建设项目环境影响报告表

项目名称：华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程

建设单位（盖章）：华润新能源（玉龙）有限公司

编制单位：云南国策环保科技有限公司

编制时间：2024 年 11 月

目录

附件：

附件 1：环评委托书；

附件 2：云南电网有限责任公司关于文海雪花“药光互补”项目接入系统方案的意见（云电规划〔2023〕470 号），2023 年 8 月 7 日；

附件 3：丽江市发展和改革委员会关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程核准的批复（丽发改核准〔2023〕18 号），2023 年 9 月 26 日；

附件 4：玉龙纳西族自治县人民政府办公室关于《关于征求华润电力丽江市玉龙县雪花 50MW 光伏项目 110kV 送出线路可研意见的函》的意见（玉政办函〔2023〕3 号），2023 年 4 月 25 日；

附件 5：玉龙县水务局关于华润电力丽江市玉龙县雪花河 50MW 光伏项目 110kV 送出线路可研的建议，2023 年 4 月 4 日；

附件 6：玉龙县林业和草原局关于对华润电力丽江市玉龙县雪花 50MW 光伏项目 110kV 送出线路可研意见征求意见的复函，2023 年 4 月 3 日；

附件 7：玉龙县自然资源局关于《关于请求查询华润新能源玉龙县雪花 50MW“药光互补”光伏项目 110kV 送出线路工程“三区三线”矢量数据的申请》的反馈意见，2023 年 11 月 20 日；

附件 8：华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程与丽江市环境管控单元查询结果；

附件 9：丽江拉市海高原湿地省级自然保护区管护局关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kv 送出线路工程是否涉及保护区范围的意见，2023 年 11 月 21 日；

附件 10：关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程涉及生态保护红线的情况说明，2023 年 11 月 16 日；

附件 11：玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见，2023 年 11 月 20 日；

附件 12：华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程电磁环境及噪声现状监测报告（茂辐环监[2024]第 0219

号）；

附件 13：类比监测报告；

附件 14：云南省生态环境厅关于批复丽江市文海水库饮用水水源保护区划定方案的函（云环函〔2021〕96 号），2021 年 3 月 2 日；

附件 15：华润新能源（玉龙）有限公司关于不在玉龙县文海水库（市级）饮用水水源地保护区范围内设置建筑物和取土场、弃渣场等的承诺书，2023 年 11 月 27 日；

附件 16：玉龙纳西族自治县人民政府关于对华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光五补”项目 110kV 送出线路工程占用文海水库水源二级保护区的意见（2024 年 8 月 7 日）；

附件 17：华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程文海水库段路径唯一论证报告评审会专家组意见及专家签字表（2024 年 4 月 1 日）；

附件 18：云南省林业和草原局关于本项目的使用林地审核同意书（云林许准（丽）[2024]23 号），2024 年 6 月 4 日。

附件 19：丽江市生态环境局关于玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目环境影响报告表的批复（丽环审[2023]10 号），2023 年 7 月 31 日。

附件 20：丽江市生态环境局关于 110kV 白沙输变电工程环境影响报告表的批复（丽环辐审[2020]5 号），2020 年 12 月 25 日；

附件 21：丽江市发展和改革委员会关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程线路路径长度的情况说明；

附件 22：评审意见；

附件 23：修改清单；

附件 24：项目进度表及三级审意见表；

附图：

附图 1：项目地理位置示意图；

附图 2：路径平面示意图；

附图 3：塔基型式一览图；

附图 4：基础型式一览图；

附图 5：项目区水系示意图；

附图 6：评价区植被分布现状图；

附图 7：评价区土地利用现状图；

附图 8：项目野外调查线路及样方分布图；

附图 9：本项目与云南鸟类迁徙通道位置关系图；

附图 10：本项目与云南生物多样性保护优先区域位置关系图；

附图 11：本项目与玉龙县文海水库（市级）饮用水水源地位置关系图；

附图 12：现状调查样方、样线分布图；

附图 13：生态系统类型图；

附图 14：重点保护动物分布图；

附图 15：植被覆盖度分布图；

附图 16：项目与拉市海省级自然保护区位置关系图

附图 17：项目平断面图

附图 18：项目与丽江玉龙雪山风景名胜区的位置关系图

附图 19：项目与丽江玉龙雪山国家地质公园的位置关系图

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2309-530700-04-01-387439</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>李**</td><td>联系方式</td><td>1*********</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">云南省丽江市玉龙县</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">起点：经度 100°9'35.206"，纬度 27°0'27.993"；
终点：经度 100°14'37.052"，纬度 26°56'32.461"；</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>55-161
输变电工程</td><td>用地（用海）面积（m²）/长度（km）</td><td>15.999km/1.34hm²</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>3520.14</td><td>环保投资（万元）</td><td>68</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>1.93%</td><td>施工工期</td><td>10 个月（2024 年 3 月已开工）</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☐否
☑是：项目已于 2024 年 3 月开工建设，2024 年 9 月已停工，根据调查了解，目前已完成基塔基组立（共 46 基），电缆沟开挖 1.59km，还未进行导线和光缆架设。</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中表1确定是否设置项目专项评价。
表1-1　专项评价设置原则表
<table>
<tr><th>专项评价的类别</th><th>设置原则</th><th>项目情况</th><th>是否设置</th></tr>
<tr><td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；
人工湖、人工湿地：全部；
水库：全部；
引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；
防洪除涝工程：包含水库的项目；
河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。</td><td>本项目为输电线路工程项目，不涉及。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>陆地石油和天然气开采：全部；
地下水（含矿泉水）开采：全部；</td><td>本项目为输电线路工程，不涉及。</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。		
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。	项目约3.5km、14基塔涉及占用生态保护红线，详见附件8：“三线一单”查询结果	是
	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。	本项目为输电线路工程，不涉及。	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。	本项目为输电线路工程，不涉及。	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。	本项目为输电线路工程，不涉及。	否
	电磁	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中B.2.1专题评价：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。 HJ24-2020标准适用于110kV及以上电压等级的交流输变电建设项目、±100kV及以上电压等级的直流输电建设项目环境影响评价工作。	本项目为输电线路工程，为110kV电压等级的电力设施建设。	是
	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。 综上所述，本项目需设置电磁、生态环境影响专题评价。			
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			

规划及规划环境影响评价符合性分析	无

其他符合性分析

（一）产业政策符合性分析

本项目属国家发展和改革委员会公布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》的第一类鼓励类（四、电力——2、电力基础设施建设中的“电网改造与建设，增量配电网建设”）项目，符合国家现行产业政策。

2023年9月26日，项目取得丽江市发展和改革委员会关于本项目的核准的批复（丽发改核准〔2023〕18号），丽江市发展和改革委员会同意项目的建设，项目代码为2309-530700-04-01-387439。

（二）电网规划符合性分析

2023年8月7日，取得了云南电网有限责任公司《关于丽江市文海雪花“药光互补”项目接入系统方案的意见》（云电规划〔2023〕470号，见附件2），该文件将华润新能源玉龙县文海雪花50MW“药光互补”项目110kV送出线路工程纳入电网规划，该项目的建设符合电网公司的规划。

（三）与丽江市生态环境分区管控动态更新调整方案符合性分析

2024年11月13日，丽江市人民政府办公室关于印发《丽江市生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》（以下简称“调整方案”）的通知，项目与“调整方案”的符合性分析如下：

1、环境管控单元生态环境管控总体要求

项目与“调整方案”中规定的环境管控单元生态环境管控总体要求的符合性分析见下表：

表1-2　项目与“调整方案”环境管控单元生态环境管控总体要求的符合性分析

类别		文件内容	相符性分析
环境管控单元生	空间布局约束	1.禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不	1.本项目建设地点不属于金沙江岸线保护区和保留区。

		态环境管控总体要求		利于水资源及自然生态保护的项目。	
				2.禁止在金沙江干流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	2.本项目不设置排污口，建设地点不涉及金沙江干流。
				3.禁止在金沙江干流、水产种质资源保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	3.本项目不涉及。
				4.禁止在金沙江干流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	4.本项目不涉及。
				5.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	5.本项目不属于落后产能项目，不属于高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置。
				6.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经有关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭。	6.本项目不涉及。
				7.加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出，依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	7.本项目不涉及。
			污染物排放管控	1.到 2025 年底，实现乡镇污水处理设施全覆盖，城市污水处理率达到 100%，县城达到 95%。	1.本项目不涉及。
				2.到 2025 年，全市单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 12.5	2.本项目不涉及化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物的排放。

				%以上，能源消费总量得到合理控制；全市化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量等主要污染物重点工程减排量分别为2592吨、229吨、140吨、160吨。	
				3.以城中村、老旧城区、城乡接合部和大型易地扶贫搬迁安置区为重点，加快补齐城镇污水收集处理设施和管网短板。提升截污治污水平，强化雨污分流，完善配套管网建设，加强污水处理厂尾水治理。加强污水再生循环利用，合理布局建设中水回用等管网设施，提高再生水利用率。	3.本项目不涉及
				4.建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统，加快建设完善生活垃圾焚烧、建筑垃圾及餐厨垃圾等处理设施。	4.本项目不涉及
				5.加强漾弓江、仙人河、宁蒗河、五郎河等重点河流污染防治，漾弓江严格执行《丽江市漾弓江流域水环境保护办法》，确保水质达到考核要求。	5.项目不属于高耗水、高污染行业。运行期不产生废水。
				6.深入推进集中式饮用水水源地保护，2025年，全市县级及以上集中式饮用水水源地水质持续稳定达标率100%。农村集中式饮用水水源地（含千吨万人）水质安全得到进一步保障。	6.本项目涉及文海水库水源二级保护区，项目不属于高污染，高能耗项目，本项目施工期产生的少量施工废水经沉淀处理后回用于施工作业，不外排。运行期不产生废水。不会造成文海水库水环境污染。
				7.加强土壤污染防治，对农用地实施分类管理，对建设用地实行准入管理，确定土壤环境污染重点监管企业名单，实施土壤污染风险管控和修复名录制度，对污染地块开发利用实行联动监管。	7.本项目运营期无废水、废气产生，产生的固体废物为运行期更换、检修产生的废旧设备、材料等，集中收集后交给原供应商回收处置，项目运营期产生的固体废物妥善收集处置，土壤污染风险能得到有效控制，对土壤环境的影响可控。
			环境风险防控	1.在农田保护区，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	1 本项目不涉及农田保护区。
				2.逐步建立健全泸沽湖流域、程海流域和拉市海流域全流域水质预警机制，进一步提高湖泊的环境监测能力，完善水质监测评价考核体系建设，加强入湖流域水污染防治工程项目实施。	2.本项目不涉及本条区域，且本项目施工期产生的少量施工废水已经沉淀处理后回用于施工作业，不外排；运营期不产生废水，不会造成区域水环境质量突破底线。
				3.加强环境风险防控和应急管理，制定和完善突发环境事件应急预案，加强风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。	3.本项目不涉及环境风险物质使用。

		1.坚持最严格的耕地保护制度，守住耕地保护红线。坚持节约用地，严格执行耕地占补平衡等制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。	1.本项目不涉及基本农田。
		2.控制工业用水总量，提高工业用水效率。推广国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备，依法淘汰高耗水落后工艺、技术和装备。推动工业企业厂区内的雨水全部收集并回用，推动企业实施分质用水、一水多用和梯级利用，提升水循环利用水平。	2.本项目不涉及工业用水。
		3.水电项目要统筹考虑河流的生态和景观用水，制定合理的流域梯级联合调度方案，按照要求下泄生态流量，并安装生态流量在线监控装置，保障生态下泄流量，促进水能资源的有效保护、合理开发和永续利用。	3.本项目不属于水电项目。
	资源开发利用效率	4.到 2025 年，农业面源污染得到有效控制，全市化肥农药使用量较 2020 年减少 3%以上，全市主要农作物测土配方施肥技术覆盖率达到 92%以上，秸秆综合利用率力争达到 90%以上，地膜回收率达到 85%以上，全市畜禽粪污资源化利用率超过全省平均水平，全市化肥农药包装废弃物回收处置率达到 60%以上。	4.本项目不涉及。
		5.加大落后燃煤锅炉替代和散煤禁烧力度，鼓励生物质成型燃料替代。	5.本项目不涉及。
		6.煤炭消费增长，有序减量替代。新改扩建工业炉窑采用清洁低碳能源，加快天然气推广利用，优先保障居民用气，在落实气源保障的前提下，稳步实施工业“煤改气”。	6.本项目不涉及。
		7.以漾弓江和程海流域为重点，对重点水资源缺乏区域，严格开展水资源论证，细化落实用水总量控制指标，统筹优化水资源开发、调度和配置，加强水资源保障。	7.本项目位于玉龙县白沙镇农村地区，不属于上述地区，且项目建设过程中产生的废水全部收集处理后回用，不直接排入地表水体，运营期不产生废水

2、生态环境准入清单

根据“调整方案”：全市共划分 44 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。

（1）优先保护单元。共 15 个，面积 11920.84 平方公里,占丽江市国土面积比例为 58%，包含生态保护红线、饮用水源地和一般生态空间。

（2）重点管控单元。共 24 个，面积 777.91 平方公里,占丽江市国土面积比例为 3.78%,主要为开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域和大气环境弱扩散区等区域。主要分布在产业园区、产业集中区、城市建成区、乡镇、矿区、环境改善压力较大的区域等。

（3）一般管控单元。共 5 个，面积 7855.89 平方公里,占丽江市国土面积比例为 38.22%，为优先保护、重点管控单元之外的区域。

根据本项目线路塔基、线路通道坐标矢量数据查询结果（详见附件 8），本项目涉及玉龙县生态保护红线优先保护单元、玉龙县一般生态空间优先保护单元、玉龙县一般管控单元、玉龙县饮用水源地优先保护单元，项目环境管控单元面积详见表 1-3。

表 1-3　本项目占用各个环境管控单元面积统计表

占用环境管控单元类别	占用面积（hm^2）	
	临时	永久
生态保护红线优先保护单元	0.075	0.018
一般生态空间优先保护单元	0.13	0.026
饮用水源地优先保护单元	0.112	0.016
一般管控单元	0.205	0.265
合计	0.522	0.325

项目与“调整方案”中规定的生态环境准入清单要求的符合性分析见表 1-4。

表 1-4　项目与“调整方案”中玉龙县生态环境准入清单的符合性分析

类别		文件内容	相符性分析
生态环境准入清单	玉龙纳西族自治县生态保护红线优先保护单元	生态保护红线管控要求按《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）《云南省自然资源厅云南省生态环境厅云南省林业和草原局关于加强生态保护红线管理工作的通知》（云自然资〔2023〕98 号）执行。后续若国家和省生态保护红线相关管控政策发生调整，按调整后的管控办法执行。	本项目约 3.5km、14 基塔涉及占用生态保护红线，项目已编制《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW 药光互补项目 110kV 送出线路工程文海水库段路径唯一论证报告》（陕西西北火电工程设计咨询有限公司，2024 年 4 月编制），并已通过专家评审，线路路径唯一且无法避让生态保护红线，2023 年 11 月 20 日项目取得玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目

					110kV送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见（详见附件11），经玉龙纳西族自治县人民政府认定：项目属于必须且无法避让生态保护红线，符合生态保护红线内有限人为活动准入目录范围。符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、《云南省自然资源厅云南省生态环境厅云南省林业和草原局关于加强生态保护红线管理工作的通知》（云自然资〔2023〕98号）的要求。
			玉龙纳西族自治县一般生态空间优先保护单元	1.一般生态空间优先保护单元以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统稳定。涉及占用一般生态空间的开发活动应符合相关法律法规规定，没有明确规定的，加强论证和管理。 2.暂未纳入生态保护红线的自然保护地按照相关保护地法律法规进行管理；重要湿地依据《湿地保护管理规定》《云南省湿地保护条例》《云南省人民政府关于加强湿地保护工作的意见》等进行管理；公益林依据《国家级公益林管理办法》《云南省公益林管理办法》进行管理；天然林依据《国家林业局关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181号）《中共中央办公厅国务院办公厅关于印发〈天然林保护修复制度方案〉的通知》（厅字〔2019〕39号）等进行管理；水产种质资源保护区依据《水产种质资源保护区管理暂行办法》等进行管理。	1.本项目为输变电基础设施建设项目，属于线性工程，施工点较为分散，对周围环境影响较小，建设过程及运营不会影响当地主体功能定位。 2.项目建设不涉及重要湿地、基本草原，项目已取得使用林地审核同意书（云林许准（丽）〔2024〕23号）（详见附件18）。
			玉龙纳西族自治县饮用水水	依据《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《中华人民共和	本项目属于输变电项目，塔基为点状分布，单塔占地面基小，项目不属于高耗水、高污染行业，

源地优先保护单元	国水法》《地下水管理条例》《云南省地下水管理办法》等进行管理。	运营期不产生废水，不属于法律、法规在水源地保护区范围内禁止建设的项目。
玉龙纳西族自治县一般管控单元	落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、污染物削减、污染物排放标准等管理规定和国家法律法规要求。	项目符合产业政策、符合相关法律法规及规划要求。通过落实环评提出的各项措施后项目建设运行各污染物可达标排放，不占用区域总量控制指标。

3、生态保护红线符合性分析

（1）项目输电线路路径经过生态保护红线情况

建设单位于2023年11月20日到玉龙县自然资源局查询，根据玉龙县自然资源局出具的“三区三线”查询结果（查询结果详见附件7），该线路穿越“三区三线”生态保护红线，未占用永久基本农田。根据丽江市生态环境局出具的“三线一单”查询结果图，线路跨越生态保护红线约3.5km，立塔约14基。

（2）与生态保护红线符合性分析

项目跨越生态保护红线约 3.5km（G7~G9、G20~G26、G30~G39 塔间跨越生态保护红线），立塔约 14 基（G8、G21~G25、G30~G33、G35~G38）。受线路沿线分布大片的生态保护红线、沿线地形地貌、地质的等因素影响，线路路径唯一且无法避让生态保护红线，本工程输电线路已尽可能避让了呈块状分布的生态保护红线密集区，最大限度减小了对生态保护红线的影响，项目已取得玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见。项目与生态保护红线相关法律法规要求的符合性分析见表 1-5。

表 1-5　与生态保护红线符合性分析一览表

分项 文件名称	具体要求	符合性分析
《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评（2016）150号	“一、强化“三线一单”约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予	本项目属于受自然条件限制确实无法避让生态保护红线的输变电基础设施项目，不属于《通知》中的严控开发建设活动类别。

		审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”	
	《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）	“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿（跨）越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”。	本项目属于线性工程，项目跨越生态保护红线约3.5km，立塔约14基，由于受沿线分布大片的生态保护红线、沿线地形地貌、地质的等因素影响，线路路径唯一且无法避让生态保护红线。项目已开工建设，经现场勘查，项目线路位于生态保护红线段塔基施工仅对塔基区域植被进行清理，未进行通道砍伐，未对生态保护红线植被造成明显扰动，未在生态保护红线范围内设置临时施工场地。经采取措施后满足指导意见的要求
	《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）	“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程”。	本项目属于线性基础设施建设，不属于开发性、生产性等禁止建设的污染型项目；项目跨越生态红线约3.5km，立塔约14基，由于受沿线分布大片的生态保护红线、沿线地形地貌、地质的等因素影响，线路路径唯一且无法避让生态保护红线。本项目于2023年11月20日取得了玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新能源玉龙县文海雪花50MW“药光互补”项目110kV送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见（详见附件11），经玉龙纳西族自治县人民政府认定：项目属于必须且无法避让生态保护红线，符合生态保护红线内有限人为活动准入目录范围。

	《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）	一、加强人为活动管控 （一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 （二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。 二、规范占用生态保护红线用地用海用岛审批生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理（临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案），严格落实恢复责任。	一、本项目为输电线路线性工程，不涉及自然保护区、风景名胜区，涉及文海水库水源地二级保护区。项目已编制《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW 药光互补项目 110kV 送出线路工程文海水库段路径唯一论证报告》（陕西西北火电工程设计咨询有限公司，2024 年 4 月编制），并已通过专家评审，线路路径唯一且无法避让文海水库饮用水水源二级保护区，项目已取得“玉龙县人民政府关于对华润新能源玉龙县文海雪花 50MW 药光互补项目 110kV 送出线路工程占用文海水库水源二级保护区的意见”（详见附件 16），原则同意项目部分送出线路穿越文海水库饮用水水源二级保护区。 二、项目线路约 3.5km、14 基塔涉及占用生态保护红线，本项目用地仅涉及塔基占地，不新征占地，项目于 2023 年 11 月 20 日取得玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110 kV 送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见（详见附件 11），经玉龙纳西族自治县人民政府认定：项目属于必须且无法避让生态保护红线，符合生态保护红线内有限人为活动准入目录范围。
	《云南省自然资源厅 云南省生态环境厅 云南省林业和草原局 关于加强生态保护红	一、强化生态保护红线内有限人为活动审批管理 （一）实行有限人为活动准入管控生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规前提下，仅允许对生态	（一）项目为电力线路工程，属于《有限人为活动准入目录》中 6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施；2023 年 11 月 20 日项目取得玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新

	线管理工作的通知》（云自然资〔2023〕98 号）	功能不造成破坏的有限人为活动。有限人为活动范围按照《有限人为活动准入目录》进行管控。有限人为活动应尽量避让自然保护区、风景名胜区等自然保护地、饮用水水源保护区、世界自然遗产地、重要湿地、九大高原湖泊生态黄线内等特殊区域，确实无法避让的应符合法律法规规定。 （二）规范涉及新增建设用地的有限人为活动认定工作 涉及生态保护红线面积超过 10 公顷的建设项目、涉及自然保护区、风景名胜区等自然保护地、饮用水水源保护区、世界自然遗产地、重要湿地、九大高原湖泊生态黄线内等特殊区域，用地单位组织编制涉及生态保护红线不可避让性论证报告，由州（市）人民政府组织相关部门及专家进行审查论证并出具初步认定意见；涉及生态保护红线面积小于等于 10 公顷且不涉及以上特殊区域的，由州（市）人民政府出具初步认定意见。省自然资源厅在征求省生态环境厅、省林业和草原局等有关部门意见后出具审核意见，报请省人民政府出具认定意见。	能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见（详见附件 11），经玉龙纳西族自治县人民政府认定：项目属于必须且无法避让生态保护红线，符合生态保护红线内有限人为活动准入目录范围。 （二）项目线路约 3.5km、14 基塔涉及占用生态保护红线，且项目已编制《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW 药光互补项目 110kV 送出线路工程文海水库段路径唯一论证报告》（陕西西北火电工程设计咨询有限公司，2024 年 4 月编制），并已通过专家评审，线路路径唯一且无法避让生态保护红线，2023 年 11 月 20 日项目取得玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见（详见附件 11），经玉龙纳西族自治县人民政府认定：项目属于必须且无法避让生态保护红线，符合生态保护红线内有限人为活动准入目录范围。
		三、规范临时用地办理 生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目所必需的临时用地，要优先避让生态保护红线，尽量少占或不占生态保护红线；要尽量避让自然保护地、重要湿地、重要野生动物栖息地、重点保护野生植物集中分布区及迁徙和洄游通道等重要生态空间，加强生物多样性保护。如确实无法避让的，要充分论证其必要性和不可避让性，强化节约集约用地和逐步恢复生态功能的措施，确保生态功能不降低。	项目沿线不涉及自然保护地、重要湿地、重要野生动物栖息地、重点保护野生植物集中分布区及迁徙和洄游通道等重要生态空间；项目线路约 3.5km、14 基塔涉及生态保护红线段，且已编制了《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW 药光互补项目 110kV 送出线路工程文海水库段路径唯一论证报告》（陕西西北火电工程设计咨询有限公司，2024 年 4 月编制），2023 年 11 月 20 日项目取得玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新能源玉龙县文海

		雪花50MW“药光互补”项目110kV送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见（详见附件11），经玉龙纳西族自治县人民政府认定：项目属于必须且无法避让生态保护红线，符合生态保护红线内有限人为活动准入目录范围。根据现场调查，项目线路涉及生态保护红线段施工期间未对区域生态保护红线生境造成扰动，未出现区域生态功能降低的情况。

经对照分析，本项目属于受自然条件限制确实无法避让生态保护红线的输变电基础设施项目，项目已按照生态保护红线相关法律法规要求，采取无害化跨越生态保护红线，项目用地不涉及占用生态保护红线，项目的建设符合环环评（2016）150号、环规财〔2018〕86号）、厅字〔2019〕48号）、自然资发〔2022〕142号、云自然资〔2023〕98号等生态保护红线法律法规的相关要求。

4、环境质量底线符合性分析

表1-6　项目与环境质量底线要求的相符性

类别	要求	项目情况	符合性
水环境质量底线	到2025年，全市水环境质量持续改善。地表水环境质量达到水环境功能要求，纳入国家及省级考核的地表水监测断面水质优良率稳中有升，持续保持县级以上集中式饮用水水源地水质达到或优于III类，泸沽湖水质保持I类，程海水质保持稳定并力争有所提升。到2035年，全市水环境质量总体改善，水生态系统功能得到恢复。	本项目位于玉龙县白沙镇，项目架空线路部分跨越漾弓江。根据丽江市生态环境局2024年6月公布的《2023年丽江市生态环境状况公报》，漾弓江九鼎龙潭断面（国控断面），水质状况为优，水质类别为II类。水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水标准要求。本项目施工期产生的少量施工废水已经沉淀处理后回用于施工作业，不外排；运行期不产生废水，不会造成区域水环境质量突破底线。	符合
大气环境质量底线	到2025年，全市环境空气质量持续保持优良。中心城区城市空气质量优良天数达到98%以上。到2035年，全市城市环境空气质量持续保持优良，实现稳中向好。中心城区及各县城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。	根据丽江市生态环境局2024年6月公布的《2023年丽江市生态环境状况公报》，项目属环境空气质量达标区。本项目建设运行过程中产生的大气污染经采取环评提出的措施后可达标排放，对环境空气影响较小，不会造成区域环境空气质量功能下降。	符合

土壤环境风险防控底线	到2025年，全市土壤环境质量改善成效明显，农用地和建设用地土壤环境安全保障加强，受污染耕地土壤安全利用率和污染地块安全利用率达到省级下达的目标要求，土壤环境风险得到有效管控。到2035年，全市土壤环境质量持续改善，实现稳中向好发展。受污染耕地和污染地块安全利用率进一步提升，安全利用面积进一步扩大，土壤环境风险得到全面管控。	本项目运营期无废水、废气产生，产生的固体废物为修剪的树枝以及更换、检修产生的废旧设备、材料等，修剪的树枝就近提供给附近村民使用，更换的废旧设备、材料等集中收集后交给原供应商回收处置，项目运营期产生的固体废物妥善收集处置，土壤污染风险能得到有效控制，对土壤环境的影响可控。	符合

5、资源利用上线符合性分析

表1-7　项目与资源利用上线要求的相符性

类别	要求	项目情况	符合性
水资源利用上线	实行最严格的水资源管理制度，到2025年，水资源利用效率持续提升，用水总量在国家和省级控制范围内。到2035年，节水型社会全面建成，社会节水意识显著提高，用水总量控制更加严格	经向施工单位咨询，本项目施工期用水量较少，施工期产生的少量施工废水经沉淀处理后回用于施工作业，不外排，未对当地水资源供应产生明显影响；运营期不产生废水。	符合
土地资源利用上线	到2025年，土地资源集约利用水平进一步提高，耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地规模等指标满足国家和省级控制要求。到2035年，基本形成生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀，安全和谐、富有竞争力和可持续发展的国土空间格局。	经向玉龙县自然资源局查询，本项目不占用基本农田，占用部分国家Ⅱ级公益林、Ⅳ级商品林地，对地区土地利用的影响不大，依法依规办理建设用地手续，符合建设项目使用林地审核审批管理办法的规定要求	符合
能源利用上线	到2025年，能源结构进一步优化，利用效率大幅提高，单位GDP能源消耗降低比例、单位GDP二氧化碳排放降低比例指标达到国家和省级控制要求。到2030年，碳排放达峰后稳中有降，集约高效与低碳清洁化能源利用方式逐步形成	本项目属清洁能源开发利用配套工程，自身建设运行能耗少，建成后有助于优化地区能源结构、保障能源供给。	符合

综上分析，本项目符合《丽江市生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》的要求。

（四）与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据表1-8分析可知，本环评在工程的设计、施工、运行阶段提出了相应的环境保护措施要求，推动环境保护“三同时”制度的落实，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定。

表1-8 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

序号	内容	HJ1113-2020要求	本工程	相符性分析
1	选址选线	1.输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，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。	项目不涉及自然保护区，涉及生态保护红线、饮用水水源二级保护区（与生态保护红线部分重叠），线路路径无法避让生态保护红线，项目为民生项目，属于生态保护红线范围内允许的输变电重要基础设施建设活动，根据云自然资〔2023〕98号文，本项目属于有限人为活动准入目录中：准入类别：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。准入目录：（2）输电线路塔基、通讯基站等小面积零星分散建设项目用地。并于2023年11月20日取得了玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新能源玉龙县文海雪花50MW“药光互补”项目110kV送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见（详见附件11）。	符合
		2.原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	2.工程在选址选线时避让了0类声环境功能区。	
		3.变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	3.本工程为输电线路工程，在选址时，已尽量减少占地，塔基尽量选择植被稀疏处落塔，施工期开挖的土石方已全部回填，不涉及弃土、弃渣。	
		4.输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	4.输电线路已设计尽量避让集中林区，不得不穿越林区时，设	

			计落塔位置尽量选择林间斑块无树木、稀树荒草地处落塔，以减少林木砍伐。	
2	设计——总体要求	1.输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	1.项目的初步设计中、施工图设计文件中已包含相关的环境保护内容，项目已施工部分已落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
		2.输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	2.本项目不涉及自然保护区，涉及生态保护红线、饮用水水源二级保护区（与生态保护红线部分重叠），线路路径无法避让生态保护红线，项目为民生项目，属于生态保护红线范围内允许的输变电重要基础设施建设活动，根据云自然资〔2023〕98号文，本项目属于有限人为活动准入目录中：准入类别：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。准入目录：（2）输电线路塔基、通讯基站等小面积零星分散建设项目用地。并于2023年11月20日取得了玉龙纳西族自治县人民政府关于华润新能源玉龙县文海雪花50MW“药光互补”项目110kV送出线路工程属于生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见（详见附件11）	符合
		3.输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	3.项目涉及临时占地，已提出措施项目完工后，恢复临时占地原地貌，实施绿化或复耕。	符合
3	设计——电磁环境保护	1.工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	1.本项目通过合理布设导线距地高度，选择适宜的导线截面，降低导线对地产生的电磁环境影响。	符合
		2.输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	2.本项目设计单位根据现场实地勘察情况，合理选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置，尽量减少电磁环境影响。	符合
		3.架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对	3.本项目线路沿线无电磁环境保护目标。	符合

		地高度等措施，减少电磁环境影响。		
4	设计——生态环境保护	1.输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	1.根据现场勘查，本项目输电线路在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计。全线按照高跨设计，线路全部采用跨树设计。	符合
		2.输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	2.项目水土保持方案已对临时占地提出因地制宜恢复措施，对临时占用的耕地施工结束后进行复垦，对其他林草地等通过土地整理、表土覆盖后进行乔灌草搭配恢复。	符合
		3.塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	3.环评阶段对输电线路沿线进行了细致的生态调查，调查中未发现珍稀濒危物种、保护植物、保护动物栖息地，也不在临时占地区，施工机械也不会从保护植物旁经过，项目建设不会对其造成直接影响。	符合
5	施工——总体要求	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	项目不涉及占用自然保护区，涉及生态保护红线、饮用水水源二级保护区，施工期已加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，减少对环境保护对象的不利影响。	符合
6	施工——声环境保护	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本项目施工期间，施工单位采取低噪声设备，场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求，未收到附近居民的投诉。项目未在夜间施工。	符合
7	施工——生态环境保护	1.输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地	1.本项目临时用地均选择荒草地，已尽量减少植被砍伐；	符合
		2.输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	2.本项目施工前，已对表土进行剥离，剥离的表土采用编织袋收集，堆存于临时施工用地旁，施工结束后用于回填。	符合
		3.施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	3.本项目施工期均利用现有道路，采用人背、马驮的方式运输材料，已尽可能的减少对对生态的影响。	符合
		4.施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染	施工期间，施工单位定期对使用带油的机械器具的检修和维护，施工期间未出现跑、冒、滴、漏油现象。待施工结束后，将会对施工扰动区域进行植被恢复。	符合
		5.施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。		符合

8	施工——水环境保护	1.在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	1.项目施工期已加强对施工人员的管理，文海水库饮用水水源地附近塔基施工时，未向文海水库倾倒废水，施工产生的废水经处理后回用。	符合
		2.施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	2.项目施工期产生的废水经处理后回用。	符合
9	施工——大气环境保护	1.施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 2.施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 3.施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖：暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	项目施工期施工单位已采取覆盖、洒水等措施，施工期未对周围的大气环境产生影响。	符合
10	施工——固体废弃物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目施工期产生的建筑垃圾及生活垃圾已分类收集，生活垃圾随施工人员带至附近村庄处理；建筑垃圾收集后统一就近清运至玉龙县建筑垃圾处置场统一处理。	符合
11	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本环评已要求运行单位运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合

（五）与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》云发改基础〔2022〕894 号相符性分析

2022 年 8 月 19 日，云南省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的通知”（云发改基础〔2022〕894 号）（以下简称“云南省长江经济带实施细则”），

相符性分析见下表。

表 1-9　与“云南省长江经济带实施细则”的符合性

云发改基础〔2022〕894 号要求	项目情况	符合性
禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目属于输变电项目。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施	本项目不涉及自然保护区。	符合
禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、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以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目不涉及风景名胜区。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	本项目涉及玉龙县文海水库（市级）饮用水源地二级保护区，本项目为电力输送项目，运营期不排放废水，不属于饮用水水源二级保护区内对水体污染严重的建设项目。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目不占用长江流域河湖岸线，不在金沙江岸线保护区和保留区。	符合

禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口	本项目运营期不产生废水，不设置排污口。	符合
禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞	本项目不涉及渔业捕捞。	符合
禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目不在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内，项目跨越漾弓江，漾弓江为金沙江右岸一级支流，本项目不属于化工项目且不在河内立塔。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目	项目为输变电线路建设，不属于高污染项目。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目	项目为输变电线路建设，不属于该条款所列的项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能	对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目属于鼓励类，同时，项目也取得了丽江市发展和改革委员会《关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程核准的批复》丽发改核准〔2023〕18 号。	符合

根据上表分析可知，本项目的建设与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的通知”（云发改基础〔2022〕894 号）是相符的。

（六）与《云南省生物多样性保护战略与行动计划》的符合性分析

云南特殊的地理位置和复杂的自然环境，蕴育了极为丰富的生物资源，是我国17个生物多样性关键地区和全球34个物种最丰富的热点地区之一，生物多样性为全国之首，倍受国内外的高度关注。为进一步加强云南生物多样性保护工作，积极推进生态文明建设，2013年2月5日云南省人民政府十二届第二次常务会议审议通过了《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》，

	提出了全省生物多样性保护的6个一级优先区域和18个二级优先区域，涉及16个州、市101个县、市、区，总面积约9.5万m^2，占云南国土面积的23.8%。提出了9大保护优先领域和34项行动。作为未来20年生物多样性资源有效保护和可持续利用的指导性文件。 对照《云南生物多样性保护优先区域区划图》划分结果，本项目不涉及《云南省生物多样性保护战略行动计划（2010-2030）》生物多样性保护的6个优先区域，因此，项目建设与云南省生物多样性保护战略行动计划（2010-2030）不冲突。 2024年5月20日印发了《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》，划定生态保护红线11.35万平方千米，构建“三屏两带六廊多点”的生态安全格局。强化空间管控，构建全省生态环境分区管控体系。计划要求加强生态空间管控，严守生态保护红线和自然生态安全边界，筑牢“三屏两带六廊多点”生态安全格局。有序推动生态保护红线勘界定标，推进生态保护红线监管平台建设，加强人为活动管理管控，强化生态环境监督，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 本项目输电线路约3.5km、14基塔涉及占用生态保护红线，经调查，项目前期施工期产生的施工废水、生活污水已收集处理后回用；施工期产生的土石方已全部进行回填，施工人员产生的生活垃圾随身携带至附近村庄生活垃圾处置点；施工期已对临时堆土采用篷布遮盖，并定期洒水降尘，未对周围的大气环境产生影响。综上所述，项目施工期产生的固体废物、废水、废气均采取措施妥善处置，项目建设未对区域生态保护红线的功能、面积、性质造成影响；满足《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024—2030年）》严守生态保护红线和自然生态安全边界，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变的要求。 综上，项目建设与《云南省生物多样性保护战略行动计划（2010-2030）》、《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》不冲突。 **（七）与《云南省生物多样性保护条例》的符合性分析** 根据《云南省生物多样性保护条例》：为了保护生物多样性，保障生态安

全，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，制定本条例；任何单位和个人不得擅自向自然保护区引进外来物种；禁止扩散、放生或者丢弃外来入侵物种。

本项目为输变电项目，主要为满足新能源项目电力的送出和消纳，从能源上推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展；项目选址不涉及自然保护区、森林公园、国家公园、基本农田、濒危物种栖息地等生态敏感区域；经查询涉及玉龙县生态保护红线，项目占地主要以草地为主，该类型植被生产力较低，物种均为区域环境常见种，本项目为线性工程，塔基占地较小且分散，工程建设不会造成植物动物明显生物量减小和种类灭绝，项目不会影响区域的生物多样性，项目植被恢复选择适合区域生产的常见种，不会使用外来物种。

综上分析，本项目与《云南省生物多样性保护条例》相符。

（八）与玉龙雪山省级自然保护区的符合性分析

（1）玉龙雪山省级自然保护区概况

玉龙雪山省级自然保护区位于云南省西北部丽江市玉龙纳西族自治县境内，北纬27°03′20″~27°40′00″，东经100°04′10″~100°16′30″之间，东以丽江至大具公路为界，西临龙蟠及金沙江，南起玉湖，北至大具虎跳峡，南北长26km，东西宽19km，总面积26000hm^2。

《云南丽江玉龙雪山省级自然保护区总体规划》（2009-2020年）将玉龙雪山省级自然保护区分为核心区、缓冲区和实验区三个功能区，其中核心区面积为9961.15hm^2，占保护区总面积的38.3%；缓冲区面积为4348.52hm^2，占保护区面积的16.7%；实验区面积为11690.33hm^2，占保护区总面积45.0%。在地域上涉及玉龙县大具、白沙、龙蟠三个乡的8个行政村。其中，龙蟠乡7772.26hm^2，白沙乡3946.03hm^2，大具乡14281.71hm^2。

（2）项目与玉龙雪山省级自然保护区的关系

经叠图分析，本项目场地距保护区边界最近处直线距离约5.0km，距离较远；本项目塔基及电缆通道均不进入保护区范围内，项目的建设对玉龙雪山省级保护区影响不大，工程建设与玉龙雪山省级自然保护区不冲突。

（九）与玉龙雪山风景名胜区的符合性分析

	（1）玉龙雪山风景名胜区概况 根据玉龙雪山风景名胜区的交通、区域和景观特征，景区布局结构为四区一线，即：古城景区、玉龙雪山景区、泸沽湖景区、老君山—黎明景区、虎跳峡金沙江旅游线；其它以上四区一线结构之外，尚有一些外围景点，主要有：永胜程海、灵源箐、金龙桥、高寨溶洞、宝山石头城、药山青龙海、牦牛山黑海、宁蒗黄腊老溶洞、比依河风光等。这些景点作为风景区的补充和片区之间的联系景点，也起着重要的作用。保护区共分三级，即一级保护区、二级保护区、三级保护区（即环境影响范围）；风景区规划范围即一、二级保护区的范围，总面积约 1033 平方公里。 （2）项目与玉龙雪山风景名胜区的关系 经叠图分析，本项目场地距玉龙雪山风景名胜区三级保护区边界最近处直线距离约 4.6km，距离较远；本项目塔基及电缆通道均不进入保护区范围内，项目的建设对玉龙雪山风景名胜区影响不大，工程建设与玉龙雪山风景名胜区不冲突。 （十）与云南丽江玉龙雪山冰川国家地质公园的符合性分析 （1）玉龙雪山冰川国家地质公园概况 云南丽江玉龙雪山冰川国家地质公园位于丽江市玉龙纳西族自治县境内，规划范围为东经 100°05′43.319″~100°17′08.475″，北纬 27°01'26.151~27°17′51.679″，园区海拔 1600-5596m，总面积为 34421.27 公顷，其中特级保护区面积为 5061.46 公顷，占冰川国家地质公园总面积的 14.71%；一级保护区面积为 7847.98 公顷，占冰川国家地质公园总面积的 22.80%；二级保护区面积为 9725.20 公顷，占冰川国家地质公园总面积的 28.25%；三级保护区面积为 11786.63 公顷，占冰川国家地质公园总面积的 34.24%。 （2）项目与玉龙雪山冰川国家地质公园的关系 经叠图分析，本项目场地距玉龙雪山冰川国家地质公园三级保护区边界最近处直线距离约 3.0km；本项目塔基及电缆通道均不进入保护区范围内，项目的建设对玉龙雪山冰川国家地质公园影响不大，工程建设与玉龙雪山冰川国家地质公园不冲突。

（十一）与丽江拉市海高原湿地省级自然保护区的符合性分析

（1）丽江拉市海高原湿地省级自然保护区概况

丽江拉市海高原湿地省级自然保护区于2015年3月委托国家林业局昆明勘测设计院编制完成《丽江拉市海高原湿地省级自然保护区总 体规划(2015-2025)》，2015年9月，云南省人民政府以云政复[2015]57号批准该总体规划的实施。保护区由天然高原湖泊拉市海、文海、文笔水库和吉子水库四片区组成，总体规划中确定保护区总面积为6523hm^2，划分为核心区、季节性核心区、实验区，其中，核心区面积为251hm^2，季节性核心区面积为1201hm^2，实验区面积为5071hm^2。

（2）项目与丽江拉市海高原湿地省级自然保护区的位置关系

经叠图分析，本项目位于拉市海保护区文海片区范围外，不涉及保护区，因此本项目与丽江拉市海高原湿地省级自然保护区不冲突。

（十二）与文海水库（市级）饮用水水源保护区的符合性分析

1、文海水库（市级）饮用水水源保护区概况

文海水库（市级）饮用水水源保护区共划定水源保护区15.505km^2，其中一级保护区2.968km^2，二级保护区12.537km^2，具体划定方案如下：

①取水口

取水口位于玉龙县白沙镇文海村委会文海水库，北纬：26°58′33″，东经：100°10′04″，海拔3076.8m。

②一级保护区：

水域范围：水库水位达到正常蓄水位3084.4时，以文海水库正常蓄水位3084.4m以下的水域面积作为一级保护区的水域范围。一级保护区的水域面积1.763km^2。

陆域范围：水库水位达到正常蓄水位3084.4m时，以文海水库正常蓄水位3084.4m往外扩200m范围的陆地作为一级保护区的陆域区域，其中部分区域根据实际情况进行合理优化，靠近水库坝址一侧以坝脚为界。一级保护区的水域面积1.205km^2。

一级保护区总面积：2.968km^2。

③二级保护区

水域范围：水库水位达到正常蓄水位 3084.4m 时，扣除一级水域保护区外的整个文海水域范围。即高程 3084.4m 以上的库区，以及文海水库上游的两条入库河流的范围。二级保护区的水域面积 0.064km^2。

陆域范围：文海水库坝址以上整个文海水库流域范围，扣除一级保护区的所有陆域作为二级保护区的陆域范围。二级保护区的陆域面积 12.473km^2。

二级保护区总面积：12.537km^2。

2、项目与文海水库（市级）饮用水水源保护区的位置关系

经叠图分析，本项目穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区，穿越线路长度约 4.2km，立塔 16 基，距离文海水库边界最近距离约 500m，本项目与文海水库（市级）饮用水水源保护区的位置关系见附图 11。

3、符合性分析

（1）与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

本项目输变电线路经过文海水库饮用水水源二级保护区，共立塔约16基，本工程与《中华人民共和国水污染防治法》的相符性分析详见表1-10。

表 1-10　项目与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

法律要求	项目情况	符合性
第六十四条　在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	本项目为输变电项目，项目未设置排污口	符合
第六十五条　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。	本项目输变电线路经过文海水库饮用水水源二级保护区，共立塔约 16 基。不涉及饮用水水源一级保护区	符合
第六十六条　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。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	本项目输变电线路经过文海水库饮用水水源二级保护区，共立塔约 16 基。本项目不属于污染型建设项目。	符合
第六十七条　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。	本项目输变电线路经过文海水库饮用水水源二级保护区，共立塔约 16 基。项目施工期产生的施工废水回用于施工作业，不外排，	符合

	生活污水使用废水桶集中收集（容积 10L），当天施工结束后清运出至附近村庄，依托村庄居民污水处理点处置；项目运行期无废水产生，基本不会对水体造成污染。	

由上表可知，本项目输变电线路建设符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定。

（2）项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析

本项目输变电线路经过文海水库饮用水水源二级保护区，共立塔约 16 基。本工程与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相符性分析详见表 1-11。

表 1-11　项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析

法律要求	项目情况	符合性
第十一条 饮用水地表水源各级保护区及灌保护区内均必须遵守下列规定。 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 三、运输有毒有害物质，油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准，登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药，毒品捕杀鱼类。	一、本项目输变电线路经过文海水库饮用水水源二级保护区，共立塔约 16 基，项目塔基为点状分布，占地面积较小且分散，项目施工结束后，将会进行植被恢复，不会破坏生态平衡。 二、不涉及 三、本项目属于输变电线路工程，不涉及运输有毒有害物质，油类、粪便等。 四、不涉及	符合
第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定。 二级保护区内： 不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。改建项目必须削减污染物排放量;原有排污口必须削减污水排放量,保证保护区内水质满足规定的水质标准;禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目输变电线路经过文海水库饮用水水源二级保护区，共立塔约 16 基。项目施工期产生的施工废水回用于施工作业，不外排，生活污水使用废水桶集中收集（容积 10L），当天施工结束后清运出至附近村庄，依托村庄居民污水处理点处置；项目运行期无废水产生，基本不会对水体造成污染。	符合
第十八条　饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物。 二、禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。 三、实行人工回灌地下水时不得污染当	一、不涉及 二、不涉及 三、不涉及	符合

地地下水源。		
第十九条　饮用水地下水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定： 二、二级保护区内 （一）对于潜水含水层地下水水源地 禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁； 禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁； 禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉； 化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。 （二）对于承压含水层地下水水源地 禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。	（一）不涉及 （二）不涉及	符合

由上表可知，本项目输变电线路建设不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中禁止建设行为，与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关规定不冲突。

（3）与《丽江市集中式饮用水水源地保护条例》的符合性分析

2020 年 10 月 31 日丽江市第四届人民代表大会常务委员会第十八次会议批准了《丽江市集中式饮用水水源地保护条例》，项目输变电线路位于丽江市玉龙县文海水库饮用水水源二级保护区，共立塔约 16 基，本工程与《丽江市集中式饮用水水源地保护条例》的相符性分析详见表 1-12。

表 1-12　项目与《丽江市集中式饮用水水源地保护条例》的符合性分析

法律要求	项目情况	符合性
第十八条　在准保护区内，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；禁止丢弃或掩埋动物尸体。	本项目不涉及准保护区。	符合
第十九条　在二级保护区内，禁止下列行为： （一）设置排污口； （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； （三）建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场； （四）建设畜禽养殖场、养殖小区； （五）使用农药，丢弃农药、农药包装	（一）本项目不设置排污口； （二）本项目不属于排放污染物的建设项目，施工期产生的施工废水回用于施工作业，不外排，生活污水使用废水桶集中收集（容积 10L），当天施工结束后清运出至附近村庄，依托村庄居民污水处理点处置，施工期产生的废水妥善处置，不会对文海水库造成影响。	符合

物或者清洗施药器械； （六）建造坟墓； （七）法律、法规禁止的其他行为。	（三）不涉及； （四）不涉及； （五）不涉及； （六）不涉及； （七）不涉及；	
第二十条 在一级保护区内，除第十八条、第十九条规定禁止的行为外，还禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （二）从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、住宿、餐饮、放养畜禽或者其他可能污染饮用水水体的活动； （三）法律、法规规定的其他禁止行为。	项目输电线路不涉及一级保护区，项目线路与文海水库一级保护区最近距离 500m。	符合

由上表可知，本项目输变电线路建设不属于《丽江市集中式饮用水水源地保护条例》中禁止建设行为，经采取环保措施后，与《丽江市集中式饮用水水源地保护条例》的相关规定不冲突。

（4）与《中华人民共和国水法》的符合性分析

2016 年 7 月 2 日，全国人大常委会颁布了《中华人民共和国水法》（主席令第 48 号），本项目与《中华人民共和国水法》的相符性分析详见表 1-13。

表 1-13　项目与《中华人民共和国水法》的符合性分析

法律要求	项目情况	符合性
第三十四条　禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告书进行审批。	本项目不设置排污口	符合
第三十五条　从事工程建设，占用农业灌溉水源、灌排工程设施，或者对原有灌溉用水、供水水源有不利影响的，建设单位应当采取相应的补救措施;造成损失的，依法给予补偿	本项目不涉及占用农业灌溉水源、灌排工程设施	符合
第三十六条　在地下水超采地区，县级以上地方人民政府应当采取措施，严格控制开采地下水。在地下水严重超采地区，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以划定地下水禁止开采或者限制开采区。在沿海地区开采地下水，应当经过科学论证，并采取措施，防止地面沉降和海水入侵。	本项目不涉及地下水开采	符合
第三十七条　禁止在江河、湖泊、水库、	本项目不涉及	符合

运河、渠道内弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。		
第三十八条　在河道管理范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，工程建设方案应当依照防洪法的有关规定报经有关水行政主管部门审查同意。因建设前款工程设施，需要扩建、改建、拆除或者损坏原有水工程设施的，建设单位应当负担扩建、改建的费用和损失补偿。但是，原有工程设施属于违法工程的除外。	本项目不涉及	符合

由上表可知，本项目输变电线路建设不属于《中华人民共和国水法》中禁止建设行为，经采取环保措施后，与《中华人民共和国水法》的相关规定不冲突。

（5）与《水源地保护条例》的符合性分析

本项目与《水源地保护条例》的相符性分析详见表 1-14。

表 1-14　项目与《水源地保护条例》的符合性分析

法律要求	项目情况	符合性
第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。	一、本项目输变电线路经过文海水库饮用水水源二级保护区，共立塔约 16 基，项目塔基为点状分布，占地面积较小且分散，项目施工结束后，将会进行植被恢复，不会破坏生态平衡。 二、本项目施工期塔基基础开挖产生的土石方全部进行回填，施工期产生的建筑材料已全部清运至指定地点，未倾倒至文海水库水域。 三、本项目属于输变电线路工程，不涉及运输有毒有害物质，油类、粪便等。 四、不涉及。	符合
第十二条饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 二、二级保护区内 不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。改建项目必须削减污染物排放量；	本项目不涉及	符合

原有排污口必须削减污水排放量，保证保护区内水质满足规定的水质标准； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。		

由上表可知，本项目输变电线路建设不属于《水源地保护条例》中禁止建设行为，经采取环保措施后，与《水源地保护条例》的相关规定不冲突。

综合分析，项目为输变电工程，目前已取得玉龙纳西族自治县人民政府同意穿越文海水库饮用水水源二级保护区的意见（详见附件 16），因此本项目与现行的《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《丽江市集中式饮用水水源地保护条例》、《中华人民共和国水法》、《水源地保护条例》等水环境保护法律法规不冲突。

（十三）与“三江并流保护区”世界自然遗产地的符合性分析

（1）“三江并流保护区”世界自然遗产地概况

“三江并流保护区”世界自然遗产地指怒江、澜沧江、金沙江等三江在滇西北东经98°～100°31′，北纬25°30′～29°00′地区的100km范围内平行并流的区域，涵盖范围达1776796.8hm^2，是我国目前面积最大的世界自然遗产地。三江并流保护区由白茫一梅里雪山片区、高黎贡山片区、老窝山片区、云岭片区、红山片区、哈巴雪山片区、千湖山片区、老君山片区八个独立片区组成。这八个片区又包含了2个国家级自然保护区(高黎贡山和白马雪山国家级自然保护区)和 4个省级自然保护区（碧塔海、纳帕海、哈巴雪山和云岭省级自然保护区)。各区域分别代表了不同的流域、不同地理环境下的各具特色的生物多样性、地质多样性、景观多样性的典型特征，相互之间存在着在整体价值上的互补性。

（2）项目与“三江并流保护区”世界自然遗产地的位置关系

经叠图分析，本项目不在“三江并流保护区”世界自然遗产地的保护范围内。项目区范围距离“三江并流”世界自然遗产地范围最近距离约20km，距离较远；本项目塔基及电缆通道均不进入保护区范围内，项目的建设对“三江并流保护区”世界自然遗产地影响不大，工程建设与“三江并流保护区”世界自然遗产地不冲突。

（十四）与云南省生态环境保护条例的符合性分析

2024年9月26日云南省第十四届人民代表大会常务委员会第十二次会议通

过了《云南省生态环境保护条例》，本项目与云南省生态环境保护条例的符合性分析见表1-15：

表 1-15 项目与《云南省生态环境保护条例》的符合性分析

法律要求	项目情况	符合性
第三十六条 排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对生态环境的污染和危害	本项目不涉及医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质，运行期不产生废气、废水，根据预测分析，项目运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场 4kV/m、工频磁场 100μT 的公众曝露控制限值要求。	符合
第四十六条 可能产生电离、电磁辐射污染的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效的污染防治措施，确保电离、电磁辐射强度符合国家规定的标准。	本项目项目合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺，远离居民住宅区，项目建成后在塔基周围悬挂警示标识。	符合
第四十七条 排放噪声的单位和个人应当采取有效措施，使其排放的噪声符合国家规定的排放标准。 在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。 因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得县级以上人民政府住房城乡建设、生态环境主管部门或者各级人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式提前公告附近居民。 在举行中等学校招生考试、高等学校招生统一考试等特殊活动期间，各级人民政府或者其指定的部门可以对可能产生噪声影响的活动，作出时间和区域的限制性规定，并提前向社会公告。	本项目夜间不施工，不需连续进行施工作业；项目未在影响中等学校招生考试、高等学校招生统一考试的区域范围内。	符合
第四十九条 县级以上人民政府生态环境主管部门应当根据本级人民政府突发环境事件专项应急预案，制定本部门的应急预案，报本级人民政府和上级人民政府生态环境主管部门备案。 企业事业单位应当按照规定，在开展突发环境事件风险评估和应急资源调查的基础上制定突发环境事件应急预案，并按照分类分级管理的原则，报县级以上人民政府生态环境主管部门备案	建设单位目前正在对突发环境事件专项应急预案进行招标工作，待招标工作完成后，由第三方机构编制完成突发环境事件应急预案至玉龙县人民政府生态环境主管部门备案，	符合

（十五）与《陆生野生动物重要栖息地名录》的符合性分析

本项目输电线路主要途径玉龙县白沙镇，根据丽江拉市海高原湿地省级自然保护区管护局关于华润新能源玉龙县文海雪花50MW“药光互补”项目110kv送出线路工程是否涉及保护区范围的意见可知（附件9），本项目位于拉市海省级自然保护区-文海片区、拉市海片区范围外，不涉及保护区规划范围，根据叠图分析（附图16），本项目距离保护区-拉市海片区最近距离约350m，距离文海片区最近距离450m。

对照国家林业和草原局公告《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（2023年第23号），本项目评价范围内涉及名录中的云南玉龙拉市海高原湿地候鸟重要栖息地，本项目线路不涉及跨越保护区，同时也不在保护区范围内立塔，施工期塔基基础均采用人工开挖，施工量较小，施工影响范围小，根据现场勘查，本项目前期施工期已采取车辆减速行驶、禁鸣等措施；施工废水经沉淀处理后回用于施工作业，施工人员生活污水依托当地居民生活污水设施一起处理；施工期产生的土石方已全部回填，废弃材料及生活垃圾已回收利用或清运至指定场所处置；已对水泥、砂石等粉状物料采用篷布进行遮盖。项目施工期产生的各项污染未对保护区的重点保护野生动物及其栖息地造成影响。

（十六）与《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035年）》的符合性分析

本项目输电线路主要途径玉龙县白沙镇，对照《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035年）》，本项目所在区域属于西部鸟类迁徙通道区，该区域分布有候鸟迁徙重要地点555处，其中监测站498处，鸟类环志站57处。主要分布于峨眉山、秦岭、大巴山、宁夏平原、贺兰山、六盘山、祁连山、雷公山、罗坪山、无量山、哀牢山、乌蒙山、大明山、大瑶山、十万大山、羌塘高原、河西走廊、青海湖流域、雅鲁藏布江流域、塔里木河、天山山脉、准噶尔盆地等地，主要保护对象包括：黑颈鹤、赤颈鹤(Grus antigone)、黑鹳、灰鹤、蓑羽鹤、白琵鹭等鹤鹳类，渔鸥、红嘴鸥、普通燕鸥(Sterna hirundo)等鸥类，疣鼻天鹅、大天鹅、小天鹅、斑头雁等雁鸭类，大鸨和波斑鸨等鸨类，大部分猛禽和雀形目鸟类。本项目评价区域不涉及鸟类迁徙通道，因此本项目与《全国鸟类

	迁徙通道保护行动方案（2021—2035年）》不冲突。

二、建设内容

地理位置	华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程由雪花光伏项目升压站向东南架空出线，经文海山口，向南走线转至文海上村，沿文海水库西侧向南走线经荷满村、半节羊村后，转向正东方向走线至束河古镇江弓漾附近电缆入地，再向东向敷设至玉泉路，最后沿玉泉路向北接入 110kV 白沙变止，线路全长约 15.999km，单回路架设，其中架空 10.899km，电缆 5.10km。线路位于玉龙县白沙镇，起点地理坐标为：经度 100°9'35.20"，纬度 27°0'27.99"；终点地理坐标为：经度 100°14'37.05"，纬度 26°56'32.46"。项目相对地理位置示意图见附图 1。
项目组成及规模	**一、项目由来** （一）项目建设的必要性 华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程建设主要为满足文海雪花 50MW“药光互补”光伏项目的送出和消纳，从缓解现有丽江市电网供电压力、提高丽江市配电网供电可靠性、满足负荷发展的角度来看，新能源的并网对丽江电网是有必要的。且本项目的建设，能够优化丽江市的能源结构，有助于节能减排，有良好的环境效益，有力推动我国“碳达峰、碳中和”发展目标进程，满足当地负荷发展需求，优化丽江市电网网架结构，符合当地经济发展的需求，具有较好的社会效益和经济效益。 （二）环评任务由来 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的要求，该项目需编制环境影响评价文件。2023 年 5 月，华润新能源（玉龙）有限公司委托云南国策环保科技有限公司进行报告编制工作，我单位接受委托后，通过现场踏勘、资料收集，按照环境影响评价技术导则的要求，根据项目的污染因子、污染特征及程度，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号，2021 年 01 月 01 日实施）的要求，编制《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程建设项目环境影响报告表》，供建设单位上

报审批。

该项目已于2024年3月开工，2024年9月已停工。我单位接受委托后，进行了资料收集和现场勘查，本次环评根据项目目前实际建设情况进行环境影响评价，施工期环境影响分析主要对现状已采取的措施进行分析，并根据项目现状提出后续施工需要补充的环保措施进行分析，运行期环境影响分析采用模式预测的方法。

二、确定编制环境影响评价文件类别的依据

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修订）、《建设项目环境保护管理条列》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日施行）等相关法律法规要求，建设单位须对该项目进行环境影响评价，编制环境影响评价文件。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021年01月01日实施）中项目类别：五十五、核与辐射——161输变电工程（见表2-1），本项目华润新能源玉龙县文海雪花50MW"药光互补"项目110kV送出线路工程属于输变电工程中的"其他（110kV以下除外）"，应当编制环境影响报告表。

表2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录

《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021年01月01日实施）				
环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
五十五、核与辐射				
161	输变电工程	500kV及以上；涉及环境敏感区的330kV及以上的	其他（100kV以下除外）	/

三、项目基本情况

（1）项目名称：华润新能源玉龙县文海雪花50MW"药光互补"项目110kV送出线路工程

（2）建设地点：云南省丽江市玉龙县白沙镇

（3）建设单位：华润新能源（玉龙）有限公司

（4）建设性质：新建

（5）总投资和环保投资：总投资3520.14万元，环保投资68万元。

（6）建设内容及规模：华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程主要为输电线路工程，项目主要建设内容如下：

①输电线路工程

线路起于雪花光伏电站 110kV 升压站出线构架，迄于 110kV 白沙变 110kV 进线构架，按单回架空、电缆敷设混合架设，线路总长 15.999km，其中：架空线路长约 10.899km，共使用塔基 46 基，采用 JL/LB20A-185/30 铝包钢芯铝绞线；电缆线路长约 5.10km，采用 ZRA-YJLW02-Z-64/110-1×400mm^2 型电力电缆，本项目路径示意图如下图所示：

图 2-1　　本项目路径示意图

②光缆通信工程

沿新建线路同步架设 2 根型号为 OPGW-48B1-80 架空地线复合光缆，光缆长度约 15.999km。

四、工程组成

1、输电线路工程

本项目已于 2024 年 3 月开工建设，项目工程组成情况及目前施工情况详见表 2-2。

表 2-2　　项目组成一览表

类型	工程名称	建设内容及规模	目前施工情况
主体工程	线路工程	项目线路起于雪花光伏电站 110kV 升压站出线构架，迄于 110kV 白沙变 110kV 进线构架，按单回架空、电缆敷设混合架设，线路总长 15.999km，其中：架空线路长约 10.899km，设置塔基 46 基；地埋电缆线路长 5.10km。线路全线位于玉龙县境内。	截止 2024 年 9 月 5 日，项目塔基组立完成 46 基，电缆沟开挖完成 1.59km
	光缆通信工程	沿新建线路同步架设 2 根型号为 OPGW-48B1-80 架空地线复合光缆，光缆长度约 15.999km，架空部分光缆采用架空，电缆部分光缆采用地埋，其中架空长 10.899km，地埋 5.1km。	光缆还未进行架设
依托	雪花光伏	起点段依托雪花光伏电站 110kV 升压站出线	雪花光伏电站

工程	电站110kV 升压站	间隔，本工程仅进行导线的接入，不涉及变电站土建工程及间隔工程。本次评价不含雪花光伏电站 110kV 升压站间隔工程。	110kV 升压站已建成
	110kV 白沙变电站	终点段依托 110kV 白沙变电站出线间隔，本工程仅进行导线的接入，不涉及升压站土建工程及间隔工程。本次评价不含 110kV 白沙变电站间隔工程。	110kV 白沙变电站已建成
辅助工程	塔基临时施工场地	塔基施工场地布置在塔基附近，每个塔位处均需设置施工场地，共设 46 个，每个塔基临时施工场地占地面积 0.005hm^2，占地面积共计约 0.23hm^2。	项目前期施工期共设置 46 处塔基施工临时场地，目前暂未进行施工临时场地的植被恢复
	牵张场	本项目沿线设置 3 处牵张场，每处牵张场占地面积 200m^2，共 0.06hm^2	项目还未进行架线，还未设置牵张场
	施工便道	输电线路沿线有大量乡村道路，交通便利，但由于本项目线路较长，且穿越林区，线路中部局部地形较复杂的地段，机动车辆无法到达的地方，需采用人抬及马驮方式完成施工材料的二次搬运任务，项目共修建人抬马驮道路约 6.4km，人抬道路宽约 0.5~0.8m。	项目前期施工共修建人抬马驮道路约 6.4km
	施工营地	项目实际施工中未设置集中式施工营地，施工人员租住输电线路沿线的村庄民房，食宿依托租住民房的居民生活设施。	租赁项目区域附近房屋
环保工程	电磁辐射控制	严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计，经过居民区时，导线对地面距离不小于 7.0m，经过非居民区时，导线对地面距离不小于 6.0m。	按照设计规范要求进行架设
	废水处理	输电线路施工点较为分散，每个塔基点产生的施工废水量较少，项目塔基已于 2024 年 9 月 5 日施工完毕，根据现场调查，本项目施工期产生的少量施工废水已经沉淀处理后回用于施工作业，不外排；位于文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区内的塔基施工时，已将施工废水回用于施工作业，施工人员生活污水采用废水桶集中收集，当日施工结束后，清运出饮用水源保护区的范围外，依托当地居民生活污水设施一起处理，未在饮用水水源保护区内排放。运营期不产生废水。	项目前期施工期已在施工现场设置废水收集桶，施工废水经沉淀处理后回用于施工作业，生活污水经收集后清运出饮用水源保护区的范围外，依托当地居民生活污水设施一起处理。
	噪声防治	施工期采用低噪声设备。	项目前期施工期均采用低噪声设备
	施工粉尘	洒水降尘、临时覆盖。	项目前期施工期开挖的土石方、原材料堆放均使用苫布进

		行遮盖，施工期定期洒水。
固体废物	塔基基础开挖土石方均进行回填，施工现场生活垃圾随施工人员离场时带出施工现场，清运至附近村庄垃圾收集点处置。	根据现场调查，施工现场未遗留生活垃圾，项目施工区土方均已回填，现场未发现遗留土方和石方。

根据《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程可行性研究报告》，项目输电线路工程共计使用塔基 46 基；输电线路主要技术参数见表 2-3，项目输电线路使用的塔基型式见附图 3，输电线路基础型式见附图 4。

表 2-3　　输电线路主要技术参数一览表

项目/电压等级	导线选型（mm^2）		新建线路长度（km）	曲折系数	架设方式
110kV	架空部分	JL/LB20A-240/30	10.899	1.50	单回架设
	电缆部分	ZRA-YJLW02-64/110kV-1×400mm^2	5.10（电缆沟尺寸：1.2m（宽）×1.8m（深））		电缆沟内仅本期项目共1回

2、光缆通信工程

沿项目输电线路同步架设 2 根架空地线复合光缆；光缆的作用是对数据的采集和传输，即对导线连接的 2 个变电站之间进行信号的传递；另一个作用是防雷，对导线进行保护；光缆通信工程对环境的影响较小。

五、工程占地情况

本工程总占地面积为 1.34hm^2，其中永久占地 0.05hm^2（线路塔基永久占地 0.05hm^2)，临时占地 1.29hm^2（主要为电缆埋设区、线路塔基、电缆临时施工区和牵张场），其中永久占用耕地 0.008hm^2、林地 0.016hm^2、灌木林地 0.026hm^2；临时占用耕地 0.073hm^2、林地 0.105hm^2、灌木林地 0.396hm^2，草地 0.716hm^2；按占地类型划分，本工程占用耕地 0.137hm^2，草地 0.79hm^2，林地 0.354hm^2，灌木林地 0.059hm^2；项目工程占地情况详见表 2-5。

表 2-5　　工程占地情况一览表　　单位：hm^2

项目	占地面积及类型					占地性质		
	耕地	草地	林地	灌木林地	小计	永久占地	临时占地	小计
塔基	0.007	0.13	0.224	0.039	0.4	0.05	0.35	0.4
电缆埋设区	0.12	0.48	0	0	0.6	0	0.6	0.6

临时施工场地（含塔基及电缆沟临时施工场地）	0.01	0.12	0.13	0.02	0.28	0	0.28	0.28
牵张场	0	0.06	0	0	0.06	0	0.06	0.06
合计	0.137	0.79	0.354	0.059	1.34	0.05	1.29	1.34

六、项目主要技术指标

华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程主要建设 110kV 输电线路 1 回，线路总长度 15.999km，其中架空 10.899km，电缆 5.10km。工程主要技术指标见表 2-6。

表 2-6　本项目主要技术指标

序号	名称		单位	塔基占地	电缆埋设区	合计
1	占地面积	永久	hm^2	0.05	0	0.05
		临时	hm^2	0.41	0.88	1.29
		合计	hm^2	0.46	0.88	1.34
2	线路规模		/	新建 1 回 110kV 输电线路：线路起于雪花光伏电站 110kV 升压站出线构架，迄于 110kV 白沙变 110kV 进线构架，按单回架空、电缆敷设混合架设，其中：架空线路长约 10.899km，共使用塔基 46 基，电缆线路长约 5.10km。		
3	动态投资		万元	3520.14		

总平面及现场布置

一、输电线路平面布置

根据《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程施工图设计说明书》，《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW 药光互补项目 110kV 送出线路工程文海水库段路径唯一论证报告》（陕西西北火电工程设计咨询有限公司，2024 年 4 月编制），由于线路沿线分布大片的生态保护红线，且受沿线地形地貌、地质的等因素影响，线路无法避让生态保护红线，经过不同路线方案的比选，选择了占用生态保护红线较少、对生态环境影响较小的路线方案，项目线路路径通道已尽可能优化，已是最优方案。项目线路路径走向及平面布置详见附图 2。

（一）线路路径走向方案

华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程由雪花光伏项目升压站向东南架空出线，经文海山口，向南走线转至文海上村，沿文海水库西侧向南走线经荷满村、半节羊村后，转向正东方向走线至束河古镇江弓漾附近电缆入地，再向东向敷设至玉泉路，最后沿玉泉路

向北接入110kV白沙变止，线路全长约15.999km，单回路架设，其中架空10.899km，电缆5.10km。

（二）输电线路交叉跨越情况

根据调查了解、收集资料可知，本工程线路没有跨越民房，本项目工程线路主要交叉跨越情况见表2-7。导线对地距离及交叉跨越物的最小距离按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定考虑，见表2-8、2-9。

表2-7　项目输电线路主要交叉跨越情况表

序号	被跨（钻）越物	跨（钻）次数	备注
1	一般公路	5	上跨
2	10kV线路	5	上跨
3	低压线及通信线	8	上跨

表2-8　输电线路导线对地面的最小距离（单位：m）

序号	线路经过区域	标准电压（kV）				
		110	220	330	500	750
1	居民区	7.0	7.5	8.5	14	19.5
2	非居民区	6.0	6.5	7.5	11	15.5
3	交通困难地区	5.0	5.5	6.5	8.5	11.0
4	步行可以到达的山坡	5.0	5.5	6.5	8.5	11.0
5	步行不能到达的山坡、峭壁、岩石	3.0	4.0	5.0	6.5	8.5
6	导线与树木之间（考虑自然生长高度）	4.0	4.5	5.5	7.0	8.5
7	导线与果树、经济作物、城市绿化灌木基街道树之间	3.0	3.5	4.5	7.0	8.5

表2-9　输电线路与铁路、公路、河流、管道、索道及各种架空线路交叉或接近的最小垂直就距离要求

项目	铁路				公路	电车道（有轨及无轨）	
标准电压（kV）	至轨顶			至承力索或接触线	至路面	至路面	至承力索或接触线
	标准轨	窄轨	电气轨				
110	7.5	7.5	11.5	3.0	7.0	10.0	3.0
220	8.5	7.5	12.5	4.0	8.0	11.0	4.0
330	9.5	8.5	13.5	5.0	9.0	12.0	5.0
500	14.0	13.0	16.0	6.0	14.0	16.0	6.5
750	19.5	18.5	21.5	7.0（10）	19.5	21.5	7（10）

项目	通航河流		不通航河流		弱电线路	电力线路	特殊管道	索道
标准电压（kV）	至5年一遇洪水位	至最高航行水位的最高船桅顶	至百年一遇洪水位	冬季至冰面	至被跨越物	至被跨越物	至管道任何部分	至索道任何部分
110	6.0	2.0	3.0	6.0	3.0	3.0	4.0	3.0
220	7.0	3.0	4.0	6.5	4.0	4.0	5.0	4.0

330	8.0	4.0	5.0	7.5	5.0	5.0	6.0	5.0
500	9.5	6.0	6.5	11（10.5）	8.5	6.0（8.5）	7.5	6.5
750	11.5	8.0	8.0	15.5	12.0	7（12）	9.5	8.5（11）

注：本工程在跨越电力线路、公路时严格按设计规程保留足够的净空距离。

根据现场调查，施工期施工单位严格按照上表输电线路导线对地距离及交叉跨越设计规范施工，项目线跨越10kV、低压线及通信线处均为上跨，采用飞艇放线、一档跨越，不设施工跨越场地；跨越一般公路跨距较小，采用飞艇放线、一档跨越，不设施工跨越场地。

二、施工布置

1、施工营地

输电线路塔基施工点较为分散，项目实际施工中未设置集中式施工营地，施工人员租住输电线路沿线的村庄民房，食宿依托租住民房的居民生活设施。

2、弃渣（土）场

输电线路塔基施工较分散，呈点状分布，且单个塔基挖方量小，施工期产生的挖方已经基坑回填、场地平整后，剩余挖方量很小，根据咨询施工单位，由于现场地形条件限制，每个塔基经回填利用后剩余挖方量不同，约8~20m^3，均已压实垒筑在塔基周边地势较低区域，施工期未产生永久弃方；项目施工期未设弃土场。

3、堆料场

根据咨询施工单位，项目施工时所需建筑材料（主要为水泥、钢材、砂石料、水、材料和工具等）均从当地建筑市场购买。本工程砂石、块石等用量较少，实际施工中向线路附近集镇供应商购买，未单独设置砂石料场；输电线路工程施工材料堆放在牵张场和塔基施工场地区，根据现场勘查，施工期未单独设置堆料场。

4、牵张场

本工程导线采用张力牵引和无人机放线相结合的方式，为防止导线磨损，项目线路需设置张力场和牵引场（即牵张场）。项目目前还未进行架线施工，根据咨询施工单位，项目拟设置3处牵张场，每处牵张场占地面积200m^2，共0.06hm^2，牵张场选择位于平缓的坡耕地、开阔的荒草地和林木稀

疏的灌草地，牵张场拟设置位置未占用生态保护红线、公益林和基本农田。

5、塔基临时施工场地

为了方便线路塔基施工、施工材料堆放及塔基区表土的临时堆放，根据塔基地理位置，按需在塔基周边设置塔基施工场地；根据项目实际施工情况，项目线路施工共设置46处，临时占地面积0.23hm^2；根据现场调查，由于目前尚未完成施工，项目塔基施工区还未进行植被恢复。

6、施工便道

根据咨询施工单位，本项目实际施工中未修建施工便道，均利用已有的乡村公路、机耕道路、林间便道等进行施工材料和设备的运送；对于运输车辆无法直接到达的地区，采用运输车辆将施工材料、设备运输至塔基附近的村寨或道路，然后通过人工、马驮或简易运输将设备运至施工现场，根据施工材料，项目共修建人抬马驮道路约6.4km，人抬道路宽约0.5~0.8m间，人抬道路占地面积约0.42hm^2，占地类型为草地、灌木林地。

三、项目拆迁及安置

本工程不涉及民房拆迁。

施工方案

一、施工工艺流程

（一）架空线路施工

输电线路施工采用车辆运输和“人背马驮”的方式运输材料，采用人工开挖、回填等方式施工，施工过程中仅使用小型机械。线路施工采用先建塔基后架线的方式进行。输电线路工程施工期工序流程见下图：

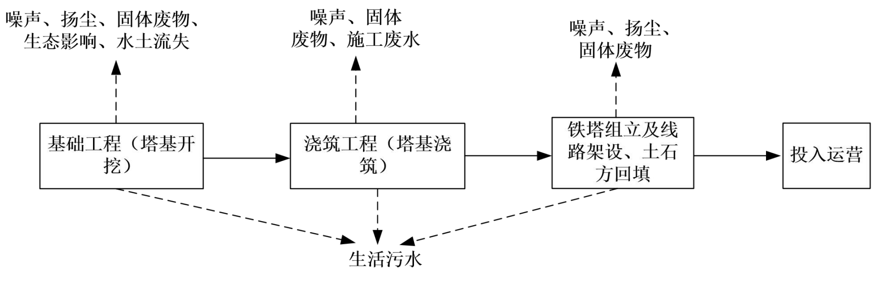

图 2-2　架空线路工程施工期工序流程及产污节点示意图

本项目输电线路处于山区，线路沿线多为林地、坡耕地，机耕道路路网较好，施工道路尽量利用已有公路和机耕道路，采用车辆运输和人工运输结合的方式，不新修施工便道。

1、基础工程

项目塔基基础开挖主要是基坑开挖，根据调查了解，项目塔基基坑开挖均采用人力开挖，未采取爆破施工；开挖时优先进行表土剥离，土石方采取“三分一回填”措施，施工材料和土石方均按要求堆放在塔基施工区内。

2、浇筑工程

由于项目输电线路施工地点较为分散，施工时采用逐个开挖的方式进行施工；基础施工时，为缩短基坑暴露时间，采取随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；塔基浇筑所需的水、砂石等材料由人工运输至施工现场，塔基基础用现场浇制的钢筋混凝土基础，塔基浇筑量不大，混凝土使用量较少，均采用人工现场拌合，并采用铁皮铺垫，减少对地表的扰动。

3、塔基组立及架线施工

a、塔基组立

塔基组立从节约用地考虑，施工时采用内拉线悬浮抱杆分段分片吊装。塔基组立采用人力分片分段组装，自下往上组装。

b、架线及附件安装

架线及附件安装时，根据地形地貌情况采取牵张力放线和无人机展放线工艺相结合的方式，用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，可不用开辟放线通道，减少对地面植被的损伤。位于生态保护红线及饮用水水源二级保护区内塔基采用无人机放线，尽量减少对生态保护红线内植被的影响。

c、土石方回填

由于项目输电线路施工地点较为分散，塔基浇筑好后优先进行土石方回填，将基础开挖产生的土石方回填至塔基低洼处，回填不完的临时弃土堆放在塔基施工区一角，待塔基施工结束后压实修筑在塔基周边做护坡和挡墙。

（二）电缆线路施工

本项目输电线路约 5.10km 为电缆敷设，需修建电缆通道，电缆沟开挖宽度约 1.2m，深约 1.8m，本项目电缆线路施工工序主要为材料运输、电缆排管和电缆敷设。

材料运输：电缆线路位于道路附近，材料通过区域既有道路运至

电缆通道处。

电缆沟施工：电缆沟采用现浇钢筋混凝土电缆沟体和预制钢筋混凝土盖板，垫层采用素混凝土，底部预埋Φ100 排水管或设置渗水井。电缆沟采用机械和人工配合的方式，开挖达到设计深度后，根据设计要求，进行钢筋加工和绑扎，安装模板，对电缆沟墙体进行混凝土浇筑，采用分层浇筑的方式，振捣密实，避免出现蜂窝、麻面等质量问题，在混凝土强度达到要求后，安装电缆支架，电缆支架的安装位置要准确，间距符合设计要求。

电缆敷设：电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置 1 台电缆输送机，在电缆沟(电缆浅沟、电缆隧道)内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，进行验收。

电缆部分施工期产污流程如下图所示：

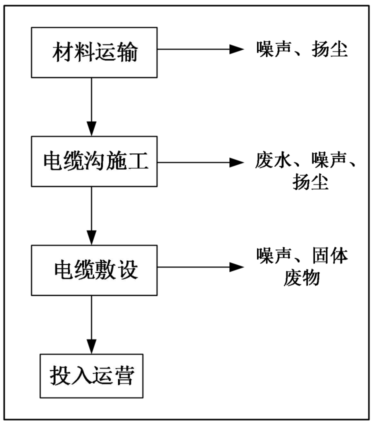

图2-3　架空线路工程施工期工序流程及产污节点示意图

二、施工组织

输电线路交通运输主要对塔基、导线、导线牵引设备和塔基施工砂、石等设备和施工材料的运输，施工过程利用已有的乡村公路、机耕道、林间便道进行施工材料和设备的运送；对于运输车辆无法直接到达的地区，采用运输车辆将施工材料、设备运输至塔基附近的村寨或道路，然后通过人工、马驮或简易运输将设备运至施工现场。

根据调查了解，项目输电线路施工期每个塔位施工人员 10 人，施工人

	员除管理人员外均招用当地村庄村民，不设置集中式施工营地，施工管理人员租住输电线路沿线的村庄民房，自行安排食宿。项目施工活动均在昼间进行，夜间不施工。 三、施工进度和建设周期 项目于2024年3月开工建设，2024年9月已停工，根据调查了解，施工期优先建设塔基，然后进行导线和光缆架设，目前已完成46基塔基组立，电缆沟开挖1.59km，还未进行导线和光缆敷设。 四、施工方式 根据调查了解，本工程塔基基础均采用人工开挖，塔材及砂石料运输均采用人背、马驼的方式运输，混凝土采用现场拌和的方式。位于生态保护红线和文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区内塔基施工期间，首先剥离表土，剥离的表土暂存于塔基施工场地一角，使用防尘网覆盖，塔基基础采用人工开挖，开挖的土石方进行回填，剥离的表土作为绿化覆土；施工废水经沉淀后回用于施工作业，生活污水使用废水桶集中收集（容积 10L），当日施工结束后清运出至附近村庄，依托村庄居民污水处理点处置。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

<table>
<tr><td>生态环境现状</td><td>

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

一、环境空气质量现状

本项目位于丽江市玉龙县，属环境空气质量二类区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据丽江市生态环境局 2024 年 6 月公布的《2023 年丽江市生态环境状况公报》，2023 年，玉龙县文笔水库管理所站点有效监测 361 天，空气质量指数类别中 233 天优，其中 128 天空气质量指数类别为良，优良天数比例 100%。本项目位于丽江市玉龙县白沙镇，所在区域为农村居民区，环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

经现场调查，项目周围无大型工业污染源，项目所在区域主要受村民日常生活及周边道路过往汽车产生的废气所影响，项目周围大气环境质量较好。判定项目所在区域（玉龙县白沙镇）为环境空气质量达标区，区域环境空气质量良好，符合国家环境空气质量二级标准。

二、声环境质量现状

1、监测单位、监测时间及频率及监测环境条件

为反映项目输电线路沿线声环境现状，委托云南茂业环保科技有限公司于 2024 年 9 月 3 日对项目区声环境现状进行监测；每个点位昼、夜各监测 1 次。

监测环境条件见下表

表 3-1　监测时间及环境条件表

<table>
<tr><td>监测时间</td><td>天气</td><td>温度</td><td>湿度</td><td>风速</td></tr>
<tr><td>2024.9.3</td><td>晴</td><td>23℃</td><td>57%</td><td>2.1~3.7m/s</td></tr>
</table>

2、监测布点

①本次现状监测对项目输电线路依托的 110kV 白沙变电站四周厂界进行了声环境现状监测；②对输电线路起点、终点及沿线均设置了监测点位；③项目现状监测采取定点监测为主。

3、监测因子

</td></tr>
</table>

等效连续 A 声级。

4、监测方法

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

5、监测仪器

本工程声环境监测所用仪器情况见表 3-2。

表 3-2　声环境现状监测仪器情况表

仪器名称及编号	仪器量程	检出限	检定/校准证书编号	检定/校准日期	检定/校准单位
AWA6228-6 型多功能声级计（2015003#）	25-125dB（A）	25dB（A）	924037440	2024.03.07	云南省计量测试技术研究院
ND9B 声校准器（2018002#）	/	/	923182640	2023.11.10	云南省计量测试技术研究院
P6-8232 风速仪（2022001#）	/	/	8020046882	2024.02.14	中检西南计量有限公司
WS2050B 机械式温湿度计（2022002#）	温度：-10℃~40℃ 湿度：10%~90%	/	923182641	2023.11.10	云南省计量测试技术研究院

电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内带状区域，架空线路两侧 30m 内带状区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类，已建的 110kV 白沙变电站厂界四周厂界外 1m 及雪花光伏电站升压站厂界外 1m 处执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。

8、监测结果分析

根据《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程电磁环境及噪声现状监测报告》，项目区声环境现状监测结果见表 3-4。

根据表 3-4 监测结果，项目 110kV 输电线路周围区域噪声昼间为 41~52dB(A)，夜间为 37~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））标准的限值要求；已建的 110kV 白沙变电站厂界四周厂界外 1m 及雪花光伏电站升压站厂界外 1m 处噪声昼间为 42~51dB(A)，夜间为 37~42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准（昼间 55dB（A）、夜

间 45dB（A））。故项目区域声环境现状质量良好。

三、地表水环境现状

本项目位于玉龙县白沙镇，线路沿线地表水体主要有漾弓江、文海水库，项目穿越库文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区，距离文海水库水域 500m；项目跨越漾弓江。

漾弓江是金沙江右岸一级支流，位于云南省丽江市玉龙县白沙镇，由北向南流经龙泉、仕满、长水、文华至文笔海水库折向东流，在东元村附近与古城流来的玉龙河汇合，绕乌龟山南流，在米如下村附近左岸有东山河汇入，在寿南村北岸汇入中开南河，经木家桥水文站出丽江坝，过峡谷至西关村进入七河坝，最后于龙兴村向南流入鹤庆县境内。文海水库工程位于丽江市玉龙县白沙乡境内，距丽江古城 36km，是一座以农田灌溉为主，兼有城市应急备用水源地功能的水利枢纽工程。

根据云南省水利厅《云南省水功能区划（2014）》，项目区漾弓江河段属于“漾弓江玉龙-古城源头水保护区”中的丽江段“源头-古城龙泉寺”，2030 年水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水，水质执行标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水标准要求；文海水库为集中式饮用水源地，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水标准要求。

本项目属于漾弓江九鼎龙潭断面上游汇水范围，根据《2023 年丽江市生态环境状况公报》，漾弓江九鼎龙潭断面，水质状况为优，水质类别为Ⅱ类；根据《2023 年丽江市生态环境状况公报》中集中式饮用水源地水质状况的监测结果，2023 年三束河、清溪水库和文海水库三个市级水源地水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 基本项目Ⅱ类水标准要求和表 2 补充项目。因此项目所在区域水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水标准要求。

四、地下水环境现状

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），对照附录 A 地下水环境影响评价行业分类，本项目为送（输）变电工程，属于IV类项目，根据导则 4.1 条规定，IV类建设项目不开展地下水环境影响

评价，因此本项目不开展地下水环境现状。根据本次环评现场勘查，本工程线路沿线在山区地段地下水埋藏较深，线路沿线周围无高污染企业，地下水质良好。

五、土壤环境现状

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业一其他”，为 IV 类土壤环境影响评价项目，可不开展土壤环境影响评价。

六、电磁环境现状

1、监测单位、监测时间及频率及监测环境条件

本项目位于玉龙县白沙镇，沿线涉及农村地区、城市交通道路区及山地密林区，本项目沿线无电磁环境保护目标。

为反映项目输电线路沿线电磁环境现状，委托云南茂业环保科技有限公司于 2024 年 9 月 3 日对项目区电磁环境现状进行监测；每个点位监测 1 次。

监测环境条件见表 3-1。

2、监测布点

①本次现状监测对项目输电线路依托的 110kV 白沙变电站四周厂界进行了电磁环境监测；②对输电线路起点、终点及沿线均设置了监测点位；③项目现状监测采取定点监测为主。

3、监测因子

工频电场、工频磁场。

4、监测方法

a.《工频电场测量》（GB/T12720-1991）

b.《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）

c.《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DL/T334-2021）。

5、监测仪器

本工程声环境监测所用仪器情况见表 3-5。

表 3-5　电磁环境现状监测仪器情况表

仪器名称及编号	仪器量程	检出限	检定/校准证书编号	检定/校准日期	检定/校准单位
SEM-600 电磁辐射分析仪/LF-01 探头（2015002#）	电场：5mV/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	电场：0.01V/m 磁场：0.1nT	WWD202302862	2023.09.14	华南国家计量测试中心

6、监测工况

监测工况见表 3-3。

7、监测结果及分析

根据《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程电磁环境及噪声现状监测报告》，项目区电磁环境现状监测结果见表 3-6。

根据表 3-6，项目输电线路沿线区域工频电场强度值在 0.66～238.39V/m 之间，工频磁感应强度值在 0.0066～0.2102μT 之间；已建的 110kV 白沙变电站四周围墙外 5m 处、雪花光伏电站升压站四周围墙外 5m 处的工频电场强度值在 10.45～238.39V/m 之间，工频磁感应强度值在 0.0882～0.2102μT 之间，电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT，项目线路沿线电磁环境现状良好。

七、土壤环境质量现状

项目区内的土壤有主产玉米的灰棕紫泥土，有磷钾丰富，排水好，宜于棉粮生产的棕紫泥土，有适宜水稻、茶叶种植的酸性老冲积黄泥，根据现场调查，本项目评价范围内无重大工业污染源，项目区土壤现状良好。

八、生态环境现状

（一）生态功能区划

根据《云南省生态功能区划》，云南省生态功能区共分一级区（生态区）5 个，二级区（生态亚区）19 个，三级区（生态功能区）65 个。本项目位于丽江市玉龙县，对照《云南省生态功能区划》，项目输电线路主要涉及的生态功能区为：III3-2 玉龙、香格里拉金沙江峡谷生物多样性保护生态功能区，生态功能区概况见表 3-7。

表 3-7　项目涉及的生态功能区概况

生态功能分区单元			所在区域面积	主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区						
III 高原亚热带北部常绿阔叶	III3 滇中西北部高中山高原暖性	III3-2 玉龙、香格里拉金沙江峡谷生物多样性保护生态功能	香格里拉县南部，玉龙县东北部地区，面积 4069.26 平方公里	以高山峡谷地貌为主，年降雨量河谷地区为 700-800 毫米，山地上为 900-1500 毫米。从金沙江河谷到玉龙雪山顶，植被垂直分布明显。主要土壤	旅游业带来的污染	生境高度敏感	玉龙雪山、哈巴雪山的生物多样性保护	加强自然保护区的管理，实施生态旅游，保护自然景观、防止

林生态区		区		类型有红壤、棕壤、棕色森林土和亚高山草甸土				旅游环境的污染和破坏

根据输电工程的项目特点，本项目的影响范围主要为塔基施工区域，项目为线性工程，永久占地只涉及塔基基础，占地面积很小且属于间隔式占地，通过高塔架设提升导线高度、无人机架线等生态友好型施工方式，不砍伐线路廊道林木，降低对区域生态系统的影响，整体上对生物多样性等生态功能的影响较小；施工中加强水土流失的控制和水体污染的防治工作，施工结束后，对临时占地区域进行植被绿化，最大限度减少了项目施工对生态环境和生物多样性的破坏，有效控制工程建设对当地生态环境的破坏所造成的损失，因此，本项目在严格执行水土保持、水体污染防治和生态恢复措施的前提下对所在生态功能区生态环境产生的影响较小，与生态功能区划整体协调。

（二）主体功能区规划

根据云南省不同区域的资源环境承载力、现有开发密度和未来发展潜力，2014 年 1 月云南省人民政府批复的《云南省主体功能区规划》，将云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区。

根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发〔2014〕1 号）及云南省主体功能区划分总图，本项目输电线路所涉及的玉龙县白沙镇属于国家重点生态功能区，功能定位为：重点生态功能区在涵养水源、保持水土、调蓄洪水、防风固沙、维系生物多样性等方面具有重要的作用，是关系全省、全国或更大区域生态安全的重要区域。重点生态功能区要以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。

本项目为输变电工程，主要任务为供电。项目的建设为当地居民、工业、企业提供电力资源，提高片区的电网可靠性，有利于促进地区的经济发展；且本工程作为线性工程，塔基占地为间歇式点状占用，单个塔基占

地面积较小，对当地发展影响很小。符合《云南省主体功能区划》“因地制宜、有序推进、统筹协调”的原则。围绕优化产业结构、促进低碳转型的目标，大力发展清洁可再生能源，重视调峰蓄能配套设施建设，解决制约新能源电源发展并网难、外输难等问题，着力构筑稳定、经济、清洁、安全的能源体系”，本项目开发的原则与《云南省主体功能区规划》能源开发的原则是一致的。因此，本工程与云南省主体功能区规划相符。

（三）植被及植物现状

1、植被现状

评价区海拔在2400~3300m之间，根据现场调查，评价区现有的植被由自然植被和人工植被两大类型组成，其中，自然植被有3个植被型、3个植被亚型、3个群系、3个群丛；评价区人类活动历史悠久，人工植被分布广泛，主要有木本经济林、草本经济植物等。评价区植被类型详见表3-8：

表3-8　华润新能源玉龙县文海雪花50MW“药光互补”项目110kV送出线路工程区植被现状表

类别	植被型	植被亚型	群系	群从（群落）
自然植被	暖性针叶林	暖温性针叶林	云南松林	云南松群落
	稀树灌木草丛	寒温性稀树灌木草丛	铁仔、黄背栎灌丛	铁仔、黄背栎群落
	草甸	寒温草甸	亚高山杂草草甸	白草、西南菅草草甸
人工植被	人工栽培植被	木本经济林植被	包括梨树、侧柏等	
		草本经济植物植被	耕地农作物植被：主要有玉米、土豆、荞麦等	

评价区内的自然植被包括暖温性针叶林、寒温性稀树灌木草丛、杂草类草甸3个植被类型，评价范围内的人工植被，包括梨树、侧柏、玉米、土豆、荞麦等。

2、植物现状

通过野外考察、标本整理鉴定以及相关文献资料查阅，评价区内共有维管植物有80科173属218种。其中蕨类植物有5科5属5种；种子植物有75科168属213种。种子植物中，裸子植物3科，4属，4种；被子植物72科，164属，209种，评价区维管植物科属种数量情况具体见表

3-9。

表 3-9　工程生态评价区维管植物科属种构成

植物类群		科	属	种
蕨类植物		5	5	5
种子植物	裸子植物	3	4	4
	被子植物	72	164	209
	种子植物小计	75	168	213
合计		80	173	218

3、野生动物现状

根据现场调查、资料收集整理，本工程评价区分布的动物共有 4 纲 17 目 29 科 47 属 56 种。包括鸟类 31 个物种；其次是哺乳类 16 种，爬行类 5 种，两栖类 4 种，各类群、各分类阶元的数量统计见表 3-10 及附表 4~附表 7。

表 3-10　影响评价区脊椎动物分类阶元统计表

纲	目	科	属	种
两栖纲	1	3	4	4
爬行纲	2	3	5	5
鸟纲	10	14	25	31
哺乳纲	4	9	13	16
合计	17	29	47	56

（1）两栖类动物现状

根据查阅资料、走访问询及野外调查，评价区域共有两栖类动物约 4 种，无云南特有种，均为常见种类，如滇蛙 *R. pleuraden*、黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus*、华西蟾蜍 *Bufo andrewsi*、饰纹姬蛙 *Microhyla ornata*。

（2）爬行类现状

根据查阅资料、走访问询及野外调查，评价区域共有爬行类动物约 5 种，未发现重点保护的爬行类，也没有云南特有种和狭域特有种分布。区内爬行动物主要为蛇目中的游蛇科，主要种类为：乌梢蛇 *Zaocys dhumnades Cantor*、云南半叶趾虎 *Hemiphyllodactylus yunnanensis*、红脖颈槽蛇 *Rhabdophis subminiatus*、灰鼠蛇 *Ptyas korros*、昆明攀蜥 *Japalura varcoae* 等。

（3）鸟类现状

根据查阅资料、走访问询及野外调查，评价区域分布有 10 目，14 科（含亚科），25 属，31 种鸟类，在这些鸟类中，有 3 种国家重点保护野

生鸟类——松雀鹰(*Accipiter virgatus*)、普通鵟（*Buteo buteo*）、红隼（*Falco tinnunculus*），分布于评价区上空，为偶见保护鸟类。其他常见的种类为山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、家燕（*Hirundo rustica*）等。

（4）哺乳类现状

根据查阅资料、走访问询及野外调查，评价区域共有哺乳动物约16种，隶属于4目9科，调查期间未发现国家及云南省重点保护哺乳类，项目区内无大型哺乳动物分布，主要为小型兽类，主要为在村落和农田生境活动的啮齿类动物，主要种类为：黄鼬 *Mustela sibirica*、隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei olivaceus*、明纹花鼠 *Tamiops mcclellandi*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus* 等。

（四）生态保护红线

（1）生态保护红线概况

本项目穿越的生态保护红线区域整体上属“滇西北高山峡谷生物多样性维护与水源涵养生态保护红线”。该区域位于我省西北部，涉及保山、大理、丽江、怒江、迪庆等5个州、市，是全省海拔最高的地区，为典型的高山峡谷地貌分布区。受季风和地形影响，立体气候极为显著。植被以中山湿性常绿阔叶林、暖温性针叶林、温凉性针叶林、寒温性针叶林、高山亚高山草甸等为代表。重点保护物种有滇金丝猴、白眉长臂猿、云豹、雪豹、金雕、云南红豆杉、珙桐、澜沧黄杉、大果红杉、油麦吊云杉等珍稀动植物。已建有云南白马雪山国家级自然保护区、云南高黎贡山国家级自然保护区、香格里拉哈巴雪山省级自然保护区、三江并流世界自然遗产地等保护地。

（2）评价范围

本项目线路G7~G9、G20~G26、G30~G39段涉及生态保护红线，涉及生态敏感区段线路评价范围为线路区段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km的区域；其余不涉及敏感区路段线路评价范围为线路中心线向两侧外延300m的区域。

（3）生态保护红线内植物物种多样性

本项目评价范围内生态保护红线区域植被类型主要以云南松、栓皮栎

为主，根据本次调查结果显示，本项目评价范围内生态保护红线区域分布有维管植物 12 科 17 属 21 种，其中蕨类植物 1 科 1 属 1 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，双子叶植物 8 科 12 属 16 种，单子叶植物 2 科 3 属 3 种，大多数植物为适应于本地土壤和水热条件的乡土物种，它们抗性强，能够适应各种异质性较强的生境，部分还具有食用价值、药用价值、绿化观赏价值和环境改善功能。

①重要保护植物

经过实地调查，对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989 年），结合现场调查，野外调查期间在本项目评价范围内生态保护红线区域未发现区域局域分布的物种，未发现国家级及云南省重点保护植物分布。

根据云南省林业厅文件云林保护字（1996）第 65 号《关于印发云南古树名木名录的通知》和实地走访，本项目评价范围内生态保护红线区域未发现法定挂牌的古树名木分布

②极小群物种

经过实地调查，对照云南省林业和草原局关于《云南省极小群野生植物保护名录（2022 版）》公开征求意见的公告，结合现场调查，本项目评价范围内生态保护红线区域野外调查未发现极小群物种的分布。

③外来入侵物种

经过实地调查，本项目评价范围内生态保护红线区域外来入侵物种主要有鬼针草、紫茎泽兰

④陆生动物现状

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，评价区受人为活动影响，评价范围内分布的多为小型野生动物，如黄鼬 *Mustela sibirica*、赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus (Pallas)*、小家鼠 *Mus musculus* 等。偶见国家重点保护野生鸟类-松雀鹰 *Accipiter virgatus*、普通鵟 *Buteo buteo*、红隼 *Falco tinnunculus* 等。

（五）评价区内鸟类迁徙路线

根据云南省林业和草原局公布的《云南省候鸟迁徙通道重点区域范围

（第一批）》（2023年第10号），有昭通市永善县，玉溪市新平彝族傣族自治县，楚雄彝族自治州南华县，大理白族自治州洱源县、南涧县、巍山彝族回族自治县、弥渡县，普洱市镇沅彝族哈尼族拉祜族自治县，红河哈尼族彝族自治州绿春县、开远市，文山壮族苗族自治州富宁县、砚山县等7个州（市）12县（市）10处候鸟迁徙通道重要地点。

本项目位于丽江市玉龙县，不涉及《云南省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）》，评价区内亦没有迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地、迁徙通道。

结合项目与云南候鸟迁徙路线位置关系示意图（附图11），项目区域及周边区域不涉及云南省鸟类迁徙路线及打雀点分布。

综上所述，项目评价区不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地、迁徙通道。

（六）生态环境现状小结

本项目评价区内分布有维管植物有80科173属218种。其中蕨类植物有5科5属5种；种子植物有75科168属213种。种子植物中，裸子植物3科，4属，4种；被子植物72科，164属，209种。在这218种植物中，无国家级及云南省重点保护植物分布，未发现区域特有种分布，在评价范围内没有古树名木分布；评价区内分布有野生动物4纲17目29科47属56种，其中鸟类10目，14科（含亚科），25属，31种，哺乳类4目，9科，13属，16种，爬行类2目，3科，5属，5种，两栖类1目，3科，4属，4种，在这56种野生动物中，分布有3种国家重点保护野生鸟类——松雀鹰(*Accipiter virgatus*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、红隼(*Falco tinnunculus*)。

综上所述，工程所在区域动植物物种多样性较丰富，但不会因本项目施工而造成评价区内动植物消失，因此只要项目施工期间按照本次环评提出的措施进行施工，项目施工造成的影响在可接受的范围内。项目评价区动植物现状具体详见《华润新能源玉龙县文海雪花50MW“药光互补”项目110kV送出线路工程生态环境影响专题评价报告》。

九、环境质量状况小结

	工程区工频电场、工频磁场和声环境基本满足相应评价标准的要求。工程区域电磁环境现状、水环境、空气环境现状较好，生态环境、声环境现状现状一般。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目依托工程主要为：雪花光伏电站 110kV 升压站和 110kV 白沙变电站。 **一、与项目相关工程的环保手续** （一）雪花光伏电站 110kV 升压站 雪花光伏电站 110kV 升压站已于玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目中进行环境影响评价。玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目于 2023 年 7 月 31 日取得丽江市生态环境局关于玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目环境影响报告表的批复（丽环审[2023]10 号），项目于 2023 年 8 月 5 日开工，2024 年 8 月 10 日竣工，建设单位目前正在开展竣工环境保护验收招标工作，竣工环境保护验收待招标工作完成后将进行验收。 （二）110kV 白沙变电站 110kV 白沙变电站已于 110kV 白沙输变电工程项目中进行环境影响评价。110kV 白沙输变电工程于 2020 年 12 月 25 日取得丽江市生态环境局关于 110kV 白沙输变电工程环境影响报告表的批复（丽环辐审[2020]5 号）。项目于 2021 年 7 月 31 日开工，2021 年 12 月 10 日竣工。 **二、与本项目有关工程的原有污染情况及主要环境问题** 与本工程有关的原有污染情况主要为现有的 110kV 白沙输变电工程运行产生的工频电场、工频磁场和噪声，根据云南茂业环保科技有限公司出具的《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程电磁环境及噪声现状监测报告》（详见附件 12）：已建的 110kV 白沙变电站四周围墙外 5m 处、雪花光伏电站升压站四周围墙外 5m 处的工频电场强度值在 10.45～238.39V/m 之间，工频磁感应强度值在 0.0882～0.2102μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（CB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值要求；已建的 110kV 白沙变电站厂界四周厂界外 1m 及雪花光伏电站升压站厂界外 1m 处噪声昼间为 42~51dB(A)，夜间为 37~42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标

<table>
<tr><td></td><td>准》（GB12348-2008）表 1 中 1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）。
综上，本项目涉及的现有 110kV 白沙变电站、110kV 雪花光伏升压站产生的污染物均能满足相应评价标准限值要求，本期工程建设不必针对原有污染物采取新的环保措施。本工程建设不存在制约项目建设的原有污染物和环境问题。</td></tr>
<tr><td>生态环境保护目标</td><td>一、评价范围及环境影响评价工作等级
根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）及根据现场踏勘调查情况，结合其它 110kV 输变电工程的特点，以及工程生态环境、电磁环境和声环境影响特征，本项目的生态环境、电磁环境和声环境评价范围如下：
1、声环境
评价范围：电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内带状区域，架空线路两侧 30m 内带状区域。
2、电磁环境
评价范围：电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内的带状区域；架空线路两侧 30m 内带状区域。
评价工作等级：
根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）可知，电磁环境评价工作等级划分见表 3-11。
表 3-11　电磁环境评价工作等级划分表
<table>
<tr><th>分类</th><th>电压等级</th><th>工程</th><th>条件</th><th>评价等级</th></tr>
<tr><td rowspan="4">交流</td><td rowspan="4">110kV</td><td rowspan="2">变电站</td><td>户内式、地下式</td><td>三级</td></tr>
<tr><td>户外式</td><td>二级</td></tr>
<tr><td rowspan="2">输电线路</td><td>1、地下电缆
2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路</td><td>三级</td></tr>
<tr><td>边导线地面投影外两侧各 10m 范围有电磁环境敏感目标的架空线路</td><td>二级</td></tr>
</table>
输电线路为架空+电缆敷设，电缆部分长约 5.10km，电缆输电线路电磁环境评价等级为三级；项目架空线路长约 10.899km，本项目架空路段边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，架空线路电磁环境评价等级为三级。
综上，本项目电磁环境评价等级为三级。</td></tr>
</table>

3、生态环境

评价范围：涉及生态敏感区段线路评价范围为线路区段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km的区域；其余不涉及敏感区路段线路评价范围为线路中心线向两侧外延300m的区域。

评价工作等级：

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022），生态影响评价等级判定和评价范围确定详见表3-12。

表3-12　生态影响评价等级判定和评价范围确定一览表

<table>
<tr><td rowspan="5">6.1
评价
等级
判定</td><td>一级</td><td>a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；</td></tr>
<tr><td>二级</td><td>b）涉及自然公园时，评价等级为二级；
c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
d）根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
e）根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
f）当工程占地规模大于20km^{2}时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；</td></tr>
<tr><td>三级</td><td>g）除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">其它</td><td>h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。</td></tr>
<tr><td>6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。
6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。
6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。
6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。
6.1.7 涉海工程评价等级判定参照GB/T19485。
6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。</td></tr>
<tr><td>6.2
评价
范围
确定</td><td colspan="2">6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；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。</td></tr>
</table>

	按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022）中线性工程可分段确定评价等级，将项目涉及生态敏感区段和不涉及段进行分段评价；不涉及生态敏感区段线路生态评价等级为三级；涉及生态敏感区段评价等级判定如下： 生态敏感区段生态评价等级判定：根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022），项目涉及丽江拉市海高原湿地省级自然保护区-实验区段评价等级为一级，项目涉及生态保护红线段评价等级为二级；根据 HJ19—2022 中 6.1.2 h）当评价等级判定同时符合多种情况时，应采用其中最高的评价等级，判定项目涉及生态敏感区段评价等级为一级；项目评价范围内涉及丽江拉市海高原湿地省级自然保护区-实验区，在生态敏感区内无永久占地和临时占地，故根据 HJ19—2022 中 6.1.6 线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级；将项目位于生态敏感区段线路评价等级自一级评价下调一级，为二级评价。 综上分析，项目涉及生态敏感区段线路（G7~G9、G20~G26、G30~G39）生态评价等级为二级，其余段生态评价等级为三级。 **二、主要环境保护目标** 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.8 环境敏感目标”条款要求，输变电工程的环境敏感目标主要为生态敏感区、水环境敏感区、电磁和声环境敏感目标。因此，本项目环境保护目标情况如下： （一）生态敏感区 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“3.3 生态敏感区”条款要求，生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、

	停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。 通过资料收集及现场调查，本项目不涉及重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；项目评价范围内涉及生态保护红线、拉市海高原湿地省级自然保护区。 1、生态保护红线 根据丽江市生态环境局出具的“三线一单”查询结果图，本项目线路跨越生态红线约 3.5km（G7~G9、G20~G26、G30~G39 塔间跨越生态保护红线），立塔约 14 基（G8、G21~G25、G30~G33、G35~G38）。 根据 2018 年 6 月 29 日云南省人民政府“云政发〔2018〕32 号”发布的《云南省生态保护红线》，项目所经区域生态保护红线功能类型为“滇西北高山峡谷生物多样性维护与水源涵养生态保护红线”。该生态保护红线内植被以中山湿性常绿阔叶林、暖温性针叶林、温凉性针叶林、寒温性针叶林、高山亚高山草甸等为代表.重点保护物种有滇金丝猴、白眉长臂猿、云豹、雪豹、金雕、云南红豆杉、珙桐、澜沧黄杉、大果红杉、油麦吊云杉等珍稀动植物。 2、拉市海高原湿地省级自然保护区 根据丽江拉市海高原湿地省级自然保护区管护局关于华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kv 送出线路工程是否涉及保护区范围的意见可知（附件 9），本项目位于拉市海保护区文海片区、拉市海片区范围外，不涉及保护区，根据叠图分析（附图 16），项目架空段 G28~G42 段距离保护区-拉市海片区最近距离约 350m，G8~G27 段距离文海片区最近距离 450m；根据三线一单查询结果（附件 8），架空段 G8~G27、G28~G42 段部分区域涉及生态保护红线，生态评价范围为线路中心线向两侧外延 1km 的区域，两侧外延 1km 后评价范围涉及拉市海高原湿地省级自然保护区。 （二）电磁和声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），电磁环境评价范围为 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 内带状区域，电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内带状区域。架空、电缆

输电线路工程的声环境影响评价范围参照输变电工程电磁环境影响评价范围中相应电压等级线路的评价范围，因此声环境影响评价范围为110kV架空线路边导线地面投影外两侧各30m，电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离），根据现场调查，本项目评价范围内无电磁和声环境保护目标。

（三）水环境敏感区

1、地表水环境保护目标

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境敏感目标包括：饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。

通过现场勘查和资料分析，本项目地表水环境保护目标主要为漾弓江和文海水库饮用水水源二级保护区。

（1）漾弓江

线路涉及跨越漾弓江一次，不在漾弓江内架设塔基。

（2）文海水库

线路穿越文海水库饮用水水源二级保护区，穿越长度约4.2km，立塔16基。

2、地下水环境保护目标

根据调查，项目沿线500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源分布，无地下水环境保护目标分布。

（四）土壤环境保护目标

根据现场调查，项目路径沿线分布有耕地、林地、草地等，项目施工期、运营期间应加强土壤环境保护，杜绝向土壤环境排放污染物。

综上所述，根据本项目水环境、空气环境和生态环境的评价范围，结合现场调查，本项目环境保护目标如表3-13~表3-14所示：

表3-13　水环境保护目标一览表

环境类别	环境保护目标	相对方位	环境质量控制目标
地表水	文海水库饮用水水源二级保护区	输电线路穿越该饮用水源二级保护区约4.2km，立塔16基。	《地表水环境质量标准》II类标准（GB3838-2002）

	漾弓江	线路跨越漾弓江一次	

表 3-14　生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	功能	保护重点	位置关系	保护要求
生态环境	滇西北高山峡谷生物多样性维护与水源涵养生态保护红线	生物多样性维护与水源涵养	保护自然生态系统和野生动物及其生境，防治外来有害，生物入侵，维护生物多样性保护功能；	生态红线范内立塔 14 基，跨越长度总计约 3.5km，占地面积约 0.16hm^2。	维护生态保护红线内生物多样性及水源涵养
	拉市海高原湿地省级自然保护区	省级自然保护区	高原湖泊、季节性湖泊，黑鹳、大天鹅、鸳鸯、棕背田鸡等重点保护野生动物及栖息地。	本项目永久占地、临时占地均不涉及保护区-文海片区、拉市海片区，拉市海片区位于项目 G28~G42 段南侧，最近距离 350m；文海片区位于项目 G8~G27 段东侧，最近距离 450m。	维持自然保护区内生态系统的稳定性和完整性
	植物	评价区的自然植被类型包括 3 个植被型、3 个植被亚型、3 个群系，群系包括云南松林、铁仔、黄背栎灌丛、亚高山杂草草甸；评价区的人工植被包括园地植被、耕地植被，约 80 科 173 属 218 种植被。无重点保护、珍稀濒危植物，无古树名木。			减少对自然植被的破坏、占用。
	动物	评价区内陆生脊椎动物主要包括两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类。项目区域长期受人为活动干扰影响，评价区不是大型哺乳动物活动区域，区域动物多为适应人类活动的啮齿目动物和常见鸟类。评价区记录到 3 种国家二级重点保护鸟类，即松雀鹰(*Accipiter virgatus*)、普通鵟（*Buteo buteo*）、红隼（*Falco tinnunculus*）。			减少对野生动物的影响。

评价标准

一、环境质量标准

（1）地表水环境质量

水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水域标准。

表3-15　地表水环境质量部分项目标准限值单位：mg/L（pH无量纲）

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	TP	NH_3-N	TN	石油类

II类	6～9	≤15	≤3	≤0.1（湖、库 0.05）	≤0.5	≤0.5	≤0.05

（2）地下水环境质量

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III标准。具体标准值见表 3-16。

表 3-16　地下水质量标准　　单位：mg/L

项目	色度	pH	总硬度	溶解性总固体
III类标准	≤15	6.5~8.5	≤450	≤1000
	硝酸盐（以 N 计）	氨氮	总大肠菌群（个/L）	硫酸盐
	≤20	≤0.5	≤3.0	≤250

（3）大气环境

项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表3-17　环境空气质量标准

因子	二级浓度限值（μg/m³）			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO_2	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO_2	200	80	40	
TSP	—	300	200	
PM_{10}	—	150	70	
$PM_{2.5}$	—	75	35	
CO	10mg/m³	4mg/m³	—	
O_3	200	160（日均最大 8h）		

（4）声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，工程线路所涉及的区域主要为农村区域，线路沿线执行 1 类标准；具体见表 3-18。

表 3-18　声环境质量标准

执行类别	标准限值		适用范围
	昼间	夜间	
GB3096-2008 中 1 类	≤55	≤45	项目评价范围内以居民住宅为主要功能，需要保持安静的区域。

（5）土壤环境

本项目输电线路占地主要为耕地、荒草地和林地，项目所在区域土壤污染风险执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的风险筛选值；见表 3-19。

表 3-19　农用地土壤污染风险

序	污染物项目①②	风险筛选值

号			PH≤5.5	5.5＜PH≤6.5	6.5＜PH≤7.5	PH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	100
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

二、污染物排放标准

（1）施工期

1）施工期噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011），见表 3-20。

表 3-20　建筑施工场界环境噪声排放限值

噪声限值 dB(A)	
昼间	**夜间**
70	55

2）施工期废水

施工期少量施工废水以及施工人员生活污水经临时沉淀池处理后全部回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。

3）施工期废气

施工期粉尘污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，见下表。

表 3-21　大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）（摘录）

污染物	**无组织排放监控浓度限值**	
	监控点	浓度 mg/m^3
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

（2）运营期

1）运营期噪声

运营期输电线路沿线区域声环境执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 1 类标准；具体见表 3-22。

表 3-22　声环境质量标准

项目	执行类别	噪声限值 dB(A)	
		昼间	夜间
输电线路沿线区域	GB3096-2008 中 1 类标准	55	45

2）运营期废气

项目输电线路运营期不产生废水，不设废气排放标准。

3）运营期废水

项目输电线路运营期不产生废水，不设废水排放标准。

4）运营期固体废物排放/处置标准

一般固体废弃物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定。

5）电磁环境控制标准

本项目运营期工频电场、工频磁场环境执行《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，详见表3-23。

表3-23　项目运营期执行的电磁环境控制限值标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）	50HZ	工频电场	4kV/m	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露限值
				10kV/m	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所
			工频磁场	100μT	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露限值

其他

污染物排放总量控制指标

本项目运行期间无废气、废水的产生，不涉及 SO_2、NOx、COD、NH_3-N 排放，固体废物处置率为 100%；故本次环评建议不设总量指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期环境影响分析回顾

本项目已于2024年3月开工建设，根据项目建设单位提供信息，结合现场踏勘的情况项目目前施工情况如下：

表 4-1　项目目前施工情况

序号	已完成工程量		剩余工程量	后续施工内容
1	架空部分	基础浇筑完成46基，塔材转运完成46基，塔基组立完成46基	/	导线、光缆架设、临时施工场地区植被恢复
2	电缆部分	电缆沟开挖完成1.59km	电缆沟剩余3.51km	电缆铺设，临时施工场地区植被恢复

根据表4-1，本项目塔基已组装完成，电缆沟开挖剩余3.51km，后续施工仅涉及导线、光缆架设、电缆敷设及临时施工场地区植被恢复，根据现场勘查，本项目前期施工阶段严格按照设计要求，施工期对产生的各项污染物均采取了相应的措施，施工现场除还未进行植被恢复外，现场无遗留的生活垃圾、土石方等，前期施工阶段也未收到噪声扰民投诉事件，因此项目前期施工阶段采取的措施合理可行，项目施工完毕区域的环境影响回顾分析如下：

一、项目前期施工期环境影响分析

（一）施工完毕区域环境影响回顾分析

1、生态环境影响回顾分析

（1）工程占地的影响

本工程塔基永久占地面积0.05hm^2，均为塔基占地；临时占地1.29hm^2，主要为电缆埋设区、临时施工场地和牵张场；占地类型为耕地、草地、林地和灌木林地；工程永久占地面积占工程总占地的3.73%，占用比例较少，输电线路塔基实际占地仅限于其4个支撑脚，只砍伐少量的塔基范围内植被，砍伐量相对较少，故施工期损害植株数量较少，且这些植物均为评价区常见种类，如云南松、华山松、刺柏、滇青冈等，因而不会导致沿线林木群落发生地带性植被的改变，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏。根据现场调查，项目目前46基塔已组装完成，后续还需进行架线，因此项目临时施工场地还未进行植被恢复，环评要求：后续施工结束后，应及时对临时施工

场地进行植被恢复和抚育管理，植被恢复严禁使用入侵、外来物种；环评建议采用当地区域常见树种进行植被恢复，采用乔灌草相结合的方式进行生态恢复，以恢复当地区域原有生态系统。

（2）对植物资源的影响

输电线路施工过程中塔基基础开挖、建筑材料堆放、塔基组立和施工占地区植被砍伐对评价区内的植物资源产生了一定的影响。工程占用区域的植被主要为云南松、华山松、刺柏、滇青冈等，均为区域植被中常见的种类，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一定数量上的减少，未对植物物种的生存造成威胁，区域植物物种的多样性未降低。

本工程施工中采取高塔跨越、材料采用人背马驮的方式，已最大程度的减少了对植被的影响。塔基多立在山腰、山脊和山顶，两塔之间的树木顶端距离输电导线相对高差大，未进行通道砍伐，仅砍伐塔基区、临时施工场地区的乔灌木，未造成大幅度的森林面积、森林蓄积量和生物量的减少；根据调查，项目区未出现地带性植被因工程施工而发生改变的状况。

（3）对动物的影响

①对动物的影响分析

本工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期。输电线路工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动等干扰因素缩小野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源极少部分减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。此外，由于本工程占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少，工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，随着施工结束和区域植被的恢复，动物可回到原来的领域。

②对保护动物的影响分析

工程评价区分布有 3 种国家重点保护野生鸟类-松雀鹰(*Accipiter virgatus*)、普通鵟（*Buteo buteo*）、红隼（*Falco tinnunculus*），在施工期间，

施工开挖、人员活动等产生的噪声和振动可能会造成动物个体受到惊吓并远离该区域，对它们的种群分布造成一定影响。但工程评价区保护动物具有较强的移动能力和适应能力，其活动范围广，只要在施工过程中注意避让和保护，不会造成此类物种数量在该地区的减少。根据调查，项目前期施工期间，除材料运输采用车辆运输至塔基附近道路，塔基施工均采用人力，施工噪声较小；施工噪声和施工人员进入对区域动物造成一定的惊扰，但评价区周边相似生境较多，对保护动物的影响不大，保护动物的种类不会减少；施工期未发现动物死亡的现象；工程评价区保护动物栖息生境广泛，对人类活动十分警觉，保护动物均能趋避，主动远离影响区，且随着施工结束和植被恢复进展，保护动物会逐渐迁回原活动区。工程施工对评价区分布的保护动物产生的影响轻微，没有导致这些动物在当地种群数量和密度明显下降。

（4）对生态保护红线的影响回顾分析

根据现场调查，项目施工严格按设计方案施工，本项目线路跨越生态红线约 3.5km（G7~G9、G20~G26、G30~G39 塔间跨越生态保护红线），立塔约 14 基（G8、G21~G25、G30~G33、G35~G38），项目目前还未进行架线施工，根据现场勘查，线路跨越生态保护红线段均采用高塔跨越，塔基均高于周围植被，未进行通道砍伐；根据对生态保护红线边界塔基进行调查，施工活动未扰动生态保护红线区域生境，项目施工未对生态保护红线区域造成人为扰动，对生态保护红线内生物多样性、动植物未造成明显影响。

2、环境质量影响回顾分析

（1）施工废气

施工期废气主要为水泥、砂石粉状物料使用和堆存中产生的扬尘，塔基开挖均采用人力开挖，施工强度小，基础开挖产生的扬尘可忽略。

项目施工期对水泥、砂石等粉状物料采用篷布进行遮盖，临时堆土集中堆放，单个塔基浇筑完成后及时回填，做到边开挖边回填。项目工程量小，作业点分散，施工时间短，影响短暂且影响范围小，施工废气影响随施工活动停止而结束。通过采取上述措施后，项目施工未对区域环境空气产生明显影响。

（2）施工期废水

①施工废水影响分析

项目塔基多位于林地，施工用水困难，塔基施工用水主要为混凝土搅拌用水，用水量很少，均通过人抬马托从附近村庄取水。混凝土搅拌采用铁皮铺垫，废止搅拌水外溢和下渗地表水，搅拌中严格按比例用水，施工中产生的少量施工废水经沉淀处理后回用于施工作业，不外排，对水环境的影响可以接受。

施工人员除管理人员外均招用当地村民，管理人员生活依托村民民房设施，不单独设置施工营地，施工人员少量生活污水依托当地居民生活污水设施一起处理。

②施工废文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区水对影响分析

本项目穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区，穿越线路长度约 4.2km，立塔 16 基，距离文海水库边界最近距离约 500m。项目位于文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区内塔基基础及塔基组立已完成，项目施工期严格管理，已落实各项环保措施，未在一级及二级保护区内设置建筑物和取土场、弃渣场，位于水源二级保护区内塔基施工时，施工人员生活污水采用废水桶集中收集（容积 10L），当日施工结束后清运出饮用水源保护区的范围外附近居民区污水处置点集中处理，未在饮用水水源保护区内排放；施工期所需塔基产生的建筑施工废水量较少，经 20L 收集桶收集沉淀后，经沉淀后，上清液用于施工场地内洒水降尘，沉淀物回用于施工作业，项目施工期间，未在保护区内清洗施工工具，转移至保护区外清洗。

项目线路位于保护区内塔基施工严格按设计要求施工，未出现超范围占地、乱砍乱伐现象，项目施工建设未对水源保护地造成影响，且项目塔基施工区远离文海水库水域和一级保护区，施工期产生的各项污染已妥善处置，未对文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区造成影响。

③施工废水对文海水库饮用水水源的影响分析

本项目塔基距离文海水库边界最近距离约 500m，塔基基础施工量较少，影响范围小，施工期施工废水经沉淀后回用于施工作业，施工人员生活污水采用废水桶集中收集（容积 10L），当日施工结束后清运出饮用水源保护区的范围外，根据现场调查，项目前期施工期废水均妥善处置，前期施工期未对文海水库饮用水水源造成影响。

④雨天地表径流对文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区的影响分析

雨季径流主要为雨季降水冲涮施工场地产生，其产生量根据降雨情况不同而不同。项目塔基基础开挖会形成裸露面，在施工期遇到下大雨，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。当其进入水体后会造成水体污染，致使水体水质下降。本项目前期施工阶段，已在位于文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区范围内的塔基四周设置了土质截排水沟，并铺设土工布进行防渗，排水沟末端设置沉砂池，雨水经沉淀后再外排至周边沟箐，未对文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区及文海水库水质造成影响。

（3）噪声影响分析

项目目前施工用到的设备主要为装载机、挖掘机等，噪声源强在65~90dB（A）之间，项目施工期已要求对运输车辆减速行驶、禁鸣等措施，以减少噪声对所经过村庄的声环境影响，本项目前期施工期间均在白天进行施工，未在夜间进行，白天村民多外出劳作，对居民生活未造成影响；施工过程中未发生噪声扰民投诉事件。

（4）固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、土石方和施工中产生的废弃材料。

1）生活垃圾

线路塔基分散，单个塔基施工人员少，施工时间短，施工现场生活垃圾随施工人员离场时带出施工现场，清运至附近村庄垃圾收集点处置。

根据现场调查，施工现场未遗留生活垃圾。

2）土石方

项目塔基开挖量小，施工中采取“三分一回填”措施，土方临时堆存，塔基浇筑结束后用于回填，达到挖填平衡。

根据现场调查，项目施工区土方均已回填，现场未发现遗留土方和石方。

3）废弃材料

项目塔基基础所用砂、石、水泥均由车辆从附近采石场、采砂场、建材

销售部运输至线路附近，再分别由人抬马驮、索道运输等方式分散运送至各个塔基处。施工过程产生的废弃混泥土、砂石、废砖块以及废弃导线、包装材料等，产生量较小，均分类收集，回收利用或清运至指定场所处置。

（二）项目前期施工期环境影响回顾小结

综上所述，本工程属于线性工程，工程量较小，作业点较分散，施工时间较短，施工期的环境影响是短暂的，施工影响随着施工活动的结束而消失。根据现场调查，项目前期施工阶段采取了相应的措施，未对区域内的生物多样性及文海水库水质造成影响，项目施工期采取的环保措施效果良好，现场无遗留的固体废弃物，尽量减少了施工活动造成的环境影响，项目施工期未接到公众的投诉，因此项目前期施工阶段采取的措施合理可行。

二、后续尚未完成施工区域施工期影响因素分析

本项目后续施工主要是电缆沟开挖、导线及电缆架线施工，产生的生态环境影响（包括土地占用、动植物影响等）以及扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等同前期已施工部分，后续施工产生的环境影响分析如下：

1、施工噪声影响分析

（一）噪声及源强

输电线路后续施工期噪声主要来自电缆沟施工及线路架设施工，电缆沟施工主要采用机械施工，主要噪声源有运输汽车、牵张场设置的电动卷扬机、牵张机、绞磨机、挖掘机等施工机械和施工车辆等，类比同类型项目，具体噪声源强值见表4-1。

表 4-1　施工期主要噪声源强表

项目	设备名称	噪声源强 dB（A）
土石方阶段	挖掘机	86
交通运输车辆噪声	自卸式运输车	80
	运水车	75
架线阶段	卷扬机	85
	牵张机	78
	绞磨机	80

（二）预测模式

施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感

点的影响作出分析评价。本次预测主要考虑点声源的几何发散衰减，预测模式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0) \quad (1)$$

式中：Lp（r）—预测点处声压级，dB；

Lp（r_0）—参考位置 r_0 处的声压；

r_0—参考位置距声源的距离；

r—预测点距声源的距离。

在同一受声点接受来自多个点声源的声能，可通过叠加得出该受声点的声压级。噪声叠加公式如下：

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

式中：Li——第 i 个声源的贡献值，dB（A）；

L——总声压级，dB（A）；

n——噪声源数。

（三）预测结果

各施工阶段主要噪声源在不同距离处的平均等效声级计算结果详见表4-3。

表4-3　施工各阶段噪声在不同距离的平均等效声级 单位：dB（A）

项目	噪声源	源强	不同距离处的噪声预测 dB（A）								
			1m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	250m	300m
土石方阶段	挖掘机	100	100	80	74	68	66	60	54	52	50
交通运输车辆噪声	自卸式运输车	80	80	60	54	48	46	40	34	52	30
	运水车	75	75	55	49	43	41	35	29	47	25
	多声源叠加值		81	61	55	49	47	41	35	53	32
架线阶段	卷扬机	85	85	65	59	53	51	45	39	57	35
	牵张机	78	78	58	52	46	44	38	32	50	28
	绞磨机	80	80	60	54	48	46	40	34	52	30

	多声源叠加值	87	67	61	55	53	47	41	59	37

根据上述计算，以土石方阶段对周边环境产生的影响最大，约距边界40m范围外其排放噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值（本项目夜间不施工）。但上表中计算的距离衰减只是理论上的。由于工程作业的地形限制，作业场所与保护目标有高差、传播路线有遮挡、每天的作业时间不连续等，根据对其它工程调查分析，实际影响时间和程度要较预测的小。

（四）噪声影响控制措施

为进一步降低施工期声环境影响，后续施工中，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工机械设备产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：

（1）采用低噪声设备，加强施工机械的维修、养护，避免设备因部件损坏而加大其工作时的声压级；

（2）利用噪声强度随距离增加而衰减的特性，将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立屏障进行隔绝防护；

（3）施工工地应加强环境管理，合理安排运输路线；

（4）项目输电线路禁止夜间进行施工，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。

2、施工期废气影响分析

（一）施工废气源强

输电线路施工扬尘主要来源于线路电缆沟基础开挖、导线/电缆架设；电缆沟施工扬尘主要集中在电缆沟附近。电缆沟开挖采用机械开挖，由于开挖量较小，施工强度小，产生的地面扬尘量小。在居民区附近的电缆沟施工时，先行建设施工围挡，减少施工扬尘对居民生活的影响，故线路施工不会对周边居民日常生活带来影响。

机械燃油烟气主要由输电线路运输车辆和施工机械产生，产生量较小，所含污染物主要为CO、NO_2、HC等，呈无组织排放。

（二）施工废气影响分析

施工扬尘是施工活动的一个重要污染源，是人们十分关注的环境问题。

施工扬尘的大小随施工季节和施工管理等不同差别甚大，影响半径可达50~100m。通过类比同类型项目分析，在一般气象条件下，平均风速为2.5m/s时，施工的扬尘污染有如下特征：

（1）建筑工地内$PM_{2.5}$浓度为上风向对照点的1.5~2.3倍。

（2）建筑工地扬尘影响的下风向150m处$PM_{2.5}$平均浓度值为49mg/m左右，相当于大气环境质量标准的1.6倍。

（3）围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为0.5m/s时，可使影响距离缩短40%左右。

输电线路施工时对临时堆土采用篷布遮盖，以减少风力扬尘的产生，减少塔基施工扬尘对线路沿线居民生活的运行。项目施工扬尘对环境的不利影响是暂时的、短期的行为，将随着施工的结束而结束。

机械燃油烟气主要由运输车辆和施工机械产生，产生量较小，所含污染物主要为CO、NO_2、HC等，呈无组织排放。经风力扩散、稀释、消除后，对周围环境空气质量影响很小。

（三）控制措施

施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便消失。减缓扬尘的有效措施如下：

（1）施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风干燥易扬尘的天气条件，应停止土方开挖、装卸等产尘作业；

（2）施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘；

（3）运输车辆进入场地应低速行驶，减少尘量；

（4）原材料堆放应使用苫布进行遮盖，并定期洒水，砂石料运输应采用密闭式槽车封闭运送；

（5）余下部分电缆沟开挖产生的土石方，采用苫布进行遮盖，并定期洒水，浇筑完成后及时进行回填。

采取上述措施后，施工期产生的扬尘对周围环境的影响较小，不会对项目周围居民的日常生活带来影响。

3、施工废水影响分析

施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

（一）源强

（1）生活污水

本项目废水主要来源于输电线路施工人员日常生活产生的污水及建筑施工废水；根据《云南省用水定额》（DB53/T 168-2019），本项目位于农村地区，农村居民生活用水定额（亚热带区，分散供水）为40~55(L/d▪人)，项目施工人员租用沿线民房，不设施工营地；生活用水主要是饮用及洗手用水，因此，施工人员日常生活用水按40(L/d▪人)计；后续施工现场施工人员约65人，产生生活污水约2.6m^3/d，后续施工预计约2个月，则后续施工期施工人员产生的生活污水量为156m^3

（2）施工废水

后续施工产生的施工废水主要是电缆沟混凝土养护过程可能产生的少量废水，电缆沟尺寸为宽度为1.2m，深度为1.8m，长约5.10km（已施工1.59km，余3.51km），需浇筑面积约12640m^2。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019），建筑业用水定额，砖混结构施工用水为1.3m^3/m^2；废水产生量根据经验值按用水量的10%估算，则电缆沟施工期建筑施工用水约16432m^3，产生施工废水约1643.2m^3，则电缆沟每平米产生建筑施工废水约0.13m^3/m^2，产生的施工废水量很小。

（二）施工废水影响分析

（1）施工废水、生活污水

本项目输电线路平均每天安排施工人员65人，不设施工营地，项目整个施工期施工人员产生的生活污水约156m^3；项目后续施工期混凝土养护等过程产生的施工废水约1643.2m^3，施工废水经沉淀处理后回用于施工作业，不外排；施工现场设置一只10L的水桶，施工人员生活污水集中收集后，当日施工结束后携带至附近村庄，依托当地居民现有的生活污水设施一起处理，不外排。对周围水环境的影响较小。

（三）雨天地表径流对文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区的影响分析

本项目塔基已组立完成，位于文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区塔基后续施工仅进行导线、光缆架设，项目前期施工阶段已在位于文

海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区范围内的塔基四周设置了土质截排水沟、沉砂池，并铺设土工布进行防渗，雨水经沉砂池沉淀处理后，雨水径流中 SS 的浓度将大幅度降低，对文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区及文海水库水质影响较小。

（四）后续导线/电缆架线施工对文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区影响分析

本项目穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区，穿越线路长度约 4.2km，立塔 16 基，距离文海水库边界最近距离约 500m，本项目涉及文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区塔基见表 4-8，项目文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区内占地情况见表 4-9：

表4-8 项目涉及文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区塔基表

序号	塔基编号	东经	北纬
1	G4	100.156829757	27.003277813
2	G5	100.156416930	27.001605087
3	G6	100.155534408	26.998029048
4	G7	100.154680025	26.994566741
5	G8	100.154032247	26.991941552
6	G9	100.152870922	26.989645151
7	G10	100.151873444	26.987672658
8	G11	100.151608224	26.985208011
9	G12	100.151426875	26.983522641
10	G13	100.151198632	26.981401374
11	G14	100.150902022	26.978644631
12	G15	100.152211497	26.975367756
13	G16	100.152837593	26.973800928
14	G17	100.153022240	26.971531847
15	G18	100.153162048	26.969813728
16	G19	100.153315485	26.967928120

表 4-9 本项目文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区内占地情况一览表 单位：hm^2

项目	占地面积及类型				占地性质	
	耕地	荒草地	林地	小计	永久占地	临时占地
塔基	0.023	0.057	0.048	0.128	0.016	0.112
塔基临时施工场地	0.02	0.025	0.011	0.056	/	0.056

合计	0.043	0.082	0.059	0.184	0.016	0.112
备注：文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区不设置牵张场、材料堆场等临时占地，塔基临时施工场地设置于塔基占地范围内，不额外新增占地。						

项目位于文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区内塔基基础及塔基组立已完成，前期施工已落实各项环保措施，未对文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区造成影响，后续施工仅涉及导线及电缆架线，不产生施工废水，仅有少量施工人员产生的生活污水，环评要求：按照前期已采取的措施，采用废水桶集中收集（容积 10L），当日施工结束后清运出饮用水源保护区的范围外，依托当地居民生活污水设施一起处理，不外排。采取以上措施后，对文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区影响较小。

（五）后续导线/电缆架线施工对文海水库饮用水的影响分析

本项目涉及文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区，不占用文海水库水域，线路塔基距离文海水库边界最近距离约 500m，项目后续施工仅涉及导线及电缆架线，不产生施工废水，仅有少量施工人员产生的生活污水，废水桶集中收集（容积 10L），当日施工结束后清运出饮用水源保护区的范围外，依托当地居民生活污水设施一起处理，不外排，不会对文海水库饮用水水源造成影响。

4、施工固体废物影响分析

（一）施工固体废物源强

施工期产生的固体废弃物主要为建设过程中产生的建筑垃圾、施工弃土、生活垃圾等。

1、生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，输电线路施工期平均每天配置人员约 65 人，后续施工预计还需 2 个月，生活垃圾排放量约 32.5kg/d，线路后续施工期共产生生活垃圾 1.95t。

2、废弃材料

废弃材料包括施工过程产生的废弃混泥土、砂石、废砖块以及废弃导线、包装材料等，根据类比同类型工程，塔基及塔基施工中废弃材料产生量约 17.0kg/，本项目架空线路后续施工仅涉及导线/电缆架线，施工产生的废弃材料取同类工程的 40%，即按照 6.8kg/基，项目输电线路工程共用塔基 46 基，

架空部分产生废弃材料约 0.32t；电缆沟截止目前已开挖 1.59km，电缆沟施工具有连续性，施工产生的废弃材料按同类工程的 2 倍取值，即按照 34kg/km 计，本项目剩余工程量为 3.51km，电缆部分产生废弃材料约 0.12t。

3、土石方

本项目后续施工仅涉及电缆沟开挖、导线/电缆架线，土石方主要来源于电缆沟开挖，本项目电缆沟开挖宽度约 1.2m，深约 1.8m，截止目前已开挖 1.59km，开挖土石方按照 4.8m^3/km 计，剩余工程开挖土石方为 16.85m^3，开挖土石方全部进行回填，无弃方。

（二）施工固体废物影响分析

建筑施工中产生的废弃物如水泥、砖瓦、沙石（固废代码：SW72-900-001-S72）、生活垃圾（固废代码：SW61-900-002-S61）等，虽然这些废物不含有毒有害成份，但粉状废料可随降雨产生的地面径流进入水体，使水中的悬浮物增加，导致水体产生暂时性污染。因此，需对项目施工产生的固体废弃物采取有效的防护措施。

（三）控制措施

项目施工产生的固体废弃物应采取如下防治措施：

（1）生活垃圾及时清运，施工人员产生的生活垃圾依托周围居民生活垃圾处理；

（2）废弃材料分类集中堆存、回收利用，不能利用的集中收集后清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置，禁止随意丢弃；

（3）塔基及电缆沟施工产生的废弃混泥土、砂石、废砖块、基础开挖土方等回填在周围低洼处，压实垒筑在塔基周边做护坡；废弃导线、包装材料等回收利用。

采取上述措施后，项目施工产生的固体废物均得到妥善处理，不会对当地环境产生明显影响。

5、施工期生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要为工程永久占地、临时占地及施工活动对周边动植物的影响、水土流失等，本项目前期施工期以及后续施工均存在以上影响，本次评价综合项目前期施工、后续施工对生态环境造成的影响分析

如下：

（一）项目占地对土地利用影响分析

根据实地踏勘和卫星遥感影像解译，将评价区土地利用划分为耕地、乔木林地、灌丛、园地、草地、水体、住宅用地和其他用地等 9 种类型。

表 4-9　本项目建设对评价区土地利用统计表

土地利用类型	项目占地区		评价区	
	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
耕地	0.137	10.22%	462.31	19.97%
灌木林地	0.059	4.40%	271.92	11.74%
乔木林地	0.354	26.42%	526.18	22.73%
草地	0.79	58.96%	834.67	36.05%
园地	0	0.00%	58.32	2.52%
水体	0	0.00%	69.77	3.01%
住宅用地	0	0.00%	24.7	1.07%
其他用地	0	0.00%	67.44	2.91%
合计	1.34	100.00%	2315.31	100.00%

本工程总占地面积为 1.34hm^2，其中永久占地 0.65hm^2、临时占地 0.69hm^2。按占地类型划分，根据表 4-9，本工程占用耕地 0.137hm^2，占评价区耕地总面积的 0.0003%；占用草地 0.79hm^2，占评价区草地总面积的 0.001%，占用林地 0.354hm^2，占评价区林地总面积的 0.0007%，占用灌木林地 0.059hm^2，占评价区林地总面积的 0.0002%。

项目占用的各土地类型比例不大，对区域土地利用格局不会造成较大影响，施工期临时用地在施工结束后，采取覆土植被及复垦措施后基本可以恢复到原有功能，因此项目占地对土地利用的影响不大。

（二）对农业生态系统的影响

输变电项目建设对农业生态最主要的影响主要表现在土地占地，临时施工场地对农业生态的破坏。项目输电线路塔基及电缆沟占用耕地面积为 0.138hm^2，占总占地面积的 10.3%，项目施工建设会对沿线农业生态造成一定的不利影响，主要影响为项目建设期造成临时征用的耕地不能进行农作物耕作，施工场地区表土剥离导致部分耕地土壤肥力下降等，但项目输电线路单个塔基和临时施工场地占地面积小，为间歇式占用，这些影响随施工的结束而得到改善，只要施工期做好管理、防护工作，措施得当短时间内可以使

之得到恢复。项目建设不会对该区域的土地利用和农业生态造成明显的影响。总体来说输变电的建设对农业生态影响不大。

根据 2023 年 11 月 20 日玉龙县自然资源局出具的“三区三线”查询结果（查询结果详见附件 7），该线路穿越“三区三线”生态保护红线，未占用永久基本农田，城镇开发边界。

本次环评要求，项目施工时，严格按照设计的位置进行施工，临时堆放的施工材料禁止堆放在项目附近的永久基本农田。

综上，在落实土地保护工作和采取《报告表》提出的相关保护措施的前提下，项目建设对区域农业的影响在是可接受。

（三）对植被的影响分析

项目建设对植被的影响主要为工程的永久占地和施工临时占地，包括塔基、电缆沟、牵张场及临时施工场地区，本项目占地中，临时占地的比例较大。

项目总占地面积 1.34hm^2（永久占地 0.05hm^2，临时占地 1.29hm^2）。占地类型中以杂草类草甸为主，自然植被以暖性针叶林为主。其中：永久征收林地 0.182hm^2，草地 0.361hm^2，耕地 0.107hm^2；临时占用林地 0.2hm^2，草地 0.459hm^2，耕地 0.031hm^2。

表 4-10　项目占用的植被类型面积统计（hm^2）

植被类型	评价区内该类型面积(hm^2)	工程永久占地		工程临时占地		工程占地合计	
		面积(hm^2)	占评价范围该类植被的%	面积(hm^2)	占评价范围该类植被的%	面积(hm^2)	占评价范围该类植被的%
暖温性针叶林	526.18	0.01	0.002	0.195	0.037	0.205	0.039
寒温性稀疏灌木草丛	271.92	0.02	0.007	0.151	0.056	0.171	0.063
杂草类草甸	834.67	0.01	0.002	0.842	0.101	0.852	0.102
耕地	462.31	0.01	0.002	0.102	0.022	0.112	0.024
园地	58.32	0	0	0	0	0	0.000
水体	69.77	0	0	0	0	0	0.000
住宅区	24.7	0	0	0	0	0	0.000
其他	67.44	0	0	0	0	0	0.000
合计	2315.31	0.05	0.002	1.29	0.056	1.34	0.058

（1）工程永久占地对植被影响的预测评价

主体工程区占用的面积将是永久改变土地属性的面积，约 0.05hm^2，占

评价区自然植被总面积的0.002%。这些被占用的自然植被主要为杂草类草甸，其次是暖性针叶林、寒温性稀树灌木草丛以及少量耕地。

根据表4-10，本项目永久占用的植被以寒温性稀树灌木草丛为主，约0.02hm^2，占评价区同类型植被的0.007%；占用暖温性针叶林约0.01hm^2，占评价区同类型植被的0.002%；占用杂草类草甸约0.01hm^2，占评价区同类型植被的0.002%；占用耕地约0.01hm^2，占评价区同类植被的0.002%。以上被占用的植被类型在评价区内分布广泛，多为当地常见的种类，并不会因本项目的建设而造成该种植被类型在评价区内消失，只要保证工程建设按方案进行，不野蛮施工，不会导致这两个区域的这些物种的灭亡。

项目建设将造成评价区的各类自然植被消失，对当地自然生态系统造成一定影响。但影响面积十分有限，各自然植被类型影响程度均不超过1%，因此，本项目建设对项目区自然植被的影响不大，由此造成的生态影响也小。

（2）工程临时占地对植被影响的预测评价

本项目临时占地的植被类型统计见表4-10。工程施工区临时占用的各类土地面积约1.29hm^2，包括暖性针叶林、寒温性稀树灌木草丛、杂草类草甸。

根据表4-10，本项目临时占用的植被以杂草类草甸为主，约0.842hm^2，占评价区同类植被的0.101%；占用暖温性针叶林约0.195hm^2，占评价区同类植被的0.037%；占用寒温性稀疏灌木草丛约0.151hm^2，占评价区同类植被的0.056%；占用耕地约0.102hm^2，占评价区同类植被的0.022%。这部分施工临时占用的植被，在工程建设期将会暂时消失，而对评价区的生态系统产生一定的影响。但是这种影响是暂时的，而且影响的程度只达到评价区范围的0.056%，所以由施工临时占用植被而产生的对评价区生态的负面影响是可以接受的。

综上所述，本工程建设占地总面积为1.34hm^2，其中永久占地0.05hm^2，临时占地1.29hm^2。施工中被永久占用而消失的自然植被的面积约0.05hm^2，占评价区自然植被总面积的0.002%；临时占地占用自然植被1.29hm^2，受影响的植被类型主要为杂草类草甸，该植被类型在评价区内分布广泛，且该植被类型的生物多样性相对较低，产生的生态功能也较弱。因此，本项目建设对项目区自然植被的影响不大，由此造成的生态影响也小。

由于次生植被演替速度不一样，植物组成有较大差别，项目对生态的影响程度也有一定的差异。工程施工对植被的影响为带状，永久性占用植被是长期的、不可恢复的，临时用地虽多，但是短期的、可恢复的。工程施工虽然破坏评价区原有的部分植物资源，但施工占地面积占评价区的比例较小，且影响的植被大都是该地区比较常见的种类，不会减少当地生物的多样性。因此项目施工占地对陆生植物影响较小。施工结束后，临时占用地的植被类型可依靠人工恢复还原到现有的质量水平，永久占用地将成为人工基底的景观类型。

（四）对动物的影响分析

本工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期。输电线路工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动等干扰因素将缩小野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源部分减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。此外，由于本工程占地为空间线性方式，且平均在300m左右距离内才有一基塔基，施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少(一个塔基处6人左右)，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，并且随着施工结束和区域植被的恢复，它们仍可回到原来的领域。

（1）对鸟类的影响

本工程施工期对鸟类的影响主要表现为：①施工人员的施工活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏（如施工中砍伐树木，破坏鸟类巢穴等）；②施工机械噪声对鸟类的驱赶；③施工人员捕捉鸟类或捡拾鸟蛋等。

①对国家保护鸟类的影响预测

经现场调查和查阅资料评价区附近林地和灌丛可能会经查阅资料在评价区有3种国家二级保护动物为鸟类：分别为松雀鹰 *Accipiter virgatus*、普通鵟 *Buteo buteo*、红隼 *Falco tinnunculus*；未发现该地区特有种类分布。工程的建设和使用对保护动物的影响具体表现为破坏植被导致动物栖息地受到

损害，可能阻断动物运动路线，施工车流大，噪声、车辆尾气对动物的不良影响等方面，但这些影响在施工完成后都会逐步消失。具体见表 4-11。

表 4-11　项目建设对保护动物的影响预测

序号	物种	保护级别	栖息地	影响预测
1	松雀鹰 *Accipiter virgatus*	国家二级	山地林区	其活动范围较大，影响小
2	普通鵟 *Buteo buteo*	国家二级	山地森林和林缘地带	其活动范围较大，影响小
3	红隼 *Falco tinnunculus*	国家二级	栖于林地及灌丛	活动范围较大，不受影响

松雀鹰、普通鵟、红隼在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食，其活动范围广，运动能力强，觅食范围较广，且能够及时避让不利环境，工程影响区域（塔基区）仅仅是它们觅食区域的一小部分，对它们的直接影响不大；间接影响主要是施工干扰会使得它们的食物如啮齿类动物在项目区减少，从而迫使他们在更大的范围内捕食，但工程占地面积不大，占地区域呈斑块状分散分布，生态环境与周边区域基本一致，因此不会造成保护物种栖息地明显减少，对其影响可接受。

②对其它一般鸟类的影响预测

由于该工程建设，会破坏现有一部分工程区内的植被和植物，对工程区内的鸟类造成一定的影响：一方面，施工期会干扰这些鸟类的活动，对其造成一定的影响，使这些鸟类暂时迁移它处。另一方面，施工人员有可能会猎杀个体较大的鸟类，但是总体看，因鸟类的活动空间范围一般都比较大，该工程建设对鸟类的影响较小。

综上，本项目在施工建设时不可避免的会对项目周边鸟类产生一定的影响，不过由于鸟类活动能力强，且根据本次评价现场调查，项目影响区及以外区域类似生境丰富，鸟类受到施工干扰后可自由迁移至适宜生境生存。此外项目区不涉及候鸟迁徙线路，不影响秋季迁徙候鸟，评价区的鸟类生境存在连续性和分布广泛性，项目建设对其影响不大。项目施工的影响是暂时的，待施工结束后，影响亦将逐渐消除。因此只要规范好施工人员个人行为，项目施工对鸟类总的影响不大。

（2）对哺乳类的影响

工程施工行为对哺乳类动物的影响包括对其栖息地生境的干扰和破坏；

施工人员的活动轨迹对哺乳类栖息地局部生境也会造成干扰和破坏。这些影响将使大部分哺乳类迁移它处，远离施工区范围。总的结果是项目区范围内哺乳类的种类和数量将减少。由于哺乳类会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，施工活动结束后随着生态环境的恢复，原有栖息地生态条件得以重建，它们仍可回到原来的活动区域，因此项目施工对哺乳类的直接影响不大。

（3）对两栖、爬行类动物的影响

工程施工对两栖和爬行动物的影响包括对其栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对两栖类和爬行类的驱赶；施工中对溪流、水塘、水沟的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类小生境造成破坏等等。这些影响将使大部分爬行动物迁移它处，远离施工区范围；大部分两栖类由于栖息地的破坏和散失而在项目区消失，特别是在繁殖季节；一部分两栖和爬行类由于巢穴的被破坏而减少。总的结果是它们在项目区范围内的种类和数量将减少。当然，由于大多数爬行动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对爬行动物的影响不会太大。

如上所述，人类活动的加剧，会促使评价区原栖息在这一带的动物迁往其它生境适宜的地区，但不会导致物种的消失；种群在一段时间内将会有较大波动，最后随着工程建设的结束，生态环境的逐渐恢复，种群又会得以恢复或略有增长。

（五）生态保护红线影响分析

2018 年 6 月 29 日，云南省人民政府以云政发〔2018〕32 号印发了《云南省生态保护红线》，根据 2023 年 11 月 20 日玉龙县自然资源局出具的“三区三线”查询结果（查询结果详见附件 7），该线路穿越“三区三线”生态保护红线，未占用永久基本农田，城镇开发边界。根据丽江市生态环境局出具的“三线一单”查询结果图，线路跨越生态红线约 3.5km，立塔约 14 基，跨越的生态保护红线类型为国家II级公益林、省级公益林，占用生态保护红线主导功能为：“生物多样性维护和水源涵养”，项目涉及文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区塔基见表 4-12，生态保护红线范围内项目占地情况见表 4-13：

表4-12　项目涉及生态保护红线塔基一览表

序号	塔基编号	东经	北纬
1	G8	100.154032645	26.991946497
2	G21	100.155212817	26.964072981
3	G22	100.156537829	26.963295140
4	G23	100.160990296	26.960693398
5	G24	100.161811051	26.960210600
6	G25	100.164112387	26.958869495
7	G30	100.174626646	26.953751841
8	G31	100.176654396	26.953102746
9	G32	100.177534161	26.952829161
10	G33	100.179229317	26.952292719
11	G35	100.184368429	26.950661936
12	G36	100.186256704	26.950061121
13	G37	100.189256931	26.949175992
14	G38	100.191041765	26.948553720

表 4-13　本项目生态保护红线范围内占地情况一览表　单位：hm^2

项目	占地面积及类型		占地性质	
	林地	小计	永久占地	临时占地
塔基	0.11	0.11	0.014	0.096
塔基临时施工场地	0.05	0.05	0	0.05
合计	0.16	0.16	0.014	0.146
备注：生态保护红线范围内不设置牵张场、材料堆场等临时占地，塔基临时施工场地设置于塔基占地范围内，不额外新增占地。				

根据表 4-12 可知，本项目占用生态保护红线面积较少，仅 0.16hm^2，其中永久占地 0.014hm^2，临时占地 0.146hm^2，占地较分散，永久占地约 0.001hm^2/基塔，临时占地约 0.01hm^2/基塔，占地面积较少，根据调查了解，本项目位于生态保护红线内的塔基已完成组塔，后续施工仅涉及电缆/导线架线，根据现场勘查，生态保护红线区域植被类型主要以云南松、栓皮栎为主，该两种植被类型在评价区内广泛分布，是当地较为常见的植被类型，本项目位于生态保护红线内的塔基已避让了生态保护红线内的密集林区，塔基定位选择植被较稀疏处，避开植被茂密区域，设置的塔基高度均高于周围植被，架线施工时，不需对林木进行砍伐。此外，项目前期施工中，未在生态保护红线范围内新建施工道路，未在生态保护红线内设置牵张场、材料堆场等临时占地，未在生态保护红线内倾倒固体废水、废水等，现场调查，除还未进行植被恢

复外，施工现场无遗留的固体废物，因此本项目施工期对生态保护红线内自然生态系统、野生动物及其生境以及生物多样性影响较轻微。

6、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为 E 电力-34 送（输）变电工程Ⅳ类项目，不开展地下水环境影响评价工作。

7、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行》（HJ 964-2018）中相关要求，本项目为Ⅳ类项目，项目所在地土壤环境不敏感，不开展土壤环境影响评价工作。

8、其他环境影响分析

施工时由于进出物料运输车辆的增加，将对项目所在地的交通造成一定的影响，影响附近居民的出行。为减缓交通压力，要求该项目进出施工场地车辆应按规定路线、时间进出，并设置专人负责指挥，以防止交通堵塞。施工期建筑材料运输量较大，运输路线经过郊区和城市道路时，运输过程中物料洒落、流失、飞扬等均可能对沿线环境产生影响。因此在建筑材料运输出入与施工固废运出时车辆必须加盖篷布。建筑材料运输量较大会对沿线运输道路路面造成影响，要求建设单位限制载重，产生影响通过采取这些措施可减小物料运输对环境的影响。

运营期生态环境影响分析

华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程运行期工序流程见图 4-1：

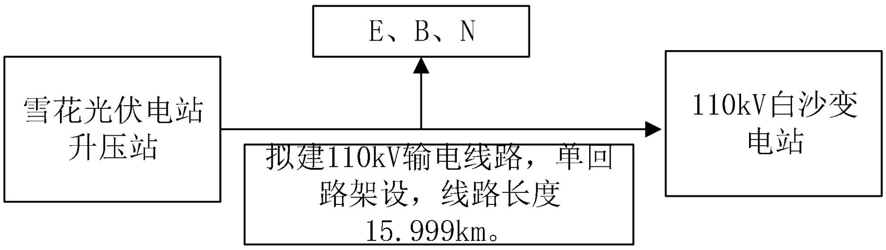

图 4-1 本项目生产工艺流程及产污位置示意图

根据本工程的性质，输电线路运行期的环境影响主要有工频电场、工频磁场以及噪声，输电线路运行期不产生废气、废水。本项目运行期产生的环境影响见表 4-13。

表 4-13 工程运行期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	噪声
水环境	——
固废	——

一、运行期电磁环境影响分析

（一）源强

输电线路在运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场；交变电流产生了交变的电磁场，向空间传播电磁波，在线路导线的周围空间形成工频电磁场，工频电磁场是一种极低频率的电磁场，也是一种准静态场，对周围环境有一定的影响。

（二）影响分析

（1）电缆部分影响分析

根据类比分析，由云南省核工业二〇九地质大队 2018 年 9 月 27 日验收监测的《110kV 六甲输变电工程》中 110kV 官六机线和 110kV 官六太线（电缆共沟）电缆线路断面工频电场强度值在 11.93~18.32V/m 之间，工频磁感应强度值在 0.784~1.645μT 之间，因此，可以预测本项目 1 回 110kV 电缆线路建成投运后，其电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）评价标准的限值要求。

（2）架空部分影响分析

根据项目设计方案，本项目 110kV 架空线路设计导线最低距地高度 10m，设计的最低导线距地高度满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定的非居民区≥6.0m、居民区≥7.0m 的限值要求。110kV 线路架空部分在最不利塔型导线下距地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 2.6787kV/m，工频磁感应强度最大值为 16.4437μT，最大值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m、工频磁场 100μT 的公众曝露控制限值要求；同时满足架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限制为 10kV/m 的要求。

综合分析，工程建成投运后，其所产生的电磁环境影响不会对周围环境造成明显影响，本工程运行期间电磁环境影响不大，满足相关限值要求，从

电磁环境影响角度而言本工程的建设是可行的。运行期电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

二、运行期噪声影响分析

（一）源强

输电线路运行期，由于电晕放电会产生一定的可听噪声。输电线路噪声与电力负载和气象条件有着十分密切的关系，电力负载较大时，发出声音也就越大，反之声音减小。在晴天干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而噪声很小；在湿度较高或雨天条件下，由于水滴导致输电线局部电场强度的增加，从而产生频繁的电晕放电现象；输电线路下的可听噪声除了与天气条件有关外，还与导线几何结构有关，随着导线截面的增大，噪声值降低。类比同类型输电线路，其声源源强一般在35dB(A)～50dB(A)之间。

（二）影响分析

输电线路噪声主要是由导线的电晕发放电、间隙放电（火花放电）过程所产生的声音。因此，输电线路噪声与气象条件和电力负载有着十分密切的关系，当空气湿度和电力负载较大时，发出声音也就越大，反之声音越小。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路可不进行声环境影响评价，架空线路运行期电晕放电产生的可听噪声采用类别分析法进行预测分析。

（1）类比条件分析

为预测本工程架空线路投运后的噪声水平，对同等级的线路进行了类比监测，本项目为单回路架设，类比选择《110kV 清中东线 038#~039#电磁及声环境现状监测》中 110kV 清中东线噪声监测结果进行类比分析，其相关参数的比较见表 4-14。

表 4-14　本项目输电线路和类比报告类比参数表

项目名称	本项目单回线路	类比线路 （110kV 清中东线）
建设规模	1 回	1 回
电压等级(kV)	110	110
架线型式	单回架设	单回架设
导线排列方式	三角排列、水平排列	水平排列
导线高度(m)	设计高度 10m	10.8m（监测位置导线弧垂最低

		点高度）
额定输送电流（A）	300A	300A（110kV 清中东线实际运行电流约 82.10~82.96A）
运行工况	电压值：110（kV）（设计值） 电流值：110（A）（设计值）	实际运行： 电压值：111.64~112.29（kV） 电流值：82.10~82.96（A）
容量	33MW（设计值）	实际运行： 有功功率：8.97~9.62MW 无功功率：2.02~2.26MW
环境条件	云南省玉龙县白沙镇农村地区	云南省昆明市寻甸县农村地区

由表 4-14 可知，本项目单回输电线路单回架设段和类比线路 110kV 清中东线在电压等级、架线型式等方面基本一致，项目输电线路与类比线路均位于农村地区，所处声环境功能区相同；项目导线设计距地高度为不小于 10m，导线设计高度满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》，与类比线路噪声监测断面处导线距地高度基本一致；本项目为水平排列、三角排列，类比线路为水平排列，水平排列为一种特殊的三角排列方式，根据经验值，其水平排列的影响较三角排列影响相对较大，因此，可采用 110kV 清中东线噪声监测结果类比预测分析项目输电线路运行期电晕噪声对周围声环境的影响。

（2）输电线路噪声影响分析

根据《110kV 清中东线 038#~039#电磁及声环境现状监测》（云南省核工业二〇九地质大队）中 110kV 清中东线单回路架设线路噪声断面监测数据，其噪声监测结果见表 4-15。

表 4-15　110kV 清中东线噪声监测结果

序号	类比线路监测点位置	监测结果（dB（A））	
		昼间	夜间
1	与线路中心投影距离 0m	41.2	38.6
2	与线路中心投影距离 2.5m（边导线下）	41.0	38.5
3	边导线外 5m	41.1	38.5
4	边导线外 10m	40.8	38.4
5	边导线外 15m	40.8	38.4
6	边导线外 20m	41.0	38.6
7	边导线外 25m	40.9	38.5
8	边导线外 30m	40.9	38.5

根据表 4-15 可以看出，运行状态下 110kV 清中东线监测断面上测得的噪声水平昼间为 40.8~41.2dB（A），夜间为 38.4~38.6dB（A），均满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（即昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)）限值要求，且 0~30m 范围内噪声变化趋势不明显，说明单回输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。根据类比监测可知，本工程 110kV 单回输电线路建成投运后，线路运行产生的噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（即昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)）限值要求。

三、运行期水环境影响分析

输电线路运行期不产生废水，对文海水库饮用水水源地及项目附近地表水环境无影响。

四、运行期大气环境影响分析

本项目输电线路运行期不产生废气，对大气环境无影响。

五、运行期固体废弃物环境影响分析

本项目输电线路项目运行期间，产生的固体废物主要为废弃绝缘子（固废代码：SW59-900-009-S59）及其他废旧设备（固废代码：SW17-900-002-S17），这些设备均为一般固体废物，不含有毒、有害成分，集中收集后交给原供应商回收处置，对周围环境影响很小。

六、运行期生态影响分析

1、对植被及植物多样性影响分析

本项目线路运行期不进行林木砍伐，以减少植被破坏，保护好现有植被及动物生境；仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，不会对植物种类和数量产生明显影响。本项目运行期对植被的影响主要线路维护人员踩踏植被和线路电磁环境影响。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。通常线路维护检查 1 个月左右进行 1 次，运行及维护人员的数量和负重有限，频次低，对植被的破坏强度小，不会带来明显的持续不利影响。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。从区域类似环境状况的已运行的线路来看，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、对动物资源的影响

本项目线路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，对动物活动影响极为有限。从区域类似环境条件下已运行的线路来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目线路塔基分散分布，塔基占地不会明显减少陆栖动物的生境面积，线路塔基档距大，不会阻断陆栖动物活动通道，对陆栖动物种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大、行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞塔基的几率不大；从区域内已投运的线路运行情况来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响。

七、环境风险分析

1、风险分析

由于项目建设地属于高寒地区，冬天易结冰，故输电线路运行期间主要环境风险为输电线路若出现超设计标准大风时，可能引起导线风偏摆动和树木及山体坡面接触引起短路放电，可能造成火灾；严寒天气架空导线覆冰引起塔基倒塌，引发新的环境灾害；跨越高速公路区域，塔基倒塌对高速公路造成分割，影响交通；跨越生态红线区域树木接触导线引起短路放电，可能造成火灾以及后期进行植被恢复时造成的生物入侵风险。

2、风险防范措施

工程施工过程中，建设单位保证输电线路最低点（弧垂点）与地面的距离满足《110KV~750KV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

在设计上严格按照规范要求设计，在导线与树木、山体之间留够足够的净空，确保在出现 30 年及其以内-遇气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。

严冬时节，线路巡视时若发现导线覆冰严重需及时采取热力融冰、机械除冰等方法，保证线路安全。

线路巡视时及时对导线上附着和悬挂物进行清理，塔基悬挂警示标牌等。

安装继电保护装置，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.1 秒以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（森林火灾、人和动物

	触电等）。 线路运营单位应建立紧急抢救预案，购买临时性输电线路抢修塔，当出现倒塔现象时能尽快及时抢修恢复通电。 输变电线路跨越高速公路处，尽量使塔基远离高速公路，避免塔基倒塌对高速公路造成分割，破坏路面。 施工结束后，对塔基施工场地等施工临时占地采取当地的乡土植被进行种植，严禁使用外来物种，恢复临时占地区域原有生态环境和土地利用功能，并加强后期养护和维护。 设计时已严格按照规范要求，保证在出现 30 年及其以内一遇气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。在通过采取以上这些措施，将使本项目输电线路出现的短路和倒塔风险到最低（3.5%以内），当出现危害时能及时采取措施妥善处理（瞬时短路时 0.1 秒内能通电，倒塔时 1 天内能通电），使其产生的影响能减少到最低程度，可以接受。 综合分析，本项目的建设与运行造成环境风险的概率很小。
选址选线环境合理性分析	**一、选址选线唯一性论证分析** **（一）生态保护红线段线路唯一性论证分析** 根据《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程施工图设计说明书》，《华润新能源玉龙县文海雪花 50MW 药光互补项目 110kV 送出线路工程文海水库段路径唯一论证报告》（陕西西北火电工程设计咨询有限公司，2024 年 4 月编制）（以下简称《唯一性论证报告》），由于线路沿线分布大片的生态保护红线，且受沿线地形地貌、地质的等因素影响，线路无法避让生态保护红线，根据项目《唯一性论证报告》，项目选址选线唯一且无法避让，论证分析如下： （1）线路路径方案选择 为满足文海雪花 50MW“药光互补”光伏项目的送出和消纳，本项目需要从文海雪花 50MW 光伏电站升压站新建 1 回 110kV 线路至 110kV 白沙变电站，受文海雪花 50MW 光伏电站升压站、110kV 白沙变电站地理位置限制，本项目共拟定了 4 个方案，分别叙述如下：

图 4-2　项目路径方案走向选择

①方案一（比较方案）：线路由雪花光伏项目升压站向西南架空出线经文海上村西北方向山脊线架空敷设，后转向南出线至雨勒土丁东北侧后，再向东南方向架空敷设至半节羊村，在束河古镇江弓漾附近电缆入地，向东敷设至玉泉路，最后沿玉泉路向北接入 110kV 白沙变止，线路全长约 22km，单回路架设。从图 4-2 可以看出，该方案涉及穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区和生态保护红线，穿越生态红线约 4.5km，立塔 18 基；穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区约：5.1km，立塔 20 基，线路穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区和生态保护红线均较方案二长，对生物多样性维护造成的影响较方案二稍大，且线路经过 20mm 冰区约 7.5km，综合环境角度，项目运营安全角度考虑，方案一不做为推荐方案。

②方案二（推荐方案）：线路由雪花光伏项目升压站向东南架空出线经文海山口，向南走线转至文海上村，沿文海水库西侧向南走线经荷满村、半节羊村、火后，转向正东方向走线至束河古镇江弓漾附近电缆入地，再向东向敷设至玉泉路，最后沿玉泉路向北接入 110kV 白沙变止，线路全长约 15.999km,单回路架设。从图 4-2 可以看出，该方案涉及穿越文海水库（市级）

饮用水水源保护区二级保护区和生态保护红线，穿越生态红线约 3.5km，立塔 14 基；穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区约：4.2km，立塔 16 基，穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区和生态保护红线均较方案一短，对生物多样性维护造成的影响较方案二稍小，且线路不经过 20mm 冰区，冬季电力运输方面安全性相对较高，综合环境角度、项目运营安全角度考虑，方案二做为推荐方案。

③方案三（比较方案）：线路由雪花光伏项目升压站东南侧架空出线，途径哈冷古山口，然后偏右转至白沙镇玉龙村后电缆入地，再右转至向阳村、太平村，最后横跨玉泉路接入 110kV 白沙变止，线路全长约 16.5km，单回路架设。从图 4-2 可以看出，该方案穿越生态保护红线（途径省级一级公益林、国家级二级公益林），此外该方案途径哈冷古山口，该区域海拔较高，冬季覆冰严重，严重影响电力安全输送，若发生故障容易引起火灾，线路经过玉龙村、向阳村、太平村，沿线村庄较密集，且此区域为玉龙县的旅游规划区，禁止建设与旅游规划无关的建设项目，综合以上情况考虑，方案三不做为推荐方案。

④方案四（比较方案）：线路由雪花光伏项目升压站东北侧架空出线，然后右转至雪嵩村南侧后电缆入地，沿玉泉路向南敷设，最后横跨玉泉路接入 110kV 白沙变止，线路全长约 21km,单回路架设。从图 4-2 可以看出，该方案可完全避开生态保护红线，但该线路需经过丽江玉柱擎天景区，若线路继续往北延伸，则进入了玉龙雪山风景区规划范围，此外线路沿线还分布有丽江玉水寨风景区、丽江东巴万神园景区，线路途径雪嵩村后，进入了玉龙县的旅游规划区，规划区内禁止建设与旅游规划无关的建设项目，综合以上情况考虑，方案四不做为推荐方案。

（2）各比选方案涉及的环境敏感目标

综上分析，项目各比选方案涉及的环境敏感目标如下表所示：

表 4-16　各比选方案与生态敏感区情况表

比选方案	保护目标名称	功能	保护重点	位置关系
方案一（比较方案）	生态保护红线	生物多样性维护与水源涵养	保护自然生态系统和野生动物及其生境，防治外来有害，生物入侵，维护生物多样性保护功	生态红线范内立塔 18 基，跨越长度总计约 4.5km

			能；	
	文海水库（市级）饮用水源地二级保护区	市级饮用水水源地	保护水源地不受污染	饮用水源地二级保护区内立塔 20 基，跨越长度总计约 5.1km
方案二（推荐方案）	生态保护红线	生物多样性维护与水源涵养	保护自然生态系统和野生动物及其生境，防治外来有害，生物入侵，维护生物多样性保护功能；	生态红线范内立塔 14 基，跨越长度总计约 3.5km
	文海水库（市级）饮用水源地二级保护区	市级饮用水水源地	保护水源地不受污染	饮用水源地二级保护区内立塔 16 基，跨越长度总计约 4.2km
方案三（比较方案）	生态保护红线	生物多样性维护与水源涵养	保护自然生态系统和野生动物及其生境，防治外来有害，生物入侵，维护生物多样性保护功能；	生态红线范内立塔 8 基，跨越长度总计约 1.6km
	玉水寨风景区	旅游风景区	保护景区内景观不受影响	穿越玉水寨风景区
	文海水库（市级）饮用水源地二级保护区	市级饮用水水源地	保护水源地不受污染	饮用水源地二级保护区内立塔 2 基，跨越长度总计约 1.0km
方案四（比较方案）	丽江玉柱擎天景区	旅游风景区	保护景区内景观不受影响	穿越丽江玉柱擎天景区
	玉水寨风景区	旅游风景区	保护景区内景观不受影响	穿越玉水寨风景区

（3）各比选方案塔基占地类型

比选方案	**塔基占地类型**
方案一（比较方案）	林地、生态红线
方案二（推荐方案）	林地、生态红线
方案三（比较方案）	林地、生态红线
方案四（比较方案）	林地、风景区

（4）各比选线路的环境影响

本项目共有 4 个比选方案，各比选线路环境影响如下：

①方案一（比较方案）：方案一同时涉及生态保护红线和文海水库（市级）饮用水源地二级保护区，根据实地勘察，该方案涉及的生态保护红线内林木密集，林区内分布有国家一级保护植物-云南红豆杉 *Taxus yunnanensis Cheng et L. K. Fu*、国家三级保护植物-苏铁蕨 *Braineainsignis (Hook.)J.Sm*，项目施工时，对该区域的植被砍伐量较大，对生态系统造成影响相对较大。

②方案二（推荐方案）：方案二同时涉及生态保护红线和文海水库（市

级）饮用水源地二级保护区，根据实地勘察，该方案路径位于生态保护红线边沿，路径范围内的植被为点片状分布，项目塔基设置于林木较稀疏的位置，施工期间无需大量砍伐林木，对生态系统造成影响相对较小。

③方案三（比选方案）：方案三同时涉及生态保护红线、文海水库（市级）饮用水源地二级保护区和玉水寨风景区，由于该方案涉及玉龙县的旅游规划区，规划区内禁止建设与旅游规划无关的建设项目，从景观方面考虑，该方案会对玉龙县旅游规划区造成视觉影响，此外，该方案涉及的生态保护红线内林木密集，林区内也分布有国家一级保护植物-云南红豆杉 *Taxus yunnanensis Cheng et L. K. Fu* 和国家三级保护植物-苏铁蕨 *Braineainsignis (Hook.)J.Sm*，项目施工时，对该区域的植被砍伐量较大，对生态系统造成影响相对较大。

④方案四（比选方案）：方案四同时涉及玉水寨风景区和丽江玉柱擎天景区，由于该方案涉及玉龙县的旅游规划区，规划区内禁止建设与旅游规划无关的建设项目，此外，该方案沿线海拔较高，分布的植被均为高寒植被，且较密集，项目施工时，对该区域的植被砍伐量较大，对生态系统造成影响相对较大，由于该区域海拔较高，后期植被恢复较难。

（5）项目路径选择

综上分析，本项目共拟定了 4 个方案，各方案均受不同因素的影响，综合考虑分析，选择了占用生态保护红线较少、对生态环境影响较小的路线方案二。项目于 2024 年 3 月已进行施工，在施工图设计阶段已对线路进行优化调整，采取增大塔间档距，减少塔基数量的方式，将架空路段部分由可研阶段的 14.5km、50 基塔优化调整为 10.899km、46 基塔，由此可见，项目已尽可能的减少了对生态环境的影响，将对生态环境的影响降至最低。

（6）线路路径走向无法避让生态保护红线的分析如下：

项目 110kV 输电线路与生态保护红线位置关系见图 4-3 所示。

图 4-3　项目 110kV 输电线路与生态保护红线位置关系图

①区域一无法避让生态红线的论证分析

根据查询结果，华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程区域一共有 1 基塔涉及生态保护红线，从图 4-3 可以看出，该区域西侧生态保护红线为连续成片分布，东侧为陡坡、文海上村，若线路往东侧移动，则不可避免占用基本农田，综合以上种种因素，线路在区域一段无法避让生态保护红线。

②区域二无法避让生态红线的论证分析

根据查询结果，华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程区域二共有 5 基塔涉及生态保护红线，从图 4-3 可以看出，该区域西、南、东三侧均被生态保护红线覆盖，该片区的生态保护红线为连续成片分布，本项目路径已择优从生态保护红线相对较窄的区域通过，尽量少占生态保护红线，因此，线路在区域二段无法避让生态保护红线。

③区域三无法避让生态红线的论证分析

根据查询结果，华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程区域三共有 8 基塔涉及生态保护红线，从图 4-3 可以看出，该区域仅北侧分布有生态保护红线，其余三侧均无生态保护红线，若该区域线路往南侧移动，则可避免占用生态保护红线，但根据建设单位介绍，线路往南为军事基地用地，禁止建设与军事用地无关的设施，因此，线路在

区域三段无法避让生态保护红线。

综上所述，线路沿线分布大片的生态保护红线，且受沿线地形地貌、地质的等因素影响，线路无法避让生态红线，该工程选址既要考虑避开生态保护红线和环境敏感点，又要考虑工程地质、地形地貌等要素，并保证线路运行安全，其不可避免占用部分生态保护红线，不可避免占用生态保护红线路段也经过不同路线方案的比选，选择了占用生态保护红线较少、对生态环境影响较小的路线方案。本工程输电线路已尽可能避让了呈块状分布的生态保护红线密集区，最大限度减小了对生态保护红线的影响。根据分析，本工程为线性工程，不属于大规模连片开发，仅线路部分塔基占用生态保护红线，占地面积较小，且属间歇式占地，对沿线生态环境的扰动较小，不损害生态系统的稳定性和完整性。本项目已选择对生态红线影响最小的方案跨越，已是最优方案。

二、文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区不可避让论证分析

文海水库（市级）饮用水水源保护区共划定水源保护区 15.505km^2，其中一级保护区 2.968km^2，二级保护区 12.537km^2。

综前所述，方案三和方案四受线路沿线村庄、玉龙县旅游区规划、丽江玉水寨风景区、丽江东巴万神园景区、居民住宅区等因素影响，方案三和方案四均不做为推荐方案；方案一和方案二均涉及文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区，其中方案一穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区约 5.1km，立塔 20 基，方案二穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区约 4.2km，立塔 16 基。方案二穿越文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区线路较方案一短，塔基占地相对较少，项目线路路径已选取占用文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区面积较小、影响较小的线路路径；该段线路已是最优路径且线路路径唯一。

三、线路路径合理性分析

1、环境制约因素分析

由于线路沿线分布大片的生态保护红线，且受沿线地形地貌、地质等因素影响，线路无法避让生态保护红线，经过不同路线方案的比选，选择了占用生态保护红线较少、对生态环境影响较小的路线方案，项目线路路径通道

已尽可能优化，已是最优方案，根据项目《唯一性论证报告》，项目选址选线唯一且无法避让生态保护红线、文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区等敏感区。

项目线路路径已取得玉龙纳西族自治县人民政府、玉龙县水务局、玉龙县林业和草原局等政府部门意见；根据《云南省自然资源厅 云南省生态环境厅 云南省林业和草原局关于加强生态保护红线管理工作的通知》（云自然资〔2023〕98 号），本项目已取得玉龙纳西族自治县人民政府有限人为活动的认定意见（详见附件 11），经玉龙纳西族自治县人民政府认定：项目属于必须且无法避让生态保护红线，符合生态保护红线内有限人为活动准入目录范围。同时项目已取得"玉龙县人民政府关于对华润新能源玉龙县文海雪花 50MW 药光互补项目 110kV 送出线路工程占用文海水库水源二级保护区的意见"（详见附件 16），原则同意项目部分送出线路穿越文海水库饮用水水源二级保护区。

2、环境影响程度分析

（1）施工期影响程度分析

本项目已于 2024 年 3 月开工建设，目前已完成基塔基组立（共 46 基），后续施工主要是电缆沟开挖、导线及电缆架线施工，根据现场调查和施工期环境影响回顾分析，项目施工未占用生态保护红线，项目施工期采取的环保措施效果良好，现场无遗留的固体废弃物，项目已施工部分尽量减少了施工活动造成的环境影响。项目区存在的环境问题主要是目前临时施工场地区还未进行植被恢复，待项目后续施工完成后，建设单位应安排专人对施工场地区进行植被恢复，并加强抚育管理，确保项目施工区植被能够存活，达到生态恢复的目的。

（2）运行期影响程度分析

项目运行期的环境影响主要是电磁环境和声环境，根据现状监测结果发现和模式预测分析结果可知，项目输电线路运行期产生的电磁环境和声环境影响均能满足国家相关标准要求。

综上分析，本项目输电线路施工期和运行期造成的环境影响较小，影响程度较小，项目线路路径合理可行。

3、生态环境可行性分析

项目线路塔基和临时施工区占地对区域林木进行了砍伐，对区域生态环境和生物多样性在一定程度上造成了扰动和影响，但项目线路建设按规定办理了“使用林地审核同意书”，后续将按政府标准对土地征用、青苗补偿、林木砍伐进行补偿；项目目前还未完成施工，建设单位后续需对施工期临时占地进行植被恢复，并加强抚育管理；项目施工期和运行期采取本次评价提出的环保措施后，从生态环境保护的角度分析，项目建设对沿线生态环境的影响有限，不会改变目区域原有的生态功能，项目的选址选线可行。

四、临时施工场地选址合理性分析

（1）牵张场选址合理性分析

本项目基础开挖量较小且相对分散，项目前期施工未设置取土场和弃渣场。现阶段还未进行架线施工，因此还未设置牵张场，根据本工程所在区域地形条件、类似工程设置经验，牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件确定。本评价特提出牵张场设置主要原则：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，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、稀疏的灌丛、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。

（2）生态保护红线内、文海水库水源地二级保护区塔基临时施工场地选址合理性分析

本项目生态保护红线内、文海水库水源地二级保护区的塔基施工时，塔基临时施工场地设置于塔基用地范围内，不新增临时占地，本项目塔基基础采用人工开挖，不使用大型机械设备，单个塔基工程量小，施工时间短，影响短暂且影响范围小，根据现场勘查，项目前期施工期塔基施工现场除还未进行植被恢复外，现场无遗留的生活垃圾、土石方等，未对生态保护红线内植被、文海水库水源地二级保护区水源造成影响，因此项目塔基临时施工场地选址合理。环评要求：项目施工结束后，及时对临时施工场地进行植被恢复，并加强植被抚育管理。

综上所述，项目施工期施工场地设置产生的环境影响是短暂的、可逆的，

	其影响也随着施工期的结束而消失，施工单位应严格按照有关规定采取环境保护措施，并加强监管，以使本项目施工对周围环境的不利影响降至最低。通过采取上述措施后，临时施工场地选址合理。

五、主要生态环境保护措施

<table>
<tr><td>施工期生态环境保护措施</td><td>本项目已于2024年3月开工建设，目前正在进行施工，根据调查了解，目前已完成45基塔基组立，电缆沟开挖1.59km，还未进行导线和光缆架设。本章主要针对前期施工存在的问题提出补救措施，并对后续施工提出相应的环境保护措施。
一、污染影响控制措施
（一）噪声控制措施
根据现场调查，本项目前期施工噪声保护措施较完善，前期施工未收到附近居民的投诉，现主要针对后续施工声环境保护提出相关措施。为进一步减少对周围声环境的影响，项目仍应采取以下施工噪声防治措施：
（1）在施工设备选型时，选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。
（2）优化施工方案，合理安排工期，牵张场的布置尽量选择荒草地或裸露地表，并尽量远离线路周边的居民点，减小牵张场设备噪声对居民生活的影响。
（3）合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间。施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。
（4）合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，避免夜间施工。如因工艺需要必须夜间施工，应到当地生态环境主管部门办理相应手续，并提前公告附近居民。
（5））在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。
（6）合理选择施工机械设备。施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用；对排放高强度噪音的施工机械设备工场，应设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。
通过采取以上噪声防治措施，本工程施工期的噪声对周边环境的影响能控制在标准范围之内，不会构成噪声扰民问题，同时，工程工期较短，</td></tr>
</table>

噪声影响随施工结束后即可消失。

（二）扬尘控制措施

根据现场调查，项目前期施工期间未对露场地采用篷布进行遮盖（仅部分进行了遮盖），本次环评提出补救措施如下：

（1）前期施工场地还未进行植被恢复，目前为裸露场地，须对裸露场地采用篷布进行遮盖；

（2）对裸露场地定期洒水降尘，减少扬尘的产生；

为避免出现扬尘污染的情况，项目后续施工需采取以下措施：

（1）施工时在电缆沟施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积。

（2）对施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施，避免尘土飞扬。

（3）在电缆沟开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，线路施工完毕后及时进行覆土回填。

（4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。车辆运输散体材料和废物时，应密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。

（5）进出施工场地的车辆限制车速，施工场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

（6）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

（7）施工结束后，应立即进行空地硬化和绿化，减少裸露地面面积。

后续施工在采取上述扬尘防治措施后，不会对周围大气环境造成明显影响。

（三）废水控制措施

根据现场调查，本项目前期施工废水经沉淀后回用于施工作业，采取的水环境保护措施较完善，现主要针对后续施工提出相应的水环境保护措施：

（1）根据施工场地实际地形地貌，设置临时截排水沟，将雨季地表引至附近沟渠，减少雨季雨水冲刷造成的水土流失影响；

（2）输电线路施工期施工营地租用沿线当地村民房屋或工棚，施工

现场不单独布设施工营地，施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购或依托周围居民生活设施；施工废水经沉淀后回用于施工作业；

（3）施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随填，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷；

（4）杜绝各种污水的无组织排放，特别是不得以渗坑、渗井或者漫流等形式排放，尤其是禁止排放到附近的地表水体；

（5）工程施工过程中应严格按照本工程水土保持方案的要求进行施工。并划定明确的施工范围，不得随意扩大；

（6）施工单位要落实文明施工原则，并加强施工废污水管理，确保施工期废污水全部按要求进行处理和回用，不外排；

（7）文海水库二级水源保护区塔基架线施工时，加强施工管理，严禁施工人员破坏保护区内的饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被；

（8）禁止向文海水库倾倒生活垃圾、固体废物及其他污染物等；

（9）在保护区内施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项；

（10）位于文海水库水源二级保护区内塔基架线施工时，不产生施工废水，仅有少量施工人员生活污水，采用废水桶集中收集（容积 10L），当天施工结束后清运出饮用水源保护区的范围外附近居民区污水处置点集中处理。

（11）文海水库水源二级保护区内不得给施工机械加油或存放油类储罐；禁止在沿线水体内清洗施工机械或运输车辆。

（12）加强监管，严禁将施工余土及垃圾倾倒入周边水体，避免施工对水体造成影响。

采取上述措施后，施工期产生的废水对周围环境的影响较小，随着施工期的结束，以及植被和环境的恢复，施工期环境影响也将结束。

（四）固废控制措施

根据现场调查，本项目前期施工期间固体废物处置措施较完善，现主

	要针对后续施工固体废物处置提出相关保护措施。 （1）施工人员产生的生活垃圾由由施工人员随身携带至附近村庄垃圾收集站与当地生活垃圾一并处理。 （2）电缆沟施工产生的废弃混凝土、砂石、废包装材料、废弃钢材、螺丝等，收集后可回收利用的回收利用，不可回收利用的运送到政府指定地点处理。 （3）电缆沟开挖的土石方应及时回填压实。 （4）导线架线期间，截断的导线、绝缘子等应集中收集，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。 采取以上防治措施后，本项目产生的固体废物均能得到妥善处理，对周围环境影响较小。 （五）文海水库水源二级保护区保护措施 （1）位于文海水库二级保护区内塔基采用无人机放线等先进的施工放线方式，不砍伐出放线通道，紧线过程中利用牵张设备进行，不砍伐植被；提高线路的架线高度，确保最低线高下的植被不需要进行大幅修剪，保护线路下方的生态环境。 （2）禁止文海水库二级保护区内修筑大型机械通行的临时道路，施工便道应尽量利用沿线现有道路，包括机耕路、田埂及林间小道等，尽量采用畜力运输、人力运输方式运输建筑材料 （3）应做好施工期间的环境监理工作，确保各项环保措施得到有效落实。 （4）加强施工管理，禁止施工人员将固体废物乱丢乱放，做到“工完、料尽、场地清”。 （5）施工结束后，及时对塔基周边及临时施工场地进行植被恢复工作，从而将对文海水库的影响降至最低。 （6）加强对施工机械的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；设立施工机械漏油事故应急预案，配备必要的器材和设备，在饮用水水源保护区施工过程中如发生漏油事故时应立即启动应急预案，及时收集后妥善处置。

二、生态影响控制措施

根据现场调查，本项目前期施工期间生态保护措施较完善，现主要针对后续施工生态环境影响提出相关保护措施。

（一）施工期对植物保护措施

（1）在施工过程中，要严格控制施工直接影响范围，杜绝随意砍伐原木搭桥垫路，采集可用的资源植物等情况的出现，杜绝随意踩踏农作物。

（2）工程施工单位应加强与当地林业管理部门的联系，做好护林防火的宣传工作，强化火源管理，降低火灾隐患。

（3）输电线路施工期，牵张场尽量选择荒草地或裸露地表处，主动避让林木及耕地。

（4）工程施工完成后对塔基裸露地表采用植物措施撒播草种绿化。

（5）若项目施工影响区域（如导线架设、展放扰动区域）发现保护植物和特有植物，应进行移栽。

（6）统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，牵张场尽量选择荒草地或裸露地表，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。

（7）经过植被较好的区域时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。

（8）植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物对临时占地进行恢复，杜绝引进外来物种。

（9）植被较好的区域施工注意防火。施工人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。

以上管理方面的措施只要建设单位和施工单位认真落实，各级主管部门严格监督管理，技术上是可行的，投入的资金也不多，这些措施在技术和经济上都可以得到实施和保障。

（二）施工期对动物保护措施

（1）设置保护生态环境的醒目宣传牌标，对施工人员进行《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国森林法》和《中华人民共

	和国环境保护法》等有关的法制宣传教育。 （2）对施工人员进行生态保护教育，严禁施工人员捕杀项目周边出现的野生动物。 （3）对施工临时征地，在施工结束后做到有计划、有步骤、有目的地恢复受损害的森林植被，以恢复动物的栖息地。 （4）提高施工人员环保意识，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，严禁捕猎野生动物，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟蛋等行为，在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业部门的专业人员妥善处置，不得擅自处理。 （5）合理安排施工期。为最大程度减少本工程对生态环境的影响，在山区、林地的施工段要尽量避开哺乳动物的孕期，以免惊扰动物，影响其繁殖。 （6）鸟类和哺乳类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，在正午休息，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。 （7）夜间施工灯光容易吸引鸟类撞击，应尽量避免夜间施工，如确因工艺特殊情况要求，需在夜间施工时须尽量控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量。 （8）严格控制施工活动范围。为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动，尤其要禁止点火、狩猎行为等。 （9）对于动物的栖息生境特别是森林生态、农业生态及其过渡地带等动物多样性高的区域，要严加管理，文明施工，通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息生境。 这些措施与植物保护措施一样，在技术上和经济上都可以得到保障。 **（三）生态保护红线保护措施与要求** 本工程共 3.5km 横跨生态保护红线，位于生态生态保护红线范围内线路除采取上述生态环境保护措施外，同时还应采取如下保护措施：

	（1）设置施工控制带，对施工场地四周进行围护、严格限制施工机械和人员活动范围，必要时使用地表铺垫(如彩条布、草垫、钢板垫等)，减小生态影响。 （2）在生态保护红线内采用飞艇放线施工工艺，以及人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺，减少临时占地，减少地表扰动和植被破坏范围。 （3）在生态保护红线范围内施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。 （4）施工期间，严格限制施工范围，在场地悬挂宣传警示牌，加强宣传教育，加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。 （5）合理安排施工时序，尽量避开野生动物分布区，并避开动物生理活动敏感期施工。 （6）施工结束后进行土地整治与植被恢复，并加强后期养护和维护。 （7）工程施工及运行需符合生态保护红线的相关管理规定，满足其红线类型的管控要求。 （8）禁止在生态红线范围内设置牵张场，尽量减少塔基临时施工区占地面积，最大化减小对生态保护红线的扰动。 **（四）临时占地的生态保护和修复以及管理要求** 施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于土地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进行植被恢复后，建设单位在巡查过程中应加强抚育管理，确保种植的植被成活率。 以上措施只要建设单位和施工单位认真落实，各级主管部门严格监督管理，技术上是可行的，投入的资金也不多，这些措施在技术和经济上都可以得到实施和保障。
运营期生	一、污染影响控制措施

态环境保护措施	（一）噪声环境保护措施 （1）线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声。 （2）合理选择导线截面和相导线结构，以降低线路的电晕噪声水平，确保线路沿线各声环境敏感目标的环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区标准限值要求。 （3）加强线路沿线巡查与宣传，确保线路电力保护区范围内不新增住房、学校、幼儿园、医院、厂房等环境敏感目标，避免环境纠纷。 在采取以上措施后，本项目运营期产生的噪声较小，且能满足相关标准要求，项目产生的噪声对周围环境影响不大。 （二）水环境保护措施 项目输电线路运行期不产生废水，对周围水环境无影响。 （三）大气环境保护措施 项目输电线路在运营后无废气产生，不会对沿线大气环境产生影响。 （四）固体废物环境保护措施 更换的废旧绝缘子串、电气设备由建设单位物资部门回收处理，不得随意丢弃。 （五）电磁环境保护措施 （1）合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等)，以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 （2）合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。 （3）线路选择时尽可能避开环境保护目标，项目架空输电线路与电力线路、公路、树木等的距离，必须满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关要求，严格按规范要求留有足够净空距离。 （4）建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助

群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

（5）加强线路日常管理和维护，使线路保持良好运行状态

（6）在居民区附近设立相应的警示标志和防护标志，并做好警示宣传工作；对居民加强电磁环境宣传解释工作，减少居民对电磁环境的恐慌。

在采取以上措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场较小，且能满足相关标准要求。

二、生态环境保护措施

（1）制定巡线生态保护方案。对线路巡线工作人员，应加强环境保护意识教育，爱护保护区一草一木，严禁猎杀野生动物，禁止非法破坏植被。

（2）协调配合当地环保主管部门的环境检查和生态检查。

（3）运检单位要在运行期内针对影响评价区出现的一些特殊情况，采取其他具体环境保护措施，减少项目建设对保护区的影响。

（4）在施工结束后对建设用地周围开挖土地进行回填等生态恢复作业，及时恢复施工期临时征用的施工场地和用地，并进行绿化和生态恢复处理。

（5）加强预防工作力度，预防生物入侵，禁止维护人员对周边的动植物及生态环境进行破坏；

采取相应的预防生态破坏措施和恢复生态手段，尤其是通过施工管理的保护和恢复后，项目建设对生态环境影响较小，不会导致项目所在区域环境功能明显改变。

三、环境风险事故防范措施

（1）严冬时节，线路巡视时若发现导线覆冰严重需及时采取热力融冰、机械除冰等方法，保证线路安全。

（2）线路巡视时及时对导线上附着和悬挂物进行清理，塔基悬挂警示标牌等；安装继电保护装置，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.1 秒以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（森林火灾、人和动物触电等）。

（3）线路运营单位应建立紧急抢救预案，购买临时性输电线路抢修

	塔，当出现倒塔现象时能尽快及时抢修恢复通电。
其他	**一、环保管理及监测计划** **（一）环保管理** 1、环境管理机构 输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 2、施工期环保管理 鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环境保护要求，如废水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护及恢复等情况均应按设计文件和环境影响评价文件要求执行。并进行有关环境保护法规的宣传，对有关人员进行环境保护培训。环保管理工作人员应不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护管理的职责和任务如下： （1）贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 （2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 （3）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 （4）负责日常施工活动中的环境监督工作并做好记录，特别是集油坑、事故油池等环保设施的防渗施工的监督。 3、运营期环保管理 运行期落实有关环保措施，做好线路维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。 **（二）监测计划** 本项目在项目竣工验收在正常运行工况下的工频电磁场的监测，按国家环境保护局编制的《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》

的有关规定开展监测及分析工作，见表 5-1 监测计划一览表。

表 5-1　监测计划一览表

监测因子	工频电场、工频磁场	噪声（等效连续 A 声级）
监测点位	①线路起点、终点各监测1个点位； ②架空线监测断面 1 处：布置在线路导线距地高度最低处，线路中心的地面投影点为测试起点，垂直于线路方向进行，测点间距 5m，测至背景值止；每回线路各设 1 处断面进行监测；电缆线路监测断面 1 处：导线中心 0m 处起，每隔 1m 设 1 个监测点，测至背景值（或厂界 5m）处止；	①线路起点、终点各监测1个点位； ②线路噪声：电磁环境监测断面起点处（线路中相导线下或线路走廊中心处）。
监测频率	①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测； ③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测； ③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。
监测要求	按照竣工验收的要求进行监测。	按照竣工验收的要求进行监测。
监测方法	根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640-2012）
监测依据	《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）	
应记录的工作条件	（1）时间、天气状况、温度和湿度 （2）设备名称、型号、工作状况 （3）监测依据 （4）监测时变电站和输电线路工况情况，如监测时主变、输电线路电流、电压大小等	
执行标准	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的工频电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT 限值要求。	项目所在区域线路通过农村区域：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））

二、环境监理

（一）项目前期施工期环境监理情况

本项目前期施工期环境监理由黑龙江省华宇电力工程监理有限公司承担，根据咨询，项目前期施工期已采取相应的措施，施工废水已回用于施工作业，施工人员生活污水依托当地居民生活污水设施一起处理；施工期施工人员生活垃圾已带离施工现场，清运至附近村庄垃圾收集点处处置，土石方已进行回填，施工现场无遗留，给项目施工期采取的环保措施

效果良好，现场无遗留的固体废弃物，尽量减少了施工活动造成的环境影响，项目施工期未接到公众的投诉，因此项目前期施工阶段采取的措施合理可行。

（二）项目后续施工期环境监理

项目前期施工期采取的环保措施合理、有效，后续施工中应继续采取相应措施，并履行以下职责：

（1）编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

（2）对承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染；

（3）全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境事件；

（4）全面检查施工迹地的处理、恢复情况等；

（5）负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，对工程施工与管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响；

（6）在日常工作中作好监理记录及监理报告，参与竣工验收。

表 5-2　施工期环境监理计划表

监理项目	监理内容	实施机构	负责机构	监督机构
施工废水	1）加强环境管理。 2）施工过程中，施工废水经过临时沉淀池处理后回用工程建设及洒水降尘。	施工单位	华润新能源（玉龙）有限公司	施工单位、监理单位、丽江市生态环境局玉龙分局
施工扬尘	1）避免在 4 级以上大风天气条件下进行土方作业； 2）使用封闭车厢进行粉状物料运输，不得污染道路； 3）对易散失冲刷的物料(石灰、水泥等)应不能在露天堆放，而应加盖篷布或库内堆放。			
施工噪声	1）从声源上控制，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态； 2）施工场地内合理布局，合理安排施工时间。			
施工固废	1）生活垃圾依托附近村庄居民生活垃圾处置。 2）施工过程中产生的混泥土、砂石、废砖块等水泥凝结废渣回填于塔基基坑内和变电站附近乡道低洼处，废弃导线、包装材料等统一收集后外售相应收购商处置。			
生态保护	1）落实水土保持方案中提出的相应水保工程措施、临时措施及植物措施； 2）施工结束后，对临时占地及裸露地表进行植被恢复。			

环保投资

本项目输变电工程动态总投资为 3520.14 万元，环保投资共计 68.0 万元，占项目总投资的 1.93%；其中已实施的环保措施投资费用 22 万元，需新增的环保措施投资费用 46 万元。本项目环保投资情况见表 5-3。

表 5-3　项目环保措施投资情况一览表

措施类别	项目	措施内容	投资金额（万元）	小计（万元）	备注
已实施的环保措施	废气治理	施工材料遮盖物	2.0	22.0	/
	废水治理	混凝土搅拌铺垫铁皮和半封闭的立体搅拌桶	1.0		/
		水源保护区废水收集桶（10L、20L）	0.5		
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清理	1.5		/
	水土保持	排水沟、挡土墙等水土保持措施	45.0		不计入环保投资
	文明施工	环保教育培训	2.0		/
		机械设备检修，预防事故噪声	3.0		/
	生态环境保护	高塔跨越	计入主体投资费用		不计入环保投资
	其他	环境现状调查费用	6.0		/
		环境影响评价费用	6.0		/
需新增环保措施	固体废物	废弃导线、绝缘子串等	1.0	46	本次评价新增
	生态环境保护	无人机放线	12.0		
		植被恢复、植被抚育管理费用	22.0		
	其他	竣工环保监测及验收费	8.0		
		巡线维护人员环保教育培训	3.0		
合计			68.0	68.0	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、对植物保护措施 （1）要严格控制施工直接影响范围，杜绝随意砍伐原木搭桥垫路，采集可用的资源植物等情况的出现，杜绝随意踩踏农作物。 （2）工程施工单位应加强与当地林业管理部门的联系，做好护林防火的宣传工作，强化火源管理，降低火灾隐患。 （3）输电线路施工期，牵张场尽量选择荒草地或裸露地表处，主动避让林木及耕地。 （4）工程施工完成后对塔基裸露地表采用植物措施撒播草种绿化。 （5）若项目施工影响区域（如导线架设、展放扰动区域）发现保护植物和特有植物，应进行移栽。 （69）统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，牵张场尽量选择荒草地或裸露地表，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。 （7）经过植被较好的区域时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。 （8）植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物对临时占地进行恢复，杜绝引进外来物种。	（1）施工期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。 （2）不造成大面积林木破坏，施工迹地进行植被恢复，恢复原有用地功能，不对保护动物造成影响，未造成水土流失现象。	（1)制定巡线生态保护方案。对线路巡线工作人员，应加强环境保护意识教育，爱护保护区一草一木，严禁猎杀野生动物，禁止非法破坏植被。 （2）协调配合当地环保主管部门的环境检查和生态检查。 （3）运检单位要在运行期内针对影响评价区出现的一些特殊情况，采取其他具体环境保护措施，减少项目建设对保护区的影响。 （4）在施工结束后对建设用地周围开挖土地进行回填等生态恢复作业，及时恢复施工期临时征用的施工场地和用地，并进行绿化和生态恢复处理。	运营期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件、水土保持文件要求落实到位

	（9）植被较好的区域施工注意防火。施工人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。 2、对动物保护措施 （1）设置保护生态环境的醒目宣传牌标，对施工人员进行《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国森林法》和《中华人民共和国环境保护法》等有关的法制宣传教育。 （2）对施工人员进行生态保护教育，严禁施工人员捕杀项目周边出现的野生动物。 （3）对施工临时征地，在施工结束后做到有计划、有步骤、有目的地恢复受损害的森林植被，以恢复动物的栖息地。 （4）提高施工人员环保意识，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，严禁捕猎野生动物，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟蛋等行为，在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业部门的专业人员妥善处置，不得擅自处理。 （5）合理安排施工期。为最大程度减少本工程对生态环境的影响，在山区、林地的施工段要尽量避开哺乳动物的孕期，以免惊扰动物，影响其繁殖。 （6）鸟类和哺乳类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，在正午休息，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。 （7）夜间施工灯光容易吸引鸟类撞击，应尽量避免夜间施工，如确因工艺特殊情况要求，需在夜间施工时须尽量控制光源使用量，对光源进行遮蔽，			

	减少对外界的漏光量。 （8）严格控制施工活动范围。为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动，尤其要禁止点火、狩猎行为等。 （9）对于动物的栖息生境特别是森林生态、农业生态及其过渡地带等动物多样性高的区域，要严加管理，文明施工，通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息生境。 3、生态保护红线保护措施 （1）设置施工控制带，对施工场地四周进行围护、严格限制施工机械和人员活动范围，必要时使用地表铺垫(如彩条布、草垫、钢板垫等)，减小生态影响。 （2）在生态保护红线内采用飞艇放线施工工艺，以及人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺，减少临时占地，减少地表扰动和植被破坏范围。 （3）在生态保护红线范围内施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。 （4）施工期间，严格限制施工范围，在场地悬挂宣传警示牌，加强宣传教育，加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。 （5）合理安排施工时序，尽量避开野生动物分布区，并避开动物生理活动敏感期施工。 （6）施工结束后进行土地整治与植被恢复，并加			

	强后期养护和维护。 （7）工程施工及运行需符合生态保护红线的相关管理规定，满足其红线类型的管控要求。 （8）禁止在生态红线范围内设置牵张场，尽量减少塔基临时施工区占地面积，最大化减小对生态保护红线的扰动。 4、临时占地的生态保护和修复以及管理要求 施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于土地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进行植被恢复后，建设单位在巡查过程中应加强抚育管理，确保种植的植被成活率。			
水生生态	——	——	——	——
地表水环境	（1）根据施工场地实际地形地貌，设置临时截排水沟，将雨季地表引至附近沟渠，减少雨季雨水冲刷造成的水土流失影响。 （2）输电线路施工期施工营地租用沿线当地村民房屋或工棚，施工现场不单独布设施工营地，施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购或依托周围居民生活设施；施工废水经沉淀后回用于施工作业或洒水降尘。 （3）施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随填，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷。 （4）杜绝各种污水的无组织排放，特别是不得以	施工废水、生活污水禁止排放到文海水库水域。	——	——

	渗坑、渗井或者漫流等形式排放，尤其是禁止排放到附近的地表水体。 （5）工程施工过程中应严格按照本工程水土保持方案的要求进行施工。并划定明确的施工范围，不得随意扩大。 （6）施工单位要落实文明施工原则，并加强施工废污水管理，确保施工期废污水全部按要求进行处理和回用，不外排。 （7）文海水库二级水源保护区塔基架线施工时，加强施工管理，严禁施工人员破坏保护区内的饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被。 （8）禁止向文海水库倾倒生活垃圾、固体废物及其他污染物等。 （9）在保护区内施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。 （10）位于文海水库水源二级保护区内塔基架线施工时，不产生施工废水，仅有少量施工人员生活污水，采用废水桶集中收集（容积 10L）（容积 10L），当天施工结束后清运出饮用水源保护区的范围外附近居民区污水处置点集中处理。 （11）文海水库水源二级保护区内不得给施工机械加油或存放油类储罐；禁止在沿线水体内清洗施工机械或运输车辆。 （12）加强监管，严禁将施工余土及垃圾倾倒入周边水体，避免施工对水体造成影响。			
地下水及土壤环境	——	——	——	——

声环境	（1）在施工设备选型时，选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。 （2）优化施工方案，合理安排工期，牵张场的布置尽量选择荒草地或裸露地表，并尽量远离线路周边的居民点，减小牵张场设备噪声对居民生活的影响。 （3）合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间。施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。 （4）合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，避免夜间施工。如因工艺需要必须夜间施工，应到当地生态环境主管部门办理相应手续，并提前公告附近居民。 （5））在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。 （6）合理选择施工机械设备。施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用；对排放高强度噪音的施工机械设备工场，应设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。	施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求	（1）线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声。 （2）合理选择导线截面和相导线结构，以降低线路的电晕噪声水平，确保线路沿线各声环境敏感目标的环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区标准限值要求。 （3）加强线路沿线巡查与宣传，确保线路电力保护区范围内不新增住房、学校、幼儿园、医院、厂房等环境敏感目标，避免环境纠纷。	（1）线路电力保护区范围内不新增住房、学校、幼儿园、医院、厂房等环境敏感目标； （2）线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值；
振动	——	——	——	——
大气环境	补救措施 （1）前期施工场地还未进行植被恢复，目前为裸露场地，须对裸露场地采用篷布进行遮盖； （2）对裸露场地定期洒水降尘，减少扬尘的产生； 后续施工须采取的措施：	有效抑制扬尘产生，无扬尘污染投诉	——	——

	（1）施工时在电缆沟施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积。 （2）对施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施，避免尘土飞扬。 （3）在电缆沟开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，线路施工完毕后及时进行覆土回填。 （4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。车辆运输散体材料和废物时，应密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。 （5）进出施工场地的车辆限制车速，施工场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 （6）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 （7）施工结束后，应立即进行空地硬化和绿化，减少裸露地面面积。			
固体废物	（1）施工人员产生的生活垃圾由由施工人员随身带往附近村庄垃圾收集站与当地生活垃圾一并处理。 （2）电缆沟施工产生的废弃混凝土、砂石、废包装材料、废弃钢材、螺丝等，收集后可回收利用的回收利用，不可回收利用的运送到政府指定地点处理。 （3）电缆沟开挖的土石方应及时回填压实 （4）导线架线期间，截断的导线、绝缘子等应集中收集，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。	固体废弃物收集处置率达到100%，施工场地内无遗留。	更换的废旧绝缘子串、电气设备由建设单位物资部门回收处理，不得随意丢弃。	固体废物得到合理处置。

电磁环境	——	——	（1）合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等)，以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 （2）合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。 （3）线路选择时尽可能避开环境保护目标，项目架空输电线路与电力线路、公路、树木等的距离，必须满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关要求，严格按规范要求留有足够净空距离。 （4）建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。 （5）加强线路日常管理和维护，使线路保持良好运行状态	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的评价标准限值要求。

			（6）在居民区附近设立相应的警示标志和防护标志，并做好警示宣传工作；对居民加强电磁环境宣传解释工作，减少居民对电磁环境的恐慌。	
环境风险	——	——	（1）严冬时节，线路巡视时若发现导线覆冰严重需及时采取热力融冰、机械除冰等方法，保证线路安全。 （2）线路巡视时及时对导线上附着和悬挂物进行清理，塔基悬挂警示标牌等； （3）线路运营单位应建立紧急抢救预案，购买临时性输电线路抢修塔，当出现倒塔现象时能尽快及时抢修恢复通电。	编制突发环境事件应急预案，预案中有针对性的提出突发情况下的应急措施，并在当地生态环境部门备案。
环境监测	——	——	制定电磁、噪声监测计划	竣工验收时及有投诉情况时，进行监测。
其他	——	——	——	——

七、结论

本项目为国家能源基础设施建设项目线性工程，为民生工程，项目已通过丽江市发展和改革委员会审批（丽发改核准〔2023〕18 号），项目代码 2309-530700-04-01-387439。本项目的建设符合国家和地方产业政策、符合《丽江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、符合《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）、《云南省生物多样性保护战略与行动计划》等相关法律法规要求；项目选址选线唯一且无法避让生态保护红线、文海水库（市级）饮用水水源保护区二级保护区等敏感区，符合生态保护红线相关法律法规及饮用水水源保护区相关保护要求。根据地方生态环境主管部门公布的数据可知，项目区域环境空气质量达标，周边地表水体漾弓江、文海水库达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水标准，项目施工期产生的废水经沉淀池处理后全部回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排，运行期无废水排放，项目的实施不会影响地表水体水环境功能。根据噪声监测结果，线路沿线噪声达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。根据电磁环境现状监测结果，项目线路所经区域的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。

根据环境影响分析和预测可知，项目施工期产生污染物经采取相应的环保措施后，废水、废气、固体废物、噪声对周围环境影响程度小，项目占地面积小，施工点位较分散，施工期较短，产生的生态环境影响小。工程运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声等可满足相关标准限值要求。

项目建设和运营将对当地环境产生一定的影响，在认真落实《报告表》、加强项目环境措施后，不利影响将得到有效降低，从环境保护角度分析，工程建设和运营对区域生态环境影响不大，在可以接受的范围内，在执行一系列水土保持措施和生态环境减缓措施后，华润新能源玉龙县文海雪花 50MW“药光互补”项目 110kV 送出线路工程是可以实施的。