

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称 : 220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改
工程建设项目

建设单位(盖章): 贵州义龙(集团)投资管理有限公司

编 制 日 期 : 二〇二一年 十二月

中华人民共和国生态环境部制

220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目环境

影响报告表专家评审意见修改说明

意见 1.完善迁改线路架设高度、排列方式、塔型及串型和输送电流、调整弧垂段调整前后高度变化情况，完善线路路径示意图，在线路路径图中，标注出架空线路段起终塔号和调整弧垂段起终塔号。

修改说明：已完善迁改线路段相关的内容，详见 P6。已完善线路路径示意图，详见附件 1。

意见 2.完善施工期临建设施设置和土石方平衡情况描述，完善牵张场、跨越场、料场、施工临时道路设置情况及占地面积及类型描述。

修改说明：已完善相关描述，详见 P19~P20。

意见 3.说明既有线路环保手续履行情况、是否主要环境问题及环境投诉情况。

修改说明：已补充相关描述，详见 P26~P27。

意见 4.完善线路与环境敏感目标的相对位置关系及建筑物特性描述，说明电磁环境现状监测布点的合规性和代表性，校核电磁环境现状监测数据，完善电磁环境现状调查与分析。校核报告表中“工频电场强度：本次监测交流输电工程的 11 个工频电场点位，工频电场强度在 $9.5 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ 至 $3.0743 \times 100 \text{kV/m}$ 之间，其中最大值出现在原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔基架空线下方鲁屯社区郭锦江家，实测值为 $3.0743 \times 100 \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度在 $1.89 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 至 $4.257 \times 100 \mu\text{T}$ 之间，其中最大出现在原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔基架空线下方鲁屯社区郭锦江家，实测值为 $4.257 \times 100 \mu\text{T}$ ，”的描述（P26）。

修改说明：已修改位置关系及建筑物特性描述，详见 P27，已补充电磁环境现状监测布点的合规性和代表性详见专项 P10。已校核电磁环境现状监测数据，文中为笔误，详见 P26、专项 P13。

意见 5.结合城乡规划和环境特性，完善线路路径方案选择的环境合理性分析，补充建设单位对主管部门关于线路路径意见的落实情况描述。

修改说明：已补充相关内容，详见 P9、P17、P42。

意见 6.完善施工方案、施工时序描述，完善拆除线路杆塔、塔基、绝缘子等固体废物的处理措施分析（P37）。

修改说明：已补充施工时序相关内容，详见 P18。拆除线路固体废物的处理措施分析详见 P19、P36、P52、P58。

意见 7.运行期线路声环境分析中，补充线路的声环境影响的断面类比监测数据和线路的参数，结合类比监测数据和线路的参数，完善线路声环境影响分析。

修改说明：已补充修改相关内容，详见 P39、P40。

意见 8.校核“本工程电缆段线路沿道路及山丘走线，无环境制约因素”，部分线路采用电缆敷设，减小了土地永久占用、电磁环境和噪声等影响描述（P43、44）。

修改说明：已校核、删除与该描述相关的内容。

意见 9.完善线路路径选择与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析。

修改说明：已完善相关的内容，详见 P43~P46。

意见 10.“架空线路经过非居民区：磁感应强度：0.1mT。”描述不恰当（P49），应为输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，电场强度为 10kV/m，同时应给出警示和防护指示标志。

修改说明：已按要求修改不当描述，详见 P38、P53。

意见 11.校核生态环境保护措施投资一览表（P50）。

修改说明：已校核修改相关内容，详见 P55。

意见 12.细化项目区域范围内动物及植物的分布调查情况介绍，结合输变电项目特点，细化生态环境影响分析。

修改说明：已细化补充项目区域范围内动物及植物的分布调查情况，详见 P22、P23。已尽量细化生态环境影响分析，详见 P32、P33、P41。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）：“开展专项评价的环境要素，应按照环境影响评价相关技术导则要求进行影响分析，并在表格中填写影响分析结果概要（不宜直接全文摘抄）；不开展专项评价的环境要素，环境影响以定性分析为主。”

意见 13.说明项目竣工环境保护验收责任单位和运营维护的责任单位，完善环境管理及环境监测计划，校核生态恢复（施工迹地恢复）环保投资。

修改说明：已补充相关内容，详见 P54、P55。

意见 14.校核文本，补充土地利用现状图、植被类型图、典型生态防护措施平面布置示意图、水系图等图件。

修改说明：已补充相关图件，详见附件 4、附件 5、附件 6、附件 7。

意见 15.电磁专项 P 说明电磁环境影响预测方法，在“5.2-1 电磁环境模式预测参数表”中导线坐标描述不完整，完善调整导线弧垂段电磁环境影响分析。“表 5-8

本工程线路运营期对环境保护目标的电磁影响分析”数据有误（电磁专项 P34）。

修改说明：已补充预测方法，详见专项 P14。已校核相关内容，预测参数中不含地线坐标，详见专项 P18。已校核修改工频磁感应强度预测数据值，详见专项 P34。

意见 16、补充原有线路工程办理环评及验收手续的情况，明确是否存在遗留的环保问题。

修改说明：文中已补充相关内容描述，详见 P26。

意见 17、将各个部门同意路径走向协议在环评表中和专题评价中逐项列出。并说明路径未有比选方案的原因。

修改说明：已补充相关内容，详见 P17、P20，专项 P8。

意见 18、本工程为迁改工程，涉及拆除塔基及电缆等应说明处置去向，避免金属件二次污染。

修改说明：已补充相关内容，详见 P19、P36、P52、P58。

意见 19、核实保护目标情况，应明确各居民点水平距离迁改前后与线路关系。一户居民与线路的距离关系不应该是 27-40M 这个范围值，应根据实际情况修改表 3-1 内容，针对性提出有效措施避免噪声、扬尘等对距离较近居民点影响。另外还应校核弧垂段评价范围内是否有保护目标。

修改说明：已修改“保护目标”相关内容，详见 P27、P28。针对性措施详见 P50~P52。

意见 20、电磁环境影响分析专题中，迁改线路工程选用原线路作为类比对象是可行的，但是应补充现状监测时线路工况情况，附件中监测报告原件上也应标明监测时工况情况。校核工频磁感应强度预测数据值。

修改说明：已补充现状监测时线路工况情况详见专项 P11。已校核修改工频磁感应强度预测数据值，详见 P18、P34。

意见 21、补充线路原有环评批复及验收备案文件作为附件。

修改说明：文中已补充相关内容描述，详见 P26。

意见 22、建设项目基本情况中，项目的建设性质应为改建。其他符合性分析中，项目产业政策符合性分析内容不需要。与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析的内容建议放入选址选线合理性分析中。

修改说明：项目的建设性质已修改为“改建”，详见 P1、P6；已删除项目产业政策符合性分析内容；“与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析”的内容已放入选址选线合理性分析中详见 P43~P46。

意见 23、建设内容：项目组成及规模中，“工程线路长度约为 35.3KM”描述不清楚，应为本工程涉及的线路长度为 35.3KM，其中新建线路长度？，拆除线路长度？原线路概况中，补充原线路导线的型号；核实调整弧垂部分“导线与地面最小垂直距离大于 7M”？（4）迁改线路路径方案概况的内容归入总平面布置中。

修改说明：已修改工程涉及的线路长度相关描述，详见 P6、专项 P6。已补充原线路导线型号，详见 P7。已核实调整弧垂部分内容，详见专项 P34。“迁改线路路径方案概况”的内容已归入总平面布置中，详见 P9。

意见 24、总平面及现场布置中，“2.3 沿线地形地貌”归入生态环境现状中；§ 1.4~§ 1.7 的内容删去，不属环评内容。其中的林木砍伐内容归入施工期生态环境影响分析中；§ 1.8、§ 1.9 按照导则的相关要求，简化合并。施工方案中，核“电缆段线路”的内容。

修改说明：“2.3 沿线地形地貌”已归入生态环境现状中，详见 P23。已删除 § 1.4~§ 1.7 的内容；“林木砍伐”内容已归入施工期生态环境影响分析中，详见 P33。§ 1.8、§ 1.9 已简化合并，详见 P10、P11。“电缆”为笔误，已修正为“导线”详见 P19。

意见 25、生态环境现状中，需补充说明主体功能区规划和生态功能区划情况；生态环境影响不需要进行评价等级分级；声环境质量监测中，要补充监测方法、使用的仪器、监测点的位置、监测时的环境条件及数据列表。

修改说明：已补充主体功能区规划和生态功能区划情况，详见 P21。已删除评价等级分级内容，详见 P49、P57。已补充声环境质量监测相关内容，详见 P39、P40。

意见 26、生态环境保护目标中，核实线路弧垂调整段的环境保护目标情况。

修改说明：已补充相关说明，详见专项 P5。

意见 27、评价标准中，删去表 3-5 水力侵蚀类型划分标准的内容；核“表 3-8 噪声排放标准限值”。

修改说明：已删除“表 3-5 水力侵蚀类型划分标准”的内容。已删除“表 3-8”，并与“表 3-5”进行合并，详见 P29。

意见 28、施工期生态环境影响分析：生态环境影响不需要评价等级分级。

修改说明：已删除评价等级分级内容，详见 P31。

意见 29、运营期生态环境影响分析中，线路噪声影响分析要按照输变电评价技术导则 § 8.2.1 线路类比评价的要求进行分析。

修改说明：已修改，详见 P39、P40。

意见 30、生态环境保护措施要对照前面的修改，细化这里的措施，要求具体和可执行；其他中，删去“表 5-2 “三同时” 验收一览表”的相关内容。

修改说明：已修改生态环境保护措施，详见 P47~P53。已删除“表 5-2 ‘三同时’ 验收一览表”的相关内容，详见 P54。

意见 31、生态环境保护措施监督检查清单对照前面修改，校核和细化。

修改说明：已修改生态环境保护措施监督检查清单，详见 P56~P58。

意见 32、电磁环境评价专题报告中，1) 产业政策相符性内容不需要。核表 2-1 本工程设计规程规范一览表中规范，确定是本工程引用的规范；2) 核实线路弧垂调整段的环境保护目标。删去噪声的内容；3) 现状监测中，补充监测期间现有线路的运行工况。删去声环境现状监测的内容；4) 预测参数中，补充导线的分裂距离；5) 补充所有环境保护目标处的预测结果。

修改说明：①已删除产业政策相符性内容，详见专项 P1；已删除本工程设计规程规范一览表中规范。

②弧垂调整段的环境保护目标内容，详见专项 P5，并删除噪声的内容。

③已补充现有线路的运行工况，详见专项 P11；已删去声环境现状监测的内容。

④已补充导线的分裂距离，详见专项 P17。

⑤已补充所有环境保护目标处的预测结果，详见 P34、P35。

意见 33、根据以上修改结果，核实总结论。

修改说明：已根据前文修改内容，核实总结论，详见 P59。

意见 34、没有分析与黔西南州人民政府关于印发《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》的通知的符合性分析，要核实项目位于那个管控单元内，并对应的进行符合性分析。

修改说明：已补充，详见 P4、P5。

意见 35、电磁环境敏感预测时应全部预测，对于电磁环境敏感目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。

修改说明：已补充，详见 P39，专项 P25~P27、P31~33、P38~39、P40。

打印编号: 1640594679000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	11q176		
建设项目名称	220KV金围双回路23号~65号段线路迁改工程建设项目		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	贵州文龙（集团）投资管理有限公司		
统一社会信用代码	91522320063057207X		
法定代表人（签章）	邓辉		
主要负责人（签字）	邓辉		
直接负责的主管人员（签字）	邓辉		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司		
统一社会信用代码	91520402MA7CLMAH8D		
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
邢芳芳	12351143511110162	BH030412	邢芳芳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张龙	报告全文	BH027399	张龙

复印无效!



持证人签名:
Signature of the Bearer

邢芳芳

管理号: 12351143511110162
File No.:

仅限于“220KV 金国双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目”环境影响报告表使用

姓名: 邢芳芳
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1983. 09
Date of Birth
专业类别: _____
Professional Type
批准日期: 2012年5月27日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2012年12月11日
Issued on



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.



编号: 0011575
No.:

编制人员承诺书

本人邢芳芳（身份证件号码140423198309200021）郑重承诺：
本人在贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司单位（统一社会信用代码91520402MA7CLMAH82）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 

2021年12月27日

编制人员承诺书

本人张龙（身份证件号码 522501199704075798）郑重承诺：
本人在 贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司 单位（统一社会信用代码91520402MA7CLMAH82）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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



承诺人(签字) 张龙

2021年12月27日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司（统一社会信用代码91520402MA7CLMAH82）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220KV金围双回路23号~65号段线路迁改工程建设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）的编制主持人为邢芳芳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号12351143511110162，信用编号BH030412），主要编制人员张龙（信用编号BH027399）（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)：贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司





社会保险应缴明细表

单位编号及名称: 贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司【42611921】

				养老保险				失业保险				生育保险				基本医疗保险				工伤保险				大病保险				合计	
序号	个人编号	姓名	费款所属期	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费	单位缴费	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费	单位缴费	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费	单位缴费	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费	单位缴费	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费	单位缴费	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费	单位缴费		
1	0426140483	邢芳芳	202112	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905							
2	0426140483	邢芳芳	202201	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905							
3	0426140483	邢芳芳	202202	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905							

单位编号及名称: 贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司【42611921】

序号				个人编号				姓名				费款所属期				养老保险				失业保险				生育保险				基本医疗				工伤保险				大病保险				合计	
个人缴费基数		单位缴费基数		个人缴费		单位缴费		个人缴费基数		单位缴费基数		个人缴费		单位缴费		个人缴费基数		单位缴费基数		个人缴费		单位缴费		个人缴费基数		单位缴费基数		个人缴费		单位缴费		个人缴费基数		单位缴费基数							
0.08		0.16		0.03		0.07		0.003		0.007		0.004		0.004		0.02		0.074		0.003		0.003		0.003		0.003		0.003		0.003		0.003									
1	402291056	廖日明	202112	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905																			
2	402291056	廖日明	202201	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905																			
3	402291056	廖日明	202202	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905																			

单位编号及名称: 贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司【42611921】

				养老保险				失业保险				生育保险				基本医疗保险				工伤保险				大病保险				合计	
序号	个人编号	姓名	费款所属期	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费0.08	单位缴费0.16	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费0.003	单位缴费0.007	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费0.004	单位缴费基数	个人缴费0.32	单位缴费0.074	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费	单位缴费	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费	单位缴费	个人缴费基数	单位缴费基数		
1	0426140588	刘进达	202112	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905							
2	0426140588	刘进达	202201	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905							
3	0426140588	刘进达	202202	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905							

单位编号及名称: 贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司【42611921】

序号				个人编号				姓名				费款所属期				养老保险				失业保险				生育保险				基本医疗保险				工伤保险				大病保险				合计	

单位编号及名称: 贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司【42611921】

养老保险				失业保险				生育保险				基本医疗保险				工伤保险				大病保险				合计	
序号	个人编号	姓名	费款所属期	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费0.08	单位缴费0.16	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费0.003	单位缴费0.007	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费0.004	单位缴费基数	个人缴费基数0.02	单位缴费0.074	单位缴费基数	单位缴费	个人缴费基数	单位缴费基数	个人缴费	单位缴费	个人缴费基数	单位缴费基数
1	426876464	潘华	202112	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905			
2	426876464	潘华	202201	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905			
3	426876464	潘华	202202	3397.6	3397.6	271.8	543.7	3397.6	3397.6	10.2	23.8	3398	13.6	3398	68	237.9	3397.6	13.6	48	72	398	905			

打印时间: 2022年2月13日10时18分13秒





统一社会信用代码

91520402MA7CLMAH82

营业执照



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

名称 贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司

注册资本 伍佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2021年11月26日

法定代表人 潘浩

营业期限 长期

经营范围 法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。环境保护监测；环境应急治理服务；水环境污染防治服务；土壤环境污染防治服务；水利相关咨询服务；地质灾害治理服务；地质勘查技术服务；矿产资源储量评估服务（须在中国矿业权评估师协会完成登记备案后方可从事经营活动）；矿产资源储量估算和报告编制服务（须在中国矿业权评估师协会完成登记备案后方可从事经营活动）；环境影响评价；水土保持方案编制。涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营

住所 贵州省安顺市西秀区华西街道中华北路世通现代城4栋16-7

登记机关

2021年11月29日



目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	22
四、生态环境影响分析.....	33
五、主要生态环境保护措施.....	48
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	57
七、结论.....	60

附件

- 附件 1 营业执照
- 附件 2 项目批复文件
- 附件 3 相关部门选址意见
- 附件 4 迁改补偿协议
- 附件 5 迁改复函
- 附件 6 现状监测报告
- 附件 7 建设单位委托书
- 附件 8 建设单位承诺函
- 附件 9 建设单位授权委托书
- 附件 11 关于办理环境影响报告表审批的申请
- 附件 12 环评单位承诺函
- 附件 13 建设项目环境影响审批备案登记表
- 附件 14 专家评审意见

附图

- 附图 1 项目路径走向图
- 附图 2 项目地理位置图
- 附图 3 项目外环境关系图
- 附图 4 项目区域水系图
- 附图 5 项目所在地植被类型图
- 附图 6 项目所在地土地利用现状图
- 附图 7 典型生态防护措施平面布置示意图
- 附图 8 项目与黔西南州环境管控单元位置关系图
- 附图 9 塔杆一览图
- 附图 10 项目现场图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	许婧	联系方式	19185900999
建设地点	贵州省黔西南州义龙新区		
地理坐标	起点: <u>105°12'9.43984",25°7'30.07708"</u> ; 终点: <u>105°3'26.68106",25°10'49.93116"</u> 。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程其他(100 千伏以下除外)	用地(用海)面积 (m ²)/长度(km)	约 17.9km
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)	义龙新区经济发展局(投资促进局、统计局)	项目审批(核准/备案)文号(选填)	区经发立[2020] 209 号
总投资(万元)	6539	环保投资(万元)	136.5
环保投资占比(%)	2.09	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“B.2.1 专题评价”, 本报告表设置了电磁环境影响专项评价。		
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、项目产业政策符合性分析 本项目属电力基础设施建设项目，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类（第四项中第 10 条：电网改造与建设，增量配电网建设）项目，符合国家现行产业政策。 2、项目建设与“三线一单”的符合性分析 根据环境保护部“环环评[2016]150 号”文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的要求，建设项目选址选线规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。 （1）生态保护红线 1）生态红线划分及管理要求 根据环境保护部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅文件《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》（环办生态[2017]48 号）管控要求：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。 ——功能不降低。生态保护红线内的自然生态系统结构保持相对稳定，退化生态系统功能不断改善，质量不断提升。 ——面积不减少。生态保护红线边界保持相对固定，生态保护红线面积只能增加，不能减少。 ——性质不改变。严格实施生态保护红线国土空间用途管制，严禁随意改变用地性质。 根据贵州省人民政府《关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发[2018]16 号），为确保全省重点生态功能区域、生态环境
---------	---

	敏感脆弱区、重要生态系统和保护物种及其栖息地等得到有效保护，共划定生态保护红线面积为 45900.76km²，占全省国土面积 17.61 万 km² 的 26.06%。全省生态保护红线格局为“一区三带多点”：“一区”即武陵山—月亮山区，主要生态功能是生物多样性维护和水源涵养；“三带”即乌蒙山—苗岭、大娄山—赤水河中上游生态带和南盘江—红水河流域生态带，主要生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维护；“多点”即各类点状分布的禁止开发区域和其他保护地。 2) 本项目与贵州省生态红线的符合性分析 本项目建设地址位于贵州省黔西南州义龙新区，不在《贵州省生态保护红线》范围内，不涉及贵州省生态保护红线区，也不在《贵州省生态保护红线暂行办法》规定的禁止建设保护区内。本工程输电线路不涉及集中式饮用水水源保护区，本项目无涉水工程，本项目的建设不会对其产生影响 (2) 环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据《2020 年黔西南州生态环境状况公报》，本项目所在区域环境质量现状满足以下标准：大气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准。项目建设产生的噪声、扬尘、固废、生活污水、生活垃圾、电磁场强度等污染物，经相应治理措施处理后对周边环境质量影响较小，满足环境质量底线要求。项目营运期对区域环境影响较小，环境质量可以维持现有水平，不会突破环境质量底线，不会明显降低该区域环境质量。 (3) 资源利用上线 资源利用上限是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目运营过程中消耗一定的电力和土地资源。项目用电主要为当地提供电能，用水为自来水，用地取得了相关的用地手
--	--

	续，用地合法。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，项目消耗的资源不会超过划定的资源利用上线。 (4) 生态环境准入清单 根据《贵州省建设项目环境准入清单管理办法》（试行），建设项目环境准入清单分为绿色通道类（绿线）、从严审查类（黄线）、禁止审批类（红线）。本项目类别为“四十九、核与辐射”中的“176 输变电工程”中“其他”，项目属于清单中的绿色通道类（绿线），故本项目在贵州省建设项目环境准入清单内，项目的建设符合规定。 3、与《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》的符合性分析 根据《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》，全州共划定 125 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 64 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 42 个，主要包括工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 19 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。根据划分的环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全州生态环境准入清单。 (1) 优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。 (2) 重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业的污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方
--	--

	案。 （3）一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控的相关要求。 根据对照《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》可知，本项目所在区域属于兴义市和安龙县，项目选线涉及“重点保护单元”和“一般管控单元”。项目为输变电工程，属基础设施建设项目，项目运营期电磁、噪声影响较小，输电线路跨越林地设计采取高塔架空走线、采用高低脚立塔的无害化穿（跨）越方式，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目。项目选址选线符合黔西南州“三线一单”生态环境分区管控要求，本项目与黔西南州环境管控单元位置关系详见附图 8。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于贵州省黔西南州义龙新区,属于珠江流域,地理坐标起点:东经 105 度 12 分 9.43984 秒,北纬 25 度 7 分 30.07708 秒;终点:东经 105 度 3 分 26.68106 秒,北纬 25 度 10 分 49.93116 秒,项目地理位置图见附图 2。
项目组成及规模	1、项目概况及来源 该线路迁改新建段起于原 23 号塔止与原 65 号塔,原线路经过区域:小场坝、尖山、丁屯、坎叠、二龙口、尖坡、郑屯镇、新寨等均处于义龙新区城区范围内,应业主单位及相关单位要求,由于 220kV 金围双回路 23~65 号段线路处于“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”规划用地范围内及义龙新区城区范围内,严重影响了“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”的建设及义龙新区的发展。为保证“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”顺利实施及建成后不影响以上线路的安全运行,又考虑到义龙新区的远期发展,需对涉及影响“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”建设及义龙新区发展的 220kV 金围双回路 23~65 号段输电线路进行迁改建设。 该项目作为省、州重点项目,不仅有效助推义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目建设实施,推动地方产业经济发展,同时也为义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目规划用地得到有效使用,对义龙新区项目建设具有里程碑意义;由于该项目作为省、州重点项目,州委、州领导高度重视,多次组织会议要求尽快完成项目电力迁改工作,及早建设投产,所以对 220kV 金围双回路 23~65 号段输电线路是十分必要的。 根据《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正)、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订)的有关规定,本项目需要进行环境影响评价。为此,贵州义龙(集团)投资管理有限公司委托贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司进行该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后,进行了现场踏勘并收集该项目的相关工程资料及项目所在区域的环境资料,按照国家有关环评技术规范要求,编制完成该项目的环境影响报告表。 2、工程概况

(1) 项目概况

项目名称：220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目

建设单位：贵州义龙（集团）投资管理有限公司

项目位置：贵州省黔西南州义龙新区

项目总投资：6539 万元

项目建设性质：改建

(2) 建设规模及内容

本工程涉及的线路长度约为 39.229km，其中迁改新建线路部分 17.9km，拆除线路长度为 17.4km，调整弧垂部分 3.929km。本工程迁改部分采用双回路设计，迁改新建段全线采用架空走线，迁改新建段按 10mm 冰区设计，架空部分导线采用 2×JL/G1A-500/45-48/7 钢芯铝绞线，地线一根采用 OPGW-24B1-98 型复合光缆地线，另一根地线采用 JLB30-100 型铝包钢绞线，新建双回铁塔 45 基(直线塔 26 基，耐张塔 19 基)。

本工程建成后拆除 23~65 号段线路，拆除线路长度为 17.4km，拆除双回铁塔 43 基，其余地段利旧。本次评价只针对迁改路段进行评价，项目不涉及变电站建设。

表 2-1 迁改线路基本参数

参数 \ 线路	220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目
导线型式	JL/G1A-500/45-48/7 钢芯铝绞线
直径(mm)	30
分裂间距(mm)	2 分裂
排列方式	鼓形排列
导线最低对地距离 L (m)	6.5m（非居民区最低线高）、13.5m（居民区最低线高）
塔型	2E2X1-Z1-27、2E2X1-Z2-24、2E2X1-Z2-27、2E2X1-Z2-30、2E2X1-Z2-33、2E2X1-Z2-36、2E2X1-Z2-39、2E2X1-Z2-42、2E2X1-Z3-42、2E2X1-Z3-48、2E2X1-Z3-51、2E2X1-Z3-54、2E2X1-Z4-54、2E2X2-ZKA-60、2E2X1-J1-23、2E2X1-J1-27、2E2X1-J1-30、2E2X1-J2-30、2E2X1-J3-23、2E2X1-J3-27、2E2X1-J3-30、2E2X1-JKA-33、2E2X1-JKA-35、2E2X1-JKA-36、、2E2X1-JKA-39、2E2X1-JKA-48、2E2X2-J3-33
导线电压等级	220KV
电流值	728A
调整弧垂段	由原来的最低对地距离 7.5m 升至最低对地距离 9m。

(3) 原线路概况

1) 220kV 金围双回路线路原线路基本概况

220kV 金围双回路线起于 500kV 金州变，止于 220kV 围山湖变。全长 I、II 回 31.376km，全线共 78 基杆塔，其中双回塔 78 基（直线塔 50 基，耐张转角塔 28 基）。220kV 金围双回路线于 2010 年 09 月 28 日投运。该线路为同塔双回线路，导线型号为 LGJ-500/45，电流为 967A、有功功率为 350042.4kW、无功功率为 115053.37kW。由贵州电力设计研究院设计，由贵州送变电工程公司施工建设。

2) 线路环境情况

冰区分布：全线为 10mm 冰区(长 31.376km)；

污区分布：II 级（26.1km、15 号～78 号）、III 级（5.235km、1 号～15 号）；

沿线海拔高程：1200m～1600m；

地震烈度：≤6 度；

最大设计风速：30m/s；气温范围：-10℃～40℃；平均雷暴日：76 日/年。

表 2-1 项目组成表

名 称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目	主体工程	本工程涉及的线路长度约为 39.229km，其中迁改新建线路部分 17.9km，拆除线路长度为 17.4km，调整弧垂部分 3.929km。迁改新建段全线采用架空走线，迁改新建段按 10mm 冰区设计，架空部分导线采用 2×JL/G1A-500/45-48/7 钢芯铝绞线，地线一根采用 OPGW-24B1-98 型复合光缆地线，另一根地线采用 JLB30-100 型铝包钢绞线，新建双回铁塔 45 基(直线塔 26 基，耐张塔 19 基)。本工程建成后拆除 23～65 号段线路，拆除线路长度为 17.4km，拆除双回铁塔 43 基，其余地段利旧。	噪声、植被破坏、生活污水、扬尘、水土流失、固体废物	工频电场、工频磁场、噪声
	环保工程	塔基恢复、牵张场和塔基施工等临时占地恢复	/	/
	临时工程	塔基施工等临时占地约 4000m ²	植被破坏	/

3、生产设备

本项目主要设备选型见表 2-2。

表 2-2 主要设备选型

项目	设备	型号/数量			
220kV 金围 I、II 回 新 建 线 路 (G1~G45)	架空导线	导线采用 2×JL/G1A-500/45-48/7 钢芯铝绞线			
	地线	地线一根采用 OPGW-24B1-100 型复合光缆地线，另一根地线采用 JLB20A-100 型铝包钢绞线			
	绝缘子	III回均采用耐污型优质钢化玻璃绝缘子，并选用 70kN、160kN 两种级别的绝缘子。			
		绝缘子型号	串型	片数（串）	
		U70BLP2	跳线	16	
		U160BLP2	直线	16	
	U160BLP2	耐张	17		
	新建线路（m）	新建线路约 17.9km			
	导线对地最小垂直距离（m）	输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，导线对地最小距离控制在 6.5m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志；输电线路临近新寨居民点等敏感目标时，需抬升线高至 13.5m 及以上。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、交叉跨越距离。			
	铁塔	塔型	排列方式	基数	铁塔基础
	双回路直线塔	2E2X1-Z1-27	鼓形排列	1	人工挖孔基础
		2E2X1-Z2-24	鼓形排列	1	
		2E2X1-Z2-27	鼓形排列	1	
		2E2X1-Z2-30	鼓形排列	1	
2E2X1-Z2-33		鼓形排列	2		
2E2X1-Z2-36		鼓形排列	4		
2E2X1-Z2-39		鼓形排列	3		
2E2X1-Z2-42		鼓形排列	1		
2E2X1-Z3-42		鼓形排列	1		
2E2X1-Z3-48		鼓形排列	1		
2E2X1-Z3-51		鼓形排列	1		
2E2X1-Z3-54		鼓形排列	1		
2E2X1-Z4-54		鼓形排列	3		
2E2X2-ZKA-60	鼓形排列	2			

		双回路耐张塔	2E2X1-J1-23	鼓形排列	3	
			2E2X1-J1-27	鼓形排列	2	
			2E2X1-J1-30	鼓形排列	1	
			2E2X1-J2-30	鼓形排列	1	
			2E2X1-J3-23	鼓形排列	1	
			2E2X1-J3-27	鼓形排列	1	
			2E2X1-J3-30	鼓形排列	3	
			2E2X1-JKA-33	鼓形排列	1	
			2E2X1-JKA-35	鼓形排列	1	
			2E2X1-JKA-36	鼓形排列	3	
			2E2X1-JKA-39	鼓形排列	1	
			2E2X1-JKA-48	鼓形排列	1	
			2E2X2-J3-33	鼓形排列	3	
			合计	/	/	
	调整弧垂部分 3.929km（原#19号塔～新建G1号塔、新建G45号～原#71号塔）	现状导线与地面最小垂直距离大于 7m				/
总平面及现场布置	1、线路路径					
	1.1 迁改路径拟定情况					
	路径拟定原则： 1）避开地质不稳定区域，保证迁改路径安全可靠。 2）路径尽可能短。 3）与当地规划不冲突。 4）避开已经设定的基本农田、生态保护区等。 5）综合考虑运行、施工、交通条件和路径长度，做到线路路径经济合理，安全可行。					
	1.2 线路路径方案选择					
	根据义龙新区的规划及原线路对黔西南州义龙新区存在的影响，经过现场踏勘及收资，结合路径方案拟定的原则，本线路在满足规程规定的前提下，在义龙新区指定的唯一路径走线。					

根据现场踏勘，本工程改迁路径方案拟定为：在 220kV 金围双回线路原 22 号塔至原 23 号塔正前方 116 米处新建双回耐张塔 G1，左转跨越汕昆高速公路，途经堡上～田湾～小寨～营脚～比咱～凉水井～拓围村～白马山～猴长坡～云南寨～新寨～磨盘山～马到坡，最后在 220kV 金围双回原 65 号塔～原 66 号塔正前方 70 米处新建双回耐张塔 G45 接至原线路，具体详见迁改路径走向图（附图 1）。

1.3 沿线交通条件

（1）交通情况

本工程迁改段在义龙新区核心区，交通条件相对较好。

（2）小运距离情况

小运距离：即是指平均人力运输距离，其计算公式如下：

$$Y = \frac{\sum k_i L_i R_i}{\sum L_i}$$

式中：

Y ——小运距离(km)

Li——各段线路长度

Ri——各段线路材料的人力运输直线距离(km)

ki——弯曲系数

其中：各段线路材料量以各段线路长度为代表；弯曲系数指受地理、地势和地面障碍物等影响，运输路径中发生的弯曲，包括上坡、下坡、盘山道路以及一处卸料向数基杆塔分运等。

本工程汽车运距为 12km，平均人力运距为 0.7km。

1.4 重要交叉跨越情况、导线对地及交叉跨越距离

根据现场调查及收集资料可知，线路不跨越民房。线路对地及交叉跨越物的最小距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定执行，见表 2-3。本工程 220kV 输电线路的交叉跨越情况见表 2-4。

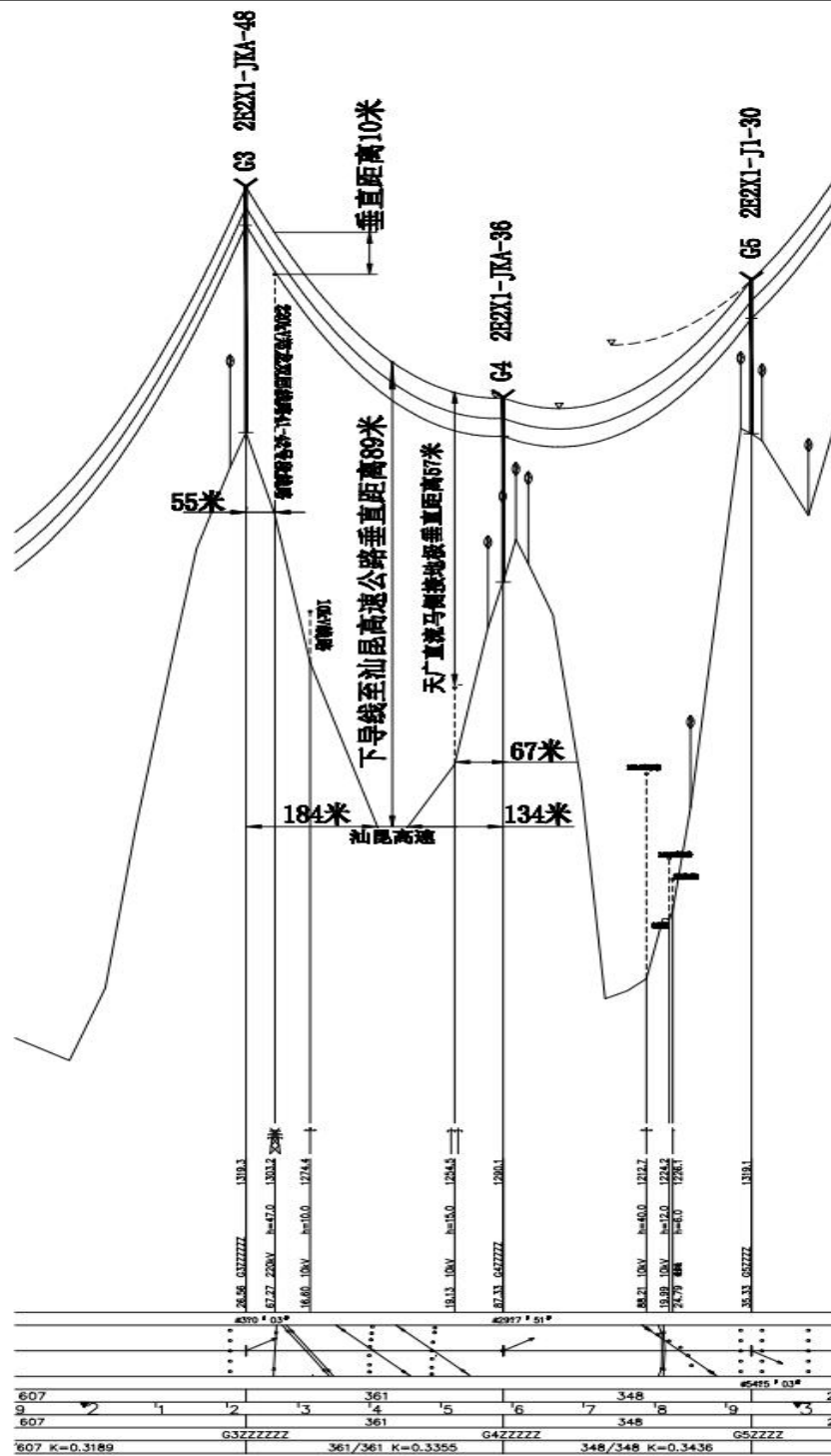
表 2-3 220kV 输电线路导线对地面及其它被跨越物之间的最小距离

序号	被跨越物名称	最小允许垂直距离 (m)	备注
1	居民区	7.5	/
2	非居民区	6.5	/
3	建筑物(最小垂直距离)	6.0	/
4	公路路面及机耕道	8.0	/
5	220kV 及以下电压等级线路	4.0	/
6	通信线路	4.0	/
7	最大自然生长高度树木	4.5	/
8	最大自然生长高度果树	4.5	/

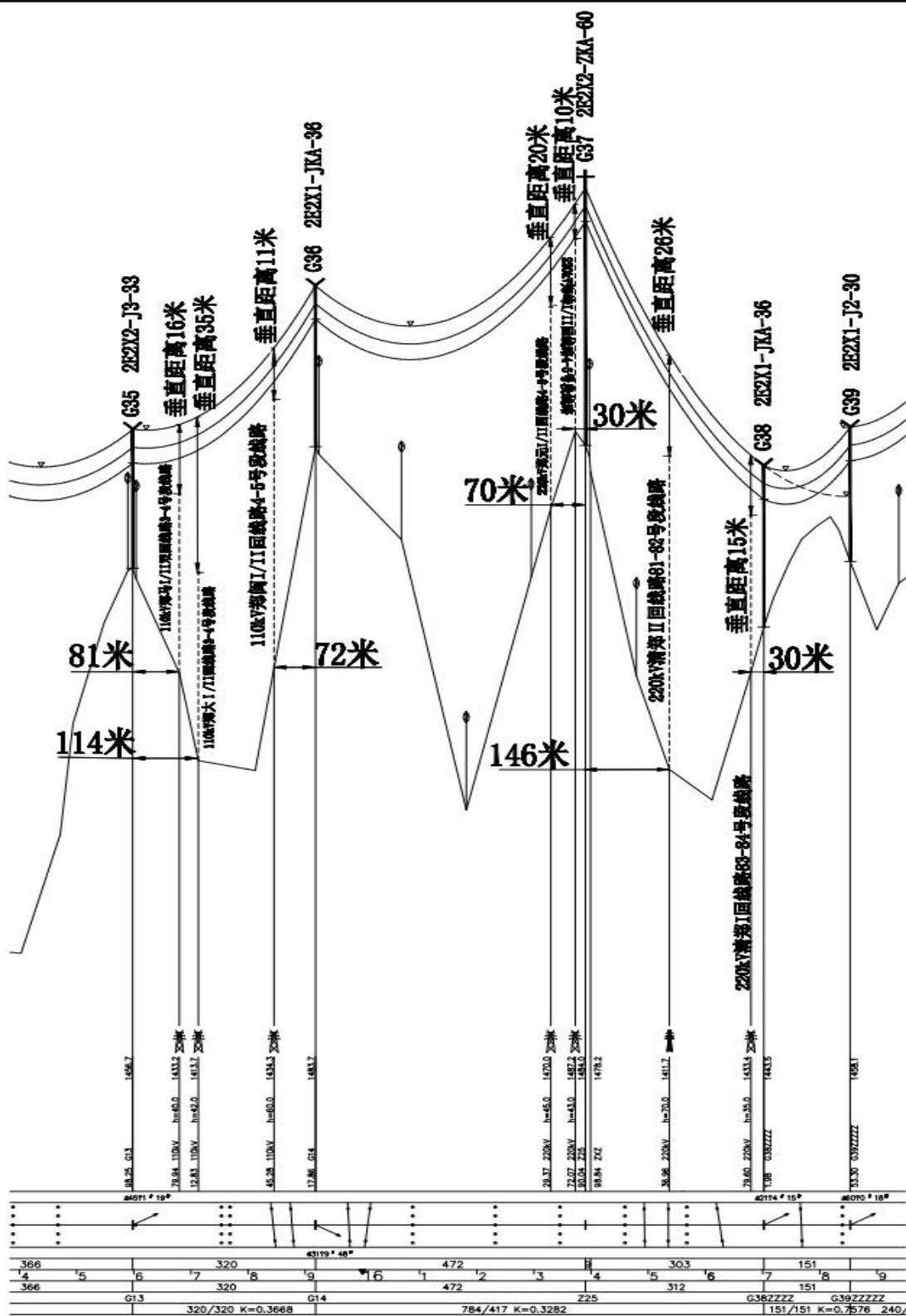
表2-4 线路重要交叉跨越一览表

名称	跨越次数	备注
公路	5 次	/
高速公路	1 次	汕昆高速
220kV 双回线路	3 次	220kV 郑峰 I/II 回（1 次）、220kV 郑龙 I/II 回（1 次）、220kV 郑元 I/II 回（1 次）
220kV 双回线路	2 次	220kV 清郑II回、220kV 清郑 I 回
110kV 双回线路	4 次	110kV 郑马 I/II 双回（1 次）、110kV 郑大 I/II 回（2 次）、110kV 郑闽 I/II 回（1 次）
110kV 双回线路	1 次	无名称
直流接地极	1 次	天广直流马侧接地极
10kV 及低压线路	8 次	/
通信线	5 次	/

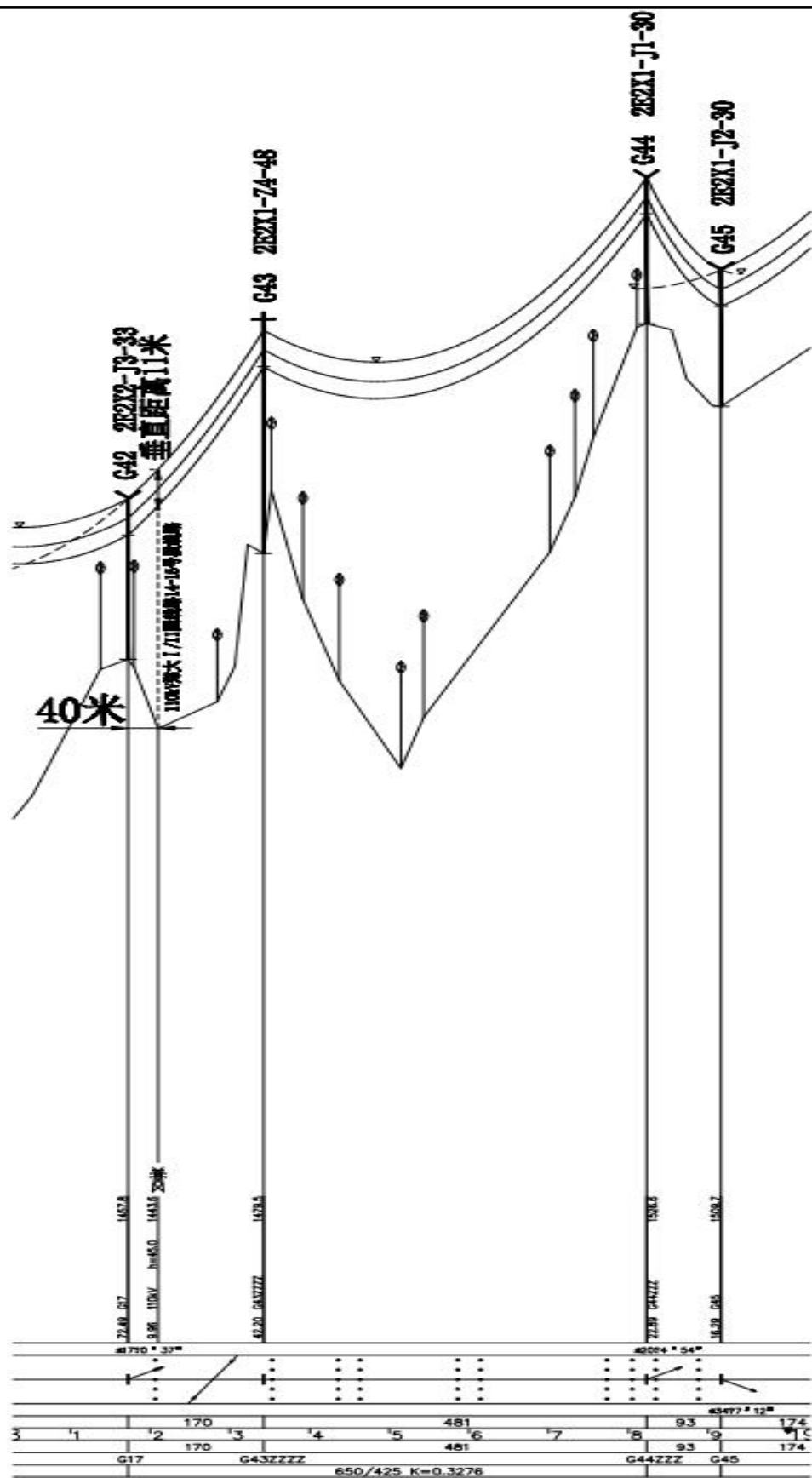
跨越情况如下图所示：

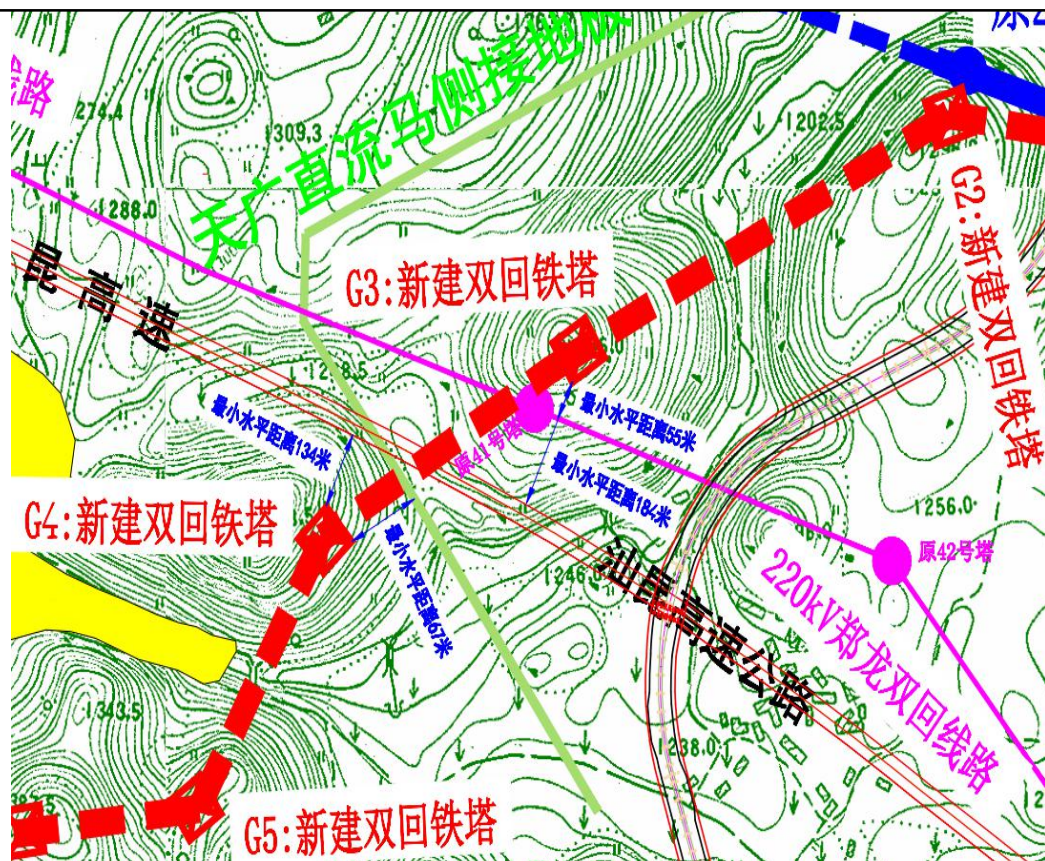


新建 G3~G5 号段线路断面图



新建G35~G39号段线路断面图

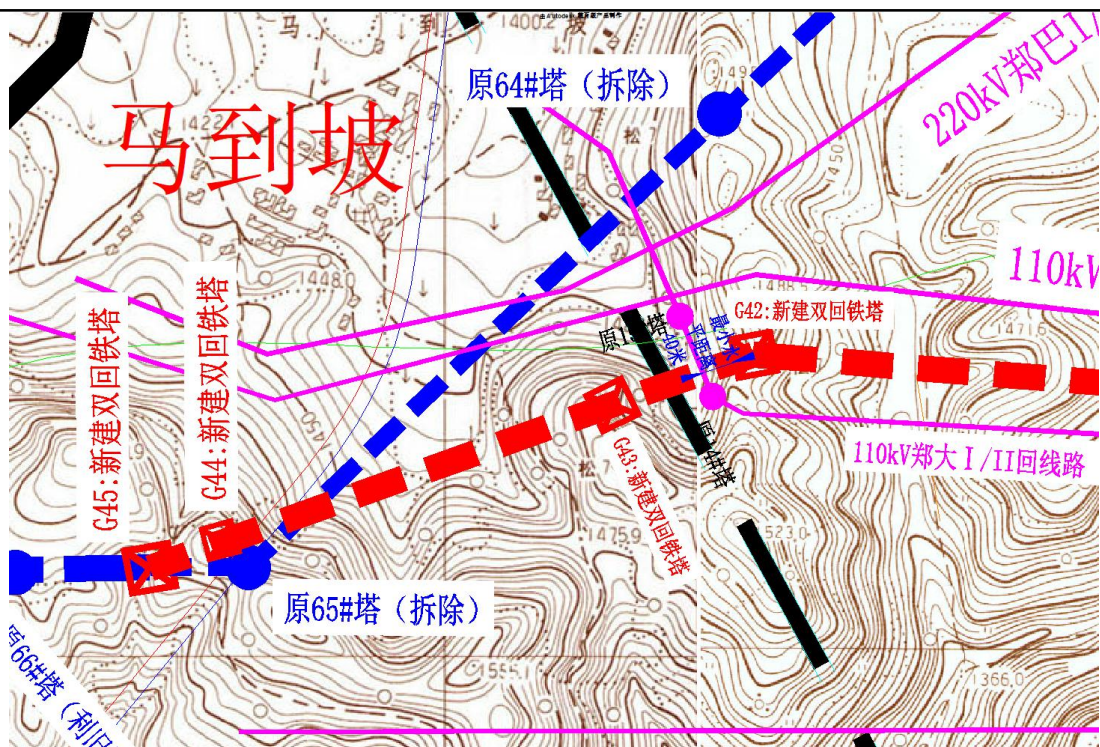




新建G2~G5号段线路平面图



新建G35~G40号段线路平面图



新建G42~G45号段线路平面图

(1) 跨越线路措施

1) 跨越 110kV~220kV 回线路、天马直流接地极、汕昆高速段采用跨越塔，铁塔设计结构重要系数取 1.1；

2) 跨越段（耐张端）导、地线不允许接头，导、地线绝缘子串采用双联双挂点，导、地线加装安全备份线夹、跨越点加装避雷器，耐张线夹做 X 光探伤检测。

3) 跨越档装设在线监控装置。

4) 跨越段采用“耐-耐、耐-直-耐”方式，跨越档铁塔按《35kV~500kV 交流输电线路装配技术导则》（Q/CDG1203004.2-2015）第 5.1.1 要求“重要交叉跨越杆塔结构重要性系数取 1.1~1.2”的要求进行验算。

1.5 线路并行走线情况

本工程输电线路不存在与 330kV 及以上电压等级输电线路并行走线的情况。

综上，由于本工程输电线路无集中式饮用水源保护区，且本项目无涉水工程，施工结束后，建设单位将根据原占地类型，分别采取复耕、植树等措施，恢复原有植被。故本项目施工设施布置合理。

1.6 协议办理情况

本工程新建段全在黔西南州义龙新区内走线，路径协议办理情况见表 2-5。

表2-5 协议内容及办理情况表

序号	协议单位	协议时间	协议内容	落实情况
1	义龙新区农林水务和移民局	2021 年 7 月 5 日	原则同意该输电线路走向，在施工前须办理林业用地相关手续方可动工。	林业用地相关手续正在办理中，项目未开工建设。
2	黔西南州自然资源局义龙新区分局	2021 年 7 月 5 日	原则同意该线路去向，请业主完善相关手续后并承诺，按照审查的坐标位置建设，不得占用永久基本农田不占或少占耕地，塔基范围需按建设用地办理手续后方可开工建设。	项目未占用永久基本农田；正在办理塔基范围建设用地手续，项目未开工建设。
3	贵州省兴义高速公路管理处	2021 年 7 月 6 日	原则同意该线路选址，在实施过程中，按照相关标准进行设计，并按照《公路安全保护条例》第二十八条要求办理涉路施工许可后方可进场施工。	涉路施工许可相关手续已在贵州省兴义高速公路管理处申请办理中，项目未动工。
4	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局	2021 年 7 月 6 日	原则同意，跨越点导线无接头，绝缘子双串，上方线路（新建）需双串加备份线夹，净空距离 89 米。	根据设计方案，跨越点导线无接头，绝缘子双串，上方线路（新建）采取双串加备份线夹，净空距离 89 米。
5	黔西南州义龙新区管理委员会	2021 年 7 月 6 日	无意见	/

一、施工工艺流程简述（图示）

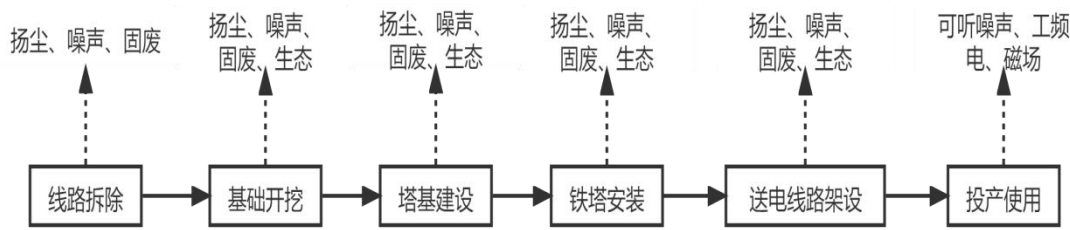


图 2-3 线路迁改主体工程建设流程产污图

项目建设内容包括拆除工程和新建工程两部分。本工程拆除原线路合计约 17.4km，拆除铁塔 43 基，铁塔拆除需要拆卸成块状。拆除物资需按要求在工程完工后 1 个月之内退回供电局指定仓库，拆除过程中产生的污染物主要为拆除产生的固体废物。新建部分涉及新建 45 基（其中耐张塔 24 基，直线塔 21 基）和架空线路，主要施工工序为基础开挖、塔基建设、铁塔安装和送电线路架设，主要污染为施工过程产生的扬尘、双回噪声、固体废物以及施工临时占地、土石方开挖将引起局部植被破坏。

二、施工工序

1、架空输电线路

本工程输电线路施工工序为施工准备、杆塔基础施工、基础浇筑、杆塔组立、放紧线、附件安装。

施工准备：施工准备阶段主要是施工备料。所需砂石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

基础施工：在基础施工前，根据塔基情况估算土石方开挖量，按估算土石方量确定遮盖土石方所需要的彩条布和草袋。在基础开始施工时，对有表土及植被的土层分割划块，人工铲起后集中保存，并加以养护和管理。然后在塔基附近用所挖土石方装填的草袋围成一个小堆土场地和一个小堆材料场地，以便堆放基坑土石方和砂、石、水泥等施工材料。在施工后期基坑土石方回填后，清理所剩废弃土石至塔基处平整，不设弃渣场。施工结束后将养护的草皮铺设在临时占地区域，并加强抚育管理。

铁塔组立：每基铁塔所用塔材均为 3~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件。它们均由现有公路用汽车运至塔基附近，然后用人力通过现有施工便道或

新建小道抬至塔位处，用人工从塔底处依次向上组立。

2、原输电线路拆除施工

原输电线路部分拆除时，应按照先拆除导线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。停电后必须先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。

拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。

原有线路拆除时，应严格按照施工规范进行，禁止将施工废弃物及废弃绝缘子等随意弃置，原有输电线路拆除产生的固体废物应由厂家回收，由贵州电网有限责任公司输电运行检修分公司（运行维护单位）进行利用处置，避免金属件二次污染。拆除活动结束后，及时恢复施工场地原貌，对遗留的塔基基础进行拆除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对裸露面进行绿化。

三、输电线路工程占地

1、导线线路

新建路径长度17.9km，导线均为架空线路。

2、架空线路

本工程架空段线路共新建杆塔45基，约占地4000m²，其中塔基永久占地约900m²，塔基施工、牵张场、跨越场、临时道路、临时料场等临时占地约8200m²。本项目永久占地、临时占地均不涉及基本农田。本工程占地情况一览表见表2-5。

表 2-5 工程占地情况一览表

项目		占地类型(m ²)				占地性质	合计(m ²)
		灌木林地	林地	旱地	其他		
输电线路工程	塔基占地	900	/	/	/	永久占地	900
	塔基施工区	1500	/	/	500	临时占地	2000
	牵张场、跨越场	2800	/	200	200	临时占地	3200
	临时道路	1400	/	800	400	临时占地	2600
	临时料场	300	/	/	100	临时占地	400

	四、土石方平衡 本项目施工土石方开挖施工，主要为塔基开挖及牵张场的平整，每座塔基挖方量约50m³，即塔基总挖方量约2250m³。牵张场主要设置于场地较为平整处，开挖量较小，整个工程牵张场的平整开挖方量约2250m³，总计项目挖方量约4500m³。开挖的表土全部用于塔基恢复回填或平摊在每个塔基周围或填在周围低洼处。位于平坦地形的塔基，回填后剩余土方堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余土方采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。临时牵张场待施工结束后，尽快进行迹地恢复，使地貌恢复原有状态，项目施工期回填总量约4500m³，可在项目内实现挖填平衡，无外运弃土产生，不另外设置弃土场。本工程土石方量平衡详见表2-6所示。 表 2-6 工程土石方量平衡一览表 <table><tr><th>项目</th><th>总挖方量（m³）</th><th>填方量（m³）</th></tr><tr><td>基础开挖</td><td>2250</td><td rowspan="2">4500</td></tr><tr><td>临时牵张场</td><td>2250</td></tr><tr><td>合计</td><td>4500</td><td>4500</td></tr></table> 五、施工交通运输 本工程输电线路位于黔西南州义龙新区，有市政道及施工便道可以利用，交通条件较好。本工程路径人力运输距离约0.7km，汽车运输距离12km。 六、施工周期及人员 项目整体工程施工周期约 6 个月，每天施工人员平均约 20 人，其中技工 5 人左右，民工 15 人左右。本项目施工人员主要租住当地的居民房，不设施工营地。	项目	总挖方量（m³）	填方量（m³）	基础开挖	2250	4500	临时牵张场	2250	合计	4500	4500
项目	总挖方量（m³）	填方量（m³）										
基础开挖	2250	4500										
临时牵张场	2250											
合计	4500	4500										
其他	为保证“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”顺利实施及建成后不影响以上线路的安全运行，又考虑到义龙新区的远期发展，需对涉及影响“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”建设及义龙新区发展的220kV金围双回路 23~65 号段输电线路进行迁改建设。 本工程迁改新建段全线在黔西南州义龙新区走线，因本次迁改段新建线路路径通道受义龙新区规划用地、生态保护红线、永久基本农田、居民区及运行线路等严重影响，次方案为唯一方案，无选址比选方案。											

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、生态环境现状 1、主体功能区规划 根据《省人民政府关于印发贵州省主体功能区规划的通知》（黔府发(2013)12号），本项目所在区域主体功能规划为：省级重点开发区域“兴义—兴仁区域”。省级层面重点开发区域是具有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。 区域的功能定位：支撑全省经济增长的重要增长极，落实国家和我省区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，推进城市化、新型工业化和发展现代产业的重要集聚区，全国和我省重要的人口和经济密集区。 2、全国生态功能区划 根据《全国生态功能区划》，项目所在区域属于“西南喀斯特地区土壤保持重要区”。该区位于西南喀斯特山区，包含2个功能区：黔桂喀斯特土壤保持功能区、滇东土壤保持功能区，行政区主要涉及广西壮族自治区河池、南宁、来宾、柳州、百色，贵州省的毕节、六盘水、安顺、黔西南、黔南以及云南省曲靖，面积为109 339平方公里。该区地处中亚热带季风湿润气候区，发育了以岩溶环境为背景的特殊生态系统。该区生态系统极其脆弱，水土流失敏感性程度高，土壤一旦流失，生态恢复重建难度极大。 主要生态问题：毁林毁草开荒带来的生态系统退化问题突出，表现为植被覆盖度低、水土流失严重、石漠化面积大、干旱缺水。 生态保护主要措施：严格保护现存植被；对生态退化严重区采取封禁措施，对中、轻度石漠化地区，改进种植制度和农业措施；对人口超过生态承载力的区域实施生态移民措施，推进劳动力转移，降低人口对土地的依赖性；改变粗放生产经营方式，发展生态农业。 3、《贵州省生态功能区划》情况 根据《贵州省生态功能区划》，本工程位于“黔西南兴义-兴仁水源涵养与生物多样性保护重要区”。
--------	--

	主要生态问题：地处喀斯特区域，生态系统脆弱，石漠化较严重，环境承载力低，大规模的矿产开采导致生态破坏加剧，草甸退化、森林萎缩、裸地裸岩增加等问题突出。 生态保护主要措施：合理开发矿产资源，强化发展过程中的生态保护，严格控制不符合建设条件和对生态环境破坏严重的拟建矿山，限制在地质灾害易发生区域开采矿资源，改变以破坏资源为代价的经济发展模式。加大对天然草地、湿地、水源和生物多样性集中区的保护力度;开发生态旅游和观光旅游等第三产业的发展。 4、土地利用状况 本项目位于贵州省黔西南州义龙新区，根据现场调查，土地利用类型主要为耕地及未利用地，植被覆盖度较低，植被类型以玉米、灌木和杂草为主，周边大部分为裸露土地，零星分布有少量乔木。 5、水土流失特征 本项目所在地万屯镇属于国家级水土流失重点治理区，主要生态问题为水土流失，项目所在地地貌类型为荒山荒地，属云贵高原向湘西丘陵和四川盆地过渡的斜坡地带，区域植被覆盖率较低，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，土壤侵蚀度为轻度侵蚀。水土流失的主要原因为地形高山深切，降水较充沛且四季分布不均从而使表土在雨季相当长的时间内大面积裸露，引起冲刷，与石漠化形成连锁反馈机制。 6、动植物资源 义龙新区地处亚热带，土壤主要为黄色、褐色粘壤土，植被属中亚热带常绿阔叶林植被带，森林植被类型主要以常绿针叶林、常绿与落叶混交林为主，树种以马尾松、杉树、柏树、杨树等为主，山地灌丛主要有黄荆、马桑与白栎等；人工植被主要为农田植被，分旱地作物和水田作物两类。旱地作物有玉米—红薯、小麦—红薯的一年二熟以及豆类和蔬菜作物；水田作物有水稻—油菜、水稻—马铃薯等一年二熟和水稻—蔬菜—马铃薯一年三熟等类型。岩石出露、土层薄的地带发育有火棘、野蔷薇、悬钩子、黄荆、野花椒等钩刺种类，土层较厚的石旮晃中则生长有圆果化香、胡颓子、白栎、麻栎、
--	---

盐肤木、刺楸等种类。

根据现场踏勘、查阅资料及咨询当地居民，项目区野生动物主要为适应居民点栖息的种类。在评价区内分布的兽类主要为小型兽类，如啮齿目、兔形目以及食虫目的种类，啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类，主要为鼠科和仓鼠科的部分种类，其中部分种类具有家野两栖的习性，部分种类是某些自然疫源性疾病的传播源。项目区兽类数量优势种群如：社鼠，褐家鼠、黑线姬鼠等，分别在村寨和田间占据优势。两栖动物以东洋界种为主体，如沼蛙、泽蛙、中华大蟾蜍等。爬行类主要为蝮蛇、多疣壁虎、黑眉锦蛇、乌梢蛇等。鸟类主要以鹌鹑、普通秧鸡、山斑鸠、家燕、小云雀、喜鹊、大嘴乌鸦、山树莺、燕雀等为主。

评价区内未发现国家保护的珍稀濒危植物和野生珍贵动物。

7、项目区域生态系统现状

根据工程所在地区植被分布及土地利用现状，工程涉及区域内生态体系主要为农田、耕地、草地和灌木林地，但不涉及基本农田。本项目塔基处及周围主要为灌木林地，分布范围较广，面积较大，零星分布有少量灌木和杂草。

8、沿线地形地貌

本工程线路路径地处贵州高原的西南部，地貌形态主要以高原型中、低山地貌为主，相邻地形起伏较大，迁改段地面高程全线最大海拔标高为 1500 米左右。地形多为山地，高程在 1200~1500 米之间，相对最大高差 100 米左右，一般多在 50~100m 之间起伏。

本迁改工程将线路所经地形划分为丘陵、一般山地及高山大岭，各种地形按以下原则划分：

(1)丘陵：指陆地上起伏和缓、连绵不断的矮岗、土丘，水平距离 1km 以内地形起伏在 50m 以下的地带；

(2)一般山地：指一般山岭或沟谷等，水平距离 250m 以内，地形起伏在 50~100m 的地带；

(3)高山大岭：指人力、牲畜攀登困难，水平距离 250m 以内，地形起伏在

	50~150m 的地带； 本工程地形划分为：丘陵 20%、一般山地 60%、高山大岭 20%； 9、结论 1) 区域生态环境现状良好，工程所在区域以灌木林地为主，水源较充足，自然恢复能力较强。 2) 项目区域内可见有少量的野生鸟类，如麻雀等。本项目为输变电项目，占用土地面积较少，建设完成后及时对开挖的土地进行生态恢复，项目建成后区域生态环境质量不会明显下降。 二、其他环境要素现状 1、环境空气质量 本项目位于贵州省黔西南州义龙新区，根据《黔西南州生态环境状况公报》，目前未对义龙新区环境空气质量进行监测，本次数据引用《黔西南州生态环境状况公报》中兴义市的监测数据，根据“公报”可知，兴义市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，评价区域内大气环境质量较好。 2、水环境 本项目最近地表水为者山河，受农业面源污染及村民生活污水影响小，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求。 3、声环境 项目所在地为贵州省黔西南州义龙新区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）分类属于 2 类及 4a 类功能区，目前区域内主要噪声源为项目周边汕昆高速公路、义龙大道、九州大道通行车辆产生的交通噪声，噪声经路边绿化植被与距离衰减后对项目所在区域影响较小。 现状监测情况： ①监测内容 等效连续 A 声级。 ②监测条件 测试点已避开较高的建筑物、树木，测量地点相对空旷，测量高度为距
--	--

地面 1.5m，具体监测条件详见下表。

表 3-1 现状监测条件情况表

监测地点	义龙新区	监测日期	2021.12.17~2021.12.18
监测类别	委托监测	监测方式	现场监测
监测项目	工频电磁场、环境噪声	监测单位	贵州核工业辐射检测院有 限责任公司
环境条件	天气:阴 温度:7.5℃ 湿度:79% 风速:<0.8m/s		
监测依据	《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		

③监测方法、测量仪器

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

b.监测仪器：

表 3-2 声环境监测仪器信息表

监测仪器	AWA6228 多功能型声级计 AWA6221B 声校准器	仪器管理编号	HFSYQSB050
检定单位及有效期	中国测试技术研究院 2021.10.25~2022.10.24	检定证书编号	第 202110003007 号第 202110003720 号
仪器测量范围	F:10Hz~20kHz Lp:20dB~140dB	监测点数	11 个
仪器检出下限	28dB(A)	监测项目	环境噪声
监测前校准值	93.79dB(A)	监测后校准值	93.80dB(A)

③监测点位及监测结果

表 3-3 本项目噪声现状监测点位及监测结果

测点编号	测点位置	昼间	夜间
N1	原 220KV 金围双回路 59#塔~60#塔杆架空线下方西 子西奥电梯厂门口	47.1	42.3

N2	原 220KV 金围双回路 53#塔~54#塔杆架空线下方义龙实验学校围墙外	49.7	41.5
N3	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G36~G37 塔杆架空线下方新寨居民点王宅	50.7	43.3
N4	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G32~G33 塔杆中心下方郑鲁大道	49.9	44.2
N5	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆架空线下方猴长坡居民点杨宅	46.0	42.5
N6	原 220KV 金围双回路 48#塔~49#塔杆架空线下方海坝子居民点马宅院子内	44.9	41.7
N7	原 220KV 金围双回路 46#塔~47#塔杆架空线下方合营村烟地组朱林义家	46.2	40.6
N8	原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔杆架空线下方鲁屯社区郭锦江家	52.3	45.3
N9	原 220KV 金围双回路 26#塔~27#塔杆架空线下方纳万安置区孙有武家	52.8	41.5
N10	原 220KV 金围双回路 25#塔~26#塔杆架空线下方纳万安置区亲亲生活超市陈宅	45.4	41.9
N11	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆架空线下方纳万村居民点杨宅	44.7	39.8

监测结果分析

根据上表可知，本次监测交流输电工程的 11 个环境噪声点位，昼间等效连续 A 声级在 44.7dB(A)至 52.8dB(A)之间，其中最大值出现在原 220KV 金围双回路 26#塔~27#塔基架空线下方纳万安置区孙有武家；夜间等效连续 A 声级在 39.8dB(A)至 45.3dB(A)之间，其中最大值出现在原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔基架空线下方鲁屯社区郭锦江家处。根据检测结果可知，项目区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类及 4a 类标准限值要求。

4、电磁环境

根据贵州核工业辐射检测院有限责任公司出具的“编号（No.）：BG-2021-12-034”《220KV金围双回路 23号~65号段线路迁改工程建设项目环评现状电磁环境及噪声监测报告》可知：

1、电场强度现状

	工频电场强度：本次监测交流输电工程的11个工频电场点位，工频电场强度在$9.5 \times 10^{-3} \text{ kV/m}$至$3.0743 \times 10^0 \text{ kV/m}$之间，其中最大值出现在原220KV金围双回路42#塔～43#塔基架空线下方鲁屯社区郭锦江家，实测值为$3.0743 \times 10^0 \text{ kV/m}$，低于国家《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求限值4 kV/m。 2、磁感应强度现状 工频磁感应强度：本次监测交流输变电工程的11个工频磁场点位，工频磁感应强度在$1.89 \times 10^{-2} \mu\text{T}$至$4.257 \times 10^0 \mu\text{T}$之间，其中最大出现在原220KV金围双回路42#塔～43#塔基架空线下方鲁屯社区郭锦江家，实测值为$4.257 \times 10^0 \mu\text{T}$，低于国家《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准中公众曝露磁感应强度控制限值$100 \mu\text{T}$。 通过现场监测数据可知，本工程所在区域的工频电场和工频磁场均满足相应评价标准的要求，项目区域电磁环境质量较好。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	现有工程由贵州电力设计研究院设计，由贵州送变电工程公司施工建设。于2010年建成投产，未开展环境影响评价工作，亦未开展竣工环境保护验收工作，项目不涉及排污许可手续办理。 为保证“义龙试验区2016年郑鲁万工业园区棚户区项目”顺利实施及建成后不影响以上线路的安全运行，又考虑到义龙新区的远期发展，需对涉及影响“义龙试验区2016年郑鲁万工业园区棚户区项目”建设及义龙新区发展的220kV金围双回路23～65号段输电线路进行迁改建设。 与项目有关的主要环境问题： 根据贵州核工业辐射检测院有限责任公司出具的“编号（No.）：BG-2021-12-034”《220KV金围双回路23号～65号段线路迁改工程建设项目环评现状电磁环境及噪声监测报告》可知，原线路运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声对环境的影响不显著。本工程针对220kV金围双回路23～65号段输电线路进行迁改，拆除23～65号段线路，拆除双回铁塔43基。结合现状监测结果，工程建设所在区域工频电场、工频磁场、声环境现状可满足相应国家标准要求，原220kV线路自投入运行以来未发生过环境污染事件。通过调查，该线路到目前未收到过任何环保投诉问题，不存在原有污染情况。根据现场踏勘和调查，本项目输电线路所经区域主要为一般

	村庄、学校、山地等，区域环境质量良好，生态环境也较好，未出现过环境空气、水、生态环境等方面的环境污染问题。结合现状监测结果，线路走廊附近电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求。																
	本项目周围无需要特别保护的文物古迹，未发现国家重点保护的野生动植物资源和古树名木。根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），4.7 评价范围“表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围”之规定，本项目电磁环境影响评价范围是新建段和重新调整弧垂导线段边导线对地投影两侧边缘外延 40m，生态评价范围为新建架空线路段边导线地面投影外两侧 300m，声环境评价范围为原线路边导线地面投影两侧 200m，以及新建段和重新调整弧垂导线段边导线对地投影两侧边缘外延 40m。通过现场踏勘，新建线路段评价范围内有 3 处（3 户）电磁、声环境敏感点。根据现场踏勘情况，原线路调整弧垂段主要沿山地及农田走线，边导线地面投影外两侧 40m 范围内无保护目标。项目主要环境保护目标详见表 3-4。 表 3-4 主要环境敏感保护目标 <table><tr><th>影响因素</th><th>保护目标名称</th><th>方位/距离</th><th>性质规模</th><th>保护级（类别）</th></tr><tr><td rowspan="3">电磁环境</td><td>营脚（纳万）居民点（杨宅）</td><td>迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆间 架空线路边导线地面投影北侧 27m</td><td>农村居民住宅 1 户，4 人， 二层平顶，高约 6m </td><td rowspan="3">《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）中表 1 公众暴露控制限值的工频电场和工频磁场标准</td></tr><tr><td>新寨居民点（王宅）</td><td>迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G37~G39 塔基间边导线地面投影北侧 25m</td><td>农村居民住宅 1 户，4 人， 一层平顶，高约 3m </td></tr><tr><td>猴长坡居民点（杨宅）</td><td>迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆间 架空线路边导线地面投影北侧 30m</td><td>农村居民住宅 1 户，4 人， 二层尖顶，高约 6m </td></tr></table>	影响因素	保护目标名称	方位/距离	性质规模	保护级（类别）	电磁环境	营脚（纳万）居民点（杨宅）	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆间 架空线路边导线地面投影北侧 27m	农村居民住宅 1 户，4 人， 二层平顶，高约 6m 	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）中表 1 公众暴露控制限值的工频电场和工频磁场标准	新寨居民点（王宅）	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G37~G39 塔基间边导线地面投影北侧 25m	农村居民住宅 1 户，4 人， 一层平顶，高约 3m 	猴长坡居民点（杨宅）	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆间 架空线路边导线地面投影北侧 30m	农村居民住宅 1 户，4 人， 二层尖顶，高约 6m 
影响因素	保护目标名称	方位/距离	性质规模	保护级（类别）													
电磁环境	营脚（纳万）居民点（杨宅）	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆间 架空线路边导线地面投影北侧 27m	农村居民住宅 1 户，4 人， 二层平顶，高约 6m 	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）中表 1 公众暴露控制限值的工频电场和工频磁场标准													
	新寨居民点（王宅）	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G37~G39 塔基间边导线地面投影北侧 25m	农村居民住宅 1 户，4 人， 一层平顶，高约 3m 														
	猴长坡居民点（杨宅）	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆间 架空线路边导线地面投影北侧 30m	农村居民住宅 1 户，4 人， 二层尖顶，高约 6m 														
生态环境 保护 目标																	

	声环境	营脚（纳万）居民点（杨宅）	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆间 架空线路边导线地面投影北侧 27m	农村居民住宅 1 户，4 人， 二层平顶，高约 6m	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类
		新寨居民点（王宅）	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G37~G39 塔基间边导线地面投影北侧 25m	农村居民住宅 1 户，4 人， 一层平顶，高约 3m	
		猴长坡居民点（杨宅）	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆间 架空线路边导线地面投影北侧 30m	农村居民住宅 1 户，4 人， 二层尖顶，高约 6m	
		海坝子居民点	原 220KV 金围双回路 48#塔~49#塔杆 架空边导线地面投影两侧 200m 范围内	农村居民住宅约 35 户，约 140 人，1~3F，高约 3~9m	
		合营村烟地组居民点	原 220KV 金围双回路 46#塔~47#塔杆 架空边导线地面投影两侧 200m 范围内	农村居民住宅约 41 户，约 164 人，1~3F，高约 3~9m	
		鲁屯社区	原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔杆 架空边导线地面投影两侧 200m 范围内	农村居民住宅约 200 户，约 800 人，1~3F，高约 3~9m	
		纳万安置区	原 220KV 金围双回路 26#塔~27#塔杆 架空边导线地面投影两侧 200m 范围内	农村居民住宅约 52 户，约 208 人，1~3F，高约 3~9m	
		义龙实验学校	原 220KV 金围双回路 53#塔~54#塔杆 架空边导线两侧 200m 范围内	砖混建筑，6F，高约 18m， 约 800 人。	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1 类
	地表水	者山河	G4~G5 塔基架空线路跨越	—	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类
	生态环境	项目架空线路边导线地面投影外两侧 300m 范围内的植被、土壤、野生动物等。			原有使用功能及性质不下降。

评价标准

1、评价标准

(1) 空气质量

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。标准值见表 3-5 所示：

表 3-5 环境空气质量标准

标准	污染物	浓度标准			单位
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单中的二级标准	PM ₁₀	70	150	—	ug/m ³
	PM _{2.5}	35	75	—	
	TSP	200	300	—	
	SO ₂	60	150	500	
	NO ₂	40	80	200	
	CO	—	4	10	mg/m ³
	O ₃	—	160（最大 8 小	200	ug/m ³

(2) 水环境质量

项目区域地表水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，标准值详见表 3-6。

表 3-6 地表水环境质量标准（mg/L，pH 值除外）

标准级（类）别	项目	标准值（mg/L）
《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准	pH	6~9
	COD	20
	BOD ₅	4
	NH ₃ -N	1.0
	TP	0.2
	TN	1.0
	石油类	0.05

(3) 声环境质量

本项目原输电线路跨越汕昆高速公路、九州大道、义龙大道，距公路两侧区域 35m 范围内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；距公路两侧区域 35m 范围外的其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类标准，标准值见表 3-7 所示：

表 3-7 环境噪声标准值表 等效声级 LAeq: dB (A)

标准级（类别）	标准限值	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

（4）生态环境

- (1) 以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态系统完整性为标准；
- (2) 水土流失以不改变土壤侵蚀类型为标准，具体指标见表 3-8；
- (3) 地质灾害以不产生和诱发新的地质灾害为准则。

（5）工频电、磁场

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10kV/m。

2、排放标准

（1）废气

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 规定的无组织排放监控浓度值。

（2）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。标准值见表 3-8 所示。

表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：Leq[dB(A)]

昼 间	夜 间
70	55

（3）固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）标准。生活垃圾执行《生活垃圾产生源分类及垃圾排放》（CJ/T368-2011）标准。

其他

本工程为输变电项目，工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标。因此，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、施工期生态环境影响识别

本工程施工流程及产污环节见图 4-1。

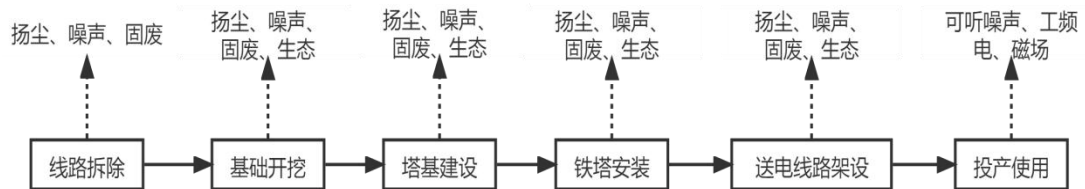


图 4-1 本项目施工期工艺流程及产污环节图

1、生态影响

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内；进入生态敏感区的输电线路或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。本项目为输电线路，生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

本项目生态评价范围内无名胜古迹、自然保护区、风景名胜区和生活饮用水水源地保护区、珍稀动植物等需要特殊保护的环境敏感目标。根据现场踏勘，本项目生态评价范围内主要植被类型为乔木林、灌木林、旱地作物、水田作物等。本工程线路经过地区地形为一般山地，一般山地种植的经济果木林有柑橘、梨等；旱地作物主要有蔬菜、大豆、花生、红苕、土豆、玉米、油菜等农作物，水田作物主要为水稻等。评价范围内土壤侵蚀程度主要以轻度为主，原因是项目所在地土地耕作导致少量水土流失。总体上工程周边评价范围内自然生态环境良好。生态环境现状如下图。





项目输电线路为架空电线，新建塔基 45 基，拆除塔基 43 基。塔基开挖过程中不可避免的会对生态环境造成一定的影响，具体影响如下。

(1) 施工期对植被的影响本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。由于本工程施工点位于塔基处，施工点分散，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响，项目永久占地不会改变整个区域的生态稳定性。临时占地区域在一定程，度上会对区域植被产生影响，但临时占地时间短，施工范围有限，施工结束后及时采取植被恢复措施，能有效减轻对区域植被的影响程度。本项目区域的植被均为当地常见的物种，项目施工不会引起项目区域植物种和种群的破坏。同时，在项目区内未发现评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布，也无古树名木。施工期间，建设单位和施工单位加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设和运营对地方植被环境的负面影响。工程占地面积很小，且临时占地破坏的植被，在工程建设完成后，可以通过表土回填及绿化补偿等方法使植被得到恢复。所以从区域角度看，工程建设对整个区域的影响很小。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小。

	(2) 对野生动物的影响在项目建设过程中, 由于工程永久性占地不大, 整个工程建设后对陆生动物影响很小。但在施工期间, 由于机械噪声和大量施工人员的涌入, 对陆生动物是有影响的。这些影响主要是工程施工惊吓陆生动物, 使其逃离工程噪声影响区。由于本项目所在区域开发历史较长, 区域受人为干扰明显, 区内基本没有大型兽类的活动。间接影响主要是施工人员对动物的生活环境干扰, 缩小兽类的栖居环境, 使它们的生长、发育和繁育后代受到影响。由于本项目施工期较短, 因此对动物的影响较小。 (3) 对土壤环境的影响 ①对区域土壤的影响本项目为输电线路工程建设, 属于生态影响类建设项目。项目建设占用的土壤类型主要为黄壤和红壤, 黄壤和红壤为项目区域内地带性土壤, 分布较广, 相对区域面积来看, 项目建设对区域土壤的影响很小。本工程不设置弃渣场, 塔基开挖土石方全部回填, 不外弃。 ②本项目对区域土地利用的影响项目建设在一定范围内改变了土地利用的类型, 小部分土地由农用地改作了建设用地。 (4) 施工期临时占地对生态环境的影响 根据本项目设计文件, 拟建项目工程临时用地约 8200m², 不设置施工营地和弃渣场, 临时占地主要为牵张场、跨越场, 以及临时料场是用于堆存施工材料。项目临时占地对植被造成暂时性的破坏, 由于临时占地在工程中采用表土剥离后用于绿化回填的措施, 剥离表土中留存有大量的植物根系和种子, 当用于绿化回填后植被会在较短时间内恢复。拟建项目临时占地主要的影响在于临时用地施工和使用过程中造成的水土流失问题。 (5) 林木砍伐, 本工程迁改段无跨越林区, 林木主要松树、杉树为主, 主要对塔基附近林木进行砍伐, 主要树种以松树、杉树为主, 初步估列林木 2500 棵。 2、声环境影响 本工程施工噪声源主要是各类施工机械作业 (如电焊机、汽车、吊车等) 产生的间歇性的机械噪声及运输车辆产生的局部性、短暂性的交通噪声, 施工噪声一般为 70~90dB (A), 噪声特点具有局部性、短暂性及时限性。 施工期施工场地噪声对环境的影响, 采用《建筑施工厂界环境噪声排放标
--	--

准》（GB12523-2011）进行评价。主要噪声源强如下表 4-1。

表 4-1 施工期源强一览表

设备名称	测点距离（m）	噪声源强 dB（A）
自卸汽车	5	86
打桩机	5	90
牵引机	5	75
搅拌机	5	75
电焊机	5	65
吊车	5	75
导线拆除	5	75
切割机	5	90

工程施工过程中使用的施工机械所产生的噪声大多数属于中低频噪声，因此在此预测其影响时可只考虑其扩散衰减，可近似视为点声源处理。点声源受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据 H12.4-2009《环境影响评价技术导则一声环境》，施工噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中，L1、L2—为与声源相距 r1、r2 处的施工噪声级，dB（A）。

施工期设备施工噪声对周边居民点的影响进行预测，由于本项目线路较长，每个塔基建设时均会有施工机器运行，本次选取最近的距离居民点和学校进行分析，施工期对周围环境的影响进行预测。预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工噪声对周边敏感点的影响预测结果一览表

序号	点名称	距离	噪声时段	噪声增量 dB(A)	背景噪声 dB(A)	预测噪声 dB(A)
1	猴长坡居民点杨宅	新建塔基 G31 北侧 69m	昼间等效	91.2	46.0	91.2
2	义龙实验学校	原 220KV 金围双回路 53#塔~54#塔杆 架空导线跨越	昼间等效	91.2	49.7	91.2
3	海坝子居民点马宅	原 220KV 金围双回路 48#塔~49#塔杆 架空边导线南侧 15	昼间等效	91.2	44.9	91.2

4	鲁屯社区郭宅	原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔杆 架空边导线北侧 15m	昼间等效	91.2	52.3	91.2
5	纳万安置区孙宅	原 220KV 金围双回路 26#塔~27#塔杆 架空边导线南侧 21	昼间等效	91.2	52.8	91.2

由上述预测可知，在不采取任何保护措施的情况下，运施工期对沿线居民点及学校的影响严重。

3、大气环境

本项目施工期产生的大气污染主要来自施工场地开挖及回填、运输车辆、施工机械走行车道引起的扬尘，施工建筑料（水泥、石灰、砂石料）及基础开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成的扬尘和洒落，各类施工机械、运输车辆和发电机排放的废气。

施工车辆废气产生量较小，且本项目施工增加的交通量所占比例较小，该废气主要为分散排放，通过加强管理，施工车辆废气不会对周围环境空气产生污染。此外，为减轻项目施工期间扬尘对评价区环境空气质量带来的不利影响，本评价要求施工单位应采取以下措施：工地不准裸露野蛮施工，在风速大于4m/s时应停止挖、填土方作业；施工场地适时喷洒水，从而达到降尘的目的；加强施工现场及其周边环境卫生管理，防止建筑垃圾扩散污染周边环境卫生；施工道路及作业场地应坚实平整，保证无浮土、无积水；建筑材料、构件、料具应按照施工总平面图划定的区域堆放，做到堆放整齐，并挂上定型化的标牌；运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆应封盖严密，运输弃土的车辆必须采用密闭专用车辆，防止遗洒飞扬，避免在运输过程中出现抛洒现象；出入现场各种车辆应保持车况良好，车体整洁，防止车辆将泥沙带出场外。

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

4、固体废弃物

项目施工期产生的固体废弃物主要包括新建塔基产生的土石方、生活垃

	圾，拆除的废旧杆塔、导地线、金具及绝缘子等。产生的土石方全部用于回填，不外弃；施工人员产生的生活垃圾，统一收集后利用附近现有的垃圾收集点处理；拆除的废旧杆塔、导地线、金具及绝缘子等由施工单位统一收集，交由贵州电网有限责任公司输电运行检修分公司（运行维护单位）进行利用处置，避免金属件二次污染。因此，本项目施工期固体废弃物对项目区域环境的影响甚小。 5、水环境 ①尽可能避开雨天基础开挖作业。施工场地设置简易临时沉淀池，少量施工废水经沉淀处理后回用于施工场地用水或防尘洒水，施工废水主要为塔基开挖时产生的基坑废水，无含油废水。 ②塔基基础混凝土养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 ③本工程施工期约 6 个月，每月按 25 天计，平均每天需施工人员约 20 人，产生的生活污水利用现场租住民房的既有设施收集后，就近用于附近农田施肥，不外排。生活污水产生及排放量见下表 4-3。 表 4-3 施工期间生活污水产生及排放量统计表 <table><tr><th>人数(人/天)</th><th>用水量(m³/d)</th><th>排放系数</th><th>产生量(m³/d)</th><th>施工期(天)</th><th>产生量(m³)</th></tr><tr><td>20</td><td>1</td><td>0.8</td><td>1.6</td><td>150</td><td>240</td></tr></table> 6、小结 本项目施工期对环境最主要的影响因素是生态影响、噪声和粉尘，不涉及危险废物，建设单位通过采取有效的防治措施后，可降低对环境的影响。同时，本项目施工期较短，随着施工的结束，对环境的影响也随之消失。	人数(人/天)	用水量(m³/d)	排放系数	产生量(m³/d)	施工期(天)	产生量(m³)	20	1	0.8	1.6	150	240
人数(人/天)	用水量(m³/d)	排放系数	产生量(m³/d)	施工期(天)	产生量(m³)								
20	1	0.8	1.6	150	240								
运营期生态环境影响分析	二、运营期生态环境影响识别 1、运营期工艺流程简介 本工程运营期工艺流程及产污环节见图4-2。												

220KV金围I、II回G1~G45段线路迁改工程建设项目（输电线路）



噪声、工频电场、工频磁场

图 4-2 本项目运营期工艺流程及产污环节图

架空输电线路运行期间的主要环境影响有工频电磁场和噪声，导线输电线路运行期间的主要环境影响为工频电磁场。

（1）工频电磁场

输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。会对线路下方一定范围的动植物产生影响。

（2）噪声

架空输电线路运行期，由于电晕放电也会产生一定的可听噪声。

（3）生态环境和水土保持

输电线路塔基将永久占有土地，改变土地性质，会对周边生态环境造成影响，建成后应及时恢复原有植被。

2、运营期生态环境影响分析

（1）电磁环境

电能输送过程中，高压输电线路与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；高压输电线路导线内通过较强电流，在其表面形成工频磁场。输电线路运行产生的工频电、磁场大小与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境有关。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）本工程电磁环境评价等级为三级，架空输电线路电磁环境影响采用模式预测来分析本工程投运后产生的电磁环境影响。本工程按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，同时对线路电磁环境影响进行预测分析。

1）工频电场

根据专项评价预测结果，本项目线路在非居民区导线弧垂对地距离 6.5m 时，最不利杆塔线路段线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 6.59kV/m，位

	于边导线内距线路中心 6m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）满足交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。本线路最不利杆塔线路段、导线弧垂对地最小垂直距离为 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 5.17kV/m，不满足公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）要求。故建议项目将导线对地最小垂直距离适当抬升。通过逐步试算，在其他条件相同的情况下，线路导线对地最小垂直距离抬升至 13.5m 时，线下距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高处电场强度最大值分别为 1.80kV/m、2.29kV/m、3.70kV/m，满足公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）要求。故环评要求本项目线路在居民区导线弧垂对地距离不得低于 13.5m。 2）工频磁场 根据专项评价预测结果，线路最不利杆塔线路段，导线对地最小弧垂对地距离为 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 41.38μT。线路在居民区导线对地最小弧垂对地距离为 13.5m 时，线下距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高处磁感应强度最大值分别为 25.17μT、29.39μT、37.05μT，均满足公众曝露磁感应强度控制限值（100μT）要求。 3）敏感目标预测 本工程 220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目线路评价范围内的 3 处居民敏感目标，分别为迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆间架空线路边导线地面投影北侧 27m 的营脚（纳万）居民点（杨宅）、迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G37~G39 塔基间边导线地面投影北侧 25m 处的新寨居民点（王宅）、迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆间架空线路边导线地面投影北侧 30m 处的猴长坡居民点（杨宅）。 根据专项评价预测结果，本工程投运后对居民敏感目标的电磁环境极端影响结果分别为电场强度 0.3195kV/m、0.3697kV/m、0.2014kV/m，磁感应强度 17.34μT、17.60μT、15.81μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准（电场强度 4kV/m，磁感应强度 100μT）的要求，本工程不涉及环保拆迁。 （2）噪声
--	--

1) 评价方法

架空线路运行时，导线的电晕放电会产生一定量的噪声。为预测本工程新建架空线路投运后的噪声水平，对同等级同类型的架空线路进行了类比监测。

2) 类比对象

本项目输电线路为双回路架空线路，路选择原 220kV 金围双回路 23~65 号段线路作为类比对象，原 220kV 金围双回路 23~65 号段线路声环境监测报告见附件 8。类比对象可行性分析一览表见表 4-4。

表 4-4 类比对象可行性分析一览表

项目	原220kV金围双回路23~65号段线路		迁改220kV金围双回路G1~G45号段输电线路
电压等级 (KV)	220		220
架设模型	双回架空		双回架空
导线分裂数	二分裂		二分裂
线高	10m		/
排列相序	A C B B C A		A C B B C A
环境条件	山地		山地
运行工况	电压 (KV)	220	/
	电流 (A)	967	
建设地点	黔西南州义龙新区		黔西南州义龙新区
环境条件	附近无军事、无线电通讯设施		附近无军事、无线电通讯设施

根据上表可知，本项目输电线路为双回路架设，故选取原220kV金围双回路23~65号段线路是合理的。

输电线路附近距离地表 1.5m 高处噪声类比监测结果见表 4-5。

表 4-5 类比线路噪声监测结果

测点位置	距离边导线 水平距离m	导线高度m	噪声监测结果dB (A)	
			昼间	夜间
原220KV金围双回路59#塔~60#塔杆 架空线下方西子西奥电梯厂门口	0	10	47.1	42.3
原220KV金围双回路53#塔~54#塔杆 架空线下方义龙实验学校围墙外	0	25	49.7	41.5

	④监测结果分析 由类比监测结果可知，220kV 单回线路距离地面 1.5m 高度处的声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准要求，对沿线区域声环境的影响很小。根据上述类比监测结果预测，本项目拟建 220kV 输电线路投运后，架空段线路附近声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准。 (3) 水环境 输电线路运行期间不产生污水。 (4) 固体废物 输电线路运行期不产生固体废弃物。 (5) 生态影响 本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。本工程建设不会改变现有生态系统的格局，对区域生态完整性影响很小。施工单位在合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复迹地后，不会发生土地恶化、土壤结构破坏现象。在采取相应植被保护、动物保护措施后，工程对植被和动物的影响可控制在可接受范围内。在采取相关水土保持措施后，工程施工期间水土流失也在可控范围内。因此在采取并落实相应的保护措施后，工程施工对生态环境的影响能够控制在可以接受的范围。对贵州省目前已投入运行的 220kV 输变电工程调查结果显示，类似工程投运后线路沿线土壤与周围土壤基本没有差别，对周围生态环境没有产生不利影响。 1) 对植被的影响 本项目运行期对植被和植物多样性的影响主要来源于架空输电线路。架空输电线路建成后可能出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的潜在影响；线路定期维护和故障维修时，维护人员会对植被形成踩踏，也可能会因设备刮划等原因对植被造成不利影响。由于线路通过林木密集段时采用高塔设计，运行期对不满足净距要求的零星树木进行削枝，能确保输电线路运行的安全，出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的风险很小。通常线路维护检查 1 个月左右进行 1 次，运行及维护人员的数量和负重都很有限，对植被的破坏强度小，不会
--	---

	带来明显的持续不利影响。 2) 对林业生态的影响 对于临时占地，随着施工期的结束，对临时占地进行绿化。本工程输电线路沿线仅塔基占地需砍伐少量杂树及灌木，本项目对当地林业生态系统影响较小。 3) 对生物多样性的影响 本项目运行期对野生动物的影响主要来源于架空输电线路，表现在 3 个方面：线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边的动物造成惊扰；线路对鸟类飞行的影响；线路产生的噪声和工频电磁场对野生动物的影响。由于运行及维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限。鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，很容易发现并躲避障碍物，飞行途中遇到障碍物时会在 100~200m 的范围内调节飞行高度避开，鸟类在飞行时碰撞铁塔的几率不大，本项目对鸟类飞行的影响很小，同时从国内已建成的输电线路的情况来看，线路建成后不会改变鸟类的迁徙途径，也不会影响鸟类的的生活习性。 (6) 环境风险分析 本工程为非工业污染型的输变电项目，本项目输电线路存在环境风险较小。 (7) 对环境保护目标的影响评价 1) 电磁环境、声环境 通过现场踏勘与调查，输电线路评价范围内有 3 处（3 户）居民敏感目标，位于新建输电线路北侧的营脚（纳万）居民点、新寨居民点、猴长坡居民点，经预测，项目投运后各居民点电磁环境及声环境影响较小，不涉及环保搬迁。
选址 选线 环境 合理性 分析	根据贵州鹏驰电力工程有限公司编制的《黔西南州义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目 220kV 金围双回#23~#65 段线路迁改工程初步设计》及现场踏勘，为保证“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”顺利实施及建成后不影响以上线路的安全运行，又考虑到义龙新区的远期发展，需对涉及影响“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”建设及义龙新区发展的 220kV 金围双回路 23~65 号段输电线路进行迁改建设。迁改线路示意图如下：

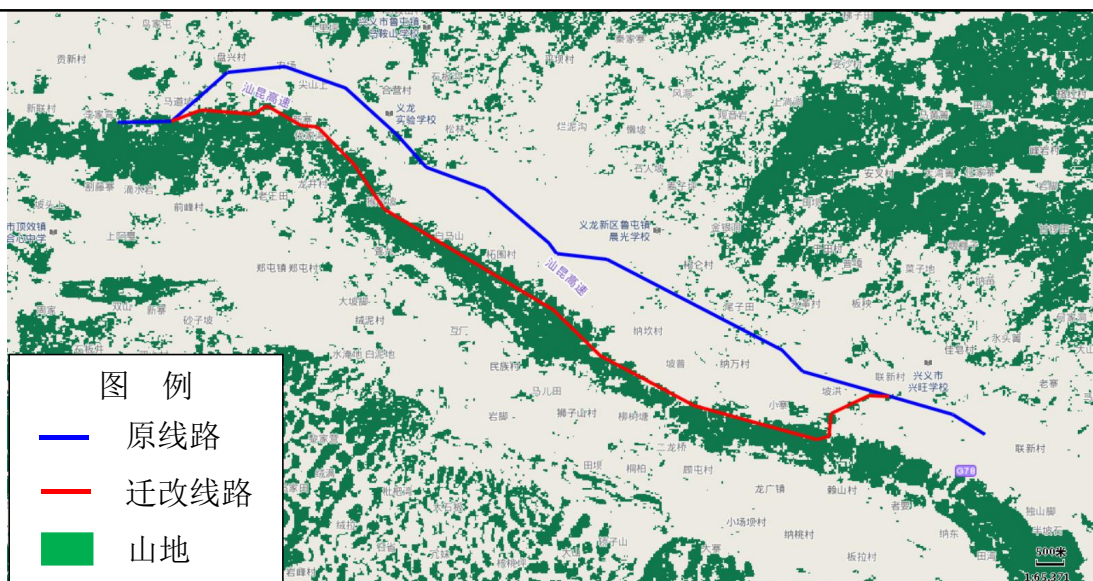


图 4-3 迁改线路示意图

本工程架空段线路经合理避让后，沿线外环境较为简单，主要为山体，环境保护目标为沿线植被（本地物种），线路评价范围（导线投影两侧 40m 范围内）有 3 处（3 户）居民住宅。根据义龙新区的规划及原线路对黔西南州义龙新区存在的影响，经过现场踏勘及收资，结合路径方案拟定的原则，本线路在满足规程规定的前提下，在义龙新区指定的唯一路径走线。本工程改迁路径方案拟定为：在 220kV 金围双回线路原 22 号塔至原 23 号塔正前方 116 米处新建双回耐张塔 G1，左转跨越汕昆高速公路，途经堡上～田湾～小寨～营脚～比咱～凉水井～拓围村～白马山～猴长坡～云南寨～新寨～磨盘山～马到坡，最后在 220kV 金围双回原 65 号塔～原 66 号塔正前方 70 米处新建双回耐张塔 G45 接至原线路。

本项目输电线路具有下列特点：

- ①线路沿线无国家公园、自然保护区、集中式饮用水水源保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地等需要特殊保护的区域；
- ②本项目无涉水工程，本项目的建设不会对其产生影响；
- ③线路路径较短，降低了工程造价，以降低停电损失和赔偿费用；
- ④线路靠近和利用现有公路，方便运输、施工和生产维护管理，有利于安全巡视；
- ⑤本工程输电线路选线已取得黔西南州义龙新区管理委员会、黔西南州自然资源局义龙新区分局、义龙新区农林水务和移民局、贵州省兴义高速公路管

理处、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局等部门的同意。			
⑥与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析			
《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）规定了输变电建设项目环境保护的选址选线、设计、施工、运行各阶段电磁、声、生态、水、大气等要素的环境保护要求。本工程不涉及变电工程、换流站，工程目前未动工，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中基本规定、选址选线及设计等主要技术要求符合性分析见表 4-6。			
表 4-6 主要技术要求符合性分析表			
“HJ1113-2020”主要技术要求		本工程情况	是否符合
基 本 规 定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本工程正在开展环境影响评价，审批阶段将依法依规进行信息公开。落实本报告表提出的措施，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险能起到防治作用。	是
	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	正在开展。	是
	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施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对策措施。	现阶段本项目正在开展环境影响评价工作，配套建设环境保护设施正在同时设计中。本次评价要求，在后期项目建设过程中，需同时组织实施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对策措施。	是
	输变电建设项目竣工时，建设单位应当按照规定的标准和程序，开展竣工环境保护验收工作。	现阶段本项目正在开展环境影响评价工作，本次评价要求，项目竣工时，建设单位应当按照规定的标准和程序，开展竣工环境保护验收工作。	是

		加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	审批阶段将依法依规进行信息公开。	是
	选 址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及。	/
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目采取同塔双回架设。	是
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路不经过集中林区。	是
		进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及。	/
	设计	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目拟采取相应环境保护措施，对项目有关的原有环境污染和生态破坏进行治理及恢复。	是
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及。	/
		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。	本工程产生的电磁环境影响能满足国家标准要求。	是
			本项目输电线路路径选	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。	择时已避让集中居民区；经过电磁环境敏感目标时线路架设高度满足《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关规定；经预测，输电线路对电磁环境敏感目标的电磁环境影响较小。	
	330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目不涉及330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行情况。	/
	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。项目不涉及集中林区。	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。	本项目在施工结束后，将因地制宜进行土地功能恢复。	是
	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及。	/
根据表 4-7 可知，本工程输电线路路径选择符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于输电线路路径选择的要求。从环境保护的角度，本项目输电线路路径选择是合理的。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、生态环境保护措施 1、植被生态保护措施 ①施工前设置临时拦挡，限制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被；杆塔施工时临时占地应选择项目周边现有空地布置，减少植被破坏。 ②严格控制沿线树木的砍伐数量，严禁破坏征地范围之外以及不影响施工的植被。 ③在坡地等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，并根据现场情况建议采取截排水沟、护坡、挡墙等工程措施，防止水土流失。 ④施工时宜采用无人机等展放线，人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。加强对施工人员的环境保护培训教育，严禁越界施工、随意砍伐、践踏项目周边植被和农作物。 ⑤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。 ⑥施工便道应充分利用周边现有交通道路、机耕路、林区小路等现有道路，避免新开辟施工道路。 2、动物生态保护措施 ①塔基定位，避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。 ②土建施工和设备安装过程中，应尽量保留原有生态群落和生境类型，减轻对动物栖息地的破坏。加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物。 ③原杆塔位置为林地、草地区域，施工结束后及时选用当地物种过行植被恢复，重建动物生境。 3、水土流失防护措施 架空线路施工对生态环境最大的影响是水土流失，针对施工特点，应采取下列水土保持措施。
--------------------	---

	(1) 主体工程 ①按设计规程需要砍伐的树，应留下树根及灌木草丛。 ②塔基施工完毕后，对周围植被进行恢复。 ③位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚，减少开挖量，保护边坡稳定性。施工完毕后，应及时进行恢复。 ④施工用房应利用现有房屋设施，减少临时建房占地引起的水土流失量。 (2) 塔基 塔基基位设置应避开不良地质段，合理确定基面范围。施工时应优先采用原状土基础，采用全方位高低腿塔和主柱加高基础。 ①基面开挖 凡能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。对位于边坡等地质条件差的塔位，基础施工禁用爆破方式，应采用人工开挖。 ②基坑回填 基坑回填后应在地面堆筑 0.5m 厚的防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。 ③岩体表面保护（护面） 对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷产生流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。保护范围为塔位表面破坏面积。 (3) 临时占地 ①施工时应尽量避开雨天。在雨天动土时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施。 ②施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石残余料及混凝土。 ③临时建筑物拆除后，应将砖、石等建筑材料全部出售给当地村民，在原地表上不残留砂石残余料。根据原占地类型，分别采取复耕、植树等措施，恢复原有植被。 (4) 植物措施 工程施工完成后对塔基永久征用的场地的裸露地表撒播草种绿化。 (5) 草皮剥离、养护及移植
--	---

	A、草皮及表土的收集：土建施工前先将塔基占地区及临时施工占地区草皮进行剥离，草皮的剥离采取人工剥离方式，按 20~30cm 的正方形块进行剥离，剥离厚度约 10cm。 B、养护：剥离的草皮集中堆放于塔基临时施工占地区内，将草皮叠层放置，并用开挖的临时堆土填塞缝隙。草皮上以密目网进行苫盖，用于保温，同时防止风、雨对草皮的影响，根据项目区的气候情况适时进行洒水管理。 C、移植草皮：将开挖草皮运至种植地点，直接满铺种植于地表，草饼间间距相隔 1~2cm，缝隙间覆虚土，以利保墒，提高成活率。 D、管护：草皮种植后，浇足一次水即可成活，防止人员践踏，防止牛羊啃食。 4、土壤环境保护措施 根据前文分析，本工程不设置弃渣场，施工期开挖土石方全部回填，不外弃，本项目施工期建设对区域土壤的影响很小。 5、林木砍伐保护措施 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。砍伐树木按照国家的有关规定进行，需取得林木砍伐相关手续，并设置林木砍伐生态补偿费用。本工程施工完成后，导线最大弧垂情况下要求对树木的最小安全距离不小于 4.5m，最大风偏情况下边导线对树木的最小水平距离不小于 4m。 6、小结 尽可能减小临时占地面积，减少植被砍伐，加快施工进度，加强永久占地及临时占地的植被恢复，加强施工人员培训等措施可以减轻施工期对生态环境的影响。 二、大气环境保护措施 本项目施工期产生的大气污染主要来自施工场地开挖及回填、运输车辆、施工机械走行车道引起的扬尘，施工建筑料（水泥、石灰、砂石料）及基础开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成的扬尘和洒落，各类施工机械、运输车辆和发电机排放的废气。
--	--

为减轻项目施工期间扬尘对评价区环境空气质量带来的不利影响，本工程应采取以下措施：

- ①工地不准裸露野蛮施工，在风速大于 4m/s 时及时停止挖、填土方作业；
- ②施工场地适时喷洒水，从而达到降尘的目的；
- ③加强施工现场及其周边环境卫生管理，防止建筑垃圾扩散污染周边环境卫生；
- ④施工道路及作业场地均坚实平整，保证无浮土、无积水；
- ⑤建筑材料、构件、料具应按照施工总平面图划定的区域堆放，且做到堆放整齐；
- ⑥水泥、石灰粉应严密遮盖，沙、石等散体建筑材料和土方应采取表面固化、遮盖等防扬尘措施；
- ⑦运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆应封盖严密，防止遗洒飞扬，避免在运输过程中出现抛洒现象；
- ⑧出入现场的各种车辆应保持车况良好，车体整洁，防止车辆将泥沙带出场外。
- ⑨牵张场、跨越场远离敏感点设置，对牵张场地四周进行围挡；
- ⑩运输车辆在经过敏感目标附近时，需减速慢行，必要时设置专人进行道路洒水抑尘或清扫。
- ⑪塔基施工采用小型机械或人工开挖；
- ⑫开挖的土方应采用遮盖等防扬尘措施；
- ⑬输电线路施工结束后及时进行迹地恢复，对多余土方进行夯实。

在采取上述措施后，项目施工期产生的扬尘得到有效抑制，对周边敏感目标及环境影响较小。

三、声环境保护措施

本项目主要噪声源为运输汽车、打桩机、牵引机等，为减轻施工期间噪声对周围环境的影响，本工程应采取以下措施：

- ①合理安排施工时段、避免在夜间施工；
- ②施工作业应严格控制在施工作业范围内，合理布置施工机具位置；
- ③钢材锯切建议异地加工，尽量不在现场进行锯切工作；

④合理布设跨越场，跨越施工时需提前进行告知公示，跨越施工时需进行详细施工计划，尽量缩短施工时间；

⑤合理安排运输路线及时间，施工车辆经沿途居民点时，减速行驶，禁止鸣笛等措施。

⑥牵张场、跨越场远离敏感点设置，对牵张场地四周进行围挡；

⑦人工拆除原塔基及人工搬运塔件时轻拿轻放，严禁抛投塔件；

⑧优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，同时采取有效的减振、降噪等措施，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。

⑨针对学校，应尽量选择在周末或者假期对该段线路进行拆除，减轻拆除施工对学校师生的影响。

本项目杆塔基础开挖使用小型挖掘机或人工开挖，塔基的选址距敏感点较远，本评价要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，确保施工点附近居民的正常生活不受影响。采取上述措施，运输汽车、打桩机、牵引机、搅拌机等通过距离衰减、减震等措施处理后，噪声贡献值根据距离的由近及远，衰减约在 30~40dB（A）。

根据 H12.4-2009《环境影响评价技术导则一声环境》，施工噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中，L1、L2—为与声源相距 r1、r2 处的施工噪声级，dB（A）。

施工期设备施工噪声对周边居民点、学校的影响进行预测，由于本项目线路较长，每个塔基建设时及其他施工队均会有施工机器运行，本次选取最近的距离居民点和学校进行分析，施工期对周围环境的影响进行预测。预测结果见表 5-1：

表 5-1 施工噪声对周边敏感点的影响预测结果一览表

序号	点名称	距离	噪声时段	噪声增量 dB(A)	背景噪声 dB(A)	预测噪声 dB(A)
1	猴长坡居民点杨宅	新建塔基 G31 北侧 69m	昼间等效	54.4	46.0	91.2

2	义龙实验学校	原 220KV 金围双回路 53#塔~54#塔杆 架空导线跨越	昼间等效	51.2	49.7	53.52
3	海坝子居民点马宅	原 220KV 金围双回路 48#塔~49#塔杆 架空边导线南侧 15m	昼间等效	57.6	44.9	57.83
4	鲁屯社区郭宅	原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔杆 架空边导线北侧 15m	昼间等效	57.6	52.3	58.72
5	纳万安置区孙宅	原 220KV 金围双回路 26#塔~27#塔杆 架空边导线南侧 21m	昼间等效	54.7	52.8	56.86

根据预测结果可知，在采取针对性措施、基础减震，以及距离衰减后，项目施工期噪声对周边敏感点影响较小。附近居民点噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求，义龙实验学校处噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

四、固体废物保护措施

项目施工期产生的固体废弃物主要包括新建塔基产生的土石方、生活垃圾，拆除的废旧杆塔、导地线、金具及绝缘子等。为减轻施工期间噪声对周围环境的影响，本工程拟采取以下措施：

- ①产生的土石方全部用于回填，不外弃，不另外设置弃渣场；
- ②施工人员产生的生活垃圾，统一收集后利用附近现有的垃圾收集点处理；
- ③拆除的废旧杆塔、导地线、金具及绝缘子等由施工单位统一收集，交由贵州电网有限责任公司输电运行检修分公司（运行维护单位）进行利用处置，避免金属件二次污染。

五、水环境保护措施

本项目无涉水工程，项目施工期仅施工人员产生少量的生活污水，利用现场租住民房的既有设施收集后，就近用于附近农田施肥，不外排，对周围水环境影响很小；施工废水经设置简易沉淀池沉淀处理后用于场地降尘，不外排，施工废水主要为塔基开挖时产生的基坑废水，无含油废水。

运营期生态环境保护措施	一、电磁环境保护措施 (1) 线路选择时已尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。 (2) 采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰。 (3) 输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，导线对地最小距离控制在 6.5m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志；输电线路临近新寨居民点等敏感目标时，需抬升线高至 13.5m 及以上。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、交叉跨越距离。 (4) 合理选择导线截面积，降低线路的电晕。 根据预测结果，本项目输电线路运行期产生的电磁环境影响能满足评价标准。 二、声环境保护措施 输电线路满足架设高度，线下噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类、4a 标准。 三、固体废物 线路运营期间维护人员检修时可能会产生换下的金具、绝缘子等，由厂家回收。 四、水环境保护措施 本项目输电线路投运后不产生生产废水、生活污水。 五、环境风险防范措施 本项目输电线路不存在环境风险。 六、危险废物保护措施 本项目输电线路不产生危险废物。
其他	一、环境管理 为有效地进行环境管理工作，加强对输变电项目各项环境保护措施的监测、

检查和验收，建设单位及运行单位应设 1 名环保工作人员，并着重做好环境管理工作，加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识，组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。

二、监测计划

本项目的环境监测主要指项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测，监测及分析方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关的规定执行。本项目监测计划如表 5-2 所示。

表 5-2 监测计划表

监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
电磁环境监测	工频电场、 工频磁场	220KV 金围 双回路	HJ681-2013	竣工环境保护验收监测 1 次；后期若必要时，根据需要进行监测
声环境监测	等效连续 A 声级	G1~G45 段输电线路	GB3096-2008	

三、竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）相关规定，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）编制验收调查表。

本次迁改线竣工环保验收单位：贵州电网有限责任公司输电运行检修分公司。建成后运行单位为：“贵州电网有限责任公司输电运行检修分公司”。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格控制施工范围与临时占地,避免不必要的土地占用;禁止车辆随意行驶破坏地表,尽量缩小扰动范围,保护原始地表;及时对施工痕迹进行平整、压实恢复等。挖方回填夯实,严格控制树木砍伐数量,合理规划施工季节和时间,塔基施工完毕后,对周围植被进行恢复。	施工期的表土防护、植被恢复、水土保持等保护措施均得到落实,未对陆生生态产生明显影响。	采用本地物种对架空线路塔基进行恢复;挖方回填夯实。	塔基周边植被进行生态恢复。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水利用现场附近居民点既有设施收集后,就近用于附近农田施肥,不外排	不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
振动	/	/	/	/

大气环境	加强保养，使机械、设备状态良好；施工现场地面和路面定期洒水。牵张场设置围挡，散体建筑材料和土方应采取表面固化、遮盖，车辆应封盖严密，各种车辆应保持车况良好，车体整洁。	施工期的大气环境保护措施均得到落实，未对周围大气环境产生明显影响	/	/
声环境	做好施工组织设计，选用低噪声施工机具，加强施工机具的维护保养；合理安排施工时间，禁止在夜间和休息时间进行强噪声施工活动；合理布置施工机具位置。钢材锯切建议异地加工，运输车辆减速行驶，禁止鸣笛，牵张场地四周进行围挡。针对学校，应尽量选择周末或者假期对该段线路进行拆除。	达标排放，满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，导线对地最小距离控制在6.5m及以上，同时应给出警示和防护指示标志；输电线路临近新寨居民点等敏感目标	输电线路距公路两侧区域35m范围内，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；距公路两侧区域35m范围外的其他区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准
电磁环境	/	/	时，需抬升线高至13.5m及以上。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、交叉跨越距离。	线路设计严格执行《220kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；线路沿线公众暴露电场强度控制限值≤4kV/m，磁感应强度≤100μT。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值10kV/m。

固体废物	生活垃圾收集后利用附近现有的垃圾收集点处理；土石方全部回填，不外弃；拆除的废旧杆塔、导地线、金具及绝缘子等由施工单位统一收集，交由贵州电网有限责任公司输电运行检修分公司（运行维护单位）进行利用处置。	各类固体废物已分类收集并妥善处理。	检修时换下的金具、绝缘子等，由厂家回收。	无建检修固废、生活垃圾乱丢乱放现象。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测	线路沿线公众暴露电场强度控制限值 $\leq 4\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10kV/m 。架空线路沿线及评价范围内的声环境保护目标声环境均满足《声环境质量标准》GB3096-2008 的 2、4a 类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目作为省、州重点项目，不仅有效助推义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目建设实施，推动地方产业经济发展，同时也为义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目规划用地得到有效使用，对义龙新区项目建设具有里程碑意义；由于该项目作为省、州重点项目，州委、州领导高度重视，多次组织会议要求尽快完成项目电力迁改工作，及早建设投产，所以对 220kV 金围双回路 23~65 号段输电线路是十分必要的。

本项目线路迁改后能满足当地用电需求，对促进当地经济建设和社会发展有重要意义。本项目建设及运营的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；工程区域及评价范围的声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本工程建设的环境要素。本工程符合国家现行产业政策。本项目选线已得到相关部门的同意，满足当地城乡建设规划要求。本工程施工期的环境影响较小，工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响均满足相关评价标准，同时可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

**220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改
工程建设项目
电磁环境影响专项评价**

建设单位：贵州义龙（集团）投资管理有限公司

评价单位：贵州盛新巨迈生态环境咨询有限公司

编制日期：二零二一年 十二月

目 录

1 前言	1
1.1 环境评价背景	1
1.1.1 本项目建设必要性	1
1.2 评价实施过程	1
2 编制依据	3
2.1 评价依据	3
2.1.1 采用的国家标准、规范名称及编号	3
2.1.2 环境影响评价技术规程规范	3
2.1.3 相关文件	3
2.2 评价等级、评价范围和评价标准	4
2.2.1 评价等级	4
2.2.1 评价范围	4
2.2.2 评价因子	4
2.2.3 评价标准	4
2.3 电磁环境影响和保护目标	4
3 项目概况	6
3.1 项目概况	6
3.1.1 项目名称	6
3.1.2 建设内容及项目组成	6
3.2 电磁环境影响问题识别	9
4 电磁环境质量现状监测与评价	10
4.1 电磁环境现状监测	10
4.1.1 环境现状监测点位的布置及合理性分析	10
4.1.2 环境现状监测	11
4.2 监测分析方法及监测仪器	11
4.2.1 监测分析方法	11
4.2.2 监测仪器	11
4.2.3 监测单位	12
4.2.4 监测点及监测期间自然环境条件	12
4.3 电磁环境质量现状监测与评价	12
4.3.1 工频电场、工频磁场环境现状监测	12
5 电磁环境影响评价	14
5.1 架空线路电磁环境影响评价	14
5.1.1 评价方法	14
5.1.2 输电线路的预测模型	14
5.1.3 输电线路预测参数	16
5.1.4 输电线路电磁环境预测	18
5.3 重新放紧线段线路电磁环境影响预测与评价	33
5.4 居民敏感目标电磁环境影响预测	38
5.5 输电线路和其它工程交叉或并行时的电磁环境影响分析	39
5.6 电磁环境安全防护距离	39
6 电磁环境保护措施	41
6.1 工程中已经采取的环保措施	41
6.2 需进一步采取的环保措施	41
7 电磁环境影响评价综合结论	42

1前言

1.1 环境评价背景

1.1.1 本项目建设必要性

该线路迁改新建段起于原 23 号塔止与原 65 号塔，原线路经过区域：小场坝、尖山、丁屯、坎叠、二龙口、尖坡、郑屯镇、新寨等均处于义龙新区城区范围内，应业主单位及相关单位要求，由于 220kV 金围双回路 23~65 号段线路处于“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”规划用地范围内及义龙新区城区范围内，严重影响了“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”的建设及义龙新区的发展。为保证“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”顺利实施及建成后不影响以上线路的安全运行，又考虑到义龙新区的远期发展，需对涉及影响“义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目”建设及义龙新区发展的 220kV 金围双回路 23~65 号段输电线路进行迁改建设。

该项目作为省、州重点项目，不仅有效助推义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目建设实施，推动地方产业经济发展，同时也为义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区项目规划用地得到有效使用，对义龙新区项目建设具有里程碑意义；由于该项目作为省、州重点项目，州委、州领导高度重视，多次组织会议要求尽快完成项目电力迁改工作，及早建设投产，所以对 220kV 金围双回路 23~65 号段输电线路是十分必要的。

1.2 评价实施过程

接受任务后，评价人员首先对现有设计资料进行了分析，初步掌握了工程特点，在此基础上制定了下阶段的环评工作计划并进行了组织分工。然后评价人员和建设单位工作人员一道，深入工程所在地的相关部门和线路所经之处进行现场收资和调查。实地收集环评所需第一手资料。2021 年 12 月，评价人员配合贵州核工业辐射检测院有限责任公司的监测人员对工程区域及评价范围工频电场和工频磁场环境状况进行了实测。

在掌握了大量的第一手资料后，评价单位进行了细致的资料和数据处理分析，对工程区及评价范围的工频电场、工频磁场环境现状进行了评价，对工程建

设中环保设施的建设和运行情况进行了调查,对项目建设是可能存在的遗留环保问题进行调查分析,并从环境保护的角度论证了工程建设的可行性。于 2021 年 12 月完成《220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目环境影响报告表》及其电磁环境影响专项评价报告。在本报告编制过程中,得到了有关单位的大力支持和协助,在此一并表示感谢!

2编制依据

2.1 评价依据

2.1.1 采用的国家标准、规范名称及编号

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）；
- (4) 《电力设施保护条例及实施细则》（中华人民共和国国务院令第 239 号）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）。

2.1.2 环境影响评价技术规程规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.1.3 相关文件

- (1) 环境影响评价工作委托书
- (2) 义龙新区经济发展局(投资促进局、统计局)“关于 220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目项目建议书的批复”（区经发立[2020] 209 号）；
- (3) 建设单位营业执照；
- (4) 贵州鹏驰电力工程有限公司编制的《黔西南州义龙试验区 2016 年郑鲁万工业园区棚户区分区项目 220kV 金围双回#23~#65 段线路迁改工程初步设计》；
- (5) 贵州核工业辐射检测院有限责任公司出具的“编号（No.）：BG-2021-12-034”《220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目环评现状电磁环境及噪声监测报告》）。

2.2 评价等级、评价范围和评价标准

2.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）以及现场踏勘情况，本工程属于 220kV 输变电工程，属于边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线。因此本次输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

2.2.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）及根据现场踏勘调查情况，结合 220kV 输变电工程的特点，以及工程电磁环境影响特征，本工程的电磁环境评价范围如下：

输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m；

2.2.2 评价因子

现状监测因子：工频电场、工频磁场。

预测监测因子：工频电场、工频磁场。

2.2.3 评价标准

结合本项目所处的环境功能区，本项目环境影响评价执行以下标准：

（1）工频电场：参照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以公众暴露电场强度控制限值（4kV/m）作为评价标准，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10kV/m。

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

2.3 电磁环境影响和保护目标

通过现场踏勘与调查，本工程评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标。

表 3-3 项目主要环境保护目标

序号	保护目标	性质及规模	位置关系	导线对地最小垂直距离	环境影响因素①	备注
1	营脚（纳万）居民点（杨宅）	农村居民住宅 1 户，4 人，二层平顶，高约 6m	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆间架空线路边导线地面投影北侧 27m	13.5m	E、B	/
2	新寨居民点（王宅）	农村居民住宅 1 户，4 人，一层平顶，高约 3m	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G37~G39 塔基间边导线地面投影北侧 25m	13.5m	E、B	/
3	猴长坡居民点（杨宅）	农村居民住宅 1 户，4 人，二层尖顶，高约 6m	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆间架空线路边导线地面投影北侧 30m	13.5m	E、B	/
根据现场踏勘情况，原线路调整弧垂段主要沿山地及农田走线，边导线地面投影外两侧 40m 范围内无保护目标。						

注：①E—电场强度、B—磁感应强度。

3 项目概况

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称

220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目

3.1.2 建设内容及项目组成

(1) 建设内容

本工程涉及的线路长度约为 39.229km，其中迁改新建线路部分 17.9km，拆除线路长度为 17.4km，调整弧垂部分 3.929km。本工程迁改部分采用双回线路设计，迁改新建段全线采用架空走线，迁改新建段按 10mm 冰区设计，架空部分导线采用 2×JL/G1A-500/45-48/7 钢芯铝绞线，地线一根采用 OPGW-24B1-98 型复合光缆地线，另一根地线采用 JLB30-100 型铝包钢绞线，新建双回铁塔 45 基(直线塔 26 基，耐张塔 19 基)。

本工程建成后拆除 23~65 号段线路，拆除线路长度为 17.4km，拆除双回铁塔 43 基，其余地段利旧。本次评价只针对迁改路段进行评价，项目不涉及变电站建设。

(2) 工程概况

项目组成详见表 3-1，主要设备型号见表 3-2。

表 3-1 项目组成表

名 称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运营期
220KV 金围双 回路 23 号~65 号	主体 工程	本工程涉及的线路长度约为 39.229km，其中迁改新建线路部分 17.9km，拆除线路长度为 17.4km，调整弧垂部分 3.929km。迁改新建段全线采用架空走线，迁改新建段按 10mm 冰区设计，架空部分导线采用 2×JL/G1A-500/45-48/7 钢芯铝绞线，地线一根采用 OPGW-24B1-98 型	噪声、植被破坏、生活污水、扬尘、水土流失、固体废物	工频电场、工频磁场

段线路 迁改工 程建设 项目		复合光缆地线，另一根地线采用 JLB30-100 型铝包钢绞线，新建双回铁塔 45 基(直线塔 26 基，耐张塔 19 基)。本工程建成后拆除 23~65 号段线路，拆除线路长度为 17.4km，拆除双回铁塔 43 基，其余地段利旧。		
	环保工程	塔基恢复、牵张场和塔基施工等临时占地恢复	/	/
	临时工程	塔基施工、紧线场等临时占地约 4000m ²	植被破坏	/

表 3-2 主要设备选型

项目	设备	型号/数量			
220kV 金围 I、II 回 新 建 线 路 (G1~G45)	架空导线	导线采用 2×JL/G1A-500/45-48/7 钢芯铝绞线			
	地线	地线一根采用 OPGW-24B1-100 型复合光缆地线，另一根地线采用 JLB20A-100 型铝包钢绞线			
	绝缘子	III回均采用耐污型优质钢化玻璃绝缘子，并选用 70kN、160kN 两种级别的绝缘子。			
		绝缘子型号	串型	片数（串）	
		U70BLP2	跳线	16	
		U160BLP2	直线	16	
	U160BLP2	耐张	17		
	新建线路（m）	新建线路约 17.9km			
	导线对地最小垂直距离（m）	最大风偏最大弧垂时下导线至 220kV 郑龙双回线路地线的最小垂直距离为 10 米，至汕昆高速公路最小垂直距离 89 米。			
	铁塔	塔型	排列方式	基数	铁塔基础
	双回路直线塔	2E2X1-Z1-27	鼓形排列	1	人工挖孔基础
		2E2X1-Z2-24	鼓形排列	1	
		2E2X1-Z2-27	鼓形排列	1	
		2E2X1-Z2-30	鼓形排列	1	
2E2X1-Z2-33		鼓形排列	2		
2E2X1-Z2-36		鼓形排列	4		
2E2X1-Z2-39		鼓形排列	3		
2E2X1-Z2-42		鼓形排列	1		
2E2X1-Z3-42		鼓形排列	1		
2E2X1-Z3-48		鼓形排列	1		
2E2X1-Z3-51	鼓形排列	1			

		2E2X1-Z3-54	鼓形排列	1	
		2E2X1-Z4-54	鼓形排列	3	
		2E2X2-ZKA-60	鼓形排列	2	
	双回路耐张塔	2E2X1-J1-23	鼓形排列	3	
		2E2X1-J1-27	鼓形排列	2	
		2E2X1-J1-30	鼓形排列	1	
		2E2X1-J2-30	鼓形排列	1	
		2E2X1-J3-23	鼓形排列	1	
		2E2X1-J3-27	鼓形排列	1	
		2E2X1-J3-30	鼓形排列	3	
		2E2X1-JKA-33	鼓形排列	1	
		2E2X1-JKA-35	鼓形排列	1	
		2E2X1-JKA-36	鼓形排列	3	
		2E2X1-JKA-39	鼓形排列	1	
		2E2X1-JKA-48	鼓形排列	1	
		2E2X2-J3-33	鼓形排列	3	
	合计	/	/	45	/
调整弧垂部分 3.929km（原#19号塔～新建G1号塔、新建G45号～原#71号塔）		现状导线与地面最小垂直距离大于 7m			/

（3）路径协议办理情况

本工程新建段全在黔西南州义龙新区内走线，路径协议办理情况见表 3-3。

表3-3 协议内容及办理情况表

序号	协议单位	协议时间	协议内容	落实情况
1	义龙新区农林水务和移民局	2021年7月5日	原则同意该输电线路走向，在施工前须办理林业用地相关手续方可动工。	林业用地相关手续正在办理中，项目未开工建设。
2	黔西南州自然资源局义龙新区分局	2021年7月5日	原则同意该线路去向，请业主完善相关手续后并承诺，按照审查的坐标位置建设，不得占用永久基本农田不占或少占耕地，塔基范围需按建设用地办理手续后方可开工建设。	项目未占用永久基本农田；正在办理塔基范围建设用地手续，项目未开工建设。

3	贵州省兴义高速公路管理处	2021 年 7 月 6 日	原则同意该线路选址，在实施过程中，按照相关标准进行设计，并按照《公路安全保护条例》第二十八条要求办理涉路施工许可后方可进场施工。	涉路施工许可相关手续已在贵州省兴义高速公路管理处申请办理中，项目未动工。
4	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局	2021 年 7 月 6 日	原则同意，跨越点导线无接头，绝缘子双串，上方线路（新建）需双串加备份线夹，净空距离 89 米。	根据设计方案，跨越点导线无接头，绝缘子双串，上方线路（新建）采取双串加备份线夹，净空距离 89 米。
5	黔西南州义龙新区管理委员会	2021 年 7 月 6 日	无意见	/

3.2 电磁环境影响问题识别

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

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对环境产生的影响。

4电磁环境质量现状监测与评价

4.1 电磁环境现状监测

4.1.1 环境现状监测点位的布置及合理性分析

本次环评在进行现场调查时本项目尚未建成投运,评价人员会同建设单位人员一起到现场对线路走向进行逐一调查,最后根据本工程输电线路路径及其外环境关系情况确立了具体的电磁环境监测点位。监测布点如下:

表 4-1 本工程工频电磁场监测布点一览表

编号	监测点位	监测因子
220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目		
E1	原 220KV 金围双回路 59#塔~60#塔杆架空线下方西子西奥电梯厂门口	E、B
E2	原 220KV 金围双回路 53#塔~54#塔杆架空线下方义龙实验学校围墙外	
E3	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G36~G37 塔杆架空线下方新寨居民点王宅	
E4	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G32~G33 塔杆中心下方郑鲁大道	
E5	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆架空线下方猴长坡居民点杨宅	
E6	原 220KV 金围双回路 48#塔~49#塔杆架空线下方海坝子居民点马宅院子内	
E7	原 220KV 金围双回路 46#塔~47#塔杆架空线下方合营村烟地组朱林义家	
E8	原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔杆架空线下方鲁屯社区郭锦江家	
E9	原 220KV 金围双回路 26#塔~27#塔杆架空线下方纳万安置区孙有武家	
E10	原 220KV 金围双回路 25#塔~26#塔杆架空线下方纳万安置区亲亲生活超市陈宅	
E11	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆架空线下方纳万村居民点杨宅	

注: E--工频电场; B--工频磁场。

本次监测共布设 11 监测点, E4、E5、E11 等监测点位能反映拟迁改线路电磁环境现状及所经区域、居民敏感目标的电磁环境背景值; E1、E2、E6 等监测点位能够反映出迁改工程原线路电磁环境现状。监测布点是合理的。

4.1.2 环境现状监测

2021 年 12 月 17 日~18 日, 贵州核工业辐射检测院有限责任公司对本项目输电线路迁改工程所在区域的工频电、磁场环境现状进行了监测, 掌握了该地区的工频电磁场现状。电磁环境监测点位位置详见表 4-1。

4.2 监测分析及监测仪器

4.2.1 监测分析方法

《辐射环境保护管理导则·电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996);
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020);
《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

4.2.2 监测仪器

本工程电磁环境监测所使用仪器见表 4-2。

表 4-2 本项目环境质量监测方法和仪器

监测仪器	NBM550 型电磁辐射分析仪 EHP50D 探头	仪器管理编号	HFSYQSB049
检定单位	中国测试技术研究院	监测点数	11 个
工频电场校准证书 有效日期	2021.10.22~2022.10.21	工频磁场校准证书 有效日期	2021.10.29~ 2022.10.28
检定证书编号	工频电场: 第 202110004613 号 工频磁场: 第 202110007606 号		
仪器测量范围	5mV-1kV/m&500mV/m-100kV/m 0.3nT-100uT&30nT-10mT		
仪器检出下限	工频电场: 0.01v/m,工频磁场: 1nT		
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ681-2013; 《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996 《电磁环境控制限值》GB8702-2014。		
原有线路运行工况	导线为 LGJ-500/45、电流为 967A、有功功率为 350042.4kW、无功功率为 115053.37kW, 导线电压等级 220KV。		

4.2.3 监测单位

本工程环境现状监测单位贵州核工业辐射检测院有限责任公司,通过了资质认证和计量认证,具备完整、有效的质量控制体系。

4.2.4 监测点及监测期间自然环境条件

测试点已避开较高的建筑物、树木,测量地点相对空旷,测量高度为距地面1.5m,具体监测条件详见下表。

表 4-3 现状监测条件情况表

监测地点	义龙新区	监测日期	2021.12.17~2021.12.18
监测类别	委托监测	监测方式	现场监测
监测项目	工频电磁场、环境噪声	监测单位	贵州核工业辐射检测院有限责任公司
环境条件	天气:阴 温度:7.5℃ 湿度:79% 风速:<0.8m/s		
监测依据	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)		

4.3 电磁环境质量现状监测与评价

4.3.1 工频电场、工频磁场环境现状监测

本工程输电线路沿线的电场强度、磁感应强度环境现状监测结果见表 4-4。

表 4-4 本项目工频电磁场现状监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 E (kV/m)	工频磁感应强度 B (μT)
E1	原 220KV 金围双回路 59#塔~60#塔杆架空线下方 西子西奥电梯厂门口	1.9369×10^0	2.167×10^0
E2	原 220KV 金围双回路 53#塔~54#塔杆架空线下方 义龙实验学校围墙外	6.323×10^{-1}	2.462×10^0
E3	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G36~G37 塔杆 架空线下方新寨居民点王宅	9.7×10^{-3}	4.89×10^{-2}
E4	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G32~G33 塔杆 中心下方郑鲁大道	9.8×10^{-3}	1.89×10^{-2}
E5	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆 架空线下方猴长坡居民点杨宅	1.38×10^{-2}	2.75×10^{-2}

E6	原 220KV 金围双回路 48#塔~49#塔杆架空线下方 海坝子居民点马宅院子内	1.07×10^{-1}	1.5706×10^0
E7	原 220KV 金围双回路 46#塔~47#塔杆架空线下方 合营村烟地组朱林义家	8.382×10^{-1}	2.547×10^0
E8	原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔杆架空线下方 鲁屯社区郭锦江家	3.0743×10^0	4.257×10^0
E9	原 220KV 金围双回路 26#塔~27#塔杆架空线下方 纳万安置区孙有武家	3.18×10^{-1}	2.449×10^0
E10	原 220KV 金围双回路 25#塔~26#塔杆架空线下方 纳万安置区亲亲生活超市陈宅	5.613×10^{-1}	1.5362×10^0
E11	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆 架空线下方纳万村居民点杨宅	9.5×10^{-3}	2.62×10^{-2}

1、工频电场现状评价

本次监测交流输电工程的 11 个工频电场点位,工频电场强度在 $9.5 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ 至 $3.0743 \times 10^0 \text{kV/m}$ 之间,其中最大值出现在原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔杆架空线下方鲁屯社区郭锦江家,实测值为 $3.0743 \times 10^0 \text{kV/m}$,低于国家《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求限值 4kV/m 。

2、工频磁场现状评价

本次监测交流输变电工程的 11 个工频磁场点位,工频磁感应强度在 $1.89 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 至 $4.257 \times 10^0 \mu\text{T}$ 之间,其中最大出现在原 220KV 金围双回路 42#塔~43#塔杆架空线下方鲁屯社区郭锦江家,实测值为 $4.257 \times 10^0 \mu\text{T}$,低于国家《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求限值 $100 \mu\text{T}$ 。

通过现场监测可知,本工程所在区域的工频电场和工频磁场均满足相应评价标准的要求。

5电磁环境影响评价

5.1 架空线路电磁环境影响评价

5.1.1 评价方法

本项目新建架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内没有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价为三级评价，采用模式预测的方法进行评价。

5.1.2 输电线路的预测模型

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

（1）工频电场预测模型

①单位长度导线下等效电荷的计算

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列方程：

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

式中：

U_i ：各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i ：各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} ：各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。[U]矩阵由镜像原理求得。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

式中：

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

m ：导线数目；

ϵ_0 ：介电常数；

L_i 、 L'_i ：分别为导线 I 及镜像至计算点的距离。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，对 500kV 两条并行的双回路水平排列的几种情况计算表明，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

（2）工频磁场预测模型

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得导线周围的磁场强度。

导线下方 A 点处的磁场强度：

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

式中：

I ：导线 i 中的电流值；

h ：导线与 A 点距导线的垂直高度；

L ：导线与 A 点距导线的水平距离。

本工程须考虑场强的合成，合成后的水平和垂直场强分别为：

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H_{3x}$$

$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H_{3y}$$

$$H = \sqrt{H_x^2 + H_y^2}$$

式中：

H_{1x} 、 H_{2x} 、 H_{3x} ：各相导线的场强的水平分量；

H_{1y} 、 H_{2y} 、 H_{3y} ：各相导线的场强的垂直分量；

H_x 、 H_y ：计算点处合成后的水平和垂直分量；

H ：计算点处综合磁场强度（A/m）。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度，转换公式为：

$$B = \mu_0 H$$

式中：

B ：磁感应强度；

H ：磁场强度；

μ_0 ：常数，真空中磁导率（ $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ ）。

5.1.3 输电线路预测参数

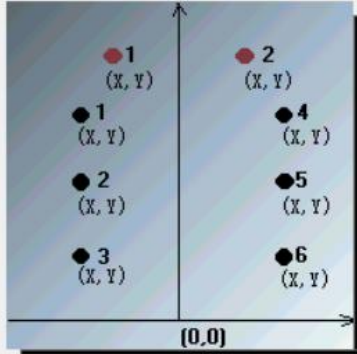
本项目采用国家电网公司武汉高压研究所电磁兼容研究室制作的“线路工频电磁场及无线电干扰计算程序”进行输电线路电场强度、磁场强度的预测。输电线路运行产生的工频电场和工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。

本工程线路均采用双回路架设，呈鼓形排列。对于双回架设输电线路，线间距越大，工频电场强度、工频磁感应强度越大，对环境的影响越不利。因此，本次预测选择线间距最大的塔型作为预测工频电磁场的最不利塔形，改迁线路塔型情况见表 5-1。本工程 220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目线路评价范围内的 3 处居民敏感目标，分别为迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆间架空线路边导线地面投影北侧 27m 的营脚（纳万）居民点（杨宅）、迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G37~G39 塔基间边导线地面投影北侧 25m 处的新寨居民点（王宅）、迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~

G31 塔杆间架空线路边导线地面投影北侧 30m 处的猴长坡居民点（杨宅）。因此预测本项目线路导线经过该区域对地最小垂直距离（7.5m）时以及经过非居民区对地最小垂直距离（6.5m），线下距地面上 1.5m 高处的电场强度、磁感应强度；电磁环境影响模式预测参数见表 5-1。

表 5-1 电磁环境模式预测参数表

参数			线路
			220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目
导线型式			JL/G1A-500/45-48/7 钢芯铝绞线
直径(mm)			30
分裂间距(mm)			400
分裂类型			2 分裂
排列方式			A C 鼓形排列： B B C A
预测导线最低对地距离 L (m)			6.5m（非居民区最低线高）、7.5m（居民区最低线高）
预 测 参 数	工 频 电 磁 场	预测塔型	2E2X2-J3

		导线参数 分裂导线参数 测点参数  选择测试的线路的回数： 2 ▼ 回线路 选择测试线路地线的数目： 2 ▼ 条地线 选择导线上的电压值： 220 ▼ kV	
各导线 坐标(m, 不含地 线坐标)	居民区	1 (-6.9, 21)	4 (5.235, 21)
		2 (-9.05, 14)	5 (7.385, 14)
		3 (-7.6, 7.5)	6 (5.935, 7.5)
	非居民区	1 (-6.9, 20)	4 (5.235, 20)
		2 (-9.05, 13)	5 (7.385, 13)
		3 (-7.6, 6.5)	6 (5.935, 6.5)
导线电压等级		220KV	
电流值		728A	

5.1.4 输电线路电磁环境预测

1、工频电场环境影响评价

(1)、220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目线间距最大的塔型为 2E2X2-J3 型。因此本次用该类塔型同时预测 220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目线路导线弧垂对地最小垂直距离为 6.5m(非居民区最低线高)时，线下距地面 1.5m 高处时的工频电场强。线路产生的工频电场强度分布见图 5-1，预测结果见表 5-2。

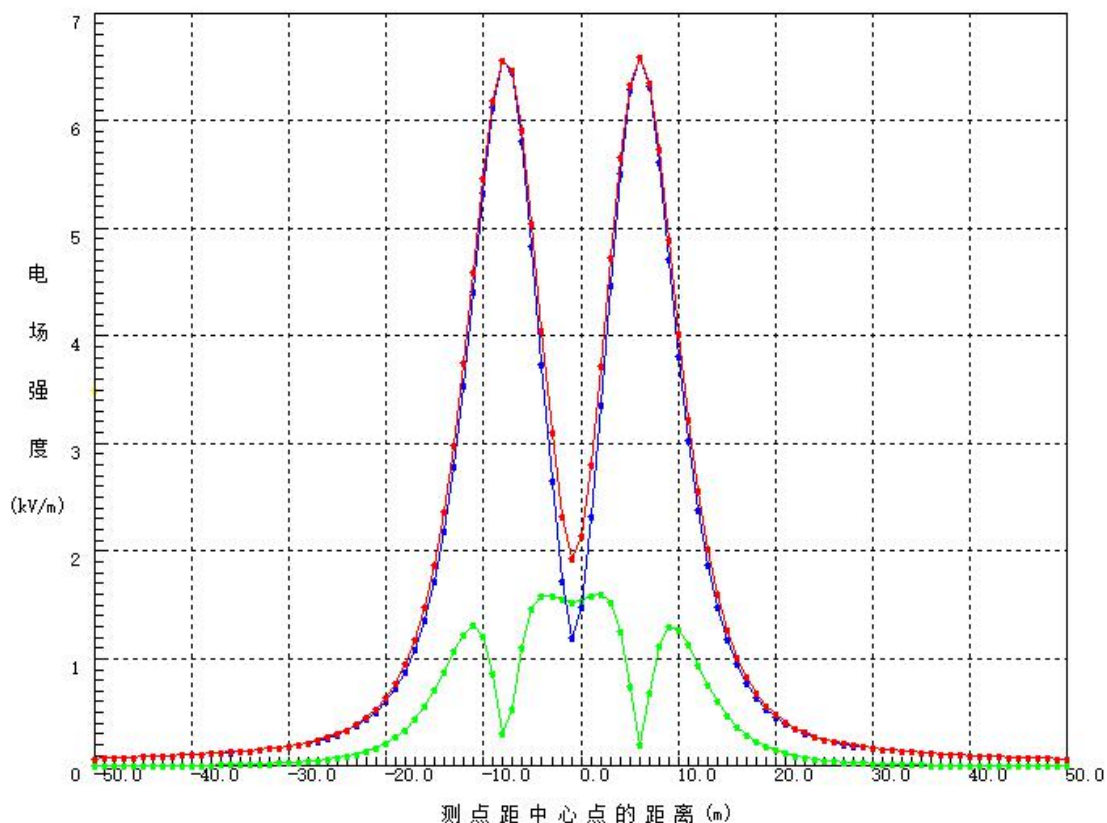


图 5-1 导线对地最小垂直距离为 6.5m 时线下工频电场强度分布曲线

(注: 蓝色代表电场强度垂直分量的分布情况、绿色代表电场强度水平分量的分布情况、红色代表电场强度综合量的分布情况)

表 5-2 迁改工程线路导线对地最小垂直距离为 6.5m 时工频电场预测结果

塔型	2E2X2-J3
导线间距 (m)	16.435
最低导线高度 (m)	6.5
预测点离地高度 (m)	1.5
距中心线距离 (m)	电场强度 (kv/m)
距原点-50 米	0.07
距原点-49 米	0.08
距原点-48 米	0.08
距原点-47 米	0.08
距原点-46 米	0.09
距原点-45 米	0.09
距原点-44 米	0.09
距原点-43 米	0.10
距原点-42 米	0.10
距原点-41 米	0.11
距原点-40 米	0.11
距原点-39 米	0.12
距原点-38 米	0.12
距原点-37 米	0.13

距原点-36 米	0.13
距原点-35 米	0.14
距原点-34 米	0.15
距原点-33 米	0.16
距原点-32 米	0.17
距原点-31 米	0.18
距原点-30 米	0.19
距原点-29 米	0.21
距原点-28 米	0.22
距原点-27 米	0.25
距原点-26 米	0.27
距原点-25 米	0.30
距原点-24 米	0.34
距原点-23 米	0.39
距原点-22 米	0.46
距原点-21 米	0.54
距原点-20 米	0.64
距原点-19 米	0.77
距原点-18 米	0.95
距原点-17 米	1.18
距原点-16 米	1.47
距原点-15 米	1.86
距原点-14 米	2.36
距原点-13 米	2.99
距原点-12 米	3.74
距原点-11 米	4.60
距原点-10 米	5.46
距原点-9 米	6.18
距原点-8 米	6.56
距原点-7 米	6.47
距原点-6 米	5.92
距原点-5 米	5.05
距原点-4 米	4.05
距原点-3 米	3.09
距原点-2 米	2.32
距原点-1 米	1.93
距原点 0 米	2.13
距原点 1 米	2.81
距原点 2 米	3.72
距原点 3 米	4.72
距原点 4 米	5.65
距原点 5 米	6.33
距原点 6 米（最大值）	6.59
距原点 7 米	6.36
距原点 8 米	5.73
距原点 9 米	4.89
距原点 10 米	4.02
距原点 11 米	3.23
距原点 12 米	2.56

距原点 13 米	2.02
距原点 14 米	1.59
距原点 15 米	1.27
距原点 16 米	1.02
距原点 17 米	0.83
距原点 18 米	0.68
距原点 19 米	0.57
距原点 20 米	0.48
距原点 21 米	0.41
距原点 22 米	0.36
距原点 23 米	0.32
距原点 24 米	0.28
距原点 25 米	0.25
距原点 26 米	0.23
距原点 27 米	0.21
距原点 28 米	0.20
距原点 29 米	0.18
距原点 30 米	0.17
距原点 31 米	0.16
距原点 32 米	0.15
距原点 33 米	0.14
距原点 34 米	0.14
距原点 35 米	0.13
距原点 36 米	0.12
距原点 37 米	0.12
距原点 38 米	0.11
距原点 39 米	0.11
距原点 40 米	0.10
距原点 41 米	0.10
距原点 42 米	0.10
距原点 43 米	0.09
距原点 44 米	0.09
距原点 45 米	0.08
距原点 46 米	0.08
距原点 47 米	0.08
距原点 48 米	0.07
距原点 49 米	0.07
距原点 50 米	0.07

从图 5-1、表 5-2 可以看出，本项目线路在非居民区导线弧垂对地距离 6.5m 时，最不利杆塔线路段线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 6.59kV/m，位于边导线内距线路中心 6m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）满足交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

（2）、220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目线间距最大的塔型为 2E2X2-J3 型。因此本次用该类塔型同时预测 220KV 金围双回路 23 号

~65 号段线路迁改工程建设项目线路导线对地最小垂直距离为 7.5m(居民区最低线高) 时，线下距地面 1.5m 高处时的工频电场强。线路产生的工频电场强度分布见图 5-2，预测结果见表 5-3。

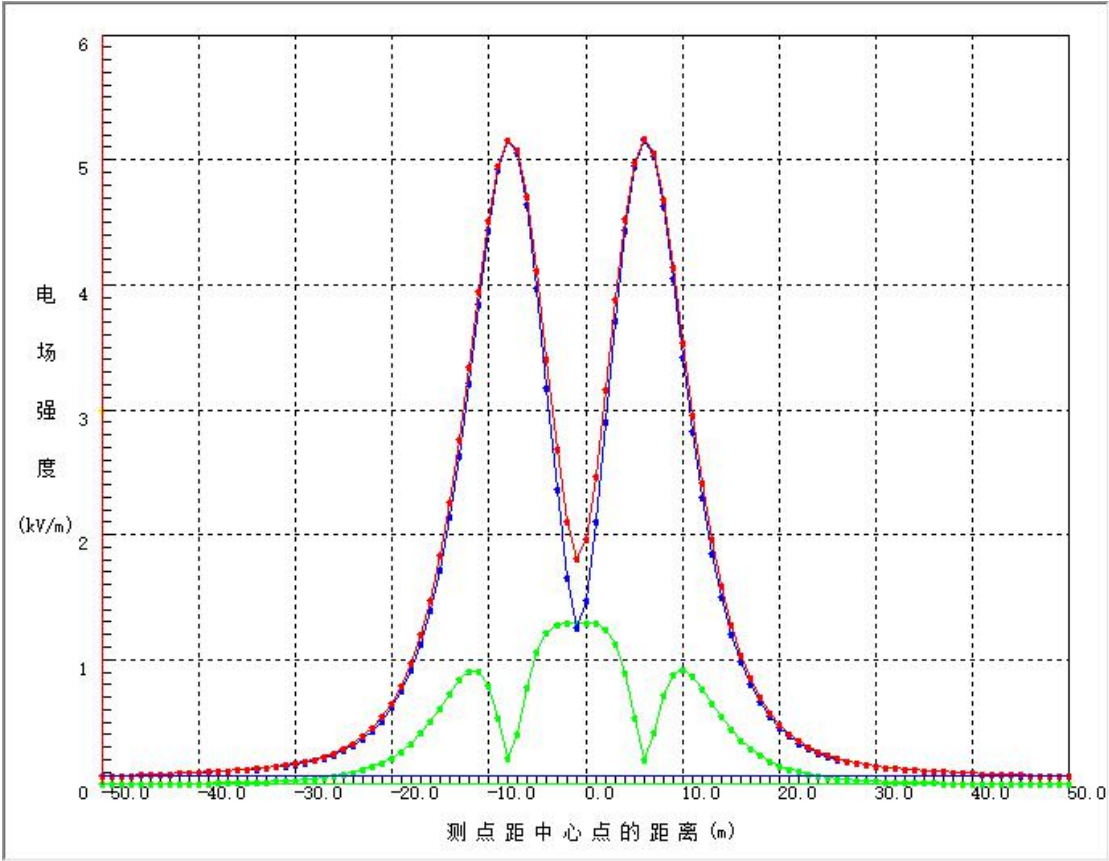


图 5-2 导线对地最小垂直距离为 7.5m 时线下工频电场强度分布曲线

（注：蓝色代表电场强度垂直分量的分布情况、绿色代表电场强度水平分量的分布情况、红色代表电场强度综合量的分布情况）

表 5-3 迁改工程线路导线对地最小垂直距离为 7.5m 时工频电场预测结果

塔型	2E2X2-J3
导线间距（m）	16.435
最低导线高度（m）	7.5
预测点离地高度（m）	1.5
距中心线距离（m）	电场强度（kv/m）
距原点-50 米	0.07
距原点-49 米	0.07
距原点-48 米	0.07
距原点-47 米	0.08
距原点-46 米	0.08
距原点-45 米	0.08
距原点-44 米	0.08
距原点-43 米	0.09
距原点-42 米	0.09
距原点-41 米	0.09

距原点-40 米	0.10
距原点-39 米	0.10
距原点-38 米	0.11
距原点-37 米	0.11
距原点-36 米	0.12
距原点-35 米	0.12
距原点-34 米	0.13
距原点-33 米	0.14
距原点-32 米	0.14
距原点-31 米	0.15
距原点-30 米	0.17
距原点-29 米	0.18
距原点-28 米	0.20
距原点-27 米	0.22
距原点-26 米	0.25
距原点-25 米	0.29
距原点-24 米	0.33
距原点-23 米	0.39
距原点-22 米	0.46
距原点-21 米	0.54
距原点-20 米	0.65
距原点-19 米	0.79
距原点-18 米	0.97
距原点-17 米	1.20
距原点-16 米	1.48
距原点-15 米	1.83
距原点-14 米	2.26
距原点-13 米	2.77
距原点-12 米	3.34
距原点-11 米	3.94
距原点-10 米	4.51
距原点-9 米	4.95
距原点-8 米	5.16
距原点-7 米	5.08
距原点-6 米	4.70
距原点-5 米	4.11
距原点-4 米	3.40
距原点-3 米	2.69
距原点-2 米	2.10
距原点-1 米	1.81
距原点 0 米	1.96
距原点 1 米	2.47
距原点 2 米	3.16
距原点 3 米	3.88
距原点 4 米	4.52
距原点 5 米	4.98
距原点 6 米（最大值）	5.17
距原点 7 米	5.05
距原点 8 米	4.68

距原点 9 米	4.14
距原点 10 米	3.54
距原点 11 米	2.95
距原点 12 米	2.42
距原点 13 米	1.97
距原点 14 米	1.59
距原点 15 米	1.28
距原点 16 米	1.04
距原点 17 米	0.85
距原点 18 米	0.70
距原点 19 米	0.58
距原点 20 米	0.48
距原点 21 米	0.41
距原点 22 米	0.35
距原点 23 米	0.30
距原点 24 米	0.26
距原点 25 米	0.23
距原点 26 米	0.21
距原点 27 米	0.19
距原点 28 米	0.17
距原点 29 米	0.16
距原点 30 米	0.15
距原点 31 米	0.14
距原点 32 米	0.13
距原点 33 米	0.12
距原点 34 米	0.12
距原点 35 米	0.11
距原点 36 米	0.11
距原点 37 米	0.10
距原点 38 米	0.10
距原点 39 米	0.10
距原点 40 米	0.09
距原点 41 米	0.09
距原点 42 米	0.09
距原点 43 米	0.08
距原点 44 米	0.08
距原点 45 米	0.08
距原点 46 米	0.07
距原点 47 米	0.07
距原点 48 米	0.07
距原点 49 米	0.07
距原点 50 米	0.06

从图 5-2、表 5-3 可以看出，本线路最不利杆塔线路段、导线弧垂对地最小垂直距离为 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 5.17kV/m，不满足公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）要求。故建议项目将导线对地最小垂直距离适当抬升。

考虑线路经过居民区，根据建筑物高度不同，分别进行预测。通过逐步试算，在其他条件相同的情况下，预测线路导线对地最小垂直距离抬升至 13.5m 时，线下距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高处时的工频电场强。线路产生的工频电场强度分布见图 5-3，预测结果见表 5-4。

表 5-4 线路导线弧垂对地最小垂直距离为 13.5m 时工频电场预测结果

塔型	2E2X2-J3	2E2X2-J3	2E2X2-J3
导线间距 (m)	16.435	16.435	16.435
最低导线高度 (m)	13.5	13.5	13.5
预测点离地高度 (m)	1.5	4.5	7.5
距中心线距离 (m)	电场强度 (kv/m)	电场强度 (kv/m)	电场强度 (kv/m)
距原点-50 米	0.03	0.03	0.04
距原点-49 米	0.03	0.03	0.04
距原点-48 米	0.03	0.03	0.04
距原点-47 米	0.03	0.04	0.04
距原点-46 米	0.03	0.04	0.04
距原点-45 米	0.03	0.04	0.04
距原点-44 米	0.03	0.04	0.05
距原点-43 米	0.03	0.04	0.05
距原点-42 米	0.03	0.04	0.05
距原点-41 米	0.03	0.04	0.06
距原点-40 米	0.04	0.05	0.06
距原点-39 米	0.04	0.05	0.07
距原点-38 米	0.05	0.06	0.07
距原点-37 米	0.05	0.06	0.08
距原点-36 米	0.06	0.07	0.09
距原点-35 米	0.07	0.08	0.10
距原点-34 米	0.08	0.10	0.12
距原点-33 米	0.10	0.11	0.13
距原点-32 米	0.12	0.13	0.15
距原点-31 米	0.14	0.15	0.17
距原点-30 米	0.16	0.17	0.20
距原点-29 米	0.19	0.20	0.23
距原点-28 米	0.22	0.23	0.26
距原点-27 米	0.25	0.27	0.31
距原点-26 米	0.29	0.31	0.35
距原点-25 米	0.34	0.36	0.41
距原点-24 米	0.40	0.42	0.47
距原点-23 米	0.46	0.49	0.54
距原点-22 米	0.53	0.56	0.63
距原点-21 米	0.61	0.65	0.73
距原点-20 米	0.69	0.75	0.85
距原点-19 米	0.79	0.86	0.98
距原点-18 米	0.90	0.98	1.14
距原点-17 米	1.02	1.12	1.32
距原点-16 米	1.14	1.27	1.52
距原点-15 米	1.27	1.43	1.76

距原点-14 米	1.40	1.59	2.03
距原点-13 米	1.52	1.76	2.32
距原点-12 米	1.63	1.92	2.64
距原点-11 米	1.72	2.07	2.96
距原点-10 米	1.78	2.18	3.27
距原点-9 米	1.80	2.26	3.51
距原点-8 米	1.78	2.29	3.67
距原点-7 米	1.73	2.27	3.71
距原点-6 米	1.63	2.20	3.65
距原点-5 米	1.50	2.10	3.51
距原点-4 米	1.35	1.98	3.34
距原点-3 米	1.21	1.87	3.18
距原点-2 米	1.10	1.78	3.07
距原点-1 米	1.05	1.75	3.03
距原点 0 米	1.07	1.76	3.05
距原点 1 米	1.17	1.84	3.14
距原点 2 米	1.30	1.94	3.29
距原点 3 米	1.45	2.06	3.45
距原点 4 米	1.59	2.17	3.61
距原点 5 米	1.70	2.25	3.70
距原点 6 米	1.77	2.29（最大值）	3.70（最大值）
距原点 7 米	1.80（最大值）	2.28	3.58
距原点 8 米	1.79	2.22	3.36
距原点 9 米	1.74	2.11	3.07
距原点 10 米	1.66	1.97	2.75
距原点 11 米	1.56	1.82	2.43
距原点 12 米	1.44	1.65	2.13
距原点 13 米	1.31	1.48	1.85
距原点 14 米	1.18	1.32	1.60
距原点 15 米	1.06	1.17	1.38
距原点 16 米	0.94	1.02	1.19
距原点 17 米	0.83	0.90	1.03
距原点 18 米	0.73	0.78	0.89
距原点 19 米	0.63	0.68	0.77
距原点 20 米	0.55	0.59	0.66
距原点 21 米	0.48	0.51	0.57
距原点 22 米	0.41	0.44	0.49
距原点 23 米	0.36	0.38	0.43
距原点 24 米	0.31	0.33	0.37
距原点 25 米	0.27	0.28	0.32
距原点 26 米	0.23	0.25	0.28
距原点 27 米	0.20	0.21	0.24
距原点 28 米	0.17	0.18	0.21
距原点 29 米	0.14	0.16	0.18
距原点 30 米	0.12	0.14	0.16
距原点 31 米	0.10	0.12	0.14
距原点 32 米	0.09	0.10	0.12
距原点 33 米	0.08	0.09	0.11
距原点 34 米	0.06	0.08	0.09
距原点 35 米	0.06	0.07	0.08

距原点 36 米	0.05	0.06	0.08
距原点 37 米	0.04	0.05	0.07
距原点 38 米	0.04	0.05	0.06
距原点 39 米	0.04	0.04	0.06
距原点 40 米	0.03	0.04	0.05
距原点 41 米	0.03	0.04	0.05
距原点 42 米	0.03	0.04	0.05
距原点 43 米	0.03	0.04	0.05
距原点 44 米	0.03	0.04	0.04
距原点 45 米	0.03	0.04	0.04
距原点 46 米	0.03	0.03	0.04
距原点 47 米	0.03	0.03	0.04
距原点 48 米	0.03	0.03	0.04
距原点 49 米	0.03	0.03	0.04
距原点 50 米	0.03	0.03	0.04

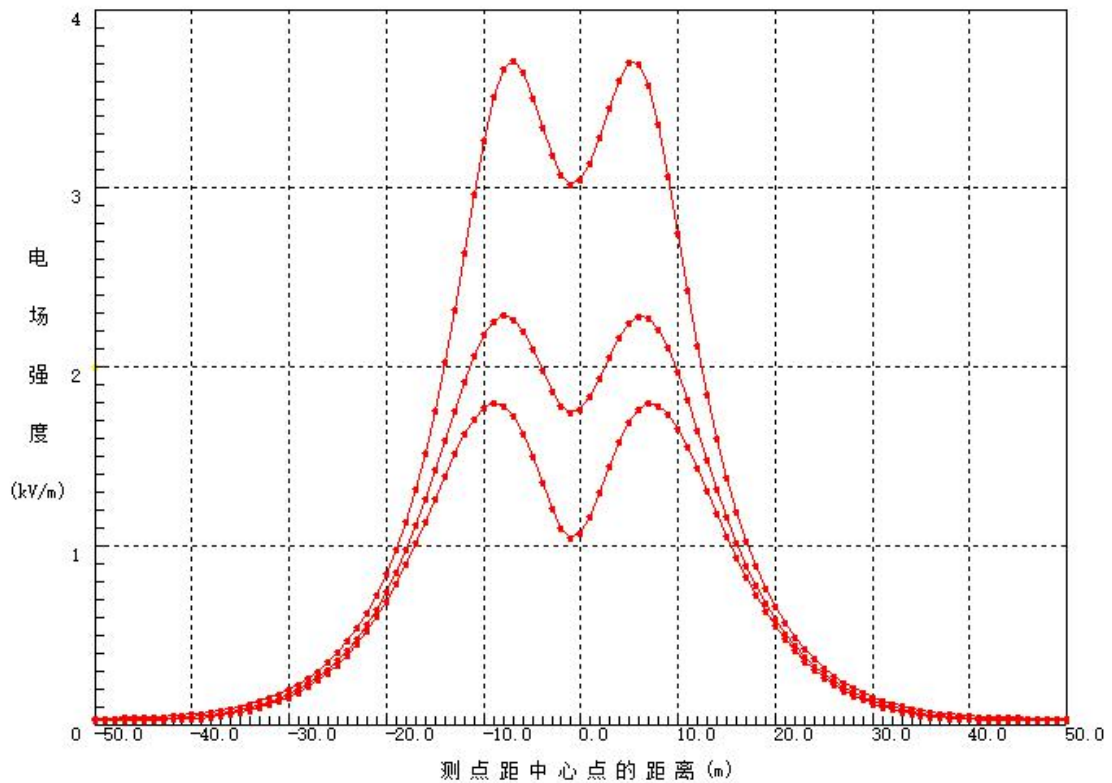


图 5-3 线下离地高度 1.5m、4.5m、7.5m 处工频电场强度分布曲线

从图 5-3、表 5-4 可以看出，本线路最不利杆塔线路段、导线对地最小弧垂对地距离为 13.5m 时，线下距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高处电场强度最大值分别为 1.80kV/m、2.29kV/m、3.70kV/m，满足公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）要求。故环评要求本项目线路在居民区导线弧垂对地距离不得低于 13.5m。

2、工频磁场环境影响评价

根据前文工频电场预测结果，本次用塔型 2E2X2-J3 分别预测 220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程项目线路对地最小导线弧垂对地距离为 6.5m(非居民区)，线下距地面 1.5m 高处时；对地最小导线弧垂对地距离为 13.5m（居民区），线下距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高处时的工频磁场强度。线路产生的工频磁场强度分布见图 5-4、图 5-5，预测结果见表 5-5、表 5-6。

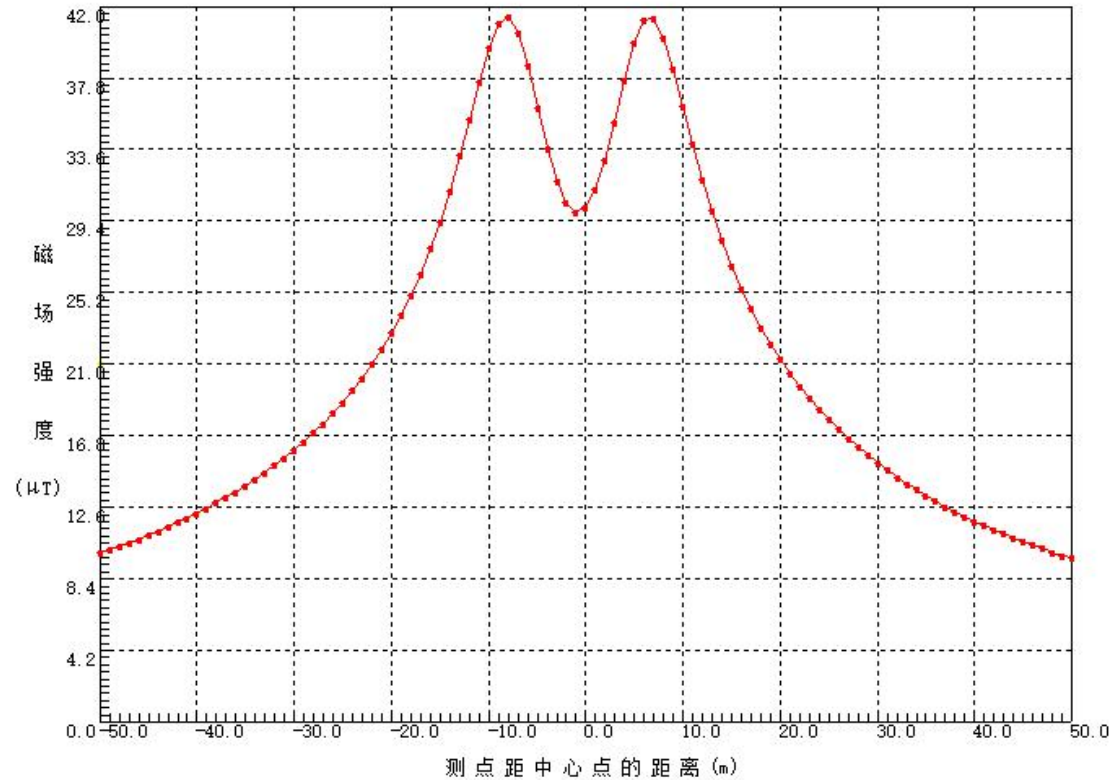


图 5-4 导线对地最小垂直距离为 6.5m 时线下工频磁场强度分布曲线

表 5-5 线路导线弧垂对地最小垂直距离为 6.5m 工频磁场预测结果

塔型	2E2X2-J3
导线间距 (m)	16.435
最低导线高度 (m)	6.5
距中心线距离 (m)	磁感应强度 (μT)
距原点-50 米	9.93
距原点-49 米	10.12
距原点-48 米	10.32
距原点-47 米	10.53
距原点-46 米	10.75
距原点-45 米	10.97
距原点-44 米	11.21
距原点-43 米	11.46
距原点-42 米	11.71
距原点-41 米	11.98
距原点-40 米	12.26

距原点-39 米	12.56
距原点-38 米	12.86
距原点-37 米	13.19
距原点-36 米	13.52
距原点-35 米	13.88
距原点-34 米	14.25
距原点-33 米	14.65
距原点-32 米	15.06
距原点-31 米	15.50
距原点-30 米	15.97
距原点-29 米	16.46
距原点-28 米	16.98
距原点-27 米	17.54
距原点-26 米	18.14
距原点-25 米	18.78
距原点-24 米	19.46
距原点-23 米	20.20
距原点-22 米	21.00
距原点-21 米	21.87
距原点-20 米	22.83
距原点-19 米	23.87
距原点-18 米	25.03
距原点-17 米	26.33
距原点-16 米	27.77
距原点-15 米	29.39
距原点-14 米	31.20
距原点-13 米	33.22
距原点-12 米	35.39
距原点-11 米	37.61
距原点-10 米	39.62
距原点-9 米	41.02
距原点-8 米（最大值）	41.38
距原点-7 米	40.47
距原点-6 米	38.50
距原点-5 米	36.03
距原点-4 米	33.64
距原点-3 米	31.72
距原点-2 米	30.47
距原点-1 米	29.96
距原点 0 米	30.21
距原点 1 米	31.22
距原点 2 米	32.93
距原点 3 米	35.20
距原点 4 米	37.70
距原点 5 米	39.90
距原点 6 米	41.21
距原点 7 米	41.28
距原点 8 米	40.18
距原点 9 米	38.32

距原点 10 米	36.14
距原点 11 米	33.93
距原点 12 米	31.86
距原点 13 米	29.98
距原点 14 米	28.29
距原点 15 米	26.79
距原点 16 米	25.45
距原点 17 米	24.25
距原点 18 米	23.17
距原点 19 米	22.18
距原点 20 米	21.29
距原点 21 米	20.46
距原点 22 米	19.70
距原点 23 米	19.00
距原点 24 米	18.35
距原点 25 米	17.74
距原点 26 米	17.17
距原点 27 米	16.63
距原点 28 米	16.13
距原点 29 米	15.65
距原点 30 米	15.21
距原点 31 米	14.78
距原点 32 米	14.38
距原点 33 米	14.00
距原点 34 米	13.64
距原点 35 米	13.30
距原点 36 米	12.97
距原点 37 米	12.66
距原点 38 米	12.36
距原点 39 米	12.07
距原点 40 米	11.80
距原点 41 米	11.54
距原点 42 米	11.29
距原点 43 米	11.05
距原点 44 米	10.82
距原点 45 米	10.60
距原点 46 米	10.39
距原点 47 米	10.19
距原点 48 米	9.99
距原点 49 米	9.80
距原点 50 米	9.62

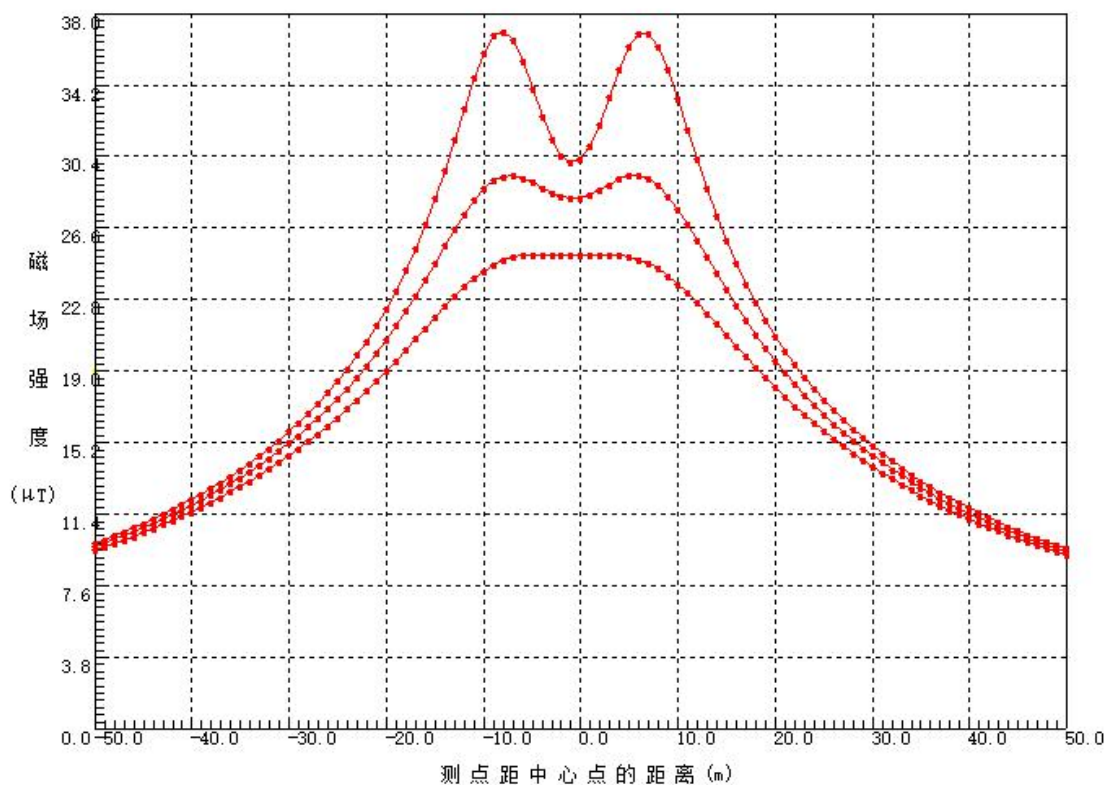


图 5-5 离地高度 1.5m、4.5m、7.5m 处工频磁场强度分布曲线

表 5-6 线路导线弧垂对地最小垂直距离为 13.5m 工频磁场预测结果

塔型	2E2X2-J3	2E2X2-J3	2E2X2-J3
导线间距 (m)	16.435	16.435	16.435
最低导线高度 (m)	13.5	13.5	13.5
预测点离地高度 (m)	1.5	4.5	7.5
距中心线距离 (m)	磁感应强度 (μT)	磁感应强度 (μT)	磁感应强度 (μT)
距原点-50 米	9.52	9.71	9.88
距原点-49 米	9.69	9.89	10.07
距原点-48 米	9.87	10.08	10.27
距原点-47 米	10.06	10.28	10.47
距原点-46 米	10.25	10.48	10.69
距原点-45 米	10.44	10.69	10.91
距原点-44 米	10.65	10.91	11.14
距原点-43 米	10.86	11.14	11.38
距原点-42 米	11.08	11.38	11.64
距原点-41 米	11.31	11.62	11.90
距原点-40 米	11.55	11.88	12.17
距原点-39 米	11.79	12.15	12.46
距原点-38 米	12.05	12.43	12.76
距原点-37 米	12.31	12.72	13.08
距原点-36 米	12.59	13.02	13.41
距原点-35 米	12.88	13.34	13.76
距原点-34 米	13.18	13.68	14.12
距原点-33 米	13.49	14.02	14.50
距原点-32 米	13.82	14.39	14.91

距原点-31 米	14.16	14.78	15.33
距原点-30 米	14.52	15.18	15.78
距原点-29 米	14.89	15.61	16.26
距原点-28 米	15.27	16.05	16.77
距原点-27 米	15.68	16.53	17.31
距原点-26 米	16.10	17.02	17.88
距原点-25 米	16.54	17.55	18.49
距原点-24 米	17.00	18.11	19.15
距原点-23 米	17.48	18.70	19.85
距原点-22 米	17.98	19.32	20.61
距原点-21 米	18.50	19.98	21.43
距原点-20 米	19.03	20.69	22.32
距原点-19 米	19.59	21.43	23.30
距原点-18 米	20.16	22.21	24.36
距原点-17 米	20.73	23.03	25.52
距原点-16 米	21.31	23.88	26.80
距原点-15 米	21.89	24.76	28.19
距原点-14 米	22.46	25.65	29.70
距原点-13 米	22.99	26.52	31.31
距原点-12 米	23.50	27.34	32.96
距原点-11 米	23.95	28.07	34.55
距原点-10 米	24.33	28.68	35.90
距原点-9 米	24.64	29.11	36.80
距原点-8 米	24.88	29.35	37.05（最大值）
距原点-7 米	25.04	29.39（最大值）	36.56
距原点-6 米	25.13	29.26	35.46
距原点-5 米	25.17	29.02	34.01
距原点-4 米	25.17	28.73	32.55
距原点-3 米	25.16	28.46	31.31
距原点-2 米	25.14	28.26	30.47
距原点-1 米	25.13	28.18	30.13
距原点 0 米	25.14	28.22	30.30
距原点 1 米	25.15	28.38	30.98
距原点 2 米	25.17（最大值）	28.64	32.10
距原点 3 米	25.17	28.93	33.51
距原点 4 米	25.15	29.19	35.00
距原点 5 米	25.08	29.37	36.25
距原点 6 米	24.94	29.38	36.96
距原点 7 米	24.73	29.21	36.96
距原点 8 米	24.44	28.84	36.27
距原点 9 米	24.08	28.29	35.04
距原点 10 米	23.65	27.60	33.51
距原点 11 米	23.17	26.80	31.86
距原点 12 米	22.64	25.94	30.23
距原点 13 米	22.08	25.06	28.69
距原点 14 米	21.51	24.17	27.25
距原点 15 米	20.93	23.31	25.94
距原点 16 米	20.35	22.48	24.74
距原点 17 米	19.78	21.68	23.64

距原点 18 米	19.22	20.93	22.64
距原点 19 米	18.68	20.22	21.72
距原点 20 米	18.15	19.54	20.88
距原点 21 米	17.65	18.90	20.10
距原点 22 米	17.16	18.30	19.38
距原点 23 米	16.69	17.73	18.71
距原点 24 米	16.25	17.20	18.08
距原点 25 米	15.82	16.69	17.49
距原点 26 米	15.41	16.21	16.95
距原点 27 米	15.01	15.75	16.43
距原点 28 米	14.64	15.32	15.94
距原点 29 米	14.28	14.91	15.48
距原点 30 米	13.93	14.52	15.05
距原点 31 米	13.60	14.15	14.64
距原点 32 米	13.28	13.79	14.25
距原点 33 米	12.98	13.45	13.88
距原点 34 米	12.69	13.13	13.52
距原点 35 米	12.41	12.82	13.19
距原点 36 米	12.14	12.52	12.87
距原点 37 米	11.88	12.24	12.56
距原点 38 米	11.63	11.97	12.27
距原点 39 米	11.39	11.71	11.99
距原点 40 米	11.16	11.46	11.72
距原点 41 米	10.93	11.22	11.47
距原点 42 米	10.72	10.99	11.22
距原点 43 米	10.51	10.76	10.99
距原点 44 米	10.31	10.55	10.76
距原点 45 米	10.12	10.34	10.54
距原点 46 米	9.93	10.15	10.33
距原点 47 米	9.75	9.96	10.13
距原点 48 米	9.58	9.77	9.94
距原点 49 米	9.41	9.59	9.75
距原点 50 米	9.25	9.42	9.57

从图 5-4、表 5-5，图 5-5、表 5-6 可以看出，线路最不利杆塔线路段，线路在非居民区导线对地最小弧垂对地距离为 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 41.38 μ T，满足公众曝露磁感应强度控制限值（100 μ T）要求。

线路在居民区导线对地最小弧垂对地距离为 13.5m 时，线下距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高处磁感应强度最大值分别为 25.17 μ T、29.39 μ T、37.05 μ T，满足公众曝露磁感应强度控制限值（100 μ T）要求。

5.3 重新放紧线段线路电磁环境影响预测与评价

本项目利用原导、地线重新紧放线长度，调整弧垂部分 3.929km。本项目放紧线段仅调整弧垂，线路路径、电压等级、导线架设方式均不变，不更换原线路

导、地线。根据企业提供的资料，线路弧垂调整前，导线对地最小弧垂对地距离大于 7m（约为 7.5m），线路弧垂调整后导线对地最小弧垂对地距离为 9m。

表 5-7 线路导线弧垂对地最小垂直距离为 9m 电磁预测结果

塔型	2E2X2-J3	2E2X2-J3
导线间距（m）	16.435	16.435
最低导线高度（m）	9	9
预测点离地高度（m）	1.5	1.5
距中心线距离（m）	磁感应强度（ μT ）	电场强度（ kv/m ）
距原点-50 米	9.80	0.06
距原点-49 米	9.98	0.06
距原点-48 米	10.18	0.06
距原点-47 米	10.38	0.06
距原点-46 米	10.59	0.07
距原点-45 米	10.80	0.07
距原点-44 米	11.03	0.07
距原点-43 米	11.27	0.07
距原点-42 米	11.51	0.07
距原点-41 米	11.77	0.08
距原点-40 米	12.03	0.08
距原点-39 米	12.31	0.08
距原点-38 米	12.60	0.08
距原点-37 米	12.90	0.09
距原点-36 米	13.22	0.09
距原点-35 米	13.56	0.10
距原点-34 米	13.90	0.10
距原点-33 米	14.27	0.11
距原点-32 米	14.66	0.12
距原点-31 米	15.06	0.13
距原点-30 米	15.49	0.14
距原点-29 米	15.94	0.16
距原点-28 米	16.42	0.18
距原点-27 米	16.93	0.21
距原点-26 米	17.47	0.24
距原点-25 米	18.04	0.28
距原点-24 米	18.64	0.33
距原点-23 米	19.29	0.40

距原点-22 米	19.98	0.47
距原点-21 米	20.72	0.57
距原点-20 米	21.52	0.68
距原点-19 米	22.37	0.82
距原点-18 米	23.29	0.99
距原点-17 米	24.27	1.19
距原点-16 米	25.31	1.44
距原点-15 米	26.42	1.72
距原点-14 米	27.57	2.04
距原点-13 米	28.73	2.40
距原点-12 米	29.87	2.78
距原点-11 米	30.90	3.14
距原点-10 米	31.75	3.46
距原点-9 米	32.32	3.68
距原点-8 米（最大值）	32.55	3.76
距原点-7 米	32.41	3.68
距原点-6 米	31.97	3.44
距原点-5 米	31.34	3.07
距原点-4 米	30.66	2.62
距原点-3 米	30.05	2.16
距原点-2 米	29.63	1.78
距原点-1 米	29.45	1.59
距原点 0 米	29.54	1.68
距原点 1 米	29.89	2.02
距原点 2 米	30.44	2.47
距原点 3 米	31.11	2.93
距原点 4 米	31.78	3.33
距原点 5 米	32.30	3.62
距原点 6 米	32.54	3.75
距原点 7 米	32.44	3.72
距原点 8 米	31.98	3.54
距原点 9 米	31.21	3.25
距原点 10 米	30.23	2.90
距原点 11 米	29.12	2.53
距原点 12 米	27.96	2.16
距原点 13 米	26.80	1.82
距原点 14 米	25.68	1.53

距原点 15 米	24.61	1.27
距原点 16 米	23.61	1.05
距原点 17 米	22.67	0.87
距原点 18 米	21.80	0.73
距原点 19 米	20.98	0.60
距原点 20 米	20.23	0.50
距原点 21 米	19.52	0.42
距原点 22 米	18.86	0.35
距原点 23 米	18.23	0.30
距原点 24 米	17.65	0.26
距原点 25 米	17.10	0.22
距原点 26 米	16.59	0.19
距原点 27 米	16.10	0.17
距原点 28 米	15.64	0.15
距原点 29 米	15.21	0.13
距原点 30 米	14.79	0.12
距原点 31 米	14.40	0.11
距原点 32 米	14.03	0.10
距原点 33 米	13.67	0.10
距原点 34 米	13.33	0.09
距原点 35 米	13.01	0.09
距原点 36 米	12.70	0.09
距原点 37 米	12.41	0.08
距原点 38 米	12.12	0.08
距原点 39 米	11.85	0.08
距原点 40 米	11.59	0.07
距原点 41 米	11.35	0.07
距原点 42 米	11.11	0.07
距原点 43 米	10.88	0.07
距原点 44 米	10.66	0.07
距原点 45 米	10.45	0.06
距原点 46 米	10.24	0.06
距原点 47 米	10.05	0.06
距原点 48 米	9.86	0.06
距原点 49 米	9.68	0.06
距原点 50 米	9.50	0.06

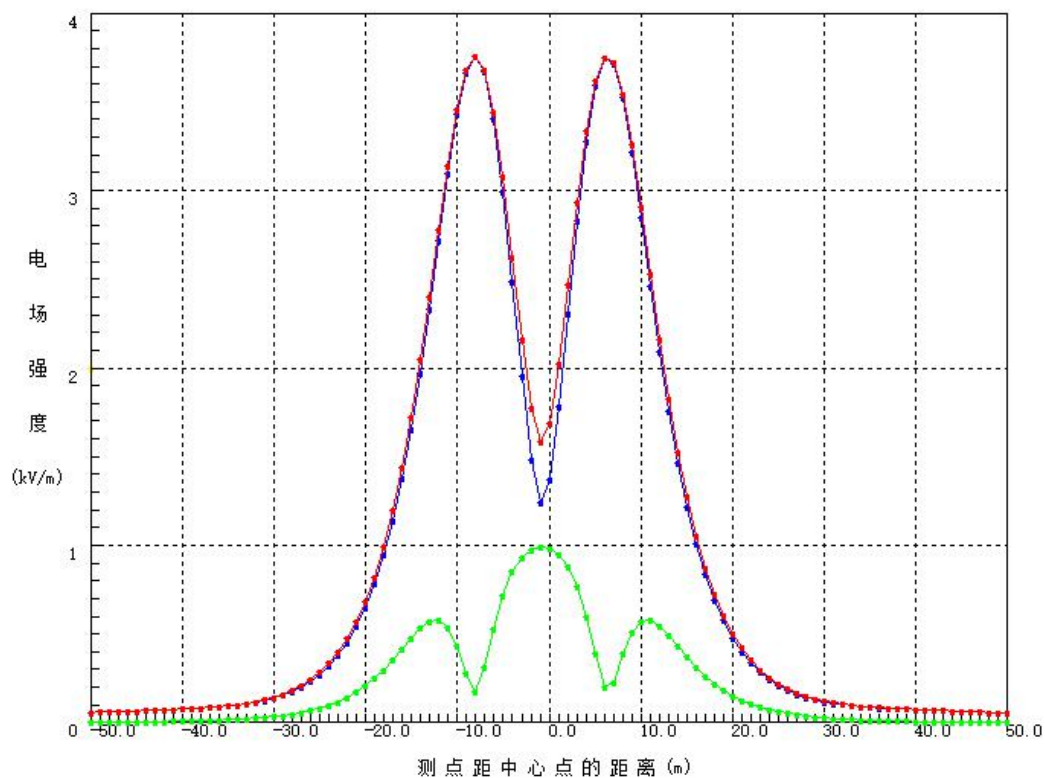


图 5-6 导线对地最小垂直距离为 9m 时线下工频电场强度分布曲线

(注: 蓝色代表电场强度垂直分量的分布情况、绿色代表电场强度水平分量的分布情况、红色代表电场强度综合量的分布情况)

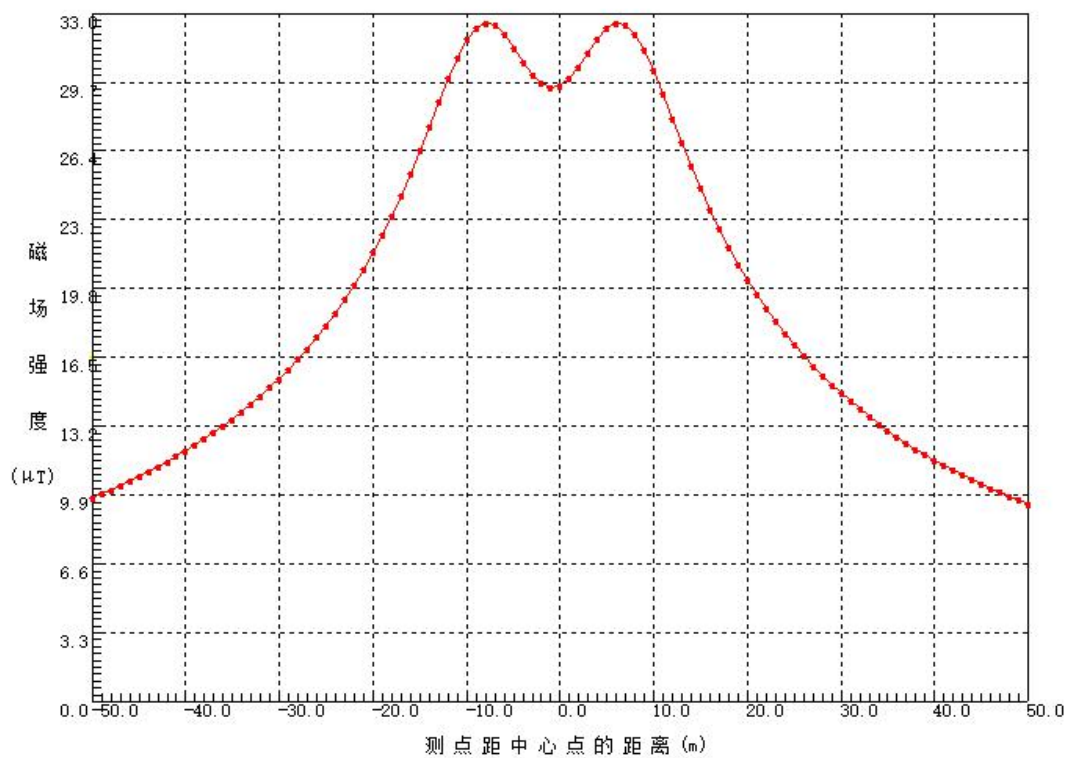


图 5-7 导线对地最小垂直距离为 9m 时线下工频磁场强度分布曲线

调整后的线路对地高度大于原线路，其对周边的电磁环境影响将减小。根据预测线路导线对地最小弧垂对地距离为 9m 时的最大预测值，保守反映该段线路调整弧垂运行后对周边的电磁环境影响。

表 5-8 重新放紧线段线路电磁环境影响分析结果

项目	导线对地最小弧垂对地距离 m	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
本项目重新放紧线段线路	9	3.76	32.55

从表 5-7 可以看出，本项目重新放紧线段线路运行后，电场强度最大值为 3.75kV/m，满足公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）要求；磁感应强度最大值为 37.29μT，满足公众曝露磁感应强度控制限值（100μT）要求。

5.4 居民敏感目标电磁环境影响预测

本工程 220KV 金围双回路 23 号~65 号段线路迁改工程建设项目线路评价范围内的 3 处居民敏感目标，分别为迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆间架空线路边导线地面投影北侧 27m 的营脚（纳万）居民点（杨宅）、迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G37~G39 塔基间边导线地面投影北侧 25m 处的新寨居民点（王宅）、迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G30~G31 塔杆间架空线路边导线地面投影北侧 30m 处的猴长坡居民点（杨宅），其电磁影响分析见表 5-9。

表 5-9 本工程线路运营期对环境保护目标的电磁影响分析

敏感目标	距新建线路最近距离 (m)	预测点	项目	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
营脚（纳万）居民点（杨宅），二层平顶，高约 6m，每层 3m	迁改段拟建线路 220KV 金围双回路 G11~G12 塔杆间架空线路边导线地面投影北侧 27m	离地 1.5m 高处	现状值	9.5×10^{-3}	2.62×10^{-2}
			线路贡献值	0.25	15.68
			预测值	0.2595	15.71
		离地 4.5m 高处	线路贡献值	0.27	16.53
			预测值	0.2795	16.56
		离地 7.5m 高处	线路贡献值	0.31	17.31
			预测值	0.3195	17.34

新寨居民点（王宅）， 一层平顶，高约 3m	迁改段拟建线路 220KV 金围 双回路 G37~G39 塔基 间边导线地面 投影北侧 25m	离地 1.5m 高处	现状值	9.7×10^{-3}	4.89×10^{-2}
			线路贡献值	0.34	16.54
			预测值	0.3497	16.59
		离地 4.5m 高处	线路贡献值	0.36	17.55
			预测值	0.3697	17.60
猴长坡居民点（杨宅）， 二层尖顶，高约 6m， 每层约 3m	迁改段拟建线路 220KV 金围 双回路 G30~ G31 塔杆间架 空线路边导线 地面投影北侧 30m	离地 1.5m 高处	现状值	1.38×10^{-3}	2.75×10^{-2}
			线路贡献值	0.16	14.52
			预测值	0.1614	14.55
		离地 4.5m 高处	线路贡献值	0.17	15.18
			预测值	0.1714	15.21
		离地 7.5m 高处	线路贡献值	0.20	15.78
			预测值	0.2014	15.81

根据表 5-8 可知，本工程投运后对居民敏感目标的电磁环境极端影响结果分别为电场强度 0.3195kV/m、0.3697kV/m、0.2014kV/m，磁感应强度 17.34 μ T、17.60 μ T、15.81 μ T，本工程投运后对附近居民敏感目标的电磁环境预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准（电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）的要求。因此，本工程不涉及环保拆迁。

5.5 输电线路和其它工程交叉或并行时的电磁环境影响分析

本工程输电线路不存在与 330kV 及以上电压等级输电线路交叉跨越和并行走线的情况。本工程线路在交叉跨越输电线路、通讯线和公路时，严格按照《110-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求留有足够的净空距离，对跨越的高压线路、公路等基本无影响。

5.6 电磁环境安全防护距离

本工程改迁线路在非居民区导线最小弧垂对地距离为 6.5m，线路在居民区导线最小弧垂对地距离为 13.5m，输电线路产生的电磁环境影响均能满足评价标

准限值要求。因此，本次迁改工程满足设计规范要求的情况下，无需另外设置电磁环境安全防护距离。

根据《电力设施保护条例》（2015 年）和《架空输电线路运行规程》（DL/T741-2010）相关规定，导线边线向外侧水平延伸 10m 并垂直于地面所形成的两平行面的区域为 220KV 架空线路保护区。为了为维护电力设施和运行安全，建议业主单位沿线设置“高压危险”等安全警示牌；定期进行巡线，严禁居民在线路下方以及边导线 10m 范围内搭建建筑物。

6电磁环境保护措施

6.1 工程中已经采取的环保措施

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

(2) 输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，导线对地最小距离控制在 6.5m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志；输电线路临近新寨居民点等敏感目标时，需抬升线高至 1.35m 及以上。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、交叉跨越距离。

(3) 合理选择了导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。

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

6.2 需进一步采取的环保措施

(1) 加强施工期的环境监督管理。

(2) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。

(3) 建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。

7电磁环境影响评价综合结论

电磁环境影响评价结论：经模式预测，本项目 220kV 架空输电线路建成投运后能满足评价标准要求。

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

附件、附图

附件 1 营业执照

附件 2 项目批复文件

附件 3 相关部门选址意见

附件 4 迁改补偿协议

附件 5 迁改复函

附件 6 现状监测报告

附件 7 建设单位委托书

附件 8 建设单位承诺函

附件 9 建设单位授权委托书

附件 11 关于办理环境影响报告表审批的申请

附件 12 环评单位承诺函

附件 13 建设项目环境影响审批备案登记表

附件 14 专家评审意见

附图 1 项目路径走向图

附图 2 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 3 项目外环境关系图

附图 4 项目区域水系图

附图 5 项目所在地植被类型图

附图 6 项目所在地土地利用现状图

附图 7 典型生态防护措施平面布置示意图

附图 8 项目与黔西南州环境管控单元位置关系图

附图 9 塔杆一览图

附图 10 项目现场图

