

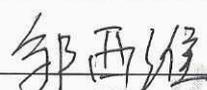
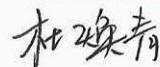
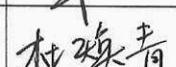
建设项目环境影响报告表

项目名称：紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV
送出工程
建设单位：贵州紫云金深新能源有限公司

编制单位：贵州众益生态环境产业发展有限公司

编制日期：2025 年 5 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	e26tng		
建设项目名称	紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场220kV送出工程		
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)	贵州紫云金深新能源有限公司		
统一社会信用代码	91520425MACDG3NE7T		
法定代表人 (签章)	阮航		
主要负责人 (签字)	邹西维		
直接负责的主管人员 (签字)	邹西维		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	贵州众益生态环境产业发展有限公司		
统一社会信用代码	91520102MA6J8XMK2N		
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
杜焕青	2013035420350000003509420161	BH022330	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
申杰	全文	BH041854	
杜焕青	技术审核	BH022330	



姓名: Full Name

性别: Sex

出生年月: Date of Birth

专业类别: Professional Type

批准日期: Approval Date

青焕社

女

201305

持证人签名
Signature of the Holder

签发单位盖章
Issued by

签发日期: 2013 年 9 月 29 日
Issued on

2013035420350000003509420161

090002

仅限云县庙湾

四大寨、松山
程项目使用

220kV 送出工程



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	杜焕青	个人编号	400001923327		身份证号			
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数	
	企业职工基本养老保险	南明区	参保缴费	贵州众益生态环境产业发展有限公司	202403-202503	13	0	
	失业保险	南明区	参保缴费	贵州众益生态环境产业发展有限公司	202403-202503	13	0	
	工伤保险	南明区	参保缴费	贵州众益生态环境产业发展有限公司	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	申杰		个人编号	100044092173		身份证号				
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数			
	企业职工基本养老保险	南明区	参保缴费	贵州众益生态环境产业发展有限公司	201403-201602 201912-202003 202005-202008 202103-202104 202106-202312 202402-202503	79	54			
	失业保险	南明区	参保缴费	贵州众益生态环境产业发展有限公司	201403-201602 201912-202003 202005-202008 202103-202104 202106-202312 202402-202503	79	54			
	工伤保险	南明区	参保缴费	贵州众益生态环境产业发展有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表					
	工伤保险	白云区	暂停缴费 (中断)	贵州鼎信鑫环保咨询服务有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表					
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费 (中断)	贵州永冠至诚环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表					
	工伤保险	南明区	暂停缴费 (中断)	贵州艺林环境保护有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表					
	工伤保险	花溪区	暂停缴费 (中断)	贵州伍洲同创检测科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表					
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费 (中断)	贵州鹏成工程咨询有限责任公司	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。



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 贵州众益生态环境产业发展有限公司
(统一社会信用代码 91520102MA6J8XMK2N) 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，
(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 紫云县庙湾、火花、
四大寨、松山风电场220kV送出工程 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 杜焕青 (环
境影响评价工程师职业资格证书管理号
2013035420350000003509420161，信用编号
BH022330)，主要编制人员包括 杜焕青 (信用编
号 BH022330)、申杰 (信用编号 BH041854)
(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4月25日



编制单位承诺书

本单位 贵州众益生态环境产业发展有限公司（统一社会信用代码91520102MA6J8XMK2N）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 2 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）：贵州众益生态环境产业发展有限公司

2025年4月25日



编制人员承诺书

本人杜焕青（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在贵州众益生态环境产业发展有限公司单位（统一社会信用代码91520102MA6J8XMK2N）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2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）：杜焕青

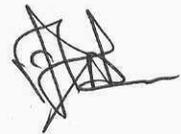
2025年4月25日

编制人员承诺书

本人申杰（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在贵州众益生态环境产业发展有限公司单位（统一社会信用代码91520102MA6J8XMK2N）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2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4月25日

贵州紫云金深新能源有限公司

关于办理环境影响报告表审批的 申请

贵州省生态环境厅：

我公司紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程已委托贵州众益生态环境产业发展有限公司编制了《紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程环境影响报告表》，现报贵厅审批。

贵州紫云金深新能源有限公司（公章）

2025 年 4 月 27 日



贵州紫云金深新能源有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我公司建设的紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程，现已委托贵州众益生态环境产业发展有限公司编制的紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程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。我公司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）：贵州紫云金深新能源有限公司

日期：2025年4月27日



贵州紫云金深新能源有限公司

委托函

兹我公司委托陈 [REDACTED]，身份证号码：

[REDACTED]，联系电话： [REDACTED]，前来贵厅

办理和提交《紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程建设项目环境影响报告表》申请报批相关资料手续，请贵厅给予帮助办理为谢。

单位（盖章）：贵州紫云金深新能源有限公司

日期：2025 年 4 月 27 日



贵州众益生态环境产业发展有限公司

贵州省生态环境厅：

我公司受贵州紫云金深新能源有限公司委托编制的紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程 项目环境影响报告表已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告表报贵厅审批。

我公司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)：贵州众益生态环境产业发展有限公司

日期：2025 年 4 月 25 日



目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 13 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 21 -
四、生态环境影响分析	- 29 -
五、主要生态环境保护措施	- 40 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 52 -
七、结论	- 59 -

附录：电磁环境影响专项评价。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程		
项目代码	2503-520400-07-05-*****		
建设单位联系人	邹**	联系方式	1376581****
建设地点	贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县		
地理坐标	紫云变~火花变 220kV 线路工程：起点经度 106°*****”、纬度 25°*****”；终点经度 106°*****”、纬度 25°*****”。		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	合计 14256/ 线路长度***
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 checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	安顺市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	安市能源办(2025)5号
总投资(万元)	*****	环保投资(万元)	*****
环保投资占比(%)	1.43%	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	按《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价		
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	1“三线一单”环境合理性分析符合性分析 1.1 生态保护红线 本工程不涉及占用生态保护红线，新建线路跨越生态保护红线总长度约 2.0km，不在生态保护红线范围内立塔，不占用生态保护红线。本工		

程跨越生态保护红线涉及的片区为南、北盘江—红水河流域水土保持与水土流失控制片区。详见附图 6。

(1) 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）》相符性分析

《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）中提出“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。”。

本工程新建输电线路受沿线生态敏感区、基本农田及居民房屋分布情况等因素的限制无法避让跨越生态保护红线，但不在生态保护红线范围内立塔，不占用生态保护红线，符合自然资发〔2022〕142号的管控要求。

(2) 与《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》相符性分析

《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“第五条生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，符合法律法规规定并经批准同意的科学研究观测、调查等活动除外；生态保护红线内自然保护地核心保护区以外的区域，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内国家公园、自然保护区、自然公园、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护地以及饮用水水源保护区等保护区的，应当征求相关主管部门或具有审批权限相关管理机构的意见。”、“第六条生态保护红线内自然保

护地核心保护区以外的区域，允许的有限人为活动包括：（一）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、水文气象及水土保持监测、地质灾害调查评价、防灾减灾救灾、应急抢险救援、军事国防、疫情防控、森林防灭火等活动及相关的必要设施修筑。”、“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。”

本工程新建输电线路受沿线生态敏感区、基本农田及居民房屋分布情况等因素的限制无法避让跨越生态保护红线，但不在生态保护红线范围内立塔，不占用生态保护红线，符合《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》的要求。

1.2 环境质量底线

本项目建设地点位于贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县，根据《2023年安顺市生态环境状况公报》，本工程所在区域大气环境质量较好，能满足《环境空气质量标准》二级标准，为空气质量达标区。

根据本次环评现场调查的监测数据及预测分析可知，本工程所在区域声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，本项目运行后工程所在区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。电场强度、磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

本项目在按照规程规范设计的基础上，且采取本报告表提出的环保措施，项目运行后产生的电磁环境可以达到《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014) 相关标准；经类比预测项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，对声环境不会产生明显不利影响。对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。

1.3 资源利用上线

本项目为输变电工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期和运营期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响，不会突破区域资源利用上线。

1.4 环境准入负面清单

本项目为输变电工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于鼓励类项目。

本项目为输变电工程，属生态影响类项目，施工期废水、废气、噪声、固废均得到妥善处置，运营期仅涉及少量噪声污染、电磁污染。根据现状监测及预测结果，运营期噪声、电场强度、磁感应强度可满足相应标准要求，对区域环境影响较小，故本工程与安顺市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控相符合。

2 基本农田符合性分析

本工程，不在基本农田范围内立塔，不占用基本农田。本工程与基本农田相对位置关系见附图 10。

根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号），重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审。

根据《省自然资源厅办公室关于修改卫片执法图斑判定要点的通知》，架空电力线路的杆塔基础用地占用农用地，在正式施工前需经县级自然资源主管部门会同农业农村主管部门现场勘察，判定实地耕种条件未受到影响的，出具相关说明文件后可按实地未变化填报方可施工。

本项目为国家能源基础设施建设项目线性工程，采用跨越的方式穿

过基本农田，不在基本农田范围内立塔。工程在施工期减少土石方量、减少水土流失、减轻对地表植被的破坏，禁止在基本农田范围内设置临时占地，不损坏农田水利设施，可最大限度减少工程建设对基本农田的影响。

本工程在基本农田内不占地，与基本农田的保护规定不冲突。

3 与贵州省生态环境分区管控的符合性分析

根据《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），生态保护红线和各类保护地优化调整、生态环境要素评估，全省共划定1376个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元819个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元435个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高、生态环境质量改善压力较大的区域；一般管控单元122个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

本项目位于贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县，通过将本项目与安顺市“三线一单”划定成果进行重叠对比分析，本项目涉及6个管控单元，其中涉及2个优先保护单元，分别为紫云苗族布依族自治县其他优先保护单元、紫云苗族布依族自治县生态保护红线优先保护单元；1个重点管控单元，为紫云工业园区重点管控区；3个一般管控单元，分别为紫云县一般管控单元1、紫云县一般管控单元2、紫云县一般管控单元3。本工程涉及的管控单元编码、环境管控单元名称及与相应管控要求和符合性分析见表1-1。

紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场220kV送出工程涉及一般生态空间类型为天然林、公益林（2022年林草湿地监测成果）、生态评估区-南、北盘江-红水河流域水土保持、生态评估区-乌江中上游石漠化。

4 与“生态公益林”管控要求的相符性分析

本工程占用公益林（占地约4678m²），根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》国家林业局令第35号：

第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：

（一）各类建设项目不得使用 I 级保护林地。

（二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。

（三）国防、外交建设项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。

（四）县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。

（五）战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用 III 级及其以下保护林地。

（六）符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。

（七）符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，可以使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区内 II 级及其以下保护林地。

本工程不涉及 I 级保护林地且为输变电线路工程，属于民生基础设施项目与《建设项目使用林地审核审批管理办法》国家林业局令第 35 号不冲突。本工程已取得紫云县林业局原则同意线路走向的意见，相关林地使用手续正在办理中。

5 与“天然林管控单元”管控要求的相符性分析

本工程占用天然林（占地约 7384m²），根据省林业局关于贯彻落实《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知黔林发〔2022〕16 号二、建设项目限制使用林地的细化规定各级林业主管部门要增加服务意识，积极主动参与项目的前期论证工作，对建设项目使用林地的必要性、选址合理性和用地规模等提出意见，指导建设项目避让国家禁止使用和限

制使用的林地及国有林场。

（一）限制使用天然林

严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家或省级重大工程项目外，确需使用郁闭度 0.5 以上的天然乔木林地的，应在项目使用林地可行性报告或使用林地现状调查表中详细说明前期选址论证情况及比选方案，对选址合理性、必要性进行充分的论证和评价。

（二）限制使用单位面积蓄积量高的乔木林地

单位面积蓄积量高的乔木林地，各市(州)具体标准为：贵阳市(含贵安新区)135 立方米/公顷，六盘水市 133 立方米/公顷，遵义市 132 立方米/公顷，安顺市 120 立方米/公顷，毕节市 106 立方米/公顷，铜仁市 127 立方米/公顷，黔东南州 152 立方米/公顷，黔南州 120 立方米/公顷，黔西南州 122 立方米/公顷。

建设项目确需使用单位面积蓄积量高的乔木林地的，应在项目使用林地可行性报告或使用林地现状调查表中详细说明前期选址论证情况及比选方案，对选址合理性、必要性进行充分的论证和评价。

本工程不涉及高蓄积天然林且项目占地较小，属于基础设施与《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知黔林发〔2022〕16 号不冲突。本工程已取得紫云县原则同意线路走向的意见，相关林地使用手续正在办理中。

表 1-1“三线一单”分区管控符合性分析表

环境管控单元编码及名称	管控要求		本项目内容	符合性
ZH52042510006 紫云苗族布依族自治县其他优先保护单元	空间布局约束	1.涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中生态保护红线、饮用水源保护区、生态功能（极）重要敏感区、天然林和生态公益林等要求。 2.执行贵州省自然岸线普适性要求。 3.禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。 4.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。	1.本工程不涉及饮用水源保护区、生态功能（极）重要敏感区，本工程不涉及一级林地。本工程新建线路跨越生态保护红线，不占用生态保护红线范围，符合生态保护红线管控要求。本工程占用林地会按要求办理相关手续。 2.新建线路已取得紫云县自然资源局、林业局、生态环境局原则同意意见，符合普适性要求。 3.本工程不涉及引用外来物种，工程施工结束后会采用当地常见植被进行植被恢复。 4.架空线路工程塔基实际永久占地仅为铁塔 4 脚占地，永久占地少，且铁塔组立完成后，即对塔基进行平整恢复，且占用耕地采取占补平衡。	符合
	污染物排放管控	1.涉及城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。 2.涉及农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理及农用地安全利用系列措施。	1.本工程为线路工程，不产生污水。 2.本工程不涉及。	符合
	环境风险防控	执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	本工程无环境风险。	符合
	资源开发效率要求	/	/	/
ZH52042510007 紫云苗族布依族自治县生态保护红线优	空间布局约束	涉及斑块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求。	本工程新建线路跨越生态保护红线，不占用生态保护红线范围，符合生态保护红线管控要求。	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险	蒙江下游紫云-罗甸保留区紫云县与黔南州长顺县界河，紫云段属于	本工程新建线路跨越生态保护红线，输电线路	符合

先保护单元	防控	生态保护红线优先保护。	运行期不产生废气、废水与固体废物，在落实各项环保措施后，输电线路产生的电磁环境和声环境可满足国家标准要求，不会对环境造成风险。	
	资源开发效率要求	/	/	/
ZH520425 20002 紫云工业园区重点管控单元	空间布局约束	<p>1.入园项目严格按照工业园区规划及功能区划进行合理布局,工业园内规划的工业用地容积率必须大于 0.8, 禁止擅自改变园区土地利用性质。</p> <p>2.限制屠宰、印染等高耗水项目。禁止煤化工生产企业（符合“三线”要求且属于国家鼓励类生产工艺、技术和生产能力的除外）。</p> <p>3.猫营工业园区工业废水禁止排放到猫营河座马河特有鱼类国家级水产种质资源保护区河段。</p> <p>4.园区与居民用地之间设置隔离带。</p> <p>5.新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p> <p>6.布局敏感区、高排放区、受体敏感区执行大气高排放区、受体敏感区普适性要求。</p> <p>7.禁止在水产种质资源保护区内新建排污口</p>	<p>1.新建线路已取得紫云县自然资源局、林业局、生态环境局原则同意意见，符合要求。</p> <p>2.本工程不涉及。</p> <p>3.本工程不产生工业废水。</p> <p>4.本工程不涉及。</p> <p>5.本工程不涉及。</p> <p>6.本工程不涉及。</p> <p>7.本工程不涉及。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1.园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后,可进入园区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的对应接纳水体水环境容量要求。</p> <p>2.园区内工业企业大气污染物需要满足《大气污染物综合排放标准》或行业排放标准，排放大气污染物（SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs 等）需满足大气环境容量和总量控制要求。逐步淘汰 40th 以下的燃煤锅炉。</p> <p>3.加强园区一般工业固体废物及危险废物管控,无害化处置处理率达到 100%。</p> <p>4.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费</p>	<p>1.本工程为线路工程，不产生污水。</p> <p>2.本工程不涉及。</p> <p>3.本工程不涉及。</p> <p>4.本工程不涉及。</p> <p>5.本工程不涉及。</p>	符合

		总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 5.在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口,应当保证保护区水体不受污染。		
	环境风险防控	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.园区建成污染源自动监控管理系统,实现污染物超标排放自动报警,进一步增强园区环境风险监测、预警与处置能力。 3.制定园区环境风险应急预案,建设环境污染监测预警系统,入园企业建设风险事故应急池。 4.加强小微石材园大气、噪声污染防治,加强园区固体废物管控。	1.本工程不涉及。 2.本工程不涉及。 3.本工程不涉及。 4.本工程不涉及。	符合
	资源开发效率要求	1.提高园区工业水重复利用率,产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。 2.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	1.本工程不涉及工业用水。 2.本工程不涉及。	符合
ZH520425 30001 紫 云县一般 管控单元 1	空间布局约束	1.执行贵州省自然岸线普适性要求。 2.城镇建成区上风向露天矿山建设必须按照绿色矿山建设要求。对现有造成污染的露天矿山进行到期退出。 3.城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 4.布局敏感区、受体敏感区执行大气普适性要求。 5.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;畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。	1.本项目为输电线路工程,项目用地不占用生态红线范围、饮用水源保护区等敏感区,符合要求。 2.本工程不涉及。 3.新建线路已取得紫云县自然资源局、林业局、生态环境局原则同意意见,符合要求。 4.本工程运行期不产生大气污染物,仅在施工期产生施工扬尘,落实环保措施后,可满足相应标准要求。 5.本工程不涉及。	符合
	污染物排放管控	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普适性管控要求。 3.加强对区内涉矿项目的环境监管,严格控制污染物达标排放。除加强对现有矿山废水治理,同时推进废弃矿山生态环境修复。 4.按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式。	1.本工程为线路工程,不产生污水。 2.本工程不涉及。 3.本工程不涉及。 4.本工程不涉及。 5.本工程不涉及	符合

		5.实现农村生活垃圾收运处置体系行政村全覆盖，30户以上自然村寨收运设施覆盖率达到90%，基本实现原生生活垃圾“零填埋”。到2025年，城乡生活垃圾无害化处理率达80%以上。		
	环境风险防控	执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	本工程不涉及。	符合
	资源开发效率要求	执行安顺市紫云县资源开发利用效率普适性要求。	本工程不涉及资源开发利用。	符合
ZH520425 30002 紫云县一般管控单元2	空间布局约束	1.执行贵州省自然岸线普适性要求。 2.城镇建成区上风向露天矿山建设必须按照绿色矿山建设要求。对现有造成污染的露天矿山进行到期退出。 3.城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 4.布局敏感区、受体敏感区执行大气普适性要求。 5.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；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。	1.本项目为输电线路工程，项目用地不占用生态红线范围、饮用水源保护区等敏感区，符合要求。 2.本工程不涉及。 3.新建线路已取得紫云县自然资源局、林业局、生态环境局原则同意意见，符合要求。 4.本工程运行期不产生大气污染物，仅在施工期产生施工扬尘，落实环保措施后，可满足相应标准要求。 5.本工程不涉及。	符合
	污染物排放管控	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普适性管控要求。 3.加强对区内涉矿项目的环境监管，严格控制污染物达标排放。除加强对现有矿山废水治理，同时推进废弃矿山生态环境修复。 4.按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式。 5.实现农村生活垃圾收运处置体系行政村全覆盖，30户以上自然村寨收运设施覆盖率达到90%，基本实现原生生活垃圾“零填埋”。到2025年，城乡生活垃圾无害化处理率达80%以上。	1.本工程为线路工程，不产生污水。 2.本工程不涉及。 3.本工程不涉及。 4.本工程不涉及。 5.本工程不涉及。	符合
	环境风险防控	执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	本工程不涉及。	符合
	资源开发效率要求	执行安顺市紫云县资源开发利用效率普适性要求。	本工程不涉及资源开发利用。	符合
ZH520425	空间布局	1.执行贵州省自然岸线普适性要求。	1.本项目为输电线路工程，项目用地不占用生	符合

30003 紫 云县一般 管控单元 3	约束	2.城镇建成区上风向露天矿山建设必须按照绿色矿山建设要求。对现有造成污染的露天矿山进行到期退出。 3.城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 4.布局敏感区、受体敏感区执行大气普适性要求。 5.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； 畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。	态红线范围、饮用水源保护区等敏感区，符合要求。 2.本工程不涉及。 3.新建线路已取得紫云县自然资源局、林业局、生态环境局原则同意意见，符合要求。 4 本工程运行期不产生大气污染物，仅在施工期产生施工扬尘，落实环保措施后，可满足相应标准要求。 5.本工程不涉及。	
	污染物排放管控	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普适性管控要求。 3.加强对区内涉矿项目的环境监管，严格控制污染物达标排放。除加强对现有矿山废水治理，同时推进废弃矿山生态环境修复。 4.按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式。 5.实现农村生活垃圾收运处置体系行政村全覆盖，30 户以上自然村寨收运设施覆盖率达到 90%，基本实现原生生活垃圾“零填埋”。到 2025 年，城乡生活垃圾无害化处理率达 80%以上。	1.本工程为线路工程，不产生污水。。 2.本工程不涉及。 3.本工程不涉及。 4.本工程不涉及。 5.本工程不涉及	符合
	环境风险防控	执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	本工程不涉及。	符合
	资源开发效率要求	执行安顺市紫云县资源开发利用效率普适性要求。	本工程不涉及资源开发利用。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县。地理位置图见附图 1。</p> <p>紫云变~火花升压站 220kV 线路工程：起点经度 106°****、纬度 25°55'58.739"； 终点经度 106°****、纬度 25°*****。</p>																															
项目组成及规模	<p>1 工程概况</p> <p>(1) 紫云变~火花升压站 220kV 线路工程</p> <p>新建 1 回 220kV 线路,线路从火花 220kV 升压站采用单回路架空线路向北出线,接入 220kV 紫云变,线路总长约****km。工程导线采用 2×JL/*****型铝包钢芯铝绞线,地线 2 根采用*****光纤复合架空地线,共新建杆塔***基。</p> <p>工程组成概况详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程的组成概况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">项目名称</td> <td colspan="2">紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="2">贵州紫云金深新能源有限公司</td> </tr> <tr> <td>工程设计单位</td> <td colspan="2">江苏龙腾工程设计股份有限公司</td> </tr> <tr> <td>电压等级</td> <td colspan="2">220kV</td> </tr> <tr> <td>工程地理位置</td> <td colspan="2">贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县</td> </tr> <tr> <td>工程总投资</td> <td colspan="2">****万元</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">紫云变~火花升压站 220kV 线路工程</td> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td>新建 1 回 220kV 线路,线路从火花 220kV 升压站采用单回路架空线路向北出线,接入 220kV 紫云变,线路总长约 ****km。工程导线采用 2×JL/*****型铝包钢芯铝绞线,地线 2 根采用 *****光纤复合架空地线,共新建杆塔***基。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">临时工程</td> <td style="text-align: center;">牵张场</td> <td>拟设置牵张场共约 11 处,牵张场占地面积共约 2200m²。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">材料堆场</td> <td>主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工便道</td> <td>本工程施工作业原则上使用现有道路或在原有路基上拓宽,无可利用的道路时,采用索道、骡马或人力运输。不新建车辆运输道路。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">塔基临时施工占地</td> <td>项目施工塔基周围临时占地约为 9500m²。</td> </tr> </table> <p>2 工程内容及规模</p> <p>2.1 紫云变~火花升压站 220kV 线路工程</p> <p>2.2.1 新建线路工程规模</p> <p>新建 1 回 220kV 线路,线路从火花 220kV 升压站采用单回路架空线路向北出线,接入 220kV 紫云变,线路总长约***km。工程导线采用 2×*****型铝包钢芯铝绞线,</p>		项目名称	紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程		建设单位	贵州紫云金深新能源有限公司		工程设计单位	江苏龙腾工程设计股份有限公司		电压等级	220kV		工程地理位置	贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县		工程总投资	****万元		紫云变~火花升压站 220kV 线路工程	主体工程	新建 1 回 220kV 线路,线路从火花 220kV 升压站采用单回路架空线路向北出线,接入 220kV 紫云变,线路总长约 ****km。工程导线采用 2×JL/*****型铝包钢芯铝绞线,地线 2 根采用 *****光纤复合架空地线,共新建杆塔***基。	临时工程	牵张场	拟设置牵张场共约 11 处,牵张场占地面积共约 2200m ² 。	材料堆场	主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。	施工便道	本工程施工作业原则上使用现有道路或在原有路基上拓宽,无可利用的道路时,采用索道、骡马或人力运输。不新建车辆运输道路。	塔基临时施工占地	项目施工塔基周围临时占地约为 9500m ² 。
项目名称	紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程																															
建设单位	贵州紫云金深新能源有限公司																															
工程设计单位	江苏龙腾工程设计股份有限公司																															
电压等级	220kV																															
工程地理位置	贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县																															
工程总投资	****万元																															
紫云变~火花升压站 220kV 线路工程	主体工程	新建 1 回 220kV 线路,线路从火花 220kV 升压站采用单回路架空线路向北出线,接入 220kV 紫云变,线路总长约 ****km。工程导线采用 2×JL/*****型铝包钢芯铝绞线,地线 2 根采用 *****光纤复合架空地线,共新建杆塔***基。																														
	临时工程	牵张场	拟设置牵张场共约 11 处,牵张场占地面积共约 2200m ² 。																													
		材料堆场	主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。																													
		施工便道	本工程施工作业原则上使用现有道路或在原有路基上拓宽,无可利用的道路时,采用索道、骡马或人力运输。不新建车辆运输道路。																													
		塔基临时施工占地	项目施工塔基周围临时占地约为 9500m ² 。																													

地线 2 根采用*****光纤复合架空地线，共新建杆塔***基。

本工程线路建设规模详见表 2-2。

表 2-2 紫云变~火花升压站 220kV 线路工程建设规模

项目	建设规模	
紫云变~火花升压站 220kV 线路工程	地理位置	贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县
	电压等级	220kV
	输送容量	410MW
	输送电流	662A
	新建线路长度	线路全长***km，单回路架空
	线路沿线冰区	10mm
	架设方式	单回架空线路
	排列方式	单回：三角排列、水平排列
	导线型号	2×*****钢芯铝合金绞线
	导线计算外径	21.6mm
	导线分裂数	二分裂
	分裂间距	500mm
	导线排列方式	B AC
	地线型号	地线 2 根采用*****光纤复合架空地线
	新建杆塔数量	****基
基础型式	人工挖孔桩基础、掏挖基础	

2.2.2 交叉跨越及导线、铁塔使用情况

(1) 交叉跨越情况

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对地距离及交叉跨越要求，本工程与相应物交叉跨越时必须严格按照下表要求进行设计、施工。具体见表 2-3。

表 2-3 导线与相应物交叉跨越距离表

交叉跨越物名称	最小间距 (m)	备注
导线对居民区地面	7.5	最大弧垂
导线对非居民区地面	6.5	最大弧垂
导线与建筑物之间最小垂直距离	6.0	最大弧垂
边导线对建筑物之间的最小距离	5.0	最大风偏
边导线与不在规划范围内城市建筑物之间的水平距离	2.5	无风情况
导线与树木之间的垂直距离	4.5	最大弧垂
导线与树木之间的净空距离	4.0	最大弧垂
导线与果树、经济作物及城市街道行道树距离	3.5	最大弧垂
导线对公路最小垂直距离	8.0	最大弧垂
导线对公路最小水平距离	5.0	最大弧垂
导线对电力线最小垂直距离	4.0	最大弧垂
导线对电力线最小水平距离	7.0	最大弧垂

(2) 主要交叉跨越情况

本工程线路主要交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-4 紫云变~火花升压站 220kV 线路工程主要交叉跨越情况表

序号	项目	跨越方式	次数	备注
1	穿越 220kV	跨越	2	
2	跨越 110kV	跨越	13	
3	跨越 35kV	跨越	3	
4	跨越一般公路	跨越	50	
5	跨越 10kV 及弱电线	跨越	22	
6	跨越通信线及广播线	跨越	30	
7	跨越高速公路	跨越	1	

(3) 导、地线

架空线路导线采用 2×JL/*****型铝包钢芯铝绞线，地线 2 根采用*****光纤复合架空地线。

(4) 铁塔使用情况

本工程线路共计使用铁塔*****基。根据本工程地形、海拔高度及主要设计气象条件，进行优化设计，确定采用铁塔使用型号见表 2-5。本工程铁塔规划图见附图 3。

表 2-5 紫云变~火花升压站 220kV 线路工程杆塔使用情况

序号	杆塔型式	数量（基）
1	****-ZM1-30	20
2	****-ZM1-33	12
3	****-ZM2-33	14
4	****-ZM2-36	15
5	****-ZM2-39	11
6	****-ZM3-42	10
7	****-ZM4-48	7
8	****-J1-24	17
9	****-J1-27	20
10	****-J2-24	19
11	****-J2-27	21
12	****-J3-30	10
13	****-J4-30	8
14	****-JD-24	5
15	****-JD-27	5
16	220GJ1-33	1
17	220GJ2-36	2
18	220GJD-36	1
合计		*****

(6) 铁塔基础

根据本工程的水文、地质等条件，并综合考虑经济环保等因素，本工程采用掏挖基础与板柱基础。

2.3 工程占地

本工程新建线路总占地面积约 29456m²，其中新建线路塔基永久占地约

14256m²，线路施工临时占地约 15200m²。

表 2-6 工程占地情况一览表

序号	项目	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型
1	塔基	14256	9500	永久占地：农用地14200m ² （耕地513m ² （旱地438m ² 、水田75m ² ）；林地13090m ² ；园地547m ² ；其他农用地50m ² ）、建设用地56m ²
2	牵张场	0	2200	林地
3	交叉跨越	0	3000	林地
4	施工临时道路	0	500	林地

本工程线路建设拟设置牵张场共约 11 处，牵张场占地面积共约 2200m²。主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地，塔基处施工临时占地面积约 9500m²。本工程不设置施工车辆运输道路，部分铁塔由于机耕道无法到达，采用驮马运输或人力运输，施工临时道路占地面积约 500m²。线路沿线涉及交叉跨越，部分交叉跨越处需设置跨越施工区，跨越施工区临时占地面积约 3000m²。

2.3 土石方工程

本工程线路工程总挖方量约为 11900m³，填方量为 11900m³，挖填平衡。工程施工开挖产生的土石方在塔基处回填或回用于护坡用土，不产生弃土，不设置专门的渣场。

总平面及现场布置

1 输电线路路径

本工程线路从已建 220 千伏紫云变 220 千伏出线侧采用单回架空方式出线后向南方向走线，经*****，后在猴场镇进入拟建 220 千伏火花升压站。形成 1 回 220kV 火花升压站~紫云变 220kV 线路，按单回路架空方式设计，长约***km。导线截面采用 2×240mm²。

2 施工现场布置情况

2.1 输电线路施工现场布置

(1) 施工便道布置

本工程主要利用现有道路运输，运输车辆无法到达的铁塔，采用驮马、无人机、索道运输。本工程施工临时道路占地面积约 500m²。

(2) 塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔

基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、材料和工具等。本工程共设置*****处塔基施工场地，占地面积约 9500m²。

(3) 牵张场布置

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及耕地，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。

全线共设置 11 个牵张场，5km 左右设置一个，牵张场占地 2200m²。

(4) 跨越施工区

线路沿线涉及交叉跨越 35kV 等级及以上输电线路、公路（省道、国道、一般公路）、铁路（非高铁）时，交叉跨越处需设置跨越施工区。本工程跨越施工区临时占地面积约 3000m²。

(5) 其他

输电线路沿线有房屋分布，因此项目临时施工生活用房采用租用周边民房的方式解决。本工程施工购买商业混凝土，不设混凝土人工拌合场地。

1 施工工艺

施工方案

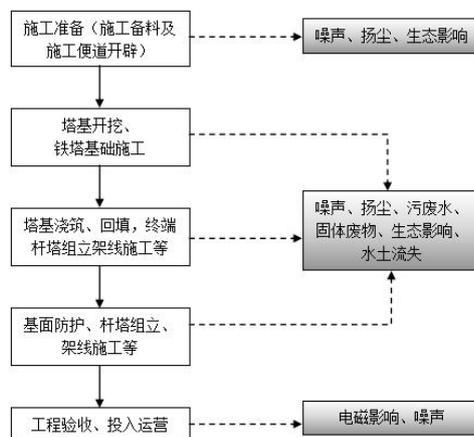


图 2-1 架空线路工艺流程及产污位置示意图

(1) 架空线路工程施工

线路施工采用先建杆塔后架线的方式进行，工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是基础施工；三是铁塔组立及架线。

1) 施工准备

本项目施工准备阶段主要涉及施工备料和测量等工作。

	<p>2) 基础施工</p> <p>施工单位负责全部基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作，保证塔位和基坑不积水。</p> <p>3) 铁塔组立、架线施工与光缆安装调试</p> <p>每基铁塔所用塔材均为 3m~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件。它们均由汽车运至塔基附近，然后用人工从塔底处依次向上组立。</p> <p>全线放、紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张力放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。</p> <p>各线路导、地线均采用张力放线施工方法：紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。提线工具必须挂于铁塔施工眼孔，并有护线措施。</p> <p>2 建设周期</p> <p>本工程拟于 2025 年 6 月开工建设，于 2026 年 6 月建成投运。</p>
其他	<p><u>(1) 路径方案拟定原则</u></p> <p>1) <u>根据贵州电力系统规划要求及本工程特点，综合考虑施工、运行条件。尽可能缩短</u></p> <p><u>线路长度，使线路路径走向经济合理。</u></p> <p>2) <u>尽可能避开工厂、村庄、房屋，减少居民房屋的拆迁。</u></p> <p>3) <u>避开通讯设施、广播电视设施等，满足其安全要求。</u></p> <p>4) <u>避开地质条件不良地带，尽量避开高山大岭。</u></p> <p>5) <u>避开重要矿产资源区域及采石场。</u></p> <p>6) <u>利用现有的国道、省道、城镇公路，避开I、II级通信线和军事设备。</u></p> <p>7) <u>尽可能避让森林风景区、保护区、减少林木砍伐、保护自然生态环境；并避让城镇规划区。</u></p> <p>8) <u>对已建的线路多采用跨越或穿越，尽量减少改造。</u></p> <p>9) <u>尽可能避让或缩短通过严重覆冰地区和不良地质地段，提高安全可靠，降低工程造价。</u></p>

10) 应考虑近、中、远期规划建设的线路走廊，并予以预留，避免过度的交叉跨越和改造。

11) 综合协调、兼顾好，本工程与沿线已建、规划的电力线路及其它设施关系。

(2) 路径方案拟定情况

根据在安顺市和紫云苗族布依族自治县收集的资料、室内选线、现场勘测及调查的实际情况，本工程新建的 220 千伏线路在紫云苗族布依族自治县松山街道、板当镇、猴场镇、猫营镇及格凸河镇境内走线。

经收集资料、室内选线和现场勘察，本工程路径方案主要受周边紫云县城、格凸河景区、生态红线、基本农田、沿线林区、沿线居民区、电力线路、水库、生态保护区、城镇规划区及风机等影响，根据现场勘测及调查情况，本工程新建线路路径预选两个路径方案，具体如下：

备选方案 1（推荐方案）：本工程线路从已建 220 千伏紫云变 220 千伏出线侧采用单回架空方式出线后向南方向走线，经*****，后在猴场镇进入拟建 220 千伏火花升压站。

备选方案 2：本工程线路从已建 220 千伏紫云变 220 千伏出线侧采用单回架空方式出线后向南方向走线，经*****，后在猴场镇进入拟建 220 千伏火花升压站。

(4) 备选方案比较表

两个备选方案的主要技术经济比较表如下表 2-7 所示，路径图对比见图 2-2。

表 2-7 两个备选方案的主要技术经济比较表

对比内容		备选方案1（推荐方案）	备选方案2
1	总投资估算（万元）	*****	*****
2	杆塔用量	转角塔106基，直线塔92基	转角塔106基，直线塔95基
3	用地规模（公顷）	1.4256	1.4472
4	杆塔数量（基）	*****	201
5	线路长度（km）	57.2	57.6
6	线路曲折系数	1.12	1.14
7	涉及生态保护红线情形	不涉及	不涉及
8	涉及现状重要地类面积	耕地0.0498公顷，林地1.3091公顷	耕地0.1207公顷，林地1.3125公顷
9	耕地占用项目总用地比例	0.03%	0.08%

10	永久基本农田占项目总用地比例	不涉及	不涉及
11	拆迁情况（拆除面积m ² ）	不涉及	不涉及
12	林木砍伐	约砍5000棵树	约砍5500棵树

通过上表对备选方案1和备选方案2两个方案的主要建设条件对比分析，得出如下结论：

- 1) 备选方案1和备选方案2线路沿线地况、施工及运维条件基本相同；
- 2) 备选方案2比备选方案1线路路径长度长0.4千米、杆塔数量多3基；
- 3) 备选方案2比备选方案1多砍树500棵；
- 4) 备选方案2比备选方案1投资多100万元；

从以上比较可以看出，在建设条件方面，备选方案1优于备选方案2。

从以上比较可以看出，在环保方面，方案2方面线路长度，塔基数、占用耕地林木砍伐量均多于方案1，对生态环境的影响更大，故备选方案1优于备选方案2。

图 2-2 路径图对比

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 环境空气与地表水

(1) 环境空气

建设项目建设地点位于贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县，根据《2023 年安顺市生态环境状况公报》，大气环境质量较好，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为空气质量达标区。

(2) 地表水

本工程位于贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县，本工程新建线路在猫营镇大河村附近跨越猫营河、在松山街道同心村、牛场村附近跨越牛场河，在水塘镇长田村附近跨越猫场河，在猴场镇曙光村附近跨越猴场河。本工程跨越的水体均未划定水体功能，工程跨越水体属于珠江流域西江水系，地表水体《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。根据《2023 年安顺市生态环境状况公报》紫云县地表水监测断面均达到相应的地表水质标准，达标率 100%。

本工程不涉及饮用水水源保护区。

2 声环境质量现状

生态环境现状

为了解工程所在区域的声环境现状，2025 年 4 月 21 日~2025 年 4 月 22 日武汉华凯环境检测公司对本工程的声环境现状进行了现状监测。本工程线路监测点位四周监测期间没有明显的声源。

a) 监测布点：

监测布点代表性：根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的监测布点要求：

在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

本工程线路选取沿线环境敏感目标中距离线路最近的敏感目标进行布点，所监测的数据能反应线路沿线居民现有声环境现状。

本工程共布设 28 个声环境现状监测点，均为环境敏感目标。监测布点详见附件 5 和附图 5。

根据本工程线路沿线情况，在沿线保护目标处设置监测点位。每一处保护目标处均有布点，总体上来说本工程监测点位布设完备，具有典型性和代表性。

b) 监测项目：连续等效 A 声级。

c) 监测方法：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

d) 监测仪器

表 3-1 监测仪器、监测天气情况、监测时段

设备名称	设备型号	出厂编号	检定证书编号	有效日期
多功能声级计	AWA6228+型	00325121	2025SZ024900338	2025 年 4 月 16 日~2026 年 4 月 15 日
2025 年 4 月 21 日天气: 多云; 环境温度: 22°C~33°C; 相对湿度: 40%~52%; 风速: ≤1.2m/s。 2025 年 4 月 22 日天气: 多云; 环境温度: 21°C~28°C; 相对湿度: 42%~56%; 风速: ≤1.2m/s。 <u>监测时段: 2025 年 4 月 21 日 11:00~16:30, 2025 年 4 月 21 日 22:00~2025 年 4 月 22 日 00:30, 2025 年 4 月 22 日 13:00~16:30, 22:00~23:50。</u>				

e) 监测时间和频率: 昼、夜各测一次。

f) 监测结果: 监测结果见表 3-2。

表 3-2 本工程声环境现状监测数据

表 3-2 监测结果表明:

输电线路沿线位于 1 类区的敏感目标处监测点位昼间噪声监测值为 40~46dB(A), 夜间噪声监测值为 38~42dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求; 位于 2 类区的敏感目标处监测点位昼间噪声监测值为 50~53B(A), 夜间噪声监测值为 45~47dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

3 电磁环境现状

为了解工程所在区域的电磁环境质量现状, 2025 年 4 月 21 日~2025 年 4 月 22 日武汉华凯环境检测公司对本工程的电磁环境现状进行了现状监测。

根据检测结果, 架空输电线路沿线环境敏感目标监测点位电场强度最大值为 63.85V/m, 磁感应强度最大值为 1.160μT; 本工程监测点位处的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100μT 的控制限值。详见《紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程电磁环境影响专项评价》。

4 生态环境现状

A 主体功能区划

本工程位于贵州省安顺市紫云苗族布依族自治县, 根据《贵州省主体功能区规划》, 本工程所在区域属于国家重点生态功能区中的关岭-镇宁高原峡谷石漠化防治区, 为限制开发区域, 区域类型是石漠化防治与水土保持, 区内喀斯特发育强烈, 生态系统脆弱, 喀斯特旅游资源丰富。目前, 生态环境遭到破坏, 生态系

统退化，水土流失严重，石漠化有扩大趋势。发展方向应加强石漠化防治和水土流失治理，实行生态移民，改变耕作方式。该区严格管制各类开发活动，尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。

B 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》，本工程位于Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—Ⅱ4 黔南中切割低中山、中丘常绿阔叶灌丛土壤保持提供生态功能亚区-Ⅱ4-27 沙子-火花-水塘石漠化敏感与土壤保持生态功能小区，区域主要环境问题是森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为 28.2%，中度石漠化强度以上比例为 13.7%，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。

C 土地利用类型

线路沿线土地利用类型主要为耕地、林地与草地。

D 植被现状

(1) 植被区划

根据《贵州省植被区划》，评价区域植被区域位于“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, b) 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”。项目所在区域植被分布特点及类型分布见附图 8。

(2) 植被分类系统

参考吴征镒等编著的《中国植被》，黄威廉、屠玉麟、杨龙编著的《贵州植被》以及宋永昌《植被生态学》等著作、文献资料，结合现场调查，综合分析评判，将评价区内的植被划分为自然植被和人工植被等两大类。其中，自然植被主要划分为针叶林、阔叶林、针阔混交林、灌丛和草丛几类，人工植被主要为农田植被。

(3) 植被分布特征

参考吴征镒等编著的《中国植被》，黄威廉、屠玉麟、杨龙编著的《贵州植被》以及宋永昌《植被生态学》等著作、文献资料，结合现场调查，本工程评价区内植被主要为自然植被和人工植被。

自然植被主要分为针叶林、阔叶林、针阔混交林、灌丛和草丛几类。其中针叶林以马尾松为主，其分布的区域范围较广。阔叶林主要植物种类为构树、朴树

为主，分布也较为广泛。灌丛和草丛以火棘、马桑、悬钩子、黄茅、白羊草、五节芒等为主。

人工植被的植物种类主要由农田植被组成。常见的农田植被有玉米、小麦、油菜、薯类以及各种时令蔬菜和瓜果等。

(4) 重点保护植物与古树名木

本工程线路沿线未发现有国家重点保护植物，未见珍稀保护植物，未发现《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。

E 陆生动物

(1) 陆生动物

贵州陆生脊椎动物的区系成分主要属于东洋界成分，在动物地理区划中，贵州除西部的威宁、赫章、纳雍、毕节和六盘水等地区属西南区外，其余地区均属华中区，因此，本工程位于华中区。

根据野外调查及查阅资料，评价区动物区系结构组成较简单，近年来偶见的兽类动物有野兔、黄鼠、松鼠、红白鼠、竹鼠等，主要分布于林区；爬行类动物主要为蛇类；鸟类主要有麻雀、喜鹊等。

(2) 国家及省级重点保护陆生野生动物

根据《中国动物地理》（张荣祖科学出版社，2011年）、已有文献资料及本次现场调查，评价范围内未发现国家重点保护野生动物名录所列的物种以及国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。项目区域也未发现《贵州省人民政府关于公布贵州省重点保护野生动物名录的通知》（黔府发〔2023〕20号）中公布的贵州省重点保护野生动物。

本工程评价区无重要动物天然集中分布区、栖息地、繁殖地分布，不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

(3) 重要生境分布

① 鸟类迁徙道路

我国是世界上鸟类资源最为丰富的国家之一，据《中国鸟类分类与分布名录》的记载，我国现有鸟类1371种，隶属24目101科，其中具有迁徙习性的鸟类超过700种。迁徙鸟类数量在20亿只以上，占世界候鸟总数的25%左右。穿越中国的世界鸟类迁徙通道有三条，在我国形成东部、中部和西部三条迁徙路线，具体如下：

一是东部候鸟迁徙路线，位于东亚-澳大利西亚迁徙路线的中段偏东地带，从

我国南海沿东南沿海一带，穿越华南东部和华东、华北、东北的大部分地区，通往俄罗斯西伯利亚地区，其覆盖范围主要包括我国动物地理分区的东北区的大兴安岭亚区、长白山亚区和松辽平原亚区，华北区的黄淮平原亚区，蒙新区的东部草原亚区，华中区的东部丘陵平原亚区，华南区的闽广沿海亚区、海南岛亚区、台湾亚区和南海诸岛亚区。沿该路线迁徙的候鸟主要包括：在西伯利亚、阿拉斯加、蒙古东部和我国东北地区繁殖，前往东南亚、澳洲等地越冬的鸕鹚类，在我国越冬的白鹤、白枕鹤、东方白鹳、鸿雁、豆雁、苍鹭、花脸鸭、苍鹰、红嘴鸥、长耳鸮、白腰朱顶雀、黄喉鹀等鸟类，以及前往朝鲜半岛及日本越冬的丹顶鹤等鸟类，是涉及候鸟种类和数量最多的路线。

二是中部候鸟迁徙路线，位于中亚迁徙路线的中段偏东地带，并与东亚-澳大利西亚中段西部重叠。从我国云贵高原，穿越四川盆地，沿横断山脉，向北经阿尼玛卿、邛崃、大巴山、秦岭、贺兰山、阴山等山脉，或翻越喜马拉雅山脉、唐古拉山脉、巴颜喀拉山脉和祁连山脉，至蒙古国和俄罗斯中西部及西伯利亚西部。其覆盖范围主要包括我国动物地理分区的蒙新区西部荒漠亚区东部，青藏区羌塘高原亚区，青海藏南亚区，华北区的黄土高原亚区，西南区的西南山地亚区、喜马拉雅亚区，华中区的西部山地高原亚区，以及华南区的滇南山地亚区。沿该迁徙路线上的候鸟，主要有大天鹅、赤麻鸭及灰雁等雁鸭类和普通鸕鹚、黑颈鹤、斑头雁及渔鸥等高原鸟类。它们在我国青藏高原的南部和云贵高原，以及印度和尼泊尔等地区越冬。由于这条迁徙路线横跨很多海拔在5000m~8000m以上的山脉，因此是全球候鸟迁徙海拔最高的区域。

三是西部候鸟迁徙路线，位于西亚-东非迁徙路线的中段偏东地带，部分与中亚迁徙路线的中段西部重叠。东起内蒙和甘肃西部以及新疆大部，沿昆仑山向西南进入西亚和中东地区，至非洲。沿该迁徙路线上的候鸟主要有波斑鸕鹚等。

由于本项目的地理区位和自然环境特点，本工程不在中国鸟类迁徙路线的中部路线走廊上，不处于迁飞区域。项目在中国候鸟迁徙路线中的位置详见下图3-1~图3-2。

图 3-1 本工程与鸟类迁徙路线的位置关系图

图 3-2 项目与云贵高原鸟迁徙通道的区位关系示意图

与本工程距离最近的候鸟类迁徙路线为西伯利亚至威宁迁徙路线，本项目距云贵高原鸟类迁徙路线水平直线距离最近约329km。

5 生态保护红线

(1) 生态保护红线概况

2022年11月1日，自然资源部办公厅印发了《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号），重新划定了贵州省生态保护红线的范围。

贵州省生态保护红线格局为“一区三带多点”：“一区”即武陵山—月亮山区，主要生态功能是生物多样性维护和水源涵养；“三带”即乌蒙山—苗岭、大娄山—赤水河中上游生态带和南盘江—红水河流域生态带，主要生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维护；“多点”即各类点状分布的禁止开发区域和其他保护地。

贵州省生态保护红线功能区分5大类，共14个片区。5大类分别为水源涵养功能生态保护红线、水土保持功能生态保护红线、生物多样性维护功能生态保护红线、水土流失控制生态保护红线与石漠化控制生态保护红线。

本工程新建线路穿越生态保护红线涉及的片区为南、北盘江—红水河流域水土保持与水土流失控制片区。

(2) 工程与生态保护红线位置关系

本工程新建输电线路分段跨越生态保护红线2.0km，不在生态保护红线范围内立塔。本工程与生态保护红线的位置关系示意图见附图6。

6 紫云格凸河穿洞国家级风景名胜区

(1) 风景名胜区概况

格凸河穿洞风景名胜区位于紫云县东面，北起座马河、花坡、大塘、上苑至板当一线，南抵上格井至打饶一线，西靠磨莎、岷易、关口一线，东接板当下格冗、关上、克混、关口寨、天星桥、竹林寨一线。风景区在本县行政区范围内的面积共90.2km²，包括穿洞景区（面积26km²）、大河景区（面积14.25km²）、黄家湾景区（面积31km²），风景区外围保护带的面积为99.km²。

(2) 工程与风景名胜区位置关系

本工程新建紫云变~火花升压站220kV线路工程从风景名胜区西侧经过，与风景名胜区边界最近距离约为160m。本工程与风景名胜区的位置关系示意图见附图7。

与项目有关的原有环境

1、220kV 紫云变电站

1.1220kV 紫云变电站变现有规模

220kV 紫云变电站现有主变压器3台，容量均为180MVA；220kV 出线2回；

<p>污染和生态破坏问题</p>	<p>110kV 出线 6 回。</p> <p>1.2220kV 紫云变电站变前期环保手续</p> <p>贵州省生态环境厅于 2022 年 3 月以黔环辐表〔2022〕19 号（附件 7）对 220kV 紫云变电站第三台主变扩建工程环境影响评价予以批复，该工程于 2024 年 2 月在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统完成备案（附件 7）。</p> <p>2、220kV 火花升压站</p> <p>220kV 火花升压站于 2024 年 8 月 1 日取得贵州省生态环境厅批复（黔环辐表【2024】94 号）（见附件 9），由于原站址征地无法下来，重新选址。站址位移 3400m，超过 500m，故本项目属于重大变动，需重新报批环评文件。</p> <p>紫云县火花风电场升压站项目(变更)于 2025 年 3 月 27 日取得贵州省生态环境厅批复（黔环辐表【2025】40 号）（见附件 9），220kV 火花升压站，目前尚未建设。</p> <p>3、主要环境问题</p> <p>根据现场调查，本工程线路沿线无环境问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>本次工频电场、工频磁场重点调查架空线路走廊两侧 40m 范围内的敏感目标；噪声重点调查架空线路走廊两侧 40m 范围内的敏感目标；架空线路涉及生态保护红线段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域及线路穿越段向两端外延 1000m 的区域内，其他段线路生态评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>本工程与电磁环境和声环境保护目标位置关系示意图见附图 4。基本情况见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 本工程主要环境保护目标一览表 *****</p>
<p>评价标准</p>	<p>1 环境质量标准</p> <p>1.1 环境空气</p> <p>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。</p> <p>1.2 地表水环境</p> <p>执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p> <p>1.3 声环境质量标准</p> <p>本工程所在区域未划定声环境功能区划。</p> <p>本工程新建线路沿线位于农村地区、交通干线（惠兴高速、S309 省道、S210</p>

省道)两侧区域外声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准;位于猫营镇城镇范围内区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。具体情况见表3-4。

表 3-4 环境噪声限值单位: dB (A)

项目		类别	昼间	夜间
输电线路	农村地区、交通干线(惠兴高速、S309省道、S210省道)两侧区域外	1类	55	45
	猫营镇城镇范围内	2类	60	50

1.4 电场强度、磁感应强度评价标准

表 3-5 电场强度、磁感应强度评价标准

项目	评价标准	标准来源
电场强度	频率 50Hz 时公众曝露控制限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养池、养殖水面、道路等场所,其频率为 50Hz 时电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示和防护指示标志。	
磁感应强度	频率 50Hz 时公众曝露控制限值 100μT	

1.5 污染物排放标准

噪声排放标准:

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体见表3-6。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

固废:

一般固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中标准执行。危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中有关要求。

大气:施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022)。

其他

/

四、生态环境影响分析

施工期主要污染因子为：噪声、扬尘、废水、固废，此外主要环境影响还表现为生态的影响。具体影响分析如下：

1 生态影响分析

施工期的生态影响主要表现在输电线路开挖和施工临时占地对土地的扰动、野生动物影响、植被破坏的影响。

(1) 土地占用

施工期的生态影响主要表现在输电线路开挖和施工临时占地对土地的扰动、野生动物影响、植被的破坏的影响。

本工程新建线路总占地面积约 29456m²，其中新建线路塔基永久占地约 14256m²，线路施工临时占地约 15200m²。

本工程建设永久占地面积相较工程总占地与评价区域相对较小，工程永久占地造成的植被生物损失量在工程评价区域内的生物量占比较小，工程施工临时占地造成的损失是暂时的，在工程施工结束后，可通过绿化措施得到恢复。

(2) 植被破坏

本工程施工期对植被会造成破坏，待施工结束后，对线路塔基处进行植被恢复及绿化，对植被影响较小。

(3) 对野生动物的影响

本工程施工期对野生动物的影响主要为架空线路施工造成的影响。

本工程对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，线路工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。

本工程架空线路塔基占地为空间线性方式，300m 左右设置一基杆塔。施工通道则尽量利用天然的小路，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此，本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。本工程施工不会对野生动物的栖息地造成彻底破坏，施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，工程施工对当地的动物

施工期
生态环
境影响
分析

不会产生明显影响。

工程建设对两栖类动物的影响主要为施工噪声的影响，由于这些动物活动空间大，工程影响区内相似的生境条件较多，因此，工程建设对两栖动物的影响较小，同时要求工程施工期间应对这些动物的保护，增强施工人员对野生动物的保护意识，杜绝捕杀野生动物的行为。

本工程不在鸟类迁徙通道上，且距离较远，具有足够的安全距离，不会对鸟类迁徙产生影响。对于鸟类，工程施工噪声污染以及工程建设对植被的破坏，使部分其的栖息环境随之受到破坏。但鸟类的主动趋利避害较强，除了在施工期会短暂驱使鸟类远离原栖息地外，不会对鸟类产生直接伤害，且施工结束后，又能返回原生境。

本工程所在区域不涉及鱼类重要洄游通道，且工程建设不涉水，因此，也不会对水生生物重要生境产生影响。

本工程的建设和运行不会对物种交流产生阻隔，不会对生物产生屏障隔离，不会对野生动物的种类造成影响，不会破坏野生动物的生境。

2 施工噪声影响分析

(1) 施工期噪声源分析

本工程架空输电线路主要施工活动包括材料运输、铁塔基础施工、铁塔组立、导线的架设工作等几个方面，主要噪声源有电锯、汽车、小型挖掘机、吊车等。

塔基挖土填方、基础施工、铁塔组立、导线及相关金具的切割吊运等施工阶段施工设备、机械等设备运行时会产生较高的噪声，这些设备主要布设在沿线塔基位置。另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间短，施工噪声影响随着施工活动结束而消失。

表 4-4 主要施工机械噪声源强单位：dB(A)

序号	主要声源	声压级（距声源 5m）
1	小型吊装机	90
2	商砼搅拌车	88
3	重型运输车	86
4	张力机、牵引机、绞磨机、卷扬机	80

① 施工期噪声影响预测

《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式，预测施工场地噪声源对附近声环境的影响。

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源的距离；

r —预测点距声源的距离。

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，

dB； L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

②评价标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

③预测结果及评价

施工设备的运转影响施工场地周围区域声环境质量，由于施工阶段设备交互使用，使用频率也随之变化，根据预测模式计算各施工阶段主要噪声源在不同距离处的等效声级如下表 4-5 所列。

表 4-5 距声源不同距离施工噪声水平单位：dB(A)

主要声源	声压级（距声源 5m）	距声源距离（m）					
		10	20	40	50	100	200
小型吊装机	90	84	78	72	70	64	58
商砼搅拌车	88	82	76	70	68	62	56
重型运输车	86	80	74	68	66	60	54
张力机、牵引机、绞磨机、卷扬机	80	74	68	62	60	54	48

本工程夜间不施工，小型吊装机 50m 处、商砼搅拌车 40m 处、重型运输车 40m 处、张力机、牵引机、绞磨机、卷扬机 20m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A) 标准要求。

表 4-6 多台机械设备同时施工时不同距离的噪声影响单位 dB(A)

施工阶段	与声源的距离(m)										
	10	20	30	40	50	80	100	200	300	400	500
塔基(距离声源 5m 声压级 93)	87	81	77	75	73	69	67	61	57	55	53

本评价按基础阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，施工阶段各施工机械的噪声在 80m 处才能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 限值要求，所以本环评建议在各个施工点处设置围挡，确保围挡场界声环境能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 限值要求，项目夜间不施工。

④声环境敏感目标

项目输电线路塔基施工区距沿线声环境敏感目标最近距离约 18m，施工期高噪声施工器械对周边影响最大的是基础施工阶段使用到的商砼搅拌车、液压挖掘机及重型运输车等施工车辆，会对临近的声环境敏感目标产生一定的影响，可能导致临近声环境敏感目标处的声环境存在不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的情况。但距离敏感目标较近的杆塔所在位置为山地，杆塔施工区与敏感目标间存在地形、植被等遮挡；且单个塔基施工时间较短，通过采取合理安排施工时间、控制施工车辆车速及禁止鸣笛等措施，杆塔施工期产生的噪声对声环境敏感目标的影响不大。

⑤拟采取的声环境保护措施

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，本环评根据要求施工单位在施工期采取下列施工期噪声防护措施：

- ①加强施工期的环境管理和监理工作，并接受环保部门的监督管理；
- ②在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；
- ③施工时合理布置施工场地，将高噪声设备尽量放置在远离居民点一侧；
- ④闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，减少鸣笛；
- ⑤施工中运输车辆对沿线敏感点进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响；
- ⑥各个施工点处设置围挡，确保围挡场界声环境能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)限值要求，项目夜间不施工。

在采取上述措施后，项目施工期对线路沿线声环境质量的影响可以得到有效控制，因项目施工时间较短，施工结束后影响也将消失。

3 施工扬尘影响分析

输电线路施工扬尘主要是在汽车运输材料以及基础开挖过程中产生。施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；架空线路塔基施工点的施工量小、分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。

4 施工废污水影响分析

施工过程中产生少量生产废水及施工人员生活污水。本工程施工定员约为 30 人，用水量按每人每天 50L 计算，产污系数按 0.8 计算，则生活用水量为 1.5m³/d，污水产生量为 1.2m³/d。

线路施工的过程中生产废污水主要为混凝土养护保湿水，采取少量多次施水，水量极少，不会外排。线路采取一档跨越的方式跨越水体，不在河道中立塔，施工过程中控制施工废水的排放后，不会对地表水体产生影响。

5 固体废物影响分析

施工期设备考虑在县城维修养护，故现场不设置施工机械修配场地，不存在含油废弃物。因此施工期无废油产生。

线路施工产生的固体废物主要为塔基施工开挖产生的废弃土方及施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾主要为现场施工人员废盒饭、剩饭菜等，约为 5kg/d。施工期间产生的固体废物按照生活垃圾和建筑垃圾分别进行收集及处置后，不会对环境造成不利影响。

6 对生态保护红线的影响分析

本工程线路跨越生态保护红线，本工程线路不在生态红线内设置牵张场等临时占地，建设过程中建筑材料利用原有机耕道路驮马运输会对少量植被进行践踏，但施工时间短，且随着施工结束，践踏的植被会随时间逐渐恢复，对生态保护红线影响极小，不在生态保护红线内立塔，放线采用飞艇或无人机，施工对植被、动物影响较小，不会破坏区域内生态保护红线的生态功能。施工期间产生的固体废物及废水通过采取本环评提出的处理措施，对生态保护红线造成影响较小。

7 对基本农田的影响分析

本工程线路拟建塔基均已避开基本农田，线路以跨越的方式跨越基本农田。本工程输电线路施工比较分散，牵张场等施工临时场所均不布置在基本农田保护区内，放线采用飞艇或无人机，施工对基本农田影响较小，不会破坏区域内基本农田的功能。

8 对紫云格凸河穿洞国家级风景名胜区的影响分析

本工程新建线路不涉及风景名胜区的范围，不会进入风景名胜区范围内施工，不在风景名胜区范围内设置永久占地与临时占地，不会对风景名胜区造成影响。

运营期生态环境影响分析

1 电磁环境影响分析

根据《紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程电磁环境影

响专项评价》，本工程运行后电场强度、磁感应强度可分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专项评价。

2 声环境预测评价

2.1 架空输电线路声环境影响分析

本项目架空线路使用单回塔架设，220kV 单回架空线路运行期的声环境影响采用类比监测进行分析。

(1) 评价方法

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。

本次选取已投运的 220kV 单回线路进行类比监测。

(2) 类比对象

本工程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 森从甲线的检测报告见附件 6。类比对象可行性分析一览表见表 4-6。

表 4-6 类比对象可比性分析一览表

项目	广州市220kV森从甲线（类比线路）	本工程线路	对比情况
电压等级(kV)	220	220	相同
杆塔回路	单回	单回	相同
架设型式	架空	架空	相同
导线对地高度	14m	/	/
排列方式	三角排列	三角排列	相同
周围环境	农村地区	农村地区	相同
建设地点	广东省广州市	贵州省安顺市	/
运行工况	<u>220kV森从甲线：电压：220.35kV；电流：*****.64A；无功功率：-26.39Mvar；有功功率：44.78MW</u>	/	/
分裂数	2分裂	2分裂	相同

根据表 4-6，本工程单回线路类比的 220kV 森从甲线与本工程拟建单回线路所在地区、运行电压等级相同、架线型式、导线排列形式、外界环境条件一致，类比对象线高在本工程线高范围内，可以预测本工程投产后情况，具有可类比性。

因此选择 220kV 森从甲线单回线路作为类比对象是可行且可信的，可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的声环境影响程度。

(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

1) 监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

2) 监测仪器：多功能声级计(AWA6228+/00325121)

表 4-7 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

3) 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。

监测环境：类比线路监测点平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，线高 14m，符合监测技术条件要求。

监测频率：每个测点昼夜各监测一次。

(6) 质量保证

类比监测数据的质量保证情况：监测均是在工况稳定、设施正常运行下进行；检测过程均是严格按照各项污染物监测方法及有关技术规范进行；检测人员均是经过培训合格后持证上岗，并在有效期范围内；检测过程中所有计量仪器均是经过计量部门检定校准合格，颁发检定校准证书，并在有效期范围内；检测方法均是采用通过计量认证(实验室资质认定)的方法；检测原始数据实行分析人员、审核人员二级审核制度；检验检测报告实行编制人员、审核人员和签发人员三级审核制度。

(7) 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 4-8。

表 4-8 类比输电线路噪声监测结果

(8) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知，220kV 森从甲线噪声衰减断面监测点位昼间噪声监测 45~49dB(A)，夜间监测值为 40~42dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。且 0~40m 范围内噪声测值随距离的增加而减小的趋势不明显，说明输电线路运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。

根据上述类比监测结果，本环评预测：本项目拟建 220kV 输电线路投运后附近声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

根据类比监测结果，输电线路监测断面处昼、夜间噪声监测结果变化幅度不大，噪声测值随距离的增加而减小的趋势不明显，说明监测断面处监测值主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，不会使当地环境噪声发生明显的改变。

(9) 保护目标

根据类比分析预测，220kV 单回线路声监测断面中噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求，且类比断面监测上结果变化趋势不明显，监测断面上的噪声没有随着与线路距离的增加而呈现出衰减的趋势，说明输电线路运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量的贡献。因此输电线路运行期间对声环境保护目标的影响较小，线路建成后不会改变评价区域内声环境质量现状，本项目投产后，本工程各处声环境保护目标昼、夜间噪声值维持现状水平并满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

3 环境空气影响

项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。

4 水环境影响

线路运行后无废水产生，不会对水环境造成影响。

5 固体废物影响分析

线路运行期不产生固体废物。

6 环境风险分析

本工程输电线路运营期间无环境风险。

7 对生态保护红线的影响分析

本工程新建输电线路运行期不产生废水与固体废物，不会对生态保护红线的生态功能产生影响。

8 对基本农田的影响分析

本工程新建输电线路运行期不产生废水与固体废物，不会对基本农田的产生影响。

9 对紫云格凸河穿洞国家级风景名胜区的影响分析

本工程新建输电线路未进入风景名胜区的范围内，输电线路运行期不会对风景名胜区的景观造成影响。

1 与相关设计技术规范符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）设计的要求，本工程与其符合情况见表4-9。

表 4-9 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性分析

类型	输变电项目环境保护的技术要求	本项目情况	符合性	
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。	本项目所在区域无规划环评。	/	
	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。	本项目输电线路不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，不涉及自然保护区、生态保护红线、饮用水源保护区等环境敏感区，本工程运行期不产生废水、废气、固体废物等污染物，符合要求。	符合	
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	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。	本项目线路采用高跨设计，途经地区减少了穿越林区时树木砍伐量，仅因施工需要对局部树木进行砍伐，避免了林木大量砍伐，对环境的影响较小。	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。	本项目不涉及自然保护区。	符合	
设计阶段	总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在初设报告中设置有环境保护专章，并开展了环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为新建工程，声、电磁环境监测值可满足相应标准要求，符合要求。	符合
	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目新建输电线路不涉及自然保护区、饮用水源保护区，符合要求。	符合	
	电磁环境保护	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。	经本环评电磁环境影响预测分析，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后产生的电磁环境影响能够满足相应标准要求。	符合
输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、		根据设计资料和现场调查，本项目输电线路型式、架设高度、杆	符合	

选址
选线
环境
合理性
分析

		导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	塔型、导线参数、相序布置等合理，电磁环境影响较小，根据本次现场监测结果，电磁环境影响满足国家标准要求。	
		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。	线路穿越居民区时采取了抬升线路高度的措施，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。	本项目所在地不涉及市中心地区、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
		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。	本项目为 220kV 线路，不涉及 330kV 及以上电压等级输电线路的交叉跨越或并行。	符合
	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。	本项目在设计过程中按照避让、减缓、恢复的次序提出了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。	本项目结合地形，合理选择了塔型及基础，在山区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，以减少土石方开挖，项目随着设计的深入将进一步优化线路路径，尽可能避让集中林区，并通过高跨的方式，减少线下林木的砍伐。	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。	本环评提出了临时占地恢复措施，建设单位在项目建设过程中，落实措施的前提下，不会对临时占地生态环境造成不良影响。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区，符合要求。	符合

本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

2 环境制约因素分析

（1）跨越生态保护红线的唯一性论证

本工程新建线路较长，主要受沿线矿区分布、基本农田分布情况、紫云格凸河穿洞国家级风景名胜区分布的影响，线路无法完全避让生态保护红线。本工程采用跨越生态保护红线，不在生态保护红线范围立塔。详见附图 6。

3 环境影响程度分析

根据本评价预测结果，本工程建成运行后的工频电场、工频磁场和声环境均满足国家相关标准要求。在采取各项环保措施后，本工程的建设对生态保护红线影响能满足国家相关标准要求。

因此，本项目建设具有环境合理性。

4 主管部门路径协议

本工程已经取得相关部门的同意盖章，见附件 4，具体见表 4-10。

表 4-10 本主管部门路径协议

序号	部门	部门意见
1	紫云苗族布依族自治县自然资源局	未占用“三区三线”永久基本农田、生态保护红线。占用耕地的塔基需根据占补平衡政策，落实占补平衡指标，做农评报告，取得合法手续后才能开工建设。仅用于初步设计，预审前重新核对，具体以矢量为准。
2	紫云苗族布依族自治县林业局	经核查该项目用地红线路径不涉及 1 级林地，符合选址要求；项目开工建设前，需办理林地使用手续方可开工。
3	安顺市生态环境局紫云分局	经核查项目未占用我县已划定的饮用水源保护区，项目开工建设前需办理环境影响评价手续才能开工。

本工程已取得安顺市自然资源局关于紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程用地预审和规划选址的函，项目为 220kV 输电线路新建工程，不涉及占用永久基本农田和生态保护红线。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1 施工期环境保护措施</p> <p>1.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 土地占用保护措施</p> <p>1) 架空线路工程塔基实际永久占地仅为铁塔 4 脚占地，永久占地少，且铁塔组立完成后，即对塔基进行平整恢复。</p> <p>2) 尽量利用现有道路进行施工，减少临时施工占地。</p> <p>3) 施工开挖时应做好表土剥离，待主体工程施工结束后，进行分层回填。原地貌为耕地或林草地区域，施工前须进行表土剥离，重点是塔基区和临时施工道路区域，无扰动或轻微扰动区域（如牵张场、跨越施工场地）可不进行表土剥离，表土剥离厚度一般按 30cm 计，表土应集中堆放，并采取彩条布和编织袋装土拦挡防护措施。施工结束后，扰动区域经土地整平后，将表土回填至扰动区域，满足后期绿化或复耕要求。对施工占用耕地区域，应进行耕地恢复、对原占地类型为草地的扰动区域撒播草籽植被恢复、对原占地类型为林地的扰动区域栽植树苗恢复植被。</p> <p>4) 加强对施工机械的保养，防止带油机械的油料泄露污染土地。</p> <p>5) 待施工结束后，对牵张场、临时沉淀池等临时占地进行恢复平整。</p> <p>在做好上述保护措施的前提下，不会对占用的土地产生不良影响。</p> <p>(2) 植被破坏保护措施</p> <p>1) <u>本工程输电线路采用高跨的方式跨越集中林区，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 4m。</u></p> <p>2) 架线路施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外的地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p> <p>3) 施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。</p> <p>4) 施工人员应禁止以下行为：破坏树木、借用树枝做支撑物，在树木上刻划、悬挂或者缠绕物品，损坏树木的支撑、维护设施等相关保护设施。</p> <p>5) 材料运输至施工场地后，应选择无植被或植被稀疏地进行堆放，减少对临</p>
-------------	---

时占地和对植被的占压。

6) 施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等, 尽量选择植被稀疏的荒草地。

7) 按设计要求施工, 减少开挖土石方量, 减少建筑垃圾量的产生, 及时清除多余的土方和石料, 严禁就地倾倒覆压植被。

8) 塔基施工定位时尽量优化避让生态公益林, 局部优化塔基位置, 减少塔基施工阶段对公益林的砍伐数量。

9) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础, 最大限度地适应地形变化的需要。采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施, 减少线路下方林木的砍伐量。

10) 优先采用无人机放线施工工艺, 以及索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺, 减少临时占地。

(3) 野生动物保护措施

1) 加强施工人员的环境保护教育, 提高施工人员和相关管理人员的环保意识, 严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。

2) 采用低噪声的机械等施工设备, 禁止高噪声的活动, 减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

3) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识, 禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙, 施工过程中遇到鸟类、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。以确保两栖和爬行动物通道畅通。

1.2 施工噪声环境保护措施

1) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备, 合理安排施工时间, 尽可能避免大量高噪声设备同时施工, 并将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行, 同时加强施工机械和运输车辆的保养, 减小机械故障产生的噪声。

2) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求, 加强施工噪声的管理, 做到预防为主, 文明施工, 最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

3) 本工程在建设过程中应依法合理安排施工时间、禁止夜间施工, 避免对周围居民产生影响。

4) 在施工过程中, 强噪声源应尽量设置在远离敏感点的地方, 减少扰民现象的发生。必要时, 划定施工范围, 在施工场地四周设置围挡, 降低施工噪声对周围环境的影响。

5) 合理安排施工工序, 尽量缩短施工工期。

6) 闲置不用的设备应立即关闭, 运输车辆在经过居民区时, 应尽量保持低速匀速行驶。

1.3 施工扬尘环境保护措施

施工过程中, 车辆运输散体材料和废弃物时, 必须密闭, 避免遗漏; 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作; 施工现场设置围挡, 定期洒水进行扬尘控制, 具体应采取以下环保措施:

1) 施工时, 在施工现场设置围挡措施, 尤其是距离保护目标较近塔基施工点加强扬尘管理。在施工现场设置防尘网, 对裸露地面进行覆盖。

2) 施工单位应文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监理工作。

3) 车辆运输散体材料和废物时, 必须密闭、包扎、覆盖, 避免沿途漏撒; 运载土方的车辆必须在规定的时间内, 按指定路段行驶, 控制扬尘污染。

4) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。

5) 进出场地的车辆限制车速, 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放; 堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理, 并用篷布覆盖, 减少或避免运输产生扬尘对工程区域环境的影响。

6) 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运, 并按照相关规定处置, 防止污染环境。

7) 施工结束后, 按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化, 减少裸露地面面积。

8) 项目施工过程中加强施工机具管理, 确保油料燃烧完全, 确保施工机械尾气能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求。

通过采取上述环保措施, 本工程施工扬尘对周围环境影响较小。

1.4 施工废水环境保护措施

1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施, 避免雨季开挖作业。

2) 落实文明施工原则, 弃土弃渣妥善处理, 不得随意丢入地表水体中。

3) 线路工程施工人员居住在沿线村镇, 其生活污水纳入当地排水系统, 不单独排放。

4) 施工期过程中混凝土养护保湿水采取少量多次施水, 无废水外排。

5) 跨越河流段线路施工期间施工场地和施工临时堆土点应尽量远离水体, 布置在河道之外, 并划定明确的施工范围, 不得随意扩大, 禁止将输电线路塔基施工时产生的废渣和建筑垃圾弃入附近水体。

6) 施工过程中产生的施工废水、施工车辆清洗废水、建筑结构养护废水经收集、沉砂、澄清处理后回用, 不外排。

7) 加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护, 采取措施防止跑、冒、滴、漏油。

1.5 施工固废环境保护措施

施工期固体废物主要为产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响, 在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。施工人员产生的生活垃圾收集后清运至当地环卫部门指定地点, 交由环卫部门进行处置。

2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。线路工程产生的土方用作绿化覆土, 线路工程不能回填的土方平整至塔基连廊内, 建筑垃圾分类回收, 不能回收的运至指定地点堆放。

3) 施工中施工机械应操作规范, 防止因操作不当而发生漏油事故; 机械检修过程中产生的废油及含油废弃物使用专用收集容器盛装收集, 并贴上危险废物标签, 及时交由有资质的单位处理。

1.6 施工期对生态保护红线的环境保护措施

(1) 塔基定位不得进入生态保护红线范围。

(2) 划定施工范围, 不得进入生态保护红线范围内施工, 不得在生态保护红线内设置施工临时占地。

(3) 采用高跨的方式跨越生态保护红线, 对线路下方的树木仅修剪树冠, 不得随意砍伐生态保护红线范围内的树木。

(4) 加强对施工人员的教育和管理, 施工期间不得随意进入生态保护红线进行破坏, 合理处置施工期废水与固体废物, 不得将废水排放到生态保护红线范围

	<p>内，不得将固体废物丢弃至生态保护红线范围内。</p> <p>1.7 施工期对基本农田环境保护措施</p> <p>(1) 塔基定位不得进入基本农田范围。</p> <p>(2) 划定施工范围，不得进入基本农田范围内施工，不得在基本农田内设置施工临时占地。</p> <p>(3) 加强对施工人员的教育和管理，施工期间不得随意进入基本农田进行破坏，合理处置生活污水、生活垃圾、建筑垃圾，不得随意倾倒。</p> <p>1.8 施工期对紫云格凸河穿洞国家级风景名胜区的环境保护措施</p> <p>(1) 塔基定位不得进入风景名胜区的范围。</p> <p>(2) 划定施工范围，不得进入风景名胜区范围内施工，不得在风景名胜区内设置施工临时占地。</p> <p>(3) 施工期间不得向风景名胜区范围内排放废水、丢弃固体废物。</p> <p>1.9 施工期环境保护设施、措施分析与论证</p> <p>(1) 环境保护设施、措施分析</p> <p>本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定及其他法律法规、标准采取的主要环保措施见上文描述。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用和管理。</p> <p>(2) 本项目经济、技术、生态修复的合理性、可行性、可达性</p> <p>本项目施工期采取的环保措施是根据本项目的特点、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是输变电建设、管理、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。</p> <p>现阶段，本工程拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>2 运营期环境保护措施</p> <p>2.1 电磁环境保护措施</p> <p>①线路选择时尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。</p> <p>②当 220kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于</p>

6.5m。当 220kV 线路通过居民区时，按照规范要求的最小高度部分不满足，通过本环评采用模式预测，在经过居民区线下无房屋时线路架设高度建议抬升至 9.5m 以上；线下有 1 层房屋时，线路架设高度建议抬升至 9.5m 以上；线下有 2 层房屋时，线路架设高度建议抬升至 12m 以上；线下有 3 层房屋时，线路架设高度建议抬升至 15m 以上。跨越格凸河镇二关村牛角冲组***，线路架设高度建议抬升至 9.5m 以上；跨越德联****，线路架设高度建议抬升至 11m 以上；经过格凸河镇沙戈村桥头组***，线路架设高度建议抬升至 13.5m 以上；经过格凸河镇格凸河村桥边组****，线路架设高度建议抬升至 15m 以上；经过猫营镇大河村小平寨组****，线路架设高度建议抬升至 13m 以上。

③采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。

④对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越离。

⑤通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。

采取上述措施后，运营期环境敏感目标及线路沿线电磁环境质量满足相应标准要求。

2.2 声环境保护措施

(1) 定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。

(2) 在运营期受到居民有关本工程线路噪声扰民投诉时，安排有资质的单位进行监测。

采取上述措施后，运营期环境保护目标及线路沿线声环境质量满足相应标准要求。

2.3 水环境保护措施

线路运行后巡检人员产生的生活污水利用周边居民家中已有设施处理。

2.4 固体废物保护措施

线路运行后巡检人员产生的生活垃圾经塑料袋收集后丢到指定地点，不得随

意丢弃。

2.5 生态环境保护措施

(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；

(2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。

2.6 生态保护红线环境保护措施

(1) 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。

(2) 加强对运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动植物，避免项目运行维护工作对项目周边自然植被的破坏和野生动物的影响。

2.7 基本农田环境保护措施

加强对运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止随意进入基本农田范围内进行破坏。

2.5 紫云格凸河穿洞国家级风景名胜区环境保护措施

加强对运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止随意进入风景名胜区范围内进行破坏。

2.9 运营期环境保护设施、措施分析与论证

(1) 环境保护设施、措施分析

本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定及其他法律法规、标准采取的主要环保措施见上文描述。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用和管理。

(2) 本项目经济、技术、生态保护的合理性、可行性、可达性

本项目运营期采取的环保措施是根据本项目的特点、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是输变电建设、管理、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

本项目的建设可以保证当地自然环境的健康。可以提高当地的供电可靠性。

	<p>实现生态、经济和社会效益的和谐统一。</p> <p>因此，本项目采取的各项防治措施，可降低各项污染因子产生量，可减少运营污染影响，本项目采取的各项保护措施是经济合理、可行的，本项目属于输变电建设项目，营运期无生产废气、工业废水、工业固废产生，项目建成后，将有利于当地经济、生态的和谐发展。</p>
其他	<p>3 环境管理与监测计划</p> <p>3.1 环境管理</p> <p>1、环境管理机构</p> <p>建设单位或负责运行单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>2、施工期环境管理</p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招标制，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按照环评设计要求施工，建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <p>(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。</p> <p>(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。</p> <p>(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。</p> <p>(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程区域的环境特征调查，对环境保护目标要做到心中有数。</p> <p>(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。</p> <p>(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>(8) 监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，环保设施等各项保护工程同时完成。</p>

(9) 工程竣工后, 将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水保主管部门备案。

3、竣工环境保护自主验收

本工程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行前, 建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定及时进行竣工环境保护自主验收。

4、运营期环境管理

本工程为新建输变电工程, 在运营期宜设环境管理部门, 环保管理人员应在各自的岗位责任制明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况, 制定和贯彻环保管理制度, 监控本工程主要污染源, 对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为:

- 1) 制定和实施各项环境管理计划。
- 2) 建立电场强度、磁感应强度环境监测、生态环境现状数据档案。

3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。技术文件包括: 污染源的监测记录技术文件; 污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件; 导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

4) 定期对线路生态环境进行巡查, 如出现水土流失, 植被恢复不到位等情况应及时进行治理和恢复。

5) 按照《企业事业单位环境信息公开办法》(部令第 31 号)、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162 号)等法规的要求, 及时公开环境信息。

(5) 环境管理培训与宣传

在项目开工前, 建设单位应组织对工程项目有关的主要单位和人员, 包括设计单位、监理单位、施工单位、运行单位等, 进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传, 从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力, 减少施工和运行产生的不利环境影响, 并能够更好地参与和监督本项目的环保管理, 提高人们的环保意识, 加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表5-1。

表 5-1 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容	培训形式及措施
----	--------	------	---------

环境保护知识和政策	工程附近居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例； 4.其他有关的国家和地方规定。	发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片，利用网络、报刊及主流媒体宣传等。
环境保护管理培训	建设单位或负责运行单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定。	定期召开会议、加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流，加强相关法律法规、制定环境保护管理培训，推广最佳实践和典型案例。
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录。 6.其他有关的地方管理条例、规定。	定期召开会议，加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传，提高施工人员法律意识；要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围，尽量减少施工占地面积等。
施工期生态环境保护培训	设计单位、监理单位、施工单位及建设管理人员	施工期生态环境保护相关内容，主要包括严控和减少施工期植被破坏的要求和应对措施，施工期水土流失防治措施和要求，施工期弃土弃渣等固废处理和要求。	召开环境保护工作交底大会，组织环保水保监理单位对工程监理、施工单位和其他相关参建单位单独召开培训。

3.2环境监测

1、环境监测计划

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运营期的环境监测和环境调查。运营期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下。

(1) 电磁环境监测

1) 监测布点：线路评价范围内具有代表性的环境敏感目标（具体监测点位可参考本环评现状布点）；线路监测断面处。

2) 监测因子：电场强度、磁感应强度。

3) 监测方法：按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

4) 监测频次及时间：各拟定点位监测一次，工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；此后有居民投诉时进行监测。

(2) 噪声监测

1) 监测点位布置：线路评价范围内具有代表性的环境敏感目标（具体监测点位可参考本环评现状布点）。

2) 监测因子：等效连续 A 声级。

3) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

4) 监测频次和时间：各拟定点位昼间、夜间各监测一次，工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；此后有居民投诉时进行监测。

（3）生态环境

线路在工程运行前后，土地利用面积及施工迹地恢复情况等。

2、监测技术要求

输变电工程运营期工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。

监测范围应与工程实际建设的影响区域相符合，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）以及环境保护主管部门对于建设项目竣工环保验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法，其成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印，并报环保主管部门，监测单位应对监测成果的有效性负责。

环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测计划要求一览表

监测项目		监测布点		监测频次	监测因子
运营期	电磁环境	、输电线路沿线	评价范围内具有代表性的环境敏感目标（具体监测点位可参考本环评现状布点）；线路监测断面处。	本工程完成后正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次。后由建设单位拟定监测计划定期进行监测，有居民投诉时增加监测。	电场强度、磁感应强度
	声环境	输电线路沿线	评价范围内具有代表性的环境敏感目标（具体监测点位可参考本环评现状布点）。	本工程完成后正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次。后由建设单位拟定监测计划定期进行监测，有居民投诉时增加监测。	等效连续声级
	生态环境变化	输电线路沿线的生态恢复情况。重点关注线路跨越生态保护红线段生态环境恢复情况。		竣工环保验收调查时进行	线路沿线植被生长情况。

本工程估算总投资 10542.46 万元，环保投资为 151 万元，占总投资的 1.43%。
 环保投资明细见表 5-3。

表 5-3 工程环保投资一览表

项目	内容	投资金额（万元）
废气治理	洒水降尘、防水布覆盖	12
废水治理	吸水材料覆盖混凝土养护	10
噪声治理	施工设备吸声减振、施工围挡	35
固体废物处置	分类收集、清运	18
生态恢复	施工迹地恢复	50
	环保培训	3
	环评、环保验收等	15
	环境管理	8
	合计	151

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		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 土地占用保护措施</p> <p>1) 架空线路工程塔基实际永久占地仅为铁塔 4 脚占地，永久占地少，且铁塔组立完成后，即对塔基进行平整恢复。</p> <p>2) 尽量利用现有道路进行施工，减少临时施工占地。</p> <p>3) 施工开挖时应做好表土剥离，待主体工程结束后，进行分层回填。原地貌为耕地或林草地区域，施工前须进行表土剥离，重点是塔基区和临时施工道路区域，无扰动或轻微扰动区域(如牵张场、跨越施工场地)可不进行表土剥离，表土剥离厚度一般按 30cm 计，表土应集中堆放，并采取彩条布和编织袋装土拦挡防护措施。施工结束后，扰动区域经土地整平后，将表土回填至扰动区域，满足后期绿化或复耕要求。对施工占用耕地区域，应进行耕地恢复、对原占地类型为草地的扰动区域撒播草籽植被恢复、对原占地类型为林地的扰动区域栽植树苗恢复植被。</p> <p>4) 加强对施工机械的保养，防止带油机械的油料泄露污染土地。</p> <p>5) 待施工结束后，对牵张场、临时沉淀池等临时占地进行恢复平整。</p> <p>(2) 植被破坏保护措施</p> <p>1) <u>本工程采用高跨的方式跨越集中林区，导线与树木(考虑自然生长高度)之间的垂直距离不小于 4m。</u></p> <p>2) 架线路施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外的地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p> <p>3) 施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。</p> <p>4) 施工人员应禁止以下行为：破坏树木、借用树枝做支撑物，在树木上刻划、悬挂或者缠绕物品，损坏树木的支撑、维护设施等相关保护设施。</p> <p>5) 材料运输至施工场地后，应选择</p>	<p>办理土地征用手续；各类临时占地植被得到恢复。施工期的各项生态保护措施应按照本环境影响评价报告中提出的施工期保护措施及环境主管部门批复要求落实到位。工程施工未对生态保护红线、基本农田、紫云格凸河穿洞国家级风景名胜区的生态环境造成不利影响。</p>	<p>(1) 生态保护措施</p> <p>1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p>(2) 生态保护红线环保措施</p> <p>1) 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>2) 加强对运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动植物，避免项目运行维护工作对项目周边自然植被的破坏和野生动植物的影响。</p> <p>(3) 基本农田环保措施</p> <p>1) 加强对运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止随意进入基本农田范围内进行破坏。</p> <p>。</p> <p>(4) 紫云格凸河穿洞国家级风景名胜</p>	<p>线路沿线植被恢复良好，运行期未对生态保护红线、基本农田、紫云格凸河穿洞国家级风景名胜区与的生态环境造成不利影响。</p>

<p>无植被或植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。</p> <p>6) 施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等，尽量选择植被稀疏的荒草地。</p> <p>7) 按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。</p> <p>8) 塔基施工定位时尽量优化避让生态公益林，局部优化塔基位置，减少塔基施工阶段对公益林的砍伐数量。</p> <p>9) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要。采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，减少线路下方林木的砍伐量。</p> <p>10) 优先采用无人机放线施工工艺，以及索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺，减少临时占地。</p> <p>(3) 野生动物保护措施</p> <p>1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>2) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>3) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟类、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。以确保两栖和爬行动物通道畅通。</p> <p><u>(4) 生态保护红线保护措施</u></p> <p><u>1) 塔基定位不得进入生态保护红线范围。</u></p> <p><u>(2) 划定施工范围，不得进入生态保护红线范围内施工，不得在生态保护红线内设置施工临时占地。</u></p> <p><u>(3) 采用高跨的方式跨越生态保护红线，对线路下方的树木仅修剪树冠，不得随意砍伐生态保护红线范围内的树木。</u></p> <p><u>(4) 加强对施工人员的教育和管理，施工期间不得随意进入生态保护红线进行破坏，合理处置施工期废水与固体废物，不得将废水排放到生态保护红线范围内，不得将固体废物丢弃至生态保护红线范围内。</u></p>		<p>区环保措施</p> <p>1) 加强对运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止随意进入风景名胜区内进行破坏。</p>
---	--	--

	<p>(5) 基本农田保护措施</p> <p>1) 塔基定位不得进入基本农田范围。</p> <p>2) 划定施工范围，不得进入基本农田范围内施工，不得在基本农田内设置施工临时占地。</p> <p>3) 加强对施工人员的教育和管理，施工期间不得随意进入基本农田进行破坏，合理处置生活污水、生活垃圾、建筑垃圾，不得随意倾倒。</p> <p>(6) 紫云格凸河穿洞国家级风景名胜保护区保护措施</p> <p>1) 塔基定位不得进入风景名胜区的范围。</p> <p>2) 划定施工范围，不得进入风景名胜区范围内施工，不得在风景名胜区内设置施工临时占地。</p> <p>3) 施工期间不得向风景名胜区范围内排放废水、丢弃固体废物。</p>			
水生生态	——	——	——	——
地表水环境	<p>(1) 施工废水环保措施</p> <p>1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。</p> <p>2) 落实文明施工原则，弃土弃渣妥善处理，不得随意丢入地表水体中。</p> <p>3) 线路工程施工人员居住在沿线村镇，其生活污水纳入当地排水系统，不单独排放。</p> <p>4) 施工期过程中混凝土养护保湿水采取少量多次施水，无废水外排。</p> <p>5) 跨越河流段线路施工期间施工场地和施工临时堆土点应尽量远离水体，布置在河道之外，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，禁止将输电线路塔基施工时产生的废渣和建筑垃圾弃入附近水体。</p> <p>6) 施工过程中产生的施工废水、施工车辆清洗废水、建筑结构养护废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>7) 加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。</p>	<p>废水不进入附近水体，不对水环境的水质产生影响。</p>	<p>线路运行后巡检人员产生的生活污水利用周边居民家中已有设施处理。</p>	<p>废水不进入附近水体，不对水环境的水质产生影响。</p>
地下水及土壤环境	——	——	——	——
声环境	<p>(1) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工</p>	<p>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》</p>	<p>(1) 定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。</p> <p>(2) 在运营期受到居民有关本工程线</p>	<p>敏感目标处声环境满足《声环境质量标准》 (GB3096-200</p>

	<p>机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p> <p>(2) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>(3) <u>本工程塔基等在建设过程中应依法合理安排施工时间、禁止夜间施工，避免对周围居民产生影响。</u></p> <p>(4) <u>在施工过程中，强噪声源应尽量设置在远离敏感点的地方，减少扰民现象的发生。划定施工范围，在施工场地四周设置围挡，降低施工噪声对周围环境的影响。</u></p> <p>(5) 合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。</p> <p>(6) <u>闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆</u>在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。</p>	(GB12523-2011)	路噪声扰民投诉时，安排有资质的单位进行监测。	8) 中相应标准要求。
振动	——	——	——	——
大气环境	<p>(1) 施工时，在施工现场设置围挡措施，尤其是距离保护目标较近塔基施工点加强扬尘管理。在施工现场设置防尘网，对裸露地面进行覆盖。</p> <p>(2) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监理工作。</p> <p>(3) 车辆运输散体材料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(5) 进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，并用篷布覆盖，减少或避免运输产生扬尘对工程区域环境的影响。</p> <p>(6) 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照相关规定处置，防止污染环境。</p> <p>(7) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。</p> <p>(8) 项目施工过程中加强施工机具管理，确保油料燃烧完全，确保施工机械尾气能满足《大气污染物综合排</p>	达标排放	——	——

	放标准》（GB16297-1996）的要求。			
固体废物	<p>（1）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>（2）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。线路工程产生的土方用作绿化覆土，线路工程不能回填的土方平整至塔基连廊内，建筑垃圾分类回收，不能回收的运至指定地点堆放。</p> <p>（3）<u>施工中施工机械应操作规范，防止因操作不当而发生漏油事故；机械检修过程中产生的废油及含油废弃物使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，及时交由有资质的单位处理。</u></p>	施工期的各项固废处置措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。	线路运行后巡检人员产生的生活垃圾经塑料袋收集后丢到指定地点，不得随意丢弃。	线路巡检人员生活垃圾妥善处理。
电磁环境	——	——	<p>①线路选择时尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。</p> <p>②<u>当220kV输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于6.5m。当220kV线路通过居民区时，按照规范要求的最小高度部分不满足，通过本环评采用模式预测，在经过居民区线下无房屋时线路架设高度建议抬升至9.5m以上；线下有1层房屋时，线路架设高度建议抬升至9.5m以上；线下有2层房屋时，线路架设高度建议抬升至12m以上；线下有3层房屋时，线路架设高度建议抬升至15m以上。跨越格凸河镇二关村牛角冲组***，线路架设高度建议抬升至9.5m</u></p>	<p>电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求</p>

			<p>以上；跨越德联纺****，线路架设高度建议抬升至11m以上；经过格凸河镇沙戈村桥头组****，线路架设高度建议抬升至13.5m以上；经过格凸河镇格凸河村桥边组****，线路架设高度建议抬升至15m以上；经过猫营镇大河村小平寨组****，线路架设高度建议抬升至13m以上。</p> <p>③采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。</p> <p>④对于输电线路，严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越离。</p> <p>⑤通过选择配电架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。</p>	
环境风险	——	——	——	——
环境监测	——	——	<p>环保验收阶段，对本工程的电场强度、磁感应强度、噪声进行监测。输电线路沿线的生态恢复情况调查。</p>	<p>电场强度、磁感应强度按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》</p>

				(HJ681-2013)中的方法进行。噪声《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。
其他	1) 加强施工期的环境监督管理; 2) 在杆塔上设置禁止攀爬、小心触电等安全警示标志; 3) 建立健全环保管理机构, 搞好工程的环保竣工验收工作; 4) 采用完善的避雷设施, 确保电力设施和周围公众的安全。注意各设施的维修与保养工作。			

七、结论

本工程的建设具有良好的经济效益和社会效益，符合国家产业政策，符合电网发展规划。本项目设计规划合理、可行，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，对环境造成影响较小，满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场
220kV 送出工程
电磁环境影响专项评价

评价单位：贵州众益生态环境产业发展有限公司

日期：2025 年 4 月

1 总则

1.1 评价依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月19日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018年修正本）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）；
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (7) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (9) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.2 评价等级、评价范围和评价标准

1.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中有关规定，220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级。

1.2.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m。

1.2.3 评价因子

评价因子：电场强度、磁感应强度。

1.2.4 评价标准

工频电场强度：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的以公众暴露电场强度控制限值（4000V/m）作为评价标准。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养池、养殖水面、道路等场所，其频率为 50Hz 时电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

磁感应强度：执行《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。

1.3 电磁环境影响和保护目标

本工程共有 28 处电磁环境敏感目标，本工程电磁环境敏感目标详见表I-1。

表I-1 本工程电磁环境保护目标一览表

2 项目概况

2.1 项目概况

2.1.1 项目名称

紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程。

2.1.2 建设内容及项目组成

新建 1 回 220kV 线路，线路从火花 220kV 升压站采用单回路架空线路向北出线，接入 220kV 紫云变，线路总长约***km。工程导线采用 2×JL/*****型铝包钢芯铝绞线，地线 2 根采用*****光纤复合架空地线，共新建杆塔*****基。

2.2 电磁环境影响问题识别

本工程运营期对电磁环境的主要影响因素有：输电线路运行产生的电场强度、磁感应强度对环境产生的影响。

3 电磁环境质量现状监测与评价

3.1 电磁环境现状监测

2025年4月21日~2025年4月22日武汉华凯环境检测公司对本工程的电磁环境现状进行了现状监测，掌握了该地区的工频电场、工频磁场现状。

监测布点：本工程共布设28个电磁环境现状监测点，均为架空线路环境敏感目标。监测布点详见附件5和附图5。

监测布点代表性：根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）对输电线路监测布点要求：

1、监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方1.5m高度处。也可根据需要在其他高度监测，并在监测报告中注明。监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于1m。监测工频磁场时，监测探头可以用一个小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。采用一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值的方向。

本工程监测布点严格按照上述要求，本工程线路选取沿线环境敏感目标中距离线路最近的敏感目标进行布点，所监测的数据能反映线路沿线居民电磁环境的现状值。

3.2 监测分析方法及监测仪器

3.2.1 监测分析方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

3.2.2 监测仪器

监测单位技术人员于2025年4月21日~2025年4月22日对本工程的电磁环境现状水平进行了现状监测，本工程电磁环境现状监测仪器、监测日期天气状况见表I-2。

表I-2 监测仪器、天气状况

设备名称	设备型号	固资编号	检定证书编号	有效日期
电磁辐射分析仪	SEM-600/ LF-04	D-1398/I-1398	WWD202402726	2024年08月09日~ 2025年08月08日
2025年4月21日天气：多云；环境温度：22℃~33℃；相对湿度：40%~52%；风速：≤1.2m/s。				

3.3 电磁环境质量现状监测与评价

3.3.1 电场强度、磁感应强度环境现状监测

本工程电场强度、磁感应强度环境现状监测结果见表I-3。

表I-3 本工程电磁环境现状监测结果

由表I-3可知，架空输电线路沿线环境敏感目标监测点位电场强度最大值为63.85V/m，磁感应强度最大值为1.160 μ T；本工程监测点位处的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度4000V/m和磁感应强度100 μ T的控制限值。

工程所在区域电磁环境良好。

4 电磁环境影响评价

4.1 评价方法

参照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），220kV 架空线路采用理论预测的方法进行评价。

4.2220kV 架空线路电磁环境影响评价

本工程新建的 220kV 线路采用单回路架设，按照 HJ24-2020 中高压交流架空输电线路下空间电场强度的计算方法，预测架空输电线路运行后的电场强度及磁感应强度。

4.2.1 计算模式

电场强度、磁感应强度预测根据《环境影响评价技术导则输变电》HJ24-2020 推荐模式计算。

①高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录 A）

单位长度导线等效电荷的计算：

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远小于架设高度 h ，等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设输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。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_{n1} \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[Δ_{ij}]——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。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

•计算由等效电荷产生的电场：地面为电位等于零的平面，地面的感应电

荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi \varepsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi \varepsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (4)$$

式中： ε_0 ——空气介电常数： $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$

R_i ——送电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径带入，

R_i 得计算式为：

$$R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (5)$$

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) 即可解除 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (7)$$

式 (1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[UR] = [\lambda][QR] \quad (8)$$

$$[UI] = [\lambda][QI] \quad (9)$$

根据叠加原理可求出输电线下空间任一点 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (11)$$

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

m ——导线数目；

L_i 、 L_i' ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式 (8)、式 (9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (12)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (13)$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + E_{xI})\overline{X} + (E_{yR} + E_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad (14)$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (16)$$

② 高压送电线下空间磁感应强度分布的理论计算 (附录 B)

根据“国标大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压输电线下空间磁感应强度。

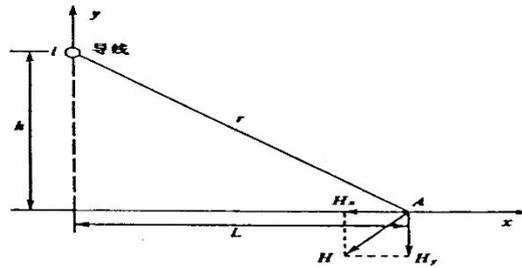
220kV 导线下方 A 点处的磁感应强度 (见图 5-1)：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (17)$$

式中： I ——导线 i 中的电流值；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度；

L ——计算 A 点距导线的水平距离



图I-1 磁感应强度向量图

4.2.2 参数选取

本次预测选取最电磁环境影响最大的塔型。具体塔型根据横担越长工频电磁场影响范围越大的原则，选择计算结果最保守的塔型，计算出的数据是最不利的电磁场分布情况，可代表全线其他塔型的电磁场分布。****-J2 为横担最长的杆塔，同时为使用最多的塔型，因此使用****-J2 塔作为本工程线路电磁环境影响预测计算的杆塔。

根据本工程的输送容量，计算得出工程输送电流进行计算。本工程线路使用的导线型号为 JL/*****。

线路电磁预测计算主要参数见表I-4。

预测软件可靠性：使用 matlab 软件预测架空线路的工频电场和工频磁场影响预测参考《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录C、D 计算模式进行预测。因此，matlab 软件计算程序预测架空线路的工频电场和工频磁场是可靠的。

表I-4 理论计算参数

电压等级	220kV	
架设方式	单回路架空	
导线型号	JL/*****型钢芯铝绞线	
导线分裂数	二分裂，分裂间距 400mm	
导线排列方式	三角排列	
预测塔型	****-J2	
导线输送电流	662A	
导线排列方式	B AC	
外径 (mm)	21.6	
底导线最低对地距离 L (m)	L=6.5、7.5	
导线预测坐标 (m)	非居民区： A (-6.93, 6.5) , B (0, 11.5) , C (6.93, 6.5)	居民区： A (-6.93, 7.5) , B (0, 12.5) , C (6.93, 7.5)
预测原点	中相导线对地投影	
塔型图	***	

4.2.3 线路电场强度、磁感应强度预测结果

线路产生的电场强度、磁感应强度预测结果见表I-5，曲线图见图I-2、I-3。

表I-5 线路工频电场和工频磁场预测结果

图I-2 线路电场强度预测曲线图

图I-3 线路磁感应强度预测曲线图

图I-3 单回路****-J2 塔型线高 6.5m 工频电场强度空间分布图

图I-4 单回路****-J2 塔型线高 7.5m 工频电场强度空间分布图

图I-5 单回路****-J2 塔型线高 9.0m 工频电场强度空间分布图

计算结果分析如下：

根据计算 220kV 输电线路在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 6.806kV/m（边导线投影外 0.07m），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 高处电场强度最大值为 5.394kV/m（边导线投影外 0.07m），不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 的限值要求，需对导线架线高度进行抬升，抬升至 9.5m 后，线下距地面 1.5m 高，工频电场强度最大值为 3.689kV/m（边导线投影外 1.07m），工频磁感应强度最大值为 14.205 μ T（线路中心），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求。

4.3 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测

根据线路敏感目标与线路的距离，对各电磁环境敏感目标处的电场强度和磁感应强度进行了预测计算，预测结果见表I-6。

本工程评价范围内电磁环境敏感目标的电场强度预测最大值为 3.8768kV/m，磁感应强度预测最大值为 23.853 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

表I-6 电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

6 电磁环境保护措施

(1) 输电线路

①线路选择时尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。

②当 220kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.5m。当 220kV 线路通过居民区时，按照规范要求的最小高度部分不满足，通过本环评采用模式预测，在经过居民区线下无房屋时线路架设高度建议抬升至 9.5m 以上；线下有 1 层房屋时，线路架设高度建议抬升至 9.5m 以上；线下有 2 层房屋时，线路架设高度建议抬升至 12m 以上；线下有 3 层房屋时，线路架设高度建议抬升至 15m 以上。跨越格凸河镇二关村牛角冲组****，线路架设高度建议抬升至 9.5m 以上；跨越德联****，线路架设高度建议抬升至 11m 以上；经过格凸河镇沙戈村桥头组****，线路架设高度建议抬升至 13.5m 以上；经过格凸河镇格凸河村桥边组****，线路架设高度建议抬升至 15m 以上；经过猫营镇大河村小平寨组****，线路架设高度建议抬升至 13m 以上。同时跨越居民房屋应取得物权人同意跨越的资料。

③采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。

④对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越离。

⑤通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。

7 电磁环境影响评价综合结论

根据预测结果进行分析,采取本报告表提出的措施后,本工程建设后输电线路沿线电磁环境敏感目标处的电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的限值要求。架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求。

综上,报告认为在落实本次评价相关措施的前提下,项目对电磁环境影响较小,项目建设是可行的。

附件

附件 1 委托书

附件 2 初代可批复

附件 3 核准批复

附件 4 用地预审、规划选址意见书及路径协议

附件 5 检测报告

附件 6 类比对象检测报告

附件 7 220kV 紫云变前期环评及验收手续、火花升压站环评批复

附件 8 本工程与三线一单符合性说明

附件 9 材料表

附件 10 修改清单

附图

附图 1 地理位置图

附图 2 路径图

附图 3 杆塔图

附图 4 工程与电磁环境和声环境保护目标位置关系示意图

附图 5 监测布点图

附图 6 工程与生态红线位置关系图

附图 7 工程与紫云格凸河穿洞国家级风景名胜区位置关系

附图 8 植被图

附图 9 土地利用现状图

附图 10 与“三区三线”叠加关系图

附图 11 水系图

附图 12 紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程与基本农田位置关系图

附图 13 牵张场等临时占地分布

附图 14 生态现状照片

贵州紫云金深新能源有限公司

紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程环境 影响评价委托函

贵州众益生态环境产业发展有限公司:

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》等法律法规的要求，我单位决定由贵公司承担我单位“紫云县庙湾、火花、四大寨、松山风电场 220kV 送出工程”的环境影响评价工作，编制环境影响报告表。该报告应结合本工程实际情况，严格执行国家有关输变电建设项目环境保护管理规定，符合环境影响评价导则及标准。

特此委托。

贵州紫云金深新能源有限公司

2025年3月3日

