

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：宝坻区王卜庄镇风电项目 110kV 外送工程

建设单位（盖章）：京卜（天津）新能源有限公司

编制日期：2024 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宝坻区王卜庄镇风电项目 110kV 外送工程		
项目代码	2406-120115-89-01-487107		
建设单位联系人	卢霄	联系方式	13752580395
建设地点	天津市宝坻区王卜庄镇		
地理坐标	(东经 117 度 26 分 23.770 秒, 北纬 39 度 40 分 28.187 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)	永久占地 180m ² 临时占地 10325m ² 路径长度 1.15km (架空线路 0.93km, 电缆线路 0.22km)
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)	天津市宝坻区行政审批局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	津宝审批许可【2024】085 号
总投资 (万元)	551.352	环保投资 (万元)	15
环保投资占比 (%)	2.72	施工工期	5 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录 B, 设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	1、规划名称:《天津市可再生能源发展“十四五”规划》 审批机关:天津市发展和改革委员会 审批文件名称及文号:《市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知》(津发改能源〔2021〕406 号) 2、规划名称:《天津市电力发展“十四五”规划》 审批机关:天津市发展和改革委员会 审批文件名称及文号:《市发展改革委关于印发天津市电力发展“十四五”规划的通知》(津发改能源〔2021〕407 号)		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响 评价符合性分析	根据《天津市可再生能源发展“十四五”规划》，在落实电力送出和消纳条件的前提下，积极开发陆上风电，稳妥推进海上风电，促进风能资源高效开发利用，带动风电装备制造产业发展。到 2025 年，风电装机规模达到 200 万千瓦。 本项目属于风力发电项目配套送出线路工程，符合优先发展可再生能源、清洁替代的要求，符合“促进风能资源高效开发利用，带动风电装备制造产业发展”的要求。综上所述，本项目符合《天津市可再生能源发展“十四五”规划》要求。 根据《天津市电力发展“十四五”规划》，加快 110 千伏电网目标网架建设，有序推动 35 千伏变电站升压改造，强化 10 千伏线路联络，提高 10 千伏设备水平。建设坚强局部电网。在全国范围内率先建成坚强局部电网，形成“坚强统一电网联络支撑、本地保障电源分区平衡、应急自备电源承担兜底、应急移动电源作为补充”的四级保障体系，提升在极端状态下的电力供应保障能力。 本项目属于风力发电项目配套送出线路工程，属于 110 千伏电网建设。作为天津市合理、有序开发利用风能资源的重要配套工程，本项目的建设可完善电网网架结构，合理提升电网密度，进一步优化能源结构，提高非化石能源占比，提升环境质量。综上所述，本项目符合《天津市电力发展“十四五”规划》要求。
其他符合性分析	(1) 产业政策符合性分析 本项目为输变电建设项目。对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本工程建设内容属于“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”，属于鼓励类。 综上，本项目建设内容符合国家及天津市产业政策。 (2) “三线一单”符合性分析 ①与天津市《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析 天津市人民政府发布的《关于实施“三线一单”生态环境分区

	管控的意见》（津政规【2020】9 号，以下简称为意见）明确，全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类 311 个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元 281 个，近岸海域生态环境管控区 30 个。 本项目位于天津市宝坻区王卜庄镇，属于一般管控单元。一般管控单元以生态环境保护与适度开发相结合为主，建设中应落实现行各项管理要求。 本项目建设过程中注重生态环境保护与开发建设相结合，施工期采取各项抑尘降噪及生态保护措施，合理处置施工废水、固废，并随着施工期的结束而恢复；运行期无废气、废水、固废排放，主要环境影响为工频电磁场和噪声，在采取相应的污染防治措施后，均可满足相应的环境标准限值或达标排放。本项目建成后能够优化当地能源结构，推动绿色低碳循环发展，进一步提升资源利用效率。 综上所述，本项目符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9 号）相关要求。 ②与《宝坻区“三线一单”生态环境准入清单》符合性分析 本项目位于天津市宝坻区王卜庄镇，项目所在位置属于《宝坻区“三线一单”生态环境准入清单》中 ZH12011530001，属于一般管控单元。本项目与宝坻区一般管控单元管控要求符合性分析见下表。 表 1 本项目与《宝坻区“三线一单”生态环境准入清单》符合性分析一览表 <table><tr><th>维度</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>空间布局约束</td><td>1. 在重要的水功能区沿线，严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、化学纤维制造、纺织印染等环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，降低对水功能区水体环境污染的风险。 2. 根据工业和信息化部城市建成区污染较重企业搬迁改造工作指南，有序推进建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重企业搬迁改造或依法关闭。 3. 严格工业聚集区规划环评审查，新建、升级工业</td><td>本项目为输变电建设，不属于高污染、</td><td>符合</td></tr></table>	维度	管控要求	本项目情况	符合性	空间布局约束	1. 在重要的水功能区沿线，严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、化学纤维制造、纺织印染等环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，降低对水功能区水体环境污染的风险。 2. 根据工业和信息化部城市建成区污染较重企业搬迁改造工作指南，有序推进建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重企业搬迁改造或依法关闭。 3. 严格工业聚集区规划环评审查，新建、升级工业	本项目为输变电建设，不属于高污染、	符合
维度	管控要求	本项目情况	符合性						
空间布局约束	1. 在重要的水功能区沿线，严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、化学纤维制造、纺织印染等环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，降低对水功能区水体环境污染的风险。 2. 根据工业和信息化部城市建成区污染较重企业搬迁改造工作指南，有序推进建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重企业搬迁改造或依法关闭。 3. 严格工业聚集区规划环评审查，新建、升级工业	本项目为输变电建设，不属于高污染、	符合						

		集聚区同步规划和建设污水集中处理设施。未按照规划建成污水集中处理设施或者污水集中处理设施排放不稳定达标的，暂停审批工业集聚区新增水污染物排放总量的建设项目环评文件。 4. 取缔严重污染企业，及时取缔发现的“十小”企业，防止死灰复燃。 5. 加强畜禽养殖禁养区监管，严肃查处禁养区违法违规养殖行为。 6. 以饮用水水源、水质较好的河流为重点，划定水产限养区和禁养区。 7. 积极保护生态空间，严格城市规划蓝线管理，城市规划区内保留一定比例的水域面积。新建项目一律禁止违规占用水域。 8. 推动企业搬迁改造。对搬迁改造入驻园区的企业，原则上要按照园区产业定位和产业政策，支持企业同步进行技术改造和重组，促进产品、技术提档升级。 9. 合理选择搬迁企业承接地。根据搬迁企业的产业类型、发展方向等要素，引导企业向具备条件的示范工业园区、街镇产业功能区搬迁，推动产业集聚发展。支持打破行政区划选择搬迁企业承接地。 10. 淘汰关停落后产能企业。各街镇、园区对甄别出仍然使用落后工艺、装备的高污染、高耗能、高耗水企业，尤其是对环境污染严重，环境风险及安全隐患突出，难以通过改造达到安全、卫生及环境保护等法律法规要求和相关国家标准的企业，要依法依规关停。	高耗能、高耗水企业。	
	污染物排放管控	1. 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，取缔不符合产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产。 2. 分类实施工业园区、科技园区、经济技术开发区、出口加工区等各类工业集聚区水污染集中治理：现有工业集聚区的污水处理设施符合环保要求的，强化监督管理，确保稳定达标排放；不符合环保要求的，挂牌督办；严格工业集聚区规划环评审查，新建、升级工业集聚区同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 3. 进一步加快城镇污水处理设施升级改造。实施区内现有污水处理厂提升改造工程。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。推进污泥无害化处理处置，严格执行泥量分配方案和转移联单制度，开展污泥处置专项检查。	本项目施工期、运行期严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	符合

	4. 统筹工业、农业、生活污染源和水生态系统整治，开展“清四乱”“清河行动”“黑臭水体治理”专项行动，全面开展河道保洁工作，强化街镇级河湖管护措施，提升河湖水域生态环境。 5. 加强规模化畜禽养殖场粪污治理，推进农村畜禽养殖户散养管理，大力推进健康养殖，鼓励建设生态养殖场和养殖小区，推动养殖业向规模化、规范化转型升级。继续实施现有规模化畜禽养殖场（小区）配套粪便污水贮存、处理、利用设施建设及改造工程。新改扩建规模化畜禽养殖场实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 6 实施农业投入品减量增效计划，推进化肥、农药施用量零增长，全面杜绝使用不可降解农膜。通过科学合理施用肥料，降低种植业和林地氮磷污染负荷，减少氨挥发，逐步控制化肥施用造成的大气、水及土壤污染，加大测土配方施肥推广力度，大力开展测土配方施肥普及行动，引导科学合理施肥。优化施肥结构，改进施肥方式，推广精准施肥技术和机具，努力提高作物肥料利用率。全面消除农村坑塘水系污染源，规范坑塘水产养殖。 7. 严格落实燃煤污染、工业污染、面源污染、机动车污染等管控措施，深化挥发性有机物、工地扬尘、秸秆焚烧、机动车超标排放、柴油货车污染等专项治理，严格新建项目准入，实施 6.8 万户农村居民煤改清洁能源，百分百完成煤改清洁能源替代工程，扩大高污染燃料禁燃区范围。到 2025 年，排放二氧化硫 2334.49 吨，氮氧化物 1256.26 吨，挥发性有机物 201.06 吨，主要污染物浓度指数下降 8%，PM_{2.5} 浓度达到 43 微克/立方米。 8. 深入推进工业、农业、城乡土壤污染防治、治理与修复，强化未污染土壤保护，加强污染源监管，开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量。推进重点污染源风险防控。加快健全城乡生活垃圾减量化、资源化和无害化处理体系，形成城市垃圾处理闭环，实现农村垃圾分类减量处理全覆盖。到 2025 年，重点污染地块企业全部关闭，污染地块安全利用率达到 95%以上，受污染耕地安全利用率达到 95%以上。 9. 以绿色升级改造为重点，推广使用节能环保技术、工艺装备，大力发展循环经济，实现工业清洁低碳循环和可持续发展。加快天宝、九园、口东、潮南等工业园绿色化、循环化改造，加强对装备制造、金属制品、电气设备等重点行业实现绿色化改造，完善落后工艺、技术和污染行业退出机制，推广应用先进、适用的清洁生产技术和装备。加强新安镇、史各庄镇、大口屯镇等园区生产设施升级改造，培育绿色发展增长点。		
环境	1. 实施生活垃圾焚烧发电项目。全区污水处理设施	本项	符

	风险 防控	产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。 2. 逐步推广低毒、低残留农药，强化农药使用监管，严格执行《农药管理条例》相关规定，重点加大蔬菜、瓜果等农副产品生产区域的农药使用管控，禁止使用毒性高、污染大且残留较大的农药，推广施用毒性较低、残留较低且高效的农药。开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。 3. 配合上级部门定期评估沿河、库工业企业、工业集聚区环境与健康风险，落实防控措施。评估现有化学物质环境与健康风险，对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。稳妥处置突发水环境污染事件。 4. 根据国家有关要求及《国家优先控制化学品名录》，对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。	目不 涉及	合
	资源 开发 效率 要求	1. 实施最严格的水资源管理制度，开展深层地下水水源转换，加强地下水位动态监测，严格超采区范围内地下水禁限采管理，除应急情况外，基本实现地下水零开采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可。 2. 严格用水总量控制、用水效益控制、水功能区限制纳污“三条红线”考核及刚性约束。努力健全区用水总量控制指标体系。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。 3. 提高用水效率，严格用水管理。执行实际用水及超计划用水累进加价管理制度。抓好工业节水、加强城镇节水、发展农业节水、科学保护水资源，完善水资源管理评价体系。推动企业（单位）进行节水设施提升改造，持续开展节水型（企业）单位创建活动，发展高效节水灌溉，大力推广农业高效节水，大力开发空中云水资源。推广使用节材新工艺，对家具制造企业实施原材料消耗管理。	本项 目不 涉及	符合
综上所述，本项目符合《宝坻区“三线一单”生态环境准入清单》相关要求。 （3）与《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》符合性分析 根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）及根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023 年 7 月 27 日）中第五条及第八条内容，本项目所在区域不涉及具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等功能性的生态功能几种药区域，				

不涉及生态极敏感脆弱的水土流失、海岸侵蚀等区域，不涉及其他经评估具有前置重要生态价值的区域，天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。 本项目距离最近的生态保护红线为项目南部的潮白新河生态保护红线，距其约 8km，不占用天津市生态保护红线，符合天津市生态保护红线的保护管理制度。 （4）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求对照情况详见下表。 表 2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析一览表				
序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求		本项目情况	符合性
1	基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本项目严格落实保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险采取相应环境保护措施，确保能够满足各项环境标准要求。	符合
		输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	本项目在开工前将依法履行建设项目环境影响评价手续。	符合
		输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程	本项目的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并将环境保护设施纳入施工合同。	符合

			中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。		
			输变电建设项目竣工时，建设单位应当按照规定的标准和程序，开展竣工环境保护验收工作。	本项目竣工后，建设单位将组织开展竣工环境保护验收工作。	符合
			加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	本项目依法进行信息公开。	符合
	2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。无法避让的输电线路采取无害化方式通过。	本项目不涉及让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
			规划架空进出线选址选线时，应关注以居民、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目规划架空进出线选线阶段已关注居民、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，本项目不涉及上述区域。	符合
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于 2 类声环境功能区，不存在 0 类声环境功能区建设变电工程的情形。	符合
			输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目已避让集中林区，减少林木砍伐，保护生态环境。	符合
	3	设计	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、塔杆类型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目输电线路按途经不同区域采用不同的线路型式、架设高度、塔杆类型、导线参数、相序布置等，以减少电磁环境影响。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目架空输电线路未经过电磁环境敏感目。	符合
			输变电项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目在设计阶段按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
	4	施工	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目线路沿线为耕地，施工过程中将严格按照环评文件要求做好表土剥离、分类存放和回填利用。	符合
			施工现场使用带油料的机械	本项目施工现场使用带油	符

		器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	合								
		施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	针对项目施工特点，环评文件将同步提出相应要求，施工单位在施工过程中应设置硬质围挡，保持道路清洁，加强堆料管控和渣土堆放，防治扬尘污染。	符合								
		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾按照要求进行分类集中收集，定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合								
5	运行	定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB8072、GB12348、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目运行期将按环评文件要求，定期开展环境监测，确保电磁、噪声符合国家标准。同时加强巡线检查和维护，降低风险事故发生，确保周边公众的安全，保护生态环境。	符合								
综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 （5）环境管理政策符合性分析 根据《天津市大气污染防治条例》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》、《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》、《天津市深入打好蓝天保卫战行动计划》、《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》等有关文件要求，本评价对项目建设情况进行环保政策符合性分析，具体内容见下表。 表 3 本项目与环境管理政策符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>《天津市大气污染防治条例》</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1</td><td>建设工程、房屋拆除工程、市政道路工程、水务工程、园林绿化工程等施工现场，施工单位应当按照有关规定，采取设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。</td><td>本项目施工期采取设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。</td><td>符合</td></tr></table>					序号	《天津市大气污染防治条例》	本项目情况	符合性	1	建设工程、房屋拆除工程、市政道路工程、水务工程、园林绿化工程等施工现场，施工单位应当按照有关规定，采取设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。	本项目施工期采取设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。	符合
序号	《天津市大气污染防治条例》	本项目情况	符合性									
1	建设工程、房屋拆除工程、市政道路工程、水务工程、园林绿化工程等施工现场，施工单位应当按照有关规定，采取设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。	本项目施工期采取设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。	符合									

	2	禁止在施工工地现场搅拌混凝土和砂浆。	本项目桩基础均采用预制桩，施工现场无搅拌混凝土和砂浆。	符合
	序号	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》	本项目情况	符合性
	1	深化面源污染治理，加强施工扬尘治理，施工工地严格按照“六个百分之百”管控要求。	本项目施工期采取扬尘控制措施，严格落实“六个百分之百”要求。	符合
	序号	《天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划》	本项目情况	符合性
	1	持续开展扬尘专项治理行动。加强施工工程“六个百分之百”控尘措施监管。持续加强渣土运输车辆管控和堆场扬尘、裸地管控。	本项目施工期加强施工、道路、堆场、裸露地面等面源扬尘管控，采取设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。	符合
	序号	《天津市深入打好蓝天保卫战行动计划》	本项目情况	符合性
	1	深化扬尘污染综合治理	本项目施工期采取严格的扬尘控制措施。	符合
	序号	《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》	本项目情况	符合性
	1	机动车所有人或者使用人应当正常使用机动车的污染控制装置和车载排放诊断系统，不得拆除、停用或者擅自改装污染控制装置，排放大气污染物超标或者车载排放诊断系统报警的，应当及时维修。非道路移动机械所有人或者使用人应当正常使用非道路移动机械的污染控制装置，不得拆除、停用或者擅自改装污染控制装置，排放大气污染物超标的，应当及时维修。	本项目施工期间拟使用设有污染控制装置和车载排放诊断系统的机动车辆，并保证其正常运行，如该系统出现故障，将及时维修。	符合
	2	在用柴油车的所有人或者使用人向污染控制装置添加车用氮氧化物还原剂等的，应当符合有关标准和要求。	本项目施工期使用的柴油车污染控制装置将添加车用氮氧化物还原剂，以确保污染物排放符合标准要求。	符合
	3	重型柴油车、重型燃气车应当按照国家和本市有关规定安装远程排放管理车载终端并与生态环境主管部门联网。重型柴油车、重型燃气车的所有人或者使用人不得干扰远程排放管理车载终端的功能；不得删除、修改远程排放管理车载终端中存储、处理、传输的数据。	本项目施工期所用的重型柴油车、重型燃气车将依据规定安装远程排放管理车载终端并与生态环境主管部门联网，并依法确保其正常运行。	符合

	综上所述，本项目符合相关环境管理政策要求。
--	-----------------------

二、建设内容

地理位置	本项目位于天津市宝坻区王卜庄镇。输电线路起点于 220kV 宝坻站，电缆出线至 N1 电缆终端塔，沿水渠东侧向北前行至 N2 塔，然后左转向西前行至 110kV 升压站南侧 N5 塔，然后进入 110kV 升压站南侧 110kV 间隔出线。																			
项目组成及规模	2.1. 项目内容及组成 《天津市宝坻区王卜庄镇风电项目》位于天津市宝坻区王卜庄镇，通过 220kV 宝坻站进行汇集升压。本项目为《天津市宝坻区王卜庄镇风电项目》配套线路工程。该输电线路接入系统方案已经取得国网天津市电力公司的审查同意（详见附件）。作为天津市合理、有序开发利用风能资源的重要配套工程，本项目的建设可完善电网网架结构，合理提升电网密度，进一步优化能源结构，提高非化石能源占比，提升环境质量。 本项目主要建设内容包括： 新建 110kV 输电线路路径长约 1.15km（其中架空路径长约 0.93km，电缆路径长约 0.22km）。 本项目按组成类别可划分为主体工程、环保工程、临时工程，详见下表。 表 4 项目组成一览表 <table> <tr> <th>项目名称</th><th>类别</th><th>内容</th></tr> <tr> <td>主体工程</td><td>输电线路工程</td><td>新建 110kV 输电线路路径约 1.15km（其中新建架空路径约 0.93km，新建电缆路径约 0.22km）。新建铁塔 5 基。</td></tr> <tr> <td rowspan="4">环保工程</td><td>生态</td><td>施工期设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。针对本项目施工期的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。运行期规范巡检人员的行为，合理选择巡检期。</td></tr> <tr> <td>废水</td><td>建设单位委托专业的渣土运输单位，使用专用的泥浆罐车将产生的废泥浆直接运送至指定场所进行处置，禁止排入周边地表水体。施工人员产生的生活污水排入施工场地设置的环保厕所，定期清运。</td></tr> <tr> <td>扬尘</td><td>施工场地设置围挡，定期洒水增湿，车辆运输散体材料和废弃物时进行苫盖。</td></tr> <tr> <td>电磁</td><td>通过施工期合理设置电缆埋深及覆土厚度，合理选取导线，合理设置导线架设高度，规范穿缆施工工艺等使本项目运行期电磁环境影响降至最低。</td></tr> <tr> <td></td><td>噪声</td><td>设计阶段避让声环境敏感目标，合理选择导线型号，优化导线、金具加工工艺等使本项目噪声环境影响降至最低。施工期选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。</td></tr> </table>		项目名称	类别	内容	主体工程	输电线路工程	新建 110kV 输电线路路径约 1.15km（其中新建架空路径约 0.93km，新建电缆路径约 0.22km）。新建铁塔 5 基。	环保工程	生态	施工期设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。针对本项目施工期的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。运行期规范巡检人员的行为，合理选择巡检期。	废水	建设单位委托专业的渣土运输单位，使用专用的泥浆罐车将产生的废泥浆直接运送至指定场所进行处置，禁止排入周边地表水体。施工人员产生的生活污水排入施工场地设置的环保厕所，定期清运。	扬尘	施工场地设置围挡，定期洒水增湿，车辆运输散体材料和废弃物时进行苫盖。	电磁	通过施工期合理设置电缆埋深及覆土厚度，合理选取导线，合理设置导线架设高度，规范穿缆施工工艺等使本项目运行期电磁环境影响降至最低。		噪声	设计阶段避让声环境敏感目标，合理选择导线型号，优化导线、金具加工工艺等使本项目噪声环境影响降至最低。施工期选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。
项目名称	类别	内容																		
主体工程	输电线路工程	新建 110kV 输电线路路径约 1.15km（其中新建架空路径约 0.93km，新建电缆路径约 0.22km）。新建铁塔 5 基。																		
环保工程	生态	施工期设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。针对本项目施工期的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。运行期规范巡检人员的行为，合理选择巡检期。																		
	废水	建设单位委托专业的渣土运输单位，使用专用的泥浆罐车将产生的废泥浆直接运送至指定场所进行处置，禁止排入周边地表水体。施工人员产生的生活污水排入施工场地设置的环保厕所，定期清运。																		
	扬尘	施工场地设置围挡，定期洒水增湿，车辆运输散体材料和废弃物时进行苫盖。																		
	电磁	通过施工期合理设置电缆埋深及覆土厚度，合理选取导线，合理设置导线架设高度，规范穿缆施工工艺等使本项目运行期电磁环境影响降至最低。																		
	噪声	设计阶段避让声环境敏感目标，合理选择导线型号，优化导线、金具加工工艺等使本项目噪声环境影响降至最低。施工期选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。																		

	固体废物	设置密闭式垃圾站集中存放施工现场的施工垃圾和生活垃圾，及时清运；运输车辆按有关要求配装密闭装置，按规定路线及时清运工程废弃物。
临时工程	塔基施工区、电缆施工区、	涉及土方开挖，尽量将挖填施工安排在非雨期，并缩短土石方堆置时间，避免造成水土流失。土石方开挖与回填严格限制在征地范围内，随挖、随填、随运、随弃，不留松土。
	临时施工道路	施工临时道路尽量利用现有道路。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

2.2. 输电线路工程

（1）建设规模

①架空线路

新建 110kv 单回架空输电线路路经长约 0.93km。

②电缆线路

新建 110kv 电缆线路路经长约 0.22km（其中新建排管路经约 0.006km，新建沟槽路经约 0.214km）。

输电线路建设规模详见下表。

表 5 输电线路建设规模

类型	形式	路经长度 km	塔基数量
架空线路	新建 110kv 单回架空	0.93	新建铁塔 5 基
电缆线路	新建排管	0.006	
	新建沟槽	0.214	
合计		1.15	/

电缆敷设方式说明：本项目新建电缆采用沟槽、排管相结合的方式敷设。过硬化路时采用排管敷设，其余采用沟槽敷设

（2）线路路经

本项目输电线路起点于 220kv 宝坻站，电缆出线至 N1 电缆终端塔，沿水渠东侧向北前行至 N2 塔，然后左转向西前行至 110kv 升压站南侧 N5 塔，然后进入 110kv 升压站南侧 110kv 间隔出线。

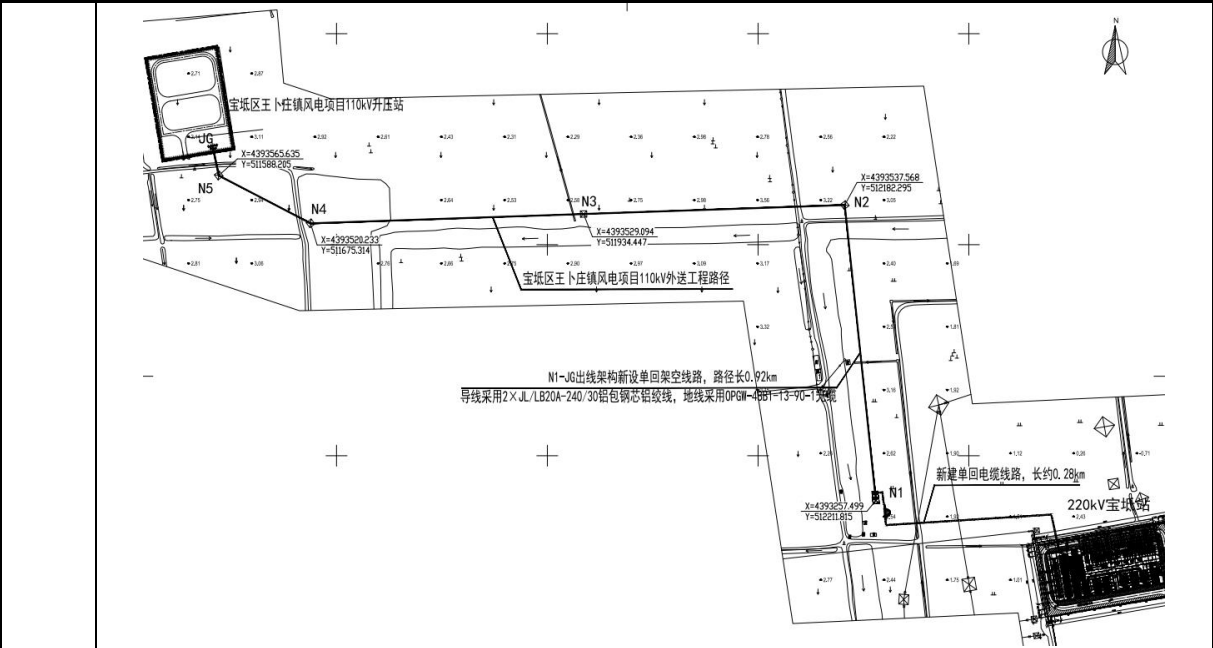


图 1 本项目输电线路路径走向图

2.3. 工程参数

(1) 架空线路

本项目新建架空输电线路导线采用 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线。地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。新建铁塔共 5 基，直线型杆塔 1 基，耐张型杆塔 4 基，杆塔型号详见下表。

表 6 杆塔型号一览表

序号	杆塔型号	基数	呼高 m	全高 m	铁塔根开 mm	备注
1	1B2-DJ-18	2	18	24.5	5450	N1、N5
2	1B2-J4-18	1	18	24.5	5450	N2
3	1B2-J2-18	1	18	24.5	4940	N4
4	1B2-ZM1-21	1	21	26.4	3944	N3

(2) 电缆线路

本项目电缆线路具体参数详见下表。

表 7 电缆线路主要技术参数一览表

序号	项目	电缆线路
1	电缆选型	ZC-YJLW ₀₃ -Z-64/110kV-1×800mm ² ，即阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套纵向阻水电力电缆，标称截面积 1×800mm ² 。
2	敷设方式	排管、沟槽方式敷设
3	附属设施	电缆警示带、电缆方位标志警示桩或标桩等

(3) 交叉跨越

本项目输电线路沿线主要交叉跨越情况详见下表。

表 8 主要交叉跨越情况统计表

被跨越物名称	次数	方式
池塘	1	架空跨越

河渠		4	架空跨越	
土道		2	架空跨越	

2.4. 工程占地及土石方量

(1) 永久占地

主要为塔基永久性占地，永久占地面积约为 180m²，土地利用现状类型为主要耕地。

(2) 临时占地

主要为基塔临时占地、电缆线路施工期间需电缆沟槽开挖和临时堆土。本项目临时占地面积约为 10325m²，土地利用现状类型为主要耕地、农村道路。

表 9 占地类型及面积统计表 单位：m²

项目		小计	占地性质		占地类型及面积	
			永久	临时	耕地	农村道路
架空线路	塔基施工区	3305	180	3125	3305	/
电缆线路	临时施工道路	5000	/	5000	4500	500
	电缆施工区	2200	/	2200	2000	200
合计		10505	180	10325	9805	70

表 10 占地面积核算一览表

占地类型		尺寸（m）	数量（处）	占地面积（m ² ）
永久占地	塔基	6×6	5	180
临时占地	塔基施工区	25×25	5	3125
	电缆施工区	10×220	1	2200
	临时施工道路	5×1000	1	5000

(3) 土石方量

本项目土石方量主要来源为塔基施工、电缆线路施工。工程开挖土方 13100m³，回填土方 13100m³，无弃方、无外购土方。

本项目具体土石方量如下表所示。

表 11 土石方工程量一览表

项目		挖方 m ³	填方 m ³	弃方 m ³	外购土方 m ³
线路工程	架空线路	500	500	0	0
	电缆线路	88	88	0	0
合计		588	588	0	0

2.5. 总平面及现场布置

本线路采取分段施工，建设单位以招标的方式确定专业的施工单位，施工材料由施工单位分批次运至施工现场并及时组织施工安装，施工人员租用周边村镇民房住宿，故不在线路沿线设置临时施工营地。

（1）架空线路施工区

架空线路塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。塔基基础施工临时场地以塔基为单位进行布置，根据塔型不同分别配置塔基施工场地。施工前，在跨越场地外设置限界措施，严格限制施工机械和人员活动范围。架空线路塔基施工平面布置示意图见下图。

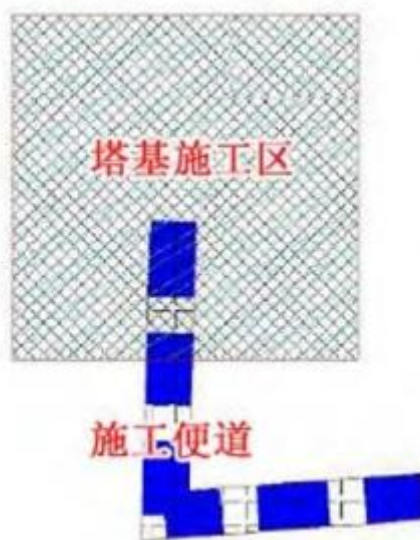


图 2 架空线路塔基施工平面布置示意图

（2）电缆施工区

电缆线路施工过程中在电缆构筑物开挖面两侧分别设置施工作业带，一侧用于放置施工设备及材料，另一侧用于施工人员作业。电缆线路施工作业带施工布置示意图详见下图。



图 3 电缆线路施工作业带施工布置示意图

(3) 拉管施工区

拉管施工区总体呈矩形布置，施工区西侧设置矩形临时堆土区，用于堆放开挖土方。紧邻临时堆土区东侧设置正方形临时施工用地（不含工作坑），用于堆放施工材料、人员及机械行走等。拉管工作坑开挖面为长约 5m 正方形。顶管施工区布置详见下图。

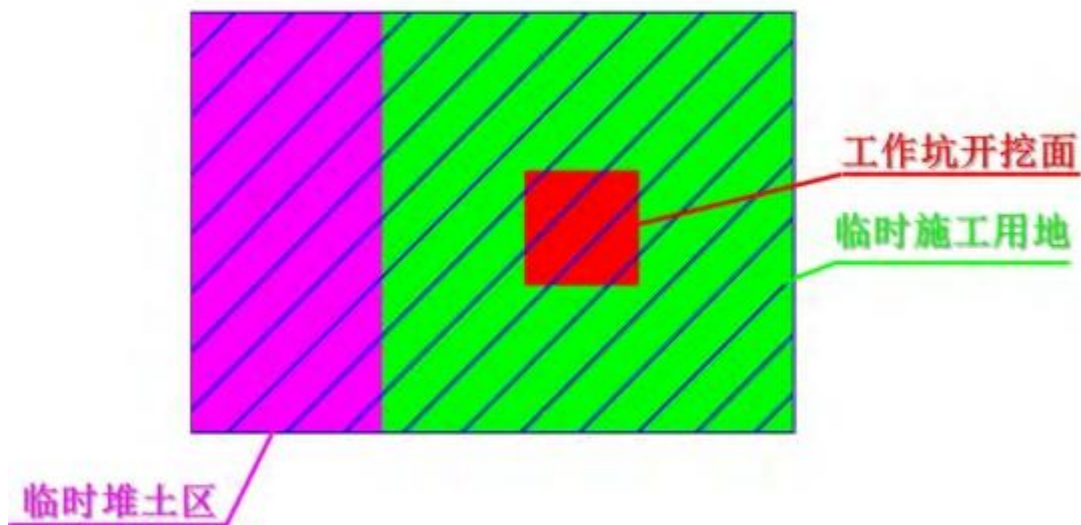


图 4 拉管施工作业带施工布置平面示意图

2.6. 施工方案

2.6.1. 电缆沟槽

施工方案

电缆沟槽敷设在用砖和水泥砂浆砌成的电缆沟槽内敷设电缆。电缆沟槽敷设施工项目按作业性质可以分为下列几个阶段：①清理场地阶段，包括通道清理、场地平整等；②基槽开挖、电缆取出，主要采用机械进行开挖管沟，在特殊地段机械设备进出有一定困难时，采用人工开挖；③混凝土垫层施工；④

沟槽敷设阶段，安装预制沟槽或现浇沟槽；⑤电缆敷设、填沙阶段，包括敷设电缆、铺设沙土、加盖沟槽顶部盖板；⑥回填土阶段主要为电缆敷设后进行沟槽回填，按照边施工边回填的原则进行土方的回填；⑦场地恢复阶段，对于破坏的道路路肩要分层夯实并用砌石护砌，进行道路恢复，对于占用的绿地，在管沟回填后需进行地表恢复；⑧最后投入运行使用。其中场地清理、基槽开挖、电缆敷设及管沟回填等施工过程中易产生扬尘，主要来自施工机械的尾气及施工过程中产生的扬尘，施工期还会产生少量建筑垃圾等，施工过程同时伴有噪声。具体施工工艺流程详见下图。

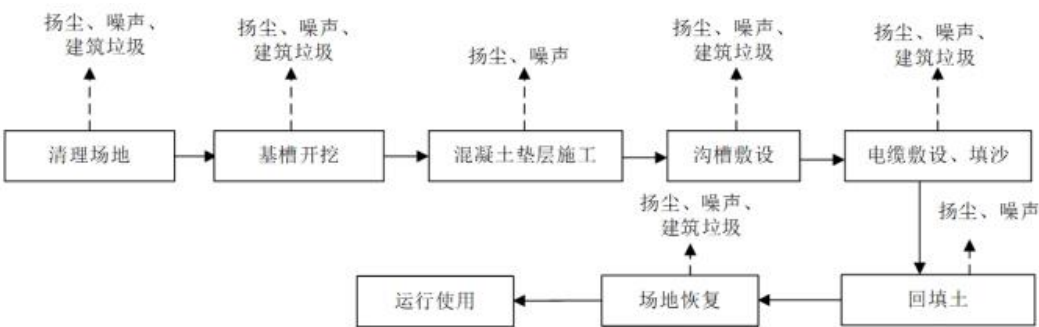


图 5 电缆沟槽敷设施工期工艺流程图

2.6.2. 电缆排管

电缆排管敷设是将电缆敷设于埋入地下的电缆保护管的安装方式。电缆排管施工工艺与电缆沟槽敷设略有区别，按作业性质可以分为下列几个阶段：清理场地、基槽开挖、混凝土垫层施工阶段，与电缆沟槽施工相同；排管铺设及包封阶段，铺设排管、浇筑混凝土包封；电缆穿管阶段，将电缆穿进排管内；回填土阶段主要为电缆敷设后进行管沟回填；场地恢复阶段，对于破坏的道路路肩要分层夯实并用砌石护砌，进行道路恢复，对于占用的绿地，在管沟回填后需进行地表恢复；最后投入运行使用。施工期间会产生扬尘、噪声、施工废水和建筑垃圾。具体施工工艺流程详见下图。

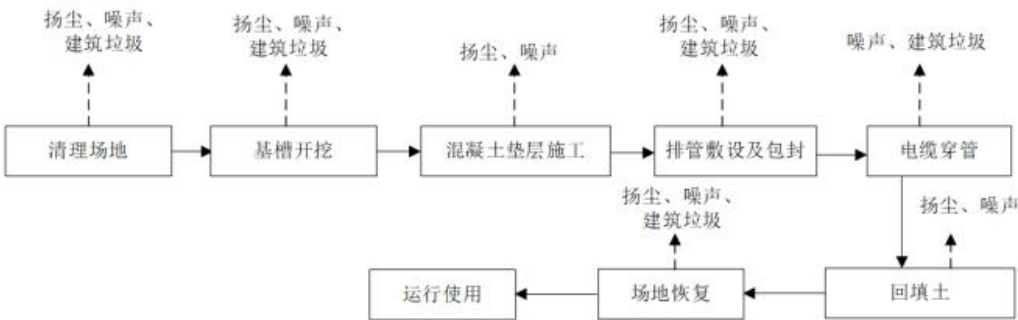
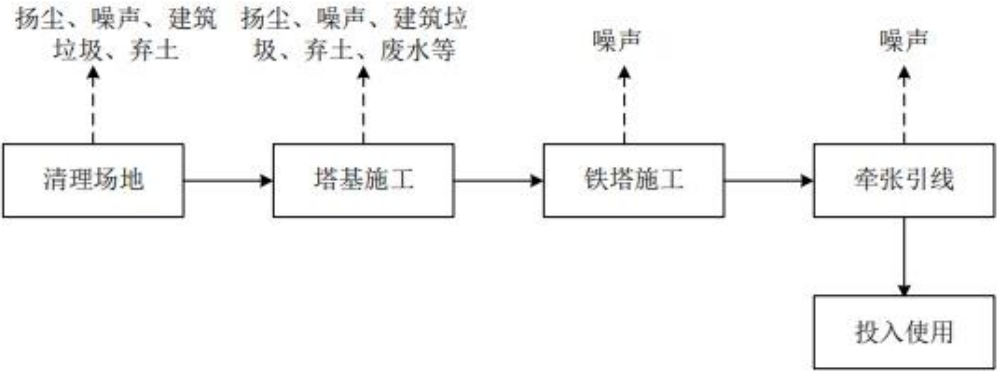


	图 6 电缆排管敷设施工期工艺流程图 2.6.3. 架空线路 架空线路建设施工工程按作业性质可以分为以下阶段：①清理场地阶段，包括工程垫地、场地平整、拆除现状铁塔和旧导线等；②塔基施工阶段，包括打桩、砌筑基础等；③铁塔施工阶段，主要为铁塔架构的修建；④牵张引线阶段，采用人工展放导引的方式，对新建段和重新挂线段挂设导线和通讯线；最后投入运行使用。施工期间产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物。  <pre> graph LR A[清理场地] --> B[塔基施工] B --> C[铁塔施工] C --> D[牵张引线] D --> E[投入使用] A -.-> A1[扬尘、噪声、建筑垃圾、弃土] B -.-> B1[扬尘、噪声、建筑垃圾、弃土、废水等] C -.-> C1[噪声] D -.-> D1[噪声] </pre> 图 7 架空线路施工工艺流程图 2.7. 施工时序 （1）进场前准备：2024 年 11 月，主要进行路通和场地平整等； （2）铁塔安装：2024 年 12 月~2025 年 2 月，主要进行基础开挖、基础钢筋制作安装、砼现浇基础等； （3）电缆敷设：2025 年 2 月，主要为电缆沟开挖，导线电缆敷设等。 （4）场地恢复：2025 年 3 月，主要将临时占地恢复原状。 2.8. 建设周期 计划 2024 年 11 月开工，2025 年 3 月竣工，工期预计 5 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	3. 生态环境现状、保护目标及评价标准 3.1. 生态环境现状调查 （1）主体功能区规划情况 对照《天津市主体功能区规划》（津政发[2012]15 号），本项目所途经区域包括优化发展区域（见附图 7）。优化发展区域的功能定位为城市经济与人口的重要载体，现代化城市标志区，城乡一体化发展的示范区，经济实力快速提升的重要区域。优化发展区域应加快转变经济发展方式，着力推动产业结构优化升级，大力发展金融、商贸流通、文化创意、休闲旅游等服务经济，大力发展先进制造业和现代农业；以中心城区为核心，以新城、中心城区外围城镇组团、示范小城镇、中心镇为载体，加快城镇化进程，推进基础设施和公共服务向农村地区延伸；加强生态建设和环境保护，改善人居环境，全面提升综合服务功能，成为全市重要的人口和经济聚集区域。 （2）生态功能区划情况 根据天津市《生态功能区划方案》，天津市分为两个生态区，分别为蓟北山地丘陵生态区和城镇及城郊平原农业生态区，分属暖温带湿润、半湿润落叶阔叶林生态地区与环渤海城镇及城郊农业两个生态区，此两区作为本次生态功能区划的一级区。二级生态亚区的划分主要根据地貌，典型生态系统及其服务功能，并结合土地利用类型来划分。根据天津市地形、地貌图、行政区划、土地利用现状、生态系统服务功能等将天津市划分为 7 个生态亚区，即蓟北中低山丘陵森林生态亚区、于桥水库湿地与农果生态亚区、津西北平原农业生态亚区、津北平原农业生态亚区、中部城市综合发展生态亚区、津南平原旱作农业生态亚区、海岸带综合利用生态亚区。根据生态功能区调查，本项目位于津北平原农业生态亚区（见附图 8）。 （3）生态敏感区调查 结合现场踏勘及资料查询结果，本项目生态调查范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等区域。根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）及其附件天津市生态保护红线分布图可知，项目
--------	--

不涉及占用、穿（跨）越生态保护红线。

（4）土地利用现状调查

根据调查，本项生态环境影响评价范围内土地利用现状类型主要为农田。



图 8 本项目沿线土地利用现状

（5）植被及植物类型调查

根据《中国植被区划》，本项目位于暖温带落叶阔叶林区。根据现场调查结果，周边植被以人工栽培植物为主，包括道路绿化带、景观树木、农作物等，已经实施的人工植被主要包括：玉米、水稻、小麦等农作物；另有生长于河滩、沟渠及田埂周边的杂草等。道路两侧绿化带植被以杨树为主，其余树种多为柳树、金枝槐等天津市常见绿化树种；草本主要为芦苇、狗尾草等常见野生杂草。本项目输电线路沿线未发现古树名木、国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物分布。



图 9 现场调查部分植物照片

(6) 动物多样性调查

经现场调查主要分布的野生动物为一些常见的鸟类，包括喜鹊、麻雀及家燕等，未发现国家重点保护野生动物及其栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等，无珍稀及濒危保护动物。

3.2. 环境空气质量现状调查

本评价引用《2023 年天津市生态环境状况公报》各区环境空气质量统计数据，对项目所在区域宝坻区的环境空气基本污染物 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO 和 O_3 质量现状进行说明，并结合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，详见下表。

表 12 2023 年天津市宝坻区空气质量统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	年平均质量浓度	45	35	128.6	超标
PM_{10} ($\mu g/m^3$)		76	70	108.6	超标
SO_2 ($\mu g/m^3$)		10	60	16.7	达标
NO_2 ($\mu g/m^3$)		37	40	92.5	达标
CO (mg/m^3)	第 95 百分位数 24h 平均质量浓度	1.4	4.0	35	达标
O_3 ($\mu g/m^3$)	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	184	160	115	超标

由上表可知，宝坻区 2023 年环境空气基本污染物中 SO_2 、 NO_2 年平均质量浓度、CO24h 平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值， PM_{10} 年平均质量浓度、 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度和 O_3 日最大 8h 平均浓度（第 90 百分位数）不达标。宝坻区六项环境空气基本污染物未全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市重污染天气应急预案》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2 号）、《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作

计划的通知》（津污防攻坚指〔2024〕2号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）等工作的实施，环境空气质量逐年好转。

3.3. 声环境质量现状

本次评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于2024年10月14日对本项目线路沿线具有代表性的位置进行了现状监测，以说明项目所在区域的声环境质量现状【津核人检字（ZS）（2024）第（0051）号】。

（1）监测因子

等效连续A声级

（2）监测点位

本评价选取沿线具有代表性的位置作为噪声现状监测点位。在拟建输电线路沿线具有代表性处布设监测点位共计2个，点位编号分别为N1（架空线路处）、N2（电缆线路处），监测点位见附图3。

（3）监测时间及频率

2024年10月14日，昼间1次、夜间1次。

（4）气象条件

昼间 晴 温度：23℃ 湿度：63%RH 风力：1级（≤0.4m/s）；

夜间 晴 温度：17℃ 湿度：82%RH 风力：2级（≤2.0m/s）。

（5）监测方法和仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

检测仪器：

1. 多功能声级计 AWA6228+编号：HR-SJ-01 检定证书：FLXsx24012329 检定日期：2024年3月12日有效期至：2025年3月11日频率范围：10Hz---20kHz 测量范围：23dB（A）--135dB（A）；

2. 声校准器 AWA6221A 编号：HR-SJZ-01 检定证书：FLXsx24012330 检定日期：2024年3月12日有效期至：2025年3月11日声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.5dB（以 2×10^{-5} Pa为参考）频率：1000Hz±1%谐波失真：≤1%

（6）监测结果

噪声监测结果详见下表。

表 13 噪声监测结果

编号	监测点位		监测时间	监测值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标情况
	位置	点位描述				
N1	输电线路沿线	架空线路处	昼间	44	昼间 60; 夜间 50	达标
			夜间	36		
N2		电缆线路处	昼间	46		
			夜间	36		
注：现状声源主要为社会噪声						

根据声环境质量现状监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

3.4. 电磁环境现状

本次评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于 2024 年 10 月 14 日对输电线路沿线工频电场、工频磁场进行监测。【津核人检字（DC）（2024）第（0050）号】。

（1）监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测点位

本评价选取沿线具有代表性的位置作为电磁环境现状监测点位。在拟建输电线路沿线具有代表性处布设监测点位共计 2 个，点位编号分别为 E1（架空线路处）、E2（电缆线路处）。

（3）监测频率

各监测点位监测 1 次。

（4）气象条件

天气：晴 温度：23℃ 湿度：63%RH

（5）监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013

检测仪器：

电磁辐射仪 SMP16016SN0400，探头：工频 WP40016WP100169

仪器编号：主机编号：HR-DCFS-01 探头编号：HR-DCGP-01

校准证书编号：JECZJD202312A02800 有效期至：2024 年 12 月 20 日

校准日期：2023 年 12 月 20 日仪器性能：频率范围：1Hz～400kHz；

测量范围电场：4mV/m - 100kV/m 磁场：0.5nT-10mT

（6）监测结果

	拟建输电线路沿线处工频电场、工频磁场监测结果见下表。 表 14 电磁环境监测结果 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th colspan="2">监测点位</th><th rowspan="2">高度（m）</th><th colspan="2">监测值</th></tr><tr><th>位置</th><th>点位描述</th><th>工频电场强度（V/m）</th><th>工频磁感应强度（μT）</th></tr><tr><td>E1</td><td rowspan="2">输电线路沿线</td><td>架空线路处</td><td rowspan="2">1.5</td><td>2.56</td><td>0.02</td></tr><tr><td>E2</td><td>电缆线路处</td><td>68.84</td><td>0.46</td></tr></table> 根据电磁环境监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线监测点位处工频电场强度和工频磁场监测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT）。同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 要求。						序号	监测点位		高度（m）	监测值		位置	点位描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	E1	输电线路沿线	架空线路处	1.5	2.56	0.02	E2	电缆线路处	68.84	0.46
序号	监测点位		高度（m）	监测值																						
	位置	点位描述		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）																					
E1	输电线路沿线	架空线路处	1.5	2.56	0.02																					
E2		电缆线路处		68.84	0.46																					
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，不涉及与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。																									
生态环境保护目标	3.5. 评价范围 根据本项目工程特征和环境特征，施工期主要考虑固废、噪声及生态环境影响，运行期主要考虑电磁、噪声及生态环境影响。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）》及相关技术导则，本项目评价范围详见下表。 表 15 评价范围一览表 <table><tr><th>环境要素</th><th>评价范围</th></tr><tr><td>电磁</td><td>输电线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m， 电缆排管：两侧边缘各外延 5m（水平距离）。</td></tr><tr><td>噪声</td><td>输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。 地下电缆可不进行声环境影响评价。</td></tr><tr><td>生态</td><td>输电线路：本项目输电线路未进入生态敏感区，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。</td></tr></table> 3.6. 环境保护目标 根据现场踏勘结果本项目评价范围不涉及声环境及电磁环境敏感目标。						环境要素	评价范围	电磁	输电线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m， 电缆排管：两侧边缘各外延 5m（水平距离）。	噪声	输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。 地下电缆可不进行声环境影响评价。	生态	输电线路：本项目输电线路未进入生态敏感区，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。												
	环境要素	评价范围																								
	电磁	输电线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m， 电缆排管：两侧边缘各外延 5m（水平距离）。																								
	噪声	输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。 地下电缆可不进行声环境影响评价。																								
	生态	输电线路：本项目输电线路未进入生态敏感区，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。																								

评价标准

3.7. 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域的环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单限值,具体限值见下表。

表 16 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值		单位	标准来源
		一级	二级		
SO ₂	年平均	20	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改单
	24小时平均	50	150	ug/m ³	
	1小时平均	150	500	ug/m ³	
NO ₂	年平均	40	40	ug/m ³	
	24小时平均	80	80	ug/m ³	
	1小时平均	200	200	ug/m ³	
PM ₁₀	年平均	40	70	ug/m ³	
	24小时平均	50	150	ug/m ³	
PM _{2.5}	年平均	15	35	ug/m ³	
	24小时平均	35	75	ug/m ³	
CO	24小时平均	4	4	mg/m ³	
	1小时平均	10	10	mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	100	160	ug/m ³	
	1小时平均	160	200	ug/m ³	
TSP	年平均	80	200	ug/m ³	
	24小时平均	120	300	ug/m ³	

(2) 声环境质量标准

根据《天津市声环境功能区划(2022 年修订版)》(津环气候〔2022〕93号),本项目输电线路沿线途径地区未划定声功能区,故参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的声功能区分类,按照 2 类声环境功能区对待,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值,具体标准限值详见下表。

表 17 声环境质量标准

声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(3) 电磁环境控制限值

输电线路沿线电磁环境工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值要求,工频电场强度:4kV/m,工频磁感应强度:100 μT;架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其工频电场强度控制限值为 10kV/m,且应

	给出警示和防护指示标志。 3.8. 污染物排放标准 （1）噪声排放标准 本项目施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表。 表 18 建筑施工场界环境噪声排放标准 <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">类别</th><th colspan="2">噪声限值 dB(A)</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> <tr> <td>施工期</td><td>70</td><td>55</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</td></tr> </table> （2）施工期生活垃圾按照《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 7 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，自 2020 年 12 月 1 日起施行）中有关规定执行。			类别	噪声限值 dB(A)		标准来源	昼间	夜间	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
类别	噪声限值 dB(A)		标准来源										
	昼间	夜间											
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）										
其他	本项输电线路运行期不涉及废气、废水等污染物排放。因此本项目不申请新增污染物总量控制指标。												

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4. 影响分析 4.1. 生态环境影响分析 本项目施工期对生态环境的影响主要表现为施工开挖所产生的永久占地和临时占地对土地的扰动、植被的破坏、水土流失及景观影响。 （1）施工期土地占用的影响 本项目施工期对生态环境的影响主要为永久占地、临时占地等占用原有生态系统，使原有生态系统结构发生变化，受到施工扰动，致使生物量损失，导致生态系统功能降低，生态系统完整性降低。施工结束后及时进行土地整治，临时占地恢复其原有的用地性质，恢复原有生态系统的生态结构、生态功能、生态完整性。施工单位在严格控制施工活动范围和恢复原有用地性质后，可将生态影响降低到最小程度。随着施工的结束，影响也将逐渐消除。 （2）施工期对植被的影响 施工过程中对植被的影响主要表现为施工过程中土方开挖、回填对地表植被的扰动、施工临时占地对地表植被的破坏等，可能导致该地生物量有所减少，本项目区植被量较少，工程范围内无国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物分布。施工结束后临时用地进行植被恢复，此类土地上的生物量将逐渐恢复。工程仅在施工期对植被及植被多样性产生暂时性不利影响，工程占地区域内损失的物种都是常见种，工程建成后评价区域内原有的物种都仍存在，建设单位采取适当措施后可减小不利影响。 （3）施工期对动物的影响分析 本项目所在区域人为活动频繁。经现场调查，本项目施工期工程范围内生物多样性较为贫乏。本项目对动物多样性影响集中在施工期，主要表现为施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对动物的短暂惊吓和干扰，影响动物的正常活动，但就区域总体来讲不会造成区域动物种类和数量的减少。本项目沿线未发现国家重点保护野生动物及其栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等，而且线路施工活动对野生动物的影响是有限的、暂时的。因此，本项目对评价范围内动物多样性的影响较小，随着施工期结束，影响将消失。 （4）水土流失影响分析
-------------	--

	本项目施工期水土流失主要是由于表土的开挖，土方的堆放等活动，会导致土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低，被雨水冲刷后比较容易引起水土流失，同时临时堆场和施工现场将占用一定的土地，破坏现有植被，也有引起局部水土流失的可能性。本项目施工期尽量避开雨季施工，避免雨水直接冲刷裸露的地表，减少水体流失。同时建议建设单位在施工结束后应尽快恢复临时占地的植被，将生态环境影响降到最低。施工过程中加强施工队伍组织管理，避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植被生态损害程度，将水土流失的可能性及影响降到最低。 （5）土壤养分影响分析 本项目施工期对土壤环境的影响集中在基坑、基槽开挖阶段，影响因素主要为地表土壤结构及养分分布。施工过程中将开挖出的余土就近堆放，开挖面形成地表裸露，对原有土体构型势必扰动，使土壤养分分布状况受到影响，严重者会影响其上生长的植被。根据国内外有关资料统计，线路工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质密切相关。事实上在塔基施工过程中，如果不能完全做到对表土实行分层堆放和分层覆上，施工对土壤养分的影响将是明显的。因此，为了使对土壤养分的影响尽可能降低，在施工过程中应该尽量做好表土分层堆放和分层覆土的措施，回填采用原土分层夯实，因此，本项目施工对土壤环境是暂时的，施工单位在落实各项防控措施后，可将影响降低到最小程度。 （6）景观影响分析 本项目施工期由于作业区多集中于项目用地范围内，项目直接影响范围相对较小，但在施工过程中，土石方、基础施工等作业活动由于改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。裸露的地表与沿线的自然景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木或不规范取土，地表裸露段的视觉反差将会更大。施工期采取分段施工、严格控制施工场地的范围等措施减少对城镇景观带来的负面影响。 4.2. 环境空气影响分析 （1）施工扬尘 本项目施工阶段扬尘主要来自塔基、电缆基础土方开挖，建筑材料运输装卸及施工现场内车辆行驶造成的道路扬尘等。施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多
--	---

因素有关。根据同类型施工场地，建筑施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。建设单位需要采取有效措施，以减少施工扬尘对于周边环境空气的不利影响。施工前制定控制施工场地扬尘方案，施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫，大风天气停止土方工程；运输车辆进出施工场地低速行驶，车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏散。通过采取上述措施，可将施工扬尘对环境的影响降至最低。施工扬尘影响为短期影响，施工结束后，周边环境空气质量可以恢复至现状水平。

(2) 施工机械和运输车辆尾气

以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近排放一定量的尾气，其主要污染物为 CO、NO_x 等。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形成排放。本项目施工机械所用燃料应符合国家相应的标准，在用机动车、重型燃油车应定期检验，并取得定期检验安全技术检验合格标志，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物不得超过国家和天津市规定的标准，并符合《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》中相关要求。由于项目施工区域地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和项目施工期有限，在采取本报告提出的尾气防控措施后，本工程施工机械及运输车辆排放的废气对环境空气质量影响较小，随着施工的结束施工机械和运输车辆的尾气影响也随之消失。

4.3. 声环境影响分析

(1) 施工噪声影响分析

本项目施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有推土机、挖掘机、装载机、灌桩机、振捣棒以及运输车辆等。各施工阶段主要噪声源情况见下表。

表 19 主要施工机械设备噪声源状况表

工程类型	施工阶段	主要噪声源	声级 dB(A)
电缆施工	挖槽施工	推土机、挖掘机、运输车辆等	85-90
	回填施工		85-90
	拉管施工	主顶油缸、油泵、拖拉机械等	85-90
	电缆敷设	牵引机、滚轮等	75-90
架空线路	土方施工	挖掘机等	85-90

施工	基础施工	混凝土灌注机、搅拌机等	85-90
	铁塔施工	吊车、砂轮机	80-90
	回填施工	推土机、挖掘机、运输车辆等	85-90

由上表可知，由于施工机械噪声源强较高，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响。施工期间建设单位应对高噪声设备加强管控，合理布局施工机械，采取临时围挡等隔声降噪措施，确保场界施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。由于本项目土石方、基础施工时间较短，挖掘机、灌注机、电锯等强噪声设备为间歇运行，且夜间不进行施工作业，对周边声环境的影响是小范围的、短暂的，在建设单位采取一系列有效隔声、降噪、减振、合理布局等措施后，施工期噪声对周边环境的影响可得到有效降低。施工期噪声环境影响是暂时的，随着施工结束即可消失。

4.4. 固体废物影响分析

施工期固体废物主要是塔基施工产生的泥浆钻渣、电缆基础开挖产生的弃土以及施工人员产生的生活垃圾等。建设单位委托专业的渣土运输单位，使用专用的泥浆罐车将产生的废泥浆直接运送至指定场所进行处置。施工人员产生的生活垃圾集中收集，及时委托环卫部门定期清运。

4.5. 地表水环境影响分析

施工期废水主要包括施工产生的废泥浆、生活污水。本项目线路主要沿耕地架设，不具备设置泥浆沉淀池条件，废泥浆直接由泥浆灌车拉走。施工人员产生的生活污水排入施工场地设置的环保厕所，定期清运。

本项目不在水中立塔，在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免垃圾随意弃置和污水随意排放，施工材料等不得肆意堆放，并采取防范措施，防止雨水冲刷进入水体。

4.6. 环境风险分析

本项目输电线路施工区域无并行和交叉的石油天然气等市政管线。但考虑到施工过程中可能存在不可预见因素，如挖掘偏离预定路径、机械作业不当等，仍需要对周边市政管线给予重视和保护。施工过程中应严格控制施工作业范围，加强施工人员管理，施工现场设置围挡，禁止施工人员在围挡外施工，避免破坏周边市政管线，并制定详细的应急预案，确保能够迅速、有效地应对突发事件，通过采取上述相应措施，预计将环境风险控制在可控范围内。

4.7. 生态环境

本项目运行期对生态环境的影响主要为输电线路运行维护期间，维修及巡检人员对绿化带植被的扰动，可能破坏植物，通过规范巡检人员的行为，合理选择巡检期，不会对周边生态环境造成影响。

4.8. 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价等级确定为三级；110kV 电缆线路电磁环境影响评价等级确定为三级。架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式；电缆线路采用类比监测的方式。

根据电磁环境影响专题评价，通过模式预测、类比监测的方式，预计本项目运行期间输电线路及电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。

4.9. 声环境

架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声。本次类比《运城夏县庙前 110kV 输变电工程》监测报告，报告编号（BA-DCJC-073-2020），监测报告见附件。

（1）类比可行性分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），类比对象在电压等级、架线型式、对地高度、环境条件等方面应与本项目类似。按照上述原则，本次选取 2020 年 11 月 4 日《运城夏县庙前 110kV 输变电工程》检测报告中现状 110kV 双回夏禹 I、II 线的噪声监测数据作为本项目双回架空线路噪声类比对象，对本项目 110kV 架空线路噪声影响进行类比分析。

表 20 110kV 架空线路类比情况一览

架空线路	运城夏县庙前 110kV 夏禹 I、II 线	本项目 110kV 架空线路
电压等级	110kV	110kV
架线型式	双回架空线路	单回架空线路
最低线高	8m	9.62
环境条件	线路位于山西省运城市夏县，平原，	线路位于天津市宝坻区，平原，周

	周边主要为农田。	边主要为农田。			
从类比情况比较结果看，110kV 夏禹 I、II 线在电压等级、架线型式、线高、环境条件等方面与本项目均相似，选取现状 110kV 双回夏禹 I、II 线架空线路作为类比线路是可行的。					
(2) 类比监测工况					
110kV 夏禹 I、II 线的监测工况详见下表。					
表 21 110kV 尚夏线以及 110kV 夏禹 I、II 线运行工况一览					
项目	电压（kV）	电流（A）			
夏禹 I 线	114.75	73.67			
夏禹 II 线	114.53	1.66			
(3) 监测环境条件。					
110kV 夏禹 I、II 线的声环境监测环境条件详见下表。					
表 22 110kV 夏禹 I、II 线声环境监测环境条件一览表					
采样时间	天气状况	温度℃	湿度%	气压 kPa	风速 m/s
2020.11.04	阴	4.0-18.0	40-53	97.1-97.7	0.8-1.1
(4) 监测方法及监测仪器					
110kV 夏禹 I、II 线声环境监测所用监测方法及仪器详见表。					
表 23 监测方法及仪器一览表					
监测因子	监测方法	监测设备			
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	爱华 AWA6228+多功能声级计			
(5) 监测布点					
110kV 夏禹 I、II 线从边导线对地投影 0m 处为起点，向北侧布设监测点位，每个监测点位间隔 5m，直至 50m 处。					
(6) 监测结果					
监测结果详见下表。					
表 24 110kV 夏禹 I、II 线噪声监测结					
测点序号	测点位置		监测结果 dB(A)		
			昼间	夜间	
28#	夏禹 I、II 线	距边导线对地投影 0m	35.1	34.9	
29#		距边导线对地投影北侧 5m	34.9	34.7	
30#		距边导线对地投影北侧 10m	34.7	34.6	
31#		距边导线对地投影北侧 15m	34.6	34.4	
32#		距边导线对地投影北侧 20m	34.7	34.4	
33#		距边导线对地投影北侧 25m	34.6	34.3	
34#		距边导线对地投影北侧 30m	34.5	34.1	
35#		距边导线对地投影北侧 35m	34.0	33.8	
36#		距边导线对地投影北侧 40m	33.9	33.6	
37#		距边导线对地投影北侧 45m	33.7	33.5	
38#		距边导线对地投影北侧 50m	33.6	33.4	

	根据 110kV 夏禹 I、II 线各测点处的昼、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。 根据类比趋势可知，预计本项目 110kV 双回架空线路运行产生的噪声影响满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 2 类标准限值要求。 4.10. 水环境、大气环境、固体废物影响分析 本项目运营期无废水、废气、固体废物产生。 4.11. 环境风险简要分析 本工程为输电线路工程，不涉及变压器、高压电抗器、换流器等设备。根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本工程不涉及变压器、高压电抗器、换流器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险。
选址选线环境合理性分析	本项目起于 220kV 宝坻站，电缆出线至 N1 电缆终端塔，沿水渠东侧向北前行至 N2 塔，然后左转向西前行至 110kV 升压站南侧 N5 塔，然后进入 110kV 升压站南侧 110kV 间隔出线，路径较短，路径方案唯一。 本项目不涉及占用、穿（跨）越自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等生态敏感区，线路两侧评价范围内不涉及居民区、医院、学校等环境敏感目标； 本项目施工结束后，将及时清理施工现场，拆除各类施工设施，并将临时占地恢复至土地原貌。本项目运营期中无废气、废水、固体废物产生，电磁、噪声均可满足环境标准要求，因此本项目的实施对周边生态环境影响较小。本项目输电线路选址选线环境合理可行，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址要求。同时，本项目选线已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（2024 宝坻线选申字 0046） 综上所述，从环境角度考虑，本项目选线合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5. 环境保护措施 5.1. 生态环境 （1）生态避让措施 施工期临时占地及活动范围宜避开植被茂盛区域，选用裸地、荒地等；宜避开野生动物活动频繁区域或栖息场所，选用人为扰动程度高的区域；宜避开并远离水体。 （2）限定施工活动范围 施工前，严格控制施工场地范围和施工作业带宽度，施工作业带尽量利用工程征地范围内的空地，施工作业带清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，缩小施工作业范围。施工车辆、人员活动等不得越过施工作业带，以减少人为的植物碾压及破坏。施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。 （3）控制施工临时占地 线路工程施工宜严格控制牵张场、穿（跨）越场地施工区、材料堆场等临时占地面积。建设条件允许时宜采用永临结合的方式，如线路施工临时道路与现有道路共用等，以减少临时占地面积。临时道路主要为塔基施工的伴行道路，施工道路考虑与现状村道连接，仅在地表铺设钢板，敷设前仅对地表进行平整，不进行土方填筑。施工结束后，及时拆除钢板，清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 （4）临时挡护措施 在施工临时堆场（堆土、石、渣、料等）周边，边坡坡脚、风蚀严重或有明确保护要求的扰动裸露地、暴雨集中或需控制雨水溅蚀的区域等，针对输变电工程施工的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。 （5）表土隔离保护 针对施工机械器具对表层土壤、植被的损伤，应对表层土壤进行隔离保护。
-------------	--

	含油料的机械器具下方宜铺设吸油毡布，防止油料跑、冒、滴、漏；材料堆场等临时占地区域宜铺垫钢板、彩条布、毡布、草垫、棕垫、木板等隔离表层土壤。 针对土石方开挖对表层土壤破坏区域，应先进行表土剥离。根据表土厚度及施工条件等因素，确定表土剥离的厚度和施工方式，表土剥离厚度可取 0.2~0.3m。剥离的表土应单独集中存放，并采取临时拦挡、苫盖、排水等防护措施。 施工结束后，根据扰动土地利用类型回覆表土，覆土厚度应根据土地利用类型确定。 （6）土地整治 在需要植被恢复的受扰动区域，应及时开展土地整治。土地整治按整平方式一般分为全面整地、局部整地和阶地式整地，应根据原土地利用类型、占地性质、立地条件及恢复利用方向等综合确定平整方式。 （7）水土保持措施 塔基、缆沟施工涉及到土方开挖，应尽量将挖填施工安排在非雨期，并缩短土石方堆置时间，以免造成水土流失。土石方开挖与回填必须严格限制在征地范围内；随挖、随填、随运、随夯，不留松土。加强施工期监控与管理，严格按设计要求施工，合理组织施工。施工场地选址时，应满足就近施工的原则；施工场地四侧设置围挡；施工过程中应勤洒水，防治扬尘；施工结束后及时清除建筑垃圾，临时占地及时进行土地平整。做好表土剥离、分类存放和回填利用。 （8）复垦措施 本项目占用的耕地，应在开工前联系土地权属人，签订补偿协议，给予合理补偿。依法履行耕地占补平衡义务，缴纳耕地开垦费或自行补充耕地。对于永久占用的耕地，建设单位应依法履行相关审批手续，同时建设单位应按照“占多少，垦多少”的原则，负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照天津市的规定缴纳耕地开垦费，用于开垦新的耕地，确保占补平衡。对于临时占用的耕地，施工结束后，由建设单位负责出资，相关管理部门组织实施临时占地区域的土地复垦、植被恢复相关工作。虽然工程施工将减小部分绿化面积，但通过后期植被恢复和土
--	--

	地复垦，植被和耕地的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量不会发生锐减，生产力水平没有发生大的降低，生态系统没有发生大的改变，总体能够保持稳定。因此，在采取各项生态保护及恢复措施后可将影响减小至可接受程度。 （9）植被恢复 对于施工作业带内的植被，除施工场地需要全部清除植被的部分外，其他部分应保留原来植被，不刻意破坏这些地段的植被景观，以缩短自然植被恢复的时间，增大植物自然生长的机会，有利于后期的植被恢复。 施工后，全面拆除塔基施工区、拆除施工区、牵张场等临时占地施工设施，彻底清除施工废弃杂物，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复临时占地植被，恢复原始地貌。植被恢复应结合原始地貌，选取乡土树、草种，采用撒播草籽、（乔）灌草结合恢复等方式进行，确保成活率。 植被恢复施工需制定合理的施工组织方案，从施工临时占地、施工队伍进场、施工机械准备、临时设施、植被恢复施工工序，制定工程详细施工进度，从组织上落实进度控制责任制，保证施工进度。施工期和植被恢复期由项目监理部门和建设部门设定的环保人员共同承担生态监理工作，采用巡检方式，检查生态保护措施的落实情况。应聘请管理规范、技术力量强的施工单位，在做好对现场施工人员的技术培训后，严格按照实施方案进行施工。加强对施工人员的管理，文明施工，杜绝野蛮的施工方式，加强施工人员环保意识的宣传教育工作。植被恢复工作由建设单位出资拨付第三方机构完成。 （10）动植物保护措施 对于工程对植被、野生动物、土壤的生态影响，应减少临时占地，限定施工活动范围。施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定土建施工、材料转运、塔基安装和人员活动的范围，降低人为扰动。工程施工尽可能利用现有道路，减少临时占地面积，从而减少对周边动植物的扰动。 （11）土壤、水体保护措施 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。做好表土剥离、分类存放和回填利用，减少对土壤养分的影响。施工结束后，应及时清理施工现场，进行土地整治，临时占地恢复其原有的用地性质，恢复原有土地功能恢复。施工作业尽可能利用既有道
--	---

	路，沿已有车辙行驶，最大限度保护原始下垫面；施工作业应杜绝车辆、机械乱碾乱轧的情况发生，临时堆放的设备应严格管理；施工人员不得将生活垃圾留存或倾倒入施工场地内，避免对土壤造成污染；施工结束后，及时对废防腐材料等施工废料进行清理，以防影响农田土壤的耕作层，防止土壤养分的流失。 （12）景观保护措施 施工期合理安排施工进度，有次序地分段施工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设挡防板（木、玻璃、铁皮等）作围挡，减少景观污染；施工中严格控制施工场地的范围，尽量减少工程排水、施工垃圾、施工运输车辆和人员的活动，减少对市容环境卫生、景观等带来的负面影响；控制施工过程中及土方、材料运输过程中的扬尘。 5.2. 施工废气 （1）施工扬尘 为最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，根据《天津市大气污染防治条例》、《天津市重污染天气应急预案》、《天津市深入打好蓝天保卫战行动计划》、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划》、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等文件的有关要求，建设工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下： ①严格执行“六个百分之百”扬尘管控措施。持续加强渣土运输车辆管控和堆场扬尘、裸地管控； ②建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌； ③施工方案中必须有防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施； ④施工建筑工地四周围挡必须齐全，必须按市建委《关于对全市建设工程施工现场环境开展专项整治的通知》的要求进行设置； ⑤建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业； ⑥建设工程施工现场的施工垃圾应及时清运；工程垃圾及工程渣土及产生
--	---

	扬尘的废弃物装载过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输； ⑦注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作； ⑧严格落实天津市重污染天气应急预案。根据应急预案要求，对应预警等级（黄色、橙色、红色预警），实行三级响应（III级、II级、I级响应）。 （2）施工期施工机械及运输车辆尾气 为减轻施工机械及运输车辆尾气对周围环境的影响，根据《天津市深入打好蓝天保卫战行动计划》、《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》、《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》等文件要求，建设单位应采取以下措施： ①项目施工期运输车辆采用新能源或国五以上排放标准，非道路移动机械采用新能源或国三及以上排放标准。 ②施工机械所用燃料应符合国家相应的标准，在用机动车、重型燃油车应定期检验，并取得定期检验安全技术检验合格标志，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物不得超过国家和天津市规定的标准。 ③非道路移动机械所有人或者使用人应当正常使用非道路移动机械的污染控制装置，不得拆除、停用或者擅自改装污染控制装置，排放大气污染物超标的，应当及时维修。重型柴油车应当按照国家和天津市有关规定安装远程排放管理车载终端并与生态环境主管部门联网。 ④优化施工方案，合理选择施工机械和设备，提高施工机械和设备的利用率，按照运距最短，运行合理的原则进行施工场区布置，应依据工程量的多少、负荷的大小分别使用不同功率的施工机械，避免空载、空负荷运转等情况发生，以此减少空气污染物的总量排放。 5.3. 施工噪声 施工过程中施工机械在运行时都将产生不同程度的噪声。本项目施工期较短，在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等文件要求，建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按规定制
--	---

	定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。具体措施如下： （1）建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。 （2）施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。 （3）应当优先使用低噪声施工工艺和设备，从源头进行噪声控制。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内的施工中采用搅拌混凝土、联络性鸣笛等施工方式。 （4）增加消声减振的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等； （5）加强设备维修保养，合理安排施工进度，避免多台机械设备在同一时间段使用，现场作业轻拿轻放； （6）加强施工作业人员的管理； （7）合理安排施工作业计划。禁止当日 22 时至次日凌晨 6 时进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，以确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响。 5.4. 施工废水 针对施工过程中产生的废水，建设单位应及时进行收集、处理与回用，具体应采取如下废水、污水防治措施： （1）建设单位必须在施工前提出申报，办理临时性排污许可证。工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排挡进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境； （2）施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失； （3）施工现场入口设置冲车设备，对车辆进行冲洗。冲洗区域周边应布设排水沟，排水沟与沉淀池相连。采用明沟排水的，沟顶应设置盖板。 （4）建设单位委托专业的渣土运输单位，使用专用的泥浆罐车将产生的废
--	---

	泥浆直接运送至指定场所进行处置，禁止排入周边地表水体。 （5）施工期加强施工监理和监督检查，禁止施工生产废水随意排入周边水体。 （6）施工机械应加强维修，避免漏油随雨水污染周边水环境，如发生漏油，应妥善收集后交由有相应处理资质的单位进行处理。 （7）施工人员产生的生活污水设置环保厕所进行收集处理，由城市管理部门定期清运，禁止随意排放。 （8）施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，填土作业应尽量集中并避开 7~8 月的雨季； （9）在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。 5.5. 施工固体废物 根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定，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）施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。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）施工场地设置垃圾箱，生活垃圾袋装收集，委托环卫部门定期清运，避免长期堆存孳生蚊蝇和致病菌，影响健康。 （3）运输单位承运施工垃圾时，需按照渣土管理部门制定的运输路线和处置场地，并加盖苫布，严禁沿途飞扬散落。 （4）针对输变电工程产生的余土，应进行合理处置。应优先考虑将余土平摊堆放于占地范围内稳定且不易产生水土流失的位置；无法就地平摊时，应考虑外运综合利用或设置弃渣场等方式合理处置余土。 （5）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；
--	---

	(6) 禁止将化学品等有害废弃物作为土方回填，避免污染地下水和土壤；废涂料和废油漆包装物应交有资质危险废物处理单位处理，确保不在当地排放，防止污染环境。 建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。 5.6. 环境管理措施 本项目施工承包商必须认真遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》、《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等环保法规，依法履行防治污染保护环境的各项义务。 施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。 按规定拟建工程施工时应向所在地行政审批局申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保拟建项目施工各项环保控制措施的落实。对施工过程的环境影响进行环境监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使施工范围的环境质量得到充分有效保证。 本项目施工期的环境影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。
运营期生态环境保护措施	5.7. 生态 本项目运行期对生态环境的影响主要为线路运行维护期间，维修及巡检人员对周边地表植被的扰动。输电线路沿线主要为农田，通过规范巡检人员行为，合理选择巡检期，不会对周边生态环境造成影响。 综上所述，通过采取上述控制措施，预计本项目运行期不会对周边生态环境造成影响。 5.8. 声环境 输电线路噪声控制主要采取路径选择避让声环境敏感目标，合理选择导线型号，优化导线、金具加工工艺等措施，降低线路电晕噪声。

其他	5.9. 电磁环境 ①合理选择导线对地高度 导线提高可降低线下的工频电场和工频磁场水平，同时还可显著减小线路的走廊宽度。但输电线路工程造价也会相应提高。在实际操作中应协调好环境保护与投资节约两者之间的关系。在输变电工程设计中，需根据线路经过区域的特点来确定导线对地高度，经过居民区时，导线对地高度一般会有所提高，确保线下工频电场满足环保要求。合理控制导体表面电场强度。 ②合理设置电缆埋深及覆土厚度 地下电缆，通过合理设置电缆埋深及覆土厚度等措施控制运行期电磁环境影响。同时施工过程中应规范施工工艺，减少对线材最外侧绝缘层的损伤，将本项目运行期电磁环境影响降至最低。 ③合理选择导线参数 优化选择导线分裂数和子导线直径，随着线路电压等级的提高，增加导线分裂数和子导线直径是最有效的。 ④改进导线制造和施工工艺 在导线制造和施工中，规范相关工艺流程，减少对导线表面的损伤。 综上，通过采取上述控制措施，预计本项目运营期间的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。																			
	5.10. 排污许可 本项目属于输变电工程。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目暂未纳入排污许可管理名录，无需申请排污许可。 5.11. 例行监测方案 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《国家电网公司环境保护技术监督规定》（国网（科/2）539-2014），制定建设单位自行监测计划，如下表所示。 表 25 运行期环境监测方案 <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th><th>监测内容</th><th>监测点位</th><th>监测因子</th><th>监测频次</th><th>监测方法</th><th>执行标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">运行期</td><td rowspan="2">电磁</td><td>架空线路中心线对地投影及衰减断面</td><td rowspan="2">工频电场、工频磁场</td><td rowspan="2">根据电力行业环保规范确定运营期每</td><td rowspan="2">《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》</td><td rowspan="2">《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1公众曝</td></tr> <tr> <td>电缆线路中心线正上方及衰减断面</td></tr> </tbody> </table>						阶段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法	执行标准	运行期	电磁	架空线路中心线对地投影及衰减断面	工频电场、工频磁场	根据电力行业环保规范确定运营期每	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1公众曝
阶段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法	执行标准														
运行期	电磁	架空线路中心线对地投影及衰减断面	工频电场、工频磁场	根据电力行业环保规范确定运营期每	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1公众曝														
		电缆线路中心线正上方及衰减断面																		

				四年监测 1 次;有投 诉纠纷 时;主要 声源设备 大修前后 监测	(HJ681-201 3)	露控制限值
	噪 声	架空线路中心线对 地投影	等效连 续 A 声 级		《声环境质 量标准》 (GB3096-20 08)	《声环境质量 标准》 (GB3096-200 8) 2 类标准
5.12. 竣工环保验收						
根据《建设项目环境保护管理条例》(国令第 682 号)第十七条,编制环境影响报告表的建设项目竣工后,建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)第十二条除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外,其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月;需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的,验收期限可以适当延期,但最长不超过 12 个月。验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。						
环保 投资	针对本项目施工期、运行期可能产生的环境影响,估算环保投资为 15 万元,约占工程总投资的 2.72%,主要包括施工期污染防治措施、生态保护及恢复措施,运行期电磁控制措施、噪声防治措施、事故风险防范措施等费用,具体明细见下表。					
	表 26 环保投资概算					
	项目		环保内容		投资(万元)	
	施工期	施工废气治理措施	“六个百分百”等抑尘措施		3	
		施工噪声防治措施	设置隔声围挡等		1	
		废水防治措施	施工期废水分类收集、处置		2	
		固体废物防治措施	施工期废物分类收集、处置措施		2	
		生态保护及恢复措施	对临时占地进行土地平整,恢复原有用地等生态保护措施		5	
	运行期	电磁环境控制措施	加强巡检,保证输电线路正常运行		1	
		噪声防治措施	优化导线、金具加工工艺等措施		1	
	合计					15

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	生态避让、限定施工活动范围、控制施工临时占地、优化放线方式、临时挡护措施、水土保持措施、动植物保护措施、土壤、水体保护措施	落实环评提出的施工期生态保护、恢复措施,将施工对生态影响降至最低	规范巡检人员的行为,合理选择巡检期	落实环评报告中提出的各项环境保护措施
水生生态	禁止施工人员游泳、捕鱼,禁止将施工废、污水排入附近水体或在水体附近冲洗施工机械	落实环评提出的施工期生态保护、恢复措施,将施工对生态影响降至最低	无	无
地表水环境	废泥浆直接由泥浆灌车拉走;施工人员生活污水设置环保厕所进行收集处理,由环卫部门定期清运	落实环评报告中提出的地表水环境保护措施	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	合理布局施工场地,选用低噪声设备。对主要施工机械采取加防振垫和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。合理安排施工作业计划。	落实环评报告中提出的各项噪声污染防治措施,确保施工期场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值	选用低噪声设备;合理选择导线型号,优化导线、金具加工工艺等;巡检人员通过定期巡检导线情况等	落实环评报告中提出的环境保护措施,输电线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求
振动	无	无	无	无
大气环境	严格执行“六个百分百”,落实天津市重污染天气应急预案	落实环评提出的各项大气污染防治措施。	无	无

	案等。			
固体废物	建筑垃圾运往制定地点,生活垃圾由当地有关单位定期清运。	落实环评提出的施工期施工固体废物处置措施,确保不会产生二次污染	无	无
电磁环境	无	无	合理选择导线对地高度;优化导线布置方式;合理选择导线参数;改进导线制造和施工工艺。定期巡检导线情况。	输电线路沿线满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1公众曝露控制限值
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	电磁:根据电力行业环保规范确定运营期每四年监测1次,有投诉纠纷时监测;在架空线路中心线对地投影及衰减断面处布设监测点位;在电缆线路中心线正上方及衰减断面处布设监测点位。噪声:根据电力行业环保规范确定运营期每四年监测1次,有投诉纠纷时监测。在架空线路中心线对地投影及衰减断面处布设监测点位	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值;《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。
其他	无	无	无	无

七、结论

本项目为风电项目配套送出线路工程，致力于清洁能源风能的开发利用，符合国家产业政策及地区发展规划，具有明显的减排效益、社会和经济效益。本项目施工期在采取污染防治、生态保护等有效措施后可将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复。运行期无废气、废水及固体废物产生，主要污染为架空线路运行过程中产生的电磁、噪声影响和电缆线路运行过程中产生的电磁影响，在采取了相应的防治措施后，均可满足环境标准要求。综上所述，在建设单位保证环保投资足额投入、各项污染治理和生态保护措施切实施行、各类污染物达标排放的前提下，本项目的建设具备环境可行性。

宝坻区王卜庄镇风电项目 110kV 外送工程

电磁环境影响专题评价

2024 年 10 月

目录

1. 总论 1

 1.1. 项目概况 1

 1.2. 评价依据 1

 1.3. 评价工作等级 1

 1.4. 评价范围 1

 1.5. 电磁环境敏感目标..... 2

 1.6. 评价因子 2

 1.7. 评价标准 2

2. 电磁环境现状评价 3

3. 电磁环境影响评价的基本要求 5

4. 电磁环境影响预测与评价 6

 4.1. 架空线路电磁环境模式预测及评价 6

 4.2. 电缆线路电磁环境影响预测与评价 15

5. 电磁环境影响评价结论 17

1. 总论

1.1. 项目概况

《天津市宝坻区王卜庄镇风电项目》位于天津市宝坻区王卜庄镇，通过 220kV 宝坻站进行汇集升压。本项目为《天津市宝坻区王卜庄镇风电项目》配套线路工程。该输电线路接入系统方案已经取得国网天津市电力公司的审查同意。作为天津市合理、有序开发利用风能资源的重要配套工程，本项目的建设可完善电网网架结构，合理提升电网密度，进一步优化能源结构，提高非化石能源占比，提升环境质量。

本项目主要建设内容包括：

新建 110kV 输电线路路径长约 1.15km（其中架空路径长约 0.93km，电缆路径长约 0.22km）。

1.2. 评价依据

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

1.3. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）4.6.1 电磁环境影响评价工作等级（详见下表），本项目新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，本项目 110kV 输电线路架空线路电磁环境影响评价等级为三级。本项目地下电缆电磁环境影响评价等级为三级。综上，本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

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	110kV	输电线路	1. 地下电缆 2. 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

1.4. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）4.7.1 电磁环境影响评价范围（详见表），本项目架空线路电压等级为 110kV，架空线路电磁环境影响

评价为边导线地面投影外两侧各 30m；电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m。详见下表。

表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
		线路	
		架空线路	地下电缆
交流	110kv	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)

1.5. 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 3.8 电磁环境敏感目标定义，并结合电磁环境影响评价范围，本项目不涉及电磁环境敏感目标。

1.6. 评价因子

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 4.4 评价因子，电磁环境现状评价因子：工频电场 (kV/m)、工频磁场 (μT)；电磁环境预测评价因子：工频电场 (kV/m)、工频磁场 (μT)。

1.7. 评价标准

变电站及输电线路沿线电磁环境工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 公众曝露控制限值要求，工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μT ；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

2. 电磁环境现状评价

本次评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于 2024 年 10 月 14 日对输电线路沿线工频电场、工频磁场进行监测。【津核人检字（DC）（2024）第（0050）号】。

（1）监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测点位

本评价选取沿线具有代表性的位置作为电磁环境现状监测点位。在拟建输电线路沿线具有代表性处布设监测点位共计 2 个，点位编号分别为 E1（架空线路处）、E2（电缆线路处）。

（3）监测频率

各监测点位监测 1 次。

（4）气象条件

天气：晴 温度：23℃ 湿度：63%RH

（5）监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013

检测仪器：

电磁辐射仪 SMP16016SN0400，探头：工频 WP40016WP100169

仪器编号：主机编号：HR-DCFS-01 探头编号：HR-DCGP-01

校准证书编号：JECZJD202312A02800 有效期至：2024 年 12 月 20 日

校准日期：2023 年 12 月 20 日仪器性能：频率范围：1Hz~400kHz；

测量范围电场：4mV/m - 100kV/m 磁场：0.5nT-10mT

（6）监测结果

拟建输电线路沿线处工频电场、工频磁场监测结果见下表。

表 3 电磁环境监测结果

序号	监测点位		高度（m）	监测值	
	位置	点位描述		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
E1	输电线路沿线	架空线路处	1.5	2.56	0.02
E2		电缆线路处		68.84	0.46

根据电磁环境监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线监测点位处工频电场强度和工频磁场监测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众

曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 要求。

3. 电磁环境影响评价的基本要求

本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）4.10 电磁环境影响评价的基本要求如下：

对于输电线路，重点调查评价范围内主要电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状，可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料；若无现状监测资料时应进行实测，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。

4. 电磁环境影响预测与评价

4.1. 架空线路电磁环境模式预测及评价

4.1.1. 预测因子

工频电场、工频磁场

4.1.2. 预测模式

本项目架空输电线路工频电场强度、工频磁场强度预测模式参见《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 C、D。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

①单位长度导线上等效电荷的计算

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \dots\dots\dots (C1)$$

式中：

U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 110kV（线间电压）回路各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

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

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

式中：

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$$

ϵ_0 ——真空介电常数，

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

$$R_i = R \cdot n \sqrt{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中：

R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式(C1)即可解出[Q]矩阵。对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (C7)$$

式(C1)矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \cdots \cdots \cdots (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \cdots \cdots \cdots (C9)$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \cdots \cdots \cdots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \cdots \cdots \cdots (C11)$$

式中

xi，yi——导线 i 的坐标（i=1、2、…m）；

m——导线数目；

Li，L' i——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（C8）和（C9）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：

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \cdots \cdots \cdots (C12) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \cdots \cdots \cdots (C13) \end{aligned}$$

式中：

ExR——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

ExI——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_{yL} ——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：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xL})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yL})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad \dots\dots\dots (C14)\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xL}^2} \quad \dots\dots\dots (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yL}^2} \quad \dots\dots\dots (C16)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

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

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

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad \dots\dots\dots (D1)$$

式中：

ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 D. 1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad \dots\dots\dots (D2)$$

式中：

I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，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。

4.1.3. 预测工况及环境条件的选择

（1）预测情景

本项目预测情景为 110kV 单回架空线路。

（2）塔型选取

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）8.1.2.3，本评价塔型选择按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。根据一般预测规律，塔杆有效横担越长，电磁环境影响越大。因此，本项目预测塔型选择 1B2-DJ-18 型作为本次预测的对象。具体塔型如下图所示。

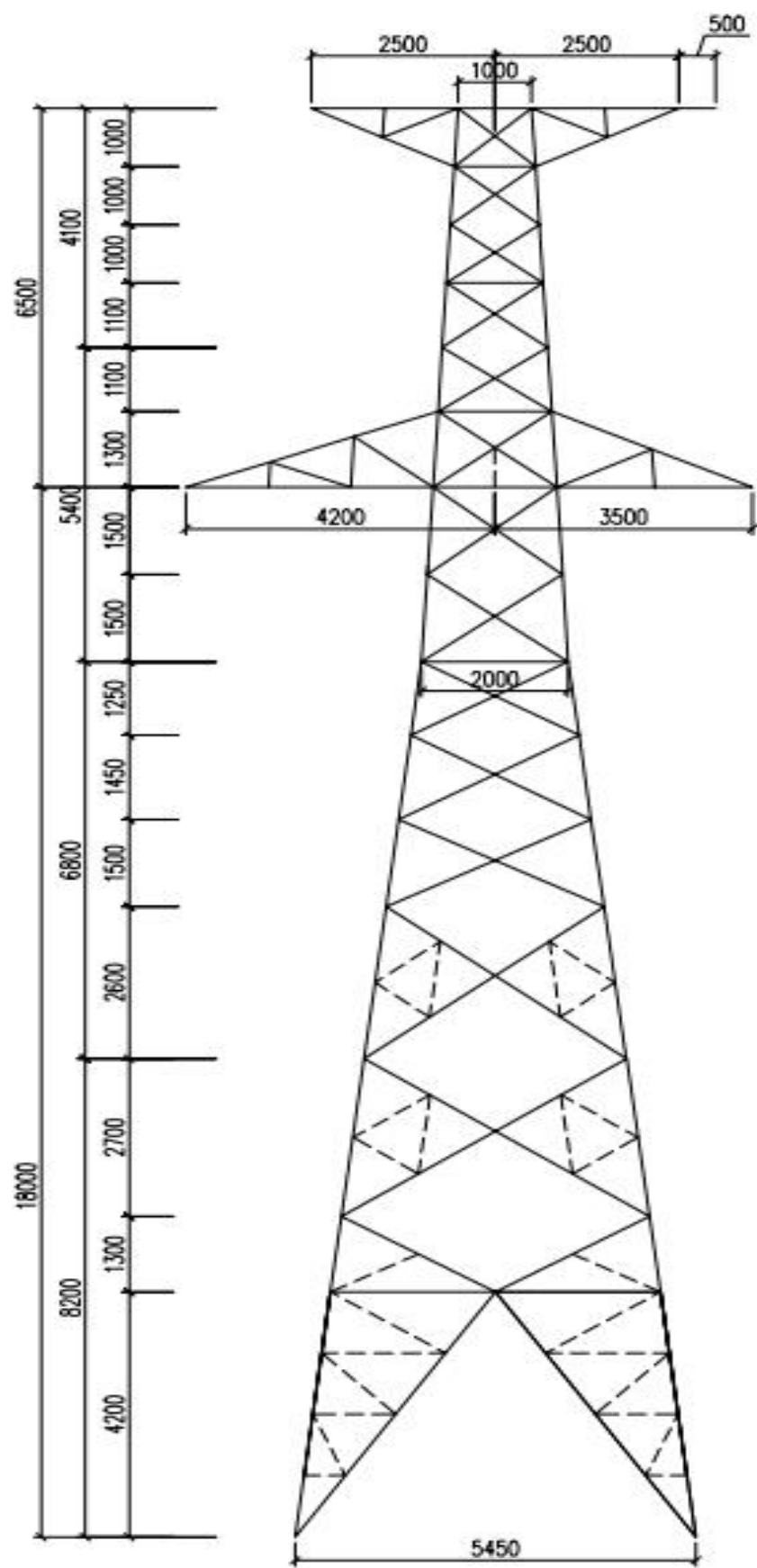


图 1 预测塔型选取

(3) 导线高度选取

根据设计提供资料，本项目导线的最小对地设计高度为 9.62m。因此，选取导线的最小对地设计高度 9.62m 为预测线高。

(4) 预测参数

具体预测参数详见下表。

表 4 架空线路电磁环境影响预测参数一览表

预测参数	同塔单回路杆塔
电压等级	110KV
预测塔型	1B2-DJ-18
导线型号	2×JL/LB20A-240/30
导线最大运行电流 (A)	800
导线外径 (mm)	21.6
分裂数	2
分裂间距 (mm)	400
预测点高度	距离地面 1.5m 高处
导线计算高度	9.62
相序排列	同相序
相序排列	A 4.20 B 0.60 C 3.50

4.1.4. 预测结果

本项目 110kV 单回架空线路地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度预测计算结果详见下表下图。

表 5 本项目 110kV 单回架空线路电磁预测计算结果

距中心线投影水平距离 (m)	导线对地距离 9.62m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.0305	0.4272
-45	0.0411	0.5258
-40	0.0572	0.6624
-35	0.0827	0.8590
-30	0.1255	1.1554
-20	0.3463	2.4438
-19	0.3888	2.6739
-18	0.4376	2.9351
-17	0.4934	3.2326
-16	0.5571	3.5723
-15	0.6293	3.9609
-14	0.7106	4.4059
-13	0.8007	4.9151
-12	0.8987	5.4961
-11	1.0019	6.1552
-10	1.1055	6.8955
-9	1.2017	7.7140
-8	1.2795	8.5982

-7	1. 3250	9. 5232
-6	1. 3232	10. 4497
-5	1. 2621	11. 3273
-4. 2（西侧边导线）	1. 1670	11. 9573
-4	1. 1370	12. 1013
-3	0. 9553	12. 7231
-2	0. 7423	13. 1576
-1	0. 5542	13. 3855
0	0. 4963	13. 3996
1	0. 6157	13. 2012
2	0. 8127	12. 7982
3	1. 0020	12. 2084
3. 5（东侧边导线）	1. 0808	11. 8525
4	1. 1455	11. 4628
5	1. 2286	10. 6062
6	1. 2519	9. 6907
7	1. 2247	8. 7670
8	1. 1611	7. 8761
9	1. 0751	7. 0460
10	0. 9784	6. 2915
11	0. 8797	5. 6175
12	0. 7846	5. 0222
13	0. 6962	4. 4997
14	0. 6160	4. 0429
15	0. 5445	3. 6439
16	0. 4813	3. 2952
17	0. 4259	2. 9899
18	0. 3775	2. 7220
19	0. 3353	2. 4862
20	0. 2985	2. 2780
25	0. 1737	1. 5355
30	0. 1078	1. 0981
35	0. 0707	0. 8217
40	0. 0486	0. 6370
45	0. 0347	0. 5077
50	0. 0255	0. 4139

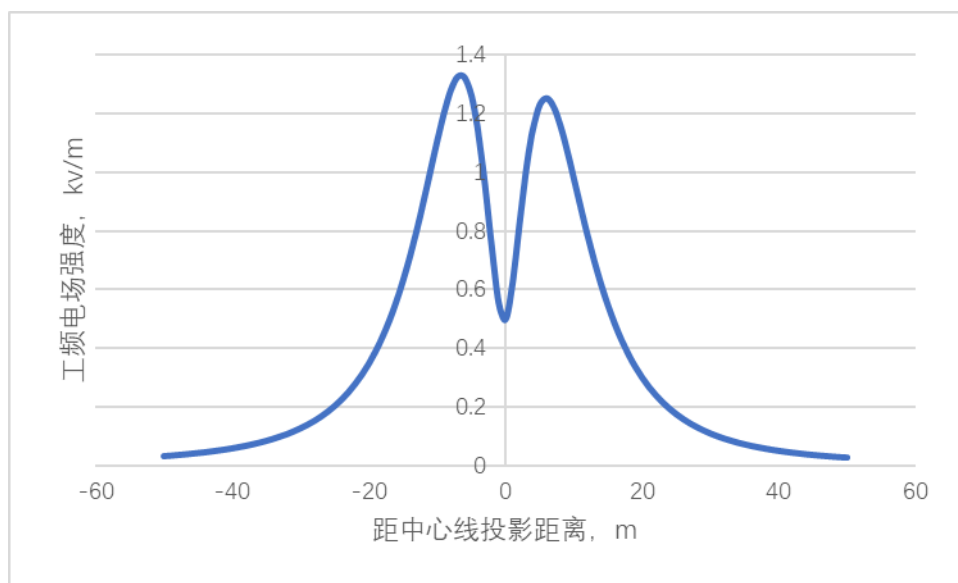


图 2 本项目 110kV 单回架空线路工频电场强度分布图

由预测结果可知，本项目 110kV 单回架空线路评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.3250kV/m（出现在距中心线投影-7m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值 4kV/m 要求，同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 要求。当预测点与导线对地高度相同时，架空线路下方的工频电场强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈先增大后减小趋势。

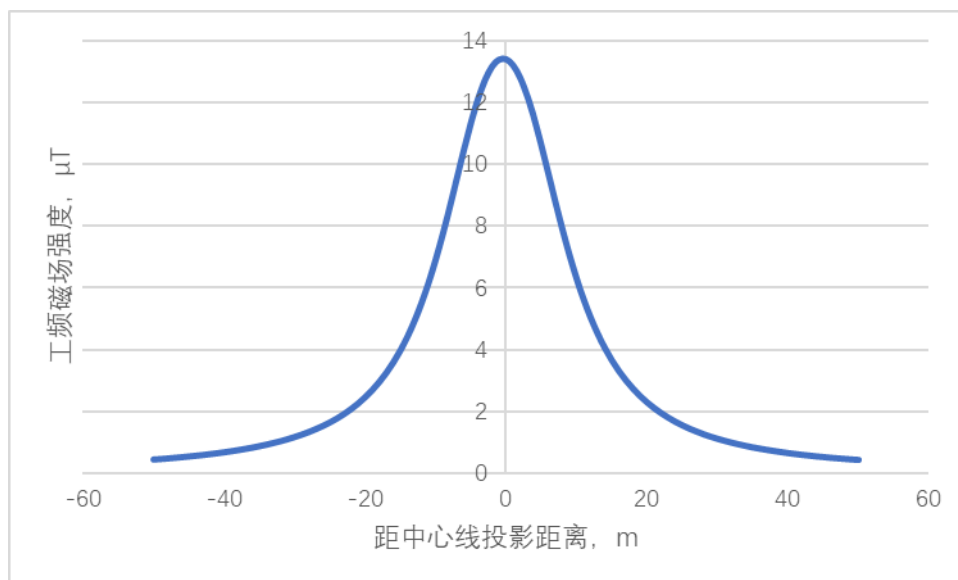


图 3 本项目 110kV 单回架空线路工频磁感应强度分布图

由预测结果可知，本项目 110kV 单回架空线路评价范围内地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 13.3996 μT（出现在距中心线投影 0m 处），满足

100 μ T 的标准限值。当预测点与导线对地高度相同时，架空线路下方的工频磁感应强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。

4.1.5. 预测评价

根据本项目 110kV 单回架空线路情形预测结果，本项目架空输电线路最大弧垂时导线的最小对地设计高度为 9.62m 时，输电线路工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 要求，同时满足 10kV/m 要求，工频磁感应强度均能够满足标准限值 100 μ T。

4.2. 电缆线路电磁环境影响预测与评价

4.2.1. 110kV 单回电缆线路电磁环境影响分析

（1）类比可行性分析

本评价引用《天津北辰万河道 110kV 输变电工程电磁环境及声环境现状监测》（2021HYYFX-04286）中数据 110kV 输电线路的监测数据。对本项目 110kV 单回电缆线路运行期间电磁影响进行类比分析。类比电缆线路与本项目 110kV 单回电缆线路电压等级相同、敷设方式类似，回数相同，环境条件类似，因此选择该电缆线路作为本项目 110kV 电缆线路的类比对象是合理的。具体类比情况见下表。

表 6 110kV 单回电缆线路类比情况一览表

对比指标		本项目电缆	类比电缆
110kV 电缆线路	敷设方式	排管、沟槽、拉管	沟槽
	电压等级	110kV	110kV
	回数	单回	单回
	埋深	1m	1m

（2）类比对象运行工况

类比线路通电正常运行。

（3）类比监测因子

工频电场、工频磁场

（4）监测环境条件

类比线路电磁监测环境条件详见下表。

表 7 电磁监测环境条件

监测日期	天气	温度℃	相对湿度%	风速 m/s
2021.7.26	晴	31-34	51-62	1.1-2.3

（5）监测布点

以单回 110kV 电缆线路中心正上方为起点，距地面 1.5m 高，垂直于线路方

向 1m、2m、3m、4m、5m 处布设监测点位。

(6) 监测结果

类比单回 110kV 电缆线路运行期工频电场强度和工频磁感应强度的监测结果见下表。

表 8 类比单回 110kV 电缆线路电磁监测结果

测点	距离 m	高度 m	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
万全道至朗园 110kV 单回电缆线路	距电缆管廊中心 0m	1.5	1.65	0.171
	距电缆管廊中心 1m		1.64	0.178
	距电缆管廊中心 2m		1.69	0.180
	距电缆管廊中心 3m		1.69	0.164
	距电缆管廊中心 4m		1.83	0.167
	距电缆管廊中心 5m		1.61	0.177

万全道至朗园 110kV 单回电缆线路正常运行期间各测点工频电场强度和工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值要求(工频电场强度 4kV/m, 工频磁感应强度 100 μT)。因此, 参照类比监测数据, 预计本项目 110kV 单回电缆线路建成投运后周围工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值要求。

5. 电磁环境影响评价结论

(1) 电磁环境现状

本评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于 2024 年 10 月 14 日对本项目拟建输电线路沿线处的工频电场、工频磁场进行监测。根据监测结果，本项目拟建输电线路沿线和电磁环境敏感目标处的现状工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应频率范围的限值要求（频率 50Hz，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。

(2) 输电线路电磁环境影响

本评价采用模式预测和类比监测的方式，对本项目架空和电缆线路运行期间的电磁影响进行分析。分析结果表明，本项目架空线路运行期间的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应标准限值要求。电缆线路工频电场强度、磁感应强度均能满足相应标准限值要求。

综上所述，本项目运行期的电磁环境影响将能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众暴露控制限值要求。