

40-WH10191K-P2201A

建设项目环境影响报告表

项目名称：昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二五年二月

打印编号: 1740540614000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ag48lb		
建设项目名称	昌吉努尔加水电站110千伏送出工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司		
统一社会信用代码	91652300229211156W		
法定代表人（签章）	温刚		
主要负责人（签字）	白海滨		
直接负责的主管人员（签字）	白海滨		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵恒	2015035420350000003511420013	BH008968	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李继洪	技术负责人	BH011977	
赵恒	第一、二、三、七章	BH008968	
苏海岚	第四、五、六、八章，附图附件	BH073286	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	27
四、生态环境影响分析	44
五、主要生态环境保护措施	61
六、生态环境保护措施监督检查清单	76
七、结论	84

电磁环境影响专题评价

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程		
项目代码	2409-652301-04-01-614662		
建设单位联系人	白海滨	联系方式	0994-2303000
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市、新疆生产建设兵团第十二师 104 团		
地理坐标	(1) 春光 110kV 变电站间隔扩建工程: E87°14'40.044",N43°52'00.515"; (2) 努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程: 起点 E87°03'56.224",N43°50'33.744";终点 E87°14'40.044",N43°52'00.515";		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m²)/长度(km)	永久占地 0.42hm²、临时占地 8.50hm²/17.5km
建设性质	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	昌吉回族自治州发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	昌州发改工〔2024〕164 号
总投资(万元)	2055 (动态投资)	环保投资(万元)	48.7
环保投资占比(%)	2.37	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	本工程为不涉及生态敏感区(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,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《建		

	设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1 与生态环境分区管控的符合性分析 2021 年 2 月 3 日，新疆维吾尔自治区人民政府办公厅发布了《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18 号）对新疆维吾尔自治区生态环境分区管控做出了要求。按照《生态环境部 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，新疆维吾尔自治区于 2023 年开展了自治区级“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。2024 年 11 月 15 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评〔2024〕157 号），更新后自治区共划定 1777 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。 2021 年 6 月 30 日，昌吉州政府办发布《关于<昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单>的公告》（昌州政办发〔2021〕41 号），对昌吉州“三线一单”119 个环境管控单元实行分类管理。按照《生态环境部 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》以及《自治区生态环境厅 2023 年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，昌吉州于 2023 年开展州级“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。2025 年 1 月 10 日，昌吉回族自治州人民政府发布了《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》，更新后自治州共划定 193 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控，其中优先保护单元 94 个，重点管控单元 92 个，一般管控单元 7 个。

	2021年4月4日，新疆生产建设兵团办公厅发布了《关于印发<新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新兵发〔2021〕16号）对新疆维吾尔自治区生态环境分区管控做出了要求。按照《生态环境部2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，新疆生产建设兵团于2023年开展了兵团级“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。2024年12月16日，新疆生产建设兵团生态环境局发布了《新疆生产建设兵团2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，更新后自治区共划定760个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元230个，重点管控单元384个，一般管控单元146个。 2022年3月16日，新疆生产建设兵团第十二师发布了《第十二师“三线一单”生态环境分区管控方案》，对第十二师“三线一单”44个环境管控单元实行分类管理。按照《生态环境部2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，新疆生产建设兵团第十二师于2023年开展了“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。2024年8月23日，新疆生产建设兵团第十二师发布了《第十二师“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果》，更新后自治区共划定40个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元13个，重点管控单元25个，一般管控单元2个。 本工程与“三线一单”生态环境分区管控要求分析如下进行以下分析： ①生态保护红线 本工程途径新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市和新疆生产建设兵团第十二师。经核实，本工程不涉及生态红线保护区域。 ②环境质量底线 “全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，受污染地块安全利用水平稳中求进，土壤环境风险得到进一步管控”。
--	--

	本工程施工期产生的少量施工废水经收集沉淀后可用于施工场地洒水降尘或自然蒸发，不直接外排，不会对周围水环境产生不良影响，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时厕所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不外排，不会对周围水环境产生不良影响；同时，本工程输电线路不涉及饮用水水源保护区，不涉及地下水开采，不会威胁饮用水安全，不会影响地下水水质。本工程施工期在采取苫盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环境控气保护措施后，对环境空气的影响是局部的、暂时的、可恢复的。本工程在施工过程中将采取一系列的水土保持措施和生态环境保护措施，施工结束后将对临时占地进行土地整治措施或植被恢复措施，不会造成区域土地沙化和生态环境破坏。本工程施工期在采取地表水污染防治措施和固体废物防治措施后，不会造成土壤环境质量的降低，不会新增土壤环境风险。本工程输电线路运行期不产生废气、废水、固体废物等污染物，变电站运行期仅有少量检修人员产生的生活污水和生活垃圾，生活污水经站内建设的化粪池收集处理后，定期清掏不外排，生活垃圾由站内的垃圾筒等设施集中收集后定期清运至环卫部门指定地点。变电站产生的废旧蓄电池及事故状态下产生的废变压器油交由有资质的单位处置。 ③资源利用上线相符性 “强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用”。 本工程为输变电工程，仅涉及变电站站内扩建和线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，除需永久占有少量土地和短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。工程投运后，仅作为载体进行电能转换和输送，除间隔分布的塔基永久占地、少量检修人员消耗的生活用水以及电能转换和输送过程中少量的自身电能损耗外，无其他资源能源消耗。 本工程属于电力基础设施项目，是支撑推动区域能源外送、优化资源能源配置的重要保障，符合地方资源利用要求。
--	---

④生态环境管控单元及生态环境准入清单 本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市和新疆生产建设兵团第十二师 104 团。据核查，本工程位于昌吉市一般管控单元（ZH65230130001）和 104 团一般管控单元（ZH65820130001）。相关管控要求见表 1。		
表 1 本工程与昌吉州和十二师环境管控单元管控要求符合性分析		
环境管控单元名称	管控要求	相符性分析
<u>ZH65230130001</u> 昌吉市一般管控单元	空间布局约束	
	1、应符合国土空间规划要求。	本工程在选线阶段，已充分征求昌吉州生态环境局昌吉市分局、昌吉市发展和改革委员会、昌吉市林业和草原综合行政执法大队、昌吉市自然资源局、一〇四团农业发展服务中心的意见，工程建设不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得工程所在地自然资源局、生态环境等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突，符合空间布局约束的准入要求。
	2、应符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2022 年版）》	本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目，且不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止建设的项目，符合空间布局约束的准入要求。
	污染物排放管控	
	1、污染物排放执行国家和地方相关标准中普适性要求。	本工程为输变电工程，本工程输电线路运行期不产生废水、废气、废渣污染物，根据预测，本工程输电线路及变电站运行期产生的工频电磁、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应的标准限值要求，本工程输电线路运行期沿线声环境也能够满足《声环境质

			量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,变电站运行期厂界噪声也能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求,变电站运行期仅有少量定期巡检人员产生的生活废水和垃圾,生活废水由站内已建化粪池收集后定期清掏,生活垃圾由垃圾筒集中收集后定期清运至指定地点,废旧蓄电池和事故油交由有危废处置资质的单位处理,因此本工程符合空间布局约束的准入要求。
		2、“乌-昌-石”区域内,已实施超低排放的涉气排污单位,其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值,其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。	本工程运行期不产生废气。
		3、加强农业面源污染治理,科学合理使用化肥农药,逐步削减农业面源污染物排放量。	不涉及。
		4、施工工地全面落实“六个百分之百”(施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输)。	本工程施工期将严格按照要求全面落实“六个百分之百”(施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输),降低施工期对大气环境的影响。
		环境风险防控	
		1、执行区域生态环境保护的基本要求。	本工程为输变电工程,本工程施工期在采取苫盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环保措施后对环境的影响是局部的、暂时的、可恢复的,不会突破环境质量底线要求,运行期不产生废气、废水、固体废物,对区域空气质量、水环境质量、土壤环境质量不产生新增不利影响。运行期对水资源无消耗,不产生废水、废气、废渣等污染物,本工程输
		1、执行区域生态环境保护的基本要求。	

			电线路和变电站运行期产生的工频电磁、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应的标准限值要求，本工程输电线路运行期沿线声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，变电站运行期厂界噪声也能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。因此符合相应的准入要求。
		资源利用效率	
		1、执行区域资源能源利用的基本要求。	本工程为输变电工程，仅涉及变电站站内扩建和线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，除需永久占有少量土地和短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。工程投运后，仅作为载体进行电能转换和输送，除间隔分布的塔基永久占地、少量检修人员消耗的生活用水以及电能转换和输送过程中少量的自身电能损耗外，无其他资源能源消耗。
		2、执行昌吉州总体准入清单中的要求。	
	ZH65820130001 104 团一般管控单元	空间布局约束	
		一般生态空间-水源涵养/生物多样性/防风固沙/土地沙化/土壤保持范围内执行相关要求。	本工程为输变电工程，不属于“三高”项目，无一类重金属、持久性有机污染物排放，同时本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，饮用水水源保护区以及生态保护红线，不占用基本农田。符合空间布局约束的准入要求。
		严格禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖等活动；严格禁止向水体排放污染物；堆放固体废弃物、垃圾和其他有毒有害物；对保护区内无	本工程为输变电工程，不涉及种植、放养畜禽和网箱养殖等活动；施工期施工废水由沉淀池收集后

		<u>合法手续及违规建设项目及时进行清理整顿。</u>	<u>回用于场地洒水降尘或自然蒸发，输电线路施工期施工人员生活废水利用租用民房自带的化粪池处理或施工现场设置的临时厕所收集定期清理后，不外排，运行期不产生生活废水。变电站施工期施工人员生活污水和运行期检修人员生活废水由变电站已建化粪池收集后定期清掏，不外排。施工期建筑垃圾和施工人员生活垃圾集中收集后清运至政府指定地点处置，运行期变电站设置有垃圾篓，检修人员产生的生活垃圾由垃圾篓收集后统一处理。本工程输电线路和变电站均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，饮用水水源保护区以及生态保护红线。符合空间布局约束的准入要求。</u>
		<u>加强矿产资源开发地区生态治理与恢复。严格禁止破坏沙漠边缘的现有绿色生态保护屏障，不可随意开垦半荒漠土地，同时要主动加大该区域的绿化面积。</u>	<u>本工程变电站扩建工程为站内扩建，无新增占地，输电线路施工前将依法办理占用林地和草地手续，施工期将严格划定施工范围，施工期将采取相应的生态环境保护措施和污染防治措施，施工结束后及时开展迹地清理工作，对占用的水浇地、林草地、裸地采取复耕、植被恢复和土地整治措施，恢复原有土地功能。符合空间布局约束的准入要求。</u>
		<u>污染物排放管控</u>	
		<u>执行一般生态空间-水源涵养/生物多样性/防风固沙/土地沙化/土壤保，采矿区污染物排放管控准入要求。</u>	<u>本工程不涉及一般生态空间和采矿区，施工期施工废水由沉淀池收集后回用于场地洒水降尘或自然蒸发，输电线路施工期施工人员生活废水利用租用民房自带的化粪池</u>

			池处理或施工现场设置的临时厕所收集定期清理后，不外排，运行期不产生生活废水。变电站施工期施工人员生活污水和运行期检修人员生活废水由变电站已建化粪池收集后定期清掏，不外排。施工期建筑垃圾和施工期生活垃圾集中收集后清运至政府指定地点处置，运行期变电站设置有垃圾篓，检修人员产生的生活垃圾由垃圾篓收集后统一处理。符合污染物排放管控的准入要求
		严格对现有生活居民产生的生活污水进行收集处理，科学、合理地使用农药、化肥；加强垃圾、农业面源污染的预防治理，禁止向水域排放污水、倾倒垃圾及其他废弃物	本工程为输变电工程，不涉及使用农药、化肥。施工期施工废水由沉淀池收集后回用于场地洒水降尘或自然蒸发，输电线路施工期施工人员生活废水利用租用民房自带的化粪池处理或施工现场设置的临时厕所收集定期清理后，不外排，运行期不产生生活废水。变电站施工期施工人员生活污水和运行期检修人员生活废水由变电站已建化粪池收集后定期清掏，不外排。施工期建筑垃圾和施工期生活垃圾集中收集后清运至政府指定地点处置，运行期变电站设置有垃圾篓，检修人员产生的生活垃圾由垃圾篓收集后统一处理。
		环境风险防控	
		执行一般生态空间-水源涵养/生物多样性/防风固沙/土地沙化/土壤保，采矿区环境风险防控准入要求。	本工程输电线路运行期无环境风险，变电站已建有主变事故油池，用于接入事故状态下产生的废绝缘油，本期仅在站内扩建 1 个出线间隔，不新增含油设备，符合环境风险防控的准入要求。
		资源利用效率	

		<u>执行一般生态空间-水源涵养/生物多样性/防风固沙/土地沙化/土壤保, 采矿区资源利用效率准入要求。</u>	<u>本工程为输变电工程, 不涉及矿产开采, 无工业生产用水。输电线路仅在施工期涉及少量施工用水和施工人员生活用水, 变电站运行期仅有定期巡检人员消耗少量生活用水。符合资源利用效率的准入要求。</u>
		<u>加快矿山改造升级, 推动矿产资源循环利用。提高采矿回采率、选矿回收率, 降低贫化率, 大力推进矿山尾矿和“三废”综合利用。</u>	<u>不涉及</u>
综上所述, 本工程建设符合昌吉回族自治州“三线一单”相关要求, 与昌吉州环境管控单元管控要求相符。			
2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 符合性分析			
本工程与输变电建设项目环境保护技术要求相符性分析见表 2。			
表 2 本工程与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析			
阶段	序号	环保要求	相符性分析
选址选线	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程建设区域无规划环境影响评价文件。
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求, 避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路, 应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证, 并采取无害化方式通过。	符合, 本工程不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
	3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时, 应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。	本工程不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 变电站及线路运行期电磁及声环境均能满足相应标准限值。
	4	同一走廊内的多回输电线路, 宜采取同塔多回架设、并行架设等形式, 减少新开辟走廊, 优化线路走廊间距, 降低环境影响。	本工程仅新建单回线路, 不涉及多回线路并行情况。
	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。
	6	输电线路宜避让集中林区, 以减少林	本工程不可避让林地, 已按

			木砍伐，保护生态环境。	相关法律法规办理占用林地手续。
		7	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程新建线路不涉及自然保护区。
	设计	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。	本工程现阶段为可研阶段，设计文件已包含环境保护内容，本环评要求设计单位后续初步设计、施工图设计文件将编制环境保护篇章、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。
		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。	本工程新建线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
		3	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程春光变电站已设置一座事故油池，用于接入事故状态下主变产生的废变压器油。
	施工期	1	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求设计单位落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。
		2	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。	本工程新建线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
	运营期	1	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	本环评要求建设单位加强运营期的环保设施维护。定

		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。	期开展环境监测，确保电磁和噪声环境满足相应标准要求；本工程输电线路运行期不涉及废水排放，春光变电站运行期仅有少量值守人员和运行维护人员产生的生活废水，经前期已建化粪池处理后定期清掏，不外排。																				
综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 3 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》的符合性分析 本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目，符合国家产业政策。 4 与地区规划的相符性分析 本工程在选线阶段，已充分征求昌吉州生态环境局昌吉市分局、昌吉市发展和改革委员会、昌吉市林业和草原综合行政执法大队、昌吉市自然资源局、一〇四团农业发展服务中心的意见，工程建设不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得工程所在地自然资源、生态环境等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。工程与生态环境保护相关协议文件内容详见表 3。 表 3 本工程与管理部门意见分析一览表 <table><tr><th>序号</th><th>相关管理部门</th><th>意见和要求</th><th>意见落实情况</th></tr><tr><td>1</td><td>昌吉回族自治州生态环境局昌吉市分局</td><td>路径方案不涉及昌吉市饮用水水源保护区。工程项目需完成环境影响评价手续后方可开工建设。</td><td>正在办理</td></tr><tr><td>2</td><td>昌吉市发展和改革委员会</td><td>原则同意</td><td>/</td></tr><tr><td>3</td><td>昌吉市林业和草原综合行政执法大队</td><td>在项目施工前分别办理使用林地手续、使用草原手续。待取得使用林地、草原行政许可决定书后，办理林木采伐手续。</td><td>正在办理</td></tr><tr><td>4</td><td>昌吉市自然资源局</td><td>工程不涉及占用永久基本农田，不涉及占用生态保护红线及各类自然保护区，不涉及压覆矿</td><td>/</td></tr></table>				序号	相关管理部门	意见和要求	意见落实情况	1	昌吉回族自治州生态环境局昌吉市分局	路径方案不涉及昌吉市饮用水水源保护区。工程项目需完成环境影响评价手续后方可开工建设。	正在办理	2	昌吉市发展和改革委员会	原则同意	/	3	昌吉市林业和草原综合行政执法大队	在项目施工前分别办理使用林地手续、使用草原手续。待取得使用林地、草原行政许可决定书后，办理林木采伐手续。	正在办理	4	昌吉市自然资源局	工程不涉及占用永久基本农田，不涉及占用生态保护红线及各类自然保护区，不涉及压覆矿	/
序号	相关管理部门	意见和要求	意见落实情况																				
1	昌吉回族自治州生态环境局昌吉市分局	路径方案不涉及昌吉市饮用水水源保护区。工程项目需完成环境影响评价手续后方可开工建设。	正在办理																				
2	昌吉市发展和改革委员会	原则同意	/																				
3	昌吉市林业和草原综合行政执法大队	在项目施工前分别办理使用林地手续、使用草原手续。待取得使用林地、草原行政许可决定书后，办理林木采伐手续。	正在办理																				
4	昌吉市自然资源局	工程不涉及占用永久基本农田，不涉及占用生态保护红线及各类自然保护区，不涉及压覆矿	/																				

		产资源。	
5	一〇四农业发展中心	同意路径方案，后续需按照实际占用草原面积办理草原征占用手续。	正在办理
5 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 2021年12月24日，新疆维吾尔自治区党委自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出：“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。” 昌吉地区是新疆重要的清洁能源基地，为加快新能源消纳，提升新能源综合利用效率，需要建设一批配套电网项目以强化区域电网结构，保障供电能力，以满足《新疆生态环境保护“十四五”规划》中“生产生活方式绿色转型成效显著”之目标，因此本工程建设与《新疆生态环境保护“十四五”规划》是相符的。 6 与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》符合性分析 根据《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》指出：“推进可再生能源开发利用，优化能源消费结构。加大开发利用风能、太阳能等可再生能源力度；在第二师铁门关市、第五师双河市、第六师五家渠市、第九师、第十三师新星市等师市积极发展风电产业，推动建设一批大型风力发电场，在具备条件的师市加快开发光伏发电基地。支持风力发电、光伏发电优先上网。结合兵团实际，因地制宜，科学合理推进“煤改电”工程，拓展多种清洁供暖方式，对暂不能通过清洁供暖替代散煤的地区，重点利用“洁净煤+节能环保炉具”等方式替代散烧煤”。本工程为新建努尔加水电站至春光变电站 110kV 输电线路，工程的建设能够满足努尔加水电站水力发电的送出需要，属于再生能源开发利用，有利于优化能源消费结构，因此本工程建设与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》			

	是相符的。 7 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析 根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：“‘十四五’期间，以 750 千伏主网架为依托，进一步加强 220 千伏电网建设。围绕自治区产业发展，适时在负荷中心区、工业园区布点，满足负荷发展需求；加快推进新能源汇集场站配套工程建设，支撑新能源汇集送出，促进新能源消纳”。本工程为水电新能源送出工程，工程的建设符合国家能源产业政策，能够满足新能源电力的送出需要，促进新能源消纳，因此本工程符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。 8 与《新疆生产建设兵团新型工业化发展“十四五”规划》符合性分析 根据《新疆生产建设兵团新型工业化发展“十四五”规划》：“电力工业。大力推进兵团辖区内各级电网建设，有序推进电力体制改革，以市场需求为导向，促进源网荷协调统一发展，构建清洁低碳、安全高效的现代电力工业体系。积极推进能源基地开发外送，推进大型能源基地集约化开发和清洁能源高效利用，将资源优势转化为经济优势。加快落实增量配电网试点改革，鼓励分布式能源接入增量配电网就近消纳，鼓励社会资本参与增量配电网建设。提高太阳能、风能等可再生能源发电在电力供应中的比重”。本工程为水电新能源送出工程，工程的建设能够促进电力源网协调统一发展，有助于构建清洁低碳、安全高效的现代电力工业体系。同时有利于推进努尔加水电站电力开发外送，促进清洁能源高效利用，因此本工程符合《新疆生产建设兵团新型工业化发展“十四五”规划》。 9 与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析 《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：二、统筹优化电源布局。建设风光水火储一体化基地。因地制宜采取风电、光伏、水电、煤电、储能等互相补充多品种开发，强化灵活性电源调节作用，优化各类电源规模配比，保持能源基地送电可持续性。打造准东千万千瓦级风电光伏基地，推进新能源平价上网示范基地建设，加强调峰能力建设，促进可再生能源消纳，实现多能互补、综合开发。加快“疆电外送”通道建设。加快准东至华东“疆电外送”配套电
--	---

	源项目建设，在“十四五”中期实现全面建成并网，提升准东至华东(皖南)±1100 千伏特高压直流输电工程送电能力。 “十四五”期间，以 750 千伏主网架为依托，进一步加强 220 千伏电网建设。围绕自治区产业发展，适时在负荷中心区、工业园区布点，满足负荷发展需求；加快推进新能源汇集场站配套工程建设，支撑新能源汇集送出，促进新能源消纳；加强与 750 千伏电网联络，逐步实现分区分片运行，形成双环网、环网、链式及局部双辐射结构，提高供电可靠性。 本工程建设地点位于昌吉回族自治州昌吉市和新疆生产建设兵团第十二师，工程建设可以优化片区供电网架，促进新能源消纳。工程不涉及生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。综上所述，本工程建设符合《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。 10 与《新疆生产建设兵团第十二师国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析 《新疆生产建设兵团第十二师国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：第三节 加强能源保障能力建设。以清洁低碳、安全高效为目标，优化能源结构和布局，提高能源开发利用效率，提升能源发展质量。优化电源电网结构。清洁高效发展煤电，实施煤电节能减排升级改造行动计划，推进煤电机组利用效率，优先发展城镇和工业园区热电联产项目。大力发展可再生能源，积极发展小型分布式风电和光伏，推进生物质能综合开发利用。加大电网建设力度。利用先进技术改造升级城乡电网，重点保障兵团乌鲁木齐经济技术开发区等区域用电需求；着力构建适应新能源电力接入的智能电网，合理布局储能基地”。 本工程建设地点位于昌吉回族自治州昌吉市和新疆生产建设兵团第十二师，工程建设保证努尔加水电站水力发电的送出需要，可以优化片区能源结构和布局，提高能源开发利用效率，提升能源发展质量，促进新能源消纳，优化电网结构。工程不涉及生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区和生态保护红线。综上所述，本工程建设符合《新疆生产建设兵团第十二师国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。
--	--

二、建设内容

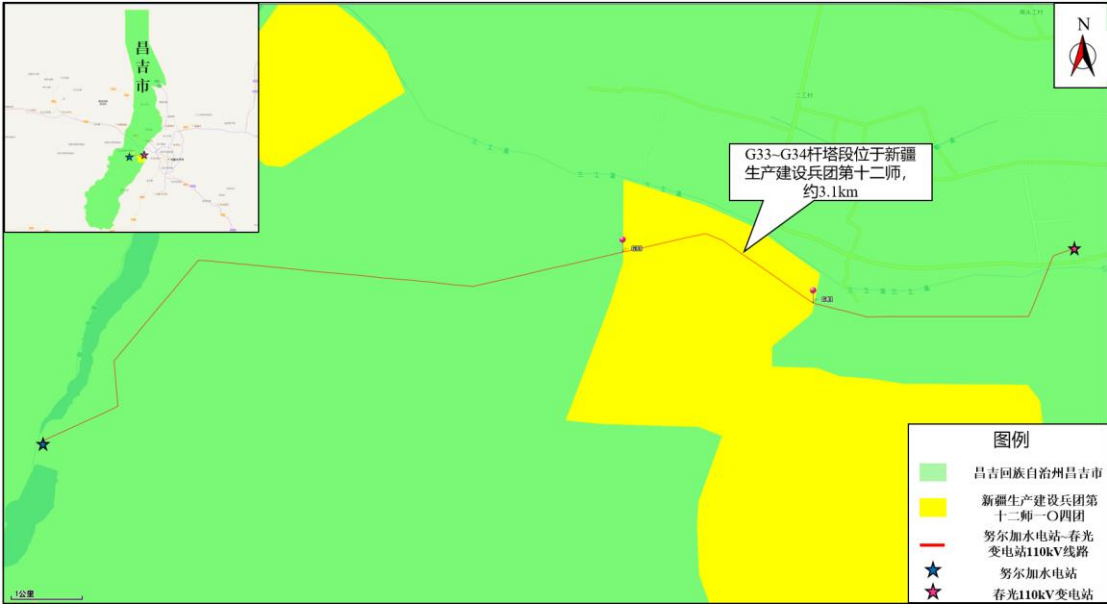
地理位置	昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程包含新建努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路工程和春光 110kV 间隔扩建工程。努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路工程途径新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市和新疆生产建设兵团第十二师 104 团,距离昌吉市城区约 15km。春光 110kV 变电站位于昌吉市三工镇。本工程地理位置示意图见图 1。  图1 本工程地理位置示意图
项目组成及规模	1 项目组成 昌吉努尔加水电站110千伏送出工程项目组成包括: ①春光110kV变电站间隔扩建工程: 春光110kV变电站本期扩建1回110kV出线间隔, 至努尔加水电站。 ②努尔加水电站~春光变电站110kV线路新建工程: 新建努尔加水电站~春光变电站110kV线路, 线路起于在建的努尔加水电站, 止于已建的春光110kV变电站, 线路路径全长约17.5km, 全线单回路架设, 其中昌吉市段约14.4km, 十二师段约3.1km。 本工程基本组成情况见表 4。

表 4		项目基本组成	
建设内容		规模	
春光 110kV 变电站间隔扩建工程	主体工程	现状规模	已有主变 1×40MVA+1×50MVA，110kV 出线 2 回
		本期建设规模	本期扩建 1 回 110kV 出线间隔，至努尔加水电站
	公用及辅助工程	现状规模	主建筑物、站区围墙、站内外道路及全场区场平，给排水系统等公用及辅助工程已在前期工程中建成
		本期规模	本期依托现有的公用工程及辅助设施，无需扩建。
	环保工程	现状规模	变电站已建有化粪池、事故油池等环保设施，变电站内设置有垃圾篓、垃圾桶等生活垃圾收集设施。
		本期规模	本期依托现有的环保设施，无需扩建。
建设内容		规模	
努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程	线路路径长度（km）	线路全长约17.5km，全线单回路架设	
	新建铁塔数量（基）	58	
	铁塔型式	110-DD21D 和自行设计钻越塔 ZYJ。	
	基础型式	柔性直柱基础、挖孔桩基础	
	导线型号	JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线	
	地线型号	2 根 24 芯 OPGW 光缆	
	架设方式	单回	
35kV 春畜线改造工程	35kV 春畜线（原路径）架空入地电缆改造 0.11km，拆除直线塔 1 基，新建电缆终端塔 2 基。		
线路辅助工程	临时施工道路	占地面积约 5.21hm²。	
	塔基施工场地	塔基及塔基施工场地区占地面积约 3.22hm²。	
	牵张场	牵张场占地面积约 0.40hm²。	
	电缆区	电缆区占地面积约 0.04hm²。	
	跨越施工场	跨越施工场区占地面积约 0.05hm²。	
	施工营地	不设置施工营地，就近租用民房	

2 项目规模

2.1 春光 110kV 变电站间隔扩建工程

2.1.1 前期工程概况

春光 110kV 变电站为户外变电站，位于昌吉市三工镇，一期工程于 2011 年 9 月建成投运，前期已有主变 1×40MVA+1×50MVA，110kV 出线 2 回，为 110kV 春光~昌吉I回和 110kV 春光~昌吉II回，均采用架空出线。

	2.1.2 前期工程环保措施情况 (1) 电磁环境 变电站内高压一次设备采用了均压措施；电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场、工频磁场满足标准。 (2) 噪声 变电站的主要噪声源设备选用了低噪声设备；主变布置在站址中间，尽量减小了噪声对站外环境的影响；采取了均压措施、高压电气设备和导体等以按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低了电晕放电噪声，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。 (3) 水环境 春光 110kV 变电站的排水系统采用雨污分流制，雨水经雨水管及泄流孔排入站外排水沟。春光 110kV 变电站为无人值班无人值守变电站，运行期间生活污水主要来自于检修人员产生的生活污水，站内前期已建有化粪池，检修人员产生的少量生活污水由化粪池处理后收集定期清掏，不外排。 (4) 固体废物 春光 110kV 变电站为无人值班无人值守变电站，运行期间的固体废物为检修人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。 变电站前期已设有生活垃圾收集设施，产生的生活垃圾委托环卫部门集中处理，站内运行过程中产生的废旧蓄电池交由有危废处理资质的单位妥善处置。 (5) 环境风险防范措施 春光 110kV 变电站前期工程已建设有一座事故油池，主变下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连。变电站投运至今，未出现变压器油泄露事故。 已建春光 110kV 变电站相关环保设施见图 2。
--	--



图 2 已建春光 110kV 变电站相关环保设施

2.1.3 本期工程概况

(1) 本期工程建设内容及规模

本期工程春光 110kV 扩建 110kV AIS 出线间隔 1 个，至努尔加水电站。

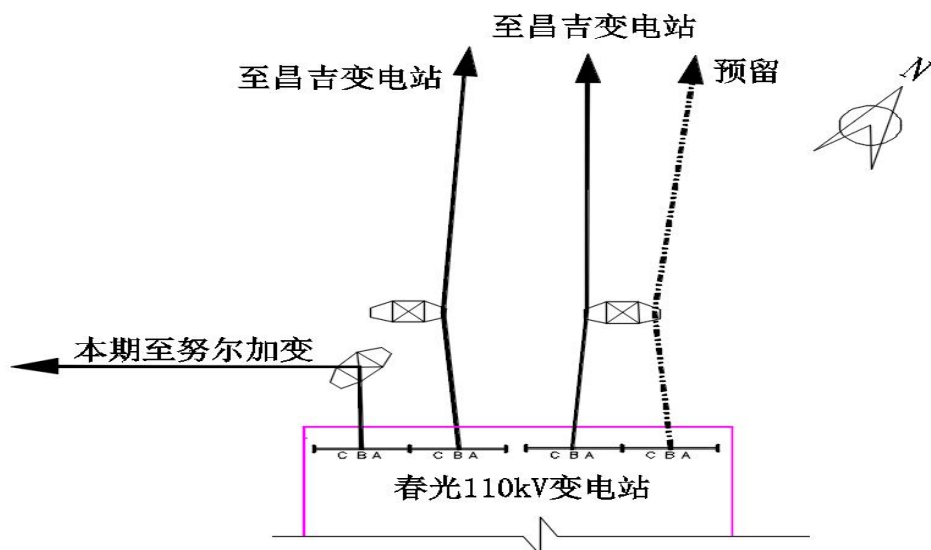


图 3 本工程春光变电站间隔扩建布置示意图

(2) 公用及环保设施可依托性分析

①雨水排水设施

前期已建有雨水排水系统，站区雨水经收集后排至站外排水沟。

②生活污水处理设施

前期已建有雨污分流系统和化粪池，生活污水利用前已有的生活污水处理设施处理，处理后定期清掏不外排。

③固体废物处理设施

前期已设置生活垃圾收集装置并定期清理外运。本期间隔扩建不涉及新增运

行人员，不增加生活污水和生活垃圾产生量，间隔改造后依托已有设施可以满足运行后的处理需要，不会对外环境产生新的不利影响。 变电站内到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位处置，不暂存。本期不新增蓄电池，依托前期废旧蓄电池处置方式。 ④事故油池 前期已设置 1 座事故油池，用于接入#1、#2 主变事故状态下产生的废变压器油，能够满足事故状态下储油需要。本期工程仅为间隔扩建工程，不涉及变压器油等风险物质。 2.2 努尔加水电站~春光变电站 110kV 输电线路工程 2.2.1 项目概况 本工程起于拟建的努尔加水电站，止于春光110kV变电站，线路路径长约17.5km，全线单回路架设。 2.2.2 导线、杆塔、基础 （1）导线 本工程新建110kV线路导线选用JL3/G1A-240/30型钢芯高导电率铝绞线。架空线路导线基本参数见表5。 表 5 输电线路工程导线基本参数一览表 <table><tr><th>项目</th><th>架空线路</th></tr><tr><td>导线型号</td><td>JL3/G1A-240/30</td></tr><tr><td>计算截面（mm²）</td><td>275.96</td></tr><tr><td>外径（mm）</td><td>21.6</td></tr><tr><td>分裂数</td><td>/</td></tr><tr><td>分裂间距（mm）</td><td>/</td></tr><tr><td>80℃长期允许载流量（A）</td><td>559</td></tr></table> （2）杆塔 本工程新建110kV架空线路铁塔选用《国网基建部关于发布输变电工程通用设计通用设备应用目录（2024年版）的通知》（基建技术〔2023〕71号）110-DD21D、模块铁塔和自行设计ZYJ铁塔，本工程共使用铁塔58基。 （3）基础 根据本工程线路地形、地质特点、水文情况、施工条件和杆塔型式，经技术经济比较，本工程铁塔基础采用柔性直柱基础、挖孔桩基础。	项目	架空线路	导线型号	JL3/G1A-240/30	计算截面（mm ² ）	275.96	外径（mm）	21.6	分裂数	/	分裂间距（mm）	/	80℃长期允许载流量（A）	559
项目	架空线路													
导线型号	JL3/G1A-240/30													
计算截面（mm ² ）	275.96													
外径（mm）	21.6													
分裂数	/													
分裂间距（mm）	/													
80℃长期允许载流量（A）	559													

2.2.3 导线对地距离和交叉跨越

按《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定110kV输电线路导线对地最小距离一览表见表6，本工程输电线路交叉跨越情况一览表见表6。

表 6 导线对地最小距离一览表

序号	被交叉跨越物		最小允许垂直距离 (m)
1	居民区		7
2	非居民区		6
3	不通航河流	至百年一遇洪水位	4.0
4		冬季至冰面	6.5
5	电力线路		4.0
6	树木	最小垂直距离	4.0
7		最小净空距离	3.5

表 7 本工程输电线路交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越项目	交叉跨越次数	备注
1	750kV 凤亚I线	1 次	钻越
2	750kV 凤亚II线	1 次	钻越
3	110kV 亚宁州I、II线（同塔架设）	1 次	钻越
4	南山伴行一级公路	1 次	跨越

3 工程占地及土石方

3.1 土石方平衡

本工程土石方量主要为新建线路铁塔基础开挖产生，开挖土方量0.69万m³，回填及垫高土方量0.69万m³，挖填方平衡。

3.2 工程占地

本工程建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路工程塔基区永久占地；临时占地包括塔基施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区、电缆区和施工道路区等。

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），本工程占地类型主要为包括天然牧草地、其他林地、水浇地、裸土地，总占地面积8.92hm²；其中永久占地0.42hm²，临时占地8.50hm²。本工程占用土地类型表见

表 8。

表 8 本工程占用土地类型一览表 单位: hm²								
项目区		占地类型				占地性质		合计
		天然牧草地	其他林地	水浇地	裸土地	永久占地	临时占地	
输电线路工程	塔基及塔基施工场地区	0.11	0.39	0.12	2.09	0.42	2.80	3.22
	牵张场地区	/	/	/	0.40	/	0.40	0.40
	电缆区	/	/	/	0.04	/	0.04	0.04
	跨越施工场地区	/	/	/	0.05	/	0.05	0.05
	施工道路区	0.19	0.64	0.12	3.48	/	5.21	5.21
合计		0.30	1.03	0.24	7.31	0.42	8.50	8.92

1 春光 110kV 变电站间隔扩建工程

春光 110kV 变电站为运行中的户外 AIS 智能变电站。110kV 终期出线 4 回，，现有出线 2 回，结合本站远期出线规划，本期至努尔加水电站使用西数第一个出线间隔，向北架空出线。

2 输电线路路径走向

本期线路自努尔加水电站向北出线，出线后通过转角调整转向东北方向走线，避开沿线零星牧民房屋和努尔加国际滑雪场后线路继续向东北方向行进，自750kV 凤亚I线212号塔、750kV 凤亚II线213号塔西侧穿越750kV 凤亚I、II线，随后线路大致平行畜牧产业园35kV线路继续向东行进，避让昌吉市三工供水管道工程后，继续平行畜牧产业园35kV线路和110kV 亚宁州I、II线走线至西气东输管道二线和三线西侧，采用架空铁塔线路一档跨越，跨越输气管道后跨越35kV 春畜线（架空改入地电缆）经转角调整在110kV 亚宁州I、II线40号铁塔西侧钻越110kV 亚宁州I、II线，后继续走线分别跨越35kV 春永线、35kV 春阿线和葡萄园酒庄35kV线路及南山伴行公路，经转角调整后接入110kV 春光变。

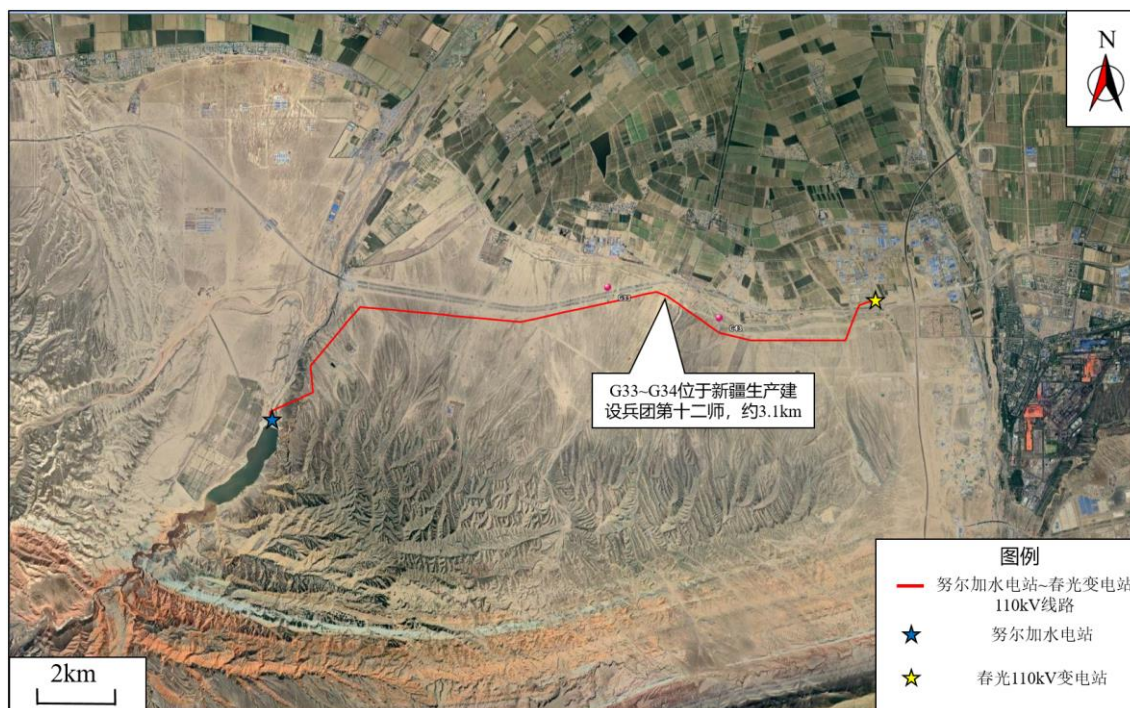


图 4 本工程新建输电线路路径走向示意图

3 现场布置

3.1 变电站施工现场布置

变电站间隔扩建工程施工集中在站内，不设置站外施工临时场地及施工生产

	生活区。 3.2 输电线路施工现场布置 (1) 塔基施工场地 塔基施工过程中需在杆塔外围设置施工场地，用于临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程110kV线路塔基及塔基施工场地区占地面积约3.22hm²。 (2) 牵张场地 输电线路在线路架设时，设置牵张场地用于布置牵引设备及线缆。本工程牵张场地占地面积约0.40hm²，牵张场地选址于地形平缓的场地。 (3) 跨越施工场区 本工程跨越公路及电力线等需要搭设跨越架搭设跨越施工场地，跨越施工场地占地面积约0.05hm²。 (4) 电缆区 本工程涉及35kV线路改造工程，电缆区施工占地面积约0.04hm²。 (4) 施工便道 根据可行性研究报告，本工程新建输电线路可利用现有简易公路、修筑的临时道路，经估算，本工程需修筑施工便道长约14.88km、宽约3m，占地面积约5.21hm²。 4) 施工营地 本工程输电线路沿线不设置施工营地，施工人员就近租用民房。
施工方案	1 变电站间隔扩建工程施工工艺及方法 本期间隔扩建工程施工工艺主要包括：施工准备→主体施工→电气设备安装等。 2 输电线路工程施工工艺及施工组织 2.1 施工工艺流程及方法 架空输电线路施工的工艺流程主要包括二个阶段，即准备阶段和施工阶段，其中，施工阶段通常又划分为基础施工、材料运输、杆塔施工、架线施工及接地安装五个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图5。

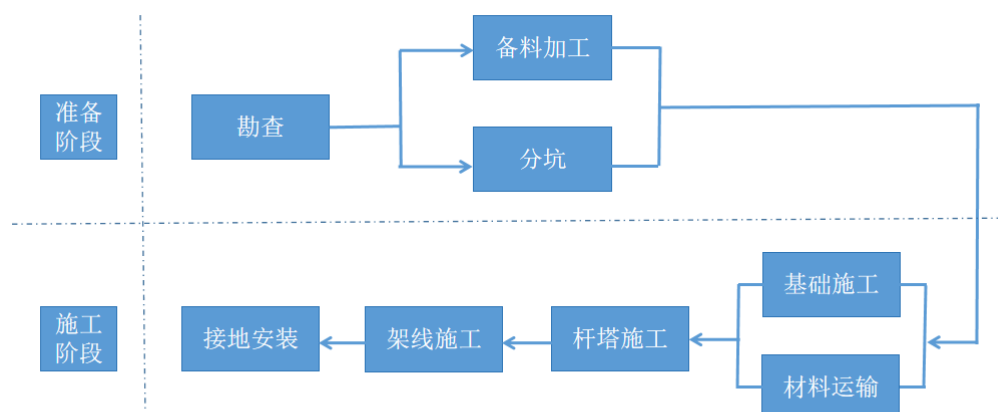


图5 输电线路工程施工工艺流程

（1）基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法，如人力开挖、爆扩成坑、现浇杆塔基础、预制基础等。

（2）物料运输。线路施工运输主要包括砂、石、水泥、钢筋、地螺等基础材料、塔料和绝缘子、金具等架线材料，以及抱杆、绞磨、钢丝绳等基础、立塔、架线工器具。利用已有国道、县道等以及施工现场附近的乡道，因为现场地貌为水浇地、草地及其他土地，所以建议最终以人力运输运往施工现场。

（3）杆塔施工。杆塔施工时输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支承架空导（地）线。对于地形条件及道路条件较好的塔位，拟采用轮式起重机分段组立。组塔时，预先将塔身组装成塔片，按吊装的顺序按秩序叠放，横担部分组装成整体，以提高吊装的使用效率。对于施工场地不能满足吊车施工要求的塔位采用内悬浮抱杆进行组立。悬浮抱杆吊装时，根据抱杆的自身结构和拉线的设置位置，确定安全的起吊重量和起吊方式，分主材或塔片或塔段进行吊装。

（4）架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应力（驰度）架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测驰度；附件安装；导（地）线的连接。

（5）接地安装。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求

	后，才能投入运行。 2.2 施工组织 施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特点，按施工流程划分施工区域，合理安排施工场地，减少各专业和工种的相互施工干扰，为文明施工和安装创造有利条件，本工程公路运输量大，必须合理组织交通运输，使施工的各个阶段均达到交通方便，运输通畅，减少设备及材料的二次倒运。 3 施工时序 本工程施工时序包括施工准备、基础施工、主体施工和设备安装调试。 4 建设周期 本工程预计2025年3月开工，建设周期6个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 主体功能区规划和生态功能区划情况		
	1.1 主体功能区规划		
	根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆维吾尔自治区国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。本工程途径昌吉市，属于国家级层面重点开发区域的天山北坡区域，不属于限制开发区域和禁止开发区域。本工程与新疆维吾尔自治区主体功能区规划相符性分析见表 9。		
	表 9 本工程与新疆维吾尔自治区主体功能区划相符性分析一览表		
	重点开发区域开发原则	本工程建设情况	相符性分析
	优化城市用地空间结构，适度扩大先进制造业、服务业、交通和城市居住等建设空间，提高土地集约利用水平；调整乡村用地空间格局，减少农村生活空间，扩大绿色生态空间。	不涉及	相符
	适度扩大城市规模，尽快形成辐射带动能力强的中心城市，促进大中小城市和小城镇协调发展，推动形成分工协作、优势互补、集约高效的城镇格局。	不涉及	相符
	统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。	不涉及	相符
	大力推进新型工业化，做大做强现有优势产业和支柱产业，加快培育战略性新兴产业，建设高产、优质、高效、生态、安全的现代农牧业产业体系，积极发展现代服务业，增强产业配套能力，促进产业集群化发展。	不涉及	相符
	事先做好生态环境、基本农田保护规划，减少工业化城镇化对生态环境的影响。加强防沙治沙，构建和完善绿洲生态防护体系。按照循环经济的要求，规划、建设和改造各类产业园区，大力提高清洁生产水平，从源头上减少废弃物产生和排放，努力减少对生态环境的影响。	本工程不占用基本农田，不涉及沙化土地，施工过程中采取水土保持措施和生态保护措施，输电线路运行期不产生废水、废气和废渣，对生态环境影响较小。变电站运行期仅有少量值守人员和维护人员产生的生活污水和固体废物，生活污水经已建化粪池处理后定期清掏不外排，生活垃圾由垃圾篓收集后集中运送至环卫部门指定地点处理。	相符
	根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结	本工程为输变电工程，	相符

	构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理配置和利用水资源，大力发展高效节水农业，降低农业用水定额。在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目。加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。加大城镇生活污水再生水回用设施建设力度，提高再生水利用率。	不属于高耗水、重污染的工业项目，施工期产生少量的施工用水及生活用水，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发，生活废水经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理。输电线路运行期不消耗水资源，不产生废水，变电站运行期无工业用水，仅有少量值守人员和维护人员产生的生活污水和固体废物，生活污水经已建化粪池处理后定期清掏不外排。	
	区分近期、中期和远期实施有序开发，近期重点建设好国家及自治区批准的各类开发区，对目前尚不需要开发的区域，要作为预留发展空间予以保护。	不涉及	相符
综上所述，本工程建设与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相符。 根据《新疆生产建设兵团主体功能区划》，新疆生产建设兵团重点开发区域、限制开发区域（包括农产品主产区和重点生态功能区）和禁止开发区域，分为国家和兵团两个层面，本工程途径新疆生产建设兵团第十二师 104 团，属于乌鲁木齐—五家渠片区，为国家级层面重点开发区域的天山北坡地区。本工程与新疆生产建设兵团主体功能区规划相符性分析见表 10。			
表 10 本工程与新疆生产建设兵团主体功能区划相符性分析一览表			
	重点开发区域开发原则	本工程建设情况	相符性分析
	优化城镇用地结构，在兵团城市、师部城区、重点团场城镇统筹规划产业聚集园区，适度扩大工业、服务业、交通和城镇居住等空间，提高土地集约利用水平。引导团场职工到城镇或中心连队居住区集中居住，扩大绿色生态空间。	不涉及	相符
	做优做强现有城市大力培育垦区中心城镇，全面推进一般团场城镇建设，发展兵地共建城区，整合建设中心连队居住区，构建与地方功能互补分工协调、集约高效的城镇空间格局。	不涉及	相符
	统筹规划基础设施建设，加强与地方水利、交通、能源、通信、城镇等基础设施的对接、共享，构建完善、高效的基础设施网络。	本工程新建努尔加水电站至春光变电站 110kV 输电线路，能够满足努尔加水库水力发电的送出需要，有利于优化片区电网结构和加强电网	相符

		基础设置建设。	
	调整和优化产业结构，大力推进新型工业化，增强产业配套能力，促进产业集群发展。鼓励发展战略性新兴产业。积极发展金融、物流等生产性服务业大力发展旅游、社区服务等生活性服务业。加快建设生产、加工、销售、服务、生态“五位一体”的现代农业产业体系。	不涉及	相符
	各类产业聚集园区的规划建设应遵循循环经济的理念，大幅度降低资源消耗，减少主要污染物排放提高环保意识，倡导绿色消费，提高发展质量和效益。	本工程的建设有利于可再生能源开发利用，有利于降低不可再生资源的消耗，减少二氧化碳的排放，有助于提高片区发展质量和效益。同时输电线路运行期不产生废水、废气和废渣，对生态环境影响较小。变电站运行期仅有少量值守人员和维护人员产生的生活污水和固体废物，生活污水经已建化粪池处理后定期清掏不外排，生活垃圾由垃圾篓收集后集中运送至环卫部门指定地点处理。	相符
	做好生态环境、水土保持、基本农田保护规划，减少城镇化工业化对生态环境的影响，大力提高清洁生产水平，从源头上减少废弃物产生和排放，努力提高环境质量。	本工程为输变电工程，不属于高耗水、重污染的工业项目，工程不占用基本农田，施工期产生少量的施工用水及生活用水，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发，生活废水经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理。输电线路运行期不消耗水资源，不产生废水，变电站运行期无工业用水，仅有少量值守人员和维护人员产生的生活污水和固体废物，生活污水经已建化粪池处理后定期清掏不外排。	相符
	区分近期、中期和远期，实施有序开发，近期重点建设好国家、自治区和兵团批准的各类产业聚集园区，对目前尚不需要开发的区域，要作为预留发展空间予以保护。	不涉及	相符
综上所述，本工程建设与《新疆生产建设兵团主体功能区规划》相符。			

1.2 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，新疆维吾尔自治区生态功能分区共分为一级区划（5个生态区）、二级区划（18个生态亚区）、三级区划（76个生态功能区）。本工程所处的新疆维吾尔自治区生态功能分区见表 11。

表 11 本工程所处的新疆维吾尔自治区生态功能分区一览表

生态功能分区单元			主要服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	主要发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区						
Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区	Ⅲ ₁ 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区	31.天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区	煤炭资源、土壤保持、冷季草场	煤层自燃、地表塌陷、地貌破坏、环境污染、草场植被退化、水土流失	生物多样性及其生境高度敏感,土壤侵蚀轻度敏感	保护煤炭资源、保护地貌和地表植被、防止泥石流和滑坡	加强煤炭开发管理、草场减牧、煤田灭火、退耕还草	规范开采矿产资源,发展生态无损的大型高效集约化煤炭工业基地,合理利用草地资源

本工程为输变电路工程,不涉及煤炭开采,不占用压覆矿产,施工期塔基占地面积较小,工程建设对周围生态环境造成的影响较小,在采取相关环境保护措施后,不利影响可以得到有效减缓,且施工结束后,影响即消失。运行主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声,不会造成工程所在区域生态功能区中存在的煤层自燃、地表塌陷、地貌破坏、环境污染、草场植被退化、水土流失等生态问题,本工程建设与《新疆生态功能区划》相符。

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，新疆生产建设兵团共分为一级区划（5个生态区）、二级区划（14个生态亚区）、三级区划（35个生态功能区）。本工程所处的新疆生产建设兵团生态功能分区见表 12。

表 12 本工程所处的新疆生产建设兵团生态功能分区一览表

生态功能分区单元			主要服务功能	主要生态环境问题	主要保护目标	主要保护措施	主要发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
Ⅲ兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区	Ⅲ ₁ 四、五、六、七、八、十二师天山北坡森林、草原水源涵养生态亚区	15.六、七、十二师、建工师天山北坡、东段中高	水源涵养、土壤保持、矿产资源、畜牧产品生产	超载过牧导致草场退化、无序采矿破坏地貌、	保护草场植被、地表形态、保护水源	以草定畜、划区轮牧休牧、规范采矿作业	适度发展畜牧业;建设以大黄山为主的新型

		山草原 水源涵 养、低山 丘陵煤 炭资源 开发地 貌恢复 生态功 能区		引发水 土流失			煤炭生 产基地， 保护好 矿区生 态环境。
本工程为输变电路工程，不涉及放牧，不涉及煤炭开采，不占用压覆矿产，施工期塔基占地面积较小，工程建设对周围生态环境造成的影响较小，在采取相关生态环境保护措施、水土保持措施、污染防治措施、复耕和植被恢复措施后，不利影响可以得到有效减缓，且施工结束后，影响即消失。本工程占用一定面积的林草地，建设单位将依法办理占用林地手续和占用草地手续。运行主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声，不会造成工程所在区域生态功能区中存在超载过牧导致草场退化、无序采矿破坏地貌、引发水土流失的等生态问题，本工程建设与《新疆生产建设兵团生态功能区划》相符。 2 自然环境概况 2.1 地形、地貌及地质 拟建线路途经四个主要地貌单元，为三屯河河谷区、低山丘陵区、山前冲洪积扇区及冲洪积平原区。AJ1~AJ1+0.677km（不含）段路线途经区域属于三屯河河谷区，从谷底至谷坡，地势依次升高；AJ1+0.677km~AJ3+0.9km（含该点）段路线途经区域属于低山丘陵区，该区域地形起伏较大，沟谷地带冲沟较发育；AJ3+0.9km（不含）~AJ10+0.75km（含该点）段路线途经区域属于山前冲洪积扇区，地形较平坦，地势开阔，该段线路沿线冲沟较发育；AJ10+0.75km（不含）~AJ12 段路线途经区域属于冲洪积平原区，地形平坦，地势开阔。线路区域总的地势表现为南高北低、向东倾斜，地面海拔高程在 810~950m 之间，线路起点~AJ7 段地表植被稀疏，主要呈戈壁荒滩景观；线路 AJ7~AJ10+0.8km 段位于人工种植林带中，植被主要以树木为主；线路 AJ10+0.8km~线路终点段主要为荒地及农田。 根据《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图》(GB 18306-2015 版 1:400 万)及《中国地震动峰值加速度区划图》(GB 18306-2015 版 1:400 万)资料，本工程拟建线路所在区域基于III类场地条件下，地震基本烈度为VIII度，动峰值加速度为 0.2g。							

2.2 水文

本工程 AJ1 (BJ1) 位于努尔加水库下游，距离水库坝体约 140m，努尔加水库总库容 6844 万 m^3 ，工程规模为中型工程，等别属Ⅲ等。水库设计洪水标准为 100a 一遇，校核洪水标准为 2000a 一遇，泄洪建筑物消能防冲设计洪水标准为 30a 一遇。水库防洪标准高于本工程防洪标准，不考虑溃坝影响，AJ1 (BJ1) 位于水库两个泄洪建筑物（导流兼泄洪排沙洞）之间，泄洪建筑物两岸均为混凝土护坡，防洪标准为 30a 一遇，高于线路防洪标准。工程线路与努尔加水库位置关系图见图 6。



图 6 本工程线路与努尔加水库相对位置

2.3 气候特征

昌吉市属于中温带大陆性干旱性气候，其特点是：冬季寒冷而漫长，夏季短而凉爽，光照充足，春、夏多风，降水少。累年平均气温 $5.7^{\circ}C$ ，累年极端最高气温 $37.9^{\circ}C$ ，累年极端最低气温 $-30.0^{\circ}C$ ；累年年平均降水量 322mm；累年主导风向 S，累年平均风速 3.5m/s，累年平均雷暴日数 8.5d，累年平均大风日数 15.6d。

2.4 植被

本工程建设区域地貌途经四个主要地貌单元，为三屯河河谷区、低山丘陵区、山前冲洪积扇区及冲洪积平原区，线路起点~AJ7 段地表植被稀疏，主要呈戈壁荒滩

景观，植被覆盖度约 22%；线路 AJ7~AJ10+0.8km 段位于人工种植林带中，植被主要以树木为主，植被覆盖度约 75%；线路 AJ10+0.8km~线路终点段主要为荒地及农田，植被覆盖度约 40%。根据项目现场踏勘，对照《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 15 号）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号），工程生态影响评价区内未发现国家及自治区重点保护野生植物。

本工程建设区域自然环境现状见图 7。



努尔加水电站及努尔加水库



努尔加水电站、三屯河



春光 110kV 变电站站址区域自然环境现状



	
拟建 110kV 输电线路沿线自然环境现状	
	
跨越三工渠和 X120 县道	钻越 750kV 凤亚I、II线
图 7 本工程建设区域自然环境现状	
2.5 动物	
根据现场踏勘及有关资料，本工程建设区域涉及戈壁荒滩景观、人工种植林带及荒地农田，区域人为活动强烈，野生动物分布较少，主要为鸟类、爬行类的蜥蜴和哺乳类的啮齿动物等。本工程生态评价范围内不涉及需要特殊保护的重点保护野生动物。	
2.6 土地沙化现状	
本工程沿线三屯河河谷区、低山丘陵区、山前冲洪积扇区及冲洪积平原区，表层土壤主要为粉土、卵石和泥质砂岩，根据现场调查及《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地。	
3 水环境现状	
本工程新建输电线路生态评价范围内涉及三屯河、努尔加水库，根据昌吉回族自治州生态环境局发布的《2024 年 1-6 月水环境监测专报》，2024 年 1-6 月，三屯河国控断面监测点三屯河首水质现状为Ⅱ类地表水，区控断面监测点三屯河尾水质	

现状为I类地表水，努尔加水库水质现状为II类地表水，均符合国家环境质量标准。根据昌吉回族自治州生态环境局关于本工程线路路径的复函，本工程不涉及饮用水水源保护区。

4 环境空气质量现状

本工程位于昌吉回族自治州昌吉市，参照《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。

项目所在区域基本污染物现状评价结果见表 13。

表 13 2023 年昌吉回族自治州空气质量状况（单位：μg/m³，CO 为 mg/m³）

序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率（%）
1	PM ₁₀	年平均质量浓度	83	70	118.57
2	PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137.14
3	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67
4	NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5
5	CO	第 95 百分位数日平均	1.2	4.0	30
6	臭氧	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	143	160	91.25

注：表中数据来源于环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>）中昌吉回族自治州 2023 年的监测数据。

参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），昌吉州地区 2023 年 PM₁₀、PM_{2.5} 超过平均质量浓度二级标准限值，SO₂、NO₂、O₃、CO 低于二级标准限值，区域环境空气质量一般。

5 声环境质量现状

5.1 监测布点

5.1.1 监测布点原则

1) 变电站工程：对春光 110kV 变电站厂界四周进行布点监测。

2) 线路工程：本工程线路沿线声环境影响评价范围内无声环境保护目标，在新建线路下方设置至少 2 个现状监测点位。

5.1.2 监测点位

1) 变电站工程：在春光 110kV 变电站厂界东侧、南侧、西侧各布设 1 个测点，北侧已建间隔侧厂界和拟建间隔侧各布设 1 个测点，共 5 个测点；变电站厂界声环

境评价范围内无声环境保护目标。

2) 线路工程：本工程线路评价范围内无环境保护目标。根据布点原则，本工程在新建线路下方设置 3 个现状监测点位，距离地面 1.2m 以上。

本工程声环境监测具体点位见表 14。

表 14 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位
(一) 春光 110kV 变电站二期扩建工程		
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧
2		1#
3		厂界东侧
4		2#
5		厂界南侧
6		3#
7		厂界西侧
8		4#
9		厂界北侧
10		6#
11		厂界北侧
12		7#
(二) 努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程		
1	昌吉回族自治州昌吉市	现状值测点 1#
2		E:87°14'20.882",N:43°51'48.541"
3		现状值测点 2#
4		E:87°08'35.252",N:43°51'47.323"
5		现状值测点 3#
6		E:87°05'06.833",N:43°51'35.633"

5.2 监测项目

噪声。

5.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

5.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2024 年 10 月 30 日、2024 年 12 月 3 日；

监测频次每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境详见表 15。

表 15 监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度 (°C)		湿度 (RH%)		风速 (m/s)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2024.10.30	多云	5.7~10.1	3.9~5.4	42.9~47.2	/	04~0.8	0.6~1.1
2024.12.03	晴	3.6	-2.9~-2.8	42.3~42.4	/	0.5	0.6~0.7

5.5 监测工况

本工程春光变电站监测时工况见表 16。

表 16 春光变电站监测时工况

日期	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2024.10.30	#1 主变	112.17~116.27	40.96~98.64	8.24~19.35	-2.54~0.37
	2#主变	112.29~116.27	59.99~149.53	12.14~29.6	0~3.7
	110kV 春昌 一线	111.65~115.89	50.34~127.56	5.44~20.15	-5.83~-2.08
	110kV 春昌 二线	112.04~115.97	68.71~166.41	7.20~28.46	-6.41~0
2024.12.03	#1 主变	113.31~117.54	45.33~107.72	10.51~23.08	-4.21~0
	2#主变	113.45~117.69	54.12~138.41	8.14~25.10	-2.44~-1.01
	110kV 春昌 一线	112.19~115.95	58.31~154.22	6.72~19.34	1.01~6.41
	110kV 春昌 二线	112.34~116.02	63.73~148.64	4.13~24.41	0~4.94

5.6 监测方法及测量仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

(2) 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 17。

表 17 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
噪声 仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10338509	测量范围： 低量程(20~132)dB(A) 高量程(30~142)dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ024900006 有效期： 2023.12.15-2024.12.14
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1024821	声压级： (94.0/114.0) dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ041400211 有效期： 2024.03.27-2025.03.26
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计	温度 测量范围：-10℃~+50℃	校准单位： 湖北省计量测试技术研究院

仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38588392/0121	湿度 测量范围: 0%~100% (无结露) 风速 测量范围: 0.4m/s~20m/s	证书编号: 2023RG011802692 有效期: 2023.11.21-2024.11.20 检定单位: 湖北省气象计量检定站 证书编号: 鄂气检 42312176 有效期: 2023.12.01-2024.11.30
噪声 仪器名称: 多功能声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 00328411 仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6021A 出厂编号: 1010665	测量范围: 低量程(20~132)dB(A) 高量程(30~142)dB(A) 频率范围: 10Hz-20kHz 声压级: (94.0/114.0) dB 频率范围: 1000.0Hz±1Hz	检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024SZ041400738 有效期: 2024.10.09-2025.10.08 检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024SZ041400358 有效期: 2024.05.15-2025.05.14
温湿度风速仪 仪器名称: 多功能风速计 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38596028/0623	温度 测量范围: -10℃~+50℃ 湿度 测量范围: 0%~100% (无结露) 风速 测量范围: 0.4m/s~20m/s	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024RG011801413 有效期: 2024.06.14-2025.06.13 检定单位: 湖北省气象计量检定站 证书编号: 鄂气检 42406079 有效期: 2024.06.21-2025.06.20

5.7 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 18。

表 18 声环境现状监测结果 单位: dB (A)

序号	敏感点名称	检测点位	等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A))		备注
			昼间	夜间	
(一) 春光 110kV 变电站二期扩建工程					
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧 1#	40.9	39.3	
2		厂界东侧 2#	41.2	40.3	
3		厂界南侧 3#	39.6	38.7	
4		厂界西侧 4#	40.4	39.5	
5		厂界北侧 6#	40.4	38.9	
6		厂界北侧 7#	40.7	39.1	
(二) 努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程					
1	现状值测点 1# (E:87°14'20.882",N:43°51'48.541")		38.3	37.5	

	2	现状值测点 2# (E:87°08'35.252",N:43°51'47.323")	37.4	36.3	
	4	现状值测点 3# (E:87°05'06.833",N:43°51'35.633")	37.9	36.7	
(2) 监测结果分析 本工程春光 110kV 变电站厂界四周噪声昼间监测值为 39.6~41.2dB(A)，夜间监测值为 38.7~40.3dB(A)，本工程春光 110kV 变电站无声环境保护目标。 本工程新建输电线路沿线背景值监测点处的昼间噪声监测值为 37.4dB(A)~38.3dB(A)，夜间噪声监测值为 36.3dB(A)~37.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。 6 电磁环境质量现状 <u>根据电磁环境影响专题评价，本工程建设区域电磁环境质量现状如下：</u> <u>春光 110kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 24.84~337.42V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.170~0.924μT，工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100μT 的限值要求。</u> <u>本工程拟建线路沿线现状值监测点处的工频电场强度监测值为 1.04~2.92V/m、工频磁感应强度监测值为 0.004~0.082μT，工频电场强度、磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的限值要求。</u>					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1 前期工程环境保护措施及效果 (1) 生态保护措施 昌吉春光 110kV 变电站站内道路进行了硬化，站区总体已采用碎石进行了铺装，站外设置了水土保持措施，各项生态保护措施落实到位。 (2) 声环境保护措施 春光 110kV 变电站已按要求对站区平面布置进行了优化，主变布置在站区中部，主变等主要声源设备采取了低噪声设备，站区设置了实心围墙等措施，现状监测结果表明变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。 (3) 电磁环境保护措施 变电站内的高压带电装置及导线均控制了对地距离，设备及导线提高了加工工艺，110kV 配电装置，采用户外布置，现状监测结果表明变电站厂界外的电磁环境				

水平满足电磁环境曝露限值要求。

（4）污水处理设施

变电站前期已经建有污水处理设施，本次扩建工程不新增变电站站内运行维护人员也不增加巡检站工作人员，不新增生活污水。本期扩建工程可利用前期已有的污水处理设施和处理方式。

（5）固体废弃物处置措施

站内已设置了垃圾桶、笤帚等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集集中后由站内运行人员运送至当地生活垃圾转运点交由环卫部门妥善处理。站内运行期平时无废旧蓄电池产生。根据国网新疆电力公司规定，到达使用寿命的废旧蓄电池交由检修公司统一回收处理。

（6）环境风险

春光 110kV 变电站本期仅扩建出线间隔，不涉及带油设备，前期已建设有事故油池，可以满足事故状态下事故油的处置需要。变电站投运至今，未出现变压器油泄露事故。

依据现阶段初步设计资料，本期无需新建事故油池，扩建后站内事故油池有效容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。

综上所述，昌吉春光 110kV 变电站各项环保措施和环保设施落实到位，环保设施运行正常。

2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

2.1 与本项目有关的原有污染情况

（1）声环境污染源：已建昌吉春光 110kV 变电站的运行噪声。

（2）电磁环境污染源：已建昌吉春光 110kV 变电站为本工程所在区域主要的电磁环境影响源。

2.2 与本项目有关的主要环境问题

（1）污染排放问题

根据工程前期环境保护工作和本次现场监测结果表明，春光 110kV 变电站厂界及扩建区域电磁环境和声环境现状均满足相应标准。未发现明显环境问题。

根据现场踏勘和调查，变电站前期工程设置有事故油池和污水处理设施，变电

	站为无人值守变电站，无遗留环境问题。未发现环境空气、水环境等环境污染问题。 （2）生态破坏问题 经现场调查，春光 110kV 变电站站内均进行了道路硬化和碎石铺设，站址四周及站外前期施工临时占地均已恢复原有地形地貌，并进行了植被恢复，无生态破坏问题。
生态环境保护目标	1 生态环境敏感区 根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）第三条（一）中的环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，饮用水水源保护区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）3.3 中规定的生态敏感区；本工程不涉及新疆维吾尔自治区生态保护红线。 2 水环境保护目标 本工程不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水环境保护目标，即不涉及饮用水水源保护区、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。 3 电磁环境、声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电工程电磁和声环境保护目标主要为变电站附近和输电线路沿线的有公众居住、工作的建筑物。本工程电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标；声环境影响评价范围内无声环境保护目标。本工程电磁和声环境现状监测点位见图 8~图 11。

评价标准	1 评价范围 (1) 声环境 变电站：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响一级评价范围一般为厂界外 200m，二、三级评价范围可根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，本工程变电站的声环境评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。 输电线路：本工程声环境影响评价范围为边导线地面垂直投影外两侧各 30m 范围内。 (2) 工频电场、工频磁场 变电站：本工程变电站工频电场、工频磁场环境影响评价范围为变电站厂界外 30m 范围。 输电线路：本工程电磁环境影响评价范围为边导线地面垂直投影外两侧各 30m 范围内。 (3) 生态环境 变电站：本工程变电站生态环境影响评价范围为变电站厂界外 500m。 输电线路：本工程生态影响评价范围为输电线路中心线向两侧外延 300m 形成的带状区域。 2 环境质量标准 根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准： (1) 声环境 本工程所在区域暂无声环境功能区划，输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标。 根据 GB15190-2014 区划定义，本工程建设地点属于乡村地区；沿线少有分布零星房屋，但不属于规模聚居点的村庄。根据 GB3096-2008 中 7.2 条乡村声环境功能的确定原则：本工程建设地点明显不符合康复疗养区（执行 0 类声环境功能区要求），不符合经过规模村庄分布地区（执行 1 类声环境功能区要求），不符合独立于村庄集镇之外的工业和仓储集中区（执行 3 类声环境功能区要求）。考虑线路投运后附近可能出现新建建筑物，从至少保证其住宅安静的角度出发，宜采用声环境质量 2 类标准。 综上分析，本工程声环境执行 2 类标准。
------	--

	(2) 工频电场、工频磁场 执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的规定,即电磁环境目标处工频电场为 4000V/m、工频磁场为 100μT;架空线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示标志。 3 污染物排放标准 施工期施工场界:执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
其他	总量控制指标无具体要求。



图 8 输电线路现状监测点 1



图 9 输电线路现状监测点 2



图 10 输电线路现状监测点 3



图 11 春光 110kV 变电站监测点示意图



图 12 春光 110kV 变电站监测点示意图

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输变电工程建设期材料运输、土建施工、设备安装等过程中会产生一定的扬尘、施工噪声、废污水以及固体废弃物等环境影响因子。

变电站工程施工期的产污节点图参见图 13，架空输电线路工程施工期的产污节点图参见图 14。

施工
期生
态环
境影
响分
析

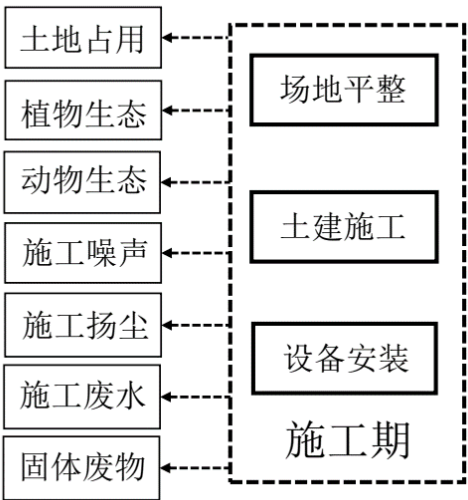


图 13 变电站工程施工期的产污节点图

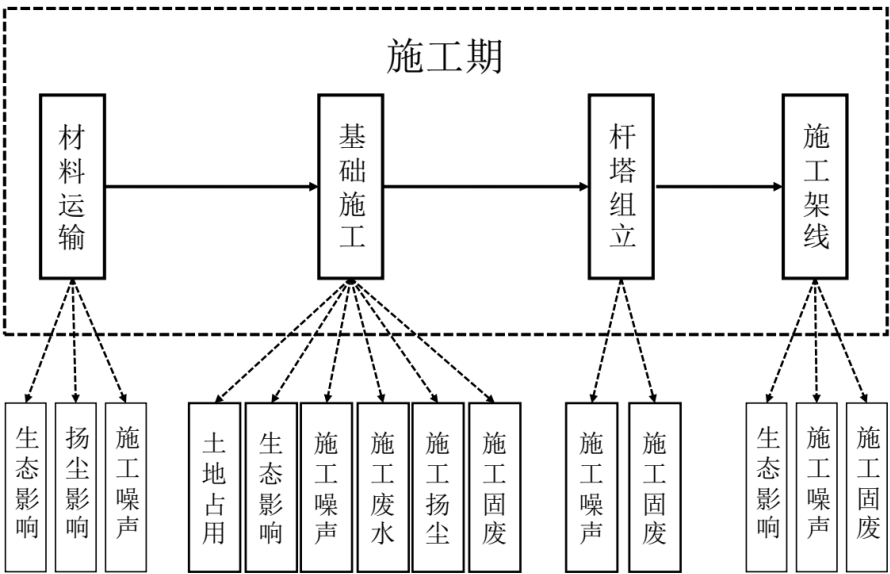


图 14 架空输电线路工程施工期的产污节点图

2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

（1）生态环境：工程永久占地及施工场地、牵张场、临时施工道路等临时占地会损坏原地表植被。同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。

（2）施工噪声：施工机械产生。

（3）施工扬尘：基础开挖、土方调运及设备运输过程中产生。

（4）施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

（5）固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾等。

3 项目环保特点

本工程为 110kV 输变电工程，施工期可能产生一定的生态环境、声环境、环境空气、水环境、固体废物等影响，但施工期的环境影响是短暂的、可逆的，并可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在施工开挖、占地和施工活动对土地的扰动、地表植被破坏和区域内野生动物活动的影响。

4.1.1 土地占用影响分析

（1）占用林地影响分析

本工程输电线路永久占用林地将会改变原有土地利用性质，占用的林地永久转换为建设用地，原有的林木消失，森林面积减少，森林植被覆盖度降低，林木积蓄量减少，临时占地也暂时改变土地利用性质，对区域内森林生态系统造成短暂的不良影响，增加水土流失风险，对局地生态完整性有一定影响。

（2）占用草地影响分析

本工程输电线路会占用一定面积的天然牧草地，使得区域内天然牧草地面积减少，同时在施工期间不可避免的会对土壤产生扰动，对植被产生破坏。草地植被较为敏感与脆弱，施工过程中，不合理的弃土渣石堆放，有可能污染草地并使草地形成点状损害。因该地区干旱少雨，生境条件困难，破坏后较难恢复，容易形成逆向演替，导致微区域生态质量下降。

（3）占用水浇地影响分析

	本工程输电线路永久占地改变了土地利用性质，减少了可水浇地面积，造成占地区域地表植被的永久性损失，以及临时占地改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。 （4）占用裸地影响分析 本工程占用土地大部分为裸地，工程建设过程中的开挖会导致原有裸地表面形成的地表生物结皮被破坏，同时不可避免的会对土壤产生扰动，增加水土流失风险。 本工程架空输电线路单个铁塔的永久占地面积很小且分散，塔基永久占地区域外会产生一定范围的临时占地以及一定数量的牵张场区、施工临时道路区等其他临时施工占地，通过合理划定临时占地面积和采取施工限界围挡措施，铁塔施工对区域土地资源的压占影响程度十分有限，施工期结束后随着采取一定的迹地清理、土地整治措施、复耕措施和植被恢复措施可将对占用土地功能的影响降到最低，甚至恢复其原有使用功能，因此本工程建设不会导致评价区的土地使用功能发生明显变化。 4.1.2 植被影响分析 变电站扩建间隔工程占地主要为变电站内预留的建设用地，不会对站外植被造成直接破坏。 架空输电线路单个铁塔的永久占地面积很小且分散，塔基永久占地区域外会产生一定范围的临时占地以及一定数量的牵张场区、施工临时道路区等其他临时施工占地，通过合理划定临时占地面积和采取施工限界围挡措施，可以有效限制施工活动对塔基周围地表植被的破坏，结合施工结束后对临时占用的林地和草地及时采取植被恢复措施，对占用的水浇地进行复耕措施，可将对地表植被的影响降到最低，因此本工程建设不会导致评价区的植物种类和生物量的明显降低。 4.1.3 动物影响分析 根据本工程的特点，对野生动物的影响主要集中在施工期。施工场地布置，施工机械、运输车辆、施工人员作业等施工活动以及随着产生的施工噪声，会对附近的野生动物的栖息活动产生一定影响。 变电站间隔扩建工程仅在站内施工，对站外野生动物的影响较小。线路铁
--	---

	塔占地呈点状线性分布形式，单个铁塔的施工量较小，施工周期较短，且施工活动具有间歇性特点，因此线路施工从空间分析对野生动物生境的切割影响很小，从时间分析对野生动物栖息活动影响是短时性和间歇性的，随着施工活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。 4.1.4 土地沙化影响分析 <u>根据现场调查及《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地。本工程塔基施工会占用少量天然牧草地、林地，土壤植被被破坏会导致土地风蚀和水土流失作用加剧，同时临时占地对土壤的扰动会对土壤结构造成一定影响，临时堆土若不得到合理的处置会造成水土流失，进而加剧土地沙化。</u> <u>本工程塔基为点状线性分布形式，单个铁塔的施工量较小，通过合理划定临时占地面积和采取施工限界围挡措施，可以有效限制施工活动对塔基周围地表植被的破坏，结合施工结束后对临时占用的林地和草地及时采取植被恢复措施，对占用的水浇地进行复耕措施，可将对地表植被的影响降到最低，从而有效防止土地因植被覆盖度降低而导致的水土流失和沙化。同时本工程对临时堆土采取密目网覆盖的措施，防止降雨和地表径流冲刷导致水土流失和土地沙化。</u> 4.2 施工期环境空气影响分析 4.2.1 环境空气污染源 空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站土建施工基础开挖、线路铁塔施工的基础开挖、土石方装卸运输、基础回填阶段，其次灰砂、水泥等细颗粒状材料堆放保存不善遇大风天气也会引发扬尘。扬尘受天气、场地、施工方式等因素影响较多，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。 4.2.2 施工期扬尘影响分析 （1）变电站工程 新建变电站施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘拟采取相关环境保
--	---

	护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 (2) 输电线路工程 线路杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于塔基占地面积较小且分散，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过围挡、遮盖等施工管理。措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 4.3 施工期废污水环境影响分析 4.3.1 废污水污染源 本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量车辆冲洗产生的废水等施工废水。 本工程施工期平均施工人员约 40 人，施工人员人均用水量约 70L/(人·d)，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.24m³/d。 本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土石方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。 4.3.2 废污水影响分析 春光变电站前期已建有化粪池，站内施工人员产生的生活污水可依托已建化粪池处理。 输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。同时在沿线施工场地设置移动厕所或临时厕所，并做好防渗处理，现场施工人员生活污水可依托移动厕所或临时厕所处理，处理后的污水定期清理，不外排，做好相关环保措施后，本工程施工人员产生的生活污水不会对周围水环境产生影响。 本工程施工期产生的少量施工废水经收集沉淀后可用于施工场地洒水降尘或自然蒸发，不直接外排，不会对周围水环境产生不良影响。 4.4 施工期固体废弃物环境影响分析
--	---

4.4.1 施工固废污染源

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土及少量混凝土残渣等建筑垃圾等。

4.4.2 施工期固体废弃物环境影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

本工程施工期产生的固体废物较少，对周围环境影响较小。

4.5 施工期声环境影响分析

4.5.1 噪声源

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等，噪声水平为 70~85dB（A）。

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，线路施工噪声源声级值一般为 70~90dB(A)。

4.5.2 施工期声环境影响分析

（1）变电站工程声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

取最大施工噪声源值 85dB（A）对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 19。

表 19 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	1	10	15	30	80	100	150
设置拦挡设施噪声贡献值 dB(A)	64	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70，夜间 55						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m；拦挡措施隔声效果为 5 dB（A）。

由表 19 可知，施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降至

	64dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值昼间 70dB(A)排放限值的要求，但夜间均不能满足55dB(A)排放限值的要求。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十一条：“在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备”，第四十三条：“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，应当取得区住房城乡建设部门发放的《建设工程夜间施工证明》，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民”。施工过程中应采取必要的噪声防护措施，如合理安排施工时间，尽量避免夜间施工等，减少对外环境的影响。一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除，变电站施工对站址周围的声环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。 （2）输电线路声环境影响分析 输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。但由于本工程塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位塔基施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。 4.6 施工期环境影响分析小结 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束将逐步消失，在采取一定污染防控措施的基础上，本工程施工对周围环境的影响是可接受的。
运行期生态环境影响分析	1 产污环节分析 输变电工程运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。同时变电站主变事故、检修产生的废油可能造成漏油环境风险。变电站运行期产污环节参见图 15，架空输电线路运行期产污环节参见图 16。

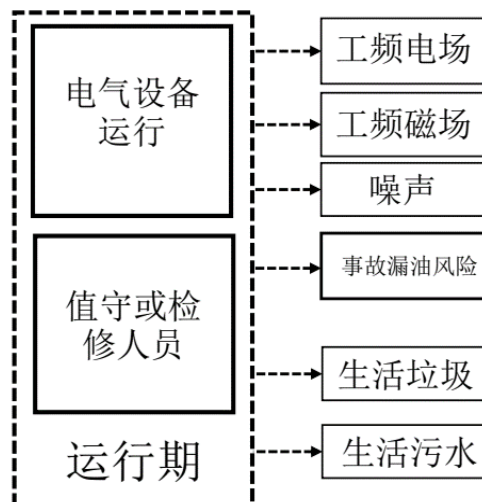


图 15 本工程变电站运行期产污节点图

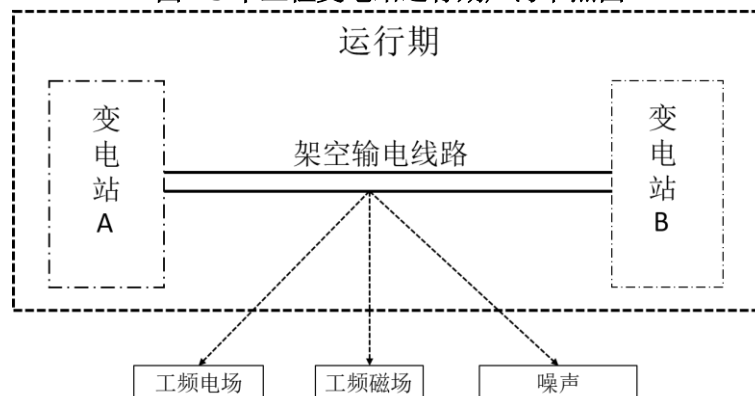


图 16 本工程架空输电线路运行期产污节点图

2 污染源分析

（1）工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率。我国输变电设备工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

变电站主要设备及母线线路和输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

（3）废污水

变电站为无人值守的智能化变电站，正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为巡检人员产生的少量生活污水。

变电站生活污水经化粪池处理后定期清理。

输电线路运行期不产生废污水，不会对线路沿线水环境造成污染影响。

（4）固体废物

本工程变电站运行固体废物主要为变电站检修人员产生的少量生活垃圾以及废旧铅酸蓄电池。

根据可研资料，春光110kV变电站将采用阀控式密封铅酸蓄电池作为变电站二次系统的备用电源。变电站内蓄电池达到寿命周期后，废旧蓄电池交由有资质单位处置，不在站内存放。

输电线路在运行期无固体废物产生。

（5）事故漏油风险

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

3 项目环保特点

本工程为 110kV 输变电工程，运行期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。

4 运行期各环境要素影响分析

4.1 运行期生态环境影响分析

本工程进入运行期后，变电站运行维护活动主要在站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，对周边生态环境影响较小。

根据对新疆维吾尔自治区目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2 运行期电磁环境影响分析及评价

4.2.1 变电站间隔扩建工程

选用春光 110kV 变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。根据类比可行性分析结果可知，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后

的电磁环境水平；由上述类比监测结果可知，本期已建间隔处厂界和拟扩建间隔处的工频电场强度、磁感应强度均远小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。因此可以预测，本工程出线间隔扩建工程投运后春光 110kV 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。春光 110kV 变电站电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.2.2 输电线路工程

本工程架空输电线路电磁环境影响分析采用模式预测分析评价方法，详细过程见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：

通过模式预测分析可知，本工程 110kV 架空输电线路建成投运后，经过非居民区，产生的工频电场、工频磁场满足 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求；经过居民区，产生的工频电场、工频磁场满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

（1）预测结果

本工程新建单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.63kV/m，最大值位于边导线下，工频磁感应强度最大值为 23.81 μ T，最大值位于线路中心线下，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限制。

本工程新建单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.68kV/m，最大值位于边导线外 1m，磁感应强度最大值为 17.95 μ T，最大值位于线路中心线下，工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值。

（2）电磁环境敏感目标

本工程新建 110kV 架空线路电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.3 运行期声环境影响分析

4.3.1 声环境影响评价方法

（1）变电站间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行分析。

（2）架空输电线路工程：采用类比分析的方法进行分析。

4.3.2 春光 110kV 变电站间隔扩建工程声环境影响分析

春光 110kV 变电站本期均仅新增 1 个 110kV 出线间隔，间隔扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，间隔扩建工程投运后不产生噪声污

染影响，间隔扩建工程完成后变电站区域、厂界及声环境敏感目标处噪声能够维持前期工程水平。

现状监测结果表明春光 110kV 变电站厂界噪声水平均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

因此，可以预测春光 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。春光 110kV 变电站变电站扩建侧评价范围内没有声环境敏感目标。

4.3.3 单回输电线路声环境影响分析

(1) 类比对对象

本工程新建 110kV 单回输电线路选择已运行的“吐鲁番柯柯亚 220 千伏变电站 110 千伏配套送出工程”中 110kV 楼蒲线（单回路）作为类比对对象。类比线路与本工程线路主要技术指标对照表见表 20。

表 20 类比线路与本工程线路（单回）技术指标对照表

<u>主要指标</u>	<u>110kV 楼蒲线</u>	<u>本工程新建 110kV 线路</u>
<u>电压等级</u>	<u>110kV</u>	<u>110kV</u>
<u>架设型式</u>	<u>单回路架设</u>	<u>单回路架设</u>
<u>架设及排列方式</u>	<u>架空/三角排列</u>	<u>架空/水平排列</u>
<u>导线型号</u>	<u>JL/G1A-240/30</u>	<u>JL3/GIA-240/30</u>
<u>导线直径</u>	<u>21.6mm</u>	<u>21.6mm</u>
<u>导线高度</u>	<u>16m</u>	<u>非居民区不低于 6m（设计阶段理论最小值）</u>
<u>周边环境</u>	<u>平原、戈壁</u>	<u>平原、戈壁</u>
<u>声环境功能区</u>	<u>《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类</u>	<u>《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类</u>

(2) 类比对对象可行性分析

由表 20 可知，选取的类比线路导线型号、电压等级、周边环境及所处的声环境功能区与本工程线路基本一致。本次所选类比线路架设高度与本工程输电线路存在一定差异，即类比线路架设高度为实际架设高度，环评阶段本工程输电线路高度为《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的导线对地最低理论高度。实际架设时，结合沿线地形条件实际架设高度一般会大于最低理论高度，可与类比线路导线对地高度相当。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 110kV 楼蒲线作为单回线路类比对对象是可行的，类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响

水平。

(3) 类比监测点

以 110kV 楼蒲线 49 号塔~50 号塔导线弧垂最低位置杆塔中心对地投影点为起点，沿垂直于线路方向监测。

(4) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(5) 类比监测方法及频次

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次，每个监测点位监测时间 1min。

(6) 类比监测单位及测量仪器

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司。

监测仪器：YSD130 多功能声级计。

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间：2019 年 8 月 25 日。

气象条件：晴，温度 38~40℃，湿度 10~13%，风速 1.1m/s~2.2m/s。

监测时工况：平均运行电压 117.56kV、平均运行电流 69.22A。

(8) 类比监测结果

110kV 楼蒲线噪声类比监测结果见表 21。

表 21 110kV 楼蒲线噪声类比监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	线路中心线投影点0m处	51	41
2	线路边导线投影点1m处	51	41
3	线路边导线投影点2m处	50	40
4	线路边导线投影点3m处	51	41
5	线路边导线投影点4m处	51	41
6	线路边导线投影点5m处	51	41
7	线路边导线投影点10m处	51	40
8	线路边导线投影点15m处	48	39
9	线路边导线投影点20m处	46	40
10	线路边导线投影点25m处	46	41
11	线路边导线投影点30m处	46	40
12	线路边导线投影点35m处	45	40
13	线路边导线投影点40m处	45	39

14	线路边导线投影点45m处	45	41
15	线路边导线投影点50m处	46	40

110kV 楼蒲线 50m 范围内昼间噪声监测值为 45~51dB(A)，夜间噪声监测值为 39~41dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

根据类比监测数据，类比线路运行期夜间噪声随距离变化趋势不明显，根据夜间数据分析可知线路运行噪声对周围环境噪声的贡献值趋近于零，即基本不会对周围环境产生新的噪声增量影响。

因此可以预测本工程线路投运前后，线路周围声环境水平保持同一水平，能够满足相应《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.3.4 输电线路声环境影响评价结论

根据类比监测数据，类比线路运行期噪声随距离变化趋势不明显，根据夜间数据分析可知线路运行噪声对周围环境噪声的贡献值趋近于零，即基本不会对周围环境产生新的噪声增量影响，本工程线路投运前后周围声环境水平保持同一水平，能够满足相应声环境质量标准要求。本工程拟建 110kV 架空输电线路声环境评价范围内无声环境保护目标。

4.4 运行期水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.5 运行期环境空气影响分析

输电线路运行期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.6 运行期固体废物环境影响分析

4.6.1 变电站间隔扩建工程

变电站运行期间固体废物为定期巡检人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。

对于定期巡检人员产生的少量生活垃圾，应集中收集后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。

春光变电站采用蓄电池作为备用电源，一般巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 8-10 年。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》“废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解工程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”属于危险废物，废物

	类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T，C）。变电站内蓄电池由有资质单位定期进行检测，经检测其使用寿命结束后，由有资质单位进行处置。故待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有危废处置资质的单位进行处置，不在站内存储，严禁随意丢弃。 4.6.2 输电线路工程 输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。 在输电线路定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量废弃绝缘子、生活垃圾等固体废物，运维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。 4.7 运行期环境保护目标分析 本工程评价范围内无环境保护目标。
选址选线环境合理性分析	本工程新建 110kV 线路选线过程中避让了新疆维吾尔自治区生态保护红线，工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态保护目标，亦不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的水环境敏感目标。工程选线已取得了工程所在地昌吉州生态环境局昌吉市县分局、昌吉市发展和改革委员会、昌吉市林业和草原综合行政执法大队和昌吉市自然资源局等部门对选线的原则同意意见，工程与沿线区域的相关规划不冲突。 经本环评预测，在采取本环评报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施的基础上，工程建设和运行过程中对线路沿线的环境不会产生污染影响，且可有效减轻本工程施工及运行过程中对线路沿线生态环境的影响。从环境保护角度考虑，本工程新建 110kV 线路路径方案无环境保护制约性因素，本工程线路选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1 施工期生态环境保护措施
	1.1 土地占用保护措施
	1.1.1 林地占用保护措施
	<u>1) 后续初步设计阶段及施工图阶段优化线路路径，尽量不占或少占林地，塔基无法避让林地的，避开林分好的区域，同时需优化塔基基础，减少塔基占地。</u>
	<u>2) 占用林地塔基施工期需划定施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动，仅允许清理砍伐塔基施工范围内的林地，严禁随意扩大施工范围，严禁超出施工范围砍伐林木。</u>
	<u>3) 占用林地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</u>
	<u>4) 施工过程中做好水环境、大气、固废等施工期保护措施，同时禁止施工人员生火，防止出现森林火灾。</u>
	<u>5) 施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施和植被恢复措施。</u>
	1.1.2 天然牧草地占用保护措施
	<u>1) 塔基施工期优化塔位选址，避免占用植被覆盖度高的草地区域，施工前划定施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。</u>
	<u>2) 占用草地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</u>
	<u>3) 施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施、洒水和植被恢复措施。</u>
	1.1.3 水浇地占用保护措施
	<u>1) 塔基区和施工道路区施工前开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护。</u>
	<u>2) 施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</u>

3) 施工结束后将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆措施和复耕措施。

1.1.4 裸土地占用保护措施

1) 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，变电站施工活动限制在站区范围内。

2) 施工时开挖多余的土石方不允许随意倾倒，应采取塔基范围内回填或异地回填等方式妥善处置。

3) 施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。

4) 施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。施工结束后，对临时占地进行地表清理和土地整治，表面形成“人工结皮”恢复原有土地功能。

在采取上述临时防护措施、土地整治措施和植被恢复措施后，可有效控制生态环境的破坏，利于生态环境的恢复。

1.2 植物保护措施

(1) 合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 3.5m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。

(2) 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

(3) 施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后续进行工程建设尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

(4) 塔基开挖时要采取生熟土分别开挖，分别堆放，开挖的表层熟土用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。

(5) 基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

(6) 严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治。

(7) 在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整。施工结束后对占用林地、草地的临时占地扰动区进行土地平整和植被恢复，对占用裸地的临时占地扰动区进行土地整治。

1.3 动物保护措施

(1) 线路施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。

(2) 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

(3) 施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

1.4 防沙治沙措施

工程施工时期，应特别加强塔基及施工场地区、施工道路区的水土流失防治。施工期间采取工程措施和临时措施相结合的方法对水土流失重点区域进行重点防护，本工程防治措施应从原地貌恢复、临时苫盖等几个主要方面入手。

(1) 在占用天然牧草地、林地和水浇地开挖过程中，采用分层开挖、分层堆放的方式，将表层土和下层土分开堆放，并采取密目网苫盖及彩条布铺垫措施，防止风蚀和水土流失。

(2) 土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。施工时设置明确的施工边界标识，严禁施工人员和机械超出规定范围作业，减少对塔基周边土地的不必要扰动。

(3) 洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀。

(4) 土地使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

(5) 强化封禁保护，实行“三禁”制度。切实汲取长期存在的边治理、边破坏的教训，杜绝滥垦、滥牧、滥采等破坏行为，遏制沙地活化，保护荒漠区植被。

（6）施工结束后对临时占用的天然牧草地和林地采取植被恢复措施，对临时占用的水浇地采取复耕措施，对临时占用的裸地采取土地整治措施，恢复原有土地功能。

在采取上述土地占用保护措施、植被保护、动物保护措施、防沙治沙措施后，工程施工期对周边生态环境影响较小。

2 施工期声环境污染控制措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下噪声防治措施：

（1）要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

（2）按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，施工作业应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部和市场监管总局，四部门公告 2024 年 第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

（3）优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方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公告附近居民。

（4）加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

本工程线路塔基处分散施工，单个塔基施工期较短，且施工场地大部分位于拟建道路及已建道路两侧，施工区域对噪声影响不敏感，在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对声环境影响较小。

3 施工期环境空气污染控制措施

为减小工程施工期扬尘对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期扬尘防治措施：

（1）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。加强

	施工期现场和车辆运输扬尘污染防治，对临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施，土石方和建筑垃圾应采取防尘布苫盖等密闭运输方式，加强施工区域裸露地表苫盖，干燥或易起尘天气下有条件的应尽量采取洒水降尘措施。 （2）施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 （3）车辆运输土方或散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 （4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （5）输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 （6）临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 （7）施工期间，加强施工场地抑尘和降尘措施，施工物料集中堆放并采取苫盖措施。 本工程施工期较短且施工地点较分散，在采取上述防护措施后，本工程施工期对环境大气影响较小。 4 施工期水环境污染控制措施 4.1 施工期废水防治措施 为减小工程施工期废水对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期废水防治措施： （1）输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗、少量车辆冲洗产生，施工单位现场可设置简易沉砂池，采用掏挖方式并用防水布衬垫，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。 （2）加强施工期废污水管理，变电站施工人员生活污水可由变电站站内已建化粪池收集处理，输电线路施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时厕所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不得随意排放。 （3）对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，提高他们的环境保护意识，将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物妥善处理，及时消除由此带来的环境影响。 4.2 跨越河流段污染控制措施 为减小工程施工期线路跨越河流段施工对水环境的影响，本环评要求施工单
--	---

位在整个施工期采取如下污染控制措施：

（1）跨越河流段两侧塔基施工时，应严格控制施工范围，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。

（2）施工用料堆放应远离河道范围，同时设置挡墙，防止滑坡或被暴雨径流进入河流水体，影响水质，同时各类材料应备有防雨遮雨设施。

（3）跨越河流段两侧塔基施工机械和车辆须严格检查，防止油料泄露；施工期的残油、废油分别用不同容器收集回收利用处理。

（4）河道范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、废弃物堆放场，且施工废弃物应远离河道范围。

（5）河道范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，河道两侧塔基混凝土采用商品混凝土，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀池自然蒸发渗滤后，不外排。

在采取了上述废水防治措施和跨越河流段污染控制措施后，本工程施工期对水环境影响很小。

5 固体废物污染控制措施

为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期固体废物防治措施：

（1）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。

（2）新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行土地平整。

（3）施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。

在采取了上述固体废物防治措施后，本工程施工期产生的固体废物对环境的影响很小。

各项污染防治措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。

在采取上述临时防护措施后，可有效的保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

6 施工期生态环境保护措施及预期效果

本工程施工期主要生态环境保护措施及预期效果见表 22。

表 22 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施区域	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果						
1	各类占地应提前办理相关用地手续。	工程施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构,配备专职或兼职环保管理人员;②制定相关方环境管理条例、质量管理规定;③加强环境监理,开展经常性检查、监督,发现问题及时解决、纠正	取得用地手续						
2	严格控制施工范围,施工边界设置围栏、彩条旗等措施,严格限制施工活动、合理规划、设计施工便道及场地,施工结束后及时对临时占地进行平整,开展迹地恢复工作,恢复临时占地的原有土地功能。		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围,将施工占地控制在最小范围;施工迹地得以恢复。						
3	施工期间基础开挖时要将表层熟土分层开挖、分层回填,施工场地采取洒水降尘措施;施工结束,将施工临时占地范围进行清理、平整、压实,便于后续开展恢复工作。					减少土壤养分的流失,恢复土壤肥力和土壤理化性质,使土壤、植被受影响程度最低。						
4	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等。											
5	占地范围内清理平整,恢复地貌。		施工后期			施工后做到工完料净场地清。						
6	加强宣传教育,设置环保宣传牌。		全部施工期			避免发生施工人员随意惊吓、捕杀野生动物,踩踏、破坏植被的现象。						
7	输电线路施工场地设置移动厕所、临时厕所,生活污水收集后进行定期清运	施工现场				废水不外排,地表水环境未受到污染。						
8	施工用料远离河道,禁止向河道弃渣排污,河道范围内均不得布置机械维修和冲洗设施	跨越河流施工区域										
9	文明施工,采用低噪声施工设备,加强维护保养,严格操作规程,依法限制夜间施工。	工程施工场所、区域				对周边声环境影响较小。						
10	土石方和建筑垃圾运输篷布遮盖、临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施、裸露地表采取苫盖遮挡措施道路及施工面洒水降尘					对周边大气环境影响较小。						
11	建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放,及时清运,统一					固废均得到有效处置,施工迹地得以						

		处置：多余土方应在塔基征 地范围内进行平整，同时在 表面进行土地平整；施工结 束后对施工区域再次进行清 理，做到“工完、料尽、场地 清”						恢复。
运行期生态环境保护措施	1 运行期生态环境保护措施 运行期利用已有道路开展巡检工作，加强对运行维护人员的环境保护教育，提高环保意识，不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏。 2 运行期电磁环境污染控制措施 （1）严格落实导线对地最低设计高度，输电线路经过居民区应抬升导线对地高度，降低电磁环境的影响。 （2）杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯。 （3）运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。 3 运行期噪声污染控制措施 运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，变电站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，输电线路沿线的声环境保护目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。 4 运行期水环境污染控制措施 变电站运行期排水采取雨污分流制排水系统。站区内雨水利用雨水管道收集后排至站外排水沟。站区生活污水经污水管道汇集自流至化粪池，经过化粪池处理后的污水定期清掏不外排。 输电线路运行期无废污水产生。 5 运行期环境空气污染控制措施 本工程运行期不产生大气污染物，不会对项目周边环境空气产生影响。 6 运行期固体废物污染控制措施 变电站运行期间固体废物为定期巡检人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。 对于定期巡检人员产生的少量生活垃圾，应收集集中后运至当地镇区的生活							

垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。 变电站采用蓄电池作为备用电源，待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有危废处置资质的单位进行处置，严禁随意丢弃。 输电线路运行期不直接产生固体废物，但在运维人员对线路开展定期巡查检修过程中，可能会产生少量淘汰下来的废旧金具、绝缘子串等安装附件，运维单位应加强运维人员在巡线检修过程中操作管理，及时收集废弃材料，禁止现场随意丢弃。						
7 运行期环境风险控制措施 变电站内设置变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连，事故油池防渗效果需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。排入事故油池的变压器油大部分可以回收再利用，不能回收利用的少量含油废水应交由有相应资质单位处理。 加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。 输电线路运行期无环境风险。						
8 运营期生态环境保护措施及预期效果 本工程运营期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 23。						
表 23 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表						
序号	生态保护措施要求	实施区域	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	运行期利用已有道路开展巡检工作，加强对运行维护人员的环境保护教育。	工程运行场所、区域	运行期	建设单位	①建立环境管理机构，	不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏。
2	加强对春光变电站及输电线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。				配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条	变电站厂界及输电线路沿线声环境达标。
3	严格落实导线对地最低设计高度，杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯。				例、质量管理规	输电线路运行时电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
4	站区生活污水经污水管道汇					变电站运维人员生

		集自流至化粪池，经过化粪池处理后的污水定期清掏不外排。				定；③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	活污水不外排。
	5	生活垃圾集中收集后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理；加强事故油池维护，事故油交由有资质的单位处置；蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有危废处置资质的单位进行处置；输电线路维护时产生少量淘汰下来的废旧金具、绝缘子串等安装附件应及时收集，统一处置，禁止现场随意丢弃。					各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需要。
	4	工程投运后自主验收，工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标
其他	1 环境管理与监测计划 1.1 环境管理 1.1.1 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和兼职人员，负责环境保护管理工作。 1.1.2 施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下： （1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 （2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 （4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培						

训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

1.1.3 项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

1.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制订和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。

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

(4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

1.1.5 环境保护培训

应对与本工程有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 24。

表 24 环保管理培训计划

项目	参加培训或宣传的对象	培训内容
环境保护知识和政策	输电线路沿线的居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国草原法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定
野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国野生动物保护法 2.中华人民共和国野生植物保护条例 3.其他有关的地方管理条例、规定

1.1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电设施附近由静电感应所引起的麻电刺激等肢体感受，建设单位和运行单位应在线路附近设置警示标识标牌，同时加强对附近群众的宣传沟通工作，确有必要时采取接地、屏蔽等措施。

1.2 环境监测

1.2.1 环境监测任务

(1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

(2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

1.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。线路工程监测点可布置在线路附

近人为活动较为频繁的区域。具体参照本环评筛选的典型环境现状点。

1.2.3 监测技术要求

(1) 监测范围应与工程影响区域相符。

(2) 监测位置与频次应根据环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

(4) 应对监测提出质量保证要求。

1.2.4 环境监测计划

(1) 电磁环境监测

1) 监测项目：工频电场、工频磁场

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

3) 监测时间：①项目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。④主要噪声源大修前后进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位监测一次。

(2) 声环境监测

1) 监测项目：等效连续 A 声级。

2) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

3) 监测时间：①项目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；④主要噪声源大修前后进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位昼夜间各监测一次。

本工程环境监测计划一览表见表 25。

表 25 本工程监测计划一览表

监测内容	监测布点	监测时间	监测项目
------	------	------	------

运行期	工频电场、工频磁场	变电站	变电站厂界四周各均匀布设至少 1 个监测点，在高压侧或距带电构架较近的围墙侧适当增加监测点位；垂直进出线围墙布置监测断面，以 5m 间隔布置测点，测至 50m 处。	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；④主变压器、母线设备等维修后，进行监测。	工频电场 工频磁场
		线路	线路沿线环境敏感点各布设监测点；垂直线路布置监测断面，以 5m 间隔布置测点，测至 50m 处。		
	噪声	变电站	变电站厂界四周各均匀布设至少 1 个监测点位。	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；④主要噪声源大修前后。	等效连续 A 声级
		线路	线路沿线环境敏感点各布设监测点。		

1.3 生态监测

本环评根据项目建设区生态环境特点，结合工程水土保持方案的相关内容要求，提出生态监测计划（与工程水保监测合并同步实施）。

（1）监测内容

本工程生态监测的内容主要包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

（2）监测方法

监测方法采用定位监测、调查监测、无人机遥感监测、资料分析等相结合的方法。

（3）监测点位

本工程设置生态监测（水土流失）监测点位 4 处，包括 2 个固定监测点（选取 2 个线路现状值监测点）和 2 个巡查监测点。

（4）监测频次

1) 地形地貌状况整个监测期监测 1 次；地表物质施工准备期和设计水平年各监测 1 次；植被状况施工准备期前测定 1 次；气象因子每月 1 次。

环 保 投 资	2) <u>地表扰动情况点式项目每月监测 1 次；线型项目全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次。</u> 3) <u>水土流失状况至少每月监测 1 次，发生大风等情况后及时加测。</u> 4) <u>水土流失防治成效至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。</u> 5) <u>水土流失危害结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。</u> 1.4 信息公开 <u>信息公开本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监督的实施意见》(环环评(2018)11 号)、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发(2015)162 号)等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面的公开，包括：</u> <u>①公开环境影响报告表编制信息；</u> <u>②公开环境影响报告表全本；</u> <u>③公开建设项目开工前的信息；</u> <u>④公开建设项目施工过程中的信息；</u> <u>⑤公开建设项目建成后的信息等。</u>																																		
	本工程估算动态总投资为 2055 万元，其中环保投资为 48.7 万元，占工程总投资的 2.37%。本工程环保投资具体见表 26。 表 26 本工程环保投资估算表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>项 目</th><th>投资估算（万元）</th><th>责任主体</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>占地恢复</td><td>16.8</td><td rowspan="4">建设单位 设计单位 施工单位</td></tr> <tr> <td>2</td><td>防沙治沙措施费</td><td>6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>线路警示标识、环保教育培训</td><td>3</td></tr> <tr> <td>4</td><td>施工场地围栏、固体废物处理、抑尘降噪、废污水处理、密目网苫盖等防治措施费</td><td>12</td></tr> <tr> <td>5</td><td>环评及竣工验收费用</td><td>10.9</td><td>/</td></tr> <tr> <td>6</td><td>环保投资费用合计</td><td>48.7</td><td>/</td></tr> <tr> <td>7</td><td>工程总投资</td><td>2055</td><td>/</td></tr> <tr> <td>8</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>2.37%</td><td>/</td></tr> </tbody> </table>			序号	项 目	投资估算（万元）	责任主体	1	占地恢复	16.8	建设单位 设计单位 施工单位	2	防沙治沙措施费	6	3	线路警示标识、环保教育培训	3	4	施工场地围栏、固体废物处理、抑尘降噪、废污水处理、密目网苫盖等防治措施费	12	5	环评及竣工验收费用	10.9	/	6	环保投资费用合计	48.7	/	7	工程总投资	2055	/	8	环保投资占总投资比例	2.37%
序号	项 目	投资估算（万元）	责任主体																																
1	占地恢复	16.8	建设单位 设计单位 施工单位																																
2	防沙治沙措施费	6																																	
3	线路警示标识、环保教育培训	3																																	
4	施工场地围栏、固体废物处理、抑尘降噪、废污水处理、密目网苫盖等防治措施费	12																																	
5	环评及竣工验收费用	10.9	/																																
6	环保投资费用合计	48.7	/																																
7	工程总投资	2055	/																																
8	环保投资占总投资比例	2.37%	/																																

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 土地占用保护措施 1) 林地占用保护措施 ①后续初步设计阶段及施工图阶段优化线路路径，尽量不占或少占林地，塔基无法避让林地的，避开林分好的区域，同时需优化塔基基础，减少塔基占地。 ②占用林地塔基施工期需划定施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动，仅允许清理砍伐塔基施工范围内的林地，严禁随意扩大施工范围，严禁超出施工范围砍伐林木。 ③占用林地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。 ④施工过程中做好水环境、大气、固废等施工期保护措施，同时禁止施工人员生火，防止出现森林火灾。 ⑤施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施和植被恢复措施。 2) 草地占用保护措施 ①塔基施工期优化塔位选址，避免占用植被覆盖度高的草地区域，施工前划定施工范围，施	(1) 土地占用保护 塔基施工区临时堆土未见随意堆放，施工结束后未见临时堆土，施工结束后临时占地原有土地功能未见严重破坏。施工期落实临时拦挡苫盖措施，施工结束后临时场地基本平整恢复，临时占用林地及草地区域进行植被恢复。 (2) 植物保护 施工过程中，施工便道和施工场地未随意开辟，工程施工区以外区域地表及植被未见破坏，施工过程中未见随意铲除植被、破坏生态环境现象。施工过程中未发生水土流失。施工期未发生明显的铲挖、碾压植被等破坏行为，施工结束后扰动区域结合原始地表基本恢复植被状态，与周围环境基本协调。 (3) 动物保护 施工过程中未出现捕捉野生动物行为，未出现随意干扰和破坏野生动物栖息、活动的行为，夜间未施工。 (4) 水土保持 施工过程中未发生沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。	/	/

	工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。 ②占用草地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。 ③施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施和植被恢复措施。 3) 水浇地占用保护措施 ①塔基区和施工道路区施工前开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护。 ②施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。 ③施工结束后将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆措施和复耕措施。 4) 裸地占用保护措施 ①建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，变电站施工活动限制在站区范围内。 ②施工时开挖多余的土石方不允许随意倾倒，应采取塔基范围内回填或异地回填等方式妥善处置。 ③施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。 ④施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。施工结束后，对临时占地进行地表清理和土地整治，表面形成“人工结皮”恢复原有土地功能。			
--	--	--	--	--

	(2) 植物保护措施 ①合理规划、设计施工便道及场地，要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。 ②材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。 ③施工时应工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。 ④塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。 ⑤基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。 ⑥严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治。 ⑦在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整。 (3) 动物保护措施 ①线路施工前对施工人员进行宣传和教			
--	---	--	--	--

	生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。 ②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。 ③施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。 （4）防沙治沙措施 ①在占用天然牧草地、林地和水浇地开挖过程中，采用分层开挖、分层堆放的方式，将表层土和下层土分开堆放，并采取密目网苫盖及彩条布铺垫措施，防止风蚀和水土流失。 ②土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。施工时设置明确的施工边界标识，严禁施工人员和机械超出规定范围作业，减少对塔基周边土地的不必要扰动。 ③洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀。 ④施工结束后对临时占用的天然牧草地和林地采取植被恢复措施，对临时占用的水浇地采取复耕措施，对临时占用的裸地采取土地整治措施，恢复原有土地功能。			
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	(1) 废水防治措施 ①输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗产生，施工单位现场可设置简易沉砂池，采用掏挖方式并用防水布衬垫，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。 ②加强施工期废污水管理，变电站施工人员生活污水可由变电站站内已建化粪池收集处理，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时厕所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不得随意排放。 ③对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，提高他们的环境保护意识，将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物妥善处置，及时消除由此带来的环境影响。 (2) 跨越河流段污染防治措施 ①跨越河流段两侧塔基施工时，应严格控制施工范围，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。 ②施工用料堆放应远离河道范围，同时设置挡墙，防止滑坡或被暴雨径流进入河流水体，影响水质，同时各类材料应备有防雨遮雨设施。 ③跨越河流段两侧塔基施工机械和车辆须严格检查，防止油料泄露；施工期的残油、废油分别用不同容器收集回收利用处理。 ④河道范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、废弃物堆放场，且施工废弃物应远离河道范围。 ⑤河道范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，河道两侧塔基混凝土采用商品混凝土，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀池自	输电线路施工过程中未见施工废水、生活污水随意漫排，生活垃圾等为见随意丢弃。	/	/
--------------	---	--	----------	----------

	然蒸发渗滤后，不外排。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。 ②按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，施工作业应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部和市场监管总局，四部门公告 2024 年 第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。 ③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方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公告附近居民。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声	（1）施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并主动接受生态环境主管部门的监督管理。 （2）施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。 （3）施工过程中，避免夜间施工，若确需夜间施工，应禁止高噪声施工作业。 （4）加强施工噪声管理工作，避免施工扰民。	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。	输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

	影响。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①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。加强施工期现场和车辆运输扬尘污染防治，对临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施，土石方和建筑垃圾应采取防尘布苫盖等密闭运输方式，加强施工区域裸露地表苫盖，干燥或易起尘天气下有条件的应尽量采取洒水降尘措施。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输土方或散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑥临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑦施工期间，加强施工场地抑尘和降尘措施，施工物料集中堆放并采取苫盖措施。	施工产生的建筑垃圾未见随意堆放，未出现长时间未清理现象，运输土方或散体材料车辆未在运输过程中沿途漏撒，运输车辆未出现大面积扬尘。	/	/
固体废物	①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。 ②新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行土地平整。 ③施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。	建筑垃圾和生活垃圾未见堆放一起，施工结束后未见遗留施工物料、堆土、垃圾等。	定期巡线过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。	定期巡线过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物收集后带至垃圾集中收集点进行了妥善处置，废弃绝缘子等废物进行了回收处理。

电磁环境	①严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。 ②本工程拟建 110kV 单回架空输电线路经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6m。 ③本工程拟建 110kV 单回架空输电线路经过居民区时，导线最小对地高度不低于 7m。	本工程输电线路经过居民区和非居民区，电磁环境均达标，未出现超标情况。	①严格落实导线对地最低设计高度，输电线路经过居民区应抬升导线对地高度，降低电磁环境的影响。 ②杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯。 ③运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
环境风险	输电线路不涉及环境风险。	/	/	/
环境监测	制定监测计划，监测工程施工期环境要素及评价因子的变化。	监测结果满足相应的法律法规要求。	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。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/

七、结论

昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程的建设符合当地生态环境规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二五年二月

目录

1	总则.....	1
1.1	工程概况.....	1
1.2	评价因子.....	1
1.3	评价等级.....	1
1.4	评价范围.....	1
1.5	评价标准.....	1
1.6	电磁环境敏感目标.....	2
2	电磁环境质量现状监测与评价.....	3
2.1	监测布点原则.....	3
2.2	监测布点.....	3
2.3	监测项目.....	3
2.4	监测时间、监测频次、监测单位.....	4
2.5	监测环境.....	4
2.6	监测方法.....	4
2.7	监测仪器.....	4
2.8	监测结果及分析.....	5
3	电磁环境影响预测与评价.....	6
3.1	变电站间隔扩建工程电磁环境影响预测与评价.....	6
3.1.1	预测与评价方法.....	6
3.1.2	变电站扩建间隔工程电磁环境影响分析.....	6
3.2	输电线路电磁环境影响预测与评价.....	7
3.2.1	预测与评价方法.....	7
3.2.2	预测因子.....	7
3.2.3	预测模式.....	7
3.2.4	预测内容及参数选取.....	10
3.2.5	新建 110kV 单回架空线路预测结果及分析.....	12
3.3	电磁环境敏感目标环境影响预测与评价.....	17
4	电磁环境影响评价专题结论.....	18
5	电磁环境保护措施.....	18

1 总则

1.1 工程概况

①春光 110kV 变电站间隔扩建工程:春光 110kV 变电站本期扩建 1 回 110kV 出线间隔至努尔加水电站。

②努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程:新建努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路,线路起于在建的努尔加水电站,止于春光 110kV 变电站,线路路径全长约 17.5km,全线单回路架设,其中昌吉市段约 14.4km,第十二师段约 3.1km。

1.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)确定本工程的电磁环境影响评价工作等级:

变电站:本工程扩建变电站为 110kV 户外式变电站,电磁环境影响评价工作等级应为二级。

输电线路:本工程新建的 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标,电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本工程评价范围如下:

变电站:春光 110kV 变电站间隔扩建侧站界外 30m。

输电线路:110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内。

1.5 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中控制限值:即频率 50Hz 的电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T;架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示标志。

1.6 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本工程电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的要求并结合本工程实际情况，电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，在本工程输电线路评价范围内选取有代表性的敏感点和位置布设监测点位进行电磁环境现状监测。

（1）变电站工程：对拟扩建变电站厂界四侧及评价范围内电磁环境敏感目标处进行布点监测。

（2）对于线路工程评价范围内无环境敏感目标，线路路径长度小于 100km，在新建线路下方设置至少 2 个现状监测点位。

2.2 监测布点

（1）变电站工程：变电站东侧、南侧、西侧各布设 1 个测点，北侧已建间隔处布设 1 个测点，本期拟扩建间隔处厂界布设 1 个测点，共 5 个测点，距离地面高度 1.5m。变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）线路工程：线路工程本工程新建 110kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，于线路下方布设 3 个现状监测点位，现状监测点位布置于线路路径处，距离地面高度 1.5m。

本工程电磁环境监测布点具体见表 27。

表 27 电磁环境质量现状监测布点一览表

序 号	监测对象		监测点位
(一) 春光 110kV 变电站间隔扩建工程			
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧	1#
2		厂界东侧	2#
3		厂界南侧	3#
4		厂界西侧	5#
5		厂界北侧	6#
6		厂界北侧	7#
(二) 努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程			
1	现状值测点	1#	E:87°14'20.882",N:43°51'48.541"
2		2#	E:87°08'35.252",N:43°51'47.323"

3		3#	E:87°05'06.833",N:43°51'35.633"
---	--	----	---------------------------------

2.3 监测项目

工频电场、工频磁场。

2.4 监测时间、监测频次、监测单位

监测时间：2024 年 10 月 30 日、2024 年 12 月 3 日。

监测频次：昼间监测一次。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

2.5 监测环境

监测时环境条件见表 15。

2.6 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法执行。

2.7 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 28。

表 28 电磁环境现状监测使用仪器信息一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：智能场强仪 仪器型号： NBM-550/EHP-50F 出厂编号： I-0285/510ZY30320	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号： CEPRI-DC(JZ)-2023-078 有 效 期： 2023.11.20-2024.11.19
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38588392/0121	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011802692 有 效 期： 2023.11.21-2024.11.20 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42312176 有 效 期： 2023.12.01-2024.11.30
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1138/D-1138	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号： CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有 效 期：

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
	频率范围：1Hz-400kHz	2024.04.08-2025.04.07
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024RG011801413 有效期： 2024.06.14-2025.06.13 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42406079 有效期： 2024.06.21-2025.06.20

2.8 监测结果及分析

（1）监测结果

本工程电磁环境现状监测结果见表 29。

表 29 电磁环境现状监测结果

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
(一) 春光 110kV 变电站间隔扩建工程					
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧 1#	199.52	0.420	距 110kV 昌春二线 8m, 线高 10m
2		厂界东侧 2#	46.39	0.170	距 10kV 春华线 7m, 线高 9m
3		厂界南侧 3#	24.84	0.226	受地形限制, 测点高于地面 2.5m
4		厂界西侧 5#	26.07	0.241	
5		厂界北侧 6#	251.55	0.419	距 110kV 昌春二线 9m, 线高 10m
6		厂界北侧 7#	337.42	0.924	位于 110kV 昌春二线下, 线高 10m
(二) 努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程					
1	现状值测点#1 (E:87°04'53.841",N:44°09'55.384")		2.92	0.082	
2	现状值测点#2 (E:87°04'53.619",N:44°09'58.799")		1.04	0.004	
3	现状值测点#4 (E:87°04'54.271",N:44°09'55.284")		2.89	0.006	

（2）监测结果分析

春光 110kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 24.84~337.42V/m、

工频磁感应强度监测值范围为 0.170~0.924 μ T，工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

本工程拟建线路沿线现状值监测点处的工频电场强度监测值为 1.04~2.92V/m、工频磁感应强度监测值为 0.004~0.082 μ T，工频电场强度、磁感应强度均分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站间隔扩建工程电磁环境影响预测与评价

3.1.1 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，本项目电磁环境影响评价等级为二级，因此，本次评价采用同类型变电站类比监测的方法分析和评价项目投运后产生的电磁环境影响。

春光 110kV 变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，不新增主变压器等主要电磁环境污染源，工程内容仅在站内原有场地上装设相应的电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。同时春光 110kV 变电站本期扩建间隔设备及布置均与前期已建间隔类似，母线及构架高度均与前期工程相同，新增间隔设备对厂界的影响与前期已建设备的影响相似，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平。故本工程春光 110kV 变电站出线间隔扩建工程采用现状春光 110kV 变电站自身作为类比对象。

3.1.2 变电站扩建间隔工程电磁环境影响分析

根据春光 110kV 变电站自身现有间隔现状监测结果表明，春光 110kV 变电站已建间隔处厂界的工频电场强度、工频磁感应强度分别为 337.42V/m、0.924 μ T，本期拟建间隔处厂界的工频电场强度、工频磁感应强度分别为 251.55V/m、0.419 μ T。根据上述监测结果表明，本工程春光 110kV 变电站已建间隔处、拟建间隔处的工频电场、工频磁场均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。因此，可以预测春光 110kV 变电站本期间隔扩建工程建成后，变电站扩建侧厂界处的工频电场、工频磁场依然能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。春光 110kV 变电站电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

3.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

3.2.1 预测与评价方法

本工程新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），其电磁环境影响评价工作等级为三级，架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方法进行分析评价。

3.2.2 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.2.3 预测模式

本工程输电线路的工频电场强度和工频磁感应强度影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

① 单位长度导线上等效电荷的计算

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

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

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F / m$ ；

R_i —输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R —分裂导线半径， m；

n —次导线根数；

r —次导线半径， m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式（B1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

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

m—导线数目；

L_i 、 L_i' —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

（2）高压交流架空输电线路下空间磁感应强度的计算（附录 D）

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

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ —大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ； f —频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 17，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I —导线 i 中的电流值，A； h —导线与预测点的高差，m； L —导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

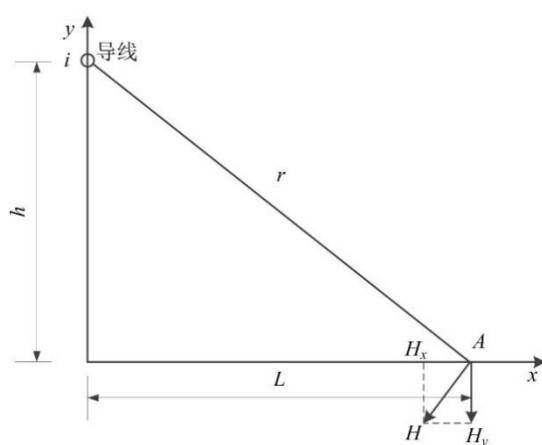


图 17 磁场向量图

3.2.4 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

预测 110kV 单回线路工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

(2) 预测方案

①杆塔类型

本环评按保守原则选用杆塔类型中横担最宽、电磁环境影响最大的直线塔为代表进行预测：即单回路线路段选用 ZYJ 塔型。

②导线型号

根据可研设计资料，本工程新建 110kV 线路均采用 JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，本环评选用 JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线进行电磁预测。

③导线对地距离

根据本工程可研设计资料，本工程新建 110kV 线路经过非居民区最小对地高度不低于 6m，经过居民区最小对地高度不低于 7m。根据现场踏勘，本工程线

路沿线无电磁环境敏感目标。

①线路经过非居民区，输电线路预测导线对地高度 6m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

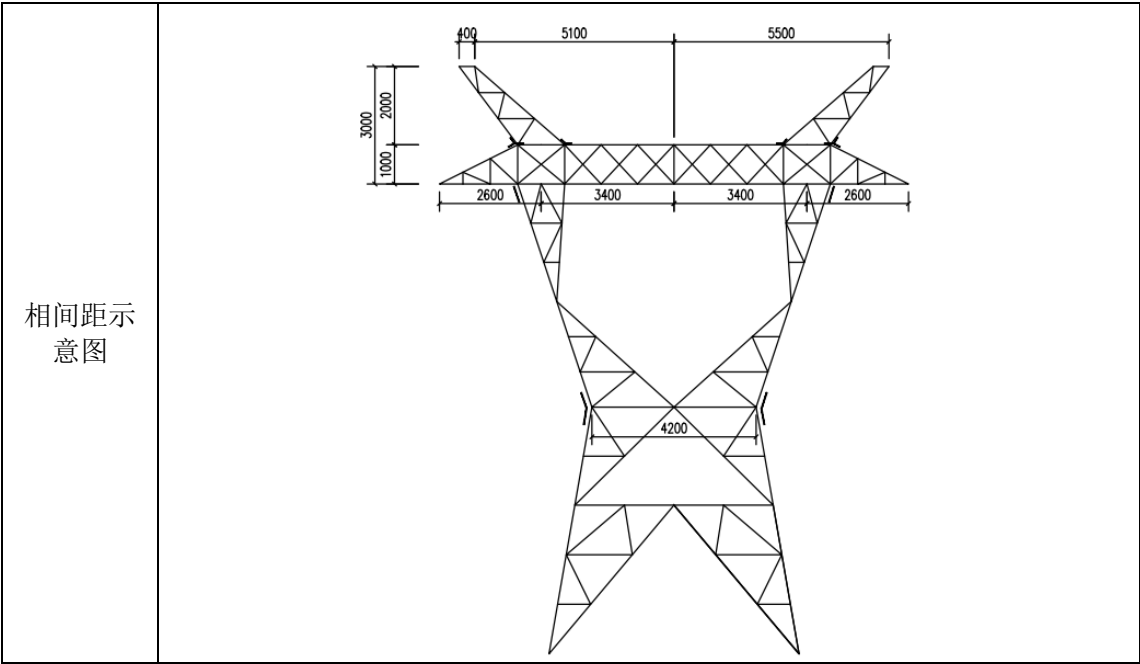
②线路经过居民区，输电线路预测导线对地高度 7m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

(3) 计算参数

本环评按保守原则根据杆塔建成后对周边环境的影响程度，选取使用横担最宽且影响较大的塔型为代表进行预测，11kV 单回线路选取本工程新建的 ZYJ 单回路直线塔为代表。相关预测参数详见表 30。

表 30 本工程线路预测参数及方案

线路回路数	110kV 单回线路
杆塔型式	ZYJ
架线方式	架空
导线型号	JL3/G1A-240/30
导线半径 (mm)	10.8
允许载流量 (A)	559
分裂数	/
分裂间距	/
导线排列方式	水平排列 C B A
各相导线距线路中心距离 (m)	左/右: 3.9/3.9
各相导线垂直间距 (m)	0
一、底层导线对地最小距离	
非居民区 (m)	6
居民区 (m)	7
二、电磁环境敏感目标预测	
本工程线路沿线无电磁环境敏感目标	



3.2.5 新建 110kV 单回架空线路预测结果及分析

3.1.5.1 预测结果

新建 110kV 单回架空线路经过非居民区和居民区时，最小对地高度分别为 6m 和 7m 时，工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 31 及图 18~图 25。

表 31 110kV 单回线路工频电场强度和磁感应强度预测结果

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	非居民区 (导线对地 6m、地面 1.5m)		居民区 (导线对地 7m、地面 1.5m)	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
0.0	边导线内	2.13	26.07	1.51	20.73
1.0	边导线内	2.07	25.96	1.50	20.66
2.0	边导线内	1.97	25.70	1.49	20.45
3.0	边导线内	1.98	25.35	1.55	20.09
4.0	边导线内	2.18	24.82	1.71	19.52
5.0	边导线内	2.46	23.85	1.89	18.64
6.0	边导线下	2.63	22.19	2.02	17.39
7.0	边导线外 1m	2.61	19.85	2.04	15.80
8.0	边导线外 2m	2.41	17.15	1.95	14.01
9.0	边导线外 3m	2.11	14.51	1.78	12.22
10.0	边导线外 4m	1.79	12.18	1.57	10.55
11.0	边导线外 5m	1.49	10.23	1.36	9.09
12.0	边导线外 6m	1.23	8.65	1.16	7.84
13.0	边导线外 7m	1.02	7.37	0.99	6.79
14.0	边导线外 8m	0.85	6.34	0.84	5.92
15.0	边导线外 9m	0.71	5.51	0.71	5.19
16.0	边导线外 10m	0.59	4.82	0.61	4.58

17.0	边导线外 11m	0.50	4.25	0.52	4.07
18.0	边导线外 12m	0.43	3.78	0.45	3.63
19.0	边导线外 13m	0.36	3.38	0.39	3.26
20.0	边导线外 14m	0.31	3.04	0.34	2.95
21.0	边导线外 15m	0.27	2.75	0.30	2.67
22.0	边导线外 16m	0.24	2.49	0.26	2.43
23.0	边导线外 17m	0.21	2.28	0.23	2.23
24.0	边导线外 18m	0.18	2.08	0.2	2.04
25.0	边导线外 19m	0.16	1.92	0.18	1.88
26.0	边导线外 20m	0.15	1.77	0.16	1.74
27.0	边导线外 21m	0.13	1.64	0.14	1.61
28.0	边导线外 22m	0.12	1.52	0.13	1.50
29.0	边导线外 23m	0.10	1.41	0.12	1.40
30.0	边导线外 24m	0.09	1.32	0.11	1.30
31.0	边导线外 25m	0.09	1.23	0.10	1.22
32.0	边导线外 26m	0.08	1.16	0.09	1.15
33.0	边导线外 27m	0.07	1.09	0.08	1.08
34.0	边导线外 28m	0.07	1.02	0.07	1.01
35.0	边导线外 29m	0.06	0.96	0.07	0.96
36.0	边导线外 30m	0.05	0.91	0.06	0.90
最大值		2.63	26.07	2.04	20.73
最大值出现位置		边导线外	线路中心线下	边导线外 1m	线路中心线下
达标位置		均达标	均达标	均达标	均达标

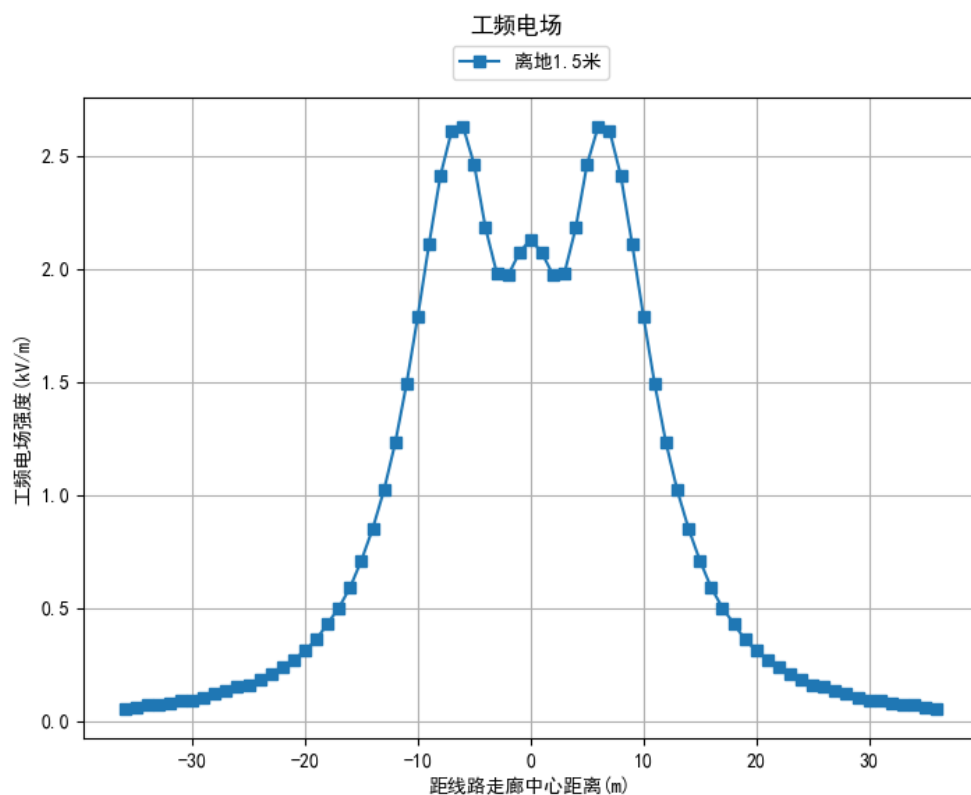


图 18 110kV 单回架空线路非居民区工频电场强度预测结果图

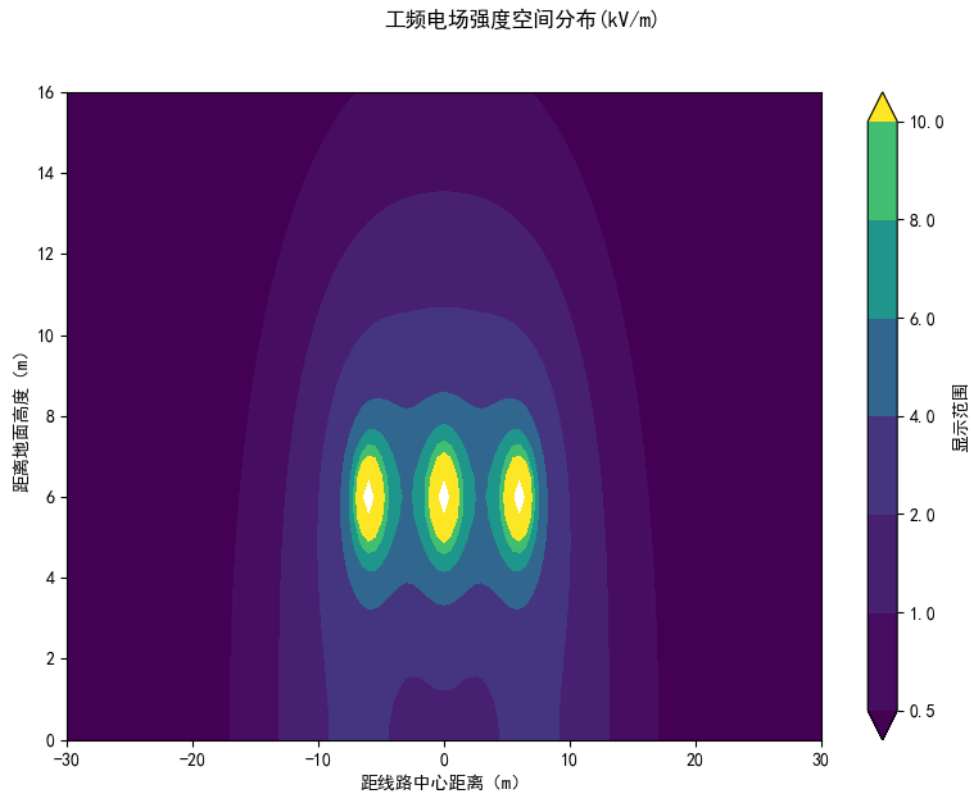


图 19 110kV 单回架空线路非居民区工频电场强度等值线图

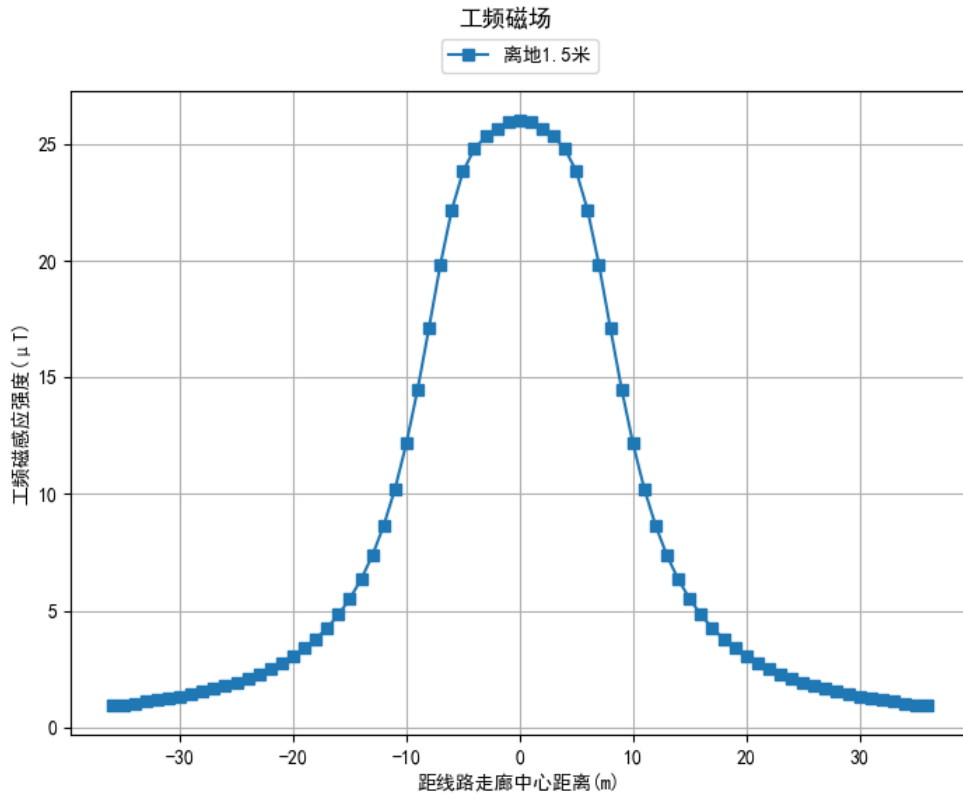


图 20 110kV 单回架空线路非居民区工频磁感应强度预测结果图

工频磁感应强度空间分布 (μT)

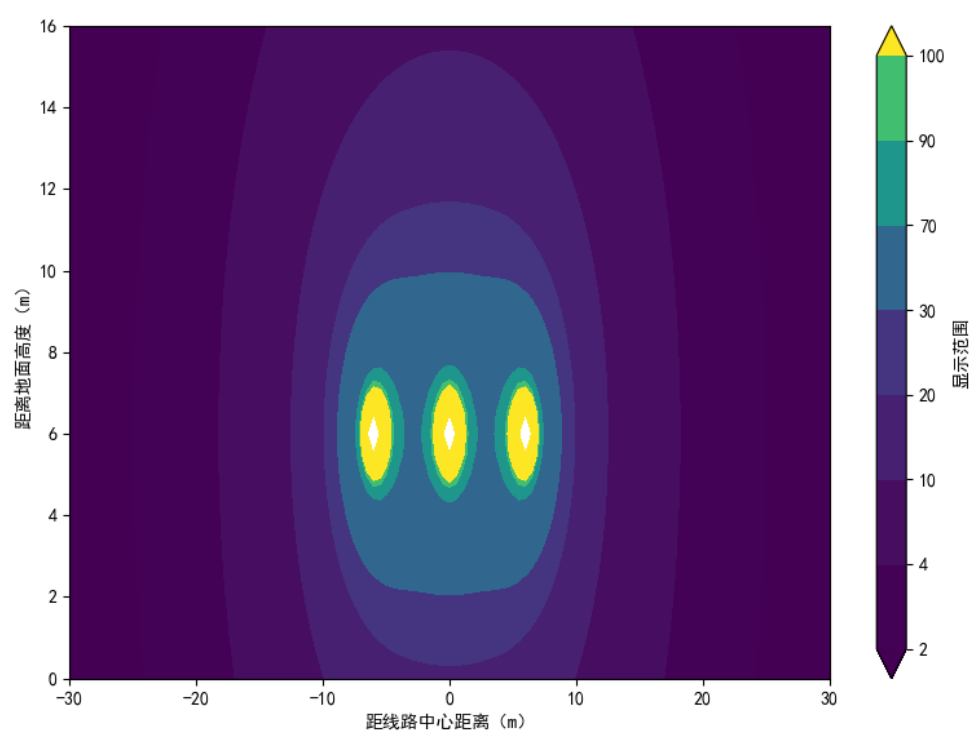


图 21 110kV 单回架空线路非居民区工频磁感应强度等值线图

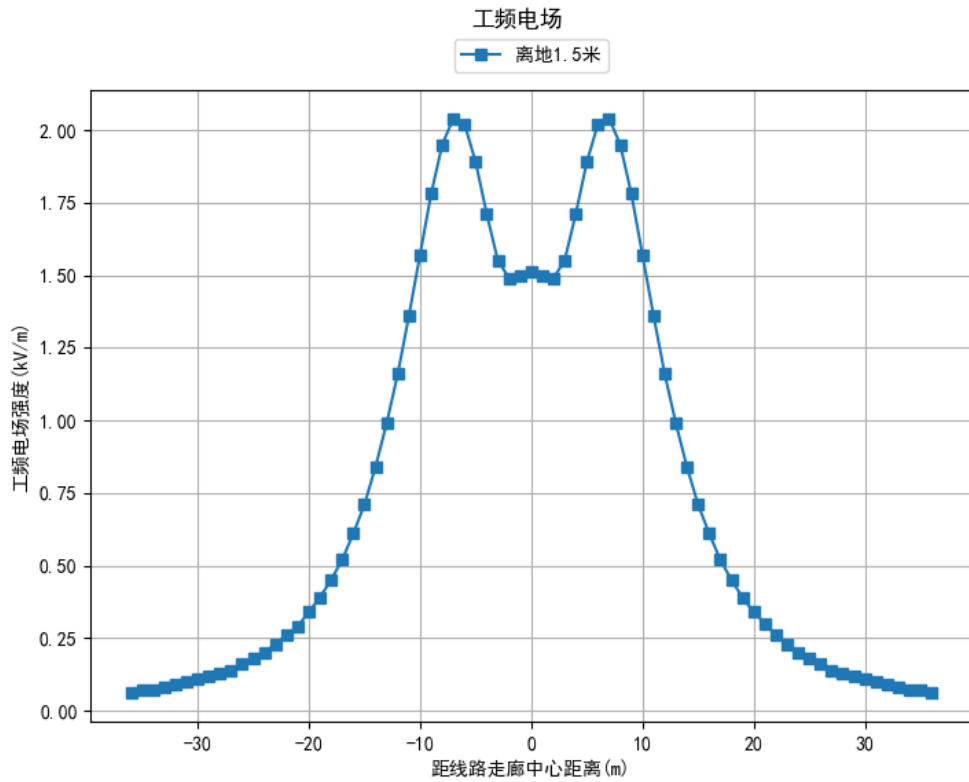


图 22 110kV 单回架空线路居民区工频电场强度预测结果图

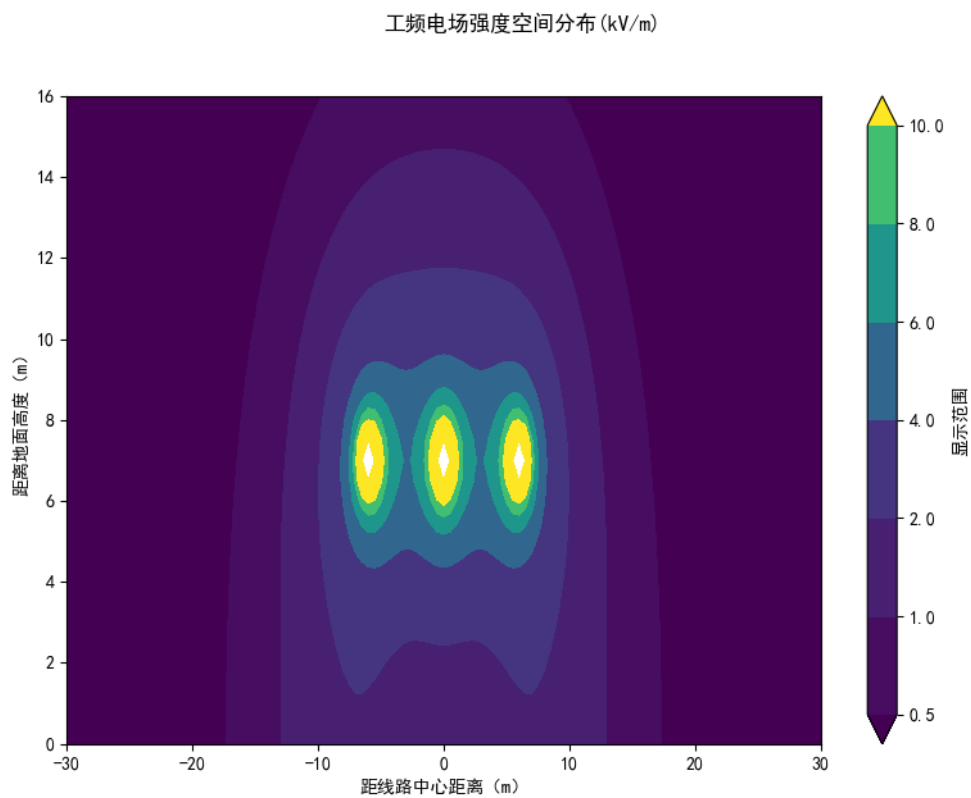


图 23 110kV 单回架空线路居民区工频电场强度等值线图

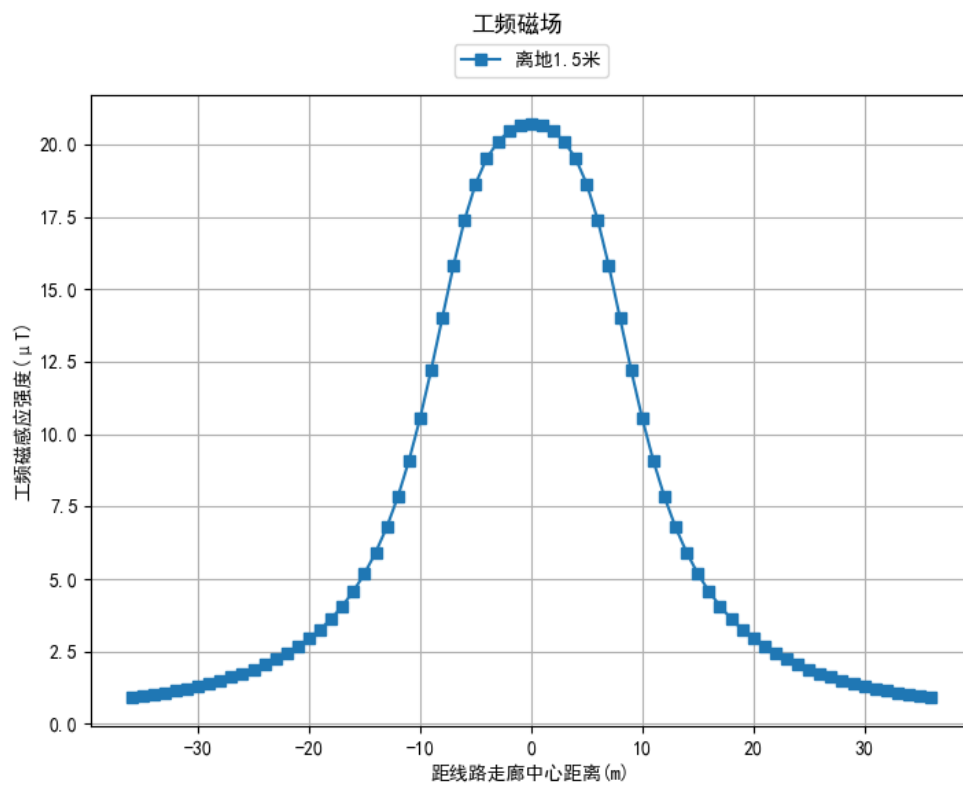


图 24 110kV 单回架空线路居民区工频磁感应强度预测结果图

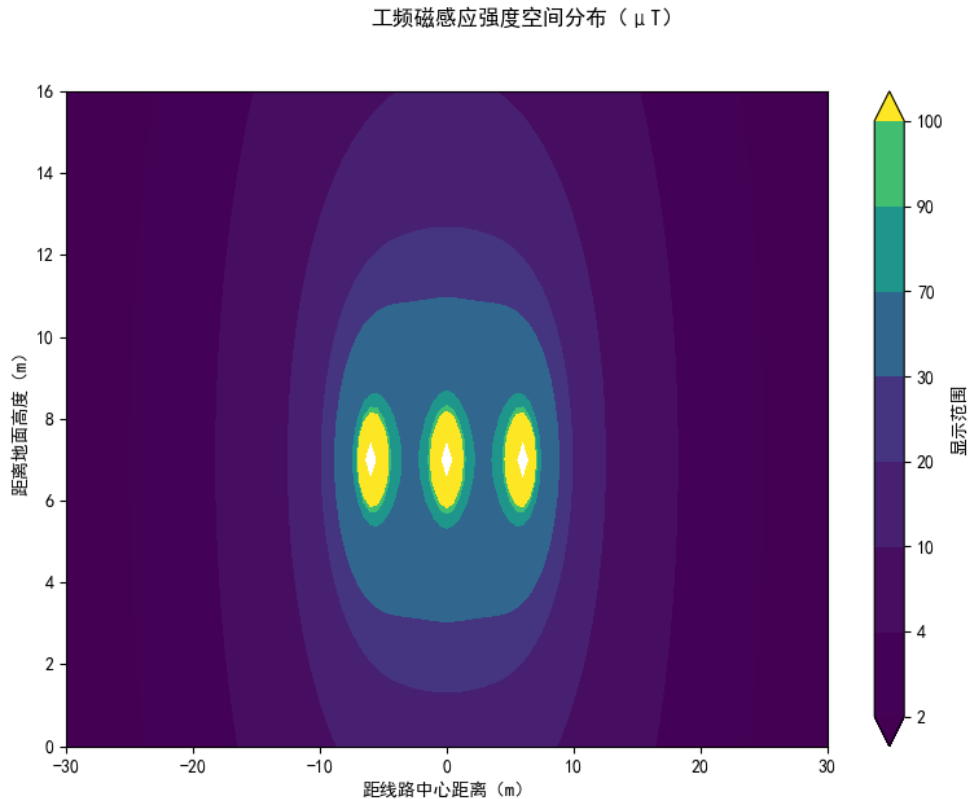


图 25 110kV 单回架空线路居民区工频磁感应强度等值线图

3.1.5.2 预测结果分析

(1) 预测结果

由预测结果可见，本工程新建单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.63kV/m，最大值位于边导线下方，工频磁感应强度最大值为 26.07 μT ，最大值位于线路中心线下方，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μT 的控制限制。

本工程新建单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.04kV/m，最大值位于边导线外 1m，磁感应强度最大值为 20.73 μT ，最大值位于线路中心线下方，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μT 的控制限制。

3.3 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价

本工程新建 110kV 输电线路电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

4 电磁环境影响评价专题结论

4.1 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论

选用春光 110kV 变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。根据类比可行性分析结果可知，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平；由上述类比监测结果可知，本期已建间隔处厂界和拟扩建间隔处的工频电场强度、磁感应强度均远小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。因此可以预测，本工程出线间隔扩建工程投运后春光 110kV 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。春光 110kV 变电站电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

（1）新建 110kV 单回输电线路

本工程新建单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.63kV/m，最大值位于边导线下，工频磁感应强度最大值为 23.81 μ T，最大值位于线路中心线下，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限制。

本工程新建单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.68kV/m，最大值位于边导线外 1m，磁感应强度最大值为 17.95 μ T，最大值位于线路中心线下，工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 控制限值。

（2）电磁环境敏感目标

本工程新建 110kV 架空线路电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

5 电磁环境保护措施

（1）本工程新建 110kV 单回架空输电线路经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6m。本工程新建 110kV 单回架空输电线路经过居民区时，导线最小对地高度不低于 7m。

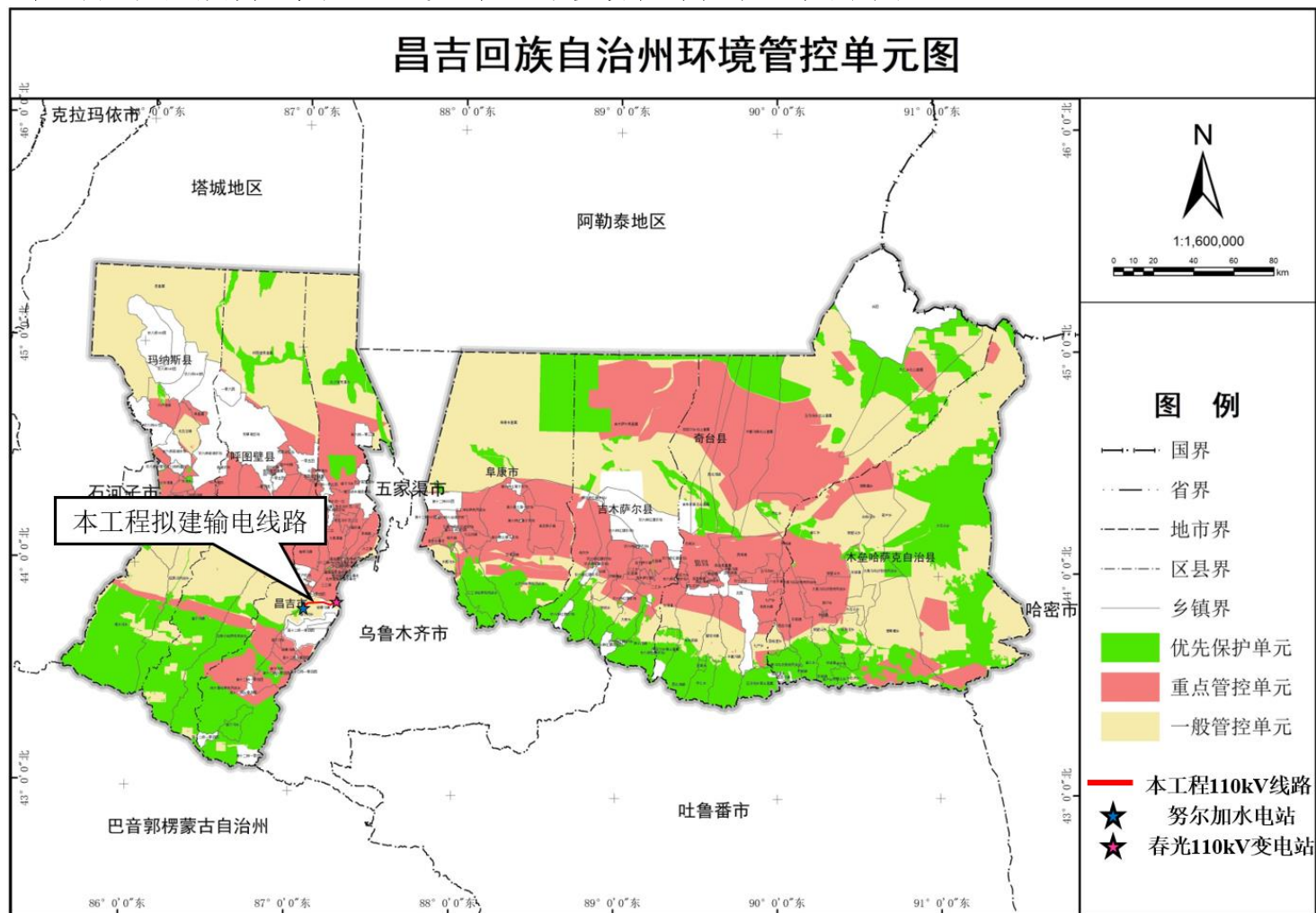
（2）严格落实导线对地最低设计高度，输电线路经过居民区应抬升导线对地高度，降低电磁环境的影响。

（3）杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识

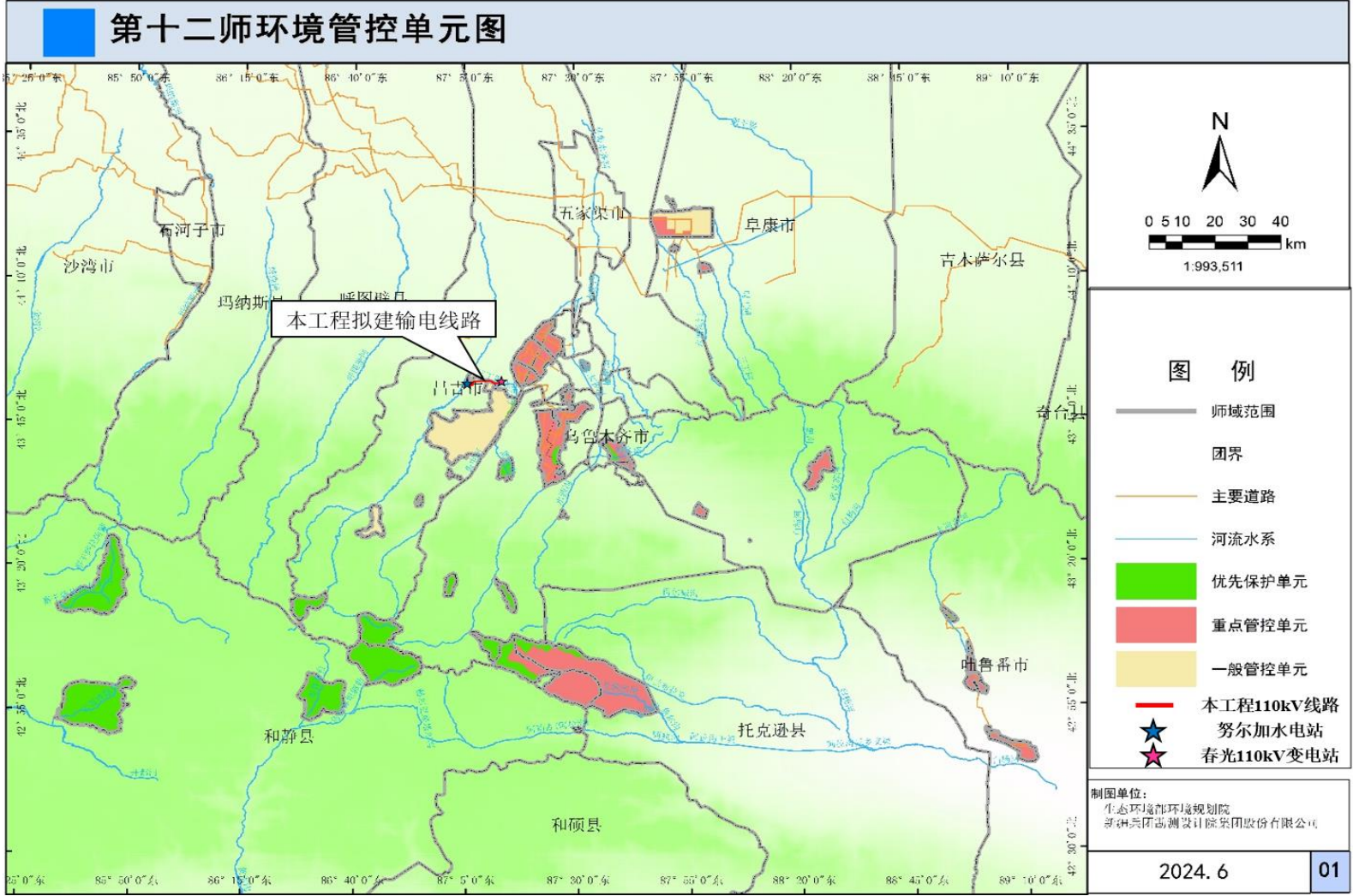
的宣贯。

（4）运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。

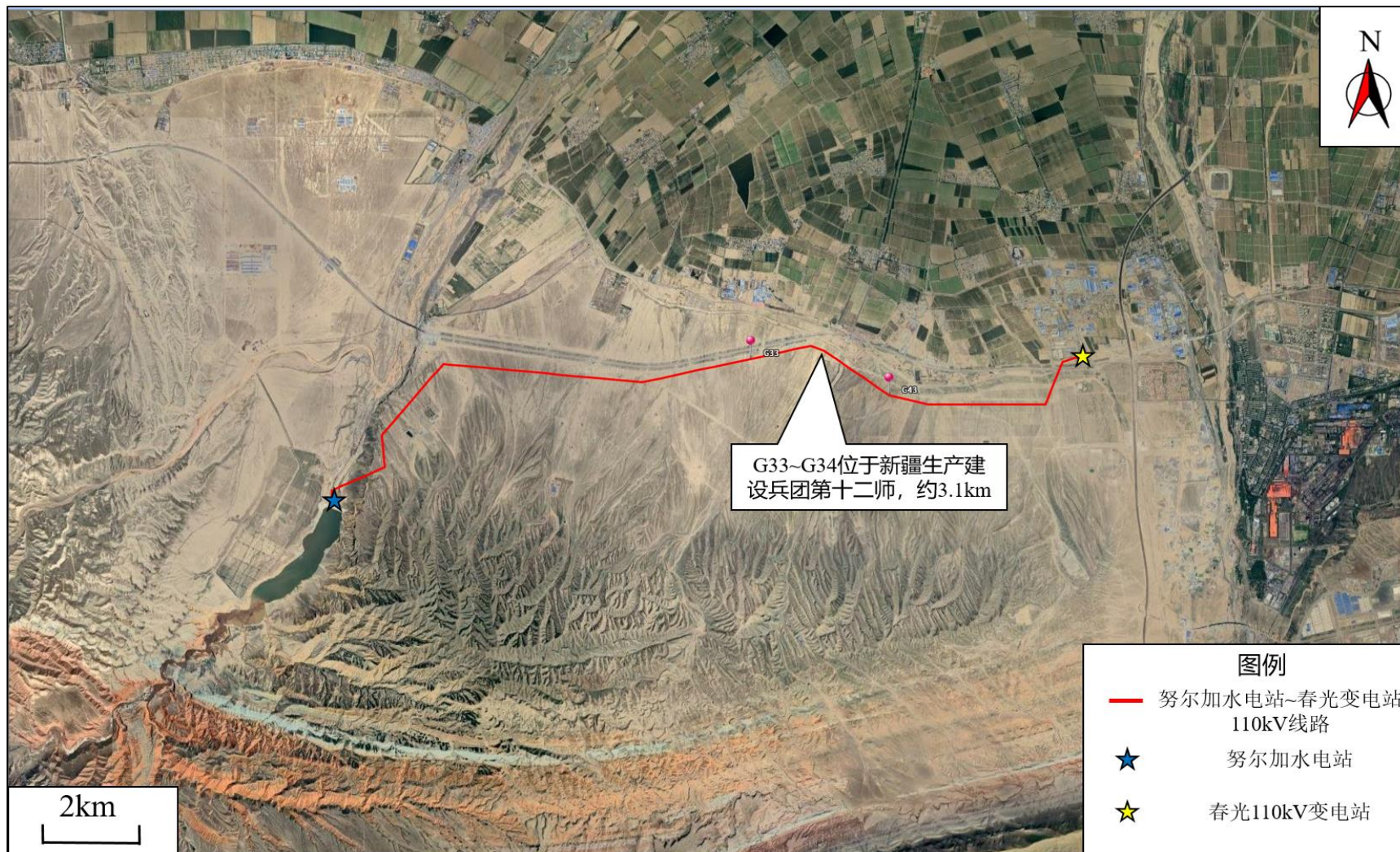
附图 1：本工程与昌吉回族自治州“三线一单”环境管控单元位置关系图



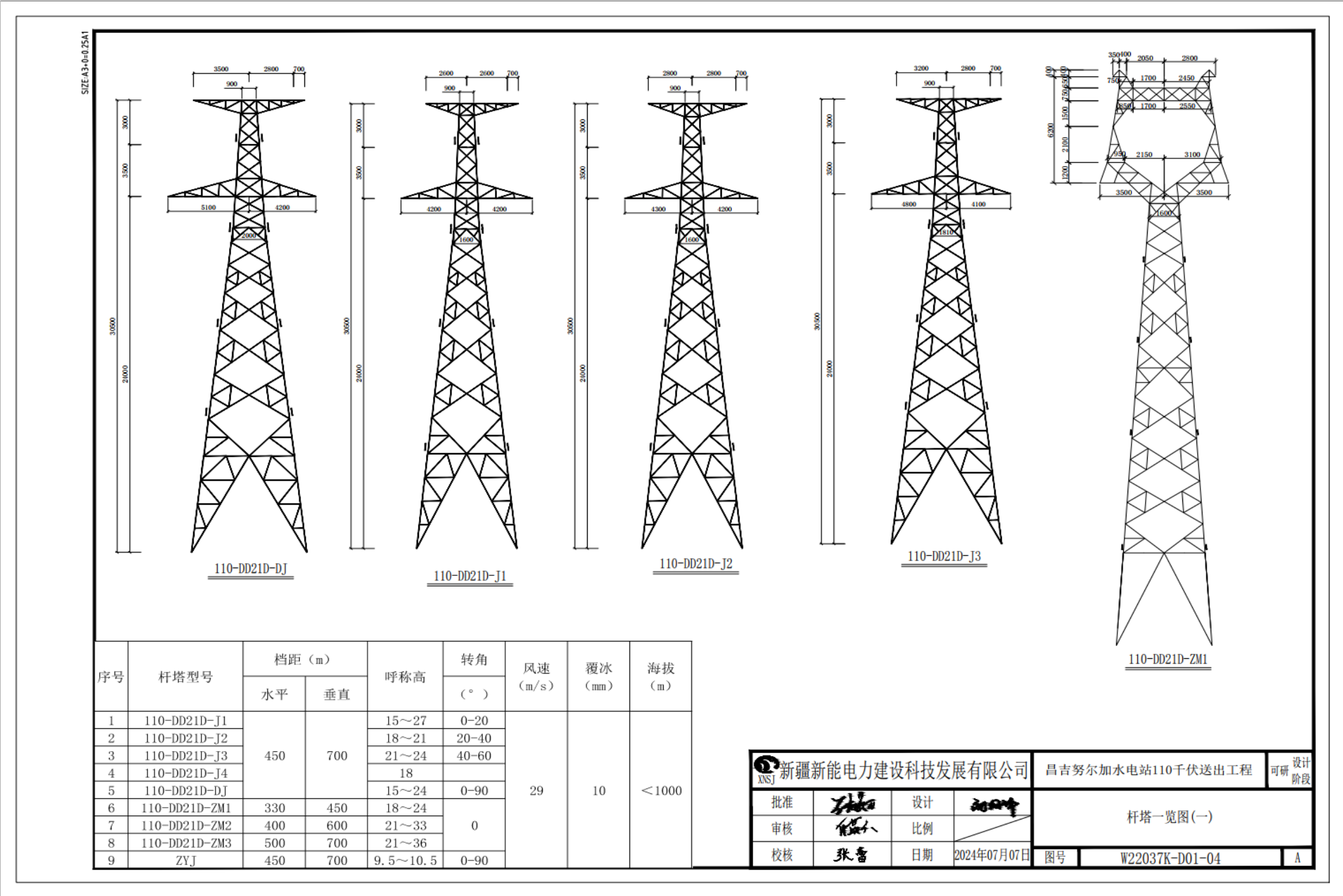
附图 2：本工程与新疆生产建设兵团十二师“三线一单”环境管控单元位置关系图



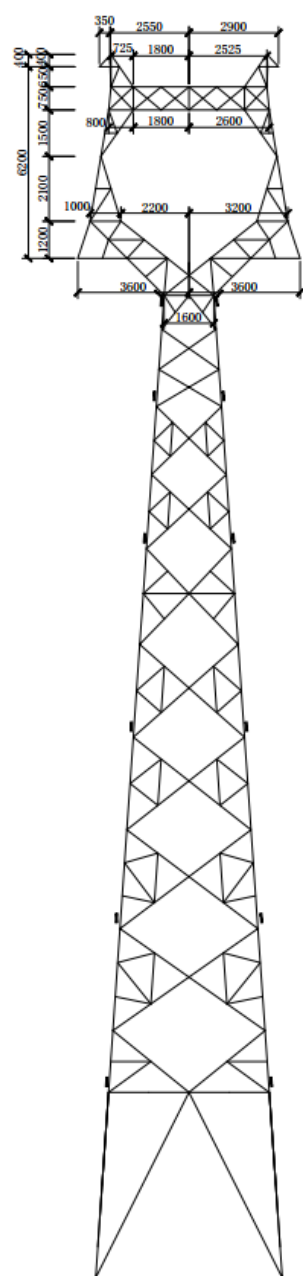
附图 3：本工程输电线路走向示意图



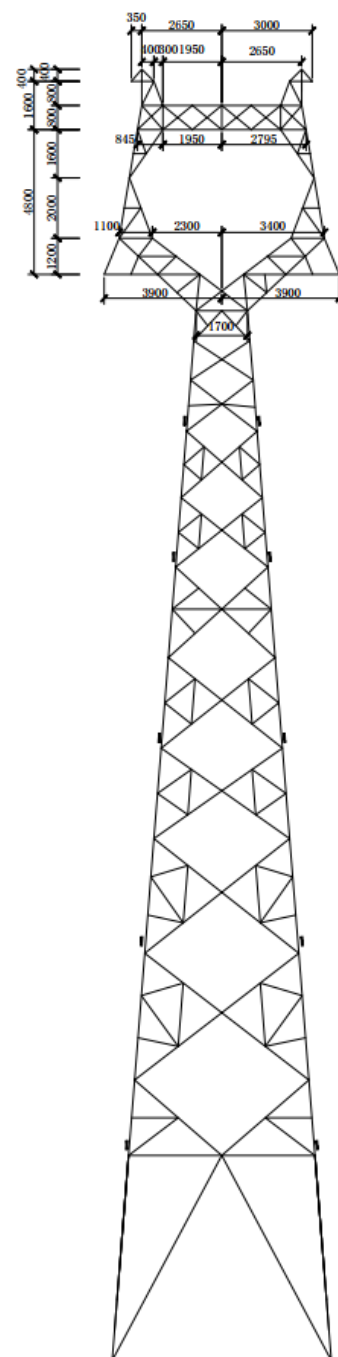
附图 4：本工程杆塔一览表



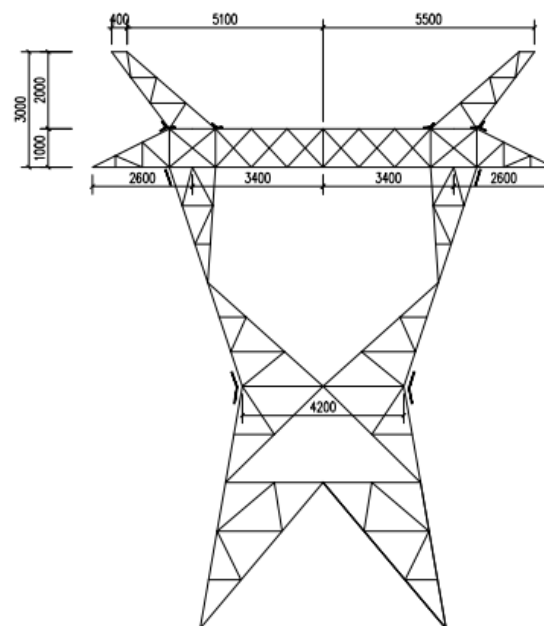
SIZE: A3*0=0.25A1



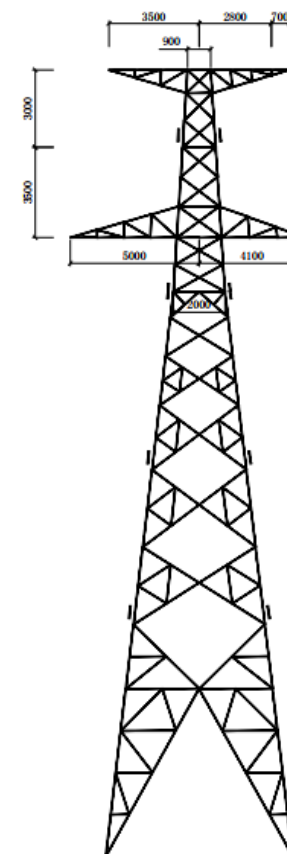
110-DD21D-ZM2



110-DD21D-ZM3



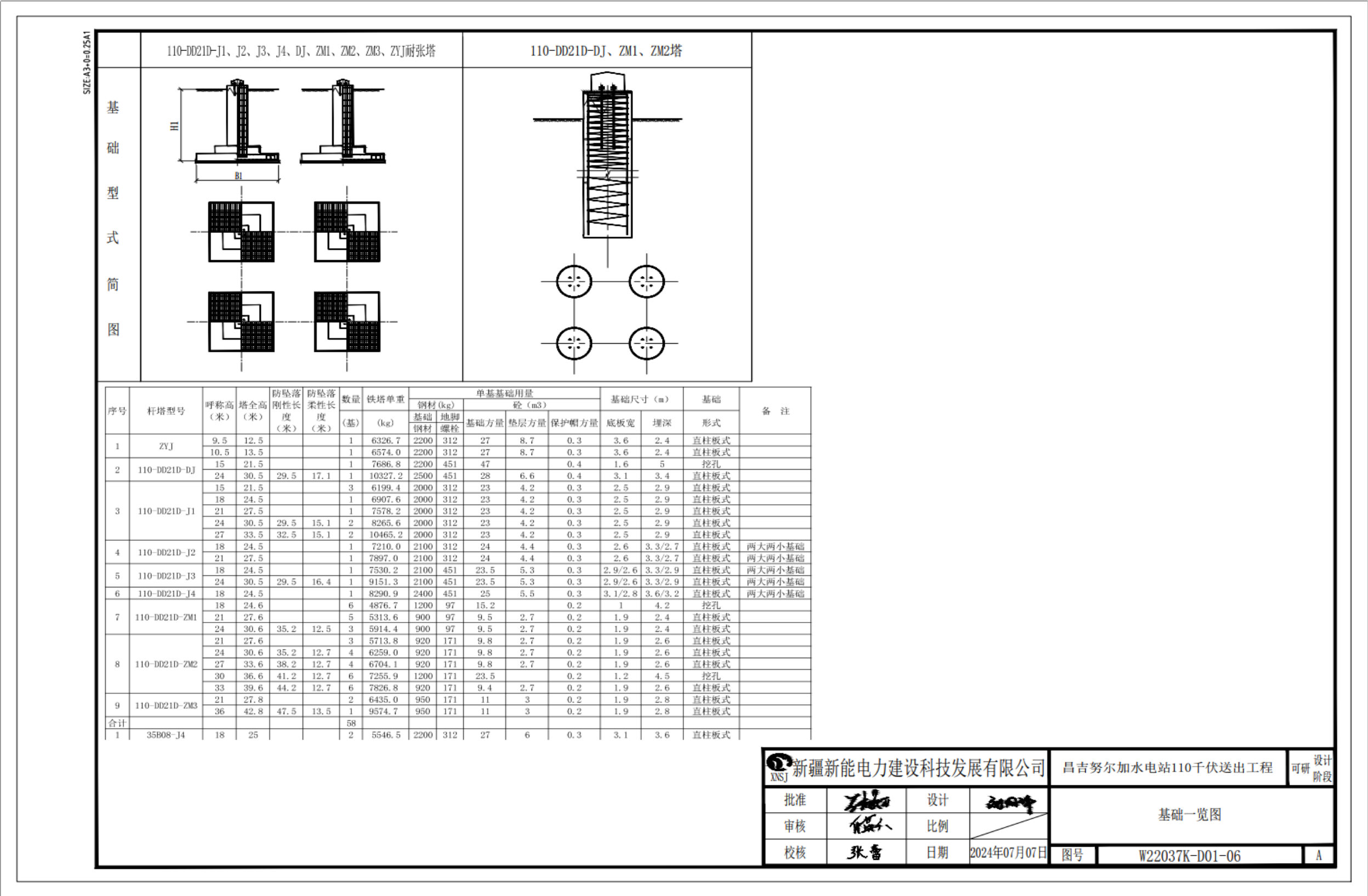
ZYJ



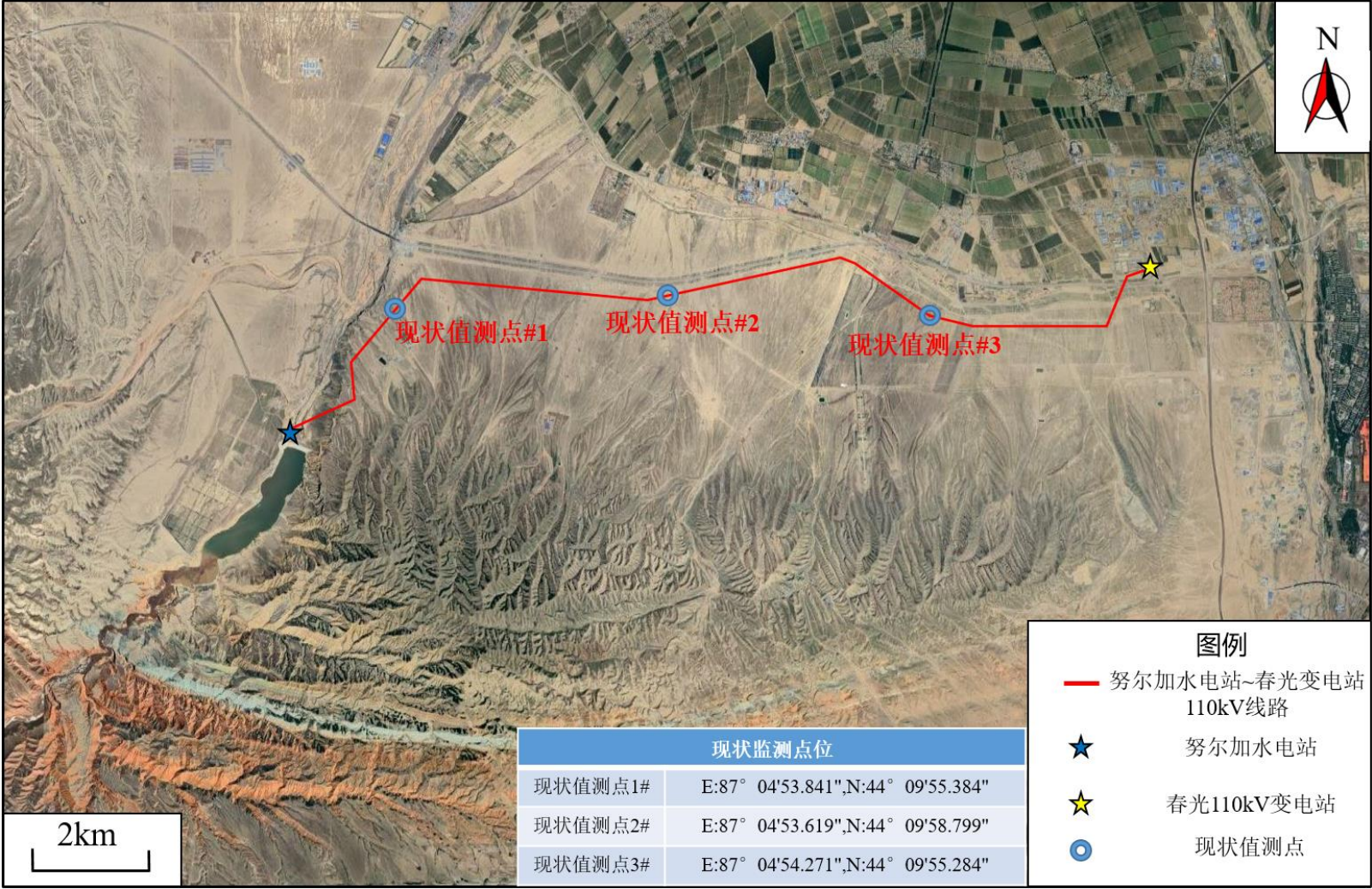
110-DD21D-J4

新疆新能电力建设科技发展有限公司				昌吉努尔加水电站110千伏送出工程		设计阶段
批准	张雷	设计	张雷	杆塔一览图(二)		
审核	张雷	比例				
校核	张雷	日期	2024年07月07日	图号	W22037K-D01-05	A

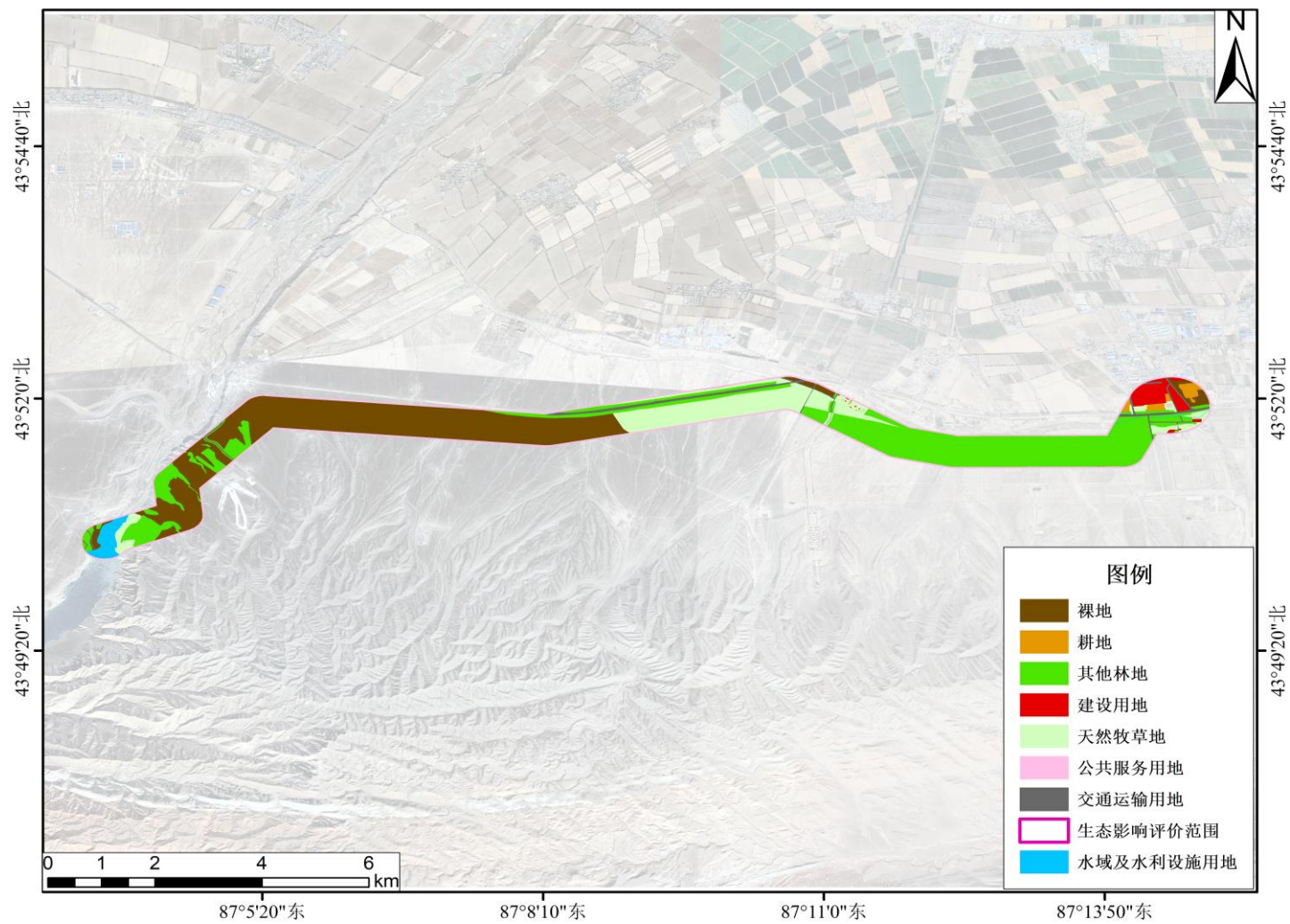
附图 5：本工程塔基基础一览表



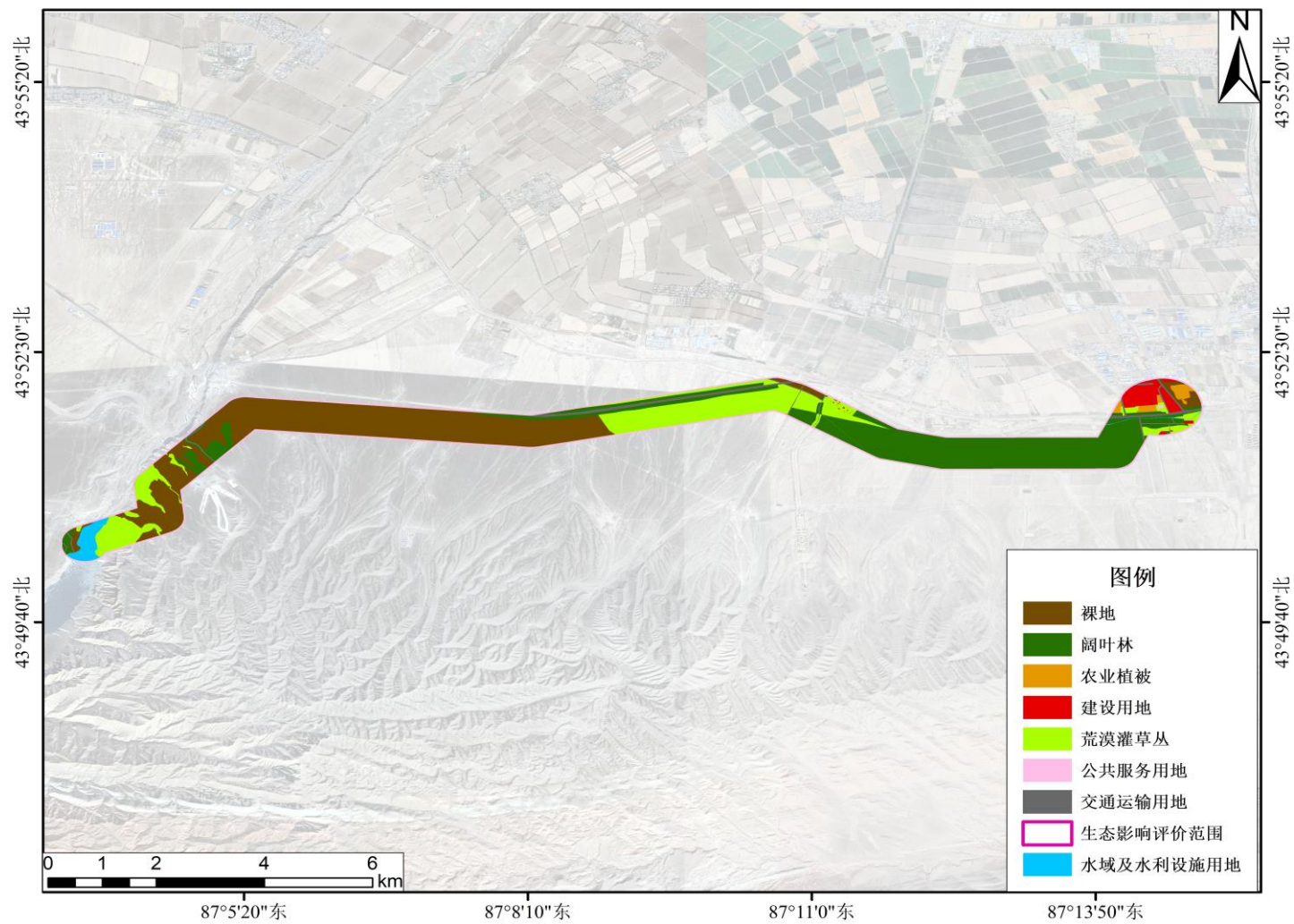
附图 6：本工程输电线路检测点位示意图



附图 7：本工程生态影响评价范围土地利用类型图



附图 8：本工程生态影响评价范围土地利用类型图



昌吉回族自治州发展和改革委员会 文 件

昌州发改工〔2024〕164 号

昌吉州发展改革委关于昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程核准的批复

国网昌吉供电公司：

《国网昌吉供电公司关于昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程核准的请示》（新昌电发〔2024〕91 号）已收悉，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足努尔加水电站的送出需求，依据《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程（项目代码：2409-652301-04-01-614662）。

项目建设单位为国网昌吉供电公司。

二、项目建设地点：昌吉市。

三、项目建设规模和内容：新建努尔加水电站至春光变 110 千伏架空线路，路径全长约 17.5 千米。

四、项目总投资及资金来源：总投资约为 2055 万元，资金筹措方式为企业自筹 25%，银行贷款 75%。

五、项目环保和经济影响分析：该项目符合国家产业政策，是满足经济发展对接入需求的保障，将资源优势转化为经济优势，有利于加快地方经济发展。

六、项目招标范围：主要包括勘察、设计、监理、施工和设备招标，采用委托招标形式，全部公开招标。

七、按照相关法律、行政法规规定，该项目附前置条件的相关文件分别是：昌吉回族自治州自然资源局出具的《关于昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程项目用地情况的说明》，昌吉供电公司出具《国网昌吉供电公司关于昌吉川月升压汇集站 220 千伏送出等 2 项工程不涉及社稳的情况说明》。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请国网昌吉供电公司按照《企业投资项目核准和备案管理办法》等有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，做出是否同意变更的书面决定。

九、请国网昌吉供电公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、

环评等相关报建手续。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设,需要延期开工建设的,请在2年期限届满的30个工作日前,向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次,期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的,依照其规定。

昌吉州发展和改革委员会
2024年9月28日



昌吉州发展和改革委员会

2024年9月28日印制

附件:

审核部门核准意见

建设工程名称: 昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方 式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他	√			√	√		

审核部门核准意见说明:

核准。

审批部门盖章

2024 年 9 月 28 日

注: 审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”

附件 2：工程相关协议

昌吉回族自治州生态环境局昌吉市分局

昌吉回族自治州生态环境局昌吉市分局

关于昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程路径 方案的意见

国网昌吉供电公司：

《关于征求昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程路径方案
意见的函》已收悉。经审查，意见如下：

经核实，该工程路径方案一和方案二均不涉及昌吉市饮用水
水源保护区范围。工程项目应符合《关于<昌吉回族自治州“三
线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单>的公告》
(昌州政办发〔2021〕41号)中对昌吉市的要求。根据《中华人
民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理
名录(2021年版)》要求，工程项目须完成环境影响评价手续
后方可开工建设。

昌吉州生态环境局昌吉市分局

2024年5月14日



昌吉市发展和改革委员会

关于对《国网昌吉供电公司关于征求昌吉 努尔加水电站 110 千伏送出工程征求 意见的函》的回函

国网昌吉供电公司：

你公司报来的《关于征求昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程征求意见的函》已收悉。经我委研究，同意该工程项目线路路径选择方案。

经审核，我单位原则同意该项目实施。请你公司就线路路径走向方案积极与国土、环保、林业等相关部门充分对接，做好相关前期论证工作，确保项目顺利实施。

昌吉市发展和改革委员会

2023 年 10 月 10 日



关于努尔加水电站 110 千伏送出工程 路径的规划意见

昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程拟选址位于昌吉市庙尔沟乡、硫磺沟镇、三工镇辖区内，经我局现场踏勘并与市文旅局、国网供电公司沟通、对接，具体如下：

依据《昌吉市国土空间总体规划》(2021-2035 年)，拟架设电力线位于南部山前生态保护带以南，定位为乡村发展区。经综合考虑整体廊道，施工及运行维护便捷性，造价等因素，最终确定拟架设线路自努尔加水电站向北出线，出线后通过转角调整转向东北方向走线，避开沿线零星牧民房屋和努尔加国际滑雪场后向东北方向与畜牧产业园 35kV 线路平行架设后分别跨越 35kV 春永线、35 千伏春阿线和葡萄园酒庄 35 千伏线路及南山伴行公路，经转角调整后接入 110kV 春光变，路径总长约 17.5 千米。

除塔位基础占地及塔杆组立施工作业面，廊道其他区域采用高塔跨越，经核实，路径用地总面积为 751.8 亩，三调（2022 年）土地利用现状为：农用地 714.8 亩（林地 72.3 亩、草地 636.7 亩、其他农用地 5.8 亩），建设用地 19.9 亩（农村宅基地 1.6 亩、工业用地 0.7 亩、公路用地 4.9 亩、特殊用地 12.7 亩），未利用地 17.1 亩（裸土地 15.5 亩、裸岩石砾地 0.3 亩、内陆滩涂 1.3 亩）；土地权属为国有。不涉及占用耕地及永久基本农田，不涉

及占用生态保护红线及各类自然保护区，不涉及压覆矿产资源。

依据《关于印发《自治区季度变更调查与卫片执法工作分工及图斑核查、判定指南(试行)》的通知》: 220 千伏及以下的高压铁塔(塔基和线杆)用地无需办理建设用地手续。该项目不涉及办理新增建设用地手续; 涉及占用林地、草地应先行取得昌吉市林业与草原综合行政执法大队相关许可手续; 涉及临时压占挖占需先行征得涉及乡镇(街道)人民政府同意意见, 在项目招投标确定施工单位后, 依法依规按程序向我局申请办理临时用地相关许可手续。

另项目应本着集约、节约、合理利用土地原则, 在维护市民利益前提下, 科学规划、合理布局, 并征得涉及乡政府同意后依法办理相关规划手续。

昌吉市自然资源局
2024 年 6 月 13 日



昌吉市林业和草原综合行政执法大队

关于《关于征求昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程路径方案意见的函》的复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

《关于征求昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程路径方案意见的函》已收悉。贵单位曾于 2023 年 8 月 30 日、2023 年 9 月 25 日分别口头、书面征求我单位意见。此次为贵单位第三次征求我单位意见。根据贵单位提供该项目纸质版文本、示意图及坐标格式拟建位置方案红线，我单位第一时间开展资源核对，此次贵单位提供推荐路径与 2023 年 9 月 25 日推荐路径基本一致，该路径于 2023 年 9 月 25 日已被我单位否定，此次比选路径为贵单位重新规划路径。经核对“森林资源管理一张图”、草原资源、国土三调资源、卫片及档案，该项目两个路径（推荐路径、比选路径）方案均涉及昌吉市林地及草原资源。因在与贵单位工作人员多次沟通过程中，贵单位工作人员强烈要求选择推荐路径，且提出多部门已同意贵单位选择推荐路径，现提出如下建议：

1.根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》建设项目应当不占或少占林地及草原资源，确需使用林地、草原必须遵循林业、草原法律、法规，在项目施工前分别办理使用林地、草原手续。

2.若贵单位执意选择推荐路径方案，贵单位需根据《电

力设施保护条例》第十条电力线路保护区划定范围，办理架空电力线路用地范围，涉及乔木林地、疏林地、未成林造林地办理长期使用林地手续。

3.待该项目选址位置最终确定后，贵单位需委托有林业调查资质、草原调查资质的设计单位，为贵单位编制《使用林地可行性研究报告》、《征占用草原报告》，由第三方单位为贵单位测算使用林地、草原面积及用地费用。收费依据可参照《昌吉市征收农用地地区片综合地价表》、《关于调整自治区森林植被恢复费征收标准等有关问题的通知》、《关于草原植被恢复费收费标准及有关事宜的通知》等文件。

4.待该项目选址位置最终确定后，贵单位应再次与我单位核对用地红线区域是否涉及林地资源、草原资源，在项目施工前分别办理使用林地手续、使用草原手续。待取得使用林地、草原行政许可决定书后，办理林木采伐手续。严格按照用地红线施工，严禁出现实际用地与批准用途不一致、少批多占、批甲占乙、乱砍滥伐、无证采伐等违法违规行为。

昌吉市林业和草原综合行政执法大队

2024年5月30日



关于《关于征求昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程路径方案意见的函》的复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司:

你单位征求意见函已收悉,经研究,拟同意你单位按照设计方案一(路径全长约 17.5 千米)实施努尔加水电站 110 千伏送出工程,后续请按照实际占用草原面积办理草原征占用手续。

特此函复。

一〇四团农业发展服务中心

2024 年 6 月 11 日



附件 3：类比检测报告



监测报告编号：W/DYZX/H-2019097

监测报告

项目名称：吐鲁番柯柯亚220 千伏变电站110 千伏配套送出工程

委托单位：国网新疆电力有限公司吐鲁番供电公司

监测类别：委托监测

新疆鼎耀工程咨询有限公司

二〇一九年九月二日

声 明

新疆鼎耀工程咨询有限公司遵守国家有关法律法规和标准规范，在为国网新疆电力有限公司吐鲁番供电公司提供环境因素监测服务过程中，坚持客观、真实、公正的原则，并对出具的《监测报告》承担法律责任。

新疆鼎耀工程咨询有限公司

2019年9月2日

职责	姓名	资质证书编号	签字
报告编写人	彭琛	DYZX-2017005	彭琛
报告审核人	王新宇	DYZX-2017010	王新宇
报告签发人	龙勇	DYZX-2017001	龙勇

说 明

1. 监测报告未加盖“CMA 计量认证专用章”和“新疆鼎耀工程咨询有限公司检测检验专用章”无效。

2. 监测报告未加盖骑缝章无效。

3. 监测报告不得局部复制，复制报告未重新加盖公章无效。

4. 监测报告无编写、审核、授权签字人签字无效。

5. 监测报告涂改无效。

6. 本报告的监测结果及我公司名称，未经同意不得用于广告、评优及商品宣传。

7. 对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。

8. 监测结果只对本次被检样品负责。

法人代表：林军

公司名称：新疆鼎耀工程咨询有限公司

地 址：新疆乌鲁木齐市天山区人民路 446 号南门国际城 D2 栋 4
层 1 号

邮 编：830000

电子信箱：xjdyzx@163.com

工频电磁场强度监测报告

监测项目	工频电场 工频磁场	监测日期	2019 年 8 月 25 日	时 段	08:30~23:30
天气条件	晴	温度	38~40℃	相对湿度(%)	10~13
监测依据 方法标准	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）				
监测仪器	NBM-550 场强仪/EHP-50F 探头		仪器厂家	Narda Safety Test Solutions	
仪器编号	H-0494/100WY70763				
频率范围	1Hz~100kHz				
测量范围	电场强度：0.01V/m~100kV/m；磁感应强度：0.3nT~10mT				
校准单位	华东国家计量测试中心	证书编号	2019-F33-10-1835217002		
校准有效期	2019 年 05 月 28 日~2020 年 05 月 27 日				
监测类别	委托监测				
监测地点	吐鲁番鄯善县石材工业园区				
监测结果	电场强度、磁感应强度现状监测结果				
	序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
	1	柯蒲110kV线路边导线投影点0m处	1.5	1052.0	0.6290
	2	柯中110kV线路中心线投影点0m处	1.5	1063.0	0.6161
	3	柯中110kV线路边导线投影点0m处	1.5	933.4	0.5373
	4	柯中110kV线路边导线投影点1m处	1.5	709.1	0.5148
	5	柯中110kV线路边导线投影点2m处	1.5	562.0	0.4670
	6	柯中110kV线路边导线投影点3m处	1.5	452.5	0.4405
	7	柯中110kV线路边导线投影点4m处	1.5	396.6	0.4081
	8	柯中110kV线路边导线投影点5m处	1.5	304.9	0.3640
	9	柯中110kV线路边导线投影点10m处	1.5	99.27	0.2394
	10	柯中110kV线路边导线投影点15m处	1.5	44.22	0.1782
	11	柯中110kV线路边导线投影点20m处	1.5	29.10	0.1338
	12	柯中110kV线路边导线投影点25m处	1.5	25.02	0.1117
	13	柯中110kV线路边导线投影点30m处	1.5	23.39	0.0830
	14	柯中110kV线路边导线投影点35m处	1.5	20.66	0.0712
	15	柯中110kV线路边导线投影点40m处	1.5	18.84	0.0690
	16	柯中110kV线路边导线投影点45m处	1.5	16.73	0.0514
	17	柯中110kV线路边导线投影点50m处	1.5	10.59	0.0496
	18	楼蒲110kV线路中心线投影点0m处	1.5	141.6	0.0314
	19	楼蒲110kV线路边导线投影点1m处	1.5	150.3	0.0289
	20	楼蒲110kV线路边导线投影点2m处	1.5	160.1	0.0281
	21	楼蒲110kV线路边导线投影点3m处	1.5	167.9	0.0276
	22	楼蒲110kV线路边导线投影点4m处	1.5	171.4	0.0265
	23	楼蒲110kV线路边导线投影点5m处	1.5	176.8	0.0249
	24	楼蒲110kV线路边导线投影点10m处	1.5	162.2	0.0227
	25	楼蒲110kV线路边导线投影点15m处	1.5	129.1	0.0242
	26	楼蒲110kV线路边导线投影点20m处	1.5	91.47	0.0202

监测结果	电场强度、磁感应强度现状监测结果				
	序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
	27	楼蒲110kV线路边导线投影点25m处	1.5	76.94	0.0194
	28	楼蒲110kV线路边导线投影点30m处	1.5	52.19	0.0178
	29	楼蒲110kV线路边导线投影点35m处	1.5	41.13	0.0192
	30	楼蒲110kV线路边导线投影点40m处	1.5	32.40	0.0196
	31	楼蒲110kV线路边导线投影点45m处	1.5	26.55	0.0188
	32	楼蒲110kV线路边导线投影点50m处	1.5	23.74	0.0183
	 (以下空白)				
备 注	本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。				

噪声监测报告

监测项目		等效 A 声级 dB (A)	监测日期	2019 年 8 月 25 日	天气条件	晴
相对湿度 (%)		10~13	温 度	37~39℃	风 速	昼间: 2.2m/s 夜间: 1.0m/s
监测依据方法标准		《声环境质量标准》(GB 3096-2008)				
监测仪器	仪器名称	多功能声级计				
	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司		仪器型号	YSD 130	
	测量范围	30~130dB (A)		频率范围	20Hz~12.5kHz	
	校准单位	新疆计量测试研究院		校准证书编号	JV 字 18000316 号	
	检定有效期	2019 年 5 月 10 日 ~ 2020 年 5 月 9 日				
声校准仪器	仪器名称	声校准器				
	生产厂家	兰泰仪器		仪器型号	ND9A	
	检定单位	中国计量科学研究院		校准证书编号	LSae2019-0453	
	检定有效期	2019 年 1 月 24 日 ~ 2020 年 1 月 23 日				
监测类别		委托监测				
监测地点		吐鲁番鄯善县石材工业园区				
现场校准结果		测量日期	校准声级 dB (A)		说明	
			测量前	测量后		
		2019 年 8 月 25 日	93.9	93.9	测量前后校准声级差值小于 0.5dB (A), 测量数据有效	
监测结果		噪声现状监测结果				
		序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
		1	柯蒲110kV线路边导线投影点0m处	54	39	/
		2	柯中110kV线路中心线投影点0m处	53	39	/
		3	柯中110kV线路边导线投影点0m处	54	38	/
		4	柯中110kV线路边导线投影点1m处	54	38	/
		5	柯中110kV线路边导线投影点2m处	54	38	/
		6	柯中110kV线路边导线投影点3m处	53	37	/
		7	柯中110kV线路边导线投影点4m处	53	36	/
		8	柯中110kV线路边导线投影点5m处	53	37	/
		9	柯中110kV线路边导线投影点10m处	50	36	/
		10	柯中110kV线路边导线投影点15m处	50	41	/
		11	柯中110kV线路边导线投影点20m处	48	39	/
		12	柯中110kV线路边导线投影点25m处	47	40	/
		13	柯中110kV线路边导线投影点30m处	48	40	/
		14	柯中110kV线路边导线投影点35m处	46	43	/
		15	柯中110kV线路边导线投影点40m处	46	42	/
		16	柯中110kV线路边导线投影点45m处	47	39	/
		17	柯中110kV线路边导线投影点50m处	46	40	/
		18	楼蒲110kV线路中心线投影点0m处	51	41	/
		19	楼蒲110kV线路边导线投影点1m处	51	41	/
		20	楼蒲110kV线路边导线投影点2m处	50	40	/
		21	楼蒲110kV线路边导线投影点3m处	51	41	/

	噪声现状监测结果				
	序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
监测结果	22	楼蒲110kV线路边导线投影点4m处	51	41	/
	23	楼蒲110kV线路边导线投影点5m处	51	41	/
	24	楼蒲110kV线路边导线投影点10m处	51	40	/
	25	楼蒲110kV线路边导线投影点15m处	48	39	/
	26	楼蒲110kV线路边导线投影点20m处	46	40	/
	27	楼蒲110kV线路边导线投影点25m处	46	41	/
	28	楼蒲110kV线路边导线投影点30m处	46	40	/
	29	楼蒲110kV线路边导线投影点35m处	45	40	/
	30	楼蒲110kV线路边导线投影点40m处	45	39	/
	31	楼蒲110kV线路边导线投影点45m处	45	41	/
	32	楼蒲110kV线路边导线投影点50m处	46	40	/
	(以下空白)				
备 注	本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。				

工频电磁场强度、噪声监测报告



图 1 工频电磁场强度、噪声监测点位示意图

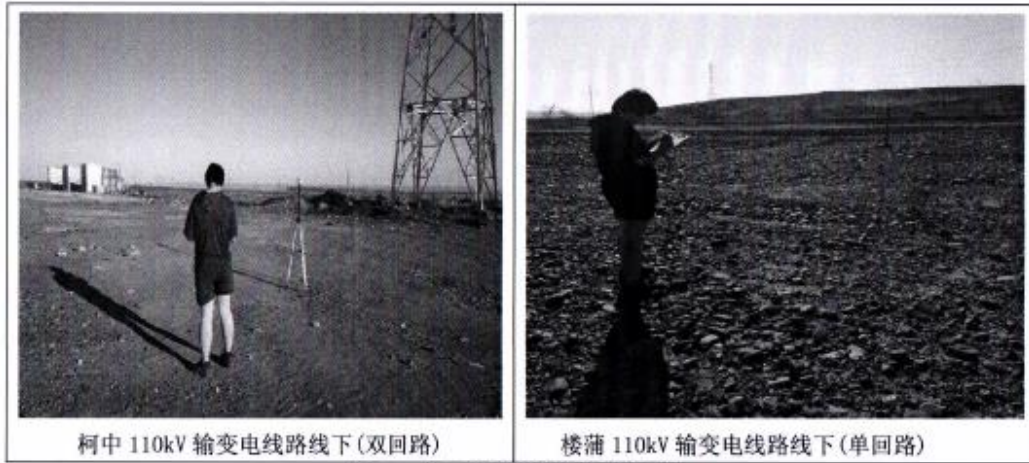


图 2 本工程线路验收实测图

附件 4：本工程检测报告



正本

检测报告

WHZD-WH2024212K-P2201-01



项目名称： 昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程

委托单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2024 年 11 月 15 日

武汉中电工程检测有限公司

(检验检测报告专用章)



注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

检测报告

工程名称	昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024 年 10 月 30 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市，新疆生产建设兵团第十二师		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 5 页		
备注			
批准：	检验检测报告专用章 签发日期： 检验检测专用章		

审核：陈兴胜 编写：欧阳小令 检测：欧阳小令 顾凯

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1138/D-1138	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期：2024.04.08-2025.04.07	合格
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400738 有效期：2024.10.09-2025.10.08 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400358 有效期：2024.05.15-2025.05.14	合格
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38588392/0121	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011802495 有效期：2023.10.31-2024.10.30 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42311154 有效期：2023.11.10-2024.11.09	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
昌吉努尔加水电站 110千伏送出工程	①春光 110kV 变电站间隔扩建工程：春光 110kV 变电站已建主变 1×40MVA+1×50MVA，110kV 出线 2 回。本期站内扩建 1 回 110kV 出线间隔，至努尔加水电站。 ②努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程：新建努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路，线路起于在建的努尔加水电站，止于已建的春光 110kV 变电站，线路路径全长约 17.5km，全线单回路架设，其中昌吉市段约 14.4km，第十二师段约 3.1km。

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数						
				温度(℃)		湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)		
				昼间	夜间			昼间	夜间	
(一) 春光 110kV 变电站间隔扩建工程										
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧 1#	2024.10.30	多云	6.4	5.2	46.4	东南	0.6	0.7
2		厂界北侧 2#		多云	6.7	5.1	46.3	东南	0.5	0.8
3		厂界东侧 3#		多云	5.7	5.4	47.2	东南	0.6	0.9
4		厂界南侧 4#		多云	5.9	5.4	46.9	东南	0.7	0.6
5		厂界西侧 5#		多云	6.1	5.3	/	东南	0.5	0.6
6		厂界西侧 6#		多云	6.2	/	46.7	东南	0.4	/
(二) 努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程										
1	现状值测点 1# (E:87°14'20.882", N:43°51'48.541")		2024.10.30	多云	7.6	4.7	45.3	东南	0.4	0.6
2	现状值测点 2# (E:87°08'35.252", N:43°51'47.323")		2024.10.30	多云	8.8	4.4	43.5	东南	0.8	0.9
3	现状值测点 3# (E:87°05'06.833", N:43°51'35.633")		2024.10.30	多云	10.1	3.9	42.9	东南	0.7	1.1

表 2 监测时工况

日期	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2024.10.30	#1主变	112.17~116.27	40.96~98.64	8.24~19.35	-2.54~0.37
	2#主变	112.29~116.27	59.99~149.53	12.14~29.6	0~3.7
	110kV昌春一线	111.65~115.89	50.34~127.56	5.44~20.15	-5.83~-2.08
	110kV昌春二线	112.04~115.97	68.71~166.41	7.20~28.46	-6.41~0

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
(一) 春光 110kV 变电站间隔扩建工程					
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧 1#	199.52	0.420	距 110kV 昌春二 线 8m, 线高 10m
2		厂界北侧 2#	349.52	0.820	位于 110kV 昌春 二线下, 线高 10m
3		厂界东侧 3#	46.39	0.170	距 10kV 春华线 7m, 线高 9m
4		厂界南侧 4#	24.84	0.226	受地形限制, 测点 高于地面 2.5m
5		厂界西侧 5#	26.07	0.241	
(二) 努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程					
1	现状值测点 1# (E:87° 14'20.882", N:43° 51'48.541")		2.92	0.082	
2	现状值测点 2# (E:87° 08'35.252", N:43° 51'47.323")		1.04	0.004	
3	现状值测点 3# (E:87° 05'06.833", N:43° 51'35.633")		2.89	0.006	

表 4 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A))		备注	
		昼间	夜间		
(一) 春光 110kV 变电站间隔扩建工程					
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧 1#	40.6	39.1	
2		厂界北侧 2#	40.9	39.3	
3		厂界东侧 3#	41.2	40.3	
4		厂界南侧 5#	39.6	38.7	
5		厂界西侧 6#	40.4	39.5	
(二) 努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程					
1	现状值测点 1# (E:87° 14'20.882", N:43° 51'48.541")		38.3	37.5	
2	现状值测点 2# (E:87° 08'35.252", N:43° 51'47.323")		37.4	36.3	
3	现状值测点 3# (E:87° 05'06.833", N:43° 51'35.633")		37.9	36.7	

(以下空白)



图 1 春光 110kV 变电站监测点位示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 211701250135

名称: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室, 武汉市武昌区民
主路668号北门E栋一层西侧

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉
中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期: 2021年07月23日

有效期至: 2027年07月22日

发证机关: 湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请, 不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2023-078

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	智能场强仪
型号规格 Model type	NBM-550/EHP-50F
仪器编号 No. of instrument	I-0285/510ZY30320
制造厂商 Manufacturer	德国 Narda 公司
校准日期 Calibration date	2023 年 11 月 20 日

批准人
Approver

核验员
Checked by

校准员
Calibrated by



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ024900006
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	10338509
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊
核验员
Checked by 孙军涛
检定员
Verified by 蔡芳芳

检定日期
Date of Verification 2023 年 12 月 15 日
有效期至
Valid until 2024 年 12 月 14 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址(Web site): <http://www.himtt.net>

邮编(Post Code): 430223

电话(Tel): 027-81925136

传真(Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B240100080

B240100080-2-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400211
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1024821
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by

许昊

核验员
Checked by

蔡芳芳

检定员
Verified by

陈振军

检定日期
Date of Verification

2024

年

03

月

27

日

有效期至
Valid until

2025

年

03

月

26

日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页 共 3 页
Page of total pages

B240301467

B240301467-2-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011802692
Certificate No.

委托方 武汉中电工程检测有限公司
Client
委托方地址 武汉
Address
器具名称 多功能风速仪
Name of instrument
制造厂商 testo
Manufacturer
型号/规格 testo410-2
Type/Specification
器具编号 38588392/0121
Serial No.

湖北省计量测试证书



批准人 张玉婷
Approved by
核验员 张玉婷
Checked by
校准员 安文霞
Calibrated by

样品接收日期 2023 年 11 月 16 日
Date of Application Year Month Day
校准日期 2023 年 11 月 21 日
Date of Calibration Year Month Day
签发日期 2023 年 11 月 21 日
Date of Issue Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2,Maodianshanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei

网址(Web site): <http://www.himtt.net>

邮编(Post Code): 430223

电话(Tel): 027-81925136

传真(Fax): 027-81925137

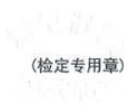
第 1 页 共 3 页
Page of total pages

B231100696 B231100696-3-001

湖北省气象计量检定站
检定证书

证书编号：鄂气检 42312176 号

送检单位 武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 转叶式风速仪
型号/规格 testo 410-2
出厂编号 38588392/0121
制造单位 testo
检定依据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程
检定结果 合格



批准人 蔡瑞
核验员 刘永清
检定员 王延青

检定日期 2023 年 12 月 01 日
有效期至 2024 年 11 月 30 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2023)009号 电话：027-67848026
地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxji@126.com



正本

检测报告

WHZD-WH2024201K-P2201-01



项目名称： 昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程（补充检测）

委托单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2024 年 12 月 15 日

武汉中电工程检测有限公司

（检验检测报告专用章）



注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

检测报告

工程名称	昌吉努尔加水电站 110 千伏送出工程（补充检测）		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024 年 12 月 03 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 5 页		
备注			
批准：	检验检测报告专用章 签发日期：2024 年 12 月 15 日		

审核：

编写：

检测：

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1138/D-1138	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期：2024.04.08-2025.04.07	合格
噪声 仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400738 有效期：2024.10.09-2025.10.08 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400358 有效期：2024.05.15-2025.05.14	合格
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024RG011801413 有效期：2024.06.14-2025.06.13 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42406079 有效期：2024.06.21-2025.06.20	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
昌吉努尔加水电站 110千伏送出工程 （补充检测）	①春光 110kV 变电站间隔扩建工程：春光 110kV 变电站已建主变 1×40MVA+1×50MVA，110kV 出线 2 回。本期扩建 1 回 110kV 出线间隔，至努尔加水电站。 ②努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路新建工程：新建努尔加水电站~春光变电站 110kV 线路，线路起于在建的努尔加水电站，止于已建的春光 110kV 变电站，线路路径全长约 17.5km，全线单回路架设，其中昌吉市段约 14.4km，十二师段约 3.1km。

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数						
				温度（℃）		湿度（RH%）	风向	风速（m/s）		
				昼间	夜间			昼间	夜间	
（一）春光 110kV 变电站间隔扩建工程										
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧 6#	2024.12.03	晴	3.6	-2.8	42.4	北	0.5	0.7
2		厂界北侧 7#		晴	3.6	-2.9	42.3	北	0.5	0.6

表 2 监测时工况

日期	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2024.12.03	#1主变	113.31~117.54	45.33~107.72	10.51~23.08	-4.21~0
	#2主变	113.45~117.69	54.12~138.41	8.14~25.10	-2.44~-1.01
	110kV昌春一线	112.19~115.95	58.31~154.22	6.72~19.34	1.01~6.41
	110kV昌春二线	112.34~116.02	63.73~148.64	4.13~24.41	0~4.94

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
(一) 春光 110kV 变电站间隔扩建工程					
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧 6#	251.55	0.419	距 110kV 昌春二线 9m，线高 10m
2		厂界北侧 7#	337.42	0.924	位于 110kV 昌春二线下，线高 10m

表 4 噪声现状检测结果

序号	检测点位		等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A))		备注
			昼间	夜间	
(一) 春光 110kV 变电站间隔扩建工程					
1	春光 110kV 变电站	厂界北侧 6#	40.4	38.9	
2		厂界北侧 7#	40.7	39.1	

（以下空白）



图 1 现场监测点位示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

地址:武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室,武汉市武昌区民
主路668号北门E栋一层西侧

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律責任由武汉
中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月23日

有效期至:2027年07月22日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电磁辐射分析仪
型号规格 Model type	SEM-600
仪器编号 No. of instrument	I-1138(探头)/D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森酸科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2024年04月08日

批准人
Approver

核验员
Checked by

校准员
Calibrated by





湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400738

Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00328411
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by

许昊

核验员
Checked by

蔡芳芳

检定员
Verified by

陈振军

检定日期

Date of Verification

2024

年

10

月

09

日

有效期至

Valid until

2025

年

10

月

08

日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maodian shanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页 共 3 页

Page of total pages

B241000105

B241000105-1-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400358

Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 蔡芳芳

检定员
Verified by 陈振军

检定日期
Date of Verification 2024 年 05 月 15 日

有效期至
Valid until 2025 年 05 月 14 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B240501357

B240501357-8-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2024RG011801413

Certificate No.

委托方
Client 武汉中电工程检测有限公司

委托方地址
Address 武汉市

器具名称
Name of Instrument 多功能风速仪

制造厂商
Manufacturer testo

型号/规格
Type/Specification testo410-2

器具编号
Serial No. 38595796/0623

湖北省计量测试
证书骑缝章



批准人
Approved by 张玉婷

核验员
Checked by 张玉婷

校准员
Calibrated by 安文霞

样品接收日期
Date of Application 2024 年 06 月 12 日

校准日期
Date of Calibration 2024 年 06 月 14 日

签发日期
Date of Issue 2024 年 06 月 14 日



地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)
Add: No.2,Maodianshanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei
网址(Web site): <http://www.himt.net>

邮编(Post Code): 430223
电话(Tel): 027-81925136
传真(Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页
Page of total pages

B240600455 B240600455-4-001

湖北省气象计量检定站
检定证书

证书编号：鄂气检 42406079 号

送检单位 武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 叶轮式风速仪
型号/规格 testo 410-2
出厂编号 38596028/0623
制造单位 testo
检定依据 JJG 431-2014 轻便三杯风向风速表
检定结果 合格

(检定专用章)

批准人 肖巍
核验员 刘世海
检定员 王强

检定日期 2024 年 06 月 21 日
有效期至 2025 年 06 月 20 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2023)009 号 电话：027-67848026
地址：武汉市洪山区东湖东路 3 号 邮编：430074
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxjl@126.com