

建设项目环境影响报告表

项目名称：贵州能源水城煤电化一体化新能源二期

输变电工程 220kV 输电线路项目

建设单位（盖章）：贵州能源水城煤电化一体化有限公司

编制单位：贵州水绿蓝环保科技有限公司

编制日期：二〇二四年七月

打印编号: 1718679087000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	p759b8		
建设项目名称	贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程220kV输电线路项目		
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）	贵州能源水城煤电化一体化有限公司		
统一社会信用代码	91520221MACQBYE71B		
法定代表人（签章）	叶建华		
主要负责人（签字）	叶远浩		
直接负责的主管人员（签字）	刘坤		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州水绿蓝环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91520115MAAJY5BQ4R		
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
姚猛	2014035370350000003511370363	BH001856	姚猛
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
姚猛	技术审核	BH001856	姚猛
陈玉	全文	BH011701	陈玉



统一社会信用代码
91520115MAAJY5BQ4R

(本司)

名称 贵州水绿蓝环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人

圖
模
組
組

注册资本 贰佰万圆整

成立日期 2020年09月16日

贵州省贵阳市观山湖区诚信北路81号
大西南·富力中心A7栋22层20号

登记机关

2023 03 30

三
民
年

[illegible]

“国家企业信用信息公示系统网站”

国家市场监管总局监制



姓名:

Full Name

姚猛

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

1982. 12

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2014年05月25日

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖章:

Issued on

签发日期:

2014年08月25日

Issued on

管理号:

File No

2014035370350000003511370363

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证
人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价
工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate
has passed national examination organized by the
Chinese government departments and has obtained
qualifications for Environmental Impact Assessment
Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00014623
No.

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位贵州水绿蓝环保科技有限公司（统一社会信用代码91520115MAAJY5BQ4R）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贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程220kV输电线路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）的编制主持人为姚猛（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035370350000003511370363，信用编号BH001856），主要编制人员包括姚猛（信用编号BH001856）、陈玉（信用编号BH011701）（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):



编制单位承诺书

本单位贵州水绿蓝环保科技有限公司（统一社会信用代码91520115MAAJY5BQ4R）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、住所或法定代表人（负责人）变更的
- 3、出资人、举办单位、业务主管部门或挂靠单位变更的
- 4、未发生第三项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的复合型发生变更的
- 5、编制人员兴业单位已变更或已调离从业单位的
- 6、编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7、补正基本情况信息

承诺单位（公章）：

2024年6月18日



编制人员承诺书

本人姚猛（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在

贵州水绿蓝环保科技有限公司单位（统一社会信用代码 91520115MAA1Y5BQ4R）

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、被注销后从业单位变更的
- 6、被注销后调离从业单位的
- 7、编制单位终止的
- 8、补正基本情况信息

承诺人（签字）：



2024年6月18日

编制人员承诺书

本人陈玉（身份证件号码 ）郑重承诺：本人在贵州水绿蓝环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91520115MAAJY5BQ4R）全职工作本次在环境影响评价信用平台提交的下列第5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、被注销后从业单位变更的
- 6、被注销后调离从业单位的
- 7、编制单位终止的
- 8、补正基本情况信息

承诺人（签字）：陈玉

2024 年 6 月 18 日

贵州水绿蓝环保科技有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州能源水城煤电化一体化有限公司委托编制的贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程220kV 输电线路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）：贵州水绿蓝环保科技有限公司

日期：2024年6月18日



目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	33
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	42
四、生态环境影响分析	69
五、主要生态环境保护措施	83
六、生态环境保护措施监督检查清单	92
七、结论	97

附图

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目周边水系图
- 附图 3：项目路径图
- 附图 4：环境敏感目标和监测点分布图
- 附图 5：项目与贵州省主体功能区规划关系图
- 附图 6：项目与贵州省主要生态功能区划关系图
- 附图 7：评价区范围生态系统类型图
- 附图 8：评价区范围土地利用现状图
- 附图 9：评价区范围植被类型图
- 附图 10：项目与贵州六盘水乌蒙山地质公园关系图
- 附图 11：杆塔一览图
- 附图 12：项目线路跨越生态保护红线位置关系图
- 附图 13：生态环境保护措施设计图

附件

- 附件 1：建设单位委托函
- 附件 2：建设单位承诺函
- 附件 3：授权委托书
- 附件 4：环评单位承诺函

附件 5：审批申请

附件 6：六盘水市能源局关于同意贵州能源水城煤电化一体化有限公司新能源五个输电线路工程和五个汇集站工程项目开展前期工作的通知

附件 7：六盘水市水城区林业局关于贵州能源水城煤电化一体化新能源一期、二期、三期、四期输变电工程输电线路红线范围内涉及林地、草地、自然保护地的情况说明

附件 8：六盘水市水城区发展和改革局关于对贵州能源水城煤电化一体化新能源一期、二期、三期、四期输变电工程输电线路项目选址意见的核实意见

附件 9：六盘水市水城区自然资源局关于请重新出具贵州能源水城煤电化一体化新能源一期、二期、三期、四期输变电工程输电线路项目选址意见的函的复函

附件 10：水城区公安局治安大队关于请重新出具贵州能源水城煤电化一体化有限公司四个输电线路项目选址意见的函复

附件 11：六盘水市生态环境局水城分局关于对贵州能源水城煤电化一体化新能源一期二期、三期、四期输变电工程输电线路项目选址意见的核实意见

附件 12：六盘水市水城区水务局关于《关于请重新出具贵州能源水城煤电化一体化新能源一期、二期、三期、四期输变电工程输电线路项目选址意见的函》的复函

附件 13：六盘水市水城区能源局关于贵州能源水城煤电化一体化有限公司四个输电线路项目选址的说明

附件 14：六盘水市水城区文体广电旅游局关于《关于请重新出具贵州能源水城煤电化一体化新能源一期、二期、三期、四期输变电工程输电线路项目选址意见的函》的复函

附件 15：中国人民贵州省六盘水市水城区人民武装部解放军关于请重新出具贵州能源水城煤电化一体化新能源一期、二期、三期、四期输变电工程输电线路项目选址意见的复函

附件 16：关于贵州能源水城煤电化一体化新能源一期，二期、三期输变电工程 220kV 输电线路项目建设对贵州六盘水乌蒙山国家地质公园影响的现场调研评估意见

附件 17：贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目与三线一单符合性说明

附件 18：贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目现状检测报告

附件 19：类比输电线路和敏感目标监测报告

附表：

附表 1 环境保护投资估算一览表

附表 2 环境保护措施一览表

附表 3 环保设施验收一览表

附表 4 建设项目环评审批基础信息表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	叶远浩	联系方式	
建设地点	贵州省六盘水市水城区龙场苗族白族彝族乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇		
地理坐标	起点坐标: <u>104°47'36.9", 26°5'21.5"</u> 终点坐标: <u>105°9'25.2", 26°17'18.6"</u>		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）	9700m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	六盘水市能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	市能源通字（2024）8 号
总投资（万元）	9500	环保投资（万元）	78
环保投资占比（%）	0.82	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	根据《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。 本项目输电线路有 4 处塔基占用贵州六盘水乌蒙山国家地质公园内的三级保护区和自然生态区，本项目输电线路有 2 处塔基分别占用龙场乡麻窝村梦之克水源和花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源，该水源地属于千人以下农村饮用水水源地，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.2.8 要求，输变电项目选址选线应避让《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定的环境敏感区；根据关于印发《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南的通知（环办环评〔2020〕33 号）中“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		

“第三项”生态：涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目”，需进行生态专项评价；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），输变电工程所涉及的环境敏感区为（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域；本项目涉及的国家地质公园为自然公园，涉及的千人以下饮用水水源地和国家地质公园不属于以上所列的环境敏感区，故本工程不设置生态专项评价。

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
五十五、核与辐射					
161	输变电工程	500千伏及以上的；涉及环境敏感区的330千伏及以上的	其他（100千伏以下除外）	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域

图 1-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）

表 1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	涉及项目类别
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部

注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。

图 1-2 建设项目环境影响报告表编制技术指南”（生态影响类）（试行）中的专项评价设置原则表

规划情况	无
规划环境影响评价情况	/
规划及规划环境影响评价符合性分析	/
其他符合性分析	1、项目产业符合性分析 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（第四项电力中第2款：电力基础设施建设），符合国家现行产业政策。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、与贵州省“三线一单”的符合性分析 （1）与生态保护红线的符合性分析 贵州位于长江和珠江两大水系上游交错地带，是“两江”上游和西南地区的重要生态屏障，是重要的水土保持和石漠化防治区，是国家生态文明试验区。划定并严守生态保护红线，对于贵州夯实生态安全格局、牢牢守住发展和生态两条底线、推进国家生态文明试验区建设具有重大意义。根据《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》（厅字〔2017〕2号）要求，我省按照科学性、整体性、协调性、动态性原则，在组织科学评估、校验划定范围、确定红线边界基础上，划定了贵州省生态保护红线，现发布如下： ①生态保护红线面积。为确保全省重点生态功能区域、生态环境敏感脆弱区、重要生态系统和保护物种及其栖息地等得到有效保护，共划定生态保护红线面积为45900.76km²，占全省国土面积17.61万km²的26.06%。 ②生态保护红线格局。全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。 ③主要类型和分布范围。全省生态保护红线功能区分为5大类，共14个片区。 I.水源涵养功能生态保护红线。划定面积为14822.51km²，占全省国土面积的8.42%，主要分布在武陵山、大娄山、赤水河、沅江流域，柳江流域以东区域、南盘江流域、红水河流域等地，包含3个生态保护红线片区：武陵山水源涵养与生物多样性维护片区、月亮山水源涵养与生物多样性维护片区和大娄山—赤水河水源涵养片区。 II.水土保持功能生态保护红线。划定面积为10199.13km²，占全省国土面积的5.79%，主要分布在黔西南州、黔南州、黔东南州、铜仁市等地，包含3个生态保护红线片区：南、北盘江—红水河流域水土保持与水土流失控制片区、乌江中下游水土保持片区和沅江—柳江流域水土保持与水土流失控制片区。 III.生物多样性维护功能生态保护红线。划定面积6080.50km²，占全省国土面积的3.45%，主要分布在武陵山、大娄山及铜仁市、黔东南州、黔南州、黔西南州等地，包含3个生态保护红线片区：苗岭东南部生物多样性维护片区、南盘江流域生物多样性维护与石漠化控制片区和赤水河生物多样性维护与水源涵养片区。 IV.水土流失控制生态保护红线。划定面积3462.86km²，占全省国土面积的1.97%，主要分布在赤水河中游国家级水土流失重点治理区、乌江赤水河上游国家级水土流失重点治理区、都柳江中上游省级水土流失重点预防区、黔中省级水土流失重点治理区等地，包含2个生态保护红线片区：沅江上游—黔南水土流失控制片区和芙蓉江小流域水土流失与石漠化控制片区。 V.石漠化控制生态保护红线。划定面积11335.78km²，占全省国土面积的6.43%，主要分布在威宁—赫章高原分水岭石漠化防治区、关
--	---

岭—镇宁高原峡谷石漠化防治亚区、北盘江下游河谷石漠化防治与水土保持亚区、罗甸—平塘高原槽谷石漠化防治亚区等地，包含3个生态保护红线片区：乌蒙山—北盘江流域石漠化控制片区、红水河流域石漠化控制与水土保持片区和乌江中上游石漠化控制片区。

本项目位于六盘水市水城区龙场苗族白族彝族乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇，地理位置图详见附图1。根据项目与六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案叠图结果（图1-3、图1-15和图1-16），本项目送出线路塔基选址与最新划定的“三区三线”城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线不重叠，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地、森林公园、饮用水水源保护区等区域。综上，项目建设符合《贵州省生态保护红线》要求。

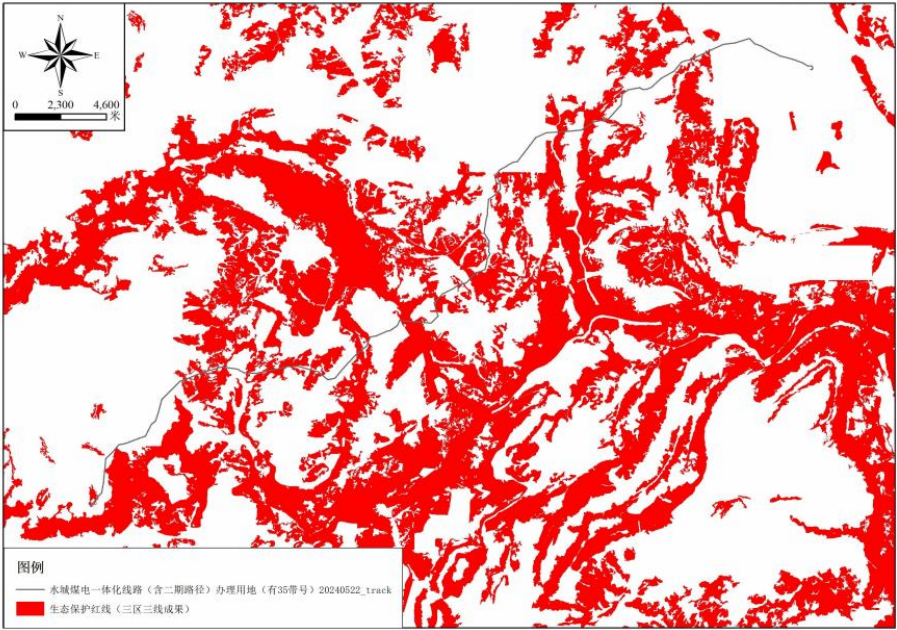


图1-3 本项目红线与生态保护红线（三区三线最新划定成果）叠图

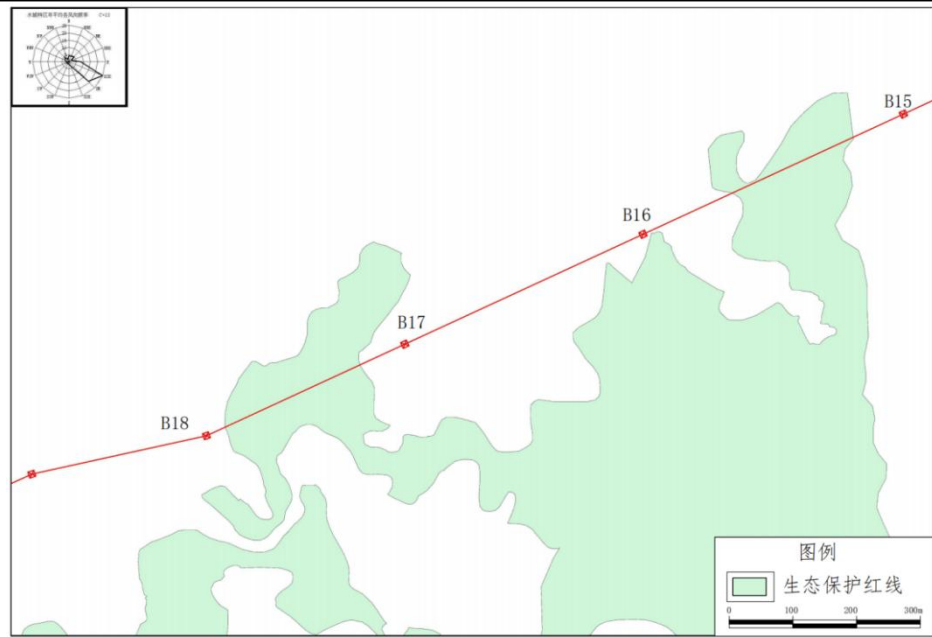


图1-4 B15~B16杆塔线路段、B17~B18杆塔线路段跨越生态保护红线关系图

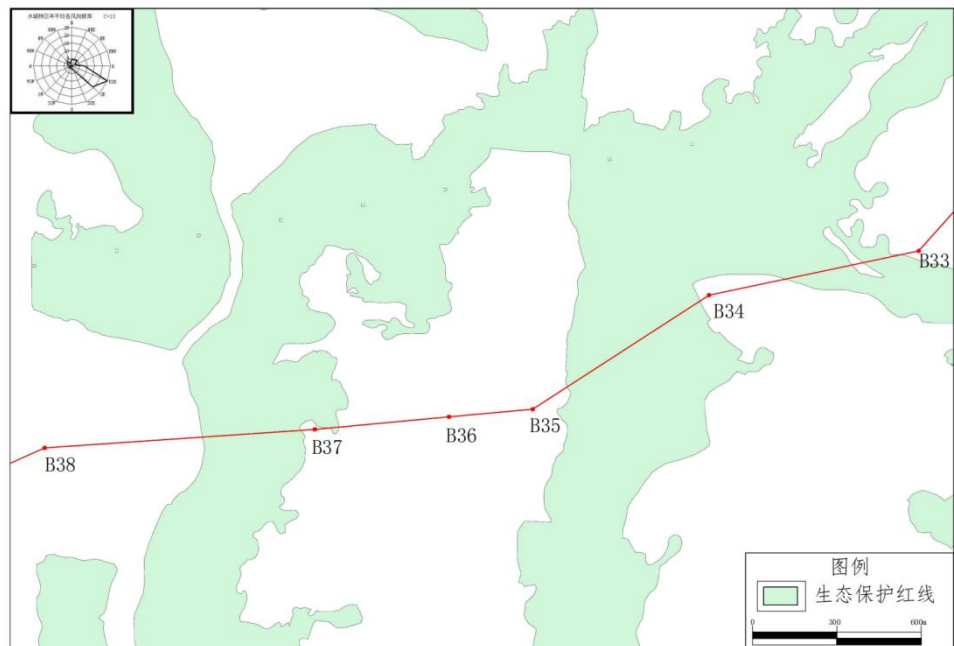


图1-5 B33~B34杆塔线路段、B34~B35杆塔线路段、B37~B38杆塔线路段跨越生态保护红线关系图

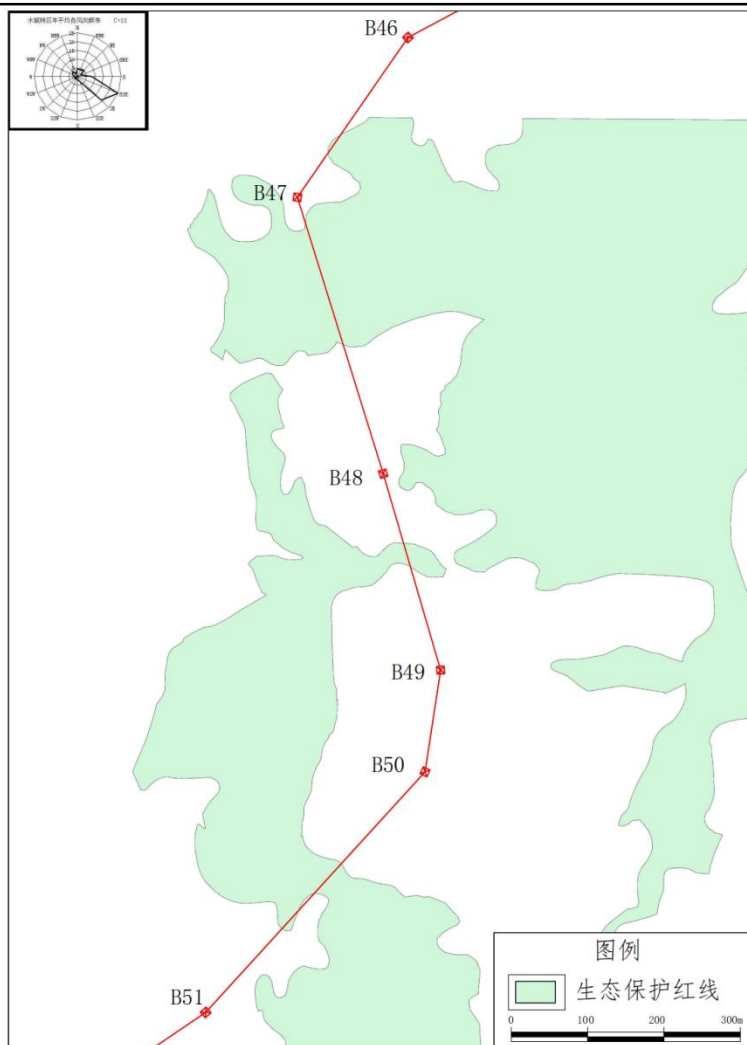


图1-6 B46~B47杆塔线路段、B47~B48杆塔线路段、B48~B49杆塔线路段、B50~B51杆塔线路段跨越生态保护红线关系图

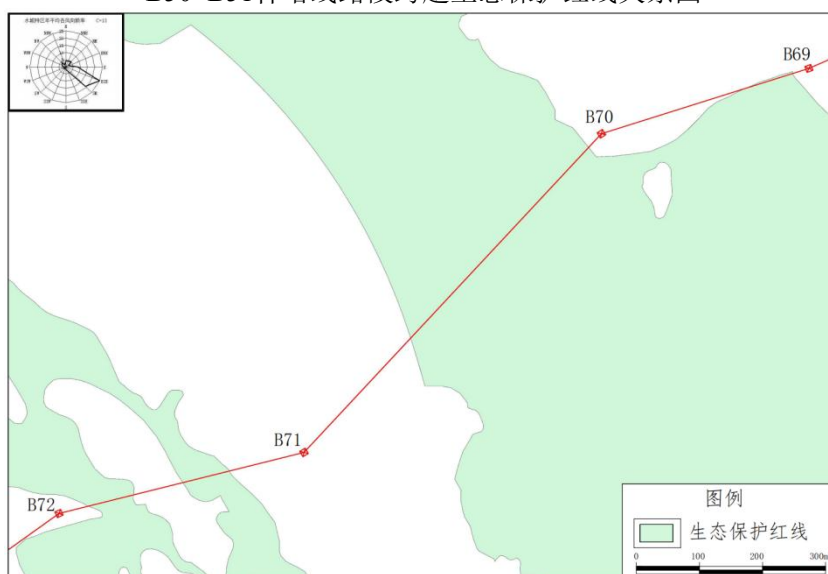


图1-7 B69~B70杆塔线路段、B70~B71杆塔线路段、B71~B72杆塔线路段跨越生态保护红线关系图

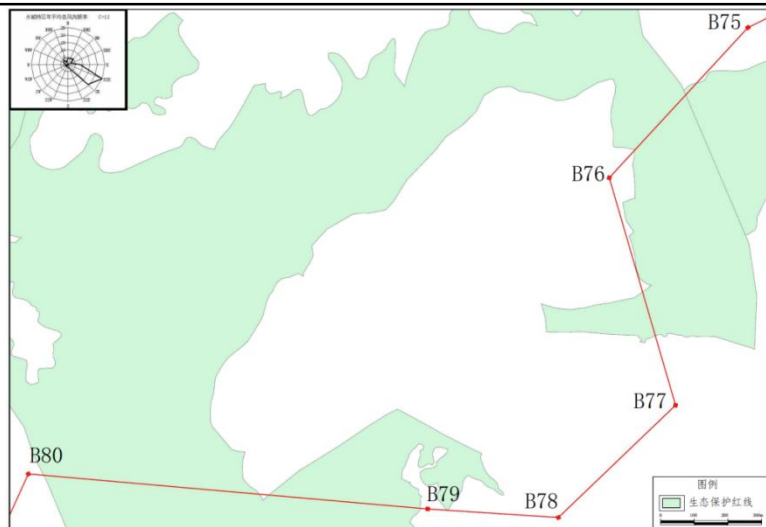


图1-8 B75~B76杆塔线路段、B76~B77杆塔线路段、B79~B80杆塔线路段跨越生态保护红线关系图

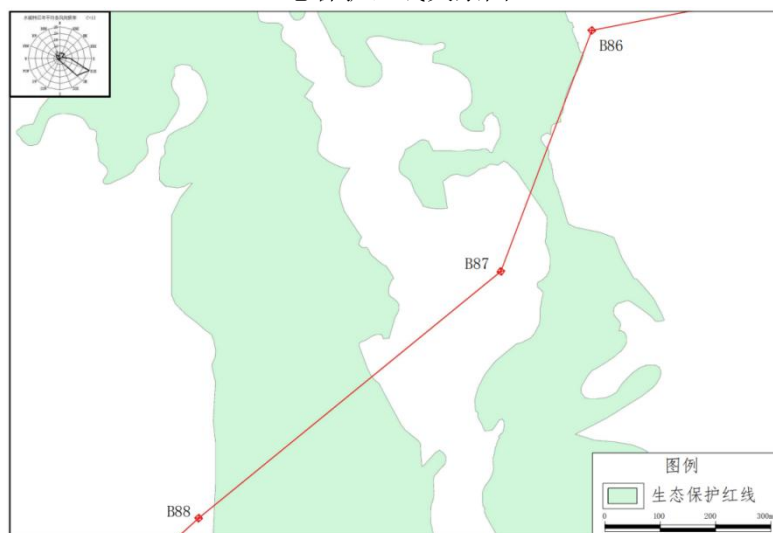


图1-9 B86~B87杆塔线路段、B87~B88杆塔线路段跨越生态保护红线关系图

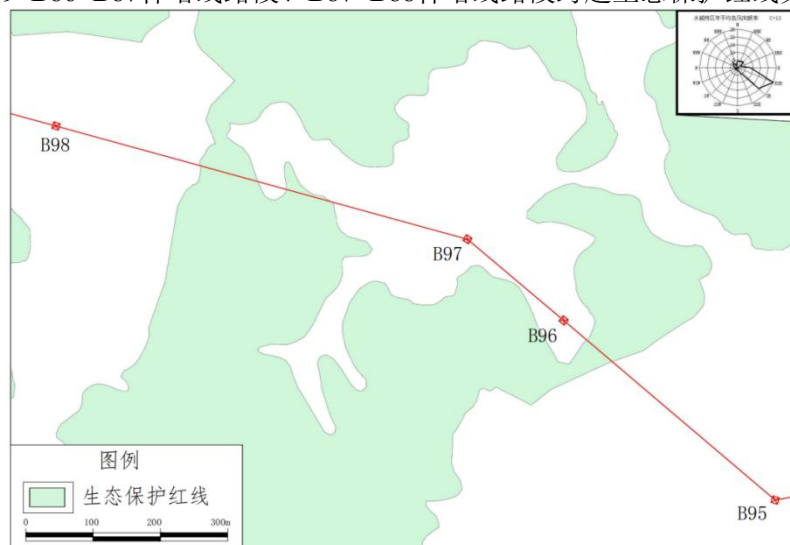


图1-10 B95~B96杆塔线路段、B97~B98杆塔线路段跨越生态保护红线关系图

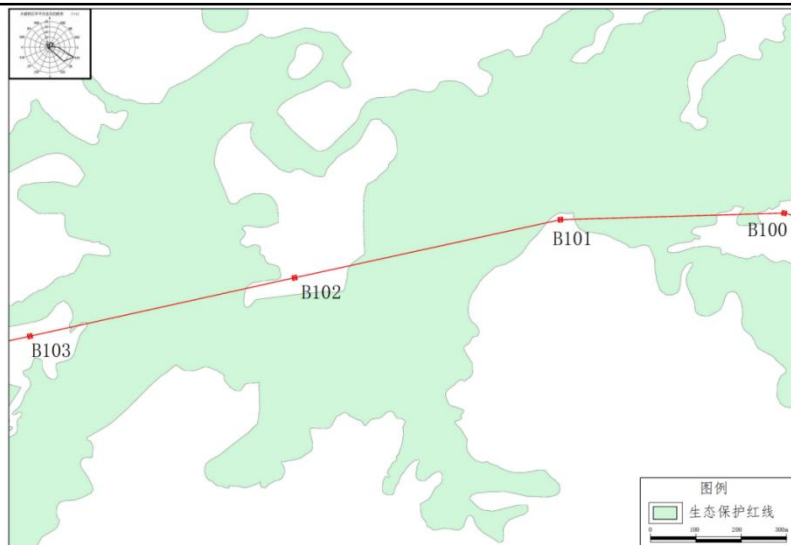


图1-11 B100~B101杆塔线路段、B101~B102杆塔线路段、B102~B103杆塔线路段跨越生态保护红线关系图

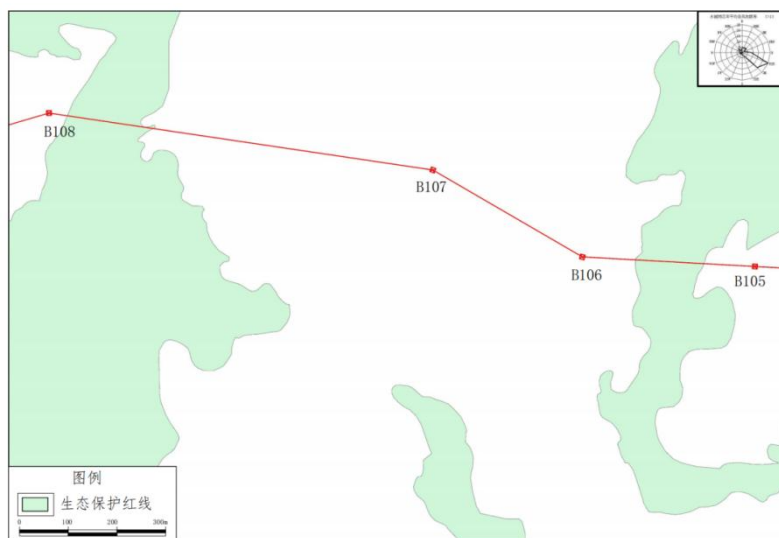


图1-12 B105~B106杆塔线路段、B107~B108杆塔线路段跨越生态保护红线关系图

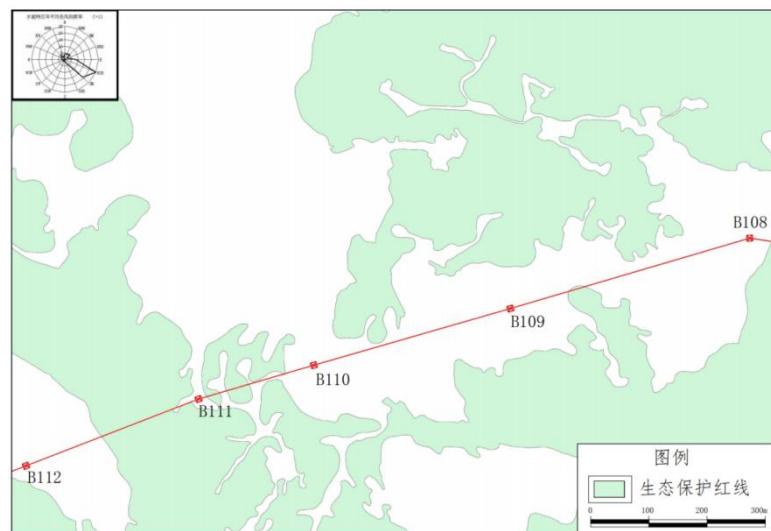
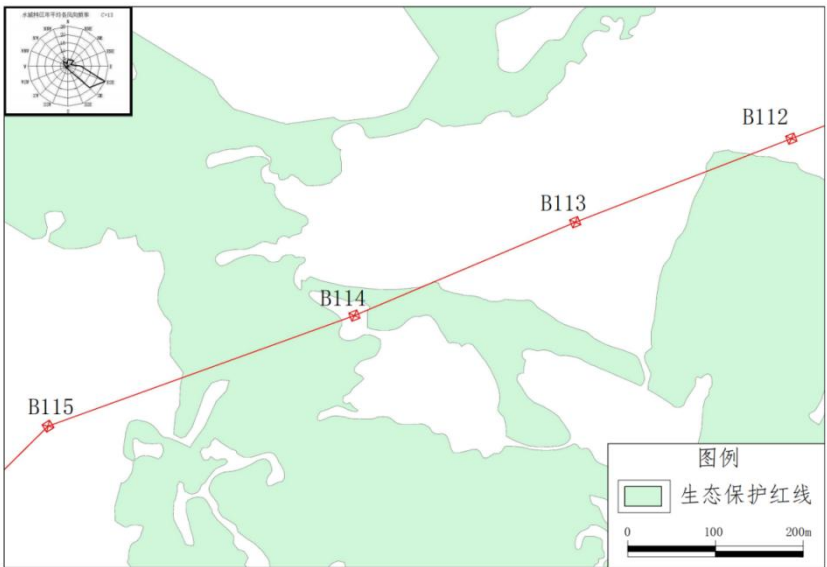


图1-13 B108~B109杆塔线路段、B110~B111杆塔线路段、B111~B112塔线路段跨

	越生态保护红线关系图  图例 生态保护红线 0 100 200m 图1-14 B112~B113杆塔线路段、B113~B114杆塔线路段、B114~B115塔线路段跨越生态保护红线关系图 本项目B15~B16杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为210m，B17~B18杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为235m，B33~B34杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为388m，B34~B35杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为568m，B37~B38杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为385m，B46~B47杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为28m，B47~B48杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为168m，B48~B49杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为33m，B50~B51杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为87m，B69~B70杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为79m，B70~B71杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为416m，B71~B72杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为151m，B75~B76杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为276m，B76~B77杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为134m，B79~B80杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为924m，B86~B87杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为160m，B87~B88杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为369m，B95~B96杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为49m，B97~B98杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为159m，B100~B101杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为360m，B101~B102杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为
--	--

	449m， B102~B103杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为383m， B105~B106杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为142m， B107~B108杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为180m， B108~B109杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为27m， B110~B111杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为64m， B111~B112杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为144m， B112~B113杆塔线路段跨越生态保护红线长度约54m， B113~B114杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为81m， B114~B115杆塔线路段跨越生态保护红线长度约为194m， 线路总跨越长度为6868m， 本项目杆塔采用无害化跨越， 塔基不占生态保护红线。跨越生态保护红线属性为乌蒙山-北盘江流域石漠化。因此， 本工程建设与贵州省生态保护红线无冲突， 符合《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》的管控要求。 （2）与环境质量底线符合性分析 根据2023年六盘水市生态环境质量公报可知， 项目区域的环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准；项目所涉及地表水体为龙场河、顺场河、北盘江、巴朗河、月亮河， 项目水系图详见附图2， 龙场河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中I类标准要求， 顺场河、北盘江、巴朗河、月亮河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求；项目输电线路周边40m范围有环境保护目标， 经声环境现状监测和监测数据显示， 项目区域内的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。项目运营过程中不产生污染物， 同时通过本评价提出施工期采取措施对施工过程产生污染物进行控制后， 均能达标排放和妥善处置， 对区域环境影响较小， 不会突破区域环境质量底线。 （3）与资源利用上线符合性分析 本项目塔基选址不占用基本农田、生态保护红线， 项目不涉及各级各类遗产地、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、森林公园、饮
--	--

	用水水源保护区等区域；施工期用水、用电依托当地基础设施，生产生活废水均通过处理后进行回用；项目不属于高耗能项目，项目建设不会对当地的资源产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线。符合“资源利用上线”要求。 （4）与生态环境准入清单符合性分析 根据各个主管部门出具的选址意见可知，本项目塔基占地不涉及生态保护红线和饮用水水源保护区。根据三线一单平台查询结果可知，本项目输电线路涉及水城区生态保护红线优先保护单元（ZH520204100013）、水城区其他优先保护单元（ZH52020410002）、水城区中部中心矿产资源重点管控单元（ZH52020420009）、水城区一般管控单元1（ZH52020430001）、水城区一般管控单元3（ZH52020430003）5个管控单元。项目不涉及饮用水水源保护区，涉及一般生态空间类型为花地河水库、天然林、公益林，根据各个部门的选址意见和与林勘单位核实，本项目输电线路塔基不在花地河水库管理范围内，不涉及天然林、国家一级公益林。通过表1-2项目涉及环境管控单元生态环境准入清单符合性分析，本项目与各个环境管控单元管控要求相符。 4、项目与六盘水市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析 根据六盘水市人民政府关于印发《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（六盘水府发[2020]4号），全市共划定92个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元41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重要区和生态环境敏感区；重点管控单元39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的区域；一般管控单元12个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。盘州市共划定生态环境分区管控单元13个，其中优先保护单元7个，重点管控单元4个，一般管控单元2个。根据划分的环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全市生态环境准
--	---

入清单。			
六盘水市水城区能源局、六盘水市生态环境局水城分局、六盘水市水城区文体广电旅游局、六盘水市水城区水务局、六盘水市水城区交通运输局、六盘水市水城区林业局、六盘水市水城区自然资源局等部门出具了该项目的选址意见（附件7~15），意见汇总情况见表1-1。 表1-1 政府部门对贵州能源水城煤电一体化新能源二期输变电工程220kV输电线路项目选址意见汇总情况一览表			
序号	部门	相关意见情况	备注
1	六盘水市水城区林业局	1.未涉及自然保护区和挂牌管理的古树名木； 2.涉及Ⅱ级保护林地 889m ² 、Ⅳ级保护林地 8282m ² ，其他草地 499m ² ，新一轮退耕还林林地 99m ² 。 项目建设若需使用林地，应当按照相关要求办理使用林地手续，获批准后方可使用	附件 7
2	六盘水市水城区发展和改革局	项目符合铁路安全距离规定，并与近年国家铁路规划不重叠。	附件 8
3	六盘水市水城区自然资源局	该项目拟选塔基用地与“三区三线批复下发的生态保护红线与永久基本农田数据不重叠，未纳入国土空间城镇开发边界，与有效采矿权不重叠。	附件 9
4	水城区公安局治安大队	无民爆物品储存库房	附件 10
5	六盘水市生态环境局水城分局	项目选址用地范围拐点坐标与水城区千人以上集中式饮用水水源保护区无重叠。	附件 11
6	六盘水市水城区水务局	贵州能源水城煤电一体化新能源二期输变电 220kV 输电线路项目地块 137 和地块 138 与深沟水库管理与保护范围重叠，建议项目业主及施工方加强对水库及大坝保护范围内的河（沟）道及水利设施的保护工作，不得违反《贵州省水利管理条例》第十七条相关规定，地块 141 与龙场乡麻窝村梦之克水源重叠、地块 108 与花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源重叠建议项目业主及施工方在建设和生产中加强水源及水源地保护工作，不得违反《六盘水市集中式饮用水水源保护条例》第十五条、第十六条、第十七条相关规定，若因施工期间因施工导致水源干枯断流，项目业主方和施工方应采取措施对该水源供水范围内的村民供水，所需费用全部由项目业主方承担。原则同意项目选址意见。	附件 12
7	六盘水市水城区能源局	与我区在建、已建及规划能源设施无重叠，与煤矿优化布局和资源整合方案无冲突。	附件 13

8	六盘水市水城区文体广电旅游局	1.项目用地范围与我区国家重点保护的不可移动文物所在地不重叠，项目建设过程中若发现地下文物等资源，须按照相关规定报告区文物主管部门，不得擅自处理。 2.项目建设用地均不在全区现有景区规划范围内。	附件14
9	中国人民贵州省六盘水市水城区人民武装部解放军	项目选址范围内无军事设施	附件15

根据最新划定的“三区三线”叠图结果和各个部门的选址意见，本项目不涉及生态保护红线、永久基本农田，不涉及风景名胜区、重要湿地、森林公园、饮用水水源保护区等区域。故本项目建设符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

项目区域大气现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准限值要求，附近地表水体有龙场河、顺场河、北盘江、巴朗河、月亮河，龙场河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中I类标准要求，顺场河、北盘江、巴朗河、月亮河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求；现场踏勘发现场地附近未见有地下水出露点，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。本项目为输变电项目，主要为建设期的噪声及大气扬尘影响，营运期环境影响较小，均能满足相关环境质量标准要求，确保了区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目运行期不消耗煤矿资源，运维人员依托龙场汇集站进行食宿，本项目运营期不产生废水、废气等污染物，塔基占用土地类型主要为乔木林地和灌木林地，符合六盘水市资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本工程为输变电工程，为电力行业中“电网改造与建设”工程，属于基础设施、公共事业、民生建设工程，是国家发展和改革委员会

制定的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类（电网改造与建设）工程，符合国家产业政策，根据声环境和电磁环境现状监测，本工程工频电场强度、工频磁感应强度，昼、夜间噪声均满足国家相应标准限值要求，本工程塔基不占用生态红线，符合生态保护红线管理要求。

（5）项目与管控单元符合性分析

经“三线一单”公众应用平台查询，该项目位于六盘水市水城区龙场乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇，经本项目塔基占地红线与六盘水市“三线一单”生态环境管控分区的叠图可知，本项目涉及水城区生态保护红线优先保护单元（ZH520204100013）、水城区其他优先保护单元（ZH52020410002）、水城区中部中心矿产资源重点管控单元（ZH52020420009）、水城区一般管控单元1（ZH52020430001）、水城区一般管控单元3（ZH52020430003）5个管控单元。项目不涉及饮用水水源保护区，涉及一般生态空间类型为花地河水库、天然林、公益林，根据各个部门的选址意见和与林勘单位核实，本项目输电线路塔基不在花地河水库管理范围内，不涉及天然林、国家一级公益林。本项目与六盘水市“三线一单”生态环境分区管控的详细分析见表1-2。

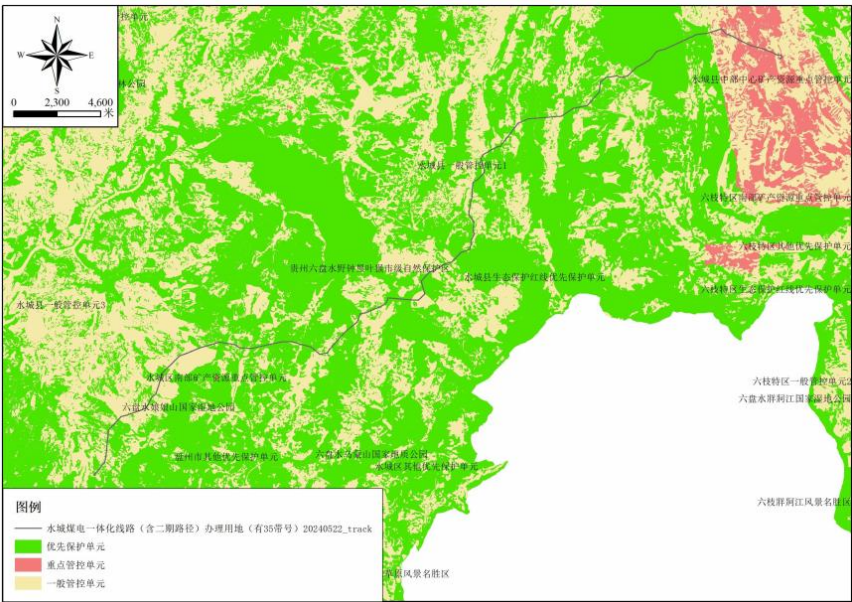


图1-15 本项目与环境管控单元关系

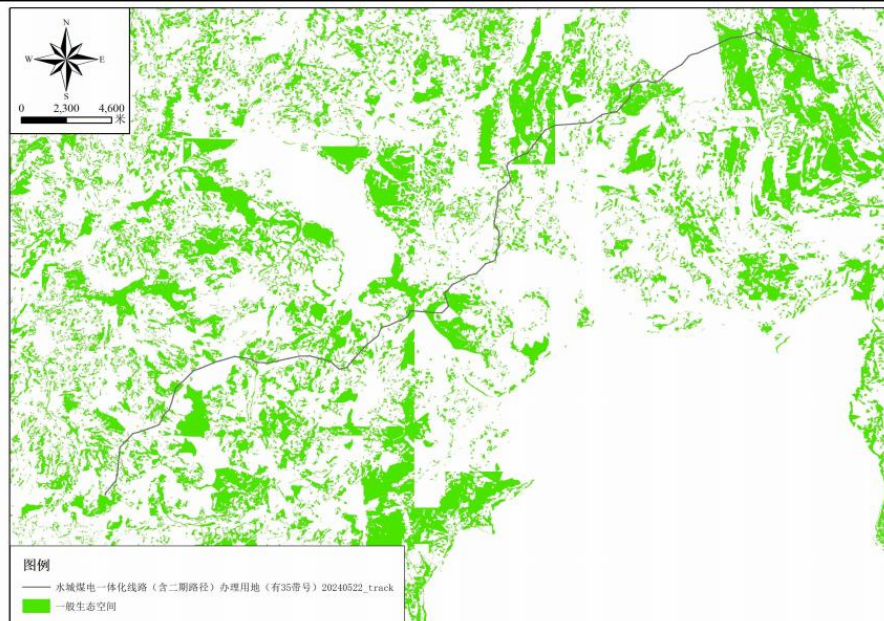


图1-16 本项目与一般生态空间关系

表1-2 项目涉及“三线一单”环境管控单元及管控要求析

属性	管控	管控要求	符合性分析
水城区生态保护红线优先保护单元	空间布局约束	涉及版块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求。	本项目所建设的塔基地不在生态保护红线内，部分架空线路跨越生态保护红线，采取无害化跨越，满足生态保护红线管控要求。
	污染物排放管控	/	/
	环境风险防控	/	/
	资源开发效率要求	/	/
水城区其他优先保护单元	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对应的生态保护红线、生态功能区（极）重要敏感区、天然林、生态公益林普适性准入要求。饮用水源保护区执行水环境优先保护区等要求。 ②畜禽养殖业参照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参照贵州省农业污染普适性管控要求。 ③执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	本项目建设塔基不涉及天然林、国家一级生态公益林，不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区。 本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。
	污染物排放管控	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	项目属于输变电项目，运营期间不产生废水、废气等污染物。
	环境风险防控	①发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程	本项目为输变电项目，项目所在地不涉及饮用水水源保护区。

			度减轻可能造成的污染和危害。 ②参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 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。	
		资源开发效率要求	/	本项目为输变电项目，不属于能源、开发利用项目，符合资源开发效率要求。
	水城区中部中心矿产资源重点管控单元	空间布局约束	①煤炭参照《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018）；锰矿参照《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）；铅锌矿参照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）建设、管理。 ②煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 ③合法露天开采的矿山企业在线视频监控工程。依法取缔城市周边非法采矿、采石和采砂企业。大型煤堆、料堆场建设封闭储存设施或抑尘设施。 ④限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。 ⑤鼓励开采金矿、锰矿，有序开采铝土矿，控制开采铅锌矿，限制开采镓矿。 ⑥禁止现有矿山规模及新建矿山规模低于规划确定的主要矿产最低开采规模和重点矿区最低开采规模。	本项目为输变电项目，不属于工业企业。本项目占地仅为塔基用地，不涉及生态保护红线、城市开发边界、永久基本农田。
		污染物排放管控	全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。 ②煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。 ③煤层气（煤矿瓦斯）排放应符合 GB21522-2008 的规定。 ④矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100%达标。 ⑤采用先进的节水技术，建设规范完善的矿区排水系统和必要的水处理设施。 ⑥采选过程中产生的废气污染物超标排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准。	本项目为输变电项目，不属于工业企业和畜禽养殖业，施工期和运营期均不使用农药化肥。运营期不产生废水、废气等污染物，运维管理人员产生的生活垃圾交由龙井升压站内垃圾桶进行收集，定期交由当地环卫部门清运。本项目占地仅为塔基用地，本项目占地仅为塔基用地，不涉及生态保护红线。
		环境风险防控	符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国地质灾害防治条例》、《煤矿安全监察条例》等安全、环保和监	本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。本项目占地仅为塔基用地，不涉及生态保护红

			测的规定。 ②煤矿矿区对地下水系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染。 ③应控制重金属污染源，重点防控有害重金属铅、铬、砷、汞和镉等污染，在重金属污染源区应设置自动监测系统。 ④铜、镍、钴、铅、锌、锡、锑、汞等有色金属矿山应符合GB25467、GB25466、GB30770规定的要求	线、城市开发边界、永久基本农田。
		资源开发效率要求	①矿井水利用率应根据不同水资源赋存条件确定：水资源短缺矿区应达到95%，一般水资源矿区应不低于90%，水资源丰富矿区应不低于80%，水质复杂矿区应不低于70%；大水矿山用不完部分应达标排放。 ②煤矿堆存煤矸石等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达到100%，矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率100%。 ③推进矿井水综合利用，煤矿矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环使用。 ④按照先采气后采煤的原则，积极扶持煤层气资源的开发利用，加强煤矿生产矿山煤层气的抽取利用，提高煤层气利用率。 ⑤应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、选矿废水，总处置率达100% ⑥选矿废水应循环重复利用，不低于85%，或实现零排放。	本项目为输变电项目，不属于能源、开发利用项目，符合资源开发效率要求。
	水城区一般管控单元1	空间布局约束	①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。 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；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 ③城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ④禁止勘查汞矿、铊矿、砷矿、高氟煤、高砷煤。 ⑤加强流域环境准入，对污染企业退城入乡进行管控。 ⑥加快落实生态治理工程。	本项目为输变电项目，不属于工矿企业和畜禽养殖业，施工期和运营期均不使用农药化肥。运营期不产生废水、废气等污染物。本项目占地仅为塔基用地，不涉及生态保护红线、城镇开发边界和永久基本农田。
		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、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 ②重点实施农村面源污染控制措施，积极推进绿色无公害农产品和	本项目为输变电项目，不属于工业企业和畜禽养殖业，施工期和运营期均不使用农药化肥。运营期不产生废水、废气等污染物。

			有机农产品基地建设；因地制宜建设简易的污水处理设施，重点控制分散的小集镇生活污水；严格执行本区《畜禽养殖区域划分管理规定》，推进全市禁养区、限养区、适养区养殖污染整治。	
		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。 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。 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单元内涉及北盘江龙家冲至打宾段保留区，和黔西南州普安县为界河，应做好水质监测与联防联控措施。 ⑤加强石漠化区域防治生态功能建设，大力推进植树造林与退耕还林，改造坡耕地，提高森林覆盖。	本项目为输变电项目，不属于工矿企业和畜禽养殖业，施工期和运营期均不使用农药化肥。运营期不产生废水、废气等污染物。本项目占地仅为塔基用地，不涉及生态保护红线、城镇开发边界和永久基本农田。
		资源开发效率要求	执行六盘水市水城区资源开发利用效率普适性管控要求。	本项目为输变电项目，不属于能源、开发利用项目，符合资源开发效率要求。
	水城区一般管控单元3	空间布局约束	①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。 ②城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ③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。 ④执行贵州省自然岸线普适性管控要求。 ⑤加强流域环境准入，对污染企业退城入乡进行管控。 ⑥加快落实生态治理工程。	本项目为输变电项目，不属于工矿企业和畜禽养殖业，施工期和运营期均不使用农药化肥。运营期不产生废水、废气等污染物。本项目占地仅为塔基用地，不涉及生态保护红线、城镇开发边界和永久基本农田。
		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、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 ②重点实施农村面源污染控制措施，积极推进绿色无公害农产品和有机农产品基地建设；因地制宜建设简易的污水处理设施，重点控制分散的小集镇生活污水；严格执行本区《畜禽养殖区域划分管理规定》，推进全市禁养区、限养区、适养区养殖污染整治。	本项目为输变电项目，不属于工业企业和畜禽养殖业，施工期和运营期均不使用农药化肥。运营期不产生废水、废气等污染物。
		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。 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。	本项目为输变电项目，不属于工矿企业和畜禽养殖业，施工期和运营期均不使用农药化肥。运营期不产生废水、废气等污染物。本项目占地仅为塔基用地，本项

		④单元涉及北盘江入境河流断面，应做好水质监测并加强与云南省联防联控。 ⑤单元内涉及北盘江龙家冲至打宾段保留区，和黔西南州普安县为界河，应做好水质监测与联防联控措施。	目占地仅为塔基用地，不涉及生态保护红线、城镇开发边界和永久基本农田。
	资源开发效率要求	执行六盘水市水城区资源开发利用效率普适性管控要求。	本项目为输变电项目，不属于能源、开发利用项目，符合资源开发效率要求。
综上所述，本项目为输变电项目，项目运营期环境影响较小，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，项目选址符合《六盘水市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》的要求。 5、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）符合性分析 项目涉及占用林地，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》“第三条 建设项目应当不占或者少占林地，必须使用林地的，应当符合林地保护利用规划，合理和节约集约利用林地。” 建设项目使用林地实行总量控制和定额管理。 建设项目限制使用生态区位重要和生态脆弱地区的林地，限制使用天然林和单位面积蓄积量高的林地，限制经营性建设项目使用林地。 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、风景名胜区范围内Ⅱ级及其以下保护林地。 （八）公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石（沙）场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用Ⅱ级保护林地中的有林地。 其中，在国务院确定的国家所有的重点林区（以下简称重点国有林区）内，不得使用Ⅲ级以上保护林地中的有林地。 （九）上述建设项目以外的其他建设项目可以使用Ⅳ级保护林地。 本条第一款第二项、第三项、第七项以外的建设项目使用林地，不得使用一级国家级公益林地。 国家林业局根据特殊情况对具体建设项目使用林地另有规定的，从其规定。 本项目为电力基础设施建设项目，属于基础设施工程，建设后能完善六盘水市电力基础设施；根据六盘水市水城区林业局提供的选址意见，项目塔基占地Ⅱ级保护林地、Ⅳ级保护林地、其他草地、新一轮退耕还林地，并已与林地单位核实，项目塔基占用的公益林为Ⅱ级国家级公益林地、地方公益林、一般商品林，目前林地使用手续正在办理中，项目占用的林地等级均为Ⅱ级以下林地，不涉及一级以上林地的使用，符合《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)的要求。 6、项目与贵州六盘水乌蒙山国家地质公园相关法律法规的符合性分析 贵州六盘水乌蒙山国家地质公园位于贵州省六盘水市，乌蒙山国家地质公园总面积达近400平方公里，主要包括北盘江峡谷和碧云洞溶洞群两个园区及韭菜坪、金盆天生桥、阿勒河、盘县三叠纪古生物化石群落、盘县大洞古人类遗址等5个特色景区。 根据《地质遗迹保护管理规定》第四章 地质遗迹保护区的管理相关要求：第十七条，任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石。第十八条，不得在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施；对已建成并可能对地质遗迹造成污染或破坏的设施，应限期治理或停业外迁。 根据业主提供的《关于贵州能源水城煤电化一体化新能源一期，二期、三期输变电工程 220kV 输电线路项目建设对贵州六盘水乌蒙山国家地质公园影响的现场调研评估意见》（见附件16、附图10），涉及地质公园情况为：本项目与贵州六盘水乌蒙山国家地质公园的北盘江园区的野钟景区部分重叠，项目位于地质公园三级保护区和自然生态区，以架空形式穿越地质公园长度3.1km，塔基4处；占用地质公园面积400m，其中，占用三级保护区面积100m²、自然生态区面积300m²。项目不涉及占用地质公园内生态保护红线和永久基本农田。影响评估范围无登记在册的地质遗迹点，未发现达到省级以上的地质遗迹点，无重要地质遗迹分布。项目压覆地层为二叠系包磨山组到栖霞组灰岩夹泥质灰岩，未见重要古生物化石产出。专家组一致认为，项目未建设，占用贵州六盘水乌蒙山国家地质公园三级保护区和自然生态区内无重要地质遗迹，项目建设未对贵州六盘水乌蒙山国家地质公园内重要地质遗迹产生不利影响。要求项目在施工期不得新建施工便
--	--

道，不得在地质公园内设置弃渣弃土设施。

本项目输电线路塔基的建设不会对贵州六盘水乌蒙山国家地质公园内重要地质遗迹产生不利影响，且本项目本工程为输变电工程，属基础设施建设项目，项目运营期电磁、噪声影响较小，输电线路跨越林地设计采取高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔等无害化穿（跨）越方式，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，符合《地质遗迹保护管理规定》的相关要求。

8、项目与分散式饮用水水源地的符合性分析

项目B141塔基与龙场乡麻窝村梦之克水源重叠、B108塔基与花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源重叠（见附件12），2处水源类型为地表水类型，划定的保护范围均为取水口为半径200m范围内；龙场乡麻窝村梦之克水源主要服务范围为龙场乡麻窝村包包组、小寨组、洼子组村民，取水口坐标为经度104°47'56.42"，纬度26°5'46.69"，B141塔基位置位于取水口西南侧177m。花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源主要服务范围为花戛乡搓播村尖山组村民，取水口坐标为经度104°51'34.52"，纬度26°9'7.99"，B108塔基位置位于取水口北侧93m。

根据《分散式饮用水水源地环境保护指南》克制，水源地污染防治的相关要求如下：

表1-3 项目与《分散式饮用水水源地环境保护指南》要求符合性分析

序号	污染防治要求	本工程情况	是否符合
1	生活污水防治。水源保护范围内不得修建渗水的厕所、化粪池和渗水坑，现有公共设施应进行污水防渗处理，取水口应尽量远离这些设施。 水源保护范围内生活污水应避免污染水源，根据生活污水排放现状与特点、农村区域经济与社会条件，按照《农村生活污水处理技术政策》（环发〔2010〕20号）及有关要求，尽可能选取依托当地资源优势 and 已建环境基础设施、操作简便、运行维护费用低、辐射带动范围广的污水处理模式。	水源地周边200m内无居民居住。且本项目输电线路仅为塔基建设，施工人员产生的污废水依托周边村民旱厕解决，不在水源保护范围内进行新建厕所、化粪池河渗水坑等，运营期不产生污废水。	符合

	2	分散处理。将农村污水按照分区进行污水管网建设并收集，以稍大的村庄或邻近村庄的联合为宜，每个区域污水单独处理。污水分片收集后，采用适宜的中小型污水处理设备、人工湿地或稳定塘等形式处理村庄污水。 分散处理模式具有布局灵活、施工简单、建设成本低、运行成本低、管理方便、出水水质有保障等特点。适用于村庄布局分散、规模较小、地形条件复杂、污水不易集中收集的村庄污水处理。在中西部村庄布局较为分散的地区，宜采用分散处理模式。	水源地周边200m内无居民居住。且本项目输电线路仅为塔基建设，施工人员产生的污废水依托周边村民旱厕解决，不在水源保护范围内进行新建厕所、化粪池河渗水坑等，运营期不产生污废水。	符合
	3	集中处理。集中处理模式对村庄产生的污水进行集中收集，统一建设处理设施处理村庄全部污水。污水处理采用自然处理、常规生物处理等工艺形式。 集中处理模式具有占地面积小、抗冲击能力强、运行安全可靠出水水质好等特点。，适用于村庄布局相对密集、规模较大、经济条件好、企业或旅游业发达地区污水处理。在东部村庄密集、经济基础较好的地区，宜采用集中处理模式。	水源地周边200m内无居民居住。且本项目输电线路仅为塔基建设，施工人员产生的污废水依托周边村民旱厕解决，不在水源保护范围内进行新建厕所、化粪池河渗水坑等，运营期不产生污废水。	
	4	纳入市政管网统一处理。纳入市政管网统一处理模式指村庄内所有生活污水经污水管道集中收集后，统一接入邻近市政污水管网，利用城镇污水处理厂统一处理村庄污水。 该处理模式具有投资少、施工周期短、见效快、统一管理方便等特点。适用于距离市政污水管网较近，符合高程接入要求的村庄污水处理。靠近城市或城镇、经济基础较好，具备实现农村污水处理由“分散治污”向“集中治污、集中控制”转变条件的农村地区可以采用。	水源地周边200m内无居民居住。且本项目输电线路仅为塔基建设，施工人员产生的污废水依托周边村民旱厕解决，不在水源保护范围内进行新建厕所、化粪池河渗水坑等，运营期不产生污废水。	符合
	5	固体废物防治。水源保护范围内禁止设立粪便、生活垃圾的收集、转运站;禁止堆放医疗垃圾;禁止设立有毒、有害化学物品	水源地周边200m内无居民居住。且本项	符合

	仓库、堆栈。水源保护范围内厕所达到国家卫生厕所标准，与饮用水源保持必要的安全卫生距离。水源保护范围内粪便应实现无害化处理，防止污染水源地。对新厕所的粪便无害化处理效果进行抽样检测，粪大肠菌、蛔虫卵应符合现行国家标准《粪便无害化卫生标准》(GB7959)的规定。 遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，鼓励农村生产生活垃圾分类收集，对不同类型的垃圾选择合适的处理处置方式。厨余瓜果皮、植物农作物残体等可降解有机类垃圾，可用作牲畜饲料，或进行堆肥处理。煤渣、泥土、建筑垃圾等惰性无机类垃圾，可用于修路、筑堤或就地进行填埋处理。废纸、玻璃、塑料、泡沫、农用地膜、废橡胶等可回收类垃圾可进行回收再利用。医疗废弃物农药瓶、电池、电瓶等有毒有害或具有腐蚀性物品等有毒有害类垃圾，要严格按照国家的有关规定进行妥善处理处置倡导水源保护范围内农村垃圾就地分类，综合利用，应按照“组保洁、村收集、镇转运、县处置”的模式进行收集，将可回收类垃圾回收再利用，对有毒有害类垃圾进行无害化处理，避免就地堆放造成水源污染。开展农村医疗废物、废弃农药瓶、电池、电瓶等有毒有害固体废物回收工作，实行县政府出资回收、环保局集中处置乡镇政府分片转运、村级环保协管员代收暂管的处理模式。	目输电线路仅为塔基建设，施工人员产生的污废水依托周边村民旱厕解决，不在水源保护范围内进行新建厕所、化粪池河渗水坑等，运营期不产生污废水。	
	项目输电线路有2处塔基占地涉及龙场乡麻窝村梦之克水源和花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源，经现场调查并结合卫星影像资料，该水源地周边200m范围内无居民居住。本项目输电线路仅为塔基建设，施工人员产生的污废水依托周边村民旱厕解决，不在水源保护范围内进行新建厕所、化粪池河渗水坑等，运营期不产生污废水。运营期期间不产生污废水、危废等污染物，输电线路跨越该地下水型水源地处采取高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔等无害化穿（跨）越方式，仅为塔基四脚挖填，挖填深度浅，离取水点较远，塔基占地面积小，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，本项目塔基修建对龙场乡麻窝村梦之克水源和花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源影响较小，符合《分散式饮用水水源地环境保护指南》中的相关要求。		



图1-17 项目塔基（B141）与龙场乡麻窝村梦之克水源位置关系



图1-18 项目塔基（B108）与花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源位置关系

9、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。本工程目前处于设计阶段，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1-3。

表1-3 项目与（HJ1113-2020）主要技术要求符合性分析

(HJ1113-2020) 主要技术要求			本工程情况	是否符合
	总体要求	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。	本工程塔基占地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	是
		输变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程为输电线路，运营期间不产生废水、废气、固废等污染物。	/
	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。	经分析，在落实环评所提防护措施前提下，本工程敏感目标电磁环境能达标。	是
		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、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程主要为输电线路工程，根据设计资料和现场调查，本工程输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、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。	是
		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。	经现场监测，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。	是
		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。	本工程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。	/
		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。	本项目为输电线路，不涉及变电站。输电线路40m范围涉及有环境敏感目标，根据本次现场监测结果，电磁环境影响满足国家标准要求。	/
		声	变电工程噪声控制设计应首先从	/

	环境保护	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GB 12348 和GB 3096要求。	不涉及变电站。输电线路经预测分析，排放噪声均满足相应标准要求。	
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目为输电线路，不涉及变电站。输电线路经预测分析，排放噪声均满足相应标准要求。	/
		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。	本项目为输电线路，不涉及变电站。输电线路经预测分析，排放噪声均满足相应标准要求。	/
		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。	本项目为输电线路，不涉及变电站。建设单位已采取采用低噪声设备，可维持较低噪声水平。	/
		位于城市规划区1类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目为输电线路工程，未在城镇开发边界内。	是
		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。	本项目为输电线路，不涉及变电站。经预测，新建输电线路对周边的声环境影响能够控制在标准范围内	/
	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。	是
		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	是

				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。	
			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。	本项目为输电线路，不涉及变电站。本工程目前未开工建设，环评要求建设完工后应对临时用地进行生态恢复。	是
			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。	本工程不涉及自然保护区	是
		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。	本项目为输电线路，不涉及变电站。本工程运营期不产生废水。	/
			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、埋地式污水处理装置、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。	本项目为输电线路，不涉及变电站。本项目本工程运营期不产生废水。	/
	施工期	总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	在后期施工、设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	是
		声环境	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求。	本项目为输电线路，不涉及变电站	/
		生态环境	①输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。②输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填	①项目建设无临时施工用地，均在塔基永久占地内进行建设。②项目施工不占用耕地、园地、林地和草	是

			利用。③施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。④施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。⑤施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	地。③本项目建设利用已建道路，不需建设临时道路。④本环评要求应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。⑤建设单位在施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	
		水环境	①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。②变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	环评已要求： ①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 ②本项目为输电线路，不涉及变电站。施工期施工人员租住沿线居民房屋，生活污水经租住居民旱厕进行收集后用做农田灌溉，不外排	是
		大气环境	①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。③施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖;暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	本环评已提出相应要求，详见“四、生态环境影响分析”和“五、主要生态环境保护措施”	是
		固体废弃物处置	①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。②在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工	本环评已提出相应要求，详见“四、生态环境影响分析”和“五、主要生态环境保护措施”	是

		结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。		
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本环评报告中提出了运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合GB8702、GB12348等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	是
		工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目不占用生态红线及基本农田，施工期及建设期对环境的影响较小。	是
		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。	输电线路选址选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目线路跨越生态红线，为无害化通过。	是
	选址选线	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目为输电线路，不涉及变电站。输电线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	/
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目为输电线路，不涉及变电站。根据预测结果，声环境和电磁环境影响满足国家标准要求。	/
		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。	项目设计资料已通过采取优化线路走廊间距，降低环境影响。	是
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目为输电线路，不涉及变电站。项目不涉及0类声环境功能区	/
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目为输电线路，不涉及变电站	/

		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目的建设已采取避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	是
		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。	项目不涉及自然保护区。	是
根据表1-3，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关规定。				

二、建设内容

地理位置	贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目位于贵州省六盘水市水城区龙场乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇。起点坐标：104°47'36.9"，26°5'21.5"，终点坐标：105°9'25.2"，26°17'18.6"。本项目送出线路塔基已有乡村道路引接，场址对外交通运输条件较好，对外交通条件较便利。项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程220kV输电线路项目(以下简称“二期220kV输电线路”)于2024年6月6日取得了《六盘水市能源局关于同意贵州能源水城煤电化一体化有限公司新能源五个输电线路工程和五个汇集站工程项目开展前期工作的通知》(市能源通字〔2024〕8号)(见附件6)，同意项目备案，建设地点位于六盘水市水城区龙场乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇，建设规模：送出线路约51.4km，由拟建贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程220kV陡箐大捞地汇集站(以下简称“220kV陡箐大捞地汇集站”)输送至220kV龙场汇集站。 按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，类别属于“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程”中“其他(110 千伏以下除外)”，须编制环境影响报告表。为此，建设单位委托贵州水绿蓝环保科技有限公司(以下简称“我公司”)承担贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目环境影响报告编制工作。我公司接受委托后，立即组织相关人员熟悉有关文件和设计资料，并进行现场探勘，了解区域环境状况。在此基础上编制完成了《贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目建设项目环境影响评价报告表》。本次评价为二期 220kV 输电线路电磁环境影响评价，220kV 陡箐大捞地汇集站的电磁影响需另行委托评价。220kV 陡箐大捞地汇集站已委托有资质单位正在办理环评手续，目前未开工建设。 1、建设内容 本工程由 220kV 陡箐大捞地汇集站新建一回 220kV 线路至 220kV 龙场汇集站，采用单回架空设计。线路起于 220kV 陡箐大捞地汇集站 220kV 侧出线构架，止于 220kV 龙场汇集站 220kV 侧进线构架。 本工程需新建 220kV 线路路径总长度约 51.4km，全线按 10mm 冰区和 20mm 冰区设计，其中 10mm 冰区路径分别在 220kV 陡箐大捞地汇集站~小城、石板水井~旧寨、店

子上～余家寨段，路经长 16.8km；20mm 冰区分别在小城～石板水井、旧寨～店子上段、余家寨～220kV 龙场汇集站段，路径长约 34.6km。新建铁塔共 146 基（其中耐张塔 91 基，直线塔 55 基）；全线导线采用 2×JL/LB20A-500/45 型铝包钢钢芯铝绞线，地线两根均采用 OPGW-24B1-150 光纤复合架空地线。

表 2-1 本工程线路项目建设内容及规模

工程内容	建设内容及规模		
主体工程	新建线路	线路长度	起于 220kV 陡箐大捞地汇集站 220kV 侧出线构架，止于 220kV 龙场汇集站 220kV 侧进线构架，线路路径长约 51.4km。
		新建塔基	新建杆塔共 146 基（其中耐张塔 91 基，直线塔 55 基）
		导线型号	导线采用 2×JL/LB20A-500/45 型铝包钢钢芯铝绞线
		地线型号	地线两根均采用 OPGW-48B1-150 光纤复合架空地线
		架设方式	单回路架设
		导线分裂数	双分裂
环保工程	施工期	废水	施工废水：在各线路段塔基施工场地内低洼处拟设置临时沉淀池，收集施工场地内产生的施工废水，回用与施工场地洒水防尘，不外排。 生活污水：施工人员租住沿线居民房，生活污水经租住民房的旱厕进行收集后用于农田灌溉，不外排。
		废气	施工扬尘：对施工场地进行洒水降尘，减少扬尘量。 燃油废气：自然扩散
		固废	土石方：塔基基础开挖产生的土石方回用于塔基基础和施工场地平整。 生活垃圾：生活垃圾依托租住居民房垃圾桶收集，定期交由环卫部门清运。 建筑垃圾：塔基基础浇筑会产生少量废混凝土，经收集后运至指定的建筑垃圾堆放场处置。
		生态	塔基恢复、牵张场和塔基施工等临时占地恢复
	运营期	运营期不产生废水、废气。 运营期运行维护更换的产生的绝缘子等金属，经统一收集后交由厂家直接回收。	
临时工程	施工区	每座塔基在塔基占地范围内设置 35m ² 临时施工场地，塔基施工临时占地 5110m ²	
	牵张场	设置 12 处牵张场，总占地面积 3600m ²	
	临时施工道路	尽量选择现有乡村道路，距离塔基处合理选择临时施工道路，施工期间做好水土保持措施，施工完毕后对临时道路进行植被恢复	
辅助工程		/	
公用工程		/	

2、主要技术特性

本项目主要技术经济指标见表 2-2。

表 2-2 本工程线路主要技术经济指标一览表

项目	路径方案	推荐方案
经过地区		六盘水市水城区

线路长度 (km)		约 51.4km
航空距离 (km)		42.5km
曲折系数		1.2
线路回路数		单回
导线型号		2×JL/LB20A-500/45 型铝包钢芯铝绞线
地线型号		OPGW-24B1-150
冰区		10mm、20mm
最高温度		+40℃
最低温度		-10℃
风速		25m/s
污区划分		C、D 级污区
地形地质	概 况	属中、高山地区
	高山大岭	20%
	一般山地	70%
	丘 陵	10%
	地质	粘土 20%，松沙石 15%，岩石 65%
	海拔高程	2000~2400(m)
铁塔型式		自立式铁塔
基础型式		人工孔桩基础
林木砍伐		砍伐量约 2000 棵
沿线地质及对矿产资源影响情况		线路区域地质稳定，地质条件良好。地震烈度为VI度
交通情况		汽车平均运距为 50km，平均人力运距 0.7km
沿线重要通信设备及其影响情况		沿线无重大军事设施，与邮电架空光缆线及埋地光缆有接近及交叉，无干扰

3、主要塔基

本项目共用铁塔 146 基，其中耐张塔 91 基，直线塔 55 基。

表 2-3 本工程线路主要建设内容一览表

塔形	呼高 (m)	数量	类型
2E1X1-J1-21	21	1	耐张塔
2E1X1-J1-24	24	1	耐张塔
2E1X1-J1-27	27	2	耐张塔
2E1X1-J1-30	30	10	耐张塔
2E1X1-J2-30	30	9	耐张塔
2E1X1-J3-24	24	1	耐张塔
2E1X1-J3-27	27	1	耐张塔
2E1X1-J3-30	30	3	耐张塔
2E1X1-J4-30	30	4	耐张塔
2E1X1-JD-30	30	2	耐张塔
2E1X3-J1-21	21	2	耐张塔
2E1X3-J1-27	27	8	耐张塔
2E1X3-J2-21	21	2	耐张塔
2E1X3-J2-21	21	1	耐张塔
2E1X3-J2-24	24	1	耐张塔

2E1X3-J2-27	27	20	耐张塔
2E1X3-J3-21	21	2	耐张塔
2E1X3-J3-24	24	2	耐张塔
2E1X3-J3-27	27	19	耐张塔
2E1X1-ZM1-30	30	1	直线塔
2E1X1-ZM2-39	39	1	直线塔
2E1X1-ZM2-42	42	1	直线塔
2E1X1-ZM3-21	21	1	直线塔
2E1X1-ZM3-27	27	1	直线塔
2E1X1-ZM3-30	30	3	直线塔
2E1X1-ZM3-36	36	2	直线塔
2E1X1-ZM3-42	42	1	直线塔
2E1X1-ZM3-48	48	2	直线塔
2E1X1-ZM3-54	54	1	直线塔
2E1X3-Z1-20.5	20	1	直线塔
2E1X3-Z1-27	27	3	直线塔
2E1X3-Z1-30	30	2	直线塔
2E1X3-Z1-33	33	5	直线塔
2E1X3-Z2-24	34	1	直线塔
2E1X3-Z2-27	27	2	直线塔
2E1X3-Z2-30	30	8	直线塔
2E1X3-Z2-33	33	4	直线塔
2E1X3-Z2-36	36	6	直线塔
2E1X3-Z2-39	39	9	直线塔
合计		146	

(2) 塔基基础

本工程选用铁塔基础采用人工挖孔桩基础和掏挖基础，能有效的降低基坑开挖量及小平台开挖量，减少施工弃土对表土的破坏，降低施工对环境的影响，保护塔基周围的自然地貌和植被植物。

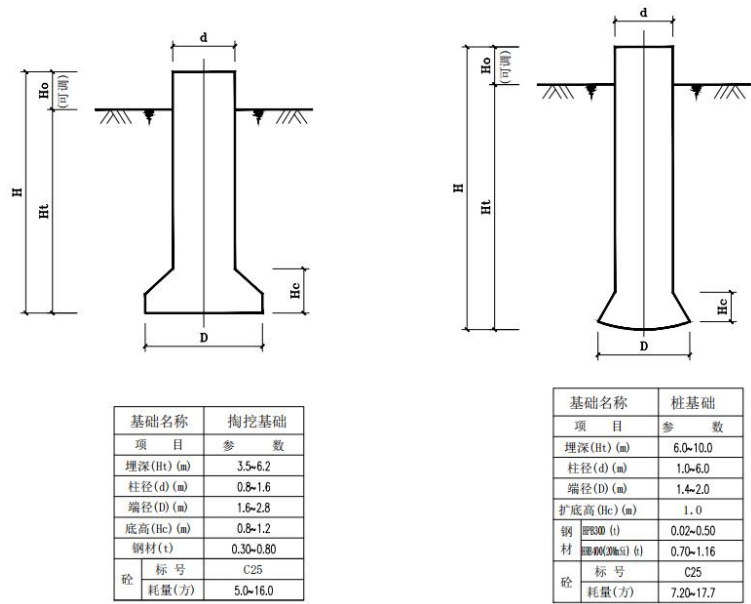


图 2-1 掏挖基础、人工挖孔桩基础一览表

4、导线

本工程按 10mm 冰区和 20mm 冰区进行设计，导线选用 JL/LB20A-500/45 型铝包钢芯铝绞线，地线选用 OPGW-24B1-150 光纤复合架空地线，本工程选用的导线技术参数见表 2-4~2-5。

表 2-4 导线特性参数一览表

项目		导线
导线型号		JL/LB20A-500/45
结构（根数/直径）	铝单线	48/3.60
	镀锌钢线	7/2.80
计算截面积(mm ²)		532
计算外径(mm)		43.1
计算重量(kg/km)		1635.5
计算拉断力(N)		129900
弹性系数(MPa)		63600
线膨胀系数(1/°C)		20.9×10 ⁻⁶

表 2-5 地线特性参数一览表

项目	光缆
光缆型号	OPGW-24B1-150
光缆直径（mm）	16.6
光缆重量（kg/km）	912
承载截面积（mm ² ）	154.5
标称抗张强度（kN）	126.4
杨氏模量（kN/mm ² ）	132
热膨胀系数（×10 ⁻⁶ /°C）	13.8
直流电阻（Ω/km）	0.657
短路电流（kA）	18.2

5、路径方案

根据贵州万诚电力建设有限公司《贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目（线路部分）初步设计（代可研）总说明书》，路径方案如下：

本工程 220kV 送出线路由 220kV 陡箐大捞地汇集站向东方向出线，然后向线向西方向走线路途径花岩、小箐来到坡背后西侧跨越在建 35kV 院猴I回线和 35kV 院猴II回线，然后向西走线跨越水黄公路，线路途径小城、高仲村、李明寨、石板水井来到黄家寨跨越 35kV 黄家寨电站线，然后继续向西走线，跨越巴朗河，线路再途径杨家寨、雾座村、来到何家寨北侧穿越±500kV 禄高段直流线，然后线路再向南走线，途径新田、李家湾子、杨家子、垵上、店子上、大石头寨线路来到黑箐大坡北侧跨越北盘江，线路继续向西南方向走线，途径白秧林、吴王村、黄家寨、冷冲、汞山、刘家营，线路来到树克，先后穿越 500kV 发八乙线和 500kV 发八甲线，然后继续向南走线至茶园社区东侧跨越

35kV 顺花线，再跨越 G246 国道后，线路继续向南走线，途径孟子剋来到 220kV 龙场汇集站。该路径方案总长度约 51.4km，全线采用单回架空设计。

6、主要交叉跨越情况

本项目输电线路主要交叉跨越情况见表 2-6。

表 2-6 本工程线路主要交叉跨越情况表

序号	被跨越物名称	交叉次数	备注
1	一般公路	14 次	跨越
2	10kV 电力线路	15 次	跨越
3	220/380V 低压线	10 次	跨越
4	通信线及通信电缆	12 次	跨越
5	35kV 院候I回线	1 次	跨越
6	35kV 院候II回线	1 次	跨越
7	35kV 黄家寨电站线	1 次	跨越
8	跨越巴朗河	1 次	跨越
9	±500kV 禄高段直流线	1 次	穿越
10	500kV 发八乙线	1 次	穿越
11	500kV 发八甲线	1 次	穿越
12	35kV 顺花线	1 次	跨越

7、导线对地、交叉跨越物最小距离

本工程导线按环境温度 40℃，线温 70℃校验对地距离，线温 80℃校验交叉跨越物距离。导线对地及交叉跨越物距离见表 2-7。

表 2-7 本工程线路导线对地、交叉跨越物最小距离情况表

序号	对地和交叉跨越物	最小垂直距离（m）	备 注
1	居民区	7.5	
2	非居民区	6.5	
3	交通困难地区	5.5	
4	步行可以到达的山坡	5.5	
5	步行不可到达的山坡、峭壁和岩石	4.0	
6	建筑物	6.0	
7	边导线与建筑物	5.0	
8	导线与规划建筑物	2.5	水平距离
9	导线与树木	4.5	
10	高速公路、高等级公路	8.0	
11	铁路	8.5	窄轨：7.5 电气轨：12.5
12	电信线路	4.0	与边导线水平距离：5.0 米
13	电力线	4.0	与边导线水平距离：7.0 米

8、工程占地

（1）永久占地

本工程永久占地为杆塔基础占地，项目输电线路共长 51.4km，共建设 146 座塔基，总占地面积占地约 9700m²，永久占地的占地类型均为乔木林地、灌木林地、旱地，不涉及永久基本农田、生态保护红线。

	(2) 临时占地 本项目杆塔基础临时施工场地以单个杆塔为单位分散布置。在杆塔施工过程中每处杆塔都有施工临时占地作为施工场地（该临时占地在杆塔的永久占地范围内），每基建设临时占地面积约 35m²，用于混凝土搅拌及施工材料堆放等。牵张场考虑约每 4~5km 一处，本工程拟设置 12 处牵张场，每处约 300m²，临时占地的占地类型为灌木林地，不涉及永久基本农田和生态保护红线。临时施工道路尽量选择现有乡村道路，到达塔基路段无乡村道路时，需新建临时施工便道进入塔基修建地点，临时施工便道占地约 4200m²。 本工程占地情况见表 2-8。 表 2-8 工程占地情况一览表 <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>永久占地</th><th>临时占地</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="3">线路工程</td><td>塔基及施工区</td><td>9700</td><td>5110</td><td>灌木林地、旱地</td></tr><tr><td>牵张场</td><td>0</td><td>3600</td><td>灌木林地</td></tr><tr><td>临时施工道路</td><td>0</td><td>4200</td><td>灌木林地、旱地</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>9700</td><td>12910</td><td></td></tr></table> 9、土石方工程 本项目架空线路建设过程中只对塔基四个基脚建设点进行开挖，根据建设单位介绍，单个塔基建设过程中土石方开挖量约为 25m³，本项目共新建 146 座塔基，则土石方产生量约为 3650m³。产生的土石方全部回用于绿化或基础平整使用。	项目		永久占地	临时占地	备注	线路工程	塔基及施工区	9700	5110	灌木林地、旱地	牵张场	0	3600	灌木林地	临时施工道路	0	4200	灌木林地、旱地	合计		9700	12910	
项目		永久占地	临时占地	备注																				
线路工程	塔基及施工区	9700	5110	灌木林地、旱地																				
	牵张场	0	3600	灌木林地																				
	临时施工道路	0	4200	灌木林地、旱地																				
合计		9700	12910																					
总平面及现场布置	1、输电线路路径 线路由 220kV 陡箐大捞地汇集站向东方向出线，然后向线向西方向走线路途径花岩、小箐来到坡背后西侧跨越在建 35kV 院猴I回线和 35kV 院猴II回线，然后向西走线跨越水黄公路，线路途径小城、高仲村、李明寨、石板水井来到黄家寨跨越 35kV 黄家寨电站线，然后继续向西走线，跨越巴朗河，线路再途径杨家寨、雾座村、来到何家寨北侧穿越±500kV 禄高段直流线，然后线路再向南走线，途径新田、李家湾子、杨家子、埵上、店子上、大石头寨线路来到黑箐大坡北侧跨越北盘江，线路继续向西南方向走线，途径白秧林、吴王村、黄家寨、冷冲、汞山、刘家营，线路来到树克，先后穿越 500kV 发八乙线和 500kV 发八甲线，然后继续向南走线至茶园社区东侧跨越 35kV 顺花线，再跨越 G246 国道后，线路继续向南走线，途径孟子剋来到 220kV 龙场汇集站。该路径方案总长度约 51.4km，全线采用单回架空设计。																							
施工方	1、施工方案 架空线路 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，																							

案 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。

2) 基础施工

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进行施工，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。

3) 铁塔组立、架线施工与光缆安装调试

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。

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。

导线尽量采用无人机、直升机等先进的施工放线工艺，减少对地表的扰动，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。

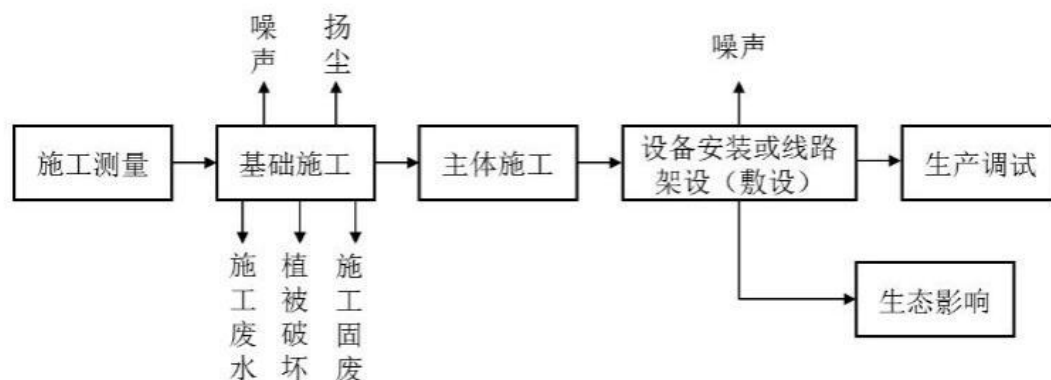


图 2-1 输电线路工艺流程及产污位置示意图

2 施工时序及建设周期

线路施工中施工单位负责全部塔基基础的开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，将基础开挖土石方及表土临时堆放在塔基连梁内用地范围内，施工完成后土石方回填利用，剩余部分用于塔基护坡用土及绿化用土。

本项目输电线路施工周期约为12个月（目前尚未动工），施工人员约20人，其中布

	置技工4人左右，民工16人左右。工程施工合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期。后期路面、绿化等恢复工程，在项目土石方工程完成后及时进行。
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	1、主体功能区规划、生态功能区划 (1) 主体功能区划 根据《贵州省主体功能区规划》，本项目区所在位置属于《贵州省主体功能区规划》中规定的贵州省重点开发区域名录中的“钟山-水城-盘县区域”。该区域的功能定位是：全国重要的能源、原材料和资源深加工基地，全省重要的绿色食品基地和特色旅游区，区域性交通枢纽和商贸物流区。贵州西部的人口和经济密集区，支撑全省发展的重要增长极。 (2) 生态功能区划 本项目主要分布于贵州省六盘水市水城区龙场苗族白族彝族乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇境内，本项目属于《贵州省生态功能区划》中的Ⅲ西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区-Ⅲ2黔西南极深切割中山、高中山常绿阔叶灌丛石漠化敏感生态功能亚区-Ⅲ2-1 都格-普古土壤保持与水源涵养生态功能小区。主要生态系统服务功能为以土壤保持极重要，水源涵养较重要；主要环境问题为森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为 23%，中度石漠化强度以上比例为 7.7%；保护措施及发展方向为以土壤保持和石漠化治理为目标；对保护区内水质进行控制，防治水土流失。 2、生态环境现状 (1) 调查方法 在充分搜集和利用现有研究成果、文献资料的基础上，采取现场调查、遥感影像解译、地理信息系统制图与数据统计、生态过程与机理分析相结合的方法，对建设区域的植被和土地利用现状进行评价。解译使用的信息源主要来源于高分 2 号 2m 分辨率多光谱影像数据。现场调查使用 1/10000 地形图和土地利用现状图，利用 Arcgis 处理软件理人工目视判读及部分现场调查数据，编制评价区生态图件，并进行数据统计。项目所处区域生态敏感性属于一般区域，项目占地总面积为 9700m²，占地区域属于一般区域，不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区。部分杆塔线路段跨越生态保护红线。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的要求，故涉及生态敏感区的生态环境影响评价
--------	--

范围为：线路边导线地面投影外两侧 1000m 内的带状区域；其余输电线路生态环境影响评价范围为：线路边导线地面投影外两侧 300m 内的带状区域。

（2）生态系统

按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）、《环境影响评价技术导则、生态影响》（HJ19-2022）的相关要求，对评价区域生态系统开展遥感解译与调查。本项目将评价范围内生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和其他，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证制作了生态系统类型图。评价区内生态系统类型主要为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和其他，评价范围内生态系统以森林生态系统为主，面积占比为 36.43%。

表3-1评价范围生态系统面积统计表

生态系统分类		面积（公顷）	占比（%）
一级类	二级类		
1 森林生态系统	11 阔叶林	765.78	10.77
	12 针叶林	1736.09	24.41
	13 针阔混交林	89.18	1.25
2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	1613.93	22.70
3 草地生态系统	33 草丛	578.32	8.13
4 湿地生态系统	42 湖泊	8.97	0.13
	43 河流	74.51	1.05
5 农田生态系统	51 耕地	1526.91	21.47
	52 园地	517.10	7.27
6 城镇生态系统	61 居住地	91.35	1.28
	63 工矿交通	107.93	1.52
其他	82 裸地	1.08	0.02
总计		7111.15	100.00

（2）土地利用现状

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，通过人工目视判读及部分现场调查数据，将评价范围内的土地利用类型按《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。根

据解译结果，评价区域土地利用现状较为简单，以乔木林地为主，面积占比约36.51%，其次为灌木林地和旱地，面积占比分别为21.53%和21.98%，其他类型土地利用现状面积占比较低。具体如表3-2所示。

表3-2 评价区土地利用现状一览表

土地利用分类	面积（公顷）	占比（%）
乔木林地	2591.05	36.44
灌木林地	1613.93	22.70
草地	578.32	8.13
果园	517.10	7.27
城镇用地	0.37	0.01
农村宅基地	90.99	1.28
工业用地	11.66	0.16
采矿用地	2.36	0.03
交通运输用地	93.91	1.32
未利用地	1.08	0.02
水域	83.48	1.17
水田	21.87	0.31
旱地	1505.03	21.16
合计	7111.15	100.00

（3）植被类型

根据《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙编著），项目区域在贵州省植被区划中，属于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—ⅠA（6）黔西北高原山地常绿栎林、云南松林、漆树及核桃林地区—ⅠA（6）b 赫章、水城高原山地常绿栎林、云南松林核桃林小区。

项目所在区域原生植被为中亚热带常绿阔叶林，但因本区农业开发程度较高，目前这类森林已经很少，仅在偏远闭塞的山区才有小块分布。其组成种类以壳斗科、樟科、山茶科、杜鹃花科、灰木科、冬青科等为主要成分，以壳斗科最为重要，常为群落的建群种，如白锥、丝栗栲、甜、峨眉栲、青冈栎、包石栎等等，在本区广大地区，由于常绿林的被破坏，而常有针叶树种云南松、杉木等进入而形成针阔叶混交林。在一些石灰岩丘陵地带，常有栓皮栎、白栎、云南松等；低山中山丘陵地带则有山地灌丛分布，主要种类为白栎、野杨

梅、杜鹃花、星毛蜡瓣花、朝天罐、茅草等。经济林以漆树、核桃为主。果木林以桃、梨、樱桃为主，柑桔在河也有少量分布。粮食作物以玉米、小麦、燕麦、荞麦、马铃薯等作物为主，多一年一熟或二年三熟，在丘陵河谷地带也有少量水稻。

根据遥感影像解译结果，并编制评价范围植被类型图，如附图 9 所示。根据植被类型图，统计评价范围内的植被类型及面积，如下表所示。植被类型统计见表 3-3。

表3-3 评价范围植被类型面积统计表

植被类型	植被群系	面积（公顷）	百分比（%）
常绿针叶林	柳杉、杉木群系	1735.47	24.40
针阔混交林	枫香、麻栎群系	89.18	1.25
落叶阔叶林	枫香、麻栎群系	765.78	10.77
竹林	毛竹群系	0.61	0.01
灌丛	火棘、悬钩子群系 马桑群系	1613.93	22.70
灌草丛	芒、蕨群系 蒿、苎草群系	579.40	8.15
经济果木林	猕猴桃、桃子	517.10	7.27
水田植被	玉米、油菜为主的 一年两熟作物组合	21.88	0.31
旱地植被	/	1505.03	21.16
人工建筑物	/	199.29	2.80
水域	/	83.48	1.17
合计	/	7111.15	100.00

本工程沿线评价区域的森林植被主要包括以柳杉、杉木群系为主的常绿针叶林，以麻栎、枫香群系为主的落叶阔叶林；灌丛植被以火棘、悬钩子群系植被和马桑群系植被为主；灌草丛植被主要为芒、蕨群系植被和蒿、苎草群系植被。农田植被主要包括以水稻、油菜为主的一年两熟作物组合，具体如下：

①柳杉、杉木群系

该群系植被呈斑块状分布于评价区内工程沿线中部区域，是以柳杉、杉木为主要建群树种的常绿针叶林植被。主要分布于评价内土层较厚的山麓及山腰上，群落结构较为简单，层次分明。群系层覆盖度一般在 60%~80%之间，部分区域可达到 90%以上。树高一般在 10~15m 之间，最高可达 20m 以上，胸径一

	一般为 10~25cm，枝下高 2~3m。群落内林木分布较为均匀，生长较好，表现出较为明显的中、幼龄林的特征。除优势建群种以外，林中偶见有响叶杨、麻栎、枫香等阔叶树种混杂生长。林下灌木层种类较为简单，高约 1.0~2.5m，盖度一般在 10~30%之间，常见种类有火棘、马桑、粉枝梅、金佛山荚蒾、茅栗、构树幼树等。草本层高度约 0.5~1.0m，常见种类有五节芒、荇草、紫茎泽兰、沿阶草以及各种蕨类植物等。 ②麻栎、枫香群系 该群系植被呈斑块状、片状分布于评价区内工程沿线中部、南部区域，是以麻栎、枫香为主要建群树种的阔叶林植被，主要分布于评价内土层较厚的山体上。群落总覆盖度一般在 60%~85%左右，高度约 10~15m，一般分乔木层、灌木层和草本层。乔木层高度约 10-15m，层盖度约 30~50%，林木生长较为茂盛。除优势建群种以外，林中常见榿栎、漆树、青冈、茅栗、构树、檫树、响叶杨、盐肤木等混生其中，并偶见有杉木零星生长。灌木层高度约 2.0~3.0m，层盖度约 10~30%，常见种类有金丝梅、杜鹃、小果南烛、盐肤木、长叶水麻、火棘、竹叶花椒、马桑、匍匐栒子、金佛山荚蒾、小果蔷薇等灌木种。草本层高度约 0.5~1.0m，层盖度约 10~30%，常见种类有荇草、芒、蜈蚣草、紫茎泽兰、贯众以及各种蕨类植物等。 ③毛竹群系 毛竹群系的组成相对简单，层次明显，可分为乔木层、灌木层、草本层等层次，乔木层主要有毛竹、构树类等，其优势种为毛竹，乔木层的平均树高在 8m 左右，灌木层主要由黄莲木等常见植物组成；草本层主要由五节芒、凤尾蕨、粽竹、芒、小盼草等组成。 ④火棘、悬钩子群系 该群系植被呈片状广泛分布于评价区喀斯特山地之中，多存在于石灰岩露头多、土壤脊薄的石芽、石沟地区，属于原有森林植被反复破坏后次生形成。群落生境为碳酸盐岩丘陵山地，生境中石灰岩、白云质灰岩等碳酸盐岩出露较多，形成典型的石芽、石峰、峰丛等形态，土层浅薄，且土被不连续。灌丛植物多生于石隙、石缝之中的石脊见土上，且由于适应喀斯特干旱生境，多具有刺且呈蔓状丛生，从而形成石灰岩山地丘陵的藤本
--	---

	有刺灌丛。灌木层极其发达，总覆盖度多在 40~70%，部分层可达 80%以上，群落高约 1.0~2.5m，以火棘、悬钩子为优势种，并常见小果蔷薇、金樱子、山苍子、多花蔷薇、马桑、十大功劳等灌木种；在灌木层中常混生有少量响叶杨、盐肤木等乔木树种的幼树；草本层发育较好，主要分布有马兰、铁扫帚、野菊、地稔、野百合、留兰香、金星蕨、苎草、各类苔草、火绒草、黄花蒿、黄背草等。 ⑤桑群系 该群系植被呈片状广泛分布于评价区各处，在林缘比较典型。群落灌木层较发达，以马桑为优势种类。灌木层覆盖度 30~50%左右，群落高 1~4m，常见有杉木、盐肤木幼树生长其中，此外亦常见有茅栗、映山红、扁刺峨眉蔷薇、金樱子、红果蔷薇等灌木分布。草本层中常见有蕨、芒萁、狗脊、青蒿、蛇莓、苎草、芒、黄茅等草本植物的分布。 ⑥马芒、蕨群系 此类灌草丛植被是评价区内常见的植被类型，呈片状广泛分布于评价区各地荒坡上，是典型的有少数灌木混生的草本植物群落。群落发育于丘陵山地的酸性土或石灰土山坡，是由于人为活动或山火的频繁干扰而形成。群落的总覆盖度多在 50~90%，部分地段可达 95%以上。灌草丛的优势种为芒、蕨，其叶层高度一般为 0.8m 左右，生殖层高度可达 1.5~1.8m，此外，群落中常见有苎草、狗尾草、五节芒、芒萁以及豆科、菊科的草本，其叶层高度一般在 0.4~0.5m 之间，生殖苗高可达 1.8m。草本层中除上述优势种外，亦有黄背草、海金沙、矛叶苎草、颠茄、朝天罐、大蓟、野古草、淡竹叶、茜草、苔草、狼尾草等。此外，在群落中也常有多种灌木稀疏生长，如白栎、檫木、马桑、榉木、荚蒾、胡枝子、旌节花、算盘子、金樱子、菝葜、山蚂蝗、铁仔等。 ⑦蒿、苎草群系 此类灌草丛植被是评价区内常见的植被类型，呈片状广泛分布于评价区各地荒坡、路旁、田埂、村寨附近及弃耕地。群落发育于丘陵山地的酸性土或石灰土山坡，是由于人为活动或山火的频繁干扰而形成。群落的总覆盖度多在 50~90%，部分地段可达 95%以上。灌草丛的优势种为牛尾蒿、青蒿、茵陈蒿以及苎草等。其叶层高度一般为 0.8m 左右，生殖层高度可达 1.5~1.8m，此
--	--

	外，群落中常见有狗尾草、蕨以及豆科、菊科的草本，其叶层高度一般在 0.4~0.5m 之间，生殖苗高可达 1.6m。草本层中除上述优势种外，亦有黄背草、海金沙、茜草、野古草、朝天罐、大蓟、淡竹叶、颠茄、苔草、狼尾草、矛叶荇草、青蒿、牛尾蒿、黄花蒿等。此外，在群落中也常有多种灌木稀疏生长，如火棘、刺槐、盐肤木、楸木、月月青、马桑、荚蒾、旌节花、算盘子、各种蒺藜、胡枝子、白栎、铁仔、金樱子等。 ⑧人工植被 评价区内人工植被主要有经济果木林和旱地植被。 经济果木林为当地农民种植的猕猴桃、桃子等，面积不大，主要分布于村寨周边的低矮缓坡以及公路两侧平坦区域。旱地植被包括以水稻、油菜为主的一年两熟水田植被，和以玉米、油菜为主的一年两熟旱地植被，主要为当地农民种植的水稻、油菜、玉米、马铃薯、红薯、豆类等农作物。 本项目部分塔基跨越生态保护红线，涉及跨越的生态保护红线的土地类型为乔木林和灌木林，乔木林涉及的植被群系主要为柳杉、杉木群系和枫香、麻栎群系灌木林地涉及的植被群系为火棘、悬钩子群系、马桑群系。 （4）评价范围内的重点保护植物 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）》、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年修订）、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，通过野外实地调查并结合走访当地群众，本次现状调查期间，拟建项目评价区范围内未发现国家重点保护野生植物种类、名木古树。 （5）野生动物 根据《中国动物地理区划》，项目所经区域在动物地理区划中归属于东洋界华中区的西部山地高原亚区—黔中山原丘陵省，本项目评价区由于人类活动历史悠久，人为干扰对于周边环境影响较大，区域内分布的野生陆生脊椎动物种类以鸟类为多，兽类、爬行类、两栖类种类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类。如兽类中的啮齿目鼠科、仓鼠科和松鼠科的种类，鸟类中的雀形目种类，爬行类以蛇目和蜥蜴目中在农田周围活动的种类为多，两栖类则多为无尾目的蛙科和蟾蜍科种类。
--	---

	本项目评价范围内涉及龙场河、顺场河、北盘江、巴朗河、月亮河。经有关资料收集及现场实地调查，评价范围内所涉河流水体中鱼类以鲤、草鱼、马口鱼为主，鲫鱼等次之，河道内水生动植物众多，食物链完整，生态系统结构完整。通过对评价区域河段鱼类的实地调查、访问和查阅有关资料，本评价区域无《国家重点保护水生野生动物名录》和《濒危野生动植物种国际贸易公约（水生野生部分）》中规定的国家重点保护鱼种和地方特有鱼类分布，在工程沿线所涉的地表水体中未发现集中的鱼类产卵场、索饵场和越冬场。 根据《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 2021 年公告第 3 号）《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录令》（原国家林业局 2000 年 8 月）、《贵州省重点保护野生动物名录》（2023 年）等相关文件的规定。在项目本次调查评价区区域范围内未发现国家及省级重点保护野生动物，也无地方特有种。 此外，本工程送出线路塔基占地不涉及生态保护红线。 3、水环境质量 本项目附近地表水体为龙场河、顺场河、北盘江、巴朗河、月亮河、深沟水库，根据《2023 年六盘水市生态环境状况公报》，龙场河断面的水质满足达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类水质，水质类别为I类，其余河流水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质，水质类别为II类。因此龙场河水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类水体要求；北盘江、顺场河、巴朗河、月亮河水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体要求。深沟水库工程任务为供水和农田灌溉，水库水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求。 本项目根据设计线路路径走向，本工程线路沿线跨越月亮河、巴朗河、北盘江、顺场河、龙场河各一次，每次采用一档跨越方案，塔基远离河岸或位于河岸两侧的山体上，不在河道范围内设置塔基。
--	--

表3-4线路跨越河流情况					
河流名称	跨越位置（塔基号）				跨越方式
月亮河	B7~B8 杆塔				一档跨越
巴朗河	B37~B38 杆塔				一档跨越
北盘江	B79~B80 杆塔				一档跨越

顺场河	B124~B125 杆塔		一档 跨越
龙场河	B140~B141 杆塔		一档 跨越

5、环境空气质量现状

本项目分布于贵州省六盘水市水城区龙场苗族白族彝族乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇，根据《2023 年六盘水市生态环境状况公报》，全市环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准的要求。环境空气质量优良率为 95.6%，综合指数 2.76。因此项目所在区域为环境空气质量达标区。项目区域内环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单（公告 2018 年第 29 号）二级标准的要求。

6、声环境

本项目属于新建项目，区域为典型的农村地区，声环境质量执行《声环境

	质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。区域无大型噪声污染企业，项目输变线路 40m 范围无声环境保护目标，本项目委托贵州达济检验检测服务有限公司于 2024 年 6 月 8 日-2024 年 6 月 10 日对区域声环境进行了监测。 监测布点代表性： ①监测布点原则 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境现状监测布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和敏感目标，因此本项目选取输电线路沿线最近的环境保护目标处布设监测点。 ②布点合理性分析 监测布点：输电线路环境保护目标共布设 23 个监测点位。 根据本工程线路沿线情况，监测点位主要考虑布置在沿线环境保护目标处，每 1 处环境保护目标处均有布点，且设在靠近线路一侧。本次监测设置的声环境质量现状监测点位能较好地反映工程所在区域声环境现状水平，并覆盖了评价范围内的声环境保护目标，满足 HJ24-2020 和 HJ2.4-2021 中相关要求，具有典型性和代表性。 监测条件、仪器和监测结果见表 3-5 和表 3-6，监测报告见附件 18。																																								
	表3-4声环境监测基本信息 <table><tr><th>项目</th><th colspan="4">内容</th></tr><tr><td>监测日期</td><td colspan="4">2024 年 6 月 8 日-2024 年 6 月 10 日</td></tr><tr><td rowspan="3">环境条件</td><td colspan="4">2024 年 6 月 8 日：天气：阴 检测期间最大风速：2.0m/s 检测期间主导风向：SE</td></tr><tr><td colspan="4">2024 年 6 月 9 日：天气：阴 检测期间最大风速：2.1m/s 检测期间主导风向：S</td></tr><tr><td colspan="4">2024 年 6 月 10 日：天气：阴 检测期间最大风速：2.0m/s 检测期间主导风向：S</td></tr><tr><td>监测方法</td><td colspan="4">声环境质量标准（GB 3096-2008）</td></tr><tr><td rowspan="2">监测仪器</td><td>仪器名称</td><td>仪器编号</td><td>检定校准证书编号</td><td>检定校准有效期</td></tr><tr><td>AWA5688 多功能声级计</td><td>T008</td><td>519204521</td><td>2025 年 5 月 5 日</td></tr></table>				项目	内容				监测日期	2024 年 6 月 8 日-2024 年 6 月 10 日				环境条件	2024 年 6 月 8 日：天气：阴 检测期间最大风速：2.0m/s 检测期间主导风向：SE				2024 年 6 月 9 日：天气：阴 检测期间最大风速：2.1m/s 检测期间主导风向：S				2024 年 6 月 10 日：天气：阴 检测期间最大风速：2.0m/s 检测期间主导风向：S				监测方法	声环境质量标准（GB 3096-2008）				监测仪器	仪器名称	仪器编号	检定校准证书编号	检定校准有效期	AWA5688 多功能声级计	T008	519204521	2025 年 5 月 5 日
项目	内容																																								
监测日期	2024 年 6 月 8 日-2024 年 6 月 10 日																																								
环境条件	2024 年 6 月 8 日：天气：阴 检测期间最大风速：2.0m/s 检测期间主导风向：SE																																								
	2024 年 6 月 9 日：天气：阴 检测期间最大风速：2.1m/s 检测期间主导风向：S																																								
	2024 年 6 月 10 日：天气：阴 检测期间最大风速：2.0m/s 检测期间主导风向：S																																								
监测方法	声环境质量标准（GB 3096-2008）																																								
监测仪器	仪器名称	仪器编号	检定校准证书编号	检定校准有效期																																					
	AWA5688 多功能声级计	T008	519204521	2025 年 5 月 5 日																																					
	表3-5声环境质量现状监测结果 <table><tr><th>监测点编号</th><th>监测位置</th><th>昼间 dB（A）</th><th>夜间 dB（A）</th></tr><tr><td>N1</td><td>猴场乡大坡上徐朝清家</td><td>46.3</td><td>36.3</td></tr><tr><td>N2</td><td>猴场乡大坡上刘新学家</td><td>47.4</td><td>37.3</td></tr><tr><td>N3</td><td>猴场乡大坡上候志成家</td><td>47.8</td><td>37.8</td></tr></table>				监测点编号	监测位置	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	N1	猴场乡大坡上徐朝清家	46.3	36.3	N2	猴场乡大坡上刘新学家	47.4	37.3	N3	猴场乡大坡上候志成家	47.8	37.8																					
监测点编号	监测位置	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）																																						
N1	猴场乡大坡上徐朝清家	46.3	36.3																																						
N2	猴场乡大坡上刘新学家	47.4	37.3																																						
N3	猴场乡大坡上候志成家	47.8	37.8																																						

	N4	猴场乡大坡上彭成富家	48.9	38.2
	N5	猴场乡包包箐钱明举家	49.7	38.4
	N6	猴场乡包包箐向文毕家	46.4	39.1
	N7	猴场乡包包箐李文学家	46.1	38.4
	N8	果布戛乡戛拉箐涂永章家	51.8	39.0
	N9	果布戛乡三家寨张明雷家	49.8	40.1
	N10	果布戛乡垵上陈先平家	52.3	38.9
	N11	果布戛乡垵上田友民家	46.3	38.9
	N12	果布戛乡垵上罗应启家	48.0	39.4
	N13	果布戛乡垵上王义富家	49.1	38.6
	N14	果布戛乡大石头寨邓兴如家	50.0	37.4
	N15	花戛乡白秧林蔡祥书家	52.7	37.5
	N16	花戛乡白秧林周顺明家	52.0	36.8
	N17	花戛乡黄家寨陈江家	47.1	37.9
	N18	花戛乡黄家寨钱学梦家	48.9	37.0
	N19	花戛乡青岗岭魏真祥家	45.8	38.3
	N20	花戛乡黄家寨魏顺达家	49.6	38.6
	N21	水城县龙场乡杨真权家	47.6	38.3
	N22	水城县龙场乡温邵伟家	46.9	39.3
	N23	猴场乡打把村十四组杨玉恒家	50.5	36.5
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准		55	45
根据表 3-6 可知，本工程昼间环境噪声检测结果范围为 46.3~52.7dB(A)，夜间环境噪声检测结果范围为 36.3~40.1dB(A)，符合声环境质量标准（GB3096-2008）表 1 环境噪声排放限值中 1 类的要求。				
7、电磁环境				
本工程委托贵州达济检验检测服务有限公司于 2024 年 6 月 8 日~2024 年 6 月 9 日对区域电磁环境现状进行了监测，监测条件、仪器和监测结果见表 3-7 和表 3-8，监测报告见附件 17。				
表3-7工频电磁场强度环境监测基本信息				
项目	内容			
监测日期	2024 年 6 月 8 日~2024 年 6 月 9 日			
环境条件	2024 年 6 月 8 日：天气：阴 检测期间温度：23.1~25.3℃ 检测期间湿度：57.6~62.3% 风速:2.0m/s 风向：SE			

	2024年6月9日：天气：阴 检测期间温度：23.3~25.7℃ 检测期间湿度：56.9~60.4% 风速:2.1m/s 风向：S			
监测方法	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）（HJ 681-2013）			
监测仪器	仪器名称	仪器编号	检定校准证书编号	检定校准有效期
	SEM-600 电磁辐射 分析仪	T010	WWD202401619	2024年5月21日
	LF-01 电磁场 探头	T010-1		
表3-8工频电磁场强度环境质量现状监测结果				
监测点编号	监测位置		工频电场强度 E（V/m）	工频磁场强度 B（μT）
F1	猴场乡大坡上徐朝清家		0.05	0.0051
F2	猴场乡大坡上刘新学家		0.06	0.0056
F3	猴场乡大坡上候志成家		0.06	0.0050
F4	猴场乡大坡上彭成富家		0.05	0.0054
F5	猴场乡包包箐钱明举家		0.05	0.0051
F6	猴场乡包包箐向文毕家		0.05	0.0059
F7	猴场乡包包箐李文学家		0.04	0.0052
F8	果布戛乡戛拉箐涂永章家		0.04	0.0053
F9	果布戛乡三家寨张明雷家		0.05	0.0055
F10	果布戛乡垵上陈先平家		0.06	0.0053
F11	果布戛乡垵上田友民家		0.06	0.0055
F12	果布戛乡垵上罗应启家		0.04	0.0054
F13	果布戛乡垵上王义富家		0.06	0.0054
F14	果布戛乡大石头寨邓兴如家		0.05	0.0051
F15	花戛乡白秧林蔡祥书家		0.05	0.0054
F16	花戛乡白秧林周顺明家		0.05	0.0057
F17	花戛乡黄家寨陈江家		0.05	0.0055
F18	花戛乡黄家寨钱学梦家		0.05	0.0055
F19	花戛乡青岗岭魏真祥家		0.05	0.0053
F20	花戛乡黄家寨魏顺达家		0.05	0.0052
F21	水城县龙场乡杨真权家		0.05	0.0053
F22	水城县龙场乡温邵伟家		0.06	0.0051
F23	猴场乡打把村十四组杨玉恒家		0.05	0.0053
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）			4000	100
根据表 3-8 可知，本工程工频电场强度检测值在 0.04~0.06V/m 之间，磁感				

	应强度测量值在 0.0050~0.0059 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度（4000V/m）及工频磁感应强度（100 μ T）公众暴露控制限值要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不存在与本项目有关的污染情况及主要环境问题。
生态环境保护目标	1、评价等级、评价范围及评价因子 （1）电磁环境 ①评价范围 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响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。 本项目送出线路塔基选址不涉及生态保护红线、永久基本农田、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区域，部分杆塔线路段跨越生态保护红线，故本涉及生态敏感区的生态环境影响评价范围为：线路边导线地面投影外两侧 1000m 内的带状区域；其余输电线路生态环境影响评价范围为：线路边导线地面投影外两侧 300m 内的带状区域。 ②电磁环境影响评价范围 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的要求，确定 220kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 40m 区域。
生态环境保护目标	③评价因子 工频电场、工频磁场。 （2）声环境 ①评价范围 本项目根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的要求，

220kV 架空线路为边导线地面投影外两侧各 40m。

②评价因子

噪声（以等效连续 A 声级计量）。

2、生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程环境影响评价范围，详见下表：

表 3-9 项目环境影响评价范围一览表

评级内容	评价范围
	送出线路
电磁环境	边导线地面投影外两侧各 40m
噪声	输电线路两侧 40m
生态环境	部分杆塔线路段跨越生态红线：线路边导线地面投影外两侧 1000m 内的带状区域 线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

1、生态环境保护目标

本项目部分杆塔线路段跨越生态保护红线线路总长度为 6868m，本项目杆塔采用无害化跨越，塔基不占生态保护红线。跨越生态保护红线属性为乌蒙山-北盘江流域石漠化。项目新建输电线路沿线生态敏感区为生态保护红线，塔基建设不涉及生态保护红线、永久基本农田、千人以上饮用水水源保护区、自然保护地等敏感区域。

表 3-10 本项目生态环境保护目标

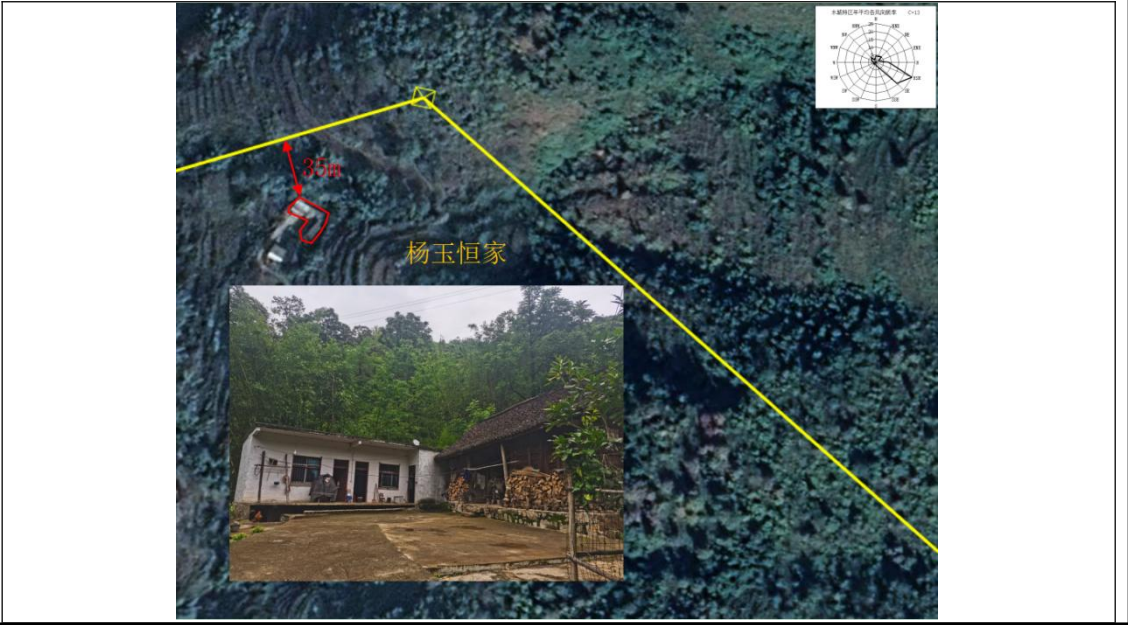
环境要素	主要生态功能	与本工程相对位置关系	保护要求
生态保护红线	石漠化控制	B15~B16 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约 210m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围	确保生态环境功能不降低，性质不改变
		B17~B18 杆塔一档跨越路生态保护红线径长约 235m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围	
		B33~B34 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约 388m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围	
		B34~B35 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约 568m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围	
		B37~B38 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约 385m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围	
		B46~B47 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 28m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围	
		B47~B48 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 168m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围	
		B48~B49 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 33m，不占用其范围	

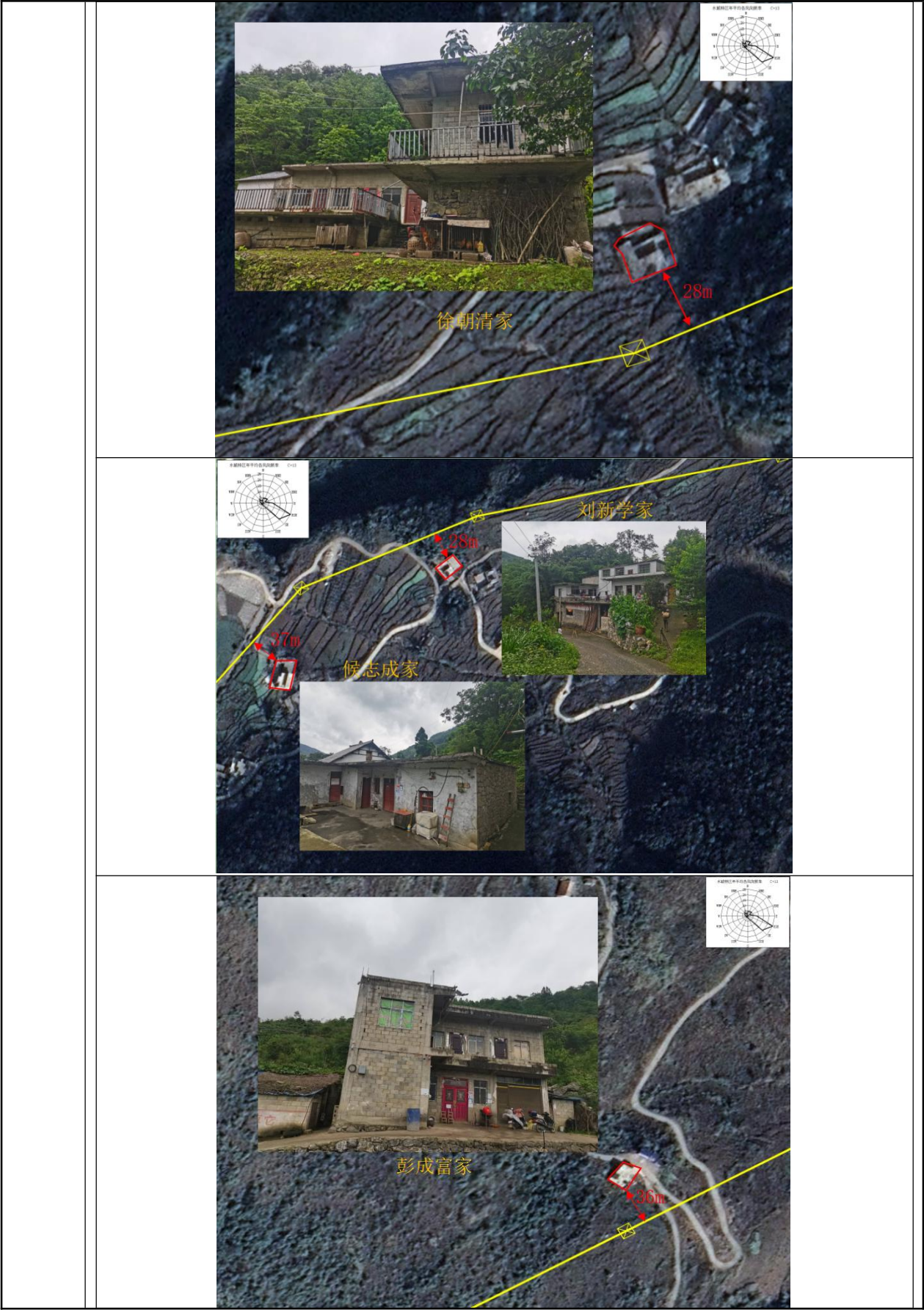
		B50~B51 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 87m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B69~B70 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 79m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B70~B71 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 416m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B71~B72 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 151m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B75~B76 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 276m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B76~B77 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 134m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B79~B80 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 924m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B86~B87 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 160m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B87~B88 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 369m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B95~B96 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 93m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B97~B98 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 159m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B100~B101 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 360m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B101~B102 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 449m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B102~B103 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 383m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B105~B106 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 142m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B107~B108 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 180m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B108~B109 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 27m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B110~B111 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 64m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B111~B112 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 144m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B112~B113 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 54m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B113~B114 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 81m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围 B114~B115 杆塔线路段一档跨越生态保护红线路径长约为 194m，不在生态保护红线范围内立塔，不占用其范围	
2、电磁环境和声环境保护目标			
本项目输电线路沿线有 23 处环境保护目标，主要环境保护目标详见表 3-11 及附图 4。			

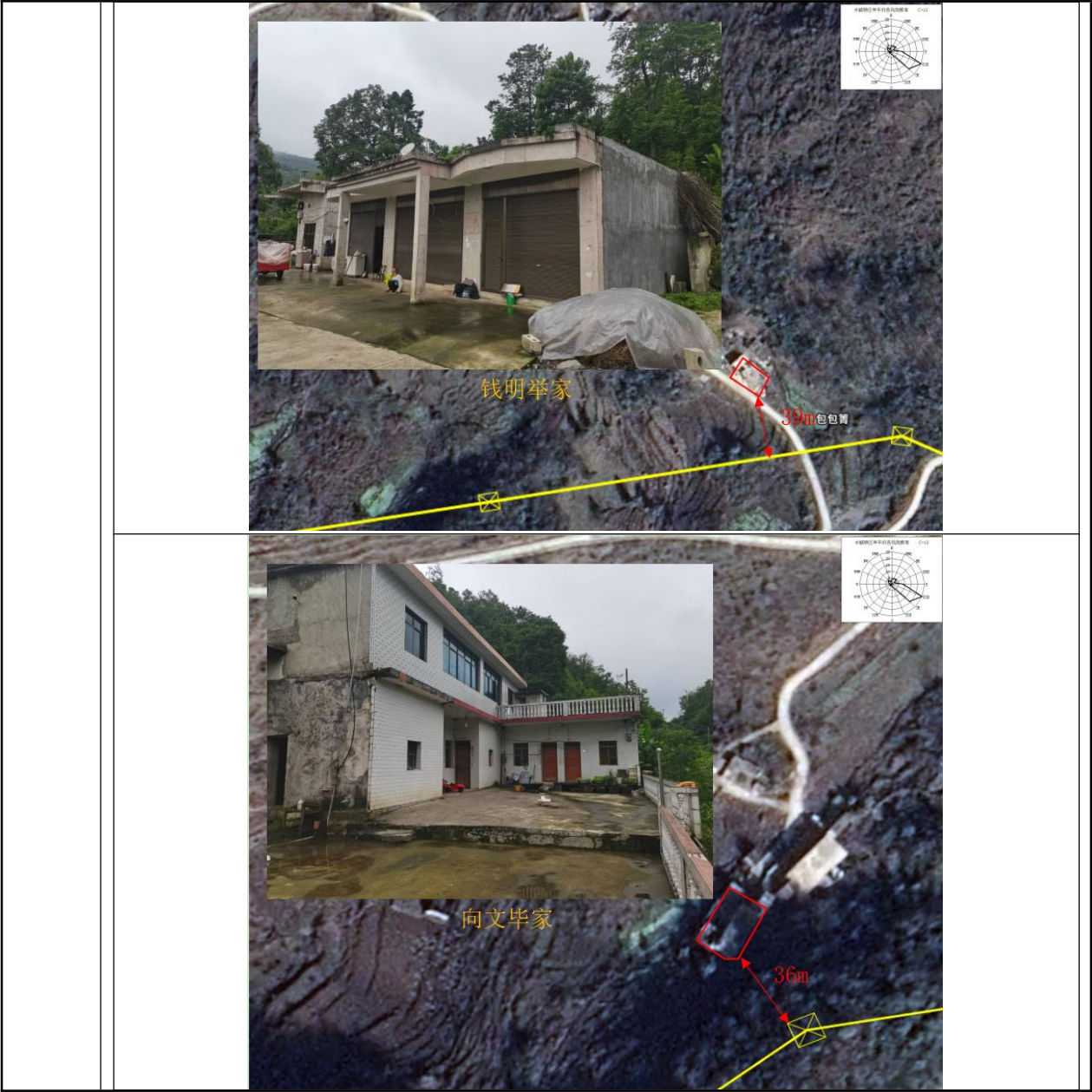
表 3-11 主要环境保护目标								
行政区划	环境要素	敏感点名称	功能	环境保护目标分布情况	最近建筑物与工程相对位置关系	建筑物楼层结构/高度	导线对地高度①	保护级别（环境功能）
水城区、盘州市	电磁环境、声环境	猴场乡大坡上徐朝清家	居住	1 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路北侧 28m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
		猴场乡大坡上刘新学家	居住	2 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路南侧 28m	2 层平顶/高约 6m	≥10.0m	
		猴场乡大坡上候志成家	居住	1 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路东侧 37m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m	
		猴场乡大坡上彭成富家	居住	2 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路北侧 36m	2 层平顶/高约 6m	≥10.0m	
		猴场乡包包箐钱明举家	居住	1 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路北侧 39m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m	
		猴场乡包包箐向文毕家	居住	2 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路西北侧 36m	2 层平顶/高约 6m	≥10.0m	
		猴场乡包包箐李文学家	居住	2 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路西北侧 33m	2 层平顶/高约 6m	≥10.0m	
		果布戛乡戛拉箐涂永章家	居住	1 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路西侧 14m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m	
		果布戛乡三家寨张明雷家	居住	1 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路东侧 15m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m	
		果布戛乡坳上陈先平家	居住	1 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路西北侧 16m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m	
		果布戛乡坳上田友民家	居住	2 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路东侧 28m	2 层平顶/高约 6m	≥10.0m	
		果布戛乡坳上罗应启家	居住	1 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路西侧 35m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m	
		果布戛乡坳上王义富家	居住	在建 3 层平房，砖混结构 1 栋	输电线路北侧 23m	在建 3 层平房/高约 9m	≥10.0m	
		果布戛乡大石头寨邓兴如家	居住	3 层平顶，砖混结构 1 栋	输电线路东南侧 34m	3 层平顶/高约 9m	≥10.0m	
		花戛乡白秧林蔡祥	居住	1 层尖顶，砖混	输电线路东南侧	1 层尖顶/高约	≥10.0m	

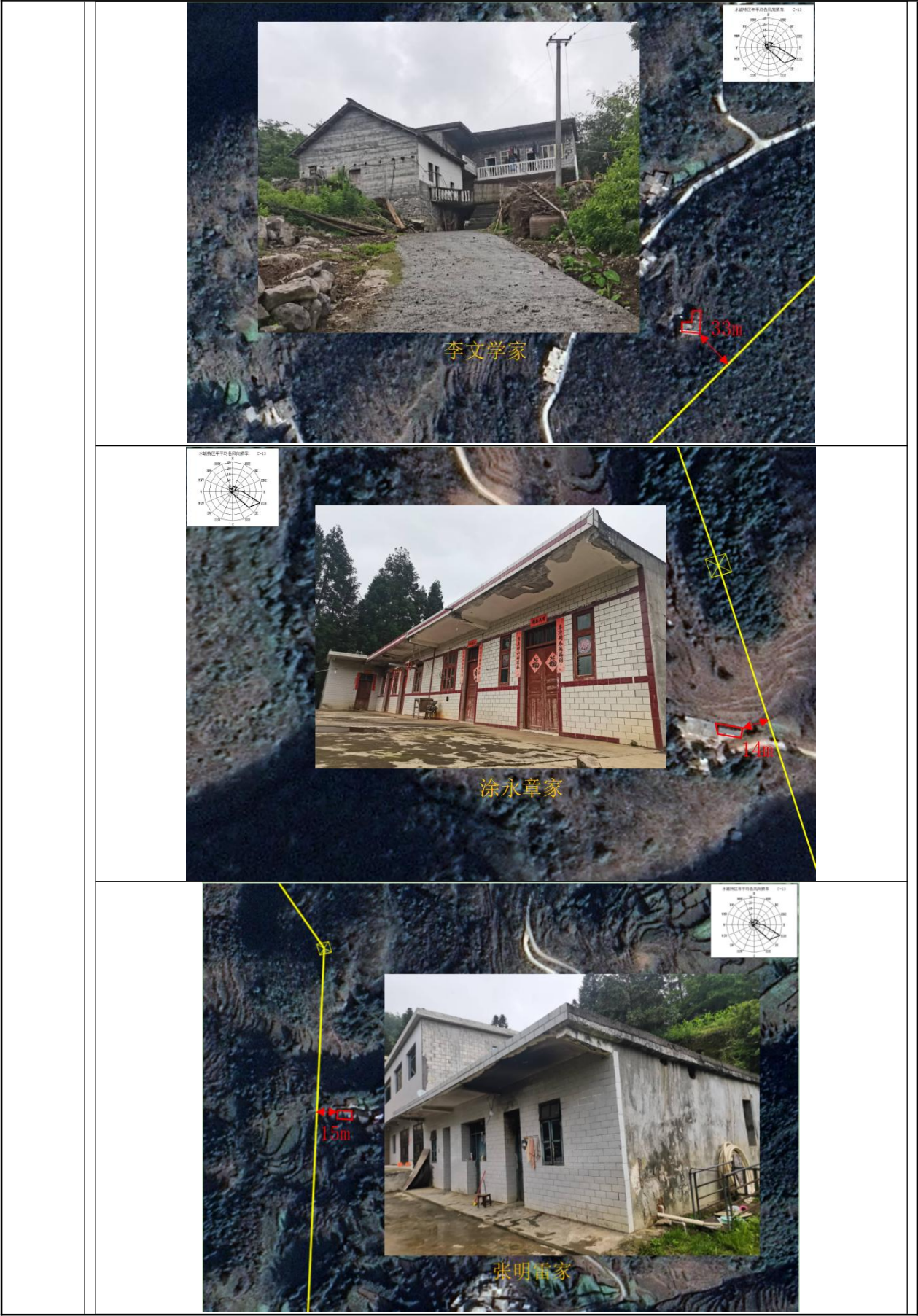
书家		结构 1 栋	25m	5m	
花戛乡白秧林周顺明家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路南侧 5m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m
花戛乡黄家寨陈江家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路南侧 25m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m
花戛乡黄家寨钱学梦家	居住	2 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路北侧 35m	2 层平顶/高约 6m	≥10.0m
花戛乡青岗岭魏真祥家	居住	2 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路北侧 22m	2 层平顶/高约 6m	≥10.0m
花戛乡黄家寨魏顺达家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路北侧 36m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m
水城县龙场乡杨真权家	居住	4 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路西侧 17m	4 层平顶/高约 3m	≥10.0m
水城县龙场乡温邵伟家	居住	2 层活动板房	输电线路东侧 37m	2 层活动板房, 高约 5m	≥10.0m
猴场乡打把村十四组杨玉恒家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路南侧 35m	1 层平顶/高约 3m	≥10.0m

①表中所列距离均为环评阶段预算值，可能随工程设计阶段的不断深化而变化

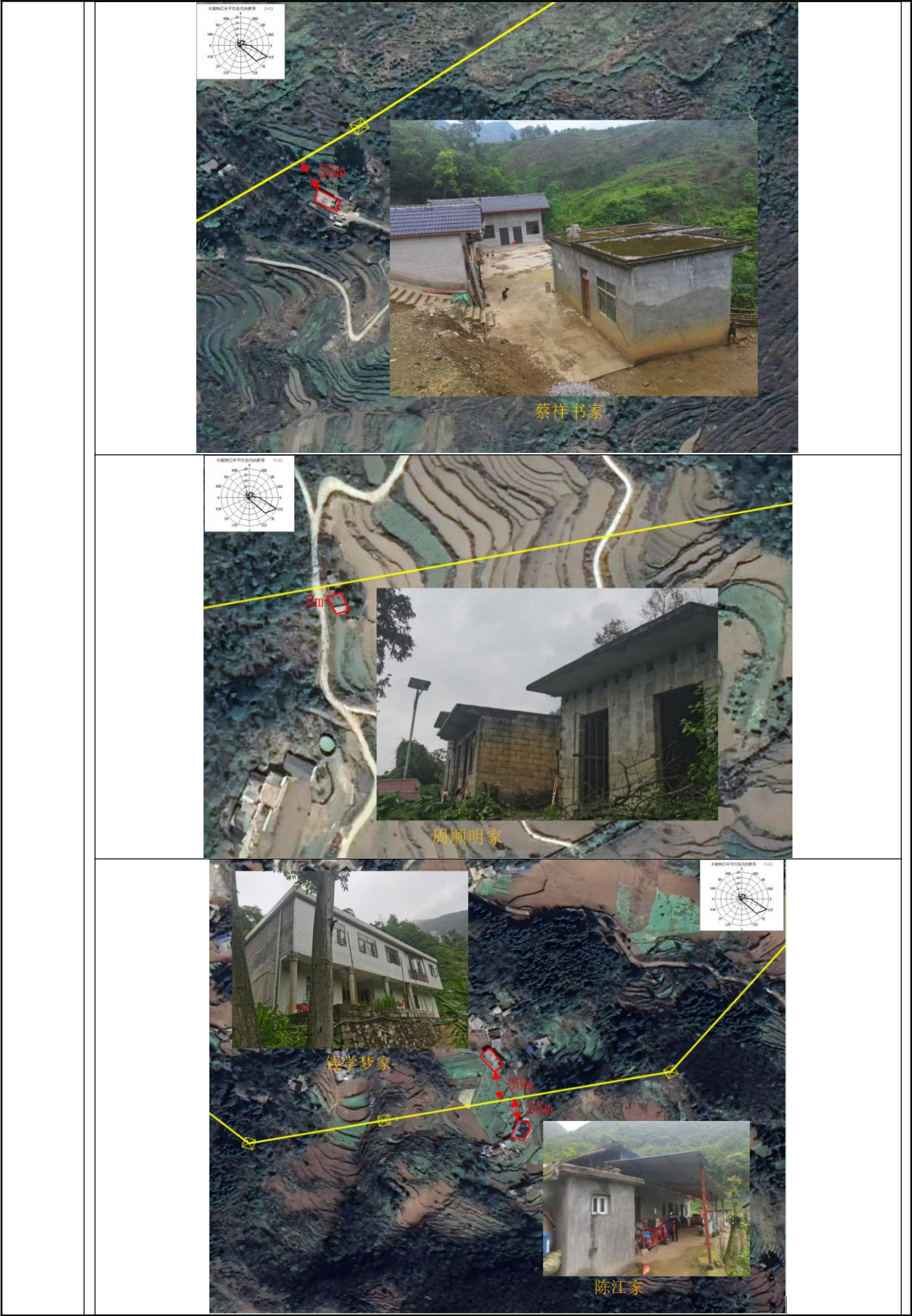












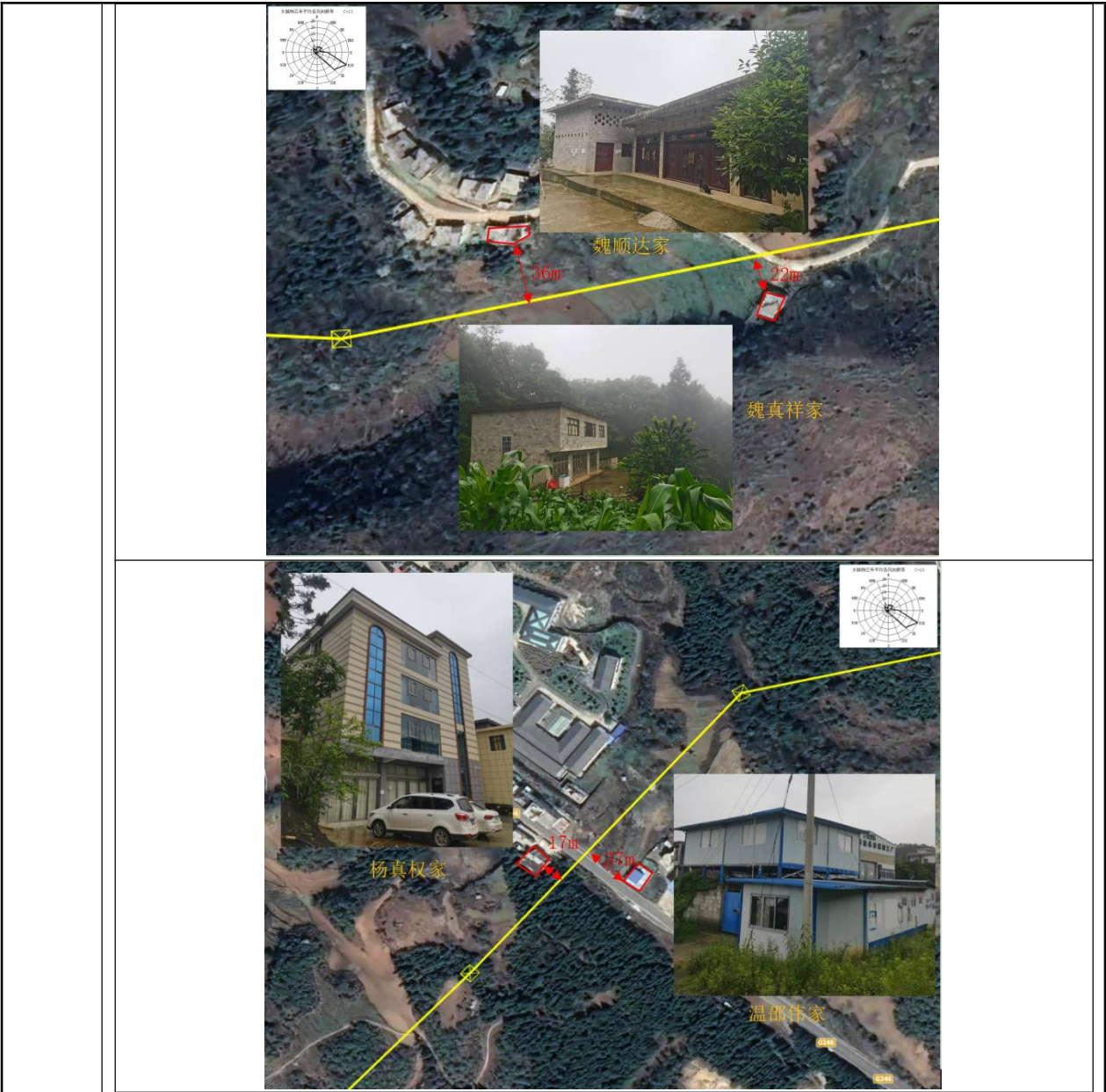


图 3-1 输电线路沿线敏感目标位置关系图

3、地表水环境保护目标

根据现场调查，输电线路跨越的地表水体主要为龙场河、顺场河、巴朗河、北盘江、月亮河。

表 3-12 本项目地表水环境保护目标

环境要素	保护目标	与建设项目的 位置关系	保护规模	最近敏感点坐标	保护级别（环境功能）
水环境	龙场河	跨越	小河	104.798922 26.096561	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅰ类
	顺场河	跨越	小河	104.822821 26.125051	《地表水水质

		巴朗河	跨越	中型河流	105.028385 26.259806	量标准》 （GB3838-2002）II类
		北盘江	跨越	大型河流	104.955665 26.173653	
		月亮河	跨越	小河	105.136693 26.296627	
		深沟水库	跨越	水库	104.798487 26.104767	《地表水境质 量标准》 （GB3838-2002）III类
		龙场乡麻窝村 梦之克水源 （地表水水 源）	塔基占地涉 及水源保护 范围，离取 水点西南侧 69m	千人以下农 村饮用水水 源，取水口 为半径 200m 范围	104.799006 26.096303	《地表水境质 量标准》 （GB3838-2002）III类
		花戛乡搓播村 狗爬岩尖山组 水源（地表水 水源）	塔基占地涉 及水源保护 范围，离取 水点北侧 93m		104.859589 26.152222	

评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气

本项目建设地点位于农村环境，区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单（公告 2018 年第 29 号）的二级标准。

表 3-10 环境空气质量标准

标准名称	污染物名称	年平均	日平均	小时浓度
(GB3095-2012) 二级	SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³
	NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³
	TSP	200μg/m ³	300μg/m ³	/
	PM ₁₀	70μg/m ³	150μg/m ³	/
	PM _{2.5}	35μg/m ³	75μg/m ³	/
	CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³
	O ₃	/	160μg/m ³ （8h 平均）	200μg/m ³

(2) 地表水环境

本项目周边主要地表水体为龙场河、顺场河、北盘江、巴朗河、月亮河，龙场河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类水体要求；北盘江、顺场河、巴朗河、月亮河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体要求。深沟水库水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求。

表 3-11 地表水环境质量标准

标准名称	污染物名称	单位	标准限值		
			I 类	II 类	III 类
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
	COD	mg/L	15	15	20
	BOD ₅	mg/L	3	3	4
	氨氮	mg/L	0.15	0.5	1.0
	TP	mg/L	0.02	0.1	0.2
	石油类	mg/L	0.05	0.05	0.05
	粪大肠菌群	个/L	200	2000	10000

（3）声环境

本项目输电线路所在地位于六盘水市水城区龙场乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇，不在水城区龙场乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇城镇开发边界内；项目输电线路所处乡村环境，对照六盘水市声环境功能区划分方案，村庄及乡村连片住宅区区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 3-12 声环境质量标准

标准名称及代号	取值时间	噪声值 dB（A）
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1 类	昼间	55
	夜间	45

（4）电磁环境

本工程工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众暴露控制限值。

表 3-13 公众暴露控制限值

项目	标准限值	备注
工频磁感应强度	100μT	公众暴露控制限值，频率 50Hz
工频电场强度	4000V/m	

2、污染物排放标准

（1）废气

施工期粉尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）无组织监控浓度限值。

表 3-14 施工场地扬尘排放标准

污染物名称	标准名称	标准编号及级别	标准限值
PM ₁₀	施工场地扬尘排放标准	无组织监控浓度限值	150μg/m ³

	(2) 废水 本项目输电线路运营期不产生废水。 (3) 噪声 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。 表 3-15 建筑施工场界环境噪声排放标准 <table><tr><th>标准名称及代号</th><th>取值时间</th><th>标准值</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="2">《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）</td><td>昼间</td><td>70dB（A）</td><td rowspan="2">施工期</td></tr><tr><td>夜间</td><td>55dB（A）</td></tr></table> 表 3-16 工业企业厂界环境噪声排放标准 <table><tr><th>标准名称及代号</th><th>取值时间</th><th>噪声值 dB（A）</th></tr><tr><td rowspan="2">工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）</td><td>昼间</td><td>55</td></tr><tr><td>夜间</td><td>45</td></tr></table> 4、固体废物 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2020 第 15 号）。	标准名称及代号	取值时间	标准值	备注	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	昼间	70dB（A）	施工期	夜间	55dB（A）	标准名称及代号	取值时间	噪声值 dB（A）	工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	昼间	55	夜间	45
标准名称及代号	取值时间	标准值	备注																
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	昼间	70dB（A）	施工期																
	夜间	55dB（A）																	
标准名称及代号	取值时间	噪声值 dB（A）																	
工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	昼间	55																	
	夜间	45																	
其他	一、总量控制指标 本项目为 220kV 输变电工程，工程建成运行后无废气产生，污水经处理后综合利用、不外排，其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制目标，因此，建议不给予总量指标。 二、排污许可申请 根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）、《排污许可管理办法（试行）》（原环境保护部令 2017 年第 48 号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 2019 年第 11 号）等规定，本项目为 220kV 输变电工程，运营期无废气产生，污水经处理后综合利用、不外排；运营期主要的环境影响因子为工频电磁场、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，因此本项目无需申请排污许可证，无需填报排污登记表。																		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、生态环境影响分析 本项目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 本项目施工期的生态影响主要表现在输电线路塔基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 线路工程永久占地主要为塔基占地，塔基永久占地面积约 9700m²，占地类型主要为灌木林地，以及乔木林地、草地。临时占地主要为架空线路牵张场、堆料场以及线路施工开挖临时堆土占地等，临时占地面积约 12910m²，占地类型主要为灌草地和旱地。根据工程分析，本工程线路塔基在设计阶段采用掏挖基础及人工挖孔桩基础，并根据地形采用高低腿铁塔或采用高低立柱基础，尽可能减少工程占地和土石方开挖量。架空线路施工物料可利用施工区周边已有乡村道路运至施工场附近后，以人力等形式运至施工场地，有效减少了施工道路临时占地。 工程永久占地将改变土地使用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被和农作物。本工程施工期较短，施工过程中通过采取相应的水土流失防治措施，可以有效控制施工区周边水土流失。临时占地对植被的破坏是短暂的，随着施工期的结束而逐步恢复。施工完毕后应及时对临时用地进行土地和植被恢复。 （2）对农业生产的影响 输电线路对农业生产的影响主要是塔基占地，施工时塔基占地处的农作物将被清除，另外塔基土石方的堆放、施工器械的碾压亦会损害部分农作物。此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，亦改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。 本工程塔基不占用基本农田，且占地面积小、较为分散，因此对当地农业生产的影响很小，也不会改变当地总体的土地利用现状。 （3）对植被的影响分析
-------------	---

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，并破坏占地区域的植被。本工程施工点位于升压站征地范围内和塔基处，因此，永久占地不会改变整个区域的生态稳定性。线路施工临时占地在一定程度上会对区域植被产生影响，但临时占地时间短，施工范围有限，且临时占地均设置于植被状况较为一般的区域，其对植被的破坏主要为施工人员对灌草植被和旱地植被的践踏，需进行青苗补偿，施工结束后及时进行复垦。总体来说，临时占地对植被的影响是短暂的，并随着施工期的结束而逐步恢复。施工结束后及时采取植被恢复措施，能有效减轻对占地区域植被的影响程度。

经核查，本工程送出线路塔基涉及国家二级公益林、地方级公益林、一般商品林，不涉及I级保护林地和国家一级公益林。本工程对跨越生态公益林段的线路均按照高跨设计，基本不用砍伐线路走廊内的植被。铁塔施工时可能需要对塔基占地内的林木进行砍伐，但输电线路单个铁塔占地面积较小，且塔基具有分散性和间隔性的特点，不会集中、连片式进行林木砍伐。因此，线路送出工程的建设不会对区内天然林和生态公益林的整体质量、生态功能和效益造成显著不利影响。环评要求线路工程施工前需按规定到林业主管部门办理使用林地和砍伐林木等相关审批手续。

通过对沿线植被了解和现场调查，工程评价区域的自然植被包括阔叶林、针叶林、灌丛和灌草丛，评价范围内未发现国家重点保护野生植物。由于一些地形因素，不排除在拟建项目征地范围内存在其他零星分布的国家重点保护野生植物的可能性。因此，在征地前应联系当地林业部门对上述地区征地范围进行调查，同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作。施工过程中若发现保护植物和古树名木应及时上报林业主管部门，施工时不在保护物种附近使用施工机械和设置临时占地等，施工单位应按林业主管部门的要求，对其进行挂牌保护或移栽保护。

（4）对野生动物影响分析

工程施工期对野生动物影响主要表现在两个方面：一是工程占地对野生动物栖息空间的影响，二是施工人员及施工机械噪声干扰对野生动物活动空间的影响，将使评价范围内的动物种类和数量分布情况发生一定的变化。根据现场调查情况，工程建设区域人类活动频繁，评价区内的两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类野生动物均为小型常见种类，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类，未发现国

家和省级重点保护野生动物。由于工程内容较为简单，施工时间短，线路施工点分散，施工机械和人员少，施工对动物的影响范围小，影响时间短。同时由于野生动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，只要在施工过程中加强管理、杜绝人为捕猎行为，则不会对野生动物造成明显影响，并将随着施工期的结束而逐步恢复。

（5）对生态保护红线的影响

本工程输电线路塔基均不占用生态保护红线，杆塔线路段涉及跨越生态保护红线总长度为 6868m，杆塔跨越采用架空高跨方式跨越生态保护红线，输电线距地面的距离满足设计规范的要求。通过加强施工过程强管理，严格控制施工作业带，施工布置远离生态保护红线，不得占用生态保护红线范围；严禁在生态保护红线范围内设置施工营地、施工便道等临时工程等措施，本工程建设不会导致生态保护红线面积减少，也不会降低生态保护红线的生态功能，对生态保护红线的影响较小。

（6）对于千人以下农村饮用水水源的影响

本项目有两处塔基在龙场乡麻窝村梦之克水源和花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源保护区范围内，2 处水源地属于千人以下农村饮用水水源，离取水点距离分别为 69m、93m；施工期间塔基施工产生的施工废水经临时沉淀池收集回用不外排，尽量避开雨季施工，避免雨水冲刷产生的废水排入水体；严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项；施工结束后，立即采取植被恢复工作，防止水土流失，影响水源。本项目塔基为四脚挖填，挖填深度浅，且离取水点较远，塔基占地面积小，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，经采取上述防治措施后，本项目塔基修建对龙场乡麻窝村梦之克水源和花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源影响较小。

2、水环境影响分析

施工过程产生少量生产废水及施工人员生活污水。

施工废水：施工废水主要来源于塔基施工，塔基的施工废水量很小，约 2.0m³/d，施工过程产生的废水经临时沉淀池沉淀后用于施工场地防尘洒水。塔基混凝土养护水水量极少，通过自然蒸发，不外排。

生活污水：施工期新建线路进场施工定员约为 20 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 1.0m³/d，污水产生量为 0.8m³/d。施工人

员生活污水经租住民房的旱厕进行收集后用于农田灌溉，不外排。

本工程线路跨越龙场河、顺场河、巴朗河、北盘江、月亮河段均为一档跨越，无涉水工程。塔基远离河岸或位于河岸两侧的山体上，未处于河道及洪水淹没线范围内。只要施工期加强管理，塔基施工时做好各项防护措施，禁止将施工废水和固体废物排入河道，则线路工程施工对龙场河、顺场河、巴朗河、北盘江、月亮河影响很小。

综上，施工期产生的施工废水和生活污水经采取相应防范措施后，对周边环境影响较小。

3、大气环境影响分析

施工期大气污染物主要是施工阶段产生的扬尘、燃油废气、装修废气等。

(1) 施工扬尘

施工产生的扬尘对环境的影响最大，主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。动力起尘主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①施工期运输扬尘的影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

道路表面粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778

20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

表 4-1 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度（道路表面粉尘量），不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表4-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒 水	2.01	1.40	0.67	0.60

表 4-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，表明在施工期间对车辆行驶的路面实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可使扬尘减少 70%左右，有效地控制施工扬尘，将粉尘污染距离缩小到 20~50m 范围。

为了最大限度的降低施工扬尘对周边环境的影响，项目必须保证洒水次数并限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时对车辆轮胎进行清扫，车辆加盖，以减少汽车扬尘。

②施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期露天堆场和裸露场地由于风力吹蚀作用会产生风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放而形成暴露面，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式估算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q — 起尘量，kg/吨·年；

V₅₀ — 距地面 50m 处风速，m/s；

V₀ — 起尘风速，m/s；V₀与粒径和含水率有关；

W — 尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，根据类比调查资料，测定时风速为 2.4m/s，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地内颗粒物浓度相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，施工扬尘的影响范围达下风向 150m 处，水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处颗粒物浓度即可降至为 1.00mg/m³ 以下。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的颗粒物浓度可达 10mg/m³ 以上。

本项目施工期扬尘采取相应的防治措施后可有效减少施工扬尘对周围环境的影响，降低施工场地风力扬尘的措施是减少露天堆放和保证料场一定的含水率及减少裸露地面。

(2) 施工机械、运输车辆燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，为无组织排放，主要污染物为少量的 CO、THC、NO₂ 等。施工机械及设备的选用应符合国家标准。

4、声环境影响分析

架空线路塔基基础开挖主要采用人工和小型机械方式开挖，噪声水平较小；在施工期铁塔架设时，人工搬运塔件至施工场地，用吊车牵引吊起，用铆钉机固定。架线时导线用牵张机、张力机、卷扬机等设备牵引架设，主要布置在牵张场内。线路架设购买商砼采用商砼搅拌车运输，设备运输采用重型运输车运输。

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \log \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：L_i——距离声源 R_i (m) 处的施工噪声预测值，dB；

L₀——距离声源 R₀ (m) 处的施工噪声级，dB；

ΔL——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级迭加：

$$L = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

根据上述的预测方法和模式进行计算，得到施工过程中各种设备在其不同距离下的噪声级和噪声影响范围，详见表4-3。

表4-3 主要施工机械不同距离处的声压级 单位：dB (A)

序号	设备名称	5m 处声压级	10m	20m	40m	50m	100m	200m
----	------	---------	-----	-----	-----	-----	------	------

1	小型吊装机	90	84	78	72	70	64	200
2	商砼搅拌车	88	82	76	70	68	62	56
3	重型运输车	86	80	74	68	66	60	54
4	张力机、牵引机、卷扬机	80	74	68	66	60	54	48
5	小型挖掘机	88	82	76	70	68	62	56

由表4-3可见，项目区各施工阶段机械设备同时运转时，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、卷扬机20m、小型挖掘机40m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4-4 多台机械设备同时施工时不同施工阶段的噪声影响 **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处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间70dB(A)限值要求，项目夜间不施工。

为减少线路施工产生的声环境影响，拟采取以下措施：

A.施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械，或采用隔声带、消声器等设备，控制机械噪声源强。

B.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。

C.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。

D.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。

E.合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。

F.运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

G.距离居民敏感目标较近的塔基施工时，采用人工开挖，离居民点一侧设置临

	时拦挡，车辆减速慢行、基础减震，加强施工管理等措施。 线路工程各施工点分布较为分散，施工量很小，施工时间短。施工噪声是暂时性的噪声，施工结束后，施工噪声会消失。因此，采取相应措施后施工期对沿线的环境保护目标影响较小。 5、固体废物影响分析 施工期产生的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、土石方等。 (1) 土石方 线路工程总挖方量约为 5840m³，产生的土石方全部回用于绿化或基础平整使用，无废弃土石方量产生。开挖土石方时，应洒水降尘，将剥离的表层土，表层土选择妥善地点单独堆放，周边砌袋装土进行临时围挡，土堆表面采用彩条布临时防护，底层土妥善堆砌，采取一定的遮挡措施。土石方挖填过程中需按照水土保持的要求因地制宜采取适当的水土流失防治措施，设置临时围挡和截排水设施。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖。 (2) 生活垃圾 本项目施工期高峰期施工人员 20 人，生活垃圾产生量按 1kg/（人·天），则施工高峰期生活垃圾产生 20kg/d，施工期产生生活垃圾总量约 7.3t；本项目生活垃圾经收集后交由当地环卫部门清运。 (3) 建筑垃圾 本项目输电线路建设产生的少量废弃建筑垃圾经分类收集后，其中废混凝土、废石料等用于场内道路铺设，不能利用的废物收集后统一运送到指定的建筑垃圾堆放场处置。 通过采取上述措施后，施工期产生的固体废弃物对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	1、生态环境影响分析 (1) 对植被的影响 工程运行期无新增占地，线路运营维护活动对植被影响较小。虽然架空线路经过林区时已按照设计规范要求采取高跨设计，但为了输电线路的运行安全，运行期可能需要对架空线路下方走廊内生长过高的树木进行零星修剪或砍伐。评价要求对超高树木尽量采取顶部修剪或移植的方式来满足与导线安全距离的要求，严格控制

输电线下方的树木砍伐。如确需进行砍伐的，需到林业、安全等主管部门办理相关手续。如此，工程运行期不会造成植被的大量损失，也不会对区域植物资源造成系统性影响。

（2）对动物的影响

本项目运营期对动物的影响主要表现在 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；架空线路产生的噪声和工频电磁场对野生动物的影响。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。

同时从同类线路的情况来看，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）景观影响

塔基和输电线路会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，使得在原有背景上勾划出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差，造成不良的视觉冲击。但本工程沿线，人为干扰严重，形成了半人工一半自然的景观格局。因此，线路通道的建设不会对景观格局和景观美学产生明显影响。新建塔基将会增加区域生态景观的斑块数量，减少原有生态景观的面积。与原有生态景观相比，新增斑块数量不大，塔基形成的斑块都较小，其影响程度有限。

2、电磁环境影响分析

根据预测分析结果、敏感目标电磁环境影响分析及实际现状监测结果，本工程输电线路在正常运行情况下，工频电场和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电场强度控制限值为 4000V/m（4kV/m），磁感应强度控制限值为 100 μ T 限值要求，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。（具体分析详见电磁环境专项）。

2、水环境影响分析

线路运行后无废水产生，不会对水环境造成影响。

3、大气环境影响分析

项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。

4、声环境影响分析

（1）输电线路声环境影响分析

根据 HJ24-2020，本次声环境影响评价主要针对单回路段。本次评价采用类比分析方法预测本工程输电线路对周围声环境的影响，本次类比选用 220kV 银棒线（单回路）线路作为类比对象。

类比合理性分析

本项目输电线路与类比线路对照见表 4-5。

表4-5 本项目输电线路与类比线路对比表

项目	本项目线路	220kV 银棒线
电压等级	220kV	220kV
架设方式	架空	架空
架设回数	单回路	单回路
导线型号	JL/LB20A-500/45	JL/G1A-300/40
导线排列方式	水平排列、三角排列	三角排列
环境条件	六盘水市水城区、盘州市	黔西南州普安县、兴义市
导线对地高度	≥10m	18

监测单位及监测仪器：监测单位为贵州瑞丹辐射检测科技有限公司；监测仪器：AWA5688 型多功能声级计，检定证书号 519057297-001，有效期 2021.5.10~2022.5.9；AWA6022A 型声校准器，检定证书号 519057296-001，有效期 2021.5.10~2022.5.9。

测量时间：测量时间为 2021 年 5 月 25 日

测量环境条件：天气晴朗，温度 18~21℃，湿度 55~61%，风速 2m/s。

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

运行工况：线路正常运行，电压 232.7kV，电流 14.53A，有功功率 8.91MW，

本次选用的类比线路电压等级、架设方式、架设回数基本相同，且均在贵州省内，环境相差不大，因此，本次评价选取的噪声类比线路是可行的。

具体类比监测数据见表 4-6。

表4-6 类比220kV银棒线声环境监测结果 单位：dB（A）

监测位置	距离/m	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
距中相导线对地投影处	0	41	37
距中相导线对地投影处	5	41	38
距中相导线对地投影处	10	41	37
距中相导线对地投影处	15	40	37
距中相导线对地投影处	20	40	38
距中相导线对地投影处	25	40	38
距中相导线对地投影处	30	39	37
距中相导线对地投影处	35	40	36
距中相导线对地投影处	40	40	38
距中相导线对地投影处	45	39	37
距中相导线对地投影处	50	39	38

由表 4-6 类比结果可知，220kV 架空类比线路的噪声监测值昼间在 39~41dB(A) 之间，夜间在 37~38dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。

从类比监测结果可知，本工程架空线路运行期的噪声水平可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，影响范围较小。

（2）声环境保护目标影响分析

根据类比分析预测输电线路运行期间对声环境保护目标的影响不大，线路建成后不会改变评价区域内声环境质量现状。因此本项目新建线路建成后各声环境保护目标处昼、夜间噪声维持现状水平。本项目各处声环境保护目标昼、夜间噪声值均可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

5、固体废物影响分析

本项目运营期产生的固废主要为运行维护更换的绝缘子等金属，产生量约 1.0t/a，厂家直接回收。

6、环境风险分析

本项目输电线路运营期间无环境风险。

本项目有 2 处塔基占地涉及千人以下农村分散式水源，塔基离水源地取水点较远，且施工期不在水源保护范围内进行新建厕所、化粪池和渗水坑等，运营期不产生污废水，对水源地影响较小。

本项目部分塔基涉及贵州六盘水乌蒙山国家地质公园三级保护区和自然生态区，根据项目对该地质公园地质遗迹环境影响报告及评估意见可知（见附件 16），占用贵州六盘水乌蒙山国家地质公园三级保护区和自然生态区内无重要地质遗迹，且本工程为输变电工程，属基础设施建设项目，项目运营期电磁、噪声影响较小，输电线路跨越林地设计采取高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔等无害化穿（跨）越方式，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，符合《地质遗迹保护管理规定》的相关要求。

通过落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告表中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对生态红线、千人以下分散式水源地和贵州六盘水乌蒙山国家地质公园的不利影响得到较好的控制。

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。不占用生态保护红线、永久基本农田、千人以上集中式饮用水水源保护区。

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 7-15，具体见表 4-8。

表 4-8 项目与各个主管部门选址意见汇总表

序号	部门	相关意见情况	备注
1	六盘水市水城区林业局	1.未涉及自然保护地和挂牌管理的古树名木； 2.涉及Ⅱ级保护林地 658m ² 、Ⅳ级保护林地 701m ² 。 项目建设若需使用林地，应当按照相关要求办理使用林地手续，获批准后方可使用	附件 7
2	六盘水市水城区发展和改革委员会	项目符合铁路安全距离规定，并与近年国家铁路规划不重叠。	附件 8
3	六盘水市水城区自然资源局	该项目拟选塔基用地与“三区三线批复下发的生态保护红线与永久基本农田数据不重叠，未纳入国土空间城镇开发边界，与有效采矿权不重叠。	附件 9
4	水城区公安局治安大队	无民爆物品储存库房	附件 10
5	六盘水市生态环境局水城分局	项目选址用地范围拐点坐标与水城区千人以上集中式饮用水水源保护区无重叠。	附件 11

	6	六盘水市水城区水务局	贵州能源水城煤电一体化新能源二期输变电 220kV 输电线路项目地块 137 和地块 138 与深沟水库管理与保护范围重叠，建议项目业主及施工方加强对水库及大坝保护范围内的河（沟）道及水利设施的保护工作，不得违反《贵州省水利工程管理条例》第十七条相关规定，地块 141 与龙场乡麻窝村梦之克水源重叠、地块 108 与花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源重叠建议项目业主及施工方在建设和生产中加强水源及水源地保护工作，不得违反《六盘水市集中式饮用水水源保护条例》第十五条、第十六条、第十七条相关规定，若因施工期间因施工导致水源干枯断流，项目业主方和施工方应采取措施对该水源供水范围内的村民供水，所需费用全部由项目业主方承担。原则同意项目选址意见。	附件 12
	7	六盘水市水城区能源局	与我区在建、已建及规划能源设施无重叠，与煤矿优化布局和资源整方案无冲突。	附件 13
	8	六盘水市水城区文体广电旅游局	1.项目用地范围与我区国家重点保护的不可移动文物所在地不重叠，项目建设过程中若发现地下文物等资源，须按照相关规定报告区文物主管部门，不得擅自处理。 2.项目建设用地均不在全区现有景区规划范围内。	附件 14
	9	中国人民贵州省六盘水市水城区人民武装部解放军	项目选址范围内无军事设施	附件 15

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1、生态环境 (1) 避让措施 合理规划堆料场、牵张场等临时场地，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。 (2) 减缓措施 ①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地布置。杆塔施工时临时占地应选择周边现有空地布置，减少植被破坏，严禁破坏征地范围外以及不影响施工的树木。线路跨越生态公益林和其它植被较好的林区时，应采取高跨方案，采用呼高较高的塔型高塔架设等控制导线高度方式，尽量不砍伐线路走廊内的林木。塔基占地涉及公益林并确需砍伐的须严格控制林木砍伐数量，并按照规定到林业主管部门办理林木砍伐审批手续，缴纳相关林木砍伐生态补偿费用。 ②对施工场地先进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、四周拦挡等防护措施，后期用于植被恢复。 ③杆塔定位时，优先选择荒地，减少对农田的占用和植被的破坏。施工时牵张场选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，如需临时占用农田，可采用钢板铺垫，减少倾轧。 ④施工临时道路优先利用机耕路、田间小路等现有道路，施工通行严格控制在人抬带路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边生态环境的影响。 ⑤对于塔基周围的临时堆土区和材料堆场采用彩条布铺衬，临时堆土四周采取拦挡措施，堆土表面采用苫布进行覆盖。 ⑥施工过程中严格按设计和主管部门的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，做到少砍树，少占地。 ⑦施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 (3) 临时占地的生态恢复措施
-------------------------	--

	施工结束后对临时占地及时清理并进行迹地恢复，根据其原有土地功能恢复原貌。对施工区形成的裸地要及时采取植物措施，可绿化的土地要全部进行绿化。对于塔基占地区（除塔基基脚外），施工结束后对塔基临时占地进行清理，并采取复垦或植被恢复等措施；牵张场、材料堆场区域使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地功能，并进行撒播草籽绿化；施工期临时沉淀池均用土石填埋至原高程，并在上面覆土 30cm，种植草种。 （4）对野生动物的影响 ①宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为。 ②提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物。 ③人类的活动增加，会给环境污染带来新的隐患。从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；做好工程完工后生态环境的工作，以尽量减少植被破坏对动物栖息地的不利影响。 ④严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对野生动物的不利影响。 ⑤塔基定位，避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。 ⑥土建施工和设备安装过程中，应尽量保留原有生态群落和生境类型，减轻对动物栖息地的破坏。加强施工人员生态保护教育，严禁伤害和捕猎、捕食野生动物。 （5）水土流失的影响 ①线路施工临时弃土在杆塔施工区附近的空地上集中堆放，施工结束后剥离的表土用作绿化覆土，多余土方平整在塔基处。 ②土方采取编织袋装土堆砌成护坡，对临时堆土进行防护，减少水土流失产生。 ③基础开挖施工应尽量避免雨季，施工中及时对裸露地表进行整治绿化。 ④在铁塔施工区周边设置临时排水沟，对开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡，对于容易流失的建筑材料（如水泥等）及临时弃土集中堆放、加强管
--	--

	理。 (6) 对生态保护红线的保护措施 ①严格按设计要求落实生态保护红线的避让和保护措施。线路跨越生态保护红线时需严格采取架空高跨方式无害化通过，禁止在生态保护红线范围内立塔。 ②禁止随意扩大或变更工程永久占地和临时占地范围。同时优化工程施工设计，禁止施工生产、生活设施占用生态保护红线。 ③施工场地要远离生态红线保护，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，严禁施工场地进入生态红线保护的范围内。 ④施工前应对施工人员进行相关法律法规的培训，增强他们对生态红线的保护意识，同时应加强施工管理，并将生态环境保护纳入对施工单位的考核范围。 ⑤在生态红线保护红线附近施工时，建筑垃圾与生活垃圾应及时清运。不得向生态保护红线范围内丢弃建筑垃圾与生活垃圾。 综上，施工期采取本评价提出的各项污染防治和生态保护、恢复措施后，本工程施工期对环境的环境影响较小。且施工期环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定落实上述措施，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响程度降到最低。 (7) 对千人以下农村饮用水水源的影响 本项目有两处塔基在龙场乡麻窝村梦之克水源和花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源保护区范围内，两处水源地属于千人以下农村饮用水水源，塔基离取水点距离分别为 69m、93m；施工期间塔基施工产生的施工废水经临时沉淀池收集回用不外排，尽量避开雨季施工，避免雨水冲刷产生的废水排入水体；严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项；施工结束后，立即采取植被恢复工作，防止水土流失，影响水源。本项目塔基为四脚挖填，挖填深度浅，且离取水点较远，塔基占地面积小，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，经采取上述防治措施后，本项目塔基修建对龙场乡麻窝村梦之克水源和花戛乡搓播村狗爬岩尖山组水源影响较小。 2、水环境
--	---

	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，项目无弃土弃渣产生。 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，通过自然蒸发，无废水外排。 ⑤施工期严格控制施工场地，不在附近水源保护区范围内设临时占地，不向水源保护内丢弃弃土弃渣、建筑垃圾等。 ⑥在各线路段施工场地内地势低洼处设置临时沉淀池，收集施工废水，沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。 ⑦线路在跨越河道时，严格按设计要求，采取一档跨越河流，不在河流水域内和河道中立塔，不对跨越河流构成影响。 3、大气环境 （1）施工扬尘防治措施 ①优先采用先进的低尘施工工艺，采用湿法作业，从源头控制施工扬尘产生量。 ②加强运输车辆的管理，合理安排施工车辆行驶路线，避让居民集中区，加强道路管理和维护，做到路面常年平坦、无损、经常清扫，按时洒水。 ③运输土方和建筑材料采用封闭运输，车辆不应装载过满，以免在运输途中震动洒落。 ④施工作业应尽量避开大风天气，并且定期对施工区和交通沿线洒水降尘，在大风、干燥日则加大洒水量及洒水次数。 ⑤施工结束后对临时堆土区及时进行植被恢复。 （2）燃油废防治措施 ①选用符合国家有关环境标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，对于废气排放超标或排放量大的车辆，应安装尾气净化装置。 ②运输车辆和以燃油为动力的施工机械应使用合格燃料，严禁使用劣质燃油，同时合理布置运输车辆行驶路线，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少
--	---

	机动车尾气的排放。 ③加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载，保持设备在正常良好的状态下工作。 （3）运输车辆废气防治措施 ①密闭、包扎、覆盖运输沙土等散体材料、粉状物料，避免沿途漏撒，控制扬尘污染，并清扫车轮泥土等，减少运输扬尘的产生； ②采用符合国家标准交通运输车辆，严禁冒黑烟，以减轻对周围环境的影响； ③运输车辆在经过居民点时，减缓车速；在进入施工场地后减速行驶，行驶车速不大于 15km/h，以减少施工场地扬尘。 经以上防治措施确保项目建设对项目及运输道路两侧敏感点的大气环境影响降到最低。 5、声环境 ①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械，或采用隔声带、消声器等设备，控制机械噪声源强。 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本工程塔基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。 ⑤合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。 ⑥运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 ⑥选用先进低噪声施工设备，搞好维护维修工作，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强，暂不使用的设备及时关闭。 6、固体废物 ①土石方 线路工程产生的土石方全部回用于绿化或基础平整使用，无废弃土石方量
--	---

	产生。土石方挖填过程中需按照水土保持方案的要求因地制宜采取适当的水土流失防治措施，设置临时围挡和截排水设施。表土应单独堆放，周边砌袋装土进行临时围挡，表土堆表面采用彩条布临时防护，周围根据地形设置简易排水沟，及时进行表土回填利用，减少堆放时间。 ②生活垃圾 生活垃圾经收集后交由当地环卫部门清运。 ③建筑垃圾 本项目建设产生的少量废弃建筑垃圾经分类收集后，其中废混凝土、废石料等用于场内道路铺设，废金属、废木料、废纸、塑料卖给当地废品回收站，不能利用的废物收集后统一运送到指定的建筑垃圾堆放场处置。
运营期生态环境保护措施	1、生态环境 (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) 建设单位应对线路巡线工作人员加强环境保护意识教育，严禁猎杀野生动物，禁止非法破坏植被； (3) 对塔基处加强植被的抚育和管护。 (4) 在线路巡视时应避免带入外来物种。 (5) 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。 2、电磁环境保护措施 ①线路选择时尽量避开敏感点，与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规定要求留有净空距离。 ②在线路运行后，定期巡检，避免因线路故障造成工频电磁场异常增大，对周围环境造成影响。 ③采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音。 ④本工程 220kV 输电线路非居民区导线离地距离 6.5m、居民区导线离地距离 10m 时，可满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）和《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）要求。 ⑤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。 ⑥对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间； ⑦线路杆塔上设置警示标志，线路及杆塔下方严禁长时间停留；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； ⑧线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。 ⑨建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。 3、废气污染防治措施 本项目运营期不产生废气，对大气环境影响较小。 4、废水污染防治措施 本项目运营期不产生废水，对地表水环境影响较小。 5、噪声污染防治措施 架空线路架设高度达到设计规范高度，基本不影响外环境。但还应采取相应措施尽量降低噪声影响。合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声影响。。运营期应定期对线路进行巡视，确保线路良好运行。 6、固体污染防治措施 本项目运营期产生的固废主要为运行维护更换的绝缘子等金属，经统一收集后交由厂家直接回收。
其他	1、环境管理 环境管理和环境监督是落实企业各项环境保护措施的保证，目的在于提供各类环保措施运行情况的正常与否以及环境承受情况等方面的信息，一旦出现故障时，及时采取相应的措施，防患于未然。应设置专门的环境管理机构或人员负责全厂日常环境管理工作，其主要职责包括： （1）贯彻执行国家和地方颁布的环境保护法规、政策和环境保护标准，协助企业领导确定厂环境保护方针、目标。 （2）制订企业环境保护管理规章、制度和实施办法，并经常监督检查

各单位执行情况；组织制定企业环境保护规划和年度计划，并组织或监督实施。

（3）负责企业环境监测管理工作，制定环境监测计划，并组织实施；掌握项目“三废”排放状况，建立污染源排污监测档案和台帐，按规定向地方环保部门汇报排污情况以及企业年度排污申报登记，并为解决企业重大环境问题和综合治理决策提供依据。

（4）监督检查环境保护设施的运行情况，并建立运行档案。加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停止运行，及时检修，严禁非正常工况下排放。

（5）制定切实可行的各类污染物排放控制指标、环境保护设施运行效果和污染防治措施落实效果考核指标、“三废”综合利用指标及绿化建设等环保责任指标，层层落实并定期组织考核。

（6）负责组织编制突发环境事件应急预案，并报六盘水市生态环境局备案，定期组织开展应急演练。

2、环境监测

（1）监测目的

为保护好项目区环境，在项目建设期对施工区设置必要的监测点，以便连续、系统地观测工程兴建前后环境因子的变化及其对当地环境的影响，验证环境影响评价结论，同时为工程运行期环境管理提供科学依据。

（2）环境监测计划

本工程环境监测的主要为电场强度、磁感应强度及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。由建设单位委托有资质的环境监测单位监测。

表5-2环境监测计划

时期	监测内容	监测频率	执行标准		监测布点
环保验收	工频电场	本工程运行后监测一次	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	4000V/m	输电线路沿线敏感点
	工频磁场			100μT	
	噪声	本工程运行后监测一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准		输电线路沿线敏感点

	运营期	工频电场	有公众反映时 不定期监测	《电磁环境控制限 值》（GB8702- 2014）	4000V/m	/
		工频磁场		100μT		
		噪声	有公众反映时 不定期监测	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB12348-2008）1 类 标准		
环 保 投资	本项目总投资 9500 万元，其中环保投资 78 万元，占总投资 0.82%， 本项目环保投资估算见下表，具体环保工程投资见下表：					
	表5-4 环保投资一览表					
	时段	项目	污染物	治理措施	投资 （万元）	
	施 工 期	废气	扬尘	遮盖、规范运输车辆；洒水抑尘	1.0	
			施工机械、运输 车辆燃油废气	自然通风，选用合格燃料和符合国家标准 机械		
		废水	施工废水	临时沉淀池	6.0	
			生活污水	依托周边居民房旱厕进行收集	/	
		噪声	施工噪声	选择低噪设备、合理总图布局合理安排作 业时间	/	
		固废	建筑垃圾	分类收集、覆盖。可回收的回收利用，不 能回收利用的及时清运至建设部门指定的 渣场	1.0	
			生活垃圾	经收集后交由当地环卫部门清运	/	
		生态 环境	水土流失	表土剥离、临时工程等	40	
	运 营 期	固废	绝缘子串	经收集后交由厂家回收	/	
		环境管理				5
		辐射防护				5
		环保验收				10
		环境影响评价				10
	合计					78

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	(1) 避让措施：合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，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。 (2) 减缓措施：①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地布置。杆塔施工时临时占地应选择周边现有空地进布置，减少植被破坏，严禁破坏征地范围外以及不影响施工的树木。线路跨越生态公益林和其它植被较好的林区时，应采取高跨方案，采用呼高较高的塔型高塔架设等控制导线高度方式，尽量不砍伐线路走廊内的林木。 确需砍伐的须严格控制林木砍伐数量，并按照有关规定到林业主管部门办理林木砍伐审批手续，缴纳相关林木砍伐生态补偿费用。②对施工场地先进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、四周拦挡等防护措施，后期用于植被恢复。③杆塔定位时，优先选择荒地，减少对农田的占用和植被的破坏。施工时牵张场选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，如需临时占用农田，可采用钢板铺垫，减少倾轧。④施工临时道路优先利用机耕路、田间小路等现有道路，新建施工便道严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。施工通行严格控制在人抬带路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边生态环境的影响。⑤对于塔基周围的临时堆土区和材料堆场采用彩条布铺	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所提的施工期保护措施及环境主管部门批复要求落实到位。	(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。	线路沿线植被恢复良好

	衬，临时堆土四周采取拦挡措施，堆土表面采用苫布进行覆盖。 ⑥施工过程中严格按设计和主管部门的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，做到少砍树，少占地。⑦施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 （3）恢复措施：施工结束后对临时占地及时清理并进行迹地恢复，对于塔基占地区（除塔基基脚外），施工结束后对塔基临时占地进行清理，并采取复垦或植被恢复等措施；牵张场、材料堆场区域使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地功能，并进行撒播草籽绿化；施工期临时沉淀池均用土石填埋至原高程，并在上面覆土 30cm，种植草种。 （4）动物生态保护措施：①避让措施：塔基定位，避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。②减缓措施：土建施工和设备安装过程中，应尽量保留原有生态群落和生境类型，减轻对动物栖息地的破坏。加强施工人员生态保护教育，严禁伤害和捕猎、捕食野生动物。 ③补偿措施：原杆塔位置为林地、草地区域，施工结束后及时选用当地物种进行植被恢复，重建动物生境。 （5）管理措施：①积极进行环保宣传，严格管理监督。施工前做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的培训工作。②在施工设计文件中说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。 （6）水土流失防护措施：①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好			
--	---	--	--	--

	施工区的临时防护。②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。③加强施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①输电线路施工时应修建临时沉砂池，施工生产废水通过沉砂池沉淀后回用于施工场地洒水防尘。 ②线路在跨越河道时，严格按设计要求，采取一档跨越河流，不在河流水域内和河道中立塔，不对跨越河流构成影响。 ③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。 ④输电线路施工人员租住周边居民住房，生活污水依托民房现有设施处理。	废水不外排	输变线路运营期不产生废水	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械，或采用隔声带、消声器等设备，控制机械噪声源强。 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。 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。 ⑤合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	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。	输电线路敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求

	⑥运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。			
振动	/	/	/	/
大气环境	施工时合理开挖，在施工场地内及附近路面洒水、喷淋；对临时堆放场加盖篷布；对可能产生扬尘的材料封闭运输，运输车辆在经过居民点时，减缓车速	对周围环境无明显影响	本项目运营期不产生废气	/
固体废物	本项目挖填土石方就地平衡；建筑垃圾应分类收集堆放，回收利用，不能利用的及时清运；生活垃圾交环卫部门统一处理	对周围环境无明显影响	检修固体废弃物分类回收处理	不影响周围环境
电磁环境	/	/	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，线路至少抬升至 10m 可满足要求。 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。良好接地和接线连结工艺，减少电磁污染。 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	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

			上述规定设计导线对地距离、交叉跨越离。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	环保验收阶段，对线路电场强度、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。	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；线路噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求
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

综上分析，本项目建设符合环境保护相关法律法规和国家产业政策要求，符合“三线一单”的管控要求。工程建设施工、运行所产生的工频电场、工频磁场、噪声及固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本项目建设的环境问题，本项目建设是可行的。

贵州能源水城煤电一体化新能源二期输变电工程
220kV 输电线路项目
电磁环境影响专项评价

建设单位：贵州能源水城煤电一体化有限公司

编制单位：贵州水绿蓝环保科技有限公司

2024 年 7 月

目录

1 总则	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目规模	1
1.3 编制依据	2
1.4 评价因子	2
1.5 评价等级	3
1.6 评价范围	3
1.7 评价标准	4
1.8 环境保护目标	4
2 电磁环境质量现状与评价	7
2.1 监测目的	7
2.2 监测内容	7
2.3 测量方法	7
2.4 监测条件及仪器	7
2.5 监测点布设	7
2.6 监测结果	8
2.7 电磁环境现状评价结论	9
3 电磁环境影响分析	10
3.1 架空线路环境影响理论预测分析	10
3.2.环境保护目标工频电磁场强度预测	22
4 电磁环境防治措施	25
5 结论	26
5.1 电磁环境影响分析结论	26

1 总则

1.1 项目背景

贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目(以下简称“二期 220kV 输电线路”)于 2024 年 6 月 6 日取得了《六盘水市能源局关于同意贵州能源水城煤电化一体化有限公司新能源五个输电线路工程和五个汇集站工程项目开展前期工作的通知》(市能源通字〔2024〕8 号)(见附件 6),同意项目备案,建设地点位于六盘水市水城区龙场苗族白族彝族乡、顺场乡、野钟乡、果布戛乡、蟠龙镇、猴场乡、陡箐镇,建设规模:送出线路约 51.4km,由拟建贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 陡箐大捞地汇集站(以下简称“220kV 陡箐大捞地汇集站”)输送至贵州能源水城煤电化一体化新能源一期输变电工程 220kV 龙场汇集站。

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定,类别属于“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程”中“其他(110 千伏以下除外)”,须编制环境影响报告表。为此,建设单位委托贵州水绿蓝环保科技有限公司(以下简称“我公司”)承担贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目环境影响报告编制工作。我公司接受委托后,立即组织相关人员熟悉有关文件 and 设计资料,并进行现场探勘,了解区域环境状况。在此基础上编制完成了《贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 输电线路项目建设项目环境影响评价报告表》。本次评价为二期 220kV 输电线路电磁环境影响评价,220kV 陡箐大捞地汇集站的电磁影响需另行委托评价。220kV 陡箐大捞地汇集站已委托有资质的单位正在办理环评手续,目前未开工建设。

1.2 项目规模

根据业主提供的初设资料,本工程由贵州能源水城煤电化一体化新能源二期输变电工程 220kV 陡箐大捞地汇集站新建一回 220kV 线路至 220kV 龙场汇集站,采用单回架空设计。线路起于 220kV 陡箐大捞地汇集站 220kV 侧出线构架,止于 220kV 龙场汇集站 220kV 侧进线构架。

本工程需新建 220kV 线路路径总长度约 51.4km,全线按 10mm 冰区和 20mm 冰区设计,其中 10mm 冰区路径分别在 220kV 陡箐大捞地汇集站~小城、石板水井~旧寨、店子上~余家寨段,路经长 16.8km; 20mm 冰区分别在小城~石板

水井、旧寨～店子上段、余家寨～220kV 龙场汇集站段，路径长约 34.6km。新建铁塔共 146 基（其中耐张塔 91 基，直线塔 55 基）；全线导线采用 2×JL/LB20A-500/45 型铝包钢钢芯铝绞线，地线两根均采用 OPGW-24B1-150 光纤复合架空地线。新建铁塔共 146 基（其中耐张塔 91 基，直线塔 55 基）；全线导线采用 2×JL/LB20A-500/45 型铝包钢钢芯铝绞线，地线两根均采用 OPGW-24B1-150 光纤复合架空地线。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- （2）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- （3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 19 日修正）；
- （4）《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）。

1.3.2 部门规章

- （1）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号（2017 年 7 月 16 日修订）；
- （2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- （3）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（2021 年 1 月 1 日施行）；
- （4）《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办[2012]131 号）（2012 年 11 月 28 日施行）。

1.3.3 技术导则与规范

- （1）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）（2021 年 3 月 1 日施行）；
- （2）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）（2014 年 1 月 1 日施行）；
- （3）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）（2020 年 4 月 1 日施行）。

1.4 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次电磁环境影响

专项评价现状评价因子为运营期工频电场、工频磁场。

表 1-1 输变电工程主要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	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.5 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”见表 1-2。

表 1-2 输变电工程主要环境影响评价工作等级一览表

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级
			边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
直流	±400kV 及以上	--	--	一级
	其他	--	--	二级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电压等级为 220kV，输电线路中架空线路电压等级为 220kV，边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，架空线路电磁环境影响评价等级为二级。

1.6 评价范围

《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”见表 1-3：

表 1-3 输变电工程主要环境影响评价范围

分类	电压等级	评级范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
	220kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧 40m	
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧 50m	

因此，本项目评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。

1.7 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m；磁感应强度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，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。详见表 1-4。

表 1-4 公众曝露控制限值

评价要素	标准名称	适用频率	标准限值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	50Hz	工频电场强度	100μT	项目评价范围内的磁场环境
				10kV/m	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值，且应给出警示和防护指示标志。
			工频磁感应强度	4kV/m	住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物附近区域

1.8 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 有 23 处环境敏感目标。本项目工频电场、工频磁场评价范围为：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。

表 1-5 项目电磁环境主要环境保护目标表

环境要素	敏感点名称	功能	环境保护目标分布情况	最近建筑物与工程相对位置关系	建筑物楼层结构/高度	导线对地高度 ^①	保护级别（环境功能）
电磁环境	猴场乡大坡上徐朝清家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路北侧 28m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	猴场乡大坡上刘新学家	居住	2 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路南侧 28m	2 层平顶/ 高约 6m	≥10.0m	
	猴场乡大坡上候志成家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路东侧 37m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
	猴场乡大坡上彭成富家	居住	2 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路北侧 36m	2 层平顶/ 高约 6m	≥10.0m	
	猴场乡包箐钱明举家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路北侧 39m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
	猴场乡包箐向文毕家	居住	2 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路西北侧 36m	2 层平顶/ 高约 6m	≥10.0m	
	猴场乡包箐李文学家	居住	2 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路西北侧 33m	2 层平顶/ 高约 6m	≥10.0m	
	果布戛乡戛拉箐涂永章家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路西侧 14m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
	果布戛乡三家寨张明雷家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路东侧 15m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
	果布戛乡垵上陈先平家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路西北侧 16m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
	果布戛乡垵上田友民家	居住	2 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路东侧 28m	2 层平顶/ 高约 6m	≥10.0m	
	果布戛乡垵上罗应启家	居住	1 层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路西侧 35m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
	果布戛乡垵上王义富家	居住	在建 3 层平房, 砖混结构 1 栋	输电线路北侧 23m	在建 3 层平房/高约 9m	≥10.0m	

果布戛乡 大石头寨 邓兴如家	居住	3层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路东 南侧 34m	3 层平顶/ 高约 9m	≥10.0m	
花戛乡白 秧林蔡祥 书家	居住	1层尖顶, 砖混结构 1 栋	输电线路东 南侧 25m	1 层尖顶/ 高约 5m	≥10.0m	
花戛乡白 秧林周顺 明家	居住	1层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路南 侧 5m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
花戛乡黄 家寨陈江 家	居住	1层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路南 侧 25m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
花戛乡黄 家寨钱学 梦家	居住	2层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路北 侧 35m	2 层平顶/ 高约 6m	≥10.0m	
花戛乡青 岗岭魏真 祥家	居住	2层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路北 侧 22m	2 层平顶/ 高约 6m	≥10.0m	
花戛乡黄 家寨魏顺 达家	居住	1层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路北 侧 36m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
水城县龙 场乡杨真 权家	居住	4层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路西 侧 17m	4 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
水城县龙 场乡温邵 伟家	居住	2 层活动 板房	输电线路东 侧 37m	2 层活动 板房, 高 约 5m	≥10.0m	
猴场乡打 把村十四 组杨玉恒 家	居住	1层平顶, 砖混结构 1 栋	输电线路南 侧 35m	1 层平顶/ 高约 3m	≥10.0m	
①表中所列距离均为环评阶段预算值, 可能随工程设计阶段的不断深化而变化						

2 电磁环境质量现状与评价

为了解项目周围环境工频电磁场现状，贵州达济检验检测服务有限公司技术人员于2024年6月8日~2024年6月9日对输电线路周边工频电场强度、工频磁感应强度进行了现状监测。

2.1 监测目的

调查输电线路周围环境工频电场强度、工频磁感应强度现状。

2.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

2.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

2.4 监测条件及仪器

监测条件及仪器见表2-1。

表2-1 电磁环境监测条件及仪器

项目	内容			
监测日期	2024年6月8日~2024年6月9日			
环境条件	2024年6月8日：天气：阴 检测期间温度：23.1~25.3℃ 检测期间湿度：57.6~62.3% 风速：2.0m/s 风向：SE			
	2024年6月9日：天气：阴 检测期间温度：23.3~25.7℃ 检测期间湿度：56.9~60.4% 风速：2.1m/s 风向：S			
监测方法	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）（HJ 681-2013）			
监测仪器	仪器名称	仪器编号	检定校准证书编号	检定校准有效期
	SEM-600 电磁辐射分析仪	T010	WWD202401619	2024年5月21日
	LF-01 电磁场探头	T010-1		

2.5 监测点布设

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013），对环境保护目标处进行工频电场强度和工频磁感应强度现状监测。

（1）监测布点原则

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行监测布点。本工程为输变电新建工程，本次环评采用现场监测的办法来评价项目所在地的电磁环境现状。

(2) 监测点布设

现场调查期间,评价人员首先听取了设计人员、建设单位人员介绍了本工程建设内容,根据设计资料确立了具体的电磁环境境监测点位。在架空线路兼顾各类地形分布情况原则选择合适位置进行布点监测,若该处敏感目标评价范围内仅有一栋民房,将其作为敏感点进行监测;若有多栋民房,则选取离线路导线最近的民房作为敏感点进行监测。敏感目标监测点位尽量选在各敏感点靠近拟建线路路径一侧的居民房屋外 2m 处,监测点位距离地面 1.5m 高处测量工频电场强度和工频磁感应强度。具体监测点位设置如下:

输电线路沿线敏感目标监测

本工程评价范围内共 23 处电磁环境敏感目标,本次监测在各敏感点处布设 1 个监测点位来反映本工程线路沿线及环境保护目标处的电磁环境现状水平。

2.6 监测结果

表2-2 电磁环境现状监测结果

监测点编号	监测位置	工频电场强度 E (V/m)	工频磁场强度 B (μT)
F1	猴场乡大坡上徐朝清家	0.05	0.0051
F2	猴场乡大坡上刘新学家	0.06	0.0056
F3	猴场乡大坡上候志成家	0.06	0.0050
F4	猴场乡大坡上彭成富家	0.05	0.0054
F5	猴场乡包包箐钱明举家	0.05	0.0051
F6	猴场乡包包箐向文毕家	0.05	0.0059
F7	猴场乡包包箐李文学家	0.04	0.0052
F8	果布戛乡戛拉箐涂永章家	0.04	0.0053
F9	果布戛乡三家寨张明雷家	0.05	0.0055
F10	果布戛乡垵上陈先平家	0.06	0.0053
F11	果布戛乡垵上田友民家	0.06	0.0055
F12	果布戛乡垵上罗应启家	0.04	0.0054
F13	果布戛乡垵上王义富家	0.06	0.0054
F14	果布戛乡大石头寨邓兴如家	0.05	0.0051
F15	花戛乡白秧林蔡祥书家	0.05	0.0054
F16	花戛乡白秧林周顺明家	0.05	0.0057
F17	花戛乡黄家寨陈江家	0.05	0.0055
F18	花戛乡黄家寨钱学梦家	0.05	0.0055

F19	花戛乡青岗岭魏真祥家	0.05	0.0053
F20	花戛乡黄家寨魏顺达家	0.05	0.0052
F21	水城县龙场乡杨真权家	0.05	0.0053
F22	水城县龙场乡温邵伟家	0.06	0.0051
F23	猴场乡打把村十四组杨玉恒家	0.05	0.0053
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		4000	100

由上表可知，本工程工频电场强度测量值在 0.04~0.06V/m 之间，磁感应强度测量值在 0.0050~0.0059 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度（4000V/m）及工频磁感应强度（100 μ T）公众暴露控制限值要求。

2.7 电磁环境现状评价结论

综上所述，本输电线路周边敏感点工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

3 电磁环境影响分析

3.1 架空线路环境影响理论预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价的基本要求，对本工程输变电线路投入运行后产生的电磁环境影响采取模型预测进行电磁环境影响分析。

预测模型

本工程架空线路的工频电场、工频磁场影响预测参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

①工频电场预测模型I单位长度导线下等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远小于架设高 h ，因此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。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算。

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

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 m 阶方阵（ m 为导线数目）

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合条件的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意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：

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

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

式中： x_i 、 y_i -----导线 i 的坐标（ $i=1、2、.....m$ ）；

m-----导线数量；

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：

$$\begin{aligned}\bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \\ \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

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：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。

②输电线路工频磁感应强度预测模型

线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

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。

（1）预测内容

选择线路典型塔型，预测导线最小对地距离为非居民区 6.5m、居民区 7.5m 时，工频电场和工频磁场对周围环境的影响。以线路走廊中心地面投影为原点，预测范围为水平距离为-60~60m，每 1m 设一预测点，预测点距地面 1.5m。

(2) 预测参数

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。本工程架空线路为单回架设，本次选用横担最长的 2E1X3-Z1 塔型进行线路的电磁场理论预测计算，能较好的反应出本线路电磁场影响情况。预测选取的参数详见下表。

表3-1 电磁环境模式预测参数表

电压等级	220kV	
架设方式	单回路	
塔型	2E1X3-Z1	
导线排列方式	水平排列	
导线型号	2×JL/LB20A-500/45	
导线总截线面积	532mm ²	
导线外径	43.1mm	
最大线路运行电流	1795A	
导线分裂数	双分裂（分裂间距 400mm）	
底导线对地距离	非居民区	6.5m
	居民区	7.5m
预测点坐标	非居民区	A（-8，6.5） B（0，6.5） C（8，6.5）
	居民区	A（-8，7.5） B（0，7.5） C（8，7.5）
计算范围	工频电场强度：水平方向：线行中心 0m 起，两侧 60m，间距 1m； 工频磁感应强度：水平方向：线行中心 0m 起，两侧 60m，间距 1m；	

①预测结果

本工程线路 2F1X2-Z2 塔型工频电磁场的在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.5m 和居民区导线最低离地高度 7.5m 处工频电场强度预测结果见表 3-2。

表3-2 本项目典型塔型段线路工频电场、工频磁场预测结果

塔型	2E1X3-Z1				
导线型号	JL/LB20A-500/45				
导线直径（mm）	43.1				
与中心线的距离（m）	与边导线的距离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度μT	
		6.5	7.5	6.5	7.5
-60	8.0	0.050	0.056	1.401	1.396
-59	8.0	0.052	0.059	1.449	1.444
-58	8.0	0.055	0.062	1.500	1.495
-57	8.0	0.058	0.066	1.554	1.549
-56	8.0	0.061	0.069	1.611	1.605

塔型		2E1X3-Z1			
导线型号		JL/LB20A-500/45			
导线直径（mm）		43.1			
与中心线的 距离（m）	与边导线的距 离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度μT	
		6.5	7.5	6.5	7.5
-55	8.0	0.065	0.073	1.671	1.665
-54	8.0	0.069	0.077	1.735	1.728
-53	8.0	0.073	0.082	1.802	1.794
-52	8.0	0.077	0.087	1.873	1.865
-51	8.0	0.082	0.092	1.949	1.940
-50	8.0	0.087	0.097	2.029	2.019
-49	8.0	0.092	0.103	2.114	2.104
-48	8.0	0.098	0.110	2.205	2.194
-47	8.0	0.104	0.117	2.302	2.289
-46	8.0	0.111	0.125	2.405	2.392
-45	8.0	0.119	0.134	2.516	2.501
-44	8.0	0.128	0.143	2.634	2.618
-43	8.0	0.137	0.153	2.761	2.743
-42	8.0	0.147	0.164	2.898	2.878
-41	8.0	0.158	0.177	3.045	3.023
-40	8.0	0.171	0.190	3.203	3.179
-39	8.0	0.184	0.205	3.375	3.348
-38	8.0	0.199	0.222	3.560	3.530
-37	8.0	0.216	0.241	3.762	3.728
-36	8.0	0.235	0.261	3.981	3.943
-35	8.0	0.256	0.284	4.220	4.177
-34	8.0	0.280	0.310	4.482	4.433
-33	8.0	0.307	0.339	4.769	4.713
-32	8.0	0.338	0.372	5.085	5.021
-31	8.0	0.372	0.409	5.433	5.360
-30	8.0	0.412	0.451	5.819	5.735
-29	8.0	0.457	0.499	6.247	6.150
-28	8.0	0.509	0.554	6.726	6.612
-27	8.0	0.569	0.618	7.262	7.128

塔型		2E1X3-Z1			
导线型号		JL/LB20A-500/45			
导线直径（mm）		43.1			
与中心线的 距离（m）	与边导线的距 离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度μT	
		6.5	7.5	6.5	7.5
-26	8.0	0.639	0.691	7.865	7.707
-25	8.0	0.720	0.775	8.548	8.358
-24	8.0	0.816	0.874	9.323	9.096
-23	8.0	0.929	0.989	10.210	9.934
-22	8.0	1.064	1.124	11.230	10.892
-21	8.0	1.224	1.283	12.411	11.991
-20	8.0	1.417	1.471	13.787	13.261
-19	8.0	1.650	1.694	15.402	14.734
-18	8.0	1.932	1.958	17.311	16.453
-17	8.0	2.276	2.270	19.584	18.465
-16	8.0	2.693	2.637	22.310	20.830
-15	8.0	3.199	3.065	25.595	23.609
-14	8.0	3.805	3.555	29.562	26.865
-13	8.0	4.515	4.096	34.334	30.642
-12	8.0	5.312	4.663	39.992	34.940
-11	8.0	6.138	5.206	46.486	39.665
-10	8.0	6.877	5.644	53.500	44.587
-9	8.0	7.355	5.885	60.341	49.326
-8	8.0	7.405	5.852	66.082	53.443
-7	8.0	6.980	5.539	70.032	56.617
-6	8.0	6.230	5.035	72.189	58.793
-5	8.0	5.463	4.514	73.159	60.171
-4	8.0	5.033	4.181	73.685	61.060
-3	8.0	5.138	4.157	74.274	61.715
-2	8.0	5.632	4.374	75.051	62.248
-1	8.0	6.150	4.630	75.783	62.633
0	8.0	6.365	4.739	76.091	62.777
1	8.0	6.150	4.630	75.783	62.633
2	8.0	5.632	4.374	75.051	62.248

塔型		2E1X3-Z1			
导线型号		JL/LB20A-500/45			
导线直径（mm）		43.1			
与中心线的 距离（m）	与边导线的距 离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度μT	
		6.5	7.5	6.5	7.5
3	8.0	5.138	4.157	74.274	61.715
4	8.0	5.033	4.181	73.685	61.060
5	8.0	5.463	4.514	73.159	60.171
6	8.0	6.230	5.035	72.189	58.793
7	8.0	6.980	5.539	70.032	56.617
8	8.0	7.405	5.852	66.082	53.443
9	8.0	7.355	5.885	60.341	49.326
10	8.0	6.877	5.644	53.500	44.587
11	8.0	6.138	5.206	46.486	39.665
12	8.0	5.312	4.663	39.992	34.940
13	8.0	4.515	4.096	34.334	30.642
14	8.0	3.805	3.555	29.562	26.865
15	8.0	3.199	3.065	25.595	23.609
16	8.0	2.693	2.637	22.310	20.830
17	8.0	2.276	2.270	19.584	18.465
18	8.0	1.932	1.958	17.311	16.453
19	8.0	1.650	1.694	15.402	14.734
20	8.0	1.417	1.471	13.787	13.261
21	8.0	1.224	1.283	12.411	11.991
22	8.0	1.064	1.124	11.230	10.892
23	8.0	0.929	0.989	10.210	9.934
24	8.0	0.816	0.874	9.323	9.096
25	8.0	0.720	0.775	8.548	8.358
26	8.0	0.639	0.691	7.865	7.707
27	8.0	0.569	0.618	7.262	7.128
28	8.0	0.509	0.554	6.726	6.612
29	8.0	0.457	0.499	6.247	6.150
30	8.0	0.412	0.451	5.819	5.735
31	8.0	0.372	0.409	5.433	5.360

塔型		2E1X3-Z1			
导线型号		JL/LB20A-500/45			
导线直径（mm）		43.1			
与中心线的 距离（m）	与边导线的距 离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度μT	
		6.5	7.5	6.5	7.5
32	8.0	0.338	0.372	5.085	5.021
33	8.0	0.307	0.339	4.769	4.713
34	8.0	0.280	0.310	4.482	4.433
35	8.0	0.256	0.284	4.220	4.177
36	8.0	0.235	0.261	3.981	3.943
37	8.0	0.216	0.241	3.762	3.728
38	8.0	0.199	0.222	3.560	3.530
39	8.0	0.184	0.205	3.375	3.348
40	8.0	0.171	0.190	3.203	3.179
41	8.0	0.158	0.177	3.045	3.023
42	8.0	0.147	0.164	2.898	2.878
43	8.0	0.137	0.153	2.761	2.743
44	8.0	0.128	0.143	2.634	2.618
45	8.0	0.119	0.134	2.516	2.501
46	8.0	0.111	0.125	2.405	2.392
47	8.0	0.104	0.117	2.302	2.289
48	8.0	0.098	0.110	2.205	2.194
49	8.0	0.092	0.103	2.114	2.104
50	8.0	0.087	0.097	2.029	2.019
51	8.0	0.082	0.092	1.949	1.940
52	8.0	0.077	0.087	1.873	1.865
53	8.0	0.073	0.082	1.802	1.794
54	8.0	0.069	0.077	1.735	1.728
55	8.0	0.065	0.073	1.671	1.665
56	8.0	0.061	0.069	1.611	1.605
57	8.0	0.058	0.066	1.554	1.549
58	8.0	0.055	0.062	1.500	1.495
59	8.0	0.052	0.059	1.449	1.444
60	8.0	0.050	0.056	1.401	1.396

②预测结论

根据单回线路理论预测分析，本工程 220kV 输电线路在正常运行情况下，非居民区最低线高 6.5m 预测的电场强度最大值出现在距离中心线 8m 处，为 7.405kV/m，非居民区最低线高 6.5m 预测的磁感应强度最大值出现在 0m 处，为 76.091 μ T，满足架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m、100 μ T 标准要求。

居民区最低线高 7.5m 预测的电场强度最大值出现在距离中心线 9m 处，为 5.885kV/m，居民区最低线高 7.5m 预测的磁感应强度最大值出现在距离中心线 0m 处，为 62.777 μ T，工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m 的要求。因此，线路经过居民区时，需要抬高导线对地高度，确保周边电磁环境达标。

③导线对地高度抬高预测结果

本工程线路 2E1X3-Z1 塔型工频电磁场在通过居民区导线最低离地高度 7.5m 处预测的电场强度预测结果不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m 的要求，故需要抬高对导线对地高度，导线对地高度抬高至 9.5m、10.0m 的预测结果见表 3-3。

表3-3 本项目典型塔型段线路工频电场、工频磁场预测结果

塔型		2E1X3-Z1			
导线型号		JL/LB20A-500/45			
导线直径（mm）		43.1			
与中心线的距离（m）	与边导线的距离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度 μ T	
		9.5	10.0	9.5	10.0
-60	8.0	0.069	0.072	1.385	1.382
-59	8.0	0.072	0.075	1.432	1.429
-58	8.0	0.076	0.079	1.482	1.478
-57	8.0	0.080	0.083	1.535	1.531
-56	8.0	0.084	0.088	1.590	1.586
-55	8.0	0.089	0.093	1.649	1.644
-54	8.0	0.094	0.098	1.710	1.705
-53	8.0	0.099	0.103	1.776	1.770
-52	8.0	0.105	0.109	1.845	1.839

塔型		2E1X3-Z1			
导线型号		JL/LB20A-500/45			
导线直径（mm）		43.1			
与中心线的 距离（m）	与边导线的距 离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度μT	
		9.5	10.0	9.5	10.0
-51	8.0	0.111	0.115	1.918	1.911
-50	8.0	0.118	0.122	1.995	1.989
-49	8.0	0.125	0.130	2.078	2.070
-48	8.0	0.132	0.138	2.165	2.157
-47	8.0	0.141	0.146	2.259	2.250
-46	8.0	0.150	0.156	2.358	2.348
-45	8.0	0.160	0.166	2.464	2.453
-44	8.0	0.171	0.177	2.577	2.566
-43	8.0	0.183	0.190	2.699	2.686
-42	8.0	0.196	0.203	2.829	2.815
-41	8.0	0.210	0.218	2.969	2.953
-40	8.0	0.226	0.234	3.119	3.102
-39	8.0	0.243	0.251	3.281	3.262
-38	8.0	0.262	0.271	3.456	3.434
-37	8.0	0.283	0.292	3.645	3.621
-36	8.0	0.306	0.316	3.850	3.823
-35	8.0	0.332	0.343	4.072	4.042
-34	8.0	0.361	0.372	4.314	4.281
-33	8.0	0.393	0.404	4.578	4.540
-32	8.0	0.429	0.441	4.867	4.824
-31	8.0	0.469	0.482	5.184	5.135
-30	8.0	0.515	0.527	5.532	5.476
-29	8.0	0.566	0.579	5.916	5.851
-28	8.0	0.624	0.637	6.340	6.265
-27	8.0	0.690	0.702	6.811	6.723
-26	8.0	0.764	0.776	7.334	7.231
-25	8.0	0.849	0.860	7.917	7.797
-24	8.0	0.946	0.956	8.570	8.428
-23	8.0	1.057	1.064	9.303	9.134

塔型		2E1X3-Z1			
导线型号		JL/LB20A-500/45			
导线直径（mm）		43.1			
与中心线的 距离（m）	与边导线的距 离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度μT	
		9.5	10.0	9.5	10.0
-22	8.0	1.183	1.187	10.128	9.926
-21	8.0	1.328	1.327	11.059	10.816
-20	8.0	1.494	1.485	12.114	11.818
-19	8.0	1.682	1.664	13.309	12.949
-18	8.0	1.895	1.864	14.667	14.224
-17	8.0	2.135	2.085	16.207	15.661
-16	8.0	2.400	2.327	17.950	17.273
-15	8.0	2.687	2.585	19.913	19.073
-14	8.0	2.989	2.851	22.104	21.063
-13	8.0	3.292	3.112	24.515	23.229
-12	8.0	3.576	3.349	27.111	25.541
-11	8.0	3.811	3.539	29.826	27.938
-10	8.0	3.965	3.656	32.556	30.339
-9	8.0	4.009	3.677	35.173	32.639
-8	8.0	3.927	3.592	37.545	34.738
-7	8.0	3.726	3.407	39.572	36.557
-6	8.0	3.444	3.155	41.209	38.055
-5	8.0	3.145	2.885	42.468	39.234
-4	8.0	2.903	2.657	43.401	40.126
-3	8.0	2.770	2.513	44.069	40.772
-2	8.0	2.741	2.455	44.522	41.212
-1	8.0	2.764	2.450	44.787	41.467
0	8.0	2.780	2.455	44.875	41.552
1	8.0	2.764	2.450	44.787	41.467
2	8.0	2.741	2.455	44.522	41.212
3	8.0	2.770	2.513	44.069	40.772
4	8.0	2.903	2.657	43.401	40.126
5	8.0	3.145	2.885	42.468	39.234
6	8.0	3.444	3.155	41.209	38.055

塔型		2E1X3-Z1			
导线型号		JL/LB20A-500/45			
导线直径（mm）		43.1			
与中心线的 距离（m）	与边导线的距 离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度μT	
		9.5	10.0	9.5	10.0
7	8.0	3.726	3.407	39.572	36.557
8	8.0	3.927	3.592	37.545	34.738
9	8.0	4.009	3.677	35.173	32.639
10	8.0	3.965	3.656	32.556	30.339
11	8.0	3.811	3.539	29.826	27.938
12	8.0	3.576	3.349	27.111	25.541
13	8.0	3.292	3.112	24.515	23.229
14	8.0	2.989	2.851	22.104	21.063
15	8.0	2.687	2.585	19.913	19.073
16	8.0	2.400	2.327	17.950	17.273
17	8.0	2.135	2.085	16.207	15.661
18	8.0	1.895	1.864	14.667	14.224
19	8.0	1.682	1.664	13.309	12.949
20	8.0	1.494	1.485	12.114	11.818
21	8.0	1.328	1.327	11.059	10.816
22	8.0	1.183	1.187	10.128	9.926
23	8.0	1.057	1.064	9.303	9.134
24	8.0	0.946	0.956	8.570	8.428
25	8.0	0.849	0.860	7.917	7.797
26	8.0	0.764	0.776	7.334	7.231
27	8.0	0.690	0.702	6.811	6.723
28	8.0	0.624	0.637	6.340	6.265
29	8.0	0.566	0.579	5.916	5.851
30	8.0	0.515	0.527	5.532	5.476
31	8.0	0.469	0.482	5.184	5.135
32	8.0	0.429	0.441	4.867	4.824
33	8.0	0.393	0.404	4.578	4.540
34	8.0	0.361	0.372	4.314	4.281
35	8.0	0.332	0.343	4.072	4.042

塔型		2E1X3-Z1			
导线型号		JL/LB20A-500/45			
导线直径（mm）		43.1			
与中心线的 距离（m）	与边导线的距 离（m）	电场强度 kV/m		磁感应强度μT	
		9.5	10.0	9.5	10.0
36	8.0	0.306	0.316	3.850	3.823
37	8.0	0.283	0.292	3.645	3.621
38	8.0	0.262	0.271	3.456	3.434
39	8.0	0.243	0.251	3.281	3.262
40	8.0	0.226	0.234	3.119	3.102
41	8.0	0.210	0.218	2.969	2.953
42	8.0	0.196	0.203	2.829	2.815
43	8.0	0.183	0.190	2.699	2.686
44	8.0	0.171	0.177	2.577	2.566
45	8.0	0.160	0.166	2.464	2.453
46	8.0	0.150	0.156	2.358	2.348
47	8.0	0.141	0.146	2.259	2.250
48	8.0	0.132	0.138	2.165	2.157
49	8.0	0.125	0.130	2.078	2.070
50	8.0	0.118	0.122	1.995	1.989
51	8.0	0.111	0.115	1.918	1.911
52	8.0	0.105	0.109	1.845	1.839
53	8.0	0.099	0.103	1.776	1.770
54	8.0	0.094	0.098	1.710	1.705
55	8.0	0.089	0.093	1.649	1.644
56	8.0	0.084	0.088	1.590	1.586
57	8.0	0.080	0.083	1.535	1.531
58	8.0	0.076	0.079	1.482	1.478
59	8.0	0.072	0.075	1.432	1.429
60	8.0	0.069	0.072	1.385	1.382

经 2C1Y3-Z2 塔型预测, 220kV 线路段在满足导线对地高度 9.5m 的前提下, 距地面 1.5m 处, 居民区最低线高 9.5m 预测的电场强度最大值出现在中相导线地面投影外 9m 处, 工频电场强度最大值为 4.009kV/m; 居民区最低线高 9.5m 预测的磁感应强度最大值出现在中相导线地面投影下方, 工频磁场强度最大值为 44.875 μ T, 工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值 4kV/m 的要求。

20kV 线路段在满足导线对地高度 10.0m 的前提下, 距地面 1.5m 处, 居民区最低线高 10.0m 预测的电场强度最大值出现在中相导线地面投影外 9m 处, 工频电场强度最大值为 3.677kV/m; 居民区最低线高 10.0m 预测的磁感应强度最大值出现在中相导线地面投影下方, 工频磁场强度最大值为 41.552 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值 4kV/m 的要求。因此, 本次评价要求, 新建线路在经过居民点时导线对地高度最小距离需保持在 10m 以上。

3.2.环境保护目标工频电磁场强度预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 设计规范, 220kV 架空线路在经过居民区时, 无跨越房屋时, 导线对地高度不得低于 7.5m, 在跨越房屋时, 导线与屋顶最小垂直距离不得低于 6.5m。

结合前面对本工程线路沿线电磁环境预测结果, 本评价对线路环境敏感目标电磁环境预测时, 220kV 输电线路在跨越敏感目标时导线距离地面最小距离 10m。本项目涉及 23 处居民点, 结合现状监测数据叠加理论预测值得出本工程敏感点电磁环境预测结果 (表 3-4)。

表3-4 环境保护目标电磁环境预测结果表

序号	保护目标	建筑物楼层结构/高度	最近距离	楼层 (预测高度)	预测结果	
					电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	猴场乡大坡上徐朝清家	1 层平顶/高约 3m	输电线路北侧 28m	1 层 (1.5m)	0.316	3.823
				1 层 (4.5m)	0.311	3.963
2	猴场乡大坡上刘新学家	2 层平顶/高约 6m	输电线路南侧 28m	1 层 (1.5m)	0.316	3.823
				1 层 (4.5m)	0.311	3.963
				2 层 (7.5m)	0.300	4.048
3	猴场乡大坡上侯志成家	1 层平顶/高约 3m	输电线路东侧 37m	1 层 (1.5m)	0.166	2.453
				1 层 (4.5m)	0.164	2.509
4	猴场乡大坡上彭成富家	2 层平顶/高约 6m	输电线路南侧 36m	1 层 (1.5m)	0.177	2.566
				1 层 (4.5m)	0.175	2.626
				2 层 (7.5m)	0.171	2.662

5	猴场乡包包箐钱明举家	1 层平顶/高约 3m	输电线路北侧 39m	1 层 (1.5m)	0.146	2.250
				1 层 (4.5m)	0.145	2.296
6	猴场乡包包箐向文毕家	2 层平顶/高约 6m	输电线路西北侧 36m	1 层 (1.5m)	0.177	2.566
				1 层 (4.5m)	0.175	2.626
				2 层 (7.5m)	0.171	2.662
7	猴场乡包包箐李文学家	2 层平顶/高约 6m	输电线路西北侧 33m	1 层 (1.5m)	0.218	2.953
				1 层 (4.5m)	0.215	3.034
				2 层 (7.5m)	0.209	3.083
8	果布戛乡戛拉箐涂永章家	1 层平顶/高约 3m	输电线路西侧 14m	1 层 (1.5m)	1.187	9.926
				1 层 (4.5m)	1.167	11.066
9	果布戛乡三家寨张明雷家	1 层平顶/高约 3m	输电线路东侧 15m	1 层 (1.5m)	1.064	9.134
				1 层 (4.5m)	1.044	10.076
10	果布戛乡垵上陈先平家	1 层平顶/高约 3m	输电线路西北侧 37m	1 层 (1.5m)	0.166	2.453
				1 层 (4.5m)	0.164	2.509
11	果布戛乡垵上田友民家	2 层平顶/高约 6m	输电线路东侧 28m	1 层 (1.5m)	0.316	3.823
				1 层 (4.5m)	0.311	3.963
				2 层 (7.5m)	0.300	4.048
12	果布戛乡垵上罗应启家	1 层平顶/高约 3m	输电线路东侧 35m	1 层 (1.5m)	0.190	2.686
				1 层 (4.5m)	0.187	2.753
13	果布戛乡垵上王义富家	在建 3 层平房/高约 9m	输电线路北侧 23m	1 层 (1.5m)	0.482	5.135
				1 层 (4.5m)	0.472	5.398
				2 层 (7.5m)	0.453	5.562
				3 层 (10.5m)	0.426	5.605
14	果布戛乡大石头寨邓兴如家	3 层平顶/高约 9m	输电线路东南侧 34m	1 层 (1.5m)	0.203	2.815
				1 层 (4.5m)	0.200	2.888
				2 层 (7.5m)	0.195	2.932
				3 层 (10.5m)	0.187	2.943
15	花戛乡白秧林蔡祥书家	1 层尖顶/高约 5m	输电线路东南侧 25m	1 层 (1.5m)	0.404	4.540
16	花戛乡白秧林周顺明家	1 层平顶/高约 3m	输电线路南侧 5m	1 层 (1.5m)	3.112	23.229
				1 层 (4.5m)	3.524	32.437
17	花戛乡黄家寨陈江家	1 层平顶/高约 3m	输电线路南侧 25m	1 层 (1.5m)	0.404	4.540
				1 层 (4.5m)	0.397	4.742
18	花戛乡黄家寨钱学梦家	2 层平顶/高约 6m	输电线路北侧 35m	1 层 (1.5m)	0.190	2.686
				1 层 (4.5m)	0.187	2.753
				2 层 (7.5m)	0.182	2.792
19	花戛乡青岗岭魏真祥家	2 层平顶/高约 6m	输电线路北侧 22m	1 层 (1.5m)	0.527	5.476
				1 层 (4.5m)	0.516	5.778
				2 层 (7.5m)	0.495	5.969
20	花戛乡黄家寨魏顺达家	1 层平顶/高约 3m	输电线路北侧 36m	1 层 (1.5m)	0.177	2.566
				1 层 (4.5m)	0.175	2.626
21	水城县龙场乡杨	4 层平顶/高约 3m	输电线路西侧 22m	1 层 (1.5m)	0.527	5.476
				1 层 (4.5m)	0.516	5.778

	真权家			2 层 (7.5m)	0.495	5.969
				3 层 (10.5m)	0.464	6.018
				4 层 (13.5m)	0.426	5.920
22	水城县龙场乡温邵伟家	2 层活动板房, 高约 5m	输电线路东侧 37m	1 层 (1.5m)	0.166	2.453
				1 层 (4.5m)	0.164	2.509
				2 层 (7.5m)	0.160	2.541
23	猴场乡打把村十四组杨玉恒家	1 层平顶/高约 3m	输电线路南侧 35m	1 层 (1.5m)	0.190	2.686
				1 层 (4.5m)	0.187	2.753

通过上述敏感目标不同楼层预测结果可知,本次线路经过敏感目标在满足底导线对地最小要求时,工频电场强度和工频磁感应强度预测结果均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值 4kV/m、100 μ T 标准要求。

4 电磁环境防治措施

输电线路环境保护措施：确保本工程输电线路导线离地距离不得低于非居民区 6.5m、居民区 10m。加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。对工程涉及的居民点进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除畏惧心理。线路杆塔上设置警示标志，线路及杆塔下方严禁长时间停留。对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

5 结论

5.1 电磁环境影响分析结论

根据电磁环境现状监测结果、预测结果、类比监测结果，本工程造成的电磁环境的影响不大，在确保导线离地距离不得低于非居民区 6.5m、居民区 10m 的情况下，电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准要求。因此，从电磁环境影响角度，本工程建设是可行的。

