

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称：西成铁路阿坝红星牵引站 220 千伏外部供电工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司阿坝供电公司

编制日期：2026 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	2
二、建设内容	48
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	73
四、生态环境影响分析	109
五、主要生态环境保护措施	137
六、生态环境保护措施监督检查清单	151
七、结论	155

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	西成铁路阿坝红星牵引站 220 千伏外部供电工程		
项目代码	2509-510000-04-01-768920		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	(1) 若尔盖—红星牵引站I回 220kV 线路（以下简称“线路 I”）：位于阿坝藏族自治州若尔盖县行政管辖范围内； (2) 若尔盖—红星牵引站II回 220kV 线路（以下简称“线路 II”）：位于阿坝藏族自治州若尔盖县行政管辖范围内。		
地理坐标	(1) 若尔盖—红星牵引站I回 220kV 线路（以下简称“线路 I”）：起点（***）、终点（***）； (2) 若尔盖—红星牵引站II回 220kV 线路（以下简称“线路 II”）：起点（***）、终点（***）。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	421570m ² /151km
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）	四川省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川发改能源（2026）29 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	***
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本项目与《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》专项评价设置情况对比见下表。		
	表 1-1 专项评价设置情况表		
	专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部；	否

		引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	否
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“B.2.1 应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。进入生态敏感区时，应设生态专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关输变电建设项目生态影响评价要求进行”。 因此，本项目设置《西成铁路阿坝红星牵引站 220 千伏外部供电工程电磁环境影响专项评价》。			
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规	无		

划环境影响 评价符合 性分析	
其他符合 性分析	1.本项目与产业政策和行业规划符合性 本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设，电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于关于西成铁路阿坝热柯冻恩、班佑、阿西、红星牵引站 220kV 外部供电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2025〕166 号）对本项目可研报告进行了批复，符合四川电网建设规划。 2.项目建设与生态环境分区管控的符合性分析 根据四川省生态环境厅办公室发布了《四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）、阿坝州人民政府《关于印发 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发〔2024〕4 号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。 （1）项目建设与“三区三线”符合性分析 国务院以关于《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》的批复（国函〔2024〕9 号）批复了“四川省国土空间规划（2021—2035 年）”成果，四川省人民政府以《关于阿坝藏族羌族自治州马尔康市等 13 个县（市）国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（川府函〔2024〕167 号）批复了阿坝县等 13 个县（市）国土空间总体规划，原则同意阿坝县等 13 个县（市）国土空间总体规划。 本工程位于阿坝州若尔盖县行政管辖范围内，根据现场调查及向若尔盖自然资源和规划局核实，本项目线路路径不涉及城镇开发边界和永久基本农田、生态保护红线，符合“三区三线”管控要求。

	(2) 项目建设与生态空间符合性分析 生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定自然保护地。 本项目新建线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区属于一般生态空间。 本项目线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 180m（南岸），170m（北岸）。采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工，不在保护区范围内立塔，不涉及保护区范围，故与水产种质资源保护区总体规划不冲突。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土入河等破坏水资源的行爲；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，对黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响较小。 因此，本项目能实现无害化穿越一般生态空间，符合一般生态空间的管控要求。 (3) 项目建设与生态环境准入清单符合性分析 ①项目建设地所属环境管控单元 根据阿坝州人民政府《关于印发 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发〔2024〕4 号），充分衔接国土空间规划最新成果，将全州行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类共 60 个环境管控单元。 1.优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全州划分优先保护单
--	---

元 26 个。

2.重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全州划分重点管控单元 21 个。

3.一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全州划分一般管控单元 13 个。

本项目位于阿坝州若尔盖县行政管辖范围内，根据四川省政务服务网“生态环境分区管控智能应用”查询可知，本项目涉及 2 个生态环境管控单元及 13 个环境要素管控分区，查询结果见下表。

表 1-2 项目涉及管控单元情况表

序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	行政区划	环境管控单元类型
1	若尔盖县一般管控单元	ZH51323230001	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	一般管控单元
2	四川铁布梅花鹿省级自然保护区、四川红原日干乔湿地自然保护区、四川喀哈尔乔湿地自然保护区、四川若尔盖湿地国家级自然保护区、班佑乡姜冬村姜冬沟水源地、热曲河红光村水源地（四川包座自然保护区）、黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区、热曲河流水源地、黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区、生态功能极重要区、四川若尔盖国家湿地公园、生态功能重要区-水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水源涵养重要区	ZH51323210002	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	优先保护单元

表 1-3 项目涉及的环境要素管控分区查询结果表

序号	涉及环境要素管控分区名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境要素细类
----	--------------	--------------	------	--------	--------

1	若尔盖县高污染燃料禁燃区	YS5132322540001	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	自然资源	高污染燃料禁燃区
2	若尔盖县自然资源重点管控区	YS5132322550001	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	自然资源	自然资源重点管控区
3	若尔盖县自然资源一般管控区	YS5132323510001	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	自然资源	自然资源一般管控区
4	若尔盖县大气环境一般管控区	YS5132323310001	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	大气	大气环境一般管控区
5	生态优先保护区（一般生态空间）45	YS5132321130045	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	生态	一般生态空间
6	生态优先保护区（一般生态空间）51	YS5132321130051	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	生态	一般生态空间
7	生态优先保护区（一般生态空间）62	YS5132321130062	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	生态	一般生态空间
8	若尔盖县其他区域	YS5132323110001	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	生态	一般管控区
9	黑河-若尔盖县-大水-控制单元	YS5132321210010	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	水	水环境优先保护区
10	黑河-红原县、若尔盖县-若尔盖-控制单元	YS5132321210011	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	水	水环境优先保护区
11	白龙江-若尔盖县-迭部/郎木寺-控制单元	YS5132323210002	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	水	水环境一般管控区
12	黑河-若尔盖县-大水-控制单元	YS5132323210003	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	水	水环境一般管控区

	13	黑河-红原县、若尔盖县-若尔盖-控制单元	YS5132323210004	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	水	水环境一般管控区
四川省政务服务网“生态环境分区管控智能应用”查询结果截图见下图。本项目与生态环境准入清单符合性分析见下表。 图 1-1 四川省政务服务网“生态环境分区管控智能应用”查询结果截图						

表 1-4 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析

表 1-4 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析				
“生态环境分区管控”的具体要求			本项目情况	符合性
(一) 所属经济区要求				
经济区名称	类别	对应管控要求		
川西北生态经济区	区域特点	1.甘孜、阿坝 2 个州内大部分区域属于国家层面限制开发的重点生态功能区，是优先保护单元集中分布的地区。 2.该区域地广人稀、工业化程度较低，是长江、黄河上游重要生态安全屏障，生态环境敏感度高。 3.到 2020 年，区域生产总值目标为 670 亿元，常住人口城镇化率达 35.9%。	本项目为输电线路工程，项目涉及优先保护单元为一般生态空间，符合一般生态空间的管控要求。	符合
	发展定位与目标	1.川西北生态示范区发展定位为构筑生态屏障，发展生态经济。建成国家生态建设示范区，建设国际生态文化旅游目的地、国家全域旅游示范区、国家级清洁能源基地和现代高原特色农牧业基地。 2.发展目标为到 2025 年，生态屏障更加牢固、经济发展更高质量、基础设施更加完善。	本项目为输电线路工程，项目，建设有利于区域电网基础设施完善。	符合
	区域突出生态环境问题	1.生态系统较脆弱，生态环境破坏风险高，生态修复和恢复难度大，保护基础设施建设滞后、维护成本高、资源环境约束突出、自然灾害易发多发频发，特色优势资源转化不足。 2.区域资源开发、交通设施建设等活动会对生态环境造成一定影响。	本项目为输电线路工程，项目涉及优先保护单元为一般生态空间，符合一般生态空间的管控要求。	符合
	总体管控要求	限制工业开发等明显破坏生态环境的活动，严控“小水电”开发，合理控制水电、旅游、采矿、交通等建设活动，引导发展生态经济。保障区域重要生态功能和水源涵养功能。加强生态保护与修复，强化山水林田湖草系统保护与治理。	本项目为输电线路工程，不属于工业开发，不属于“小水电”开发，不涉及水电、旅游、采矿、交通等建设活动，施工后期加强生态保护与修复工作。	符合
(二) 生态环境准入清单				

1、阿坝藏族羌族自治州 1.1市（州）普适性管控要求 优先保护单元+城镇重点管控单元+工业重点管控单元+要素重点管控单元+一般管控单元						
市州	涉及县区	区域名称	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
阿坝藏族羌族自治州	马尔康市+汶川县+理县+茂县+松潘县+九寨沟县+金川县+小金县+黑水县+壤塘县+阿坝县+若尔盖县+红原县	马尔康市+汶川县+理县+茂县+小金县+黑水县+松潘县+九寨沟县+金川县	空间布局约束	【限制开发建设活动的要求】 合理控制生态旅游开发活动和规模，实现生态价值转换。 合理控制畜牧业发展规模，严格落实草畜平衡、禁牧休牧及划区轮牧制度。 优化重大工程项目选址选线，加强建设过程中的环境管理。 严把岷江流域项目环境标准门槛，加快推进岷江沿岸产业布局调整，严控沿江现有工业污染物排放和环境风险，保障饮用水源安全。 【其他空间布局约束要求】 加强“山水林田湖草沙”系统治理，重点推进若尔盖县等区域退化草原的生态治理与恢复，巩固提高水源涵养、生物多样性及水土保持等生态系统功能，增强生态系统固碳能力。 加强矿产资源合理开发利用，推进绿色矿山建设，鼓励尾矿综合利用。 提高能源资源利用效率，加强水电行业管理，落实小水电整改要求。 补齐城乡生活污水、生活垃圾处理设施短板，推进城乡环境综合整治。	本项目为输电线路工程，不涉及畜牧业，不涉及现有工业，不涉及饮用水源地。项目不涉及矿产资源开发利用，不涉及水电行业；施工期生活污水依托民房既有设施收集处理；生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池。项目施工后期加强生态保护与修复工作。	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/

		县+小金 县+黑水 县+壤塘 县+阿坝 县+若尔盖 县+红原县	资源开发利用效率要求	/	/	/
优先保护单元						
阿坝藏族羌族自治州	马尔康市+汶川县+理县+茂县+松潘县	马尔康市+汶川县	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 生态保护红线——生态保护红线内自然保护区核心保护区外，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《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	本项目为输电线路工程，不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、饮用水水源保护区、森林公园、地质公	

	+九寨沟县+ +小金县+ +黑水县+ +壤塘县+ +阿坝县+ +若尔盖县+ +红原县	县+ 理县+ 茂县+ 松潘县+ 九寨沟县+ 金川县+ 小金县+ 黑水县+ 壤塘县+ 阿坝县	自然保护区——禁止任何人进入自然保护区的核心区。自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置。 -禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。 -严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 -禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）。 -在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。 -自然保护区的内部未分区的，依照本条例有关核心区和缓冲区的规定管理。 风景名胜区——禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；禁止在风景名胜区内修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和其他项目、设施。在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、疗养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客。 世界自然遗产地——禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性等物品设施；在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；在世界遗	园、永久基本农田、水土保持功能重要区、水土流失敏感区、地质灾害隐患区域、保护岸线、大熊猫国家公园、四川大熊猫栖息地世界自然遗产。本项目线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约180m（南岸），170m（北岸）。采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工，不在保护区范围内立塔，不涉及保护区范围，故与水产种质资源保护区总体规划不冲	
--	--	--	--	---	--

	县+ 若 尔 盖 县+ 红 原 县	产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设；其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。 饮用水水源保护区——禁止在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。地表水饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；准保护区内，禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 地下水饮用水水源一级保护区内，禁止建设与取水设施无关的建筑物或者构筑物；禁止设置排污口。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；准保护区内禁止设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站。 森林公园——禁止擅自填堵森林公园的自然水系；（1）禁止擅自在国家级森林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。（2）禁止违规侵占国家级森林自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	突。施工期间禁止施工 废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土入河等破坏水资源的行为；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，对黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响较小。本项目为输电线路工程，属电力基础设施建设，评价施工期间要求建设严格做好生态保护和水土保持相关工作，项目的建设在全国生态功能区划的要求符合。
--	--	--	---

			地质公园——禁止在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，禁止在保护区范围内采集标本和化石。 -不得在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施；对已建成并可能对地质遗迹造成污染或破坏的设施，应限期治理或停业外迁。 水产种质资源保护区——禁止在水产种质资源保护区内从事围河（湖）造田、造地工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。四川省境内水产种质资源保护区实行全年禁渔。禁止在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓、挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。禁止在黄河流域开放水域养殖、投放外来物种和其他非本地物种种质资源。 永久基本农田——禁止在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 -禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 水土保持功能重要区、水土流失敏感区——禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止过度放牧。限制土地资源高消耗产业发展。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。 地质灾害隐患区域——开展地质灾害危险性评估，对建设工程遭受地质灾害危害的可能性和该工程建设中、建成后引发地质灾害的可能性作出评价。 -重点调查区应编制地质灾害防治区划图件，对风险等级为极高和高的区段，提出工程治理、避险搬迁、排危除险、监测预警等一种或多种风险管控建议。 -针对极高和高风险单体地质灾害应提出不同工况条件下工程治理措施、安全避让距离、避险搬迁范围、监测预警手段等综合风险管控对策。 生物多样性保护生态功能重要区——禁止对野生动植物滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群平衡。加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。	
--	--	--	---	--

			保护岸线——禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局重化工园区，严控新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。 -禁止在岷江干流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -为保护生态环境划定的岸线保护区，自然保护区核心区内的岸线保护区不得建设任何生产设施；自然保护区缓冲区内划定的岸线保留区不得建设任何生产设施；实验区内划定的岸线保留区不得建设污染环境、破坏资源的生产设施，建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 -集中式饮用水水源一级保护区内的岸线保护区，禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，饮用水水源二级保护区内的岸线保留区禁止建设排放污染物的建设项目，饮用水水源准保护区内的岸线禁止新建和扩建对水体污染严重的建设项目、改建项目不得增加排污量。 -禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。 -严格管控沿江沿河工程建设废弃渣土场的设置，禁止违法占用河道。 大熊猫国家公园——大熊猫国家公园按照管理目标、用途及管控强度划分为核心保护区和一般控制区，纳入生态保护红线管理，实行差别化用途管制，具体范围由大熊猫国家公园总体规划界定。核心保护区除满足国家特殊战略需要的有关活动外原则上禁止人为活动。一般控制区除满足国家特殊战略需要的有关活动外原则上禁止开发性、生产性项目建设活动。 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 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、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境。	
--	--	--	---	--

			境的行为。 四川大熊猫栖息地世界自然遗产：禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：1、建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；2、在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；3、在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒性、腐蚀性等物品设施；4、在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；5、在世界遗产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；6、在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设；7、其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。 新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。 以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。 【限制开发建设活动的要求】 自然保护区——因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准。-因教学科学研究的目的是，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。-在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。-在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 风景名胜区——在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，		
--	--	--	--	--	--

			不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和其他项目、设施。在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、疗养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。 饮用水水源保护区——禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 森林公园——（1）国家级森林自然公园按照一般控制区管理。（2）国家级森林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：①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。②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。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 湿地公园——（1）在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。（2）地方各级人民政府应当严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响。（3）地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导，鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动，适度控制种植养殖等湿地利用规模。（4）国家级湿地自然公园按照一般控制区管理。（5）国家级湿地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：①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。②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。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 水产种质资源保护区——在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	
--	--	--	--	--

			-在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。永久基本农田——重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。 -单独选址的能源，交通、水利等基础设施项目，因选址特殊无法避让基本农田的，在用地预审和报批前，必须对选址方案、基本农田规划调整及补划方案等进行充分论证和听证，报国务院批准。经批准占用基本农田的，必须及时补划，征地补偿按法定的最高标准执行，耕地开垦费按当地最高标准缴纳。水土保持功能重要区、水土流失敏感区——限制陡坡垦殖和超载过牧。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治和生态修复力度。 -防止湿地退化、草地退化、沙化。保护林草植被，防止自然和旅游资源开发以及畜牧业生产对生态环境的破坏或不利影响。 -限制土地资源高消耗产业在水土保持生态功能区发展。地质灾害隐患区域——原则上极高风险区不应开展大规模城镇和工程建设，有序引导人口、经济向低风险区聚集。 -地质灾害中和低风险区开发利用时，应开展专题地质灾害风险调查评价，并提出相应的风险管控措施。生物多样性保护生态功能重要区——在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。优先保护岸线——按照相关规划在岸线保护区内必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益的建设项目，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序；在岸线保留区内因防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及经济社会发展需要必须建设的防洪护岸、河道治理、取水、航道整治、公共管理、生态环境治	
--	--	--	--	--

			理、国家重要基础设施等工程，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序。对于其他具有生态环境正效益，可以改善区域生态环境质量的建设活动，经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序后可以施行。 -控制利用区中：集中式饮用水水源地二级保护区、准保护区，遵循省（州）颁布的集中式饮用水水源地管理条例（办法），按照相关法律法规要求履行相关许可程序后，可建设对水源地无污染的建设项目。自然保护区实验区、重要湿地经环评专题充分论证，按照相关法律法规要求并履行相关许可程序后，方可开发建设。 -控制利用区、开发利用区按照相关法律法规要求履行相关许可程序后，方可开发建设。 -严禁非法采砂。严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，加强对非法采砂行为的监督执法。 光伏项目建设严格按照自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于《支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）执行。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域。 -重大工程建设应当避让野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道和国家重点保护野生植物的天然集中分布区；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、迁地保护等措施，避免或者减少对自然生态系统与野生动植物的影响。 以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 优先保护岸线——长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。 -长江干流及主要支流岸线1km范围内存在违法违规行为的化工企业，整改后仍不能达到要求的依法关闭，鼓励企业搬入合规园区。加强沿江突出问题整治。	
--	--	--	---	--

			清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。 -按照长江干线非法码头治理标准和生态保护红线管控等要求，开展长江主要支流非法码头整治，2020年年底，全面完成长江主要支流非法码头清理取缔。 -长江干流及主要支流岸线延伸至陆域200米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。 已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。 以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。 【其他空间布局约束要求】 国家公园：国家公园内退化自然生态系统修复、生态廊道连通、重要栖息地恢复等生态修复活动应当坚持自然恢复为主，确有必要开展人工修复活动的，应当经科学论证。 按照省、州现行矿产资源总体规划执行。 以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。		
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/

			要求			
一般管控单元						
阿坝藏族羌族自治州	马尔康市+汶川县+理县+茂县+松潘县+九寨沟县+金川县+小金县+黑水县+壤塘县+阿坝县+若尔盖县+红原县	马尔康市+汶川县+理县+茂县+松潘县+九寨沟县+金川县+小金县+黑水县	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 -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。 -禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -严格控制新建露天矿山建设项目，严格贯彻国发〔2018〕22号文件有关要求，重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目，国发〔2018〕22号文件下发前环境影响评价文件已经批复的重点区域露天矿山，确需建设的，在严格落实生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求前提下可继续批准建设。其他区域新建露天矿山建设项目，也应严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 【限制开发建设活动的要求】 1.对四川省主体功能区划中的限制开发区域（重点生态功能区），严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限制陡坡垦殖和超载过牧，禁止对野生动植物滥捕滥采。 2.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	本项目为输电线路工程，不涉及新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库；严禁倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物；不涉及新建矿山、采、选、冶矿；线路路径不涉及永久基本农田。 本项目为输电线路工程，不涉及放牧、无序采矿、毁林开荒；不涉及高耗能、高排放、低水平项目；不涉及钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能；不涉及钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业；施工期生活污水依托民房既有设施收集处理，不涉及污水处理设施建设；不涉及化肥使用。不涉及养殖场（小区），不涉及水电	符合

		水 县+ 壤 塘 县+ 阿 坝 县+ 若 尔 盖 县+ 红 原 县	3.大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 4.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 禁养区内现有规模化养殖场（小区）应尽快关闭或搬迁。 -限期退出涉及自然保护区核心区或缓冲区、严重破坏生态环境的违规水电站，全面整改审批手续不全、影响生态环境的水电站。	站项目。	符合
		污 染 物 排 放 管 控	【现有源提标升级改造】 加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造。 -现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。 -砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 -在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 【其他污染物排放管控要求】 污水处理出水水质标准应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标及《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》的一般控制区要求，农村污水处理出	本项目为输电线路工程，不涉及污水处理设施建设与改造；不涉及砖瓦行业；不涉及矿产资源开发活动。施工期生活污水依托民房既有设施收集处理；生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池。不涉及、屠宰项目；不涉及化肥、农药使用。	

			水水质标准应达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准（DB512626-2019）》。 -到2035年，全面建成与生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输相匹配的分类处置系统，距离垃圾处理设施较远乡镇采取高效设备就地无害化处理。 -到2025年规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施配套率达到95%，粪污综合利用率达到75%以上。大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%，畜禽粪污基本实现资源化利用。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 -屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 -到2025年，全国主要农作物化肥、农药使用量实现零增长，利用率提高到40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到90%以上，控制农业面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。 -到2025年，乡镇村生活垃圾收转运处置体系覆盖率达到95%，建制镇生活污水处理率达到50%。 -定居点各类房屋建筑四周宜设置排水沟渠，经定居点室外排水管网汇集后，经简易生活污水处理设施处理后排至水体。简易生活污水处理工艺与设施应针对高原高寒且有冻土的实际，采用符合当地实际条件的处理方式。 -加快农牧民定居区垃圾收集处理设施建设，城镇周边农牧民定居区的生活垃圾，可推行城乡统筹的方式收集和处理；到2025年，力争农村生活垃圾收运全覆盖。建制村卫生厕所普及率达到87%以上。		
		环境 风险 防控	【其他环境风险防控要求】 加强“散乱污”企业环境风险防控，基本消除“散乱污”企业污染问题。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相关土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。 -严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥	本项目为输电线路工程，不涉及“散乱污”企业，严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料；严禁排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）	符合

			进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 -定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 -已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相关土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。	等；不涉及尾矿库，不涉及污染地块。生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池。	
		资源开发 利用效率 要求	【水资源利用总量要求】 到2025年，农田灌溉水有效利用系数达到0.508以上。 -2025年全州用水总量不得超过3.4亿立方米。 -2025年全州用水总量不得超过3.5亿立方米。 【能源利用总量及效率要求】 禁止使用高硫高灰煤，推进煤炭清洁利用和散煤治理； -到2035年，阿坝州能源结构不断优化，全州实现无煤化，优质能源达到100%，可再生能源及清洁能源占能源消费总量逐渐上升。 -到2035年，规划形成以热源厂集中供热为主，分散锅炉房供热为辅，以电能、可再生能源等清洁能源供热的供热体系，清洁能源供热面积占总供热面积比例不断增加。	本项目为输电线路工程，项目施工用水量较少，不涉及农田灌溉用水；不涉及使用高硫高灰煤。	符合
1.2县（市、区）普适性管控要求					
县区	区域名称	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
若尔盖县	若尔盖县	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 -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。	本项目为输电线路工程，不涉及新建、改建、扩建尾矿库；严禁倾倒、填埋、堆放、弃置、	符合

			-禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -严格控制新建露天矿山建设项目，严格贯彻国发〔2018〕22号文件有关要求，重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目，国发〔2018〕33号文件下发前环境影响评价文件已经批复的重点区域露天矿山，确需建设的，在严格落实生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求前提下可继续批准建设。其他区域新建露天矿山建设项目，也应严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求。 【限制开发建设活动的要求】 对四川省主体功能区划中的限制开发区域（重点生态功能区），严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限制陡坡垦殖和超载过牧，禁止对野生动植物滥捕滥采。			处理固体废物；不涉及新建矿山；不涉及采、选、冶矿；不涉及放牧、采矿、毁林开荒；严禁野生动植物滥捕滥采。	
	污染物排放管控	/			/	/	
	环境风险防控	/			/	/	
	资源开发利用效率要求	/			/	/	
1.3环境管控单元准入清单							
环境管控单元编码	环境管控单元	管控	所属县区	管控	单元特性管控要求	本项目情况	符合

	名称	单元类型		类别			性
ZH51323210002	四川铁布梅花鹿省级自然保护区、四川红原日干乔湿地自然保护区、四川喀哈尔乔湿地自然保护区、四川若尔盖湿地国家级自然保护区、班佑乡姜冬村姜冬沟	优先保护单元	阿坝藏族自治州若尔盖县	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 同优先保护单元普适性管控要求 【限制开发建设活动的要求】 同优先保护单元普适性管控要求 【允许开发建设活动的要求】 同优先保护单元普适性管控要求 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 同优先保护单元普适性管控要求 【其他空间布局约束要求】 1、加强对黄河干流和黑河、白河等重要支流水环境监测与管控，积极开展水环境保护与修复工程，逐步提升四川黄河源区草原、湿地的水涵养功能。 2、加强对黄河流域草原湿地等生态敏感区域的保护力度，避免对天然草地、湿地、泥炭地的破坏。 3、加强对若尔盖山水工程生态修复工程的环境管控，开展生态保护与修复成效评估。 4、系统推进污水、垃圾、厕所“三大革命”，强化生态环境约束。 5、加大对保护地生物多样性保护管理，强化保护地保护成效评估与考核。	本项目为输电线路工程，符合优先保护单元普适性管控要求。本项目新建线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。施工后期加强生态保护与修复工作。施工期生活污水依托民房既有设施收集处理。	符合
				污染物排放管	无	/	/

	水源 地、热 曲河红 光村水 源地 （四川 包座自 然保护 区）、 黄河上 游特有 鱼类国 家级、 黄河上 游特有 鱼类国 家级、 热曲河 流水源 地、黄 河上游 特有鱼 类国家 级水产 种质资 源保护 区、生			控			
				环 境 风 险 防 控	无	/	/
				资 源 开 发 利 用 效 率 要 求	无	/	/

	态功能极重要区、四川若尔盖国家湿地公园、生态功能重要区-水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水源涵养重要区						
ZH51323230001	若尔盖县一般管控单元	一般管控单元	阿坝藏羌族自治州若尔盖县	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 同一般管控单元总体准入要求。 【限制开发建设活动的要求】 无 【允许开发建设活动的要求】 保护天然草地和沼泽湿地，维护水源涵养和生物多样性保护功能；加强草地沙化和鼠虫害防治，执行草蓄平衡制度；严禁沼泽湿地疏干改造，严禁侵占湿地开发草场。开展人工饲草种植示范工程。 -适当发展农牧产品加工等产业，开发有机食品。	本项目为输电线路工程，符合一般管控单元总体准入要求。项目施工后期加强生态保护与修复工作，保护天然草地和沼泽湿地，维护水源涵养和生物多样性保护功能；不涉及沼泽湿地疏干改造，不涉	符合

				-适度开发药材自然资源，严防资源开发破坏生态环境。 -推进“小水电”生态环境修复，加强水土流失治理，强化山洪灾害防治、地质灾害防治和防汛预警。 -其他同一般管控单元总体准入要求。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 具有合法手续、且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业结构调整、技改升级等，适时搬迁；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，属地政府应按相关要求责令关停并退出。 -其他同一般管控单元总体准入要求。 【其他空间布局约束要求】 无	及侵占湿地开发草场。 不涉及农牧产品加工，不涉及开发药材自然资源；不涉及“小水电”项目。不涉及工业企业，不属于污染物排放超标、环境风险不可控的企业。	
			污 染 物 排 放 管 控	同一般管控单元总体准入要求。	本项目为输电线路工程，符合一般管控单元总体准入要求。	符合
			环 境 风 险 防 控	同一般管控单元总体准入要求。 【企业环境风险防控要求】 规范电站开发，合规电站保证下泄生态流量，违规电站按要求分类处置，持续推进水电行业生态环境修复。 其他同一般管控单元总体准入要求。	本项目为输电线路工程，符合一般管控单元总体准入要求，不涉及电站开发。	符合
			资	同一般管控单元总体准入要求。	本项目为输电线路工	符

				源开发利用效率要求			程，符合一般管控单元总体准入要求。	合	
1.4要素管控分区管控要求									
管控分区编码	管控分区名称	管控区分类	环境要素	要素细类	所属县区	管控类别	管控分区管控要求	本项目情况	符合性
YS5132322540001	若尔盖县高污染燃料禁燃区	重点管控区	自然资源	高污染燃料禁燃区	阿坝藏羌族自治州若尔盖县	空间布局约束	坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。	本项目为输电线路工程，不涉及“两高一低”项目。	符合
						污染物排放管控	/	/	/
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	【土地资源开发效率要求】 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。	本项目为输电线路工程，仅线路塔基占地为永久占地，占地面积少。	符合
YS5132322550001	若尔盖	重	自然	自	阿坝	空间布局	/	/	/

	县自然资源重点管控区	点管控区	资源	然资源重点管控区	藏族羌族自治州若尔盖县	约束			
						污染物排放管控	/	/	/
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	【土地资源开发效率要求】 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。	本项目为输电线路工程，仅线路塔基占地为永久占地，占地面积少。	符合
YS5132323510001	若尔盖县自然资源一般管控区	一般管控区	自然资源	自然资源一般管控区	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	空间布局约束	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系。	本项目为输电线路工程，项目用水量较少，占地面积少，项目建设有利于区域电网完善。	符合
						污染物排放管控	/	/	/
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	【土地资源开发效率要求】 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。	本项目为输电线路工程，仅线路塔基占地为永久占地，占地面积少。	符合
YS5132323310001	若尔盖县大气环境一般管控区	一般管控区	大气	大气环境一般	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	空间布局约束	/	/	/
						污染物排放管控	【其他大气污染物排放管控要求】 减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。	本项目为输电线路工程，不涉及工业化、城镇化，施工扬尘采用洒水降尘等措施，减少对	符合

				管 控 区	县			大气环境的影响。	
						环境风险 防控	/	/	/
						资源开发 利用效率 要求	/	/	/
YS5132321130045	生态优先保护区（一般生态空间） 45	优先保护区	生态	一般生态空间	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	空间布局 约束	【禁止开发建设活动的要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。 【限制开发建设活动的要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。 【允许开发建设活动的要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。	本项目为输电线路工程，属电力基础设施建设，施工期间严格做好生态保护和水土保持相关工作，项目的建设符合全国生态功能区划的要求。	符合
						污染物排放 管控	/	/	/
						环境风险 防控	/	/	/
						资源开发 利用效率 要求	/	/	/
YS5132321130051	生态优先保护区	优先保护区	生态	一般生态空间	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	空间布局 约束	【禁止开发建设活动的要求】 自然保护地（含国家公园、自然保护区、自然公园）、风	本项目为输电线路工程，不涉及自然保护地	符合

	区（一般生态空间） 51	保护区		生态空间	羌族自治州若尔盖县	景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区参照现行法律法规执行。 【限制开发建设活动的要求】 自然保护地（含国家公园、自然保护区、自然公园）、风景名胜保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区参照现行法律法规执行。 【允许开发建设活动的要求】 自然保护地（含国家公园、自然保护区、自然公园）、风景名胜保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区参照现行法律法规执行。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 自然保护地（含国家公园、自然保护区、自然公园）、风景名胜保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区参照现行法律法规执行。	（含国家公园、自然保护区、自然公园）、风景名胜保护区、饮用水水源保护区。本项目线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约180m（南岸），170m（北岸）。采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工，不在保护区范围内立塔，不涉及保护区范围，故与水产种质资源保护区总体规划不冲突。		
					污染物排放管控	/	/	/	/
					环境风险	/	/	/	/

						防控			
						资源开发 利用效率 要求	/	/	/
YS5132321130062	生态优先保护区（一般生态空间） 62	优先保护区	生态	一般生态空间	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	空间布局约束 【禁止开发建设活动的要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。 【限制开发建设活动的要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。 【允许开发建设活动的要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。	本项目为输电线路工程，属电力基础设施建设，施工期间严格做好生态保护和水土保持相关工作，项目的建设符合与全国生态功能区划的要求符合。	符合	
						污染物排放管控	/	/	/
						环境风险 防控	/	/	/
						资源开发 利用效率 要求	/	/	/
YS5132323110001	若尔盖县其他区域	一般管控	生态	一般管控	阿坝藏族羌族自治州	空间布局约束	/	/	/
						污染物排放管控	/	/	/

		区		区	州若 尔盖 县	环境风险 防控	/	/	/
						资源开发 利用效率 要求	/	/	/
YS5132321210010	黑河-若 尔盖县- 大水-控 制单元	优 先 保 护 区	水	水 环 境 优 先 保 护 区	阿坝 藏族 自治 州若 尔盖 县	空间布局 约束	【禁止开发建设活动的要求】 按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》《水产种质资源保护区管理暂行办法》《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等法规政策，落实保护区相关管理要求，法律法规明确禁止的生产开发活动一律禁止； 【限制开发建设活动的要求】 《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》《水产种质资源保护区管理暂行办法》《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等法规政策限制的开发建设活动限制布局；法律无明确规定的，以自然保护区、水产种质资源保护区水资源、水环境、水生态保护为核心，慎重布局，减少人类活动干扰。 【允许开发建设活动的要求】 以自然保护区、水产种质资源保护区生态环境保护为目的，开展区域污染治理、生态修复的项目允许布局，但应采取可靠工程措施，避免施工影响。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》《水产种质资源保护区管理暂行办法》《四川省水产种质资源保	本项目为输电线路工程，项目线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约180m（南岸），170m（北岸）。采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工，不在保护区范围内立塔，不涉及保护区范围，故与水产种质资源保护区总体规划不冲突。	符合

							保护区管理实施细则》等法规要求，清退不符合空间布局要求活动。		
						污染物排放管控	【饮用水水源和其它特殊水体保护要求】 在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	本项目为输电线路工程，线路高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔，不新建、改建、扩建排污口。	符合
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5132321210011	黑河-红原县、若尔盖县-若尔盖-控制单元	优先保护区	水	水环境优先保护区	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 按照《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》《水产种质资源保护区管理暂行办法》《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等法规政策，落实保护区相关管理要求，法律法规明确禁止的生产开发活动一律禁止； 【限制开发建设活动的要求】 《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》《水产种质资源保护区管理暂行办法》《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等法	本项目为输电线路工程，项目线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护	符合

					规政策限制的开发建设活动限制布局；法律无明确规定的，以饮用水水源保护区、自然保护区、水产种质资源保护区水资源、水环境、水生态保护为核心，慎重布局，减少人类活动干扰。 【允许开发建设活动的要求】 以饮用水水源保护区、自然保护区、水产种质资源保护区生态环境保护为目的，开展区域污染治理、生态修复的项目允许布局，但应采取可靠工程措施，避免施工影响。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 按照《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》《水产种质资源保护区管理暂行办法》《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等法规要求，清退不符合空间布局要求的活动。	区边界最近距离分别约180m（南岸），170m（北岸）。采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工，不在保护区范围内立塔，不涉及保护区范围，故与水产种质资源保护区总体规划不冲突。	
					【城镇污水污染控制措施要求】 执行《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》及集中式饮用水水源规范化建设环境保护技术要求等要求，加强保护区生活源污染治理，禁止在一级保护区设置排污口，准保护区内城镇生活污水需强化治理，稳定达标排放。 【工业废水污染控制措施要求】 饮用水水源一级保护区内工业企业及二级保护区内排放污染物的工业企业需搬迁或关闭，准保护区内符合法律法规要求的工业企业需按相关规定处理工业废水，实现达标排放 【农业面源水污染控制措施要求】 执行《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水	本项目为输电线路工程，线路路径不涉及集中式饮用水水源保护区，不设置排污口。不涉及工业企业，不涉及使用化肥、农药，不涉及网箱养殖、施肥养鱼和超标准养殖等；线路高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围	符合

						源保护管理条例》及集中式饮用水水源规范化建设环境保护技术要求等要求，强化饮用水水源保护区内农业面源污染防治，一级保护区禁止使用化肥、农药，禁止设置畜禽养殖场。二级保护区禁止使用农药；禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；限制使用化肥；禁止从事网箱养殖、施肥养鱼和超标准养殖等污染饮用水水体的活动。	立塔，不新建、改建、扩建排污口。		
						【饮用水水源和其它特殊水体保护要求】 在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。			
						环境风险防控	对饮用水水源保护区及供水单位周边区域的环境状况和污染风险进行调查评估，筛查可能存在的污染风险因素，并采取相应的风险防范措施。	本项目为输电线路工程，线路路径不涉及饮用水水源保护区及供水单位。	符合
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5132323210002	白龙江-若尔盖县-迭部/郎木寺-控制单元	一般管控区	水	水环境一般管控区	阿坝藏族羌族自治州若尔盖县	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 不再新建、改扩建开采规模在50万吨年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	本项目为输电线路工程，不涉及新建、改扩建磷矿。	符合
						污染物排放管控	【城镇污水污染控制措施要求】 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 【农业面源水污染控制措施要求】 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进	本项目为输电线路工程，不涉及污水处理设施建设，不涉及水产养殖，不涉及畜禽养殖，不涉及化肥、农药使用。施工期生活污水依托民房既有设施收集	符合

							农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	处理；生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池。	
						环境风险 防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	本项目为输电线路工程，不涉及工业企业和矿山。	符合
						资源开发 利用效率 要求	/	/	/
YS5132323210003	黑河-若 尔盖县- 大水-控 制单元	一 般 管 控 区	水	水 环 境 一 般 管	阿坝 藏族 羌族 自治 州若 尔盖	空间布局 约束	【禁止开发建设活动的要求】 不再新建、改扩建开采规模在50万吨年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	本项目为输电线路工程，不涉及新建、改扩建磷矿。	符合
						污染物排 放管控	【城镇污水污染控制措施要求】 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直	本项目为输电线路工程，不涉及污水处理设施建设，不涉及水产养	符合

				控 区	县		排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 【农业面源水污染控制措施要求】 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	殖，不涉及畜禽养殖，不涉及化肥、农药使用。施工期生活污水依托民房既有设施收集处理；生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池。	
						环境风险 防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	本项目为输电线路工程，不涉及工业企业和矿山。	符合
						资源开发 利用效率 要求	/	/	/
YS5132323210004	黑河-红 原县、	一般	水	水 环	阿坝 藏族	空间布局 约束	【禁止开发建设活动的要求】 不再新建、改扩建开采规模在50万吨年以下的磷矿，不再	本项目为输电线路工程，不涉及新建、改扩建	符合

	若尔盖县-若尔盖-控制单元	管控区		境一般管控区	羌族自治州若尔盖县	新建露天磷矿。	建磷矿。	
					污染物排放管控	【城镇污水污染控制措施要求】 1、持续推进环保基础设施补短板,完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治,落实“一口一策”整改措施。 【农业面源水污染控制措施要求】 1、推进农村污染治理,稳步农村污水处理设施建设,适当预留发展空间,宜集中则集中,宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用,因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束,合理规划水产养殖空间及规模;推进水产生态健康养殖,加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理,水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放;实施池塘标准化改造,完善循环水和进排水处理设施;推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束,合理规划畜禽养殖空间及规模;推进畜禽粪污分类处置,根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平;设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”,逐步推进农田径流拦截及治理。	本项目为输电线路工程,不涉及污水处理设施建设,不涉及水产养殖,不涉及畜禽养殖,不涉及化肥、农药使用。施工期生活污水依托民房既有设施收集处理;生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池。	符合
					环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设,开展企业风险隐患排查与风险评估,增强企业的环境风险意识,守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案,提升风险应急管理水平和。	本项目为输电线路工程,不涉及工业企业和矿山。	符合
					资源开发	/	/	/

						利用效率 要求			
综上，本项目与“生态环境分区管控相关要求”相符。									

其他符合性分析	3.项目与国土空间规划和生态功能区划的符合性 (1) 与四川省国土空间规划（2021-2035 年）的符合性 根据《四川省国土空间规划（2021-2035 年）》（川府发〔2024〕8 号），本项目所在若尔盖县为国家级重点生态功能区。川西北生态示范区。落实生态示范区功能定位，严格保护各类生态空间，加强若尔盖湿地、沙鲁里山水源涵养区等生态功能重要区域的生态保护修复，全面提升区域生态服务功能。统筹协调生态保护和农牧业生产，构建以生态功能为主、兼顾农牧业功能的空间布局。坚持“两山转化、绿色示范”发展，大力发展生态经济、持续完善特色生态文化旅游功能。严格控制城镇化工业化开发，重点提高县城和特色小城镇承载能力。支持打造民族团结进步示范区、生态文明建设示范区、全域旅游示范区、生态文化旅游目的地、现代高原特色农牧业基地、重要清洁能源基地。本项目为输电线路工程，属于电网改造与建设工程，属于电力基础设施建设。项目不涉及农牧业生产，不属于生态文化旅游项目，不涉及城镇化工业化开发。本项目线路采用杆塔架空型式走线，占地面积小，故不影响区域整体功能区划。施工期间通过加强施工管理，加强对施工机械的维护管理工作，采取施工废污水处理措施，防止施工设备漏油对地表水体及土壤造成污染，禁止施工废污水外排。线路运行期不产生废污水，不影响区域整体功能区划。 (2) 项目与《阿坝藏族羌族自治州国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性 《阿坝藏族羌族自治州国土空间总体规划（2021—2035 年）》于 2024 年 2 月 27 日取得四川省人民政府同意批复，根据《四川省人民政府关于〈2024 年 2 月 27 日（2021—2035 年）〉的批复》（川府函〔2024〕69 号）批复内容：“优化国土空间开发保护格局。落实主体功能区战略构建‘一屏四带、全域生态’的国土空间开发保护总体格局。筑牢长江黄河上游生态屏障，加强农牧业、能源矿产、文化旅游等特色空间保护利用，高质量建设大熊猫国家公园，加快创建若尔盖国家公园。构建县城和小城镇联动发展的点状城镇空间格局。促进土地节约集约利用，加大城乡存量用地挖潜力度，全面提升国土空间开发保护利用水平。”“六、构建高效安全的基础设施体系。优化综合立体交通网络布局，推进区域重大基础设施建设，形成内畅外联的交通格局。统筹提升水、电、气、通信、环境卫生等
---------	---

各类市政基础设施保障能力和服务水平，确保城市生命线稳定运行。健全公共安全和综合防灾体系，增强抵御灾害事故和处置突发事件能力，提高国土空间安全韧性。”

本项目为输电线路工程，属于电网改造与建设工程，属于电力基础设施建设。项目不属于农牧业、能源矿产、文化旅游业，不涉及大熊猫国家公园。本项目线路高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工，不在保护区范围内立塔，不涉及保护区范围，故与水产种质资源保护区总体规划不冲突。项目建设有利于完善区域电力市政基础设施，确保城市生命线稳定运行。本项目线路采用杆塔架空型式走线，占地面积小，故不影响区域整体功能区划。施工期间通过加强施工管理，加强对施工机械的维护管理工作，采取施工废污水处理措施，防止施工设备漏油对地表水体及土壤造成污染，禁止施工废污水外排。线路运行期不产生废污水，不影响区域整体功能区划。

(3) 与四川省生态功能区划的符合性

本项目位于阿坝州若尔盖县境内，根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域涉及（IV）川西高原江河源区-寒温带-压寒带生态区-（IV-1）黄河源高寒草甸草原沼泽生态亚区-（IV-1-1）若尔盖牧业与湿地生物多样性保护-水源涵养生态功能区。（IV-1-1）若尔盖牧业与湿地生物多样性保护-水源涵养生态功能区生态保护与发展方向为：保护草原植被、沼泽湿地及其生态系统，保护生物多样性。巩固退牧还草成果。发展畜牧产业及相关产业链，开发畜牧有机产品。合理利用草地资源，控制草场载畜量，开展围栏封育和退牧还沼，恢复湿地。适度发展旅游业。禁止泥炭开发，限制其他矿产资源的开发。禁止侵占湿地开发草场，禁止发展严重破坏沼泽湿地及其水源涵养功能的产业。

本项目为输电线路工程，属于电网改造与建设工程，属于电力基础设施建设。不属于牧产业及相关产业链发展项目，不涉及泥炭开发，侵占湿地开发草场及严重破坏沼泽湿地及其水源涵养功能的产业。本项目建设仅对塔基占地范围内的草甸造成损坏，植被破坏程度轻微，施工结束后采取植被恢复等措施可逐步恢复自然生态，不会影响生态系统的结构和功能，项目建设与区域生态功能是相符的。

4.本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）“.....推进社区基础设施绿色化，完善水、电、气、路等配套基础设施.....加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障‘煤改气’‘煤改电’等替代工程。.....”。

本项目为输电线路工程，建成后有利于完善项目区域配套基础设施，能促进区域经济发展，符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

5.本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），项目选址选线建设应符合以下要求。

表 1-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性
5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址选线不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目为输电线路工程，不涉及变电工程建设。本项目选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目为输电线路工程，不涉及变电工程建设。本项目线路路径规避了以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域。	符合
5.5 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。	为保证牵引站双电源供电型式，本项目新建2回线路采用单回架设形式，但是2回线路位于同一走廊内，采用并行架设形式，减少了新开辟走廊，优化了线路走廊间距，以降低环境影响。	符合
5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目为输电线路工程，不涉及变电工程建设。项目线路不涉及0类声环境功能区。	符合
5.7 变电工程选址时，应综合考虑	本项目为输电线路工程，不涉及变电工程建设	符合

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。	设。本项目线路塔基采用高低腿塔型等确保尽量减少土地占用、植被砍伐，塔基建设不涉及弃土弃渣。	
5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路路径已避让集中林区。	符合
5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目选线不涉及自然保护区。	符合

根据预测分析，本项目线路投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应评价标准要求。综上，本项目线路设计满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

6.本项目与草原保护相关法律法规的符合性

项目与《中华人民共和国草原法》（2021 年 4 月 29 日）、《草原征占用审核审批管理规范》（林草规〔2020〕2 号）的符合性见下表。

表 1-6 项目与草原保护相关法律法规的符合性

分项名称	具体要求	本工程	是否符合
《中华人民共和国草原法》（2021 年 4 月 29 日）	第三十九条 因建设征收、征用集体所有的草原的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》的规定给予补偿；因建设使用国家所有的草原的，应当依照国务院有关规定对草原承包经营者给予补偿。因建设征收、征用或者使用草原的，应当交纳草原植被恢复费。	根据项目可研、初设等设计资料，本项目设计阶段已计列了植被恢复费，相关手续正在办理中，将于开工前按照规定缴纳相关费用。	符合
	第五十二条 在草原上开展经营性旅游活动，应当符合有关草原保护、建设、利用规划，并不得侵犯草原所有者、使用者和承包经营者的合法权益，不得破坏草原植被。	本项目为输电线路工程，属于基础设施项目，不属于经营性旅游活动。	
《草原征占用审核审批管理规范》（林草规〔2020〕2 号）	第五条 矿藏开采、工程建设和修建工程设施应当不占或者少占草原。严格执行生态保护红线管理有关规定，原则上不得占用生态保护红线内的草原。除国务院批准同意的建设项目，国务院有关部门、省级人民政府及其有关部门批准同意的基	本项目已尽量增大线路档距，尽量减少占用基本草原塔基数量及面积。	符合

		基础设施、公共事业、民生建设项目和国防、外交建设项目外，不得占用基本草原。		
	《草原征占用审核审批管理规范》（林草规〔2020〕2号）	第七条 工程建设、勘查、旅游等确需临时占用草原的：由县级以上地方林业和草原主管部门依据所在省、自治区、直辖市确定的权限分级审批。	本项目草原征占手续正在按照要求办理。	符合

二、建设内容

地理位置	(1) 若尔盖—红星牵引站Ⅰ回 220kV 线路(线路Ⅰ): 位于阿坝藏族羌族自治州若尔盖县行政管辖范围内; (2) 若尔盖—红星牵引站Ⅱ回 220kV 线路(线路Ⅱ): 位于阿坝藏族羌族自治州若尔盖县行政管辖范围内。 本项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.2.1 建设必要性 新建西宁至成都铁路位于青海、甘肃、四川三省交界地带。作为国家中长期高速铁路网“八纵八横”中兰(西)广高铁通道的重要组成部分,线路北起青海省省会西宁市,向南经四川省阿坝藏族羌族自治州若尔盖县,接入在建成兰铁路黄胜关站;与成兰铁路共线引入成都枢纽。线路建成后将极大地带动海东、黄南、甘南、阿坝等深度贫困地区的经济和社会发展,对促进沿线地区脱贫攻坚具有重大意义。 同时,西宁至成都铁路建成后向北将通过兰新高铁、兰青铁路等铁路干线联通新疆、青海等西部地区,向南经成昆、成贵、成渝和贵广等快速铁路通往西南、华南及北部湾地区,从而构成了我国西北至西南的区际间快捷通道,是实施西部大开发战略的标志性工程,本工程的建成可以满足红星牵引站的供电需求。因此,本工程建设是必要的。 2.2.2 项目组成 根据四川省发展和改革委员会《关于西成铁路阿坝红星牵引站 220 千伏外部供电工程项目核准的批复》(川发改能源〔2026〕29 号)及项目设计资料,本项目建设内容为:新建若尔盖 220 千伏变电站—红星牵引站双回 220 千伏架空线路 151 千米,导线截面 2×240 平方毫米。具体如下。 (1) 若尔盖—红星牵引站Ⅰ回 220kV 线路(线路Ⅰ): 新建架空线路 75km, 按单回架设,导线截面采用 2×240mm²;按重要线路设计。 线路Ⅰ起于拟建若尔盖 220kV 变电站 220kV 出线构架,止于拟建 220kV 红星牵引站 220kV 进线构架。新建架空线路路径长约 75km, 包括双回单挂段及单回段,其中双回单挂段位于若尔盖变电站出线侧,长约 0.5km, 一侧为本项目线路Ⅰ, 预留侧架设同期建设的若尔盖-阿西牵引站 220kV 线路工程,最终形成线路Ⅰ和若尔盖-阿西线路同塔双回架设。其余为单回段,包括

单回三角段及单回水平段，长约 74.5km，单回三角段采用单回三角排列架设，单回水平段采用单回水平排列架设。导线采用 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，全线架设双地线，其中“三跨”区段（跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路段）地线采用 2 根 72 芯 OPGW-120 光缆，其余段地线 1 根采用 48 芯 OPGW-120 光缆，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

（2）若尔盖—红星牵引站 II 回 220kV 线路（线路 II）：新建架空线路 76km，按单回架设，导线截面采用 2×240mm²。

线路 II 起于拟建若尔盖 220kV 变电站 220kV 出线构架，止于拟建 220kV 红星牵引站 220kV 进线构架。新建架空线路路径长约 76km，单回路架设，包括单回三角段及单回水平段，单回三角段采用单回三角排列架设，单回水平段采用单回水平排列架设。导线采用 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，全线架设双地线，其中“三跨”区段（跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路段）地线采用 2 根 72 芯 OPGW-120 光缆，其余段地线 1 根采用 48 芯 OPGW-120 光缆，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线。

本项目组成见下表。

表 2-1 项目组成表

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
输电线路	主体工程	若尔盖—红星牵引站 I 回 220kV 线路（线路 I）：线路路径长度约 75km，起于拟建若尔盖 220kV 变电站，止于拟建 220kV 红星牵引站。包括双回单挂段及单回段，其中双回单挂段位于若尔盖变电站出线侧，长约 0.5km，一侧为本项目线路 I，预留侧架设同期建设的若尔盖-阿西牵引站 220kV 线路工程，最终形成线路 I 和若尔盖-阿西线路同塔双回架设。其余为单回段，包括单回三角段及单回水平段，长约 74.5km，单回三角段采用单回三角排列架设，单回水平段采用单回水平排列架设。导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，输送电流为 552A，全线新建铁塔 196 基，塔基永久占地面积约 2.66hm ² 。	施工噪声 施工扬尘 废污水 固体废物	工频电场 工频磁场 噪声

		若尔盖—红星牵引站Ⅱ回 220kV 线路（线路Ⅱ）：线路总长度约 76km，起于拟建若尔盖 220kV 变电站，止于拟建 220kV 红星牵引站，采用单回路架设，包括单回三角段及单回水平段，单回三角段采用单回三角排列架设，单回水平段采用单回水平排列架设。导线型号 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，输送电流为 552A，全线新建铁塔 196 基，塔基永久占地面积约 2.66hm ² 。		
	辅助工程	完善配套光缆通信工程： ①线路Ⅰ：与线路Ⅰ同塔架设双地线，其中“三跨”区段地线采用 2 根 72 芯 OPGW-120 光缆，其余段地线 1 根采用 48 芯 OPGW-120 光缆，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线，光缆路径长度约 2×75km。 ②线路Ⅱ：与线路Ⅱ同塔架设双地线，其中“三跨”区段地线采用 2 根 72 芯 OPGW-120 光缆，其余段地线 1 根采用 48 芯 OPGW-120 光缆，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线，光缆路径长度约 2×76km。		无
	公用工程	无		无
	办公及生活设施	无		无
	仓储或其他	塔基施工临时场地：塔基施工场地布置在新建塔基附近，线路Ⅰ、线路Ⅱ新建塔基数量分别为 196 个、196 个，塔基施工临时占地为 13.6hm²。 施工道路：线路Ⅰ、线路Ⅱ新建施工道路长度分别为 31.87km、30.46km，宽约 3.5m，总占地面积共约 21.82hm²。 人抬便道：修整简易人抬便道长度约为 1.37km，宽约 1m，占地约 0.137hm²； 牵张场：线路Ⅰ、线路Ⅱ分别设置牵张场 16 个，每个约 400m²，占地面积约 1.28hm²。 跨越施工场：本项目新建线路跨越 110kV 线路及在建铁路、高速公路均采用封网跨越，不设置跨越施工场。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无
2.2.3 本次评价内容及规模 （1）本项目线路的评价内容及规模分析见下表。				

表 2-2 本项目线路评价内容及规模					
线路	导线排列方式	评价范围内居民分布情况	设计输送电流	最不利塔型/导线型号	本次评价规模
线路I	双回单挂段（最终为同塔双回）	评价范围内无居民分布	552A	220-EC34S-DJC1G/线路 I：2×JL3/G1A-240/30；若尔盖-阿西线路：2×JL3/G1A-240/30	按同塔双回垂直排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所 6.5m 进行评价。
	单回三角排列	评价范围内有居民分布		220-EC34D-J4/2×JL3/G1A-240/30	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所 6.5m，民房等公众曝露区域 7.5m 进行评价。
	单回水平排列			220-EC34D-ZBC4/2×JL3/G1A-240/30	按单回水平排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所 6.5m，民房等公众曝露区域 7.5m 进行评价。
线路II	单回三角排列	评价范围内无居民分布		220-EC34D-J4/2×JL3/G1A-240/30	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所 6.5m，民房等公众曝露区域 7.5m 进行评价。
	单回水平排列			220-EC34D-ZBC4/2×JL3/G1A-240/30	按单回水平排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所 6.5m，民房等公众曝露区域 7.5m 进行评价。

从上表可知，线路I单回三角段、线路II单回三角段均采用单回三角排列架设，导线型号、拟选最不利塔型均相同，故将线路I单回三角段、线路II单回三角段的电磁环境影响预测合并考虑，合并为“单回三角段”。线路I单回水平段、线路II单回水平段均采用单回水平排列架设，导线型号、拟选最不利塔型均相同，故将线路I单回水平段、线路II单回水平段的电磁环境影响预测合并考虑，合并为“单回水平段”。线路 I 在若尔盖变电站出线侧采用双回塔单边挂线，与同期建设的若尔盖-阿西牵引站 220kV 线路工程同塔双回架设，该段线路电磁环境影响预测为“双回单挂段（线路 I 与若尔盖-阿西线路同塔）”。

配套的光缆通信工程与线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不对其进行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见下表，使用的主要铁塔见附图 11《铁塔一览表》，采用的基础型式详见附图 12《基础一览表》。

表 2-3 主要设备选型

名称	设备	型号		
输电线路	导线	2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，长约 75km；		
	地线	“三跨”区段地线采用 2 根 72 芯 OPGW-120 光缆，其余段地线 1 根采用 48 芯 OPGW-120 光缆，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线，光缆路径长度约 2×75km。		
	绝缘子	进线档：U70BP/146D 防污型瓷质绝缘子 直线：FXBW-220/120-G 复合绝缘子 耐张：U120BP/146D 防污型瓷质绝缘子 跳线串：U70BP/146D 防污型瓷质绝缘子 地线进线档：UE70CN 瓷质绝缘子		
	基础	挖孔基础、灌注桩基础		
	线路	塔型	数量	排列方式
	铁塔	220-EC34D-ZBC1	19	单回水平排列 A B C
		220-EC34D-ZBC2	33	
		220-EC34D-ZB2	14	
		220-EC34D-ZBC3	27	
		220-EC34D-ZB3	33	
		220-EC34D-ZBC4	4	
		220-EC34D-ZBCK	3	
		220-EC34D-ZBK	3	
		220-EC34D-JC1	24	单回三角排列

			220-EC34D-J1	16	A B C	
			220-EC34D-JC2	6		
			220-EC34D-J2	5		
			220-EC34D-JC3	6		
			220-EC34D-JC4	2		
			220-EC34D-DJ	1		
			220-EC34S-DJC1 G	1（计入若尔盖-阿 西线路路径）	双回垂直排列 A C B B C A	
	线路 II	导线	2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，长约 76km；			
		地线	“三跨”区段地线采用 2 根 72 芯 OPGW-120 光缆，其余段地线 1 根采用 48 芯 OPGW-120 光缆，另 1 根采用 JLB20A-120 铝包钢绞线，光缆路径长度约 2×76km。			
		绝缘子	进线档：U70BP/146D 防污型瓷质绝缘子 直线：FXBW-220/120-G 复合绝缘子 耐张：U120BP/146D 防污型瓷质绝缘子 跳线串：U70BP/146D 防污型瓷质绝缘子 地线进线档：UE70CN 瓷质绝缘子			
		基础	挖孔基础、灌注桩基础			
		线路	塔型	数量	排列方式	
		铁塔	220-EC34D-ZBC1	22	单回水平排列 A B C	
			220-EC34D-ZB1	4		
			220-EC34D-ZBC2	52		
			220-EC34D-ZB2	29		
			220-EC34D-ZBC3	18		
			220-EC34D-ZB3	2		
			220-EC34D-ZBC4	7		
			220-EC34D-ZBCK	1		
			220-EC34D-ZBK	4	单回三角排列 A B C	
			220-EC34D-JC1	27		
			220-EC34D-J1	10		
			220-EC34D-JC2	9		
			220-EC34D-J2	4		
			220-EC34D-JC3	2		
			220-EC34D-J3	1		
	220-EC34D-JC4	2				
220-EC34D-DJC	1					
220-EC34D-DJ	1					
2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料						
(1) 主要原辅材料及能耗消耗						

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见下表。						
表 2-4 本项目主要原辅材料及能耗消耗表						
名称			耗量			来源
			线路I	线路II	合计	
主 (辅) 料	110kV 导线 (t)		447	454	901	市场购买
	绝缘子 (片)		21180	20770	41950	
	钢材 (t)		3695	3645	7340	
	混凝土 (m³)		6800	6850	13650	
水 量	施工期用水 (t/d)		4.8		4.8	自来水
	运行期用水 (t/d)		/		/	/
(2) 项目主要技术经济指标						
本项目主要技术经济指标见下表。						
表 2-5 项目主要技术经济指标						
序号	项目		单位	线路		合计
				线路I	线路II	
1	永久占地		hm²	2.66	2.66	5.32
2	临时占地		hm²	18.27	17.927	36.197
3	土石方量	挖方	万 m³	1.568	1.568	3.136
		填方	万 m³	1.411	1.411	2.822
		余方※	万 m³	0.157	0.157	0.314
4	总投资		万元	30081		
注：新建线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。						
2.2.6 运行管理措施						
本项目线路建成后，无日常运行人员，由国网四川省电力公司阿坝供电公司定期维护。						
总 平 面 及 现 场 布 置	2.3.1 总平面布置					
	2.3.1.1 输电线路					
	(1) 线路路径方案及外环境关系					
	根据设计资料，本项目线路路径如下：					
	1) 若尔盖—红星牵引站I回 220kV 线路（线路I）					
	本线路从拟建若尔盖 220kV 变电站向东架空出线，接至若尔盖—阿西牵引站 220kV 线路工程拟建双回路终端塔，利用预留侧横担挂线，左转跨越 G213 国道（川朗公路）至库孔其卡，左转依次跨越 35kV 巴若线、110kV 川					

若线至洼洛东侧左转跨越在建西成铁路，右转向北沿在建西成铁路西侧架设至洼科附近，左转跨越热曲河，继续向北走线，经泽西纳至卓坤光伏西侧，跨越 110kV 若真坤支线后继续向北架设，经格乌隆至隆各附近，右转跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路、110kV 若真线，沿在建朗川高速公路东侧向北架设，经恰托、多尔散、拉果莫桑翻越日尔郎山，左转跨越 35kV 俄黑线并接入拟建红星 220kV 牵引站。

新建线路总长度约 75km，起于拟建若尔盖 220kV 变电站，止于拟建红星 220kV 牵引站，包括双回单挂段及单回段，其中双回单挂段位于若尔盖变电站出线侧，长约 0.5km，一侧为本项目线路I，预留侧架设同期建设的若尔盖-阿西牵引站 220kV 线路工程，最终形成线路I和若尔盖-阿西线路同塔双回架设。其余为单回段，包括单回三角段及单回水平段，长约 74.5km，单回三角段采用单回三角排列架设，单回水平段采用单回水平排列架设。导线型号均为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，输送电流为 552A，共新建杆塔 196 基，永久占地面积约 2.66hm²。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形主要为高原，土地利用类型主要为草地，植被类型主要为自然植被，代表性物种有高山绣线菊、窄叶火棘、垂穗披碱草、圆穗蓼草等。线路沿线零星分布有电磁和声环境敏感目标，距线路最近约 24m。本线路位于若尔盖县行政管辖范围内，线路路径外环境详见附图 3《外环境关系及监测布点图》。

2) 若尔盖—红星牵引站II回 220kV 线路（线路II）

本线路从拟建若尔盖 220kV 变电站架空出线，经拟建若尔盖 220kV 变电站东侧、跨越 G213 国道（川朗公路）绕行至库孔其卡，左转依次跨越 35kV 巴若线、110kV 川若线至若尔盖火车站规划区北侧，左转跨越在建西成铁路，右转向北架设至洼科附近，左转跨越热曲河，继续向北走线，经泽西纳至卓坤光伏西侧，跨越 110kV 若真坤支线后继续向北架设，经格乌隆至隆各附近，右转跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路、110kV 若真线，沿在建朗川高速公路东侧向北架设，经恰托、多尔散、拉果莫桑、G213 国道（川朗公路）日尔郎山隧道翻越日尔郎山，左转跨越 35kV 俄黑线并接入拟建 220kV 红星牵引站。

新建线路总长度约 76km，起于拟建若尔盖 220kV 变电站，止于拟建红星 220kV 牵引站，采用单回路架设，包括单回三角段及单回水平段，单回三角段采用单回三角排列架设，单回水平段采用单回水平排列架设。导线型号均为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，输送电流为 552A，共新建杆塔 196 基，永久占地面积约 2.66hm²。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形主要为高原，土地利用类型主要为草地，植被类型主要为自然植被，代表性物种有高山绣线菊、窄叶火棘、垂穗披碱草、圆穗蓼草等。线路沿线零星分布有电磁和声环境敏感目标，距线路最近约 10m。本线路位于若尔盖县行政管辖范围内，线路路径外环境详见附图 3《外环境关系及监测布点图》。

（2）导线架设方式选择

线路I：包括单回三角段及单回水平段。单回三角段采用单回三角排列架设，单回水平段采用单回水平排列架设。

线路II：包括单回三角段及单回水平段。单回三角段采用单回三角排列架设，单回水平段采用单回水平排列架设。

（3）线路主要交叉跨（钻）越情况

本项目线路I、线路II均不与其他 330kV 及以上电压等级的架空输电线路交叉跨（钻）越，线路的交叉跨（钻）越情况详见表 2-6，在交叉跨（钻）越时，导线与被跨（钻）越物之间的垂直距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，详见表 2-6，导线对地最低高度见表 2-7。

表 2-6 本项目线路的交叉跨（钻）越情况及垂直距离要求

线路名称	被跨越物	跨（钻）越数（次）	规程规定的最小垂直距离（m）	备注
线路I	110kV 川若线	1	4.0	停电封网，带电跨越
	110kV 若真线	1	4.0	停电封网，带电跨越
	110kV 若真坤支线	1	4.0	停电封网，带电跨越
	西成铁路（在建）	2	12.5	封网跨越
	朗川高速（在建）	1	12.5	封网跨越
	国道	1	8.0	
	35kV 及以下线路	40	4.0	/
	通信线	21	4.0	/
	河流	1	4.0	热曲河，<300m 宽，直接跨越

线路II	110kV 川若线	1	4.0	停电封网，带电跨越
	110kV 若真线	1	4.0	停电封网，带电跨越
	110kV 若真坤支线	1	4.0	停电封网，带电跨越
	西成铁路（在建）	3	12.5	封网跨越
	朗川高速（在建）	2	12.5	封网跨越
	国道	1	8.0	
	35kV 及以下线路	40	4.0	/
	通信线	21	4.0	/
	河流	1	4.0	热曲河，<300m 宽，直接跨越

表 2-7 本项目线路导线对地最低高度				
名称	线路经过地区	导线对地最低高度（m）		备注
线路I、 线路II	居民区	设计规程规定的 导线对地最低 允许高度	6.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
	非居民区		7.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有敏感目标分布的区域。

（4）本项目线路与其他线路并行情况

本项目线路未与其他 330kV 及以上电压等级的架空输电线路并行。

2.3.2 施工设施布置

2.3.2.1 新建线路

本项目线路的施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、施工人抬便道、牵张场。

（1）塔基施工临时场地

塔基施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立、拆除，兼作材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏处，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，共计 392 个（线路I 设置 196 个、线路II 设置 196 个），总占地面积约 13.6hm²。

本项目线路 I、线路II 分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。不在黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区内设置塔基施工临时场地。

（2）机械化施工道路及人抬便道

1）机械化施工道路

本项目部分塔基拟采用机械化施工，尽量利用既有道路，根据机械化施

工要求,当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时,需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。本项目施工前需要根据区域地形地貌、既有道路分布情况统一规划施工运输道路,尽量选择地形平缓的塔位采用机械化施工,对道路通道进行适当平整,尽量避免大开挖,施工道路修建、拓宽需尽量避让植被密集区域,以减少植被破坏,同时按施工机械最小通行要求严格控制道路修整扰动范围,不能随意扩大。施工前对修建、拓宽道路扰动范围内的表土进行剥离,剥离后装袋码放在道路下坡侧进行堆存养护,对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施,在道路内侧设置临时排水沟及沉砂池,有效排导路面雨水,同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护,降低施工期间的水土流失;施工期间对施工道路两侧采用彩旗绳限界,限制施工运输扰动范围,在土质松软的路段铺设钢板,施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复。本项目线路I、线路II新建施工道路长度分别为31.87km、30.46km,宽约3.5m,总占地面积共约21.82hm²。

2) 施工人抬便道

对少量无法直接到达的塔位,需修整简易人抬便道,人抬便道占地呈线状,分布于塔基附近。人抬便道尽量利用既有人行小道进行修整,无人行小道可利用时,新建便道占地尽量避让植被密集区域,以减少植被破坏。本项目需修整施工人抬便道长约1.37km,宽约1m,占地约0.137hm²。

(3) 牵张场

牵张场主要用作导线、地线张紧和架线,也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是:位于塔基附近,便于放紧线施工;临近既有道路,便于材料运输;场址场地宽敞平坦,便于操作,有利于减少场地平整的地面扰动和水土流失;选址应尽量避让植被密集区、避让耕地,以占用较低矮、稀疏的灌木、草丛为主,以减少对当地植被和农作物的破坏;牵张场选址应尽可能远离居民区。牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。根据本工程所在区域地形条件、类似工程设置经验,并咨询设计人员,本项目线路I、线路II分别设置牵张场16个,每个约400m²,占地面积约1.28hm²。

为了减小本项目线路设置的牵张场对黄河上游特有鱼类国家级水产种

	质资源保护区的影响，应避免在线路跨热曲河两岸设置牵张场，且牵张场设置宜选择植被覆盖程度较低的区域，减少施工活动的干扰。 （4）其他临建设施 施工生活区租用沿线当地房屋，不进行临时建设。根据线路施工材料的供应要求，材料站内设临时设施主要包括：水泥仓库（堆放在室内）、钢筋加工场地、施工工具和零星材料仓库等。本工程材料站租用沿线城镇内带院落、交通方便的既有民房、村委会等，不另行占地，使用完毕后，拆除搭建的临时棚库。
施 工 方 案	2.4.1 交通运输 本项目线路附近有国道 G213 及众多乡村道路和机耕道，交通条件较好。本项目部分塔基拟采用机械化施工，即一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽，本项目线路 I、线路 II 新建施工道路长度分别为 31.87km、30.46km，宽约 3.5m，总占地面积共约 21.82hm²；其余塔基采用传统施工方式，需修整简易人抬便道长约 1.37km，宽约 1m，占地约 0.137hm²，原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，再经当地人行小路或修整施工人抬便道经人力运送至塔基处。 2.4.2 施工方案 2.4.2.1 施工工艺 （1）输电线路 本项目新建线段施工工序主要为：材料运输-基础施工-铁塔组立-导线架设，见下图。 <pre> graph LR A[材料运输] --> B[基础施工] B --> C[铁塔组立] C --> D[导线架设] </pre> 图 2-1 本项目线路施工工艺 1) 施工准备（材料运输） 施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工，本项目部分塔基拟采用机械化施工，其余塔基采用传统施工方式。

①机械化施工道路

机械化施工道路尽量利用既有道路，根据机械化施工要求，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽修整。对冲垮、塌陷段进行回填夯实，对路面剧烈起伏段进行找平修复，道路修整需满足工程运输车辆、拖拉机、履带运输车进场，整修后应确保道路宽度不小于 3.5m，以保证材料运输车辆正常通行。道路每隔 200-300m 应设置错车道，且两相邻错车道之间应通视，地形特别困难时可适当加大错车道间距。错车道的有效长度为 20m，地形困难地段不小于 10m。

对于市郊乡村普通路面、河流阶地，道路坡度在 20°以内的丘陵地段使用轮胎式运输车；道路坡度在 20°以上的丘陵等施工环境不适用轮胎式运输车时，可采用履带式运输车运输。

②人抬道路修整

人抬便道尽量利用既有人行小路进行修整，部分塔位无人行小路可利用时，需修整简易人抬便道，以供人力运输，人抬便道修整不进行大开挖，只进行局部平整和道路清理。

2) 基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇筑、基础回填等。本项目塔基基础采用挖孔基础、灌注桩基础两种型式，有效减少基坑开挖量。挖孔式基础能充分利用原状土的特性，提高基础抗拔承载力，减小基础的侧向变形，在丘陵地区使用掏挖基础，可大大减少对环境的破坏，结合铁塔长短腿的使用，基本能实现基面零开方；当塔位地形复杂、场地狭窄、高差较大，或基础外露较高，基础外负荷较大时，可采用人工挖孔桩基础，该基础型式的基坑开挖量及平台开挖量较少，施工对环境的破坏小，能有效保护塔基周围的自然地貌，并有效解决在陡坡地形立塔的难题。在基础施工阶段，特别注意隐蔽部位浇筑和基础养护，基面土方开挖时，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，尽量避免大开挖；凡能开挖成型的基坑，均应采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量，并采用人工开挖，不使用爆破施工；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，应开挖排水沟，并接入原地形自

然排水系统；对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的上边坡均采用浆砌块石护坡，对下边坡浆砌块石保坎，不采用“干砌保坎、护坡”；对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。

3) 铁塔组立

本项目所在区域地形为高原，根据塔位处的地形、地质条件、现场交通条件、施工机械配置等因素，铁塔组立分为整体组立和分解组立两种方式。其中整体组立适用于个别场地非常空旷的塔位，通过将杆塔在地面上组成整体，而后一次性地立于杆塔基础之上，包括抱杆整体立塔、大型吊车整体立塔两种方式；其余塔位采用分解组立，包括抱杆分解组塔、起重机分解组塔等方式，使用较多的抱杆分解组塔施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

5) 导线架设

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等，架线施工主要采取张力放线的方式，可采用无人机进行导引绳展放，再通过牵引机、张力机等设备将导线架设到位。施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方法。当导线采用一牵四方式张力放线时，每四根子导线应基本同时紧线，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。紧线按先地线后导线的顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线。

2.4.2.2 施工时序

其他	本项目施工周期约需***个月，线路施工进度表见下表。																										
	表 2-8 线路施工进度表																										
	2.4.2.3 施工人员配置																										
	根据同类工程类比，新建线路平均每天需技工 15 人左右，民工 25 人左右。																										
	2.4.3 土石方平衡分析																										
	本项目土石方工程量见下表。																										
	表 2-9 本项目土石方工程量																										
	<table><tr><th rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">线路</th><th rowspan="2">合计</th></tr><tr><th>线路I</th><th>线路II</th></tr><tr><td>挖方量</td><td>万 m³</td><td>1.568</td><td>1.568</td><td>3.136</td></tr><tr><td>填方量</td><td>万 m³</td><td>1.411</td><td>1.411</td><td>2.822</td></tr><tr><td>余方量</td><td>万 m³</td><td>0.157</td><td>0.157</td><td>0.314</td></tr></table>					项目	单位	线路		合计	线路I	线路II	挖方量	万 m³	1.568	1.568	3.136	填方量	万 m³	1.411	1.411	2.822	余方量	万 m³	0.157	0.157	0.314
	项目	单位	线路		合计																						
			线路I	线路II																							
挖方量	万 m³	1.568	1.568	3.136																							
填方量	万 m³	1.411	1.411	2.822																							
余方量	万 m³	0.157	0.157	0.314																							
根据设计资料，本项目新建线路施工土石方主要来源于塔基开挖，施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。																											
2.5.1 输电线路路径																											

(1) 线路路径选择原则

1) 根据电力系统要求，兼顾变电站其他线路走廊，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素、进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理，远近结合。

2) 避开沿线乡镇规划区、军事设施、大型工矿企业及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响。

3) 尽量靠近现有公路，充分利用各支公路及机耕道，以减小人力运输距离，便于施工及运行维护，塔位应避开规划道路及地下管网。

4) 尽量缩短线路路径的长度，降低整个工程造价。

5) 尽量避让 I 级通信线路（架空或地理）、无线电设施、电台、飞机导航台等。

6) 尽可能避开矿区、采石场等的开采范围及采空区，对炸药库、鞭炮厂、天然气站及油库等易燃易爆建筑物应保证其安全距离。

7) 避开滑坡、泥石流等自然灾害的区段。

8) 跨越河流时, 尽量利用地势、缩短档距。充分考虑地形、地貌、避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊地段, 并力求避开重覆冰地段。

9) 尽量避开文物保护区、风景区、大型水库、成片住房区、厂矿、林区、自然保护区和沿线规划的森林公园等, 减少林木砍伐赔偿费用。

10) 尽可能减少与已建 110 千伏及以上送电线路、高速公路及铁路等的交叉跨越, 特别是主干线路及重要用户的送电线路等, 以方便施工, 降低施工过程中的跨越措施费用、停电损失及赔偿费用。

(2) 线路路径方案

根据两端变电站位置, 综合考虑沿线交通条件、城镇规划、在建西成铁路、在建朗川高速公路、自然保护区、水源保护地、拟建若尔盖通用机场、地形地质条件等控制因素的影响, 初步拟定东、西两个路径方案, 其具体走向如下。

1) 若尔盖—红星牵引站I回 220kV 线路(线路I)

①西方案(推荐方案)

本线路从拟建若尔盖 220kV 变电站向东架空出线, 接至若尔盖—阿西牵引站 220kV 线路工程拟建双回路终端塔, 利用预留侧横担挂线, 左转跨越 G213 国道(川朗公路)至库孔其卡, 左转依次跨越 35kV 巴若线、110kV 川若线至洼洛东侧左转跨越在建西成铁路, 右转向北沿在建西成铁路西侧架设至洼科附近, 左转跨越热曲河, 继续向北走线, 经泽西纳至卓坤光伏西侧, 跨越 110kV 若真坤支线后继续向北架设, 经格乌隆至隆各附近, 右转跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路、110kV 若真线, 沿在建朗川高速公路东侧向北架设, 经恰托、多尔散、拉果莫桑翻越日尔郎山, 左转跨越 35kV 俄黑线并接入拟建红星 220kV 牵引站。

②东方案(比选方案)

从拟建若尔盖 220kV 变电站向东架空出线, 接至若尔盖—阿西牵引站 220kV 线路工程拟建双回路终端塔, 利用预留侧横担挂线, 左转跨越 G213 国道(川朗公路)至库孔其卡, 左转依次跨越 35kV 巴若线、110kV 川若线至洼洛东侧左转跨越在建西成铁路, 右转向北沿在建西成铁路西侧架设至洼

科附近，左转跨越热曲河，继续向北走线，经泽西纳至卓坤光伏西侧，跨越 110kV 若真坤支线后继续向北架设，经格乌隆至隆各附近，右转跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路、110kV 若真线，经热尔各木塘至下热尔村，左转沿 110kV 若真线南侧向西架设，经拉果莫桑翻越日尔郎山，左转跨越 35kV 俄黑线并接入拟建红星 220kV 牵引站。

表 2-10 本项目线路 I 路径方案比较表

序号	路径方案 比较内容	东方案（比选方案）	西方案（推荐方案）	比较结果
1	线路长度（km）	78	75	西方案优
2	曲折系数	1.22	1.20	西方案优
3	海拔高程（m）	3300~3700m	3300~3700m	两方案相同
4	设计风速（m/s）	27	27	两方案相同
5	设计覆冰 （mm）	15	15	两方案相同
6	地形比例	平地、泥沼、丘陵、 山地、高山=5%、 17%、35%、31%、 12%	平地、泥沼、丘陵、 山地、高山=4%、 18%、36%、29%、 13%	两方案相当
7	交通条件	沿线可利用 G213 国道、在建西成铁 路施工便道及乡村 道路，全线运输条 件整体情况较好	沿线可利用 G213 国 道、在建西成铁路施 工便道及乡村道路， 全线运输条件整体 情况较好	两方案相当
8	汽车运距（km）	32	30	西方案优
9	人力运距（km）	1.5	1.2	西方案优
10	穿越草地长度 （km）	70	67.5	西方案优
11	环境敏感区	线路在上热尔村 附近靠近生态保 护红线，最近距离 约 200m。高空跨 越黄河上游特有 鱼类国家级水产 种质资源保护区 实验区 1 次，跨越 处均采用一档跨 越，不在保护区范 围立塔。	高空跨越黄河上游 特有鱼类国家级水 产种质资源保护区 实验区 1 次，跨越 处均采用一档跨 越，不在保护区范 围立塔。	西方案优
12	牵张场临时占 地	共设置牵张场 20 个，每个约 400m ² ，	共设置牵张场 16 个，每个约 400m ² ，	西方案优

		总占地面积约 0.8hm ² 。	总占地面积约 0.64hm ² 。	
13	机械化施工修路长度 (km)	长×宽=36km×3.5m	长×宽 =31.87km×3.5m	西方案优
14	机械化施工修路面积 (hm ²)	12.6	11.15	西方案优
15	协议办理	未取得	已取得	西方案优
16	投资差额 (万元)	约+660 万元	0	西方案优

从上表中可以看出，上述两个路径方案的比选情况如下：

由上表对比可知：两个路径方案在海拔、地形条件、交通运输条件等方面均相当；两方案线路路径走廊通道差异较小，但西方案线路总长度较东方案少约 3km，工程整体投资较少。

环境敏感区：两方案均高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。东方案线路在上热尔村附近靠近生态保护红线，最近距离约 200m，评价范围涉及生态保护红线，西方案路径优。

西方案穿越草地长度较东方案短 2.5km，线路施工期对草地扰动更小；西方案共设置牵张场 16 个，较东方案少 4 个，占地面积较东方案少 0.16hm²；西方案共建设机械化施工道路 31.87km，较东方案少 4.13km，占地面积较东方案少 1.45hm²。西方案设置牵张场数量较少，牵张场临时占地面积较少；西方案施工期建设施工道路较短，施工道路临时占地面积较少。因此，西方案对线路沿线植被破坏程度更低，西方案路径优。

综合考虑以上因素，本项目线路I采用西方案作为推荐方案是可行的。、

图 2-2 线路I路径方案图

2) 若尔盖—红星牵引站II回 220kV 线路（线路II）

①西方案（推荐方案）

本线路从拟建若尔盖 220kV 变电站架空出线，经拟建若尔盖 220kV 变电站东侧、跨越 G213 国道（川朗公路）绕行至库孔其卡，左转依次跨越 35kV 巴若线、110kV 川若线至若尔盖火车站规划区北侧，左转跨越在建西成铁路，右转向北架设至洼科附近，左转跨越热曲河，继续向北走线，经泽西纳至卓

坤光伏西侧,跨越 110kV 若真坤支线后继续向北架设,经格乌隆至隆各附近,右转跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路、110kV 若真线,沿在建朗川高速公路东侧向北架设,经恰托、多尔散、拉果莫桑、G213 国道(川朗公路)日尔郎山隧道翻越日尔郎山,左转跨越 35kV 俄黑线并接入拟建 220kV 红星牵引站。

②东方案(比选方案)

从拟建若尔盖 220kV 变电站向西北架空出线,经拟建若尔盖 220kV 变电站东侧、跨越 G213 国道(川朗公路)绕行至库孔其卡,左转依次跨越 35kV 巴若线、110kV 川若线至若尔盖火车站规划区北侧,左转跨越在建西成铁路,右转向北架设至洼科附近,左转跨越热曲河,继续向北走线,经泽西纳至卓坤光伏西侧,跨越 110kV 若真坤支线后继续向北架设,经格乌隆至隆各附近,右转跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路、110kV 若真线,经热尔各木塘至下热尔村,左转沿 110kV 若真线南侧向西架设,经拉果莫桑、G213 国道(川朗公路)日尔郎山隧道翻越日尔郎山,左转跨越 35kV 俄黑线并接入拟建 220kV 红星牵引站。

表 2-11 本项目线路II路径方案比较表

序号	路径方案 比较内容	东方案(比选方案)	西方案(推荐方案)	比较结果
1	线路长度(km)	79	76	西方案优
2	曲折系数	1.24	1.20	西方案优
3	海拔高程(m)	3300~3700m	3300~3700m	两方案相同
4	设计风速(m/s)	27	27	两方案相同
5	设计覆冰 (mm)	15	15	两方案相同
6	地形比例	平地、泥沼、丘陵、 山地、高山=5%、 17%、35%、31%、 12%	平地、泥沼、丘陵、 山地、高山=4%、 18%、36%、29%、 13%	两方案相当
7	交通条件	沿线可利用 G213 国道、在建西成铁 路施工便道及乡村 道路,全线运输条 件整体情况较好。	沿线可利用 G213 国 道、在建西成铁路施 工便道及乡村道路, 全线运输条件整体 情况较好。	两方案相当
8	汽车运距(km)	18	15	西方案优

9	人力运距(km)	1.5	1.2	西方案优
10	穿越草地长度(km)	75	72.4	西方案优
11	跨越 110kV 川若线、35kV 巴若线	无地形可利用, 被跨越线较高, 跨越塔较高, 60 米+69 米	一侧有地形可利用, 跨越塔, 42 米+57 米	西方案优
12	环境敏感区	线路在上热尔村附近靠近生态保护红线, 最近距离约 200m。高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次, 跨越处均采用一档跨越, 不在保护区范围立塔。	高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次, 跨越处均采用一档跨越, 不在保护区范围立塔。	西方案优
13	牵张场临时占地	共设置牵张场 20 个, 每个约 400m ² , 总占地面积约 0.8hm ² 。	共设置牵张场 16 个, 每个约 400m ² , 总占地面积约 0.64hm ² 。	西方案优
14	机械化施工修路长度(km)	长×宽=37km×3.5m	长×宽=30.46km×3.5m	西方案优
15	机械化施工修路面积(hm ²)	12.95	10.66	西方案优
16	协议办理	未取得	已取得	西方案优
17	投资差额(万元)	约+600 万元	0	西方案优

从上表中可以看出, 上述两个路径方案的比选情况如下:

由上表对比可知: 两个路径方案在海拔、地形条件、交通运输条件等方面均相当; 两方案线路路径走廊通道差异较小, 但西方案线路总长度较东方案少约 3km, 工程整体投资较少。

环境敏感区: 两方案均高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次, 跨越处均采用一档跨越, 不在保护区范围立塔。东方案线路在上热尔村附近靠近生态保护红线, 最近距离约 200m, 评价范围涉及生态保护红线, 西方案路径优。

西方案穿越草地长度较东方案短 2.6km, 线路施工期对草地扰动更小;

西方案共设置牵张场 16 个,较东方案少 4 个,占地面积较东方案少 0.16hm²;西方案共建设机械化施工道路 30.46km,较东方案少 6.54km,占地面积较东方案少 2.29hm²。西方案设置牵张场数量较少,牵张场临时占地面积较少;西方案施工期建设施工道路较短,施工道路临时占地面积较少。因此,西方案对线路沿线植被破坏程度更低,西方案路径优。

综合考虑以上因素,本项目线路Ⅱ采用西方案作为推荐方案是可行的。

图 2-3 线路Ⅱ路径方案图

3) 跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区不可避让性分析

①不可避让性分析

鉴于本项目线路起点位于热曲河以南,线路终点位于热曲河以北,结合本项目接入系统方案,线路Ⅰ、线路Ⅱ均起自拟建若尔盖 220kV 变电站 220kV 出线构架,止于拟建 220kV 红星牵引站 220kV 进线构架,因此本项目线路必须跨越热曲河。根据农业农村部以第 947 号公告及向若尔盖县农业农村局核实,黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区在四川总长 528 公里,水域总面积 1320 公顷,范围包括黄河干流 135 公里、支流黑河从若尔盖县包座牧场经嫩洼乡政府至黑河入黄河口 352 公里、支流白河从若尔盖县的唐克乡一大队至白河入黄河口 41 公里,其中黄河干流和黑河嫩洼乡政府至黄河口为核心区,其余为实验区。本项目线路需进入拟建 220kV 红星牵引站,则无法避让黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区。

若线路Ⅰ和线路Ⅱ向东南绕行避让种质资源保护区,则需绕行至包座牧场以南,线路长度将增加约 40km,供电可靠性和稳定性严重下降,技术不可行。且绕行线路必将穿越四川喀哈尔乔湿地自然保护区。线路长度增加需新建大量铁塔,生态环境破坏严重,施工期需新建大量塔基临时占地及施工道路等,会大量破坏保护区植被,对自然保护区影响较大。根据黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区区划图可知,本项目线路西侧黑河呈东南-西北走向流经四川省界后汇入黄河,黑河干流均为黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区,且黑河流至嫩洼乡政府附近即为水产种质资源保护区核心区。因此,本项目无法通过从西北侧绕行避让种质资源保护区。故从技

术经济条件、供电可靠性、区域环境影响等角度分析，线路I和线路II无法通过绕行黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围。

图 2-4 本项目线路绕行黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区示意图

从以上分析可知，线路I和线路II无法通过绕行避让黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围，为尽量减小线路对种质资源保护区的影响，需使线路避让保护区的核心区，选择实验区进行跨越。本项目新建线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。

①跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区的优化方案

本项目对线路跨河点进行优选，采取一档跨越热曲河，线路不在种质资源保护区范围内（含水域和陆域）立塔，线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 180m（南岸），170m（北岸）。为尽量减小线路对种质资源保护区的影响，跨越时需采用无人机放线方式，施工范围不涉及水域。两岸塔基采用掏挖式基础、挖孔桩基础等原状土基础，尽量采用人工开挖，禁止采用爆破施工；结合实际地形和坡度情况，采用全方位高低腿铁塔，尽量减小塔基占地面积，减少开挖面，并和铁塔基础同步设计水土保持措施，采取表土剥离、临时排水沟、临时拦挡等优化施工工艺，进一步降低施工期产生的新增水土流失，避免泥水进入水体中；施工期间两岸塔基不新建施工运输道路，材料运输采用人抬方式，尽量利用既有的乡村道路及机耕道，减少修整人抬道路长度；通过加强施工管理和施工组织设计，不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等临时设施，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、弃土等排入水体，施工结束后及时清理现场，降低施工活动干扰。采取以上优化措施后，能最大限度地降低本线路对种质资源保护区的影响，不会影响种质资源保护区的保护对象及生态功能。

②本项目与种质资源保护区相关法律法规的符合性分析

本项目与水产种质资源保护区相关法律法规的符合性见下表。

表 2-12 本项目线路与水产种质资源保护区相关法律法规的符合性

分项 名称	具体要求	本项目	是否 符合
《水产种	第十六条 在水产种质资源	本项目为输电线路工程，不涉及	符合

质资源保护区管理暂行办法》(2016年修正本)	保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的,或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的,应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,并将其纳入环境影响报告书。	修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设。本项目线路I、线路II各高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次,跨越处均采用一档跨越,不在保护区范围立塔。本项目已委托相关单位开展对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,正在履行审批手续,在专题论证报告开展了生态环境调查并编制生态环境调查报告,并将其纳入了本项目环境影响报告。	
	第十九条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。	本项目为输电线路工程,不涉及围湖造田、围海造地或围填海工程。	符合
	第二十条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口,应当保证保护区水体不受污染。	本项目为输电线路工程,不在保护区内新建排污口,不在保护区附近新建、改建、扩建排污口。本项目通过加强施工管理,规范施工活动,对施工期间产生的施工废水和固体废物进行收集处理,施工结束后及时清理现场,确保不会对水产种质资源保护区造成影响。	符合
	第十五条:“四川省境内水产种质资源保护区实行全年禁渔。禁止在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓及挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。……”	本项目为输电线路工程,通过加强人员管理,禁止施工及运维人员在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓及挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。	符合
	《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》 第十六条:“在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、港口建设等工程建设的,或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的,应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,并将其纳	本项目为输电线路工程,不涉及修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、港口建设等工程建设;本项目正在开展黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响评价专题论证报告,并取得评审意见(附件8),在环境影响评价报告中开展生态环境调查并编制生态环境调查报告。	符合

	入环境影响评价报告书。”		
	第二十条：“禁止在水产种质资源保护区内从事围河（湖）造田、造地工程。”	本项目为输电线路工程，不涉及在水产种质资源保护区内从事围河（湖）造田、造地。	符合
	第二十一条：“禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。”	本项目为输电线路工程，不设置排污口，生活污水依托租用民房污水处理设施处理后定期清掏，施工结束后及时清理现场，不会对保护区水体造成影响。	符合
由上表可知，本工程属于输电线路基础设施项目，受线路总体路径走向、变电站位置、区域地形地貌和水文条件、水产种质资源保护区划分、生态保护红线划分等因素限制，线路无法避让黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，但仅高空跨越水产种质资源保护区，线路采取一档跨越鄯江，不在种质资源保护区范围内立塔，线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 180m（南岸），170m（北岸）。 本线路不属于黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区禁止建设的范畴。线路通过采取一档跨越热曲河，优化基础型式、优化施工工艺、强化水土保持、加强施工管理等减缓措施，禁止进入种质资源保护区范围，采取植被恢复等补偿措施，不会影响跨越处热曲河的水质和水域功能，不会影响保护区中水生生物的生存环境，不会对水生生物的活动、繁殖、觅食等造成明显影响。建设单位委托相关单位编制了《西成铁路阿坝红星牵引站 220 千伏外部供电工程对黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响评价专题论证报告》，根据该报告结论，本项目对保护区水域生态环境的影响甚微，基本不会改变其相应水域生态环境的功能，通过采取施工期和运营期污染防治措施、制定风险防范措施，以及加强施工期和运行期的监督和管理等一系列保护措施，可有效减轻线路建设对保护区水生生态的影响；上述报告已取得专家审查意见，对项目建设方案进行了确认（见附件 8），符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修正本）、《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》的要求。 2.5.3 施工方案			

	本项目新建线路施工活动集中在昼间进行；线路铁塔施工临时场地需紧邻塔基处；在交通便利的塔位拓宽既有道路作为机械化施工道路；施工人抬便道分布于塔基附近，尽可能利用既有小道进行修整；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工，需临近既有道路以便于材料运输；跨越施工场设置于线路跨越等级公路及既有线路处；铁塔施工临时场地、机械化施工道路、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场应尽可能避让植被密集区，以减少对当地植被的破坏；严格限制施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。 鉴于本项目线路I、线路II需跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，线路跨越保护区段的施工方案还需考虑如下因素：在技术可行的条件下，优化跨越河流两岸塔基基础施工工艺，缩小开挖面，采用掏挖式基础、挖孔桩基础等原状土基础，基础开挖均采用人工开挖，禁止采用爆破施工，并和铁塔基础同步设计水土保持措施，采取表土剥离、临时排水沟、临时拦挡等优化施工工艺，进一步降低施工期产生的新增水土流失，避免泥水进入水体中；两岸塔基施工期间不新建施工运输道路，材料运输采用人抬方式，尽量利用既有道路，减少修整人抬道路长度；牵张场尽量远离河岸设置；跨河线路采用无人机放线，施工范围不涉及水域；加强施工管理和施工组织设计，施工临时占地及施工人员尽量远离水域。
--	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 生态环境现状 3.1.1.1 生态功能区划 根据《四川省生态功能区划》（川府函〔2006〕100号，2006年5月31日），本项目所在区域属于四川省生态功能区划中的：（IV）川西高原江河源区-寒温带-压寒带生态区-（IV-1）黄河源高寒草甸草原沼泽生态亚区-（IV-1-1）若尔盖牧业与湿地生物多样性保护-水源涵养生态功能区。 本项目为输电线路工程，属于电网改造与建设工程，属于电力基础设施建设。不属于牧产业及相关产业链发展项目，不涉及泥炭开发，侵占湿地开发草场及严重破坏沼泽湿地及其水源涵养功能的产业。本项目建设仅对塔基占地范围内的草甸造成损坏，植被破坏程度轻微，施工结束后采取植被恢复等措施可逐步恢复自然生态，不会影响生态系统的结构和功能，项目建设与区域生态功能是相符的。 3.1.1.2 生态敏感区 根据生态环境部网站上公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园以及咨询当地林草、自然资源等主管部门，本项目所在行政区域内分布有四川铁布梅花鹿省级自然保护区、四川喀哈尔乔湿地自然保护区、四川若尔盖湿地国家级自然保护区、四川包座自然保护区、黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区。 本项目新建线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。四川铁布梅花鹿省级自然保护区位于本项目东北侧，与项目线路最近距离约11.8km；四川喀哈尔乔湿地自然保护区位于本项目东南侧、南侧及西南侧，与项目线路最近距离约0.42km；四川若尔盖湿地国家级自然保护区位于本项目西侧，与项目线路最近距离约0.34km；四川包座自然保护区位于本项
--------	--

目东南侧，与项目线路最近距离约 10.5km。本项目所在区域的生态敏感区及其与本项目之间的位置关系详见下表。

表 3-1 本项目与水产种质资源保护区的位置关系

序号	名称	保护级别	主要保护对象	主管部门	建立时间	方位及与本项目最近距离
1	黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区	国家级	拟鲃高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等	中华人民共和国农业农村部	2007 年	本项目线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 180m（南岸），170m（北岸）。

图 3-1 项目与水产种质资源保护区的位置关系图

表 3-2 若尔盖县其余生态敏感区及其与本项目之间的位置关系

序号	名称	保护级别	主要保护对象	主管部门	建立时间	方位及与本项目最近距离
1	四川铁布梅花鹿省级自然保护区	省级	四川梅花鹿及其栖息环境。	四川省林业和草原局	2003 年	四川铁布梅花鹿省级自然保护区位于本项目东北侧，与项目线路最近距离约 11.8km，本项目不涉及。
2	四川喀哈尔乔湿地自然保护区	省级	高寒泥炭沼泽湿地生态系统和黑颈鹤等珍稀野生动物。	四川省林业和草原局	2003 年	四川喀哈尔乔湿地自然保护区位于本项目东南侧、南侧及西南侧，与项目线路最近距离约 0.42km，本项目不涉及。
3	四川若尔盖湿地国家级自然保护区	国家级	高寒泥炭沼泽湿地生态系统，以及栖息于此的黑颈鹤等珍	国家林业和草原局	1994 年	四川若尔盖湿地国家级自然保护区位于本项目西侧，与项目线路最近距离约 0.34km，本项目不涉及。

	保护区		稀濒危野生动植物。			
4	四川包座自然保护区	省级	大熊猫、川金丝猴、四川梅花鹿等珍稀野生动物及其栖息地，以及紫果云杉林等森林生态系统。	四川省林业和草原局	2003年	四川包座自然保护区位于本项目东南侧，与项目线路最近距离约 10.5km，本项目不涉及。

图 3-2 若尔盖县其余生态敏感区与本项目之间的位置关系图
黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区

1) 地理位置及范围

黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积为 13289 公顷，其中核心区 7501 公顷，试验区 5788 公顷。保护区位于甘肃、四川、青海省境内黄河干流及其支流黑河、白河、泽曲河部分河段，范围在东经 100° 48' 34" -103° 09' 55"，北纬 33° 11' 14" -34° 54' 13" 之间。黄河干流部分从甘肃省玛曲县阿孜扣哈入河口（101° 53' 50" E, 33° 31' 00" N）起，向东经玛曲县齐哈玛畅隆（齐哈玛吊桥），向北经玛曲县的河曲马场，再折向西经玛曲县欧拉乡安茂村、青海省河南县多送乡河口，至宁木特乡（100° 48' 34" E, 34° 41' 35" N）止，全长 471.5 公里。支流白河从四川省若尔盖县的唐克乡一大队（102° 35' 24" E, 33° 11' 14" N）至白河入黄河河口处（102° 27' 07" E, 33° 28' 07" N），长 41 公里。支流黑河从四川若尔盖县包座牧场（103° 09' 55" E, 33° 28' 01" N），向东经嫩哇乡政府至黑河入黄河河口处（102° 08' 17" E, 33° 58' 16" N），长 352 公里。支流泽曲河从青海省河南县的苏乎迪日山（101° 37' 13" E, 34° 54' 13" N），向南经河南县宁木特乡宁木塔村至宁木特乡入黄河河口处（101° 08' 22" E, 34° 29' 04" N），长 135 公里。

保护区在四川总长 528 公里，水域总面积 1320 公顷，范围包括黄河干流 135 公里、支流黑河从若尔盖县包座牧场经嫩哇乡政府至黑河入黄河口

352 公里、支流白河从若尔盖县的唐克乡一大队至白河入黄河口 41 公里，其中黄河干流和黑河嫩哇乡政府至黄河口为核心区，其余为实验区

2) 功能区划

黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区分为核心区及试验区。

核心区：核心区包括 4 段：第一段从畅隆（101°55'55"E，33°26'45"N）到桑盖通瓦若（102°02'10"E，33°57'35"N）；第二段从黑河入黄河口 102°08'17"E，33°58'16"N 到嫩哇乡政府（102°36'50"E，33°51'36"N）；第三段从西科河入河口（101°13'54"E，34°17'50"N）到额玛河入河口（101°03'19"E，34°30'47"N）；第四段从泽曲河入河口（101°08'22"E，34°29'04"N）到宁木塔村（101°20'09"E，34°35'28"N）。

实验区：实验区包括 6 段，位于保护区核心区以外的河段。

3) 主要保护对象

保护区主要保护拟鲢高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅的产卵场、索饵场和越冬场。

（1）拟鲢高原鳅

地方名：老虎鱼、土鲢鱼、花石板

体粗大，头和躯干为较扁平的圆筒形，尾柄高度向尾鳍基方向减小，尾柄细圆。无鳞，侧线完全，体背和体侧密布短条形皮质棱。头长大于尾柄长。头宽扁，吻长短于眼后头长。前鼻孔在鼻瓣中，前后鼻孔紧相邻。眼侧上位，较小。口下位。唇较薄，唇面光滑或具浅皱褶，上唇中央无缺刻，下唇正中具一“V”形缺刻。下颌匙状。须三对，内吻须后伸不达到或达到口角，外吻须后伸接近或达到鼻下方，口角须后伸达到眼下方。背鳍末根不分枝鳍条软。腹鳍起点稍后于背鳍起点，背吻距大于背尾距。胸鳍末端超过胸、腹鳍起点距的中点。腹鳍末端不达到或达到肛门。臀鳍末端后伸不达尾鳍基部。尾鳍微凹，上叶稍比下叶长。鳔前室埋于骨质囊中，分左、右两侧室，其间由一柄相连；鳔后室为一很小的游离膜质鳔，约 1mm 左右。肠自“U”形胃发出后，绕折呈“Z”字形。

体基色为褐黄色，腹部白色。头背部有很多黑褐色小斑，眼前有一黑褐色条纹。体背部及体侧具有不规则的黑色云斑状大斑块和虫纹。奇鳍灰色，

背鳍、尾鳍上有 3 条黑褐色斑纹。胸、腹鳍灰黄色，具黑色斑点。

拟鲇高原鳅属于生活于海拔较高的高原河流鱼类，附属湖泊上游的河口地区数量较多。常喜潜伏于干流、大支流等水深湍急的砾石底质的河段，也栖息于冲积淤泥、多水草的缓流和静水水体，营底栖生活。为肉食性鱼类，成鱼以捕食鱼类为主，幼鱼食水生昆虫幼虫。5 月份产卵，受精卵强粘性。为鳅科鱼类中最大的种，常见个体体长 150~480mm 左右，最大个体体长 482mm，重 1.5kg。拟鲇高原鳅为我国特有种，在四川境内分布于红原、阿坝和若尔盖的黄河干流及其支流白河、黑河。省外分布于青海、甘肃的黄河干、支流。

(2) 厚唇裸重唇鱼

地方名：豹鱼、花鱼、重口鱼

体呈圆筒形，尾柄细圆。除肩部有 2~4 行不规则的鳞片和肛门至臀鳍两侧各有一列臀鳞外，全身裸露无鳞，侧线完全。头钝，圆锥状，吻长短于眼后头长。前后鼻孔紧相邻，前鼻孔在鼻瓣中；鼻孔靠近眼前缘。眼侧上位。口下位，呈马蹄形。下颌前缘无锐利角质边缘。下唇发达，分左、右叶，中间有一皮膜将唇后沟隔开，唇面有皱纹。有 1 对较粗短的口角须。背鳍外缘平截。末根不分枝鳍条较软，后缘无锯齿。背吻距小于背尾距。腹鳍起点与背鳍的第 6~8 根分枝鳍条相对。胸鳍末端超过胸、腹鳍起点距的中点。腹鳍基具腋鳞，腹鳍末端不达门。肛门紧靠臀鳍起点。臀鳍末端后伸达尾鳍基部。尾鳍叉形，上、下叶约等长。鳃 2 室，后室为前室的 2~2.5 倍。肠较短，约为体长的 1.5 倍左右。腹膜黑色。体侧和背部黄褐色，且均匀分布有黑褐色斑点；腹部白色。各鳍灰黄色，有黑褐色斑点。

冷水性鱼类。栖居高原宽谷河流中，尤以河湾缓水处较多，常在砾石底河段生活。主要食水生昆虫、浮游动物和植物碎屑以及藻类等。繁殖期 4~5 月，有溯流产卵习性。产沉性卵，受精卵在流速较小、水质清澈的河底沙砾间孵化。

(3) 扁咽齿鱼

地方名：小嘴巴鱼、鯰鱼、草地

体长筒形，稍侧扁。全身几乎裸露无鳞，肩鳞呈痕迹状或完全消失；臀

鳞每侧有 23~30 枚，行列前端达腹鳍基部。侧线完全。头锥形，吻长短于眼后头长。鼻孔靠近眼前缘。眼侧上位。口下位，横裂或稍呈弧形。下颌前缘角质发达且边缘锐利。下唇细窄，唇后沟不连续，无须。背鳍末根不分枝鳍条强硬，后缘每侧具 23~31 个锯齿。背吻距小于背尾距。腹鳍起点与背鳍起点相对。胸鳍末端超过胸、腹鳍起点距的中点。胸鳍起点至腹鳍起点距小于腹鳍起点至臀鳍起点距。腹鳍基具腋鳞，腹鳍末端不达肛门。肛门紧靠臀鳍起点。臀鳍末端后伸接近或达到尾鳍基部。尾鳍叉形。鳔 2 室，后室长度是前室的 2.5 倍左右。肠细长，为体长的 10 倍左右。腹膜黑色。下咽齿侧扁，顶端平截，呈铲状。体侧和背部银灰、黄灰或青灰色，腹部白色，各鳍灰色。

极边扁咽齿鱼为我国特有种，分布区狭窄，仅分布于黄河上游高原的宽谷河流，在四川境内分布于黄河干、支流及附属湖泊中。省外分布于青海和甘肃。冷水性鱼类，适应生活在海拔 3000 米以上的高原河流中，栖息环境为水底多砾石、水质清澈的缓流或静水水体，常喜在草甸下穴居。其食性单一，以下颌刮食水底附着藻类等为食。繁殖期 5~6 月。在砾沙底、水质清澈、在 1m 以内水流较缓的河道中产沉性卵。常见个体重为 1.5~2.0kg。

（4）花斑裸鲤

地方名：大嘴鱼、大嘴花鱼、草地鱼

体呈纺锤形，侧扁。全身几乎裸露无鳞，仅在肩部有几行不规则的鳞片；臀鳞每侧有 22~27 枚，行列前端达腹鳍基部。侧线完全。头锥形，吻长短于眼后头长。前后鼻孔紧相邻，前鼻孔在鼻瓣中；鼻孔靠近眼前缘。眼侧上位。口端位或亚下位，弧形，口裂大。下颌前缘无锐利角质。下唇较狭窄，位于下颌两侧，唇后沟不连续。头腹面两侧各具一系列黏液腔。无须。背鳍外缘平截，末根不分枝鳍条强硬，后缘每侧有 15~30 枚锯齿。背吻距稍小于或等于背尾距。腹鳍起点与背鳍的第 1~2 根分枝鳍条基部相对。胸鳍末端超过胸、腹鳍起点距的中点。腹鳍基具腋鳞，腹鳍末端不达肛门。肛门紧靠臀鳍起点。臀鳍末端后伸不达或达到尾鳍基部。尾鳍叉形，上、下叶约等长。鳔 2 室，后室为前室的 2 倍左右。肠为体长的 1.5~2 倍。腹膜黑色。体侧和背部灰褐色，多数个体有黑褐色环状、斑点状和条纹状的斑纹；腹部白色。各鳍灰黄色，有黑褐色小斑点。

冷水性鱼类。栖息于宽谷河流和湖泊中。以水生无脊椎动物和藻类为食。河道解冰后约于5月间即可产卵，有溯流产卵习性。在卵石、砂砾底，水深1m左右的流水河道中产沉性卵。花斑裸鲤为我国特有种，在四川境内分布于黄河干、支流及附属湖泊。省外分布于青海、甘肃。

（5）黄河裸裂尻鱼

地方名：黄河鱼、草地鱼

体长筒形，稍侧扁。全身几乎裸露无鳞，仅在肩部有几行不规则的鳞片；臀鳞每侧有21~30枚，行列前端达到或接近腹鳍基部。侧线完全。头钝，圆锥状，吻长短于眼后头长。鼻靠近眼前缘。眼较大，侧上位。口下位，横裂（大个体）或弧形（小个体）。下颌前缘角质发达，边缘锐利。下唇狭窄，唇后沟中断。无须。背鳍末根不分枝鳍条强硬，后缘每侧具15~25个锯齿。背吻距小于背尾距。腹鳍起点与背鳍第2~3根不分枝鳍条相对。胸鳍末端超过胸、腹鳍起点距的中点。腹鳍基具腋鳞，腹鳍末端不达肛门。肛门靠近臀鳍起点。臀鳍末端后伸接近或达到尾鳍基部。尾鳍叉形。上、下叶约等长。鳔2室，后室长度是前室的2~3倍。肠盘曲，长且粗，为体长的4.5倍左右。腹膜黑色。体侧和背部黄灰或青灰色，有或无黑色斑纹；腹部白色；胸鳍、腹鳍和臀鳍浅橘红色；背鳍、尾鳍灰色，有或无黑色斑点。

黄河裸裂尻鱼为中国特有种，在四川境内分布于黄河干、支流及附属湖泊中。省外分布于青海和甘肃。冷水性鱼类。栖息于宽谷河流或湖泊中，以藻类和水生无脊椎动物为食。冬季潜伏于河岸洞穴或缝隙中。繁殖期7~8月，在流水滩产沉性卵。

（6）骨唇黄河鱼

地方名：大嘴鲢鱼、小花鱼、黄河鱼

体呈长纺锤形，侧扁。全身几乎裸露无鳞，仅在肩部有2~4行不规则的鳞片；臀鳞每侧18~24枚，行列前端达腹鳍基部。侧线完全或断续不完全。头圆锥状，吻突出，吻长短于眼后头长。鼻靠近眼前缘。眼大，侧上位。口下位，横裂（幼鱼呈弧形）。下颌前缘角质发达，向上倾斜。下唇肉质，表面光滑。唇后沟连续，但两侧深，中部浅。无须。背鳍末根不分枝鳍条硬，后缘每侧具21~27个锯齿。背吻距小于背尾距。腹鳍起点在背鳍起点之后。

胸鳍末端超过胸、腹鳍起点距的中点。腹鳍基具腋鳞，腹鳍末端不达肛门。肛门靠近臀鳍起点。臀鳍末端后伸不达尾鳍基部。尾鳍叉形。下叶稍比上叶长。鳔2室，后室长度是前室的3倍左右。肠较短，为体长的1.倍左右。腹膜黑色。体侧和背部银灰色，腹部白色。体侧或杂有黑色小斑点。胸鳍、腹鳍和臀鳍浅橘红色；背鳍、尾鳍灰色，有或无黑色斑点。

骨唇黄河鱼为我国特有种。在四川境内分布于黄河干、支流及附属湖泊中。省外分布于青海和甘肃。冷水性鱼类，栖息于高原宽谷河流或湖泊中。喜在河流干支流清冷水域的缓流区上层水体中活动，也能进入附属水体静水环境中生活。主要以水生无脊椎动物和硅藻为食。5月份产卵，在砾沙底、水质清澈、水流较缓的河道中产沉性卵。个体不大，体长一般为150~250mm。

(7) 黄河高原鳅

地方名：花鳅、狗鱼

一种体型较大的鳅科鱼类。体较粗，躯干圆筒形，尾柄高度向尾鳍基方向减小，尾柄较细，稍侧扁。无鳞，侧线完全，前躯背部和体侧上部有短条形皮棱。头长大于尾柄长。头较扁平，吻长等于或稍短于眼后头长。前鼻孔在鼻瓣中，前后鼻孔紧相邻。眼侧上位。口下位。唇厚，唇面有皱褶。上唇中央无缺刻，下唇正中具一“V”形缺刻。下颌匙状。须三对，内吻须后伸达到或超过口角，外吻须后伸接近或达到眼前缘，口角须后伸达到眼后缘垂下方。背鳍末根不分枝鳍条软。腹鳍起点与背鳍起点相对或稍前于背鳍起点。背吻距大于背尾距。胸鳍末端超过胸、腹鳍起点距的中点。腹鳍末端达到或超过肛门。臀鳍末端后伸不达尾鳍基部。尾鳍深凹形，下叶稍比上叶长。鳔前室埋于骨质囊中，分左、右两侧室，其间由一柄相连；鳔后室为一约1mm左右的游离膜质鳔。肠自“U”形胃发出后，绕折呈“Z”字形。体基色为褐黄色，腹部白色。头背部有很多黑褐色小斑。背部有5~9个黑褐色横斑并延至体侧或横斑不明显。尾鳍有3条黑褐色斑纹。

黄河高原鳅为我国特有种，在四川境内分布于红原、阿坝和若尔盖的黄河干流及其支流白河、黑河。省外分布于青海、甘肃的黄河干、支流。栖息于黄河上游干、支流的流水、砾石底质急流河段。以水生昆虫的幼虫及底栖无脊椎动物为食。每年5月前后产卵，产沉性卵，受精卵具粘性。

4) 保护区管理要求和管理现状

根据精简、高效的原则，管理处的机构设置注重于开展工作的需要。为使管理处能够有效开展工作和不增设新的科级部门，其设在若尔盖县水利局（2019年机构改革后，职能职责归到若尔盖县科学技术和农业畜牧局，由水产渔政执法支队负责日常工作），履行管理职责。

5) 与本项目的地理位置关系

本项目线路属于电力基础设施，线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约180m（南岸），170m（北岸），跨越处河面最大宽度约50m，跨越处导线至水面、50年一遇设计洪水位最低垂直距离约38.7m，跨河段未发现明显的鱼类三场。本项目线路与黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区的位置关系详见附图7及附图8。

3.1.1.3 植被

本项目区域植被调查采用资料收集和现场调查相结合进行分析。资料收集包括整理工程所在区域现有的《四川植被》《若尔盖县草原基况调查及服务功能评价》《若尔盖高寒草甸不同功能群植物数量特征对退化演替的响应》《若尔盖高原湿地不同生境下植被类型及其分布规律》《G0611郎木寺（川甘界）至川主寺段高速公路环境影响报告书》《若尔盖县辖曼镇自来水厂建设项目环境影响报告书》等相关资料，以及区域内类似工程调查资料。现场踏勘包括对工程区域进行实地调查，记录和分析区域植被种类和分布。

①项目生态环境评价范围内主要植被型及植物组成

本次依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），参考《中国植被》（吴征镒，1980）和《中国植被分类系统修订方案》（郭柯，2020）的植物分类系统对评价范围内的植被类型进行划分，包括植被型组、植被型、植被亚型和群系（相当于群落类型）四个层次。结合区域内类似工程调查资料及现场踏勘，对本项目生态评价区的植被进行分类。本项目生态环境评价区域植被主要为自然植被，自然植被以高山草甸为主，兼有少量的高山灌丛。

调查区域自然植被分为3个植被型组3植被型4个群系。

表 3-3 本项目生态环境评价区植被型及植物种类

植被型组	植被型	群系	代表性的物种	分布区域
I 灌丛	1、亚高山落叶阔叶灌丛	(1) 康定柳灌丛	康定柳	区域广泛分布
		(2) 高山绣线菊灌丛	高山绣线菊	区域广泛分布
		(3) 窄叶鲜卑花灌丛	窄叶鲜卑花	区域广泛分布
		(4) 窄叶火棘灌丛	窄叶火棘	区域广泛分布
II 草甸	2、高寒嵩草、杂类草草甸	(5) 垂穗披碱草草甸	垂穗披碱草	区域广泛分布
		(6) 银莲花、委陵菜草甸	银莲花、委陵菜	区域广泛分布
		(7) 长毛风毛菊草甸	长毛风毛菊	区域广泛分布
		(8) 圆穗蓼草甸	圆穗蓼草	区域广泛分布
		(9) 狼毒草甸	狼毒	区域广泛分布

I 灌丛

一、高山灌丛

(1) 康定柳灌丛

康定柳灌丛多生长于黄河两边或河中的沙滩地上。群落外貌夏季呈绿色，丛冠参差不齐。灌木层总盖度较大，为 60~85%。康定柳为建群种，伴生灌木主要有黑水柳、丝毛柳、硬叶柳、毛花忍冬等。草本层盖度 30%—60%，草本较柔弱，多成倒伏状，高 0.3—0.8m，主要广布野豌豆、圆柱披碱草、草地早熟禾、长茎藁本、播娘蒿、大叶碎米荠、蕨麻等。

(2) 高山绣线菊灌丛

高山绣线菊灌丛多分布在向阳坡地或灌丛中，耐寒、耐旱、耐瘠薄、耐阴湿，适应性强。常伴生有窄叶鲜卑花、金露梅等灌木，层盖度 30%-50%。草本层盖度可达 30%，主要有黄帚橐吾、铃铃香青、黄芩、白缘蒲公英、高山紫菀、圆穗蓼、狼毒、凸额马先蒿、疏齿银莲花等。

(3) 窄叶鲜卑花灌丛

窄叶鲜卑花灌丛多分布在山坡灌木丛中或山谷沙石滩上，喜光，耐寒性强、耐干旱、耐瘠薄。常与高山绣线菊伴生，灌木丛中偶尔有金露梅、窄叶火棘等其他灌木，层盖度 30%-50%。草本层盖度约 20%-30%，主要有钝裂银莲花、华扁穗草、匙叶翼首花、角盘兰、蛇含委陵菜、珠芽蓼、圆穗蓼、银叶蕨麻、马蹄黄、紫苞雪莲等。

(4) 窄叶火棘灌丛

窄叶火棘灌丛多分布在阳坡灌丛中或路边，常与高山绣线菊伴生，层盖度 40%-50%。草本层盖度约 20%-30%，主要有木里薹草、条裂委陵菜、钟花垂头菊、粗根老鹳草、美花圆叶筋骨草、草血竭、酸模、六叶葎、轮叶马先蒿等。

II 草甸

二、亚高山草甸

(5) 垂穗披碱草草甸

垂穗披碱草分布在评价区宽谷、阶段以及多年弃耕的撂荒地上。常与委陵草甸连接。土壤为亚高山草甸土。盖度 80-95%，植株高 0.7-1.0m。七月开花，草群呈紫褐色外貌，8 月中下旬果实成熟，呈绿黄色，冬天呈枯黄色。下层植物种数较少，层片也较简单，主要有密花香薷、细叶亚菊等。该草甸系在草甸经营上，属最优等的天然牧场，产草量与利用率高，而且牧草营养成分高，是最理想的放牧地。

(6) 银莲花、委陵草甸

草本盖度达 90-98%，平均高度 0.08~0.8m，委陵菜以蕨麻、二裂委陵菜、银叶委陵菜、楔叶委陵菜为主，银莲花属有条叶银莲花等。群落中分布较多的还有四川蒿草、草地早熟禾、黄花蒿、茵草、穗三毛、缘毛紫菀等。该草甸一般从禾草群落演替而来，与放牧过度有直接联系，同时常受鼠兔的危害，在草地利用上质量很低。

(7) 长毛风毛菊草甸

长毛风毛菊草甸生长在高山碎石土坡、高山草坡，群落无明显层次，总盖度约在 0.5 左右。优势种为长毛风毛菊，其他植物有铃铃香青、云生毛茛、小花草玉梅、条裂委陵菜、华扁穗草、疏齿银莲花、滇黄芩、偏花报春等。

(8) 圆穗蓼草甸

圆穗蓼成片生长在山坡、山谷湿地，群落总盖度约 40%-50%。草丛中还有黄帚橐吾、高山大戟、高山豆、毛茛状金莲花、疏齿银莲花、委陵菜、隐瓣山莓草等其他草本植物。

(9) 狼毒草甸

狼毒干燥而向阳的高山草坡、草坪或河滩台地，评价区的狼毒常与圆穗蓼伴生，层盖度约 30%-50%。其他植物有无脉藁草、黄芩、小金莲花、马蹄黄、木里藁草、滇黄芩、白缘蒲公英羽叶穗花报春、欧亚马先蒿、长柔毛委陵菜等。

②生态敏感区域植被型及植物组成

本项目新建线路Ⅰ、线路Ⅱ分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，根据《西成铁路阿坝红星牵引站220千伏外部供电工程对黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》和现场调查，种质资源保护区内主要分布有浮游植物、水生维管束植物及岸边植被，其中浮游植物主要为藻类，有浮游植物5门29科51属68种；水生维管束植物种类和数量均较少，没有大面积水生维管束植物，水生维管束植物有毛茛草、乌拉草、金鱼藻、眼子菜等零星分布。种质资源保护区沿岸的植被类型主要为自然植被较少，代表性物种有垂穗披碱草、委陵菜、长毛风毛菊、圆穗蓼等。

③重要物种

根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部2021年第15号）、《四川省人民政府关于公布<四川省重点保护野生动物名录><四川省重点保护野生植物名录>的通知》（川府发〔2024〕14号）、《全国古树名木普查建档技术规定》核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、极小种群物种和古树名木，易危物种有小花金莲花1种，特有种有窄叶鲜卑花、毛茛状金莲花、小花金莲花、滇黄芩、羽毛委陵菜等共12种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。

3.1.1.4 动物

区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《若尔盖高原四川片区陆生脊椎动物多样性研究》《青藏高原东缘若尔盖湿地国家级自然保护区陆生脊椎动物多样性和区系研究》《四川若尔盖湿地国家级自然保护区鸟类多样性及区系分析》、若尔盖沼泽冬夏季水禽和猛禽的调查》《黄河上游特有鱼类国家级水产种质

资源保护区若尔盖段水生生物资源现状研究》《若尔盖沼泽夏季涉禽游禽观察》《中国生物多样性红色名录 脊椎动物》《四川鸟类鉴定手册》等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理；利用专家对《西成铁路阿坝红星牵引站 220 千伏外部供电工程对黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的评审意见作为区域鱼类判别的重要依据。

①本项目生态环境评价范围内的动物概况

根据现场调查、访问并结合历史文献，确认评价区共有动物 16 目 35 科 56 种，其中，陆生脊椎动物包括两栖动物 1 目 2 科 2 种，爬行动物 1 目 4 科 4 种，鸟类 9 目 21 科 40 种，兽类 5 目 8 科 10 种。

1) 两栖类

评价区地处高原，为典型的高原生态系统，评价区大部分范围为高山草甸，部分范围为河流型湿地，极少部分范围为灌丛。评价区内两栖动物共有 1 目 2 科 2 种，2 种蛙分别为蛙科蛙属的高原林蛙及蟾蜍科蟾蜍属的中华蟾蜍。高原林蛙数量稍多为优势物种，中华蟾蜍数量较少，均为无危物种。

高原林蛙：生活于海拔 3000~4500m 的草地、灌丛及森林边缘地带，多栖息在各种静水域边及其他潮湿环境中，捕食昆虫、蜘蛛、蚯蚓等小动物。

中华蟾蜍：生活于海拔 120~4300m 的多种生态环境中。除冬眠和繁殖期栖息于水中外，多在陆地草丛、地边、山坡石下或土穴等潮湿环境中栖息。其食性较广，以昆虫、蚁类、蜗牛、蚯蚓及其它小动物为主。

2) 爬行类

爬行动物属变温动物，受环境最低温影响大，评价区属高原生态系统，评价区有爬行动物 1 目 4 科 4 种。评价区域白条锦蛇生活于丘陵或草原，栖于田野、坟堆、草坡、河边及近旁，也常见于菜园、农家的鸡窝、畜圈附近。高原蝮一般生活于高山高原草原地区以及多出没于有乱石堆处。秦岭滑蜥生活在海拔 3000 米左右的向阳山坡上。青海沙蜥主要生活在荒漠和半荒漠地区，在干草原带亦有之。

3) 鸟类

在评价区鸟类有 9 目 21 科 40 种，占四川 757 种的 5.28%。鸟类资源相

对丰富，但多数为高原常见鸟类。其中雀形目鸟类有 22 种，占评价区鸟类总数的 55.0%，占绝对优势，鵒形目及雁形目同为伴水性鸟类，分别有 6 种和 4 种，分别占评价区鸟类总数的 15.00%和 10.00%，其余各目鸟类种数均较小。

评价区内鸟类的栖息地类型主要有以下 4 种：

溪流湿地型：如赤麻鸭等鸭科鸟类；金眶鸻、红脚鸻、青脚滨鸻等鸻鹬鸟类；棕头鸥、灰翅浮鸥等鸥科鸟类；牛背鹭等鹭科鸟类；红尾水鸕、黄头鹡鸰等伴水栖的雀形目鸟类。

高山草甸型：如小云雀等百灵科鸟类；地山雀、黄嘴朱顶雀、白腰雪雀等雀形目鸟类以及纵纹腹小鸢等鸢形目鸟类。

灌丛型：主要有雀形目伯劳科的楔尾伯劳等、山雀科的大山雀等、柳莺科的极北柳莺等、鵒科的黑喉石鵒等、鸦科的灰喜鹊等。

居民-耕地型：如麻雀、赭红尾鸕、红嘴山鸦、石雀等。

4) 兽类

评价区内有兽类 5 目 8 科 10 种，评价区的兽类占四川兽类 225 种的 4.4%。其中食肉目和啮齿目各有 3 种，分别占评价区总兽类种数的 30%，是兽类中种群数量的类群，兔形目有两种，占评价区总兽类种数的 20%，劳亚食虫目和鲸偶蹄目物种数均为 1 种，各占评价区总兽类种数的 10%。

最常见的大、中型兽类包括赤狐、藏狐、藏原羚、喜马拉雅旱獭等；小型兽类中最常见、种群数量最大的是高原鼠兔，该物种为食肉目动物如赤狐、藏狐以及大型猛禽黑耳鸢、普通鵟、大鵟等提供了丰富的食物。

②生态敏感区域动物概况

本项目新建线路 I、线路 II 分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次，根据《西成铁路阿坝红星牵引站 220 千伏外部供电工程对黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》和现场调查，在黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区水域范围内分布共 16 种，其中原生动物较多，有 8 种；轮虫也为 8 种。主要底栖动物有 3 门 12 种，其中节肢动物门 10 种；环节动物门 1 种；软体动物门 1 种。

种质资源保护区内分布有鱼类 11 种，分别隶属 1 目 2 科 6 属。鳅科为

主要类群，有 1 属 6 种，鲤科 5 属 5 种。

③重要物种

依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护陆生野生动物名录》《四川省人民政府关于公布<四川省重点保护野生动物名录><四川省重点保护野生植物名录>的通知》（川府发〔2024〕14 号）及《黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区若尔盖段水生生物资源现状研究》核实，结合收集的资料，本项目评价范围内有国家Ⅱ级重点保护野生动物 11 种，为高山兀鹫、黑鸢、大鸢、纵纹腹小鸢、赤狐、藏狐及藏原羚、拟鲑高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼、骨唇黄河鱼；四川省级重点保护野生动物 4 种，为棕头鸥、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、黄河高原鳅。据《中国生物多样性红色名录》核实，本项目评价范围内有易危种 2 种，为拟鲑高原鳅、秦岭滑蜥；特有种 11 种，包括高原林蛙、秦岭滑蜥、青海沙蜥、地山雀、藏原羚、纵纹腹小鸢、拟鲑高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河高原鳅。不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道。

3.1.1.4 土地利用现状

本项目输电线路总占地面积约 42.157hm²，其中永久占地面积约 5.32hm²，临时占地面积约 36.837hm²。根据现场踏勘，本项目占用土地利用现状见下表。本项目占地类型主要为林地、草地，不涉及一级林地，涉及二级保护林地及基本草原，不涉及永久基本农田。本项目正在办理基本草原和国家二级公益林征占手续，将在开工前取得相关手续。本项目临时占用的林地、草地在施工结束后将进行植被恢复，恢复原有用地功能。

表 3-4 本项目占用土地利用现状一览表

项目	分类	面积（hm ² ）		合计
		林地	草地	
永久占地	塔基永久占地	0.48	4.84	5.32
临时占地	塔基施工临时占地	1.23	12.37	13.6
	施工道路	1.97	19.85	21.82
	施工人抬便道	0.01	0.12	0.137
	牵张场	0.12	1.16	1.28
合计	—	3.81	38.34	42.157

3.1.2 电磁环境现状

3.1.2.1 电磁环境现状监测点布置

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中电磁环境现状监测点位及布点方法：①监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址；②电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；③对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状应实测；④新建站址附近无其他电磁设施时，可在站址中心布点监测。

根据现场调查，本项目线路评价范围内无既有变电站及线路等电磁环境影响源存在。因此，拟建本次在拟建 220kV 红星牵引站出线侧（不属于本项目）及代表性敏感目标处设置监测点。本项目具体监测点编号及监测位置见下表。

表 3-5 本项目电磁环境监测点位情况一览表

监测点编号	监测点名称	监测高度	备注
1☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1	距地面 1.5m 处	1#环境敏感目标（线路 II）
2☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2		2#环境敏感目标（线路 II）
3☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3		3#环境敏感目标（线路 II）
4☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4		4-1#环境敏感目标（线路 II）
5☆	若尔盖县阿西镇阿西村居民点		5#环境敏感目标（线路 II）
6☆	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1		6#环境敏感目标（线路 I）
7☆	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2		7#环境敏感目标（线路 II）
8☆	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3		8#环境敏感目标（线路 II）
9	拟建 220kV 红星牵引站出线侧		不属于本项目建设内容
10☆	拟建线路 I 线下 1		/
11☆	拟建线路 I 线下 2		/

(1) 拟建 220kV 红星牵引站出线侧监测点

本项目线路 I、线路 II 均起于拟建若尔盖 220kV 变电站 220kV 出线构架，止于拟建 220kV 红星牵引站 220kV 进线构架。拟建若尔盖 220kV 变电站及

拟建 220kV 红星牵引站均不属于本项目建设内容，拟建若尔盖 220kV 变电站暂未建设，区域无其他电磁环境影响源。本次在拟建 220kV 红星牵引站出线侧设置 1 个监测点，监测结果能反映本项目线路I、线路II终点处的电磁环境现状。与本项目相关的拟建若尔盖 220kV 变电站包含于同期建设的“西成铁路阿坝班佑牵引站 220kV 外部供电工程”，暂未建设，区域无其他电磁环境影响源，已在“西成铁路阿坝班佑牵引站 220kV 外部供电工程”中对拟建若尔盖 220kV 变电站站址处进行现状监测，本项目不再重复进行现状监测。

（2）代表性电磁环境敏感目标处监测点的代表性分析

本次在区域代表性环境敏感目标处布置了监测点，监测点代表性及其与环境敏感目标关系见表 3-6，表中监测点能够反映本项目电磁环境敏感目标及项目区域的电磁环境现状，监测点布置合理，具有代表性，符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求。

表 3-6 各电磁监测点代表性及其与各环境敏感目标关系

监测点	监测点名称	监测点位置	代表的环境敏感目标及区域	环境状况	代表性分析
1 ☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1 旁靠近新建线路一侧	1#	1#敏感目标位于农村环境，区域无既有电磁环境影响源。	监测点布置在 1#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映 1#敏感目标及线路所经区域的电磁环境现状。
2 ☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2 旁靠近新建线路一侧	2#	2#敏感目标位于农村环境，区域无既有电磁环境影响源。	监测点布置在 2#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映 2#敏感目标及线路所经区域的电磁环境现状。

3 ☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3 旁靠近新建线路一侧	3#	3#敏感目标位于农村环境，区域无既有电磁环境影响源。	监测点布置在 3#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映 3#敏感目标及线路所经区域的电磁环境现状。
4 ☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4 旁靠近新建线路一侧	4-1#、4-2#	4-1#、4-2#敏感目标位于农村环境，区域无既有电磁环境影响源。	监测点布置在 4-1#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映 4-1#、4-2#敏感目标及线路所经区域的电磁环境现状。
5 ☆	若尔盖县阿西镇阿西村居民点	若尔盖县阿西镇阿西村居民点旁靠近新建线路一侧	5#	5#敏感目标位于农村环境，区域无既有电磁环境影响源。	监测点布置在 5#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映 5#敏感目标及线路所经区域的电磁环境现状。
6 ☆	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1 旁靠近新建线路一侧	6#	6#敏感目标位于农村环境，区域无既有电磁环境影响源。	监测点布置在 6#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映 6#敏感目标及线路所经区域的电磁环境现状。
7 ☆	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2 旁靠近新建线路一侧	7#	7#敏感目标位于农村环境，区域无既有电磁环境影响源。	监测点布置在 7#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映 7#敏感目标及线路所经区域的电磁环境现状。
8 ☆	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3 旁靠近新建线路一侧	8#	8#敏感目标位于农村环境，区域无既有电磁环境影响源。	监测点布置在 8#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映 8#敏感目标及线路所经区域的电磁环境现状。
3.1.2.2 电磁环境现状监测 (1) 监测因子与监测频次 1) 监测因子 输电线路：工频电场、工频磁场					

2) 监测频次

各监测点位监测 1 次。

(2) 监测方法和仪器

西弗测试技术成都有限公司于 2025 年 12 月 10 日~2025 年 12 月 11 日、2026 年 7 月 30 日对本项目所在区域的电磁环境现状进行了监测，具体监测项目、方法、仪器见下表。

表 3-7 电磁环境现状监测项目、方法、仪器

监测因子	仪器名称	技术指标	校准/检定信息
2025 年 12 月 10 日~2025 年 12 月 11 日			
工频电场 工频磁场	电磁辐射分析仪 型号： 主机 SF-YW81SG 探头 EHP-50D 编号： 主机 SV/YQ-25 探头 SV/YQ-29	测量范围： 工 频 电 场 5mV/m~100kV/m 工频磁场 0.3nT~10mT 不确定度： 工频电场 $U=0.56\text{dB}$, $k=2$ 工频磁场 $U=0.2\%$, $k=2$ 不确定度： 工频电场 0.99 工频磁场 0.99	校准单位：华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院 电场证书有效期： 2025.10.30~2026.10.29 证书编号：WWD202503496 磁场证书有效期： 2025.10.30~2026.10.29 证书编号：WWD202503496
2026 年 7 月 30 日			
工频电场 工频磁场	电磁辐射分析仪 型号：主机 NBM-550 探头 EHP-50D 编号：主机 SV/YQ-28 探头 SV/YQ-33	测量范围： 工频电场 5mV/m~100kV/m 工频磁场 0.3nT~10mT 不确定度： 工频电场 $U=0.3\text{dB}$, $k=2$ 工频磁场 $U=0.3\mu\text{T}$, $k=2$ 校准因子： 工频电场 0.99 工频磁场 0.99	校准单位：华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院 电 场 证 书 有 效 期： 2026.05.14~2027.05.13 证书编号：WWD202601454

整个监测工作由专业人员完成。监测仪器每年定期送中国测试技术研究院进行校验。

(3) 监测期间自然环境条件

监测期间区域自然环境条件见表 3-8，监测仪器见表 3-9。

表 3-8 监测期间区域自然环境条件

监测时间	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2025-12-10	晴	-9.4~5.6	23.4~28.6	1.6~3.8
2026-07-30	晴	7.2~20.4	60.4~68.2	0.4~2.1

表 3-9 监测仪器			
监测因子	仪器名称	技术指标	校准/检定信息
2025 年 12 月 10 日~2025 年 12 月 11 日			
温湿度	气象仪 型号: 3000 编号: SV/YQ-67	测量范围: 温度-45~+125°C 湿度 0%~100% 不确定度: 相对湿度 $U=1.0\%$, $k=2$; 温度 $U=0.1^{\circ}\text{C}$, $k=2$	校准单位: 中国测试技术研究院 有效期: 2025.03.19~2026.03.18 证书编号: 校准字第 202503105917 号
风速	气象仪 型号: 3000 编号: SV/YQ-67	测量范围: 风速 0.4~60m/s (0.8~135mph) 不确定度: $U=0.6\text{m/s}$, $k=2$	校准单位: 中国测试技术研究院 有效期: 2025.03.24~2026.03.23 证书编号: 校准字第 202503107762 号
2026 年 7 月 30 日			
温湿度	多参数测试仪 型号: 4000 编号: SV/YQ-32	测量范围: 温度-29~+70°C 湿度 0%~100% 不确定度: 相对湿度 $U=2.0\%$, $k=2$; 温度 $U=0.5^{\circ}\text{C}$, $k=2$	校准单位: 四川中衡计量检测技术有限公司 有效期: 2026.05.11~2027.05.10 证书编号: 20260511620182 号
风速	多参数测试仪 型号: 4000 编号: SV/YQ-32	测量范围: 风速 0.4~60m/s (0.8~135mph) 不确定度: $U_{ref}=2\%$, $k=2$	校准单位: 四川中衡计量检测技术有限公司 有效期: 2026.05.11~2027.05.10 证书编号: 20260511620179 号
(4) 监测结果			
本项目所在区域电磁环境现状监测结果见下表。			
表 3-10 本项目所在区域工频电场、工频磁场现状监测结果			
编号	监测点名称	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1	0.158	0.0145
2☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2	0.102	0.0102
3☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3	0.134	0.0182
4☆	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4	0.129	0.0221
5☆	若尔盖县阿西镇阿西村居民点	0.031	0.0042
6☆	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1	0.207	0.0104
7☆	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2	0.045	0.0068
8☆	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3	0.218	0.0179
9	拟建 220kV 红星牵引站出线侧	0.238	0.0823
10☆	拟建线路 I 线下 1	0.112	0.0222
11☆	拟建线路 I 线下 2	0.133	0.0358
(5) 现状评价			

由上表可知，环境敏感目标处离地 1.5m 处的电场强度现状值在 0.031V/m~0.218V/m 之间，均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；环境敏感目标处离地 1.5m 处的磁感应强度现状值在 0.0042μT~0.0221μT 之间，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。拟建 220kV 红星牵引站出线侧离地 1.5m 处的电场强度现状值为 0.238V/m，满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；离地 1.5m 处的磁感应强度现状值为 0.0823μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。新建线路 I 线下离地 1.5m 处的电场强度现状值在 0.112V/m~0.133V/m 之间，均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；环境敏感目标处离地 1.5m 处的磁感应强度现状值在 0.0222μT~0.0358μT 之间，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

3.1.3 声环境现状

3.1.3.1 声环境现状监测点布置

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境现状监测点位及布点方法：①布点应包括厂界和声环境保护目标；②评价范围内没有明显的声源时，可选择有代表性的区域布设测点。

根据现场调查，本项目线路评价范围内无既有变电站及线路等声环境影响源存在。因此，本次在拟建 220kV 红星牵引站出线侧（不属于本项目）及代表性敏感目标处设置监测点。本项目具体监测点编号及监测位置见下表。

表 3-11 本项目声环境现状监测点布置情况一览表

监测点 编号	监测点名称	备注	监测高度
1※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1	1#环境敏感目标（线路Ⅱ）	地面 1.5m
2※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2	2#环境敏感目标（线路Ⅱ）	地面 1.5m
3※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3	3#环境敏感目标（线路Ⅱ）	地面 1.5m
4※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点	4-1#环境敏感目标（线路	地面 1.5m

	4	II)	
5※	若尔盖县阿西镇阿西村居民点	5#环境敏感目标(线路II)	地面 1.5m
6※	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1	6#环境敏感目标(线路I)	地面 1.5m
7※	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2	7#环境敏感目标(线路II)	地面 1.5m
8※	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3	8#环境敏感目标(线路II)	地面 1.5m
9※	拟建 220kV 红星牵引站出线侧	不属于本项目建设内容	地面 1.5m
10※	拟建线路I线下 1	/	地面 1.5m
11※	拟建线路I线下 2	/	地面 1.5m
(1) 拟建 220kV 红星牵引站出线侧监测点			
本项目线路I、线路II均起于拟建若尔盖 220kV 变电站 220kV 出线构架，止于拟建 220kV 红星牵引站 220kV 进线构架。拟建若尔盖 220kV 变电站及拟建 220kV 红星牵引站均不属于本项目建设内容，拟建若尔盖 220kV 变电站暂未建设，区域无其他声环境影响源。本次在拟建 220kV 红星牵引站出线侧设置 1 个监测点，监测结果能反映本项目线路I、线路II终点处的声环境现状。与本项目相关的拟建若尔盖 220kV 变电站包含于同期建设的“西成铁路阿坝班佑牵引站 220kV 外部供电工程”，暂未建设，区域无其他声环境影响源，已在“西成铁路阿坝班佑牵引站 220kV 外部供电工程”中对拟建若尔盖 220kV 变电站站址处进行现状监测，本项目不再重复进行现状监测。			
(2) 代表性电磁环境敏感目标处监测点的代表性分析			
本次在区域代表性环境敏感目标处布置了监测点，监测点代表性及其与环境敏感目标关系见表 3-12，表中监测点能够反映本项目声环境敏感目标及项目区域的声环境现状，监测点布置合理，具有代表性，符合《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求。			

表 3-12 各噪声监测点代表性及其与各环境敏感目标关系					
监测点	监测点名称	监测点位置	代表的环境敏感目标及区域	环境状况	代表性分析
1※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1 旁靠近新建线路一侧	1#	1#敏感目标位于农村环境,区域无既有噪声源。	监测点布置在 1#敏感目标靠近新建线路一侧,能反映 1#敏感目标及线路所经区域的声环境现状。
2※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2 旁靠近新建线路一侧	2#	2#敏感目标位于农村环境,区域无既有噪声源。	监测点布置在 2#敏感目标靠近新建线路一侧,能反映 2#敏感目标及线路所经区域的声环境现状。
3※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3 旁靠近新建线路一侧	3#	3#敏感目标位于农村环境,区域无既有噪声源。	监测点布置在 3#敏感目标靠近新建线路一侧,能反映 3#敏感目标及线路所经区域的声环境现状。
4※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4 旁靠近新建线路一侧	4-1#、4-2#	4-1#、4-2#敏感目标位于农村环境,区域无既有噪声源。	监测点布置在 4-1#敏感目标靠近新建线路一侧,能反映 4-1#、4-2#敏感目标及线路所经区域的声环境现状。
5※	若尔盖县阿西镇阿西村居民点	若尔盖县阿西镇阿西村居民点旁靠近新建线路一侧	5#	5#敏感目标位于农村环境,区域无既有噪声源。	监测点布置在 5#敏感目标靠近新建线路一侧,能反映 5#敏感目标及线路所经区域的声环境现状。
6※	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1 旁靠近新建线路一侧	6#	6#敏感目标位于农村环境,区域无既有噪声源。	监测点布置在 6#敏感目标靠近新建线路一侧,能反映 6#敏感目标及线路所经区域的声环境现状。

7※	若尔盖县红星镇扎窝村居民点2	若尔盖县红星镇扎窝村居民点2旁靠近新建线路一侧	7#	7#敏感目标位于农村环境，区域无既有噪声源。	监测点布置在7#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映7#敏感目标及线路所经区域的声环境现状。
8※	若尔盖县红星镇扎窝村居民点3	若尔盖县红星镇扎窝村居民点3旁靠近新建线路一侧	8#	8#敏感目标位于农村环境，区域无既有噪声源。	监测点布置在8#敏感目标靠近新建线路一侧，能反映7#敏感目标及线路所经区域的声环境现状。

3.1.3.2 声环境现状监测

(1) 监测因子与监测频次

等效 A 声级（Leq），昼、夜各监测一次。

(2) 监测方法及监测仪器

西弗测试技术成都有限公司于2025年12月10日~2025年12月11日、2026年7月30日对本项目所在区域的声环境现状进行了监测，具体监测方法和仪器见下表。监测由专业人员完成。

表 3-13 本项目噪声监测方法和仪器

监测因子	仪器名称	技术指标	校准/检定信息
2025年12月10日~2025年12月11日			
噪声	多功能声级计 型号：AWA6228+ 编号：SV/YQ-65	测量范围： 20dB（A）~132dB（A） 检定结论：符合1级	检定单位：中国测试技术研究院 有效期：2025.03.24~2026.03.23 证书编号：检定字第202503105435号
	声校准器 型号：AWA6021A 编号：SV/YQ-20	声压级： 94.0dB（A），114.0dB（A） 检定结论：符合1级	检定单位：中国测试技术研究院 有效期：2025.05.09~2026.05.08 证书编号：检定字第202505100475号
2026年7月30日			
噪声	多功能声级计 型号：AWA6228+ 编号：SV/YQ-22	测量范围： 20dB（A）~132dB（A） 检定结论：符合1级	检定单位：中国测试技术研究院 有效期：2026.06.01~2027.05.31 证书编号：检定字第202606100071号
	声校准器 型号：AWA6021A 编号：SV/YQ-66	声压级： 94.0dB（A），114.0dB（A） 检定结论：符合1级	检定单位：中国测试技术研究院 有效期：2025.09.15~2026.09.14 证书编号：检定字第202509102404号

(3) 监测期间自然环境条件

监测期间区域自然环境条件见下表。

表 3-14 监测期间区域自然环境条件

监测时间	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s
2025-12-10	晴	-9.4~5.6	23.4~28.6	1.6~3.8
2026-07-30	晴	7.2~20.4	60.4~68.2	0.4~2.1

(4) 监测结果

本项目所在区域声环境现状监测结果见下表。

表 3-15 本项目所在区域声环境现状监测结果

编号	监测点名称	测量数据 dB (A)		执行标准 dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1	38	36	60	50
2※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2	36	35	60	50
3※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3	40	37	60	50
4※	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4	37	35	60	50
5※	若尔盖县阿西镇阿西村居民点	44	38	60	50
6※	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1	45	39	60	50
7※	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2	46	40	60	50
8※	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3	38	36	60	50
9※	拟建 220kV 红星牵引站出线侧	38	36	60	50
10※	拟建线路I线下 1	38	37	60	50
11※	拟建线路I线下 2	37	35	60	50

(5) 现状评价

由上表可知，环境敏感目标处昼间等效 A 声级在 36dB (A)~46dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 35dB (A)~40dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。拟建 220kV 红星牵引站出线侧昼间等效 A 声级为 38dB (A)，夜间等效 A 声级为 36dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。新建线路 I 线下昼间等效 A 声级在 37dB (A)~38dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 35dB (A)~37dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。

3.1.4 水环境质量现状

本次评价采用阿坝州生态环境局发布的《2025 年阿坝州生态环境状况公报》的地表水环境质量现状的有关数据及结论对本项目所在地区地表水环境质量现状进行说明。

2025 年，阿坝州共布设地表水环境质量监测断面 41 个，断面水体类型为河流，其中国控考核断面 17 个，省控考核断面 11 个，省控趋势科研断面 13 个。

2025 年，阿坝州地表水水质总体优良，41 个监测断面中，I类水质断面 2 个，占比 4.9%，II类水质断面 39 个，占比 95.1%。

2025 年，五大流域水质总体为优良，地表水监测断面达标率 100%。

黄河流域：2025 年，黄河流域水质为优。10 个监测断面中，II类水质断面 10 个，占比 100%。与上年相比，I类水质断面占比下降 10.0 个百分点，其中，贾柯牧场监测断面水质类别由I类降低至II类；其余 9 个监测断面水质类别无变化。

岷江流域：2025 年，岷江流域水质优。12 个监测断面中，I类水质断面 1 个，占比 8.3%，II类水质断面 11 个，占比 91.7%。与上年相比，I类水质断面占比下降 25.0 个百分点，其中，牟托、五里界牌、镇平乡监测断面水质类别由I类下降至II类；其余 9 个监测断面水质类别无变化。

大渡河流域：2025 年，大渡河流域水质优。13 个监测断面中，II类断面 13 个，占比 100%。与上年相比，I类水质断面占比下降 15.4 个百分点，其中，集沐乡周山村、新格乡松矾砂石场 2 个监测断面水质类别由I类下降至II类；其余 11 个监测断面水质类别无变化。

嘉陵江流域：2025 年，嘉陵江流域水质优。5 个监测断面中，I类水质断面 1 个，占比 20.0%，II类断面 4 个，占比 80.0%。与上年相比，I类水质断面占比下降 20.0 个百分点，其中，县城马踏石点监测断面水质由I类下降至II类，其余 4 个监测断面水质类别无变化。

涪江流域：2025 年，涪江流域水质优。北川墩上监测断面保持II类水质。

因此，项目所在区域地表水属于达标区。

3.1.5 其他

3.1.5.1 地形、地貌、地质

若尔盖县地处青藏高原东缘，地质构造上是一个被岷山、西倾山等山脉环绕的断陷盆地。全县地形以黄河与长江流域分水岭为界，中西部和南部为起伏和缓的丘状高原，平均海拔约 3500 米，占全县面积近七成；北部和东南部则属秦岭迭山余脉和岷山北端，山高谷深，地势陡峭。受构造运动和流水、冰川等外力长期作用，境内发育了沼泽湿地、牛轭湖、冰缘地貌等多种地貌类型，黄河上游最大的沼泽湿地即分布于此。地质基底古老，沉积盖层以碳酸盐岩和碎屑岩为主，断裂构造发育，矿产资源以泥炭最为丰富。

本路径主要位于浅切割剥蚀-堆积高原区、中切割剥蚀侵蚀-构造高山区。浅切割剥蚀-堆积高原区主要表现为沼泽化平坦高原及浅丘，沼泽化平坦高原主要为黑河、热曲河河谷冲积平原及陷落沉积平原，由于水泄不畅，积水过多，沼泽地貌普遍发育。丘体浑圆，多为缓坡平岗表面。沿线植被较为发育主要为牧区草场。河流、沟谷发育，地表水及地下水均较丰富。中切割剥蚀侵蚀-构造高山区分布在长江黄河分水岭两侧，是深切割高山区向高原区的过渡带，相对高差（切割深度）500~1000m。山脊走向东部近南北向，西部北西向，与构造线基本一致。本区发育受构造控制，东部由于岷江断裂的强烈活动，高山区与高原区呈急剧过渡形式，因此本区狭窄，最窄处仅 5km 左右；西部阿夷拉山一带，情况与东部类似，但因阿坝断裂活动幅度较小，因此本区较宽，一般在 30km 左右；南部断裂活动弱，以不均匀抬升为主，因此本区甚宽，一般在 30~50km 以上，高山区与高原区呈逐渐过渡形式。





线路所经区域地形、地貌

3.1.5.2 气象条件

本工程新建线路位于若尔盖县，地处青藏高原东南缘，属大陆性高原寒温带季风气候，高原气候特点明显，空气稀薄、干燥，日照时间长，太阳辐射强烈，干湿季分明，雨热同季，气候寒冷，春秋短促，长冬无夏，气温变幅大，灾害性天气多。域内气温随海拔增高而降低；在海拔 3500m 以下，降水随海拔增高而增多。域内主要自然灾害有：雷暴、洪涝、风灾、旱灾、冰雹、低温、霜冻、地震、滑坡及泥石流等。

表 3-16 本项目所在区域气象特征值

项 目	数据	项目	数据
极端最高气温 (°C)	26.5	平均雾日数 (天)	15.6
极端最低气温 (°C)	-30.6	年平均降雨量 (mm)	665.8
平均气温 (°C)	11.7	平均雷暴日数 (天)	43.1
平均气压 (hpa)	670.1	平均相对湿度 (%)	67
年平均风速 (m/s)	2.2	最大风速 (m/s)	36.0

3.1.6 小结

根据现场监测结果，本项目所在区域电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

与项目有关的原有

本项目新建线路不存在原有环境污染和生态破坏问题。

环 境 污 染 和 生 态 破 坏 问 题	
生 态 环 境 保 护 目 标	3.3 主要环境敏感目标 3.3.1 环境影响及其评价因子 (1) 施工期 1) 生态环境：物种、生物群落 2) 声环境：等效 A 声级 3) 其他：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等 (2) 运行期 1) 生态环境：物种、生物群落 2) 电磁环境：工频电场、工频磁场 3) 声环境：等效 A 声级 3.3.2 评价范围 3.3.2.1 生态环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）：进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1000m、线路中心线向两侧外延 1000m 为参考评价范围，穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。结合《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），本次生态评价范围为：输电线路穿（跨）越生态敏感区以线路穿越段向两端外延 1000m、线路边导线向两侧

外延 1000m 为生态评价范围，穿越非生态敏感区时，以线路边导线向两侧外延 300m 为生态评价范围。本项目生态环境影响评价范围见下表。

表 3-17 本项目生态环境影响评价范围

项目 \ 评价因子		生态环境
线路I、线路II	跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区段	跨越段向两端外延 1000m、线路边导线地面投影两侧外延 1000m 的区域
	其余段	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

3.3.2.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），结合电磁环境影响现状监测结果分析，本项目电磁环境影响评价范围见下表。

表 3-18 本项目电磁环境影响评价范围

项目 \ 评价因子		工频电场	工频磁场
线路I、线路II		边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域	

3.3.2.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见下表。

表 3-19 本项目声环境影响评价范围

项目 \ 评价因子		噪 声
线路I、线路II		边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域

3.3.3 主要环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目生态环境评价范围内涉及的黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区属于生态保护目标，同时属于水环境敏感目标。

3.3.3.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标指国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区，重要物种及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

根据设计资料和现场踏勘，并向当地自然资源、林草、生态环境等主管部门核实，本项目生态环境评价范围内分布有黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区。因此，本项目生态保护目标包括黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区及重要物种。

(1) 黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区

表 3-20 本项目与水产种质资源保护区位置关系一览表

编号	名称	保护级别	主要保护对象	主管部门	建立时间	方位及与本项目最近距离
1	黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区	国家级	拟鲌高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等	中华人民共和国农业农村部	2007 年	本项目线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约 180m（南岸），170m（北岸）。

(2) 重要物种

根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 15 号）、《四川省人民政府关于公布<四川省重点保护野生动物名录><四川省重点保护野生植物名录>的通知》（川府发〔2024〕14 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、极小种群物种和古树名木，易危物种有小花金莲花 1 种，特有种有窄叶鲜卑花、毛茛状金莲花、小花金莲花、滇黄芩、羽毛委陵菜等共 12 种。

依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护陆生野生动物名录》《四川省人民政府关于公布<四川省重点保护野生动物名录><四川省重点保护野生植物名录>的通知》（川府发〔2024〕14 号）及《黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区若尔盖段水生生物资源现状研究》核实，结合收集的资料，本项目

评价范围内有国家Ⅱ级重点保护野生动物 11 种，为高山兀鹫、黑鸢、大鵟、纵纹腹小鸱、赤狐、藏狐及藏原羚、拟鲑高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼、骨唇黄河鱼；四川省级重点保护野生动物 4 种，为棕头鸥、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、黄河高原鳅。据《中国生物多样性红色名录》核实，本项目评价范围内有易危种 2 种，为拟鲑高原鳅、秦岭滑蜥；特有种 11 种，包括高原林蛙、秦岭滑蜥、青海沙蜥、地山雀、藏原羚、纵纹腹小鸱、拟鲑高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河高原鳅。不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道。

表 3-21 本项目评价区域重要物种调查结果

类别	物种	濒危等级	特有种 (是/ 否)	分布区域	调查方式
植物	毛茛状金莲花	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	小花金莲花	易危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	窄叶鲜卑花	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	滇黄芩	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	羽毛委陵菜	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	黑水柳	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	条裂委陵菜	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	马蹄黄	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	紫苞雪莲	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	木里薹草	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	美花圆叶筋骨草	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
	羽叶穗花报春	无危	是	评价区广泛分布	资料、文献
动物	高山兀鹫	近危，国家Ⅱ级	否	评价区零散分布	资料、文献
	黑鸢	无危，国家Ⅱ级	否	评价区零散分布	资料、文献
	大鵟	易危，国家Ⅱ级	否	评价区零散分布	资料、文献
	纵纹腹小鸱	易危，国家Ⅱ级	是	评价区零散分布	资料、文献
	赤狐	近危，国家Ⅱ级	否	评价区零散分布	资料、文献
	藏狐	近危，国家Ⅱ级	否	评价区零散分布	资料、文献
	藏原羚	近危，国家Ⅱ级	是	评价区零散分布	资料、文献
	拟鲑高原鳅	易危，国家Ⅱ级	是	热曲河段	资料、文献
	厚唇裸重唇鱼	易危，国家Ⅱ级	是	热曲河段	资料、文献
	扁咽齿鱼	濒危，国家Ⅱ级	是	热曲河段	资料、文献
	骨唇黄河鱼	无危，国家Ⅱ级	否	热曲河段	资料、文献
	棕头鸥	无危，省级	否	评价区零散分布	资料、文献
	花斑裸鲤	易危，省级	是	热曲河段	资料、文献

黄河裸裂尻鱼	无危，省级	否	热曲河段	资料、文献
黄河高原鳅	易危，省级	是	热曲河段	资料、文献
秦岭滑蜥	易危	是	评价区零散分布	资料、文献
高原林蛙	无危	是	评价区零散分布	资料、文献
青海沙蜥	无危	是	评价区零散分布	资料、文献
地山雀	无危	是	评价区零散分布	资料、文献

3.3.3.2 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物均为电磁环境敏感目标。根据设计资料和现场调查，本项目评价范围内的电磁环境敏感目标见下表。

表 3-22 本项目评价范围内电磁环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称及规模	功能	最不利房屋类型	方位及距线路边导线最近距离	导线排列方式/对地高度	环境影响因子
1#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 24m	单回水平排列 /7.5m	E、B
2#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 35m	单回水平排列 /7.5m	E、B
3#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3, 1 户	居住	1 层尖顶房	南侧, 约 15m	单回三角排列 /7.5m	E、B
4-1#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 36m	单回三角排列 /7.5m	E、B
4-2#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 5, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 10m	单回水平排列 /7.5m	E、B
5#	若尔盖县阿西镇阿西村居民点, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 10m	单回水平排列 /7.5m	E、B
6#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1, 1 户	居住	1 层尖顶房	东北侧, 约 24m	单回水平排列 /7.5m	E、B
7#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2, 1 户	居住	1 层尖顶房	西南侧, 约 25m	单回三角排列 /7.5m	E、B

8#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3, 2 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 35m	单回三角排列 /7.5m	E、B
----	----------------------	----	--------	-----------	--------------	-----

3.3.3.3 声环境敏感目标

本项目声环境评价范围内的住宅等需要保持安静的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物均为声环境敏感目标。根据设计资料和现场调查, 本项目评价范围内的声环境敏感目标见下表。

表 3-23 本项目评价范围内声环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称及规模	功能	最不利房屋类型	方位及距变电站站界/线路最近距离	导线排列方式/对地高度 (m)	环境影响因子
1#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 24m	单回水平排列/7.5m	N2
2#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 35m	单回水平排列/7.5m	N2
3#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3, 1 户	居住	1 层尖顶房	南侧, 约 15m	单回三角排列/7.5m	N2
4-1#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 36m	单回三角排列/7.5m	N2
4-2#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 5, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 10m	单回水平排列/7.5m	N2
5#	若尔盖县阿西镇阿西村居民点, 1 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 10m	单回水平排列/7.5m	N2
6#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1, 1 户	居住	1 层尖顶房	东北侧, 约 24m	单回水平排列/7.5m	N2
7#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2, 1 户	居住	1 层尖顶房	西南侧, 约 25m	单回三角排列/7.5m	N2
8#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3, 2 户	居住	1 层尖顶房	西侧, 约 35m	单回三角排列/7.5m	N2

3.3.3.4 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘, 本项目线路I、线路II高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区属于水环境敏感目标。

表 3-24 本项目水环境敏感目标一览表

序号	名称	保护级	主要保护对象	主管部	保护范围	方位及与本项目最近距离
----	----	-----	--------	-----	------	-------------

		别		门		
	1	黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区	国家级	拟鲢高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等	中华人民共和国农业农村部	位于甘肃、四川、青海省境内黄河干流及其支流黑河、白河、泽曲河部分河段，范围在东经100°48'34"-103°09'55"，北纬33°11'14"-34°54'13"之间 本项目线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约180m（南岸），170m（北岸）。
评价标准	3.4.1 环境质量标准 1) 声环境：本项目线路跨越 G213 国道两侧 40m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；线路跨越在建川朗高速和在建西成铁路建成运行前执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；川朗高速建成投运后，线路跨越川朗高速两侧 40m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；西成铁路建成投运后，线路跨越西成铁路两侧 40m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类标准。 2) 环境空气：本项目所在区域为二类环境空气功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准。 3) 地表水：根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中水域环境功能划分，并结合项目所在区域水域环境特点，本项目所在区域水域属 II 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水域标准。 4) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；磁感应强度公众					

	曝露控制限值为 100μT。 3.4.2 污染物排放标准 1) 噪声：施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。 2) 污水：施工期生活污水依托民房既有设施收集处理。线路运营期无废污水。 3) 扬尘：执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的排放限值要求。 4) 生态环境：生态环境以不破坏生态系统完整性为标准。
其他	本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工工艺及产污环节

本项目线路的施工工艺及产污环节见下图。

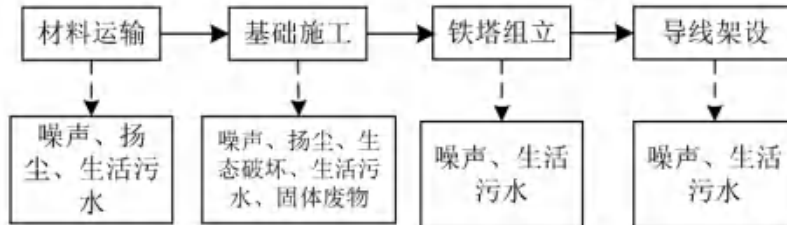


图 4-1 本项目线路的施工工艺及产污环节

①生态环境影响：塔基基础开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地，牵张场、施工道路、人抬便道等）以及材料堆放等造成的局部植被破坏以及由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

②施工废水和生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 120L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 4.32t/d；施工废水为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS，经沉淀池收集沉淀后循环使用不外排。

③固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾及余土。平均每天配置施工人员约 40 人，人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，线路施工期产生生活垃圾量约 20kg/d。线路施工余土在塔基处摊平后用于植被恢复，无弃土产生。

④施工噪声：线路施工噪声集中在塔基处，施工机具主要有卷扬机、运输车辆等，根据《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，施工期噪声源强最大的施工机械为挖掘机，其最大声压级为 96dB（A），但本项目塔基施工强度低，影响小且持续时间短。

⑤扬尘：主要来源于塔基基础开挖，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见下表。

表 4-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
生态环境	物种、生物群落
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	生活污水、施工废水
固体废物	生活垃圾、余土

4.1.2 施工期主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要是线路施工造成的地面扰动、植被破坏和对野生动植物的影响。

本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面：①新建塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏；②塔基周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如施工道路修整将导致植被破坏，放线将导致植被践踏，灌木等物种枝条被折断、叶片脱落等。本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下。

1) 占地对植被的影响

受本项目建设影响的主要为自然植被，代表性物种为高山绣线菊、窄叶火棘、垂穗披碱草、委陵菜、长毛风毛菊等，这些受影响的植被型和植物物种在评价区内均广泛分布，本项目建设不会导致评价区的植被型和植物物种消失，也不会改变区域植物物种结构。同时，施工结束后临时占地将根据原植被类型选择当地植物物种进行植被恢复，逐步恢复其原有土地性质和生态功能。

本项目永久占地面积和临时占地面积均很小，因此，本项目建设对评价区植被面积的改变极为微弱。

2) 对植被型及植被种类的影响

本项目线路所经区域地形为高原，生态环境评价区域植被主要为自然植被。

1) 对自然植被的影响

●对灌丛植被的影响

灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被

面积及结构产生一定的影响，施工过程中塔基处会砍伐部分高山绣线菊、窄叶火棘等灌木植被，导致灌丛植被中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但塔基永久占地面积较小，属于局部影响，对整体灌丛而言，影响甚微；施工结束后对临时占地区域采用自然植被恢复和播撒当地物种进行植被恢复，因此本项目建设对灌丛植被的影响较轻微。

●对草地植被的影响

本项目塔基呈点状分散布置，不会连续占用草地，也不会造成大面积草地植被破坏。塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于临时占地区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为，禁止对草地进行踩踏等措施，能最大限度地减小对草地植被的干扰；临时占地在施工结束后采取播撒当地草籽结合自然恢复的方式恢复草地原有功能。因此，本项目建设对草地植被的影响比较轻微。

3) 对植被生物多样性的影响

本项目线路塔基呈点位间隔布置，施工点分散，不会造成大面积植被破坏，不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。本项目施工临时占地呈点状分布，施工临时占地和人抬道路不会造成生境阻隔，且区域植被均为当地常见植被类型，项目建设不会造成区域植被生境阻隔，植被多样性受损的风险极小。

4) 生物量损失影响

本项目生态环境评价区受工程永久占地和临时占地引起的生物量损失约为 156.40t。虽然本项目建设会导致区域植被面积有所减小，但各类植物的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量没有发生锐减，生产力水平不会发生明显降低，生态系统总体能够保持相对稳定。

5) 对区域重要物种的影响

本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、极小种群物种和古树名木，易危物种有小花金莲花 1 种，特有种有窄叶鲜卑花、毛茛状金莲花、小花金莲花、滇黄芩、羽毛委陵菜等共 12 种。在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、

野生植物保护知识的宣传，尽可能避让上述重要物种；若实在无法避让，则需尽量减少砍伐量，施工期间做好表土的剥离及养护，在施工结束后对临时占地区域进行草皮回铺、植被抚育，进行等当量或等面积植被恢复，植被恢复应采用区域原生草种，构建原有植物群落。由于区域气候条件和水热条件相对较好，植被生长速度较快，重要物种的数量和质量可得到快速恢复，因此本工程对重要物种的影响较小。施工期间一旦发现野生保护植物及古树名木，应立即停止施工活动，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求“在保护植物周围设置栅栏或植物保护警示牌。不能避让需异地保护的，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率”，严禁砍削、折枝、挖根、采摘果实种子等破坏保护植物的行为，若采取移栽等保护措施需取得当地林业主管部门的许可，以避免对珍稀、保护野生植物造成破坏。

综上所述，本项目建设不会对生态环境评价区植被类型和植物种类结构产生影响，施工结束后，临时占地区域选择当地植物物种进行植被恢复，能将施工影响和损失程度降至最低。

（2）对动物的影响

项目施工期对动物的影响主要包括线路建设对兽类、鸟类、两栖类、爬行类、鱼类的影响。

1）对区域野生动物的影响

本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。本项目对野生动物的主要影响如下

①兽类：本项目区域内兽类主要为赤狐、藏狐、高原鼠兔等兽类。对兽类的影响主要是占地对其生境及活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，但由于线路塔基占地面积小且分散，上述兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

②鸟类：

●施工区的草甸群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，但本项目为线性工程，塔基永久占地及牵张场等其他临时占地工程占地面积

小且分散，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，同时施工区的灌丛、草甸等群落在当地均有大面积分布。因此，本项目建设仅永久占地略微减少鸟类生活面积，不会对鸟类生境产生明显影响。

●本项目施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动，但施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力。因此，在控制施工人员蓄意捕捉的前提下，本项目建设对鸟类无明显影响。

③爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的秦岭滑蜥、青海沙蜥、白条锦蛇等爬行动物。本项目评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理，杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量明显改变。

④两栖类：本项目的评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的高原林蛙、中华蟾蜍等本土两栖类动物为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染施工人员将产生垃圾、粪便和生活废水，若不采取妥当的措施，会在周围土壤和水域中形成有毒物质，破坏两栖动物的活动区域质量，从而影响它们的生存和繁殖。本项目线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，工程建设不会导致评价区两栖类物种数量减少，施工不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。

⑤水生生物

本项目为输电线路工程，线路Ⅰ、线路Ⅱ分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，跨越处采用一档跨越，不在水域范围内立塔，不涉水施工。导线架线施工采用无人机放线，放线施工不涉水，不影响河段水文情势，不破坏河道底质；施工期间通过采取各项水环境保护措施，严格控制水土流失，对水质影响很小，项目施工建设对热曲河流域的鱼类区系组成、鱼类资源、鱼类繁殖的影响很小，在可接受

范围内。

通过加强施工管理，规范施工人员的活动行为，禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废污水和固体废物进入水体等措施，项目建设不会对热曲河流域的鱼类活动造成影响，不会导致评价区河流中的鱼类物种数量减少。

⑥对鸟类迁徙通道的影响

项目位于若尔盖境内，整体上处于全国鸟类“东亚—澳大利西亚迁飞通道”上，但不位于候鸟关键栖息地上。

图 4-2 项目与中国候鸟迁飞通道和候鸟关键栖息地位置关系图

本项目对鸟类迁徙通道的影响分析如下：

栖息地扰动：施工过程中的场地平整、基础开挖、铁塔组立等活动会改变局部地表植被，但项目所在区域植被以高山绣线菊、窄叶火棘、垂穗披碱草、委陵菜等为主，自然恢复能力较强。施工范围严格控制在输电线路走廊内，占整个迁飞通道总面积的比例极小，且不涉及湿地或水鸟核心栖息地，不会对候鸟的栖息需求造成实质性影响，施工结束后通过植被恢复可快速恢复生态功能。

噪声干扰：车辆等机械产生的噪声是主要干扰源，但高海拔地区鸟类长期适应复杂环境，对噪声的适应性较强，且具备良好的趋避能力。施工活动尽量集中在白天进行，与多数候鸟夜间迁徙的习性相互错开，避免了直接干扰。同时，噪声随距离快速衰减，在距离施工边界 200m 外即可降至区域背景噪声水平以下，对周边鸟类栖息造成的影响较小。

人为活动干扰：施工人员数量有限，活动范围严格集中在施工区域内，通过设置施工围挡和警示标志，禁止人员进入非施工区域，避免了对候鸟活动的惊扰。施工结束后，所有人员撤离，临时营地清理恢复，人为干扰源彻底消失，不会对鸟类迁徙通道造成长期影响。

（2）对区域重要物种的影响

评价区分布的高山兀鹫、黑鸢、大鸢等鸟类数量较少，分布区域离施工区较远，且高山兀鹫、黑鸢、大鸢均为猛禽类鸟类，其活动范围广、飞

行能力强、食物来源广，故其受项目建设影响较小，项目施工对评价区内鸟类的影响主要为施工噪声干扰，从鸟类的生活习性和生态类群上分析，高山兀鹫、黑鸢、大鸢均属于善于飞行的猛禽类，一般在评价区上空盘旋，觅食和活动范围广，躲避干扰的能力极强，正常施工干扰不会直接伤害到这些猛禽类个体；施工噪声、粉尘等干扰将减少其在项目区上空活动盘旋的几率。施工期使它们的活动范围略有缩减，但不会对它们的栖息地造成破坏，也不会威胁它们的生命安全，影响轻微。

藏狐、藏原羚群居活动、活动范围大，对山区轻微人为扰动具备天然避让与适应能力，项目整体对其种群及生境影响轻微。项目施工结束后及时开展植被异地恢复、原地复绿，乡土植物可快速演替恢复原生植被结构，不会造成藏狐、藏原羚栖息地丧失、食源短缺，生境完整性基本不受破坏。

拟鲌高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼等鱼类均位于热曲河段，本项目线路高空跨越热曲河，跨越处采用一档跨越，不在水域范围内立塔，不涉水施工。施工期间通过采取各项水环境保护措施，严格控制水土流失，对水质影响很小，项目施工建设对热曲河流域的鱼类区系组成、鱼类资源、鱼类繁殖的影响很小。

待本项目施工结束后，人为干扰作用消失，高山兀鹫、黑鸢、大鸢、藏狐、藏原羚等保护动物会重新回到该区域活动。

在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，在施工过程中若遇到上述高原林蛙、秦岭滑蜥、青海沙蜥等重要物种，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求“施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案”，禁止挑衅、捕猎，应立即停止周围200m范围内的所有施工活动，特别是禁止爆破和施工机械作业，待保护动物自行离开施工区后方可恢复施工，若动物不自行离开需汇报当地林业部门。本项目线路跨越水体时均采用一档跨越，不在保护区范围立塔，占地范围和施工范围均不涉及水域，不会影响被跨越水体的水环境质量和水域功能，不会影响其保护对象，也不会影响蟾蜍类、蛙类等两栖爬行类动物的栖息环境。

因此，本项目对保护动物的不利影响是短暂和局部的，在采取保护动

物栖息地，禁止捕杀和伤害珍稀动物等相应措施的前提下，并向作业施工人员宣传野生动物保护相关知识，工程建设不会导致评价区内重点保护野生动物数量的明显减少，局部的不利影响可以得到有效的减轻、减免或消除。

综上所述，本项目施工期不会造成评价区内野生动物种类减少，不会导致野生动物数量明显下降，对当地野生动物的影响程度较小，随着施工活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。

(3) 对生态系统的影响

本项目对生态系统的影响主要是施工期工程占地减小现有部分生态系统面积和施工活动对生态系统稳定性、完整性和多样性的影响。

本项目总占地面积小，塔基及临时占地区域分散，不会连续占用各生态系统，对各生态系统面积影响小，也不会改变评价区内生态系统类型，因此工程建设期间对评价区生态系统组成格局基本无影响。

评价区生态系统主要为灌丛生态系统、草地生态系统、水域生态系统。灌丛生态系统分布于评价范围河流两岸，群落结构较简单，以灌木层为绝对优势，林下草本生长势随灌木层盖度不同。草地生态系统是评价范围内面积分布最大的生态系统，相对集中连片，区内的草地生态系统受放牧活动影响较大。草地生态系统主要为垂穗披碱草草甸和银莲花、委陵菜草甸等草甸。水域生态系统主要位于河流等水域附近，主要包括水域环境中栖息的各种生物和它们周围的自然环境所共同构成的基本功能单位，物质循环、能量流动和物种迁移活跃，抵抗力稳定性较强。

(4) 对黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响

本项目生态保护目标为黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区。

①对主要保护对象的影响

黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区的主要保护对象为拟鲃高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等。本项目线路I、线路II均高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，跨越处均采用一档跨越，不在保护

区范围立塔。线路I两岸塔基与保护区边界最近距离分别约230m（南岸），60m（北岸）；线路II两岸塔基与保护区边界最近距离分别约180m（南岸），170m（北岸）。架线施工采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工，通过加强施工管理和施工组织设计，严格限制施工作业范围，加强对施工废污水、固体废物收集处理；本项目线路I、线路II跨河段施工量小，施工期短，产生的施工噪声低，线路施工不会对拟鲃高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等的栖息、活动、繁殖等造成明显影响。

4.1.2.2 声环境

本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民正常休息。

4.1.2.3 施工扬尘分析

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于基础开挖，在短期内将使局部区域空气中的TSP增加。线路施工扬尘主要来源于基础开挖，施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。本项目施工期主要大气污染物为TSP。

为了尽量降低施工扬尘影响，在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施。建设工地要按照要求对发现的问题进行整改，确保各项措施落实到位，包括：施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位还应执行《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》的通知（川府发〔2024〕15号）、阿坝州重污染天气应急预案（2022年修订）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，

施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

本工程施工点位分散、各施工点产生的扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

4.1.2.4 地表水环境

本项目施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的施工废水。

（1）生活污水

本项目线路按平均每天安排施工人员 40 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 120L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见下表。

表 4-2 施工期间生活污水产生量

位置	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
线路	40	4.8	4.32

本项目线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集处理后定期清掏，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

（2）施工废水

本项目线路施工废水主要为灌注桩基础施工废水，主要污染物为悬浮物，拟利用设置的简易沉淀池进行处理，废水经沉淀和除渣后循环使用，不外排，沉渣平摊到附近塔基下进行植被恢复。

（3）水环境敏感目标

本项目线路 I、线路 II 分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 1 次，跨越处均采用一档跨越，不在保护区范围立塔。采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工；施工期通过采取禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、弃土排入水体等措施，不在河岸设置牵张场、跨越场等临时场地，施工范围不涉及水域，不会影响跨越

	河段的水环境质量和水域功能，不会对拟鲃高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅的栖息、活动、繁殖等造成明显影响。 4.1.2.5 固体废物 本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾及余土。 (1) 生活垃圾 线路按平均每天安排施工人员 40 人考虑，人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，本项目施工期生活垃圾产生量见下表。 <table><tr><th colspan="3">表 4-3 施工期生活垃圾产生量</th></tr><tr><th>位置</th><th>人数（人/天）</th><th>产生量（kg/d）</th></tr><tr><td>线路</td><td>40</td><td>20</td></tr></table> 本项目线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池，不影响站外环境，对当地环境影响较小。 在工程施工前应做好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的生活垃圾等固体废物应集中收集，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时清除混凝土余料和残渣，做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。 (2) 余土 本项目线路土石方来源于塔基基础建设，土石方回填铺平后，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复，无弃土外运。 4.1.2.6 小结 本项目施工期最主要的环境影响是生态影响及施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。	表 4-3 施工期生活垃圾产生量			位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）	线路	40	20
表 4-3 施工期生活垃圾产生量										
位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）								
线路	40	20								
运营期生态环境影响	4.2.1 运营期工艺流程及产污环节 架空线路在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。 ①工频电场、工频磁场 当架空输电线路加上电压后，输电线路与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产									

响 分 析	生工频磁场。											
	②噪声											
	架空输电线路电晕放电将产生可听噪声，可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。											
	综上所述，本项目运行期产生的环境影响见下表，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。											
	表 4-4 运行期主要环境影响识别 <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境识别</th><th>输电线路</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td><td>物种、生物群落</td></tr> <tr> <td>电磁环境</td><td>工频电场、工频磁场</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>噪声</td></tr> <tr> <td>水环境</td><td>无</td></tr> <tr> <td>固体废物</td><td>无</td></tr> </tbody> </table>	环境识别	输电线路	生态环境	物种、生物群落	电磁环境	工频电场、工频磁场	声环境	噪声	水环境	无	固体废物
环境识别	输电线路											
生态环境	物种、生物群落											
电磁环境	工频电场、工频磁场											
声环境	噪声											
水环境	无											
固体废物	无											
4.2.2 运营期主要环境影响分析												
4.2.2.1 生态环境影响分析												
(1) 对植被的影响												
本项目运行期对植被的影响主要是线路维护人员造成的影响和线路产生的电磁环境影响，此处仅简述其结论。 本项目线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对架空线路下方不满足垂直距离（<4.5m）要求的林木进行削枝，以保证线路运行安全。根据本项目设计方案，线路未穿越林木密集区，沿线总体削枝量小，不会对植物多样性产生影响。线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物，通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。从区域内已运行的线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。												
(2) 对动物的影响												
本项目运行期对野生动物的影响主要表现在线路维护的影响、噪声及电磁环境的影响、对兽类的影响、对鸟类飞行的影响、对两栖动物、爬行动物、鱼类的影响等方面。 本项目线路建成后对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边												

区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动的影响极为有限。线路投运后产生的噪声、电场强度、磁感应强度均满足相应标准要求，对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等无明显影响。线路铁塔分散分布，占地面积小，不会对兽类种群数量、分布特征及活动习性产生明显影响。线路架设高度在 100m 以下，平均档距在 300m 左右，对鸟类飞行的影响很小；线路跨越河流等水体时采用一档跨越，塔基均远离水域，项目运行期间无废污水及固体废物排放，不会影响两栖动物、爬行动物、鱼类的生存环境。

(3) 对区域重要物种的影响

根据现场调查结合收集的资料，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、极小种群物种和古树名木，易危物种有小花金莲花 1 种，特有种有窄叶鲜卑花、毛茛状金莲花、小花金莲花、滇黄芩、羽毛委陵菜等共 12 种。通过加强对线路维护人员有关环境保护法律法规、野生植物保护知识的宣传，若遇到上述重要物种，严禁砍削、折枝、挖根、采摘果实种子等破坏重要物种的行为。根据现场调查结合收集的资料，本项目评价范围内有国家Ⅱ级重点保护野生动物 11 种，为高山兀鹫、黑鸢、大鵟、纵纹腹小鸮、赤狐、藏狐及藏原羚、拟鲑高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼、骨唇黄河鱼；四川省重点保护野生动物 4 种，为棕头鸥、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、黄河高原鳅；有易危种 2 种，为拟鲑高原鳅、秦岭滑蜥；特有种 11 种，包括高原林蛙、秦岭滑蜥、青海沙蜥、地山雀、藏原羚、纵纹腹小鸮、拟鲑高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河高原鳅。通过加强对线路维护人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，若遇到高山兀鹫、黑鸢、赤狐等重要物种停留，禁止捕捉和猎杀野生动物，本工程运行期不会影响区域野生保护动物及重要物种的种类、数量及活动。

综上所述，本项目运行期不会造成评价区内野生动物种类减少，不会导致野生动物数量下降，对当地野生动物的影响程度较小。

(4) 对黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响

①对主要保护对象的影响

黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区的主要保护对象为拟鲌高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等。本项目线路I、线路II分别高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区1次，线路I、线路II跨河段运行期离地1.5m处产生的电场强度最大值均为406.9V/m，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值10kV/m的要求，也满足不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求，离地1.5m处产生的磁感应强度最大值均为1.5932 μ T，满足不大于公众曝露控制限值100 μ T要求。线路I、线路II跨河段产生的昼间等效连续A声级最大值均为47dB（A），夜间等效连续A声级最大值均为40dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。故本项目线路运行期产生的工频电场、工频磁场及噪声均不会对保护区内拟鲌高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等的数量、活动、繁殖造成影响。

②对水生生态系统的影响

本项目线路不在种质资源保护区范围内立塔，线路运行期不产生污染物，运行维护不涉及水域范围，通过加强对运维人员的教育和管理，禁止垂钓、下河捕捞、向水体倾倒、排放污染物等行为，不会对种质资源保护区内的重点保护野生动物及珍稀特有鱼类的生存环境造成影响，不会影响种质资源保护区的现有水域功能和水质条件。

综上所述，本项目运行期不会对野生植物数量、种类及其生态功能造成明显影响；不会影响当地动物的生活习性，不会造成当地动物种类和数量的减少，不会破坏生态系统完整性。本项目线路I、线路II均高空越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，不会对保护区内拟鲌高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等的数量、活动、繁殖造成影响。

4.2.2.2 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路电磁环境影响采用模式预测进行预测评价。预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中附录C、D推荐的模式，详见电磁环境

影响专项评价。

(1) 单回三角段

●电场强度

本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-EC34D-J4 塔, 通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所, 导线对地最低高度为 6.5m 时, 离地 1.5m 处电场强度最大值为 7241.3V/m, 出现在距线路中心线投影 9m (边导线外 0.5m) 处, 满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求; 通过民房等公众曝露区域, 导线对地最低高度为 7.5m 时, 离地 1.5m 处电场强度最大值为 5821.1V/m ($>4000\text{V/m}$), 出现在距线路中心线投影 9m (边导线外 0.5m) 处; 为确保电场强度满足不大于控制限值 4000V/m 的要求, 根据反推预测计算, 当导线对地最低高度抬高至 10m 时, 电场强度最大值为 3745.5V/m, 出现在距线路中心线投影 10m (边导线外 1.5m) 处, 满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求, 此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

●磁感应强度

本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-EC34D-J4 塔, 通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所, 导线对地最低高度为 6.5m 时, 磁感应强度最大值为 $20.2053\mu\text{T}$; 通过民房等公众曝露区域, 导线对地最低高度为 7.5m 时, 磁感应强度最大值为 $16.6651\mu\text{T}$, 均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

(2) 单回水平段

●电场强度

本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-EC34D-ZBC4 塔, 通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所, 导线对地最低高度为 6.5m 时, 离地 1.5m 处电场强度最大值为 7478.1V/m, 出现在距线路中心线投影 12m (边导线内 0.1m) 处, 满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求; 通过民房等公众曝露区域, 导线对地最低高度为 7.5m 时, 离地 1.5m 处电场强度最大值为 6038.7V/m ($>4000\text{V/m}$), 出现在距线路中心线投影 12m (边导线内 0.1m)

处；为确保电场强度满足不大于控制限值 4000V/m 的要求，根据反推预测计算，当导线对地最低高度抬高至 10m 时，电场强度最大值为 3936.6V/m，出现在距线路中心线投影 13m（边导线外 0.9m）处，满足电场强度不大于公众暴露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

●磁感应强度

本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-EC34D-ZBC4 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.5m 时，磁感应强度最大值为 23.1925 μ T；通过民房等公众暴露区域，导线对地最低高度为 7.5m 时，磁感应强度最大值为 19.4680 μ T，均满足磁感应强度不大于公众暴露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 本项目线路与其他线路交叉跨（钻）越或并行时的电磁环境影响分析

本项目线路I、线路II均不与其他 330kV 及以上电压等级的架空输电线路交叉跨（钻）越。

本项目线路I、线路II均不与其他 330kV 及以上电压等级的架空输电线路并行。

(4) 对电磁环境敏感目标的影响

本项目电磁环境评价范围内的民房等建筑物均为电磁环境敏感目标，评价范围内的主要电磁环境敏感目标见表 3-22，其环境影响预测方法见下表。

表 4-5 主要电磁环境敏感目标的电磁环境影响预测方法

分项	敏感目标编号	预测因子	预测方法
架空单回三角段	3#、4-1#、7#、8#	电场强度、磁感应强度	位于新建线路的电磁环境影响范围内，电场强度、磁感应强度采用现状值和新建线路在敏感目标处的贡献值（即模式预测值）相加进行预测。
架空单回水平段	1#、2#、4-2#、5#、6#	电场强度、磁感应强度	位于新建线路的电磁环境影响范围内，电场强度、磁感应强度采用现状值和新建线路在敏感目标处的贡献值（即模式预测值）相加进行预测。

本项目环境敏感目标现状值（背景值）选择见表 4-6，其合理性分析详见表 3-6。

表 4-6 本项目电磁环境敏感目标处现状值采用的监测点情况

电磁监测点位编号	敏感目标编号	电磁监测点位编号	敏感目标编号
1☆	1#	5☆	5#
2☆	2#	6☆	6#
3☆	3#	7☆	7#
4☆	4-1#、4-2#	8☆	8#

考虑环境敏感目标的房屋类型、与线路边导线距离等因素，本次选取的环境敏感目标为选取距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民敏感目标。根据变电站和线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，电磁环境影响呈减小趋势），本次预测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。

按照上述环境敏感目标预测方法进行预测，本项目投运后在电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度的预测结果见下表。

表 4-7 本项目电磁环境敏感目标处的环境影响预测结果

编号	敏感目标	最不利房屋类型	方位及距线路最近距离	导线排列方式/对地高度(m)	数据分项		E (V/m)	B (μT)
1#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1，1 户	1 层尖顶房	西侧，约 24m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	0.158	0.0145
						贡献值	405.2	1.9722
						预测值	405.358	1.9867
2#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2，1 户	1 层尖顶房	西侧，约 35m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	0.102	0.0102
						贡献值	171.9	1.1118
						预测值	172.002	1.122
3#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 3，1 户	1 层尖顶房	南侧，约 15m	单回三角排列 /7.5m	1.5m	现状值	0.134	0.0182
						贡献值	909.2	3.3669
						预测值	909.334	3.3851
4-1#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4，1 户	1 层尖顶房	西侧，约 36m	单回三角排列 /7.5m	1.5m	现状值	0.129	0.0221
						贡献值	155.8	0.9155
						预测值	155.929	0.9376
4-2#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 5，1 户	1 层尖顶房	西侧，约 10m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	0.129	0.0221
						贡献值	2021.4	6.0374
						预测值	2021.529	6.0595

5#	若尔盖县阿西镇阿西村居民点, 1 户	1 层尖顶房	西侧, 约 10m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	0.031	0.0042
						贡献值	2021.4	6.0374
						预测值	2021.431	6.0416
6#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1, 1 户	1 层尖顶房	东北侧, 约 24m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	0.207	0.0104
						贡献值	405.2	1.9722
						预测值	405.407	1.9826
7#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2, 1 户	1 层尖顶房	西南侧, 约 25m	单回三角排列 /7.5m	1.5m	现状值	0.045	0.0068
						贡献值	325.2	1.6312
						预测值	325.245	1.638
8#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3, 2 户	1 层尖顶房	西侧, 约 35m	单回三角排列 /7.5m	1.5m	现状值	0.218	0.0179
						贡献值	164.7	0.9587
						预测值	164.918	0.9766

注：①E—电场强度、B—磁感应强度；
②表中电场强度和磁感应强度预测结果为距地面 1.5m 处的预测值。

从上表可知，本项目电磁环境敏感目标与线路不同距离范围内的房屋处均选取该范围内距线路最近、房屋特征具有代表性的最不利敏感目标进行分析，根据线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，电磁环境影响呈减小趋势），上表中的预测结果能反映评价范围内与线路不同距离房屋处的电磁环境影响程度。

由上表可知，本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

(5) 小结

综上所述，本项目单回三角段（线路Ⅰ单回三角段、线路Ⅱ单回三角段）、单回水平段（线路Ⅰ单回水平段、线路Ⅱ单回水平段）采用拟选最不利塔型，按电力设计规程要求在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.5m 时，在民房等公众曝露区域导线对地最低高度抬高至 10m 时，通过模式预测，线路投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

4.2.2.3 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

1) 类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。根据类比条件分析，在已运行工程中尚无与本项目线路规模完全相同的工程，鉴于本项目线路属于 220kV 电压等级线路，产生的噪声值较小，故本次选择与本项目线路相近的线路进行类比分析。本项目新建线路架设方式包括单回三角排列和单回水平排列。

新建线路单回三角段选择 220kV 范江一线 N28-N29 为类比线路，新建线路单回水平段选择 220kV 遂盟一线 NA7-NA8 为类比线路。相关参数的比较见表 4-8、表 4-9。

表 4-8 单回三角段和类比线路相关参数

项目	单回段	类比线路（220kV 范江一线 N28-N29）
电压等级	220kV	220kV
架线方式	单回	单回
导线分裂型式	双分裂	双分裂
相序排列	三角排列	三角排列
输送电流（A）	552	112.4~221.3
导线高度（m）	6.5	12
背景状况	附近无明显噪声源	附近无明显噪声源

表 4-9 单回水平段和类比线路相关参数

项目	单回水平段	类比线路（220kV 遂盟一线 NA7-NA8）
电压等级	220kV	220kV
架线方式	单回	单回
导线分裂型式	双分裂	双分裂
相序排列	水平排列	水平排列
输送电流（A）	552	21.8~49.7
导线高度（m）	6.5	12
背景状况	附近无明显噪声源	附近无明显噪声源

由表 4-8 可知，本项目新建线路单回三角段和类比线路（220kV 范江一线 N28-N29）电压等级均为 220kV，架线方式均为单回三角排列，导线分裂型式均为双分裂。本项目线路输送电流大于类比线路实际输送电流，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小，线路附近均无明显噪声源。本项目线路导线高度低于类比线路架线高度，但 220kV 及以下输电线

路产生的噪声量小，且因本项目尚未完成施工图设计，导线高度采用《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中最低导线对地高度考虑，根据同类型项目经验，实际建设导线对地高度均高于设计规范中最低导线对地高度要求。可见，本项目新建线路单回段选择 220kV 范江一线 N28-N29 进行类比分析是可行的。

由表 4-9 可知，本项目新建线路单回水平段和类比线路（220kV 遂盟一线 NA7-NA8）电压等级均为 220kV，架线方式均为单回水平排列，导线分裂型式均为双分裂。本项目线路输送电流大于类比线路实际输送电流，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小，线路附近均无明显噪声源。本项目线路导线高度低于类比线路架线高度，但 220kV 及以下输电线路产生的噪声量小，且因本项目尚未完成施工图设计，导线高度采用《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中最低导线对地高度考虑，根据同类型项目经验，实际建设导线对地高度均高于设计规范中最低导线对地高度要求。可见，本项目新建线路单回水平段选择 220kV 遂盟一线 NA7-NA8 进行类比分析是可行的。

2) 类比监测方法及仪器

类比线路的监测方法及监测仪器见下表。

表 4-10 声环境现状监测方法、仪器

类比线路	监测仪器	仪器参数	检定证书号	检定有效期	检定单位
220kV 范江一线	多功能声级计 型号： AWA6228 编号： SV/YQ-34	测量范围： 20dB（A） ~142dB（A） 检定结论：符合 1 级	检定字第 202410100312 号	2024.10.09~2025.1 0.08	中国测试技术研究院
	声校准器 型号： AWA6221A 编号： SV/YQ-35	声压级： 94.0dB（A）， 114.0dB（A） 检定结论：符合 1 级	检定字第 202410100178 号	2024.10.09~2025.1 0.08	
220kV 遂盟一线 NA7-NA8	多功能声级计 型号： AWA6228+	测量范围： 25dB（A） ~125dB（A） 检定等级符合	检定字第 202405001277 号	2024.05.11~2025.0 5.10	中国测试技术研究

	编号: SV-YQ-39	1 级			院
	声校准器 型号: AWA6021A 编号: SV-YQ-40	声压级: 94.0dB (A) , 114.0dB (A) 检定等级符合 1 级	检定字第 202405000426 号	2024.05.08~2025.0 5.07	
③类比监测单位及类比监测报告编号					
监测单位及监测报告编号见下表。					
表 4-11 类比线路监测单位及监测报告编号					
序 号	监测线路		监测单位	监测报告编号	
1	220kV 范江一线 N28-N29		西弗测试技术成都 有限公司	SV/ER-24-11-25	
2	220kV 遂盟一线 NA7-NA8		西弗测试技术成都 有限公司	SV/ER-24-07-15	
类比线路工程环境现状监测单位均通过了资质认证和计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。					
④类比监测点布设及监测期间自然环境条件					
监测期间天气状况见下表。					
表 4-12 类比线路监测期间天气状况					
监测对象	监测点	天气	温度 (℃)	湿度 (%)	风速 m/s
220kV 范江一线	N28-N29 塔间	晴	12.5~19.6	54.4~59.7	0.8~1.5
		晴	11.6~19.5	49.8~58.8	0.6~1.1
220kV 遂盟一线	NA7-NA8 塔间	晴	27.5~34.6	52.4~59.7	0.8~1.5
类比线路监测点以导线弧垂最大处中相导线（线路中心）对地投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，依次监测至 50m。根据上述类比条件分析，类比线路监测最大值能反映线路产生的声环境影响状况。					
⑤类比监测结果					
类比线路噪声监测结果见下表。					

表 4-13 类比线路噪声监测结果

监测对象		监测点位置	监测结果 dB (A)	
			昼间	夜间
220kV 范江一线	220kV 范江一线 N28-N29 塔间弧垂最低处线路中心对地投影点断面监测（单回三角排列，导线双分裂，导线对地高度约 12m）	距线路中心对地投影点 0m	41	35
		距线路中心对地投影点 5m	40	38
		距线路中心对地投影点 10m	42	37
		距线路中心对地投影点 15m	39	36
		距线路中心对地投影点 20m	39	37
		距线路中心对地投影点 25m	38	35
		距线路中心对地投影点 30m	38	35
		距线路中心对地投影点 35m	40	36
		距线路中心对地投影点 40m	39	35
		距线路中心对地投影点 45m	38	35
		距线路中心对地投影点 50m	40	36
220kV 遂盟一线	220kV 遂盟一线 NA7-NA8 塔间弧垂最低位置处断面监测（单回水平排列，导线双分裂，导线对地高度约 12m）	线路中心对地投影点	47	38
		距线路中心对地投影点 5m	46	39
		距线路中心对地投影点 10m	46	40
		距线路中心对地投影点 15m	47	40
		距线路中心对地投影点 20m	46	39
		距线路中心对地投影点 25m	47	39
		距线路中心对地投影点 30m	45	38
		距线路中心对地投影点 35m	46	40
		距线路中心对地投影点 40m	47	39
		距线路中心对地投影点 45m	46	39
		距线路中心对地投影点 50m	46	38

由上表可知，单回三角段线路产生的昼间噪声最大值为 42dB (A)，夜间噪声最大值为 38dB (A)；类比单回水平段线路产生的昼间噪声最大值为 47dB (A)，夜间噪声最大值为 40dB (A)。本项目线路采用上述类比监测结果进行分析，则本项目单回三角段线路投运后产生的昼间噪声最大值为 42dB (A)，夜间噪声最大值为 38dB (A)；单回水平段线路投运后产生的昼间噪声最大值为 47dB (A)，夜间噪声最大值为 40dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。

(4) 对声环境敏感目标的影响

本项目声环境评价范围内的民房等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标，评价范围内的主要声环境敏感目标见表 3-23，其环境影响预测方法见表 4-14。

表 4-14 主要声环境敏感目标的声环境影响预测方法

分项	敏感目标编号	预测因子	预测方法
架空单回三角段	3#、4-1#、7#、8#	噪声	位于线路单回三角段的噪声影响范围内，噪声采用现状值和单回三角段在敏感目标处的贡献值（即类比最大值）相叠加进行预测。
架空单回水平段	1#、2#、4-2#、5#、6#	噪声	位于线路单回水平段的噪声影响范围内，噪声采用现状值和单回水平段在敏感目标处的贡献值（即类比最大值）相叠加进行预测。

本项目声环境敏感目标现状值选择见表 4-15，其合理性分析详见表 3-12。

表 4-15 本项目声环境敏感目标处现状值采用的监测点情况

噪声监测点位编号	敏感目标编号	噪声监测点位编号	敏感目标编号
1※	1#	5※	5#
2※	2#	6※	6#
3※	3#	7※	7#
4※	4-1#、4-2#	8※	8#

考虑环境敏感目标的房屋类型、与线路边导线距离等因素，本次选取的环境敏感目标为选取距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民敏感目标。根据线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，声环境影响呈减小趋势），本次预测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。

按照上述环境敏感目标预测方法进行预测，本项目投运后在声环境敏感目标处的噪声预测结果见下表。

表 4-16 本项目声环境敏感目标处的噪声预测结果

编号	敏感目标	房屋类型	方位及距变电站站界/线路最近距离	导线排列方式/对地高度(m)	数据分项	N (dB (A))		
						昼间	夜间	
1#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 1, 1 户	1 层尖顶房	西侧, 约 24m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	38	36
						贡献值	47	40
						预测值	48	41
2#	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 2, 1 户	1 层尖顶房	西侧, 约 35m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	36	35
						贡献值	47	40
						预测值	47	41
3#	若尔盖县达扎	1 层	南侧, 约	单回	1.5m	现状值	40	37

	寺镇红光村居民点 3, 1 户	尖顶房	15m	三角排列 /7.5m		贡献值	42	38
						预测值	44	41
4-1 #	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 4, 1 户	1 层尖顶房	西侧, 约 36m	单回三角排列 /7.5m	1.5m	现状值	37	35
						贡献值	42	38
						预测值	43	40
4-2 #	若尔盖县达扎寺镇红光村居民点 5, 1 户	1 层尖顶房	西侧, 约 10m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	37	35
						贡献值	47	40
						预测值	47	41
5#	若尔盖县阿西镇阿西村居民点, 1 户	1 层尖顶房	西侧, 约 10m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	44	38
						贡献值	47	40
						预测值	47	42
6#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 1, 1 户	1 层尖顶房	东北侧, 约 24m	单回水平排列 /7.5m	1.5m	现状值	45	39
						贡献值	47	40
						预测值	49	43
7#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 2, 1 户	1 层尖顶房	西南侧, 约 25m	单回三角排列 /7.5m	1.5m	现状值	46	40
						贡献值	42	38
						预测值	47	42
8#	若尔盖县红星镇扎窝村居民点 3, 2 户	1 层尖顶房	西侧, 约 35m	单回三角排列 /7.5m	1.5m	现状值	38	36
						贡献值	42	38
						预测值	43	40

本项目声环境敏感目标与线路不同距离范围内的房屋处选取该范围内距线路最近的敏感目标进行分析, 根据线路产生的环境影响特性 (距线路边导线距离增加, 声环境影响呈减小趋势), 上表中的预测结果能反映评价范围内与线路不同距离房屋处的声环境影响程度。

由上表可知, 本项目投运后在声环境敏感目标处产生的昼间、夜间噪声均满足相应评价标准要求。

(4) 综合分析

从上述分析可知, 本项目线路按设计规程要求进行架线, 投运后产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区标准限值要求; 声环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区标准限值要求, 均满足环评要求。

4.2.2.4 地表水环境影响分析

本项目线路投运后无废污水产生, 不会对地表水环境产生影响。线路 I、

	线路II均高空跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区，跨越方式采用一档跨越，不在水域范围立塔，跨越垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，不会对拟鲢高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等的栖息、活动、繁殖等造成明显影响。 4.2.2.5 固体废物影响分析 本项目线路投运后，无固体废物产生。 4.2.3 小结 本项目线路投运后无废气、废水、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。本项目线路电磁环境影响采用模式预测，投运后产生的电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；本项目线路噪声影响采用类比预测，投运后噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。 本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3.1 若尔盖—红星牵引站I回 220kV 线路（线路I） 1、线路路径及环境合理性分析 （1）线路路径 本线路从拟建若尔盖 220kV 变电站向东架空出线，接至若尔盖—阿西牵引站 220kV 线路工程拟建双回路终端塔，利用预留侧横担挂线，左转跨越 G213 国道（川朗公路）至库孔其卡，左转依次跨越 35kV 巴若线、110kV 川若线至洼洛东侧左转跨越在建西成铁路，右转向北沿在建西成铁路西侧架设至洼科附近，左转跨越热曲河，继续向北走线，经泽西纳至卓坤光伏西侧，跨越 110kV 若真坤支线后继续向北架设，经格乌隆至隆各附近，右转跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路、110kV 若真线，沿在建朗川高速公路东侧向北架设，经恰托、多尔散、拉果莫桑翻越日尔郎山，左转跨越 35kV 俄黑线并接入拟建红星 220kV 牵引站。

(2) 环境合理性分析

上述线路路径具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①本线路跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，采用一档跨越，不在保护区范围立塔，本线路不属于保护区内禁止建设的范畴，本项目线路不会对拟鲌高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等的栖息、活动、繁殖等造成明显影响；符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修正本）、《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》的要求。除此之外，本项目不涉及其他国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区；②本线路路径选择时已尽量避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；③线路除避让集中居民区外，基本按最短路径走线，减少了线路长度，降低了环境影响。**2) 环境影响程度：**线路电磁环境采用模式预测，按照设计规程要求实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，线路噪声采用类比分析，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值要求。

因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路路径选择合理。

2、线路架设方式及环境合理性分析

(1) 线路架设方式

本线路采用单回三角排列及单回水平排列的架设方式。

(2) 环境合理性分析

本线路架设方式具有以下特点：①线路I、线路II在同一线路走廊内走线，有利于减小电力走廊范围，降低电磁环境影响，符合 HJ1113-2020 中减小电磁环境影响要求；②根据现场监测及环境影响分析，本线路架设方式产生的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应评价标准要求，符合 HJ 1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。**因此，本线路架设方式选择合理。**

4.3.4 若尔盖—红星牵引站II回 220kV 线路（线路II）

1、线路路径及环境合理性分析

(1) 线路路径

本线路从拟建若尔盖 220kV 变电站架空出线，经拟建若尔盖 220kV 变电站东侧、跨越 G213 国道（川朗公路）绕行至库孔其卡，左转依次跨越 35kV 巴若线、110kV 川若线至若尔盖火车站规划区北侧，左转跨越在建西成铁路，右转向北架设至洼科附近，左转跨越热曲河，继续向北走线，经泽西纳至卓坤光伏西侧，跨越 110kV 若真坤支线后继续向北架设，经格乌隆至隆各附近，右转跨越在建西成铁路、在建朗川高速公路、110kV 若真线，沿在建朗川高速公路东侧向北架设，经恰托、多尔散、拉果莫桑、G213 国道（川朗公路）日尔郎山隧道翻越日尔郎山，左转跨越 35kV 俄黑线并接入拟建 220kV 红星牵引站。

（2）环境合理性分析

上述线路路径具有以下特点：**1）环境制约因素：**①本线路跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，采用一档跨越，不在保护区范围立塔，本线路不属于保护区内禁止建设的范畴，本项目线路不会对拟鲢高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等的栖息、活动、繁殖等造成明显影响；符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修正本）、《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》的要求。除此之外，本项目不涉及其他国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区；②本线路路径选择时已尽量避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；③线路除避让集中居民区外，基本按最短路径走线，减少了线路长度，降低了环境影响。**2）环境影响程度：**线路电磁环境采用模式预测，按照设计规程要求实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，线路噪声采用类比分析，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值要求。

因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路路径选择合理。

4.3.4.2 线路架设方式及环境合理性分析

（1）线路架设方式

本线路采用单回三角排列及单回水平排列的架设方式。

（2）环境合理性分析

本线路架设方式具有以下特点：①线路I、线路II在同一路走廊内走线，有利于减小电力走廊范围，降低电磁环境影响，符合 HJ1113-2020 中减小电磁环境影响要求；②根据现场监测及环境影响分析，本线路架设方式产生的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应评价标准要求，符合 HJ 1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。**因此，本线路架设方式选择合理。**

综上所述，本项目线路路径选择、架设方式均无环境制约因素，产生的环境影响能满足相关环保要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的相关要求。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1.1 生态环境保护措施 本项目对生态环境的影响主要是新建线路施工造成的地面扰动、植被破坏和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施： 5.1.1.1 输电线路 (1) 植物保护措施 1) 灌丛植被 ●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，在施工红线范围内尽量保留灌木植株，减少生物量损失。 ●施工时尽可能避开植物生长旺盛期，减少对植物生长的影响。 ●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律法规的宣传教育，严禁施工人员随意破坏当地灌丛。 ●施工人抬便道尽量利用既有道路，修整的施工人抬便道需避让郁蔽度高的灌丛。 ●本工程设置的牵张场应选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用较低矮、稀疏的灌丛为主。 ●施工结束后，对于立地条件较好的塔基临时占地、牵张场等临时占地区域及施工道路拓宽区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，其他采用人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，并结合邻近区域的植被型和主要植物种类选择当地适生的优势乡土植物进行植被恢复，进一步降低工程对灌丛植被造成的不利影响。 ●禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境。 2) 草甸 ●塔材、金具等材料输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时
--	--

间，减少对草地植被的占压。

- 通过设置彩旗绳限界等方式严格划定施工红线范围，规定人抬道路运输路线，规范施工人员的行为，禁止对施工范围外的草本植物进行踩踏和破坏。

- 塔基基础开挖前应进行草皮及表土剥离，并进行临时堆存和养护，施工临时占地（如牵张场、塔基施工临时场地等）应铺设彩条布或其他铺垫物。

- 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然草甸中，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。

- 对塔基施工基面遗留的余土进行及时清理，对临时占地区域进行表土回覆、土地翻松，然后采用撒播草籽的方式进行植被恢复，草种选择当地的乡土草本植物。

- 施工结束后，应对施工道路拓宽区域进行土地整治、表土回覆和植被恢复；在有居民分布的区域，将人抬道路首先用作当地乡村道路，若人抬道路区域无居民分布，则采用植被自然更新结合人工播撒草籽的方式进行植被恢复，进一步降低工程对草本植物造成的不利影响。

- 撒播草籽应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土草本植物，播种深度2~3cm，播种后及时覆土，采用环形镇压器视土壤情况及时镇压。

3) 重要物种

本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、极小种群物种和古树名木，易危物种有小花金莲花1种，特有种有窄叶鲜卑花、毛茛状金莲花、小花金莲花、滇黄芩、羽毛委陵菜等共12种。在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生植物保护知识的宣传，尽可能避让上述重要物种；若实在无法避让，则需尽量减少砍伐量，施工期间做好表土的剥离及养护，在施工结束后对临时占地区域进行草皮回铺、植被抚育，进行等当量或等面积植被恢复，植被恢复应采用区域原生草种，构建原有植物群落。由于区域气候条件和水热条件相对较好，植被生长速度较快，重要物种的数量和质量

可得到快速恢复，因此本工程对重要物种的影响较小。施工期间一旦发现野生保护植物及古树名木，应立即停止施工活动，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求“在保护植物周围设置栅栏或植物保护警示牌。不能避让需异地保护的，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率”，严禁砍削、折枝、挖根、采摘果实种子等破坏保护植物的行为，若采取移栽等保护措施需取得当地林业主管部门的许可，以避免对珍稀、保护野生植物造成破坏。

（2）野生动物保护措施

1) 兽类

本项目线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施：

- 严格控制最小施工范围，保护好小型兽类的活动区域。
- 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群暴发。
- 禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩。
- 通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。

2) 鸟类

- 尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面。
- 应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。
- 禁止掏鸟窝、捡鸟蛋、捉幼鸟等行为，禁止捕捉和猎杀野生动物。

3) 爬行类

- 严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染。
- 对施工产生的固体废物要及时清运并进行妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染。
- 早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，施工若发现蛇、蜥蜴等动物时应严禁捕捉。

4) 两栖类

●工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河（溪流），不会对河道和水质产生直接影响，因此两栖类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施：

●加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对溪流水质及两栖类产生影响。

5) 重要物种

本项目评价范围内有国家Ⅱ级重点保护野生动物 11 种，为高山兀鹫、黑鸢、大鸢、纵纹腹小鸢、赤狐、藏狐及藏原羚、拟鲑高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼、骨唇黄河鱼；四川省级重点保护野生动物 4 种，为棕头鸥、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、黄河高原鳅。据《中国生物多样性红色名录》核实，本项目评价范围内有易危种 2 种，为拟鲑高原鳅、秦岭滑蜥；特有种 11 种，包括高原林蛙、秦岭滑蜥、青海沙蜥、地山雀、藏原羚、纵纹腹小鸢、拟鲑高原鳅、厚唇裸重唇鱼、扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河高原鳅。在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，在施工过程中若遇到上述重点保护动物，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求“施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案”，禁止挑衅、捕猎，应立即停止周围 200m 范围内的所有施工活动，特别是禁止爆破和施工机械作业，待保护动物自行离开施工区后方可恢复施工，若动物不自行离开需汇报当地林业部门。本项目线路跨越水体时均采用一档跨越，不在保护区范围立塔，占地范围和施工范围均不涉及水域，不会影响被跨越水体的水环境质量和水域功能，也不会对拟鲑高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等的栖息、活动、繁殖等造成明显影响。

(3) 黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护措施

本项目线路在跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区处施工时除采取上述生态环境保护措施外，还应增加如下措施：

●建设单位在施工前应组织施工人员集中学习《水产种质资源保护区管

理暂行办法》（2016年修正本）、《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等的相关环保规定，并要求施工人员严格按照规定执行，针对水产种质资源保护区内的主要保护对象（拟鲃高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等）进行培训，强化保护野生动物的意识，严禁施工人员进入自然保护区范围。

- 在施工场地周围设置水产种质资源保护区警示牌，提醒施工人员要注意保护拟鲃高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等主要保护对象。

- 在水产种质资源保护区两岸施工时，应设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围，材料运输固定线路行驶。

- 在水产种质资源保护区两岸施工时，进一步优化施工工艺，缩小塔基临时占地面积，减少土石方开挖量，尽量利用既有道路，缩短修整人抬便道长度，减小施工扰动范围，尽量降低对植被的破坏。

- 水产种质资源保护区两岸塔基避免采用灌注桩基础，避免产生泥浆废水污染水体。

- 严格限制施工活动范围，禁止施工人员进入保护区范围，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、弃土等排入水体，禁止下河清洗车辆和容器、垂钓、捕捞等活动。

- 加强施工管理，规范施工活动，施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集，不直接排入天然水体；对施工产生的固体废物进行分类收集处理，施工结束后及时清理现场。

- 施工人员不得在水产种质资源保护区范围内搭建临时施工生活设施、牵张场、取弃土场等临时设施。

- 水产种质资源保护区两岸的塔基施工时应加强水土保持，优化施工工艺，严格控制基础开挖面，根据塔基处地形情况砌筑截排水沟等，对占地范围内的草皮及表土进行剥离，对临时堆土采用防雨布进行遮盖，用编织袋进行拦挡，避免造成雨水冲刷。

- 施工结束后应及时全面清理固体废物，避免留下难以降解的物质；对

塔基临时占地、施工人抬便道等施工影响区域进行草皮表土回覆、土地整治，并采用撒播草籽的方式进行植被恢复或进行复耕，加强后期抚育管理。

- 水产种质资源保护区两岸的塔基施工应避开鱼类繁殖季节（3-6月），同时应避开雨季施工。

- 线路架线施工采用无人机放线，不涉水施工。

（4）环境管理措施

- 施工期间对施工道路两侧、塔基临时占地范围、牵张场等占地范围采用彩旗绳限界，严格限制施工运输扰动范围和施工作业区域。

- 在施工开始前，建设单位应要求施工单位签订施工期间自然生态及动植物保护承诺书。施工单位应与各个施工单元签订自然生态及野生动植物保护协议，各施工单元再与具体施工人员签订自然生态及野生动植物保护协议，建立保护生态环境、动植物资源的责任制度。

- 采用机械化施工的塔基，应采用可组装拆卸的施工机械，降低施工机械运输的扰动破坏范围。

- 在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护等方面的培训，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员项目区域的野生动植物资源及自然生态环境受国家法律保护。

- 加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源的保护，确保区域生态安全。

- 施工单位应积极贯彻《森林草原防灭火条例》和当地林业部门关于森林草原防灭火的要求，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟以及其他生活和生产用火火源管理。

- 加强火源管理，制定火灾应急预案。建立施工区森林草原防灭火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期施工区附近区域的森林草原资源火情安全。

- 施工单位在工程实施时，应根据“三同时”要求落实生态保护措施，加强施工过程环境监理工作。

- 施工结束后，对临时占地做好复耕和撒播草籽工作，撒播草籽需选择秋季雨前播种，并监测其生长状况。

- 在跨越黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区施工时，针对水产种质资源保护区内主要保护对象（拟鲌高原鳅、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、骨唇黄河鱼和黄河高原鳅等），制作相关画册，以图文并茂的形式向施工人员展示保护野生动物的重要性，从源头上杜绝捕捞行为的发生。

5.1.2 声污染防治措施

- 施工机具选用低噪声设备，定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。

- 施工活动集中在昼间进行，尽量避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向行业主管部门申请夜间施工许可证书，严格按照许可时限和许可范围进行夜间施工，并在施工现场进出口的显著位置公示夜间施工许可证书，公告附近居民。

- 加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，运输活动集中在昼间进行，尽量绕开声环境敏感区域，途经声环境敏感区域时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。

5.1.3 扬尘控制措施

在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施。

（1）合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

（2）施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖。

（3）钻孔、铣刨、切割、开挖、平整等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施。

（4）施工区域、道路进行洒水、清扫，遇到大风天气时增加洒水降尘次数。

（5）对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，

装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。

（6）线路施工结束后及时清理场地，并对临时占地区域进行植被恢复，避免造成二次扬尘。

（7）建设单位应在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。

（8）施工过程中，施工单位应落实扬尘管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。

5.1.4 水污染防治措施

（1）施工废污水

本项目线路施工人员就近租用现有房屋，产生的生活污水利用附近既有设施收集后定期清掏，不直接排入天然水体；施工期间产生的少量施工废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排，不会对项目所在区域水环境产生影响。

（2）黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区

●建设单位在施工前应组织施工人员集中学习《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修正本）、《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等的相关环保规定，并要求施工人员严格按照规定执行，对水产种质资源保护区内的主要保护对象进行培训，强化保护野生动物的意识，严禁施工人员进入自然保护区范围。

●在施工场地周围设置自然保护区警示牌，提醒施工人员要注意保护跨越水体水质和水生生态环境。

●严格限制施工活动范围，禁止施工人员进入水产种质资源保护区范围，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、弃土等排入水体，禁止下河清

	洗车辆和容器、垂钓、捕捞等活动。 ●加强施工管理，规范施工活动，施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后定期清掏，不直接排入天然水体；对施工产生的固体废物进行分类收集处理，施工结束后及时清理现场。 ●施工人员不得在河岸附近搭建临时施工生活设施、牵张场、取弃土场等临时设施。 ●水产种质资源保护区两岸的塔基施工时应加强水土保持，优化施工工艺，严格控制基础开挖面，根据塔基处地形情况修筑截排水沟，对占地范围内的表土进行剥离，对临时堆土采用防雨布进行遮盖，用编织袋进行拦挡，避免造成雨水冲刷。 ●施工结束后应及时全面清理固体废物，避免留下难以降解的物质。 ●水产种质资源保护区两岸的塔基施工应避开主要保护对象的繁殖季节，同时应避开雨季施工。 ●线路跨越水产种质资源保护区架线施工时采用无人机放线，不涉水施工。 5.1.5 固体废物污染防治措施 本项目线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池。施工结束后及时清理场地，将剩余垃圾带出施工区域。线路土石方来源于塔基基础施工，土石方回填铺平后，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复，无弃土外运。
运营期生态环境保护措施	5.2.1 生态环境保护措施 本项目投运后，除线路塔基占地为永久性占地外，线路占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施： ●加强塔基处植被的抚育和管护。 ●在线路维护和检修中按规定路线行驶，不进行砍伐，不随意踩踏草地。 ●加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。 ●在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系项目

建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。

- 线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，不要高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。

- 对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持区域生态功能与生态系统的完整性。

(1) 对黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区的保护措施：

- 建设单位组织线路运行维护和检修人员集中学习《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修正本）、《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等相关环保规定，对水产种质资源保护区内的主要保护对象进行培训，强化保护野生动物及其生态环境的意识。

- 协调配合黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区管理部门的监管、检查。

- 本项目为电力基础设施项目，一般需要运行较长时间，如因其他更重要的建设需要改线或退役，则应选择不影响被跨越水体的施工方案，确保不影响水产种质资源保护区内的主要保护对象。

- 加强对线路运维人员的教育和管理，禁止进入水产种质资源保护区范围，禁止下河捕捞、向水体倾倒、排放污染物等行为，强化保护主要保护对象的意识。

- 线路采用架设避雷线、安装避雷器等方式，提高输电线路抗雷击性能，避免线路断裂掉入水体中，尤其是避免掉入水产种质资源保护区内，避免造成鱼类伤害。

(2) 对区域重要物种的保护措施：

- 加强对线路维护人员有关环境保护法律法规、野生植物保护知识的宣传，运维路线尽可能避让重要物种，禁止采摘、攀折重点保护的野生植物、古树名木，禁止随意踩踏植被，并加强对临时占地处重要物种的抚育和管护。

- 加强对线路维护人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，禁止捕捉和猎杀野生保护动物以及其他重要物种，禁止进入热曲河水体，禁止向水体排放污染物。

5.2.2 电磁环境保护措施

- 线路路径选择时避让集中居民区。
- 合理选择线路导线的截面和相导线结构，要求导线、均压环等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，以降低电磁环境影响。
- 线路与其他设施交叉跨（钻）越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。
- 线路I、线路II在同一路走廊内走线，避免新开辟走廊，减小电力走廊范围，降低电磁环境影响。
- 新建线路架设方式采用单回三角排列及单回水平排列。
- 新建线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线对地最低高度为6.5m，通过民房等公众曝露区域时，导线对地高度抬高至10m，线路I、线路II并行架设三角排列段导线对地最低高度抬高至10m，线路I、线路II并行架设水平排列段导线对地最低高度抬高至11m。
- 设置警示和防护指示标志。

5.2.3 声环境保护措施

本项目线路路径选择时，避让集中居民区。

5.2.4 地表水环境保护措施

本项目线路投运后无废污水产生。

水环境敏感目标保护措施

- 加强对线路运维人员的教育和管理，禁止进入水域范围，禁止下河捕捞、向水体倾倒、排放污染物等行为，强化保护水产种质资源保护区的意识。
- 本项目为电力基础设施项目，一般需要运行较长时间，如因其他更重要的建设需要改线或退役，则应选择不影响被跨越水体的施工方案，确保不影响水产种质资源保护区内的野生保护动物和水域功能。
- 加强对线路运维人员关于水产种质资源保护区的宣传、教育，明确保护区水质和区域自然生态的重要性。

5.2.5 固体废物污染防治措施

本项目线路投运后，无固体废物产生。

其他

5.3.1 环保管理及监测计划

5.3.1.1 管理计划

根据本项目建设特点，建设单位建立有环境保护管理机构，配备了兼职管理人员，能够履行项目环境保护岗位职责，管理工作做到制度化。本项目建成后，应将本项目纳入统一管理，其具体职能为：

(1) 制定和实施各项环境监督管理计划。

(2) 建立环境保护档案并进行管理。

(3) 协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。

(4) 协调配合黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区管理部门的监管、检查

5.3.1.2 监测计划

本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，具体监测计划见下表。

表 5-1 本项目环境监测、调查计划

时 期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率
运 行 期	电磁环境	工频电场、工频磁场	输电线路环境敏感目标处、断面监测。	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次
	生态环境	植被恢复率	线路临时占地		施工结束后植被生长旺盛季调查一次

5.3.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境

保护验收工作，同时验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。本项目竣工环境保护验收主要内容见下表。

表 5-2 本项目竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备。
2	核查项目内容	核查项目内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施落实情况	核实项目环评文件及批复中各项环保措施、生态保护措施的落实情况及实施效果。
4	敏感目标调查	核查环境敏感目标变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
6	环境敏感目标环境影响验证	监测居民等电磁环境和声环境敏感目标的电磁环境及声环境是否满足标准要求，生态保护目标内的植被恢复是否满足要求。
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

本项目总投资为***万元，其中环保投资约***万元，占项目总投资的***%。本项目环保投资情况见下表。

表 5-3 本项目环保投资一览表

项目		环保措施内容	投资（万元）		
			线路 I	线路 II	合计
环保投资	大气治理	施工期洒水降尘、遮盖处理（如临时堆土遮盖、材料覆盖等）等	***	***	***
	噪声	选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养	***	***	***
	固废处置	固体废物清运、垃圾桶	***	***	***
	生态治理	草皮剥离、草皮临时堆放及养护、植被恢复、草皮回覆、排水沟、护坡、土袋挡墙等。	***	***	***
		跨越水产种质资源保护区：施工前人员培训，设置告示牌、警告牌、围挡等警示标志，划定施工区域，塔基尽量采用人工开挖，基础采用高低腿；施工结束后进行土地整治、草皮	***	***	***

		表土回铺,覆盖防尘网并设置截排水沟,选用乡土物种进行植被恢复。			
相 关 环 保 费 用	植被恢复费、林木补偿费		***	***	***
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		***		***
	环境影响评价文件编制费		***		***
	竣工环保验收费		***		***
合计			***		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	●加强生态环境保护宣传教育。 ●限定施工作业范围。 ●施工临时占地避让植被茂盛区域。 ●尽量利用现有道路,减少新建施工运输道路和人抬便道。 ●施工临时占地使用前铺设彩条布或其他铺垫物。 ●尽量采用掏挖式基础、挖孔桩基础等原状土基础。 ●施工结束后,及时清理施工现场。 ●施工结束后对临时占地选择乡土植物进行植被恢复。 ●施工结束后,对临时占用的林草地按照原有土地类型及时进行植被恢复。 ●加强施工人员有关环境保护法律法规、野生动植物及古树名木保护知识的宣传,在施工过程中一旦发现野生保护植物及古树名木,若遇到途经区域的国家和四川省重点保护的野生动物时,应立即停止施工活动,按照《输变电建设项目环境保护技术要求》采取相应保护措施。 ●建设单位在施工前组织施工人员集中学习《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2016年修正本)、《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等相关环保规定。	临时占地进行植被恢复,恢复原有用地功能。	●加强塔基处植被的抚育和管护。 ●在线路维护和检修中按规定路线行驶,仅对影响安全运行的树木进行削枝,不进行砍伐,不随意踩踏草地。 ●加强用火管理。 ●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性。 ●禁止捕捉和猎杀野生保护动物以及其他重要物种,禁止进入热曲河等水体,禁止向热曲河水体排放污染物。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	●施工活动应尽可能远离河岸。 ●施工人员禁止进入水域范围,不得在靠近河流等	不破坏水生生态环境,不对重	●协调配合黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区管理部门的监	不破坏水生生态环境,不对重点保护野生动物造成影响。

	水体附近搭建临时施工生产生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾、土石方排入河流。 ●施工结束后应及时彻底清理施工现场。 ●在水产种质资源保护区两岸施工时，应设置施工控制带，限制活动范围，固定线路行驶。 ●在水产种质资源保护区两岸施工时，优化施工工艺，减少土石方开挖量。 ●水产种质资源保护区两岸塔基避免采用灌注桩基础。 ●线路跨越热曲河架线施工采用无人机放线，不涉水施工。	点保护野生动物造成影响。	管、检查。 ●加强对线路运维人员的教育和管理，禁止进入水域范围，禁止下河捕捞、向水体倾倒、排放污染物等行为，强化保护重点保护野生动物的意识。	
地表水环境	●线路施工人员生活污水利用附近既有设施收集。 ●少量施工废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。 ●合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水产种质资源保护区范围立塔。 ●施工人员禁止进入水域范围，不得在靠近河流等水体附近搭建临时施工生产生活设施。 ●施工结束后应及时彻底清理施工现场。 ●组织施工人员集中学习《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修正本）等相关环保规定。 ●严格限制施工活动范围，禁止施工人员进入水产种质资源保护区范围。 ●水产种质资源保护区两岸塔基避开雨季施工。	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	●施工机具选用低噪声设备。 ●施工活动集中在昼间进行，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工	不扰民	本项目线路路径选择时，避让集中居民区。	区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类（G213

	时，需提前向行业主管部门申请夜间施工许可证书，严格按照许可时限和许可范围进行夜间施工，并在施工现场进出口的显著位置公示夜间施工许可证书，公告附近居民。 ●加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，绕开声环境敏感区域。			国道两侧、川朗高速两侧）及 4b 类（西成铁路两侧）标准要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	●易起尘物料使用防尘网覆盖。 ●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施，遇到大风天气时增加洒水次数。 ●施工材料等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，防止撒落。 ●建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。	对区域大气环境无明显影响。	无	无
固体废物	●施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池。	不污染环境	无	无
电磁环境	无	无	●线路路径选择时避让集中居民区。 ●合理选择线路导线的截面和相导线结构，要求导线、均压环等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，以降低电磁环境影响。 ●线路与其他设施交叉跨（钻）越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架	执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水

			空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。 ●新建线路架设方式采用单回三角排列及单回水平排列。 ●新建线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线对地最低高度为6.5m，通过民房等公众曝露区域时，导线对地高度抬高至10m，线路I、线路II并行架设三角排列段导线对地最低高度抬高至10m，线路I、线路II并行架设水平排列段导线对地最低高度抬高至11m。 ●设置警示和防护指示标志。	面、道路等场所，电场强度控制限值为10kV/m。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	●及时开展竣工环境保护验收监测。 ●例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地生态环境影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的生态环境影响可控。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

(1) 建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

(2) 建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架设方式、建设地点等发生变化时，需按照《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。