

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网山东省电力公司枣庄供电公司

编制日期：2025 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
项目代码	2408-370400-89-01-846546		
建设单位联系人	代二刚	联系方式	0632-3232130
建设地点	线路位于山东省枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内。		
地理坐标	徐塘～文峰、万年闸 110kV 线路工程： 线路起点：E：117 度 39 分 49.56 秒；N：34 度 34 分 12.55 秒 线路拐点：E：117 度 39 分 19.92 秒；N：34 度 34 分 15.16 秒 线路终点：E：117 度 39 分 10.75 秒；N：34 度 34 分 26.24 秒 徐塘～底阁、板桥 110kV 线路工程： 线路起点：E：117 度 39 分 45.54 秒；N：34 度 34 分 13.57 秒 线路拐点：E：117 度 39 分 25.16 秒；N：34 度 34 分 15.55 秒 线路终点：E：117 度 39 分 23.29 秒；N：34 度 34 分 47.14 秒 徐塘～林桥 110kV 线路工程： 线路起点：E：117 度 39 分 45.46 秒；N：34 度 34 分 14.52 秒 线路拐点：E：117 度 39 分 28.72 秒；N：34 度 34 分 16.15 秒 线路终点：E：117 度 39 分 29.75 秒；N：34 度 34 分 27.86 秒		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	新建线路长度 5.1km
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）	枣庄市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	枣行审投〔2024〕96 号
总投资（万元）	2913	环保投资（万元）	57
环保投资占比（%）	1.96%	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），报告表应设电磁环境影响专题评价。		

规划情况	《枣庄公司“十四五”电网发展规划报告》
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	根据《枣庄市“十四五”电网发展规划报告》，预计2026年枣庄全社会用电量将达到249.5亿kWh、网供最大负荷4301MW，2028年将分别达到273.9亿kWh、4722MW，“十四五”期间全社会用电量、网供最大负荷年均递增5.9%、8.0%。本工程在规划范围内，属于确需建设的区域公用设施、重大民生设施项目，建成后改善周边电网结构，提高供电可靠性。 因此本工程符合《枣庄市“十四五”电网发展规划报告》要求。

其他 符合 性分 析	一、产业政策符合性 本工程属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目“四、电力 2. 电力基础设施建设”，符合国家产业政策。 二、国土空间总体规划符合性分析 本工程线路位于山东省枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内，根据《枣庄市台儿庄区马兰屯镇国土空间总体规划（2021-20235 年）》，可以看出工程线路位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线，本项目符合枣庄市台儿庄区马兰屯镇国土空间总体规划总体要求，与红线位置关系图见附图 5。 三、当地规划符合性分析 山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程为新建工程，本工程线路位于山东省枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内，输电线路的路径选择及设计时已充分听取沿线政府、自然资源局等部门的意见，本工程选线合理。线路路径规划许可意见及上述意见的落实情况见表 1。 表 1 山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程批复文件一览表 <table><tr><th>序号</th><th>相关部门</th><th>意见</th></tr><tr><td>1</td><td>台儿庄区自然资源局</td><td>原则上同意</td></tr><tr><td>2</td><td>台儿庄区交通运输局</td><td>原则上同意</td></tr><tr><td>3</td><td>台儿庄区文化和旅游局</td><td>原则上同意</td></tr><tr><td>4</td><td>枣庄市生态环境局台儿庄区分局</td><td>原则上同意</td></tr></table> 四、生态环境分区管控符合性分析 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)要求、《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字[2021]16 号）。本项目符合性分析如下： （1）与生态保护红线符合性分析 山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程为新建工程，本工程线路位于山东省枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内，根据《枣庄市台儿庄区马兰屯镇国土空间总体规划（2021-20235 年）》，本工程不涉及生态保护红线，与红线位置关系图见附图 5。 （2）与环境质量底线符合性分析 项目施工期会产生一定的污染物，如扬尘、废水、噪声、固废等，采取相应的污			序号	相关部门	意见	1	台儿庄区自然资源局	原则上同意	2	台儿庄区交通运输局	原则上同意	3	台儿庄区文化和旅游局	原则上同意	4	枣庄市生态环境局台儿庄区分局	原则上同意
	序号	相关部门	意见															
	1	台儿庄区自然资源局	原则上同意															
	2	台儿庄区交通运输局	原则上同意															
	3	台儿庄区文化和旅游局	原则上同意															
	4	枣庄市生态环境局台儿庄区分局	原则上同意															

染防治措施后，各类污染物能够做到达标排放或零排放，不会对周围环境造成不良影响，不会降低当地环境质量。本工程输电线路运行期不产生废水和固体废物，对周围环境质量基本无影响。

(3) 与资源利用上线的符合性分析

本项目属于输变电工程，为周围区域输送电能提供保障，不涉及生产活动，运行过程中不消耗煤炭等能源，线路的建设需要利用土地资源，消耗一定量的电、水等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

(4) 本项目与枣庄市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

根据《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（枣政字〔2021〕16号）中枣庄市环境管控单元准入清单，本项目涉及山东台儿庄运河国家湿地自然公园片颍区鱼/国黄家级水产资源保护区（马兰屯镇）优先保护单元（编号 ZH37040510002），台儿庄区马兰屯镇重点管控单元（编号 ZH37040520002），台儿庄区马兰屯镇一般管控单元（编号 ZH37040530002）。本工程不属于排放大气污染物的工业项目，不属于高耗能、高污染和资源性项目，不涉及生态保护红线，可能产生的环境风险均能通过防范措施降到较低水平，可满足空间布局约束、污染物及排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求，符合相关生态环境准入清单的准入要求。本项目与枣庄市环境管控单元分类图位置关系见图 1，与枣庄市环境管控单元生态环境管控要求符合性分析见表 2。

表2 本项目与枣庄市“三线一单”环境管控单元管控要求相符性分析

行政区划		山东省枣庄市台儿庄区	
环境管控单元名称		山东台儿庄运河国家湿地自然公园片区/黄颍鱼国家级水产资源保护区（马兰屯镇）	
环境管控单元编码		ZH37040510002	
管控单元分类		重点管控单元	
管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	1、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严控不符合主体功能定位的各类开发活动，严控任意改变土地用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 2、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 3、湿地公园按照《国家湿地公园管理办法》《山东省湿地公园管理办法》《山东省湿地保护办法》进行管理。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。 5、本项目产生的工业废物及生活废物均清运至指定场所。 6、本项目不涉及。 7、本项目不涉及。	符合要求

		4、任何单位和个人不得向雨水收集口、雨水管道排放或者倾倒污水、污物和垃圾等废弃物。 5、禁止在湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。 6、禁止在水库、重要输水渠道管理范围内和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内新建、改建、扩建入河排污口。 7、将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。		
	污染物排放管控	1、全面整治“散乱污”企业。城市文明施工，严格落实“六个百分百”措施，严格控制扬尘污染。 2、新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，及中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当开展除磷脱氮深度处理和污泥处置。 3、加快实施生活污水处理系统升级改造和污水处理能力提升工程，确保新增收集污水得到有效处理。 4、分类治理农村生活污水，提倡相邻村庄联合建设污水处理设施。农村地区以建设微型湿地群和小型氧化塘为重点，有效处理农村生产生活污水。 5、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 6、禁止在核心保护区或者河流两岸堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。 7、建立土壤环境监测制度，开展农村污染土壤修复试点，有效控制农业面源污染。建立健全废旧农膜回收利用体系。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。 5、本项目不涉及。 6、本项目不涉及。 7、本项目不涉及。	符合要求
	环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、生活垃圾的收集、运输、处置设施应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施。 4、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。 5、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。 6、暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。 7、在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查。 8、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。 4、本项目不涉及。 5、本项目不涉及。 6、本项目不涉及。 7、本项目不涉及。 8、本项目不涉及。	符合要求

	资源开发效率要求	1、实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备，建立新型节水器具推荐推广目录。 2、推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。 3、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。 4、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。 5、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。 5、本项目不涉及。	符合要求
	行政区划		山东省枣庄市台儿庄区	
	环境管控单元名称		台儿庄区马兰屯镇一般管控单元	
	环境管控单元编码		ZH37040530002	
	管控单元分类		一般管控单元	
	管控要求			
	空间布局约束	1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 2、加强土壤环境质量检测与评估，对未经评估和无害化治理的土地不得进行流转和二次开发。 3、将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。	符合要求
	污染物排放管控	1、深化重点行业污染治理。对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查。 2、加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。 3、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 4、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。 5、建立土壤环境质量监测制度，开展农村污染土壤修复试点，有效控制农业面源污染。建立健全废旧农膜回收利用体系。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。 5、本项目不涉及。	符合要求
	环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。 4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水质。 5、暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。 5、本项目不涉及。 6、本项目不涉及。	符合要求

	空气环境监测。 6、在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查。		
资源开发效率要求	1、鼓励发展集中供热。 2、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。 3、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。 4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。	符合要求
行政区划		山东省枣庄市台儿庄区	
环境管控单元名称		台儿庄区马兰屯镇重点管控单元	
环境管控单元编码		ZH37040520002	
管控单元分类		重点管控单元	
空间布局约束	1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 2、控制工业园及产业集聚区发展规模，根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。 3、任何单位和个人不得向雨水收集口、雨水管道排放或者倾倒污水、污物和垃圾等废弃物。 4、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。 5、禁止在水库、重要输水渠道管理范围内和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内新建、改建、扩建入河排污口。 6、电力、建材、印染、造纸、农副食品加工等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 7、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。 5、本项目不涉及。 6、本项目不涉及。 7、本项目不涉及。	符合要求
污染物排放管控	1、全面整治“散乱污”企业。 2、新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，及中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当开展除磷脱氮深度处理和污泥处置。加快实施生活污水处理系统升级改造和污水处理能力提升工程，确保新增收集污水得到有效处理。分类治理农村生活污水，提倡相邻村庄联合建设污水处理设施。 3、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。禁止在核心保护区或者河流两岸堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。禁止向水体排放油类、	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。 5、本项目不涉及。	符合要求

		酸液、碱液或者剧毒废液。 4、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施前,应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素,防范拆除活动污染土壤。 5、对属于《山东省“两高”项目管理目录(2023年版)》范围内项目,落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案(2021-2023年)》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求;并根据相关文件的更新,对应执行其更新调整要求。		
	环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警,按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、生活垃圾的收集、运输、处置设施应当采取防扬尘、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施。 4、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动,应当采取防护性措施,防止地下水污染。人工回灌补给地下水,不得恶化地下水质。 5、对拟收回土地使用权的铅蓄电池制造等行业企业用地,以及用途拟变更为居住和商业、学校等公共设施的上述企业用地,由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。 6、有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目生活垃圾集中堆放,委托当地环卫部门定期清运。 4、本项目不涉及。 5、本项目不涉及。 6、本项目不涉及。	符合要求
	资源开发效率要求	1、禁燃区内执行高污染燃料禁燃区的管理规定,禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,推广使用天然气等清洁能源。 2、逐步推进降低工业园区单位 GDP 能耗及煤耗、大气污染物排放总量。 3、实施生活节水改造,禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备,建立新型节水器具推荐推广目录。 4、推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。 5、强化水资源消耗总量和强度双控行动,实行最严格的水资源管理制度。 6、提高水资源利用效率。加快城镇供水管网改造,降低人均生活用水量。 7、对属于《山东省“两高”项目管理目录(2023年版)》范围内项目,严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线,严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求;并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案(2021—2023年)》等文件的更新,对应执行其更新调整要求。	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。 5、本项目不涉及。 6、本项目不涉及。 7、本项目不涉及。	符合要求

二、建设内容

地理位置	本工程线路位于山东省枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内。本工程输电线路所在地地理位置见附图 1。																										
项目组成及规模	项目组成																										
	山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程包括：①徐塘～文峰、万年闸 110kV 线路工程；②徐塘～底阁、板桥 110kV 线路工程；③徐塘～林桥 110kV 线路工程。																										
	本工程建设规模见表 2-1。																										
	表 2-1 本工程建设规模表																										
	<table><tr><th colspan="2">项目</th><th>规模</th></tr><tr><td rowspan="3">徐塘～文峰、万年闸 110kV 线路工程</td><td>线路</td><td>新建线路路径全长 1.4km，其中新建双回架空线路 1.2km，新建双回电缆线路 0.2km。</td></tr><tr><td>导线型号</td><td>导线采用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630mm² 型高压电缆。</td></tr><tr><td>杆塔</td><td>角钢塔 6 基。</td></tr><tr><td rowspan="3">徐塘～底阁、板桥 110kV 线路工程</td><td>线路</td><td>新建线路路径全长 2.4km，其中新建双回架空线路 1.5km，新建单回电缆线路 0.65km，新建双回电缆线路 0.25km。</td></tr><tr><td>导线型号</td><td>导线采用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630mm² 型高压电缆。</td></tr><tr><td>杆塔</td><td>角钢塔 9 基。</td></tr><tr><td rowspan="3">徐塘～林桥 110kV 线路工程</td><td>线路</td><td>新建线路全长 1.3km，其中新建单回架空线路 1.0km，新建单回电缆线路 0.3km。</td></tr><tr><td>导线型号</td><td>导线采用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630mm² 型高压电缆。</td></tr><tr><td>杆塔</td><td>角钢塔 5 基</td></tr></table>			项目		规模	徐塘～文峰、万年闸 110kV 线路工程	线路	新建线路路径全长 1.4km，其中新建双回架空线路 1.2km，新建双回电缆线路 0.2km。	导线型号	导线采用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630mm ² 型高压电缆。	杆塔	角钢塔 6 基。	徐塘～底阁、板桥 110kV 线路工程	线路	新建线路路径全长 2.4km，其中新建双回架空线路 1.5km，新建单回电缆线路 0.65km，新建双回电缆线路 0.25km。	导线型号	导线采用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630mm ² 型高压电缆。	杆塔	角钢塔 9 基。	徐塘～林桥 110kV 线路工程	线路	新建线路全长 1.3km，其中新建单回架空线路 1.0km，新建单回电缆线路 0.3km。	导线型号	导线采用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630mm ² 型高压电缆。	杆塔	角钢塔 5 基
	项目		规模																								
	徐塘～文峰、万年闸 110kV 线路工程	线路	新建线路路径全长 1.4km，其中新建双回架空线路 1.2km，新建双回电缆线路 0.2km。																								
		导线型号	导线采用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630mm ² 型高压电缆。																								
		杆塔	角钢塔 6 基。																								
	徐塘～底阁、板桥 110kV 线路工程	线路	新建线路路径全长 2.4km，其中新建双回架空线路 1.5km，新建单回电缆线路 0.65km，新建双回电缆线路 0.25km。																								
导线型号		导线采用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630mm ² 型高压电缆。																									
杆塔		角钢塔 9 基。																									
徐塘～林桥 110kV 线路工程	线路	新建线路全长 1.3km，其中新建单回架空线路 1.0km，新建单回电缆线路 0.3km。																									
	导线型号	导线采用 JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630mm ² 型高压电缆。																									
	杆塔	角钢塔 5 基																									
本次环评规模：线路按照本期规模评价。																											
本工程新建线路总长度为 5.1km，其中新建双回架空线路 2.7km，新建单回架空线路 1.0km，新建双回电缆线路 0.45km，新建单回电缆线路 0.95km。																											

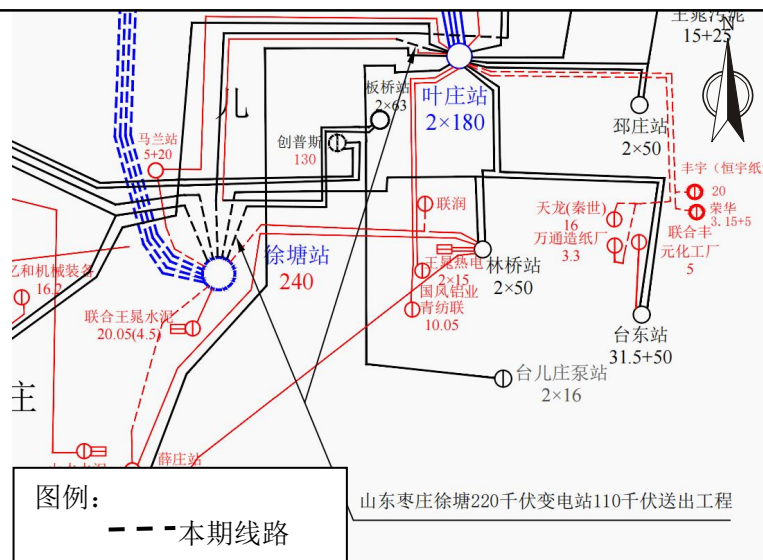


图 1 本工程接入系统图

工程建设必要性

(1) 满足周边负荷快速增长需要。

台儿庄区东北部周边仅有叶庄站 1 座 220kV 变电站，主供台儿庄城区负荷。叶庄站主变容量 $2 \times 180\text{MVA}$ ，2023 年主变负载率接近 50%。台儿庄城区新增负荷主要有西部工业区和南部旅游区，未来负荷发展可观，台儿庄经济开发区发展迅速，招商引资较快，新增大用户有创普斯新能源锂电项目、丰元锂能等，创普斯新能源锂电项目二期计划报装容量 150MVA，用电负荷约 100MW；山东丰元锂能科技有限公司客户目前总用电容量 30MVA，增加报装容量 80MVA；另外王晁电厂转供负荷 50MW。预计 2026 年叶庄站负荷将达 268.2MW，负载率为 74.5%，接近重载。本期徐塘-底阁-三峡新能、文峰-徐塘-万年闸实施后，缓解 220kV 叶庄站的主变压力，保证台儿庄区电网 220kV 容载比维持在一个相对合理的空间内。

(2) 优化网架结构，提高供电可靠性。

徐塘站现规划 1 台 240MVA 主变，单主变供电可靠性差，为提高徐塘站供电可靠性，本期实施徐塘-文峰联络线、文峰-徐塘-万年闸线路。台儿庄主城区网架薄弱，供电稳定性较差，本工程线路配出实施后，电网网架结构得到加强，供电可靠性更高。

综上所述，建设山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110kV 送出工程是十分必要的。

总平面及现场布置	1 工程布局 1.1 线路路径 (1) 徐塘～文峰、万年闸 110kV 线路工程： 自徐塘站向东电缆出线后，向北敷设至徐塘站北侧电缆终端塔，线路转为架空平行拟建 220kV 线路北侧向西架设至顿庄村北侧，随后右转至杨林村东侧与现状 110kV 峰万线、110kV 峰林线接续。本工程中拆除 1 基 110kV 峰万线#55 并在北侧线下新建 1 基杆塔#A6，110kV 峰万线#56 小号侧改接至新建#A6。 新建线路路径全长 1.4km，其中新建双回架空线路 1.2km，新建双回电缆线路 0.2km。 (2) 徐塘-底阁、板桥 110kV 线路工程： 自徐塘站向东电缆出线后，向北敷设至徐塘站北侧电缆终端塔，线路转为架空平行徐塘-文峰、万年闸 110kV 线路工程北侧向西架设至顿庄村北侧，随后右转向北继续架设至南辛庄村南侧与现状 110kV 峰万线板桥 T 接线、110kV 备用线路接续，随后利用现状线路至东王庄村南侧新建电缆终端塔，线路转为电缆向东敷设钻越 S244 省道至叶庄站北侧与现状 110kV 叶底线接续。本工程中拆除 110kV 峰万线板桥 T 接线#2、#3 杆塔，并在#2 东侧线下新建 1 基杆塔#B7，110kV 峰万线板桥 T 接线#4 小号侧改接至新建#B7 杆塔。拆除叶板线#02 杆塔，并在北侧线下新建 1 基#B8 杆塔。 线路全长 2.4km，其中新建双回架空线路约 1.5km，新建双回电缆线路约 0.25km，新建单回电缆线路约 0.65km。 (3) 徐塘-林桥 110kV 线路工程： 自徐塘站向东电缆出线后，向北敷设至徐塘站北侧电缆终端塔，线路转为架空平行徐塘-底阁、板桥 110kV 线路工程北侧向西架设至顿庄村北侧，随后右转向北继续架设与现状 110kV 峰林线接续。本工程中拆除 110kV 峰林线#56、#57 杆塔，并在#57 北侧线下新建 1 基杆塔#C5，110kV 峰林线#58 小号侧改接至新建#C5。 线路全长 1.3km，其中新建单回架空线路约 1.0km，新建单回电缆线路约 0.3km。 本工程新建线路总长度为 5.1km，其中新建双回架空线路 2.7km，新建单
----------	--

回架空线路 1.0km，新建双回电缆线路 0.45km，新建单回电缆线路 0.95km。

本工程线路路径处于枣庄市台儿庄区马兰屯镇，主要是农田与道路，沿线地形平地占 100%，交通条件良好。

本工程线路路径示意图见附图 3。

1.2 杆塔（电缆）及导线

（1）徐塘～文峰、万年闸 110kV 线路工程：

本工程采用塔型分别为 110-DC21S-Z3-33、110-DC21S-ZK-54、110-DD21S-J3-33、110-DD21S-DJT-21、110-DD21S-DJT-27。

（2）徐塘-底阁、板桥 110kV 线路工程：

本工程采用塔型分别为 110-DC21S-Z2-27、110-DC21S-ZK-39、110-DC21S-ZK-54、110-DD21S-J1-24、110-DD21S-J4-36、110-DD21S-DJ-27、110-DD21S-DJL-24、110-DD21S-DJL-27、110-DC21GD-DJL-21。

（3）徐塘-林桥 110kV 线路工程：

本工程采用塔型分别为 110-DC21D-ZMCK-45、110-DC21D-ZMCK-51、110-DC21D-JC4-45、110-DC21D-DJC-24、110-DC21D-DJCL-27。

导线采用 1×JL3/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630 型高压电缆。

2 工程占地及土石方量

（1）工程占地

本工程线路永久占地面积约为 3548m²，临时占地面积约为 45533.5m²。

表 2-2 线路占地面积一览表

项目名称	项目占地类型及面积（m ² ）		合计
	临时占地	永久占地	
	耕地	耕地	
塔基及施工区	13220	2808	16028
施工道路	6885.5	0	6885.5
牵张场区	6000	0	6000
跨越架	9330	0	9330
拆除线路跨越架	1500	0	1500
拆除线路塔基	1266	0	1266
电缆及电缆施工区	6732	740	7472
合计	45533.5	3548	49081.5

	(2) 土石方量 输电线路挖方约 15804.578m³，土方回填塔基，产生的余土就地低洼处填平，不外弃。电缆处开挖的土方部分用于回填，多余部分用于绿化覆土，无弃土产生。
施工方案	1 施工方案 1.1 施工工艺、施工方式 1.1.1 线路施工工艺 线路工程施工分为：施工准备，基础施工，铁塔组立及架线。 施工准备阶段主要分为主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需材料采用预拌混凝土（商品混凝土）。本工程地形是平地、沿线都有公路可利用，交通条件良好，推荐采用汽运方式为主进行物料运输；汽运无法到达的塔位，例如河滩等地质松软或者道路泥泞地段，运输物料较为困难，可采用履带式运输车运输。牵张场修建以交通便利、场地平整、施工便利等原则选取，以减少牵张场地水土流失。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。 基础施工阶段基坑在确保安全和质量的前提下，施工时尽量减小基础开挖的范围，避免了不必要的开挖和过多的原状土破坏。台阶和板式基础采用大开挖专用挖掘机进行土方开挖，灌注桩采用旋转钻机进行机械成孔、泥浆护壁。现浇混凝土采用混凝土罐车运输、机械搅拌、机械振捣、人工养护。 铁塔组立施工：工程所用直线或耐张塔根据铁塔结构特点采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。 架线施工采用张力放线施工方法。 1.1.2 电缆施工工艺 徐塘-文峰、万年闸110kV线路工程：自220kV徐塘站110kV电缆间隔出线，至新建双回电缆终端塔AJ1。徐塘-底阁、板桥110kV线路工程：自220kV徐塘站110kV电缆间隔出线，至新建双回电缆终端塔BJ1；自110kV叶板线#2塔小号侧敷设至110kV叶底线#4塔。徐塘-林桥110kV线路工程：自220kV徐塘站110kV电缆间隔出线，至新建单回电缆终端塔CJ1。 徐塘-文峰、万年闸110kV线路工程：电缆采用沟槽直埋、电缆沟敷设，排

	列方式为水平排列、三角排列；徐塘-底阁、板桥110kV线路工程：电缆采用沟槽直埋、拉管、电缆沟敷设，排列方式为水平排列、三角排列。徐塘-林桥110kV线路工程：电缆采用沟槽直埋、电缆沟敷设，排列方式为水平排列、三角排列。 砖砌沟槽直埋：沟槽直埋外壁采用砖砌，上覆槽盒盖板，内填细沙，电缆水平排列，间距 400mm，电缆沟槽断面为 1.4 米×0.65 米，上覆土≥0.7 米，在农田内敷设时应≥1.0 米，新建 1.4 米×0.65 米电缆砖砌沟槽直埋 250 米。 电缆沟：电缆沟采用现浇钢筋混凝土盖板结构，参照《国家电网公司输变电工程通用设计-电缆线路分册（2017 年版）》C-4 模块设计，规格分别为 1.8×1.6m、1.8×1.2m、1.2×1.4m，壁厚 0.25m，上覆土≥0.7 米，在农田内敷设时应≥1.0 米；其中新建 1.8×1.6m 电缆沟 120 米，新建 1.8×1.2m 电缆沟 30 米，1.2×1.4m 电缆沟 40 米。 排管：电缆排管采用 4×Φ200+2×Φ100 结构，上覆土≥0.7 米，在农田内敷设时应≥1.0 米；新建 4×Φ200+2×Φ100 电缆排管 300 米。 拉管：电缆拉管采用 4×Φ200+2×Φ100 结构；新建 4×Φ200+2×Φ100 电缆拉管 270 米。 1.1.3 施工方式 本工程施工主要分为土建施工和安装调试两个阶段。 土建施工阶段施工采用机械结合人工的方式，开挖后的基坑土运至集中堆放地，采取防护措施，待基础施工结束后及时回填。 安装调试阶段为机械结合人工完成变电设备的安装及调试等。 1.2 施工时序及建设周期 本工程施工时序包括土地平整、基础施工、建筑物施工、电气设备安装、调试等；输电线路施工时序包括塔基施工、架设线路、调试等。工程计划于 2026 年 1 月开工，2027 年 1 月底建成投运，建设周期为 12 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 自然环境简况: 1.1 生态环境概况 《山东生态省建设规划纲要》（山东省人民政府 鲁政发〔2003〕119 号 2003 年 12 月 26 日）中，按照区域生态特点及主导生态功能将全省划分为 5 个生态功能区，分别为鲁东丘陵生态区、鲁中南山地丘陵生态区、鲁西南平原湖泊生态区、鲁北平原和黄河三角洲生态区、近海海域与岛屿生态区。其中鲁中南山地丘陵生态区包括济南、淄博、枣庄、潍坊、济宁、泰安、莱芜、临沂的全部或部分区域。该区水热充足，地貌类型多样，已形成山东粮、油、干果、烤烟等生产基地，矿产资源和旅游资源丰富。本区的主导生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维持。本项目位于枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内。项目所在的区域属于鲁中南山地丘陵生态区。 1.2 生态环境现状 本工程建设地点位于枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内。其生态影响评价范围内的土地利用类型主要为耕地。本项目土地利用现状图详见附图 6。项目沿线生态影响评价范围内的植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，区域内现状植被多为人工植被，以小麦、玉米等农作物为主，其次是林木，包括多种乔木、灌木及果树，自然植被仅限于零散分布于地埂、路旁、河渠边的草本植物。经对照查询，结合现场调查，评价区内没有发现珍稀濒危或重点保护植物。 本项目生态影响评价范围内常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。项目区人类开发时间长现场踏勘时本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。 1.3 区域概况 本工程建设地点位于枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内。 台儿庄区，隶属山东省枣庄市，位于山东省的南部，地处鲁苏交界，介于东经 117°23'~117°50'，北纬 34°28'~34°44'之间，属暖温带大陆性季风气候区，地势南、北部高，中部低，自西向东渐低，总面积 538.5 平方千米，截至
--------	---

2024 年 3 月，台儿庄区辖 5 个镇、1 街道。

1.4 自然环境简介

台儿庄区境内地势南、北部高，中部低，自西向东渐低，呈倾斜状。西南部为连绵起伏的低山丘陵，宜林宜牧。北部为平原，适宜各种农作物生长。中部和东部较低洼，利于水产养殖与水稻种植。西南部最高山峰海拔 308 米，西北最高处海拔 203 米。最低点在东南部的赵村湖，海拔 24.8 米。韩庄运河自西向东横贯全境，大沙河由北向南流经境内中部，注入韩庄运河。全区自南向北，由西向东分布着丘陵坡、梯田、近山阶地、山间谷地、山前倾斜平原以及河漫洼地等地貌单元，其中低山丘陵面积占总面积的 18.6%，平原面积占总面积的 81.4%。

2 电磁环境及声环境质量现状

2.1 电磁环境质量现状

由现状检测结果可见，拟建线路路径空地工频电场强度（4.254~12.25）V/m，工频磁感应强度为（0.0261~0.0513） μ T，分别小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4000V/m、100 μ T。详见《电磁环境影响专项评价》。

2.2 声环境质量现状

本次环境影响评价由济南戈瑞环境检测有限公司（资质认定证书编号：211512111132）对线路附近的声环境进行了现状监测。

（1）监测仪器及内容

主要监测仪器一览表见表 3-1。

表3-1 监测仪器一览表

设备名称	设备编号	测量范围	检定/校准证书	检定有效期至	检定单位
AWA5680 多功能声级计	GR2-3005	多功能声级计： 频率 10Hz~20kHz 量程 25~130dB(A)	25001209891	2026 年 01 月 17 日	济南市计量检定测试院
AWA6221B 声校准器	GR2-3015	/	25001209890	2026 年 01 月 17 日	

（2）监测方法

声环境的监测方法见表 3-2。

表 3-2 监测方法

项目	监测方法
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（3）监测点布设、监测时间与条件

本工程监测点位布设、监测时间及条件具体情况见表 3-3，监测布点示意图见附图 3。

表 3-3 本工程检测情况表

监测项目名称	监测点位布设	监测时间及气象条件
噪声	架设方式不同的架空线路路径空地各布设一个监测点位。	2025 年 2 月 25 日 检测时段（昼）：11:50~15:00 天气：晴，环境温度：9~12℃，相对湿度：28~42%，风速 2.8~3.2m/s 检测时段（夜）：22:00~23:00 天气：晴，环境温度：3~4℃，相对湿度：73~75%，风速 0.6~1.2m/s

（4）质量保证措施

（1）合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。检测频次符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关要求。

（2）监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

（3）监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

（4）由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

（5）监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

（5）声环境现状检测结果

本工程的声环境现状值见表 3-4~表 3-6。

表 3-4 徐塘~林桥 110kV 线路工程路径空地噪声检测结果

编号	测点位置	检测结果 [dB (A)]	
		昼间	夜间

	1	拟建单回架空线路路径空地处 B1△	46	43
	2	拟建单回架空线路路径空地处 B4△	47	42
	范围		46~47	42~43
	表 3-5 徐塘~底阁、板桥 110kV 线路工程路径空地处噪声检测结果			
	编号	测点位置	检测结果 [dB (A)]	
			昼间	夜间
	1	拟建双回架空线路路径空地处 B2△	44	42
	2	拟建双回架空线路路径空地处 B5△	45	45
	范围		44~45	42~45
	表 3-6 徐塘~文峰、万年闸 110kV 线路工程路径空地处噪声检测结果			
编号	测点位置	检测结果 [dB (A)]		
		昼间	夜间	
1	拟建双回架空线路路径空地处 B3△	48	42	
2	拟建双回架空线路路径空地处 B6△	52	41	
范围		48~52	41~42	
综合表 3-4~表 3-6 检测结果可知,拟建线路路径空地处噪声检测结果昼间范围为（44~52）dB（A），夜间范围为（41~45）dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区的要求。				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	/			

生态环境 保护 目标	3 评价等级、评价因子、评价范围和评价重点 3.1 评价等级 (1) 电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020），本工程输电线路电缆段为交流 110kV 地下电缆，该段电缆线路的电磁环境为三级评价；架空线路段为交流 110kV 架空线路，输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，该架空线路的电磁环境为三级评价。 (2) 声环境 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.3 规定：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）～5dB（A），或受影响人口数量增加较多时，按二级评价”；《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.4 规定：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”；《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.5 规定：“在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价”。 本工程输电线路不在《枣庄市声环境功能区划分方案》规划范围内。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《枣庄市声环境功能区划分方案》规定：工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。判定输电线路建设区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区要求。 依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的相关规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，按二级评价，确定本工程声环境评价工作等级为二级。 (3) 生态环境 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 条规定：“按以下原则确定评价等级：a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重
---------------------------	--

要生境时，评价等级为一级；b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。”

通过收集资料及现场踏勘，本工程不涉及 a)、b)、c)、d)、e)、f)，占地规模小于 20km²。按照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) 中关于评价等级判定的规定 g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级，确定本工程的生态影响评价等级为三级。

(4) 地表水环境

本工程输电线路运行期无废水产生。

3.2 评价因子

(1) 施工期评价因子

声环境：昼间、夜间等效声级

生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子

地表水环境：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类

(2) 运行期评价因子

电磁环境：工频电场、工频磁场

声环境：昼间、夜间等效声级

3.3 评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域；电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

(2) 噪声

输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域。

	(3) 生态 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；电缆管廊两侧边缘各外 300m 内的带状区域。 3.4 评价重点 本工程施工期评价重点为噪声、废水、生态、扬尘和固体废物影响，运行期评价重点为工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。 3.5 环境敏感目标 根据《枣庄市台儿庄区马兰屯镇国土空间总体规划（2021-20235 年）》可知，本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等环境敏感区。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“输变电工程”环境敏感区（（一）和（三））及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等对环境保护目标的规定，经现场勘查，本工程评价范围内无环境敏感目标。 线路与生态保护红线位置关系示意图见附图 5。
评价标准	工频电场、工频磁场： 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率 50Hz 的公众曝露控制限值：电场强度为 4000V/m，磁感应强度为 100μT。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 的电场强度控制限值为 10kV/m。 噪声： 架空输电线路两侧评价范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）标准。 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。
其他	无。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1 施工期环境影响分析 1.1 工艺流程简述 <pre>graph LR; A[场地清理] --> B[电缆沟开挖、塔基建设、杆塔拆除]; B --> C[电缆敷设、输电线路架设、设置牵张扬]; C --> D[场地恢复原貌]; E[扬尘、废水、噪声、固废、生态] -.-> A; F[扬尘、废水、噪声、固废、生态] -.-> C;</pre> 图 2 施工期工艺流程及产污环节 施工期主要污染工序为： 1、清理塔基、电缆沟场地； 2、杆塔拆除； 3、建设塔基，开挖电缆沟； 4、铺设电缆、架设输电线路； 5、进行场地恢复。 1.2 主要污染因素分析 1.2.1 扬尘 在整个施工期，扬尘来自于塔基基础开挖、材料运输等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则较为严重。运输车辆行驶也是施工场地扬尘产生的主要来源。 1.2.2 噪声 输电线路土建施工、电缆敷设和杆塔安装施工时需使用较多的高噪声机械设备。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远、影响范围大，是重要的临时性噪声源。 1.2.3 废水 施工期废水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、进出车辆清洗等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。
--------------------	--

	1.2.4 固体废物 施工期间固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和拆除的废塔杆。 1.2.5 生态环境影响 项目施工期间在土方开挖、堆放、回填时使土层裸露，容易导致水土流失。施工时临时占地使原有植被受到破坏，对局部区域植被有短暂影响。施工活动对植被的破坏是暂时的，施工结束后进行场地复原，绝大部分植被将得到恢复，且输电线路走廊主要为道路、农田，周围无自然保护区、风景名胜区等，周围无珍稀植物和国家、地方保护动物。项目建设对当地植被及生态系统的影响甚微。 本工程输电线路新建杆塔 20 基，塔基土地现状为空地，塔基及施工区的占地面积约为 2808m²。 本工程施工期间临时占地主要为塔基施工区、电缆施工区、材料场、施工临时道路等，占地类型主要为农田、道路等。 输电线路施工占地分散，植被破坏仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为建筑材料堆放、施工便道等对植被的压占，牵张场对荒草地的占用以及施工人员对植被的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内，施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。 本工程拟建杆塔施工的挖方量约为 7273.076m³，土方回填塔基，产生的余土就地低洼处填平，不外弃。工程完工后立即对铁塔下坑基填平并夯实，原为耕地的进行复耕，其它占地类型种草或灌木，选择管理粗放、耐践踏的乡土品种。电缆处开挖的土方部分用于回填，多余部分用于绿化覆土，无弃土产生。 本工程对鸟类的影响主要体现在输电线路施工期，输电线路施工期对鸟类的影响主要表现为：①施工人员的施工活动对鸟类栖息地环境的干扰和破坏；②施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。 上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围。工程施工虽然会使区域鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，在距离工程较远的森林中这些鸟类
--	---

	又会重新相对集中分布。 同时，线路施工规模很小、施工时间短、对生态环境的影响也相对要小，施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。而对于迁徙的候鸟，由于其飞行速度较快、行动较为灵活机警，很容易避开施工区域，因此所受的影响很小。 2 施工期环境影响分析 (1) 扬尘 施工期，扬尘来自于平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。 (2) 噪声 施工期的噪声主要为施工过程中各类机械作业产生的机械噪声，在选用低噪声的机械设备，并注意维护保养情况下，可有效降低机械噪声。施工噪声影响持续时间较短，施工结束噪声即消失，只要施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工，工程施工噪声对周边环境影响不大。 (3) 废水 施工期废水主要来自施工生产废水和施工人员的生活污水。在施工区设立临时简易储水池，将设备清洗和进出车辆清洗集中，经沉砂处理后回用，沉淀物定期清运。施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水排入当地居民旱厕，清运沤肥。 (4) 固废 施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾和拆除的废塔杆。施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，定期清运至垃圾处理站集中处理。杆塔拆除过程中产生的废旧导线及杆塔由建设单位进行回收综合利用，作为废旧物质一并处置。施工时产生的建筑垃圾运至指定地点倾倒，产生固体废物均得到妥善处置和综合利用，对周围环境影响较小。 (5) 生态环境 本工程输电线路中电缆建设涉及场地平整、挖方和填方作业，电缆通过开挖之初分离出的熟土层（约 0.3m），待施工完毕后利用表层熟土对地面进行绿
--	--

	化处理；架空线路为点线工程，施工过程清除植被及影响的植物种类数量较少，在架空线路架设完毕后，对塔基基坑填平并夯实，进行植草绿化处理。本工程施工期塔基处开挖的土方石产生的余土就地低洼处填平，不外弃。废杆塔拆除后产生的余土就地低洼处填平。电缆处开挖的土方部分用于回填，多余部分用于绿化覆土，无弃土产生。牵张场修建以交通便利、场地平整、施工便利等原则选取，以减少牵张场地水土流失。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途，以减少对生态的破坏及水土的流失。线路周围无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等，周围无珍稀植物和国家、地方保护动物，线路建设对当地植被及生态系统的影响较小。本工程选线时，附近无风景名胜区、生态红线、自然保护区等生态敏感区。选线时，尽可能靠近道路，改善交通条件，方便施工和运行。 综上所述，本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。
--	---

3 运营期生态环境影响分析

3.1 工艺流程简述

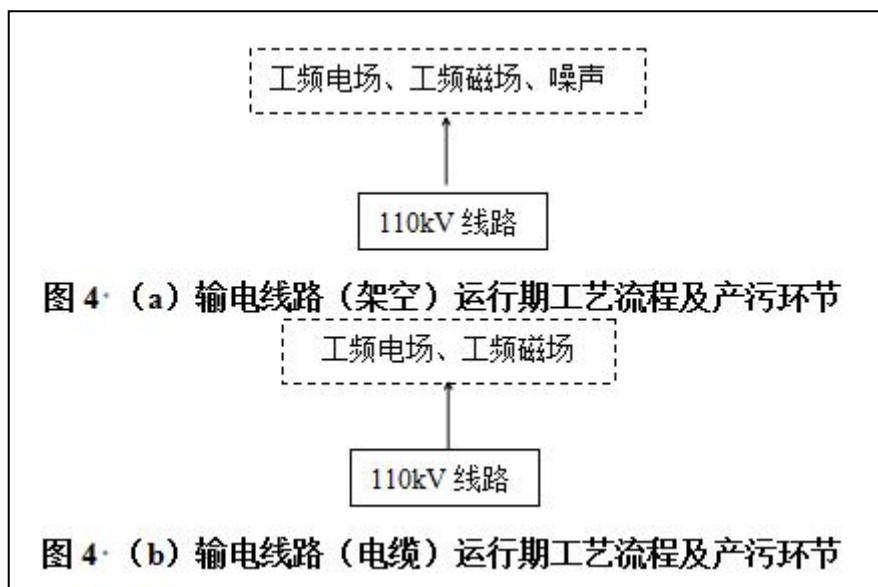


图3 运行期工艺流程及产污环节

运行期主要污染物为：

输电线路（架空）运行产生的噪声和工频电场、工频磁场，电缆运行产生工频电场、工频磁场。

3.2 运营期污染因素分析

3.2.1 工频电场、工频磁场

输电线路在运营期间因高电压、大电流而产生电、磁场。

3.2.2 噪声

输电线路噪声产生源一般由两部分组成：一部分是风阻噪声；另一部分是由于交流电压周期性变化，使导线附近带电粒子往返运动，产生交流电晕噪声。

3.2.3 废水

本工程输电线路运行期无废水产生。

3.2.4 固体废物

输电线路运行期无固体废物产生。

4 运营期环境影响分析

4.1 工频电场、工频磁场

由现状检测结果可见，拟建线路路径空地工频电场强度（4.254~12.25）V/m，工频磁感应强度为（0.0261~0.0513） μ T，分别小于《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值: 4000V/m、100 μ T。

通过理论计算及定性分析,本工程线路评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值要求。电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。

4.2 噪声

输电线路噪声产生源一般由两部分组成:一部分是风阻噪声;另一部分是由于交流电压周期性变化,使导线附近带电粒子往返运动,产生交流电晕噪声。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),采用类比分析架空输电线路运行时产生的噪声影响,电缆不进行声环境影响评价。

1) 110kV 单回架空线路

为预测本工程输电线路运行后的噪声水平,选择择110kV云青线单回架空线路进行类比监测。类比监测单位为山东鼎嘉环境检测有限公司,监测仪器为AWA6228+型多功能声级计,设备编号为A-1804-05,频率为10Hz~20kHz,量程20dB(A)~132dB(A)、30dB(A)~142dB(A),在年检有效期内。

类比线路工程条件、运行工况及监测条件等参数见表 4-1~表 4-3。

表 4-1 类比线路工程条件一览表

参数	110kV云青线	本工程线路
测点位置	#39~#40塔	/
导线排列	三角形排列	三角形排列
导线对地最小距离 (m)	12.0	不小于13.0
导线型号	JC/GIA-300/40	JL3/G1A-300/40

根据设计资料,本项目单回架空输电线路采用角钢塔。本项目单回架空输电线路与 110kV 云青线架设方式同为架空、单回,电压等级相同,导线截面积相同,线路沿线的地形情况类似。新挂导线根据设计规程要求线路最大弧垂处对地垂直距离不小于 7m,经与建设单位核实,本项目设计中架空导线最大弧垂处对地垂直距离不小于 13m。因此 110kV 云青线基本具备类比条件。

表 4-2 类比线路典型运行工况一览表

日期	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
2021.7.23	110kV 云青线	117.33	1.11	0.11

表 4-3 类比线路监测条件一览表

日期	监测项目	时间	天气	气温 (℃)	风速 (m/s)	湿度 (%)
2015.4.30	噪声	17:50~18:45	晴	30.1~29.2	1.3~1.5	58.1~57.3
		22:00~23:00	晴	12~16	1.2~1.5	63.4~63.8

于线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点、边导线对地投影点处各布设 1 个检测点位，并于边导线对地投影点处向西进行噪声衰减断面检测，单回线路噪声衰减断面检测结果见表 4-4。

表 4-4 110kV 单回线路噪声类比检测结果

测点编号	测点位置 (距单回线路地面投影点)	检测值 (dB (A))	
		昼间	夜间
1	线路中心线对地投影点	43.9	39.3
2	线路边导线对地投影点	44.1	39.0
3	线路边导线对地投影点西侧 5m	43.3	39.5
4	线路边导线对地投影点西侧 10m	42.4	38.8
5	线路边导线对地投影点西侧 15m	42.8	40.0
6	线路边导线对地投影点西侧 20m	43.8	39.7
7	线路边导线对地投影点西侧 25m	42.5	40.3
8	线路边导线对地投影点西侧 30m	42.3	39.3

根据 110kV 云青线衰减断面检测结果可知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 30m 产生的噪声昼间为 (42.3~44.1) dB (A)，夜间为 (38.8~40.3) dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声环境功能区限值要求。

本项目 110kV 单回架空输电线路与类比线路相近，类比检测结果可代表本项目 110kV 单回架空线路运行后的噪声影响程度。本项目 110kV 单回架空线路建设地点所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2 类地区。根据类比检测结果可知，本项目在线路评价范围内昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声环境功能区环境噪声排放限值要求。

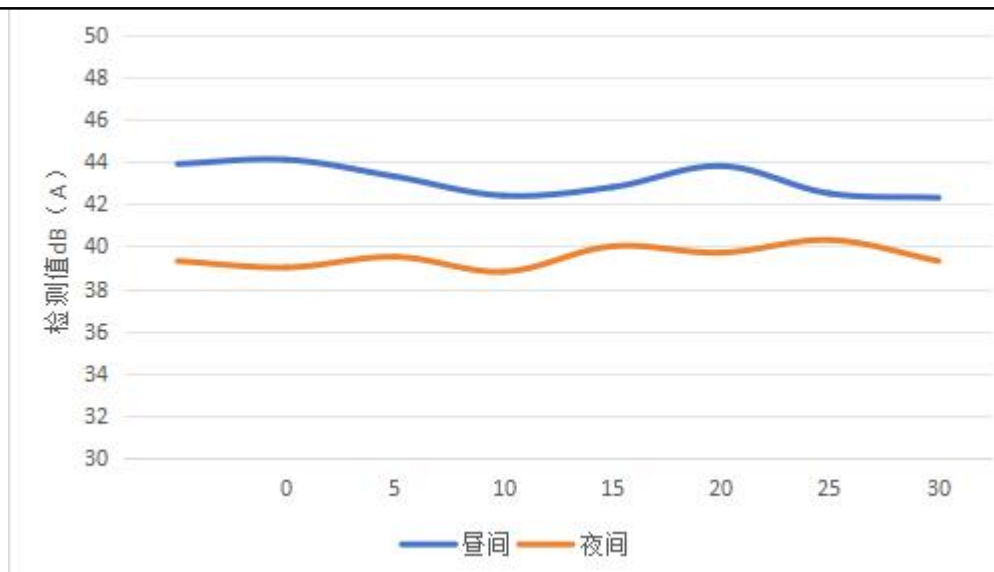


图 4 110kV 单回线路噪声现状检测值曲线

2) 110kV 双回架空线路

为预测本工程输电线路运行后的噪声水平，选择 110kV 广曲线、广成线同塔双回架空路线进行类比检测，类比检测单位为山东省波尔辐射环境技术中心，检测报告编号：鲁波辐检（WT）字 2018 第 3237 号，采用 AWA6228 噪声分析仪，频率 10Hz~20kHz，量程 26~127dB（A），在校准有效期内。类比线路工程条件、运行工况及监测条件等参数见表 4-5~表 4-7。

表 4-5 类比线路工程条件一览表

参数	本项目双回架空线路（拟建）	110kV 广曲线、广成线
电压等级	110kV	110kV
导线型号	JL3/G1A-300/40	LGJ-300/40
导线排列	垂直排列，同相序	垂直排列，同相序
导线最大弧垂处对地垂直距离（m）	不小于 13.0	10.5

根据设计资料，本项目双回架空输电线路采用角钢塔。本项目双回架空输电线路与 110kV 广曲线、广成线架设方式同为架空、双回，电压等级相同，导线截面积相同，线路塔型相同，线路沿线的地形情况类似。新挂导线根据设计规程要求线路最大弧垂处对地垂直距离不小于 7m，经与建设单位核实，本项目设计中架空导线最大弧垂处对地垂直距离不小于 13m。因此 110kV 广曲线、广成线基本具备类比条件。

表 4-6 类比线路典型运行工况一览表

日期	线路名称	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)	电流 (A)	电压 (kV)
2018.5.29	110kV 广曲线	18.3	3.6	93.9	114.31
	110kV 广成线	38.9	8.5	201.3	114.54

表 4-7 类比线路监测条件一览表

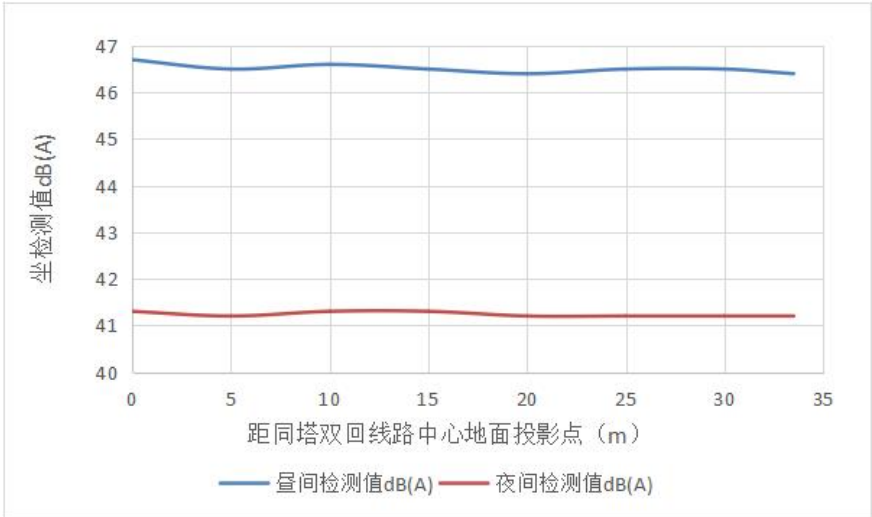
日期	监测项目	时间	天气	气温(℃)	风速(m/s)	湿度(%)
2018.5.29	噪声	昼间 (14:30~15:00)	晴	24	0.4	22
		夜间 (23:20~23:50)	晴	19	0.3	46

以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为原点，沿垂直线路的方向进行衰减检测，测至线路地面投影点 33.5m 处止，测量间距 5m。双回线路噪声衰减断面检测结果见表 4-8。

表 4-8 110kV 双回线路噪声类比检测结果 单位：dB (A)

序号	测点位置 (距同塔双回线路中心地面投影点距离)	检测值 (dB (A))	
		昼间	夜间
1	线路地面投影点 0m	46.7	41.3
2	线路地面投影点北 5m	46.5	41.2
3	线路地面投影点北 10m	46.6	41.3
4	线路地面投影点北 15m	46.5	41.3
5	线路地面投影点北 20m	46.4	41.2
6	线路地面投影点北 25m	46.5	41.2
7	线路地面投影点北 30m	46.5	41.2
8	线路地面投影点 33.5m (线路边导线外 30m)	46.4	41.2

根据 110kV 广曲线、广成线同塔双回架空路线衰减断面检测结果可知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 30m 产生的噪声昼间范围为 (46.4~46.7) dB (A)，夜间范围为 (41.2~41.3) dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区要求。

	本项目 110kV 双回架空输电线路与类比线路相近，类比检测结果可代表本项目 110kV 双回架空线路运行后的噪声影响程度。本项目 110kV 双回架空线路建设地点所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096）规定的 2 类地区。根据类比检测结果可知，本项目在线路两侧评价范围内昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096）中 2 类声环境功能区环境噪声排放限值要求。  图 5 110kV 双回线路噪声现状检测值曲线
选址选线环境合理性分析	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本工程输电线路附近无风景名胜区、自然保护区，饮用水源保护区等环境敏感区，无国家水土保持监测设施、重要文物和重要通讯设施；项目建设不涉及生态保护红线区，选线符合生态保护红线管控要求。输电线路评价范围内无医院、学校和居民聚集区，选址、选线符合当地规划要求。 新建架空线路无集中林区及大量树木砍伐情况，减少了对自然植被及野生动物的生境影响，采取相应生态保护措施后，对生态环境影响较小。选线已取得当地规划部门原则同意意见（见附件5）。因此，本工程选址选线是合理的。 运行期间输电线路周围及电磁环境评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求；输电线路周围噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求。 综上所述，本工程不存在环境制约因素，污染物均能合理处置，从环保角度分析，本工程的建设具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 施工期采取的生态环境保护措施 1.1 扬尘 对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。将运输车辆在施工现场车速限制在 20km/h 以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。 1.2 噪声 施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。施工单位应落实以下噪声污染防治措施：①施工时，尽量选用低噪设备。②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。③电动机、水泵、电刨等强噪声设备必要时安置于单独的工棚内。 1.3 废水 在施工区设立临时简易储水池，将设备清洗和进出车辆清洗集中，经沉砂处理后回用，沉淀物定期清运。施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水排入当地居民旱厕，清运沤肥。 1.4 固体废物 施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，定期清运至垃圾处理站集中处理。施工期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集，以免对周围环境卫生造成不良影响。拆除杆塔产生的废导线、铁塔、金具及绝缘子等由建设单位进行回收综合利用，无法利用的材料经专业技术管理部门技术鉴定后进行报废处理，产生的建筑垃圾应及时运至指定弃渣处置点，废旧物资统一由物资部门按照相关规定进行处置。 1.5 生态环境 根据设计方案，本项目永久占地面积 3548m²，临时用地面积约 45533m²。 （1）选线
-------------	---

本工程选线时，附近无风景名胜区、自然保护区等生态敏感区。选线时，尽可能靠近道路，改善交通条件，方便施工和运行。

(2) 施工组织

①制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织的排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。

②合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；电缆和塔基开挖过程中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式及电缆设计尺寸等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。

③施工临时道路和材料堆放场地应以尽量少占用耕地为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行复耕处理。牵张场选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块，以满足施工设备、线材运输等要求。牵张场修建以交通便利、场地平整、施工便利等原则选取，以减少牵张场地水土流失。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。

④线路经过杨树林时，尽量减少树木砍伐量，并移栽绿化树从而减轻对生态环境的破坏。线路跨越高度严格按照规程要求设计。

⑤电缆、铁塔施工和基础施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草处理，以免造成水土流失。

⑥跨越河道时不得在河道内及两侧堤防立塔，跨越塔位应设立在可到管理范围以外，并适当加大铁塔与河道的安全距离。

(3) 施工中采取的生态恢复措施

①施工期采用表土（熟土）剥离保存、防尘网、运输车辆加盖篷布、施工便道洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失。

②施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土可作铁塔下复植绿化用土，土质较差的弃土可以平铺至线路区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类，培育临时草皮，塔基和电缆沟开挖土石方回填，产生的余土就地低洼处填平，不外弃。

③线路施工时，尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破

	坏，以利于水土保持。弃土运至指定地点堆放。运送弃土的车辆应加盖蓬布，并禁止超载运输，防止风吹及散落而形成扬尘。 ④工程完工后立即对铁塔下坑基填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约 0.3m，原为农田的进行复耕，荒草地或其它占地类型种草或灌木，选择管理粗放、耐践踏的乡土品种。 ⑤不在河道内立塔，加强施工管理，做好水土保持措施。												
运营期生态环境保护措施	2 运营期生态环境保护措施 2.1 电磁污染防治措施 (1) 在线路路径选择时，充分考虑了当地规划和环境要求，线路已尽量避开居民区等环境敏感目标。 (2) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求，导线至被跨越物的最小垂直距离见下表 5-1。 表 5-1 110kV 输电线路至被跨越物的最小垂直距离 <table border="1" data-bbox="288 1003 1399 1377"> <thead> <tr> <th>被跨（钻）越物</th><th>110kV输电线路至被跨（钻）越物的最小垂直距离</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV及以下线路</td><td>3.0m</td></tr> <tr> <td>通讯线</td><td>3.0m</td></tr> <tr> <td>公路</td><td>7.0m</td></tr> <tr> <td>杨树林</td><td>3.5m</td></tr> <tr> <td>铁路</td><td>电气轨：11.5m；至承力索或接触线3.0m。</td></tr> </tbody> </table> 本工程实践中线路导线对地距离及对交叉跨越物的距离，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）110kV 线路中相关要求执行。根据设计规范规定：110kV 导线与地面的最小距离，在最大计算弧垂情况下经过居民区不小于 7.0m，非居民区不小于 6.0m。经与建设单位核实，本项目设计中架空导线最大弧垂处对地垂直距离不小于 13m。 2.2 噪声防治措施 本工程降低导线噪声的方法合理选择导线截面和相导线结构。	被跨（钻）越物	110kV输电线路至被跨（钻）越物的最小垂直距离	110kV及以下线路	3.0m	通讯线	3.0m	公路	7.0m	杨树林	3.5m	铁路	电气轨：11.5m；至承力索或接触线3.0m。
被跨（钻）越物	110kV输电线路至被跨（钻）越物的最小垂直距离												
110kV及以下线路	3.0m												
通讯线	3.0m												
公路	7.0m												
杨树林	3.5m												
铁路	电气轨：11.5m；至承力索或接触线3.0m。												

其他	3 环境风险分析 (1) 风险分析 主要为输电线路短路及倒杆时对环境造成影响。地下电缆可能引起的环境风险主要为发生火灾事故时对周围环境的影响。 (2) 防范措施 1) 严格按照规范要求设计，在导线与电力线路、通讯线、公路等跨越物之间留有足够净空，确保在出现设计气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。 2) 线路路径选择时避开不良地质现象，确保不会在发生地质灾害时出现倒塔现象。 3) 安装继电保护装置，当出现倒塔和短路能及时断电，避免倒塔和短路时对环境产生危害。 4) 本工程电缆采用阻燃型电力电缆；敷设电缆时严格按照标准要求进行。定期组织应急救援演练，并完善人力、物力等资源配置。依据国家应急管理和环境保护相关法律法规，结合公司应急预案编制要求，建设单位编制了《国网山东省电力公司枣庄供电公司突发环境事件应急预案》，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。 5) 线路运营单位建立紧急抢救预案，尽快抢修以保证及时供电。 4 环境管理与监测计划 4.1 环境管理 4.1.1 环境管理机构 本工程施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。运行期环境保护工作由国网山东省电力公司枣庄供电公司负责。 4.1.2 施工期环境管理 施工单位应在施工大纲中明确环保措施实施内容和要求，并加强关于环境保护的相关法律法规的培训和宣贯，并对违反环保措施实施行为追究责任。施工单位应设人员专职或兼职督察施工阶段的环境保护措施的执行情况。 4.1.3 环境保护设施竣工验收 根据《建设项目环境保护管理条例》要求，工程建设执行污染治理设施与
----	---

主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行后，应及时由建设单位自行组织完成验收工作。

4.1.4 运行期的环境管理

运行期环境保护工作由国网山东省电力公司枣庄供电公司负责。环境保护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。日常运行中，严格按照制度规定执行。

4.2 环境监测

4.2.1 环境监测任务

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析检测结果，并上报至本工程所在地生态环境部门。环境监测计划应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体的环境监测计划见表5-2。

表 5-2 环境监测计划

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
环保竣工验收	工频电场、工频磁场和噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）结合竣工环境保护验收监测一次。
正式投运后	工频电场、工频磁场和噪声	监督工程运行期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	有环保投诉时监测。此外，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），变电站主要声源设备大修前后，对变电站场界排放噪声进行监测。

4.2.2 监测点位布设

本工程运行后监测项目主要为：噪声、工频电场和工频磁场。

（1）噪声

架设方式不同的路径空地至少布设一个监测点位。

（2）工频电场、工频磁场

架设方式不同的路径空地至少布设一个监测点位。

衰减断面：单回输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，

	同塔双回输电线路以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，沿垂直于线路的方向进行检测，测点间距为 5m，测至边相导线地面投影点外 50m 处止。在测量最大值时，两相邻检测点的距离为 1m。地下电缆线路中心正上方地面为起点，沿垂直于线路方向，间距 1m，测至电缆管廊外延 5m 处为止。测量高度为距地面 1.5m。 4.2.3 监测技术要求 （1）监测方法 噪声的监测执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定；工频电场和工频磁场监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。 （2）质量保证 监测单位需有相应资质。在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。参加每项监测工作的持证上岗人员不少于 2 人，监测仪器接线后，须经第 2 人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。
--	---

环保 投资	环保投资		
	本期工程估算投资 2913 万元，其中环保投资 57 万元，占总投资的 1.96%。		
	表 5-3 本工程环保投资一览表		
	序号	措施	费用（万元）
	1	植被恢复等环保措施	22
	2	场地水土保持	15
	3	场地复原	10
	4	环境影响评价及竣工验收费用	10
	合计		57

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。 ②合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地。 ③缩短临时施工道路和牵张场地的长度，施工临时道路和材料堆放场地应以尽量少占用耕地、农田为原则，施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。 ④铁塔施工和基础施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草处理，电缆开挖尽量避免不必要的开挖，以免造成水土流失。	相关措施落实，对周围生态环境无明显影响。	/	/
水生生态	跨越河道时不得在河道内及两侧堤防立塔，跨越塔位应设立在可及管理范围以外，并适当加大铁塔与河道的安全距离。	/	/	/

地表水环境	施工废水：在施工区设立储水池，经沉砂处理后回用。 生活污水：排入当地居民旱厕，清运沤肥	相关措施落实，对周围水环境无影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工时，尽量选用低噪设备。②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。③电动机、水泵、电刨、搅拌机等强噪声设备必要时安置于单独的工棚内。	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值（昼间70dB（A）、夜间55dB（A））要求。	合理选择送电导线结构，确保导线对地高度，降低送电线路的噪声水平。	①《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	洒水、限速 20km/h 以下，遮盖、清扫等。	相关措施落实，对周围大气环境无影响。	/	/
固体废物	建筑垃圾：运至指定弃渣处置点；生活垃圾：集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，废塔杆由建设单位回收利用。	落实相关措施，不乱丢乱弃。	/	/

电磁环境	/	/	线路已避开居民区等环保目标，对于无法避让的建筑物采取远离或高跨措施。	工频电场强度： <4000V/m（公众曝露控制限值）； <10kV/m(线下的耕地、园地等场所)；工频磁感应强度：<100μT。
环境风险	/	/	线路安装继电保护装置，运营单位制定了风险防范措施，并定期组织应急救援演练。	制定相应风险防控措施及相关规章制度，并严格落实，将风险事故降到较低的水平。
环境监测	由施工单位根据工程内容和进度有需要时自行安排噪声检测。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	制定电磁、噪声监测计划。	竣工验收时及有投诉情况时，进行监测。噪声监测执行的标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。电磁监测执行的标准：工频电场强度：<4000V/m（公众曝露控制限值）；<10kV/m（线下的耕地、园地等场所）；工频磁感应强度：<100μT。
其他	/	/	/	/

七、结论

1 工程概况

本工程线路位于枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内，本工程新建线路总长度为 5.1km，其中新建双回架空线路 2.7km，新建单回架空线路 1.0km，新建双回电缆线路 0.45km，新建单回电缆线路 0.95km。线路按照本期规模评价。

2 符合性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目“四、电力 2.电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程为新建工程，本工程线路位于山东省枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内，根据《枣庄市台儿庄区马兰屯镇国土空间总体规划（2021-20235 年）》可知，本项目不位于生态保护红线内。

本工程属于输电线路工程，符合国家产业政策及《枣庄市台儿庄区马兰屯镇国土空间总体规划（2021-20235 年）》要求，不属于排放大气污染物的工业项目，不属于高耗能、高污染和资源性项目，线路运行期不产生污水、工业固体废物和危险废物，施工期各污染物均得到合理处置，不外排，对周围环境产生的影响较小。因此本工程符合生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求。

3 主要环境保护目标情况

本工程架空线路评价范围内无电磁和噪声类环境保护目标。

4 环境质量现状评价结论

根据现状环境检测结果，本工程所在区域的电磁环境、声环境质量现状良好，满足相关标准要求。

5 施工期环境影响评价结论

施工期对项目区域生态环境产生扰动，期间产生主要污染物为扬尘、噪声、废水、建筑和生活垃圾等，在采取相应生态恢复和污染防治措施后，施工期对环境的影响在可接受范围内。

6 环境影响评价

6.1 电磁环境影响评价

（1）理论计算

1) 110kV 单回架空线路

根据理论计算，本工程 110kV 单回路线路运行后，线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 647.1V/m（距线路中心线投影 7m 处），工频磁感应强度最大值为 7.159 μ T（距线路中心线投影 0m 处），分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

2) 110kV 双回架空线路

根据理论计算，本工程 110kV 双回线路运行后，线路下距地面 1.5m 处产生的工频电场强度最大值为 1057V/m（距线路中心线投影 0m 处），工频磁感应强度最大值为 6.877 μ T（距线路中心线投影 0m 处），分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

（2）定性分析

根据定性分析，本工程电缆线路正常运行时，产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

根据分析，本线路工程线路沿线评价范围内工频电场强度和工频磁感应强度也可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的标准要求。

6.2 声环境影响评价

根据类比检测结果可知，本项目新建双回及单回架空输电线路运行产生的噪声，在线路两侧评价范围内分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区环境噪声标准限值要求。

7 环境风险分析

项目在落实环境风险防范措施及应急要求下，环境风险可防控，影响范围较小。

综上所述，本项目符合地区城镇发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，可以满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度来看，本项目的建设是可行。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 工程概况

山东枣庄徐塘 220kV 变电站 110kV 送出工程包括：①徐塘～文峰、万年闸 110kV 线路工程；②徐塘～底阁、板桥 110kV 线路工程；③徐塘～林桥 110kV 线路工程。本工程新建线路总长度为 5.1km，其中新建双回架空线路 2.7km，新建单回架空线路 1.0km，新建双回电缆线路 0.45km，新建单回电缆线路 0.95km。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

运行期评价因子：工频电场、工频磁场。

1.2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率 50Hz 的公众曝露控制限值：电场强度为 4000V/m，磁感应强度为 100 μ T。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 的电场强度控制限值为 10kV/m。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），架空线路段为交流 110kV 架空线路，输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围无电磁环境敏感目标，该架空线路的电磁环境为三级评价；交流 110kV 地下电缆电磁环境为三级评价。

1.4 评价范围

输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域；电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

1.5 电磁环境敏感目标

本工程线路评价范围内无电磁类环境保护目标。

1.6 评价依据

1.6.1 环境保护法律、法规及政策性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015

年 1 月 1 日起施行)

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第 24 号, 2018 年 12 月 29 日起施行)

(3) 《中华人民共和国电力法》(中华人民共和国主席令第 23 号, 2018 年 12 月 29 日修正版)

(4) 《电力设施保护条例》(中华人民共和国国务院于 1987 年 9 月 15 日发布实施, 2011 年 1 月 8 日第二次修订)

(5) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号, 2020 年 1 月 1 日起施行)

(6) 《电力设施保护条例实施细则》(中华人民共和国国家经济贸易委员会、中华人民共和国公安部于 1999 年 3 月 18 日颁布实施, 2011 年 6 月 30 日修正)

(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行)

(8) 《山东省电力设施和电能保护条例》(山东省人民代表大会常务委员会第 63 号, 2011 年 3 月 1 日起施行)

(9) 《山东省辐射污染防治条例》(山东省人民代表大会常务委员会公告第 37 号, 2014 年 5 月 1 日起施行)

1.6.2 评价技术标准、导则及规范

(1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

(2) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)

(3) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)

(4) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)

(6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

(7) 《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)

(8) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)

1.6.3 有关的工程资料

(1) 《山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程设计说明书》

(2) 项目委托书

(3) 《枣庄市简化优化电网项目审批流程的实施方案》

2 电磁环境现状调查与评价

本次环境影响评价由济南戈瑞环境检测有限公司（资质认定证书编号：211512111132）对线路附近的电磁环境进行了现状检测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

2.2.2 监测点布设、监测时间与条件

本工程监测点位布设、监测时间及条件具体情况见表 1，监测布点示意图见附图 3。

表 1 本工程监测情况表

监测项目名称	监测点位布设	监测时间及气象条件
工频电场、 工频磁场	架设方式不同的架空线路路径空地 处及电缆路径空地至少布设一个监测 点位。	2025 年 2 月 25 日 检测时段（昼）：11:50~15:00 天气：晴，环境温度：9~12℃， 相对湿度：28~42%，风速 2.8~ 3.2m/s

2.3 监测方法及仪器

2.3.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3.2 监测仪器

主要监测仪器及相关性能指标见表 2。

表 2 监测仪器一览表

序号	设备名称	设备 编号	测量范围	检定/校准 证书	有效 期至	检定 单位
1	EFA-300 低 频电磁分 析仪	GR2- 3002	频率：电场 5Hz~32kHz； 磁场 5Hz~32kHz 电场 0.14V/m~100kV/m； 磁场 0.8nT~31.6mT（磁场探头 A）； 25nT~31.6mT（内置磁场探头）	DCcx2025 -00176	2026 年 02 月 17 日	中国 计量 科学 研究 院

2.4 检测结果

山东枣庄徐塘 220kV 变电站 110kV 送出工程的工频电场强度、工频磁感应

强度现状值见表 3。

表 3 拟建线路路径空地工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	龙口村西北侧拟建电缆沟上方空地★A1	4.974	0.0367
2	龙口村西北侧拟建单回架空线路路径空地★A2	4.254	0.0261
3	龙口村西北侧拟建双回架空线路路径空地★A3	4.334	0.0273
4	龙口村西北侧拟建双回架空线路路径空地★A4	4.365	0.0277
5	顿庄村东北侧拟建单回架空线路路径空地★A5	7.125	0.0453
6	顿庄村东北侧拟建双回架空线路路径空地★A6	12.25	0.0485
7	顿庄村东北侧拟建双回架空线路路径空地★A7	5.725	0.0347
8	东王庄村东南侧拟建电缆线路路径空地★A8	4.644	0.0513
范围		4.254~12.25	0.0261~0.0513

由现状检测结果可见，拟建线路路径空地工频电场强度（4.254~12.25）V/m，工频磁感应强度为（0.0261~0.0513） μ T，分别小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4000V/m、100 μ T。

3 现状检测质保措施

监测单位需有相应资质。在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。参加每项监测工作的持证上岗人员不少于 2 人，监测仪器接线后，须经第 2 人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。

4 电磁环境影响预测与评价

山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程：本工程新建线路总长度为 5.1km，其中新建双回架空线路 2.7km，新建单回架空线路 1.0km，新建双回电缆线路 0.45km，新建单回电缆线路 0.95km。

本次评价架空线路采用理论计算的方式来预测架空线路运行时产生的工频电磁场影响，电缆线路采用定性分析的方式来预测线路运行时产生的工频电磁场影响。

4.1 理论计算

（1）预测模型

采用《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）及其附录的方法进行架空输电线路电磁环境理论计算。

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）

●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，由于输电线半径 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，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 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。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

●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，通常取夏天满负荷最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

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 及镜像至计算点的距离， m 。

②高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（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。如下图，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 ——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L ——计算 A 点距导线的水平距离，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。

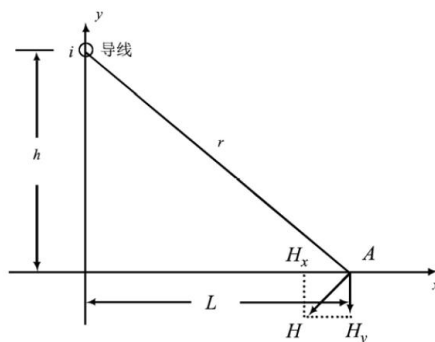
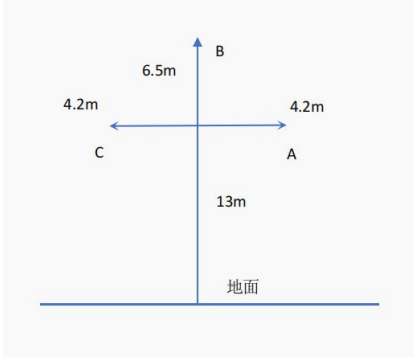
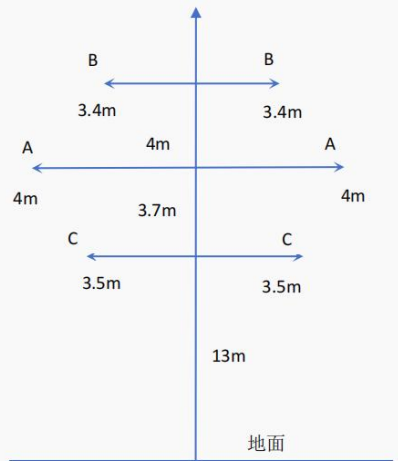


图 1 工频磁感应强度预测示意图

(2) 参数的选取

本工程 110kV 架空输电线路计算的有关参数详见表 4。

表 4 110kV 架空输电线路计算参数

参数	110kV 单回架空线路	110kV 双回架空线路
塔头尺寸	边导线距中心线 4.2m, 中相与边相垂距 6.5m	边导线距中心线 3.4m (上)、4m (中)、3.5m (下), 上横担与中横担间距 4.0m、中横担与下横担距 3.7m
导线型号	JL3/G1A300/40, 直径 23.9mm	JL3/G1A-300/40, 外径 23.9mm
电压	110kV	110kV
输送电流	676A	676A
导线最大弧垂处对地垂直距离 (m)	13.0	13.0
排列方式	三角形排列	垂直排列
导线排列方式		

经与建设单位核实,本项目设计中架空导线最大弧垂处对地垂直距离不小于 13m。因此根据线路设计规范要求,理论计算时选取导线最大弧垂处对地垂直距离为 13m。

(3) 计算结果

1) 110kV 单回线路理论计算结果见表 5。

表 5 110kV 单回线路工频电场强度、工频磁感应强度预测计算结果

距中心线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	500.7	7.159
1	510.7	7.128
2	537.2	7.036

3	571.9	6.887
4	605.7	6.684
5	631.8	6.435
6	646.0	6.148
7	647.1	5.834
8	635.6	5.502
9	613.5	5.164
10	583.4	4.826
15	394.0	3.342
20	246.3	2.321
25	159.4	1.663
30	110.1	1.235
35	80.94	0.9467
40	62.43	0.7458

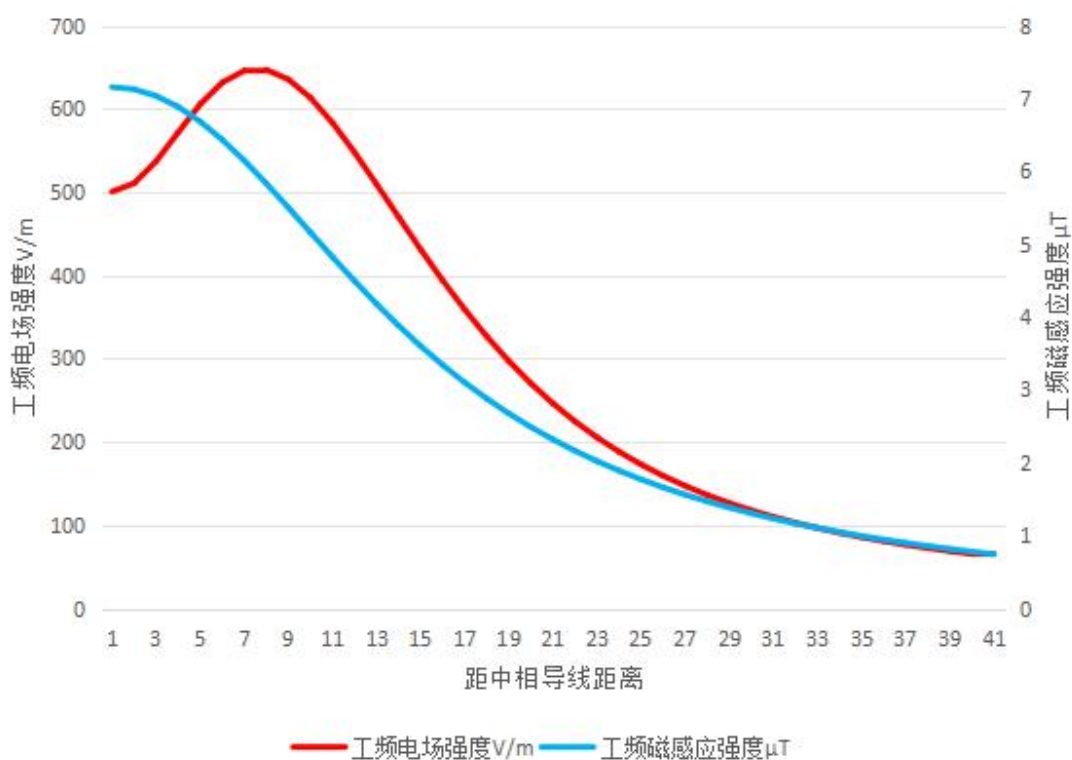


图 2 110kV 单回架空线路工频电场强度和工频磁感应强度趋势图

根据理论计算，本工程 110kV 单回路线路运行后，线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 647.1V/m（距线路中心线投影 7m 处），工频磁感应强度最

大值为 $7.159\mu\text{T}$ （距线路中心线投影 0m 处），分别小于 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。

2) 110kV 双回架空线路理论计算结果见表 6。

表 6 110kV 双回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度预测计算结果

距线路中心线地面投影距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	1057	6.877
1	1050	6.862
2	1028	6.817
3	991.5	6.738
4	941.8	6.625
5	880.7	6.475
6	810.3	6.291
7	733.5	6.075
8	653.4	5.833
9	572.9	5.572
10	494.6	5.298
15	184.8	3.947
20	36.40	2.877
25	55.48	2.126
30	74.94	1.609
35	77.41	1.249
40	72.85	0.9919

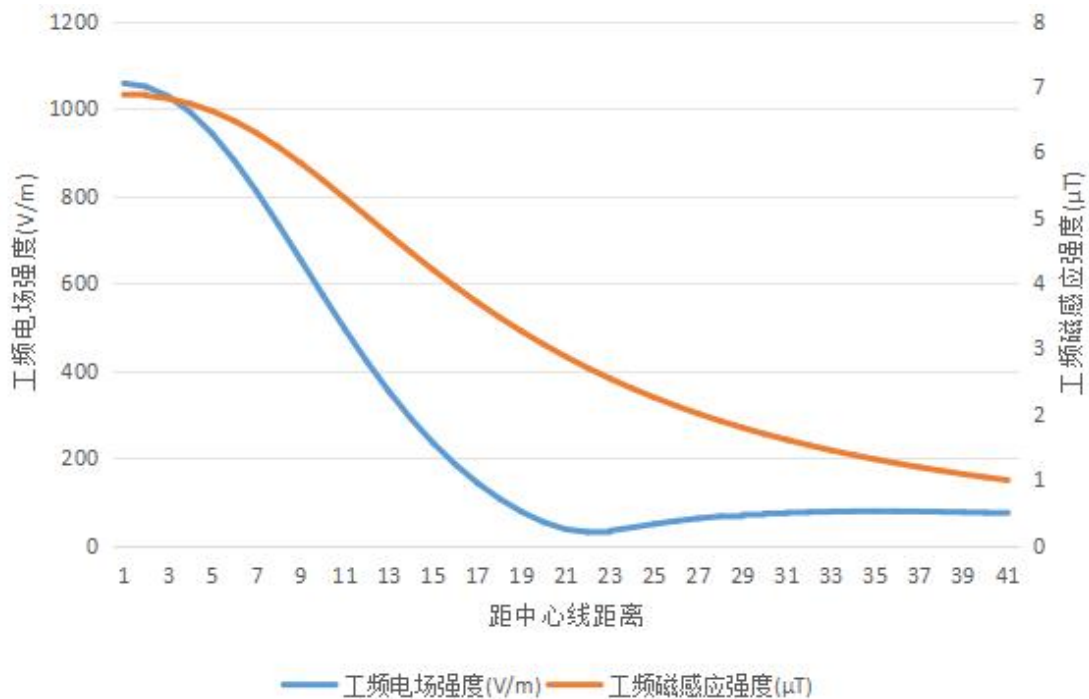


图 3 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度和工频磁感应强度趋势图

根据理论计算，本工程 110kV 双回线路运行后，线路下距地面 1.5m 处产生的工频电场强度最大值为 1057V/m（距线路中心线投影 0m 处），工频磁感应强度最大值为 6.877μT（距线路中心线投影 0m 处），分别小于 4000V/m、100μT 的标准限值。

4.2 定性分析

本项目电缆采用沟槽埋、排管、拉管、电缆沟敷设，埋深不小于 1m，上方土层对电场有一定的屏蔽作用，而电缆线路外配有金属护套，护套接地，对电场也具有一定的屏蔽作用，因此建成投运后电缆线路在地面上产生的工频电场强度很小，远远小于 4000V/m。电缆线路各导线之间是绝缘的，单根导线呈螺旋状在其各自所在的层内围绕电缆轴线旋转，相邻层中导体的旋转方向相互相反，这样的独特结构使电缆可以减小其磁场的影响，能够使在地面上产生的工频磁感应强度显著降低，远小于 100μT。

基于以上分析可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。本工程电缆线路沿线环境保护目标处工频电场强度和工频磁感应强度也可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的标准要求。

5 电磁污染防治措施

(1) 在线路路径选择时, 充分考虑了当地规划和环境要求, 线路已尽量避开居民区等环境敏感目标。

(2) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中相关要求, 导线至被跨越物的最小垂直距离见下表 7。

表 7 110kV 输电线路至被跨越物的最小垂直距离

被跨(钻)越物	110kV输电线路至被跨(钻)越物的最小垂直距离
110kV及以下线路	3.0m
通讯线	3.0m
公路	7.0m
杨树林	3.5m
铁路	电气轨: 11.5m; 至承力索或接触线3.0m。

本工程实践中线路导线对地距离及对交叉跨越物的距离, 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 110kV 线路中相关要求执行。根据设计规范规定: 110kV 导线与地面的最小距离, 在最大计算弧垂情况下经过居民区不小于 7.0m, 非居民区不小于 6.0m。经与建设单位核实, 本项目设计中架空导线最大弧垂处对地垂直距离不小于 13m。

6 专题报告结论

6.1 电磁环境质量现状

由现状检测结果可见, 拟建线路路径空地工频电场强度(4.254~12.25) V/m, 工频磁感应强度为(0.0261~0.0513) μ T, 分别小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的公众曝露控制限值: 4000V/m、100 μ T。

6.2 电磁环境影响预测评价

(1) 理论计算

1) 110kV 单回架空线路

根据理论计算, 本工程 110kV 单回路线路运行后, 线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 647.1V/m (距线路中心线投影 7m 处), 工频磁感应强度最大值为 7.159 μ T (距线路中心线投影 0m 处), 分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

2) 110kV 双回架空线路

根据理论计算，本工程 110kV 双回线路运行后，线路下距地面 1.5m 处产生的工频电场强度最大值为 1057V/m（距线路中心线投影 0m 处），工频磁感应强度最大值为 6.877 μ T（距线路中心线投影 0m 处），分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

（2）定性分析

根据定性分析，本工程电缆线路正常运行时，产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

根据分析，本线路工程线路沿线评价范围内工频电场强度和工频磁感应强度也可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的标准要求。

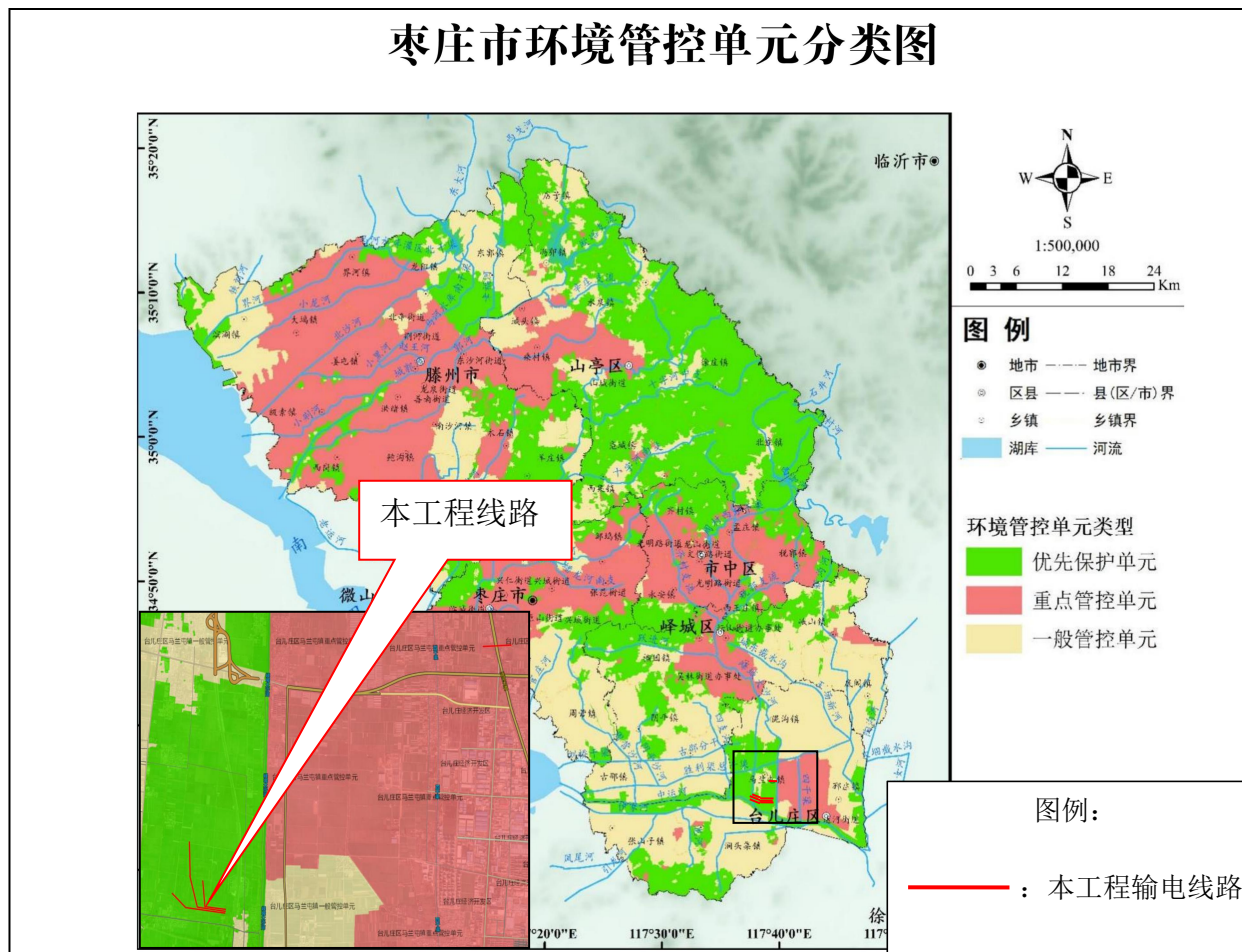
6.3 电磁专项评价结论

综上所述，本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，工频电场强度及工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

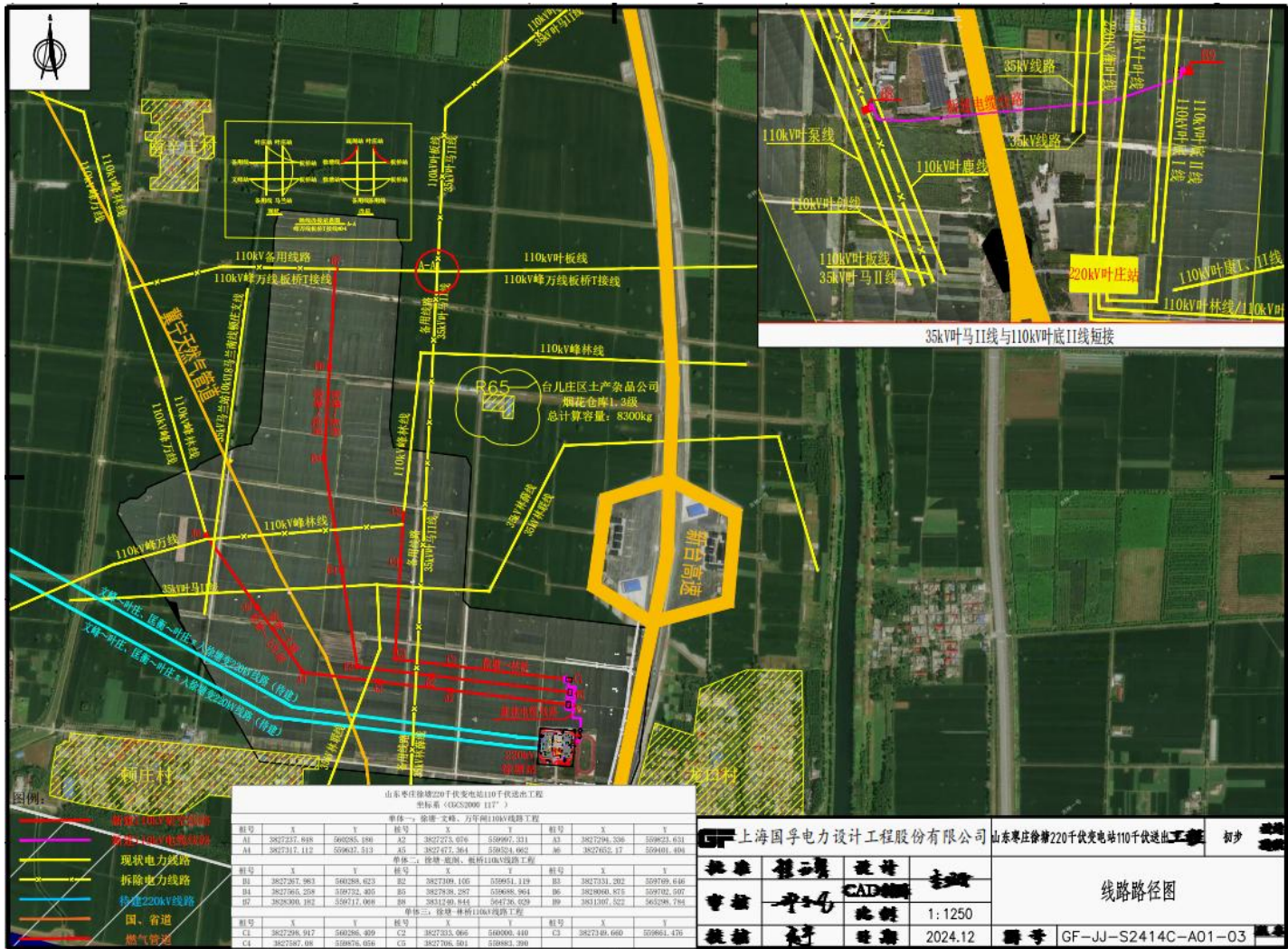


附图 1 本工程拟建线路区域地理位置示意图

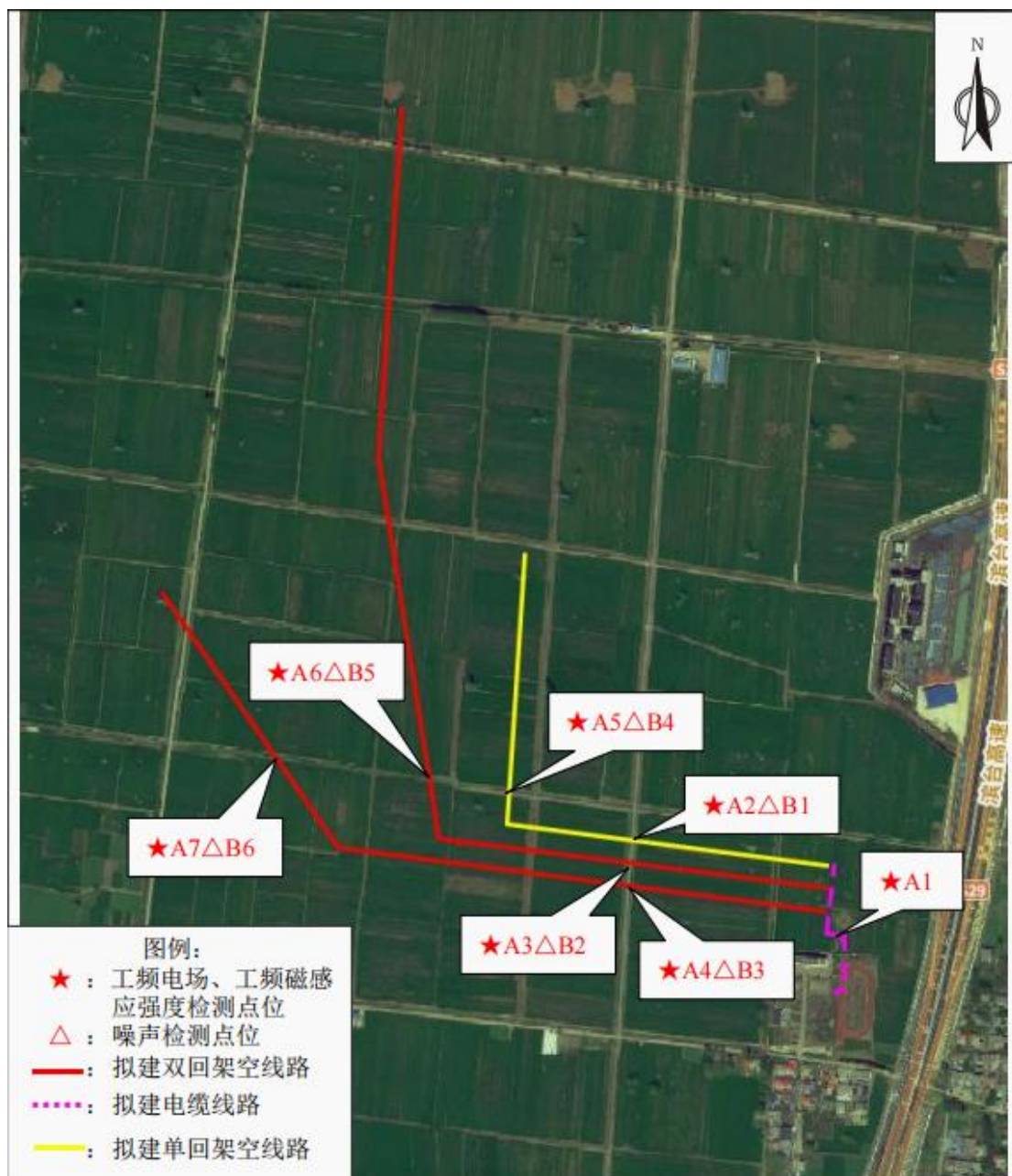
枣庄市环境管控单元分类图



附图2 本项目与枣庄市环境管控单元位置关系图



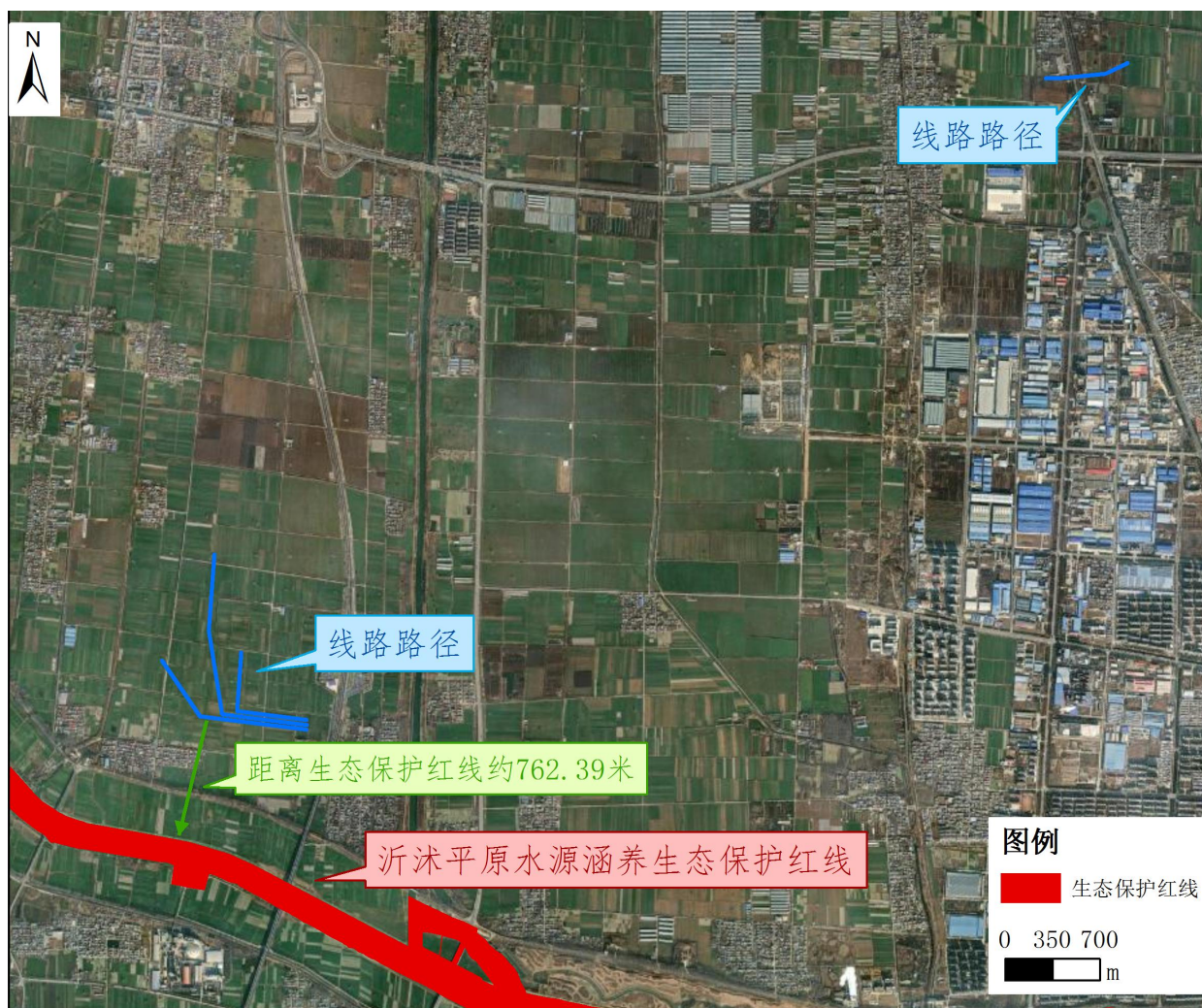
附图3 本工程线路路径示意图



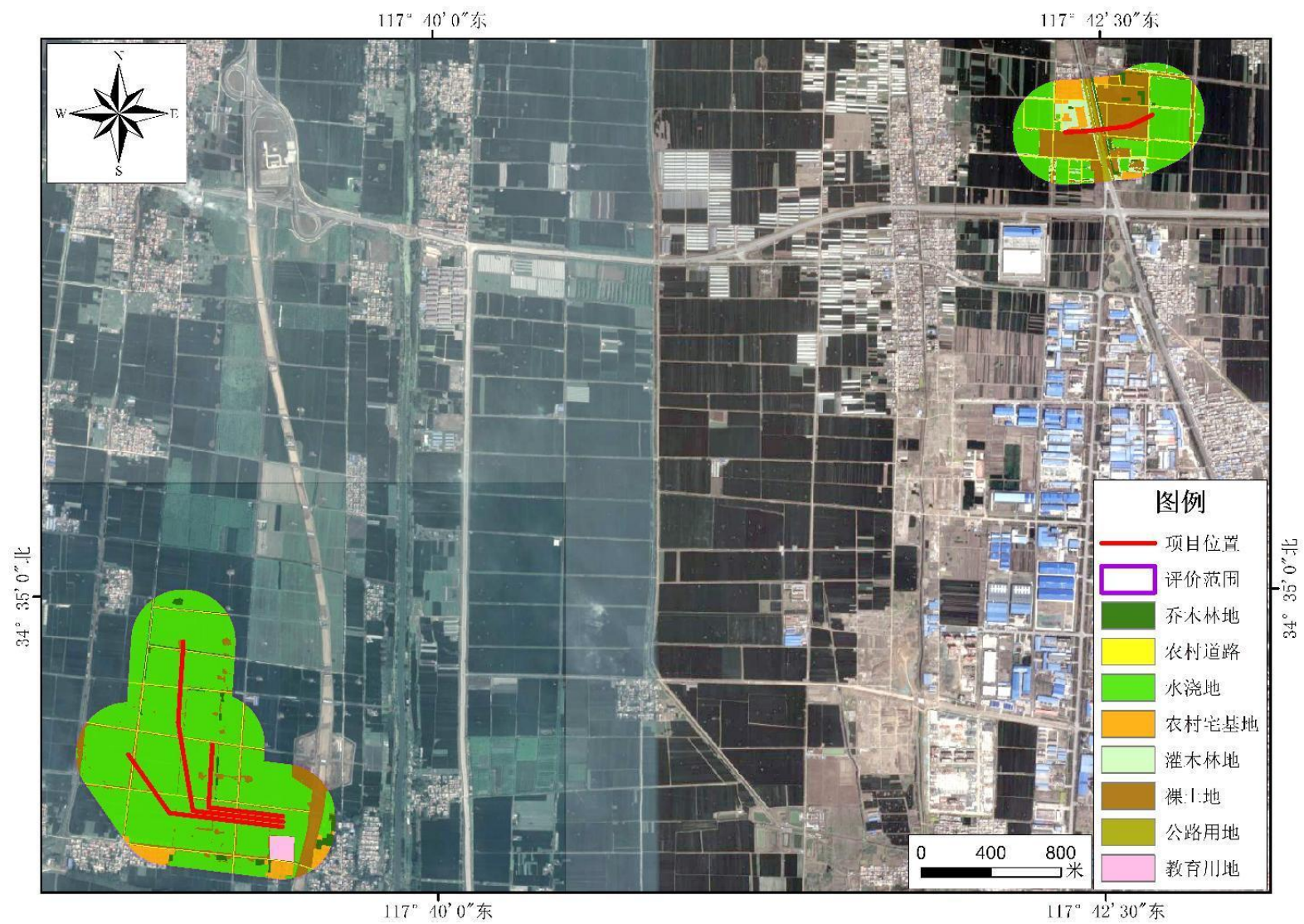
附图 4 本工程拟建线路走向及检测布点示意图（1/2）



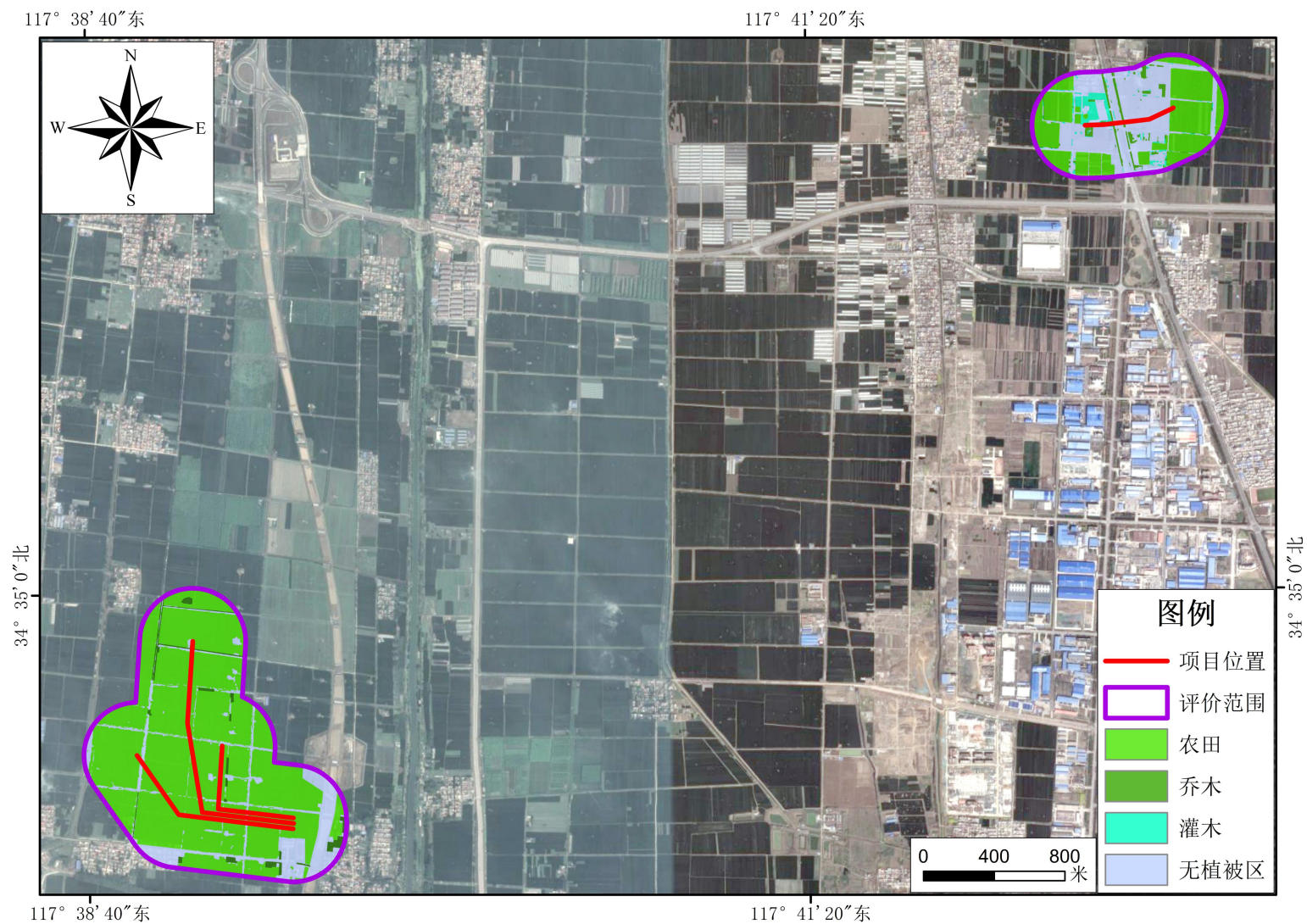
附图 4 本工程拟建线路走向及检测布点示意图（2/2）



附图5 本工程与枣庄市省级生态保护红线区相对位置示意图



附图 6 建设项目区域土地利用现状



附图7 建设项目区域植被类型图

附件 1 委托书

委托书

山东君恒环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，现委托贵单位对我单位以下 2 项输变电工程进行环境影响评价。

序号	项目名称
1	山东枣庄金坡 220 千伏变电站 110 千伏送出工程
2	山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

国网山东省电力公司枣庄供电公司

2025 年 1 月 20 号

枣庄市生态环境局台儿庄分局

关于对《征询山东枣庄徐塘110千伏配套送出工程路径意见》的回函

国网山东省电力公司枣庄供电公司：

来函收悉，经组织人员研究，提出意见如下：

1. 原则性同意该工程线路路径。
2. 根据你公司提供的山东枣庄徐塘110千伏配套送出工程路径图纸，新建线路路径未涉及我区饮用水源地保护区范围。
3. 建设单位应当在开工建设前须按规定向有审批权的生态环保主管部门报批环境影响评价文件，环境影响评价文件经批准后方可开工建设。在环评前用地性质阶段部门出具的初步意见，不能作为建设项目是否符合环保要求的依据，只有生态环境部门对建设项目环境影响评价文件的批复，才是法定的行政许可。

特此复函。

枣庄市生态环境局台儿庄分局

2024年4月3日

附件3 线路路径的规划意见

枣庄市台儿庄区自然资源局

关于对山东枣庄徐塘110千伏配套送出工程 线路路径意见的复函

国网山东省电力公司枣庄供电公司：

贵公司《关于征求山东枣庄徐塘110千伏配套送出工程路径意见的函》和路径图已收悉，经研究，建议如下：

一、经查该项目未列入相关规划，目前上报的路径DJ2-DJ3之间跨越林地，不涉及生态红线、不压占矿区（待工程核准批复后，办理压覆矿查询表）；路径应充分征求公路、水务、环保、应急、文旅等相关部门和镇街意见，并自行协调好线路周边关系。

二、线路建设过程中所涉及的土地征用、青苗赔偿、房屋拆迁、林木砍伐及其他赔偿等问题，应按照国家有关规定进行补偿并办理相关手续。

三、该回复不具有行政审批职能、请依法办齐相关许可手续后方可开工建设。

特此复函。

枣庄市台儿庄区自然资源局



附件4 检测单位资质认定证书

	
检验检测机构 资质认定证书	
副本	
证书编号: 211512111132	
名称: 济南戈瑞环境检测有限公司	
地址: 济南市华龙路509号创新大厦306室 (250100)	
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。	
	
许可使用标志	发证日期: 2021年08月20日
	有效期至: 2027年08月19日
211512111132	发证机关: 山东省市场监督管理局
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。	

枣庄市行政审批服务局文件

枣行审投〔2024〕96号

枣庄市行政审批服务局 关于国网山东省电力公司枣庄供电公司山东枣 庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目 核准的批复

国网山东省电力公司枣庄供电公司：

你公司《国网山东省电力公司枣庄供电公司关于山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的请示》（枣电发展〔2024〕177 号）等材料收悉。依据台儿庄区行政审批服务局《关于国网山东省电力公司枣庄供电公司山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的审核意见》（台行审投资字〔2024〕20 号），批复如下：

一、同意你公司实施山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏

送出工程。该项目位于台儿庄区马兰屯镇。该项目在山东省投资项目在线审批监管平台的项目代码为：2408-370400-89-01-846546。

二、建设规模及内容：新建徐塘-文峰、万年闸 110 千伏线路工程(A线)：线路起自徐塘 220 千伏变电站，止于 110 千伏峰万线#54 小号侧，线路路径总长度约 1.4 公里。新建徐塘-底阁、板桥 110 千伏线路工程(B线)：线路起自徐塘 220 千伏变电站，止于 110 千伏叶底线#05 塔，线路路径总长度约 2.8 公里。新建徐塘-林桥 110 千伏线路工程(C线)：线路起自 220 千伏变电站，止于 110 千伏峰林线#57 大号侧，线路路径总长度约 1.3 公里。

三、项目总投资及资金来源：项目总投资约 2913 万元，由企业统一自筹建设。

四、项目计划建设期限拟从 2025 年 8 月至 2026 年 12 月。

五、要严格落实法律、法规、规章等相关规定要求，切实保障好经济安全、社会安全、生态安全及公共利益，严格依照相关发展建设规划、技术标准和产业政策实施，严禁违法违规建设。

六、原则同意环保和节能设计方案，你单位要优化主要用能工序的设计，切实加强节能管理，不断提高能源利用效率。

七、在下阶段工作中应严格按照有关批复要求和专业规范，认真实施，强化工作措施，切实做到社会稳定。

八、批复项目的相关文件为《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 370405202400004 号），《国网山东省电力公司关于山东东营广饶段河主变扩建等 6 项 110（35）千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（鲁电发展〔2024〕571 号）等。

九、请市发展改革委、市能源局、台儿庄区发展改革局加强

对该项目的监管，确保项目后续依法依规建设运营。

十、本批复文件自印发之日起有效期2年。在批复文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，本批复文件自动失效。

十一、请据此办理有关手续，尽快组织实施，并通过山东省投资项目在线审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工等信息。开工相关必要手续未完成之前，不得开工建设。

十二、如有符合《中华人民共和国行政许可法》第七十八条之规定，行政许可申请人隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请行政许可，行政机关应不予受理或者不予行政许可情形的，则本批复自动作废。

附件：国网山东省电力公司枣庄供电公司关于山东枣庄徐塘220千伏变电站110千伏送出工程项目招标事项核准意见

枣庄市行政审批服务局

2024年10月15日



枣庄市台儿庄区文化和旅游局

关于征询山东枣庄徐塘 110 千伏配套送出 工程路径意见函的回复

国网山东省电力公司枣庄供电公司：

《关于征询山东枣庄徐塘 110 千伏配套送出工程路径意见的函》已收悉。经初审研究，我局回复如下：

一、该项目用地未涉及到各级文物保护单位和已知文物点。

二、鉴于地下文物埋藏的复杂性和不可预知性，在工程建设过程中如发现文物，应立即停止施工，依法做好文物保护，并及时报告文物行政部门和公安机关。

特此回复。



枣庄市台儿庄区交通运输局

《国网山东省电力公司枣庄供电公司关于 征询山东枣庄徐塘 110 千伏配套送出工程路 径意见的函》的回复

国网山东省电力公司枣庄供电公司：

来函收悉，结合相关道路及规划情况，回复如下。

一、上跨或下穿新建济南至枣庄铁路线路要与项目建设单位做好沟通对接，符合上跨或下穿高速铁路相关技术规范要求，结合相关设计文件施工。

二、上跨或下穿 S241 等省道线路要与权属单位做好沟通对接，符合上跨或下穿省道相关技术规范要求，结合相关设计文件施工。

三、上跨或下穿城区道路要与道路权属单位做好沟通对接，符合上跨或下穿高速铁路相关技术规范要求，结合相关设计文件施工。

四、建设单位组织设计施工，上跨或下穿农村公路应符合《山东省涉路工程技术规范》（DB37/T 3366-2018）相关规定实施，村道按照双向双车道路面 6 米宽度预留，并在施工前办理涉路相关许可手续。





济戈检2025第0003号

检 测 报 告

济戈检 2025 第 0003 号

项目名称: 山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程
工频电场强度、工频磁感应强度及噪声检测

委托单位: 山东君恒环保科技有限公司

检测单位: 济南戈瑞环境检测有限公司



报告日期: 2025 年 2 月 28 日

声 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及MA章无效。
2. 未经本公司批准，不得复制检测报告（全文复制并经本公司确认除外）。
3. 本检测报告涂改、增删无效。
4. 对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。
5. 对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
6. 本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

济南戈瑞环境检测有限公司

地址：济南市华龙路 509 号创新大厦 306 室

邮编：250000

电话：0531-81283178

检测 报 告

检测项目	山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程工频电场强度、工频磁感应强度及噪声检测		
委托单位	山东君恒环保科技有限公司		
委托单位地址	山东省济南市历下区经十路 9999 号黄金时代广场		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2025 年 2 月 17 日		
检测日期	2025 年 2 月 25 日		
检测结果	详见第 3 页		
检测的环境条件	检测时段（昼间）：2025 年 2 月 25 日 11: 50~15: 00（工频电场强度、工频磁感应强度及噪声检测）；天气：晴；风向：西南；风速：2.8~3.2m/s；环境温度：9~12℃；相对湿度：28~42%。 检测时段（夜间）：2025 年 2 月 25 日 22: 00~23: 00（仅噪声检测）；天气：晴；风向：西南；风速：0.6~1.2m/s；环境温度：3~4℃；相对湿度：73~75%。		
检测地点	山东省枣庄市台儿庄区马兰屯镇境内。		
检测所依据的技术文件名称及代号	1. 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）； 2. 《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ681-2013） 3. 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2023）； 4. 《工频电场测量》（GB/T12720-1991）； 5. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。		
检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格及编号	仪器名称：低频电磁分析仪 仪器型号：EFA-300 仪器编号：GR2-3002 检定日期：2025 年 2 月 18 日 检定有效期至：2026 年 2 月 17 日 检定证书编号：DCcx2025-00176 检定单位：中国计量科学研究院 仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA5680 仪器编号：GR2-3005 检定日期：2025 年 1 月 18 日 有效期至：2026 年 1 月 17 日 检定证书编号：25001209891 检定单位：济南市计量检测测试院		

检测仪器 技术指标	低频电磁分析仪： 频率范围：电场：5Hz~32kHz；磁场：5Hz~32kHz。 量程范围：电场强度量程：0.14V/m~100kV/m； 磁场强度量程：25nT~31.6mT(内置磁场探头)； 0.8nT~31.6mT(磁场探头 A)。 灵敏度：电场 0.14V/m，磁场 0.8nT。 分辨率：电场 0.01V/m，磁场 0.01nT。 使用条件：温度范围：-10℃~50℃，相对湿度：≤95%。 多功能声级计： 测量范围：25dB (A) ~130dB (A)； 频率范围：20Hz~12.5kHz，±1dB (不含传声器)； 工作环境条件：温度：-10℃~+50℃，相对湿度：20%~90%。 声校准器型号：AWA6221B；固定声压级：94dB。
检测结论	/
备注	拟建线路路径空地处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 1；拟建线路路径空地处噪声检测结果见表 2。 本工程检测布点示意图见图 1~图 2；检测位置照片见照片 1~照片 8。

检测报告

表 1 拟建线路路径空地处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	龙口村西北侧拟建电缆沟上方空地处★A1	4.974	0.0367
2	龙口村西北侧拟建单回架空线路路径空地处★A2	4.254	0.0261
3	龙口村西北侧拟建双回架空线路路径空地处★A3	4.334	0.0273
4	龙口村西北侧拟建双回架空线路路径空地处★A4	4.365	0.0277
5	顿庄村东北侧拟建单回架空线路路径空地处★A5	7.125	0.0453
6	顿庄村东北侧拟建双回架空线路路径空地处★A6	12.25	0.0485
7	顿庄村东北侧拟建双回架空线路路径空地处★A7	5.725	0.0347
8	东王庄村东南侧拟建电缆线路路径空地处★A8	4.644	0.0513
范围		4.254~12.25	0.0261~0.0513

表 2 拟建线路路径空地处噪声检测结果

序号	测点位置	噪声 dB(A)	
		昼间	夜间
1	龙口村西北侧拟建单回架空线路路径空地处△B1	46	43
2	龙口村西北侧拟建双回架空线路路径空地处△B2	44	42
3	龙口村西北侧拟建双回架空线路路径空地处△B3	48	42
4	顿庄村东北侧拟建单回架空线路路径空地处△B4	47	42
5	顿庄村东北侧拟建双回架空线路路径空地处△B5	45	45
6	顿庄村东北侧拟建双回架空线路路径空地处△B6	52	41
范围		44~52	41~45

检测 报 告

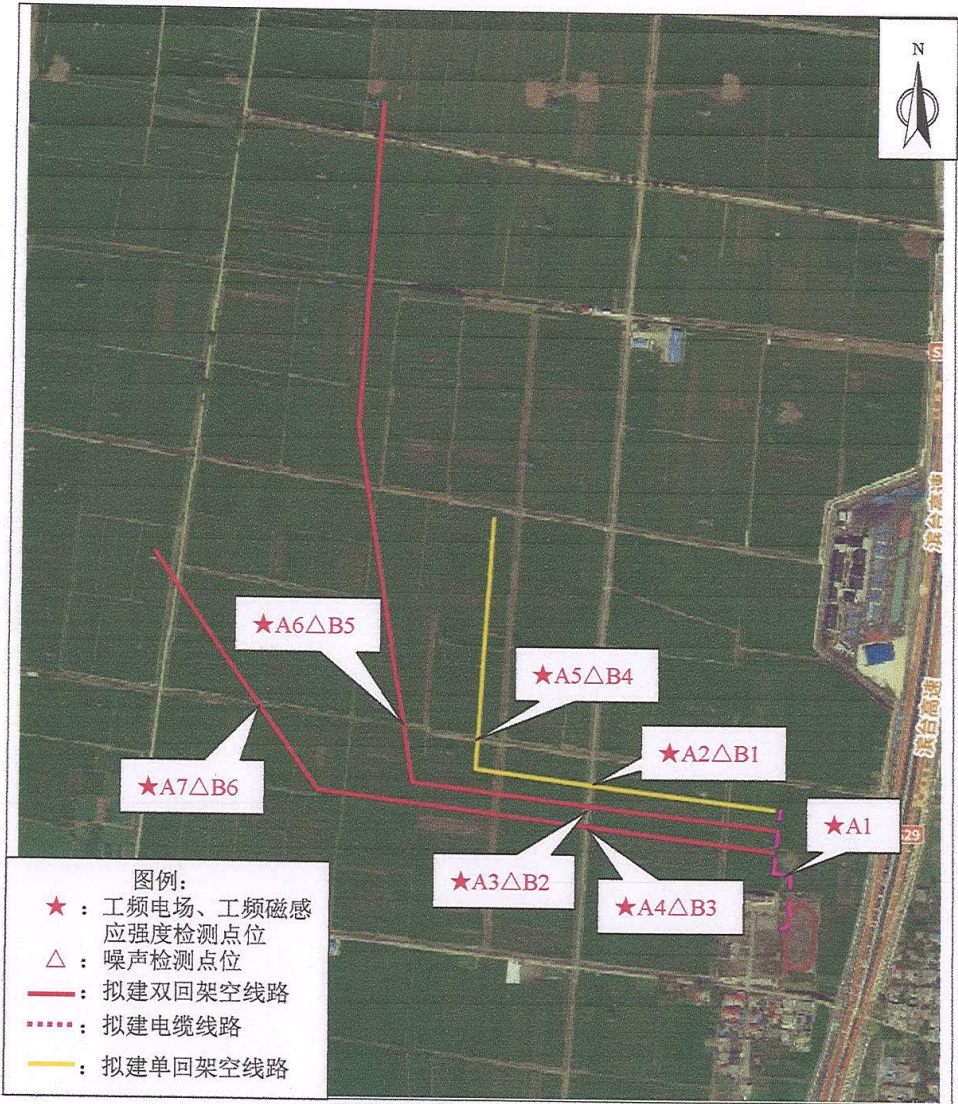


图 1 本工程检测布点示意图

检测报告



图 2 本工程检测布点示意图

检 测 报 告

	
照片 1 龙口村西北侧拟建电缆沟上方空地处	照片 2 龙口村西北侧拟建单回架空线路路 径空地处
	
照片 3 龙口村西北侧拟建双回架空线路路 径空地处	照片 4 龙口村西北侧拟建双回架空线路路 径空地处
	
照片 5 顿庄村东北侧拟建单回架空线路路 径空地处	照片 6 顿庄村东北侧拟建双回架空线路路 径空地处

检 测 报 告



照片 7 顿庄村东北侧拟建双回架空线路路径空地



照片 8 东王庄村东南侧拟建电缆线路路径空地

以下空白

编制人: 张新明 审核人: 汪辉 签发人: 王 签发日期: 2025年2月28日

山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

环境影响报告表技术评审意见

2025 年 3 月 18 日，枣庄市生态环境局组织召开了《山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表》(以下简称“报告表”)技术审查会。枣庄市生态环境局、山东君恒环保科技有限公司(评价单位)、济南戈瑞环境检测有限公司(检测单位)等单位的代表参加了会议，会议邀请 3 位专家(名单附后)组成技术评审组。

会议期间，建设单位对工程建设情况进行了介绍，评价单位对报告表主要内容进行了汇报。经认真审议及讨论，形成技术评审意见如下：

一、项目总体评价

山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程包含架空线路和电缆线路，新建线路总长度为 5.1km，其中新建单回架空线路 1.0km，新建双回架空线路 2.7km，新建单回电缆线路 0.95km，新建双回电缆线路 0.45km。

项目符合国家产业政策、线路不涉及生态保护红线、选线合理对环境影响较小，在实施环境影响报告表提出的各项措施后，线路沿线生态、电磁等环境影响，满足相关法律法规及标准规范的要求。从环境保护角度分析，项目建设可行。

二、报告表编制质量评价

报告表内容较齐全，专项设置合理，评价标准和评价范围适当，

工程及污染源分析较清晰，现状检测、类比条件及预测模式等满足有关技术标准的要求，环保措施合理可行，评价结论总体可信。

三、主要修改补充内容

1. 完善与国土空间规划的符合性分析；
2. 核实临时占地面积和拆除扰动面积，细化生态恢复措施；
3. 补充土地利用现状图、植被类型图等图件，完善生态环境现状调查；
4. 进一步规范图文表；
5. 落实与会专家与代表提出的其他合理化意见与建议。

专家评审组

2025 年 3 月 18 日

山东枣庄徐塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程
环境影响报告表

修

改

说

明

山东君恒环保科技有限公司

2025 年 3 月



1、完善与国土空间规划的符合性分析；

答：已将根据三区三线判定生态保护红线改为通过国土空间总体规划判定生态保护红线。增加了国土空间总体规划符合性分析。详见P2。

2. 核实临时占地面积和拆除扰动面积，细化生态恢复措施；

答：已根据专家意见对临时占地面积进行核实，补充了拆除扰动面积，细化了生态恢复措施。详见P12。

3. 补充土地利用现状图、植被类型图等图件，完善生态环境现状调查；

答：已在报告中补充了土地利用现状图、植被类型图，完善了生态环境现状调查，补充了线路建设区域野生动植物种类。详见P15，附图6、附图7。

4. 进一步规范图文表；

答：更换了线路路径图，详见附图5。

5. 落实与会专家与代表提出的其他合理化意见与建议。

答：已听取与会专家代表提出得其他合理化意见与建议。对环境
影响报告表中的内容行修改。

以下空白