建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司

编制日期：2024年12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1724657255000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	l8w216
建设项目名称	华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出工程
建设项目类别	55--161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司
统一社会信用代码	91210900464330032E
法定代表人（签章）	刘国庆
主要负责人（签字）	陈鑫
直接负责的主管人员（签字）	王一钦
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	南京普环电力科技有限公司
统一社会信用代码	91320111MA1MHJP45E
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王俊	201905035320000012	BH024809	王俊

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王俊	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、电磁环境影响评价专题、附图附件	BH024809	王俊

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出工程		
项目代码	2409-210900-04-05-587004		
建设单位联系人	王一钦	联系方式	0418-5512553
建设地点	辽宁省阜新市阜新蒙古族自治县		
地理坐标	固本220kV开关站坐标：N:42°17'18.550" E:122°10'16.841"输电线路起点N:42°17′20.421″ E:122°10′17.661″终点N:42°17′21.581″ E:122°0′56.430″		
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）	开关站在原有场地内进行扩建间隔，无新征用地。新建220kV架空输电线路，永久占地面积约为0.78hm^2，临时占地面积约为5.74hm^2。线路路径长度为16.6km。
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）	-	项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	3494	环保投资（万元）	48.00
环保投资占比（%）	1.37	施工工期	12个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	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“专项评价设置原则表”中需要设置地表水、地下水、大气、噪声及环境风险专项评价的项目类别，本项目为输变电工程，因此本项目不需要设置上述专项评价内容，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本报告表应设置电磁专项评价。		
规划情况	《阜新市“十四五”新增风电项目主体优选公告》		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据阜新市发布《阜新市“十四五”新增风电项目主体优选公告》，“十四五”时期，市规划风电项目开发规模约680万千瓦。其中，一类风场规模合计约145万千瓦，二类风场规模合计约495万千瓦，三类风场规模合计约40万千瓦。分布在阜蒙县规模合计约370万千瓦，分布在彰武县规模合计约310万千瓦。2023年7月17日，辽宁省发展和改革委员会发布了《关于印发全省第三批新增风电项目建设计划的通知》（辽改发能源		

	[2023]351 号），“计划建设新增风电项目 13 个，总装机规模 370 万千瓦”；其中华润新能源（阜新）风能有限公司包含在辽宁省第三批新增风电项目建设计划中，装机容量 40 万千瓦；本项目是为满足风电项目送出需求，增加电力系统清洁能源比重，将所发电力上送至电力系统，故本项目符合相关要求。
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 本项目属电力基础设施建设项目，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中第一类鼓励类（四、电力 2.电力基础设施建设）项目，符合国家产业政策。 2、项目建设与“三线一单”符合性分析 ①生态红线 经自然资源局查询，本项目不涉及阜新市生态保护红线。 ②环境质量底线 本项目属于电力基础设施建设，根据现状调查结果，项目区域的水环境、环境空气、声环境、电磁环境均能够满足相应的标准要求。本项目开关站生活污水排入化粪池，定期清掏，不外排，本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。开关站扩建间隔及输电线路建成运行后不会对周围水环境、大气环境产生影响。本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，运行期无废气排放，开关站废水及固体废物的处置方式及去向合理，通过预测电磁环境满足控制限值要求，声环境也能够满足相应的标准要求，项目建成后不会对区域环境造成不利影响，不会改变所在区域环境功能。因此，本项目符合环境质量底线要求。 ③资源利用上线 本项目为输变电工程，开关站能源消耗及用水量较少，输电线路在运行期仅传输电能，本身不消耗其他自然资源。因此，项目资源利用满足要求。 ④环境准入负面清单 本项目属于基础设施建设，属于国家产业政策中的“鼓励类”，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型，不在禁止环境准入限制政策目录中。本项目符合地方的相关产业和发展规划，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。 对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于清单中 6 项

禁止准入事项。

对照辽宁省《企业投资项目准入负面清单》（试行），本项目不属于清单中禁止投资的项目。

因此本项目为环境准入允许类别。

3、项目建设与阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见符合性分析

根据《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（阜政发〔2021〕6号），全市共划定环境管控单元81个，分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。其中：优先保护单元41个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区等区域；重点管控单元38个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元2个，市域内优先保护单元、重点管控单元以外的区域。本项目结合阜新市环境管控单元分布图，详见附图1。

本项目输电线路位于1个一般管控单元ZH21092130063。本项目与“三线一单”生态环境分区管控相符性分析见表1-1，查询位置关系见附图2。

表 1-1　与“三线一单”生态环境分区管控相符性分析

管控单元分类	管控单元编码和管控单元名称	管控要求		本项目	符合性
一般管控单元	ZH21092130063 阜新蒙古族自治县一般管控区	空间布局约束	1.调整和优化产业结构，严格按照区域水环境承载能力，合理规划居住区和产业功能区；禁止非法占用水域；不得影响河道自然形态和河湖水生态功能；加快环保基础设施建设；2.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、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目为基础设施建设，输电线路新建塔基不占用水域，不影响河道自然形态和河湖水生态功能。	符合
		污染物排放管	1.推进城乡生活污水治理，保障污水达标排放；深入推进农业面源污染治理，重视城镇面源污染防治。2.贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力	开关站生活污水排入化粪池，定期清掏，不外排。输电线路不涉及污水排放。本项	符合

		控	推进国家和省确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，新建、改建、扩建项目，应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。3.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等；农田灌溉用水应当符合相应的水质标准，防止土壤、地下水和农产品污染；严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药；禁止使用重金属等有毒有害物质超标的肥料，禁止在农业生产中使用含重金属、难降解有机污染物的污水以及未经检验和安全处理的污水处理厂污泥、清淤底泥、尾矿等。	目运行期间无废气产生。开关站及输电线路采取有效的环境保护措施后，电磁环境、声环境均满足相关标准要求。	
		环境风险防范	加大执法检查力度，推动辖区内企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。对威胁地下水、饮用水水源安全的，有关县、区要制定环境风险管控方案，并落实有关措施；	建设单位制定相应的环境风险应急预案，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。	符合

本项目为基础设施建设，不属于大规模、高强度的工业项目，能源消耗较少，且运行期无废气、生产废水等排放问题，电磁环境和声环境均可满足相应的评价标准要求，本项目不属于污染环境、破坏资源的设施。本项目建设过程中注重生态环境保护与开发建设相结合，施工期在落实各项抑尘降噪及生态保护、恢复措施的情况下可将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复；运行期主要环境影响为电磁环境和声环境，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。综上所述，本项目在落实生态环境保护基本要求的前提下，符合准入清单要求，与《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求相符。

4、项目建设与相关生态环境保护法律法规政策的符合性分析

本项目评价范围内不涉及自然保护区等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区和风景名胜区等，符合环境敏感区相关法律法规要求。

5、与阜新市发展规划的符合性分析

《阜新市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二O三五年远景目标纲要》中提出的“完善城镇基础设施”的内容包括：“加快推进巴林~奈曼~阜新500千伏输变电工程、阜新500千伏开关站扩建工程及66千伏及以上开关站新建、扩建工程建设，改造优化城乡电网，提升新能源消纳能力”。本项目风电送出项目的配套送出工程，项目的建设可提升新能源的消纳能力，与《纲要》中提出的“完善城镇基础设施”中内容“提升新能源消纳能力”相符。

6、项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

本评价对项目设计、施工、运行阶段提出的电磁环境保护、声环境保护、生态环境保护、水环境保护、大气环境保护以及固体废物处置相关措施和要求严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关内容执行，详见表1-2。

表1-2　相符性分析一览表

《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目	符合性
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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本期开关站在原有场地内进行扩建间隔，无新征用地，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目在选线过程中，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线，选址选线均符合生态保护红线管控要求。	符合
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目新建输电线路距离集中居民区较远，最大程度减小了线路对周围居民生活的影响，本项目运行后，加强设备日常管理和维护，使设备保持良好的运行状态，以减少电磁和声环境影响。	符合
同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目采用单回路架设的方式，开关站出线端有多回输电线路，减少了新开辟的走廊，并优化了线路走廊间距。	符合

	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	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。	输电线路设计阶段已避让集中林区，经过林区尽量采取高跨的方式，减少林木砍伐，保护生态环境。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及进入自然保护区的输电线路。	符合
	设计		
	电磁环境保护 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本项目在设计阶段，设计单位已根据相关要求进行电磁环境影响因子进行验算，采取相应的防护措施，加强设备日常管理和维护，电磁环境影响能够满足相关标准要求。	符合
	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	输电线路采用了单回路的架设方式，根据地形要求，选择了合适的杆塔塔型。经过居民区导线对地高度 7.5m，经过非居民区导线对地高度 6.5m，通过预测，本项目运行期电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB702-2014）中公众曝露控制限值的要求。	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，减少电磁影响。	输电线路经过居民区导线对地高度严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，通过预测，输电线路沿线各敏感目标电磁环境均可以满足评价标准要求。	符合
	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目 220kV 进出线方向为开关站东北侧，且出线评价范围内无电磁环境敏感目标。	符合
	声环境保护 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB 3096 要求。	本项目开关站只是扩建间隔，不新增主变压器等产噪设备，扩建后可以可以维持现状水平，通过分析运行后厂界排放噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类的标准要求，且开关站周围无声环境敏感目标。	符合

	生态环境保护 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目采用合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，输电线路设计阶段已避让集中林区，经过林区尽量采取高跨的方式，减少林木砍伐，保护生态环境。	符合
	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	施工中对土壤分层开挖，分别堆放，分层复原，施工结束对临时用地采取植被恢复，恢复原有土地功能。	符合
	施工		
	声环境保护 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	严格上禁止夜间施工，确需夜间施工作业的，必须提前向当地主管部门提出申请，经审核批准后，方可施工，并由施工单位公告当地居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖掘机等。在采取一系列噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度。	符合
	生态环境保护 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。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。 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 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。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。	本项目输电线路施工期临时占地尽量优先选择现有道路、荒地等，减少因植被破坏造成的生态环境影响；施工过程中剥离表土、分层堆放，施工结束后，及时清理施工现场，恢复土地功能；施工过程中对带油料的机械器具进行相应的局部封闭处理措施，防止油料污染土壤及地下水。	符合
	水环境保护 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本项目不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区，本项目施工期废水主要为施工人员生活污水，施工人员生活污水利用开关站原有的化粪池和输电线路施工依托当地居民的现有污水处理设施处理，对水环境无明显影响。	符合
	大气环境保护 施工过程中，应当加强对施工现场	本项目施工过程中采用防尘网进行苫盖及洒水降尘方式	符合

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，防止扬尘污染。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	降低扬尘污染。本项目包装物、可燃垃圾集中收集后应及时清运至指定场所处理，现场禁止焚烧。	
固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本项目施工期间产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾和生活垃圾，分开堆放，集中收集后及时清运至指定垃圾处置场所。输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少；施工人员生活垃圾集中收集后及时清运至指定垃圾处置场所。施工完成后应及时做好迹地清理工作。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地尽量选择在农田以外的荒地，施工结束后及时清理废弃物，恢复土地原有功能。	符合
运行		
运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目运行期建设单位应加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，保障发挥环境保护作用提出了要求。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并要及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合

综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定。

7、项目建设与《辽宁省生态环境厅关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》（辽环函[2021]60号）相符性分析

表 1-3　与《辽宁省生态环境厅关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》相符性分析

内容	管控要求	本项目	符合性

	辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）第三条	项目选址选线、施工布置未占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区、基本草原、永久基本农田、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区，以及天然林、防护林和特种用途林地等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，与世界文化和自然遗产地、历史文化名城名镇名村、文物保护单位的生态环境保护要求相协调。	本项目永久占地和临时占地均不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区、基本草原和珍稀濒危野生动植物天然集中分布区，不占用一级保护林地，项目评价范围内无世界文化和自然遗产地、历史文化名城名镇名村和文物保护单位。本项目经过基本农田采用只占不征，进行一次性经济补偿的方式，确保基本农田地力等级不降低。本项目不涉及鸟类迁徙通道，通过采取在输电线路沿线适当位置的铁塔上安装驱鸟设施或者涂警戒色等措施，可以减少项目对鸟类的影响，建设单位可以适当制定出合理可行的鸟类求助措施，并纳入到环保投资以及竣工环境保护验收要求。	符合
	辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）第七条	升压站、输电线路选址选线合理，升压站选用低噪声设备，并采取降噪措施，确保边界和周围环境保护目标的电磁环境和声环境满足相关标准要求。	本项目输电线路选线已尽可能避让环境敏感目标，并因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，通过预测，输电线路周围环境保护目标的电磁环境和声环境满足相关标准要求。	符合
	辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）第九条	对于施工期施工作业及运营期产生的固体废物，提出了分类收集、贮存、运输、处理处置的相应措施。其中，危险废物的收集、贮存、运输和处置符合相关规定。	本项目施工阶段产生的建筑垃圾和生活垃圾，分开堆放，分别集中收集后及时清运至指定垃圾处置场所无害化处理，运营期不产生固体废物。	符合

	辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）第十二条	按相关导则及规定要求制定了噪声、大气、生态和电磁等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化生态环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。	报告已按相关导则及规定制定了噪声和电磁等环境要素的监测计划，明确了监测因子、频次等，提出了根据监测评估结果优化生态环境保护措施的要求。	符合

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>本项目输电线路起点为拟建的华润富胜风电场升压站，终点为固本 220kV 开关站，全线位于辽宁省阜新市阜新蒙古族自治县境内。项目地理位置图见附图 3。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>1、项目概况：
本项目建设内容为：①固本 220kV 开关站 220kV 间隔扩建工程，固本 220kV 开关站扩建 1 回 220kV 进线间隔，扩建工程在围墙内预留场地进行，不新征用地。②富胜~固本 220kV 线路工程，本项目由拟建富胜升压站新建 1 回 220kV 输电线路到固本 220kV 开关站，长度约为 16.6km，采用单回路架设；本次评价不包括富胜风电场升压站建设内容。
本项目建设规模见表 2-1。
表 2-1　工程组成及特性一览表
<table>
<tr><td colspan="3">项目名称</td><td>华润阜新富胜 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程</td></tr>
<tr><td colspan="3">建设性质</td><td>新建</td></tr>
<tr><td colspan="3">建设单位</td><td>国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司</td></tr>
<tr><td colspan="3">电压等级</td><td>220kV</td></tr>
<tr><td rowspan="16">固本 220kV 开关站 220kV 间隔扩建工程</td><td colspan="2">地理位置</td><td>阜新市阜新蒙古族自治县</td></tr>
<tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>建设规模</td><td>扩建 220kV 出线间隔 1 回。</td></tr>
<tr><td>现有规模</td><td>现有 220kV 出线 5 回；无 66kV 出线，220kV 配电装置采用户外，位于开关站东北侧。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">公用工程</td><td>给水</td><td>依托前期开关站现有储水设施，可满足用水需求。</td></tr>
<tr><td>排水</td><td>排水采用雨污分流制，雨水排水采用有组织排水方式，排至开关站外排洪沟内，开关站设有化粪池，生活污水排至化粪池内，定期清掏，不外排。本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。</td></tr>
<tr><td>供电</td><td>全站采用交流一体化系统，满足本期扩建要求。</td></tr>
<tr><td>采暖</td><td>采用自然通风，机械排风；各房间按要求配置空调及电暖器。</td></tr>
<tr><td>消防</td><td>设置火灾探测报警系统、水消防及化学灭火器。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环保工程</td><td>噪声</td><td>采取优化电气平面布置，合理布局等措施。</td></tr>
<tr><td>电磁</td><td>采用设计合理的绝缘子和保护装置；合理选择高压电气设备、导线和金具；合理布置高压设备；站内保持良好接地等。</td></tr>
<tr><td>废气</td><td>施工过程中采用防尘网进行苫盖及洒水降尘方式降低扬尘污染。</td></tr>
<tr><td>固废</td><td>开关站设有垃圾收集装置，生活垃圾集中收集后由环卫部位定期清运。站内废旧蓄电池由有资质的单位收集运输、回收处置。本期为扩建间隔工程，不新增工作人员。本期不新增固体废物产生量。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">依托工程</td><td>进站道路</td><td>本期依托前期工程已建成的进站道路，本期不新增进站道路。</td></tr>
<tr><td>主控楼</td><td>本期依托前期工程已建成的主控楼，本期不新增。</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td>本期依托前期工程已建成的化粪池，本期不新增生活污水产生量。</td></tr>
<tr><td>固体废物</td><td>开关站站内设有垃圾收集装置，生活垃圾集中收集后由环卫部位定期清运。本期不新增固体废物产生量。</td></tr>
<tr><td>220kV</td><td colspan="2">主体工程</td><td>新建架空线路路径长度 16.6km，采用单回路架设，导线采用 2×</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

线路工程			JL3/G1A-400/35 型，地线采用两根 OPGW 光缆，新建铁塔 54 基。
	临时工程		本项目涉及临时工程包括塔基施工区、牵张场和临时施工道路，其中塔基施工区共 54 处，占地为 3.24hm^2；本线路共设置牵张场 4 处，占地面积 0.4hm^2 和临时施工道路路约 6km，道路宽度约 3.5m，总占地约 2.1hm^2 等。
	环保工程	废气	施工过程中采用防尘网进行苫盖及洒水降尘方式降低扬尘污染。
		废水	施工人员生活污水尽量利用当地现有污水处理设施和变电站站内污水处理设施处理，在无条件的情况下设置临时环保厕所，临时厕所需远离水体，定期进行处理。
		固废	本项目施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾分类收集，并定期清运至指定场所进行处理。
		噪声	施工过程中场界环境噪声排放满足 GB12523 的标准要求。选取低噪声设备，加强日常管理维护。
		生态	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拟采取的植被恢复措施包括土地整治、撒播种草、种植灌木等。对于新修临时道路，应避让树木，尽量不砍伐树木，临时道路避免硬化，减少径流系数，降低水土流失量。本项目选择在荒地处的牵张场和临时道路，在工程施工结束后应及时进行整治与恢复，可播种-些草籽或种植灌木。线路经过林区采用较小塔型采取高塔跨越、加大铁塔档距等措施并选择影响最小区域通过，按照树木自然生长高度设置导线对地高度，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。
	辅助工程		主要为铁塔钢架的运输和安装。
总投资			3494 万元

2、建设规模

（1）固本 220kV 开关站 220kV 间隔扩建工程

①地理位置

站址位于辽宁省阜新市阜新蒙古族自治县大固本镇梅力营子村东南侧处，东北距离省道较近，交通便利。站址四周为一般耕地，现状种植玉米。周围现状见附图 4。

②本期规模

本期扩建 220kV 出线间隔 1 回。本期固本开关站 200kV 配电装置电气平面布置不变，本期在原有围墙内进行扩建，不需新征用地。

③现有规模

固本开关站无主变压器；220kV 出线 5 回；无 66kV 出线，220kV 配电装置采用户外。

④公用工程及依托工程

a.进站道路

进站道路从站区东南侧的省道引接，长度约为 120m，路面宽 6m，前期已建成。

b.给水系统

开关站依托现有储水设施，前期已建成，满足前期供水需求，本次扩建不新增工作人员，无新增用水。

c.排水系统

排水设施均依托开关站现有工程，排水采用雨污分流制，雨水排水采用有组织排水方式，排至开关站外排洪沟内；开关站内设有化粪池，生活污水生活污水排至化粪池内，定期清掏，不外排。

d.供电系统

全站采用交流一体化系统。

e.采暖通风

采用自然通风，机械排风；各房间配置空调及电暖器。

f.消防系统

设置火灾探测报警系统和化学灭火器。

⑤环保工程

a.生活污水

开关站站内设有化粪池，生活污水均排入化粪池内，定期清掏，不外排。本期为扩建工程，依托原有开关站内化粪池，本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量，不会对周围水环境产生新的影响。

b.生活垃圾

生活垃圾堆放在指定地点，集中收集外运，由环卫部门进行统一处理，本期不新增生活垃圾产生量。

c.废旧蓄电池

站内工作人员产生的生活垃圾均集中收集外运，环卫部门进行统一处理。开关站的废旧蓄电池由建设单位委托有相应资质单位统一收集、运输、处置，不会在站内暂存本期不新增加工作人员，本期不新增固体废物产生量。

c.事故油池

开关站内无主变压器，无事故油池。

⑥职工人数及工作制度

开关站站为无人值守综合自动化开关站，检修维护人员一般为一名。

（2）富胜~固本 220kV 线路工程

本期由富胜风电场升压站新建 1 回 220kV 线路至固本 220kV 开关站，新建架空线路路径长度为 16.6km，采用单回路架设，新建铁塔 54 基。铁塔采用 220-GD21D 等模块；导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，地线采用两根 48 芯 OPGW 线。线路全线位于阜新市阜新蒙古族自治县境内，新建线路铁塔数型号及数量详见表 2-2。

线路路径图详见附图 5，塔型一览图详见附图 6，塔基基础图详见附图 7。

表 2-2 铁塔参数一览表

序号	塔型	水平档距（m）	垂直档距（m）	允许转角（度）	数量
1	220-GD21D-ZB2	370/410	550	0	39

2	220-GD21D-ZBK	410	550	0	2
3	220-GD21D-J1	450	650	0~20	2
4	220-GD21D-J2	450	650	20~40	4
5	220-GD21D-J3	450	650	40~60	3
6	220-GD21D-J4	450	650	60~90	1
7	220-GD21D-DJ	450	450	0~90	3
共计					54

表 2-3　本项目输电线路塔基坐标表（大地 2000 坐标系）

序号	X	Y	序号	X	Y
1	4684282.876	418818.314	28	4683591.569	425770.946
2	4684353.897	418924.804	29	4683515.943	426084.967
3	4684507.187	419154.646	30	4683467.511	426286.068
4	4684668.649	419396.743	31	4683456.577	426667.911
5	4684830.111	419638.84	32	4683445.729	427046.756
6	4684998.531	419891.37	33	4683433.679	427467.584
7	4685035.242	420244.467	34	4683423.404	427826.437
8	4685057.475	420458.314	35	4683413.386	428176.293
9	4685090.566	420776.598	36	4683406.922	428402.036
10	4685114.454	421006.36	37	4683629.793	428595.306
11	4685138.239	421235.131	38	4683910.837	428839.024
12	4685038.51	421386.178	39	4684198.68	429088.638
13	4684896.905	421600.647	40	4684485.013	429336.941
14	4684759.255	421809.126	41	4684776.634	429589.831
15	4684752.763	421999.997	42	4685035.013	429813.894
16	4684740.628	422352.789	43	4685215.843	429970.706
17	4684726.076	422777.539	44	4685434.67	430160.47
18	4684712.584	423171.308	45	4685581.584	430287.872
19	4684701.011	423509.11	46	4685702.714	430609.84
20	4684690.498	423815.93	47	4685802.013	430873.779
21	4684681.113	424089.858	48	4685879.238	431079.048
22	4684418.993	424314.175	49	4685562.747	431268.77
23	4684127.242	424563.849	50	4685358.615	431391.138
24	4683919.825	424741.352	51	4685107.309	431541.785
25	4683818.683	424827.908	52	4684805.356	431722.792
26	4683743.056	425141.93	53	4684505.396	431717.882
27	4683663.449	425472.479	54	4684247.266	431713.656

总平面及现场布置

1、固本 220kV 开关站总平面布置

固本 220kV 开关站的总布置布局已经在前期工程中形成，220kV 配电装置在开关站东北侧，向东北出线。主控楼在开关站东南侧，站大门布置在东南侧，待建的 66kV 配电装置在开关站西南侧，站内设置环形道路，化粪池位于开关站主控楼楼后。本期在站内 200kV 侧扩建 1 回出线间隔，不新征用地。开关站平面布置图详见附图 8。

2、路径方案

新建线路由富胜风电场升压站出线向东北架设，途径双城子村北侧后至耿家洼子村北侧，继续向东走向，避让两处探矿权后至纪家店村东侧，然后向东南架设，钻越 500kV 新丰线（现为 220kV 降压运行）后继续向东架设，绕过三家子村东北侧，向东北架设途径梅力营子村西侧并跨越 S213 省道后至梅力营子村北侧，平行 220kV 龙固线向西南架设，最

后再跨越 S213 省道与现有 220kV 龙固线共用 1 基双回路终端塔进入 220kV 固本开关站。

新建 220kV 架空线路路径长度 16.6km，采用单回路架设，曲折系数 1.27，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，地线采用两根 OPGW（48 芯）光缆。

3、交叉跨越情况

输电线路架线高度严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，满足对地及交叉跨越物的最小允许距离。本项目跨越河流均采用一档跨越的方式，不在河道中立塔；项目沿线所经地区主要地形为平地和丘陵。

本项目输电线路主要交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-4　线路交叉、跨越统计表

项目		新建线路
线路长度（km）		16.6
曲折系数		1.27
交通条件		良好
地形比例	平地	90%
	丘陵	10%
主要交叉跨越（次）	省道	2
	乡道	9
	500kV（钻）	1
	10kV 电力线	15
	河流	4

4、现场布置：

开关站本期在站内预留出线位置新建 1 回出线，占用北数第五个预留间隔。本项目开关站施工场地均在围墙范围内进行。

本项目输电线路新建 54 基塔，塔基占地为永久占地，跨越河道两侧塔基与河道距离均大于 50m。另外在线路架设过程中会设置部分临时施工场地，包括牵张场和临时施工道路等，临时施工场地分布在输电线路沿线。

塔基区、塔基施工场地：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内，塔基临时施工场地应远离河道范围，杆塔堆放的地方应位于河道范围的的另一侧，跨越河道施工临时场地均远离河道范围。

牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，一般牵张场选择较大的转角塔位置，尽量利用当地道路。根据相关设计规范和施工规定，牵张场一般设置在转角塔位置。河道两侧范围内不设置牵张场。跨越河道施工牵张场地设置在河道范围以外。

施工道路：根据塔基位置及现有道路状况，在汽运无法到达施工场地的区域，需设置临时施工道路，临时施工道路一般较短。临时施工道路的布设优先选择用于农村耕作的现有道路局部加宽做为塔基施工简易道路，应选择两侧植被稀少小路进行加宽。在无现有小路的位置需新修施工简易道路，临时施工道路长度尽可能缩短，宽度控制在 3.5m 之内；

河道两侧的施工临时道路均利用农村现有耕作道路，不新设置临时施工道路。

施工生活区：施工人员租住在输电线路沿线现有民房，不设置施工营地。

5、工程占地及土石方

（1）占地

①开关站

本项目在开关站原有场地内建设，不新征用地。

②输电线路

本项目塔基永久占地面积约为 0.78hm²，主要为线路塔基占地。占地类型为耕地和林地，耕地主要为旱地，林地主要类型其他林地。

临时占地主要包括牵张场、塔基施工区、临时道路等占地，临时占地面积约为 5.74hm²，占地类型主要为耕地和林地，耕地的主要类型为旱地，林地主要类型其他林地，为疏林地，主要为路边的杨树，不涉及一级公益林。

a.塔基区

本工程新建线路新建塔基 54 基，永久占地面积约为 0.78hm²。

b.塔基施工区

新建 220kV 线路塔基施工区占地一般为 600m²，塔基施工区临时占地 3.24hm²。

c.牵张场

牵张场地一般在沿线平坦区域选择，牵张场位置一般选取转角塔位置附近，尽量利用周围荒地，或者植被不茂盛的耕地等，本线路共设置牵张场 4 处，占地面积 0.4hm²。

d.施工道路

塔基施工材料运输主要利用现有公路及乡间道路。本期工程在线路沿线无道路区域设置施工道路约 6km，道路宽度约 3.5m，总占地约 2.1hm²。

本项目占地情况详见表 2-5。

表 2-5　工程占地一览表　　单位 hm²

项目组成	项目分区	占地性质	占地类型		合计
			旱地	其他林地	
开关站		永久占地	0	0	0
线路工程	塔基区	永久占地	0.76	0.02	0.78
		临时占地	3.18	0.06	3.24
	牵张场	临时占地	0.4	0	0.4
	施工道路	临时占地	1.89	0.21	2.1

根据辽宁省人民政府办公厅《关于进一步加强电网建设工作的通知》（辽政办发〔2021〕17 号）中有关规定，本项目输电线路走廊占地（包括杆、塔基）不需办理征地手续，建设单位对塔基用地做一次性经济补偿。

（2）土石方

本项目挖填方总量为 6.44 万 m³，挖方总量为 3.22 万 m³，其中表土 2.30 万 m³；填方

总量为 3.22 万 m^3，其中表土 2.30 万 m^3，无弃方，线路塔基基础产生的部分多余土方在施工时采取的塔基周围范围内就近平整处理，做到土石方平衡，并无弃渣产生。

表 2-6　本工程土石方平衡表　　万 m^3

项目	挖方	填方	备注
开关站	0.1	0.1	土石方量保持平衡
线路工程	3.12	3.12	
合计	3.22	3.22	

施工方案

1、施工方案及时序：

（1）开关站扩建间隔施工

开关站扩建间隔施工不需要新征占地，施工工艺主要为土建施工和设备安装，工艺流程与产污环节见下图。

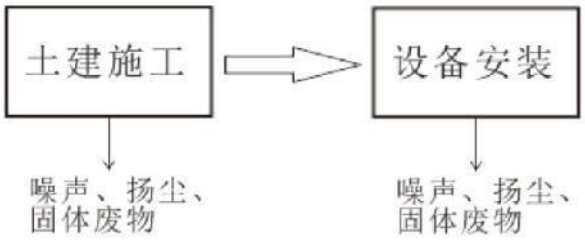


图 2-1　开关站施工工艺流程与产污环节图

（2）输电线路

输电线路主体施工分两个阶段进行：一是基础施工和铁塔组立，二是放紧线和附件安装。所有施工将按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）和设计图纸的说明严格执行。

①基础施工和铁塔组立

本项目输电线路基础类型主要有刚性台阶基础、钻孔灌注桩基础和掏挖基础。铁塔施工时优先采用原状土基础，尽可能不进行施工场地平整，减少对地表的扰动，利用原地形、原状土进行施工。

基坑开挖

优先采用原状土基础，因地制宜采用不同的基础，以降土石方的开挖量。塔基开挖之前对表土进行剥离，施工结束后对表土进行回覆。

基坑回填

基础拆除模板，测试混凝土强度达到设计强度后进行土方回填。基坑回填采取分层夯实，每回填 300mm 厚度夯实一次。坑口的地面上应筑防沉层，防沉层的上部边宽不得小于坑口边宽，其高度根据土质夯实程度确定，一般为 300mm～500mm。经过沉降后及时补填夯实，坑口回填土不低于地面。

基础施工按设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求进行，特别注意隐蔽部位浇制和基础养护，并作好以下工作：

在确保安全和质量的前提下，尽量减小基坑开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破

坏原状土，在设计允许的前提下，减少基面施工土方开挖，以保护塔位水土环境，减少土石方开挖量，保护生态环境；

完善基坑开挖方法，无论是开挖类基础还是掏挖类基础，均尽量不降或少降基面，尽可能直接开挖基坑。在开挖基坑时在采取安全措施的情况下尽量减少放坡；

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的防护，临时堆土堆放在塔基四周附近，方便回填，避免影响周围环境和破坏植被，基坑开挖后尽快浇筑混凝土；

基础施工时，分段施工，缩短基坑暴露时间，随挖、随浇、随填；

为减少对地面的扰动，施工时砂石料应放在纤维布上，采取下铺上盖的防护措施；

塔位基降土方不随意倾倒，有组织堆放在塔位附近；

施工道路就近利用现有道路，在现有道路不能完全到达时，新建道路应严格控制道路宽度，施工道路尽可能减少扰动地表面积，以减少临时工程对生态环境的影响。

铁塔组立施工流程图见图 2-2。

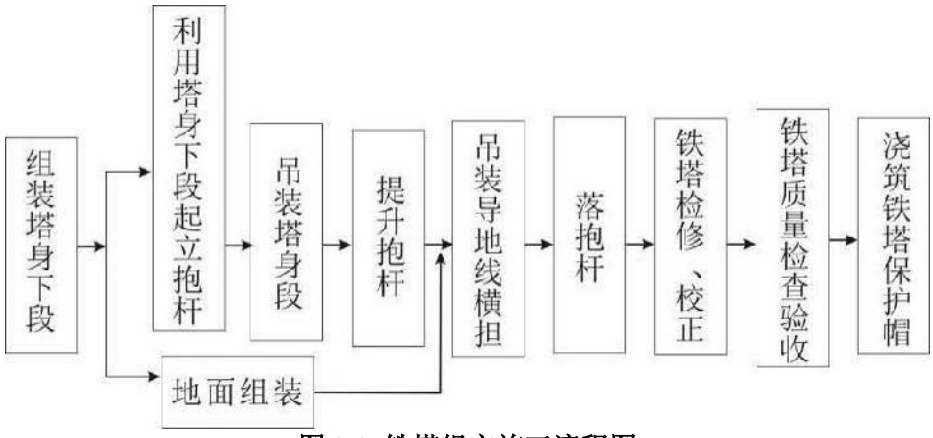


图 2-2 铁塔组立施工流程图

②架线及附件安装

输电线路施工目前国内外普遍采用张力架线方式，该方式是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

采用张力放线方法，导线采用一牵一方式，采用合理的施工段长度，施工组织和施工程序，地线、光缆采用一牵一方式张力放线，线路一般在转角处设置牵引场和张力场，在线路一侧设置牵引场，牵引场的线路两侧布置张力场，牵引场在牵引完成一侧牵引时，调转方向与另外一处张力场形成一牵一方式牵引。

③施工道路

输电线路塔位地形条件一般较复杂，给施工物料的运输及施工装备进出场运输带来很

多困难，因此，需要修筑临时施工道路，通过填平、扩展、碾平、压实等手段对原有道路进行改造。根据不同地形条件及道路情况，临时道路修建需要配备不同功能的临时道路施工装备。

根据国网公司“采用模块化和集成化设计”的全过程机械化施工总体思路，将用于施工便道修建的设备分为走底盘、工作装置和动力系统三大系统，各系统实现工厂化制造、现场化装配，各系统装配完成后即可开展现场施工作业，其中行走底盘设计为履带式和轮胎式两种，工作装置设计为推斗式（填平及扩展功能）、轧辊式（碾平压实功能）、挖掘式（土方挖掘功能）等。

（3）施工时间

施工时间安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，因此线路施工时，施工单位应合理安排施工时间。本环评对施工时间提出如下要求：

①施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

②塔基基础开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。

输电线路塔基施工布置图见下图。线路施工总布置图见附图 7。

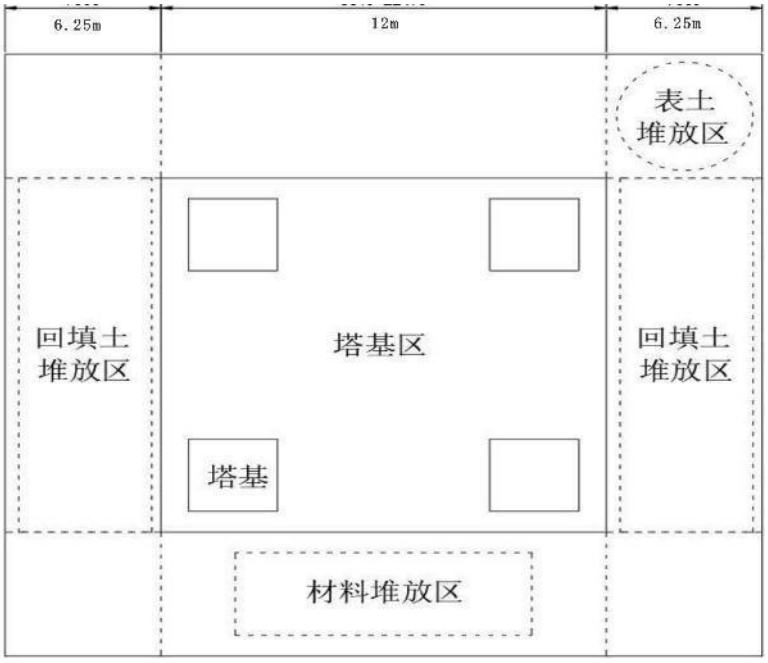


图 2-2　输电线路塔基及塔基施工区布置图

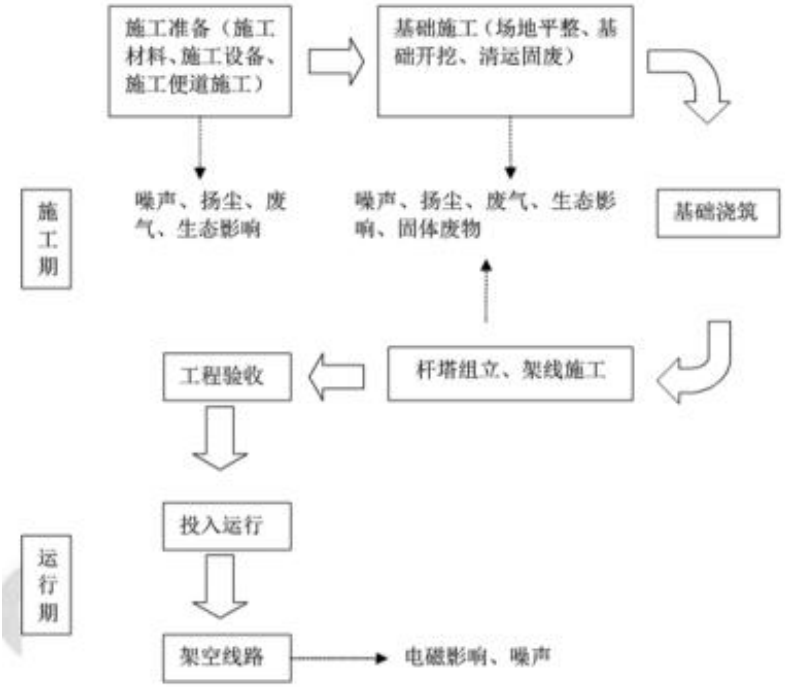


图 2-4　施工工艺流程与产污环节图

2、施工组织

●施工时间：本项目预计 2025 年 3 月开工。塔基施工时间尽量避开农田耕作，同时需要结合当地实际情况合理安排施工时间。

●交通运输：本项目线路施工材料尽量利用沿线已有道路进行运输。临时施工道路宽度不得超过 3.5m。

●施工营地：输电线路为新建工程，采取分段施工实施，项目路径较短，施工期间施工人员租住在输电线路沿线现有民房，输电线路不单独设置施工营地。

3、施工设备

本项目施工主要机械设备包括工程指挥车、载重车、吊车、混凝土灌桩机、砂轮机、牵张机组和绞磨机等，施工设备数量由施工单位根据各施工工段具体情况而定。

其他	

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、生态环境现状 （1）主体功能区规划 根据《辽宁省人民政府关于印发辽宁省主体功能区规划的通知》，将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，其中限制开发区域分为农产品主产区和重点生态功能区。经叠图对比，本项目区域主体功能规划为：国家级农产品主产区—阜新市阜新蒙古族自治县。不属于《辽宁省主体功能区规划》中的禁止开发区，详见附图 9。 农产品主产区：农产品主产区是指耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。区域发展重点是着力保护耕地，尤其是基本农田，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，增加农民收入，加强农村面源污染防治，加快社会主义新农村建设，保障农产品供给。因此，本项目符合《辽宁省主体功能区规划》要求。 （2）生态功能区划 根据《全国生态功能区划》，评价区域位于II01-08 辽河平原农产品提供功能区。本项目在全国生态功能区划中的位置见附图 10。 农产品提供功能区主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶、水产品和棉、油等农产品为主的长期从事农业生产的地区，包括全国商品粮基地和集中联片的农业用地，以及畜产品和水产品提供的区域。全国共划分农产品提供功能区 58 个，面积共计 180.6 万平方公里，占全国国土面积的 18.9%，集中分布在东北平原、华北平原、长江中下游平原、四川盆地、东南沿海平原地区、汾渭谷地、河套灌区、宁夏灌区、新疆绿洲等商品粮集中生产区，以及内蒙古东部草甸草原、青藏高原高寒草甸、新疆天山北部草原等重要畜牧业区。 该类型区的主要生态问题：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。 该类型区生态保护的主要方向：①严格保护基本农田，培养土壤肥力。②加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。③加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。④发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。⑤在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。 （3）土地利用现状调查 项目区评价范围内土地利用类型见表 3-1。土地利用现状见附图 11。

表 3-1 本项目土地利用类型表　　单位：hm^2

一级分类	二级分类	面积（hm^2）	面积占比（%）
耕地	旱地	845.71	85.16
	水浇地	2.38	0.24
园地	果园	1.55	0.16
林地	乔木林地	55.44	5.58
	其他林地	13.49	1.36
草地	其他草地	10.75	1.08
住宅用地	农村宅基地	23.40	2.36
公共公共管理与公共服务用地	机关团体用地	0.11	0.01
	公用设施	3.26	0.33
工矿仓储用地	物流仓储用地	2.23	0.22
交通运输用地	公路用地	4.09	0.41
	城镇村道路用地	1.05	0.11
	农村道路	15.36	1.55
水域及水利设施用地	河流水面	0.95	0.10
	坑塘水面	0.31	0.03
	沟渠	0.29	0.03
其他用地	特殊用地	4.87	0.49
	设施农用地	7.88	0.78
总计		993.11	100.00

评价区域（边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域）内土地类型主要以耕地为主，占 85.4%，其次是林地，占 6.94%，之后是住宅用地，占 2.36%，之后是交通运输用地，主要是公路用地、城镇村道路用地和农村道路，占 2.07%，其他园地、水域及水利设施用地、草地和其他用地等。

（4）植被及植物多样性调查

阜新市区域地处辽宁省西北部，处于蒙古植物区系和华北植物区系交汇地带，兼有寒带性成分和温带性成分。有各种植物近千种，分属 110 科 456 属，主要树种有油松、樟子松、侧柏、杨树、柳树、蒙古栎、家榆、山杏、刺槐、胡枝子、锦鸡儿、荆条及经济树种大扁杏、山杏等。现地表植被主要是农田作物、森林和草地三大类。

项目区属于湿润向半湿润气候过渡的地区，植被区系代表树种有杨树、油松、蒙古栎、辽东栎、酸枣等，其中杨树还分为一般杨树、小叶杨、欧美杨、小钻杨等，灌丛主要有自然生长的荆条，草种有白羊草、黄背草等。农作物主要有玉米、高粱、水稻和谷子等。由于项目区西北临近内蒙古科尔沁沙地，有内蒙古草原成分和沙生植物渗入。

根据现场勘查，本项目所在区域大部分为平地、有一定数量的杨树、灌木和草地，主要农作物为玉米和花生。区域内土地利用状以耕地为主，部分草地和有道路，不占用基本农田，林草覆盖率较低。本项目在植被类型图见附图 12。

（5）动物及动物多样性调查

本项目评价范围内无濒危、珍稀野生动物，同时收集该区及相邻地区相关资料，陆域野

生动物哺乳类、两栖类和爬行类。项目沿线两栖类主要有青蛙、蟾蜍等；爬行类主要有蛇、壁虎等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀等；哺乳类主要有家兔、田鼠等。

通过现场走访调查，评价区内未发现国家和省级重点保护野生动物。

2、环境空气质量现状

本项目环境空气质量现状引用了辽宁省阜新市生态环境局发布的《2023 年皇新市生态环境质量报告书》中 2023 年阜新市环境空气质量数据，关于该区域常规监测因子 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 全年监测统计数据，对区域环境空气质量达标情况进行分析，监测统计结果详见下表 3-2。本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

表 3-2　2023 年项目所在地区环境空气监测结果统计

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30.9	35	88.3	是
PM_{10}	年平均质量浓度	63	70	90	是
SO_2	年平均质量浓度	15	60	25	是
NO_2	年平均质量浓度	21	40	52.5	是
CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1600	4000	40	是
O_3	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	150	160	93.8	是

从上表可知，阜新市地区环境空气质量评价指标 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准限值要求。因此本工程所在区域环境空气质量为达标区域。

3、电磁环境现状监测

本次委托北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司于 2024 年 6 月 7 日对固本 220kV 开关站厂界四周及输电线路沿线电磁环境质量现状进行了监测。

（1）监测因子

工频电场和工频磁场

（2）监测点位及布点方法

为了解本项目输电线路沿线的电磁环境状况，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的相关内容，开关站监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，输电线路电磁环境现状监测尽量沿线线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性，线路沿线无电磁环境敏感目标时，输电线路路径长度小于 100km 时线路电磁环境现状监测的点位数量应不少于 2 个。本项目监测选择在固本 220kV 开关站厂界四周和输电线路沿线进行电磁环境现状监测。监测布点示意图见图 3-1~图 3-3。

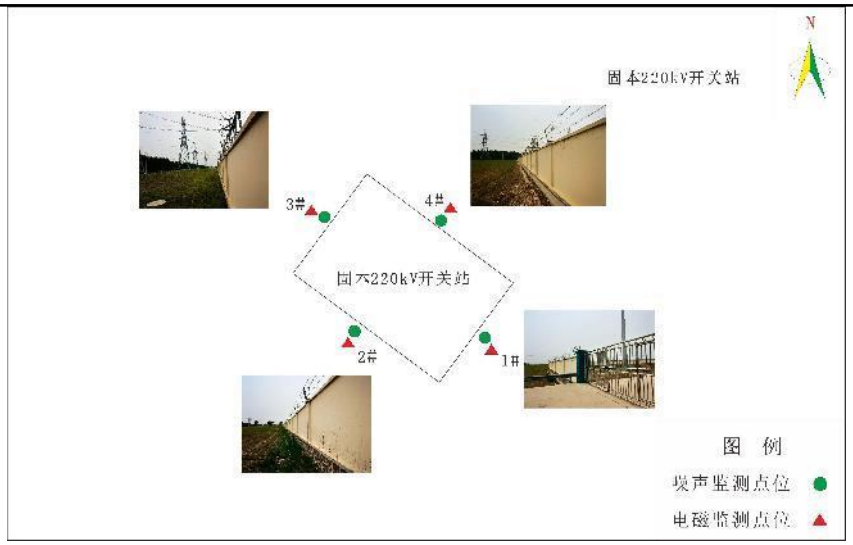


图 3-1　固本 220kV 开关站厂界四周监测布点图

图 3-2　拟建输电线路梨树村敏感目标监测布点图

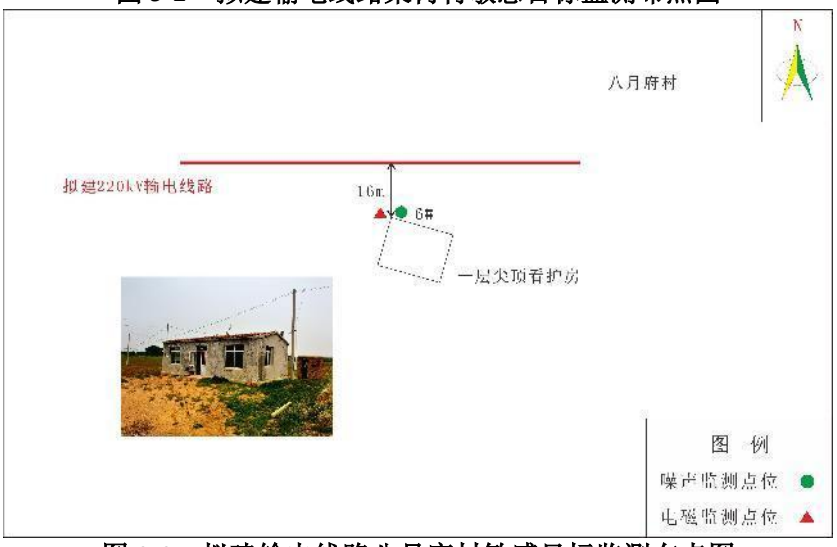


图 3-3　拟建输电线路八月府村敏感目标监测布点图

（3）监测频次

各监测点位监测一次。

（4）监测方法及仪器

①监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DL/T334-2010）。

②监测仪器

本工程环境本底监测采用监测仪器名称、型号及有效期详见表 3-2。

表 3-3　监测仪器一览表

序号	名称	型号规格	校准有效期
1	电磁辐射分析仪	SEM-600	2024.09.21
2	电磁场探头	LF-01	2024.09.21

（5）监测时间及天气

监测时间为 2024 年 6 月 7 日，当日天气为晴，温度昼间：（22~25）℃，夜间：（19~20）℃；相对湿度（46~54）%RH，风速：（2.4~3.4）m/s。天气情况满足监测条件、监测方法及仪器使用环境要求。

（6）监测结果

电磁环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4　电磁环境现状监测结果

序号	测点位置描述	监测点位及水平距离（m）		工频电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1	固本 220kV 开关站四周厂界	围墙东南侧	5	23.55	0.0137
2		围墙西南侧		1.55	0.0124
3		围墙西北侧		139.45	0.0468
4		围墙东北侧		221.67	0.0870
5	梨树村	北侧	24	1.42	0.0099
6	八月府村	南侧	16	0.88	0.0094

（7）评价结论

由表 3-4 可见，固本 220kV 开关站厂界四周工频电场强度为 1.55～221.67V/m，工频磁感应强度值为 0.0124～0.0870μT，新建输电线沿线敏感目标及各监测点的工频电场强度范围为 0.88～1.42V/m，工频磁感应强度值为 0.0094～0.0099μT，所测点位的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值的要求。

4、声环境监测

（1）监测因子

等效连续 A 声级。

（2）监测点位及布点方法

为了解本项目输电线路沿线的声环境状况，2024 年 6 月 7 日委托了北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司对固本 220kV 开关站四周和输电线路沿线进行声环境质量现状监测。监测布点原则根据相关导则、规范要求监测布点示意图见图 3-1。

（3）监测频次

各监测点位昼、夜各监测一次。

（4）监测方法及仪器

①监测方法

环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

②监测仪器

本工程环境本底监测采用监测仪器名称、型号及有效期详见表 3-5。

表 3-5　监测仪器一览表

序号	名称	型号规格	校准有效期
1	多功能声级计	AWA6228+	2024.07.12
2	声校准器	AWA6221A	2024.07.26

（5）监测时间及天气

监测时间为 2024 年 6 月 7 日，当日天气为晴，温度昼间：（22~25）℃，夜间：（19~20）℃；相对湿度（46~54）%RH，风速：（2.4~3.4）m/s。天气情况满足监测条件、监测方法及仪器使用环境要求。

（6）监测结果

声环境现状监测结果见表 3-6。

表 3-6　声环境现状监测结果

序号	测点位置描述	监测点位及水平距离（m）		等效 A 声级 dB(A)	
				昼间	夜间
1	固本 220kV 开关站四周厂界	围墙东南侧	1	43	41
2		围墙西南侧		42	40
3		围墙西北侧		41	40
4		围墙东北侧		44	42
5	梨树村	北侧	24	41	39
6	八月府村	南侧	16	40	38

（7）评价结论

由表 3-6 可见，固本 220kV 开关站厂界四周各监测点噪声监测值为昼间 41~44dB(A)，夜间 40~42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求；

输电线路沿线各环境敏感目标监测点噪声监测值为昼间 40~41dB(A)，夜间 38~39dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。

5、水环境现状

本项目评价范围内无饮用水水源保护区，输电线路沿途跨越的主要河流为大固本河和三家子河及水渠，大固本河和三家子河无水环境功能区划及水质达标情况，大固本河和三家子河属于绕阳河支流。

	根据阜新市生态环境公布的《2024 年 6 月阜新市生态环境质量概况》中国考断面水质状况，绕阳河断面监测水质类别为 II 类，考核达标。 本项目经过河流均一档跨越，不在河中立塔，项目建设不会对河流产生影响。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	项目起点为华润满堂红升压站，升压站不在本次评价范围内，建设内容主要为本项目共安装 48 台单机容量 6.25MW 风电机组，总装机容量为 300MW，配套建设一座 220kV 升压站。场内线路采用 35kV 架空线路和地下电缆线路，48 台风力发电机组汇成 12 回 35kV 集电线路，接入本项目新建的 220kV 升压站。升压站建设内容包含在《华润新能源阜新富胜 300MW 风电项目环境影响报告表》中，同期上报到阜新市生态环境局，等待审批。目前满堂红升压站尚未建设完成，无现存环境问题。 固本 220kV 开关站新建工程建设内容包含在《阜新 500kV 变电站 220kV 联网工程竣工环境保护验收调查表》中，2012 年 11 月 30 日，原辽宁省环境保护厅以辽环审表[2012]100 号文对该项目环境影响报告表予以批复。2021 年 2 月 23 日，国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司对该工程进行了自主验收。本期开关站本期扩建在原有用地范围内预留场地建设，不新征用地，不新增工作人员，可依托开关站前期工程的环保设施。 《阜新 500kV 变电站 220kV 联网工程竣工环境保护验收意见》的主要结论： （1）电磁环境影响 根据监测报告可知，本工程开关站各边界及衰减断面厂界的监测结果均满足《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）中标准要求 （2）声环境影响 根据监测报告可知，本工程开关站厂界的监测结果均满足《工业企业厂果环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。 （3）废水影响 本工程开关站为无人值守开关站，只有检修人员会产生少量的生活污水，生活污水经化粪池处理，定期清掏，不外排。 （4）固废影响 本工程开关站固体废物仅为检修人员不定期检修时产生的少量生活垃圾，开关站内生活垃圾统一收集交由环卫部门统一处理。开关站本期不建设主变压器，没有事故油池，开关站内的废蓄电池由建设单位委托有资质的单位回收处理。 开关站自试运行以来，工程未发生过环境风险事故。 因此，固本 220kV 开关站环保手续齐全，目前不存在环保遗留问题。 本项目为新建输电线路，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

环境保护目标

1、评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《建设项目环境影响报告表编制技术指南（试行）》中有关规定，本项目电磁评价范围为变电站站界外 40m，输电线路边导线地面投影外两侧各 40m；噪声评价范围为变电站厂界外 50m，输电线路边导线地面投影外两侧各 40m；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的相关要求，输电线路生态评价范围为进入生态敏感区的输电线路段，边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余路段，边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，变电站生态评价范围为影响区域。

本工程环境影响评价范围，详见表 3-7。

表 3-7 输变电工程电磁环境影响评价范围

评价内容	评价范围		依据
	固本 220kV 开关站	220kV 架空线路	
电磁环境	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
生态环境	围墙外 500m 内	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	
噪声	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 40m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》

2、主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

经现场调查，确定本工程周围无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区，也无饮水源保护区，也不涉及文物保护区域，输电线路沿线周围无珍稀动、植物。

根据现场调查，本项目固本 220kV 开关站周围无电磁和声环境敏感目标，输电线路沿线周围环境敏感目 2 处电磁和声环境敏感目标，敏感目标分布情况、现状监测布点图及现状见附图 13。本工程环境敏感目标分布情况见表 3-8。

表 3-8 本项目输电线路评价范围内环境敏感目标

序号	行政区	环境保护目标名称	与本项目边导线最近距离（m）	评价范围内房屋功能	评价范围内规模（数量）	环境影响因子	设计时导线对地高度
1	大固本镇	梨树村	北侧 24m	1 层平顶住宅，均高 3m	4 户	①②③	7.5m
2	建设镇	八月府村	南侧 16m	1 层尖顶看护房及 1 层平顶住宅，均高 3m	2 户	①②③	7.5m

注：① 工频电场 ② 工频磁场 ③ 噪声

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单中二级标准，详见表3-9。

表 3-9　环境空气质量标准　　μg/m³

序号	污染物	二级浓度限值				标准依据
		年平均	24 小时平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均	
1	SO_2	60	150	—	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
2	NO_2	40	80	—	200	
3	PM_{10}	70	150	—	—	
4	$PM_{2.5}$	35	75	—	—	
5	CO	—	4	—	10	
6	O_3	—	—	160	200	

注：（CO 浓度单位为 mg/m³）

（2）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096－2008）的定义，本项目位于 1 类声环境功能区，且依据前期《阜新 500kV 变电站 220kV 联网工程》中环评批复，故固本开关站四周声环境执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）1 类标准；输电线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）1 类标准，详见表 3-10。

表 3-10 声环境质量标准　　dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

（3）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》（GB 8702-2014）表 1“公众曝露控制限值（频率 f 为 0.05kHz）”的规定，工频电场强度控制限值为 4kV/m，架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m；工频磁感应强度控制限值为 100μT。

2、污染物排放标准

（1）扬尘

扬尘排放控制要求执辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/ 2642-2016），详见表 3-11。

表 3-11　扬尘排放浓度限值　　单位：mg/m³

监测项目	区域	浓度限值（连续 5 min 平均浓度）
颗粒物（TSP）	郊区及农村地区	1.0

（2）噪声

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3-12。

表 3-12　建筑施工场界环境噪声排放标准

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）

固本 220kV 开关站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类相应限值，详见 3-13。

表 3-13　厂界环境噪声排放标准

污染物名称	标准值	标准来源
固本开关站站厂界噪声	1 类；昼间：55dB(A)；夜间：45dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类

（3）固体废物

本项目施工过程中产生的固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；

危险废物的存放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

四、生态环境影响分析

施工期环境影响分析	1、施工期生态环境影响分析 （1）项目占地影响分析 本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为输电线路塔基占地，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏，耕地生产力也将受到影响；临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和施工道路等，其环境影响主要集中于施工期，表现为改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施后可以恢复其原有使用功能。 在占地类型上，本项目永久占地耕地和林地，耕地主要为旱地，林地主要为乔木林地和其他林地。输电线路路径尽量避开大面积的耕地生产力高的土地。在架线过程中采用高架的方式，减少对地表植被的扰动。施工过程中的临时堆土堆放至塔基四周的田埂或田头边坡上，不得覆压占用范围外的农田，施工过程中合理安排施工时间，施工期尽量选择在非生长季节，即选择在秋后至播种前，这样可以避免对农作物的破坏。但工程结束后，临时占地均可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。所以，临时占地对土地利用类型的影响是短期的。施工过程中对扰动范围内的林地，应适当的采取移栽的方式进行植被恢复。故工程建设不会对周围植物造成影响。 施工占用耕地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。控制地表剥离程度，减小开挖土石方量，土方尽可能回填，基坑回填时必须优先选用基坑开挖所产生的土石方，尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方，弃土在塔基占地范围内铺平绿化。本项目施工结束后对占用耕地恢复原有用地类型，临时占用耕地要进行复耕，对生态环境影响很小，但应对表层肥沃土壤加以保护。 本项目临时占地包括塔基施工场地、牵张场地和施工道路等临时占地。其中塔基区临时占用旱地为 3.18hm^2、其他林地 0.06hm^2，牵张场临时占用旱地为 0.4hm^2；施工道路临时占用旱地为 1.86hm^2、其他林地为 0.21hm^2。牵张场位置一般选取转角塔位置附近，尽量利用周围荒地，或者植被不茂盛的耕地等，这些临时占地如发生在作物生长期，则可能会毁掉一部分农作物，也会使其它自然植被遭到一定程度破坏。施工过程中的临时堆土堆放至田埂或田头边坡上，不得覆压占用范围外的农田，施工过程中合理安排施工时间，施工期尽量选择在非生产季节，即选择在秋后至播种前，这样可以避免对农作物的破坏。工程结束后，临时占地均可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。所以，临时占地对土地利用类型的影响是短期的。本项目临时施工道路均选择用于农村耕作的现有道路和村民上山小路等局部加宽做为塔基施工简易道路，选择两侧植被稀少小路进行加宽，施工结束后进行植被恢复，恢复到原有使用功能。 ②永久占地对土地利用的影响分析

本项目开关站扩建在围墙内进行，不新征用地；本项目输电线路永久占地为输电线路塔基占地，由于本项目输电线路较短，塔基占地面积较小，占用的土地利用类型的面积占评价范围内相应土地利用类型的面积较小，不会对当地社会经济发展带来明显的不利影响。

综上所述，本项目临时占地在短期内可以恢复原有土地利用类型的功能，永久占地面积不大，对土地利用的影响较小，不会对当地社会经济发展带来明显的不利影响。

（2）对植被的影响分析

本项目输电线路经过林地时尽量采取高跨的措施，不砍伐林地，占用的林地选取稀疏地带的林地，对周围生物量损失较小。输电线路塔基永久占地，塔基作业面、架线施工场地、施工道路临时占地，都将破坏地表植被，使沿线的耕地面积相应减少，导致植被生产力下降和生物量降低，加剧土壤侵蚀和水土流失。工程建设对植被带来的这些不利影响，将削弱植被的生态功能。从植被分布现状调查的结果看，项目直接影响的植被类型主要包括以杨树和柳树为主的乔木林，草本层有白羊草、狗尾草和苔草等类型，以常见种为主，评价区内未发现国家和省级重点保护野生植物。上述物种和植被类型在评价范围、经过地区存在相当大比例的生境，在评价范围、所经过地区均有分布，故不存在因输电线路永久性占地而导致物种或植被类型的灭绝或者消失。项目的永久占地和临时占地会对沿线的植被产生一定的影响，但影响范围有限。永久占地植被无法恢复，临时占地植被需要在施工结束后恢复，但完全恢复需要一定时间。牵张场和跨越施工场地临时占地主要占用耕地；施工临时道路在充分利用现有道路基础上，还会占用耕地和部分林地，林地主要以杨树为主；塔基临时占地占用耕地和林地，林地主要以杨树为主。塔基永久占地占用耕地和林地，林地以杨树为主，将对自然植被造成破坏性的影响，具有不可逆性和不可恢复性，对该区段植物资源有一定的不利影响，但是本项目永久占地面积较小，而且塔基呈不连续点状分布，对植被多样性影响不大。对于临时占地造成的植被破坏，通过自然恢复和人工种植，可逐步得到恢复。工程永久和临时占压不涉及珍稀保护植物，占压植物均为项目区广泛分布植物，本工程建设虽会造成某些植物物种数量上的减少和植物群落结构的改变，但不会引起植物种类减少，不会对该区域的物种多样性产生明显的不良影响。本项目建设仅会对局部的植被和植物多样性产生不利影响，不会降低整个评价范围内的植被与植物多样性，不会造成整个群落结构的根本改变。

本项目输电线路经过林地时采取高跨的措施。输电线路塔基永久占地，塔基作业面、架线施工场地、施工道路临时占地，都将破坏地表植被，使沿线的耕地面积相应减少，导致植被生产力暂时下降；施工扬尘降落在周边植物叶表，会影响植物光合作用，影响植物的生长发育。工程建设对植被带来的这些不利影响，将削弱植被的生态功能。

但本项目临时占地对植被的破坏，经采取相应措施，施工结束后可逐渐恢复。项目永久占地主要是塔基占地，呈点状、不连续分布，每点位占地面积很小，对植被的生物量、生态功能影响不大，只要采取相应措施，不会对植被带来明显的负面影响。

（3）野生动物影响分析

项目施工对野生动物可能造成的影响包括噪声、人为活动对野生动物的干扰，以及工程建成后，塔基、架空电线等对野生动物迁移、迁徙、活动、栖息等方面的影响。

① 对两栖、爬行动物影响

在线路经过范围内，两栖类和爬行类动物种类不多，但两栖及爬行动物可能会在线路途径的河流、滩地附近出现。施工可能对这些动物的分布产生影响，如破坏其水源地，迫使其离开栖息地，减少其活动强度和范围，但这种影响是暂时、局部、可逆，随着施工活动的结束而结束。

线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，两栖爬行动物仍可以正常地活动和栖息、繁殖、穿越，不会对两栖爬行动物造成任何阻隔，不会影响两栖动物和爬行动物活动，更不会对其种群产生不利影响。

② 对鸟类的影响

本项目施工期对鸟类的影响主要表现对植被的破坏以及施工活动的干扰，项目建设将会导致土地失去原有生态功能，植被的破坏导致鸟类生活和觅食的范围减少，生态环境质量下降，施工人员进入项目区活动量的增加，会干扰鸟类活动。在耕地中活动的鸟类不在耕地筑巢，只是觅食，对鸟类的影响主要是施工噪声，施工过程中，由于车辆噪声、人为活动干扰等导致鸟类临近线路区域密度下降。春季是鸟类繁殖季节，雌、雄鸟会在高大树木上去筑巢、产卵，线路施工过程中产生的噪声及人为活动可能会对鸟类繁殖产生一定的干扰。在春秋季迁徙期间，对迁徙候鸟特别是水鸟类会形成较大干扰，甚至会导致一些迁徙物种临时性改变迁徙路线或停歇区域。施工过程中，鸟类会迁移他处，施工结束后，也可能返回。对施工人员加强管理教育，严禁捕捉野生动物。本项目不会导致野生动物种类和数量减少，野生动物种群结构不会发生明显改变。

③ 对哺乳类动物的影响

沿线分布有哺乳类动物，数量不多，这些动物大多是常见物种，生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使这些动物迅速逃离开施工现场。且这些动物主要生活在偏僻、陡峭地区，林区相对较多，距离本工程施工区较远（施工区均在平原地区，无茂密林区），受影响程度会比较小。

综上，施工期对野生动物影响主要表现在两方面：一、基础开挖、立塔架线和施工人员施工等人为干扰因素，如处理不当，可能会缩小或影响野生动物栖息空间和生存环境；二、施工干扰可能会使野生动物受到惊吓，被迫离开施工区周围栖息地或活动区域。但由于施工时间短、施工点分散、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。同时由于野生动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且有较强迁移能力，只要加强管理、杜绝人为捕猎，施工不会对野生动物造成明显影响。本项目不会导致野生动物种类减少，野生动

物种群结构不会发生明显改变。

（4）农业生态影响分析

输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。尽量避让永久基本农田，本项目输电线路塔基占地只占不征，农田应做好表土剥离、分类存放和回填利用。以减少工程对农田环境的影响。

开关站本次不新征用地，不涉及永久基本农田；本项目塔基占地对农业生产的影响主要是永久占地，占用一定量的耕地，不可避免的会在永久基本农田范围内，根据辽宁省人民政府办公厅《关于进一步加强电网建设的通知》中有关规定，对输电线路走廊（包括杆、塔基）用地可不办理用地预审等相关手续，但应征求国土资源、林业等部门意见。本项目已取得阜新市自然资源局原则同意的意见，输电线路走廊占地（包括杆、塔基）不需办理征地手续，施工前建设单位需对杆塔塔基占地做一次性经济补偿即可。本项目占用永久基本农田采用只占不征，进行一次性经济补偿的方式，确保基本农田地力等级不降低。

本项目输电线路部分塔基占用耕地，不可避免要对农业生态环境带来一定影响。可能产生影响的因素主要是施工临时占地、塔基永久占地。施工临时占地造成的影响一般是暂时的，在施工结束后可以通过采取农田复耕措施缓解和消除。因此，输电线路对农业生态环境的影响主要为塔基开挖及其带来的永久占地影响，塔基开挖时塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；另外开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长，严重时会使土层结构发生变化，影响农作物生长。

工程对耕地面积的影响主要为工程占地使耕地面积减少，总体看，本工程塔基不可避免占用永久基本农田时，则必须按照《基本农田保护条例》的有关规定，征得相关部门同意后，对占用的永久基本农田办理相关的用地手续。通过采取以上措施后，本项目对永久基本农田的影响不大，对农业生产的影响较小。临时占地在施工结束后，可以进行复耕，不会减少当地耕地面积的数量，影响主要在于永久占地。由于塔基占地面积小且分散，不会大幅度减少人均农田面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来大的经济压力，也不会改变当地总体土地利用现状。

总体看，本工程永久占用耕地占整个评价区总面积较小。虽然施工会对原有耕作层、土地生产力等方面带来不利影响，但由于工程施工量、占地面积和占地面积百分比较小，项目建设基本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系统造成影响。

（5）基本草原和公益林的影响分析

本项目输电线路经过基本草原和地方公益林区域均采用高跨的方式，不涉及一级公益林，本项目不在基本草原和地方公益林内立塔，不砍伐树木，跨越地方公益林架线高度满足

最小允许距离要求，临时施工场地均设置在基本草原和地方公益林以外的区域，严格控制施工范围，加强对施工人员的教育，严禁施工人员进入基本草原和一级公益林区域，在采取以上措施的情况下，本项目的建设对基本草原和地方公益林的影响较小。

（6）对防风固沙的影响分析

本项目位于阜新市彰武县，属于沙化土地主要分布地区，但本项目路径不涉及沙化土地。根据《辽宁省防沙治沙条例》《阜新市防沙治沙条例》等相关要求，项目实施过程中，遵循“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。

本项目为输电线路项目，项目施工期较短，严格控制施工界线，无大规模土壤扰动，对土壤扰动较小，施工过程采用分层开挖分层回填，对地表土及渣土，分层堆放，且设置遮盖及防溢流措施，施工后铁塔下方可恢复种植，减少风沙侵蚀，对防范固沙有一定的积极作用。由于施工区原有地表植被遭到破坏，易造成土地沙化。为防止土地沙化，降低风速，增加植被成活率，工程施工时，将在塔基施工区域布设沙障进行防护，应充分保护林地，减少塔基占用林地面积，优化塔基占地施工方案，加快施工时间，合理安排施工期。施工过程中，通过适当的工程防护措施可使施工对土地的破坏影响降到最低。施工结束后的生态恢复工作，通过塔基施工区域布设沙障进行防护、开挖分层、加快施工进度、加强水土保持工作，合理利用水资源，减少水土流水，加强对施工人员的教育等固沙及植被恢复措施，还可以使塔基周边的林草覆盖率得到提高，在落实各项环保措施和水土保持措施的前提下，本项目的建设对土地沙化影响较小。

2、施工噪声影响分析

开关站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段，噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。输电线路施工中铁塔架设、设备的安装调试和汽车运输等均会产生噪声；根据有关资料可知，施工各阶段的主要噪声源见下表。

表 4-1　主要施工机械设备噪声源状况

类型	施工阶段	主要噪声源	距声源 5m 处声级 dB(A)
铁塔建设施工	基础施工	混凝土灌桩机等	90
	铁塔施工	吊车、砂轮机等	80~90
	牵张引线	牵张机、绞磨机等	65~70
开关站间隔施工	土建施工	静力压桩机、重型运输车等	75~90
	设备安装	自卸卡车、吊车等	85~90

采用噪声距离衰减模式，计算机械噪声对环境的影响，预测结果列于下表。

表 4-2　施工机械噪声预测结果

施工阶段	机械设备	距声源 5m 处声级 dB(A)	噪声预测值　dB(A)				
			15m	20 m	50m	150m	300m
土方施工	静力压桩机等	90	70	66	56	46	40

基础施工	混凝土灌桩机等	90	70	66	56	46	40
牵张引线	牵张机等	70	50	46	36	26	20
设备安装	自卸卡车等	90	70	66	56	46	40

由上表预测结果可知，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，当其施工位置距离施工场界较近时（昼间≤15m），将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的现象，施工单位在施工阶段通过选用低噪声设备、设置围挡以及禁止夜间施工等措施，可以确保将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度，施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。本项目最近的声环境敏感目标为输电线路东侧 16m 的八月府村，建设单位在施工阶段通过选用低噪声设备、设置围挡、施工场地尽量远离敏感目标、严格控制施工场地与声环境敏感目标的距离以及禁止夜间施工等措施，可以确保将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度，不会造成对声环境敏感目标的影响。

施工活动应主要集中在昼间（6:00~22:00）进行，应依法限制夜间施工，如因工艺要求需夜间施工，需按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，因此，施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。施工噪声不会对周围环境产生影响。

本项目输电线路由于项目施工期较短，且机械噪声一般为间断性噪声，产生的噪声很短暂，施工结束后影响随之消除，在采取有效的噪声污染防治措施后对周围环境的影响是短暂的较小的。

3、施工期扬尘环境影响分析

开关站施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性也较大。

输电线路工程施工期的扬尘主要来自土石方的开挖、施工现场内车辆行驶等。输电线路沿线施工时塔基的临时堆土暂时堆放在塔基施工区附近。

建设单位应采取如下措施：

（1）建设单位与施工单位签订施工合同，应当明确施工单位扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入项目预算；

（2）项目施工期严格执行《辽宁省大气污染防治条例》等相关规定，施工场地周围应设置连续、密闭的围挡，易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施，对工程铁塔材料、砂石以及剥离的表土等易产生扬尘的物料应当加盖苫布；

（3）本项目选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；设备运输车辆经过居

民区应减速慢行，对居民区附近易产生扬尘的路段，应当采取洒水等抑尘措施，减少对居民区的影响；强化管理、倡导文明施工，同时设置文明施工措施费，并保证专款专用；

（4）施工现场的施工垃圾必须设置集中存放点，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；

（5）注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避开风速大、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；

（6）施工扬尘排放须满足辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/ 2642-2016）颗粒物（TSP）的排放浓度限值要求。

4、施工废水的环境影响分析

（1）开关站

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；施工用水采用罐车拉运至施工地点；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，施工期采取如下废水污染防治措施：

①开关站施工人员生活污水利用站内污水处理设施处理；

②将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过格栅、沉砂处理后回用。

采取上述措施后，开关站的施工期废水污染能得到有效的控制。

（2）输电线路

本项目施工过程中废污水主要来源于施工人员生活污水和施工废水，由于项目沿线施工地点附近有较多村庄分布，有充足的生活污水处理设施，施工人员生活污水尽量利用当地现有污水处理设施处理，在无条件的情况下设置临时环保厕所，临时厕所需远离水体，并且及时洒石灰，定期进行处理，不会对地表水产生影响。线路施工过程中的废污水主要是机械设备冲洗、基础养护、泥浆池废水，每个灌注桩泥浆池底部和四周设置沉淀池，用于临时沉淀塔基施工泥浆，沉淀池应结合现场实际采取防渗措施，避免污染周边农田或土壤。施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。

本项目评价范围内无饮用水水源保护区，输电线路沿途跨越的河流均一档跨越，不在河中立塔，施工阶段不取用河水，不会对地表径流量产生影响，临时施工场地不设置在河道范围，施工作业远离河道，施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾严禁倒入河流，施工人员禁止向河道内排放污水，禁止捕鱼等行为。在做好上述环保措施的基础上，河道两岸塔基施工过程不会对河道水文、水质及水生生态环境产生影响。

5、施工固体废物影响分析

施工期产生的固体废物为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾，建筑垃圾主要是施工过

	程产生的各种废建筑材料，如水泥块、废木料等，集中收集后运往指定地点进行无害化处置；施工人员产生的生活垃圾应袋装存放，定期清运至当地政府指定垃圾堆放场所。对周围环境影响较小。
运营期环境影响分析	1、工频电场、工频磁场环境影响评价（详见专项评价） （1）开关站： 根据本工程电磁环境影响专题评价，固本 220kV 开关站类比阜新紫都 220kV 开关站竣工验收监测结果，紫都 220kV 开关站厂界四周工频电场强度测量值为 27.53V/m～202.4V/m；工频磁感应强度测量值为 0.0610μT～0.2623μT，开关站厂界断面工频电场强度监测最大值为 198.8V/m，工频磁感应强度监测最大值为 0.2328μT，紫都 220kV 开关站厂界四周监测点处的工频电场强度和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。由此可知，本工程开关站扩建间隔运行后开关站周围的工频电场强度、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工程电磁环境影响专题评价。 （2）输电线路 输电线路经过非居民区导线对地高度为6.5m时，线路产生的工频电场强度最大值为7.47kV/m，出现在距线路中心9m处（边导线外0.7m），随着与线路距离的增加，工频电场强度呈现逐渐降低的趋势，工频电场强度均可满足10kV/m的评价标准要求。 线路经过居民区附近区域当导线对地高度为7.5m时，线路产生的工频电场强度最大值为5.96kV/m，出现在距线路中心9m处（边导线外0.7m），随着与线路距离的增加，工频电场强度呈现逐渐降低的趋势，工频电场强度衰减至小于4kV/m的点出现在距中心线14m（边导线外5.7m）处，距边导线5.7m外，工频电场强度均可满足4kV/m的标准限值要求。 线路经过非居民区导线对地高度为6.5m时，线路产生的工频磁感应强度最大值为22.268μT，出现在距线路中心0m处（边导线内8.3m），工频磁感应强度均满足100μT的限制要求； 线路经过居民区附近区域当导线对地高度为 7.5m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值为 18.417μT，出现在距线路中心 0m 处（边导线内 8.3m），工频磁感应强度均满足 100μT 的限制要求。详见电磁专项评价。 2、声环境影响预测与评价 （1）开关站 根据固本 220kV 开关站现状监测数据，固本 220kV 开关站厂界四周各监测点噪声监测值为昼间 41~44dB(A)，夜间 40~42dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。由于本期工程开关站只扩建 220kV 进线间隔，开关站不新增主变压器、电抗器及其它产生噪声影响的设备，因此固本 220kV 开关站本期扩建不会

扩大噪声影响范围，可以维持开关站现有环境噪声水平，均能满足排放标准限值要求。

（2）输电线路

据调查了解，架空输电线路在晴天气象条件下，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声；架空输电线路的可听噪声主要发生在大雾或阴雨等潮湿天气条件下，具有两个特征分量，即宽频带噪声（宽频带噪声是由导线表面在空气中的局部放电<电晕>产生的）和交流声（交流声是由导线周围空间电荷的运动造成的）。

本次评价选择已投运行的“锦州城东 220kV 输变电工程”中的单回线路 220kV 城向线进行类比监测。

单回路类比线路与本项目线路参数对比情况见表 4-3。

表 4-3 单回路类比线路与本项目线路参数对比情况表

项目	220kV 城向线（1#~2#）	本项目线路：单回线路
电压（kV）	220	220
线路形式	单回	单回
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-400/35
分裂数	2	2
气象条件	监测期间：晴，温度 2~15℃，相对湿度 50%～58%RH，风速 0.2～1.0m/s	监测期间：晴，温度 19~25℃，相对湿度 46%～54%RH，风速 2.4~3.4m/s
地理位置及环境条件	辽宁省锦州市，平原	辽宁省阜新市，平原

根据上表可以看出，选择的类比线路与本项目线路电压等级以及线路形式、分裂数及导线排列方式均一致，导线型号相近，因此选择的类比线路基本可以反应出本项目输电线路运行后产生的声环境影响，本项目导线对地高度考虑了最低的高度，但是在建设过程导线对地高度都远高于最低高度，故采用该线路作为类比对象是合理的。

类比监测结果详见表 4-4。

表 4-4 单回路噪声类比监测结果

监测点位	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
中相导线对地投影点（中心）	42	40
边导线下 0m	43	41
边导线外 5m	42	40
边导线外 10m	42	41
边导线外 15m	43	41
边导线外 20m	42	40
边导线外 25m	42	41
边导线外 30m	44	41
边导线外 35m	43	41
边导线外 40m	42	40
边导线外 45m	42	40

由表 4-4 可知，单回路线路断面噪声监测结果为昼间 42~44dB(A)，夜间 40~41dB(A)，均可满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中 1 类标准要求。

此外，由于本工程架空输电线路通过地区主要为平地，根据类比数据分析，预测运行后，本项目输电线路周围声环境可以维持在现状水平。

（3）环境敏感目标

根据表 4-4 类比线路断面噪声监测结果，预测本项目投运后距离边导线 11m 处最近的环境敏感目标处声环境影响见表 4-5。

表 4-5　环境敏感目标声环境影响预测　　单位：dB（A）

声环境保护目标名称		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		达标情况
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
梨树村	24m	41	39	55	45	42	41	44	43	3	4	达标
八月府村	16m	40	38			43	41	44	42	4	4	

由表 4-5 可知，本工程投运后，沿线环境敏感目标处环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中 1 类标准要求。

3、地表水环境影响分析

本项目评价范围内无饮用水水源保护区，固本 220kV 开关站生活污水依托前期已建成的化粪池，定期清掏，不外排，本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

本项目输电线路在运行期不产生生产废水。输电线路运行期对水环境的影响主要为线路巡检人员的人为影响，对运检人员加强管理教育，禁止运检人员向河道内排放污水及丢弃杂物等行为，输电线路运行期对水环境影响较小。

4、固体废物环境影响分析

本项目固本 220kV 开关站的固体废物主要是值班人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池，站内设有垃圾桶等收集设施，生活垃圾定期清运至当地指定的场所，不会对站外环境产生新的影响。

废旧蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位运输、处置，不随意丢弃，不会对周围环境产生影响。本期固本开关站扩建间隔，不新增工作人员，不新增固体废物产生量和危险废物，不会对周围环境产生影响。

本项目输电线路在运行期不产生固体废物。

选址选线环境合理性分析	1、选址、选线原则 （1）根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、交通、林木、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素，使路径走向安全可靠，经济合理。本项目路径已为综合考虑各因素后的最优路径。 （2）避开军事设施、城镇规划、大型工矿企业及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响，符合地方政府的总体规划。本项目符合地方总体规划。 （3）尽量避让已有的各种矿产采空区、开采区及规划开采区以及险恶地形、不良地质地段，尽量避让林木密集覆盖区，少占用林地。本项目已避让矿区及不良地段，本项目可研阶段选取路径已经避让了林木密集区，经过林地的地方采取高跨的方式，本项目可研不涉及砍伐树木，建设单位在开工前，进一步落实线路塔基是否占用林地，如占用林地则按相关法

律法规办理征占林地审批手续。

（4）尽可能靠近现有国道、省道、高速公路及乡村公路，改善线路交通条件。本项目交通条件较好。

（5）充分考虑地形、地貌，避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊地段及水网、不良地质地段，并避开了微气象区。本项目不涉及大档距和大高差等地段，避开了微气象区。

（6）在路径选择中，充分体现以人为本、保护环境的意识，尽量利用市、县分界地区，城镇、乡镇之间结合部，避免大面积拆迁民房。本项目无民房拆迁。

（7）减少跨越已建送电线路，特别是高电压等级的送电线路，以降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全可靠性。

（8）综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其它设施间的矛盾。本项目与已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其它设施等不相矛盾。

2、与电网规划的相符性分析

根据辽宁省人民政府关于印发《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的通知，本项目属于 “专栏 31 重大能源工程”中的“电网工程-220千伏及以下电网工程”。根据辽宁省人民政府办公室《关于进一步加强电网建设工作的通知》（辽政办发【2021】17 号）中的重点任务“一、进一步强化电网建设的规划管理，电网企业要聚焦全省经济社会发展目标，结合实际编制电网发展规划，细化任务分工、目标进度，并保质保量按期完成规划任务。各市要抓紧组织编制“十四五”能源发展规划，将电网规划建设相关内容纳入本地区能源发展规划和国土空间规划，实现与电网规划的有机衔接、同步实施。要科学编制好规划，切实维护规划的严肃性和权威性，切实保障已纳入各级规划的变电站建设用地和输电线路走廊建设。现有各级规划中未考虑电网建设用地的，应根据国家有关规定动态调整规划，及时将有关电网项目纳入规划；二、进一步简化电网项目核准和行政审批手续，各地区、各有关部门要按照“规范标准、简化程序、依法核准、做好服务”的原则，优先为电网建设项目办理相关审批手续，构建“绿色通道”，输电线路走廊（包括杆、塔基），由市、县（市）政府承诺项目纳入本地区能源发展规划、用地纳入本地区国土空间规划的，可不核发用地预审与选址意见书。输变电工程不需办理建筑工程施工许可审批，精简优化小微企业配套电网工程行政审批流程，实行告知承诺、审批改备案或取消审批等方式，加快行政审批速度，优化营商环境；三、积极做好电网建设征地动迁工作，各级政府按照属地管理原则，加大电网建设协调力度，将 220 千伏及以上电网建设项目列入重点工程调度和管理，优先落实建设条件，及时完成征地、动迁安置补偿和配套工程建设等工作；四、加大电力设施保护力度，各级政府和有关部门要充分依靠并发动电力企业和社会各方面力量，采取有效措施，加强对电力设施的保护。”本项目为“220 千伏及以上电网建设项目”，且本项目已经纳入本地区能源发展规划和国土空间规划，属于列入重点工程调度和管理，因此，本项目

与电网规划相符。

3、与所涉地区相关规划的相符性分析

本工程在选线阶段，已充分征求所涉地区地方部门的意见，对路径进行了优化，尽量避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；同时尽量避开了居民集中区、不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等特殊生态保护目标，以减少对所涉地区的环境影响，详见表 4-6。因此，本工程符合所涉地区的相关规划。

表 4-6　路径协议及收资一览表

序号	协议文件出具单位	协议意见和要求	结果
1	阜新蒙古自治县大固本镇人民政府	原则同意，无意见。	/
2	阜新蒙古自治县建设镇人民政府	原则同意，无意见。	/
3	阜新蒙古族自治县水利局	经核实，本项目拟建 220 千伏线路路径未涉及现有水源保护区范围，根据《风力发电场生态保护及恢复技术规范》要求，禁止建设区为饮用水水源一级保护区，限制建设区为饮用水二级保护区，故原则同意该线路路径。	/
4	阜新蒙古族自治县自然资源局	该工程路径涉及阜新蒙古族自治县永久基本农田:该工程路径不涉及经自然资源部审核通过并启用的生态保护红线范围；该工程路径涉及辽宁省阜新-义县萤石矿资源调查评价、辽西阜新-北票地区玛瑙矿普查，根据阜新市自然资源局要求，不做压矿处理。请你单位按照《城乡规划法》的有关要求，编制“项目选址可行性论证报告”，对项目选址方案进一步论证。报告编制完成后，需通过专家评审，并办理相关用地、规划手续后方可实施。	原则同意；本项目建设单位已经委托单位编制选址论证报告，同步上报自然资源局，等待开会。
5	阜新蒙古族自治县文物局	你单位《关于征求华润新富胜 300MW 风电项目 220kV 送出工程线路路径原则意见的函》原则同意，但此回函只限用于该工程可研阶段，不得做为自然资源部门组卷依据。在确定各基位最终坐标后，再到文物部门进行调查复函。	/
6	阜新蒙古族自治县水利局	1 根据提供的坐标，阜新富胜 300MW 风电项目 200kV 送出工程线路路径跨 4 条河流，建设前应向水利局申请跨河线路审批，做防洪影响评价报告。2 不涉及大、中、小型水库管理范围。3 请企业及时在相应的审批级别水行政主管部门办理《水土保持方案》，并符合水土保持“三同时”要求。4 该项目生产建设期间如涉及取用水，请按相关规定办理取水许可证。5 原则同意推荐的线路路径方案，后期建设中如再涉及水利相关事项需要办理相关水利手续。	原则同意，建设单位应在开工前，完成防洪风险评估报告；同时建设单位已经委托单位编制水保评估报告，同步上报水利局，等待开会；输电线路不涉及开采地下水，无需办理取水证。

五、主要生态环境保护措施

施工期环境保护措施	1、施工期生态环境保护措施 （1）生态保护、减缓及恢复措施 本项目主要生态影响为线路沿线施工可能引起的水土流失及对地表植物的破坏。减少施工期生态环境影响的有效措施如下： ①采用点征地形式，施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对植被的破坏。严禁施工人员、施工设备越界活动。为保护植被生态环境，项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，物料集中堆存，不得随意堆放，有效地控制占地面积，更好地保护原地貌，以减轻对植被生态系统的影响，建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地； ②选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育、提高环保意识，严格禁止破坏环境的行为。通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物，以减轻施工对当地陆生动植物的影响； ③合理安排施工次序，动土工程尽量避开雨天。缩短工期。在施工过程中，为保护项目区内的生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工期和营运期对生态环境及生物多样性的影响； ④施工优先采用环保型设备，在施工和环境条件允许的情况下，进行绿色施工，有效降低扬尘及噪声排放强度，保证达标排放。开展绿色环保施工、悬空展放导引绳、张力展放导地线、高空压接平衡挂线等施工方法，施工中尽量少占地、少损坏青苗、少破坏植物、不污染河道。导地线紧线工艺尽量采用耐张塔紧线、高处临锚、高处压接挂线的施工工艺。 ⑤合理选择、设置及开挖施工用地锚坑，减少植被的破坏各种架线施工的临时用坑，在架线施工结束后及时回填，恢复植被。控制地表剥离程度，减小开挖土石方量，土方尽可能回填，基坑回填时必须优先选用基坑开挖所产生的土石方，尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方，弃土在塔基征地范围内铺平绿化。减小建筑垃圾量的产生：严禁因基坑开挖时随意丢弃土方，而在基坑回填时无法有效利用开挖土方，进而随意开挖破坏基坑周围及塔腿间原始地形；开工前对塔基占地进行表土剥离，剥离表土存放在临时堆土场，工程结束后对施工场地进行回覆表土并复垦； ⑥施工现场要加强对地表植被的保护，进出一条道，利用已有道路，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。施工中所有材料、设备等应优先选择放置在塔基附近植被稀少的地方，若塔基周围植被均较好，则应放置在能保护植被的隔离物上，不得随意开挖平台进行放置，防止破坏原始地面植被。在铁塔的运输过程中，对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。为防止重型机械对道路及草地的压覆、损坏，采用草垫

覆盖在重型机械运输路线上，以减缓影响。在原有地面承载力允许的情况下，尽量不进行地面硬化，增加绿化面积；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。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。

⑦严格执行水土保持方案和生态保护措施。加强水保工程建设，控制项目区水土流失量，严格按照水土保持方案中采取的措施对各水土流失防治部位进行治理，对施工造成的水土流失将采取截、排水沟等有效的工程防护措施进行防护，临时堆土场四周设置临时排水沟，并用装土麻袋进行拦挡，临时弃土用于绿化覆土后及时对场地进行绿化整治。落实水土保持费用，并做到专款专用；

⑧结合大气污染防治措施、水污染防治措施、固废污染防治措施和噪声污染防治措施，降低项目建设对区域生态环境的影响。

（2）工程措施

①合理组织工程施工，施工区域相对集中，减少施工用地；

②施工开挖面及时平整，临时堆土安全堆放；

③施工期剥离的表土和开挖出的土石方临时堆放于塔基四周的荒地处，堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方；

④加强对管理人员和施工人员的环境保护意识教育，加强生态保护法律法规宣传，要求文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动；

⑤规范施工方式，施工完成后应对扰动部分进行处理整治。采取表土保护措施，工程施工过程中，要进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便开关站绿化部分的植被恢复；

⑥塔基开挖过程中，应合理组织施工，选择科学的施工方式尽量减少临时施工用地的占地面积；尽可能根据实地情况，采取斜拉牵张等占地面积小，对植被干扰较小的牵张方式；严格按设计的占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；尽量缩小施工作业范围，尽可能减少对塔基周围生态的破坏。线路经过林地、果园时，采用较小塔型、采取高塔跨越、加大铁塔档距等措施，尽可能地减少建塔数量，并选择影响最小区域通过，按照树木自然生长高度设置导线对树木高度，以减少占地和林木的砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（3）植被保护措施

①合理规划、设计施工便道，便道宽度不得大于 3.5m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不得随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏；

②在输电线路通过的林地地段线路施工过程中严格监管，减少不必要的破坏；

③施工道路、牵张场等临时占地在施工结束后，应及时进行植被恢复，恢复其原有土

	壤功能和植被形态； ④施工占地植被保护及恢复 项目在施工中避让林木密集区与成片关键物种分布区，尽可能选择在植被稀疏的荒地处，并且施工中采取增加塔高、缩小输电走廊宽度和增加档距减少塔基数量等措施；征地范围之外及不影响施工的林木与植被应严禁破坏；建设单位在开工前，进一步落实线路塔基是否占用林地，如占用林地则按相关法律法规办理征占林地审批手续。 对永久占地，塔基占地实质上仅限于四个支撑脚，其它地方可选择种植一些乡土物种进行植被恢复，经过一段时间的植被抚育管理后，塔基附近植被和地貌基本可以恢复原貌。对于永久占地开挖部分的表土要进行剥离，采用土工布覆盖进行防护以减少风、水蚀。施工结束后作为开挖占地的植被恢复用土。对牵张场地、施工道路等临时占地，施工完成后，应立即实施植被生态恢复，并加强抚育管理，对其他临时占地施工结束后恢复期原有占地类型。对塔基施工临时占地占用耕地的场地，在整地满足复耕要求后，交给当地农民使用。施工结束后对扰动范围内的土地需进行植被恢复。 临时占地：对塔基施工区、牵张场地、施工道路等临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复，并加强抚育管理，对其他临时占地施工结束后恢复其原有占地类型。拟采取的植被恢复措施包括土地整治、撒播种草、种植灌木等。对于新修临时道路，应避让林木，减少林木砍伐，临时道路避免硬化，减少径流系数，降低水土流失量。在施工结束后，临时道路应及时进行整治与恢复；对于荒草地，可播种一些草籽或种植灌木。拉运砂土的运输车辆要覆盖苫布，以减少施工及运输过程中产生的扬尘。自临时用地期满之日起1年内完成土地恢复，按照因地制宜的原则，恢复达到可供利用的条件。 （4）野生动物保护措施 ①施工时间尽量选择避开当地动物繁殖、迁徙期； ②尽量减少施工噪声、人员活动等对野生动物活动、栖息的干扰； ③施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，一旦发现珍稀动物应采取适当措施保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物，对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治； ④为消减施工建设对当地野生动物的影响，要标明施工活动区，明令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎和垂钓等； ⑤本项目不涉及鸟类迁徙通道，铁塔高度远低于鸟类飞行高度，通过采取在输电线路沿线适当位置的铁塔上安装驱鸟设施或者涂警戒色等措施，可以减少项目对鸟类的影响，建设单位需制定出合理可行的鸟类求助措施，并纳入到环保投资以及竣工环境保护验收要求。 （5）耕地保护措施

①塔基定位时尽可能少占用耕地；

②施工过程中的临时堆土堆放至田埂或田头边坡上，不得覆压占用范围外的农田；

③施工开挖过程中的表层熟土和生土应分开堆放，并按原来层次复土，以利于施工后农田的复耕；

④塔基施工时间尽量避开农田耕作，尽量避开春耕和秋收时节，同时需要结合当地实际情况合理安排施工时间。

⑤本项目选择在耕地处的牵张场和临时道路应对耕地进行经济补偿；

⑥本项目经过基本农田采用只占不征，进行一次性经济补偿的方式，确保耕地等级不降低，牵张场和施工道路等临时占地尽可能避让永久基本农田，施工结束后对其他临时占地恢复其原有占地类型，确保耕地能力不降低。

本项目典型生态保护措施平面布置示意图 5-1。本项目施工总布置及生态环境保护措施见附图 14。

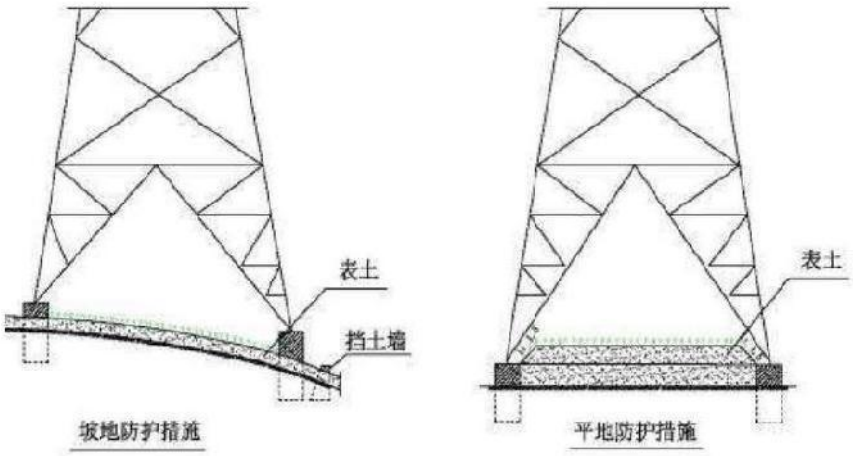


图 5-1（a） 生态保护措施典型设计——塔基余土、余渣防护

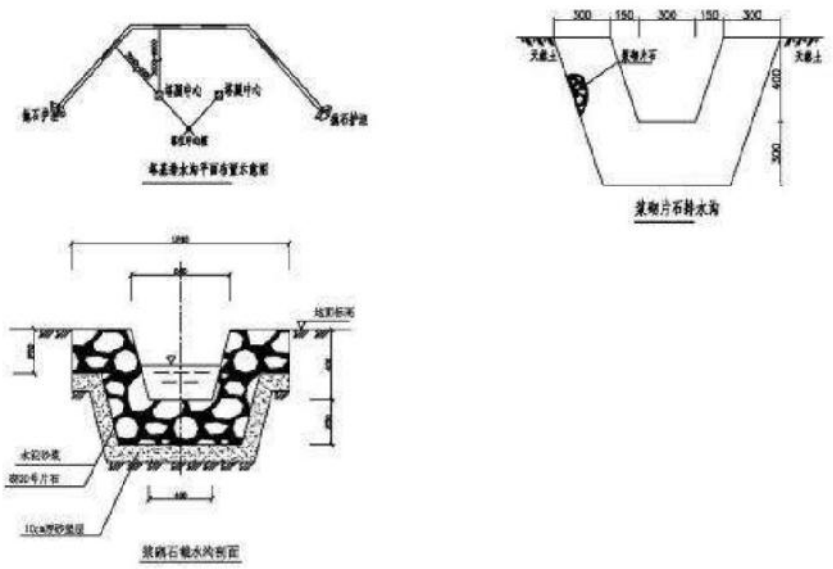


图 5-1（b） 生态保护措施典型设计——塔基基面排水沟

（6）防沙治沙保护措施

①严格控制塔基开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置，不产生弃土。

②禁止在沙化土地上砍挖灌木、及其他固沙植物；

③因地制宜地采取人工造林种草、合理调配生态用水等措施，恢复和增加植被；

④施工中遇到连续起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采用苫盖网进行覆盖，防止扬沙产生；

⑤当风速过大时，应停止施工作业，并对沙石等建筑材料采取遮盖措施；

⑤合理选择施工场地，施工用地范围选在征地范围内，合理设置运输线路，尽量避免对现有植被的破坏；

⑥尽量避免在雨季，特别是暴雨期施工，以预防雨水直接冲刷裸露地面而造成水土流失；

⑦施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能；并加强抚育管理，尽量进行绿化，拟采取的植被恢复措施包括土地整治、撒播种草、种植灌木等。

⑧集中力量施工，缩短建设工期；工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少周围环境的不利影响。

⑨本项目建设时尽可能减少地表大量堆放弃土，要求施工时的挖方要及时回填，降低风 蚀的影响。加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风天气施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。施工结束后及时进行生态恢复，对临时占用土地进行绿化补偿。

（7）水土保持措施

在塔基施工中，不可避免地要进行土石方开挖，如防护措施不当，可能造成水土流失。

为降低水土流失，建设单位在塔基施工过程需注意以下事项：

①.塔基开挖施工要求先降低基面后再进行基坑开挖；

②基坑开挖时分层分段平均往下挖掘，做好边坡临时支护，保持坑槽平整；

③单个塔基基础施工周期较短，基坑开挖土石方用彩条布覆盖，减少土方堆置期间的水土流失，工程量在临时工程中考虑；

④塔基基础设施完成后，需及时进行回填，分层填实，保证塔基稳定安全；

⑤加强施工管理，加强对工人关于水土保持的教育，6～9 月的雨季减少施工，暴雨时不施工，减少水土流失量；

⑥建设单位应对土石方挖填方案等进行周密论证，优选出水土流失少的方案，并在施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用，不能回填的部分则须按照阜新市工程弃土管理规定进行处置；

⑦合理安排施工进度，缩短工期；开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

⑧表土剥离与表土回覆，施工前，应将其表土剥离，铲除剥离区域的表层土。线路工程剥离的表土堆放至临时堆土场，作为后期线路工程耕作土使用；

⑨对临时占地需要复耕及撒播草籽的区域采取全面整地措施，全面整地在土建施工结束后，植物措施开始前进行。首先清除施工扰动区域内的杂物，人力施工对场地进行平整，高挖低填；

⑩对临时堆土防护，采用编织袋装土防护的方法，人工装土，封包并堆筑，土源利用现有的开挖表层土，编织袋拦挡防护在临时堆土场的四周，防护结束之后，拆除装土编织袋，并清理场地；

2、施工噪声环境保护措施

为确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响，建设单位须采取以下措施：

（1）尽量采用低噪声设备，动力机械设备应进行定期维修、养护，以保证其在正常工况下工作，减轻非正常工况下的振动和摩擦噪声；

（2）合理安排施工进度，尽量缩短工期，避免长时间持续高噪声作业，尽可能减少施工噪声对周围动物及鸟类正常栖息、觅食等活动的干扰；

（3）施工场地及产噪设备应设置在距离敏感目标较远的位置，设备运输车辆经过居民区应减速慢行，禁止在晚间和午休时间鸣笛，并与周围居民做好沟通工作；

（4）开工前建设单位和施工单位应向环境保护行政主管部门履行开工登记手续，合理制定施工作业计划，一定要严格控制和管理产生噪声设备的使用时间；

（5）现场装卸设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；

（6）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最

小；

（7）施工时间安排在白天，禁止夜间施工，如因技术原因须夜间施工，应提前 3 日向施工所在区的行政审批局提出书面申请，经审核批准后方可施工；

（8）建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值的，确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度；

（9）施工期场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

3、施工期扬尘环境环境保护措施

建设单位应采取如下措施：

（1）建设单位与施工单位签订施工合同，应当明确施工单位扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入项目预算；

（2）项目施工期严格执行《辽宁省大气污染防治条例》等相关规定，施工场地周围应设置连续、密闭的围挡，易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施，对工程材料、砂石以及剥离的表土等易产生扬尘的物料应当加盖苫布；

（3）总包单位负责控制检查施工现场运输单位运输的散体材料，对运输沙石、灰土、工程土、渣土、泥浆等散体物料必须采用密闭装置；设备运输车辆经过居民区应减速慢行，对居民区附近易产生扬尘的路段，应当采取洒水等抑尘措施，减少对居民区的影响；强化管理、倡导文明施工，同时设置文明施工措施费，并保证专款专用；

（4）施工现场的施工垃圾必须设置集中存放点，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；

（5）注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避开风速大、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；

（6）施工扬尘排放须满足辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/ 2642-2016）颗粒物（TSP）的排放浓度限值要求。

4、施工期水环境保护措施

（1）做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放；

（2）线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排；

（3）对施工人员提前进行环境保护宣传教育，禁止施工人员在河流沟渠内清洗设备及丢弃杂物等行为，避免发生污染河道内水体情况；

（4）施工人员生活污水尽量利用当地现有污水处理设施处理，在无条件的情况下设置临时移动环保厕所，临时厕所需远离水体，定期进行处理；

（5）跨越河流施工时，不在河道内设置弃渣场，禁止将剩余土方倾于河道内或堆弃于河岸，应在塔基周围就地平整夯实，必要时进行硬化处理，施工完成后，应立即对施工作

	业面进行地表植被恢复，以减少水土流失对周围水环境的影响； （6）文明施工，不得漫排施工废水； （7）在跨越河流附近进行塔基施工时，应在施工场地周围采用沙袋围堰防护，材料堆放应远离河道，避免污染水体。 5、施工期固体废物环境保护措施 （1）开挖土石方尽量全部回填； （2）土石方的装卸、运输应尽量避开雨季进行，土石方堆放边坡要夯实，防止雨水冲刷造成水土流失； （3）土石方及生活垃圾，应分类收集、存放，及时清运； （4）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运输、处理，确保不在当地排放，防止污染环境； （5）施工产生的建筑垃圾和生活垃圾分别堆放，建筑垃圾由施工单位及时清运至指定地点妥善处置，生活垃圾就近委托当地环卫部门及时清运至指定地点妥善处置。
运营期环境保护措施	1、电磁环境保护措施 开关站合理设置配电架构高度、相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度；保证厂界四周电磁环境符合控制限制要求。 输电线路采用架空的方式，架空输电线路保证足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，运行期做好设备维护和运行管理，输电线路实际建设经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场导线对地高度不得低于 6.5m，经过居民区附近区域时，导线对地高度不得低于 7.5m，确保输电线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。当输电线路离敏感目标较近时，应尽量抬高导线对地最低距离，以保证输电线路沿敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。 线路建成后，尽快开展环保验收工作，及时了解项目周边电磁环境状况，确保线路附近居住等场所电磁环境满足相关标准限值要求。 设立电力设施保护范围标志，并标明保护区的宽度和保护规定，警示居民不要在电力设施保护范围新建建（构）筑物。 2、声环境保护措施 输电线路运行噪声主要来源于导线、金具产生的电晕放电噪声。 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围的声环境影响较小。 3、地表水环境

	固本 220kV 开关站生活污水排入化粪池内，定期清掏，不外排。 输电线路不产生污水。 4、固体废物 固本 220kV 开关站运行期的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾等。 生活垃圾通过站内设有垃圾桶等收集设施，定期清运至当地指定的场所，不会对站外环境产生新的影响。本期为扩建工程，开关站本期不新增工作人员，不新增固体废物产生量，不会对周围环境产生影响。 输电线路在运行期不产生固体废物。 5、运营期生态环境保护措施 （1）强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏。加强对线路维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物，应在专业人员的指导下进行妥善安置； （2）日常线路巡视、检修，塔基维护等作业时，应减少对野生动物的干扰； （3）在野生动物活动较为频繁的季节，结合相关生态管理活动的开展，观察工程对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对工程周围区域的动物进行调查，以实时了解工程对区域生态环境的影响； （4）定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。 本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、电磁、声环境影响较小。

其他

1、环境管理

本项目不单独设立环境监测机构，建设单位或负责运行的单位应在其管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。制定和实施各项环境管理计划，组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作，掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作，并定期向当地环保主管部门申报，检查污染治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

2、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目环境保护管理条例》，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。本项目竣工后，建设单位应当自主开展竣工环保验收，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收调查表。结合本项目内容及污染物排放情况，本评价拟定了本项目竣工环保验收建议调查内容及监测方案，详见表 5-1、表 5-2。

表 5-1 环保竣工验收调查主要内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）应齐备，项目应具备开工条件，环境保护档案应齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标调查	调查环境保护目标有无变更情况。
4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
5	污染物排放达标情况	竣工验收中，应该对输电线路沿线的工频电场、工频磁场、噪声水平进行监测，沿线输电线路的工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
6	环保措施落实情况	施工时选用低噪声的施工设备；采取减震、消声等措施。施工过程中控制地表剥离程度，减小开挖土石方量；施工完成后及时进行场地平整，防止弃土产生。严禁就地倾倒和覆压植被。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
7	环境问题调查	调查项目施工期和运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题。
8	环保投资落实情况	调查项目环保投资落实情况。
9	环境监测	落实环境影响报告表中环境管理内容，实施环境影响报告表监测计划。竣工验收中，对所有环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的居民房屋须采取相应措施。

表 5-2 环境监测计划

时期	监测项目	监测布点	监测时间及频次	负责单位

运行期	工频电场 工频磁场	固本开关站厂界四周、线路沿线布及环境敏感点设监测点，输电线路以导线弧垂最大处线路中心投影为起点，垂直于线路方向布置一条监测断面，以5m为间距，依次测至50m处止。可参照本环评选定的环境敏感点。	竣工验收监测1次，运行期定期开展监测。	建设单位
	噪声	固本开关站厂界四周、线路沿线及环境敏感点布设监测点，可参照本环评选定的环境敏感点。	竣工验收监测昼间、夜间各1次，运行期定期开展监测，或者主要声源设备大修前后，开展监测。	建设单位

表 5-2（b） 生态和地表水环境监测计划

时期	监测项目	环境调查内容	负责单位	监测频率
施工期	动植物	是否高跨林区，施工中是否限制施工范围以避免惊扰动物；是否进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，是否尽快恢复其生产能力。	施工单位	建设期抽查
	地表水	检查项目在跨越水体施工时，是否未往河道内弃土弃渣、丢弃废弃物，是否做好弃土弃渣、废弃物的合理处置，是否做好施工迹地清理和土地功能恢复。	施工单位	建设期抽查
运行期	植被	是否进行了植被恢复	建设单位	运行期抽查

环保投资

本项目总投资为3494万元，其中环保投资为48万元，占项目总投资的1.37%。项目环保投资具体如表5-3所示。

表 5-3 环保投资一览表

序号	项目名称	费用（万元）
1	施工扬尘防治措施（洒水、遮盖）	5
2	施工噪声防治措施（围挡、低噪声设备）	5
3	生态恢复（塔基及临时占地植被恢复及防沙治沙恢复等）	17.7
4	施工废水治理措施（临时沉淀池）	5
5	竣工验收及监测	15.3
6	环保投资合计	48
7	项目动态总投资	3494
8	环保投资占总投资比例(%)	1.37

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采用点征地形式，施工活动严格控制在征地范围内，严禁施工人员、施工设备越界活动。施工期临时用地应永、临结合，优先利用荒地、劣地。②合理安排施工次序，动土工程尽量避开雨天。缩短工期。③施工占用耕地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。④施工现场要加强对地表植被的保护，进出一条道，利用已有道路，新建道路应严格控制道路宽度，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取设置围堰等措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。⑥施工结束后，应对临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能；	①严格控制施工范围，施工期临时用地应永、临结合，优先利用荒地、劣地。②合理安排施工次序，缩短工期。③施工占用耕地，做好表土剥离、分类存放和回填利用。④施工现场利用已有道路，减少对周围环境的影响。⑤施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能。⑥牵张场、临时道路等施工结束后种植当地适应生存的植被，恢复其植被功能。	强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏。加强对线路维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物，应在专业人员的指导下进行妥善安置；	项目运行阶段未对生态环境造成影响。
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	①做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放；②线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排；③对施工人员提前进行环境保护宣传教育，禁止施工人员在河流沟渠内清洗设备及丢弃杂物等行为，避免发生污染河道内水体情况；④施工人员就近租用民房，利用当地已有的污水处理设施进行处理；⑤跨越河流施工时，不在河道内设置弃渣场，禁止将剩余土方倾于河道内或堆弃于河岸；⑥文明施工，不得漫排施工废水。⑦在跨越河流附近进行塔基施工时，应在施工场地周围采用沙袋围堰防护，材料堆放应远离河道，避免污染水体。	①施工人员生活污水尽量利用当地现有污水处理设施处理，在无条件的情况下设置临时移动环保厕所，临时厕所需远离水体，定期进行处理，不会对地表水产生影响；②施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排，③文明施工，不得漫排施工废水，不影响周围地表水环境。	/	/
地下水及土壤环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》和《环境影响评价技术导则 土壤环境》，本项目不需开展地下水和土壤环境影响评价。			
声环境	①项目施工时尽量采用低噪声设备，动力机械设备应进行定期维修、养护，减轻非正常工况下的振动和摩擦噪声；②合理安排施工进度，尽量缩短工期；③应严格控制主要噪声源，施工区应远离居民区，运输车辆经过居民区应减速慢行，施工时间安排在白天，尽量避免夜间施工；④合理制定施工作业计划，装卸设备机具时，应轻装慢放，施工现场合理布局，以避免局部声级过高；⑤施工期场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。	施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。	开关站合理布局，不新增产噪设备，架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声。	输电线路沿线敏感目标环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；开关站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。
振动	/	/	/	/

大气环境	①项目施工期严格执行《辽宁省大气污染防治条例》等相关规定，施工扬尘排放须满足辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/ 2642-2016）颗粒物（TSP）的排放浓度限值要求。施工场地周围应设置连续、密闭的围挡，易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施，对工程材料、砂石以及剥离的表土等易产生扬尘的物料应当加盖苫布；②本项目选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；③运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒；④注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避开风速大、湿度小的气象条件。	①施工扬尘排放须满足《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/ 2642-2016）颗粒物（TSP）的排放浓度限值要求。施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期采取洒水等抑尘措施；②采用商品混凝土，对铁塔施工材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的采取密闭存储；③施工中对运输车辆采取了采取遮盖、密闭等有效的抑尘措施。	/	/
固体废物	①开挖土石方尽量全部回填；②土石方的装卸、运输应尽量避开雨季进行 ③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处理单位运输、处理，确保不在当地排放，防止污染环境；④加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，应分类收集、存放，及时清运，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定场地。	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，没发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。	开关站设置垃圾桶，生活垃圾放入站内的垃圾桶中；废旧蓄电池由有资质的单位收集运输、回收处置。不会对周围环境产生影响。	生活垃圾由环卫部门定期清理；废旧蓄电池由有资质的单位收集运输、回收处置。

电磁环境	/	/	开关站合理布局，输电线路保证足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。	开关站四周及线路沿线敏感目标处电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	-	-	本项目竣工后，建设单位应当自主开展竣工环保验收，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收调查表。在有公众反映时，对输电线路沿线电磁环境和声环境进行不定期监测。	固本开关站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类相应限值要求；输电线路沿线及环境敏感目标处环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。 固本开关站厂界及输电线路沿线周围电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值及架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。
其他	/	/	竣工后应及时验收及根据关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知，核实是否属于重大变动。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

七、结论

本项目符合国家相关产业政策，项目的建设具有良好的经济效益和社会效益。本项目施工期对周边环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素可以恢复到现状水平；运行期主要环境影响为电磁环境影响和声环境影响，在采取相应的防治措施后，均可满足相应的环境标准限值。本项目不涉及自然保护区，风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，也没有需要特殊保护的文物古迹及人文景点等敏感目标，因此，从环境保护的角度综合分析，本项目建设可行。

华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出工程
电磁环境影响评价专题

南京普环电力科技有限公司

2024年12月

1.前言

1.1 建设必要性

风电站的建设可发挥减排效益，减少温室气体的排放，从而保护自然和植被；通过吸收额外的资金和技术转让，从而帮助当地发展经济。能源是经济社会发展的基础，同时也是影响经济社会发展的主要因素。随着经济社会的发展，人们使用能源特别是化石能源越来越多，能源对经济社会发展的制约日益突出，对赖以生存的自然环境的影响也越来越大，而化石能源最终将消耗殆尽。因此，提高能源利用效率、调整能源结构、开发和利用可再生能源将是能源发展的必然选择。

辽宁省电网仍以火电为主，火电装机比重大，每年耗用大量燃煤，CO_2、SO_2等有害气体的排放造成了大气污染。国家要求每个省常规能源和再生能源必须保持一定的比例。辽宁的再生能源中太阳能资源比较丰富，大力发展太阳能发电，将一定程度上促进能源结构的改善。

华润新能源阜新富胜 300 兆瓦风电项是阜新能源消耗的有益补充，同时，本地区具有开发风力发电有利条件和资源优势，且社会效益、环保效益显著，既能够保护生态环境、又能获得较好的经济收益，也具有显著的社会效益。

华润阜新富胜 300MW 风电项目，位于阜新蒙古族自治县，装机容量 300MW，配置电化学储能 30MW/60MWh。建设 1 座 220kV 升压站，暂命名富胜升压站，拟通过富胜升压站接入电网实现送出。为满足项目并网与送出需要，华润新能源阜新富胜 300 兆瓦风电项 220kV 送出工程建设是十分必要的。

1.2 工程概况

本项目建设内容为：①固本220kV开关站220kV间隔扩建工程，固本220kV开关站扩建1回220kV进线间隔，扩建工程在围墙内预留场地进行，不新征用地。②富胜~固本220kV线路工程，本项目由拟建富胜风电场升压站新建1回220kV输电线路到固本220kV开关站，长度约为16.6km，采用单回路架设，新建铁塔54基。铁塔采用220-GD21D等模块；导线采用2×JL3/G1A-400/35钢芯铝绞线，地线采用两根48芯OPGW线。

该工程属于重大基础设施工程，开关站及输电线路位于辽宁省阜新市阜新蒙古自治县境内。

本工程建设可满足地区经济发展而日趋增长的用电需求，其建设符合地区配电网络发展规划。根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。

2.总则

2.1编制依据

2.1.1 国家法律及法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版）2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日修订；

（3）《中华人民共和国电力法》（2018.12.29）；

（4）《中华人民共和国城乡规划法》2019 年 4 月 23 日修订；

（5）《电力设施保护条例》（2011 年修正本）国务院第 588 号令，2011 年 1 月 8 日起施行；

（6）《电力设施保护条例实施细则》，2024 年 3 月 1 日施行。

2.1.2 部委规章

（1）国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号令；

（4）环境保护部（环办〔2012〕131 号）《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（2012 年 10 月 29 日）。

2.1.3 地方性法规及相关文件

（1）《辽宁省环境保护条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会 2022 年 4 月 21 日）；

（2）《辽宁省生态环境厅关于发布审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021 年本）的通知》（辽环发〔2021〕1 号）2021 年 5 月 30 日起施行；

（3）《辽宁省企业投资项目准入负面清单》（试行）。

2.1.4 采用的标准、技术规范及规定

（1）《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

（3）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；

（4）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

（5）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（6）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

2.1.5项目设计资料名称和编制单位

《华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出工程可行性研究报告》，阜新电力勘测设计有限公司，2024年2月。

2.2评价因子与评价标准

（1）评价因子

现状评价因子：工频电场、工频磁场

预测评价因子：工频电场、工频磁场

（2）评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表1“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中工频电场强度控制限值为4kV/m；工频磁感应强度控制限值为100μT。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。

2.3评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本项目固本开关站为户外式，开关站电磁环境影响评价工作定为二级；架空输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，输电线路电磁环境影响评价工作定为三级，最终确定本项目电磁环境影响评价工作等级定为二级。

表 1　输变电工程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	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		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
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220~330kV	**变电站**	户内式、地下式	三级
			户外式	**二级**
		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
	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级

			边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
直流	±400kV 及以上	——	——	一级
	其他	——	——	二级
注：根据同电压等级的变电站确定变电站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级。				

2.4评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定评价范围为固本开关站站界外40m，输电线路边导线地面投影外两侧各40m的区域。

表 2　输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、变电站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	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）
	220~330kV	**站界外 40m**	**边导线地面投影外两侧各 40m**	
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	

2.5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），输电线路评价范围为输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 的区域。根据现场勘察，本项目评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，分别为梨树村何八月府村。

3.电磁环境现状评价

本次委托北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司于 2024 年 6 月 7 日对固本 220kV 开关站厂界四周及输电线路沿线电磁环境质量现状进行了监测。

（1）监测因子

工频电场和工频磁场

（2）监测点位及布点方法

为了解本项目输电线路沿线的电磁环境状况，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的相关内容，开关站监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，输电线路电磁环境现状监测尽量沿线线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性，线路沿线无电磁环境敏感目标时，输电线路路径长度小于 100km 时线路电磁环境现状监测的点位数量应不少于 2 个。本项目监测选择

在固本 220kV 开关站厂界四周和输电线路沿线进行电磁环境现状监测。监测布点示意图见图 1~3。

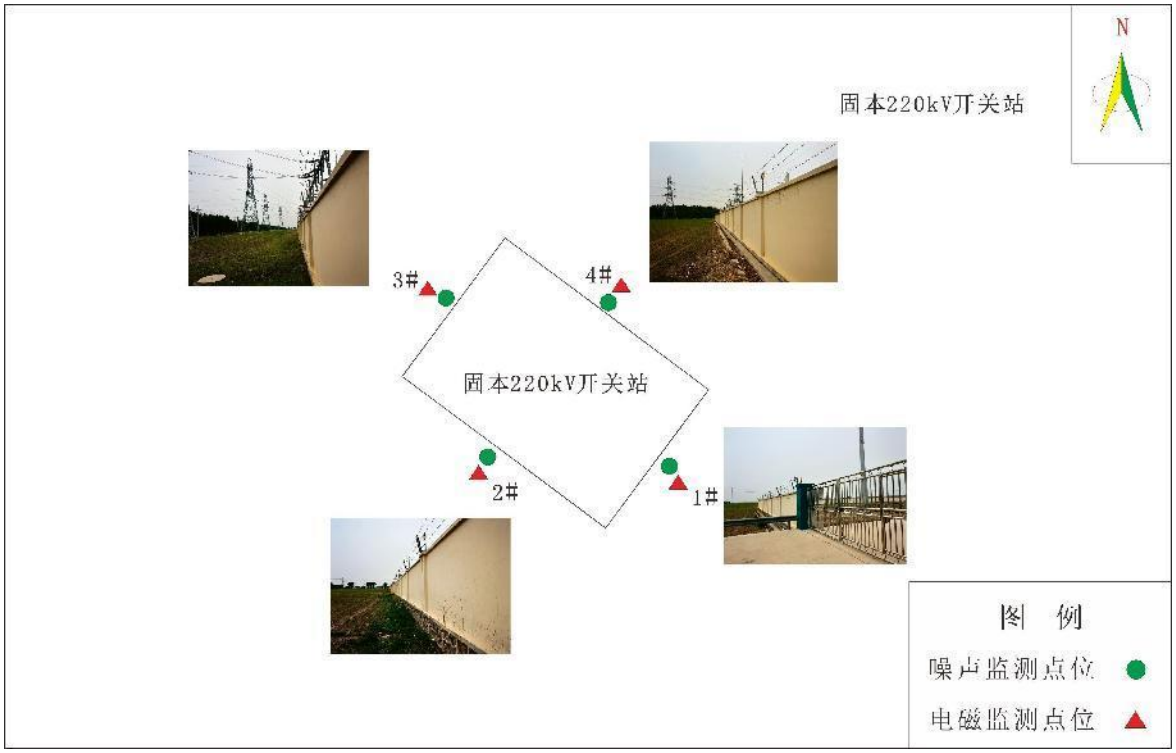


图 1　固本 220kV 开关站厂界四周监测布点图

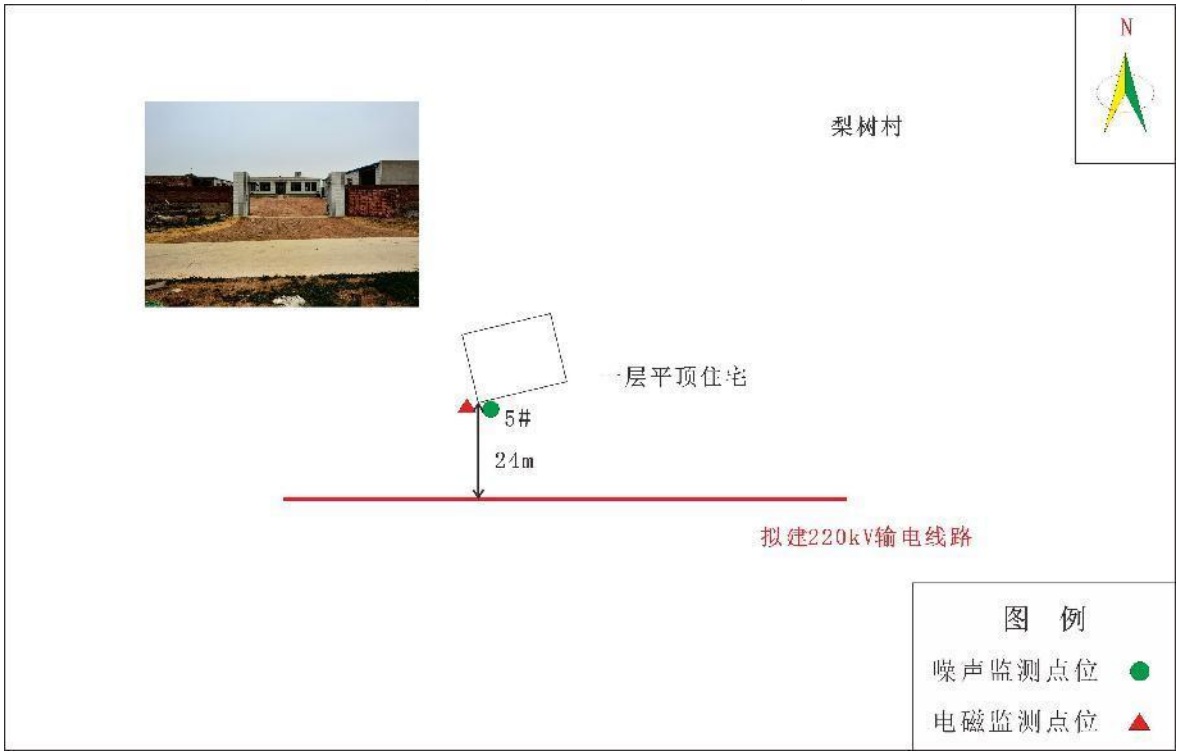


图 2　拟建输电线路梨树村敏感目标监测布点图

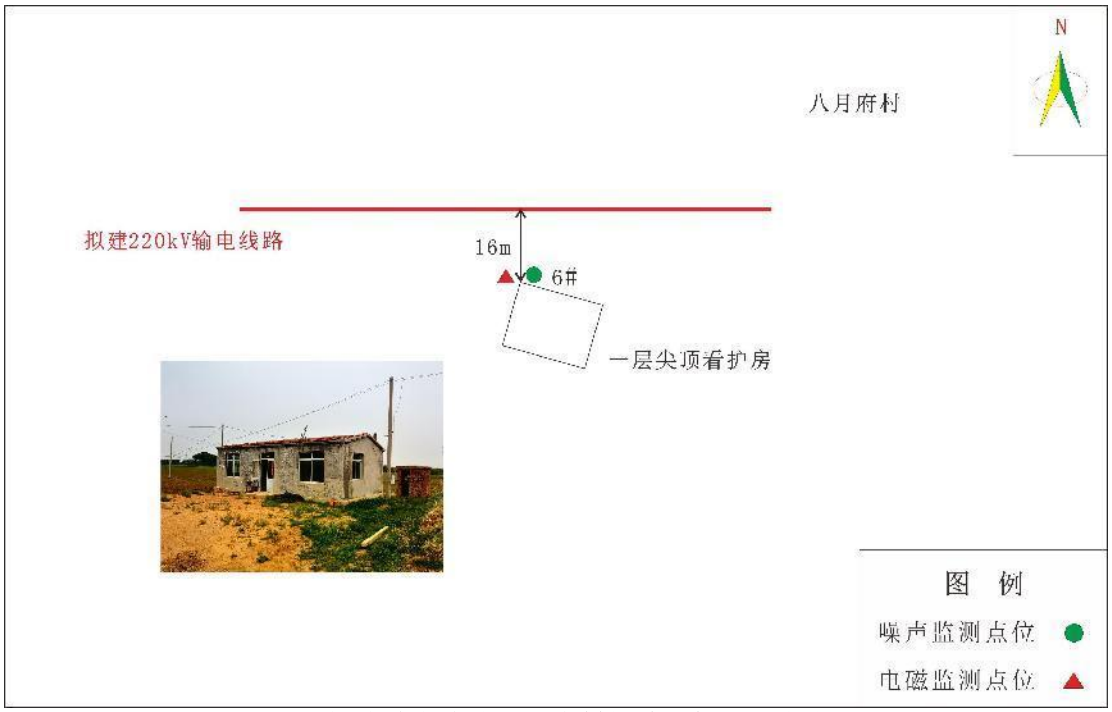


图 3　拟建输电线路八月府村敏感目标监测布点图

（3）监测频次

各监测点位监测一次。

（4）监测方法及仪器

①监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DL/T334-2010）。

②监测仪器

本工程环境本底监测采用监测仪器名称、型号及有效期详见表 3。

表 3　监测仪器一览表

序号	名称	型号规格	校准有效期
1	电磁辐射分析仪	SEM-600	2024.09.21
2	电磁场探头	LF-01	2024.09.21

（5）监测时间及天气

监测时间为 2024 年 6 月 7 日，当日天气为晴，温度昼间：（22~25）℃，夜间：（19~20）℃；相对湿度（46~54）%RH，风速：（2.4~3.4）m/s。天气情况满足监测条件、监测方法及仪器使用环境要求。

（6）监测结果

电磁环境现状监测结果见表 4。

表 4　电磁环境现状监测结果

序号	测点位置描述	监测点位及水平距离（m）		工频电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1	固本 220kV 开关站四周厂界	围墙东南侧	5	23.55	0.0137
2		围墙西南侧		1.55	0.0124
3		围墙西北侧		139.45	0.0468
4		围墙东北侧		221.67	0.0870
5	梨树村	北侧	24	1.42	0.0099
6	八月府村	南侧	16	0.88	0.0094

（7）评价结论

由表 4 可见，固本 220kV 开关站厂界四周工频电场强度为 1.55～221.67V/m，工频磁感应强度值为 0.0124～0.0870μT，新建输电线沿线敏感目标及各监测点的工频电场强度范围为 0.88～1.42V/m，工频磁感应强度值为 0.0094～0.0099μT，所测点位的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值的要求。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 固本开关站电磁环境影响预测

4.1.1 类比监测开关站选择

根据本项目固本 220kV 开关站的现有建设规模、电压等级、容量、环境条件等因素，选择与已投入使用的 220kV 户外开关站作为类比分析对象，对其进行工频电场、工频磁场类比监测，预测本工程建成投运后间隔的工频电场、工频磁场的影响。

开光在类比情况见表 5。

表 5　开关站与类比站相关情况比较一览表

建设规模和条件	本项目	类比工程
	固本 220kV 开关站	紫都 220kV 开关站
电压等级	220kV	220kV
主变压器容量	无	无
总平面布置方式	户外	户外
220kV 出线	扩建后 6 回	7
围墙内占地面积	2.56	2.26
220kV 配电装置	户外	户外
电气形式	GIS	GIS
母线形式	双母线	双母线
地理位置	辽宁省阜新市，平地	辽宁省阜新市，平地
四周环境条件	四周无敏感目标	敏感目标较少

4.1.2 类比工程选择合理性分析

开关站的电磁环境影响取决于电压等级和电气设备布置形式，固本 220kV 开关站和阜新紫都 220kV 开关站均为户外型布置，都无主变压器，且 220kV 出线规模相近。且占紫都

开关站占地面积比固本开关站面积小，本期固本开关站仅扩建 1 回出线间隔，对周围环境影响较小，因此，本评价选取紫都 220kV 开关站作为类比是可行的。

4.1.3 类比监测

（1）类比监测因子

工频电场和工频磁场。

（2）监测方法及仪器

①监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

②监测单位及时间

本次评价收集《辽宁川州 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（阜新段）竣工环境保护验收调查报告表》验收报告中阜新紫都 220kV 开关站现状监测结果，检测单位为吉林省泽盛科技有限公司。

吉林省泽盛科技有限公司于 2023 年 6 月 15 日对选定的监测点位按监测方法标准和技术规范的要求进行了监测。天气情况为晴；昼间环境温度：21℃～29℃，夜间环境温度：14℃～18℃；相对湿度昼间：30~39%RH，夜间 29~36%RH；昼间风速 3.2~36m/s、夜间风速 2.9~3.1 m/s。

③监测仪器

监测仪器名称、型号及有效期详见表 6。

表 6　监测仪器一览表

名称	型号规格	仪器编号	校准有效期
电磁辐射分析仪	NBM-550	ZSKLCY-004	2023.6.27
电磁场探头	EHP-50D		

④监测工况

监测紫都开关站运行工况见表 7。

表 7　运行工况（8:00）

项目名称	监测名称	运行工况			
		电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
辽宁川州 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（阜新段）	川州~东梁 220kV 线路工程（阜新段）	38.41	231.07	32.01	-14.26
	川州~松涛 220kV 线路工程（阜新段）	49.24	230.60	-10.28	-16.98
	川州~紫都 220kV 线路工程（阜新段）	199.64	230.99	77.77	-15.89
	皇西风电场、阜北风电场~松涛改接紫都开关站 220kV 线路工程	97.56	231.62	-32.38	10.01
	扎兰山风电场~东梁改接紫都开关站 220kV 线路工程	69.30	231.62	-27.69	7.04
	娘及营子风电场一东梁改接紫都开关	34.15	231.62	-12.72	2.36

	站 220kV 线路工程				

（3）监测布点

紫都开关站厂界共设 4 个监测点，厂界监测位置为围墙外 5m，详见图 4。

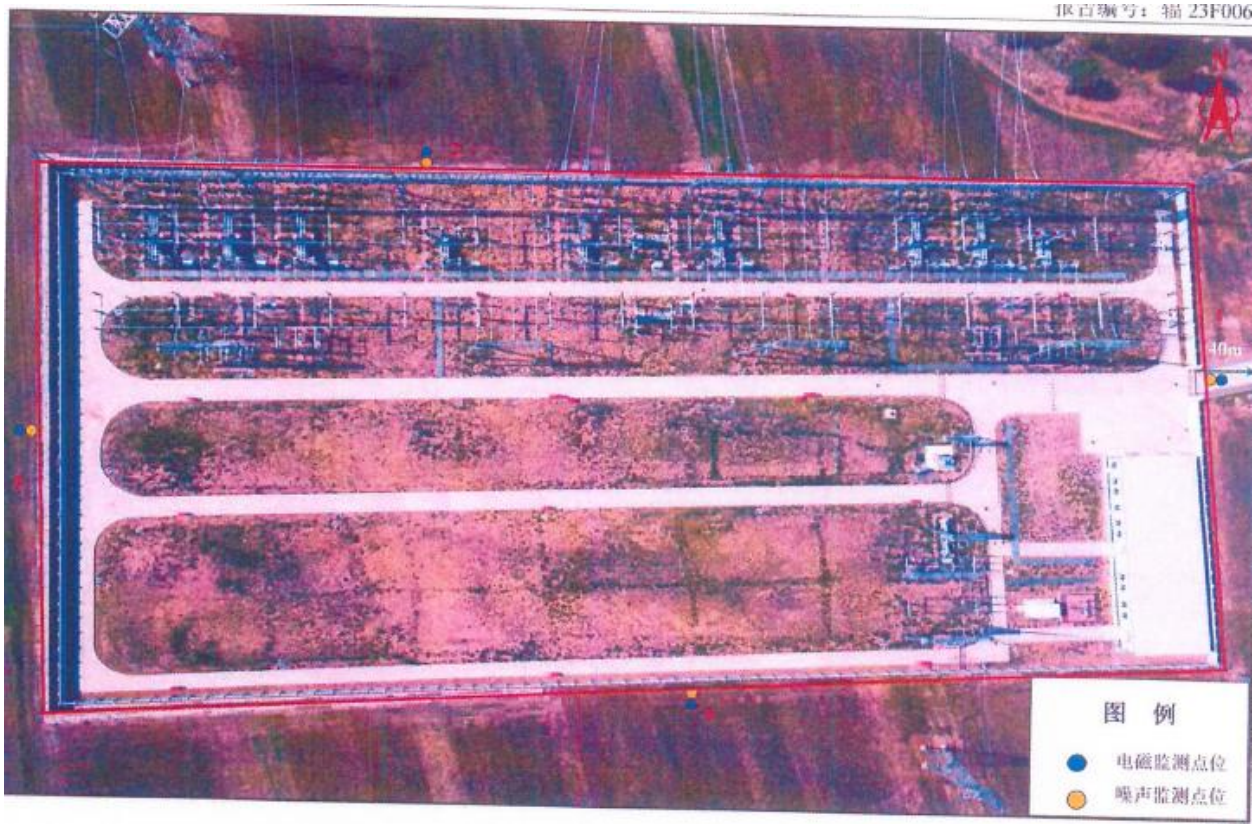


图 4　紫都开关站监测布点图

（3）监测结果

类比监测结果列于表 8。

表 8　紫都开关站工频电磁场监测结果

序号	监测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1	开关站东侧	202.4	0.2623
2	开关站南侧	64.57	0.1159
3	开关站西侧	27 53	0.0610
4	开关站北侧	59.32	0.1155
开关站东侧距围墙 5m		198.8	0.2328
开关站东侧距围墙 10m		167.5	0.2068
开关站东侧距围墙 15m		143.7	0.1872
开关站东侧距围墙 20m		127.3	0.1534
开关站东侧距围墙 25m		109.7	0.1301
开关站东侧距围墙 30m		96.64	0. 1095
开关站东侧距围墙 35m		75.93	0.1022
开关站东侧距围墙 40m		59.39	0.0966

由表 8 监测结果可知，紫都 220kV 开关站厂界四周工频电场强度测量值为 27.53V/m～202.4V/m；工频磁感应强度测量值为 0.0610μT～0.2623μT，开关站厂界断面工频电场强度监测最大值为 198.8V/m，工频磁感应强度监测最大值为 0.2328μT，随距开关站厂界距离越

远，工频电场强度、工频磁感应强度呈递减趋势变化，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求（频率 50Hz，电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT）。

综上所述，根据类比对象的监测数据，可预测本项目固本开关站扩建间隔投运后开关站厂界工频电场和工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。

4.2架空输电线路电磁环境影响预测

4.2.1 理论预测计算

4.2.1.1 计算模式

输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中的推荐模式。具体模式如下：

⑴高压交流架空输电线下空间工频电场强度分布的理论计算

①单位长度导线下等效电荷的计算

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。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：

U－各导线对地电压的单矩阵；

Q－各导线上的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] 矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

[λ] 矩阵由镜像原理求得。

②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最大值求出后，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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2}-\frac{x-x_i}{\left(L_i'\right)^2}\right) \text{————————————————(2)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2}-\frac{y+y_i}{\left(L_i'\right)^2}\right) \text{————————————————(3)}$$

式中：

xi，yi—导线i的坐标（i=1、2、…m）；

m—导线数目；

ε0—介电常数；

Li、Li’—分别为导线i及镜像至计算点的距离，m。

⑵ 高压交流架空输电线下空间工频磁场强度分布的理论计算

导线下方A点处的磁场强度

导线下方A点处的磁场强度采用下式计算：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2+L^2}} \text{（A/m）————————————(4)}$$

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。

4.2.1.2 预测条件的选取

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路电压、电流等决定的。

项目输电线路采用单回路架设，经过居民区的塔型也是典型塔型并且臂长最长的塔型，故本次按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型—臂长最长的单回路塔型进行预测，符合导则要求，对此塔型产生电磁影响较高进行预测分析，根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545－2010），输电线路经过非居民区（指农业耕作区）和居民区时线路导线对地最小距离分别为6.5m和7.5m，预测按照最保守的情况，选择导线对地高

度分别为6.5m和7.5m两种线高进行工频电场和工频磁感应强度预测。本项目预测使边导线周围公众曝露控制限值工频电场强度小于4kV/m即可，需要采取提高导线高度措施，预测时按照抬高导线高度（10m）进行预测。导线实际对地距离将大于理论预测距离，因此预测值是保守的。

4.2.1.3 预测内容

以线路走廊中心地面投影为原点，预测范围为水平距离为-50～50m，每5m设一预测点，预测点距地面1.5m。

4.2.1.4 预测参数

本项目输电线路及塔型参数见表9。

表9　本项目输电线路电磁影响预测参数表

架设方式		单回路
塔型		220-GD21D-ZBK
导线类型		2×JL3/G1A-400/35
分裂间距（mm）		400mm
次导线半径（mm）		13.4
杆塔类型		直线塔
导线排列方式		水平排列
相序		-
水平相距（距塔中心，m）		-8.3/0/8.3
垂直相距		-
导线离地距离（m）		6.5/7.5
预测运行工况	电流（A）	525
	电压（kV）	220

4.2.1.5 预测结果

工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表10~表11，工频电场强度、工频磁感应强度分布图见图6~图7。

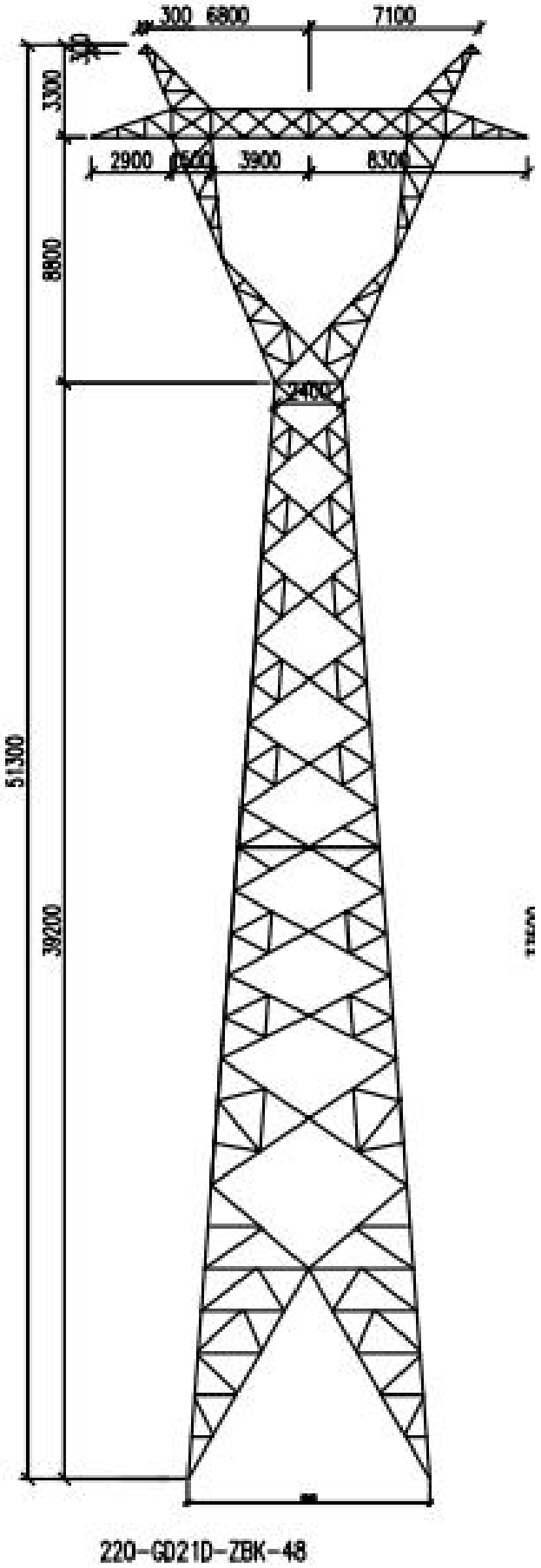

300
6800
7100
3300
2900
3900
8800
51300
39200
220-GD21D-ZBK-48

图 5　本项目预测塔型图

表 10　本项目输电线路工频电场强度预测结果　　单位：kV/m

距线路中心距离(m)	导线距地最近距离		
	6.5m	7.5m	10m
-50	0.09	0.10	0.13
-45	0.12	0.14	0.17
-40	0.18	0.20	0.24
-35	0.27	0.30	0.36
-30	0.43	0.47	0.55
-25	0.75	0.81	0.90
-20	1.49	1.55	1.55
-15	3.39	3.23	2.69
-10	7.09	5.79	3.73
-5	5.30	4.42	2.88
0	6.46	4.84	2.54
1	6.24	4.72	2.53
2	5.70	4.44	2.52
3	5.15	4.18	2.55
4	4.95	4.14	2.67
5	5.30	4.42	2.88
6	6.04	4.93	3.14
7	6.84	5.47	3.40
8	7.38	5.85	3.61
9	7.47	5.96	3.72
10	7.09	5.79	3.72
11	6.41	5.39	3.63
12	5.58	4.86	3.45
13	4.77	4.29	3.22
14	4.03	3.74	2.96
15	3.39	3.23	2.69
20	1.49	1.55	1.55
25	0.75	0.81	0.90
30	0.43	0.47	0.55
33	0.32	0.35	0.42
35	0.27	0.30	0.36
40	0.18	0.20	0.24
45	0.12	0.14	0.17
50	0.09	0.10	0.13

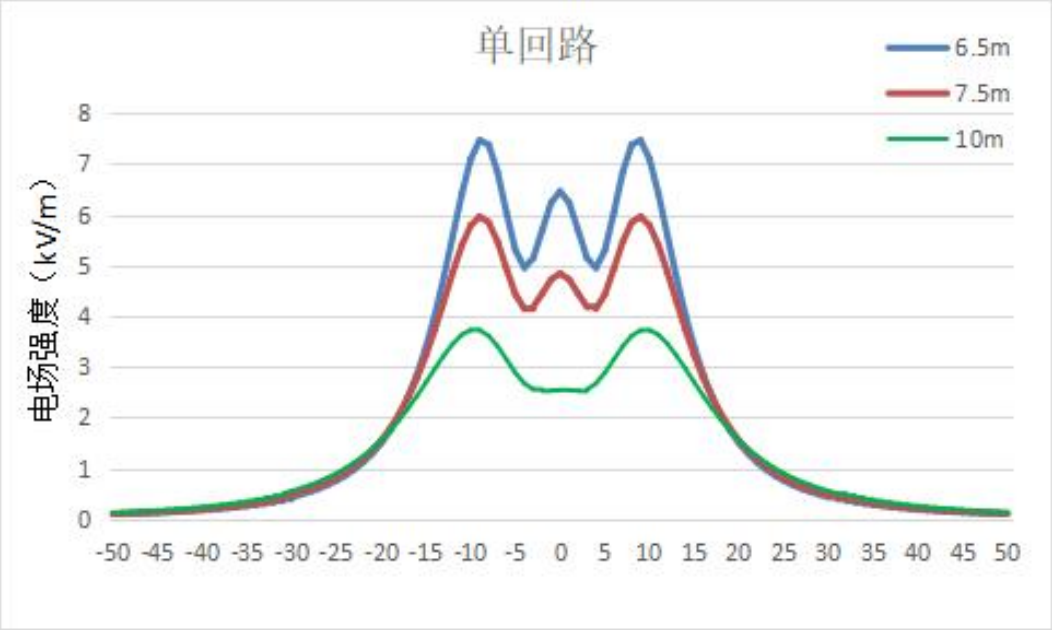


图 6　工频电场强度分布图

表 11　本项目输电线路工频磁感应强度预测结果　　单位：μT

距线路中心距离(m)	导线距地最近距离		
	6.5m	7.5m	10m
-50	0.617	0.614	0.605
-45	0.766	0.761	0.746
-40	0.975	0.968	0.944
-35	1.287	1.273	1.232
-30	1.777	1.751	1.670
-25	2.617	2.557	2.382
-20	4.238	4.071	3.617
-15	7.917	7.276	5.836
-10	16.392	13.588	9.187
-5	21.422	17.725	11.661
0	22.268	18.417	12.277
5	21.422	17.725	11.661
10	16.392	13.588	9.187
15	7.917	7.276	5.836
20	4.238	4.071	3.617
25	2.617	2.557	2.382
30	1.777	1.751	1.670
33	1.455	1.437	1.384
35	1.287	1.273	1.232
40	0.975	0.968	0.944
45	0.766	0.761	0.746
50	0.617	0.614	0.605

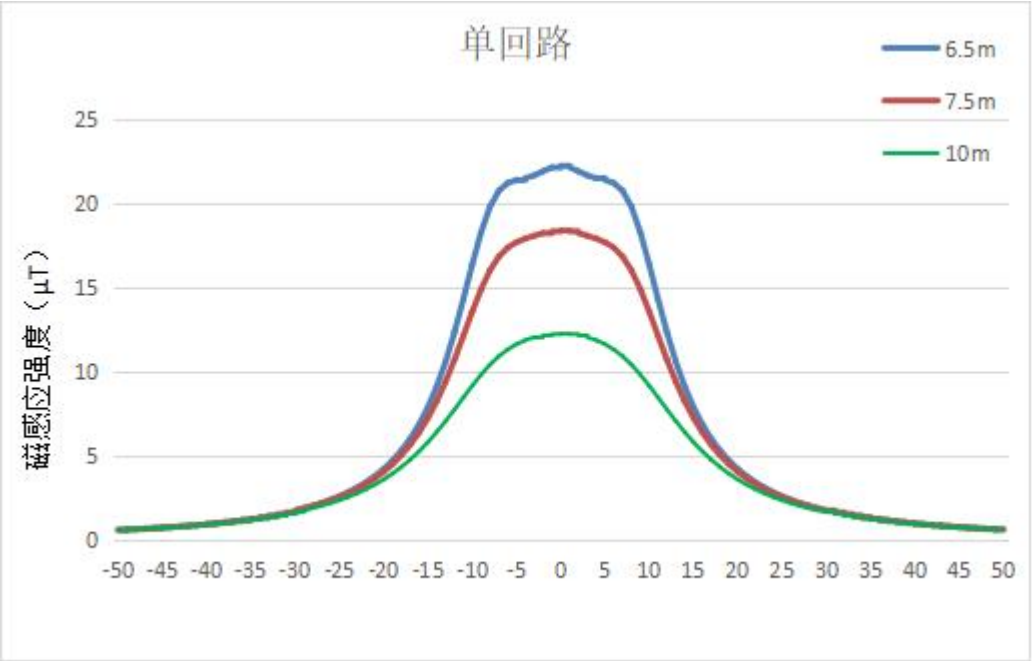


图 7　工频磁感应强度分布图

4.1.1.6 预测结论

工频电场强度：

输电线路经过非居民区导线对地高度为6.5m时，线路产生的工频电场强度最大值为7.47kV/m，出现在距线路中心9m处（边导线外0.7m），随着与线路距离的增加，工频电场强度呈现逐渐降低的趋势，工频电场强度均可满足10kV/m的评价标准要求

线路经过居民区附近区域当导线对地高度为7.5m时，线路产生的工频电场强度最大值为5.96kV/m，出现在距线路中心9m处（边导线外0.7m），随着与线路距离的增加，工频电场强度呈现逐渐降低的趋势，工频电场强度衰减至小于4kV/m的点出现在距中心线14m（边导线外5.7m）处，距边导线5.7m外，工频电场强度均可满足4kV/m的标准限值要求。

当抬高导线对地高度为10m时，线路产生的工频电场强度最大值为3.72kV/m，出现在距线路中心9m处（边导线外0.7m），线路工频电场强度均可满足4kV/m的标准限值要求。

工频磁感应强度：

线路经过非居民区导线对地高度为6.5m时，线路产生的工频磁感应强度最大值为22.268μT，出现在距线路中心0m处（边导线内8.3m），工频磁感应强度均满足100μT的限制要求；

线路经过居民区附近区域当导线对地高度为7.5m时，线路产生的工频磁感应强度最大值为18.417μT，出现在距线路中心0m处（边导线内8.3m），工频磁感应强度均满足100μT的限制要求。

当抬高导线对地高度为10m时，线路产生的工频磁感应强度最大值为12.277μT，出现在距线路中心0m处（边导线内8.3m）。随着与线路距离的增加，工频磁感应强度呈现逐渐降低的趋势，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的100μT的限制要求。

输电线路实际建设经过非居民区导线对地高度不得低于6.5m，经过居民区附近区域导线对地高度不得低于7.5m。当线下有居民住宅或者居民房屋时，导线对地高度不得低于10m。

（3）环境敏感目标

敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 12。

表 12　敏感目标电磁环境影响预测

序号	敏感点	方向	与边导线距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	预测线高（m）
1	梨树村	北侧	24	0.35	1.437	7.5
2	八月府村	南侧	16	0.81	2.557	7.5

本项目涉及环境敏感目标位于边导线外 16m（距线路中心 25m）和 24m（距线路中心 33m），当输电线路位于敏感目标附近时导线对地距离为 7.5m 时，预测工频电磁场强度和工频磁感应强度都满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中评价标准限值 4kV/m 和 100μT 标准要求。

5.电磁污染防治措施

（1）合理设计并保证设备及配件加工精良

设备的金属附件，如吊夹，保护环，保护角，垫片和接头等。设计时，应考虑确定合理的外形和尺寸，避免存在尖角和凸出物。

（2）抬高导线对地高度；

（3）控制绝缘与表面放电

使用设计合理的绝缘子，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

尽量不在电气设备上方设置软导线。电气设备上方没有带电导线，工频电场、工频磁场较小，便于进行设备检修。

（4）减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电

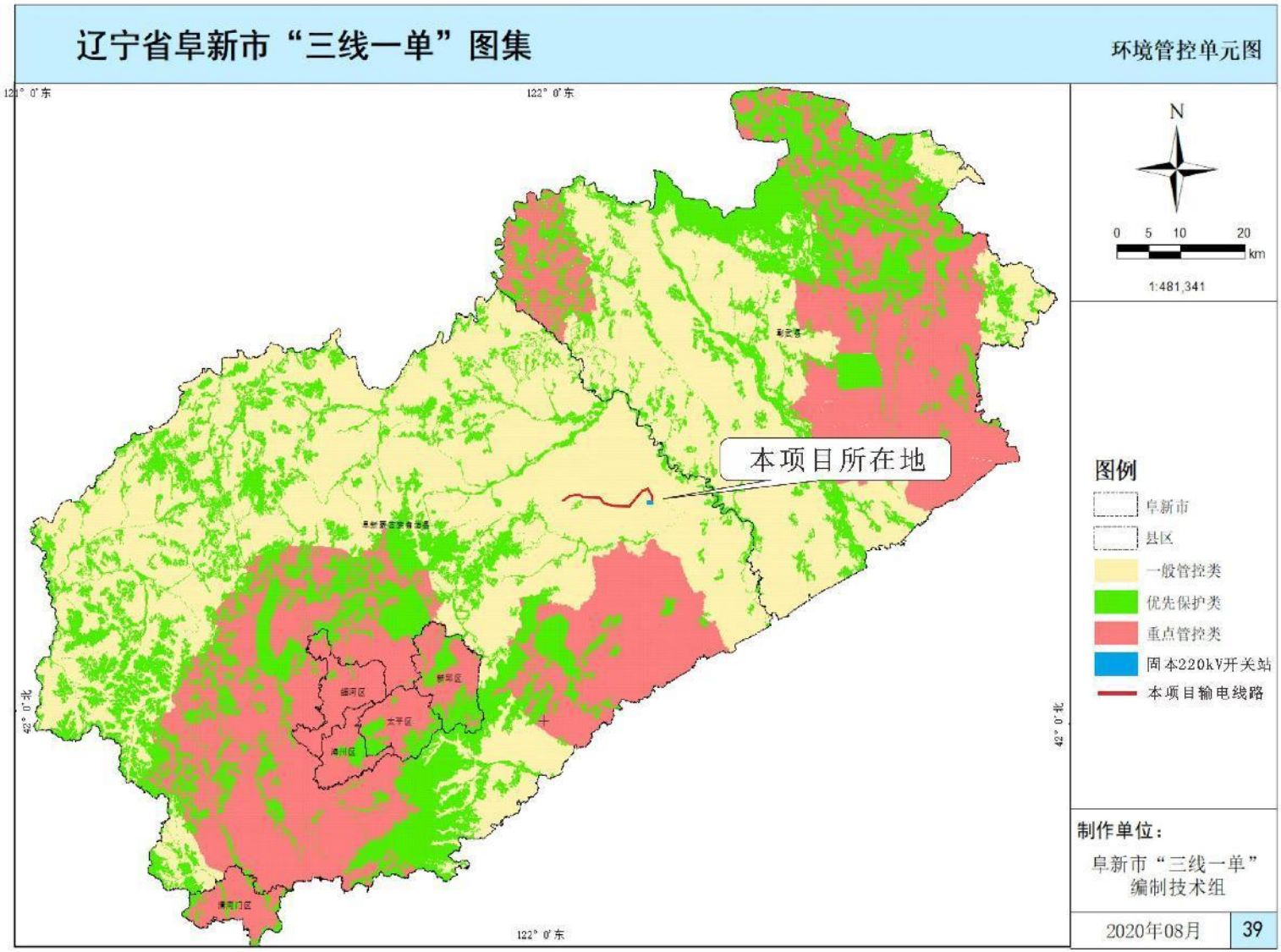
在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都加弹簧垫后，可靠拧紧，导电元件尽可能接地，以减少因接触不良引起火花放电。

（5）禁止在输电线路设施防护区内建设、搭建民房。

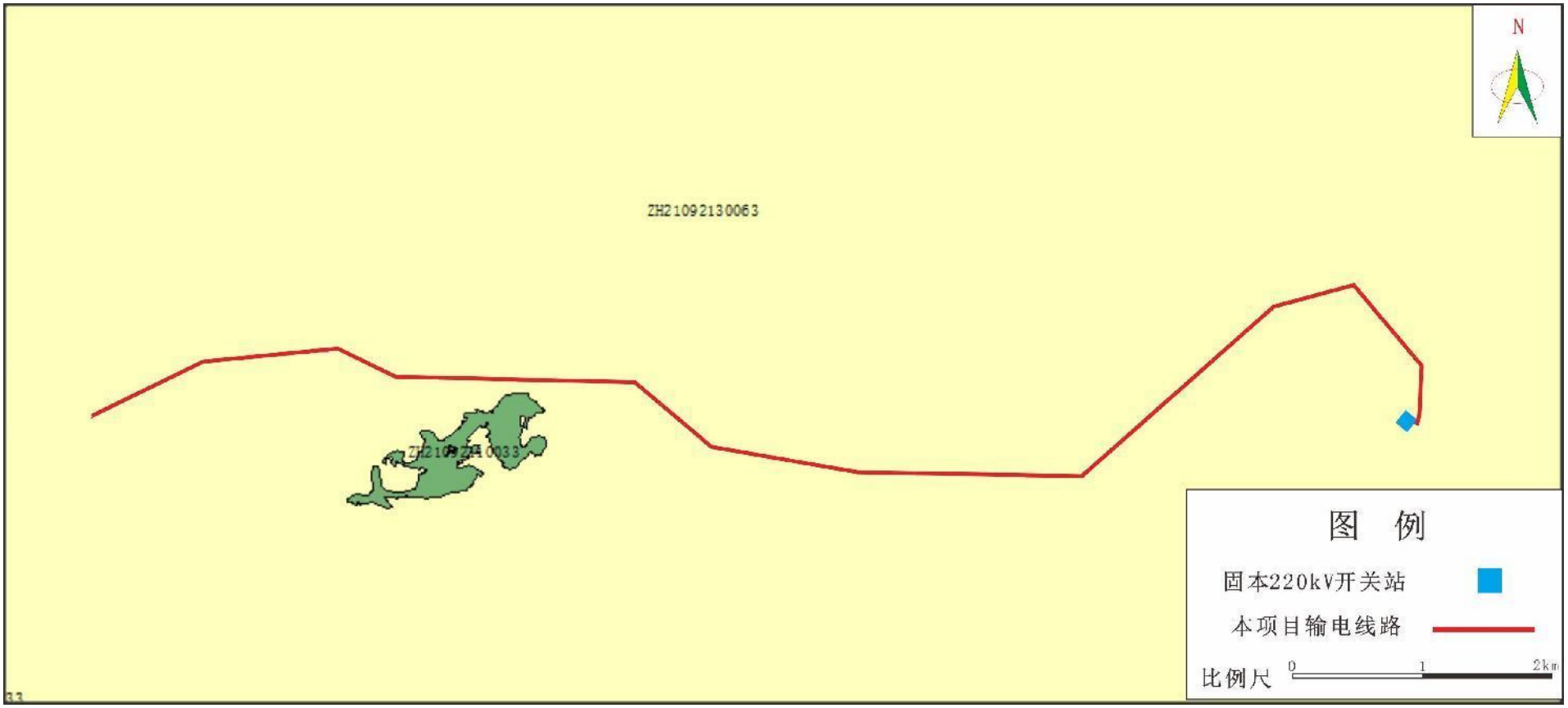
（6）在电气设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环（或罩），可改善工频电场分布，并将导体和瓷件表面的工频电场控制在一定数值内，使它们在额定电压下，不发生电晕放电。

6. 电磁环境影响评价结论

输电线路理论计算结果表明，本项目工频电场、工频磁场的分布较有规律，导线外侧的场强随着距离的增加而降低。理论计算的工频电场强度在大值区间均大于实际测量值，因此采用理论计算预测输电线路的电磁环境影响，其结果是可信的、偏保守的。通过预测，本项目各电磁环境敏感目标电场强度和磁感应强度预测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4kV/m和100μT的标准限制要求。



附图1　本项目与“三线一单”管控单元关系图



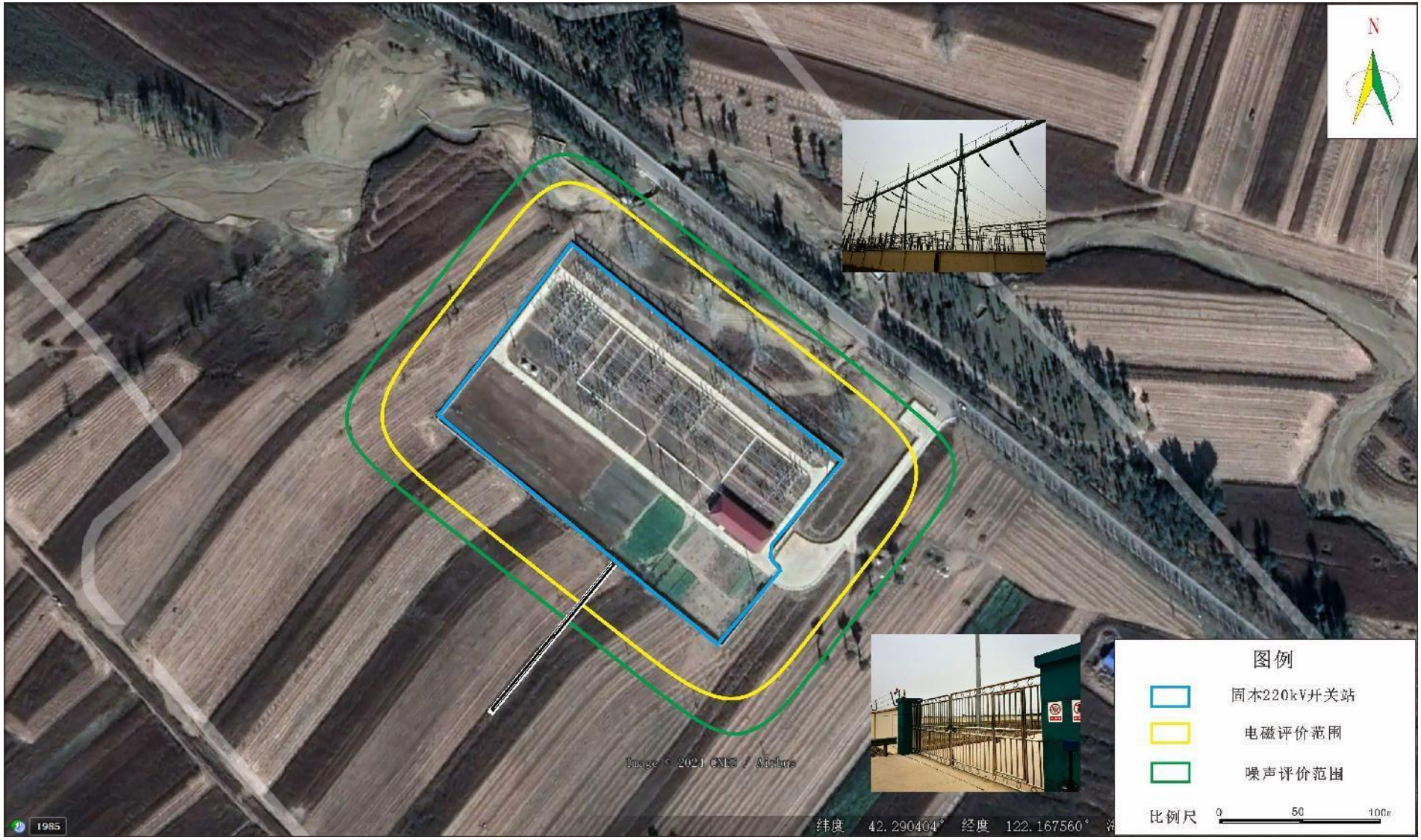
附图2　本项目与查询管控单元关系示意图

阜新市地图

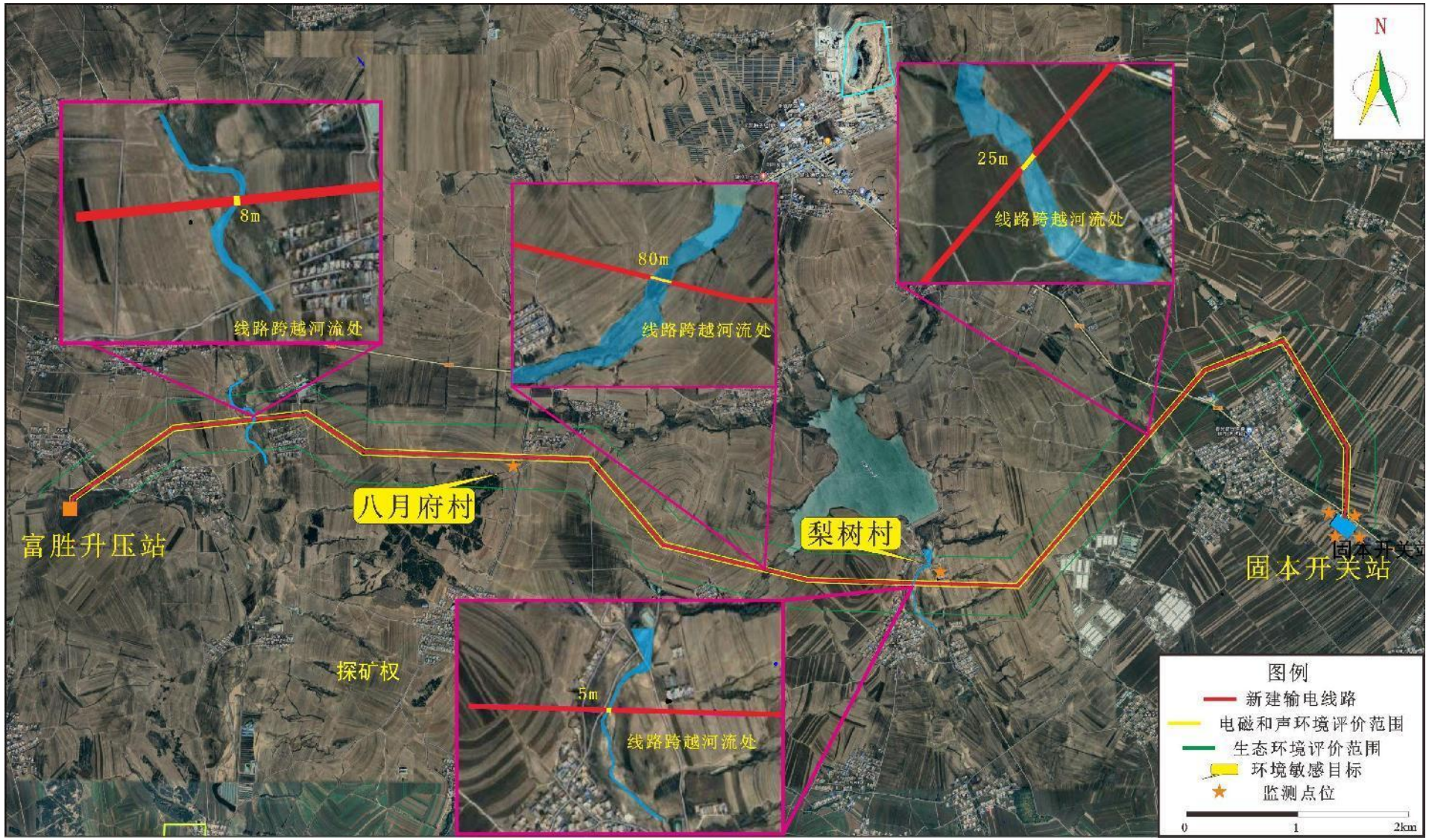
审图号：辽JS（2018）13号

辽宁省测绘地理信息局监制 辽宁省基础地理信息中心编制 2018年12月

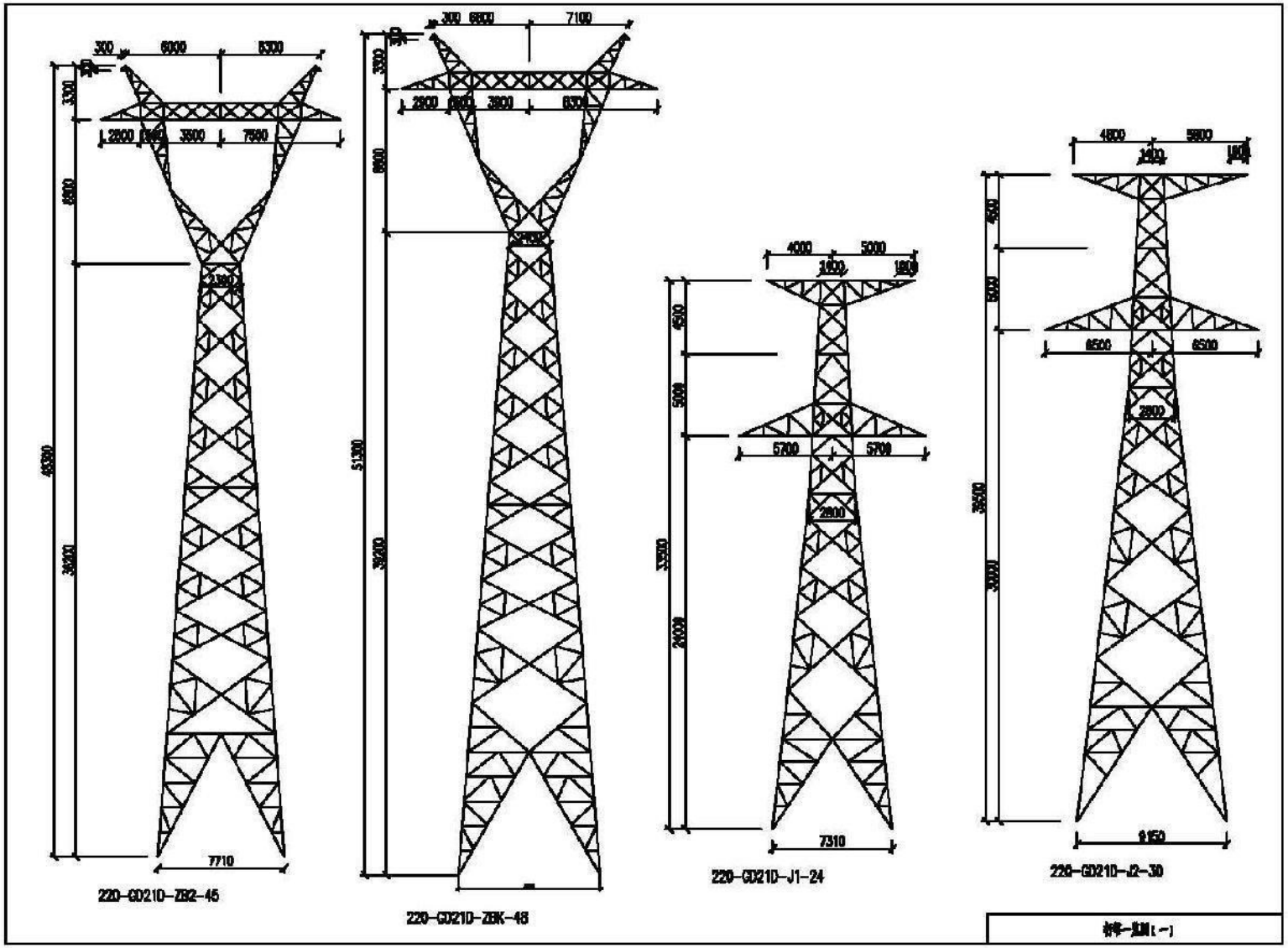
附图 3 本项目地理位置示意图



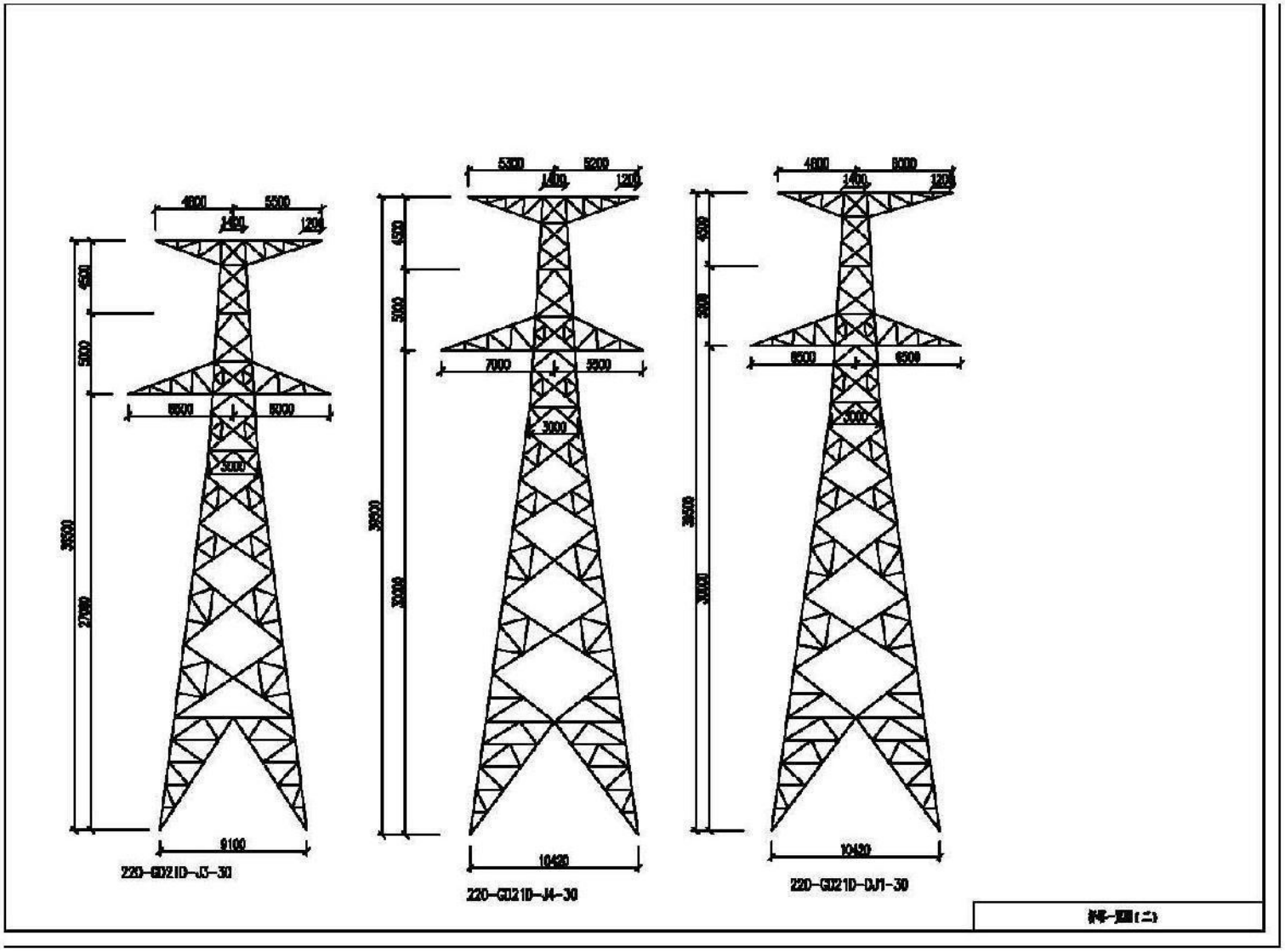
附图 4　固本 220kV 开关站周围现状示意图



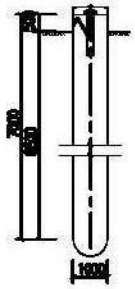
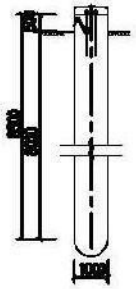
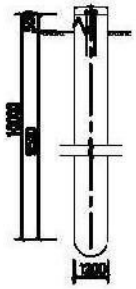
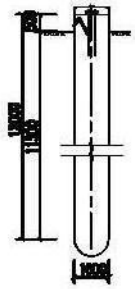
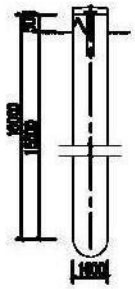
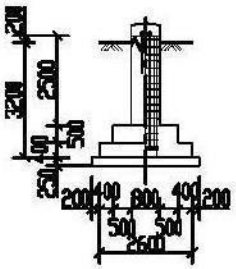
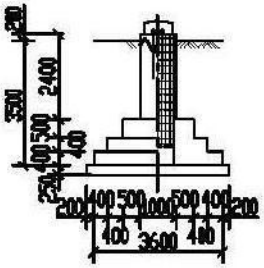
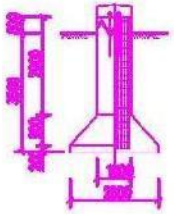
附图 5　本项目路径、敏感目标分布及监测布点（同监测计划布点）示意图



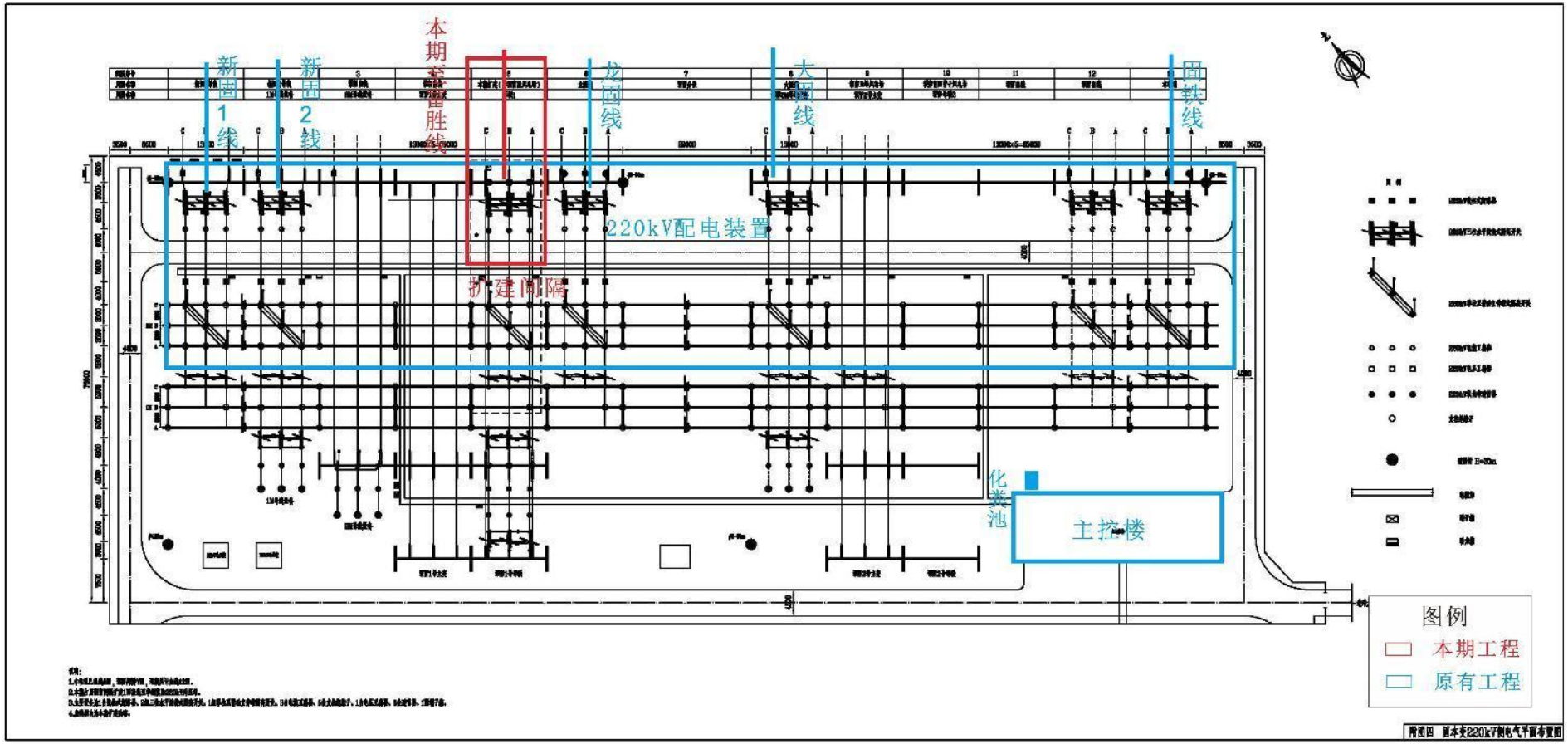
附图 6-1　本项线路塔型示意图



附图 6-2　本项线路塔型示意图

基础型式图				
基础型号	JC1 [illegible]220-GD21D-ZB2	JC2 [illegible]220-GD21D-ZBK	JC3 [illegible]220-GD21D-J2	JC4 [illegible]220-GD21D-J3
[illegible](kg)	159 (16M30)	270 (16M36)	415 (16M42)	600 (16M48)
[illegible](kg)	1885	2026	3516	7212
[illegible]	C30 23.04 C15([illegible]) 1.0	C30 27.76 C15([illegible]) 1.0	C30 47.05 C15([illegible]) 1.44	C30 100.80 C15([illegible]) 2.56
[illegible]	4	3	5	3
基础型式图				
基础型号	JC5 [illegible]220-GD21D-J4,DJ	TJ1 [illegible]220-GD21D-ZB2	TJ2 [illegible]220-GD21D-J1	TB1 [illegible]220-GD21D-ZB2
[illegible](kg)	608 (16M48)	159 (16M30)	270 (16M36)	159 (16M30)
[illegible](kg)	6284	792	654	1181
[illegible]	C30 132.97 C15([illegible]) 2.56	C25 23.70 C15([illegible]) 0.80 [illegible] 9.0	C25 41.94 C15([illegible]) 0.80 [illegible] 16.0	C25 23.13 C15 1.28
[illegible]	5	20	2	8

附图 7　本项目塔基基础示意图



附图 8　固本开关站平面布置示意图

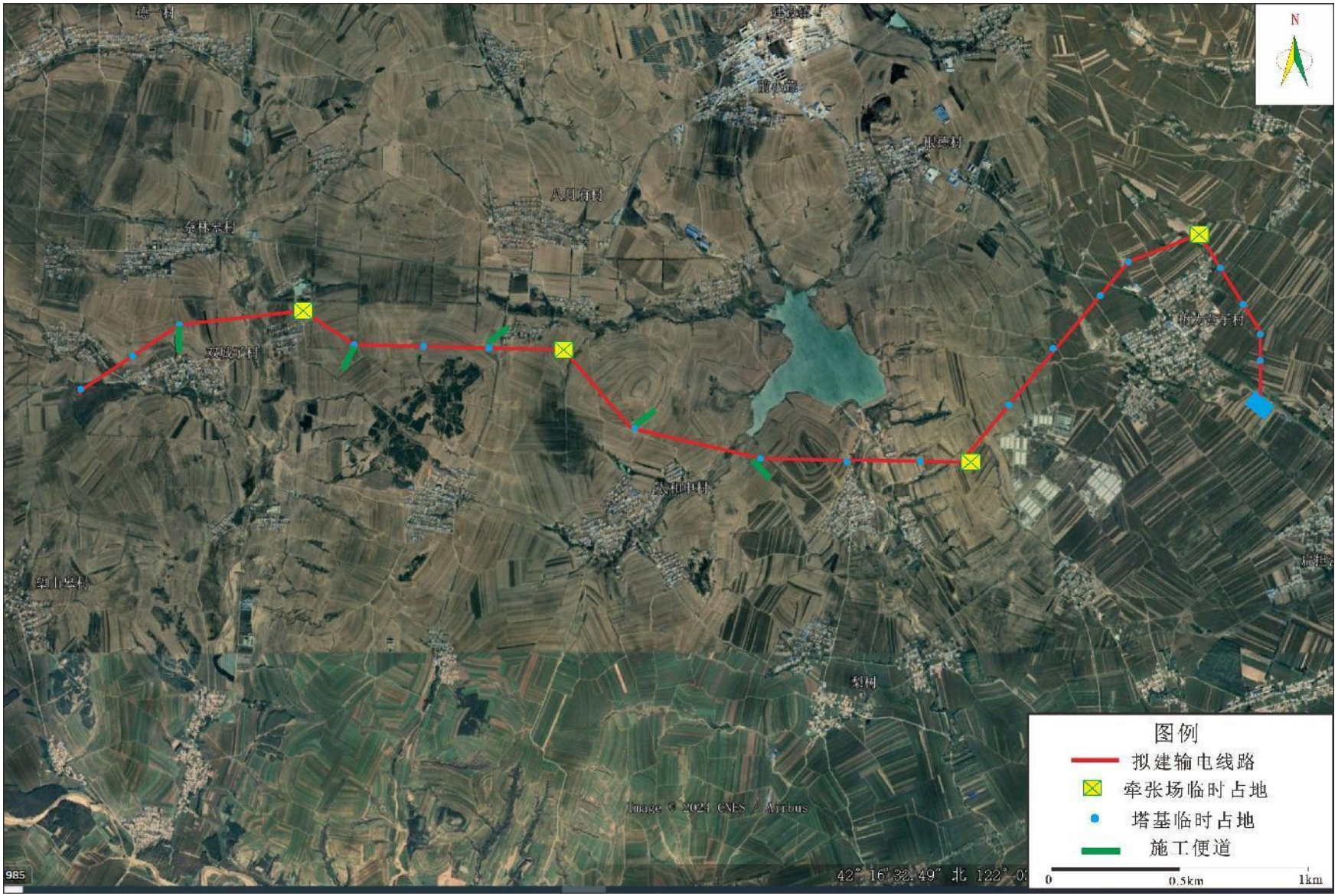


图 9　本项目施工总布置示意图

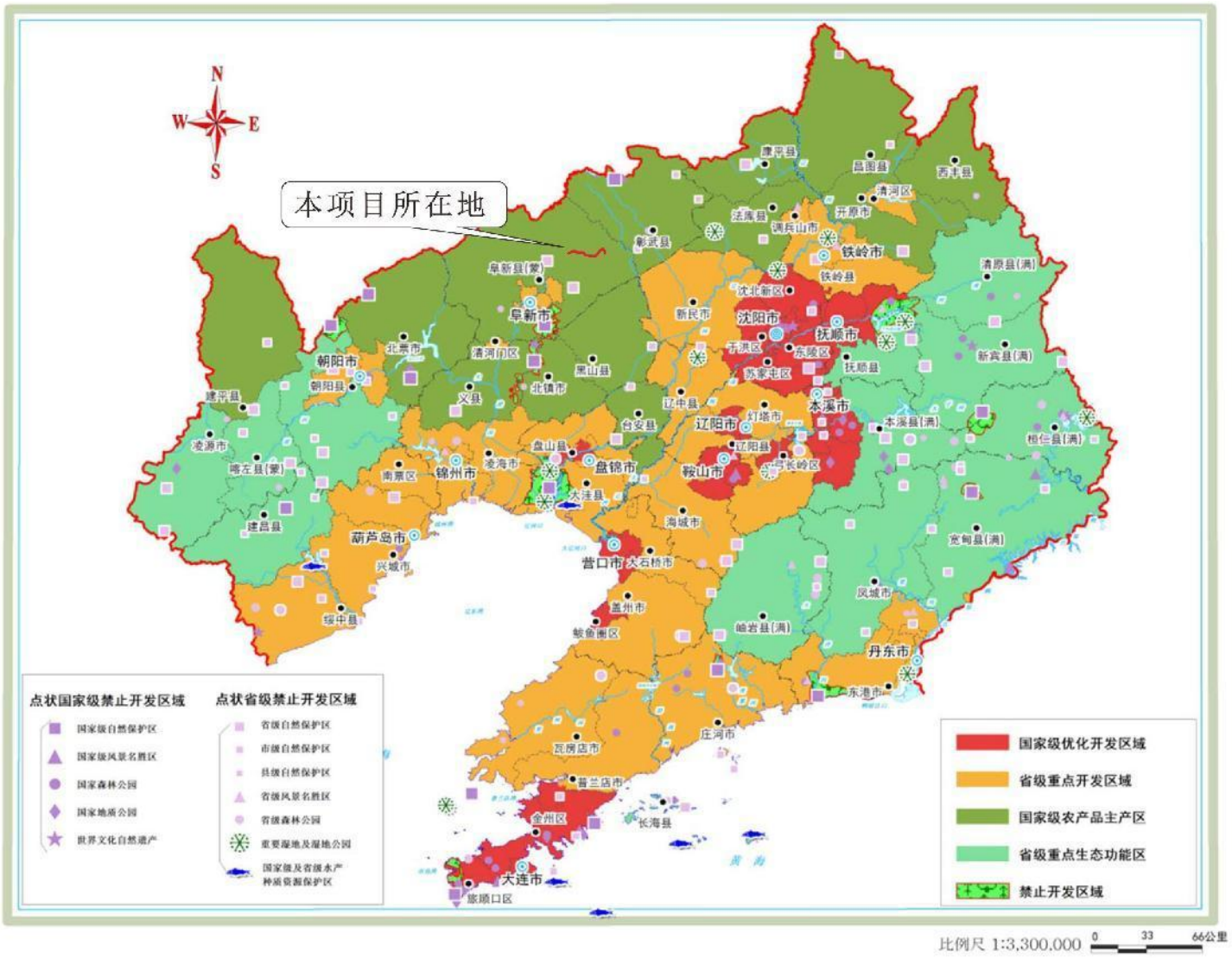
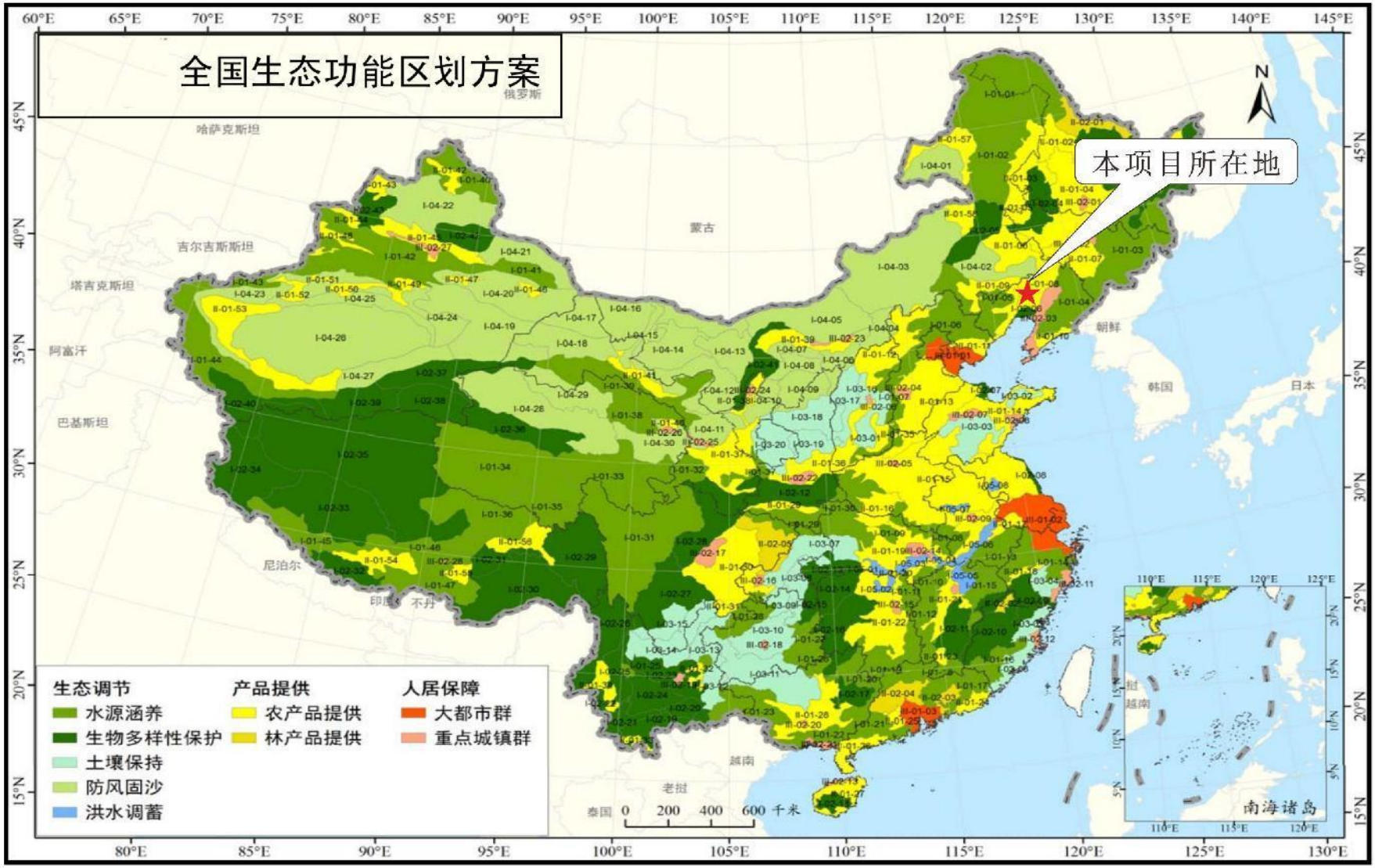
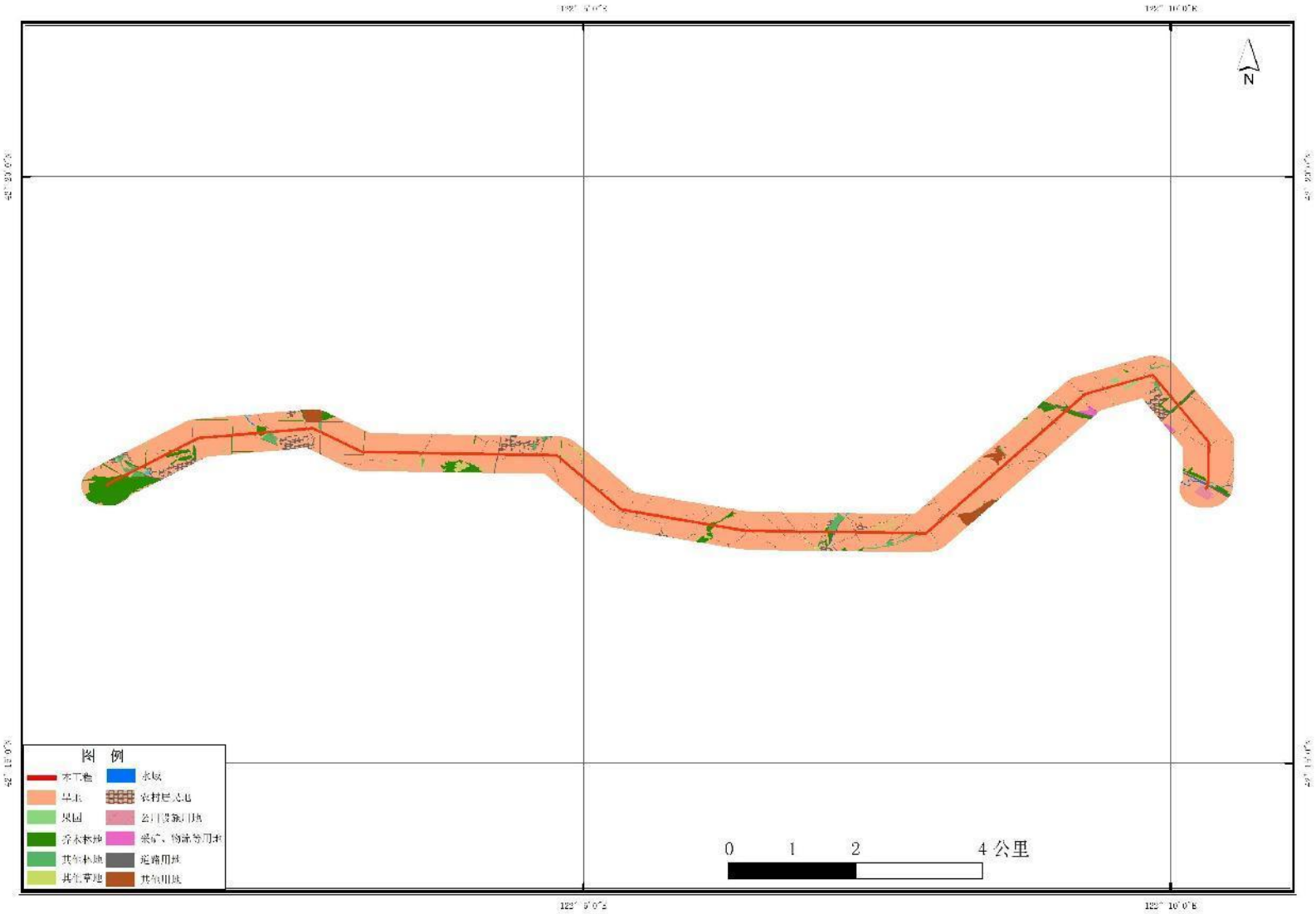


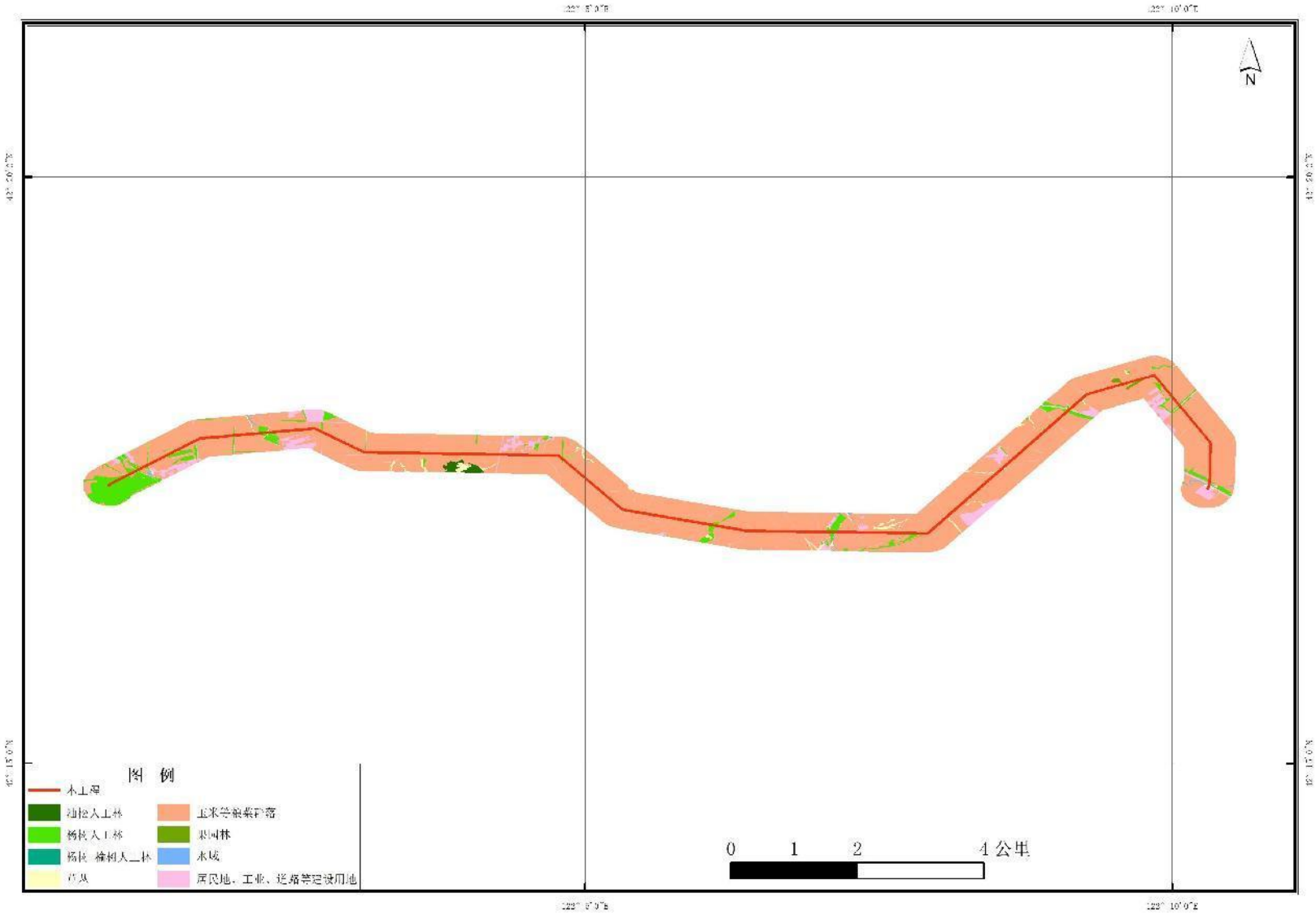
图 9　本项目与辽宁省主体功能区划位置关系图



附图 10　本项目与全国生态功能区划位置关系

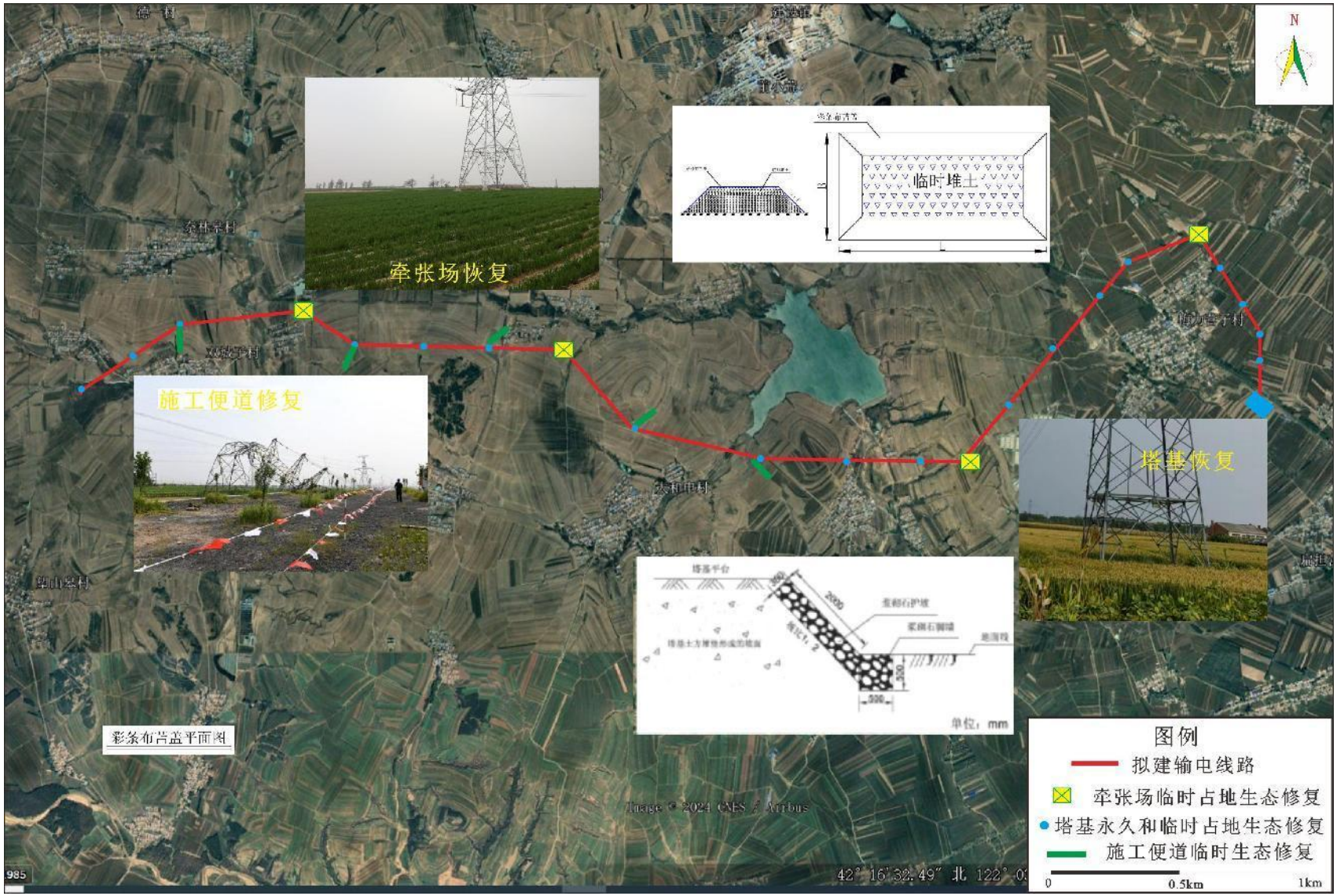


附图 11 本项目土地利用现状图



附图 12 本项目植被类型图

附图 13 敏感目标分布情况、监测点位分布及现状



附图 14　本项目施工总布置图及生态环境保护措施示意图

附件 1 委托书

委托书

南京普环电力科技有限公司：

依据《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，现委托贵公司依据环境保护相关法律法规和规程规范的规定，开展华润阜新富胜 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程建设项目环境影响评价报告表的编制等相关工作。

国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司

2024 年 5 月 31 日

附件 2 可研批复

普通事项

国网辽宁省电力有限公司文件

辽电发展〔2024〕535 号

国网辽宁省电力有限公司关于华润阜新富胜 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出等工程可行性研究报告的批复

国网阜新供电公司：

为满足阜新地区风电项目送出需要，依据《国网辽宁省电力有限公司关于华润新能源阜新富胜 300 兆瓦风电项目接入系统方案的意见》（辽电发展〔2023〕760 号）、《国网辽宁省电力有限公司关于国家电投彰武五峰 300 兆瓦风电项目接入系统方案的意见》（辽电发展〔2023〕759 号）和《国网辽宁省电力有限公司关于辽水新能彰武 400 兆瓦风电项目接入系统方案的意见》（辽电发展〔2024〕142 号），公司规划建设华润阜新富胜 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出等 3 项工程。

目前，国网辽宁经研院已完成可研评审工作，并以《国网辽宁经研院关于华润阜新富牌300兆瓦风电项目220千伏送出工程可行性研究报告评审的意见》（经研院规划〔2024〕219号）、《国网辽宁经研院关于国电投阜新彰武五峰300兆瓦风电项目220千伏送出工程可行性研究报告评审的意见》（经研院规划〔2024〕238号）和《国网辽宁经研院关于辽水新能彰武400兆瓦风电场新建工程项目220千伏送出工程可行性研究报告评审的意见》（经研院规划〔2024〕268号）印发了评审意见。经研究，现就工程建设规模和投资批复如下：

一、建设规模

本批项目共计3个单项工程，项目总规模如下：

（一）扩建220千伏出线间隔2个。

（二）新建220千伏架空线路42.4千米。

（三）新建通信光缆84.8千米。

（四）建设相应的无功补偿和二次工程。

（五）安全稳定控制系统。

具体建设项目及规模见附件。

二、投资估算

本批工程静态投资10120万元，其中建筑工程费105万元，设备购置费1387万元，安装工程费6512万元，其他费用1918万元（其中含场地征用和清理费569万元），基本预备费198万元。工程动态投资10273万元。

请据此开展下一步工作。

附件：华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出等工程项目表

国网辽宁省电力有限公司

2024年9月27日

（此件不公开，发至收文单位。未经公司允许，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件

华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出等工程项目表

单位：兆伏安/个/千米/万元

序号	项目名称	建设规模					投资估算							
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用 合计	其中：接地征用和清理费	基本预备费	静态	动态
	合计		2	42.4		84.8	105	1387	6512	1918	569	198	10120	10273
一	华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出工程		1	16.6		33.2	30	337	2353	705	265	69	3494	3546
1	富胜～四家220千伏线路工程			16.6		33.2			2220	605	254	57	2885	2928
2	四家220千伏变电站220千伏间隔扩建工程		1				30	300	127	89	1	11	557	565
3	安装工程							37	6	8		1	52	53
二	国电投阜新彰武五峰300兆瓦风电项目220千伏送出工程			7.5		15	0	0	1077	399	90	29	1505	1528

序号	项目名称	建设规模					投资估算							
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用 合计	其中：接地征用和清理费	基本预备费	静态	动态
1	国电投阜新五峰风电场～四家220千伏变电站工程五峰风电场220千伏线路工程			7.5		15	0	0	1077	399	90	29	1505	1528
三	辽水新能彰武400兆瓦风电场新建工程项目220千伏送出工程		1	18.3		36.6	75	1050	3082	814	214	100	5121	5199
1	丰田220千伏变电站220千伏间隔扩建工程		1				75	1050	276	171	2	31	1603	1629
2	辽水新能彰武风电场～丰田220千伏线路工程			18.3		36.6			2805	643	212	69	3518	3570

抄送：国网辽宁经研院。	
国网辽宁省电力有限公司办公室	2024年9月27日印发

附件 3　核准文件

阜新市发展和改革委员会文件

阜发改审批〔2024〕82 号

关于华润阜新富胜 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程核准的批复

国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司：

你单位报来的《华润阜新富胜 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程项目申请报告》及有关材料收悉。为满足新能源送出需要，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，原则同意建设华润阜新富胜 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程，现就该项目核准事项批复如下：

一、项目代码：2409-210900-04-05-624791

二、项目建设单位：国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司

三、项目建设地点：线路途径阜新县建设镇、大固本镇。

四、项目主要建设规模及内容：新建架空电力线路长 16.6

—1—

千米，扩建固本220千伏开关站220千伏间隔1个，新建光缆32千米。

五、项目总投资3546万元。其中资本金886.5万元，占总投资的25%，资本金以外的2659.5万元，由银行贷款解决。

六、按照相关法律、行政法规的规定，该项目附前置条件的相关文件为阜新市自然资源局《关于华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出工程用地预审与选址意见》、阜新市社会稳定风险评估工作领导小组办公室《阜新市重大决策社会稳定风险评估备案函》等。

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

八、请你单位在项目开工建设前，依据相关法律法规办理规划许可、资源利用、安全生产、环境保护等相关手续，在建设过程中，严格落实安全生产和环境保护等各项措施。

九、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在本核准文件有效期内未开工建设的，你单位应在核准文件有效期届满前的30个工作日之前向我委申请延期。如在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：华润阜新富胜300兆瓦风电项目220千伏送出工程招标核准意见表

阜新市发展和改革委员会

2024年9月18日

抄送：市自然资源局、生态环境局、水利局、阜新县发改局。

阜新市发展和改革委员会办公室　　2024年9月18日印发

—3—

附件 4　路径协议

关于征求华润阜新富胜300MW风电项目220kV送出工程线路路径原则意见的复函

阜新电力勘测设计有限公司：

你单位《**关于征求华润阜新富胜300MW风电项目220kV送出工程线路路径原则意见的函**》收悉，原则同意推荐的线路路径方案，并提出如下建议：无意见

对本工程建设中涉及的土地征用、房屋拆迁、树木砍伐、青苗损失等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。

未尽事宜请进一步加强联系。

签章：

日期：

关于征求华润阜新富胜300MW风电项目220kV送出工程线路路径原则意见的复函

阜新电力勘测设计有限公司：

你单位《**关于征求华润阜新富胜300MW风电项目220kV送出工程线路路径原则意见的函**》收悉，原则同意推荐的线路路径方案，并提出如下建议：无意见

对本工程建设中涉及的土地征用、房屋拆迁、树木砍伐、青苗损失等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。

未尽事宜请进一步加强联系。

签章：

日期：

关于对《关于征求华润阜新富胜300MW风电项目220kV送出工程线路路径原则意见的函》的复函

阜新电力勘测设计有限公司：

你公司《关于征求华润阜新富胜300MW风电项目220kV送出工程线路路径原则意见的函》现已收悉，根据《阜新市人民政府关于阜新蒙古族自治县乡镇级集中式饮用水水源保护区的批复》（阜政〔2021〕109号）和《阜新市人民政府关于阜新县、彰武县和细河区十处乡镇级集中式饮用水水源保护区的批复》（阜政〔2023〕105号），我县现有十二处乡镇级水源保护区。

经核实，本项目拟建220千伏线路路径未涉及现有水源保护区范围，根据《风力发电场生态保护及恢复技术规范》要求，禁止建设区为饮用水水源一级保护区，限制建设区为饮用水二级保护区，故原则同意该线路路径。

特此函复

阜新市生态环境局阜新县分局

2024年4月10日

关于征求华润阜新富胜300MW风电项目220kV送出工程线路路径原则意见的复函

国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司：

你单位来函我局已收悉，根据你单位提供的工程路径坐标，经我局相关科室审查，原则同意该项目，意见如下：

该工程路径涉及阜新蒙古族自治县永久基本农田；该工程路径不涉及经自然资源部审核通过并启用的生态保护红线范围；该工程路径涉及辽宁省阜新-义县萤石矿资源调查评价、辽西阜新-北票地区玛瑙矿普查，根据阜新市自然资源局要求，不做压矿处理。请你单位按照《城乡规划法》的有关要求，编制“项目选址可行性论证报告”，对项目选址方案进一步论证。报告编制完成后，需通过专家评审，并办理相关用地、规划手续后方可实施。

阜新蒙古族自治县自然资源局

2024年1月11日

关于征求华润阜新富胜300MW风电项目220kv送出工程线路路径原则意见的函

阜新电力勘测设计有限公司：

你单位《关于征求华润阜新富胜300MW风电项目220kv送出工程线路路径原则意见的函》原则同意，但此回函只限用于该工程可研阶段，不得做为自然资源部门组卷依据。在确定各基位最终坐标后，再到文物部门进行调查复函。

阜新蒙古族自治县文物局

签章：

日期：

阜新蒙古族自治县水利局便函

关于征求华润阜新富胜300MW风电项目200KV送出工程线路路径原则意见函的复函

阜新电力勘测设计有限公司：

关于征求华润阜新富胜300MW风电项目200KV送出工程线路路径原则意见的函已收悉。

根据来函所示坐标范围用地，我局对河道管理范围及水库管理范围进行了核查，现回复如下：

1、根据提供的坐标，阜新富胜300MW风电项目200KV送出工程线路路径跨4条河流，建设前应向水利局申请跨河线路审批，做防洪影响评价报告。

2、不涉及大、中、小型水库管理范围。

3、请企业及时在相应的审批级别水行政主管部门办理《水土保持方案》，并符合水土保持“三同时”要求。

4、该项目生产建设期间如涉及取用水，请按相关规定办理取水许可证。

5、原则同意推荐的线路路径方案，后期建设中如再涉及水利相关事项需要办理相关水利手续。

阜新蒙古族自治县水利局

2024年1月18日

附件 5　前期工程环保手续

审批意见：　　辽环审表[2012]100 号

辽宁省电力有限公司：

经我厅 2012 年 11 月 23 日厅务会讨论决定，现就《阜新 500 千伏变电站 220 千伏联网工程环境影响报告表》（以下简称报告表）批复如下：

一、报告表主要结论意见可信，环保对策措施可行，可以作为本项目建设和环境管理的依据，在落实报告表中提出的环境保护措施后，从环境保护角度分析，同意本项目建设。

二、阜新 500 千伏变电站 220 千伏联网工程位于阜新市城区、阜新蒙古族自治县地区。主要建设内容为新建 1 座 220 千伏固本开关站、扩建阿金变电站和五条新建供电线路。线路包括阜新站至东梁站 220 千伏线路工程，将原东梁站至阜新电厂（阜东线）及东梁站至北宁变（宁东 1 号线）的线路开断，交换对接形成阜新电厂至北宁变 1 回线路，单回路建设，线路长度 2 公里；东梁站方向 2 回线路续建后接入阜新站，同塔双回路建设，线路长度 54 公里；阜新站至固本站 220 千伏线路工程，同塔双回路建设，线路长度 37.5 公里；固本站至彰北风场 220 千伏线路工程，将原彰北风场接入固本站单回线路，线路长度 28 公里；阜新站至六家子站 220 千伏线路工程，将原 220 千伏六家子站至水泉站线路和 220 千伏六家子站至阜新电厂续建至阜新站，同塔双回路建设，线路长度为 27 公里；将开断的原 220 千伏六家子变至阜新发电厂线路阜新发电厂侧和 220 千伏六家子变至水泉变线路水泉变侧线路续建连通，单回路建设，线路长度 0.8 公里；阜新站至阿金站 220 千伏线路工程，同塔双回路建设，线路长度 14.5 公里。项目总投资 42515 万元，其中环保投资 379.99 万元。

三、项目建设和运行过程中应重点做好以下工作：

1. 按照报告表要求，开关站和输电线路周围居民必须满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐标准限值要求，对不满足要求的居民住宅必须全部拆迁。严格执行《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》的相关规定，输电线路应避开居民区等环境敏感点，最大限度的减少生态破坏、水土流失。架空线路采用垂直布设和三角布设，新建耐张塔 112 基，直线塔 491 基，严格按照报告表要求，确保最近敏感点与线路塔基的距离不小于塔高。

2. 你单位应按照报告表要求对距离边导线水平距离 5 米内的环境敏感点进行环保拆迁，并积极配合地方政府、规划部门在国家规定的电力设施保护范围内严禁新建医院、学校、居民住宅等建筑。

3. 优化设备选型，采取必要的隔声降噪措施。开关站建成后边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，同时确保开关站和线路周围居民区符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

4. 建设单位应建立健全环境管理制度，加强环境风险事故防范。

5. 在开关站和线路施工过程中应尽量减少对农业用地的占用和对植被的破

坏，及时恢复施工道路等临时施工用地的原有土地功能，将塔基施工弃渣集中堆放，并及时做好场地平整和植被恢复。采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

6. 建设单位必须尽量避免环境破坏及扰民现象发生，一旦出现信访问题，必须依法妥善解决。

7. 按照《辽宁省建设项目环境监理管理办法》（辽环发〔2011〕22 号）要求开展施工期环境监理，最大限度地减少开关站和输电线路建设期对周围环境的影响。

四、建设单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，严格按照报告表及其批复要求进行建设和运营，确保报告表中规定的各项污染防治措施得以实施。

五、本项目必须在验收合格后方可正式投入运行。

六、项目施工期的环境保护监督管理工作由省核安全局和阜新市环保局负责。

七、你单位接到本项目环评批复后 10 个工作日内，应将批准后的报告表及批复文件分别送省核安全局和阜新市环保局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

二〇一二年十一月三十日

阜新500千伏变电站220千伏联网工程
竣工环境保护验收意见

2021年2月23日，国家电网有限公司阜新供电公司在阜新市组织召开了阜新500千伏变电站220千伏联网工程竣工环境保护验收会。参加会议的有：建设单位国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司、环评单位辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司、沈阳环境科学研究院，验收调查单位沈阳绿恒环境咨询有限公司等单位代表及特邀专家，会议成立了验收组（名单附后）。

会议听取了建设单位关于工程建设和环境保护设施实施情况、验收调查单位关于工程竣工环境保护验收调查情况及技术审评单位关于报告审评和现场检查情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

工程沿线经过辽宁省阜新市境内。建设内容包括开关站：新建固本220kV开关站。线路：阜新~固本220kV线路工程，路径长36.5km。彰北风场~彰武线彰北风场侧改接入固本变220kV线路工程，路径长28km；煤制气~阿金I线π入阜新500kV变220kV线路工程，路径长7km；阜新~阜新发电厂220kV线路工程，路径32.5km。新建铁塔260基。工程于2019年9月建设完成。

二、工程变动情况

本工程2012年12月取得原辽宁省环境保护厅《关于阜新500kV变电站220kV联网工程环境影响报告表的批复》（环审函〔2012〕12号）及2016年8月取得原阜新市环境保护局《关于阜新~六家子220KV送电线工程环境影响报告表的批复》（阜环市表〔2016〕36号）的补充环评。对照环办辐射〔2016〕84号，工程不涉及环保重大变动。

三、环境保护设施落实情况

本工程按照环境影响报告表及其批复文件提出的要求，建成了相关环境保护设施，落实了污染防治和生态保护措施。

四、环境保护设施调试效果

本工程开关站建有生活污水处理设施和事故油池，处理能力和处理效果满足本期要求。

五、工程建设对环境的影响

本工程采取了有效的生态保护措施，生态恢复状况良好；工程周围电磁环境和声环境质量、开关站厂界噪声监测值均符合验收标准要求；输电线路均未在水体中立塔，变电站生活污水不外排，对水环境无影响；固体废弃物得到妥善处置，对环境无影响；已制定环境风险应急预案，环境风险控制措施可行。

六、验收结论

本工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效，验收调查报告符合相关技术规范，同意本工程通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

进一步加强环保设施的运行维护，做好公众科普宣传工作。

验收组组长：

附件 6 监测报告

220112051090

检测报告

（No：KDC-2024-100）

（本报告共 6 页）

项目名称：华润阜新富胜 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程

委托单位：南京普环电力科技有限公司

检测类别：委托检测

北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司

报告日期：2024 年 8 月 27 日

说 明

1. 检测报告须盖本公司检测专用章和骑缝章后有效。

2. 检测报告无编制、审核、批准人签字无效。

3. 未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。

4. 自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

5. 如对检测结果有异议，请于收到报告之日起三个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司

单位地址：北京市昌平区北七家镇宏福 10 号院 2 号楼 2006 室

电话：010-64363390 传真：010-64363390

邮政编码：102209 网址：www.kh-emc.com

项目名称	华润阜新富胜 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程			
委托单位	南京普环电力科技有限公司			
委托单位地址	南京市江北新区星火路 20 号星火 E 方 1 栋 312 室			
检测对象	开关站及拟建输电线路沿线			
检测地点	辽宁省阜新市阜新蒙古自治县			
检测项目/参数	工频电场、工频磁场、环境噪声、工业企业厂界噪声			
检测日期	2024.06.07	环境条件	昼间：（22~25）℃ 夜间：（19~20）℃ 相对湿度（46~54）%RH 风速：（2.4~3.4）m/s	
检测仪器				
检测仪器	规格型号	性能参数	仪器编号	溯源方式及有效期
电磁辐射分析仪 配 电磁场探头	SEM-600 配 LF-01	1Hz-100kHz; 5mV/m-100kV/m 1nT-10mT	KHC-YQ-09/ KHC-YQ-09(L)	校准有效期至 2024.09.21
多功能声级计	AWA6228+	10Hz-20kHz (20-142)dB(A)	KHC-YQ-18	检定有效期至 2024.07.12
声校准器	AWA6221A	1000HZ; 94dB，114dB	KHC-YQ-18(1)	检定有效期至 2024.07.26
检测依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）			
评价依据	——			

一、检测基本情况

对固本220kV开关站及拟建输电线路分别进行工频电场强度、磁感应强度及噪声检测，检测时，工频电场检测的探头测量高度为1.5米，工频电场检测人员离探头3米远，噪声检测点距地面1.2米。

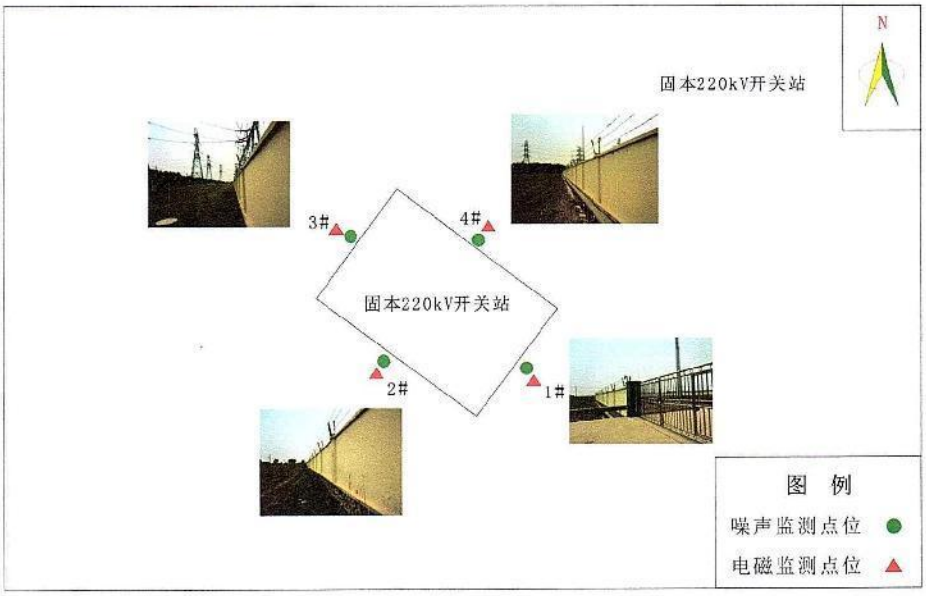


图1 固本220kV开关站厂界四周监测布点图

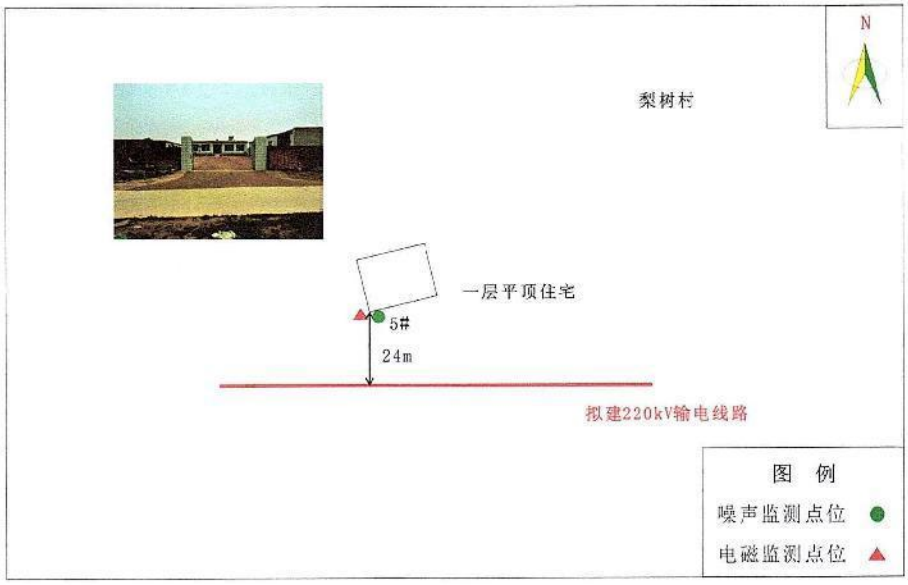


图2 拟建输电线路梨树村敏感目标检测布点图

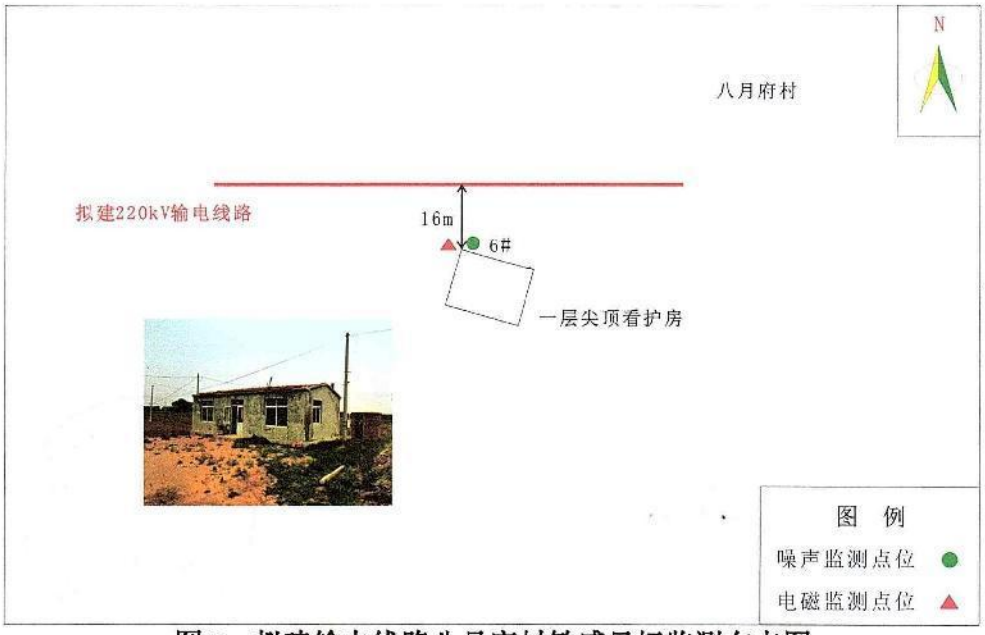


图 3 拟建输电线路八月府村敏感目标监测布点图

二、检测结果

工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 1，噪声监测结果见表 2。

表 1 工频电场、磁感应强度监测结果

测点序号	监测点名称	监测点方位及水平距离		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
1#	固本 220kV 开关站	东南侧	5m	23.55	0.0137	
2#		西南侧	5m	1.55	0.0124	
3#		西北侧	5m	139.45	0.0468	
4#		东北侧	5m	221.67	0.0870	
5#	梨树村	北侧	24m	1.42	0.0099	
6#	八月府村	南侧	16m	0.88	0.0094	

注：
1#监测点位 E122°10'20.38"，N42°17'16.28"
2#监测点位 E122°10'15.07"，N42°17'16.66"
3#监测点位 E122°10'13.52"，N42°17'20.37"
4#监测点位 E122°10'17.14"，N42°17'20.85"
5#监测点位 E122°7'19.89"，N42°16'59.65"
6#监测点位 E122°4'15.56"，N42°17'37.26"

表2 噪声监测结果

测点序号	监测点名称	监测点方位及水平距离		昼间噪声等效A声级 dB(A)	夜间噪声等效A声级 dB(A)	备注
1#	固本220kV开关站	东南侧	1m	43	41	
2#		西南侧	1m	42	40	
3#		西北侧	1m	41	40	
4#		东北侧	1m	44	42	
5#	梨树村	北侧	24m	41	39	
6#	八月府村	南侧	16m	40	38	

编 制： 张 **审 核：** 董 **批 准：** 郭

[以下空白]

附件 7 类比监测报告

CMA 1707000080159

泽盛科技

吉林省泽盛科技有限公司

监 测 报 告

编号：辐 23F006

监测项目：辽宁川州 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（阜新段）工频电磁场、噪声监测

委托单位：国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司

报告编制人：胡精茹　审核人：[illegible]

授权签字人：刘爽　签发日期：2023年[illegible]月1日

吉林省泽盛科技有限公司

说 明

1.本监测报告未加盖吉林省泽盛科技有限公司公章、骑缝章和CMA章无效。

2. 报告涂改无效。

3. 委托监测仅对当时工况及环境状况有效，自送样品仅对该样品监测结果负责。

4. 如对本报告有异议，请于收到本报告之日起五日内以书面形式向本监测单位提出，逾期不予受理。

5. 本监测报告仅对本委托项目负责。

6. 未经监测单位同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

7. 对样品中包含的任何已知的或潜在危害，如放射性、有毒或爆炸性的样品，委托单位应事先声明，否则后果由委托单位承担。

8. 若有分包项，监测报告中用*号标注。

实验室地址：长春九台经济开发区永惠路1777号

邮政编码：130021　　电话：0431-81705091　　邮箱：jlszskj@163.com

一、监测基本情况

委托单位：国网辽宁省电力有限公司阜新供电公司
项目名称：辽宁川河 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（阜新段）工频电磁场、噪声监测
项目地理位置：辽宁省阜新市阜蒙县
监测日期：2023 年 6 月 15 日
监测类别：委托监测

二、监测依据及使用仪器

项目			
监测依据	《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、磁场测量方法》（DL/T 998－2005）		
	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）		
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）		
	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）		
使用仪器	仪器名称	电磁场探头和工频场强分析仪	多功能声级计
	仪器型号	EHP-50D&NBM-550	AWA5688
	仪器编号	ZSKJ-CY-004	ZSKJ-CY-039
	监测范围	0.005V/m-100kV/m 0.3nT-10mT	28~133dB(A)
	校准日期	2022 年 06 月 28 日	2023 年 02 月 09 日
	有 效 期	2023 年 06 月 27 日	2024 年 02 月 08 日
	校准单位	上海市计量测试技术研究院	吉林省计量科学研究院

三、监测条件

监测点位	监测日期	监测项目				
		风速(m/s)	温度(℃)	湿度(%)	气压(kPa)	天气状况
辽宁省阜新市阜蒙县	2023.6.15（昼）	3.2~3.6	21~29	30~39	100.1~100.5	晴
	2023.6.15（夜）	2.9~3.1	18~14	29~36	100.2~100.6	晴

四、工频电场、工频磁感应强度监测结果

序号	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
北紫线 171#-172#线路电磁监测			
1	北紫线 171#-172#中心线下	1472	0.5045
2	北紫线 171#-172#中心线北侧 1m	1494	0.2126
3	北紫线 171#-172#中心线北侧 2m	1497	0.2142
4	北紫线 171#-172#中心线北侧 3m	1522	0.1982
5	北紫线 171#-172#中心线北侧 4m(边导线下)	1324	0.1924
6	北紫线 171#-172#边导线北侧 2m	1478	0.1918
7	北紫线 171#-172#边导线北侧 4m	1341	0.1915
8	北紫线 171#-172#边导线北侧 5m	1385	0.2431
9	北紫线 171#-172#边导线北侧 6m	1581	0.2031
10	北紫线 171#-172#边导线北侧 10m	1162	0.2226
11	北紫线 171#-172#边导线北侧 15m	837.9	0.2045
12	北紫线 171#-172#边导线北侧 20m	556.5	0.1931
13	北紫线 171#-172#边导线北侧 25m	362.8	0.1787
14	北紫线 171#-172#边导线北侧 30m	123.5	0.0915
15	北紫线 171#-172#边导线北侧 35m	65.25	0.0848
16	北紫线 171#-172#边导线北侧 40m	8.235	0.0210
西紫线 115#-116#线路电磁监测			
17	西紫线 115#-116#中心线下	1442	0.0205
18	西紫线 115#-116#中心线南侧 1m	1429	0.0227
19	西紫线 115#-116#中心线南侧 2m	1456	0.2012
20	西紫线 115#-116#中心线南侧 3m	1503	0.0186
21	西紫线 115#-116#中心线南侧 4m(边导线下)	1537	0.0172
22	西紫线 115#-116#中边导南侧 2m	1540	0.1176
23	西紫线 115#-116#中边导南侧 4m	1588	0.1195
24	西紫线 115#-116#中边导南侧 5m	1630	0.1007

序号	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
西紫线 115#-116#线路电磁监测			
25	西紫线 115#-116#中边导南侧 6m	1889	0.1173
26	西紫线 115#-116#中边导南侧 10m	1197	0.0137
27	西紫线 115#-116#中边导南侧 15m	1074	0.0137
28	西紫线 115#-116#中边导南侧 20m	824.0	0.0126
29	西紫线 115#-116#中边导南侧 25m	698.4	0.0299
30	西紫线 115#-116#中边导南侧 30m	454.0	0.0212
31	西紫线 115#-116#中边导南侧 35m	200.2	0.0213
32	西紫线 115#-116#中边导南侧 40m	64.95	0.0809
紫都开关站厂界电磁监测			
33	紫都开关站东侧厂界外 5m	202.4	0.2623
34	紫都开关站南侧厂界外 5m	64.57	0.1159
35	紫都开关站西侧厂界外 5m	27.53	0.0610
36	紫都开关站北侧厂界外 5m	59.32	0.1155
37	紫都开关站东侧厂界外 5m	198.8	0.2328
38	紫都开关站东侧厂界外 10m	167.5	0.2068
39	紫都开关站东侧厂界外 15m	143.7	0.1872
40	紫都开关站东侧厂界外 20m	127.3	0.1534
41	紫都开关站东侧厂界外 25m	109.7	0.1301
42	紫都开关站东侧厂界外 30m	96.64	0.1095
43	紫都开关站东侧厂界外 35m	75.93	0.1022
44	紫都开关站东侧厂界外 40m	59.39	0.0966
川松线 55#-56#线路电磁监测			
45	川松线 55#-56#中心线下	526.8	0.0702
46	川松线 55#-56#中心线西侧 1m	630.2	0.0725
47	川松线 55#-56#中心线西侧 2m	684.7	0.0697
48	川松线 55#-56#中心线西侧 3m	715.2	0.0725
49	川松线 55#-56#中心线西侧 4m	844.1	0.0676

序号	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
川松线 55#-56#线路电磁监测			
50	川松线 55#-56#中心线西侧 5m(边导线下)	945.4	0.0616
51	川松线 55#-56#边导线西侧 2m	1075	0.0736
52	川松线 55#-56#边导线西侧 4m	1227	0.0761
53	川松线 55#-56#边导线西侧 5m	1362	0.0833
54	川松线 55#-56#边导线西侧 6m	1001	0.0812
55	川松线 55#-56#边导线西侧 10m	1117	0.0706
56	川松线 55#-56#边导线西侧 15m	900.6	0.0628
57	川松线 55#-56#边导线西侧 20m	656.5	0.0538
58	川松线 55#-56#边导线西侧 25m	398.4	0.0314
59	川松线 55#-56#边导线西侧 30m	263.9	0.0274
60	川松线 55#-56#边导线西侧 35m	82.34	0.2000
61	川松线 55#-56#边导线西侧 40m	6.901	0.0102
62	川松线 55#-56#中心线下	526.8	0.0702
63	川松线 55#-56#中心线东侧 1m	711.3	0.0774
64	川松线 55#-56#中心线东侧 2m	723.6	0.0774
65	川松线 55#-56#中心线东侧 3m	741.5	0.0770
66	川松线 55#-56#中心线东侧 4m	770.2	0.0755
67	川松线 55#-56#中心线东侧 5m(边导线下)	790.3	0.0722
68	川松线 55#-56#边导线东侧 2m	819.0	0.0693
69	川松线 55#-56#边导线东侧 4m	827.5	0.0647
70	川松线 55#-56#边导线东侧 5m	844.3	0.0695
71	川松线 55#-56#边导线东侧 6m	781.2	0.0608
72	川松线 55#-56#边导线东侧 10m	840.1	0.0609
73	川松线 55#-56#边导线东侧 15m	751.9	0.0549
74	川松线 55#-56#边导线东侧 20m	559.8	0.0496
75	川松线 55#-56#边导线东侧 25m	322.2	0.0432
76	川松线 55#-56#边导线东侧 30m	166.5	0.0397

序号	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
川松线 55#-56#线路电磁监测			
77	川松线 55#-56#边导线东侧 35m	18.20	0.0213
78	川松线 55#-56#边导线西侧 40m	6.305	0.0559
扎紫线 99#-100#线路电磁监测			
79	扎紫线 99#-100#中心线下	267.5	0.3691
80	扎紫线 99#-100#中心线西侧 1m	275.2	0.3700
81	扎紫线 99#-100#中心线西侧 2m	280.2	0.3674
82	扎紫线 99#-100#中心线西侧 3m	289.9	0.3712
83	扎紫线 99#-100#中心线西侧 4m(边导线下)	293.9	0.3776
84	扎紫线 99#-100#边导线西侧 2m	329.3	0.3833
85	扎紫线 99#-100#边导线西侧 4m	479.4	0.3984
86	扎紫线 99#-100#边导线西侧 6m	696.5	0.3456
87	扎紫线 99#-100#边导线西侧 7m	789.1	0.3190
88	扎紫线 99#-100#边导线西侧 8m	614.9	0.3575
89	扎紫线 99#-100#边导线西侧 10m	652.9	0.2952
90	扎紫线 99#-100#边导线西侧 15m	557.0	0.2067
91	扎紫线 99#-100#边导线西侧 20m	465.1	0.1786
92	扎紫线 99#-100#边导线西侧 25m	220.6	0.0927
93	扎紫线 99#-100#边导线西侧 30m	164.1	0.0842
94	扎紫线 99#-100#边导线西侧 35m	80.38	0.0514
95	扎紫线 99#-100#边导线西侧 40m	7.271	0.0107
川紫线 48#-49#线路电磁监测			
96	川紫线 48#-49#中心线下	938.0	2.431
97	川紫线 48#-49#中心线东南侧 1m	828.5	2.217
98	川紫线 48#-49#中心线东南侧 2m	745.7	2.414
99	川紫线 48#-49#中心线东南侧 3m	747.7	2.391
100	川紫线 48#-49#中心线东南侧 4m	694.1	2.619
101	川紫线 48#-49#中心线东南侧 5m(边导线下)	677.5	2.405

序号	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
川紫线48#-49#线路电磁监测			
102	川紫线48#-49#边导线东南侧2m	822.0	2.476
103	川紫线48#-49#边导线东南侧4m	1006	2.532
104	川紫线48#-49#边导线东南侧5m	1173	2.782
105	川紫线48#-49#边导线东南侧6m	875.7	2.634
106	川紫线48#-49#边导线东南侧10m	843.2	0.205
107	川紫线48#-49#边导线东南侧15m	557.2	0.1926
108	川紫线48#-49#边导线东南侧20m	358.1	0.1777
109	川紫线48#-49#边导线东南侧25m	223.9	0.0921
110	川紫线48#-49#边导线东南侧30m	164.8	0.0841
111	川紫线48#-49#边导线东南侧35m	80.81	0.0213
112	川紫线48#-49#边导线东南侧40m	8.721	0.0110
113	川紫线48#-49#中心线下	946.3	2.461
114	川紫线48#-49#中心线西北侧1m	929.5	2.422
115	川紫线48#-49#中心线西北侧2m	939.9	2.408
116	川紫线48#-49#中心线西北侧3m	947.7	2.385
117	川紫线48#-49#中心线西北侧4m(边导线下)	958.2	2.414
118	川紫线48#-49#边导线西北侧2m	1002	2.464
119	川紫线48#-49#边导线西北侧4m	1104	2.553
120	川紫线48#-49#边导线西北侧5m	1263	2.823
121	川紫线48#-49#边导线西北侧6m	1070	2.645
122	川紫线48#-49#边导线西北侧10m	837.6	0.2039
123	川紫线48#-49#边导线西北侧15m	558.1	0.1957
124	川紫线48#-49#边导线西北侧20m	326.8	0.1772
125	川紫线48#-49#边导线西北侧25m	120.9	0.0928
126	川紫线48#-49#边导线西北侧30m	65.42	0.0840
127	川紫线48#-49#边导线西北侧35m	12.32	0.0213
128	川紫线48#-49#边导线西北侧40m	6.158	0.0112

序号	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
宝紫线 29#-30#线路电磁监测			
129	宝紫线 29#-30#中心线下	1545	0.6777
130	宝紫线 29#-30#中心线东北侧 1m	1441	0.6134
131	宝紫线 29#-30#中心线东北侧 2m	1324	0.6094
132	宝紫线 29#-30#中心线东北侧 3m	1298	0.6946
133	宝紫线 29#-30#中心线东北侧 4m	1305	0.6914
134	宝紫线 29#-30#中心线东北侧 5m(边导线下)	1227	0.6126
135	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 2m	1003	0.5796
136	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 4m	838.7	0.5141
137	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 5m	800.8	0.3835
138	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 10m	651.4	0.2978
139	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 15m	586.9	0.2661
140	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 20m	280.1	0.1904
141	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 25m	130.9	0.1087
142	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 30m	87.78	0.0981
143	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 35m	14.19	0.0982
144	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 40m	7.765	0.0382
145	宝紫线 29#-30#中心线下	1545	0.6777
146	宝紫线 29#-30#中心线西南侧 1m	1065	0.6141
147	宝紫线 29#-30#中心线西南侧 2m	1606	0.6887
148	宝紫线 29#-30#中心线西南侧 3m	1688	0.7031
149	宝紫线 29#-30#中心线西南侧 4m	1765	0.6707
150	宝紫线 29#-30#中心线西南侧 5m(边导线下)	1723	0.6797
151	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 2m	1723	0.6797
152	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 4m	1984	0.6353
153	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 5m	1436	0.6654
154	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 10m	1313	0.5879
155	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 15m	1142	0.5138

序号	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
宝紫线 29#-30#线路电磁监测			
156	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 20m	985.9	0.3699
157	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 25m	645.3	0.2904
158	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 30m	297.8	0.1080
159	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 35m	56.78	0.0859
160	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 40m	11.91	0.0303
川东 1 线/川东 2 线 48#-49#线路电磁监测			
161	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线南侧 1m	776.2	0.0797
162	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线南侧 2m	758.0	0.0789
163	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线南侧 3m	718.1	0.0824
164	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线南侧 4m	691.6	0.0805
165	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线南侧 5m (边导线下)	658.4	0.0890
166	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 5m	536.6	0.0854
167	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 10m	482.9	0.0814
168	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 15m	360.1	0.0804
169	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 20m	198.6	0.0702
170	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 25m	89.59	0.0602
171	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 30m	56.43	0.0503
172	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 35m	13.49	0.0562
173	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 40m	7.682	0.0409
174	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线北侧 1m	802.2	0.0985
175	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线北侧 2m	821.8	0.0864
176	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线北侧 3m	834.0	0.0901
177	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线北侧 4m	808.1	0.0906
178	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#中心线北侧 5m (边导线下)	816.2	0.0917
179	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 5m	785.8	0.0895
180	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 10m	706.5	0.0817

序号	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
川东 1 线/川东 2 线 48#-49#线路电磁监测			
181	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 15m	601.2	0.0701
182	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 20m	424.8	0.0696
183	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 25m	255.1	0.0608
184	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 30m	108.2	0.0556
185	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 35m	51.44	0.0515
186	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 40m	12.07	0.0400
敏感目标电磁监测			
187	清河村	30.26	0.0324
188	关山沟村	25.18	0.5354
189	翁柴花村	24.55	0.0441
190	胡芦沟村	73.80	0.2360

五、噪声监测结果

序号	监测位置	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
北紫线 171#-172#线路噪声监测			
1	北紫线 171#-172#中心线下	42	39
2	北紫线 171#-172#边导线北侧	41	38
3	北紫线 171#-172#边导线北侧 15m	41	38
4	北紫线 171#-172#边导线北侧 30m	40	37
5	北紫线 171#-172#边导线北侧 40m	40	39
西紫线 115#-116#线路噪声监测			
6	西紫线 115#-116#中边导南侧	41	39
7	西紫线 115#-116#中边导南侧 15m	40	38
8	西紫线 115#-116#中边导南侧 30m	40	38
9	西紫线 115#-116#中边导南侧 40m	43	39
紫都开关站厂界噪声监测			
10	紫都开关站东侧厂界外 1m	42	39

序号	监测位置	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
紫都开关站厂界噪声监测			
11	紫都开关站南侧厂界外 1m	42	38
12	紫都开关站西侧厂界外 1m	42	38
13	紫都开关站北侧厂界外 1m	41	40
川松线 55#-56#线路噪声监测			
14	川松线 55#-56#中心线下	42	40
15	川松线 55#-56#边导线西侧	41	39
16	川松线 55#-56#边导线西侧 15m	40	40
17	川松线 55#-56#边导线西侧 30m	43	40
川松线 55#-56#线路噪声监测			
18	川松线 55#-56#边导线西侧 40m	43	38
19	川松线 55#-56#边导线东侧	42	39
20	川松线 55#-56#边导线东侧 15m	41	39
21	川松线 55#-56#边导线东侧 30m	41	38
22	川松线 55#-56#边导线西侧 40m	40	38
扎紫线 99#-100#线路噪声监测			
23	扎紫线 99#-100#中心线下	41	40
24	扎紫线 99#-100#边导线西侧	42	39
25	扎紫线 99#-100#边导线西侧 15m	43	39
26	扎紫线 99#-100#边导线西侧 30m	42	37
27	扎紫线 99#-100#边导线西侧 40m	41	38
川紫线 48#-49#线路噪声监测			
28	川紫线 48#-49#中心线下	41	39
29	川紫线 48#-49#中心线东南侧	40	39
30	川紫线 48#-49#边导线东南侧 15m	41	39
31	川紫线 48#-49#边导线东南侧 30m	41	38
32	川紫线 48#-49#边导线东南侧 40m	40	38
33	川紫线 48#-49#边导线西北侧	41	38
34	川紫线 48#-49#边导线西北侧 15m	40	38

序号	监测位置	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
川紫线 48#-49#线路噪声监测			
35	川紫线 48#-49#边导线西北侧 30m	41	39
36	川紫线 48#-49#边导线西北侧 40m	40	38
宝紫线 29#-30#线路噪声监测			
37	宝紫线 29#-30#中心线下	40	40
38	宝紫线 29#-30#中心线东北侧	40	40
39	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 15m	41	39
40	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 30m	42	40
41	宝紫线 29#-30#边导线东北侧 40m	42	40
42	宝紫线 29#-30#边导线西南侧	41	40
43	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 15m	41	40
44	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 30m	41	39
45	宝紫线 29#-30#边导线西南侧 40m	40	39
川东 1 线/川东 2 线 48#-49#线路噪声监测			
46	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#线路边导线南侧	41	38
47	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 15m	40	39
48	东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 30m	41	40
49	东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线南侧 40m	41	39
50	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#线路边导线北侧	40	40
51	川东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 15m	40	40
52	东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 30m	42	39
53	东 1 线/川东 2 线 48#-49#边导线北侧 40m	43	40
敏感目标噪声监测			
54	清河村	41	40
55	关山沟村	40	39
56	前荣化村	41	39

序号	监测位置	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
敏感目标噪声监测			
57	胡声汤村	41	40

180121340714

检 测 报 告

(No：DC-2020-190)

（本报告共 13 页）

项目名称：锦州城东 220kV 输变电工程

委托单位：国网辽宁省电力有限公司锦州供电公司

检测类别：委托检测

编 制：_____ 审 核：_____ 批 准：_____

日 期：2021.1.7 日 期：2021.1.8 日 期：2021.1.8

检测单位（盖章）：北京森馥科技股份有限公司

报告发出日期：2021 年 1 月 8 日

说 明

1.检测报告须盖本公司检测专用章和骑缝章后有效。

2.检测报告无编写、审核、批准人签字无效。

3.未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。

4.自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

5.如对检测结果有异议，请于收到报告之日起三个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：北京森馥科技股份有限公司 邮政编码：102209

单位地址：北京市昌平区北七家镇宏福大厦 11、12 层

电话：400-668-6776 传真：400-668-6776 转 818

网址：www.safetytech.cn

项目名称	锦州城东 220kV 输变电工程			
委托单位	国网辽宁省电力有限公司锦州供电公司			
委托单位地址	辽宁省锦州市解放路三段九号			
检测对象	220kV 变电站、220kV 输电线路、敏感点			
检测地点	辽宁省锦州市			
检测项目/参数	工频电场、工频磁场（磁感应强度）、环境噪声			
检测日期	2020.10.20、2020.10.21	环境条件	昼间 11-15℃ / 50-53%RH 夜间 2-6℃ / 54-58%RH 风速 0.2~1.0m/s	
检测仪器				
检测仪器	规格型号	性能参数	仪器编号	溯源方式及有效期
电磁辐射分析仪/电磁场探头	SEM-600/LF-01	1Hz~100kHz	STT-YQ-58/STT-YQ-58(2)	校准有效期至2021.05.11
多功能声级计	AWA5680	23-130dB(A)	STT-YQ-36	检定有限期至2021.03.15
声校准器	AWA6221B	1000Hz，94dB，114dB	STT-YQ-36(1)	校准有效期至2021.05.06
检测依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)			
评价依据	——			

一、 检测基本情况

对辽宁省锦州市城东 220kV 变电站、220kV 热城线、220kV 城向线、220kV 城山线及周边敏感点进行工频电场、磁感应强度和环境噪声监测。监测时变电站及线路正常工作，探头测量高度 1.5 米，工频电场监测人员离探头 3 米远。

检测点位情况见下图

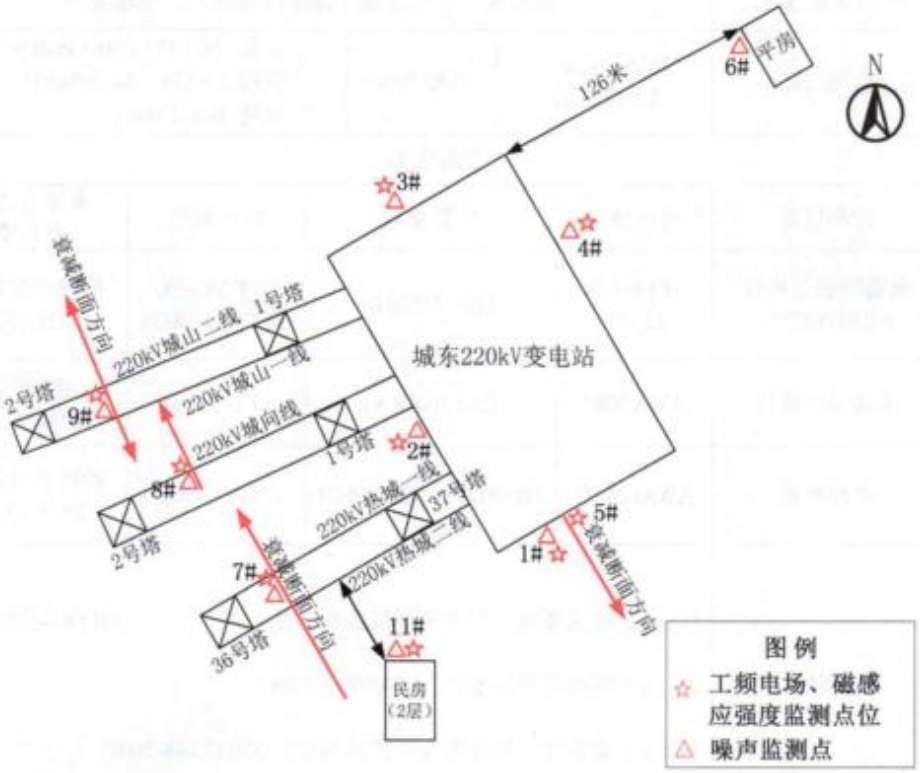


图 1 检测布点位置图（一）

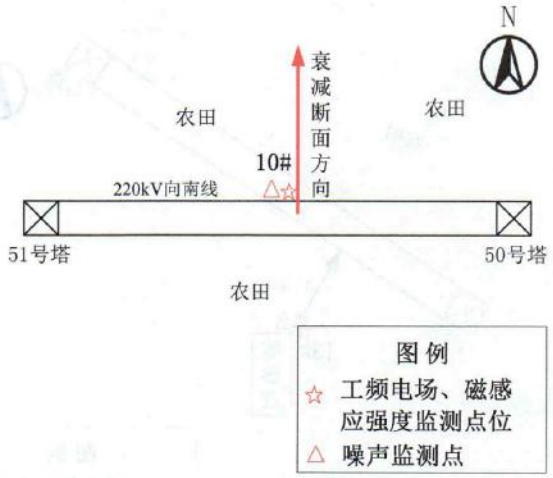


图2 检测布点位置图（二）

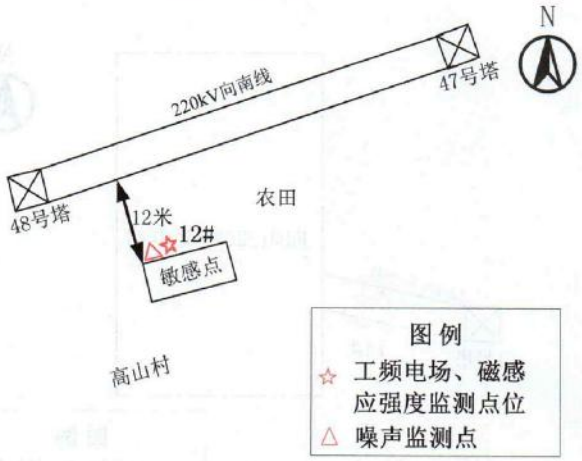


图3 检测布点位置图（三）

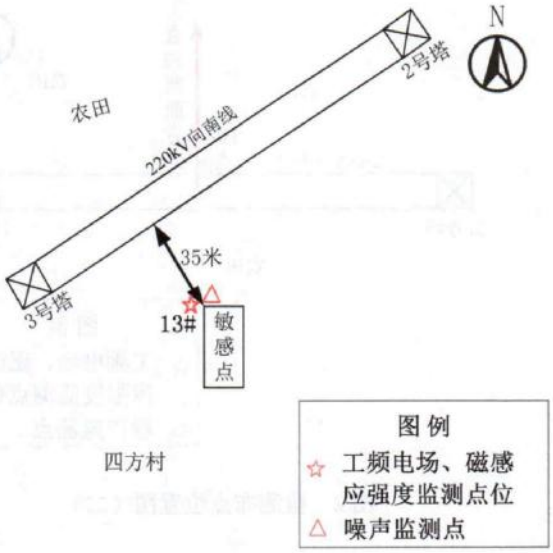


图 4 检测布点位置图（四）

图 5 检测布点位置图（五）

二、检测结果

工频电场、工频磁感应强度检测结果见表 1，噪声检测结果见表 2。

表 1 工频电场、磁感应强度检测结果

测点序号	检测点名称	方位及水平距离（m）		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
一、城东 220kV 变电站（E 121.185830° N 41.060557°）					
1	城东 220kV 变电站东南侧厂界	东南	5	36.43	0.2964
2	城东 220kV 变电站西南侧厂界	西南	5	198.97	1.1935
3	城东 220kV 变电站西北侧厂界	西北	1	45.28	0.1812
4	城东 220kV 变电站东北侧厂界	东北	5	1.89	0.1461
5	城东 220kV 变电站东南侧厂界 5 米	东南	5	33.43	0.3150
	城东 220kV 变电站东南侧厂界 10 米	东南	10	50.35	0.4687
	城东 220kV 变电站东南侧厂界 15 米	东南	15	61.04	0.5084
	城东 220kV 变电站东南侧厂界 20 米	东南	20	53.69	0.5495
	城东 220kV 变电站东南侧厂界 25 米	东南	25	60.78	0.6484
	城东 220kV 变电站东南侧厂界 30 米	东南	30	62.39	0.7576
	城东 220kV 变电站东南侧厂界 35 米	东南	35	43.87	0.9259
	城东 220kV 变电站东南侧厂界 40 米	东南	40	13.87	1.2020
	城东 220kV 变电站东南侧厂界 45 米	东南	45	55.58	1.4141
	城东 220kV 变电站东南侧厂界 50 米	东南	50	149.90	1.7093
二、220kV 热城线（36 号塔~37 号塔）同塔双回架空线路					
7	220kV 热城二线边导线外 50 米	东南	50	38.33	1.0806
	220kV 热城二线边导线外 45 米	东南	45	62.30	1.2222
	220kV 热城二线边导线外 40 米	东南	40	105.97	1.3483
	220kV 热城二线边导线外 35 米	东南	35	189.76	1.5465
	220kV 热城二线边导线外 30 米	东南	30	285.82	1.7318
	220kV 热城二线边导线外 25 米	东南	25	414.35	1.9522
	220kV 热城二线边导线外 20 米	东南	20	451.31	2.2390
	220kV 热城二线边导线外 15 米	东南	15	485.88	2.5514
	220kV 热城二线边导线外 10 米	东南	10	588.66	2.8465
	220kV 热城二线边导线外 5 米	东南	5	829.56	3.1242
	220kV 热城二线边导线线下	线下	0	1180.9	3.4391

	两杆塔中央连线对地投影	线下	0	1831.6	3.6006
	220kV 热城一线边导线线下	线下	0	2064.9	3.2579
	220kV 热城一线边导线外 5 米	西北	5	1779.5	2.9115
	220kV 热城一线边导线外 10 米	西北	10	1292.0	2.4584
	220kV 热城一线边导线外 15 米	西北	15	933.86	1.9947
	220kV 热城一线边导线外 20 米	西北	20	666.64	1.6219
	220kV 热城一线边导线外 25 米	西北	25	583.78	1.3052
	220kV 热城一线边导线外 30 米	西北	30	781.33	1.1120
	220kV 热城一线边导线外 35 米	西北	35	701.12	0.8790
三、220kV 城向线（1 号塔~2 号塔）单回架空线路					
8	中相导线对地投影点（220kV 热城一线边导线外 40 米）	线下	0	638.77	0.7407
	220kV 城向线西北侧边导线下	线下	0	613.73	0.7238
	220kV 城向线西北侧边导线外 5 米	西北	5	468.42	0.5792
	220kV 城向线西北侧边导线外 10 米	西北	10	764.57	0.6535
	220kV 城向线西北侧边导线外 15 米	西北	15	712.84	0.6605
	220kV 城向线西北侧边导线外 20 米	西北	20	565.82	0.6848
	220kV 城向线西北侧边导线外 25 米	西北	25	332.35	0.7337
	220kV 城向线西北侧边导线外 30 米	西北	30	144.10	0.7971
	220kV 城向线西北侧边导线外 35 米	西北	35	51.01	0.8861
	220kV 城向线西北侧边导线外 40 米	西北	40	31.79	0.9462
	220kV 城向线西北侧边导线外 45 米	西北	45	20.26	0.9823
四、220kV 城山线（1 号塔~2 号塔）同塔双回架空线路					
9	两杆塔中央连线对地投影	线下	0	292.33	2.0462
	220kV 城山二线边导线下	线下	0	312.25	2.1390
	220kV 城山二线边导线外 5 米	西北	5	339.01	2.0666
	220kV 城山二线边导线外 10 米	西北	10	305.76	1.8937
	220kV 城山二线边导线外 15 米	西北	15	128.59	1.6262
	220kV 城山二线边导线外 20 米	西北	20	70.29	1.4436
	220kV 城山二线边导线外 25 米	西北	25	36.92	1.3562
	220kV 城山二线边导线外 30 米	西北	30	23.07	1.3045

	220kV 城山二线边导线外 35 米	西北	35	11.54	1.1828
	220kV 城山二线边导线外 40 米	西北	40	4.33	1.0895
	220kV 城山二线边导线外 45 米	西北	45	3.58	0.9915
	220kV 城山二线边导线外 50 米	西北	50	3.07	0.8242
	220kV 城山一线边导线下	线下	0	220.81	1.9044
	220kV 城山一线边导线外 5 米	东南	5	166.64	1.7761
	220kV 城山一线边导线外 10 米	东南	10	148.91	1.6019
	220kV 城山一线边导线外 15 米	东南	15	114.85	1.4044
	220kV 城山一线边导线外 20 米	东南	20	63.82	1.2278
	220kV 城山一线边导线外 25 米	东南	25	40.91	1.0953
	220kV 城山一线边导线外 30 米	东南	30	28.56	1.0715
	220kV 城山一线边导线外 35 米	东南	35	14.83	1.0244
	220kV 城山一线边导线外 40 米	东南	40	10.77	0.9735
	220kV 城山一线边导线外 45 米	东南	45	8.39	0.9176
	220kV 城山一线边导线外 50 米	东南	50	8.10	0.8775
五、220kV 向南线（50 号塔~51 号塔）单回架空线路					
10	中相导线对地投影点	线下	0	878.59	1.2545
	220kV 向南线北边导线下	线下	0	3084.2	1.0151
	220kV 向南线北边导线下 5 米	北	5	3150.8	0.8614
	220kV 向南线北边导线下 10 米	北	10	2532.9	0.7453
	220kV 向南线北边导线下 15 米	北	15	1516.4	0.5389
	220kV 向南线北边导线下 20 米	北	20	1028.1	0.4123
	220kV 向南线北边导线下 25 米	北	25	694.16	0.3330
	220kV 向南线北边导线下 30 米	北	30	488.87	0.2778
	220kV 向南线北边导线下 35 米	北	35	343.58	0.2105
	220kV 向南线北边导线下 40 米	北	40	264.91	0.1758
	220kV 向南线北边导线下 45 米	北	45	220.60	0.1492
	220kV 向南线北边导线下 50 米	北	50	182.39	0.1219
11	大穆村 2 层民房（热城线 036~037 号塔）	南	39	32.31	0.8937
12	高山村敏感点（向南线 047~048 号塔）	南	12	382.54	0.3952

13	四方村敏感点（向南线 002~003 号塔）	东南	35	99.69	0.1546
14	向南线向阳变电站出线间隔 A 相导线下	线下	0	1507.2	0.9008
	向南线向阳变电站出线间隔 B 相导线下	线下	0	779.79	1.0480
	向南线向阳变电站出线间隔 C 相导线下	线下	0	1187.1	1.0255

备注：7 点位经度 E121.184097° 纬度 N41.059641° 线高 14 米
8 点位经度 E121.183483° 纬度 N41.059823° 线高 15 米
9 点位经度 E121.183000° 纬度 N41.060282° 线高 18 米
10 点位经度 E121.225076° 纬度 N41.018718° 线高 14 米
11 点位经度 E121.184692° 纬度 N41.059564° 线高 39 米
12 点位经度 E121.234923° 纬度 N41.020294° 线高 24 米
13 点位经度 E121.334142° 纬度 N41.110337° 线高 16 米
14 点位经度 E121.337832° 纬度 N41.112078° 线高 9 米

表 2 噪声检测结果

测点序号	检测点名称	方位及水平距离（m）		昼间噪声等效 A 声级 dB(A)	夜间噪声等效 A 声级 dB(A)
一、城东 220kV 变电站（E 121.185830° N 41.060557°）					
1	城东 220kV 变电站东南侧厂界	东南	1	44	41
2	城东 220kV 变电站西南侧厂界	西南	1	45	43
3	城东 220kV 变电站西北侧厂界	西北	1	42	40
4	城东 220kV 变电站东北侧厂界	东北	1	47	43
6	大穆村 1 层平房	东北	126	43	39
二、220kV 热城线（36 号塔~37 号塔）同塔双回架空线路					
7	220kV 热城二线边导线外 50 米	东南	50	43	41
	220kV 热城二线边导线外 45 米	东南	45	42	41
	220kV 热城二线边导线外 40 米	东南	40	44	42
	220kV 热城二线边导线外 35 米	东南	35	42	41
	220kV 热城二线边导线外 30 米	东南	30	42	40
	220kV 热城二线边导线外 25 米	东南	25	43	42
	220kV 热城二线边导线外 20 米	东南	20	44	42
	220kV 热城二线边导线外 15 米	东南	15	43	41
	220kV 热城二线边导线外 10 米	东南	10	42	40

	220kV 热城二线边导线外 5 米	东南	5	44	42
	220kV 热城二线边导线线下	线下	0	43	41
	两杆塔中央连线对地投影	线下	0	43	41
	220kV 热城一线边导线线下	线下	0	42	40
	220kV 热城一线边导线外 5 米	西北	5	44	42
	220kV 热城一线边导线外 10 米	西北	10	42	40
	220kV 热城一线边导线外 15 米	西北	15	43	41
	220kV 热城一线边导线外 20 米	西北	20	44	42
	220kV 热城一线边导线外 25 米	西北	25	43	42
	220kV 热城一线边导线外 30 米	西北	30	44	42
	220kV 热城一线边导线外 35 米	西北	35	43	41
三、220kV 城向线（1 号塔~2 号塔）单回架空线路					
8	中相导线对地投影点（220kV 热城一线边导线外 40 米）	线下	0	42	40
	220kV 城向线西北侧边导线下	线下	0	43	41
	220kV 城向线西北侧边导线外 5 米	西北	5	42	40
	220kV 城向线西北侧边导线外 10 米	西北	10	42	41
	220kV 城向线西北侧边导线外 15 米	西北	15	43	41
	220kV 城向线西北侧边导线外 20 米	西北	20	42	40
	220kV 城向线西北侧边导线外 25 米	西北	25	42	41
	220kV 城向线西北侧边导线外 30 米	西北	30	44	41
	220kV 城向线西北侧边导线外 35 米	西北	35	43	41
	220kV 城向线西北侧边导线外 40 米	西北	40	42	40
	220kV 城向线西北侧边导线外 45 米	西北	45	42	40
四、220kV 城山线（1 号塔~2 号塔）同塔双回架空线路					
9	两杆塔中央连线对地投影	线下	0	43	42
	220kV 城山二线边导线下	线下	0	44	42
	220kV 城山二线边导线外 5 米	西北	5	42	41
	220kV 城山二线边导线外 10 米	西北	10	43	42
	220kV 城山二线边导线外 15 米	西北	15	43	41
	220kV 城山二线边导线外 20 米	西北	20	42	41
	220kV 城山二线边导线外 25 米	西北	25	43	42

	220kV 城山二线边导线外 30 米	西北	30	43	41
	220kV 城山二线边导线外 35 米	西北	35	42	41
	220kV 城山二线边导线外 40 米	西北	40	43	42
	220kV 城山二线边导线外 45 米	西北	45	43	41
	220kV 城山二线边导线外 50 米	西北	50	42	41
	220kV 城山一线边导线下	线下	0	43	42
	220kV 城山一线边导线外 5 米	东南	5	44	42
	220kV 城山一线边导线外 10 米	东南	10	43	42
	220kV 城山一线边导线外 15 米	东南	15	42	41
	220kV 城山一线边导线外 20 米	东南	20	43	42
	220kV 城山一线边导线外 25 米	东南	25	44	42
	220kV 城山一线边导线外 30 米	东南	30	43	42
	220kV 城山一线边导线外 35 米	东南	35	42	41
	220kV 城山一线边导线外 40 米	东南	40	43	42
	220kV 城山一线边导线外 45 米	东南	45	42	40
	220kV 城山一线边导线外 50 米	东南	50	42	41
五、220kV 向南线（50 号塔~51 号塔）单回架空线路					
10	中相导线对地投影点	线下	0	42	39
	220kV 向南线北边导线下	线下	0	42	40
	220kV 向南线北侧边导线下 5 米	北	5	43	41
	220kV 向南线北侧边导线下 10 米	北	10	42	39
	220kV 向南线北侧边导线下 15 米	北	15	42	40
	220kV 向南线北侧边导线下 20 米	北	20	43	41
	220kV 向南线北侧边导线下 25 米	北	25	42	39
	220kV 向南线北侧边导线下 30 米	北	30	42	40
	220kV 向南线北侧边导线下 35 米	北	35	43	41
	220kV 向南线北侧边导线下 40 米	北	40	42	39
	220kV 向南线北侧边导线下 45 米	北	45	42	40
	220kV 向南线北侧边导线下 50 米	北	50	41	39
11	大穆村 2 层民房 （热城线 036~037 号塔）	南	39	44	41

12	高山村（向南线 047~048 号塔）	南	12	44	40
13	四方村（向南线 002~003 号塔）	东南	35	42	38
14	向南线向阳变电站出线间隔 A 相导线下	线下	0	45	42

经现场检测，本工程所测输电线路及周边环境敏感目标点位的工频电场检测值在 1.89V/m~3150.8V/m 之间，磁感应强度检测值在 0.1219μT~3.6006μT 之间，

本工程所测输电线路及周边环境敏感目标点位的昼间噪声等效 A 声级在 41B(A)~47dB(A)之间，夜间噪声等效 A 声级在 38dB(A)~43dB(A)。

[以下空白]