

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）

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 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 15

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 25

四、生态环境影响分析 38

五、主要生态环境保护措施 54

六、生态环境保护措施监督检查清单 62

七、结论 66

专项 1：电磁环境影响专项评价 电磁专章-1

 1 总则 电磁专章-1

 2 电磁环境现状调查与评价 电磁专章-4

 3 电磁环境影响预测与评价 电磁专章-7

 4 电磁环境保护措施 电磁专章-15

 5 环境管理 电磁专章-15

 6 电磁专项评价结论 电磁专章-16

专项 2：生态环境影响专项评价 生态专章-1

 1 项目基本情况 生态专章-1

 2 生态环境现状调查与评价 生态专章-4

 3 生态环境影响预测与评价 生态专章-43

 4 生态保护对策措施 生态专章-46

 5 评价结论与建议 生态专章-48

一、建设项目基本情况

建设项目名称	枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）		
项目代码	2503-370400-89-01-843714		
建设单位 联系人		联系方式	
建设地点	山东省枣庄市滕州市级索镇、西岗镇境内。		
地理坐标	线路起点坐标：东经 <u>117 度 0 分 12.160</u> 秒，北纬 <u>35 度 0 分 9.392</u> 秒； 拐点 1 坐标：东经 <u>117 度 0 分 10.876</u> 秒，北纬 <u>35 度 0 分 12.118</u> 秒； 拐点 2 坐标：东经 <u>117 度 0 分 6.498</u> 秒，北纬 <u>35 度 0 分 11.330</u> 秒； 拐点 3 坐标：东经 <u>117 度 0 分 5.508</u> 秒，北纬 <u>35 度 0 分 6.114</u> 秒； 拐点 4 坐标：东经 <u>117 度 0 分 41.119</u> 秒，北纬 <u>34 度 59 分 39.126</u> 秒； 拐点 5 坐标：东经 <u>117 度 0 分 26.635</u> 秒，北纬 <u>34 度 58 分 48.220</u> 秒； 拐点 6 坐标：东经 <u>117 度 0 分 1.838</u> 秒，北纬 <u>34 度 58 分 27.556</u> 秒； 拐点 7 坐标：东经 <u>117 度 0 分 1.761</u> 秒，北纬 <u>34 度 58 分 23.153</u> 秒； 拐点 8 坐标：东经 <u>116 度 59 分 39.359</u> 秒，北纬 <u>34 度 57 分 56.889</u> 秒； 拐点 9 坐标：东经 <u>116 度 59 分 42.121</u> 秒，北纬 <u>34 度 57 分 35.375</u> 秒； 拐点 10 坐标：东经 <u>116 度 59 分 48.127</u> 秒，北纬 <u>34 度 56 分 48.022</u> 秒； 拐点 11 坐标：东经 <u>117 度 0 分 43.784</u> 秒，北纬 <u>34 度 56 分 50.803</u> 秒； 拐点 12 坐标：东经 <u>117 度 0 分 43.591</u> 秒，北纬 <u>34 度 56 分 58.142</u> 秒； 拐点 13 坐标：东经 <u>117 度 1 分 10.898</u> 秒，北纬 <u>34 度 57 分 1.657</u> 秒； 拐点 14 坐标：东经 <u>117 度 1 分 54.466</u> 秒，北纬 <u>34 度 56 分 44.044</u> 秒； 拐点 15 坐标：东经 <u>117 度 1 分 57.401</u> 秒，北纬 <u>34 度 56 分 7.699</u> 秒； 拐点 16 坐标：东经 <u>117 度 2 分 24.583</u> 秒，北纬 <u>34 度 55 分 52.479</u> 秒； 线路终点坐标：东经 <u>117 度 2 分 25.211</u> 秒，北纬 <u>34 度 55 分 34.600</u> 秒。		
建设项目 行业类别	五十五 核与辐射 161 输变电工程	用地（用海） 面积（m ² ）/ 长度（km）	输电线路路径长度：13.424 km /临时占地 98511m ² ，永 久占地 8295m ²
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[2025]70 号	
总投资 （万元）	5731	环保投资 （万元）	163	
环保投资 占比（%）	2.84	施工工期	6 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____			
专项评价 设置情况	表1-1 专项评价设置表			
	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专项
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部(配套的管线工程等除外)； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不属于前述工程	否
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水(含矿泉水)开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不属于前述工程	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位)的项目	本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》输变电项目所列敏感区	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不属于前述工程	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目； 城市道路(不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道)：全部	本项目不属于前述工程	否
	环境	石油和天然气开采：全部；	本项目不属于前	否

	风险 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线)，危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线)：全部	述工程	
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿(跨)越(无害化通过的除外)环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。 因此，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）》表1，本项目无需设置专项。但考虑本项目架空线路穿越滕州荆河省级湿地公园，并在滕州荆河省级湿地公园恢复重建区内设2个塔基（G2、G3），占用湿地公园面积404.42m²，环境影响范围涵盖滕州荆河省级湿地公园，本项目设置生态专项评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	《枣庄市能源发展“十四五”规划》 发文机关：枣庄市能源局 枣庄市发展和改革委员会 发文时间：2021年11月4日		
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	与《枣庄市能源发展“十四五”规划》符合性分析： 三、优化调整能源结构（七）促进市外来电增长 枣庄电网是“外电入鲁”通道中的重要枢纽，北部通过 500 千伏枣庄站、南部通过 500 千伏匡衡站并入山东 500 千伏环网，中部通过 220 千伏河君线与泰安电网相连，东部通过 220 千伏十岩线、叶苍线等 4 条线路与临沂电网相连，西部通过 220 千伏八微 I 线、八微 II 线与济宁电网相连。结合未来我市经济社会发展、压减煤炭、扩大非化石能源消费等实际需要，持续强化外电在全市电力供应保障消费升级中的供应能力。持续优化市外来电通道，增强接纳能力，有序扩大市外来电规模，优化调整能源结构，促进节能减排、防治大气污染。到 2025 年，接纳市外来电能力达到 300 万千瓦以上。 本项目属于山东枣庄匡衡 550 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程的枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段），由枣庄金坡变电站接入冯欢变电站，可解决枣庄站西段 220kV 母线故障情况下 220kV 杜奚线过流问题，以		

	及 220kV 冯奚线和冯富线同塔双回线路故障 220kV 冯欢站失电问题，同时增加滕州西部塌陷区光伏基地的外送能力，同时为《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》重点建设项目安排表中“220KV 金坡站（滕州市）”的系统配套建设项目，已在国土空间规划“一张图”中落位，项目建设符合《枣庄市能源发展“十四五”规划》要求。
其他符合性分析	1、产业政策符合性 枣庄金坡~冯欢220千伏线路工程（滕州段）已在枣庄市行政审批服务局核准，核准文号“枣行审投[2025]70号”，项目代码2503-370400- 89-01-843714（见附件3）。本工程为《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”，项目建设符合国家当前产业政策。 2、用地规划符合性分析 根据《关于印发<关于简化优化电网项目审批流程的实施意见>的通知》（鲁发改基础[2019]1218号）：“（五）强化用地保障，输电线路工程不需办理征地手续。”本项目已取得建设项目用地预审与选址意见书，用字第370481202500013号（见附件4）。根据滕州市自然资源局出具的关于《国网山东省电力公司枣庄供电公司关于征求枣庄金坡-冯欢220千伏线路工程走径意见的函》的复函（附件5），原则同意此路径方案。根据枣庄市生态环境局滕州分局出具的《关于对枣庄金坡-冯欢220千伏线路工程走径征求意见的复函》及枣庄市滕州市人民政府发布的《滕州市集中式引用水水源地保护区划定（调整）方案》（2022.12），本项目不涉及饮用水水源保护区。根据滕州市级索镇人民政府及西岗镇人民政府出具的《关于征求枣庄金坡-冯欢220千伏线路工程走径征求意见的函的复函》，同意该路径方案。 本项目与滕州市国土空间总体规划（2021~2035年）的位置关系见附图7，本项目线路不在城镇开发边界内，一档式跨越生态保护红线，在生态保护红线范围内无地表占地。本项目地理电缆及线路杆塔基础用地部分位于永久基本保护农田内，杆塔基础占地为点状占地，采用长期租赁形式。 根据《山东省自然资源厅关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）的通知》（鲁自然资字(2024)50号）：“四、规范城镇开发边界外零星城镇建设用地布局要求：除乡村建设用地以及交通、能源、水利、军事等单独选址项目外，城镇建设用地应优先考虑在城镇开发边界内布局。”本项目属

于能源类基础设施，线路可在城镇开发边界外单独选址。

因此，项目选址及用地合理可行。

3、与山东电力行业规划符合性分析

为了解决枣庄站西段 220kV 母线故障情况下 220kV 杜奚线过流问题，以及 220kV 冯奚线和冯富线同塔双回线路故障 220kV 冯欢站失电问题，同时增加滕州西部塌陷区光伏基地的外送能力，支撑光伏基地的发展，国网山东电力公司决定建设山东枣庄匡衡 550 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程，新建 220kV 金坡-冯欢线路工程。220kV 金坡-冯欢线路工程涉及枣庄、济宁两个行政分区，已由国网山东电力公司枣庄、济宁分公司分别核准，本次评价内容为枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）。接入方案示意图见图 1-1。本项目建设符合山东省电力行业规划。

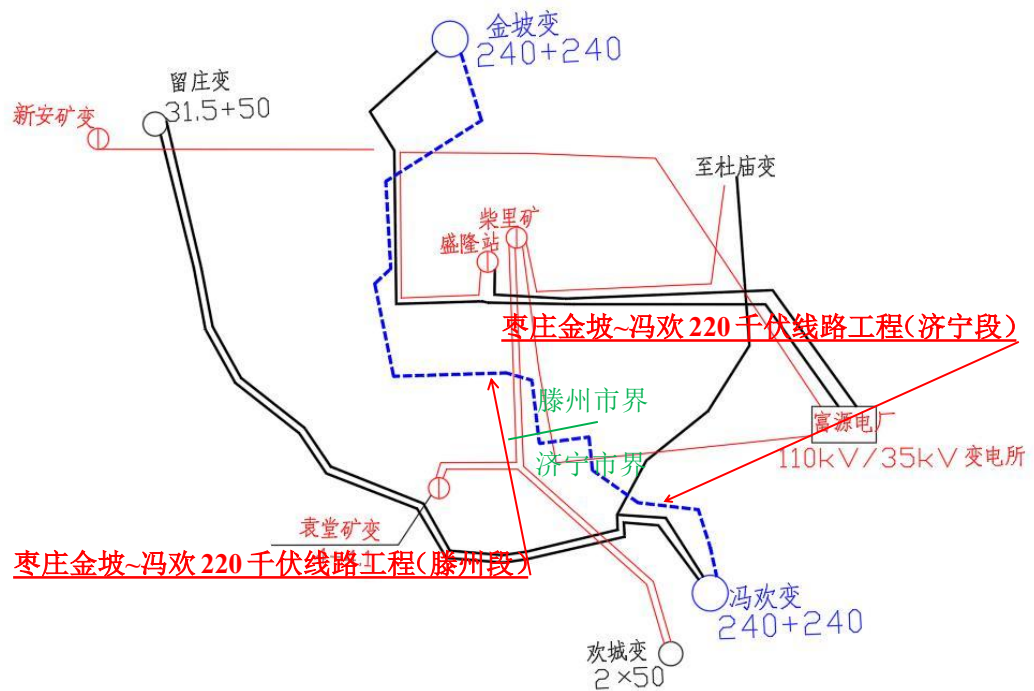


图1-1 本工程接入周边电网地理接线示意图

4、与“三线一单”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），以改善环境质量为核心，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）约束，本次环评分析建设项目与枣庄市“三线一单”要求的符合性。

（1）生态保护红线

根据《滕州市国土空间总体规划（2021~2035年）》，本项目架空线路一档式跨越生态保护红线2处，合计103m，红线区中不立塔；其中G2距离生态保护红线271.3m，G3距离生态保护红线233.9m，G5距离生态保护红线229m，G6距离生态保护红线234.1m。穿越生态保护红线的生态功能为水源涵养。本项目跨越生态保护红线位置示意图见下图所示。架空线路杆塔塔基及临时用地均位于生态保护红线范围外，工程在生态保护红线范围内无地表占地。



图1-1 本项目与生态保护红线位置关系图

本项目架空线路杆塔塔基及临时用地均位于生态保护红线范围外，工程在生态保护红线范围内无地表占地，生态保护红线内无具体建设活动。根据滕州市自然资源局出具的《关于枣庄金坡~冯欢220千伏线路工程穿越生态保护红线的意见》，建设单位应按照《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅 关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1号）文件要求，报行业主管部门，按规定做好管理。

（2）环境质量底线

本项目不涉及生产活动，运营期无废气、废水、固废产生及排放，满足

	环境质量底线的要求。 （3）资源利用上线 本项目建设为供电区域输送电能提供保障，不涉及生产活动，且本项目建成后能优化区域电网结构，提高区域的供电能力和供电可靠性，项目建设满足资源利用上线的要求。 （4）生态环境准入 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)及《枣庄市生态环境分区管控更新方案（2022年动态更新）》，本项目线路走径途径滕州市级索镇重点管控单元、枣庄荆河省级湿地自然公园（级索镇）优先保护单元、枣庄荆河省级湿地自然公园（西岗镇）优先保护单元、滕州市西岗镇重点管控单元。项目位置与枣庄市生态环境分区管控动态更新（2023年）相对位置关系见附图4。 本项目与滕州市级索镇重点管控单元、枣庄荆河省级湿地自然公园（级索镇）、枣庄荆河省级湿地自然公园（西岗镇）优先保护单元、滕州市西岗镇重点管控单元生态环境准入清单符合性分析见表1-2及表1-3。本项目不属于枣庄市环境空间布局约束行业准入清单中的行业类别，运营期不涉及生产活动，符合枣庄市生态环境分区管控方案及各分区管控单元的相关要求。
--	--

表 1-2 项目与滕州市级索镇重点管控单元、滕州市西岗镇重点管控单元生态环境准入清单符合性分析

生态环境管控单元管控要求			本项目情况	符合性分析
单元编码	ZH37048120009	ZH37048120007		
单元名称	滕州市级索镇重点管控单元	滕州市西岗镇重点管控单元		
管控维度	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、新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。 3、依法淘汰落后产能，取缔不符合产业政策的小型制革、印染、染料、造纸、电镀、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、农药、淀粉、鱼粉、石材加工和选矿等严重污染水环境的生产项目。 4、严格执行分阶段逐步加严的地方污染物排放标准，引导城市建成区内现有涉及造纸、印染、医药、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。 5、提高化工产业准入门槛，严格限制新建剧毒化学品项目，从源头控制新增高风险化工项目。 6、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅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。 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。 8、电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中，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。	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、新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。 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。 4、电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中，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。 5、禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。 6、企业对现有土壤污染未采取有效措施消除或减轻污染危害，不得建设除节能减排、污染治理和清洁生产以外的其他项目，有关部门不予办理开工手续。	1、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，不属于工业类项目，满足生态空间用途分区要求。 2、本项目不属于工业项目。 3、本项目符合产业政策，不属于严重污染水环境的生产项目。 4、本项目不涉及。 5、本项目不属于化工项目。 6、本项目不属于排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。 7、本项目架空线路段一档式跨越生态保护红线，生态保护红线内不立塔。 8、本项目不涉及。	符合

污染排放 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、实行新（改、扩）建项目重点污染物排放等量或减量置换，煤炭、水泥、平板玻璃等产能过剩行业实行产能等量替换或减量置换。 4、严格执行《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》标准。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。 5、新建电镀、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水（符合接管标准的除外），不得接入城镇生活污水处理设施。 6、推进农药化肥减量。推广农药减量控害、化肥减量增效和增施有机肥技术，增加有机肥使用量。严格控制高毒高风险农药使用，推广高效低毒低残留农药、生物农药等新型产品，逐步减少化学农药的使用。 7、推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，实现源头减量。 8、规模化畜禽养殖场（小区）配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。将规模以上畜禽养殖场（小区）纳入重点污染源管理，对设有排污口的畜禽规模养殖场（小区）实施排污许可制。 9、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。	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、推进农药化肥减量。推广农药减量控害、化肥减量增效和增施有机肥技术，减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量。 4、严格控制高毒高风险农药使用，推广高效低毒低残留农药、生物农药等新型产品和先进施药器械，做好高毒农药替代工作，逐步减少化学农药的使用。 5、推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，实现源头减量。 6、规模化畜禽养殖场（小区）配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。 7、强化工业固体废弃物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理。 8、强化煤化、电力等工业生产过程中的污染排放，减少硫化物等污染物进入土壤，并加强土壤重金属污染检测与治理；加强煤矸石的利用与清理。 9、焦化、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。 10、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	1、本项目不属于工业项目，不属于现有涉废气排放工业企业。 2、本项目施工期通过采用符合要求的施工器械、加强施工道路建设、保持路面平整，对易产尘的材料加盖苫布等措施，来控制施工期扬尘污染。 3、本项目不涉及。 4、本项目不属于工业项目，施工期废水均可得到妥善处置。 5~8、本项目不涉及。 9、本项目不属于两高项目。	符合
--------------------	--	--	--	-----------

		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；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。2、强化工业风险源应急防控措施，完善应急池等工业风险源应急收集设施，以及拦污坝、排污口人工湿地等应急缓冲设施。3、在工业企业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。4、开展涉重点企业重金属污染调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。5、严格执行农药质量标准，全面落实农药经营许可制度和限制使用农药（含高毒农药）定点经营制度，加强农民用药技术指导。在河湖保护范围和饮用水水源保护区等区域，引导和鼓励农民调整种植结构，优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物，减少面源污染。推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治，完善农药包装废弃物等回收处理制度。坚持种植和养殖相结合，就近就地消纳利用畜禽养殖废弃物。	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、严格执行农药质量标准，全面落实农药经营许可制度和限制使用农药（含高毒农药）定点经营制度，加强农民用药技术指导。4、在河湖保护范围和饮用水水源保护区等区域，引导和鼓励农民调整种植结构，优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物，减少面源污染。5、推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治，完善农药包装废弃物等回收处理制度。坚持种植和养殖相结合，就近就地消纳利用畜禽养殖废弃物。6、有序推进或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。7、加强危险废物日常管理，每年年初要按时在全国固体废物管理信息系统上申报上一年度危险废物产生、处置信息，制定本年度危险废物管理计划并向区（市）环保部门备案。8、对以危险废物为原料进行生产或者在生产中排放危险废物的企业，实施强制性清洁生产审核，提出并实施减少危险废物的使用、产生和资源化利用方案。	本项目不涉及。	符合
资源开发 效率	1、鼓励发展集中供热。2、推进工业企业再生水循环利用。引导高耗水企业使用再生水，推进企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广企业中水回用、废污水“零排放”等循环利	1、鼓励发展集中供热。2、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	1、本项目不用热。 2、本项目施工期废水沉淀后重新利用，施工期生活用水量较少。	符合

	用技术。 3、禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量。 4、坚持节水优先的方针，全面提高用水效率，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。 5、建立农业节水体系，完善农业节水工程措施，加强节水灌溉工程建设和节水改造，选育抗旱节水品种，发展旱作农业，推广水肥一体化等节水技术。优先推进粮食主产区、缺水和生态环境脆弱地区节水灌溉发展，提高田间灌溉水利用率。 6、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。 7、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。 8、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。	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。 3、建立农业节水体系，完善农业节水工程措施，加强节水灌溉工程建设和节水改造，选育抗旱节水品种，发展旱作农业，推广水肥一体化等节水技术。优先推进粮食主产区、缺水和生态环境脆弱地区节水灌溉发展，提高田间灌溉水利用率。 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。 5、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。	3、本项目不使用地下水。 4、施工期废水沉淀后重新利用，施工期生活用水量较少。 5、施工期废水沉淀后重新利用，提高用水效率。 6、本项目运行过程中不消耗煤炭等能源，消耗一定量的电源、水等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。 7、本项目不使用地下水，施工期废水沉淀后重新利用，施工期生活用水量较少。运营期不用水。 8、本项目不涉及。	
--	--	--	---	--

表 1-3 项目与枣庄荆河省级湿地自然公园（级索镇）及（西岗镇）优先保护单元生态环境准入清单符合性分析

生态环境管控单元管控要求			本项目情况	符合性分析
单元编码	ZH37048110017	ZH37048110017		
单元名称	枣庄荆河省级湿地自然公园（级索镇）优先保护单元	枣庄荆河省级湿地自然公园（西岗镇）		
管控维度	管控要求			
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》进行管理。 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。 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、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。 8、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。	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》进行管理。 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。 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、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。 8、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	1、本项目架空线路段一档式跨越生态保护红线，生态保护红线内不立塔，属于无害化通过。生态保护红线内不存在施工作业，无永久占地和临时占地产生。不改变生态保护红线内土地用途，对红线内土地不形成实际压占、不改变其地表形态。 2、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，本项目不属于工业类项目，满足生态空间用途分区要求。 4、本项目施工期间产生的固废包括建筑垃圾和生活垃圾，收集后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理；施工期产生的施工废水沉淀后用于施工场区洒水，生活污水经化粪池收集后，由环卫部门或自行清运，做农肥使用。 5、本项目运营期无固废产生及排放。	符合

	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。	任何建设不得占用。	6、本项目不建设入河排污口。 7、本项目不涉及。 8、架空线路段一档式跨越生态保护红线，杆塔不在生态保护红线内，不占用生态保护红线。本项目杆塔基础散点式分布，部分位于永久基本农田内，采取长期租赁形式，符合相关政策要求。	
污染排放 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、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。 5、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。 6、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、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、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。 5、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。 6、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、本项目施工期通过采用符合要求的施工器械、加强施工道路建设、保持路面平整，对易产生尘的材料加盖苫布等措施，来控制施工期扬尘污染。 2、本项目运营期无废水产生及排放。 3~4、本项目运营期无固废产生及排放。 5~6、本项目不涉及。	符合
环境风险 防控	1、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。 2、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。 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	1、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。 2、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。 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	本项目不涉及。	符合

	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、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。	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、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	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。新建高耗能项目总量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、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。新建高耗能项目总量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。	1~2、本项目不涉及。 3、本项目施工期废水沉淀后重新利用，施工期生活用水量较少。 4、本项目为 220 千伏线路工程。 5、本项目不使用地下水，施工期废水沉淀后重新利用，施工期生活用水量较少。	符合

二、建设内容

地理位置	本项目线路位于山东省枣庄市滕州市级索镇、西岗镇境内。线路起点坐标：东经 117 度 0 分 12.160 秒，北纬 35 度 0 分 9.392 秒；线路终点：东经 117 度 2 分 25.211 秒，北纬 34 度 55 分 34.600 秒。 本项目所在地理位置见附图 1。																								
项目组成及规模	一、项目概况																								
	1、工程建设内容																								
	新建枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）线路路径全长 13.424km，其中同塔双回架空线路 1.508km，同塔双回单侧挂线 11.55km，单回地埋电缆 0.366km。架空线路拐点 J9~J10 段为双侧挂线，其余架空线路段为单侧挂线，占用西侧线路；另一侧预留规划潘庄站接入，规划预留挂线侧及金坡变电站、冯欢变电站不在本次评价范围内。 本项目建设内容见表 2-1。																								
	表 2-1 项目组成表																								
	<table><tr><th colspan="2">项目</th><th>建设规模</th></tr><tr><td rowspan="4">主体工程</td><td rowspan="4">220kV 输电线路</td><td>电压等级</td></tr><tr><td>线路长度</td></tr><tr><td>杆塔数量</td></tr><tr><td>导线型号</td></tr><tr><td>辅助工程</td><td colspan="2">输电线路设系统通信部分、保护装置、接地系统等。</td></tr><tr><td rowspan="3">临时工程</td><td>临时施工场地</td><td>地下电缆及杆塔基础临时施工场地 44 处，不单独设置施工营地，占地 68776m²；设牵张场 5 处，占地 10350m²。</td></tr><tr><td>临时施工道路</td><td>施工及材料运输中充分依托现有乡村道路，利用原有道路改建约 3015m（外扩 2.5m 宽），开辟临时施工便道 3225m，宽度 3.5m，合计占地 19385m²。</td></tr><tr><td>土石方工程</td><td>本工程实际挖填平衡，不单独设置取土场及弃土场。</td></tr><tr><td>环保工程</td><td>施工期</td><td>施工期废气包括施工扬尘、机械及汽车尾气、焊接烟尘。 ①运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。 ②施工期间为减少机械尾气对环境的影响，应选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。</td></tr></table>			项目		建设规模	主体工程	220kV 输电线路	电压等级	线路长度	杆塔数量	导线型号	辅助工程	输电线路设系统通信部分、保护装置、接地系统等。		临时工程	临时施工场地	地下电缆及杆塔基础临时施工场地 44 处，不单独设置施工营地，占地 68776m²；设牵张场 5 处，占地 10350m²。	临时施工道路	施工及材料运输中充分依托现有乡村道路，利用原有道路改建约 3015m（外扩 2.5m 宽），开辟临时施工便道 3225m，宽度 3.5m，合计占地 19385m²。	土石方工程	本工程实际挖填平衡，不单独设置取土场及弃土场。	环保工程	施工期	施工期废气包括施工扬尘、机械及汽车尾气、焊接烟尘。 ①运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。 ②施工期间为减少机械尾气对环境的影响，应选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。
	项目		建设规模																						
	主体工程	220kV 输电线路	电压等级																						
			线路长度																						
			杆塔数量																						
			导线型号																						
辅助工程	输电线路设系统通信部分、保护装置、接地系统等。																								
临时工程	临时施工场地	地下电缆及杆塔基础临时施工场地 44 处，不单独设置施工营地，占地 68776m²；设牵张场 5 处，占地 10350m²。																							
	临时施工道路	施工及材料运输中充分依托现有乡村道路，利用原有道路改建约 3015m（外扩 2.5m 宽），开辟临时施工便道 3225m，宽度 3.5m，合计占地 19385m²。																							
	土石方工程	本工程实际挖填平衡，不单独设置取土场及弃土场。																							
环保工程	施工期	施工期废气包括施工扬尘、机械及汽车尾气、焊接烟尘。 ①运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。 ②施工期间为减少机械尾气对环境的影响，应选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。																							
220kV																									
线路路径全长 13.424km，其中同塔双回架空线路 1.508km（J9~J10 段），同塔双回单侧挂线 11.55km，单回地埋电缆 0.366km。																									
43 基																									
导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，地线为 2 根 72 芯 0PGW-120 复合光缆，电缆采用 ZC-YJLW02-127/220 -1×2500mm² 型交联聚乙烯铜芯电缆。																									

		③焊接烟尘：从焊接设备选型、先进焊接工序、环保材料和焊接工人作业熟练程度入手，尽量控制焊接烟尘的排放量。
		施工废水主要为混凝土养护、施工设备车辆冲洗过程的废水，经沉淀池充分沉淀后，上清水回用于施工或用于洒水抑尘，不外排；施工期在各临时施工场地设置临时防渗旱厕一座，生活污水排入防渗旱厕，施工期结束后对旱厕清掏，底物外运用作农肥利用，不外排。
		施工期噪声： (1)合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间；优先选用低噪声施工工艺和施工机械。 (2)合理安排运输路线，施工和运输车辆经过村庄应尽量降低车速，禁止鸣笛。
		施工期固废： 施工期挖掘土方及时回填，建筑垃圾收集后委托建筑垃圾清运公司进行定点清运。项目产生的废弃焊条及焊渣集中收集后外售处理。废导线及电缆余料、钢板、木材等下脚料和拆后的包装材料分类收集后外售综合利用。施工场地生活垃圾统一收集，委托当地环卫部门清运。
		施工期生态： 合理规划施工进度、施工时段，严格控制施工作业范围，施工不得损坏工程占地之外的地表土壤和植被，避开雨季大挖大填施工；施工完成后进行场地复原处理；严格按照施工组织方案作业，禁止乱砍滥伐、严禁捕杀野生动物等，施工结束后尽快进行生态恢复。 合理安排施工时间、施工顺序；根据审查后的水土保持方案，落实水保措施等。进场道路尽量利用原有道路，以便减少对原有耕地的破坏，对坡度较大的边坡应采用砌体护坡、对裸露地面应绿化以防止水土流失。
	运营期	运营期噪声：合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。 运营期生态：加强线路塔基处的植被抚育和管护。在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。制定和实施各项环境管理计划，检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。不定期地巡查线路，保护生态环境不被破坏，保证生态与工程运行相协调。 运营期电磁影响：科学确定配电装置对地距离；合理控制导体表面电场强度；合理布置电抗器位置；定期巡检导线情况。
环境风险		架空线路短路及倒杆，导线与电力线路、通讯线、树林等跨越物之间留有足够净空；线路安装继电保护装置。
2、通信工程 随新建架空线路架设 2 根 72 芯 OPGW-120 复合光缆。 3、劳动定员与工作制度 本项目运营期连续运行，年工作 365 天，按照无人值守原则，电网运维人员定期或不定期巡视的方式运行，依托金坡变电站内劳动定员，本项目不新增劳动定员。		

总 平 面 及 现 场 布 置	1、220kV线路走向 枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）自 220kV 金坡站北侧自东起第 4 个 220kV 出线间隔以地埋电缆方式向北敷设至 220kV 望金线电缆终端塔东北侧 J1，左转向西敷设至 110kV 金坡-大坞线路西侧 J2，左转向南敷设至金坡站西侧 J3，新建电缆终端塔，转架空向南平行 110kV 金程线西侧架设，一档式跨越城河（鲁南山地水土保持生态保护红线，同时为荆河省级级湿地公园），继续向东南架设至董庄村西北侧 J4，右转向西南架空线路穿越郭河（鲁南山地水土保持生态保护红线，同时为城郭河省级湿地公园），继续向西南架设至北满庄东南 J5，右转向西南跨过 110kV 金富线/35kV 富隆Ⅲ线至张庄村东 J6，左转向南跨过 S313 省道至张庄村东南 J7，右转向西南架设至大杨庄村西北 J8，左转向南架设至西丁庄村西北 J9，向南跨过柴新线铁路至西南岗村东南 J10，（J9-J10 跨越柴新线铁路，按新建双回路架设 1.508km），左转向东架设至小杨庄村东北 J11，左转向北架设至铁路南侧 J12，右转向东平行公路北侧架设，跨过西环南路至 35kV 盛隆站南侧 J13，右转向东南架设至栾庄村北 J14，右转向南架设至栾庄村西南 J15，左转向东南架设，跨过 35kV 欢柴线至南孔庄村西 J16 处，右转向南架空至枣庄滕州与济宁微山界，继续架空接入 220kV 冯欢站。枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（微山段）不在本次评价范围内。 枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）线路路径图详见附图 2。 2、道路工程 主要为施工及材料运输道路。部分集电线路架空塔基础施工时需开辟临时施工便道，方便施工和材料运输。施工及材料运输中充分依托现有乡村道路，利用原有道路改建约 3015m（外扩 2.5m 宽），开辟临时施工便道 3225m，宽度 3.5m；道路工程临时占地 19385m²。 3、跨越情况 本项目跨越 35kV 富隆 III 线 1 次，35kV 富隆 III 线 1 次，35kV 富柴线 1 次，跨越 10kV 电力线 24 次，跨越 400V 电力线 21 次，跨越通信线 10 次，跨越铁路（柴新线和尹付线）2 次，跨越 S313 省道公路 1 次，一般公路 15 次，跨越城河、蛤蟆沟、郭河共 3 次，跨越南水北调供水管道 1 次，跨越生态红线 2 次，跨越滕州荆河省级湿地公园 1 次、滕州城郭河省级湿地公园 1 次，跨越洗煤厂 1 次，跨越料场 1 次。砍伐杨树 3500 棵，迁坟 6 处，拆除大棚 5.4 亩。线路选线时已充分考虑生态保护红线、湿地公园、铁路等的跨越设计要求，并取得了相关部门同意线路路径选址的回函或专家评审意见，见附件。
--	--

表 2-2 220kV 线路工程交叉跨越情况汇总表（滕州段）

序号	被跨越物	数量	单位	备注
1	35kV线路	2	次	1次双回路、1次单回路
2	10kV线路	24	次	——
3	400V线路	21	次	——
4	通信线	10	次	——
5	省道	1	次	S313省道
6	一般公路	15	次	水泥路
7	河流	3	次	宽度50m不通航
8	南水北调供水管道	1	次	——
9	生态保护红线	2	次	一档跨越（鲁自然资发【2023】1号），关于加强生态保护红线管理的通知中：无具体建设活动的，由相关部门按规定做好管理。
10	铁路	1	次	柴新线
11	滕州荆河省级湿地公园	1	次	——
12	滕州城郭河省级湿地公园	1	次	——
13	洗煤厂	1	次	——
14	料场	1	次	——
15	砍伐杨树	3500	棵	项目建成后抚育幼苗

4、杆塔及导线

架空线路全线共计 43 基杆塔，杆塔基础经纬度坐标及塔型见表 2-3。塔型包括直线塔、转角塔、终端塔等，共 10 种塔型，呼高 18m~54m，基础混凝土均采用 C30 级浇筑，基础保护帽及垫层采用 C15 混凝土。导线最大弧垂处对地垂直距离不低于 11m。

表 2-3 杆塔基础坐标一览表

序号	桩号	经度（东经）	纬度（北纬）	塔型名称	塔型	基础类型
1	G1	117°0'5.508"	35°0'6.114"	220-HD21S-DJ-30	终端塔	灌注桩
2	G2	117°0'15.260"	34°59'58.708"	220-HC21S-ZCK-48	直线塔	灌注桩
3	G3	117°0'31.617"	34°59'46.271"	220-HC21S-ZCK-48	直线塔	灌注桩
4	G4	117°0'41.119"	34°59'39.126"	220-HD21S-J4-30	转角塔	灌注桩
5	G5	117°0'37.450"	34°59'26.689"	220-HC21S-ZCK-48	直线塔	灌注桩
6	G6	117°0'32.969"	34°59'10.853"	220-HC21S-ZCK-48	直线塔	灌注桩
7	G7	117°0'29.648"	34°58'58.648"	220-HC21S-Z3-42	直线塔	灌注桩
8	G8	117°0'26.635"	34°58'48.220"	220-HD21S-J2-30	转角塔	板式
9	G9	117°0'20.494"	34°58'43.237"	220-HC21S-Z3-39	直线塔	板式
10	G10	117°0'12.170"	34°58'36.227"	220-HC21S-ZK-51	直线塔	板式
11	G11	117°0'1.838"	34°58'27.556"	220-HD21S-J3-30	转角塔	板式
12	G12	117°0'1.761"	34°58'23.153"	220-HD21S-J2-30	转角塔	板式
13	G13	116°59'54.251"	34°58'14.286"	220-HC21S-Z2-42	直线塔	板式

14	G14	116°59'47.181"	34°58'5.994"	220-HC21S-Z2-42	直线塔	板式
15	G15	116°59'39.359"	34°57'56.889"	220-HD21S-J3-30	转角塔	板式
16	G16	116°59'40.866"	34°57'45.533"	220-HC21S-Z3-36	直线塔	灌注桩
17	G17	116°59'42.121"	34°57'35.375"	220-HD21S-J1-30	直线塔	灌注桩
18	G18	116°59'43.801"	34°57'21.934"	220-HC21S-Z3-36	直线塔	灌注桩
19	G19	116°59'44.844"	34°57'14.094"	220-HC21S-Z3-36	直线塔	灌注桩
20	G20	116°59'45.887"	34°57'5.210"	220-HD21S-J1-30	直线塔	灌注桩
21	G21	116°59'46.785"	34°56'58.557"	220-HC21S-Z1-33	直线塔	灌注桩
22	G22	116°59'48.127"	34°56'48.022"	220-HD21S-J4-30	转角塔	灌注桩
23	G23	117°0'0.255"	34°56'48.602"	220-HC21S-Z3-36	直线塔	板式
24	G24	117°0'10.567"	34°56'49.104"	220-HC21S-Z3-39	直线塔	板式
25	G25	117°0'20.764"	34°56'49.645"	220-HC21S-Z3-39	直线塔	板式
26	G26	117°0'37.913"	34°56'50.572"	220-HC21S-Z3-39	转角塔	板式
27	G27	117°0'43.784"	34°56'50.803"	220-HD21S-J4-30	直线塔	板式
28	G28	117°0'43.591"	34°56'58.142"	220-HD21S-J4-30	转角塔	防护大板
29	G29	117°0'52.774"	34°56'59.320"	220-HC21S-Z3-36	直线塔	防护大板
30	G30	117°1'1.165"	34°57'0.382"	220-HC21S-Z3-36	直线塔	防护大板
31	G31	117°1'10.898"	34°57'1.657"	220-HD21S-J2-30	直线塔	防护大板
32	G32	117°1'22.485"	34°56'56.983"	220-HC21S-Z2-36	转角塔	防护大板
33	G33	117°1'33.802"	34°56'52.387"	220-HC21S-Z2-36	直线塔	防护大板
34	G34	117°1'44.616"	34°56'47.984"	220-HC21S-Z2-36	直线塔	防护大板
35	G35	117°1'54.466"	34°56'44.044"	220-HD21S-J4-30	转角塔	防护大板
36	G36	117°1'55.238"	34°56'34.968"	220-HC21S-Z2-33	直线塔	防护大板
37	G37	117°1'56.039"	34°56'25.350"	220-HC21S-Z2-33	直线塔	防护大板
38	G38	117°1'56.764"	34°56'16.121"	220-HC21S-Z2-33	直线塔	防护大板
39	G39	117°1'57.401"	34°56'7.699"	220-HD21S-J3-30	转角塔	防护大板
40	G40	117°2'9.328"	34°56'1.390"	220-HC21S-Z2-36	直线塔	防护大板
41	G41	117°2'16.041"	34°55'57.855"	220-HC21S-Z2-42	直线塔	防护大板
42	G42	117°2'24.583"	34°55'52.479"	220-HD21S-J3-30	转角塔	防护大板
43	G43	117°2'24.952"	34°55'42.052"	220-HC21S-Z3-36	直线塔	防护大板
注：G1~G43 或以#1~#43 表示。						

导线采用2×JL3/G1A-630/45钢芯高导电率铝绞线，地线为2根72芯OPGW-120复合光缆，电缆采用ZC-YJLW02-127/220-1×2500mm²型交联聚乙烯铜芯电缆。

5、双回路单侧挂线原因说明

根据电网规划，结合滕州市、微山县电网远期规划，冯欢站东南侧规划潘庄站项目，结合城镇规划，出线通道紧张；因此本项目实施时考虑双回路架设单侧挂线，预留通道。本次架空线路拐点 J9~J10 段为双侧挂线。

6、工程占地

拟建线路建成后，架空输电线路塔基呈点状用地，占地面积小且分散，采用长期租赁形式，占地8295m²。

施工期主要为临时占地：①地下电缆、架空线路塔基施工用地为临时占地。地下电缆施工用地约2400m²。220kV架空线路每基塔设置1个临时施工场地，43基杆塔临时施工用地合计约66376m²。本工程不单独设置施工营地，在地下电缆施工场地及每个杆塔基础施工场地内分区放置专用施工材料及施工机械；②本工程设置牵张场5处，占地10350m²；③施工及材料运输道路用地为临时占地，临时占地19385m²。综上，施工期临时占地合计98511m²。待工程结束后，对临时占地进行覆土整地，植被恢复和复垦。

表 2-4 工程用地表 单位 m²

序号	项目名称	永久性用地	临时性用地
1	电缆线路施工占地	/	2400
2	架空线路杆塔占地	8295	66376
3	牵张场占地	/	10350
4	施工及材料运输道路用地	/	19385
/	合计	8295	98511

7、土石方平衡

根据主体设计，电缆沟开挖土方12600m³，堆放于施工作业带一侧，电缆沟挖方堆放面积8400m²，堆放高度1.5m，采取防尘网覆盖措施。回填土石方12600m³，挖填平衡。塔基基础及表土挖方11000m³，堆放高度2.0m，堆放面积5504m²，采取防尘网覆盖措施。塔基挖方及剥离表土，堆放于塔基周边施工范围内。基础回填余土平铺至塔基底部及基础周边，作为沉降补偿土，或作为道路工程填方本项目不设置专用取土场及弃土场，不足填方从各施工场地内调配。因此，本工程实际挖填平衡。

本工程土石方平衡见表2-5所示。

表 2-5 本工程土石方平衡表 单位 m³

序号	项目	开挖	回填	平衡量	备注
1	电缆线路	12600	12600	0	总体挖填平衡
2	架空线路杆塔基础	11000	9000	+2000	
3	道路工程	7920	9920	-2000	
合计		31520	31520	0	

施工方案	一、施工工艺 1、220kV 输电线路 线路工程施工方案，主要包括以下几部分： ①施工准备：施工临时占地、临时用电、现场交通运输等。 ②主要施工机械设备配置：配备工程各工序环节所需的施工机械及设备。 ③人力配置：成立施工项目部，配备相应岗位人员，明确各岗位职责。 ④主要建筑施工方法：包括线路走廊清理、塔基基础及杆塔施工、生态恢复等。并结合工程地形、交通运输条件确定作业方式，合理组织施工，线路可按区段组织多点同步施工。 ⑤电气安装工程施工：立塔及挂线、调试等。 主要部位施工工艺如下： （1）电缆沟施工工艺 电缆沟施工土方开挖采用机械与人工相结合的方式，机械开挖后由人工负责修整至开挖断面，开挖的土方暂时堆存在电缆沟一侧，用防尘网进行覆盖。根据本工程地质和实际塔位情况，接地施工可采用开沟机和水平定向钻机等设备实现。 土方开挖后支撑模具后现浇混凝土，混凝土采用外购商混，浇筑完成待混凝土成型固定后再回填土方，回填土方采取分层回填，要求压实度$\geq 95\%$。 （2）架空线路施工工艺 架空线路工程主要由施工道路、基础施工、牵张场施工、组塔、挂线等组成，施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方式，因地制宜，合理安排施工时序，提高施工效率，减少水土流失。 ①施工道路施工 施工道路包括利用已有道路和新修道路。施工道路是根据工程现场实际情况，从现有道路引接修建，以便机动车运输施工材料和设备，局部需进行道路挖填，在填、挖前需保护表土，清理表土集中堆放并做好临时防护措施，防止临时堆土流失，后期作为简易道路恢复植被时的覆土。 ②基础施工 杆塔基础包括灌注桩基础及板式基础。基础施工采用机械与人工相结合的方式开挖，开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、水泥、商用混凝土、砂石等运到塔基施工区进行基础浇注、养护。
-------------	--

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。根据铁塔的配置情况，结合现场实际地形进行挖方作业。上边坡一次按规定放足，避免立塔完成后进行二次放坡；基础高差超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌堡坎；施工中保持边坡稳定，尽量不破坏自然植被，对弃土及时进行防护、处置。基坑开挖采取人工开挖方式，开挖过程减小对基底土层的扰动基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础，同时做好基面及基坑的排水，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、碎石等杂物。

各线路导线、地线采用张力放线施工方法。各单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方式。挂导线采用牵引机、张力机及无人机。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。导线、地线在放线过程中防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。

为减少对地面的扰动，砼施工时砂石料应放在纤维布上，采取下铺上盖的防护措施。基础施工时，分段施工，缩短基坑暴露时间，随挖、随浇、随填。

③牵张场施工

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地。牵张场的选择应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。一般牵张场可利用当地道路，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场，选择相对平坦开阔的地方。

根据主体设计，本工程布设5处牵张场。牵张场选址为平地，无需进行场平，施工前期采取防护后，扰动程度较小，无需剥离表土。

④组塔

在地势平坦开阔的平地推荐采用机械化程度较高、施工效率更高的起重机组塔方式；在树林、果园等施工作业场地相对狭小的区域，推荐采用技术较为成熟、安全系数高、稳定性好的内悬浮抱杆分解组塔。

内悬浮外拉线抱杆组塔：抱杆悬浮于铁塔结构内，抱杆由上拉线系统和承托系统柔性约束。承托系统由承托钢丝绳、平衡滑车和链条葫芦等组成。承托绳由两根钢丝绳穿过各自的平衡滑车，其端头直接固定在已组塔段的主材节点处，形成对抱杆底部的约束。抱杆的上拉线是将四根拉线一端连接到抱杆顶部的抱杆帽上，采用内拉线方式时，另一端固定在已组立铁塔四根主材的上部节点上，采用外拉线方式时，将上拉线固定于铁塔以外的地锚上，对抱杆顶部形成约束。起吊绳穿过抱杆顶部的朝天滑车，提升铁塔塔片并将起吊重力轴向传递给抱杆。

起重机组立铁塔：在道路情况允许的情况下，采用吊车组装底部铁塔，可以降低铁塔组立的难度和安全隐患，提高铁塔组立的施工效率。

⑤挂线

采用张力放线，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。张力放线避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了树木及农作物损失的前提下，也可以有效的减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失及对周围环境无线电干扰。

2、表土剥离施工工艺

工程施工前，对占地类型为耕地并需要挖填土石方区域的表土进行剥离。

表土剥离前，利用全站仪及水准仪进行测量放样，确定开挖范围、高程，并打（放）开挖范围、开挖深度控制桩线。根据测量放样，大范围区域的表土剥离采用推土机推至存储区，对于地形有起伏且区域较小部位采用铁锹、锄头清除施工场地表层土，再采用推土机推至存储区。临时堆土底部彩条铺垫布，减缓清理堆土时对原地貌的扰动，表层苫盖防尘网，防止刮风引起扬尘。土地平整后将表土运至回覆场地进行铺料、整平、压实，根据原占地类型、立地条件及环境绿化等需要，表土回覆厚度0.20~0.30m。

3、与水土保持相关其他施工工艺简介

项目施工复杂、综合性强、作业地点分散、施工场地移动频繁，与水土流失有关的其他施工工艺包括土建施工过程中的土石方运移、回填、夯实等。综合施工工艺如表2-6所示。

表 2-6 项目其他主要施工工艺一览表

序号	主要施工项目及工艺过程	
1	土石方开挖	土方开挖采取挖掘机开挖、人工清理与修坡相结合的方式，用推土机运至指定的临时堆土地地。
2	土石方回填	分层夯填，采用立式电动打夯机，边角处采用人工夯实；大型设备基础及沟道位置，采用压路机、夯碾子或重锤夯实。
3	土石方运输	采用推土机运输。
4	基础砼施工	砼施工分二次，集中搅拌，利用砼搅拌车运输，泵车及履带吊料罐进行浇灌，实现砼施工流水作业。
5	土地整治	施工临时占地整地分两种形式：大面积整地采用推土机，小面积人工平整。
6	碎石覆盖	采用粒径 1~2cm 的碎石，碎石厚度 0.05m。

二、施工时序及建设周期

1、施工时序

本项目施工时序为①施工准备阶段，主要包括施工备料、场地平整以及供水供电

	系统建设等；②临时道路施工；③输电线路电缆沟开挖、杆塔架设；④线路铺设、挂线。以上工程全部安装完毕后进行调试，正常运行后并网点，验收后正式投入运营。 组织施工时应注意以下内容：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；电缆开挖过程中，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地为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，进行翻松整地，恢复其原有土地用途。 2、施工工期 施工期约为6个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、主体功能区划 根据《山东省国土空间规划》（2021~2035 年）主体功能区分布，本工程所在区域属于国家级城市化地区，是绿色低碳高质量发展的主要动力源、区域协调发展的重要支撑点。本项目为输变电工程，与山东省国土空间规划（2021-2035 年）国家级和省级主体功能区划位置关系见附图 5。 二、区域生态功能区划 根据《山东省国土空间规划》（2021~2035 年）重点生态功能区分布，本工程所在区域不位于生态带、生态廊道及重要生态空间等，不在城市开发边界范围内，符合生态功能区划。 项目与《山东省国土空间规划》（2021~2035 年）重点生态功能区位置关系见附图 6。 三、生态环境现状 （1）土地利用类型：本项目220kV架空线路杆塔基础采用长期租赁形式。在永久基本农田查询平台图可知，本项目43个输电线路杆塔基础点位部分涉及永久基本农田，见附图11。根据《关于印发<关于简化优化电网项目审批流程的实施意见>的通知》(鲁发改基础[2019]1218号)：“(五)强化用地保障，输电线路工程不需办理征地手续。”线路塔基占地不改变土地用途，不涉及征收土地，施工结束后实施复耕，恢复原有土地使用用途，工程属于非生产开发性建设项目，施工过程严格控制活动范围，对农业影响程度小。 根据全国土地利用/覆盖分类系统及卫星影像数据，参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），共确定区分出以下 8 种土地利用和地表覆盖景观类型。耕地：包括水浇地、旱地、水田等；林地：包括乔木林地、灌木林地、其他林地等；草地：包括以杂草群落为主的其他草地等；园地：包括以苹果、桃、梨为主的果园等；建设用地：包括农村宅基地以及工业用地、仓储用地等；交通运输用地：包括各种道路用地等；水域及水利设施用地：包括沟渠、河流、坑塘等；其他：包括上述用地类型以外的其他用地，如教育、商服、公共设施、设施农用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、空闲地等。 本次评价采用野外调查与资料收集相结合的方法，首先通过野外实地考察，运用 GPS 定位技术，对土地利用现状和各种土地利用类型进行踩点记录，然后结合当地土地利用现状图，在室内对数据进行监督分类，得到评价区的土地利用图，同时获得
--------	---

评价区土地利用的主要拼块类型和特征。

如上所述，根据跨越生态红线/湿地公园段土地利用现状图（附图 9）和现状调查，以及景观单元受人类影响的程度，将本项目跨越生态红线/湿地公园段评价区范围内的土地细分为水浇地、果园、其他园地、乔木林地、其他林地、物流仓储用地、商业服务业设施用地、工业用地、农村宅基地、公用设施用地、广场用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、特殊用地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、沟渠、水工建筑用地设施农用地等二级分类。本工程塔基占用的主要为水浇地。

（2）生态保护红线区及湿地公园：根据《滕州市国土空间总体规划（2021~2035 年）》，本项目架空线路一档式跨越生态保护红线 2 处，合计 103m，红线区中不立塔、不设置临时用地及永久占地；其中 G2 距离生态保护红线 271.3m，G3 距离生态保护红线 233.9m，G5 距离生态保护红线 229m，G6 距离生态保护红线 234.1m。本项目与生态保护红线位置关系图见图 1-1。

滕州荆河省级湿地公园位于荆河下游河段，西邻南四湖，东接滕州市区，东端距滕州城区仅 1.5km。公园规划范围东北起滕州市西外环路，西南至级索镇镇域边界，规划用地包括荆河两侧林带、部分河段的河流湿地及周边的煤矿塌陷湿地；东西长 12.0km，南北宽 8.7km，地理坐标东经 116°59'38"~117°07'34"，北纬 34°59'16"~35°03'54"，总面积 867.4hm²。其中，湿地面积 584.3hm²，湿地率为 67.4%。公园以河流湿地和煤炭塌陷湿地为主体，以湿地资源保护、修复示范为前提，具有湿地生态保护与修复、湿地科研与科普教育、水系净化、生态体验等多种功能的河流型湿地公园。

滕州城郭河省级湿地公园位于滕州市西岗镇境内，东北起于北赵庄村西北，西南至甘桥村村南，湿地呈西南东北向“L 形”带状分布，包括城河、郭河部分河段的河流湿地及周边的煤矿塌陷湿地。公园地理坐标为东经 116°57'56"~117°02'30"，北纬 34°56'30"~35°00'05"，总面积 491.5hm²，现状湿地面积 158.3hm²，湿地率为 32.2%。

本项目已取得湿地公园生态影响专题报告专家评审意见，拟建生态保护恢复措施合理。根据湿地公园生态影响专题报告及枣庄市自然资源和规划局出具的意见（见附件 6），该工程跨越滕州荆河省级湿地公园，长度 645.64m，恢复重建区内设 2 个塔基（G2、G3），占用湿地公园面积 404.42m²；跨越滕州城郭河省级湿地公园，长度 274.35m（其中恢复重建区 232.07m，保育区 42.28m），内无地表占地；工程施工便道临时占用湿地公园面积 160m²。两次跨越均采用“耐-直-直-耐”方式跨越。拟建线路区域地形开阔，设计上采取高跨措施，一档跨越。经现场勘查，本项目实际用地不

侵占河流面积。线路跨越河流断面处河道规整，两岸堤防完整，河道两岸稳定，无明显坍塌痕迹，两岸杂草茂盛，左右岸堤防外均为农民田地。

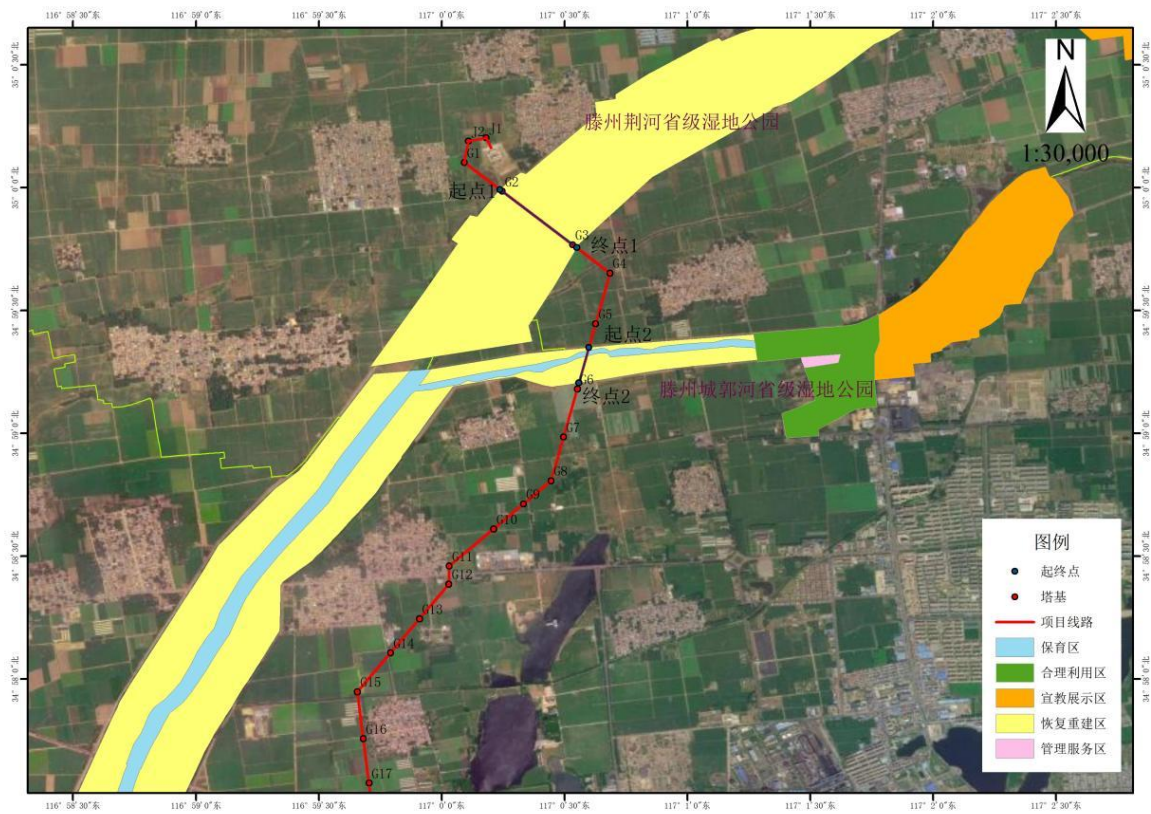


图 3-1 本项目与湿地公园位置关系示意图

(3) 生态系统类型：本项目线路工程所处地以平原为主，评价区内主要生态系统包括农田生态系统、森林生态系统、草地生态系统、村镇生态系统、湿地生态系统等。本项目生态系统分布图见附图 8。由于长期人为活动影响，区内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主。工程施工影响的区域大部分位于农田，其影响区内的陆上野生动物物种与水生动物物种均为该区域常见物种。本项目架空线路穿越一处树林，需对沿线不满足跨越要求和施工时影响进场道路的零星树木进行砍伐处理。根据山东电力集团公司相关文件，需砍伐速生杨树 3500 棵，施工结束后对裸露土地进行复垦。本项目已取得枣庄矿业（集团）有限责任公司出具的“关于国网山东省电力公司枣庄供电公司征求枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程走意见的复函”（枣矿集团函字[2024]13 号），拟建线路工程在柴里煤矿、蒋庄煤矿、岱庄煤业公司井田范围内架设 14 个线塔，已签订压覆资源协议；线路工程压覆的煤炭资源不做压覆处理，矿井正常开采，不留设保护煤柱；线塔下开采前，相关矿井单位将会提前告知，由建设单位采取相应监测、加固措施，确保供电线路安全。

(4) 生物多样性分析：本项目建设区域人类活动频繁，附近的野生动物主要是

适合栖息于农田、旱地、居民点周边的种类，如啮齿类、爬行类、麻雀等常见鸟类，无大型野生动物，也无国家保护的珍稀野生动物。

（5）植被现状：项目所在区域植被类型分布不均，主要为农作物，散生着稀疏的乔木林，不存在珍稀保护植被。农作物主要为小麦、玉米、黄豆等粮食作物。本项目跨越生态红线段植被覆盖类型图见附图 10 所示。

（6）水土流失现状：项目所在区域整体较平缓，发生水土流失的可能较小。

综上所述，本项目线路明显带有人类长期干扰痕迹的区域，评价范围内无珍稀植物、国家和地方保护动物、鱼类，生态系统较为简单。

四、电磁环境现状

根据本项目电磁环境监测结果，本工程 220kV 线路边导线两侧电磁敏感目标处及 220kV 线路背景点处的工频电场强度为 0.05 V/m~24.43V/m，工频磁感应强度为 0.0036 μ T~0.2357 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702- 2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000 V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

监测结果详见电磁环境专项评价及附件 7。

五、声环境质量现状

本环评对拟建架空线路及沿线周边声环境敏感点进行声环境质量现状监测。

（1）监测布点原则

本项目声环境质量现状监测点位布设具体情况见表 3-1 及附图 3。

表 3-1 噪声监测点位布设情况

监测项目	监测点位布设
噪声	①220kV 架空双回线路评价范围内存在 9 处声环境敏感目标，在 9 处架空线路敏感目标处各布设 1 个监测点。 ②在拟建架空线路布设 1 个背景监测点。

（2）监测项目

昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n 。

（3）监测单位

山东丹波尔环境科技有限公司。

（4）监测时间及环境条件

监测时间及监测时环境天气状况见表 3-2。

表 3-2 监测时间及监测条件状况表

监测日期		2025 年 7 月 28 日
环境 条件	28 日昼间	天气：晴 温度：30.9℃~35.2℃ 相对湿度：58.1%RH~68.5%RH 风向：东南风 风速：0.9m/s~2.2m/s 气压：101kPa
	28 日~次	天气：晴 温度：27.9℃~29.0℃ 相对湿度：82.1%RH~88.3%RH

		线位投影处 (116°59'41.464", 4°57'49.859")				
	E6	丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 1 (116°59'47.546", 34°57'1.495")	37.3	34.7	37	35
	E7	丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 2 (117°0'9.421", 34°56'49.815")	38.7	35.9	39	36
	E8	丁庄村东南连片蔬菜大棚看护房 (117°0'41.481", 34°56'57.450")	39.0	37.8	39	38
	E9	丁庄村东南连片池塘看护房 (117°0'44.874", 34°56'53.586")	39.8	38.1	40	38
	E10	丁庄村东南收粮商 (117°0'41.481", 34°56'57.450")	42.5	40.7	42	41
	范 围		36.0~45.3	33.9~40.7	36~45	34~41
	由声环境现状监测结果可知,拟建输电线路周围及除丁庄村东南收粮商外其他声环境保护目标处声环境现状噪声昼间为 36 dB(A)~45 dB(A), 夜间为 34 dB(A)~40 dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类声环境功能区要求(昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)); 丁庄村东南收粮商为位于铁路干线两侧区域内的声环境敏感目标, 噪声现状为昼间 42dB(A)、夜间 41 dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类声环境功能区标准要求(昼间为 70dB(A), 夜间为 60dB(A))。					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目, 不存在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

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)》、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目需要按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。

1 评价因子、评价范围和评价重点

1.1 评价因子

（1）施工期评价因子

施工废气、施工废水（pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类）、施工噪声（Leq）、施工固体废物、生态影响（生态系统及其生物因子、非生物因子）。

（2）运营期评价因子

工频电场、工频磁场、噪声（Leq）。

1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目生态环境、电磁环境及声环境评价范围见表 3-5 见附图 3。

表 3-5 本项目生态、电磁及声环境评价范围

项目	生态环境评价范围	电磁环境评价范围	声环境评价范围
220kV 输电线路	进入生态保护红线的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m，管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m

1.3 评价重点

评价重点在施工期为生态环境影响，在运营期为工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

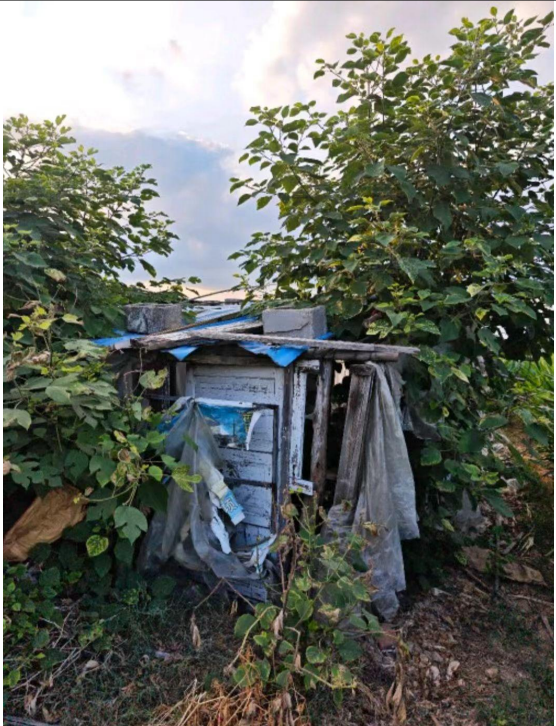
2 电磁及声环境保护目标

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》（HJ 24-2020）的规定。经现场勘查，本工程 220kV 架空线路电磁环境和声环境评价范围内环境保护目标与本工程关系见表 3-6 及附图 3-2。

表 3-6 本项目周边电磁及声环境保护目标一览表

序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	相对位置 及距架空 线路边导 线距离	相导线 对地最 低弧垂 高度	敏感 目标 类型
1	西张庄村养殖大棚	居住	零散 分布	3	1 层尖顶 看护房	3m	沿线西北 7m	不低于 11m	电磁 及声

		看护房 (117°0'16.242", 34°58'40.292")								
	2	西张庄村东鑫金超市及居民房 (117°0'1.352", 34°58'26.028")	居住/ 办公	连片 分布	5	2层平顶 居民房	6m	沿线以西 7m	不低于 11m	电磁 及声
	3	傅楼村南石子厂 (116°59'47.585", 34°58'8.199")	办公	零散 分布	2	1层平顶 厂房	4m	沿线西北 30m	不低于 11m	电磁
	4	大杨庄村养殖大棚 看护房 (116°59'39.971", 4°57'52.408")	居住	连片 分布	8	1层尖顶 看护房	2.5m	沿线以东 2m	不低于 11m	电磁 及声
	5	大杨庄村西居民房 (116°59'41.464", 4°57'49.859")	居住	连片 分布	9	1~2 层 尖顶居 民房	3m~6 m	沿线以东 8m	不低于 11m	电磁 及声
	6	丁庄村南连片蔬菜 大棚看护房 1 (116°59'47.546", 34°57'1.495")	居住	连片 分布	23	1层平顶 看护房	2.5m	沿线以东 24m	不低于 11m	电磁 及声
	7	丁庄村南连片蔬菜 大棚看护房 2 (117°0'9.421", 34°56'49.815")	居住	连片 分布	6	1层平顶 看护房	2.5m	沿线以北 8m	不低于 11m	电磁 及声
	8	丁庄村东南连片蔬 菜大棚看护房 (117°0'41.481", 34°56'57.450")	居住	连片 分布	4	1层尖顶 看护房	3m	沿线以西 14m	不低于 11m	电磁 及声
	9	丁庄村东南收粮商 (117°0'41.481", 34°56'57.450")	办公	零散 分布	1	1层平顶 办公室	3m	沿线以西 36m	不低于 11m	电磁 及声
	10	丁庄村东南连片池 塘看护房 (117°0'44.874", 34°56'53.586")	居住	连片 分布	4	1层平顶 看护房	2.5m	沿线以东 16m	不低于 11m	电磁 及声
	11	山东泉隆机械有限 公司办公楼 (117°2'22.578", 34°55'52.859")	办公	零散 分布	2	4层平顶 办公楼	12m	沿线以南 14m	不低于 11m	电磁
根据表 3-6，本工程拟建 220kV 架空线路边导线两侧 40m 评价范围内含 11 处电磁环境保护目标、9 处声环境保护目标。										

本工程评价范围内环境敏感保护目标现状照片见表 3-7。		
表 3-7 本项目周边电磁及声环境敏感目标现状照片（拍摄于 2025 年 7 月）		
序号	敏感点及坐标	现状照片
1	西张庄村养殖大棚看护房 (117°0'16.242", 34°58'40.292")	
2	西张庄村东鑫金超市及居民房 (117°0'1.352", 34°58'26.028")	
3	傅楼村南石子厂(116°59'47.585", 34°58'8.199")	

	4	大杨庄村养殖大棚看护房 (116°59'39.971", 34°57'52.408")	
	5	大杨庄村西居民房 (116°59'41.464", 34°57'49.859")	
	6	丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 1 (116°59'47.546", 34°57'1.495")	
	7	丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 2 (117°0'9.421", 34°56'49.815")	
	8	丁庄村东南连片蔬菜大棚看护房 (117°0'42.844", 34°56'54.061")	

	9	丁庄村东南收粮商 (117°0'41.481", 34°56'57.450")	
	10	丁庄村东南连片池塘看护房 (117°0'44.874", 34°56'53.586")	
	11	山东泉隆机械有限公司 (117°2'22.578", 34°55'52.859")	
3 生态环境保护目标 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）输变电项目所列敏感区为第三条（一）中的全部区域，即国家公园、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。经现场踏勘，本项目评价范围内不涉及国家公园、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生态环境敏感区。 本项目架空线路一档式跨越生态保护红线 2 处，合计 103m，红线区内不立塔、不设置临时场地。本项目跨越滕州荆河省级湿地公园恢复重建区，长度 645.64m，内设 2 个塔基（G2、G3），占用湿地公园面积 404.42m²；一档式跨越滕州城郭河省级湿地公园，长度 274.35m（其中恢复重建区 232.07m，保育区 42.28m），内无地表占地；工程施工便道临时占用湿地公园面积 160m²。			

	表 3-8 生态保护目标概况						
	生态保护红线名称	编码	市、县	面积 (km ²)	长度 (km)	生态 功能	类型
	鲁南山地水土保持生态保 护红线	370481130 076	枣庄市滕 州市	2.868	49.562	河流	水土 保持
	表 3-9 项目与生态红线的关系						
	线路名称	红线名称		跨越距离	跨越次数	塔基数	
	枣庄金坡~冯欢 220 千伏线 路工程（滕州段）	鲁南山地水土保持生态保护红 线		103m	2 次	不立塔	
	表 3-10 项目与湿地公园的关系						
	线路名称	湿地公园名称	跨越距离	跨越 次数	塔基数	占地情况	
	枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工 程（滕州段）	荆河省级湿地 公园	645.64m（恢复重 建区）	1 次	2 个塔基 （G2、G3）	杆塔占地 404.42m ² 、施 工便道 160m ²	
		城郭河省级湿 地公园	274.35m（恢复重 建区、保育区）	1 次	不立塔	/	
	评价 标准	1 电磁环境					
根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度和工频磁感应强度执行 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所执行 10kV/m 的电场强度控制限值，采用的具体限值见表 3-11。							
表 3-11 电磁环境控制限值一览表							
项目		评价标准			标准来源		
工频电场强度		4000V/m			《电磁环境控制限值》 （GB 8702-2014）		
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所控制限值 10kV/m						
	工频磁感应强度	100μT					
	2 声环境质量						
	根据《滕州市声环境功能区划分方案》，架空线路位于村庄外围区域，架空线路所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区标准限值；位于铁路干线两侧区域内的输电线路所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 4b 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 4b 类声环境功能区标准限值。声环境质量标准限值见表 3-12。						

	表 3-12 项目执行的声环境质量标准				
	要素分类	标准名称	适用类别	标准值	
				昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
	声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2 类	60	50
			4b 类	70	60
3 噪声排放标准					
施工期施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。噪声排放标准限值见表 3-13。					
	表 3-13 噪声排放标准限值				
	项目	标准名称	类别	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	/	70	55
其他	无				

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

一、主要污染工序及评价因子

本项目施工期场地平整、土建施工、材料运输、设备安装、架线施工等过程中可能产生生态影响、施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物。

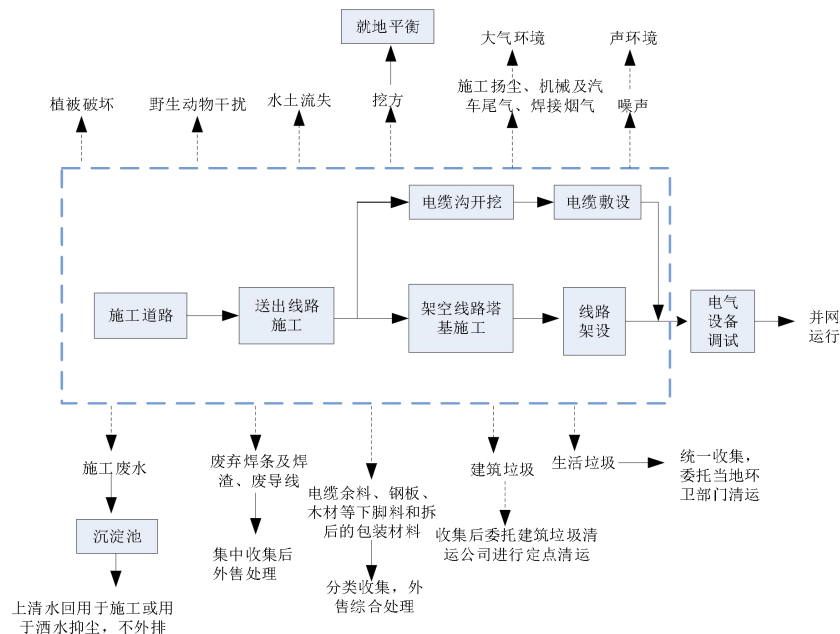


图 4-1 220kV 线路工程施工期主要污染工序图

二、污染因素分析

（1）废气

施工期废气主要为土方开挖、回填，建筑材料运输及装卸过程产生的扬尘；施工机械及运输车辆工作过程中产生的尾气；输电线路塔基及其它钢结构安装过程产生的少量焊接烟气等。

（2）噪声

施工期噪声主要作业机械如推土机、挖掘机、打桩机、吊车及运输车辆产生的噪声，噪声级一般在 70~95dB(A)之间，其噪声源具有线性和流动特征。

（3）废水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水、施工过程中混凝土基础养护废水以及运输车辆尤其是土石方运输车辆清洗废水等。

（4）固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾、废弃焊条及焊渣、废导线及电缆余料、钢板、木材等下脚料和拆后的包装材料，施工人员生活垃圾等。

(5) 生态环境影响

本工程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，对局部区域植被产生影响。施工期挖方全部用于回填，无弃土产生。

三、施工期环境影响分析

1、施工期环境空气影响分析

施工期空气污染影响因素主要为场地开挖和平整场地剥离的表土产生的风蚀扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆放场产生的风蚀扬尘等，以及运输车辆产生的汽车尾气、焊接烟尘。污染物大多为无组织排放。

(1) 施工期扬尘的产生及影响

①平整场地、挖填土方，从而使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘。

②堆放易产生尘的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘。

③建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘。

④施工垃圾的清理会产生扬尘。

⑤施工检修道路的修筑会破坏地表植被，土壤裸露，造成二次扬尘。

本项目通过洒水抑尘、设置雾炮机等降尘措施可将施工扬尘影响范围有效抑制在 50m 以内。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，这种影响是局部的、短期的，工程完成之后就会消失。建设单位和施工单位采取一系列污染防治措施，并制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，最大程度减少扬尘对周边环境空气的影响。

(2) 施工机械车辆尾气的产生及影响

施工机械、运输车辆基本以燃油为主，燃烧尾气中含有 CO、THC、NO_x 等大气污染物，影响施工区大气环境质量。鉴于本项目工程量小且施工期短，主要在施工区内，且施工机械和运输车辆不多，施工区空气流通性好，设备尾气中的各项污染物能够很快扩散，加之废气排放的不连续性和工程施工期较短的特点，排放的废气对区域的环境空气质量影响较小。建议施工单位加强各类施工机械、设备和车辆的维护与保养，确保尾气达标排放。

(3) 焊接烟尘的产生及影响

本项目在设备安装、钢结构加工过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘是焊接过

程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的，焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。施工期焊接烟尘无法进行集中收集，焊接烟尘呈无组织形式排放，由于焊接部位较少，因此焊接烟尘产生量较少；且焊接为间断性过程、项目周边地形开阔，具有良好的空气扩散条件，烟气扩散较快，对周边环境空气影响较小。

综上，施工废气大部分以无组织形式扩散，项目尽可能远离城镇和城市建成区，在做好上述防护措施的前提下，施工废气对区域空气环境的影响较小，且施工期造成的污染是短期的、局部的，随着施工的结束，这些影响也随之消失，不会对周边敏感点和环境空气质量产生较大影响。

2、施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

2.1 施工废水

施工废水主要是混凝土养护排水、施工车辆和设备产生的冲洗废水，以及施工场地雨污水、场地积水等。施工废水主要污染物为 SS，SS 浓度约为 200mg/L~2000mg/L。在施工现场设置沉淀池，废水经沉淀后回用于冲洗机械车辆或洒水抑尘，施工废水不外排，不会对区域地表水体造成污染影响。

另外，施工区内堆存的物料如保管不善被暴雨冲刷进入附近的水体，会对水体造成较大危害，施工开始前先挖两侧的排水沟，保证路面径流施工期雨水不会影响附近河流的水质。工程施工期距离水体 150m 范围内不得堆放施工材料，同时需要妥善保管，避免发生前述情况。同时施工期应做好各施工场地区截排水措施，避免大面积的施工汇水进入周边水体产生影响。在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产废水不会对项目区地表水体带来明显的污染影响。

2.2 生活污水

由施工人员生活活动而产生，本项目施工人员平均按 30 人/d 计，施工人员生活用水以 50L/人·天计，生活污水按用水量的 80%计，则生活污水的产生量为 1.2m³/d，则施工期共产生生活污水 144m³。

类比同类废水的水质，该污水的主要污染因子为 COD、SS、氨氮、TN、TP 等，根据类比调查，其污染物浓度分别为 COD 300mg/L、SS 150mg/L、氨氮 30mg/L，因此，施工期污染物预计产生总量约为 COD 0.0432 t、SS 0.0216 t、氨氮 0.004 t。

本项目在各临时施工场地内建设临时防渗旱厕一座，生活污水排入防渗旱厕，施工期间定期对旱厕清掏，底物外运用作农肥利用，不外排。施工人员撤离，污染源即消失，对环境的影响即结束。此外，施工单位需加强对运输车辆的安全运输管

理和机械养护监督，杜绝事故隐患和燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象。

3、声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的施工噪声及物料运输产生的交通噪声，如起重机、挖掘机等。主要施工机械包括：起重机、推土机、挖掘机、打夯机、混凝土运输车、手扶式振动压实机、搅拌机、插入式振捣棒、潜水泵、电焊机、无齿砂轮锯、钢筋切断机等。工程施工噪声点多且分散，但主要施工范围内均远离村庄等敏感点。

建设期主要施工机械设备的噪声源强见下表，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

表 4-1 施工阶段主要噪声源情况一览表

施工阶段	噪声源	噪声级 dB(A)
土方阶段	起重机	75-88
	推土机	78-96
	挖掘机	75-88
	打夯机	78-96
底板与结构阶段	混凝土运输车	75-88
	手扶式振动压实机	90-95
	搅拌机	75-88
	插入式振捣棒	75-88
	潜水泵	90-98
	电焊机	90-95
安装阶段	无齿砂轮锯	90-98
	钢筋切断机	82-98

表 4-2 项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测值 dB(A)

机械名称	距离 5m	15m	20m	30m	40m	50m	100m	150m
起重机	74	64.5	62	58.5	56	54	48	44.5
推土机	82	72.5	70	66.5	64	62	56	52.5
挖掘机	74	64.5	62	58.5	56	54	48	44.5
打夯机	82	72.5	70	66.5	64	62	56	52.5
混凝土运输车	74	64.5	62	58.5	56	54	48	44.5
手扶式振动压实机	81	71.5	69	65.5	63	61	55	51.5
搅拌机	74	64.5	62	58.5	56	54	48	44.5
插入式振捣棒	74	64.5	62	58.5	56	54	48	44.5
潜水泵	84	74.5	72	68.5	66	64	58	54.5
电焊机	81	71.5	69	65.5	63	61	55	51.5
无齿砂轮锯	84	74.5	72	68.5	66	64	58	54.5
钢筋切断机	84	74.5	72	68.5	66	64	58	54.5

在本工程施工过程中，施工单位应按照国家有关规定，妥善安排各种施工机械的操作时间。严格按照施工噪声管理的有关规定执行，建议夜间停止高噪声施工作业，加强施工现场管理，保证现场设备安装质量，确保施工设备正常运行。

为减小本项目施工期对外环境产生的噪声影响，本项目施工期应采取以下措施以最大程度的降低施工产生的噪声影响：

（1）施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，围挡高度不得低于 2.5m。

（2）合理安排施工顺序，未经许可严禁夜间施工，各种运输车辆和施工机械应全部安排在昼间（6:00 至 22:00）施工。噪声较大的工种、工序，施工单位应采取措减少噪声。

（3）工程在施工时，满足施工要求时，将主要流动噪声源布置在远离敏感的地方，尽量选用低噪声施工机械；对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护不良的设备；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（4）需要在夜间施工时，必须向主管部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近单位及居民。

（5）合理安排运输路线，施工和运输车辆经过村庄应尽量降低车速，禁止鸣笛。

通过严格采取上述污染防治措施，建筑施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值（昼间 70 dB(A)、夜间 55 dB(A)），施工噪声对周边环境影响很小。

4、施工期固体废物环境影响分析

施工期的固体废弃物主要有施工产生的建筑垃圾、废弃焊条及焊渣、废导线及电缆余料、钢板、木材等下脚料和拆后的包装材料，施工人员的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别。建筑施工的全过程一般可以分成以下几个阶段：

1）清理场地阶段：主要是管理区场地清理。这个阶段产生的垃圾主要是杂草树木、场地原有的固体废弃物如废纸、塑料袋等。

2）土石方阶段：包括挖掘土石方等。这个阶段产生的主要是施工弃土，其造成的影响更多的表现为水土流失。

3）基础结构工程阶段：包括打桩等。这个阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、

混凝土碎块、废弃钢架、施工下脚料等。

建筑垃圾统一收集后委托建筑垃圾清运公司指定地点清运。

（2）废弃焊条及焊渣、废导线

项目产生的废弃焊条及焊渣、废导线集中收集后外售处理。废弃焊条及焊渣产生量较小，不进行定量分析。

（3）电缆余料、钢板、木材等下脚料和拆后的包装材料

电缆余料、钢板、木材等下脚料和拆后的包装材料分类收集后外售综合利用。

（4）施工人员的生活垃圾

本项目施工阶段现场约有各类人员 30 人，生活垃圾产生量以 0.50kg/d·人，施工期按 6 个月计，则施工期间生活垃圾产生量为 2.7t，委托当地环卫部门清运。

综上所述，项目施工期产生的固体废弃物均得到了合理的处置，不会对周围环境产生不利影响。

5、生态环境影响分析

生态环境现状调查：根据现场观察，本工程涉及的建设区域为空地、道路及农田，周围无珍稀植物、国家和地方保护动物，生态系统较为简单。本次生态环境影响以下几个方面阐述本项目施工期生态环境影响。

①对生态保护红线、湿地公园的影响

拟建 220kV 线路工程不占用生态保护红线，架空线路一档式跨越生态保护红线 2 处，合计 103m。由于杆塔基础均位于生态保护红线之外，生态保护红线区内不设置其它临时工程，不会对河流生态系统造成不利影响。不在生态保护红线内无永久占地和临时占地，对生态保护红线影响较小。根据自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号），必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施属于“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动”，本项目为必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，一档式跨越生态保护红线，生态保护红线内不立塔，属于允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。项目施工前按照山东省自然资源厅 山东省生态环境厅《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1 号）要求办理生态保护红线相关手续。

本项目跨越 2 处湿地公园，在恢复重建区内设 2 个塔基，目前本项目已根据《中华人民共和国湿地保护法》、《山东省湿地保护办法》、《山东省自然资源厅关于建设项目使用自然保护地审查审核有关事项的通知》（鲁自然资字〔2020〕77 号）

及《山东省自然资源厅关于进一步加强湿地公园管理工作的实施意见》（鲁自然资字〔2021〕197号）要求，已编制占用湿地公园生态影响专题报告，并于2025年9月1日取得枣庄市自然资源和规划局出具的《关于枣庄金坡~冯欢220千伏线路工程（滕州段）占用滕州荆河省级湿地公园、滕州城郭河省级湿地公园的意见》（枣自资规函[2025]122号）（见附件6）。本工程线路部分没有跨越湿地公园的动植物重点保护区域，杆塔基础占地部分不占用动植物重点保护区域。工程建设活动没有对动植物重点保护区域产生影响，运营期输电线路一定程度上影响了鸟类的飞行空间和飞行路线，但没有对动植物重点保护区域产生直接影响。

施工期对湿地公园的影响详见生态专题。本工程在施工期和运营期通过采取一系列动植物保护、水土流失防治、空气环境保护、固废污染防治等方面的措施，减轻工程施工活动及运营活动对湿地公园及其周围环境的影响，另外，工程塔基永久占地面积不大，并且不占用湿地公园核心保护区，因此整体上本工程对湿地公园的生态影响较小。

②对生态系统的影响分析

本工程生态环境影响评价范围内主要为自然的草地生态系统、农业生态系统、人工村落生态系统、湿地生态系统。工程建设对生态系统的影响主要体现在工程永久占地、工程临时占地、施工活动及工程运行带来的影响，如占用农田、砍伐树木、拆除大棚等。但由于本工程临时占地施工结束后进行植被恢复，能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着活动的结束影响随之消失，生态系统依然保持稳定。

因此，本工程施工对附近生态系统影响轻微，不会影响生态系统群落演替、种群结构和生态功能，更不会对生态系统造成不可逆转的影响，生态系统可保持稳定。

③对土地利用的影响分析

本工程线路电缆沟施工临时占用永久基本农田，43基杆塔施工临时占地面积较小，且施工周期短，施工结束后即可恢复原种植条件，工程的建设不会改变当地农业用地格局，更不会对人工抚育下具有较强自我更新能力的农业生态造成影响。临时占地区在施工结束后将通过复植绿化、复耕复垦等措施恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

本项目施工期涉及临时占地，施工前应依法办理临时用地手续。本项目临时施工占用基本农田临时用地使用期限为6个月。建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使

用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。

因此，本工程占地可恢复原有土地利用功能，不会引起土地利用的结构性变化。

④对农业生态的影响分析

根据《关于印发<关于简化优化电网项目审批流程的实施意见>的通知》（鲁发改基础[2019]1218号）：“（五）强化用地保障，输电线路工程不需办理征地手续。”线路塔基占地不改变土地用途，不涉及征收土地，施工结束后实施复耕，恢复原有土地使用用途，工程属于非生产开发性建设项目，施工过程严格控制活动范围，对农业影响程度小。

⑤对植物资源的影响分析

本项目施工期新建扩建临时道路、施工场地场平以及架空线路挂线过程需砍伐速生杨树 3500 棵，施工结束后对砍伐区域复植，定期进行砍伐避免影响输电线路。本工程拟建区域现为农用地，施工过程多利用现有道路，且架空线路基础敷设完毕后将会按照原有植被类型进行恢复，工程建设不会造成区域植被类型的改变。根据初设报告，施工期砍伐杨树 3500 棵，施工结束后及时补种。

⑥对野生动物的影响分析

本工程不涉及珍稀濒危野生动物，沿线附近无国家重点保护野生动物，主要以鼠类等啮齿类小型动物为主，还有一些松鼠、蛙、鸟类等小型野生动物。本工程对评价范围内陆生动物影响主要表现为施工过程及施工人员活动等干扰因素，但工程施工区域为人类活动频繁、干扰程度大的空地、道路等区域。由于大多野生动物生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使其迅速逃离施工现场，施工结束后仍可在项目附近活动。故本工程对野生动物资源影响很小，不会对其生存造成威胁。

⑦水土流失的影响

工程建设期由于工程场地平整、基础开挖等将涉及土石方开挖，造成地表扰动，影响项目区内土壤、植被及地形条件，造成新的水土流失。

i. 施工准备期水土流失成因、类型及分布进行场地的清表施工工作，使得原地貌遭受破坏，土层裸露，植被损坏后，新地貌失去植物根系的固土作用，雨水直接冲刷疏松、裸露的地表面，易造成水土流失。

ii. 施工期水土流失成因、类型及分布土建施工期主要进行建构筑物地基、基础

的开挖，使得原地貌遭受破坏，土层裸露，容易造成水土流失。在安装期，对地表的挖、填扰动全部结束，土建施工期的临时堆土及设备材料大部分已清理运走，场地平整也完成，该时段虽仍有部分的水土流失，但流失强度较土建施工期已大大降低。

iii. 自然恢复期水土流失成因、类型及分布自然恢复期，大规模的施工活动及扰动基本停止，设备进行安装调试，相应的水土保持防护措施得到实施，新增水土流失相对减弱。因本项目建设区域后期地表均硬化或者植被覆盖，所以自然恢复期水土流失程度逐渐降低。

本项目线路施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。本项目拟采取防治水土流失的具体措施如下：

i. 施工准备期

为减少施工期间对周边环境的影响，同时减少水土流失，方案建议施工前应对可剥离表土区域进行表土剥离，使用防尘网对施工场地内裸露的地表进行覆盖。

ii. 施工过程中

施工过程中会产生裸露的地表及临时堆土，应及时进行防尘网覆盖。

iii. 施工过程后期

该阶段水保措施包括工程措施、绿化措施和临时措施。

后期实施的工程措施主要包括土地整治、碎石防护、表土回覆等。土地整治措施在绿化前和农作物种植前实施，实施的区域为果树或乔木种植区域，通常采取机械整地和人工整地相结合的方式；表土回覆结合土地整治实施，实施区域为农作物种植区域和绿化区域；碎石防护布设于检修道路表面。

植物措施在工程末期实施，同时考虑栽植季节进行适当调整，恢复地表植被，减少土地裸露面积，进而减少水土流失量。采取撒播植草的形式。

临时措施贯穿至施工末期，主要有临时覆盖、临时排水等。临时覆盖措施防护的重点包括临时堆土、裸露地表等。施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。植物措施在工程末期实施，恢复地表植被，以增加雨水下渗，减少土地裸露面积，进而减少水土流失量。植物措施主要有撒播植草，撒播植草在风机区周边实施。

⑧对压覆矿的影响

柴里煤矿、蒋庄煤矿属于深井矿，目前均处于正常运营状态。本项目路径范围

内无柴里煤矿、蒋庄煤矿的地面工程；本工程选址已避让采矿塌陷区，项目施工期柴里煤矿、蒋庄煤矿将配合停电时间及施工方案，施工期杆塔对压覆矿区影响较小。

⑨施工期对景观的影响

在施工期间，由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路建设、物料运输等造成的扬尘以及施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的影响。通过采取围挡作业、及时清运临时土方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。

⑩施工期对生物多样性的影响

施工过程中由于生态环境的改变可能改变乔灌及草本植物等的组成及数量，从而可能改变物种多样性。本项目架空线路基塔布局较为分散，施工场区所占用土地类型主要为农田，没有发现具有特殊保护价值的野生植物，项目建设破坏的植被主要为农作物和常见的草本植物，植被的减少不会使野生植物种类发生变化。施工期对群落的影响是轻微的，且是可逆的，因而不会从总体上改变整个群落的物种多样性水平；而且群落本身具有一定的抗干扰能力，因此这种影响不会引起物种多样性的较大变化。

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。

6、施工期土壤环境影响分析

施工期工程对土壤的影响主要是占压土地造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方压实、土层扰乱，使占地区土壤表层受到影响。根据工程的建设内容，土石方开挖、回填对土壤的扰动和破坏较大；为尽量减少挖方、填方及占压土地对环境带来的不利影响，本工程应做到有计划的开挖，开挖后及时清理、整平，植树绿化，防止水土流失。

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。

运营 期 生 态 环 境 影 响 分 析	一、工艺流程概述 220kV 金坡站、冯欢站及 220kV 输电线路（济宁段）不在本次评价范围内。 <pre> graph LR A[220kV 金坡站] -- "220kV 输电线路 (滕州段+济宁段)" --> B[220kV 冯欢站] C[工频磁场、工频电场、噪声] --> A C --> B </pre> 图 2 运营期拟建输电线路工艺流程及产污节点图 二、污染因素分析 本项目运营期的主要环境影响因子为工频电场、工频磁场、噪声，无废气、废水、固废产生及排放。 1、工频电场、工频磁场 220kV 输电线路输电过程会因高电压、大电流而产生较强的电磁场。 2、噪声 220kV 交流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。 三、运营期环境影响分析 1、电磁环境影响分析 电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》，经类比监测及理论预测分析，本工程输电线路、周边电磁敏感目标处的工频电场强度、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 100μT 的公众曝露限值要求，也可满足架空输电线路下的农用地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 的标准要求。 2、声环境影响分析 本工程同塔双回架空线路 1.508km，同塔双回单侧挂线 11.55km。双回路架空双侧挂线的噪声较单回挂线噪声影响大。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），根据最不利原则，本次采用类比分析评价双回架空线路运行时产生的噪声贡献值影响。 I.类比对象 本工程双回架空线路噪声类比对象选择 220kV 长党线/许南线同塔双回架空线路进行类比。测点位于农田，检测时周围无其他噪声源强。线路类比条件见表 4-3。
---	---

表 4-3 线路类比条件一览表

参数	220kV 长党线/许南线同塔双回架空线路#2~#3 塔（类比对象）	本工程架空线路
电压等级	220kV	220kV
架设方式	双回架空	双回架空
导线排列	三角形排列	三角形排列
导线对地最小距离(m)	不低于 14	不低于 11
导线型号	2×LGJ-400/35，分裂间距 400mm	2×JL3/G1A-630/45，分裂间距 300mm

由上表可知，类比线路与本项目线路电压等级、架设方式、导线排列方式均相同。导线型号、导线对地最小距离与本工程相差不大。综合考虑，选取的类比对象与本工程单回架空线路较为相近，具备类比条件，可说明本工程 220kV 双回架空线路建成后的噪声变化趋势。

II. 类比输电线路噪声监测气象条件和运行工况

类比线路工程条件、运行工况监测条件等参数见表 4-4 和表 4-5。

表 4-4 类比线路运行工况一览表

日期	线路名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
2021.6.24	220kV 长党线	247	220	103.5	/
	220kV 许南线	302	220	105.2	/

表 4-5 类比线路监测条件一览表

日期	监测项目	时间	天气	气温(°C)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)	湿度(%)
2021.6.24	噪声	昼间 (12:45~19:03)	晴	31.2~32.5	101	西风	1.1~1.2	42.5~43.7
		夜间 (22:00~23:50)	晴	23.5~24.8	101	西风	1.3~1.4	46.2~47.6

III. 类比监测单位及仪器

类比监测单位为山东丹波尔环境科技有限公司，采用 AWA6228 噪声分析仪，频率 10Hz~20kHz，高量程：(30~142)dBA；低量程：(20~132)dBA，在校准有效期内。

IV. 类比结果及分析

以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为原点，沿垂直于线路的方向进行，测至边导线对地投影外 40m 处止，测量间距 5m。双回架空线路噪声衰减断面监测结果见下表：

表 4-6 220kV 双回架空线路噪声类比监测结果 (dB(A))

测点位置	昼间	夜间
	监测值	监测值
220kV 长党线/许南线线路中心线地面投影点 0m	45.6	39.7
220kV 长党线/许南线边导线地面投影点 0m	44.7	40.1
220kV 长党线/许南线距离边导线地面投影点 5m	44.3	39.5
220kV 长党线/许南线距离边导线地面投影点 10m	43.3	40.3
220kV 长党线/许南线距离边导线地面投影点 15m	43.3	40.2
220kV 长党线/许南线距离边导线地面投影点 20m	43.2	39.4
220kV 长党线/许南线距离边导线地面投影点 25m	43.1	40.1
220kV 长党线/许南线距离边导线地面投影点 30m	43.0	40.1
220kV 长党线/许南线距离边导线地面投影点 35m	43.0	40.3
220kV 长党线/许南线距离边导线地面投影点 40m	43.1	40.1
范围	43.0~45.6	39.4~40.3

注：表中噪声监测数据为综排数据，包括环境背景噪声值、工程线路噪声值。

根据 220kV 长党线/许南线同塔双回线路衰减断面监测结果可知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 40m 产生的噪声昼间为 43.0dB(A)~45.6dB(A)，夜间为 39.4dB(A)~40.3dB(A)。本工程架空线路与类比的架空线路相似，类比结果可代表本工程架空线路运行后的噪声影响程度。因此，本工程建成后，其周围的噪声也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区（2 类、4b 类）限值要求。

2) 线路周围环境保护目标处噪声预测

根据对类比监测结果的分析，线路运行时对评价范围内的噪声贡献值较小，本项目 220kV 架空线路在运营期间产生的噪声不会对区域声环境质量产生较大影响，本项目线路运行后对沿线环境保护目标处的影响应在背景值范围内波动，线路沿线环境保护目标处的噪声预计可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

本次评价保守采用类比监测结果中的最大值作为源强叠加环境保护目标处噪声现状值对本项目运行后环境保护目标处的声环境进行预测，预测结果偏保守。线路周围主要环境保护目标处的噪声预测结果见下表。

表 4-7 线路沿线环境保护目标处噪声预测结果

单位：dB(A)

环境保护目标	时段	贡献值	现状值	叠加值	标准	是否达标
西张庄村养殖大棚看护房	昼间	44.3	36	44.9	60	是
	夜间	39.5	34	40.6	50	是
西张庄村东鑫金超市及居	昼间	44.3	45	47.7	60	是

民房	夜间	39.5	40	42.8	50	是
大杨庄村养殖大棚看护房	昼间	44.7	37	45.4	60	是
	夜间	40.1	34	41.0	50	是
大杨庄村西居民房	昼间	44.3	38	45.2	60	是
	夜间	39.5	35	40.8	50	是
丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 1	昼间	43.1	37	44.0	60	是
	夜间	40.1	35	41.3	50	是
丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 2	昼间	43.3	39	44.7	60	是
	夜间	40.3	36	41.7	50	是
丁庄村东南连片蔬菜大棚看护房	昼间	43.3	39	44.7	60	是
	夜间	40.2	38	42.2	50	是
丁庄村东南连片池塘看护房	昼间	43.3	40	45.0	60	是
	夜间	40.2	38	42.2	50	是
丁庄村东南收粮商	昼间	43.0	42	45.5	70	是
	夜间	40.3	41	43.7	60	是

根据预测结果，本工程建成投运后，除位于铁路干线两侧区域内的丁庄村东南收粮商外其他噪声敏感点预测噪声昼间为 44dB(A)~47.7dB(A)、夜间为 40.6dB(A)~42.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的规定的 2 类声环境功能区标准要求（昼间为 60 dB(A)，夜间为 50 dB(A)）；丁庄村东南收粮商为位于铁路干线两侧区域内的声环境敏感目标，预测噪声昼间为 45.5dB(A)、夜间为 43.7 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类声环境功能区标准要求（昼间为 70dB(A)，夜间为 60dB(A)）。

3、生态环境影响分析

运营期间生态影响随着施工期的结束、临时占地植被恢复的开展，以及施工迹地的恢复，项目区域植被将逐步得到恢复，原受施工期影响而暂时缩减的动物种群也将逐步得到恢复，整个区域仍将维持原有生态系统的完整性、稳定性、功能性。因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。

4、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。本工程已参照相关标准设计，同时沿线所在地区不受台风影响。因此只要确保铁塔基础及结构稳定，铁塔倒杆事件发生概率较小。

（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) 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。 5) 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，建设单位应编制突发环境事件应急预案，定期组织应急救援演练，并完善人力、物力等资源配置，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。
选址 选线 环境 合理性 分析	1、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性 (1) 本项目评价范围内不涉及国家公园、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生态环境敏感区。 根据《金坡~冯欢 220kV 线路工程初步设计说明书》，本项目 220kV 线路工程（滕州段）线路跨越生态保护红线长度 103m，项目路径只涉及滕州市级索镇，项目落地实施难度较小。经过多方案比选分析，确实难以通过调整线位避让生态保护红线。项目的建设和运营不会对所穿越的生态保护红线的主导生态功能造成损坏。在施工期和运营期通过执行严格的生态环境保护方案和污染防治措施，能够有效减小工程对生态保护红线的不利影响，项目具有环境可行性。 地表水环境：本项目架空线路跨越的河流包括城河、蛤蟆沟、郭河，其中城河、郭河跨越段属于荆河省级湿地公园、城郭河省级湿地公园，项目以架空线路方式一档式跨越该河流，不占用河道。运营期无废水外排，不会对地表水产生不利影响；施工期期尽可能远离河道设置施工场地，且施工期对地表水环境产生的影响是短期的、可逆的，并随着施工期的结束而消失。拟建线路对局部走向进行了合理的选择，对沿途的主要敏感点进行了最大程度的避让，不涉及地表水水源保护区。 生态敏感区：工程沿线涉及的生态保护红线名称为鲁南山地水土保持生态保护红线，不涉及其他自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。本工程线路为架空敷设，一档跨越生态保护红线区，生态保护红线内不设置临时工程，无永久占地和临时占地，因此工程建设对沿线生态环境影响较小。 城市发展规划：本项目不在滕州市城市总体规划范围内，不会对城市规划造成影响。 (2) 本项目在线路选线时，关注了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行

政办公等为主要功能的区域，采取措施尽量减少电磁和声环境影响，根据预测工程周围电磁环境和声环境满足相关标准要求，符合山东省电力行业发展规划。

（3）本项目输电线路综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的影响。

综上所述，本项目在线路走向上对重要的敏感点进行了有效的避让，在采取严格的防治措施后，对沿线敏感点的影响均可降至最小，同时符合城市发展规划的要求，工程线路选择从环境角度分析是合理的。

2、其他环境符合性

本工程符合《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》(枣政字[2021]16号)及《枣庄市生态环境分区管控更新方案（2022年动态更新）》中对相关管控单元的空间布局约束要求、污染物排放管控要求、环境风险防控要求和资源开发效率要求；本工程生态环境评价范围内不涉及生态保护红线区。

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，本工程的选线是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	1、施工期大气污染防治措施 本项目施工期产生的废气主要为扬尘，施工扬尘主要来自土方的开挖及堆放扬尘，建筑材料现场搬运及堆放扬尘，施工垃圾的清理及堆放扬尘，以及车辆运输产生的道路扬尘，除此，还有施工车辆尾气、焊接烟尘。 1.1 施工扬尘防治措施 为进一步做好当前大气污染防治工作，根据《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 248 号)、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(鲁环发[2019]112 号)相关规定，本评价要求项目施工期间严格按照六个“百分百”扬尘整治标准，即建筑施工工地周边 100%围挡、易扬尘物料及裸露土地 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、现场道路 100%硬化、土方开挖 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输，从严监管建筑施工扬尘，以减轻施工废气对周围环境的影响。 (1) 场内扬尘防治措施 ①施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。 ②道路施工时，除满足①款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。 ③运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。 ④合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和临时土方的运输，应尽量避免交通高峰期。同时，施工单位应与交通管理部门协调一致，采取措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度控制汽车尾气的排放。 ⑤开挖、运输和填方等施工作业时，应当辅以洒水抑尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。 ⑥强化堆场扬尘治理。严格落实物料堆场抑尘措施，渣土堆要采取苫盖措施，设置围挡、喷淋、覆盖等抑尘设施。 ⑦配备专门的清洗设备和人员负责对出入施工场地口的运输车辆车体和车轮及时冲洗，保证运输车辆不得携带泥土驶出工地。 ⑧建设单位与施工单位签订施工承包合同，应明确施工单位的扬尘污染防治
---	---

责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

⑨重污染天气预警期间严格落实各项应急响应措施。

(2) 场外车辆运输扬尘防治

①运输车辆：为减少车辆尾气对周边环境的污染影响，施工运输建材、砂石的车辆均需满足国家标准排放要求。

②运输方式：运沙、石、水泥等的车辆加盖篷布，防止沿途洒落。

③车辆限速：建议行驶车速不大于 5km/h，据资料显示：此时的扬尘量可减少为一般行驶速度(15km/h 计)情况下的 1/3。

④运输时间：选择车流、人流较少的时间进行物料运输。

采取上述措施后，可以把施工期的废气污染影响减低到最小程度。

1.2 机械尾气和施工车辆尾气

为了减小施工期间机械尾气对环境的影响，环评要求选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。对于施工非道路移动机械，尾气应满足国IV阶段标准要求，具体应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)及其修改单和《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ 1014-2020)的要求。对于施工运输车辆，应优先选用新能源汽车和尾气排放满足国四、国五排放标准的柴油车，不得使用国三及以下排放标准营运重型柴油货车。

1.3 焊接烟尘

从焊接设备选型、先进焊接工序、环保材料和焊接工人作业熟练程度入手，尽量控制焊接烟尘的排放量。施工期焊接烟尘无法进行集中收集，焊接烟尘呈无组织形式排放，由于焊接部位较少，因此焊接烟尘产生量较少；且焊接为间断性过程、项目周边地形开阔，具有良好的空气扩散条件，烟气扩散较快，对环境空气影响较小。

2、施工期水污染防治措施

本项目施工期废水不外排，不会污染区域地表水体的水质。为严格保护地表水体不受施工污染的影响，本评价提出如下措施：

施工期废水主要为施工废水及生活污水。施工废水主要来源于基础开挖产生的泥浆水、施工场地及临时道路洒水、施工车辆冲洗废水，以及雨天雨水冲刷施工现场形成的污水等，本环评要求在工地适当位置设置简易沉淀池对施工废水进行澄清处理后回用施工场地降尘洒水，不外排。施工人员生活污水通过临时性防渗漏化粪池

池进行收集，由环卫部门或自行清运，做农肥使用(输电线路较长，不设施工营地，食宿等依托沿线村庄)。

通过采取上述防治措施，可把施工废水对周围地表水体的影响降至最低。

3、施工期声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，本评价要求施工单位采取以下防治措施：

(1)合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械，如果因施工需要，则应采取局部隔声降噪措施，如在使用现场四周设置隔声围障。

(2)场区施工时，应将高噪声设备布置在场地中央，远离居民区，因工程需要必须在距离居民较近区域进行高噪声施工时，应采取围挡隔声或加隔声工棚等措施，降低噪声影响。钢管、模板等构件装卸、搬运应轻拿轻放，严禁抛掷。

(3)施工现场架设 2.5~3.0m 高施工围墙，封闭施工现场。

(4)合理安排运输路线，施工和运输车辆经过村庄应尽量降低车速，禁止鸣喇叭。

(5)禁止夜间进行高噪声施工，因特殊需要必须连续作业的，必须取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

采取上述措施后可确保项目施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中标准限值，尽可能的减少施工活动对周边环境的噪声影响。

4、施工期固体废物污染防治措施

本项目施工期产生的固体废物，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响：

1)施工现场的施工建筑垃圾，收集后委托建筑垃圾清运公司进行定点清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施；

2)施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置；

3)工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容；

4)项目产生的废弃焊条及焊渣、废导线集中收集后外售处理。

5)电缆余料、钢板、木材等下脚料和拆后的包装材料分类收集后外售综合利用；

6)施工人员生活垃圾集中收集，日产日清，委托当地环卫部门清运；

7)项目施工产生的土方，需剥离表层土并依次回填，以满足恢复被和耕作要求，

严禁路边、沟渠等随意堆放。

综上，施工期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、施工期生态环境保护措施

5.1 植被保护措施

a.合理规划施工布置，优化施工占地和扰动范围；在工程施工区设置警示牌标明施工活动区，严禁施工人员、施工车辆、机械到非施工区域活动，尽量减少工程占压植被和工程开挖量，禁止破坏施工征地范围以外的植被。

b.植被恢复：线路沿线区域恢复为施工期原状，但不宜栽种高大乔木。

c.对于工程临时占压的植被，竣工后要要进行临时占地的植被重建工作，尽快恢复植被，减少水土流失，达到生态恢复和保护的目的。

5.2 动物保护措施

a.缩短工期，避免长时间对项目区域周围野生动物活动进行惊扰；

b.选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，以降低施工环境噪声，减轻施工对野生动物的惊扰；

c.加强宣传，加强施工人员有关野生动物保护方面的教育，使他们在施工期间注意保护野生动物，维持现有生境，不捕猎鸟类，做到文明施工。施工区设置保护警示牌；

d.降低施工污染。施工期采用先进生产工艺和生产设备，降低大气、噪声、水质污染，维持工程区动物基本生存环境，并降低施工活动对其所造成的干扰。

5.3 土壤保护措施

a.合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案。工程尽量避开雨天施工，并采用边开挖、边回填、边碾压的施工方案，尽量减少疏松土壤的裸露时间，有效减轻施工区水土流失。关注天气变化，在暴雨来临前应对堆放的土方采取苫盖等防治水土流失的措施；

b.严格控制施工作业带宽度，不得超过规定的标准限值，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积；

c.施工人员不得将生活垃圾及生活污水留存或倾倒在施工场地内，避免对土壤造成污染；

d.工程弃土临时集中堆放，并做好排水、拦挡设施，保证渣体稳定，对临时堆放场加以覆盖，减轻水土流失。

5.4 土地利用保护措施

	进场道路尽量利用原有道路，以便减少对原有耕地的破坏，对坡度较大的边坡应采用砌体护坡、对裸露地面应绿化以防止水土流失。合理组织施工，严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动。施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏，减少施工机械进出场对周围环境的影响。 5.5 对水土流失的保护措施 项目区域内的水土保持总体布局原则为工程措施和植物措施相结合，形成完整的防治体系。根据不同的施工区特点，建立分区防治措施体系，即工程水土保持措施以“点”为防治重点，实现以“点”带“面”，做好项目区水土流失防治工作。工程水土流失分区防治措施见下表。 表 5-1 水土流失分区防治措施表 <table border="1" data-bbox="276 822 1417 1003"> <tr> <th>防治分区</th><th>防治措施</th></tr> <tr> <td>输电线路</td><td>1、场地平整；2、沟道的防护；3、编织土袋拦挡。</td></tr> <tr> <td>临时施工区</td><td>1、土地平整并布设弃土整形、编织袋装土铺盖及覆盖篷布等临时防护措施；2、设置格网挡土墙、坡面排水等；3、植被恢复。</td></tr> </table> 5.6 生态恢复措施 根据本项目施工的实际情况，通过采取分层回填、覆土等措施进行科学恢复，逐步恢复提升生态环境和生态系统服务功能。 按照设计规范，等项目施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，按原样修复，尽量保持生态原貌。 施工结束后对各工程区域采取生态恢复措施：a 道路工程区施工结束后在道路两侧撒播草籽，做到地表不裸露；b.输电线路区：进行表土覆土、土地整治；c.施工场地：土地整治、恢复植被。	防治分区	防治措施	输电线路	1、场地平整；2、沟道的防护；3、编织土袋拦挡。	临时施工区	1、土地平整并布设弃土整形、编织袋装土铺盖及覆盖篷布等临时防护措施；2、设置格网挡土墙、坡面排水等；3、植被恢复。
防治分区	防治措施						
输电线路	1、场地平整；2、沟道的防护；3、编织土袋拦挡。						
临时施工区	1、土地平整并布设弃土整形、编织袋装土铺盖及覆盖篷布等临时防护措施；2、设置格网挡土墙、坡面排水等；3、植被恢复。						
运营期生态环境保护措施	1、运营期噪声防治措施 本项目运营期间产生的噪声主要来源于输电线路运行的噪声。本工程降低导线噪声的方法是合理选择导线截面和相导线结构，项目噪声对周边环境影响较小。 2、运营期电磁环境保护措施 (1) 科学确定配电装置对地距离 根据地面工频电磁场的控制值及配电装置导线下方地面最大工频电场强度的计算结果，确定导体对地最小电气距离，减少对巡检人员的影响。 (2) 合理控制导体表面电场强度。 通过在电气设备端子处设置有多环结构的均压环，采用扩径耐热铝合金导线作为变电站内跳线并对分裂形式进行优化，选择合适的设备间连接方式及相应金具结						

构等一系列措施，合理控制带电导体表面的电场强度，同时减小运行损耗。

(3) 合理布置电抗器位置。

低压侧并联电抗器因空心结构、线圈匝数较多，附近工频磁场较大，需要通过合理布置排列方式加以控制，如三相电抗器按三角形排列。

(4) 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2020)中220kV 输电线路对地、对建筑物、对其他构筑物的弧垂要求，架设导线。定期巡检导线情况，减少对周围环境的电磁影响。

3、生态环境保护措施

本项目随着施工结束生态系统逐渐稳定，产生的影响较小。运营期拟采取的主要生态保护措施如下：

(1) 植被恢复措施

①完善施工期末实施到位的植被保护措施及水土保持的工程措施。确保项目建设区内植被覆盖率和成活率。

②保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。

③项目运营期可能存在维修，在维修过程中，存在周边植被被占压破坏等情况，因此，需对破坏后植被进行恢复。

④加强线路塔基处的植被抚育和管护。在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。

(2) 野生动物保护措施

项目区域原动物群落为适应人为干扰能力较强的动物群落。随着运营期植被的恢复，区域仍将逐步恢复为适应人为干扰能力较强的动物群落。运营期主要的野生动物保护措施如下：

①场界设置禁止捕杀野生动物的警示标识，禁止随意捕杀野生动物；

②加强野生动物保护相关知识的宣传教育，制定相关奖惩制度。

(3) 水土保持措施

①落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

②依法依规足额缴纳水土保持补偿费。

(4) 生态保护管理制度

①制定和实施各项环境管理计划，检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

②不定期地巡查线路，保护生态环境不被破坏，保证生态与工程运行相协调。

4、环境风险防范措施

导线与电力线路、通讯线、树林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。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。线路安装继电保护装置，当出现倒塔或短路时能及时断电，并隔离故障线路，避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（火灾、人和动物触电等）。

针对以上可能发生的环境风险，建设单位需制订相应防范措施将风险事故降到较低水平。本环评要求定期对输电线路进行巡检，发现问题及时处理。

5、环境管理及监测计划

（1）环境管理

建设单位应设置环境管理体制、管理机构 and 人员。施工期应在施工大纲中明确环保措施实施内容和要求，建设人员监督施工阶段的环境保护措施的执行情况。工程建成后，应及时自行组织竣工环境保护验收工作。运营期制定和实施各项环境监督管理计划，协调配合生态环境主管部门进行的环境调查等活动。将环境保护教育纳入职工教育培训计划。加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

（2）环境监测计划

建设单位应根据项目的建设情况及环境管理要求，制定相应的环境监测计划，以验证监测指标是否能够满足相关标准要求。监测内容如下：

①监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、噪声。

②监测点位：监测断面及其他需要点位。点位须按以下标准要求布设：《工频电场测量》（GB/T 12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、《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/T 988-2023）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

③监测时间：施工期噪声抽测，竣工验收监测或根据需要随时监测。对突发性环境事件进行跟踪监测调查。监测计划见表 5-2。

表 5-2 项目环境监测计划表

检测日期	检测项目	检测点位	实施机构	检测频次	检测方法
施工期	噪声	施工场地边界外1m	受委托的有检测资质	施工期抽测	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运行期	工频电场、工	220kV输电线路		结合工程竣工环境保护验收要求，项目运行后检测一	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

		频磁场		质单位监测	次。项目运行后，根据需要随时检测。	
		噪声	220kV输电线路		结合工程竣工环境保护验收要求，项目运行后昼间、夜间各检测 1 次。项目运行后，根据需要随时检测。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
环保投资	本工程投资约 5731 万元，环保投资约 163 万元，环保投资约占总投资 2.84%，具体见 5-3。					
	表 5-3 本工程环保投资一览表					
	序号	阶段	污染防治措施			投资费用(万元)
	1	施工期	废气	设置施工围挡、施工洒水抑尘、车辆运输覆盖帆布，施工材料及临时堆放苫盖、围挡等		43
	2		废水	沉淀池、临时旱厕		5
	3		噪声	施工设备低噪声设备、隔声减振、移动式声屏障		30
	4		固废	生活垃圾环卫部门收运、建筑垃圾外运		10
	5		生态修复	拟建场区临时占地土地整治、植被恢复，临时土石方苫盖		40
	6		生态措施	水土保持、设置生态保护标识，植被恢复		5
	7	运营期	环评验收、监测、运营期环境保护			30
	8	环保投资合计				163
	9	工程总投资				5731
	10	环保投资占工程总投资比例				2.84%
其他						
	无					

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临时占地植被恢复；②在施工期间注意保护野生动物，文明施工；③制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工；施工完成后进行场地复原处理；严格按设计等要求开挖，尽量缩小施工作业范围。④进场道路尽量利用原有道路，以便减少对原有耕地的破坏，对坡度较大的边坡应采用砌体护坡、对裸露地面应绿化以防止水土流失。⑤施工区分层回填、覆土等措施进行科学恢复。	站址周围及输电线路沿线临时占地恢复其原有土地用途。	加强线路塔基处的植被抚育和管护。在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。制定和实施各项环境管理计划，检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。不定期地巡查线路，保护生态环境不被破坏，保证生态与工程运行相协调。	建成后临时占地恢复原貌。
水生生态	禁止向河流直接排放施工废水，防止扰动水体。	/	/	/
地表水环境	施工废水主要为混凝土养护、施工设备车辆冲洗过程的废水，经沉淀池充分沉淀后，上	相关措施落实，对周围水环境无影响。	/	/

	清水回用于施工或用于洒水抑尘，不外排。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1)合理安排施工时间,高噪声施工时间尽量安排在昼间;优先选用低噪声施工工艺和施工机械。 (2)合理安排运输路线,施工和运输车辆经过村庄应尽量降低车速,禁止鸣笛。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)要求。	输电线路严格按照规范架设。	架空输电线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)相应声环境功能区限值。
振动	/	/	/	/
大气环境	①运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭等措施,防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。 ②施工期间为减少机械尾气对环境的影响,应选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆,使用符合标准的油料或清洁能源,使其排放的废气能够达到国家标准。	相关措施落实,对区域大气环境无影响。	/	/

	③焊接烟尘：从焊接设备选型、先进焊接工序、环保材料和焊接工人作业熟练程度入手，尽量控制焊接烟尘的排放量。			
固体废物	施工期挖掘土方及时回填，建筑垃圾收集后委托建筑垃圾清运公司进行定点清运。项目产生的废弃焊条及焊渣、废导线集中收集后外售处理。生活垃圾统一收集，由环卫部门统一处理。电缆余料、钢板、木材等下脚料和拆后的包装材料分类收集后外售综合利用。	落实相关措施，无乱丢乱弃。	/	/
电磁环境	/	/	输电线路导线最低不低于 11m；架空线路严格按照设计规程进行跨越。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。
环境风险	/	/	架空线路短路及倒杆，导线与电力线路、通讯线、树林等跨越物之间留有足够净空；线路安装继电保护装置。	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水平。

环境监测	由施工单位根据工程内容和进度自行安排噪声检测。	噪声达标。	验收监测一次,遇特殊情况随时监测。	噪声达标。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）的建设符合国家产业政策，选址符合滕州市国土空间总体规划图要求。本工程建设不涉及自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，架空线路一档跨越生态保护红线区、湿地公园，不存在环境制约因素。

通过工程施工期措施可减少对环境的影响，工程建成后本项目在认真落实本报告环保措施后，污染物达标排放；且工程建成后将改善周边电网结构，提高供电可靠性。因此，本工程的建设从环境保护角度分析，建设项目环境影响可行。

附件：

附件 1 委托书

附件 2 建设单位营业执照

附件 3 项目核准文件

附件 4 建设项目用地预审与选址意见书

附件 5 线路路径选址意见

附件 6 湿地公园生态影响专题报告专家意见

附件 7 检测单位资质及现状声环境、电磁环境监测报告

附件 8 资料真实性承诺函

附件 9 压覆矿复函

附件 10 专家评审意见及修改说明

附图：

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 220kV 线路工程路径走向图

附图 3 拟建架空线路周边敏感点布点监测图

附图 3-2 周边敏感点放大图（局部）

附图 4 枣庄市环境管控单元分类图（2023 年版）

附图 5 项目与国家级及省级主体功能区分布图

附图 6 项目与重点生态功能区格局优化图

附图 7 滕州国土空间总体规划（2021-2035 年）图

附图 8 评价范围内生态系统分布图

附图 9 评价范围内土地利用现状图

附图 10 评价范围内植被覆盖类型图

附图 11 架空线路段杆塔基础与永久基本保护农田位置关系图

附图 12 拟建工程施工布置示意图

专项 1：电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 工程概况

本项目线路位于山东省枣庄市滕州市级索镇、西岗镇境内。线路起点坐标：东经 117 度 0 分 12.160 秒，北纬 35 度 0 分 9.392 秒；线路终点：东经 117 度 2 分 25.211 秒，北纬 34 度 55 分 34.600 秒。

新建枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）线路路径全长 13.424km，其中同塔双回架空线路 1.508km（J9~J10 段），同塔双回单侧挂线 11.55km，单回电缆 0.366km。架空线路中拐点 J9~J10 段为双侧挂线，其余架空线路段为单侧挂线。

1.2 评价依据

1.2.1 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》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- （3）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- （4）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订并施行）。
- （5）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- （6）《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；
- （7）《山东省电力设施和电能保护条例》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- （8）《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日施行）。

1.2.2 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）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- （4）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- （6）《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ681-2013）。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

本工程电磁环境现状评价因子和预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

1.3.2 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 0.05kHz 时，公众曝露控制限值：电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT；架空输电线路下的农用地、乡村道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

1.4 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表 1。

表 1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

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

本工程地下电缆电磁环境评价工作等级为三级；本工程 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 15m 范围内含电磁环境敏感目标，因此 220kV 架空线路电磁环境评价等级为二级。

1.5 评价范围

220kV 架空线路边导线地面投影两侧各 40m 范围，地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

1.6 电磁环境敏感目标

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）的规定，本项目电磁环境保护目标与本工程关系见表 2。

表2 本工程电磁环境影响评价范围内主要环境保护目标

序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度	相对位置及 距架空线路 边导线距离	相导线 对地最 低弧垂 高度	备注 *
1	西张庄村养殖大棚 看护房 (117°0'16.242", 34°58'40.292")	居住	零散 分布	3	1 层尖顶 看护房	3m	沿线西北 7m	不低于 11m	电磁 敏感 目标
2	西张庄村东鑫金超 市及居民房 (117°0'1.352", 34°58'26.028")	居住/ 办公	连片 分布	5	2 层平顶 居民房	6m	沿线以西 7m	不低于 11m	
3	傅楼村南石子厂 (116°59'47.585", 34°58'8.199")	办公	零散 分布	2	1 层平顶 厂房	4m	沿线西北 30m	不低于 11m	
4	大杨庄村养殖大棚 看护房 (116°59'39.971", 4°57'52.408")	居住	连片 分布	8	1 层尖顶 看护房	2.5m	沿线以东 2m	不低于 11m	
5	大杨庄村西居民房 (116°59'41.464", 4°57'49.859")	居住	连片 分布	9	1~2 层尖 顶居民 房	3m~6m	沿线以东 8m	不低于 11m	
6	丁庄村南连片蔬菜 大棚看护房 1 (116°59'47.546", 34°57'1.495")	居住	连片 分布	23	1 层平顶 看护房	2.5m	沿线以东 24m	不低于 11m	
7	丁庄村南连片蔬菜 大棚看护房 2 (117°0'9.421", 34°56'49.815")	居住	连片 分布	6	1 层平顶 看护房	2.5m	沿线以北 8m	不低于 11m	
8	丁庄村东南连片蔬 菜大棚看护房 (117°0'41.481", 34°56'57.450")	居住	连片 分布	4	1 层尖顶 看护房	3m	沿线以西 14m	不低于 11m	
9	丁庄村东南收粮商 (117°0'41.481", 34°56'57.450")	办公	零散 分布	1	1 层平顶 办公室	3m	沿线以西 36m	不低于 11m	
10	丁庄村东南连片池 塘看护房 (117°0'44.874", 34°56'53.586")	居住	连片 分布	4	1 层平顶 看护房	2.5m	沿线以东 16m	不低于 11m	
11	山东泉隆机械有限	办公	零散 分布	2	4 层平顶 办公楼	12m	沿线以南 14m	不低于 11m	

	公司办公楼 (117°2'22.578", 34°55'52.859")								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

根据表 2, 拟建 220kV 架空线路边导线两侧 40m 评价范围内有 11 处电磁环境保护目标。

2 电磁环境现状调查与评价

本工程尚未建设, 为了解本工程输电线路沿线地区电磁环境质量现状, 委托山东丹波尔环境科技有限公司对本工程电磁环境现状进行了检测。山东丹波尔环境科技有限公司检测资质认定证书见附件, 已通过生态环境资质认定。

2.1 监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);

《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)。

2.2.2 监测布点原则和方法

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头架设在地面(或立足平面)上方 1.5m 高度处。监测工频电场时, 监测人员与监测仪器探头的距离不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离不小于 1m。

2.2.3 监测点位选取

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)要求, 监测点位选取具体情况见表 3, 监测布点图见附图 3。

表 3 本工程监测点位选取具体情况一览表

检测项目	检测点位布设
工频电场、 工频磁感 应强度	①220kV 架空线路评价范围内存在 11 处电磁环境敏感目标, 在 11 处架空线路敏感目标处各布设 1 个监测点。 ③在拟建架空线路布设1个背景监测点, 在电缆线路布设1个背景监测点。

2.3 监测时间、天气状况与频次

2.3.1 监测时间、天气状况

山东丹波尔环境科技有限公司 2025 年 7 月 28 日 14:40~19:10。

天气：晴 温度：30.9℃~35.2℃ 相对湿度：58.1%RH~68.5%RH 风向：东南风 风速：0.9m/s~2.2m/s 气压：101kPa。

2.3.2 监测频次

工频电场强度、工频磁感应强度各监测点位监测一次。

2.4 监测方法及仪器

2.4.1 监测方法

- 《工频电场测量》（GB/T 12720-1991）；
- 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- 《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/T 988-2023）；
- 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

2.4.2 监测仪器

主要监测仪器及相关性能参数见表 4、表 5。

表 4 主要检测设备

仪器名称	仪器主机型号	仪器内部编号	仪器检定/校准证书编号	仪器检定/校准单位	检定/校准有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600	JC02-09-2021	2025F33-10-5910554001	上海市计量测试技术研究院	2026 年 5 月 27 日

表 5 监测仪器性能参数

仪器名称	性能参数
电磁辐射分析仪	仪器名称：电磁辐射分析仪；内部编号：JC02-09-2021； 探头型号：LF-04；主机型号：SEM-600；频率范围：1Hz~400kHz； 电场测量范围：5mV/m~100kV/m； 磁场测量范围：1nT~10mT； 分辨率：电场 1mV/m、磁场 0.1nT； 校准证书编号：2025F33-10-5910554001； 校准单位：上海市计量测试技术研究院； 校准有效期至：2026 年 05 月 27 日； 使用条件：环境温度-10℃~+60℃；相对湿度 0~95%（无冷凝）。

2.5 质量保证措施

本工程由具备工频电场、工频磁场检测资质的山东丹波尔环境科技有限公司进行检测，所用检测设备经上海市计量测试技术研究院检定合格，且检测时处于检定有效期内。现场由两名经过专业培训的检测人员共同进行检测，并对原始数据进行了清楚、详细、准确的记录。

2.6 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 6。

表 6 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

点位 编号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（ μT ）
F1	金坡村东拟建地理线路中心处（117°0'5.962"， 35°0'8.463"）	24.43	0.0101
F2	董庄村西线路中心地面投影点位置处 （117°0'39.911"， 34°59'34.924"）	5.47	0.0045
F3	西张庄村养殖大棚看护房（117°0'16.242"， 34°58'40.292"）	1.00	0.0069
F4	西张庄村东鑫金超市及居民房（117°0'1.352"， 34°58'26.028"）	6.42	0.0078
F5	傅楼村南石子厂（116°59'47.585"， 34°58'8.199"）	0.05	0.0043
F6	大杨庄村养殖大棚看护房（116°59'39.971"， 4°57'52.408"）	10.31	0.0044
F7	大杨庄村西居民房（116°59'41.464"， 4°57'49.859"）	0.05	0.0042
F8	丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 1（116°59'47.546"， 34°57'1.495"）	0.11	0.0036
F9	丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 2（117°0'9.421"， 34°56'49.815"）	8.05	0.0048
F10	丁庄村东南连片蔬菜大棚看护房（117°0'41.481"， 34°56'57.450"）	11.28	0.0409
F11	丁庄村东南收粮商（117°0'41.481"， 34°56'57.450"）	10.96	0.0114
F12	丁庄村东南连片池塘看护房（117°0'44.874"， 34°56'53.586"）	10.21	0.0305
F13-1	山东泉隆机械有限公司办公楼一层 （117°2'22.578"， 34°55'52.859"）	1.23	0.2357
F13-2	山东泉隆机械有限公司办公楼三层 （117°2'22.578"， 34°55'52.859"）	8.90	0.0543
范 围		0.05~24.43	0.0036~0.2357

2.7 评价及结论

由电磁环境现状检测结果可知，本工程 220kV 线路边导线两侧电磁敏感目标处及 220kV 线路背景点处的工频电场强度为 0.05 V/m~24.43 V/m，工频磁感应强度为 0.0036 μ T~0.2357 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702- 2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000 V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）：4.10.2 二级评价的的基本要求，对于输电线路，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。4.10.3 三级评价的的基本要求，输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。因此，本工程针对架空线路采用理论计算方法预测输电线路运行时对周围电磁环境的影响，采用定性分析方式分析地下电缆运行时对周围电磁环境的影响。

3.2.1 架空线路

a、预测模型

采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）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：

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

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；

$[\lambda_{ij}]$ ——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。

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。

地面为电位等于零的平面,地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替,用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线,用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像,如图 3 所示,电位系数 λ 按下式计算:

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\pi_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\pi_0} \ln \frac{L'_{ij}}{R_i} \quad (3)$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij}$$

式中:

ε —空气介电常数, $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$;

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

$$R_i = R^n \sqrt{nr/R} \quad (4)$$

式中:

R —分裂导线半径, m; (如图 4)

n —次导线根数;

r —次导线半径, m。

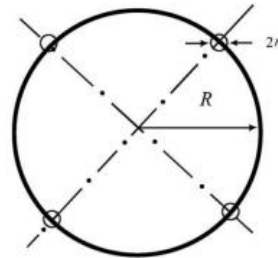
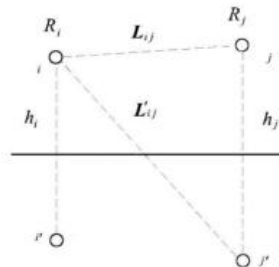


图 3 电位系数计算图

图 4 等效半径计算图

对于三相交流线路,由于电压为时间向量,计算各相导线的电压时要用复数表示:

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量:

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (6)$$

●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:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (8)$$

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 。

对于三相交流线路,可根据式(8)和式(9)求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (9)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (10)$$

式中: E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为:

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad (11)$$

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (12)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (13)$$

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 ：

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

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：

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

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。

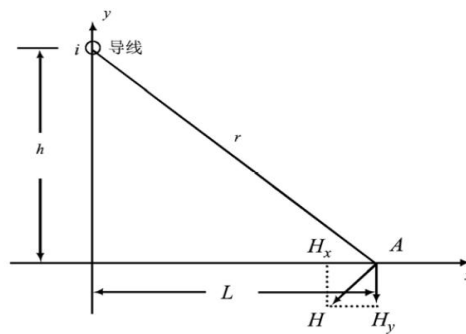
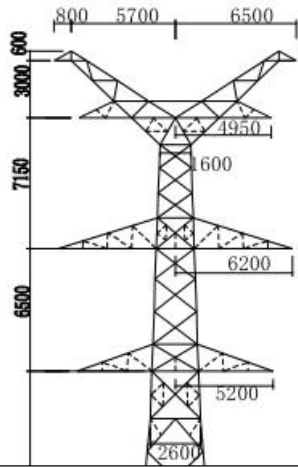


图 4 工频磁感应强度预测示意图

b、预测参数

本项目同塔双回架空线路 1.508km（J9~J10 段），同塔双回单侧挂线 11.55km。选择预测计算结果最大的塔型，根据建设单位提供的资料，本工程 220kV 双回架空线路所用典型塔型参数见表 7。

表 7 架空双回输电线路计算参数

参 数	220kV 双回架空	预测计算杆头类型一览表
电压等级	220kV	
预测塔形	220-HC21S-Z3	
塔头尺寸	边导线距中心线 6.5m（上）、6.2m（中）、5.2m（下），上横担与中横担间距 1.6m、中横担与下横担距 1.6m	
导线型号	2×JL3/G1A-630/45，直径 26.80mm，二分裂，分裂间距 400mm	
单相导线计算载流量	798A	
导线最大弧垂处对地垂直距离	不小于 11m	
排列方式	垂直排列、同相序	

c、计算结果

220kV 双回架空线路理论计算结果见表 8。

表 8 220kV 双回架空线路工频电磁场预测计算结果

距中心线距离（m）	导线对地最小距离 11m 时	
	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
0	2318.605	8.543
1	2318.78	8.499
2	2318.558	8.371
3	2315.809	8.160
4	2307.331	7.872
5	2289.339	7.516
6	2258.054	7.100
7	2210.312	6.638
8	2144.085	6.351
9	2058.811	6.346
10	1955.474	6.306
11	1836.443	6.232
12	1705.113	6.126
13	1565.447	5.991
14	1421.525	5.832
15	1277.169	5.654
16	1135.678	5.462
17	999.703	5.26
18	871.204	5.053
19	751.504	4.845

距中心线距离（m）	导线对地最小距离 11m 时	
	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
20	641.37	4.638
21	541.126	4.434
22	450.761	4.235
23	370.045	4.042
24	298.623	3.857
25	236.128	3.679
26	182.320	3.509
27	137.315	3.347
28	102.014	3.193
29	78.679	3.047
30	70.019	2.909
31	74.590	2.778
32	86.303	2.654
33	100.147	2.537
34	113.723	2.426
35	126.091	2.321
36	136.946	2.222
37	146.248	2.129
38	154.071	2.041
39	160.532	1.957
40	165.765	1.878
41	169.903	1.803
42	173.073	1.733
43	175.393	1.666
44	176.967	1.602
45	177.894	1.542
46	178.257	1.485
47	178.134	1.431
48	177.591	1.379
49	176.688	1.33
50	175.478	1.284

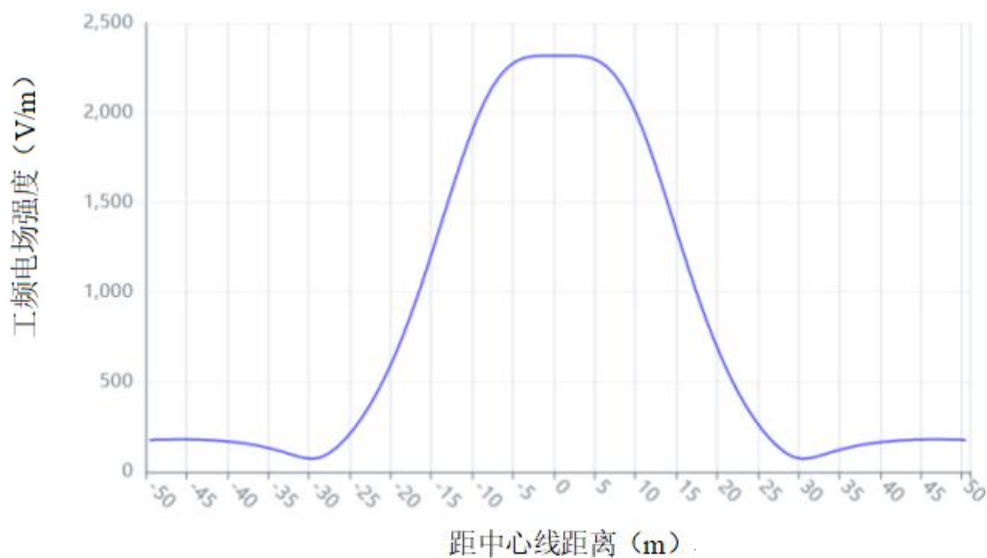


图 5(a) 工频电场强度与距中心线距离关系趋势图

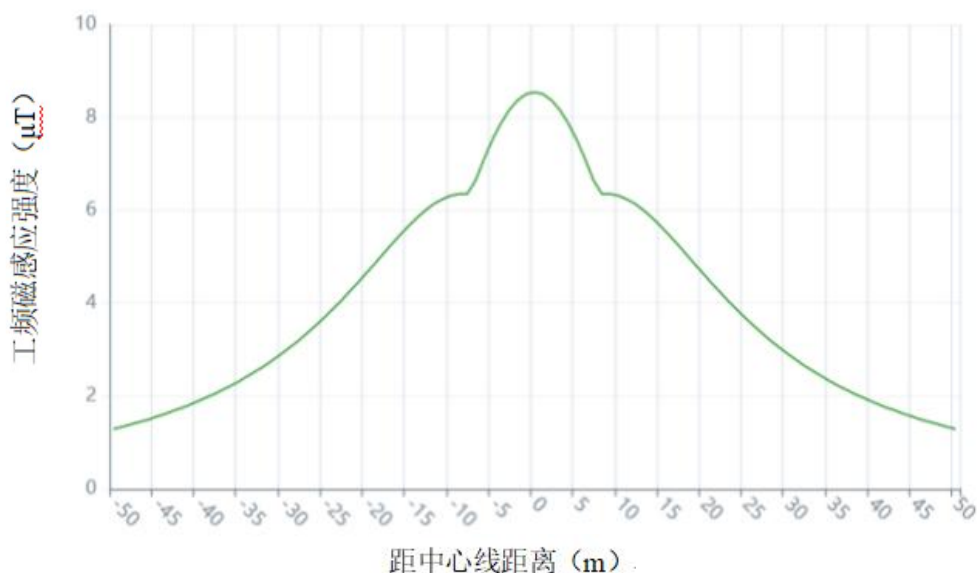


图 5(b) 工频磁感应强度与距中心线距离关系趋势图

根据理论计算结果可知，当 220kV 双回架空线路导线对地最小垂直距离为 11m 时，离地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 2318.78V/m（线路中心线投影点处）；工频磁感应强度最大值为 8.543μT（线路中心线投影点处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求，同时满足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 的要求。

根据理论预测结果，本工程 220kV 双回架空线路周围主要环境保护目标处的电磁环境预测结果见表 9。

表 9 本工程架空线路周围主要环境保护目标处的电磁环境预测表

环境保护目标	相对位置及距架空线路边导线距离	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
西张庄村养殖大棚看护房	沿线西北 7m	1407.716	4.644
西张庄村东鑫金超市及居民房	沿线以西 7m	1407.716	4.644
傅楼村南石子厂	沿线西北 30m	116.518	0.774
大杨庄村养殖大棚看护房	沿线以东 2m	1748.337	5.107
大杨庄村西居民房	沿线以东 8m	86.397	2.080
丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 2	沿线以北 8m	86.397	2.080
丁庄村东南连片蔬菜大棚看护房	沿线以西 14m	67.418	1.538
丁庄村东南连片池塘看护房	沿线以东 16m	85.215	1.398
山东泉隆机械有限公司办公楼	沿线以南 14m	67.418	1.538
丁庄村南连片蔬菜大棚看护房 1	沿线以东 24m	70.019	2.909
丁庄村东南收粮商	沿线以西 36m	173.073	1.733

根据理论计算结果，本工程输电线路运行后其评价范围内环境保护目标处的工频电场强度为 67.418V/m~1748.337V/m，工频磁感应强度为 0.623μT~5.107μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。

3.2.2 地下电缆

本工程单回电缆线路导线采用 ZC-YJLW02-127/220-1×2500mm² 型交联聚乙烯铜芯电缆。新建单回电缆线路 0.366km。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“6.2.4 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。”可知，新建电缆线路较架空线路相比，是减少了电磁对周围环境影响。参考《环境健康准则：极低频场》（作者：世界卫生组织 著；《环境健康准则：极低频场》译审委员会译；出版社：中国质检出版社，中国标准出版社；出版时间：2015 年 03 月）的内容，“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场。与此对比，埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套。”及“各导线之间是绝缘的……依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。

在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”。本工程地下电缆线路敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层

和金属护层，并采取直接接地措施。容纳地下电缆线路的电缆沟为钢筋混凝土结构，顶部土壤覆盖厚度不小于 1.0m。再由于受大地屏蔽的影响，电磁场强度随横向距离的增加衰减较快，对周围电磁环境影响极为有限。结合山东省已有的同类型电缆线路验收检测数据，110kV 电缆线路运行时，其工频电场强度、工频磁感应强度检测结果均低于规定的标准限值。

本工程电缆线路周围无环境保护目标。经定性分析，本工程单回电缆线路建成后，其周围工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100μT 的标准要求。

4 电磁环境保护措施

本工程主要有如下电磁污染防治措施：

①本工程建设过程中严格按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中相关要求执行。经与建设单位、可研设计单位核实，本项目220kV架空线路弧垂对地高度不低于11m。在跨越公路、河流、树林及其他线路等时将严格按照规范要求距离进行建设，确保拟建线路与被跨越物之间的垂直距离高于表10中的最小垂直距离要求，且同时应满足架空输电线路线下周围工频电场、工频磁场标准限值要求。

表 10 本工程输电线路至被跨（钻）越物的最小垂直距离

被跨越物（钻越物）	220kV 输电线路至被跨越物的最小垂直距离
电力线	4.0m
等级公路/高速公路	8.0m
房屋建筑物	6.0m
对果树、经济作物的最小垂直距离	3.5m
低压、弱电线路	4.0m
不通航河流	至百年一遇洪水位 4.0m，冬季至冰面 6.5m

②输电线路在实际架设中因地制宜选择线路型式、杆塔塔型、相序布置等，必要时采取进一步增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。

5 环境管理

运营期环境管理具体由国网山东省电力公司枣庄供电公司负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网山东省电力公司枣庄供电公司

对线路环保工作进行监督管理和考核。

本工程正式投运后，竣工环保验收期间对输电线路产生的工频电场、工频磁场进行 1

次监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。运营期做好环境保护管理工作，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁排放符合 GB8702 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

本工程运营期环境监测计划见表 11。

表11 运营期环境监测计划

序号	监测项目	监测点位	监测频次、监测时段	执行标准
1	工频电场、 工频磁场	220kV输电线路、电 磁环境敏感目标处	投运后结合竣工环保验收监测1 次，其后根据需要适时监测	《电磁环境控制限 值》（GB8702-2014）

6 电磁专项评价结论

根据现状监测结果，本工程输电线路所在区域电磁环境现状良好。

根据理论预测结果可知，本工程架空线路建成后，当220kV双回架空线路(单侧挂线及双侧挂线)导线对地最小垂直距离为11m时，离地面1.5m高度处产生的最大工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求，同时满足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的要求。

经定性分析，本工程单回电缆线路建成后，其周围工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值4000V/m和100μT的标准要求。

建设单位在合适的位置，如塔基周围建立警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压线周围的停留时间。

综上所述，从满足环境质量标准角度分析，本项目的建设可行。

专项 2：生态环境影响专项评价

1 项目基本情况

1.1 项目概况

新建枣庄金坡~冯欢220千伏线路工程（滕州段）线路路径全长13.424km，其中同塔双回架空线路1.508km，同塔双回单侧挂线11.55km，单回地埋电缆0.366km。项目起点为级索镇220kV金坡站，终点至西岗镇南孔庄村南侧440m。拟建线路位于山东省枣庄市滕州市级索镇和西岗镇境内。

拟建项目属于输变电工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）输变电项目所列敏感区为第三条（一）中的全部区域，即国家公园、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。经现场踏勘，拟建项目评价范围内不涉及国家公园、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生态环境敏感区。

根据《滕州市国土空间总体规划（2021~2035年）》，本项目架空线路一档式无害化跨越生态保护红线2处，两处合计103m，红线区内中不立塔、不设置临时用地及永久占地，其中G2距离生态保护红线271.3m，G3距离生态保护红线233.9m，G5距离生态保护红线229m，G6距离生态保护红线234.1m。本项目跨越滕州荆河省级湿地公园，长度645.64m，恢复重建区内设2个塔基（G2、G3），占用湿地公园面积404.42m²；一档式无害化跨越滕州城郭河省级湿地公园，长度274.35m（其中恢复重建区232.07m，保育区42.28m），无地表占地。

表 2.11-1 生态保护目标概况

生态保护红线名称	编码	市、县	面积（平方 km）	长度（km）	生态功能	类型
鲁南山地水土保持生态保护红线	370481130076	枣庄市滕州市	2.868	49.562	河流	水土保持

表 2.11-2 项目与生态红线的关系

线路名称	红线名称	跨越距离	跨越次数	塔基数
枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）	鲁南山地水土保持生态保护红线	103m	2 次	不立塔

表 2.11-3 项目与湿地公园的关系

线路名称	湿地公园名称	跨越距离	跨越次数	塔基数	占地情况
枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）	荆河省级湿地公园	645.64m（恢复重建区）	1 次	2 个塔基（G2、G3）	杆塔占地 404.42m ² 、施工便道 160m ²
	城郭河省级湿地公园	274.35m（恢复重建区、保育区）	1 次	不立塔	/

1.1 生态影响因子识别

为识别本工程施工期、运营期对当地环境生态的影响性质和影响程度，以便有针对性地开展生态影响的评价工作。根据本工程的建设内容、工艺特点以及沿线地区的生态状况及环境特点，对本工程的生态影响因子进行识别与筛选，见表 1.1-1。

表 1.1-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	征地、清除植被，开挖、平整土地、绿化；直接、累积影响	长期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	征地、清除植被，开挖、平整土地、绿化；直接、累积影响	长期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	人类施工活动；间接、累积影响	长期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	人类施工活动；直/间接、累积影响	长期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	人类施工活动；间接、累积影响	长期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程占地和施工活动，直接影响	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	开挖、平整土地；间接、累积影响	长期、不可逆	弱

由上表可见，根据生态影响因子识别结果，工程施工期对生态环境、生物多样性等方面产生一定的不利影响，施工期的影响主要是由建设施工活动产生，属于直接影响，其中对植被、景观方面影响较为严重，即工程建设降低植被覆盖度，加剧水土流失，改变景观。工程进入运营期后，对环境的主要影响变为沿线生物受电磁影响和架空杆塔及架空线路对周围景观的影响。项目运营期不产生废气、废水、固废等，项目运营期对生态环境影响较小。

因此，本次生态影响评价内容主要针对动植物多样性保护、生态环境质量变化、土地利用情况等方面进行。

1.2 影响方式

根据拟建项目的工程特点和所处的自然与社会环境的特点，在不同的工程阶段，不同类型的工程活动对生态环境中各主要环境因子的影响方式列于表 1.1-2。

表 1.1-2 输电线路对生态环境的主要影响方式

影响类型	影响方式
有利影响	风电入网，有利于当地经济发展
不利影响	施工期的占地、植被破坏影响；运营期工程沿线生物受电磁影响和架空杆塔及线路对周围景观的影响
可逆影响	施工期的临时占地及其植被破坏，水土流失加大
不可逆影响	工程占地，架空杆塔及线路对周围景观的影响
近期影响	占用土地，植被破坏和水土流失加重
远期影响	占用土地，植被破坏和水土流失
明显影响	施工期占地、植被破坏，水土流失加大，运营期的绿化改善生态环境条件
潜在影响	工程建设对沿线生态环境的有利和不利影响并存，如果及时采取恢复生态措施可改善沿线的生态环境，否则会恶化沿线的生态环境，也不利于项目隐患整治工程营运效益的发挥
局部影响	生态环境从施工期的破坏到运营期的恢复
区域影响	为改善区域生态环境提供有利条件

由表 1.1-2 可见，工程对生态环境的主要不利影响是施工期的占用土地、植被破坏和水土流失，运营期工程沿线生物受电磁影响和架空杆塔及线路对周围景观的影响。其中施工期影响主要是不利的、一次性的、明显的、局部的影响；运营期影响主要是长期的、累积的影响，是以有利和不利、明显与潜在、局部与区域、可逆与不可逆影响并存为特点。

1.3 评价等级

通过调查及现场踏勘确定枣庄金坡-冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，以架空的形式跨越生态保护红线、滕州荆河省级湿地公园、滕州城郭河省级湿地公园。其中，架空线路一档式跨越生态保护红线，红线内不立塔、无地表占地，架空线路跨越滕州荆河省级湿地公园，跨越长度为 645.64m，在滕州荆河省级湿地公园恢复重建区内设 2 个塔基（G2、G3），占用湿地公园恢复重建区面积 404.42m²；架空线路一档跨越滕州城郭河省级湿地公园，跨越长度共约 274.35m，湿地公园范围内无地表占地。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中“6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。6.1.2 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。6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。”因此，进入生态保护红线及湿地公园的输电线路段生态环境影响评价定为二级评价，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价为三级。

1.4 评价范围确定

本次评价内容主要包括生境破坏、生物量和物种多样性、景观及水土流失等。生态影响评价应能够充分体现，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

考虑本项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，体现生态完整性，并综合考虑项目施工期及运营期的环境影响，综合考虑《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）第 6.2.5 条及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 4.7.2 条，本项目生态评价范围确定为进入生态保护红线及湿地公园的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

2 生态环境现状调查与评价

2.1 生态现状调查内容与调查方法

2.1.1 调查内容

1) 陆生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

2) 水生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括

种类组成、种群结构、资源时空分布等。

3) 收集生态敏感区的相关规划资料、图件、数据, 调查评价范围内生态敏感区主要保护对象、功能区划、保护要求等。

4) 调查区域存在的主要生态问题, 如水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等。调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

2.1.2 调查方法

本次生态现状调查采用实地样方调查和历史资料调查等方法相结合的方式进行, 首先广泛收集湿地公园以及周边的植被资料, 在此基础上, 进行现场踏查, 由内而外布设15个植物群落样方调查点(见图2.1-1), 对评价区内的植被类型及其分布、主要植物群落组成及生长状况进行调查, 调查时配合使用拍照法记录生态现状, 保证现状调查的全面性与典型性。

设置面积为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 的样方, 对样方中的乔木(胸径 $\geq 5\text{cm}$)进行检尺, 并记录样方中乔木的种类、株高、胸径、株数; 设置面积为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的样方, 记录草地、湿地样方中植物的种类、多度、盖度等; 设置面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 的样方, 记录农田样方中植物的种类、多度、盖度等。评价区主要植物群落样方调查实测表见表2.6-4(1)~表2.6-4(15)。



调查人、制图人：赵静
审核人：李政

图2.1-1 二级评价区生态现状调查样方布置示意图

制图单位：山东汇德地理信息工程有限公司
制图时间：2025年07月

2.2 生态现状评价内容及要求

1、本项目穿越生态红线、省级湿地公园段为二级评价，根据现状调查结果选择以下内容开展评价：

a) 根据植被和植物群落调查结果，编制植被类型图，统计评价范围内的植被类型及面积，采用植被覆盖度等指标分析植被现状，图示植被覆盖度空间分布特点；

b) 根据土地利用调查结果，编制土地利用现状图，统计评价范围内的土地利用类型及面积；

c) 根据物种及生境调查结果，分析评价范围内的物种分布特点、重要物种的种群现状以及生境的质量、连通性、破碎化程度等；

d) 根据生态系统调查结果，编制生态系统类型分布图，统计评价范围内的生态系统类型及面积；结合区域生态问题调查结果，分析评价范围内的生态系统结构与功能状况以及总体变化趋势；涉及陆地生态系统的，采用生物量、生产力、生态系统服务功能等指标开展评价；涉及河流、湖泊、湿地生态系统的，采用生物完整性指数等指标开展评价；

e) 涉及生态敏感区的，分析其生态现状、保护现状和存在的问题；明确并图示生态敏感区及其主要保护对象、功能分区与工程的位置关系；

f) 可采用物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou均匀度指数、Simpson优势度指数等对评价范围内的物种多样性进行评价。

2、普通线路段为三级评价，采用定性描述或面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，编制土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标分布图等图件。

2.3 区域生态环境整体现状

为了解工程评价范围内生态环境现状，我公司收集整理了项目区域现有生物资料，以及近期发表的相关论文、地方史志、年鉴以及土地、农林业、水产、水土保持规划等。结合野外调查、样品采集与室内鉴定以及遥感解译等对当地的植被、野生动物、土地资源、景观生态等进行了统计。

山东省地处暖温带，具有典型的暖温带生物区系特点，拥有森林、草地、湿地、海岸潮间带、海洋等多样的生态系统类型。全省共有高等植物3100多种，陆生脊椎动物500

余种。根据《中国植物区系分区方案》（吴征镒，1983），本项目所在区域属于泛北极植物区-中国-日本森林植物亚区-华北平原山地亚地区。根据《山东省国土空间规划》（2021~2035年）主体功能区分布，本工程所在地属于国家级农产品主产区，是鲁中主产区的重要组成部分，保障粮食安全和农产品供给的重要区域。本区以粮食生产为主，作物构成以小麦、玉米、大豆为主。工程与山东省国土空间规划（2021-2035年）国家级和省级主体功能区划位置关系见附图5。

根据《山东生态省建设规划纲要》，评价区位于鲁西南平原湖泊生态区。鲁西南平原湖泊生态区位于黄河以南、运河和湖带以西，西南止于省界，包括济宁、泰安、菏泽的全部或部分区域。以平原和湖泊为特色，区内无天然森林植被，以人工林和农业植被为主。南四湖、东平湖是我国北方著名的湖泊湿地，鱼类和鸟类多样性丰富。该区土层深厚、地势平坦、热量丰富、雨热同期，是全省的主要农牧业基地之一。煤炭资源丰富。蓄水调水、自然净化、鸟类多样性和渔业资源保护是本区的主导生态功能。主要生态问题一是湖区水资源不足，湖泊沼泽化和富营养化速度加快，生物多样性下降；二是流域生态防护林资源贫乏，湖库调蓄能力降低，湿地功能下降；三是水污染严重，对湖区和南水北调的水质影响大，面临水质安全和生态安全等潜在问题；四是采煤区地表塌陷严重并不断扩大。保护与发展的主要方向和任务是：建立国家级自然保护区和湿地功能保护区，保护湖泊湿地生态系统的典型性、完整性和自然性，保护珍稀、濒危鸟类和水禽的栖息地；加大湖区流域内水污染防治的力度，采取有效措施保障南水北调的水质和生态安全，遏制沼泽化；加速采煤塌陷地的生态治理与重建；科学引用客水，发展节水农业；提倡建设生态林，适度发展名特优经济林，建设生态功能高的复合型农田林网；推动以水浒文化、运河、微山湖、曹州牡丹为重点的生态旅游业发展。

2.4 土地利用现状

搞清楚评价区的土地利用状况，对于生态影响评价尤为重要，为此本次评价以评价区所在区域的卫星影像为基础数据，采用遥感与地理信息系统手段，对二级评价区的土地利用及覆盖情况进行研究。

（1）研究方法过程

①土地利用分类系统

根据全国土地利用/覆盖分类系统及卫星影像数据，参照《土地利用现状分类》（GB/T

21010-2017），结合本项目的实际，本次评价共确定区分出以下8种土地利用和地表覆盖景观类型。

- 耕地：包括水浇地、旱地、水田等；
- 林地：包括乔木林地、灌木林地、其他林地等；
- 草地：包括以杂草群落为主的其他草地等；
- 园地：包括以苹果、桃、梨为主的果园等；
- 建设用地：包括农村宅基地以及工业用地、仓储用地等；
- 交通运输用地：包括各种道路用地等；
- 水域及水利设施用地：包括沟渠、河流、坑塘等；
- 其他：包括上述用地类型以外的其他用地，如教育、商服、公共设施、设施农用地、空闲地等。

②图像处理

本次评价采用野外调查与资料收集相结合的方法，首先通过野外实地考察，运用GPS定位技术，对土地利用现状和各种土地利用类型进行踩点记录，然后结合当地土地利用现状图，在室内对数据进行监督分类，得到评价区的土地利用图，同时获得评价区土地利用的主要拼块类型和特征。

(2) 土地利用现状

如上所述，根据土地利用现状图和现状调查，以及景观单元受人类影响的程度，将评价区范围内的土地分为耕地、林地、园地、草地、水域及水利设施用地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、特殊用地、其他用地等11类一级用地类型。评价区土地利用现状见附图9，评价区土地利用统计情况见表2.4-1。

表2.4-1 评价区土地利用现状表

一级类	占地面积 (hm ²)	占评价区 比例 (%)	二级类	面积 (hm ²)	占评价区 比例 (%)
耕地	842	67.76	水浇地	842.0	67.76
住宅用地	108.7	8.75	农村宅基地	108.7	8.75
林地	62.9	5.06	乔木林地	36.6	2.95
			其他林地	26.3	2.11
园地	11.8	0.95	园地	9.0	0.72
			其他园地	2.8	0.23
草地	1.9	0.15	其他草地	1.9	0.15

水域及水利设施用地	123	9.90	坑塘水面	64.2	5.17
			沟渠	4.4	0.35
			河流水面	41.4	3.33
			水工设施用地	13.0	1.05
公共管理与公共服务用地	1.6	0.13	公用设施用地	0.9	0.07
			教育用地	0.7	0.06
特殊用地	1.4	0.11	特殊用地	1.4	0.11
工矿仓储用地	38.2	3.07	工业用地	37.3	3.00
			采矿用地	0.9	0.07
其他土地	11	0.89	设施农用地	2.0	0.16
			裸土地	9.0	0.73
交通运输用地	40.1	3.23	道场交通用地	0.9	0.07
			铁路用地	5.9	0.48
			城镇道路用地	5.4	0.43
			农村道路	16.7	1.34
			公路用地	11.2	0.91
	1242.6	100	/	1242.6	100

由表2.4-1可以看出，评价区总面积为1242.6hm²，评价区内二级土地利用类型共有23类，以耕地、农村宅基地、坑塘水面为主。

2.5 生态系统现状调查

采用HJ 1166生态系统分类体系，评价区整体生态系统主要由农田生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、草地生态系统和城镇生态系统组成。

农田生态系统分布广，遍布评价区各地；森林生态系统以加杨林等人工林为主，呈带状、块状分布；草地生态系统分布于林地和农田之间，在评价区多呈块状分布；水域生态系统在评价区以点状、线状、块状分布；村镇生态系统中住宅用地、工矿用地、交通用地等有序排列。评价区生态系统分布见表2.5-1。

表 2.5-1 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型		主要物种	分布特征	面积 (hm ²)	比例 (%)
	I 级分类	II 级分类				
1	农田生态系统	耕地	花生、玉米、小麦、棉花等	片状分布于评价区	842	67.76
		园地			11.8	0.95
2	森林生态系统	林地	加杨、旱柳、刺槐等	带状、块状分布于评价区	62.9	5.06
3	草地生态系统	草地	狗尾草、羊胡子草、茅草、蒲公英、车前、黄花蒿、葎草等	块状或带状分布于评价区	1.9	0.15

4	湿地生态系统	水域及水利设施用地	河流、沟渠、坑塘等内生长的芦苇、假稻、莎草、茅草、菹草等	点状、线状、块状分布于评价区	123	9.90
5	村镇生态系统	住宅用地	人工绿化物种	块状分布于评价区	108.7	8.75
		公共管理与公共服务用地			1.6	0.13
		交通运输用地			40.1	3.23
		工矿仓储用地			38.2	3.07
		特殊用地			1.4	0.11
		其他土地			11	0.89
合计			/	/	1242.6	100

2.5.1 农田生态系统

此类生态系统属于引进拼块中的种植拼块，是受人类干扰较为严重的拼块类型，连通程度高。农田主要是耕地，呈片状分布在评价区内，湿地外侧。农田生态系统的生产力水平相对最高，生产者主要为种植农作物等，如玉米、花生等，杂草多分布在农田的地头、沟边、路旁等地段，以一年生禾草为主，如狗尾草、白茅草、马唐等。消费者主要为农田中的土壤动物和各种鸟类，受人为干扰较大。农田生态系统的生物量是评价区内居民的粮食来源，其生产力高低直接影响农民生活水平，也是当地农民收入的重要保障之一，其生产力高低对当地农民的生活水平具有一定的影响。农田生态系统如图2.5-1。



图2.5-1 农田生态系统

2.5.2 湿地生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，主要包括河流、水库、坑塘、沟渠水面等，该类生态系统在评价区连通程度高，对于改善生态环境具有非常重要的作用。生态系统中的生产者主要为水域中的浮游植物、水生维管束植物、浮叶植物和挺水植物，消费者

主要为浮游动物、底栖动物和鱼类，湿地生态系统如图2.5-2。



图2.5-2 湿地生态系统

2.5.3 森林生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，主要树种是加杨和柳树，对评价区环境质量起主要动态控制作用的拼块类型。

森林生态系统的生产者主要为加杨、柳树、泡桐，消费者主要为鸟类和土壤动物。森林生态系统的生产力较高，对于改善局地气候、保持水土、绿化环境等具有重要的意义，同时也为当地居民带来一定的经济效益，森林生态系统如图2.5-3。



图2.5-3 森林生态系统

2.5.4 草地生态系统

草地生态系统主要指荒地草本群落，在评价区域内主要为河漫滩草甸（滩涂）和田间地头，主要植物物种有芦苇、小飞蓬、菵草狗尾草等，如图2.5-4。



图2.5-4 草地生态系统

2.5.5 城镇生态系统

此类拼块是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内的道路等人工建筑。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是当地居民。

城镇生态系统以居住和经济生产为主体，呈块状独立分布于评价区内，各级公路是其主要的联系通道，该生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集工业经济活动较发达、整体生产力水平较高，如图 2.5-5。



图2.5-5 城镇生态系统

2.6 植被类型及生物多样性

2.6.1 植物类型及分布

1、植被类型及分布

通过查阅《滕州荆河省级湿地公园总体规划（2018-2025 年）》、《滕州城郭河省级湿地公园总体规划（2018-2025 年）》、《山东经济植物》、《山东树木志》、《国家重点保护野生植物名录》等有关资料，结合现场调查，评价区范围内无国家重点保护植物。

（1）陆生植被

在中国植被区划中，评价区地处暖温带，由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被已不复存在，代之出现的是大量人工林和农业植被等类型。按优势种分类原则将评价区植被类型划分为农业植被、森林植被 2 种植被，分布情况见附图 10。

农业植被：评价区内的农作物以粮食作物玉米为主，主要呈片状分布，并伴有连片蔬菜大棚，面积为 853.8hm²，占评价区植被总面积的 68.71%。

森林植被：评价区内主要为阔叶林为主，主要分布在田间、道路两侧及村旁。面积为 62.9hm²，占评价区植被总面积的 5.06%。主要以加杨、柳树、银杏为主。

（2）水生植物

二级评价区的水生植物主要包括挺水植物、沉水植物、浮水植物。挺水植物主要为菖蒲、芦苇等；沉水植物主要有金鱼藻等；浮水植物主要有浮萍。

2、林木覆盖率和植被覆盖率

林木覆盖率指林木郁闭度大于0.2的面积率；植被覆盖率指有植被覆盖的面积率。评价区的林木覆盖率为5.06%，植被覆盖率为73.93%。评价区的林木覆盖率不高，但由于农田所占比率较高，因此植被覆盖率较高。

3、评价区常见群落类型

根据《中国植被》《中国湿地植被》《山东植被》确定的植物群落学—生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，参照《中国植被》的分类系统，在对现状植被进行调查的基础上，结合区域内现有植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征等分析，将项目评价区内的自然植被划分为3个植被型组（阔叶林（人工林）、灌丛、水生植被）、4个植被型（落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、灌草丛、水生植被）及16个植物群系。

4、植物物种调查

按照《山东植物区系地理》对山东省植物区系的划分方案，拟建项目所在区域的植物区系属于泛北极植物区、中国-日本森林植物亚区、华北植物地区、华北平原植物亚地区、鲁北平原植物小区。

评价区受人类活动的影响，缺乏天然森林植被，植被类型少，植物群落结构简单、组成单纯。区内自然植被较少，木本植物种类少，草本植物较多。主要树种为北温带区

系成分的速生毛白杨、加杨。草本植物群落主要分布在评价区内河流滩地、沟道旁、路边等地。区域植物物种以小麦、玉米、蔬菜等农作物为主，野生植物主要有狗尾草、小蓬草、芦苇、菖蒲、马唐、狗牙根、菖蒲等。

植物种类鉴定采用野外采集与室内鉴定相结合的方法，并结合有关资料进行调查。

表2.6-2 评价区常见群落类型表

植被 型组	植被型	植被亚 型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面 积（hm²）	占用比 例（%）
I.阔叶 林（人 工林）	一、落叶 阔叶林	/	1.加杨群系	广泛分布于评价区沟渠、河堤岸边、道路两旁、河漫滩及村庄周围空地	36.6	2.95
		/	2.刺槐群系	主要分布于评价区沟渠、河堤岸边、河漫滩及村庄周围空地以及农田边界处		
		/	3.旱柳群系	分布于评价区道路两旁、河流堤坝、绿化用地及村庄周围		
		/	4.苹果群系	广泛分布于评价区内果园中		
II.灌草 和灌 草丛	一、落叶 阔叶灌 丛	/	1.构树群系	广泛分布于评价区内沟边土路旁、村庄周围	40	3.21
			2.紫穗槐群系	主要分布于评价区道路旁、河沟堤岸、村庄周围		
			3.紫穗槐群系	广泛分布于评价区内道路旁、村庄周围、沟渠、河流堤岸及灌木林内		
	二、灌草 丛	/	1.白茅群系	广泛分布于评价区内河漫滩、河流堤岸、农田道路、村庄周围		
			2.苍耳群系	广泛分布于评价区内荒地、河沟堤岸、村庄周围		
			3.狗尾草群系	广泛分布于评价区内荒地、河流堤岸村庄及农田周围		
			4.黄花蒿群系	广泛分布于评价区内荒地、河流堤岸村庄周围		
			5.小麦群系	主要分布于农田	842	67.76
III.水 生植 被	一、水生 植被	（一）挺 水植物	1.芦苇群系	主要分布于在工程沿线积水洼地、部分河道及河道两岸	123	9.90
		（二）浮 叶植物	2.浮萍群系	主要分布于评价区工程沿线积水洼地、部分河道		
			3.莲群系	主要分布于评价区内工程沿线积水洼地、湿地公园中		
		（三）沉	4.菹草群系	主要分布于评价区内工程沿线积水		

植被 型组	植被型	植被亚 型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面 积 (hm ²)	占用比 例 (%)
		水植物		洼地、湿地公园中		

注：工程占用包括永久占地和临时占地。

评价区现场实调时发现的植物主要有33科148种，由于工程处于农村地带，人为活动频繁，评价区高等植物多样性程度不高。具体见表2.6-3。

表2.6-3 评价区内分布主要高等植物调查结果统计

科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护级别
松科	松属	雪松	<i>Cedrusdeodara(Roxb.)Loud.</i>	/
柏科	侧柏属	侧柏	<i>Platycladusorientalis</i>	/
	圆柏属	龙柏	<i>Sabinachinensis</i>	/
杨柳科	杨属	毛白杨	<i>Populus.tomentosa</i>	/
	柳属	旱柳	<i>Salix.Matsudana</i>	/
		垂柳	<i>Salix.Babylonica</i>	/
玄参科	泡桐属	楸叶泡桐	<i>PaulowniacatalpifoliaGongTong</i>	
豆科	刺槐属	刺槐	<i>Robinia.pseudoacacia</i>	/
	合欢属	合欢	<i>AlbiziajulibrissinDurazz.</i>	/
楝科	香椿属	香椿	<i>Toonasinensis</i>	/
蔷薇科	桃属	桃	<i>Amygdalus.persica</i>	/
鼠李科	枣属	酸枣	<i>Ziziphusjubaavar.spinosa</i>	/
葡萄科	葡萄属	葡萄	<i>Vitisvinifera</i>	
苦木科	臭椿属	臭椿	<i>Ailanthusaltissima</i>	/
桑科	葎草属	葎草	<i>Humulus.scandekls</i>	/
	构属	构树	<i>Broussonetiapapyrifera</i>	/
木樨科	连翘属	连翘	<i>Forsythiasuspensa</i>	/
苋科	马齿苋属	马齿苋	<i>Portulac.oleracea</i>	/
金鱼藻科	金鱼藻属	金鱼藻	<i>Ceratophyllum.demersum</i>	/
菊科	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacummongolicum</i>	/
	飞蓬属	小蓬草	<i>Erigeroncanadensis</i>	/
	苍耳属	苍耳	<i>Xanthium.sibiricum</i>	/
香蒲科	香蒲属	香蒲	<i>Typha.orientalis</i>	/
禾本科	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria.viridis</i>	/
	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites.australis</i>	/
	马唐属	马唐	<i>Digitaria.sanguinalis</i>	/
	狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon.dactylon</i>	/
鸭跖草科	鸭跖草属	鸭跖草	<i>Commelinacommunis</i>	/
天南星科	菖蒲属	菖蒲	<i>Acorus.calamus</i>	/
浮萍科	浮萍属	浮萍	<i>Lemna.minor</i>	/

评价区主要植物群落样方调查实测表见表2.6-4(1)~表2.6-4(15)。

表2.6-4（1） 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：1		类型：农田		样方面积：1m*1m			
经度：117°0'17.655"E				纬度：35°0'14.385"N			
调查人：王兴宇、赵静				调查日期：2025年7月2日			
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	玉米	<i>Triticumaestivum</i>	生长期	/	Cop3	15	100
							

表2.6-4（2） 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：2		类型：农田		样方面积：1m*1m			
经度：117°0'12.746"E			纬度：34°59'58.838"N				
调查人：王兴宇、赵静			调查日期：2025年7月2日				
种号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	玉米	Triticumaestivum	生长期	/	Cop3	15	80
2	狗尾草	Setaria.viridis	休眠期	/	Sp	10	5
							

表2.6-4（3） 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：3 类型：林地 样方面积：20m*20m							
经度：117°0'7.002"E 纬度：34°59'49.626"N							
调查人：王兴宇、赵静 调查日期：2025年7月2日							
种号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	加杨	<i>Triticumaestivum</i>	生长期	/	Cop3	300	90
2	小蓬草	<i>Erigeroncanadensis</i>	生长期	/	Sp	10	5
3	狗尾草	<i>Setaria.viridis</i>	生长期	/	Sp	10	5
							

表2.6-4（4） 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：4 类型：农田 样方面积：1m*1m							
经度：117°0'20.242"E 纬度：34°59'52.945"N							
调查人：王兴宇、赵静 调查日期：2025年7月2日							
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	玉米	<i>Triticumaestivum</i>	生长期	/	Cop3	10	90
2	小蓬草	<i>Erigeroncanadensis</i>	生长期	/	Sp	10	5
3	狗尾草	<i>Setaria.viridis</i>	生长期	/	Sp	8	5
							

表2.6-4（5） 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：5 类型：湿地 样方面积：2m*2m							
经度：117°0'32.730"E				纬度：35°0'1.410"N			
调查人：王兴宇、赵静				调查日期：2025年7月2日			
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度 /cm	盖度/%
1	芦苇	<i>Phragmites.australis</i>	生长期	/	Cop3	55	60
2	葎草	<i>Humulus.scandekls</i>	生长期	/	Sp	15	15
3	狗尾草	<i>Setaria.viridis</i>	生长期	/	Sp	8	15
							

表2.6-4（6） 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：6 类型：农田 样方面积：1m*1m							
经度：117°0'33.656"E				纬度：34°59'48.405"N			
调查人：王兴宇、赵静				调查日期：2025年7月2日			
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	玉米	<i>Triticumaestivum</i>	生长期	/	Cop3	10	90
2	小蓬草	<i>Erigeroncanadensis</i>	生长期	/	Sp	10	5
3	狗尾草	<i>Setaria.viridis</i>	生长期	/	Sp	8	5
							

表2.6-4(7) 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：7 类型：湿地 样方面积：2m*2m							
经度：117°0'32.868"E 纬度：34°59'37.595"N							
调查人：王兴宇、赵静 调查日期：2025年7月2日							
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	芦苇	<i>Phragmites.australis</i>	生长期	/	Cop3	55	60
2	葎草	<i>Humulus.scandekls</i>	生长期	/	Sp	15	15
3	狗尾草	<i>Setaria.viridis</i>	生长期	/	Sp	8	15
							

表2.6-4(8) 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：8 类型：湿地 样方面积：2m*2m							
经度：117°0'10.143"E 纬度：34°59'31.700"N							
调查人：王兴宇、赵静 调查日期：2025年7月2日							
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	芦苇	<i>Phragmites.australis</i>	生长期	/	Cop3	50	90
2	马唐	<i>Digitaria.sanguinalis</i>	生长期	/	Sp	30	10
							

表2.6-4(9) 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：9 类型：林地 样方面积：20m*20m							
经度：117°0'50.656"E				纬度：34°59'30.318"N			
调查人：王兴宇、赵静				调查日期：2025年7月2日			
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	加杨	<i>Triticumaestivum</i>	生长期	/	Cop3	350	80
2	葎草	<i>Humulus.scandekls</i>	生长期	/	Sp	10	5
3	狗尾草	<i>Setaria.viridis</i>	生长期	/	Sp	10	5
							

表2.6-4(10) 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：10 类型：农田 样方面积：1m*1m							
经度：117°0'52.127"E				纬度：34°59'9.587"N			
调查人：王兴宇、赵静				调查日期：2025年7月2日			
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	玉米	<i>Triticumaestivum</i>	生长期	/	Cop3	10	90
2	狗牙根	<i>Cynodon.dactylon</i>	生长期	/	Cop2	10	5
							

表2.6-4(11) 评价区植物群落样方调查实测表

样方号: 11 类型: 湿地 样方面积: 2m*2m							
经度: 117°0'35.703"E 纬度: 34°59'19.195"N							
调查人: 王兴宇、赵静 调查日期: 2025年7月2日							
种号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	芦苇	<i>Phragmites.australis</i>	生长期	/	Cop3	50	90
2	狗尾草	<i>Setaria.viridis</i>	生长期	/	Sp	10	10




表2.3-4(12) 评价区植物群落样方调查实测表

样方号: 12 类型: 湿地 样方面积: 2m*2m							
经度: 117°0'48.449"E 纬度: 34°59'19.385"N							
调查人: 王兴宇、赵静 调查日期: 2025年7月2日							
种号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	芦苇	<i>Phragmites.australis</i>	生长期	/	Cop3	50	90
2	菖蒲	<i>Acorus.calamus</i>	生长期	/	Sp	10	10




表2.6-4(13) 评价区植物群落样方调查实测表

样方号: 13 类型: 林地 样方面积: 20m*20m							
经度: 117°0'17.448"E				纬度: 34°59'13.022"N			
调查人: 王兴宇、赵静				调查日期: 2025年7月2日			
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	加杨	<i>Triticumaestivum</i>	生长期	/	Cop3	350	80
2	葎草	<i>Humulus.scandekls</i>	生长期	/	Sp	10	5
3	狗牙根	<i>Cynodon.dactylon</i>	生长期	/	Cop2	10	5




表2.6-4(14) 评价区植物群落样方调查实测表

样方号: 14 类型: 农田 样方面积: 1m*1m							
经度: 117°0'43.406"E				纬度: 34°59'13.028"N			
调查人: 王兴宇、赵静				调查日期: 2025年7月2日			
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	玉米	<i>Triticumaestivum</i>	生长期	/	Cop3	10	90
2	葎草	<i>Humulus.scandekls</i>	生长期	/	Sp	10	5




表2.6-4(15) 评价区植物群落样方调查实测表

样方号：15 类型：林地 样方面积：20m*20m							
经度：117°0'58.023"E				纬度：34°59'15.454"N			
调查人：王兴宇、赵静				调查日期：2025年7月2日			
种 号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	银杏	<i>Ginkgobiloba</i> L.	生长期	/	Cop3	400	100
							

2.6.2 植被生物量

生物量是指在一定时间内、一定区域内的地表面所有有机物质总量，以 t/亩或 t/hm²表示，包括植物与动物生物量的总和，其中动物生物量很小，本次调查仅调查和计算植物的生物量。

(1) 水域生物量

评价区的水生维管植物，随着水深的变化，大致分为 4 种植物带，分别是湿生植物带、挺水植物带、浮叶植物带和沉水植物带。在不同的植物带中，有着不同的建群种和伴生种。挺水植物带主要分布在评价区的河岸，主要植物种类是芦苇；浮叶植物带和沉水植物带依次分布在评价区内的水域边缘、挺水植物带内侧，浮叶植物主要植物种类有睡莲等，沉水植物主要植物种类有金鱼藻等。

根据实际植物生态型的分布情况，可认为挺水植物分布在河岸边，沉水和浮叶植物分布在水域内。评价区面积为 1242.6 hm²，水域的面积为 123 hm²。由于河流流动的河水中维管植物较少，主要分布在河岸边、沟渠内，因此水生维管植物的分布面积按水域面积的 10%计算，挺水植物带、浮叶植物带和沉水植物带面积比约为 4:3:3。类比同类项目的实测值，评价区水生植物生物量如表 2.5-1 所示。

表2.5-1 评价区水生维管植物生物量估测值

生态型	单位面积生物量 (g/m ²)	河流水面分布面积 (hm ²)	生物量 (t)
挺水植物	2900	4.92	142.68
沉水植物	2248.9	3.69	82.98
浮叶植物	247.68	3.69	9.14
合计	/	12.3	234.80

由上表可知，评价区的水生植物生物量主要由维管植物的生物量组成，现状生物量为 234.80t，平均单位面积的生物量为 1.91 t/hm²。

(2) 陆域生物量

①农田生物量

评价区共有农田842 hm²，农作物的生物量计算公式为：

$$B_m = W \times (100 - M) / (D \times 100)$$

式中： B_m —农作物总生物量(t/a)；

W —农作物果实总产量(t)；

D —农作物经济系数(无量纲)；

M —农作物果实含水率(%)。

玉米的经济系数取0.5，小麦的经济系数取0.45，由此可得到不同农作物的生物量，见表2.5-2。

表2.5-2 评价区现状农作物生物量估测值

农作物	面积 (hm ²)	单产量 (kg/hm ²)	含水率 (%)	经济系数	生物量AQ (t/a)
小麦	842	4700	8	0.45	8090.68
玉米	842	6600	8	0.5	10225.25
合计	1684	/	/	/	18315.93

经计算，评价区农作物总生物量为 18315.93t/a，其单位面积生物量为 21.75 t/hm²。

②乔木生物量

采用20m×20m样方进行随机调查取样，分类统计样方中每株树的胸径(m)，根据《山东省主要树种一元立木材积表》得到每株树干体积值。即：

$$\text{树干体积 (m}^3\text{)} = (\text{胸径}/2) 2 \times 3.14 \times \text{枝下高} \times \text{该树种的形数} \\ \text{树干重量 (t)} = \text{体积 (m}^3\text{)} \times \text{比重 (t/m}^3\text{)}$$

树干形数取均值 0.8，对于材质较坚硬的树种，如松柏、刺槐等，比重取 1.0 t/m³，

其它树种比重取 0.9 t/m³。由于树木重量由根、茎、叶三部分组成，因此，整株树的生物量按树干重量的 1: 1.46 进行换算，然后将样地中所有树木的生物量相加，即可获得样地中树木的平均总生物量。

评价区内乔木林地面积为 36.6 hm²，以杨树林为主，主要分布在河两岸、田间。就评价区平均状况来看，林内树种树干胸径约 15cm，枝下高约 1.8m。经过现场样地测定，杨树林平均每个 10m×10m 的样地有树木 3 棵。林地下草本植物的生物量忽略不计。根据公式计算得，乔木林生物量约为 407.73 t，林地单位面积生物量约 11.14 t/hm²。

③评价区陆域现状总生物量

评价区陆域现状总生物量为 10281.9929t，各群落类型平均单位积生物量详见表 2.5-3。

表2.5-3 评价区陆域生物量现状表

群落类型	单位面积生物量 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	生物量 (t)
水生维管生物	1.91	123	234.80
农田	21.75	842	18315.93
乔木	11.14	36.6	407.73
合计	/	1101.6	18958.46

2.7 动物多样性调查

通过查阅《滕州荆河省级湿地公园总体规划（2018-2025 年）》、《滕州城郭河省级湿地公园总体规划（2018-2025 年）》《山东省重点保护野生动物名录》等有关资料并结合现场调查，评价区内没有重点保护动物。评价区主要动物见附录 3。

(1) 陆生动物

评价区的动物主要有适应性较强的野生动物，主要是鸟类和兽类。评价区常见的兽类有草兔、刺猬、蛇、蛙类；常见的鸟类有麻雀、喜鹊、燕子、白鹳、斑鸠等。

(2) 水生动物

本工程跨越的水域为荆河和城郭河，水质较好，是淡水生物繁殖生存的优良场所，该段水域生态环境相似，水生生物资源没有明显变化。主要淡水鱼类有鲤、鲫、青鱼、草鱼等。

2.8 自然遗迹调查

经调查，本工程评价区内没有需要保护的自然遗迹分布。

2.9 重点保护植物种类分类

2.9.1 珍稀濒危物种

据《山东稀有濒危保护植物》研究统计，山东省主要珍稀濒危植物有 86 种，其中一类保护植物 15 种(已列为或即将列为国家级保护植物)，二类保护植物 26 种(建议为省级重点保护植物)，三类保护植物 35 种(建议为省级一般保护植物)。

工程位于人为活动较为频繁的农村地带，评价区高等植物无特有种分布，本次调查期间未发现珍稀保护植物。

2.9.2 古树名木

根据区域古树名木分布、现场调查以及走访当地林业主管部门，本工程沿线不涉及登记在册的古树名木。

2.10 景观现状评价

(1) 景观生态评价

拟建工程沿线自然景观以农田为主，地形平缓。农田构成评价区景观格局的基质，在此基础上叠加了人为现代生产生活要素，使这一景观背景更加多样性。生产景观单元主要分布于村镇附近，村镇居民点以农田景观单元为依托，零星分布，各道路网状分布于整个区域内。上述景观单元共同组成评价区景观的主体框架。概括的讲，农田所构成的景观是评价区景观的主体，果园、林地、草地、水域等景观呈现出相对的一致性，村镇居民点和道路等人文景观单元点缀分布于南部农田景观基底上，其对景观主体的异质性影响十分有限。

(2) 生态完整性评价

区域内景观生态体系的质量因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。本工程评价区农田的生态系统连通程度高，是项目沿线生态完整性构成的主体要素，总的来看，城镇、农田与水域、森林等景观共同构成了和谐的评价区景观特色。

2.11 涉生态敏感目标概况

2.11.1 滕州荆河省级湿地公园概况

1、概况

滕州荆河省级湿地公园位于荆河下游河段，西邻南四湖，东接滕州市区，东端距滕州城区仅 1.5km。公园规划范围东北起滕州市西外环路，西南至级索镇镇域边界，规划用地包括荆河两侧林带、部分河段的河流湿地及周边的煤矿塌陷湿地；东西长 12.0km，南北宽 8.7km，地理坐标东经 116°59'38"-117°07'34"，北纬 34°59'16"-35°03'54"，总面积 867.4hm²。其中，湿地面积 584.3hm²，湿地率为 67.4%。

公园以河流湿地和煤炭塌陷湿地为主体，以湿地资源保护、修复示范为前提，具有湿地生态保护与修复、湿地科研与科普教育、水系净化、生态体验等多种功能的河流型湿地公园。

2、功能区划

根据荆河湿地公园调整论证报告，将荆河湿地公园划分为五个功能区，即保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区。

（1）保育区

保育区主要为上游河流湿地，面积 65.6hm²，占公园总面积的 7.6%。现状自然环境优美，未受到较大的人为干扰和破坏，是整个公园生态环境较良好的区域。

保育区内湿地生态系统完整性较好，生态敏感度较高，是湿地公园内保护湿地生态系统的核心区域，供开展保护、监测等必需的保护管理活动，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。

（2）恢复重建区

恢复重建区位于荆河下游河道及河滩地、上游两岸滩地及堤顶路两侧绿化带。面积 459.2hm²，占公园总面积的 52.9%。该区域内河道较窄，河道两侧河滩地有开垦现象，对自然驳岸湿地植被造成了影响。

恢复重建区以湿地植被、水体恢复和培育湿地为主要目的，开展退化湿地的恢复重建和培育活动，净化水质。规划在河滩地进行湿地恢复重建，通过种植各种湿地植物形成湿地净水区来净化水质，修复受损的湿地生态系统。

（3）宣教展示区

宣教展示区位于后泉村东南，包括部分荆河河道及七星湖沼泽湿地、库塘湿地。面积 228.4hm²，占公园总面积的 26.3%。

宣教展示区是为游客提供认识和体验湿地生态系统的区域。其主要功能是供开展湿地服务功能展示、宣传教育活动。规划建设湿地植物园、科普长廊和湿地科普馆等设施，展示湿地生态服务功能，对游客进行科普宣教，从而提高人们的湿地保护意识。

（4）合理利用区

合理利用区位于新丰村北部，荆河中部部分河道及河滩地。面积 108.1hm²，占公园总面积的 12.5%。荆河部分河道两侧及两侧绿道已完成绿化种植，并修建了沿河绿道及部分基础设施，部分河岸已种植的湿地植物，对湿地公园的水质进行了净化。

规划结合现有资源条件开展生态旅游活动，展现公园湿地风光，为游客提供休闲健身的场所及环境。通过举办摄影节、观鸟节、垂钓节等节庆活动宣传当地湿地美景及文化，强化湿地保护观念，促进湿地公园可持续发展。

（5）管理服务区

管理服务区位于新丰村东南，荆河河道南岸。面积 6.1hm²，占公园总面积的 0.7%。目前生态停车场已建成，区内其他服务设施需提升。规划建设管理服务中心、游客服务中心等服务设施，开展湿地公园管理与游客服务，湿地科研监测等工作。

各功能分区情况见表 2.11-1。

表 2.11-1 滕州荆河省级湿地公园功能分区情况表

序号	分区名称	面积（hm ² ）	比例(%)
1	保育区	65.6	7.6
2	恢复重建区	459.2	52.9
3	宣教展示区	228.4	26.3
4	合理利用区	108.1	12.5
5	管理服务区	6.1	0.7
合计		867.4	100.0

3、主要保护对象及分布

滕州荆河省级湿地公园的主要保护对象为水系水质、水岸、栖息地（生境）和湿地文化保护。

（1）水系和水质保护

规划区以荆河为主，包括其周边的滩涂地、少量农田和河堤两侧的绿化带；水源主

要为城河的河水以及其流域天然降水，水质较好。目前，公园水质潜在威胁仍然以农业面源污染为主。

（2）水岸保护

驳岸是湿地生态系统中最敏感的地带。驳岸作为一种独特的线性空间，由于“边缘效应”其生物种类异常丰富。但在早些年的规划中，由于缺乏生态意识，驳岸往往是被裁弯取直，水泥护堤衬底，阻断了水体与陆地的物质与能量交换，造成生物群落消失，水岸生态环境日趋恶化。随着生态意识的加强，考虑到湿地公园的水文特征和各区域的功能主题，同时为了维持生态系统的稳定性，营造清静自然的郊野景观，建议采用生态驳岸技术对水岸进行保护。生态驳岸是指恢复后的自然水岸或有自然水岸“可渗透性”的人工驳岸，它可以充分保证水岸与湿地水体之间的水分交换和调节，除具有护堤、防洪的基本功能外，可通过人为措施，重建或修复水陆生态结构，丰富岸栖生物，形成自然岸线的景观和生态功能。

（3）栖息地（生境）保护

该专项规划以给动物提供理想的栖息地为目的，对园区及其周边地区的各类生物生息、繁衍的环境加强保护管理，尤其是对鸟类栖息地的有效管理，避免其停留、生息、繁衍环境的恶化。同时，为园区内野生动物的栖息提供便利条件，提高园区内的生物多样性水平。为此，湿地公园内各项活动设施的规划设计均应避免或减少对生物生境的干扰与影响。

湿地公园林地植被的保护管理主要有三个方面的内容。首先是林地结构的调整，完善生态系统，提高生物多样性，形成更趋稳定的自然植物群落；其次是对易于受到城镇建设、自然侵害影响的林地植被，如临路、临村、临田、临建筑物等林缘地区，应加强保护管理，使其免遭破坏；第三，对于已遭到严重的破坏的植被，应加强植被的恢复重建工作，并对建设用地进行生态化改造。具体的调整措施包括：

1) 营造多种湿地类型，为不同习性的湿地植物创造适宜的生境，增加植物的多样性，创造更加稳定的湿地植物群落，为水鸟提供更好的觅食和栖息场所。

2) 增加植物种类，尤其是中生的乔木和灌木种类。

3) 充分利用边缘效应。不同林班的交界、林地和草地的交界、林地和水体的交界，都是大量幼树、灌丛、草本植物的良好生长环境。同时，这些边缘地带创造出不同于林

地内部的栖息环境，为动物提供了多样化的栖息地和觅食地。

4、保留部分枯死树和孤植树，形成各种动物的栖息场所。

5、种植吸引鸟类和其他动物的野果植物，为鸟类和动物提供良好的食物来源。

6、通过营造良好的动物栖息地，吸引大量的鸟类和野生动物，并通过鸟类和野生动物的取食、排泄，传播不同植物种子，为植物群落的更新稳定创造条件。

（4）湿地文化保护

1）开展宣传展示活动

在公园内建设湿地科普馆、科普长廊等设施，组织开展生态保护的研究、论坛、体验等宣传展示活动，不断增强大众的生态保护意识。

2）保护和旅游相结合

在文化保护，特别是湿地的保护过程中，全方位的开发湿地的文化价值和经济价值，如在湿地内组织开展湿地水产品、工艺品销售等。

3）控制建筑风格

以总体规划为依据，禁止在湿地公园内乱搭乱建与自然景观不协调的建筑物，对现存的与湿地生态环境不相协调的建筑物，必须拆除，有保留价值的在不影响湿地生态环境的前提下，可适当修整后保留。

2.11.2 滕州城郭河省级湿地公园

1、概况

滕州城郭河省级湿地公园位于滕州市西岗镇境内，东北起于北赵庄村西北，西南至甘桥村村南，湿地呈西南东北向“L形”带状分布，包括城河、郭河部分河段的河流湿地及周边的煤矿塌陷湿地。公园地理坐标为东经 $116^{\circ}57'56'' \sim 117^{\circ}02'30''$ ，北纬 $34^{\circ}56'30'' \sim 35^{\circ}00'05''$ ，总面积 491.5hm^2 ，现状湿地面积 158.3hm^2 ，湿地率为 32.2%。依托公园丰富的湿地景观资源，建设以湿地保护与修复、湿地净化为主，以保障城郭河进入南四湖水质和南水北调水质安全为目标，融河流湿地、煤矿塌陷湿地生态保护与修复、湿地科研与科普宣传教育、湿地生态体验为一体的综合性湿地公园。

2、功能区划

依照相关规范，在分析湿地公园目前自然资源和建设条件的基础上，根据功能的不同，把城郭河湿地公园区划为 5 个功能区：保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利

用区、管理服务区。

（1）保育区

保育区位于湿地公园的中西部，主要包括湿地公园中的城河、郭河河道。该区域是湿地公园内保护湿地生态系统的核心区域，湿地生态系统完整性较好，生态敏感度较高，面积 70.1hm²，占公园面积的 14.3%。保育区仅供开展保护、监测等必需的保护管理活动，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。规划积极开展湿地生态保育和野生动植物资源保护，湿地水质监测，重点保护湿地珍稀鸟类及其栖息地。

（2）恢复重建区

恢复重建区位于湿地公园的中西部，包括城河、郭河河道两侧的河滩地。区域内河道较窄，河道两侧河滩地有开垦现象，该区域具有良好的湿地生态系统恢复潜力，面积 297.4hm²，占公园面积的 60.5%。规划结合该区域实际，以湿地修复、退耕还湿为主，科学开展退化湿地的恢复重建和培育活动，为湿地恢复提供示范作用。通过水岸植物带形成湿地净水区来净化水质，增强生态系统的完整性，恢复鸟类栖息地。

（3）宣教展示区

宣教展示区位于湿地公园的东部，包括郭河部分河道及周围的滩涂地、部分煤炭塌陷形成的湿地。该区域面积 83.8hm²，占公园面积的 17.1%。规划依托现有湿地、木栈道等，丰富湿地植物种类，建立湿地科普长廊等，完善湿地知识解说牌、标识牌等宣教设施，为公众体验和感受湿地风光和生态文化营造良好的条件，充分调动全社会参与湿地保护的积极性，更加有力的推动城郭河湿地科普宣教工作的发展。

（4）合理利用区

合理利用区位于湿地公园的中东部，包括郭河部分河道及周围的滩涂地、原九龙港人工湿地以及煤炭塌陷地，面积 38.5hm²，占公园面积的 7.8%。规划结合现有资源条件合理开展湿地生态旅游，展现湿地公园风光，让游客走进湿地、亲近自然，获得独特的湿地游览体验。通过举办“可赏”、“可摄”等节庆活动宣传当地湿地美景及文化，强化湿地保护观念，促进湿地公园可持续发展。

（5）管理服务区

管理服务区位于湿地公园的中部，包括原有的一处看护房，面积 1.7hm²，占公园面积的 0.3%。规划建设游客中心、管理服务中心、林荫停车场等设施，开展湿地公园管理

与游客服务，湿地科研监测等工作。

各功能分区情况见表 2.11-2。

表 2.11-2 滕州城郭河省级湿地公园功能分区情况表

序号	分区名称	面积（hm ² ）	比例（%）
1	保育区	70.1	14.3
2	恢复重建区	297.4	60.5
3	宣教展示区	83.8	17.1
4	合理利用区	38.5	7.8
5	管理服务区	1.7	0.3
合计		491.5	100.0

3、主要保护对象及分布

滕州城郭河省级湿地公园的主要保护对象为水系水质、水岸、栖息地（生境）和湿地文化保护。

（1）水系和水质保护

规划区以城郭河为主，包括其周边的滩涂地、少量农田和河堤两侧的绿化带；水源主要为城河、郭河的河水以及其流域天然降水，目前水质较好，可达到地表水Ⅲ类标准。水质潜在威胁仍然以农业面源污染为主。

（2）水岸保护

经过近几年综合治理的河岸大部分为自然水岸，只有在桥梁和溢流坝两侧出现硬质驳岸。未治理河段也是以自然水岸为主，只是由于围垦侵占河道现象的存在，部分水岸遭到破坏。

（3）栖息地（生境）保护

湿地是野生动植物栖息和繁衍的场所，为群落的更新稳定创造条件，从而丰富湿地公园的生物多样性，因此对园区及其周边地区的各类生物生息、繁衍的环境加强保护管理。

（4）湿地文化保护

开展宣传展示活动。在宣教展示区建设湿地植物园、科普长廊等设施，组织开展生态保护的研 究、论坛、体验等宣传展示活动，不断增强大众生态保护意识。

地域文化的展示创新。在湿地公园的规划中要注重挖掘地域文化、传承历史文脉、弘扬场所精神，重塑具有时代感的地域文化特色，运用园林艺术设计手法生动再现与该

区域、场地有密切关系的历史传说和名人轶事。

提升景观小品文化内涵。景观小品是反映地域文化、展示城市特色和湿地公园特色的最佳载体。将含有鲜明地域文化特色的元素巧妙运用在景观小品塑造中，规划将结合当地的剪纸、雕刻、镂空等艺术手法加以呈现，进一步提高景观文化内涵。

2.11.3 项目与湿地公园的位置关系

枣庄金坡-冯欢 220 千伏线路工程（滕州段），线路总长度为 13424m，工程以架空的形式跨越滕州荆河省级湿地公园，跨越总长度为 645.64m，位于恢复重建区，为一档跨越（起点坐标为 117° 0'14.239"E, 34° 59'59.500"N，终点坐标为 117° 0'32.957"E, 34° 59'45.298"N），湿地公园范围内设 2 个塔基（G2、G3），占用湿地公园恢复重建区面积 404.42m²；工程以架空的形式跨越滕州城郭河省级湿地公园,跨越总长度为 274.35m，包括恢复重建区 232.07m，保育区 42.28m,为一档跨越（起点坐标为 117° 0'35.944"E, 34° 59'20.937"N，终点坐标为 117° 0'33.486"E, 34° 59'12.268"N），湿地公园范围内无地表占地。详见图 2.11-1。

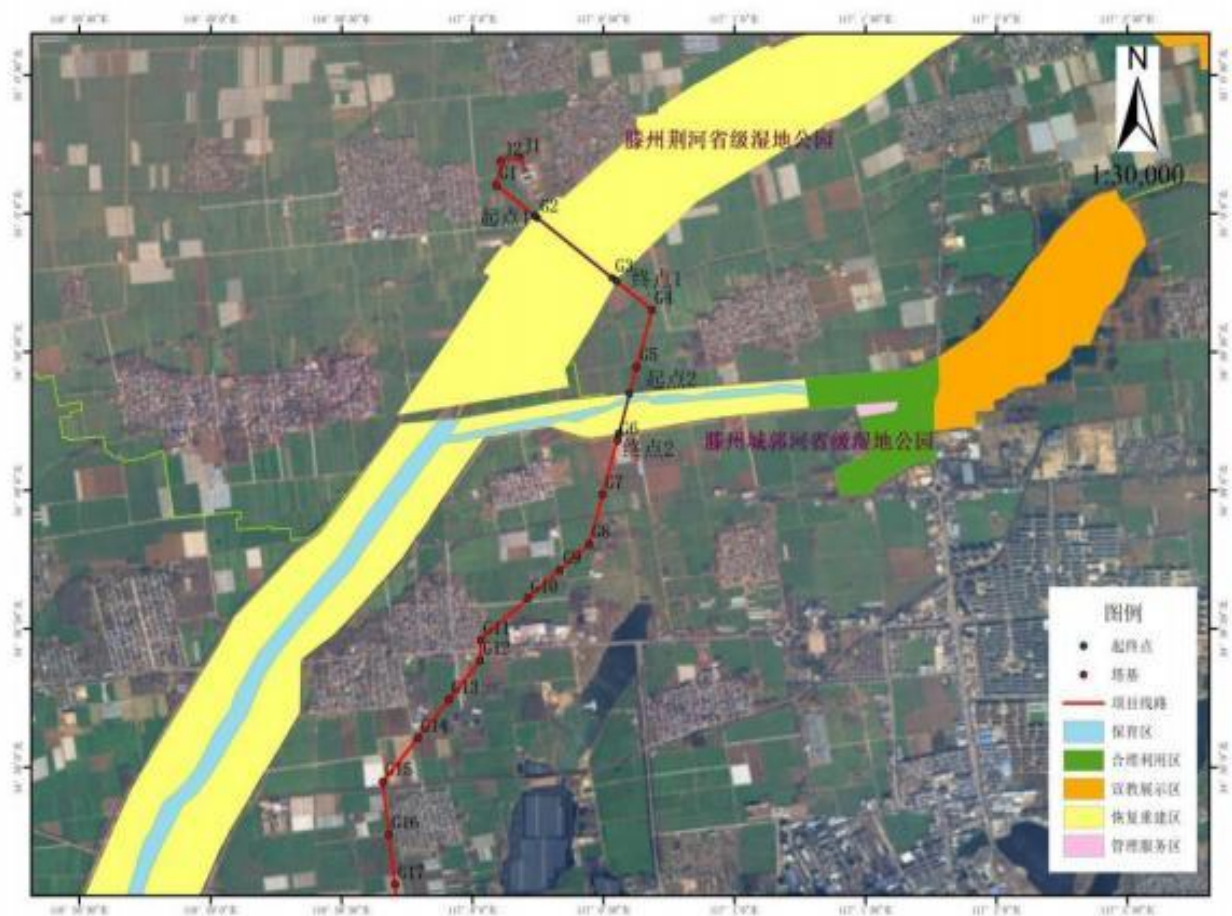


图 2.11-1 工程与湿地公园位置关系示意图

2.11.4 项目在湿地公园内占地情况

经统计，本工程占用滕州荆河省级湿地公园恢复重建区面积为 404.42m²，主要为 G2、G3 塔基占地，占用湿地公园内用地类型为耕地，工程新修临时进场道路，占用滕州荆河省级湿地公园恢复重建区面积约为 160m²，占用湿地公园内用地类型为耕地，临时施工场地不涉及湿地公园，详见图 2.11-2、图 2.11-3。



图 2.11-2 工程占用湿地公园示意图



图 2.11-3 工程占用湿地公园内地类示意图

2.11.5 工程与生态保护红线位置关系

根据最新生态保护红线划定成果，本工程以架空的方式 2 次跨越生态保护红线，其中穿越“鲁南山地水土保持生态保护红线”（370481130073）2 次，穿越总长度为 103m，塔基不在生态保护红线内，涉及范围为自然保护地核心保护区外的生态保护红线，详见图 2.11-4。

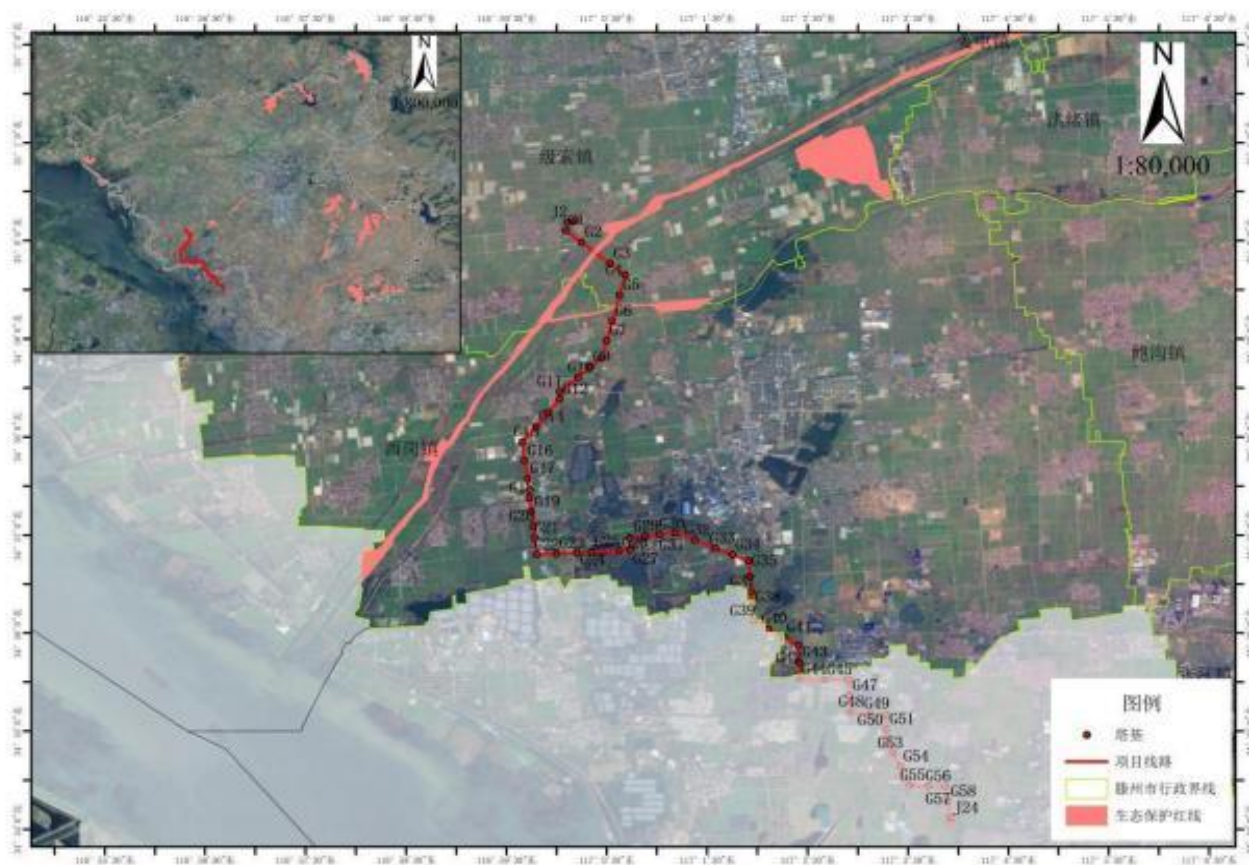


图 2.11-4 工程与生态保护红线位置关系图

根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）和《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1号）有关规定，本项目属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展有限人为活动的第六条“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”。

工程在建设期和运营期采取必要的生态保护措施和工程管理措施，最大限度地降低工程建设对生态保护红线内生物物种和生态环境的影响，不影响其生态功能的完整性。在项目今后的运营过程中严格遵守相关规划和规定，配合生态保护红线主管部门，切实落实生态保护措施，保障生态保护红线的完整和安全。

2.11.6 工程与森林资源管理“一张图”位置关系

依据最新的 2024 年森林管理“一张图”数据库分析，本项目 1 处塔基（G30）占用林地，占用面积 147.14m²，占用重点商品林，林地保护等级为Ⅲ级。本项目以架空方式穿越重点商品林 231.50m、一般商品林 248.54m。

建设单位承诺按照国家相关法律法规在用地报批前完成林地使用手续。

工程与森林资源管理“一张图”位置关系图见图 2.11-5。

2.11.7 线路路径方案比选

根据电力系统总体规划设计的要求，结合地方城镇规划及建设情况，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，本项目选择两个方案进行局部比选，具体情况如下。

表 2.11-3 工程具体指标比对情况表

指标分类	具体指标	备选方案一	备选方案二
基本情况	项目地形区	I类地形区	I类地形区
	线路长度（线性）/长与宽（块状）（km）	13.424km	14.673km
	投资估算（万元）	5731万元	6648万元
规划“一张图”情况	规划符合情况	符合	符合
涉及“三区三线”情况	涉及国土空间规划城镇开发边界情况	不涉及	不涉及
	占压或穿越永久基本农田	涉及	涉及
	占压或穿越生态保护红线情况	涉及	涉及
涉及自然保护区情况	涉及的级别、类型、区域	涉及	涉及
	涉及次数	2	1
选址约束性	生态敏感区情况	涉及	涉及
	矿产资源情况	涉及	涉及
	历史文物保护情况	不涉及	不涉及
	重要基础设施情况	涉及	涉及
	拆迁安置情况	不涉及	不涉及
	面临的“邻避”情况	满足要求	满足要求
	土地复垦情况	不涉及	不涉及



图 2.11-5 工程与森林资源管理“一张图”位置关系图

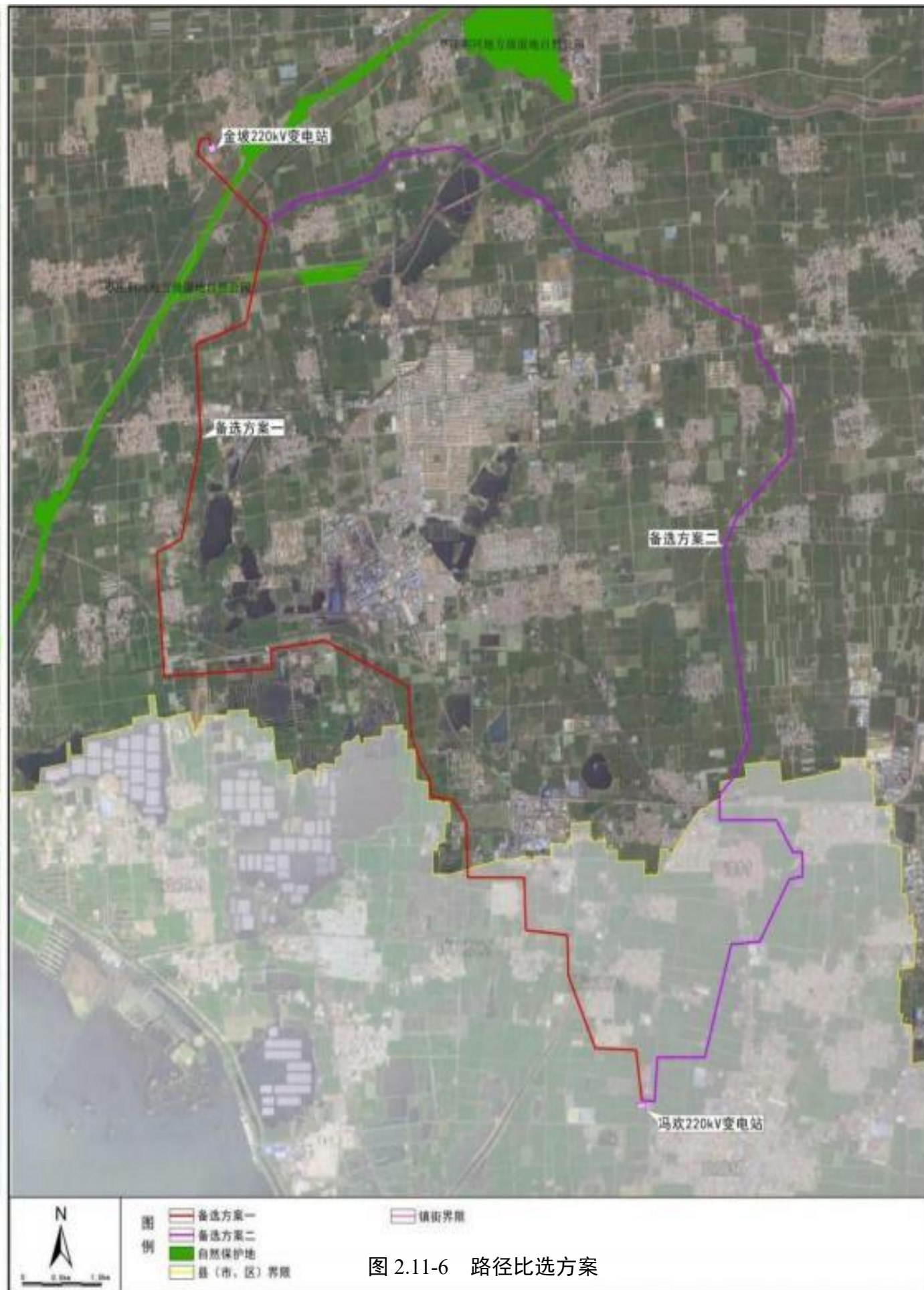


图 2.11-6 路径比选方案

表 2.11-4 工程优缺点对比情况表

项目名称	方案对比	
	备选方案一	备选方案二
路径方案	西方案	东方案
线路长度 (km)	13.424km	14.673km
曲折系数	1.45	1.67
杆塔总数 (基)	43	56
优点	线路较短, 曲折系数小。	跨越交通设施少。
缺点	跨越两次待建济微高速。	投资较大, 转角塔比例高。

备选方案一涉及跨越湿地公园 2 次, 备选方案二涉及跨越湿地公园 1 次, 但是备选方案一路径较短, 路径曲折系数较小; 备选方案二路径曲折系数大, 转角塔比例高。备选方案一塔基数量少, 占地少, 较备选方案二更节约用地。经综合考虑集约节约用地因素、施工难度及运行维护, 选择备选方案一作为推荐方案。

2.11.8 工程占用湿地公园的不可避免性

(1) 本工程选址合理可行

工程选址不仅要在选择最佳路径以及确定效益最佳的导线、塔型和基础型式等设计方案时, 保证工程安全和质量, 减少工程投资, 同时要采取有效措施贯彻执行国家有关环境保护的法规, 尽量减少由于工程建设带来对自然环境的影响。

本项目选址方案遵循了以下原则:

- ①路径复杂的工程采用全数字摄影测量技术进行路径方案优化选线。
- ②选线时, 已综合考虑了远离城镇、厂矿设施、军事设施、交通和通信设施, 以及尽量避让居民区的措施, 对环境的影响已控制在最低限度。
- ③为减少植被破坏、水土流失, 避免地质灾害, 线路路径方案选择时尽量避开了林地, 减少林木砍伐, 对不能避开的林地, 采用高塔跨越方案。
- ④为减少对湿地公园的影响, 路径方案在跨越湿地公园时为一档跨越, 避免了占用湿地建设塔基。

本工程充分考虑对湿地公园和周围村庄产生的影响, 结合工程实际情况, 在功能、供电方案、设备选择等方面, 借鉴风电工程设计中节能技术的经验, 综合考虑所经城镇规划, 减少对湿地公园的影响, 减少对植被的破坏, 对周围村居影响小, 不占用文物保护单位, 对湿地公园的影响可接受。综上所述, 现行选址方案合理可行。

(2) 本工程属于线性基础设施，为避让已有线路，不可避免跨越湿地公园

根据工程线路走向与湿地公园布局，两者都属于线性布局，并且相互交叉不可避免。根据两端变电站位置，由于线路受沿线采矿区、待建济微高速、光伏场区、现状输电线路、现状厂房的影响，线路走廊紧张，项目选址在考虑国土空间规划的符合性、项目建设难度、工程规模、征地拆迁、地方政府意见、对居民的生产生活影响等方面前提下，在空间上无法避让滕州荆河省级湿地公园、滕州城郭河省级湿地公园。

由于该项目建设无法避让湿地公园，因此，项目选址尽可能减少对湿地公园的占用，工程以架空方式穿越滕州荆河省级湿地公园，跨越长度为 645.64m，湿地公园范围内设 2 个塔基（G2、G3），占用湿地公园恢复重建区面积 404.42m²；线路一档跨越滕州城郭河省级湿地公园，跨越长度共约 274.35m，湿地公园范围内无地表占地。项目施工过程中将采取必要的生态保护措施，尽可能减少对生态环境的不利影响，运营期将采取必要的污染防治措施和植被恢复措施，对施工期产生的生态影响基本消除。



2.12 生态环境现状小结

(1) 评价区位于暖温带半湿润大陆性季风气候区，植被属于山东省典型的暖温带阔叶混交林带，在生态功能分区中所在地分为华北平原农业生态区-鲁西平原农业-林业-畜牧生态亚区。评价区域内缺乏天然森林植被，由于人类长期从事农业生产活动以及其他经济活动的影响，区内自然植被较少，木本植物少，草本植物多，植物区系的特点是植被类型少，结构简单，组成单纯，土地利用类型以农田为主，植被类型以小麦、玉米等农作物为主。

(2) 评价区内动物群属暖温带林、灌、草地、农田动物群，野生动物资料不丰富，没有大型野生动物存在。

(3) 根据区域珍稀野生动植物分布、现场调查以及走访当地林业主管部门，本工程

沿线未发现国家重点保护动植物，工程沿线也不涉及登记在册的古树名木。

(4) 工程沿线河道内植被稀疏，种类贫乏，主要有菖蒲、芦苇、金鱼藻、浮萍等，河流中水生生物主要淡水鱼类有鲤、鲫、青鱼、草鱼等。

(5) 工程生态评价范围内涉及鲁南山地水土保持生态保护红线、滕州荆河省级湿地公园、滕州城郭河省级湿地公园。

3 生态环境影响预测与评价

3.1 生态系统影响分析

3.1.1 施工期生态系统影响分析

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。施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

工程施工便道、材料堆放场等临时设施可能会占用湿地周边缓冲带，对植被造成破坏，影响生态系统物质循环和能量流动。塔基开挖、土方工程破坏原有土壤结构，尤其在雨季，裸露地表易受雨水冲刷，导致泥沙进入湿地水体。荆河湿地公园内塔基位于恢复重建区，土壤保水能力较弱，水土流失可能污染水体，影响底栖生物和水生植物。项目建设施工期间，旱季容易产生少量扬尘，可能会对周边水域的水生生物和陆域的农作物产生轻微影响。

施工活动对工程区原有的生态系统产生了一定的负面影响。但施工结束后，施工区域生态系统可进行生态恢复，且工程占地面积少，因此，工程对项目区生态系统影响较小，没有破坏生态系统的结构完整性。

3.1.2 运营期生态系统分析

在运营期间，因施工活动对农田、湿地、森林生态系统造成的破坏通过水土保持和植被恢复等措施得到恢复，地表植被状况逐渐好转并恢复至原有的自然植被系统，在施工期迁走的野生动物种群逐渐迁回，整个生态系统逐渐达到新的稳定状态。

3.2 土地利用影响评价

评价区内现有土地利用类型包括耕地、水域及水利设施用地、林地等。因本工程塔基部分采用长期租赁形式，不涉及新增永久建设用地，且工程建成后，临时用地部分已采取原地恢复，因此针对本工程而言，评价区内不涉及土地利用类型变化。

3.3 植被及植物多样性影响分析

3.3.1 施工期植被及植物多样性影响分析

施工作业的地基开挖、基础土石方的开挖、堆放、回填过程中运输车辆产生的扬尘，会对周围植物的生长产生影响。塔基施工需开挖土方，占用恢复重建区植被，破坏表土结构，可能导致局部水土流失。城郭河湿地虽无地表占地，但施工机械进场、材料运输可能碾压周边植被，或因临时占地破坏浅滩植被。

施工期对植被长期不可逆的破坏主要为输电杆塔塔基对地表植被的永久占用，由于占地面积较小，对整个评价区植被产生影响不大；临时可逆影响主要是指施工过程中各种施工活动产生的影响，这种影响在施工完成后已采取措施进行植被恢复。综上所述，施工的占地减少了评价区部分植物量，但对评价区的植物多样性产生影响不大。

3.3.2 运营期植被及植物多样性影响分析

运营期，本工程输电线路沿线没有高大乔木分布，工程对植被及植物多样性影响较小。

3.4 动物多样性影响分析

3.4.1 施工期动物多样性影响分析

工程施工期对动物的主要影响是工程施工占地、施工噪声、灯光等使动物远离原来的活动场所，减少了适宜动物栖息、觅食的活动空间。施工噪声、机械活动可能惊扰湿地鸟类（如鹭类、雁鸭类）、两栖动物（如青蛙、蟾蜍），尤其在繁殖期（春夏季）可能导致迁徙或繁殖行为受阻。

工程占地造成植被破坏，一定程度上间接减少了湿地公园内鸟类的活动场所。由于工程施工场地小，相对整个地区来说影响范围很小，在工程结束后临时占地植被进行了恢复，恢复了相应区域动物的栖息场地，加之野生动物种群本身具有躲避危险的本能，施工时野生动物远离项目区，施工结束后，野生动物又返回原活动场地，因此，项目施工期对野生动物的影响较小。

3.4.2 运营期动物多样性影响分析

工程运营期主要对鸟类造成一定影响。一方面，输电线路产生的噪声和电磁影响会影响鸟类的栖息环境；另一方面，输电线路及杆塔的架设会改变鸟类的飞行路线，限制

其飞行空间。

由于工程实际占地面积较小，运营期间对植被、水域破坏不大，并且架空杆塔及架空线路产生的电磁和噪声符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）I类标准，通过采取降噪措施，运营期间对鸟类栖息环境产生的噪声影响和电磁影响较小。

杆塔及输电线路建成后增加一些必要的鸟类保护设施，并且随着鸟类对架空杆塔、输电线路的存在和运行的逐渐适应，鸟类的栖息迁徙没有受影响，进而不会对其造成长远的影响。因此该项目运营期间对动物影响较小。

3.5 自然景观影响分析

3.5.1 施工期自然景观影响分析

工程施工期，设置临时设施及工程施工活动频繁，由于施工活动时间短，恢复及时，不会造成景观环境的破碎化，对于湿地公园整体而言，施工活动景观生态影响较小。

（1）工程建设不会改变现有地表径流汇水区域的基本格局，没有改变其沿线的地貌类型构成，也没有由此产生新的地貌单元，因此未对沿线地貌整体形态产生影响。

（2）由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就进行了植被恢复，没有对景观环境产生的影响。

3.5.2 运营期自然景观影响分析

由于输电线路是以架空的方式跨越湿地公园，电线及架空杆塔形成新的景观斑块，增加了人工景观斑块的数量，也加大了湿地公园整体生态景观的破碎化程度，视觉上产生一定冲突。但由于线路近地距离通常在 30m 以上，因此在水平视角线路并不会对景观形成空间分割，整体上输电线路对湿地公园景观的影响较小。

3.6 湿地公园主要保护对象影响分析

3.6.1 对水系和水质影响

施工期间产生的少量施工废水和生活污水已经集中处理后清运，废水产生量较小，且以自然蒸发为主，没有产生地表径流，也没有排入河道，因此工程没有对湿地公园的水系水质产生的不利影响。

3.6.2 对水岸影响

本工程塔基离水岸较远，工程建设部分不涉及水岸，没有对水岸产生不利影响。

3.6.3 对湿地生境影响

本工程线路部分没有跨越湿地公园的动植物重点保护区域，架空杆塔基础占地部分不占用动植物重点保护区域。工程建设活动没有对动植物重点保护区域产生影响，运营期输电线路一定程度上影响了鸟类的飞行空间和飞行路线，但没有对动植物重点保护区域产生直接影响。

3.6.4 对湿地文化影响

荆河省级湿地公园宣教展示区位于湿地公园的中部，城郭河省级湿地公园宣教展示区位于湿地公园的东部，本工程跨越及占用湿地公园部分距离湿地公园的宣教区和管理服务区都比较远，本工程没有对湿地文化保护产生影响。

4 生态保护对策措施

4.1 施工期生态保护措施

4.1.1 动植物资源保护措施

（1）湿地植被保护

施工期，施工单位控制占地范围和杆塔塔基开挖作业面，不超挖作业面积，施工工程区的临时设施采用成品或简易拼装方式，减轻对植被的破坏。为防扬尘污染环境，工程采用预搅拌混凝土，不在现场搅拌生产混凝土，施工期配备喷淋系统以限制粉尘，喷洒润滑剂使材料稳定，随时洒水等措施以避免施工扬尘对植物的影响。

（2）湿地动物保护

施工前，施工单位对施工人员进行环境保护和生物多样性护宣传教育（包括生物多样性科普知识、相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法）；严格规范施工队伍的施工行为，禁止非法猎捕和破坏野生动物及其生存环境；对施工机械采取隔声减震措施，减少施工噪声对野生动物惊扰；合理设计施工方案，缩短了在湿地公园内施工的时间，减少施工活动对野生动物的扰动。

4.1.2 水土流失防治措施

①进行杆塔基础断面的复测，恢复杆塔基础的自然地形，减少工程施工的挖方引起的水土流失。

②土壤分类合理堆放

土石方开挖时，将从坑中挖出的土壤予以分类存放，明确标识，分别用篷布覆盖。回填时先回填“生土”，后回填“熟土”和“富养土”。

③构建截水排水网有效防止水土流失

在基坑开挖过程中，不仅对基坑及时用篷布进行覆盖，而且在基坑开挖之前即开挖截水沟和排水沟，解决临时排水问题，消除基坑积水问题。在基础施工结束，护坡、护面制作完成后，针对每基不同的地形，结合散水面、汇水面及设计要求，设计了每基的排水系统，以保证基坑及护坡和边坡均得到了保护。基础护面按地形状况做成与地形相似的斜面，以保证基础上空的雨水及时排出，基础周围没有积水。

4.2 运营期生态保护措施

4.2.1 鸟类保护措施

工程在架空杆塔及输电线路建设后为减少对鸟类的影响，增加一些必要的保护设施，如安装绝缘护套、建造“人工鸟巢”等。

运营期间通过降噪措施，采用先进的设备和技术，做好地下接地网等电磁屏蔽工作，设置高压标志，配合输变电路管理部门定期开展电磁场环境监测工作，确保输电线路运行的安全，减少运营期间产生的噪声和电磁对鸟类栖息环境的影响。在鸟类活动频繁区域的重点线路上安装防鸟挡板，保障电网沿线鸟类安全。另外，地表植被状况恢复至原有的自然植被系统，为鸟类创造良好的栖息环境。

4.2.2 电磁污染防治措施

本工程采用先进的设备和技术，并做好地下接地网等电磁屏蔽工作，确保周围环境达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，同时按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）设置电磁防护距离和噪声防护距离，减少电磁环境污染。合理规划选线，优化线路相序，必要时对局部线路采取屏蔽措施，以达到减小线下一定范围内空间电场强度的目的。

4.3 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，塔基开挖土石方用于回填，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。

(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，原为耕地的进行复耕，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。

4.4 建设项目管理措施

(1) 开工前期树立宣传牌

在施工人员进入湿地公园路段进行施工之前，在工地及营地周边设立临时宣传牌，简明扼要书写以保护自然环境为主题的宣传口号和有关法律法规，有关爱护野生动物和自然植被、介绍鸟类生态习性、处罚偷捕偷猎、简单救护方法和举报电话等内容。

(2) 施工人员的环保教育

施工人员进场后，立即进行生态保护教育。由湿地公园管理人员宣讲国家有关环境保护的法律法规，建立湿地公园的目的及其重要意义，野生保护鸟类的保护和救护常识等。此外，向施工人员发放宣传册等，加强宣传教育工作。

(3) 增加巡护频率

对重点施工地段增加巡护频率，即在目前日常巡护每月 6~8 次的基础上，施工期的日常巡护每月增加 10 次，平均达到隔日一次。在鸟类迁徙停留期间日常巡护频率应达到每日一次。

5 评价结论与建议

5.1 评价结论

枣庄金坡-冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）为新建线路，线路全长 13.424km，其中同塔双回架空 1.5km，同塔双回单侧挂线 11.55km，单回电缆 0.366km。本项目为《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》重点建设项目安排表中“220KV 金坡站（滕州市）”的系统配套建设项目，已在国土空间规划“一张图”中落位。

工程所发电力主要在滕州市电网消纳，工程建成投入运营后，加强了网架结构，优

化了分区供电，提高供电可靠性，对改善电源结构有明显的提升，为区域经济高速发展提供了有力保障。

本工程以架空的形式一档跨越滕州荆河省级湿地公园恢复重建区，跨越总长度为645.64m，荆河省级湿地公园范围内设置2个塔基（G2、G3），需占用湿地公园恢复重建区404.42m²；工程以架空的形式一档跨越滕州城郭河省级湿地公园，跨越总长度为274.35m，包括恢复重建区232.07m，保育区42.28m，城郭河省级湿地公园范围内无地表占地。本项目已于2025年9月1日取得枣庄市自然资源和规划局出具的《关于枣庄金坡~冯欢220千伏线路工程（滕州段）占用滕州荆河省级湿地公园、滕州城郭河省级湿地公园的意见》（枣自资规函[2025]122号）。

本工程在施工期和运营期通过采取一系列动植物保护、水土流失防治、空气环境保护、固废污染防治等方面的措施，减轻工程施工活动及运营活动对湿地公园及其周围环境的影响，另外，工程塔基永久占地面积不大，并且不占用湿地公园核心保护区，因此，整体上本工程对湿地公园的生态影响较小，从生态影响角度项目是可行的。

5.2 建议

为最大程度地减轻运营后期工程对湿地公园的生态影响，建议湿地主管部门加强对该区域的监管，在工程运营后期阶段，督促建设单位切实落实本报告中提出的运营后期各项生态保护措施和工程管理措施，以降低工程对湿地公园内生物物种和生态环境的影响。

附件 1 委托书

委 托 书

山东鲁唯环保科技有限公司：

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》、《建设项目环境保护管理条例》以及相关建设项目环境保护管理的规定，我公司委托贵单位承担枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）的环境影响评价工作，请按照国家、省、地（市）各级环境管理部门的审批要求尽快开展工作。

委托单位（公章）：国网山东省电力公司枣庄供电公司



时间：2025年6月15日

统一社会信用代码

91370400164446770D

营业执照

(副本)

1-1

扫描二维码，
了解更多登记、备案信息。
市场主体身份识别，
让交易更安全。

名称

国网山东省电力公司枣庄供电公司

类型

全民所有制分支机构(非法人)

负责人

王伟

经营范围

电力供应（有效期限以许可证为准）。电力设备销售、电力技术开
发、电力信息咨询、房屋租赁、汽车租赁、换电服务及相
关技术；汽车租赁；公共事业代抄表、代收费。（依法须经批
准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

成立日期

2008年07月08日

经营场所

枣庄市新城区黄河路999号

用于办理输电变电工程行政审批事宜

登记机关

2024年04月28日

国家市场监督管理总局

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

枣庄市行政审批服务局文件

枣行审投〔2025〕70 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 枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段） 核准的批复

国网山东省电力公司枣庄供电公司：

你公司提交的《关于枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）项目核准的请示》（枣电发展〔2025〕82 号）及项目申请报告等材料收悉。依据滕州市行政审批服务局《关于枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）核准的审核意见》（滕行审投字〔2025〕96 号），批复如下：

一、同意你公司实施山东枣庄匡衡 500 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程。该工程位于滕州市。该工程在山东省投资项目在线审批监管平台的项目代码为：2503-370400-89

-01-843714。

二、建设规模及内容：新建金坡～冯欢 220 千伏线路工程，线路路径全长 13.424 公里，其中同塔双回架空线路 1.5 公里，同塔双回单侧挂线 11.55 公里，单回电缆 0.366 公里。

三、工程投资及资金来源：工程总投资约 5731 万元，由你公司自筹解决。

四、工程计划建设期限拟从 2026 年 1 月至 2027 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、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；应严格按照招标事项核准意见进行招标。

七、批复工程的相关文件为《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 370481202500013 号），国网山东省电力公司《关于山东东营石村等 7 项 220 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（枣电发展〔2025〕57 号）等。

八、请枣庄市发展改革委、枣庄市能源局、滕州市发展改革委加强对该工程的监管，确保工程依法依规建设。

九、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、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。各项开工前必要手续合法齐备后方可开工建设。

十一、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枣庄金坡～冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）招标事项核准意见



附件：

国网山东省电力公司枣庄供电公司枣庄金坡～冯欢
220 千伏线路工程（滕州段）招标事项核准意见

单项名称	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方 式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘 察	✓			✓	✓		
设 计	✓			✓	✓		
建筑工程	✓			✓	✓		
安装工程	✓			✓	✓		
监 理	✓			✓	✓		
设 备		✓		✓	✓		
重要材料	✓			✓	✓		
其 他	✓			✓	✓		
审核部门核准意见说明： 核准。 请严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《山东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》等法律法规和相关部门规章，规范招标投标行为。该工程在实施过程中，如部分设备符合《中华人民共和国招标投标法实施条例》第九条第四项：“需要向原中标人采购工程、货物或者服务，否则将影响施工或者功能配套要求情形的，可以不进行招标”要求时，可以依法实施。 枣庄市行政审批服务局 2025年6月12日							

抄报：市政府

抄送：市发展改革委、市自然资源和规划局、市生态环境局、市能源局、滕州市发展改革局、滕州市审批服务局

枣庄市行政审批服务局办公室

2025 年 6 月 12 日印发

附件 4 用地预审与选址意见情况书

中华人民共和国

建设项目

用地预审与选址意见书

用字第 370481202500013 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 滕州市行政审批服务局

日期 二〇二五年四月三日





项目名称	枣庄金坡～冯欢220千伏线路工程（滕州段）		
项目代码	2503-370400-89-01-843714		
建设单位名称	国网山东省电力公司枣庄供电公司		
项目建设依据	《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《枣庄市国土空间电网专项规划（2020-2035年）》		
项目拟选位置	滕州市级索镇、西岗镇		
拟用地面积 (含各地类明细)	——		
拟建设规模	项目为新建设线路工程，新建线路全长13424米，其中同塔双回路交叉1508米，同塔双回路单侧线路11550米，单回线路366米。项目起点为级索镇220kV金坡站，终点至西岗镇南九庄村南侧 440米。具体内容详见附件。		
附图及附件名称	1、建设项目规划选址审查意见（滕规选字〔2025〕12号）； 2、本证书只作为项目立项等前期手续使用，不作为项目取得用地的批准文件。 备注：电子监管号见证书二维码		

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

滕州市自然资源局

关于《国网山东省电力公司枣庄供电公司关于征求枣庄金坡-冯欢 220 千伏线路工程走径意见的函》的复函

国网山东省电力公司枣庄供电公司：

你单位《国网山东省电力公司枣庄供电公司关于征求枣庄金坡-冯欢 220 千伏线路工程走径意见的函》收悉，根据你单位提供的枣庄金坡-冯欢 220 千伏线路走径：自 220kV 金坡站架空出线至变电站西北，左转向南平行 110kV 金程线西侧架设，依次跨过城河、蛤蟆沟至董庄村西侧，右转向南跨过郭河，35kV 富隆 III 线至东满庄西南，右转向西南架设至滕州灯具厂北侧，左转向南跨过 S313 省道至温堂村西，左转向南沿西环南路西侧架设至温堂村西南，左转向东南架设，跨过西环南路至程楼村北，右转向南依次跨过厂区、35kV 富隆 III 线、铁路，左转向东平行公路架设至 35kV 盛隆站南侧，右转向东南架设至栾庄村北，右转向南架设至栾庄村西南，左转向东南架设，跨过 35kV 欢柴线至南孔庄村西，右转向南 35kV 富柴线架设至光伏厂区北侧，左转向东跨过 35kV 富柴线至小宋楼村西，右转向南跨过 35kV 欢柴线至赵庄村东，左转向东南平行 35kV 欢柴线架设，跨过 110kV 冯留线至陈楼村南，左转向东跨过 35kV 欢柴线、铁路至于桥

国网山东省电力公司枣庄供电公司枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）环境影响 报告表专家评审会意见

2025 年 10 月 30 日，枣庄市生态环境局组织召开了《国网山东省电力公司枣庄供电公司枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）环境影响报告表》（以下简称“报告表”）专家评审会。建设单位—国网山东省电力公司枣庄供电公司、评价单位—山东鲁唯环保科技有限公司的代表参加了会议。会议邀请了 3 名专家负责报告表的技术审查工作（名单附后）。

会议期间，专家听取了建设单位关于项目概况的介绍、评价单位对报告表主要内容的汇报，经认真讨论评议，形成如下评审意见：

一、项目概况及总体评价

枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）位于山东省枣庄市滕州市级索镇、西岗镇境内，线路路径全长 13.424km，其中同塔双回架空线路 1.508km，同塔双回单侧挂线 11.55km，单回地埋电缆 0.366km。架空线路拐点 J9~J10 段为双侧挂线，其余架空线路段为单侧挂线，占用西侧线路。本期新建杆塔 43 基。工程总投资 5731 万元，环保投资 163 万元。

该项目符合国家产业政策，符合相关规划及生态环境准入等要求，选址基本合理，在实施环境影响报告表提出的各项措施后对周边环境影响满足有关标准要求，从生态环境保护角度分析，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，评价范围、评价标准适当，评价方法基本符合导则要求，工程及污染源分析较清晰，现状监测及预测模式满足有关技术标准要求，采取的污染防治措施基本可行，评价结论总体可信。

三、报告表主要修改补充意见

- 1.细化项目与湿地公园、生态保护红线的位置关系；
- 2.补充施工期湿地公园的生态保护措施，完善树木砍伐生态补偿措施；
- 3.完善压覆矿相关内容；
- 4.核实声环境功能区划评价执行标准；
- 5.优化声环境预测类比对象；
- 6.专家提出的其他意见及建议。

2025 年 10 月 30 日

国网山东省电力公司枣庄供电公司枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程（滕州段）
环境影响报告表技术评估会专家签字页

姓名	单位	职务、职称	签名
于美香	山东省核与辐射安全监测中心	研究员	于美香
刘明海	山东省环科院环境检测有限公司	高级工程师	刘明海
杜召梅	山东碳中和技术研究院有限公司	高级工程师	杜召梅

国网山东省电力公司枣庄供电公司枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程 (滕州段) 环境影响报告表专家评审意见修改说明

1.细化项目与湿地公园、生态保护红线的位置关系；

修改说明：细化了项目与湿地公园、生态保护红线的位置关系，见 P6、P27。

生态保护红线：根据《滕州市国土空间总体规划（2021~2035 年）》，本项目架空线路一档式跨越生态保护红线 2 处，合计 104 米，红线区中不立塔；其中 G2 距离生态保护红线 271.3m，G3 距离生态保护红线 233.9m，G5 距离生态保护红线 229m，G6 距离生态保护红线 234.1m。补充了项目与生态保护红线的位置关系图（图 1-1）。

湿地公园：本项目跨越滕州荆河省级湿地公园恢复重建区，长度 645.64 米，内设 2 个塔基（G2、G3），占用湿地公园面积 404.42 平方米；一档式跨越滕州城郭河省级湿地公园，长度 274.35 米（其中恢复重建区 232.07 米，保育区 42.28 米），内无地表占地；工程施工便道临时占用湿地公园面积 160 平方米。

2.补充施工期湿地公园的生态保护措施，完善树木砍伐生态补偿措施；

修改说明：补充了施工期湿地公园的生态保护措施，见 P44，施工期对湿地公园的影响详见生态专题。本工程在施工期和运营期通过采取一系列动植物保护、水土流失防治、空气环境保护、固废污染防治等方面的措施，减轻工程施工活动及运营活动对湿地公园及其周围环境的影响，另外，工程塔基永久占地面积不大，并且不占用湿地公园核心保护区，因此整体上本工程对湿地公园的生态影响较小。

完善了树木砍伐生态补偿措施，施工结束后及时补种，见 P45。

3.完善压覆矿相关内容；

修改说明：完善了压覆矿相关内容，见 P27、P46~P47。“本项目已取得枣庄矿业（集团）有限责任公司出具的“关于国网山东省电力公司枣庄供电公司征求枣庄金坡~冯欢 220 千伏线路工程走径意见的复函”（枣矿集团函字[2024]13 号），拟建线路工程在柴里煤矿、蒋庄煤矿、岱庄煤业公司井田范围内架设 14 个线塔，已签订压覆资源协议；线路工程压覆的煤炭资源不做压覆处理，矿井正常开采，不留设保护煤柱；线塔下开采前，相关矿井单位将会提前告知，由建设单位采取

相应监测、加固措施，确保供电线路安全。”

4.核实声环境功能区划评价执行标准；

修改说明：核对了声环境功能区划评价执行标准，见 P36。“根据《滕州市声环境功能区划分方案》，架空线路位于村庄外围区域，架空线路所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区标准限值；位于铁路干线两侧区域内的输电线路所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 4b 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 4b 类声环境功能区标准限值。”

5.优化声环境预测类比对象；

修改说明：优化了声环境预测类比对象，选用 220kV 长党线/许南线同塔双回架空线路进行类比，检测日期 2021.6.24，类比监测单位为山东丹波尔环境科技有限公司，采用 AWA6228 噪声分析仪，频率 10Hz~20kHz，高量程：(30~142)dBA；低量程：(20~132)dBA，在校准有效期内。见 P48~P51。

6.专家提出的其他意见及建议。

修改说明：完善了专家提出的其他意见及建议。

于美香 刘以海 郝召梅

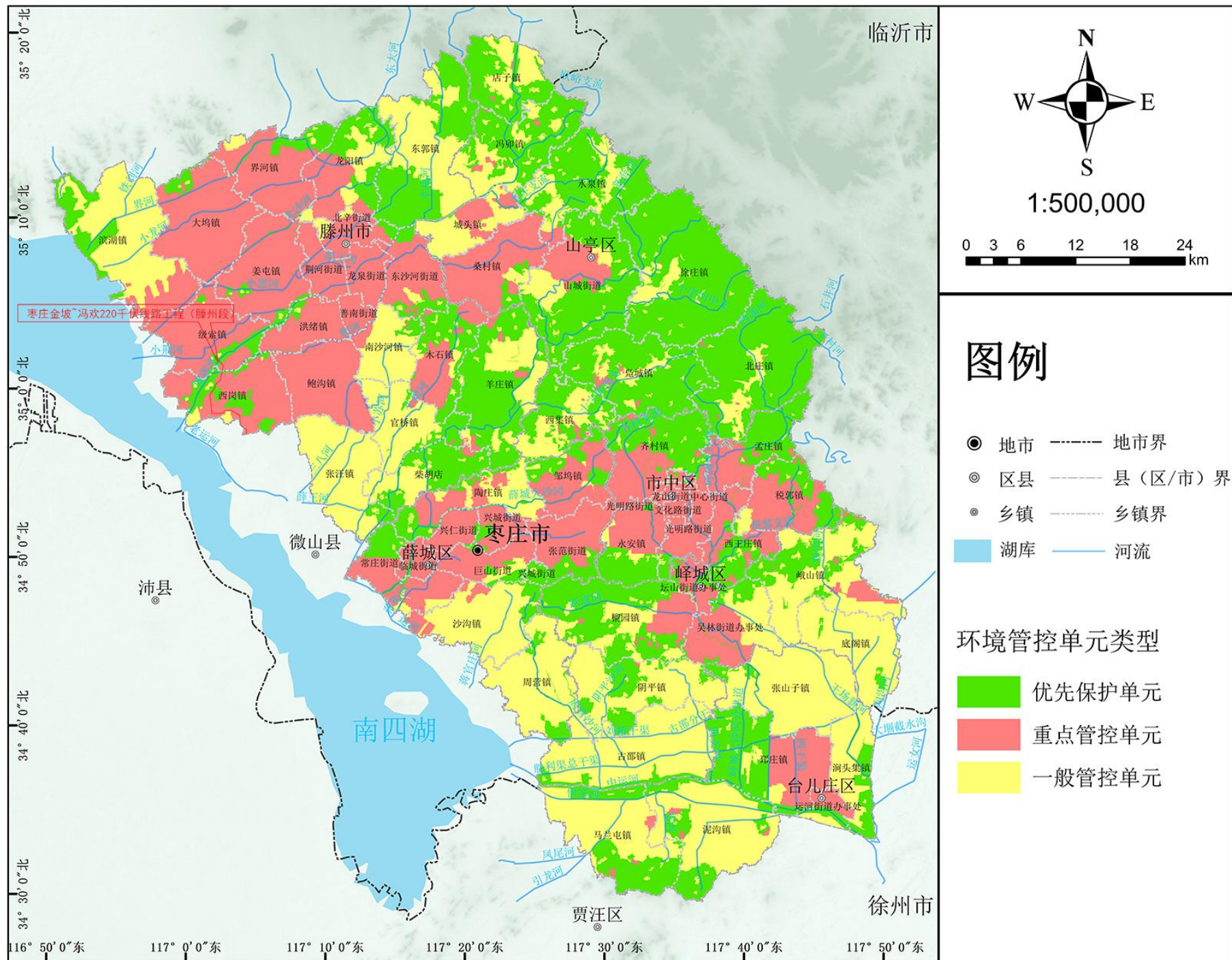
附图1 拟建项目地理位置图

滕州市地图

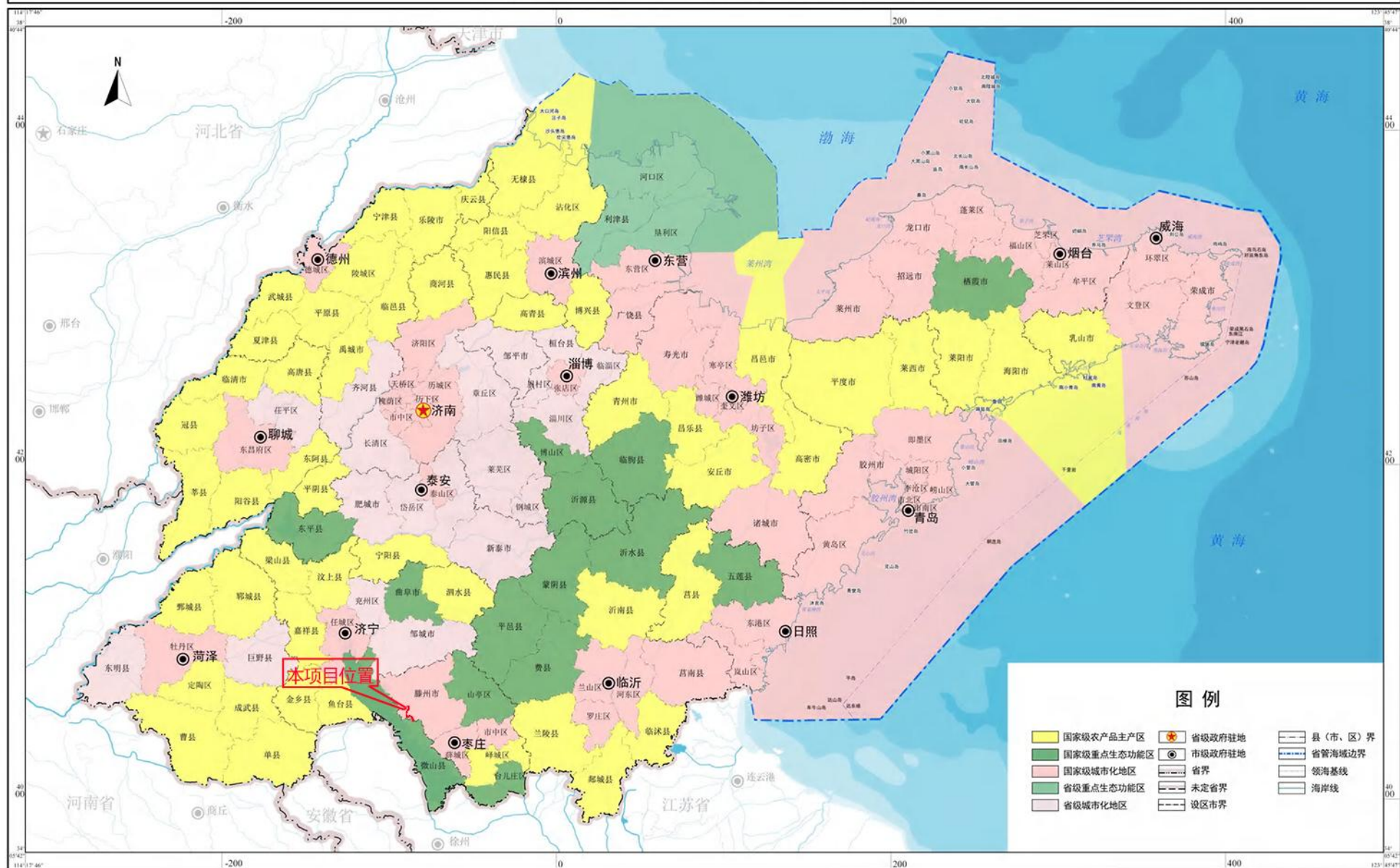
山东省标准地图

县（市、区）·基本要素版

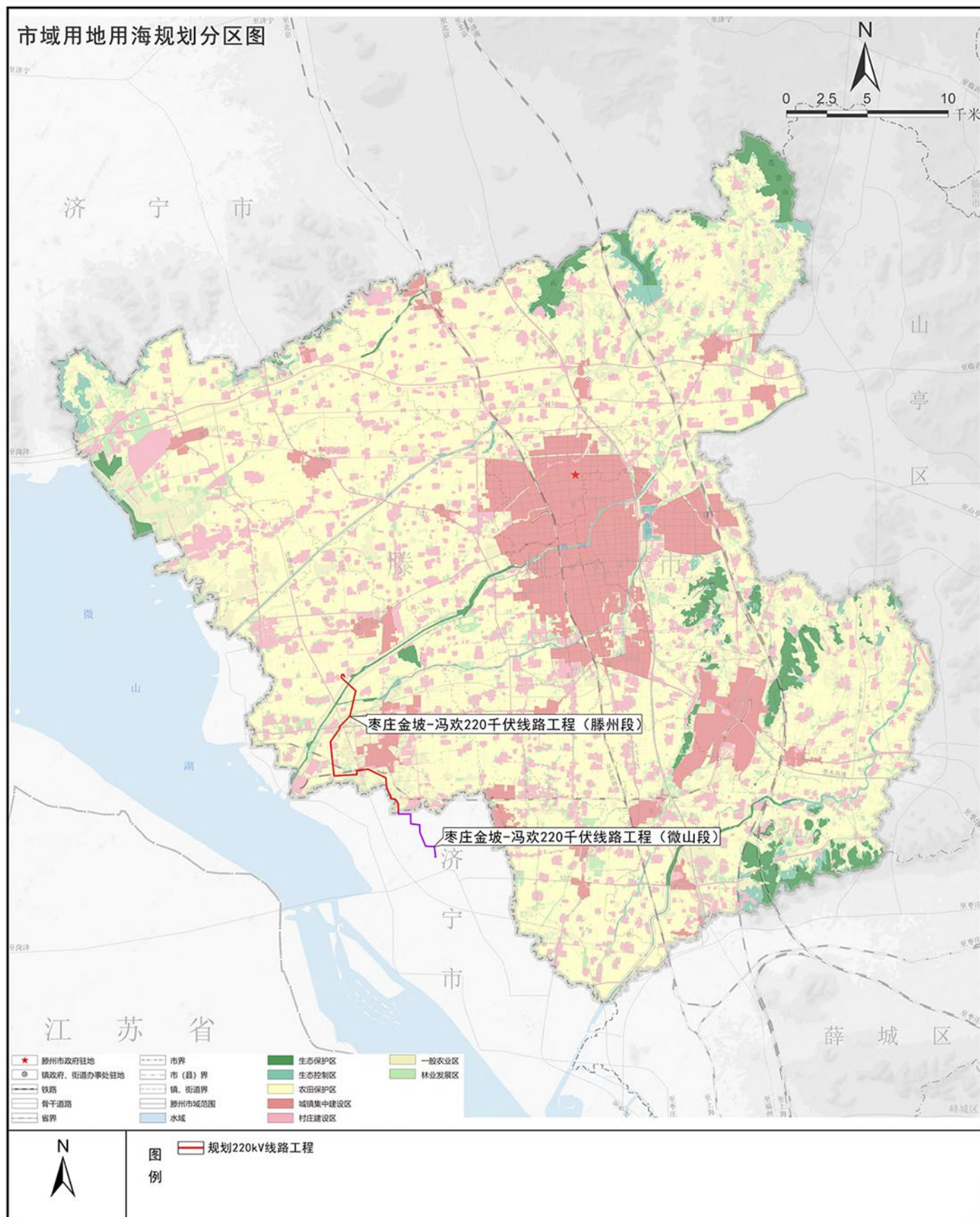




山东省国土空间规划（2021-2035年）
附图5 项目与国家级和省级主体功能区分布图



市域用地用海规划分区图



附图 12 拟建工程施工布置示意图

