

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

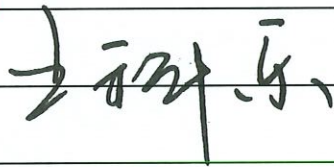
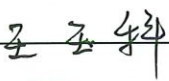
项目名称：毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程
建设单位：贵州电网有限责任公司建设分公司



编制单位：核工业二四〇研究所
编制日期：2024 年 7 月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	dlex31		
建设项目名称	毕节500千伏金海湖变220千伏线路送出工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	贵州电网有限责任公司建设分公司		
统一社会信用代码	91520103MAAKG6NG41		
法定代表人（签章）	王科乐 		
主要负责人（签字）	王玉科 		
直接负责的主管人员（签字）	王玉科		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	核工业二四〇研究所		
统一社会信用代码	121000004630045772		
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
张龙	2015035210350000003512210728	BH010112	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张龙	现场勘察、报告编制	BH010112	

中华人民共和国
事业单位法人证书

(副本)

统一社会信用代码 121000004630045772

名称核工业二四〇研究所

和
血
味

开发挂地质的调查	促进国家建设
水地质工程地质学	地质招采
查	地质勘探利用
域) 地质灾害危险性评估	矿产资源开发利用
成影响的评价	矿产资源接续服务
发、仪器研制与生产	相关检测控制
	柱与轴测建设项目竣工
	相建项目环境技术评价
	区地质质料鉴定、岩矿类
	产地质研究
	固体的研究
	地质实验测试(力学)
	地质应用工程勘察
	通感治理与服务
	相关检验检测

国
范
务
业

住 所 辽宁省沈阳市沈北新区孝信街12号

法定代表人毛玉锋

经费来源财政补助、事业、经营收入

开办资金 ¥9000万元

举办单位 中国核工业集团有限公司

登记管理机构



有效期至2019年08月20日至2024年08月20日



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 00017962
No.



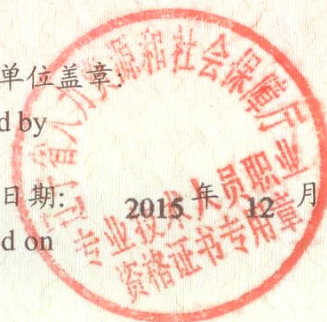
持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No. 2015035210350000003512210728



姓名: 张龙
Full Name
性别:
Sex
出生年月: 1985-3-16
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期:
Approval Date 2015.05

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2015年12月11日
Issued on



请输入关键字

首页

数据资源

周边环境

专题数据

用户支持

注册

登录

数据资源 > 环境影响评价工程师

所在省 辽宁省

登记证号

查询

登记类别 全部

登记单位 核工业二四-研究所

职业资格证书号

姓名

登记有效终止日期

环境影响评价工程师

姓名	登记单位	登记证号	职业资格证书号	登记类别	登记有效起始日期	登记有效终止日期	通信信息	所在省
赵亚平	核工业二四-研究所	B152801908	00017948	社会服务	2017-10-29	2020-10-28		辽宁省
张旭光	核工业二四-研究所	B152801511	0006542	核工业	2017-03-10	2020-03-09		辽宁省
张龙	核工业二四-研究所	B152801811	00017962	核工业	2017-10-29	2020-10-28		辽宁省
杨秀英	核工业二四-研究所	B152801408	0006541	社会服务	2017-03-10	2020-03-09		辽宁省
王旭新	核工业二四-研究所	B152801311	0006543	核工业	2017-03-10	2020-03-09		辽宁省
汪鑫	核工业二四-研究所	B152802106	00014507	采掘	2018-04-16	2021-04-15		辽宁省
李素莲	核工业二四-研究所	B152802310	00014920	输变电及广电通讯	2018-09-01	2021-08-31		辽宁省
付文君	核工业二四-研究所	B152801106	00018448	采掘	2016-11-30	2019-11-30		辽宁省
陈欣	核工业二四-研究所	B152802008	00017969	社会服务	2017-10-29	2020-10-28		辽宁省
陈利	核工业二四-研究所	B152801706	00014162	采掘	2017-09-22	2020-09-21		辽宁省
傅金宇	核工业二四-研究所	B152801608	0006502	社会服务	2017-03-12	2020-03-12		辽宁省
曹洪亮	核工业二四-研究所	B152802211	00016273	核工业	2018-05-24	2021-05-23		辽宁省

< < > >

总记录数：12 条 当前页：1 总页数：1

1 页码



通讯地址：北京市西城区西直门南小街115号 邮编：100029
版权所有：中华人民共和国生态环境部 | ICP备案号：京ICP备05009132号
网站标识码：BM17000009



养老保险缴费证明

核工业二四〇研究所（中核（沈阳）科技有限公司） 张
龙（社保编号：211 655，居民身份证号码：
）参加机关事业单位养老保险。

缴费期限：2014年10月至2024年7月。

辽宁省社会保险服务中心

2024年7月26日
网上业务专用章

养老保险缴费信息（最后十年缴费）

年度	本年缴费月数	缴费基数和	个人缴费部分本金
2015	12	47652	3812.2
2016	12	54972	4397.8
2017	12	56616	4529.3
2018	12	71244	5699.5
2019	12	74340	5947.2
2020	12	96996	7759.7
2021	12	113904	9112.3
2022	12	126816	10145.3
2023	12	138048	11043.8
2024	7	120876	9670.1
合计	115	901464	72117.1

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位核工业二四〇研究所（统一社会信用代码
121000004630045772）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毕节500千伏金海湖变220千伏线路送出工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张龙（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035210350000003512210728，信用编号BH010112），主要编制人员包括张龙（信用编号BH010112）（依次全部列出）等1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)：



2024年7月29日

编制单位承诺书

本单位 核工业二四〇研究所（统一社会信用代码 121000004630045772）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、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)：核工业二四〇研究所

2024年7月29日



编制人员承诺书

本人张龙（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在核工业二四〇研究所单位（统一社会信用代码121000004630045772）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. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 张龙

2024年7月29日

核工业二四〇研究所

承诺函

贵州省生态环境厅：

我公司受贵州电网有限责任公司建设分公司委托编制的《毕节500千伏金海湖变220千伏线路送出工程建设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、规划要求编制完成，现按照程序将报告表报贵厅审批。我公司承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：核工业二四〇研究所

日期：2024年7月29日



目 录

一、建设项目基本情况 - 1 -

二、建设内容 - 14 -

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 - 32 -

四、生态环境影响分析 - 44 -

五、主要生态环境保护措施 - 60 -

六、生态环境保护措施监督检查清单 - 73 -

七、结论 - 80 -

附录：电磁环境影响专项评价。

附件：

附件 1 环境影响评价委托函；

附件 2 核准文件；

附件 3 贵州电网有限责任公司 黔电规划〔2023〕151 号 《关于毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程可行性研究报告的批复》；

附件 4 毕节市人民政府关于毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”审查意见的函；

附件 5 路径协议；

附件 6 500kV 金海湖变电站前期环保手续；

附件 7 现状监测报告；

附件 8 类比监测报告；

附件 9 金沙电厂～官屯变 220kV 线路、官屯变～220kV 毕节变 220kV 线路前期环保手续；

附件 10 金沙电厂～220kV 毕节变 I 回 220kV 线路前期环保手续；

附件 11 专家审查意见。

附图：

附图 1 本工程地理位置图；

附图 2 线路路径图；

附图 3 塔型规划图；

附图 4 电磁环境和声环境保护目标示意图；

附图 5 监测布点图；

附图 6 本工程与生态保护红线位置关系图；

附图 7 本工程与基本农田位置关系图；

附图 8 本工程与八寨镇阴洞集中式饮用水水源保护区位置关系图；

附图 9 本工程与小吉场镇红旗村出水洞集中式饮用水水源保护区位置关系示意图；

附图 10 本工程与环境管控单元位置关系图；

附图 11 本工程穿越生态保护红线限制性因素示意图；

附图 12 本工程典型生态保护措施布置示意图；

附图 13 现场照片；

附图 14 土地利用现状图；

附图 15 植被类型图；

附图 16 2025 年毕节 220kV 及以上电网地理接线图；

一、建设项目基本情况

建设项目名称	毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程		
项目代码			
建设单位联系人	王玉科	联系方式	139
建设地点	贵州省毕节市七星关区、大方县		
地理坐标	金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程：起点经度为 105° 23'27.774"、纬度 25° 10'36.496"；终点经度为 105° 22'59.769", 纬度 27° 25'27.977"。 官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程：起点经度为 105° 23'28.474"、纬度 27° 26'48.001"；终点经度为 105° 22'30.461", 纬度 27° 23'33.936"。 金毕 I 回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程：起点经度为 105° 23'29.196"、纬度 27° 26'48.636"；终点经度为 105° 37'05.351", 纬度 27° 16'00.815"。		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	合计 281260/ 线路长度 109
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）	毕节市能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	毕能源复〔2024〕6 号
总投资（万元）	23151	环保投资（万元）	311.5
环保投资占比（%）	1.35%	施工工期	8 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响 评价符合性分析	无
其他符合性分析	1“三线一单”环境合理性分析符合性分析 1.1 生态保护红线 本工程新建输电线路穿越生态保护红线约 12.795km，立塔约 15 基。本工程穿越生态保护红线的类别均为水源涵养功能生态保护红线，涉及的片区均为大娄山—赤水河水源涵养片区。详见附图 6。 （1）与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》相符性分析 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中提出“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。”。 本工程不涉及穿越自然保护区、风景名胜区与饮用水水源保护区。本工程属于电网线性基础设施建设项目，受线路沿线城镇规划、生态敏感区、饮用水水源保护区、覆冰、地质、压覆矿及居民房屋分布情况等因素的限制无法完全避让生态保护红线。本工程属于自然资源发〔2022〕142 号中“必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、行道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”中的项目，毕节市人民政府已认定本工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的意见（附件 4），且已将本工程纳入国土空间规划，属于可在生态保护红线内进行的有限人为活动。 （2）与《省自然资源厅 省生态环境厅 省林业局关于印发<贵州省生态保护红线监管办法（试行）>的通知》相符性分析

	《省自然资源厅 省生态环境厅 省林业局关于印发<贵州省生态保护红线监管办法（试行）>的通知》（黔自然资发〔2023〕4号）中“第五条 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，符合法律法规规定并经批准同意的科学研究观测、调查等活动除外；生态保护红线内自然保护地核心保护区以外的区域，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内国家公园、自然保护区、自然公园、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护地以及饮用水水源保护区等保护区的，应当征求相关主管部门或具有审批权限相关管理机构的意见。”、“第六条 生态保护红线内自然保护地核心保护区以外的区域，允许的有限人为活动包括：（一）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、水文气象及水土保持监测、地质灾害调查评价、防灾减灾救灾、应急抢险救援、军事国防、疫情防控、森林防灭火等活动及相关的必要设施修筑。”、“第七条 符合生态保护红线内允许的有限人为活动，涉及新增建设用地的，在办理用地预审和规划选址时，由市级人民政府出具符合允许有限人为活动审核意见，报省级自然资源主管部门按权限办理用地预审和规划选址。根据市级人民政府出具的审核意见，省级自然资源主管部门征求省直相关部门意见，涉及自然保护地的，征求林业主管部门意见后，分批次报省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，作为建设项目办理农用地转用、土地征收的必备材料。” 本工程不涉及穿越自然保护区、风景名胜区与饮用水水源保护区。本工程属于输变电建设项目，已取得毕节市人民政府认定本工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的意见（附件4），本工程已纳入国土空间规划，符合《省自然资源厅 省生态环境厅 省林业局关于印发<贵州省生态保护红线监管办法（试行）>的通知》的要求。 1.2 环境质量底线
--	---

	本项目建设地点位于贵州省毕节市七星关区、大方县，根据《毕节市 2023 年生态环境状况公报》，本工程所在区域大气环境质量较好，能满足《环境空气质量标准》二级标准，为空气质量达标区。 根据本次环评现场调查的监测数据及预测分析可知，本工程线路沿线区域现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，本项目运行后线路沿线区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。电场强度、磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的控制限值要求。 本项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，可以达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准；经类比预测项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，对声环境不会产生明显不利影响。对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。 1.3 资源利用上线 本项目为输变电工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期和运营期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响，不会突破区域资源利用上线。 1.4 环境准入负面清单 本项目为 220kV 输变电工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于鼓励类项目。 本项目位于贵州省毕节市七星关区、大方县，通过将本项目用地界线与毕节市“三线一单”划定成果进行重叠对比分析，本项目涉及 11 个管控单元，本工程与管控单元涉及的管控单元编码、环境管控单元名称及管控要求和符合性分析见表 1-1。 本项目为 220kV 输电线路工程，属生态影响类项目，施工期废水、废气、噪声、固废均得到妥善处置，运营期仅涉及少量噪声污染、电磁污染。根据现状监测及预测结果，运营期噪声、电场强度、磁感应强度
--	--

	可满足相应标准要求，对区域环境影响较小，故本工程与毕节市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控相符合。 2 基本农田符合性分析 本工程新建线路跨越基本农田总长度约 15.18km(线路分段跨越不同片区的基本农田)，不在基本农田范围内立塔，不占用基本农田。本工程与基本农田相对位置关系见附图 7。 根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号），重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审。 根据《省自然资源厅办公室关于修改卫片执法图斑判定要点的通知》，架空电力线路的杆塔基础用地占用农用地，在正式施工前需经县级自然资源主管部门会同农业农村主管部门现场勘察，判定实地耕种条件未受到影响的，出具相关说明文件后可按实地未变化填报方可施工。 本项目为国家能源基础设施建设项目线性工程，采用跨越的方式穿过基本农田，不在基本农田范围内立塔。工程在施工期减少土石方量、减少水土流失、减轻对地表植被的破坏，禁止在基本农田范围内设置临时占地，不损坏农田水利设施，可最大限度减少工程建设对基本农田的影响。 本工程在基本农田内不占地，与基本农田的保护规定不冲突。 3 与国家公益林相关政策的符合性分析 本工程新建线路有 13 基塔涉及二级国家公益林。 3.1 《建设项目使用林地的审核审批管理办法》符合性分析 根据国家林业局《建设项目使用林地的审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）第四条第二款“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，本项目属于贵州省重点输电项目，建设性质为基础设施
--	---

	类，符合上述规定。因此可以使用Ⅱ级及其以下保护等级的林地”符合该办法的林地分级管理规定。 3.2 《省人民政府关于印发贵州省地方级公益林划定和管理办法的通知》（黔府发〔2023〕2号）符合性分析 《省人民政府关于印发贵州省地方级公益林划定和管理办法的通知》黔府发〔2023〕2号对应的公益林管控要求：第十四条：“严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用地方级公益林地。确需使用的，依法依规办理使用林地审批手续”。 本项目属于基础设施项目，符合城镇规划，符合上述规定。因此符合该办法的使用林地审核审批管理规定。在采取生态保护措施后，不会对林地造成显著不利影响，且建设单位已委托第三方机构办理林地砍伐手续，正在办理中。 3.3 《贵州省林业局关于贯彻落实<建设项目使用林地审核审批管理规范>的通知》（黔林发〔2022〕16号）的符合性分析 本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、国家重要湿地、省级重要湿地以及森林公园，不涉及自然保护地与Ⅰ级林地。对于工程占用的林地，建设单位已委托相关单位正在办理林地占用手续。
--	---

表 1-1 “三线一单”分区管控符合性分析表

环境管控单元编码及名称	管控要求		本项目内容	符合性
ZH52052110011 大方县优先保护单元	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公益林、极重要敏感区、重要敏感区、重要湖库、饮用水水源保护区、天然林和生态公益林等适性准入要求。 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。	①本工程不涉及极重要敏感区、重要敏感区、重要湖库、饮用水水源保护区与原始林，本工程不涉及一级林地，占用林地会按要求办理相关手续，本工程为输电线路，符合普适性管控要求。 ②本工程不涉及。	符合
	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。	本工程不涉及。	符合
	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，最大程度减轻可能造成的污染和危害。 ②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	①本工程不涉及穿越饮用水水源保护区，不会对饮用水水源保护区造成污染。 ②本工程运营期不涉及排放废水、废气与固体废物，不产生土壤污染物，不会对土壤环境造成显著不利影响。	符合
	资源开发效率要求	/	/	符合
ZH52052110012 大方县生态保护红线	空间布局约束	涉及斑块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求。	本工程为电网建设项目，落实各项环保措施后，不会对生态保护红线造成破坏和污染。毕节市人民政府已认定本工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的意见，且已将本工程纳入国土空间规划，属于可在生态保护红线内进行的有限人为活动。结合前文分析，工程的建设符合生态保护红线的相关要求。	/
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发	/	/	/

	效率要求			
ZH520521 20002 大方县工业+生活-重点管控单元	空间布局约束	①按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中普适性准入要求执行。 ②除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目，应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目原则上不得在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。 ③新建扩建项目（涉重企业）需等量置换，或者减量置换。	①本工程为输电线路工程，已取得毕节市大方县自然资源局、生态环境局等部门的原则同意意见，符合普适性准入要求。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。	符合
	污染物排放管控	①按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中普适性准入要求执行。 ②城区禁止新建工业废气排放企业。 ③贵州大方发电有限公司应开展超低排放，严格执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）。 ④执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，加快区域生活污水截流管网建设，提高污水收集处理率，确保污水处理厂稳定达标。	①本工程为输电线路工程，已取得毕节市大方县自然资源局、生态环境局等部门的原则同意意见，符合普适性准入要求。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。 ④本工程运营期不涉及排放污水，不会对水环境造成污染。本工程不涉及生活污水管网建设。	符合
	环境风险防控	①按照贵州省、七大区域、毕节市总体管控要求中土壤污染风险防控普适性准入要求执行。 ②涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估符合用地土壤环境质量要求后，方可用于居住或农业用地。	①本工程运营期不涉及排放废水、废气与固体废物，不产生土壤污染物，不会对土壤环境造成显著不利影响。 ②不涉及。	符合
	资源开发效率要求	执行毕节市大方县资源开发利用效率普适性要求。	本工程不涉及资源开发。	符合
ZH52052120003 大方县生活区-重点管控单元	空间布局约束	①按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中普适性准入要求执行。 ②严格限制居住区周边布设企业类型，不宜引入存在重大环境风险源的工业企业。 ③除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建重化工、造纸等污染项目，应当进入工业园区/工业集聚区。 ④新建扩建项目（涉重企业）需等量置换，或者减量置换。	①本工程为输电线路工程，已取得毕节市大方县自然资源局、生态环境局等部门的原则同意意见，符合普适性准入要求。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。 ④本工程不涉及。	符合
	污染物排放管控	①按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活源重点管控区普适性准入要求执行。 ②完善排水管网建设和配套污水处理厂建设，提高污水收集处理率。 ③加强城区移动源、扬尘源、餐饮油烟源综合整治。	①本工程运营期不产生大气污染物和水环境污染物，符合大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活源重点管控区普适性准入要求。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。	符合

	环境风险 防控	按照贵州省、七大区域、毕节市总体管控要求中土壤污染风险防控普适性准入要求执行。	本工程运营期不涉及排放废水、废气与固体废物，不产生土壤污染物，不会对土壤环境造成显著不利影响。	符合
	资源开发 效率要求	执行毕节市大方县资源开发利用效率普适性要求。	本工程不涉及资源开发。	符合
ZH52056 210003 金 海湖新区 管委会优 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公益林、极重要敏感区、重要敏感区、重要湖库、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、天然林和生态公益林等适性准入要求。 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。	①本工程不涉及极重要敏感区、重要敏感区、重要湖库、饮用水水源保护区与原始林，本工程不涉及一级林地，占用林地会按要求办理相关手续，本工程为输电线路，符合普适性管控要求。 ②本工程不涉及。	符合
	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。	本工程不涉及。	符合
	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，最大程度减轻可能造成的污染和危害。 ②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	①本工程不涉及穿越饮用水水源保护区，不会对饮用水水源保护区造成污染。 ②本工程运营期不涉及排放废水、废气与固体废物，不产生土壤污染物，不会对土壤环境造成显著不利影响。	符合
	资源开发 效率要求	/	/	/
ZH52056 220002 金 海湖新区 管委会生 活区-重 点管控单 元	空间布局 约束	①按照贵州省、7 大区域、毕节市总体管控要求中普适性准入要求执行。 ②严格限制居住区周边布设企业类型，不宜引入存在重大环境风险源的工业企业。 ③除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业（重化工、造纸等）项目，应当进入工业园区/工业集聚区。 ④新建扩建项目（涉重企业）需等量置换，或者减量置换。	①本工程为输电线路工程，已取得毕节市七星关区自然资源局、生态环境局等部门的原则同意意见，符合普适性准入要求。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。 ④本工程不涉及。	符合
	污染物排 放管控	①按照贵州省、7 大区域、毕节市总体管控要求中大气环境高排放重点管控区、水环境城镇生活源重点管控区普适性准入要求执行。 ②完善排水管网建设和配套污水处理厂建设，提高污水收集处理率。 ③加强城区移动源、扬尘源、餐饮油烟源综合整治。	①本工程运营期不产生大气污染物和水环境污染物，符合大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活源重点管控区普适性准入要求。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。	符合

	环境风险 防控	按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中管控区普适性准入要求执行。	本工程为输电线路工程，已取得毕节市七星关区自然资源局、生态环境局等部门的原则同意意见，符合普适性准入要求。	符合
	资源开发 效率要求	执行毕节市金海湖新区资源开发利用效率普适性要求。	本工程不涉及资源开发利用。	符合
ZH52056 230001 金 海湖新区 管委会一 般管控单 元	空间布局 约束	①按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中普适性准入要求执行。 ②除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目，应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目原则上不得在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。 ③严格限制居住区周边布设企业类型，不宜引入存在重大环境风险源的工业企业。 ④现有玉米、药材等主要种植基地附近限制排放氟化物严重的企业。 ⑤城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。	①本工程为输电线路工程，已取得毕节市七星关区自然资源局、生态环境局等部门的原则同意意见，符合普适性准入要求。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。 ④本工程不涉及。 ⑤本工程已取得七星关区自然资源局原则同意，符合贵州省土地资源普适性管控要求。	符合
	污染物排 放管控	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、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化肥农药使用量执行毕节市普适性管控要求。 ③按照“户分类，村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到70%。 ④大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。	①本工程不涉及。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。 ④本工程运营期不产生大气污染物，符合贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。	符合
	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执行全省及毕节市环境风险防控普适性管控要求。 ③加强对区域内现有工矿企业的环境监管，避免环境风险事故发生。 ④禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。	①本工程运营期不涉及排放废水、废气与固体废物，不产生土壤污染物，不会对土壤环境造成显著不利影响。 ②本工程为输电线路工程，运行期无环境风险。 ③本工程不涉及。 ④本工程不涉及。	符合
	资源开发 效率要求	执行毕节市金海湖管委会资源开发利用普适性要求。	本工程不涉及资源开发利用。	符合
ZH52050 210011 七 星关区优	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公益林、极重要敏感区、重要敏感区、重要湖库、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、天然林和生态公益林等适性准入要求。	①本工程不涉及极重要敏感区、重要敏感区、重要湖库、饮用水水源保护区与原始林，本工程不涉及一级林地，占用林地会	符合

先保护单元		②畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁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。	按要求办理相关手续，本工程为输电线路，符合普适性管控要求。 ②本工程不涉及。	
	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。	本工程不涉及	符合
	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，最大程度减轻可能造成的污染和危害。 ②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	①本工程不涉及穿越饮用水水源保护区，不会对饮用水水源保护区造成污染。 ②本工程运营期不涉及排放废水、废气与固体废物，不产生土壤污染物，不会对土壤环境造成显著不利影响。	符合
	资源开发效率要求	/	/	/
ZH52050210012 七星关区生态保护红线	空间布局约束	涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的公益林、天然林、重要敏感区、极重要敏感区、地质公园、饮用水源保护区、湿地公园、森林公园、骨干水源等普适性准入要求。	本工程不涉及极重要敏感区、重要敏感区、重要湖库、饮用水水源保护区与原始林，本工程不涉及一级林地，占用林地会按要求办理相关手续，本工程为输电线路，符合普适性管控要求。	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/
ZH52050220004 七星关区工业+生活-重点管控单元	空间布局约束	①按照贵州省、7 大区域、毕节市总体管控要求中普适性准入要求执行。 ②除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目，应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目原则上不得在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。	①本工程为输电线路工程，已取得毕节市七星关区自然资源局、生态环境局等部门的原则同意意见，符合普适性准入要求。 ②本工程不涉及。	符合
	污染物排放管控	①按照贵州省、7 大区域、毕节市总体管控要求中大气环境高排放重点管控区、水环境城镇生活源重点管控区普适性准入要求执行。 ②完善排水管网建设和配套污水处理厂建设，提高污水收集处理率。排放大气污染物（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs 等）需满足大气环境容量和总量控制要求，工业废气排放达标率 100%。	①本工程运营期不产生大气污染物，符合贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。	符合

		③新建扩建项目（涉重企业）需等量置换，或者减量置换。 ⑤毕节赛德水泥有限公司应开展超低排放，严格执行《水泥工业大气污染物排放限值》（GB4915-2013）排放标准。贵州华电毕节热电有限公司应开展超低排放，严格执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放标准。	⑤本工程不涉及。	
	环境风险 防控	①园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 ②成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 ③建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。	①本工程不涉及。 ②建设单位和运维单位编制有环境风险应急预案，设有应急组织机构，并定期会进行演练。 ③建设单位和运维单位编制有环境风险应急预案，明确了应急计划区、应急组织机构、人员、预案分级响应条件、应急救援保障、报警、通讯联络方式、应急环境监测、抢险、救援及控制措施应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材、人员救助及疏散组织计划、事故应急救援关闭程序与恢复措施、应急培训及巡视计划、公众教育信息发布、记录和报告等内容。	符合
	资源开发 效率要求	执行毕节市七星关区资源开发利用效率普适性要求。	本工程不涉及资源开发利用。	符合
ZH52050 230001 七星关区一般管控单元	空间布局 约束	①按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中普适性准入要求执行。 ②除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建化工、造纸等重污染工业项目，应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目原则上不得在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。 ③严格限制居住区周边布设企业类型，不宜引入存在重大环境风险源的工业企业。 ④现有玉米、药材等主要种植基地附近限制排放氟化物严重的企业。 ⑤城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。	①本工程为输电线路工程，已取得毕节市七星关区自然资源局、生态环境局等部门的原则同意意见，符合普适性准入要求。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。 ④本工程不涉及。 ⑤本工程已取得七星关区自然资源局原则同意，符合贵州省土地资源普适性管控要求。	符合
	污染物排放 管控	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、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化肥农药使用量执行毕节市普适性管控要求。 ③按照“户分类，村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，乡镇生	①本工程不涉及。 ②本工程不涉及。 ③本工程不涉及。 ④本工程运营期不产生大气污染物，符合	符合

		活垃圾无害化处理率达到 70%。 ④大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。	贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。	
	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执行全省及毕节市环境风险防控普适性管控要求。 ③加强对区域内现有工矿企业的环境监管，避免环境风险事故发生。 ④禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。	①本工程运营期不涉及排放废水、废气与固体废物，不产生土壤污染物，不会对土壤环境造成显著不利影响。 ②本工程为输电线路工程，运行期无环境风险。 ③本工程不涉及。 ④本工程不涉及。	符合
	资源开发 效率要求	执行毕节市七星关区资源开发利用普适性要求。	本工程不涉及资源开发利用。	符合

二、建设内容

地理位置	本工程位于贵州省毕节市七星关区、大方县。地理位置图见附图 1。 金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程：起点经度为 $105^{\circ}23'27.774''$、纬度 $25^{\circ}10'36.496''$；终点经度为 $105^{\circ}22'59.769''$，纬度 $27^{\circ}25'27.977''$。 官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程：起点经度为 $105^{\circ}23'28.474''$、纬度 $27^{\circ}26'48.001''$；终点经度为 $105^{\circ}22'30.461''$，纬度 $27^{\circ}23'33.936''$。 金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程：起点经度为 $105^{\circ}23'29.196''$、纬度 $27^{\circ}26'48.636''$；终点经度为 $105^{\circ}37'05.351''$，纬度 $27^{\circ}16'00.815''$。
项目组成及规模	本工程建设不涉及 500kV 金海湖变电站建设内容，本工程接入 500kV 金海湖变电站的出线间隔均属于贵州 500 千伏金海湖输变电工程的建设内容，贵州省生态环境厅于 2023 年 7 月以黔环审〔2023〕59 号（附件 6）对该工程环境影响报告书予以批复，目前该工程正在建设尚未投运。 1 工程概况 （1）金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程 将金沙电厂～官屯变 220kV 线路π接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变～官屯变 I 回 220kV 线路（长约 16.5km）和金海湖变～金沙电厂 I 回 220kV 线路（长约 110.2km）。新建线路长约 3.5km+3.5km，按单、双回路方式架设。 除在 500kV 金海湖变电站出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外（官屯变侧与同期建设的官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变线路共塔，本线路建设杆塔及基础；金沙电厂侧利用同期建设的官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程 220kV 毕节变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线。），其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 3.5km+3.5km，新建线路共建设杆塔 22 基。新建线路在 20mm 冰区段采用 $2\times\text{JL/LB20A-240/40}$ 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 $2\times\text{JLHA1/G1A-300/40}$ 钢芯铝合金绞线，2 根地线均采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。 同时拆除原金沙电厂～官屯变 220kV 线路π接解口段（289#～295#塔）线路，拆除线路长约 1.52km，拆除杆塔 7 基。 （2）官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程 将官屯变～220kV 毕节变 220kV 线路π接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变～官

屯变Ⅱ回 220kV 线路（长约 16.9km）和金海湖变～220kV 毕节变Ⅰ回 220kV 线路（长约 25.2km）。新建线路长约 7.5km+7.5km，按单、双回路方式架设。

除在 500kV 金海湖变出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外（官屯变侧利用同期建设的金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线；220kV 毕节变侧与同期建设的金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程金沙电厂侧线路共塔，本线路建设杆塔及基础），其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 7.5km+7.5km，新建线路共建设 53 基。新建线路在 20mm 冰区段采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线，导线截面均采用 2×240mm²。地线 1 根采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-12 铝包钢绞线。

同时拆除原官毕线 π 接解口段（029#～032#塔）线路，拆除线路长约 0.54km，拆除杆塔 4 基。

沿官毕线 π 接入金海湖变 220kV 新建线路各同塔架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆（长约 7.5km+7.5km），分别与原官毕线已建光缆连接，形成金海湖变～官屯变Ⅱ回（长约 16.9km）和金海湖变～220kV 毕节变Ⅰ回（长约 25.2km）各 1 回通信和保护专用通道。

（3）金毕Ⅰ回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

将金沙电厂～220kV 毕节变Ⅰ回 220kV 线路 π 接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变～金沙电厂Ⅱ回 220kV 线路（长约 118.8km）和金海湖变～220kV 毕节变Ⅱ回 220kV 线路（长约 67.9km）。新建线路长约 43.5km+43.5km，按单、双回路方式架设。

除 500kV 金海湖变电站侧采用 1 基双回路终端塔共塔架设外，其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 43.5km+43.5km，新建线路共建设杆塔 240 基。新建线路在 15mm 冰区与 20mm 冰区段采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线，导线截面均采用 2×240mm²。地线在 15mm 冰区段 1 根采用 OPGW-24B1-100 光纤，另 1 根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线；在 20mm 冰区和 30mm 冰区段 1 根地线采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

同时拆除原金毕Ⅰ回线 π 接解口段（202#～206#塔）线路，拆除线路长约 1.74km，拆除杆塔 5 基。

沿金毕Ⅰ回线 π 接入金海湖变 220kV 新建线路各同塔架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆（长约 43.5km+43.5km），分别与原金毕Ⅰ回线已建光缆连接，形成金海湖变～金沙电厂Ⅱ回（长约 118.8km）和金海湖变～220kV 毕节变Ⅱ回（长约 67.9km）各 1 回通信和保护专用通道。

工程组成概况详见表 2-1、图 2-1。

表 2-1 毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程的组成概况表

项目名称	毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程	
建设单位	贵州电网有限责任公司建设分公司	
工程设计单位	中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司	
电压等级	220kV	
工程地理位置	贵州省毕节市七星关区、大方县	
主体工程	金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程	将金沙电厂$\sim$官屯变 220kV 线路 π 接入 500kV 金海湖变,形成金海湖变$\sim$官屯变 I 回 220kV 线路(长约 16.5km)和金海湖变$\sim$金沙电厂 I 回 220kV 线路(长约 110.2km)。本工程新建线路长约 3.5km+3.5km, 按单、双回路方式架设。在 500kV 金海湖变电站出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外, 其余段均采用单回路方式架设, 单回路线路长约 3.5km+3.5km。新建线路共建设杆塔 22 基。新建线路在 20mm 冰区段采用 2$\times$JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线, 在 30mm 冰区段采用 2$\times$JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线。 同时拆除原金沙电厂$\sim$官屯变 220kV 线路 π 接口段(289#$\sim$295#塔)线路, 拆除线路长约 1.52km, 拆除杆塔 7 基。
	官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程	将官屯变$\sim$220kV 毕节变 220kV 线路 π 接入 500kV 金海湖变, 形成金海湖变$\sim$官屯变 II 回 220kV 线路(长约 16.9km)和金海湖变$\sim$220kV 毕节变 I 回 220kV 线路(长约 25.2km)。本工程新建线路长约 7.5km+7.5km, 按单、双回路方式架设。在 500kV 金海湖变电站出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外, 其余段均采用单回路方式架设, 单回路线路长约 7.5km+7.5km, 新建线路共建设 53 基。新建线路在 20mm 冰区段采用 2$\times$JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线, 在 30mm 冰区段采用 2$\times$JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线。 同时拆除原官毕线 π 接口段(029#$\sim$032#塔)线路, 拆除线路长约 0.54km, 拆除杆塔 4 基。
	金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程	将金沙电厂$\sim$220kV 毕节变I回 220kV 线路π接入 500kV 金海湖变, 形成金海湖变$\sim$金沙电厂II回 220kV 线路(长约 118.8km)和金海湖变$\sim$220kV 毕节变II回 220kV 线路(长约 67.9km)。新建线路长约 43.5km+43.5km, 按单、双回路方式架设。在 500kV 金海湖变电站侧采用 1 基双回路终端塔共塔架设外, 其余均采用单回路方式架设, 单回路线路长约 43.5km+43.5km, 新建线路共建设杆塔 240 基。新建线路在 15mm 冰区与 20mm 冰区段采用 2$\times$JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线, 在 30mm 冰区段采用 2$\times$JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线。 同时拆除原金毕I回线π接口段(202#$\sim$206#塔)线路, 拆除线路长约 1.74km, 拆除杆塔 5 基。
	辅助工程	无
	环保工程	临时占地进行生态恢复。
	公用工程	无
	依托工程	无

临时工程	牵张场	拟设置牵张场共约 22 处，牵张场占地面积共约 1000m ² 。
	材料堆场	主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。
	施工便道	本工程施工道路原则上使用现有道路或在原有路基上拓宽，无可利用的道路时，采用索道、骡马或人力运输。不新建车辆运输道路。
	塔基临时施工占地	项目施工塔基周围临时占地约为 206640m ² 。

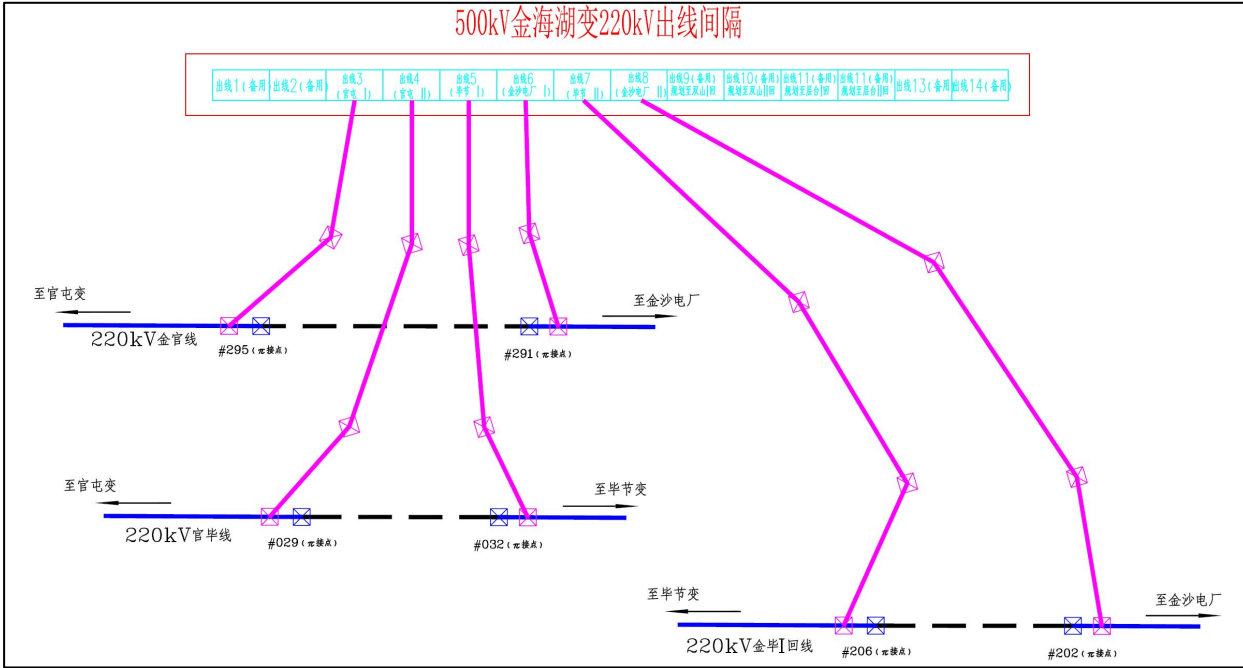


图 2-1 本工程组成及线路 π 接点示意图

2 工程内容及规模

2.1 金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

2.1.1 新建线路工程规模

将金沙电厂～官屯变 220kV 线路在 289#塔、295#塔附近π开接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变～官屯变I回 220kV 线路（长约 16.5km）和金海湖变～金沙电厂I回 220kV 线路（长约 110.2km）。新建线路长约 3.5km+3.5km，按单、双回路方式架设。

除在 500kV 金海湖变电站出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外(官屯变侧与同期建设的官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变线路共塔，本线路建设杆塔及基础；金沙电厂侧利用同期建设的官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程 220kV 毕节变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线。)，其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 3.5km+3.5km，新建线路共建设杆塔 22 基。新建线路在 20mm 冰区段采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线，2 根地线均采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

同时拆除原金沙电厂~官屯变 220kV 线路π接解口段（289#~295#塔）线路，拆除线路长约 1.52km，拆除杆塔 7 基。

金沙电厂~官屯变 220kV 线路属于毕节官屯 220kV 输变电工程的建设内容，贵州省环境保护厅于 2010 年 1 月以黔环辐表〔2010〕9 号（附件 9.1）对该工程环境影响报告表予以批复，于 2017 年 8 月完场竣工环境保护验收备案（附件 9.2）。

本工程线路建设规模详见表 2-2。

表 2-2 金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程建设规模

项目		建设规模	
金官线 π 接入 金海湖 变 220kV 线路工 程	地理位置	贵州省毕节市七星关区	
	电压等级	220kV	
	线路长度	新建线路 3.5km+3.5km	
	拆除线路	拆除原金沙电厂~官屯变 220kV 线路长约 1.52km，拆除杆塔 7 基	
	线路沿线冰区	20mm、30mm	
	沿线地形	山地 70%、丘陵 30%	
	架设方式	双回、单回架空线路	
	排列方式	双回：垂直排列 单回：三角排列、水平排列	
	导线型号	20mm 冰区采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线 30mm 冰区采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线	
	导线计算截面积	400mm ²	
	导线计算外径	JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线：21.66mm JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线：23.9mm	
	输送容量	396MW	
	输送电流	1094A	
	导线分裂数	2 分裂	
	分裂间距	500mm	
	导线排列 相序	双回	A A C B B C
		单回	A C B C B A
	地线型号	2 根 JLB20A-120 铝包钢绞线	
	新建杆塔数量	22 基	
	基础型式	掏挖基础、挖孔基础、灌注桩基础、直柱板式基础及岩石嵌固基础等基础形式	

2.1.2 交叉跨越及导线、铁塔使用情况

（1）交叉跨越情况

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

表 2-3 导线与相应物交叉跨越距离表

交叉跨越物名称	最小间距（m）	备注
居民区	7.5	导线最大弧垂

非居民区	6.5	导线最大弧垂
交通困难仅步行可达地区	5.5	导线最大弧垂或最大风偏
步行不能达到的山坡峭壁和岩石	4.0	导线最大风偏
对建筑物的垂直距离	6.0	导线最大弧垂
对建筑物的水平或净空距离	5.0	导线最大风偏
对树木自然生长高度的垂直距离	4.5	导线最大弧垂
对果树、经济作物	3.5	导线最大弧垂保证高度
电力线	4.0	温度+40℃时的弧垂
通信线	4.0	温度+40℃时的弧垂
公路	8.0	开阔地区

(2) 主要交叉跨越情况

本工程线路主要交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-4 金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程主要交叉跨越情况表

序号	项目	跨越方式	次数	跨越净空高度/m
1	220kV 线路(乌江公司何官屯光伏项目送出线路)	跨越	2 次	金海湖变~官屯变 I 回: 7.5 金海湖变~金沙电厂 I 回: 7.5
2	10kV 线路	跨越	10 次	≥4
3	村道	跨越	2 次	≥8

本工程线路交叉跨越净空高度满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求。

(3) 导、地线

新建线路在 20mm 冰区段采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线, 在 30mm 冰区段采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线。

2 根地线均采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

(4) 铁塔使用情况

本工程线路共计使用铁塔 22 基。根据本工程地形、海拔高度及主要设计气象条件, 进行优化设计, 确定采用铁塔使用型号见表 2-5。本工程铁塔规划图见附图 3。

表 2-5 金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程新建线路杆塔使用情况

冰区	杆塔类型	杆塔型号	水平档距（m）	垂直档距（m）	杆塔数量（基）
20mm 冰区	双回塔	2D2X3-J1-JD	50/300（终端） 110/340	50/300（终端） 200/600（-400）	1
	单回塔	2B1X3-J1	113/337	200/600（-400）	1
		2B1X3-J2	113/337	200/600（-400）	2
		2B1X3-J3	113/337	200/600（-400）	5
		2B1X3-Z2	450	700	3
30mm 冰区	单回塔	2E1Y4-J2	110/340	200/600	2
		2E1Y4-J3	110/340 50/400（终端）	200/600（-400） 50/500（终端）	5
		2E1Y4-Z2	400	800	3
		合计			

（5）铁塔基础

根据本工程的水文、地质等条件，并综合考虑经济环保等因素，本工程采用掏挖基础、挖孔基础、灌注桩基础、直柱板式基础及岩石嵌固基础等基础形式。

2.2 官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

2.2.1 新建线路工程规模

将官屯变 $\sim$ 220kV 毕节变 220kV 线路在 029#塔、032#塔附近 π 开接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变 $\sim$ 官屯变II回 220kV 线路（长约 16.9km）和金海湖变 $\sim$ 220kV 毕节变I回 220kV 线路（长约 25.2km）。新建线路长约 7.5km+7.5km，按单、双回路方式架设。

除在 500kV 金海湖变出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外（官屯变侧利用同期建设的金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线；220kV 毕节变侧与同期建设的金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程金沙电厂侧线路共塔，本线路建设杆塔及基础），其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 7.5km+7.5km，新建线路共建设 53 基。新建线路在 20mm 冰区段采用 2 $\times$ JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 2 $\times$ JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线，导线截面均采用 2 $\times$ 240mm²。地线 1 根采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-12 铝包钢绞线。

同时拆除原官屯变 $\sim$ 220kV 毕节变 220kV 线路 π 接解口段（029# $\sim$ 032#塔）线路，拆除线路长约 0.54km，拆除杆塔 4 基。

沿官毕线 π 接入金海湖变 220kV 新建线路各同塔架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆（长约 7.5km+7.5km），分别与原官毕线已建光缆连接，形成金海湖变 $\sim$ 官屯变II回（长约 16.9km）和金海湖变 $\sim$ 220kV 毕节变I回（长约 25.2km）各 1 回通信和保护专用通道。

官屯变 $\sim$ 220kV 毕节变 220kV 线路属于毕节官屯 220kV 输变电工程的建设内容，贵州省环境保护厅于 2010 年 1 月以黔环辐表〔2010〕9 号（附件 9.1）对该工程环境影响报告表予以批复，于 2017 年 8 月完场竣工环境保护验收备案（附件 9.2）。

本工程线路建设规模详见表 2-6。

表 2-6 官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程建设规模

项目		建设规模
官毕线 π 接入 金海湖 变 220kV 线路工 程	地理位置	贵州省毕节市七星关区
	电压等级	220kV
	新建线路长度	新建线路 7.5km+7.5km
	拆除线路	拆除官屯变 $\sim$ 220kV 毕节变 220kV 线路长约 0.54km，拆除杆塔 4 基
	线路沿线冰区	20mm、30mm
	沿线地形	山地 70%、丘陵 30%
	架设方式	双回、单回架空线路
	排列方式	双回：垂直排列

		单回：三角排列、水平排列	
导线型号		20mm 冰区采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线 30mm 冰区采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线	
导线计算截面积		400mm ²	
导线计算外径		JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线：21.66mm JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线：23.9mm	
输送容量		396MW	
输送电流		1094A	
导线分裂数		2 分裂	
分裂间距		500mm	
导线排列 相序	双回	A A C B B C	
	单回	A B C	A B C
地线型号		1 根采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-12 铝包钢绞线	
新建杆塔数量		53 基	
基础型式		掏挖基础、挖孔基础、灌注桩基础、直柱板式基础及岩石嵌固基础等基础形式	

2.2.2 交叉跨越及导线、铁塔使用情况

(1) 主要交叉跨越情况

本工程线路主要交叉跨越情况见表 2-7。

表 2-7 官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程交叉跨越情况表

序号	项目	跨越方式	次数	跨（钻）越净空高度/m
1	±800kV 雅中～江西直流线路	钻越	2 次	金海湖变～官屯变Ⅱ回：16.6； 金海湖变～毕节变Ⅰ回：25.91
2	220kV 线路（乌江公司何官屯光伏项目送出线路）	跨越	2 次	金海湖变～官屯变Ⅱ回：7.9； 金海湖变～毕节变Ⅰ回：7.5
3	10kV 线路	跨越	10 次	≥4
4	村道	跨越	2 次	≥8

本工程线路交叉跨越净空高度满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。

(2) 导、地线

新建线路在 20mm 冰区段采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线。

地线 1 根采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-12 铝包钢绞线。

(3) 铁塔使用情况

本工程线路共计使用铁塔 53 基。根据本工程地形、海拔高度及主要设计气象条件，进行优化设计，确定采用铁塔使用型号见表 2-8。本工程铁塔规划图见附图 3。

表 2-8 官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程杆塔使用情况

冰区	杆塔类型	杆塔型号	水平档距（m）	垂直档距（m）	杆塔数量（基）
----	------	------	---------	---------	---------

20mm 冰区	双回塔	2D2X3-J1-JD	50/300（终端） 110/340	50/300（终端）200/600 （-400）	1
	单回塔	2B1X3-J1	113/337	200/600（-400）	7
		2B1X3-J2	113/337	200/600（-400）	9
		2B1X3-J3	113/337	200/600（-400）	10
		2B1X3-Z2	450	700	15
30mm 冰区	单回塔	2E1Y4-J2	110/340	200/600	2
		2E1Y4-J3	110/340 50/400（终端）	200/600（-400） 50/500（终端）	5
		2E1Y4-Z2	400	800	4
合计					53

（5）铁塔基础

根据本工程的水文、地质等条件，并综合考虑经济环保等因素，本工程采用掏挖基础、挖孔基础、灌注桩基础、直柱板式基础及岩石嵌固基础等基础形式。

2.3 金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

2.3.1 新建线路工程规模

将金沙电厂~220kV 毕节变I回 220kV 线路在 202#塔、206#塔附近 π 开接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变~金沙电厂II回 220kV 线路（长约 118.8km）和金海湖变~220kV 毕节变II回 220kV 线路（长约 67.9km）。新建线路长约 43.5km+43.5km，按单、双回路方式架设。

除 500kV 金海湖变电站侧采用 1 基双回路终端塔共塔架设外，其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 43.5km+43.5km，新建线路共建设杆塔 240 基。新建线路在 15mm 冰区与 20mm 冰区段采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线，导线截面均采用 2×240mm²。地线在 15mm 冰区段 1 根采用 OPGW-24B1-100 光纤，另 1 根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线；在 20mm 冰区和 30mm 冰区段 1 根地线采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

同时拆除原金沙电厂~220kV 毕节变I回 220kV 线路 π 接解口段（202#~206#塔）线路，拆除线路长约 1.74km，拆除杆塔 5 基。

沿金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 新建线路各同塔架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆（长约 43.5km+43.5km），分别与原金毕I回线已建光缆连接，形成金海湖变~金沙电厂II回（长约 118.8km）和金海湖变~220kV 毕节变II回（长约 67.9km）各 1 回通信和保护专用通道。

金沙电厂~220kV 毕节变I回 220kV 线路属于毕节 220kV2#主变扩建工程的建设内容，贵州省环境保护厅于 2017 年 5 月对该工程环境现状调查报告予以审查（附件 10）。

本工程线路建设规模详见表 2-9。

表 2-9 金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程建设规模

项目		建设规模
金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程	地理位置	贵州省毕节市七星关区、大方县
	电压等级	220kV
	新建线路长度	新建线路 43.5km+43.5km
	拆除线路	拆除金沙电厂~220kV 毕节变 I 回 220kV 线路长约 1.74km，拆除杆塔 5 基
	线路沿线冰区	15mm、20mm、30mm
	沿线地形	山地 85%、丘陵 15%
	架设方式	双回、单回架空线路
	排列方式	双回：垂直排列 单回：三角排列、水平排列
	导线型号	15mm、20mm 冰区采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线 30mm 冰区采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线
	导线计算截面积	400mm ²
	导线计算外径	JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线：21.66mm JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线：23.9mm
	输送容量	396MW
	输送电流	1094A
	导线分裂数	2 分裂
	分裂间距	500mm
	导线排列 相序	双回 A A C B B C
		单回 B A C A B C
	地线型号	15mm 冰区：1 根采用 OPGW-24B1-100 光纤，另 1 根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线 20mm、30mm 冰区：1 根地线采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线
	新建杆塔数量	240 基
	基础型式	掏挖基础、挖孔基础、灌注桩基础、直柱板式基础及岩石嵌固基础等基础形式

2.3.2 交叉跨越及导线、铁塔使用情况

(1) 主要交叉跨越情况

本工程线路主要交叉跨越情况见表 2-10。

表 2-10 金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程主要交叉跨越情况表

序号	项目	跨越方式	次数	跨越净空高度/m
1	±800kV 雅中~江西直流线路	钻越	2 次	金海湖变~金沙电厂Ⅱ回：16.7 金海湖变~220kV 毕节变Ⅱ回：16.7
2	±500kV 牛从甲乙线	钻越	2 次	金海湖变~金沙电厂Ⅱ回：26.1 金海湖变~220kV 毕节变Ⅱ回：50.3
3	220kV 金官线	跨越	2 次	金海湖变~金沙电厂Ⅱ回：8.9 金海湖变~220kV 毕节变Ⅱ回：9.5
4	35kV 线路	跨越	4 次	≥4
5	10kV 线路	跨越	30 次	≥4
6	高速公路（夏蓉高速）	跨越	2 次	≥8
7	国道（G321）	跨越	1 次	≥8

本工程线路交叉跨越净空高度满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。

（2）导、地线

新建线路导线在 15mm 冰区与 20mm 冰区段采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线。

地线在 15mm 冰区段 1 根采用 OPGW-24B1-100 光纤，另 1 根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线；在 20mm 冰区和 30mm 冰区段 1 根地线采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

（3）铁塔使用情况

本工程线路共计使用铁塔 240 基。根据本工程地形、海拔高度及主要设计气象条件，进行优化设计，确定采用铁塔使用型号见表 2-11。本工程铁塔规划图见附图 3。

表 2-11 金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程杆塔使用情况

冰区	杆塔类型	杆塔型号	水平档距（m）	垂直档距（m）	杆塔数量（基）
15mm 冰区	单回塔	2C1X2-J1	375/125	600/200（-400）	29
		2C1X2-J2	375/125	600/200（-400）	31
		2C1X2-J3	375/125	600/200（-400）	14
		2C1X2-J4	375/125	600/200（-400）	6
		2C1X2-ZM2	480	800	59
		2C1X2-ZM3	600	1000	16
		2C1X2-ZM4	750	1150	7
20mm 冰区	双回塔	2D2X3-J1-JD	50/300（终端） 110/340	50/300（终端） 200/600（-400）	1
	单回塔	2B1X3-J1	113/337	200/600（-400）	7
		2B1X3-J2	113/337	200/600（-400）	15
		2B1X3-J3	113/337	200/600（-400）	14
		2B1X3-Z2	450	700	25
30mm 冰区	单回塔	2E1Y4-J1	110/340	200/600	1
		2E1Y4-J2	110/340	200/600	3
		2E1Y4-J3	110/340 50/400（终端）	200/600（-400） 50/500（终端）	8
		2E1Y4-Z2	400	800	4
合计					240

（5）铁塔基础

根据本工程的水文、地质等条件，并综合考虑经济环保等因素，本工程采用掏挖基础、挖孔基础、灌注桩基础、直柱板式基础及岩石嵌固基础等基础形式。

2.4 工程占地

本工程线路共建设 315 基塔，工程总占地面积约 281260m²，其中新建线路塔基永久

占地约 49220m²，线路施工临时占地约 232040m²。

本工程线路建设拟设置牵张场共约 22 处，牵张场占地面积共约 4400m²。主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地，塔基处施工临时占地面积约 206640m²。本工程不设置施工车辆运输道路，部分铁塔由于机耕道无法到达，采用驮马运输或人力运输，施工临时道路占地面积约 11000m²。线路沿线涉及交叉跨越，部分交叉跨越处需设置跨越施工区，跨越施工区临时占地面积约 10000m²。

表 2-12 本工程占地情况一览表

项目		占地类型（m ² ）					合计（m ² ）
		耕地	草地	林地	建设用地	其他用地	
1、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程							
永久占地	塔基区	353.4	112.4	2840.2	112.4	19.6	3438
临时占地	牵张场	40.9	12.8	330.2	13.9	2.2	400
	塔基施工场地	1482.3	475.6	11922.1	473.6	78.4	14432
	施工临时道路	72.7	22.8	577.9	22.8	3.8	700
	跨越施工场地	82.2	25.9	660.5	26.9	4.5	800
2、官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程							
永久占地	塔基区	850.3	271.3	6839.7	270.2	50.5	8282
临时占地	牵张场	40.7	12.9	328.7	14.7	3.0	400
	塔基施工场地	3571.9	1136.4	28716.5	1136.5	206.7	34768
	施工临时道路	154.1	49.0	1239.1	49.0	8.8	1500
	跨越施工场地	287.7	91.4	2313.0	91.4	16.5	2800
3、金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程							
永久占地	塔基区	3853.2	1224.6	30976.3	1224.5	221.4	37500
临时占地	牵张场	369.9	117.5	2973.8	117.6	21.2	3600
	塔基施工场地	16176.4	5140.2	130054.7	5140.3	928.4	157440
	施工临时道路	904.2	287.3	7269.1	287.5	51.9	8800
	跨越施工场地	657.6	209.2	5286.7	208.7	37.8	6400
4、合计							
总占地	永久占地	5056.9	1608.3	40656.2	1607.1	291.5	49220
	临时占地	23840.6	7581	191672.3	7582.9	1363.2	232040
总计		28897.5	9189.3	232328.5	9190	1654.7	281260

2.5 土石方工程

本工程线路工程总挖方量约为 26614m³，填方量为 26614m³，挖填平衡。工程施工开挖产生的土石方在塔基处回填或回用于护坡用土，不产生弃土，不设置专门的渣场。

总
平
面
及
现

1 输电线路路径

(1) 金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程

本工程将金沙电厂～官屯变 220kV 线路π接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变～

场 布 置	官屯变I回 220kV 线路和金海湖变～金沙电厂I回 220kV 线路。新建线路均在毕节市七星关区境内走线。 官屯变侧：线路从 500kV 金海湖变采用 1 基双回路终端塔（与同期建设的官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变线路共塔，本线路建设杆塔及基础）向东南出线后，改为单回路架空方式转向南，经过毛栗坪、大寨（跨越 220kV 何官屯光伏线路）、田湾子，在矿石岩接入原金官线官屯变侧π接解口点（295#杆塔）附近，形成金海湖变～官屯变I回 220kV 线路（长约 16.5km）。新建线路长约 3.5km，按单、双回路方式架设，其中：除在金海湖变出线端采用 1 基双回路终端塔外（与同期建设的官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变线路共塔，计列杆塔及基础）其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 3.5km。 金沙电厂侧：线路从 500kV 金海湖变利用 1 基双回路终端塔（利用同期建设的官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程 220kV 毕节变侧新建的双回塔，仅单侧挂线）向东南出线，然后改为单回路架空方式转向南，经过毛栗坪、菜子沟（跨越 220kV 何官屯光伏线路），在矿石岩接入原金官线金沙电厂侧π接解口点（289#杆塔）附近，形成金海湖变～金沙电厂I回 220kV 线路（长约 110.2km）。新建线路长约 3.5km，按单、双回路方式架设，其中：除在金海湖变出线端利用 1 基双回路终端塔外（利用同期建设的官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程 220kV 毕节变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线），其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 3.5km。 同时拆除原金官线π接解口段（289#～295#段）线路，长约 1.52km。 （2）官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程 本工程新建的两回π接线路从 500kV 金海湖变各采用 1 基双回路终端塔向东南侧出线后，改为 2 个单回路线路转向南并列走线，先后经过毛栗坪、大寨（跨越 220kV 何官屯光伏线路）、田湾子、矿石岩（穿越± 800kV 雅中直流线）、望天洞、燕家寨、杉树脚、小寨，最后在石灰寨分别接入原官毕线官屯变侧（029#杆塔附近）和 220kV 毕节变侧（032#杆塔附近）π接解口点。分别形成金海湖变～官屯变II回 220kV 线路（长约 16.9km）和金海湖变～220kV 毕节变I回 220kV 线路（长约 25.2km）。新建线路长约 7.5km+7.5km，按单、双回路方式架设，其中：除在金海湖变出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外（官屯变侧利用同期建设的金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线；220kV 毕节变侧与同期建设的金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程金
-------------	--

沙电厂侧线路共塔,计列杆塔及基础),其余均采用单回路方式架设,单回路线路长约 7.5km +7.5km。新建线路均在毕节市七星关区境内走线。

同时拆除原官毕线 π 接解口段(029#~032#段)线路,长约 0.54km。

(3) 金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

本工程线路从 500kV 金海湖变采用 1 基双回路终端塔向东南侧出线后,改为 2 个单回路线路继续向东南并列走线,经过毛栗坪、菜子沟、落马坑(跨越夏蓉高速公路)后转向南,再经过朱家沟、高岩、黎家湾子(跨越 220kV 何官屯光伏线路,穿越 ± 800 kV 雅中直流线)、王婆岭后转向东,再途经凉水井、龙潭坪,至插枪岩转向北,然后经过油沙地、张家湾、核桃坪、响水沟,在丘家寨转向东,至白泥塘转向东南,然后再途经麻窝、小龙塘、岩洞门口、新寨、山脚、旧屋基、大坡山、上洗溪、海螺沟、营脚、仓边,至徐家沟(穿越 500kV 牛从甲乙线)转向南,再经过大家槽、黎家寨、岔河、营脚、马道子、大麻窝、滥田坝、白果树,最后在茶花林分别接入原金毕I回金沙电厂侧(202#杆塔附近)和 220kV 毕节变侧(206#杆塔附近) π 接解口点。分别形成金海湖变~金沙电厂II回 220kV 线路(长约 118.8km)和金海湖变~220kV 毕节变II回 220kV 线路(长约 67.9km)。新建线路长约 43.5km+43.5km,按单、双回路方式架设,其中:除金海湖变侧采用 1 基双回路终端塔共塔外,其余均采用单回路方式架设,单回路线路长约 43.5km+43.5km。新建线路途经毕节市七星关区和大方县。

同时拆除原金毕I回线 π 接解口段(202#~206#段)线路,长约 1.74km。

2 施工现场布置情况

(1) 施工便道布置

本工程主要利用现有道路运输,运输车辆无法到达的铁塔,采用驮马、无人机、索道运输。本工程施工临时道路占地面积约 11000m²,其中金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程施工临时道路占地面积约 700m²、官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程施工临时道路占地面积约 1500m²、金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程施工临时道路占地面积约 8800m²。

(2) 塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地,用来临时堆置土方、材料和工具等。本工程共设置 315 处塔基施工场地,其中金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程设置 22 处塔基施工场地、官

	毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程设置 53 处塔基施工场地、金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程设置 240 处塔基施工场地。 (3) 牵张场布置 为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及耕地，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。 全线共设置 22 个牵张场，5km 左右设置一个，牵张场占地 4400m²。其中金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程设置 2 处牵张场、官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程设置 2 处牵张场、金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程设置 18 处牵张场。 (4) 跨越施工区 线路沿线涉及交叉跨越 35kV 等级及以上输电线路、公路（省道、国道、一般公路）、铁路（非高铁）时，交叉跨越处需设置跨越施工区。本工程跨越施工区临时占地面积约 10000m²。其中金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程设置 2 处跨越施工区，占地面积约 800m²；官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程设置 4 处跨越施工区，占地面积约 2800m²；金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程设置 10 处跨越施工，占地面积约 6400m²。 (5) 其他 输电线路沿线有房屋分布，因此项目临时施工生活用房采用租用周边民房的方式解决。本工程施工购买商业混凝土，不设混凝土人工拌合场地。
施 工 方 案	1 施工工艺 (1) 施工期工艺流程及产污位置图

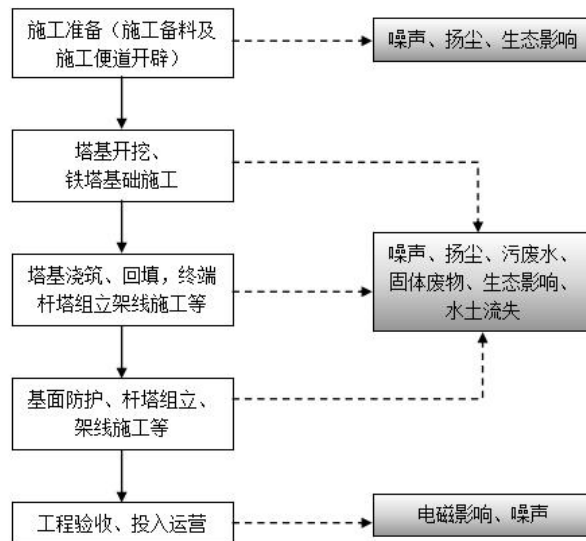


图 2-2 架空线路工艺流程及产污位置示意图

（2）架空线路工程施工

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

1）施工准备

本项目施工准备阶段主要涉及施工备料和测量等工作。

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；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。

各线路导、地线均采用张力放线施工方法：紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。提线工具必须挂于铁塔施工眼孔，并有护线措施。

2 施工时序

其他

施工单位负责全部塔基基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，将基础开挖土石方及表土临时堆放在塔基连梁内及周边用地范围内，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。

3 建设周期

本工程拟于 2025 年 3 月开工建设，于 2025 年 10 月建成投运。

(1) 金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

本工程路采用就近接入的方式，路径长度较短，同时路径通道受避让沿线密集村寨房屋、预留金海湖变后续 500kV、220kV 出线廊道等诸多因素的限制和影响，设计仅提出唯一路径方案。

本工程新建线路不涉及穿越生态环境敏感区和饮用水水源保护区，无法完全避让生态保护红线，在生态保护红线范围内立塔 1 基，采取环保措施后不会对生态保护红线造成破坏，从环境保护角度分析，线路路径方案可行。

(2) 官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

本工程路采用就近接入的方式，路径长度较短，同时路径通道受避让八寨镇阴洞一级水源保护区、双河口水库淹没区及沿线密集村寨房屋、预留金海湖变后续 500kV、220kV 出线廊道等诸多因素的限制和影响，设计仅提出唯一路径方案。

本工程新建线路不涉及穿越生态环境敏感区、饮用水水源保护区及生态保护红线，因此从环境保护角度分析，线路路径方案可行。

(3) 金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

根据本工程线路沿线规划区、煤矿及沿线采石场、沿线已建输电线路交叉跨越点、生态红线、基本农田及水源保护区分布情况，以及毕节飞雄机场飞行限高制约，本工程新建线路路径拟定了南、北两个路径方案。两个方案对比情况见表 2-13。

表 2-13 路径方案对比情况一览表

路径方案	北方案（推荐方案）	南方案	对比情况
新建线路长度	43.5km+43.5km	38.5km+38.5km	南方案较优
曲折系数	1.47	1.31	南方案较优
冰区划分	15mm、20mm、30mm	15mm、20mm、30mm	相当
所经地区	七星关区、大方县	七星关区、大方县	相当
海拔高程	1320m~1515m	1320m~1580m	北方案较优
地质情况	全线出露岩层地基承载力高，工程特性较好，满足线路塔位承载力要求。	全线出露岩层地基承载力高，工程特性较好，满足线路塔位承载力要求。	相当
矿产资源影响情况	沿线经过采矿权 3 个，均采取避让； 穿越探矿权 1 个	沿线经过采矿权 6 个，穿越煤矿 1 个、 探矿权 1 个	北方案较优
地形条件	山地 85%、丘陵 15%	山地 85%、丘陵 15%	相当

交通情况	本工程路径主要在毕节市七星关区和大方县境内走线，沿线有厦蓉高速、S211 省道、G321 国道等公路以及沿线的乡村公路可以利用，其它地段有部分乡村公路穿插其间，路面情况大多为水泥路，部分为沙石路，交通条件较好。	本工程路径主要在毕节市七星关区和大方县境内走线，沿线有厦蓉高速、S211 省道、G321 国道等公路以及沿线的乡村公路可以利用，其它地段有部分乡村公路穿插其间，路面情况大多为水泥路，部分为沙石路，交通条件较好。	相当
污区划分	全线 c 级污区	全线 c 级污区	相当
主要交叉跨越情况	穿越 800kV 直流线路 2 次；穿越 500kV 直流线路 2 次；跨越 220kV 线路 2 次；跨 35kV 线路 4 次；跨 10kV 线路 30 次；跨公路 54 次；跨高速公路 2 次。	穿越 800kV 直流线路 2 次；穿越 500kV 直流线路 2 次；跨越 220kV 线路 2 次；跨 35kV 线路 4 次；跨 10kV 线路 30 次；跨公路 54 次；跨高速公路 2 次。	相当
施工条件	较好	较难	北方案较优
是否涉及饮用水水源保护区	不涉及穿越饮用水水源保护区，沿线避让 2 处饮用水水源保护区，评价范围内有 1 处饮用水水源保护区	不涉及穿越饮用水水源保护区，沿线避让 4 处饮用水水源保护区，评价范围内有 1 处饮用水水源保护区	相当
是否涉及生态环境敏感区	不涉及	不涉及	相当
是否涉及生态保护红线	涉及	涉及	相当
是否涉及基本农田	涉及	涉及	相当
电磁环境与声环境保护目标	评价范围内约 23 处	评价范围内约 27 处	北方案优

根据表 2-12，设计提出南、北两个路径方案，经技术经济比选，北方案有效避让了 3 个采矿区，涉及 1 个探矿权。而南方案涉及穿越采矿权 6 个，穿越煤矿 1 个、探矿权 1 个，线路运行和维存在较大的安全隐患。南方案在线路施工及运行维护难度等方面较优，同时取得政府及相关管理部门协议支持，设计推荐的北方案。

两个路径方案均不涉及穿越饮用水水源保护区与生态环境敏感区，两个方案均涉及生态保护红线与基本农田，两个方案评价范围内饮用水水源保护区数量相同、北方案的电磁环境和声环境保护目标较南方案少；且南方案施工难度较大，此外涉及穿越 6 个采矿权和 1 个煤矿，存在较大的安全隐患。因此，从环境保护的角度分析，也认可设计推荐的北方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 环境空气与地表水 (1) 环境空气 建设项目建设地点位于贵州省毕节市七星关区、大方县，根据《毕节市 2023 年生态环境状况公报》，大气环境质量较好，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为空气质量达标区。 (2) 地表水 本工程位于贵州省毕节市七星关区、大方县，本工程金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程与官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程不涉及跨越河流。 本工程金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路在大方县八堡乡仓边附近跨越上坝河、在响水乡岔河附近跨越枳沟河。 金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路跨越上坝河处的水体未划定水体功能，该河流为六冲河的支流。根据《贵州省水体功能区划报告》，该段六冲河的水体功能名称为六冲河纳雍、大方景观娱乐用水区，为 III 类水体。新建线路采用一档跨越的方式跨越水体，不在河道中立塔。其中至毕节变侧线路跨越河流的两基杆塔中北侧杆塔与河道距离约 210m，南侧杆塔与河道距离约 45m；至金沙电厂侧线路跨越河流的两基杆塔中北侧杆塔与河道距离约 120m，南侧杆塔与河道距离约 130m； 金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路跨越枳沟河的水体处的水体未划定水体功能，该河流为六冲河的支流。根据《贵州省水体功能区划报告》，该段六冲河的水体功能名称为六冲河纳雍、大方景观娱乐用水区，为 III 类水体。新建线路采用一档跨越的方式跨越水体，不在河道中立塔。其中至毕节变侧线路跨越河流的两基杆塔中北侧杆塔与河道距离约 40m，南侧杆塔与河道距离约 240m；至金沙电厂侧线路跨越河流的两基杆塔中北侧杆塔与河道距离约 70m，南侧杆塔与河道距离约 165m。 本工程线路跨越的上坝河与枳沟河均属于六冲河的支流。根据《毕节市 2023 年生态环境状况公报》，2023 年大方县境内六冲河断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 I 标准，满足 III 类标准要求。 本工程新建线路不涉及跨越饮用水水源保护区。
--------	--

2 声环境质量现状

为了解工程所在区域的声环境现状，2024 年 6 月 26 日~2024 年 6 月 28 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程的声环境现状进行了现状监测。

监测布点代表性：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测布点要求：

1、测点位置一般规定

在受影响的噪声敏感建筑物户外 1m 处设测点，对于没有声环境敏感目标的线路设置 2 个声环境现状监测点位。

2、一般户外

距离任何反射物（地面除外）至少 3.5m 外测量，距地面高度 1.2m 以上。必要时可置于高层建筑上，以扩大监测受声范围。

3、噪声敏感建筑物户外

距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

本工程线路选取沿线环境敏感目标中具有代表性的敏感目标进行布点，所监测的数据能反应线路对沿线居民产生噪声及周围环境的影响。

a）监测布点：输电线路环境敏感目标处共布设 23 个监测点位，线路下方布设 2 个声环境现状监测点位，共布设 25 个监测点位。监测布点详见附件 7 和附图 5。

根据本工程线路沿线情况，在沿线保护目标处设置监测点位。每一处保护目标处均有布点，总体上来说本工程监测点位布设完备，具有典型性和代表性。金官线接入金海湖变 220kV 线路工程中至金沙电厂侧新建线路评价范围内没有保护目标，因此在线路路径下方设置 2 处环境现状值监测点位。本工程的监测符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测布点要求，可反映本工程所在区域声环境现状水平，监测布点是合理的。

b）监测项目：连续等效 A 声级。

c）监测方法：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

d）监测仪器

表 3-1 监测仪器、监测天气情况

设备名称	设备型号	固资编号	检定证书编号	有效日期
多功能声级计	AWA5688	KZHA-GZXC-86	519208546	2024.06.08-2025.06.07
声校准器	AWA6022A	KZHA-GZXC-87	519208547	2024.06.11-2025.06.10
天气状况：多阴；温度：（16.8~23.4）℃；湿度：（48~54）%RH；风速：（0.9~2.1）m/s；				

e) 监测时间和频率：昼、夜各测一次。

f) 监测结果：监测结果见表 3-2。

表 3-2 输电线路沿线声环境现状监测数据

序号	监测位置	监测 点位 编号	噪声 dB（A）		标准限值 dB（A）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
一、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
1	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组家	N3	42	38	55	45
2	拟建 220kV 线路线下（至金沙电厂侧线路）	N1	43	38	55	45
3	拟建 220kV 线路线下（至金沙电厂侧线路）	N4	41	37	55	45
二、官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
4	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组家	N2	44	39	55	45
5	七星关区八寨镇大兴社区矿石岩家	N5	42	37	55	45
6	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组家	N6	43	38	55	45
7	七星关区八寨镇大兴社区望天洞家	N7	44	39	55	45
8	七星关区八寨镇大兴社区大海子组家	N8	45	40	55	45
三、金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
9	七星关区八寨镇木樨村四组家	N9	42	38	55	45
10	七星关区八寨镇木樨村六组家	N10	41	36	55	45
11	七星关区海子街镇龙塘家	N11	47	42	55	45
12	七星关区海子街镇擦枪岩村岩头组家	N12	42	37	55	45
13	七星关区海子街镇擦枪岩村团结二家	N13	41	37	55	45
14	七星关区海子街镇擦枪岩村红岩头组文家	N14	42	38	55	45
15	七星关区海子街镇擦枪岩村张家湾宇家	N15	40	36	55	45
16	七星关区小吉场镇红旗村白泥组家	N16	43	38	55	45
17	七星关区小吉场镇红旗村白泥家	N17	42	38	55	45
18	七星关区小吉场镇中心村张家寨家	N18	41	38	55	45
19	大方县八堡乡八一村营脚组家	N19	44	39	55	45
20	七星关区响水乡岔河村岔河	N20	42	38	55	45
21	大方县核桃乡文坪村文坪	N21	42	37	55	45
22	大方县东关乡半冲村新发二家	N22	43	39	55	45

23	大方县东关乡半冲村新发一	家	N23	42	38	55	45
24	大方县东关乡半冲村新龙三组	家	N24	43	38	55	45
25	大方县东关乡半冲村新龙二	家	N25	45	40	55	45

本工程声环境现状监测期间，未受其他噪声干扰源干扰。

表 3-2 监测结果表明：输电线路沿线敏感目标处监测点位昼间噪声监测值为 40~47B（A），夜间噪声监测值为 36~42dB（A）均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；输电线路下方声环境现状测点处昼间噪声监测值为 41~43B（A），夜间噪声监测值为 37~38dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

3 电磁环境现状

为了解工程所在区域的电磁环境质量现状，2024 年 6 月 26 日~2024 年 6 月 28 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程的电磁环境现状进行了现状监测。

根据检测结果，线路沿线环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100μT 的控制限值。线路电磁环境现状监测点位处的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 10kV/m 和磁感应强度 100μT 的控制限值。详见《毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程电磁环境影响专项评价》。

4 生态环境现状

A 主体功能区划

本工程位于贵州省贵州省毕节市七星关区、大方县，根据《贵州省主体功能区规划》，本工程所在区域为国家重点开发区域（黔中地区），该区域的功能定位是：全国重要能源原材料基地、资源深加工基地、以航天航空为重点的装备制造业基地、烟酒工业基地、绿色食品基地和旅游目的地；西南重要的陆路交通枢纽，区域性商贸物流中心和科技创新中心；全省工业化、城镇化的核心区；带动全省发展和支撑全国西部大开发战略的重要增长极。

B 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》，本工程位于Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—Ⅱ5 黔西北深切割低中山常绿针叶林、落叶灌丛水源涵养与土壤保持提供生态功能亚区—Ⅱ5-6 七星关水源涵养与土壤保持生态功能小区。该小区主要生

	态系统服务功能以水源涵养极重要，土壤保持较重要。保护措施及发展方向为以水土保持为目标，确保土地得到合理利用，营造水保林，积极扩大森林面积，同时要加强石漠化的治理和防治。 C 土地利用类型 线路沿线土地利用类型主要为林地、草地与耕地。 D 植被现状 (1) 植被区划 根据《贵州植被》，评价范围属位于亚热带常绿阔叶林带—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) a. 毕节、大方山原山地常绿栎林、常绿落叶混交林漆树林小区。评价区内植被受人为活动的严重破坏，常绿阔叶林已不多见，大部分现存植被皆为破坏后的次生类型，其中尤以灌丛草坡及山地草坡所占面积最大。项目所在区域植被分布特点及类型分布见附图 15。 (2) 植被分类系统 参考吴征镒等编著的《中国植被》，黄威廉、屠玉麟、杨龙编著的《贵州植被》以及宋永昌《植被生态学》等著作、文献资料，结合现场调查，综合分析评判，将评价区内的植被划分为自然植被和人工植被等两大类。其中，自然植被主要划分为针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛几类，人工植被分为农田植被和经济林两类。 (3) 植被分布特征 参考吴征镒等编著的《中国植被》，黄威廉、屠玉麟、杨龙编著的《贵州植被》以及宋永昌《植被生态学》等著作、文献资料，结合现场调查，本工程评价区内植被主要为自然植被和人工植被。 自然植被主要分为针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛几类。其中针叶林以马尾松群系为主，其分布的区域范围较广。阔叶林主要植物种类为毛栗林群系为主，分布也较为广泛。灌丛和灌草丛以火棘群系、白茅群系为主，代表植物以白栎、枹树、野杨梅、南烛、云南白球树、朝天罐、等为主。 人工植被的植物种类主要由农田植被和经济林组成。常见的农田植被有玉米、马铃薯以及各种时令蔬菜和瓜果等，栽培作物主要为刺梨、草莓。 常见的经济林有刺梨，核桃、板栗、竹子、杉木、柳杉等。常见于居民点周
--	--

	边、路边和农田两侧。 （4）重点保护植物与古树名木 本工程线路沿线未发现有国家重点保护植物，未见珍稀保护植物，未发现《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木。 E 陆生动物 （1）陆生动物 根据《中国动物地理》（张荣祖 科学出版社，2011 年），结合现场勘察和调查、资料收集可知，本项目区域人类活动频繁，区域内野生陆生脊椎动物种类以较适应人类活动的鸟类为主，兽类、爬行类、两栖类种类极少。其中鸟类有家麻雀、山麻雀、喜鹊、灰胸竹鸡、山斑鸠、稚鸡、普通夜鹰、家燕、大山雀、八哥等 10 种；兽类有褐家鼠、小家鼠、普通田鼠等 3 种；爬行类有乌梢蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇、中国石龙子、多疣壁虎等 6 种；评价范围内基本无地表水体分布，两栖类仅中华大蟾蜍、泽陆蛙 2 种。 根据现场调查情况，评价范围内农田动物群落占了绝大部分，范围内的动物种类多为农田动物群落中的常见类。总体看，评价区的野生动物种类和数量都很贫乏，物种多样性较低。 （2）国家及省级重点保护陆生野生动物 根据《中国动物地理》（张荣祖 科学出版社，2011 年）、已有文献资料及本次现场调查，评价范围内未发现国家重点保护野生动物名录所列的物种以及国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。 项目区分布 5 种贵州省省级重点保护动物（其中 2 种也属于《中国生物多样性红色名录》中列为濒危（<i>Endangered</i>）和易危（<i>Vulnerable</i>）的物种），其中鸟类的大山雀 1 种，爬行类的乌梢蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇 3 种以及两栖类的泽陆蛙 1 种。但项目区均为以上重要动物的活动觅食场所，无重要动物天然集中分布区、栖息地、繁殖地分布，不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。 5 生态保护红线 （1）生态保护红线概况 2022 年 11 月 1 日，自然资源部办公厅印发了《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资
--	---

	办函〔2022〕2341号），重新划定了贵州省生态保护红线的范围。 贵州省生态保护红线格局为“一区三带多点”：“一区”即武陵山—月亮山区，主要生态功能是生物多样性维护和水源涵养；“三带”即乌蒙山—苗岭、大娄山—赤水河中上游生态带和南盘江—红水河流域生态带，主要生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维护；“多点”即各类点状分布的禁止开发区域和其他保护地。 贵州省生态保护红线功能区分为5大类，共14个片区。5大类分别为水源涵养功能生态保护红线、水土保持功能生态保护红线、生物多样性维护功能生态保护红线、水土流失控制生态保护红线与石漠化控制生态保护红线。 本工程新建输电线路穿越生态保护红线的类别为水源涵养功能生态保护红线，涉及的片区为大娄山—赤水河水源涵养片区。 （2）工程与生态保护红线位置关系 本工程新建输电线路穿越生态保护红线12.795km，立塔约15基。其中金官线π接入金海湖变220kV线路工程穿越生态保护红线0.295km，立塔1基；毕I回线π接入金海湖变220kV线路工程穿越生态保护红线12.5m，立塔14基。官毕线π接入金海湖变220kV线路工程不涉及生态保护红线。本工程与生态保护红线的位置关系示意图见附图6。 6 饮用水水源保护区 （1）八寨镇阴洞集中式饮用水水源保护区 a) 水源保护区概况 2016年2月4日，贵州省人民政府以黔府函〔2016〕63号批准成立八寨镇阴洞集中式饮用水水源保护区。 八寨镇阴洞集中式饮用水水源保护区位于毕节市七星关区八寨镇，属地下水水源。饮用水水源保护区划分有一级保护区，无二级保护区和准保护区。饮用水水源保护区的面积约为0.102km²。 b) 工程与水源保护区位置关系 官毕线π接入金海湖变220kV线路工程从八寨镇阴洞集中式饮用水水源保护区的东侧经过，与饮用水水源保护区最近距离约90m。本工程与饮用水水源保护区的位置关系示意图见附图8。 （2）小吉场镇红旗村出水洞集中式饮用水水源保护区
--	---

	a) 水源保护区概况 2020 年，毕节市人民政府以 批准成立小吉场镇红旗村出水洞集中式饮用水水源保护区。 小吉场镇红旗村出水洞集中式饮用水水源保护区位于毕节市小吉场镇红旗村，属地下水水源。饮用水水源保护区划分有一级保护区，无二级保护区和准保护区。饮用水水源保护区面积约为 0.0022km²。 b) 工程与水源保护区位置关系 金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程从小吉场镇红旗村出水洞集中式饮用水水源保护区的东南侧经过，与饮用水水源保护区最近距离约 48m。本工程与饮用水水源保护区的位置关系示意图见附图 9。																																
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	根据现场调查，本工程线路沿线无环境问题。																																
生态环境保护目标	根据本工程可行性研究报告，结合现场踏勘结果，本工程评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区等保护区域。 本次工频电场、工频磁场重点调查架空线路走廊两侧 40m 范围内的敏感目标；噪声重点调查架空线路走廊两侧 40m 范围内的敏感目标；涉及生态保护红线路段的线路生态环境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，其余段线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 本工程与主要环境保护目标位置关系示意图见附图 4。基本情况见表 3-3。 表 3-3 本工程主要环境保护目标一览表 <table><tr><th colspan="8">电磁环境和声环境保护目标</th></tr><tr><th>序号</th><th>行政区域</th><th>保护目标</th><th>保护目标方位</th><th>与线路边导线垂直投影下水平最近距离</th><th>最近保护目标规模、房高、结构</th><th>导线最低高度</th><th>影响因子</th></tr><tr><td colspan="8">一、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程</td></tr><tr><td>1</td><td>毕节市七星关</td><td>七星关区八寨镇茅栗坪</td><td>至官屯变侧线路下</td><td>跨越</td><td>6 户，1-3 层平、尖顶民房、</td><td>≥14.5m</td><td>电磁、</td></tr></table>	电磁环境和声环境保护目标								序号	行政区域	保护目标	保护目标方位	与线路边导线垂直投影下水平最近距离	最近保护目标规模、房高、结构	导线最低高度	影响因子	一、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程								1	毕节市七星关	七星关区八寨镇茅栗坪	至官屯变侧线路下	跨越	6 户，1-3 层平、尖顶民房、	≥14.5m	电磁、
电磁环境和声环境保护目标																																	
序号	行政区域	保护目标	保护目标方位	与线路边导线垂直投影下水平最近距离	最近保护目标规模、房高、结构	导线最低高度	影响因子																										
一、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程																																	
1	毕节市七星关	七星关区八寨镇茅栗坪	至官屯变侧线路下	跨越	6 户，1-3 层平、尖顶民房、	≥14.5m	电磁、																										

	区	社区团结组	方		3-10.5m、砖混		噪声
二、官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程							
2	毕节市七星关区	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组	至官屯变侧线路下方	跨越	3 户、1-4 层平顶民房、3-12m、砖混	$\geq 14.5\text{m}$	电磁、噪声
3	毕节市七星关区	七星关区八寨镇大兴社区矿石岩组	至官屯变侧线路西侧	约 18m	1 户、1-2 层平、尖顶民房、3-6m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
4	毕节市七星关区	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	至官屯变侧线路东南侧	约 19m	3 户、1-2 层平、尖顶民房、3-4.5m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
5	毕节市七星关区	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	至毕节变侧线路西北侧	约 6m	8 户、1-3 层平、尖顶民房、3-10.5m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
6	毕节市七星关区	七星关区八寨镇大兴社区大海子组	至毕节变侧线路西侧	约 6m	10 户、1-3 层平顶民房、3-9.5m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
三、金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程							
7	毕节市七星关区	七星关区八寨镇木樨村四组	至金沙电厂侧线路东侧	约 11m	5 户、3 层平顶民房、9m、砖混	$\geq 10\text{m}$	电磁、噪声
8	毕节市七星关区	七星关区八寨镇木樨村六组	至金沙电厂侧线路东侧	约 27m	1 户、3 层尖顶民房、10.5m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
9	毕节市七星关区	七星关区海子街镇龙塘村张家寨组	至毕节变侧线路南侧	约 20m	1 户、2 层平顶民房、6m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
10	毕节市七星关区	七星关区海子街镇擦枪岩村岩头组	至金沙电厂侧线路北侧	约 16m	1 户、3 层平顶民房、9m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
11	毕节市七星关区	七星关区海子街镇擦枪岩村团结二组	至毕节变侧线路东侧	约 28m	1 户、1 层尖顶民房、3.5m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
12	毕节市七星关区	七星关区海子街镇擦枪岩村红岩头组	至毕节变侧线路南侧	约 11m	4 户、1-3 层平方、尖顶民房、3-10.5m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
13	毕节市七星关区	七星关区海子街镇擦枪岩村张家湾组	至毕节变侧线路下方	跨越	2 户、2-3 层平顶民房、6-9m、砖混	$\geq 17.5\text{m}$	
14	毕节市七星关区	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	至毕节变侧线路南侧	约 6m	6 户、1-2 层平顶民房、3-6m、砖混	$\geq 10\text{m}$	
15	毕节市七星关区	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	至金沙电厂侧线路北侧	约 14m	5 户、1-3 层平顶民房、3-9m、砖混	$\geq 10\text{m}$	

	16	毕节市七星关区	七星关区小吉场镇中心村张家寨组	至金沙电厂侧线路东北侧	约 34m	2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m	
	17	毕节市大方县	大方县八堡乡八一村营脚组	至金沙电厂侧线路下方	跨越	3 户、1-2 层平顶民房、3-6m、砖混	≥12m	
	18	毕节市七星关区	七星关区响水乡岔河村岔河组	至毕节变侧线路西侧	约 11m	1 户、2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m	
	19	毕节市大方县	大方县核桃乡文坪村文坪组	至毕节变侧线路东北侧	约 3m	9 户、1-2 层平顶民房、3-6m、砖混	≥13.5m	
	20	毕节市大方县	大方县东关乡半冲村新发二组	至毕节变侧线路西侧	约 23m	3 户、2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m	
	21	毕节市大方县	大方县东关乡半冲村新发一组	至毕节变侧线路西北侧	约 36m	3 户、1-2 层平顶民房、3-6m、砖混	≥10m	
	22	毕节市大方县	大方县东关乡半冲村新龙三组	至金沙电厂侧线路西南侧	约 6m	3 户、1-2 层尖顶民房、4.5-7.5m、砖混	≥10m	
	23	毕节市大方县	大方县东关乡半冲村新龙二组	至金沙电厂侧线路东北侧	约 13m	6 户、1-2 层平顶民房、3-6m、砖混	≥10m	
生态环境保护目标								
序号	名称	行政区域	位置关系				环境保护要求	
1	生态保护红线	毕节市七星关区、大方县	本工程新建输电线路穿越生态保护红线约 12.795km，立塔约 15 基。本工程穿越生态保护红线的类别均为水源涵养功能生态保护红线，涉及的片区均为大娄山—赤水河水源涵养片区。 其中金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程穿越生态保护红线 0.295km，立塔 1 基；毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程穿越生态保护红线 12.5m，立塔 14 基。官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程不涉及生态保护红线。				生态功能不改变	
2	基本农田	毕节市七星关区、大方县	本工程新建线路跨越基本农田总长度约 15.18km（线路分段跨越不同片区的基本农田），不在基本农田范围内立塔，不占用基本农田。 其中金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程跨越基本农田约 0.98km，官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程跨越基本农田约 1.9km，金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程跨越基本农田约 12.3km。				生态功能不改变	
水环境保护目标								
序号	名称	行政区域	位置关系				环境保护要求	
1	八寨镇阴洞	毕节市	官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程西侧约				水体的水	

	集中式饮用水水源保护区	七星关区	90m	质功能不被污染
2	小吉场镇红旗村出水洞集中式饮用水水源保护区	毕节市七星关区	金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程西北侧约 48m	水体的水质功能不被污染

注：导线最低高度为根据预测结果，能达标的最低线路高度。

评价标准

1 环境质量标准

1.1 环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

1.2 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

1.3 声环境质量标准

本工程所在区域未划定声环境功能区划。本工程新建线路沿线位于农村地区、交通干线（厦蓉高速、G321 国道、S211 省道）两侧区域外声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类；交通干线（厦蓉高速、G321 国道、S211 省道）两侧区域内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类。具体情况见表 3-4。

表 3-4 环境噪声限值 单位：dB（A）

项目		类别	昼间	夜间
输电线路	农村地区、交通干线（厦蓉高速、G321 国道、S211 省道）两侧区域外	1 类	55	45
	交通干线（厦蓉高速、G321 国道、S211 省道）两侧区域内	4a 类	70	55

1.4 电场强度、磁感应强度评价标准

表 3-5 电场强度、磁感应强度评价标准

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

1.5 污染物排放标准

噪声排放标准：

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

	（GB12523-2011）（施工期），具体见表 3-6。 表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A） <table><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table> 固废： 一般固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中标准执行。 大气：施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）。	昼间	夜间	70	55
昼间	夜间				
70	55				
其他	/				

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	施工期主要污染因子为：噪声、扬尘、废水、固废，此外主要环境影响还表现为生态的影响。具体影响分析如下： 1 生态影响分析 施工期的生态影响主要表现在输电线路开挖和施工临时占地对土地的扰动、野生动物影响、植被破坏的影响。 （1）土地占用 施工期的生态影响主要表现在输电线路开挖和施工临时占地对土地的扰动、野生动物影响、植被的破坏的影响。新建线路塔基永久占地约 49220m²，本塔基为点状小面积占地，除塔基基础处的地面进行固化，塔基下方未固化的土地仍可进行植被绿化。另外，在塔基定位阶段可根据沿线实际情况进一步合理避让，将塔基尽量选择沿线林木、植被稀疏空地内及早地田坎上，使因工程建设造成的生态损失降低到最小程度。 线路施工临时占地： ①输电线路塔基施工临时占地区 塔基施工临时占地为基础外侧，本工程塔基施工临时占地约 206640m²。 ②牵张场 牵张场为临时拉线场，经估算本工程需设牵张场地 22 处，占用在植被较少的旱地、草地，临时占地面积约 4400m²。 ③施工道路 施工道路原则上使用现有道路或在原有路基上拓宽，无可利用的道路时，采用索道，骡马等运输。施工临时道路占地面积约 11000m²。 ④材料堆场 线路施工材料堆放在塔基临时占地范围内，不设置单独的材料堆场。 ⑤跨越施工区 线路沿线涉及交叉跨越，部分交叉跨越处需设置跨越施工区，跨越施工区临时占地面积约 10000m²。 ⑥其他
-------------	--

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

本工程总占地面积约 281260m²，其中新建线路塔基永久占地约 49220m²，线路施工临时占地约 232040m²，本工程建设永久占地面积相较工程总占地与评价区域相对较小，工程永久占地造成的植被生物损失量在工程评价区域内的生物量占比较小，工程施工临时占地造成的损失是暂时的，在工程施工结束后，可通过绿化措施得到恢复。

牵张场设置时尽可能利用现有道路或沿线空地，尽量避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏；施工作业尽量选择在地表植被较少或无植被区域，尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域适当洒水增湿，使其自然恢复。

（2）植被破坏

本工程新建线路施工期会对植被造成破坏，待施工结束后，对线路塔基处进行植被恢复及绿化，对工程沿线影响较小。本工程评价区内的植被均为当地常见的物种，本工程施工对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。工程永久占地在评价区内占地占比较小，工程临时占地在施工结束后会进行迹地恢复，本项目的建设不会对评价区的植被生态系统造成改变，不会对改变植物生境。

（3）对野生动物的影响

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

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

当地的动物不会产生明显影响。

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

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

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

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

2 施工噪声影响分析

架空线路塔基基础开挖开挖主要采用人工开挖，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。

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

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013) 及相关资料，并结合工程特点，架空线路施工常见施工设备噪声源声压级见表 4-1。

表 4-1 架空线路施工阶段的噪声源统计

单位: dB (A)

序号	主要声源	声压级 (距声源 5m)
1	切割、角磨机	93
2	运输车辆	85
3	小型挖掘机	80
4	吊车	85
5	牵张机、绞磨机	85

①施工期噪声影响预测

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

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源的距离；

r —预测点距声源的距离。

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

②评价标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

保护目标采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。

③预测结果及评价

施工设备的运转影响是施工场地周围区域声环境质量，由于施工阶段设备交互使用，使用频率也随之变化，根据预测模式计算各施工阶段主要噪声源在不同距离处的等效声级见表 4-2。

表 4-2 各施工阶段噪声在不同距离的等效声级值 单位：dB(A)

施工器械	预测衰减距离 (m)										
	10	20	30	40	50	80	100	200	300	400	500
切割、角磨机	87	81	77	75	73	69	67	61	57	55	53
运输车辆	79	73	69	67	65	61	59	53	49	47	45
小型挖掘机	74	68	64	62	60	56	54	48	44	42	40
吊车	79	73	69	67	65	61	59	53	49	47	45
牵张机、绞磨机	79	73	69	67	65	61	59	53	49	47	45

本工程夜间不施工，施工阶段切割、角磨机的噪声在 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。小型挖掘机的施工噪声在 20m 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，运输车辆、吊车、牵张机、绞磨机的施工噪声在 30m 处均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A) 限值要求。距离线路较近的环境保护目标处的声环境存在不能《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的情况。

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。

3 施工扬尘影响分析

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

4 施工废污水影响分析

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

5 固体废物影响分析

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

6 对生态保护红线的影响分析

输电线路占地呈点状线性分布，空间跨度大，不会造成生态保护红线区域内生态分割，不会对生态保护红线内水源涵养、水土保持、生物多样性维护产生影响，不会造成明显水土流失。此外，本工程在生态保护红线内永久占地较小。

施工期间不在生态保护红线范围内设置施工营地，受地形及生态保护红线分布影响，施工期间需在生态保护红线范围内设置塔基施工区、牵张场以及施工临时道路等临时占地，施工结束后及时对临时占地进行迹地和植被恢复，造

	成的生物量、生产力损失较小，在可接受范围内。 输电线路经过生态保护红线区时，采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，最大限度减少占地和林木砍伐，对生态环境的影响较小。 7 对基本农田的影响分析 本工程新建线路采用跨越的方式穿越基本农田，不在基本农田范围内立塔，不占用基本农田的范围，施工期落实各项环保措施后，工程不会对基本农田造成影响。 8 对饮用水水源保护区的影响分析 本工程新建线路不涉及饮用水水源保护区的范围，不会进入饮用水水源保护区范围内施工，不在饮用水水源保护区范围内设置永久占地与临时占地，对施工期的施工废水和施工生活污水进行妥善处理，本工程不会对饮用水水源保护区造成影响。															
运营期生态环境影响分析	1 电磁环境影响分析 根据《毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程电磁环境影响专项评价》，本工程运行后电场强度、磁感应强度可分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专项评价。 2 声环境预测评价 （1）单回 220kV 架空线路声环境影响分析 本次评价单回架空线路采用黔西南州已运行的 220kV 单回路）进行类比监测。根据本工程与类比工程相关参数对照表，类比对象电压等级、架线形式、线路回数、导线分裂数及分裂间距相同，环境条件相似；导线型号、导线对地高度及输送电流略有差异，但根据声环境影响分析，输电线路的电压等级与架线型式是影响声环境的最主要因素，因此选择的类比对象是可行的，其类比监测结果能够反映本工程新建线路建成投运后的声环境影响。															
	表 4-3 本工程与类比工程相关参数对照表															
	<table><tr><td>项目</td><td colspan="2">本工程单回线路</td></tr><tr><td>电压等级</td><td>220kV</td><td>220kV</td></tr><tr><td>架设方式</td><td>架空</td><td>架空</td></tr><tr><td>架设回数</td><td>单回</td><td>单回</td></tr><tr><td>导线型号</td><td>JL/LB20A-240/40、JLHA1/G1A-300/40</td><td>JL/G1A-300/40</td></tr></table>	项目	本工程单回线路		电压等级	220kV	220kV	架设方式	架空	架空	架设回数	单回	单回	导线型号	JL/LB20A-240/40、JLHA1/G1A-300/40	JL/G1A-300/40
	项目	本工程单回线路														
	电压等级	220kV	220kV													
架设方式	架空	架空														
架设回数	单回	单回														
导线型号	JL/LB20A-240/40、JLHA1/G1A-300/40	JL/G1A-300/40														

分裂数	2分裂	2分裂
分裂间距	500mm	500mm
输送电流	最大输送1094A	14.53A
导线对地高度	设计对地最低高度6.5m/10m	18m
环境条件	气候湿润	气候湿润，无其他噪声源

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。

测量时间及工况：测量时间为 2021 年 5 月 25 日，线路正常运行，运行工况：电压 232.7kV，电流 14.53A，有功功率 8.91MW，无功功率 5.93Mvar。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行监测，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。

监测期间气象条件：天气晴；温度 18~21℃；湿度(RH)55~61%；风速 2.0m/s。

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

表 4-4 单回 220kV 线路类比噪声监测结果

测量位置	距离/m	噪声监测结果dB (A)	
		昼间	夜间
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

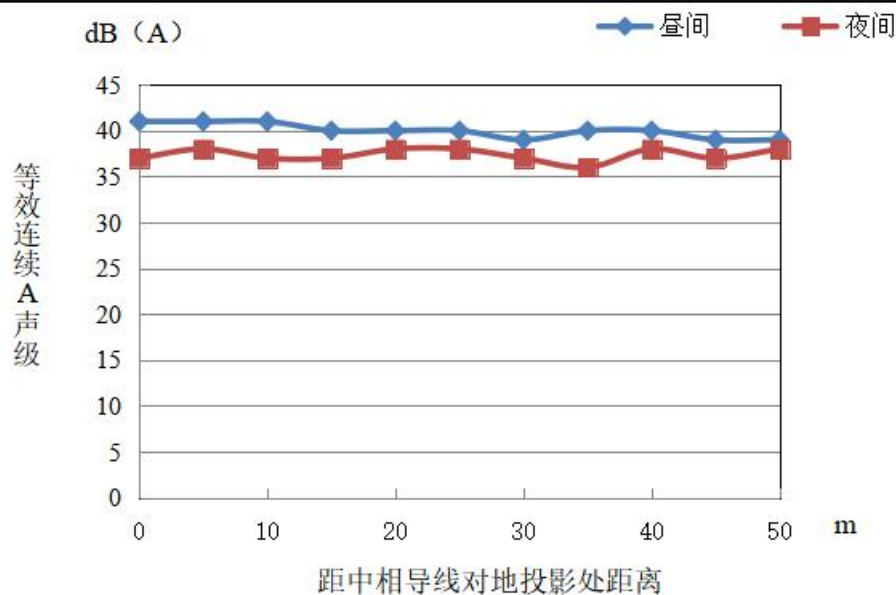


图 4-1 类比单回线路噪声监测断面衰减趋势示意图

根据上表可知：本工程单回类比输电线路噪声监测断面中昼间噪声最大值为 41dB（A），夜间噪声最大值为 38dB（A）；且类比断面监测结果变化趋势不明显，说明输电线路运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量的贡献。

由类比监测结果可知，本工程 220kV 单回输电线路工程运行后，其产生的噪声对周围环境的影响程度满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

（2）双回 220kV 架空线路声环境影响分析

本次评价 220kV 双回架空线路采用黔西南州已运行的双回线路进行类比监测。根据本工程与类比工程相关参数对照表，类比对象电压等级、架线形式、线路回数、导线分裂数及分裂间距相同，环境条件相似；导线型号、导线对地高度及输送电流略有差异，但根据声环境影响分析，输电线路的电压等级与架线型式是影响声环境的最主要因素，因此选择的类比对象是可行的，其类比监测结果能够反映本工程新建线路建成投运后的声环境影响。

表 4-5 本工程与类比工程相关参数对照表

项目	本工程双回线路	
电压等级	220kV	220kV
架设方式	架空	架空
架设回数	双回	双回
导线型号	JL/LB20A-240/40、JLHA1/G1A-300/40	LGI-240/40
分裂数	2 分裂	2 分裂

分裂间距	500mm	500mm
输送电流	最大输送 1094A	227.19A
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线对地高度	设计对地最低高度6.5m/10m	20m
环境条件	气候湿润	气候湿润，无其他噪声源

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。

测量时间及工况：测量时间为 2021 年 5 月 26 日，线路正常运行，运行工况：220kV 征兴 I 线电压 233.2kV，电流 219.46A，有功功率 92.99MW，无功功率 2.79Mvar；220kV 征兴 II 线电压 233.2kV，电流 227.19A，有功功率 94.10MW，无功功率 2.79Mvar。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行监测，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。

监测期间气象条件：天气晴；温度 20~29℃；湿度(RH)57~63%；风速 1.5m/s。

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

表 4-6 双回 220kV 线路类比噪声监测结果

测量位置	距离/m	噪声监测结果 dB (A)	
		昼间	夜间
距导线中央连线对地投影处	0	40	37
距导线中央连线对地投影处	5	40	36
距导线中央连线对地投影处	10	39	37
距导线中央连线对地投影处	15	40	36
距导线中央连线对地投影处	20	39	37
距导线中央连线对地投影处	25	40	37
距导线中央连线对地投影处	30	39	35
距导线中央连线对地投影处	35	39	36
距导线中央连线对地投影处	40	38	37
距导线中央连线对地投影处	45	39	36
距导线中央连线对地投影处	50	39	36

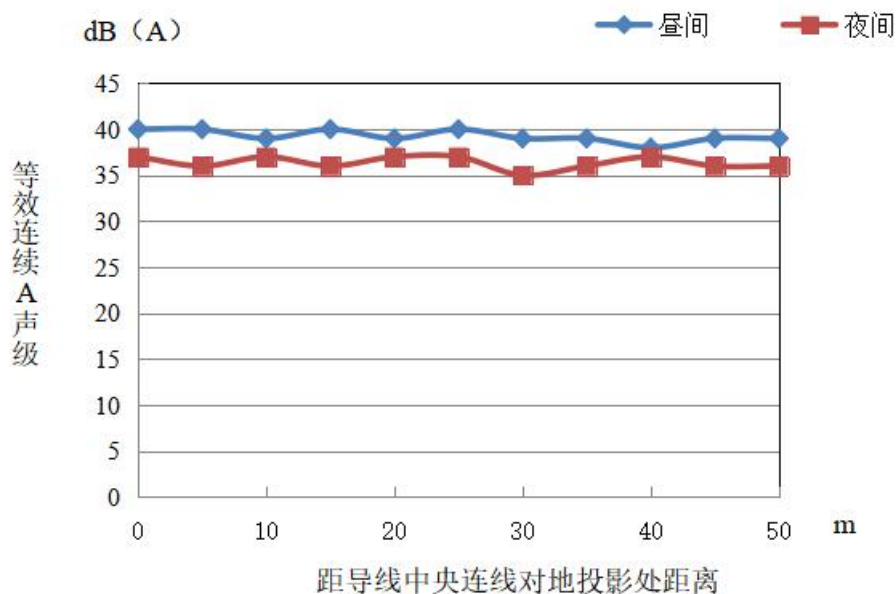


图 4-2 类比双回线路噪声监测断面衰减趋势示意图

根据上表可知：本工程双回类比输电线路噪声监测断面中昼间噪声最大值为 40dB（A），夜间噪声最大值为 37dB（A）；且类比断面监测结果变化趋势不明显，说明输电线路运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量的贡献。

由类比监测结果可知，本工程 220kV 双回输电线路工程运行后，其产生的噪声对周围环境的影响程度满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

（3）保护目标

根据类比分析预测，220kV 单回线路和 220kV 单回线路双回线路声监测断面中噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求，且类比断面监测上结果变化趋势不明显，监测断面上的噪声没有随着与线路距离的增加而呈现出衰减的趋势，说明输电线路运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量的贡献。因此输电线路运行期间对声环境保护目标的影响较小，线路建成后不会改变评价区域内声环境质量现状，本项目投产后，本工程各处声环境保护目标昼、夜间噪声值维持现状水平并满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

表 4-7 运行期声环境保护目标处声环境预测结果

序号	监测位置	噪声预测值 dB (A)		标准限值 dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
一、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程					
1	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结	42	38	55	45

2	拟建 220kV 线路线下（至金沙电厂侧线路）	43	38	55	45
3	拟建 220kV 线路线下（至金沙电厂侧线路）	41	37	55	45
二、官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程					
4	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组	44	39	55	45
5	七星关区八寨镇大兴社区矿石岩	42	37	55	45
6	七星关区八寨镇大兴社区望天洞	43	38	55	45
7	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	44	39	55	45
8	七星关区八寨镇大兴社区大海子组	45	40	55	45
三、金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程					
9	七星关区八寨镇木樨村四组黎	42	38	55	45
10	七星关区八寨镇木樨村六组黎	41	36	55	45
11	七星关区海子街镇龙塘村张家寨组	47	42	55	45
12	七星关区海子街镇擦枪岩村岩头组	42	37	55	45
13	七星关区海子街镇擦枪岩村团结二	41	37	55	45
14	七星关区海子街镇擦枪岩村红岩头组	42	38	55	45
15	七星关区海子街镇擦枪岩村张家湾组	40	36	55	45
16	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	43	38	55	45
17	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	42	38	55	45
18	七星关区小吉场镇中心村张家寨	41	38	55	45
19	大方县八堡乡八一村营脚组	44	39	55	45
20	七星关区响水乡岔河村岔河组	42	38	55	45
21	大方县核桃乡文坪村文坪组	42	37	55	45
22	大方县东关乡半冲村新发二组	43	39	55	45
23	大方县东关乡半冲村新发一组田	42	38	55	45
24	大方县东关乡半冲村新龙三组田	43	38	55	45
25	大方县东关乡半冲村新龙二组田	45	40	55	45
3 环境空气影响 项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。 4 水环境影响 线路运行后无废水产生，不会对水环境造成影响。 5 固体废物影响分析 线路运行期不产生固体废物。 6 环境风险分析 本工程为输电线路工程，输电线路运营期间无环境风险。 7 对生态保护红线的影响分析 本工程新建输电线路运行期不产生废水与固体废物，不会对生态保护红线的生态功能产生影响。 8 对基本农田的影响分析 本工程新建输电线路运行期输电线路运行期不产生废水与固体废物，不会对					

选址 选线 环境 合理性 分析	基本农田的产生影响。																																	
	9 对饮用水水源保护区的影响分析 本工程新建输电线路未穿越饮用水水源保护区，输电线路运行期不产生废水与固体废物，不会对饮用水水源保护区产生影响。																																	
	1 与相关设计技术规范符合性分析 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）设计的要求，本工程与其符合情况见表4-8。																																	
	表 4-8 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性分析																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">要求</th><th>与本工程符合性分析</th><th>是否符合</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">选址 选线</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>本工程途径区域较多，线路沿线无整体规划环评，根据本工程线路沿线各政府部门协议，本工程符合当地规划。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>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试验区、饮用水源二级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。</td><td>本项目涉及生态保护红线，根据前文分析，本项目的建设符合生态保护红线的管控要求。本项目不涉及穿越自然保护区与饮用水水源保护区。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>本项目不涉及变电站选址。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>本项目不涉及变电站选址，新建架空线路已避让相应区域。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、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。</td><td>本项目新建线路主要采用并行架设的形式走线，尽量减少了新开辟走廊。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程</td><td>本项目不在 0 类声功能区。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>本项目不涉及变电站选址。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>输电线路宜避让林区，以减少林木砍伐，保护生态环境</td><td>本工程线路选择已最大限度避让成片林区，并采取了增高塔等措施，保护林区环境。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>本工程不涉及自然保护区。</td><td>是</td></tr> </tbody> </table>			要求		与本工程符合性分析	是否符合	选址 选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程途径区域较多，线路沿线无整体规划环评，根据本工程线路沿线各政府部门协议，本工程符合当地规划。	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试验区、饮用水源二级区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目涉及生态保护红线，根据前文分析，本项目的建设符合生态保护红线的管控要求。本项目不涉及穿越自然保护区与饮用水水源保护区。	是	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。	本项目不涉及变电站选址。	是	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。	本项目不涉及变电站选址，新建架空线路已避让相应区域。	是	同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目新建线路主要采用并行架设的形式走线，尽量减少了新开辟走廊。	是	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目不在 0 类声功能区。	是	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。	本项目不涉及变电站选址。	是	输电线路宜避让林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本工程线路选择已最大限度避让成片林区，并采取了增高塔等措施，保护林区环境。	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。	本工程不涉及自然保护区。
要求		与本工程符合性分析	是否符合																															
选址 选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程途径区域较多，线路沿线无整体规划环评，根据本工程线路沿线各政府部门协议，本工程符合当地规划。	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试验区、饮用水源二级区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目涉及生态保护红线，根据前文分析，本项目的建设符合生态保护红线的管控要求。本项目不涉及穿越自然保护区与饮用水水源保护区。	是																															
	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。	本项目不涉及变电站选址。	是																															
	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。	本项目不涉及变电站选址，新建架空线路已避让相应区域。	是																															
	同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目新建线路主要采用并行架设的形式走线，尽量减少了新开辟走廊。	是																															
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目不在 0 类声功能区。	是																															
	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。	本项目不涉及变电站选址。	是																															
	输电线路宜避让林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本工程线路选择已最大限度避让成片林区，并采取了增高塔等措施，保护林区环境。	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。	本工程不涉及自然保护区。	是																															

		设计	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。	本工程不涉及穿越自然保护区与饮用水水源保护区。	是	
			电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应防护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经分析,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够满足国家标准要求。	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。	设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等;经预测,在落实环评提出环保措施的前提下,线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	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。	经本环评预测分析,架空线路在采取相应保护措施后,线路电磁影响能满足国家相应标准。	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。	本工程所在地非市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	是	
			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。	本工程根据地形和地质条件选择了合适的塔基基础,在山丘区应采用了全方位长短腿与不等高基础设计。采用高跨的方式跨越集中林区。	是	
				输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	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	
			施工	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将明确环境保护要求,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。	本工程不涉及变电工程。	是
				生	①输变电建设项目施工期临时用地应永临	本工程已提出了相应的保	是

	生态环境	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。	护措施。	
	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污水处理设施应进行防渗处理。	①本工程已提出了相应的保护措施。②本工程不涉及变电站。	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、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	本工程已提出了相应的保护措施。	是
	固体废物处置	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。	本工程已提出了相应的保护措施。	是
	运营期	运营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营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
本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 相关要求。 2 环境制约因素分析 (1) 金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程穿越生态保护红线的唯一性论证				

新建线路路径较短，路径通道受避让沿线密集村寨房屋、预留金海湖变后续 500kV、220kV 出线廊道等诸多因素的限制和影响，设计仅提出唯一路径方案。涉及生态保护红线线路位于 π 接点附近，无法完全避让生态保护红线，设计单位对线路与塔基进行优化，尽量减少了在生态保护红线范围内的立塔数量。详见附图 11。

(2) 金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程穿越生态保护红线的唯一性论证

毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程新建线路较长，主要受沿线矿区分布、基本农田分布情况、地形以及 π 接点位置影响，线路无法完全避让生态保护红线，详见附图 11。

3 环境影响程度分析

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

因此，本项目建设具有环境合理性。

4 主管部门路径协议

本工程已经取得相关部门的同意盖章，见附件 4 与附件 5，具体见表 4-9。

表 4-9 本主管部门路径协议

序号	部门	部门意见
1	毕节市人民政府	我市认为该项目符合《自然资源部 生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中允许有限人为活动，特出具此审核意见，同意该项目申报用地。
2	毕节市七星关区人民政府	同意。
3	毕节市七星关区自然资源局	经核查，推荐方案线路路径塔基与永久基本农田无重叠，部分跨越生态保护红线，应根据《自然资源部 生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）文件精神依法依规完善相关手续。
4	毕节市生态环境局七星关分局	经核查，推荐方案线路路径未与我区千人以上集中式饮用水源保护区重叠。同意拟选址路径。
5	毕节市七星关区林业局	经核查，该项目线路路径不涉及自然保护地，但涉及地方公益林 III 级林地、商品林 IV 级林地、退耕还林地和国储林（一期）地块。根据《建设项目林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）相关规定，该项目占用的地方公益林 III 级林地、商品林 IV 级林地、退耕还林地，业主必须按程序办理并取得使用林地审核同意书和林木砍伐许可证后方可使用林地开工建设，严禁未批先占林地、乱砍滥伐林木。

			涉及国储林（一期）的地块，若需使用，需你单位自行对接地块使用权人七星关毕绿公司确定是够可用。
	6	大方县林业局	根据将线路的矢量数据与大方县 2020 年“森林资源一张图”数据比对，该线路未占用自然保护地和一级保护林地，其它林地需办理林地审批手续方可使用。
	7	毕节市生态环境局 大方分局	线路未穿越集中式饮用水源保护区，原则同意该线路方案。

五、主要生态环境保护措施

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

	时占地和对植被的占压。 6) 施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等, 尽量选择植被稀疏的荒草地。 7) 按设计要求施工, 减少开挖土石方量, 减少建筑垃圾量的产生, 及时清除多余的土方和石料, 严禁就地倾倒覆压植被。 8) 塔基施工定位时尽量优化避让国家公益林, 局部优化塔基位置, 减少塔基施工阶段对公益林的砍伐数量。 9) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础, 最大限度地适应地形变化的需要。采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施, 减少线路下方林木的砍伐量。 10) 优先采用无人机放线施工工艺, 以及索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺, 减少临时占地。 11) 不在生态公益林内布设施工营地, 在满足施工要求的前提下, 尽量减小塔基施工场地占地面积。 (3) 野生动物保护措施 1) 加强施工人员的环境保护教育, 提高施工人员和相关管理人员的环保意识, 严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。 2) 采用低噪声的机械等施工设备, 禁止高噪声的活动, 减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 3) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识, 禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙, 施工过程中遇到鸟类、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。以确保两栖和爬行动物通道畅通。 1.2 施工噪声环境保护措施 1) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备, 合理安排施工时间, 尽可能避免大量高噪声设备同时施工, 并将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行, 同时加强施工机械和运输车辆的保养, 减小机械故障产生的噪声。 2) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求, 加强施工噪声的管理, 做到预防为主, 文明施工, 最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。
--	---

	3) 本工程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。必要时，划定施工范围，在施工场地四周设置围挡，降低施工噪声对周围环境的影响。 5) 合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。 6) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 1.3 施工扬尘环境保护措施 施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免遗漏；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工现场设置围挡，定期洒水进行扬尘控制，具体应采取以下环保措施： 1) 施工时，在施工现场设置围挡措施，尤其是距离保护目标较近塔基施工点加强扬尘管理。 2) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监理工作。 3) 车辆运输散体材料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 5) 进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，并用篷布覆盖，减少或避免运输产生扬尘对工程区域环境的影响。 6) 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照相关规定处置，防止污染环境。 7) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。 8) 项目施工过程中加强施工机具管理，确保油料燃烧完全，确保施工机械尾气能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求。 通过采取上述环保措施，本工程施工扬尘对周围环境影响较小。 1.4 施工废水环境保护措施
--	---

	1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。 2) 落实文明施工原则，弃土弃渣妥善处理，不得随意丢入地表水体中。 3) 线路工程施工人员居住在沿线村镇，其生活污水纳入当地排水系统，不单独排放。 4) 施工期过程中混凝土养护保湿水采取少量多次施水，无废水外排。 5) 跨越河流段线路施工期间施工场地和施工临时堆土点应尽量远离水体，布置在河道之外，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，禁止将输电线路塔基施工时产生的废渣和建筑垃圾弃入附近水体。 6) 施工过程中产生的施工废水、施工车辆清洗废水、建筑结构养护废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 7) 加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。 1.5 施工固废环境保护措施 施工期固体废物主要为产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。 1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。 2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。线路工程产生的土方用作绿化覆土，线路工程不能回填的土方平整至塔基连廊内，建筑垃圾分类回收，不能回收的运至指定地点堆放。 3) 线路拆除导线、地线、绝缘子、金具、铁塔等由建设单位统一回收，综合利用，不得随意丢弃。杆塔拆除后，对塔基露在土地表面的基础进行破碎处理，与施工过程中产生的建筑垃圾一同堆放与处置。 1.6 施工期对生态保护红线的环境保护措施 (1) 进一步优化线路路径，通过塔基位微观调整与线路摆动，尽可能避让呈块状分布的生态保护红线密集区，尽可能利用生态保护红线间隙立塔，从生态保护红线零星分布区域或间隙走线，尽量缩短穿越生态保护红线的线路长度，在生态保护红线内不立或少立塔基，减小在生态保护红线内的塔基数量和工程占地，最大限度减小对生态保护红线的影响。 (2) 局部优化塔基位置，塔基应尽量落在植被稀疏（如荒草地）并便于施工
--	---

	区域，尽可能避让林区，减少塔基施工阶段造成的地表扰动和植被破坏。 (3) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护生态环境。 (4) 采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，最大限度减少占地和植被破坏。 (5) 在生态保护红线内优先采用无人机放线施工工艺，以及索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺，减少临时占地，减少地表扰动和植被破坏范围。 (6) 进一步优化塔基施工场地的布设。在满足施工要求的前提下，尽量减小塔基施工场地占地面积。基础开挖土方先临时集中堆放在塔基施工场地范围内，待基础浇筑完成后全部在塔基永久占地范围内回填。 (7) 不在生态保护红线内布设施工营地，输电线路每个施工点的施工营地租用生态保护红线外沿线当地村民房屋或工棚。施工人员的生活污水、生活垃圾利用当地设施进行收集处理。 (8) 进一步减少和优化生态保护红线内施工临时占地面积。临时施工道路尽可能利用已有乡村公路、机耕路、林区小路、人抬道路等现有道路。塔基施工临时占地尽量设置在塔基的征地范围内；牵张场尽量设置在生态保护红线范围外，减少生态保护红线范围内的数量。在生态红线范围的牵张场则尽量设置在择植被稀疏地带。施工结束后及时对施工临时场地进行迹地恢复和植被恢复。 (9) 生态保护红线范围内的塔基严格控制施工范围，对占地红线范围内的表土进行剥离存放，用于绿化恢复；临时堆土及时回填，控制其堆存规模及范围，减少新增临时占地。 (10) 加强对施工人员的教育和管理，使他们了解生态保护红线的重要意义，在施工过程中注意保护生态环境，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。 (11) 工程施工结束后，及时清理施工场地，将残余建筑垃圾或生活垃圾等固体废物清运出生态保护红线外集中处置。施工结束后开展土地整治，进行植被和迹地恢复。
--	---

	1.7 施工期对基本农田环境保护措施 (1) 塔基定位不得进入基本农田范围。 (2) 划定施工范围，不得进入基本农田范围内施工，不得在基本农田内设置施工临时占地。 (3) 加强对施工人员的教育和管理，施工期间不得随意进入基本农田进行破坏，合理处置生活污水、生活垃圾、建筑垃圾，不得随意倾倒。 1.8 施工期对饮用水水源保护区的环境保护措施 (1) 塔基定位不得进入饮用水水源保护区的范围。 (2) 划定施工范围，不得进入饮用水水源保护区范围内施工，不得在饮用水水源保护区内设置施工临时占地。 (3) 施工期间不得向饮用水水源保护区内排放废水、丢弃固体废物。 1.10 施工期环境保护设施、措施分析与论证 (1) 环境保护设施、措施分析 本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定及其他法律法规、标准采取的主要环保措施见上文描述。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用和管理。 (2) 本项目经济、技术、生态修复的合理性、可行性、可达性 本项目施工期采取的环保措施是根据本项目的特点、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是输变电建设、管理、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。 现阶段，本工程拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。
运营期生态环境保护措施	2 运营期环境保护措施 2.1 电磁环境保护措施 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。当 220kV 单回线路经

	过大方县核桃乡文坪村文坪组、线路边导线与房屋距离为 3m 时，线路至少抬升至 13.5m；当 220kV 单回线路跨越 1 层平顶房屋、2 层平顶房屋、3 层平顶房屋时，线路至少分别抬升至 12m、14.5m、17.5m。 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上述规定设计导线对地距离、交叉跨越离。 ⑤通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。 采取上述措施后，运营期环境敏感目标及线路沿线电磁环境质量满足相应标准要求。 2.2 声环境保护措施 1）定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。 2）在运营期受到居民有关本工程线路噪声扰民投诉时，安排有资质的单位进行监测。 采取上述措施后，运营期环境保护目标及线路沿线声环境质量满足相应标准要求。 2.3 水环境保护措施 线路运行后巡检人员产生的生活污水利用周边居民家中已有设施处理。 2.4 固体废物保护措施 线路运行后巡检人员产生的生活垃圾经塑料袋收集后丢到指定地点，不得随意丢弃。 2.5 生态环境保护措施 （1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响； （2）定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。
--	--

2.6 生态保护红线环境保护措施

(1) 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。

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

2.7 基本农田环境保护措施

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

2.8 饮用水水源保护区环境保护措施

加强对运行维护人员的生态保护教育，加强管理，不得随意进入饮用水水源保护区范围内，不得向饮用水源保护区排放污水及丢弃固体废物。

2.10 运营期环境保护设施、措施分析与论证

(1) 环境保护设施、措施分析

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

(2) 本项目经济、技术、生态保护的合理性、可行性、可达性

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

本项目的建设可以保证当地自然环境的健康。可以提高当地的供电可靠性。实现生态、经济和社会效益的和谐统一。

因此，本项目采取的各项防治措施，可降低各项污染因子产生量，可减少运营污染影响，本项目采取的各项保护措施是经济合理、可行的，本项目属于输变电建设项目，营运期无生产废气、工业废水、工业固废产生，项目建成后，将有利于当地经济、生态的和谐发展。

其他	3 环境管理与监测计划 3.1 环境管理 1、环境管理机构 建设单位或负责运行单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。 2、施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招标制，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按照环评设计要求施工，建设期环境管理的职责和任务如下： （1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 （2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 （4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 （5）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程区域的环境特征调查，对环境保护目标要做到心中有数。 （6）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。 （7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 （8）监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，环保设施等各项保护工程同时完成。 （9）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水保主管部门备案。 3、竣工环境保护自主验收 本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的三同时制度，本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目
----	--

竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定及时进行竣工环境保护自主验收。

4、运营期环境管理

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

1) 制定和实施各项环境管理计划。

2) 建立电场强度、磁感应强度环境监测、生态环境现状数据档案。

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

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

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

（5）环境管理培训与宣传

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

表 5-1 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容	培训形式及措施
环境保护知识和政策	工程附近居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例； 4.其他有关的国家和地方规定。	发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片，利用网络、报刊及主流媒体宣传等。
环境保护管理培训	建设单位或负责运行单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条	定期召开会议、加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流，加强相关法律

		例 5.建设项目环境保护管理条例 6.中华人民共和国水污染防治法 7.贵州省饮用水水源环境保护办法 8.其他有关的管理条例、规定。	法规、制定环境保护管理培训，推广最佳实践和典型案例。
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录。 6.其他有关的地方管理条例、规定。	定期召开会议，加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传培训，提高施工人员法律意识；要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围，尽量减少施工占地面积等。
施工期生态环境保护培训	设计单位、监理单位、施工单位及建设管理人员	施工期生态环境保护相关内容，主要包括严控和减少施工期植被破坏的要求和应对措施，施工期水土流失防治措施和要求，施工期弃土弃渣等固废处理和要求。	召开环境保护工作交底大会，组织环保水保监理单位对工程监理、施工单位和其他相关参建单位单独召开培训。

3.2环境监测

1、环境监测计划

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

(1) 电磁环境监测

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

2) 监测因子：电场强度、磁感应强度。

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

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

(2) 噪声监测

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

2) 监测因子：等效连续 A 声级。

3) 监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

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

(3) 生态环境

线路在工程运行前后，土地利用面积及施工迹地恢复情况等。

2、监测技术要求

输变电工程运营期工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。

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

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

环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测计划要求一览表

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

环保 投资	本工程估算总投资 23151 万元，环保投资为 311.5 万元，占总投资的 1.35%。 环保投资明细见表 5-3。		
	表 5-3 工程环保投资一览表		
	项目	内容	投资金额（万元）
	废气治理	洒水降尘、防水布覆盖	32
	废水治理	吸水材料覆盖混凝土养护	20
	噪声治理	施工设备吸声减振、施工围挡	30
	固体废物处置	分类收集、清运	40
	生态恢复	施工迹地恢复	150
	环保培训		4.5
	环评、环保验收等		25
	环境管理		10
	合计		311.5

六、生态环境保护措施监督检查清单

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

	对临时占地和对植被的占压。 6) 施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等, 尽量选择植被稀疏的荒草地。 7) 按设计要求施工, 减少开挖土石方量, 减少建筑垃圾量的产生, 及时清除多余的土方和石料, 严禁就地倾倒覆压植被。 8) 塔基施工定位时尽量优化避让国家公益林, 局部优化塔基位置, 减少塔基施工阶段对公益林的砍伐数量。 9) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础, 最大限度地适应地形变化的需要。采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施, 减少线路下方林木的砍伐量。 10) 优先采用无人机放线施工工艺, 以及索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺, 减少临时占地。 11) 不在生态公益林内布设施工营地, 在满足施工要求的前提下, 尽量减小塔基施工场地占地面积。 (3) 野生动物保护措施 1) 加强施工人员的环境保护教育, 提高施工人员和相关管理人员的环保意识, 严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。 2) 采用低噪声的机械等施工设备, 禁止高噪声的活动, 减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 3) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识, 禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙, 施工过程中遇到鸟类、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。以确保两栖和爬行动物通道畅通。 (4) 生态保护红线保护措施 1) 进一步优化线路路径, 通过塔基位微观调整与线路摆动, 尽可能避让呈块状分布的生态保护红线密集区, 尽可能利用生态保护红线间隙立塔, 从生态保护红线零星分布区域或间隙走线, 尽量缩短穿越生态保护红线的线路长度, 在生态保护红线内不立或少立塔基, 减小在生态保护红线内的塔基数量和工程占地, 最大限度减小对生态保护红线的影响。 2) 局部优化塔基位置, 塔基应尽量落在植被稀疏(如荒草地)并便于施工区域, 尽可能避让林区, 减少塔基			
--	--	--	--	--

	施工阶段造成的地表扰动和植被破坏。 3) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础,最大限度地适应地形变化的需要,避免塔基大开挖,保持原有的自然地形,尽量减少占地和土石方量,保护生态环境。 4) 采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施,选择影响较小区域通过,最大限度减少占地和植被破坏。 5) 在生态保护红线内优先采用无人机放线施工工艺,以及索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺,减少临时占地,减少地表扰动和植被破坏范围。 6) 进一步优化塔基施工场地的布设。在满足施工要求的前提下,尽量减小塔基施工场地占地面积。基础开挖土方先临时集中堆放在塔基施工场地范围内,待基础浇筑完成后全部在塔基永久占地范围内回填。 7) 不在生态保护红线内布设施工营地,输电线路每个施工点的施工营地租用生态保护红线外沿线当地村民房屋或工棚。施工人员的生活污水、生活垃圾利用当地设施进行收集处理。 8) 进一步减少和优化生态保护红线内施工临时占地面积。临时施工道路尽可能利用已有乡村公路、机耕路、林区小路、人抬道路等现有道路。塔基施工临时占地尽量设置在塔基的征地范围内;牵张场尽量设置在生态保护红线范围外,减少生态保护红线范围内的数量。生态红线范围的牵张场则尽量设置在择植被稀疏地带。施工结束后及时对施工临时场地进行迹地恢复和植被恢复。 9) 生态保护红线范围内的塔基严格控制施工范围,对占地红线范围内的表土进行剥离存放,用于绿化恢复;临时堆土及时回填,控制其堆存规模及范围,减少新增临时占地。 10) 加强对施工人员的教育和管理,使他们了解生态保护红线的重要意义,在施工过程中注意保护生态环境,严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。 11) 工程施工结束后,及时清理施工场地,将残余建筑垃圾或生活垃圾等固体废物清运出生态保护红线外集		
--	--	--	--

	中处置。施工结束后开展土地整治，进行植被和迹地恢复。 （5）基本农田保护措施 1）塔基定位不得进入基本农田范围。 2）划定施工范围，不得进入基本农田范围内施工，不得基本农田内设置施工临时占地。 3）加强对施工人员的教育和管理，施工期间不得随意进入基本农田进行破坏，合理处置生活污水、生活垃圾、建筑垃圾，不得随意倾倒。			
水生生态	——	——	——	——
地表水环境	（1）施工废水环保措施 1）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。 2）落实文明施工原则，弃土弃渣妥善处理，不得随意丢入地表水体中。 3）线路工程施工人员居住在沿线村镇，其生活污水纳入当地排水系统，不单独排放。 4）施工期过程中混凝土养护保湿水采取少量多次施水，无废水外排。 5）跨越河流段线路施工期间施工场地和施工临时堆土点应尽量远离水体，布置在河道之外，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，禁止将输电线路塔基施工时产生的废渣和建筑垃圾弃入附近水体。 6）施工过程中产生的施工废水、施工车辆清洗废水、建筑结构养护废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 7）加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。 （2）饮用水水源保护区环保措施 1）塔基定位不得进入饮用水水源保护区的范围。 2）划定施工范围，不得进入饮用水水源保护区范围内施工，不得在饮用水水源保护区内设置施工临时占地。 3）施工期间不得向饮用水水源保护区内排放废水、丢弃固体废物。	废水不进入附近水体，不对水环境与饮用水水源保护区的水质产生影响。	（1）对水环境的环保措施：线路运行后巡检人员产生的生活污水利用周边居民家中已有设施处理。 （2）对饮用水水源保护区的环保措施：加强对运行维护人员的生态保护教育，加强管理，不得随意进入饮用水水源保护区范围内，不得向饮用水水源保护区排放污水及丢弃固体废物。	废水不进入附近水体，不对水环境与饮用水水源保护区的水质产生影响。
地下水及土壤环境	——	——	——	——
声环境	（1）在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并将噪声级较高的设备	满足《建筑施工场界环境噪声排放标	（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	输电线路敏感目标满足《声环境质量标准》

	工作安排在昼间进行,同时加强施工机械和运输车辆的保养,减小机械故障产生的噪声。 (2) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求,加强施工噪声的管理,做到预防为主,文明施工,最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。 (3) 本工程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。必要时,划定施工范围,在施工场地四周设置围挡,降低施工噪声对周围环境的影响。 (5) 合理安排施工工序,尽量缩短施工工期。 (6) 闲置不用的设备应立即关闭,运输车辆在途经居民区时,应尽量保持低速匀速行驶。	准 》 (GB12523-2011)	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。	(GB3096-2008) 1 类标准要求。
振动	——	——	——	——
大气环境	(1) 施工时,在施工现场设置围挡措施,尤其是距离保护目标较近塔基施工点加强扬尘管理。 (2) 施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监理工作。 (3) 车辆运输散体材料和废物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶,控制扬尘污染。 (4) 加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。 (5) 进出场地的车辆限制车速,施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放;堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理,并用篷布覆盖,减少或避免运输产生扬尘对工程区域环境的影响。 (6) 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运,并按照相关规定处置,防止污染环境。 (7) 施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化,减少裸露地面面积。 (8) 项目施工过程中加强施工机具管理,确保油料燃烧完全,确保施工机械尾气能满足《大气污染物综合排	达标排放	——	——

	放标准》（GB16297-1996）的要求。			
固体废物	（1）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。 （2）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。线路工程产生的土方用作绿化覆土，线路工程不能回填的土方平整至塔基连廊内，建筑垃圾分类回收，不能回收的运至指定地点堆放。 （3）线路拆除导线、地线、绝缘子、金具、铁塔等由建设单位统一回收，综合利用，不得随意丢弃。杆塔拆除后，对塔基露在土地表面的基础进行破碎处理，与施工过程中产生的建筑垃圾一同堆放与处置。	施工期的各项固废处置措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。	线路运行后巡检人员产生的生活垃圾经塑料袋收集后丢到指定地点，不得随意丢弃。	巡检人员生活垃圾妥善处理
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定要求留有净空距离。 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；当 220kV 单回线路经过大方县核桃乡文坪村文坪组、线路边导线与房屋距离为 3m 时，线路至少抬升至 13.5m；当 220kV 单回线路跨越 1 层平顶房屋、2 层平顶房屋、3 层平顶房屋时，线路至少分别抬升至 12m、14.5m、17.5m。 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。良好接地和接线联结工	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

			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上述规定设计导线对地距离、交叉跨越离。 ⑤通过选择配电架构高度、对地和相间距离,控制设备间连线离地面的最低高度。	
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;线路沿线声环境敏感目标处噪声满足《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; 5) 做好消防工作,做好消防演练工作,定期检查消防栓、砂箱、铁铲、铁桶、手提式灭火器等消防器材的有效期。			

七、结论

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

毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程电磁环境影响专项评价

评价单位：核工业二四〇研究所

日期：2024 年 08 月

目 录

1 前言	- 1 -
2 编制依据	- 2 -
3 项目概况	- 6 -
4 电磁环境质量现状监测与评价	- 9 -
5 电磁环境影响评价	- 12 -
6 电磁环境保护措施	- 30 -
7 电磁环境影响评价综合结论	- 31 -

1 前言

1.1 环境评价背景

500kV 金海湖变电站位于毕节市七星关区八寨镇茅栗坪村，建成后主要计划向毕节东部区域供电。500kV 金海湖变 220kV 送出工程建成后一是有效缓解 500kV 奢香变供电压力，解决奢香变不满足主变 N-1 校验，存在可能损失负荷风险；二是解决毕节东部电网网架较为薄弱问题，优化和改善毕节中、东部地区 220kV 网架结构，并可实现奢香变与鸭溪变解环运行。因此，建设毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程，对提升区域电网供电能力和供电可靠性，确保黔西北地区富余电力可靠送出，进而满足毕节市经济社会发展的需求是必要的。

1.2 评价实施过程

2024 年 6 月，受贵州电网有限责任公司建设分公司委托，核工业二四〇研究所承担本项目的环境影响评价工作。

本工程环境影响评价工作以《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》为指导思想，按照《环境影响评价技术导则》的技术要求，以环保部门审定的评价标准为依据，结合工程和地区环境特点，通过调查、监测和预测评价，力求客观反映工程建设对环境的影响，提出切实可行的环境保护措施，为下阶段环保设计和环境管理提供依据，使工程的环境效益、社会效益与经济效益协调发展。在此基础上，根据相关环评规程规范编制完成本工程环境影响报告表。

2 总则

2.1 评价依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 19 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正本）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）；
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (7) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (9) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.2 评价等级、评价范围和评价标准

2.2.1 评价等级

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

2.2.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定评价范围为 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。电磁环境评价范围见表 2-1。

表 2-1 电磁环境评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	220kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m

2.2.3 评价因子

监测因子：电场强度、磁感应强度。

2.2.4 评价标准

结合本项目所处的环境功能区，本项目环境影响评价执行以下标准：

电场强度：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的以公众暴露电场强度控制限值（4000V/m）作为评价标准。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养池、养殖水面、道路等

场所，其频率为 50Hz 时电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

磁感应强度：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以公众暴露磁感应强度控制限值（100μT）作为评价标准。

2.3 电磁环境影响和保护目标

本工程共有 23 处电磁环境敏感目标，本工程电磁环境敏感目标详见表 2-2。

表 2-2 本工程电磁环境保护目标一览表

序号	行政区域	保护目标	最近保护目标方位	与线路边导线水平最近距离	最近保护目标规模、房高、结构	导线最低高度
一、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
1	毕节市七星关区	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组	至官屯变侧线路下方	跨越	2 层尖顶民房、8.5m、砖混	≥14.5m
二、官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
2	毕节市七星关区	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组	至官屯变侧线路下方	跨越	4 层平顶民房、12m、砖混	≥14.5m
3	毕节市七星关区	七星关区八寨镇大兴社区矿石岩组	至官屯变侧线路西侧	约 18m	1-2 层平、尖顶民房、3-6m、砖混	≥10m
4	毕节市七星关区	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	至官屯变侧线路东南侧	约 19m	1 层平、尖顶民房、3-4.5m、砖混	≥10m
5	毕节市七星关区	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	至毕节变侧线路西北侧	约 6m	2 层平、尖顶民房、6-7.5m、砖混	≥10m
6	毕节市七星关区	七星关区八寨镇大兴社区大海子组	至毕节变侧线路西侧	约 6m	2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m
三、金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
7	毕节市七星关区	七星关区八寨镇木樨村四组	至金沙电厂侧线路东侧	约 11m	3 层平顶民房、9m、砖混	≥10m
8	毕节市七星关区	七星关区八寨镇木樨村六组	至金沙电厂侧线路东侧	约 27m	3 层尖顶民房、10.5m、砖混	≥10m

9	毕节市七星关区	七星关区海子街镇龙塘村张家寨组	至毕节变侧线路南侧	约 20m	2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m
10	毕节市七星关区	七星关区海子街镇擦枪岩村岩头组	至金沙电厂侧线路北侧	约 16m	3 层平顶民房、9m、砖混	≥10m
11	毕节市七星关区	七星关区海子街镇擦枪岩村团结二组	至毕节变侧线路东侧	约 28m	1 层尖顶民房、3.5m、砖混	≥10m
12	毕节市七星关区	七星关区海子街镇擦枪岩村红岩头组	至毕节变侧线路南侧	约 11m	2 层尖顶民房、8.5m、砖混	≥10m
13	毕节市七星关区	七星关区海子街镇擦枪岩村张家湾组	至毕节变侧线路下方	跨越	2 层平顶民房、6m、砖混	≥17.5m
14	毕节市七星关区	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	至毕节变侧线路南侧	约 6m	2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m
15	毕节市七星关区	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	至金沙电厂侧线路北侧	约 14m	1 层平顶民房、3m、砖混	≥10m
16	毕节市七星关区	七星关区小吉场镇中心村张家寨组	至金沙电厂侧线路东北侧	约 34m	2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m
17	毕节市大方县	大方县八堡乡八一村营脚组	至金沙电厂侧线路下方	跨越	2 层平顶民房、6m、砖混	≥12m
18	毕节市七星关区	七星关区响水乡岔河村岔河组	至毕节变侧线路西侧	约 11m	2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m
19	毕节市大方县	大方县核桃乡文坪村	至毕节变侧线路东北侧	约 3m	1 层平顶民房、3m、砖混	≥13.5m
20	毕节市大方县	大方县东关乡半冲村新发二组	至毕节变侧线路西侧	约 23m	2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m
21	毕节市大方县	大方县东关乡半冲村新发一组	至毕节变侧线路西北	约 36m	2 层平顶民房、6m、砖混	≥10m

			侧			
22	毕节市大方县	大方县东关乡半冲村新龙三组	至金沙电厂侧线路西南侧	约 6m	1 层尖顶民房、4.5m、砖混	≥10m
23	毕节市大方县	大方县东关乡半冲村新龙二组	至金沙电厂侧线路东北侧	约 13m	1-2 层平顶民房、3-6m、砖混	≥10m

3 项目概况

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称

毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程。

3.1.2 建设内容及项目组成

(1) 金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

将金沙电厂 $\sim$ 官屯变 220kV 线路 π 接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变 $\sim$ 官屯变I回 220kV 线路（长约 16.5km）和金海湖变 $\sim$ 金沙电厂I回 220kV 线路（长约 110.2km）。新建线路长约 3.5km+3.5km，按单、双回路方式架设。

除在 500kV 金海湖变电站出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外（官屯变侧与同期建设的官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变线路共塔，本线路建设杆塔及基础；金沙电厂侧利用同期建设的官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程 220kV 毕节变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线。），其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 3.5km+3.5km，新建线路共建设杆塔 22 基。新建线路在 20mm 冰区段采用 2 $\times$ JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 2 $\times$ JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线，2 根地线均采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

同时拆除原金沙电厂 $\sim$ 官屯变 220kV 线路 π 接解口段（289# $\sim$ 295#塔）线路，拆除线路长约 1.52km，拆除杆塔 7 基。

(2) 官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

将官屯变 $\sim$ 220kV 毕节变 220kV 线路 π 接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变 $\sim$ 官屯变II回 220kV 线路（长约 16.9km）和金海湖变 $\sim$ 220kV 毕节变I回 220kV 线路（长约 25.2km）。新建线路长约 7.5km+7.5km，按单、双回路方式架设。

除在 500kV 金海湖变出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外（官屯变侧利用同期建设的金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线；220kV 毕节变侧与同期建设的金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程金沙电厂侧线路共塔，本线路建设杆塔及基础），其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 7.5km+7.5km，新建线路共建设 53 基。新建线路在

20mm 冰区段采用 $2 \times \text{JL/LB20A-240/40}$ 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 $2 \times \text{JLHA1/G1A-300/40}$ 钢芯铝合金绞线，导线截面均采用 $2 \times 240\text{mm}^2$ 。地线 1 根采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-12 铝包钢绞线。

同时拆除原官毕线 π 接解口段（029#~032#塔）线路，拆除线路长约 0.54km，拆除杆塔 4 基。

沿官毕线 π 接入金海湖变 220kV 新建线路各同塔架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆（长约 7.5km+7.5km），分别与原官毕线已建光缆连接，形成金海湖变~官屯变 II 回（长约 16.9km）和金海湖变~220kV 毕节变 I 回（长约 25.2km）各 1 回通信和保护专用通道。

（3）金毕 I 回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

将金沙电厂~220kV 毕节变 I 回 220kV 线路 π 接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变~金沙电厂 II 回 220kV 线路（长约 118.8km）和金海湖变~220kV 毕节变 II 回 220kV 线路（长约 67.9km）。新建线路长约 43.5km+43.5km，按单、双回路方式架设。

除 500kV 金海湖变电站侧采用 1 基双回路终端塔共塔架设外，其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 43.5km+43.5km，新建线路共建设杆塔 240 基。新建线路在 15mm 冰区与 20mm 冰区段采用 $2 \times \text{JL/LB20A-240/40}$ 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 $2 \times \text{JLHA1/G1A-300/40}$ 钢芯铝合金绞线，导线截面均采用 $2 \times 240\text{mm}^2$ 。地线在 15mm 冰区段 1 根采用 OPGW-24B1-100 光纤，另 1 根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线；在 20mm 冰区和 30mm 冰区段 1 根地线采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

同时拆除原金毕 I 回线 π 接解口段（202#~206#塔）线路，拆除线路长约 1.74km，拆除杆塔 5 基。

沿金毕 I 回线 π 接入金海湖变 220kV 新建线路各同塔架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆（长约 43.5km+43.5km），分别与原金毕 I 回线已建光缆连接，形成金海湖变~金沙电厂 II 回（长约 118.8km）和金海湖变~220kV 毕节变 II 回（长约 67.9km）各 1 回通信和保护专用通道。

3.2 电磁环境影响问题识别

本工程运营期对电磁环境的主要影响因素有：输电线路运行产生的电场强

度、磁感应强度对环境产生的影响。

4 电磁环境质量现状监测与评价

4.1 电磁环境现状监测

2024 年 6 月 26 日~2024 年 6 月 28 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程所在区域的工频电场、工频磁场进行了监测，掌握了该地区的工频电场、工频磁场现状。

监测布点：输电线路沿线共布 25 个监测点位，其中输电线路环境敏感目标处布设 23 个监测点，无电磁环境敏感目标的线路下方布设 2 个电磁环境现状监测点。监测布点详见附件 7 和附图 5。

监测布点代表性：根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）对输电线路监测布点要求“监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。也可根据需要在其他高度监测，并在监测报告中注明。监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。监测工频磁场时，监测探头可以用一个小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。采用一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值的方向。”

本工程监测布点严格按照上述要求。本工程线路选取沿线环境敏感目标中具有代表性的敏感目标进行布点，所监测的数据能反映线路沿线居民电磁环境的现状值。线路电磁环境现状监测点位在线路拟建路径下方进行布点监测，能反应线路沿线电磁环境现状情况。

4.2 监测分析及监测仪器

4.2.1 监测分析方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

4.2.2 监测仪器

监测单位技术人员于 2024 年 6 月 26 日~2024 年 6 月 28 日对本工程的电磁环境现状水平进行了现状监测，本工程电磁环境现状监测仪器、监测日期天气状况见表 4-1。

表 4-1 监测仪器、天气状况

设备名称	设备型号	固资编号	检定证书编号	有效日期
电磁场探头/ 场强分析仪	EHP-50F/ NBM-550	KZHA-GZXC-38	XDdj2024-02671	2024.05.30-2025.05.29
天气状况：阴；温度：(16.8~23.4)℃；湿度：(48~54)%RH；风速：(0.9~2.1)m/s；				

4.3 电磁环境质量现状监测与评价

4.3.1 电场强度、磁感应强度环境现状监测

本工程电场强度、磁感应强度环境现状监测结果见表 4-2。

表 4-2 输电线路沿线电磁环境现状监测结果

序号	监测位置	监测点 位编号	电场强度 (V/m)	磁感应强 度 (μT)
一、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程				
1	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组	S3	0.542	0.0097
2	拟建 220kV 线路线下	S1	0.322	0.0079
3	拟建 220kV 线路线下	S4	0.361	0.0061
二、官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程				
4	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结	S2	0.524	0.0101
5	七星关区八寨镇大兴社区矿石岩	S5	2.329	0.0118
6	七星关区八寨镇大兴社区望天洞	S6	1.221	0.0091
7	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	S7	1.220	0.0092
8	七星关区八寨镇大兴社区大海子组	S8	4.478	0.0121
三、金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程				
9	七星关区八寨镇木樨村四组	S9	1.475	0.0361
10	七星关区八寨镇木樨村六组	S10	4.280	0.0191
11	七星关区海子街镇龙塘村张家寨组	S11	0.315	0.0081
12	七星关区海子街镇擦枪岩村岩头组	S12	5.137	0.0211
13	七星关区海子街镇擦枪岩村团结二组	S13	13.47	0.0170
14	七星关区海子街镇擦枪岩村红岩头组	S14	0.309	0.0068
15	七星关区海子街镇擦枪岩村张家湾组	S15	13.37	0.0160
16	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	S16	1.074	0.0332
17	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	S17	0.427	0.0061
18	七星关区小吉场镇中心村张家寨组	S18	0.606	0.0069
19	大方县八堡乡八一村营脚组	S19	0.813	0.0107
20	七星关区响水乡岔河村岔河组	S20	12.85	0.0097
21	大方县核桃乡文坪村文坪组	S21	0.321	0.0073
22	大方县东关乡半冲村新发二组	S22	1.382	0.0110
23	大方县东关乡半冲村新发一组	S23	2.951	0.0111

24	大方县东关乡半冲村新龙三组	S24	4.773	0.0133
25	大方县东关乡半冲村新龙二组	S25	1.084	0.0079

注：本工程部分监测点位受房屋附近家用低压线路影响，电磁环境影响监测数据偏大，但均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值要求。

由表 4-2 可知，架空输电线路沿线环境敏感目标监测点位电场强度最大值为 13.47V/m，磁感应强度最大值为 0.0361 μ T。线路沿线环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

架空输电线路电磁环境现状监测点位处电场强度最大值为 0.361V/m，磁感应强度最大值为 0.0079 μ T。电磁环境现状监测点位处的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 10kV/m 和磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

工程所在区域电磁环境良好。

5 电磁环境影响评价

5.1 评价方法

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

5.2 本工程 220kV 架空线路电磁环境预测

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

5.2.1 计算模式

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

①高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录 A）

单位长度导线等效电荷的计算：

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[Δ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。

•计算由等效电荷产生的电场：地面为电位等于零的平面，地面的感应电

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

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

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

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

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

R_i ——送电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i

得计算式为：

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

式中： R ——分裂导线半径， m ；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径， m 。

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

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

式 (1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

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

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

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (10)$$

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

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

m ——导线数目；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

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

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + E_{xI})\overline{X} + (E_{yR} + E_{yI})\overline{Y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad (14)$$

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

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

② 高压送电线下空间磁感应强度分布的理论计算（附录 B）

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

220kV 导线下方 A 点处的磁感应强度（见图 5-1）：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度；

L ——计算 A 点距导线的水平距离

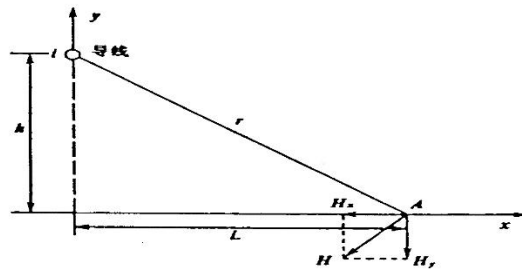


图 5-1 磁感应强度向量图

5.2.2 参数选取

本次预测选取最电磁环境影响最大的塔型。具体塔型根据横担越长工频电磁场影响范围越大的原则，选择计算结果最保守的塔型，计算出的数据是最不利的电磁场分布情况，可代表全线其他塔型的电磁场分布。单回塔中 2E1Y4-J3 为横担最长的杆塔，本工程新建的 3 个线路工程均使用了该塔型，因此使用 2E1Y4-J3 单回塔做为本工程单回线路电磁环境影响预测计算的杆塔。本工程新建的 3 个线路工程均只建设 1 基双回塔，塔型均为 2D2X3-J1-JD，因此使用 2D2X3-J1-JD 双回塔做为本工程双回线路电磁环境影响预测计算的杆塔。

根据本工程的输送容量，计算得出工程输送电流进行计算。导线外径越大电磁环境影响越大，因此选择 JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线进行预测计算。

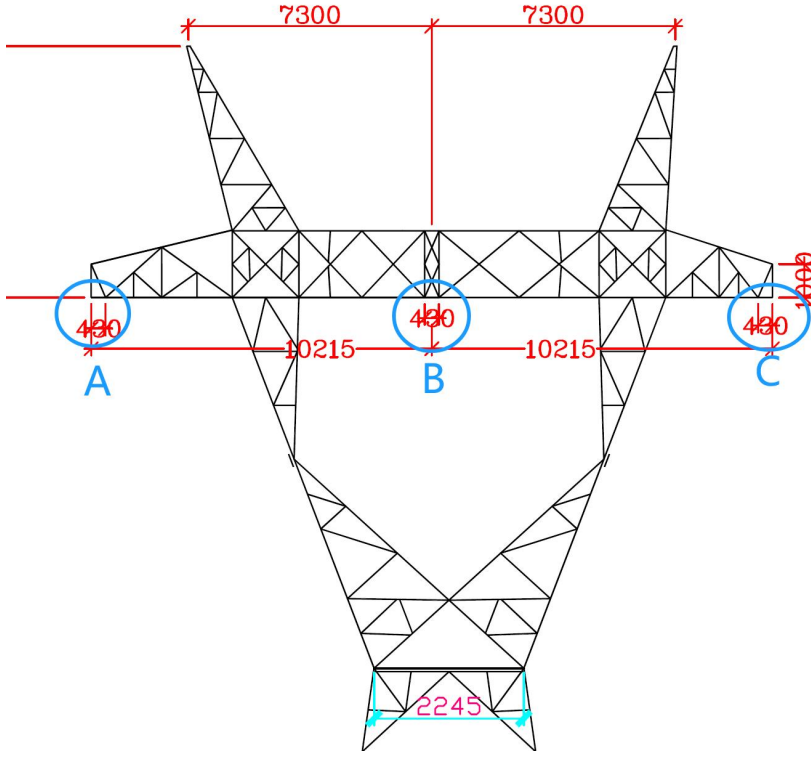
根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本工程输电线路经过非居民区、居民区导线最低允许高度表 5-1，线路主要参数见表 5-2。

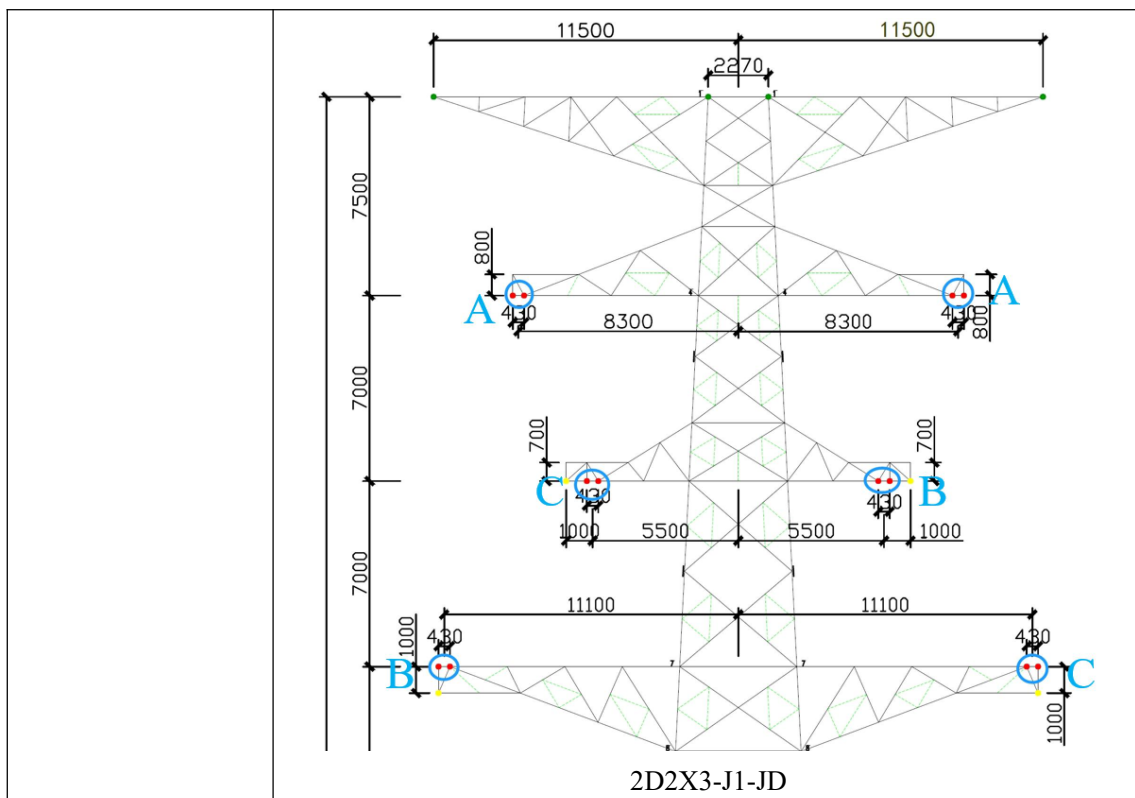
表 5-1 线路经过不同区域导线最低允许高度

电压等级	线路经过区域	导线最低对地距离
220kV	非居民区	6.5m
	居民区	7.5m

表 5-2 理论计算参数

电压等级	220kV	
架设方式	单回路架空	双回路架空
导线型号	JLHA1/G1A-300/40 型钢芯铝绞线	
导线分裂数	双分裂，分裂间距 500mm	
导线排列方式	水平排列	垂直排列
预测塔型	2E1Y4-J3	2D2X3-J1-JD

双导线输送电流		1094A	
相序		A B C	A A C B B C
导线截面积 (mm ²)		400	
半径 (mm)		11.95	
底导线最低对地距离 L (m)		L=6.5、7.5、电场强度达到 4kV/m 的最小导线对地距离	
导线预测坐标 (m)	6.5m	地线 (-7.3, 14), (7.3, 14) A (-10.215, 6.5), B (0, 6.5), C (10.215, 6.5)	地线 (-11.5, 28), (11.5, 28) A (-8.3, 20.5), A (8.3, 20.5) C (-5.5, 13.5), B (5.5, 13.5) B (-11.1, 6.5), C (11.1, 6.5)
	7.5m	地线 (-7.3, 15), (7.3, 15) A (-10.215, 7.5), B (0, 7.5), C (10.215, 7.5)	地线 (-11.5, 29), (11.5, 29) A (-8.3, 21.5), A (8.3, 21.5) C (-5.5, 14.5), B (5.5, 14.5) B (-11.1, 7.5), C (11.1, 7.5)
	电场强度达到 4kV/m 的最小导线对地距离 (单回 10m、双回 10m)	地线 (-7.3, 18.5), (7.3, 18.5) A (-10.215, 10), B (0, 10), C (10.215, 10)	地线 (-11.5, 31.5), (11.5, 31.5) A (-8.3, 24), A (8.3, 24) C (-5.5, 17), B (5.5, 17) B (-11.1, 10), C (11.1, 10)
预测原点		中相导线对地投影	塔身中心对地投影
预测软件		武汉高压研究所线路工频电场、工频磁场及无线电干扰计算程序	
预测塔型		 2E1Y4-J3	



5.2.3 线路电场强度、磁感应强度预测结果

(1) 单回线路

本工程计算《110kV-750kV 架空线路设计规范》(GB50545-2010)要求 220kV 输电线路通过非居民区导线对地面最小距离 6.5m, 居民区导线对地面最小距离 7.5m, 电场强度达到 4kV/m 的最小导线对地距离 10m。单回线路下方产生的电场强度、磁感应强度预测结果见表 5-3, 曲线图见图 5-2、5-3, 4kV/m 等值线图见图 5-4。

表 5-3 单回线路工频电场和工频磁场预测结果

距原点距离 (m)	电场强度 (kV/m) 预测点离地线高 1.5m			磁感应强度 (μ T) 预测点离地线高 1.5m		
	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m
0	6.82	5.25	2.94	46.28	38.68	26.68
1	6.58	5.11	2.90	45.98	38.55	26.65
2	5.96	4.74	2.81	45.23	38.23	26.56
3	5.19	4.28	2.70	44.39	37.85	26.41
4	4.56	3.91	2.64	43.79	37.52	26.21
5	4.33	3.80	2.69	43.57	37.31	25.95
6	4.62	4.03	2.84	43.72	37.19	25.62
7	5.34	4.53	3.09	44.05	37.03	25.17

距原点距离 (m)	电场强度 (kV/m) 预测点离地线高 1.5m			磁感应强度 (μT) 预测点离地线高 1.5m		
	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m
8	6.22	5.13	3.37	44.20	36.64	24.57
9	7.02	5.66	3.61	43.67	35.78	23.77
10	7.48	5.99	3.79	42.00	34.27	22.76
10.215	7.52	6.02	3.81	41.45	33.84	22.51
11.215	7.41	6.00	3.87	38.26	31.51	21.27
12.215	6.89	5.72	3.81	34.24	28.72	19.87
13.215	6.14	5.26	3.67	30.01	25.74	18.40
14.215	5.31	4.70	3.45	26.02	22.83	16.90
15.215	4.52	4.13	3.20	22.49	20.15	15.45
16.215	3.81	3.58	2.92	19.49	17.77	14.07
17.215	3.21	3.10	2.65	16.98	15.71	12.80
18.215	2.71	2.67	2.39	14.88	13.93	11.64
19.215	2.30	2.30	2.14	13.13	12.41	10.60
20.215	1.96	1.99	1.91	11.66	11.11	9.66
21.215	1.68	1.73	1.71	10.42	9.99	8.83
22.215	1.44	1.50	1.53	9.37	9.03	8.09
23.215	1.25	1.31	1.37	8.47	8.19	7.43
24.215	1.09	1.15	1.23	7.69	7.47	6.84
25.215	0.96	1.02	1.10	7.02	6.84	6.31
26.215	0.84	0.90	0.99	6.43	6.28	5.84
27.215	0.75	0.80	0.89	5.91	5.79	5.42
28.215	0.66	0.72	0.81	5.46	5.35	5.04
29.215	0.59	0.64	0.73	5.05	4.96	4.70
30.215	0.53	0.58	0.67	4.69	4.62	4.39
31.215	0.48	0.52	0.61	4.37	4.30	4.11
32.215	0.43	0.47	0.55	4.08	4.02	3.85
33.215	0.39	0.43	0.51	3.82	3.77	3.62
34.215	0.36	0.39	0.46	3.58	3.54	3.41
35.215	0.32	0.36	0.43	3.37	3.33	3.21
36.215	0.30	0.33	0.39	3.17	3.14	3.03
37.215	0.27	0.30	0.36	2.99	2.96	2.87
38.215	0.25	0.28	0.33	2.83	2.80	2.72
39.215	0.23	0.26	0.31	2.68	2.65	2.58
40.215	0.21	0.24	0.29	2.54	2.52	2.45
41.215	0.20	0.22	0.27	2.41	2.39	2.33
42.215	0.18	0.20	0.25	2.29	2.27	2.22
43.215	0.17	0.19	0.23	2.18	2.17	2.12
44.215	0.16	0.18	0.22	2.08	2.06	2.02
45.215	0.15	0.16	0.20	1.98	1.97	1.93

距原点距离 (m)	电场强度 (kV/m) 预测点离地线高 1.5m			磁感应强度 (μ T) 预测点离地线高 1.5m		
	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m
46.215	0.14	0.15	0.19	1.89	1.88	1.85
47.215	0.13	0.14	0.18	1.81	1.80	1.77
48.215	0.12	0.13	0.17	1.73	1.73	1.70
49.215	0.11	0.13	0.16	1.66	1.65	1.63
50.215	0.11	0.12	0.15	1.59	1.59	1.56
最大值	7.52kV/m	6.02kV/m	3.87kV/m	46.28 μ T	36.68 μ T	26.68 μ T
最大值位置	10.215m (边导线 下)	10.215m (边导线 下)	11.215m (边导线 外 1m)	0m (中心 线下)	0m (中心 线下)	0m (中心 线下)
超标区间	/	0~3m、 4~15.216m (中心线 下~边导线 外 5m)	/	/	/	/

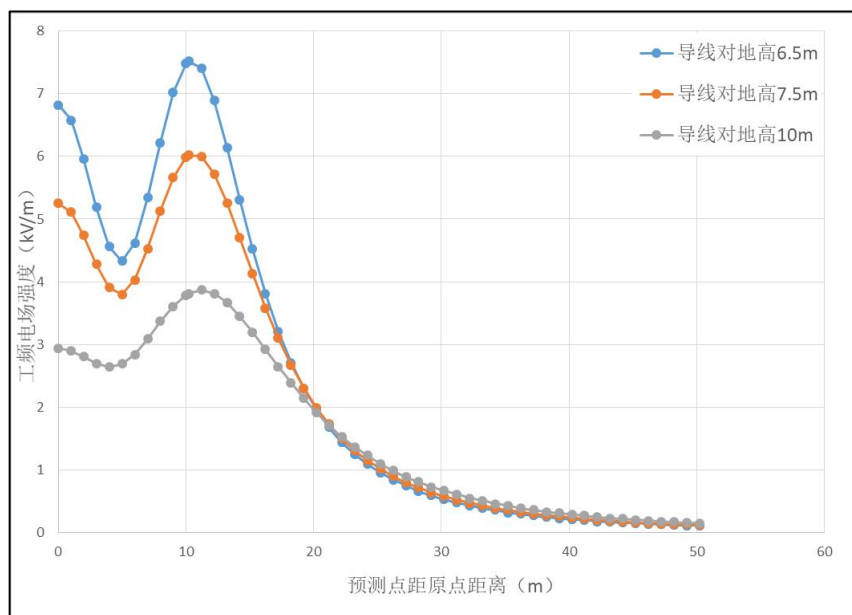


图 5-2 单回线路电场强度预测曲线图

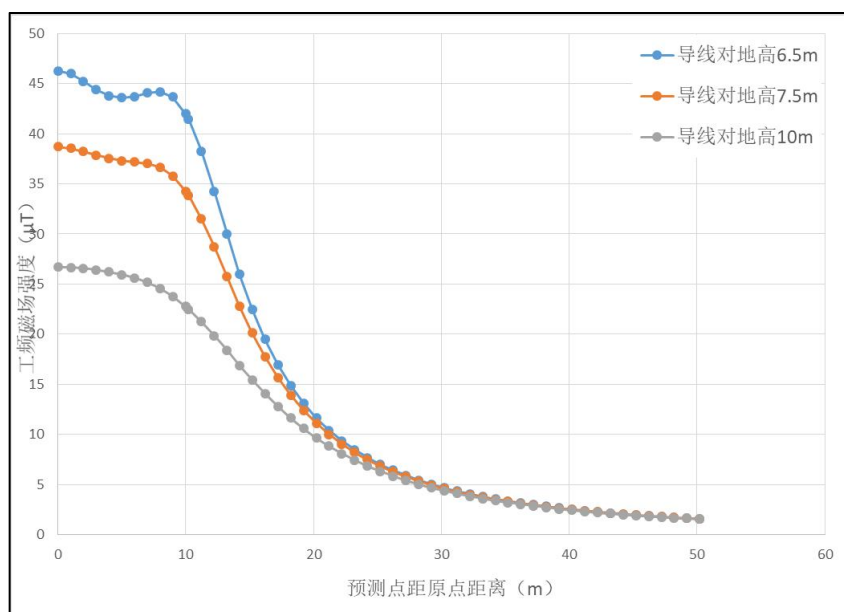


图 5-3 单回线路磁感应强度预测曲线图

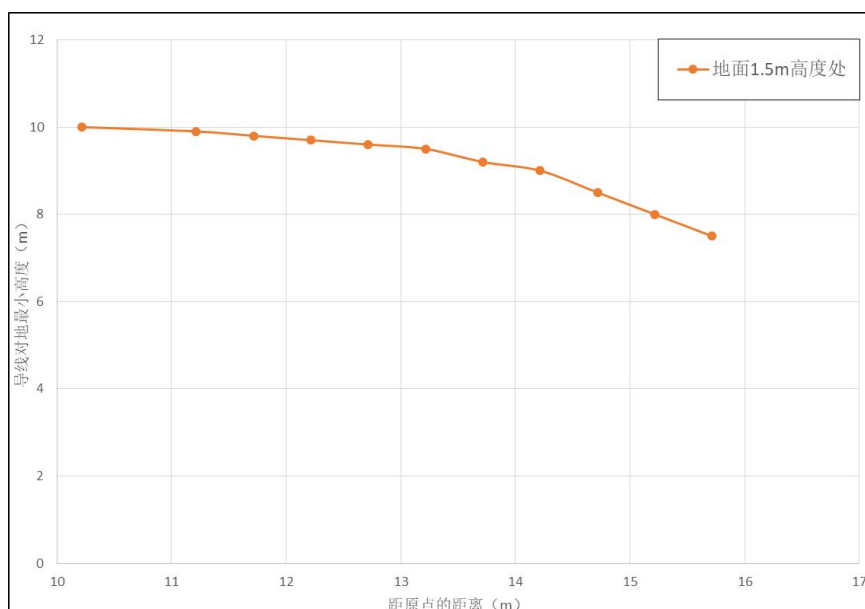


图 5-4 单回线路 4kV/m 等值线图

计算结果分析如下：

根据计算 220kV 单回输电线路在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 7.52kV/m（距原点 10.215m，即边导线下），能满足非居民区下工频电场限值 10kV/m 的要求。在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 6.02kV/m（距原点 10.215m，即边导线下），不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 的限值要求。在通过居民区架线高度抬升至 10m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 3.87kV/m（距原点 11.215m，即边导线外 1m 处），进行抬升后电场

强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 的限值要求。

本工程 220kV 单回输电线路在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 46.28 μ T（距原点 0m，即中心线下）；在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 46.28 μ T（距原点 0m，即中心线下）；在通过居民区架线高度抬升至 10m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 26.68 μ T（距原点 0m，即中心线下）；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

（2）双回线路

本工程计算《110kV-750kV 架空线路设计规范》(GB50545-2010)要求 220kV 输电线路通过非居民区导线对地面最小距离 6.5m，居民区导线对地面最小距离 7.5m，电场强度达到 4kV/m 的最小导线对地距离 10m。双回线路下方产生的电场强度、磁感应强度预测结果见表 5-4，曲线图见图 5-5、5-6，4kV/m 等值线图见图 5-7。

表 5-4 双回线路工频电场和工频磁场预测结果

距原点距离 (m)	电场强度 (kV/m) 预测点离地线高 1.5m			磁感应强度 (μ T) 预测点离地线高 1.5m		
	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m
0	1.96	1.96	1.86	16.71	16.42	14.67
1	1.99	1.99	1.89	16.97	16.60	14.75
2	2.10	2.10	1.97	17.73	17.15	14.97
3	2.29	2.28	2.10	18.96	18.02	15.32
4	2.60	2.56	2.29	20.61	19.19	15.78
5	3.05	2.94	2.51	22.62	20.59	16.31
6	3.67	3.43	2.78	24.93	22.16	16.87
7	4.44	4.00	3.06	27.45	23.80	17.40
8	5.32	4.61	3.33	29.99	25.37	17.86
9	6.19	5.19	3.56	32.25	26.66	18.17
10	6.88	5.62	3.72	33.78	27.44	18.28
11	7.20	5.81	3.80	34.12	27.51	18.15
11.1	7.20	5.81	3.80	34.07	27.47	18.12
12.1	7.00	5.69	3.75	32.90	26.69	17.72
13.1	6.39	5.32	3.61	30.63	25.26	17.10
14.1	5.56	4.78	3.39	27.79	23.42	16.30
15.1	4.66	4.16	3.11	24.85	21.41	15.40

距原点距离 (m)	电场强度 (kV/m) 预测点离地线高 1.5m			磁感应强度 (μT) 预测点离地线高 1.5m		
	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m
16.1	3.83	3.53	2.80	22.09	19.42	14.43
17.1	3.10	2.96	2.49	19.62	17.56	13.45
18.1	2.49	2.45	2.18	17.47	15.86	12.50
19.1	1.99	2.01	1.90	15.62	14.36	11.60
20.1	1.59	1.65	1.64	14.03	13.02	10.75
21.1	1.28	1.36	1.41	12.66	11.85	9.97
22.1	1.03	1.12	1.21	11.48	10.82	9.25
23.1	0.85	0.93	1.04	10.46	9.91	8.59
24.1	0.71	0.78	0.89	9.56	9.11	7.99
25.1	0.61	0.66	0.77	8.78	8.40	7.45
26.1	0.54	0.58	0.67	8.09	7.76	6.95
27.1	0.49	0.51	0.59	7.47	7.20	6.50
28.1	0.46	0.46	0.52	6.93	6.69	6.09
29.1	0.43	0.43	0.47	6.44	6.24	5.71
30.1	0.42	0.41	0.42	6.00	5.82	5.36
31.1	0.41	0.39	0.39	5.60	5.45	5.05
32.1	0.40	0.38	0.37	5.25	5.11	4.76
33.1	0.39	0.37	0.35	4.92	4.80	4.49
34.1	0.38	0.36	0.33	4.63	4.52	4.24
35.1	0.38	0.35	0.32	4.36	4.27	4.02
36.1	0.37	0.35	0.31	4.11	4.03	3.81
37.1	0.36	0.34	0.30	3.88	3.81	3.61
38.1	0.36	0.33	0.29	3.68	3.61	3.43
39.1	0.35	0.33	0.29	3.48	3.43	3.27
40.1	0.34	0.32	0.28	3.31	3.25	3.11
41.1	0.33	0.31	0.28	3.14	3.09	2.96
42.1	0.32	0.31	0.27	2.99	2.95	2.83
43.1	0.32	0.30	0.26	2.85	2.81	2.70
44.1	0.31	0.29	0.26	2.72	2.68	2.58
45.1	0.30	0.29	0.25	2.59	2.56	2.47
46.1	0.29	0.28	0.25	2.48	2.45	2.37
47.1	0.28	0.27	0.24	2.37	2.35	2.27
48.1	0.28	0.26	0.24	2.27	2.25	2.18
49.1	0.27	0.26	0.23	2.18	2.16	2.09
50.1	0.26	0.25	0.23	2.09	2.07	2.01
51.1	0.25	0.25	0.22	2.01	1.99	1.93
最大值	7.20kV/m	5.81kV/m	3.80kV/m	34.12μT	27.51μT	18.28μT
最大值位置	11m（杆塔 下方）、	11m（杆塔 下方）、	11m（杆塔 下方）、	11m（杆塔 下方）	11m（杆塔 下方）	10m（杆塔 下方）

距原点距离 (m)	电场强度 (kV/m) 预测点离地线高 1.5m			磁感应强度 (μ T) 预测点离地线高 1.5m		
	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m	导线对地 高 6.5m	导线对地 高 7.5m	导线对地 高 10m
	11.1m (边 导线下)	11.1m(边导 线下)	11.1m (边 导线下)			
超标区间	/	7~15.1m (杆塔下 方~边导线 外 4m)	/	/	/	/

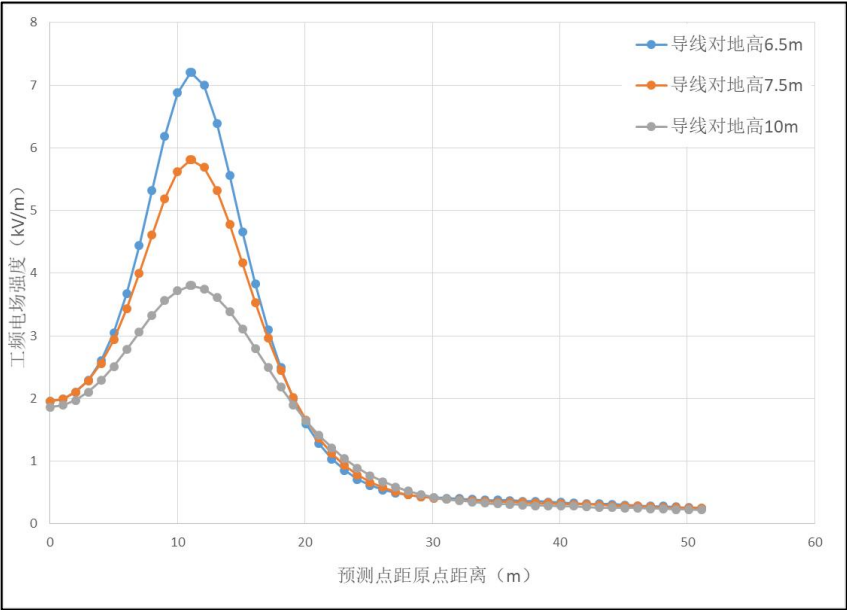


图 5-5 双回线路电场强度预测曲线图

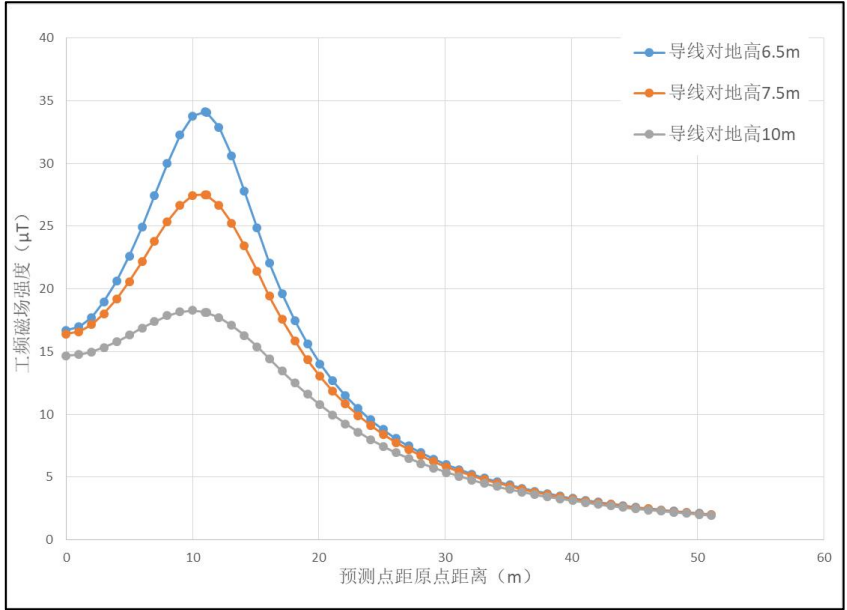


图 5-6 双回线路磁感应强度预测曲线图

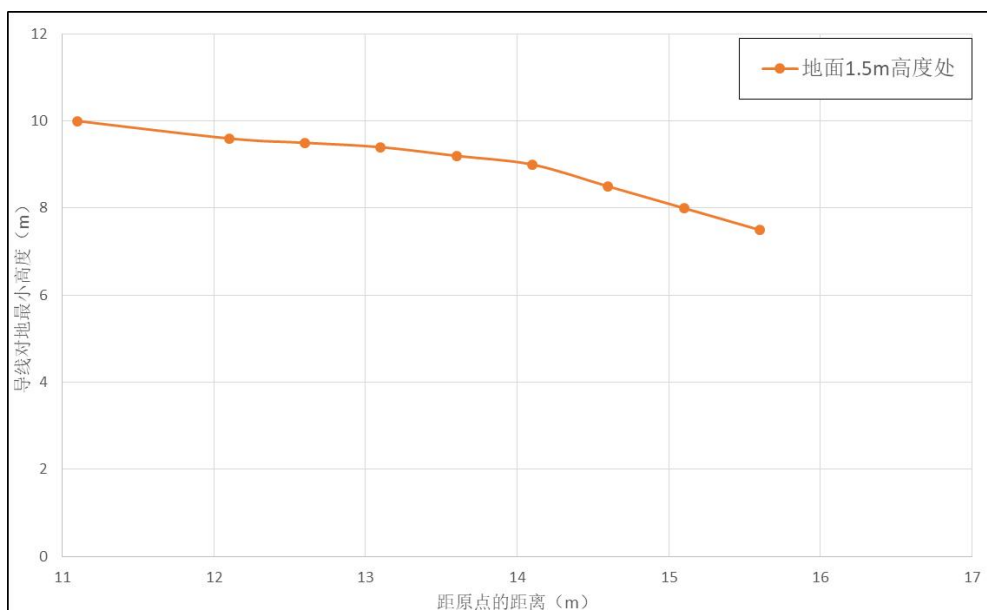


图 5-7 双回线路磁感应强度预测曲线图

计算结果分析如下：

根据计算 220kV 双回输电线路在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 7.20kV/m（距杆塔中心线 11m 与 11.1m，即杆塔下方与边导线下），能满足非居民区下工频电场限值 10kV/m 的要求。在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 5.81kV/m（距杆塔中心线 11m 与 11.1m，即杆塔下方与边导线下），不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 的限值要求。在通过居民区架线高度抬升至 10m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 3.80kV/m（距杆塔中心线 11m 与 11.1m，即杆塔下方与边导线下），进行抬升后电场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 的限值要求。

本工程 220kV 双回输电线路在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 34.12 μ T（距杆塔中心线 11m，即杆塔下方）；在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 27.51 μ T（距杆塔中心线 11m，即杆塔下方）；在通过居民区架线高度抬升至 10m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 18.28 μ T（距杆塔中心线 10m，即杆塔下方）；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

5.3 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测

根据线路敏感目标与线路的距离,按照电磁预测计算中线路经过居民区(未跨越房屋时)导线对地高度为 10m、线路跨越房屋时导线与房顶距离为 6m 来设置,对各电磁环境敏感目标处的电场强度和磁感应强度进行了预测计算,预测结果见表 5-6。

根据表 5-6 中的预测结果,部分环境敏感目标处的电磁预测结果存在超标的情况,需采取的环保措施。为减少对环境的影响,避免房屋拆迁,选择以抬升导线对地高度来确保环境敏感目标处电磁环境满足标准限值要求。采取环保措施后,对各电磁环境敏感目标处的电场强度和磁感应强度的预测结果见表 5-7。

根据表 5-7,在采取环保措施后,本工程评价范围内电磁环境敏感目标的电场强度预测最大值为 3.60V/m,磁感应强度预测最大值为 33.01 μ T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

表 5-6 电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

序号	名称	距离	最近房屋 楼层	预测计算 导线高度	电场强度预 测值（kV/m）	磁感应强度 预测值 （μT）
一、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
1	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组	线路跨越	一层	12m	2.88	20.69
			二层		3.6	30.67
			二层房顶		6.02	51.22
二、官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
2	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组	线路跨越	一层	12m	2.88	20.69
			二层		3.6	30.67
			二层房顶		6.02	51.22
3	七星关区八寨镇大兴社区矿石岩组	距线路边导线最近距离约 18m	一层	10m	0.81	5.04
			二层		0.79	5.41
4	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	距线路边导线最近距离约 19m	一层	10m	0.73	4.7
			一层房顶		0.72	5.01
5	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	距线路边导线最近距离约 6m	一层	10m	2.92	14.07
			二层		3.17	18.62

			二层房顶		3.5	23.82
6	七星关区八寨镇大兴社区大海子组	距线路边导线最近距离约 6m	一层	10m	2.92	14.07
			二层		3.17	18.62
			二层房顶		3.5	23.82
三、金毕I回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程						
7	七星关区八寨镇木樨村四组	距线路边导线最近距离约 11m	一层	10m	1.71	8.83
			二层		1.7	10.21
			三层		1.66	11.28
			三层房顶		1.53	11.6
8	七星关区八寨镇木樨村六组	距线路边导线最近距离约 27m	一层	10m	0.36	2.87
			二层		0.36	2.98
			三层		0.34	3.04
9	七星关区海子街镇龙塘村张家寨组	距线路边导线最近距离约 20m	一层	10m	0.67	4.39
			二层		0.65	4.66
			二层房顶		0.62	4.83
10	七星关区海子街镇擦枪岩村岩头组	距线路边导线最近距离约 16m	一层	10m	0.99	5.84
			二层		0.97	6.36
			三层		0.93	6.71
			三层房顶		0.86	6.8
11	七星关区海子街镇擦枪岩村团结二组	距线路边导线最近距离约 28m	一层	10m	0.33	2.72
12	七星关区海子街镇擦枪岩村红岩头组	距线路边导线最近距离约 11m	一层	10m	1.71	8.83
			二层		1.7	10.21
13	七星关区海子街镇擦枪岩村张家湾组	线路跨越	一层	15m	1.99	14.74
			二层		2.32	20.69
			三层		3.31	30.67
			三层房顶		6.01	51.22
14	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	距线路边导线最近距离约 6m	一层	10m	2.92	14.07
			二层		3.17	18.62
			二层房顶		3.5	23.82
15	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	距线路边导线最近距离约 14m	一层	10m	1.23	6.84
			一层房顶		1.2	7.58
16	七星关区小吉场镇中心村张家寨组	距线路边导线最近距离约 34m	一层	10m	0.22	2.02
			二层		0.21	2.07

			二层房顶		0.21	2.1
17	大方县八堡乡八一村营脚组	线路跨越	一层	9m	4.56	30.67
			一层房顶		6.55	51.22
18	七星关区响水乡岔河村岔河组	距线路边导线最近距离约 11m	一层	10m	1.71	8.83
			二层		1.7	10.21
			二层房顶		1.66	11.28
19	大方县核桃乡文坪村文坪组	距线路边导线最近距离约 3m	一层	10m	3.67	18.4
			一层房顶		4.45	27.75
20	大方县东关乡半冲村新发二组	距线路边导线最近距离约 23m	一层	10m	0.51	3.62
			二层		0.5	3.8
			二层房顶		0.48	3.9
21	大方县东关乡半冲村新发一组	距线路边导线最近距离约 36m	一层	10m	0.19	1.85
			二层		0.19	1.89
			二层房顶		0.18	1.91
22	大方县东关乡半冲村新龙三组	距线路边导线最近距离约 6m	一层	10m	2.92	14.07
23	大方县东关乡半冲村新龙二组	距线路边导线最近距离约 13m	一层	10m	1.37	7.43
			二层		1.35	8.33
			二层房顶		1.29	8.99

表 5-7 电磁环境敏感目标处拟采取的环保措施及采取措施后电磁环境影响预测结果

序号	名称	距离	最近房屋 楼层	拟采取的 环保措施	电场强度预 测值（kV/m）	磁感应强度 预测值(μT)
一、金官线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
1	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组	线路跨越	一层	导线对地 高度抬升 至 14.5m	2.11	15.55
			二层		2.48	21.99
			二层房顶		3.6	33.01
二、官毕线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
2	七星关区八寨镇茅栗坪社区团结组	线路跨越	一层	导线对地 高度抬升 至 14.5m	2.11	15.55
			二层		2.48	21.99
			二层房顶		3.6	33.01
3	七星关区八寨镇大兴社区矿石岩组	距线路边导线最近距离约 18m	一层	导线对地 高度为	0.81	5.04

			二层	10m	0.79	5.41
4	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	距线路边导线最近距离约 19m	一层	导线对地高度为 10m	0.73	4.7
			一层房顶		0.72	5.01
5	七星关区八寨镇大兴社区望天洞组	距线路边导线最近距离约 6m	一层	导线对地高度为 10m	2.92	14.07
			二层		3.17	18.62
			二层房顶		3.5	23.82
6	七星关区八寨镇大兴社区大海子组	距线路边导线最近距离约 6m	一层	导线对地高度为 10m	2.92	14.07
			二层		3.17	18.62
			二层房顶		3.5	23.82
三、金毕I回线π接入金海湖变 220kV 线路工程						
7	七星关区八寨镇木榔村四组	距线路边导线最近距离约 11m	一层	导线对地高度为 10m	1.71	8.83
			二层		1.7	10.21
			三层		1.66	11.28
			三层房顶		1.53	11.6
8	七星关区八寨镇木榔村六组	距线路边导线最近距离约 27m	一层	导线对地高度为 10m	0.36	2.87
			二层		0.36	2.98
			三层		0.34	3.04
9	七星关区海子街镇龙塘村张家寨组	距线路边导线最近距离约 20m	一层	导线对地高度为 10m	0.67	4.39
			二层		0.65	4.66
			二层房顶		0.62	4.83
10	七星关区海子街镇擦枪岩村岩头组	距线路边导线最近距离约 16m	一层	导线对地高度为 10m	0.99	5.84
			二层		0.97	6.36
			三层		0.93	6.71
			三层房顶		0.86	6.8
11	七星关区海子街镇擦枪岩村团结二组	距线路边导线最近距离约 28m	一层	导线对地高度为 10m	0.33	2.72
12	七星关区海子街镇擦枪岩村红岩头组	距线路边导线最近距离约 11m	一层	导线对地高度为 10m	1.71	8.83
			二层		1.7	10.21
13	七星关区海子街镇擦枪岩村张家湾组	线路跨越	一层	导线对地高度抬升至 17.5m	1.53	11.45
			二层		1.72	15.55
			三层		2.26	21.99
			三层房顶		3.57	33.01
14	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	距线路边导线最近距离约 6m	一层	导线对地高度为	2.92	14.07
			二层		3.17	18.62

			二层房顶	10m	3.5	23.82
15	七星关区小吉场镇红旗村白泥组	距线路边导线最近距离约 14m	一层	导线对地高度为 10m	1.23	6.84
			一层房顶		1.2	7.58
16	七星关区小吉场镇中心村张家寨组	距线路边导线最近距离约 34m	一层	导线对地高度为 10m	0.22	2.02
			二层		0.21	2.07
			二层房顶		0.21	2.1
17	大方县八堡乡八一村营脚组	线路跨越	一层	导线对地高度抬升至 12m	2.88	20.69
			一层房顶		3.6	30.67
18	七星关区响水乡岔河村岔河组	距线路边导线最近距离约 11m	一层	导线对地高度为 10m	1.71	8.83
			二层		1.7	10.21
			二层房顶		1.66	11.28
19	大方县核桃乡文坪村文坪组	距线路边导线最近距离约 3m	一层	导线对地高度抬升至 13.5m	2.36	12.52
			一层房顶		2.73	27.32
20	大方县东关乡半冲村新发二组	距线路边导线最近距离约 23m	一层	导线对地高度为 10m	0.51	3.62
			二层		0.5	3.8
			二层房顶		0.48	3.9
21	大方县东关乡半冲村新发一组	距线路边导线最近距离约 36m	一层	导线对地高度为 10m	0.19	1.85
			二层		0.19	1.89
			二层房顶		0.18	1.91
22	大方县东关乡半冲村新龙三组	距线路边导线最近距离约 6m	一层	导线对地高度为 10m	2.92	14.07
23	大方县东关乡半冲村新龙二组	距线路边导线最近距离约 13m	一层	导线对地高度为 10m	1.37	7.43
			二层		1.35	8.33
			二层房顶		1.29	8.99

6 电磁环境保护措施

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照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 单回和双回线路通过居民区时，线路对地高度均应至少抬升至 10m。当 220kV 单回线路经过大方县核桃乡文坪村文坪组、线路边导线与房屋距离为 3m 时，线路至少抬升至 13.5m；当 220kV 单回线路跨越 1 层平顶房屋、2 层平顶房屋、3 层平顶房屋时，线路至少分别抬升至 12m、14.5m、17.5m。

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

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

⑤通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。

7 电磁环境影响评价综合结论

7.1 本工程主要建设内容

(1) 金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

将金沙电厂 $\sim$ 官屯变 220kV 线路 π 接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变 $\sim$ 官屯变I回 220kV 线路（长约 16.5km）和金海湖变 $\sim$ 金沙电厂I回 220kV 线路（长约 110.2km）。新建线路长约 3.5km+3.5km，按单、双回路方式架设。

除在 500kV 金海湖变电站出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外（官屯变侧与同期建设的官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变线路共塔，本线路建设杆塔及基础；金沙电厂侧利用同期建设的官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程 220kV 毕节变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线。），其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 3.5km+3.5km，新建线路共建设杆塔 22 基。新建线路在 20mm 冰区段采用 $2\times\text{JL/LB20A-240/40}$ 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 $2\times\text{JLHA1/G1A-300/40}$ 钢芯铝合金绞线，2 根地线均采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

同时拆除原金沙电厂 $\sim$ 官屯变 220kV 线路 π 接解口段（289# $\sim$ 295#塔）线路，拆除线路长约 1.52km，拆除杆塔 7 基。

(2) 官毕线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

将官屯变 $\sim$ 220kV 毕节变 220kV 线路 π 接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变 $\sim$ 官屯变II回 220kV 线路（长约 16.9km）和金海湖变 $\sim$ 220kV 毕节变I回 220kV 线路（长约 25.2km）。新建线路长约 7.5km+7.5km，按单、双回路方式架设。

除在 500kV 金海湖变出线端两回线路各采用 1 基双回路终端塔外（官屯变侧利用同期建设的金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程官屯变侧新建的双回塔共塔，仅单侧挂线；220kV 毕节变侧与同期建设的金官线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程金沙电厂侧线路共塔，本线路建设杆塔及基础），其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 7.5km+7.5km，新建线路共建设 53 基。新建线路在 20mm 冰区段采用 $2\times\text{JL/LB20A-240/40}$ 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 $2\times\text{JLHA1/G1A-300/40}$ 钢芯铝合金绞线，导线截面均采用 $2\times 240\text{mm}^2$ 。地线 1 根采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-12 铝包钢绞线。

同时拆除原官毕线 π 接解口段（029#~032#塔）线路，拆除线路长约 0.54km，拆除杆塔 4 基。

沿官毕线 π 接入金海湖变 220kV 新建线路各同塔架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆（长约 7.5km+7.5km），分别与原官毕线已建光缆连接，形成金海湖变~官屯变 II 回（长约 16.9km）和金海湖变~220kV 毕节变 I 回（长约 25.2km）各 1 回通信和保护专用通道。

（3）金毕 I 回线 π 接入金海湖变 220kV 线路工程

将金沙电厂~220kV 毕节变 I 回 220kV 线路 π 接入 500kV 金海湖变，分别形成金海湖变~金沙电厂 II 回 220kV 线路（长约 118.8km）和金海湖变~220kV 毕节变 II 回 220kV 线路（长约 67.9km）。新建线路长约 43.5km+43.5km，按单、双回路方式架设。

除 500kV 金海湖变电站侧采用 1 基双回路终端塔共塔架设外，其余均采用单回路方式架设，单回路线路长约 43.5km+43.5km，新建线路共建设杆塔 240 基。新建线路在 15mm 冰区与 20mm 冰区段采用 2×JL/LB20A-240/40 铝包钢芯铝绞线，在 30mm 冰区段采用 2×JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线，导线截面均采用 2×240mm²。地线在 15mm 冰区段 1 根采用 OPGW-24B1-100 光纤，另 1 根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线；在 20mm 冰区和 30mm 冰区段 1 根地线采用 OPGW-24B1-120 光纤，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

同时拆除原金毕 I 回线 π 接解口段（202#~206#塔）线路，拆除线路长约 1.74km，拆除杆塔 5 基。

沿金毕 I 回线 π 接入金海湖变 220kV 新建线路各同塔架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆（长约 43.5km+43.5km），分别与原金毕 I 回线已建光缆连接，形成金海湖变~金沙电厂 II 回（长约 118.8km）和金海湖变~220kV 毕节变 II 回（长约 67.9km）各 1 回通信和保护专用通道。

7.2 环境质量现状评价结论

通过环境质量现状监测和调查分析，线路沿线环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 μ T 的控制限值。线路电磁环境现状监测点位处的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 10kV/m

和磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

7.3 环境影响预测评价结论

(1) 输电线路

根据预测计算，220kV 架空输电线路在通过非居民区线高 6.5m、通过居民区采取本次环评提出的线路抬升措施后，电场强度、磁感应强度可分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

(2) 敏感目标

采取本次环评提出的线路抬升措施后，评价范围内电磁环境敏感目标电场强度、磁感应强度可分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

7.4 专题小结

本工程技术成熟、可靠、安全，项目建设区域无电磁环境污染源，电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，满足环评标准要求。从控制电磁环境影响角度而言，该项目是可行的。

关于毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程环境影响评价委托函

核工业二四〇研究所：

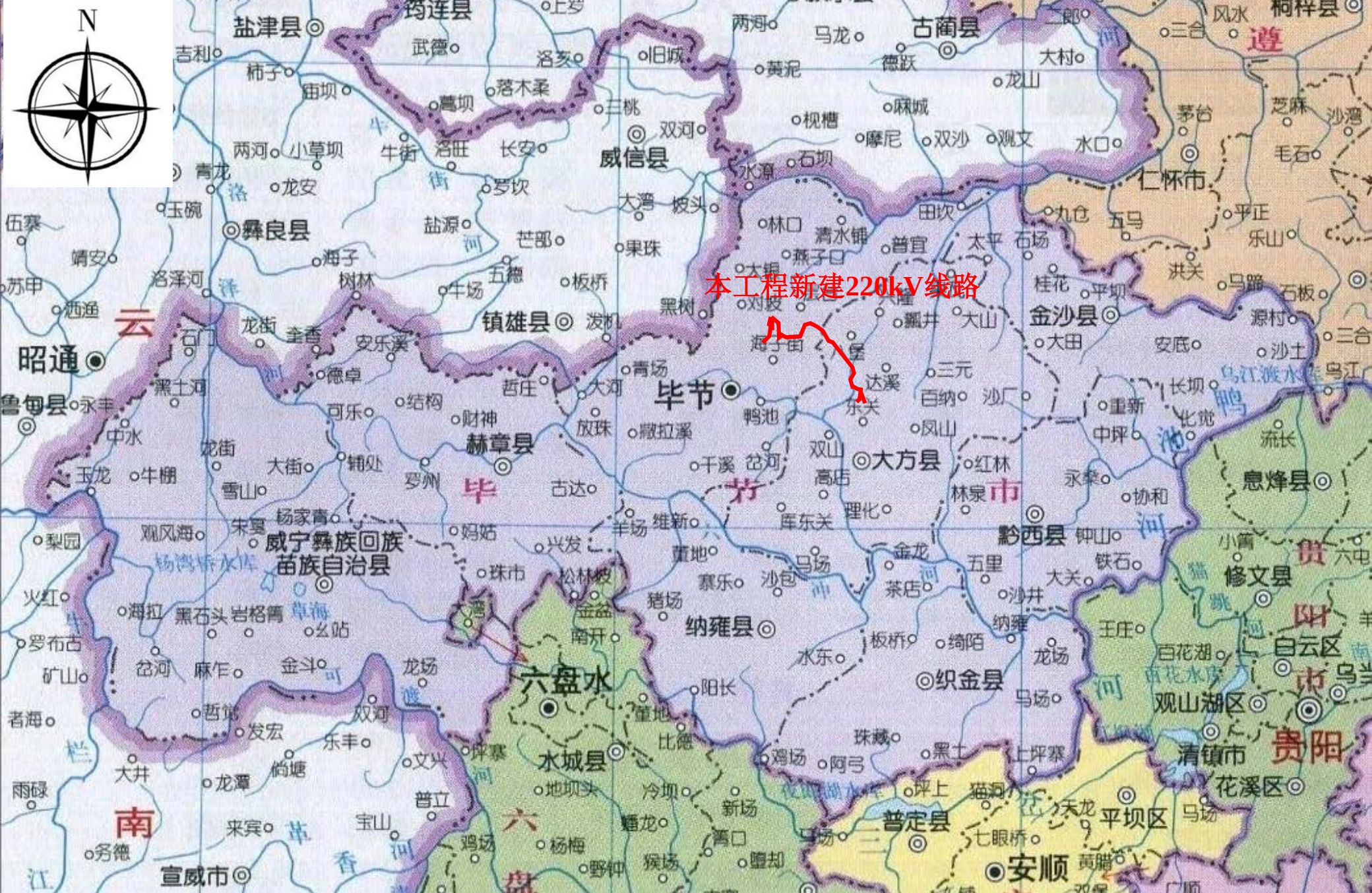
根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》等法律法规的要求，经我公司招标确定，由贵单位承担我公司“毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程”的环境影响评价工作，编制环境影响报告表。该报告应结合本工程实际情况，严格执行国家有关输变电建设项目环境保护管理的规定，符合环境评价导则及标准。

特此委托

贵州电网有限责任公司建设分公司

2024 年 6 月 3 日





附图1 地理位置图

贵州电网有限责任公司建设分公司

关于办理环境影响报告表审批的 申 请

贵州省生态环境厅：

我单位贵州电网有限责任公司建设分公司委托核工业二四〇研究所编制了《毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程建设项目环境影响报告表》，现报贵厅审批。

贵州电网有限责任公司建设分公司

2024 年 7 月 29 日



贵州电网有限责任公司建设分公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我公司建设的毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程，现已委托核工业二四〇研究所编制《毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程建设项目环境影响报告表》，该编制单位已按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告表编制工作，现按程序将报告表报贵厅审批。我公司承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

贵州电网有限责任公司建设分公司

2024 年 7 月 29 日

贵州电网有限责任公司建设分公司

委托函

兹我单位委托（姓名）张锐，（身份证号码）
，联系电话：，前来贵厅办理
和提交《毕节 500 千伏金海湖变 220 千伏线路送出工程建设项目
环境影响报告表》申请报批相关资料手续，请贵厅给予帮助
办理为谢。

本授权委托书有效期为 2024 年 7 月 29 日至 2024 年 9 月
31 日止。

贵州电网有限责任公司建设分公司

2024 年 7 月 29 日



建设项目环境影响评价登记表（审批部门签章）

2024年7月29日

（适用于编制环境影响报告表的项目）

项目名称	建设地点（县）	总投资（万元）	项目内容及规模	主要污染物及生态影响	环评批复日期
毕节500千伏金海湖变220千伏线路送出工程	贵州省毕节市七星关区、大方县	23151	(1) 金官线π接入金海湖变220kV线路工程，将金沙电厂~官屯变220kV线路π接入500kV金海湖变，新建线路长约3.5km+3.5km，按单、双回路方式架设。 (2) 官毕线π接入金海湖变220kV线路工程，将官屯变~220kV毕节变220kV线路π接入500kV金海湖变，新建线路长约7.5km+7.5km，按单、双回路方式架设。 (3) 金毕I回线π接入金海湖变220kV线路工程，将金沙电厂~220kV毕节变I回220kV线路π接入500kV金海湖变，新建线路长约43.5km+43.5km，按单、双回路方式架设。	(1) 生态环境 施工期的生态影响主要表现在输电线路开挖和施工临时占地对土地的扰动、野生动物影响、植被破坏的影响。 (2) 噪声 线路施工主要集中在塔基、牵张场等位置，基本不涉及高噪声设备持续运行。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。施工产生噪声对周边环境的影响相对较小。 (3) 废(污)水 线路在施工的过程中会产生少量的生活污水。生活污水利用租户家中已有污水处理设施处理，不会对环境造成不利影响。 (4) 扬尘、粉尘 输电线路施工扬尘主要是在汽车运输材料以及基础开挖过程中产生。施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；架空线路塔基施工点的施工量小、分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，可将施工扬尘对周边环境的影响降到最小。确保施工扬尘能满足《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700—2022)中相应要求。 (5) 固体废物	

				线路施工产生的固体废物主要为塔基施工开挖产生的废弃土方及施工人员产生的生活垃圾，塔基开挖产生的土石方等均用于绿化用土，施工人员产生的生活垃圾集中收集后运至指定地点堆放。对周围环境的影响较小。	
--	--	--	--	--	--

