

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 时代绿色天镇10万千瓦光伏项目
220kV送出工程

建设单位(盖章): 天镇润时新能源有限公司

编制日期: 2025年7月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	3706a2		
建设项目名称	时代绿色天镇10万千瓦光伏项目220kV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）	天镇润时新能源有限公司		
统一社会信用代码	91140222MAD95NKP05		
法定代表人（签章）	吴贤标		
主要负责人（签字）	闫国军		
直接负责的主管人员（签字）	朱欣然		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西清韵环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140105MA0L748J15		
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
王方华	20210503514000000018	BH016551	王方华
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王方华	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、电磁环境影响专项评价	BH016551	王方华



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



姓名: 王方华
证件号码: 142636198704201846
性别: 女
出生年月: 1987年04月
批准日期: 2021年05月30日
管理号: 20210503514000000018



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发,表明持证人通过国家统一组织的考试,具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部

一、建设项目基本情况

建设项目名称	时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出工程		
项目代码	2504-140200-89-01-135131		
建设单位联系人	朱欣然	联系方式	15103762511
建设地点	山西省大同市天镇县米薪关镇、南高崖乡一带		
地理坐标	220kV 线路：（起点为时代绿色 220kV 升压站，东经 114 度 2 6 分 41.67 秒，北纬 40 度 16 分 53.31 秒；终点为秦云 220kV 变电站，东经 114 度 9 分 52.73 秒，北纬 40 度 18 分 50.4 秒）； 本工程占用秦云 220kV 变电站间隔坐标：（东经 114 度 9 分 5 2.15 秒，北纬 40 度 18 分 48.93 秒）；		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积（m ² ） /长度（km）	永久用地：9666m ² 临时用地：61049m ² 线路长度：30.0km
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	大同市行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号	同审管投资发〔2025〕79 号
总投资（万元）	6944.85	环保投资（万元）	310
环保投资占比（%）	4.46	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	（1）电磁环境影响专题评价 设置原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求 B.2.1 专题评价，应设电磁环境影响专题评价。 （2）生态专项评价 设置原则：根据天镇县自然资源局“关于时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出线路工程情况说明”，本项目路径涉及永久基本农田及一般耕地，不涉及生态保护红线，塔杆避让永久基本农田；路径不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区等环境敏感区；根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南输变电（报告表）（试行）》，项目不再设置生态专项评价。													
规划情况	规划名称：《山西省电力工业“十四五”发展规划》； 审批机关：山西省能源局、山西省发展和改革委员会； 审批文件名称及文号：山西省能源局、山西省发展和改革委员会发布了“关于印发《山西省电力工业“十四五”发展规划》的通知”（晋能源规发〔2023〕44号）。													
规划环境影响评价情况	2022年8月，山西晋环科源环境资源科技有限公司编制完成了《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》。 审查机关：山西省生态环境厅审查文件名称及文号：《关于〈山西省电力“十四五”发展规划环境影响报告书〉的审查意见》（晋环函〔2022〕907号）。													
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《山西省电力工业“十四五”发展规划》符合性分析 表 1-1 项目与《山西省电力工业“十四五”发展规划》符合性分析 <table> <tr> <th colspan="2">相关规定</th><th>本项目</th><th>符合性分析</th></tr> <tr> <td rowspan="2">四、落实能源安全新战略</td><td> 全方位推进高质量发展： （三）推动电网智能化发展，积极构建新型电力系统专栏2电网重点项目220千伏及以下电网：“十四五”时期，220千伏电网规划新增变电容量1800万千伏安以上、线路3000公里以上；110千伏及以下电网新增变电容量2500万千伏安以上、线路3.5万公里以上。 </td><td>本项目为输电线路工程，项目建设符合山西省电力工业“十四五”电网规划。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td> 升级改造配电网，提升智能化水平加强城镇配电网建设。满足用电需求，提高供电质量，着力解决配电网薄弱问题，促进智能互联，提高新能源就地消纳能力，推动装备提升与科技创新，加快构建现代配电网，积极服务乡村振兴战略实施。鼓励社会资本有序投资、运营增量配电网，促进配电网建设平稳健康发展。 </td><td>本项目为输电线路工程，项目建成可以提升供电可靠性，着力解决电网薄弱问题。</td><td>符合</td></tr> </table>			相关规定		本项目	符合性分析	四、落实能源安全新战略	全方位推进高质量发展： （三）推动电网智能化发展，积极构建新型电力系统专栏2电网重点项目220千伏及以下电网：“十四五”时期，220千伏电网规划新增变电容量1800万千伏安以上、线路3000公里以上；110千伏及以下电网新增变电容量2500万千伏安以上、线路3.5万公里以上。	本项目为输电线路工程，项目建设符合山西省电力工业“十四五”电网规划。	符合	升级改造配电网，提升智能化水平加强城镇配电网建设。满足用电需求，提高供电质量，着力解决配电网薄弱问题，促进智能互联，提高新能源就地消纳能力，推动装备提升与科技创新，加快构建现代配电网，积极服务乡村振兴战略实施。鼓励社会资本有序投资、运营增量配电网，促进配电网建设平稳健康发展。	本项目为输电线路工程，项目建成可以提升供电可靠性，着力解决电网薄弱问题。	符合
相关规定		本项目	符合性分析											
四、落实能源安全新战略	全方位推进高质量发展： （三）推动电网智能化发展，积极构建新型电力系统专栏2电网重点项目220千伏及以下电网：“十四五”时期，220千伏电网规划新增变电容量1800万千伏安以上、线路3000公里以上；110千伏及以下电网新增变电容量2500万千伏安以上、线路3.5万公里以上。	本项目为输电线路工程，项目建设符合山西省电力工业“十四五”电网规划。	符合											
	升级改造配电网，提升智能化水平加强城镇配电网建设。满足用电需求，提高供电质量，着力解决配电网薄弱问题，促进智能互联，提高新能源就地消纳能力，推动装备提升与科技创新，加快构建现代配电网，积极服务乡村振兴战略实施。鼓励社会资本有序投资、运营增量配电网，促进配电网建设平稳健康发展。	本项目为输电线路工程，项目建成可以提升供电可靠性，着力解决电网薄弱问题。	符合											

	五、环境影响评价	一）环境影响分析“十四五”以能源电力清洁降碳发展为目标，充分发挥电力规划引导约束作用，推动电力工业绿色低碳转型，通过实施优化电力装机结构，大力发展可再生能源，积极打造电力外送基地，持续推动电能替代工程，建设智慧新型电力系统，源网荷储一体化和多能互补发展等一系列政策措施，持续推进电力供需清洁化、低碳化，推动主要污染物排放总量减少，不断改善生态环境。严格执行环境影响评价制度，立足资源环境承载能力，确保规划实施后生态功能不退化、环境准入要求不降低。 （二）环境保护措施坚持生态优先、保护优先的原则。严格落实“三区三线”“三线一单”生态环境分区管控意见，结合国土空间规划和自然保护地管理等要求，避让自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感目标科学布局项目站址。坚守生态保护红线，加强电力产供储销全环节环境保护，预防和减轻环境影响。根据自然资源禀赋和负荷空间分布进行电源、变电站布点，正确处理项目站址与农业、其他工业、生态环保、国防设施和人民生活等方面的关系，使项目布局与城市规划相协调。项目位置需满足其进出线的条件，注意节约用地，少拆迁房屋，减少人口迁移，减少土石方量。确保项目工频电场、工频磁场、噪声等对周边环境的影响符合环保的标准要求。优化电网线路路径。高压线路走廊布局要结合地方城市规划建设及交通设施发展情况、自然保护区及文物保护情况、军事设施及通信设施的布置情况、林业情况、矿产情况、水文及地质情况、交通及沿线污秽情况，统筹兼顾，相互协调。在确保电网安全可靠前提下，线路规划要尽量减轻对土地利用的影响，线路走廊尽量避开景观阈值低的敏	项目建设严格执行环境影响评价制度，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。项目实施后生态功能不退化。项目选址选线阶段进行了多次优化，统筹兼顾，相互协调，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感目标，项目用地符合国土空间规划。输电线路路径选址选线统筹兼顾，相互协调。线路规划尽量减轻了对土地利用的影响，尽量远离了居民区。铁塔设计已因地制宜选择了合适的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，降低了电磁环境影响。	符合
--	----------	--	--	----

	感区域，远离居民区，使规划输电线路走廊的建设对城市景观的影响最小化。		
	提升装备环保水平。变电站建筑的形式尽量保证与周围景观协调，设备选型标准可适当提高，以节省材料、降低损耗。变电站内安装变压器用油排蓄、污水处理等系统，减少环境的污染。电力线路建设标准可适度提高，以降低输电线路电磁环境影响，降低电能损耗。	电线路已因地制宜选择了合适的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，降低了电磁环境影响。	符合
根据《山西省电力工业“十四五”发展规划》，项目符合发展规划。 2、与《山西省电力工业“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析 《山西省电力工业“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见，评价主要内容为电力工业“十四五”发展规划中的煤电项目。根据评价总结论，规划要严格遵守国家、山西省的环境保护要求，绿水青山就是金山银山，电力开发活动严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单。规划实施对大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境等均有一定的影响，在落实国家和地方相关环境保护政策要求及采取有效的污染防治措施、生态恢复措施后，可将不利环境影响降至环境的可承载能力范围内。 本项目为太阳能光伏发电项目配套电力送出工程，为鼓励类项目。项目不涉及煤电项目电厂及灰场等内容建设，不涉及大气污染物、水污染物的排放。项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区内，严格避让了生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域。 本项目的建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划》、《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》及其技术审核意见相关要求。			

1. “三线一单” 符合性分析

项目为输变电工程，新建线路总长度 30km，线路途径大同市天镇县米薪关镇、南高崖乡一带，沿线海拔高度为 1240m~1610m，地形比例：山地 15.0km，为全线 50%；丘陵 15.0km，为全线 50%。

(1) 生态保护红线

根据《大同市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，将大同市划分为三类生态环境管控单元：优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

将项目 220kV 输电线路输入山西省“三线一单”数据管理及应用平台（2023 年）核查可知，线路共涉及 2 个管控单元，分为优先保护单元和一般管控单元。具体情况见图 1-1，表 1-2。

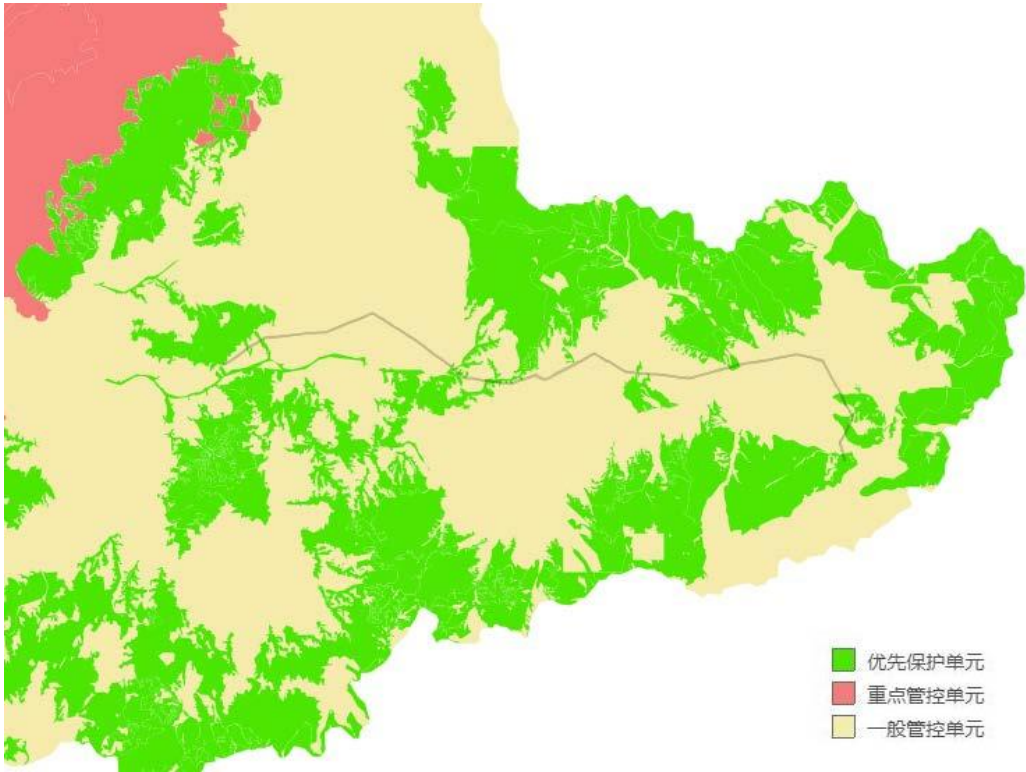


图 1-1 项目位置及范围

表 1-2 项目管控单元研判结果表

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积 (公顷)
1	天镇县	ZH14022210004	天镇县防风固沙与土地沙化防控一般生态空间优先	优先保护单元	7.8237

			保护单元		
2		ZH14022230001	大同市天镇县一般管控单元	一般管控单元	67.3917

根据天镇县自然资源局回复和天镇县国土空间规划图，本项目拟选取的路径涉及永久基本农田及一般耕地，不涉及生态保护红线；项目杆塔位置避让永久基本农田，项目不涉及生态红线。

项目输电线路工程运行期不排放废气、废水和固废，对区域生态环境影响很小。输电线路工程施工期生态环境影响方式为点状间隔式，并且分散在较大的区域内，不会造成区域生态系统组分显著变化，也不会显著削弱其生态功能的发挥。项目在施工期规范施工，通过采取有效的工程措施、临时防护措施和植被恢复措施，不会对区域生态环境质量产生明显不利影响。

本项目建设不违背生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据收集到的时代绿色220kV升压站站址中心监测结果，及对输电线路沿线、秦云220kV变电站四周现状监测结果，各监测点位工频电场、工频磁感应强度及噪声均能达到相应标准要求。采取评价提出的各项环保措施后，输电线路沿线及变电站四周工频电场、工频磁感应强度及噪声均能做到达标排放，项目建设对生态影响较小，对当地环境质量影响较小，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

项目为输变电工程，占地面积约9666m²，为永久占地，占地现状主要为农用地、建设用地以及供电用地。塔基临时占地面积为52198.7m²，输电线路塔基为点位间隔式分布，且永久占地仅为塔基四角占地，土地资源占用很小。项目运行过程中不需消耗水资源，且项目本身为输变电项目，项目的建设可以缓解当地供电压力，提高当地供电能力和供电可靠性，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

根据大同市生态环境分区管控动态更新成果公告，通过山西省政务服务网山西省“三线一单”数据管理及应用平台智能研判，本项目所在区域为天镇县防风

固沙与土地沙化防控一般生态空间优先保护单元及大同市天镇县一般管控单元。

天镇县生态环境分区管控要求空间布局约束为：①实行禁牧、休牧制度。禁止滥樵、滥采、滥牧，禁止开垦草原，禁止一切破坏植被的活动。②禁止发展高耗水工业，加强对防风固沙区河流的规划和管理，保护沙区湿地。③加大退耕还林、退牧还草力度，恢复草原植被。④对防风固沙林只能进行抚育和更新性质的采伐，并在采伐后及时更新造林。⑤禁止非法露天采矿开采。加强对矿产资源开发的监管，加大矿山环境整治修复力度。

本工程为输变电工程，不涉及开垦草原，滥采、滥牧非法露天采矿开采，项目施工结束后对塔基区进行恢复，符合优先管控单元的要求。

本项目与“同政发〔2021〕23号”文件中附件2“大同市生态环境总体准入清单”的符合性分析见下表1-3。

表 1-3 项目与大同市生态环境总体准入清单符合性分析

管控维度	管控要求	本项目具体情况	符合性分析
空间布局约束	1.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 2.严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，市城市规划区、县城规划区不再布局包括产能置换项目在内的任何钢铁(不含短流程炼钢)、铸造(不含高端铸件)、水泥、有色项目，区域内现有产能只减不增。 3.生态保护红线范围内原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目位于大同市“三线一单”生态环境一般管控单元和优先管控单元，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，不属于“高排放、高污染、高耗能、高耗水、高风险项目”。项目为公共基础设施建设项目，运营期间无废气、废水、固废等污染物外排，不会造成土壤污染。	符合
污染物排放管控	1.污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。 2.按照《大同市关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》有关要求，禁用区内禁止使用高排放道路移动机械。 3.严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件（以下简称环评文件）审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	项目为公共基础设施建设项目，不属于“两高”行业，本项目不设燃煤自备锅炉，采暖期使用电暖器。	符合

环境风险防控	1.强化重污染天气、饮用水水源地、有毒有害气体等重点领域风险预警，健全环境风险应急预案和应急响应措施，提高突发环境污染事件应急处置能力。 2.科学布局危险废物处置设施和场所，危险废物库存按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其 2013 年修改单)的相关要求建设，填埋场要严格执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)的相关要求。 3.严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求。桑干河干流及主要支流浑河、口泉河、七里河、御河、十里河、坊城河等沿岸范围内的重要湖(库)和饮用水水源地保护区，禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸生物制药、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。		本项目不属于高风险项目，无危险废物产生，符合环境风险防控要求。	符合
资源利用效率	土地资源	1.土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2.严格控制非农建设占用耕地工业项目，商业旅游、农村宅基地等建设项目在选址时应尽量利用未利用地及闲置土地，尽量不占或少占耕地。确需占用耕地的，必须符合土地利用总体规划和城市总体规划，做到“占一补一”“占优补优”，并依法办理农用地转用审批手续。	本项目为输变电工程，不涉及开发利用水资源及能源消耗，间隔扩建工程在秦云220kV 升压站内进行，不新征土地。塔基占地仅为四角占地，土地资源占用很小，符合资源利用效率管控要求。	符合

项目为输变电工程，为公共、基础设施建设项目，为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目“四 电力 2. 电力基础设施建设电网改造与建设，增量配电网建设”。环评要求项目实施过程中严格落实生态环境保护基本要求，项目不涉及总量控制，主要环境影响要素为电磁环境、声环境等，能够满足排放标准要求。项目的建设符合生态环境准入清单的要求。

因此，项目建设符合“三线一单”要求。

2.建设项目各部门征询意见的符合性分析

表 1-4 项目选址、选线相关部门复函意见表

序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
1	天镇县人民政府	原则同意“时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出工程线路路径”方案。 督促建设单位在实施送出线路工程前按照县有关部门要求及规定办理相关手续。	按照县有关部门要求及规定办理相关手续
2	天镇县自然资源局	拟选取路径拐点坐标涉及永久基本农田及一般耕地，不涉及生态保护红线。	/
		输电线路选址项目涉及永久基本农田的，按照晋自然资规〔2019〕1 号文有关规定执行，进一步核实杆塔位置，尽量避让永久基本农田，不占或少	项目杆塔不占永久永久基本农田，不占或

		占耕地。	少占耕地
3	天镇县林业局	原则上同意开展前期选址工作，项目选址过程中应尽量避免地质公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、国家Ⅰ公益林、国家Ⅱ公益林、山西省永久性公益林、Ⅰ级保护林地、Ⅱ级保护林地、风景名胜规划范围、山西天镇边城国家沙漠公园、山西天镇米薪关国家沙漠公园范围和近几年林业工程。 在涉及使用林地、草地的情况下，请天镇润时新能源有限公司合法合规办理林业相关手续，未办理相关手续不得开工。	按照相关法规办理使用其他林地相关手续。
4	大同市生态环境局天镇分局	根据《天镇县水源地保护区划分技术报告》和《大同市天镇县乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，并经现场勘查和饮用水水源地坐标分析比对，该项目不在饮用水水源地保护区范围。	项目不在饮用水水源地保护区范围
5	天镇县文化和旅游局	贵公司由南高崖乡南井沟（自然村）到米薪关镇下阴山东北侧的输电线路沿途：在南高崖乡王会庄村东南 0.53 千米处有王会庄烽火台在米薪关镇西阳坡村西北 0.97 千米处有西阳坡烽火台，下阴山村东北 0.35 千米处有下阴山烽火台，烽火台的保护范围与建设控制地带为沿烽火台基部四周外边缘各向外延伸 550 米；在南高崖乡大庄科村有大庄科堡址，东西宽 97 米、南北长 127 米，占地 1.24 万平米；米薪关镇于西堡村内于西堡龙王庙，东西长 7.6 米、南北宽 4.45 米，占地面积 33.82 平米，村西南 200 米处有于西堡堡址，东西宽 70 米、南北长 90 米，占地 6300 平米；谷大屯村黑石头沟右岸台地上有谷大屯遗址；方案二在米薪关镇于西堡村北 1.2 千米处有普庵寺遗址，东西长 90 米、南北宽 45 米，占地面积 4050 平米；以上文物的保护范围与建设控制地带为文物四周外边缘各向外延伸 100 米。 据此，我局原则同意你公司线路规划项目落实后，必须严格按照核查意见进行避让。涉及线路塔基用地的地下文物遗存情况需请文物考古部门进行考古调查。	要求施工单位在施工过程中如发现地下文物遗存，或其他有价值的地下构造物，应立即停工保护现场，并及时上报天镇县文化和旅游局
6	天镇县水务局	一、该项目拟在米薪关镇、南高崖乡 2 个乡镇建设工程项目，该项目选址范围内无重点水利设施重叠情况，根据项目位置坐标，经审核研究，原则同意该项目报批，施工中必须避让项目区内原有水利设施。 二、项目立项后，请严格执行《中华人民共和国防洪法》《山西省水资源管理条例》《山西省河道管理条例》等相关规定，如需取用地下水、地表水应编报《项目水资源论证报告书（表）》；按照《中华人民共和国水土保持法》编报《水土保持方案报告书（表）》，经审批同意后方可开工建设，水土保持方案未经验收合格不得投入使用。	按照相关法规编报《水土保持方案报告书（表）》。
7	山西省天镇县国防	经县人武部实地勘察、坐标对比，在拐点坐标范围内未发现军事设施。在施工过程中如发现军事	要求施工单位在施工过程中

	动员办公室	设施，请你单位即时避让并告知我办。	如发现军事设施，应立即停工保护现场，并即时避让并告知天镇县国防动员办
3.与相关环境敏感区法律法规政策的符合性分析 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，输变电工程涉及环境敏感区含义为：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。 （1）集中式饮用水水源地 1）大同市天镇县共有2处县级水源地，分别为后备水源地、谷前堡水源地。其中谷前堡水源地取水口5个，坐标为东经114.064°，北纬40.434°，一级保护区范围0.45km²，无二级保护区。后备水源地米薪取水口1个，坐标为东经114.038°，北纬40.427°，一级保护区范围0.23km²，无二级保护区。本项目线路不在城镇集中饮用水源地保护区范围内，距离最近的谷前堡水源地17km。 2）乡镇水源地 大同市天镇县共有5处乡镇水源地，分别为米薪关镇集中供水水源地、新平镇集中供水水源地、卅里铺乡集中供水水源地、南河堡乡集中供水水源地、南高崖乡集中供水水源地。 米薪关镇集中供水水源地取水口1个，坐标为东经114.1058°，北纬40.3140°，一级保护区范围0.0300km²，无二级保护区。新平镇集中供水水源地取水口1个，坐标为东经114.0535°，北纬40.6086°，一级保护区范围0.0375km²，二级保护区范围0.1350km²。卅里铺乡集中供水水源地取水口1个，坐标为东经113.9233°，北纬40.3898°，一级保护区范围0.1100km²，无二级保护区。南河堡乡集中供水水源地取水口1个，坐标为东经114.0381°，北纬40.3449°，一级保护区范围0.0500km²，无二级保护区。南高崖乡集中供水水源地取水口1个，坐标为东经114.3796°，北纬40.3021°，一级保护区范围0.0075km²，二级保护区范围0.0400km²。 本项目线路不在乡镇集中饮用水源地保护区范围内，距离最近的南高崖乡集			

中供水水源地800m。

根据调查了解，本项目输送线路不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区等，时代绿色220kV升压站、秦云220kV变电站站界外40m范围内不涉及居住等功能区域，220kV输电线路沿线边导线地面投影外两侧较近的村庄有3个，分别为南距西阳坡村67m，北距耿家梁村122m，南距大庄科村99m，输电线路边导线地面投影外两侧各40m范围内不涉及居住等功能区域。

4.与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113）的符合性分析

表 1-5 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

相关规定		本项目符合性分析
选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求。项目距离最近的南高崖乡集中供水水源地约 800m。
	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。	输电线路选址选线时已尽量避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目单回路架设。
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已避让集中林区，减少了林木砍伐，保护生态环境。
电磁 环境 保护	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	输电线路铁塔设计已因地制宜选择了合适的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少了电磁环境影响。
	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目选址时已避让集中居民区，且通过增加导线对地高度等措施，减少了电磁环境影响。
	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	不涉及
声环境 保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	秦云 220kV 升压站本期扩建 1 个出线间隔，不增加变压器和高压电抗器等噪声设备，扩建间隔工程的噪声影响范围仅局限于扩建间隔附近区域，根据监测，秦云 220kV 升压站四周噪声水平分别满足 GB3096 要求。

		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	
	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水采取分流制。	间隔扩建工程运行期间无生产废水产生。 要求施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	
	生态	输变电建设项目在设计过程中应按照国家避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。经过林区时，采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。
	环境保护	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	要求塔基施工区、牵张场、施工道路临时占地因地制宜进行土地功能、植被恢复。
		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	要求施工期临时用地优先利用荒地、劣地。
		输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	要求施工占用耕地、林地和草地时，做好表土剥离、分类存放和回填利用。
		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	要求施工临时道路尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路严格控制道路宽度，减少临时工程对生态环境的影响。
		施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	要求施工现场使用带油料的机械器具，采取及时检修等措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。
		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	要求施工结束后，及时清理施工现场、平整了土地，因地制宜进行土地功能恢复。
	大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	要求施工期文明施工，加强施工现场和物料运输的管理，对施工场地设置围挡，对易产生扬尘的堆放材料采取苫盖措施，有条件的地方及时洒水抑尘，

		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	有效防治扬尘污染。
		施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	要求施工过程中，对裸露地面进行覆盖，禁止焚烧包装物、可燃垃圾等固体废物。
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	
	固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	要求施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。
		在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	要求在农田和经济作物区施工时，施工临时占地采取隔离保护措施，施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除，不得对后期土地功能的恢复造成不利影响。
	运行	运行期做好环境保护设施的维护运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、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。	运行期应做好环境保护设施的维护运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB 8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。本项目运行期不产生废水。
		主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	秦云 220kV 升压站间隔扩建工程不涉及主变声源设备等工程内容，间隔扩建工程不产生危险废物。
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	
5.与城市规划、国土空间规划等地方相关规划的符合性分析			
2024年3月22日，山西省人民政府批复同意《天镇县国土空间总体规划			

	（2021-2035年）》。 （1）规划范围 天镇县行政辖区内的全部空间面积1709.28平方公里。 （2）规划期限 基期年为2021年，近期至2025年，规划目标年为2035年，远景展望至2050年。 （3）规划目标 近期：国土空间一张图格局初步建立；乡村振兴战略有效落实；新能源产业利用初见成效、文化旅游产业初步形成。 远期：生态环境质量显著改善，山水林田湖草生态修复的重大问题基本得到解决，构筑起功能稳定和可持续发展的生态安全体系。 远景：形成全省长城文化旅游标杆地；风光地热等绿色能源开发利用示范区；有机特色农业产值显著提升。 （4）国土空间保护开发格局 ①保护开发格局：以区域内地形地貌基本特征为基础，以国土空间开发战略与目标为导向，结合主体功能定位，落实生态优先、绿色发展理念，构建“一核、两轴、四区、多点”的国土空间总体开发保护格局。 ②统筹划定三条控制线：严格保护永久基本农田，优化落实生态保护红线，合理划定城镇开发边界。 优化落实生态保护红线：科学评估，应划尽划，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，生态保护红线划定39.57万亩。 严格保护永久基本农田：不得闲置、荒芜，坚决防止永久基本农田“非农化”，永久基本农田划定74.3万亩。 合理划定城镇开发边界：防止城镇规模盲目扩张和建设用地无序蔓延，推动城镇由外延扩张向内涵提升转变，城镇开发边界划定2.87万亩。 ③构建高效农业空间：构建“一心、一带、六区”的农业发展格局；一心：既中心城区，作为整个天镇农业发展的大脑和神经中枢，紧扣“互联网+农业”、“信息化”的时代脉搏，是天镇农业发展综合服务中心。一带：南洋河农产发展
--	---

轴，依托农业耕地、水源、发展情况的优势区域形成，是连接天镇农业重点产业和项目的纽带，是串联天镇农业产业发展的主导轴线；六区：农业新业态特色发展区、林果产业发展区、农旅文康养综合发展区、设施农科发展区、多元发展区、有机旱作农业发展区。

根据晋国土资函〔2016〕402号文件《关于输电线路工程塔基用地预审有关问题的函》，按照《山西省人民政府关于加快电网建设的意见》（晋政发〔2007〕6号）关于“输电线路走廊（包括杆、塔基础）原则不征地，只作一次性经济赔偿”要求，该项目输电线路塔杆占用农用地，原则不征地，只做一次性经济赔偿，不涉及农用地转用和征用土地。建设单位需按照国家相关规定，足额支付补偿费和相关征占费用，切实维护农民合法权益，同时线路路径无法避让基本农田的采取塔基尽量避让基本农田的方式，根据现场情况，选取较小的塔型，合理布置塔基位置，选取合理的塔基基础和对基本农田生态影响较小的施工工艺，避免大开挖和粗放式施工，减少土方开挖和土地的占用。

同时要求建设单位在施工建设中应尽量利用现有道路，减少新修施工便道，尽量减少施工占地面积，减少对生态环境的影响，并在施工结束后及时恢复施工迹地；导线对地距离应符合相关规范要求，减少穿越对周围生态环境的影响。放线时严格按照设计规范，采用张力放线，引导绳采用动力伞、遥控飞艇、遥控飞机、直升飞机等悬空展放，减小对区域植被的破坏和影响。

本项目220kV送出工程线路主要穿越天镇县米薪关镇、南高崖乡一带，新建的铁塔位于城镇开发边界及村庄建设区之外，线路的建设不会影响城镇建设及村庄未来的发展格局。新建塔基主要采用自立式铁塔设计，能够最大限度的减少占地。此外塔基占地属于分散点式间隔占地，符合集约和有效使用土地的要求，对一般农业区的发展影响较小。

因此，项目的建设不违背《天镇县国土空间总体规划（2021-2035年）》。

二、建设内容

地理位置	本项目新建变电站间隔及输电线路位于山西省大同市天镇县米薪关镇、南高崖乡一带，线路起点为时代绿色天镇光伏 220kV 升压站门型架，终点为天镇秦云光伏 220kV 升压站门型架。单回路架空架设，线路长度约 30km。 本项目地理位置示意图见附图 1，项目输变电路径及环境保护目标示意图见附图 3。
项目组成及规模	1.项目背景 2024年6月，山西信智和环能科技有限公司编制完成了《时代绿色天镇10万千瓦光伏项目环境影响报告表》；2024年6月25日，大同市生态环境局以同环函（服务）〔2024〕30号下发了“关于时代绿色天镇10万千瓦光伏项目环境影响报告表的批复”。批复内容为：在大同市天镇县南高崖乡一带建设10万千瓦光伏项目，项目安装单晶光伏组件、钙钛矿光伏组件、组串式逆变器及35kV箱变，升压至35kV后采用电缆直埋的方式接入220kV升压站。主要包括：光伏阵列、逆变器、箱变、升压站、集电线路、道路工程等。 本期建设容量100MW，为保证光伏发电电力的及时送出，优化山西省能源结构，促进地方经济快速发展，配套建设送出工程是十分必要的。 2024年12月2日，天镇润时新能源有限公司与山西省勘查设计研究院有限公司签署了天镇10万千瓦光伏项目电网接入批复服务合同。 2025年6月12日，大同市行政审批服务管理局以同审管投资发〔2025〕79号下发了“关于时代绿色天镇10万千瓦光伏项目220kV送出工程核准的批复”。明确指出项目建设规模及内容为：送出线路电压等级220kV单回路架空架设，线路起点为时代绿色天镇光伏220kV升压站门型架，终点为天镇秦云光伏220kV升压站门型架。线路长度约30km，采用角钢铁塔。架空导线采用2×JL3/G1A-240/30型钢芯铝绞线。随该线路架设2根OPGW-48芯光纤复合地线。同时对天镇秦云光伏220kV升压站内的对应间隔进行修改完善。 2.项目组成

项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成表

项目		工程概况
项目名称		时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出工程
建设单位		天镇润时新能源有限公司
建设性质		新建
工程地理位置		山西省大同市天镇县米薪关镇、南高崖乡一带
主要建设内容		(1) 时代绿色天镇10万千瓦光伏项目220kV送出工程，系新建时代绿色220kV光伏升压站~秦云220kV升压站220kV输电线路。新建线路长度约30.0km（其中架空30.0km），采用单回路架设，导线采用双分裂垂直排列。 (2) 秦云220kV变电站间隔修改完善：秦云光伏220kV升压站在规划和建设时已考虑本项目出线间隔，本项目占用220kV东起第一间隔，该间隔相应的电气一次设备和电气二次设备已安装完成。
项目总投资		6944.85 万元
时代绿色天镇光伏 220kV 升压站~天镇秦云光伏 220kV 升压站输电线路工程		
主体工程	电压等级	220kV
	输送容量	100MW
	额定电流（载流量）	40℃时极限输送容量 772MVA、25℃时极限输送容量 953MVA
	地理位置	山西省大同市天镇县米薪关镇、南高崖乡一带
	架设方式	单回路架空线路
	线路长度	新建线路长度约 30km
	导线型号和分裂间距	架空导线采用 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，分裂间距 400mm，导线采用双分裂垂直布置。
	杆塔形式及数量	全线共计使用铁塔 83 基（耐张终端塔 28 基，直线塔 54 基，终端塔 1 基）
	塔基永久占地面积	9666m ²
辅助工程	塔基施工区	本工程新建83基铁塔，每座铁塔基础永久占地约为116.46m ² ，临时占地628.9m ² ，每个塔基布置一个塔基施工区，则塔基区永久占地约9666m ² ，临时占地约52198.7m ² 。
	牵张场	工程沿线共设牵张场 6 处，其中张力场 55m×25m、牵引场 30m×25m，张力场、牵引场交替布设。本项目牵张场临时占地面积约为 6000m ² 。
	跨越施工区	本项目共有1处跨越需要搭跨越架，跨越架主要采用双侧双排式，每侧占地15m×15m，项目跨越施工区占地面积为450m ² 。
	施工道路	工程线路靠近已建道路，施工利用现有道路，现有道路至塔基处采用简单修建，施工便道的修建要以简短、适宽为原则。

		线路沿线地形均为一般山地，大部分可利用现有已建道路及田间小路，本项目施工期修整施工简易道路3500m，简易道路宽度3.5m，施工便道临时占地面积约2400m ² 。	
	施工营地	根据工程的特点及工程特性，本项目设置3个施工营地，临时占地共1500m ² 。	
	材料场	材料场布置在塔基施工区内，不再另行设置材料场。	
	环保工程	生态	塔基施工区、牵张场、施工道路等临时占压区域施工前铺设土工布保护表土资源，施工过程中严格划定施工作业带范围，尽量减少临时占地，施工结束后，对临时占地及时进行土地整治，植被恢复和复耕。
		废气	施工区设置围挡，临时挖方苫盖，散装物料运输采用封闭式运输车辆，车厢封闭或篷布遮盖。
		废水	施工期产生的废水经临时沉淀池处理后，用于施工现场泼洒抑尘。
		固废	施工过程中产生的固废及时清运不堆存。输电线路施工产生的弃土方用于塔基护坡建设或就近回填，施工营地生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理。
		噪声	施工机械选用低噪机械设备、定期维修保养，优化施工时间。输电线路采用合理布置等措施。
		电磁	按照设计和环评要求，保证输电线路架设高度，运行期定期开展环境监测。
	秦云 220kV 升压站间隔修改完善		
	主体工程	现状：该站为户外 GIS 升压站，220kV 出线规划 3 回，向南架空出线；35kV 集电线路规划出线 8 回，向东、向西、向北电缆出线。220kV 配电装置布置在升压站南侧，自南向北依次布置 220kV 配电装置、主变压器、一次舱、二次设备用房、动态无功补偿装置（SVG）、综合楼，储能装置布置在站区西侧。升压站建设 1 座二层综合楼，布置在升压站北侧。消防泵房等设施布置在综合楼西侧，事故油池布置在主变压器东南侧，站区设环形道路。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站内道路设置合理流畅。	
		本期占用间隔现状：秦云光伏 220kV 升压站在规划和建设时已考虑本项目出线间隔，本项目占用 220kV 东起第一间隔，该间隔相应的电气一次设备和电气二次设备已安装完成。前期已建设完成相应的 GIS 设备、避雷器、线路 PT 设备。满足本期使用要求，本期无新增电气一次设备。	

3.项目建设内容

时代绿色天镇光伏220kV升压站~天镇秦云光伏220kV升压站输电线路工程

1) 线路路径方案

时代绿色新建220kV升压站向北出线至大唐光伏场区，继续向北跨越三条集电线路至台家坪村南侧，左转至王会庄村南侧，再向西至南高崖村北侧，向西北方向跨越6条集电线路至下罗窑村北侧山坡，继续向西跨越220kV响玉线至孙家河村北侧，右转向西经过蔡家庄村至谷大屯村北侧山坡，跨越110kV盛南线左转向

西至西阳坡村，再向西至下阴山村东北方向山坡，最后至220kV秦云升压站西南侧220kV间隔进线。线路长度约30.0公里，采用单回路架设，导线采用2×JL3/G1A-240钢芯铝绞线。

新建线路长度约30.0km。曲折系数1.25（直线距离24.0km）。

2) 导线、地线选型

导线采用2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，导线采用双分裂垂直布置，分裂间距400mm。项目新建线路需架设2根48芯OPGW复合光缆做为地线。采用G.652光纤，作为系统保护、数据传送和调度通信的通道。

3) 杆塔和基础

①杆塔

本项目新建杆塔83基，耐张终端塔28基，直线塔54基，终端塔1基。项目铁塔一览表见附图16、附图17，塔基坐标统计见表2-2。

表 2-2 塔基坐标统计表

杆塔塔基代号	经度	纬度
AG1	114.164486	40.313601
AG2	114.164295	40.313168
AG3	114.164592	40.312906
AG4	114.166526	40.313837
AG5	114.170407	40.3157
AG6	114.173921	40.317385
AG7	114.176421	40.318586
AG8	114.179133	40.319886
AG9	114.182493	40.3215
AG10	114.185082	40.321667
AG11	114.189515	40.321948
AG12	114.194566	40.322273
AG13	114.199493	40.322592
AG14	114.206834	40.323062
AG15	114.210045	40.323267
AG16	114.216311	40.325076
AG17	114.220742	40.326356
AG18	114.225674	40.32778
AG19	114.231151	40.329364
AG20	114.233241	40.328461
AG21	114.236312	40.327133
AG22	114.239906	40.325583
AG23	114.24342	40.32406

AG24	114.247231	40.322412
AG25	114.250326	40.32079
AG26	114.254513	40.318592
AG27	114.258352	40.316577
AG28	114.262163	40.314581
AG29	114.26627	40.312421
AG30	114.269156	40.310904
AG31	114.273447	40.308656
AG32	114.27629	40.308374
AG33	114.279925	40.308014
AG34	114.28427	40.307584
AG35	114.288878	40.307122
AG36	114.293738	40.306639
AG37	114.296723	40.307474
AG38	114.300618	40.30856
AG39	114.304663	40.309689
AG40	114.307179	40.308801
AG41	114.309547	40.307967
AG42	114.31254	40.30912
AG43	114.315123	40.310118
AG44	114.319707	40.31189
AG45	114.326448	40.314489
AG46	114.33185	40.316571
AG47	114.33672	40.314524
AG48	114.33845	40.313794
AG49	114.340486	40.312939
AG50	114.342651	40.312029
AG51	114.34562	40.310775
AG52	114.350212	40.310452
AG53	114.357685	40.309926
AG54	114.359841	40.309773
AG55	114.365358	40.309386
AG56	114.36888	40.309136
AG57	114.374544	40.308738
AG58	114.378925	40.309566
AG59	114.383927	40.310503
AG60	114.388935	40.311448
AG61	114.393084	40.312229
AG62	114.396475	40.312867
AG63	114.398151	40.313184
AG64	114.400109	40.313393
AG65	114.401681	40.313567
AG66	114.409422	40.314409
AG67	114.415226	40.315045
AG68	114.418223	40.315475

AG69	114.421676	40.31597
AG70	114.423753	40.316268
AG71	114.429667	40.315099
AG72	114.434605	40.314121
AG73	114.43788	40.309775
AG74	114.44149	40.304985
AG75	114.44506	40.300253
AG76	114.448518	40.295656
AG77	114.446883	40.293445
AG78	114.444583	40.290331
AG79	114.442523	40.287551
AG80	114.443507	40.285175
AG81	114.444402	40.283015
AG82	114.444918	40.281766
AG83	114.444915	40.2815

②基础

采用直柱板式基础加装大板防护。

4) 导线对地及交叉跨越距离

根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对地距离及交叉跨越要求，本项目与相应物交叉跨越时严格按照表2-3要求进行。

表 2-3 导线与相应物距离表

线路经过地区	220kV 标称电压等级下相应关系	标准要求距离 (m)	设计距离 (m)
居民区	导线对地面的最小距离	7.5	>7.5
非居民区	导线对地面的最小距离	6.5	>6.5
交通困难地区	导线对地面的最小距离	5.5	>5.5
树木 (考虑自然生长高度)	导线与树木之间的最小垂直距离	4.5	>4.5
树木(考虑自然生长高度)	导线与树木之间的最小净空距离	4.0	>4.0
果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树	导线与果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树之间的最小垂直距离	3.5	>3.5
导线与建筑物之间的最小垂直距离		6.0	>6.0
边导线与建筑物之间的最小净空距离		5.0	>5.0
输电线路不应跨越屋顶为可燃材料的建筑物。对耐火屋顶的建筑物，如需跨越时应与有关方面协商同意。			

本次线路主要交叉跨越处理方法一览表见表 2-4。

表 2-4 本项目线路主要交叉跨越处理方法一览表					
序号	项目		时代绿色天镇光伏项目 220kV 送出		
1	线路长度		30.0km		
2	交叉跨越物名称		数量	备注	处理方法
	重要交叉跨越	10000kV 特高压线	2 处	待建特高压线路	钻越
		220kV 线路（单回）	1 处	220kV 响玉线 70#-71#	跨越
		110kV 线路（单回）	1 处	110kV 盛南线 9#-10#	跨越
		35kV 线路（单回）	4	/	跨越
		35kV 线路（双回）	3	/	跨越
		10kV 线路	5 处	/	跨越
		220V 线路	7 处	/	跨越
		通讯线	6 处	/	跨越
		水泥路	9 处	/	跨越
		土路	7 处	/	跨越
		光伏板场区	3 处	/	跨越
		河流	5 处	/	跨越

主要障碍物拆迁：零星树木砍伐300棵。

5）秦云220kV升压站间隔修改完善

秦云光伏220kV升压站在规划和建设时已考虑本项目出线间隔，本项目占用220kV东起第一间隔，该间隔相应的电气一次设备和电气二次设备已安装完成。前期已建设完成相应的GIS设备、避雷器、线路PT 设备。满足本期使用要求，本期无新增电气一次设备。

总平面及现场布置

1.平面布置

本项目线路由时代绿色新建 220kV 升压站~秦云光伏 220kV 升压站间隔，线路向北出线至大唐光伏场区，继续向北跨越三条集电线路至台家坪村南侧，左转至王会庄村南侧，再向西至南高崖村北侧，向西北方向跨越 6 条集电线路至下罗窑村北侧山坡，继续向西跨越 220kV 响玉线至孙家河村北侧，右转向西经过蔡家庄村至谷大屯村北侧山坡，跨越 110kV 盛南线左转向西至西阳坡村，再向西至下阴山村东北方向山坡，最后至 220kV 秦云升压站西南侧 220kV 间隔进线。线路长度约 30.0 公里，本项目输变电路径及环境保护目标示意图见附图 3 及附图 8、附图 9。

2.项目占地

项目占地情况见表 2-5。

表 2-5 项目占地情况一览表

项目	序号	项目	工程概况	永久占地		临时占地	
				面积 (hm ²)	占地类型	面积 (hm ²)	占地类型
输电线路工程	1	塔基区	共设 83 个塔基区	0.9666	农用地、建设用地	/	/
	2	塔基施工区	共设 83 个塔基施工区	/	/	5.2199	农用地、建设用地
	3	材料场	不设材料场	/	/	/	/
	4	牵张场	共设 6 个牵张场，其中张力场 55m×25m、牵引场 30m×25m，张力场、牵引场交替布设。	/	/	0.6	农用地、建设用地
	5	施工便道	现有道路至塔基处采用临时道路	/	/	0.24	农用地、建设用地、其他
	6	跨越施工区	跨越架主要采用双侧双排式，每侧占地 15m×15m	/	/	0.045	旱地、其他草地
	合计		/	0.9666		6.1049	
变电工程	1	秦云 220kV 变电站间隔修改完善	/	0.168	供电用地	/	/

(1) 杆塔

本项目共新建铁塔83基。项目塔基区永久占地面积为9666m²。

(2) 塔基施工区

本项目塔基施工区临时占地面积为52199m²，塔基施工区为塔基施工临时占地范围（为机械、设备及铁塔组立临时占用）。

(3) 材料场

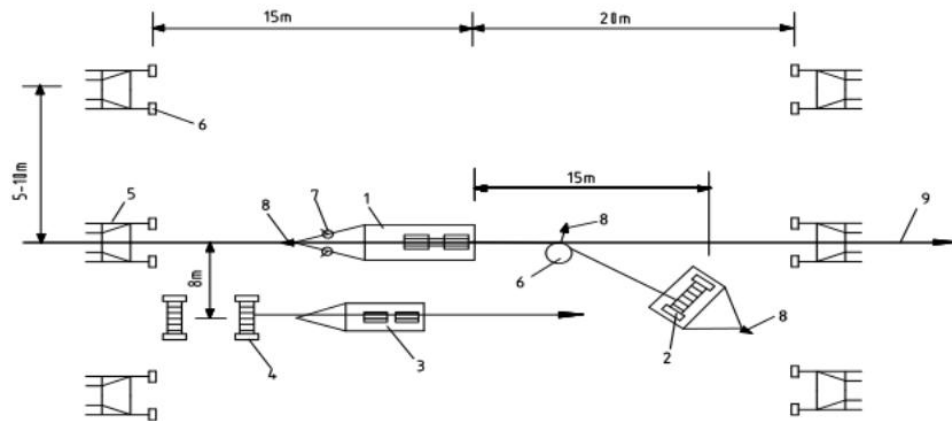
项目不另设材料场，材料暂时存放在塔基施工区及牵张场。

(4) 施工营地

根据工程的特点及工程特性，本项目设置3个施工营地，临时占地共1500m²。

(5) 牵张场

为满足施工放线需要，项目沿线共设牵张场6处，张力场、牵引场交替布设，总占地面积为6000m²，属于临时占地，占地类型为农用地和建设用地。

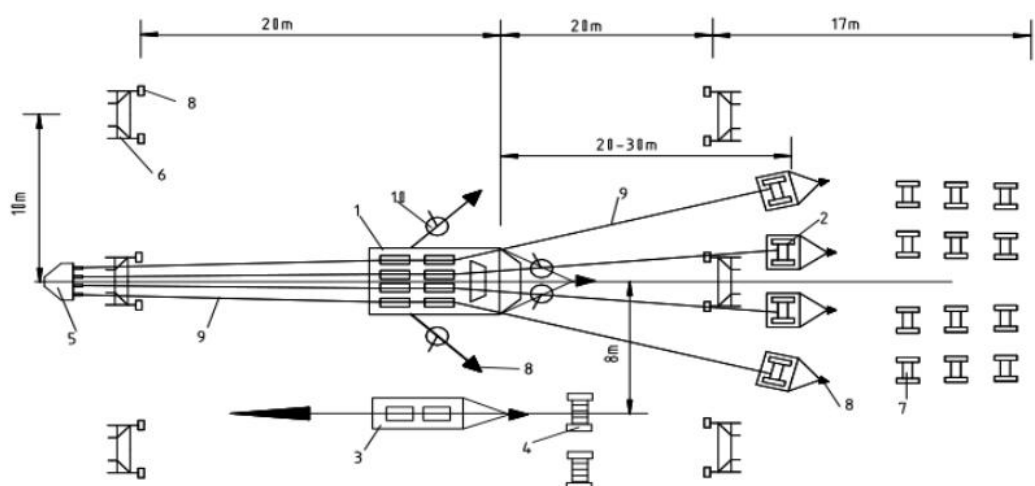


1--主牵引机 2—牵引绳拖车 3---小张力机 4 牵引绳线轴 5—四线锚线架 6—高速转向滑车 7--手板葫芦 8—地锚 9—导线

图 2-1 牵引场平面布置图

牵引场布置：主牵引机（俗称大牵）及小张力机（俗称小张），一般采用顺线路方向布置。主牵引机设在线路中心线上，横线路偏移一般不大于5m，牵引机与相邻塔位距离一般在120~200m之间。

张力场布置：主张力机（俗称大张）及小牵引机（俗称小牵），均采用顺线路方向布置。主张力机应设在档距中心附近的线路中心线上，横线路偏移一般不大于5m，与邻位塔距离一般在120~200m之间。



张力场平面布置图

1—主张力机 2—在用导线轴 3—小牵引机 4—导引绳轴 5—牵引走板 6—四线锚线架
7—待用导线轴 8—地锚 9—导线 10—手板葫芦

图 2-2 张力场平面布置图

表 2-6 牵张场设备清单一览表

序号	设备名称	型号规格	数量
1	机动绞磨	5t	6台
2	钢地锚	5-8t	12个
3	张力机	5t	1台
4	张力机	8t	1台
5	牵引机	5t	1台
6	牵引机	8t	1台
7	放线单滑车		120个

(6) 跨越施工区

本项目共有 1 处跨越需要搭跨越架，跨越架主要采用双侧双排式，每侧占地 15m×15m，项目跨越施工区占地面积为 450m²。

(7) 施工便道

施工便道为简易道路，为临时占用，施工结束后全部恢复治理、不保留。本项目线路部分可利用现有已建道路及田间小路，施工便道占地面积约为2400m²。

3.土石方平衡分析

本项目共动用土石方总量约 2.1 万 m³，其中总挖方量约 1.05 万 m³，总填方

量约 1.05 万 m³，废弃土石方就近平整回填，挖填平衡，无弃方，项目土石方平衡表见表 2-7。

表 2-7 项目土石方平衡表

单位：m³

分项	挖填方总量	开挖	回填	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
塔基区	17300	8650	8650	/	/	/	/
牵张场	400	200	200	/	/	/	/
跨越施工区	100	50	50	/	/	/	/
施工便道	3150	1575	1575	/	/	/	/
合计	20950	10475	10475	0	/	0	/

本项目各分区中，塔基及塔基施工区中塔基基础需要土方开挖施工，施工前首先根据占地类型和表土情况进行表土剥离，剥离的表土堆放各施工区域占地范围内；其余开挖土方与表土分开堆放，均临时堆放在占地范围内。塔基基础施工完成后进行土方回填，剩余少量余方就地平整在塔基周围及修补施工道路。各区施工完成后均及时进行相应措施防护。

1.施工工艺简述

本项目为输变电工程，包括变电站修改完善和线路工程两部分。

(1) 工艺流程及产排污环节简述

施工期主要为架空输电线路架设，产生的主要污染物为输电线路建设过程产生的噪声、扬尘、施工废水和生活污水及固体废物等。施工期具体工艺流程及主要产污节点见图 2-1~2-2。

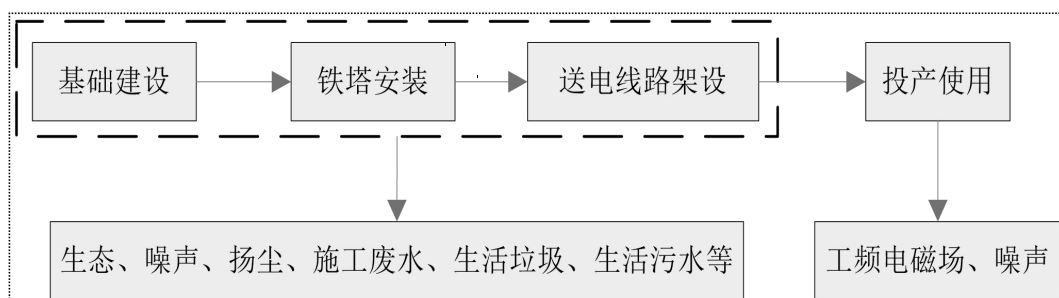


图 2-1 新建架空输电线路施工流程及产污节点示意图

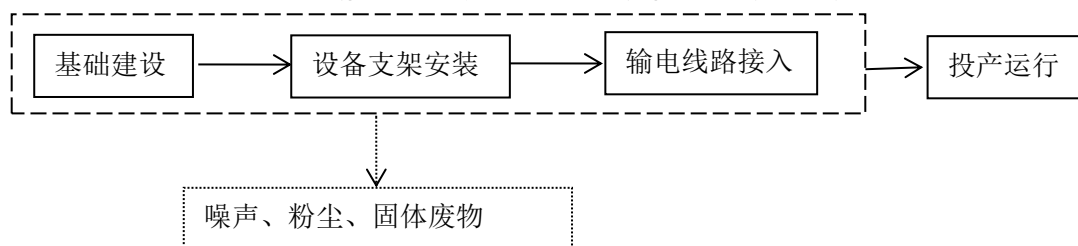


图 2-2 间隔施工流程及主要产污节点图

运营期为输电线路及秦云 220kV 变电站间隔修改完善后的运行，主要污染因子为：220kV 输电线路、秦云 220kV 间隔变电站运行产生的工频电场、工频磁场和噪声。

(2) 施工期工艺流程简述

施工进度：本项目总工期 12 个月。

间隔修改完善：秦云光伏 220kV 升压站在规划和建设时已考虑本项目出线间隔，项目占用 220kV 东起第一间隔，该间隔相应的电气一次设备和电气二次设备已安装完成。前期已建设完成相应的 GIS 设备、避雷器、线路 PT 设备。满足本期使用要求，本期无新增电气一次设备。

线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、铁塔组立、架线几个阶段；采

用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

1) 基础施工

在基础施工阶段，基面土方开挖时，根据铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方；当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

2) 铁塔组立

铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。根据铁塔的型式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

3) 架线

架线采用张力架线方式，即利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。跨越高压线时，采用迪尼玛绳封网跨越技术，用迪尼玛绳作为跨越承载绳架设在跨越档间。

(3) 运营期工艺流程简述（图示）

1) 输电线路运营期工艺流程及产污节点示意图

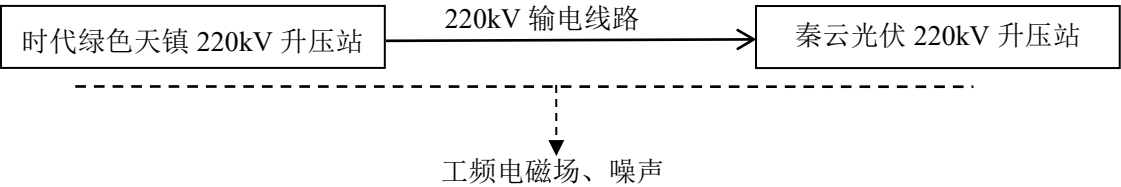


图 2-4 输电线路运营期工艺流程及产污节点示意图

2) 间隔完善后运营期工艺流程及产污节点示意图

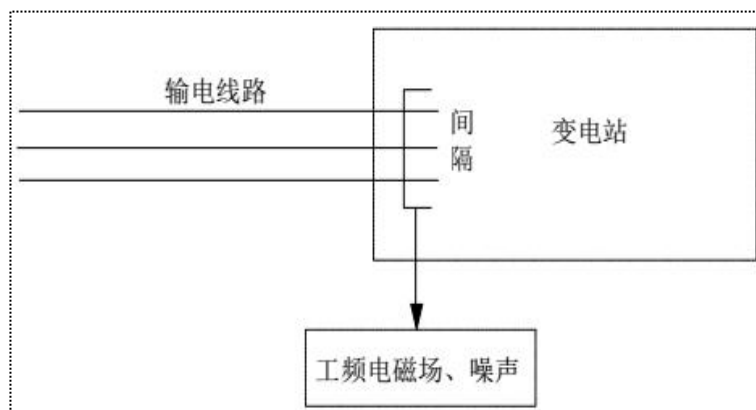


图 2-5 间隔运营期工艺流程及主要产污节点图

2.施工组织及施工时序

本项目计划于2025年8月初进入施工准备期，2026年8月底完工。项目建设包括基础施工、铁塔组立、线路架设等，项目总工期12个月。施工时序周期安排见表2-8。

表 2-8 项目施工时序表

施工内容	施工进度			
	8 月~10 月	11 月~2 月	3 月~5 月	6 月~8 月
施工准备	——			
场地平整	——			
基础建设		——		
铁塔组立			——	
线路架设				——
调 试				

其他	本项目线路选择方案一、方案二两个方案从技术和经济两个方面进行比较。 1.线路路径方案一（推荐方案）： 时代绿色新建 220kV 升压站向北出线至大唐光伏场区，继续向北跨越三条集电线路至台家坪村南侧，左转至王会庄村南侧，再向西至南高崖村北侧，向西北方向跨越 6 条集电线路至下罗窑村北侧山坡，继续向西跨越 220kV 响玉线至孙家河村北侧，右转向西经过蔡家庄村至谷大屯村北侧山坡，跨越 110kV 盛南线左转向西至西阳坡村，再向西至下阴山村东北方向山坡，最后至 220kV 秦云升压站西南侧 220kV 间隔进线。线路长度约 30.0 公里，采用单回路架设，导线采用 2×JL3/G1A-240 钢芯铝绞线。 新建线路长度约 30.0km。曲折系数 1.25（直线距离 24.0km）。线路位于山西省大同市天镇县境内。线路所经地区海拔高度：1240m～1610m。地形比例：丘陵 50%，山地 50%。交通运输情况：丘陵段交通运输较好，山地段交通运输较差。障碍物拆迁及线路改造：砍伐零星树木 300 棵。 2.线路路径方案二（备选方案）： 时代绿色新建 220kV 升压站向北出线至大唐光伏场区，继续向北跨越三条集电线路至台家坪村南侧，左转至王会庄村南侧，再向西至南高崖村北侧，向西北方向跨越 6 条集电线路至下罗窑村北侧山坡，继续向西跨越 220kV 响玉线至孙家河村北侧，右转向西经过赵家夭村南侧、于西堡村北侧至谷大屯村北侧山坡，跨越 110kV 盛南线左转向西至西阳坡村，再向西至下阴山村东北方向山坡，最后至 220kV 秦云升压站西南侧 220kV 间隔进线。线路长度约 30.5 公里，采用单回路架设，导线采用 2×JL3/G1A-240 钢芯铝绞线。 新建线路长度约 30.5km。曲折系数 1.27（直线距离 24.0km）。线路位于山西省大同市天镇县境内。线路所经地区海拔高度：1240m～1610m。地形比例：丘陵 50%，山地 50%。交通运输情况：丘陵段交通运输较好，山地段交通运输较差。障碍物拆迁及线路改造：砍伐零星树木 800 棵。 线路路径比较结果见表 2-9。
----	--

表 2-9 线路路径比较结果表						
方案项目		方案一（评价路径）			方案二	
线路长度（km）		30.0			30.5	
杆塔数量（基）	直线塔	54			55	
	转角塔	29			30	
	总计	83			85	
海拔高度		1240m~1610m			1240m~1610m	
地形比例		丘陵 50%，山地 50%			丘陵 50%，山地 50%	
交通情况		丘陵段交通运输较好，山地段交通运输较差			丘陵段交通运输较好，山地段交通运输较差	
地质情况		地形条件一般			地形条件一般	
对城镇发展影响程度		无			较小	
主要交叉跨越		10000kV 特高压线	2 处	钻越	10000kV 特高压线	2 处 钻越
		220kV 线路	1 处	跨越	220kV 线路	1 处 跨越
		110kV 线路	1 处	跨越	110kV 线路	1 处 跨越
		35kV 线路	10 处	跨越	35kV 线路	10 处 跨越
		10kV 线路及低压通讯线	13 处	跨越	10kV 线路及低压通讯线	15 处 跨越
		乡镇公路	9 处	跨越	乡镇公路	11 处 跨越
		光伏板场区	3 处	跨越	光伏板场区	3 处 跨越
		河流	5 处	跨越	河流	5 处 跨越
林木砍伐（棵）		300			800	

综合比较如下：①路径长度：方案二比方案一路径长度长 0.5km；②杆塔数量：方案二比方案一杆塔数量多 2 基。③交叉跨越：方案二比方案一交叉跨越较多；④交通运输情况：方案二和方案一交通运输条件一般；⑤地质情况：方案一比方案二地质情况好；⑥跨越砍伐林地：方案一比方案二少砍伐树木 500 棵；⑦对城镇发展影响：方案一比方案二影响小，方案二所占基本农田范围较多，而且对以后赵家天村的城镇规划有局限影响。

通过技术与经济方面对比，本着降低工程造价，提高线路安全可靠，减小对周围环境的影响，更加符合建设“资源节约型、环境友好型”社会的要求，最终确定路径方案一作为本项目线路路径方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1.生态环境

(1) 土地利用类型

本项目建设时代绿色天镇220kV升压站~秦云光伏220kV线路约30km，单回路架空建设。本评价利用卫星遥感及地理信息系统技术、资料收集并结合地面实际调查，对线路边导线地面投影外两侧各外扩300m内的带状区域的土地利用现状进行调查。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）并结合区域特点，将评价范围内的土地利用现状分类，线路沿线主要为旱地、水浇地及其他草地。调查范围内的土地利用现状情况见表3-1及附图14。

表 3-1 调查范围土地利用现状统计表

土地利用	面积（公顷）	百分比（%）
水浇地	68.47	3.90
旱地	863	49.16
乔木林地	17.67	1.01
灌木林地	44.75	2.55
其他林地	25.07	1.43
其他草地	640.84	36.51
采矿用地	31.39	1.79
农村宅基地	17.62	1.00
公路用地	4.24	0.24
农村道路	9.22	0.53
河流水面	5.76	0.33
设施农用地	0.86	0.05
裸土地	26.56	1.51
总计	1755.45	100

(2) 植被类型

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对线路边导线地面投影外两侧各外扩300m内的植被分布现状进行调查。调查范围内以农田植被为主。

调查范围区域内的植被类型特征见表3-2及附图12。

表 3-2 调查范围植被类型现状统计表

植被类型	面积（公顷）	百分比（%）
落叶阔叶林	29.32	1.67
灌丛	58.17	3.31
草丛	640.84	36.51
农田植被	931.47	53.06
无植被	95.65	5.45
合计	1755.45	100

3) 生态系统现状

调查范围区域内的生态系统类型见表3-3及附图13。

表 3-3 调查范围生态系统类型统计表

序号	I级分类	II级分类	评价区	
			面积（hm ² ）	比例（%）
1	森林生态系统	阔叶林	15.21	0.87
		稀疏林	14.11	0.80
2	灌丛生态系统	阔叶灌丛	7.26	0.41
		稀疏灌丛	50.91	2.90
3	草地生态系统	草丛	640.84	36.51
4	湿地生态系统	河流	5.76	0.33
5	农田生态系统	耕地	931.47	53.06
6	城镇生态系统	居住地	17.62	1.00
		工矿交通	45.71	2.60
7	裸地	裸地	26.56	1.51
合计			1755.45	100

2.声环境

新建时代绿色天镇 220kV 升压站户外间隔周边 50m 范围内，无声环境保护目标。时代绿色天镇 220kV 升压站~天镇秦云 220kV 升压站线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内无声环境保护目标。

为了解拟建输电线路工程周围的声环境现状，本次评价委托山西中科环境检测有限公司于 2025 年 4 月 17 日~18 日对拟建输电线路周围声环境进行了现状监测。

噪声监测布点见表 3-4。

表 3-4 噪声监测布点一览表								
序号	名称	监测点位置						
1	220kV 秦云升压站 (40°18'49.76", 114°9'53.02")	东侧围墙外 5m (1#)						
2		南侧围墙外 5m (2#)						
3		西侧围墙外 5m (3#)						
4		北侧围墙外 5m (4#)						
5		已建 220kV 进线间隔 (东起第一间隔, 本项目拟占用) (5#)						
6	时代绿色 220kV 光 伏升压站→220kV 秦云升压站 输电线路	AG16~AG18 南侧大庄科村居民 (南侧 99m) (6#) (40°18'48.16", 114°24'30.2")						
7		AG29~AG30 北侧耿家梁村居民 (北侧 122m) (7#) (40°18'39.07", 114°21'37.56")						
8		AG44~AG46 线路钻越在建 1000kV 特高压线路 (8#) (40°18'30.55", 114°18'28.80")						
9		AG76~AG77 南侧西阳坡村居民 (南侧 67m) (9#) (40°19'13.05", 114°10'53.81")						

噪声监测结果一览表见表 3-5。

表 3-5 声环境质量现状监测结果一览表 (单位: dB(A))

监测点位	2025年4月17日~4月18日							
	昼间				夜间			
	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1#: 秦云220kV升压站 东侧	50	51.6	48.8	47.6	43	44.2	42.8	41.6
2#: 秦云220kV升压站 南侧	49	51.4	48.4	47.2	43	44.0	42.0	39.8
3#: 秦云220kV升压站 西侧	50	50.8	49.2	47.4	43	43.2	41.8	40.6
4#: 秦云220kV升压站 北侧	49	51.8	48.2	46.6	42	42.8	41.6	40.4
5#: 秦云220kV升压站 已建220kV进线间隔 (东起第一间隔)	50	51.8	49.6	43.4	44	45.0	43.2	40.6
6#: 时代绿色220kV光 伏升压站→秦云220kV 升压站输电线路 AG16~AG18南侧大庄科 村居民	52	53.4	51.2	46.4	42	42.8	41.4	40.0
7#: 时代绿色220kV光 伏升压站→秦云220kV 升压站输电线路 AG29~AG30北侧耿家梁 村居民	51	53.4	51.0	48.0	42	42.8	41.4	40.0

8#: 时代绿色220kV光伏升压站→秦云220kV升压站输电线路AG44~AG46线路钻越在建1000kV特高压线路	51	53.6	50.8	48.0	40	41.4	39.8	38.4
9#: 时代绿色220kV光伏升压站→秦云220kV升压站输电线路AG76~AG77南侧西阳坡村居民	51	55.2	48.0	45.8	42	41.8	40.2	38.6

时代绿色 220kV 光伏升压站厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），未进行声环境质量现状监测。

由上表可知，秦云 220kV 升压站四周昼间噪声值为 49~50dB（A），夜间噪声值为 42~44dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的要求。

本项目输电线路沿线村庄居民点昼间噪声值为 51~52dB（A），夜间噪声值为 40~42dB（A），均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）的要求。

区域声环境质量现状较好。

3.电磁辐射

评价收集到了山西志源生态环境科技有限公司于 2024 年 4 月 17 日对时代绿色天镇 220kV 升压站站址中心的电磁环境现状监测，时代绿色天镇 220kV 升压站站址中心的工频电场强度为 0.323V/m，工频磁感应强度为 0.0836μT；均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的电场强度控制限值为 4kV/m、磁感应强度为 100μT 的控制限。

同时，为了解拟建输电线路工程周围的电磁环境现状，本次评价委托山西中科环境检测有限公司于 2025 年 4 月 17 日对拟建输电线路周围电磁环境及秦云 220kV 升压站站址四周进行了现状监测。

根据监测结果可知，秦云 220kV 升压站四周的工频电场强度为 2.09~594.86V/m，工频磁感应强度为 0.2~2.51μT；秦云 220kV 升压站拟修改完善的

	间隔和已建间隔处的工频电场强度为 424.52V/m，工频磁感应强度为 1.99μT；线路沿线村庄居民点处的工频电场强度为 2.09~2.84V/m，工频磁感应强度为 0.17~0.32μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100μT，架空输电线路下的耕地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的控制限值。 电磁环境现状具体内容详见电磁环境影响专项评价。 4.水环境 （1）地表水 天镇县境内河流属海河水系，为永定河上游，北部属洋河流域，南部属干河流域。较大的河流有四条：北洋河、南洋河、三沙河、洪塘河，总流域面积为 1542 平方千米。河流随四季及雨量多少而变化，平常除南洋河、三沙河外，其余河流均呈干枯状态。七、八月为洪水期，每逢雨季，水位增高。洪水延时不长，多在 12 小时左右。 距离项目最近的河流为洪塘河，项目位于洪塘河北 1.0km。 洪塘河是一条跨省河流，亦为洋河的一级支流，发源于天镇县南高崖乡，从西南向东北于董家沟水库下游蔓菁沟进入河北省注入洋河，该河在山西境内流域面积174.06km²，水环境功能为农业用水保护，水质要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。 本项目输电线路采用一档跨越，不在河中立杆。线路施工期间施工废水全部回用不外排，运营期无废水产生排放，因此项目不会对周边地表水体造成影响。 （2）饮用水水源保护区 根据大同市生态环境局天镇分局2025年2月13日出具的“关于对时代绿色天镇10万千瓦光伏项目建设范围是否与饮用水水源地保护区重叠情况的核查意见”，该项目选址不在饮用水水源地保护区范围。 项目距离最近的谷前堡水源地17km。项目线路不在乡镇集中饮用水源地保护区范围内，距离最近的南高崖乡集中供水水源地800m。
--	--

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1.时代绿色天镇 220kV 升压站	
	表 3-6 时代绿色天镇 220kV 升压站基本概况及原有污染情况表	
	项目	时代绿色天镇 220kV 升压站
	基本概况	时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目位于山西省天镇县南高崖乡，升压站位于南高崖乡南井沟村东 1.4km 处。该项目主要建设内容包括光伏阵列、升压站、储能系统及相应的集电线路、检修道路及附属配套设施等。 升压站主变容量 2×100MVA，本期主变容量 1×100MVA，电压等级 220/35kV，220kV 北侧出线，出线规模 2 回，本期占用北起第一出线间隔。
	环保手续落实情况	2024 年 6 月，山西信智和环能科技有限公司编制完成了《时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目环境影响报告表》；2024 年 6 月 25 日，大同市生态环境局以同环函（服务）（2024）30 号下发了“关于时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目环境影响报告表的批复”。
	现有环保设施及与项目有关的原有生态破坏、环境污染情况	现场踏勘时，升压站尚未开工建设，不存在施工环境问题。
	存在的环境问题	无
	2.秦云 220kV 升压站	
	表 3-7 秦云 220kV 升压站现状概况及原有污染情况表	
	项目	秦云220kV升压站
现状概况	秦云 220kV 升压站位于大同市天镇县米薪关镇下阴山村东北，电压等级 220/110/35kV。主变容量 2×180MVA，220kV 西侧出线，出线规模 8 回。 本项目占用 220kV 东起第一间隔，该间隔相应的电气一次设备和电气二次设备均已安装完成。	
环保手续落实情况	2023 年 7 月 24 日，大同市生态环境局以同环函（服务）（2023）44 号下发了“关于大同秦金新能源有限公司天镇秦云 10 万千瓦光伏发电项目环境影响报告表的批复”。	
与项目有关的现有环保设施及原有污染情况	根据现场踏勘，升压站环保设施建设情况现状为：变电站主变选用低噪主变压器，变电站内主变油池内设置集油坑，集油坑底部设置排油管至事故油池内，变电站内设有事故油池，采用钢筋混凝土结构，并进行了防渗处理，变压器事故状态下的废油进入事故油池。通过与建设单位核实，目前变压器未发生漏油事故，事故油池尚未使用过。变电站内产生的生活污水经1座化粪池处理后定期清掏用于周边村民施肥使用，生活污水不外排。环保设施均满足运行要求，变电站四周生态环境良好。 本项目占用220kV东起第一间隔，该间隔相应的电气一次设备和电气二次设备已安装完成。与项目有关的原有环境污染情况如下： （1）电磁环境 通过现状监测，秦云220kV升压站四周的工频电场强度为2.09～594.86V/m，工频磁感应强度为0.2～2.51μT；秦云220kV升压站拟修改完善的间隔和已建间隔处的工频电场强度为424.52V/m，工频磁感应强度为1.99μT；均满足《电磁环	

	境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100μT标准要求。 (2) 声环境 通过现状监测,秦云220kV升压站四周昼间噪声值为49~50dB(A),夜间噪声值为42~44dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求。 根据变电站的噪声、工频电场、工频磁场环境现状监测,均满足相关标准限值的要求。
--	---

生态环境
保护
目标

根据现场实际勘察，项目周边无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。电磁环境影响评价需重点关注的对象包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

1.声环境

声环境保护目标主要为架空输电线路边导线地面投影外两侧各40m区域内及变电站围墙外50m区域内的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。项目声环境保护目标见表3-8。

工程名称	保护目标名称	功能、数量	建筑物楼层、高度等特征	与工程相对位置关系(水平/垂直)(m)	保护要求
220kV送出工程	220kV 输电线路沿线边导线地面投影外两侧较近的村庄有 3 个，分别为南距西阳坡村 67m，北距耿家梁村 122m，南距大庄科村 99m；项目输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内不涉及声环境保护目标；				声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2018）1 类标准。
220kV 升压站	时代绿色 220kV 升压站、秦云 220kV 升压站站界外 40m 范围内不涉及声环境保护目标；				

2.电磁环境

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），调查新建 1.时代绿色天镇 220kV 升压站～秦云 220kV 升压站线路约 30km，2.天镇秦云 220KV 升压站户外进线间隔 1 个。架空输电线路两侧 40m 范围、时代绿色天镇 220kV 升压站出线间隔 1 个 40m 范围的电磁环境保护目标。经调查，本项目输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内不涉及电磁环境保护目标，项目升压站站界外 40m 范围内不涉及电磁环境保护目标。项目电磁环境保护目标见表 3-9。

子工程名称	保护目标名称	功能、数量	建筑物楼层、高度等特征	与工程相对位置关系(水平/垂直)(m)	保护要求
220kV送出工程	220kV 输电线路沿线边导线地面投影外两侧较近的村庄有 3 个，分别为南距西阳坡村 67m，北距耿家梁村 122m，南距大庄科村 99m，输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内不涉及电磁环境保护目标				电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众暴露控制限值”规定电场强度控制限值 4kV/m，磁感应强度为 0.1mT。
220kV 升压站	时代绿色 220kV 升压站、秦云 220kV 升压站站界外 40m 范围内不涉及电磁环境保护目标				

3.水环境

本项目输电线路有5处跨越洪塘河。洪塘河是一条跨省河流，亦为洋河的一级支流，发源于天镇县南高崖乡，从西南向东北于董家沟水库下游蔓菁沟进入河北省注入洋河，该河在山西境内流域面积174.06km²，水环境功能为农业用水保护，水质要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

本项目500m范围内无其他地下水集中饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

表3-10 项目水环境保护目标

保护目标名称	位置关系	保护要求
洪塘河	跨越	采用一档跨越，不在河中立杆。线路施工期间施工废水全部回用不外排。

4.生态环境

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对环境敏感因素的界定原则，经过调查了解。本项目区域内无特殊保护区、生态敏感与脆弱区。项目不涉及文物保护单位、名胜古迹和风景名胜区，无珍稀野生植物、动物等。主要调查对路边导线地面投影外两侧各外扩300m内的生态保护目标。项目生态保护目标见表3-11。

表3-11 项目生态保护目标

保护目标名称	位置关系	相对距离/m	主要保护对象	保护要求
升压站间隔周围及输电线路沿线耕地（基本农田）、林地以及建设区域的植被和土壤				严格控制施工范围，避让基本农田、林地范围，施工时进行表土保护，施工结束进行土地整理和复耕。

评价标准	1.噪声评价标准 (1) 施工场界环境噪声排放标准 施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间70dB(A)、夜间55dB(A)。 (2) 运行期噪声排放标准 对线路边导线地面投影外两侧40m范围敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类, 即昼间55dB(A)、夜间45dB(A)。 秦云220kV升压站满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A)) 要求。 2.电磁环境评价标准 根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 环境中电场强度控制限值为4kV/m, 环境中磁感应强度控制限值为100μT。架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所, 其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。 3.固体废物 固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘。施工扬尘主要来源于线路塔基土建施工过程中土石方开挖、物料堆场起尘、物料运输的道路扬尘和各类燃油动力机械排放的废气。

施工扬尘主要来自基础建设施工和线路施工的土方挖掘、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶等。

类比工程实地监测资料，在正常风况下，施工活动产生的粉尘在施工区域近地面环境空气中 TSP 浓度不大于 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对施工区域周围 50m~100m 范围以外的贡献值符合环境空气质量二级标准；在大风（>5 级）情况下，施工粉尘对施工区域周围 100m~300m 范围以外的贡献值符合环境空气质量二级标准。

施工期燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气对施工点及附近的空气质量产生的不利影响为间断性、短暂性的。

2、水环境影响分析

本项目输电线路跨越洪塘河。项目输电线路采用一档跨越，不在河中立杆。

施工废水主要包括施工生产废水和施工人员生活污水。施工生产废水主要包括砂石料拌和废水、洗车平台车辆冲洗废水和设备冲洗废水，其中砂石料拌和废水和洗车平台车辆冲洗废水含有大量泥沙，设备冲洗废水含有一定量的油；施工生活污水主要来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水等。本项目施工人员每天最多时约 30 人，其人均污水产生量按 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 计，则废水产生量最大为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、声环境影响分析

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆，其中产生噪声的施工机械主要有挖掘机、推土机、振捣棒等。项目主要机械设备噪声值及达标距离见表 4-1。

表4-1 项目主要机械设备噪声值及达标距离

序号	机械设备	噪声值（dB(A)）	达标距离（m）
1	起重机	90	56.2

2	挖掘机	95	100
3	搅拌机	90	56.2
4	装载机	88	44.7
5	打夯机	92	70.8
6	振捣棒	79	15.8
7	砂轮锯	95	100
8	空气压缩机	92	70.8

由上表可知，施工边界噪声达标衰减距离最大为100m，本项目设置的塔基施工区距离村庄均大于100m，且施工噪声为非持续性噪声，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。因此，施工期施工机械产生的噪声不会对附近村庄居民产生影响。

4、固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为施工垃圾和施工人员的生活垃圾，其中施工垃圾主要为线路塔基建设和电缆管线开挖产生的弃土、弃渣、设备包装废弃物。施工产生的弃土弃渣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。塔基建设施工产生的土石方全部用于塔基建设或就近回填，严禁随意弃置或覆土埋于地下，并采取植被恢复等措施。

施工人员的生活垃圾以人均垃圾产生量0.5kg/d计算，最大量为15kg/d。建筑材料边角料、设备包装废弃物多可回收利用，不可利用部分运至环卫部门指定地点倾倒。

5、生态影响

根据现场踏勘及收集资料，本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产等生态敏感目标。项目生态影响主要表现为架空线路塔基占地、塔基施工区、施工便道等临时占地造成的植被破坏和水土流失。本项目架空线路占地主要为农用地、建设用地。

(1) 对土地利用的影响

本项目施工期永久占地为塔基占地，项目共设83基铁塔，塔基永久占地为9666m²。塔基占地类型为农用地、建设用地和裸地。永久占地使土地资源量减少，

改变原有土地性质，对土地利用方式产生长期的不可逆转的影响。但相对于整个占地区域而言，塔基占地分布零散，占地不会改变区域整体土地利用格局；同时项目建设对土地利用性质的改变，使区域土地利用效率提高，土地的经济价值呈现，有利于增强区域经济发展动力。

本项目施工期临时占地包括施工便道、塔基施工扰动区、跨越施工区，占地类型为农用地、建设用地和其他。该建设内容均为临时占地，施工结束后对临时占地及时进行人工植被恢复，将恢复原有地貌和植被，不会改变原土地利用类型。

(2) 对林业生态环境的影响

本项目线路起点和终点四周均不涉及二级国家级公益林地，项目建设所有铁塔均避让了乔木林地，选址最大限度地避开了成片林区，减少树木砍伐，保护自然生态环境。施工道路、牵张场、跨越施工区等临时占地均避让各级公益林地。因此本项目的建设，对周边生态资源的影响较小。

(3) 对动物的影响

线路架设所涉及的区域动物数量不多，种类也较为简单，主要由啮齿类和小型食肉类动物组成，鸟类多为雀形目常见种。上述动物在沿线地区广泛分布。施工期间，升压站及线路施工和施工人员生活的临时性占地以及植被的破坏，都对小型动物的种类及数量变化产生了不利影响，啮齿类由于植被层次的变化和施工人员抛弃食物残渣的影响，在经历一个短暂的数量降低以后，很快得以恢复甚至数量有所增加。施工期间噪声、植被破坏等环境变化都对施工区域及附近的鸟类栖息、繁殖产生了直接或间接不利影响。此外，扬尘等因素也对鸟类的分布与数量产生了一定影响。

(4) 对生物多样性的影响分析

本项目永久占地为输电线路的塔基占地；临时占地包括施工时建筑材料临时堆放场和施工便道占地等。

该项目线路沿线动植物都是常见的类型。在输电线路塔基占用土地时，安装铁塔开挖塔基时要清除地表的所有植物，会造成植被破坏。施工活动对地表土壤结构

会造成一定的破坏，如尘土、碎石或废物的堆放，人员的践踏都会破坏原来的土壤结构，造成植物生长地的环境改变。由于输电线路走廊宽度较窄，所以清除的植被及影响的植物种类数量极微，对本项目经过地区的生物多样性不会造成影响。

（5）对农业生态环境的影响

本项目输变电线路沿线主要为水浇地、旱地，主要种植玉米等农作物。项目施工期占用少量农用地，不可避免会对农业生态产生一定影响，产生影响的主要因素是工程占地。输电线路平均600m~700m建一基铁塔。在农田中建立铁塔以后，给农业耕作带来不便，影响范围主要是塔基施工区域，施工结束后，除塔基基础外均可恢复耕作，塔基实际占地面积很小，且施工临时占地对农业生态的影响是短期、暂时性的，施工结束后通过表土回填、土地复垦可恢复耕作。线路投运后对农业生产影响较小。因此，项目对农业生态环境的影响很小。

综上所述，本项目建设对生态环境的影响是很轻微的；在进行植物恢复措施的时候，应选用乡土物种以利于生态重建和恢复。

1.电磁环境影响分析

输电线路在运行过程中，在一定范围会产生一定强度的工频电场、工频磁场。

通过架空线路电磁环境预测模式预测分析，输电线路在运行过程中，输电线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足4kV/m、100μT公众曝露限值要求，架空线路下耕地、道路等场地的工频电场强度可以满足小于10kV/m控制限值要求。

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响专项评价。

2.声环境影响分析

(1) 架空输电线路工程声环境影响分析

本项目架空输电线路运行期噪声主要是 220kV 架空线路高压线的电晕放电而引起的无规则噪声，但噪声级很小。一般情况下 220kV 高压线路下方的噪声水平在 40dB（A）左右，与交通、工厂、生活等其他噪声源相比要小得多，并常常为背景噪声所淹没，不会对周围的声环境产生不良影响。

本项目为新建 220kV 架空线路为同塔单回架设，根据设计资料，线路导线弧垂对地高度在 9.5m 以上。对于 220kV 架空线运行期的噪声分析，本次环评采用类比的方法进行，选取的对象为忻州匡长 220kV 单回线路，对已运行的忻州匡长 220kV 单回线路（53#~54#）进行类比监测，本项目线路与类比对象的基本情况见表 4-2。

表4-2 本项目线路与类比线路对比

项目名称	本项目 220kV 线路工程	忻州匡长 220kV 单回线路(53#~54#)
线路回数	同塔单回	同塔单回
导线弧垂对地高度	9.5m	6.5-9.5m
架设方式	垂直架设	垂直架设
电压等级	220kV	220kV
架设型式	三角架设	三角架设
所属区域环境	农村	农村

本次线路与类比监测对象相比，二者电压等级相同、线路塔型均为单回塔，线路架设方式均为垂直架设、线路弧垂近似，因此采用忻州匡长 220kV 单回线路作为类比监测对象是较为合理的。类比监测结果见表 4-3。

表4-3 类比的220kV单回线路环境噪声监测结果

序号	监测位置	距导线弧垂最大处线路中心的地面投影点距离（m）	测量值（dB（A））	
			昼间	夜间
1	忻州匡长 220kV 单回线路	0	42.5	39.1
2		5	40.5	39.5
3		10	41.5	39.3
4		15	41.4	38.3
5		20	41.6	39.6
6		25	41.2	39.5
7		30	40.3	38.9
8		35	40.8	39.9
9		40	41.1	38.6

通过类比，本项目单回线路运行后产生噪声贡献值很小，新建线路运行期间沿线的噪声将维持现有水平，敏感目标噪声也将维持现有水平，线路沿线的村庄可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准（昼间55dB（A）、夜间45dB（A））。

（2）秦云 220kV 升压站修改完善后声环境影响分析

升压站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器等电气设备产生的连续电磁性和机械性噪声。本项目占用秦云 220kV 升压站东起第一间隔，该间隔相应的电气一次设备和电气二次设备已安装完成。前期已建设完成相应的GIS设备、避雷器、线路PT设备。满足本期使用要求，本期无新增电气一次设备。不增加变压器和高压电抗器等噪声设备。

根据噪声环境现状监测结果，秦云220kV升压站围墙四周声环境水平昼间为49~50dB（A）、夜间为42~44dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008中2类标准（昼间60dB（A）、夜间50dB（A））要求。

3.固体废物环境影响分析

输电线路及间隔完善工程运行期间无固体废物产生。

4.水环境影响分析

输电线路及间隔完善工程运行期间无生产废水产生。

5.环境风险评价

输电线路及间隔完善工程运行期间无环境风险。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1、环境制约因素 (1) 生态、人文资源 经现场调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约本项目建设的环境敏感区，亦无珍稀动植物栖息地或特殊生态系统等生态敏感区。 根据天镇县自然资源局回复和《天镇县国土空间总体规划（2021-2035年）》“三区三线”，本项目位于城镇开发边界外，不在生态保护红线范围内。根据天镇县文化和旅游局，该项目选址内无“三普”登录文物点，也不处于文保单位保护范围和建设控制地带内。 (2) 林业制约因素 根据天镇县林业局文件，拟用地范围不涉及天镇县自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、一级国家级公益林、I级保护林地、基本草原。但路径穿越天镇县II级、III级保护林地。 (3) 敏感保护目标 根据调整路径后的塔基坐标，本项目沿线距离不涉及敏感目标。 2、环境影响程度 根据确定的塔基坐标，本项目沿线已避让了近距离居民区，高压线不跨越居民民房。220kV输电线路沿线边导线地面投影外两侧较近的村庄有3个，分别为南距西阳坡村67m，北距耿家梁村122m，南距大庄科村99m；项目输电线路边导线地面投影外两侧各40m范围内不涉及声环境保护目标。 类比的忻州匡长220kV单回线路（53#~54#）15m处昼间噪声值为41.4dB（A），夜间为38.3（A）；30m处昼间噪声值40.3dB（A），夜间为38.9（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求，因此输电线路对区域声环境影响很小。 根据 220kV 架空输电线路对电磁环境敏感目标处的预测结果分析，当 220kV 输电线路经过电磁环境敏感目标附近时，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工
---	---

频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

综上分析，本项目从生态人文资源影响、林业影响、敏感保护目标影响等角度综合考虑，该项目拟选线路路径合理可行

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、大气环境保护措施 强化施工工地扬尘管控，严格执行施工工地动态管理台账制度，严格落实建筑工地扬尘治理“六个百分之百”要求。建设单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。全面实行分段施工，加强交通运输扬尘整治。对施工工地扬尘控制措施及达标要求加以规范，对施工期扬尘采取如下防治措施： （1）施工单位应文明施工，加强和完善施工期的环境管理和环境监理方案； （2）施工时，应相对集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘； （3）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，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）进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘； （6）施工临时中转土方等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制； （7）施工中机动车和非道路移动机械所有人或者使用人应当保证污染控制装置、车载排放诊断系统正常运行。非道路移动机械所有人或者使用人应当遵守下列规定：作业机械达到《非道路移动机械用柴油机排放限值及测量方法（GB20891-2014）》、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）等要求；定期对作业机械进行排放检验和维修养护；未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达标排放的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置；接受相关管理部门的监督检查。 架空线路塔基的施工，由于施工时间短，开挖面小且分散，通过施工管理措施如洒水抑尘、遮挡等可以减小线路施工产生的扬尘问题。因此，建设过程中的
--	--

施工扬尘在采取了上述环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

2、水环境保护措施

（1）施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

（2）对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

（3）混凝土采用商混。施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。

（4）洗车废水经沉淀后循环使用，不外排。

（5）施工现场不设置临时厕所，利用施工点附近的村庄厕所。施工人员租住在当地村庄，产生生活污水排入居住点旱厕，定期清掏用于农田施肥。

在做好上述环保措施基础上，施工过程产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

3、声环境保护措施

对施工期噪声采取如下防治措施：

（1）施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。

（2）定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；对动力机械、设备，加强定期检修、养护。

（3）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，将施工阶段的噪声减至最小。

（4）运输车辆经过沿途居民区附近时限速，减少或杜绝鸣笛。

（5）为了保护周围夜间有一个较好的环境，禁止夜间（22：00~次日6：00）施工，确因施工需要及其它特殊原因短期内需在夜间施工，施工前要经有关主管部门的同意，在周围张贴告示，表明施工时段，以取得谅解。

	4、固体废物防治措施 对施工期固体废物采取如下防治措施： （1）在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。 （2）塔基开挖产生的弃方全部用于塔座基面四周及场地平整，不存在外排土方的问题。施工时进行表层腐殖土和表层植被剥离，剥离厚度0.3m，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。 （3）施工过程产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物等，可回收利用的综合利用，不可回收的统一运至环卫部门指定地点倾倒。 （4）明确要求施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点妥善处置。 5、生态保护措施 （1）生态恢复目标、指标 生态恢复目标：水土流失治理度为95%、土壤流失控制比0.9、渣土防护率96%、表土保护率95%、林草植被恢复率97%、林草覆盖率30%。 （2）施工管理措施 1）强化施工阶段的环境管理，为了保证环境保护措施得到落实，建设单位应将环境保护内容作为合同条款纳入合同中，要求施工单位按评价要求科学、合理施工，项目单位定期对工程施工情况进行监督。同时委托有资质的单位开展工程建设的环境监理工作，确保落实环评及生态环境主管部门提出的各项环保措施。 2）加强施工队伍职工环境教育，规范施工人员行为。严禁砍伐、破坏施工带以外的作物和树木，尽量减少对植被的破坏。 3）施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策，增强他们对生态环境的保护意识，避免对植被进行随意破坏。 （3）施工作业措施 施工中应执行分层开挖、分层堆放、分层回填的操作规范。土方开挖时要将表土和底层土分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保护原有的土壤环境（即
--	--

	将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。 1) 施工作业时间尽量在农闲时期进行，避免损毁沿线农田。合理设置牵引机等设备堆放场地，将生态影响降到最低。 2) 基础开挖时，进行表土剥离，将表土和熟土分开堆放，以便施工结束后尽快恢复植被。 3) 施工期应尽量避免雨天，并对施工场地进行合理的规划，对开挖表土等设专门的堆棚或设置围挡，减少水土流失。 4) 严格划定施工作业带：在施工作业带两侧边界设置彩旗等设施进行边界标识，严格限制施工作业及车辆、机械通行范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少施工占地面积。 5) 施工后及时清理现场，将施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。 6) 施工结束后，对所有临时占地进行土地整理后复耕。根据当地的土壤及气候条件，选择乡土作物进行恢复，避免引入外来物种。 在采取上述临时防护措施、水土保持措施和植被恢复措施后，可有效控制水土流失，保护生态环境，使本项目的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。 （4）线路沿线生态保护措施 1) 输电线路沿线农业生态系统保护措施 ①线路沿线主要为农田，种植玉米等农作物。根据自然资发〔2024〕204号文，非农建设经批准占用耕地的，由占用耕地的单位或个人依法依规履行补充耕地义务，不能自行落实补充的，应按规定足额缴纳耕地开垦费。本项目对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的规定予以经济上补偿。
--	--

	②施工期的选择应避开农作物生长季节，以减少农业生产的损失。 ③施工过程采取合理的塔基基础和对农业生态影响较小的施工工艺，避免大开挖和粗放式施工，减少土方开挖和土地的占用。 ④要注意对表层土壤的保护和利用：在施工前，首先要把表层土壤尽可能地推到合适的地方并集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被恢复的地段，使其得到充分。 ⑤施工道路尽量利用田间小路，合理布置施工场地，减少对耕地和基本农田的影响。 ⑥施工期应尽量避免雨天，并对施工场地进行合理的规划，对开挖表土等设专门的堆棚或设置围挡，减少水土流失。 ⑦施工结束后，将施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”，对临时占地进行土地整理，表土回覆后复耕。 2) 本项目生态防治及恢复措施 a.输电线路 ①工程措施：塔基施工前首先将施工区表土剥离，为给施工扰动区植被恢复创造条件，将剥离表土集中堆放在塔基施工区，供植被恢复时表土回覆利用。施工结束后，对临时农用地全面整地，需达到后期复耕要求。本项目施工临时占地61049m²，施工结束后所有临时占地均恢复。 ②植物措施：输电线路架设完毕后，对塔基施工区临时占用的农用地进行土地整理，表土回覆后复耕，种植玉米等本土农作物。 ③临时措施：本方案将塔基开挖土方堆放在塔基施工区、塔基基础土方开挖量堆放在塔基施工区一侧，堆高1m，长3m，宽3m，坡比1：1。四周洒水并由铁锹拍实。并进行苫盖处理，单个需苫盖防尘网20m²。 b.施工便道 ①工程措施：项目材料的运送尽量利用现有的各种道路，本项目建设需修建、改造临时道路较少。为减少施工临时道路修筑对生态环境的影响，要求道路选择在植被稀疏的地方；除对必要的施工道路外，不得砍伐通道。施工前对施工道路
--	---

	进行表土剥离，剥离厚度0.3m，剥离的表土可堆放于施工区内空地处，施工结束后及时平整地面，除保留必要的检修通道外，通过人工措施恢复原有植被。首先拆除施工临建设施，清理场地，把废弃的材料运到指定地点统一处理，对于土壤中夹杂的废石、砖块等需同时清理；其次进行场地平整，做到挖填平衡，最后平整场地，恢复耕地。 ②植物措施：对占用的农用地整地后进行复耕，种植玉米等本土农作物。 （5）施工期环境监理 本项目的施工采取招投标制度。施工招标中即对投标单位提出施工期间的生态环境保护要求。具体要求如下： ①工程的施工承包合同中应包括有环境保护条款，施工方应严格执行设计和环境影响评价中划定的范围及提出的影响防治措施，遵守环保法规。 ②施工单位在施工前应组织人员学习《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》等相关环境保护法规，做到施工人员知法、懂法和守法。 ③环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。 ④设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段贯彻环保精神。 ⑤建设单位签订的施工监理合同应明确环境监理内容，将生态恢复指标落实在施工期环境监理日常工作中。施工期应有专人负责环境保护措施的监理工作，确保施工期各项环保措施的实施，对施工过程是否造成水土流失加剧和生态环境破坏，是否符合国家有关环保法律、法规等进行监理。 6、项目与土地沙化防控一般生态空间优先保护单元保护措施 项目塔基位于天镇县防风固沙与土地沙化防控一般生态空间优先保护单元。施工保护措施如下： （1）合理规划施工时间与范围：
--	--

	避开关键时期：避免在大风季节、鸟类繁殖期和植被生长关键期进行大规模施工，减少对生态系统的干扰。 （2）控制施工范围：精确规划施工区域，设置明确的边界标志，严禁施工人员和设备超出规定范围，避免对周边未施工区域的生态环境造成破坏。 （3）表土保护与利用：①剥离与储存：在施工前，对施工区域的表土进行剥离，将表土集中堆存并采取覆盖等防护措施，防止表土被风吹走或雨水冲走，为后续的生态恢复提供良好的土壤条件。②回覆利用：施工结束后，将储存的表土回覆到原施工区域或其他需要土壤改良的地方，以促进植被的恢复和生长。③扬尘控制：洒水降尘：在施工场地配备洒水车，定期对施工区域进行洒水，保持地面湿润，减少扬尘的产生。特别是在干燥多风的天气条件下，要增加洒水的频率。④设置围挡：在施工区域周围设置围挡，高度一般不低于2米，阻挡施工扬尘向周边扩散。围挡可以采用彩钢板、砖砌墙等材料，并确保围挡的密封性。⑤物料覆盖：对施工现场的砂石、土方等易产生扬尘的物料进行覆盖，使用防尘网、帆布等材料，减少物料暴露面积，防止扬尘飞扬。 （4）植被保护与恢复：①原地保护：对于施工区域内的现有植被，尽量采取原地保护措施，如设置保护标识，避免施工设备和人员对其造成碾压、践踏等破坏。②移植与补种：对于无法原地保留的植被，可以进行移植，并选择合适的地点进行补种，确保植被的成活率和生态功能的延续性。同时，根据当地的生态环境特点，选择适宜的植物品种进行补种，提高植被的适应性和生态稳定性。 （5）水土保持措施：①设置截排水沟：在施工区域周边和内部合理设置截排水沟，拦截雨水，引导水流，防止雨水冲刷造成水土流失。截排水沟的设计和施工要符合相关标准和规范，确保排水畅通。②拦挡工程：在坡地、沟道等容易发生水土流失的地段设置拦挡工程，如挡土墙、拦沙坝等，拦截泥沙，减少水土流失的危害。③临时覆盖：对临时堆土场、弃渣场等区域进行临时覆盖，防止雨水直接冲刷土壤，减少水土流失的风险。 （6）生态监测与管理：①建立监测体系：在施工期间，建立生态监测体系，对施工区域的生态环境指标进行定期监测，如植被覆盖度、土壤侵蚀模数、空气
--	---

	质量等，及时掌握生态环境的变化情况。②效果评估与调整：根据监测结果，对施工保护措施的效果进行评估，发现问题及时调整和完善保护措施，确保生态环境得到有效保护。 （7）施工人员教育与管理：①环保培训：对施工人员进行生态环境保护知识培训，提高施工人员的环保意识，使其了解施工过程中可能对生态环境造成的影响及应采取的保护措施。②监督管理：加强对施工人员的日常监督管理，严格要求施工人员遵守环保规定，对违反环保规定的行为及时进行制止和纠正，并给予相应的处罚。
--	--

运营期生态环境保护措施	1.电磁环境影响控制措施 本项目已对环境敏感区进行了充分的避让。输电线路合理布置，避让集中居民区，通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境及电磁环境保护目标的影响。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。 做好电力设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，定期进行监测。 2.噪声污染控制措施 输电线路合理布置，避让集中居民区，架空线路选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声。 制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保变电站四周及输电线路沿线敏感目标噪声符合国家相应标准要求。 3.生态环境恢复措施 为保证输电线路沿线的生态恢复水平，可由建设单位设立为期 2 年的管护期，在施工结束后一年后，对生态恢复区进行跟踪观察（每两月一次），建立调查统计档案，对地表裸露区域的具体位置、面积进行统计整理，对地表裸露区域植被成活率低处进行及时补植或补种，对生长不良症状采取增施肥料等相应措施。 4.防沙治沙措施根据 山西省林业和草原局、山西省发展和改革委员会、山西省财政厅、山西省自然资源厅、山西省生态环境厅、山西省水利厅、山西省农业农村厅发布关于印发《山西省防沙治沙规划（2021—2030 年）》的通知，在防沙治沙范围从事开发建设活动，须依法进行环境影响评价。 根据现场踏勘调查结果，本项目所在区域尚未形成沙化。项目的建设内容包括架空线路基础施工、线路架设等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础混凝土浇筑，另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。 本环评提出以下措施：
-------------	--

	（1）施工前对基础开挖区域进行表土剥离，剥离厚 30cm，施工结束后将底土回填平整，上覆表土，做到土方平衡，严禁随意倾倒。 （2）应加快建设步伐，尽量缩短建设工期。施工方在施工时，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面苫盖防尘网等，以有效防止水土流失和防沙固沙。 （3）施工过程中对施工区域进行土工布铺垫的措施进行防护，施工结束后，对临时占地进行土地复垦和植被恢复工作，防止风蚀、水蚀造成的水土流失。 采取以上措施后，可使施工区域涵养水源和保持水土能力提高，保证施工区内的植被覆盖率，减少风蚀、水蚀造成的土壤沙化，可有效预防项目所在区的土地沙化。
--	--

	线路沿线	昼间、夜间等效声级, Leq	竣工环保验收 1 次;有环保投诉时或根据其他需要进行。	《声环境质量标准》(GB3096)
注:按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24)、输变电建设项目环境保护技术要求(HJ 1113)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705)、排污单位自行监测技术指南总则(HJ 819)进行监测。				

本项目总投资为 6944.85 万元，其中环保投资共计 310 万元，占项目总投资的 4.46%，详见表 5-3。

表5-3 项目环保投资一览表

项目		措施内容	投资 (万元)	
施 工 期	大气环境		建筑材料和运输车辆覆盖；运输机械洒水清洗；施工现场定期洒水、清扫。	10.0
	水环境		施工废水修建沉淀池，经沉淀后回用。	5.0
	生态 环境	塔基区	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。土地整治约 4000m ² 。 对铁塔下方除塔基硬化外的部分采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.4hm ² 。	270
		塔基施工区	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。 对原占地为农用地的临时占地通过土地整治后交回农民自行栽种，面积为 0.24hm ² 。对原占地为其他建设用地的临时占地采用灌草结合的方式进行植被恢复，恢复面积 0.76hm ² 。对原占地为草地和裸地的临时占地采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.33hm ² 。	
		牵张场	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。土地整治约 6000m ² 。 对原占地为草地的临时占地采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.6hm ² 。	
		施工便道	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。土地整治约 2400m ² 。 对原地貌为农田的临时占地进行全面整地，对原占地为草地的临时占地采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.674hm ² 。	
		跨越施工区	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。土地整治约 450m ² 。 对原地貌为农田的临时占地进行全面整地，整地面积 0.0225hm ² 。对原占地为草地的临时占地采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.0225hm ² 。	
	固体废弃物		建筑垃圾运往指定堆场，生活垃圾经垃圾桶收集，定期清运。	5.0
运营期	电磁辐射、噪声	环境管理与监测费用。	20.0	
环保总投资			310	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容		施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	塔基区	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。土地整治约 4000m ² 。 对铁塔下方除塔基硬化外的部分采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.4hm ² 。	临时占地清理、地面恢复、绿化。	定期对线路沿线生态环境保护 and 防护措施进行检查，跟踪生态环境保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	临时占地生态环境完全恢复。
	塔基施工区	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。 对原占地为农用地的临时占地通过土地整治后交回农民自行栽种，面积为 0.24hm ² 。 对原占地为其他建设用地的临时占地采用灌草结合的方式进行植被恢复，恢复面积 0.76hm ² 。 对原占地为草地和裸地的临时占地采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.33hm ² 。			
	牵张场	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。土地整治约 6000m ² 。 对原占地为草地的临时占地采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.6hm ² 。			
	施工便道	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。土地整治约 2400m ² 。 对原地貌为农田的临时占地进行全面整地，对原占地为草地的临时占地采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.674hm ² 。			
	跨越施工区	表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，剥离的表土就近堆放于塔基施工区占地范围内，待施工完毕后进行回填和返还。土地整治约 450m ² 。			

		对原地貌为农田的临时占地进行全面整地，整地面积 0.0225hm ² 。对原占地为草地的临时占地采用撒播草籽方式进行植被恢复，撒播面积 0.0225hm ² 。			
水生生态		/	/	/	/
地表水环境		施工单位合理组织施工，严禁施工废水乱排、乱流，施工期洒水抑尘。施工人员产生的生活污水则依托租用民房处已有的生活污水处理设施进行处理。	对外环境无影响。	/	/
地下水及土壤环境		严格控制施工场地范围，不对地下水及土壤环境造成影响。	严格控制施工场地范围，不对地下水及土壤环境造成影响。	/	/
声环境		施工机械尽量选用低噪机械设备、优化施工时间，对强噪声机械进行突击作业。施工单位在进行施工时，考虑道路附近的居民，合理安排施工时序，尽量减少在环境保护目标附近的施工时间。	尽量降低施工噪声对周围环境的影响，避免施工噪声扰民。	输电线路合理布置，避让集中居民区，严格控制水平距离和线高。做好电力设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保输电线路沿线噪声符合国家相应标准要求。	输电线路沿线声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。
振动		/	/	/	/
大气环境		施工工地周边要围挡、物料堆放要覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	减轻扬尘污染。	/	/
固体废物		加强施工期环境管理，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。建筑垃圾定点倾倒；弃土就近回填。施工完成后及时做好迹地清理工作。	对外环境无影响。	/	/
电磁环境		升压站合理布置，输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，合理设计导线	升压站合理布置，输电线路避	输电线路严格控制导线对地高度，满足设计高度要求。做好电	输电线路边导线地面投影外两侧 40m、

	对地高度或导线距敏感目标的水平距离。	让集中居民区,严格控制导线对地高度或导线距敏感目标的水平距离。	力设施的维护和运行管理,加强巡查和检查。制定运行期的环境监测计划,并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作,确保变电站间隔扩建处及输电线路沿线电磁环境符合国家相应标准要求。	秦云 220kV 升压站间隔扩建处、敏感目标处满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露的控制限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	定期对噪声、工频电场强度、工频磁感应强度进行监测。	等效连续 A 声级每季度监测一次(昼夜各一次)、有环保投诉时或根据其他需要进行。 工频电场强度、工频磁感应强度竣工环保验收 1 次;有环保投诉时或根据其他需要进行。
其他	/	/	(1) 工程环评审批及工程竣工后,按环保要求及时进行竣工环保验收。 (2) 定期进行巡查和环境影响监测,对于不利环境的影响应及时进行处理。	/

七、结论

从生态环境保护角度,时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出工程的建设是可行的。

时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目
220kV 送出工程
电磁环境影响专项评价

山西清韵环保科技有限公司

2025 年 7 月

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本）2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021 年 1 月 1 日起施行。

1.2 技术规程、评价标准和导则

- (1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (5) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

1.3 评价等级、因子、评价范围

表1 评价等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线。	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	二级
		变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

本次秦云 220kV 升压站的间隔修改完善为户外式，因此电磁环境影响评价等级为二级。本项目 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标。因此输电线路电磁环境影响评价等级为三级。

综合确定电磁环境影响评价等级为二级。

表2 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
运行阶段	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场

表3 评价范围

工程名称	电压等级	评价项目	评价范围
升压站工程	220kV	电磁环境	站界外 40m
线路工程	220kV		架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域。

2 工程概况

本项目包括 2 个子工程：

（1）时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出工程

项目接入秦云220kV变电站，项目起点为时代绿色天镇220kV升压站，终点至秦云220kV升压站，线路长度约为30km。

（2）秦云 220kV 升压站间隔修改完善

秦云光伏 220kV 升压站在规划和建设时已考虑本项目进线间隔，本项目占用 220 kV 东起第一间隔，该间隔相应的电气一次设备和电气二次设备已安装完成。

（3）本项目保护目标

本项目 220kV 输电线路沿线边导线地面投影外两侧较近的村庄有 3 个，分别为南距西阳坡村 67m，北距耿家梁村 122m，南距大庄科村 99m，输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内不涉及电磁环境保护目标；时代绿色 220kV 升压站、秦云 220kV 升压站站界外 40m 范围内不涉及电磁环境保护目标。

3 电磁环境现状

3.1 电磁环境现状监测

（1）监测单位

评价收集到了山西志源生态环境科技有限公司于 2024 年 4 月 17 日对时代绿色天镇 220kV 升压站站址中心的电磁环境现状监测，时代绿色天镇 220kV 升压站站址中心的工频电场强度为 0.323V/m，工频磁感应强度为 0.0836 μ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的电场强度控制限值为 4kV/m、磁感应强度为 100 μ T 的控制限。

同时，为了解拟建输电线路工程周围的电磁环境现状，本次评价委托山西中科环境检测有限公司于 2025 年 4 月 17 日对拟建输电线路周围电磁环境及秦云 220kV 升压

站站址四周进行了现状监测。

(2) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

(4) 监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013“4.4”的要求。

①选在地势平坦、远离树木、没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

②探头应架设在地面上方 1.5m 的高度处。

③监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m，监测仪器距离固定物体的距离应不小于 1m。

(4) 监测布点

表4 工频电磁场监测布点方案

序号	名称	监测点位置
1	220kV 秦云升压站 (40° 18' 49.76" , 114° 9' 53.02")	东侧围墙外 5m (1#)
2		南侧围墙外 5m (2#)
3		西侧围墙外 5m (3#)
4		北侧围墙外 5m (4#)
5		已建 220kV 进线间隔 (东起第一间隔, 本项目拟占用) (5#)
6	时代绿色 220kV 光伏升压站→220kV 秦云升压站 输电线路	AG16~AG18 南侧大庄科村居民 1# (6#) (40° 18' 48.16" , 114° 24' 30.2")
7		AG29~AG30 北侧耿家梁村居民 1# (7#) (40° 18' 39.07" , 114° 21' 37.56")
8		AG44~AG46 线路钻越在建 1000kV 特高压线路 (8#) (40° 18' 30.55" , 114° 18' 28.80")
9		AG76~AG77 南侧西阳坡村居民 1# (9#) (40° 19' 13.05" , 114° 10' 53.81")

(6) 监测仪器

本项目监测采用的仪器经过国家计量标定，且均在有效期内，详见表 5。

表5 监测仪器一览表

监测仪器名称	型号	管理编号	检定部门	有效期
工频电磁辐射分析仪	XC100/EH400A	CYYQ-140	上海市计量测试技术研究华东国家计量测试中心	2026年1月7日

(7) 质量保证

- ①监测仪器经国家法定计量单位检定合格，仪器工作状态良好；
- ②监测人员经过上岗培训，持有上岗证；
- ③严格按照操作规程和技术规范要求操作仪器，认真做好记录；
- ④专人负责质量保证及质量检查工作。

(8) 监测结果

表6 工频电磁场监测结果

监测点位	2025年4月17日	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#: 秦云220kV升压站东侧	40.63	0.23
2#: 秦云220kV升压站南侧	594.86	2.51
3#: 秦云220kV升压站西侧	32.01	0.27
4#: 秦云220kV升压站北侧	2.09	0.2
5#: 秦云220kV升压站已建220kV进线间隔（东起第一间隔）	424.52	1.99
6#: 时代绿色220kV光伏升压站→秦云220kV升压站输电线路AG16~AG18南侧大庄科村居民	2.09	0.21
7#: 时代绿色220kV光伏升压站→秦云220kV升压站输电线路AG29~AG30北侧耿家梁村居民	2.17	0.17
8#: 时代绿色220kV光伏升压站→秦云220kV升压站输电线路AG44~AG46线路钻越在建1000kV特高压线路	2.24	0.18
9#: 时代绿色220kV光伏升压站→秦云220kV升压站输电线路AG76~AG77南侧西阳坡村居民	2.84	0.32

3.2 电磁环境质量现状分析

根据监测结果可知，秦云220kV升压站四周的工频电场强度为2.09~594.86V/m，工频磁感应强度为0.2~2.51μT；秦云220kV升压站拟修改完善的间隔和已建间隔处的工频电场强度为424.52V/m，工频磁感应强度为1.99μT；线路沿线村庄居民点处的工频电场强度为2.09~2.84V/m，工频磁感应强度为0.17~0.32μT，均满足《电磁环境控

制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100μT，架空输电线路下的耕地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m的控制限值。

4 电磁环境影响评价

4.1 架空输电线路电磁环境影响分析

4.1.1 输电线路电磁环境影响理论分析

1、计算模式

本项目输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的理论计算分别采用《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）单位长度导线等效电荷的计算

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

假设输电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线路上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

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）。

（2）计算由等效电荷产生的电场

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求得。在(x, y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 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。

(3) 该点的合成的电场强度

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

式中：

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

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

(4) 计算 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。

2、预测工况及环境条件的选择

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线形式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中推荐的计算模式，在其他参数一致的情况下，输电线路的相线间距将影响到线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度。根据预测模式，线间距越大，产生的工频电场、工频磁感应强度越大。据此，本次预测选取线间距相对较大的塔型的最低弧垂处进行预测。本项目全线共83座杆塔，根据线路平断面图，导线最低对地高度为16.7m，计算中选取220-GD22D-DJC 型塔（相

线与中心线最大距离7m)，导线对地高度6.5m、7.5m、10m，计算点离地高度1.5m处、相电压220kV、电流1680A进行计算。

3、参数的选择

表7 本项目220kV线路导线及参数

项目参数	220kV 单回线路
导线型号	2×JL3/G1A-240/30
导线计算截面	425mm ²
导线直径	26.8mm
最大载流量	1680A
架设方式	三角架设
预测塔型参数	220-GD22D-DJC 型塔（相线与中心线最大距离 7m） 220kV 导线 A（-7，27）B（0，32）C（7，27）
导线计算高度	6.5m、7.5m、9.5m

4、计算结果

（1）工频电场强度计算结果

计算点导线高度6.5m、7.5m、9.5m，计算点离地面高1.5m，三角排列，其线下工频电场强度计算结果见表8，工频电场空间分布情况分别见示意图1。

表8 220kV输电线路工频电场强度计算结果（kV/m）

距线路中心距离（m）	导线高 6.5m	导线高 7.5m	导线高 9.5m	推荐限值
0	1.544	1.335	1.106	4.0
1	1.873	1.622	1.288	4.0
2	2.654	2.280	1.713	4.0
3	3.649	3.081	2.221	4.0
4	4.733	3.905	2.725	4.0
5	5.771	4.657	3.170	4.0
6	6.586	5.234	3.516	4.0
7	6.997	5.547	3.731	4.0
8	6.922	5.559	3.805	4.0
9	6.432	5.300	3.746	4.0
10	5.699	4.853	3.577	4.0
11	4.892	4.314	3.333	4.0
12	4.121	3.758	3.046	4.0
13	3.440	3.233	2.745	4.0

14	2.863	2.762	2.448	4.0
15	2.386	2.354	2.168	4.0
16	1.995	2.007	1.913	4.0
17	1.676	1.714	1.685	4.0
18	1.416	1.469	1.483	4.0
19	1.204	1.264	1.306	4.0
20	1.030	1.093	1.152	4.0
21	0.887	0.949	1.018	4.0
22	0.768	0.828	0.902	4.0
23	0.669	0.725	0.801	4.0
24	0.586	0.639	0.714	4.0
25	0.516	0.565	0.638	4.0
26	0.456	0.502	0.572	4.0
27	0.406	0.447	0.514	4.0
28	0.362	0.401	0.464	4.0
29	0.325	0.360	0.419	4.0
30	0.293	0.325	0.380	4.0
31	0.265	0.294	0.346	4.0
32	0.240	0.267	0.315	4.0
33	0.218	0.243	0.288	4.0
34	0.199	0.222	0.264	4.0
35	0.183	0.204	0.242	4.0
36	0.168	0.187	0.223	4.0
37	0.155	0.172	0.206	4.0
38	0.143	0.159	0.190	4.0
39	0.132	0.147	0.176	4.0
40	0.123	0.136	0.163	4.0
41	0.114	0.127	0.152	4.0
42	0.106	0.118	0.142	4.0
43	0.099	0.110	0.132	4.0
44	0.093	0.103	0.123	4.0
45	0.087	0.096	0.116	4.0
46	0.082	0.091	0.108	4.0
47	0.077	0.085	0.102	4.0
48	0.073	0.080	0.096	4.0
49	0.069	0.075	0.090	4.0
50	0.065	0.071	0.085	4.0

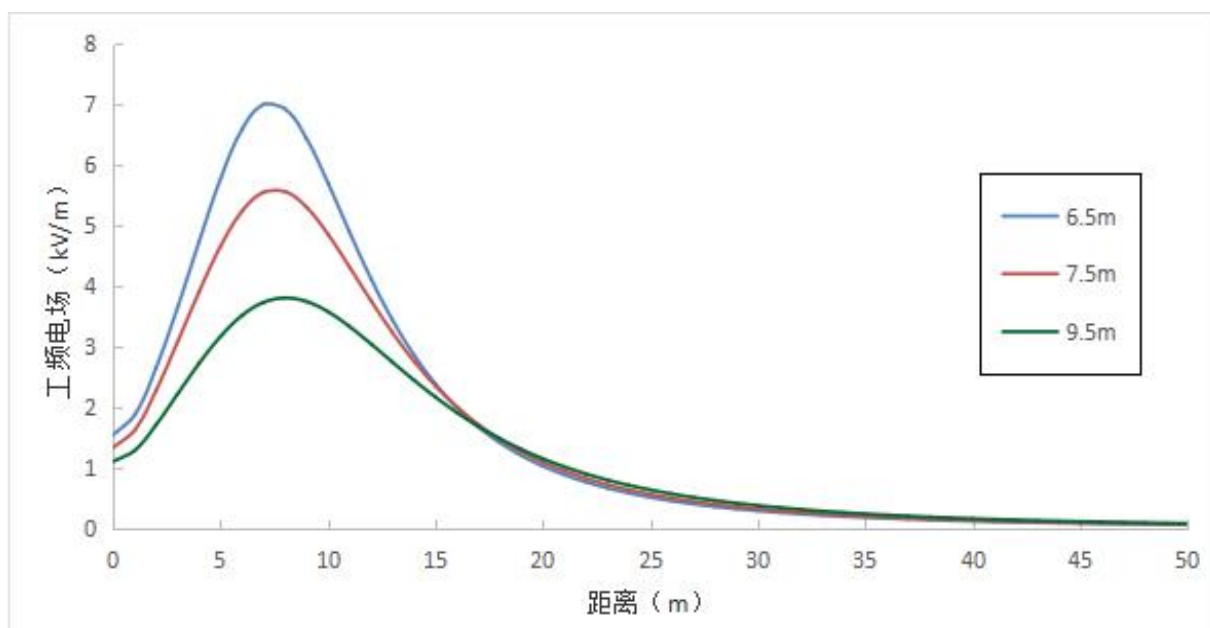


图1 输电线路综合工频电场空间分布示意图

从上表可知，当导线距地高 6.5m、7.5m、9.5m 时，220kV 架空输电线路下最大工频电场强度分别为 6.997kV/m、5.559kV/m、3.805kV/m。

当导线高 6.5m 时，220kV 架空输电线路下的最大工频电场强度满足架空输电线路下的农用地、建设用地、道路等场所电场强度控制限值 10kV/m 的要求，但不满足 4.0kV/m 的公众曝露控制限值的要求。随着导线对地高度的增加，其产生的工频电场强度也不断降低，当导线高 9.5m 时，输电线路下工频电场强度小于 4.0kV/m 的公众曝露控制限值的要求。

(2) 工频磁感应强度计算结果

计算点导线高度为 6.5m、7.5m、9.5m，计算点离地面高 1.5m，三角排列，其线下工频磁感应强度的计算结果见表 9，工频磁场空间分布情况分别见示意图 2。

表9 220kV输电线路工频磁感应强度计算结果 (μT)

距线路中心距离 (m)	导线高6.5m	导线高7.5m	导线高9.5m	推荐限值
0	39.125	40.883	41.004	100
1	40.077	41.522	41.275	100
2	42.853	43.371	42.048	100
3	47.206	46.226	43.214	100
4	52.694	49.731	44.596	100
5	58.585	53.371	45.971	100

6	63.804	56.507	47.099	100
7	67.162	58.522	47.772	100
8	67.92	59.042	47.860	100
9	66.211	58.079	47.335	100
10	62.825	55.966	46.264	100
11	58.653	53.155	44.775	100
12	54.34	50.045	43.012	100
13	50.238	46.912	41.106	100
14	46.494	43.915	39.157	100
15	43.147	41.132	37.238	100
16	40.179	38.588	35.393	100
17	37.553	36.283	33.647	100
18	35.226	34.199	32.012	100
19	33.158	32.318	30.490	100
20	31.312	30.618	29.078	100
21	29.658	29.078	27.771	100
22	28.168	27.679	26.562	100
23	26.82	26.404	25.443	100
24	25.596	25.239	24.407	100
25	24.48	24.171	23.446	100
26	23.457	23.188	22.553	100
27	22.518	22.282	21.722	100
28	21.652	21.444	20.948	100
29	20.851	20.667	20.225	100
30	20.108	19.944	19.548	100
31	19.417	19.270	18.915	100
32	18.773	18.640	18.320	100
33	18.17	18.051	17.761	100
34	17.606	17.498	17.235	100
35	17.076	16.978	16.738	100
36	16.578	16.488	16.269	100
37	16.109	16.026	15.825	100
38	15.665	15.590	15.405	100
39	15.246	15.176	15.006	100
40	14.849	14.785	14.627	100
41	14.473	14.413	14.267	100
42	14.115	14.060	13.924	100
43	13.775	13.723	13.597	100

44	13.451	13.403	13.285	100
45	13.142	13.097	12.988	100
46	12.847	12.805	12.703	100
47	12.565	12.526	12.430	100
48	12.296	12.259	12.169	100
49	12.038	12.003	11.918	100
50	11.791	11.758	11.678	100

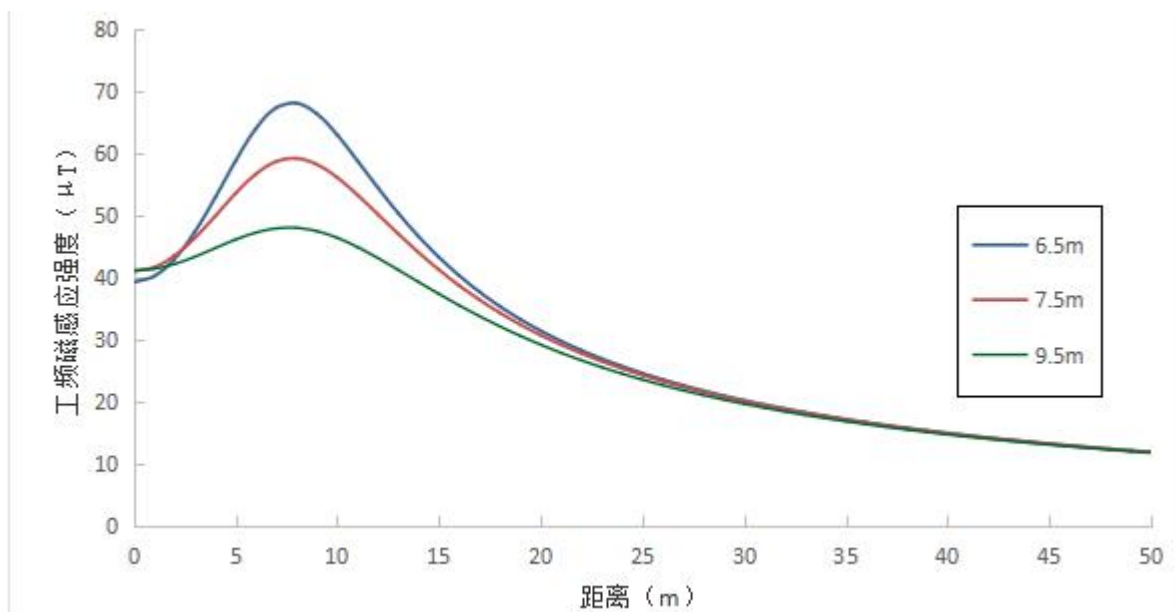


图2 输电线路综合工频磁场空间分布示意图（导线对地距离6m）

由图表可知，当导线距地高6.5m、7.5m、9.5m时，220kV架空输电线路下最大工频磁感应强度为67.920μT、59.042μT、47.860μT，其产生的最大工频磁感应强度远小于0.1mT限值。

从对220kV送电线路的理论计算分析，当220kV送电线路经过居民区附近时，输电线路对地高度不小于9.5m时，线路下方的工频电场强度和工频磁感应强度满足4.0kV/m、0.1mT公众暴露控制限值要求，架空线路下耕地、道路等场地的工频电场强度小于10kV/m控制限值。

4.2.3 敏感目标电磁环境影响分析

为了减少输电线路对周围环境的影响，在线路路径选择时已尽量避开了居民区，输电线路建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围内。

本项目220kV输电线路沿线边导线地面投影外两侧较近的村庄有3个，分别为南距

西阳坡村67m，北距耿家梁村122m，南距大庄科村99m，输电线路边导线地面投影外两侧各40m范围内不涉及电磁环境保护目标；时代绿色220kV升压站、秦云220kV升压站站界外40m范围内不涉及电磁环境保护目标。本评价对项目电磁环境保护目标进行定性的电磁环境影响分析。

根据220kV架空输电线路对电磁环境敏感目标处的预测结果分析，当220kV输电线路经过电磁环境敏感目标附近时，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100μT的控制限值。

4.2 间隔修改完善后电磁环境预测分析

升压站运行电磁辐射主要来自站内主变压器、高压电抗器等电气设备。

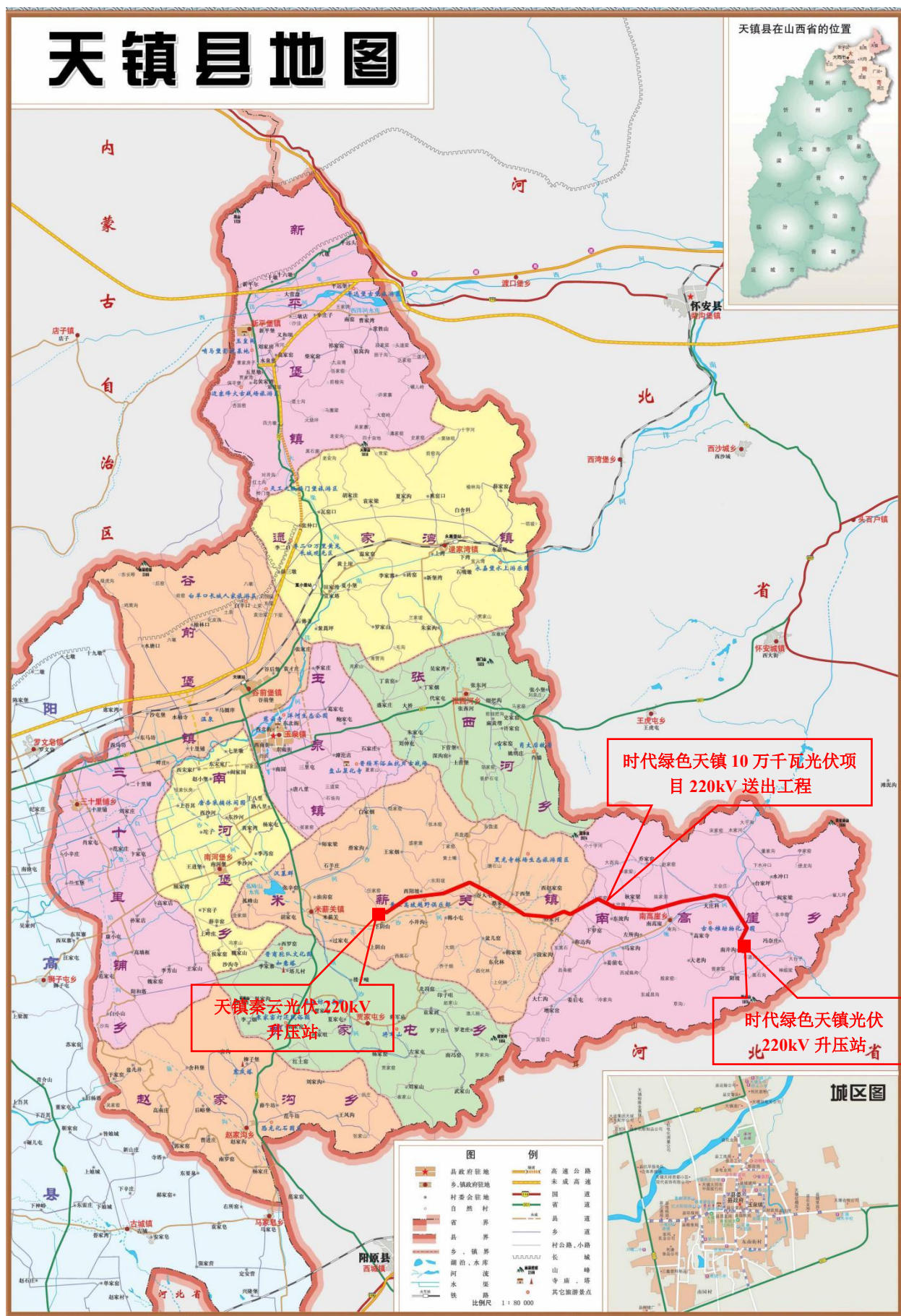
本期修改完善秦云220kV升压站间隔不增加变压器和高压电抗器等设备，间隔工程的电磁环境影响范围仅局限于间隔附近区域，故项目带来的电磁环境变化很小，所产生的电磁辐射将维持变电站现有水平，因此秦云220kV升压站间隔的完善实施后，升压站周围及敏感目标处的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100μT的控制限值。

5 结论

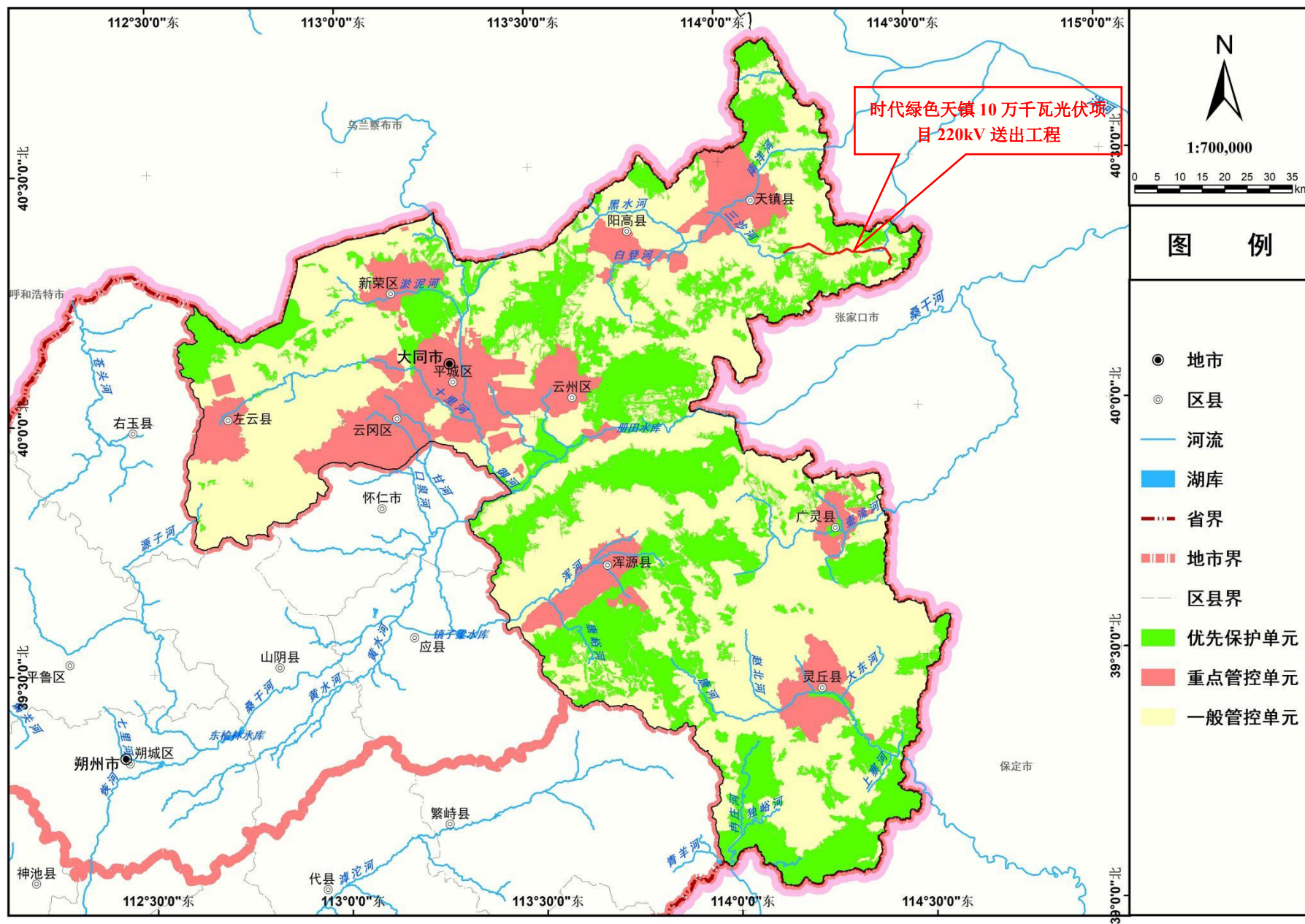
时代绿色天镇10万千瓦光伏项目220kV送出工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100μT的控制限值，线路经过农用地、建设用地、道路等场地工频电场强度小于10kV/m控制限值。

附图

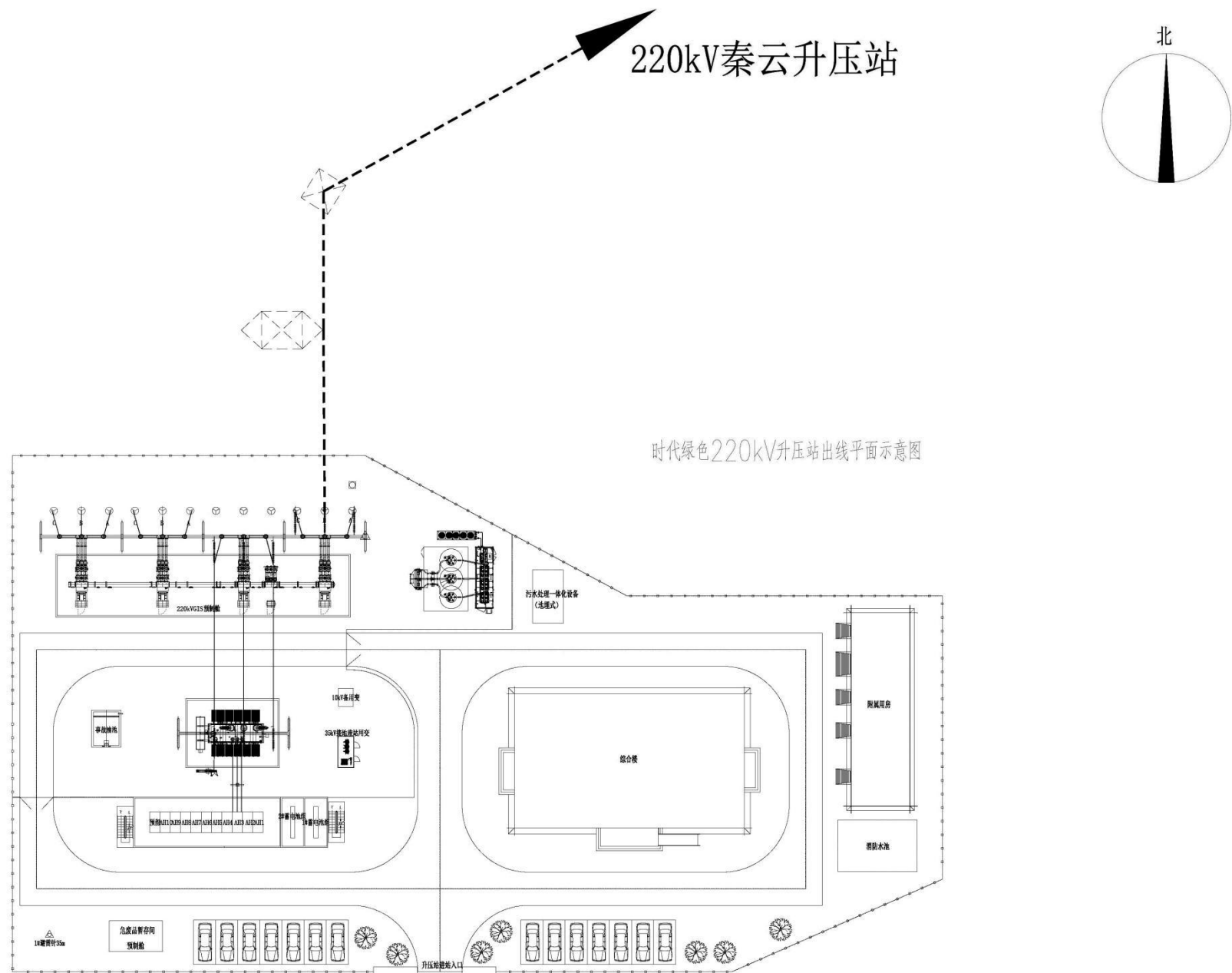
- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 大同市生态环境分区管控单元图
- 附图 3 项目输变电路路径及环境保护目标示意图
- 附图 4 时代绿色 220kV 升压站出线平面示意图
- 附图 5 秦云 220kV 升压站进线平面示意图
- 附图 6 项目所在区地表水系图图
- 附图 7 项目与天镇县各水源地位置关系图
- 附图 8 项目线路路径示意图
- 附图 9 项目施工布局图
- 附图 10 项目调查范围内土地利用现状图
- 附图 11 天镇县“三区三线”图
- 附图 12 项目评价范围内植被类型图
- 附图 13 项目评价范围内生态系统类型图
- 附图 14 项目评价范围内土地利用图
- 附图 15 项目典型生态保护措施平面布置示意图
- 附图 16 项目铁塔一览图（一）
- 附图 17 项目铁塔一览图（二）
- 附图 18 塔基区生态保护措施设计图
- 附图 19 临时堆土生态保护措施设计图
- 附图 20 灌草结合生态保护措施设计图



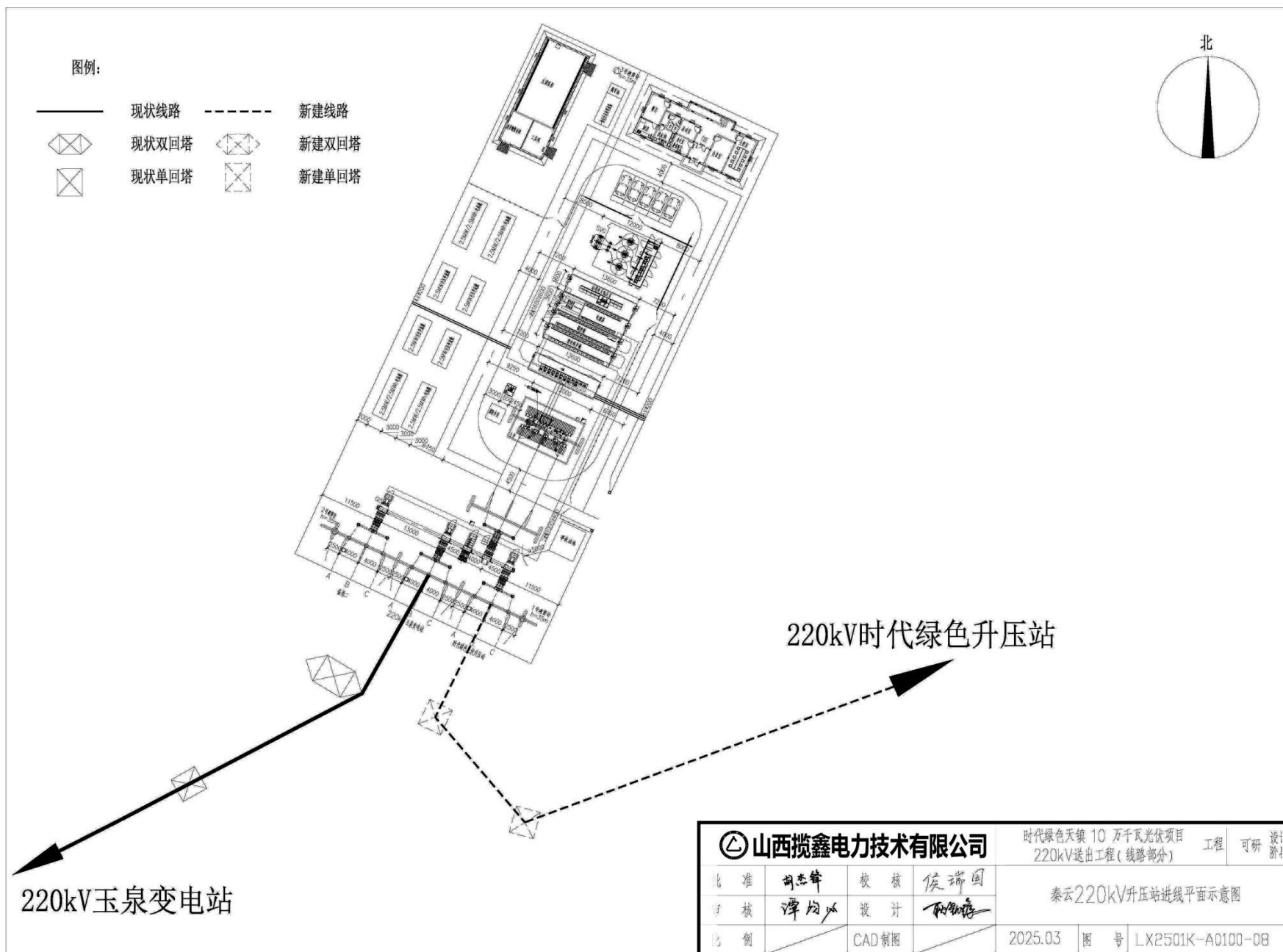
附图 1 项目地理位置示意图



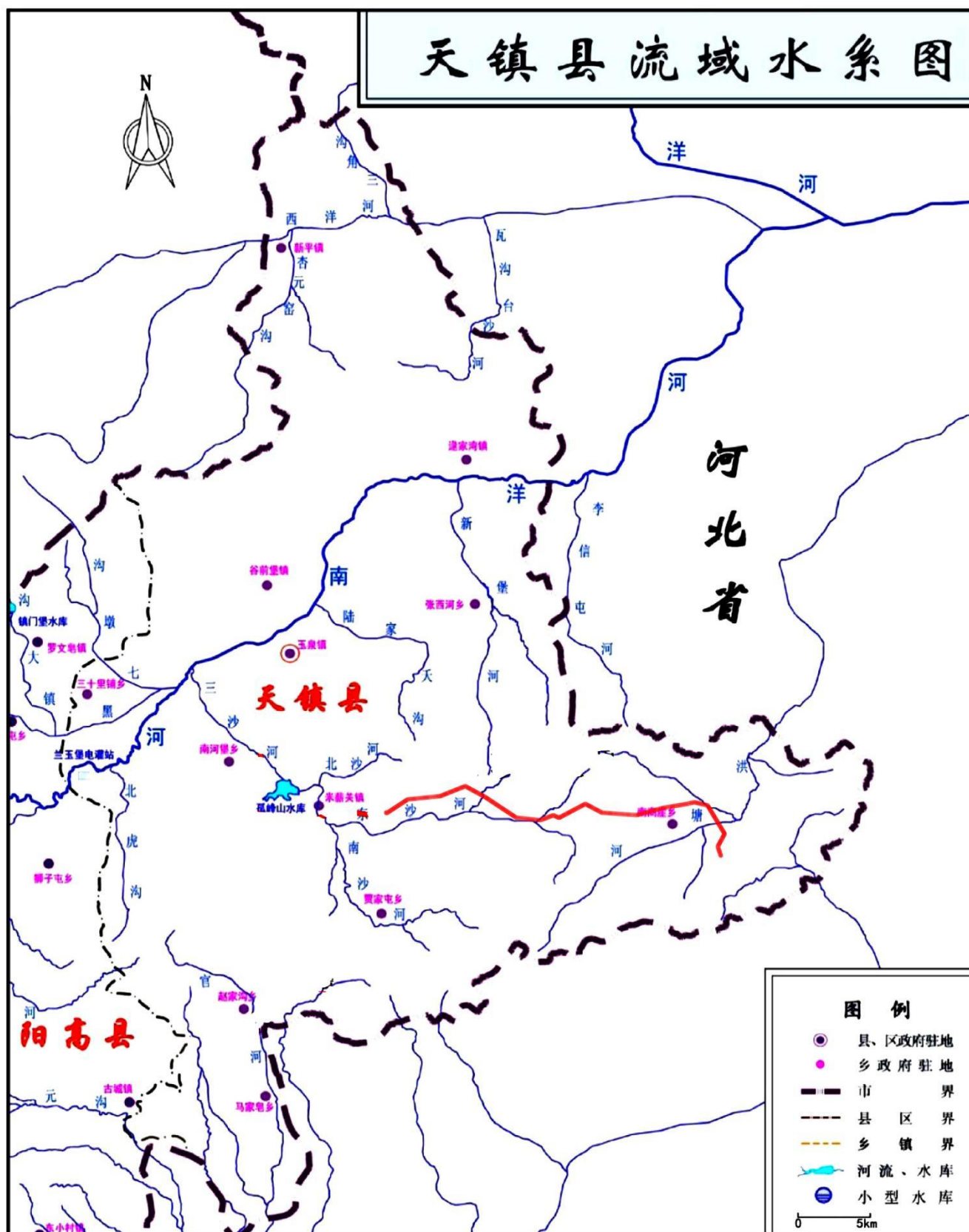
附图 2 大同市生态环境分区管控单元图



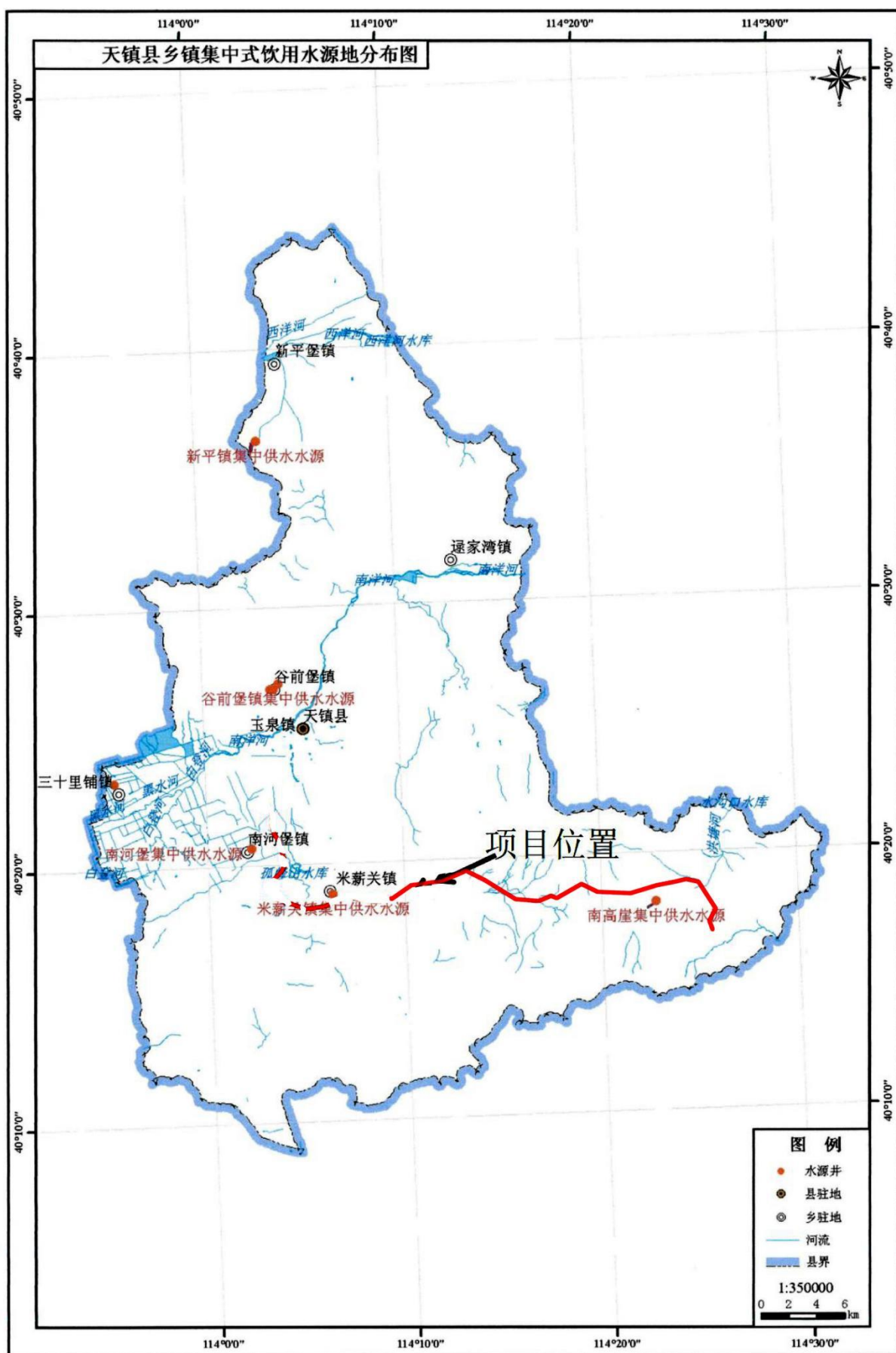
附图 4 时代绿色 220kV 升压站出线平面示意图



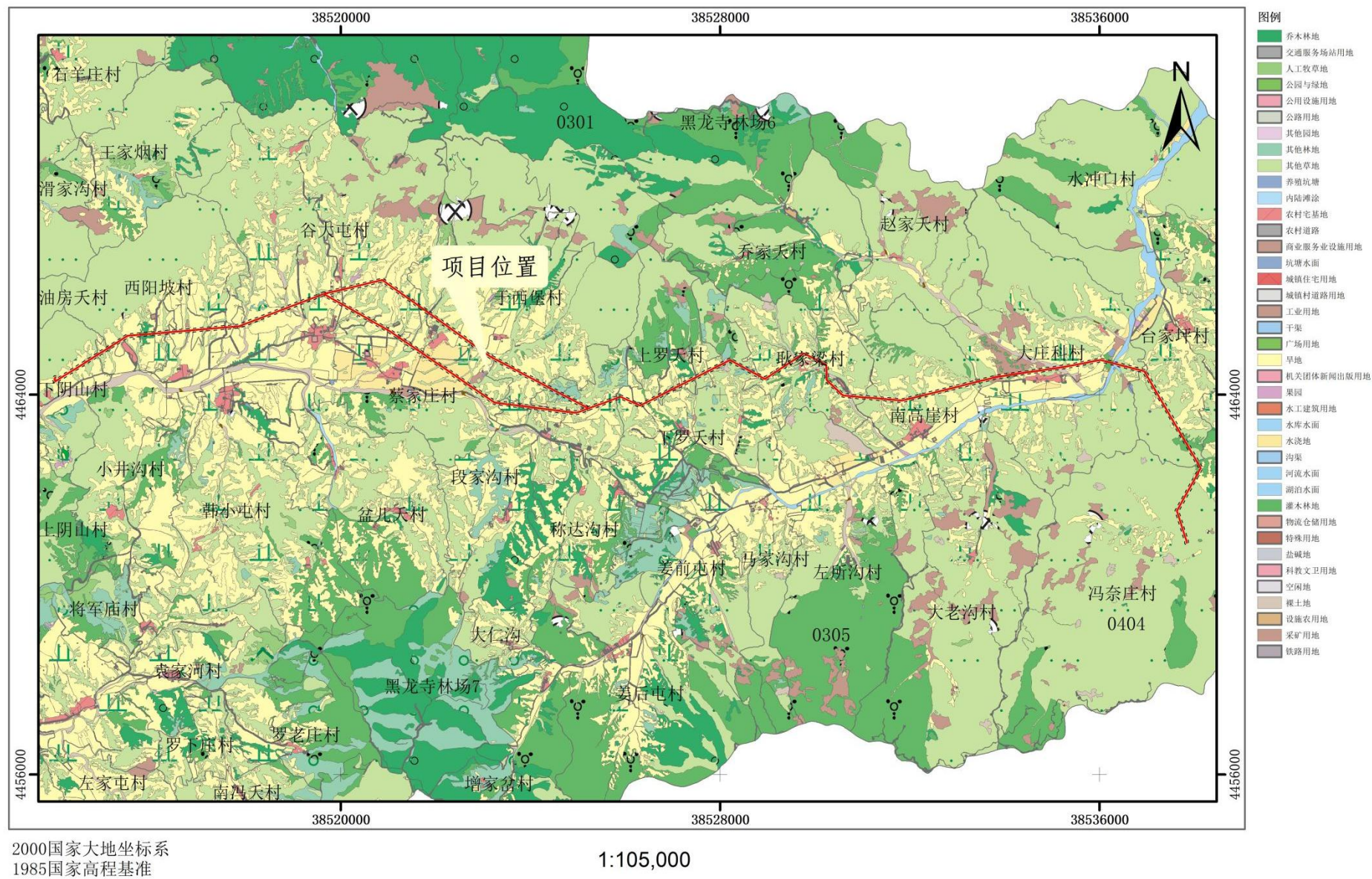
附图 5 秦云 220kV 升压站进线平面示意图



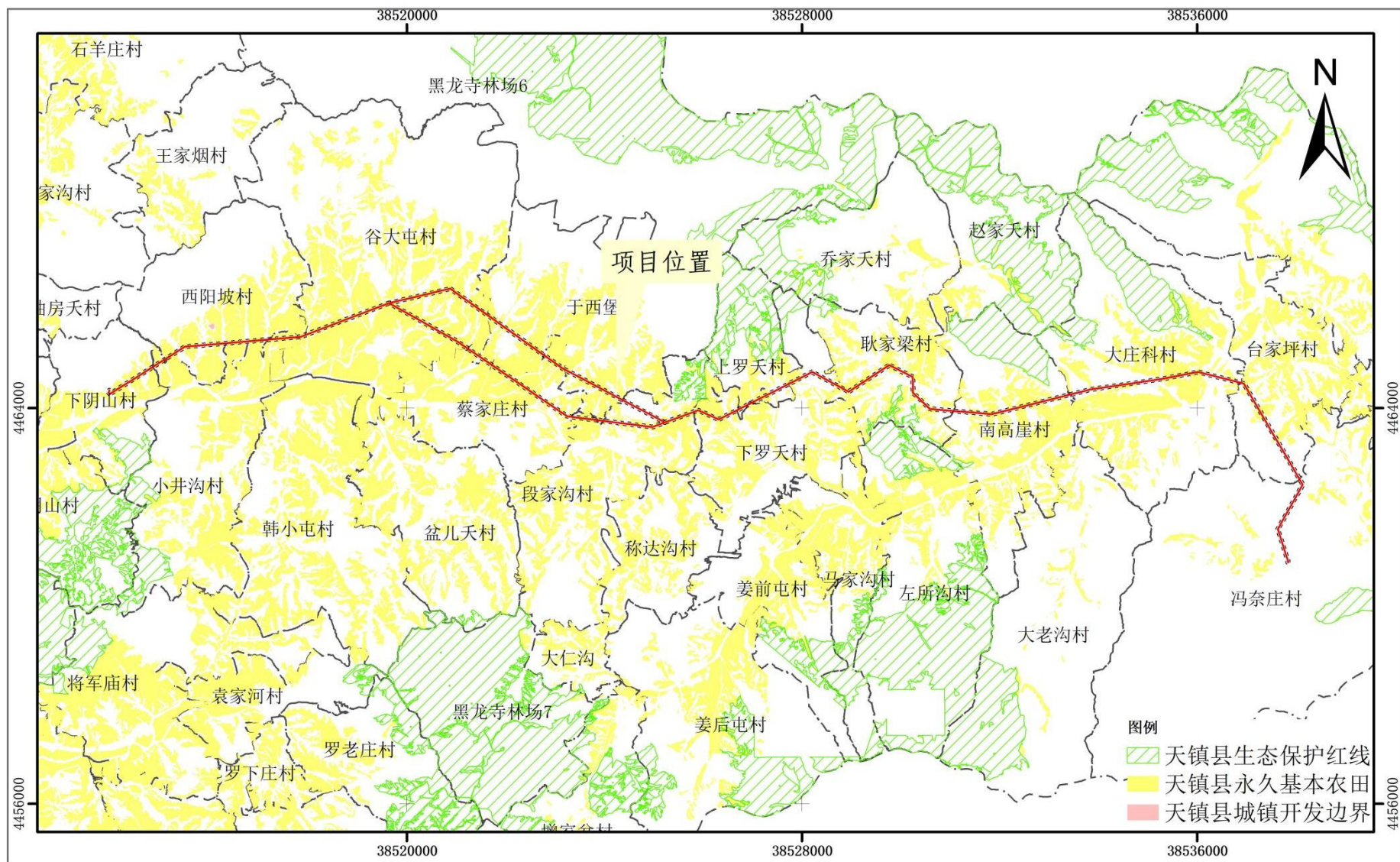
附图 6 项目所在区地表水系图



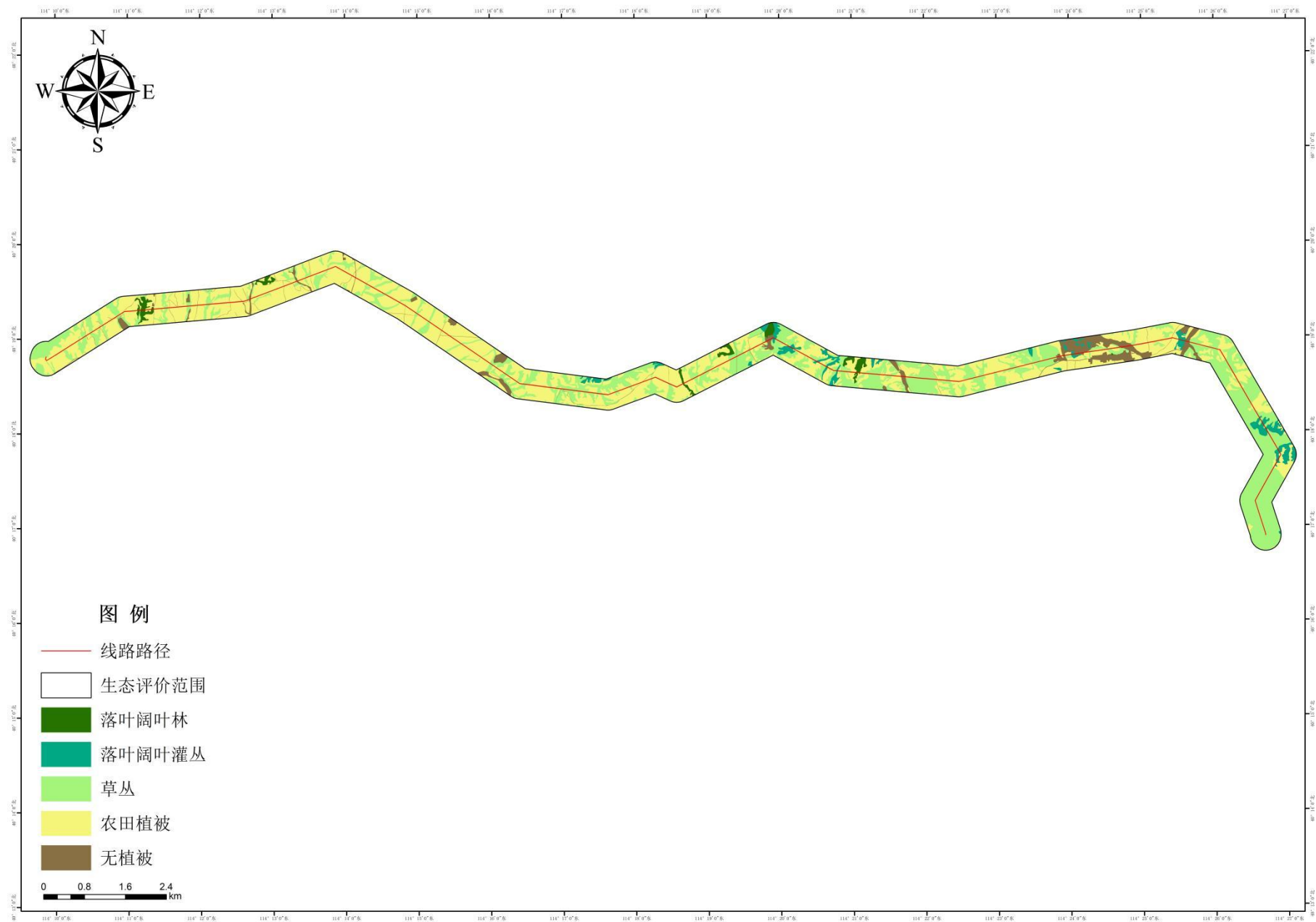
附图 7 项目与天镇县各水源地理位置关系图



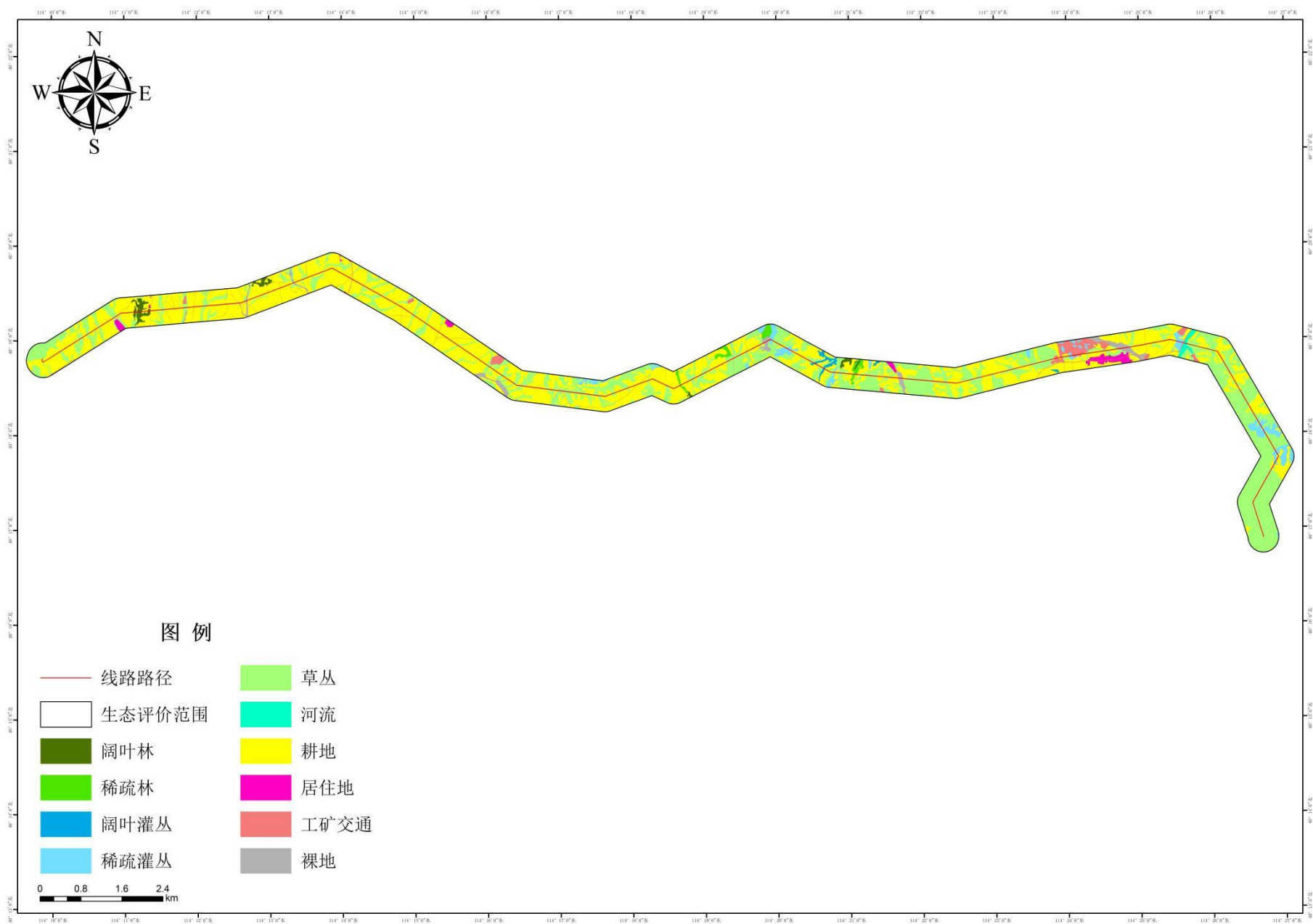
附图 10 项目调查范围内土地利用现状图



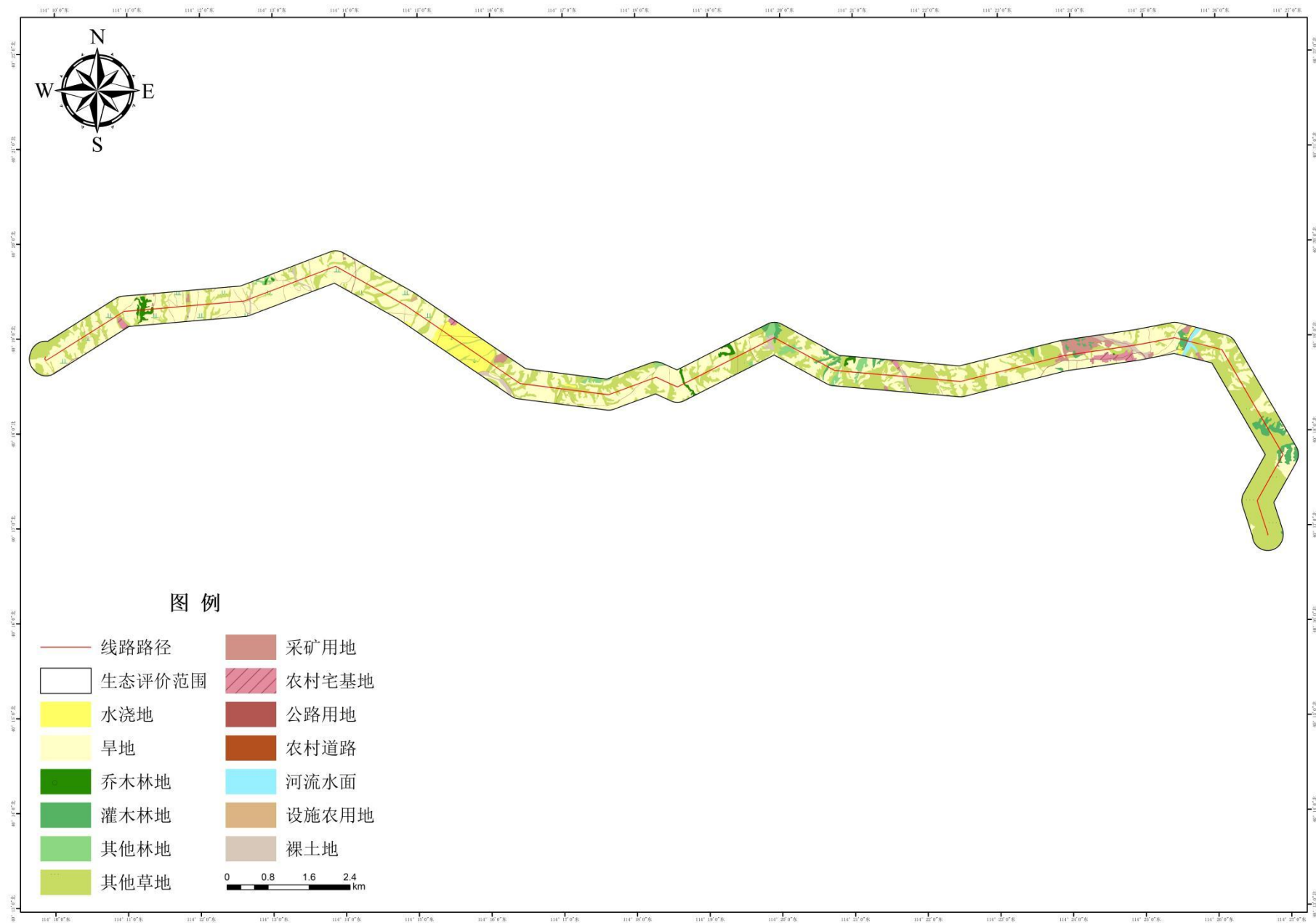
附图 11 天镇县“三区三线”图



附图 12 项目评价范围内植被类型图



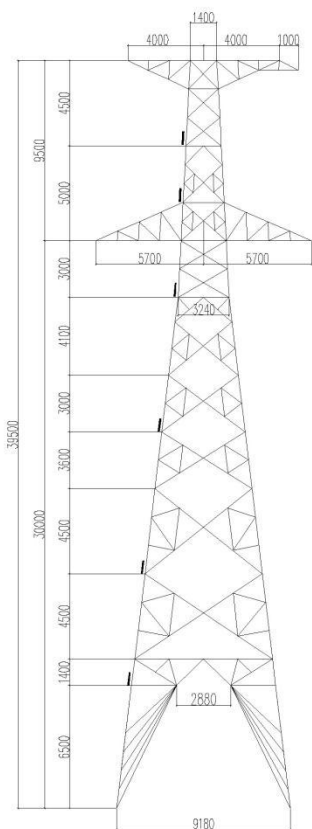
附图 13 项目评价范围内生态系统类型图



附图 14 项目评价范围内土地利用图

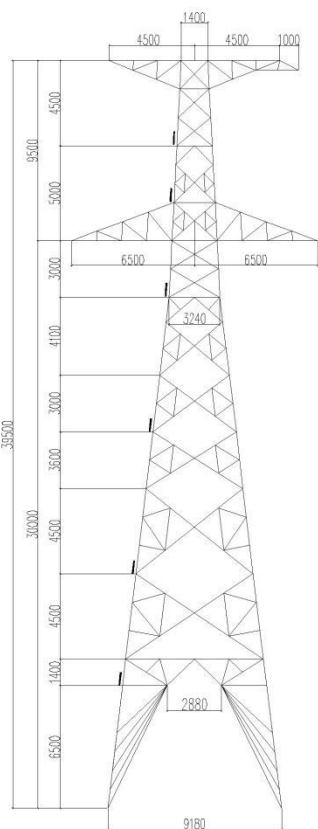


附图 15 项目典型生态保护措施平面布置示意图



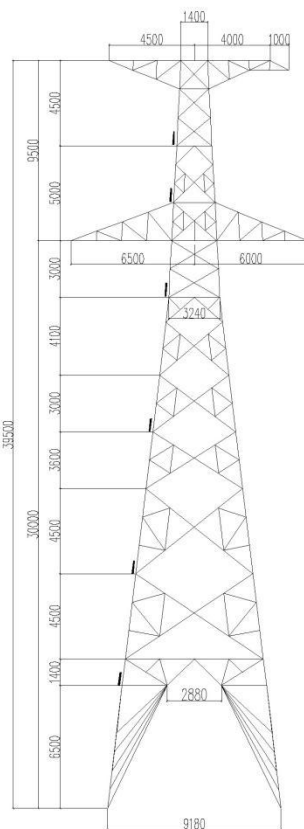
220-FC22D-JC1

塔型	220-FC22D-JC1		
呼称高 (m)	设计档距 (m)	钢材指标 (kg)	备注
18		9960.4	
21		11028.2	V=27m/s
24	500	11856.3	b=10mm
27		12866.9	0°~20°
30		13863.4	



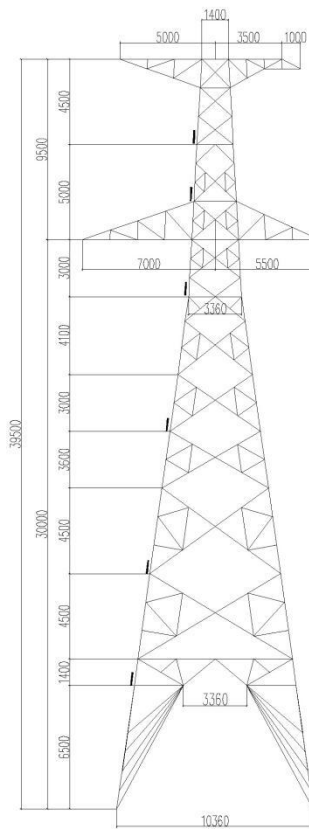
220-FC22D-JC2

塔型	220-FC22D-JC2		
呼称高 (m)	设计档距 (m)	钢材指标 (kg)	备注
18		11032.6	
21		12217.1	V=27m/s
24	500	13180.4	b=10mm
27		14296.7	20°~40°
30		15420.3	



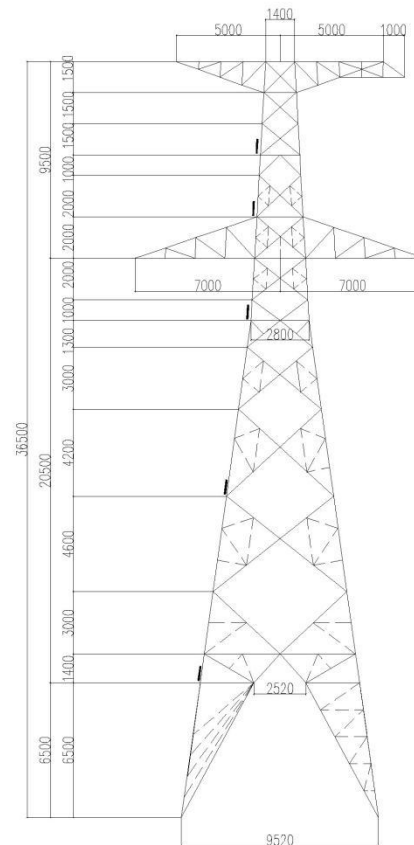
220-FC22D-JC3

塔型	220-FC22D-JC3		
呼称高 (m)	设计档距 (m)	钢材指标 (kg)	备注
18		11723.4	
21		13943.5	V=27m/s
24	500	14007.2	b=10mm
27		15076.0	40°~60°
30		16492.5	



220-FC22D-JC4

塔型	220-FC22D-JC4		
呼称高 (m)	设计档距 (m)	钢材指标 (kg)	备注
18		12821.7	
21		14259.9	V=27m/s
24	500	15528.4	b=10mm
27		16741.1	60°~90°
30		18289.2	

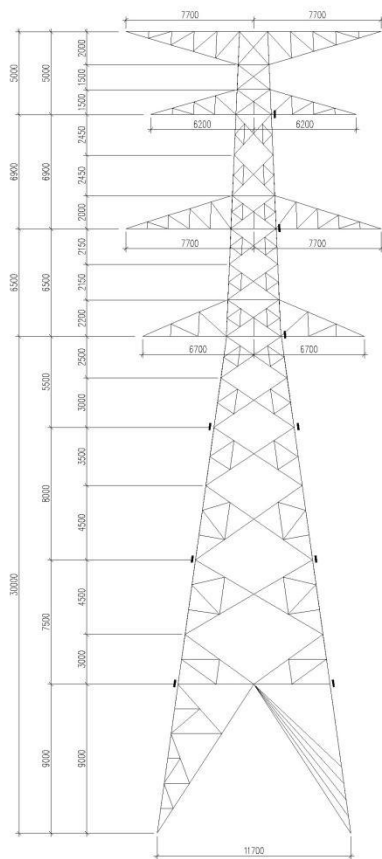


220-FC22D-DJC

塔型	220-FC22D-DJC		
呼称高 (m)	设计档距 (m)	钢材指标 (kg)	备注
18		13533.8	V=27m/s
21	350	15352.6	b=10mm
24	500	16534.1	0°~90°
27		17699.0	兼塔腿塔

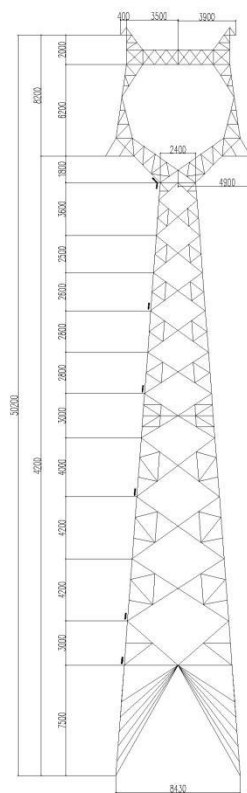
附图 16 项目铁塔一览图（一）

山西揽鑫电力技术有限公司				时代绿色光伏 10 万千瓦光伏项目	工程	可研	设计
				220kV送出工程（线路部分）			
批准	张杰	校核	侯瑞国	铁塔一览图（一）			
审核	谭月以	设计	侯瑞国				
比例		CAD 制图		2025.03	图号	LX2501K-A0100-04	



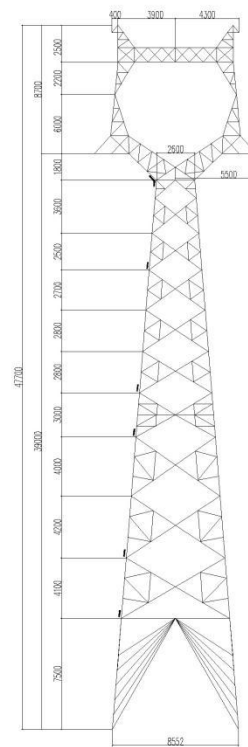
220-GD22S-DJC-30

塔型 220-GD22S-DJC				
呼称高 (m)	设计档距 (m)	钢材指标 (kg)	备注	
21		29184.4	V=27m/s b=10mm 翼缘板宽	
24	600	30936.1		
27		33676.0		
30		35967.6		



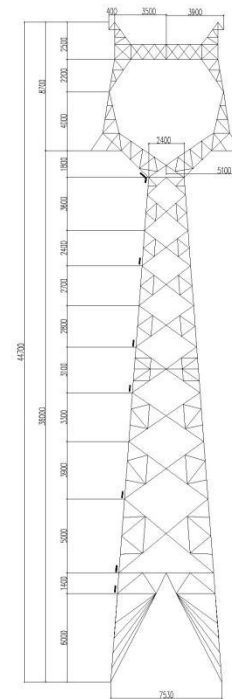
220-FC22D-ZMCK

塔型 220-FC22D-ZMCK				
呼称高 (m)	设计档距 (m)	钢材指标 (kg)	备注	
48		16743.3	V=27m/s b=10mm	
51	480	18369.5		
54		19459.9		



220-FC22D-ZMC4

塔型 220-FC22D-ZMC4				
呼称高 (m)	设计档距 (m)	钢材指标 (kg)	备注	
27		10122.8	V=27m/s b=10mm	
30		11769.2		
33	850	12700.6		
36		13788.2		
39		14828.5		
42		15909.0		
45	710	17577.3		
48		18659.0		
51		20226.3		

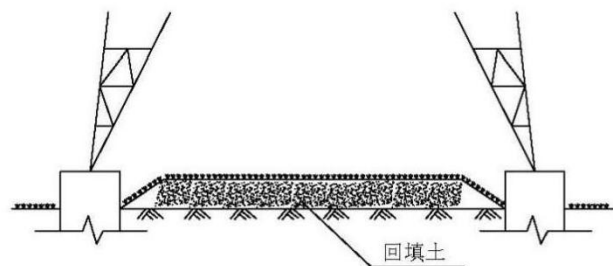


220-FC22D-ZMC3

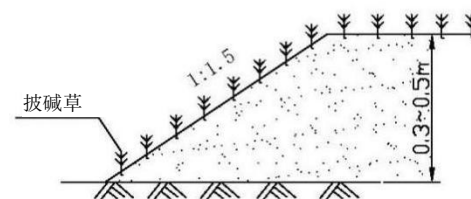
塔型 220-FC22D-ZMC3				
呼称高 (m)	设计档距 (m)	钢材指标 (kg)	备注	
24		8718.5	V=27m/s b=10mm	
27		9905.0		
30	600	10599.6		
33		11539.0		
36		12537.7		
39		13217.7		

附图 17 项目铁塔一览表（二）

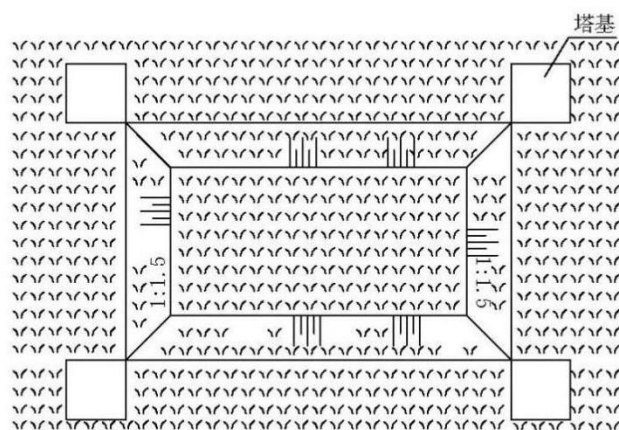
山西揽鑫电力技术有限公司				时代绿色小镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出工程（线路部分）		工程	可研	设计
批准	何志峰	审核	侯瑞国	铁塔一览表（二）				
审核	谭月以	设计	何志峰					
比例		CAD 制图		2025.03	图号	LX2501K-A0100-05		



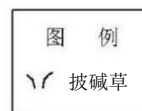
塔基区生态保护措施正视图



塔基区堆土断面图

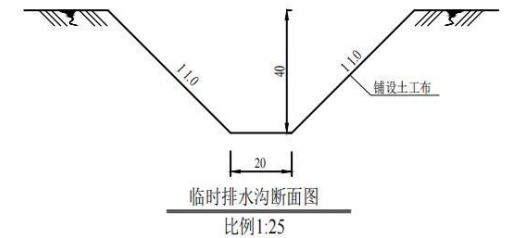
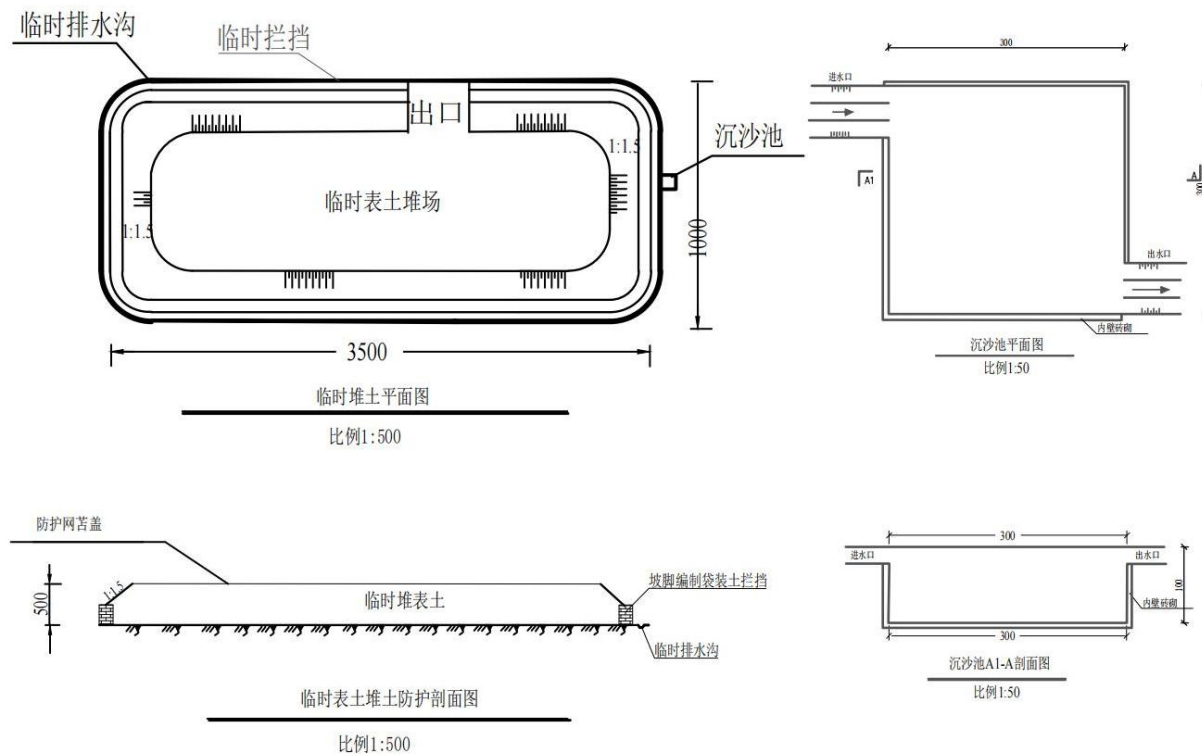


塔基区生态保护措施俯视图 1:150



说明：图中尺寸单位为mm。

附图 18 塔基区生态保护措施设计图



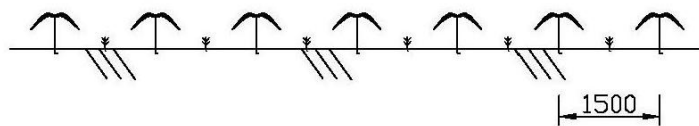
说明:

(1) 临时堆土防护设计

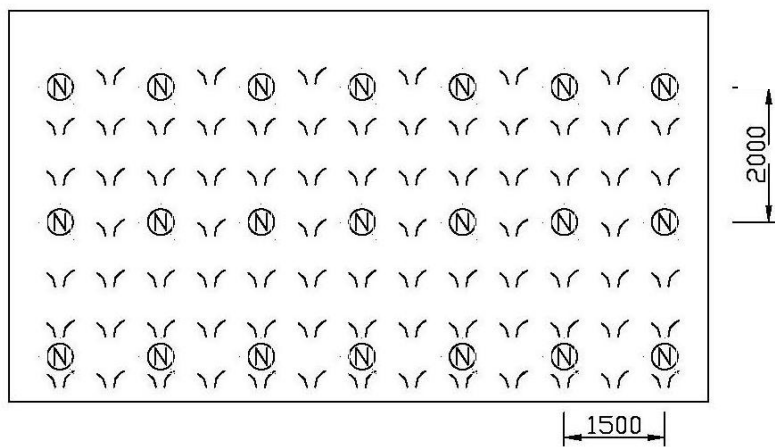
1) 沉沙池采用MU5.0砖砌结构, 尺寸为3.0m×3.0m×1.0m (长×宽×深), 池壁砖砌18cm; 临时排水沟为土质+土工布, 采用梯形断面, 底宽0.2m, 深0.4m, 边坡1:1, 原土夯实5cm厚, 待临时排水沟断面符合要求后, 表面铺设土工布。

2) 单位为cm。

附图 19 临时堆土生态保护措施设计图



灌草结合植物措施剖面图 1: 100



灌草结合植物措施平面图 1: 100

图 例

⊗ 连翘

∨ 披碱草

附图 20 灌草结合生态保护措施设计图

委 托 书

山西清韵环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目需进行环境影响评价工作，建设单位委托贵单位对时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出工程进行环境影响评价。希按有关规定及时开展工作。

特此委托

甲方（盖章）：天镇润时新能源有限公司

法人（签字或盖章）：

日期：2024年 11 月 20 日



乙方（盖章）：山西清韵环保科技有限公司

法人（签字或盖章）：

日期：2024年 11 月 20 日



大同市行政审批服务管理局文件

同审管投资发〔2025〕79号

大同市行政审批服务管理局 关于时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出工程核准的批复

天镇润时新能源有限公司：

你公司天镇润时〔2025〕字第 02 号文及相关资料收悉。

依据《山西省政府核准的投资项目目录》（2017 年本）相关规定，经对申报项目审查研究，我局同意申报项目实施。现就该项目核准事项批复如下：

一、项目名称：时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目 220kV 送出工程

二、建设单位：天镇润时新能源有限公司

三、建设地点：大同市天镇县

四、建设规模及主要建设内容：送出线路电压等级 220kV, 单回路架空架设, 线路起点为时代绿色天镇光伏 220kV 升压站门型架, 终点为天镇秦云光伏 220kV 升压站门型架。线路长度约 30km, 采用角钢铁塔。架空导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A}-240/30$ 型钢芯铝绞线。随该线路架设 2 根 OPGW-48 芯光纤复合地线。同时对天镇秦云光伏 220kV 升压站内的对应间隔进行修改完善。

五、投资估算及资金来源：总投资估算为 6944.85 万元, 资金来源为建设单位自筹。

六、建设工期：6 个月

七、项目编码：2504-140200-89-01-135131

八、核准项目的相关文件：天镇县行政审批服务管理局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 1402222025XS0004573）、国网山西省电力公司《关于天镇润时新能源有限公司时代绿色天镇 10 万千瓦光伏项目接入系统方案的意见》（晋电发展〔2024〕738 号）、山西省国土资源厅关于进一步优化建设项目用地预审和用地审查提高土地审批效率的通知（晋国土资发〔2017〕10 号）。

九、请你公司根据本核准文件，办理相关行政许可文件及建设手续；完成前期工作后如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照国家发展改革委令第 2 号《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具书

面确认意见或者重新办理核准手续。

十、本核准文件有效期限为两年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的项目，应在核准文件有效期届满30日前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

十一、根据国家发展改革委《关于不单独进行节能审查的行业目录的通知》（发改环资规〔2017〕1975号），我局不再对本项目节能情况进行专项审查。

接文后，请你公司在保质保量保安全的前提下开工建设，在项目选址、设计、建设等过程中要充分重视安全，确保做好安全生产工作。

附件：大同市建设项目招标方案和不招标申请核准表

大同市行政审批服务管理局

2025年6月12日



抄送：市政府，天镇县政府。

大同市行政审批服务管理局

2025 年 6 月 12 日印发

附件：

大同市建设项目招标方案和不招标申请核准表

同审管投资招标核准号：2025—65 号

项目名称	时代绿色天镇10万千瓦光伏项目220kV送出工程				建设单位	天镇润时新能源有限公司	
	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	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
勘察	——	——	——	——	——	——	核 准
设计	核 准	——	核 准	——	核 准	——	——
建安工程	核 准	——	核 准	——	核 准	——	——
监理	——	——	——	——	——	——	核 准
重要材料	核 准	——	核 准	——	核 准	——	——
项目前期 技术服务费	核 准	——	核 准	——	核 准	——	——
招标公告发布媒体		山西省招标投标公共服务平台（www.sxbid.com.cn）					
核准意见： 一、该项目关系公共利益和公共安全的基础设施建设项目，其监督管理适用《中华人民共和国招标投标法》。 二、关于该项目招标范围和招标方式：勘察、监理未达强制招标要求，不采用招标方式；设计、建安工程、重要材料及项目前期技术服务费用采用全部公开招标方式组织实施；其他按国家相关规定执行。该项目招标事项应通过平台全流程电子化招标。 三、该项目招标公告和中标公示须在山西省招标投标公共服务平台发布（www.sxbid.com.cn）。 四、该项目应在省评标专家库抽取评标委员会专家，且抽取专家人数不得少于评标组成委员会的三分之二。 五、根据《山西省工程建设项目招标投标监督管理办法》有关规定，该项目需按照核准的招标方案进行招标，项目单位招标投标活动需接受属地能源部门的监督管理。 六、本核准意见有效期两年，逾期后实施时需重新核准招投标方案。							

大同市行政审批服务管理局
2025年6月12日
行政审批专用章