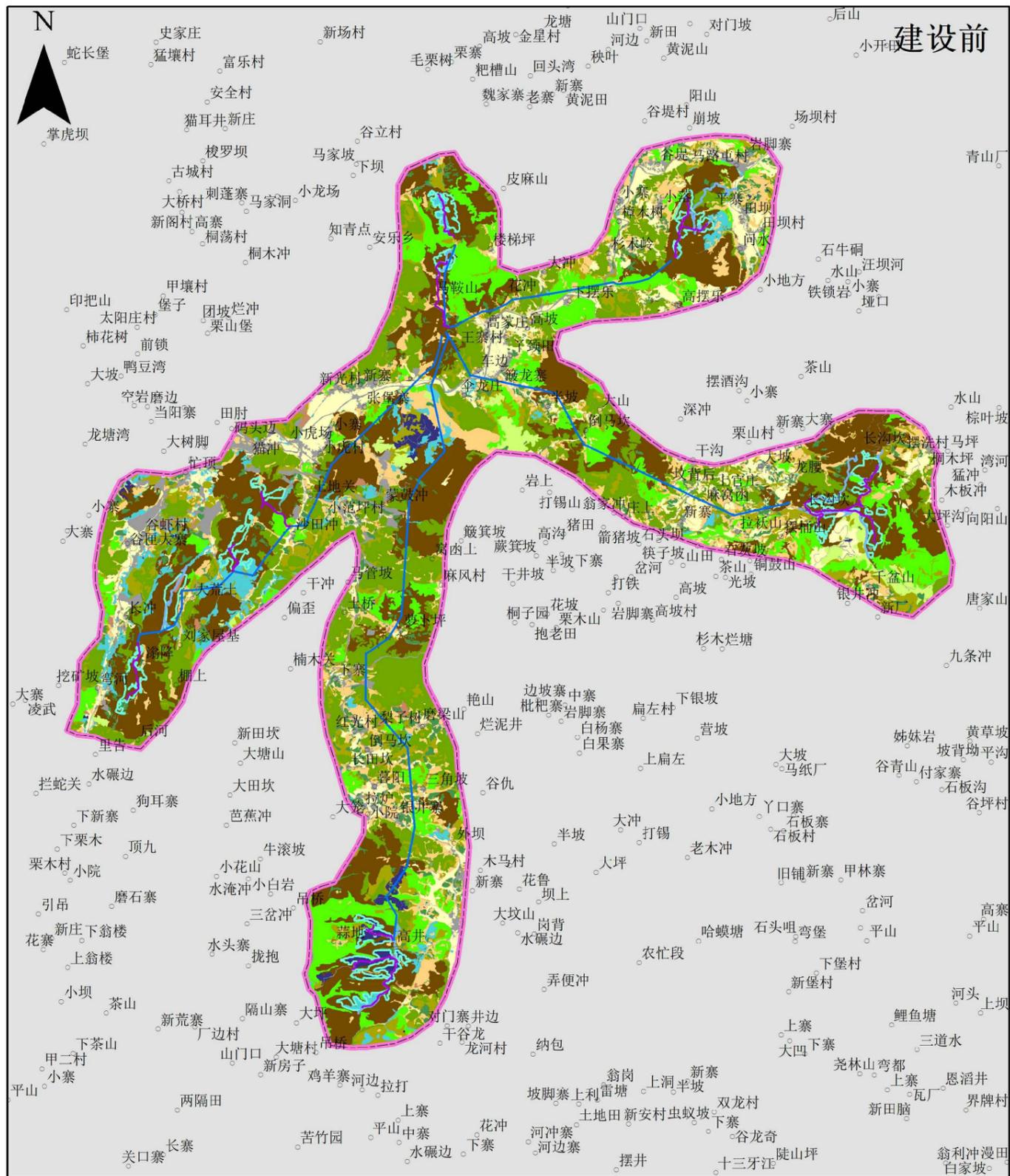
局部放大图



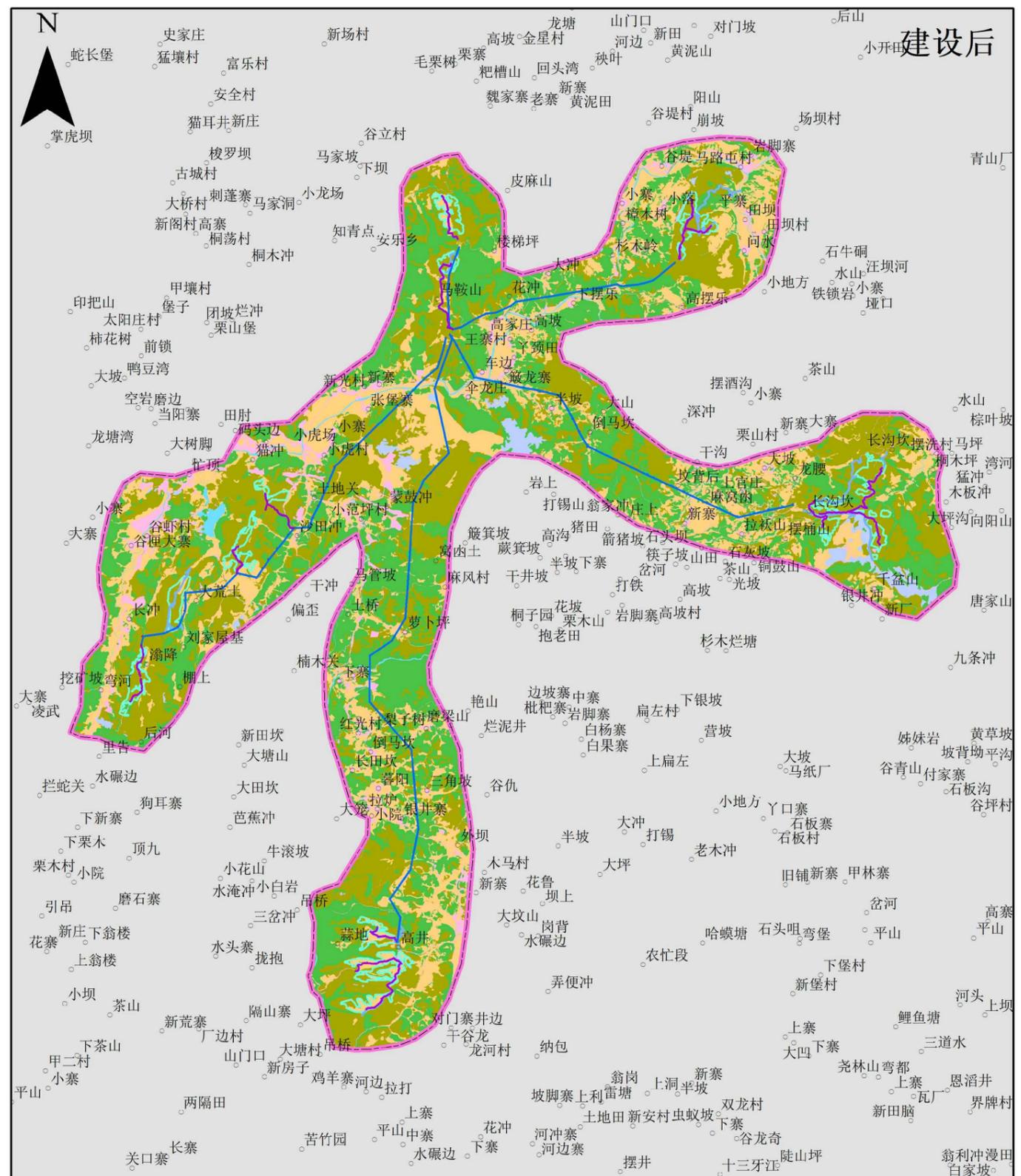
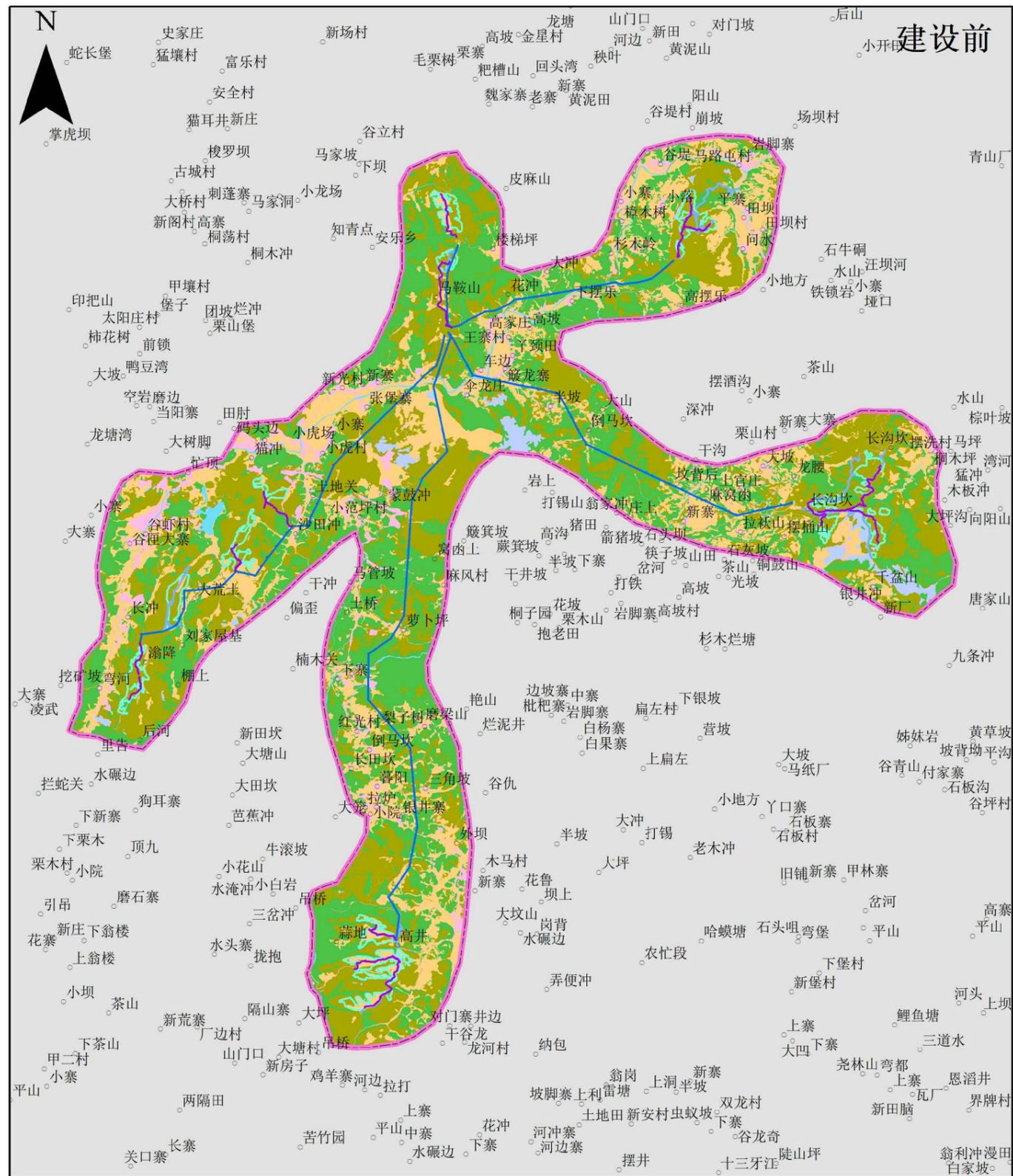
附图6项目竣工用地红线与贵定县“三区三线”的叠图



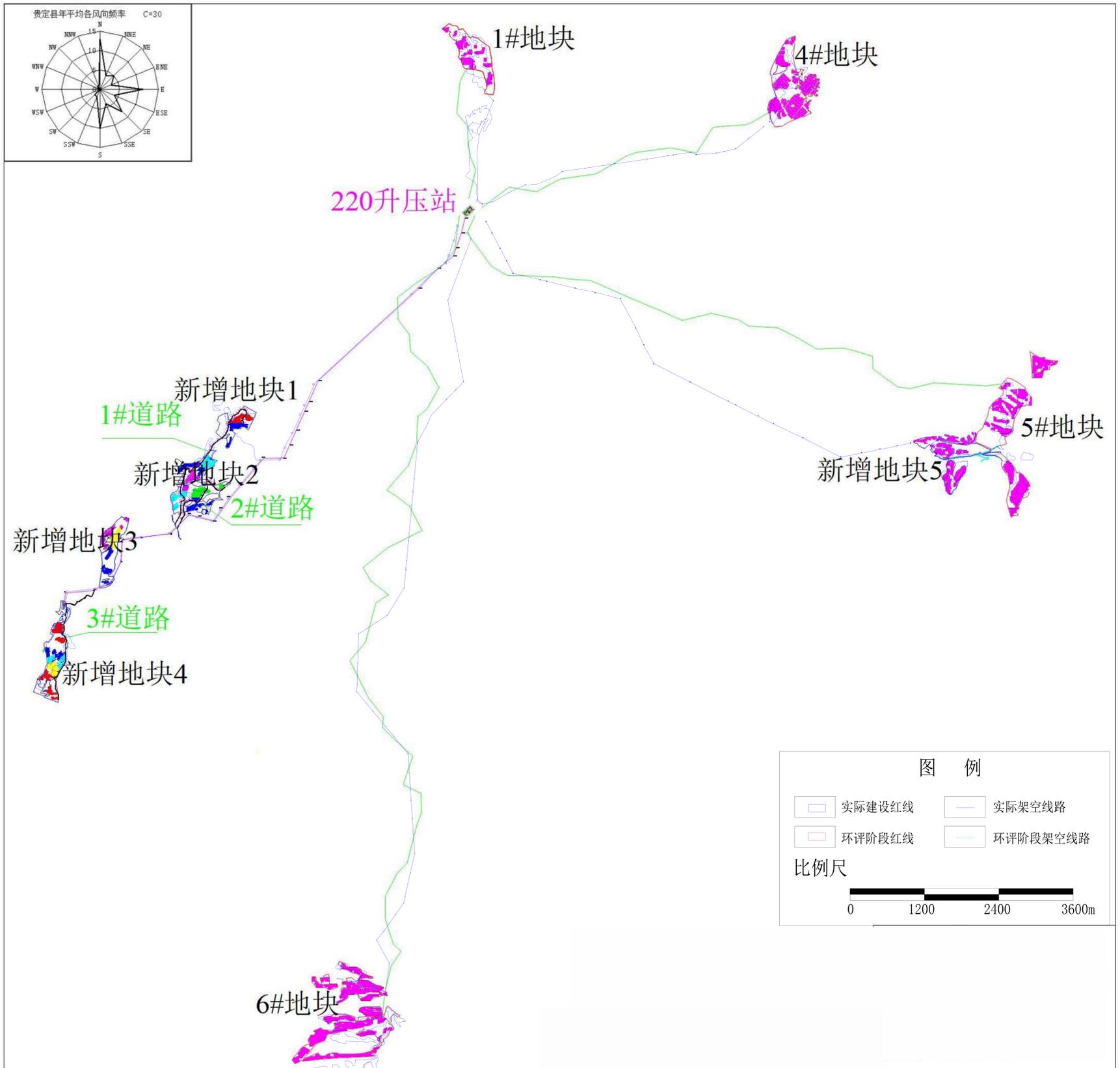
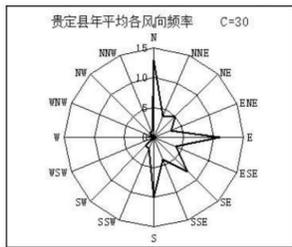
附图7 项目建设前后评价范围土地利用对比图



附图8 项目建设前后评价范围植被类型对比图



附图9 项目建设前后评价范围生态系统类型对比图



附图10 项目建设后与环评阶段平面布置对比图

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司填表人（签字）：项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	贵定县昌明镇友谊农业光伏电站				项目代码	/			建设地点	贵州省黔南州贵定县昌明镇			
	行业类别（分类管理名录）	91 其他能源发电				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目区中心经度/纬度	107°14'10.68802" ; 26°21'24.70371"			
	设计生产能力	200MW				实际生产能力	200MW			环评单位	贵州科正环安检测技术有限公司			
	环评文件审批机关	黔南州生态环境局				审批文号	黔南环审〔2024〕104号			环评文件类型	环境影响报告表			
	开工日期	2023年5月				竣工日期	2025年4月			排污许可证申领时间	无			
	环保设施设计单位	河南中核五院研究设计有限公司				环保设施施工单位	贵州力拓电力科技有限公司			本工程排污许可证编号	无			
	验收单位	贵州天保生态股份有限公司				环保设施监测单位	贵州中子检测技术有限公司			验收监测时工况	正常运行			
	投资总概算（万元）	91900				环保投资总概算（万元）	152			所占比例（%）	0.16%			
	实际总投资	91900				实际环保投资（万元）	142			所占比例（%）	0.15%			
	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	8760				
运营单位	中核汇能贵州能源开发有限公司贵定分公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）			91522723MABUPRXB4L			验收时间	2025年6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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	化学需氧量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	氨氮	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	石油类	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	废气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	二氧化硫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	烟尘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
工业粉尘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

	氮氧化物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	工业固体废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	与项目有关的	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	其他特征污染物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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