

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称:	安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变 扩建工程
建设单位(盖章):	国网陕西省电力有限公司安康供电公司
编制日期:	2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

- 一、建设项目基本情况 1
- 二、建设内容 30
- 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 49
- 四、生态环境影响分析 96
- 五、主要生态保护措施 111
- 六、生态环境保护措施监督检查清单 119
- 七、结论 123
- 电磁环境影响专题评价 124
- 生态环境影响专题评价 143

一、建设项目基本情况

建设项目名称	安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程		
项目代码	2501-610923-04-01-858667		
建设单位联系人	杨洋	联系方式	0915-3153072
建设地点	陕西省安康市宁陕县江口镇及金川镇、商洛市镇安县月河镇和云盖寺镇		
地理坐标	1.变电工程 江口变：经度***度**分*****秒，纬度***度**分*****秒； 2.线路工程 线路起点（镇安变）：经度***度**分*****秒，纬度***度**分***秒； 线路终点（江口变）：经度***度**分*****秒，纬度***度**分***秒。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射（161 输变电工程）	用地面积（m ² ）/ 长度（km）	46822/42.28
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）	安康市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	安行审审批函（2025）40 号
总投资（万元）	9544	环保投资（万元）	118.77
环保投资占比（%）	1.24	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B.2.1 专题评价，应设电磁环境影响专题评价，进入生态敏感区时，应设生态专题评价。本项目涉及穿（跨）越生态保护红线，故本次评价设置电磁环境影响专题评价、生态环境影响专题评价。		
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	1.1 项目概况 安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程包含：江口 110kV 变电站扩建工程、龙王坪 110kV 变电站稳控新增工程、宁陕 110kV 变电站稳控新增工程、镇安 330kV 变~江口变 110kV 线路工程。 （1）江口 110 千伏变电站扩建工程 本期扩建 2 号主变，主变容量为 31.5MVA；将 110kV、35kV、10kV 由单母线扩建为单母分段接线。 （2）龙王坪 110 千伏变电站稳控新增工程 本期新增 1 套 110kV 稳控子站。 （3）宁陕 110 千伏变电站稳控新增工程 本期新增 1 套 110kV 稳控子站。 （4）镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程 本期新建 110kV 线路长度约 42.28km，其中单回架空线路长度 42.18km，电缆线路长度 0.1km。其中宁陕段单回架空线路长约为 11.34km，电缆线路长 0.1km，镇安段单回架空线路长约为 30.84km。 其中，龙王坪 110 千伏变电站稳控新增工程、宁陕 110 千伏变电站稳控新增工程，均为新增 1 套 110kV 稳控子站，稳控子站为二次设备，一般由主机、从机（可选）及通信接口装置组成，稳控子站不改变配电装置及构架、不新增噪声源，不会改变变电站对外部电磁环境及声环境的影响。本次新增稳控子站均在现有站区内，不新增用地，且现有站区不涉及生态环境敏感区，因此不再对其进行环境影响分析，后续也不再对该工程内容进行赘述。 1.2 产业政策符合性分析 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号 2024 年 2 月 1 日施行）“第一类 鼓励类”中第四条“电力”中第 2 项“电力基础设施建设”，项目建设符合国家产业

政策。

1.3 电网规划符合性分析

江口变目前为单线单边供电，且宁陕、龙王坪、江口变为长距离单电源供电，供电可靠性较低，本项目的实施将解决江口变单线单边供电问题，同时为整个宁陕电网引入第二电源点，能够有效提高周边电网的供电可靠性。

同时本站周边规划有延长江口 100MW 光伏发电项目，江口变作为拟接入系统点，运行可靠性较低且上送消纳能力有限。本项目的实施将有效加强周边电网建设，有利于新能源电源的上送和消纳。

综上，本项目建设符合电网规划。项目周边电网结构示意图见图 1-1。

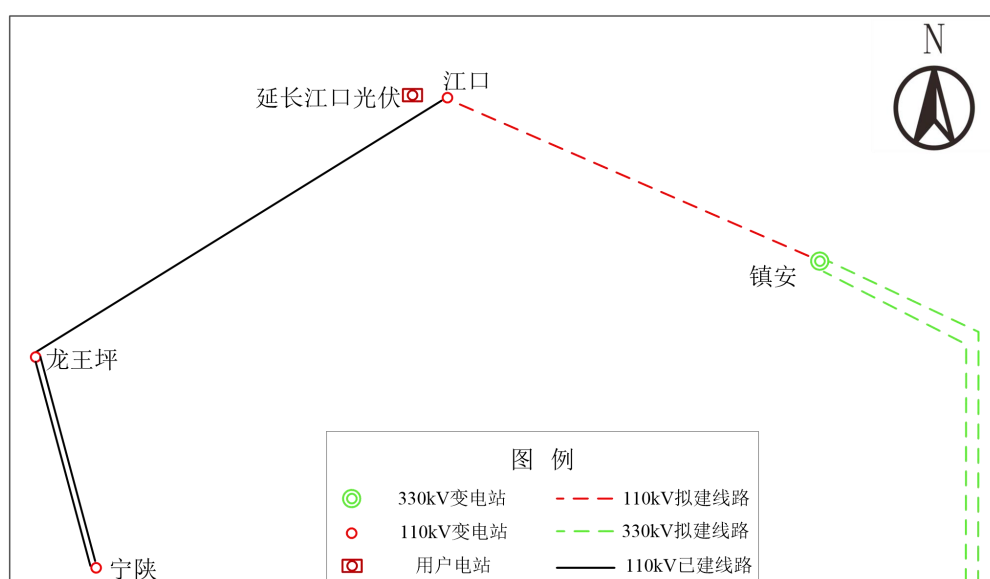


图 1-1 电网规划接入系统方案示意图（局部）

1.4 “十四五”规划符合性分析

（1）安康市“十四五”规划符合性分析

根据《安康市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，“第十五章 第三节 确保能源安全稳定，建设坚强智能电网。加强 330 千伏及以下输电网升级改造，实施汉滨、平利等 330 千伏输变电工程。加强城乡电力设施改造升级，提高配电网智能化水平，构建高效、智能、安全的电网体系。”本项目建成后能有效满足该区域负荷发展需求，提高区域供电可靠性，符合安康市“十四五”规划。

（2）商洛市“十四五”规划符合性分析

根据《商洛市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景

目标纲要》，“第三十一章 构建高效能源网络。降低对境外能源的依赖度，加强电力系统调峰能力建设，巩固提升 330 千伏电网骨干网架和 110 千伏、35 千伏互联互供型配电网，持续提升商洛电网输、变、配、用供电能力和智能化水平，增强区域电力保障的安全性、可靠性。”本项目建成后能有效满足该区域负荷发展需求，提高区域供电可靠性，符合商洛市“十四五”规划。

1.5 选址选线符合性分析

本项目位于安康市宁陕县、商洛市镇安县，已征求了当地相关政府部门的意见，各有关部门的意见见表 1-1。

表 1-1 各有关部门对本项目选址选线的意见

序号	单位	意见	态度	响应情况
1	安康市生态环境局宁陕分局	拟建设的安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程输电线路路径未在饮用水水源保护区内。	同意	不涉及饮用水水源保护区。
2	宁陕县自然资源局	建议该项目路径方案严格避让永久基本农田，不占或者少占耕地；项目用地占用生态保护红线的，必须严格按照《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》相关规定办理。	原则同意	本项目选线设计阶段，已避让永久基本农田和耕地，线路桩基不占用永久基本农田；占用生态保护红线，建设单位正在按照《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》规定办理该工程占用生态保护红线有限认定为活动认定报告。
3	宁陕县农业林业和水利局	该项目输电线路路径区域有骆驼垭电站 35kV 输电线路，骆驼垭电站水坝、机房等已在 2021 年秦岭小水电站整治中拆除，输电线路保存，请在线路设计施工时注意避让。根据《全国水土保持规划（2015-2030）》和《陕西省水土保持规划（2016-2030）》，宁陕县全境属丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区和秦岭山地陕西省水土流失重点预防区及秦岭南麓水源涵养保土区，无法避让。要求在项目实施中，按要求编制《建设项目水土保持方案》，	原则同意	本项目在设计阶段已避让骆驼垭电站 35kV 输电线路；目前已编制完成《建设项目水土保持方案》，正在办理审批手续。

			并加强保护、治理,提高项目建设水土流失防治措施标准,有效控制可能造成水土流失。		
	4	商洛市生态环境局镇安县分局	根据你公司提供的安康江口变电站110千伏第二电源及主变扩建工程输电线路路径矢量数据,经与《关于同意商洛市农村集中式饮用水水源保护区划分有关意见的函》(陕环水体函〔2023〕40号)文件批复的镇安县已划分农村千人以上集中饮用水水源保护区矢量数据比对,安康江口变电站110千伏第二电源及主变扩建工程输电线路路径未涉及镇安县已划分农村千人以上集中饮用水水源一、二级保护区。	同意	不涉及饮用水水源保护区。
	5	镇安自然资源局	一、该项目起点位于镇安县云盖寺镇,终点位于宁陕县江口镇,途经镇安县云盖寺镇、月河镇。经审查,线路在我县境内涉及压占永久基本农田、耕地、生态保护红线及旬河湿地,原则同意该线路走径,局部需优化。布局线路塔基时尽量避让永久基本农田和耕地,若无法避让,占用永久基本农田的请按相关规定办理永久基本农田补划手续,占用一般耕地的请按相关规定落实“占补平衡”。 二、线路涉及压覆我县生态保护红线,请你公司根据《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)》《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》等文件办理相关手续。 三、请你单位避让重点项目用地、地质灾害隐患点、已建成的光伏、村庄、建设发展规划区域等区域进行布置。架空线路应保证与建筑物的垂直安全距离,坚持保护资源、节约集约、有利发展原则进行设计,并依法依规按程序办理相关手续后方可实施。	原则同意	1、项目选线设计阶段,已避让永久基本农田和耕地,线路桩基不占用永久基本农田;线路采用一档跨越的方式跨越安康旬河湿地,不直接占用重要湿地。 2、建设单位正在按照《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》规定办理该工程占用生态保护红线有限认定为活动认定报告。 3、输电线路设计阶段已经避让重点项目用地、地质灾害隐患点、已建成的光伏、村庄、建设发展规划区域等;并充分考虑了架空线路与建筑物的垂直安全距离。
	6	镇安县水利局	一、该项目起点位于镇安县云盖寺镇,终点位于宁陕县江口镇,长度约43公里,途经镇安县云盖寺镇、月河镇。原则上同意本工程110千伏线路路径走径。	原则同意	1、目前已编制完成《建设项目水土保持方案》,正在办理审批手续。 2、项目跨越旬河均

			二、该项目属于丹江口库区上游国家级水土流失重点预防区，根据《中华人民共和国水土保持法》第二十四条：生产建设项目选址，选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区，无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。该项目开工建设前编报水土保持方案，报同级审批部门审批。 三、拟建设线路跨越旬河等流域，河道行洪区及河道两岸管理范围内不得建设杆塔。线路架设高度不得影响河道行洪及堤顶防汛抢险高度要求。在项目建设前，企业要依法履行审批手续，完善涉河建设项目相关手续。 四、拟建设项目要避开月河镇、云盖寺镇各个供水工程水源、水厂、管网等基础设施，并保持安全距离，以免影响居民饮水安全。 五、拟建设线路不得跨越水库大坝管理范围。		为一档跨越，不在河道行洪区及河道两岸管理范围内建设杆塔；企业承诺在项目建设过程中履行审批手续及涉河建设项目相关手续。 3、项目线路选线避开了先锋村旬河饮用水源保护区，以及其他供水工程水源、水厂、管网等基础设施，并保持了一定的安全距离。 4、项目线路不跨越水库大坝管理范围。
	7	镇安县林业局	依据你公司提供的线路路径方案坐标与《陕西省商洛市镇安县林地保护利用规划（2020—2035年）》（镇安县2021年林草生态综合监测成果和2021年国家级公益林优化成果数据）、陕西鹰嘴石省级自然保护区、木王国家森林公园、旬河重要湿地等重点生态区域和镇安县“三区三线”划定成果核对，该项目压占镇安县部分生态保护红线，跨越安康旬河湿地（镇安段），不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、秦岭核心保护区等重点生态区域林地，对珍贵稀有树木和古树名木的影响可控，原则同意路径方案。但建设单位在项目使用林地前必须申请办理使用林地审核审批手续，未经审批，不得擅自使用林地。	原则同意	1.建设单位正在按照《陕西省自然资源厅陕西省生态环境厅陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》规定办理该工程占用生态保护红线有限人为活动认定报告。 2.建设单位承诺在项目使用林地前必须申请办理使用林地审核审批手续。
	8	镇安县秦岭生态环境保护委员会	经对提交的书面资料进行审核，该工程线路涉及区域为秦岭一般保护区范围，但部分点位毗邻秦岭重点保护区范围，在施工过程中应加强保护。请你公司严格按照有关法律法规和其他行业主管部门的要求办理相关手续。	原则同意	项目将在施工过程中加强保护，减少临时用地范围；并承诺严格按照有关法律法规和其他行业主管部门要求办理相关手续。

综上所述,本项目选址选线符合相关政府部门提出的有关选址选线的技术要求。

1.6 与“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》，环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析应采取“一图一表一说明”的表达方式，本项目与“三线一单”符合性分析如下：

根据《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》（市政发〔2021〕18号）和《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》（商政发〔2021〕22号），本项目位于生态环境分区管控中优先管控单元、一般管控单元内。具体如下。

表 1-2 “三线一单”生态环境分区管控单元

序号	市	县	环境管控单元名称	单元属性	管控单元分类
1	安康市	宁陕县	陕西旬河源国家湿地公园	陕西旬河源国家湿地公园、生态保护红线一各类重要保护地、水环境优先保护区、秦岭重点保护区	优先保护区
2		宁陕县	陕西省安康市宁陕县一般管控单元 1	/	一般管控区
3		宁陕县	安康旬河湿地	陕西旬河源国家湿地公园、安康旬河湿地、生态保护红线一各类重要保护地、水环境优先保护区、秦岭重点保护区	优先保护区
4	商洛市	镇安县	安康旬河湿地（商洛段）	安康旬河湿地、生态保护红线一各类重要保护地、水环境优先保护区、秦岭重点保护区	优先保护区
5		镇安县	陕西省商洛市镇安县优先保护单元 1	生态保护红线一生态功能重要区域、水环境优先保护区	优先保护区
6		镇安县	陕西省商洛市镇安县优先保护单元 3	水环境优先保护区	优先保护区
7		镇安县	陕西省商洛市镇安县其他区域 1	/	一般管控区

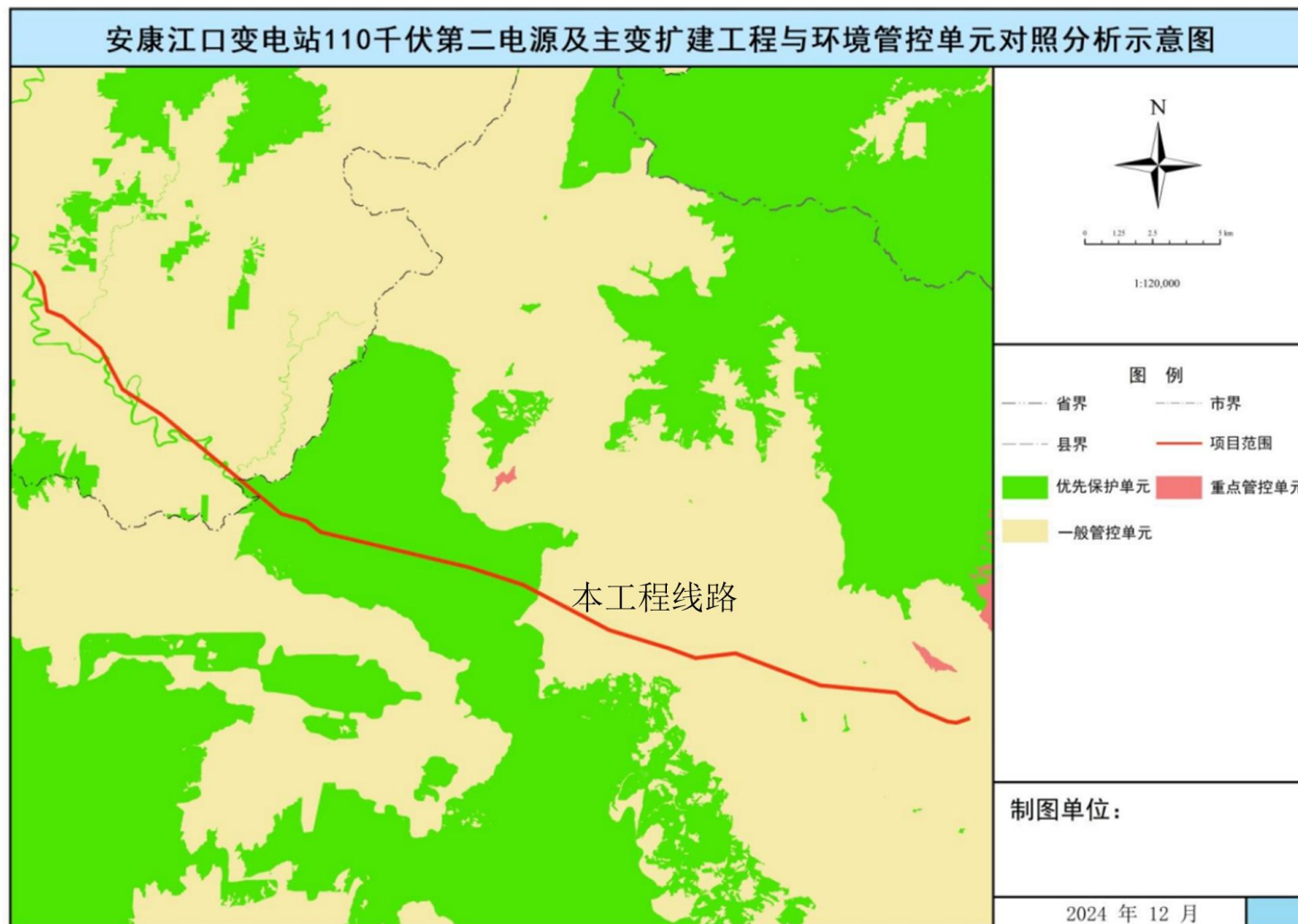


图 1-2 安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程与环境管控单元对照分析示意图

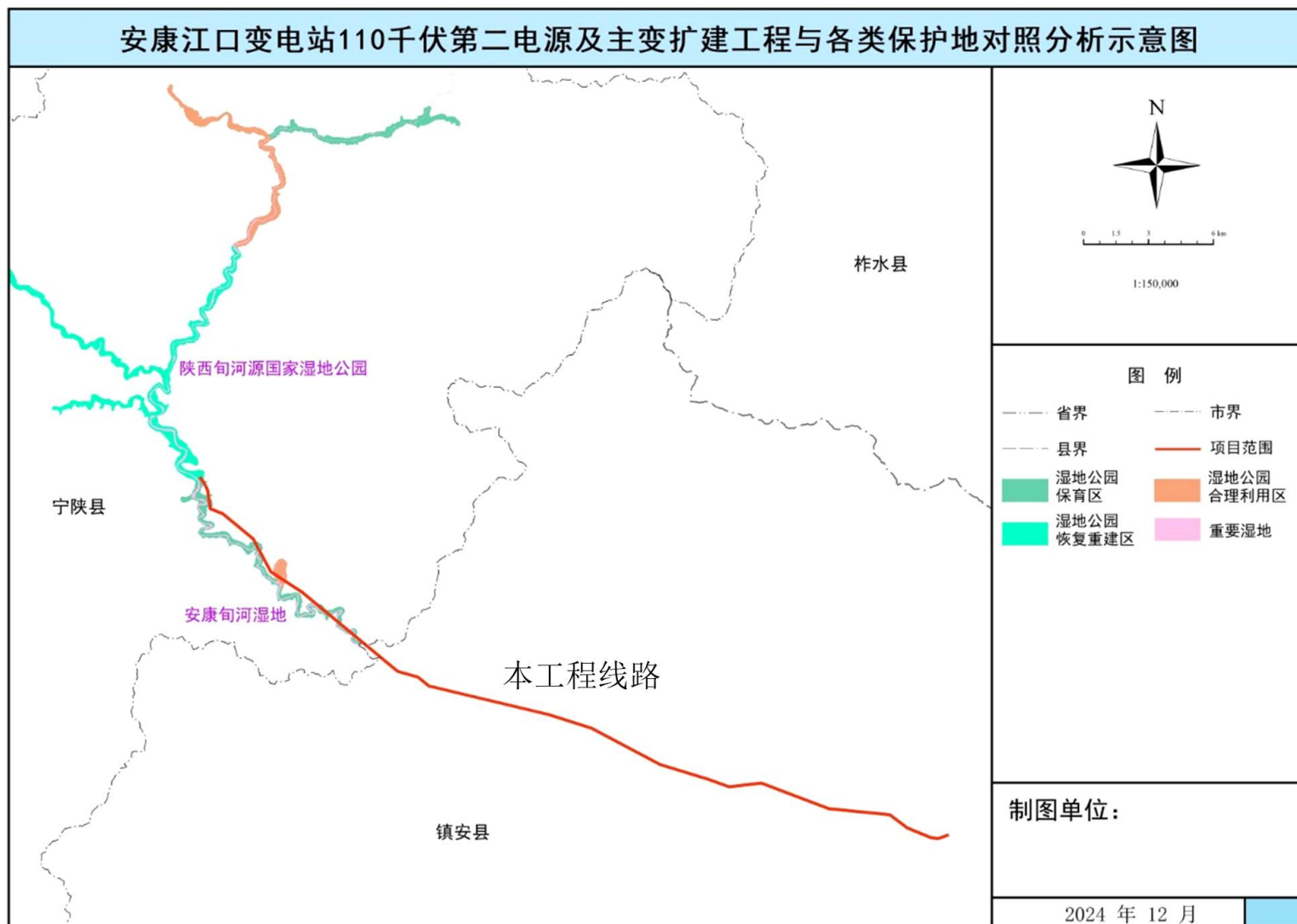


图 1-3 安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程与各类保护地对照分析示意图

根据陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）导出的分析文件，在数据校核过程中发现存在与本项目不相关的旬阳市行政区域信息。经与陕西省调查评估中心对接，“三线一单”平台在处理重要湿地数据时，采用属地最长原则进行行政归属。安康旬河湿地作为省级重要湿地，在旬阳市境内分布长度占比最大，因此系统自动将旬阳市作为该湿地的行政归属地，导致非直接关联的旬阳市行政区域信息被同步导出。因此，后文在梳理本工程与“三线一单”生态环境分区管控符合性时，未将旬阳市的相关描述纳入。本工程与“三线一单”生态环境分区管控符合性分析详见表 1-3。

表1-3 本工程与“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

序号	市	县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	工程情况	符合性
1	安康市	宁陕县	陕西旬河源国家湿地公园	湿地公园	空间布局约束	按照《国家级自然公园管理办法（试行）》《国家湿地公园管理办法》相关规定进行管控。 1.禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业和草原主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业和草原主管部门报国家林业和草原局备案。 2.在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、开发区度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本工程属于输变电建设项目，跨越陕西旬河源国家湿地公园均为一档跨越，无害化通过。不涉及管理办法（试行）中禁止及破坏国家湿地公园及其生态功能的的活动。符合空间布局约束的要求。	符合

	2	商洛市	镇安县	安康旬河湿地（商洛段）	重要湿地	空间布局约束	按照《中华人民共和国湿地保护法》《湿地保护管理规定》《陕西省湿地保护条例》等相关规定进行管控。 1.禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目和湿地保护项目等除外。 2.禁止开（围）垦、烧荒、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；禁止擅自填埋自然湿地；禁止擅自采砂、采矿取土、放牧、取水、排污、挖塘；禁止排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，排放有毒有害气体倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；禁止过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；禁止破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地，滥采滥捕野生动植物；禁止其他破坏湿地及其生态功能的行为。 3.禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。 4.禁止向湿地引进和放生外来物种。 5.禁止违法占用耕地等建设人工湿地。 6.不得擅自移动或者破坏湿地保护标志。	本工程属于输变电建设项目，跨越旬河湿地均为一档跨越，无害化通过。不涉及管理办法中禁止及破坏湿地及其生态功能的活动。符合空间布局约束的要求。	符合
	3	安康市	宁陕县	陕西旬河源国家湿地公园	生态保护红线	空间布局约束	按照《中共中央办公厅、国务院办公厅关于国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《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）》《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》相关要求进行管控。	经过设计单位优化选线、反复论证，项目线路仍不可避免穿越秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线长度约为6.70km，立塔约14基。其中商洛段长6.22km，立塔约14基；安康段长0.48km，未立塔，一档跨越，无害化通过。	
	4	商洛市	镇安县	安康旬河湿地（商洛段）			一、加强人为活动管控 （一）规范有限人为活动准入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。		
	5	商洛市	镇安县	陕西省商洛市镇安优			1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控、应急救援等活动及相关的必要设施修筑。		

				先保护 单元 1		2. 原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施。 3. 经依法批准的考古调查勘探发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护（工程）等活动。 4. 按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 5. 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水、水文设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 7. 地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续，变更（不含扩大矿区范围）、注销，已依法设立和新设立铬铜、银、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 8. 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 9. 法律法规规定允许的其他人为活动。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。生态保护红线内允许		
--	--	--	--	-------------	--	--	--	--

					的有限人为活动及涉及上述区域的，应当征求相关主管部门意见，涉及自然保护地的，应征求林业主管部门或自然保护地管理机构意见。 （二）加强有限人为活动管理 1.有限人为活动不涉及新增建设用地审批的，应严格控制活动强度和规模，避免对生态功能造成破坏。其中，无具体建设活动的，由相关部门按规定做好管理；有具体建设活动的，由建设活动所在地县级政府组织自然资源、生态环境、林业等主管部门进行审查对符合要求的，形成认定意见，明确建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求，作为有关部门做好建设活动管理的依据和办理有关手续的要件。原住居民和其他合法权益主体在不扩大现有建设用地范围和规模前提下修筑生活设施的，可免于审查。 2.有限人为活动涉及新增建设用地审批的，在建设项目用地预审时，由建设项目所在地市、县级政府逐级组织自然资源、生态环境、林业等主管部门开展论证。符合要求的，由市、县分别提出初步认定意见，并明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”初步认定意见纳入预审材料中，同时逐级向省政府提出出具认定意见的申请。申请材料包括：①请示文件②市、县级政府出具的符合允许有限人为活动的初步认定意见；③市、县级政府组织的专家论证有关材料。包括论证报告、专家意见等；④法律法规规定的其他材料。省自然资源厅按照省政府批办意见组织开展审查，并根据实际情况征求省生态环境厅、省林业局以及其他省级相关部门意见。符合要求的，报请省政府出具认定意见，明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。省政府的认定意见在报批农用地转用和土地征收时，作为要件纳入用地报批材料中。 （三）妥善有序处理生态保护红线内的历史遗留问题 1.对生态保护红线内需逐步有序退出的矿业权等，由市级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则结合实际制定退出方案，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求确保生态安全和社会稳定，退出实施方案报省政府备案。 2.鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式，取得生态保护红线内的人工商品林所有权或者经营权，实施统一管护，按规定逐步将其调整为公益		
--	--	--	--	--	--	--	--

						林。3.零星分布的已有水电、风电、光伏设施按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。 二、严格生态保护红线占用审批生态保护红线内允许有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》要求办理用地审批。 1.国家重大项目范围。党中央、国务院发布的文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。国家级规划明确的电网项目。国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。按照国家重大项目用地保障工作机制要求国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。			
	6	安康市	宁陕县	陕西旬河源国家湿地公园	水环境优先保护区	空间布局约束	1.强化江河源头和饮用水水源地保护。加强主要江河源头、重要水源涵养地的水环境保护划定禁止开发范围。依法划定和保护饮用水水源保护区，加强水土流失和面源污染防治，严格管控入河排污口，严格河道采砂管理，维系江河湖库健康生命。	本工程属于输变电建设项目，项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水环境要素的影响。符合空间布局约束的要求。	符合
	7	商洛市	镇安县	安康旬河湿地（商洛段）					
	8	商洛市	镇安县	陕西省商洛市镇安优先保护单元1					
	9	商洛市	镇安县	陕西省商洛市镇安优先保护单元3					

	10	安康市	宁陕县	陕西旬河源国家湿地公园	秦岭重点保护	空间布局约束	按照《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》《安康市秦岭生态环境保护规划》（2020年修订）等相关规定及要求进行管控。 1.除《陕西省秦岭生态环境保护条例》另有规定外，不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动；实施能源交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。在秦岭范围内的生产生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划，依法采取相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。 2.淘汰高污染、高耗能、高排放落后产能，鼓励发展绿色循环经济。 3.不得新建水电站，已建成或者在建的水电站，由省水行政主管部门会同省级有关行政主管部门制定评估整治标准及处置方案，由县级以上人民政府依法组织限期整治或者退出、拆除，恢复生态。禁止房地产开发。不得新建、扩建、异地重建宗教活动场所。 4.禁止勘探、开发矿产资源和开山采石，禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。已取得矿业权的企业和现有采石企业，由县级以上人民政府依法组织限期退出。 5.禁止在河流两岸，铁路、公路和重要旅游线路两侧直观可视范围内，进行露天开采石材石料等非金属矿产资源的行。 6.重点保护区施行《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》的“允许目录”，禁止允许目录之外产业、项目进入。 7.秦岭范围内国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线、饮用水水源保护区、天然林、不可移动文物等特定地理区域、空间的管控措施，依照相关法律法规和规定、规划执行。 8.法律、行政法规对重点保护区的产业、项目有相关规定的，从其相关规定。县级以上人民政府对“产业准入清单”中的产业、项目，有更严格准入规定的，从其规定。	本工程属于输变电建设项目，跨越秦岭重点保护区（重要湿地—旬河湿地），涉及12个小区段，累计长约787.59m，均为一档跨越，无害化通过。符合秦岭重点保护区空间布局约束的要求。	符合
	11	商洛市	镇安县	安康旬河湿地（商洛段）					
	12	安康市	宁陕县	陕西省安康市	农用地	空间布局	1.执行本清单安康市生态环境要素分区总体准入要求中“6.1 总体要求的空间布局约束”	本工程属于输变电建设项目，项目建成投运	符合

		市	县	宁陕县 一般管 控单元 1	先保 护区	约束	2.农用地优先保护区执行本清单安康市生态环境要素分区总体准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”3.农用地污染风险重点管控区执行本清单安康市生态环境要素分区总体准入要求中“5.6 农用地污染风险重点管控区的空间布局约束”4.江河湖库岸线优先保护区执行本清单安康市生态环境要素分区总体准入要求中“4.3 江河湖库岸线优先保护区的空间布局约束”。5.江河湖库岸线重点管控区执行本清单安康市生态环境要素分区总体准入要求中“5.10 江河湖库岸线重点管控区的空间布局约束”	后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水环境要素的影响。符合空间布局约束及污染物协同控制的要求。	
						污染物 排放管 控	1.农用地污染风险重点管控区执行本清单安康市生态环境要素分区总体准入要求中“5.6 农用地污染风险重点管控区的污染物排放管控”		符合
						环境风 险防控	1.农用地污染风险重点管控区执行本清单安康市生态环境要素分区总体准入要求中“5.6 农用地污染风险重点管控区的环境风险防控”		符合
	1 3	商 洛 市	镇 安 县	陕西省 商洛市 镇安县 其他区 域 1	/	空间布 局约束	1.农用地优先保护区执行商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2 农用地优先保护区”准入要求。 2.农用地污染风险重点管控区执行商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“5.7 农用地污染风险重点管控区”准入要求。 3.执行本清单商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“6.1 总体要求”准入要求。	本工程属于输变电建设项目，项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水环境要素的影响。符合空间布局约束及污染物排放控制的要求。	符合
						污染物 排放管 控	农用地污染风险重点管控区执行商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“5.7 农用地污染风险重点管控区”准入要求。		符合
						环境风 险防控	农用地污染风险重点管控区执行商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“5.7 农用地污染风险重点管控区”准入要求。	本项目变电站内设有30m³事故油池、事故废油委托有资质单位转移处理，废铅蓄电池交由有资质单位处置。	符合

本项目为输变电项目，运营过程中污染物为工频电场、工频磁场和噪声，无大气污染物、废水产生。施工期对产生的污染物均采取了相应的污染防治措施，可以有效降低项目施工过程中的污染物排放量，降低对周围环境质量的影响。因此，项目符合《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》（市政发〔2021〕18号）和《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》（商政发〔2021〕22号）相关管控要求。

综上，本项目的建设符合“三线一单”相关管控要求。

1.7 与秦岭生态环境保护规划符合性分析

其他符合性分析

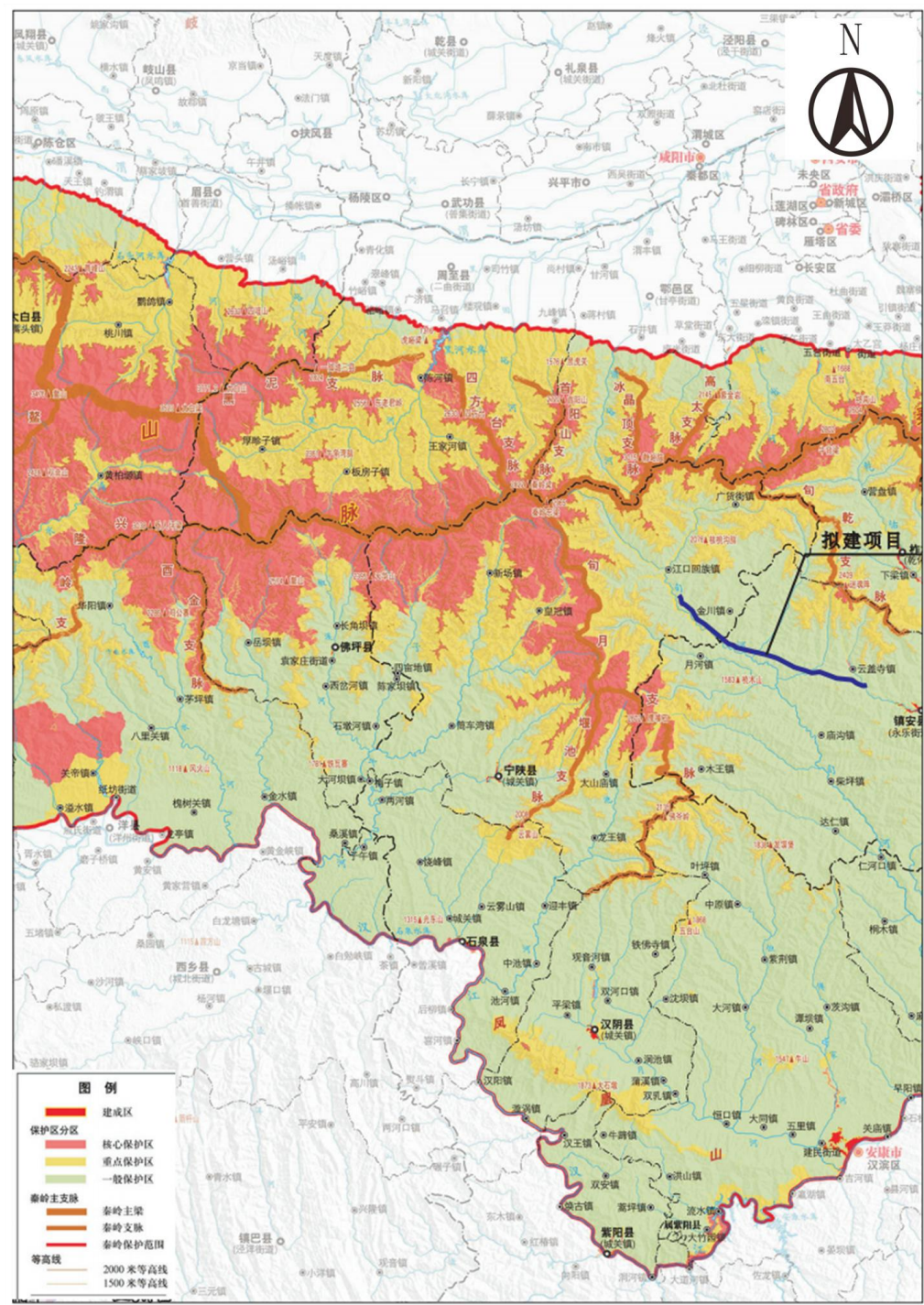


图 1-4 本项目与秦岭生态环境保护规划分区位置示意图

依据《陕西省秦岭生态环境保护条例》（2019年9月27日陕西省人大常委会公告【十三届】第十八号）、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发〔2020〕13号）、《安康市秦岭生态环境保护规划（修订版）》（安政办发〔2020〕33号）和《商洛市秦岭生态环境保护规划》（商政办

发〔2020〕27号），秦岭生态环境保护范围内生态环境划分为核心保护区、重点保护区和一般保护区，实行分区保护。

本项目输电线路未经过核心保护区，涉及重点保护区及一般保护区，其中涉及秦岭重点保护区线路跨越秦岭重点保护区（重要湿地—安康旬河湿地）12次，累计跨越长度约787.59m，均为一档跨越，无害化通过，其余工程均位于一般保护区。本项目为输变电项目，输电线路为点状式建设工程，塔基内及临时施工便道在施工结束后植被恢复，并在施工期加强工程管理，限定施工范围，减少林地砍伐，对毁坏植被进行生态恢复，保护秦岭生物多样性和水源涵养功能，保障秦岭生态功能不降低。符合秦岭生态环境保护的相关要求。

表 1-4 秦岭生态环境保护符合性分析

法律法规	条款	符合性
《陕西省秦岭生态环境保护条例》（2019年9月27日陕西省人大常委会公告【十三届】第十八号）	第十八条 法律、行政法规对本条例第十五条、第十六条、第十七条划定的核心保护区、重点保护区、一般保护区的管理有相关规定的，依照法律、行政法规的规定执行。除本条例另有规定外，核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动；重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律法规和本条例的规定。在核心保护区、重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。在秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划，依法采取相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。 第二十条 重点保护区、一般保护区实行产业准入清单制度。省发展改革、自然资源、生态环境行政主管部门根据国家和本省主体功能区规划、自然保护区体系、省秦岭生态环境保护总体规划的要求，制定重点保护区、一般保护区产业准入清单，报省人民政府批准公布。各级人民政府应当根据产业准入清单的要求，严格建设项目审批，落实生态环境保护责任，加强事中事后监管。	符合，本项目为输变电项目，属于秦岭重点保护区产业允许目录中第3项“44 电力、热力生产和供应业，依据规划进行的电力基础保障设施建设项目。”符合秦岭准入清单要
《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发〔2020〕13号）	重点保护区保护要求： 除《条例》另有规定外，重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动，依法禁止房地产开发，禁止新建水电站，禁止新建、扩建、异地重建宗教活动场所，禁止勘探、开发矿产资源和开山采石，严格执行重点保护区产业准入清单制度。法律、行政法规对重点保护区管理有相关规定的，依照相关规定执行。	

		一般保护区保护要求： 区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区产业准入清单制度。	求，不属于房地产、宗教活动、矿产开发等重点保护区禁止建设的项目。
	《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》（陕发改秦岭〔2023〕632号）	秦岭重点保护区产业允许目录 44 电力、热力生产和供应业 1.依据规划进行的电力基础保障设施建设项目。 1.秦岭重点保护区原则上不得实施光伏电站项目建设。2.秦岭区域实施的输变电项目，应合理选址选线，严格落实生态环境保护措施，尽量避让生态敏感区域。	
	《安康市秦岭生态环境保护规划（修订版）》（安政办发〔2020〕33号）	安康市秦岭范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域，海拔 1500 米以下的区域为一般保护区。 重点保护区保护要求： 重点保护区内生物多样性集中，原始森林和野生珍稀动植物资源丰富，是自然保护区、森林公园、风景名胜区等各类保护地集中区，也是国家“南水北调”中线工程和长江流域汉江水系的主要水源涵养区，自然生态环境容易遭受破坏，对于秦岭科学保护和合理利用十分关键。 除《条例》另有规定外，重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动，严格执行重点保护区产业准入清单制度。法律、行政法规对重点保护区管理有相关规定的：依照相关规定执行。 重点保护区禁止新建水电站、禁止勘探、开发矿产资源和开山采石、禁止房地产开发、禁止新建、扩建、异地重建宗教活动场所。 在重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。	
	《商洛市秦岭生态环境保护规划》（商政办发〔2020〕27号）	根据《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》的规定和要求，按照海拔、主梁支脉、自然保护地分布等要素，划分为核心保护区、重点保护区和一般保护区，实行分区保护。 重点保护区保护要求。 重点保护区内生物多样性集中，原始森林和野生珍稀动植物资源丰富，是自然保护区、森林公园、风景名胜区等各类保护区集中区，也是国家南水北调中线工程汉丹江流域和黄河流域的主要水源涵养区，自然生态环境容易遭受破坏，对于秦岭科学保护和合理利用十分关键。除《条例》另有规定外，重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动，依法禁止房地产开发，禁止新建水电站，禁止新建、扩建、异地重建宗教活动场所，禁止勘探、开发矿产资源和开山采石，严格执行重点保护区产业准入清单制度。法律、行政法规对重点保护区管理有相关规定的，依照相关规定执行。	

1.8 与国家级自然公园相关法律法规符合性分析			
本工程与《国家级自然公园管理管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）符合性分析如下。			
表 1-5 与《国家级自然公园管理管理办法（试行）》的符合性分析			
法规	规划内容	本项目	符合性
《国家级自然公园管理管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）	第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	本项目线路一档跨越陕西旬河源国家湿地公园，在湿地公园内无永久或临时占地，线路施工期间无生产废水产生，严禁向湿地公园排放生活污水及固体废物，工程不会对湿地公园的生态环境、自然状态等造成破坏或改变。	符合
	第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 （四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。		符合
1.9 与湿地相关法律法规符合性分析			
安康旬河湿地（以下简称“湿地”）属于《陕西省重要湿地名录》（陕政发〔2008〕34号）中重要湿地。本项目跨越安康旬河湿地 12 次，均为一档跨越，无害化通过。			

工程与《中华人民共和国湿地保护法》（2021年12月24日国家主席令 第102号，2022年6月1日起施行）、《湿地保护管理规定》（国家林业和草原局令 第48号，2018年1月1日起实施）、《陕西省湿地保护条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告（十四届）第二号）的符合性分析如下。

表 1-6 与湿地相关法律法规符合性分析

法律规则名称	相关规划	项目情况	符合性
《中华人民共和国湿地保护法》	第十九条 国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。 建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	线路一档跨越安康旬河湿地，工程在重要湿地范围内无工程占地。	符合
	第二十条 建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。 临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。		符合
	第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。		符合

	《湿地保护管理规定》	第三十一条 除法律法规有特别规定的以外,在湿地内禁止从事下列活动: (一)开(围)垦、填埋或者排干湿地; (二)永久性截断湿地水源; (三)挖沙、采矿; (四)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾; (五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物; (六)引进外来物种; (七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生; (八)其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不属于禁止行为。	符合
		第三十二条 建设项目应当不占或者少占湿地,经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的,用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则,依法办理相关手续。 临时占用湿地的,期限不得超过2年;临时占用期限届满,占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。	本项目建设不占用湿地,在湿地范围内无工程占地。	符合
	《陕西省湿地保护条例》	第十八条 严格控制建设项目占用湿地。建设项目选址、选线应当避让湿地,无法避让的应当尽量减少占用,并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时,涉及省级重要湿地的,应当征求省林业行政主管部门的意见;涉及一般湿地的,应当征求设区的市林业行政主管部门的意见;占用国家重要湿地的,按照国家有关规定执行。	线路一档跨越安康旬河湿地,在重要湿地范围内无工程占地。	符合
		第二十条 除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外,经依法批准占用重要湿地的单位,应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地;没有条件恢复、重建的,应当按照国家有关规定缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的,不再缴纳其他相同性质的恢复费用。		
		第二十九条 禁止在湿地范围内从事下列活动: (一)开(围)垦、烧荒;(二)排干自然湿地,永久性截断自然湿地水源;(三)擅自填埋自然湿地,擅自采砂、采石、采矿、取土、挖塘;(四)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水,排放有毒有害气体,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物,投放可能危害水体、水生生物的化学物品;(五)过度放牧或者滥采野生植物,过度捕捞或者灭绝式捕捞,过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为;(六)放生外来物种;(七)	本项目不属于禁止行为。	符合

		其他破坏湿地及其生态功能的行为。		
	《陕西省省级重要湿地管理办法》(陕林湿字〔2023〕469号)	第二十三条 在不破坏省级重要湿地的生态特征和功能、不超出资源环境承载能力的前提下，可以开展符合湿地保护要求的合理利用活动。 在省级重要湿地内从事利用活动的，由所在地县级林业主管部门组织编制湿地利用方案，涉及河道管理范围内的利用活动，应当征求水行政主管部门意见，经市级林业主管部门审核，报省林业主管部门备案。	线路一档跨越安康旬河湿地，在重要湿地范围内无工程占地。	符合
1.10 与“十四五”生态环境保护规划符合性分析				
本工程与安康市及商洛市“十四五”生态环境保护规划分析见表 1-7。				
表 1-7 与“十四五”生态环境保护规划符合性分析				
“十四五”规划		规划内容	本项目	符合性
安康市“十四五”生态环境保护规划		强化扬尘污染整治工作。积极推行绿色施工，落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%要求，大力推进低尘机械化湿式清扫作业，渣土车实施硬覆盖和全封闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理。	施工期严格落实扬尘治理工作，积极执行绿色施工要求，现场施工设置围栏，土方开挖湿法作业，对土方进行苫盖，对渣土硬覆盖和全封闭运输。	符合
		加强固体废物源头减量和资源化利用，推广固体废物资源化、无害化利用处置新技术，最大限度减少填埋量。加强建筑垃圾分类处理和回收利用。	生活垃圾集中收集清运；建筑垃圾清运至政府指定地点。	符合
		制定实施噪声污染防治行动计划。强化声环境功能区管理，开展声环境功能区评估与调整。严格夜间施工审批并向社会公开。严厉查处工业企业噪声和经营活动社会生活噪声排放超标扰民行为。	选用低噪声设备，合理安排施工时间，运输车辆途经居民区限速、禁止鸣笛，施工现场进行围挡，施工过程中严格控制施工场界噪声。	符合
商洛市“十四五”生态环境保护规划		深化扬尘精细化管控。实行施工工地动态清单管理和差异化管控，落实工地“六个百分之百”管理措施，构建过程全覆盖、管理全方位、责任全链条的建筑施工扬尘防治体系。线性工程分段施工，5000 平方米以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控系统并正常运行，与县（区）住建部门联网。	施工期严格落实扬尘治理工作，积极执行绿色施工要求，现场施工设置围栏，对土方进行苫盖，对渣土硬覆盖和全封闭运输。	符合
		坚决贯彻执行国家大宗固废综合利用	生活垃圾集中收集清运；	符

	用和工业固废排污许可法规政策和技术规范，组织开展区域内固体废物利用处置能力调查评估，严格控制新建、扩建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，严格控制增量，减少历史遗留固体废物贮存处置总量。推广固体废物资源化、无害化利用处置新技术。	建筑垃圾清运至政府指定地点。	合
--	---	----------------	---

1.11 与大气污染防治专项行动方案符合性分析

与《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》《安康市大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》和《商洛市大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》符合性分析见表 1-8。

表 1-8 与大气污染防治专项行动方案符合性分析

方案	内容	本项目	符合性
《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》	1.能源消费结构调整。到 2025 年，电能 在终端能源消费中的比重提高到 27%以上。 7.车辆优化工程。企业要坚决落实《重污 染天气重点行业应急减排措施制定技术 指南》要求，日载货车辆进出 10 辆次及 以上的单位涉及大宗物料运输企业全部 建立门禁系统。	安康江口变 电站 110 千伏第二 电源及主变扩 建工程为电能 供应工程，工程 建设严格按照 方案要求设立 工地扬尘在线	符合
《安康市大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》	1.能源消费结构调整。到 2025 年，电能 在终端能源消费中的比重提高到 27%以上。 7.车辆优化工程。企业要坚决落实《重污 染天气重点行业应急减排措施制定技术 指南》要求，日载货车辆进出 10 辆次及 以上的单位涉及大宗物料运输企业全部 建立门禁系统。 8.施工场地严格落实“六个百分之百”，安 装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监 控，与行业监管部门联网。未开发的统 征预留地必须全面覆盖或绿化到位，严 禁黄土裸露。	监测监控，施 工场地严格执 行“六个百分 百”“七个到 位”要求，强 化洒水抑尘， 增加作业车 辆和机械冲 洗次数，防止 带泥行驶；同 时对物料运 输进行全密 封硬覆盖等 措施；优先 选择新能源 渣土车和商 混车，及达 标非移动机 械；物料运 输合理规划 运输时间和 频次，以减	符合
《商洛市大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》	7.车辆优化工程。企业要坚决落实《重污 染天气重点行业应急减排措施制定技术 指南》要求，日载货车辆进出 10 辆次及 以上的单位涉及大宗物料运输企业全部 建立门禁系统。		符合

	8.扬尘治理工程。2023 年 4 月份起, 5000 平方米以上的所有在建建筑工地必须安装扬尘在线监控设备, 并接入智慧监管平台。加强建筑施工扬尘管控, 严格落实“六个百分百”措施要求, 施工场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078- 2017) 的立即停工整改。 10.工业企业深度治理行动。2023 年底前建成全市重点涉气企业用电能监管平台, 完成 65 家重点涉气企业用电能监管建设; 2025 年底重点涉气企业用电能监管达到 70%; 2027 年底前实现全市重点涉气企业用电能监管全覆盖。	少扬尘废气污染。	
1.12 与《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025 年）》符合性分析 本工程与《陕西省噪声污染防治行动计划》符合性分析见表 1-9。 表 1-9 与《陕西省噪声污染防治行动计划》符合性分析			
行动计划内容		本项目	符合性
三、加强统筹规划 严格噪声源头监管 （四）严格噪声源污染管控 8.严格落实噪声污染防治要求。可能产生噪声污染的新改扩建项目应当依法开展环评, 符合相关规划环评管控要求。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。督促建设单位依法开展竣工环境保护验收, 加大事中事后监管力度, 确保各项措施落地见效。以项目环评审批、排污许可管理、竣工环保验收等为抓手, 严格落实噪声污染防治措施, 加大重点行业建设项目环评文件和“三同时”验收噪声部分的核查抽查力度。 五、聚焦管理重点 强化建筑施工噪声污染防治 （七）细化施工管控措施 16.推广使用低噪声施工设备。依据国家最新发布的房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录和低噪声施工设备指导目录, 限制或禁用易产生噪声污染的落后施工设备。鼓励有条件的企业逐步使用低噪声施工设备。 17.落实噪声管控主体责任。按照国家最新发布的建设工程施工合同示范文本, 明确建设单位、施工单位噪声污染防治主体责任, 将噪声污染防治费用列入工程造价。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案, 采用有效隔声降噪设备、设施或施工工艺, 明确施工设备使用、施工时段安排、噪声污染防治设施安装等内容, 确保排放噪声符合建		安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程为电能供应工程。施工期优先选择低噪声施工设备, 并加强维护保养; 合理安排施工时空分布, 对施工情况现场进行公示, 接受群众监督; 加强运输车辆调度管控, 合理安排运输时段; 在施工区域设置围挡, 确保排放噪声符合建筑施工场界环境噪声排放标准, 积极建设重点噪声控制工地封闭式施工示范。运行期加强日常监测和维护, 保证声	符合

筑施工场界环境噪声排放标准，同时对施工期限、施工内容、投诉渠道等信息进行公告，接受公众监督。 18.强化施工工地噪声管理。鼓励开展噪声污染控制工地分类分级管理，探索通过评优评先、增加投标加分等机制，推动建筑施工企业加强噪声污染防治的积极性和主动性。将监督管理部门认定噪声污染防治工作不到位的不良企业信息依法纳入建筑市场信用管理体系，鼓励开展重点噪声控制工地封闭式施工示范建设。（八）强化建筑施工重点环节管控 19.加严噪声敏感建筑物集中区域施工要求。噪声敏感建筑物集中区域的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理。建设单位应根据国家规定设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网。 20.加强夜间施工噪声管控。严格夜间施工噪声管控，完善夜间施工证明申报、审核、时限及施工管理要求，并依法进行公示公告。鼓励各市探索实施重点项目昼间通行保障措施，减少夜间施工扰民。开展夜间施工噪声专项执法整治，建立施工噪声投诉、违法处罚情况日常考核制度和定期通报制度，实施信用扣分。	源设备正常运行，避免出现突发噪声等环境影响。采取以上措施后，项目建设对周边的声环境影响较小。
--	---

1.13 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

本工程与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析见表 1-10。

表 1-10 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

法律内容	本项目	符合性
第二十二条 长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况，制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，报国务院生态环境主管部门备案后实施。生态环境分区管控方案和生态环境准入清单应当与国土空间规划相衔接。长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程为电能供应工程，不属于重污染项目。	符合
第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本工程施工期生活垃圾集中收集，定期清运；施工期建筑垃圾分类收集，暂存于施工场地，按照要求运送至指定地点。变电站运行期间产生的生活垃圾	符合

		依托站内已有垃圾桶分类收集，定期清运至环卫部门指定位置。	
1.14 与《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》符合性分析			
本工程与《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》符合性分析见表 1-11。			
表 1-11 与《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》符合性分析			
	法规内容	本项目	符合性
	第十条 汉江、丹江流域设区的市、县（区）人民政府应当结合本行政区域水污染防治规划和汉江、丹江流域水环境功能区划，合理规划产业发展和城乡建设布局，调整产业结构，推行清洁生产。 在汉江、丹江流域新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价，符合环境影响评价要求，并经规定程序批准后，方可开工建设。	安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程为电能供应工程。生活污水化粪池预处理后，定期清运，外拉肥田，不外排。	符合
	第十六条 禁止在汉江、丹江流域水库、湖泊、河道管理范围内堆放、倾倒、存贮生活垃圾、建筑垃圾、动物尸体及其他固体废弃物和法律法规禁止的其他行为。	本工程施工期生活垃圾集中收集，定期清运；施工期建筑垃圾分类收集，暂存于施工场地，按照要求运送至指定地点。 变电站运行期间产生的生活垃圾依托站内已有垃圾桶分类收集，定期清运至环卫部门指定位置。	符合
1.15 与相关国土空间规划的符合性分析			
本工程与相关国土空间规划的符合性分析见表 1-12。			
表 1-12 与相关国土空间规划的符合性分析			
国土空间规划	规划内容	本项目	符合性
《宁陕县国土空间总体规划（2021—2035 年）》	第四节 规划目标 基础设施保障有力。建成以高速公路、国省道为主的综合交通运输体系，现代化水利、电力、通讯等基础设施，以及城乡给排水、燃气、环卫等设施基本完善，城乡综合防灾减灾体系保障有力，抵御灾害能力明显提升。	本工程为保留现状的 110kV 江口变电站第二电源及主变扩建工程，建设后能够有效提高周边电网的供电可靠性。	符合
	三、供电工程 提高城乡电力供应保障能力，预测 2035 年县域年全社会用电量为	本工程为保留现状的 110kV 江口变电站第二电源及主变扩建工	符合

		28951 万 kwh，用电负荷为 6.43 万 kW。规划保留现状 110kV 宁陕变电站、110kV 江口变电站和 110kV 龙王坪变电站 3 座 110kV 变电站和 9 座 35kV 变电站，增容 35kV 太山庙镇变电站。110kV 电力廊道控制宽度在 15~25m，35kV 电力廊道控制宽度在 10~20m。	程，建设后能够有效提高周边电网的供电可靠性。	
	《镇安县国土空间总体规划（2021—2035 年）》	（三）基础设施与综合防灾持续完善给水、电力、燃气、排水等基础设施布局，健全综合防灾减灾减灾体系，积极推动抽水蓄能项目建设，培育壮大清洁能源产业集群，建设绿色、智能、协同、安全的基础设施体系。	本工程为安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程，建设后能够有效提高周边电网的供电可靠性。	符合

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程位于陕西省安康市宁陕县江口镇及金川镇、商洛市镇安县月河镇和云盖寺镇。站址现状为已建安康江口 110 千伏变电站。新建镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程位于安康市宁陕县、商洛市镇安县，由在建镇安 330kV 变电站出线、接入江口 110kV 变电站。线路经过处主要为山地、耕地。具体位置如下： 新建镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程起点（在建镇安 330 变）：经度***度**分*****秒，纬度***度**分*****秒； 新建镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程终点（江口 110 变）：经度***度**分*****秒，纬度***度**分*****秒。 项目所在区域地理位置示意图见图 2-1。
------	--

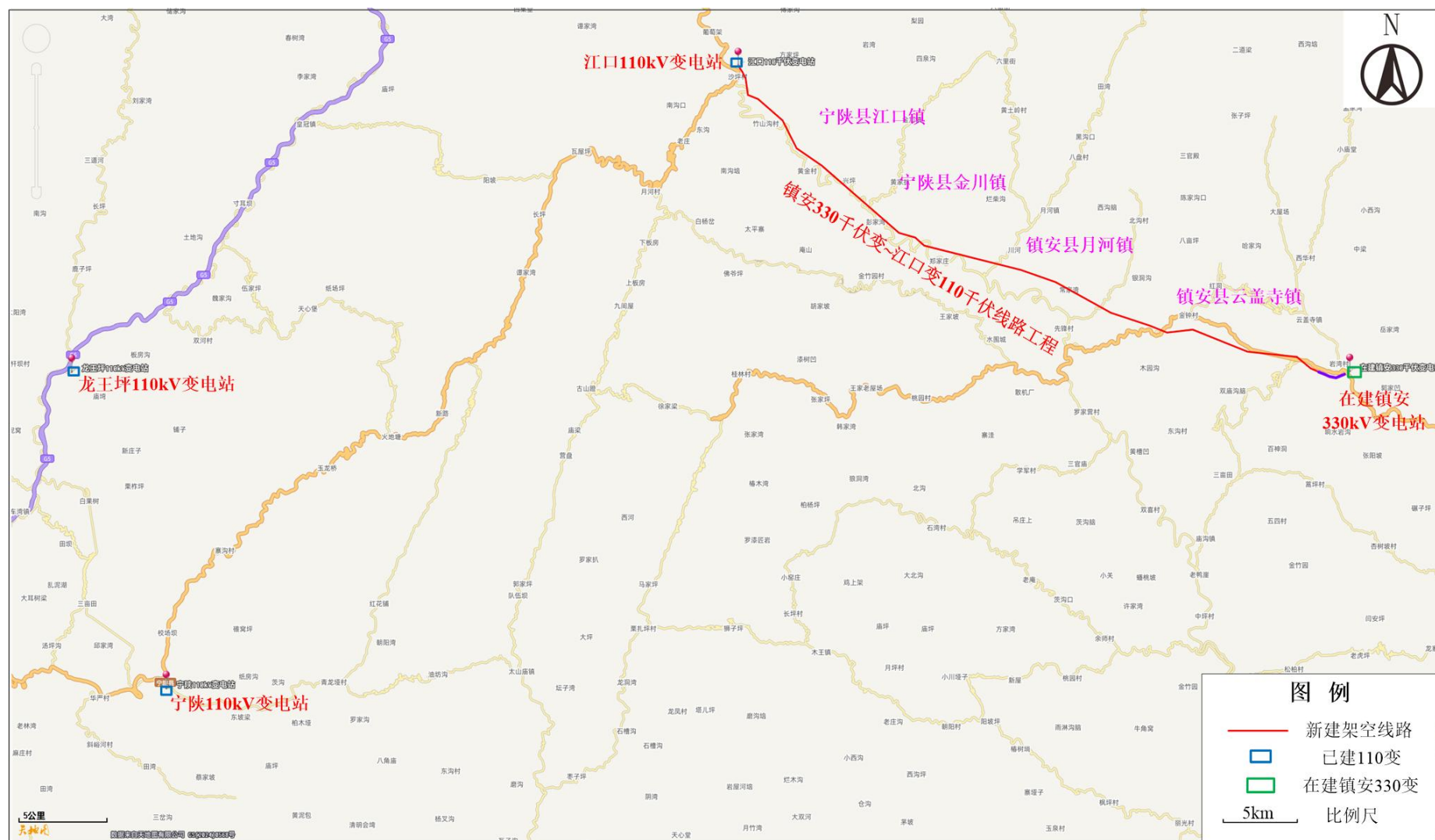


图 2-1 本项目地理位置示意图

项目组成及规模

2.2 项目概况

项目名称：安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程

建设性质：扩建

建设单位：国网陕西省电力有限公司安康供电公司

建设地点：陕西省安康市宁陕县江口镇及金川镇、商洛市镇安县月河镇和云盖寺镇

安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程包含 4 个子项：江口 110kV 变电站扩建工程、龙王坪 110kV 变电站稳控新增工程、宁陕 110kV 变电站稳控新增工程、镇安 330kV 变~江口变 110kV 线路工程。其中，龙王坪 110 千伏变电站稳控新增工程、宁陕 110 千伏变电站稳控新增工程，均为新增 1 套 110kV 稳控子站，稳控子站为二次设备，一般由主机、从机（可选）及通信接口装置组成，稳控子站不改变配电装置及构架、不新增噪声源，不会改变变电站对外部电磁环境及声环境的影响。本次新增稳控子站均在现有站区内，不新增用地，且现有站区不涉及生态环境敏感区，因此不再对其进行环境影响分析，后续也不再对该工程内容进行赘述。项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成表

工程组成		工程建设内容				
主体工程	江口 110kV 变电站扩建工程	地理位置	安康市宁陕县江口镇沙坪村。			
		建设规模	项目	现有工程	本工程	扩建后工程
			主变压器	20MVA	31.5MVA	20MVA+31.5MVA
			110kV 出线	1 回	1 回	2 回
			35kV 出线	4 回	1 回	5 回
			10kV 出线	6 回	6 回	12 回
		布置类型	110kV 配电装置采用 GIS 设备，户内布置。出线方式采用电缆出线。			
		占地面积	本期改造工程在原有围墙内进行，无需新征地。			
	新建镇安 330kV 变~江口变 110kV 线路工	建设规模	本期新建 110kV 线路长 42.28km，其中单回架空线路长 42.18km，电缆线路长 0.1km。			
		导线型号	架空导线采用 JL3/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线；地线 1 根采用 48 芯光纤复合架空地线，另 1 根采用 LBGJ-20AC-80 铝包钢绞线。			
		杆塔数量	新建铁塔 126 基，其中双回路直线塔 1 基，双回路耐张塔 4 基，单回路耐张塔 28 基，单回路直线塔 93 基。			
		基础形式	掏挖基础、挖孔基础。			

总平面及现场布置		程	电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×630mm ² 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘阻燃聚乙烯护套电力电缆。	
			电缆沟道	江口 110kV 变电站侧单回线路采用电缆出线, 电缆由变电站出线后东南走线至电缆终端塔。电缆路径长度 0.1km, 其中新建排管敷设 0.082km, 利用已建电缆沟道敷设 0.018km。	
	辅助工程	江口 110kV 变电站扩建工程	综合办公楼	拆除原宿舍楼, 新建综合楼 1 座, 总建筑面积为 320.4m ² , 采用地上二层钢筋混凝土框架结构, 一层层高 4m, 二层层高 3m; 布置有二次设备室、门卫室、资料室、工器具室及卫生间等。	
			公用工程	给水工程	依托现有工程给水系统。
			排水工程	场地雨水依托现有工程收集导排。 变电站生活污水经化粪池预处理, 定期清运, 不外排。	
	环保工程	江口 110kV 变电站扩建工程	水环境	拆除原有化粪池, 新建 1 座有效容积 2m ³ 的化粪池。	
			生态环境	加强施工期管理, 施工结束后及时对施工扰动区域进行场地平整、绿化恢复。	
			固体废物	变电站运行期间产生的生活垃圾依托站内已有垃圾桶分类收集, 定期清运至环卫部门指定位置。	
				新建危废贮存点 1 处, 位于综合办公楼一层二次设备室内, 占地约 3.91m ² 。	
				拆除原有事故油池, 新建 1 座有效容积 30m ³ 的事故油池。	
		项目总占地		本工程总占地 46822m ² , 其中永久占地 6930m ² , 临时占地 39892m ² 。	
	2.3 江口 110kV 变电站扩建工程				
2.3.1 江口 110kV 变电站概况					
江口 110kV 变电站位于安康市宁陕县江口镇沙坪村, 于 2016 年正式投运, 至今已运行 9 年。为无人值守综合自动化变电站。站区地质条件良好无不良地质构造, 无环境污染。					
(1) 主变压器: 设有 1 台 20MVA 三相三绕组全密封自冷有载调压变压器, 型号为 SSZ10-M-20000/110, 110kV 配电装置采用户内 GIS 设备。本期新增主变容量 31.5MVA, 主变采用三相三绕组有载调压变压器, 110kV 配电装置采用户内 GIS 设备。					
(2) 出线: 110kV 目前单母线接线, 出线 1 回 (1261 江龙线), 远期单母线分段接线, 出线 4 回, 本期在所新建的 110kVⅦ段母线上设置 2 个出线间隔位置, 1 回间隔至镇安 330kV 变电站, 1 回间隔至延长石油光伏电站。本期扩建至镇安 330kV 变电站的对应间隔, 采用户内 GIS 电气设备, 至光伏站的间隔本次不扩建设备。35kV 目前单母线接线, 出线 4 回 (3523 江广线、3602 江七线、3511 江关线、3524 江骆					

线），远期单母线分段接线，出线 5 回，本期新建 1 回。10kV 目前单母线接线，出线 6 回（121 沙广线、123 沙江线、125 冷水沟线、127 沙甸线、129 沙金线、131 大竹山沟线），远期单母线分段接线，出线 12 回，本期新建 6 回。

（3）无功补偿：江口变 1 号主变（20MVA）低压侧现装设 1 台容量为 3MVar 的电容器，满足江口变 1 号主变无功补偿需求，本次维持不变。本期 2 号主变低压侧扩建电容器组 1 组，容量为 4.8MVar。

2.3.2 变电站总平面布置

（1）现状（扩建前）



图 2-2 江口 110kV 变电站站址现状照片（航拍，镜头朝向北）

江口 110kV 变电站整体呈矩形布置，主变压器采用户外布置，位于站区中部；二次预制舱位于站区西侧；110kV 与 35kV、10kV 配电装置采用上下层预制舱式布置于站区南侧，110kV GIS 配电装置布置在二层，35kV、10kV 配电装置布置于一层；35kV 消弧线圈、10kV 电容器预制舱布置在站区西北侧。现有 110kV 出线 1 回。江口 110kV 变电站站址现状见图 2-2，现状平面布置示意图见图 2-3。

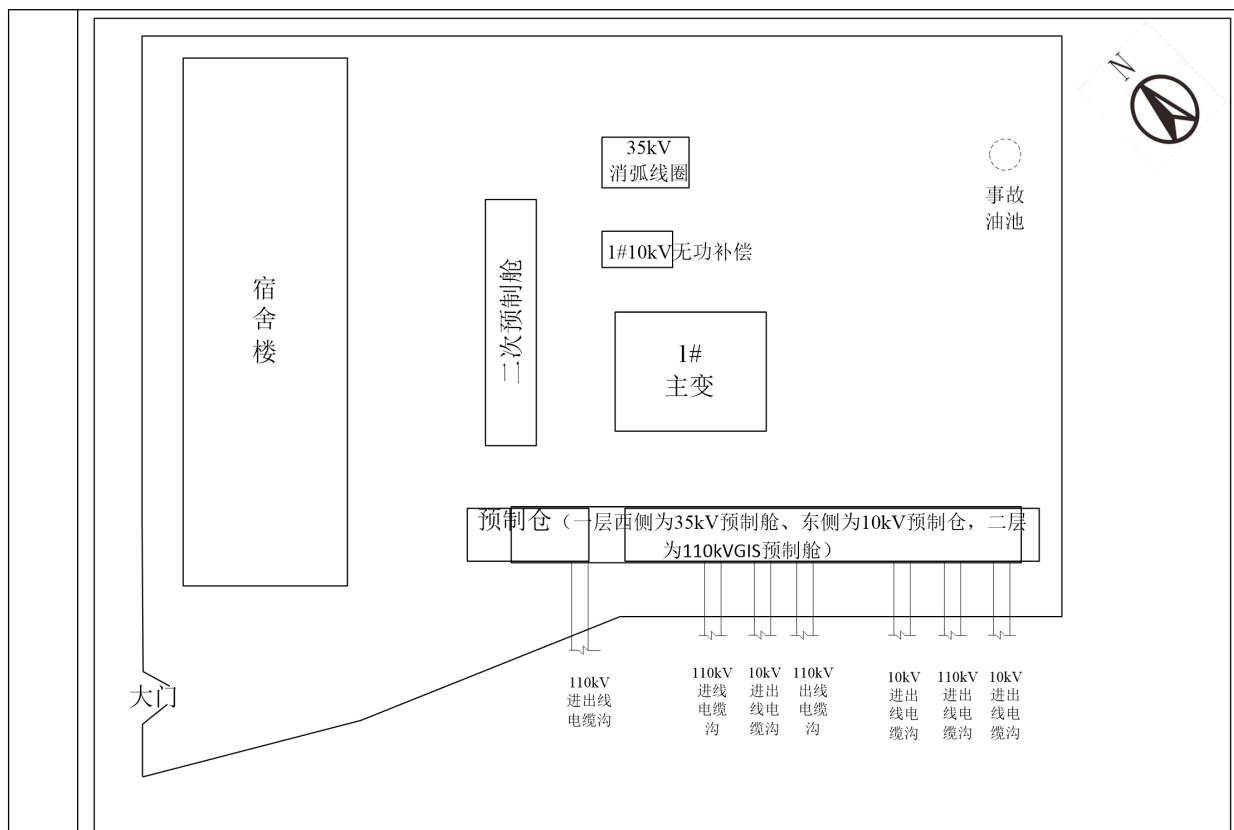


图 2-3 江口 110kV 变电站平面布置示意图（现状）

（2）扩建后

江口 110kV 变电站整体呈矩形布置，站区生产区占地面积约 1723.5m²。主变压器采用户外布置，位于站区中部；二次预制舱位于站区西侧；110kV 与 35kV、10kV 配电装置采用上下层预制舱式布置于站区南侧，110kV 配电装置布置在二层，35kV、10kV 配电装置布置于一层；35kV 消弧线圈、10kV 电容器预制舱布置在站区西北侧。

本期新建 110kV II段母线，在II段母线上设置 2 个出线间隔位置，1 回间隔至镇安 330kV 变电站，1 回间隔至延长石油光伏电站。本期扩建至镇安 330kV 变电站的对应间隔，采用户内 GIS 电气设备，至光伏站的间隔本次不扩建。采用电缆出线；拆除原有站内宿舍楼，并根据电气布置方案在原位置新建综合楼，新建 2 号主变压器油坑及基础、事故油池等。本期扩建均在原站围墙内进行，无需征地，竖向布置同前期。江口 110kV 变电站扩建后平面布置示意图见图 2-4。

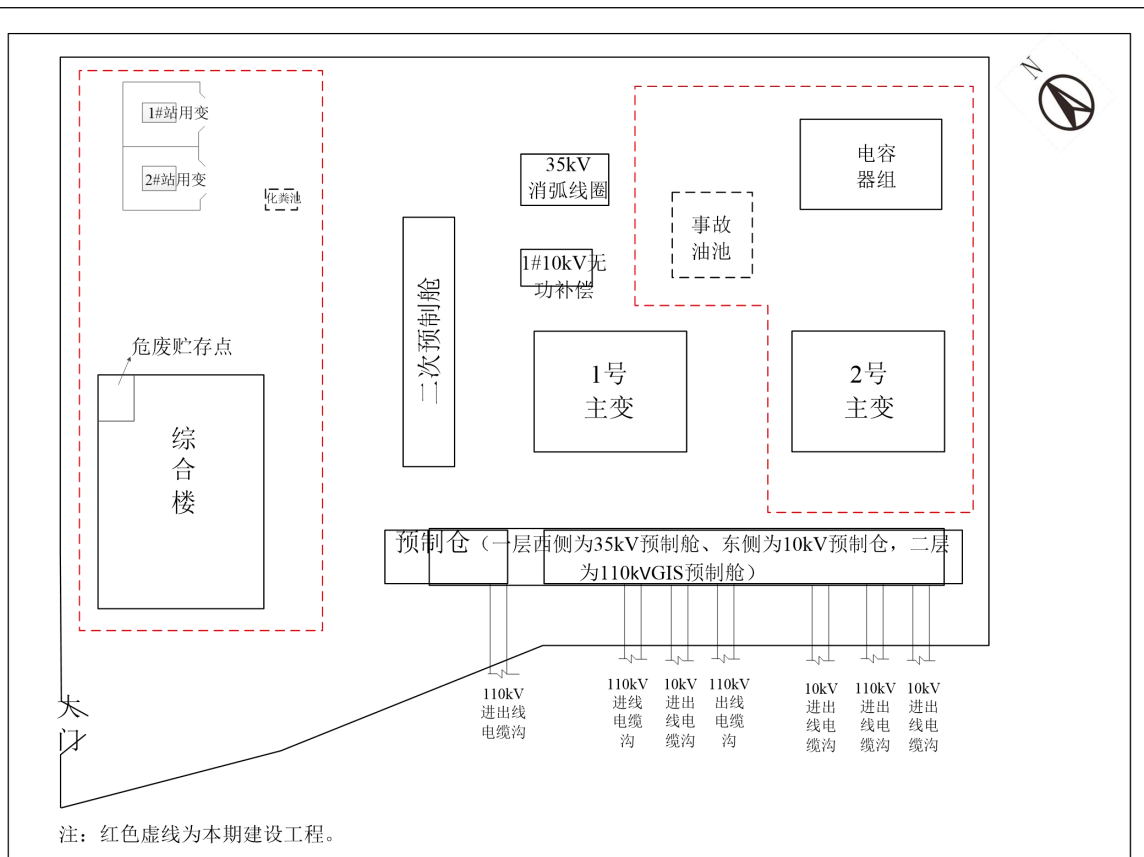


图 2-4 江口 110kV 变电站平面布置示意图（扩建后）

2.3.3 土建工程

本次改造拆除原有站内宿舍楼，并根据电气布置方案在原位置新建综合楼，并新建 2 号主变压器油坑及基础、事故油池等。

（1）综合楼

1) 现状建筑物：原宿舍楼在站区西侧布置，为地上二层砖混结构。布置有值班室、休息室、办公室、工器具室、资料室、卫生间等。

2) 新建建筑物：新建综合办公楼 1 座，总建筑面积为 320.4m²，采用地上二层钢筋混凝土框架结构，一层层高 4m，二层层高 3m；内布置有二次设备室、门卫室、资料室、工器具室、休息室及卫生间、危废贮存点等，其中危废贮存点位于综合办公楼一层二次设备室内，占地约 3.91m²。

（2）新建构筑物

2 号主变压器油坑及基础、事故油池（1 座，30m³）、化粪池（1 座，2m³）等。

1) 新建 2 号主变基础及油坑，共计 1 座，主变油坑尺寸为 8m×10m。

2) 新建事故油池 1 座（30m³）；

	3) 拆除排油检查井 1 座, 新建排油检查井 3 座; 4) 新建 1×4 孔电缆排管 82m。 5) 新建化粪池 (2m³) 1 座。 2.3.4 给水、排水 本工程给水系统采用从生活区已有生活引水管引接, 采用 DN50 水管引接至卫生间, 约 30m。 生活污水排入站内西北侧的化粪池, 由化粪池预处理, 定期清运, 外拉肥田。场地雨水采用散排方式, 通过站内道路汇集后经围墙及大门排出站外; 原电缆沟内排水方式维持原有不变, 新建电缆沟内设置集水坑, 电缆沟内积水及凝结水等通过潜水泵排至站区场地, 通过站区围墙排除站外。 2.3.5 环保设施 污水处理设施: 站内新建化粪池 (有效容积 2m³), 生活污水经化粪池预处理, 定期清运, 外拉肥田。 生活垃圾: 依托站内已有生活垃圾桶, 变电站运行期间产生的生活垃圾通过站内垃圾桶分类收集, 定期清运至环卫部门指定位置。 事故油池: 拆除原有事故油池, 新建 1 座有效容积 30m³ 的事故油池。事故油池日常仅作为事故备用, 主变发生事故时, 主变压器油通过事故油坑排入事故油池, 公司立即按照事故应急响应机制要求通过招标确定的有资质的单位进行转移处理, 并按要求办理危险废物转移联单。 危废贮存点: 新建危废贮存点 1 处, 位于综合办公楼一层二次设备室内, 占地约 3.91m²。暂存运行产生的废矿物质油、含油抹布及废手套、废铅蓄电池等危险废物。 2.4 镇安 330kV 变~江口变 110kV 线路工程 2.4.1 建设规模 新建 110kV 线路长度约 42.28km, 其中单回架空线路长度 42.18km, 电缆路径长度 0.1km。其中宁陕段单回架空线路长约为 11.34km, 电缆路径长 0.1km, 镇安段单回架空线路长约为 30.84km。 2.4.2 线路路径 新建线路起点位于商洛市镇安县, 终点位于安康市宁陕县江口镇。海拔为
--	--

700m~1200m，地形主要为山地。

线路由 330kV 镇安变（在建）西南侧预留双回路终端塔架空出线（预留终端塔至构架导地线不在本工程计列）至西侧山梁。本期出线利用 330 镇安变（在建）预留双回路终端塔南侧横担，本工程沿线走廊通道受限考虑未来 330 镇安变（在建）出线规划（本工程预留 5 基双回路铁塔），本期出线单侧挂线、预留一侧。线路向西与镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 线路工程（在建）并行北侧走线至牛家岭，跨越 110kV 镇凤线向西北走线至四母田沟，沿旬河边线走线至西坪庙南侧，向西北走线至镇安县月河镇西侧，途经川河村北侧、月河镇老户岭南侧、袁家湾北侧、郑家庄北侧和彭家湾，沿旬河北侧向西北方向走线至竹山沟村西北侧，途经兴坪、中角沟、黄金村北侧和三条岭，右转沿沙小路东侧走线至江口变东南侧，钻越 330kV 阳山I、II线，最后采用电缆敷设至江口 110kV 变电站内。

本项目线路路径示意图见图 2-5。

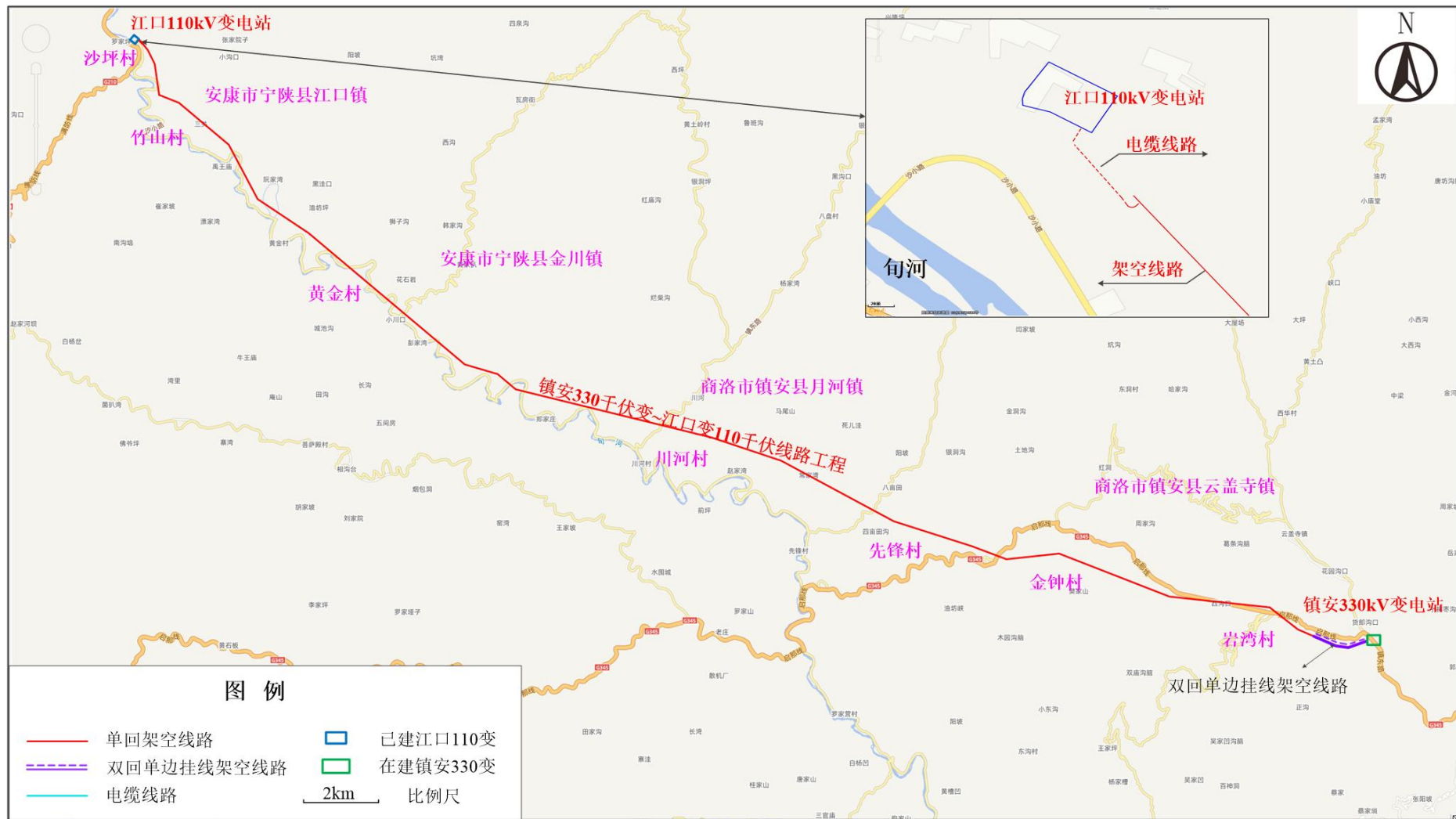


图 2-5 输电线路路径示意图

总平面及现场布置	2.4.3 架空线路 (1) 导线、地线型号 架空导线采用 JL3/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线。地线 1 根采用 48 芯光纤复合架空地线，另 1 根采用 LBGJ-20AC-80 铝包钢绞线。 (2) 杆塔数量 新建铁塔 126 基，其中新建双回路直线塔 1 基，双回路耐张塔 4 基，单回路耐张塔 28 基，单回路直线塔 93 基。 (3) 基础 本项目塔基基础采用掏挖基础、挖孔基础。	
	表 2-2 杆塔基础一览表	
	基础选型	
	掏挖基础 全掏挖基础是一种原状土基础。主要特点是靠土体重量和土体抗剪能力来抵抗上拔，和大开挖基础相同由基础底板抗压。相比柔性大板钢材量相应减少，同时基础土方量较少，减少了对环境的破坏，保护了塔基周围的自然地貌，同时，该基础在浇筑混凝土时不用支模，使施工更加方便，降低了施工费用，适合于黄土台塬和丘陵地区。优点是施工方便，运输费用较少，缺点是坑壁坍塌容易造成安全事故。	基础一览图 掏挖基础
	挖孔基础 人工挖孔桩基础是一种掏挖成型的深基础型式，主要适用于地质条件较好、无地下水、开挖时易成形不坍塌的地基，其桩径受限制小，基坑土石方量较小，基面开方量小，保护环境。	人工挖孔桩基础
	(4) 主要交叉跨越情况 沿线跨越 10kV 线路 12 处，跨越通信线 4 处，跨越 380V 及以下低压线路 28	

处，跨越 35kV 红黄线及沙小线各 1 次，跨越 110kV 镇凤线 1 次，钻越 330kV 阳山 I、II 线 1 次。

2.4.4 电缆线路

江口 110kV 变电站侧单回线路采用电缆进线，电缆下塔后沿西北方向采用排管敷设 82m 右转进入围墙外已有沟道敷设至变电站北侧电缆竖井，电缆路径长度 0.1km，其中 0.018km 利用已建电缆沟道敷设，0.082km 新建电缆排管敷设。

(1) 电缆参数

本项目线路电缆均采用 110kV 单芯铜导体 630mm^2 交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套交联聚乙烯外护套阻燃阻水电力电缆，电缆型号为 ZC-YJLW₀₂-Z-64/110kV-1×630mm²。

(2) 电缆敷设方式

本项目电缆线路均位于变电站出线侧，电缆采用已有电缆隧道及新建电缆排管敷设，电缆排列方式为“一”字型水平排列方式。

(3) 电缆土建

110kV 江口变出线均采用电缆敷设，已敷设 110kV 电缆两回，本期敷设一回电缆。新建 1×4 孔电缆排管 82m。

电缆排管剖面示意图见图 2-6。

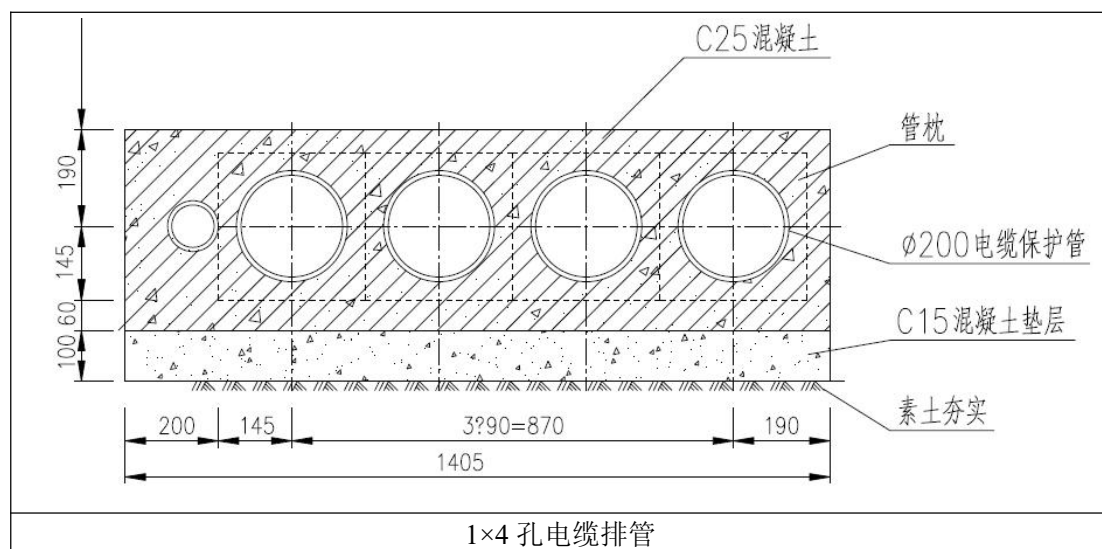


图 2-6 电缆排管剖面示意图

2.5 现有工程环保手续

江口 110kV 变电站位于安康市宁陕县江口镇沙坪村，于 2016 年正式投运，至今已运行 9 年。该站为无人值守综合自动化变电站。现主变容量为 1×20MVA，

	110kV 配电装置采用 GIS 设备，电缆出线 1 回。 2014 年 4 月 18 日，原陕西省环境保护厅以《陕西省环境保护厅关于宁陕 110kV 江口输变电工程环境影响报告表的批复》（陕环批复〔2014〕186 号）对宁陕江口 110kV 变电站予以批复。 2023 年 3 月 16 日，国网安康供电公司在西安市召开安康地区部分在运 110 千伏电网工程（包含江口 110kV 变电站）竣工环境保护验收会议，安康地区部分在运 110 千伏电网工程落实了各项环境保护措施，环境监测结果符合验收要求，验收组同意该工程通过竣工环境保护验收。并下发了《关于印发安康地区部分在运 110 千伏电网工程竣工环境保护验收意见的通知》（国网安电建设〔2023〕21 号）。 2.6 项目占地及土石方平衡 1.项目占地 （1）塔基及施工场地 本工程新建铁塔 126 基，主要采用掏挖基础和挖孔基础型式，塔基根据地貌类型，山地采用高低腿建设，根据可研资料，新建每基塔永久占地约 41~79m²，塔基永久占地共 6930m²。 塔基施工场地布置在塔基周围 3.5m 范围内，平面布置有表土堆放区、一般土石方堆放区和材料堆放区，单基施工场地临时占地面积约 89~126m²即满足施工需要，工程共布设塔基施工场地 126 处，施工场地临时占地约为 12600m²；塔基及施工场地共占地约 19530m²。 （2）牵张场 本工程共布设牵张场 6 处，平面布设有线盘集放区、临时堆存区、牵引机和张力机布设区和锚线区，平均每处占地约为 300m²，共计占地面积 1800m²。根据当地工程施工经验，尽量选择附近坡度较缓，地势较为平坦，交通方便处布置牵张场地。 （3）跨越施工场地 本工程线路在跨越旬河，国道 G345，钻越 330kV 阳山 I、II 线，跨越 110kV、35kV、10kV 线路、低压线、乡村道路和房屋时采用封网跨越，不需要布设跨越施工场地。
--	---

(4) 施工道路

施工道路区包括施工临时道路和索道。本工程线路施工一部分可以利用沿线附近的乡镇公路及机耕道路为施工道路，另一部分需要新修便道，连接塔基与附近道路。根据工程可行性研究报告，确定本工程输电线路新修 1.5m 宽人畜运输便道约 16.66km，占地约 25000m²。山丘区坡度较大或植被覆盖度较好的林区，即生态保护红线段，尽可能采用施工索道运输材料，减缓因修施工道路引起的水土流失及树木砍伐，根据工程可行性研究报告，索道长度约为 0.5km。根据本工程地形及建设特点，宜采取单跨单索往复式索道。由始端地锚、始端支点、承载索、货车、牵引索、终端支架、驱动装置及终端地锚等组成。起点支架用地纳入施工道路中一并考虑，中间支架用地纳入人畜运输便道中一并考虑，终点支架用地纳入塔基施工场地范围内一并考虑。

(5) 电缆排管及施工场地

江口变电站外新建电缆排管长 82m，开挖管沟宽度为 1.6m，施工道路利用出线处塔基施工道路，堆放土石方宽度为 2m，施工作业带总宽度为 6m，开挖断面为梯形，电缆沟两侧分别用来堆放土石方和施工材料，电缆排管及施工场地总占地面积为 492m²，占地类型为耕地，使用结束后复耕。施工过程中严格控制施工范围，尽量减少施工占地。

(6) 材料站

根据江口变电站及输电线路周边的交通情况，就近租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于施工材料的集散。

(7) 施工生产生活区

工程施工生活主要租用周边房屋，不另设施工营地。

综上，本工程总占地 46822m²，其中永久占地 6930m²，临时占地 39892m²。永久占地包括站区和塔基区，其中江口 110kV 变电站为站内预留场地扩建，不新征。临时占地为塔基施工场地、牵张场、施工便道和电缆排管及施工场地。占地类型中旱地 6746m²，乔木林地 21405m²，其他草地 18671m²。工程占地面积及土地利用类型统计见表 2-3，按行政区划占地面积统计见表 2-4。

总平面及现场布置	表 2-3 工程占地面积及土地利用类型统计表 单位：m ²								
	项目名称		占地性质			土地利用类型			
			永久占地	临时占地	小计	耕地	林地	草地	小计
						旱地	乔木林地	其他草地	
	输电线路	塔基及施工场地	6930	12600	19530	2480	9300	7750	19530
		牵张场	/	1800	1800	600	200	1000	1800
		施工便道	/	25000	25000	3174	11905	9921	25000
		电缆排管及施工场地	/	492	492	492	/	/	492
	合计		6930	39892	46822	6746	21405	18671	46822
	表 2-4 按行政区划占地面积统计表								
行政区划		占地性质			占地类型				
					耕地	林地	草地	合计	
		永久占地	临时占地	小计	旱地	乔木林地	其他草地		
安康市	宁陕县	1926	12367	14293	2367	6672	5443	14482	
商洛市	镇安县	5004	27525	32529	4379	14733	13228	32340	
总计		6930	39892	46822	6746	21405	18671	46822	
2.土石方平衡									
本工程土石方挖填方总量为 12904m ³ ，总挖方 6952m ³ （表土 2119m ³ 、建筑垃圾 1000m ³ 、一般土石方 3833m ³ ），总填方 5952m ³ （表土 2119m ³ 、一般土石方 3833m ³ ），无购方，弃方（均为建筑垃圾）1000m ³ ，建设单位将建筑垃圾经办理合法外运手续运至城管部门指定地点进行消纳。									

工程土石方统计见表 2-5。

表 2-5 项目土石方平衡表

单位：万 m³

项目名称		挖方				填方			调入利用量		调出利用量		借方	弃方
		表土	建筑垃圾	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向		
江口 110kV 变电站	扩建区	/	1000	1046	2046		1046	1046	/	/	/	/	/	1000
输电线路	塔基及施工场地	2079	/	2524	4603	2079	2524	4603	/	/	/	/	/	/
	电缆施工场地	40	/	263	303	40	263	303	/	/	/	/	/	/
	小计	2119	/	2787	4906	2119	2787	4906	/	/	/	/	/	/
合计		2119	1000	3833	6952	2119	3833	5952	/	/	/	/	/	1000

2.7 施工布置

(1) 交通运输

本项目位于安康市宁陕县、商洛市镇安县，可利用已有国道 G345、乡道 X301、机耕道路、林间小路，交通情况较好。施工过程中需要新修便道连接塔基与附近已有道路，本工程输电线路新修 1.5m 宽人畜运输便道约 16.66km。生态保护红线段尽可能采用施工索道运输材料，减缓因修施工道路引起的水土流失及树木砍伐，索道长度约为 0.5km，无法采用索道运输的采用人畜运输，生态红线段人畜运输便道长约 5.65km。

(2) 材料来源

项目建设所需的砂料、石料、水泥、混凝土等材料均通过外购。

(3) 施工场地布置

材料站：根据江口变电站及输电线路周边的交通情况，就近租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位选定，

施工方案	便于施工材料的集散。 施工营地：工程施工生活主要租用周边房屋，不另设施工营地。 2.8 施工工艺 本次变电站施工主要包括新建综合楼及附属设施、2 号主变压器油坑及基础、事故油池等建设，设备安装调试、施工清理等环节；架空线路施工主要是塔基基础开挖、杆塔组立、线路架设等环节；电缆线路施工环节主要是少量电缆沟开挖建设及电缆敷设。 （1）江口 110kV 变电站扩建工程施工方式 江口 110kV 变电站第二电源及主变扩建工程施工时序：先拆除原宿舍楼，平整后进行电缆通道施工，然后进行变电站的基础施工、事故油池施工、建筑物建设、设备安装等。变电站土建工程施工按照“先地下后地上，先主后辅，先深后浅”原则进行施工。 变电站基坑开挖前应检查定位放线，合理安排运输车辆的行走路线及堆放场地，施工方法参照典型施工方法及标准工艺库、标准工艺示范手册实施，基坑开挖的土方可临时堆放在施工场地内，将土体边坡拍实后苫盖防尘网，防尘网周边用石块等重物压实，待基坑施工完毕后回填土方并夯实；变电站土建施工主要包括综合楼及附属设施、2 号主变压器油坑及基础、事故油池施工，施工过程中使用商品混凝土进行浇筑，施工过程中物料堆放在站区范围内灵活布置，并进行围挡；待新建事故油池建设完成后，再拆除原有事故油池；所有工程建设完成后进行设备安装和调试。 （2）新建镇安 330kV 变~江口变 110kV 线路工程施工方式 1）生态红线范围施工方式 本项目生态保护红线段塔基基础采用挖孔基础，全方位长短腿与不等高设计，减少土石方开挖。施工便道采用 1.5m 宽人畜运输便道及索道等对生态环境破坏较小的施工方式。架线采用张力架线和无人机放线结合的展放线方式。 生态保护红线段共布置 2 个牵张场，均位于一般区域，不在生态保护红线范围内，占地约为 0.06hm²，其中 1 个牵张场位于 49 号塔基和 50 号塔基之间，另 1 个牵张场位于 37 号塔基和 38 号塔基之间；人畜施工便道长约 5.65km，宽约 1.5m，占地约为 0.8475hm²，连接已有道路及塔基施工场地；索道 1 条，长约 500m，位于 47 号塔基附近，索道起点支架用地纳入施工道路中一并考虑，中间支架用
------	---

	地纳入人畜运输便道中一并考虑，终点支架用地纳入塔基施工场地范围内一并考虑；生态红线范围内立塔 14 基，塔基永久占地约为 0.077hm²，施工场地临时占地约为 0.14hm²。综上，生态保护红线范围内永久占地约为 0.077hm²，临时占地约 0.9875hm²。 2) 架空线路施工方式 线路建设先进行塔基地表处理，紧接着进行基础开挖建设，待基础完成后进行杆塔组立和线路架设，最终调试运行。 ① 基础施工 基础施工流程大致如下： a.一般区域塔腿小平台开挖。 b.砌筑挡土墙。 c.塔腿基础坑开挖：凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量。 d.接地槽开挖：接地沟开挖可不形成封闭环形，以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。 e.绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。 f.基坑回填。基坑回填采取“先粗后细”方式，方便地表迹地恢复。 ② 铁塔组装 项目铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。 ③ 架线 线路架线采用张力架线和无人机放线结合的方法施工，不同地形采取不同的放线方法。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防震金具、间隔棒等安装。 3) 电缆线路施工方式 电缆沟采用人工或机械开挖方式进行施工，电缆沟开挖量小，开挖前应进行围护工作，开挖时应将路面铺设材料和泥土分别苫盖堆置。待电缆排管建成后，进行电缆线路敷设。施工现场保持整洁，垃圾废料及时清理，做到“工完、料尽、场地清”，文明施工。 2.9 施工时序
--	--

	本项目建设包括变电站扩建工程和 110kV 输电线路两部分，同时开工建设。 2.10 建设周期 本项目建设周期约为 12 个月。
其他	2.11 路径唯一性论证 安康市及商洛市生态保护红线呈片状分区，分布区域广，本项目江口变及镇安变的位置确定，新建线路只能大体呈西北向东南走向，在大的空间范围上必然存在交叉，因此该区域内线路不可避免跨越生态保护红线。本项目选线为避开不良地质地带、恶劣气象区域，避开大高差、相邻档距相差悬殊地段，避让先锋旬河饮用水源保护区，尽可能避让生态保护红线，尽量靠近现有公路、机耕道路等交通条件较好地段，可研阶段提出两个路径方案，向北绕行避让饮用水源保护区的北方案，向南侧绕行避让水源保护区的南方案。但南方案若向北绕行即与北方案重合，若向南绕行，因生态保护红线西南方位分布有镇安县长沟饰面用大理岩矿，矿权与线路交界处地形起伏较大，山梁之间最小距离约 1.18km，且位于矿区边界，地质不稳定，不具备立塔条件。继续往南绕行，月河两岸地形破碎，亦不具备立塔条件。线路若继续向南避让，则绕行更远，线路更长，塔基更多，永临占地更大，生物量损失更大。 综上，本项目线路唯一。 2.12 线路优化 在环评编制过程中，经与设计单位沟通，对推荐方案线路路径和塔基位置进行局部优化设计。环评编制过程中，线路穿越生态保护红线的长度从最初方案的 6.97km 减小至 6.70km，立塔数量由 18 基减少至 14 基；共计减少占用生态保护红线长度约 0.27km，减少立塔 4 基。因为该区域生态保护红线是以山脊线为边线划定的，34 号塔基和 47 号塔基位于生态保护红线边线，非生态保护红线侧为山体陡坡，无法将塔基调出生态保护红线。 本工程线路本着尽量减小对生态保护红线影响的角度，对路径进行局部优化。推荐方案无法避让生态保护红线，并已尽可能对线路路径进行了优化，尽可能减少了线路穿越生态保护红线的长度和立塔数量。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境现状 3.1.1 生态功能定位 本项目位于安康市宁陕县、商洛市镇安县。根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日），本项目区域生态功能分区为秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区—秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区—镇柞石灰岩中山水土流失敏感区。 3.1.3 土地利用现状 评价区土地利用以乔木林地为主，占评价区总面积的86.55%，其次为旱地，占5.40%，其余用地类型占评价区总面积的比例均小于3.16%（河流水面）。 3.1.4 植被现状 1.植被类型 工程沿线植被类型以乔木林地为主，主要为落叶阔叶林和针叶与阔叶混交林，分别占评价区总面积的52.56%、24.72%。 2.植被覆盖度 本项目沿线植被覆盖度不高，评价范围内低覆盖、中覆盖和中高覆盖占评价区域面积的85.87%；评价范围内高覆盖度区域只占很少比重。 3.野生保护植物及古树 经向沿线林业部门咨询和现场调查，项目评价范围未发现古树名木及集中分布的国家重点、珍稀濒危野生植物群落。 3.1.5 动物资源现状 根据样线调查结果，评价区共发现动物8目17科25种，发现省级野生保护动物3种（乌华游蛇、果子狸和小麂），中国特有种2种（黄纹石龙子和小麂）。 3.1.6 生态系统 评价区森林生态系统面积最大，面积38.5578km²，占总面积的86.55%；农田生态系统次之，面积2.40403km²，占总面积的5.4%，湿地生态系统再次之，面积1.40749km²，占总面积的3.16%。 3.1.7 生态环境敏感区 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括
--------	---

法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；

重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

本项目输电线路评价范围内涉及宁陕县生态保护红线、镇安县生态保护红线、陕西旬河源国家湿地公园（林湿发〔2016〕107号）、安康旬河湿地（陕政发〔2008〕34号）、秦岭生态环境保护范围。

3.2 地表水环境

本项目位于安康市宁陕县、商洛市镇安县，线路沿线跨越旬河、东川河等，在严格落实施工管控，限制作业范围，禁止乱排废水乱丢垃圾的前提下，基本对周边水体无影响。

3.3 电磁和声环境现状

西安志诚辐射环境检测有限公司于2025年2月11~12日、2025年8月5日，对本项目所在区域环境质量现状进行了监测。监测数据见《安康江口变电站110千伏第二电源及主变扩建工程电磁环境、声环境现状监测报告》（XAZC-JC-2025-032），以及《安康江口变电站110千伏第二电源及主变扩建工程电磁环境、声环境现状补充监测报告》（XAZC-JC-2025-266）。

3.3.1 声环境现状

（1）监测项目

各监测点位处的昼、夜间等效连续A声级。

（2）监测点位及布点方法

本次在江口110kV变电站站址四周各布设1个监测点位；由于变电站对周围环境的噪声影响随距离增大整体呈衰减趋势，因此本次只在站址四周距离最近处的环境保护目标处各布置1个监测点位；架空线路环境保护目标选择距离最近的住户或者具有代表性的环境保护目标进行监测布点；本次评价共设15个声环境监

测点位（监测点位编号为 1#~9#、11#~16#，10#为电磁监测点位）。

监测点位可以反映变电站及线路周边声环境质量现状。具体声环境监测点位见表 3-6。环境现状监测点位示意图 3-4。

表 3-6 声环境监测点布设一览表

序号	监测点位	布点原则
1	江口 110kV 变电站西北厂界外 1m	厂界四周监测
2	江口 110kV 变电站西南厂界外 1m	
3	江口 110kV 变电站东南厂界外 1m	
4	江口 110kV 变电站东北厂界外 1m	
5	沙坪村胡某伟家 1F	变电站 声环境保护目标监测
	沙坪村胡某伟家 3F	
6	竹山村李某玉家	架空线路现状及声环境 保护目标监测
7	黄金村雷某华家	
8	黄金村陈某兰家	
9	川河村施某顺家	
11	川河村唐某才家	
12	先锋村李某全家	
13	金钟村艾某佑家	
14	金钟村张某停家	
15	岩湾村宋某友家	
16	风凸岭隧道管理所	

（3）监测仪器

表 3-7 检测仪器一览表

监测时间	名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
2025.2.11~2025.2.12	AWA6228+型声级计	20~132dB(A)	XAZC-YQ-020	ZS20241189J	2025.6.2
	AWA6021 型声校准器	94dB	XAZC-YQ-035	ZS20241057J	2025.5.21
2025.8.5	AWA6228+型声级计	20~132dB(A)	XAZC-YQ-020	ZS20250906J	2026.5.22
	AWA6021 型声校准器	94dB	XAZC-YQ-035	ZS20250936J	2026.5.25

（4）监测环境条件

监测环境条件见表 3-8。

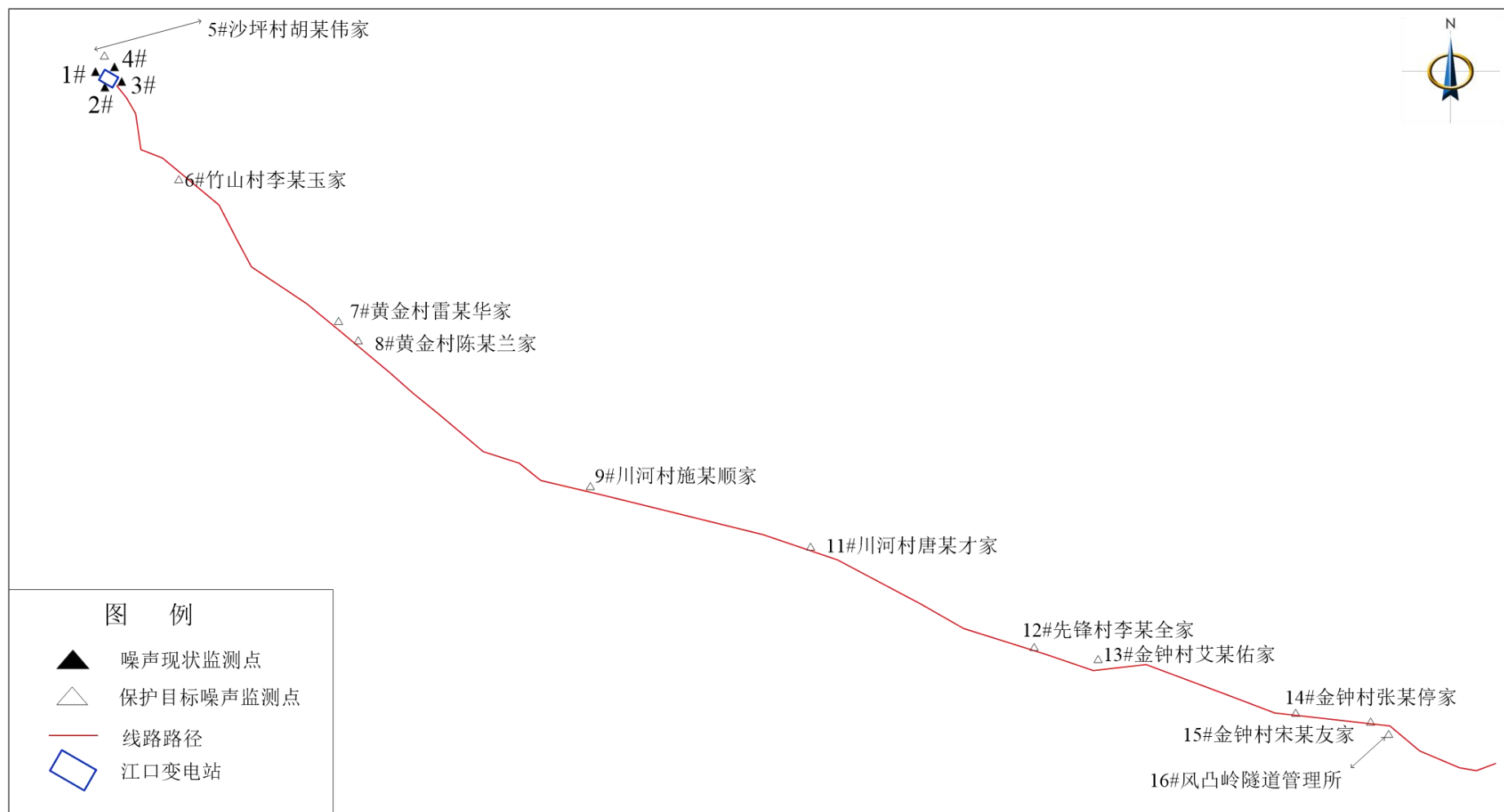


图 3-4 声环境现状监测点位示意图

生态环境现状	表 3-8 环境条件						
	监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气 状况	校准读数 [dB(A)]		
					检测前	检测后	
	2025.2.11~2.12	昼间（13:25~21:34）	1.6~2.8	阴	93.8	93.5	
		夜间（22:55~05:19）	1.2~1.8	阴	93.8	93.6	
	2025.8.5	昼间（12:28~13:07）	<0.4	晴	93.8	93.6	
		夜间（22:13~22:51）	<0.4	晴	93.8	94.1	
	(5) 监测工况						
	表 3-9 监测期间运行工况一览表						
	母线电压（kV）		名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
	110kV I母：114.86		1 号主变	114.72	35.58	6.88	2.28
	(6) 现状监测结果						
	声环境监测结果见表 3-10。监测结果已修约。						
	表 3-10 声环境监测结果						
	测点 编号	测点位置		监测值/dB(A)		声环境功能区/标 准限值 dB(A)	
				昼间	夜间		
	1	江口 110kV 变电站西北厂界外 1m		40	39	1 类（55/45）	
	2	江口 110kV 变电站西南厂界外 1m		39	39	1 类（55/45）	
	3	江口 110kV 变电站东南厂界外 1m		40	38	1 类（55/45）	
	4	江口 110kV 变电站东北厂界外 1m		41	38	1 类（55/45）	
	5	沙坪村	胡某伟家 1F	45	38	1 类（55/45）	
			胡某伟家 3F	44	38	1 类（55/45）	
	6	竹山村	李某玉家	43	36	1 类（55/45）	
	7	黄金村	雷某华家	43	41	1 类（55/45）	
	8		陈某兰家	43	41	1 类（55/45）	
9	川河村	施某顺家	44	42	1 类（55/45）		
11		唐某才家	44	37	1 类（55/45）		
12	先锋村	李某全家	43	38	1 类（55/45）		
13	金钟村	艾某佑家	44	38	4a 类（70/55）		
14		张某停家	44	42	1 类（55/45）		
15	岩湾村	宋某友家	42	39	1 类（55/45）		
16	风凸岭隧道管理所		55	50	4a 类（70/55）		
注：10#点位为川河村养猪场，为电磁环境保护目标，未对其进行噪声监测； 13#点位艾某佑家位于国道 G345 东侧约 10m，执行 4a 类标准； 16#点位风凸岭隧道管理所紧邻国道 G345，执行 4a 类标准。							

	由声环境现状监测结果可知,江口 110kV 变电站厂界四周环境噪声昼间监测值为 39~41dB(A),夜间监测值为 38~39dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准限值要求。江口 110kV 变电站环境保护目标(沙坪村胡某伟家一层和三层)环境噪声昼间监测值分别为 44dB(A)、45dB(A),夜间监测值均为 38dB(A),满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求。 拟建 110kV 线路沿线艾某佑家及风凸岭隧道管理所昼间监测值分别为 44dB(A)、55dB(A),夜间监测值为 38dB(A)、50dB(A),监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准限值要求,其余环境保护目标噪声昼间监测值为 42~44dB(A),夜间监测值为 36~42dB(A),监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求。 3.3.2 电磁环境现状 根据电磁环境现状监测结果可知,江口 110kV 变电站四周厂界工频电场强度监测值为 1.24~47.1V/m,工频磁感应强度监测值为 0.0756~0.268μT。江口 110kV 变电站四周环境保护目标(沙坪村胡某伟家一层和三层)工频电场强度监测值分别为 1.62V/m 和 1.81V/m,工频磁感应强度监测值分别为 0.0433μT 和 0.0689μT。拟建江口 110kV 变至商洛镇安 330kV 变电站 1 回 110kV 线路沿线环境保护目标工频电场强度监测值为 0.716~3.16V/m,工频磁感应强度监测值为 0.0118~0.0406μT。监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 50Hz 时工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100μT 的限值要求。 电磁环境监测布点及电磁环境评价详见《电磁环境影响专题评价》。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程为扩建项目,项目所处区域为安康市宁陕县、商洛市镇安县,经现场调查,线路途经区域主要为乔木林地,无原有污染问题,江口 110 千伏变电站运行以来未发生环境污染问题,现有变电站运行至今未发生环境风险事故,站内事故油池未使用。
生态环境保护目标	3.4 评价范围 (1) 电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中评价范围的规定,

本项目电磁环境影响评价范围如下： 110kV 变电站：站界外 30m 范围区域； 110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m； 110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 （2）声环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中相关规定，本项目声环境影响评价范围如下： 110kV 变电站：本次江口变声环境评价范围参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求明确厂界外 50m 范围内的声环境保护目标，确定江口变声环境评价范围为站界外 50m 范围内的区域； 110kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域； 110kV 电缆线路：依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，地下电缆可不进行声环境影响评价。 （3）生态环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），确定本项目生态环境影响评价范围如下： 110kV 变电站：本次扩建位于现有站区内，不进行生态影响评价； 110kV 架空线路：穿越生态敏感区的输电线路段，生态环境影响评价范围为以线路穿越段向两端外延 1km、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域；穿越非生态敏感区的输电线路段，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； 110kV 电缆线路：电缆线路管廊外两侧各 300m 内的带状区域。 3.5 环境保护目标 （1）电磁环境敏感目标、声环境保护目标 根据现场踏勘，扩建江口 110kV 变电站位于安康市宁陕县江口镇沙坪村附近，站址西侧、北侧、东北侧均为沙坪村住户。变电站电磁环境影响评价范围内有沙坪村 1 处（共 2 户）环境保护目标；声环境影响评价范围内有沙坪村 1 处（共 4 户）环境保护目标，最近的为沙坪村胡某伟家（北侧紧邻，紧邻侧为胡某伟家院子，厂界距离居住房屋最近距离约 10m）。 输电线路沿线有 9 处电磁环境保护目标，分别为沙坪村、竹山村、黄金村、
--

	川河村、先锋村、金钟村、岩湾村、风凸岭隧道管理所、川河村某养猪场等，输电线路沿线有 7 处声环境保护目标，分别为沙坪村、竹山村、黄金村、川河村、先锋村、金钟村、岩湾村等，本次在距离线路最近及具有代表性的点位进行现状监测。 环境保护目标具体情况见表 3-10、表 3-11，环境保护目标分布示意图见图 3-5，环境保护目标与项目位置关系见图 3-6～图 3-13。
--	---

表 3-10 本项目变电站电磁、声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	行政区域	功能	与项目位置关系		评价范围内数量	建筑物楼层、结构、高度	环境要素	保护要求	备注
				方位	距变电站边界距离					
1	沙坪村	宁陕县江口镇	居住	北	边界紧邻，距离居住房屋最近距离约 10m	声约 4 户，电磁约 2 户	1 层~3 层尖顶砖混房，高约 3m~9m	电磁声	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类	江口变电站

表 3-11 本项目输电线路电磁、声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	行政区域	功能	与项目位置关系			评价范围内数量	建筑物楼层、结构、高度	环境要素	保护要求	备注
				方位	距边导线投影水平距离	导线对地高度					
1	竹山村	宁陕县江口镇	居住	西南	约 18m	约 288m	约 4 户	1 层尖顶砖混房，均高约 3m	电磁声	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类	镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程
2	黄金村	宁陕县金川镇	居住	西南、东北	线下（跨越）、其余最近距离约 3m	约 184m	约 13 户（跨越 2 户）	1 层~3 层尖顶、平顶砖混房、土房，高约 3m~9m			
3	川河村	镇安县月河镇	居住	南、北	线下（跨越）、其余最近距离约 9m	约 35m	约 5 户（跨越 1 户）	1 层~2 层尖顶土房、砖混房，高约 3m~6m			
4	川河村养猪场		养殖	/	线下（跨越）	约 163m	1 户（跨越 1 户）	1 层尖顶砖混房，高约 2.8m	电磁	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	
5	先锋村		居住	北、南	线下（跨越）、其余最近距离约 7m	约 199m	约 4 户（跨越 1 户）	1~2 层尖顶土房，高约 3m~6m	电磁声	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类、4a 类	
6	金钟村		居住	北、南	约 3m	约 169m	约 3 户	2~3 层尖顶、平顶砖混房，高约 6m~9m			
7	岩湾村	镇安县云盖寺镇	居住	北、南、西、东	线下（跨越）、其余最近距离约 2m	约 107m	约 9 户（跨越 2 户）	1~3 层尖顶、平顶土房、砖混房，高约 3m~9m	电磁声	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类	
8	风凸岭隧道管理所		办公	南	约 8m	约 85m	1 户	3 层平顶砖混房，高约 9m			

备注 1.本项目环境保护目标为根据当前可研阶段线路调查的环境保护目标，可能随着项目设计的深入而不断变化。2.表中所列距离均为当前设计阶段输电线路边导线垂直投影距环境保护目标的最近距离，可能随着项目设计的深入而不断变化。3.本项目导线对地高度是考虑了自然高差及居民区设计最低线高（7m）的高度。4.环境保护目标中金钟村艾某佑家位于国道 G345 东侧约 10m，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准。

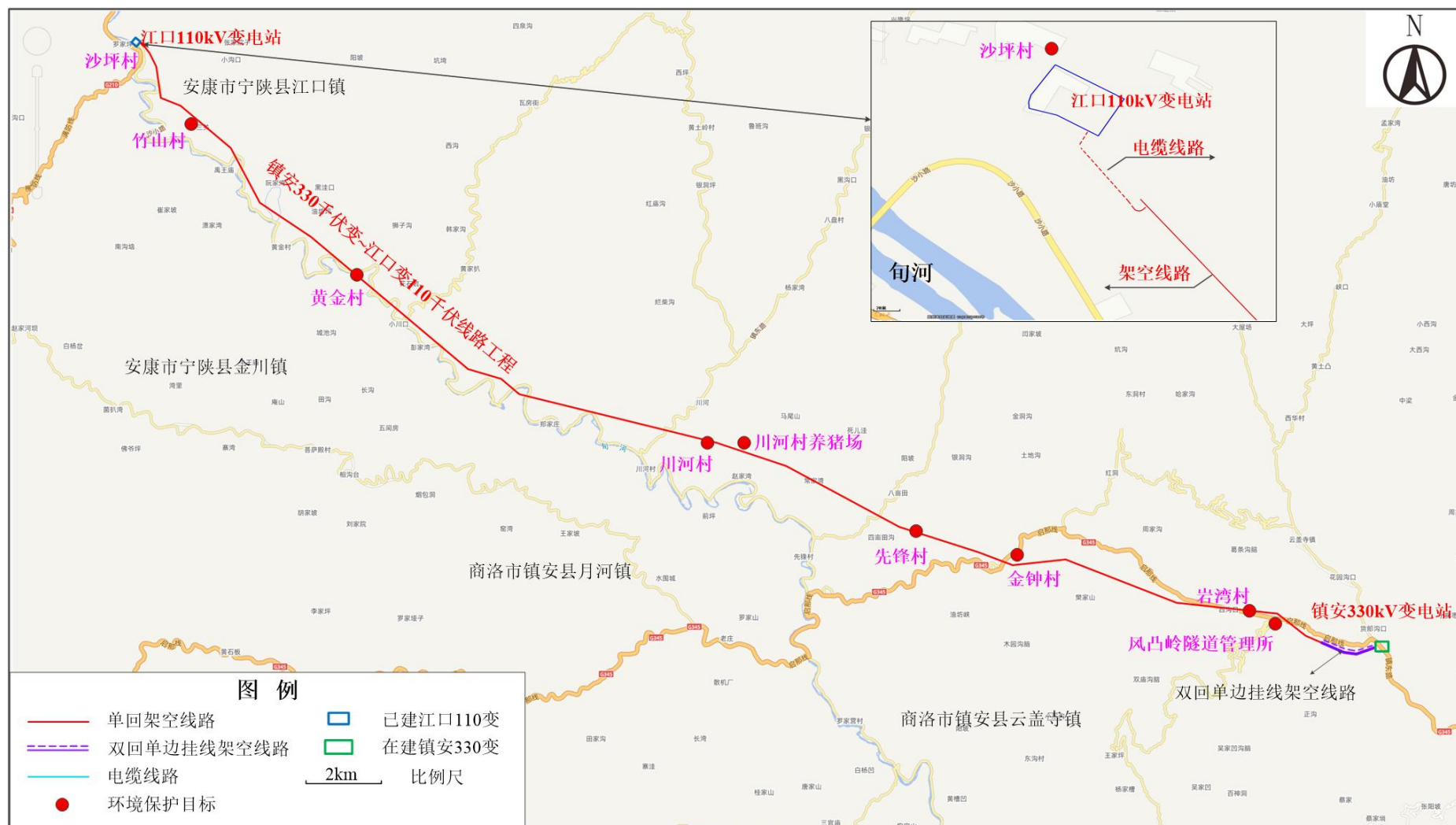


图 3-5 本项目环境保护目标分布示意图

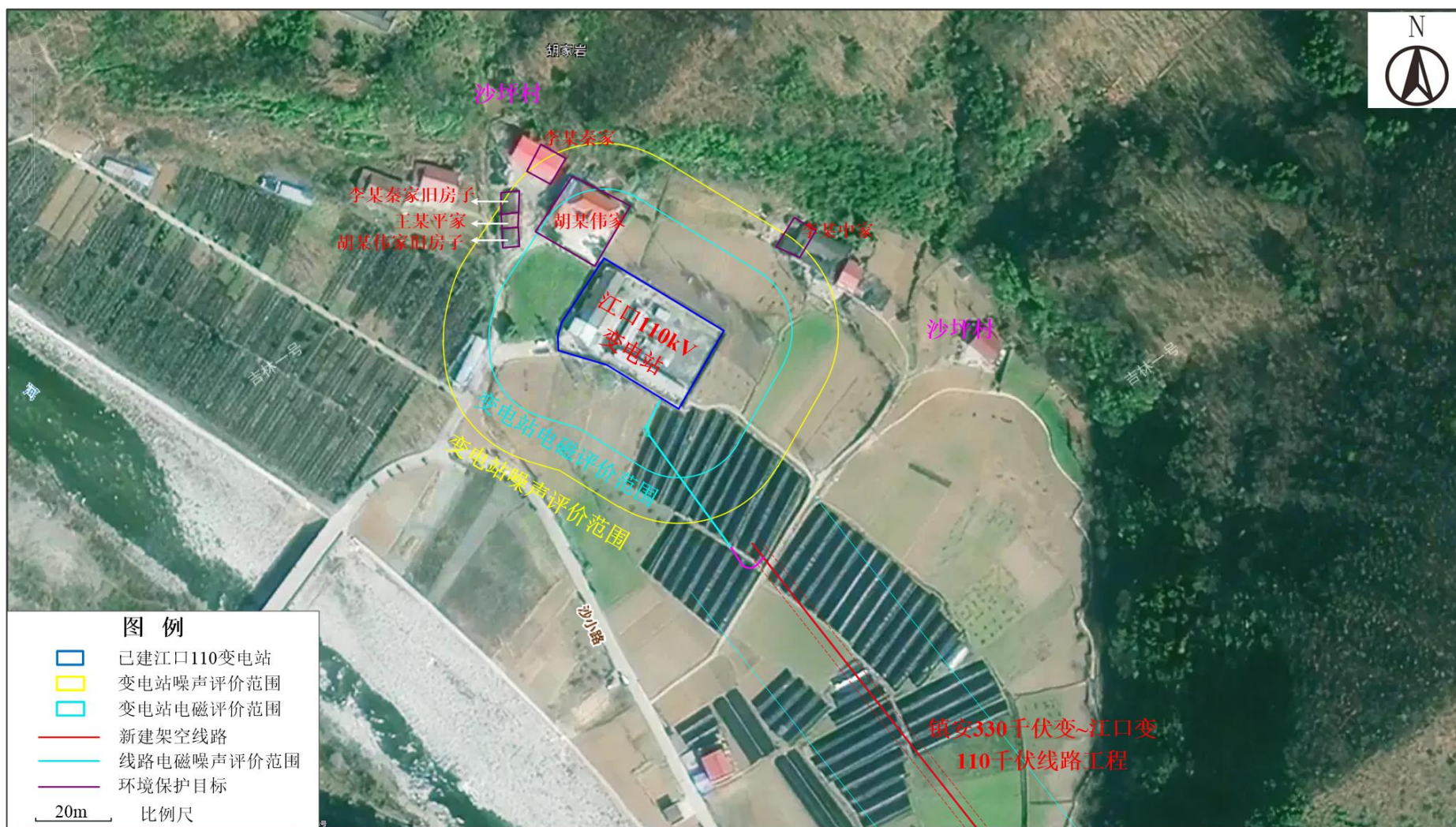


图 3-6.1 变电站评价范围与环境保护目标位置关系示意图

	
沙坪村-胡某伟家	沙坪村-胡某伟家旧房子
	
沙坪村-李某秦家	沙坪村-李某秦家旧房子
	
沙坪村-王某平家	沙坪村-李某中家

图 3-6.2 变电站评价范围环境保护目标（沙坪村）现状图

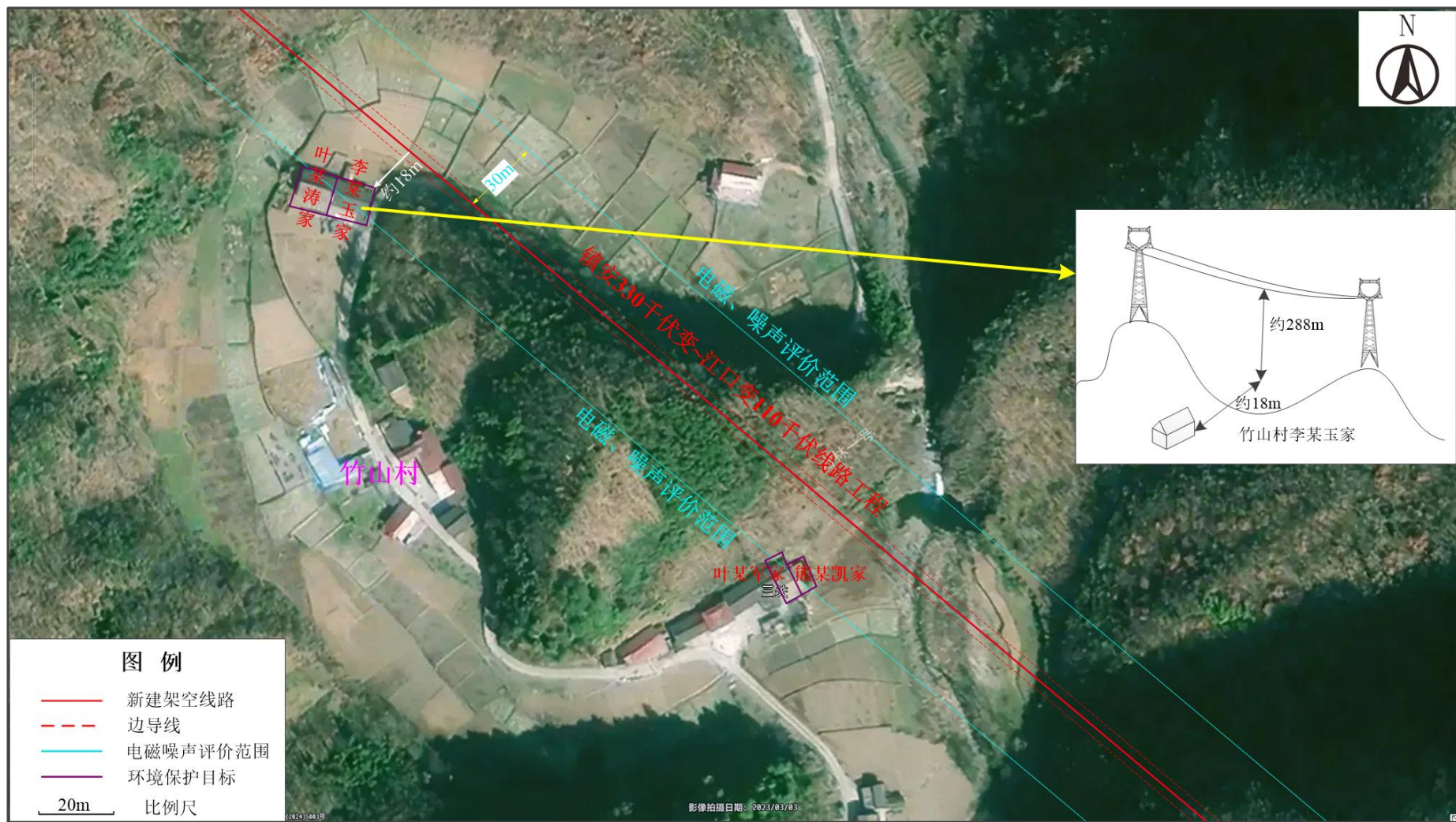


图 3-7.1 输电线路评价范围与环境保护目标（竹山村）位置关系示意图



图 3-7.2 环境保护目标（竹山村）现状图

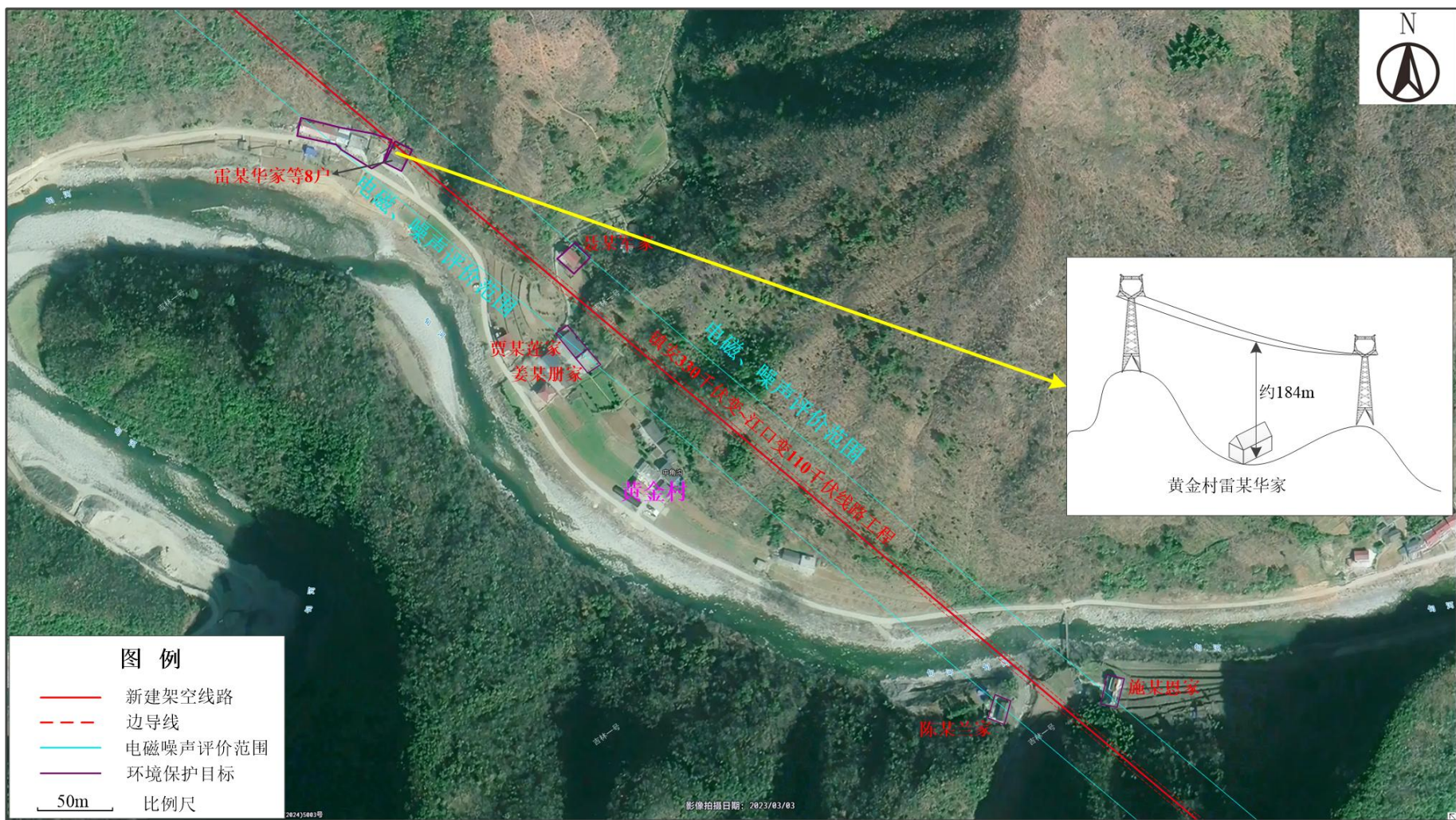
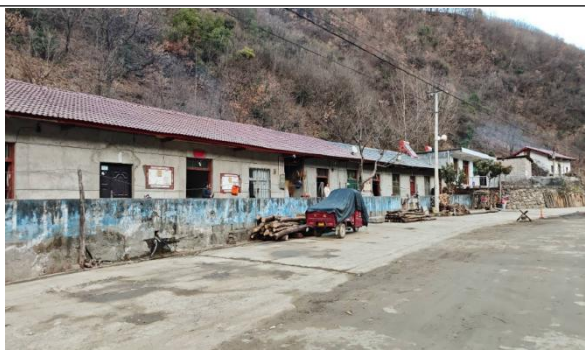


图 3-8.1 输电线路评价范围与环境保护目标（黄金村）位置关系示意图



黄金村-雷某华等 8 户居民



黄金村-雷某华家



黄金村-聂某军家



黄金村-贾某莲家



黄金村-姜某册家



黄金村-施某恩家



黄金村-陈某兰家

图 3-8.2 环境保护目标（黄金村）现状图



图 3-9.1.1 输电线路评价范围与环境保护目标（川河村局部）位置关系示意图

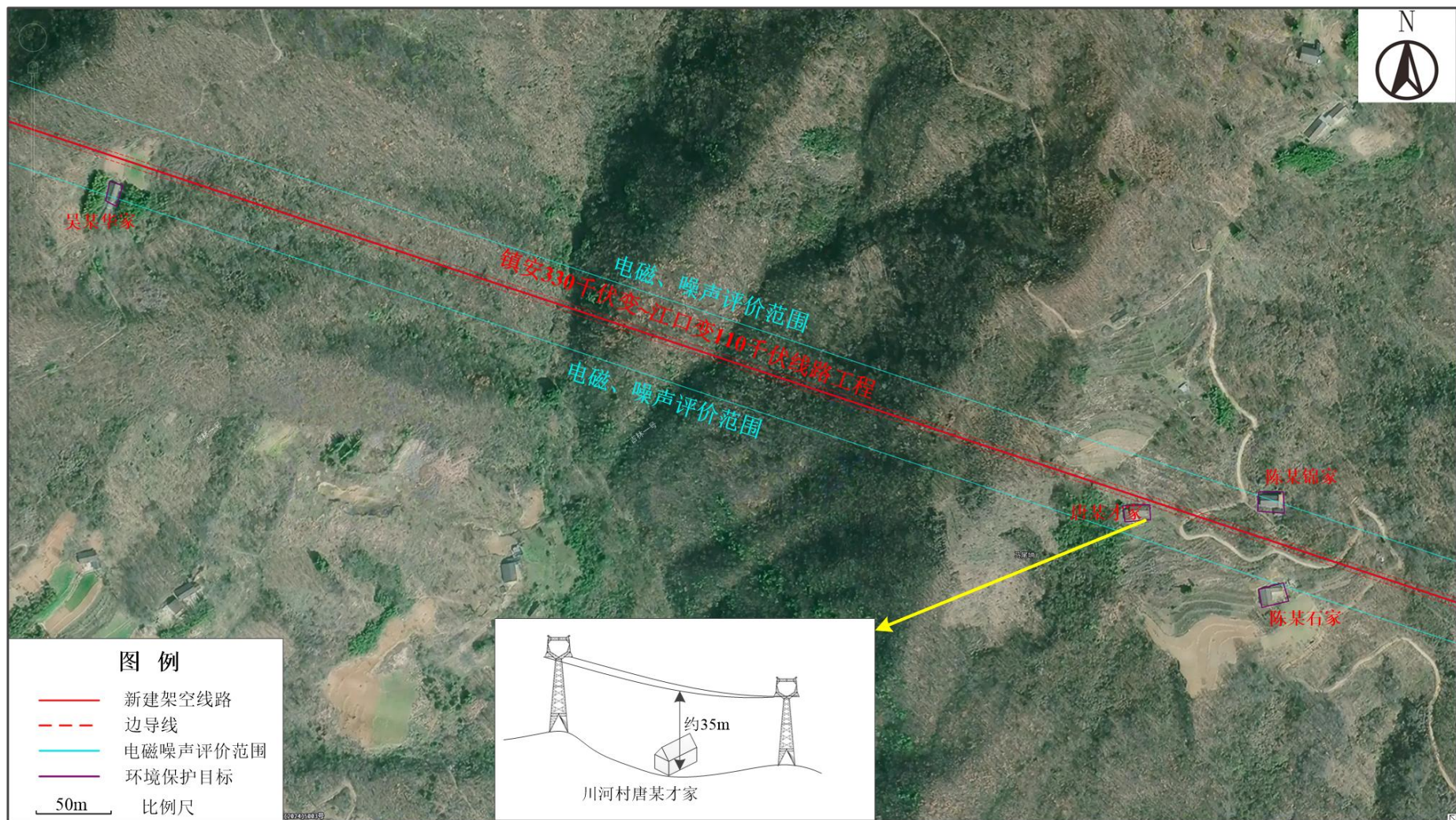


图 3-9.1.2 输电线路评价范围与环境保护目标（川河村局部）位置关系示意图

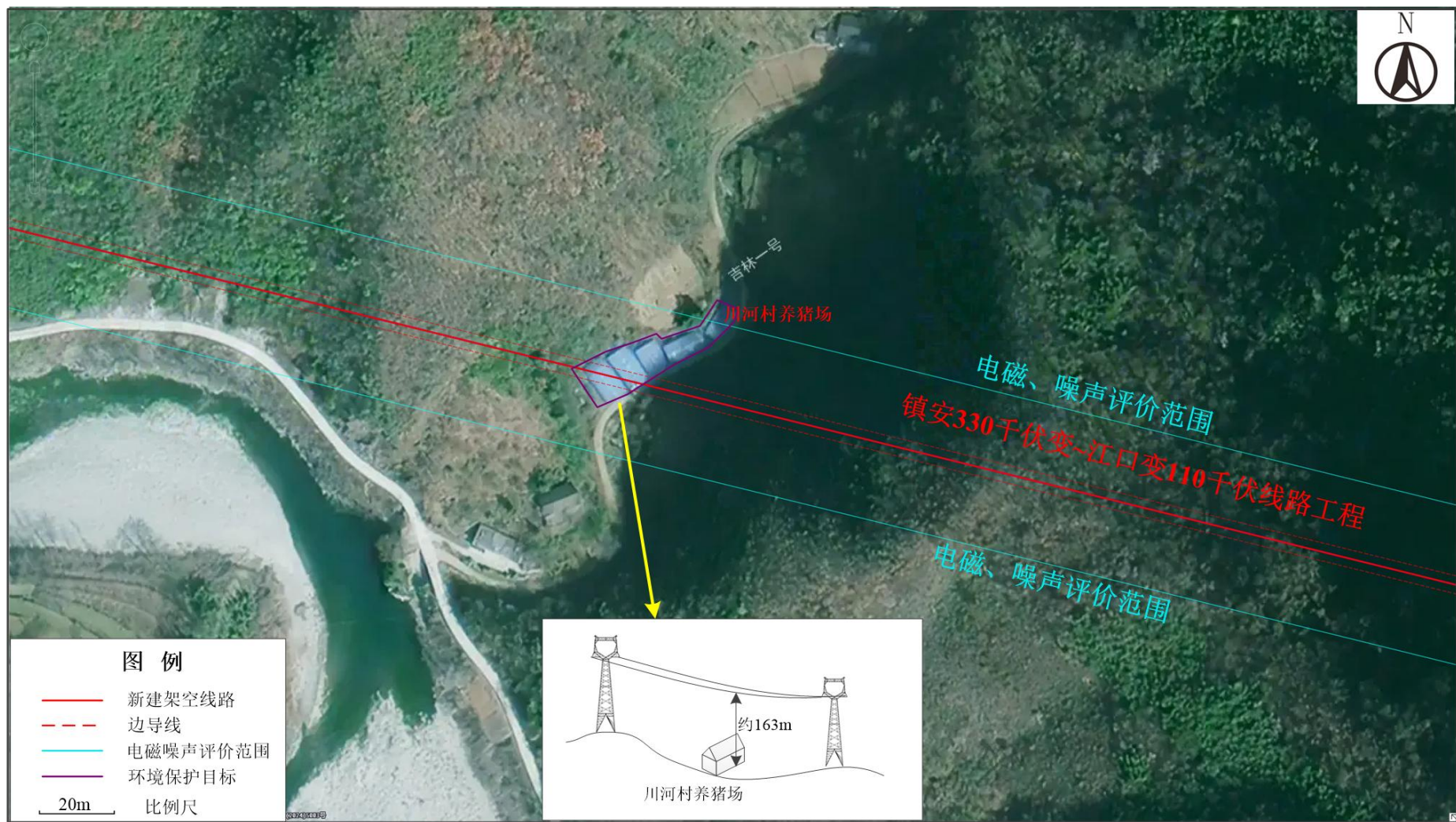


图 3-9.1.3 输电线路评价范围与环境保护目标（川河村养猪场）位置关系示意图



图 3-9.2 环境保护目标（川河村）现状图



图 3-10.1.1 输电线路评价范围与环境保护目标（先锋村局部）位置关系示意图

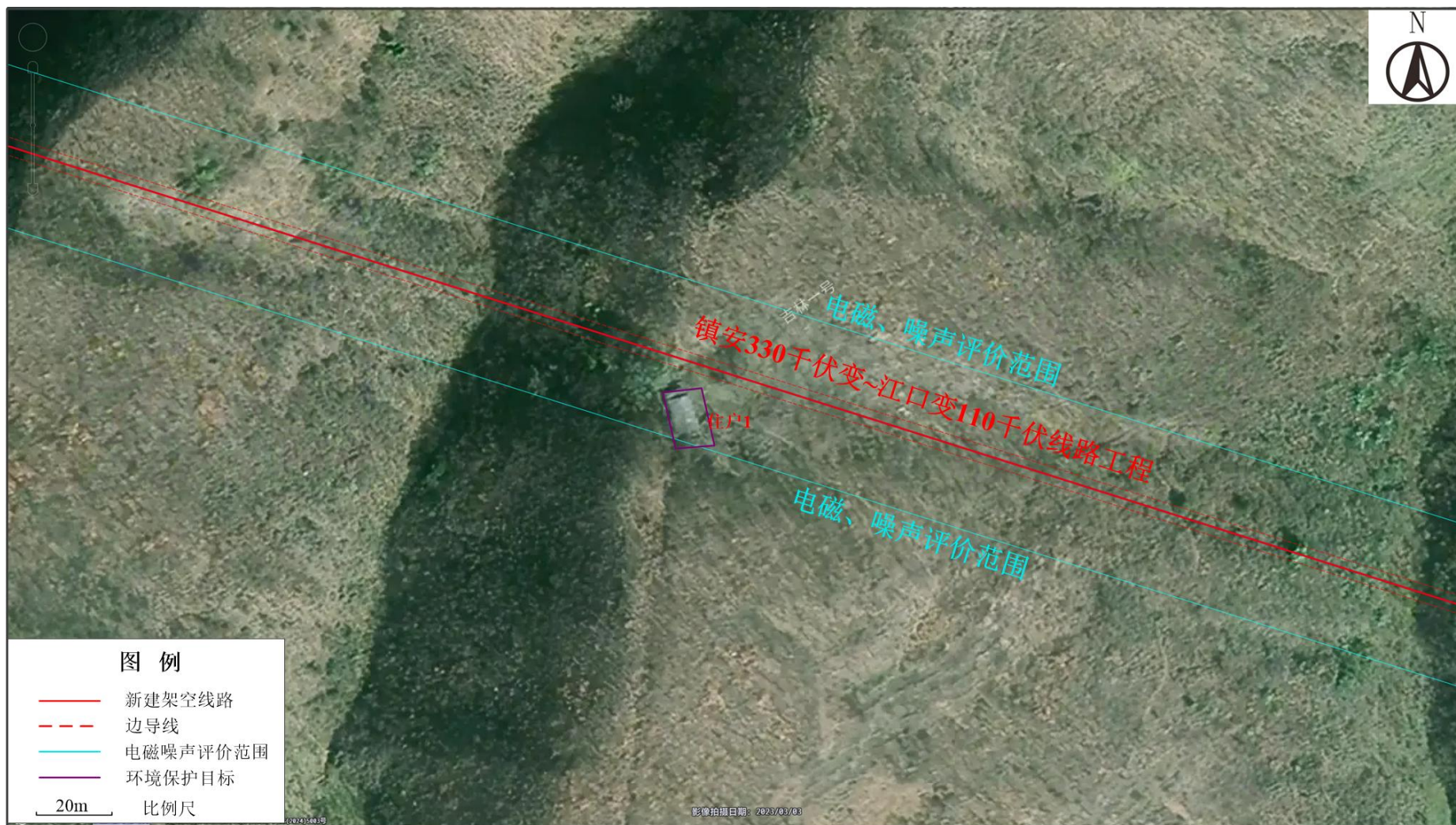


图 3-10.1.2 输电线路评价范围与环境保护目标（先锋村局部）位置关系示意图

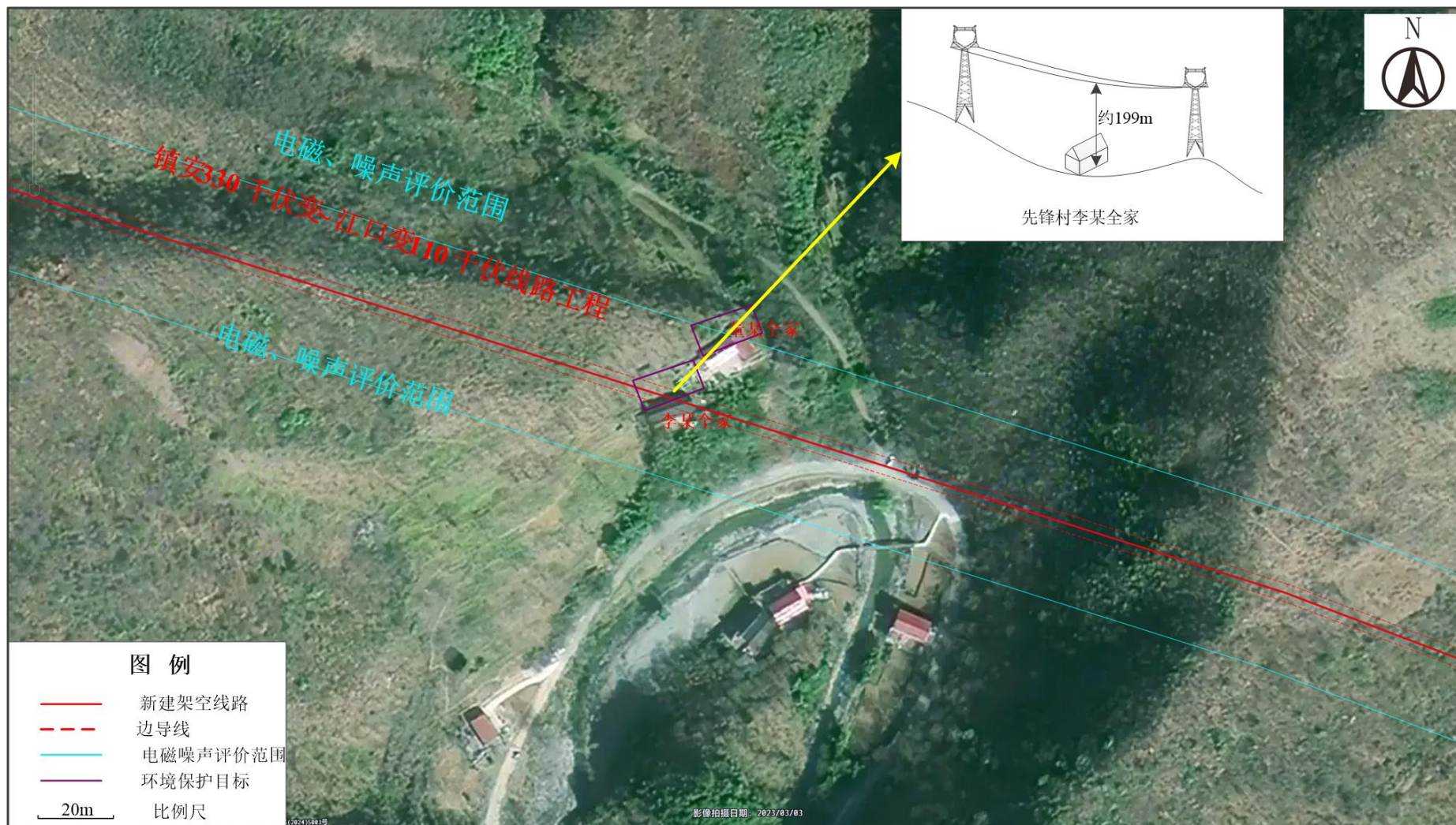


图 3-10.1.3 输电线路评价范围与环境保护目标（先锋村局部）位置关系示意图



先锋村-刘某生家



先锋村-住户 1



先锋村-李某全家



先锋村-董某全家

图 3-10.2 环境保护目标（先锋村）现状图

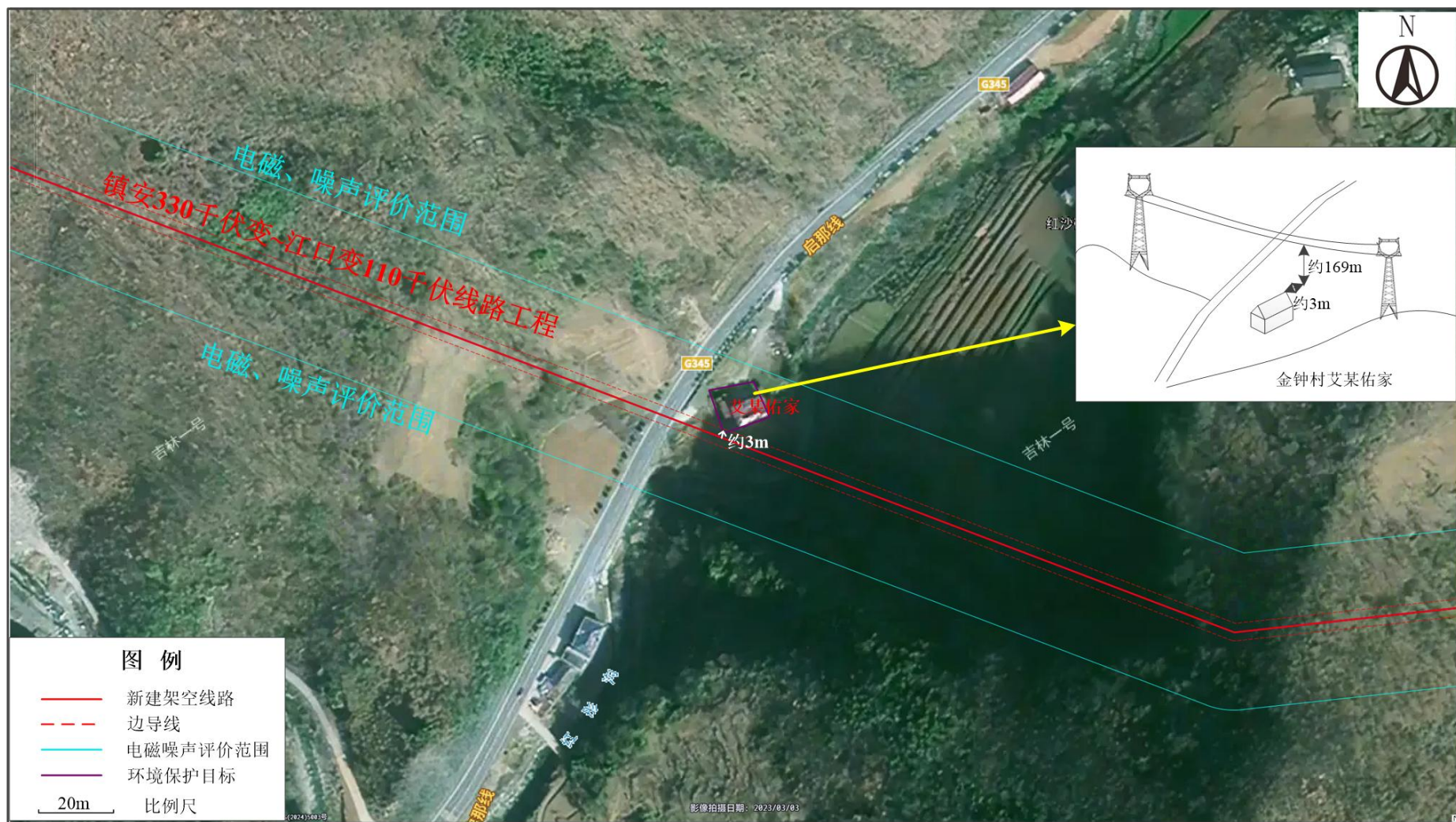


图 3-11.1.1 输电线路评价范围与环境保护目标（金钟村局部）位置关系示意图



图 3-11.1.2 输电线路评价范围与环境保护目标（金钟村局部）位置关系示意图



金钟村-艾某佑家



金钟村-冯某志家



金钟村-张某停家

图 3-11.2 环境保护目标（金钟村）现状图



图 3-12.1.1 输电线路评价范围与环境保护目标（岩湾村局部）位置关系示意图

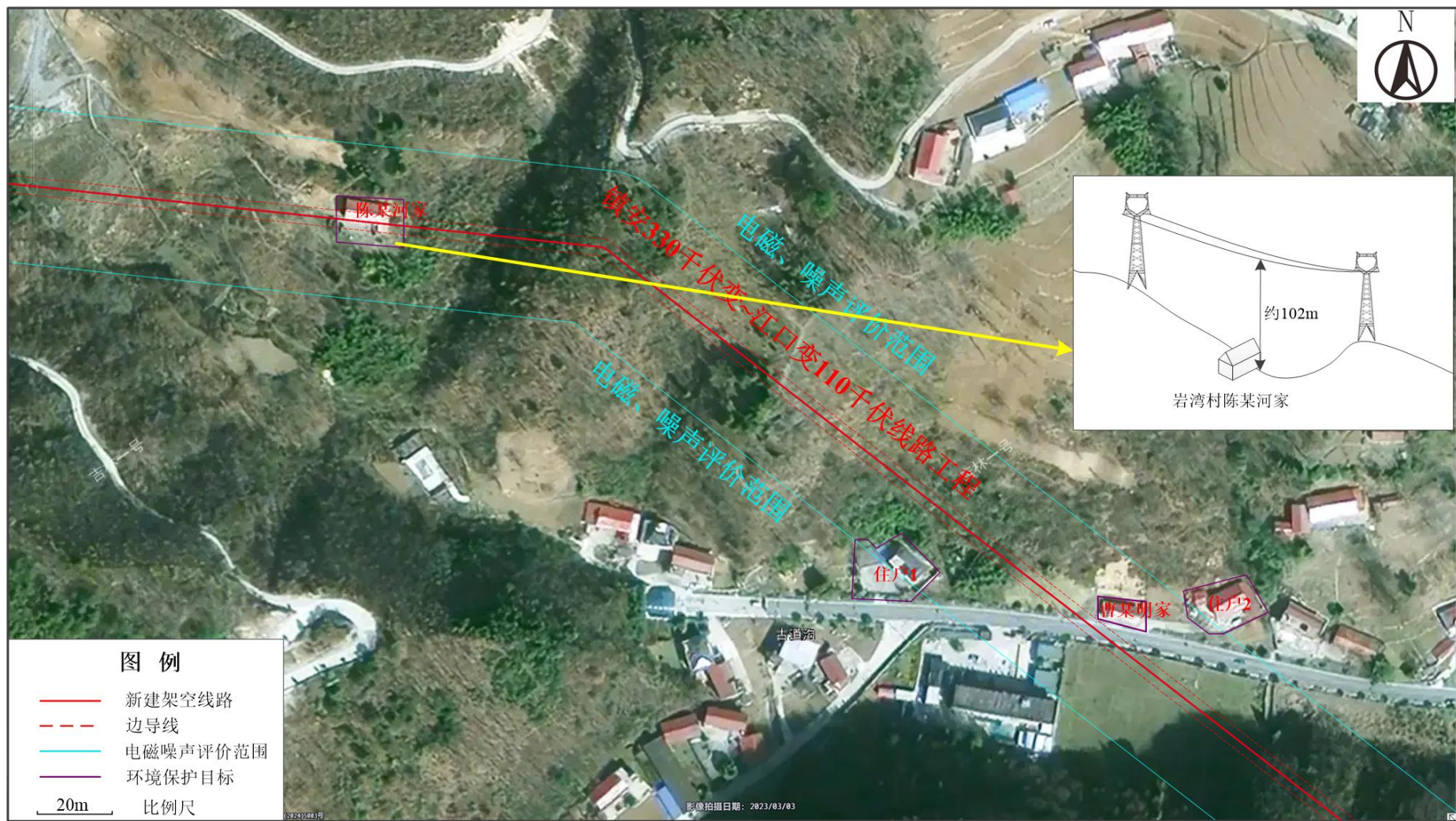


图 3-12.1.2 输电线路评价范围与环境保护目标（岩湾村局部）位置关系示意图



图 3-12.1.3 输电线路评价范围与环境保护目标（岩湾村局部）位置关系示意图



宋某友家



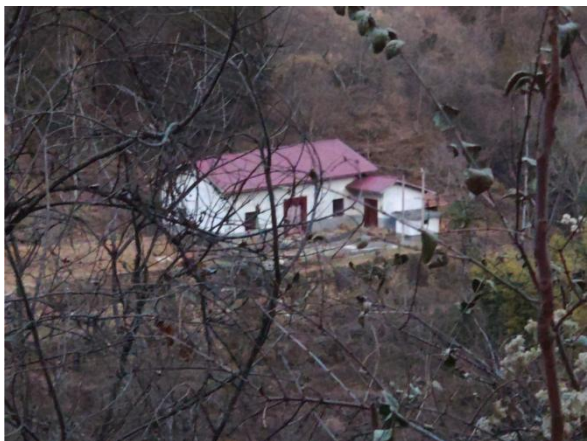
宋某强家



岩湾村-柯某政家



岩湾村-夏某林家



岩湾村-陈某河家



岩湾村-住户 1



岩湾村-曹某明家



岩湾村-住户 2



岩湾村-李某春家

图 3-12.2 环境保护目标（岩湾村）现状图



图 3-13.1.1 输电线路评价范围与环境保护目标（风凸岭隧道管理所）位置关系示意图



图 3-13.2 环境保护目标（风凸岭隧道管理所）现状图

生态环境现状	(2) 生态环境敏感区 根据沿线政府部门回函及三线一单核对，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）第三条（一）中提及的环境敏感区，即国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；仅涉及第三条（三）中的“以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”。 依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。 法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域； 重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。 本项目输电线路评价范围内涉及宁陕县生态保护红线、镇安县生态保护红线、安康旬河湿地（陕政发〔2008〕34 号）、陕西旬河源国家湿地公园（林湿发〔2016〕107 号）、秦岭生态环境保护范围。 本项目输电线路沿线生态敏感区情况见表 3-12，本项目输电线路沿线重要野生动物调查结果统计表见表 3-13，线路与陕西旬河源国家湿地公园位置关系示意图见图 3-14，线路路径与秦岭重点保护区（与安康旬河湿地重合）位置关系示意图见图 3-15，线路路径与生态保护红线位置关系示意图见图 3-16，旬河跨越处位置关系示意图 3-17。
--------	---

表 3-12 本项目输电线路沿线生态敏感区情况一览表

序号	名称	行政区域	级别	审批情况	分布规模及保护范围	主要保护对象或功能	与项目位置关系
1	陕西旬河源国家湿地公园	安康市	国家级	林湿发〔2016〕107号	涉及宁陕县境内的广货街、江口、金川3个镇12个行政村。土地总面积2061.7km ² ，其中湿地面积1642.54km ² ，占公园总面积的79%	“南水北调”中线工程的重要水源保护区、水源涵养区，湿地生态系统	根据三线一单核对结果，本项目跨越陕西旬河源国家湿地公园7次，累计跨越长度约347m，均为一档而跨，不设桩基，项目与陕西旬河源国家湿地公园位置关系见图3-14
2	安康旬河湿地	安康市、商洛市	省级	陕政发〔2008〕34号	从宁陕县江口镇到旬阳县城关镇沿旬河至旬河与汉江交汇处，包括旬河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地	白鹭等保护鸟类及湿地生态系统	线路跨越安康旬河湿地12次，累计跨越长度约787.59m，跨越湿地最近塔基距离约为52m，均为一档跨越，不在湿地范围内立塔，项目与安康旬河湿地位置关系见图3-15
3	陕西省生态保护红线（宁陕县、镇安县）	安康市、商洛市	省级	自然资办函〔2022〕2080号	生态保护红线包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域	水源涵养、生物多样性	线路穿越秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线长度约6.70km，立塔约14基。其中商洛段长6.22km，立塔约14基；安康段长0.48km，未立塔，一档跨越，无害化通过。项目与生态保护红线的位置关系见图3-16
4	秦岭重点保护区	安康市、商洛市	省级	陕政办发〔2020〕13号	重点保护区主要包括海拔1500米至2000米之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外	动植物资源、生态功能、生物多样性	线路跨越秦岭重点保护区（与重要湿地-安康旬河湿地重合）12次，累计跨越长度约787.59m，均为一档跨越，无害化通过

表 3-13 本项目输电线路沿线重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	资料来源
1	乌华游蛇 (<i>Trimerodytes percarinatus</i>)	陕西省重点保护野生动物	近危（NT）	否	环评现场调查
2	果子狸 (<i>Paguma larvata</i>)		近危（NT）	否	环评现场调查
3	小鹿 (<i>Muntiacus reevesi</i>)		近危（NT）	是	环评现场调查



图 3-14 项目线路与陕西旬河源国家湿地公园位置关系示意图

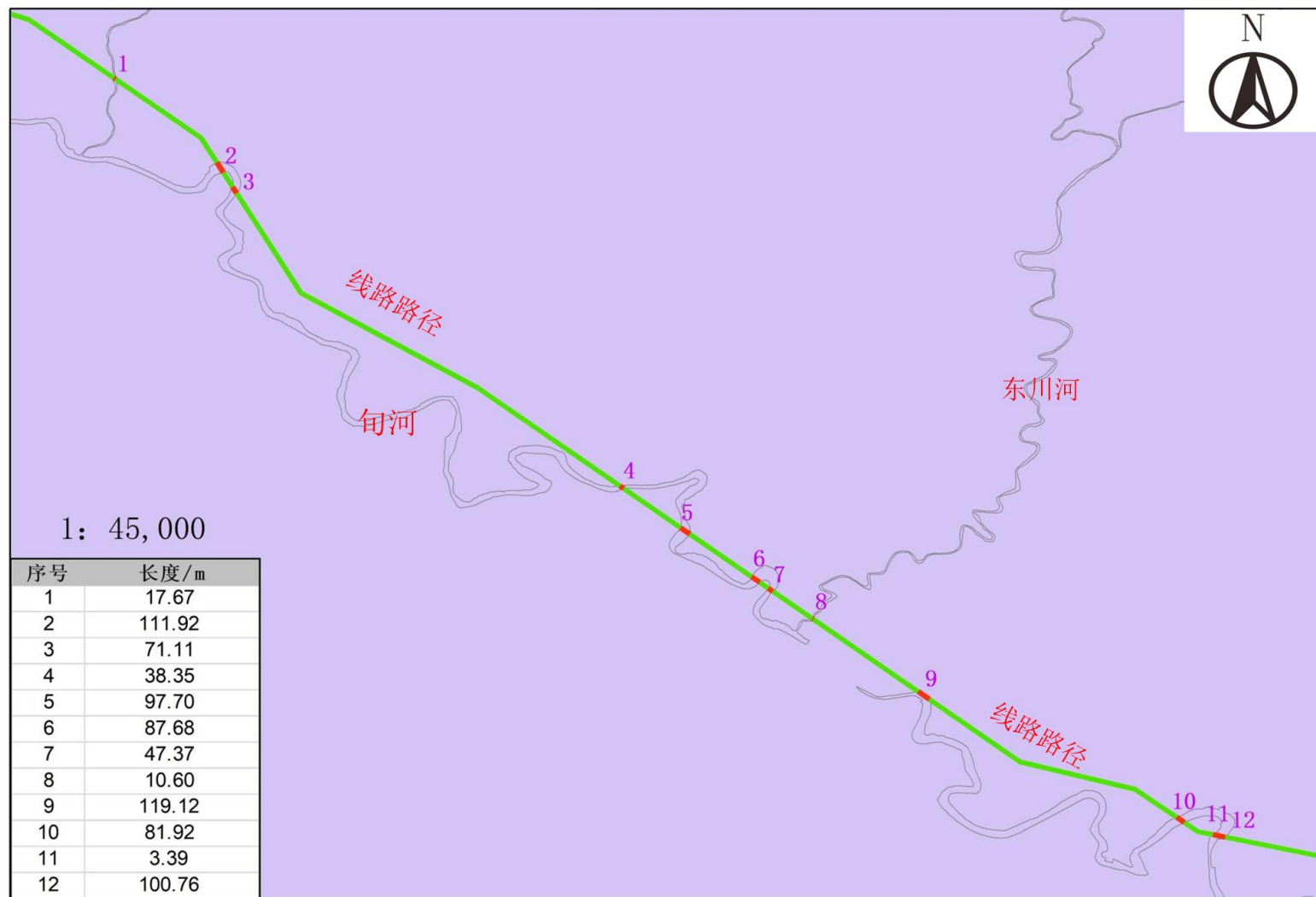
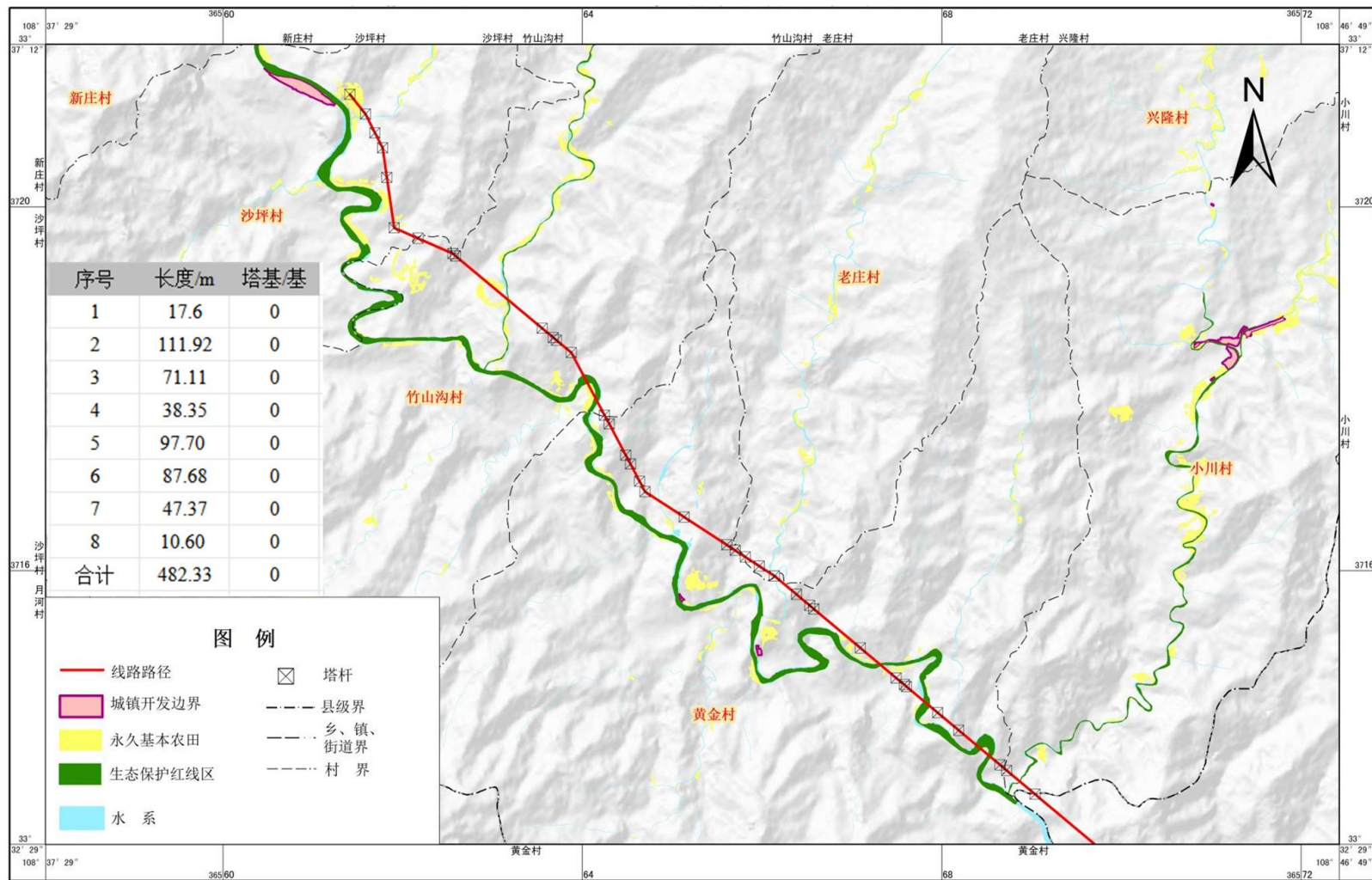


图 3-15 线路路径与秦岭重点保护区（与重要湿地—安康旬河湿地重合）位置关系示意图



1、本图依据宁陕县“三区三线”划定成果编制。
2、2000国家大地坐标系，1985年国家高程基准。

1:40000

宁陕县自然资源局
二〇二五年一月

图 3-16 线路路径与生态保护红线位置关系示意图（宁陕段）

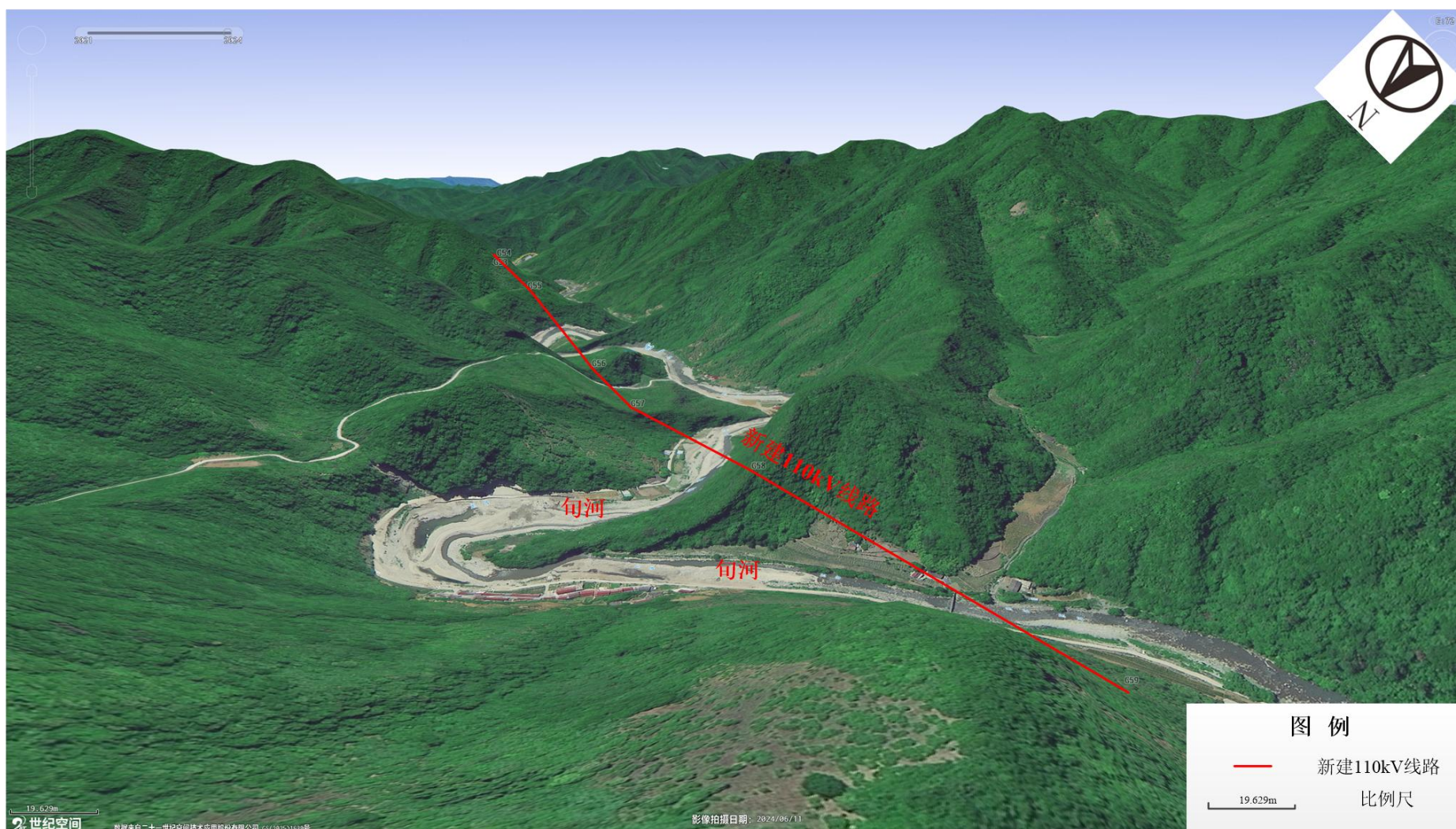


图 3-17.1 旬河跨越处位置关系示意图（一）

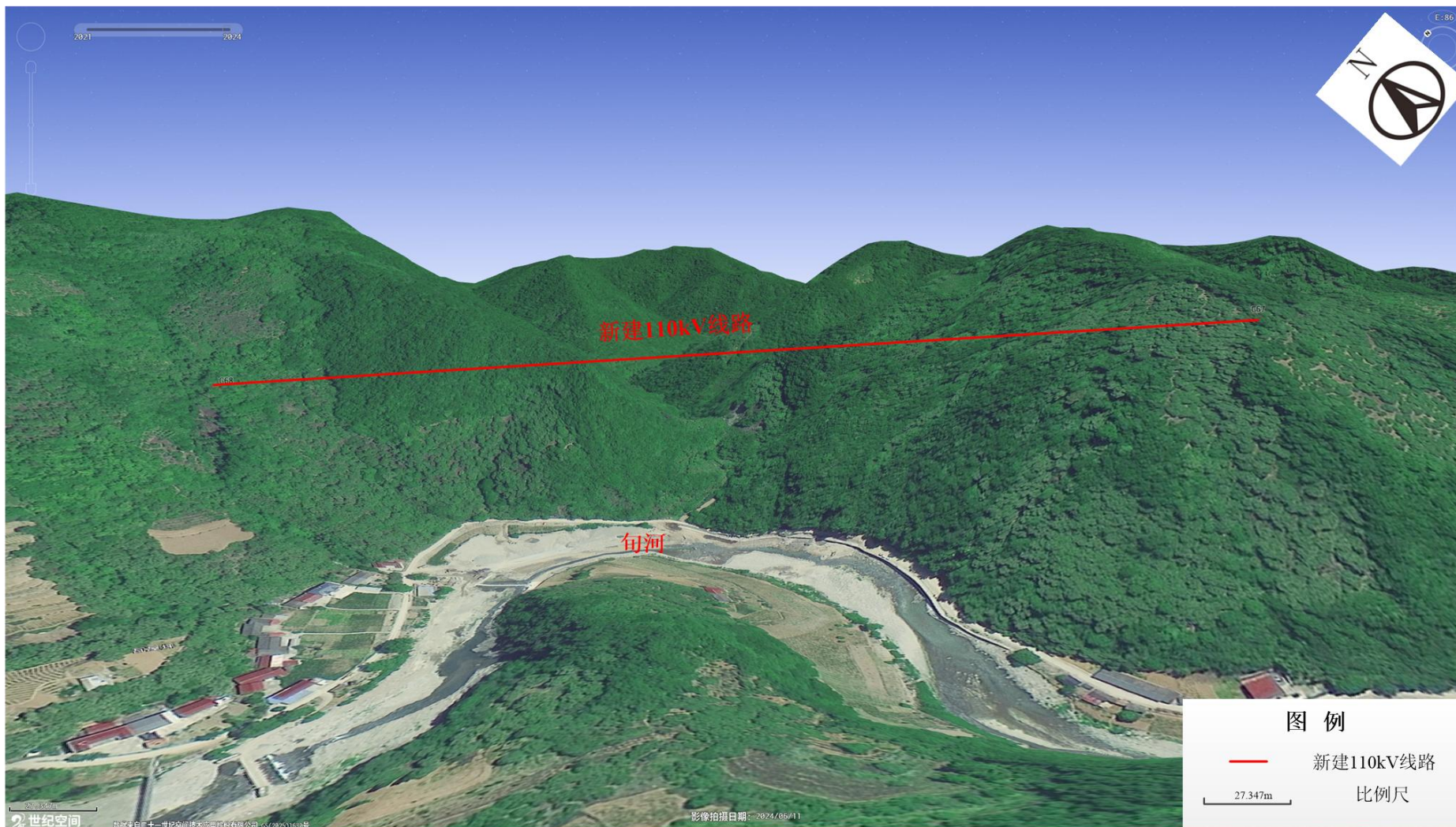


图 3-17.2 旬河跨越处位置关系示意图（二）



黄金村跨越旬河处（镜头朝向西南）



川河村附近跨越东川河（镜头朝向东北）

图 3-17.3 旬河及东川河跨越处现状图

生态环境现状	(3) 水环境敏感区 经现场调查及收集资料,本项目选线阶段避让了先锋村旬河饮用水水源保护区,线路与先锋村旬河饮用水水源保护区二级保护区最近距离约 90m,本项目与先锋村旬河饮用水水源保护区位置关系示意图见图 3-17。 先锋村旬河水源地是由黄家湾供水站对先锋村居民(包括黄家湾搬迁点、敬老院、学校及银行)进行供水,服务人口 1500 人,水厂地理坐标为*****°, *****°;机井在水厂内。水厂内设置有 150m³的蓄水池,山顶设有 200m³的蓄水池,供水工艺采取“设备过滤—消毒—供水”的工艺。供水方式采用重力供水。取水管与输水管采用 PE 管,直径 110mm。 陕西省人民政府以“陕环水体函〔2023〕40 号”文《关于同意商洛市农村集中式饮用水水源保护区划分有关意见的函》对先锋村旬河饮用水水源保护区等予以批复。 一级保护区范围: 水域:取水井上溯 1000m,下延 100m,多年平均水位对应的高程线下的河道范围,面积 55000km²。 陆域:一级保护区水域两岸纵深 50m,或至公路向水侧(包含供水站等取水设施)范围,面积 72000m²)。 二级保护区范围: 水域:一级保护区水域上边界上溯 2000m,一级区下边界下延 200m 的河道范围,面积 108000m²。 陆域:保护区水域边界向外延伸 1000m,但不超过山脊线的区域,面积 5.209km²。不设准保护区。
--------	--

表 3-14 本项目输电线路沿线水环境敏感区情况一览表

序号	环境敏感区	批文	保护对象	范围	线路与敏感区位置关系	是否为本项目环境敏感区
1	先锋村甸河饮用水水源保护区	陕环水体函(2023)40号	饮用水水源	一级保护区范围： 水域：取水井上溯 1000m，下延 100m，多年平均水位对应的高程线下的河道范围，面积 55000km²。 陆域：一级保护区水域两岸纵深 50m，或至公路向水侧（包含供水站等取水设施）范围，面积 72000m²）。 二级保护区范围： 水域：一级保护区水域上边界上溯 2000m，一级区下边界下延 200m 的河道范围，面积 108000m²。 陆域：保护区水域边界向外延伸 1000m，但不超过山脊线的区域，面积 5.209km²。 不设准保护区。	本项目线路与先锋村甸河饮用水水源保护区二级保护区最近距离约 90m，与先锋村甸河饮用水水源保护区位置关系示意图见图 3-17。	否

评价标准	3.6 环境质量标准 声环境：根据《陕西省环境保护厅关于宁陕 110kV 江口输变电工程环境影响报告表的批复》（陕环批复〔2014〕186 号），结合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求，本项目江口变电站厂界声环境质量执行 1 类标准要求，输电线路两侧声环境质量执行 1 类、4a 类标准要求。 3.7 污染物排放标准 （1）施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的相应标准限值。运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准。 （2）电磁环境影响评价标准： 依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率 50Hz 的工频电场、磁场公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。 （3）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 10597-2023）。 （4）施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）。
其他	无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要建设内容为：本项目扩建江口 110 千伏变电站施工期主要包括原有宿舍楼拆除、新建综合楼基础开挖建设，新建 2 号主变基础、油坑及附属设施建设，线路建设，设备安装调试，施工清理等环节，变电站施工工艺及产污环节见图 4-1。

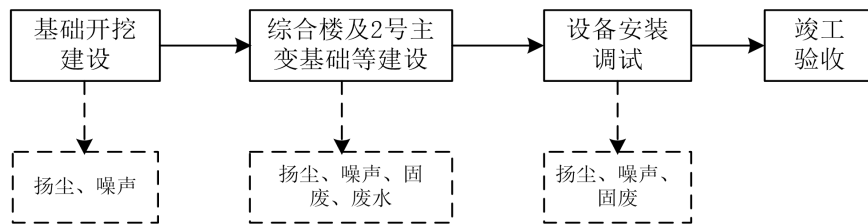


图 4-1 扩建江口 110 千伏变电站施工工艺流程及产污环节示意图

电缆线路施工期工艺流程及产污环节见图 4-2。

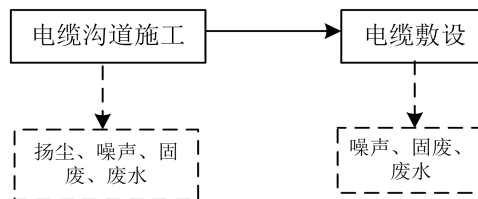


图 4-2 电缆线路施工期工艺流程及产污环节示意图

架空线路施工期工艺流程及产污环节见图 4-3。

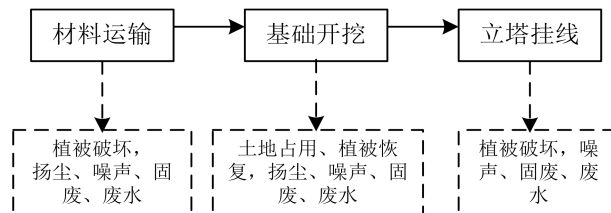


图 4-3 架空线路施工期工艺流程及产污环节示意图

4.1.1 生态环境影响分析

项目建设对生态环境影响主要是变电站和部分线路施工过程的土石方开挖、临时占地及人员活动等，可能对项目所在区域的土地利用、植被、动物等产生一定影响。

(1) 占地影响

本项目占地包括临时占地和永久占地，总占地 46822m²，其中永久占地 6930m²，临时占地 39892m²。永久占地包括站区和塔基区，其中江口 110kV 变电

	站为站内预留场地扩建，不新征地。临时占地为塔基施工场地、牵张场、施工便道和电缆排管及施工场地等。永久占地中线路塔基占地性质主要为林地；临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表植被，施工结束后及时清理施工现场，恢复原有土地使用功能，恢复地表植被。永久占地对该地区生态环境有一定影响，但数量很小，对所在区域生态环境影响有限。 （2）对植物的影响 根据样方调查显示，区域植被以栗树、化香、栓皮栎和锐齿栎等林地为主。依据《国家重点保护野生植物名录》《中国生物多样性红色名录》《陕西省重点保护野生植物名录》和野外调查结果，评价区调查沿线未发现重点保护野生植物，评价区内工程建设不会对保护植物产生直接影响，但根据《陕西省分布的国家重点保护野生植物名录》和《陕西省重点保护野生植物名录》资料记载，在宁陕县和镇安县境内有重点保护野生植物分布。评价区生态环境较好，植物分布种类和数量较多，可能还分布有未调查到的保护植物，工程建设前应对保护植物进行排查。 （3）对野生动物的影响 对本工程沿线区域动物资源的调查结果表明，现场发现乌华游蛇一种陕西省重点保护野生动物，同时现场居民反馈评价区有果子狸和小麂两种陕西省重点保护野生动物分布。沿线受保护的野生动物分布较为隐蔽，多生活在人迹罕至之处。由于动物具有活动的特性，因此陕西省重点保护动物偶尔也可能出现于评价区。工程占地将减少动物的生境，不同类型动物生活习性也不同，工程对以上珍稀动物也可能会造成不同程度的影响。 详见《生态环境影响专题评价》。 4.1.2 大气环境影响分析 施工扬尘主要来自拆除原有宿舍楼等、新建变电站综合楼及2号主变等基础开挖、土建施工产生的扬尘，塔基基础、电缆沟开挖产生的扬尘，建筑材料的现场搬运、堆放过程产生的扬尘，施工垃圾清理及堆放产生的扬尘，以及运输车辆造成的现场道路扬尘。严格按照《安康市大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》和《商洛市大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》相关要求污染防治。施工期严格控制建设工地扬尘污染排放，严格落实“六个100%”和“七个到位”管理要求。强化洒水抑尘，增加作业车辆和机械冲洗次数，防止带泥行驶；
--	---

	同时对物料运输进行全密封、覆盖等措施；优先选择新能源渣土车和商混车，以及达标非移动机械；物料运输合理规划运输时间和频次，以减少扬尘废气污染。施工期使用的非道路移动机械废气排放应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）第四阶段排放标准修改单及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）等要求。项目建设对周围大气环境影响较小。 4.1.3 水环境影响分析 本项目在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水，以及构筑物的养护排水工艺中产生的排水、少量运输车辆的冲洗水等生产废水。 施工期构筑物主要采用商品混凝土，养护废水量很少，经自然挥发后基本无余量，对周边水环境影响很小；站区出入口设置车辆冲洗装置和沉淀池，车辆冲洗水经沉淀处理后回用于场地洒水降尘；施工人员租住当地民房，施工期生活污水利用当地的排水系统处理。施工过程中应加强管理，杜绝生产废水、生活污水的无组织排放。项目施工集中在征地范围内，施工过程中严格控制施工范围。在线路施工阶段产生的施工废水和施工生活污水可能会影响输电线路所跨越的旬河或临近的先锋村旬河水源保护区的水体环境；另外，由于未及时清理建筑垃圾或生活垃圾，也可能对旬河造成水体污染；施工过程中对临时堆土或开挖面未及时采取防护措施，雨水冲刷后也会对旬河产生影响。 4.1.4 声环境影响分析 （1）江口 110 千伏变电站扩建工程 工程施工建设过程中需使用车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内可能对周围声环境产生影响。施工机械一般露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，因此本次对各噪声源单独作用时的声环境影响进行预测。施工设备（声源中心）与施工场界、周边环境保护目标之间的距离一般都超过声源最大几何尺寸 2 倍，因此可等效为单声源。 由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，故对施工期声环境的影响分析，本次针对各噪声源单独作用时预测点处的声环境进行影响预测。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），将施工期声源作为室外点声源进行噪声预测。
--	--

计算公式如下：

$$L_p(r)=L_{p0}-20lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —距离声源 r 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 —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m。

本项目主要施工机具噪声水平依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）确定。通过上述噪声衰减公式计算其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求的距离，计算结果见表 4-1。

表 4-1 施工机械满足 70dB(A)、55dB(A)时距离计算结果

施工设备名称	距声源 5m 声压级 dB(A) 取值依据 HJ2034-2013	衰减至 70dB(A)时 距离	衰减至 55dB(A)时 距离
液压挖掘机	86	32m	178m
推土机	85	29m	159m
静力压桩机	73	7m	40m
商砼搅拌车	88	40m	224m
混凝土振捣器	84	25m	141m
重型运输车	86	32m	178m

由上表可以看出，变电站施工设备在距离 40m 时噪声衰减至 70dB(A)，施工噪声对距离 40m 以内的环境保护目标影响较大。为减小施工噪声对周边环境保护目标的影响，严格落实《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025 年）》，施工过程中尽量选择低噪声设备；禁止夜间施工，昼间施工还应避开午休等特殊时段，以减少对周边环境保护目标的影响。

（2）镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程

输电线路工程架线过程一般使用抱杆、牵引机、张力机、旋翼机、抛线器等；塔基作业区主要噪声源为挖掘机、商砼搅拌车等，单个塔基施工区一般是 1 台挖掘机运行。

表 4-2 施工机械满足 70dB(A)、55dB(A)时距离计算结果

施工设备名称	距声源 5m 声压级 dB(A) 取值依据 HJ 2034-2013	衰减至 70dB(A) 时距离	衰减至 55dB(A) 时距离
挖掘机	86	32m	178m
商砼搅拌车	88	40m	224m

	根据项目现有可研资料，线路沿线环境保护目标距离塔基施工区域最近的为先锋村李某全家，约为 18m，其余环境保护目标距离塔基施工区域均在 50m 以上。经过计算，塔基施工设备在距离 40m 时噪声衰减至 70dB(A)，塔基施工噪声对距离 40m 以内的环境保护目标影响较大。 因此，项目建设过程中尽量避免大噪声施工设备同时运转，靠近环境保护目标的地点，严格把控施工时间，禁止夜间施工，避免午休期间施工。施工结束，施工噪声影响亦会结束，不会对周围环境保护目标产生明显影响。输电线路杆塔基础施工地点分散、工程量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，塔基施工期对环境保护目标的影响较小。 运输车辆噪声属间接运行，在项目建设时，由于项目建设前期土建施工期开挖土方时段较集中，且后续架构等架设时运输量有限，因而施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短时的，一般不会对周围村民生活造成较大的影响。输电线路建设过程中应加强施工管理，合理安排施工作业时间。 通过严格执行以上措施，项目施工期噪声能够得到一定的缓解和控制，不会对周围居民造成噪声困扰。 4.1.5 固体废物环境影响分析 施工期一般固体废物主要有建筑垃圾、以及施工人员产生的生活垃圾等。施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放。施工期生活垃圾集中收集，定期清运；施工期建筑垃圾分类收集，暂存于施工场地，按照要求运送至指定地点。在采取相应措施后，对周围环境影响很小。
运营期生态环境影响分析	4.2 运行期环境影响分析 图 4-4 变电站运行期工艺流程及产污环节示意图

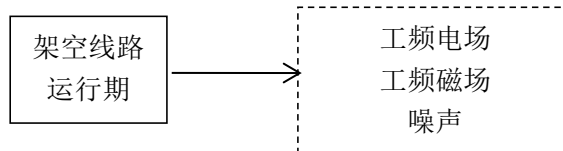


图 4-5 新建架空线路运行期产污环节示意图

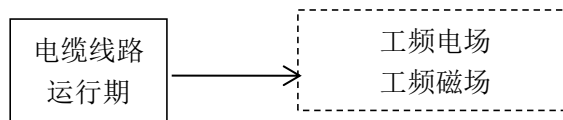


图 4-6 新建电缆线路运行期产污环节示意图

4.2.1 电磁环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级划分原则，本项目架空线路及江口变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

通过类比分析，可以预测本项目江口 110 千伏变电站扩建投入运行后，站界及周边环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

根据定性分析，可以预测本项目电缆线路投入运行后，电缆线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

根据模式预测，本项目架空线路投入运行后，架空线路沿线各环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

本项目电磁环境影响分析具体见《电磁环境影响专题评价》。

4.2.2 声环境影响分析

（1）江口 110 千伏变电站扩建工程

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），江口 110 千伏变电站声环境影响采用模式预测分析。

1) 预测模式及软件

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中附录 B 中的噪声

预测模式，预测软件选用 SoundPLAN。

2) 计算条件

变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

噪声的预测计算过程中，在满足项目所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散、空气吸收、地面效应等引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应引起的噪声衰减。

以江口 110 千伏变电站扩建后总平面布置图及现场踏勘结果为基础进行预测建模，预测模型中站址为不规则状，整体厂界围墙长 61.3m，宽 38.5m，墙高约 2.5m。参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）中的规定，主变噪声源强声功率级取 63.7dB（A），预测点设在变电站厂界外 1m 处。

江口 110 千伏变电站预测三维模型图见 4-7。

3) 计算结果及分析和评价

江口 110 千伏变电站运行期等效噪声预测等声级线见图 4-8。

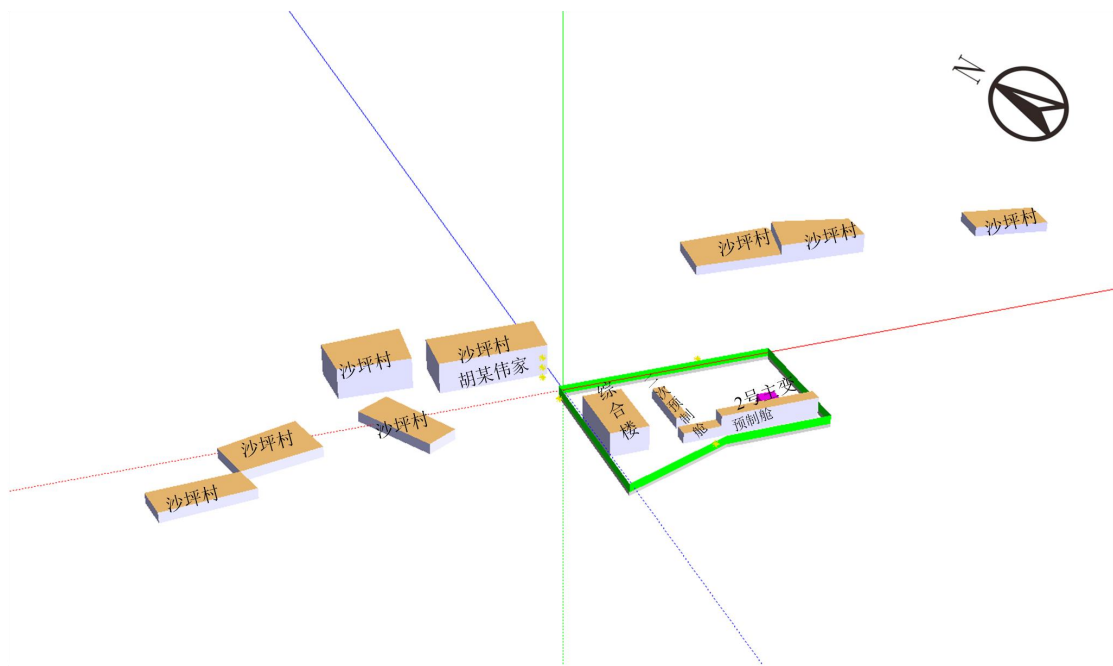


图 4-7 江口 110 千伏变电站噪声仿真预测三维模型图

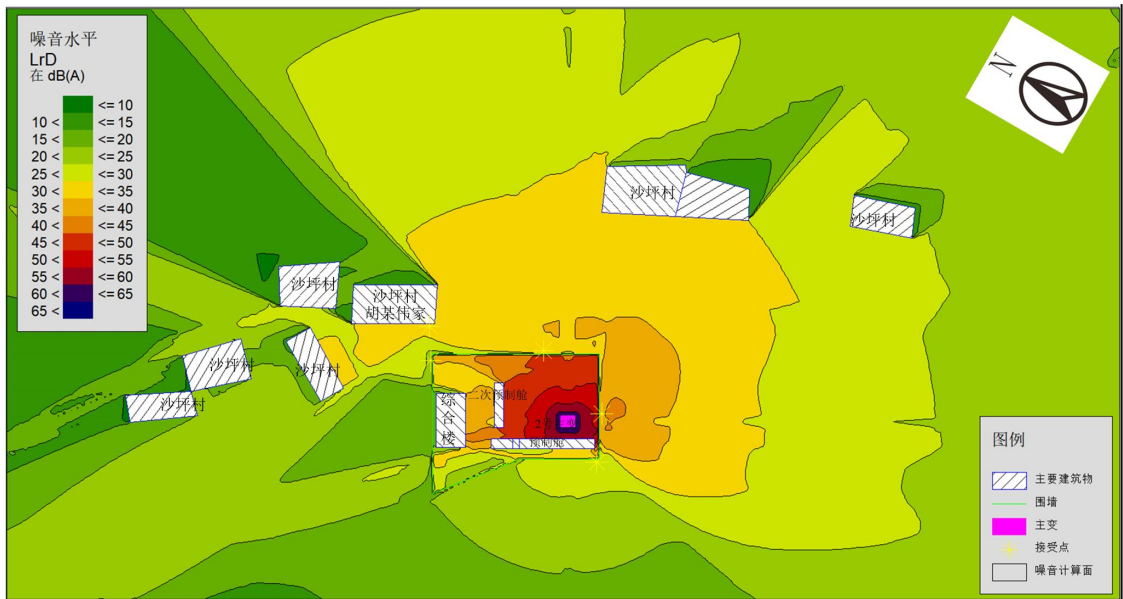


图 4-8 江口 110 千伏变电站等效噪声级预测图

江口 110 千伏变电站本次主要扩建 2 号主变，同时接线形式由单母线接线扩建为单母分段接线，本期新建 110kV II 段母线，在 II 段母线上设置 2 个出线间隔位置，1 回间隔至镇安 330kV 变电站，1 回间隔至延长石油光伏电站。本期扩建至镇安 330kV 变电站的对应间隔，采用户内 GIS 电气设备，至延长石油光伏电站的间隔本次不扩建。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），扩建后厂界噪声预测以扩建 2 号主变噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量。环境保护目标声环境影响评价时，以声环境保护目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。

表 4-3 江口变厂界噪声预测结果

江口 110kV 变电站厂界	噪声现状值 dB (A)		贡献值 dB (A)	噪声预测值 dB (A)		噪声标准 dB (A)		超标和 达标情 况
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#西北厂界	40	39	21.0	40	39	55	45	达标
2#西南厂界	39	39	26.6	39	39	55	45	达标
3#东南厂界	40	38	35.2	41	40	55	45	达标
4#东北厂界	41	38	34.9	42	40	55	45	达标

表 4-4 江口变周围环境保护目标处噪声预测结果										
声环境保护 目标名称	噪声现状值 dB (A)		贡献值 dB (A)	噪声预测值 dB (A)		较现状增量 dB (A)		噪声标准 dB (A)		超标和 达标情 况
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼 间	夜 间	
沙坪村胡某 伟 1F	45	38	31.4	45	39	0	1	55	45	达标
沙坪村胡某 伟 3F	44	38	37.9	45	41	1	3	55	45	达标

4) 结果分析

由噪声预测结果可知，江口变扩建完成后各厂界噪声预测值范围为昼间 39~42dB(A)、夜间 39~40dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准限值要求；站址周围声环境保护目标预测值昼间 45dB(A)、夜间 39、41dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求。

（2）镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定，电缆线路可不进行声环境影响评价。故本项目新建电缆线路不进行声环境影响分析评价。

（3）镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程架空线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 架空线路声环境影响分析可采用类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比分析。

①类比对象选择的原则

类比对象选择环境条件相近，电压等级相同，架线方式、导线型号、运行工况等因素类似的架空线路。

②类比对象选取

根据设计提供资料，本工程涉及单回架空线路及双回单侧挂线架空线路（单侧挂线、另一侧预留通道不挂线），双回单侧挂线架空线路仅在镇安 330kV 变电站出线侧建设，路径长度约 1.7km，且不涉及环境保护目标。因此，本次仅对单回架空线路进行噪声环境影响预测。

本项目单回架空线路选取 110kV 金北Ⅲ线单回线路进行类比分析。本项目新建线路与类比对象的可比性分析见表 4-5。

表 4-5 本项目单回架空线路可类比性分析

项目	110kV 单回路		类比可行性
	本项目线路	110kV 金北Ⅲ线	
电压等级	110kV	110kV	一致
导线型号	JL3/G1A-300/40	JL/G1A-300/40	相似
架线型式	单回架空	单回架空	一致
相线分裂	无分裂	无分裂	一致
架设高度	35~288m	13.8m	类比线路线高较低
地理位置	安康市、商洛市	安康市汉滨区	/

3) 类比对象的可比性分析

由表 4-5 可以看出,选取的类比输电线路电压等级、架线型式、排列方式均与本项目新建线路一致或相似。类比线高低于本项目环境保护目标处线高,本次类比可行。

4) 类比监测因子

等效连续 A 声级。

5) 监测方法

类比监测采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中所规定的测试方法。

6) 类比监测单位、监测时间、监测仪器

①监测单位

类比监测数据引自《安康凤凰 110 千伏输变电工程环境现状检测报告》(XDHJ/2022-036JC)(节选)。

②监测时间

监测时间为 2022 年 5 月 19 日。

③监测仪器

表 4-6 类比监测仪器信息一览表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
AWA6228+型 声级计	20~132dB(A)	00316214	ZS20211663J	2022 年 8 月 2 日
AWA6021A 型 声校准器	94dB	1009397	ZS20220432J	2023 年 3 月 22 日

7) 类比监测工况及监测期间环境条件

①监测工况

各类比线路监测工况见下表。

表 4-7 类比线路检测期间运行工况一览表

项目 参数	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	电流 (A)	电压 (kV)
金北Ⅲ线	38.19	3.66	214.27	115.88

②监测期间环境条件

表 4-8 类比线路检测期间环境条件

监测时间		天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2022 年 5 月 19 日	昼间	晴	28.8~29.2	35.5~35.8	0.4~0.6
	夜间	晴	16.1~16.4	46.2~46.6	0.6~0.8

8) 类比监测布点

监测点布置结合根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)开展。

9) 类比监测结果分析

110kV 金北Ⅲ线断面展开声环境监测结果见下表 4-9。

表 4-9 110kV 金北Ⅲ线断面展开声环境监测结果

点位描述	监测值/dB(A)	
	昼间	夜间
线路中心线投影处	38	37
线路中心线投影与边导线投影中心处	38	37
边导线投影处	38	36
边导线投影外 5m	38	35
边导线投影外 10m	38	35
边导线投影外 15m	38	35
边导线投影外 20m	38	35
边导线投影外 25m	38	34
边导线投影外 30m	38	34
边导线投影外 35m	37	34
边导线投影外 40m	37	34
边导线投影外 45m	37	34
边导线投影外 50m	37	34

注：金北Ⅲ线 038 号~039 号塔（单回铁塔），向南断面展开检测，导线型号为 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，相间距 5m，导线高 13.8m。

由表 4-9 可知，110kV 金北Ⅲ线断面展开噪声监测值昼间为 37~38dB(A)，夜间为 34~37dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求。线路断面展开噪声监测值随着与输电线路距离的增加，呈逐渐减小的趋势。

10) 环境保护目标处声环境影响分析

表 4-10 环境保护目标声环境预测结果

环境保护目标	与本项目位置关系	线路类型	现状监测值		贡献值	预测值		较现状增量		标准值	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
竹山村李某玉家	边导线西南约 18m	单回架空	43	36	35	44	39	1	4	55	45
黄金村雷某华家	线下	单回架空	43	41	37	44	42	2	3	55	45
川河村唐某才家	线下	单回架空	44	37	37	45	40	1	5	55	45
先锋村李某全家	线下	单回架空	43	38	37	44	41	2	4	55	45
金钟村艾某佑家	边导线北侧约 3m	单回架空	44	38	36	45	40	1	4	70	55
岩湾村宋某友家	线下	单回架空	42	39	37	43	41	2	4	55	45
风凸岭隧道管理所	边导线南侧约 8m	单回架空	55	50	35	55	50	0	0	70	55

选用类比线路修正后的噪声夜间监测值作为贡献值，对环境保护目标处声环境分别进行预测，输电线路沿线金钟村艾某佑家及风凸岭隧道管理所预测值分别为昼间为 45dB(A)、55dB(A)，夜间为 40dB(A)、50dB(A)，预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求。其余声环境保护目标处声环境预测值昼间为 43~45dB(A)、夜间为 39~42dB(A)，预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

11) 线路类比监测分析结论

由 110kV 金北Ⅲ线断面展开声环境监测结果可以预测，本项目输电线路建成投运后，输电线路产生的噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，输电线路沿线环境保护目标处声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、4a 类标准限值要求。

4.2.3 生态环境影响分析

	输电工程在运行期内，为了保证项目的安全运行，导线和地面植被需要保证一定的安全距离，因此需要对导线下方区域高度较高的植物进行定期修剪。由于灌丛和草丛植被高度有限，对灌丛、草丛植被及植物资源没有影响。对于下部高度较高的乔木植被将产生一定的影响。 由于输电线路工程塔基为点状分布，两塔之间距离根据地形一般为 300～800m 左右，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，且巡线工人数量少，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。 详见《生态环境影响专题评价》。 4.2.4 水环境影响分析 江口 110kV 变电站为无人值守变电站，本期进行主变扩建，工程在原站内预留位置扩建，不新增运值人员，无新增生活污水量。原有生活区设旱厕，定期清运，本期新建化粪池 1 座，容积 2m³，生活污水经化粪池预处理，定期清运，外拉肥田。 输电线路运行期间不产生废污水，不会对周围水环境产生影响。 4.2.5 固体废物 （1）生活垃圾 江口 110kV 变电站为无人值守变电站，本期进行主变扩建，不新增运值人员，不新增生活垃圾。变电站内设有垃圾桶，生活垃圾通过站内垃圾桶分类收集，定期清运至环卫部门指定位置。 （2）废铅蓄电池 废铅蓄电池指容量、内阻或安全性等指标不能满足正常使用要求，或者电池本体存在破损、功能元件受损等现象，被更换或退役的铅蓄电池。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属含铅废物（HW31），废物代码为 900-052-31。变电站铅蓄电池进行定期检测，不能满足生产要求的铅蓄电池做退役处理，经鉴定无法再利用的作为危险废物，严格按照危险废物管理规定处置，及时交由有危险废物经营许可证的单位进行收集、贮存、处置。 （3）废矿物油
--	---

	废矿物油脂电力用油设备在事故、维护、退役或拆解等过程中产生的，其绝缘性能等指标不能满足相关标准要求，被更换或退出使用的矿物油。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废矿物油归类为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08；变电站产生的废矿物油，严格按照危险废物管理规定处置，危废贮存点暂存，及时交由有危险废物经营许可证的单位进行收集、贮存、处置。 生活垃圾、废矿物油、废铅蓄电池等采取上述处理方式后，对周围环境的影响很小，输电线路运行期间不产生固体废物，不会对周围环境产生影响。 4.2.6 环境风险分析 110kV 变电站在正常情况下，主变压器无漏油现象，当发生突发事故时，可能会出现漏油，产生事故废油，依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器废油属废矿物油与含矿物油废物（HW08），废物代码为 900-220-08。根据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（50229-2019）规定：事故油池的贮油池容积按变电站内油量最大一台变压器的 100%油量设计。参照同类主变，本项目单台主变压器最大油重考虑为 14.5t（密度按 0.895t/m³ 计，体积为 16.2m³），站内拆除原有事故油池，新建 30m³ 事故油池符合设计要求，同时也满足事故漏油处置要求。 新建事故油池为全现浇钢筋混凝土结构，均设计有严格的防渗、防腐处理措施。事故油池的顶板、底板、池壁采用抗渗等级为 P6 的混凝土（其防渗系数约 4.91×10⁻⁹cm/s），池壁涂 2cm 厚的防水砂浆（防渗系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s）。 事故油池日常仅作为事故备用，若变压器发生事故，运行管理单位将立即按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行转移处理，并按要求办理危险废物转移联单。								
选址选线环境合理性分	4.3 选址选线环境合理性分析 表 4-12 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>环境保护技术要求</th><th>本项目情况</th><th>结论</th></tr><tr><td>1</td><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实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，</td><td>本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr></table>	序号	环境保护技术要求	本项目情况	结论	1	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，	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
序号	环境保护技术要求	本项目情况	结论						
1	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，	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合						

析		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。		
	2	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。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	3	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。	本项目选址选线时已采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	符合
	4	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。	本项目线路主要采用单回架空，仅镇安 330 千伏出线侧 1.7km 采用双回塔，单侧架线，另外一侧预留通道。线路架设已优化了线路走廊间距，减少对环境的影响。	符合
	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	根据现场调查情况，本项目所处声环境功能区为 1 类、4a 类。	符合
	6	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。	江口 110 千伏变电站为半户外站，设计时优化变电站布局，已减少土地占用、植被砍伐，对生态环境影响较小。	符合
	7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路选线过程中跨越集中林区，但仅塔基处进行少量林木砍伐，施工结束后及时进行植被恢复，可减缓对生态环境影响。	符合
	8	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。	本项目输电线路未涉及自然保护区。	符合
	综上所述，本项目架空线路已取得相关部门同意协议。陕西省生态环境厅“三线一单”数据应用系统核查结果，本项目无军事设施、文物遗迹等环境制约因素，但涉及陕西旬河源国家湿地公园、安康旬河湿地、秦岭生态环境保护范围重点保护区、生态保护红线等环境制约因素，项目涉及陕西旬河源国家湿地公园、安康旬河湿地、重点保护区，均为一档跨越，无害化通过；在经过设计单位优化选线、反复论证的基础上，项目线路仍不可避免穿越秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线长度约为 6.70km，立塔约 14 基。其中商洛段长 6.22km，立塔约 14 基；安康段长 0.48km，未立塔，一档跨越，无害化通过。因此本项目符合选址选线的相关环保技术要求。			

五、主要生态保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	5.1 施工期环境保护措施 5.1.1 生态环境保护措施 （1）尽量减少施工期临时占地范围，减少施工期扰动； （2）施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜对临时占地进行土地功能恢复； （3）基础开挖时，严格控制开挖量及开挖范围，最大限度降低项目建设对项目区域地表扰动； （4）挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气，对于堆积土方应进行苫盖，减少水土流失及扬尘，不会对周围生态环境造成污染； （5）施工期做好环保监督工作，禁止乱堆乱弃，加强临时堆土的拦挡、苫盖； （6）牵张场尽量选取靠近已有道路附近场所或塔基施工临时占地场所，减小牵张场占地造成的植被影响。 详见《生态环境影响专题评价》。 5.1.2 大气环境保护措施 （1）施工现场应设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘扩散；土方开挖时进行湿法作业，临时堆土进行拦挡和苫盖，减少对周围环境保护目标影响。 （2）装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中洒落，施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。 （3）本项目采用商品混凝土进行浇筑，在进行砖墙砌筑时要使用搅拌机搅拌水泥砂浆，减小了对环境的影响。搅拌水泥砂浆应在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，加料速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外扬。 （4）运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，以减少行驶过程中产生的道路扬尘。另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。 （5）在较大风速（4级以上）时，应停止挖填方等易产生扬尘的施工作业。 （6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 除以上措施外，还应全面落实施工场地“六个百分百”及“七个到位”要求，建
---	--

	立施工环境保护管理工作责任制,落实施工环境管理责任人,加强施工扬尘防治,积极配合上级环境主管部门的监督工作。严格执行《建筑施工扬尘治理措施 19 条》,切实做好施工现场防尘工作。 通过加强施工管理,严格按照《安康市大气污染治理专项行动方案(2023—2027 年)》《商洛市大气污染治理专项行动工作方案(2023—2027 年)》采取以上措施,施工期扬尘排放能够满足《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017)中标准限值,可大幅度降低施工造成的大气污染。 5.1.3 水环境保护措施 施工期的生产废水排放量较少,废水经临时沉淀池沉淀后全部回用;施工人员租住当地民房,施工期生活污水利用当地的排水系统处理;施工期施工过程中应加强管理,杜绝生产废水、生活污水的无组织排放。 跨越旬河的施工期污染防治措施如下: (1)进一步优化跨越旬河处塔基位置,尽可能远离旬河。确保一档跨越,不在水中立塔。 (2)加强施工期施工人员的环保教育培训。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。 (3)尽可能采用商品混凝土,如在施工现场拌和混凝土,应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用,严禁排入旬河影响受纳水体的水质。 (4)合理安排工期,抓紧时间完成施工内容,尽量避免雨季施工。 (5)旬河两岸的塔基尽量利用地形采用全方位高低腿设计,塔基周围修筑护坡、排水沟等工程措施。 (6)在跨越河流塔基附近,不设牵张场,不新开辟施工道路,牵张场设置在远离跨越旬河的位置。 对临近先锋村旬河饮用水水源保护区的线路段,施工期除满足上述(2)~(4)要求外,还应满足如下措施要求: (7)优化施工组织规划。严格划定施工范围,在临近先锋村旬河饮用水水源保护区线路段施工时,严格控制施工带宽度,并要求各种机械和车辆固定行车路线,不得随意另辟道路。 (8)塔基施工区、施工道路、牵张场等临时占地不得设置在靠近饮用水源
--	---

	保护区侧，防止施工废水排入附近河流或渗入地下。 (9) 施工生产废水和生活污水应全部收集清运，不外排。 (10) 在施工区域设置编织土袋，避免废水、废渣进入水源保护区水体造成污染。 (11) 在水源保护区周围设置警示牌，提醒施工人员要注意保护先锋村旬河饮用水水源保护区水生环境，禁止施工人员及施工车辆随意进入水源保护区范围，防止对水源保护区地表的扰动破坏。 在跨越旬河和临近先锋村旬河饮用水水源保护区段，采取上述措施的基础上，线路施工对旬河和先锋村旬河饮用水水源保护区的影响是可以接受的。 5.1.4 声环境保护措施 (1) 加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。 (2) 合理安排施工时间，禁止夜间施工；施工过程中严格控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的限值要求。 (3) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如施工机械应布置在场地中部，对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。 (4) 线路经过村庄为 1 类区、4 类区，在该区域施工时应严格控制施工噪声，减少较大噪声源施工，做好围挡，减少对周围声环境的影响。 (5) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行，运输车辆经过项目附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施。 (6) 施工过程中，施工机械尽量远离周围居民房屋。 严格执行降噪措施，落实《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025 年）》，同时在施工场地周围设置围墙，确保施工过程中施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求。在施工期严格采取上述措施后，项目施工期对周围环境的影响有限。 5.1.5 施工期固体废物环境保护措施 施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱
--	--

	放。施工期生活垃圾集中收集，定期清运；建筑垃圾由施工单位清运至市政部门指定的地方进行堆放。采取这些措施后，施工过程中产生的固体废物对项目周边环境的影响较小。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期环境保护措施 5.2.1 生态环境保护措施 建设单位应加强工作人员的环保宣教工作，提高其环保意识，并在巡检过程中关注生态环境敏感目标以及生态保护措施的落实情况。巡检人员根据情况对临近线路的高大树木进行修枝砍伐，并尽量减少对沿线动植物的扰动；在日常巡检时，尽量依托已有道路进行巡检，减少对沿线生态环境的扰动。 详见《生态环境影响专题评价》。 5.2.2 电磁环境保护措施 (1) 电气设备合理布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电；输电线路采用光洁导线，对电磁环境的影响很小。 (2) 合理选择架空线路导线、杆塔、绝缘子、相序布置、分裂形式等，减少线路运行期间电磁环境影响。 (3) 按照设计规范要求，控制架空输电线路最低导线弧垂对地距离，确保输电线路运行期间经过居民区电磁环境达标。 (4) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证工频电磁场强度满足公众曝露限值要求。 (5) 电磁环境监测计划 1) 监测点位：江口 110kV 变电站站界、110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的环境保护目标处。 2) 监测项目：工频电场、工频磁场。 3) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。 4) 监测频次和时间：工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环境保护监督监测计划（主要设备大修后，对变电站站界、线路及环境保护目标处进行监测）。 5) 执行标准：电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控

制限值要求。

5.2.3 声环境保护措施

(1) 合理选择导线、杆塔、绝缘子、相序布置、分裂形式、线路架设高度等，降低线路运行期间电晕噪声。

(2) 架空输电线路经过居民区时尽量提高架空线路高度，降低线路噪声对居民点的影响。

(3) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证声环境监测值满足相应标准限值要求。

(4) 声环境监测计划

1) 监测点位：110kV 变电站站界及站界外 50m 区域内环境保护目标处、110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的环境保护目标处。

2) 监测项目：等效连续 A 声级。

3) 监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008），《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

4) 监测频次和时间：工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环境保护监督监测计划；主要设备大修后，对变电站站界、线路及敏感目标处进行监测。

5) 执行标准：声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、4a 类标准要求；厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

5.2.4 水环境保护措施

本项目扩建变电站运行期不新增工作人员，不新增生活污水量，原有少量生活污水经化粪池预处理，定期清运，外拉肥田。

输电线路运行期不产生废水。

5.2.5 固体废物处置措施

(1) 处置措施

1) 生活垃圾

变电站运行期不新增工作人员，不新增生活垃圾量，运行期变电站内巡检人员产生少量生活垃圾，通过站内垃圾桶进行分类收集，定期清运至环卫部门指定

	位置。 2) 废铅蓄电池 本次扩建 2 号主变铅蓄电池进行定期检测,不能满足生产要求的铅蓄电池做退役处理,经鉴定无法再利用的作为危险废物,严格按照危险废物管理规定处置,及时交由有危险废物经营许可证的单位进行收集、贮存、处置。 3) 废矿物油 本次扩建产生的废矿物油,严格按照危险废物管理规定处置,及时交由有危险废物经营许可证的单位进行收集、贮存、处置。 (2) 变电站危险废弃物暂存场所设置情况要求 1) 危险废弃物管理要求 变电站运营管理企业应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划,建立危险废物管理台账,如实记录有关信息,对废矿物油和废铅蓄电池管理、流向负责;规范设立废矿物油和废铅蓄电池贮存场所或区域、设置危险废物识别标志,严禁擅自拆解废铅酸蓄电池或随意倾倒、转移废矿物油;严格执行危险废物转移联单制度;依法将废矿物油和废铅蓄电池委托具有危险废物经营许可证的单位进行规范化处置。 2) 危险废弃物处置要求 变电站铅蓄电池经检测,不能满足生产要求的铅蓄电池做退役处理,经鉴定无法再利用的作为危险废物,严格按照危险废物管理规定处置。废铅蓄电池应装入耐腐蚀、耐酸、具有防渗措施的容器或托盘内,存放于变电站内危废贮存点,且粘贴危险废物标签。 废矿物油应使用密封防渗漏专用金属容器暂存,存放于变电站内危废贮存点,且粘贴危险废物标签。废矿物油暂存设施应远离火源和热源,不得存放在高温和阳光直射的地方。 变电站内设置危废贮存点,须满足国家危险废物管理的有关规定,以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。产生危险废弃物后,要及时联系有危险废物经营许可证的单位进行收集、贮存、处置;或者运至危废贮存点暂存,统一交由有危险废物经营许可证的单位进行收集、贮存、处置。 3) 危废贮存点污染控制要求
--	--

	①一般规定 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 ②贮存点环境管理要求 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施。 5.2.6 环境风险防范措施 变电站运行期间可能引发环境风险事故的要素主要为变电站主变在事故状态时产生的废油。江口 110 千伏变电站内两台主变压器下均设计建有事故油坑，站内本期拆除原有事故油池，新建一座有效容积为 30m^3 事故油池，能够满足单台主变 100%含油量事故漏油处置要求。 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）相关规定，及时修编变电站突发环境事件应急预案、定期开展应急演练。
其他	无

环保投资	5.3 环保投资		
	项目静态总投资为 9544 万元，其中环保投资 118.77 万元，占总投资比例 1.24%。项目环保投资情况见表 5-1。		
	表 5-1 项目环保投资一览表		
	实施时段	污染防治措施或设施	投资额（万元）
	施工期	洒水、围挡、封闭运输等	5
		废水沉淀池	3
		生活垃圾、建筑垃圾等清运处理	4
		工程措施（表土剥离、表土回填、排水沟、浆砌石护坡、复耕、土地整治等）、植物措施（黑麦草、紫穗槐等苗木种子及栽植）、临时措施（密目网苫盖、彩条布铺垫、装土袋拦挡）等生态措施，详见生态专章	58.77
	验收阶段	验收调查	8
	运行期	2 号主变油坑、30m ³ 事故油池	20
		2m ³ 化粪池	5
		3.91m ² 危废贮存点	5
		选用符合条件的金具、变压器	列入工程投资
		选用低噪声设备	列入工程投资
	环境监测	按国网陕西公司要求定期进行环保监督监测	10
	合计		118.77

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) 尽量减少施工期临时占地范围，减少施工期扰动； (2) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜对临时占地进行土地功能恢复； (3) 基础开挖时，严格控制开挖量及开挖范围，最大限度降低项目建设对项目区域地表扰动； (4) 挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气，对于堆积土方应进行苫盖，减少水土流失及扬尘，不会对周围生态环境造成污染； (5) 施工期做好环保监督工作，禁止乱堆乱弃，加强临时堆土的拦挡、苫盖； (6) 牵张场尽量选取靠近已有道路附近场所或塔基施工临时占地场所，减小牵张场占地造成的植被影响。	施工期裸露地表完全恢复，临时占地恢复原有用地性质。	加强环保宣教工作，提高环保意识，并在巡检过程中关注生态环境敏感目标以及生态保护措施的落实情况。巡检人员根据情况对临近线路的高大树木进行修枝砍伐，并尽量减少对沿线动植物的扰动；在日常巡检时，尽量依托已有道路进行巡检，减少对沿线生态环境的扰动。	/	
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	(1) 进一步优化跨越旬河处塔基位置，尽可能远离旬河。确保一档跨越，不在水中立塔。 (2) 加强施工期施工人员的环保教育培训。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。 (3) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入旬河影响受纳水体的水质。 (4) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免雨季施工。 (5) 旬河两岸的塔基尽量利用地形采用全方位高低腿设计，塔基周围修筑护坡、排水沟等	施工废水合理处置，未对周边环境造成污染。	生活污水经化粪池预处理，定期清运，外拉肥田。	生活污水经化粪池预处理，定期清运，外拉肥田，不外排。	

	工程措施。 (6) 在跨越河流塔基附近，不设牵张场，不新开辟施工道路，牵张场设置在远离跨越句河的位置。 对临近先锋村句河饮用水水源保护区的线路段，施工期除满足上述(2)~(4)要求外，还应满足如下措施要求： (7) 优化施工组织规划。严格划定施工范围，在临近先锋村句河饮用水水源保护区线路段施工时，严格控制施工带宽度，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不得随意另辟道路。 (8) 塔基施工区、施工道路、牵张场等临时占地不得设置在靠近饮用水源保护区侧，防止施工废水排入附近河流或渗入地下。 (9) 施工生产废水和生活污水应全部收集清运，不外排。 (10) 在施工区域设置编织土袋，避免废水、废渣进入水源保护区水体造成污染。 (11) 在水源保护区周围设置警示牌，提醒施工人员要注意保护先锋村句河饮用水水源保护区水生环境，禁止施工人员及施工车辆随意进入水源保护区范围，防止对水源保护区地表的扰动破坏。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。 (2) 合理安排施工时间，避免夜间施工。 (3) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如施工机械应布置在场地中部，对机械操作人员采	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关要求。	在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证声环境满足国家标准限值要求。	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准要求；声环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类、4a类标准要求。

	取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。 （4）线路经过村庄为1类区、4类区，在该区域施工时应严格控制施工噪声，减少较大噪声源施工，做好围挡，减少对周围声环境的影响。 （5）加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行，运输车辆经过项目附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施。 （6）施工过程中，施工机械尽量远离周围居民房屋。			
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）施工现场应设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘扩散；土方开挖时进行湿法作业，临时堆土进行拦挡和苫盖。 （2）装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。 （3）本项目采用商品混凝土进行浇筑，在进行砖墙砌筑时要使用搅拌机搅拌水泥砂浆。搅拌水泥砂浆应在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，加料速度宜缓慢。 （4）运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，以减少行驶过程中产生的道路扬尘。另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。 （5）在较大风速（4级以上）时，应停止挖填方等易产生扬尘的施工作业。 （6）施工现场禁止将包装物、	满足《施工现场扬尘排放限值》要求，以及《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）第四阶段排放标准及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）等。	/	/

	可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。			
固体废物	施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放。施工期生活垃圾集中收集，定期清运；建筑垃圾由施工单位清运至市政部门指定的地方进行堆放。	施工垃圾未随意丢弃；施工现场已清理。	生活垃圾应进行分类收集，定期清运；废铅蓄电池、事故废油，危废贮存点暂存，交由有资质单位处置。	落实相关措施，生活垃圾进行分类收集、定期清运；废铅蓄电池、事故废油危废贮存点暂存，交由有资质单位处置。
电磁环境	/	/	运营期应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电磁环境满足国家标准限值要求。	变电站、输电线路沿线及环境保护目标处的电磁环境满足《电磁环境控制限值》。
环境风险	/	/	变电站内主变下设事故油坑、站内设事故油池，油池、油坑采取防渗防漏措施，容量满足相关要求。	变电站内事故油池、油坑设施齐全，事故油池容积满足设计要求且采取防渗措施。
环境监测	/	/	项目建成投运后对变电站、输电线路及各环境敏感目标进行竣工环保验收监测。	监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》《声环境质量标准》及《电磁环境控制限值》中相应标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策、地区电网规划和生态功能区划。现状监测结果符合相应环境质量标准，预测结果满足国家相应污染物排放标准，在采取评价提出的各项污染防治措施后，污染物排放可以达到相应的排放标准，对环境的影响基本可控，从环境保护角度，建设项目环境影响可行。

安康江口变电站 110 千伏第二电源及主 变扩建工程 电磁环境影响专题评价

建设单位： 国网陕西省电力有限公司安康供电公司
编制日期： 2025 年 8 月

目 录

1 项目简介	126
2 总则	126
2.1 评价依据	126
2.2 评价工作等级	126
2.3 评价范围	126
2.4 评价因子	127
2.5 评价标准	127
3 电磁环境现状评价	127
3.1 监测因子	127
3.2 监测点位及布点方法	127
3.3 监测仪器	129
3.4 监测环境条件	129
3.5 监测工况	129
3.6 监测结果	130
3.7 现状评价及结论	130
4 电磁环境影响预测与评价	131
4.1 江口 110 千伏变电站扩建工程	131
4.1.1 类比对象的选择	131
4.1.2 类比监测因子	132
4.1.3 监测方法及依据	132
4.1.4 类比监测单位、监测时间、监测仪器	132
4.1.5 类比监测工况及监测期间环境条件	132
4.1.6 监测布点	133
4.1.7 类比结果分析	133
4.2 输电线路电磁环境影响预测与评价	134
4.2.1 电缆线路电磁环境影响预测与评价	134
4.2.2 架空线路电磁环境影响预测与评价	135
4.3 环境保护目标电磁环境影响预测与评价	140
5 评价结论	142

1 项目简介

安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程包含：江口 110kV 变电站扩建工程、镇安 330kV 变~江口变 110kV 线路工程。

(1) 江口 110 千伏变电站扩建工程

本期扩建 2 号主变，主变容量为 31.5MVA；将 110kV、35kV、10kV 由单母线扩建为单母分段接线。

(2) 镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程

本期新建 110kV 线路长度约 42.28km，其中单回架空线路长度 42.18km，电缆路径长度 0.1km。

2 总则

2.1 评价依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.2 评价工作等级

本项目建设内容包含扩建江口 110kV 变电站、110kV 电缆线路及 110kV 架空线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中相关规定，确定本项目架空线路及江口变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，划分依据如下：

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线。	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	二级

2.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中评价范围的规定，本项目电磁环境评价范围如下：

110kV 变电站：变电站站界外 30m 范围区域；

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m；

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

2.4 评价因子

工频电场、工频磁场。

2.5 评价标准

本项目电磁环境评价标准采用《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求，架空输电线路下为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度控制限值为 10kV/m 的评价标准。

3 电磁环境现状评价

西安志诚辐射环境检测有限公司于 2025 年 2 月 11 日—12 日对本项目所在区域环境质量现状进行了监测。监测数据见《安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程电磁环境、声环境现状监测报告》（XAZC-JC-2025-032）。

3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

3.2 监测点位及布点方法

本次在江口 110kV 变电站站址四周各布设 1 个监测点位；变电站电磁环境保护目标沙坪村；架空线路环境保护目标选择距离最近的住户或者具有代表性的环境保护目标进行监测布点；本次评价共设 16 个电磁环境监测点位。监测点位可以反映变电站及线路周边电磁环境质量现状。

具体监测点位见表 2，电磁环境监测点位图见图 1。

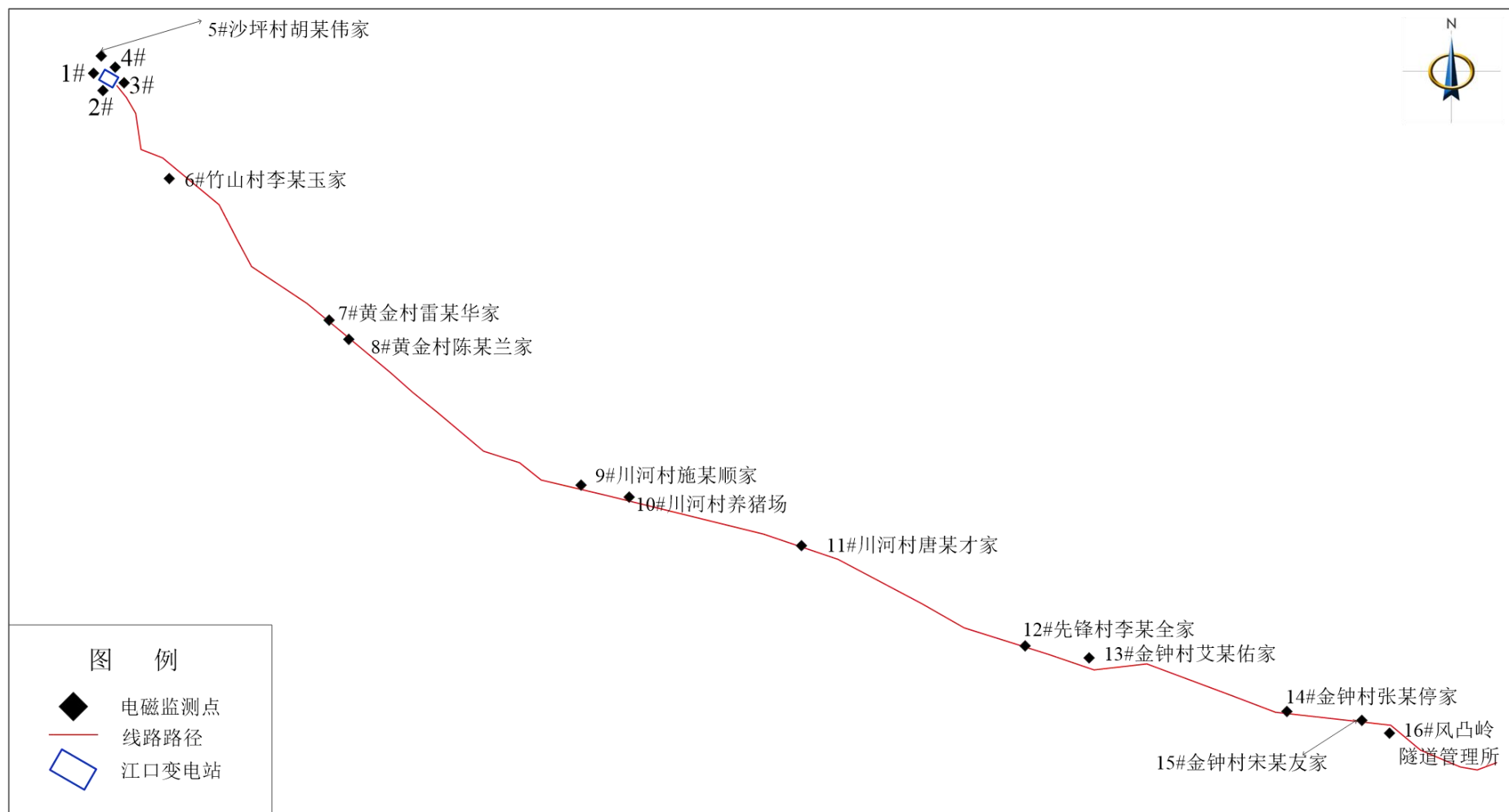


图 1 本项目电磁环境监测点位示意图

表 2 监测点布设一览表

序号	监测点位	布点原则
1	江口 110kV 变电站西北厂界外 5m	厂界四周监测
2	江口 110kV 变电站西南厂界外 5m	
3	江口 110kV 变电站东南厂界外 5m	
4	江口 110kV 变电站东北厂界外 5m	
5	沙坪村胡某伟家	变电站 电磁环境保护目标监测
6	竹山村李某玉家	架空线路现状及电磁环境保护目 标监测
7	黄金村雷某华家	
8	黄金村陈某兰家	
9	川河村施某顺家	
10	川河村养猪场	
11	川河村唐某才家	
12	先锋村李某全家	
13	金钟村艾某佑家	
14	金钟村张某停家	
15	岩湾村宋某友家	
16	风凸岭隧道管理所	

3.3 监测仪器

表 3 监测仪器一览表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
SEM-600 型 电磁辐射分析仪	电场：5mV/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	主机：SEM-600； 探头：LF-01D	XDdj2024-02168	2025 年 4 月 25 日

3.4 监测环境条件

表 4 监测环境条件

监测日期	监测时间	天气状况	监测现场环境条件
2025.2.11	13:27~21:31	阴	温度：2.2℃~4.7℃、湿度：53.3%~58.6%

3.5 监测工况

表 5 监测工况

母线电压（kV）	名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（kW）	无功功率（kVar）
110kV I母：114.86	1 号主变	114.72	35.58	6883.80	2277.00

3.6 监测结果

各监测点位电磁环境监测结果见表 6。

表 6 电磁环境现状监测结果

监测点位	监测点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	江口 110kV 变电站西北厂界外 5m	16.2	0.132
2	江口 110kV 变电站西南厂界外 5m	47.1	0.268
3	江口 110kV 变电站东南厂界外 5m	40.6	0.0756
4	江口 110kV 变电站东北厂界外 5m	1.24	0.125
5	沙坪村胡某伟家 1F	1.62	0.0433
	沙坪村胡某伟家 3F	1.81	0.0689
6	竹山村李某玉家	1.09	0.0327
7	黄金村雷某华家	2.19	0.0326
8	黄金村陈某兰家	2.67	0.0303
9	川河村施某顺家	1.31	0.0243
10	川河村养猪场	0.922	0.0136
11	川河村二组唐某才家	1.71	0.0215
12	先锋村李某全家	3.16	0.0271
13	金钟村艾某佑家	2.47	0.0406
14	金钟村张某停家	3.05	0.0336
15	岩湾村宋某友家	1.45	0.0212
16	风凸岭隧道管理所	0.716	0.0118

3.7 现状评价及结论

根据电磁环境现状监测结果可知,江口 110kV 变电站四周厂界工频电场强度监测值为 1.24~47.1V/m,工频磁感应强度监测值为 0.0756~0.268μT。江口 110kV 变电站四周环境保护目标(沙坪村胡某伟家一层和三层)工频电场强度监测值分别为 1.62V/m 和 1.81V/m,工频磁感应强度监测值分别为 0.0433μT 和 0.0689μT。拟建江口 110kV 变至商洛镇安 330kV 变电站 1 回 110kV 线路沿线环境保护目标工频电场强度监测值为 0.716~3.16V/m,工频磁感应强度监测值为 0.0118~0.0406μT。监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 50Hz 时工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100μT

的限值要求。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 江口 110 千伏变电站扩建工程

4.1.1 类比对象的选择

（1）类比对象选择的原则

类比对象选择电压等级相同，总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似，运营稳定的变电站。

（2）类比对象选取

根据本项目江口 110 千伏变电站所处地理区位及平面布置、建设规模等，选取与本项目相近的安康市汉滨区东郊 110kV 变电站作为类比对象进行类比分析。

本项目扩建变电站与类比对象的可比性分析见下表。

表 7 本项目扩建变电站与类比变电站的可比性分析

项目	江口 110 千伏变电站 (本期扩建变电站)	东郊 110kV 变电站 (类比对象)
电压等级	110kV	110kV
主变规模	20+31.5MVA	3×50MVA
布置形式	半户外	半户外
配电装置	110kV 户内 GIS 设备	110kV 户内 GIS 设备
出线方式	电缆出线	架空出线
110kV 出线	1+1 回（现有 1 回、本期扩建 1 回）	5 回
占地面积	约 3.76 亩	约 3.4 亩
地理位置	安康市宁陕县	安康市汉滨区
总平面布置	主变位于站区中部位置，西南至东北呈“一”字排列，110kV 配电设备采用户内 GIS 设备	主变位于站区中部偏北位置，西南至东北呈“一”字排列，110kV 配电设备采用户内 GIS 设备

（3）类比对象合理性分析

由上表可以看出，类比变电站电压等级、布置形式、配电装置、出线方式、平面布置与本项目类似相同，地理位置与本项目相近。主变规模比本项目大、出线回数比本项目多。

江口 110 千伏变电站本期扩建后 110kV 户内 GIS 出线 2 回（现有 1 回、本期扩建 1 回），类比东郊 110kV 变电站 110kV 半户外 GIS 出线 5 回，类比变电站出线回数多于

本项目，规模大于本项目，电磁影响大，占地面积小于本工程，类比变电站产生的电磁环境影响一般大于扩建江口 110 千伏变电站。因此，以东郊 110kV 变电站来类比是可行的。

综上所述，选用东郊 110kV 变电站作为类比变电站是可行的。

4.1.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

4.1.3 监测方法及依据

类比监测采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

4.1.4 类比监测单位、监测时间、监测仪器

（1）监测单位

监测单位为国网（西安）环保技术中心有限公司，数据来源于《安康东郊 110kV 变电站扩建工程竣工环境保护验收监测》（XDHJ/2024-049JC）。

（2）监测时间

监测时间为 2024 年 10 月 14 日。

（3）监测仪器

东郊 110kV 变电站监测仪器见表 8。

表 8 东郊 110kV 变电站监测仪器一览表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
NBM-550 型 电磁辐射分析仪	电场：5mV/m~100kV/m 磁场：0.3nT~10mT	HB-116	CEPRI-DC(JZ)- 2024-056	2025 年 8 月 25 日

4.1.5 类比监测工况及监测期间环境条件

（1）监测工况

东郊 110kV 变电站监测期间运行工况见表 9。

表 9 东郊 110kV 变电站运行工况一览表

项目	电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
1 号主变	63.79	115.03	12.40	1.40
2 号主变	56.19	114.09	10.08	0.90
3 号主变	7.20	114.97	1.30	0.02

(2) 监测期间环境条件

东郊 110kV 变电站监测期间环境条件见表 10。

表 10 东郊 110kV 变电站气象条件

时间		天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2024.10.14	昼间	晴	26.9~30.9	45.2~57.2	0.8~1.1
	夜间	晴	/	/	0.8~1.4

4.1.6 监测布点

东郊 110kV 变电站监测点位布设见图 2。

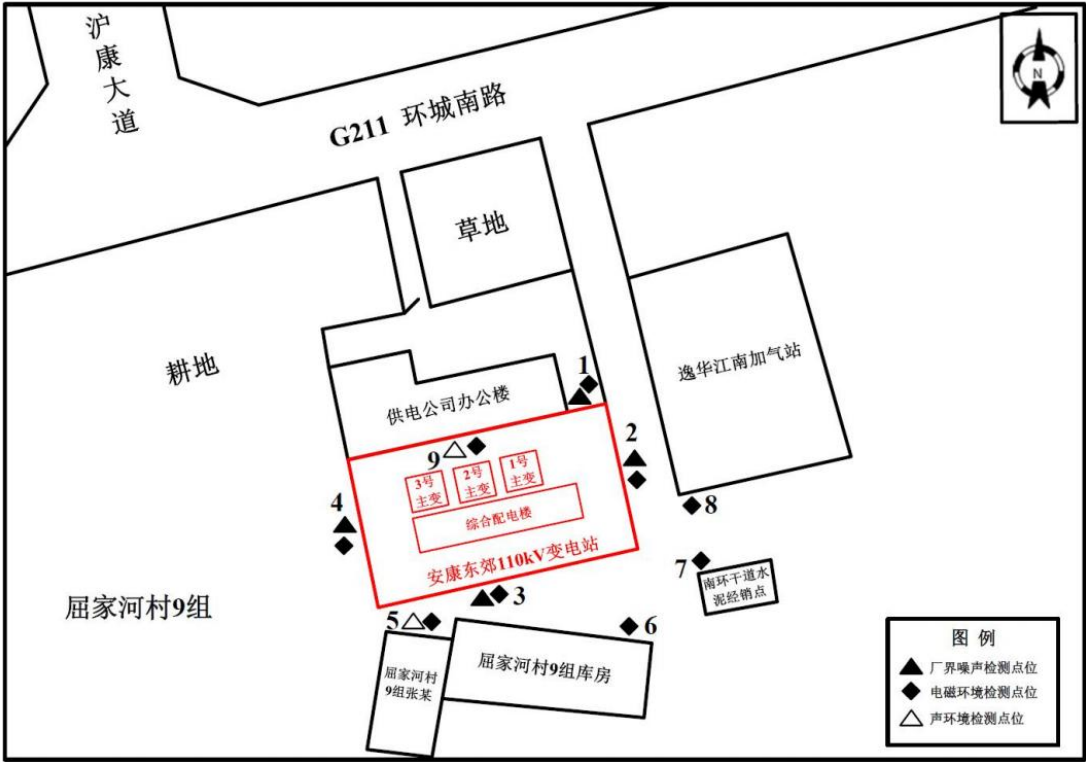


图 2 东郊 110kV 变电站站界四周监测布点示意图

4.1.7 类比结果分析

东郊 110kV 变电站电磁环境监测结果见表 11。

表 11 东郊 110kV 变电站厂界电磁环境监测结果

编号	监测位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT
1	东郊110kV变电站北侧	0.34	0.032
2	东郊 110kV 变电站东侧	0.70	0.064
3	东郊 110kV 变电站南侧	7.50	0.186
4	东郊 110kV 变电站西侧	12.22	0.031

由类比监测结果可知，东郊 110kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值为 0.34～12.22V/m，工频磁感应强度监测值为 0.031～0.186 μ T，监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

综上，可以预测江口 110 千伏变电站扩建工程建成投运后，变电站厂界及环境保护目标电磁环境影响均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

4.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

4.2.1 电缆线路电磁环境影响预测与评价

本工程仅在变电站出线侧采用电缆线路，新建电缆线路较短，无电磁环境保护目标。

110kV 电力电缆为交联聚乙烯电缆，主要包括导体线芯、屏蔽层、绝缘层和护套，一般采用三相单芯结构，电缆结构如图所示。

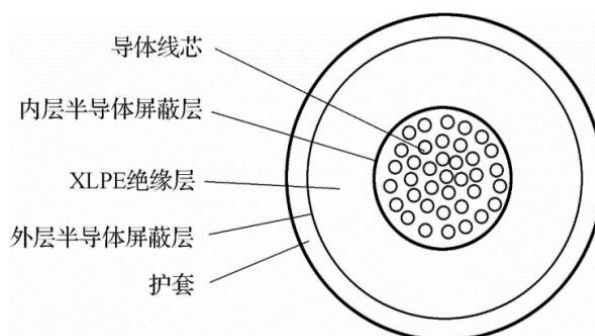


图 3 电缆结构示例图

由于屏蔽层作用，按照静电屏蔽和静磁屏蔽原理，电缆外部基本无工频电场，仅存在工频磁场，对外界环境影响程度很小。

电缆敷设于地下电缆隧道（沟道）中，电缆及电缆隧道（沟道）的介电常数与空气差别很大，大地的电导率相对于空气来说是导体，即电缆线路置于一个导体的包围中间，大地屏蔽了电磁产生的任何电场，所以电缆线路产生的工频电场基本不会对地面环境保护目标产生影响。

对于电缆线路产生的工频磁场来说，虽然大地不是铁磁材料，但是其磁导率也比空气大很多，当输电线路产生的磁场遇到电缆隧道（沟道）时，就有一部分被屏蔽了。另外安装放置电缆时将同一回路的导线尽量靠近布放，在电缆线路三相平衡的条件下，其对外的电流就很小，故对外的磁场影响很小。

因此，电缆线路在运行期基本不会对环境造成影响。

4.2.2 架空线路电磁环境影响预测与评价

本项目架空线路的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C 和附录 D 中推荐的计算模式进行。

（1）预测计算参数的选取

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求，110kV 输电线路在途经非居民区时，控制导线最小对地距离为 6m，在途经居民区时，控制导线最小对地距离为 7m，本次输电线路电磁环境预测输电线路高度取 6m、7m。根据理论预测达标线高及途经居民区设计线高，对环境保护目标区域的电磁环境进行预测。

根据设计提供资料，本工程涉及单回线路及双回塔单边挂线线路。因此，本次对单回线路、双回单边挂线线路，两种情形进行电磁环境影响预测。本项目单回输电线路预测选用 110-DC22D-ZMC3 塔，经与设计沟通，该塔型是本项目单回直线塔中横担宽度最宽、线路下方电磁环境影响最大塔型；双回塔单边挂线预测选用 110-DC22S-ZC2 塔，经与设计沟通，该塔型是本项目双回单边挂线唯一直线塔、线路下方电磁环境影响最大塔型。电磁环境预测过程中电压选用额定电压（110kV）的 1.05 倍，即 115.5kV；电流选择经济电流 270A；导线型号选用设计文件中确定的 JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线，相线无分裂。

（2）情景设立

①单回路预测

单回路计算示意图和预测塔型图见图 4，预测计算参数见表 12。

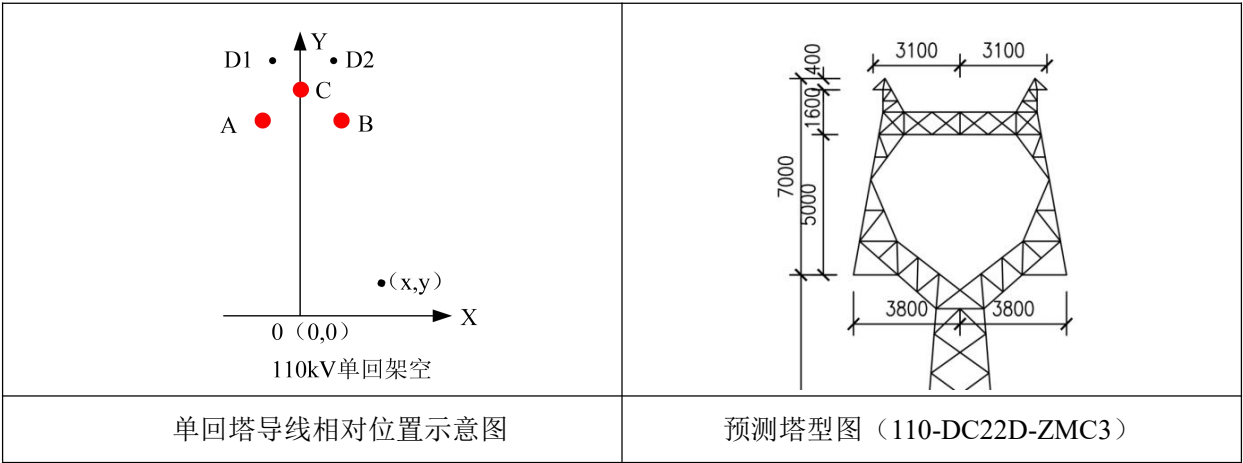


图 4 单回路预测塔型示意图

表 12 单回路架空线路理论计算参数表

序号	计算参数		单位	数值	
1	塔型		/	110-DC22D-ZMC3	
2	架设方式		/	单回架空	
3	导线排列方式		/	三角排列	
4	导线型号		/	JL3/G1A-300/40	
5	导线直径		mm	23.9	
6	计算电压		kV	115.5	
7	最大输送电流		A	270	
8	计算点位距地高度		m	1.5	
9	各相线坐标	导线计算高度		m	6 7
		I回	A (x,y)	m	(-3.8, 6) (-3.8, 7)
			B (x,y)	m	(3.8, 6) (3.8, 7)
			C (x,y)	m	(0, 11) (0, 12)

②双回塔单边挂线线路预测

双回塔单边挂线线路计算示意图和预测塔型图见图 5，预测计算参数见表 13。

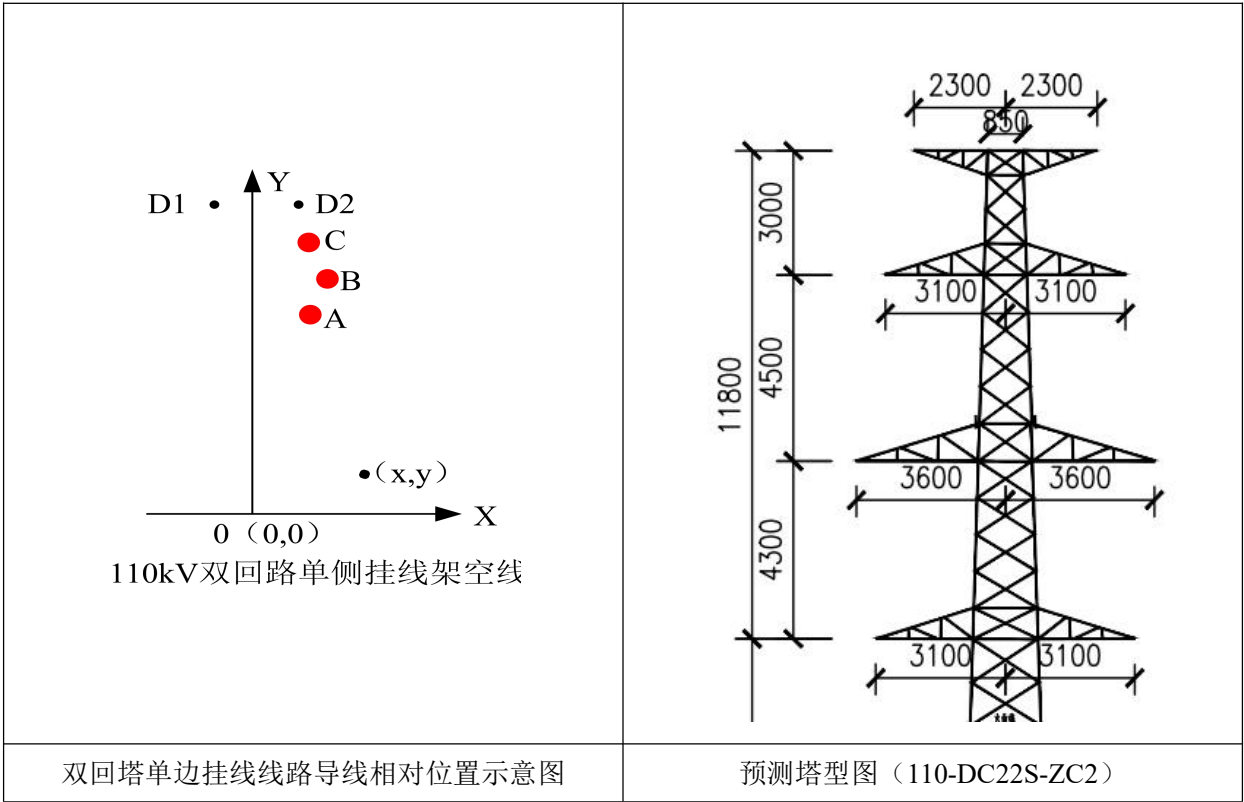


图 5 双回塔单边挂线线路预测塔型示意图

表 13 双回塔单边挂线线路理论计算参数表

序号	计算参数			单位	数值	
1	塔型			/	110-DC22S-ZC2	
2	架设方式			/	双回塔单边挂线	
3	导线排列方式			/	逆相序排列	
4	导线型号			/	JL3/G1A-300/40	
5	导线直径			mm	23.9	
6	计算电压			kV	115.5	
7	最大输送电流			A	270	
8	计算点位距地高度			m	1.5	
9	各相线 坐标	导线计算高度		m	6	7
		I回	A (x,y)	m	(3.1, 6)	(3.1, 7)
			B (x,y)	m	(3.6, 10.3)	(3.6, 11.3)
			C (x,y)	m	(3.1, 14.8)	(3.1, 15.8)

(3) 预测结果

①单回线路预测结果

工频电磁场计算结果上述情景电磁场计算结果见表 14 和图 6、图 7、图 8。

表 14 单回线路工频电磁场预测结果统计表

项目		导线对地高度 6m	导线对地高度 7m
中心线外 -60~60m 工频 电场强度	预测值 (kV/m)	0.014~2.596	0.014~1.975
	最大值对应位置	中心线外 4m	中心线外 5m
	标准	10kV/m	4kV/m
	达标情况	达标	
中心线外 -60~60m 工频 磁感应强度	预测值 (μT)	0.098~8.221	0.098~6.441
	最大值对应位置	中心线下	中心线下
	标准	100μT	
	达标情况	达标	

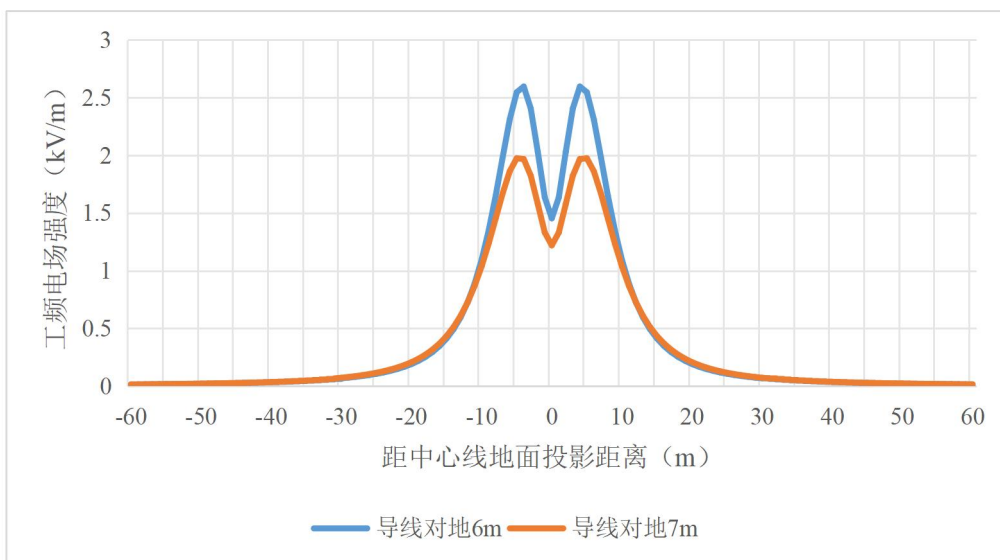


图 6 单回线路工频电场强度预测值变化趋势图

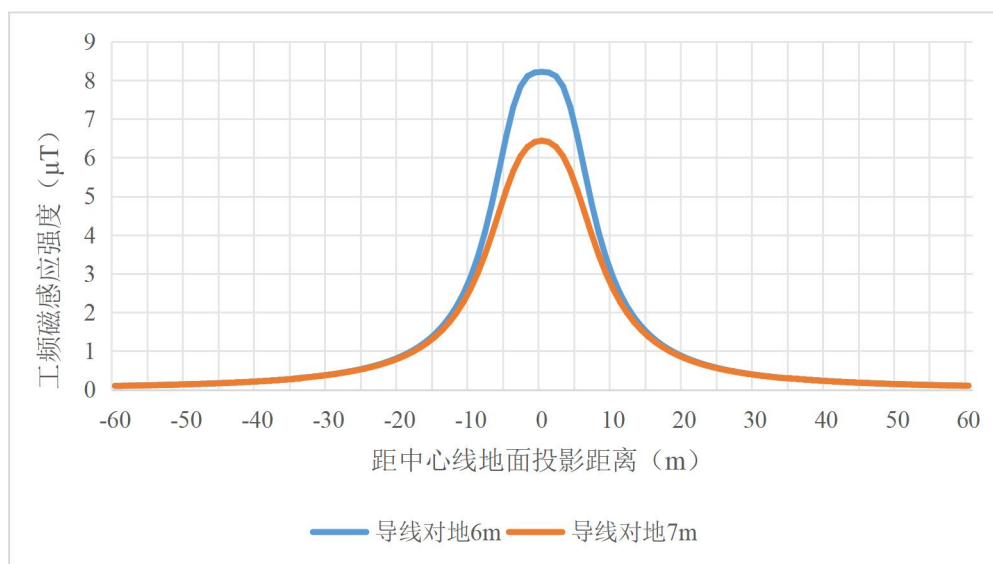


图 7 单回线路工频磁感应强度变化趋势图

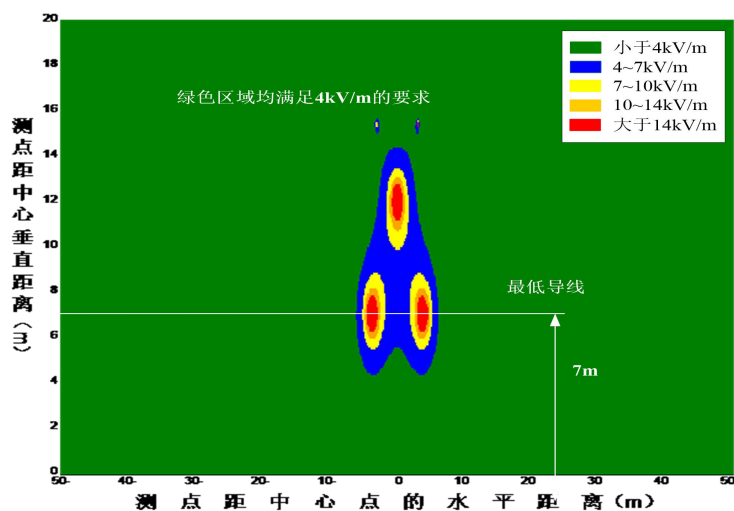


图 8 单回线路截面电场强度分布图（以导线对地 7m 为例）

②双回塔单边挂线预测结果

工频电磁场计算结果上述情景电磁场计算结果见表 15 和图 9、图 10。

表 15 双回塔单边挂线工频电磁场预测结果

项目		导线对地高度 6m	导线对地高度 7m
中心线外 -60~60m 工频 电场强度	预测值 (kV/m)	0.017~2.547	0.016~1.986
	最大值对应位置	中心线外 3m	中心线外 3m
	标准	10kV/m	4kV/m
	达标情况	达标	
中心线外 -60~60m 工频 磁感应强度	预测值 (μT)	0.077~5.418	0.076~4.094
	最大值对应位置	中心线外 3m	中心线外 3m
	标准	100μT	
	达标情况	达标	

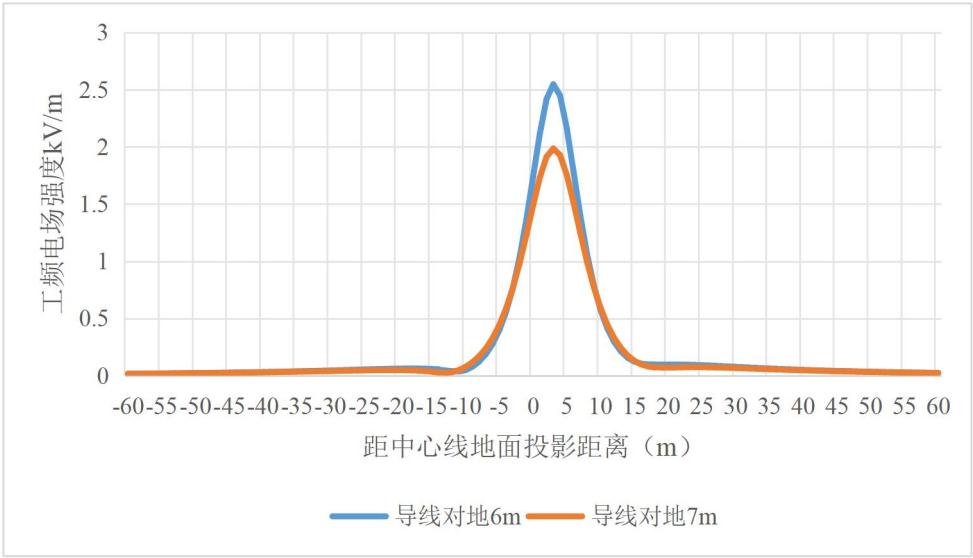


图 9 双回塔单边挂线线路工频电场强度预测值变化趋势图

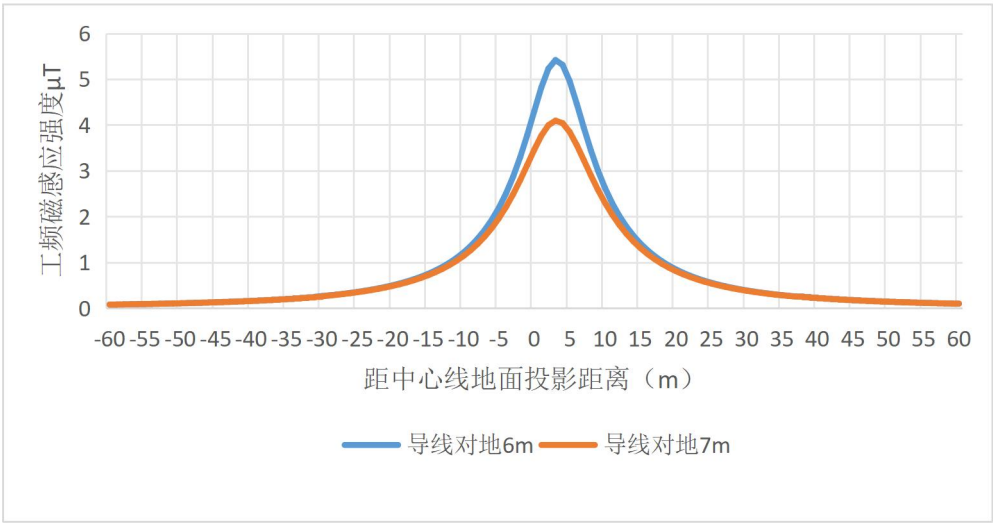


图 10 双回塔单边挂线线路工频磁感应强度变化趋势图

（4）预测结果分析

本项目在设计线高 6m（设计经过非居民区最低线高）时的单回架空线路、双回塔单边挂线的情况下，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度预测最大值分别为 2.596kV/m、2.547kV/m，工频磁感应强度预测最大值分别为 8.221 μ T、5.418 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中线路经过耕地、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 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

在设计线高 7m（设计经过居民区最低线高）时的单回架空线路、双回塔单边挂线的情况下，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度预测最大值分别为 1.975kV/m、1.986kV/m，工频磁感应强度预测最大值分别为 6.441 μ T、4.094 μ T，预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

4.3 环境保护目标电磁环境影响预测与评价

依据本项目沿线环境保护目标处房屋情况，考虑自然高差及居民区设计线高（7m），对环境保护目标进行电磁环境预测，预测结果见表 16。

表 16 环境保护目标处电磁环境预测结果

序号	环境保护目标		最近居民住房			经过环境保护 线路类型	预测线高	预测结果		
			建筑物楼层及 高度	距边导线最近 水平距离	距中心线 距离			预测高度	工频电场强度 （kV/m）	工频磁感应强 度（μT）
1	竹山村	李某玉	一层尖顶， 高约 3m	边导线 西南约 18m	约 22m	单回架空线路	288m	1.5m	0.00217	0.00426
2	黄金村	雷某华	一层尖顶， 高约 3m	跨越	约 4m	单回架空线路	184m	1.5m	0.00473	0.01050
3	川河村	唐某才	二层尖顶， 高约 6m	跨越	约 4m	单回架空线路	35m	1.5m	0.09289	0.29069
								4.5m	0.09961	0.34775
4	川河村养猪场		一层尖顶， 高约 2.8m	跨越	约 4m	单回架空线路	163m	1.5m	0.00585	0.01338
5	先锋村	李某全	二层尖顶， 高约 6m	跨越	约 4m	单回架空线路	199m	1.5m	0.00412	0.00897
								4.5m	0.00413	0.00925
6	金钟村	艾某佑	三层尖顶， 高约 9m	边导线 北侧约 3m	约 7m	单回架空线路	169m	1.5m	0.00548	0.01242
								4.5m	0.00549	0.01288
								7.5m	0.00552	0.01335
7	岩湾村	宋某友	一层尖顶， 高约 3m	跨越	约 4m	单回架空线路	107m	1.5m	0.01238	0.03106
8	风凸岭隧道管理所		三层平顶， 高约 9m	边导线 南侧约 8m	约 12m	单回架空线路	85m	1.5m	0.01868	0.04827
								4.5m	0.01888	0.05179
								7.5m	0.01928	0.05571
								10.5m	0.01988	0.06009
注：1、预测高度地面 1.5m（一层建筑）、地面 4.5m（二层建筑或一层房顶平台）、地面 7.5m（三层建筑或二层房顶平台）、地面 10.5m（四层建筑或三层房顶平台）。										

5 评价结论

(1) 变电站电磁环境影响评价结论

通过类比分析,可以预测本项目江口 110 千伏变电站扩建完成投入运行后,站界及环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁场强度 100 μ T 的限值要求。

(2) 输电线路电磁环境影响评价结论

1) 电缆线路电磁环境影响评价结论

根据定性分析,可以预测本项目电缆线路投入运行后,电缆线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

2) 架空线路电磁环境影响评价结论

根据模式预测,本项目架空线路投入运行后,架空线路沿线各环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

由以上结论可知,安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程建成投运后,工频电磁场对项目区域电磁环境影响很小,能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

安康江口变电站 110 千伏第二电源及主 变扩建工程 生态环境影响专题评价

建设单位： 国网陕西省电力有限公司安康供电公司

编制日期： 2025 年 8 月

目 录

1 项目简介	146
2 评价等级与评价范围	146
2.1 评价等级	146
2.2 评价范围	147
2.3 评价时段	147
3 环境影响评价因子筛选	147
3.1 施工期	147
3.2 运行期	148
4 生态现状调查与评价	149
4.1 生态环境调查和评价方法	149
4.1.1 基础资料收集	149
4.1.2 陆生生物资源调查	150
4.1.3 主要评价方法	161
4.1.4 调查要求符合性分析	162
4.2 生态环境现状调查与评价	163
4.2.1 生态功能区划	163
4.2.2 土地利用现状	164
4.2.3 陆生植物现状调查与评价	164
4.2.4 陆生动物现状调查与评价	171
4.2.5 生态系统现状调查与评价	174
4.3 生态敏感区调查	175
5 生态环境影响预测与评价	182
5.1 评价区土地利用变化	182
5.2 陆生植物的影响分析	182
5.2.1 施工期对陆生植物的影响分析	182
5.2.2 运行期对陆生植物的影响分析	184
5.3 陆生动物的影响分析	185
5.3.1 施工期对陆生动物的影响分析	185
5.3.2 运行期对陆生动物的影响分析	188

5.4 对重要物种的影响	190
5.4.1 对重要植物的影响分析	190
5.4.2 对重要动物的影响	190
5.5 对敏感区的影响分析	191
5.5.1 对秦岭生态环境保护范围的影响	191
5.5.2 对生态保护红线的影响分析	193
5.5.3 对陕西旬河重要湿地的影响分析	195
5.5.4 对陕西旬河源国家级湿地公园影响分析	197
5.6 生态系统的影响分析	199
5.6.1 对生态系统组成的影响	199
5.6.2 对生态系统完整性的影响分析	200
6 生态保护措施可行性论证	201
6.1 生态影响的防护原则	201
6.2 生态影响的保护措施	201
6.2.1 设计阶段生态影响防护措施	202
6.2.2 植物保护措施	202
6.2.3 动物保护措施	204
6.2.4 重要物种的保护措施	205
6.2.5 秦岭生态环境保护范围保护措施	206
6.2.6 生态保护红线的保护措施	207
6.2.7 对重要湿地及湿地公园的保护措施	208
6.2.8 生态系统的保护措施	208
7 生态管理与监测	209
7.1 生态管理	209
7.1.1 施工期生态管理	209
7.1.2 运行期生态管理	210
7.2 生态监测	211
7.3 生态措施投资估算	212
8 生态环境影响评价结论	212

1 项目简介

安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程包含：江口 110kV 变电站扩建工程、镇安 330kV 变~江口变 110kV 线路工程。

(1) 江口 110 千伏变电站扩建工程

本期扩建 2 号主变，主变容量为 31.5MVA；将 110kV、35kV、10kV 由单母线扩建为单母分段接线。

(2) 镇安 330 千伏变~江口变 110 千伏线路工程

本期新建 110kV 线路长度约 42.28km，其中单回架空线路长度 42.18km，电缆路径长度 0.1km。

2 评价等级与评价范围

2.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中生态影响评价工作等级判定，具体判定分析情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 生态环境评价工作等级判定

判定因素	本项目	综合评价等级
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	根据项目三线一单核对结果，项目涉及陕西旬河源国家级湿地公园、安康旬河湿地	二级
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	根据项目三线一单核对结果，项目涉及生态保护红线	二级
d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型建设项目	/
e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	依据地下水环评技术导则、土壤环评技术导则，输变电项目不需进行地下水、土壤环境影响评价	/
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地规模远小于 20km ²	/
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	本项目不涉及生态保护红线段落	三级
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。此外，线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。”	项目涉及陕西旬河源国家级湿地公园、安康旬河湿地段均采用一档跨越，在生态敏感区范围内无永久、临时占地，可下调一级。涉及生态保护红线段为二级，其余段落为三级。	二级、三级

根据表 2.1-1 判定，本项目穿越生态保护红线段为二级评价，其他输电线路段按三级评价开展工作。

2.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中生态环境影响评价范围的规定，确定本项目穿越非生态敏感区的输电线路段，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；穿越生态保护红线段的输电线路段，生态环境影响评价范围为线路穿越段向两端外延 1km、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。

2.3 评价时段

分施工期和运行期两个时段进行评价。生态现状调查水平年为 2025 年。

3 环境影响评价因子筛选

3.1 施工期

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），施工期生态环境影响途径分析主要从选线、施工组织、施工方式、对环境敏感区的影响等方面分析建设项目生态环境影响途径。

（1）选线

选线阶段对生态环境影响途径主要为线路是否经过生态环境敏感区，线路建设长度及施工占地、植被破坏等方面。本项目线路选线未经过自然保护区，因线路接口问题，线路不可避免地穿越陕西旬河源国家级湿地公园、安康旬河湿地（与秦岭重点保护区重合）和生态保护红线，线路穿越陕西旬河源国家级湿地公园和安康旬河湿地段均采取一档跨越，不涉及立塔，项目涉及生态保护红线段长度约 6.70km，立塔 14 基。线路沿线地貌主要以秦岭山地为主，植被主要为天然次生林地。施工过程中尽量利用现有道路进行材料运输，车辆及施工机械无法到达处采用人畜运输、索道运输建筑材料，降低了项目施工临时占地。

（2）施工组织

施工组织对生态环境影响途径主要为占地面积、植被破坏。施工组织主要包括施工道路选择、营地设置、牵张场设置、材料场设置、材料运输等，本项目施工道路尽量选择已有道路，施工营地、材料站等尽量租用沿线已有空置场地，牵张场等尽量利用施工过程中临时占地，材料运输因地制宜选择适用人畜运输、索道运输等形式减少临时占地面积及植被破坏。

（3）施工方式

施工方式对生态环境影响途径主要包括施工占地、植被破坏、动物扰动、水土流失等。施工工艺主要包括基础开挖建设、铁塔组立、架线等，不同施工形式对生态环境影响程度各不相同。施工过程中采用机械人工相配合的形式减少施工临时占地面积、植被破坏，施工中尽量选用低噪声设备，降低施工建设对周围动物的扰动，对于土壤裸露区域及时进行密目网苫盖处置，降低水土流失。

（4）环境敏感区

项目输电沿线已避让自然保护区等环境敏感区，因线路接口问题，线路不可避免地穿越陕西旬河源国家级湿地公园、安康旬河湿地（与秦岭重点保护区重合）、生态保护红线等，线路穿越陕西旬河源国家级湿地公园和安康旬河湿地段均采取一档跨越，不涉及立塔，项目涉及生态保护红线段长度约 6.70km，立塔 14 基。工程采取掏挖基础、高低腿设计，减少施工过程中占地面积及林木砍伐，施工过程中采用索道运输、开辟人畜运输便道等形式减少项目占地及植被影响，建成运行结合无人机巡查等形式，降低生态环境影响。

3.2 运行期

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），运行期生态环境影响途径分析主要从运行维护角度分析建设项目的生态影响途径。

本项目输电线路建成投运后，线路巡查维护由该区域线路保线维护部门承担，其对生态环境影响主要为巡线人员对临近线路的高大林木进行修枝砍伐及巡线人员对沿线动物扰动。

因线路所经地区多为山地，导线架设高度较高，巡线过程中林木修枝砍伐量很少，基本不会对沿线植被造成影响。巡线人员对线路定期巡查，不会在线路周边长期活动，对沿线动物惊扰较小，不会对沿线动物生存繁殖等造成影响。

项目生态影响途径及评价因子筛选结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 生态影响途径及评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期				
物种	分布范围	工程永久/临时占地导致物种分布格局变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	中
	种群数量、种群结构、行为	工程开挖、材料运输造成个体死亡	直接影响、不可逆影响、短期影响	中

生境	生境面积	永久占地导致生境丧失和破坏	直接影响、不可逆影响、长期影响	中
		临时占地导致生境丧失和破坏	直接影响、可逆影响、短期影响	中
	质量	施工人为活动、弃渣、扬尘、水土流失等对生物生境影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
	连通性	施工道路等对生境的阻隔影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	塔基处边缘效应等造成群落结构改变	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	施工永久、临时占地导致植被覆盖度降低、生物量、生产力降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工区域物种多样性、优势度有所变化	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工噪声对保护对象的干扰	间接影响、不可逆影响、短期影响	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	工程建设造成景观面积变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
运行期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构	输电线路运行产生的工频电磁、噪声对动物分布的影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生境	生境质量	工程运营噪声、电磁等环境影响造成生境质量变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	物种组成、群落结构	占地区植被恢复生物群落组成较简单,输电线路下方乔木高度修剪造成生产力下降、生物量下降	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生物多样性	物种丰富度	运行期基本无影响	—	—
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	输电线路运行产生的工频电磁、噪声对沿线动物分布的影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
自然景观	遗迹多样性、完整性等	塔基对自然景观的干扰	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱

4 生态现状调查与评价

4.1 生态环境调查和评价方法

在线路沿线开展了生态敏感区、生物资源等资料的收集工作。调查内容依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）。

利用野外调查和收集的资料，采用生态机理分析法、类比分析法、景观生态学评价法等进行评价分析。

4.1.1 基础资料收集

收集整理评价区现有的能反映生态现状或生态本底的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

4.1.2 陆生生物资源调查

(1) GPS 地面类型取样

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

- 1) 海拔表读出测点的海拔值和经纬度;
- 2) 记录样点植被类型,以群系为单位,同时记录坡向、坡度、土壤类型等;
- 3) 记录样点优势植物以及观察动物的活动情况;
- 4) 拍摄典型植被外貌与结构特征。

(2) 植被和陆生植物调查

在对评价区生物资源历年资料检索分析的基础上,根据工程方案确定调查路线及调查时间。2025 年 6 月评价组相关专业技术人员对线路沿线植物及植被进行了现场调查,实地调查采取样线与样方调查相结合的方法,确定评价区植物种类、植被类型及群系等,对重点保护野生植物、古树名木的调查采取野外调查、民间访问和资料收集相结合的方法进行,对有疑问植物还采集了凭证标本并拍摄照片。

1) 调查路线选取

调查时以重点施工区域(主要为塔基以及工程临时占地区)为中心,向四周辐射调查。调查时采用线路调查与样方调查相结合的方式进行,即在评价区内按不同方向选择具有代表性的线路沿线进行调查,沿途记录植物种类、观察生境、测量胸径、目测盖度等,对集中分布的植物群落进行样方调查。

2) 样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究,准确地推测评价区植被的总体,所选取的样方应具有代表性,能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中,采取的原则是:考虑到工程线路较长,沿线生态影响因素复杂多变,调查选取的植物样方点位涵盖了重点施工区域(主要为塔基以及工程临时占地区)、植被良好的区域、生态保护红线区及工程邻近区域,调查不同海拔、坡度、坡向的植被,并考虑样方布点的均匀性,针对性地设置样方点,所有样方样线均布置在生态影响评价范围内。

鉴于本次工程不涉及占用水生植被,因此,本次样方点位设置不含水生植物,样方点位设置包含除水生植物外的其他所有的植被类型,且具备可达性和可操作性。

①样方点的设置应避免对同一种植被进行重复设点,对特别重要的植被,在群落内

植物变化较大的情况，可进行增加设点，针对不同区域的植被类型尽量做到不重复抽样，尽可能全面地反映评价区植被状况。

②尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

③针对评价区涉及不同类型的敏感区进行抽样调查，尽量反应敏感区内及周边植被分布状况。

以上原则保证了样方点布置的代表性，调查结果中的植被能反映评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

3) 植物种类调查

植物种类调查采取样线调查与重点调查相结合的方法，对一般区域采取样线调查，在生态保护红线区、重点施工区及植被状况良好的区域进行重点调查；对重点保护野生植物、古树名木的调查中，首先通过查阅《陕西省分布的国家重点保护野生植物名录》和《陕西省重点保护野生植物名录》了解区域可能分布的重点保护野生植物，其次向地方林业局及保护区管理部门查询工程沿线是否有分布，然后对工程可能影响到的重点保护植物和古树名木进行现场实地调查、访问调查及复核调查。通过调查，明确评价区及占地区植物种类，明确重点保护野生植物和古树名木的种类、数量、分布、生存状况及其与工程的区位关系、工程影响方式等。

4) 植被及群系调查

在实地调查的基础上，结合评价区植被情况，确定典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查。在对每个样地进行调查时，还需记录该样地的地理坐标、海拔、坡度、坡位、坡向、土壤类型、人为扰动程度等。对现场调查中发现的保护植物、古树名木等，现场记录经纬度、周边位置信息并拍摄照片留存。

本次区域植被调查根据群落特征，兼顾沿线区域植被分布特征，针对沿线生态保护红线范围内主要为森林及灌丛的特点，针对选择不同的森林及灌丛进行了样方调查，样方布设符合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，基本涵盖工程沿线的植物群落类型，以点线调查反馈全线。根据样地及调查点内植被情况，共设 32 个植物样方调查点，具体见表 4.1-1，样方样线调查点位图见图 4.1-1。

（3）陆生动物调查方法

1) 实地考察

根据评价现场实地考察，项目评价区沿线的各种主要生境，以可变距离样线法和可

变距离样点法对各种生境中的动物进行统计调查。实地调查共设置 10 条动物样线，样线设置考虑了垂直梯度与水平梯度结合，其中 1-3 号样线考虑垂直梯度，其他样线考虑为水平梯度，样线布设符合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）要求，实地调查 10 条动物样线具体见表 4.1-2，样方样线调查点位图见图 4.1-1。

2) 访问调查

在项目评价区及其周边地区通过对当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布、数量情况。

3) 查阅相关资料

查阅《陕西省分布的国家重点保护野生植物名录》《陕西省重点保护野生植物名录》《陕西省植被志》，以及当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

4) 综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。部分样方样线调查访问现场见图 4.1-2。

表 4.1-1 本次评价生态样方调查点统计表

样方编号	植被群系	日期	地点	纬度	经度	地形	海拔	坡向	坡度	样方面积
林地 1	栗树杨树混交林	2025.6.12	商洛市镇安县云盖寺镇古道沟村	33.4626252091°N	109.0337841751°E	坡地	829m	北 22°	20°	20×20m ²
林地 2	胡桃楸油桐混交林	2025.6.12	商洛市镇安县云盖寺镇古道沟村	33.4701491708°N	109.0068466566°E	坡地	753m	东南 154°	31°	20×20m ²
林地 3	化香栗树混交林	2025.6.12	商洛市镇安县月河镇太白庙村	33.4952810755°N	108.8875272331°E	坡地	640m	西 291°	6°	20×20m ²
林地 4	栓皮栎杨树混交林	2025.6.12	商洛市镇安县月河镇柳林子村	33.4993203421°N	108.8585557122°E	坡地	1010m	西南 210°	27°	20×20m ²
林地 5	化香栓皮栎混交林	2025.6.12	商洛市镇安县月河镇常家湾村	33.5054001227°N	108.8670029985°E	坡地	953m	东南 131°	26°	20×20m ²
林地 6	化香栓皮栎混交林	2025.6.12	商洛市镇安县月河镇马尾山村	33.5101926788°N	108.8582274627°E	坡地	982m	东北 350°	23°	20×20m ²
林地 7	栓皮栎杨树混交林	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇赵家湾村	33.5073861756°N	108.845789460°E	坡地	655m	东南 121°	34°	20×20m ²
林地 8	化香栓皮栎混交林	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇袁家湾村	33.5178957189°N	108.8272607531°E	坡地	609m	西北 313°	2°	20×20m ²
林地 9	栗树杨树混交林	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇郑家庄村	33.5249790109°N	108.8066195417°E	坡地	624m	西 261°	15°	20×20m ²
林地 10	栗树杨树混交林	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇郑家庄村	33.5223451580°N	108.7936590081°E	坡地	604m	西 272°	10°	20×20m ²
林地 11	杨树栓皮栎混交林	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇郑家庄村	33.5352677292°N	108.7791396905°E	坡地	644m	东南 132°	32°	20×20m ²
林地 12	栗树杨树混交林	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇彭家湾村	33.5354573057°N	108.7572764748°E	坡地	652m	西南 230°	25°	20×20m ²
林地 13	栗树杨树混交林	2025.6.13	安康市宁陕县金川镇小川口村	33.5458913639°N	108.7461070302°E	坡地	655m	东 106°	12°	20×20m ²
林地 14	化香栓皮栎混交	2025.6.13	安康市宁陕县金川镇旬河村	33.5532208296°N	108.7358236067°E	坡地	703m	西北 315°	34°	20×20m ²

林地 15	锐齿栎栗树混交林	2025.6.13	安康市宁陕县金川镇小沙路附近	33.5617095300°N	108.7223492672°E	坡地	706m	西南 235°	20°	20×20m ²
林地 16	飞蛾槭棕榈混交林	2025.6.13	安康市宁陕县金川镇黄金村	33.5656919750°N	108.7172221888°E	坡地	718m	东 110°	18°	20×20m ²
林地 17	飞蛾槭朴树混交林	2025.6.13	安康市宁陕县金川镇八岔沟口村	33.5718384655°N	108.7039275322°E	坡地	659m	东南 135°	50°	20×20m ²
林地 18	棕榈栗树混交林	2025.6.13	安康市宁陕县江口镇竹山沟村	33.5939702396°N	108.6846923082°E	坡地	742m	南 184°	20°	20×20m ²
林地 19	栗树纯林	2025.6.13	安康市宁陕县江口镇竹园村	33.6026372707°N	108.6721096357°E	坡地	794m	西南 223°	24°	20×20m ²
林地 20	飞蛾槭栓皮栎混交	2025.6.13	安康市宁陕县江口镇沙坪村	33.6117899525°N	108.6683480534°E	坡地	772m	东 118°	16°	20×20m ²
灌丛 1	马桑灌丛	2025.6.12	商洛市镇安县云盖寺镇古道沟村	33.4629430503°N	109.0354427959°E	坡地	821m	北 313°	12°	5×5m ²
灌丛 2	醉鱼草灌丛	2025.6.12	商洛市镇安县云盖寺镇古道沟村	33.4703240098°N	109.0113773684°E	坡地	923m	南 210°	5°	5×5m ²
灌丛 3	高粱蔗灌丛	2025.6.12	商洛市镇安县云盖寺镇金钟村	33.4856781838°N	108.9412755586°E	坡地	841m	西 284°	2°	5×5m ²
灌丛 4	山胡椒灌丛	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇蔡家坡村	33.4986296231°N	108.8759555124°E	坡地	575m	西北 324°	8°	5×5m ²
灌丛 5	醉鱼草灌丛	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇郑家庄村	33.5211648035°N	108.7930533749°E	坡地	594m	东南 148°	10°	5×5m ²
灌丛 6	醉鱼草灌丛	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇郑家庄村	33.53489627°N	108.7793380346°E	坡地	658m	东 110°	5°	5×5m ²
灌丛 7	醉鱼草灌丛	2025.6.13	商洛市镇安县月河镇彭家湾村	33.5348397962°N	108.7589721517°E	坡地	647	西北 306°	20°	5×5m ²
灌丛 8	黄栌灌丛	2025.6.13	安康市宁陕县金川镇兴坪村	33.5569111112°N	108.7308766726°E	坡地	659m	东南 151°	9°	5×5m ²
灌丛 9	胡枝子灌丛	2025.6.13	安康市宁陕县金川镇小沙路附近	33.5607730004°N	108.7246277440°E	坡地	691m	西南 223°	20°	5×5m ²

灌丛 10	黄栌灌丛	2025.6.13	安康市宁陕县金川镇黄金村	33.5664791560°N	108.7173620026°E	坡地	711m	北 345°	30°	5×5m ²
灌丛 11	茅莓灌丛	2025.6.13	安康市宁陕县金川镇八岔沟口村	33.5700320769°N	108.7067394928°E	坡地	692m	东 83°	5°	5×5m ²
灌丛 12	苦糖果灌丛	2025.6.13	安康市宁陕县江口镇竹园村	33.6041157985°N	108.6715046611°E	坡地	768m	西南 234°	15°	5×5m ²
备注：在生态二级评价范围内的样方为林地 4~林地 13、灌丛 5~灌丛 7。										

表 4.1-2 本次评价生态样线调查点统计表

样线 编号	调查时间	地点		经度	纬度	海拔 /m	样线长度 /km	调查人员
1	2025.6.12	起点	镇安县金钟村附近	108.9396841883°E	33.4903217820°N	760	1.296	赵家明、邓杨旭、张智健
		终点	镇安县金钟村附近	108.9438135314°E	33.4799079213°N	1015		
2	2025.6.13	起点	镇安县柳林子附近	108.8575089613°E	33.5017183458°N	616	1.432	赵家明、邓杨旭、张智健
		终点	镇安县柳林子附近	108.8596420151°E	33.5135015956°N	811		
3	2025.6.13	起点	镇安县赵家湾附近	108.8462074153°E	33.5062398485°N	617	1.04	赵家明、邓杨旭、张智健
		终点	镇安县赵家湾附近	108.8397810265°E	33.5111381408°N	936		
4	2025.6.13	起点	镇安县袁家湾附近	108.8203840886°E	33.5149330195°N	573	1.209	赵家明、邓杨旭、张智健
		终点	镇安县袁家湾附近	108.8274859410°E	33.5212375043°N	583		
5	2025.6.13	起点	镇安县郑家庄附近	108.8034907389°E	33.5211900679°N	595	1.075	赵家明、邓杨旭、张智健
		终点	镇安县郑家庄附近	108.8105354885°E	33.5282540247°N	675		
6	2025.6.13	起点	宁陕县小川口附近	108.7448022283°E	33.5447771765°N	623	1.442	赵家明、邓杨旭、张智健
		终点	宁陕县小川口附近	108.7527264981°E	33.5506292450°N	672		
7	2025.6.13	起点	镇安县王家坪附近	108.7610054659°E	33.5308446438°N	611	1.104	赵家明、邓杨旭、张智健
		终点	镇安县王家坪附近	108.7565414766°E	33.5381502307°N	641		
8	2025.6.13	起点	镇安县郑家庄附近	108.7940073709°E	33.5229218465°N	581	1.023	赵家明、邓杨

		终点	镇安县郑家庄附近	108.7871365749°E	33.5199774344°N	675		旭、张智健
9	2025.6.13	起点	镇安县郑家庄附近	108.7807046750°E	33.5287708230°N	578	1.162	赵家明、邓杨 旭、张智健
		终点	镇安县郑家庄附近	108.7781962952°E	33.5383461099°N	672		
10	2025.6.13	起点	宁陕县阮家湾附近	108.7066425981°E	33.5685653001°N	704	1.084	赵家明、邓杨 旭、张智健
		终点	宁陕县阮家湾附近	108.7034493460°E	33.5766620279°N	706		

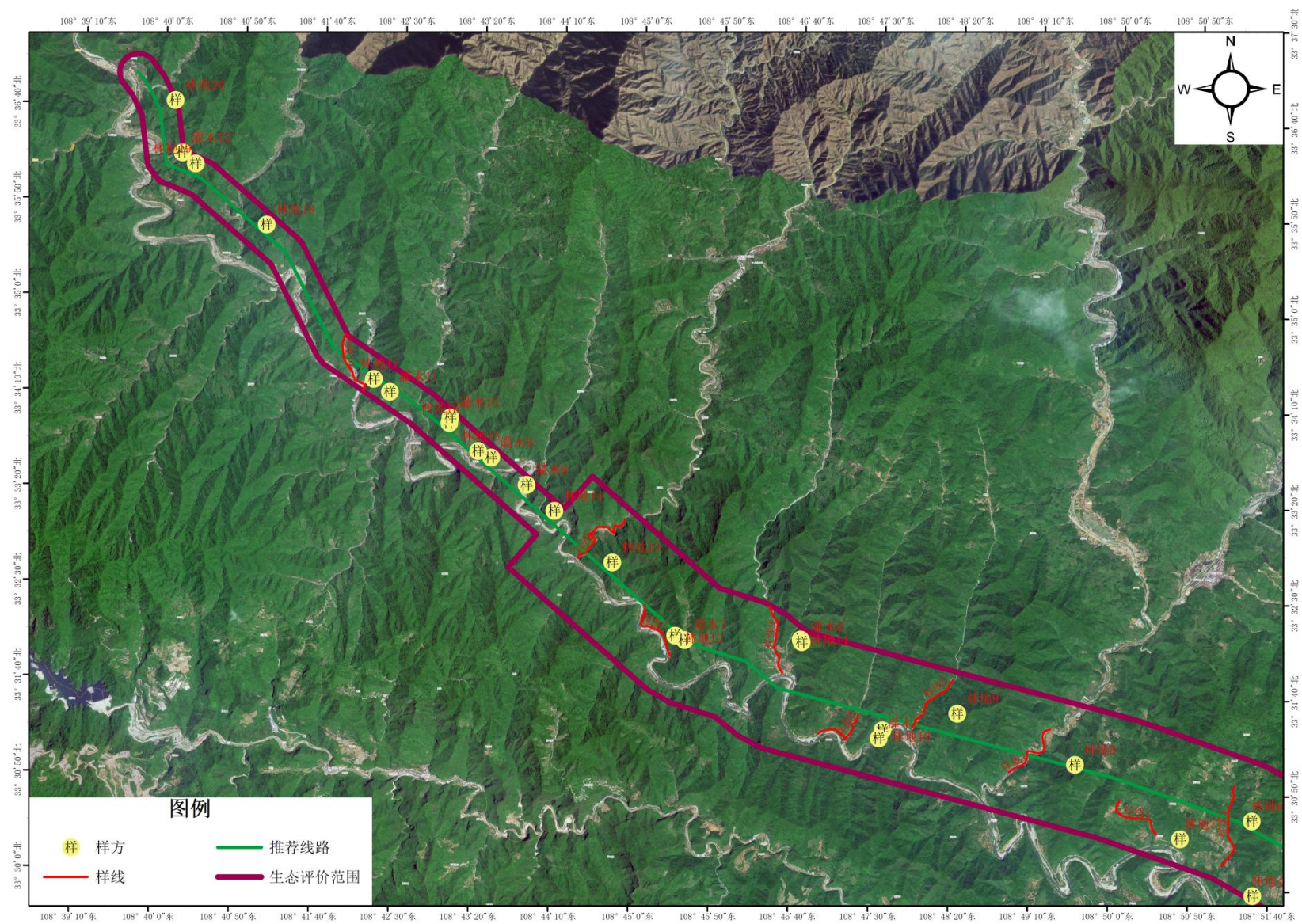
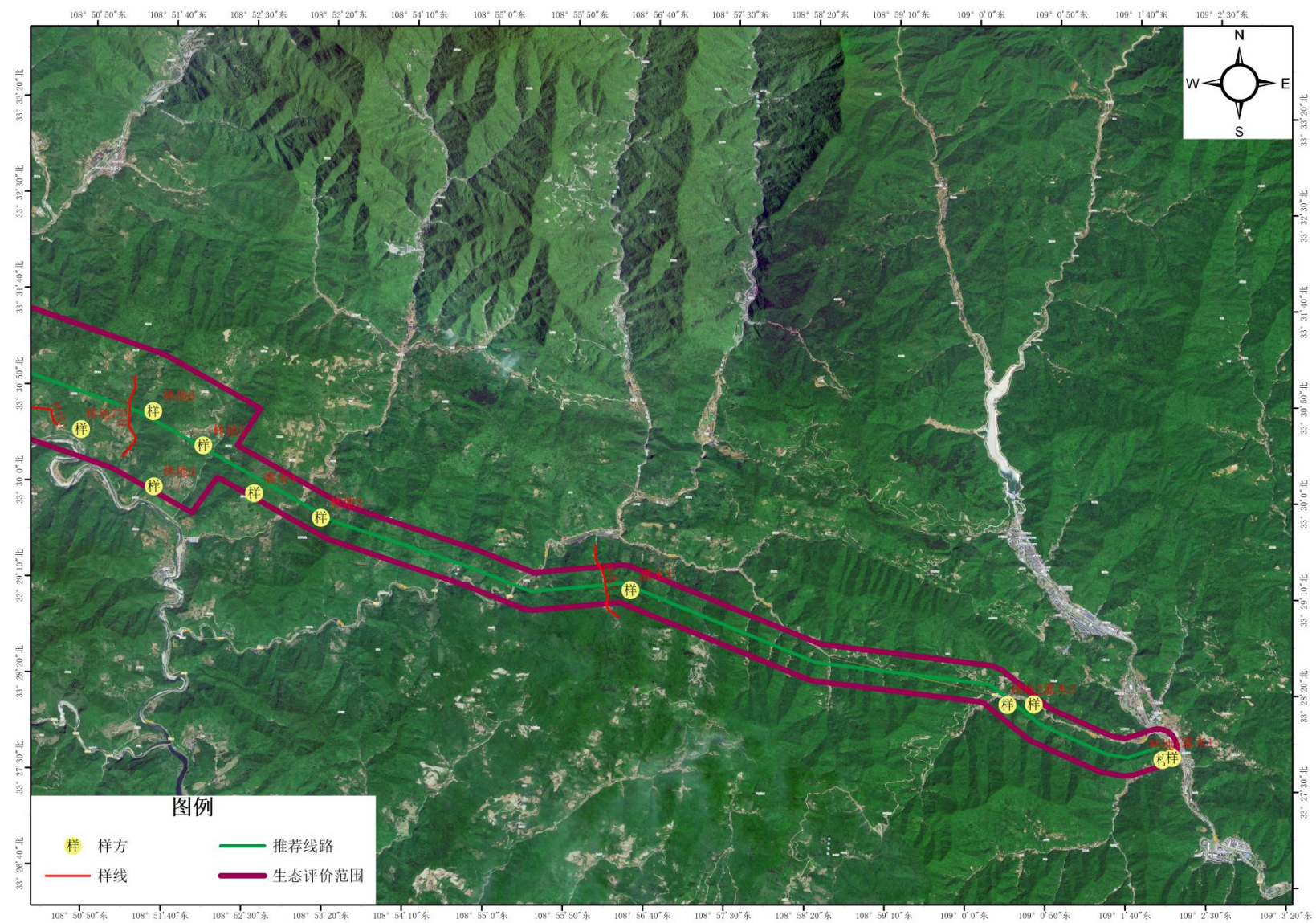


图 4.1-1 样方样线调查点位图（一）



	
走访调查	蟾蜍
	
红尾水鹩	灰鹊鸽
	
白颊噪鹛	乌鸦
	
白颈鸦	石龙子

	
绿翅短脚鸭	喜鹊
	
发冠卷尾	领雀嘴鸭
	
乌华游蛇	方尾鳊
	
暗绿柳莺	斑胸钩嘴鹛

图 4.1-2 部分样方样线调查访问现场照片

4.1.3 主要评价方法

(1) 生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。选用 2024 年 5 月 22 日的高分二号影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 0.8m，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对高分二号影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、植被覆盖度等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

遥感处理分析的软件采用 ERDAS Imagine；制图、空间分析软件采用 ArcGIS、CorelDraw。

(2) 植被生物量的测定与估算

参考国内外有关生物量的相关资料，估算出评价区植被类型的生物量。根据卫片解译、实地抽样调查并参考有关文献。项目阔叶林、针叶林、针阔叶混交林生物量平均生物量参考《秦巴山区阔叶林地上生物量格局分析》（姚永慧，地理研究，2024 年 11 月），以及《甘肃小陇山森林生物量及碳储量研究》（程堂仁，北京林业大学博士学位论文，2007 年），和《基于地统计学的秦岭南坡森林乔木层地上生物量空间分布研究》（李鹏，西北农林科技大学硕士学位论文，2013 年），阔叶林参考栓皮栎林平均生物量 81.7747t/hm^2 、针叶林参考油松平均生物量 62.4424t/hm^2 、针阔混交林参考森林样地平均生物量 73.97t/hm^2 ；灌丛生物量参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996 年）中秦岭淮河以南地区灌丛平均生物量 19.76t/hm^2 ；草丛平均生物量参考《陕西省天然草地生物量空间分布格局及其影响因素》（邓蕾，草地学报，2012 年 9 月）中暖性灌草丛类生物量 12.408t/hm^2 ；水生植物生物量参照《鄱阳湖自然保护区湿地植被生物量空间分布规律》中低生物量区平均生物量 2.85t/hm^2 ；农作物按照当地农作物产量 224.84 公斤/亩，按水稻种子占总生物量的 18%折算，农作物平均生物

量 18.74t/hm²。

（3）生态系统评价方法

①植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据象元二分模型原理，可以将每个象元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式，用公式可表示为：

$$NDVI = NDVI_{veg} \times fc + NDVI_{soil} \times (1 - fc) \quad (a)$$

式中：NDVI_{veg} 代表完全由植被覆盖的象元的 NDVI 值；NDVI_{soil} 代表完全无植被覆盖的象元 NDVI 值；fc 代表植被覆盖度。

公式（a）经变换即可得到植被覆盖度的计算公式：

$$fc = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil}) \quad (b)$$

根据公式（b），利用 ERDAS IMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆盖度，得到了评价区的植被覆盖度图。

②生物量

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。不同生态系统的生物量测定方法不同，可采用实测与估算相结合的方法。

地上生物量估算可采用植被指数法、异速生长方程法等方法进行计算。基于植被指数的生物量统计法是通过实地测量的生物量数据和遥感植被指数建立统计模型，在遥感数据的基础上反演得到评价区域的生物量。

4.1.4 调查要求符合性分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态现状调查应在充分收集资料的基础上开展现场工作，生态现状调查范围应不小于评价范围。

陆生二级评价调查要求为：应结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况选择合适的调查方法。开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，

涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价不少于 3 个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节；二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条，除了收集历史资料外，二级评价尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。

陆生三级评价调查要求为：以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。

本工程涉及生态保护红线并在生态保护红线内立塔 14 基，生态保护红线段评价工作等级为二级，本次评价重点对生态保护红线及其附近布设植物样方和动物样线，布设数量及调查范围均满足导则要求，详见表 4.1-3。

表 4.1-3 样方样线数量符合性分析一览表

植物样方数量符合性分析				
评价等级	主要植被群系	需布设的植物样方数量	实际布设的植物样方数量	符合性
二级评价区	4 种（栓皮栎杨树混交林、化香栓皮栎混交林、栗树杨树混交林和醉鱼草灌丛）	12 个	每种群系 3~4 个，共计 13 个	符合
动物样线数量符合性分析				
评价等级	主要生境类型	需布设的动物样线数量	实际布设的动物样线数量	符合性
二级评价区	3 种（森林、灌丛、草丛）	每种生境 1 条，共计 3 条	共计 8 条，每条均涉及森林、灌丛、草地生态系统植被群系	符合

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 生态功能区划

根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115 号，2004 年 11 月 17 日），拟建输变电工程与生态功能区划的协调性分析见表 4.2-1。

表 4.2-1 拟建输变电工程与生态功能区划的协调性分析

分区区划			生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策	本项目情况	符合性分析
生态区	生态亚区	生态功能区			
秦巴山地落叶阔	秦岭山地水源涵养与生物多	29.镇柞石灰岩中山水土流失敏感区	在森林集中分布区进一步建立和完善自然保护区网络，形成合理的空间格局，有效保护生物多样性和森林资源；推进天保护工程建设和	工程在该区域内优先采用小型车及人力运输，尽量减少占用林地，施工结束后及时	符合

叶、常绿阔叶混交林生态区	样性保育生态功能区		退耕还林工程，发展水土保持林和水源涵养林，提高区域土壤保持和水源涵养能力；科学合理抚育，改变传统林业经营思路，多种经营以保障林业的可持续发展，发挥生态系统的多种服务功能。	采取植被恢复措施，对沿线生态环境的影响较小。	
--------------	-----------	--	---	------------------------	--

4.2.2 土地利用现状

评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，评价区土地利用类型及面积统计见表 4.2-2。

表 4.2-2 工程评价区土地利用类型及面积统计

土地利用类型			评价区	
一级类	代码	二级类	面积 (km ²)	比例 (%)
耕地	0102	旱地	2.40403	5.40
林地	0301	乔木林地	38.5578	86.55
	0305	灌丛地	1.17571	2.64
草地	0404	其他草地	0.234308	0.52
住宅用地	0702	农村宅基地	0.385968	0.86
交通运输用地	1003	公路用地	0.211836	0.48
	1006	农村道路	0.174322	0.39
水域	1101	河流水面	1.40749	3.16
合计			44.55146	100

由表 4.2-2 可知，评价区土地利用以乔木林地为主，占评价区总面积的 86.55%，其次为旱地，占 5.40%，其余用地类型占评价区总面积的比例均小于 3.16%（河流水面）。

4.2.3 陆生植物现状调查与评价

（1）植被概况

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年），评价区属于东亚植物区——中国——日本植物亚区——华中地区——秦岭——巴山亚地区。本区植物区系起源古老，植物区系地理组成以北温带成分为主。

根据《中国植物区系与植被地理》《陕西省植被志》，沿线经过区域，属夏绿阔叶林区域，按植被分区属于Ⅱ夏绿阔叶林区域中ⅡC 暖温带落叶阔叶林地带中ⅡC6 秦岭山地落叶阔叶林、针阔叶混交林区ⅡC6（20）洛南、柞水秦岭东段针阔叶混交林小区。

本小区内秦岭主脊在北侧并呈东北西南向延伸，海拔在 2000 米以上。北以极其陡峻的断崖与关中盆地相接，南侧呈舒缓状向东南倾伏。在蟒岭与华山山脉之间为洛南盆地，上覆部分黄土。土壤大部为棕壤，主脊北部为褐土，洛南盆地则有黄褐土。本小区属暖温带山地气候。年平均气温在秦岭南坡为 11~12.9℃，活动积温 3400~4000℃，无霜期 210 天，年雨量 700~850 毫米。北部秦岭主脊之上，年平均气温只有 6℃左右，极端低温-21.6℃，无霜期 160 天，年雨量却超 930 毫米，雪期长达 5 个月，常年多大风。植被基本上是针叶林及针阔叶混交林（有称松栎林）。破坏后的植被则为次生的大量灌草丛，主要群系有：华山松林、油松林、栓皮栎林、白皮松林、侧柏林、桦木林、冷杉林和尖齿栎林等。林中其他乔木有栎、毛栗、椴树、化香树、油松等，下木为杭子梢、黄栌、胡枝子等。较南部地区的下木还常见马桑、黄檀。林下灌丛有松花竹、六道木、杜鹃类、荆条、小檗、狼牙刺、黄刺玫等，草本有白茅、中国萎陵菜、白羊草等，多为耐旱种类。

本小区的旬河流域全部位于山区，自源头秦岭主脊牛背梁（海拔 2802 米）至汉江入口的旬阳县城（海拔 215 米），垂直高差 2500 多米，流域坡陡岭多，山高谷深，森林植被多集中于海拔 1000 米以上的中上游。整个流域植被的垂直分布如下（图 4.2-1）。

1) 有常绿阔叶林的落叶阔叶林垦殖带

海拔 215~800 米间为河谷山麓地带，大部已成为垦殖带和聚落村舍所在地，农田种植小麦、玉米、薯类、豆类、蔬菜和水稻，年中一熟或二熟；居民聚落和村舍荒坡还保留或残存有小片的常绿林和落叶阔叶林，如子栎林（600~800 米间）和青冈栎林（海拔 500~900 米间），其中建群种子栎和青冈栎常构成常绿落叶阔叶林中的建群层片，在海拔 600~1300 米间还常见常绿的岩栎、尖叶栎和落叶的栓皮栎组成的常绿落叶阔叶混交林，海拔 300~1000 米低山丘陵区麻栎林中也混有常绿树种榿子栎、油樟、桢楠、大叶楠、乌药、女贞等。上述诸林种的下木以马桑、火棘为优势种。此外，海拔 500 米间还有马尾松林。

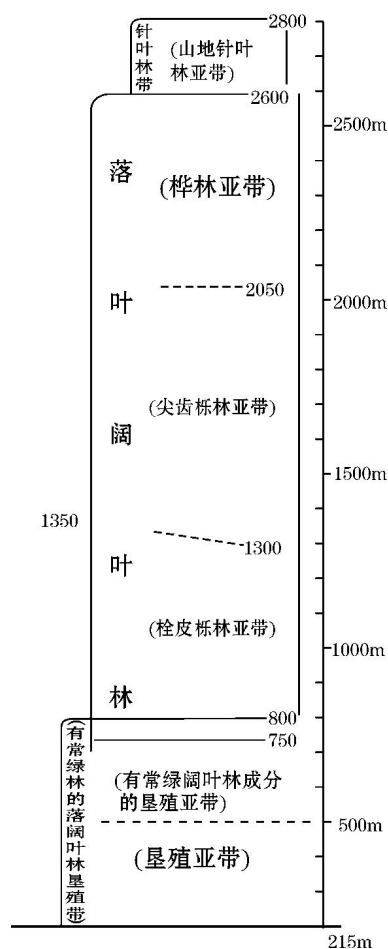


图 4.2-1 旬河流域植被垂直分异

2)落叶阔叶林带海拔 750~2600 米间为低山和中山地形,山地粗骨性黄棕壤和棕壤,为典型的落叶阔叶林,建群成分不同而分为 3 个亚带。

①中低山落叶阔叶栓皮栎林亚带

旬河中上游海拔 750~1300 米或 1350 米间以栓皮栎林为主,分布广泛,多呈小片状散布,恢复和发育好的幼林或成林,林下猫屎爪、黄栌、胡枝子等伴随,外貌深绿,林冠波状起伏,皆伐垦殖后次生的马桑灌丛大面积广布,林缘出现长柄山蚂蝗灌丛。

②尖齿栎落叶阔叶林亚带

海拔 1300 米或 1350 米至 2050 米间尖齿栎林广为分布,林内建群种的幼苗和幼树甚多,灌木层优势种有箭竹、鞘叶菝葜、桦叶英、喜荫悬钩子、华桔竹等。山坡上尖齿栎林破坏后被栽植或次生的为油松林和华山松林。山脊上为油松、华山松林或华山松、尖齿栎林分布。沟谷内为太白杨、亮叶桦林。海拔 1900 米以上的山脊梁顶为山杨林或华山松、亮叶桦林。林木破坏后的次生灌丛有翻白柳灌丛、箭竹灌丛、牛奶子灌丛、黄

栎灌丛、木姜子灌丛及胡枝子灌丛、长柄山蚂蝗灌丛、子稍灌丛。在弃耕地上还分布有蒿类群落。

③中山落叶阔叶小叶桦林亚带

海拔 2050~2600 米间，主要植被类型是大面积的红桦、牛皮桦林。林木中还混有少数巴山冷杉、华山松、陕甘花楸少量更新苗林中牛皮桦和红桦的幼树较多。灌木层优势种有华橘竹、陇塞忍冬等。红桦、牛皮桦林破坏后，次生灌丛有峨眉蔷薇灌丛、华桔竹灌丛、华西银腊梅灌丛、秀雅杜鹃灌丛、细枝绣线菊灌丛、美丽悬钩子灌丛、陇塞忍冬灌丛等。次生草甸广布于林隙和林缘，主要有早熟禾草甸、针苔草草甸、团苔草草甸等。

3) 山地针叶林带

海拔 2600~2800 米间的针叶林是旬河流域中游地区最高的一个植被垂直带。本带以巴山冷杉为主形成的阴暗针叶林占据优势。林内更新苗较少林下灌木稀疏，以陇塞忍冬、华北绣线菊、峨眉蔷薇为主。巴山冷杉林破坏后，主要的次生灌丛有华橘竹灌丛、陇塞忍冬灌丛等。

本项目涉及的是有常绿阔叶林的落叶阔叶林垦殖带，以及落叶阔叶林带的中低山落叶阔叶栓皮栎林亚带。

(2) 区域植被调查

1) 样方调查

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，本次评价对属于二级评价的生态保护红线段、以及部分重点区域进行了样方调查，本次植物样方调查于 2025 年 6 月 12 日至 6 月 13 日进行，本次调查在此区域内共布设林地样方 20 个，灌丛样方 12 个，在林地中设置 20m×20m 样方。对样方中所有乔木（胸径≥5cm）进行每木检尺。在每个林地样方内灌丛多样性较高地块设置一个 5m×5m 的灌丛调查样方，并在草本植物多样性较高的地块设置一个 1m×1m 草本调查样方。灌丛样方设置 5m×5m 样方，对样方中所有灌丛进行每木检尺，并在每个灌丛样方中草本植物多样性较高的地块设置一个 1m×1m 草本调查样方。乔木样方调查内容有：样方地点、经纬度、群落类型、优势种数量、最大高度及平均高度，群落郁闭度等；灌丛样方调查内容包括植物种类、每种的株数（丛数）、高度、盖度等；草本样方调查内容包括植物种类、株数（丛数）、高度和盖度等。具体样方调查结果见附表 1。

本次调查未发现国家级或者地方级保护植物。另外，本次调查区域内未曾发现古树及名木，项目沿线典型植物名录见表 4.2-3。

表 4.2-3 沿线调查主要植物名录

植物类型	植物名称	拉丁名
乔木	杨树	<i>Populus spp.</i>
	锐齿栎	<i>Quercus aliena</i>
	栗树	<i>Castanea mollissima</i>
	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>
	化香	<i>Platycarya strobilacea</i>
	胡桃楸	<i>Juglans mandshurica</i>
	杉树	<i>Cunninghamia lanceolata</i>
	油桐	<i>Vernicia fordii</i>
	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>
	黑胡桃	<i>Juglans nigra L</i>
	紫叶李	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>
	侧柏	<i>Platycladus orientalis (L.) Franco</i>
	朴树	<i>Celtis sinensis Pers</i>
	合欢	<i>Albizia julibrissin Durazz</i>
	椿树	<i>Ailanthus altissima (Mill.) Swingle</i>
灌丛	飞蛾槭	<i>Acer oblongum</i>
	高粱蔗	<i>Rubus corchorifolius</i>
	阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei</i>
	山胡椒	<i>Lindera glauca</i>
	黄栌	<i>Cotinus coggygia</i>
	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>
	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>
	马桑	<i>Coriaria sinica</i>
	覆盆子	<i>Rubus corchorifolius</i>
	冬青卫矛	<i>Euonymus japonicus</i>
	八角枫	<i>Alangium chinense</i>
	乌药	<i>Lindera aggregata (Sims) Kosterm</i>
	棣棠	<i>Kerria japonica (L.) DC</i>
	茅莓	<i>Rubus parvifolius L.</i>
	山梅花	<i>Philadelphus incanus Koehne</i>
	桑树	<i>Morus alba L.</i>

	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i> Fortune
	山莓	<i>Rubus corchorifolius</i> L. f.
	小花扁担杆	<i>Grewia bilobavar.parviflora</i> (Bunge) Hand.-Mazz.
	苦糖果	<i>Lonicerafragrantissimavar.lancifolia</i> (Rehder) Q. E.
	冬青	<i>Ilex chinensis</i>
草本	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i>
	五月艾	<i>Artemisia indica</i>
	苎麻	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich
	艾	<i>Artemisia argyi</i>
	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i>
	木贼	<i>Equisetum hyemale</i>
	泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i>
	飞蓬	<i>Erigeron annuus</i>
	蒲公英	<i>Sinosenecio oldhamianus</i>
	葎草	<i>Humulus scandens</i>
	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>
	毛蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>
	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>
	长尾粉背蕨	<i>Aleuritopteris squamosa</i>
	百合	<i>Lilium brownii</i>
	细叶景天	<i>Sedum japonicum</i>
	求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i>
	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>
	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>
	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>
	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>
	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers
	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Teschem
	薯蓣	<i>Dioscorea polystachya</i> Turcz
	苔草	<i>Carex</i> L
	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i> L
	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Persoon
	活血丹	<i>Glechoma longituba</i> (Nakai) Kupr
	唐松草	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>sibiricum</i> Linnaeus
	两型豆	<i>Amphicarpaea edgeworthii</i> Benth
	类叶升麻	<i>Actaea asiatica</i> Hara
	常春藤	<i>Hedera nepalensis</i> var. <i>sinensis</i> (Tobl.) Rehd

	苦苣草	<i>Ixeris polycephala</i> Cass. ex DC
	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall. in Roxb
	紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.
	春蓼	<i>Persicaria maculosa</i> Gray
	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv
	乌敛梅	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf
	藜	<i>Chenopodium album</i> L
	小窃衣	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC
	马兰	<i>Aster indicus</i> L
	堇菜	<i>Viola arcuata</i> Blume
	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i> Hance

2) 遥感调查

本项目植被类型现状统计结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价区植被类型一览表

植被类型		评价区	
		面积 (km ²)	比例 (%)
乔木	常绿针叶林	4.13173	9.27
	落叶阔叶林	23.4145	52.56
	针叶与阔叶混交林	11.0116	24.71
灌丛	落叶阔叶灌丛	1.17571	2.64
草丛	杂类草地	0.234308	0.52
农业植被		2.40403	5.40
无植被地段		0.385968	0.87
道路		0.386157	0.87
河流水面		1.40749	3.16
合计		44.55149	100

工程沿线植被类型以乔木林地为主，主要为落叶阔叶林、针叶与阔叶混交林，分别占评价区总面积的 52.56%、24.72%。

③植被覆盖度

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据象元二分模型原理，可以将每个象元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式，用公式可表示为：

$$NDVI = NDVI_{veg} \times fc + NDVI_{soil} \times (1 - fc) \quad (a)$$

式中：NDVI_{veg} 代表完全由植被覆盖的象元的 NDVI 值；NDVI_{soil} 代表完全无植

被覆盖的象元 NDVI 值；fc 代表植被覆盖度。

公式（a）经变换即可得到植被覆盖度的计算公式：

$$fc = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil}) \quad (b)$$

根据公式（b），利用 ERDAS IMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆盖度，得到了项目沿线植被覆盖度图。项目沿线植被覆盖度分级及面积统计见表 4.2-5。

表 4.2-5 评价区内植被覆盖度面积统计一览表

植被覆盖度	评价区	
	面积（km ² ）	比例（%）
高覆盖：>70%	1.713051	3.85
中高覆盖：50%~70%	7.561204	16.97
中覆盖：30%~50%	13.1995	29.63
低覆盖：<30%	17.49428	39.27
耕地	2.40403	5.40
非植被区	0.385968	0.86
公路	0.385968	0.86
河流水面	1.40749	3.16
合计	44.55149	100

根据表 4.2-5，本项目沿线植被覆盖度不高，评价范围内低覆盖、中覆盖和中高覆盖占评价区域面积的 85.87%；评价范围内高覆盖度区域只占很少比重。

（3）野生保护植物及古树

经向沿线林业部门咨询和现场调查，项目评价范围未发现古树名木及集中分布的国家重点、珍稀濒危野生植物群落。

4.2.4 陆生动物现状调查与评价

（1）样线设置及调查结果情况

本次对生态保护红线段进行陆生动物现状调查，野生动物调查除了查阅资料、现场走访外，主要还采用了样线调查法。样线设计考虑各种生境类型和野生动物抽样强度，结合实际情况，在评价区设置样线 10 条，涵盖全部生境类型，项目样线调查结果见表附录 2。

（2）动物种类组成

项目所在区域属于秦岭山区低山丘陵区，区域植被良好，野生动物种类较多，样线调查期间共调查陆生动物 8 目 17 科 25 种，发现省级野生保护动物 3 种（乌华游蛇、果

子狸和小鹿），中国特有种 2 种（黄纹石龙子和小鹿），样线调查的区域野生陆生动物名录见表 4.2-6。

表 4.2-6 区域主要野生动物名录

目	科	序号	物种名	学名	备注
偶蹄目 Artiodactyla	猪科 Suidae	1	野猪	<i>Sus scrofa</i>	
	鹿科 Cervidae	2	小鹿	<i>Muntiacus reevesi</i>	SZ
食肉目 Carnivora	灵猫科 Viverridae	3	果子狸	<i>Paguma larvata</i>	SZ
有鳞目 Squamata	游蛇科 Colubridae	4	乌华游蛇	<i>Trimerodytes percarinatus</i>	SZ
雀形目 Passeriformes	鹎科 Muscicapidae	5	乌鹎	<i>Turdus mupinensis</i>	SY
		6	红尾水鹎	<i>Rhyacornis fuliginosa</i>	
		7	方尾鹎	<i>Chaimarrornis leucocephalus</i>	
		8	灰眶雀鹟	<i>Alcippe morrisonia</i>	
	林鹟科 imaliidae	9	斑胸钩嘴鹟	<i>Pomatorhinus erythrocnemis</i>	SY
	鸦科 Corvidae	10	喜鹊	<i>Pica pica</i>	SY
		11	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	SY
		12	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>	
		13	白颈鸦	<i>Corvus pectoralis</i>	SY
	鹎科 Pycnonotidae	14	领雀嘴鹎	<i>Spizixos semitorques</i>	SY
		15	绿翅短脚鹎	<i>Ixos mcclllandii</i>	SY
	噪鹛科 Leiothrichidae	16	白颊噪鹛	<i>Garrulax sannio</i>	SY
	莺科 Sylviidae	17	暗绿柳莺	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	SY
		18	强脚树莺	<i>Horornis fortipes</i>	SY
	鹑科 Motacillidae	19	灰鹑	<i>Motacilla cinerea</i>	SY
	雀科 Passeridae	20	麻雀	<i>Passer montanus</i>	SY
	卷尾科 Dicruridae	21	发冠卷尾	<i>Dicrurus hottentottus</i>	SY
鹑形目 Cuculiformes	杜鹃科 Cuculidae	22	噪鹛	<i>Eudynamys scolopaceus</i>	SY
鸽形目 Columbiformes	鸠鸽科 Columbidae	23	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	SY
无尾目 Anura	蟾蜍科 Bufonidae	24	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	SY
蜥蜴目 Sauria	石龙子科 Scincidae	25	黄纹石龙子	<i>Eumeces capito</i>	SY

注：I、II（国家I、II级保护动物）；SZ（陕西省省级重点保护野生动物）；SY（国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物）。

1) 两栖类

本项目生态环境现状调查期间在评价范围内未发现国家和地方重点保护两栖类。评价区优势种为中华蟾蜍，优势种适应能力强，分布广。

2) 爬行类

本项目生态环境现状调查期间在评价范围内未发现国家重点保护爬行类，发现陕西省重点保护的乌华游蛇；评价区发现中国特有种 1 种，为黄纹石龙子。评价区爬行类优势种为黄纹石龙子、乌华游蛇等。

3) 鸟类

本项目生态环境现状调查期间在评价范围内未发现国家和地方重点保护鸟类，沿线常见鸟类包括喜鹊、乌鸦、麻雀和灰眶雀鹛等。

4) 哺乳类

本项目生态环境现状调查期间在评价范围内未发现国家和地方重点保护哺乳类动物分布，根据沿线农户反馈资料，需重点关注的陕西省省级重点保护哺乳类动物有 2 种，分别为果子狸和小鹿；列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷(2020)》易危(VU)等级的有 1 种，为小鹿，中国特有种 1 种，为小鹿。

评价区需重点关注的重点保护动物生活习性及分布状况见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价区重点保护陆生动物生活习性及分布状况一览表

种名	等级	生态学特征	生活习性及分布状况	主要生境
乌华游蛇	陕西省重点	乌华游蛇的显著特征是背中央有一长串接近菱形的黑斑，而且菱形斑中央还嵌着鲜黄色的斑纹。体侧有超过 36 个镶浅色边缘的黑色横带，该斑带在背部分叉，看起来呈 Y 字形。幼体时体侧斑带间呈桃红色，腹面发白或发灰色，有不完整暗色斑带。	游蛇科华游蛇属的一种中小型无毒蛇。头部呈椭圆形，与颈区分明显。鼻孔背侧位。头背橄榄灰色，头腹灰白色。体、尾背面暗橄榄绿色，体侧浅橘红色，具若干不甚明显的黑褐色横纹。	半水栖生活。常出没于稻田、水塘、溪流等水源地附近捕食鱼类、蛙类等。
小鹿	陕西省重点	小鹿成体体重在 16~25 千克之间，体长 75~115 厘米，腿细而有力，善于跳跃，胆子很小，性机警。头部为鲜棕色，体毛呈棕褐色，颈背部较深，呈暗褐色，腹面从前胸至肛门周围均为白色。	营独居或以母仔家族群活动，很少远离栖居地。性机警，胆小，听觉灵敏，晨昏觅食。以青草、树木的嫩叶、幼芽、果实、种子、伞菌为食。	栖息于亚热带低山、丘陵林缘、深丘、低山的次生林、灌丛草莽中。
果子狸	陕西省重点	果子狸体型较为细长，四肢短壮，趾端有锐利的爪，末端锋利。它们的毛色多变，通常因季节或地区不同而有差异。冬毛色浅淡多灰黄，夏毛多棕黄常有焦黑色调。	以野果和谷物为主食，亦食蛙、鸟卵、鼠类，为夜行性动物。喜欢在黄昏、夜间和日出前活动，善于攀缘。每年 2—5 月发情交配，7~8 月产仔。	主要栖居于常绿或落叶阔叶林、稀树灌丛或间杂石山稀树裸岩地，常活动于林缘附近。

4.2.5 生态系统现状调查与评价

(1) 生态系统组成及面积分析

按照全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查（HJ 1166-2021）中的Ⅱ级类型，根据本项目沿线可分为 6 个Ⅰ级分类和 9 个Ⅱ级分类，评价区生态系统见表 4.2-8。

表 4.2-8 评价区生态系统面积表

Ⅰ级代码	Ⅰ级分类	Ⅱ级代码	Ⅱ级分类	评价区	
				面积（km ² ）	比例（%）
1	森林生态系统	11	阔叶林	23.4145	52.56
		12	针叶林	4.13173	9.27
		13	针阔混交林	11.0116	24.72
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	1.17571	2.64
3	草地生态系统	33	草丛	0.234308	0.53
4	湿地生态系统	43	河流	1.40749	3.16
5	农田生态系统	51	耕地	2.40403	5.40
6	城镇生态系统	61	居住地	0.385968	0.86
		63	工矿交通	0.386157	0.86
合计				44.55149	100

以上分析结果可知，评价区森林生态系统面积最大，面积 38.5578km²，占总面积的 86.55%；农田生态系统次之，面积 2.40403km²，占总面积的 5.4%，湿地生态系统再次之，面积 1.40749km²，占总面积的 3.16%。

(2) 生态系统质量现状

根据卫片解译、实地抽样调查并参考有关文献。项目阔叶林、针叶林、针阔叶混交林生物量平均生物量参考《秦巴山区阔叶林地上生物量格局分析》（姚永慧，地理研究，2024 年 11 月），以及《甘肃小陇山森林生物量及碳储量研究》（程堂仁，北京林业大学博士学学位论文，2007 年），和《基于地统计学的秦岭南坡森林乔木层地上生物量空间分布研究》（李鹏，西北农林科技大学硕士学位论文，2013 年），阔叶林参考栓皮栎林平均生物量 81.7747t/hm²、针叶林参考油松平均生物量 62.4424t/hm²、针阔混交林参考森林样地平均生物量 73.97t/hm²；灌丛生物量参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996 年）中秦岭淮河以南地区灌丛平均生物量 19.76t/hm²；草丛平均生物量参考《陕西省天然草地生物量空间分布格局及其影响因素》（邓蕾，草

地学报，2012 年 9 月）中暖性灌草丛类生物量 12.408t/hm²；水生植物生物量参照《鄱阳湖自然保护区湿地植被生物量空间分布规律》中低生物量区平均生物量 2.85t/hm²；农作物按照当地农作物产量 224.84 公斤/亩，按水稻种子占总生物量的 18%折算，农作物平均生物量 18.74t/hm²。

本项目评价区主要植被类型、分布面积及其生物量现状调查统计结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 评价区自然体系生物量现状表

类型	面积（km ² ）	占评价区比例（%）	平均生物量（t/hm ² ）	总生物量（t）	生物量占比（%）
阔叶林	23.4145	52.56	81.7747	191471.37	62.52
针叶林	4.13173	9.27	62.4424	25799.51	8.42
针阔混交	11.0116	24.72	73.97	81452.81	26.60
灌丛	1.17571	2.64	19.76	2323.20	0.76
草丛	0.234308	0.53	12.408	290.73	0.10
水生植被	1.40749	3.16	2.85	401.13	0.13
农作物	2.40403	5.40	18.74	4505.15	1.47
合计	/	100	/	306243.91	100

根据项目沿线区域植被生物量相关资料，结合卫片解译和实际调查，项目评价区内的总生物量为 306243.91t，其中阔叶林生物量最高为 191471.37t，占评价区总生物量的 62.52%，其次为针阔混交林的生物量为 81452.81t，占评价区总生物量比例的 26.60%，再次为针叶林和农作物，为 25799.51t 和 4505.2t，占评价区总生物量比例的 8.42%和 1.47%，可见评价区内森林生态系统在评价区自然植被体系中占据重要地位。

（3）生态系统分布特点

输变电路沿线地貌起伏较大，平均高度 843m。沿线生态系统的分布与海拔及其相关，在高海拔区域，受人类活动干扰较小，以针叶林生态系统为主，中海拔区域以阔叶林和针阔混交林为主，局部地区因人类活动影响，出现灌丛，低海拔地区多为河谷阶地，两侧多为农田，临近河流两岸以湿地类草丛为主。

4.3 生态敏感区调查

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要

生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。本项目输电线路经过陕西旬河源国家级湿地公园、安康旬河湿地和生态保护红线区，此外，整个项目除安康旬河湿地位于秦岭重点保护区外，其余均位于秦岭一般保护区内。项目涉及生态环境敏感区见表 4.3-1。

1、秦岭生态环境保护范围

根据《陕西省人民政府办公厅关于印发秦岭生态环境保护总体规划的通知》（陕政办发〔2020〕13 号），秦岭生态环境保护范围分为核心保护区、重点保护区和一般保护区。项目除陕西旬河重要湿地段位于秦岭重点保护区外，其余均位于秦岭一般保护区内。本项目与秦岭生态环境保护范围的位置关系详见图 4.3-1。本次现状调查样方、样线主要布置于秦岭生态环境保护范围内，样方调查显示，秦岭一般保护区区域植被以栗树、化香、栓皮栎和锐齿栎等林地为主，现场调查未发现珍稀濒危野生植物，发现有陕西省重点保护动物乌华游蛇、果子狸和小麂，其生态特征见表 4.2-7。

2、陕西旬河源国家级湿地公园

陕西旬河源国家湿地公园位于秦岭南麓的宁陕县境内北部，规划区源头，地理坐标为东经 108°31′~108°48′，北纬 33°32′~33°47′。北至广货街镇沙沟村的长安铁厂，南达金川镇旬河村的小川口，东西宽 27.87km，南北长 29.62km。公园范围宽度 100m~2000m（其中河道宽 50~500m），河流总长度 87km，涉及宁陕县境内的广货街、江口、金川 3 个镇 12 个行政村。土地总面积 2061.7km²，其中湿地面积 1642.54km²，占公园总面积的 79%。湿地公园的总体空间布局概括为：“一水、两带、四点、三大区、四小区”的格局，公园功能区划分为：湿地保育区、湿地科普教育区、湿地生态旅游区、湿地管理服务区四大功能区。

陕西旬河源国家湿地公园于 2009 年由国家林业局以“林湿发〔2009〕297 号”批准试点建设，2016 年 8 月，国家林业局以《国家林业局关于 2016 试点国家湿地公园验收结果的通知》（林湿发〔2016〕107 号），陕西旬河源国家湿地公园通过国家林草局验收正式挂牌。陕西旬河源国家湿地公园属于长江流域汉江水系一级支流——旬河源头，是一个典型的河源湿地公园。该公园的建设为保障丹江口水库的水资源安全和实现“一江清水供北京”提供了重要保障。对保护秦岭生态安全、保护生物多样性和弘扬子午古道文化、伊斯兰民俗文化、红色革命文化方面都具有重要意义。该公园地处我国十七个生

生物多样性保护的关键区域之一的秦岭腹地，是我国重要的“生物资源库”和“基因库”，生态区位极为重要。主要河流为旬河及其 30 多条大小支流，是“南水北调”中线工程的重要水源保护区、水源涵养区、水源水质影响控制区，是众多水生动物的栖息地、越冬地和停歇地。

根据三线一单核对结果，本项目跨越陕西旬河源国家湿地公园 7 次，累计跨越长度约 347m，均为一档而跨，不设桩基，与陕西旬河源国家级湿地公园位置关系见图 4.3-2。

3、陕西旬河重要湿地

旬河湿地是陕西省重要湿地，2008 年由陕西省人民政府以陕政发〔2008〕34 号公布，涉及行政区县主要有宁陕县、旬阳县、镇安县，从宁陕县江口回族镇到旬阳县城关镇沿旬河至旬河与汉江交汇处，包括旬河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

陕西旬河重要湿地主要保护对象为白鹭等保护鸟类及湿地生态系统，本项目跨越陕西旬河重要湿地，不涉及永久及临时占用。

4、生态保护红线

根据 2022 年 9 月 30 日《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）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〕2080 号），陕西省“三区三线”数据正式启用。陕西省生态保护红线空间格局呈现为“两屏三带”，两屏分别指黄土高原生态屏障和秦巴山地生态屏障，主要生态功能为水土保持、生物多样性维护、水源涵养，其中黄土高原生态保护红线主要分布在延安市南部的子午岭、黄龙山、桥山地区，以及延安市北部和榆林市南部的丘陵沟壑区。秦巴山地的生态保护红线主要分布在西秦岭地区和巴山的中高山地区。三带分别是长城沿线防风固沙和水源涵养区、渭河沿岸生态带和汉丹江两岸生态安全带，其中长城沿线防风固沙林带是我国北方防沙带的重要组成部分、汉丹江两岸生态安全带是南水北调水源和水质保护重要区域。

本项目涉及秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，本次现状调查在生态保护红线内设样方 13 处，样线 8 处，样方调查显示，生态保护红线区域植被以栗树、化香、栓皮栎和锐齿栎等林地为主，现场调查未发现珍稀濒危野生植物，发现有陕西省重点保护动物乌华游蛇、果子狸和小鹿，其生态特征见表 4.2-7。生态保护红线区土地利用现状以林地为主，生态系统为森林生态系统。

表 4.3-1 本项目输电线路沿线敏感区情况一览表

序号	名称	行政区域	级别	审批情况	分布规模及保护范围	主要保护对象或功能	与项目位置关系
1	陕西旬河源国家湿地公园	安康市	国家级	林湿发〔2016〕107号	涉及宁陕县境内的广货街、江口、金川3个镇12个行政村。土地总面积2061.7km ² ，其中湿地面积1642.54km ² ，占公园总面积的79%	“南水北调”中线工程的重要水源保护区、水源涵养区，湿地生态系统	根据三线一单核对结果，本项目跨越陕西旬河源国家湿地公园7次，累计跨越长度约347m，均为一档而跨，不设桩基，项目与陕西旬河源国家湿地公园位置关系见图4.3-1
2	安康旬河湿地	安康市、商洛市	省级	陕政发〔2008〕34号	从宁陕县江口镇到旬阳县城关镇沿旬河至旬河与汉江交汇处，包括旬河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地	白鹭等保护鸟类及湿地生态系统	线路跨越安康旬河湿地12次，累计跨越长度约787.59m，跨越湿地最近塔基距离约为52m，均为一档跨越，不在湿地范围内立塔，项目与安康旬河湿地位置关系见图4.3-2
3	陕西省生态保护红线（宁陕县、镇安县）	安康市、商洛市	省级	自然资办函〔2022〕2080号	生态保护红线包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域	水源涵养、生物多样性	线路穿越秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线长度约6.70km，立塔约14基。其中商洛段长6.22km，立塔约14基；安康段长0.48km，未立塔，一档跨越，无害化通过。项目与生态保护红线的位置关系见图4.3-3
4	秦岭重点保护区	安康市、商洛市	省级	陕政办发〔2020〕13号	重点保护区主要包括海拔1500米至2000米之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜區、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外	动植物资源、生态功能、生物多样性	线路跨越秦岭重点保护区（与重要湿地-安康旬河湿地重合）12次，累计跨越长度约787.59m，均为一档跨越，无害化通过



图 4.3-1 项目线路与陕西旬河源国家湿地公园位置关系示意图

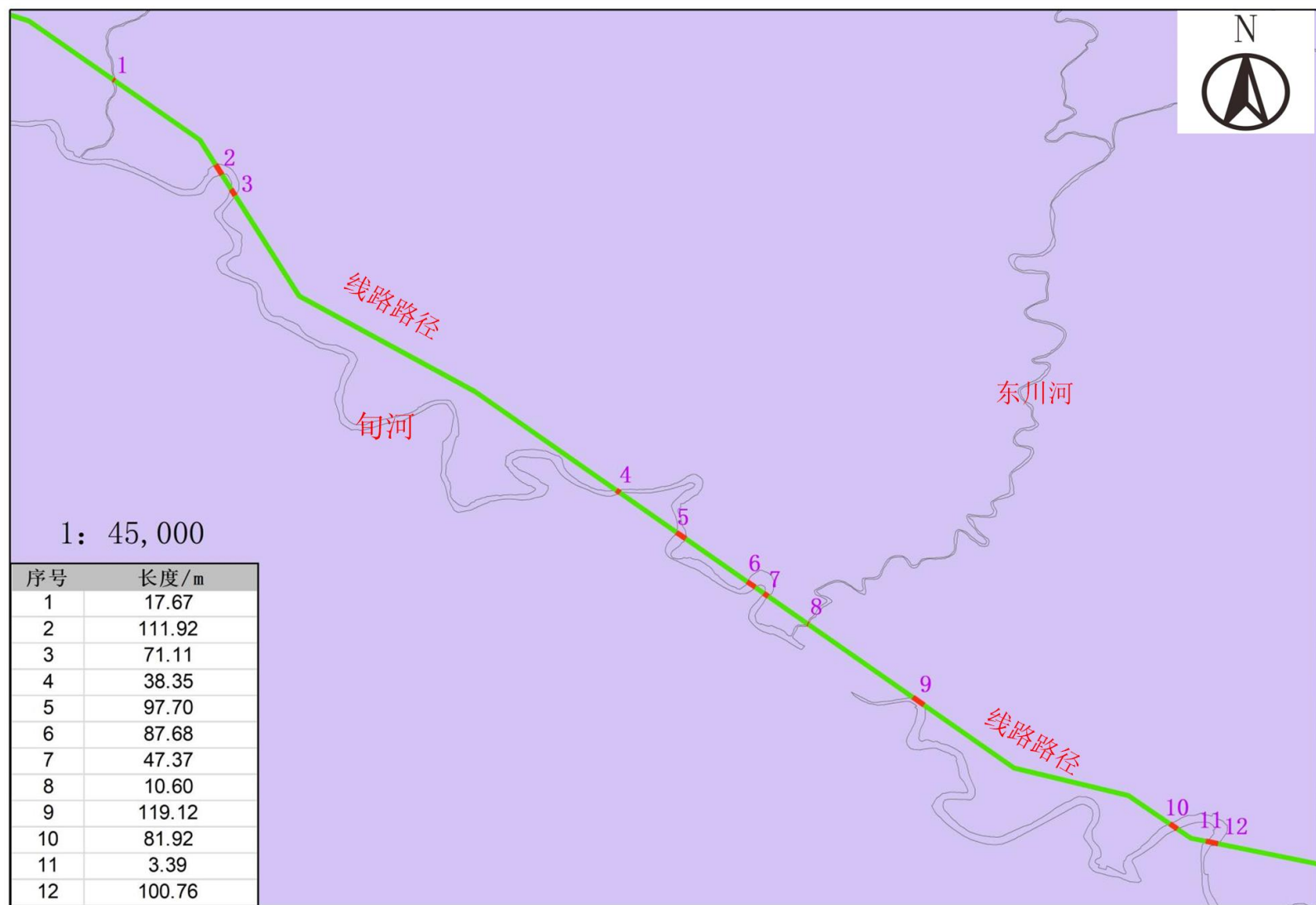


图 4.3-2 线路路径与秦岭重点保护区（与重要湿地—安康旬河湿地重合）位置关系示意图

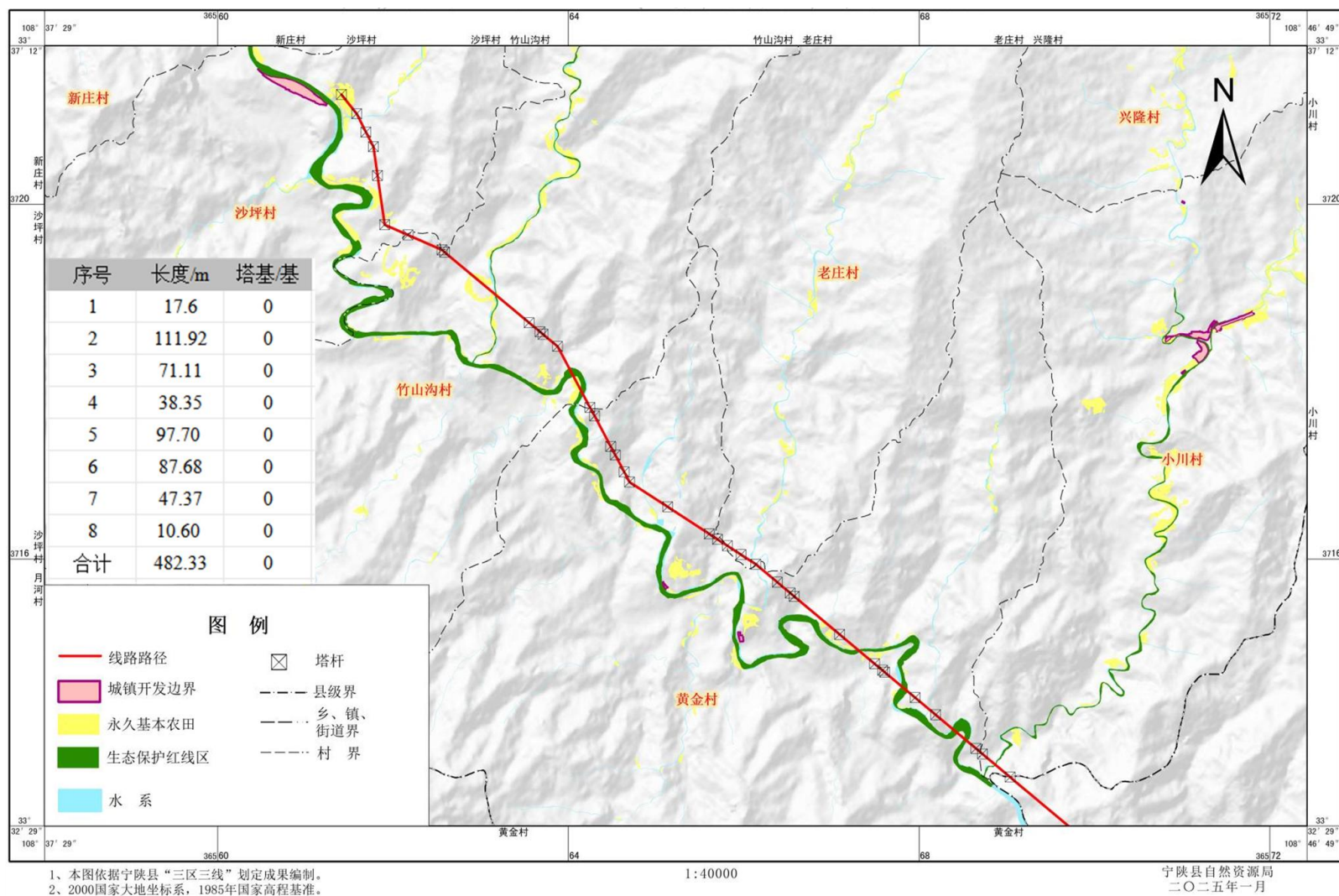


图 4.3-3.1 线路路径与生态保护红线位置关系示意图（宁陕段）

5 生态环境影响预测与评价

项目建设对生态环境影响主要是线路施工过程的土石方开挖、临时占地及人员活动等，可能对项目所在区域的土地利用、植被、动物等产生一定影响。

5.1 评价区土地利用变化

本项目永久占地主要指输电线路塔基工程的永久占地约 0.6930hm²，其中占用耕地 0.002hm²，占用林地 0.691hm²。项目变电站在现有变电站内建设，不改变土地利用类型。永久用地主要使用林地，由于评价区以乔木林地为主，共 38.5578km²，占评价区的 86.55%。本次仅永久占用林地最大 0.691hm²，仅占评价区林地面积的 0.018%，本工程建设后，评价区林地面积有减少，林地占评价区比例仅降低 0.016%，变化很小。项目占用耕地面积仅 0.002hm²，占用面积较少，本工程建设后，评价区耕地面积有减少，耕地占评价区比例仅降低 0.00004%，变化很小，不会对当地的农业生产产生大的影响。项目建成后，评价区公共设施用地将会增加，但增加比例不大，仅占评价区的 0.0156%，因此本工程建设对评价区的土地利用类型变化影响很小。

表 5.1-1 工程评价区土地利用类型及面积变化情况

土地利用类型			评价区现状		面积变化	评价区项目实施后	
一级类	代码	二级类	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	面积(km ²)	比例(%)
耕地	0102	旱地	2.40403	5.39607	-0.00002	2.40401	5.39603
林地	0301	乔木林地	38.5578	86.547	-0.00691	38.55089	86.531
公共管理与公共服务用地	0809	公用设施用地	/	/	+0.00693	0.00693	0.0156

在工程建设过程中，临时占地只发生在工程施工期间。工程临时用地新建输电线路塔基施工场地、施工道路、牵张场区施工场地。本项目新建输电线路塔基施工场地、施工道路、牵张场区施工场地均临时使用林地、草地和耕地，共计 39892m²，以林地为主，其他包括部分耕地和草地。这些临时占地可能会破坏一部分林地、耕地和草地，对林业生产带来一定损失，也会对农业生产和其他自然植被产生一定影响。但工程结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变。

5.2 陆生植物的影响分析

5.2.1 施工期对陆生植物的影响分析

工程建设对评价范围植被的影响主要在于施工占地及施工扰动的影响。施工占地包括塔基永久占地和牵张场、施工便道等临时占地；施工扰动包括材料运输、场地平整、建筑物及设备基础开挖等过程中对附近区域的土壤、植物个体的扰动，以及产生扬尘、

噪声、污水、固废等影响。

（1）对植被和植物资源的影响

1）永久占地区

本项目永久占地主要为塔基占地。本项目塔基永久占地共 0.6930hm^2 ，根据工程布置情况，工程沿线塔基占地主要呈点状分布，塔基占地只砍伐少量的塔基范围内树木，砍伐量相对评价区内较少，工程永久占用林地 0.691hm^2 ，仅占评价区林地面积 38.5578km^2 的 0.018% ，同时，工程占用的植被均为区域常见种类，不涉及到珍稀濒危及受保护的野生植物占用，因此，工程占用林地不会对区域植被类型构成产生变化。同时，由于单个塔基面积小，零散分布在评价区内，工程也不会对植被覆盖度结构产生影响。项目施工期临时占用的植被均在施工结束后进行植被恢复，恢复为原有植被，因此，工程建设永久占地对占地区植物种类、植被类型、植被覆盖度及生物量的影响较小，对评价区土地利用方式影响较小，对陆生植物的影响有限。

2）临时占地区

工程临时占地面积为 39892m^2 ，包括线路区牵张场地区、施工道路区、塔基施工区等，主要占用林地、其他草地和耕地。项目临时占地一般选择占用林分较差的林地，施工结束后可进行植被恢复，基本不影响其原有的土地用途。输电线路施工时会破坏部分自然植被和树木，可能会对生态环境产生一定的影响，但是一般在施工结束后可进行及时恢复。

（2）施工扰动的影响

1）施工人员和机械振动干扰

工程施工过程中，施工人员及机械增多，施工人员砍伐、踩踏及施工机械碾压等会破坏区域内植物及其生境，由于工程为线性工程，施工区布置呈点状且每个施工区施工期限较短，在施工过程中人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相关措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

2）材料运输扰动

工程建设过程中，塔基部件、变电站综合楼等建筑材料、塔基建设材料等运输将对公路沿路的植被产生扰动。根据工程可研，工程运输主要采用公路联运形式。

工程线路的选择已考虑到材料运输的问题，工程沿线可利用高速、国道以及省道、

县道等，道路附近主要为人工种植的绿化植被，工程运输对附近人工绿化植被扰动影响较小。

3) 场地平整、开挖、临时材料堆放等影响

工程塔基基础开挖，砂石料运输漏撒等造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能产生水土流失影响，通过水土保持措施的实施，可减少该影响。

4) 废水、固体废弃物等影响

工程施工过程中将产生一定的生活污水以及施工生产废水，管理不善将会对施工区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生一定的固体废弃物，对周围环境产生污染，最终影响周围植物的生长发育，但这种影响通过一定的管理措施可以得到减缓。

(3) 对陆生植物生物量影响分析

项目建设将会占用区域林地、草地及耕地，造成一定的生物量损失，具体计算见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目建设完成后评价区生物量损失一览表

类型	占用面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量损失 (t)
林地	0.691	81.7747	56.51
耕地	0.002	18.74	0.04
合计	0.693	/	56.54

项目永久征地将完全损毁原有的植被类型，植被生物量将发生变化，生物量总损失为 56.54t，损失的生物量较少。

(4) 对古树名木的影响

根据资料收集结合现场调查，评价范围内无挂牌登记古树，评价区内工程建设不会对区域古树产生直接影响。评价要求对施工期对沿线未挂牌古树进行调查，在工程建设过程中，施工车辆和施工人员活动可能会对其产生剐蹭、扬尘影响等间接影响。

5.2.2 运行期对陆生植物的影响分析

输电工程在运行期内，为了保证项目的安全运行，导线和地面植被需要保证一定的安全距离，因此需要对导线下方区域高度较高的植物进行定期修剪。由于灌丛和草丛植被高度有限，对灌丛、草丛植被及植物资源没有影响。对于下部高度较高的乔木植被将产生一定的影响。

在项目设计时，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，这些区域树木高度一般较低，由于山腰、山脊或山顶等有利地形形成的高差原因，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离超过 10m，不需要定期修剪树冠。项目山坳中的林木高度较半山、山脊和山顶处虽然更高，但是由于位置低凹，导线与山坳处的乔木树冠之间的垂直距离更大，故不需砍伐通道。且设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，采取在林区加高杆塔高度的措施，以最大程度地保护线路附近树木与导线的垂直距离超过 4m 的安全要求。

5.3 陆生动物的影响分析

5.3.1 施工期对陆生动物的影响分析

本工程为高压交流输电线路工程，塔基占地面积较小且分散。塔基工程施工将破坏、占用动物的栖息环境，使得部分陆生动物向周边适宜生境迁移，从而对陆生动物的生存产生一定的影响。高压输电线路建设则需要避开城镇等开发程度较高的区域，线路架设很可能经过自然植被状况较好、野生动物资源较丰富的区域，因此，线路塔基施工建设对野生动物及其生境有一定影响。

（1）对两栖类的影响

①施工占地的影响

项目所在区域河网密度较小，两栖类分布较少；工程塔基布设于山腰、山顶区域，无涉水工程，项目占地类型主要为林地、耕地，不涉及占用湿地，项目河流两侧边缘有小块湿地范围有少量蛙类分布，但工程本身不占用湿地，不占用两栖类生境，且桩基距离陕西旬河源国家湿地公园、安康旬河湿地有一定距离，项目工程建设对区域的两栖类影响有限。

施工简易道路、布线施工区临时占地可能占用山溪、沟渠、池塘等两栖类生境，随着施工结束、临时占地区植被生长，对其生境占用影响将逐渐减少。

②水体污染的影响

跨越旬河及其支沟（东川河）两岸的塔基开挖、建设产生的废水、施工人员生活污水、施工机械机修及工作时油污泄漏产生的含油污水等，不当处理会随雨水流入河流、坑塘或农田，造成局部生境污染和水质的破坏。石灰、水泥、渣料等材料的放置不当会随着雨水流入水体，造成水体 pH 值、无机盐浓度的改变，从而破坏两栖类体内的水盐平衡，将导致其大量失水和积累盐分而死亡。由于单个塔基建设时间较短，且工程施工过程中加强管理，施工人员生活污水依托现有村镇污水处理系统处理；维修等作业在专

业场所进行，防止油污泄漏，不会发生沿线污水及含油废水进入河流；同时，施工过程中加强对施工材料的管理，采取防雨措施防止材料随雨水进入河流。

③施工活动干扰

蛙类主要通过鸣声求偶，施工期噪声会对其求偶造成一定的干扰，降低其求偶繁殖率。线路塔基多是建设在山坡或山顶，不是两栖类繁殖的水域生境，因此该段线路塔基建设的影响主要集中在施工干扰驱使其迁移到周边相似生境。在涉及水田、水塘等水域生境，这些生境为蛙类的主要繁殖区，施工区域人为活动的增加和施工活动都会驱赶两栖类向周围相似生境迁徙，减少施工区两栖类种群数量，进而增加周围适宜生境的两栖类种群数量，短期内使得两栖类的觅食竞争激烈、食物链结构发生改变。从整体上看，本工程建设基本属于点线型，在基塔附近造成极小范围的片状改变，因此没有显著改变两栖和爬行类生物在该区域的大生境条件。施工活动结束后，随着生态环境的自然恢复和重建，水热条件得以恢复，同时消除土石方工程对溪流、小集水处的持续影响，工程建设两栖类物种的影响逐步消失。

（2）对爬行类的影响

①施工占地的影响

塔基永久占地，施工便道、牵张场地等临时占地占用林地生境将占用爬行类生境，导致施工影响区内爬行动物离开原有的生境，它们会迁移到施工区以外替代生境中，由于评价区内替代生境多，因此工程占地对其生存不会造成威胁。新建施工便道将造成生境破碎化程度增加，但由于站址紧邻现有道路和线路架设多是使用现有乡村道路，山坡或山顶塔基建设则使用的多是如兽道般的泥土便道，此类便道不会形成较高的路基，林地中形成较窄的线性泥土便道在评价区原始生境造成的破碎化程度不明显。

②水污染的影响

施工期间产生的渣料、水泥、施工机械的油污和土石方作业带来水土流失等会随着雨水途经傍水型爬行类的栖息地流入水中，对傍水型和水栖型爬行类的生境造成一定程度的影响。这些影响暂时的，单个塔基施工周期较短，施工过程也将按施工规范严格执行各项水土保持和环境保护措施。当短暂的施工过程结束后，评价区内水体的自净作用也能够使水体的清洁度基本恢复，当水体环境恢复到稳定水平后，这种影响即会消失。

③施工活动干扰

施工区施工人员增加、施工活动产生的噪声和震动会干扰蛇类捕食，并对其产生驱

赶，迫使其迁出施工区域。施工车辆行驶、渣土倾倒等可能会造成爬行类个体躲避不及时而死亡。

（3）对鸟类的影响

①工程占地的影响

塔基、施工便道、牵张场等主要占用林地及部分耕地，施工占地会对植被产生破坏，导致破坏了喜栖于其中鸟类的生境，导致鸟类生境减少。在丘陵、山地中架设铁塔、修建便道及索道建设均需要砍伐林地，会影响到长期主要栖息于林区鸣禽和陆禽的繁衍，在夏季繁殖期可能危害到其鸟卵、幼鸟。施工占地导致生境破坏，但占用林地范围相较于整个评价区林地范围很小，鸟类活动能力很强，受占地影响的鸟类很容易在附近区域找到替代生境，因此工程占地对鸟类的影响较小。

②噪声的影响

鸟类对噪声较敏感，施工噪声会对栖息在施工区域及其邻近区域的鸟类产生一定的趋避作用。施工期间，噪声源主要为施工作业机械和交通运输车辆产生的，受施工机械噪声影响，施工场地一定范围内将不适合鸟类的栖息。但由于鸟类的活动范围很大，可以较轻松地就近寻找到其他适于栖息的地方。且单个塔基的施工时间较短，作为输电工程主要施工工程的塔基建设施工，所产生的噪声对鸟类的影响很小。

③水污染的影响

输电线路跨越旬河及其支流东川河，工程及水域边塔基工程施工期废水如不采取有效措施随意排放，可能会污染周边水体，从而影响湿地鸟类和傍水型鸟类的栖息环境，间接影响到鸟类的取水或取食。通过加强施工期环境管理降低防止施工废水排放，当工程结束后，水体的自净作用也能够使水体的清洁度基本恢复，当水体环境恢复到稳定水平后，这种影响即会消失。

④施工活动的影响

施工期人为活动增加，会对栖息在施工区域及其邻近区域的鸟类产生一定的驱赶作用。但鸟类迁移能力较强，且施工区附近相似生境较多，鸟类很容易找到类似生境活动。

以上影响主要是使施工区范围的大部分鸟类远离施工区域，小部分原栖息于施工区范围的地栖和林栖鸟类由于栖息地的丧失而迁移周边，施工区范围鸟类的种类和数量暂时性地有所减少。由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁移来避免伤害，且本项目的施工点较分散，所以工程建设对鸟类的影响不大。施工结束后，植被恢复、重建使得栖

息地功能逐步恢复，影响生存竞争的人为因素消失，在项目区活动的鸟类会重新分布，因此本工程建设对鸟类的长期影响较小。

（4）对兽类的影响

①施工占地的影响

项目输电线路塔基永久占地、牵张场和施工便道等临时占地占用部分兽类的生境，使原栖于此的部分兽类向周围扩散分布；输电线路为点状占地，塔基占地面积较小，对区域内兽类生境占用影响较小；塔基占地区多是处在山顶或者山坡，周边多是适合兽类分布的林区，且兽类活动能力强，很容易在施工区附近找到替代生境。

②施工活动及噪声的影响

施工活动、机械噪声等会对兽类产生干扰，驱赶其远离施工区栖息地生境，受施工活动影响迁移到周边的兽类加大区域内的种群竞争；施工过程中，施工人员活动留下的食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集、堆积的建筑材料及废料可能会吸引鼠类躲藏栖息，也会在临时堆积区形成土壤污染。施工活动结束后，将会将施工材料和施工垃圾清理回收，并对线路施工场地和附近生态环境进行恢复，迁移至他处的兽类可能会回归，因此工程建设对兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小。

5.3.2 运行期对陆生动物的影响分析

（1）塔基及线路阻隔对动物的影响

1）对两栖爬行及兽类的影响

输电线路工程塔基对小型两栖类和小型兽类阻隔影响稍大，由于小型两栖类、爬行类和小型兽类因本身个体小的生物学特性，其活动的时空范围有限，因而塔基占地对小型两栖类、爬行类和小型兽类所形成的限制性影响就会更大。塔基占地会对一些原栖于此或地下栖息的小型兽类的栖息地造成不可逆的破坏。正面效应为居民活动或巡线工人活动会为小型陆生动物如啮齿类动物带来更多的食物来源。

输电线路工程的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，两塔之间距离根据地形一般为 300~800m 左右，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，且巡线工人数量少，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。

2) 对鸟类的影响

①对迁徙鸟类的影响

输电工程对鸟类的影响主要体现在杆塔或输电线路可能会对线路附近迁徙鸟类的正常飞行造成一定的影响。

鸟类迁徙过程中，由于塔基上的杆塔位置较高，可能会对途经铁塔的迁徙鸟类造成阻隔或者撞击影响；迁徙鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的概率很小；鸟类迁徙过程中，可能会在输电线路进行短暂停留，因此输电线路可能会对鸟类产生影响。根据《输电线路鸟害研究及驱鸟装置的研制》（范作杰，2006），输电线路活动的鸟类常见的有鸛形目、隼形目、鹤形目、鸽形目、鸽形目、雨燕目及雀形目的鸟类，其中容易引起输电线路事故的为鸛形目鹭科、鸛科，隼形目鹰科、隼科，鹤形目鹤科，鸽形目鸠鸽科及雀形目鸦科鸟类，但出现线路电击鸟类的现象较少。

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011），经过我国的鸟类大概分 3 个鸟类迁徙区和 3 条鸟类迁徙路线。每年分西、中、东 3 路南迁，在西部迁徙区迁飞的候鸟中，一部分可能沿唐古拉山和喜马拉雅山脉向东南方迁徙，另一部分可能飞越喜马拉雅山至尼泊尔、印度等地区越冬；中部迁徙区的候鸟可能沿太行山、吕梁山，越过秦岭和大巴山区，进入四川盆地以及沿东部经大巴山东部到华中或更南地区越冬；东部候鸟迁徙区包括东北地区和华北东部。这条线路上的候鸟可能大多沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁徙到东南亚、大洋洲等国外地区（王琳琳，2012）。项目所在区域属于中部迁徙区。

根据《关于公布〈陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）〉的通知》（陕林动字〔2023〕501 号），项目沿线未分布候鸟通道。

根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，鸛、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。输电工程杆塔及导线的高度一般在 100m 以下，远低于鸟类迁徙飞行高度，因此一般情况下输电线路杆塔对鸟类的迁徙影响不大。此外，湖泊、河流、沼泽等湿地生境是大型游、涉禽等重要的越冬、繁殖或迁徙必经生境，大型水鸟在飞行过程中相对其他小型鸟类较笨拙，若在夜间或大雾等能见度低的情况下飞行，可能无法及时避开输电杆塔或导线，故在湖泊、河流等湿地生境树立杆塔及导线对此类鸟类的影响相对较大。本工程拟跨越的水体为旬河及其支流东川河，均为一档跨越，

杆塔不涉水，塔杆距离水域尚有一定距离，经现场调查发现各条河流跨越处附近水鸟数量很少，故拟建工程对河流附近鸟类迁徙影响有限。

②对留鸟的影响

评价区留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟）种类较多，运行期工作人员线路检修增加人为干扰。本工程运行期检修频率不高，且区段检修时间短、检修人员较少，对野生动物人为干扰很小。此外，本工程经过秦岭林地集中地区，评价区留鸟可能在铁塔或输电线下方树木上筑巢，线路下方乔木修剪可能会破坏鸟类巢穴。

5.4 对重要物种的影响

5.4.1 对重要植物的影响分析

依据《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第15号）；国务院2021年8月7日批准）、《中国生物多样性红色名录》《陕西省重点保护野生植物名录》和野外调查结果，评价区调查沿线未发现重点保护野生植物，评价区内工程建设不会对保护植物产生直接影响，但根据《陕西省分布的国家重点保护野生植物名录》和《陕西省重点保护野生植物名录》资料记载，在宁陕县和镇安县境内有重点保护野生植物分布。评价区生态环境较好，植物分布种类和数量较多，可能还分布有未调查到的保护植物，工程建设前应对保护植物进行排查。

5.4.2 对重要动物的影响

对本工程沿线区域动物资源的调查结果表明，现场发现乌华游蛇一种陕西省重点保护野生动物，同时现场居民反馈评价区有果子狸和小麂两种陕西省重点保护野生动物分布。沿线受保护的野生动物分布较为隐蔽，多生活在人迹罕至之处。由于动物具有活动的特性，因此陕西省重点保护动物偶尔也可能出现于评价区。工程占地将减少动物的生境，不同类型动物生活习性也不同，工程对以上珍稀动物也可能会造成不同程度的影响，分为以下情况：

①重点保护爬行类影响分析

评价范围可能出现的省（直辖市）级重点保护野生爬行类有乌华游蛇，主要分布在输电线路沿线的跨越的旬河及其支流东川河水域，线路穿越旬河、东川河均为一档跨越方式，对爬行类生境影响不大；针对林栖傍水型爬行类，塔基可能会占用其栖息地，但塔基占地面积较小，施工活动对其产生的驱赶作用和临时工程占地也会随着施工完成而结束，故对其影响不大。施工废水可能会随雨水污染爬行类生境，做好污水处理工作，

将会降低污水废物对爬行类的影响。

②重点保护兽类的影响

评价区重点保护兽类有果子狸、小鹿等中小型兽类，这些重点保护动物主要分布在人迹罕至之处，其分布区域内林地生境较多，受保护兽类大都机警，它们一般会向远离施工区的生境迁移，但这种影响是临时的、局地的和可逆的，一旦施工结束，受影响种群将会逐渐恢复，不会对该区域物种的生存和种群数量产生大的影响。

5.5 对敏感区的影响分析

5.5.1 对秦岭生态环境保护范围的影响

本项目除跨越安康旬河重要湿地段属于秦岭生态环境保护范围重点保护区外，其余工程均位于一般保护区内，工程跨越秦岭重点保护区，对其无影响，工程对秦岭生态环境保护范围一般保护区的影响体现在以下几点：

（1）对土地利用的影响

新建输电线路在秦岭生态环境保护范围内塔基占地 0.693hm^2 ，占比很小，对秦岭生态环境保护范围的土地资源影响小。

（2）对野生植被及国家重点保护植物的影响

①施工占地影响

工程在秦岭生态环境保护范围内永久占地将会导致区域植被面积的减少及生物量的损失，临时占地将会导致区域生物量损失。

项目占用面积较少且工程完工后通过及时对临时占地进行植被恢复，可减缓工程占地造成的植被损失。工程占用的植被生物损失较小，临时占地区域的植被恢复可减缓工程占地的生物量损失。因此，本工程施工占地对秦岭生态环境保护范围的植被及生物量造成的损失较小。

②施工活动影响

塔基基础开挖，砂石料运输漏撒等造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能产生水土流失影响；

工程施工过程中将产生一定的生活污水以及施工生产废水，将会对施工区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生一定的固体废弃物，对周围环境产生污染，最终影响周围植物的生长发育，但这种影响通过一定的管理措施可以得到减缓。

③外来入侵植物的影响

本工程为线性工程，施工期全线人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。

（3）对野生动物资源的影响预测

1）对两栖动物影响预测

评价区湿地生境主要是河流型，而输电线路采用的均为一档跨越。两栖类对水源有一定依赖性，山腰或山顶分布的两栖类多为陆栖型或者林栖型种类，施工区的两栖类数量较少，施工占地、施工活动及人为活动等会对施工区的两栖类有影响；施工区附近也会因施工污水排放影响两栖类生境，在做好施工污水、废料的回收措施，施工结束后做好生态恢复工作，落实保护措施后工程建设对于两栖类产生的影响不大。

2）对爬行动物影响预测

评价区内植被类型主要以林地、灌丛为主，分布的爬行类主要为灌丛石隙型种类及部分林栖傍水型种类。工程对爬行类的影响主要是施工占地占用小部分灌丛石隙型爬行类的生境，施工活动、施工人员活动将对栖息于此的爬行类产生干扰，使其远离施工区范围，但由于爬行类的感知能力、逃避能力强，工程实施对该区域分布的爬行类的种群数量不会造成大的波动。施工人员捕捉也是对两爬类造成影响的一个原因，因此应加强施工人员的管理、杜绝捕猎动物的行为，尽量避免因施工管理导致两爬类减少的原因出现。

3）对鸟类影响预测

评价区内植被类型主要以林地、灌丛为主，此类植被主要是鸣禽的栖息地。工程施工导致林地、灌草丛等主要群落局部遭到破坏，从而减少鸟类活动地面积，但本项目塔基施工点分散，各塔基点占地面积很小，施工结束后将对临时占地区采取植被恢复等措施，将逐步恢复土地原有功能，不会对鸟类生境产生明显影响。

塔基建设、架线施工、施工人员活动等影响施工区周边鸟类的觅食、求偶等活动，但局限在塔基施工区周围，施工噪声的影响也将随着施工活动的结束而消失。鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在控制人类蓄意捕捉的前提下，工程建设对鸟类没有太大影响。

4）对兽类影响预测

工程涉及区域大部分为秦岭生态环境保护范围的一般保护区，该区域分布的动物以中小型兽类为主，由于沿线人类活动频繁，因此评价范围内大中型兽类较少。工程施工占地会占用兽类栖息地，缩小其栖息地面积，但是兽类迁徙能力强，周围均是适宜其生存的茂密林区，可以迁移到周边生境，在施工结束自然植被恢复后返回原栖息地。施工活动、施工人员、施工噪声等均会产生干扰，也会导致施工区的兽类迁走，短期内改变施工区及周围适宜生境的种群状况，但对兽类的种群结构影响不大，施工结束后，干扰会消失，施工对其影响也会消失。

5.5.2 对生态保护红线的影响分析

（1）生态保护红线简介

生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家和区域生态安全的底线和生命线。依据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2019〕48号）、《生态保护红线划定指南》，陕西省研究制定全省生态保护红线划定工作方案和技术方案，形成了《陕西省生态保护红线划定方案》，陕西省境内生态环境保护红线划分为水源涵养生态保护红线、水土保持生态保护红线、生物多样性维护生态保护红线、防风固沙生态保护红线、水土流失敏感生态保护红线、土地沙化敏感生态保护红线六类。

（2）本项目与陕西省生态保护红线位置关系

根据“三线一单”核查结果，本项目涉及生态保护红线 6.70km，立塔 14 基。

（3）经过生态保护红线符合性分析

对照《中共中央办公厅、国务院办公厅印发〈关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见〉的通知》、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号）、《生态保护红线管理办法（试行）》（征求意见稿）（自然资源空间规划函〔2020〕234号），本项目新建输电线路工程符合生态保护红线项目建设管控要求，具体见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目输电线路经过生态保护红线符合性分析

文件	条款	符合性
《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）	三、分类明确管控要求 （一）生态保护红线 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。自然保护区核心区除国家相关法律法规规定明确的情形外，原则上禁止人为活动。自然保护区一般控制区及生态保护红线内其他区域在核心保护区允许开展的人为活动基础上，还可以开展以下人为活动。 6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设；适度的参观旅游及景区内道路、停车场站、厕所等必要公共设施建设、运行、维护；重要的生态修复工程建设；地质灾害防治、防火等为自然保护区保护自然资源服务的相关设施。	符合。本项目新建输电线路属于基础供电项目，线路走向无法全部避让生态红线区，符合生态保护红线项目管控要求。
《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）	一、加强人为活动管控 （一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心区外，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。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。	
《生态保护红线管理办法（试行）》（征求意见稿）	第九条生态保护红线内、自然保护区核心区外，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动。禁止新增围填海。 （六）必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；已有合法水利、交通运输设施运行和维护等。包括：公路、铁路、海堤、桥梁、隧道，电缆，油气、供水、供热管线，航道基础设施；输变电、通讯基站等点状附属设施，河道、湖泊、海湾整治、海堤加固等。	
《陕西省自然资源厅陕西省生态环境厅 陕西省林	二、分类明确管控要求 生态保护红线内允许有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目。按照以下要求办理用地审批。确需占用生态保护红线的国家重大项目上报自然资源部进行用地预审，在建设项目用地报批前，由项目所在地市级政府组织自然资源、生态环境、林业等主管部门进行初步论证，严格审查项目的相应层级文件、规划和方案等依据，符合要求的，形成不可避让生态保护红线的初步论证意见，并向省政府提出出具不可	符合，本项目新建输电线路属于基础供电项目，项目正在进行穿越生态保护红线专题报告编制，

业局关于加强生态保护红线的通知（试行）》	避让论证意见的申请。申请材料包括:①请示文件;②市级政府出具的不可避让初步论证意见;③市级政府组织的专家论证有关材料。包括论证报告、专家意见等;④法律法规规定的其他材料。省自然资源厅按照省政府批办意见,组织专家论证后(可视情况组织踏勘),根据实际情况征求省生态环境厅、省林业局以及其他省级相关部门意见。符合要求的,提请省政府出具不可避让论证意见。省政府的不可避让论证意见在报批农用地转用和土地征收时,作为要件纳入用地报批材料中。 占用生态保护红线的国家重大项目,应严格落实生态环境分区管控要求,依法开展环境影响评价。	报告编制完成后依法征询省生态环境厅、省林业局以及其他省级相关部门意见。
----------------------	---	-------------------------------------

(4) 对生态保护红线的影响分析

工程对生态保护红线的主要影响是立塔穿越段。生态保护红线内除塔基永久占地外,还有塔基临时施工场地、施工便道等临时占地。塔基临时施工场地按 14 基塔共计 0.04hm²。根据现场调查,穿越生态保护红线处无可利用道路,需开辟人畜运输便道;人畜运输便道主要采用人力砍伐清理,宽度约 1.5m。同时采用对生态环境破坏较小的索道运输,生态红线段内索道长约 500m,位于 47 号塔基附近,索道起点支架用地纳入施工道路中一并考虑,中间支架用地纳入人畜运输便道中一并考虑,终点支架用地纳入塔基施工场地范围内一并考虑。

本工程施工占地会破坏部分自然植被群系及动物生境,降低植被覆盖度,造成土壤裸露,局部水源涵养能力降低、生物量损失、野生动物向周边区域迁移等,但工程占地面积较小,且尽量使用人畜运输、索道运输,不会破坏地貌,对地表植被的破坏相对较小,该区域植被及植物、野生动物均为生态红线区域常见且广泛分布种类,施工期也不会造成生物多样性的损失。工程尽量在冬季或干旱时节施工,可减少植被砍伐量,减少对水源蓄积量的损失;单塔施工时间较短,施工结束后立即采取植被恢复措施,通过春夏季的生长,区域植被覆盖度逐渐恢复,水源涵养功能也将逐步恢复。

采取以上措施后,工程建设对生物多样性维护生态保护红线的影响较小。

5.5.3 对陕西旬河重要湿地的影响分析

(1) 本项目与旬河湿地的位置关系

线路一档跨越安康旬河湿地 12 处,累计跨越长度约 787.59m,跨越湿地最近塔基距离约为 52m,均为一档跨越,塔基均位于河道两侧山顶处,不在湿地范围内立塔。安康旬河湿地整体为西北向东南走向,本项目新建线路由西向东走线,空间范围上必然存在交叉,故线路路径无法避让。

(2) 线路与湿地保护相关法律法规的符合性分析

拟建输变电工程线路方案与湿地相关法律法规的符合性分析详见表 5.5-2。

根据表 5.5-2 可知，根据《湿地保护管理规定》（国家林业局令(第 32 号)）、《中华人民共和国湿地保护法》和《陕西省湿地保护条例》（2023 年修订），本工程不属于禁止在重要湿地范围内从事的开（围）垦湿地、放牧、捕捞、填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途、挖砂、取土、开矿、排放生活污水、工业废水等活动，并根据相关要求，在开工前办理相关手续，故符合相关法律法规及条例的要求。

表 5.5-2 线路方案与法律法规的符合性分析表

名称	法律规则内容	工程内容	结论
《湿地保护管理规定》	第三十一条 除法律法规有特别规定的以外,在湿地内禁止从事下列活动: (一)开(围)垦湿地,放牧、捕捞; (二)填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途; (三)取用或者截断湿地水源; (四)挖砂、取土、开矿; (五)排放生活污水、工业废水; (六)破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道,采挖野生植物或者猎捕野生动物; (七)引进外来物种; (八)其他破坏湿地及其生态功能的活动。	不属于禁止行为。	符合
	第三十二条 工程建设应当不占或者少占湿地。确需征收或者占用的,用地单位应当依法办理相关手续,并给予补偿。临时占用湿地的,期限不得超过 2 年;临时占用期限届满,占用单位应当对所占湿地进行生态修复。	建设单位在工程施工前办理占用手续。工程在重要湿地范围内无工程占地。	符合
《中华人民共和国湿地保护法》	第十九条 国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地,国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。 建设项目选址、选线应当避让湿地,无法避让的应当尽量减少占用,并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时,涉及国家重要湿地的,应当征求国务院林业草原主管部门的意见;涉及省级重要湿地或者一般湿地的,应当按照管理权限,征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	受湿地划分按河流主河道划分影响,线路通过重要湿地具有唯一性,工程在重要湿地范围内无工程占地。	符合
	第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为: (一)开(围)垦、排干自然湿地,永久性截断自然湿地水源; (二)擅自填埋自然湿地,擅自采砂、采矿、取土; (三)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物; (四)过度放牧或者滥采野生植物,过度捕捞或者灭绝式捕捞,过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为; (五)其他破坏湿地及其生态功能的行为。	不属于禁止行为。	符合

《陕西省湿地保护条例》	第十八条 严格控制建设项目占用湿地。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地的，应当征求省林业行政主管部门的意见；涉及一般湿地的，应当征求设区的市林业行政主管部门的意见；占用国家重要湿地的，按照国家有关规定执行。	受湿地划分按河流主河道划分影响，线路通过重要湿地具有唯一性，工程在重要湿地范围内无工程占地。	符合
	第二十条 除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位，应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当按照国家有关规定缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性质的恢复费用。		
	第二十九条 禁止在湿地范围内从事下列活动： （一）开（围）垦、烧荒； （二）排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （三）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采石、采矿、取土、挖塘； （四）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，排放有毒有害气体，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，投放可能危害水体、水生生物的化学物品； （五）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （六）放生外来物种； （七）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	不属于禁止行为。	符合

（3）对陕西省重要湿地植物资源的影响分析

拟建输变电工程涉及安康旬河湿地 12 处，属于河流湿地生态系统。工程采用一档跨越安康旬河湿地，不占用湿地，因此不会对湿地植物资源产生影响。

（4）对陕西省重要湿地动物资源的影响分析

①施工期

拟建输变电工程涉及安康旬河湿地 12 处，属于河流湿地生态系统，不涉及重点保护野生动植物集中栖息地。工程采用一档跨越，不直接占用湿地，不会对水生动物产生影响。拟建工程施工期间在工程征地区域的这些优势种鸟类由于环境的变化影响了它们的生活、取食环境将被迫离开它们原来的领域，当工程区域的植被恢复后，它们仍可以回到原来的领域，继续生活。

②运营期

工程采用一档跨越，跨越处距离河流水面较高，桩基基础距离河流湿地也较远，不会影响鸟类正常飞行和两栖类和爬行类的活动范围。

5.5.4 对陕西旬河源国家级湿地公园影响分析

1、项目与湿地公园的位置关系

本项目在平面上无法绕避的前提下，选线采用空间绕避的方式。设计采用一档跨越的方式，将塔位绕避陕西旬河源国家级湿地公园，不在湿地公园范围内占地。工程与陕西旬河源国家级湿地公园位置关系见图 4.3-1。

2、线路方案与湿地公园保护法规的符合性分析

线路方案与湿地公园保护法规的符合性分析详见表 5.5-3。

表 5.5-3 线路方案与《国家级自然公园管理管理办法（试行）》的符合性分析

法规	规划内容	本项目	符合性
《国家级自然公园管理管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）	第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	本项目跨越陕西旬河源国家湿地公园，工程不进入湿地公园范围，在湿地公园内无永久或临时占地，线路施工期间无生产废水产生，严禁向湿地公园排放生活污水及固体废物，工程不会对湿地公园的生态环境、自然状态等造成破坏或改变。	符合
	第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 （四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。		符合

3、工程对湿地公园的影响分析

（1）对湿地公园结构的影响

本工程在陕西旬河源国家湿地公园为一档跨越 7 次，均为 1 档跨越，工程在湿地公园内不设塔基，不占用陕西旬河源国家湿地公园的面积，且塔基距离陕西旬河源国家湿地公园边界最近距离约 12m，因此，工程建设不会对陕西旬河源国家湿地公园的结构和生态系统完整性产生影响。

（2）对生物多样性的影响评价

①对生态环境的影响

本工程对湿地公园生态环境产生的影响主要集中在施工期的施工占地及施工活动方面，由于施工区距离湿地公园较远，施工占地及施工活动不涉及湿地公园内，故对湿地公园的生态环境影响不大。施工机械设备噪声可能会对湿地公园内的生态环境造成噪声干扰，但持续时间短，故噪声对湿地公园内的生态环境影响极小。施工垃圾不处理产生弃渣，将会对周围生态环境造成影响，但施工区距离湿地公园较远，在做好回收措施后，既可以减轻对施工区生态的影响，也会降低日后可能对湿地公园生态环境产生影响的概率。综合来讲，上述影响均相对集中在施工区，施工不会直接影响到湿地公园，对湿地公园的生态环境影响十分有限。

②对湿地公园植物资源的影响

线路工程跨越湿地公园，均为一档跨越，不在湿地公园内布设塔基和施工作业区，不会破坏湿地公园内植被。此外，输电线架在河流以及河漫滩上空跨越湿地公园，该处不存在高大密集的乔木，输电线与植被的最近距离远大于 4m，不需要定时修剪树木，因此，工程运营也不会对湿地公园内的植被造成影响。

③对湿地公园动物的影响

线路工程一档跨越湿地公园，不在湿地公园范围内立塔，塔基布置在远离河道的区域，工程建设不会对湿地公园内的野生动物产生影响。工程距离湿地公园最近处 10m 以上，单个塔基占地面积小，不会对塔基附近以及湿地公园内的野生动物生境产生明显的分割和阻断效应。由于距离的原因，施工噪声不会影响到湿地公园内，但可能使施工区附近的鸟类、兽类等动物远离，但因施工影响小、施工时间短的特点，对迁移性很强的鸟类和兽类来说影响不大。运行期不会对湿地公园内的陆生动物造成阻隔现象，也不存在对鸟类迁飞形成阻隔。

综上所述，工程建设不会对陕西旬河源国家湿地公园的保护对象及湿地公园的结构、功能产生大的影响，对湿地公园的影响较小。

5.6 生态系统的影响分析

5.6.1 对生态系统组成的影响

评价区范围生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统和其他生态系统。工程实施后，评价区内生态系统类型面积发生变化较大的为林地，林地面积减少 0.693hm²。但整体来看，林地生态系统面积仍然占优势，对本区域内的生态系统

调控能力较强。

本项目施工活动主要集中在塔基附近区域，其影响在评价区呈点状分布。施工便道及塔基开挖等施工活动会使植被破坏，导致局部地表水分、土壤等非生物环境改变以及原有地表植被消失或扰动，会导致部分生活在地表土壤中的生物缺乏生存、穴居和繁衍的庇护地而逐渐消亡，但其影响仅局限于塔基周围和临时扰动区域。本项目占地区主要是林地生态系统，而工程永久占用和临时占用面积占整个评价区总面积的比例仅0.017%，故本项目施工期对区域生态系统完整性影响较小。项目对森林生态系统的影响分析如下。

森林生态系统在评价区内主要为天然次生林，其生物多样性丰富，生态功能突出。输电线路架设塔基、架设线路时不可避免地要占用林地。

1) 塔基建设、牵张场、施工便道等占地工程将直接占用部分林地，导致林地面积的减少，间接地占用林地中动物的生境，使其远离施工区域。

2) 施工人员在征地红线外活动，会影响动物的栖息、觅食、繁殖等，生活垃圾处理不当、防火意识淡薄等也会对森林资源造成很大危害。

3) 扬尘、废气等会污染环境，影响植物正常的光合作用；施工废水乱排放将影响两栖爬行觅食以及生存繁衍；施工噪声将对鸟类以及兽类产生一定驱赶作用。

4) 外来物种适应环境能力强，扎根生长繁殖后会影响本土植物的正常生长繁殖，可能会造成灌丛生态系统本土植物的衰退。

由于输电项目架设塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小（单个塔基占地约41~79m²），少量的林木砍伐、修剪不会改变森林生态系统的群落演替，也不会对沿线森林生态系统的结构和功能造成较大影响。

5.6.2 对生态系统完整性的影响分析

生态系统完整性是在生物完整性概念基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

组成成分完整性：项目建设新增占地面积0.693hm²，主要为林地，林地生态系统受侵占影响的面积比重为0.017%，占用物种主要是常见种，工程建设不会导致生态系统内的物种消失，生态系统内的物种组成不会发生缺失，故项目建设前后生态系统组成成

分依然十分完整。

组织结构完整性：项目建设主要影响塔基永久占地区的生态环境，占用面积较小，不会导致动物、植物和微生物互相提供食物而形成相互依存链条关系的缺失，对生态系统内生物链之间结构影响有限，故生态系统的组织结构仍然完整。

系统功能健康度：项目建设仅对评价区生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，本次新建输电线路直接侵占区域面积占生态系统面积的比重很小，因此输电线路建设的侵占和干扰不会导致整个生态系统功能崩溃，且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，本项目建设不会破坏生态系统的完整性。

6 生态保护措施可行性论证

6.1 生态影响的防护原则

根据本项目的特点，结合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，本项目生态影响的防护原则是：

（1）自然资源损失的补偿原则：由于评价区域内自然资源（主要指乔、灌、草等植被资源和土壤资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的耗损，属于景观组分中的环境资源部分，具备一定的环境效益和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）区域自然系统中受损区域恢复原则：项目实施后，使局部区域用地格局发生改变，影响了原有自然系统的功能，同时，还会引起水土流失，因此应采取措施减少这种功能损失。

（3）凡涉及敏感地区和珍稀濒危物种等类生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施和方案；

（4）凡涉及尽可能需要保护的生物物种和敏感地区，必须制定补偿措施加以保护。

6.2 生态影响的保护措施

工程的实施必将对施工区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→修复和补偿”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取减缓措施，减缓不能生效的，就应有必要的修复和补偿方案，尽可能在最大程度上避让潜在的不利生态影响。

6.2.1 设计阶段生态影响防护措施

(1) 路径选择时应尽量避让秦岭重点保护区、生态保护红线、安康旬河湿地（陕政发〔2008〕34号）、陕西旬河源国家湿地公园（林湿发〔2016〕107号）等生态敏感区域，对未能避让的采用高跨方式通过。

(2) 合理优化线路路径，尽量减少铁塔数量；线路采用全方位长短腿与不等高基础设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，从设计源头减少占地面积，保护生态环境。

(3) 设计阶段尽量优化路线，少占用林地，对于占用的林地，依据财政部、国家林业和草原局颁发的《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》向林业主管部门交纳森林恢复费用，专门用于森林恢复。

(4) 优化工程布置，减少施工道路、临时施工营地等临时占地的面积，施工道路的布置可结合现有道路进行，施工营地的布置可结合现有居民区进行布置，尽量减少临时施工占地面积，减少对植被的破坏。

6.2.2 植物保护措施

(1) 避让措施

1) 合理选线和选择建设地点

工程在设计时已尽量避开生态敏感区。修建塔基基础平台尽量利用自然地势和环境，采用全方位长短腿与不等高基础设计，尽量避免对林地造成多余的破坏。

2) 合理划定施工范围

合理规划塔基施工区、施工便道、牵引场地等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

3) 优化工程布置

根据工程布置情况及现场调查，在进行临时工程布置时可根据现场情况尽量利用既有设施，减少对自然植被的破坏。

(2) 减缓措施

1) 合理开挖，保留表层土

根据《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107-2024），应根据剥离区场地状况和表土厚度确定剥离方式：剥离区地面起伏大、土层小于 25cm 且不适宜机械作业时，可人工剥离；当剥离区地面平整且表土可剥离厚度大于或等于 25cm 时，选择对土

壤压实少的机械进行剥离。本项目所在区域林地较为集中分布的区段设置塔基时，应采用人工剥离表层土。临时堆存在塔基施工场地内，用于后期塔基施工区植被恢复。临时堆场应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖等临时防护措施。

2) 挡护坡面坡脚，防止水土流失

在夏季降水量较大时，尽量避免在坡度 $>15^{\circ}$ 以上的山地区域设置杆塔，若的确需要在坡度大于 15° 的地区设置杆塔的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

3) 施工垃圾及时清理

对于施工区域及周边存在的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾应及时清理，同时由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时占地而改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长，工程施工结束后及时进行翻耕和植被恢复。

(3) 修复与补偿措施

1) 及时进行植被恢复

工程施工完成后，应进行塔基占地区周边、临时占地区附近植被的恢复，采用当地的土著种，根据当地原生植被类型进行恢复，尽量与周围植被及植物种类保持协调，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率。

2) 收集表层土充分利用，及时复垦

对于占用林地、耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土，尽量还原土壤结构，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

(4) 管理措施

1) 积极进行环保宣传，严格管理监督

工程施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被的情况发生。

2) 积极采取有效措施预防火灾

在林地分布较为集中的区段，工程建设期更应加强防护，如在施工区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

3) 预防外来入侵物种的入侵和扩散

①使用当地车辆进行施工作业，同时加强检验检疫工作，防止施工过程中因车辆和

人员活动产生入侵物种的扩散和新的外来物种的侵入。

②施工过程中对遇到的外来入侵物种应予以铲除，应在植株种子未成熟前进行，若植株种子已成熟，在铲除时先用尼龙网袋套住种子部位后进行清除，同时对种子部位进行烧毁处理，防止种子扩散，造成入侵物种的进一步扩散。

4) 预防病虫害的暴发

本项目建设可能造成区域食物链/食物网结构破坏，当地病虫害暴发。

①本项目施工前期做好宣传教育工作，强调虫病的危害，施工时采用的木材尽量在本地区进行购买。

②使用当地车辆进行施工作业，加强检验检疫，防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区，造成病虫害暴发或扩散。

③加强检验和检疫，防止产生新的疫病区域和现有疫病区域虫病暴发。若有虫病的传播和爆发，应及时上报地方林业部门。

6.2.3 动物保护措施

(1) 避免措施

1) 优化输电线路路径，综合比选，尽量避开沿线植被较好区域，靠近生态敏感区施工时，缩短施工时间，降低施工活动对区域动物多样性的影响。

2) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止猎杀野生动物。

3) 做好施工污水的回收处理工作，严禁将施工废水随意排放污染野生动物生境，严禁排入周边水体或动物生境污染环境。

4) 施工材料要堆放在临时占地范围内，尤其是粉状材料与有害材料，运输时要注意不能被雨水或风吹至水体中，以免对动物的生境造成污染。

5) 施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少施工噪声对野生动物的惊扰，合理安排施工方式和时间，避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

6) 施工采用低噪声设备，加强日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围障，以降低其噪声。

(2) 减缓措施

1) 施工过程中，遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，应在林业局或其

他保护部门的专业人员指导下妥善安置。

2) 根据实际情况优先选择现有道路或者闲置空地作为临时占地。

3) 为减缓施工队伍对野生动植物的影响,要标明施工活动区,严令禁止到非施工区域活动,尤其是敏感区内,要严令禁止在施工区外生火、狩猎等。

4) 塔位有坡度时,应修筑护坡、排水沟;施工场地应恢复自然植被,确保不发生塌方及水土流失现象。

5) 夜间是两爬和兽类部分物种主要活动觅食的时间,禁止夜间施工。

(3) 修复与补偿措施

对塔基、施工布置区以及牵张场、施工道路等占地区,应及时做好植被恢复工作,降低对动物造成的不利影响,有利于动物适应新的生境。

(4) 管理措施

1) 大力宣传相关法律法规,加强对施工人员的管理和学习,规范施工人员行为,降低对动物种群动态的人为干扰。

2) 在项目区内特别是在林区内设置告示牌和警告牌,提醒大家保护野生动物及其栖息地环境,加强公众的野生动物保护意识教育,严禁捕猎野生动物和破坏动物生境的行为。特别是对于本工程评价范围内可能出现的保护动植物,制定宣传牌,详细说明识别特点,并对国家的相关处罚规定进行说明。

3) 规范输电线路维护人员的行为,禁止维护人员乱丢生活垃圾,减轻维护人群对野生动物及其栖息地环境的影响。

6.2.4 重要物种的保护措施

(1) 重要植物的保护措施

施工前制定详细的施工保护方案,严格限定施工活动及施工人员活动,提高施工人员对野生重点保护植物的保护意识,严禁随意砍伐、践踏植被。如发现另外特别需要保护的树种并且无法避让时,需异地保护,选择适宜的生境进行植株移栽,并确保移栽成活率。如在间接影响区域发现保护植物,应采取挂牌、设置围栏等就地保护措施。

(2) 重要动物的保护措施

项目评价区不涉及野生动物重要栖息地、迁徙通道,但评价区域部分位于秦岭生态环境保护范围,在山地森林较好的区域、河道,偶尔有野生动物活动至施工区。施工前制定详细的施工保护方案,严格限定施工活动及施工人员活动,提高施工人员对野生重

点保护动物的保护意识，严禁捕猎、捕食野生动物。施工期如发现保护动物，严禁捕猎、杀害。对受伤的野生重点保护动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

6.2.5 秦岭生态环境保护范围保护措施

项目设计阶段，应首选避开秦岭生态环境保护范围，对不可避开的线路，应对线路设计、施工方案及占地区域等进行严格把控，减少秦岭生态环境保护范围内占地设施及施工活动，以减缓线路建设对秦岭生态环境保护范围的影响，避免其对秦岭生态环境保护范围的结构和功能造成威胁。

（1）施工组织优化措施：

①尽量增加跨越档距，减少塔基数量，以减少塔位处的植被破坏。

②线路所经区域林木较茂密，尽量提升导线对地高度，减少树木的砍削量和对动物的影响。

③采用人畜运输、索道运输、无人机架线等施工方式减少临时占地。

（2）减少植被破坏：

①优化施工方案，减少临时占地范围，严格划定施工界限，减少对秦岭生态环境保护范围内植被和野生动物的影响；

②严禁乱砍滥秦岭生态环境保护范围内林木，确需砍伐的，确需修剪或更新性质的采伐的，应经有关职能部门同意；

③施工结束后，及时对临时占地区进行恢复植被，做好复绿工作；

④施工过程中如发现有珍稀保护植物及名木古树时，及时对保护植物进行挂牌，并立即采取适当避让措施，如无法避让时，应咨询林业相关人员选择适宜生境进行移栽；

⑤由于本区域降雨丰富，气候条件相对较好，植物生长迅速；按原生态的模式种植土著植物，保障生态系统的完整性和结构与功能不受明显的影响，保证生态服务功能正常实现，尽快消除植被开挖给秦岭生态环境带来的不利影响。

（3）野生动物保护措施：

①禁止夜间施工，施工期避开兽类繁殖期，冬春季节施工发现冬眠的蛇及两栖动物，严禁捕捉，并安全移至远离工区的相似生境中。

②禁止施工人员滥捕滥猎，野生动物误入施工区域时，施工人员不得恐吓、驱散，应采取喂食诱导等措施，将其引出施工区。

③加强与秦岭生态环境保护范围管理机构合作，救助施工期遇到的受伤的野生动

物。

(4) 水土保持措施:

①根据地形特点采用全方位高低腿铁塔,使用掏挖型基础,尽量减少土石方开挖量,降低水土流失影响。

②剥离地表土,开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护,顶面用塑料布遮挡,用剥离的表土装入编织袋,挡护基础开挖出的土石方,待施工完成后,倒出用于其区域覆土绿化。

③对处于一定坡度上的塔基,在其上坡面开挖永临结合的截水沟、排水沟,防止新增水土流失。

④雨季施工时,临时堆土需加以密目网遮盖,减少降雨对临时堆土的冲刷。

⑤临时占地及塔基区恢复植被,植被恢复尽可能利用自然更新,对需人工撒播草籽进行植被恢复的区域。

6.2.6 生态保护红线的保护措施

(1) 强化施工阶段的环境管理。在施工期间,为保证环保工作质量,应派驻环境监理进行现场监督,监督工程建设中各个环节的生态保护、地貌植被恢复、环境污染控制、生物多样性保护、文物保护、环境管理及清洁生产等各种方案的有效实施,确保承包商、监理单位在施工过程中执行国家、地方已有环境法律法规及其落实生态环境评价与规划中制定的生态环境保护方案。施工前应对施工人员进行环保宣传教育,张贴生态保护红线的相关保护要求。

(2) 本项目生态红线范围内立塔 14 基,施工场地临时占地约为 0.176hm^2 。施工过程中应确定严格的施工范围。优化施工组织方案减少施工人员,尽可能少用不用大型机械,集中作业,加快进度,尽可能缩短施工时间。

(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,新建施工便道采用 1.5m 宽人畜运输便道。材料运输采用索道运输、人畜运输等对生态环境破坏较小的施工工艺。

(4) 生态保护红线范围内禁止布设牵张场。本项目生态红线段共布置 2 个牵张场,均位于一般区域,占地约为 0.06hm^2 。

(5) 在生态保护红线段架线采用张力架线和无人机放线结合的展放线方式。

(6) 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。

(7) 施工结束后，施工单位应负责及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

(8) 施工结束后，应按国务院的《中华人民共和国土地复垦条例》复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方，都要及时修整，恢复原貌，植被（自然的、人工的）破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。

(9) 加强施工队伍职工环境保护思想教育，规范施工人员行为。教育施工人员爱护环境，爱护花草，不得乱采乱挖，不得破坏动物巢穴，严禁捕杀野生动物。

6.2.7 对重要湿地及湿地公园的保护措施

由于线路穿越安康旬河湿地、安康旬河源国家湿地公园均为一档跨越，因此项目总体对重要湿地的影响较小，本评价提出以下施工期保护措施。

①按照施工设计布设塔基位置和临时占地，严禁占用湿地。

②施工期物料及表土等应远离旬河及其支流堆放，严禁向湿地排放废水及固废。

③施工区域设置围挡，定期洒水降尘，从而减少扬尘对湿地环境的影响；架线时应采用无人机牵线等先进工艺。

④严格按照《陕西省湿地保护条例》的要求，禁止施工期在湿地范围内从事开垦、烧荒，破坏野生动物栖息地，擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵、禁止捕捞鱼类及其他水生生物，排放污水、固体废物等活动。

⑤施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，张贴湿地保护的相关标语和具体要求。

⑥施工结束后，拆除所有的临时设施，及时清理施工现场，使湿地周边生态环境尽快恢复到施工前的水平。

通过以上措施，可进一步降低对湿地的影响，确保不影响湿地的结构和功能。

6.2.8 生态系统的保护措施

本项目主要涉及永久占用森林生态系统，森林生态系统相关保护措施如下。

(1) 下阶段进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少林地的永久占用。

(2) 严格按照《中华人民共和国森林法》的规定，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在植被较好的区域毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。

(3) 统筹规划施工布置，减少施工道路、牵张场等临时占地面积，优先选择植被

稀疏处占用，施工结束后应恢复原有土地功能。线路架设时，采取砍伐量和林地破坏相对较小的无人机架线方式。

（4）施工材料运输时，特别是生态敏感区范围内铁塔组件及其他材料，尽量采取已有道路方式运输施工材料，减少施工便道对植被的破坏。

（5）塔基在森林生态系统施工时，应尽量分开保存堆放开挖处的表层土，回填时应按照顺序回填，做好塔基占地区的植被恢复工作。

（6）植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。植被恢复方式，临时占地区建议选择本土林木进行恢复，塔基占地区建议选择灌草丛结合进行恢复。

（7）施工人员应注意森林防火，严禁在林区吸烟或携带明火。运行期为保障输电线路的安全，防止导线因为热胀冷缩下垂后造成森林火灾，需对导线下方与树木垂直距离小于 4m 的树冠进行定期修剪。

7 生态管理与监测

7.1 生态管理

根据国家环境保护管理规定，项目施工期间在工程管理机构中应设置环保管理机构，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。项目环境管理机构由领导、组织、实施、协助、咨询等五部分机构组成。各机构间应紧密联系、分工明确、相互独立、互相协调。

7.1.1 施工期生态管理

施工期环境监控的主要内容包括以下几方面：

（1）项目建设与环评文件及批复的符合性：项目性质、规模、选址、平面布置、工艺、环保措施等实际建设内容与环评及批复的要求是否相符。

（2）施工期污染物达标排放情况：项目在施工建设过程中各种污染因子是否达到环评及批复要求。确保项目施工期间废水、废气、固废、噪声的排放等污染因子满足国家和地方有关环保标准和要求。

（3）环境保护设施与措施落实情况：施工建设过程中环境污染治理设施、环境风险防范与事故应急设施等是否按照环评及批复要求与主体工程同步建设，相应的环保措施是否同步落实。

（4）生态环境保护措施落实情况：按照环评及批复要求，项目施工过程中生态保

护与恢复措施的落实；主要包括生态保护和恢复措施、水土保持措施落实情况。

(5) 环境风险防范措施：对各项风险对策情况进行检查、并评价各项风险对策的执行情况。检查是否有遗漏的建设项目环保措施风险，处理突发环境污染事件。

环境监控部位及主要内容见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期环境监控清单

项目	监理项目	监控内容	监控要求	管理机构
环境空气	施工场地	变电站施工现场布置在围墙内	变电站施工现场布置在围墙内	安康市生态环境局宁陕分局、商洛市生态环境局镇安分局
	电缆管线开挖	开挖多余土石方用于填方；干燥天气施工要定时洒水降尘	土石方合理处置；强化环境管理，减少施工扬尘	
	运输车辆建材运输	砂石、水泥等运输、装卸；运输粉料建材车辆加盖篷布	水泥、石灰等要求罐装运输；无篷布车辆不得运输沙土、粉料	
	建材堆放	砂石、水泥等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施；临时堆土进行拦挡和苫盖	扬尘物料不得露天堆放；扬尘控制不力追究管理责任	
	施工道路	施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘	施工现场抛洒的砂石、水泥等物料及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘	
声环境	施工噪声	选用低噪声机械设备，施工机械尽量远离周围居民房屋；禁止夜间施工	施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），禁止夜间施工	
水环境	生活污水	施工人员租住当地民房，施工期生活污水利用当地的排水系统处理	废水不得外排	
	施工废水	施工废水经临时沉淀池沉淀后全部回用	废水不得外排	
固废环境	建筑垃圾	建筑垃圾由施工单位清运至市政部门指定的地方进行堆放	落实	
	生活垃圾	统一收集运往指定地点处置	处置率 100%	
生态环境	地表开挖	及时平整，植被恢复	完工地表裸露面植被必须平整恢复	
	建材堆放	易引起水土流失的土石方堆放点采取密目网苫盖	严格控制水土流失发生	
	环保意识	强化环保意识	开展环保意识教育、设置环保标志	
	施工场地	涉及生态环境分区管控中优先管控单元、一般管控单元，严格控制施工场地，加强水土流失保护措施	严格控制水土流失发生	
环境管理	“三同时”制度	环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用		

7.1.2 运行期生态管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门。生态环境管理科室的职能为：

(1) 制定和实施各项生态环境监督管理计划;

(2) 建立生态环境现状数据档案及生态信息网络,并定期向当地环境保护行政主管部门汇报;

(3) 不定期地巡查线路各段,特别注意生态保护红线段,保护生态环境不被破坏,保证保护生态与工程运行相协调。

7.2 生态监测

输电线路沿线生态环境质量现状调查及监测可委托相关单位完成,由于工程对生态的影响具有相似性,重点监测本项目穿越生态敏感区,各项监测内容如下:

(1) 植物监测

根据《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》等有关要求进行植物监测。

1) 监测点位的布置

评价区内植被类型主要以林地、灌丛为主。监测点选择在输电线路穿越敏感区(生态保护红线)内塔基临时占地处及临时占地外,选择不同的植被类型进行监测,乔木选择3~4个样方,每样方大小为20m×20m,灌丛选择2~3个样方、每个样方大小为5m×5m。

2) 监测内容

监测输电线路塔基临时占地处的植物种类及生理生态指标与临时占地外具有可比性的样方群落中的相关指标是否有差别。生理指标如乔木的种类、郁闭度、树高、胸径;灌丛的种类、树高、密度、草本层的种类、盖度、丰富度、生物量。

3) 监测时间

施工期监测1年,运行期监测1年,共监测2年,选择夏季植物生长旺盛季节。

(2) 野生动物监测

根据《生物多样性观测技术导则 两栖动物》《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》《生物多样性观测技术导则 爬行动物》《生物多样性观测技术导则 鸟类》等相关要求进行野生动物监测。

1) 监测点位的布置

监测点选择在生态保护红线施工区附近设置1个,另外在未扰动区域设置1个背景监测点。

2) 监测内容

陆生动物种类组成、数量变化、分布区域、重要物种现状等。

3) 监测时间

施工期监测 1 年，运行期监测 1 年。每年监测 2 次，两栖类、爬行类、兽类监测时期为每年 1 月—3 月，6 月~8 月各 1 次；鸟类每年监测 2 次（即繁殖期、越冬期），繁殖期一般为每年 3 月—7 月，越冬期一般为 10 月~次年 3 月。

表 7.2-1 本项目生态监测点位一览表

序号	监测点	监测重点
1	生态保护红线区塔基施工区及施工期外对照点	野生动物物种组成、分布；重要动物分布；植被组成，重要植物种类及分布；植被恢复速率，是否存在外来物种入侵等。

7.3 生态措施投资估算

安康江口变电站 110 千伏第二电源及主变扩建工程生态措施总投资为 58.77 万元，其中工程措施投资 20.03 万元，植物措施投资 11.78 万元，临时措施投资 26.96 万元。

表 7.3-1 本项目生态措施费用一览表

序号	措施名称及分类		合计/万元
1	工程措施	表土剥离、表土回填、排水沟、浆砌石护坡、复耕、土地整治等	20.03
2	植物措施	醉浆草、马桑、杨树等当地苗木种子及栽植、浇洒等	11.78
3	临时措施	密目网苫盖、彩条布铺垫、装土袋拦挡等	26.96
合计/万元			58.77

8 生态环境影响评价结论

拟建工程位于陕西省商洛市镇安县和安康市宁陕县。根据调查，拟建工程路径穿（跨）越的生态敏感区为秦岭生态环境保护范围重点保护区和生态保护红线、陕西旬河源国家湿地公园、安康旬河重要湿地。项目在生态保护红线设塔基 14 基，共涉及 6.70km，其他生态敏感区内不涉及占地。

拟建工程路径塔基永久占地共 0.693hm²，塔基施工区、施工便道、牵张场等临时占地共约 3.99hm²。工程占地将导致植被的损失，造成植被的破坏，但这些植物均为常见的种类。同时占地将动物生境的扰动，造成部分动物生境的损失，影响保护区部分动植物的正常生活和生长。

工程建设对评价区陆生植物的影响主要来源于施工期工程占地、施工扰动等因素。工程占地主要为林地，但占地面积小，在有效地实施保护措施后，工程对植物多样性的

影响较小。

工程建设对工程影响区动物的影响主要表现在两方面：一方面，工程占地、施工机械和施工人员活动直接侵占工程影响区野生动物生境或对其个体造成直接伤害；另一方面，工程施工将对生态环境造成一定程度的污染，从而间接地影响到该区域野生动物的栖息。工程局部建设时间较短，且工程周围有相似生境较多，在采取相关保护措施后，严格控制工程施工和运营期的影响范围，工程对动物的影响可以控制在比较低的水平。本项目的建设对评价区自然系统生物量影响较小，对评价区自然生态系统的恢复稳定性、异质性和阻抗稳定性几乎不产生影响。

本项目属于电力基础设施，输电线路不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，也不会排放污染物。工程设计对生态敏感区采取了尽量避让的原则，对无法避让的生态保护红线，优化方案，减少桩基数量，确认环评方案为满足当前有关管理规定的最优工程方案。在施工和运行过程中将采取积极有效的生态影响防护措施，将工程建设带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。本项目穿越的重要生态敏感区不存在制约工程建设的生态问题。从生态环境影响角度而言，本项目建设环境影响可行。

表 8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☒ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （种群结构、行为等） 生境 ☒ （生境质量、连通性等） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构等） 生态系统 ☒ （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 ☒ （物种丰富程度） 生态敏感区 ☒ （主要保护对象、生态功能等） 自然景观 ☐ （ 自然遗迹 ☐ （ 其他 ☐ （
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（43.144）km ² ；水域面积：（1.407）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☒ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐

	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☒ ；常规 ☐ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐