

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(送审稿)

项目名称：关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）

建设单位（盖章）：关岭华电新能源有限公司

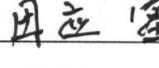
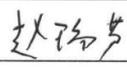
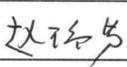
编制日期：2025年3月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1744007046000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	672v62		
建设项目名称	关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	关岭华电新能源有限公司		
统一社会信用代码	91520424MA7FK778XX		
法定代表人（签章）	田应富		
主要负责人（签字）	田应富		
直接负责的主管人员（签字）	田应富		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州帆盛环保工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91520190MA6DNAA866		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵瑞芬	10351343509130677	BH029846	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵瑞芬	审核	BH029846	
牛应梦	报告全文	BH069848	



营业执照

统一社会信用代码 91520190MA6QNA1A86

名称 贵州帆盛环保工程咨询有限公司
 类型 有限责任公司(自然人独资)
 住所 贵州省贵阳市观山湖区中天会展城A-1029-9号
 法定代表人 刘燕会
 注册资本 伍佰万元整
 成立日期 2016年09月18日
 营业期限 2016年09月18日至长期
 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。



登记机关

2016年09月18日



gsxt.gzgs.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



姓名:

赵瑞芬

Full Name

性别:

女

Sex

出生年月:

1971年06月

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

2010年5月9日

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Bearer



签发单位盖章

Issued by

签发日期:

2010年10月8日

Issued on

管理号: 10351343509130677

File No.:

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 贵州帆盛环保工程咨询有限公司（统一社会信用代码 91520190MA6DNAAA86）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 赵瑞芬（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 10351343509130677，信用编号 BH029846），主要编制人员包括 赵瑞芬（信用编号 BH029846）、牛应梦（信用编号 BH069848）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年04月07日



编制单位承诺书

本单位 贵州帆盛环保工程咨询有限公司 (统一社会信用代码 91520190MA6DNAAA86) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于 (属于/不属于) 该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位(公章)：贵州帆盛环保工程咨询有限公司

2025年04月07日



编制人员承诺书

本人 牛应梦（身份证件号码 _____ 郑
重承诺：本人在 贵州帆盛环保工程咨询有限公司 单位（社会统
一代码 91520190MA6DNAAA86）全职工作，本次在环境影响评
价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整
有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 

2025 年 04 月 07 日

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	身份证号	参保种类	个人编号	缴费状态		缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
				参保缴费	暂停缴费			
参保缴费情况	2025-01-01	企业职工基本养老保险	现参保地社保经办机构	参保单位名称	2022/08-2025/03	32	0	
		失业保险	贵州凯盛环保工程咨询有限公司	贵州凯盛环保工程咨询有限公司	2022/08-2025/03	32	0	
		工伤保险	贵州凯盛环保工程咨询有限公司	贵州凯盛环保工程咨询有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			

打印日期: 2025-01-01

提示: 1、如对您的参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	应参	参保险种	个人编号	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称		身份证号		
						参保单位名称	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
参保缴费 情况	企业职工基本养老保险	企业	贵山湖区	贵山湖区	参保缴费	贵州帆盛环保工程咨询有限公司	贵州帆盛环保工程咨询有限公司	201604-202305 202406-202503	96	12
	失业保险	失业	贵山湖区	贵山湖区	参保缴费	贵州帆盛环保工程咨询有限公司	贵州帆盛环保工程咨询有限公司	201604-202305 202406-202503	96	12
	工伤保险	工伤	贵山湖区	贵山湖区	参保缴费	贵州帆盛环保工程咨询有限公司	贵州帆盛环保工程咨询有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	工伤	贵阳市市本级	贵阳市市本级	暂停缴费 (中断)	贵州电信实业有限公司	贵州电信实业有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	工伤	贵安新区本级	贵安新区本级	暂停缴费 (中断)	贵州富智康精密电子有限公司	贵州富智康精密电子有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期: 2025-04-01

提示: 1 如对您的参保信息有疑问, 请携带本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2 此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



(业务电子印章)

目录

一、建设项目基本情况	-1-
二、建设内容	- 31 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 43 -
四、生态环境影响分析	- 64 -
五、主要生态环境保护措施	- 96 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 113 -
七、结论	- 113 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）		
项目代码	2404-520400-04-01-147893		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点			
地理坐标			
建设项目行业类别	五十五、核辐射 161 输变电工程其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	塔基用地面积：7290m ² 临时用地面积：750m ² 输电线路总长度：32.53km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	安顺市能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	安市能源办〔2025〕1号
总投资（万元）	4183	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	2.4	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	<p>专项评价名称：《关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目（变更）电磁环境影响专项评价》；《关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目（变更）生态专项评价》。</p> <p>设置原因：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，项目需编制电磁环境影响专项评价；</p> <p>经对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表1专项评价设置原则表，本项目评价范围涉及关岭花江大峡谷风景名胜保护区二级保护区，判定本项目应编制生态专项评价。</p>		

规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1、项目与产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于电力基础设施建设，是《产业结构调整指导目录（2024年本）》第一类鼓励类（第四项中第2条：电网改造与建设，增量配电网建设）项目，符合国家产业政策。根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022年版）》，本工程不属于“负面清单”中的“禁止准入类”，符合国家现行产业政策。</p> <p>2、项目与《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008-2025年）》（2021年修订）符合性分析</p> <p>塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。</p> <p>（1）风景名胜区概况</p> <p>关岭花江大峡谷风景名胜区于 1996 年经关岭县人民政府列为县级风景名胜区，并制定了相应的管理办法和促进保护与开发的措施。于 2000 年 2 月 12 日经贵州省人民政府以黔府发〔2000〕16 号审定公布为第四批省级风景名胜区。</p> <p>2008 年贵州省建设设计研究院承担编制了《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008—2025 年）》，并于 2008 年 8 月经省人民政府以〔2000〕16 号文批准实施。</p> <p>2020 年，关岭县人民政府委托贵州通和规划设计咨询有限公</p>

	<p>司承担编制《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008—2025年）》（2021年修订），该规划于2021年7月16日经省人民政府以黔府函（2021）91号批准实施。</p> <p>2022年3月，《贵州省自然保护地整合优化预案》（含风景名胜区）通过国家林业和草原局审查，目前已报国家待批复。</p> <p>（2）“2021年修订版风景区总规”主要内容</p> <p>1）范围</p> <p>关岭花江大峡谷风景名胜区范围东起花江镇的付家寨，南抵花江镇的三江口，西至花江西岸，北达岗乌镇罗秧河北岸，风景名胜区总面积为168.6平方公里，核心景区面积为24.92平方公里。</p> <p>2）风景资源评价</p> <p>对风景名胜区27处进行定量分析和评价分级，评出古生物化石群和夹山一线天2处为特级景点；评出盘江绝壁、花江铁索桥、上甲古榕群、花江深峡、北盘江大桥5处一级景点；评出松德卧龙洞、盘江小调、九盘虎跳峡、下瓜布依寨、马马岩壁画、尖山峡、法朗古驿道、观山海、拔河国画山9处为二级景点；盘江铁桥、盘江石刻群、落莽布依寨、马马崖电站、上瓜古墓群、九十九道拐、下瓜瀑布、老硝洞、樟栎林、牛角井峰丛、三江口11处为三级景点。其中，特级占7.4%，一级占18.6%、二级占33.3%，三级占40.7%。</p> <p>3）性质定位</p> <p>花江大峡谷风景名胜区的性质是以花江大峡谷沿岸雄奇壮美的喀斯特地貌风光为主体，以奇特珍贵的古生物化石群为特色，是可供人们开展观光游览和科教文化活动的省级风景名胜区。</p> <p>4）景区划分</p> <p>古化石景区：东起新铺乡落蟒河和落蟒河交汇处，南抵落蟒河东岸，西至花江峡谷东岸山脊，北达落秧河北岸，地理坐标东经105°21'55"—105°28'0"，北纬25°47'19"—25°55'32"，面积73.5</p>
--	---

	<p>平方公里。以新铺乡白云一带的鱼龙化石、海百合化石为代表的古生物化石群为主体，具有极高的科学研究和历史文化价值，是世界级资源。包括古生物化石群、盘江小调、松德卧龙洞、落蟒布依寨 4 处景点。</p> <p>盘江桥景区：盘江桥景区：东至花江峡谷东岸山脊，南抵马马崖一级电站大坝，西至花江西岸，北达落秧河北岸，地理坐标东经 105°21'50"—105°30'53"，北纬 25°44'53"—25°54'5"，面积 34.5 平方公里。以喀斯特地貌峡谷风光和盘江三桥桥梁景观为特色，包括上甲古榕群、盘江三桥、盘江石刻群、九盘虎跳峡、马马崖电站 5 处景点。</p> <p>夹山峡景区：东起打邦河，南抵三江口，西至花江西岸，北达马马崖一级电站大坝，地理坐标东经 105°30'32"—105°45'22"，北纬 25°33'38"—25°43'59"，面积为 58.5 平方公里。以幽深险峻的峡谷风光和雄伟壮丽的跨河桥梁景观为特色，包括马马岩壁画、下瓜瀑布、尖山峡、下瓜布依寨、九十九道拐、盘江绝壁、上瓜古墓群、观山海、樟栎林、显灵寺、法朗古驿道、花江铁索桥、老硝洞、北盘江大桥、夹山一线天、老君关、牛角井峰丛、三江口 18 处景点。</p> <p>(3) 分级保护</p> <p>根据《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008-2025 年）》（2021 年修订）分级可知：</p> <p>(1) 一级保护区</p> <p>包括风景区北部古生物化石群景源价值极高的地质公园卧龙园区一级、二级保护区；风景区南部湿地公园中山江口至花桥铁索桥保护培育区及法朗至三家寨、北盘江大桥至拔河等沿岸资源分布最集中的峡谷景观视域范围，以及盘江绝壁景点至马马崖壁画景点沿岸景源分布集中和北盘江峡谷景观视域范围。总面积 24.92 平方公里，占风景名胜区总面积的 14.78%。</p>
--	---

	<p>(2) 二级保护区</p> <p>包括地质公园新铺园区及江西园区的二级保护区，风景区南部的湿地公园中合理利用区，以及风景区内松德卧龙洞、盘江小调等景源分布及其周围区域、北盘江河谷沿线除划入一级保护区以外的沿线景观环境的整体性以及视觉空间的完整性区域，以及盘江桥景区北盘江峡谷景观视域范围。总面积 66.48 平方公里，占风景名胜区总面积的 39.43%。</p> <p>(3) 三级保护区</p> <p>三级保护区范围是除一、二级保护区以外的区域，是风景名胜区主要的设施建设区或环境背景区，可以安排同风景名胜区性质与容量相一致的各项旅游设施及服务基地。面积 77.20 平方公里，占风景名胜区面积的 45.79%。</p> <p>项目塔基未占用关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区，但塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。施工期间严格按照环评及水保要求进行施工，靠近关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区一侧需进行围挡，避免施工废水、固废等流失影响关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，采取以上措施后，项目建设对关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区影响较小，符合《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008-2025 年）》（2021 年修订）相关要求。</p> <p>3、项目与风景名胜区相关管理条例的符合性分析</p>
--	---

表1.1 项目与风景名胜区相关管理条例的符合性分析			
政策名称	政策要求	本项目情况	是否符合
《风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令 第474号）	根据《风景名胜区条例》第二十六条规定，“在风景名胜区内禁止进行下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（三）在景物或者设施上刻划、涂污；（四）乱扔垃圾”。“第二十七条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	项目塔基未涉及关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区，但塔基G31-G32跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区30m，塔基G45-G46跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区200m，塔基G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43共12个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，项目距离古生物化石群景点2500m，距离松德卧龙洞景点1020m，距离盘江小调景点1530m。施工期间严格按照环评及水保要求进行施工，靠近关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区一侧需进行围挡，避免施工废水、固废等流失影响关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，采取以上措施后，项目建设符合《风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令 第474号）及《贵州省风景名胜区条例》（2018年11月29日）相关要求。	符合
《贵州省风景名胜区条例》（2018年11月29日）	第二十条规定，“风景名胜区禁止进行下列活动：（一）非法占用风景名胜资源或者风景名胜区土地，擅自改变风景名胜资源性质或者风景名胜区土地使用性质；（二）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（三）修建破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区安全的建筑物、构筑物、设施；（四）擅自建造、设立宗教活动场所或者塑造佛像、神像等；（五）砍伐、毁坏风景林木，采挖花草苗木，在游览区及保护区内砍柴、放牧；（六）损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污；（七）在禁火区吸烟、燃放烟花爆竹、用火；（八）乱扔垃圾（九）其他破坏风景名胜区资源、景观的行为。	项目塔基未涉及关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区，但塔基G31-G32跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区30m，塔基G45-G46跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区200m，塔基G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43共12个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，项目距离古生物化石群景点2500m，距离松德卧龙洞景点1020m，距离盘江小调景点1530m。施工期间严格按照环评及水保要求进行施工，靠近关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区一侧需进行围挡，避免施工废水、固废等流失影响关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，采取以上措施后，项目建设符合《风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令 第474号）及《贵州省风景名胜区条例》（2018年11月29日）相关要求。	符合
4、项目与“三线一单”符合性分析			
(1) 生态保护红线符合性分析			

	<p>根据《贵州省生态环境保护条例》（简称“条例”）中第二十八条：“省人民政府应当以改善生态环境质量和保障生态环境安全为目标，确定生态保护红线、生态环境质量底线、资源利用上线，制定实施生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。生态保护红线、生态环境质量底线、资源利用上线是各级人民政府实施环境生态目标管理和生态环境准入的依据。禁止引进严重污染、严重破坏生态环境的建设项目。”</p> <p>1) 项目与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）符合性分析</p> <p>根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）可知：规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p> <p>①管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。</p> <p>②原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。</p> <p>③经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。</p> <p>④按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、</p>
--	---

	<p>优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。</p> <p>⑤不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。</p> <p>⑥必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>⑦地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。</p> <p>⑧依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。</p> <p>⑨根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。</p> <p>⑩法律法规规定允许的其他人为活动。</p>
--	--

	<p>项目已进行优化调整选线，确实无法避让跨越该部分生态保护红线，采取了生态红线两侧设置塔基、高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔的无害化穿（跨）越的方式。</p> <p>项目经过优化调整选线后，项目仍有4个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为324m²，分别为塔基G54、G59、G60、G64。</p> <p>根据《安顺市人民政府关于关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动审核意见的函》（详见附件3）：我市经认真审核后认为该项目用地占用生态保护红线属于生态保护红线内自然保护地核心区外，对生态功能不造成破坏的允许有限人为活动情形，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《贵州省自然资源厅 生态环境厅 林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法（试行）〉的通知》相关管控要求。</p> <p>根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1号）》（详见附件4）：该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单，不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界；涉及占用生态保护红线面积0.0324公顷，属于生态保护红线内自然保护地核心区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至2035年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。</p> <p>本项目线性工程，属于符合《自然资源部 生态环境部 国家</p>
--	---

	<p>林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”相关要求。</p> <p>2) 项目与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》相符性分析</p> <p>根据《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”</p> <p>根据《安顺市人民政府关于关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动审核意见的函》（详见附件 3）：我市经认真审核后认为该项目用地占用生态保护红线属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，对生态功能不造成破坏的允许有限人为活动情形，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《贵州省自然资源厅 生态环境厅</p>
--	---

	<p>林业局关于印发《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》的通知》相关管控要求。</p> <p>根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1号）》（详见附件4）：该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单，不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界；涉及占用生态保护红线面积 0.0324 公顷，属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。</p> <p>综上，项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，项目建设符合《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）中依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续要求。</p> <p>3) 项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》及《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》符合性分析</p> <p>《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》：《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）中“一、强化“三线一单”约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评</p>
--	--

	<p>结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”</p> <p>《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》：根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（简称“意见”）中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性资源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”</p> <p>根据《安顺市人民政府关于关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动审核意见的函》：我市经认真审核后认为该项目用地占用生态保护红线属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，对生态功能不造成破坏的允许有限人为活动情形，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理</p>
--	---

的通知（试行）》《贵州省自然资源厅 生态环境厅 林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法（试行）〉的通知》相关管控要求。

根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1号）》：该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单，不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界；涉及占用生态保护红线面积 0.0324 公顷，属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。

项目建设已纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，项目的建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》及《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相关要求。

（2）与环境质量底线符合性分析

环境质量底线指按照水、大气、土壤环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，科学评估环境质量改善潜力，衔接环境质量改善要求，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控和污染物排放总量限值要求。

根据本次环评现场调查项目的监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准限值要求。工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度控制

	<p>限值 4000V/m，工频磁感应强度控制限值 100μT 的要求。</p> <p>根据本次环评现场调查项目的监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，工频磁感应强度控制限值 100μT 的要求。项目所在地大气环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级、二级标准要求；地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。</p> <p>本项目投产后正常运行后，在采取本报告表提出的环保措施后，经预测，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，周边声环境敏感目标噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。</p> <p>通过对输电线路的预测，电磁环境是可以达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关控制限值要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。</p> <p>（3）与资源利用上线符合性分析</p> <p>本项目为输变电工程，属于能源开发、利用项目，永久占地主要为塔基，塔基占地面积相对较小，不会突破土地利用资源上线。施工期和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响，不会突破区域资源利用上线。</p> <p>（4）与生态环境准入清单符合性分析</p> <p>生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>
--	---

根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022年版）》，本工程不属于“负面清单”中的“禁止准入类”，符合国家现行产业政策。

6、项目与《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号）符合性

贵州省生态环境管控单元全省合计 1376 个，优先保护单元 819 个，重点管控单元 435 个，一般管控单元 122 个。

项目主要涉及关岭布依族苗族自治县其他优先保护单元（ZH52042410007）、关岭布依族苗族自治县生态保护红线优先保护区（ZH52042410008）、永宁镇-一般管控单元（ZH52042430001）、新铺镇、普利乡一般管控单元（ZH52042430007）、岗乌镇一般管控单元（ZH52042430008）。涉及关岭布依族苗族自治县其他优先保护单元（ZH52042410007）主要为国家二级公益林。

表 1.2 项目所涉及环境管控单元管控要求

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划		管控单元分类	空间布局约束	管控要求		
		省/州	市/县			污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH52042410007	关岭布依族苗族自治县其他优先保护单元	贵州省	安顺市	关岭布依族苗族自治县	执行省/安顺市水要素普适性要求。大气环境弱扩散、布局敏感重点管控	执行省/安顺市水要素普适性要求	执行贵州省土壤普适性管控要求	水资源：2020年，用水总量控制在0.95亿m ³ 以内，2030年用水总量控制在0.90亿m ³ 。2020年万元国民生产总值用水量比2015年下降33%；万元工业增加值用水量比2015年下降

						区执行省、州普适性总体管控要求			32%。 能源：执行安顺市能源利用普适性要求。
	符合性分析					项目运营期无废气、废水、固废产生，严格按照执行省/安顺市水要素普适性要求执行	项目运营期无废气、废水、固废产生，符合	项目运营期不会对土壤造成影响，符合	本项目为输变电工程，属于能源开发、利用项目，永久占地主要为塔基，塔基占地面积相对较小，不会突破土地利用资源上线，符合
ZH52042410008	关岭布依族苗族自治县生态保护红线优先保护区	贵州省	安顺市	关岭布依族苗族自治县	优先保护	涉及斑块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求。	/	/	/
	符合性分析					项目经过优化调整选线后，项目经过优化调整选线后，项目仍有4个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为324m ² ，分别为塔基G54、G59、G60、G64。根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1号）》：该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单			

				<p>，不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界；涉及占用生态保护红线面积0.0324公顷，属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至2035年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。</p>	
ZH52042430001	永宁镇一般管控单元	贵州省	安顺市	关岭布依族苗族自治县	<p>①城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。</p> <p>②畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖规模的确定执行贵州省农业污染普适性</p> <p>①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。</p> <p>②化肥农药使用量执行安顺市普适性管控要求。特色作物茶树等农作物种植以施用有机肥为主。</p> <p>③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到70%。</p> <p>①加强矿山环境监测，同步做好治理与修复工作，避免环境污染。</p> <p>②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p> <p>③病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。</p>
				<p>执行安顺市关岭县资源开发效率普适性管控要求。</p>	

						管控要求。 ③城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。			
	符合性分析				项目运营期无废气、废水、固废产生，严格按照执行省/安顺市水要素普适性要求执行	项目运营期无废气、废水、固废产生，符合	项目运营期不会对土壤造成影响，符合	本项目为输变电工程，属于能源开发、利用项目，永久占地主要为塔基，塔基占地面积相对较小，不会突破土地利用资源上线，符合	
ZH52042430007	新铺镇、普利乡一般管控单元	贵州省	安顺市	关岭布依族苗族自治县	①城镇开发边界执行贵州省土地资源	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②病死畜禽管控风	执行安顺市关岭县资源开发效率普适性管控要求。	

				治县	<p>普适性管控要求。</p> <p>②化肥农药使用量执行安顺市普适性管控要求。</p> <p>②弱扩散区执行大气环境弱扩散区普适性管控要求。</p> <p>③城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。</p> <p>④畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求。</p>	<p>要求。</p> <p>②按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，乡镇生活垃圾无害化处理率 达到70%。</p>	<p>险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。</p>
--	--	--	--	----	--	--	------------------------------

						求；禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。			
	符合性分析					项目运营期无废气、废水、固废产生，严格按照执行省/安顺市水要素普适性要求执行	项目运营期无废气、废水、固废产生，符合	项目运营期不会对土壤造成影响，符合	本项目为输变电工程，属于能源开发、利用项目，永久占地主要为塔基，塔基占地面积相对较小，不会突破土地利用资源上线，符合
ZH52042430008	岗乌镇一般管控单元	贵州省	安顺市	关岭布依族苗族自治县	一般管控	①城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。②弱扩散区执	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。②化肥农药使用量执行安顺市普适性管控要求。特色作物茶树等农作物种植以施用有机肥为主。	①病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。②新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省	执行安顺市关岭县资源开发效率普适性管控要求。

					<p>行大气环境弱扩散区普适性管控要求。</p> <p>③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到70%。</p> <p>③城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。</p> <p>④畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖规模的确定执行</p>	<p>普适性管控要求。</p> <p>③禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。</p>
--	--	--	--	--	---	--

					贵州省农业污染普适性管控要求。							
符合性分析					项目运营期无废气、废水、固废产生，严格按照执行省/安顺市水要素普适性要求执行	项目运营期不会对土壤造成影响，符合	本项目为输变电工程，属于能源开发、利用项目，永久占地主要为塔基，塔基占地面积相对较小，不会突破土地利用资源上线，符合					
序号	项目名称	项目性质	行业类别	建设单位	建设地点	社会统一信用代码	注册地址	法人	联系人	联系电话	审核状态	操作
1	贵州福黔宠物医院建设项目说明	新建	其他未列明卫生服务	贵州福黔宠物医院有限公司	贵州省黔南布依族苗族自治州	91522702MA8JN83X3P	贵州省黔南布依族苗族自治州	朱永兴	陈伟	13511914307	通过	查看
2	关岭县水源水电站与农业光伏电站	新建	电力供应	关岭华电新能源有限公司	关岭县岗乌镇	91520404MA7FR778XX	贵州省安顺市关岭县岗乌镇	田应富	陈伟	13511914307	通过	查看
												
项目与三线一单位位置关系图												

	<p>综上，项目满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号）相关要求。</p> <p>7、项目与《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）符合性分析</p> <p>根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）可知：第十七条 在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。</p> <p>项目共有2个塔基（G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为162m²，目前建设单位正在办理林业手续，严格按照建议按关岭布依族苗族自治县林业局提出相关要求：依法办理使用林地手续，取得使用林审核同意后才能开工建设，禁止未批先建等违法行为发生。项目的建设符合《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）相关要求。</p> <p>8、项目与《贵州省公益林保护和经营管理办法（2014年修订）》符合性分析</p> <p>根据《贵州省公益林保护和经营管理办法（2014年修订）》可知：</p> <p>第十一条 严格控制征占用公益林林地，特别是国家级公益林林地。确需征占用的，由县级林业主管部门根据国家相关规定，按程序逐级上报，依法办理用地审核、林木采伐审批手续。</p> <p>项目共有2个塔基（G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为162m²，目前建设单位正在办理林业手续，严格按照建议按关岭布依族苗族自治县林业局提出相关要求：依法办理使用林地手续，取得使用林审核同意后才能开工建设，禁止未批先建等违法行为发生。项目的建设符合《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）相关要求。</p> <p>9、项目与“三区三线”的符合性分析</p>
--	---

基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。

规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

城镇开发边界外进行单独选址建设的市政、交通、水利、能源等线性工程，电力设施（变电站、塔基等）、通讯设施（基站等）、污水垃圾处理设施等点状设施，监狱、军事、宗教、殡葬、特殊医疗、生态旅游、综合防灾、资源能源、战略储备等特殊类型建设项目，必须符合基本农田、生态保护红线等管控要求。项目用地规模与布局应集约节约用地，尽量不占或少占用耕地，并符合相关标准规范。项目经过优化调整选线后，项目仍有 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 324m²，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。

项目与“三区三线”位置关系图详见附图 6、附图 7、附图 8。

表 1.3 塔基跨越基本农田一览表

序号	跨越	跨越距离 (m)	备注
1	G23-G24	120	塔基均不位于基本农田
2	G24-G25	90	
3	G44-G45	190	
4	G56-G57	30	
5	G64-G65	200	
6	G74-G75	200	
7	G76-G77	180	
8	G78-G79	20	
9	G82-G83	210	
10	G83-G84	260	
11	G84-G85	100	
合计		1600m	

表 1.4 塔基跨越生态红线一览表

序号	跨越	跨越距离 (m)	备注
1	G46-G47	180	4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内, 涉及面积为 324m ² , 分别为 G54、G59、G60、G64。
2	G49-G50	290	
3	G53-G55	170	
4	G55-G56	230	
5	G58-G61	1230	
6	G63-G65	300	
7	G65-G66	400	
8	G66-G67	220	
9	G68-G69	150	
10	G69-G70	410	
11	G70-G71	150	
12	G71-G72	460	
13	G84-G85	75	
14	G86-G87	160	
合计		4425m	

10、项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

表1.5 《长江经济带发展负面清单指南（试行2022年版）》

序号	条例	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不位于码头，符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不在自然保护区及风景名胜区范围内，符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及一级水源保护区及二级水源保护区，符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不设置排污口及不在国家湿地公园范围内，符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不在长江岸线保护范围内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内，符合

6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目为输变电工程，不在基本农田及生态红线内，符合
7	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目不在长江干支流1公里范围内，符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目属于输变电工程，不属于煤化工等项目，符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	不属于国家产能置换要求的严重过剩产能，符合

12、项目与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）（修订）》符合性分析

表1.6 贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）（修订）

序号	条例	符合性
1	禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	项目不属于码头建设项目，符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，防洪、供水、生态修复、河道治理项目应依法依规办理审批手续	项目不在自然保护区及风景名胜区范围内，符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不在一级水源保护区及二级水源保护区，符合

4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合湿地公园管控要求的投资建设项目。	项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，项目不属于挖沙、采矿等项目，符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不在长江流域河湖岸线，符合
6	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污。	项目不在长江支流及湖泊范围
7	禁止在赤水河、乌江和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中涉及贵州省的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及在贵州省的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区开展生产性捕捞等情况，符合
8	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续	项目不在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域，符合
9	禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	环评要求禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物，符合
10	禁止在开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	按照要求执行，符合
11	禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内，项目也不属于化工园区和化工项目，符合
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，符合

	高污染项目界定严格按照生态环境部发布的《环境保护综合名录》有关规定执行。													
13	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，符合												
14	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“生态环境分区管控”等要求的高耗能高排放项目。	项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，也不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，符合												
15	法律法规及相关政策文件有更严格要求的从其规定。	本项目属于输变电工程，项目的建设按照相关要求执行，符合												
<p>综上，项目选址符合《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）（修订）》相关要求。</p> <p>14、项目选址规划符合性</p> <p>项目已取得关岭布依族苗族自治县自然资源局、关岭布依族苗族自治县林业局、安顺市生态环境局关岭分局、关岭布依族苗族自治县水务局、关岭布依族苗族自治县文体广电旅游局、关岭布依族苗族自治县住房和城乡建设局选址意见，选址规划符合性详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1.7 选址规划符合性一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>单位</th> <th>意见</th> <th>符合性</th> <th>取得协议时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>关岭布依族苗族自治县自然资源局（详见附件5）</td> <td>贵公司提供的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路矢量红线图收悉，经审查，路径塔基虽然不涉及“三区三线”划定的永久基本农田与城镇开发边界，但是涉及占用“三区三线”划定的生态保护红线，我局原则同意该选址路径，在项目建设前应严格按照规定完善项目占用生态保护红线等相关用地手续。</td> <td>根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1号）》：我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至2035年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。符合</td> <td>2023.8.17</td> </tr> <tr> <td>关岭</td> <td>贵单位的来函的红线已收</td> <td>项目不涉及一级林地、</td> <td>2024.12.30</td> </tr> </tbody> </table>			单位	意见	符合性	取得协议时间	关岭布依族苗族自治县自然资源局（详见附件5）	贵公司提供的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路矢量红线图收悉，经审查，路径塔基虽然不涉及“三区三线”划定的永久基本农田与城镇开发边界，但是涉及占用“三区三线”划定的生态保护红线，我局原则同意该选址路径，在项目建设前应严格按照规定完善项目占用生态保护红线等相关用地手续。	根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1号）》：我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至2035年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。符合	2023.8.17	关岭	贵单位的来函的红线已收	项目不涉及一级林地、	2024.12.30
单位	意见	符合性	取得协议时间											
关岭布依族苗族自治县自然资源局（详见附件5）	贵公司提供的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路矢量红线图收悉，经审查，路径塔基虽然不涉及“三区三线”划定的永久基本农田与城镇开发边界，但是涉及占用“三区三线”划定的生态保护红线，我局原则同意该选址路径，在项目建设前应严格按照规定完善项目占用生态保护红线等相关用地手续。	根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1号）》：我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至2035年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。符合	2023.8.17											
关岭	贵单位的来函的红线已收	项目不涉及一级林地、	2024.12.30											

	布依族苗族自治县林业局 (详见附件6)	悉,经我局核查,我单位意见如下: 一、该项目不涉及占用一级林地。 二、该项目不涉及自然保护区、风景名胜区。 三、该项目不涉及古树名木等重点生态因素。 四、原则同意选址,项目后期备案后,需到我局办理使用林地手续,禁止未批先建。	自然保护区、风景名胜区、不涉及古树名木等重点生态因素,符合	
	关岭布依族苗族自治县水务局 (详见附件7)	贵公司关于《关岭自治县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程办理路径协议的函》已收悉,我局经组织比对,该项目与我局水库库区及工程建设区不重叠,综上,我单位原则上同意该项目的选址。	项目不涉及水库库区及工程建设区不重叠,符合	2024.12.30
	安顺市生态环境局关岭分局 (详见附件8)	该项目属于新能源发电,符合国家产业政策,经我局认真组织研究,贵单位提供的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程用地矢量红线不涉及饮用水源地保护区,我局原则同意关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程选址。	项目不涉及不涉及饮用水源地保护区,符合	2024.12.30
	关岭布依族苗族自治县住房和城乡建设局 (详见附件9)	贵公司送来《关于关岭自治县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程办理路径协议的函》已收悉。根据新建 220KV 架空线路路径走向,结合住建工作职能,经综合分析研究我局无相关意见。 为确保项目顺利实施推进,建议贵公司再次征求规划环保等主管部门及架空线路经过的新铺镇、岗乌镇人民政府意见。	按照关岭布依族苗族自治县住房和城乡建设局要求执行,符合	2023.8.17
	关岭布依	一、文物部门根据你公司提供的路径走线图实地查	线路用地不涉及我县已确定的文物保护单位、	2023.8.17

	<p>族苗族自治县文体广电旅游局（详见附件10）</p>	<p>勘以及核对文物普查资料，线路用地不涉及我县已确定的文物保护单位、大遗址、地下文物埋藏区、水下文物保护区、世界文化遗产世界文化与自然混合遗产、尚未核定公布为文物保护单位的不可移动文物，原则同意贵公司关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程方案。</p> <p>二、根据《中华人民共和国文物保护法》的规定，你公司在工程施工过程中有义务和责任对发现的地上地下文物进行保护如有发现，应立即停工并报告我局，以便能采取抢救性保护措施。</p> <p>三、你公司在施工过程中如有发现文物不报告、瞒报、损毁文物等行为，将承担相应法律责任。</p>	<p>大遗址、地下文物埋藏区、水下文物保护区、世界文化遗产世界文化与自然混合遗产、尚未核定公布为文物保护单位的不可移动文物，符合</p>	
--	------------------------------	---	--	--

二、建设内容

地理位置	<p>线路位于关岭自治县岗乌镇、沙营镇、新铺镇、永宁镇，地势较为平坦，交通便利。</p>
项目组成及规模	<p>1、本项目与关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目的关系</p> <p>本项目与关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目是同一个项目（变更后项目名称变化，项目名称变更为“关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目”）。关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目已于 2024 年 5 月 17 日取得了《贵州省生态环境厅关于关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目环境影响报告表的批复》（文号为黔环辐表【2024】37 号，详见附件 11），项目变更前占用“2021 年修订版风景区总规”风景名胜区古化石景区中杆塔 25 座（总占地面积约 2106m²），涉及风景名胜区输变电路长度为 9426.0m，全部位于三级保护区，变更前于 2023 年 10 月 24 日已取得关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区管理处出具的《关于关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程在关岭花江大峡谷风景名胜区内选址的核准意见》（花管处发【2023】15 号）。</p> <p>后续考虑到施工期间项目可能对关岭花江大峡谷风景名胜区内古化石景区有一定影响，建设单位采取了将塔基全部移除关岭花江大峡谷风景名胜区内古化石景区。根据关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射〔2016〕84 号）中“输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%”可知，本项目横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%，属于重大变更。</p> <p>项目变更后项目名称由“关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目”变更为“关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目”，项目塔基由 79 基变更为 90 基，线路长</p>

度由原来的 31km 变更为 32.53km，变更后的输变电塔基不占用关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区古石化景区。



图 2.1 项目变更前后示意图

2、项目与关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目关系

项目属于关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目附属工程，关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目总装机规模为 200MW，新建 1 座 220kV 升压站，占地面积 5888 亩（折合 3925353m²），采用 540Wp 规格的单晶硅双面双玻电池组件，组件数量共计 472948 块，共分 64 个方阵；并选用 225kW 的组串式逆变器，共计 889 台；支架低端高度不低于 1.8 米。本项目光伏阵列至升压站集电线路采用输变电路方式进行敷设，而光伏阵列内集电线路采用直埋电缆进行敷设，35kV 架空长度约为 21.5km，1kV 直埋电缆沟长度约为 36km，光伏场区内埋地集电线路总长度 35.2km。项目总投资 104786 万元。

关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目已于 2023 年 4 月 7 日取得了安顺市生态环境局下发的《关于关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目（变更）环境影响报告表的批复》，文号为安环表批复【2023】39 号，详见附件 12。

3、变更前项目概况

变更前线路起于岗乌 220kV 升压站构架，止于光照 500kV 升压站构架，线路长度为 31km，全线按单回方式架设，共设置 79 个塔基。变更前项目总投资 4000 万，环保投资 75 万，环保投资占比 1.56%。变更前 7 个塔基于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 567m²，分别为 G40、G42、G43、G45、G50、G51、G55；变更前共有 5 个塔基（G14、G34、G40、G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为 405m²，变更前项目 2023 年 10 月 24 日已取得关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区管理处出具的《关于关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程在关岭花江大峡谷风景名胜区内选址的核准意见》（花管处发【2023】15 号）。

目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。

表 2.1 项目变更前后一览表

序号	类型	变更前	变更后	变化情况
1	名称	关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目	关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）	-
2	塔基数量	塔基 79 基	塔基 90 基	增加塔基 11 基
3	线路长度	31km	32.53km	增加 1.53km
4	涉及公益林情况	变更前共有 5 个塔基（G14、G34、G40、G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为 405m ²	变更后 2 个塔基涉及国家二级公益林（G68、G69），占地面积为 162m ²	减少了三个占用国家二公益林的塔基
5	涉及风景名胜区情况	占用“2021 年修订版风景区总规”风景名胜区古化石景区中杆塔 25 座（总占地面积约 2106m ² ），涉及输变电路长度为 9426.0m，全部位于三级保护区	塔基均不涉及风景名胜区古化石景区	塔基均不占用风景名胜区
6	占用生态保护红线情况	7 个塔基于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 567m ² ，分别为 G40、G42、G43、G45、G50、G51、G55。	变更后 4 个塔基于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内（G54、G59、G60、G64）	减少 3 个位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内的塔基
7	重大变更说明	根据关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射〔2016〕84 号）中“输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%”可知，本项目横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%，属于重大变更		

5、变更后建设项目名称、地点、性质

项目名称:关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目(变更)

建设性质: 新建

建设地址

建设单位: 关岭华电新能源有限公司

项目总投资: 4183 万元

建设周期: 6 个月

6、变更后工程概况及建设规模

本工程线路起于岗乌 220kV 升压站构架,止于光照 500kV 升压站构架,线路长度为 32.53km, 全线按单回方式架设, 共设置 90 个塔基。本次环评主要为关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目, 不包括相关间隔扩建工程。

表 2.2 输变电线路主要建设内容一览表

工程类别	单项工程	设计工程内容
主体工程	线路工程	新建线路长度约32.53km, 单回路架设, 为三角排列。导线型号为 JL/LB20A-300/40铝包钢芯铝绞线
	塔基	共计 90 基铁塔, 每个塔基占地面积为 81m ² , 塔基总占地面积为 7290m ²
环保工程	废水	施工期: 施工废水在塔基施工范围内设置简单隔油沉淀池(1m ³)处理, 用于洒水降尘; 生活污水使用沿线就近居民旱厕, 居民定期清掏, 用于周边耕地施肥。 营运期: 输变电线路部分无废水产生。
	废气	施工期: 洒水降尘、控制车速、汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输等。 营运期: 输变电线路部分无废气产生。
	固废收集点	施工期: 设置生活垃圾收集设施。 营运期: 项目维修主要检查线路的完整性, 不涉及更换零件, 营运期无固体废物产生。
	噪声	施工期: 合理布置施工位置、减震垫等。 营运期: 电气设备的噪声水平控制在国家规定允许的范围内, 对火花及电晕放电产生的噪声, 可通过选择表面光滑、耐氧化的导线和母线, 在设备安装时要保证各类接口接触良好, 这样可减少火花及电晕放电; 在设备定货时要求导线提高加工工艺, 防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕, 降低本线路运行时产生的可听噪声水平。
临时工程	牵张场	本工程设置 5 个牵张场地, 每个占地面积 150m ² , 分别位于 G7-G8、G25-G26、G48-G49、G67-G68、G83-G84 之间

塔基施工场地	塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及塔基架设，塔件临时堆放场地布置在沿线硬化空地或塔基占地范围内。
施工临时道路	利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。

表2.3 主要技术经济指标

序号	项目路径方案	关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程
1	线路长度	32.53km
2	航空距离	30.4km
3	曲折系数	1.15
4	回路数	单回
5	导线型号	JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线
6	地线型号	OPGW-24B1-100
7	冰区长度	10mm、15mm 冰区
8	所经地区	关岭县
9	海拔高程	全线海拔 500m~1350m。
10	地形地貌	沿途地形起伏大，海拔高程在 500m~1350m 米之间，最大高差 150 米。
11	地质情况	路径大部分沿走线，基础顶面高差较大，但整体山体较为厚重，塔位地质情况都较好。 坚土 15%，松砂石 35%，岩石 50%
12	地形系数	一般山地 70%，丘陵 30%
13	运输	人力：0.3km
14	污秽情况	C 级。
15	森林覆盖情况	本工程跨越林区长度约 10km，林木以松杂树为主，砍伐树木 100 棵。
16	沿线主要通信设施及其影响情况	本工程线路对通信线路不存在危险影响，通信线路不需要采取保护措施。不列通信保护费
17	矿产资源影响	本路径已避开矿区。
18	铁塔	90 基
19	串型	三伞型瓷绝缘子、棒型绝缘子串型
20	输送电流	600A
21	排列方式	三角排列
22	导线分裂数	双分裂
23	导线间距	400mm
24	导线截面	2*300mm ²
25	架空方式	单回路架设
26	接地方式	中性点直接接地
27	线路额定电压	220kV

7、导线型号及截面

新建线路导线推荐采用 JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，线路截面选

择 2×300mm²导线。

8、地线

根据系统要求，推荐本工程地线选型为：2 根相同的 OPGW-24B1-100 光缆。

9、导线对地距离

本工程均按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求执行。

表 2.4 线路导线对地、建筑物等的最小距离

被交叉跨越物名称	最小允许垂直距离（m）
非居民区地面	6.5
居民区地面	7.5
交通困难行人很少地区	5.5
共用铁路轨顶	8.5
等级公路路面	8.0
通航河流至桅顶	3.0
不通航河流至百年一遇洪水位	4（至洪水位）；6.5（冬季至冰面）
电力线（至导线、地线）	4.0
电力线（至杆塔顶）	4.0
I～II级通信线	4.0
架空运矿索道	4.0
建筑物	6.0

10、林木砍伐

本工程沿线跨越较长林区，主要为松杂树，部分段有零星的经济林。根据南方电网的《35kV~500kV 交流输电线路装备技术导则》（Q/CSG 1107003-2019）和《输变电线路树障防控工作导则 V2.0》，杉树自然生长高度以 15m 考虑，灌木、杂树为 5~18m 考虑。本工程为减少砍伐数量，仅砍伐塔基附近的林木外，其余采用高塔跨越，本工程线路共砍伐约 100 棵，其中经济林（枇杷、柚子）50 棵，松杂树 50 棵。

11、交叉跨越一览表

除上述重要交叉跨越外，其余段与电力线路、普通公路、通信线路交叉均满足相关规范要求，交叉跨越情况一览表：

表 2.5 交叉跨越一览表

被跨越物	交叉跨越次数
跨 35kV 电力线	8 次
跨 10kV 电力线	20 次
跨通信线	15 次
跨高速	1 次
国道	1 次
县道	1 次
乡村公路	18
跨林区长度	约 10 千米

12、项目工程占地情况

项目工程占地情况详见下表。

表 2.6 工程占地情况一览表

类别	占地项目	占地面积 (m ²)	土地利用类型
永久占地	塔基 (90 个)	7290	灌木林地、草地
临时占地	牵张场 (5 个)	750	灌木林地、草地

1、线路布置情况

项目建设地点涉及关岭县岗乌镇包包村、毛草坪村、小盘江村、中心村、纳磨村；沙营镇养牛村、前进村；新铺镇海百合村、卧龙村、藏龙村；永宁镇康泰村、大坝村。

项目从岗乌 220kV 升压站构架出线后，向西侧架空走线，经关岭县新铺镇的项口坡、龙井、下喜塔、红岩包包、坡劳、岩脚、丁家老堡、公鸡坡、团坡、白泥湾，在二道坪附近跨越 G320 国道，后经大毛坡、嘿么、二道坡、望乡台、尧善田、苦竹林，再经关岭县岗乌镇的坝赛、立碑坡、看牛坡、简论、牛塘半坡，在平地附近跨越 G60 沪昆高速公路，后经屯脚、坡母杆、狗旧、降拉坡、坡贡、牛角山、尖坡、下马坎、上马坎、青龙坡、扒煤进入光照 500kV 升压站 220kV 侧构架。全线按照架空设计，路径长约 32.53km，新建塔基 90 座。

本次环评主要为关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目，不包括相关间隔扩建工程。

2、施工组织

目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。

1) 施工材料供应

根据工程设计，塔基施工所需要的水泥、石料等建筑材料拟乡附近建材单位购买。

2) 施工人员组织

①基础及塔基工程施工组织

基础工程分为测量、土石方、材料运输、基础制模、混凝土浇制五阶段作业；铁塔组立工程可分材料运输、组塔两个组流水作业。

②架线工程施工组织

架线部分工程施工时，按照张力架线工艺要求，施工队伍可分为准备队、放线队和安装队。准备队负责前期准备、后期清理工作，放线队负责导、地线的张力放线工作，安装队负责导、地线紧线及平衡挂线、附件安装工作。

(3) 交通运输

根据现场踏勘，本工程新建线路沿线交通便利，施工材料利用已有的道路运输至距离塔基较近的地点，再采用人背或抬方式运至塔基施工点，不新建施工车辆运输道路，人抬道路主要利用已有田间、林间小道及关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目已修建的道路。

(4) 施工场地布置

①塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及塔基架设。

②牵张场

为满足施工架线需要，输电线路沿线需设置牵张场，场地内需放置张力机、牵引机以及线缆，本工程线路沿线需设置 5 个牵张场，每个牵张场占地面积约 150m²。

③施工营地

本工程线路距附近村庄较近，且线路工程施工较为分散，施工人员可就近租住当地民房，不另设施工营地。

④堆料场

堆料场设置在塔基基础建设地，材料经运输到施工地后即时使用，不新增临时堆放场地。

(5) 弃渣场

根据设计资料，本工程基础开挖产生的土石方量较少。开挖土石方待塔基浇筑好后，塔基开挖产生的基槽余土分别在各塔基征地范围内就地回填压实、综合利用，无弃方产生。

(6) 表土

因只需剥离各施工平台的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

1、施工期

目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。

线路施工主要分为塔基基础、塔基组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。

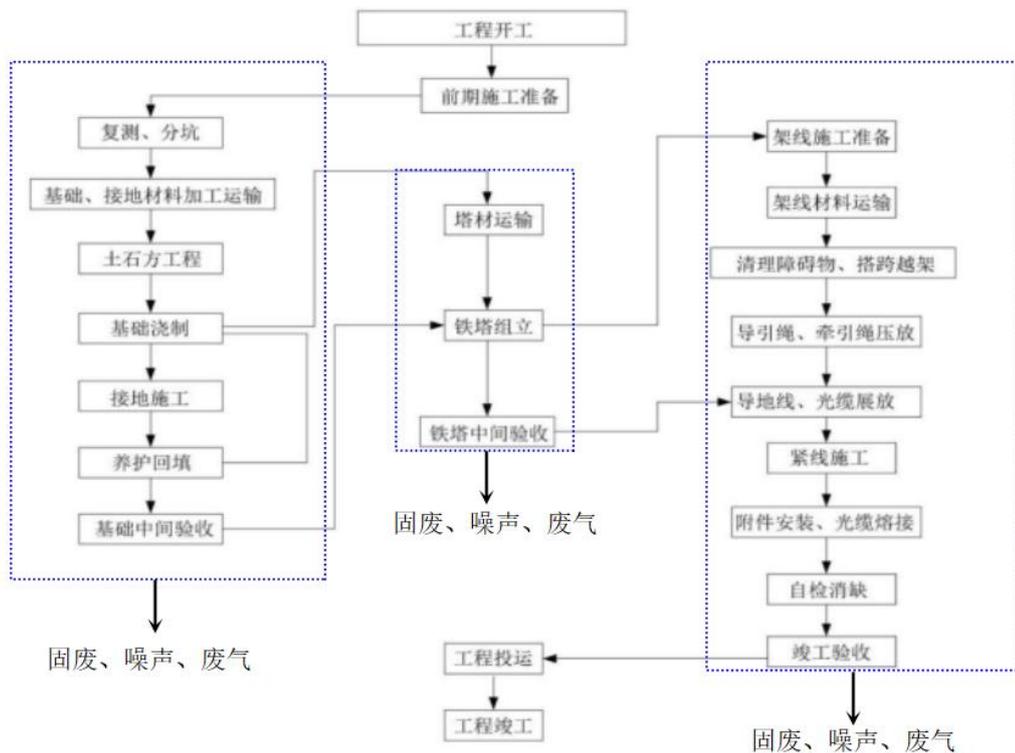


图 2.2 输变电线路建设流程示意图

架空输电线路施工主要包括：施工准备、基础施工、塔基组立和线路架设（放线）等阶段组成。

(1) 施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。施工材料利用已有的道路运输至距离塔基较近的地点，不新建施工车辆运输道路，施工材料利用已有的道路运输至距离塔基较近的地点，再采用人背或抬方式运至塔基施工点，不新建施工车辆运输道路，人抬道路主要利用已有田间、林间小道及关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目已修建的道路。

②施工场地建设

材料堆场使用塔基红线范围内的用地，不涉及生态红线、基本农田及风景名胜保护区，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

（2）基础施工

①表土剥离

基础开挖前，先对其剥离表层土，表土剥离，剥离厚度约 0.30m。根据塔基设计工程整个塔基区及周边约 3m 范围的塔基施工临时占地区是一个大的施工平台，施工过程中会对整个塔基区及周边 3m 范围的占地区造成扰动。

因此只需剥离各施工平台的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

②基础开挖

本工程塔基基础采用人工挖孔桩基础，土质基坑基础采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的杂物，开挖自上而下进行。

③塔基开挖土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基区，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，最终塔基占地区回填后一般高出原地面 10cm 左右。考虑塔基分散、弃渣点较多等特点，故将多余土石方就近堆放在塔基区，本工程新建线路塔基施工挖土方量约 2530.5m³，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，采用夯锤进行夯实。

④基础浇筑

使用商砼或现场拌混凝土，需及时进行浇筑。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

（3）塔机组立

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防

	<p>止塔材出现硬弯变形。</p> <p>(4) 输电线路架设</p> <p>线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。</p> <p>2、工程建设周期</p> <p>本工程计划于 2025 年 6 月开工建设，至 2025 年 12 月建成，项目建设周期约 6 个月。若工程未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>生态环境现状（陆生植被、土地利用现状、土壤侵蚀特点、陆生野生动物、珍稀野生动植物等）：</p> <p>一、生态环境现状评价</p> <p>1、全国生态功能区划</p> <p>项目位于贵州省安顺市关岭县，根据《全国生态功能区划（修编版）》，项目评价区在全国生态功能定位为西南喀斯特土壤保持重要区—黔桂喀斯特土壤保持功能区，该区主要涉及行政区为贵州省的毕节、六盘水、安顺、黔西南、黔南以及云南省曲靖。该区地处中亚热带季风湿润气候区，发育了以岩溶环境为背景的特殊生态系统。该区生态系统极其脆弱，水土流失敏感性程度高，土壤一旦流失，生态恢复重建难度极大。</p> <p>主要生态问题：毁林毁草开荒带来的生态系统退化问题突出，表现为植被覆盖度低、水土流失严重、石漠化面积大、干旱缺水。</p> <p>生态保护主要措施：严格保护现存植被；对生态退化严重区采取封禁措施，对中、轻度石漠化地区，改进种植制度和农业措施；对人口超过生态承载力的区域实施生态移民措施，推进劳动力转移，降低人口对土地的依赖性；改变粗放生产经营方式，发展生态农业。</p> <p>2、贵州省生态功能区划</p> <p>根据《贵州省生态功能区划》（2016年修订），项目所在区域属于“II中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—II₆黔西深切割中山、低中山灌丛石漠化敏感与土壤保持生态功能亚区—II₆₋₁晴隆-北盘江石漠化敏感生态功能小区”。</p> <p>项目所在区域概况及自然特征：晴隆县和关岭县南部地区，面积1556.1平方公里；以深切割中山为主，年降雨量约为1182.3mm，年均温约17.2摄氏度，植被类型以人工植被为主，主要发育黄壤。</p> <p>项目区主要环境问题：森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为32.5%，中度石漠化强度以上比例为22.1%，水土流失严重。主要生态系统服务功能：以土壤保持极重要。保护措施及发展方向：以土壤保持和石漠化治理为目标；积极扩大森林面积、营造生态防护林，实施退耕还林还草工程。</p> <p>3、植被与植物多样性调查</p>
--------	--

(1) 植被区划

本项目位于关岭自治县岗乌镇、沙营镇、新铺镇、永宁镇，根据《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙编著），项目评价区植被区划位于“Ⅰ中亚热带常绿阔叶林亚带—ⅠA 贵州高原湿润性常绿阔叶林地带”中的“ⅠA₍₅₎ 黔南中山盆谷常绿栎林、马尾松林、柏木林地区—ⅠA_{(5)b} 惠水、紫云灰岩中山常绿栎林、马尾松林及石灰岩植被小区”和“ⅠA₍₆₎ 黔西北高原山地常绿栎林云南松漆树及核桃林地区—ⅠA_{(6)c} 六枝兴仁高原山地常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区”交界地带。

(2) 植被组成及分布特征

本项目位于关岭县西南部，地处北盘江流域，区域内主要分布有北盘江河谷及支流区域，受区域气候和水热条件影响，区内植被发育方面具有典型的热性成分。项目评价区以喀斯特地形地貌较发育，受人为活动和自然条件的影响，现状植被的多为次生性质的灌草丛和灌丛，其中植被类型以灌丛植被分布面积最大，占比为 30.53%；其次为灌草丛植被，占比为 27.03%；而在评价区河谷平坦区域有小面积农田植被分布，在村寨周围有很小面积的森林植被分布，评价区森林覆盖率为 13.39%。

项目区气候属中亚热带干热河谷，冬春温暖干旱夏季湿热，热量较丰富，年平均降雨量在 1100mm 左右。经调查，项目区受气候和地形影响，植物地理区系具有热带、亚热带性质。评价区地带性植被以石灰岩植被类型为主，常绿阔叶林主要残存在海拔约 800m 以上人为破坏较轻的山坡上，除石灰岩山坡上草丛植被外，植被较好的区域主要以壳斗科 (*Fagaceae*)、樟科 (*Lauraceae*)、榆科 (*Ulmaceae*)、胡桃科 (*Juglandaceae*)、禾本科 (*Gramineae*) 等；常见乔木植被如柳属 (*Salix*)、构属 (*Broussonetia*)、葛属 (*Pueraria*)。项目区域河谷、峡谷区及地势较平坦的沟谷区域。如萝卜小河、纳龙河河谷两岸区域分布有以窄叶蚊母树灌丛，并混生种有构树，常见有石岩枫、清香木、芦苇丛、长叶水麻、八角枫、秋枫等植被。

(3) 主要植被类型

根据现场生态调查结果，并参考吴征镒等《中国植被》，黄威廉、屠玉麟、杨龙等《贵州植被》及相关林业调查资料，以及宋永昌《植被生态学》中对中

国和贵州自然、人工植被的分类系统，可将评价区植被划分为自然植被和人工植被两大类。同时根据植物群落学—生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对评价区现状植被调查的基础上，结合区域植被中建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征，评价区域的自然植被共划分为2个等级，包括了4个植被型组、5个植被型、7个群系。其中农田植被包括了2类2组合。有关评价区域的植被分类系统、主要植被概况及其在评价区域的分布详见下表。评价区内主要植被类型及植被群落分布调查结果见表3.1。

表 3.1 评价区植物群落调查结果统计表

植被系列	植被型组	植被型	群系及组合
自然植被	针叶林	暖性针叶林	1. 柏木群系 <i>Cupressus funebris</i> Endl
			2. 马尾松群系 <i>Form. Phyllostachys sulphurea</i>
	灌丛和灌草丛	灌丛	3. 白刺花、古钩藤群系 <i>Sophora davidii</i> (Franch.) , <i>Cryptolepis buchananii</i> Schult. in Roem. & Schult
			4. 火棘、马桑群系 <i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) H. L. Li, <i>Coriaria nepalensis</i> Wall
			6. 车桑子群系 <i>Dodonaea viscosa</i> Jacquem
		灌草丛	6. 白茅、芒群系 (<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv, <i>Dicranopteris dichotoma</i>)
			7. 类芦群系 (<i>Neyraudia arundinacea</i> (L.) Henrard)
人工植被	农田植被	旱地作物	8. 水稻、油菜一年两熟作物组合
			9. 玉米、油菜一年两熟作物组合

根据实地调查及走访当地群众，本次调查研究中未见有国家相关法律法规规定保护的珍稀濒危植物分布。通过2023年10月的野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》、《国家重点保护野生植物名录（国家林业和草原局农业农村部公告（2021年第15号））》以及其它相关规定，野外调查中在项目建设区内外均未发现国家重点保护野生植物分布。

经现场调查和查阅相关资料，本项目评价区内未发现国家及贵州省重点保护植物及古树名木。项目也未涉及《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木。

4、动物

区域野生动物主要以常见的动物为主，主要有：蛇、鱼、蛙、鸟类、昆虫等。

根据实际调查和查阅资料，参照现行《中华人民共和国野生动物保护法（2018）》、《国家重点保护野生动物名录（2021）》、《贵州省国家一级、二级重点保护陆生野生动物名录》及《贵州省省级重点保护野生动物名录》，项目评价区域未涉及省级、国家级保护动物。

具体详见“关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）生态专项评价”中的“3.6 动物”章节。

5、土地利用类型

项目区域土地利用类型为交通运输用地、河流、工业用地、供电用地、农村宅基地、有林地、灌木林、草地、耕地等，有林地占地面积最大，为 19411595.31 m²，草地占地面积最小，为 315199.64 m²，项目土地利用类型详见下表。

表 3.2 土地利用类型

土地利用类型	面积 (m ²)	比例 (%)	图斑数量
交通运输用地	1262234.62	3.08	246989.00
河流	851468.83	2.08	166612.00
工业用地	262950.00	0.64	51453.00
供电用地	5240408.06	12.80	1025422.00
农村宅基地	1062721.12	2.60	207949.00
有林地	11780919.46	28.78	2305243.00
灌木林	19411595.31	47.42	3798383.00
草地	315199.64	0.77	61677.00
耕地	749902.96	1.83	146738.00
合计	40937400.00	100.00	8010466.00

6、植被类型

表 3.3 植被类型

植被类型	面积 (m ²)	比例 (%)	图斑数量
非植被区	7828313.80	19.12	1531813.00
河流	851468.83	2.08	166612.00
柏木群系	11645189.98	28.45	2278684.00
马尾松群系	135729.48	0.33	26559.00
火棘、马桑群系	4070801.06	9.94	796558.00
白刺花、古钩藤群系	15340794.25	37.47	3001825.00
类芦群系	187744.04	0.46	36737.00
白茅、芒群系	79677.64	0.19	15591.00
车桑子群系	47777.96	0.12	9349.00
玉米、油菜一年两熟作物组合	205170.81	0.50	40147.00
水稻、油菜一年两熟作物组合	544732.15	1.33	106591.00
合计	40937400.00	100.00	8010466.00

项目主要植被类型为柏木群系，马尾松群系，火棘、马桑群系，白刺花、

古钩藤群系，类芦群系，白茅、芒群系，车桑子群系。其中白刺花、古钩藤群系占地面积最大，为 15340794.25m²，车桑子占地面积最小，为 47777.96 m²。

7、生态系统组成

本项目位于贵州省黔西南州关岭布依族苗族自治县境内，评价区总面积为 40937400.00 平方米，区内生态环境以水土流失最为敏感。评价区景观生态系统由草地生态系统、灌丛生态系统、森林生态系统、河流水域生态系统、农田生态系统和农村生态系统等镶嵌组成。景观生态体系的质量现状是由区域内各类生态系统的健康状况决定，由区域内的非生物环境、各种生物以及人类活动之间复杂的相互作用来决定的。本次评价利用卫片解译、第三次全国土地调查、林业调查数据等，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的调查、分析，得出评价区动植物分布面积和生物量的情况，其中以森林生态系统面积最大，其次为灌丛生态系统，受土壤、岩性、气候和喀斯特地貌等影响，评价区森林生态系统占比很少。

表 3.4 评价区生态系统类型及面积统计表

生态系统类型	面积 (m ²)	比例 (%)	图斑
农村生态系统	7828313.80	19.12	15318
河流生态系统	851468.83	2.08	1666
森林生态系统	11780919.46	28.78	23052
灌木林生态系统	19411595.31	47.42	37983
灌草丛生态系统	315199.64	0.77	6167
农田生态系统	749902.96	1.83	1467
合计	40937400.00	100.00	80104

由上表可知，项目评价区内的生态系统是以灌木林生态系统为主，占评价区总面积的 47.42%，其次为森林生态系统，占比为 28.78；相比之下，评价区河流生态系统占比极小。

8、生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm²表示。对评价区植被生物量的测定和分析，仅限于自然植被，即森林植被、灌丛和灌草丛植被，而这种在一定地域范围内进行的植被生物量研究，实为区域植被生物量研究，群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，本研究报告对森林群落采用修订的材积源生物量估算法；对灌丛、灌草丛群落采用野外调查收获法结合现有资料的引用。

①森林群落生物量

森林生物量目前常用材积推算法来估算，用此方法估算出的生物量称为材积源生物量。由于在作材积分析时需要对森林群落样地的林木进行砍伐取样，在实际操作中要涉及取树木砍伐的审批手续及树木赔偿付费等问题，在本次调研的短期内无法妥善办理有关手续。在征得委托单位同意后，本次森林生物量的估算采取借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数（方精云等，我国森林植被的生物量和净生产量.生态学报，Vol.16.No.5，1996），并以其对贵州森林推算的平均生物量 $79.2\text{t}/\text{hm}^2$ 作为本次森林生物量估算的基础。考虑到上述参数未将森林群落的林下灌木、草本之生物量计入，因此，又借用中山大学学者（管东生，广州市森林生态系统的特征及其对碳、氧平衡的作用研究《全球变化与区域响应研究》，人民教育出版社，2000）在我国南方地区（广州林区）所进行的森林生物量测定中增加的灌木草本层生物量之补充，即在材积源生物量中增加 $10\text{t}/\text{hm}^2$ ，即以 $89.2\text{t}/\text{hm}^2$ ($79.2+10\text{t}/\text{hm}^2$) 作为本评价区森林群落生物量的基数。

②灌丛和灌草丛生物量

灌丛和灌草丛生物量采用收获法测定。本次野外实地调查时，选择不同灌丛和灌草丛类型，进行了典型样方生物量测定。考虑到不同灌丛类型其生物量有很大的差异，故分别对本区内两种类型的灌丛进行生物量的测定。火棘、悬钩子灌丛共作 4 个 $5\times 5\text{m}^2$ 的生物量样方，在每个样方内均匀取样 4m^2 的生物量（鲜重），并将部分鲜样称重后带回实验室内恒温箱中 80°C 烘干至恒重，计算含水量及干物质重量，将生物量鲜重换算成干重，得到灌丛地上部分平均生物量为 $17.35\text{t}/\text{hm}^2$ ；灌草丛取 4 个 $1\times 1\text{m}^2$ 的生物量样方，在每个样方内均匀取样 1m^2 的生物量（鲜重），并将部分鲜样称重后带回实验室内恒温箱中 80°C 烘干至恒重，计算含水量及干物质重量，将生物量鲜重换算成干重，得到灌草丛地上部分平均生物量为 $7.70\text{t}/\text{hm}^2$ 。

由于现场测定仅作了灌丛和灌草丛的地上部分生物量的测定，地下部分生物量则利用已有的生物量资料中地上部分（T）与地下部分（R）之比例系数（T/R）为 1.44 的系数来推算出本评价区域灌丛和灌草丛生物量的地下部分（屠玉麟，贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究，《中国岩溶》Vol. 14. No. 3.1995）。因此，灌丛的生物量即为地上部分与地下部分之和： $17.35 +$

$17.35/1.44 = 29.40 \text{ t/hm}^2$ ，灌草丛的生物量即为地上部分与地下部分之和： $7.70 + 7.70/1.44 = 13.05 \text{ t/hm}^2$ 。

③农田植被生物量

农田植被生物量由三部分组成，即作物籽粒、秸秆和根茬。由于目前尚无评价区农田的秸秆、根茬单位面积产量数据，为此借用张云生等（的研究结果，玉米籽粒、秸秆、根茬生物量比例为：1：1.24：0.28，水稻籽粒、秸秆、根茬生物量比例为：1：0.87：0.38。根据评价区内作物（籽粒）的平均产量（玉米： $250.0\text{kg} \times 15 \text{ 亩} = 3750 \text{ kg}$ ；水稻： $500.00 \text{ kg} \times 15 \text{ 亩} = 7500 \text{ kg}$ ），估算出评价区实际生物量为：以玉米为主的旱地植被生物量 9450.0kg/ hm^2 ，以水稻为主的水田植被 16875.0kg/ hm^2 。

在生物量估算中，首先要统计出各类植被的面积。本次分析根据评价区遥感卫星数据，归纳汇总成各植被所占面积，其中，森林面积指林业用地中的“有林地”面积，包括各种类型的森林群落；灌丛面积主要是林业用地中的“灌木林”面积，考虑到“疏林地”等其他林地是形成森林前的林业用地，在当地亚热带水热条件下，现状植被实为各种不同类型的灌丛，其植被特征、生物量与灌丛类似，故将其面积归入灌丛面积；灌草丛面积主要由土地利用中的“牧草地”及未利用土地（主要为荒草地）构成，这是因为在贵州基本上无单纯草本植物群落，作为牧草地利用的土地上均发育为含有少量灌木的草本植物群落；未利用土地上也存在上述情况，因此将“牧草地”和“未利用地”均视为“灌草丛”。

表 3.5 评价区植被生物量估算

植被类型	植被面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	各类植被生物量 (t)	占区域总生物量比重 (%)
森林植被（有林地）	1178.09	89.20	105085.63	64.56
灌丛植被（灌木林、疏林地）	1941.16	29.40	57070.10	35.06
灌草丛植被（草地、未利用地）	31.52	13.05	411.34	0.25
以玉米为主的旱地植被	20.52	9.45	193.91	0.12
合计	3171.29	-	162760.98	100.00

在各植被生物量中，森林植被生物量所占比重最大，为 105085.63t，占总生物量的 64.56%，表明森林植被是本评价区最重要的生态系统，在维持区

域生态平衡方面有很重要的意义。灌丛植被生物量约占总生物量的 35.06%，灌草丛生物量占总生物量的 0.25%。评价区内农田植被以玉米为主的旱地比例稍高，占到区域植被生物量总量的 0.12%。

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤等）

1、大气环境质量现状

根据《2023 年安顺市生态环境状况公报》可知：2023 年全市环境空气质量综合指数均值为 2.54，首要污染物为细颗粒物，其余 5 个县区均为臭氧 8 小时。6 个县区综合指数范围为 2.32 至 2.85 之间，超过均值的有西秀区、平坝区和普定县。

表 3.6 2023 年安顺市生态环境状况公报统计数据

序号	区（县）	IPM ₁₀	IPM _{2.5}	ISO ₂	INO ₂	ICO	IO ₃	综合指数	最大指数	主要污染物
1	西秀区	0.46	0.69	0.20	0.23	0.23	0.78	2.57	0.78	臭氧8小时
2	平坝区	0.56	0.77	0.18	0.30	0.30	0.74	2.85	0.77	细颗粒物
3	普定县	0.51	0.69	0.22	0.20	0.20	0.78	2.60	0.78	臭氧8小时
4	镇宁县	0.40	0.57	0.15	0.18	0.25	0.77	2.32	0.77	臭氧8小时
5	关岭县	0.49	0.71	0.10	0.18	0.20	0.79	2.47	0.79	臭氧8小时
6	紫云县	0.44	0.66	0.15	0.15	0.25	0.76	2.41	0.76	臭氧8小时
7	全市平均	0.48	0.68	0.17	0.20	0.24	0.77	2.54	0.77	臭氧8小时

由上表可知，项目所在区域属于环境空气质量达标区。本项目位于关岭自治县岗乌镇、沙营镇、新铺镇、永宁镇，属于农村地区，周边无重污染企业，区域环境空气质量良好，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

经调查，关岭花江大峡谷风景名胜区范围内环境空气质量现状较好，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单一级标准。

2、水环境质量现状

塔基 G8-G9 跨越纳龙河（垂直距离为 20m）、塔基 G38-G39、G44-G45 跨越罗秧河（垂直距离为 22m），塔基 N65-N66 跨越白泥河（垂直距离为 23m），纳龙河（小型河流）、罗秧河（小型河流）、白泥河（小型河流）属于北盘江支流，主要为农田灌溉功能。

根据《2023 年安顺市生态环境状况公报》可知：2023 年对国控、省控、市控共计 26 个断面（垂线）开展监测，监测结果表明均达到或优于规定水质

类别，水质达标率 100%。其中：达到Ⅲ类水质断面（7 个），占统计断面数（26 个）的 26.9%；达到Ⅳ类水质断面（15 个），占统计断面数（26 个）的 57.7%；达到Ⅴ类水质断面（3 个），占统计断面数（26 个）的 11.5%；达到Ⅰ类水质断面（1 个），占统计断面数（26 个）的 3.8%；无Ⅱ类水质断面。

项目位于珠江流域北盘江一级支流纳龙河汇水区，地表水有纳龙河、罗秧河、白泥河等，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

3、声环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 监测布点原则，a) 布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.7.1 电磁评价范围可知，220kv 输变电线路评价范围为 40m，结合本次线路实际情况，监测点位分别对线路沿线就近居民点进行监测，监测点位主要选取距离线路最近居民点，且不存在其他干扰源。

(1) 声环境监测地点、频次、天气状况及执行标准

表 3.7 声环境噪声测点信息

检测类别	点位名称	测点编号	检测项目	检测频次	监测日期
噪声	下喜塔	N1	环境噪声	检测1天，昼/夜检测1次	03月21日
	枯田	N2			
	罗秧	N3			
	简论	N4			
	平地	N5			
	巴碗坡1	N6			
	巴碗坡2	N7			
	大寨村	N8			

(2) 检测项目、方法来源、使用仪器及单位

检测项目、方法来源、使用仪器信息见表。

表 3.8 检测项目、方法来源、使用仪器信息

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	设备出厂编号	检定证书编号	有效期
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+ RCX-ZS-003	0032 0420	519236840	2025.12.16

(3) 监测结果

噪声监测结果详见下表。

表 3.9 噪声检测结果及限值 单位：dB (A)

检测日期	测点编号	昼间					夜间				
		检测起止时间	测量值	参照标准限值	风速 (m/s)	达标情况	检测起止时间	测量值	参照标准限值	风速 (m/s)	达标情况
03月21日	N1	12:41-12:51	51.9	60	1.7	达标	22:03-22:13	46.4	50	1.6	达标
	N2	13:38-13:48	52.6	60	1.7	达标	23:03-23:13	45.9	50	1.6	达标
	N3	15:05-15:15	53.0	60	1.7	达标	00:08 (次日)-00:18 (次日)	45.9	50	1.6	达标
	N4	16:02-16:12	50.0	60	1.7	达标	01:02 (次日)-01:12 (次日)	46.4	50	1.6	达标
	N5	16:35-16:45	53.1	60	1.7	达标	01:35 (次日)-01:45 (次日)	46.4	50	1.6	达标
	N6	17:26-17:36	54.1	60	1.7	达标	02:26 (次日)-02:36 (次日)	46.3	50	1.6	达标
	N7	17:48-17:58	53.2	60	1.7	达标	02:53 (次日)-03:03 (次日)	46.4	50	1.6	达标
	N8	18:10-18:20	52.4	60	1.7	达标	03:18 (次日)-03:28 (次日)	45.8	50	1.8	达标

备注：限值标准参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准限值，限值标准由委托方提供。

由上表可知，该项目监测点昼间、夜间监测结果均未超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值。

4、电磁环境

（1）监测点位布设合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 监测布点原则，a) 布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点；b) 评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.7.1 电磁评价范围可知，220kv 输变电路径评价范围为 40m，结合本次线路实际情况，监测点位分别对线路沿线就近居民点进行监测，监测点位主要选取距离线路

最近居民点，且不存在其他干扰源。

(2) 电磁环境监测地点、频次、天气状况及执行标准

电磁环境监测地点、频次、天气状况及执行标准详见下表。

表 3.10 辐射测点信息

检测类别	点位名称	测点编号	检测项目	检测频次	监测日期
辐射		T1	工频电场、工频磁场	检测1天，1天1次	03月21日
		T2			
		T3			
		T4			
		T5			
		T6			
		T7			
		T8			

(3) 检测项目、方法来源、使用仪器及单位

检测项目、方法来源、使用仪器信息见表。

表 3.11 检测项目、方法来源、使用仪器信息

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	设备出厂编号	检定证书编号	有效期
辐射	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 SEM-600 RCX-DC-001	D-I477	HA5A2GD11100128	2025.11.09
	工频磁场					

(4) 监测结果

监测结果详见下表。

表 3.12 工频电场、工频磁场检测结果及限值

天气状况		温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	大气压 (KPa)	
多云		13.7	58	1.7	88.91	
测点信息			检测结果			
检测日期	测点编号	检测时间	工频电场	参照标准限值	工频磁场	参照标准限值
			单位: V/m		单位: μT	
03月21日	T1	12:36	21.64	4000	0.0156	100
	T2	13:36	39.09		0.0132	
	T3	15:04	1.62		0.1500	
	T4	16:01	0.47		0.0564	
	T5	16:33	0.06		0.0301	
	T6	17:24	1.01		0.0086	
	T7	17:47	1.09		0.0354	
	T8	18:09	0.07		0.0085	

备注：限值标准参照《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准限值，限值标准由委托方提供。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>根据现场监测结果表明,电场强度 0.07~39.09V/m、磁感应强度 0.0085~0.15μT,均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定限值(电场强度<4000V/m,磁场强度$<100\mu$T)。</p> <p>目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成(G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基),塔基 G9-G52 未开展建设(本次环评取得相关批复后可开工建设)。</p> <p>前期施工废气产生量较少,属于点状施工,施工期未导致粉尘、焊接烟尘废气事故排放情况,施工期对周边的环境影响较小,故施工期大气污染物可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值及《施工场地扬尘排放标准》(DB521700-2022)标准限值。</p> <p>项目前期施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水,实际采取的措施为:在施工场地内设置简单隔油沉淀池处理,用于施工场地施工回用及运输道路洒水降尘,不外排。施工人员均为周边居民,线路施工期间产生的生活污水利用沿线居民既有处理设施收集后,就近用于周边耕地施肥,不直接排入天然水体。</p> <p>前期施工施工区严格控制在用地红线范围内;合理安排施工时间,合理规划施工场地;选用低噪声设备;对施工机械采取消声降噪措施;运输车辆途经声环境敏感点时,应尽量保持低速匀速行驶。采取以上措施,对周边声环境影响较小。</p> <p>施工人员分散租住工程施工点附近村庄的居民房,所产生的生活垃圾与当地居民生活垃圾一起处理。建筑垃圾主要是施工过程中产生的废弃砖头、废砂石及水泥块等,运至当地有关部门指定地点堆放。项目施工期线缆、铁塔等边角料等集中收集,交由当地环卫部门处理。</p> <p>项目施工期间未收到周边居民举报。施工期间废气、废水、噪声、固废均妥善处置,经现场勘查,未出现废水外流、粉尘超标、生活垃圾乱丢乱放等现象,对周边环境影响较小。</p>
---------------------	--

1、评价因子

项目评价因子详见下表。

表 3.13 环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类
运营期	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq

2、评价范围

(1) 电磁环境

评价范围为 220kV 输变电线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照相应电压等级线路电磁环境的评价范围, 故本项目 220kV 输变电线路声环境为 220kV 输变电线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域。

(3) 地表水

项目营运期间不产生废水, 不对地表水评价等级进行划分。

(4) 大气环境

本工程施工期有少量的扬尘产生, 施工期结束后, 周围空气质量立即恢复; 运行期不产生空气污染物。因此对空气环境影响作简单分析。

(5) 生态环境

涉及生态保护红线及风景名胜区评价范围为线路边导线地面投影外两侧 1000m 带状区域, 其他区域线路边导线地面投影外两侧 300m 带状区域。

3、环境保护目标

项目主要环境保护目标见下表 3.14。

生态环境
保护目标

表 3.14 环境保护目标

环境	名称	功能	距离边导线投影水平距离(m)	评价范围内户数	与项目相对位置	建筑楼层	建筑高度(m)	导线对地高度(主要来源于初步设计资料,单位m)	经纬度	备注	质量标准
声环境	下喜塔	居民区	40	5户, 20人	东北	1-2层, 平顶	3.5-10.5	23		与塔基G8最近	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	枯田	居民区	37	2户, 7人	东北	2层, 平顶	3.5-7	18		与塔基G30最近	
	罗秧	居民区	4	1户, 4人	北	1层, 平顶	3.5	20		与塔基G44最近	
	简论	居民区	13	1户, 4人	西南	2层, 平顶	7	19		与塔基G62最近	
	平地	居民区	40	1户, 4人	南	1层, 平顶	3.5	18		与塔基G65最近	
	巴碗坡1	居民区	13	2户, 8人	1户, 4人	1-2层, 平顶	3.5-7	20		与塔基G72最近	
	巴碗坡2	居民区	13	1户, 4人	东北	1层, 平顶	3.5-10.5	20		与塔基G72最近	
	大寨村	居民区	14	6户, 24人	西	1层, 平顶	3.5-10.5	20		与塔基G73最近	







辐射环境	下喜塔居民区	40	5户, 20人	东北	1-2层, 平顶	3.5-7.0	23	与塔基G8最近	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度标准限值4kV/m, 工频磁感应强度标准限值100μT的要求架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。
	枯田居民区	37	2户, 7人	东北	2层, 平顶	3.5-7.0	18	与塔基G30最近	
	罗秧居民区	4	1户, 4人	北	1层, 平顶	3.5	20	与塔基G44最近	
	简论居民区	13	1户, 4人	西南	1层, 平顶	3.5	14	与塔基G62最近	
	平地居民区	40	1户, 4人	南	1层, 平顶	3.5	18	与塔基G65最近	
	巴碗坡1居民区	13	2户, 8人	1户, 4人	1-2层, 平顶	3.5-7	20	与塔基G72最近	
	巴碗坡2居民区	13	1户, 4人	东北	1层, 平顶	3.5-10.5	20	与塔基G72最近	
	大寨村居民区	14	6户, 24人	西	1层, 平顶	3.5-10.5	20	与塔基G73最近	

地表水	塔基 G8-G9 跨越纳龙河 (垂直距离为 20m)、塔基 G38-G39、G44-G45 跨越罗秧河 (垂直距离为 22m), 塔基 N65-N66 跨越白泥河 (垂直距离为 23m), 纳龙河 (小型河流)、罗秧河 (小型河流)、白泥河 (小型河流) 属于北盘江支流, 主要为农田灌溉功能。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标
-----	---	--------------------------------

			准
地下水	项目沿线两侧 200m 范围内水文地质单位		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
生态环境	基本农田	项目塔基均已避开基本农田, 线路主要以跨越的方式跨越基本农田, 项目合计跨越基本农田 1600m。塔基 G65 距离基本农田较近, 约为 5m。	生态功能不改变
	生态保护红线	项目经过优化调整选线后, 项目仍有 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内, 涉及面积为 324m ² , 分别为塔基 G54、G59、G60、G64。	
	国家二级公益林	项目共有 2 个塔基 (G68、G69) 涉及国家二级公益林, 占地面积为 162m ² , 目前建设单位正在办理林业手续, 严格按照建议按关岭布依族苗族自治县林业局提出相关要求: 依法办理使用林地手续, 取得使用林审核同意书后才能开工建设, 禁止未批先建等违法行为发生。	
	关岭花江大峡谷风景名胜区	项目塔基未涉及关岭布依族苗族自治县关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区, 但塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m, 塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m, 塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m, 距离松德卧龙洞景点 1020m, 距离盘江小调景点 1530m。	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单一级标准, 减少施工期及运营期环境影响

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

关岭花江大峡谷风景名胜区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单一级标准,项目其余区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单二级标准。

表 3.15 环境空气质量标准单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	平均时间	浓度限值		单位
		一级	二级	
SO ₂	年平均	20	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	日平均	50	150	
	小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	日平均	80	80	
	小时平均	200	200	
TSP	年平均	80	200	
	日平均	120	300	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	日平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	日平均	35	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	
	小时平均	160	200	
CO	日平均	4	4	mg/m^3
	小时平均	10	10	

(2) 水环境质量标准

区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

表 3.16 地表水环境质量标准单位: mg/L , pH 除外

标准名称及代号	污染物名称	单位	III标准限值	
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类	pH	无量纲	6~9	
	BOD ₅		6	
	COD		25	
	DO		5	
	NH ₃ -N		1.0	
	TP		0.2	
	石油类		0.05	
	高锰酸盐指数		6	
	阴离子表面活性剂		0.2	
	粪大肠菌群		个/L	10000

评价标准

表3.17 地下水质量标准

项目	地下水质量标准 GB14848-2017 III类标准值	项目	地下水质量标准 GB14848-2017 III类标准值
pH (无量纲)	6.5~8.5	总硬度 (mg/L)	≤450
氨氮 (mg/L)	≤0.5	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
石油类 (mg/L)	≤20	耗氧量 (mg/L)	≤3.0
总大肠菌群 (MPN ^b /100mL)	≤3	氯化物 (mg/L)	≤250
硫酸盐 (mg/L)	≤150	铁 (mg/L)	≤0.3
铜 (mg/L)	≤1.0	细菌总数 (CFU/mL) (CFU/100mL)	≤100
阴离子表面活性	≤0.3	锰 (mg/L)	≤0.1
锌	≤1.0	硫化物 (mg/L)	≤0.02

(3) 声环境质量标准

项目区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

表3.18 声环境质量标准单位: dB (A)

标准名称及代号	时段	环境噪声限值
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	昼间	60dB (A)
	夜间	50dB (A)

(4) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 50Hz 频率下, 环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT; 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 工频电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

2、污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

1) 施工期

项目生活污水排入沿线就近村民旱厕, 村民定期清掏, 用于周边农田施肥。施工作业废水经过沉淀池处理后全部回用于洒水降尘过程不外排。

2) 营运期

输变电路营运期无废水产生。

(2) 大气污染物排放标准

1) 施工期

施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16279-1996) 中的

无组织排放标准；PM₁₀ 执行《施工场地扬尘排放标准》（DB521700-2022）标准限值。

表 3.19 《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）及《施工场地扬尘排放标准》（DB521700-2022）

序号	污染物	排放方式	无组织排放监控浓度限值		排放标准
			监控点	浓度 (mg/m ³)	
1	颗粒物	无组织排放	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）
2	PM ₁₀			0.15	《施工场地扬尘排放标准》（DB521700-2022）

2) 营运期

输变电线路营运期无废气产生。

(3) 噪声排放标准

1) 施工期

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

2) 营运期

输变电线路营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表3.20 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）

昼间	夜间	单位
70	55	dB (A)

表 3.21 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）（摘录）

区域划分	标准值 dB (A)	
2类	昼间 60	夜间 50

(4) 固体废物控制标准

一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

其他

本次评价项目的主要环境影响因子为工频电磁场和噪声，均不属于国家相关环境保护法律法规规定纳入总量控制计划管理的污染物，因此本项目无需进行总量控制。

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

一、施工期回顾性环境影响分析

目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。

1、施工期废气回顾性环境影响分析

项目施工期间产生的废气主要为粉尘、施工机械尾气及焊接烟尘。

项目在施工场地及附近路面洒水、喷淋，对运输车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面；汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输，防止飞散、掉落，及时清扫车轮泥土等，尽量减少扬尘的产生。在采取有效措施后，施工扬尘对大气影响较小。

由于大型机械设备较少，产生的机械废气量少，并在开阔的施工场地施工，其产生的废气很快扩散，对环境空气影响较小。

输电线路钢构架及个别零件建设过程中焊接作业会产生焊接烟尘，主要是焊条及金属材料在高温下氧化产生的一些金属氧化物。本工程中仅涉及简单的焊接，焊接作业不多，因此焊接产生的烟尘无组织排放量较少，项目输电线路沿线地势开阔，经大气的扩散稀释作用后，对周边大气环境的影响较小。

施工期间废气产生量较少，属于点状施工，施工期未导致粉尘、焊接烟尘废气事故排放情况，施工期对周边的环境影响较小，故施工期大气污染物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《施工场地扬尘排放标准》（DB521700-2022）标准限值。

2、施工期废水回顾性环境影响分析

施工过程中会产生少量的施工废水及施工人员生活污水。

项目施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水，实际采取的措施为：在施工场地内设置简单隔油沉淀池处理，用于施工场地施工回用及运输道路洒水降尘，不外排。

施工人员均为周边居民，线路施工期间产生的生活污水利用沿线居民既有处理设施收集后，就近用于周边耕地施肥，不直接排入天然水体。

3、施工期噪声回顾性环境影响分析

场地平整、基础开挖、杆塔组立等施工过程中使用的机械（挖掘机、推土机、碾压机、混凝土振捣机、自卸卡车、张力机组和卷扬机等）运行产生的噪声对声环境产生一定影响。

项目施工期间采取的主要措施为：施工区严格控制在用地红线范围内；合理安排施工时间，合理规划施工场地；选用低噪声设备；对施工机械采取消声降噪措施；运输车辆在经过声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。

采取以上措施，对周边环境影响较小。

4、施工期固体废物回顾性环境影响分析

施工期主要产生的固体废物为建筑垃圾、线缆、铁塔等边角料及生活垃圾等。

施工人员分散租住工程施工点附近村庄的居民房，所产生的生活垃圾与当地居民生活垃圾一起处理。

建筑垃圾主要是施工过程中产生的废弃砖头、废砂石及水泥块等，运至当地有关部门指定地点堆放。

线缆、铁塔等边角料：项目施工期线缆、铁塔等边角料等集中收集，交由当地环卫部门处理。

施工过程中产生的固体废弃物处于可控制状态，未产生二次污染。

项目施工期间未收到周边居民举报。施工期间废气、废水、噪声、固废均妥善处置，经现场勘查，未出现废水外流、粉尘超标、生活垃圾乱丢乱放等现象。

5、施工期生态回顾性环境影响分析

根据现场勘查，本工程塔基永久占地及施工临时占地占用的植被类型主要为灌丛及灌草丛等。占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本工程砍伐量相对较少。项目对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。

根据现场勘查，项目线路对避不开的片林，主要采用高跨方式通过，该方式最大程度的减少了对植被的影响。铁塔主要是立在山腰、山脊或山顶，两塔之间的树木顶端距离输电导线相对高差大，一般不需砍伐通道，需砍伐

的仅是林区塔基及塔基施工临时占地处的乔灌木，不会造成大幅度的森林面积、森林蓄积量和生物量的减少。在林区中砍伐了一些乔灌木树种，使森林群落的垂直结构发生改变，但由于砍伐面积小，因而不会促使森林群落的演替发生改变和地带性植被的改变。

本次生态调查中，评价范围内未发现国家级和省级重点保护野生植物及其集中分布区，也未发现有古树名木分布。

6、对水土流失的影响

工程发生水土流失的主要时段为架空线路塔基施工，但施工期扰动地面面积产生的水土流失量也较小。同时，工程建设中占用土地，扰动地表，破坏植被，导致工程建设涉及区域内水土流失加剧，土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤保水能力下降，但项目施工后对暂用的临时土地等均进行生态复垦，对区域造成的影响随施工结束而逐渐消失。

7、对景观的影响

项目建设导致地方景观结构与功能整体改变，对景观的影响主要是视觉的变化，生态系统改变所造成原有景观的破坏，新的自然景观格局的形成。道路应最大限度的绿化植被，提高景观阈值，一般树林的景观阈值较高，灌木林次之，草本再次之，景观阈值，即景观对外界干扰的耐受能力、同化能力和恢复能力。破坏生态系统的完整性，影响生态系统功能，破坏自然性和影响景观实体的形象、色彩、空间格局和组合关系等，都会造成严重的景观美学影响或损害重要的景观美学资源。

8、对土壤环境的影响

本项目为输电线路工程建设，属于生态影响类建设项目。项目建设占用的土壤类型主要为黄壤，黄壤为项目区域内地带性土壤，分布较广，相对区域面积来看，项目建设对区域土壤的影响很小。本工程施工期间未设置弃渣场，塔基开挖土石方全部回填，不外弃。

9、施工对乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线的影响分析

目前4个位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内的塔基已建设完成，涉及面积为324m²，分别为塔基G54、G59、G60、G64。

根据现场勘查，项目输变电线路塔基在施工期间不可避免的会对地表造

成一定的扰动、对植被造成一定的破坏，但由于本项目集电线路塔型相对较小，且塔基占地为零星、点状占地，占地面积较小，对地表的扰动和对植被的破坏程度相对较小，但也会造成一定程度水土流失。目前正在进行覆土绿化。

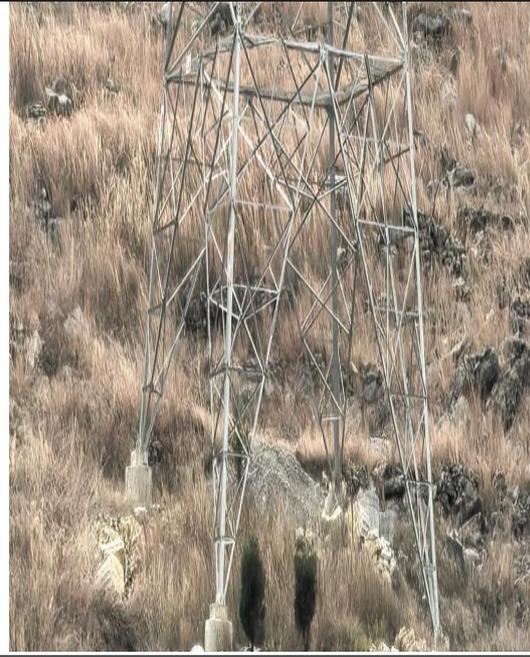
图 4.1 已建设塔基现状掠影



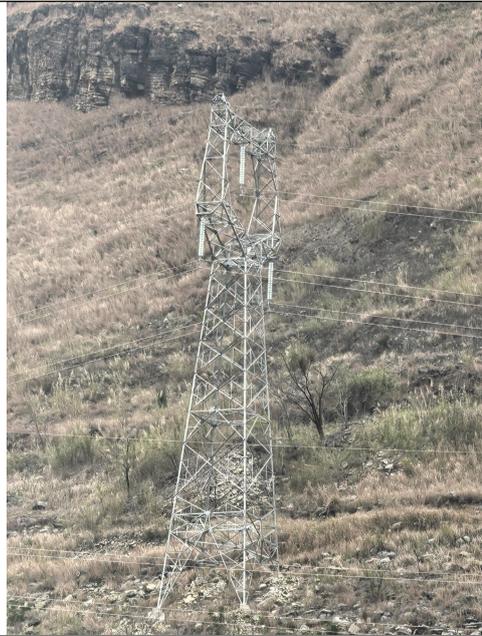
G54（位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线）



G55（位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线）



G12



G7

二、后续施工环境影响分析

塔基 G9-G52 未开展建设，后续施工主要对塔基 G9-G52 进行建设以及塔基范围内生态恢复。

1、后续施工声环境影响分析

(1) 噪声源强

施工期在塔基场地平整、挖填方、基础施工等阶段中，可能产生施工噪声。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，施工设备放置在项目中心

位置。

(2) 施工期噪声影响预测及影响分析

项目主要噪声源有液压挖掘机、推土机、静力压桩机、混凝土振捣器、重型运输车等。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境敏感目标之间的距离一般都大于 $2H_{max}$ (H_{max} 为声源的最大几何尺寸)。因此，施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，并结合工程特点，施工常见施工设备噪声源声压级见表 4.1。

表 4.1 施工设备噪声源声压级单位: dB (A)

序号	主要施工设备	声压级 (距声源 5m)	施工作业时间
1	液压挖掘机	75	4h
2	推土机	75	4h
3	静力压桩机	62	4h
4	混凝土振捣器	72	4h
5	重型运输车	75	4h

考虑在没有隔声措施，周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声随距离的衰减进行预测，公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - a(r - r_0)$$

式中: $L_A(r)$ — 预测点的噪声级, dB (A);

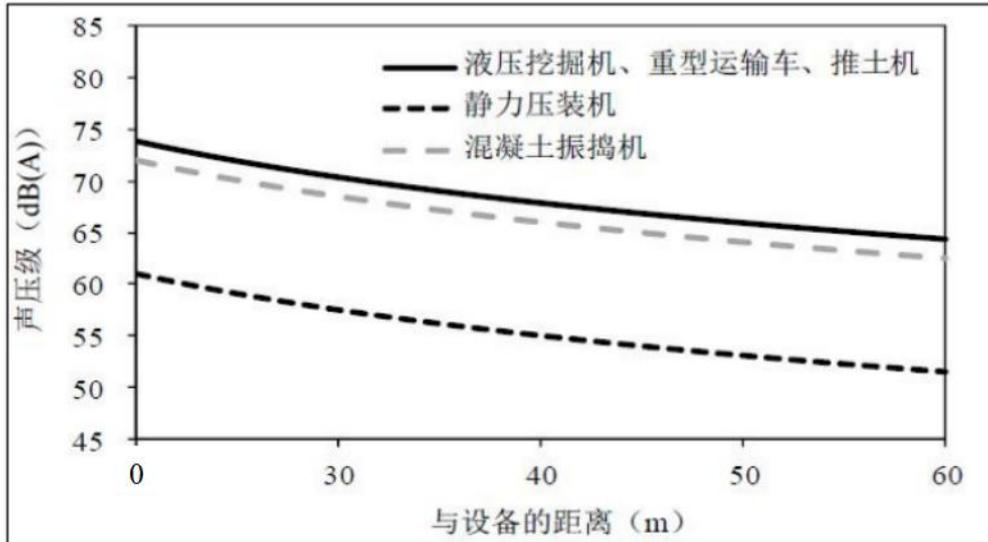
$L_{Aref}(r_0)$ — 参照基准点的噪声级, dB (A);

r — 预测点到噪声源的距离, m;

r_0 — 参照基准点到噪声源的距离, m;

a — 空气吸收附加衰减系数, 取 0.005dB (A) /m。

根据上述公式, 可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果。



施工噪声源强取最大施工噪声源值 75dB (A)，为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，对塔基施工场界的声环境综合影响进行预测。

表 4.2 施工噪声源对塔基施工场界噪声贡献值

距项目场界外距离 (m)	0	5	10	20	40	60	75	100	200
无减振措施噪声贡献值 dB (A)	75	67	65	61	59	54	53	50	44
有减振措施噪声贡献值 dB (A)	66	62	58	56	54	49	48	45	39
施工场界噪声标准	昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)								

本项目施工期噪声经过距离衰减和基础减振、隔声后，本项目厂界 10m 处噪声值约为 58dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

环评要求建设单位线路架设拉线机械采用低噪声设备，并对设备底部进行基础减振并设置临时围挡隔声；塔基 20m 范围内无居民点，本项目施工期噪声经过距离衰减和基础减振、隔声后，本项目塔基 20m 处噪声值约为 58dB (A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间 (70dB (A)) 标准，对四周外环境影响较小。

2、后续施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自线路塔基土建施工的土方挖掘、材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。

施工阶段，尤其是施工初期，输电线路的基础开挖和土石方运输都会产

生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 150m 以内的局部地区产生暂时影响，工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平，且一般呈现施工工地下风向>施工工地内>施工工地上风向状态；此外，工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，也会增加空气中颗粒物含量，通过及时对场地进行洒水，及早采取围挡措施可有效减少扬尘扩散，施工扬尘随施工结束即可恢复。

在施工期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，如运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，当施工期结束，此问题亦会消失。

（2）施工机械尾气

各类燃油机械施工作业、机动车物料运输等过程中排出各类燃油废气，主要污染物为 CO、NO_x、烟尘。施工机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属高架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

（3）焊接烟尘

输电线路钢构架及个别零件建设过程中焊接作业会产生焊接烟尘，主要是焊条及金属材料在高温下氧化产生的一些金属氧化物。本工程中仅涉及简单的焊接，焊接作业不多，因此焊接产生的烟尘无组织排放量较少，项目输电线路沿线地势开阔，经大气的扩散稀释作用后，对周边大气环境的影响较小。

综上所述，本项目工程简单，施工期短，在采取适当的防尘措施后，施工期带来的粉尘污染影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点

造成较大的污染影响，对环境敏感目标影响较小。

3、后续施工期废水环境环境影响分析

1) 施工废水

输电线路施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水，塔基开挖的泥浆水，混凝土使用、砂石料使用产生的废水。输电线路分段施工，每段所产生的施工废水量很少（ $1\text{m}^3/\text{d}$ ），通过在施工场地内设置简单隔油沉淀池（ 2m^3 ）处理，用于施工场地施工回用及运输道路洒水降尘，不外排。

2) 生活污水

施工期废水主要为施工人员生活污水。项目施工期为6个月，施工人员50人，用水标准采用 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，生活用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数为0.8，生活污水排放量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

输电线路施工期产生的生活污水利用现场租住民房的既有设施收集后，就近用于附近农田施肥，不外排，不另设施工营地。本工程施工废水经沉淀后用于回用或用于洒水抑尘，不外排。

塔基G8-G9跨越纳龙河（垂直距离为20m）、塔基G38-G39、G44-G45跨越罗秧河（垂直距离为22m），塔基N65-N66跨越白泥河（垂直距离为23m），但无涉水工程，且跨越处塔基距河流较远，远离河道淹没线。本工程输电线路跨越生态保护红线，施工期应加强施工管理，禁止将废水和固体废物排入河沟。

综上所述，工程施工废水不会对周围水环境产生显著不良影响。

4、后续施工期固体废物环境影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要包括塔基施工产生的土石方、建筑垃圾、输变电线路线缆、铁塔等边角料、施工人员产生的生活垃圾。

生活垃圾：输变电线路线缆施工人员约50人，施工期6个月，施工人员生活垃圾按每人 $0.5\text{kg}/\text{d}$ 计算，生活垃圾产生量为 $25\text{kg}/\text{d}$ ，施工生活垃圾定期收集交由当地环卫部门处理。

土石方：本工程新建线路塔基施工挖方量约 2530.5m^3 ，塔基土石方均全部回填，不外排。

输变电线路线缆、铁塔等边角料：项目施工期线缆、铁塔等边角料等产

生量为 2.7t，集中收集，能回收利用的继续回收利用，不能回收利用的运往具有合法手续的建筑渣土消纳场进行妥善处置。

二、后续施工期生态环境影响分析

本项目建设主要包括塔基开挖、输变电路施工及安装等，在对塔基施工过程中会对地表产生扰动，减少地表植被的数量，同时施工过程中施工人员和施工机械进入场地也会对区域植被造成踩踏和碾压，破坏植被。本项目占地区域无高大林木分布，自然植被主要为山地草坡植被。工程施工将改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。具体影响如下：

1、施工期生态系统影响分析

(1) 项目占地影响分析

从占地类型看，输变电路塔基主要占地类型为灌木林地、草地等，本工程输电线路共立铁塔 90 基，塔基座永久占地面积约 7290m²。输电线路施工占地分散，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少；由于为点状作业，单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内。

从占地面积看，主体工程施工组织设计时，考虑了占地最小、扰动地表最少的原则，线路施工人员的办公室可就近租用当地社会用房，不单独布设；施工便道尽量利用已有道路，塔基施工场地充分利用，尽量控制占地范围，减少周边扰动等。工程占地面积较小，在施工结束后通过对临时占地区和施工扰动区裸露地表采取植被恢复措施后，工程区被破坏的植被可得到一定程度的恢复。

本工程不设置取土场，工程产生的少量弃土在塔基附近就地平整。砂石料堆放在塔基处的施工场地，不再另设砂石料场。

因此，在施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏现象。

综上所述，本项目占地考虑了占地最小、扰动地表最少的原则，占地不改变原有土地利用类型，使项目建设对原地表、植被影响降到了最低，对原有的土地利用格局不会造成影响。

(2) 对生态系统的影响分析

施工期由于项目施工人员、施工材料和运输车辆进入，可能会带来外来物种进入施工区域，施工会对区内原有植被造成一定破坏，当外来物种比当地物种能更好的适应和利用当地的生态环境时，将会对区内植被类型造成一定影响，此外项目施工活动等也会影响区内生态系统中动物的栖息、觅食、繁殖等。

施工期产生的扬尘、噪声、污水、固废等可能会导致项目区生态环境变化，施工粉尘和汽车尾气可能对植物生长造成一定间接影响，施工噪声会对区内常见野生动物如鸟类、哺乳类动物造成一定干扰，导致动物远离和迁徙。

施工期人员活动会破坏周边生态环境，道路工程等建设过程会对沿线原生植被形成破坏；开挖土方乱堆乱放、生活垃圾随意堆放等占压土地，并可能会毁坏植被。此外，施工期破坏区域的水土保持能力还会出现下降。

2、施工期对植被及植物多样性影响分析

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。由于本工程施工点位于塔基征地范围内，塔基施工点分散，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响，项目永久占地不会改变整个区域的生态稳定性。临时占地区域在一定程度上会对区域植被产生影响，本工程区域的植被均为当地常见的物种，项目施工不会引起项目区域植物和种群的灭绝。同时，在项目区内未发现评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布，也无古树名木。施工期间，建设单位和施工单位应加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设和运营对地方植被环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小。

综上，本项目塔基占地类型主为草地、灌木林地，塔基不需要进行大规模的场地平整，不进行地表大开挖，对地表的扰动和破坏相对较轻。故项目施工期对植被的影响不会太大，区域植被与现状基本相近，生物量没有发生锐减，生产力水平不会发生明显降低，生态系统总体能够保持相对稳定。

3、施工期对动物多样性的影响分析

本工程建设对陆生野生脊椎动物的影响主要包括：施工噪声对动物栖息

和繁殖的干扰；施工人员活动对动物的干扰和驱赶；施工产生的扬尘污染动物的生境；人类活动对动物的干扰等。

不可逆影响：项目建设过程中的占地及土石方的开挖等必然对动物生存的生境产生破坏，一些动物所赖以生存的局部环境遭到破坏，爬行动物中多种蛇类和鸟类中雀科的种类及兽类的多种鼠类，其生存环境受动干扰，使其生存空间受到压缩，但本评价区域的相似其它生境分布较广，因而该类影响甚微。此外，动物在转移过程中可能会受到各种伤害，致使种群数量减少，但这种影响其范围有限，多局限于永久占地区，不会对周围其他动物群造成大面积的影响。

可逆影响：主体工程建设中的人员车辆往来、施工的临时占地，以及施工人员的频繁活动等严重地干扰动物的正常生长和发育，甚至对一些动物产生威胁驱赶作用，特别是听觉和视觉灵敏的鸟类和一些兽类等，因受这类影响而被迫从施工区逃离他处，但这种影响是暂时的，会随着施工活动的结束而逐渐消除；施工人员的大量入驻可能出现捕食野生动物的不良风气，但通过教育与有效管理，可以降低或避免此类影响；施工过程中车辆运输及人员穿梭会对公路两侧的动物交流、动物觅食、生境连通等造成阻隔影响，此种影响主要限于施工期，施工结束后该影响将得到减缓。

①施工对哺乳动物的影响：区内哺乳动物以啮齿目鼠科为主，施工噪声对兽类栖息地声环境造成破坏，会起到对兽类的驱赶作用；施工人员对兽类进行的乱捕滥猎行为造成动物数量减少。施工影响会使得大部分兽类迁移它处，远离项目施工区范围；小部分小型兽类由于栖息地的丧失而可能从项目区消失。因此施工单位在项目施工过程中须加强施工人员的管理和教育，禁止猎杀野生动物，可减少人为活动对动物的影响。同时项目施工期间，施工区附近兽类可能通过迁移来避免工程施工造成的影响，由于项目施工区与周边区域生境环境相差不大，受项目施工影响的动物迁移后可自主寻找到替代生境。且在施工作业结束后，迁移出项目区的动物中的一部分会返回原来的栖息地，大部分会在项目区周围的临近区域重新分布，因此施工期对兽类影响不大。

②施工对两栖类动物的影响：两栖类主要栖息于评价区耕地和河谷区

域，项目施工期对两栖类的影响主要包括，施工噪声影响其对外界环境的适应能力；人类活动对其的危害等。本项目占地范围基本不涉及耕地、河谷区域等两栖类动物的生境，项目施工时产生噪声、机械振动会驱使施工边缘区域的两栖动物离开受影响区域，但由于两栖动物活动能力较弱，活动范围小，其影响迁移的距离不远。施工影响是短期和有限的，且项目影响区内及其附近存在有大片相似生境，可以供这些动物转移，待施工结束后，两栖类的生存环境将会逐步得到恢复。

人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀，两栖类中一些种类肉味鲜美，有较高的经济价值，施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，但这种影响可通过加强管理和宣传教育等措施加以避免。

总体来说，项目施工期对两栖类动物的影响很小。

③施工对爬行类的影响：爬行动物一般在灌丛和石缝、洞穴等生境中产卵，繁殖期大都在春夏之际。工程对其影响主要是占用部分生境、施工噪声等影响，这将会导致这些动物远离施工建设区。由于蜥蜴类和蛇类等爬行动物主要栖息在生境多为林间灌丛、农田等，并以昆虫、蛙类、鼠为食，项目施工会对其生境造成一定破坏。爬行动物活动能力较强，活动范围较大，在施工噪声、人为活动等影响下，能迅速作出避让反应，因此项目建设对爬行动物影响较小，施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复和重建，项目建设对爬行类动物的影响逐步消失。

④施工对鸟类的影响：工程施工虽然会使区域鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，在距离工程较远的森林中这些鸟类又会重新相对集中分布。同时，项目施工规模很小、施工时间短、对生态环境的影响也相对要小，施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。而对于迁徙的候鸟，由于其飞行速度较快、行动较为灵活机警，很容易避开施工区域，因此所受的影响很小。

根据调查，项目施工区生态环境现状及生态系统较为简单，工程占地区内无国家级重点保护野生动物和珍稀濒危野生保护动物分布，也未发现有其栖息地和繁衍地。

三、后续施工期对花江大峡谷风景名胜区的影晌分析

塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。

(1) 自然景观影响评价方法（参考《风景名胜区项目评价方法》住房和城乡建设部标准定额研究所编制）。

在单项指标评价基础上，各单项评价指标的分级评分按权重累加形成一个综合得分。对自然景观综合评价的模型如下：

$$A_i = V_i \times W_i$$

$$A = \sum V_i \times W_i$$

A 为某一风景名胜项目的各评价单元综合评价得分，是各单项评价指标的评价值与其权重乘积的总和。Ai 是第 i 个评价因素的综合评价分值，Wi 则是第 i 个评价因素的权重。

具体参考表 4.3“自然景观影响评价指标分级表”和表 4.4“自然景观影响评价等级表”。

表 4.3 自然景观影响评价指标分级表

评价指标 (Li)	权重值 (Wi)	评价等级与分值 (Vi)				
		严重影响 (V1)	显著影响 (V2)	中度影响 (V3)	轻微影响 (V4)	正向影响或无影响 (V5)
相融特征 (L1)	0.20 (W1)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
稳定特征 (L2)	0.20 (W2)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
优美特征 (L3)	0.15 (W3)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
敏感特征 (L4)	0.10 (W4)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
变化特征 (L5)	0.15 (W5)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
生态服务特征 (L6)	0.20 (W6)	10~9	8~6	5~3	2~1	0

表 4.4 自然景观影响评价等级表

评价指标	单项指标评价得分 (Ai)	综合评价得分 (A)	综合分值范围	综合评价分级	评价结论
相融性、稳定性、	为各项指标分级得分与其权重	为各单项指标评价得分	> 7.8	严重影响	严格禁止实施
			7.7~6.0	显著影响	不可以继续实施
优美性、敏感度、变化率、生态服务价值	重的乘积： Ai=Vi×Wi	之和： A=∑Vi×Wi	5.9~3.0	中度影响	重新调整技术方案并报主管部门
			2.9~1.0	轻微影响	制定和实施专项景观保护措施
			0	正向影响或无影响	可以通过，按原项目方案实施

(2) 对自然景观影响评价

相融性：项目涉及区域的自然景观以山体地貌、植被群落等原生自然景观为主，自然景观相融性较好。推荐方案以架空形式穿越风景名胜区，项目建成后塔基、输变电路属于重要敏感点，会对该区域造成不同程度的影响，塔基、输变电路本身会形成一个明显的现代化、人工化的印记，对视觉有一定的冲击力，与周围的自然环境不协调。本项目工程量较小，人工化痕迹不显著，故对自然景观的相融性产生轻微影响。

稳定性：本项目以架空形式穿过风景名胜区，项目在施工过程中的工程主要包括材料运输、塔基开挖、线路架设等。但由于材料运输量相对较小，主要利用现有乡道和通村公路运输，结合一定的人工搬运，不需要在工程区域内新建施工便道和设置施工营地、生活区等大量的临时场地。且塔基的开挖量相对较小，不会造成大面积的开挖和破坏，开挖的渣土也可用于回填覆土，有利于植被恢复。电力线路架设和基坑的开挖不会对区域自然景观的稳定性造成破坏，总体自然景观稳定性变化轻微。

优美性：项目用地范围线均不位于关岭花江大峡谷风景名胜区内，项目用地范围不涉及设置专项情况中的环境敏感区，塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。项目建设对关岭花江大峡谷风景名胜区内所具有愉悦性、宜人性等美学特征最高的核心区域的优美性不会产生影响。

敏感度：项目涉及区域保留有小块残存的原生地地带性生物多样性样地，风景名胜区范围内开展的生态植被恢复以地带性植被和乡土指标为主。本项目的建设不会对风景名胜区内景观环境灵敏度的物种及其生境产生较大影

响，对区域指示环境特征的自然景观影响变化轻微。

变化率：变化率是指项目区内不同类型的景观单元的数量密度和类型结构的变化。本项目不会引起自然景观单元数量、密度和类型的较大变化，影响轻微。

生态服务价值：生态服务功能主要反映景观资源的生产力状况及保护大气与水环境、土壤保持、净化空气、动植物生境保护等多方面生态服务功能所产生的变化。项目在施工过程中产生的废水随意排放、工程运输、开挖等可能会对水体环境、大气环境有一些影响。但是由于施工工程简单、工期短，并不会对风景名胜区内水体环境、大气环境造成严重的、不可逆转的改变，属于轻微影响。

表 4.5 自然景观影响评价指标表

评价指标	特征指标现状	影响分析	评价得分	指标权重	加权重评价得分	综合评价得分
相融性	项目涉及区域以原生自然景观为主，山体地貌、植被群落等自然景观均为原生自然景观，相融性较好。	本项目工程量较小，人工化痕迹不显著，故对自然景观的相融性产生轻微影响。	1	0.20	0.2	1.15
稳定性	项目涉及区域植被以稀疏乔木、灌丛和稀疏灌丛、草被为主，属于次生植被并混有地区人工植被群落及部分农业植被。	输电线路从风景区上空穿过，不会对植被进行开挖，塔基的开挖量相对较小，不会造成大面积的开挖和破坏，会造成工程周围小部分灌木和次生植被的砍伐。总体自然景观稳定性变化轻微。	1	0.20	0.2	
优美性	项目涉及区域以原生自然景观为主，山体地貌、植被群落等形成了良好的景观环境，自然风光较优美。	推荐方案不涉及景区内景点景物本身，距离各景点资源均有较远距离，同时受山体植被的遮挡，推荐方案对景区内所具有愉悦性、宜人性等美学特征最高的核心区域的优美性不会产生影响。项目工程量较小，因此，项目的建设对上述路段游客的景观视线产生轻微的影响。	2	0.15	0.3	

敏感度	项目涉及区域保留有小块残存的原生地帶性生物多样性样地，风景名胜区范围内开展的生态植被恢复以地带性植被和乡土指标为主。环境特征的自然景观变化轻微。	本项目的建设对区域指示环境特征的自然景观影响变化轻微。	1	0.10	0.1
变化率	变化率是指项目区内不同类型的景观单元的数量密度和类型结构的变化。	涉及风景名胜区工程量为3210m 电力线路的架设和8座塔基基坑的开挖，所占用地极少，故不会引起自然景观单元数量和密度和类型的较大变化，影响轻微。	1	0.15	0.15
生态服务价值	生态服务功能主要反映景观资源的生产力状况及保护大气与水环境、土壤保持、净化空气、动植物生境保护等多方面生态服务功能所产生的变化。	涉及风景区内施工工程简单、工期短，并不会对风景名胜区内水体环境、大气环境造成严重的、不可逆转的改变，属于轻微影响。	1	0.20	0.2

通过上述项目建设对风景区内自然景观的影响评价得出，本项目对自然景观影响评分为 1.15，总体评价结果是“轻微影响”。

四、施工期对生态公益林的影响分析

项目共有 2 个塔基(G68、G69)涉及国家二级公益林，占地面积为 162m²，目前建设单位正在办理林业手续，严格按照建议按关岭布依族苗族自治县林业局提出相关要求：依法办理使用林地手续，取得使用林审核同意书后才能开工建设，禁止未批先建等违法行为发生。

(1) 对生态公益林数量、质量、功能和效益的影响

本项目部分塔基位于生态公益林内，占用国家二级公益林面积约 162m²，施工时需要对占地内的乔、灌木进行砍伐，但塔基施工具有间隔式的特点，不会集中式、大片式进行砍伐，因此不会对集中连片的公益林的整体质量、

	<p>功能和效益产生较大的影响。</p> <p>(2) 对植被及植物多样性的影响</p> <p>本项目占用的公益林的区域植物生命力旺盛，抵抗外界干扰能力强；同时，在公益林内通过采用控制施工范围及时进行生态恢复等方式，可以有效减小施工过程对公益林内植被的干扰和破坏。因此，项目施工期对公益林内植被及植物多样性的影响短暂且有限。</p> <p>项目不属于污染型项目，项目建成投运后无废水、废气、固废产生，项目建设对公益林内植被及植物多样性影响较小。</p>
<p>营 运 期 生 态 环 境 影 响 分 析</p>	<p>一、营运期气、水、声、固废环境影响分析</p> <p>1、输变电线路工程</p> <p>(1) 大气环境影响分析</p> <p>营运期无废气产生。</p> <p>(2) 水环境影响分析</p> <p>营运期无废水产生。</p> <p>(3) 声环境影响分析</p> <p>运行中的输电线路导线表面，由于附近孤立的不规则物（如导线缺陷、飞蛾、小昆虫）处的空气电离，在雨雪天气条件下，均会产生电晕。雨滴、雾、雪花和凝结物增加了在好天气下存在的孤立电晕源。因而，在恶劣气候下，交流线路的电晕活动会显著增加，并由此产生噪声。输电线路噪声是一种基于电磁现象的噪声。输电线路附近的噪声水平取决于环境噪声水平和导线表面的电场强度（导线的几何结构和运行电压）以及天气情况。</p> <p>噪声在线路运行的开始半年里通常是相对较高的。这是因为导线表面可能有一层薄薄的油脂或其它能使导线表面的水形成水珠的物质，增加了电晕源，导致电磁噪声增加。随着导线运行年代增加，平均的噪声水平降低。</p> <p>1) 评价方法</p> <p>220kV 单回输电线路运行期的声环境影响采用类比监测进行分析。架空线路运行时，导线的电晕放电会产生一定量的噪声。为预测本工程新建架空线路投运后的噪声水平，对同等级同类型的架空线路进行了类比监测。</p> <p>输电线路下的可听噪声主要由导线表面的局部放电（电晕）产生。一般</p>

来说在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声，但在潮湿和下雨条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而产生电晕放电，电晕放电的效应之一则产生了线路的可听噪声。

输电线路下方可听噪声除了和天气条件有关外，还与导线的几何结构有关，导线截面增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为定值时，所用的次导线根数越多，噪声值越低。本工程线路单回路架空线路段选取已投运的广州市 220kV 森从甲线（线高 14m）单回线路进行类比监测，广州市 220kV 森从甲线由武汉华凯环境检测有限公司监测，公司已获得资质认定计量从证证书，可以向社会出具有证明作用的数据和结果；同时现场监测人员均持证上岗，因此该监测数据的质量有保证。

2) 类比对象可行性分析

单回线路选择广州市 220kV 森从甲线（线高 14m）作为类比对象，广州市 220kV 森从甲线的声环境情况见附件 13。

表 4.3 本次项目与类比项目工程信息对比一览表

类别	本项目	类比项目	可比性分析
项目名称	关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）	广州市 220kV 森从甲线	
建设地点	关岭县	广州市	-
电压等级	220kV	220kV	相同
回路数	单回	单回	相同
架线形式	架空	架空	相同
类比检测段线高	15m	14m	-
导线型号	JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线	JL/LB20A-400/35	相似
排列方式	三角排列	三角排列	相同
相序	A、B、C	A、B、C	相同
分裂数	双分裂	双分裂	相同
运行工况	220kV	220kV 森从甲线：电压：220.35kV；电流 198.64A；	-
环境条件	山地	山地	相同
气象条件、监测环境	多云，13.7℃，相对湿度 58%，风速 <1.7m/s，监测点平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求	多云、温度 35~38℃、相对湿度 41~54%，风速 <2.0m/s，监测点平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求	-

可行性分析：

- ①本项目回路数、导线型号相似，排列方式均为三角排列；
- ②监测工况：电压等级均为 220kV；
- ③考虑线路在规程规定的最低高度要求，分裂数为双分裂。

综上所述，类比项目在建设规模、电压等级、架线方式、排列方式、分裂数等方面与本项目基本一致，因此，本次类比选择广州市 220kV 森从甲线作为类比对象是较为可行的。

3) 监测内容。

等效连续 A 声级。

4) 监测方法、测量仪器及监测单位

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

监测仪器：多功能声级计（AWA6228+/00322805）。

表 4.4 声环境监测仪器信息表

名称	仪器型号及编号	检定单位	检定证书编号	检定有效期
多功能声级计	AWA6228+型 /00325121	湖北省计量测试技术 研究院	2021SZ01360391	2021年04月30日 ~2022年4月29日

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

5) 监测时间、气象条件、监测环境及监测频率测量时间：2021年7月24日。

气象条件：晴；温度 35~38℃；相对湿度 41~54%；风速：1.2~1.9m/s。

监测频率：每个测点昼夜各监测一次。

6) 监测结果

输电线路附近距离地面 1.5m 高处噪声类比监测结果见表 4.5。

表 4.5 类比对象输电线路噪声监测结果（包括水平断面监测） 单位：dB（A）

检测点位	检测点位置	检测值		架设高度
		昼间	夜间	
N1	220kV 森从甲线线路中心	47	42	14m
N2	220kV 森从甲线西侧边导线线下	46	41	
N3	220kV 森从甲线西侧边导线外 5m	46	40	
N4	220kV 森从甲线西侧边导线外 10m	45	41	
N5	220kV 森从甲线西侧边导线外 15m	48	41	
N6	220kV 森从甲线西侧边导线外 20m	49	42	
N7	220kV 森从甲线西侧边导线外 25m	47	42	
N8	220kV 森从甲线西侧边导线外 30m	48	42	
N9	220kV 森从甲线西侧边导线外 35m	49	42	
N10	220kV 森从甲线西侧边导线外 40m	49	42	



图 4.2 噪声监测断面衰减趋势示意图

7) 监测结果分析

由于现场不具备设置监测断面条件，线路过高，无法形成衰减趋势。由类比监测结果可知，220kV 单回线路距离地面 1.5m 高度处的声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准要求，对工程沿线区域声环境的影响很小。

由上述类比监测结果可知，噪声类比断面监测路径上方各监测点位处噪声测值基本无衰减趋势，本工程输电线路建成投运后，对周围声环境不构成噪声增量，故线路沿线居民点处的噪声可维持现状，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求。

(4) 固体废物

项目维修主要检查线路的完整性，不涉及更换零件，营运期无固体废物产生。

二、营运期生态环境影响分析

1、对植被的影响分析

本项目运行期对植被和植物多样性的影响主要来源于架空输电线路。架空输电线路建成后可能出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的潜在影响；线路定期维护和故障维修时，维护人员会对植被形成踩踏，也可能会因设备刮划等原因对植被造成不利影响。由于线路通过林木密集段时采用高塔设计，运行期对不满足净距要求的零星树木进行削枝，能确保输电线路运行的安全，出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的风险很小。通常线路维护检查1个月左右进行1次，运行及维护人员的数量和负重都有限，对植被的破坏强度小，不会带来明显的持续不利影响。

2、对动物的影响分析

本项目运营期对野生动物的影响主要来源于架空输电线路，表现在3个方面：线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边的动物造成惊扰；线路对鸟类飞行的影响；线路产生的噪声和工频电磁场有一定的影响，电磁辐射可能会扰乱动物的方向感和运动，进而影响动物的新陈代谢，从而导致动物的生长发育、中枢神经系统、心血管系统受到一定损伤。由于110kV的电力设备频率为50赫兹，其产生的是一种极低频率的电磁场，不可能以电磁波形式在空间传递能量，因而输变线对野生动物影响较小。同时，由于运行及维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限。鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，很容易发现并躲避障碍物，飞行途中遇到障碍物时会在100~200m的范围内调节飞行高度避开，鸟类在飞行时碰撞铁塔的几率不大，本项目对鸟类飞行的影响很小，同时从国内已建成的输电线路的情况来看，线路建成后不会改变鸟类的迁徙途径，也不会影响鸟类的生活习性。

3、对水生生态的影响分析

本项目不向河道取水，不涉及引水工程。本项目无污废水外排。因此，不会对区内水文情势等要素产生影响，也不会对保护区渔业资源生态造成损害。

三、对关岭花江大峡谷风景名胜区影响分析

1、对关岭花江大峡谷风景名胜区景观、景点的影响分析

项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。项目不涉及景区内景点景物本身，因此项目建设对风景资源本身无影响。

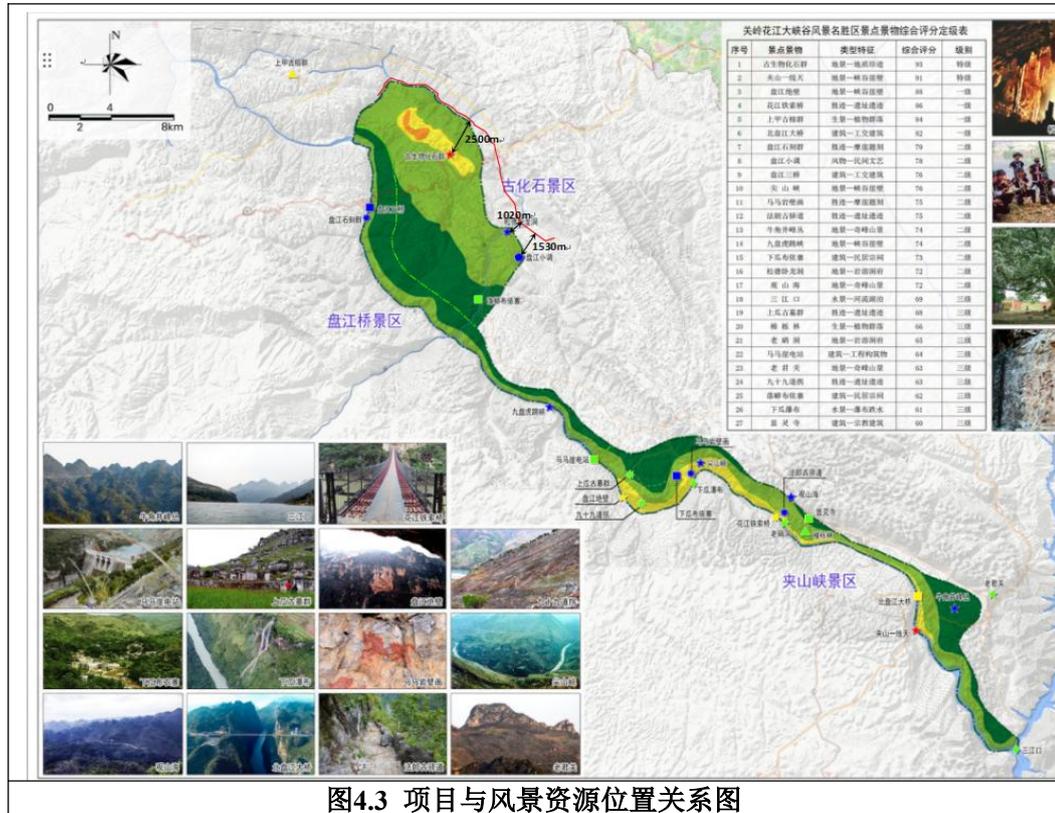


图4.3 项目与风景资源位置关系图

2、对风景游赏系统影响分析

(1) 对景观视线的影响

1) 施工期

项目在施工过程中的工程主要包括材料运输、塔基开挖、杆塔立设、线路架设等。但由于材料运输量相对较小，主要利用现有通村公路运输，结合一定的人工搬运，基本不需要在工程区域内新建施工便道和设置施工营地、生活区等大量的临时场地。且杆塔塔基的开挖量相对较小，不会造成大面积的开挖和破坏，开挖的渣土也可用于回填覆土，有利于植被恢复。杆塔架设会造成塔基周围小部分灌木和次生植被的砍伐。电力线路架设也不会对区域自然景观的稳定性造成破坏，总体自然景观稳定性变化轻微。

2) 运营期

项目涉及区域以原生自然景观为主，田园、植被群落等自然景观均为原生自然景观，相融性较好。项目不涉及风景名胜区，项目建成后杆塔、架空

线路不属于重要敏感点，不会对该区域造成严重程度的影响。升压站、杆塔、架空线路本身会形成一个明显的现代化、人工化的印记，涉及区域对视觉会有轻微的视觉冲击力，与周围的自然环境轻微不协调，但本项目工程量较小，人工化痕迹不显著，故对自然景观的相融性产生轻微影响。

（2）对游览设施系统影响分析

1）施工期

本项目工程建设主要依托现状通村路进行施工运输，施工期间由于该区域还未开展游赏活动，施工期工程运输车辆不会对游赏线路造成一定程度的阻碍，不会干扰正常的游览交通，不会对游客的正常游览活动和游览安全造成的影响。且施工整个过程都不涉及景区核心游览区，故施工期对游赏线路的影响较小。

2）运营期

项目建成运行后，不会对风景区内的游赏线路造成不利影响。

3）对服务基地影响分析

根据“2021年修订版风景区总规”，项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。因此，无论是施工期还是运营期，本项目工程建设都不会对服务基地造成不利影响。

（3）对居民社会系统影响分析

1）施工期

本项目工程建设主要依托现有道路施工运输，不会增加新的施工便道，施工期间若施工组织不当，工程运输车辆可能会对居民出行造成一定程度的阻碍，干扰正常的交通；同时，施工过程中材料运输将造成路面产生破坏、损坏路基，但是由于工程量小，施工周期短，施工地点分散，施工场地不会集中在某个村寨周边，故施工期对居民的影响较小。

2）运营期

根据《电力保护条例》规定，导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离 220kV 为 10m，沿边周边 300 米范围内无居民点分布，运营期不会对居民的生产生活造成不利影响。

四、营运期电磁环境影响分析

经模式预测，本项目线路建成投运后能满足评价标准要求。

本项目为输变电项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表及项目设计中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，对居民的影响满足评价标准要求。从电磁环境保护角度分析，该项目是可行的。

详见“电磁辐射专项评价”。

1、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）规定了输变电建设项目环境保护的选址选线、设计、施工、运行各阶段电磁、声、生态、水、大气等要素的环境保护要求。本工程现场调查时尚未建成投运，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中基本规定、选址选线及设计等主要技术要求符合性分析见表 4.6。

表 4.6 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）

类型	保护要求	项目情况	符合性
基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本工程正在开展环境影响评价，审批阶段将依法依规进行信息公开。落实本报告表提出的措施，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险能起到防治作用。	符合
	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	正在开展	符合
	加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	审批阶段将依法依规进行信息公开	符合
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	项目已取得关岭布依族苗族自治县自然资源局、关岭布依族苗族自治县林业局、安顺市生态环境局关岭分局、关岭布依族苗族自治县水务局、关岭布依族苗族自治县文体广电旅游局、关岭布依族苗族自治县住房和城乡建设局选址意见	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过	项目经过优化调整选线后，项目仍有 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 324m ² ，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1 号）》（详见附件 4）：该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单，不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界；涉及占用生态保护红线面积 0.0324 公顷，属于生态保护红线内自然保	符合

选址选线环境合理性分析

		护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至2035年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。	
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	项目不涉及变电工程	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	本期新建1条单回输电线路，无同一走廊内的多回输电线路的情况。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本期新建输电线路尽量避开集中林区，无法避让的采取高塔架设，减少林木砍伐。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本期工程区域不涉及自然保护区	符合
设计	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经类比监测和预测评价，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、塔基塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	设计时已选择合适的线路型式、塔基塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	工程所在地非市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	符合
	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	变电工程不在本次评价范围内	符合
	330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本期新建输电线路电压等级为220kV。	符合
	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振	变电工程不在本次评价范围内	符合

	等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求		
声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求	变电工程不在本次评价范围内	符合
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	变电工程不在本次评价范围内	
	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	变电工程不在本次评价范围内	
	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	变电工程不在本次评价范围内	
生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期评价已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境	工程采用人工掏挖基础和人工挖孔桩基础，在山丘区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，线路穿越林区时，采取高塔架设	符合
	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	符合
水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	变电工程不在本次评价范围内	符合
	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、一体化污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。		符合
<p>经对比分析，本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相</p>			

符。

2、项目塔基跨越生态红线唯一性及不可避让性分析

(1) 方案西（推荐方案）

项目建设地点涉及关岭县岗乌镇包包村、毛草坪村、小盘江村、中心村、纳磨村；沙营镇养牛村、前进村；新铺镇海百合村、卧龙村、藏龙村；永宁镇康泰村、大坝村。项目从岗乌 220kV 升压站构架出线后，向西侧架空走线，经关岭县新铺镇的项口坡、龙井、下喜塔、红岩包包、坡劳、岩脚、丁家老堡、公鸡坡、团坡、白泥湾，在二道坪附近跨越 G320 国道，后经大毛坡、嘿么、二道坡、望乡台、尧善田、苦竹林，再经关岭县岗乌镇的坝赛、立碑坡、看牛坡、简论、牛塘半坡，在平地附近跨越 G60 沪昆高速公路，后经屯脚、坡母杆、狗旧、降拉坡、坡贡、牛角山、尖坡、下马坎、上马坎、青龙坡、扒煤进入光照 500kV 升压站 220kV 侧构架。全线按照架空设计，路径长约 32.53km，新建塔基 90 座。

(2) 方案东（比选方案）

新建 220kV 输变电路从岗乌 220kV 升压站构架出线后，向西侧架空走线，右转经关岭县新铺镇的大坪子、仰天窝、老白岩、苗子屋基、狗爬岩、夜羊洞、爬山坡、岩头上、大冲、麦地坡、轿子山、道岩、沙银沟、八家寨、羊坡边，再经关岭县岗乌镇的花地、石板沟、岩脚、小米地沟、湾腰树、芭茅井沟、长岭岗、跨越 G60 沪昆高速公路，后经畜牧场、火把竹、峰子岩、赶场小坡、凉水沟、赵家窝子、桃树脚、牛角山、尖坡、下马坎、上马坎、青龙坡、扒煤进入晴隆县光照电站项目 500kV 升压站 220kV 侧构架。路径长约 37.5km。曲折系数为 1.3。

(3) 方案比较

方案对比详见下表。

表 4.7 两方案综合技术经济比较表

序号	比较项目	方案西（推荐方案）	方案东（比选方案）	差距分析
1	线路长度	32.53	37.5km	比选方案比推荐方案多 4.97km
2	冰区长度	全线为 10mm、15mm 冰区	全线为 10mm、15mm 冰区	相同
3	曲折系数	1.15	1.3	推荐方案比比选方案更优
4	线路塔基总数及转角次数	90 基	79 基	推荐方案比比选方案多 9 基塔基
5	运行及施工条件	可利用现有道路	需改扩建道路 6.5km	推荐方案比比选方案更优
6	沿线地形及地质	山地 90%，丘陵 10%；土 20%，松砂石 30%，岩石 50%	山地 90%，丘陵 10% 土 20%，松砂石 30%，岩石 50%	相同
7	通过林区情况	线路共砍伐约 100 棵	本工程线路共砍伐约 1580 棵	推荐方案比比选方案少砍 1480 棵树
8	通过矿藏等情况	无	无	相同
9	对通信，调幅广播，监测台干扰情况	本工程沿线无长距离并排的通信线路，并且跨越都是光缆通信线，另外离微波塔均没有达到规定的干扰强度，所以对通信造成危害。	本工程沿线无长距离并排的通信线路，并且跨越都是光缆通信线，另外离微波塔均没有达到规定的干扰强度，所以对通信造成危害。	相同
10	生态红线	项目 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 324m ²	项目 10 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 810m ²	比选方案比推荐方案多 6 个塔基涉及乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线
11	风景名胜区	塔基均不涉及风景名胜区	项目涉及“2021 年修订版风景区总规”古化石景区一级保护区及三级保护区，其中涉及三级保护区 5.5km，涉及二级保护区 1.0km	推荐方案比比选方案更优
12	公益林	2 个塔基涉及国家二级公益林，占地面积为 162m ²	5 个塔基涉及国家二级公益林，占地面积为 405m ²	推荐方案比比选方案更优
13	基本农田	未涉及基本农田	2 个塔基涉及基本农田	推荐方案比比选方案更优

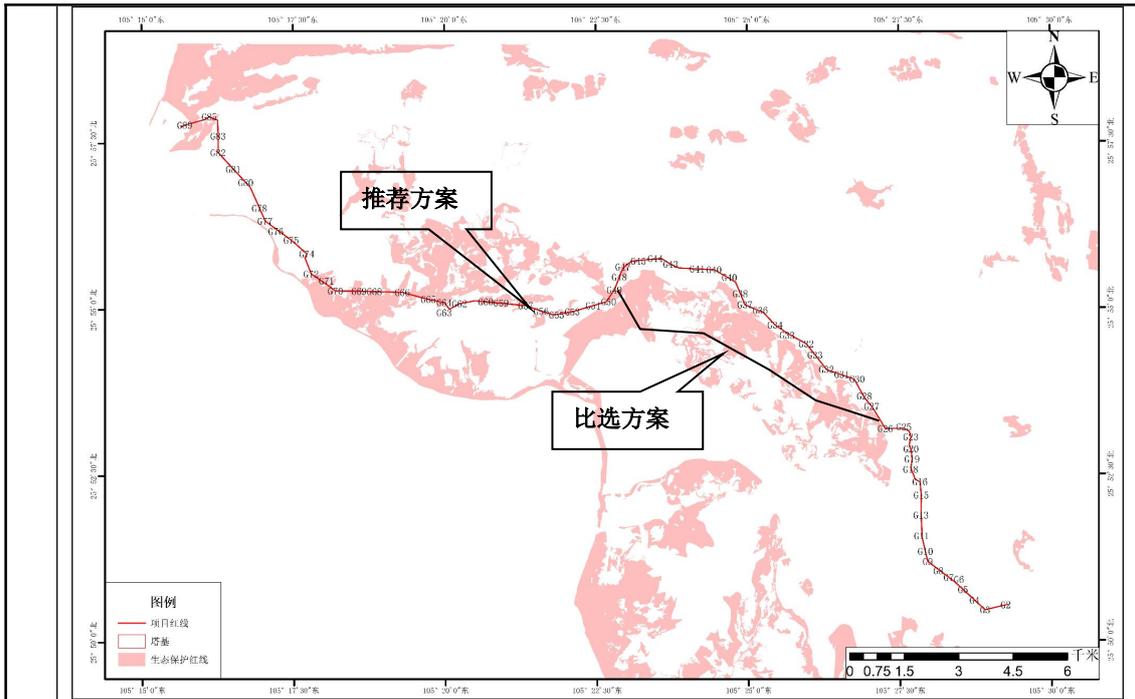


图 4.4 与乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线位置关系图

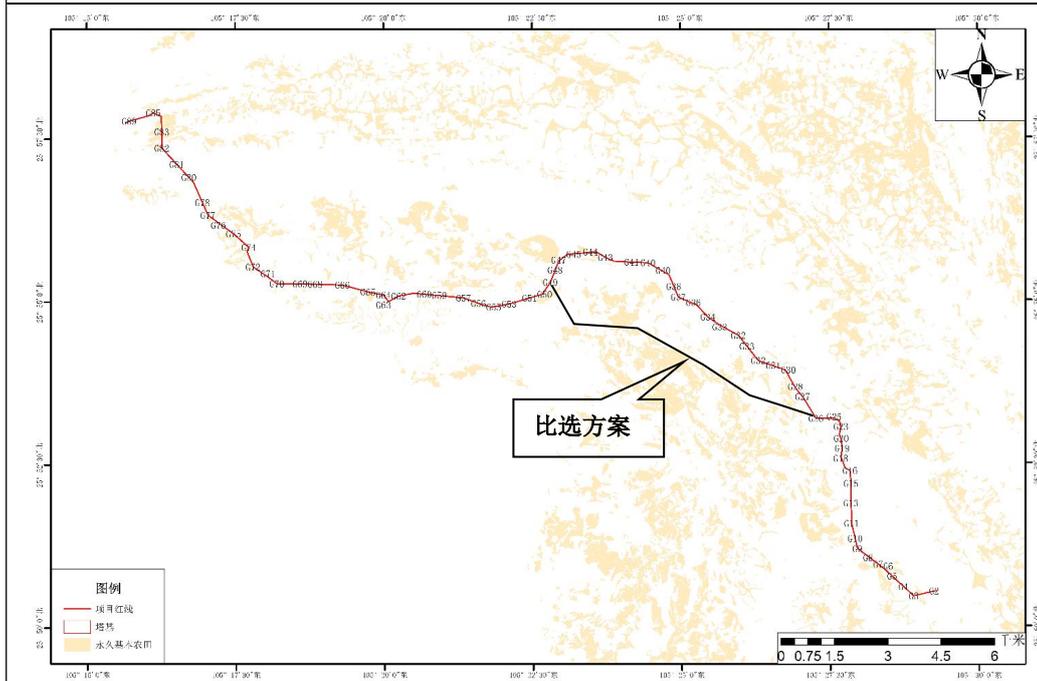


图 4.5 与基本农田位置关系图

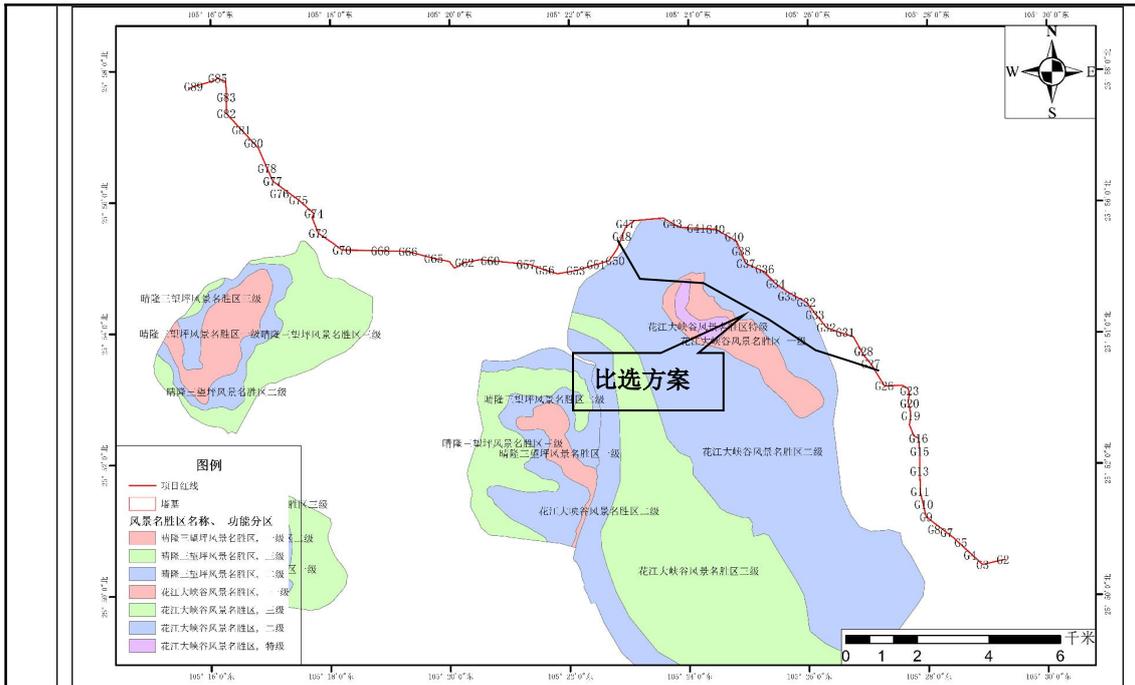


图 4.6 与关岭花江大峡谷风景名胜区位关系图

项目经过优化调整选线后，项目仍有 4 个塔基于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 324m²，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1 号）》（详见附件 4）：该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单，不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界；涉及占用生态保护红线面积 0.0324 公顷，属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。

综上，本项目选址具有唯一性，推荐方案优于比选方案。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>一、前期施工气、水、声、固废、生态环保措施</p> <p>1、前期施工气、水、声、固废环保措施</p> <p>目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。</p> <p>前期施工废气产生量较少，属于点状施工，施工期未导致粉尘、焊接烟尘废气事故排放情况，施工期对周边的环境影响较小，故施工期大气污染物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《施工场地扬尘排放标准》（DB521700-2022）标准限值。</p> <p>项目前期施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水，实际采取的措施为：在施工场地内设置简单隔油沉淀池处理，用于施工场地施工回用及运输道路洒水降尘，不外排。施工人员均为周边居民，线路施工期间产生的生活污水利用沿线居民既有处理设施收集后，就近用于周边耕地施肥，不直接排入天然水体。</p> <p>前期施工施工区严格控制在用地红线范围内；合理安排施工时间，合理规划施工场地；选用低噪声设备；对施工机械采取消声降噪措施；运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。采取以上措施，对周边声环境影响较小。</p> <p>施工人员分散租住工程施工点附近村庄的居民房，所产生的生活垃圾与当地居民生活垃圾一起处理。建筑垃圾主要是施工过程中产生的废弃砖头、废砂石及水泥块等，运至当地有关部门指定地点堆放。项目施工期线缆、铁塔等边角料等集中收集，交由当地环卫部门处理。</p> <p>项目施工期间未收到周边居民举报。施工期间废气、废水、噪声、固废均妥善处置，经现场勘查，未出现废水外流、粉尘超标、生活垃圾乱丢乱放等现象，对周边环境影响较小。</p> <p>2、前期施工生态环境环保措施</p> <p>（1）生态系统保护措施</p>
---------------------------------	--

①减少施工占地，合理安排施工工序和施工场地，减少工程占地对周边生态的影响。

②施工过程中，设置挡土墙、护坡，防止挖方、填方作业造成的水土流失；加强管理，妥善处理施工过程中产生的垃圾，防止乱堆乱弃。

(2) 陆生植物保护措施

施工过程中，减少对植物的侵占，施工结束后，对施工迹地进行清理。

(3) 陆生动物保护措施

①合理调整施工时间，减少了工程施工噪声对野生动物的惊扰。

②减少工程占地，工程完工后及时开展了生态恢复，将生境破坏对动物的不利影响降到最低。

③施工时，合理开挖、科学回填场地。

④在施工场地内及附近路面定期洒水、喷淋。汽车运输的粉状材料表面加盖篷布、封闭运输，防止飞散、掉落，及时清扫车轮泥土等，减少扬尘的产生。采用汽车尾气检测合格的交通运输车辆。

⑤运输车辆在经过居民点时，减缓车速，本场地施工车辆在进入施工场地后减速行驶，减少施工场地扬尘。

(2) 对植被影响的保护措施

工程永久占地破坏地表植被，项目占用的植被均为区域内常见的物种，生长范围广、适应性强，不属于珍稀濒危的保护植物种类。项目建设只是减少植物生物量，不会导致区域生物多样性下降。

经核实，前期施工对植被影响的具体保护措施如下：

①在施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，尽量缩小范围，减少对菜畦、林地和农田的占用。

②保存开挖后的土壤，为植被恢复提供良好的土壤。

③影响评价区植被恢复除考虑路基防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

④减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

⑤项目种植的植物种类配置与当地生态一致，如喷播植草，穴播、木豆、撒播种草等，植被种植存活率能达到植被恢复的需求，且项目备足环保投资，环保经费能够满足生物多样性的要求。

(3) 对陆生生物影响的保护措施

经核实，前期施工对陆生生物影响的保护措施如下：

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎陆生生物。

②鉴于鸟类对噪声、振动和光线特殊要求，施工在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，尽量减少鸣笛。

③加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护动物的生境。

④工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的影响。

⑤工程的实施使动物的分布格局发生改变，有些动物会迁移到附近适合的替代生境中，需要野生动物保护部门在这些区域加强监测与保护。

二、后续施工气、水、声、固废环保措施

1、后续施工大气环境影响分析

塔基场地平整、基础开挖、临时土方的堆放会产生一定的扬尘，施工机械和运输车辆产生的尾气，会对周边空气环境造成一定的影响。

由于大型机械设备较少，产生的废气量少，并在开阔的施工场地施工，其产生的废气很快扩散，对环境空气影响较小。

为减少施工时塔基产生的扬尘，在施工过程中应采取有效的防尘、降尘措施：

(1) 如施工时，合理开挖、科学回填等；

(2) 在施工场地及附近路面洒水、喷淋，对运输车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面；

(3) 汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输，防止飞散、掉落，及时清扫车轮泥土等，尽量减少扬尘的产生；

(4) 运输车辆在经过居民点时，减缓车速，尽量减小扬尘的产生，截断扬尘的扩散途径。在采取有效措施后，施工扬尘对大气影响较小。

(5) 输电线路钢构架及个别零件建设过程中焊接作业会产生焊接烟尘，主要是焊条及金属材料在高温下氧化产生的一些金属氧化物。本工程中仅涉及简单的焊接，焊接作业不多，因此焊接产生的烟尘无组织排放量较少，项目输电线路沿线地势开阔，经大气的扩散稀释作用后，对周边大气环境的影响较小。

(6) 同时施工单位须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械，加强车辆和施工机械的保养，使车辆和施工机械处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆和施工机械，以减少运输车辆和施工机械尾气对周围环境的影响。且本项目施工不需要较多大型的施工机械，施工量较小，产生的废气量小，易于扩散。

综上，采取以上控制措施后，施工期大气污染物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《施工场地扬尘排放标准》（DB521700-2022）标准限值。施工期运输车辆和施工机械尾气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

2、后续施工水环境影响分析

本工程无涉水工程，施工过程中会产生少量的施工废水及施工人员生活污水。

1) 施工废水

输电线路施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水，塔基开挖的泥浆水，混凝土使用、砂石料使用产生的废水。输电线路分段施工，每段所产生的施工废水量很少（1m³/d），通过在施工场地内设置简单隔油沉淀池（2m³）处理，用于施工场地施工回用及运输道路洒水或周边林草浇灌，不外排。

施工机具可能漏油，主要采取以下措施：

治理漏油的十种方法，即：勤、找、改、换、缠、回、配、引、垫、焊的设备治漏十字法。

勤：勤查、勤问、勤治；

找：仔细寻找漏油部位和原因；

改：更改不合理的结构和装置；
换：及时更换失效的密封件和其他润滑元件；
缠：在油管接头处缠密封带，密封线等；
回：增加或者扩大回油孔，使回油畅通，不致外溢；
配：对密封圈及槽沟结合面做到正确选配；
引：在外溢、外漏处加装引油管、断油槽、挡油板等；
垫：在结合面加专用纸垫或涂密封胶；
焊：焊补漏油油孔、油眼。

此外，做好密封工作对防止和减少漏油也会起到积极作用，

2) 生活污水

施工人员均为周边居民，施工期间产生的生活污水利用沿线居民既有处理设施收集后，就近用于农作物肥料，不直接排入天然水体。因此，施工生活污水不会对工程区水环境产生影响。

塔基 G8-G9 跨越纳龙河(垂直距离为 20m)、塔基 G38-G39、G44-G45 跨越罗秧河(垂直距离为 22m)，塔基 N65-N66 跨越白泥河(垂直距离为 23m)，但无涉水工程，且跨越处塔基距河流较远，远离河道淹没线。本工程输电线路跨越生态保护红线，施工期应加强施工管理，禁止将废水和固体废物排入河沟。

综上所述，工程施工废水不会对周围水环境产生显著不良影响。

3、后续施工声环境影响分析

为减少施工时产生的噪声对周边环境的影响，建设单位仍应采取切实有效的防噪措施，尽可能降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：

- 1) 施工区严格控制在用地红线范围内；
- 2) 合理安排施工时间，合理规划施工场地；
- 3) 选用低噪声设备；
- 4) 对施工机械采取消声降噪措施；
- 5) 运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶；
- 6) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽

量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强；

7) 为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间；

通过采取以上措施后，施工产生的噪声可得到较好地控制，施工噪声对周边的声环境影响不大。

4、后续施工固废环境影响分析

项目施工期产生的固体废物主要包括塔基施工产生的土石方、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾及线缆、铁塔等边角料。为减轻施工期间固体废物对周围环境的影响，本工程拟采取以下措施：

①塔基施工产生的多余土方全部用于塔基场地平整，可在项目内实现挖填平衡，不外弃，不另外设置弃渣场；

②产生的建筑垃圾由施工单位收集后，有利用价值的部分进行回收利用，无利用价值部分及时清运至当地指定的建筑垃圾处置场，不随意丢弃；

③产生的生活垃圾利用周围民房既有的垃圾收集设施收集，不随意丢弃；

④项目施工期线缆、铁塔等边角料集中收集，交由当地环卫部门处理。

三、后续施工生态保护措施

项目评价时段分为建设期、营运期，根据本项目工程的生态影响特点，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的相关要求，对项目提出以下生态保护与恢复措施。按照：避让、减缓、修复、补偿、管理、监测等总体要求进行。

1、生态恢复与补偿措施

本工程的实施必将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可

能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、修复、补偿措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→修复→补偿”的顺序：优先采取避让方案，源头防止生态破坏，包括通过选址选线调整或局部方案优化避让生态敏感区，施工作业避让重要物种的繁殖期、越冬期、迁徙洄游期等关键活动期和特别保护期，取消或调整产生显著不利影响的工程内容和施工方式等。优先采用生态友好的工程建设技术、工艺及材料等，尽可能在最大程度上减缓潜在的不利生态影响。项目应合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。施工期要求合理规划牵张场等临时场地，合理规划施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

（1）避让措施

项目牵张场避让了“乌蒙山-北盘江流域石漠化”生态保护红线，并要求严格设置控制带，禁止占用生态红线。

优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开农田和林地，减少位于农田及林地内的塔基数量。

同时应合理规划施工临时道路临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

（2）减缓措施

施工期的临时占地宜选择植被稀疏地带，并减少占地面积和占地造成的植被破坏。项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用，施工时减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。

（3）生态影响防护与修复、补偿原则

本项目建设造成地表植被破坏的，要求采取生态修复措施，充分考虑自然生态条件，因地制宜：生态恢复物种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，最终形成可自我维持的生态系统。生态修复的目标主要包括：恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力；维持物种种类和组成，保护生物多样性；实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力；维持生

境的连通性等。

①自然资源损失的补偿原则：项目所在区域自然资源由于本项目施工和运行将受到一定程度的损耗，因此应按自然资源损失的补偿原则进行补偿。

②区域自然系统中受损区域恢复原则：项目实施后将使局部区域原有自然系统功能受到影响，因此应采取措施减少这种功能损失。

③凡涉及敏感地区生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施；凡涉及需要保护物种地区必须指定补偿措施。

⑤设计阶段生态影响防护措施：采取有效施工方式，合理布置施工场地，选用先进的施工工艺，尽量减少占地面积，减少占地及土石方开挖和植被破坏，防治水土流失影响。优化道路及线路设置，尽量利用已有农村道路、上山小路进行建设，尽量减少地表扰动和破坏，减少土石方挖填工程量，设置施工挡板。

2、后续施工植被及植物多样性保护措施

项目区为以草地植被为主，施工期应尽量少挖填方，多保留现有的生态群落和生境类型，施工时序应避开植物生长期繁殖期，减少对植物的影响；同时严格控制施工占地范围，文明规范施工，加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，减少由于滥踩滥踏及车辆碾压对地表植被造成的破坏，同时在施工过程中积极开展水土保持和植被保护措施。施工结束后，项目场区植被恢复选取当地特征草类植被进行种植或种植农作物的方式进行恢复，播种选择雨季条播或撒播，撒播前精细整地，适时抢墒种植，以保证正常出苗，确保及时恢复项目因施工破坏的生态环境。

3、后续施工动物保护措施

施工期间，应避开动物繁殖期。并应加强对施工人员和管理人员的教育，环评要求在施工时应避开动物繁殖期，施工期间需严格控制施工占地范围，减少对野生动物生境的影响。同时加强对施工人员和管理人员的教育，禁止对蛇类、蛙类及其他各种野生动物乱捕乱杀。并应广泛开展宣传和教育，在认真做好施工区生态环境建设和对动物生境很好保护的同时，还必需通过多

种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法制教育。采用广播、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，保护野生动物的栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，有效
控制其它威胁野生动物生息繁衍的活动。

4、后续施工对风景名胜区保护措施

(1) 本项目工程量较少，工程不存在大规模开挖，大型施工机器运
用较少，风景区内部工程大部分运输为人工输送。项目施工期应加强对
施工组织和施工人员的管理，尽量不占用自然植被、自然环境好的地方，
尽量减少对自然环境的破坏；项目牵张场不得设置于风景区内，不得随
意丢弃而影响景区内环境。对于各施工点的生活垃圾要作妥善收集，当
日施工结束后由施工人员带离施工点，弃置于景区外的垃圾收集点，严
禁乱堆乱弃。

(2) 避免大面积开挖塔基基面，减少基坑开挖量，保护自然地形、
地貌。应结合地形全方位采用高低腿塔和主柱加高基础，尽量减少降基，
最大限度地适应山地地形变化，同时尽量采用原状土开挖基础和塔腿小
基面，以最大限度地减少土石方量，又充分利用原状土的凝聚力，提高
了基础承载力，也减少了对耕地表层的破坏；塔基开挖选择人工开挖。
施工结束后对施工临时道路、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。

(3) 塔基选点位置不能占用自然植被较好的用地，塔基施工时应尽
量保存开挖处的熟化土和表层土，并分开堆放，回填时应按照土层的顺
序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。塔基开挖及
回填后，塔基架设完成后应立即进行覆土和植被恢复工作，以减少工程
水土流失，保持良好的景观环境。

(4) 在塔基选型上，尽量与周边环境协调，塔基建成后，色彩建议
采用绿色等与周围环境相协调的颜色，减轻工程构筑物对风景名胜区景
观视线的影响。

(5) 项目建设过程中的运输车辆要保持清洁，运输道路必须经常洒
水，定期清扫，避免运输过程中产生较大的扬尘。

(6) 项目建成营运后，通过封山育林，美化涉及区域自然景观，从

而弱化输变电线路的景观视线敏感度。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。考虑到项目营运的安全性，景区内铁塔应增设专门的防雷、防震设施和接地装置，提高线路维护和检查频率，避免各种突发事故对景区造成新的影响和破坏。

(7) 对游赏系统的影响对策和措施：应处理好项目线路上的通村公路交通关系，保障施工期间交通的正常运行。建议有关部门对工程运输车辆进行管制，对项目主要施工道路施行限速、车辆荷载要求，避免对公路造成重大破坏。施工期间运输车辆对景区周围道路路面造成破坏的，应及时进行修整，在保证施工安全及工程质量的同时缩短施工时间，保持旅游线路的通畅。由于高压输电线的杆塔架设须满足相关技术规范要求，无法从造型、高度、体量和材料上进行调整。同时在工程建成后，建议对线路沿线实施景观美化、优化，加强对线路周边山体的植被抚育和绿化美化工程，尽量降低线路的敏感度，弱化变电站、铁塔、输变电线路的干扰程度。

(8) 对居民社会影响的对策和措施：对于施工期工程机械、工程运输产生的噪声影响，本次报告要求工程作业应尽可能地避免夜间施工，施工机械、工程车辆应定期维护检修，邻近居民点路段禁止鸣笛。同时，为了确保项目营运后周边区域的居民安全，特提出如下安全防护控制及要求。

5、施工期对公益林的保护措施

①输电线路经过公益林必须严格按照设计规范要求采用高跨方式，减少对导线下方公益林的砍伐，且在通过林地地段施工过程中严格管理，减少不必要的破坏。

②加强施工管理，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏公益林的行为。

③施工完毕后对塔基进行植被恢复。

④线路塔基基础施工时会对部分公益林的林木进行砍伐，待线路施工结束后利用当地树种对砍伐的树木进行异地迁种。

	<p>⑤待施工结束后，对塔基进行植被恢复。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>一、运营期气、水、声、固废环保措施</p> <p>1、水污染防治措施 运营期无废水产生。</p> <p>2、大气污染防治措施 运营期无废气产生。</p> <p>3、噪声污染防治措施</p> <p>1) 电气设备的噪声水平控制在国家规定允许的范围内，对火花及电晕放电产生的噪声，可通过选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，这样可减少火花及电晕放电。</p> <p>2) 在设备定货时要求导线提高加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低本线路运行时产生的可听噪声水平。</p> <p>4、固体废物防治措施 项目维修主要检查线路的完整性，不涉及更换零件，运营期无固体废物产生。</p> <p>二、运营期生态防治措施</p> <p>1、运营期生态保护措施</p> <p>1) 对塔基处加强植被的抚育和管护；</p> <p>2) 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；</p> <p>3) 在线路巡视时应避免带入外来物种；</p> <p>4) 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。</p> <p>5) 对鸟类影响减缓措施</p> <p>①综合规划，设立集中的高压输电线路走廊通道，减少对线路走廊对土地利用的限制和对鸟类的影响。</p> <p>②输电线路呈警示色，根据鸟类的视觉特征，将高压输电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色，提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。</p>

③采用引鸟策略，降低鸟类对线路安全运行的影响。

严格按照本工程提出的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。本项目施工结束后对临时占地应及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途。营运期间，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。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。

2、对关岭花江大峡谷风景名胜区景点的保护措施

(1) 减轻对风景游赏系统影响的对策和措施

1) 施工期

本项目工程量较少，工程不存在大规模开挖，除升压站的建设外，塔基的施工不存在大型施工机器运用，风景名胜区内部工程大部分运输为人工输送。项目施工期应加强对施工组织和施工人员的管理，本项目施工便道、临时堆料场等应尽量选择在易于恢复的地段修建，不得随处搭建和设置，并且要隐蔽，尽量不占用自然植被、自然环境好的地方，尽量减少对自然环境的破坏。

2) 运营期

在塔基选型上，尽量与周边环境协调，塔基建成后，色彩建议采用绿色、暗灰色等与周围环境相协调的颜色，减轻工程构筑物对风景名胜区景观视线的影响。

(2) 对游赏系统的影响对策和措施

1) 施工期

应处理好项目线路上的通村公路交通关系，保障施工期间交通的正常运行。建议有关部门对工程运输车辆进行管制，对项目主要施工道路施行限速、车辆荷载要求，避免对公路造成重大破坏。施工期间运输车辆对景区周围道路路面造成破坏的，应及时进行修整，在保证施工安全及工程质量的同时缩短施工时间，保持旅游线路的通畅。由于高压输电线的杆塔架设须满足相关技术规范要求，无法从造型、高度、体量和材料上进行调整。同时在工程建成后，建议对线路沿线实施景观美化、优化，加强对线路周边山体的植被抚育和绿化美化工程，尽量降低线路的敏感度，弱化变电站、

铁塔、架空线路的干扰程度。

2) 运营期

运营期做好线路跨越道路的应急处理方案，如挂冰、断裂等灾害，减轻可能给游赏交通带来的影响。

(3) 对居民社会影响的对策和措施

1) 施工期

对于施工期工程机械、工程运输产生的噪声影响，本次报告要求工程作业应尽可能地避免夜间施工，施工机械、工程车辆应定期维护检修，邻近居民点路段禁止鸣笛。同时，为了确保项目营运后周边区域的居民安全，特提出如下安全防护控制及要求：

根据《电力保护条例》规定，导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离为10m。

任何单位和个人不得在距电力设施周围300m范围内（指水平距离）进行爆破作业。因工作需要必须进行爆破作业时，应当按国家颁发的有关爆破作业的法律法规，采取可靠的安全防范措施，确保电力设施安全，并征得当地电力设施产权单位或管理部门的书面同意，报经政府有关管理部门批准。

2) 运营期

运营期做好线路挂冰、断裂等灾害应急方案处理方案，最快处理预案，减轻对居民生产生活带来的影响。

三、运营期电磁环境防治措施

(1) 合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕；

(2) 采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰；

(3) 加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。

(4) 线路选择时已尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。

(5) 本项目线路的设计原则根据《110~750kV 架空送电线路设计

	<p>规范》（GB50545-2010）等规程进行；导线的结构和物理参数按规范选用，并购用国家定点厂家生产的产品。参考《高压架空线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准》，本线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、输电线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。为预防运行期输电线路的事故风险，应根据具体情况依据《中华人民共和国安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况进行编写，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。</p> <p>（6）设置安全警示标志与加强宣传，输电线路铁塔座架上需在醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。</p> <p>（7）对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教</p>
其他	<p>一、环境管理</p> <p>1、环境管理机构</p> <p>输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>2、营运期环境管理</p> <p>在工程运行期，由关岭华电新能源有限公司负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。</p> <p>（1）制定和实施各项环境管理计划。</p> <p>（2）组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。</p> <p>（3）建立环境管理和环境监测技术文件。</p> <p>（4）检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。</p> <p>（5）不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。</p>

(6) 针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。

(7) 参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

3、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

- (1) 实际工程内容及变动情况。
- (2) 环境保护目标基本情况及变动情况
- (3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。
- (4) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (5) 环境管理与监测计划落实情况。
- (6) 环境保护投资落实情况。

二、监测计划

输变电建设项目的�主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据本项目的�环境影响特点，制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉以及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

1、工频电场、工频磁场

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测点位布置：线路沿线、电磁环境保护目标：下喜塔（
、枯田、罗秧（
、简论、平地（

、巴碗坡 1

巴碗坡 2

、大寨村

监测频次及时间：竣工环保验收 1 次；投诉纠纷时加强监测。

2、生态环境

(1) 制订目的及原则

制订环境监测计划的目的是监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。

制定的原则是根据预测和建设各个阶段的主要环境影响、可能超标路段和超标指标而定，重点是各环境敏感点。

(2) 监测计划

1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合本项目平面布置和生态敏感区特点，兼顾地形地貌以及生态单元等其他因素，跨越生态保护红线及跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 1000m 为评价范围，其余线路外扩 300m 为评价范围。在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。

2) 调查内容

调查动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，植被恢复措施执行情况。重点是施工征地红线范围内的动植物组成、植被破坏及覆盖率等。

3) 调查方法

调查方法采用 3S 技术、样线调查、样方调查、民间访问和市场调查等方法。

4) 监测频次

施工期、营运期各一次。

5) 监测点位

关岭花江大峡谷风景名胜区内、破坏植被、林地等。

3、声环境

监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）技术规范。

执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。

监测点位布置：线路沿线、声环境保护目标：下喜塔

枯田 罗秧

简论 平地

、巴碗坡 1 、巴碗坡 2

、大寨村 。

监测频次及时间：竣工环保验收 1 次；投诉纠纷时加强监测。

四、排污许可申请

根据《排污许可管理办法（试行）》（2018 年环境保护部部令第 48 号）规定，对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年环境保护部部令第 11 号），输变电工程不在该目录中，企业不需要办理排污许可证。

本工程总投资为 4183 万元，其中环保投资共计 100 万元，占项目总投资的 2.4%。本工程环保投资情况见表 5.1。

本项目的环保投资见下表所示。

表 5.1 环保投资估算一览表

序号	阶段	项目	规模	费用（万元）
1	施工期	施工期设置临时沉淀池	2 个，均为 2m ³	5
2		设备降噪、声屏障	/	5
3	营运期	植被恢复	/	75
4		营运期监测费用（电磁环境、声环境、生态环境）	/	15
8	合计			75

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		营运期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>一、前期施工气、水、声、固废、生态环保措施</p> <p>1、前期施工气、水、声、固废环保措施</p> <p>目前塔基 G1-G8、G53-G90 已完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。</p> <p>前期施工废气产生量较少，属于点状施工，施工期未导致粉尘、焊接烟尘废气事故排放情况，施工期对周边的环境影响较小，故施工期大气污染物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《施工场地扬尘排放标准》（DB521700-2022）标准限值。</p> <p>项目前期施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水，实际采取的措施为：在施工现场内设置简单隔油沉淀池处理，用于施工现场施工回用及运输道路洒水降尘，不外排。施工人员均为周边居民，线路施工期间产生的生活污水利用沿线居民既有处理设施收集后，就近用于周边耕地施肥，不直接排入天然水体。</p> <p>前期施工施工区严格控制在用地红线范围内；合理安排施工时间，合理规划施工场地；选用低噪声设备；对施工机械采取消声降噪措施；运输车辆在经过声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。采取以上措施，对周边声环境影响较小。</p> <p>施工人员分散租住工程施工点附近村庄的居民房，所产生的生活垃圾与当地居民生活垃圾一起处理。建筑垃圾主要是施工过程中产生的废弃砖头、废砂石及水泥块等，运至当地有关部门指定地点堆放。项目施工期线缆、铁塔等边角料等集中收集，交由当地环卫部门处理。</p> <p>项目施工期间未收到周边居民举报。施工期间废气、废水、噪声、固废均妥善处置，经现场勘查，未出现废水外流、粉尘超标、生活垃圾乱丢乱放等现象，对周边环境影响较小。</p> <p>2、前期施工生态环境环保措施</p>	<p>施工期的表土防护、植被恢复、多余土方的处置、水土保持等保护措施均得到落实，未对陆生生态及生态保护红线区域产生明显影响</p>	<p>一、运营期生态保护措施</p> <p>（1）对塔基处加强植被的抚育和管护；</p> <p>（2）在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；</p> <p>（3）在线路巡视时应避免带入外来物种；</p> <p>（4）在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。</p> <p>（5）对鸟类影响减缓措施</p> <p>①综合规划，设立集中的高压输电线路走廊通道，减少对线路走廊对土地利用的限制和对鸟类的影响。</p> <p>②输电线路呈警示色，根据鸟类的视觉特征，将高压输电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色，提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。</p> <p>③采用引鸟策略，降低鸟类对线路安全运行的影响。严格按照本工程提出的水土保持方案对各水土流</p>	<p>生态影响较小</p>

	<p>(1) 生态系统保护措施</p> <p>①减少施工占地,合理安排施工工序和施工场地,减少工程占地对周边生态的影响。</p> <p>②施工过程中,设置挡土墙、护坡,防止挖方、填方作业造成的水土流失;加强管理,妥善处理施工过程中产生的垃圾,防止乱堆乱弃。</p> <p>(2) 陆生植物保护措施</p> <p>施工过程中,减少对植物的侵占,施工结束后,对施工迹地进行清理。</p> <p>(3) 陆生动物保护措施</p> <p>①合理调整施工时间,减少了工程施工噪声对野生动物的惊扰。</p> <p>②减少工程占地,工程完工后及时开展了生态恢复,将生境破坏对动物的不利影响降到最低。</p> <p>③施工时,合理开挖、科学回填场地。</p> <p>④在施工现场内及附近路面定期洒水、喷淋。汽车运输的粉状材料表面加盖篷布、封闭运输,防止飞散、掉落,及时清扫车轮泥土等,减少扬尘的产生。采用汽车尾气检测合格的交通运输车辆。</p> <p>⑤运输车辆在经过居民点时,减缓车速,本场地施工车辆在进入施工场地后减速行驶,减少施工场地扬尘。</p> <p>(2) 对植被影响的保护措施</p> <p>工程永久占地破坏地表植被,项目占用的植被均为区域内常见的物种,生长范围广、适应性强,不属于珍稀濒危的保护植物种类。项目建设只是减少植物生物量,不会导致区域生物多样性下降。</p> <p>经核实,前期施工对植被影响的具体保护措施如下:</p> <p>①在施工时,施工活动要保证在征地范围内进行,尽量缩小范围,减少对菜畦、林地和农田的占用。</p> <p>②保存开挖后的土壤,为植被恢复提供良好的土壤。</p> <p>③影响评价区植被恢复除考虑路基防护、水土保持外,还应适当考虑景观及环保作用,使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。</p> <p>④减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏;严格规定施工车辆的行驶便道,防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。</p> <p>⑤项目种植的植物种类配置与当地生态一致,如喷播植草,穴播、木豆、撒播种草等,植被种植存活率能达到植被恢复的需求,且项目备足环保投资,环保经</p>		<p>失防治区进行治理,并对不同区域采取不同的治理措施。本项目施工结束后对临时占地应及时恢复其原有功能,不影响其原有的土地用途。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。现场维护和检修应选择昼间进行,避免影响周边动物夜间的正常活动。</p> <p>二、对关岭花江大峡谷风景名胜区的保护措施</p> <p>1、减轻对风景游赏系统影响的对策和措施</p> <p>(1) 施工期</p> <p>本项目工程量较少,工程不存在大规模开挖,除升压站的建设外,塔基的施工不存在大型施工机器运用,风景名胜区内部工程大部分运输为人工力输送。项目施工期应加强对施工组织和施工人员的管理,本项目施工便道、临时堆料场等应尽量选择在易于恢复的地段修建,不得随处搭建和设置,并且要隐蔽,尽量不占用自然植被、自然环境好的地方,尽量减少对自然环境的破坏。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>在塔基选型上,尽量与周边环境协调,塔基建成后,色彩建议采用绿</p>	
--	---	--	---	--

<p>费能够满足生物多样性的要求。</p> <p>(3) 对陆生生物影响的保护措施经核实,前期施工对陆生生物影响的保护措施如下:</p> <p>①提高施工人员的保护意识,严禁捕猎陆生生物。</p> <p>②鉴于鸟类对噪声、振动和光线特殊要求,施工在白天进行,晚上做到少施工或不施工;严禁高噪声设备在夜间施工,尽量减少鸣笛。</p> <p>③加强施工人员的各类卫生管理,避免生活污水的直接排放,减少水体污染;保护动物的生境。</p> <p>④工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作,以尽量减少生境破坏对动物的影响。</p> <p>⑤工程的实施使动物的分布格局发生改变,有些动物会迁移到附近适合的替代生境中,需要野生动物保护部门在这些区域加强监测与保护。</p> <p>二、后续施工生态保护措施</p> <p>项目评价时段分为建设期、营运期,根据本项目工程的生态影响特点,结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的相关要求,对项目提出以下生态保护与恢复措施。按照:避让、减缓、修复、补偿、管理、监测等总体要求进行。</p> <p>1、生态恢复与补偿措施</p> <p>本工程的实施必将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响,对于可能出现的生态问题,应该采取积极的避让、减缓、修复、补偿措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→修复→补偿”的顺序:优先采取避让方案,源头防止生态破坏,包括通过选址选线调整或局部方案优化避让生态敏感区,施工作业避让重要物种的繁殖期、越冬期、迁徙洄游期等关键活动期和特别保护期,取消或调整产生显著不利影响的工程内容和施工方式等。优先采用生态友好的工程建设技术、工艺及材料等,尽可能在最大程度上减缓潜在的不利生态影响。项目应合理规划施工季节和时间,尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。施工期要求合理规划施工临时道路等临时场地,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。</p> <p>(1) 避让措施</p> <p>本项目用地红线不占用生态红,并要求严格设置控制带,禁止占用生态红线。</p>	<p>色、暗灰色等与周围环境相协调的颜色,减轻工程构筑物对风景名胜区景观视线的影响。</p> <p>2、对游赏系统的影响对策和措施</p> <p>(1) 施工期</p> <p>应处理好项目线路上的通村公路交通关系,保障施工期间交通的正常运行。建议有关部门对工程运输车辆进行管制,对项目主要施工道路施行限速、车辆荷载要求,避免对公路造成重大破坏。施工期间运输车辆对景区周围道路路面造成破坏的,应及时进行修整,在保证施工安全及工程质量的同时缩短施工时间,保持旅游线路的通畅。由于高压输电线的杆塔架设须满足相关技术规范要求,无法从造型、高度、体量和材料上进行调整。同时在工程建成后,建议对线路沿线实施景观美化、优化,加强对线路周边山体的植被抚育和绿化美化工程,尽量降低线路的敏感度,弱化变电站、铁塔、架空线路的干扰程度。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>运营期做好线路跨越道路的应急处理方案,如挂冰、断裂等灾害,减轻可能给游赏</p>	
---	--	--

<p>合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>项目施工前已对工程占用区域可利用的表土进行剥离,单独堆存,加强表土堆存防护及管理,确保有效回用,施工时减少地表开挖,合理设计高陡边坡支挡、加固措施,减少对脆弱生态的扰动。</p> <p>(3) 生态影响防护与修复、补偿原则</p> <p>本项目建设造成地表植被破坏的,要求采取生态修复措施,充分考虑自然生态条件,因地制宜;生态恢复物种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,最终形成可自我维持的生态系统。生态修复的目标主要包括:恢复植被和土壤,保证一定的植被覆盖度和土壤肥力;维持物种种类和组成,保护生物多样性;实现生物群落的恢复,提高生态系统的生产力和自我维持力;维持生境的连通性等。</p> <p>①自然资源损失的补偿原则:项目所在区域自然资源由于本项目施工和运行将受到一定程度的损耗,因此应按自然资源损失的补偿原则进行补偿。</p> <p>②区域自然系统中受损区域恢复原则:项目实施后将使局部区域原有自然系统功能受到影响,因此应采取措施减少这种功能损失。</p> <p>③凡涉及敏感地区生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施;凡涉及需要保护物种地区必须制定补偿措施。</p> <p>⑤设计阶段生态影响防护措施:采取有效施工方式,合理布置施工场地,选用先进的施工工艺,尽量减少占地面积,减少占地及土石方开挖和植被破坏,防治水土流失影响。利用已有农村道路、上山小路进行建设,尽量减少地表扰动和破坏,减少土石方挖填工程量,设置施工挡板。</p> <p>2、后续施工植被及植物多样性保护措施</p> <p>项目区为以草地植被为主,施工期应尽量少挖填方,多保留现有的生态群落和生境类型,施工时序应避免植物生长期繁殖期,减少对植物的影响;同时严格控制施工占地范围,文明规范施工,加强施工机械和人员的管理,规定施工车辆及人员进出场地的路线,减少由于滥踩滥踏及车</p>		<p>交通带来的影响。</p> <p>3、对居民社会影响的对策和措施</p> <p>(1) 施工期</p> <p>对于施工期工程机械、工程运输产生的噪声影响,本次报告要求工程作业应尽可能地避免夜间施工,施工机械、工程车辆应定期维护检修,邻近居民点路段禁止鸣笛。同时,为了确保项目营运后周边区域的居民安全,特提出如下安全防护控制及要求:</p> <p>1) 根据《电力保护条例》规定,导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域,在一般地区各级电压导线的边线延伸距离为10m。</p> <p>2) 任何单位和个人不得在距电力设施周围300m范围内(指水平距离)进行爆破作业。因工作需要必须进行爆破作业时,应当按国家颁发的有关爆破作业的法律法规,采取可靠的安全防范措施,确保电力设施安全,并征得当地电力设施产权单位或管理部门的书面同意,报经政府有关管理部门批准。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>运营期做好线路挂冰、断裂等灾害应急方案处理方案,最快处理预</p>
---	--	--

<p>辆碾压对地表植被造成的破坏,同时在施工过程中积极开展水土保持和植被保护措施。施工结束后,项目场区植被恢复选取当地特征草类植被进行种植或种植农作物的方式进行恢复,播种选择雨季条播或撒播,撒播前精细整地,适时抢墒种植,以保证正常出苗,确保及时恢复项目因施工破坏的生态环境。</p> <p>3、后续施工动物保护措施</p> <p>施工期间,应避开动物繁殖期。并应加强对施工人员和管理人员的教育,环评要求在施工时应避开动物繁殖期,施工期间需严格控制施工占地范围,减少对野生动物生境的影响。同时加强对施工人员和管理人员的教育,禁止对蛇类、蛙类及其他各种野生动物乱捕滥杀。并应广泛开展宣传和教肓,在认真做好施工区生态环境建设和对动物生境很好保护的同时,还必需通过多种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法制教育。采用广播、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,保护野生动物的栖息环境,禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物,有效控制其它威胁野生动物生息繁衍的活动。</p> <p>三、后续施工对关岭花江大峡谷风景名胜区的保护措施</p> <p>(1) 本项目工程量较少,工程不存在大规模开挖,大型施工机器运用较少,风景区内部工程大部分运输为人工力输送。项目施工期应加强对施工组织和施工人员的管理,尽量不占用自然植被、自然环境好的地方,尽量减少对自然环境的破坏;项目牵张场不得设置于风景区内,不得随意丢弃而影响景区内环境。对于各施工点的生活垃圾要作妥善收集,当日施工结束后由施工人员带离施工点,弃置于景区外的垃圾收集点,严禁乱堆乱弃。</p> <p>(2) 避免大面积开挖塔基基面,减少基坑开挖量,保护自然地形、地貌。应结合地形全方位采用高低腿塔和主柱加高基础,尽量减少降基,最大限度地适应山地地形变化,同时尽量采用原状土开挖基础和塔腿小基面,以最大限度地减少土石方量,又充分利用原状土的凝聚力,提高了基础承载力,也减少了对耕地表层的破坏;塔基开挖选择人工开挖。施工结束后对施工临时道路、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。</p> <p>(3) 塔基选点位置不能占用自然植被较好的用地,塔基施工时应尽量保存开</p>		<p>案,减轻对居民生产生活带来的影响。</p>	
---	--	--------------------------	--

	<p>挖处的熟化土和表层土,并分开堆放,回填时应按照土层的顺序回填,松土、施肥,缩短植被恢复时间和增加恢复效果。塔基开挖及回填后,塔基架设完成后应立即进行覆土和植被恢复工作,以减少工程水土流失,保持良好的景观环境。</p> <p>(4)在塔基选型上,尽量与周边环境协调,塔基建成后,色彩建议采用绿色等与周围环境相协调的颜色,减轻工程构筑物对风景名胜区景观视线的影响。</p> <p>(5)项目建设过程中的运输车辆要保持清洁,运输道路必须经常洒水,定期清扫,避免运输过程中产生较大的扬尘。</p> <p>(6)项目建成营运后,通过封山育林,美化涉及区域自然景观,从而弱化输变电线路的景观视线敏感度。植被恢复时,应根据当地土壤和气候条件,选择当地乡土植物进行恢复,杜绝引进外来物种。考虑到项目营运的安全性,景区内铁塔应增设专门的防雷、防震设施和接地装置,提高线路维护和检查频率,避免各种突发事件对景区造成新的影响和破坏。</p> <p>四、施工期对基本农田的保护措施</p> <p>项目塔基均已避开基本农田,线路主要以跨越的方式跨越基本农田,项目合计跨越基本农田1600m。塔基G65距离基本农田较近,约为5m。</p> <p>①对易产生扬尘污染材料的堆放、装卸,应采取有效遮盖、封闭等防尘措施,禁止露天长期敞开堆放易产生扬尘的材料。运输易产生扬尘材料时应按规定实施密闭运输,实现无抛洒滴漏,减轻粉尘对永久基本农田中作物的影响;</p> <p>②加强施工管理,严格控制在项目红线内施工,严禁向永久基本农田外扩越界施工和铺设;</p> <p>③尽量选在农田农作物收割后的闲置期进行施工;</p> <p>④合理设置截、排水沟,为避免堆土期间流失的泥沙随排水沟中的径流直接排入地表水,影响水质,造成大量水土流失。</p> <p>⑤应在永久基本农田地面的径流汇集线上设置缓流泥砂阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强PVC编织带,用角铁或木桩将编织袋固定于汇流线相切的方向上,带高一般为50cm即可,带长可视地形决定,一般为数米至数十米不等,可以有效地阻止泥沙随径流流动,控制住施工场地的水土流失。</p> <p>五、施工期对公益林的保护措施</p>			
--	--	--	--	--

	<p>①输电线路经过公益林必须严格按照设计规范采用高跨方式,减少对导线下方公益林的砍伐,且在通过林地地段施工过程中严格管理,减少不必要的破坏。</p> <p>②加强施工管理,禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏公益林的行为。</p> <p>③施工完毕后对塔基进行植被恢复。</p> <p>④线路塔基基础施工时会部分公益林的林木进行砍伐,待线路施工结束后利用当地树种对砍伐的树木进行异地迁种。</p> <p>⑤待施工结束后,对塔基进行植被恢复。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>1) 施工废水</p> <p>输电线路施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水,塔基开挖的泥浆水,混凝土使用、砂石料使用产生的废水。输电线路分段施工,每段所产生的施工废水量很少(1m³/d),通过在施工场地内设置简单隔油沉淀池(2m³)处理,用于施工场地施工回用及运输道路洒水或周边林草浇灌,不外排。</p> <p>2) 生活污水</p> <p>施工人员均为周边居民,施工期间产生的生活污水利用沿线居民既有处理设施收集后,就近用于农作物肥料,不直接排入天然水体。因此,施工生活污水不会对工程区水环境产生影响。</p> <p>无废水直排,对环境影响较小。</p>	不外排	项目营运期无废水产生。	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>为减少施工时产生的噪声对周边环境的影响,建设单位仍应采取切实有效的防噪措施,尽可能降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响,具体措施如下:</p> <p>为减少施工时产生的噪声对周边环境的影响,建设单位仍应采取切实有效的防噪措施,尽可能降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响,具体措施如下:</p> <p>1) 施工区严格控制在用地红线范围内;</p> <p>2) 合理安排施工时间,合理规划施工场地;</p>	满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求	<p>1) 电气设备的噪声水平控制在国家规定允许的范围内,对火花及电晕放电产生的噪声,可通过选择表面光滑、耐氧化的导线和母线,在设备安装时要保证各类接口接触良好,这样可减少火花及电晕放电。</p> <p>2) 在设备定</p>	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准

	<p>3) 选用低噪声设备;</p> <p>4) 对施工机械采取消声降噪措施;</p> <p>5) 运输车辆在途经声环境敏感点时, 应尽量保持低速匀速行驶;</p> <p>6) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆, 尽量选用低噪声的施工机械和工艺, 振动较大的固定机械设备应加装减振机座, 固定强噪声源应考虑加装隔音罩, 同时应加强各类施工设备的维护和保养, 保持其良好的运转, 以便从根本上降低噪声源强;</p> <p>7) 为保护施工人员的健康, 施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械, 减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员, 除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外, 还应适当缩短其劳动时间;</p> <p>通过采取以上措施后, 施工产生的噪声可得到较好地控制, 施工噪声对周边的声环境影响不大。</p>		<p>货时要求导线提高加工工艺, 防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕, 降低本线路运行时产生的可听噪声水平。</p>	
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>塔基场地平整、基础开挖、临时土方的堆放会产生一定的扬尘, 施工机械和运输车辆产生的尾气, 会对周边空气环境造成一定的影响。</p> <p>由于大型机械设备较少, 产生的废气量少, 并在开阔的施工场地施工, 其产生的废气很快扩散, 对环境空气影响较小。</p> <p>为减少施工时塔基产生的扬尘, 在施工过程中应采取有效的防尘、降尘措施:</p> <p>(5) 如施工时, 合理开挖、科学回填等;</p> <p>(6) 在施工场地及附近路面洒水、喷淋, 对运输车辆进行清洗, 以防止泥土被带出污染公路路面;</p> <p>(7) 汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输, 防止飞散、掉落, 及时清扫车轮泥土等, 尽量减少扬尘的产生;</p> <p>(8) 运输车辆在经过居民点时, 减缓车速, 尽量减小扬尘的产生, 截断扬尘的扩散途径。在采取有效措施后, 施工扬尘对大气影响较小。</p> <p>(5) 输电线路钢构架及个别零件建设过程中焊接作业会产生焊接烟尘, 主要是焊条及金属材料在高温下氧化产生的一些金属氧化物。本工程中仅涉及简单的焊接, 焊接作业不多, 因此焊接产生的烟尘无组织排放量较少, 项目输电线路沿线地势开阔, 经大气的扩散稀释作用后,</p>	<p>《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值及《施工场地扬尘排放标准》 (DB521700-2022) 标准限值</p>	<p>项目营运期无废气产生</p>	/

	<p>对周边大气环境的影响较小。</p> <p>(6) 同时施工单位须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械,加强车辆和施工机械的保养,使车辆和施工机械处于良好的工作状态,严禁使用报废车辆和施工机械,以减少运输车辆和施工机械尾气对周围环境的影响。且本项目施工不需要较多大型的施工机械,施工量较小,产生的废气量小,易于扩散。</p>			
固体废物	<p>项目施工期产生的固体废物主要包括塔基施工产生的土石方、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾及线缆、铁塔等边角料。为减轻施工期间固体废物对周围环境的影响,本工程拟采取以下措施:①塔基施工产生的多余土方全部用于塔基场地平整,可在项目内实现挖填平衡,不外弃,不另外设置弃渣场;②产生的建筑垃圾由施工单位收集后,有利用价值的部分进行回收利用,无利用价值部分及时清运至当地指定的建筑垃圾处置场,不随意丢弃;③产生的生活垃圾利用周围民房既有的垃圾收集设施收集,不随意丢弃;④项目施工期线缆、铁塔等边角料集中收集,交由当地环卫部门处理。</p>	<p>一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)</p>	<p>营运期无固废产生</p>	/
电磁环境	/	/	<p>(1) 合理选择导线截面积和相导线结构,降低线路的电晕;</p> <p>(2) 采用良导体的钢芯铝绞线,减小静电感应、对地电压和杂音,减小对通讯线的干扰;</p> <p>(3) 加强线路日常管理和维护,使线路保持良好的运行状态。</p> <p>(4) 线路选择时已尽可能避开敏感点,在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。</p> <p>(5) 本项目线路的设计原则根据《110~750kV 架空送电线路设计规范》(GB50545-2010)等规程进行;导</p>	<p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),50Hz频率下,环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为4000V/m,工频磁感应强度的公众曝露控制限值为100μT;架空输电线路线下的耕地、园</p>

		<p>线的结构和物理参数按规范选用, 并购用国家定点厂家生产的产品。参考《高压架空线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准》。本线路导线和地线均采用国家标准型防震锤; 导线、地线在与公路、输电线路等重要交叉档不得有接头, 为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。为预防运行期输电线路的事故风险, 应根据具体情况依据《中华人民共和国安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求, 集合相关规程/规范和行业标准, 以及工程实际情况进行编写, 以防止灾害后事态的进一步扩大, 减少灾害发生后造成的不利影响和损失。</p> <p>(6) 设置安全警示标志与加强宣传, 输电线路铁塔座架上需在醒目位置设置安全警示标志, 标明严禁攀登、线下高位操作有防护措施等安全注意事项, 以使居民尤其是儿童发生意外。</p> <p>(7) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教</p>	<p>育, 消除他们的畏惧心理。</p> <p>地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 工频电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。</p>
--	--	---	--

环境 风险	<p>输电线路的事故风险有：线路设备在运行期受损。</p> <p>本项目线路的设计原则根据《110～750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）等规程进行；导线的结构和物理参数按规范选用，并购用国家定点厂家生产的产品。根据贵州省污区分布图，本工程涉及区域处于 b、c 级污秽区，参考《高压输变电线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准》，本线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、输电线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。</p> <p>为预防运行期输电线路的事故风险，应根据具体情况依据《中华人民共和国安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况进行编写，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。</p>
环境 监测	<p>1、工频电场、工频磁场</p> <p>监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）等监测技术规范、方法。</p> <p>执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。</p> <p>监测点位布置：线路沿线、电磁环境保护目标：下喜塔、罗秧、枯田、平地、筒论、巴碗坡 2、巴碗坡 1、大寨村</p> <p>监测频次及时间：竣工环保验收 1 次；投诉纠纷时加强监测。</p> <p>2、生态环境</p> <p>（1）制订目的及原则</p> <p>制订环境监测计划的目的是监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。</p> <p>制订的原则是根据预测和建设各个阶段的主要环境影响、可能超标路段和超标指标而定，重点是各环境敏感点。</p> <p>（2）监测计划</p> <p>1) 调查范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合本项目平面布置和生态敏感区特点，兼顾地形地貌以及生态单元等其他因素，跨越生态保护红线及跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 1000m 为评价范围，其余线路外扩 300m 为评价范围。在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。</p> <p>2) 调查内容</p> <p>调查动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，植被恢复措施执行情况。重点是施工征地红线范围内的动植物组成、植被破坏及覆盖率等。</p> <p>3) 调查方法</p> <p>调查方法采用 3S 技术、样线调查、样方调查、民间访问和市场调查等方法。</p> <p>4) 监测频次</p> <p>施工期、营运期各一次。</p> <p>5) 监测点位</p> <p>关岭花江大峡谷风景名胜区内、破坏植被、林地等。</p> <p>3、声环境</p> <p>监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）技术规范。</p> <p>执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类。</p> <p>监测点位布置：线路沿线、声环境保护目标：下喜塔、罗秧、枯田</p>

	<p>、简论（ 巴碗坡 1 、大寨村 平地 巴碗坡 。 监测频次及时间：竣工环保验收 1 次；投诉纠纷时加强监测。</p>
--	---

七、结论

本项目符合国家产业政策要求，选址合理可行。虽然项目在建设期和营运期间对周围环境产生一定影响，但只要在建设和运营中严格执行国家各项环保法规和标准，同时重视环境管理，认真执行“三同时”制度，并落实项目拟采用及本报告提出的环境影响减缓措施及建议，该项目的环境影响将得到有效控制，各类污染物均能做到达标排放。因此，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工
程项目（变更）电磁环境影响专题评价

建设单位： 关岭华电新能源有限公司

编制单位： 贵州帆盛环保工程咨询有限公司

二〇二五年三月

目录

1 前言	1
1.1 评价背景	1
1.1.1 产业政策符合性	1
1.1.2 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析	1
经对比分析，本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。	4
1.2 评价实施过程	5
2 编制依据	6
2.1 评价依据	6
2.1.1 编制依据	6
2.1.2 采用的设计规程规范	6
2.1.3 相关文件	6
2.2 评价等级、评价范围和评价标准	6
2.2.1 评价等级	6
2.2.2 评价范围	7
2.2.3 评价因子	7
2.2.4 评价标准	7
2.2.5 评价重点	7
2.3 电磁环境保护目标	8
3 项目概况	12
3.1 项目概况	12
3.2 电磁环境影响问题识别	15
4 电磁环境质量现状监测与评价	16
5 电磁环境影响预测与评价	18
5.1 架空线路电磁环境预测分析	18
5.1.1 架空线路电磁环境预测分析	18
5.1.2 输变电预测	21
5.2 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测	32
6 环境保护措施及其经济、技术论证	34
6.1 电磁环境防治措施	34
6.2 电磁环保措施的经济、技术可行性分析	34
7 电磁环境影响评价综合结论	- 35 -

1 前言

1.1 评价背景

1.1.1 产业政策符合性

本项目属于电力基础设施建设，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓励类（第四项中第 2 条：电网改造与建设，增量配电网建设）项目，符合国家产业政策。根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022 年版）》，本工程不属于“负面清单”中的“禁止准入类”，符合国家现行产业政策。

1.1.2 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）规定了输变电建设项目环境保护的选址选线、设计、施工、运行各阶段电磁、声、生态、水、大气等要素的环境保护要求。本工程现场调查时尚未建成投运，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中基本规定、选址选线及设计等主要技术要求符合性分析见表 1.1-1。

表 1.1-1 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）

类型	保护要求	项目情况	符合性
基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本工程正在开展环境影响评价，审批阶段将依法依规进行信息公开。落实本报告表提出的措施，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险能起到防治作用。	符合
	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	正在开展	符合
	加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	审批阶段将依法依规进行信息公开	符合
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	项目已取得关岭布依族苗族自治县自然资源局、关岭布依族苗族自治县林业局、安顺市生态环境局关岭分局、关岭布依族苗族自治县水务局、关岭布依族苗族自治县文体广电旅游局、关岭布依族苗族自治县住房和城乡建设局选址意见	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮	项目经过优化调整选线后，项目仍有 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生	符合

类型	保护要求	项目情况	符合性
基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本工程正在开展环境影响评价，审批阶段将依法依规进行信息公开。落实本报告表提出的措施，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险能起到防治作用。	符合
	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	正在开展	符合
	加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	审批阶段将依法依规进行信息公开	符合
	用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过	态保护红线内，涉及面积为 324m ² ，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确函（关府函〔2025〕1 号）》（详见附件 4）：该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单，不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界；涉及占用生态保护红线面积 0.0324 公顷，属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。	
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	项目不涉及变电工程	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	本期新建 1 条单回输电线路，无同一走廊内的多回输电线路的情况。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本期新建输电线路尽量避开集中林区，无法避让的采取高塔架设，减少林木砍伐。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本期工程区域不涉及自然保护区	符合

类型	保护要求	项目情况	符合性
基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本工程正在开展环境影响评价，审批阶段将依法依规进行信息公开。落实本报告表提出的措施，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险能起到防治作用。	符合
	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	正在开展	符合
	加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	审批阶段将依法依规进行信息公开	符合
设计	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经类比监测和预测评价，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、塔基塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	设计时已选择合适的线路型式、塔基塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	工程所在地非市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	符合
	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	变电工程不在本次评价范围内	符合
	330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本期新建输电线路电压等级为220kV。	符合
	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求	变电工程不在本次评价范围内	符合
声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求	变电工程不在本次评价范围内	符合
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧	变电工程不在本次评价范围内	

类型	保护要求	项目情况	符合性
基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本工程正在开展环境影响评价，审批阶段将依法依规进行信息公开。落实本报告表提出的措施，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险能起到防治作用。	符合
	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	正在开展	符合
	加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	审批阶段将依法依规进行信息公开	符合
生态环境保护	的区域。		
	变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	变电工程不在本次评价范围内	
	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	变电工程不在本次评价范围内	
生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期评价已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境	工程采用人工掏挖基础和人工挖孔桩基础，在山丘区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，线路穿越林区时，采取高塔架设	符合
	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	符合
水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。		符合
	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、一体化污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	变电工程不在本次评价范围内	符合

经对比分析，本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。

1.2 评价实施过程

接受任务后，评价人员首先对现有设计资料（包括工程所在地区地形、地貌、地质、气象、水文、工程设计参数）进行了分析，初步掌握了工程特点，在此基础上制定了下阶段的环评工作计划并进行了组织分工。然后评价人员和建设单位工作人员一道，深入工程所在地的相关部门和线路所经之处进行现场收资和调查。实地收集环评所需第一手资料。

在掌握了大量的第一手资料后，我们进行了细致的资料和数据处理分析，对工程区及评价范围的工频电场、工频磁场环境现状进行了评价，对工程建设中环保设施的建设和运行情况进行了调查，并从环境保护的角度论证了工程建设的可行性。于 2025 年 3 月完成《关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）环境影响报告表》及其电磁环境影响专项评价报告。

2 编制依据

2.1 评价依据

2.1.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（修订版）2015年1月1日施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）2018年12月29日起施行；
- 3、《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号，2017年10月1日施行；
- 4、《电力设施保护条例》及实施细则，中华人民共和国国务院令第239号；
- 5、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》生态环境部部令第16号，2021年1月1日起施行；
- 6、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- 7、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/T2.1-2016）；
- 8、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- 9、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)；
- 10、《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）；

2.1.2 采用的设计规程规范

表 2.1-1 本工程设计规程规范一览表

序号	标准（规范）	名称	等级
1	GB8702-2014	电磁环境控制限值	国家
2	GB50545-2010	110~750kV 架空输电线路设计规范	国家

2.1.3 相关文件

- （1）《关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目可行性研究报告》；
- （2）《关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目监测报告》；

2.2 评价等级、评价范围和评价标准

2.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.6 评价工作等级“表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级。

表 2.2-1 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	备注
交流	220kV	架空输电线路	边导线地面投影外两侧 15m 范围内有电磁环境敏感目标	二级	边导线地面投影外两侧 15m 范围内电磁环境敏感目标

2.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.7 评价范围“表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围”，本工程电磁环境影响评价范围见表 2.2-2：

表 2.2-2 项目电磁环境影响评价范围一览表

分类	电压等级	工程	评价范围
交流	220kV	架空输电线路	边导线地面投影外两侧 40m

2.2.3 评价因子

现状监测因子：工频电场、工频磁场。

预测监测因子：工频电场、工频磁场。

2.2.4 评价标准

结合本项目所处的环境功能区，本项目环境影响评价执行以下标准：

（1）工频电场：参照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以公众暴露电场强度控制限值（4kV/m）作为评价标准。

（2）工频磁场：参照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以公众暴露磁感应强度控制限值（100 μ T）作为评价标准。

（3）架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和保护指示标志。

2.2.5 评价重点

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），4.9 评价重点及 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，本工程电磁环境评价应作为评价重点。对于输电线路，其评价范围内具有代表性的敏感目标的电磁环境现状应实测，非敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的监

测资料，并对电磁环境现状进行评价；本工程架空线路电磁环境影响预测采用模式预测方式进行分析。

2.3 电磁环境保护目标

项目电磁环境保护目标见下表 2.3-1。

表 2.3-1 环境保护目标

环境	名称	功能	距离导线投影水平距离 (m)	评价范围内户数	与项目相对位置	建筑楼层	建筑高度 (m)	导线对地高度 (主要来源于初步设计资料, 单位 m)	经纬度	备注	质量标准
辐射环境	下喜塔	居民区	40	5户, 20人	东北	1-2层, 平顶	3.5-10.5	23		与塔基 G8 最近	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度标准限值 4kV/m, 工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。
	枯田	居民区	37	2户, 7人	东北	2层, 平顶	3.5-7	18		与塔基 G30 最近	
	罗秧	居民区	4	1户, 4人	北	1层, 平顶	3.5	20		与塔基 G44 最近	
	简论	居民区	13	1户, 4人	西南	2层, 平顶	7	19		与塔基 G62 最近	
	平地	居民区	40	1户, 4人	南	1层, 平顶	3.5	18		与塔基 G65 最近	
	巴碗坡 1	居民区	13	2户, 8人	1户, 4人	1-2层, 平顶	3.5-7	20		与塔基 G72 最近	
	巴碗坡 2	居民区	13	1户, 4人	东北	1层, 平顶	3.5-10.5	20		与塔基 G72 最近	
	大寨村	居民区	14	6户, 24人	西	1层, 平顶	3.5-10.5	20		与塔基 G73 最近	

环境	名称	功能	距离导线投影水平距离 (m)	评价范围内户数	与项目相对位置	建筑楼层	建筑高度 (m)	导线对地高度 (主要来源于初步设计资料, 单位 m)	经纬度	备注	质量标准
											

3 项目概况

3.1 项目概况

1、变更前项目概况

变更前线路起于岗乌 220kV 升压站构架，止于光照 500kV 升压站构架，线路长度为 31km，全线按单回方式架设，共设置 79 个塔基。变更前项目总投资 4000 万，环保投资 75 万，环保投资占比 1.56%。变更前 7 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 567m²，分别为 G40、G42、G43、G45、G50、G51、G55；变更前共有 5 个塔基（G14、G34、G40、G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为 405m²，变更前项目 2023 年 10 月 24 日已取得关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区管理处出具的《关于关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程在关岭花江大峡谷风景名胜区内选址的核准意见》（花管处发【2023】15 号）。

目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。

表 3.1-1 项目变更前后一览表

序号	类型	变更前	变更后	变化情况
1	名称	关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目	关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）	-
2	塔基数量	塔基 79 基	塔基 90 基	增加塔基 11 基
3	线路长度	31km	32.53km	增加 1.53km
4	涉及公益林情况	变更前共有 5 个塔基（G14、G34、G40、G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为 405m ²	变更后 2 个塔基涉及国家二级公益林（G68、G69），占地面积为 162m ²	减少三个占用国家二公益林的塔基
5	涉及风景名胜区情况	占用“2021 年修订版风景区总规”风景名胜区古化石景区中杆塔 25 座（总占地面积约 2106m ² ），涉及输变电路长度为 9426.0m，全部位于三级保护区	塔基均不涉及风景名胜区古化石景区	塔基均不占用风景名胜区
6	占用生态保护红线情况	7 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 567m ² ，分别为 G40、G42、G43、G45、G50、G51、G55。	变更后 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内（G54、G59、G60、G64）	减少 3 个位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内的塔基

7	重大变更说明	根据关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射〔2016〕84号）中“输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%”可知，本项目横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%，属于重大变更
---	--------	---

2、变更后建设项目名称、地点、性质

项目名称：关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目（变更）

建设性质：新建

建设地址：关岭自治县岗乌镇、沙营镇、新铺镇、永宁镇

建设单位：关岭华电新能源有限公司

项目总投资：4183万元

建设周期：6个月

3、变更后工程概况及建设规模

本工程线路起于岗乌220kV升压站构架，止于光照500kV升压站构架，线路长度为32.53km，全线按单回方式架设，共设置90个塔基。本次环评主要为关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目（变更），不包括相关间隔扩建工程。

表3.1-2 输变电线路主要建设内容一览表

工程类别	单项工程	设计工程内容
主体工程	线路工程	新建线路长度约32.53km，单回路架设，为三角排列。导线型号为JL/LB20A-300/40铝包钢芯铝绞线
	塔基	共计90基铁塔，每个塔基占地面积为81m ² ，塔基总占地面积为7290m ²
环保工程	废水	施工期：施工废水在塔基施工范围内设置简单隔油沉淀池（1m ³ ）处理，用于洒水降尘；生活污水使用沿线就近居民旱厕，居民定期清掏，用于周边耕地施肥。 营运期：输变电线路部分无废水产生。
	废气	施工期：洒水降尘、控制车速、汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输等。 营运期：输变电线路部分无废气产生。
	固废收集点	施工期：设置生活垃圾收集设施。 营运期：项目维修主要检查线路的完整性，不涉及更换零件，营运期无固体废物产生。

工程类别	单项工程	设计工程内容
	噪声	施工期：合理布置施工位置、减震垫等。 运营期：电气设备的噪声水平控制在国家规定允许的范围内，对火花及电晕放电产生的噪声，可通过选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，这样可减少火花及电晕放电；在设备定货时要求导线提高加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低本线路运行时产生的可听噪声水平。
临时工程	牵张场	本工程设置 5 个牵张场地，每个占地面积 150m ² ，分别位于 G7-G8、G25-G26、G48-G49、G67-G68、G83-G84 之间
	塔基施工场地	塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及塔基架设，塔件临时堆放场地布置在沿线硬化空地或塔基占地范围内。
	施工临时道路	利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。

表3.1-3 主要技术经济指标

序号	项目路径方案	关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程
1	线路长度	32.53km
2	航空距离	30.4km
3	曲折系数	1.15
4	回路数	单回
5	导线型号	JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线
6	地线型号	OPGW-24B1-100
7	冰区长度	10mm、15mm 冰区
8	所经地区	关岭县
9	海拔高程	全线海拔 500m~1350m。
10	地形地貌	沿途地形起伏大，海拔高程在 500m~1350m 米之间，最大高差 150 米。
11	地质情况	路径大部分沿走线，基础顶面高差较大，但整体山体较为厚重，塔位地质情况都较好。
		坚土 15%，松砂石 35%，岩石 50%
12	地形系数	一般山地 70%，丘陵 30%
13	运输	人力：0.3km
14	污秽情况	C 级。
15	森林覆盖情况	本工程跨越林区长度约 10km，林木以松杂树为主，砍伐树木 3000
16	沿线主要通信设施及其影响情况	本工程线路对通信线路不存在危险影响，通信线路不需要采取保护措施。不列通信保护费
17	矿产资源影响情况	本路径已避开矿区。
18	铁塔	90 基
19	串型	三伞型瓷绝缘子、棒型绝缘子串型
20	输送电流	600A
21	排列方式	三角排列
22	导线分裂数	双分裂

23	导线间距	400mm
24	导线截面	2*300mm ²
25	架空方式	单回路架设
26	接地方式	中性点直接接地
27	线路额定电压	220kV

3.2 电磁环境影响问题识别

高压输电线路作为一种电磁环境污染源，在它所经过的地方，都可能造成不同程度的电磁污染。高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。因此，本工程输电线路运行期对电磁环境的主要影响因素有：

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对环境产生的影响。

4 电磁环境质量现状监测与评价

1、监测点位布设合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 监测布点原则，a) 布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点；b) 评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.7.1 电磁评价范围可知，220kv 输变电线路评价范围为 40m，结合本次线路实际情况，监测点位分别对线路沿线就近居民点进行监测，监测点位主要选取距离线路最近居民点，且不存在其他干扰源。

2、电磁环境监测地点、频次、天气状况及执行标准

电磁环境监测地点、频次、天气状况及执行标准详见下表。

表 4.1-1 辐射测点信息

检测类别	点位名称	测点编号	检测项目	检测频次	监测日期
辐射		T1	工频电场、工频磁场	检测1天，1天1次	03月21日
		T2			
		T3			
		T4			
		T5			
		T6			
		T7			
		T8			

3、检测项目、方法来源、使用仪器及单位

检测项目、方法来源、使用仪器信息见表。

表 4.1-2 检测项目、方法来源、使用仪器信息

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	设备出厂编号	检定证书编号	有效期
辐射	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 SEM-600 RCX-DC-001	D-I477	HA5A2GD11100128	2025.11.09
	工频磁场					

4、监测结果

监测结果详见下表。

表 4.1-3 工频电场、工频磁场检测结果及限值

天气状况		温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	大气压 (KPa)	
多云		13.7	58	1.7	88.91	
测点信息			检测结果			
检测日期	测点编号	检测时间	工频电场	参照标准限值	工频磁场	参照标准限值
			单位: V/m		单位: μT	
03月21日	T1	12:36	21.64	4000	0.0156	100
	T2	13:36	39.09		0.0132	
	T3	15:04	1.62		0.1500	
	T4	16:01	0.47		0.0564	
	T5	16:33	0.06		0.0301	
	T6	17:24	1.01		0.0086	
	T7	17:47	1.09		0.0354	
	T8	18:09	0.07		0.0085	
备注: 限值标准参照《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 标准限值, 限值标准由委托方提供。						

根据现场监测结果表明, 电场强度 0.07~39.09V/m、磁感应强度 0.0085~0.15 μT , 均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 规定限值 (电场强度 < 4000V/m, 磁场强度 < 100 μT)。

5 电磁环境影响预测与评价

5.1 架空线路电磁环境预测分析

5.1.1 架空线路电磁环境预测分析

1、预测模式

本项目新建架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价为二级评价，采用模式预测（附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算、附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算）的方法进行评价。

2、预测内容

①根据设计资料，预测本项目 220kV 线路对地面 1.5m 高处的电磁环境满足限值要求所需要的线高。

②根据当地建筑特征以及线路导线情况，在满足设计规范导线对建筑物的垂直距离不小于 5m（220kV）的基础上，预测本项目 220kV 线路跨越房屋时电磁环境满足限值要求所需要的线高。

③根据设计资料及本项目各环境敏感点所在位置使用的杆塔型号、导线型号、导线对地高度等参数以及敏感点与线路相对位置关系，预测本项目线路投运后各环境敏感点处电磁环境情况。

3、预测点位

①对于地面预测点位，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行点位设置，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 40m 处止，预测离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

②对于跨越建筑物预测点位，点位设置在建筑物内人员可到达最高处，预测离楼（地）面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

③对于环境敏感点处预测点位，点位设置在各敏感点与项目最近位置处，叠加背景监测值后，预测各敏感点处的工频电场强度及工频磁感应强度。

4、理论计算模式

①工频电场强度值的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远远小于架设高

度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots \text{式 (1)}$$

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵 (n 为导线数目)。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

对于 220kV 三相导线，由各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 * 1.05 / \sqrt{3}$$

220kV 各导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.37 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (66.68 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (66.68 + j115.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。电位系数λ按下式计算：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij}$$

.....式 (2)

式中： ϵ_0 —空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

L_{ij} —第 i 根导线与第 j 根导线的距离；

L'_{ij} —第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离;

h_i —第 i 根导线离地高度;

R_i —输电导线半径;

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots \text{式 (3)}$$

式中: R —分裂导线半径, m;

n —次导线根数;

r —次导线半径, m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用式 (1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任一点的电场强度可根据叠加原理计算得出, 在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots \text{式 (4)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots \text{式 (5)}$$

式中: x_i, y_i —导线 i 的坐标 ($i=1, 2\dots m$);

m —导线数量

L_i, L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m。

空间任一点合成场强的计算:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} \dots\dots\dots \text{式 (6)}$$

②工频磁场强度的计算

工频磁场强度预测根据“国际大电网会议第 36.01 工作组”推荐的计算高压输电线单相导线对周围空间的工频磁场强度贡献的计算公式:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \dots\dots\dots \text{式 (7)}$$

式中: I —导线 i 中的电流值, A;

h —导线与预测点的高差, m;

L—导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。

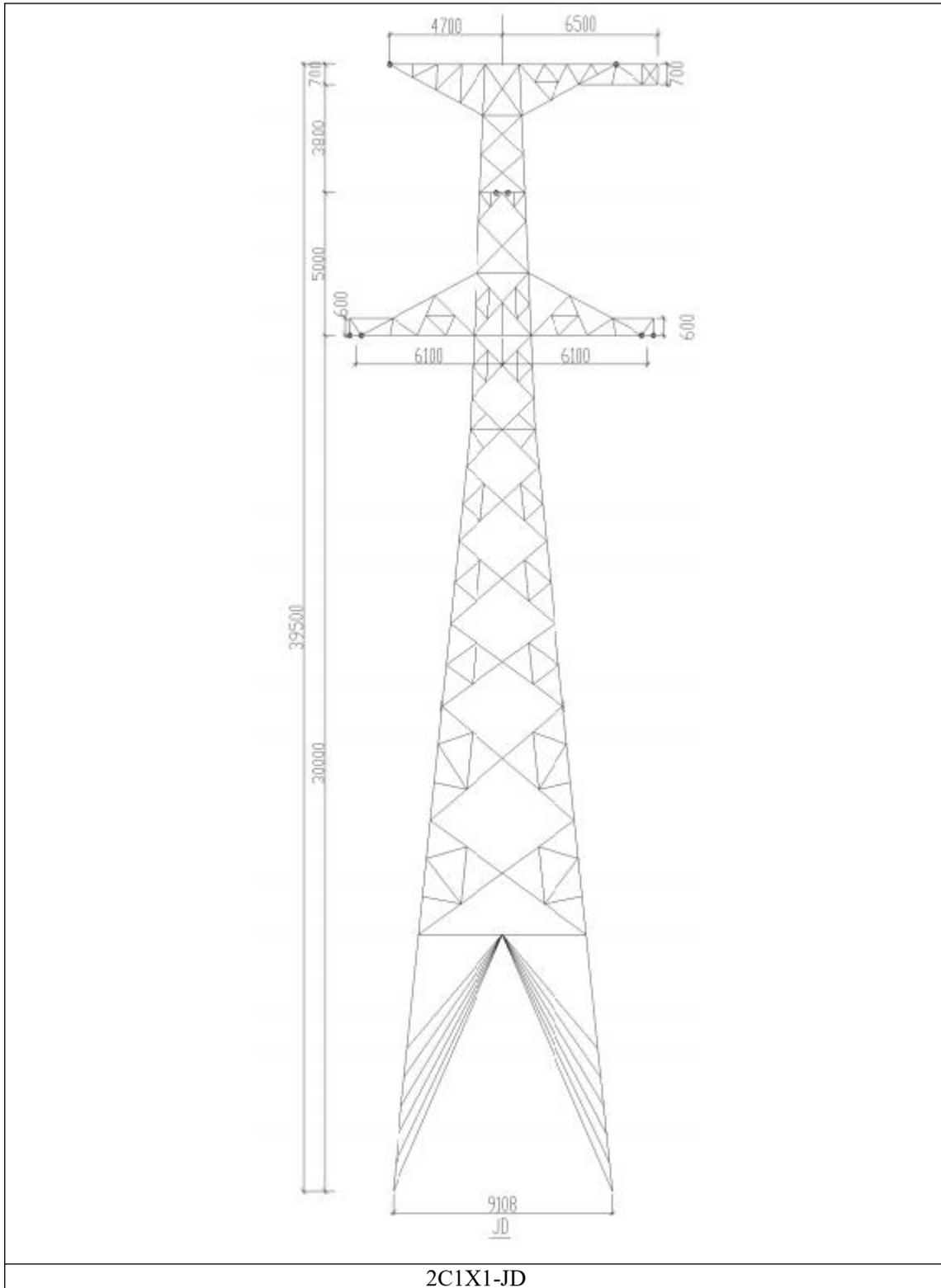
5.1.2 输变电预测

1、预测塔型选择

本次预测塔型选择 2C1X1-JD 直线塔（呼高 30m）作为预测塔型（为本项目最不利塔型）。

表 5.1-1 预测参数一览表

类别		本项目
项目名称		关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）
建设地点		关岭县
电压等级		220kV
回路数		单回
架线形式		架空
导线型号		JL/LB20A-240/30
排列方式		三角排列
线路长度		6.0km
架线形式		架空
相序		A、B、C
分裂数		双分裂，间距 400mm
输送电流		600A
预测软件		武汉高压研究所线路工频电磁场及无线电干扰计算程序
2C1X1-JD 导线坐标	6.5m	(0, 11.5) (-6.1, 6.5) (6.1, 6.5)
	7.5m	(0, 12.5) (-6.1, 7.5) (6.1, 7.5)
	0m（初步设计给出设计塔基最低高度为 30m，导线离地高度为 9m）	(0, 14.0) (-6.1, 9) (6.1, 9)
水平方向		线行中心 0m 起，至两侧外 47m；
垂直方向		地面 1.5m



2、预测内容

①根据设计资料，预测本项目 220kV 线路对地面 1.5m 高处的电磁环境满足限值要求所需要的线高。

②根据设计资料及本项目各环境敏感点所在位置使用的杆塔型号、导线型

号、导线对地高度等参数以及敏感点与线路相对位置关系，预测本项目线路投运后各环境敏感点处电磁环境情况。

3、预测点位

①对于地面预测点位，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行点位设置，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 40m 处止，预测离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

②对于跨越建筑物预测点位，点位设置在建筑物内人员可到达最高处，预测离楼（地）面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

③对于环境敏感点处预测点位，点位设置在各敏感点与项目最近位置处，叠加背景监测值后，预测各敏感点处的工频电场强度及工频磁感应强度。

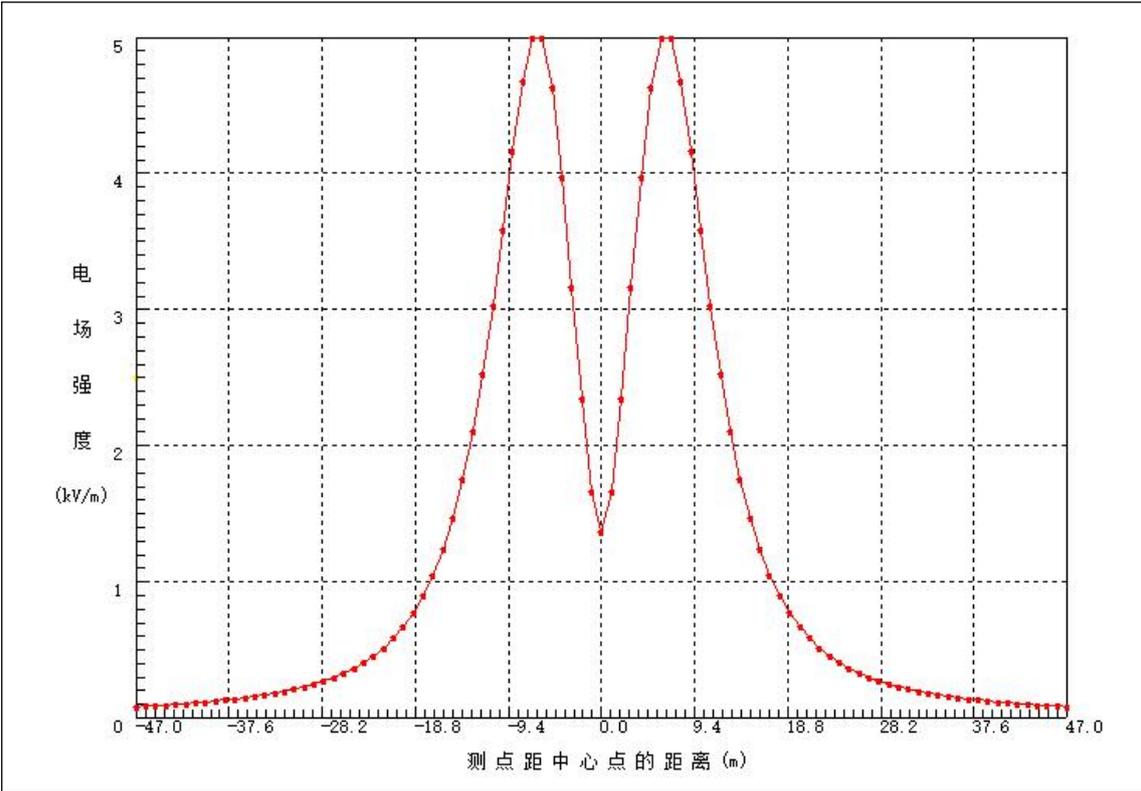
本工程计算《110kV-750kV 架空线路设计规范》(GB50545-2010)要求 220kV 输电线路通过非居民区导线对地面最小距离 6.5m，居民区导线对地面最小距离 7.5m。

表 5.1-2 线路工频电场强度预测结果

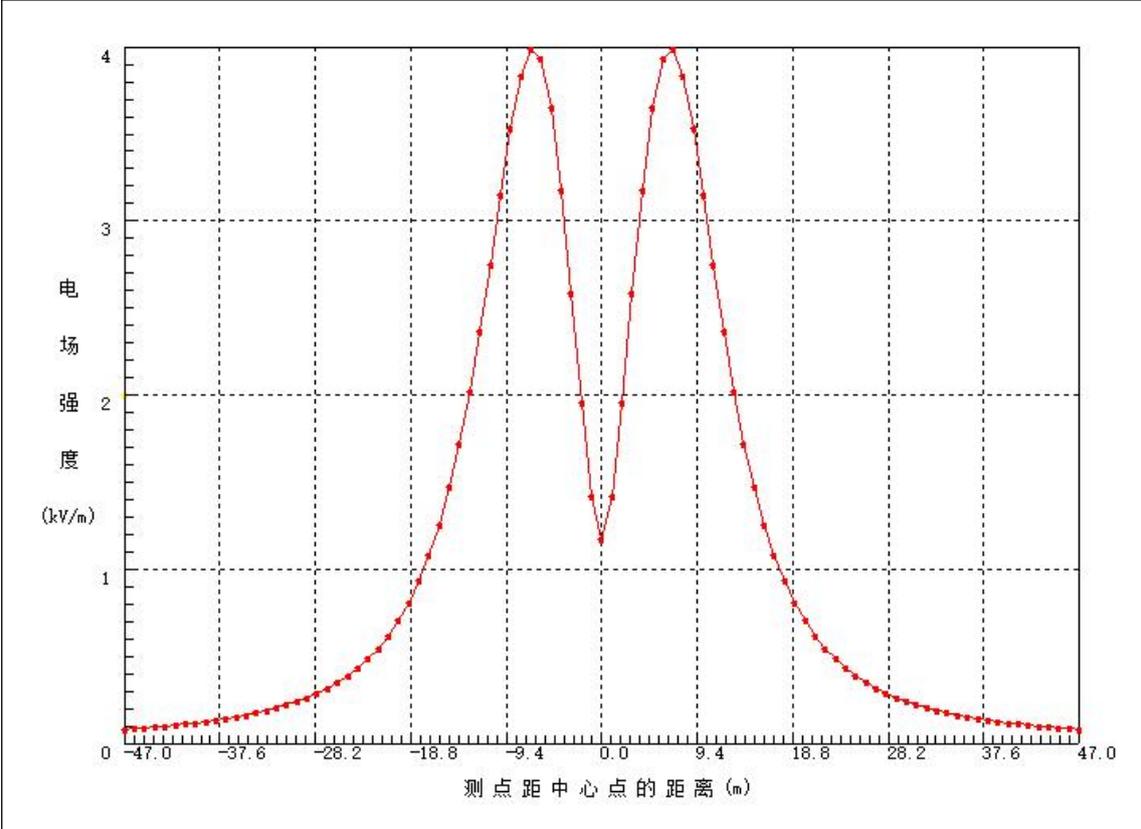
距线路中心的距离(m)	工频电场强度 (kV/m)(导线对地高度 6.5m、线下距地面高 1.5m 处)	工频电场强度(kV/m)(导线对地高度 7.5m、线下距地面高 1.5m 处)	工频电场强度 (kV/m)(导线对地高度 9m、线下距地面高 1.5m 处)
距原点-47 米	0.08	0.08	0.09
距原点-46 米	0.09	0.09	0.09
距原点-45 米	0.09	0.09	0.10
距原点-44 米	0.10	0.10	0.10
距原点-43 米	0.10	0.10	0.11
距原点-42 米	0.11	0.11	0.12
距原点-41 米	0.11	0.12	0.12
距原点-40 米	0.12	0.12	0.13
距原点-39 米	0.12	0.13	0.14
距原点-38 米	0.13	0.14	0.15
距原点-37 米	0.14	0.15	0.16
距原点-36 米	0.15	0.16	0.17
距原点-35 米	0.16	0.17	0.18
距原点-34 米	0.17	0.18	0.19
距原点-33 米	0.18	0.19	0.21
距原点-32 米	0.20	0.21	0.23
距原点-31 米	0.21	0.23	0.24
距原点-30 米	0.23	0.24	0.27
距原点-29 米	0.25	0.27	0.29

距原点-28 米	0.27	0.29	0.32
距原点-27 米	0.30	0.32	0.35
距原点-26 米	0.33	0.35	0.38
距原点-25 米	0.37	0.39	0.42
距原点-24 米	0.41	0.44	0.47
距原点-23 米	0.46	0.49	0.52
距原点-22 米	0.52	0.55	0.59
距原点-21 米	0.59	0.62	0.66
距原点-20 米	0.67	0.71	0.74
距原点-19 米	0.77	0.81	0.84
距原点-18 米	0.90	0.94	0.96
距原点-17 米	1.05	1.08	1.09
距原点-16 米	1.24	1.26	1.25
距原点-15 米	1.47	1.47	1.42
距原点-14 米	1.75	1.73	1.62
距原点-13 米	2.10	2.02	1.85
距原点-12 米	2.52	2.37	2.09
距原点-11 米	3.02	2.75	2.34
距原点-10 米	3.59	3.15	2.57
距原点-9 米	4.17	3.53	2.78
距原点-8 米	4.68	3.84	2.91
距原点-7 米	5.00	3.99	2.95
距原点-6 米	5.00	3.94	2.87
距原点-5 米	4.63	3.65	2.66
距原点-4 米	3.97	3.18	2.34
距原点-3 米	3.16	2.58	1.94
距原点-2 米	2.34	1.96	1.51
距原点-1 米	1.66	1.42	1.14
距原点 0 米	1.37	1.18	0.98
距原点 1 米	1.66	1.42	1.14
距原点 2 米	2.34	1.96	1.51
距原点 3 米	3.16	2.58	1.94
距原点 4 米	3.97	3.18	2.34
距原点 5 米	4.63	3.65	2.66
距原点 6 米	5.00	3.94	2.87
距原点 7 米	5.00	3.99	2.95
距原点 8 米	4.68	3.84	2.91
距原点 9 米	4.17	3.53	2.78
距原点 10 米	3.59	3.15	2.57
距原点 11 米	3.02	2.75	2.34
距原点 12 米	2.52	2.37	2.09
距原点 13 米	2.10	2.02	1.85
距原点 14 米	1.75	1.73	1.62

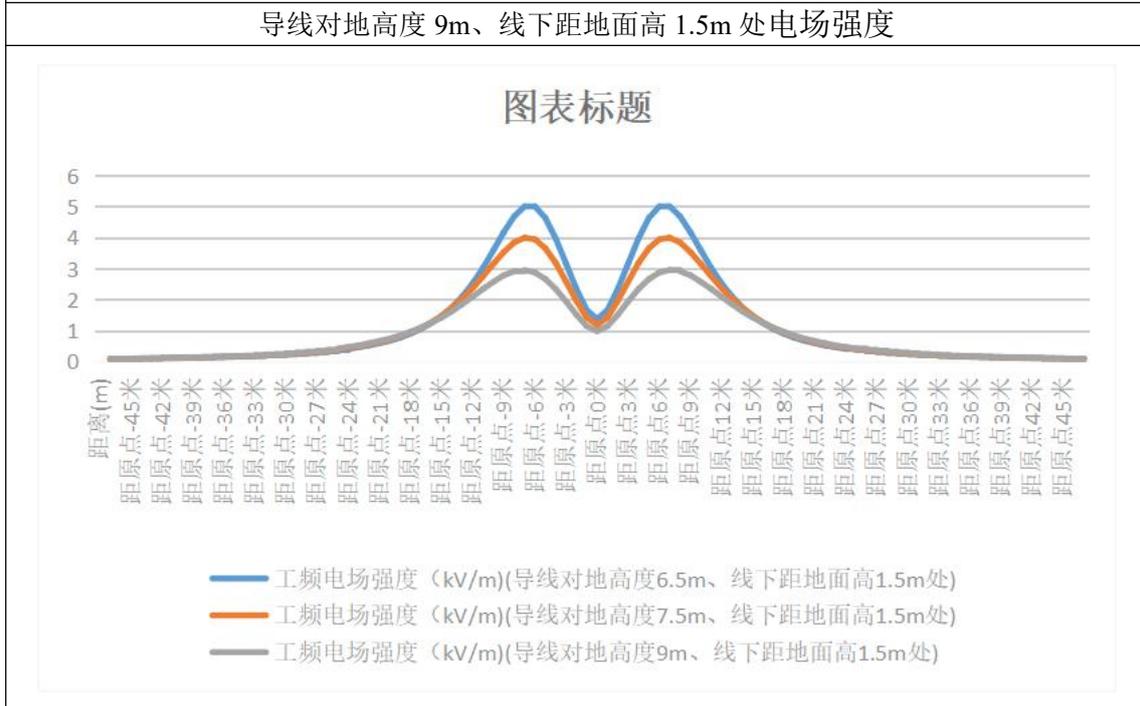
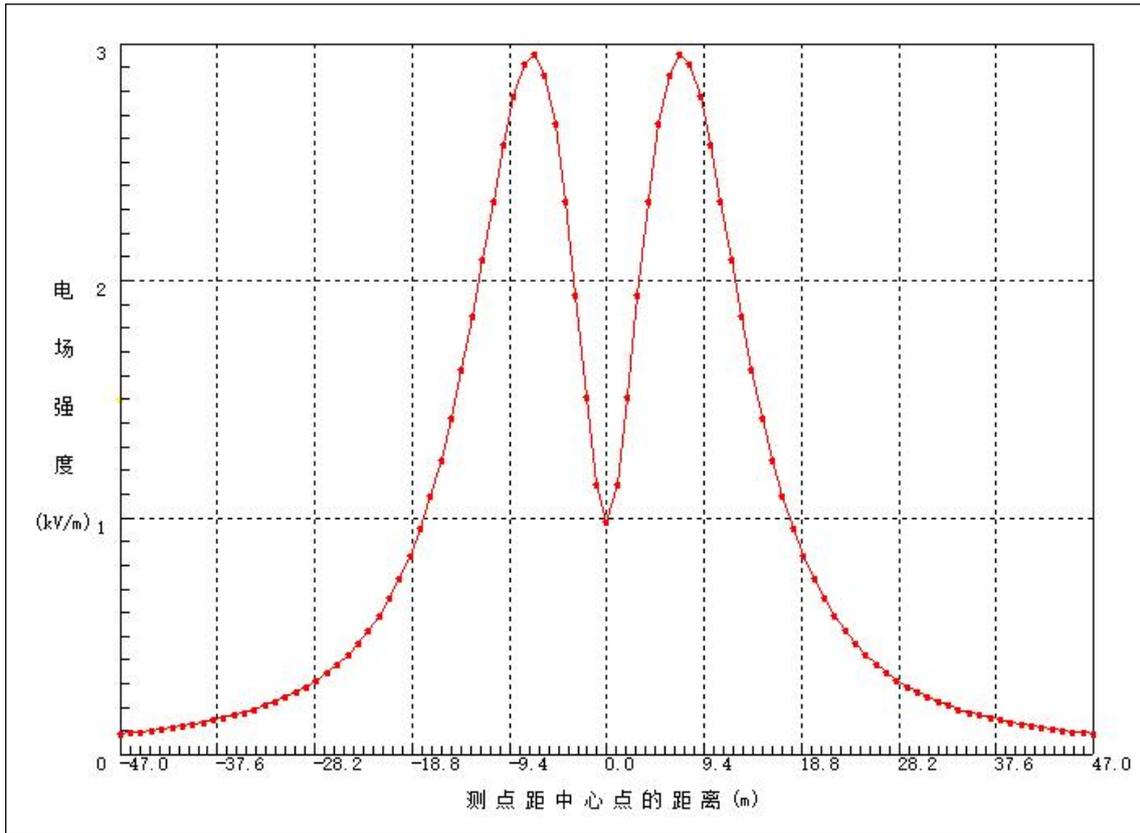
距原点 15 米	1.47	1.47	1.42
距原点 16 米	1.24	1.26	1.25
距原点 17 米	1.05	1.08	1.09
距原点 18 米	0.90	0.94	0.96
距原点 19 米	0.77	0.81	0.84
距原点 20 米	0.67	0.71	0.74
距原点 21 米	0.59	0.62	0.66
距原点 22 米	0.52	0.55	0.59
距原点 23 米	0.46	0.49	0.52
距原点 24 米	0.41	0.44	0.47
距原点 25 米	0.37	0.39	0.42
距原点 26 米	0.33	0.35	0.38
距原点 27 米	0.30	0.32	0.35
距原点 28 米	0.27	0.29	0.32
距原点 29 米	0.25	0.27	0.29
距原点 30 米	0.23	0.24	0.27
距原点 31 米	0.21	0.23	0.24
距原点 32 米	0.20	0.21	0.23
距原点 33 米	0.18	0.19	0.21
距原点 34 米	0.17	0.18	0.19
距原点 35 米	0.16	0.17	0.18
距原点 36 米	0.15	0.16	0.17
距原点 37 米	0.14	0.15	0.16
距原点 38 米	0.13	0.14	0.15
距原点 39 米	0.12	0.13	0.14
距原点 40 米	0.12	0.12	0.13
距原点 41 米	0.11	0.12	0.12
距原点 42 米	0.11	0.11	0.12
距原点 43 米	0.10	0.10	0.11
距原点 44 米	0.10	0.10	0.10
距原点 45 米	0.09	0.09	0.10
距原点 46 米	0.09	0.09	0.09
距原点 47 米	0.08	0.08	0.09



导线对地高度 6.5m、线下距地面高 1.5m 处电场强度



导线对地高度 7.5m、线下距地面高 1.5m 处电场强度



计算结果分析如下：

根据计算 220kV 单回输电线路在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 5.0kV/m（位于中心线两侧±6m、±7m 处），能满足非居民区下工频电场限值 10kV/m 的要求。在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 3.99kV/m（位于中心线两侧±7m

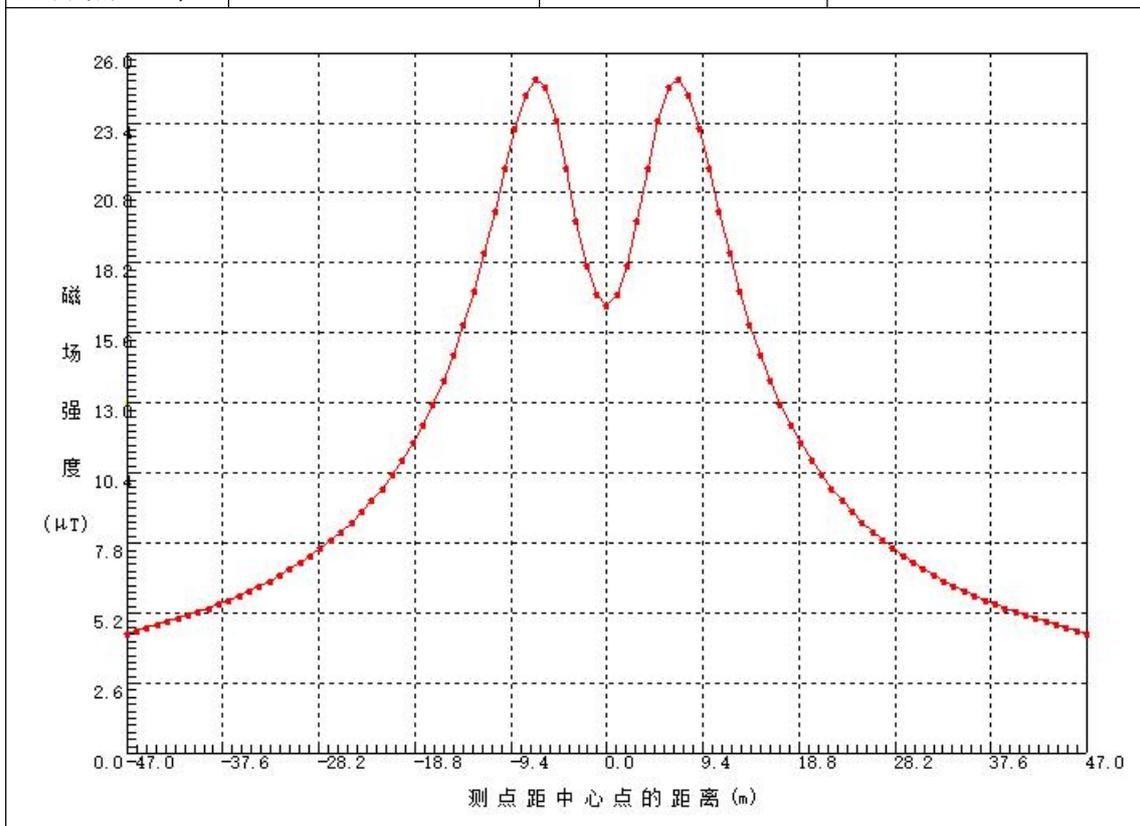
处)，不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场强度 4000V/m 的限值要求。本项目设计架线高度抬升至 9m 时，线下距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.95kV/m（位于中心线两侧±7m 处），进行抬升后工频电场强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场强度 4000V/m 的限值要求。

表 5.1-3 线路磁场预测结果

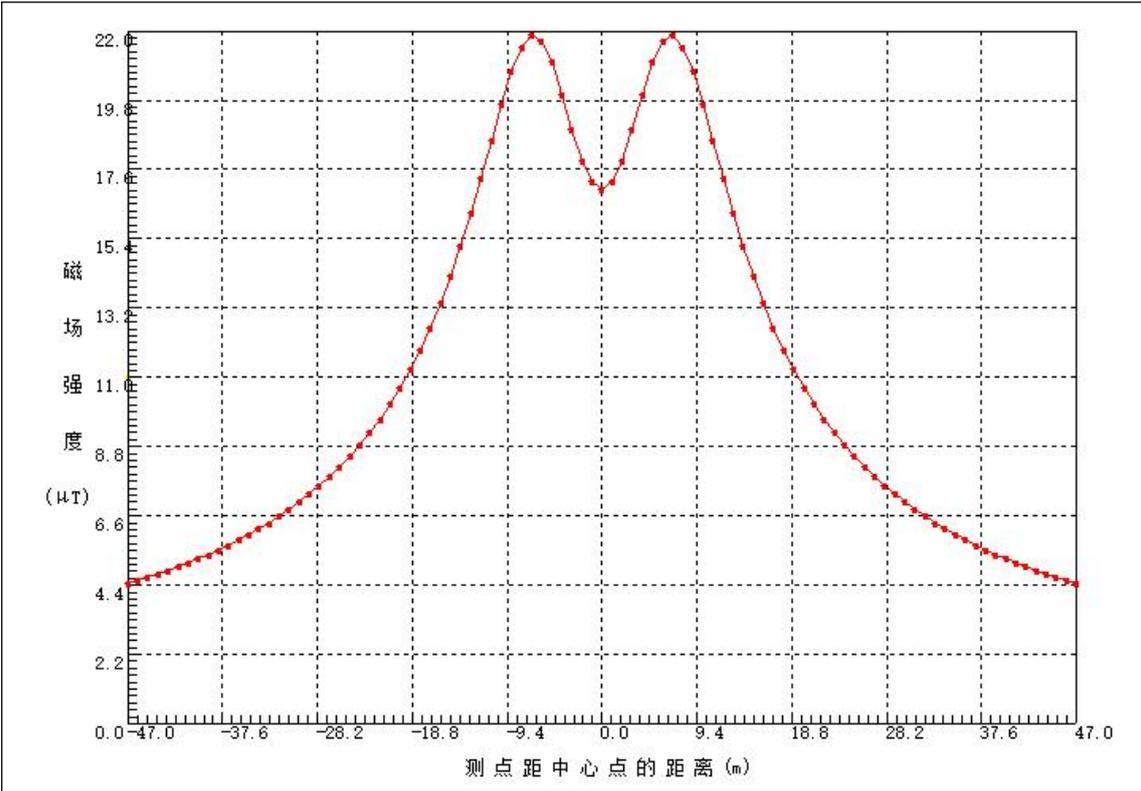
距线路中心的距离(m)	工频磁感应强度(μT) (导线对地高度 6.5m、线下离地面高 1.5m 处)	工频磁感应强度(μT) (导线对地高度 7.5m、线下离地面高 1.5m 处)	工频磁感应强度(μT) (导线对地高度 9m、线下离地面高 1.5m 处)
距原点-47 米	4.46	4.45	4.43
距原点-46 米	4.56	4.55	4.52
距原点-45 米	4.67	4.65	4.62
距原点-44 米	4.78	4.76	4.73
距原点-43 米	4.89	4.87	4.84
距原点-42 米	5.01	4.99	4.96
距原点-41 米	5.13	5.11	5.08
距原点-40 米	5.27	5.24	5.20
距原点-39 米	5.40	5.38	5.34
距原点-38 米	5.55	5.52	5.48
距原点-37 米	5.71	5.68	5.63
距原点-36 米	5.87	5.84	5.78
距原点-35 米	6.04	6.01	5.95
距原点-34 米	6.23	6.19	6.13
距原点-33 米	6.42	6.38	6.31
距原点-32 米	6.63	6.59	6.51
距原点-31 米	6.85	6.80	6.72
距原点-30 米	7.09	7.04	6.94
距原点-29 米	7.35	7.29	7.18
距原点-28 米	7.62	7.56	7.44
距原点-27 米	7.92	7.84	7.71
距原点-26 米	8.24	8.15	8.00
距原点-25 米	8.59	8.49	8.32
距原点-24 米	8.97	8.86	8.66
距原点-23 米	9.38	9.25	9.03
距原点-22 米	9.84	9.69	9.42
距原点-21 米	10.34	10.16	9.85
距原点-20 米	10.90	10.68	10.32
距原点-19 米	11.51	11.25	10.83
距原点-18 米	12.20	11.89	11.38
距原点-17 米	12.97	12.59	11.98

距原点-16 米	13.84	13.37	12.64
距原点-15 米	14.82	14.23	13.34
距原点-14 米	15.92	15.18	14.08
距原点-13 米	17.17	16.22	14.87
距原点-12 米	18.57	17.34	15.68
距原点-11 米	20.09	18.50	16.49
距原点-10 米	21.69	19.66	17.25
距原点-9 米	23.22	20.71	17.90
距原点-8 米	24.45	21.49	18.38
距原点-7 米	25.04	21.86	18.64
距原点-6 米	24.73	21.69	18.63
距原点-5 米	23.51	21.02	18.38
距原点-4 米	21.71	20.00	17.96
距原点-3 米	19.77	18.87	17.47
距原点-2 米	18.11	17.87	17.03
距原点-1 米	17.02	17.20	16.72
距原点 0 米	16.63	16.96	16.61
距原点 1 米	17.02	17.20	16.72
距原点 2 米	18.11	17.87	17.03
距原点 3 米	19.77	18.87	17.47
距原点 4 米	21.71	20.00	17.96
距原点 5 米	23.51	21.02	18.38
距原点 6 米	24.73	21.69	18.63
距原点 7 米	25.04	21.86	18.64
距原点 8 米	24.45	21.49	18.38
距原点 9 米	23.22	20.71	17.90
距原点 10 米	21.69	19.66	17.25
距原点 11 米	20.09	18.50	16.49
距原点 12 米	18.57	17.34	15.68
距原点 13 米	17.17	16.22	14.87
距原点 14 米	15.92	15.18	14.08
距原点 15 米	14.82	14.23	13.34
距原点 16 米	13.84	13.37	12.64
距原点 17 米	12.97	12.59	11.98
距原点 18 米	12.20	11.89	11.38
距原点 19 米	11.51	11.25	10.83
距原点 20 米	10.90	10.68	10.32
距原点 21 米	10.34	10.16	9.85
距原点 22 米	9.84	9.69	9.42
距原点 23 米	9.38	9.25	9.03
距原点 24 米	8.97	8.86	8.66
距原点 25 米	8.59	8.49	8.32
距原点 26 米	8.24	8.15	8.00

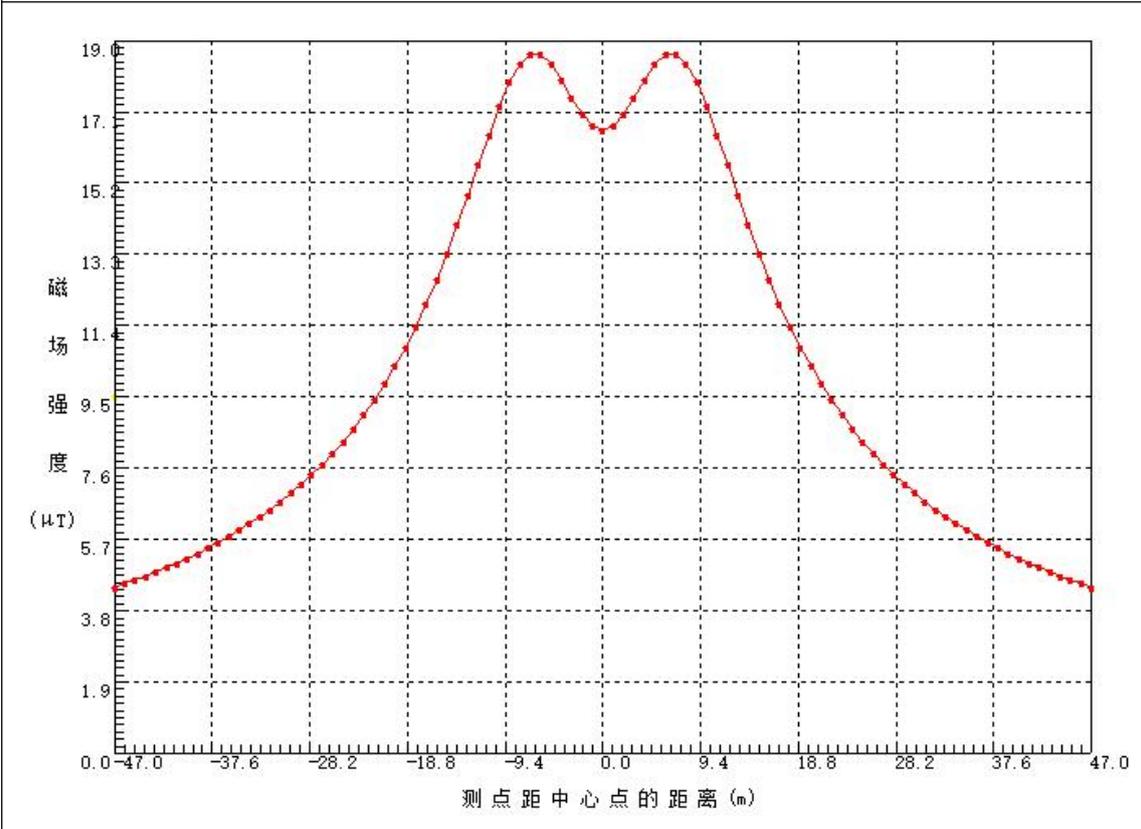
距原点 27 米	7.92	7.84	7.71
距原点 28 米	7.62	7.56	7.44
距原点 29 米	7.35	7.29	7.18
距原点 30 米	7.09	7.04	6.94
距原点 31 米	6.85	6.80	6.72
距原点 32 米	6.63	6.59	6.51
距原点 33 米	6.42	6.38	6.31
距原点 34 米	6.23	6.19	6.13
距原点 35 米	6.04	6.01	5.95
距原点 36 米	5.87	5.84	5.78
距原点 37 米	5.71	5.68	5.63
距原点 38 米	5.55	5.52	5.48
距原点 39 米	5.40	5.38	5.34
距原点 40 米	5.27	5.24	5.20
距原点 41 米	5.13	5.11	5.08
距原点 42 米	5.01	4.99	4.96
距原点 43 米	4.89	4.87	4.84
距原点 44 米	4.78	4.76	4.73
距原点 45 米	4.67	4.65	4.62
距原点 46 米	4.56	4.55	4.52
距原点 47 米	4.46	4.45	4.43



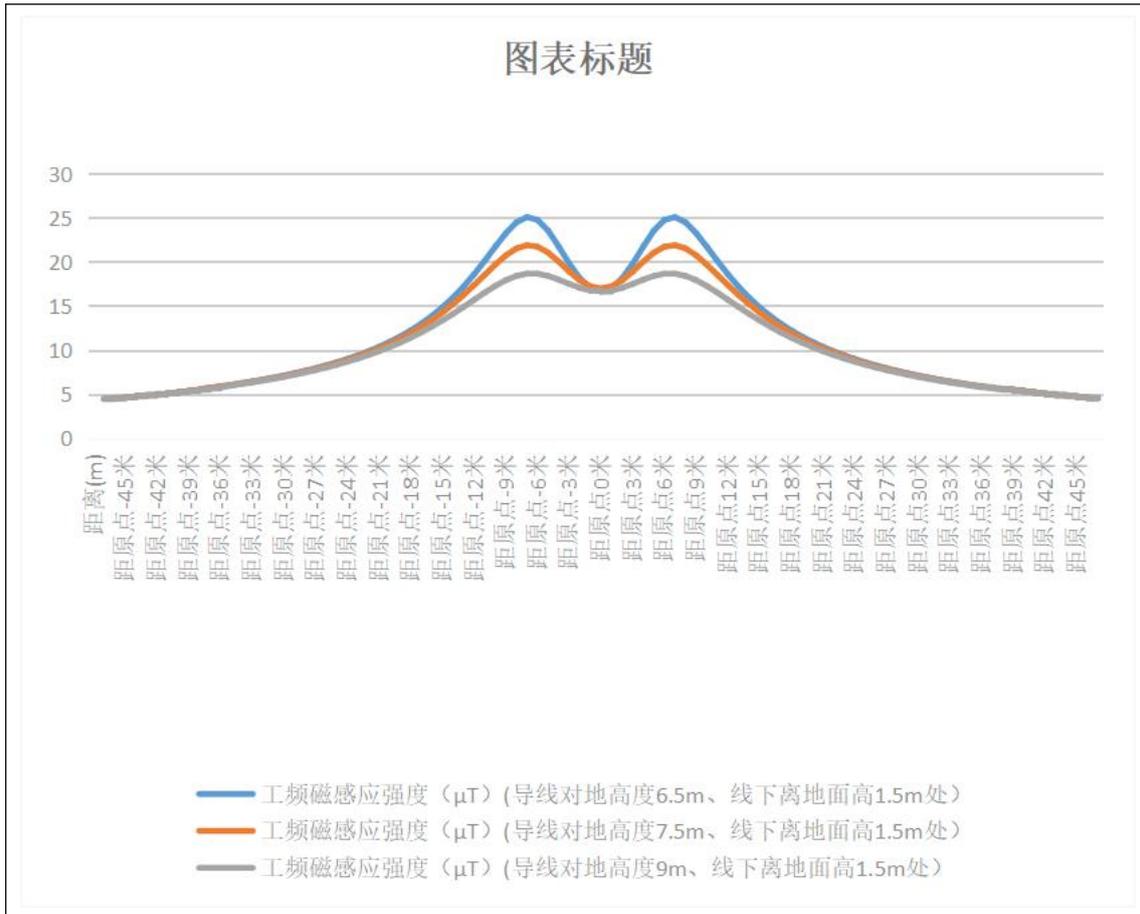
导线对地高度 6.5m、线下离地面高 1.5m 处磁场



导线对地高度 7.5m、线下离地面高 1.5m 处



导线对地高度 9m、线下离地面高 1.5m 处



计算结果分析如下：

本工程输电线路在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 25.04μT（位于中心线两侧±7m 处）；在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 21.86μT（位于中心线两侧 ±7m 处），在通过居民区线高 9m 时，线下距地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 18.64μT（位于中心线±7m 处）满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

5.2 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测

根据敏感目标距路边导线的距离，选取本工程最低架设高度 30m 作为预测线高，本工程评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度预测值见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境保护目标辐射预测结果表

敏感点名称	房屋层数	距离边导线投影水平距离 (m)	评价范围户数	与项目相对位置	预测点高度	数据类别	电场强度 (kV/m)	磁场强度 (μT)	根据初步设计资料, 导线对地垂直高度 (m)
下喜塔	1-2层, 平顶	40	5户, 20人	东北	1.5	预测值	0.08	4.09	23
					4.5	预测值	0.11	4.18	
					7.0	预测值	0.14	4.28	
枯田	2层, 平顶	37	2户, 7人	东北	1.5	预测值	0.09	4.39	18
					4.5	预测值	0.12	4.48	
					7.0	预测值	0.15	4.59	
罗秧	1层, 平顶	4	1户, 4人	北	1.5	预测值	2.54	18.01	20
简论	1层, 平顶	13	1户, 4人	西南	1.5	预测值	1.17	11.71	14
平地	1层, 平顶	40	1户, 4人	南	1.5	预测值	0.08	4.09	18
巴碗坡 1	1-2层, 平顶	13	2户, 8人	1户, 4人	1.5	预测值	1.17	11.71	20
					4.5	预测值	1.25	11.81	
					7.0	预测值	1.33	11.92	
巴碗坡 2	1层, 平顶	13	1户, 4人	东北	1.5	预测值	1.17	11.71	20
大寨村	1层, 平顶	14	6户, 24人	西	1.5	预测值	1.16	11.68	20

根据上表所示, 本工程送出线路评价范围内电磁环境敏感目标的工频电场强度预测最大值为 2540V/m, 工频磁感应强度预测最大值为 18.01μT, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值要求, 对环境保护目标影响较小。

6 环境保护措施及其经济、技术论证

6.1 电磁环境防治措施

- (1) 合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕；
- (2) 采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰；
- (3) 加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。
- (4) 线路选择时已尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。
- (5) 本项目线路的设计原则根据《110~750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）等规程进行；导线的结构和物理参数按规范选用，并购用国家定点厂家生产的产品。参考《高压架空线路和发电本线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、输电线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。为预防运行期输电线路的事故风险，应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况进行编写，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准》。
- (6) 设置安全警示标志与加强宣传，输电线路铁塔座架上需在醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。
- (7) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教

6.2 电磁环保措施的经济、技术可行性分析

本工程输电线路采用的是目前国内较为先进、十分成熟的电磁污染控制措施。本工程架空线路在规划、设计时，对沿线的环境敏感目标尽可能的进行了避让，可以尽量减小对电磁环境敏感目标的影响。

综上所述，本工程所采取的环保措施技术先进，有效合理。

7 电磁环境影响评价综合结论

电磁环境影响评价结论：经模式预测，本项目线路建成投运后能满足评价标准要求。

本项目为输变电项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表及项目设计中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，对居民的影响满足评价标准要求。从电磁环境保护角度分析，该项目是可行的。

关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路
工程项目（变更）生态环境影响专项评价

建设单位： 关岭华电新能源有限公司

编制单位： 贵州帆盛环保工程咨询有限公司

二〇二五年三月

目录

前 言	1
1.项目地理位置	1
2.编制由来	1
3.编制目的	1
第 1 章 总论	1
1.1 项目建设的必要性分析	1
1.2 编制依据	1
1.3 评价范围与评价时段	3
1.4 生态保护目标	5
1.5 评价内容	6
1.6 评价工作程序	7
第 2 章 建设项目概况	8
2.1 项目概况	8
2.2 产业政策符合性分析	15
2.3 与关岭布依族苗族自治县“三区三线”划定工作衔接情况	15
2.4 项目与风景名胜区相关管理条例的符合性分析	16
2.5 项目与“三区三线”的符合性分析	16
2.6 项目与《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008-2025 年）》（2021 年修订）符合性分析	18
2.7 项目与“三线一单”符合性分析	20
2.8 项目选址规划符合性	26
第 3 章 评价区生态现状调查	28
3.1 生态功能定位	28
3.2 陆生生态现状调查	28
3.3 土地利用现状	57
3.4 土壤侵蚀现状	57
3.5 生态系统	58
3.6 动物	62
第 4 章 生态影响预测和评价	69
4.1 施工期生态影响分析	70
4.2 后续施工对关岭花江大峡谷风景名胜区的影响分析	75
4.5 对南盘江流域生物多样性生态保护红线的影响分析	78
4.6 施工期对生态公益林的影响分析	78
4.6 运营期生态影响分析	78
第 5 章 生态保护与恢复措施	82
5.1 施工期保护措施	82
5.2 运营期生态保护措施	90
5.3 对关岭花江大峡谷风景名胜区景点的保护措施	90
5.4 生态监测方案	92
第 6 章 结论与建议	- 93 -
6.1 结论	- 93 -
6.2 建议和要求	- 95 -
6.3 生态影响评价自查表	- 95 -

前言

1.1 1.项目地理位置

线路位于关岭自治县岗乌镇、沙营镇、新铺镇、永宁镇，地势较为平坦，交通便利。

线路起点坐标：

线路终点坐标：

1.2 2.编制由来

塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m；塔基 G54、G59、G60、G64 位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内。

经对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表 1 专项评价设置原则表，本项目评价范围涉及关岭花江大峡谷风景名胜区三级保护区，判定本项目应编制生态专项评价。

1.3 3.编制目的

（1）通过对项目建设地点及评价范围内的自然环境和社会环境调查，并结合项目区自然、社会环境现状特征和环境现状情况、环境敏感性等因素，确定项目主要生态环境保护目标。

（2）根据项目工程特征，确定项目施工期和运营期的污染源、污染途径、污染物种类、产生和排放情况，分析和预测项目实施后对周边敏感目标和生态环境的影响及影响程度，从而提出相应可行、合理的减缓和治理措施。根据国家和地方的环境标准、规范，针对性地提出项目实施时施工期、运营期等生态保护和恢复措施的要求和建议，并从环保角度对工程的可行性做出明确结论，为建设单位的环境管理及环境主管部门决策等提供科学依据。

第 1 章 总论

1.4 1.1 项目建设的必要性分析

本项目属于电力基础设施建设，本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号（2023 年）中第一类 鼓励类—四、电力—2.电力基础设施建设：“电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策。根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022 年版）》，本工程不属于“负面清单”中的“禁止准入类”，符合国家现行产业政策。

项目建设进一步使贵州省实现了把资源优势转化为经济优势，有力拉动西部省份的经济发展，带动了新能源开发等相关行业的发展，改善了当地的交通条件和投资环境，增加了地方财政收入和就业机会。综上，项目的建设是必要的。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2014.4.24；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订），2020.7.1 施行；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（修订），2010.12.25；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017.7.16 修订；
- (7) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修改并实施）；
- (8) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (10) 《风景名胜区条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (11) 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2.8。

1.2.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
- (3) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部，

环环评〔2016〕150号），2016.10.26。

(4) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号），2021.2.5；

(5) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号），2021.9.7；

(6) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》；

(7) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）；

(8) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

(9) 《自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局发布的关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

(10) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林草局令第 42 号修改）；

(11) 《国家林业和草原局关于印发〈国家级自然公园管理办法（试行）〉的通知》；

1.2.3 地方性法规、规章、规划

(1) 《贵州省生态环境保护条例》（2019年8月1日）；

(2) 《贵州省生态功能区划》（贵州省环境保护局，2005年5月）；

(4) 《贵州省陆生野生动物保护办法》（贵州省人民政府，2008年10月1日）；

(4) 《贵州省重点保护野生植物名录》（贵州省人民政府，2023年）；

(5) 《贵州省重点保护野生动物名录》（贵州省人民政府，2023年）；

(6) 《贵州省林地管理条例》（2023年修订）；

(7) 《贵州省人民政府关于进一步加强林地保护管理工作的通知》（2009.3.20）；

(8) 《贵州省征收征用林地补偿费用管理办法》（2011.2.17）；

(9) 《贵州省生态文明建设促进条例》（2018年11月29日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）；

(10) 《贵州省人民政府关于加强环境保护重点工作的意见》（黔府发〔2012〕19号）；

(11) 《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号）；

- (12) 《安顺市总林长令》（2024 年第 2 号）；
- (13) 《安顺市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- (14) 《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008-2025 年）》（2021 年修订）。

1.2.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》；
- (4) 《全国植物物种资源调查技术规定（试行）》（公告 2010 年第 27 号）；
- (5) 《典型生态区域陆生野生动物调查技术细则》（林护发〔2011〕111 号）；
- (6) 《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）。

1.2.5 项目相关技术资料

- (1) 环境现状监测；
- (2) 关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目初设。

1.3 评价范围与评价时段

1.3.1 生态评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1 评价等级确定可知：

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g 除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级；

h 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

表 1.3-1 生态环境评价等级判定一览表

评价等级确定原则	本项目情况
	陆生生态
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
涉及自然公园时，评价等级为二级	塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。 判定评价等级为二级。
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	塔基 G54、G59、G60、G64 位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内。 判定评价等级为二级。
根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态环境影响评价等级不低于二级	项目运营期无废水产生。
根据 HJ60、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	项目运营期对地下水水位或土壤影响较小
当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；该新建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	占地面积为 0.0804km ² ，小于 20km ² 。
结论	二级评价

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本项目属于输变电项目，塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区；塔基 G54、G59、G60、G64 位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内。根据“涉及自然公园时，评价等级为二级”及“涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级”，**综上，判定本项目生态评价等级为二级评价。**

1.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合本项目平面布置和生态敏感区特点，兼顾地形地貌以及生态单元等其他因素，跨越生态保护红线及跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 1000m 为评价范围，其余线路外扩 300m 为评价范围。

1.3.3 评价时段

根据项目特点，确定本项目评价时段分为建设期、运营期。

1.3.4 评价因子的筛选

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本项目生态影响评价因子筛选表详见表 1.3-1。

表 1.3-2 本项目生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期直接影响	短期、可逆影响	中
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期直接影响	短期、不可逆影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期直接影响	短期、不可逆影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期直接影响	短期、可逆影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期直接影响	短期、不可逆影响	中
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期直接影响	短期、可逆影响	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期和运营期直接影响	短期、可逆影响	弱

1.4 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），生态保护目标为：受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

（1）生态保护红线

本项目用地红线选址和设计均进行了多次优化调整，并对生态保护红线进行了避让。根据现场调查和项目用地红线矢量查询，关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目用地范围内不占用生态保护红线，但评价范围内涉及生态保护红线。

（2）重要物种

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）定义：**重要物种**包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

据收集资料并结合现场调查，项目用地范围线工程占地及施工影响范围内无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危等物种，无名木古树等分布。

（3）生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）定义：生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义

义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

表 1.4-1 生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	影响方式	与项目位置关系	保护要求
生态环境	野生动物	噪声、废气、工程占地等	项目生态评价范围内	加强保护，禁止捕杀
	关岭花江大峡谷风景名胜区	施工期直接影响（工程占地、噪声、废气）	塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。	减少项目施工期及运营期环境影响
	生态保护红线	废气、工程占地等	项目经过优化调整选线后，项目仍有 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 324m ² ，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。	施工期及运营期不会加剧区内石漠化和水土流失
	公益林	废气、工程占地等	项目共有 2 个塔基（G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为 162m ² ，目前建设单位正在办理林业手续，严格按照建议按关岭布依族苗族自治县林业局提出相关要求：依法办理使用林地手续，取得使用林审核同意书后才能开工建设，禁止未批先建等违法行为发生。	减少砍伐
	基本农田	废气、工程占地等	项目塔基均已避开基本农田，线路主要以跨越的方式跨越基本农田，项目合计跨越基本农田 1600m。塔基 G65 距离基本农田较近，约为 5m。	避免破坏

1.5 评价内容

本项目生态评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本项目生态评价内容主要包括：根据生态现状（植被和植物群落、土地利用、物种和生境、生态系统、生态敏感区分布情况）调查结果，编制植被类型图、土地利用现状图、生态系统类型分布图、植被覆盖度分布图，并统计评价范围内植被、

土地利用、生态系统类型及面积等；同时对涉及生态敏感区，分析其生态现状、保护现状和存在问题。

1.6 评价工作程序

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本项目生态影响评价工作分为三个阶段，具体工作程序见图 1.6-1。

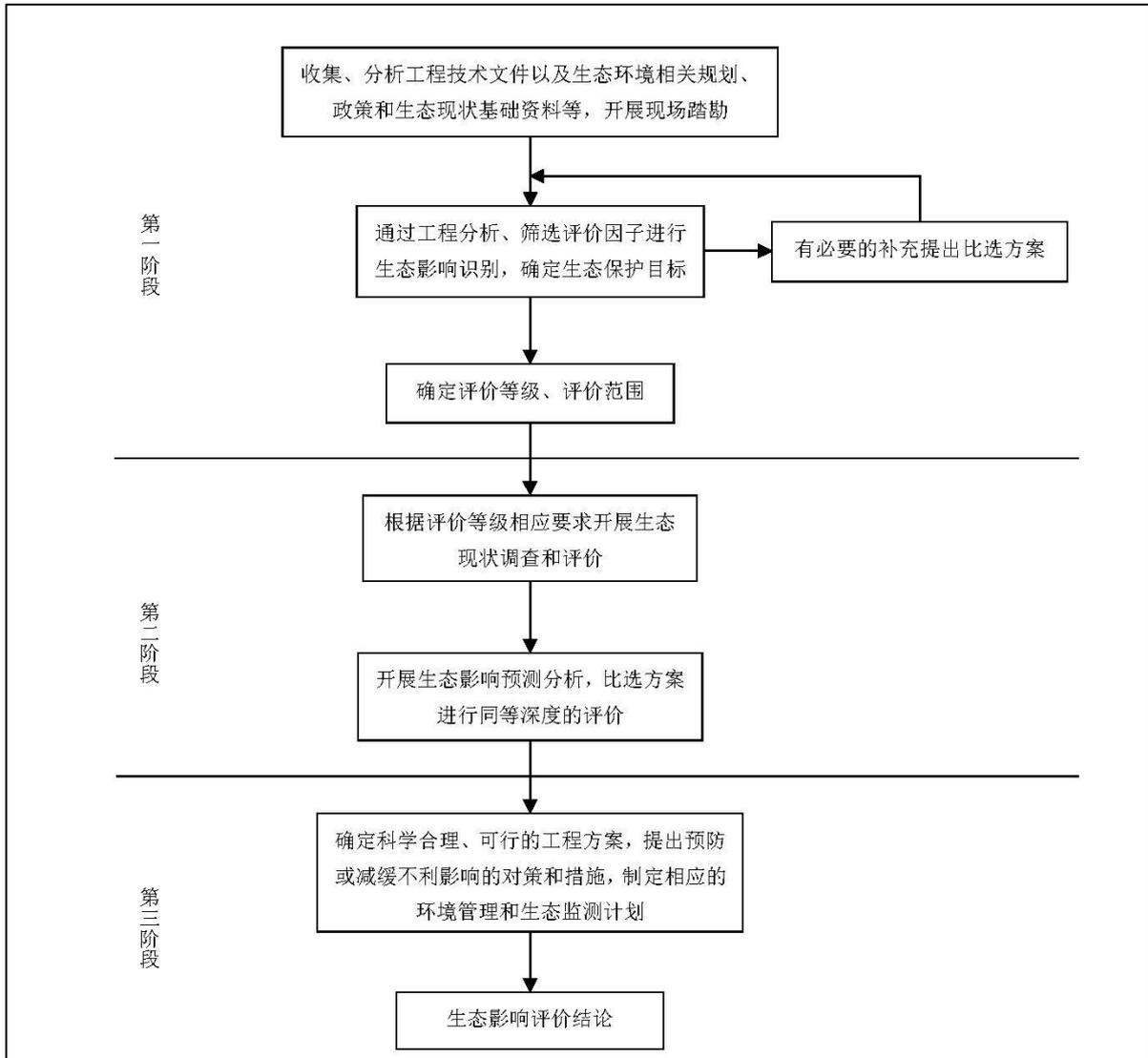


图 1.6-1 生态影响评价工作程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 项目概况

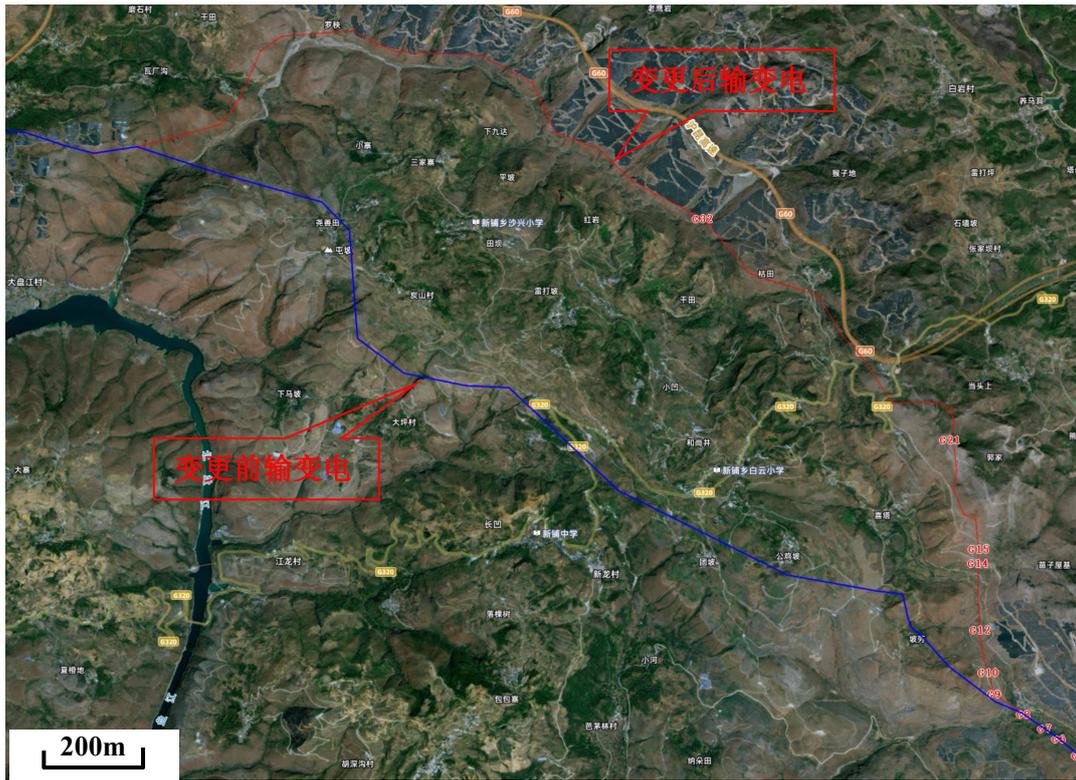
2.1.1 基本情况

1、本项目与关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目关系

本项目与关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目是同一个项目（变更后项目名称变化，项目名称变更为“关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目”）。关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目已于 2024 年 5 月 17 日取得了《贵州省生态环境厅关于关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目环境影响报告表的批复》（文号为黔环辐表【2024】37 号，详见附件 11），项目变更前占用“2021 年修订版风景区总规”风景名胜区古化石景区中杆塔 25 座（总占地面积约 2106m²），涉及输变电路长度为 9426.0m，全部位于三级保护区，变更前于 2023 年 10 月 24 日已取得关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区管理处出具的《关于关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程在关岭花江大峡谷风景名胜区内选址的核准意见》（花管处发【2023】15 号）。

后续考虑到施工期间项目可能对关岭花江大峡谷风景名胜区古化石景区有一定影响，建设单位采取了将塔基全部移除关岭花江大峡谷风景名胜区古化石景区。根据关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射〔2016〕84 号）中“输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%”可知，本项目横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%，属于重大变更。

项目变更后项目名称由“关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目”变更为“关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目”，项目塔基由 79 基变更为 90 基，线路长度由原来的 31km 变更为 32.53km，变更后的输变电不占用关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区古石化景区。



项目变更前后示意图

2、项目与关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目关系

项目属于关岭县光照水电站岗乌200MW农业光伏项目附属工程，关岭县光照水电站岗乌200MW农业光伏项目总装机规模为200MW，新建1座220kV升压站，占地面积5888亩（折合3925353m²），采用540Wp规格的单晶硅双面双玻电池组件，组件数量共计472948块，共分64个方阵；并选用225kW的组串式逆变器，共计889台；支架底端高度不低于1.8米。本项目光伏阵列至升压站集电线路采用输变电路方式进行敷设，而光伏阵列内集电线路采用直埋电缆进行敷设，35kV架空长度约为21.5km，1kV直埋电缆沟长度约为36km，光伏场区内埋地集电线路总长度35.2km。项目总投资104786万元。

关岭县光照水电站岗乌200MW农业光伏项目已于2023年4月7日取得了安顺市生态环境局下发的《关于关岭县光照水电站岗乌200MW农业光伏项目（变更）环境影响报告表的批复》，文号为安环表批复【2023】39号，详见附件12。

3、变更前项目概况

变更前线路起于岗乌 220kV 升压站构架，止于光照 500kV 升压站构架，线路长度为 31km，全线按单回方式架设，共设置 79 个塔基。变更前项目总投资 4000 万，环保投资 75 万，环保投资占比 1.56%。变更前 7 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 567m²，分别为 G40、G42、G43、G45、G50、G51、G55；变

更前共有 5 个塔基（G14、G34、G40、G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为 405m²，变更前项目 2023 年 10 月 24 日已取得关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区管理处出具的《关于关岭县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程在关岭花江大峡谷风景名胜区内选址的核准意见》（花管处发【2023】15 号）。

目前项目塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。

表 2.1-1 项目变更前后一览表

序号	类型	变更前	变更后	变化情况
1	名称	关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目 220kV 送出线路工程建设项目	关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）	-
2	塔基数量	塔基 79 基	塔基 90 基	增加塔基 11 基
3	线路长度	31km	32.53km	增加 1.53km
4	涉及公益林情况	变更前共有 5 个塔基（G14、G34、G40、G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为 405m ²	变更后 2 个塔基涉及国家二级公益林（G68、G69），占地面积为 162m ²	减少三个占用国家二公益林的塔基
5	涉及风景名胜区情况	占用“2021 年修订版风景区总规”风景名胜区古化石景区中杆塔 25 座（总占地面积约 2106m ² ），涉及输变电路长度为 9426.0m，全部位于三级保护区	塔基均不涉及风景名胜区古化石景区	塔基均不占用风景名胜区
6	占用生态保护红线情况	7 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 567m ² ，分别为 G40、G42、G43、G45、G50、G51、G55。	变更后 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内（G54、G59、G60、G64）	减少 3 个位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内的塔基
7	重大变更说明	根据关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射〔2016〕84 号）中“输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%”可知，本项目横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%，属于重大变更		

4、变更后建设项目名称、地点、性质

项目名称：关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）

建设性质：新建

建设地址：关岭自治县岗乌镇、沙营镇、新铺镇、永宁镇

建设单位：关岭华电新能源有限公司

项目总投资：4183 万元

建设周期：6 个月

6、变更后工程概况及建设规模

本工程线路起于岗乌 220kV 升压站构架，止于光照 500kV 升压站构架，线路长度为 32.53km，全线按单回方式架设，共设置 90 个塔基。本次环评主要为关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更），不包括相关间隔扩建工程。

表 2.1-2 输变电线路主要建设内容一览表

工程类别	单项工程	设计工程内容
主体工程	线路工程	新建线路长度约32.53km，单回路架设，为三角排列。导线型号为 JL/LB20A-300/40铝包钢芯铝绞线
	塔基	共计 90 基铁塔，每个塔基占地面积为 81m ² ，塔基总占地面积为 7290m ²
环保工程	废水	施工期：施工废水在塔基施工范围内设置简单隔油沉淀池（1m ³ ）处理，用于洒水降尘；生活污水使用沿线就近居民旱厕，居民定期清掏，用于周边耕地施肥。 营运期：输变电线路部分无废水产生。
	废气	施工期：洒水降尘、控制车速、汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输等。 营运期：输变电线路部分无废气产生。
	固废收集点	施工期：设置生活垃圾收集设施。 营运期：项目维修主要检查线路的完整性，不涉及更换零件，营运期无固体废物产生。
	噪声	施工期：合理布置施工位置、减震垫等。 营运期：电气设备的噪声水平控制在国家规定允许的范围内，对火花及电晕放电产生的噪声，可通过选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，这样可减少火花及电晕放电；在设备定货时要求导线提高加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低本线路运行时产生的可听噪声水平。
临时工程	牵张场	本工程设置 5 个牵张场地，每个占地面积 150m ² ，分别位于 G7-G8、G25-G26、G48-G49、G67-G68、G83-G84 之间
	塔基施工场地	塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及塔基架设，塔件临时堆放场地布置在沿线硬化空地或塔基占地范围内。
	施工临时道路	利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。

2.1.2 施工现场布置

1) 施工材料供应

根据工程设计，塔基施工所需要的水泥、石料等建筑材料拟向附近建材单位购买。

2) 施工人员组织

①基础及塔基工程施工组织

基础工程分为测量、土石方、材料运输、基础制模、混凝土浇制五阶段作业；铁塔组立工程可分材料运输、组塔两个组流水作业。

②架线工程施工组织

架线部分工程施工时，按照张力架线工艺要求，施工队伍可分为准备队、放线队和安装队。准备队负责前期准备、后期清理工作，放线队负责导、地线的张力放线工作，安装队负责导、地线紧线及平衡挂线、附件安装工作。

(3) 交通运输

根据现场踏勘，本工程新建线路沿线交通便利，施工材料利用已有的道路运输至距离塔基较近的地点，再采用人背或抬方式运至塔基施工点，不新修建施工车辆运输道路，人抬道路主要利用已有田间、林间小道及关岭自治县光照水电站岗乌 200MW 农业光伏项目已修建的道路。

(4) 施工场地布置

①塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及塔基架设。

②牵张场

为满足施工架线需要，输电线路沿线需设置牵张场，场地内需放置张力机、牵引机以及线缆，本工程线路沿线需设置 5 个牵张场，每个牵张场占地面积约 150m²。

③施工营地

本工程线路距附近村庄较近，且线路工程施工较为分散，施工人员可就近租住当地民房，不另设施工营地。

④堆料场

堆料场设置在塔基基础建设地，材料经运输到施工地后即时使用，不新增临时堆放场地。

(5) 弃渣场

根据设计资料，本工程基础开挖产生的土石方量较少。开挖土石方待塔基浇筑好后，塔基开挖产生的基槽余土分别在各塔基征地范围内就地回填压实、综合利用，无弃方产生。

(6) 表土

因只需剥离各施工平台的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

2.1.3 工艺流程

1、施工期

目前项目塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。

（1）输变电路施工工艺流程

线路施工主要分为塔基基础、塔机组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。

本工程输变电建设施工工艺流程见下图 2.1-1。

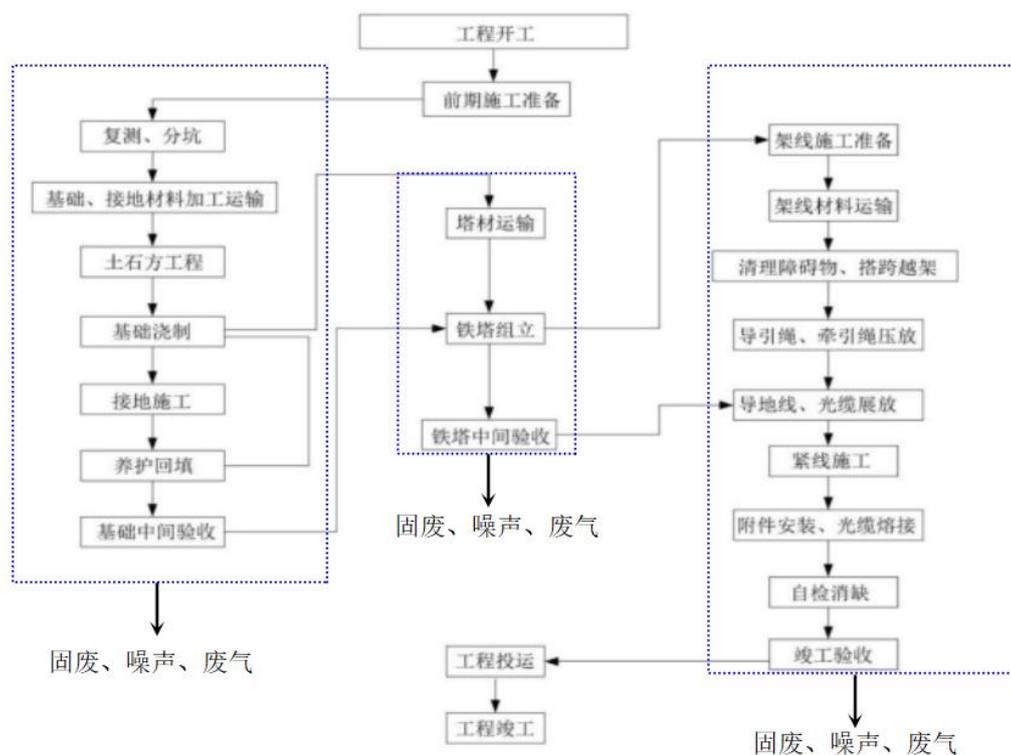


图 2.1-1 输变电路施工工艺流程图

架空输电线路施工主要包括：施工准备、基础施工、塔机组立和线路架设（放线）等阶段组成。

（1）施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。施工材料利用已有的道路运输至距离塔基较近的地点，不新修建施工车辆运输道路，施工材料利用已有的道路运输至距离塔基较近的地点，再采用人背或抬方式运至塔基施工点，不新修建施工车辆运输道路，人抬道路主要利用已有田间、林间小道。

②施工场地建设

材料堆场使用塔基红线范围内的用地，不涉及生态红线、基本农田及风景名胜区，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

(2) 基础施工

①表土剥离

基础开挖前，先对其剥离表层土，表土剥离，剥离厚度约 0.30m。根据塔基设计工程整个塔基区及周边约 3m 范围的塔基施工临时占地区是一个大的施工平台，施工过程中会对整个塔基区及周边 3m 范围的占地区造成扰动。

因此只需剥离各施工平台的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施，施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

②基础开挖

本工程塔基基础采用人工挖孔桩基础，土质基坑基础采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的杂物，开挖自上而下进行。

③塔基开挖土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基区，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，最终塔基占地区回填后一般高出原地面 10cm 左右。考虑塔基分散、弃渣点较多等特点，故将多余土石方就近堆放在塔基区，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，采用夯锤进行夯实。

④基础浇筑

使用商砼或现场拌混凝土，需及时进行浇筑。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

(3) 塔机组立

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上端塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

(4) 输电线路架设

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工人员可充分

利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

2、营运期工艺流程

营运期工艺流程详见下图。

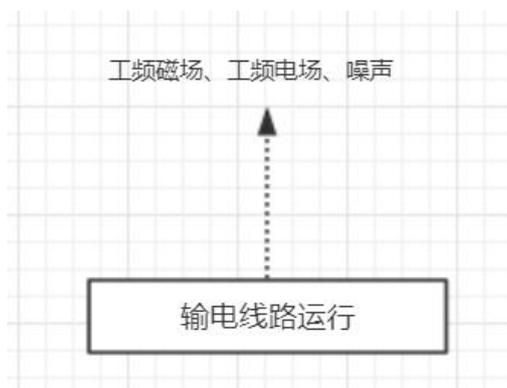


图 2.1-2 运行期带排污节点流程图

2.2 产业政策符合性分析

本项目属于电力基础设施建设，本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号（2023 年））中第一类 鼓励类—四、电力—2.电力基础设施建设：“电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策。根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022 年版）》，本工程不属于“负面清单”中的“禁止准入类”，符合国家现行产业政策。

2.3 与关岭布依族苗族自治县“三区三线”划定工作衔接情况

“三区三线”的划定及管控是发挥国土空间规划战略性、引领性、约束性、载体性作用的重要基础，是国土空间规划的核心内容。“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。“三线”中的生态保护红线和永久基本农田的划定，更要基于现状保护的要求，而城镇开发边界更侧重未来城镇发展诉求的预控。

本项目位于贵州省黔西南州关岭布依族苗族自治县境内，根据“三线一单”综合业务管理平台核实情况和关岭布依族苗族自治县自然资源局复核的情况项目不占用生态红线、永久基本农田、城镇开发边界，与关岭布依族苗族自治县“三区三线”划定工作衔接相符。

项目与关岭布依族苗族自治县“三区三线”位置关系详见附图 6、附图 7、附图 8。

2.4 项目与风景名胜区相关管理条例的符合性分析

项目塔基未涉及关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区，但塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。

表2.4-1 项目与风景名胜区相关管理条例的符合性分析

政策名称	政策要求	本项目情况	是否符合
《风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令 第 474 号）	根据《风景名胜区条例》第二十六条规定，“在风景名胜区内禁止进行下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（三）在景物或者设施上刻划、涂污；（四）乱扔垃圾”。“第二十七条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	项目塔基未涉及关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区，但塔基G31-G32跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区30m，塔基G45-G46跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区200m，塔基G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43共12个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，项目距离古生物化石群景点2500m，距离松德卧龙洞景点1020m，距离盘江小调景点1530m。	符合
《贵州省风景名胜区条例》（2018年11月29日）	第二十条规定，“风景名胜区禁止进行下列活动：（一）非法占用风景名胜资源或者风景名胜区土地，擅自改变风景名胜资源性质或者风景名胜区土地使用性质；（二）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（三）修建破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区安全的建筑物、构筑物、设施；（四）擅自建造、设立宗教活动场所或者塑造佛像、神像等；（五）砍伐、毁坏风景林木，采挖花草苗木，在游览区及保护区内砍柴、放牧；（六）损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污；（七）在禁火区吸烟、燃放烟花爆竹、用火；（八）乱扔垃圾（九）其他破坏风景名胜资源、景观的行为。	施工期间严格按照环评及水保要求进行施工，靠近关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区一侧需进行围挡，避免施工废水、固废等流失影响关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，采取以上措施后，项目建设符合《风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令 第 474 号）及《贵州省风景名胜区条例》（2018 年 11 月 29 日）相关要求。	符合

2.5 项目与“三区三线”的符合性分析

基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。

规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设

活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

城镇开发边界外进行单独选址建设的市政、交通、水利、能源等线性工程，电力设施（变电站、塔基等）、通讯设施（基站等）、污水垃圾处理设施等点状设施，监狱、军事、宗教、殡葬、特殊医疗、生态旅游、综合防灾、资源能源、战略储备等特殊类型建设项目，必须符合基本农田、生态保护红线等管控要求。项目用地规模与布局应集约节约用地，尽量不占或少占用耕地，并符合相关标准规范。

项目经过优化调整选线后，项目仍有 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 324m²，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。

项目与“三区三线”位置关系图详见附图 6、附图 7、附图 8。

表 2.5-1 塔基跨越基本农田一览表

序号	跨越	跨越距离 (m)	备注
1	G23-G24	120	塔基均不位于基本农田
2	G24-G25	90	
3	G44-G45	190	
4	G56-G57	30	
5	G64-G65	200	
6	G74-G75	200	
7	G76-G77	180	
8	G78-G79	20	
9	G82-G83	210	
10	G83-G84	260	
11	G84-G85	100	
合计		1600m	

表 2.5-2 塔基跨越生态红线一览表

序号	跨越	跨越距离 (m)	备注
1	G46-G47	180	4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 324m ² ，分别为 G54、G59、G60、G64。
2	G49-G50	290	
3	G53-G55	170	
4	G55-G56	230	
5	G58-G61	1230	
6	G63-G65	300	
7	G65-G66	400	
8	G66-G67	220	
9	G68-G69	150	
10	G69-G70	410	
11	G70-G71	150	
12	G71-G72	460	
13	G84-G85	75	
14	G86-G87	160	
合计		4425m	

2.6 项目与《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008-2025年）》（2021年修订）符合性分析

塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。

（1）风景名胜区概况

关岭花江大峡谷风景名胜区于 1996 年经关岭县人民政府列为县级风景名胜区，并制定了相应的管理办法和促进保护与开发的措施。于 2000 年 2 月 12 日经贵州省人民政府以黔府发〔2000〕16 号审定公布为第四批省级风景名胜区。

2008 年贵州省建设设计研究院承担编制了《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008—2025 年）》，并于 2008 年 8 月经省人民政府以〔2000〕16 号文批准实施。

2020 年，关岭县人民政府委托贵州通和规划设计咨询有限公司承担编制《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008—2025 年）》（2021 年修订），该规划于 2021 年 7 月 16 日经省人民政府以黔府函〔2021〕91 号批准实施。

2022 年 3 月，《贵州省自然保护地整合优化预案》（含风景名胜区）通过国家林业和草原局审查，目前已报国家待批复。

（2）“2021 年修订版风景区总规”主要内容

1) 范围

关岭花江大峡谷风景名胜区范围东起花江镇的付家寨，南抵花江镇的三江口，西至花江西岸，北达岗乌镇罗秧河北岸，风景名胜区总面积为 168.6 平方公里，核心景区面积为 24.92 平方公里。

2) 风景资源评价

对风景名胜区 27 处进行定量分析和评价分级，评出古生物化石群和夹山一线天 2 处为特级景点；评出盘江绝壁、花江铁索桥、上甲古榕群、花江深峡、北盘江大桥 5 处一级景点；评出松德卧龙洞、盘江小调、九盘虎跳峡、下瓜布依寨、马马岩壁画、尖山峡、法朗古驿道、观山海、拔河国画山 9 处为二级景点；盘江铁桥、盘江石刻群、落莽布依寨、马马崖电站、上瓜古墓群、九十九道拐、下瓜瀑布、老硝洞、樟栎林、牛角井峰丛、三江口 11 处为三级景点。其中，特级占 7.4%，一级占 18.6%、二级占 33.3%，

三级占 40.7%。

3) 性质定位

花江大峡谷风景名胜区的性质是以花江大峡谷沿岸雄奇壮美的喀斯特地貌风光为主体，以奇特珍贵的古生物化石群为特色，是可供人们开展观光游览和科教文化活动的省级风景名胜区。

4) 景区划分

古化石景区：东起新铺乡落蟒河和落蟒河交汇处，南抵落蟒河东岸，西至花江峡谷东岸山脊，北达落秧河北岸，地理坐标东经 105°21'55"—105°28'0"，北纬 25°47'19"—25°55'32"，面积 73.5 平方公里。以新铺乡白云一带的鱼龙化石、海百合化石为代表的古生物化石群为主体，具有极高的科学研究和历史文化价值，是世界级资源。包括古生物化石群、盘江小调、松德卧龙洞、落蟒布依寨 4 处景点。

盘江桥景区：盘江桥景区：东至花江峡谷东岸山脊，南抵马马崖一级电站大坝，西至花江西岸，北达落秧河北岸，地理坐标东经 105°21'50"—105°30'53"，北纬 25°44'53"—25°54'5"，面积 34.5 平方公里。以喀斯特地貌峡谷风光和盘江三桥桥梁景观为特色，包括上甲古榕群、盘江三桥、盘江石刻群、九盘虎跳峡、马马崖电站 5 处景点。

夹山峡景区：东起打邦河，南抵三江口，西至花江西岸，北达马马崖一级电站大坝，地理坐标东经 105°30'32"—105°45'22"，北纬 25°33'38"—25°43'59"，面积为 58.5 平方公里。以幽深险峻的峡谷风光和雄伟壮丽的跨河桥梁景观为特色，包括马马岩壁画、下瓜瀑布、尖山峡、下瓜布依寨、九十九道拐、盘江绝壁、上瓜古墓群、观山海、樟栎林、显灵寺、法朗古驿道、花江铁索桥、老硝洞、北盘江大桥、夹山一线天、老君关、牛角井峰丛、三江口 18 处景点。

(3) 分级保护

根据《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008-2025 年）》（2021 年修订）分级可知：

(1) 一级保护区

包括风景区北部古生物化石群景源价值极高的地质公园卧龙园区一级、二级保护区；风景区南部湿地公园中山江口至花桥铁索桥保护培育区及法朗至三家寨、北盘江大桥至拔河等沿岸资源分布最集中的峡谷景观视域范围，以及盘江绝壁景点至马马崖壁画景点沿岸景源分布集中和北盘江峡谷景观视域范围。总面积 24.92 平方公里，占风景名胜区总面积的 14.78%。

(2) 二级保护区

包括地质公园新铺园区及江西园区的二级保护区，风景区南部的湿地公园中合理利用区，以及风景区内松德卧龙洞、盘江小调等景源分布及其周围区域、北盘江河谷沿线除划入一级保护区以外的沿线景观环境的整体性以及视觉空间的完整性区域，以及盘江桥景区北盘江峡谷景观视域范围。总面积 66.48 平方公里，占风景名胜区总面积的 39.43%。

(3) 三级保护区

三级保护区范围是除一、二级保护区以外的区域，是风景名胜区主要的设施建设区或环境背景区，可以安排同风景名胜区性质与容量相一致的各项旅游设施及服务基地。面积 77.20 平方公里，占风景名胜区面积的 45.79%。

项目塔基未涉及关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区，但塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。施工期间严格按照环评及水保要求进行施工，靠近关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区一侧需进行围挡，避免施工废水、固废等流失影响关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区，采取以上措施后，项目建设对关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区影响较小，符合《关岭花江大峡谷风景名胜区总体规划（2008-2025 年）》（2021 年修订）相关要求。

2.7 项目与“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线符合性分析

根据《贵州省生态环境保护条例》（简称“条例”）中第二十八条：“省人民政府应当以改善生态环境质量和保障生态环境安全为目标，确定生态保护红线、生态环境质量底线、资源利用上线，制定实施生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。生态保护红线、生态环境质量底线、资源利用上线是各级人民政府实施环境生态目标管理和生态环境准入的依据。禁止引进严重污染、严重破坏生态环境的建设项目。”

1) 项目与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）符合性分析

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）可知：规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保

护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

①管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

②原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。

③经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

④按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。

⑤不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

⑥**必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。**

⑦地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。

⑧依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

⑨根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

⑩法律法规规定允许的其他人为活动。

项目已进行优化调整选线，确实无法避让跨越该部分生态保护红线，采取了生态红线两侧设置塔基、高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔的无害化穿（跨）越的方式。

项目经过优化调整选线后，项目仍有 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 324m²，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。

根据《安顺市人民政府关于关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动审核意见的函》（详见附件 3）：我市经认真审核后认为该项目用地占用生态保护红线属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，对生态功能不造成破坏的允许有限人为活动情形，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《贵州省自然资源厅 生态环境厅 林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法（试行）〉的通知》相关管控要求。

根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1 号）》（详见附件 4）：该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单，不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界；涉及占用生态保护红线面积 0.0324 公顷，属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。

本项目线性工程，属于符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”相关要求。

2) 项目与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》相符性分析

根据《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）

进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

根据《安顺市人民政府关于关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动审核意见的函》（详见附件 3）：我市经认真审核后认为该项目用地占用生态保护红线属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，对生态功能不造成破坏的允许有限人为活动情形，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《贵州省自然资源厅 生态环境厅 林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法（试行）〉的通知》相关管控要求。

根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1 号）》（详见附件 4）：该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单，不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界；涉及占用生态保护红线面积 0.0324 公顷，属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。

综上，项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，项目建设符合《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）中依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续要求。

3) 项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》及《关于

在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》符合性分析

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》：《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）中“一、强化“三线一单”约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。**除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外**，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”

《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》：根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（简称“意见”）中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性资源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；**必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护**；重要生态修复工程。”

根据《安顺市人民政府关于关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动审核意见的函》：我市经认真审核后认为该项目用地占用生态保护红线属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，对生态功能不造成破坏的允许有限人为活动情形，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《贵州省自然资源厅 生态环境厅 林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法（试行）〉的通知》相关管控要求。

根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1号）》：

该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单,不涉及占用永久基本农田和城镇开发边界;涉及占用生态保护红线面积 0.0324 公顷,属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外,允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。为做好项目依法用地有关工作,我县确保将该项目用地布局及规模(含空间矢量信息)统筹纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。

项目建设已纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”,属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设,项目的建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》及《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相关要求。

(2) 与环境质量底线符合性分析

环境质量底线指按照水、大气、土壤环境质量“只能更好、不能变坏”的原则,科学评估环境质量改善潜力,衔接环境质量改善要求,确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控和污染物排放总量限值要求。

根据本次环评现场调查项目的监测数据分析可知,本工程所在区域声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)、中相关标准限值要求。工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度控制限值 4000V/m,工频磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

根据本次环评现场调查项目的监测数据分析可知,本工程所在区域声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)、中 2 类标准限值要求。工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度控制限值 4000V/m,工频磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。项目所在地大气环境满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级、二级标准要求;地表水满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求;地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

本项目投产后正常运行后,在采取本报告表提出的环保措施后,经预测,噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准,周边声环境敏感目标噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求。

通过对输电线路的预测,电磁环境是可以达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

相关控制限值要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 与资源利用上线符合性分析

本项目为输变电工程，属于能源开发、利用项目，永久占地主要为塔基，塔基占地面积相对较小，不会突破土地利用资源上线。施工期和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响，不会突破区域资源利用上线。

(4) 与生态环境准入清单符合性分析

生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022年版）》，本工程不属于“负面清单”中的“禁止准入类”，符合国家现行产业政策。

2.8 项目选址规划符合性

项目已取得关岭布依族苗族自治县自然资源局、关岭布依族苗族自治县林业局、安顺市生态环境局关岭分局、关岭布依族苗族自治县水务局、关岭布依族苗族自治县文体广电旅游局、关岭布依族苗族自治县住房和城乡建设局选址意见，选址规划符合性详见下表。

表 2.8-1 选址规划符合性一览表

单位	意见	符合性	取得协议时间
关岭布依族苗族自治县自然资源局（详见附件5）	贵公司提供的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路矢量红线图收悉，经审查，路径塔基虽然不涉及“三区三线”划定的永久基本农田与城镇开发边界，但是涉及占用“三区三线”划定的生态保护红线，我局原则同意该选址路径，在项目建设前应严格按照规定完善项目占用生态保护红线等相关用地手续。	根据《关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入关岭自治县国土空间规划及“一张图”的确保函（关府函〔2025〕1号）》：我县确保将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至 2035 年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。符合	2023.8.17
关岭布依族苗族自治县林业局（详见附件6）	贵单位的来函的红线已收悉，经我局核查，我单位意见如下： 一、该项目不涉及占用一级林地。 二、该项目不涉及自然保护区、风景名胜區。 三、该项目不涉及古树名木等重点生态因素。 四、原则同意选址，项目后期备案后，需到我局办理使用林地手续，禁止未	项目不涉及一级林地、自然保护区、风景名胜區、不涉及古树名木等重点生态因素，符合	2024.12.30

	批先建。		
关岭布依族苗族自治县水务局（详见附件7）	贵公司关于《关岭自治县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程办理路径协议的函》已收悉，我局经组织比对，该项目与我局水库库区及工程建设区不重叠，综上，我单位原则上同意该项目的选址。	项目不涉及水库库区及工程建设区不重叠，符合	2024.12.30
安顺市生态环境局关岭分局（详见附件8）	该项目属于新能源发电，符合国家产业政策，经我局认真组织研究，贵单位提供的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程用地矢量红线不涉及饮用水源地保护区，我局原则同意关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程选址。	项目不涉及不涉及饮用水源地保护区，符合	2024.12.30
关岭布依族苗族自治县住房和城乡建设局（详见附件9）	贵公司送来《关于关岭自治县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程办理路径协议的函》已收悉。根据新建 220KV 架空线路路径走向，结合住建工作职能，经综合分析研究我局无相关意见。为确保项目顺利实施推进，建议贵公司再次征求规划环保等主管部门及架空线路经过的新铺镇、岗乌镇人民政府意见。	按照关岭布依族苗族自治县住房和城乡建设局要求执行，符合	2023.8.17
关岭布依族苗族自治县文体广电旅游局（详见附件10）	一、文物部门根据你公司提供的路径走线图实地查勘以及核对文物普查资料，线路用地不涉及我县已确定的文物保护单位、大遗址、地下文物埋藏区、水下文物保护区、世界文化遗产世界文化与自然混合遗产、尚未核定公布为文物保护单位的不可移动文物，原则同意贵公司关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程方案。 二、根据《中华人民共和国文物保护法》的规定，你公司在工程施工过程中有责任和义务对发现的地上地下文物进行保护如有发现，应立即停工并报告我局，以便能采取抢救性保护措施。 三、你公司在施工过程中如有发现文物不报告、瞒报、损毁文物等行为，将承担相应法律责任。	线路用地不涉及我县已确定的文物保护单位、大遗址、地下文物埋藏区、水下文物保护区、世界文化遗产世界文化与自然混合遗产、尚未核定公布为文物保护单位的不可移动文物，符合	2023.8.17

第3章 评价区生态现状调查

3.1 生态功能定位

3.1.1 全国生态功能区划

项目位于贵州省安顺市关岭县，根据《全国生态功能区划（修编版）》，项目评价区在全国生态功能定位为西南喀斯特土壤保持重要区—黔桂喀斯特土壤保持功能区，该区主要涉及行政区为贵州省的毕节、六盘水、安顺、黔西南、黔南以及云南省曲靖。该区地处中亚热带季风湿润气候区，发育了以岩溶环境为背景的特殊生态系统。该区生态系统极其脆弱，水土流失敏感性程度高，土壤一旦流失，生态恢复重建难度极大。

主要生态问题：毁林毁草开荒带来的生态系统退化问题突出，表现为植被覆盖度低、水土流失严重、石漠化面积大、干旱缺水。

生态保护主要措施：严格保护现存植被；对生态退化严重区采取封禁措施，对中、轻度石漠化地区，改进种植制度和农业措施；对人口超过生态承载力的区域实施生态移民措施，推进劳动力转移，降低人口对土地的依赖性；改变粗放生产经营方式，发展生态农业。

3.1.2 贵州省生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（2016年修订），项目所在区域属于“II中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—II₆黔西深切割中山、低中山灌丛石漠化敏感与土壤保持生态功能亚区—II₆₋₁晴隆-北盘江石漠化敏感生态功能小区”。

项目所在区域概况及自然特征：晴隆县和关岭县南部地区，面积1556.1平方公里；以深切割中山为主，年降雨量约为1182.3mm，年均温约17.2摄氏度，植被类型以人工植被为主，主要发育黄壤。

项目区主要环境问题：森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为32.5%，中度石漠化强度以上比例为22.1%，水土流失严重。**主要生态系统服务功能：**以土壤保持极重要。**保护措施及发展方向：**以土壤保持和石漠化治理为目标；积极扩大森林面积、营造生态防护林，实施退耕还林还草工程。

3.2 陆生生态现状调查

本项目专项调查时间为：2025年3月5日-2025年3月7日。

为调查项目评价区陆生生态现状，评价在收集项目涉及的关岭布依族苗族自治县森林资源二类调查、林业变更调查、第三次全国土地调查以及《关岭县光照水电站岗乌农

业光伏电站 220kV 送出线路工程项目使用林地可行性报告》等资料的基础上，于 2025 年 3 月在项目评价范围内开展了陆生生态调查。

3.2.1 陆生生态调查方法

1、GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- ①GPS 读出测点的海拔值和经纬度；
- ②记录样点植被类型，以群系或群丛为单位，同时记录样点坡向、坡度；
- ③记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
- ④拍摄典型植被外貌与结构特征；

2、植被调查

采用线路调查和样方调查相结合的方法进行实地调查。记录评价范围内的常见植物种类，并对有典型性和代表性的植被，布设样方调查；对保护植物、古树名木调查采取现场调查和民间查访相结合的方法进行。在调查过程中，确定评价范围内的植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。

(1) 线路调查

调查确定评价区的植被类型、植物种类，重点对古树名木、国家、省级野生保护植物进行记录、测量和拍照，采集野外难以鉴别的植物种标本，记录评价区的植被现状。

(2) 样方调查

①样地选择

在现场勘查中，选择其外貌、季相、种类、结构及覆盖度等均较一致的地段作为调查的标准地（在地植物学中称样地），在样地内选取坡向、坡度及海拔不同的地段，而后再用方块、圆或条形的不同方式，来进行详细调查记录，以进行分析，所得的资料就作为该植物群落的典型代表。用方块的方式进行调查称为样方调查，圆形的叫样圆，条状的叫样带。

②样方的大小和数量

在实地踏勘的基础上，确定该线路的植被类型系统，并在相关类型的典型地段设置相应大小的样方，采用生态地植物样方法进行群落调查。

样方布点原则：样方的面积和数量是没有具体规定的，常随地区及植被类型的变化

而异，但以能达到要求，具有典型性、代表性为原则。一般根据植被的复杂性、变化程度来决定样方的设置。亚热带森林群落以 $(20\sim30) \times (20\sim30) \text{ m}^2$ ，灌木群落为 $(5\sim10) \times (5\sim10) \text{ m}^2$ ，草本群落 $(1\sim4) \times (1\sim4) \text{ m}^2$ 为宜。石灰岩山地因坡陡，植被变化较特殊、复杂，一般用 $5 \times 30 \text{ m}^2$ 的样带为宜。

尽量考虑评价区布点的均匀性和代表性；所选择的样地植被为评价范围内有分布的类型；样地设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被根据群落内植物变化情况进行增设样地；尽量避免取样误差；两人以上进行观察记录，消除主观因素；样方布设选择有代表性的典型林地、居民点周围等不同环境特征进行采样和记录。

3、野生陆生脊椎动物资源调查方法

采用现场调查、访问调查与参考资料相结合的方法进行野生动物调查。针对不同种类的野生动物，实际工作时间限制与工作经费选择较为恰当的调查方法，在保证工作完成的同时，尽可能的使调查能够比较全面的反映当地动物种类与群落结构。

(1) 兽类调查方法

鉴于多数种类兽类白天隐匿，少活动不易被见到，故调查中主要以痕迹为主，痕迹主要指足迹、粪便、爪痕、卧迹和巢、洞穴等。因此在进行调查时须努力在样方中寻找痕迹。

①样带法

样带设置一般选择沿评价区域两侧布设，对不同植被类型采用不同的样带：

森林样带：长 10km，单侧宽 25m，样带面积 0.5 km^2 ；灌丛、灌草丛及疏林灌草丛样带：长 10km，单侧宽 25m，样带面积 0.5 km^2 ；山地草坡样带由于视野开阔，遮蔽处少，栖息动物种类数量都较前两者为少，所以选择长 10 km，单侧宽 50m，样带面积 1 km^2 ；耕地样带同山地草坡样带，长 10 Km，面积 1 km^2 。

样带中应有 2 到 3 人沿曲线前进，以便发现痕迹。只记录前方和两侧的个体，包括越过样带的个体和痕迹，痕迹应区分新旧。实际调查中受项目时间和财力限制，样带调查与样方调查相结合使用。

②样方法

用于特殊地形，不易进行样带法的地区。根据经验样方应不小于 $500 \times 100 \text{ m}$ ，按长方形设置。

(2) 鸟类调查方法

鸟类调查多采用样带法，特殊情况下选择样点法。

①样带法

样带布设与兽类调查样带相同。鸟类样带调查进行最佳时刻为清晨或日落前数小时，此时为动物活动最活跃时间，调查时步行时速 2 至 3km/h 为佳，观察记录沿途所见到的种类和数量。

调查人员只记录位于前方和两侧的鸟类，包括飞过样带的个体和由前方向后飞的个体，但由后向前飞的个体不予记录，以免重复。在繁殖期，成对活动的鸟类，如仅见雌鸟或雄鸟、窝卵、雏鸟均应记录为一对。记录种类和数量同时要记录沿线的生境，地形及人为活动类型和程度。

②样点法

由于山地切割剧烈，地形复杂而难于持续行走的地区适用样点法。样点应均匀布置在样带上，每条样带不少于 5 个样点，样点在开阔地区半径一般为 50m，森林、灌丛地带一般为 25m。调查人员位于中心位置，尽量减少对鸟类活动的干扰，统计所见到的种类，每个样点调查时间应不少于 10 分钟。对于见到的样点外的种类应记录其与样点中心点的距离和飞行高度。

4、两栖类和爬行类调查方法

两栖类与爬行类动物由于行动能力较弱，两栖类活动区域多位于溪旁和水田附近，所以两栖和爬行类调查样方多选取在其适宜的生境，如溪流、河谷、水田与森林交汇处等附近布设样方，样方大小一般视具体生境而定，多为长方形，50×10m。两栖类因其活动特性，夜间易于发现和记录，亦可采用夜间调查，便于发现不同种类。

5、遥感解译制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图等生态图件。数据制作和处理的软件平台为 MAPGIS6.7、ArcGIS10.8，制图主要信息包括国土部门提供的土地利用现状图、地理空间数据云下载的 landsat8 遥感影像（红波段、近红外波段，分辨率为 10m），并根据现场调查情况校正等。

3.2.3 植被与植物多样性调查

1、植被区划

本项目位于贵州省安顺市关岭县新浦镇、岗乌镇，根据《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙编著），项目评价区植被区划位于“Ⅰ 中亚热带常绿阔叶林亚带—IA 贵州高原

湿润性常绿阔叶林地带”中的“IA₍₅₎ 黔南中山盆谷常绿栎林、马尾松林、柏木林地区—IA_{(5)b} 惠水、紫云灰岩中山常绿栎林、马尾松林及石灰岩植被小区”和“IA₍₆₎ 黔西北高原山地常绿栎林云南松漆树及核桃林地区—IA_{(6)c} 六枝兴仁高原山地常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区”交界地带。

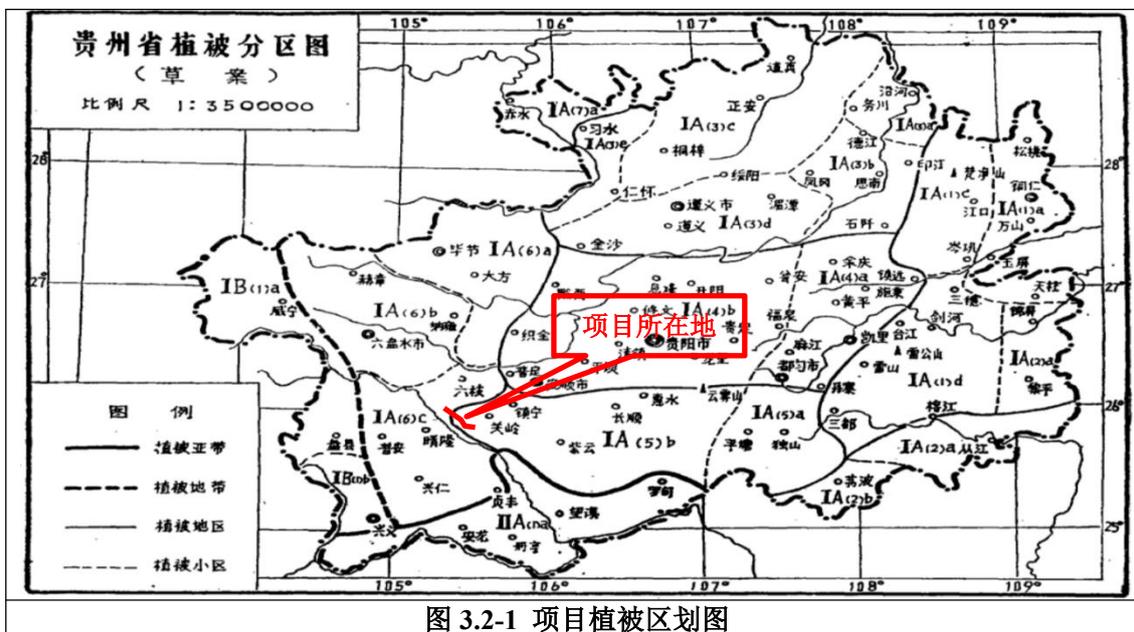


图 3.2-1 项目植被区划图

2、植被组成及分布特征

本项目位于关岭县西南部，地处北盘江流域，区域内主要分布有北盘江河谷及支流区域，受区域气候和水热条件影响，区内植被发育方面具有典型的热性成分。项目评价区以喀斯特地形地貌较发育，受人为活动和自然条件的影响，现状植被的多为次生性质的灌草丛和灌丛，其中植被类型以灌丛植被分布面积最大，占比为 30.53%；其次为灌草丛植被，占比为 27.03%；而在评价区河谷平坦区域有小面积农田植被分布，在村寨周围有很小面积的森林植被分布，评价区森林覆盖率为 13.39%。

项目区气候属中亚热带干热河谷，冬春温暖干旱夏季湿热，热量较丰富，年平均降雨量在 1100mm 左右。经调查，项目区受气候和地形影响，植物地理区系具有热带、亚热带性质。评价区地带性植被以石灰岩植被类型为主，常绿阔叶林主要残存在海拔约 800m 以上人为破坏较轻的山坡上，除石灰岩山坡上草丛植被外，植被较好的区域主要以壳斗科 (*Fagaceae*)、樟科 (*Lauraceae*)、榆科 (*Ulmaceae*)、胡桃科 (*Juglandaceae*)、禾本科 (*Gramineae*) 等；常见乔木植被如柳属 (*Salix*)、构属 (*Broussonetia*)、葛属 (*Pueraria*)。项目区域河谷、峡谷区及地势较平坦的沟谷区域。如萝卜小河、纳龙河河谷两岸区域分布有以窄叶蚊母树灌丛，并混生种有构树，常见有石岩枫、清香木、芦苇丛、长叶水麻、八角枫、秋枫等植

被。

3、主要植被类型

评价区域的自然植被共划分为2个等级，包括了4个植被型组、5个植被型、7个群系。其中农田植被包括了2类2组合。有关评价区域的植被分类系统、主要植被概况及其在评价区域的分布详见下表。

表 3.2-1 评价区植物群落调查结果统计表

植被系列	植被型组	植被型	群系及组合
自然植被	针叶林	暖性针叶林	3. 柏木群系 <i>Cupressus funebris</i> Endl
			4. 马尾松群系 <i>Form. Phyllostachys sulphurea</i>
	灌丛和灌草丛	灌丛	3. 白刺花、古钩藤群系 <i>Sophora davidii</i> (Franch.) , <i>Cryptolepis buchananii</i> Schult. in Roem. & Schult
			4. 火棘、马桑群系 <i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) H. L. Li, <i>Coriaria nepalensis</i> Wall
			6. 车桑子群系 <i>Dodonaea viscosa</i> Jacquem
		灌草丛	6. 白茅、芒群系 (<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv, <i>Dicranopteris dichotoma</i>)
		7. 类芦群系 (<i>Neyraudia arundinacea</i> (L.) Henrard)	
人工植被	农田植被	旱地作物	8. 水稻、油菜一年两熟作物组合
			9. 玉米、油菜一年两熟作物组合

①柏木群系 (*Cupressus funebris* Endl)

柏木在评价区内山坡可见自然更新形成的群系，多见于山坡中下段较和缓的阴坡或半阴坡，呈小面积块状分布。林内土壤多为酸性黄壤，枯枝落叶层厚约3~7cm，覆盖率较高。群系外貌亮绿色，林冠较整齐，群系内物种种类组成简单。

常见植物种类除柏木外，还常见火棘 (*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li)、金佛山荚蒾 (*Viburnum chinshanense* Graebn)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、黄荆 (*Vitex negundo* Linn.)等；草本主要有黄茅 (*Heteropogon contortus* (L.) Beauv)、蕨 (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex Heller)、蜈蚣草 (*Eremochloa ciliaris* (L.) Merr.)等。

表 3.2-2 柏木群系样方表 1

地点：关岭布依族苗族自治县龙井村							
海拔	1050.6m	坡度：	7	坡向：	西南		
乔木层 (A)	样方面积 20×20m ²			覆盖度：75%			
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²			覆盖度：15%			
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²			覆盖度：10%			
植物名称	层次	株数或多度	平均高度 (m)	平均胸径 / 基径 (cm)	平均冠幅 (m ²)	茂盛度	生活型
柏木群系 <i>Cupressus funebris</i> Endl	乔木层	25	6.2	11.8	1.8* 1.8	盛	常绿针叶
火棘 <i>Pyracantha fortUn.eana</i> (Maxim.) Li	灌木层	Cop ₁	1.6	1.4		中	常绿阔叶
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	灌木层	Cop ₁	1.3	1.3		盛	落叶阔叶
黄荆 <i>Vitex negUn.do</i> Linn.	灌木层	Sp	1.4	3.4		盛	落叶阔叶
金佛山荚蒾 <i>Viburnum chinshanense</i> Graebn	灌木层	Sp	1.4	1.9		中	常绿阔叶
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i> (L.) Beauv	草本层	Sp	0.8	1.5		中	多年生草本
蕨 <i>Pteridium aquilimum</i> (L.) Kuhn var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.ex Heller	草本层	Cop ₁	0.4			中	多年生草本
蜈蚣草 <i>Eremochloa ciliaris</i> (L.) Merr.	草本层	Cop ₁	0.25			中	多年生草本



表 3.2-3 柏木群系样方表 2

地点：关岭布依族苗族自治县敬南镇窑家湾							
海拔	854.8m	坡度：	9	坡向：	西南		
乔木层 (A)	样方面积 20×20m ²			覆盖度：70%			
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²			覆盖度：15%			
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²			覆盖度：14%			
植物名称	层次	株数或多度	平均高度 (m)	平均胸径/基径 (cm)	平均冠幅 (m ²)	茂盛度	生活型
柏木群系 <i>Cupressus funebris</i> Endl	乔木层	20	6.1	9.5	1.8*1.7	盛	常绿针叶
火棘 <i>Pyracantha fortUn.eana</i> (Maxim.) Li	灌木层	Cop ¹	1.2	1.3		中	常绿阔叶
金佛山荚蒾 <i>Viburnum chinshanense</i> Graebn	灌木层	Sp	1.2	1.9		中	常绿阔叶
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	灌木层	Cop ¹	1.1	1.6		盛	落叶阔叶
黄荆 <i>Vitex negUn.do</i> Linn.	灌木层	Sp	1.1	3.1		盛	落叶阔叶
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i> (L.) Beauv	草本层	Sp	0.6	1.5		中	多年生草本
蕨 <i>Pteridium aquilimum</i> (L.) Kuhn var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.ex Heller	草本层	Cop ¹	0.5			中	多年生草本
蜈蚣草 <i>Eremochloa ciliaris</i> (L.) Merr.	草本层	Cop ¹	0.3			中	多年生草本
牛尾草 <i>meadow fescue</i>	草本层	Sp	0.38			中	多年生草本



表 3.2-4 柏木群系样方表 3

地点：关岭布依族苗族自治县老王山							
海拔	976.4m	坡度：	8	坡向：	西北		
乔木层 (A)	样方面积 20×20m ²			覆盖度：78%			
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²			覆盖度：15%			
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²			覆盖度：10%			
植物名称	层次	株数或多度	平均高度 (m)	平均胸径 / 基径 (cm)	平均冠幅 (m ²)	茂盛度	生活型
柏木群系 <i>Cupressus funebris</i> Endl	乔木层	10	8.6	10.3	2.5*2.2	盛	常绿针叶
火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) Li	灌木层	Cop ¹	1.5	1.6		中	常绿阔叶
金佛山荚蒾 <i>Viburnum chinshanense</i> Graebn	灌木层	Sp	1.0	1.8		中	常绿阔叶
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	灌木层	Cop ¹	0.9	1.3		盛	落叶阔叶
黄荆 <i>Vitex negundo</i> Linn.	灌木层	Sp	1.1	3.0		盛	落叶阔叶
蜈蚣草 <i>Eremochloa ciliaris</i> (L.) Merr.	草本层	Cop ¹	0.2			中	多年生草本
牛尾草 <i>meadow fescue</i>	草本层	Sp	0.45			中	多年生草本



②马尾松群系 (*Form. Pinus massoniana*)

马尾松林在评价区内山坡可见自然更新形成的群系，多见于山坡中下段较和缓的阴坡或半阴坡，呈小面积块状分布。林内土壤多为酸性黄棕壤，枯枝落叶层厚约 5~12cm，覆盖率较高。群系外貌亮绿色，林冠较整齐，群系内物种种类组成简单。

常见植物种类除马尾松外，还常见杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 等；灌木层盖

度 10%，层均高 1.6m，主要有小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、黄荆 (*Vitex negUn.do Linn.*)、火棘 (*Pyracantha fortUn.eana (Maxim.) Li*)、金佛山荚蒾 (*Viburnum chinshanenseGraebn*) 等；草本层盖度 32%，层均高 0.5m，主要有黄茅 (*Heteropogon contortus (L.) Beauv*)、蕨 (*Pteridium aquilimum (L.) Kuhn var. latiusculum (Desv.) Underw.ex Heller*)、蜈蚣草 (*Eremochloa ciliaris (L.) Merr.*)、牛尾草 (*meadow fescue*) 等。

表 3.2-5 马尾松群系样方表 1

地点：关岭布依族苗族自治县新寨							
海拔	914.1m	坡度：	12	坡向：	南		
乔木层 (A)	样方面积 20×20m ²				覆盖度：73%		
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²				覆盖度：18%		
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²				覆盖度：15%		
植物名称	层次	株数或多度	平均高度 (m)	平均胸径 / 基径 (cm)	平均冠幅 (m ²)	茂盛度	生活型
马尾松 <i>Form.Pinusmassoniana</i>	乔木层	26	12	17	2.5*3	盛	常绿针叶
杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	8	9.1	13	2.5*2	盛	常绿针叶
火棘 <i>Pyracantha fortUn.eana (Maxim.) Li</i>	灌木层	Cop ¹	1.4	1.6		中	常绿阔叶
金佛山荚蒾 <i>Viburnum chinshanenseGraebn</i>	灌木层	Sp	1.3	2.1		中	常绿阔叶
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	灌木层	Cop ¹	1.3	1.6		盛	落叶阔叶
黄荆 <i>Vitex negUn.do Linn.</i>	灌木层	Sp	1.4	3.7		盛	落叶阔叶
黄茅 <i>Heteropogon contortus (L.) Beauv</i>	草本层	Sp	0.8	1.6		中	多年生草本
蕨 <i>Pteridium aquilimum (L.) Kuhn var. latiusculum (Desv.) Underw.ex Heller</i>	草本层	Cop ¹	0.5			中	多年生草本
蜈蚣草 <i>Eremochloa ciliaris (L.) Merr.</i>	草本层	Cop ¹	0.35			中	多年生草本
牛尾草 <i>meadow fescue</i>	草本层	Sp	0.45			中	多年生草本



表 3.2-6 马尾松群系样方表 2

地点：关岭布依族苗族自治县瓦厂沟							
海拔	887.1m	坡度：	10	坡向：	北		
乔木层 (A)	样方面积 20×20m ²			覆盖度：72%			
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²			覆盖度：18%			
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²			覆盖度：14%			
植物名称	层次	株数或多度	平均高度 (m)	平均胸径 / 基径 (cm)	平均冠幅 (m ²)	茂盛度	生活型
马尾松 <i>Form. Pinumassoniana</i>	乔木层	17	9	14	2.5*3	盛	常绿针叶
杉木 <i>Cunninghamialanceolata</i>	乔木层	6	8.4	10	2.5*2	盛	常绿针叶
火棘 <i>Pyracantha fortUn.eana (Maxim.) Li</i>	灌木层	Cop ₁	1.2	1.2		中	常绿阔叶
金佛山荚蒾 <i>Viburnum chinshanenseGraebn</i>	灌木层	Sp	1.2	2.1		中	常绿阔叶
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	灌木层	Cop ₁	1.1	1.5		盛	落叶阔叶
黄荆 <i>Vitex negUn.do Linn.</i>	灌木层	Sp	1.1	3.0		盛	落叶阔叶
黄茅 <i>Heteropogon contortus (L.) Beauv</i>	草本层	Sp	0.5	1.4		中	多年生草本
蕨 <i>Pteridium aquilimum (L.) Kuhn var. latiusculum (Desv.) Underw.ex Heller</i>	草本层	Cop ₁	0.4			中	多年生草本
蜈蚣草 <i>Eremochloa ciliaris (L.) Merr.</i>	草本层	Cop ₁	0.3			中	多年生草本

牛尾草 <i>meadow fescue</i>	草本层	Sp	0.35			中	多年生草本
--------------------------	-----	----	------	--	--	---	-------



表 3.2-7 马尾松群系样方表 3

地点：关岭布依族苗族自治县苗子屋基							
海拔	979.8m	坡度：	8	坡向：	西南		
乔木层 (A)	样方面积 20×20m ²				覆盖度：75%		
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²				覆盖度：15%		
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²				覆盖度：10%		
植物名称	层次	株数或多度	平均高度 (m)	平均胸径 / 基径 (cm)	平均冠幅 (m ²)	茂盛度	生活型
马尾松 <i>Form.Pinus massoniana</i>	乔木层	16	10.5	14	2.2*2.8	盛	常绿针叶
杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	10	8.6	10.3	2.5*2.2	盛	常绿针叶
火棘 <i>Pyracantha fortUn.eana (Maxim.) Li</i>	灌木层	Cop ₁	1.5	1.6		中	常绿阔叶
金佛山荚蒾 <i>Viburnum chinshanenseGraebn</i>	灌木层	Sp	1.0	1.8		中	常绿阔叶
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	灌木层	Cop ₁	0.9	1.3		盛	落叶阔叶
黄荆 <i>Vitex negUn.do Linn.</i>	灌木层	Sp	1.1	3.0		盛	落叶阔叶
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	草本层	Sp	0.7	1.5		中	多年生草

<i>(L.) Beauv</i>							本
蕨 <i>Pteridium aquilinum</i> <i>(L.) Kuhn var. latiusculum</i> <i>(Desv.) Underw.ex Heller</i>		草本层	Cop ₁	0.35			中 多年生草本
蜈蚣草	<i>Eremochloa ciliaris</i> <i>(L.) Merr.</i>	草本层	Cop ₁	0.2			中 多年生草本
牛尾草	<i>meadow fescue</i>	草本层	Sp	0.45			中 多年生草本



③火棘、马桑群系 *Pyracantha fortuneana* (Maxim.) H. L. Li, *Coriaria nepalensis* Wall

该群系为评价区分布最广泛、最常见的灌丛植被，主要分布在评价区的山坡、沟谷和道路两边的斜坡区域。灌木层高约 1.25m~2.6m 之间，层覆盖度最高可达 65%以上，群系多由具刺特点的藤状灌木组成，其中又以蔷薇科火棘属、悬钩子属为主。群系以火棘(*Pyracantha fortuneana*)、马桑(*Coriaria nepalensis*)为建群种，主要伴生种有悬钩子(*Rubus corchorifolius*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、香椿(*Toona sinensis*)、栽秧泡(*Rubus ellipticus* var)、小果蔷薇(*Rosa cymosa* Tratt)、竹叶椒、黄荆、牡荆、刺梨、山胡椒、各种荚迷、园果化香、地果等，灌木层中还见混生有柏木、瓜木、毛桐等乔木树种幼树；其下草本层盖度为 8%-65%，层高平均约 0.15m~0.60m，主要优势种为金星蕨(*Parathelypteris glanduligera*)、黄茅(*Heteropogon contortus*)、大籽蒿(*Artemisia sieversiana*)、五节芒、草沙蚕(*Tripogon chinensis*)、野拔子(*Elsholtzia rugulosa*)、菊叶香藜(*Dysphania schraderiana*)等。

表 3.2-8 火棘、马桑群系样方表 1

地点:	关岭布依族苗族自治县正界村					
海拔:	1281.2m	坡度:	6	坡向:	南	
灌木层:	样方面积 5×5m ²			覆盖度: 65%		
草本层:	样方面积 1×1m ²			覆盖度: 20%		
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop ³	1.5	3.0	盛	常绿灌木
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	灌木层	Cop ²	1.3	5.5	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i>	灌木层	Cop ²	1.2	2.0	中	落叶灌木
香椿 <i>Toona sinensis</i>	灌木层	Cop ²	1.8	5.0	盛	落叶灌木
栽秧泡 <i>Rubus ellipticus var</i>	灌木层	Cop ¹	1.4	2.5	中	落叶灌木
圆柏幼树 <i>Juniperus chinensis L</i>	灌木层	3	1.8	10	盛	常绿小乔木
中华草沙蚕 <i>Tripogon chinensis</i>	草本层	Cop ¹	0.2	/	盛	多年生草本
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	草本层	Cop ²	0.3	/	盛	多年生草本
金星蕨 <i>Parathelypteris glanduligera</i>	草本层	Cop ¹	0.5	/	中	多年生草本



表 3.2-9 火棘、马桑群系样方表 2

地点:	关岭布依族苗族自治县瓦厂沟					
海拔:	887.1m	坡度:	10	坡向:	北	
灌木层:	样方面积 5×5m ²			覆盖度: 70%		
草本层:	样方面积 1×1m ²			覆盖度: 32%		
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop ³	1.4	3.5	盛	常绿灌木
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	灌木层	Cop ²	1.5	5.0	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i>	灌木层	Cop ²	1.3	2.5	中	落叶灌木
荚蒾 <i>Viburnum dilatatum</i>	灌木层	Sp	0.8	2.0	中	落叶灌木
刺梨 <i>Rosa roxbunghii</i>	灌木层	Sp	1.2	4.0	盛	落叶灌木

黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	草本层	Cop ¹	0.4	/	盛	多年生草本
大籽蒿 <i>Artemisia sieversiana</i>	草本层	Cop ²	0.3	/	盛	多年生草本
金星蕨 <i>Parathelypteris glanduligera</i>	草本层	Cop ¹	0.3	/	中	多年生草本



表 3.2-10 火棘、马桑群系样方表 3

地点:	关岭布依族苗族自治县下喜塔					
海拔:	979.8m	坡度:	8	坡向:	西南	
灌木层:	样方面积 5×5m ²			覆盖度: 68%		
草本层:	样方面积 1×1m ²			覆盖度: 18%		
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop ²	1.3	3.2	盛	常绿灌木
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	灌木层	Cop ²	1.5	4.8	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i>	灌木层	Cop ²	1.2	2.0	盛	落叶灌木
牡荆 <i>Vitex negundo</i>	灌木层	Sp	0.8	2.0	盛	落叶灌木
地果 <i>Ficus tikoua</i> Bur	灌木层	Sp	0.1	1.0	盛	落叶灌木
野拔子 <i>Elsholtzia rugulosa</i>	草本层	Cop ¹	0.2	/	盛	多年生草本
五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	草本层	Cop ²	0.4	/	盛	多年生草本
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	草本层	Cop ¹	0.3	/	盛	多年生草本
假毛蕨 <i>Pseudocyclosorus esquirolii</i>	草本层	Cop ¹	0.3	/	中	多年生草本



④车桑子群系*Dodonaea viscosa Jacquem*

此类灌草丛植被是评价区内常见的植被类型常广泛分布各地荒坡，群落发育于丘陵山地。

表 3.2-11 车桑子群系样方表 1

地 点：关岭布依族苗族自治县下陇古村									
海 拔：	1183.2m	坡 度：	12	坡 向：	东南				
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²								
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²								
植物种 名	层次	株或多 度	覆 盖 度%	高度		胸径 cm		茂密度	生活型
				平均	最 高	平均	最大		
车桑子	灌木层	Cop ²	32	0.8	1.1	2	3.1	中	落叶灌木
白茅	草本层	Cop1	30	0.4	0.5	/	/	中	多年生草本
芒	草本层	Sp	25	0.35	0.47	/	/	中	多年生草本
野古草	草本层	Cop1	20	0.6	0.8	/	/	中	多年生草本
五节芒	草本层	Sp	12	0.4	0.47				多年生草本
斑茅	草本层	Cop1	8	0.3	0.4				多年生草本



表 3.2-12 车桑子群系样方表 2

地 点：关岭布依族苗族自治县龙井寨									
海 拔：	936.7m	坡 度：	11	坡 向：	西南				
灌木层(F)	样方面积 5×5m ²								
草本层(H)	样方面积 1×1m ²								
植物种名	层次	株或多度	覆盖度%	高度		胸径 cm		茂密度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
车桑子	灌木层	Cop ²	25	0.7	1.0	2	3	中	落叶灌木
白茅	草本层	Cop1	25	0.4	0.52	/	/	中	多年生草本
芒	草本层	Sp	20	0.3	0.41	/	/	中	多年生草本
野古草	草本层	Cop1	15	0.5	0.68	/	/	中	多年生草本
五节芒	草本层	Sp	14	0.45	0.5				多年生草本
斑茅	草本层	Cop1	13	0.3	0.4				多年生草本



表 3.2-13 车桑子群系样方表 3

地 点：关岭布依族苗族自治县半坡									
海 拔：	1161.7m	坡 度：	10	坡 向：			西南		
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²								
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²								
植物种 名	层次	株或 多度	覆 盖 度%	高 度		胸 径 cm		茂 密 度	生 活 型
				平 均	最 高	平 均	最 大		
车桑子	灌木层	Cop ²	20	0.85	1.2	2	2.8	中	落叶灌木
白茅	草本层	Cop1	35	0.4	0.4	/	/	中	多年生草本
芒	草本层	Sp	24	0.32	0.43	/	/	中	多年生草本
野古草	草本层	Cop1	19	0.56	0.7	/	/	中	多年生草本
五节芒	草本层	Sp	7	0.4	0.52				多年生草本
斑茅	草本层	Cop1	5	0.3	0.4				多年生草本



⑤白刺花、古钩藤群系 *Sophora davidii* (Franch.), *Cryptolepis buchananii* Schult. in Roem. & Schult

该群系为评价区分布最广泛、最常见的灌丛植被，主要分布在评价区的山坡、沟谷和道路两边的斜坡区域。群系多由具刺特点的藤状灌木组成，其中又以蔷薇科火棘属、悬钩子属为主。群系以白刺花 *Sophora davidii* (Franch.)、古钩藤 (*Cryptolepis buchananii* Schult. in Roem. & Schult) 为建群种，主要伴生种有盐肤木 (*Rhus chinensis*)、悬钩子 (*Rubus corchorifolius*)、香椿 (*Toona sinensis*)、栽秧泡 (*Rubus ellipticus* var)、马桑 (*Coriaria nepalensis*) 等，灌木层中还见混生有，其下草本层盖度为 10%-68%，层高平均约 0.15m~0.60m，主要优势种为金星蕨 (*Parathelypteris glanduligera*)、黄茅 (*Heteropogon contortus*)、五节芒、野拔子 (*Elsholtzia rugulosa*) 等。

表 3.2-14 白刺花、古钩藤群系样方表 1

地点：关岭布依族苗族自治县下喜塔寨						
海拔：	1127.8m	坡度：	7	坡向：	西南	
灌木层：	样方面积 5×5m ²			覆盖度：73%		
草本层：	样方面积 1×1m ²			覆盖度：27%		
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
白刺花 <i>Sophora davidii</i> (Franch.)	灌木层	Cop ³	1.4	3.1	盛	落叶灌木

古钩藤 <i>Cryptolepis buchananii</i> <i>Schult. in Roem. & Schult</i>	灌木层	Cop ²	1.3	5.4	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i>	灌木层	Cop ²	1.2	2.1	中	落叶灌木
香椿 <i>Toona sinensis</i>	灌木层	Cop ²	1.6	5.2	盛	落叶灌木
栽秧泡 <i>Rubus ellipticus</i> var	灌木层	Cop ¹	1.3	2.3	中	落叶灌木
圆柏幼树 <i>Juniperus chinensis</i> L	灌木层	3	1.6	10	盛	常绿小乔木
中华草沙蚕 <i>Tripogon chinensis</i>	草本层	Cop ¹	0.2	/	盛	多年生草本
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	草本层	Cop ²	0.3	/	盛	多年生草本
金星蕨 <i>Parathelypteris glanduligera</i>	草本层	Cop ¹	0.5	/	中	多年生草本



表 3.2-15 白刺花、古钩藤群系样方表 2

地点：关岭布依族苗族自治县正界村						
海拔：	666.1m	坡度：	13	坡向：	南	
灌木层：	样方面积 5×5m ²			覆盖度：70%		
草本层：	样方面积 1×1m ²			覆盖度：30%		
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
白刺花 <i>Sophora davidii</i> (Franch.)	灌木层	Cop ³	1.3	3.3	盛	落叶灌木
古钩藤 <i>Cryptolepis buchananii</i> <i>Schult. in Roem. & Schult</i>	灌木层	Cop ²	1.4	5.0	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i>	灌木层	Cop ²	1.2	2.5	中	落叶灌木
荚蒾 <i>Viburnum dilatatum</i>	灌木层	Sp	0.7	1.8	中	落叶灌木
刺梨 <i>Rosa roxbunghii</i>	灌木层	Sp	1.1	3.8	盛	落叶灌木
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	草本层	Cop ¹	0.5	/	盛	多年生草本
金星蕨 <i>Parathelypteris glanduligera</i>	草本层	Cop ¹	0.3	/	中	多年生草本



表 3.2-16 白刺花、古钩藤群系样方表 3

地点：关岭布依族苗族自治县下喜塔寨						
海拔：	940.5m	坡度：	6	坡向：	东南	
灌木层：	样方面积 5×5m ²			覆盖度：73%		
草本层：	样方面积 1×1m ²			覆盖度：27%		
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
白刺花 <i>Sophora davidii</i> (Franch.)	灌木层	Cop ²	1.4	3.4	盛	落叶灌木
古钩藤 <i>Cryptolepis buchananii</i> Schult. in Roem. & Schult	灌木层	Cop ²	1.6	4.6	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i>	灌木层	Cop ²	1.3	1.9	盛	落叶灌木
牡荆 <i>Vitex negundo</i>	灌木层	Sp	0.9	2.0	盛	落叶灌木
地果 <i>Ficus tikoua</i> Bur	灌木层	Sp	0.2	1.0	盛	落叶灌木
野拔子 <i>Elsholtzia rugulosa</i>	草本层	Cop ¹	0.3	/	盛	多年生草本
五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	草本层	Cop ²	0.5	/	盛	多年生草本
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	草本层	Cop ¹	0.3	/	盛	多年生草本
假毛蕨 <i>Pseudocyclosorus esquirolii</i>	草本层	Cop ¹	0.3	/	中	多年生草本



⑥类芦群系 (*Neyraudia arundinacea* (L.) Henrard)

该群系主要分布在山体向阳坡及森林边缘阳光充足的地方，评价区分布较广泛，群落结构及种类组成较简单。群系以类芦为优势种，伴生种中有假臭草、五节芒、草沙蚕等零散分布，且该群系多与金佛山荚蒾、火棘、马桑等灌丛植被混生分布。

表 3.2-17 类芦群系样方表 1

地 点：关岭布依族苗族自治县坡贡村						
海 拔：	1264.2m	坡度：	9	坡向：	东南	
草本层：	样方面积 1×1m ²			覆盖度	40%	
植物名称	层次	多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
白羊草 <i>Bothriochloa ischaemum</i>	草本层	Cop ³	0.6	/	盛	多年生草本
大籽蒿 <i>Artemisia sieversiana</i>	草本层	Cop ²	0.4	/	盛	多年生草本
金佛山荚蒾 <i>Viburnum chinshanense</i> Graebn	灌木层	Cop ²	0.5	/	盛	落叶灌木
五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	草本层	Cop ¹	0.5	/	盛	多年生草本
假臭草 <i>Praxelis clematidea</i>	草本层	Cop ¹	0.3	/	盛	多年生草本
假毛蕨 <i>Pseudocyclosorus esquirolii</i>	草本层	Cop ¹	0.3	/	中	多年生草本



表 3.2-18 类芦群系样方表 2

地 点：关岭布依族苗族自治县罗秧寨						
海 拔：	701.9m	坡度：	10	坡向：	东南	
草本层：	样方面积 1×1m ²		覆盖度：52%		调查时间： 2022.10.15	
植物名称	层次	多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
白羊草 <i>Bothriochloa ischaemum</i>	草本层	Cop ³	0.6	/	盛	多年生草本
大籽蒿 <i>Artemisia sieversiana</i>	草本层	Cop ²	0.4	/	盛	多年生草本
火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop ²	1.3	3.2	盛	常绿灌木
地果 <i>Ficus tikoua</i> Bur	灌木层	Cop ¹	0.1	/	盛	落叶灌木
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	草本层	Cop ³	0.3	/	盛	多年生草本



表 3.2-19 类芦群系样方表 3

地 点：关岭布依族苗族自治县下喜塔寨						
海 拔：	940.5m	坡度：	6	坡向：	东南	
草本层：	样方面积 1×1m ²		覆盖度：49%		调查时间： 2022.10.15	
植物名称	层次	多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
白羊草 <i>Bothriochloa ischaemum</i>	草本层	Cop ³	0.6	/	盛	多年生草本
大籽蒿 <i>Artemisia sieversiana</i>	草本层	Cop ²	0.4	/	盛	多年生草本
黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	草本层	Cop ³	0.4	/	盛	多年生草本
蒺藜草 <i>Cenchrus echinatus</i>	草本层	Cop ¹	0.5	/	盛	多年生草本
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	灌木层	Cop ¹	1.0	/	盛	落叶灌木



⑦白茅、芒群系 *Imperata cylindrica* (L.) Beauv., *Dicranopteris dichotoma*

此类灌草丛植被是评价区内常见的植被类型常广泛分布各地荒坡，群落发育于丘陵山地。

表 3.2-20 白茅、芒群系样方表 1

地 点：关岭布依族苗族自治县对面山									
海 拔：	1352.2m	坡 度：	15	坡 向：	西南				
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²								
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²								
植物种名	层次	株或多度	覆盖度%	高度		胸径 cm		茂密度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
白茅	草本层	Cop1	30	0.4	0.5	/	/	中	多年生草本
芒	草本层	Sp	25	0.35	0.47	/	/	中	多年生草本
蕨	草本层	Cop1	20	0.42	0.55	/	/	中	多年生草本
野古草	草本层	Cop1	15	0.6	0.8	/	/	中	多年生草本
五节芒	草本层	Sp	12	0.4	0.47				多年生草本
斑茅	草本层	Cop1	8	0.3	0.4				多年生草本



表 3.2-21 白茅、芒群系样方表 2

地 点：关岭布依族苗族自治县新寨									
海 拔：	897.3m			坡 度：	12		坡 向：	西	
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²								
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²								
植物种名	层次	株或多度	覆盖度%	高度		胸径 cm		茂密度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
白茅	草本层	Cop1	25	0.4	0.52	/	/	中	多年生草本
芒	草本层	Sp	20	0.3	0.41	/	/	中	多年生草本
蕨	草本层	Cop1	17	0.35	0.45	/	/	中	多年生草本
野古草	草本层	Cop1	15	0.5	0.68	/	/	中	多年生草本
五节芒	草本层	Sp	14	0.45	0.5				多年生草本
斑茅	草本层	Cop1	13	0.3	0.4				多年生草本



表 3.2-22 白茅、芒群系群落样方表 3

地 点：关岭布依族苗族自治县老王山									
海 拔：	927.5m	坡 度：	11	坡 向：	南				
灌木层 (F)	样方面积 5×5m ²								
草本层 (H)	样方面积 1×1m ²								
植物种 名	层 次	株或 多度	覆 盖 度%	高 度		胸 径 cm		茂 密 度	生 活 型
				平 均	最 高	平 均	最 大		
白茅	草本层	Cop1	35	0.4	0.4	/	/	中	多年生草本
芒	草本层	Sp	24	0.32	0.43	/	/	中	多年生草本
蕨	草本层	Cop1	20	0.40	0.55	/	/	中	多年生草本
野古草	草本层	Cop1	12	0.56	0.7	/	/	中	多年生草本
五节芒	草本层	Sp	7	0.4	0.52				多年生草本
斑茅	草本层	Cop1	5	0.3	0.4				多年生草本



4、人工植被

评价区人工植被有玉米、油菜一年两熟旱地作物组合和水稻、油菜一年两熟水田作物组合。

人工植被为农田植被，其中，农田植被包括水田、旱地 2 类，各 1 种作物组合型。

1、玉米、油菜为主的一年两熟作物组合

植被的夏秋建群层片以玉米为主。在玉米间常间作黄豆、四季豆等各种豆类，形成高矮不同的空间层片结构，冬春建群层片则以小麦、豌豆、胡豆、洋芋等小季作物为主，形成“玉一麦”、“玉一豆”等多种作物组合。该区域植被由于受喀斯特生态环境干旱的影响较大，生产水平不高玉米平均单产不到 350kg/亩，油菜籽平均单产仅 50kg/亩，因此改善旱地植被的生态条件，尤其是保证作物生长所需的水、肥，乃是提高旱地植被生产水平的重要措施。以玉米油菜为主的旱地植被是本区粮油的主要生产基地，对评价区农民生活水平的保证和农村经济的发展具有重要意义。

2、以水稻、油菜为主的一年两熟作物组合

由于水源及灌溉条件的差异，水田植被一般可划分为灌溉水田和望天田，但两类水田的作物组合以及群落的季相层片结构均无明显差异，均为以水稻和油菜为主要作物组

合。

以水稻、油菜为主的一年一熟或一年二熟水田植被的层片结构因作物组合而异，在少数水源条件较差的地段，多为望天水田，植被则为一年一熟的单季水稻，植被仅有个建群层片，即夏秋建群层片。多数水水源较好的地段，则为一年两熟作物组合，植被具有两个建群层片。夏秋建群层片以水稻为主，冬春建群层片以油菜、油菜为主，或间有豌豆、胡豆、洋芋等小季作物搭配，形成“稻-油”、“稻-麦”、“稻-豆”、“稻-芋”等多种类型。受水源及耕作管理水平的影响，本区水田植被的生产水平不高，部分水源条件较差的水田水稻单产在 250~350kg/亩左右，油菜籽仅 50kg/亩左右；部分有水源保证且耕作管理水平较高的水田单产水稻可达 500kg/亩以上，油菜籽产量可达 95kg/亩，反映出本类植被生产水平的地域差异。

评价区内人工植被主要为以农业技术措施为主培育形成的农田植被，其中旱地植被以玉米、油菜一年两熟农作物为主，旱地植被主要分布于评价区各处地势较低的平地、缓坡上，旱地玉米作物上常间种植黄豆、四季豆等各种豆类、薯类等。

5、植被类型

项目植被类型详见下表。

表3.2-23 评价区植被类型

植被类型	面积 (m ²)	比例 (%)	图斑数量
非植被区	7828313.80	19.12	1531813.00
河流	851468.83	2.08	166612.00
柏木群系	11645189.98	28.45	2278684.00
马尾松群系	135729.48	0.33	26559.00
火棘、马桑群系	4070801.06	9.94	796558.00
白刺花、古钩藤群系	15340794.25	37.47	3001825.00
类芦群系	187744.04	0.46	36737.00
白茅、芒群系	79677.64	0.19	15591.00
车桑子群系	47777.96	0.12	9349.00
玉米、油菜一年两熟作物组合	205170.81	0.50	40147.00
水稻、油菜一年两熟作物组合	544732.15	1.33	106591.00
合计	40937400.00	100.00	8010466.00

项目主要植被类型为柏木群系，马尾松群系，火棘、马桑群系，白刺花、古钩藤群系，类芦群系，白茅、芒群系，车桑子群系。其中白刺花、古钩藤群系占地面积最大，为 15340794.25m²，车桑子占地面积最小，为 47777.96 m²。

3.2.4 重点保护野生植物、珍稀濒危植物及古树名木

根据实地调查及走访当地群众，本次调查研究中未见有国家相关法律法规规定保护的珍稀濒危植物分布。通过 2025 年 3 月的野外实地调查并结合走访当地群众，按照现

行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》、《国家重点保护野生植物名录（国家林业和草原局农业农村部公告（2021年第15号））》以及其它相关规定，野外调查中在项目用地范围线范围内及生态评价范围内均未发现国家重点保护野生植物分布。

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，在2025年3月的野外中在项目用地范围线范围内生态评价范围内外均未发现名木古树分布。

3.3 土地利用现状

项目区域土地利用类型为交通运输用地、河流、工业用地、供电用地、农村宅基地、有林地、灌木林、草地、耕地等，有林地占地面积最大，为19411595.31 m²，草地占地面积最小，为315199.64 m²，项目土地利用类型详见下表。

表3.3-1 评价范围土地利用类型一览表

土地利用类型	面积 (m ²)	比例 (%)	图斑数量
交通运输用地	1262234.62	3.08	246989.00
河流	851468.83	2.08	166612.00
工业用地	262950.00	0.64	51453.00
供电用地	5240408.06	12.80	1025422.00
农村宅基地	1062721.12	2.60	207949.00
有林地	11780919.46	28.78	2305243.00
灌木林	19411595.31	47.42	3798383.00
草地	315199.64	0.77	61677.00
耕地	749902.96	1.83	146738.00
合计	40937400.00	100.00	8010466.00

3.4 土壤侵蚀现状

项目土壤侵蚀现状详见下表。

表 3.4-1 评价范围土壤侵蚀面积统计表

类型	面积 (m ²)	比例 (%)	图斑数量
无明显侵蚀	2324955.74	5.68	454938.00
轻度侵蚀	31942417.73	78.03	6250364.00
中度侵蚀	5555607.70	13.57	1087099.00
强烈侵蚀	262950.00	0.64	51453.00
河流	851468.83	2.08	166612.00
合计	40937400.00	100.00	8010466.00

根据现场调查并结合项目区情况，评价区内的侵蚀特点如下：评价区水土流失程度以轻度侵蚀、中度侵蚀为主。

3.5 生态系统

3.5.1 生态系统组成与生境质量现状

本项目位于贵州省黔西南州关岭布依族苗族自治县境内，评价区总面积为40937400.00平方米，区内生态环境以水土流失最为敏感。评价区景观生态系统由草地生态系统、灌丛生态系统、森林生态系统、河流水域生态系统、农田生态系统和农村生态系统等镶嵌组成。景观生态体系的质量现状是由区域内各类生态系统的健康状况决定，由区域内的非生物环境、各种生物以及人类活动之间复杂的相互作用来决定的。本次评价利用卫片解译、第三次全国土地调查、林业调查数据等，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的调查、分析，得出评价区动植物分布面积和生物量的情况，其中以森林生态系统面积最大，其次为灌丛生态系统，受土壤、岩性、气候和喀斯特地貌等影响，评价区森林生态系统占比很少。

评价区各生态系统类型及面积见表 3.5-1。

表 3.5-1 评价范围生态系统类型及面积统计表

生态系统类型	面积 (m ²)	比例 (%)	图斑数量
农村生态系统	7828313.80	19.12	1531813.00
河流生态系统	851468.83	2.08	166612.00
森林生态系统	11780919.46	28.78	2305243.00
灌木林生态系统	19411595.31	47.42	3798383.00
灌草丛生态系统	315199.64	0.77	61677.00
农田生态系统	749902.96	1.83	146738.00
合计	40937400.00	100.00	8010466.00

由上表可知，项目评价区内的生态系统是以灌木林生态系统为主，占评价区总面积的47.42%，其次为森林生态系统，占比为28.78；相比之下，评价区河流生态系统占比极小。

(1) 灌丛生态系统

灌丛生态系统是指以灌木为主的生物与其环境构成的统一整体，灌丛一般形成的原因多为原生森林植被，项目评价区为石灰岩地区，原生植被残存很少。评价区灌丛生态系统植被类型主要有火棘、马桑群系，白刺花、古钩藤群系等为建群种，主要伴生种有盐肤木(*Rhus chinensis*)、香椿(*Toona sinensis*)、栽秧泡(*Rubus ellipticus var*)、马桑(*Coriaria nepalensis*)等。灌丛生态系统是评价区内多种野生动物的主要活动场所，如爬行类：黑眉锦蛇(*E.taeniura*)等；也有如鸟类中的山斑鸠(*Streptopelia orcentalis*)。

(2) 草地生态系统

草地生态系统是指以禾草占优势的植物群落的总称，指的是以多年生草本植物为主要

生产者的陆地生态系统。草地生态系统具有防风、固沙、保土、净化空气、涵养水源等生态功能。评价区草地生态系统的植被类型主要白茅、芒、类芦群系。草地生态系统中分布的评价区内的野生动物种类较简单，主要为两栖类和爬行类为主，偶见有啮齿目鼠科等哺乳动物，以及鸟类栖息。

（3）农田生态系统

农田生态系统是指以作物为中心的农田中，利用生物和非生物环境之间以及生物种群之间的相互关系，通过合理的生态结构和高效生态机能，进行能量转化和物质循环，并按人类社会需要进行物质生产的综合体，其属于人类生产活动干预下形成的人工生态系统。农田生态系统对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

评价区农田生态系统主要功能为农产品及农副产品的生产，为区内人群生活提供必要的农产品和生物能源。评价区农田生态系统以水稻、油菜一年两熟作物组合及玉米、油菜一年两熟作物组合为主，主要分布在地势平缓的丘陵斜坡；而在地势平坦的山谷、河谷区域则以水稻-油菜一年两熟的作物组合为主。农业生态系统属于人工生态系统，野生动物中生境能与人类伴居的动物也多分布于此，主要为家野两栖的小型啮齿动物，如：巢鼠（*Micromys minutus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、普通田鼠（*Microtus arvalis*）等。同时也有常见伴居鸟类分布，如常见鸟类中的家燕（*Hirundo rustica*）。

（4）森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自我调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。评价区森林生态系统植被主要为亚热带常绿阔叶林。其中森林生态系统中除马尾松 *Form.Pinus massoniana* 外，还常见柏木群系（*Cupressus funebris Endl*）等；主要有火棘（*Pyracantha fortUn.eana*（*Maxim.*）*Li*）、金佛山荚蒾（*Viburnum chinshanense Graebn*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）等。

森林生态系统是动物良好的栖息地和避难所，也是评价区内主要野生动物的主要活动场所，其中哺乳类多为半地下生活型种类（如巢鼠（*Micromys minutus*）和树栖型种类；及鸟类中树麻雀（*Passer montanus malaccensis*）等，也有如树栖型两栖类中的华西雨蛙（*Hyla gongshanensis*）等。

森林生态系统比其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能主要有：光能利用、调节气温、涵养水源、

改良土壤、水土保持、净化环境、孕育和保存生物多样性等。

(5) 河流生态系统

河流（湿地）生态系统服务功能不仅包括提供大量水资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、蓄水补水、环境调节、调节局域气候、控制土壤、提供良好的湿地土壤，防止土壤侵蚀等多方面发挥着重要作用。

(6) 农村生态系统

评价区农村生态系统周边均分布有长势较好的森林植被，该生态系统动物生境简单，多为与人类伴居的动物多活动区域，如麻雀（*Passer montanus*）、喜鹊（*Pica pica*）和小家鼠等鼠类。农村生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

综上，评价区内生态系统由于受人类活动的一定影响，区内村落在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统。

3.5.2 植物资源及植被生物量估算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm^2 表示。对评价区植被生物量的测定和分析，仅限于自然植被，即森林植被、灌丛和灌草丛植被，而这种在一定地域范围内进行的植被生物量研究，实为区域植被生物量研究，群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，本研究报告对森林群落采用修订的材积源生物量估算法；对灌丛、灌草丛群落采用野外调查收获法结合现有资料的引用。

① 森林群落生物量

森林生物量目前常用材积推算法来估算，用此方法估算出的生物量称为材积源生物量。由于在作材积分析时需要对森林群落样地的林木进行砍伐取样，在实际操作中要涉及取样木砍伐的审批手续及样木赔偿付费等问题，在本次调研的短期内无法妥善办理有关手续。在征得委托单位同意后，本次森林生物量的估算采取借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数（方精云等，我国森林植被的生物量和净生产量.生态学报，Vol.16.No.5，1996），并以其对贵州森林推算的平均生物量 $79.2t/hm^2$ 作为本次森林生物量估算的基础。考虑到上述参数未将森林群落的林下灌木、草本之生物量计入，因此，又借用中山大学学者（管东生，广州市森林生态系统的特征及其对碳、氧平衡的作用研究《全球变化与区域响应研究》，人民教育出版社，2000）

在我国南方地区（广州林区）所进行的森林生物量测定中增加的灌木草本层生物量之补充，即在材积源生物量中增加 $10\text{t}/\text{hm}^2$ ，即以 $89.2\text{ t}/\text{hm}^2$ ($79.2+10\text{t}/\text{hm}^2$) 作为本评价区森林群落生物量的基数。

②灌丛和灌草丛生物量

灌丛和灌草丛生物量采用收获法测定。本次野外实地调查时，选择不同灌丛和灌草丛类型，进行了典型样方生物量测定。考虑到不同灌丛类型其生物量有很大的差异，故分别对本区内两种类型的灌丛进行生物量的测定。火棘、悬钩子灌丛共作 4 个 $5\times 5\text{m}^2$ 的生物量样方，在每个样方内均匀取样 4m^2 的生物量（鲜重），并将部分鲜样称重后带回实验室内恒温箱中 80°C 烘干至恒重，计算含水量及干物质重量，将生物量鲜重换算成干重，得到灌丛地上部分平均生物量为 $17.35\text{t}/\text{hm}^2$ ；灌草丛取 4 个 $1\times 1\text{m}^2$ 的生物量样方，在每个样方内均匀取样 1m^2 的生物量（鲜重），并将部分鲜样称重后带回实验室内恒温箱中 80°C 烘干至恒重，计算含水量及干物质重量，将生物量鲜重换算成干重，得到灌丛地上部分平均生物量为 $7.70\text{t}/\text{hm}^2$ 。

由于现场测定仅做了灌丛和灌草丛的地上部分生物量的测定，地下部分生物量则利用已有的生物量资料中地上部分（T）与地下部分（R）之比例系数（T/R）为 1.44 的系数来推算出本评价区域灌丛和灌草丛生物量的地下部分（屠玉麟，贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究，《中国岩溶》Vol. 14. No. 3.1995）。因此，灌丛的生物量即为地上部分与地下部分之和： $17.35+17.35/1.44=29.40\text{ t}/\text{hm}^2$ ，灌草丛的生物量即为地上部分与地下部分之和： $7.70+7.70/1.44=13.05\text{ t}/\text{hm}^2$ 。

③农田植被生物量

农田植被生物量由三部分组成，即作物籽粒、秸秆和根茬。由于目前尚无评价区农田的秸秆、根茬单位面积产量数据，为此借用张云生等（的研究结果，玉米籽粒、秸秆、根茬生物量比例为：1：1.24：0.28，水稻籽粒、秸秆、根茬生物量比例为：1：0.87：0.38。根据评价区内作物（籽粒）的平均产量（玉米： $250.0\text{kg}\times 15\text{亩}=3750\text{ kg}$ ；水稻： $500.00\text{ kg}\times 15\text{亩}=7500\text{ kg}$ ），估算出评价区实际生物量为：以玉米为主的旱地植被生物量 $9450.0\text{kg}/\text{hm}^2$ ，以水稻为主的水田植被 $16875.0\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

在生物量估算中，首先要统计出各类植被的面积。本次分析根据评价区遥感卫星数据，归纳汇总成各植被所占面积，其中，森林面积指林业用地中的“有林地”面积，包括各种类型的森林群落；灌丛面积主要是林业用地中的“灌木林”面积，考虑到“疏林地”等

其他林地是形成森林前的林业用地，在当地亚热带水热条件下，现状植被实为各种不同类型的灌丛，其植被特征、生物量与灌丛类似，故将其面积归入灌丛面积；灌草丛面积主要由土地利用中的“牧草地”及未利用土地（主要为荒草地）构成，这是因为在贵州基本上无单纯草本植物群落，作为牧草地利用的土地上均发育为含有少量灌木的草本植物群落；未利用土地上也存在上述情况，因此将“牧草地”和“未利用地”均视为“灌草丛”。

表 3.5-2 评价区植被生物量估算

植被类型	植被面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	各类植被生物量 (t)	占区域总生物量比重 (%)
森林植被 (有林地)	1178.09	89.20	105085.63	64.56
灌丛植被 (灌木林、疏林地)	1941.16	29.40	57070.10	35.06
灌草丛植被 (草地、未利用地)	31.52	13.05	411.34	0.25
以玉米为主的旱地植被	20.52	9.45	193.91	0.12
合计	3171.29	-	162760.98	100.00

在各植被生物量中，森林植被生物量所占比重最大，为 105085.63t，占总生物量的 64.56%，表明森林植被是本评价区最重要的生态系统，在维持区域生态平衡方面有很重要的意义。灌丛植被生物量约占总生物量的 35.06%，灌草丛生物量占总生物量的 0.25%。评价区内农田植被以玉米为主的旱地比例稍高，占到区域植被生物量总量的 0.12%。

3.6 动物

3.6.1 项目区哺乳类种类及分布情况

1、两栖类

两栖类动物据初步考察，共有 1 目 5 科 9 种，占全省总种数 74 种的 12.16%。常见种类有泽蛙、沼水蛙、华西雨蛙、斑腿树蛙和大蟾蜍中华亚种，尤以泽蛙和沼水蛙数量最大。

表 3.6-1 评价区两栖动物名录

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级	分布区域
一、无尾目 ANURA						
(一) 蟾蜍科 Bufonidae	1. 大蟾蜍华西亚种 <i>Bufo bufo andrewsi</i>	东洋种	栖居广泛，从平原到海拔 1500m 都有分布，数量众多。	+++	未列入	均有分布
	2. 黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>	东洋种	生活于低海拔地区到 1700m 的山地草丛、石堆、耕地、水塘边，夜间觅食，行动缓慢	+++	未列入	均有分布
(二) 雨蛙科 Hylidae	3. 华西雨蛙 <i>Hyla annectans</i>	东洋种	栖于海拔 750~2000m 左右的静水中，善攀缘，	++	未列入	均有分布

			鸣声洪亮。贵州广泛分布在水田、池塘周围。			
(三) 姬蛙科 Microhylidae	4. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	广布种	分布广泛，生活于水稻田或泥塘中，为丘陵或平原地区常见蛙类，与泽蛙、粗皮姬蛙生活在同一地区。	+++	未列入	均有分布
	5. 小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>	东洋种	多生活于山区水域附近的草丛中。	++	未列入	均有分布
(四) 蛙科 Ranidae	6. 泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>	广布种	广布于贵州全省，高山、平坝地区均有分布，昼夜活动，捕食各种农业害虫。	+++	未列入	均有分布
	7. 黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	古北种	水田、水塘附近	+++	未列入	均有分布
	8. 沼蛙 <i>Rana guentheri</i>	东洋种	生活在海拔 452~1600m 的水塘、水田、溪流边，捕食多种农业害虫	+++	未列入	均有分布
(五) 树蛙科 Rhacophoridae	9. 无声囊树蛙 <i>Rhacophorus mutus</i>	东洋种	栖息于海拔 340~1500m 的山区，多在稻田、田坎边的草间生活，雄蛙无声囊。	++	未列入	均有分布

2、爬行类

评价区共有爬行动物 3 目 5 科 9 种，占贵州全省爬行动物总种数 104 种的 8.65%。

评价区爬行动物详见表 3.6-2。

表 3.6-2 评价区爬行动物 (REPTILIA) 名录

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级	分布区域
一、龟鳖目 TESTUDINATA						
(一) 鳖科 Trionychidae	1. 鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	东洋种	生活在江、河、湖沼、池塘、水库等水流平缓的淡水水域	+	未列入	偶见
二、蜥蜴目 LACERTIFORMES						
(二) 石龙子科 Scincidae	2. 蝮蜓 <i>Lygosoma indicum</i>	东洋种	多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、壕沟、堤坝等处。	+++	未列入	均有分布
(三) 蜥蜴科 Lacertidae	3. 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	东洋种	栖息于草丛中，爬行迅速。	+	未列入	均有分布
(四) 壁虎科 Gekkonidae	4. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	东洋种	栖息于住宅及附近。	+++	未列入	均有分布

	5. 蹼趾壁虎 <i>Gekko ubpslmatus</i>	东洋种	栖息于住宅的墙缝、屋檐下。	++	未列入	均有分布
三、蛇目 LACERTIFORMES						
(五) 游蛇科 Colubridae	6. 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	古北种	栖于山地森林、平原、水边、墙基和洞穴中。	++	未列入	均有分布
	7. 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	古北种	栖息于丘陵、山区的树林、灌丛及其附近的农田中	++	未列入	均有分布
	8. 黑眉锦蛇 <i>E.taeniura</i>	广布种	生活在房屋附近，亦在草地田园、丘陵等处活动。	+++	未列入	均有分布
	9. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	古北种	生活在丘陵地带的田野间及路旁草丛或近水边。	+	未列入	均有分布

3、鸟类

根据资料查阅及不完全统计，大方县小青沟风电场建设场址及其周围区域内共记录鸟类 39 种，隶属 8 目、21 科。评价区鸟类动物组成、数量及区系等情况详见下表。评价区鸟类详见表 3.6-3。

表 3.6-3 评价区鸟类名录

目、科、种名	生境类型	居留型	区系类型	数量等级	保护等级
一、鸛形目 CICONIIFORMES					
(一) 鹭科 Ardeidae					
1. 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	A, C, F, G1, G3, H, I	留	东	++	未列入
二、鸡形目 GALLIFORMES					
(二) 雉科 Phasianidae					
2. 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	B, I	留	东	++	未列入
3. 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	A, B, C, F, H, I	留	广	++	未列入
三、鸻形目 CHARADRIIFORMES					
(三) 鸻科 Charadriidae					
4. 凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	G1, G3, H, I	冬		++	未列入
四、鸽形目 COLUMBIFORMES					
(四) 鸠鸽科 Columbidae					
5. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	A, B, C, F, H, I	留	广	++	未列入
6. 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	A, B, C, F, I	留	东	+++	未列入
五、夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES					
(五) 夜鹰科 Caprimulgidae					
7. 普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i>	A, B	夏	东	+	未列入
六、雨燕目 APODIFORMES					
(六) 雨燕科 Apodidae					

8.白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i>	C, F, G1	夏	古	++	未列入
七、佛法僧目CORACIIFORMES					
(七) 翠鸟科Alcedinidae					
9.普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	B, C, F, G1, G3, H	留	广	++	未列入
10.冠鱼狗 <i>Megaceryle lugubris</i>	C, F, G1, G3, H	留	东	+	未列入
八、雀形目PASSERIFORMES					
(八) 燕科Hirundinidae					
11.家燕 <i>Hirundo rustica</i>	C, F, G1, G3, H, I	夏	广	+++	未列入
12.金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	C, F, G1, G3, H, I	夏	广	+++	未列入
(九) 鹡鸰科Moacillidae					
13.灰鹡鸰 <i>Motacilla cinerea</i>	A, B, C, G2, I	留	广	+++	未列入
14.白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	C, F, G1, G3, H, I	冬		++	未列入
15.树鹡鸰 <i>Anthus hodgsoni</i>	A, C, F, G1, G3, H, I	冬		++	未列入
(十) 鹎科Pycnonotidae					
16.黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	A, B, C, F, H, I	留	东	+++	未列入
17.白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	A, B, C, F, H, I	留	东	++	未列入
(十一) 伯劳科Laniidae					
18.棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	A, B, C, F, I	留	东	+++	未列入
19.灰背伯劳 <i>Lanius tephronotus</i>	A, B, C, F, I	夏	广	++	未列入
(十二) 椋鸟科Sturnidae					
20.八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	A, C, F, H, I	留	东	+	未列入
(十三) 鸦科Corvidae					
21.红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	A	留	东	++	未列入
22.喜鹊 <i>Picapica</i>	A, C, F, H, I	留	古	+++	未列入
23.大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	A, C, F, H, I	留	广	+	未列入
24.白颈鸦 <i>Corvus pectoralis</i>	A, C, F, H, I	留	广	+	未列入
(十四) 鹎科Turdidae					
25.红胁蓝尾鹎 <i>Tarsiger cyanurus</i>	A, B, C, F, H, I	冬		+	未列入
26.鹎鹁 <i>Copsychus saularis</i>	A, C, F, I	留	东	++	未列入
27.乌鹎 <i>Turdus merula</i>	A, B, C, F, H, I	留	广	++	未列入
(十五) 画眉科Timaliidae					
28.黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	A, B, C, F, H, I	留	东	++	未列入
29.白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	B, C, F	留	东	++	未列入
30.棕噪鹛 <i>Garrulax poecilorhynchus</i>	B, C, F	留	东	+	未列入
31.褐胁雀鹛 <i>Alcippe dubia</i>	B, C, F	留	东	+	未列入

(十六) 绣眼鸟科 <i>Zosteropidae</i>					
32.暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>	<i>B, C, F</i>	留	广	++	未列入
(十七) 山雀科 <i>Paridae</i>					
33.大山雀 <i>Parus major</i>	<i>A, B, F</i>	留	广	+++	未列入
(十八) 雀科 <i>Passeridae</i>					
34.麻雀 <i>Passer montanus</i>	<i>A, B, C, F, G1, H, I</i>	留	广	+++	未列入
(十九) 鹀科 <i>Emberizidae</i>					
35.凤头鹀 <i>Melophus lathami</i>	<i>B, C, I</i>	留	东	++	未列入
(二十) 鹟科 <i>Muscicapidae</i>					
36.鹊鹟 <i>Copsychus saularis</i>		留	东	++++	未列入
37.短翅鹟 <i>Hodgsonius phoenicuroides</i>	<i>B, C, I</i>	留	东	++	未列入
38.黑背燕尾 <i>Enicurus leschenaulti</i>	<i>A, B, I</i>	留	东	+	未列入
(二十一) 百灵科 <i>Alaudidae</i>					
39.小云雀西南亚种 <i>Alauda gulgulavernayi</i>	<i>A, B, C, F, G1, H, I</i>	留	东	++++	未列入

5、哺乳动物

根据查阅资料和现场调查访问，评价区的哺乳类4目5科11种，占全省兽类总种数141种的7.8%。在评价区内分布的兽类主要为小型兽类，未见有大型兽类分布，其中啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类，评价区哺乳类详见表3.6-4。

表 3.6-4 评价区哺乳类名录

种中文名	拉丁种名	区系	保护等级	生境	分布区域	种群现状
一、翼手目 CHIROPTERA						
(一) 蹄蝠科 <i>Hipposideridae</i>						
1. 大蹄蝠 <i>Hipposideros armiger</i>		东洋种	未列入	生活于侵蚀型岩洞或高大庙房，冬季多大群集聚	均有分布	++
二、兔形目 LAGOMORPHA						
(二) 兔科 <i>Leporidae</i>						
2. 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>		东洋种	未列入	山中或低山丘陵的林缘、灌丛、草丛，亦常出没于农田附近。	均有分布	++
三、啮齿目 RRODENTIA						
3. 松鼠科 <i>Sciluridae</i>						
4. 隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>		广布种	未列入	树栖，以亚热带森林为主。	均有分布	+++
(三) 仓鼠科 <i>Cricetidae</i>						
5. 大绒鼠湖北亚种 <i>Eothenomys miletus aurora</i>		东洋种	未列入	大绒鼠喜栖息于灌木林和耕作区	均有分布	++
(四) 鼠科 <i>Muridae</i>						
6. 巢鼠 <i>Micromys minutus</i>		广布种	未列入	栖息于丘陵坡地，尤以稻麦耕地周围的坡坎、林缘或草丛为多。	均有分布	++

7. 大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	东 洋 种	未列入	喜栖于住房内。常营巢于田埂、水沟旁、溪流附近及草垛下。	均有分 布	+
8. 社鼠 <i>Rattus. niviventer</i>	东 洋 种	未列入	栖息林地、灌丛、作物区及石缝、溪旁草丛中。	均有分 布	+++
9. 褐家鼠 <i>Rattus. novegicus</i>	东 洋 种	未列入	栖息生境十分广泛，多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地均可生存。	均有分 布	+++
10. 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广 布 种	未列入	栖于住宅、仓库以及田野、林地等处。	均有分 布	+++
四、 食肉目 CARNIVORA					
(五) 鼬科Mustelidae					
11. 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	古 北 种	未列入	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。	均有分 布	++

2、重点保护动物情况

根据现场调查结果，项目用地范围线范围及生态评价范围不涉及重点保护动物。

3、野生动物繁殖期、迁徙期

根据现场调查结果，项目用地范围线范围及生态评价范围暂未发现迁徙的鸟类。

项目区域内鸟类的繁殖期主要集中在 5-8 月，蛙类繁殖期绝大多数蛙类是在春夏季节繁殖，即从三月份开始到五月份陆续产卵；蛇类繁殖期一般在 4 月下旬到 6 月上中旬。

表 3.6-5 评价区样线布置情况表

序号	生境	长度 (m)	起点经纬度, 高程 (m)	终点经纬度, 高程 (m)
1	森林生态系统生境调查路线	730		
2	森林生态系统生境调查路线	1030		
3	森林生态系统生境调查路线	1130		
4	灌木林生态系统生境调查路线	980		
5	灌木林生态系统生境调查路线	1110		
6	灌木林生态系统生境调查路线	800		
7	灌草丛生态系统生境调查路线	650		
8	灌草丛生态系统生境调查路线	710		
9	灌草丛生态系统生境调查路线	910		
10	农田生态系统生境调查路线	700		
11	农田生态系统生境调	970		

	查路线		
12	农田生态系统生境调查路线	780	
13	农村生态系统生境调查路线	1100	
14	农村生态系统生境调查路线	870	
15	农村生态系统生境调查路线	970	

第 4 章 生态影响预测和评价

按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类试行）》要求，不开展专项评价的环境要素以定性分析为主，本项目除了开展生态环境专项评价、辐射专项评价外，水环境、空气环境、固废及环境风险等均不开展专项评价，故本项目水环境、空气环境、固废及环境风险以定性分析为主。

目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。





G12



G7

现状掠影

项目施工期间未收到周边居民举报。施工期间废气、废水、噪声、固废均妥善处置，经现场勘查，未出现废水外流、粉尘超标、生活垃圾乱丢乱放等现象。

综上，项目前期施工无相关环境遗留问题。

4.1 施工期生态影响分析

4.1.1 施工期生态回顾性评价

1、生态影响

根据现场勘查，本工程塔基永久占地及施工临时占地占用的植被类型主要为灌丛及灌草丛等。占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，

具有较明显的次生性，且本工程砍伐量相对较少。项目对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。

根据现场勘查，项目线路对避不开的片林，主要采用高跨方式通过，该方式最大程度的减少了对植被的影响。铁塔主要是立在山腰、山脊或山顶，两塔之间的树木顶端距离输电导线相对高差大，一般不需砍伐通道，需砍伐的仅是林区塔基及塔基施工临时占地处的乔灌木，不会造成大幅度的森林面积、森林蓄积量和生物量的减少。在林区中砍伐了一些乔灌木树种，使森林群落的垂直结构发生改变，但由于砍伐面积小，因而不会促使森林群落的演替发生改变和地带性植被的改变。

本次生态调查中，评价范围内未发现国家级和省级重点保护野生植物及其集中分布区，也未发现有古树名木分布。

2、对水土流失的影响

工程发生水土流失的主要时段为架空线路塔基施工，但施工期扰动地面面积产生的水土流失量也较小。同时，工程建设中占用土地，扰动地表，破坏植被，导致工程建设涉及区域内水土流失加剧，土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤保水能力下降，但项目施工后对暂用的临时土地等均进行生态复垦，对区域造成的影响随施工结束而逐渐消失。

3、施工对乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线的影响分析

目前 4 个位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内的塔基已建设完成，涉及面积为 324m²，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。

根据现场勘查，项目输变电路塔基在施工期间不可避免的会对地表造成一定的扰动、对植被造成一定的破坏，但由于本项目集电线路塔型相对较小，且塔基占地为零星、点状占地，占地面积较小，对地表的扰动和对植被的破坏程度相对较小，但也会造成一定程度水土流失。目前正在进行覆土绿化。

4.1.2 后续施工期生态环境影响分析

本项目建设主要包括塔基开挖、输变电路施工及安装等，在对塔基施工过程中会对地表产生扰动，减少地表植被的数量，同时在施工过程中施工人员和施工机械进入场地也会对区域植被造成踩踏和碾压，破坏植被。本项目占地区域无高大林木分布，自然植被主要为山地草坡植被。工程施工将改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。具体影响如下：

塔基 G9-G52 未开展建设，后续施工主要对塔基 G9-G52 进行建设以及塔基范围内生态恢复。

1、施工期生态系统影响分析

（1）项目占地影响分析

从占地类型看，输变电路塔基主要占地类型为灌木林地、草地等，本工程输电线路共立铁塔 90 基，塔基座永久占地面积约 7290m²。输电线路施工占地分散，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少；由于为点状作业，单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内。

从占地面积看，主体工程施工组织设计时，考虑了占地最小、扰动地表最少的原则，线路施工人员的办公室可就近租用当地社会用房，不单独布设；施工便道尽量利用已有道路，塔基施工场地充分利用，尽量控制占地范围，减少周边扰动等。工程占地面积较小，在施工结束后通过对临时占地区和施工扰动区裸露地表采取植被恢复措施后，工程区被破坏的植被可得到一定程度的恢复。

本工程不设置取土场，工程产生的少量弃土在塔基附近就地平整。砂石料堆放在塔基处的施工场地，不再另设砂石料场。

因此，在施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏现象。

综上所述，本项目占地考虑了占地最小、扰动地表最少的原则，占地不改变原有土地利用类型，使项目建设对原地表、植被影响降到了最低，对原有的土地利用格局不会造成影响。

（2）对生态系统的影响分析

施工期由于项目施工人员、施工材料和运输车辆进入，可能会带来外来物种进入施工区域，施工会对区内原有植被造成一定破坏，当外来物种比当地物种能更好的适应和利用当地的生态环境时，将会对区内植被类型造成一定影响，此外项目施工活动等也会影响区内生态系统中动物的栖息、觅食、繁殖等。

施工期产生的扬尘、噪声、污水、固废等可能会导致项目区生态环境变化，施工粉尘和汽车尾气可能对植物生长造成一定间接影响，施工噪声会对区内常见野生动物如鸟类、哺乳类动物造成一定干扰，导致动物远离和迁徙。

施工期人员活动会破坏周边生态环境，道路工程等建设过程会对沿线原生植被形成破坏；开挖土方乱堆乱放、生活垃圾随意堆放等占压土地，并可能会毁坏植被。此外，施工期破坏区域的水土保持能力还会出现下降。

2、施工期对植被及植物多样性影响分析

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。由于本工程施工点位于塔基征地范围内，塔基施工点分散，

不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响，项目永久占地不会改变整个区域的生态稳定性。临时占地区域在一定程度上会对区域植被产生影响，本工程区域的植被均为当地常见的物种，项目施工不会引起项目区域植物种和种群的灭绝。同时，在项目区内未发现评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布，也无古树名木。施工期间，建设单位和施工单位应加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设和运营对地方植被环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小。

综上，本项目塔基占地类型主要为草地、灌木林地，塔基不需要进行大规模的场地平整，不进行地表大开挖，对地表的扰动和破坏相对较轻。故项目施工期对植被的影响不会太大，区域植被与现状基本相近，生物量没有发生锐减，生产力水平不会发生明显降低，生态系统总体能够保持相对稳定。

3、施工期对动物多样性的影响分析

本工程建设对陆生野生脊椎动物的影响主要包括：施工噪声对动物栖息和繁殖的干扰；施工人员活动对动物的干扰和驱赶；施工产生的扬尘污染动物的生境；人类活动对动物的干扰等。

不可逆影响：项目建设过程中的占地及土石方的开挖等必然对动物生存的生境产生破坏，一些动物所赖以生存的局部环境遭到破坏，爬行动物中多种蛇类和鸟类中雀科的种类及兽类的多种鼠类，其生存环境受到干扰，使其生存空间受到压缩，但本评价区域的相似其它生境分布较广，因而该类影响甚微。此外，动物在转移过程中可能会受到各种伤害，致使种群数量减少，但这种影响其范围有限，多局限于永久占地区，不会对周围其他动物群造成大面积的影响。

可逆影响：主体工程建设中的人员车辆往来、施工的临时占地，以及施工人员的频繁活动等严重地干扰动物的正常生长和发育，甚至对一些动物产生威胁驱赶作用，特别是听觉和视觉灵敏的鸟类和一些兽类等，因受这类影响而被迫从施工区逃离他处，但这种影响是暂时的，会随着施工活动的结束而逐渐消除；施工人员的大量入驻可能出现捕食野生动物的不良风气，但通过教育与有效管理，可以降低或避免此类影响；施工过程中车辆运输及人员穿梭会对公路两侧的动物交流、动物觅食、生境连通等造成阻隔影响，此种影响主要限于施工期，施工结束后该影响将得到减缓。

①施工对哺乳动物的影响：区内哺乳动物以啮齿目鼠科为主，施工噪声对兽类栖息地声环境造成破坏，会起到对兽类的驱赶作用；施工人员对兽类进行的乱捕滥猎行为造成动物数

量减少。施工影响会使得大部分兽类迁移它处，远离项目施工区范围；小部分小型兽类由于栖息地的丧失而可能从项目区消失。因此施工单位在项目施工过程中须加强施工人员的管理和教育，禁止猎杀野生动物，可减少人为活动对动物的影响。同时项目施工期间，施工区附近兽类可能通过迁移来避免工程施工造成的影响，由于项目施工区与周边区域生境环境相差不大，受项目施工影响的动物迁移后可自主寻找到替代生境。且在施工作业结束后，迁移出项目区的动物中的一部分会返回原来的栖息地，大部分会在项目区周围的临近区域重新分布，因此施工期对兽类影响不大。

②施工对两栖类动物的影响：两栖类主要栖息于评价区耕地和河谷区域，项目施工期对两栖类的影响主要包括，施工噪声影响其对外界环境的适应能力；人类活动对其的危害等。本项目占地范围基本不涉及耕地、河谷区域等两栖类动物的生境，项目施工时产生噪声、机械振动会驱使施工边缘区域的两栖动物离开受影响区域，但由于两栖动物活动能力较弱，活动范围小，其影响迁移的距离不远。施工影响是短期和有限的，且项目影响区内及其附近存在有大片相似生境，可以供这些动物转移，待施工结束后，两栖类的生存环境将会逐步得到恢复。人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀，两栖类中一些种类肉味鲜美，有较高的经济价值，施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，但这种影响可通过加强管理和宣传教育等措施加以避免。

总体来说，项目施工期对两栖类动物的影响很小。

③施工对爬行类的影响：爬行动物一般在灌丛和石缝、洞穴等生境中产卵，繁殖期大都在春夏之际。工程对其影响主要是占用部分生境、施工噪声等影响，这将会导致这些动物远离施工建设区。由于蜥蜴类和蛇类等爬行动物主要栖息在生境多为林间灌丛、农田等，并以昆虫、蛙类、鼠为食，项目施工会对其生境造成一定破坏。爬行动物活动能力较强，活动范围较大，在施工噪声、人为活动等影响下，能迅速作出避让反应，因此项目建设对爬行动物影响较小，施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复和重建，项目建设对爬行类动物的影响逐步消失。

④施工对鸟类的影响：工程施工虽然会使区域鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，在距离工程较远的森林中这些鸟类又会重新相对集中分布。同时，项目施工规模很小、施工时间短、对生态环境的影响也相对要小，施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。而对于迁徙的候鸟，由于其飞行速度较快、行动较为灵活机警，很容易避开施工区域，因此所受的影响很小。

根据调查，项目施工区生态环境现状及生态系统较为简单，工程占地区内无国家级重点保

护野生动物和珍稀濒危野生保护动物分布，也未发现有其栖息地和繁衍地。

4.2 后续施工对关岭花江大峡谷风景名胜区的影晌分析

塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景区二级保护区。塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。

1、自然景观影响评价方法（参考《风景名胜区项目评价方法》住房和城乡建设部标准定额研究所编制）。

在单项指标评价基础上，各单项评价指标的分级评分按权重累加形成一个综合得分。对自然景观综合评价的模型如下：

$$A_i = V_i \times W_i$$

$$A = \sum V_i \times W_i$$

A 为某一风景名胜项目的各评价单元综合评价得分，是各单项评价指标的评价值与其权重乘积的总和。Ai 是第 i 个评价因素的综合评价分值，Wi 则是第 i 个评价因素的权重。

表 4.2-1 自然景观影响评价指标分级表

评价指标 (Li)	权重值 (Wi)	评价等级与分值 (Vi)				
		严重影响 (V1)	显著影响 (V2)	中度影响 (V3)	轻微影响 (V4)	正向影响或无影响 (V5)
相融特征 (L1)	0.20 (W1)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
稳定特征 (L2)	0.20 (W2)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
优美特征 (L3)	0.15 (W3)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
敏感特征 (L4)	0.10 (W4)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
变化特征 (L5)	0.15 (W5)	10~9	8~6	5~3	2~1	0
生态服务特征 (L6)	0.20 (W6)	10~9	8~6	5~3	2~1	0

表 4.2-2 自然景观影响评价等级表

评价指标	单项指标评价得分 (Ai)	综合评价得分 (A)	综合分值范围	综合评价分级	评价结论
相融性、稳定性、	为各项指标分级得分与其权	为各单项指标评价得分	> 7.8	严重影响	严格禁止实施
			7.7~6.0	显著影响	不可以继续实施
优美性、敏感度、变化率、生态服务价值	重的乘积： Ai=Vi×Wi	之和：A=∑Vi×Wi	5.9~3.0	中度影响	重新调整技术方案并报主管部门
			2.9~1.0	轻微影响	制定和实施专项景观保护措施
			0	正向影响或无影响	可以通过，按原项目方案实施

（2）对自然景观影响评价

相融性：项目涉及区域的自然景观以山体地貌、植被群落等原生自然景观为主，自然景观相融性较好。项目建成后会对该区域造成不同程度的影响，项目本身会形成一个明显的现代化、人工化的印记，对视觉有一定的冲击力，与周围的自然环境不协调。本项目工程量较小，人工化痕迹不显著，故对自然景观的相融性产生轻微影响。

稳定性：项目在施工过程中的工程主要包括材料运输、开挖架设等。但由于材料运输量相对较小，主要利用现有乡道和通村公路运输，结合一定的人工搬运，不需要在工程区域内新建施工便道等大量的临时场地。开挖的渣土也可用于回填覆土，有利于植被恢复，总体自然景观稳定性变化轻微。

优美性：项目用地范围线均不位于关岭花江大峡谷风景名胜区内，项目用地范围不涉及设置专项情况中的环境敏感区，塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。项目建设对关岭花江大峡谷风景名胜区内所具有愉悦性、宜人性等美学特征最高的核心区域的优美性不会产生影响。

敏感度：项目涉及区域保留有小块残存的原生地地带性生物多样性样地，风景名胜区范围内开展的生态植被恢复以地带性植被和乡土指标为主。本项目的建设不会对风景名胜区内景观环境灵敏度的物种及其生境产生较大影响，对区域指示环境特征的自然景观影响变化轻微。

变化率：变化率是指项目区内不同类型的景观单元的数量密度和类型结构的变化。本项目不会引起自然景观单元数量、密度和类型的较大变化，影响轻微。

生态服务价值：生态服务功能主要反映景观资源的生产力状况及保护大气与水环境、土壤保持、净化空气、动植物生境保护等多方面生态服务功能所产生的变化。项目在施工过程中产生的废水随意排放、工程运输、开挖等可能会对水体环境、大气环境有一些影响。但是由于施工工程简单、工期短，并不会对风景名胜区内水体环境、大气环境造成严重的、不可逆转的改变，属于轻微影响。

表 4.2-3 自然景观影响评价指标表

评价指标	特征指标现状	影响分析	评价得分	指标权重	加权重评价得分	综合评价得分
相融性	项目涉及区域以原生自然景观为主，山体地貌、植被群落等自然景观均为原生自然景观，相融性较好。	本项目工程量较小，人工化痕迹不显著，故对自然景观的相融性产生轻微影响。	1	0.20	0.2	1.15
稳定性	项目涉及区域植被以稀疏乔木、灌丛和稀疏灌丛、草被为主，属于次生植被并混有地区人工植被群落及部分农业植被。	项目不会造成大面积的开挖和破坏，会造成工程周围小部分灌木和次生植被的砍伐。总体自然景观稳定性变化轻微。	1	0.20	0.2	
优美性	项目涉及区域以原生自然景观为主，山体地貌、植被群落等形成了良好的景观环境，自然风光较优美。	不涉及景区内景点景物本身，距离各景点资源均有较远距离，同时受山体植被的遮挡，推荐方案对景区内所具有愉悦性、宜人性等美学特征最高的核心区域的优美性不会产生影响。项目工程量较小，因此，项目的建设对上述路段游客的景观视线产生轻微的影响。	2	0.15	0.3	
敏感度	项目涉及区域保留有小块残存的原生地帶性生物多样性样地，风景名胜区范围内开展的生态植被恢复以地带性植被和乡土指标为主。环境特征的自然景观变化轻微。	本项目的建设对区域指示环境特征的自然景观影响变化轻微。	1	0.10	0.1	
变化率	变化率是指项目区内不同类型的景观单元的数量密度和类型结构的变化。	不会引起自然景观单元数量和密度和类型的较大变化，影响轻微。	1	0.15	0.15	
生态服务价值	生态服务功能主要反映景观资源的生产力状况及保护大气与水环境、土壤保持、净化空气、动植物生境保护等多方面生态服务功能所产生的变化。	涉及风景区内施工工程简单、工期短，并不会对风景名胜区内水体环境、大气环境造成严重的、不可逆转的改变，属于轻微影响。	1	0.20	0.2	

通过上述项目建设对风景区内自然景观的影响评价得出，本项目对自然景观影响评分为 1.15，总体评价结果是“轻微影响”。

综上分析，项目施工对关岭花江大峡谷风景名胜区的影影响较小。

4.5 对南盘江流域生物多样性生态保护红线的影响分析

目前 4 个位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内的塔基已建设完成，涉及面积为 324m²，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。

根据现场勘查，项目输变电路塔基在施工期间不可避免的会对地表造成一定的扰动、对植被造成一定的破坏，但由于本项目集电线路塔型相对较小，且塔基占地为零星、点状占地，占地面积较小，对地表的扰动和对植被的破坏程度相对较小，但也会造成一定程度水土流失。目前正在进行覆土绿化。

4.6 施工期对生态公益林的影响分析

项目共有 2 个塔基（G68、G69）涉及国家二级公益林，占地面积为 162m²，目前建设单位正在办理林业手续，严格按照建议按关岭布依族苗族自治县林业局提出相关要求：依法办理使用林地手续，取得使用林审核同意书后才能开工建设，禁止未批先建等违法行为发生。

（1）对生态公益林数量、质量、功能和效益的影响

本项目部分塔基位于生态公益林内，占用国家二级公益林面积约 162m²，施工时需要对占地内的乔、灌木进行砍伐，但塔基施工具有间隔式的特点，不会集中式、大片式进行砍伐，因此不会对集中连片的公益林的整体质量、功能和效益产生较大的影响。

（2）对植被及植物多样性的影响

本项目占用的公益林的区域植物生命力旺盛，抵抗外界干扰能力强；同时，在公益林内通过采用控制施工范围及时进行生态恢复等方式，可以有效减小施工过程对公益林内植被的干扰和破坏。因此，项目施工期对公益林内植被及植物多样性的影响短暂且有限。

项目不属于污染型项目，项目建成投运后无废水、废气、固废产生，项目建设对公益林内植被及植物多样性影响较小。

4.6 运营期生态影响分析

4.6.1 对植被的影响分析

本项目运行期对植被和植物多样性的影响主要来源于架空输电线路。架空输电线路建成后可能出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的潜在影响；线路定期维护和故障维修时，维护人员会对植被形成踩踏，也可能会因设备刮划等原因对植被造成不利影响。由于线路通过林木密集段时采用高塔设计，运行期对不满足净距要求的零星树木进行削枝，能确保输电线路运行的安全，出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的风险很小。通常线路维护检查 1 个月左右进行 1 次，运行及维护人员的数量和负重都有限，对植被的破坏强度小，不会带来

明显的持续不利影响。

4.6.2 对动物的影响分析

本项目运营期对野生动物的影响主要来源于架空输电线路，表现在3个方面：线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边的动物造成惊扰；线路对鸟类飞行的影响；线路产生的噪声和工频电磁场有一定的影响，电磁辐射可能会扰乱动物的方向感和运动，进而影响动物的新陈代谢，从而导致动物的生长发育、中枢神经系统、心血管系统受到一定损伤。由于110kV的电力设备频率为50赫兹，其产生的是一种极低频率的电磁场，不可能以电磁波形式在空间传递能量，因而输变线对野生动物影响较小。同时，由于运行及维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限。鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，很容易发现并躲避障碍物，飞行途中遇到障碍物时会在100~200m的范围内调节飞行高度避开，鸟类在飞行时碰撞铁塔的几率不大，本项目对鸟类飞行的影响很小，同时从国内已建成的输电线路的情况来看，线路建成后不会改变鸟类的迁徙途径，也不会影响鸟类的的生活习性。

4.6.3 对水生生态的影响分析

本项目不向河道取水，不涉及引水工程。本项目无污废水外排。因此，不会对区内水文情势等要素产生影响，也不会对保护区渔业资源生态造成损害。

4.6.4 对关岭花江大峡谷风景名胜区的的影响分析

1、对关岭花江大峡谷风景名胜区景观、景点的影响分析

项目距离古生物化石群景点2500m，距离松德卧龙洞景点1020m，距离盘江小调景点1530m。项目不涉及景区内景点景物本身，因此项目建设对风景资源本身无影响。

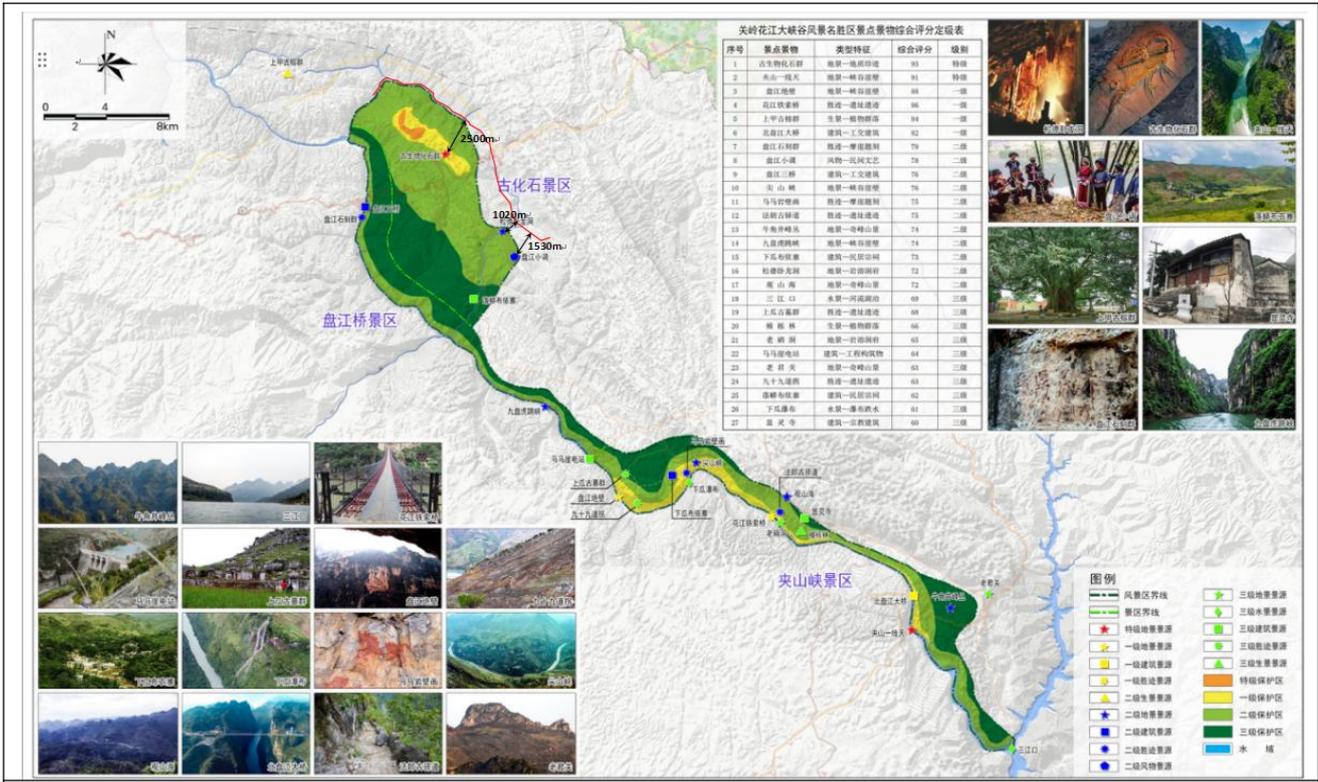


图4.6-1 项目与风景资源位置关系图

2、对风景游赏系统影响分析

(1) 对景观视线的影响

1) 施工期

项目在施工过程中的工程主要包括材料运输、塔基开挖、杆塔立设、线路架设等。但由于材料运输量相对较小，主要利用现有通村公路运输，结合一定的人工搬运，基本不需要在工程区域内新建施工便道和设置施工营地、生活区等大量的临时场地。且杆塔塔基的开挖量相对较小，不会造成大面积的开挖和破坏，开挖的渣土也可用于回填覆土，有利于植被恢复。杆塔架设会造成塔基周围小部分灌木和次生植被的砍伐。电力线路架设也不会对区域自然景观的稳定性造成破坏，总体自然景观稳定性变化轻微。

2) 运营期

项目涉及区域以原生自然景观为主，田园、植被群落等自然景观均为原生自然景观，相融性较好。项目不涉及风景名胜区，项目建成后杆塔、架空线路不属于重要敏感点，不会对该区域造成严重程度的影响。升压站、杆塔、架空线路本身会形成一个明显的现代化、人工化的印记，涉及区域对视觉会有轻微的视觉冲击力，与周围的自然环境轻微不协调，但本项目工程量较小，人工化痕迹不显著，故对自然景观的相融性产生轻微影响。

(2) 对游览设施系统影响分析

1) 施工期

本项目工程建设主要依托现状通村路进行施工运输，施工期间由于该区域还未开展游赏活动，施工期工程运输车辆不会对游赏线路造成一定程度的阻碍，不会干扰正常的游览交通，不会对游客的正常游览活动和游览安全造成的影响。且施工整个过程都不涉及景区核心游览区，故施工期对游赏线路的影响较小。

2) 运营期

项目建成运行后，不会对风景区内的游赏线路造成不利影响。

3) 对服务基地影响分析

根据“2021年修订版风景区总规”，项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。因此，无论是施工期还是营行期，本项目工程建设都不会对服务基地造成不利影响。

(3) 对居民社会系统影响分析

1) 施工期

本项目工程建设主要依托现有道路施工运输，不会增加新的施工便道，施工期间若施工组织不当，工程运输车辆可能会对居民出行造成一定程度的阻碍，干扰正常的交通；同时，施工过程中材料运输将造成路面产生破坏、损坏路基，但是由于工程量小，施工周期短，施工地点分散，施工场地不会集中在某个村寨周边，故施工期对居民的影响较小。

2) 运营期

根据《电力保护条例》规定，导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离 220kV 为 10m，沿边周边 300 米范围内无居民点分布，运营期不会对居民的生产生活造成不利影响。

第5章 生态保护与恢复措施

项目评价时段分为建设期、运营期，根据本项目工程的生态影响特点，结合《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）的相关要求，对项目提出以下生态保护与恢复措施。按照：避让、减缓、修复、补偿、管理、监测等总体要求进行。

5.1 施工期保护措施

5.1.1 前期施工气、水、声、固废、生态环保措施

1、前期施工气、水、声、固废环保措施

目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。

前期施工废气产生量较少，属于点状施工，施工期未导致粉尘、焊接烟尘废气事故排放情况，施工期对周边的环境影响较小，故施工期大气污染物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《施工场地扬尘排放标准》（DB521700-2022）标准限值。

项目前期施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水，实际采取的措施为：在施工现场内设置简单隔油沉淀池处理，用于施工场地施工回用及运输道路洒水降尘，不外排。施工人员均为周边居民，线路施工期间产生的生活污水利用沿线居民既有处理设施收集后，就近用于周边耕地施肥，不直接排入天然水体。

前期施工施工区严格控制在用地红线范围内；合理安排施工时间，合理规划施工场地；选用低噪声设备；对施工机械采取消声降噪措施；运输车辆在经过声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。采取以上措施，对周边声环境影响较小。

施工人员分散租住工程施工点附近村庄的居民房，所产生的生活垃圾与当地居民生活垃圾一起处理。建筑垃圾主要是施工过程中产生的废弃砖头、废砂石及水泥块等，运至当地有关部门指定地点堆放。项目施工期线缆、铁塔等边角料等集中收集，交由当地环卫部门处理。

项目施工期间未收到周边居民举报。施工期间废气、废水、噪声、固废均妥善处置，经现场勘查，未出现废水外流、粉尘超标、生活垃圾乱丢乱放等现象，对周边环境影响较小。

2、前期施工生态环境环保措施

（1）生态系统保护措施

①减少施工占地，合理安排施工工序和施工场地，减少工程占地对周边生态的影响。

②施工过程中，设置挡土墙、护坡，防止挖方、填方作业造成的水土流失；加强管理，

妥善处理施工过程中产生的垃圾，防止乱堆乱弃。

(2) 陆生植物保护措施

施工过程中，减少对植物的侵占，施工结束后，对施工迹地进行清理。

(3) 陆生动物保护措施

①合理调整施工时间，减少了工程施工噪声对野生动物的惊扰。

②减少工程占地，工程完工后及时开展了生态恢复，将生境破坏对动物的不利影响降到最低。

③施工时，合理开挖、科学回填场地。

④在施工场地内及附近路面定期洒水、喷淋。汽车运输的粉状材料表面加盖篷布、封闭运输，防止飞散、掉落，及时清扫车轮泥土等，减少扬尘的产生。采用汽车尾气检测合格的交通运输车辆。

⑤运输车辆在经过居民点时，减缓车速，本场地施工车辆在进入施工场地后减速行驶，减少施工场地扬尘。

(2) 对植被影响的保护措施

工程永久占地破坏地表植被，项目占用的植被均为区域内常见的物种，生长范围广、适应性强，不属于珍稀濒危的保护植物种类。项目建设只是减少植物生物量，不会导致区域生物多样性下降。

经核实，前期施工对植被影响的具体保护措施如下：

①在施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，尽量缩小范围，减少对菜畦、林地和农田的占用。

②保存开挖后的土壤，为植被恢复提供良好的土壤。

③影响评价区植被恢复除考虑路基防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

④减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

⑤项目种植的植物种类配置与当地生态一致，如喷播植草，穴播、木豆、撒播种草等，植被种植存活率能达到植被恢复的需求，且项目备足环保投资，环保经费能够满足生物多样性的要求。

(3) 对陆生生物影响的保护措施

经核实，前期施工对陆生生物影响的保护措施如下：

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎陆生生物。

②鉴于鸟类对噪声、振动和光线特殊要求，施工在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，尽量减少鸣笛。

③加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护动物的生境。

④工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的影响。

⑤工程的实施使动物的分布格局发生改变，有些动物会迁移到附近适合的替代生境中，需要野生动物保护部门在这些区域加强监测与保护。

5.1.2 后续施工气、水、声、固废环保措施

1、后续施工大气环境影响分析

塔基场地平整、基础开挖、临时土方的堆放会产生一定的扬尘，施工机械和运输车辆产生的尾气，会对周边空气环境造成一定的影响。

由于大型机械设备较少，产生的废气量少，并在开阔的施工场地施工，其产生的废气很快扩散，对环境空气影响较小。

为减少施工时塔基产生的扬尘，在施工过程中应采取有效的防尘、降尘措施：

(9) 如施工时，合理开挖、科学回填等；

(10) 在施工场地及附近路面洒水、喷淋，对运输车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面；

(11) 汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输，防止飞散、掉落，及时清扫车轮泥土等，尽量减少扬尘的产生；

(12) 运输车辆在经过居民点时，减缓车速，尽量减小扬尘的产生，截断扬尘的扩散途径。在采取有效措施后，施工扬尘对大气影响较小。

(5) 输电线路钢构架及个别零件建设过程中焊接作业会产生焊接烟尘，主要是焊条及金属材料在高温下氧化产生的一些金属氧化物。本工程中仅涉及简单的焊接，焊接作业不多，因此焊接产生的烟尘无组织排放量较少，项目输电线路沿线地势开阔，经大气的扩散稀释作用后，对周边大气环境的影响较小。

(6) 同时施工单位须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械，加强车辆和施工机械的保养，使车辆和施工机械处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆和施工机械，以减少运输车辆和施工机械尾气对周围环境的影响。且本项目施工不需要较多大型的施工机械，施工量较小，产生的废气量小，易于扩散。

综上，采取以上控制措施后，施工期大气污染物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《施工场地扬尘排放标准》（DB521700-2022）标准限值。施工期运输车辆和施工机械尾气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

2、后续施工水环境影响分析

本工程无涉水工程，施工过程中会产生少量的施工废水及施工人员生活污水。

1) 施工废水

输电线路施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水，塔基开挖的泥浆水，混凝土使用、砂石料使用产生的废水。输电线路分段施工，每段所产生的施工废水量很少（1m³/d），通过在施工场地内设置简单隔油沉淀池（2m³）处理，用于施工场地施工回用及运输道路洒水或周边林草浇灌，不外排。

施工机具可能漏油，主要采取以下措施：

治理漏油的十种方法，即：勤、找、改、换、缠、回、配、引、垫、焊的设备治漏十字法。

勤：勤查、勤问、勤治；

找：仔细寻找漏油部位和原因；

改：更改不合理的结构和装置；

换：及时更换失效的密封件和其他润滑元件；

缠：在油管接头处缠密封带，密封线等；

回：增加或者扩大回油孔，使回油畅通，不致外溢；

配：对密封圈及槽沟结合面做到正确选配；

引：在外溢、外漏处加装引油管、断油槽、挡油板等；

垫：在结合面加专用纸垫或涂密封胶；

焊：焊补漏油油孔、油眼。

此外，做好密封工作对防止和减少漏油也会起到积极作用，

2) 生活污水

施工人员均为周边居民，施工期间产生的生活污水利用沿线居民既有处理设施收集后，就近用于农作物肥料，不直接排入天然水体。因此，施工生活污水不会对工程区水环境产生影响。

塔基 G8-G9 跨越纳龙河（垂直距离为 20m）、塔基 G38-G39、G44-G45 跨越罗秧河（垂

直距离为 22m)，塔基 N65-N66 跨越白泥河（垂直距离为 23m），但无涉水工程，且跨越处塔基距河流较远，远离河道淹没线。本工程输电线路跨越生态保护红线，施工期应加强施工管理，禁止将废水和固体废物排入河沟。

综上所述，工程施工废水不会对周围水环境产生显著不良影响。

3、后续施工声环境影响分析

为减少施工时产生的噪声对周边环境的影响，建设单位仍应采取切实有效的防噪措施，尽可能降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：

- 1) 施工区严格控制在用地红线范围内；
- 2) 合理安排施工时间，合理规划施工场地；
- 3) 选用低噪声设备；
- 4) 对施工机械采取消声降噪措施；
- 5) 运输车辆在途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶；

6) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强；

7) 为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间；

通过采取以上措施后，施工产生的噪声可得到较好的控制，施工噪声对周边的声环境影响不大。

4、后续施工固废环境影响分析

项目施工期产生的固体废物主要包括塔基施工产生的土石方、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾及线缆、铁塔等边角料。为减轻施工期间固体废物对周围环境的影响，本工程拟采取以下措施：

①塔基施工产生的多余土方全部用于塔基场地平整，可在项目内实现挖填平衡，不外弃，不另外设置弃渣场；

②产生的建筑垃圾由施工单位收集后，有利用价值的部分进行回收利用，无利用价值部分及时清运至当地指定的建筑垃圾处置场，不随意丢弃；

③产生的生活垃圾利用周围民房既有的垃圾收集设施收集，不随意丢弃；

④项目施工期线缆、铁塔等边角料集中收集，交由当地环卫部门处理。

5.1.3 后续施工生态保护措施

项目评价时段分为建设期、营运期，根据本项目工程的生态影响特点，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的相关要求，对项目提出以下生态保护与恢复措施。按照：避让、减缓、修复、补偿、管理、监测等总体要求进行。

1、生态恢复与补偿措施

本工程的实施必将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、修复、补偿措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→修复→补偿”的顺序：优先采取避让方案，源头防止生态破坏，包括通过选址选线调整或局部方案优化避让生态敏感区，施工作业避让重要物种的繁殖期、越冬期、迁徙洄游期等关键活动期和特别保护期，取消或调整产生显著不利影响的工程内容和施工方式等。优先采用生态友好的工程建设技术、工艺及材料等，尽可能在最大程度上减缓潜在的不利生态影响。项目应合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。施工期要求合理规划施工临时道路等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

（1）避让措施

本项目用地红线不占用生态红，并要求严格设置控制带，禁止占用生态红线。合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

（2）减缓措施

项目施工前已对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用，施工时减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。

（3）生态影响防护与修复、补偿原则

本项目建设造成地表植被破坏的，要求采取生态修复措施，充分考虑自然生态条件，因地制宜；生态恢复物种优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。生态修复的目标主要包括：恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力；维持物种种类和组成，保护生物多样性；实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力；维持生境的连通性等。

①自然资源损失的补偿原则：项目所在区域自然资源由于本项目施工和运行将受到一定程度的损耗，因此应按自然资源损失的补偿原则进行补偿。

②区域自然系统中受损区域恢复原则：项目实施后将使局部区域原有自然系统功能受到影响，因此应采取措施减少这种功能损失。

③凡涉及敏感地区生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施；凡涉及需要保护物种地区必须制定补偿措施。

⑤设计阶段生态影响防护措施：采取有效施工方式，合理布置施工场地，选用先进的施工工艺，尽量减少占地面积，减少占地及土石方开挖和植被破坏，防治水土流失影响。利用已有农村道路、上山小路进行建设，尽量减少地表扰动和破坏，减少土石方挖填工程量，设置施工挡板。

2、后续施工植被及生物多样性保护措施

项目区为以草地植被为主，施工期应尽量少挖填方，多保留现有的生态群落和生境类型，施工时序应避开植物生长期繁殖期，减少对植物的影响；同时严格控制施工占地范围，文明规范施工，加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，减少由于滥踩滥踏及车辆碾压对地表植被造成的破坏，同时在施工过程中积极开展水土保持和植被保护措施。施工结束后，项目场区植被恢复选取当地特征草类植被进行种植或种植农作物的方式进行恢复，播种选择雨季条播或撒播，撒播前精细整地，适时抢墒种植，以保证正常出苗，确保及时恢复项目因施工破坏的生态环境。

3、后续施工动物保护措施

施工期间，应避开动物繁殖期。并应加强对施工人员和管理人员的教育，环评要求在施工时应避开动物繁殖期，施工期间需严格控制施工占地范围，减少对野生动物生境的影响。同时加强对施工人员和管理人员的教育，禁止对蛇类、蛙类及其他各种野生动物乱捕滥杀。并应广泛开展宣传和教育，在认真做好施工区生态环境建设和对动物生境很好保护的同时，还必需通过多种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法制教育。采用广播、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義，保护野生动物的栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，有效控制其它威胁野生动物生息繁衍的活动。

5.1.4 后续施工对关岭花江大峡谷风景名胜区的保护措施

(1) 本项目工程量较少，工程不存在大规模开挖，大型施工机器运用较少，风景区内部工程大部分运输为人工力输送。项目施工期应加强对施工组织和施工人员的管理，尽量不占用自然植被、自然环境好的地方，尽量减少对自然环境的破坏；项目牵张场不得设置于风景区内，不得随意丢弃而影响景区内环境。对于各施工点的生活垃圾要作妥善收集，当日施工结束后由施工人员带离施工点，弃置于景区外的垃圾收集点，严禁乱堆乱弃。

(2) 避免大面积开挖塔基基面，减少基坑开挖量，保护自然地形、地貌。应结合地形全方位采用高低腿塔和主柱加高基础，尽量减少降基，最大限度地适应山地地形变化，同时

尽量采用原状土开挖基础和塔腿小基面，以最大限度地减少土石方量，又充分利用原状土的凝聚力，提高了基础承载力，也减少了对耕地表层的破坏；塔基开挖选择人工开挖。施工结束后对施工临时道路、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。

(3) 塔基选点位置不能占用自然植被较好的用地，塔基施工时应尽量保存开挖处的熟化土和表层土，并分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。塔基开挖及回填后，塔基架设完成后应立即进行覆土和植被恢复工作，以减少工程水土流失，保持良好的景观环境。

(4) 在塔基选型上，尽量与周边环境协调，塔基建成后，色彩建议采用绿色等与周围环境相协调的颜色，减轻工程构筑物对风景名胜区景观视线的影响。

(5) 项目建设过程中的运输车辆要保持清洁，运输道路必须经常洒水，定期清扫，避免运输过程中产生较大的扬尘。

(6) 项目建成营运后，通过封山育林，美化涉及区域自然景观，从而弱化输变电线路的景观视线敏感度。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。考虑到项目营运的安全性，景区内铁塔应增设专门的防雷、防震设施和接地装置，提高线路维护和检查频率，避免各种突发事故对景区造成新的影响和破坏。

5.1.5 施工期对基本农田的保护措施

项目塔基均已避开基本农田，线路主要以跨越的方式跨越基本农田，项目合计跨越基本农田 1600m。塔基 G65 距离基本农田较近，约为 5m。

①对易产生扬尘污染材料的堆放、装卸，应采取有效遮盖、封闭等防尘措施，禁止露天长期敞开堆放易产生扬尘的材料。运输易产生扬尘材料时应按规定实施密闭运输，实现无抛洒滴漏，减轻粉尘对永久基本农田中作物的影响；

②加强施工管理，严格控制在项目红线内施工，严禁向永久基本农田外扩越界施工和铺设；

③尽量选在农田农作物收割后的闲置期进行施工；

④合理设置截、排水沟，为避免堆土期间流失的泥沙随排水沟中的径流直接排入地表水，影响水质，造成大量水土流失。

⑤应在永久基本农田地面的径流汇集线上设置缓流泥砂阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强 PVC 编织带，用角铁或木桩将编织袋固定于汇流线相切的方向上，带高一般为 50cm 即可，带长可视地形决定，一般为数米至数十米不等，可以有效地阻止泥沙随径流流动，控制住施工期场地的水土流失。

5.1.6 施工期对公益林的保护措施

①输电线路经过公益林必须严格按照设计规范要求采用高跨方式，减少对导线下方公益林的砍伐，且在通过林地地段施工过程中严格管理，减少不必要的破坏。

②加强施工管理，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏公益林的行为。

③施工完毕后对塔基进行植被恢复。

④线路塔基基础施工时会部分公益林的林木进行砍伐，待线路施工结束后利用当地树种对砍伐的树木进行异地迁种。

⑤待施工结束后，对塔基进行植被恢复。

5.2 运营期生态保护措施

(1) 对塔基处加强植被的抚育和管护；

(2) 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；

(3) 在线路巡视时应避免带入外来物种；

(4) 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。

(5) 对鸟类影响减缓措施

①综合规划，设立集中的高压输电线路走廊通道，减少对线路走廊对土地利用的限制和对鸟类的影响。

②输电线路呈警示色，根据鸟类的视觉特征，将高压输电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色，提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。

③采用引鸟策略，降低鸟类对线路安全运行的影响。

严格按照本工程提出的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。本项目施工结束后对临时占地应及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途。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。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。

5.3 对关岭花江大峡谷风景名胜区景点的保护措施

1、减轻对风景游赏系统影响的对策和措施

(1) 施工期

本项目工程量较少，工程不存在大规模开挖，除升压站的建设外，塔基的施工不存在大型施工机器运用，风景名胜区内部工程大部分运输为人工力输送。项目施工期应加强对施工组织和施工人员的管理，本项目施工便道、临时堆料场等应尽量选择易于恢复的地段修建，不得

随处搭建和设置，并且要隐蔽，尽量不占用自然植被、自然环境好的地方，尽量减少对自然环境的破坏。

（2）运营期

在塔基选型上，尽量与周边环境协调，塔基建成后，色彩建议采用绿色、暗灰色等与周围环境相协调的颜色，减轻工程构筑物对风景名胜区景观视线的影响。

2、对游赏系统的影响对策和措施

（1）施工期

应处理好项目线路上的通村公路交通关系，保障施工期间交通的正常运行。建议有关部门对工程运输车辆进行管制，对项目主要施工道路施行限速、车辆荷载要求，避免对公路造成重大破坏。施工期间运输车辆对景区周围道路路面造成破坏的，应及时进行修整，在保证施工安全及工程质量的同时缩短施工时间，保持旅游线路的通畅。由于高压输电线的杆塔架设须满足相关技术规范要求，无法从造型、高度、体量和材料上进行调整。同时在工程建成后，建议对线路沿线实施景观美化、优化，加强对线路周边山体的植被抚育和绿化美化工程，尽量降低线路的敏感度，弱化变电站、铁塔、架空线路的干扰程度。

（2）运营期

运营期做好线路跨越道路的应急处理方案，如挂冰、断裂等灾害，减轻可能给游赏交通带来的影响。

3、对居民社会影响的对策和措施

（1）施工期

对于施工期工程机械、工程运输产生的噪声影响，本次报告要求工程作业应尽可能地避免夜间施工，施工机械、工程车辆应定期维护检修，邻近居民点路段禁止鸣笛。同时，为了确保项目营运后周边区域的居民安全，特提出如下安全防护控制及要求：

1) 根据《电力保护条例》规定，导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离为 10m。

2) 任何单位和个人不得在距电力设施周围 300m 范围内（指水平距离）进行爆破作业。因工作需要必须进行爆破作业时，应当按国家颁发的有关爆破作业的法律法规，采取可靠的安全防范措施，确保电力设施安全，并征得当地电力设施产权单位或管理部门的书面同意，报经政府有关管理部门批准。

（2）运营期

运营期做好线路挂冰、断裂等灾害应急方案处理方案，最快处理预案，减轻对居民产生

活带来的影响。

5.4 生态监测方案

1、制定目的及原则

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。

制定的原则是根据预测和建设各个阶段的主要环境影响、可能超标路段和超标指标而定，重点是各环境敏感点。

2、监测计划

(1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合本项目平面布置和生态敏感区特点，兼顾地形地貌以及生态单元等其他因素，跨越生态保护红线及跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 1000m 为评价范围，其余线路外扩 300m 为评价范围。在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。

(2) 调查内容

调查动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，植被恢复措施执行情况。重点是施工征地红线范围内的动植物组成、植被破坏及覆盖率等。

(3) 调查方法

调查方法采用 3S 技术、样线调查、样方调查、民间访问和市场调查等方法。

(4) 监测频次

施工期、营运期各一次。

(5) 监测点位

关岭花江大峡谷风景名胜区内、破坏植被、林地等。

第 6 章 结论与建议

6.1 结论

6.1.1 项目工程概况

本工程线路起于岗乌 220kV 升压站构架，止于光照 500kV 升压站构架，线路长度为 32.53km，全线按单回方式架设，共设置 90 个塔基。本次环评主要为关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更），不包括相关间隔扩建工程。

目前塔基 G1-G8、G53-G90 已建设完成（G1-G8、G53-G90 属于项目变更前与变更后共同线路及塔基），塔基 G9-G52 未开展建设（本次环评取得相关批复后可开工建设）。

6.1.2 生态现状调查结论

项目塔基未涉及关岭布依族苗族自治县花江风景名胜区，塔基 G31-G32 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 30m，塔基 G45-G46 跨越关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区 200m，塔基 G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38、G39、G40、G41、G42、G43 共 12 个塔基紧邻关岭花江大峡谷风景名胜区二级保护区。项目距离古生物化石群景点 2500m，距离松德卧龙洞景点 1020m，距离盘江小调景点 1530m。项目经过优化调整选线后，项目仍有 4 个塔基位于乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线内，涉及面积为 324m²，分别为塔基 G54、G59、G60、G64。

项目工程占地范围内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等，也无重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。不涉及重要物种、生态敏感区，也不涉及名木古树、国家重点野生保护植物；工程红线占地范围内无国家级重点保护野生动物和植物分布，区内动物区系组成较简单。

6.1.3 生态环境影响

（1）施工期

施工期生态环境影响主要为项目占地对区内草丛植被的破坏，工程施工区域开挖土石方可能会加剧水土流失，以及施工活动会对评价区生态系统的破坏，施工噪声和施工人员对区内野生动物的栖息环境产生一定影响，可能导致常见野生

动物局部迁移。

施工期通过采取合理的施工规划，减少临时施工占地和植被破坏；对工程占用区域可利用的表土进行剥离，采用草袋土堆存并及时回用；并采取加强施工机械和人员的管理，禁止狩猎野生动物等措施可有效减少施工期生态影响。在采取环评提出的措施后，项目施工期生态影响可有效减缓，对区域生态环境影响相对较小。

（2）运营期

本项目运营后采取适当的生态保护措施后，能够有效控制对项目生态环境的影响，总体来说对区域生态环境的影响很小。

6.1.4 生态保护与恢复措施

（1）优先采取避让方案，源头防止生态破坏，包括通过选址选线调整或局部方案优化避让生态敏感区，施工作业避让重要物种的繁殖期等关键活动期和特别保护期，取消或调整产生显著不利影响的工程内容和施工方式等。优先采用生态友好的工程建设技术、工艺及材料等。

（2）施工期：项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，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。施工期应尽量减少对动植物的伤害和生境占用。

（3）运营期：项目建成营运后，植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。考虑到项目营运的安全性，增设专门的防雷、防震设施和接地装置，提高项目维护和检查频率。项目运营期产生的固体废物均经合理处置不外排，本项目不存在大量产噪设施，经报告表类比分析，运营期噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）2类，不会对周边植被及野生动物造成较大影响。运行期相关技术管理部门要加强工程的安全监管、维护检修，及时消除安全隐患。

6.1.5 总体结论

关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）建设符合国家产业政策和环保政策、符合相关规划。项目设计实际用地红线选址不涉及自然保护区、森林公园、集中式饮用水源保护区等生态红线区范围，且项目组成、平面布局总体可行。本项目为输变电项目，采用的技术成熟、工艺可靠。

项目在施工期和运营期严格落实相应的污染防治措施后，项目对周边的声环境、大气环境、水环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域生态系统的结构和功能。因此，本项目的建设从环境影响的角度而言是可行的。

6.2 建议和要求

(1) 要求在输变电路施工完成后，应及时对临时占地、施工场地进行绿化恢复，施工迹地的绿化恢复过程中应完全采用当地树种、草种。

(2) 要求严格按照林地许可的地点、面积和范围内施工，不得超范围使用林地、乱砍滥伐林木，乱捕猎野生动物，不得破坏和污染森林环境。

(3) 项目实施过程中，建设单位应严格落实本报告提出的生态保护与恢复措施，并在施工期及运营期开展生态监测。

6.3 生态影响评价自查表

表 6.3-1 生态影响评价自查表

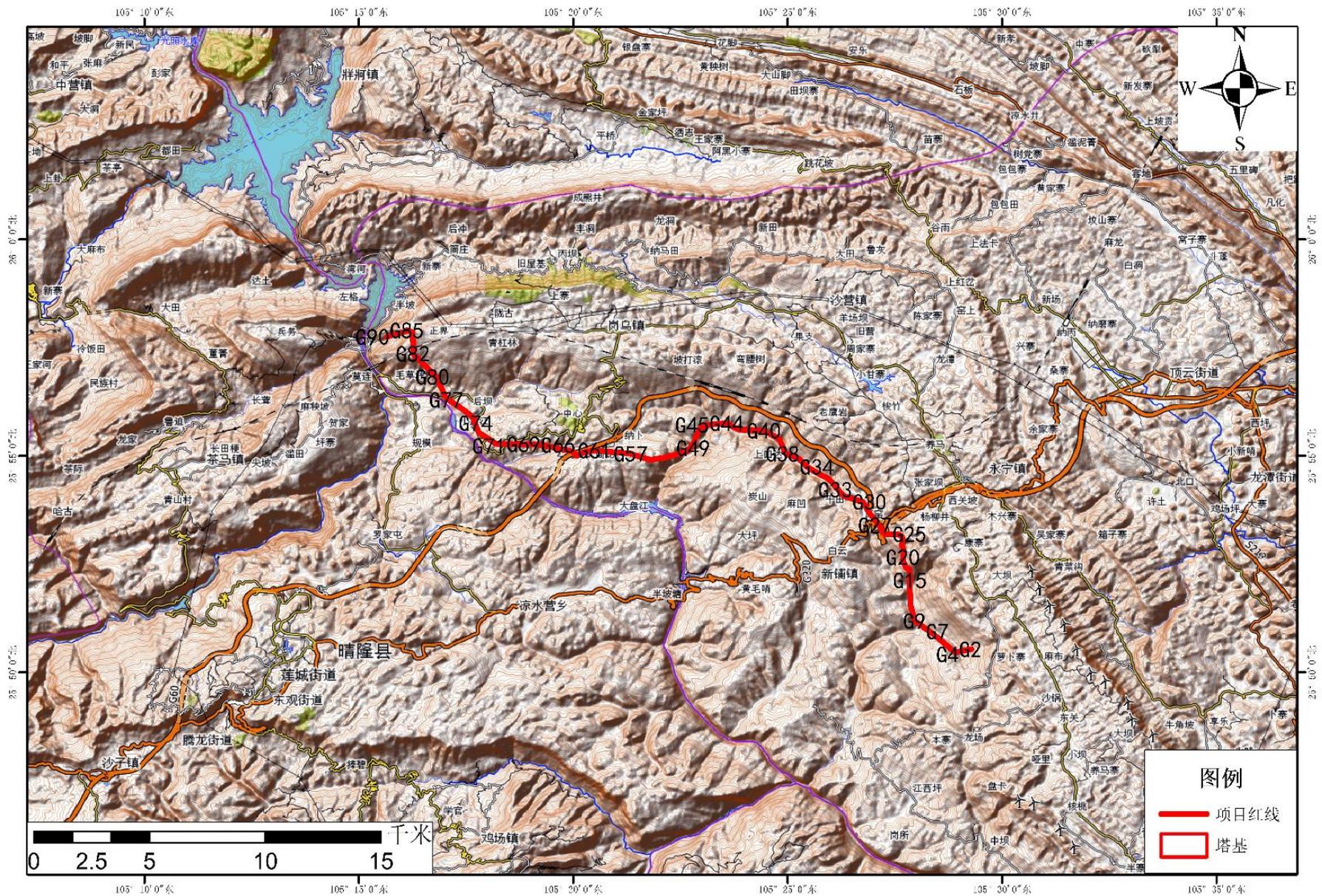
工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他（
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落（（物种组成、群落结构等） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观（（植被景观） ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（40.94）km ² ； 水域面积：（ ）km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ； 专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期（；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>

	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/> ;
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项		

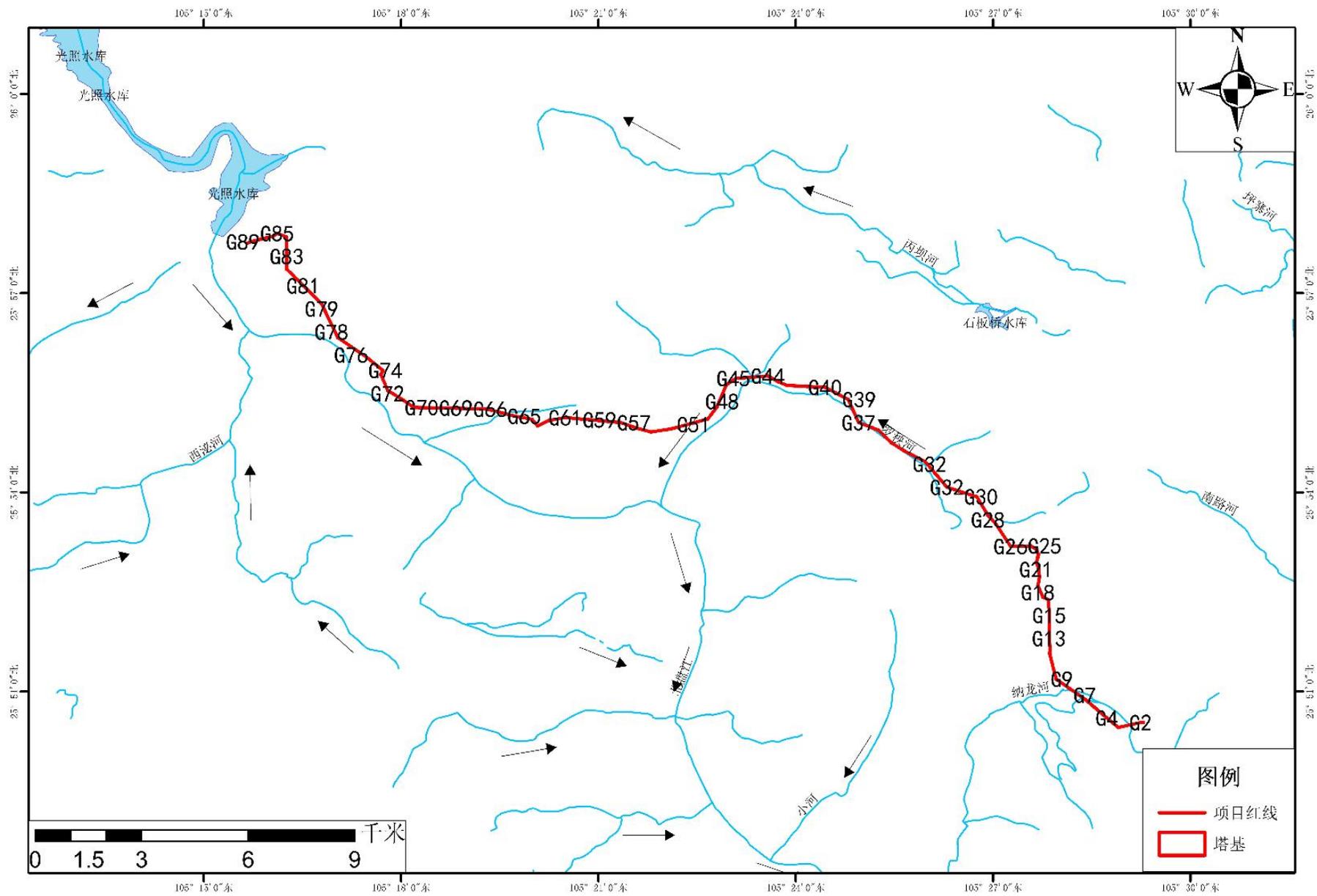
建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）： 		关岭华电新能源有限公司		填表人（签字）： 田应富		田应富		项目经办人（签字）： 田应富										
建 设 项 目	项目名称		关岭县光照水电站220kV送出线路工程项目		建设内容、规模		本工程线路起于岗乌220kV升压站构架，止于光照500kV升压站构架，线路长度为32.53km，全线按单回方式架设，共设置90个塔基。本次环评主要为关岭县光照水电站岗乌光伏电站220kV送出线路工程项目，不包括相关间隔扩建工程。											
	项目代码 ¹		无															
	建设地点		关岭自治县岗乌镇、沙宫镇、新铺镇、永宁镇															
	项目建设周期（月）		6.0		计划开工时间		2025年6月											
	环境影响评价行业类别		五十五、核辐射161输变电工程其他（100千伏以下除外）		预计投产时间		2025年12月											
	建设性质		新建（迁建）		国民经济行业类型 ²		D4420电力供应											
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）		/		项目申请类别		新申项目											
	规划环评开展情况		不需开展		规划环评文件名		/											
	规划环评审查机关		/		规划环评审查意见文号		/											
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度		纬度		环境影响评价文件类别				环境影响报告表							
建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		32.53						
总投资（万元）		4183.00		环保投资（万元）		100.00		所占比例（%）		2.40%								
建 设 单 位	单位名称		关岭华电新能源有限公司		法人代表		田应富		单位名称		贵州帆盛环保工程咨询有限公司		证书编号		10351343509130677			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91520424MA7FR778XX		技术负责人		李艳林		环评文件项目负责人		赵瑞芬		联系电话		15085150837			
	通讯地址		贵州省安顺市关岭县新铺镇下喜塔村永新光伏电站办公综合楼一楼		联系电话		15985286161		通讯地址		贵州省贵阳市观山湖区中天会展城TA-1-29-9号							
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式							
			①实际排放量 （吨/年）		②许可排放量 （吨/年）		③预测排放量 （吨/年）		④“以新带老”削减 量（吨/年）						⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ （吨/年）		⑥预测排放总量 （吨/年）	
	废 水	废水量(万吨/年)				0.000				0.000		0.000		<input checked="" type="radio"/> 不排放				
		COD				0.000				0.000		0.000		<input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂				
		氨氮				0.000				0.000		0.000		<input type="radio"/> 直接排放： <input type="checkbox"/> 受纳水体				
		总磷																
	废 气	总氮																
		废气量(万标立方米/年)														/		
		二氧化碳														/		
		氮氧化物														/		
颗粒物														/				
挥发性有机物														/				
项 目 涉 及 保 护 区 与 风 景 名 胜 区 的 情 况	影响及主要措施		生态保护目标		名称		级别		主要保护对象 （目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积 （公顷）		生态防护措施	
			自然保护区		无												<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地表）		无												<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地下）		无												<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	风景名胜保护区		无												<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			

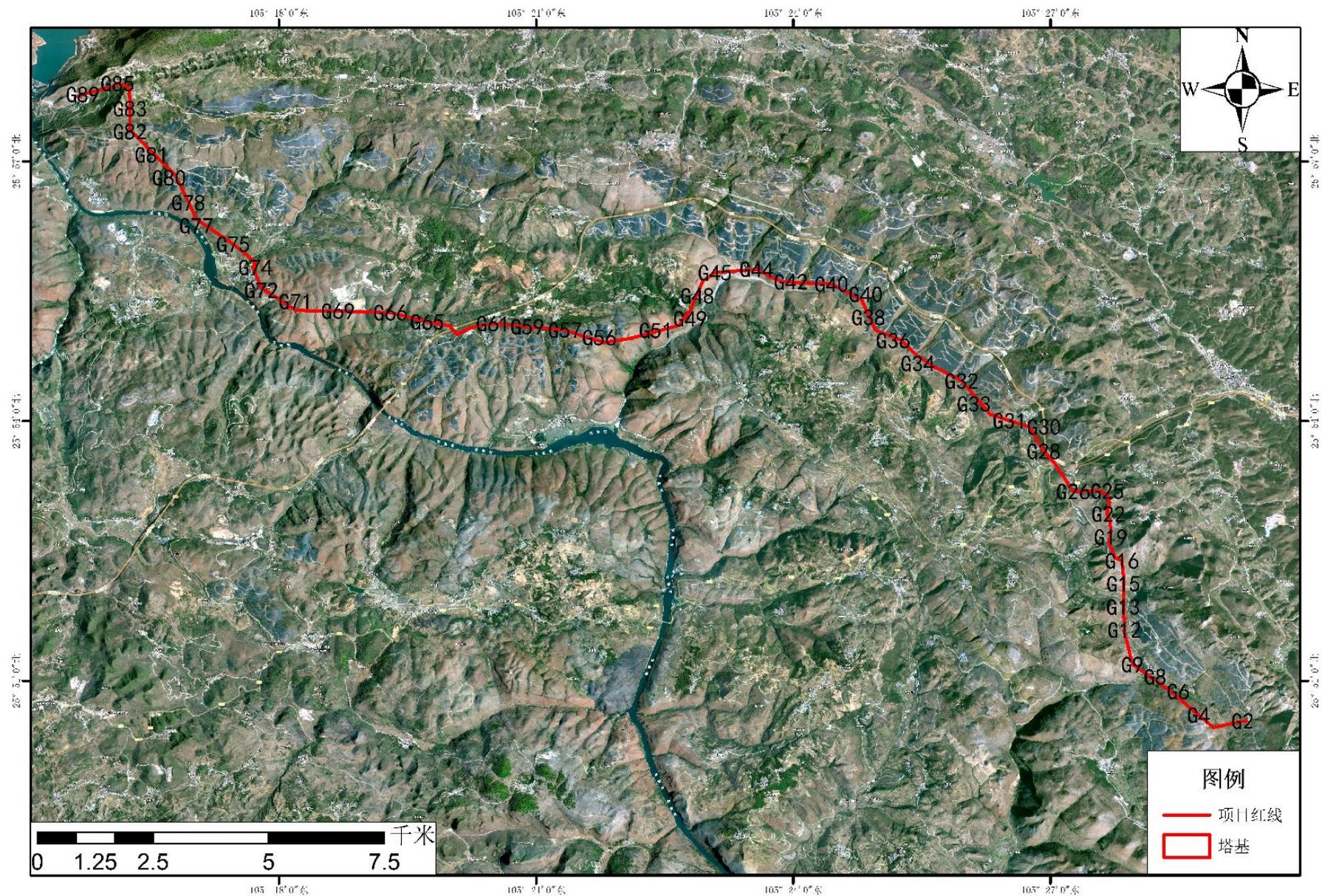
注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”替代本工程替代削减量
 5、⑦=③-④-⑤，⑧=②-④+③



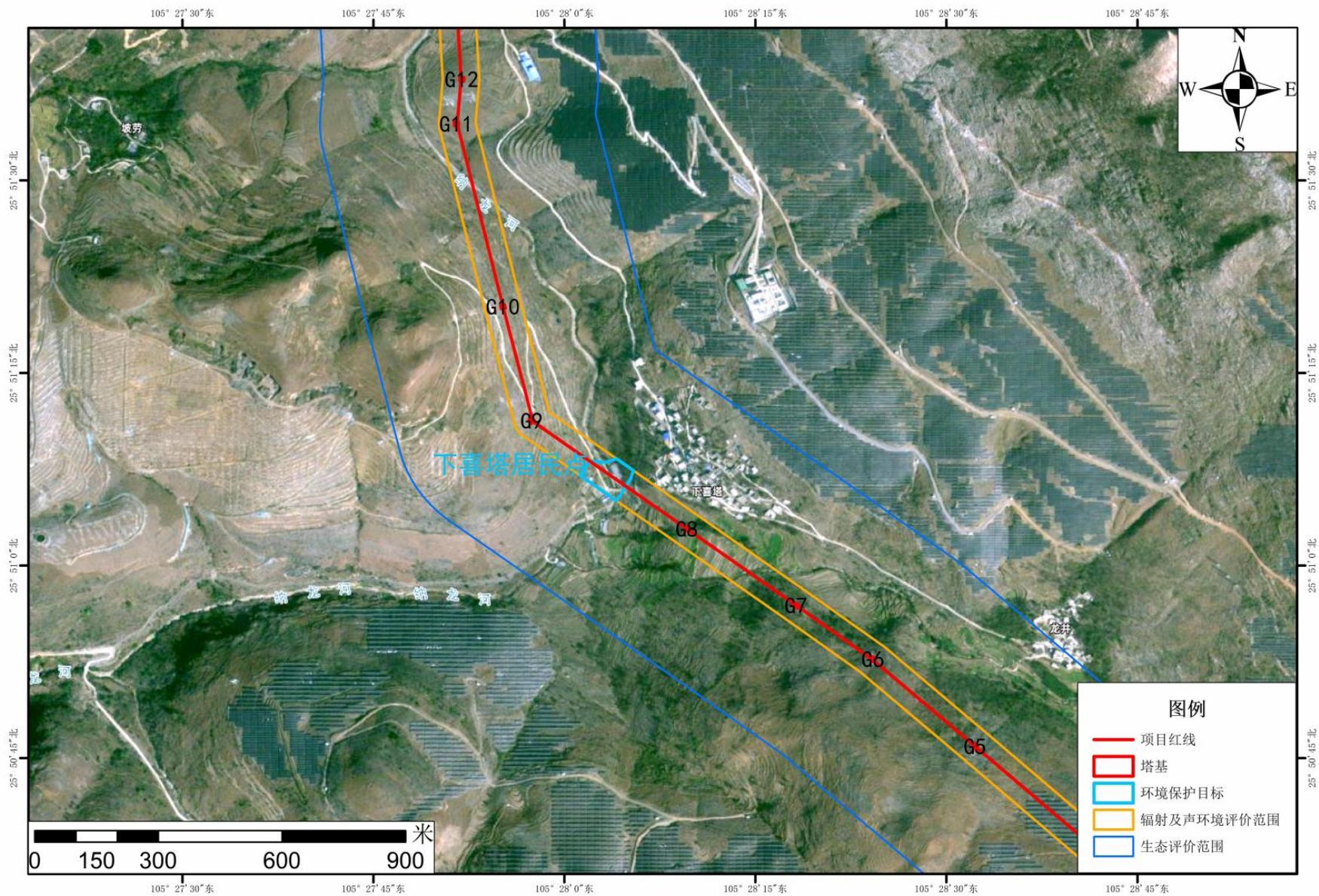
附图1 项目地理位置图



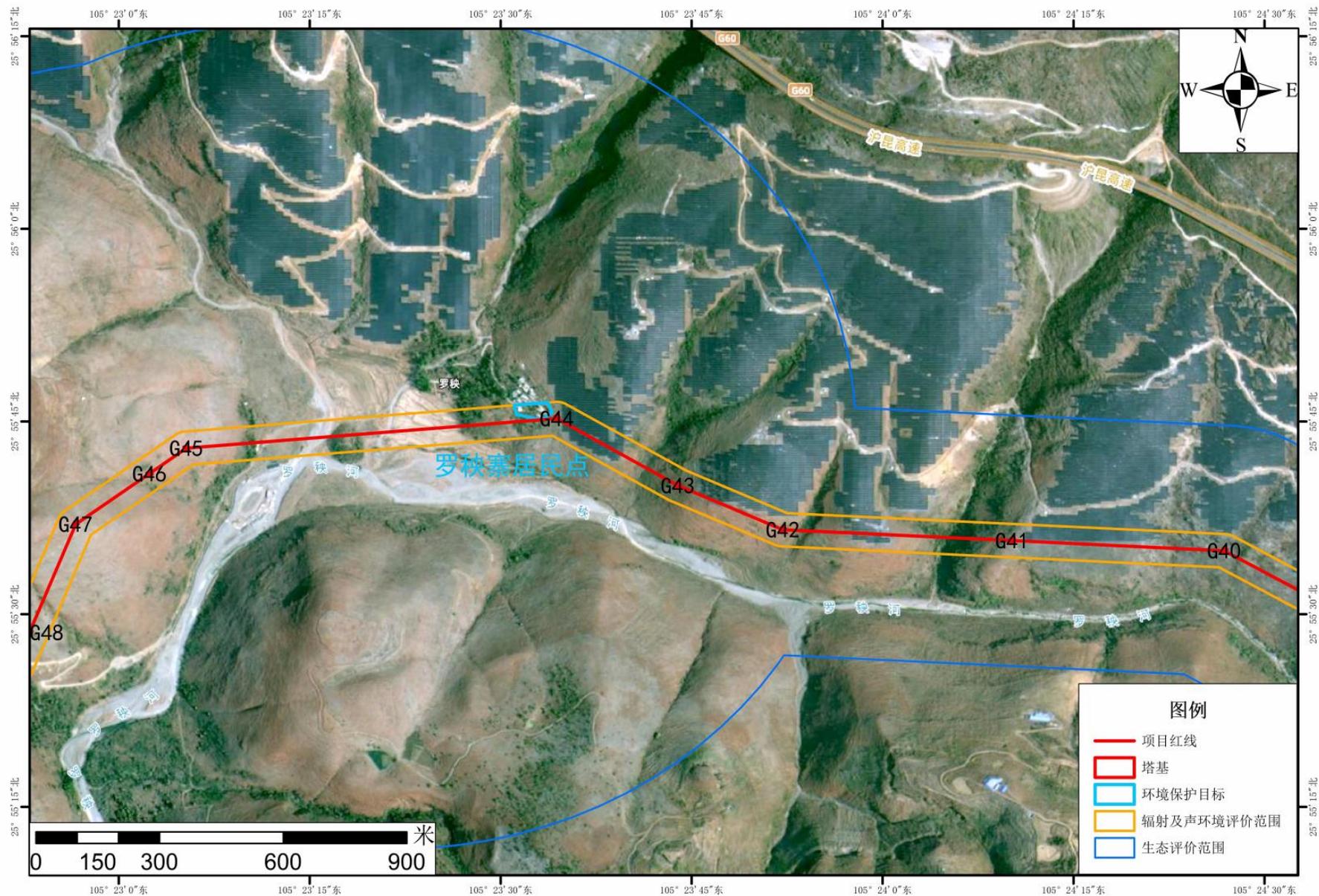
附图2 项目区域水系图



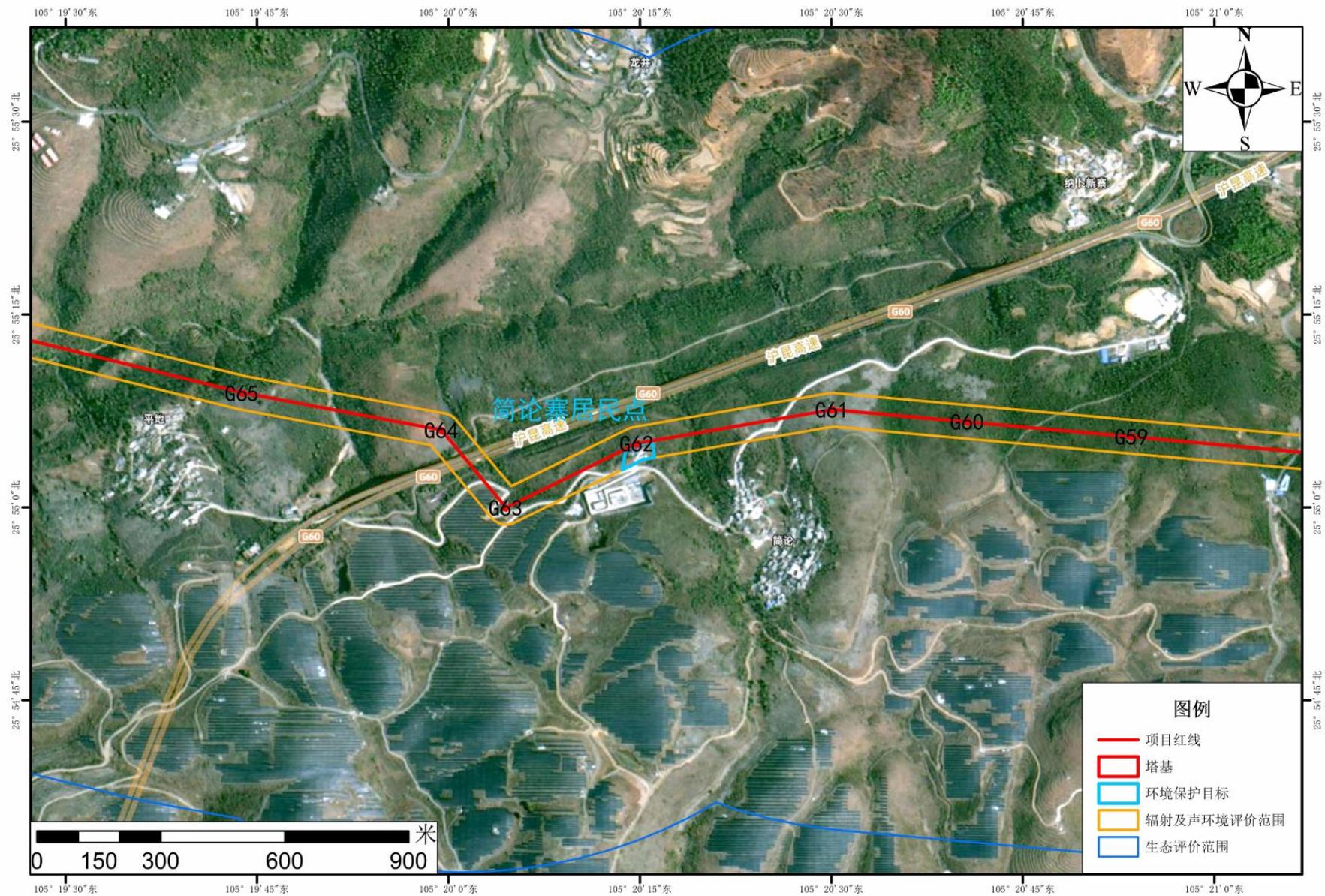
附图3 项目路径示意图



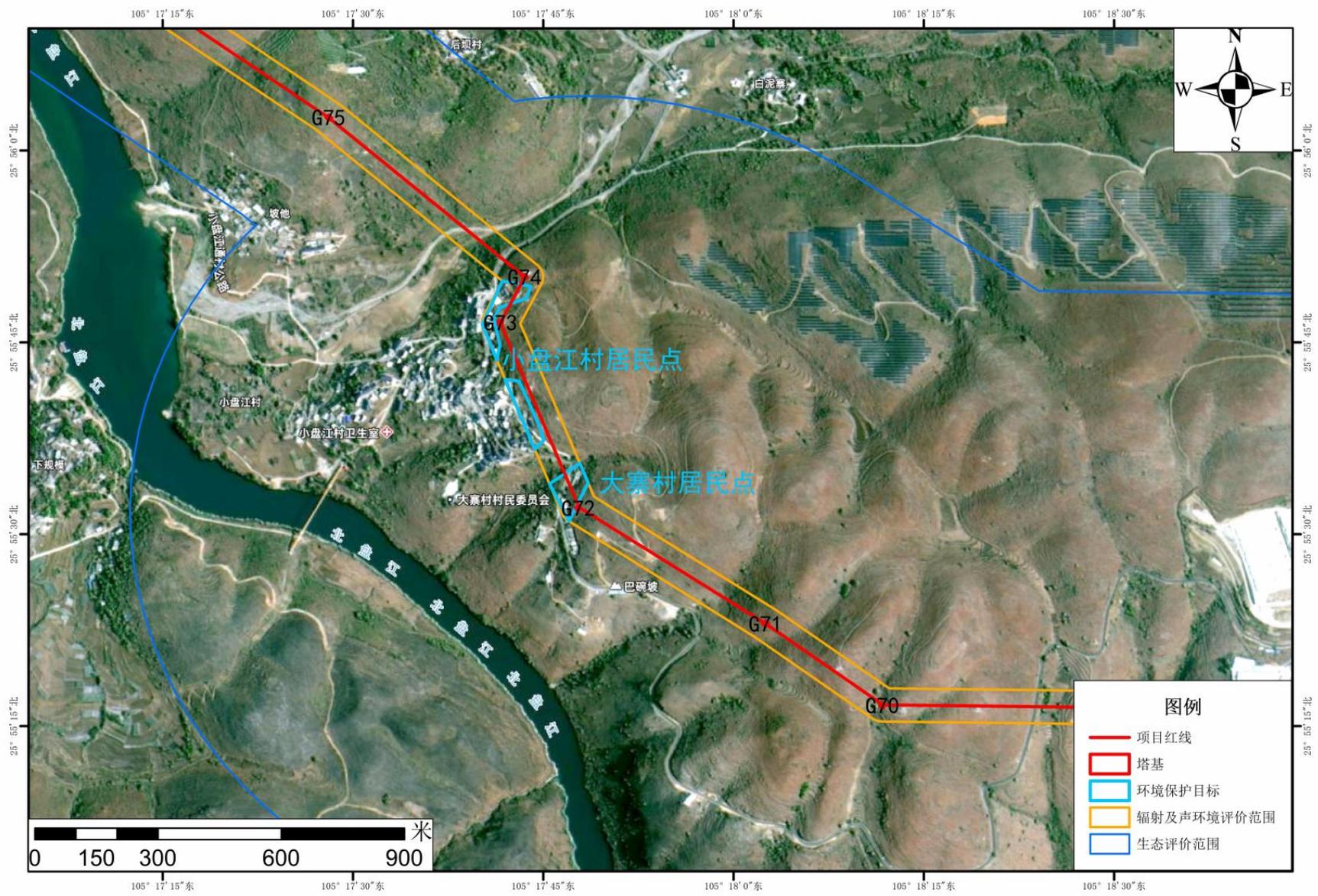
附图4-1 项目周边关系图



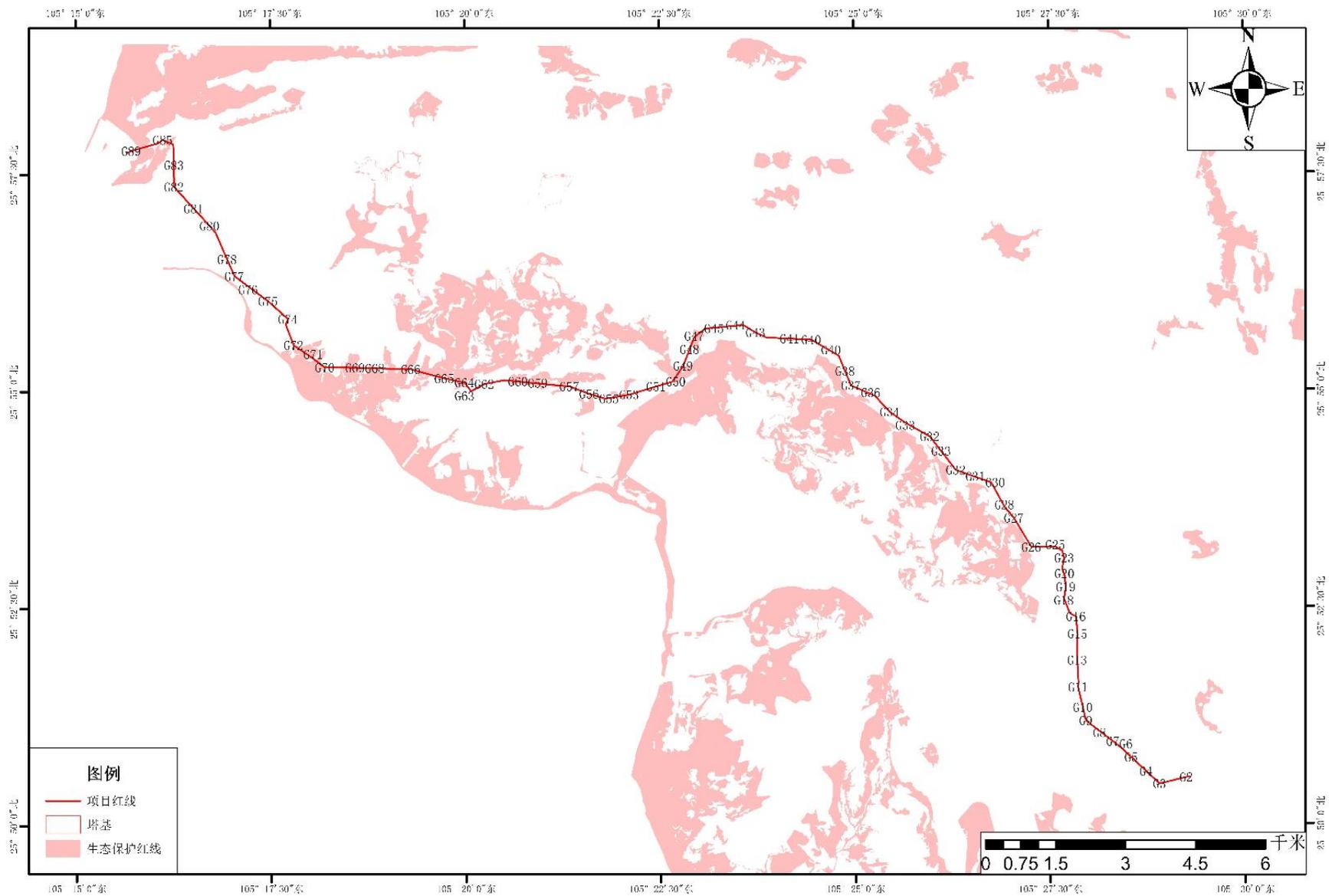
附图4-2 项目周边关系图



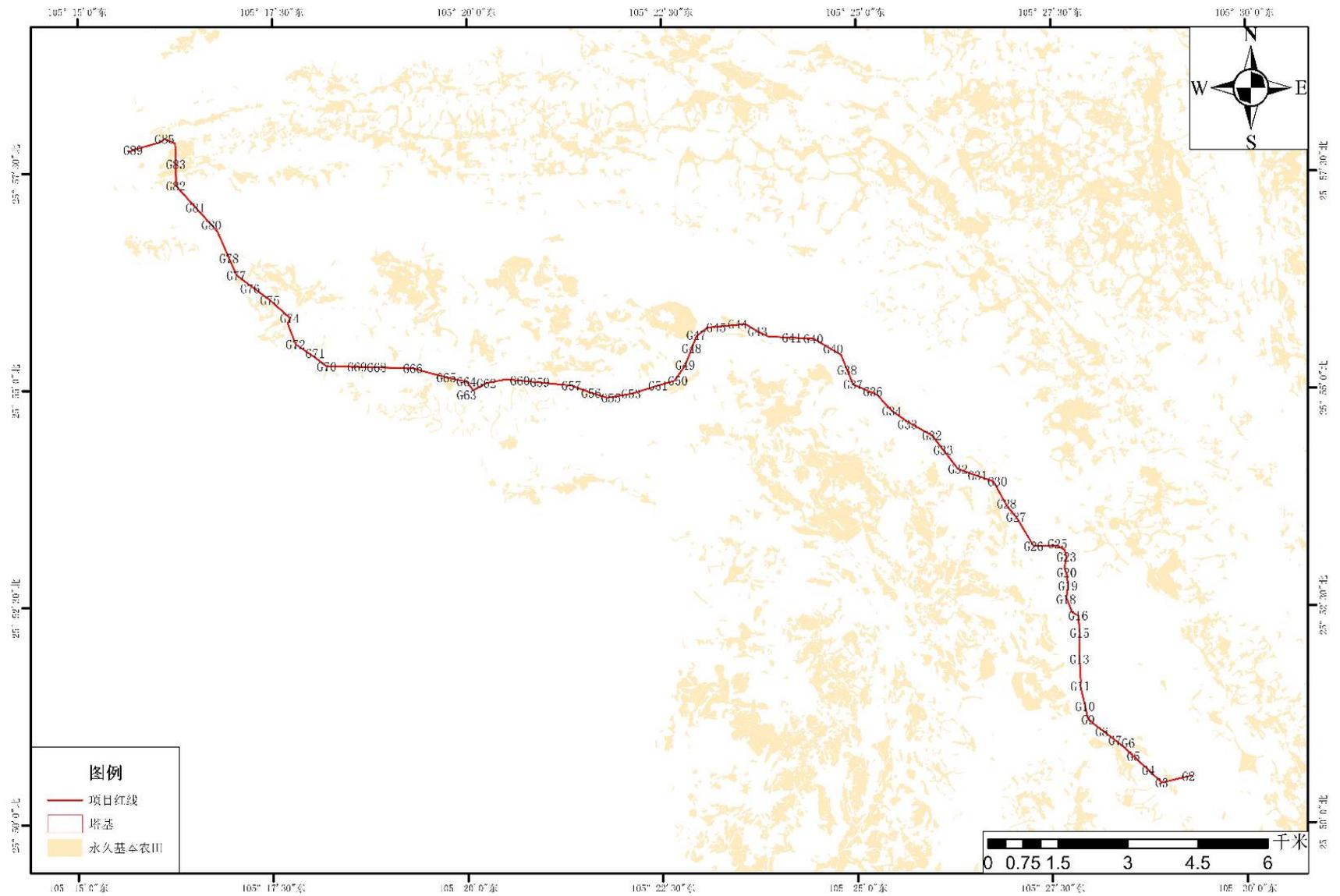
附图4-3 项目周边关系图



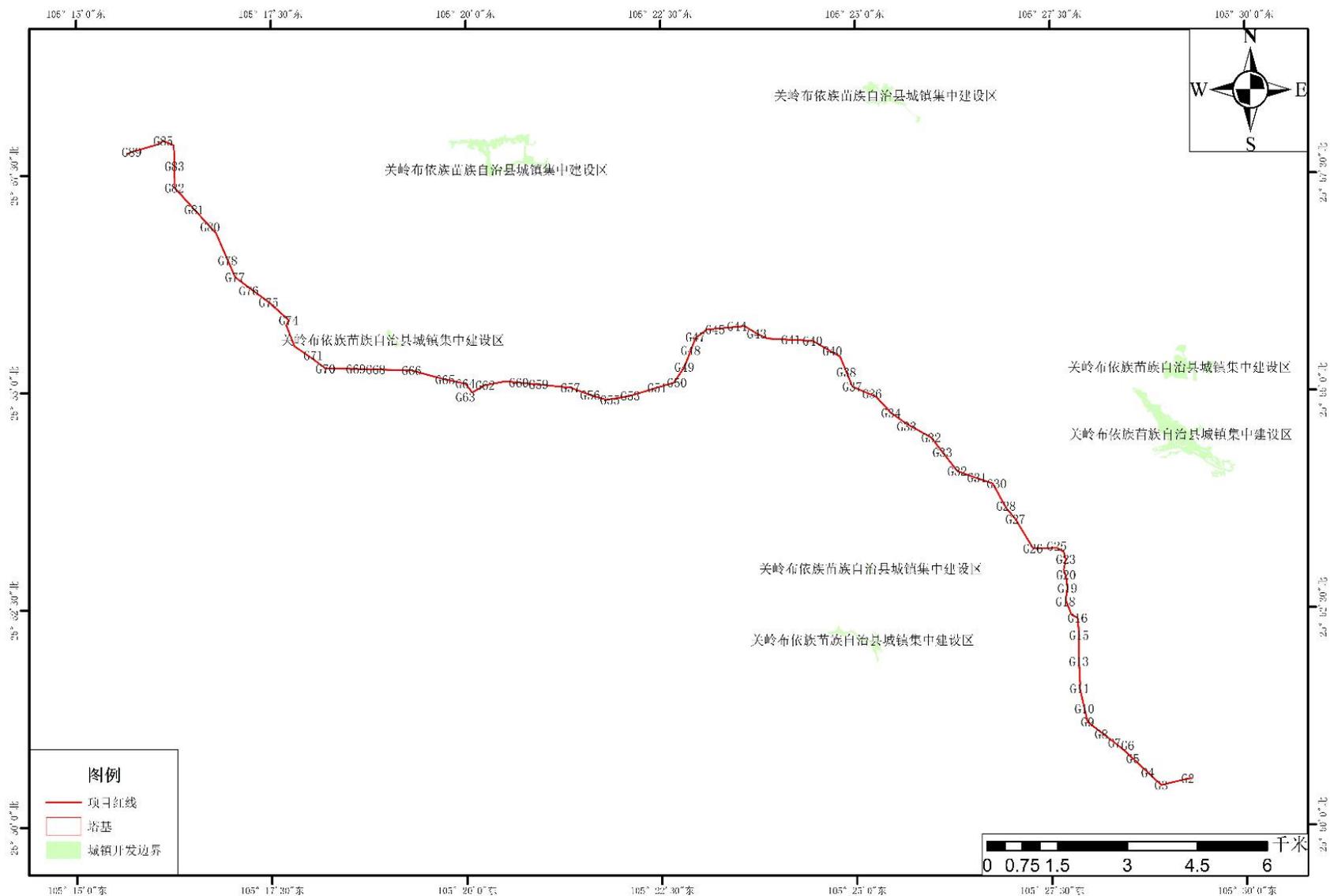
附图4-4 项目周边关系图



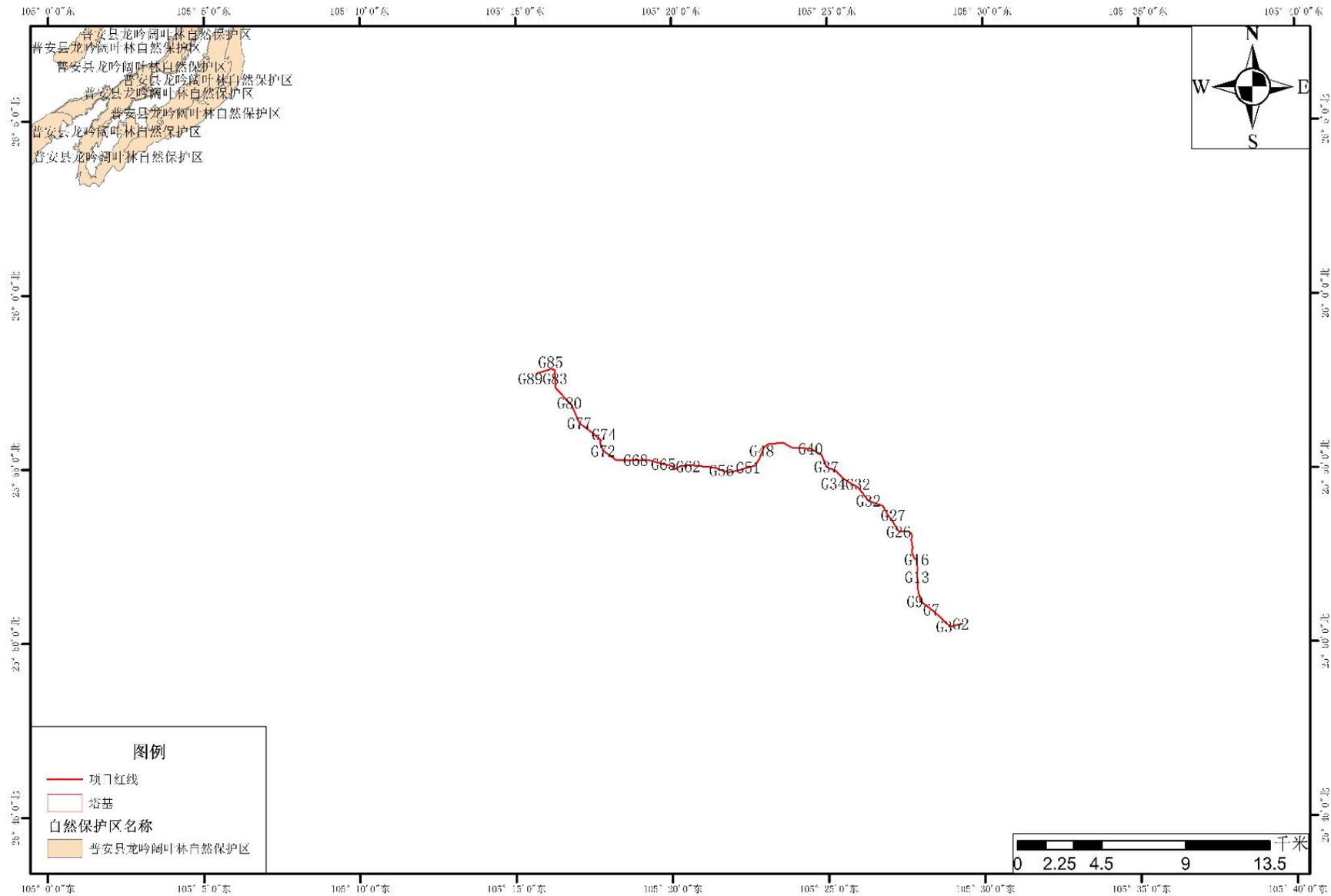
附图6 项目与安顺市三区三线位置关系图（生态保护红线）



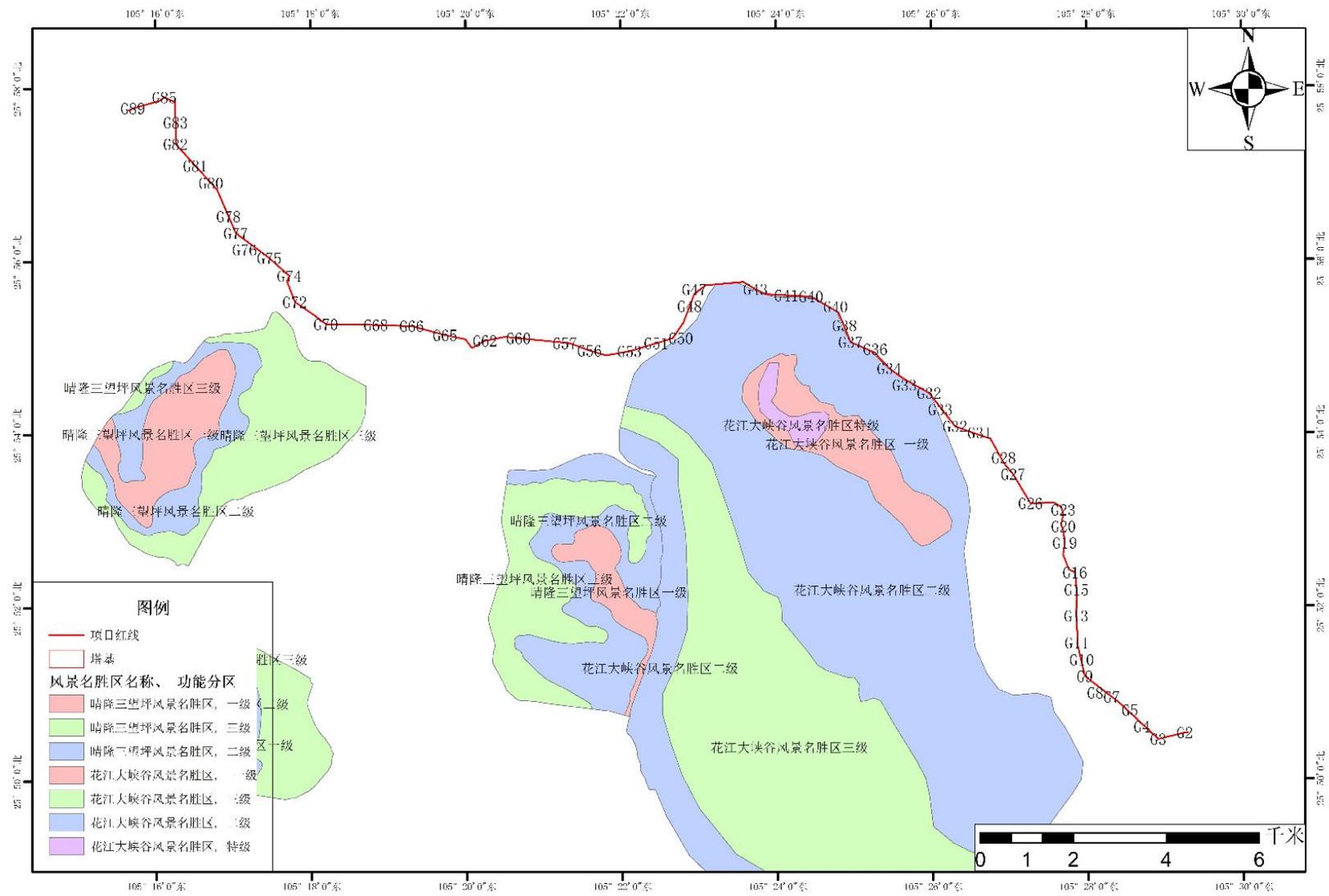
附图7 项目与安顺市三区三线位置关系图（永久基本农田）



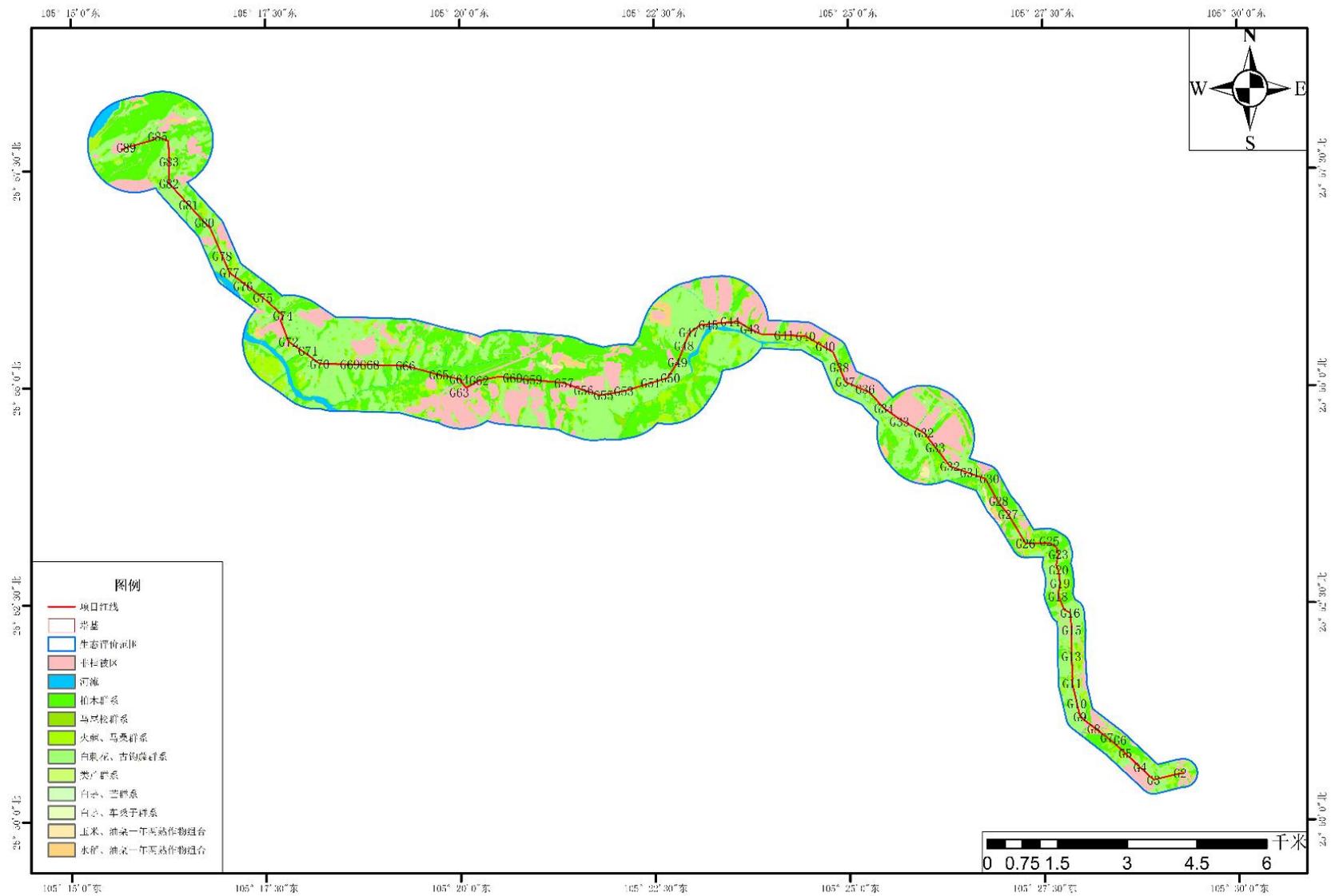
附图8 项目与安顺市三区三线位置关系图（城镇开发边界）



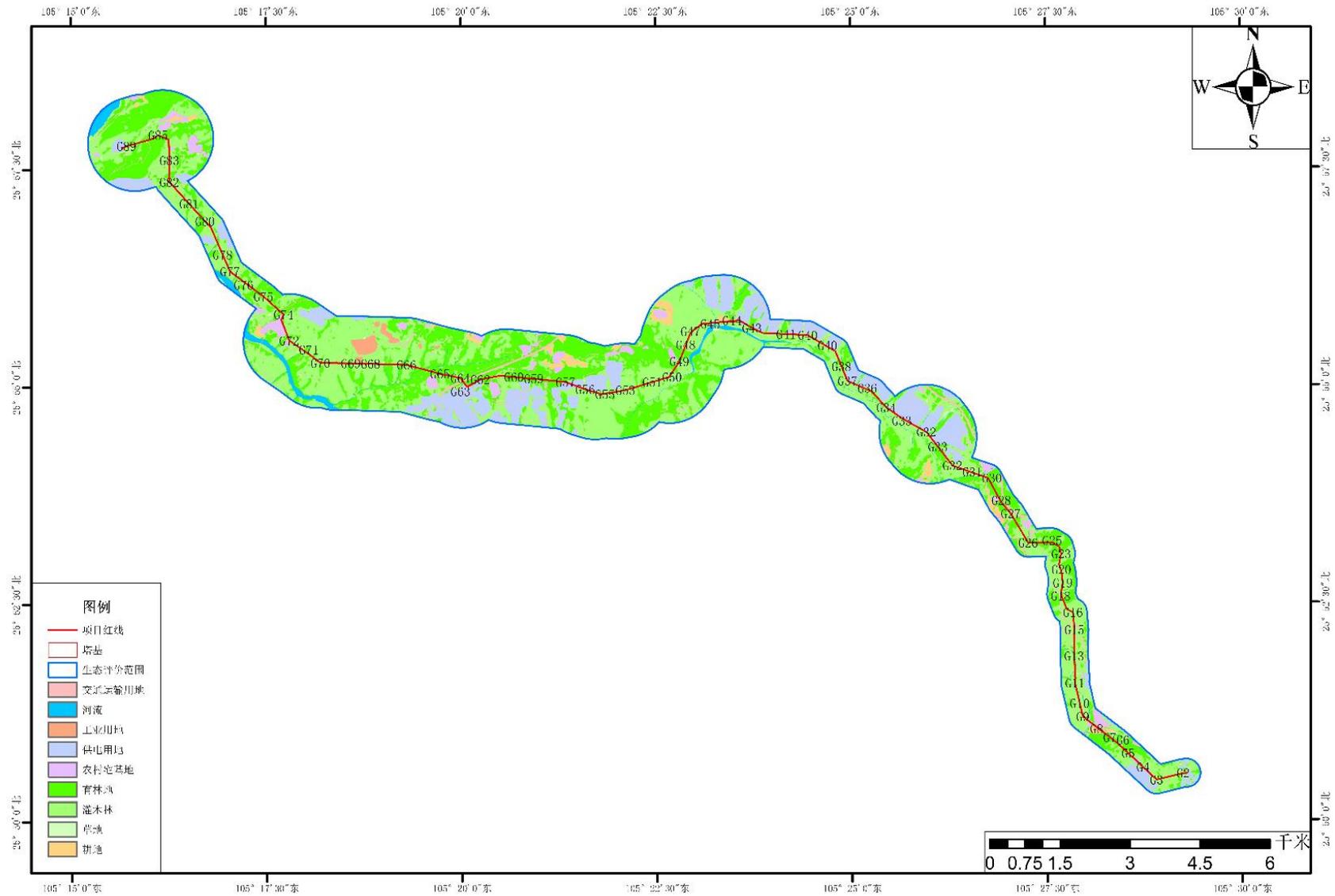
附图9 项目与自然保护区位置关系图



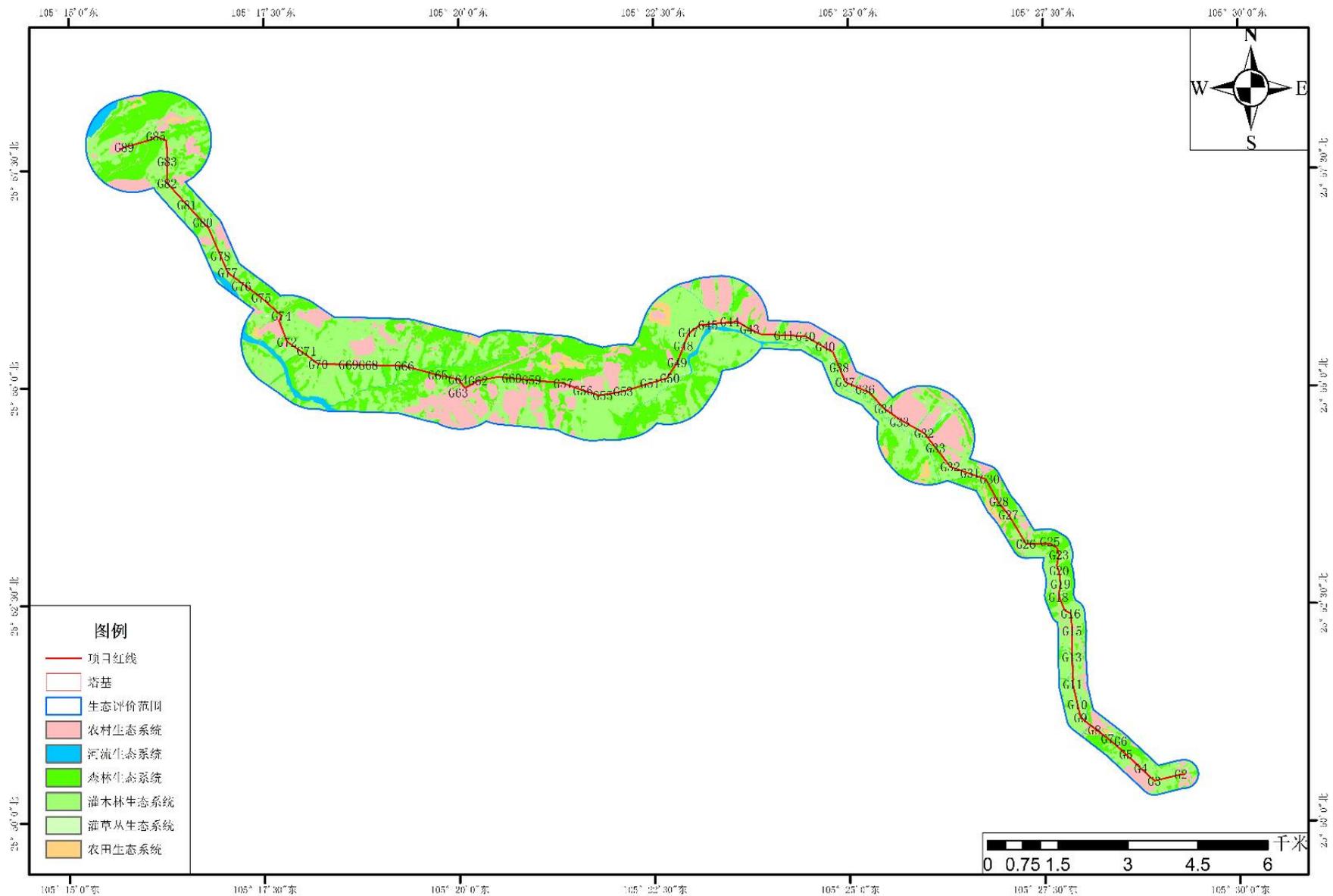
附图10 项目与风景名胜区位置关系图



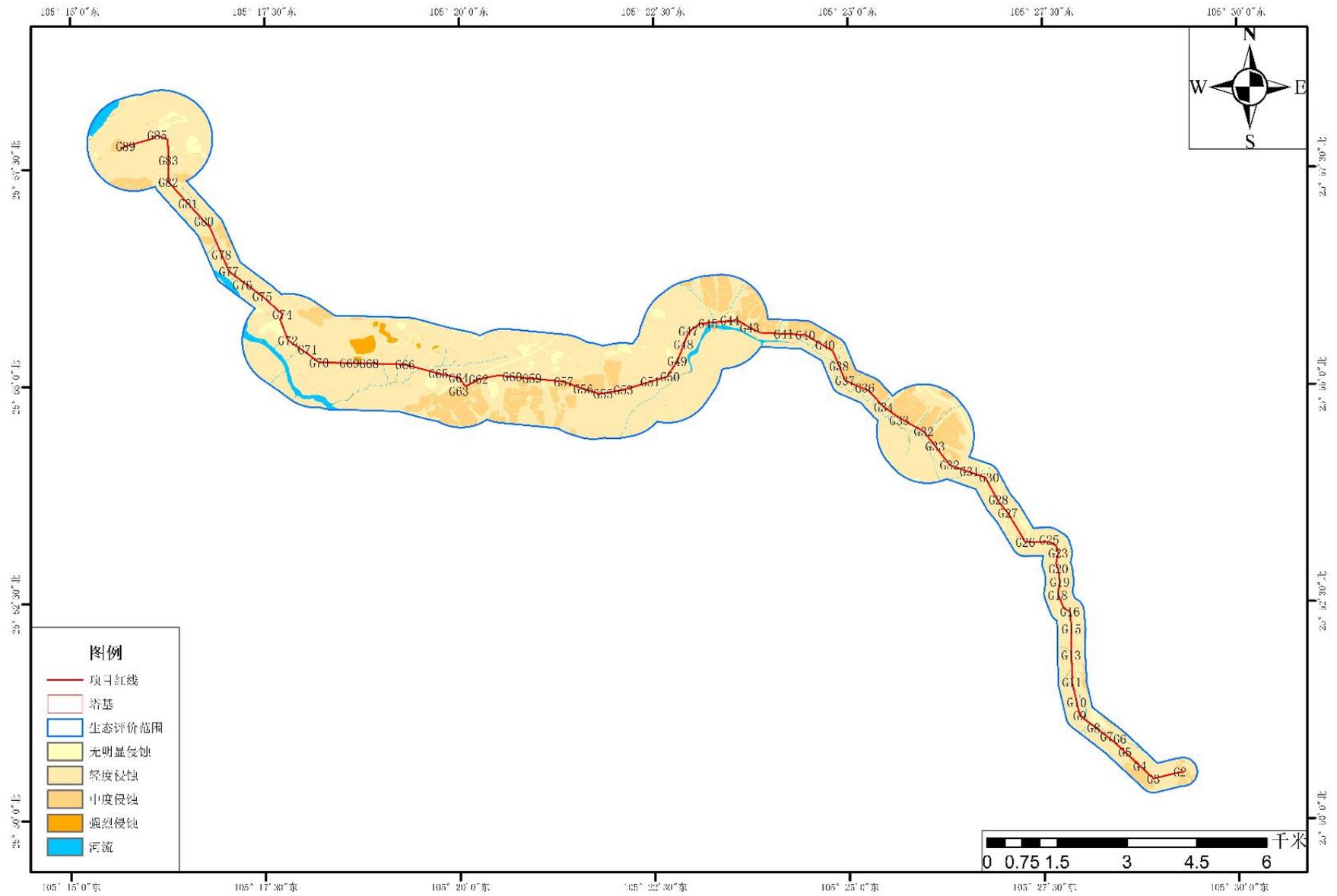
附图11 项目植被类型图



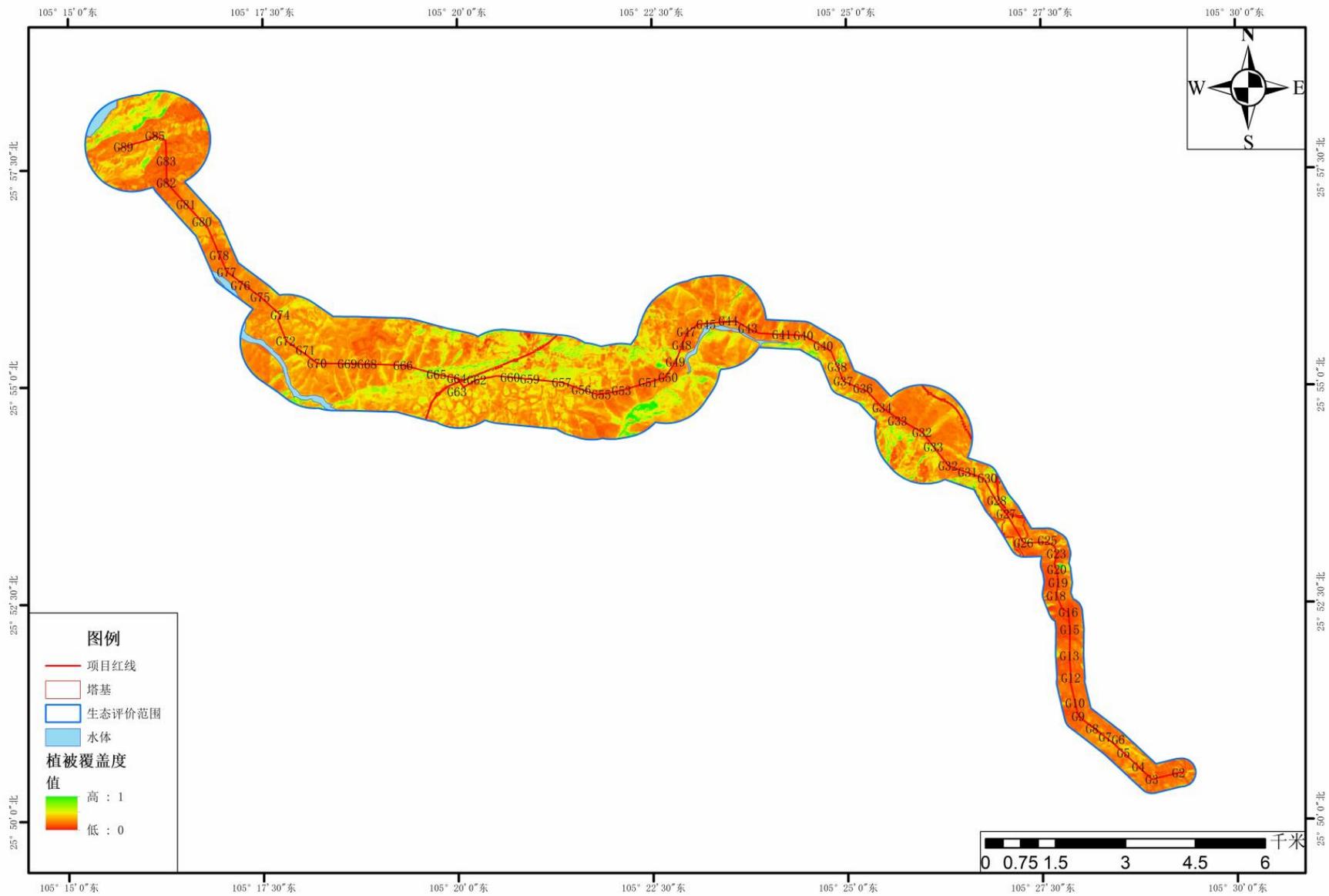
附图12 项目土地利用类型图



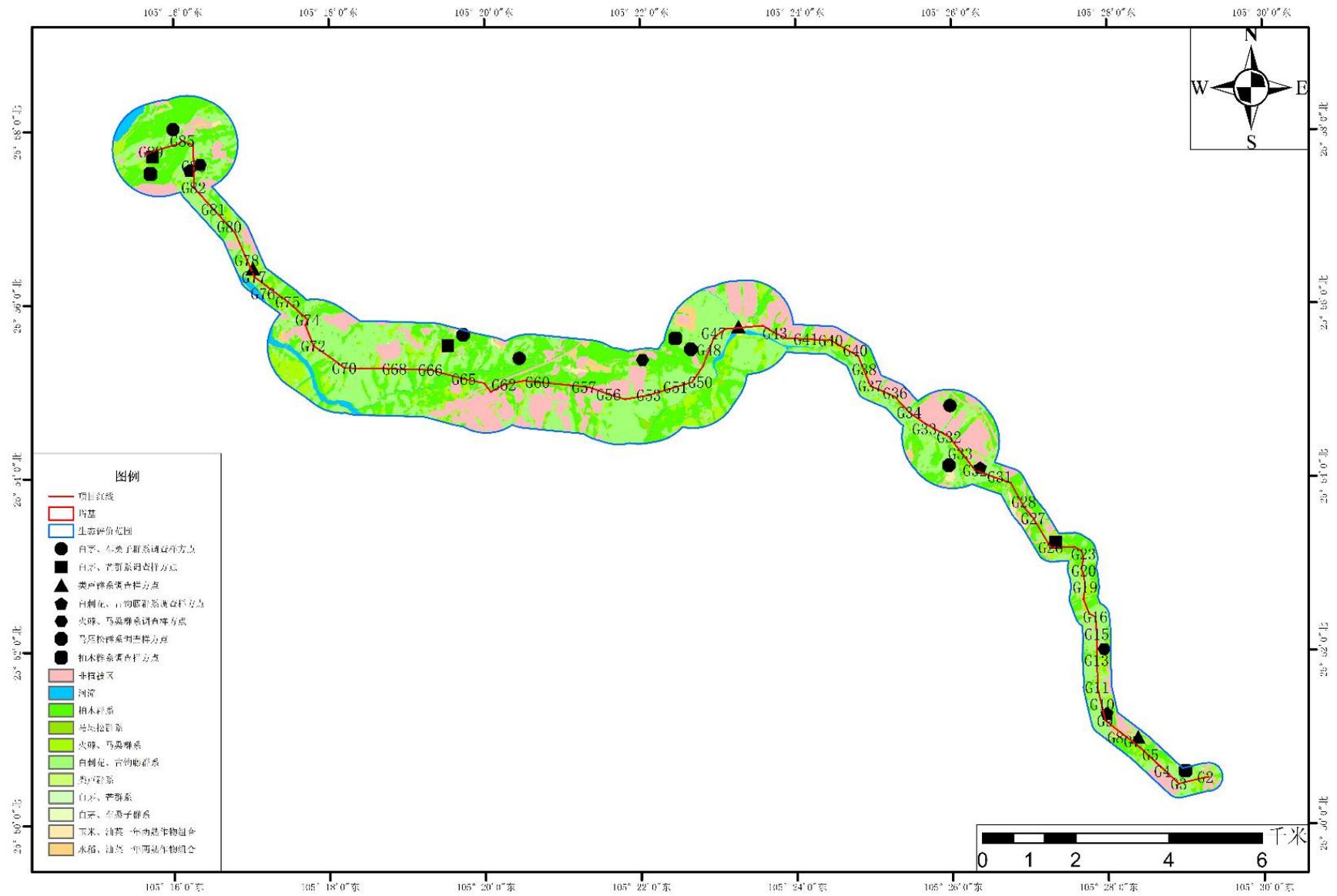
附图13 项目生态系统类型图



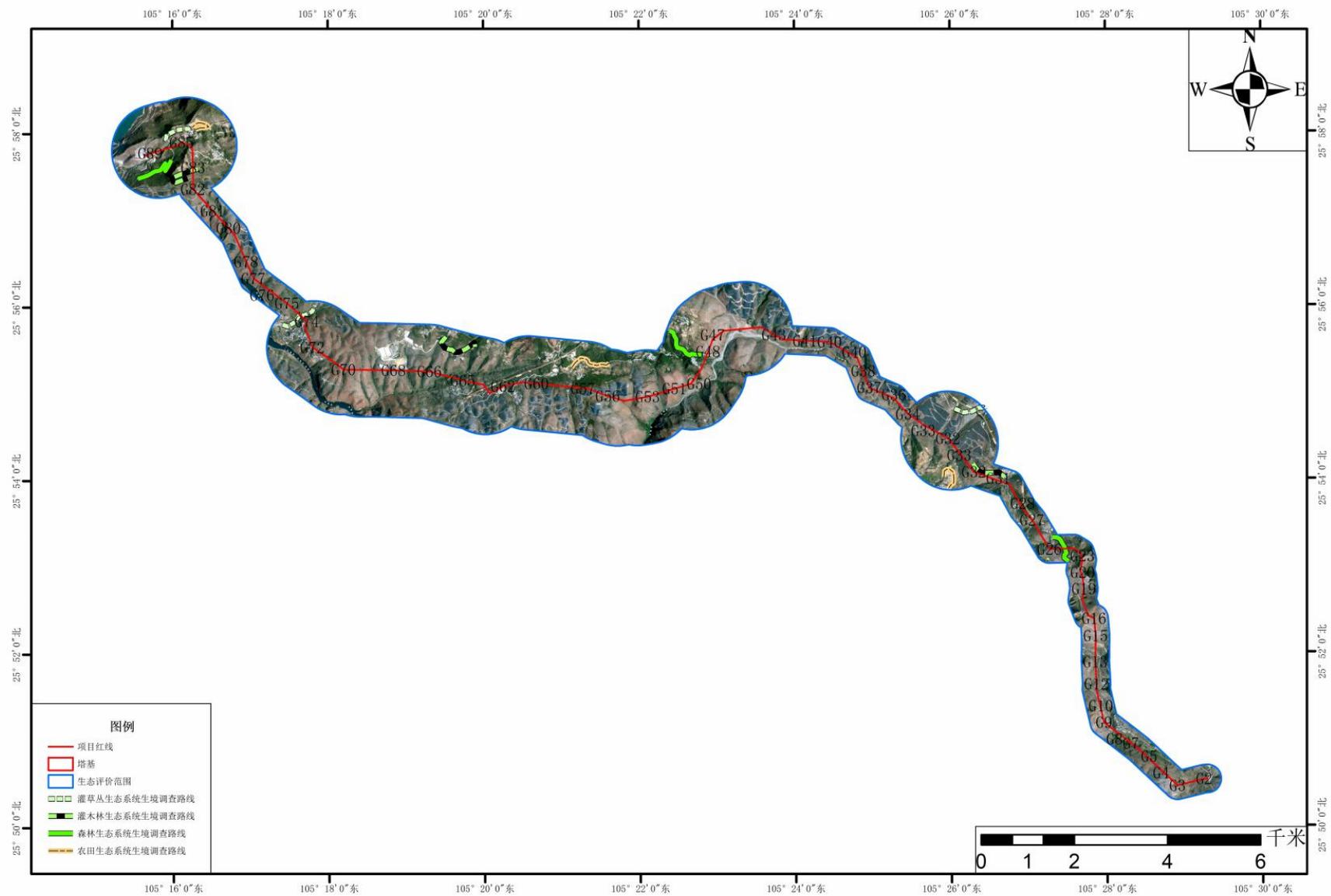
附图14 项目土壤侵蚀类型图



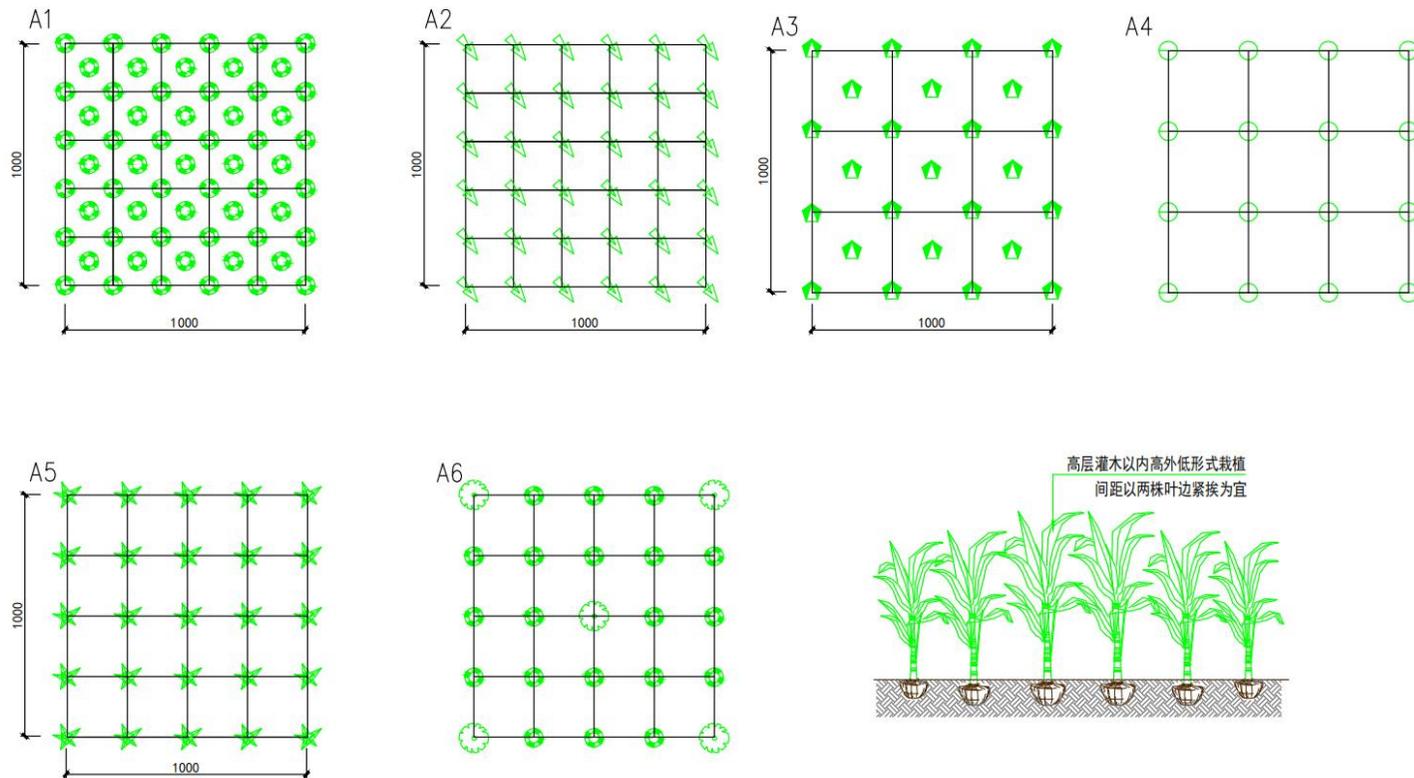
附图15 项目植被覆盖度图



附图16 项目调查样方布点图



附图17 项目调查路线图



灌木及地被栽植方式

注：

1. 以上灌木栽植方式为施工中栽植形式，如：整列式栽植、丁字形栽植、密栽等，灌木与地被栽植形式应根据现场实际地形与绿地整理情况，以及各种灌木冠幅大小而定；
2. 灌木层以植株内高外低的形式栽植；栽植地被时，速生地被如麦冬、吉祥草等其间距应根据实际情况预留5cm左右生长间隙。

附图21 植物措施布设设计图

核定	引用	初设	阶段
审查	引用	水保	部分
校核	引用		
设计	引用		
制图	引用	灌木及地被栽植示意图	
比例	如图		
设计证号		日期	
资质等级		图号	

委 托 书

贵州帆盛环保工程咨询有限公司：

我单位建设“关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）”，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关条款规定，本项目需进行环境影响评价，并编制“环境影响报告表”。

我公司现委托贵单位承担本项目的环境影响评价工作，请贵单位尽快组织力量，按照有关条例要求，展开环评工作。

建设单位（盖章）：

2025 年 3 月 15 日



安顺市能源局文件

安市能源办〔2025〕1号

安顺市能源局关于关岭县光照水电站岗乌农业 光伏电站 220kV 送出线路工程项目 核准的批复

关岭县工业和信息化局：

报来《关于呈请同意关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目核准的请示》及有关材料收悉。依据《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法》《政府核准的投资项目目录（贵州省 2017 年本）》等规定，经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站电力送出需

— 1 —

求,同意建设关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目(项目代码:2404-520400-04-01-147893)。

二、项目单位:关岭华电新能源有限公司。

三、项目建设地点:关岭自治县岗乌镇、沙营镇、新铺镇、永宁镇。

四、项目的主要建设内容、建设规模以及内容:新建 220kV 输变电线路 1 条,线路长约 32.53km,共使用塔基约 90 基。

五、项目总投资及资金来源:项目总投资 4183 万元,由业主自筹。

六、本工程建设及运行要满足国家节能环保的要求,做好资源有效利用工作,采取有效措施降低损耗。

七、招标内容:勘察设计、监理、建筑工程、安装工程均按《招标投标法》规定,采用规范的公开招标方式进行(详见附表)。

八、核准项目附前置文件为:省自然资源厅关于关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程用地预审的复函(黔自然资预审函〔2025〕20 号),安顺市自然资源局用地预审与选址意见书(用字第 520400202500005)。

九、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、建设内容等作较大调整,请按规定提出变更申请,我局将根据项目具体情况,作出是否同意变更的书面决定。

十、请关岭华电新能源有限公司在项目开工建设前,依据相关法律法规规定办理资源利用、安全生产、环评等有关手续。

十一、项目予以核准决定之日起2年内未开工建设，需要延期开工建设的，请关岭华电新能源有限公司在2年期限届满的30个工作日前，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。本核准文件自印发之日起有效期2年，项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

- 附件：1. 电力项目安全管理和质量管控事项告知书
2. 审批部门招标内容核准意见表(关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目)
3. 关于严格落实《省人民政府办公厅关于印发贵州省进入公共资源交易中心交易项目目录(2020年修订)的通知》的函



(联系人：尹智翰；联系电话：13765311862)

抄送：市发展改革委、市统计局、市自然资源局、市生态环境局、市应急管理局、市林业局、市水务局、市文体广电旅游局；关岭华电
新能源有限公司

安顺市能源局办公室

2025年3月10日印发

共印15份

— 4 —

安顺市人民政府

安顺市人民政府关于关岭县光照水电站岗乌 农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目 用地符合生态保护红线内允许有限 人为活动审核意见的函

省自然资源厅：

因关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（以下简称“该项目”）完善规划用地手续需要，关岭华电新能源有限公司向我市提交项目规划用地审查申请。

根据《省自然资源厅 省生态环境厅 省林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法(试行)〉的通知》(黔自然资发〔2023〕4号)中第七条“符合生态保护红线内允许的有限人为活动，涉及新增建设用地的，在办理用地预审和规划选址时，由市级人民政府出具符合允许有限人为活动审核意见，报省级自然资源主管部门按权限办理用地预审和规划选址。根据市级人民政府出具的审核意见，省级自然资源主管部门征求省直相关部门意见，涉及自然保护地的，征求林业主管部门意见后，分批次报省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，作为建设项目办理农用地转用、土地征收的必备材料。”经我市审核，

认为该项目用地涉及占用生态保护红线,属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外,对生态功能不造成破坏的允许有限人为活动情形。

一、项目基本情况

该项目的建设是满足关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 20 万千瓦并网投运送出需要,项目建成后有利于改善我市能源结构,增强供电能力。

该项目自岗乌 220kV 升压站引出,途经关岭自治县永宁镇、岗乌镇、沙营镇和新铺镇,最终接入光照 500kV 升压站,需新建架空线路总长 32.53 公里,共有铁塔 90 基。

二、项目用地涉及占用生态保护红线情况

经项目用地矢量与“三区三线”划定成果叠加比对,该项目在关岭自治县境内共有 4 基铁塔涉及占用生态保护红线,占用面积 0.0324 公顷,全部位于岗乌镇境内,类型为乌蒙山-北盘江流域石漠化。由于受地形、地貌和植被、覆冰条件等因素限制,该项目铁塔在合理档距范围内无法避让生态保护红线,但不涉及世界自然遗产地、风景名胜区、自然保护地、饮用水源保护地、历史文化保护线、城市“四线”等。

三、属于允许有限人为活动情形

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)和《贵州省自然资源厅 生态环境厅 林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法(试行)〉的通知》(黔自然资发〔2023〕4号)对允许有限人为活动的管控要求,该项目属于生态保护红线

内自然保护地核心保护区外，对生态功能不造成破坏的有限人为活动中的第六类“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通信和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”。

（一）必须且无法避让

该项目在初步设计阶段根据项目工可批复推荐的路线走廊带，并综合沿线地形、地质、水文等建设条件及沿线城镇和村庄布局、道路交通、矿产资源、水源保护区等环境影响控制因素，认真贯彻落实环境保护、节约集约用地的设计原则，最终确定申报范围线为本项目唯一路线方案。

项目用地全部为输电线路塔基零星用地，施工期由于输电线路塔基分散，占地面积较小，塔基单位工程量小，施工时间较短，在采取植被恢复等生态保护措施后，生态保护红线内的生态系统结构可保持相对稳定。项目运行期间不排污，巡视检修量小，人为活动有限，对生态环境影响较小。

该项目为线性建设工程，在选址过程中经过大范围调查和研究用地范围内的环境敏感区域，充分考虑避让永久基本农田、自然保护地、风景名胜区、水源保护区和文物古迹等特殊保护区域，避让城镇、村庄房屋密集区，从生态环境保护、经济发展、社会稳定风险等多方面、多角度对项目选址方案进行论证，经多方案比选和优化，确实不能完全避让生态保护红线和环境敏感区，但已将涉及生态保护红线面积优化至最小。

（二）符合县级以上国土空间规划

该项目为输电线路线性基础设施，已取得《安顺市发展和改革委员会关于同意关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程纳入规划并开展前期工作的通知》（安发改办〔2024〕2 号）文件，同意该项目纳入《安顺市“十四五”能源发展规划》，已纳入正在报批的《关岭布依族苗族自治县国土空间总体规划（2021—2035 年）》重点建设项目安排表，属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施项目。

四、小结

综上所述，我市经认真审核后认为该项目用地占用生态保护红线属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，对生态功能不造成破坏的允许有限人为活动情形，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《贵州省自然资源厅 生态环境厅 林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法（试行）〉的通知》相关管控要求。



2025 年 1 月 21 日

（联系人：孙贵庭；联系电话：13595306558）

关岭布依族苗族自治县人民政府

关府函〔2025〕1号

关岭自治县人民政府关于将关岭县光照水电站 岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程 项目纳入关岭自治县国土空间规划 及“一张图”的确保函

省自然资源厅：

我县上报的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目建设用地为能源设施用地，该项目已纳入《安顺市发展和改革委员会关于同意关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目纳入规划并开展前期工作的通知》（安发改办〔2024〕2号）。项目总用地面积 0.7290 公顷，项目拟用地已纳入贵州省国土规划委员会办公室正组织开展联合审查的关岭自治县国土空间总体规划，有关部门和单位对项目用地无颠覆性意见。

该项目用地已与“三区三线”做好衔接并列入关岭自治县国土空间规划重点建设项目清单，不涉及占用永久基本农田和城镇

开发边界；涉及占用生态保护红线面积0.0324公顷，属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”类型。符合国土空间规划管控规则。

为做好项目依法用地有关工作，我县确保将该项目项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入依法批准的规划期至2035年的关岭自治县国土空间总体规划及“一张图”。



（联系人：李明虎；联系电话：15761632413）

（共印3份）

关岭布依族苗族自治县自然资源局

关岭自治县自然资源局关于关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程办理路径协议的复函

关岭华电新能源有限公司：

贵公司提供的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路矢量红线图收悉，经审查，路径塔基虽然不涉及“三区三线”划定的永久基本农田与城镇开发边界，但是涉及占用“三区三线”划定的生态保护红线，我局原则同意该选址路径，在项目建设前应严格按照规定完善项目占用生态保护红线等相关占用用地手续。


关岭自治县自然资源局
2023年8月17日

— 1 —

关岭布依族苗族自治县林业局

关岭县林业局关于关岭自治县光照水电站 岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路 工程的选址意见

关岭华电新能源有限公司：

贵单位的来函的红线已收悉，经我局核查，我单位意见如下：

- 一、该项目不涉及占用一级林地。
- 二、该项目不涉及自然保护地、风景名胜区。
- 三、该项目不涉及古树名木等重点生态因素。

四、原则同意选址，项目后期备案后，需到我局办理使用林地手续，禁止未批先建。

附件：关岭自治县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路
工程位置示意图



— 1 —

安顺市生态环境局关岭分局关于对 关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送 出线路工程选址的情况说明

关岭华电新能源有限公司：

你公司报来的《关于恳请出具关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程国土空间规划符合性评估的说明》已收悉，现说明如下：

该项目属于新能源发电，符合国家产业政策，经我局认真组织研究，贵单位提供的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程用地矢量红线不涉及饮用水源地保护区，我局原则同意关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程选址。

特此说明。

安顺市生态环境局关岭分局

2024年10月15日



— 1 —

关岭布依族苗族自治县住房和城乡建设局

关于《关于关岭自治县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程办理路径协议的函》的复函

关岭华电新能源有限公司：

贵公司送来《关于关岭自治县光照水电站岗乌农业光伏电站 220KV 送出线路工程办理路径协议的函》已收悉。根据新建 220KV 架空线路路径走向，结合住建工作职能，经综合分析研究我局无相关意见。为确保项目顺利实施推进，建议贵公司再次征求规划、环保等主管部门及架空线路经过的新铺镇、岗乌镇人民政府意见。

关岭自治县住房和城乡建设局

2023 年 8 月 17 日





附件7

武汉华凯环境检测有限公司

检测报告

华凯检字第 20210720 号

项目名称: 110kV 龙富上线、110kV 龙富线、110kV 富上洛线等
线路噪声现状检测

委托单位: 武汉华凯环境安全技术发展有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2021年7月26日

(检测专用章)



说 明

一、本报告无三级审核及授权签字人签名或涂改无效，未加盖本公司红色检测报告专用章、骑缝章及章无效；

二、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检测报告专用章无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

单位名称：武汉华凯环境检测有限公司

单位地址：武汉东湖新技术开发区珞瑜
东路 4 号慧谷时空 1 栋 13 层 06 室

电 话：027-87201819

邮 编：430074

项目名称	110kV 龙富上线、110kV 龙富线、110kV 富上洛线等线路 噪声现状检测			
检测项目	工频电场、工频磁场和噪声			
检测日期	2021 年 7 月 24 日	检测人员	余旷、王明明	
检测的环境条件	检测时段：昼间 15:00~16:30、夜间 22:30~24:00； 天气：晴； 环境温度：35~38℃； 相对湿度：41~54%； 风速：1.2~1.9m/s。			
	校准值(检测前)	93.9dB (A)	校准值(检测后)	93.8dB (A)
检测地点	广东省广州市			
检测所依据的技术文件名称及代号	《声环境质量标准》(GB3096-2008)。			



检测所使用的主要 仪器设备名称、型号 规格、编号及检定有 效期限	仪器名称： 多功能声级计 仪器型号： AWA6228+型 出厂编号： 00325121 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 检定证书编号： 2021SZ01360391 检定有效期： 2021 年 04 月 30 日~2022 年 04 月 29 日
	仪器名称： 声校准器 仪器型号： AWA6221A 出厂编号： 1005667 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 检定证书编号： 2021SZ01360394 检定有效期： 2021 年 04 月 30 日~2022 年 04 月 29 日
技术指标	声级计 频率范围： 10Hz~20kHz A声级： 20dB (A) ~142dB (A)
	声校准器 频率： 1000Hz±1% 声压级： 94dB±0.3dB、114dB±0.3dB
备注	/

报告编制人 王明明 审核人 余昕 签发人 马天展

编制日期 2021.7.26 审核日期 2021.7.26 签发日期 2021.7.26

(检测专用章)



1、检测期间工况

表 1 检测期间各线路工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	无功功率 (Mvar)	有功功率 (MW)
220kV 森从甲线	220	177.71	-26.39	44.78
110kV 茶汉甲线	110	198.5	-17.5	25.1
110kV 茶汉乙线	110	182.4	16.5	28.9
110kV 龙富上线 I 回	110	245.36	-7.62	31.45
110kV 龙富上线 II 回	110	237.12	-8.49	47.1
110kV 龙富线	110	170.2	-13.1	18.0
110kV 富上洛线	110	127.99	-7.45	23.32



2、声环境检测结果

表 2 声环境检测结果

单位: dB(A)

检测点位	检测点位置	检测值	
		昼间	夜间
一、220kV森从甲线 (#64-#65塔, 线高14m)			
N1	220kV森从甲线线路中心	47	42
N2	220kV森从甲线西侧边导线线下	46	41
N3	220kV森从甲线西侧边导线外5m	46	40
N4	220kV森从甲线西侧边导线外10m	45	41
N5	220kV森从甲线西侧边导线外15m	48	41
N6	220kV森从甲线西侧边导线外20m	49	42
N7	220kV森从甲线西侧边导线外25m	47	42
N8	220kV森从甲线西侧边导线外30m	48	42
N9	220kV森从甲线西侧边导线外35m	49	42
N10	220kV森从甲线西侧边导线外40m	49	42

二、110kV茶汉甲、乙线同塔双回线路（#15~#16塔，线高18m）

N11	110kV茶汉甲、乙线线路中心	54	45
N12	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线线下	55	46
N13	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外5m	55	46
N14	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外10m	54	47
N15	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外15m	53	46
N16	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外20m	54	46
N17	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外25m	53	47
N18	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外30m	54	47

三、110kV龙富上线 I、II 回、110kV龙富线、110kV富上洛线同塔四回线路（110kV龙富上线 I 回#41~#42塔、110kV龙富上线 II 回#85~86塔、龙富线#51~#52塔、110kV富上洛线 I 回#22~23塔，线高12m）

N19	110kV龙富上线 I、II 回/110kV龙富线/110kV富上洛线线路中心	48	42
N20	110kV龙富上线 I、II 回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线线下	48	42
N21	110kV龙富上线 I、II 回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外5m	48	41
N22	110kV龙富上线 I、II 回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外10m	48	41
N23	110kV龙富上线 I、II 回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外15m	48	42
N24	110kV龙富上线 I、II 回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外20m	47	41
N25	110kV龙富上线 I、II 回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外25m	47	41
N26	110kV龙富上线 I、II 回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外30m	47	41



图 1 220kV 森从甲线声环境检测点位图



图 2 110kV 茶汉甲、乙线同塔双回线路声环境检测点位图

环评
盖章



图3 110kV 龙富上线 I、II 回、110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回线路声环境检测点位图

—报告结束—



232412342395

贵州睿测环保科技有限公司

检测报告

报告编号：RC2503112-03102W

项目名称：关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站
220kV 送出线路工程项目

委托单位：关岭华电新能源有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 03 月 26 日

(盖章)

报告说明

- 1、报告无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效，封面未加盖本公司“CMA 资质认定章”不具备社会证明作用。
- 2、任何对本报告的删增、涂改、伪造、变更均无效；报告无相关授权签字人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须在样品有效期内，最长不超过 15 日提出书面申请，逾期不予受理。无法复检的样品，不受理申诉。
- 4、由委托方送检的样品，本公司仅对送检样品的测试数据结果负责，不对样品来源以及包装、运输、保存过程所产生的影响、偏差负责，对检测结果可不予评价。
- 5、若委托方提供的信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的相关法律责任。
- 6、未经本公司书面批准，复制本报告视为无效。
- 7、未经公司书面许可，本报告及数据不得用于商业广告目的的相关活动，违者必究。
- 8、除客户特别声明有特殊要求并支付样品管理费以外，所有样品超过国家相关标准规定保存时间的本公司均视为无效样品处理，不再留存。
- 9、凡微生物样品，本公司一律不接受复检相关申请和要求。
- 10、本报告附件（含测试报告）部分为我公司暂无相关资质项目，不加盖CMA资质印章，测试数据仅用于客户科研，教学、内部质量控制、产品研发等目的使用，不作为社会公正性数据结果。

通讯资料：

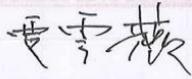
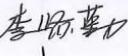
单位名称：贵州蓉测环保科技有限公司

地 址：贵州省贵阳市贵阳高新区沙文镇沙文生态产业园一期贵阳高新中小企业孵化园 A2 栋 12 层 1201

邮 编：550016

服务电话：0851-84893635

	
<h2>检验检测机构 资质认定证书</h2>	
证书编号: 232412342395	
名称: 贵州睿测环保科技有限公司	
地址: 贵州省贵阳市贵阳高新区沙文镇沙文生态产业园一期贵阳高新中小企业孵化园 A2 栋 12 层 1201	
经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。	
检验检测能力及授权签字人见证书附表。	
许可使用标志	发证日期: 2023 年 12 月 01 日
	有效期至: 2029 年 11 月 30 日
232412342395	发证机关: 
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。	

报告编制: 
报告审核: 
报告签发: 
签发日期: 2025.03.26

检测报告

1、任务来源

受关岭华电新能源有限公司的委托，我公司于 2025 年 03 月 21 日对关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目的噪声、辐射进行现场监测。该项目位于贵州省安顺市关岭县。根据检测结果，编制本检测报告。

2、检测依据

- 2.1 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）；
2.2 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

3、检测内容及样品信息

检测内容及样品信息见表 3-1。

表 3-1 检测内容及样品信息

检测类别	点位名称	测点编号	检测项目	检测频次	监测日期
辐射	下喜塔 (105.468243°E; 25.851775°N)	T1	工频电场、工频磁场	检测1天, 1天1次	03月21日
	桔田 (105.445318°E; 25.900027°N)	T2			
	罗秧 (105.402097°E; 25.936123°N)	T3			
	简论 (105.33626°E; 25.917475°N)	T4			
	平地 (105.328660°E; 25.919210°N)	T5			
	巴碗坡1 (105.296314°E; 25.926167°N)	T6			
	巴碗坡2 (105.296332°E; 25.926683°N)	T7			
	大寨村 (105.295053°E; 25.930139°N)	T8			
噪声	下喜塔	N1	环境噪声	检测1天,昼 /夜检测1次	03月21日
	桔田	N2			
	罗秧	N3			
	简论	N4			
	平地	N5			
	巴碗坡1	N6			
	巴碗坡2	N7			
	大寨村	N8			

4、检测项目、方法来源、使用仪器及单位

检测项目、方法来源、使用仪器及单位见表 4-1。

表 4-1 检测项目、方法来源、使用仪器及单位

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	设备出厂编号	检定证书编号	有效期
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+ RCX-ZS-003	00320420	519236840	2025.12.16
辐射	工频电场	《交流输变电工程电磁环境 监测方法》(试行) HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 SEM-600 RCX-DC-001	D-1477	HA5A2GD11100128	2025.11.09
	工频磁场					

5、检测结果

工频电场、工频磁场检测结果及限值见表 5-1；噪声检测结果及限值见表 5-2。

表 5-1 工频电场、工频磁场检测结果及限值

天气状况		温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	大气压 (KPa)	
多云		13.7	58	1.7	88.91	
测点信息			检测结果			
检测日期	测点编号	检测时间	工频电场	参照标准限值	工频磁场	参照标准限值
			单位: V/m		单位: μ T	
03月 21日	T1	12:36	21.64	4000	0.0156	100
	T2	13:36	39.09		0.0132	
	T3	15:04	1.62		0.1500	
	T4	16:01	0.47		0.0564	
	T5	16:33	0.06		0.0301	
	T6	17:24	1.01		0.0086	
	T7	17:47	1.09		0.0354	
	T8	18:09	0.07		0.0085	
备注: 限值标准参照《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 标准限值, 限值标准由委托方提供。						

RC2503112-03102W

表 5-2 噪声检测结果及限值

检测项目: 环境噪声

单位: dB (A)

检测日期	测点编号	昼间				夜间			
		检测起止时间	测量值	参照标准限值	风速 (m/s)	检测起止时间	测量值	参照标准限值	风速 (m/s)
03月21日	N1	12:41-12:51	51.9	60	1.7	22:03-22:13	46.4	50	1.6
	N2	13:38-13:48	52.6	60	1.7	23:03-23:13	45.9	50	1.6
	N3	15:05-15:15	53.0	60	1.7	00:08 (次日)-00:18 (次日)	45.9	50	1.6
	N4	16:02-16:12	50.0	60	1.7	01:02 (次日)-01:12 (次日)	46.4	50	1.6
	N5	16:35-16:45	53.1	60	1.7	01:35 (次日)-01:45 (次日)	46.4	50	1.6
	N6	17:26-17:36	54.1	60	1.7	02:26 (次日)-02:36 (次日)	46.3	50	1.6
	N7	17:48-17:58	53.2	60	1.7	02:53 (次日)-03:03 (次日)	46.4	50	1.6
	N8	18:10-18:20	52.4	60	1.7	03:18 (次日)-03:28 (次日)	45.8	50	1.8

备注: 限值标准参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)表1中2类标准限值, 限值标准由委托方提供。

测点示意图:



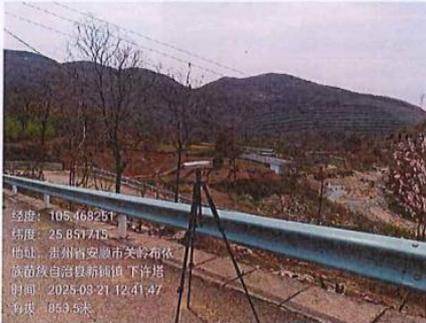
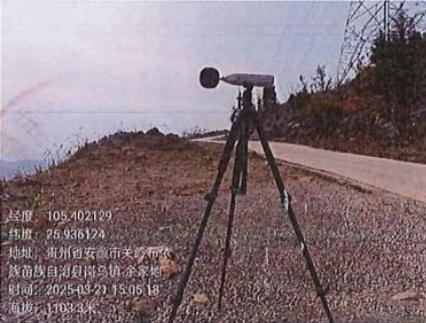
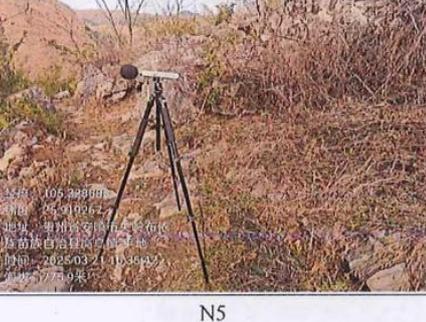
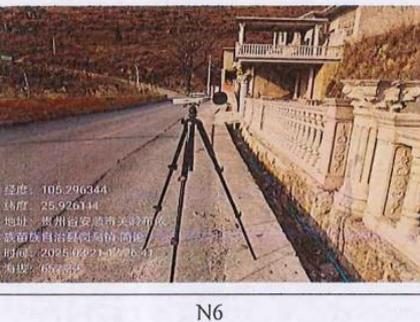
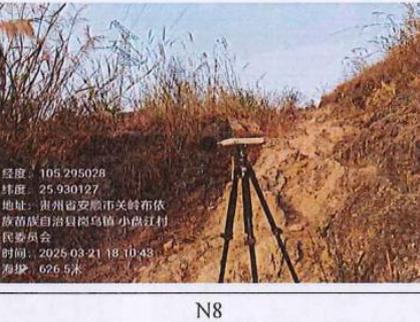
图例说明: △-噪声检测点; ◆-工频电场、工频磁场检测点。

6、现场采样(部分)照片

 <p>经纬度: 105.468243 经度: 25.851775 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇 下沙坡 时间: 2025-03-21 12:54:40 海拔: 659.6米</p>	 <p>经纬度: 105.445318 经度: 25.900027 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇 下沙坡 时间: 2025-03-21 13:33:00 海拔: 718.0米</p>
<p>T1</p>	<p>T2</p>
 <p>经纬度: 105.402097 经度: 25.936123 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇 时间: 2025-03-21 15:02:29 海拔: 1403.3米</p>	 <p>经纬度: 105.432644 经度: 25.916145 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇 小盘江村 时间: 2025-03-21 15:59:03 海拔: 931.7米</p>
<p>T3</p>	<p>T4</p>
 <p>经纬度: 105.828660 经度: 25.919210 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇 平地 时间: 2025-03-21 16:31:50 海拔: 774.3米</p>	 <p>经纬度: 105.296314 经度: 25.926167 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇 小盘江村 时间: 2025-03-21 17:22:20 海拔: 858.9米</p>
<p>T5</p>	<p>T6</p>
 <p>经纬度: 105.296332 经度: 25.926683 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇 小盘江村民委员会 时间: 2025-03-21 17:45:28 海拔: 659.1米</p>	 <p>经纬度: 105.295053 经度: 25.930159 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇 小盘江村民委员会 时间: 2025-03-21 18:06:50 海拔: 626.1米</p>
<p>T7</p>	<p>T8</p>



RC2503112-03102W

 <p> 经度: 105.468251 纬度: 25.851715 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县册亨镇下许塔 时间: 2025-03-21 12:41:47 海拔: 853.5米 </p>	 <p> 经度: 105.468251 纬度: 25.851715 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县册亨镇下许塔 时间: 2025-03-21 12:41:47 海拔: 853.5米 </p>
<p>N1</p>	<p>N2</p>
 <p> 经度: 105.402129 纬度: 25.936124 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县册亨镇余家地 时间: 2025-03-21 15:05:18 海拔: 1103.3米 </p>	 <p> 经度: 105.336368 纬度: 25.917513 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇平地 时间: 2025-03-21 16:02:24 海拔: 935.1米 </p>
<p>N3</p>	<p>N4</p>
 <p> 经度: 105.348800 纬度: 25.919262 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇平地 时间: 2025-03-21 16:35:42 海拔: 775.0米 </p>	 <p> 经度: 105.296344 纬度: 25.926144 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇平地 时间: 2025-03-21 17:26:41 海拔: 672.0米 </p>
<p>N5</p>	<p>N6</p>
 <p> 经度: 105.304224 纬度: 25.926221 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇平地 时间: 2025-03-21 17:36:41 海拔: 667.5米 </p>	 <p> 经度: 105.295028 纬度: 25.930127 地址: 贵州省安顺市关岭布依族苗族自治县岗乌镇小盘江村民委员会 时间: 2025-03-21 18:10:43 海拔: 626.5米 </p>
<p>N7</p>	<p>N8</p>

(报告结束)

关岭华电新能源有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目（变更），现已委托贵州帆盛环保工程咨询有限公司单位编制的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站220kV送出线路工程项目（变更）建设项目环境影响报告表，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告表编制工作，现按程序将报告表报你厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：

日期：2025年4月6日



贵州帆盛环保工程咨询有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受关岭华电新能源有限公司单位委托编制的关岭县光照水电站岗乌农业光伏电站 220kV 送出线路工程项目（变更）建设项目环境影响报告表已经按照国家有关法律法規和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告表报你厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州帆盛环保工程咨询有限公司

日期：2025年4月6日

