

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：沈阳华润新能源康平 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沈阳供电公司

编制日期：2023 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9828g1		
建设项目名称	沈阳华润新能源康平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沈阳供电公司		
统一社会信用代码	91210102X04720187E		
法定代表人 (签章)	杜红军		
主要负责人 (签字)	张景旭 		
直接负责的主管人员 (签字)	张景旭 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	沈阳联鑫环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91210104MA0YAFY18J		
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
苑秋红	2016035210352014211501000518	BH022159	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
明志超	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、环境影响分析、主要环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH033154	明志超

一、建设项目基本情况

建设项目名称	沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程		
项目代码	2209-210100-04-01-764329		
建设单位联系人	张景旭	联系方式	XXXXXXXX
建设地点	辽宁省沈阳市康平县		
地理坐标	①起点坐标为 N: 42° 42'14.410" E:123° 21'53.931"; 终点坐标为 N: 42° 46'0.792" E:123° 25'21.522"。 ②起点坐标为 N: 42° 51'7.721" E:123° 25'47.194"; 终点坐标为 N: 42° 51'47.372" E:123° 27'29.584"。		
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）	新建 220kV 架空输电线路， 线路路径长度约为 20.7km， 项目永久占地面积约为 0.96hm ² ，临时占地面积 10.86hm ² 。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	沈阳市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	沈发改核字[2022]39 号
总投资（万元）	5324	环保投资（万元）	88
环保投资占比（%）	1.65	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本报告表应设置电磁专项评价。		
规划情况	辽宁省人民政府办公厅关于印发《辽宁省“十四五”能源发展规划的通知》（辽政办发[2022]34 号）和《沈阳市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》（沈政发[2021]8 号）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>本项目属于《辽宁省“十四五”能源发展规划》第三章增强能源安全供给能力、第二节提高电力安全保障水平中“专栏 3 “十四五”煤电与电网重点项目”中的“电网-220 千伏及以下工程”，本项目属于提高电力安全保障水平的电网工程，与规划相符。</p> <p>《沈阳市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》第四篇-第九章-第四节“强化能源基础设施保障能力”中提出：“加快</p>		

	<p>智慧电网建设。按照适度超前原则，围绕 220 千伏及以上电网网架结构、城区配电网容载比、农村供电可靠性、停电时长等关键指标，完善核心电力枢纽体系，持续推进农村电网改造升级工程，加快智能电网建设，打造智慧城乡供电新格局。”</p> <p>本项目属于“220 千伏及以上电网工程”，项目与《沈阳市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》相符。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>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（2019 年本）》及《关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中第一类鼓励类（电网改造与建设、增量配电网建设）项目，符合国家现行产业政策。</p> <p>2、项目建设与“三线一单”符合性分析</p> <p>①生态红线</p> <p>经向康平县自然资源局查询，本项目距离拟划定的沈阳市生态保护红线区最近距离约5.2km。项目与拟定的沈阳市生态保护红线位置关系见附图1。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>本项目属于电力基础设施建设，不属于排污性项目，本项目输电线路建成运行后无生产废水、废气产生，不会对周围水环境、大气环境产生影响。</p> <p>本项目所在区域为 1 类声环境功能区，线路运行后不会改变项目所在区域的声环境功能区现状，符合声环境质量要求。</p> <p>综上，本项目建设符合环境质量底线要求。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>本项目为输电线路工程，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。</p> <p>④ 环境准入清单</p> <p>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，符合沈阳市建设项目环境准入限制政策目录（2021年版）。</p> <p>3、项目建设与沈阳市“三线一单”生态环境分区管控意见的符合性分析</p> <p>根据《沈阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》</p>

(沈政发〔2021〕10号)，全市共划定环境管控单元137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82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48个；一般管控单元7个。结合沈阳市环境管控单元分布图，详见附图2，本项目在优先保护单元中涉及的工程内容为输电线路的架设。

本项目输电线路位于1个优先保护单元和2个重点管控单元，优先保护单元（生态空间）ZH21012310083、重点管控单元（水环境农业污染重点管控区）ZH21012320044、重点管控单元（工业园区）ZH21012320045。

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	具体要求	本项目	符合性	
优先保护单元	ZH21012310083生态空间	空间布局约束	一般生态空间原则上按照限制开发区域进行管理，功能属性单一、管控要求明确的生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、其均有既有管理要求的其它生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的其它生态空间，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	本项目为输电线路工程，塔基呈不连续点状分布，立塔5基，约1.3km，在采取有效的生态保护措施后不会造成生态功能降低。	符合
重点管控单元	ZH21012320044水环境农业污染重点管控区	空间布局约束	（1）建设项目必须符合国家和辽宁省相关行业产业政策，符合是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》和《沈阳市建设项目环境准入限制政策目录（2021年版）》相关要求，禁止淘汰类和限制类的项目准入； （2）各类开发建设活	本项目为输电线路工程，符合国家产业政策，符合总体规划。	符合

				<p>动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求；</p> <p>(3) 禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域；法律、法规规定的其他禁止养殖区域内建设畜禽养殖单元。</p> <p>(4) 辽河流域干流及主要支流不得新上石油化工、化学原料药制造、印染等项目。</p>		
			污染物排放管控	<p>(1) 现有规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。(2) 加快农村环境综合整治，实行农村污水处理统一规划、统一建设、统一管理，有条件的地区积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸。(3) 推动实施测土配方施肥，推广高效新型低污染肥料，鼓励引导畜禽粪便等有机肥施用及有机养分资源综合利用技术应用，推广精准施肥技术和机具。(4) 加快农村污水处理设施及收集管网建设，乡镇所在地行政村配套建设污水收集管网和处理设施，并保证设施正常运行。</p>	本项目为输电线路工程，运行期无废污水产生。	符合
		ZH2101 2320045 重点管	空间布局约束 污染物	执行全市总体生态环境准入清单《重点产业园区管控类生态环境	本项目为输电线路工程，符合准入清单中	符合

	控单元 (工业 园区)	排放管 控 环境风 险防范 资源利 用效率	总体准入清单》	的要求。	
<p>综上，本项目为基础设施建设，不属于大规模、高强度的工业项目。本项目建设中落实生态环境管控相关要求后，本项目与《沈阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（沈政发[2021]10号）要求相符。</p> <p>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</p> <p>本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，符合环境敏感区相关法律法规要求。</p> <p>5、与《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014）的符合性分析</p>					
表 1-2 相符性分析					
	项目	具体要求	本项目	符合性	
生态环境 保护		场内输电线路的建设应符合 GB50545 和 GB50061 的相关规定。	本项目不涉及风电场内输电线路	符合	
		输电线路选线避开鸟类栖息地，宜避开林地。	本项目选线已尽量避开成片林区，不涉及鸟的栖息地	符合	
		风电场建设区域林木覆盖度较高或对鸟类可能产生较大影响的情况下，输电线路采用地埋方式。	本项目不在风电场建设区	符合	
生态恢 复设计		架空输电线路，采用铁塔建设的，塔架底部及周围临时占地区域进行覆土并播撒草种，草种选择耐寒耐旱草种；采用水泥杆架设的，每基水泥杆周围播撒草种。	本项目施工结束后，建设单位对塔基周围进行播撒草种，恢复原有土地功能。	符合	
		地埋电缆施工结束后占地区域播撒草种，选择非深根型植物。	本项目不涉及地埋电缆。	符合	
<p>6、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》中《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）》（辽环函〔2021〕60号）的相符性分析</p>					
表 1-3 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。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。	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。	本项目不涉及升压站建设内容。输电线路选线已尽可能避让环境敏感目标，选址选线合理，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均满足相关标准要求。	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。本项目施工期、运营期均不涉及危险废物。	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。根据需求和相关规定，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。	报告表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
7、项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）				

<p>的符合性分析</p> <p>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 1-4。</p> <p style="text-align: center;">表 1-4 相符性分析一览表</p>		
《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目	符合性
选线		
<p>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。</p>	<p>本项目选址选线符合《沈阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（沈政发[2021]10号）要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>	符合
<p>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。</p>	<p>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。</p>	符合
<p>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。</p>	<p>本项目输电线路采用单回和双回路架设。不涉及同一走廊多回线路。</p>	符合
<p>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</p>	<p>本项目不涉及 0 类声环境功能区。</p>	符合
<p>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p>	<p>输电线路设计阶段已避让集中林地，经过林地尽量采取高跨的方式，减少林木砍伐，保护生态环境。</p>	符合
设计		
<p>电磁环境保护</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>本项目在设计阶段，设计单位已根据相关要求进行了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。</p> <p>输电线路设计阶段已优化杆塔和导线的选型以及相序布置</p>	符合

	<p>线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。</p>	<p>等，通过预测，本项目运行期输电线路沿线电磁环境均可以满足评价标准要求。</p> <p>输电线路设计阶段已尽量避让电磁环境敏感目标，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，本项目运行期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。</p>	
	<p>生态环境保护</p> <p>输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。输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。</p>	<p>输电线路设计阶段已避让集中林地，经过林地尽量采取高跨的方式，减少林木砍伐，保护生态环境。施工中对土壤分层开挖，分别堆放，分层回填，施工结束后临时占地恢复原有土地功能。</p>	符合
	<p>施工</p>		
	<p>声环境保护</p> <p>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。</p>	<p>严格上禁止夜间施工，确需夜间施工作业的，必须提前向当地行政审批部门提出申请，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。</p>	符合
	<p>生态环境保护</p> <p>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。</p>	<p>本项目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。临时占地尽量优先选择现有道路、荒地等，严格控制临时道路的宽度，以减少因植被破坏造成的生态环境影响。施工中对带油料的机械器具采取防止油料跑、冒、滴、漏的措施，防止施工过程对土壤和水体造成污染。</p>	符合

<p>水环境保护</p> <p>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。</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源保护区，施工人员生活污水利用输电线路沿线居民现有污水处理设施处理，对附近水环境影响较小。施工过程中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，严禁向水体排放建筑垃圾和生活垃圾等。</p>	<p>符合</p>
<p>大气环境保护</p> <p>施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>	<p>本项目施工过程中采用防尘网网进行苫盖及洒水降尘方式减低扬尘污染。本项目包装物、可燃垃圾集中收集后及时清运至指定场所处理，现场禁止焚烧。</p>	<p>符合</p>
<p>固体废物处置</p> <p>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。</p>	<p>输电线路的施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，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，施工结束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。</p>	<p>符合</p>
<p>运行</p>		
<p>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。</p>	<p>在项目运行期应加强环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，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。</p>	<p>符合</p>
<p>由对照表可以看出，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》的相关要求。</p>		

二、建设内容

地理位置	<p style="text-align: center;">本项目输电线路全线位于辽宁省沈阳市康平县境内。项目地理位置图见附图 3。</p>																			
项目组成及规模	<p>1、项目概况</p> <p>本项目建设内容为：由华润新能源康平 300MW 风电项目升压站新建 1 回 220kV 线路至康平电厂，新建线路路径长度 20.7km，其中双回路架设线路路径长度 13.9km，单回路架设线路路径长度 6.8km（包含改造 220kV 调华甲、乙线线路路径长度为 3.4km，单回路架设），利用沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程中部分线路长度约 11km。</p> <p>华润新能源康平风电项目升压站建设内容包含在《华润电力康平 300MW 风电项目环境影响报告书》中，该工程环评报告已上报审批，目前处于环境影响评价文件审查意见的公示阶段，建设内容主要为安装 48 台 6.25MW 的风力发电机组，新建一座 220kV 升压站，安装三台 100MVA 主变。该项目目前还在施工阶段，升压站建设项目计划 2023 年 5 月建设。</p> <p>220kV 辽能-文化线路包含在沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程建设，沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程于 2022 年 4 月由沈阳市康平生态环境分局以沈康环沈[2022]007 号文件对沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程环境影响报告表进行了批复，该项目暂未投运。</p> <p>220kV 调华甲、乙线于 2006 年 7 月 19 日由原辽宁省环境保护局以辽环函[2006]239 号文件对辽宁电力有限公司已建 220kV、66kV 输变电工程环境影响报告书进行了批复，项目为现状环境影响评价。</p> <p>工程组成表见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本项目建设规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">项目名称</td> <td>沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程</td> </tr> <tr> <td>建设性质</td> <td style="text-align: center;">新建</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td style="text-align: center;">辽宁省沈阳市康平县</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td style="text-align: center;">国网辽宁省电力有限公司沈阳供电公司</td> </tr> <tr> <td>设计单位</td> <td style="text-align: center;">沈阳电力勘测设计院有限责任公司</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">220kV 线路</td> <td style="text-align: center;">建设规模</td> <td>新建华润新能源康平升压站~康平电厂 220kV 架空线路，新建线路路径长度 20.7km，其中双回路架设线路路径长度 13.9km，单回路架设线路路径长度 6.8km（包含改造 220kV 调华甲、乙线线路路径长度为 3.4km，单回路架设）。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">电压等级</td> <td style="text-align: center;">220kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">塔基数量</td> <td>新建铁塔 67 基（直线塔 41 基，转角塔 26 基）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">基础型式</td> <td>采用掏挖式基础、混凝土台阶式基础、直柱平板基础、灌</td> </tr> </table>	项目名称	沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程	建设性质	新建	建设地点	辽宁省沈阳市康平县	建设单位	国网辽宁省电力有限公司沈阳供电公司	设计单位	沈阳电力勘测设计院有限责任公司	220kV 线路	建设规模	新建华润新能源康平升压站~康平电厂 220kV 架空线路，新建线路路径长度 20.7km，其中双回路架设线路路径长度 13.9km，单回路架设线路路径长度 6.8km（包含改造 220kV 调华甲、乙线线路路径长度为 3.4km，单回路架设）。	电压等级	220kV	塔基数量	新建铁塔 67 基（直线塔 41 基，转角塔 26 基）	基础型式	采用掏挖式基础、混凝土台阶式基础、直柱平板基础、灌
项目名称	沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程																			
建设性质	新建																			
建设地点	辽宁省沈阳市康平县																			
建设单位	国网辽宁省电力有限公司沈阳供电公司																			
设计单位	沈阳电力勘测设计院有限责任公司																			
220kV 线路	建设规模	新建华润新能源康平升压站~康平电厂 220kV 架空线路，新建线路路径长度 20.7km，其中双回路架设线路路径长度 13.9km，单回路架设线路路径长度 6.8km（包含改造 220kV 调华甲、乙线线路路径长度为 3.4km，单回路架设）。																		
	电压等级	220kV																		
	塔基数量	新建铁塔 67 基（直线塔 41 基，转角塔 26 基）																		
	基础型式	采用掏挖式基础、混凝土台阶式基础、直柱平板基础、灌																		

		注桩基础。
	导线	采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。
	地线	新建段采用 2 根 48 芯的 OPGW 复合地线光缆，改造段采用 1 根 48 芯的 OPGW 复合地线光缆，1 根采用 JLB40-120 铝包钢绞线。
	用地面积	输电线路塔基永久占地 0.96hm ² ，临时占地 10.86hm ² 。
	沿途地貌	沿线地形为平地 100%。
环保工程	废气	本项目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	本项目施工人员生活污水利用输电线路周围现有居民的旱厕。
	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，并定期清运处理。
	风险	本项目无危险废物产生，无环境风险。
	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。
临时工程	本项目临时工程主要包括牵张场、塔基临时施工区和临时施工道路，占地约为 10.86hm ² 。其中牵张场 7 处，占地面积 3.84hm ² ；塔基临时施工区 67 处，占地面积 5.48 hm ² ；跨越施工场地占地面积 0.32hm ² ；临时施工道路 7 处，长度 3.5km，宽度 3.5m，占地面积 1.22 hm ² 。	
本期工程总投资(万元)	5324	
开工及投运日期	2023 年 3 月/2024 年 3 月	

2、建设规模：

(1) 华润新能源康平风电场升压站~康平电厂 220kV 线路工程

新建输电线路起点为华润新能源康平风电场升压站，终点为康平电厂，线路采用架空的方式建设。新建输电线路线路路径长度 17.3km，采用双回和单回路的方式架设，其中双回路 13.9km、单回路 3.4km。线路全部位于沈阳市康平县区境内，总体呈西南~东北走向，曲折系数 1.56。架空线导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。地线采用 2 根 48 芯的 OPGW 复合地线光缆，新建铁塔 57 基。

(2) 改造 220kV 调华甲、乙线线路工程

改造输电线路起点为调华甲线 94 号塔和调华乙线 96 号塔，终点为调华甲线 98 号塔和调华乙线 100 号塔，线路采用架空的方式建设。新建输电线路线路路径长度 3.4km，采用单回路的方式架设。线路全部位于沈阳市康平县区境内，总体呈西北~东南走向。架空线导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。地线采用 1 根 48 芯的 OPGW 复合地线光缆，1 根采用 JLB40-120 铝包钢绞线。新建铁塔 10 基，拆除现状杆塔 10 基。

塔型一览图详见附图 4，塔基基础图详见附图 5。

表 2-2 铁塔参数一览表

序号	塔型	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	允许转角 (度)
1	220GD21S-SZ1	30	350	450	0
		33	330	450	0

2	220GD21S-SZ2	33	410	550	0
		39	370	550	0
3	220GD21S-SZK	34	410	550	0
4	220GD21S-SJ1	30	450	600	0~20
5	220GD21S-SJ2	30	450	600	20~40
6	220GD21S-SJ3	30	450	600	40~60
7	220GD21S-SJ4	30	450	600	60~90
8	220GD21S-SDJ	30	450	600	0~90
9	220GD21D-ZB1	18~36	350	450	0
10	220GD21D-ZB2	21~45	410	550	0
11	220GD21D-ZB3	30~45	500	700	0
12	220GD21D-ZBK	48~54	410	650	0
13	220GD21D-J1	18~30	450	600	0~20
14	220GD21D-J2	18~30	450	600	20~40
15	220GD21D-J3	18~30	450	600	40~60
16	220GD21D-J4	18~30	450	600	60~90
17	220GD21D-DJ1	18~30	450	600	0~40
18	220GD21D-DJ2	18~30	450	600	40~90
19	220GD21D-DJB	11~14	80/200	100/300	0-60
20	220ED21D-ZM3	27~45	500	650	0
21	220ED21D-ZMD	39~54	410	550	0
22	220ED21D-J1	18~30	450	550	0~20

表 2-3 本项目输电线路转角塔基坐标表（大地 2000 坐标系）

序号	X	Y
1	529902.8332	4729903.177
2	529952.9197	4729903.177
3	529980.3742	4730313.781
4	530601.6263	4730346.52
5	531508.1037	4729916.953
6	534166.3544	4729852.044
7	534467.5371	4729591.72
8	534586.9489	4729519.249
9	534748.3403	4729592.093
10	535896.582	4730634.469
11	535702.2527	4731787.43
12	535880.2478	4732231.487
13	535988.9685	4732936.719
14	535848.1257	4734236.334
15	534599.4757	4736907.524
16	537449.545	4747624.469
17	536984.7305	4746466.673
18	535325.3959	4746549.23
19	535129.0484	4746385.837

总
平
面
及
现
场
布
置

1、线路路径

1.1、华润新能源康平风电场升压站~康平电厂 220kV 线路工程

自康平电厂 220kV 侧以双回路向东出线后向北，平行拟建的 500kV 康蒲 2 号线向东南走线约 1km 后向东，后继续平行康蒲 2 号线向东北钻越拟建的 500kV 康蒲 2 号线及已建 500kV 康蒲 1 号线后，继续向东北走线，跨越省道 S302 及河流（八家子干流）后左转向北，钻越 220kV 调华甲、乙线（需加高改造）后，钻越 220kV 文华-法库线路后继续向北，

在董家窝堡西北侧跨越G25长深高速公路后左转向西北走线接至拟建的220kV辽能-文化线路17#双回路截至（220kV辽能-文化线路包含在沈阳辽能康平300MW风电项目220千伏送出工程中建设），后利用该线路一直向北至其预留的双回路终端塔后（本期仅利用该同塔双回路中的其中一条线路），本项目新建单回路向东再次跨越G25长深高速公路后左转接入华润康平升压站。新建输电线路线路路径长度17.3km，采用双回和单回路的方式架设，路径走向详见附图6。

1.2、改造220kV调华甲、乙线线路工程

改造输电线路起点为调华甲线94号塔和调华乙线96号塔，终点为调华甲线98号塔和调华乙线100号塔，线路路径长度为3.4km，采用单回路的方式架设，路径走向详见附图6。

2、交叉跨越情况

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，导线对地及交叉跨越物的最小允许距离汇总见表 2-4，本项目输电线路主要交叉跨越情况见表 2-5。

表2-4 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离汇总表

被跨越物名称		最小距离（m）	备注
居民区		7.5	
非居民区		6.5	
交通困难地区		5.5	
步行可到达的山坡		5.5	风偏净距
步行不能到达的山坡、峭壁和岩石		4.0	风偏净距
建筑物	规划区 多层建筑物	垂直距离 6.0 水平距离 5.0	最大风偏后
	非规划区	水平距离 2.5	边导线 无风
树木的 自然生 长高度	垂直距离	4.5	垂直距离
	风偏净距	4.0	
	果树、经济作物	3.5	
一般公路		8.0	垂直距离
铁路		8.5	垂直距离
不通航河流		4.0	至最高洪水位 至冰面
		6.5	
弱电线路		4.0	垂直距离

表2-5 线路交叉、跨越物统计表

工程		本项目
线路长度（km）		34.9
交通条件		优
地形比例	平地	97%
	泥沼	3%

主要交叉跨越（次）	普通铁路	1
	高速公路	2
	省级公路	2
	500kV 线路	2
	220kV 线路	3
	河流	2

3、现场布置

本项目输电线路新建 67 基塔，塔基占地为永久占地，另外在线路架设过程中会设置部分临时施工场地，包括塔基施工区、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。本项目施工总平面布置及典型措施设计图见附图 7。

塔基施工区：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。

牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，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，一般转角塔应设置牵张场和线路 3-5 公里应设置牵张场，所以本项目需设大约 7 个牵张场。但由于本项目还未施工建设，无法确定施工单位，牵张场数应具体以施工期为主。

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。考虑到本项目相对简单，不需要大型的运输机械，临时施工道路只做简单的平整修垫。

施工人员租住在输电线路沿线现有民房，不设置施工营地，施工材料堆放在塔基施工区的临时堆放场地内，施工车辆停放在塔基施工区的临时堆放场地内。

4、项目占地及土石方

（1）项目占地

新建塔基一共 67 基，塔基永久占地面积约 0.96hm²，占地类型为耕地、林地。临时占地面积约 10.86hm²，占地类型为耕地、林地。本项目临时占地主要为牵张场、塔基施工区和临时施工道路。见下表 2-6。

表 2-6 本项目占地情况表

单位：hm²

项目名称	占地类型	占地面积				
		永久占地	临时占地			
			牵张场	塔基施工区	跨越施工场地	临时施工道路
输电线路	耕地	0.82	3.64	5.10	0.31	1.20
	林地	0.14	0.20	0.38	0.01	0.02
小计		0.96	3.84	5.48	0.32	1.22

	合计	0.96	10.86			
	<p>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，建设单位只对杆塔塔基占地做一次性经济补偿即可。</p> <p>（2）土石方</p> <p>本项目合计挖方 3.87 万 m³，填方 3.87 万 m³。线路塔基基础产生的部分多余土方在塔基周围范围内就近平整处理，土石方平衡，无弃土产生。</p> <p>土石方情况见表2-7。</p>					
	表 2-7 土石方情况表 单位：万 m³					
	项目	挖方	填方	购素土	余土	备注
	输电线路	3.87	3.87	0	0	土石方平衡，无弃渣产生
施工方案	<p>1、施工方案及时序：</p> <p>1.1 拆除导线及杆塔</p> <p>①临时拉线：拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线，利用耐张塔松线开断回收；</p> <p>②拆除跳线：将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；</p> <p>③松线：松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾；</p> <p>④在地面开断导、地线；</p> <p>⑤ 拆除塔基混凝土基础深度至 0.8m 以满足耕种需求。</p> <p>拆除线路产生的废旧导线、塔材全部回收利用，拆除塔基产生的建筑垃圾及时清运处理。</p> <p>1.2、输电线路施工</p> <p>线路施工阶段分为：施工准备，基础施工，铁塔组立及架线。</p> <p>●施工准备</p> <p>材料运输：施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设，材料采用汽车运输，车辆不能到达区域采用人工抬运。</p> <p>牵张场建设：牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求为原则，尽量减少地表扰动面积，对临时堆土将做好挡护及苫盖。</p> <p>基础建设：基坑在确保安全和质量的前提下，尽量减小基础开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，以利于生态保护和塔基边坡的稳定。一般采用旋转钻机进行机械成孔，重型运输车运输杆塔，液压挖掘机进行作业等。</p> <p>●基础施工</p> <p>在基础施工中按照设计要求进行施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，专职质</p>					

检员必须严把质量关，逐基对基坑进行验收。

土方开挖，平地地段塔位基坑开挖、以及有条件的地段，应优先采用挖掘机进行基坑开挖工作，提供施工的效率，降低人工开挖的劳动强度。泥水坑、流沙坑等地下水位较高的地段采用井点或其他降水措施，再配合人工开挖或机械开挖。钻孔灌注桩开挖采用旋转钻机进行机械成孔、泥浆护壁。基础混凝土养护，浇筑后应在 12 小时内开始浇水养护，当天气炎热、干燥有风时，应在 3 小时内进行浇水养护，养护时应在模板外覆盖草袋等，遮盖物浇水次数应能保持混凝土表面始终湿润。当室外平均气温低于 5℃ 时，不得浇水养护，应按冬季施工养护。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，工程使用混凝土为外购。

●铁塔组立

铁塔组立按照线路施工规范进行施工。铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

线路铁塔组立施工流程见图 2-1。

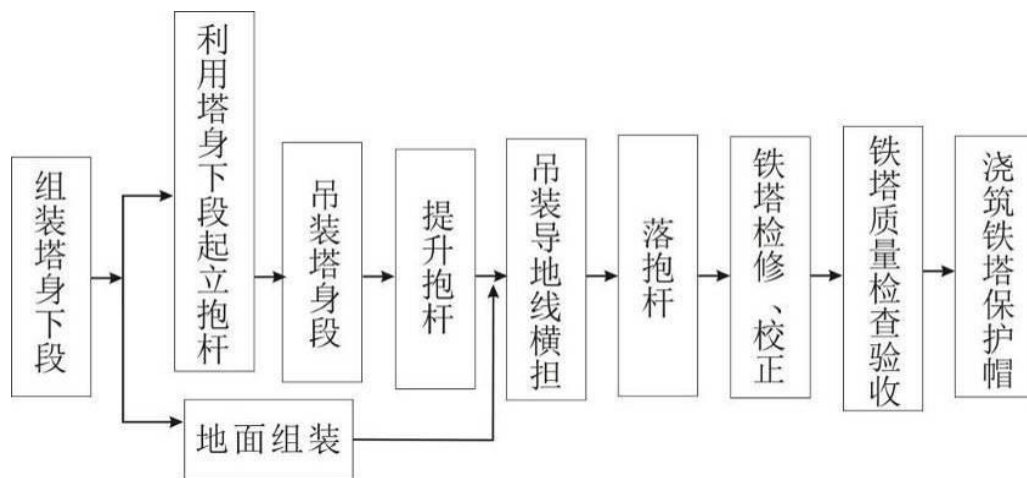


图 2-1 铁塔组立施工流程图

●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。

架线施工流程见图 2-2。

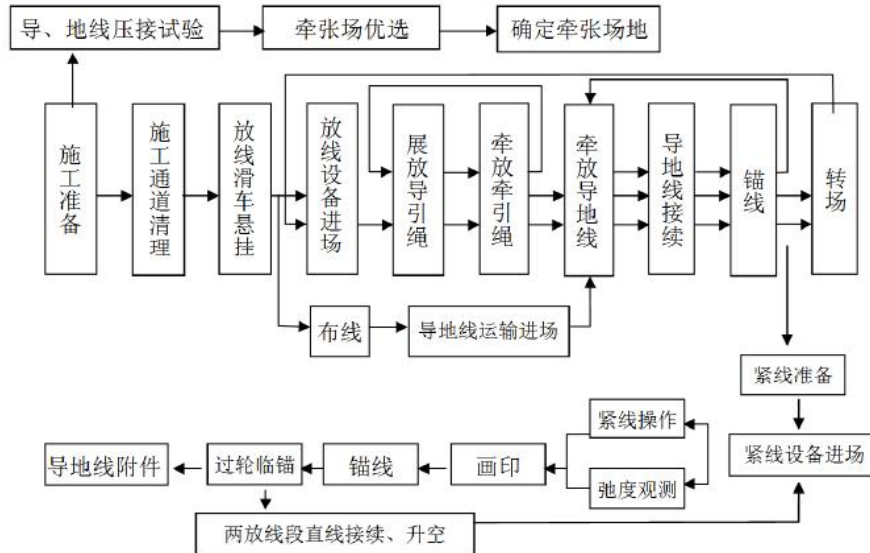


图 2-2 输电线路架线施工流程图

2、施工组织

●施工时间：本项目预计 2023 年 3 月开工。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：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，不设置施工营地。

3、施工设备及材料

本项目施工主要机械设备包括工程指挥车、挖掘机、空压机、载重车、吊车、牵张机组等。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1.生态环境现状</p> <p>(1) 主体功能区规划</p> <p>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》（辽政发〔2014〕11号），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；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和省级两个层面。本项目评价区域主体功能规划为：限制开发区域—农产品主产区—国家级农产品主产区—县域整体的农产品主产区-沈阳市康平县。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。</p> <p>本项目为电力基础设施建设工程中的输电线路工程，线路工程对生态的影响为点间断式，能够将影响控制在较小的空间范围内，因此，本项目符合《辽宁省主体功能区划》要求。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《辽宁省生态功能区划图》，评价区域主要位于 II2-2 康平-彰武沙漠化控制与土壤保持生态功能区。本项目在辽宁省生态功能区划中的位置见附图 9。</p> <p>II2-2 康平-彰武沙漠化控制与土壤保持生态功能区</p> <p>本区位于内蒙沙地南缘，辽河平原西北部，西辽河流域柳河上游地区，包括康平县全部，彰武、昌图县部分地区，面积 4840km²。</p> <p>主要水系：西辽河、柳河。主要地貌：沙丘覆盖波状平原、冲沟低丘。</p> <p>气候冷凉—温和，半干旱，年均气温 6-7℃，年均降水 400-500 毫米，无霜期 140-150 天。除农田外，自然植被群落主要为沙生植物群落和沼泽水生植物群落。植被质量较低，功能脆弱。</p> <p>社会经济概况：本区自然条件很差，主要经济部门为农业、牧业，经济欠发达，在全省属落后地区。</p> <p>主要生态环境问题：地处内蒙风沙线南缘，农牧交错带，气候干旱，生态环境脆弱。由于自然条件恶劣，加之多年来不合理开发利用，草场面积缩小、质量下降，土地沙化严重。卧龙湖湿地面积大幅减小，湿地生态系统受到破坏，风沙干旱加剧。</p> <p>(3) 植被现状调查</p> <p>该地区属于内蒙、华北和东北三个植物区系的交汇处，植被属温带夏绿叶林带长白植物区，主要以樟子松、杨树人工林为主；中部平原地区为波状平原区，土层深厚，土质肥沃，主要以农田种植为主；自然植被以叶树、灌木和草本植物为主，有杨树、柳树</p>
--------	---

等。

通过现场调查和其他资料，本项目所在区域植被为温带针阔叶混交为典型植群落，主要植物有落叶松、油松、核桃、刺槐等物种；灌木以虎榛子、胡枝子、花木蓝等为主，草类以隐子草、羊草为主。

(4) 动物现状调查

本项目评价范围内由于人类活动历史悠久，人为干扰对于周边环境影响较大，大面积森林成片分布较少见，区域内分布的野生陆生脊椎动物种类以鸟类为多，兽类、爬行类、两栖类种类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类，如兽类中的食虫目猬科，啮齿目鼠科，鸟类有杜鹃、啄木鸟、黄鹌、鹤鹑等，爬行类以壁虎科中在农田周围活动的种类为多，两栖类则多为蛙科和蟾蜍科种类。评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为蛙、蛇、鼠、麻雀以及家禽家畜等常见种。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。

(5) 生态红线现状调查

经向康平县自然资源局查询，本项目距离拟划定的沈阳市生态保护红线区最近距离约 5.2km。

2.环境空气质量现状

本评价引用《2021年沈阳市环境质量状况公报》中沈阳市环境空气常规因子中PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃全年监测统计数据，见表3-1。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.6	否
PM ₁₀	年平均质量浓度	65	70	92.8	是
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25	是
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.5	是
CO	24小时平均浓度 第95百分位数	1500	4000	37.5	是
O ₃	日最大8小时平均 浓度第90百分位数	135	160	84.3	是

从上表可知，沈阳市地区PM_{2.5}年均值超标，不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)修改单中的二级标准限值要求，其他污染物满足二级标准限值要求。因此本项目所在区域为不达标区域。2021年沈阳市空气污染主要污染因子为颗粒物，沈阳市空气污染属燃煤型加之二次扬尘污染，PM_{2.5}受采暖影响变化显著，采暖期污染明显重于非采暖期。PM_{2.5}超标主要为分散居民燃煤小锅炉供热烟尘，当地现状绿化、路面硬化率低，风沙扬尘所致。

随着《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》(辽委发[2022]8号)的实施，

项目所在区域环境空气质量将进一步得到改善。

3.电磁环境现状

(1) 监测因子

工频电场和工频磁场。

(2) 监测点位及布点原则

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，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，同时对于输电线路评价范围内主要电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状进行布点监测。本项目监测选择在输电线路沿线及环境敏感目标处进行电磁环境现状监测。

(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）。

②监测仪器

本项目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 3-2 监测仪器一览表

序号	名称	型号规格	量程	校准有效期
1	电磁辐射分析仪	SEM-600	0.001V/m~200.0	2023.06.14
2	电磁场探头	LF-01	kV/m; 0.1nT~20.00mT	2023.06.14

(5) 监测时间及天气

监测时间为 2022 年 8 月 16 日，晴；温度昼间：24~28℃，夜间：17~22℃，相对湿度 45~62%RH，风速：1.2-1.4m/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 3-3。

表 3-3 电磁环境现状监测结果

序号	类别	监测点名位	与本项目位置关系	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	新建输电线路	康平电厂出线侧	线下	0.48	0.0136
2		孔家窝堡	西南侧 16m	36.49	0.1082
3		四家子村	西侧 40m	0.27	0.0116
4		升压站出线侧	线下	0.31	0.0129
5	改造输电	现状 220kV 调华甲	线下	1719.2	2.1314

	线路	线			
6		现状 220kV 调华乙线	线下	3323.5	4.6304

(7) 评价及结论

由表 3-3 可见,本项目拟建 220kV 架空输电线路沿线及敏感目标处的各监测点工频电场强度值为 0.27~3323.5V/m, 工频磁感应强度值为 0.0116~4.6304 μ T, 各监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 100 μ T 公众曝露控制限值的要求。

4. 声环境现状

(1) 监测布点

为了解本项目拟建输电线路沿线及声环境敏感目标处声环境状况, 2022 年 8 月 17 日北京森馥科技股份有限公司对拟建输电线路沿线及声环境敏感目标处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。敏感目标监测布点示意图见附图 12。

(2) 监测项目及频次

监测项目为声环境, 监测频次为各监测点位昼、夜各监测一次。

(3) 监测方法及仪器

① 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

② 监测仪器

监测仪器名称、型号详见表 3-4。

表 3-4 声环境监测仪器

序号	监测仪器	监测项目	仪器型号	有效期
1	多功能声级计	噪声	AWA5680	至 2023.04.06
2	声校准器		AWA6221B	至 2023.04.11

(4) 天气情况

监测时间为 2022 年 8 月 16 日, 晴; 温度昼间: 24~28 $^{\circ}$ C, 夜间: 17~22 $^{\circ}$ C, 相对湿度 45~62%RH, 风速: 1.2-1.4m/s。天气情况满足监测条件、监测方法及仪器使用环境要求。

(5) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 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)	测量结果 等效 A 声级 dB(A)		
			昼间	夜间	
输电线路					
1	康平电厂出线侧	线下	0	42	40

	2	孔家窝堡	西南侧	16m	38	36
	3	四家子村	西侧	40m	40	38
	4	升压站出线侧	线下	0	38	36
	5	现状 220kV 调华甲线	线下	0	39	37
	6	现状 220kV 调华乙线	线下	0	39	37
	<p>由表 3-5 可见，输电线路沿线各环境敏感目标及各监测点噪声监测值为昼间 38~42dB(A)，夜间 36~40dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。</p> <p>5.水环境现状</p> <p>本项目评价范围内无饮用水水源保护区，根据现场调查，输电线路跨越八家子河，为一档跨越，不在河道中立塔，跨越河道两侧的塔基与河道距离均大于 50m，对地表水环境无影响。根据现场踏勘，沿线河流无工业废水排入，地表水环境现状良好。</p> <p>根据沈阳市生态环境局网站公布的《2021 年沈阳市环境质量状况公报》中八家子河符合地表水Ⅴ类水质标准。</p>					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>项目起点为华润新能源康平升压站，华润新能源康平升压站不在本次评价范围内，华润新能源康平风电项目升压站建设内容包含在《华润电力康平 300MW 风电项目环境影响报告书》中，该工程环评报告已上报审批，目前处于环境影响评价文件审查意见的公示阶段，建设内容主要为安装 48 台 6.25MW 的风力发电机组，新建一座 220kV 升压站，安装三台 100MVA 主变。该项目目前还在施工阶段，升压站建设项目计划 2023 年 5 月建设。</p> <p>220kV 辽能-文化线路包含在沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程建设，沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程于 2022 年 4 月由沈阳市康平生态环境分局以沈康环沈[2022]007 号文件对沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程环境影响报告表进行了批复，该项目暂未投运。无环保投诉问题。</p> <p>220kV 调华甲、乙线于 2006 年 7 月 19 日由原辽宁省环境保护局以辽环函[2006]239 号文件对辽宁电力有限公司已建 220kV、66kV 输变电工程环境影响报告书进行了批复，项目为现状环境影响评价，无环保投诉问题。</p>					
生态环境保护目标	<p>主要环境保护目标(列出名单及保护级别)</p> <p>本项目全部位于沈阳市康平县，经现场调查及分析，确定本项目不经过饮用水水源保护区、自然保护区，输电线路评价范围内不涉及拟定的沈阳市生态保护红线。</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目环境影响评价范围，详见表 3-6。</p>					

表 3-6 本项目评价范围

评价内容	评价范围
	220kV 架空线路
电磁环境	边导线地面投影外两侧各 40m
噪声	边导线地面投影外两侧各 40m
生态环境	边导线两侧各 300m 内的带状区域

根据现场勘察，本项目输电线路沿线有 2 处电磁环境和声环境保护目标。详见表 3-7。

表 3-7 电磁和声环境敏感目标一览表

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, 高度	评价范围内规模 (数量)	环境影响因子	线路影响
1	胜利街道	孔家窝堡	西南侧 16m	1 层平顶看护房, 高 3m	1 户	①②③	双回
2	北四家子乡	四家子村	西侧 40m	1 层尖顶住宅, 高 3.5m	1 户	①②③	双回

注：① 工频电场 ② 工频磁场 ③ 噪声

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 3-8。

表 3-8 环境空气质量标准

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

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) 修改单中二级
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/m^3)

(2) 声环境

输电线路沿线噪声执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1 类标准。

表 3-9 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

评价标准

输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。工频磁感应强度控制限值为 100 μ T。

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 3-10 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 3-11。

表 3-11 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)

(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。生活垃圾排放执行《沈阳市生活垃圾管理条例》。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、施工噪声影响分析</p> <p>本项目输电线路主要施工活动包括修建临时道路、材料运输、铁塔基础施工、铁塔组立以及导线的架设等几个方面。</p> <p>本项目输电线路沿线地形主要为平地，采用汽车和人抬相结合的运输方案。由于线路施工点呈线性分布，单个施工点铁塔组件的运输量较小，由车辆运输或人抬至施工点，所以交通运输噪声对周围环境影响较小。</p> <p>另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞盘机等设备也产生机械噪声，其声级值一般小于 80dB(A)。输电线路距离最近的敏感目标为 16m（距声源最近距离约 100m），通过预测噪声影响最大值为 40dB(A)，满足标准限值要求。牵张场一般位于公路边，各施工点施工量小，施工时间短，不会对周围环境敏感目标产生明显影响。</p> <p>施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强，设置围挡，削弱噪声传播，加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊等情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。通过采取以上噪声污染防治措施，可降低施工噪声对沿线声环境敏感目标的影响，施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>2、施工期扬尘环境影响分析</p> <p>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。施工阶段，尤其是施工初期，塔基开挖、土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。施工过程中颗粒物浓度限值应满足施工及堆料场地扬尘排放标准（DB21/2642-2016）中不大于 1.0mg/m³ 的标准要求。</p> <p>本项目施工阶段扬尘主要来源于以下几个方面：</p> <ol style="list-style-type: none">①土方挖掘扬尘及现场堆放工程土产生扬尘；②施工材料的装卸及堆放产生扬尘；③施工垃圾堆放及清理产生扬尘；④车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。 <p>输电线路由于开挖工程量较小，施工时间较短，施工过程中采取防尘、抑尘措施和严</p>
-------------	--

<p>格的施工管理等，可将施工扬尘对环境的影响降至最低；同时施工扬尘影响为短期影响，施工结束后，区域环境空气质量可以恢复至现状水平。</p> <p>3、施工废水的环境影响分析</p> <p>本项目施工过程中废污水主要来源于物料清洗、养护废水和施工人员生活污水，物料清洗、养护废水经临时沉淀池去除悬浮物后回收利用，不外排，施工人员就近租用当地民房，生活污水可由附近居民点旱厕处理，定期清掏，不会对地表水产生影响。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。</p> <p>本项目属线性工程，具有跨距长、作业点分散，施工时间较短，单塔开挖工程量小，每个施工点施工人员较少等特点，在做好上述环保措施的基础上，施工过程不会对周围水环境产生不良影响。</p> <p>4、施工固体废物影响分析</p> <p>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中产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、工程土等，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，委托当地环卫部门定期清运，统一清运至垃圾场。拆除的铁塔和电线由建设单位统一回收处理，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。在采取上述环保措施后，本项目施工期间产生的固体废物能够有效的处理，对周围环境影响较小。</p> <p>5、施工期生态环境影响分析</p> <p>(1) 项目占地影响分析</p> <p>本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路塔基占地，这部分土地经占用，其原有功能将会受到一定影响，建设单位应对杆塔塔基占地做一次性经济补偿后方可施工建设；临时占地包括塔基施工区、牵张场和临时施工道路等，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，在采取适当措施后可以恢复其原有功能。</p> <p>建设单位应严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布。</p> <p>①永久占地对土地利用的影响分析</p> <p>本项目永久占地为塔基占地，永久占地将改变原有土地的使用功能，将使沿线区域林地、耕地等减少。工程设计中按照有关标准予以补偿，以减轻对生态的影响。同时在项目建设完成后，塔基除四角外，其余部分植被会逐渐恢复。本项目塔基占地面积较小，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</p>
--

发展带来明显的不利影响。土地类型图和植被类型图见附图 9-附图 10。

②临时占地对土地利用的影响分析

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。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，也会使其它植被树木遭到一定程度破坏。施工过程中的临时堆土堆放至田埂或田头边坡上，严禁压覆占用范围外的农田，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，或者选择生产季节初期，可以避免对农作物的破坏。施工结束后，临时占地均可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。因此，临时占地对土地利用类型的影响是短期的。

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。

(2) 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。避让基本农田，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。以减少项目对农田环境的影响。

输电线路沿线主要种植玉米等常见农作物。塔基基础开挖中，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；临时堆土的堆放、人员践踏、施工机具碾压，可能会损害部分农作物，影响农作物正常生长，此外塔基开挖将扰乱土壤耕作层，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，影响作物正常生长。

本项目部分输电线路经过永久基本农田，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》(辽政办发〔2016〕9号)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，建设单位只对杆塔塔基占地做一次性经济补偿即可。本项目占用耕地采用只占不征，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，塔基占地较小，仅塔基四角的基础占地，其余地方均可种植，实际占用耕地面积较小，且铁塔零星布置，相邻两个铁塔通常档距在 300-500m 左右，不会在同一区域造成大面积影响，输电线路导线对地距离较高，对联合收割机等农业设备的通行不会形成明显的阻隔，对农业机械化作业影响小，因此整体对农田的影响较小。

本项目在塔基定位时尽量减少占用耕地、施工过程中的临时堆土堆放至田埂或田头边坡上，严禁压覆占用范围外的农田、施工开挖过程中的表层熟土和生土分开堆放，并按原有层次覆土，施工结束后立即恢复原有使用功能，整体对农田影响较小。本项目铁塔避让了农田水利设施，塔基永久占用农田面积小，因此，项目建设对农业生态影响较小。

(3) 对植被的影响分析

输电线路塔基永久占地，塔基作业面、架线施工场地、施工道路临时占地等都将破坏

地表植被，导致植被生产力下降，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。项目建设对植被带来的不利影响，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。项目的永久占地会对沿线的植被产生一定的影响，但影响范围有限。本项目输电线路约砍伐杨树苗约100棵，项目施工前对砍伐树木进行一次经济补偿。

本项目临时占地（包括塔基施工区、牵张场、临时道路等）对植被的破坏，经采取播撒草籽等相应措施，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，每个塔基占地面积很小，采用改良型基础、紧凑型设计，并在有条件的情况下采取高跨的措施，减少林木砍伐，减少占用土地，对植被的生物量、生态功能影响不大，不会对植被带来明显的负面影响。本项目施工涉及地面扰动较小，对自然植被影响区域主要为塔基占用区域及施工期临时占地，施工结束后可以对塔基周边及临时占地处通过播撒草籽等措施进行植被恢复，对周边植被影响较小。

生物量计算

根据植被类型生物量主要参考区域内有关生物量的相关资料，结合《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等），并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价范围植被类型的生物量。见表 4-1。

表 4-1 评价范围内不同植被生物量汇总表

植被类型	生物量 t/hm ²	面积 (hm ²)	生物量 (t)
林地	134.2	181	24290.2
农田植被	11.25	1061	11936.3
小计	/	/	36226.5

根据现场调查，参考已发表的科研成果资料，估测评价范围内主要植被类型的生物量损失见表 4-2。

表 4-2 占地范围内不同植被生物量汇总表

占地类型	植被类型	生物量 t/hm ²	面积减少 (hm ²)	生物量减少 (t)
永久占地	林地	134.2	0.14	18.79
	农田植被	11.25	0.82	9.23
	小计	/	/	28.02
临时占地	林地	134.2	0.61	81.86
	农田植被	11.25	10.25	115.31
	小计	/	/	197.17

工程建成后，在没有进行植被恢复之前，评价区生物量减少 197.17t/a，占评价区总生物量的 0.54%；施工完成后，评价区生物量减少 28.02t/a，占评价区总生物量的 0.08%；从变化幅度和变化后的情况判断，工程建设生物量的影响程度对评价区生态系统影响不大，而且临时占地完工后马上进行生态修复、土地复耕，生物量会逐渐恢复到建设前水平。

	<p>(4) 动物影响分析</p> <p>本项目对野生动物的影响，主要表现为对野生动物栖息环境的影响，施工期临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、栖息区域、觅食范围等，进而改变野生动物的栖息环境。项目施工会破坏两栖类、爬行类和哺乳类动物的栖息环境，但被干扰的动物会很容易在周边环境找到相似的栖息场所，施工结束后，除塔基占地外，其它环境均可逐渐恢复，迁移的动物仍可返回原地。</p> <p>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。在春秋季节迁徙期间，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，鸟类会迁移它处，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。</p> <p>(5) 对生态保护红线区影响</p> <p>本项目距离拟划定的沈阳市生态保护红线区最近距离约5.2km。本项目建设不在生态红线区内建设塔基，不占用生态红线区保护范围，不会对生态红线区主体功能产生影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、工频电场、工频磁场环境影响评价</p> <p>根据电磁环境现状监测数据，本项目各监测点位电磁环境均满足依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准要求。</p> <p>本项目新建线路采用单回和双回结合的方式架设。本次评价采用《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的模型预测计算的方法对本项目输电线路正常运行工况下的电磁环境影响进行预测评价。</p> <p>双回输电线路</p> <p>双回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 6.36kV/m，出现在距线路中心 6m 处（边导线内 1.3m），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；</p> <p>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 4.97kV/m，出现在距线路中心 7m 处（边导线内 0.3m），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 10m（边导线外 2.7m）处，工频电场强度均可满足 4000V/m 的标准限值要求。</p> <p>如线下有环境敏感目标时，需抬高导线对地高度为 9m 时，线路产生的工频电场强度最大值为 3.62kV/m，出现在距线路中心 7m 处（边导线内 0.3m），输电线路沿线周围工频电场强度均可满足 4000V/m 的标准限值要求。</p>

双回输电线路经过非居民区导线对地高度为 6.5m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值为 15.226 μ T，出现在距线路中心 5m 处（边导线内 2.3m），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，工频磁感应强度均可满足 100 μ T 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，线路产生的工频磁感应强度最大值为 12.270 μ T，出现在距线路中心 4m 处（边导线内 3.3m），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，工频磁感应强度均可满足 100 μ T 的标准限值要求。

如线下有环境敏感目标时，需抬高导线对地高度为 9m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值为 9.387 μ T，出现在距线路中心处，周围工频磁感应强度均可满足 100 μ T 的标准限值要求。

单回输电线路

单回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 7.02kV/m，出现在距线路中心 8m 处（边导线外 0.2m），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 5.55kV/m，出现在距线路中心 8m 处（边导线外 0.2m），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 4000V/m 的点出现在距中心线 13m（边导线外 5.2m）处，工频电场强度均可满足 4000V/m 的标准限值要求。

当抬高导线对地高度为 9.5m 时，线路产生的工频电场强度最大值为 3.78kV/m，出现在距线路中心 9m 处（边导线外 1.2m），输电线路沿线周围工频电场强度均可满足 4000V/m 的标准限值要求。

单回输电线路经过非居民区导线对地高度为 6.5m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值为 21.181 μ T，出现在距线路中心处，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，工频磁感应强度均可满足 100 μ T 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，线路产生的工频磁感应强度最大值为 17.443 μ T，出现在距线路中心处，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，工频磁感应强度均可满足 100 μ T 的标准限值要求。

如线下有环境敏感目标时，需抬高导线对地高度为 9m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值为 12.419 μ T，出现在距线路中心处，周围工频磁感应强度均可满足 100 μ T 的标准限值要求。

由表 10 可以看出，电磁环境敏感目标工频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 4000V/m 和 100 μ T 的标准限制要求。

2、声环境影响预测与评价

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）。

本评价选择已投运行的单回线路 220kV 城向线和已经运行 220kV 热城线同塔双回线路进行类比监测。

单回路类比线路与本项目线路参数对比情况见表 4-1。

表 4-1 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
环境条件	平原	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均一致，导线型号、分裂数和导线排列方式相近，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，采用该线路作为类比对象是合理的。

类比监测结果详见表 4-2。

表 4-2 单回路噪声类比监测结果

监测点位	昼间	dB (A)	夜间	dB (A)
	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 4-2 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。

双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 双回路类比线路与本项目线路参数对比情况表

项目	220kV 热城线	本项目线路：双回线路
电压(kV)	220	220
线路形式	同塔双回	同塔双回
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-400/35
分裂数	2	2
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
环境条件	平原	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均一致，导线型号、分裂数和导线排列方式相近，导线排列方式相同，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，采用该线路作为类比对象是合理的。

已投运行的 220kV 热城线输电线路的噪声监测数据详见表 4-4。

表 4-4 220kV 热城线双回路架空输电线路噪声监测结果

监测点位	噪声 (dB(A))	
	昼间	夜间
边导线下 0m	43	41
边导线外 5m	44	42
边导线外 10m	42	40
边导线外 15m	43	41
边导线外 20m	44	42
边导线外 25m	43	42
边导线外 30m	42	40
边导线外 35m	42	41
边导线外 40m	44	42
边导线外 45m	42	41
边导线外 50m	43	41

由表 4-4 可知，在正常运行状态下，双回线路下至边导线 50m 处，噪声昼间值 42~44dB(A)，夜间值 40~42dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 1 类 55dB(A)(昼)和 45dB(A)(夜)的标准限值要求。

此外，由于本项目架空输电线路通过地区为平地 and 丘陵，预计架空线路运行后，其线下声环境可以维持在现状水平。

本项目输电线路最近的敏感目标为 16m，通过预测本项目 2 处敏感目标噪声昼间为 43~44dB(A)，夜间 41~42dB(A)，所以本项目投运后环境敏感目标处噪声为昼、夜间均可满足《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

输电线路在运行期不产生生产废水。

4、固体废物环境影响分析

输电线路在运行期不产生固体废物。

5、生态环境影响分析

项目建成后，在运行期间对植被的影响，主要表现为线路巡视和检修过程中对植被的破坏，只要对工作人员严加教育，提高保护意识，对植被的影响是可以避免的；对野生动物栖息环境的影响，主要表现为线路巡视和检修过程中可能对野生动物栖息环境的干扰，对这些可能出现的破坏行为，只要对工作人员严加教育，也是完全可以避免的。永久占地中仅有塔基四角基础处不能耕作，铁塔下方仍然可以耕作，输电线路走廊内的其他农田亦可以耕作。

项目建设对鸟类通道的影响主要表现为对迁徙鸟类停歇地的影响，但这与鸟类飞行高

	<p>度、工程设施高度和天气状况有密切关系。鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开，因此在天气好的情况下，鸟类误撞输电线路的概率很小，但是在鸟类迁徙遇到逆风条件下，飞行高度很低的情况下，误撞障碍物的几率会增加，同时在夜间或在有雾、烟、密云和能见度很低的白天，发生误撞的几率也会提高。目前关于输电线路建设导致鸟类死亡的报告也常见报道甚至有鸟类在高压线上触电死亡的说法。但分析发现，这些调查和报道多限于 35kV 及以下电压等级的线路，对 110kV 及以上电压等级线路的报道则较少。</p> <p>根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，鸕、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。输电线路铁塔及导线的高度一般在 70m 左右，远低于鸟类迁徙飞行高度，因此一般情况下输电线路对鸟类的迁徙影响不大，主要对少数飞行高度较低的鸟类构成一定威胁。</p> <p>鸟类撞击铁塔、电线事件的发生概率极低。一、鸟类是具有智慧的动物，当特殊情况发生时，鸟类会发出警告，项目运行后，鸟类会很快适应新的环境，在飞行中避开铁塔和输电线路。二、本项目所在地区主要为平原，地势较为平坦，视野广阔，铁塔、输电线路与地面背景能形成较明显差异，因此鸟类大多会避让。这一事实在辽宁省双台河口湿地自然保护区、辽宁鸭绿江口湿地自然保护区得到了验证，这两个自然保护区都是以保护丹顶鹤、黑嘴鸥等鸟类为主的自然保护区，周边已有输电线路建设，多年来，极少发生撞塔、撞线事件。</p> <p>建设单位应在铁塔上安装防鸟刺、增加两塔之间的跨距、尽量在铁塔上刷警戒色（不同颜色的油漆），容易使鸟类辨别等措施。因此，无论白天还是黑夜迁徙的鸟类，误撞的几率都很小，因此本项目对鸟类迁徙的影响很小。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、选线原则</p> <p>贯彻项目全寿命周期管理的理念，推广应用新技术、新材料、新工艺，实现输电线路功能可靠，节约建设和运行总体成本，推进基建标准化建设，又好又快建设“资源节约型、环境友好型”的输电线路。线路路径方案拟定原则如下：</p> <p>（1）路径选择应综合考虑施工、运行维护的交通条件，做到安全可靠、经济合理；</p> <p>（2）路径选择应尽量避免矿区和已探明但尚未开采储有重要矿藏地段；</p> <p>（3）路径选择应尽量避免避开滑坡、冲沟等不良地质地带和严重影响安全进行的其他地区；</p> <p>（4）路径选择应尽量避免避开林区、经济作物区、旅游开发区、自然保护区、森林公园等，若避让困难，应考虑树木自然生长高度，按跨越设计，减少树木砍伐和对生态的影响；</p> <p>（5）输电线路跨越河流时，应满足航运安全和河道泄洪能力的要求；</p> <p>（6）对标准轨距铁路、高速公路等重要设施宜采用独立耐张段跨越；</p>

(7) 路径选择应尽量避免避开城镇规划区、人口密集区、尽量减少房屋拆迁，不占或少占耕地和经济效益高的土地。减少对生态环境、群众生产、生活的影响；

(8) 路径选择应充分考虑地方政府、军事单位对路径的意见；

(9) 路径选择应尽可能缩短线路长度、减少转角个数，降低工程造价。

本项目在可研设计阶段已对路径走向进行了优化，避让了自然保护区、生态保护红线和饮用水水源保护区等生态敏感区，避开了城镇规划区和人口密集区，路径选线合理。

2、与电网规划的相符性分析

《沈阳市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》第四篇-第九章-第四节“强化能源基础设施保障能力”中提出：“加快智慧电网建设。按照适度超前原则，围绕 220 千伏及以上电网网架结构、城区配电网容载比、农村供电可靠性、停电时长等关键指标，完善核心电力枢纽体系，持续推进农村电网改造升级工程，加快智能电网建设，打造智慧城乡供电新格局。”

本项目属于“220 千伏及以上电网工程”，项目与《沈阳市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》相符。

本项目的建设，可以缓解沈阳地区供电压力，优化区域 220kV 电网结构，提高区域供电可靠性，加快风电送出工程，满足沈阳市地区负荷发展需要，对于改善电源结构、推动沈阳电网发展具有重要意义，本项目属于电网建设项目，已列入电网规划，根据辽宁省人民政府办公室发布的《关于进一步加强电网建设工作的通知》（辽政办发【2021】17 号），本项目与规划相符。

3、与所涉地区相关规划的相符性分析

本项目在选线阶段对路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、文物保护单位、世界自然、文化遗产保护区等特殊生态敏感区，线路沿线无房屋拆迁，经过林地尽量采用高跨的方式，不占用沈阳市生态保护红线，对所涉地区的环境影响较小，并取得了生态保护红线主管部门原则同意的意见，路径协议汇总见表 4-5，本项目与所涉地区相关规划相符。

表 4-5 路径协议汇总表

序号	单位	意见	落实情况
1	康平县自然资源局	该线路符合电力专项规划，原则同意，项目不涉及矿产压覆，不涉及生态红线，不涉及自然保护区	/
2	康平县生态环境局	同意，按照分类管理名录进行报批环评报告	按要求编制环评报告并报批
3	康平县文体局	同意	/
4	康平县人民政府	原则同意	/

综上所述：本项目选址选线符合相关规定要求。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 生态保护与恢复措施</p> <p>①施工期临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地。</p> <p>②施工期占用耕地，做好表土剥离、分类存放和回填利用。</p> <p>③施工临时道路尽可能利用机耕路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时占地对生态环境的影响。</p> <p>④施工现场使用带油料的机械器具，必须采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。</p> <p>⑤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。</p> <p>(2) 工程措施</p> <p>①合理组织工程施工，施工区域相对集中，减少施工用地；</p> <p>②施工开挖面及时平整，临时堆土安全堆放；</p> <p>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，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；</p> <p>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；</p> <p>⑤施工过程中，应采取表土保护措施要进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便恢复塔基周围植被；</p> <p>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。线路经过林地时，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。</p> <p>(3) 植被保护措施</p> <p>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；</p> <p>②输电线路通过林地地段施工过程中严格监管，减少不必要的破坏；</p> <p>③施工道路、牵张场等临时占地在施工结束后，进行植被恢复，尽快恢复其原有土地</p>
-------------	--

功能和植被形态：

④施工占地植被保护及恢复

本项目施工中采取增加塔高、缩小输电走廊宽度等措施；征地范围之外及不影响施工的林木与植被应严禁破坏。

对永久占地，塔基占地实质上仅限于四脚，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，采用苫盖的方式进行防护。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，塔基占地除四脚外，其他区域也可进行耕种，恢复到原有的耕种能力，原有荒地也应加以利用，尽量进行绿化或者耕种。

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，减少林木砍伐。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。

(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施工过程中能用人抬的尽量采用人抬的方式进行运输，除工作人员必须作业的时间段外尽量少的进入施工区域范围，以减少施工噪声、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，明令禁止在非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎和垂钓等。

(5) 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，不得压覆占用范围外的农田；

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。

(6) 生态保护红线保护措施

本项目不涉及占用生态保护红线，塔基应尽量远离生态保护红线，施工人员严格按照施工方案施工，不得越界施工，不得在生态保护红线内设置临时施工场地。

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：

- a. 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；
- b. 合理安排施工进度，尽量缩短工期；
- c. 设备运输车辆经过有居民的房屋时应减速慢行，并减少车辆鸣笛对居民区产生的影响；
- d. 施工单位应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；
- e. 现场装卸设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；
- f. 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；
- g. 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 日向施工所在区的主管部门提出书面申请，经审核批准后方可施工；
- h. 建筑施工噪声超过建筑施工现场界噪声限值的，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。

3、施工期扬尘环境环境保护措施

为了减少施工期对大气环境产生的影响，要求施工单位在进行有可能产生尘土的施工工序时预先做好防范措施，可减少扬尘对周围环境的影响，建设单位应采取如下措施：

- a. 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；
- b. 施工场地周围应当按照有关规定设置连续、密闭的围挡，施工工地地面、行车道路应当进行硬化等降尘处理，易产生扬尘的土石方工程等施工时，应当采取洒水抑尘措施，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；
- c. 建设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；
- d. 施工现场的施工垃圾必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运，工程垃圾、工程渣土及产生扬尘的废弃物装卸过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输；
- e. 注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土石方工程施工，做好遮掩工作；
- f. 施工运输及开挖过程中应苫布封盖，以满足《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

	<p>a. 项目施工期不设置施工营地，尽量避免雨季开挖作业；</p> <p>b. 施工人员生活污水利用当地现有污水处理设施处理；</p> <p>c. 文明施工，不得漫排施工废水；</p> <p>d. 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；</p> <p>e. 跨越河流施工时，不在河道内设置弃渣场，禁止在河道内设置施工营地、堆料场、牵张场及垃圾场。禁止将土方等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；</p> <p>f. 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。</p> <p>5、施工期固体废物环境保护措施</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），施工过程中产生的建筑垃圾、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。施工过程中产生的固体废物应按照以下要求进行。</p> <p>a.建筑垃圾运输单位运往指定地点无害化处理；</p> <p>b.施工人员产生的生活垃圾袋装存放，委托当地环卫部门定期清运集中处理；</p> <p>c.本项目基础开挖产生的废土用于平整场地，无弃土。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、电磁环境保护措施</p> <p>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，双回路线路经过居民区导线对地高度应大于 9m，单回路线路经过居民区导线对地高度应大于 9.5m，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，运行期做好设备维护和运行管理，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。</p> <p>严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关要求优化设计，路径选线充分考虑沿线城镇规划、交通、通信设施及居民区。</p> <p>2、声环境保护措施</p> <p>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。</p> <p>3、生态环境保护措施</p> <p>制定严格的人员管理制度和工作制度，禁止工作人员捕杀野生动物。在巡检时，认真</p>

检查设备的工作状态，发现环境问题及时上报并处理。同时加强对输电线路沿线的绿化建设，以减轻本项目对区域内生态环境的影响，巡线时主要利用线路区域附近既有道路和步行，同时加强巡线员素质教育，严禁巡线人员影响生态保护红线和自然保护区生态环境的一切行为，尽量减少对地表植被的破坏。建设单位应在铁塔上安装防鸟刺、增加两塔之间的跨距、尽量在铁塔上刷警戒色（不同颜色的油漆），容易使鸟类辨别等措施。

4、环境管理

本项目不单独设立环境监测机构，但是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。

5、环境保护设施竣工验收

根据《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。结合本项目工程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）应齐全，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	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。
4	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
5	生态保护措施	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。
6	环保设施状况	施工时选用低噪声的施工设备。应该对输电线路沿线工频电场、工频磁场、噪声水平进行监测。工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众暴露控制限值 4kV/m 或 10kV/m 和 100μT，敏感目标处噪声是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。
7	敏感目标调查	调输电线路环境敏感目标，工频电场满足 4kV/m，工频磁场满足 100μT 标准要求，噪声也满足 55dB(A)(昼)和 45dB(A)(夜)

的标准限值要求。

表 5-2 环境监测计划

阶段	监测内容	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
运行期	电磁	单、双回线路断面监测、输电线路沿线及敏感目标处	工频电场 工频磁场	结合工程竣工环境保护验收进行一次监测，并针对公众投诉进行必要监测；定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放国家标准要求	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1 公众曝露控制限值
	噪声	输电线路沿线及敏感目标处	等效连续A声级		《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准

注：（断面监测点间距一般为5m，顺序测至距离边导线对地投影外50m处为止）

本项目总投资为5324万元，其中环保投资为88万元，占项目总投资的1.65%。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	施工固体废物运输、管理	3
3	施工废水治理措施（临时沉淀池）	4
4	施工噪声防治措施（低噪声设备）	6
5	塔基生态恢复措施	55
6	环保验收及监测费	15
环保投资合计		88
项目动态总投资		5324
环保投资占总投资比例(%)		1.65

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		<p>(1) 加强对管理人员和施工人员的思想教育,提高其生态环保意识;(2) 严格控制施工临时用地范围,利用现有道路运输设备、材料等;(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,做好表土剥离、分类存放;(4) 合理安排施工工期,避开雨季开挖作业,控制塔基周围的临时堆场范围,尽量在塔基征地范围内进行施工活动;(5) 选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;(6) 施工结束后,应及时清理施工现场,对施工临时用地进行绿化处理等措施,施工临时占地及时采取措施恢复原貌和原有使用功能。</p> <p>(7) 临时施工道路应尽量利用沿线现有道路,包括乡道、田埂及林间小道等。</p>	<p>(1) 施工结束后,施工现场应清理干净,无施工垃圾堆存。</p> <p>(2) 场地平整无弃土;表土回填;</p> <p>(3) 施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能。</p>	<p>由建设单位定期对线路进行维护与检修,对影响安全运行的树木进行削枝,并加强对塔基处的植被进行管护。</p>	<p>塔基周边进行绿化,临时占地区域完成,沿线植被正常生长。</p>
水生生态		-	-	-	-

地表水环境	<p>(1) 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;</p> <p>(2) 施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排;</p> <p>(3) 施工人员就近租用民房, 利用当地旱厕处理, 定期清掏;</p> <p>(4) 文明施工, 不得漫排施工废水。</p>	<p>(1) 施工人员就近租用民房, 利用当地旱厕进行处理, 定期清掏不外排;</p> <p>(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, 不影响周围地表水环境。</p>	-	-
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》(HJ610-2016)和《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 本项目不需开展地下水和土壤环境影响评价。			
声环境	<p>(1) 项目施工时选用低噪声的施工设备;</p> <p>(2) 邻近居民集中区施工时, 合理安排时间, 施工活动应主要集中在白天进行;</p> <p>(3) 应严格控制主要噪声源夜间施工和施工运输的夜间行车, 尽量避免夜间施工。车辆经过村庄时应低速行驶, 减少鸣笛。</p>	<p>施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的有关规定。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>
振动	-	-	-	-
大气环境	<p>(1) 施工场地设置围挡, 施工工地地面、行车道路进行硬化等降尘处理, 采取洒水抑尘、物料加盖苫布等措施;</p> <p>(2) 施工垃圾设置密闭式垃圾站集中存放, 必须密闭、包扎、覆盖, 避免沿途漏撒, 及时清运;</p> <p>(3) 避开风速大、湿度小的气象条件。</p>	<p>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。</p>	-	-
固体废物	<p>加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理, 施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集委托地方环</p>	<p>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</p>	-	-

	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。	门及时清运,没发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。		
电磁环境	-	-	输电线路保证足够的导线对地高度,双回路线路经过居民区导线对地高度应大于9m,单回路线路经过居民区导线对地高度应大于9.5m,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》(GB8702-2014)相应限值要求。	输电线路沿线敏感目标电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1公众曝露控制限值。
环境风险	-	-	设置安全警示标志	设置安全警示标志
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,编制验收调查报告。在有公众反映时或定期开展对输电线路沿线电磁环境和声环境的监测。	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;输电线路沿线敏感目标电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1公众曝露控制限值。
其他	/	/	竣工后应及时验收	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。

沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏
送出工程电磁环境影响专项评价

沈阳联鑫环保科技有限公司
2023 年 2 月

1.总论

1.1工程概况

为了改善地区电网结构，满足沈阳风电供电送出需求，本项目的建设主要为了解决沈阳北部地区新能源送出问题，满足地区新能源发展需要。康平县地区为风资源丰富地区，国网辽宁省电力公司沈阳供电公司拟投资5324万元实施建设沈阳华润新能源康平300兆瓦风电项目220千伏送出工程的建设，主要建设内容为：由华润新能源康平300MW风电项目升压站新建1回220kV线路至康平电厂，新建线路路径长度20.7km，其中双回路架设线路路径长度13.9km，单回路架设线路路径长度6.8km（包含改造220kV调华甲、乙线线路路径长度为3.4km，单回路架设）。该项目属于重大基础设施工程，全线位于沈阳市康平县境内。

本项目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发展规划。根据国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》，本项目属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。

1.2编制依据

1.2.1 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》（修正版），2011年6月30日施行。
- （7）《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。

1.2.2 部委规章

- （1）国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》；
- （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）。

1.2.3 采用的标准、技术规范及规定

- (1) 《建设项目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）。

1.3 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，确定本项目电磁环境影响评价工作等级定为三级。

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开关站、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。

1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定，架空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、 开关站、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	

1.5 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，为控制本项目工频电场、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 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

监测方法：工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.2 监测点位布设

本次电磁环境现状监测选择在输电线路周围布设工频电场、工频磁场监测点。

2.3 监测单位、监测时间和监测仪器

(1) 监测单位

北京森馥科技有限公司

(2)监测时间

监测时间为2022年8月16日，晴；温度昼间：24~28℃，夜间：17~22℃，相对湿度45~62%RH，风速：1.2-1.4m/s。天气情况满足监测条件、监测方法及仪器使用环境要求。

(3)监测仪器

本工程电磁环境监测仪器见表3。

表3 监测仪器

序号	监测仪器	型号规格	仪器编号	校准有效期
1	电磁辐射分析仪 电磁场探头	SEM-600/ LF-01	STT-YQ-59/ STT-YQ-59(1)	2023.06.14

(4)布点原则

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，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。本项目监测选择在输电线路沿线及环境敏感目标处进行电磁环境现状监测。

2.4 监测结果与评价

本评价对220kV输电线路沿线及两侧敏感目标的电磁环境现状进行监测，分别监测距离地面1.5m处的工频电场强度、工频磁场强度，详见表4。

表4 电磁环境现状监测结果

序号	类别	监测点名位	与本项目位置关系	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	新建输电线路	康平电厂出线侧	线下	0.48	0.0136
2		孔家窝堡	西南侧 16m	36.49	0.1082
3		四家子村	西侧 40m	0.27	0.0116
4		升压站出线侧	线下	0.31	0.0129
5	改造输电线路	现状 220kV 调华甲线	线下	1719.2	2.1314
6		现状 220kV 调华乙线	线下	3323.5	4.6304

由表4可见，本项目拟建220kV架空输电线路沿线及敏感目标处的各监测点工频电场强度值为0.27~3323.5V/m，工频磁感应强度值为0.0116~4.6304μT，各监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公众暴露控制限值的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 架空输电线路电磁环境影响预测

3.1.1理论预测计算

3.1.1.1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：

(1)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：

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

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：

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

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (3)$$

式中：

x_i, y_i —导线*i*的坐标 ($i=1、2、\dots、m$) ;

m —导线数目;

ϵ_0 —介电常数;

$L_i、L_i'$ 一分别为导线*i*及镜像至计算点的距离, m 。

(2) 高压交流架空输电线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:

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

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。

3.1.1.2 预测条件的选取

本项目采用单回和双回路相结合的架设方式, 本次预测选取了直线塔相对塔臂最长的铁塔, 导线使用JL/G1A-400/35钢芯铝绞线, 导线对地高度分别为6.5m、7.5m和9m、9.5m。

3.1.1.3 预测内容

选择线路典型塔型, 预测输电线路路经过非居民区时导线最小对地距离为6.5m、居民区导线最小对地距离为7.5m时, 工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境的影响, 另外, 为使边导线下方公众曝露控制限值工频电场强度小于4kV/m, 双回路需要采取提高架线高度达到为9m的措施, 单回路需要采取提高架线高度达到为9.5m的措施。改造调华甲、乙线段采用单回路架设的方式, 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。

以线路走廊中心地面投影为原点, 预测范围为水平距离为0~50m, 每5m设一预测点, 预测点距地面1.5m。

3.1.1.4 预测参数

本项目输电线路及塔型参数见表5。

表5 本项目输电线路电磁影响预测参数表

架设方式	双回路	单回路
------	-----	-----

导线类型	JL3/G1A-400/35	JL/G1A-400/35
分裂间距 (mm)	400	400
次导线半径 (mm)	13.4	13.4
杆塔类型	直线塔	直线塔
回路数	双回路	单回路
导线排列方式	垂直排列	水平排列
相序	逆向	-
杆塔型号	220GD21S-SJ2	GD21D-ZB3
水平相距(距塔中心, m)	5.3/0/5.3 7.3/0/7.3 6.3/0/6.3	7.8/0/7.8
垂直相距	6.7/6.3	-
导线离地距离 (m)	6.5/7.5/9	6.5/7.5/9.5
电流 (A)	500	500
电压 (kV)	220	220

双回输电线路工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6-表 7，工频电场强度、工频磁感应强度分布图见图 1-图 2。

单回输电线路工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 8-表 9，工频电场强度、工频磁感应强度分布图见图 3-图 4。

敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 10。

表 6 双回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	9m
0	2.04	1.87	1.61
1	2.36	2.10	1.75
2	3.14	2.68	2.12
3	4.11	3.40	2.58
4	5.10	4.09	3.01
5	5.91	4.65	3.36
6	6.36	4.96	3.57
7	6.32	4.97	3.62
8	5.85	4.71	3.51
9	5.09	4.24	3.27
10	4.24	3.68	2.96
11	3.44	3.10	2.60
12	2.73	2.55	2.24
13	2.15	2.08	1.90
14	1.70	1.68	1.60
15	1.34	1.36	1.33
20	0.46	0.48	0.52
25	0.21	0.20	0.20
30	0.14	0.11	0.09

35	0.11	0.09	0.06
40	0.09	0.07	0.06
45	0.07	0.06	0.05
47	0.07	0.06	0.05
48	0.06	0.06	0.05
50	0.06	0.05	0.05

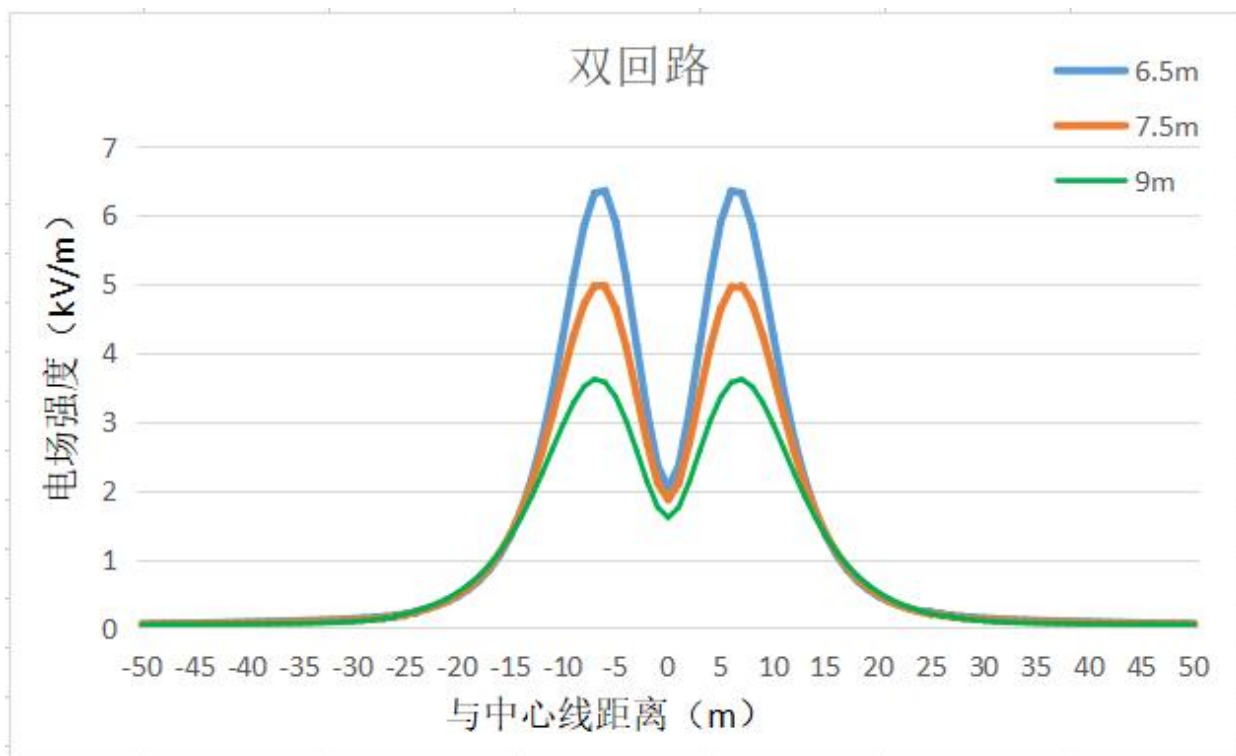


图1 工频电场强度分布图

表7 双回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	9m
0	14.265	12.083	9.387
1	14.348	12.112	9.381
2	14.579	12.186	9.359
3	14.893	12.262	9.300
4	15.168	12.270	9.180
5	15.226	12.124	8.969
6	14.879	11.747	8.647
7	14.043	11.114	8.210
8	12.804	10.265	7.676
9	11.364	9.290	7.077
10	9.917	8.285	6.451
15	4.834	4.373	3.751
20	2.569	2.412	2.184
25	1.498	1.435	1.341

30	0.940	0.912	0.868
35	0.625	0.611	0.590
40	0.435	0.428	0.417
45	0.315	0.311	0.305
47	0.279	0.276	0.271
48	0.264	0.261	0.256
50	0.235	0.233	0.230

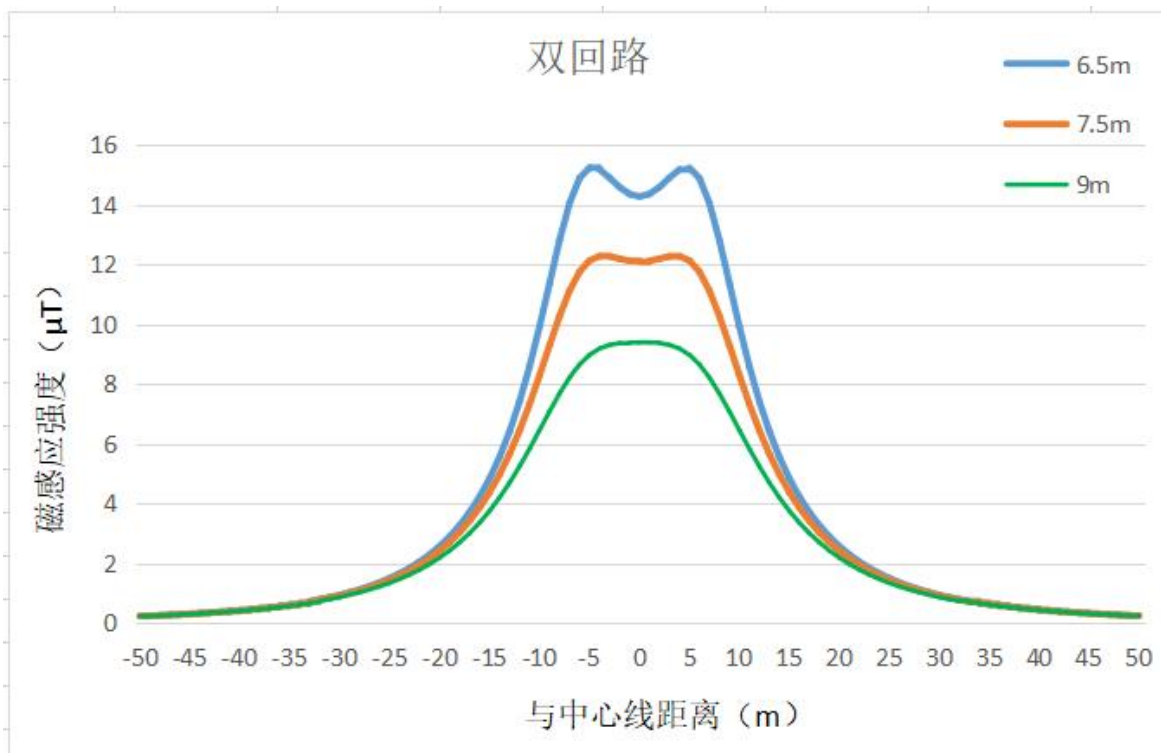


图 2 工频磁感应强度分布图

表 8 单回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	9.5m
0	5.96	4.42	2.58
1	5.76	4.33	2.57
2	5.29	4.11	2.57
3	4.87	3.94	2.62
4	4.84	4.00	2.77
5	5.30	4.35	3.01
6	6.03	4.85	3.30
7	6.70	5.30	3.55
8	7.02	5.55	3.73
9	6.89	5.53	3.78
10	6.38	5.26	3.72
11	5.65	4.82	3.56
12	4.87	4.30	3.33

13	4.13	3.77	3.06
15	3.48	3.26	2.77
20	1.30	1.35	1.38
25	0.66	0.71	0.78
30	0.38	0.42	0.48
35	0.24	0.26	0.31
40	0.16	0.18	0.21
45	0.11	0.12	0.15
47	0.10	0.11	0.13
48	0.09	0.10	0.12
50	0.08	0.09	0.11

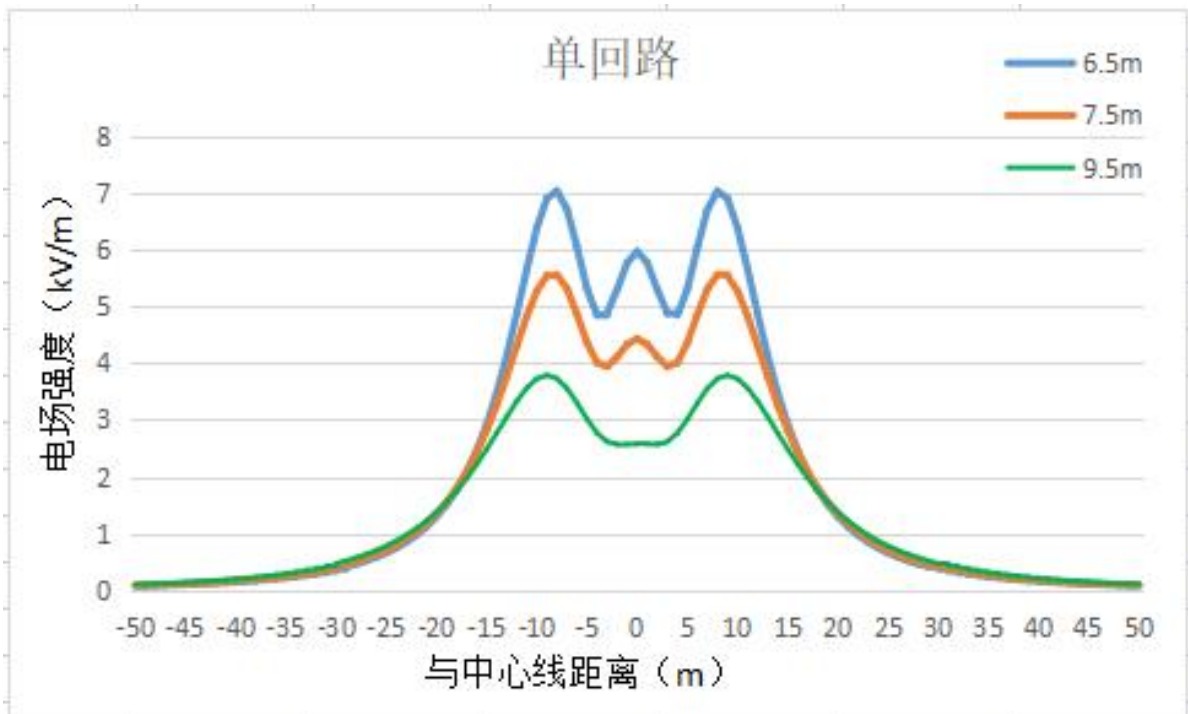


图3 工频电场强度分布图

表9 单回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	9.5m
0	21.181	17.443	12.419
1	21.099	17.403	12.393
2	20.904	17.295	12.314
3	20.694	17.141	12.179
4	20.522	16.942	11.980
5	20.339	16.661	11.701
6	19.993	16.226	11.328
7	19.278	15.554	10.847
8	18.052	14.603	10.260

9	16.361	13.407	9.582
10	14.421	12.064	8.845
15	6.865	6.347	5.374
20	3.713	3.574	3.270
25	2.308	2.258	2.140
30	1.574	1.552	1.497
35	1.143	1.131	1.103
40	0.868	0.861	0.845
45	0.682	0.678	0.668
47	0.624	0.621	0.612
48	0.598	0.595	0.587
50	0.550	0.548	0.541

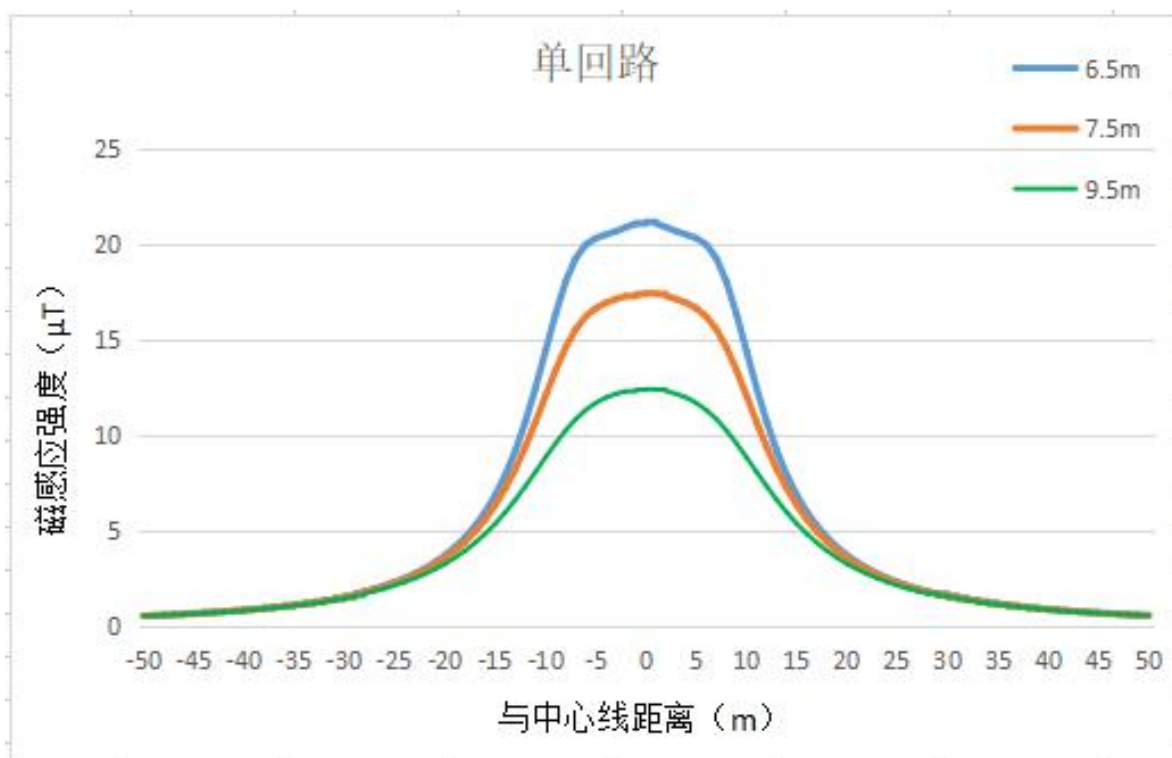


图4 工频电场强度分布图

3.2 环境保护目标电磁环境预测

本项目沿线环境保护目标电磁环境预测结果见表10。

表10 环境保护目标电磁环境预测结果

序号	敏感目标	方位	边导线最近距离 (m)	预测导线对地高度 (m)	工频电场 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	线路影响
1	孔家窝堡	西南侧	16	7.5	0.27	1.752	双回路
2	四家子村	西侧	40	7.5	0.06	0.276	双回路

3.3 预测结论

双回输电线路

双回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6.36kV/m，出现在距线路中心6m处（边导线内1.3m），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4.97kV/m，出现在距线路中心7m处（边导线内0.3m），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10m（边导线外2.7m）处，工频电场强度均可满足4000V/m的标准限值要求。

如线下有环境敏感目标时，需抬高导线对地高度为9m时，线路产生的工频电场强度最大值为3.62kV/m，出现在距线路中心7m处（边导线内0.3m），输电线路沿线周围工频电场强度均可满足4000V/m的标准限值要求。

双回输电线路经过非居民区导线对地高度为6.5m时，线路产生的工频磁感应强度最大值为15.226 μ T，出现在距线路中心5m处（边导线内2.3m），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，工频磁感应强度均可满足100 μ T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，线路产生的工频磁感应强度最大值为12.270 μ T，出现在距线路中心4m处（边导线内3.3m），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，工频磁感应强度均可满足100 μ T的标准限值要求。

如线下有环境敏感目标时，需抬高导线对地高度为9m时，线路产生的工频磁感应强度最大值为9.387 μ T，出现在距线路中心处，周围工频磁感应强度均可满足100 μ T的标准限值要求。

单回输电线路

单回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7.02kV/m，出现在距线路中心8m处（边导线外0.2m），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5.55kV/m，出现在距线路中心8m处（边导线外0.2m），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4000V/m的点出现在距中心线13m（边导线外5.2m）处，工频电场强度均可满足4000V/m的标准限值要求。

当抬高导线对地高度为9.5m时，线路产生的工频电场强度最大值为3.78kV/m，出现在距线路中心9m处（边导线外1.2m），输电线路沿线周围工频电场强度均可满足4000V/m的

标准限值要求。

单回输电线路经过非居民区导线对地高度为6.5m时，线路产生的工频磁感应强度最大值为21.181 μ T，出现在距线路中心处，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，工频磁感应强度均可满足100 μ T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，线路产生的工频磁感应强度最大值为17.443 μ T，出现在距线路中心处，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，工频磁感应强度均可满足100 μ T的标准限值要求。

如线下有环境敏感目标时，需抬高导线对地高度为9m时，线路产生的工频磁感应强度最大值为12.419 μ T，出现在距线路中心处，周围工频磁感应强度均可满足100 μ T的标准限值要求。

由表10可以看出，电磁环境敏感目标工频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4000V/m和100 μ T的标准限制要求。

4.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）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。

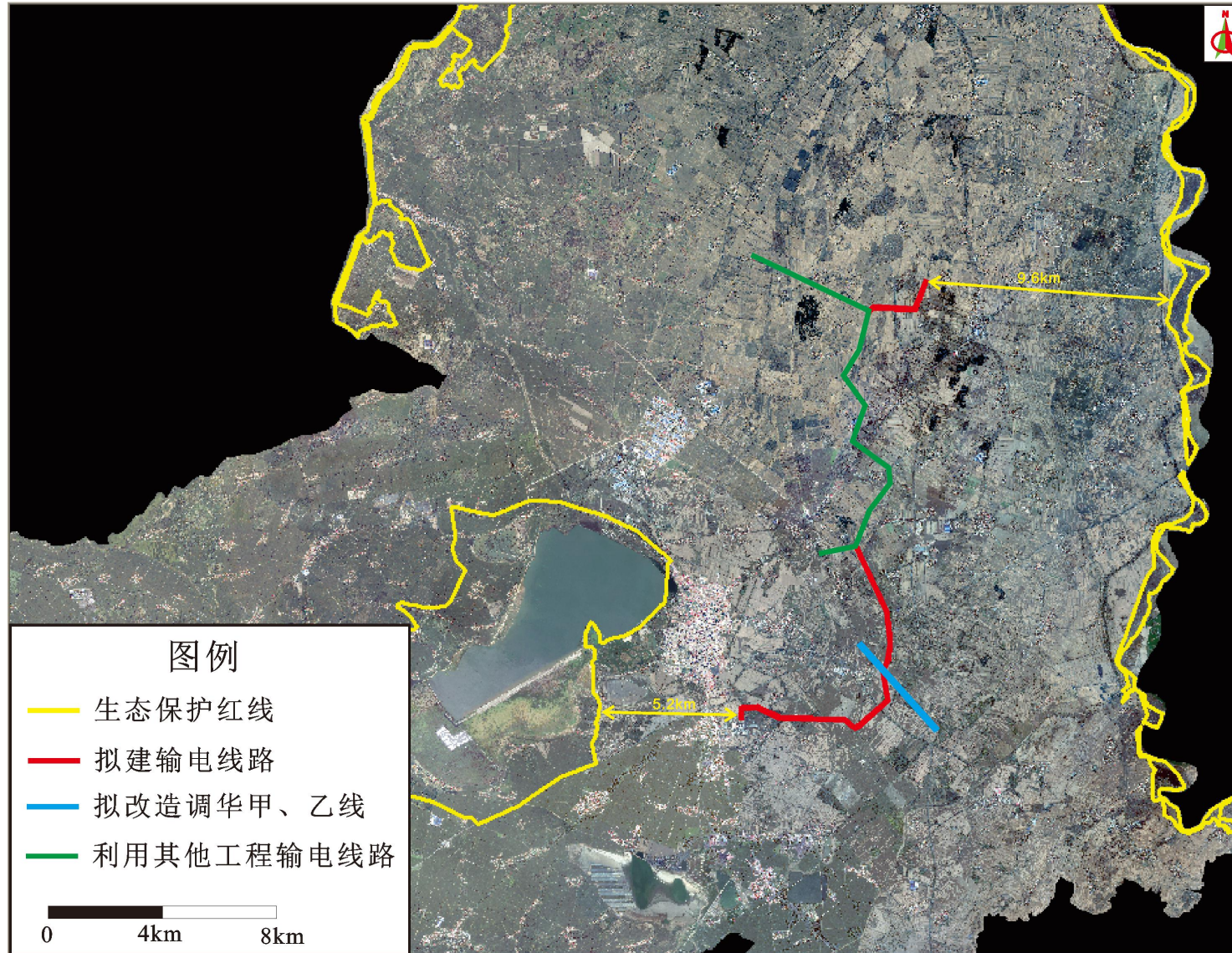
（3）减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电

（4）禁止在输变电设施防护区内建设、搭建民房。

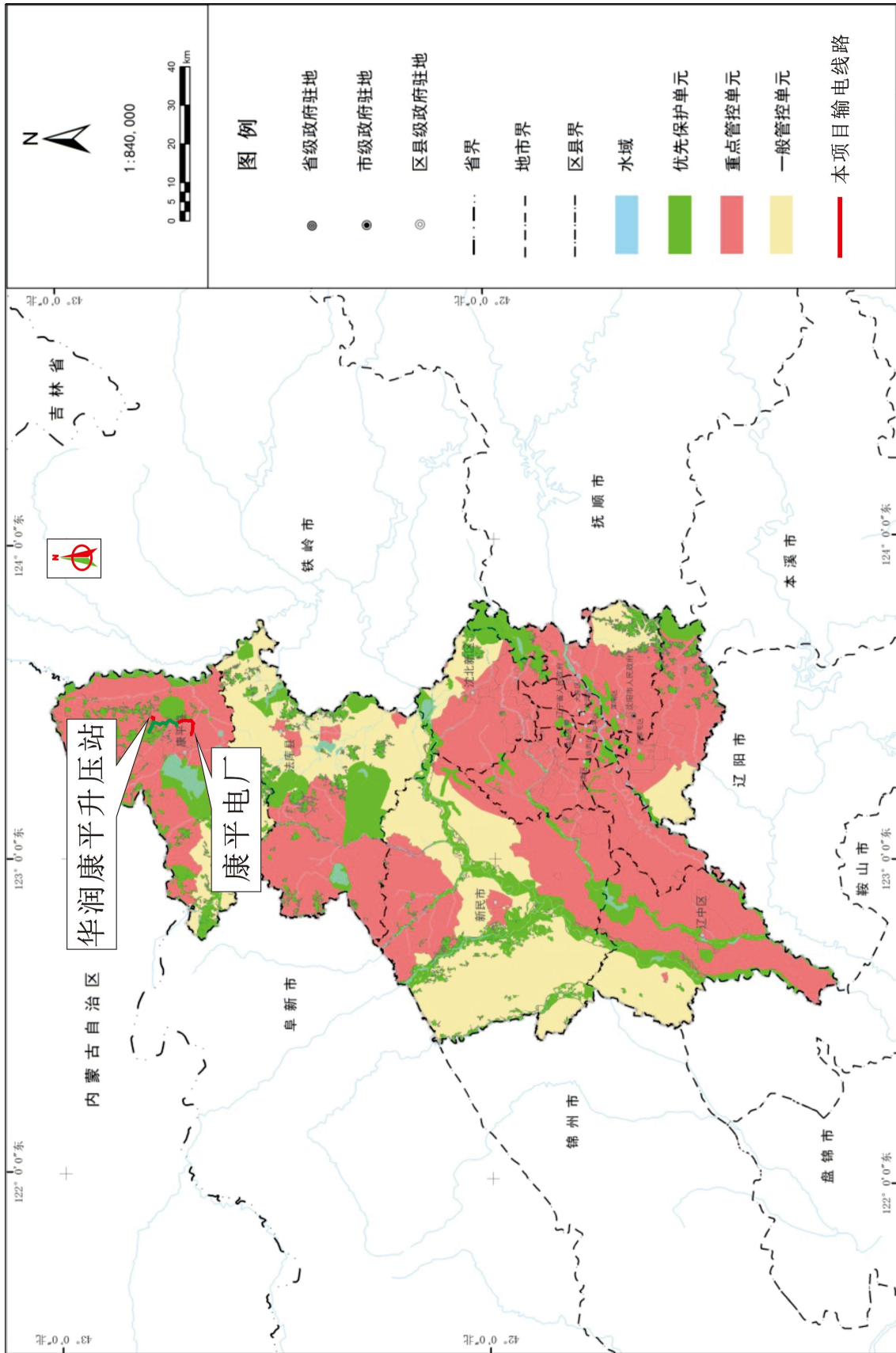
（5）提高设备和导线对地高度（如线下有敏感目标，需抬高导线对地高度至9m）。

5.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4000V/m和100 μ T的标准限制要求。



附图1 本项目与生态保护红线位置关系示意图



附图2 本项目与“三线一单”管控单元关系示意图

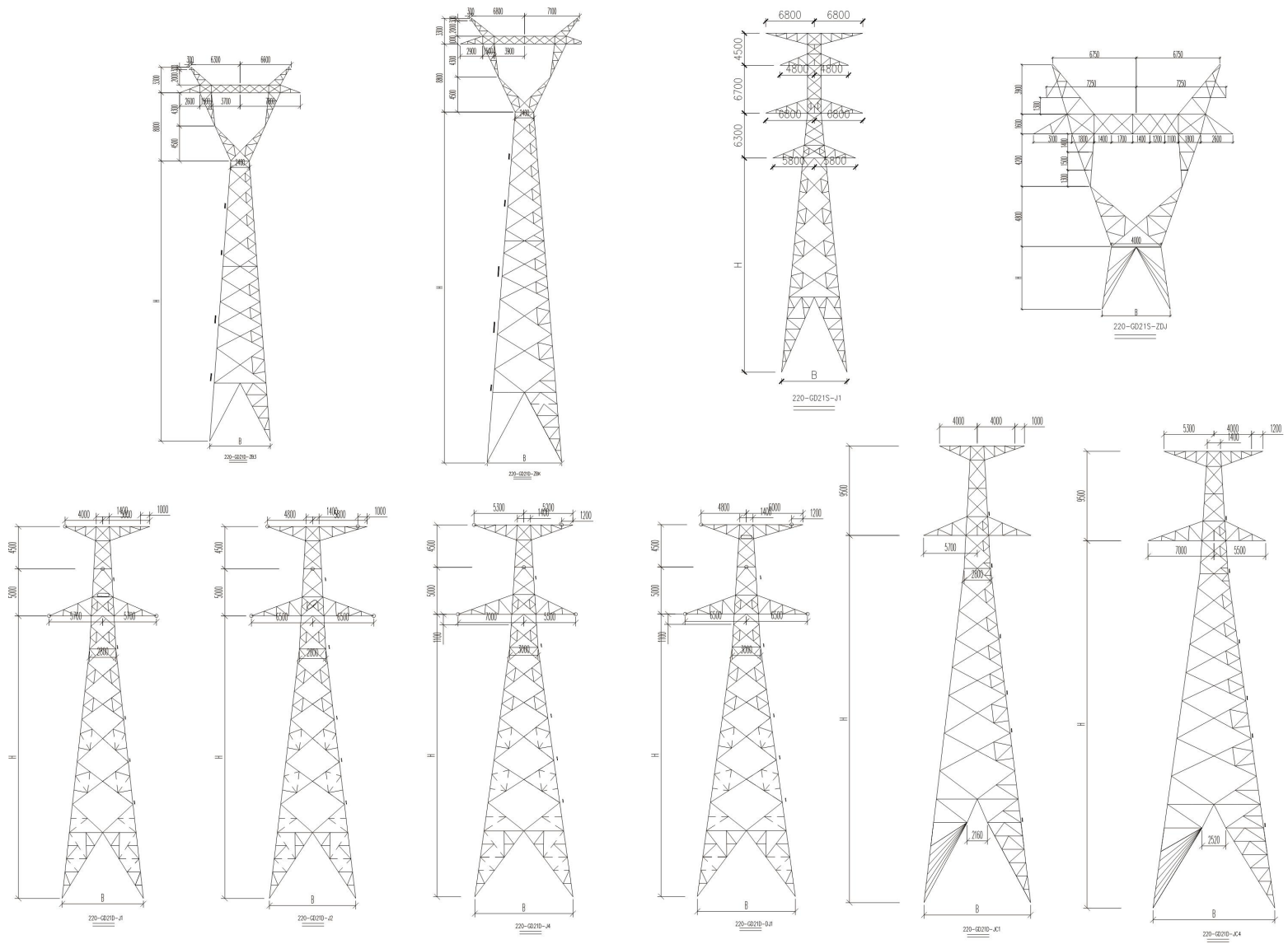
沈阳市地图



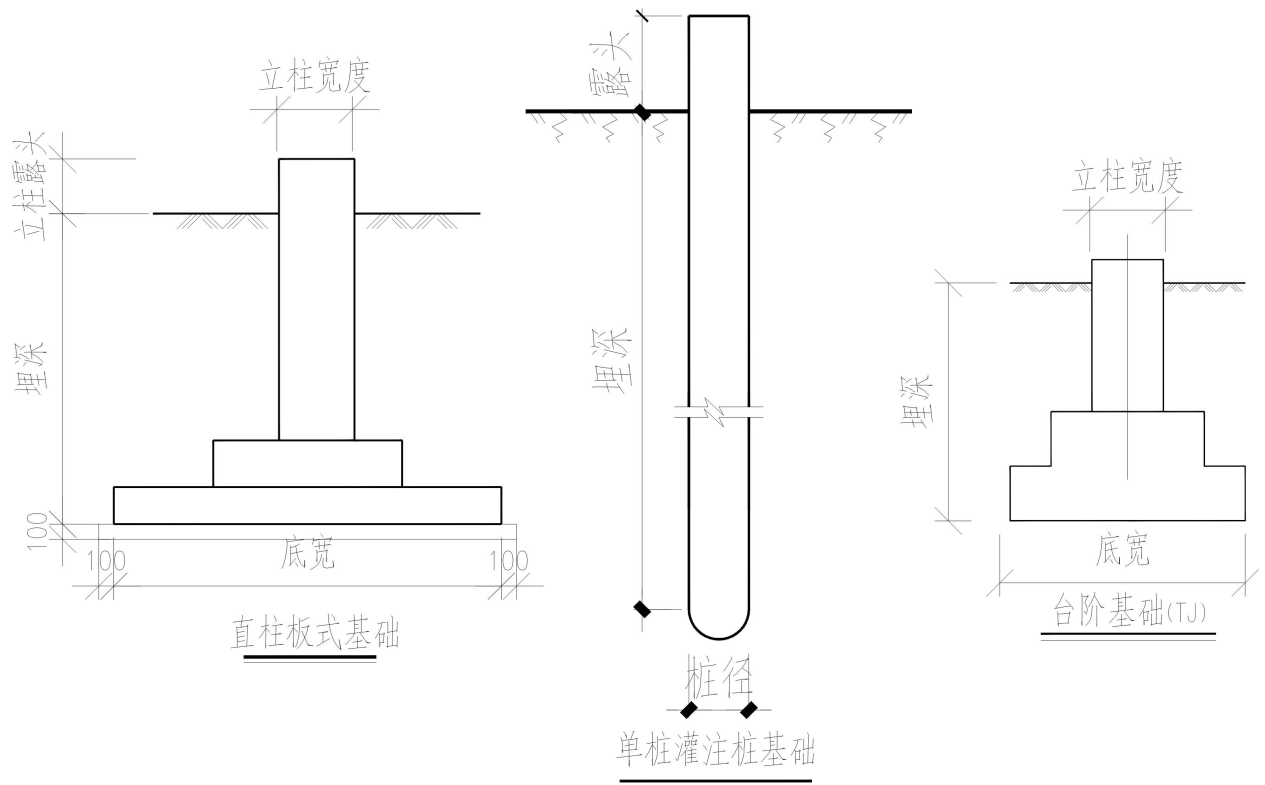
审图号：辽AS〔2018〕21号

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

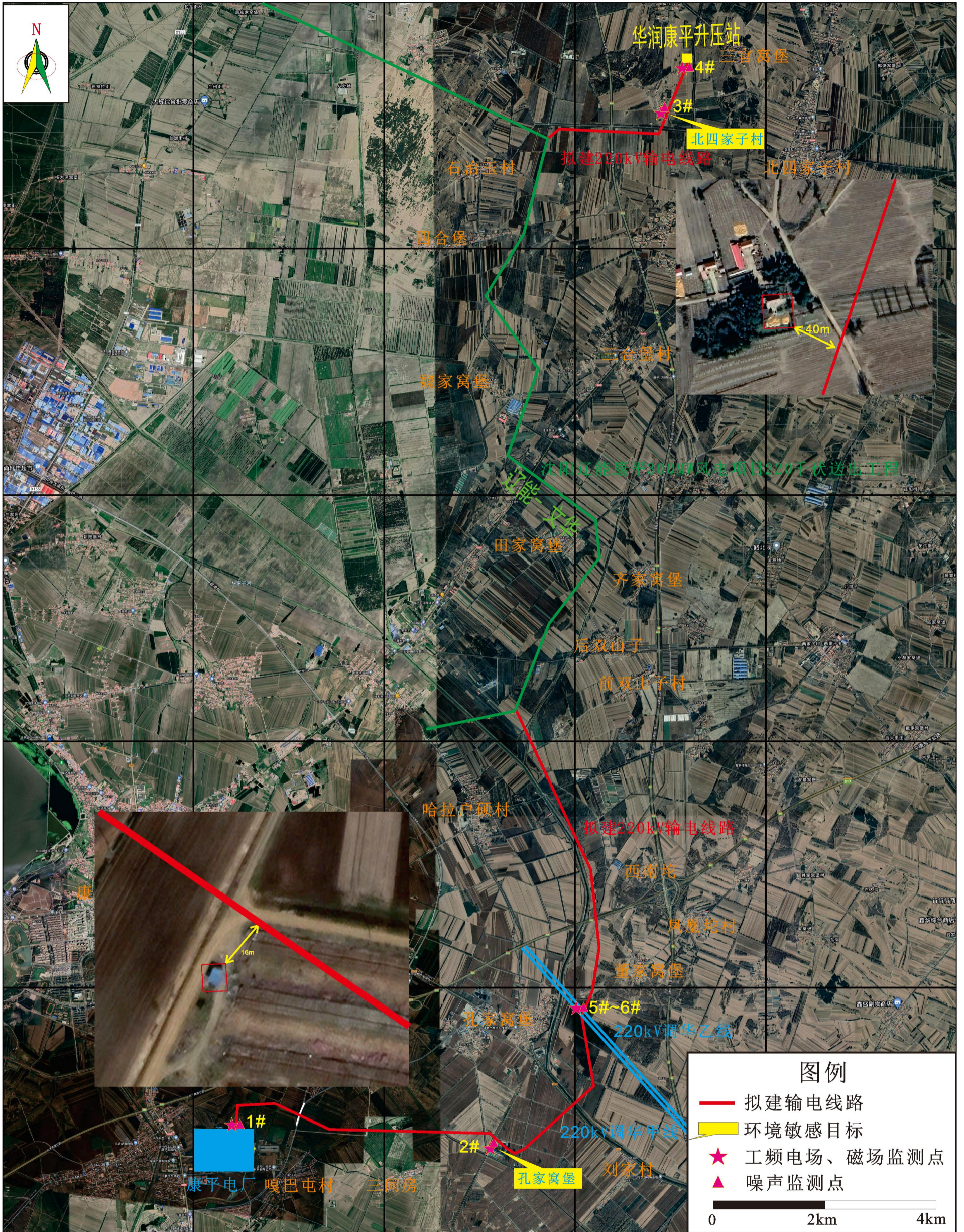
附图3 本项目地理位置图



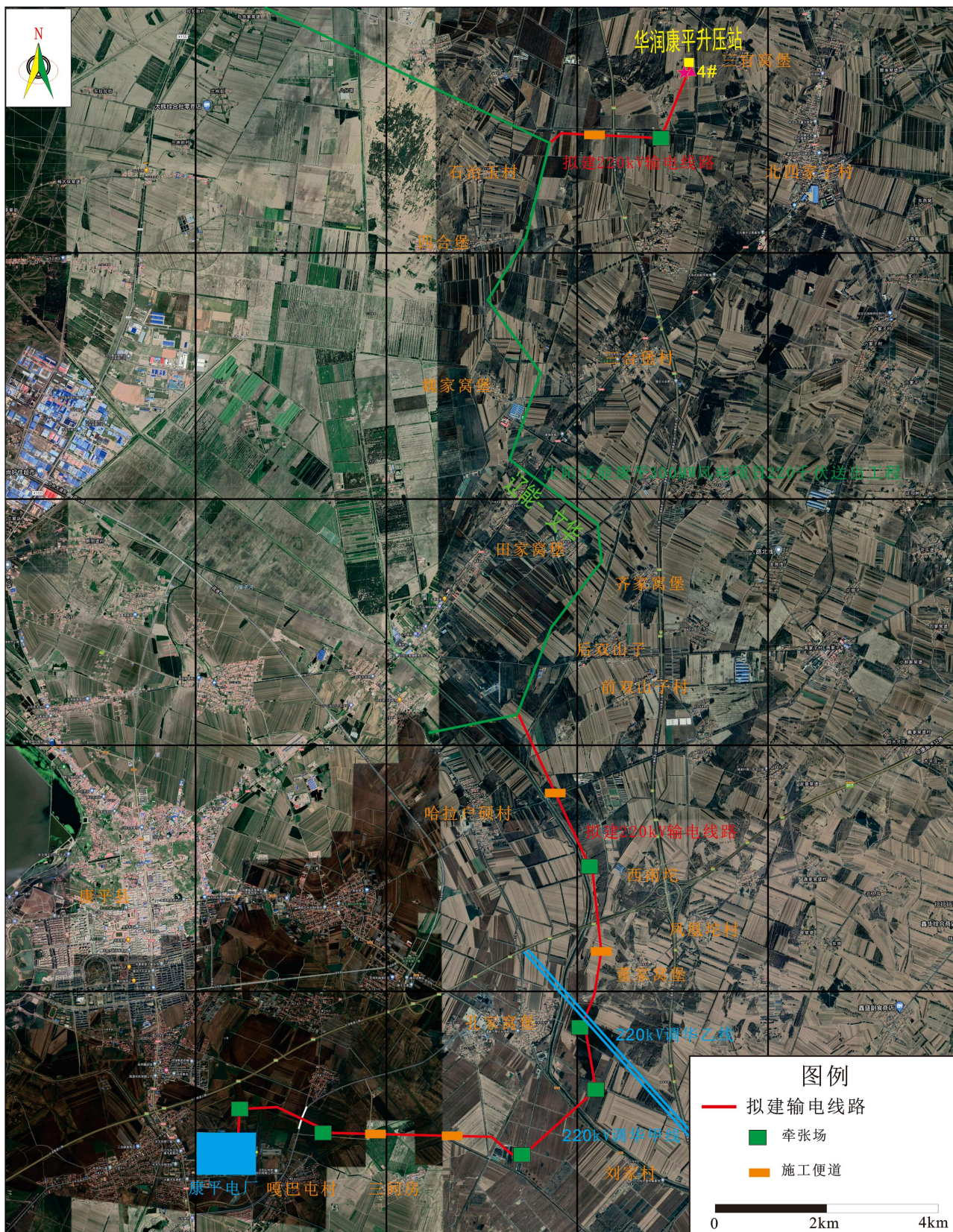
附图 4 本项目塔型图



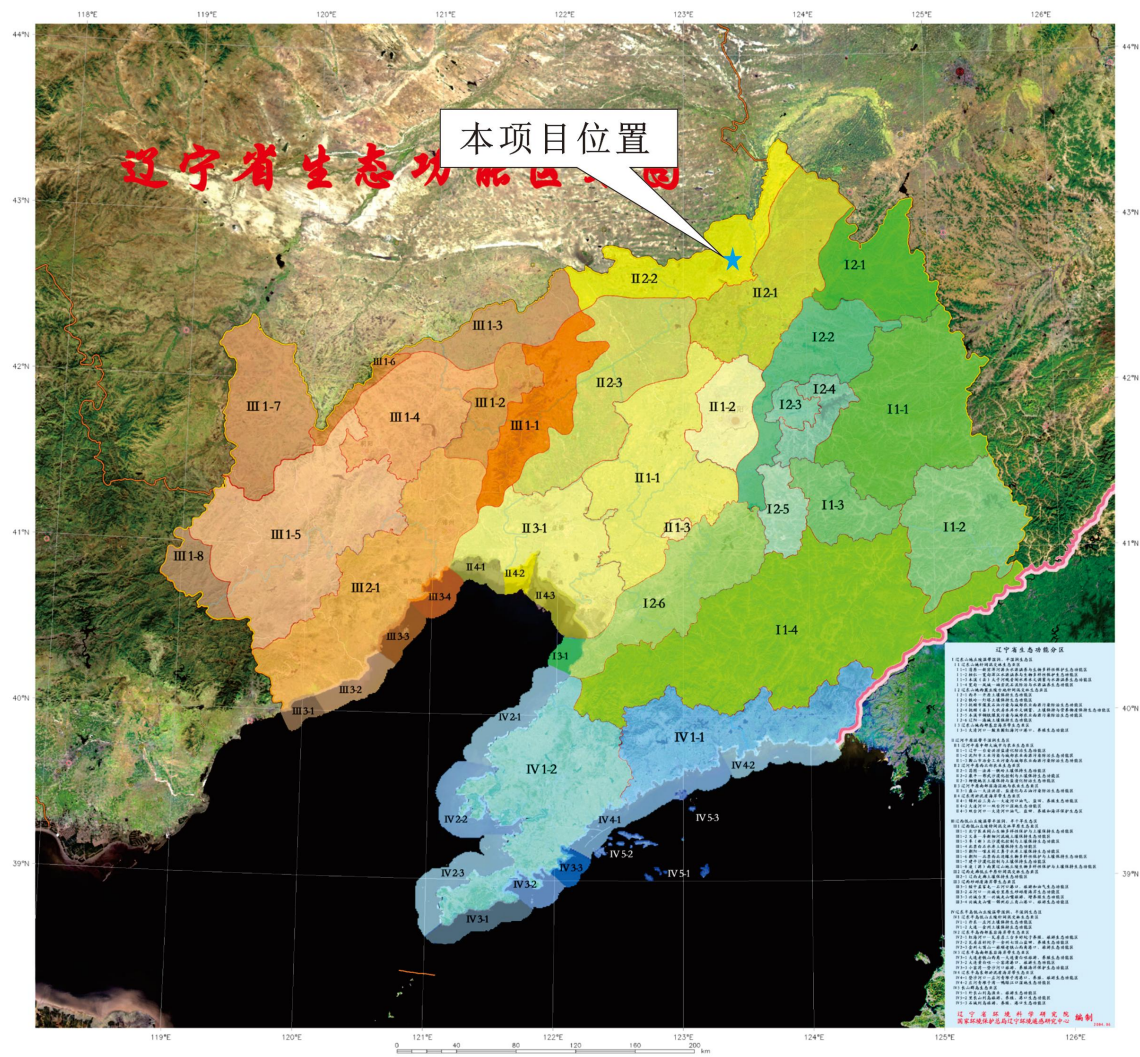
附图 5 本项目基础图



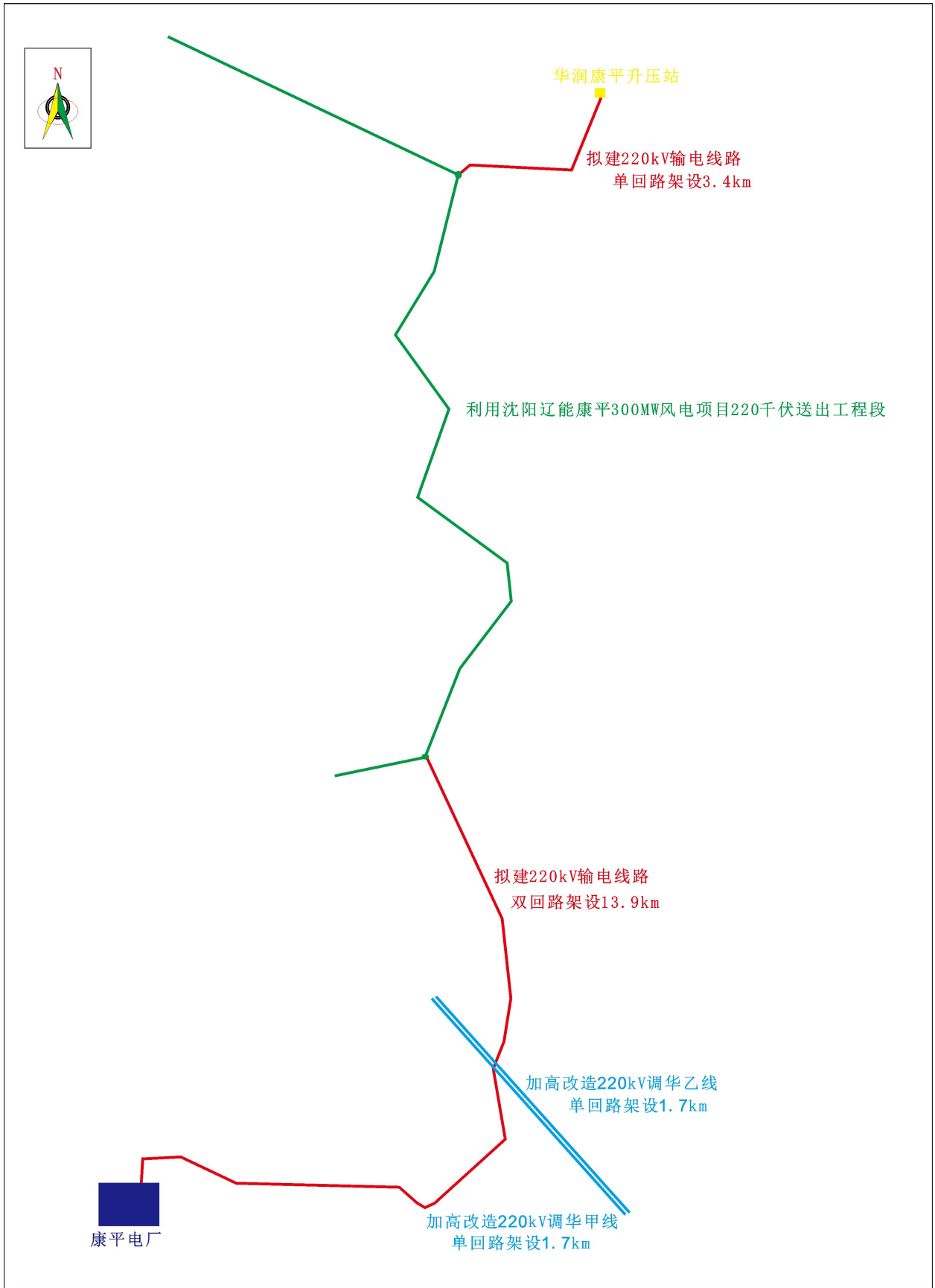
附图6 本项目路径示意图



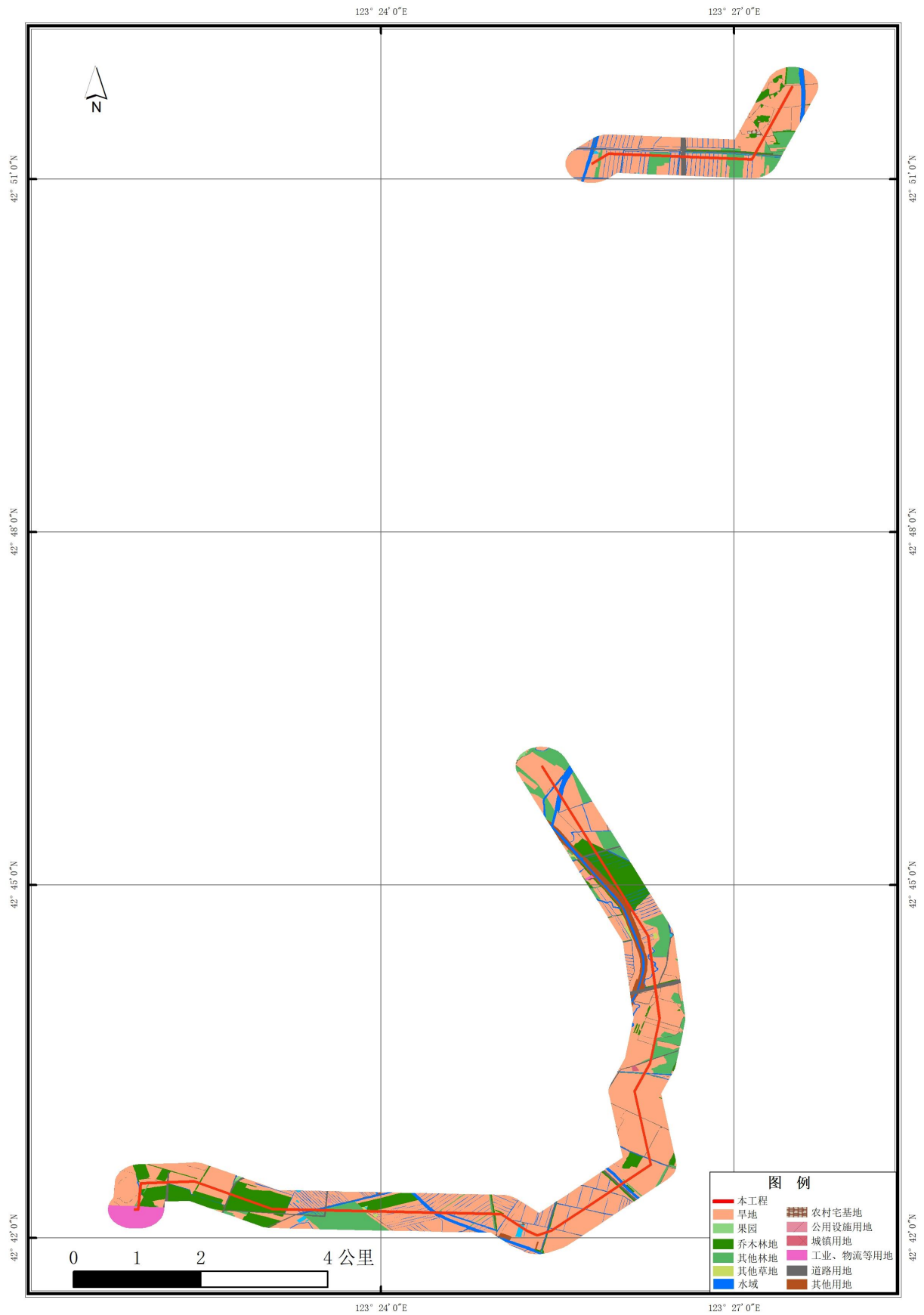
附图7 本项目施工总平面布置及措施布置图



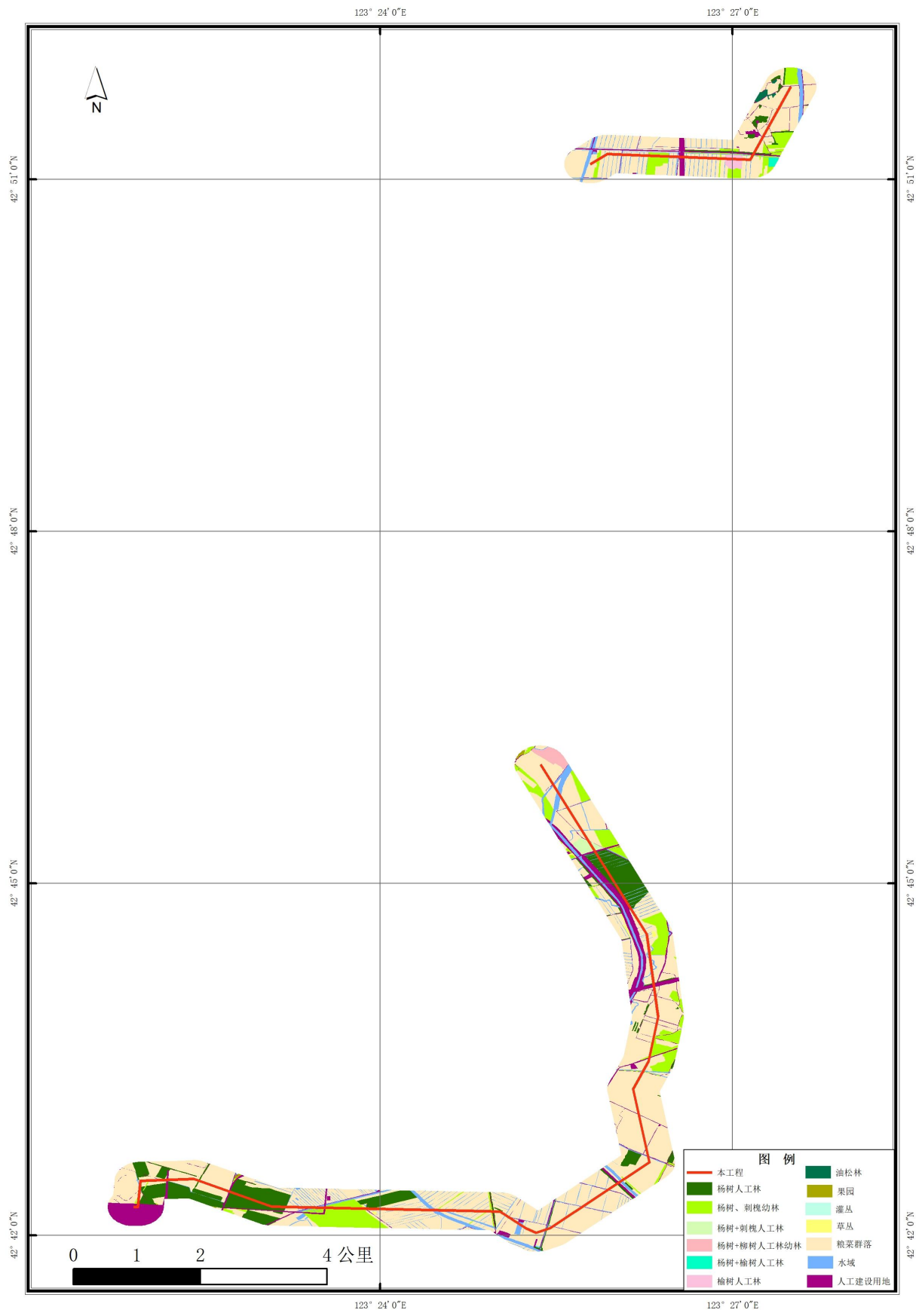
附图 8 本项目与辽宁省生态功能区划位置关系



附图 8 本项目接线示意图



附图 9 本项目评价范围内土地类型图



附图 10 本项目评价范围内植被类型图

附件 1 委托书

委托书

沈阳联鑫环保科技有限公司：

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，开展沈阳康平清风 200 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程、沈阳新民长风慧 150 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程、沈阳龙源新能源 150 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程、沈阳康平旭阳 200 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程、沈阳法库宏亮 150 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程、沈阳华润新能源法库 200 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程、沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程、沈阳国华新能源 150 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程、锦州国电投英东黑山常兴 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程(沈阳段)、鞍山国电投台安桓洞二期、三期风电项目 220kV 送出工程（沈阳段）10 个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沈阳供电公司

2022 年 9 月 1 日



国网辽宁省 电力有限公司 经济技术研究院文件

经研院设计〔2022〕401号

国网辽宁经研院关于沈阳华润新能源康平 300MW 风电项目 220kV 送出工程 初步设计评审的意见

国网沈阳供电公司：

根据国网辽宁省电力有限公司输变电工程初步设计评审计划安排，国网辽宁经研院于2022年10月20日召开了沈阳华润新能源康平300MW风电项目220kV送出工程初步设计评审会议，国网辽宁电力建设部，国网沈阳供电公司，沈阳电力勘测设计院有限责任公司等单位参加了会议（名单见附表）。会议听取了设计单位的工程介绍，并进行了详细深入讨论，设计单位根据会议意见对设计文件进行了修改，于11月8日提出最终报告并通过国网辽宁经研

院审定。现提出评审意见如下：

一、评审主要结论

（一）总体概况

沈阳华润新能源康平300MW风电项目220kV送出工程包括1个单项工程：华润康平升压站~康平电厂220kV线路工程。

国网辽宁省电力有限公司以《国网辽宁省电力有限公司关于沈阳华润新能源康平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》（辽电发策〔2022〕624号）批复了该工程可行性研究报告。沈阳市发展和改革委员会以《关于沈阳华润新能源康平300兆瓦风电项目220千伏送出工程核准的批复》（沈发改核字〔2022〕39号）核准了该工程。工程动态总投资为5601万元。

本工程项目法人为国网辽宁省电力有限公司，初步设计文件由沈阳电力勘测设计院有限责任公司编制完成。初步设计文件经过评审，主要设计技术方案得到优化，工程量得到控制，按照近期招标价格计列主要设备、材料价格，技术经济指标和工程投资合理，建设项目规模与核准意见一致。

（二）概算投资

评审确定本工程概算静态总投资5233万元，动态总投资5324万元。工程总概算表详见附件。

（三）标准参考价执行情况

1. 华润康平升压站~康平电厂220kV线路工程

选取国家电网公司输变电工程多维立体参考价（2022年版）

220kV线路工程2B、2E方案，对应的多维立体参考价为179.81万元/km，本工程单位长度静态投资为252.80万元/km，较多维立体参考价高72.99万元/km，超过比例为40.59%。主要原因是受路径条件限制，灌注桩基础占比较高；路径沿线跨越林区、铁路等，引起建设场地征用及清理费较高。

（四）工程初步设计“七不审”落实情况

本工程可研批复与工程核准项目内容、投资金额一致，且已取得核准批复文件、设计合同、经审查的环评报告、经审查的水保报告、文物、军事、水利、林业、公路、铁路、公安、电信等相关协议。选址（选线）意见书批复、站址（路径）保护区批复、站址（路径）生态红线评估批复、消防水源、青山保护、安全、气象、地震、民航、军航、防洪、通航、重要厂矿等相关协议不涉及。

（五）环保、水保情况

本工程设计提供了环评报告、水保方案，完成了内审，满足工程环水保要求，计列了相关措施费用。

下一设计阶段，应结合环保、水保批复（或评估）意见和工程实际情况，提出具体实施方案，并在开工前完成相关协议。

二、主要技术方案

（一）华润康平升压站~康平电厂220kV线路工程

1. 路径

本工程新建线路起自华润康平220kV升压站，止于康平电厂。

设计根据线路走向、交通、地质、地形条件以及沿线矿产分布、城乡建设规划等情况，提出了东、西两个路径方案。较西方案，东方案不经过大片坟场，具备可实施性，设计推荐的路径东方案是合理可行的。

采用设计推荐的路径方案。本工程线路起自拟建华润康平升压站，新建单回线路向西南出线，跨过北三线公路，右转向西，跨过G25长深高速公路，在养殖场东侧左转，接到在建的辽能升压站~文华变电站220kV线路工程中双回线路预留的东侧线路上，利用既有线路至哈拉户硕村北侧新建双回转角塔（在原线路下方），再新建同塔双回线路（东侧是本期回路、西侧给辽能升压站~文华变电站220kV线路），左转向东南，跨过拟建胜利~田家66kV线路，沿水渠东侧行进，跨过G25长深高速公路，在董家窝堡村西侧右转向西南，钻过在建文华~法库220kV线路，钻过既有220kV调华乙线、220kV调华甲线，左转向南，在谭家窝堡西侧右转向西南跨过八家子河、S302彰恒线、66kV华郝线、66kV华平线，钻过500kV康蒲1线、500kV康蒲2线，右转向西北，进入电力走廊通道，经过拟拆迁养殖场，左转向西，跨过东水济辽管线，跨过66kV法文甲乙线，右转向西北，再经两次左转跨过铁法煤业集团铁路，至电厂东侧，右转接入康平电厂进线构架止。

另外需加高改造220kV调华乙线96~100号段、220kV调华甲线94~98号段线路。

线路路径示意图见附件。

本工程途经辽宁省沈阳市康平县，新建路径长度20.7km，其中：双回路13.9km、单回路6.8km（含加高改造220kV调华甲线和乙线3.4km）。

线路沿线地形比例为：平地占100%。线路经过地区海拔高度为50~100m。

2.气象条件

设计气象条件重现期为30年。

全线设计基本风速为28.1m/s，设计覆冰厚度为10mm。地线覆冰厚度按增加5mm考虑。

3.导、地线

导线采用JL3/GIA-400/35钢芯高导电率铝绞线，每相2根。加高改造段采用JL/G1A-400/35钢芯高导电率铝绞线，每相1根。

地线采用2根OPGW。加高改造段采用2根地线，1根采用OPGW、另1根采用JLB40-120铝包钢绞线。

4.导、地线防振

采用设计推荐的导、地线防振措施。导线、地线采用防振锤防振。

5.导线换位

本工程线路路径长度小于100km，无需换位，线路相序应与升压站保持一致。

6.绝缘配置

根据《辽宁省电力系统污区分布图》(2020年版)及沿线的污

源情况，考虑污秽发展，并适当留有裕度，本工程按e级污秽区配置绝缘。

直线串采用复合绝缘子，耐张串采用瓷绝缘子，跳线串采用复合绝缘子。

空气间隙按海拔1000m以下设计。

7.防雷接地

采用设计推荐的防雷设计方案。单回路铁塔地线对边导线的保护角不大于 15° ，双回路铁塔地线对边导线的保护角不大于 0° 。

采用设计推荐的接地装置型式，接地体采用 $\phi 12$ 镀锌圆钢。

8.金具及绝缘子串

金具和绝缘子串根据《国家电网有限公司35~750千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2022年版）》选取。

跳线绝缘子串机械强度为120kN级；耐张绝缘子串采用双联串，水平布置，机械强度为120kN级，悬垂绝缘子串机械强度为120kN级。

9.杆塔

（1）新建自立式铁塔67基，其中：单回路耐张塔10基，单回路直线塔12基，双回路耐张塔16基，双回路直线塔29基。

（2）本工程依据《国家电网有限公司35~750千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2022年版）》通用设计原则，采用通用设计220-GD21D、220-GD21S、220-ED21D模块。

(3) 自地面以上8.0m范围内铁塔螺栓采用防卸措施。全塔采用双帽防松。

(4) 杆塔构件均采用热轧等肢角钢，材质为Q235B、Q355B以及Q420B高强度钢（Q420B高强度钢比例约为25%）。

(5) 杆塔各构件主要采用螺栓连接，塔脚及局部结构采用焊接，连接螺栓采用6.8和8.8级镀锌粗制螺栓。

(6) 杆塔构件均采用热镀锌防腐。

10. 基础

(1) 本工程地质以普通土、泥水坑为主。

(2) 根据地质条件，采用挖孔、台阶、直柱板式、灌注桩等基础型式。

(3) 挖孔和灌注桩基础采用C30级混凝土，其它基础采用C25级混凝土，基础保护帽、基础垫层采用C20级混凝土。

(4) 基础与杆塔主要采用地脚螺栓方式进行连接。基础钢筋材质为HPB300、HRB400，采用性能等级为5.6级地脚螺栓，材质为Q355钢。

(5) 为减少土石方量、保护自然环境，本工程优先采用原状土基础型式，同时针对性提出了护坡、排水沟、土地整理、弃土处理、植被恢复等环保、水保技术措施及方案。

11. “三跨”设计

线路跨越G25长深高速2处，交叉角分别为 76° 、 85° ，分别采用“耐一直一直一直一耐”“耐一直一直一耐”的独立耐张段设

计，耐张段内导地线不得接头；导线最大设计验算覆冰厚度比同区域常规线路增加10mm，地线设计验算覆冰厚度增加15mm；跨越档导线耐张绝缘子串采用双联串；铁塔的杆塔结构重要性系数取1.1（安装工况取1.0），全塔采用防松措施。每处跨越加装图像在线监测装置1套。

12.防舞设计

根据《架空输电线路防舞设计规范》（Q/GDW1829-2021）和《辽宁电网舞动分布图》，本工程经过2级舞动区，结合附近已有线路舞动情况及采取的防舞措施情况，该段线路采取双回路段安装相间间隔棒，全线路全塔采用双帽防松螺栓等措施。

13.三维设计

（1）本工程的三维设计成果采用*.GIM输出格式，模型包括导线、地线、线上附件（防振锤）、杆塔、基础及重要交叉跨越；三维设计模型满足模型最低精度及编码规则要求。杆塔、绝缘子串、金具三维模型使用通用模型库。

（2）基于地理信息系统，采用三维模型实现路径多方案比选、初步排位、路径优化、电气间隙校验、杆塔选型和基础选型。

14.机械化施工

本工程地形以平地为主，在条件允许的区段采用全过程机械化施工技术模式。

经评审，本工程的线路路径（塔位）、临时道路、基础型式配置、基础尺寸等技术方案得到了优化，工程机械化施工方案更好

地响应国家电网公司全过程机械化施工技术模式要求。

本工程全过程机械化施工主要方案包括：

(1) 交通条件较好地区的临时道路修建可采用挖掘机、推土机等设备实现。

(2) 物料运输可采用运输车等设备实现。

(3) 交通条件较好地区的基础开挖可采用旋挖钻机、挖掘机等设备实现。

(4) 交通条件较好地区的混凝土浇筑可采用混凝土泵车，罐式运输车等设备实现。

(5) 杆塔设计时考虑预留施工用孔；杆塔组立可采用吊车、抱杆等设备实现。

(6) 导、地线架设均采用张力展放。

(7) 接地施工可采用开沟机等设备实现。

15. 施工组织设计大纲

设计单位编制了施工组织设计大纲，主要包括设计说明、材料站设置、工地运输方案、主要施工方案、施工机具配备、施工综合进度等。

经评审，设计单位拟定的施工方案基本合理，设计技术方案具备可实施性。

16. 基建新技术应用情况

设计根据工程情况，采用了钢芯高导电率铝绞线、Q420高强度钢杆塔等。

17.资产退役

拆除原220kV调华乙线96~100号、220kV调华甲线94~98号合计3.4km、共10基杆塔，经实物资产管理部门鉴定为报废，移交至物资部门统一处置。

(二)系统及电气二次部分

1.电气二次部分

在本工程新建的华润康平升压站~康平电厂220kV线路两侧按双重化原则分别配置2套光纤分相电流差动保护，每套保护装置均具备完整的后备保护及重合闸功能，并具备双光纤通道接入能力。康平电厂、风电场设备投资不计入本工程。

康平电厂电能质量在线监测装置、用电信息采集设备均已在康平电厂主变扩建工程中考虑，满足本工程接入要求。

康平电厂已纳入东北电网系统保护执行站点，相关设备已在康平电厂主变扩建工程中考虑，满足本工程接入要求。

根据设计院初步计算结论，本项目投产后无安全稳定问题。

2.通信部分

(1) 光缆建设方案

随新建的辽能康平风场升压站改接康平电厂双回220kV线路架设2根48芯OPGW光缆，线路长度为 $2 \times 13.9\text{km}$ ；随华润康平风场升压站~康平电厂新建段单回220kV线路架设2根48芯OPGW光缆，线路长度为 $2 \times 3.4\text{km}$ 。随调华甲、乙线加高改造220kV线路设2根48芯OPGW光缆，线路长度为 $2 \times 1.7\text{km}$ 。导引光缆均采用非金属阻

燃光缆，敷设时采用防火套管保护。

(2) 光通信电路建设及组网方案

根据一次系统接入方案，本工程建设康平电厂~华润康平升压站的2条SDH622M(1+0)通信电路。为相关站提供调度、继电保护、安稳等通道，并统一考虑网络同步、管理及业务保护方式。

(3) 话路及带宽分配

1) 调度通信通道

华润康平升压站至沈阳地调及备调间采用2M接口传输，带宽均为1×2M。

2) 调度自动化通道

华润康平升压站至沈阳地调及备调间采用2M接口传输，带宽均为2×2M；华润康平升压站~辽宁省调所需通道在沈阳地调转接至省级调度数据网，带宽为2×2M。

3) 继电保护通道

华润康平升压站~康平电厂间220kV线路继电保护通道均采用专用光纤通道，按照4通道2路由配置。

(4) 光通信站设置及通信设备配置

1) SDH设备

康平电厂现有的沈阳地区骨干A、B网传输设备各扩容1块622M光接口板，华润康平升压站配置2套622M传输设备。康平电厂及华润康平升压站的通信设备不在本工程中计列。

2) 调度通信设备

沈阳地调及备调现有调度交换机各配置1块2M数字中继板及配套授权。

(5) 网管及同步系统

现有网管系统满足本工程需求，传输设备所需网时钟同步信号从信号码流中提取。

(6) 过渡方案

在调华甲线改造期间，需利用调华乙线临时架设1根24芯ADSS光缆5.0km，与原线路接续，保证相关通信站通信畅通。

三、技经部分

(一) 综合部分

1.项目划分及取费标准执行《电网工程建设预算编制与计算规定（2018年版）》。

2.定额采用《电力建设工程概算定额-建筑工程定额》（2018年版）、《电力建设工程概算定额-电气设备安装工程定额》（2018年版）、《电力建设工程预算定额-输电线路工程定额》（2018年版）、《电力建设工程预算定额-通信工程定额》（2018年版）、《电力建设工程预算定额-调试工程定额》（2018年版）。

3.定额人工费调整和材机调整执行电力工程造价与定额管理总站《关于发布2018版电力建设工程概预算定额2021年度价格水平调整的通知》（定额〔2022〕1号）。

4.装置性材料预算价格执行国家电网公司电力建设定额站《电力建设工程装置性材料综合预算价格》（2018年版）、《电力

建设工程装置性材料预算价格》(2018年版)。

5.地方性材料价格参考近期《辽宁工程造价信息》价格。

6.主要设备材料价格参考国家电网公司发布的《电网工程设备材料信息价格》(2022年第三季度),不足部分参照近期同类工程设备、材料招标价计列。

7.前期费按照建设管理单位提供的合同计列。

8.勘察设计费按合同计列。

9.建设场地征用及清理费用标准执行《辽宁省人民政府批转省发展改革委等部门关于全省电网建设征地动迁补偿实施方案的通知》(辽政发〔2008〕17号)、《关于调整完善征地区片综合地价的公告》(辽自然资发〔2020〕11号)及《关于公布实施征地区片综合地价的公告》(辽自然资发〔2020〕63号)。

10.基本预备费费率按1.5%计算。

11.资本金比例按25%考虑,建设期贷款名义利率根据中国人民银行2022年最新公布的5年以上贷款利率4.30%计算,按季计息,不考虑价差预备费。

(二) 线路部分

1.本工程材料未招标,价格接近期同类材料招标价计列。

2.核定人力运输0km,汽车运输25km;塔基征地按3.8万元/亩计列。

(三) 与通用造价的对比分析

1.华润康平升压站~康平电厂220kV线路工程

选用220kV输电线路通用造价2B2、2E2方案，按本工程规模调整后的通用造价静态投资为2563万元，本工程静态投资为5233万元，较通用造价增加2670万元，主要原因分析如下：

(1) 线路本体工程费用较通用造价高1241万元。主要是由于地质条件差异、基础型式不同等原因引起土石方、基础工程费用共增加328万元；本工程交叉跨越较多，耐张、转角塔比例高于通用造价，接地工程等费用增加637万元；采用节能金具，架线和附件安装工程费用共增加276万元。

(2) 编制基准期价差较通用造价高347万元。主要原因是材料价格、定额人工单价及材机系数调整。

(3) 其他费用较通用造价高1049万元。主要是增加拆除大棚、跨越电气化铁路等工程量，建设场地征用及清理费增加718万元；因取费基数及费率变化等，引起其他费用增加331万元。

(4) 基本预备费较通用造价高33万元。

(四) 与可研批复投资的对比分析

评审确定沈阳华润新能源康平300MW风电项目220kV送出工程概算动态总投资为5324万元，该工程可研核准的动态总投资为5601万元，动态投资减少277万元，投资差异主要原因如下。

1. 华润康平升压站~康平电厂220kV线路工程概算动态投资为5324万元，可研估算动态投资为5601万元，动态投资减少277万元。主要原因是根据审定的技术方案，核减基础、架线工程等工程量，本体费用减少115万元；材料参照国家电网公司同类工程

近期招标价格以及最新地材价格，费用减少111万元；勘察设计费按照合同计列等，其他费用减少18万元；因取费基数及费率变化等，其他费用减少33万元。

- 附件：1.沈阳华润新能源康平 300MW 风电项目 220kV 送出工程概算表（表 1-2）
- 2.沈阳华润新能源康平 300MW 风电项目 220kV 送出工程附图
- 3.沈阳华润新能源康平 300MW 风电项目 220kV 送出工程参会单位及人员一览表

国网辽宁经研院

2022 年 11 月 28 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。）

沈阳市发展和改革委员会文件

沈发改核字〔2022〕39号

关于沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程核准的批复

国网沈阳供电公司：

《关于申请沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程核准的请示》（沈电发策〔2022〕245 号）及相关附件收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足华润电力康平 300 兆瓦风电项目送出要求，改善地区能源结构，同意实施该项目。

项目单位：国网沈阳供电公司。

项目名称：沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程。

项目代码：2209-210100-04-01-764329

二、项目建设地点：沈阳市康平县，线路具体路径以自然资源部门意见为准。

三、项目建设内容及规模：

新建 220 千伏线路合计折单长度 34.9 千米，其中：同塔双回路 28.0 千米、单回路 3.5 千米、加高改造 220 千伏调华甲线 1.7 千米、加高改造 220 千伏调华乙线 1.7 千米。

四、投资估算及资金来源：项目总投资 5601 万元，其中 1120.2 万元为项目资本金，占总投资的 20%，由国网辽宁省电力有限公司出资，其余 80%为银行贷款。

五、原则同意项目申请报告中的招标方案。

六、请项目单位根据核准文件，办理资源利用、安全生产、工程施工等相关手续，并按照环保和资源利用等方面的要求，做好优化设计和落实工作。取齐开工要件前，不得开工建设。

七、请进一步落实项目开工条件和建设资金，按照项目“四制”和“三同时”要求，履行基本建设程序，抓好组织实施。

八、核准项目的支持文件是《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）及多规合一平台空间协调自然资源部门意见。

九、沈阳供电公司要严格落实《安全生产法》《电力建设工程施工安全监督管理办法》《国家能源局关于进一步明确电力建设工程安全管理有关要求的通知》《防止电力建设工程施工安全事故三十项重点要求》等电力建设安全法律、法规及文件要求，切实履行主体责任，抓好建设安全管理工作。

十、本核准文件自印发之日起有效期限2年。如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委提出申请，我委将根据项目具体情况，按照有关规定办理。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前的30个工作日之前书面向我委申请延期。项目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：招标方案核准意见书

沈阳市发展和改革委员会
2022年11月1日



抄送：市城乡建设局，市自然资源局，市生态环境局，相关部门。

沈阳市发展和改革委员会

2022年11月1日印发

招标方案核准意见书

(编号 2022-199 号)

建设项目名称：沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目
220 千伏送出工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式	
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标
勘 察	√		√		√	
设 计	√		√		√	
建筑工程	√		√		√	
安装工程	√		√		√	
监 理	√		√		√	
主要设备	√		√		√	
重要材料	√		√		√	
其 他	√		√		√	

如国家法律法规另有规定的，从其规定。



附件 4 相关协议

The screenshot displays a web interface for project coordination. At the top, there is a navigation bar with the following tabs: '项目信息' (Project Information), '项目管理平台日志' (Project Management Platform Log), '项目协同平台日志' (Project Collaboration Platform Log), and '项目审批平台日志' (Project Approval Platform Log). The '项目协同平台日志' tab is currently selected.

The main content area shows a vertical timeline of three entries, each dated '07-18':

- Entry 1:** Titled '空间协调意见汇总' (Summary of Spatial Coordination Opinions). It is from '康平县自然资源局' (Kangping County Natural Resources Bureau) and dated '2022-07-18 12:58'. The content states: '该线路符合电力专项规划，原则同意。线路部分无需办理规划、土地审批手续。项目不涉及矿产压覆，不涉及地质灾害，不涉及生态红线，不涉及自然保护区。' (The line conforms to the power special plan, in principle agreed. The line part does not need to apply for planning and land approval. The project does not involve mineral overlying, geological disasters, ecological red lines, or natural reserves.)
- Entry 2:** Titled '各单位意见' (Opinions of Various Units). It is from '康平县文体局' (Kangping County Culture and Sports Bureau) and dated '2022-07-18 10:09'. The content is: '同意。同意' (Agree. Agree).
- Entry 3:** Titled '各单位意见' (Opinions of Various Units). It is from '康平县环保局' (Kangping County Environmental Protection Administration) and dated '2022-07-18 08:44'. The content is: '同意。按照《建设项目环境影响评价分类管理目录》规定，建设单位在开工建设前到属地生态环境分局报批环评报告。' (Agree. According to the 'Classification Management Catalogue of Environmental Impact Assessment for Construction Projects', the construction unit should apply for the environmental impact assessment report to the local ecological environment branch before starting construction.)

沈阳市康平生态环境分局

沈康环审【2022】007 号

关于沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程环境影响报告表的批复

国网辽宁省电力有限公司沈阳供电公司：

你单位报送的《沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉，根据《沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工程环境影响报告表技术评估报告》，经局审批委员会审议决定，现对“报告表”批复如下：

一、项目主要建设内容：

工程位于辽宁省沈阳市康平县，新建架空线路起于辽能风电场 220kV 升压站，止于文华 220kV 变电站。

工程主要建设内容包括：在文华 220 千伏变电站预留空地处扩建间隔，新增 1 组 220 千伏出线间隔设备，不新增变压器；在辽能风电场 220kV 升压站至文华 220kV 变电站之间



新建 220 千伏架空线路，全长约 35.5 千米，全线采用双回和单回路导线架设，其中单回路 24.2 千米、双回路 11.3 千米，全线设置塔杆 106 基。

工程总投资 8235 万元；工程预计 2022 年 5 月开工建设，2023 年 1 月竣工运行。

二、项目建设主要环境影响：

（1）废气

项目施工期废气主要为土方挖掘、物料运输及施工现场内车辆行驶的尾气。

（2）废水

项目施工期废水为物料清洗、养护废水和施工人员生活污水。

（3）噪声

项目施工期噪声源主要为运输车辆及机械设备作业噪声。

（4）固废

项目施工期固废主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

三、减缓建设项目环境影响应采取的主要生态环境保护措施：

1. 废气

工程施工期采取施工现场设置连续、封闭的围挡，开挖



作业时，施工现场建立洒水清扫抑尘制度；运输车辆采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无扬尘要求，合理布置施工路线；施工现场集中堆放的土方采取防尘网覆盖，禁止露天堆存等措施，降低施工扬尘对周围居民的影响。

2. 废水

工程施工期产生的泥浆废水经移动式防渗沉淀池处理后，上清液回用于洒水抑尘；工程不设置施工营地，租用当地民房，生活污水依托既有旱厕，定期清掏。运营期不产生生产废水。

3. 噪声

工程施工期采取选用低噪声机械设备、合理安排施工时间、严禁夜间（22点至次日6点）施工、合理布置施工场地等措施，降低施工噪声对周围居民的影响。

4. 电磁环境

工程投入运行后，工程周围环境中产生的工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度环境保护限值4千伏/米；工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频磁感应强度环境保护限值100微特斯拉。

5. 固体废物

工程施工期塔基挖方量约40400立方米，填方量约40400立方米，无弃方。建筑垃圾送至市政部门指定地点处理；生

活垃圾由环卫部门统一清运。

6. 生态

工程共设置塔杆 106 基，塔基永久占地面积约 1.26 公顷，占地性质为耕地、林地、其他土地和建设用地；堆料场、牵张场等临时占地面积约 7.66 公顷，占地性质为耕地、林地、其他土地。

工程为基础设施和公共服务设施工程，跨越沈阳市生态红线区一八家子苗圃防风固沙红线区二类管控区，跨越长度共计约 625 米，不在现有生态保护红线区内立塔，符合《沈阳市生态红线管理办法》要求。根据康平县自然资源局出具的《关于沈阳辽能康平 300MW 风电项目 220 千伏送出工路径意见的函的复函》工程输电线路不涉及拟定的生态保护红线范围。

工程合理安排工期，避开雨季施工；合理布置施工场地，不在生态保护红线区内设置堆料场、堆土场和牵张场；工程不在河道管理范围内设置塔杆，采取张力放线形式跨越水体；工程采取分层开挖、分别堆放、分层回填的方式，施工结束后，及时恢复地表植被。

7. 环境风险

建设单位应按照《突发环境事件应急管理办法》和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等要求，进一步完善制定和备案环境应急预案。

四、环境影响报告表经批准后，该项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批该项目环境影响报告表。如出现信访问题，建设单位要协调解决信访问题。

五、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。

六、康平县生态环境保护综合行政执法队负责该项目的环境保护监督管理工作。

沈阳市康平生态环境分局

2022年4月14日



辽宁省环境保护局

辽环函〔2006〕239号

关于辽宁电力有限公司已建 220KV、66KV 输变电工程环境影响报告书的批复

辽宁电力有限公司:

经 2006 年 5 月 29 日我局建设项目审查会讨论决定, 现就《辽宁电力有限公司已建 220KV、66KV 输变电工程环境影响报告书》(以下简称“报告书”)批复如下:

一、原则同意各市环保局初审意见和辽宁省评估中心关于“报告书”的技术评估意见。“报告书”为现状环境影响评价, 其提出的已建项目所采取的环境保护对策及污染防治措施原则可行, 主要结论意见可信。

二、本项目包括辽宁电力有限公司在全省范围内截至 2005 年底已建成的 66KV 变电所 545 座, 线路 1159 条, 总长度 11380.02 公里; 建成的 220KV 变电所 112 座, 线路 383 条, 总长度 9090.456 公里。

项目符合辽宁省电力发展规划, 采用的工艺技术和设备符合相关规定要求, 所依托的环保治理措施可靠。根据随机抽取的变电所和线路的现场监测及类比分析, 工程运行所致周围环境的电

磁辐射的无线电干扰贡献值、工频电场和磁感应强度均低于各自标准限值。并在全省范围内公开征求社会各界人士意见。在对照整改并严格落实“报告书”中提出的环境保护措施后，基本满足环保相关要求。

三、项目运行和对照整改过程中应重点做好以下工作：

1、严格限制主要设备噪声，更换不达标设备，使其符合国家规定的噪声标准。对变电所进行优化布置，并采取必要的隔声降噪措施，避免站界处因本项目导致的噪声超标现象。

2、变电所及输电线路严格执行《110-500KV架空输电线路设计技术规程》的相关规定，尤其是避免环境破坏及扰民现象发生。

3、变电所建设标准化地埋式化粪池或其它污水处理装置，处理后排入市政管网或达标后外排。

4、变电所内应设置废变压器与检修废油暂存场所，废变压器和废油不得随意处置，应定期送有危废处置资质的单位进行安全处置。

5、加强对变电所和输电线路的维护、检修及管理，制定事故应急预案，保证环境安全，防范事故风险。

四、本工程现状评价共包括657个变电站（所），线路1542条，环评报告书抽样监测98个变电所及39条输电线路，建设单位应对可能存在的居民上访及扰民问题进行妥善解决，确保本项目根据可合理达到尽量低的原则，努力减少其电磁辐射水平。

五、在架空电力线路保护区范围内，按照有关规定，任何单位和个人均不得兴建其它建筑物；建设单位应依法阻止在此区域

内新建与电力建设无关的项目；对在此区域已建成的建筑物应与相关部门协商妥善解决，加强监督与监测，通过整改达到相关要求。

六、建设单位应开展规划电网建设规划环评工作，与当地总体规划相衔接，并在规划批准后依照法定程序对当地环境功能区划中相应标准做出调整。今后该区域土地利用时，充分考虑项目建设对其使用功能的限制，尤其要避免在噪声影响范围内修建噪声敏感设施。

七、本次评价的输变电项目已建成并投入运行，由省放射环境监测站进行验收监测及数据认定，因此本环评报告书及批复意见可作为环境保护验收依据，不再另行组织项目环境保护竣工验收。

八、项目的日常环境保护监督管理工作由省放射环境监测站和所在市环保局共同负责。

二〇〇六年七月十九日



主题词： 环保 电力 环评 报告书 批复

抄送：省放射环境监测站、各市环保局、省辐洁中心

辽宁省环境保护局

2006年7月20日印发



检测报告

(No: DC-2022-063)

(本报告共 7 页)

项目名称: 沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程

委托单位: 沈阳联鑫环保科技有限公司

检测类别: 委托检测

编制: 闫博 审核: 郭健 批准: 孙金

日期: 2022.10.10 日期: 2022.10.11 日期: 2022.10.11



检测单位(盖章): 北京森馥科技股份有限公司

报告发出日期: 2022年10月11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12层

电话：400-668-6776 传真：400-668-6776 转 818

网址：www.safetytech.cn

项目名称	沈阳华润新能源康平 300 兆瓦风电项目 220 千伏送出工程			
委托单位	沈阳联鑫环保科技有限公司			
委托单位地址	辽宁省沈阳市大东区津桥路 6 号 2 门			
检测对象	拟建输电线路沿线			
检测地点	辽宁省沈阳市			
检测项目/参数	工频电场、工频磁场、噪声			
检测日期	2022.8.16	环境条件	昼间：(23~27)℃ 夜间：(20~22)℃ 相对湿度(42~58)%RH 风速：(1.5-2.3)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/ LF-01	1Hz-100kHz	STT-YQ-59/ STT-YQ-59(1)	校准有效期至： 2023.06.14
多功能声级计	AWA5680	23-130dB(A)	STT-YQ-36	检定有效期至： 2023.04.06
声校准器	AWA6221B	1000Hz,94dB(A)	STT-YQ-36(1)	检定有效期至： 2023.04.11
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)			
评价依据	—			

一、检测基本情况

在拟建输电线路沿线分别进行工频电场、磁感应强度和噪声检测。检测时，探头测量高度 1.5m，工频电场检测人员离探头 3m 远。



图1 康平电厂出线侧监测布点图

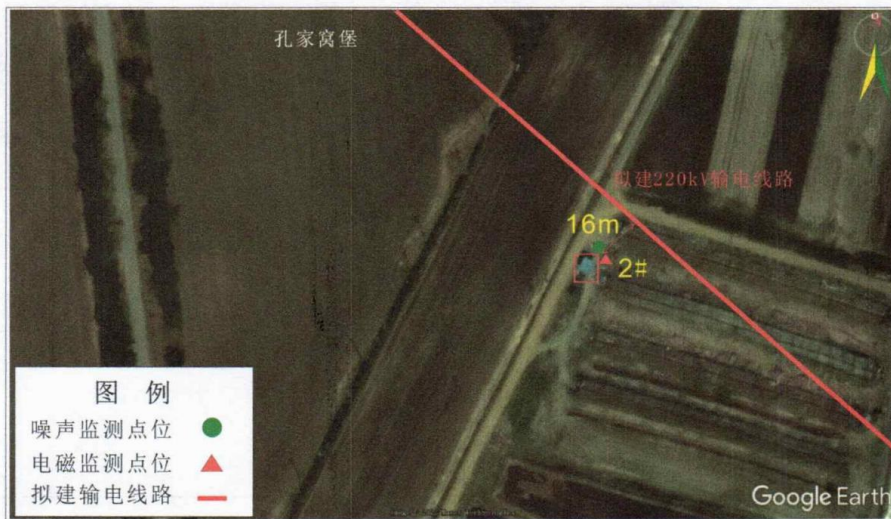


图2 拟建线路沿线敏感目标(孔家窝堡)监测布点图

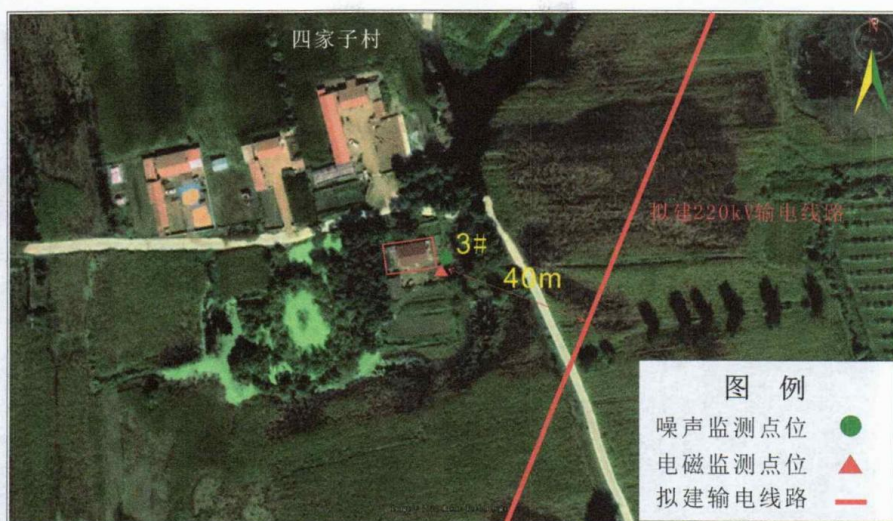


图3 拟建线路沿线敏感目标（四家子村）监测布点图



图4 待建升压站出线处监测布点图

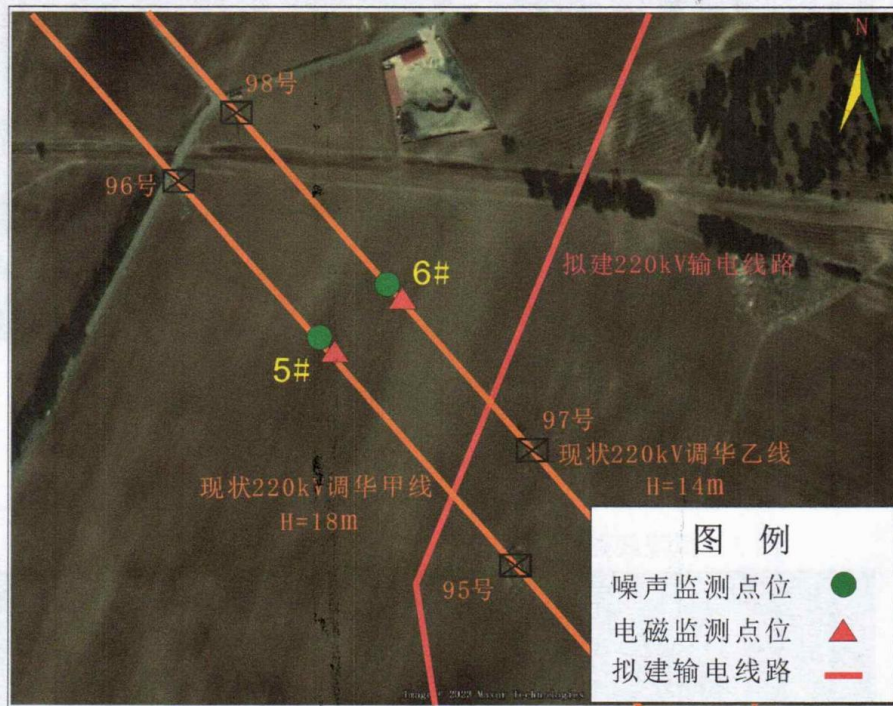


图5 现状220kV调华甲、乙线线下监测布点图

二、检测结果

工频电场、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	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 (μ T)
		监测点位	水平距离		
1	康平电厂出线侧	线下	0	0.48	0.0136
2	孔家窝堡	西南侧	16	36.49	0.1082
3	四家子村	西侧	40	0.27	0.0116
4	待建升压站出线侧	线下	0	0.31	0.0129
5	现状220kV调华甲线	线下	0	1719.2	2.1314
6	现状220kV调华乙线	线下	0	3323.5	4.6304

注：1#检测点位 N:42°42'16.24" E:123°21'56.28"
 2#检测点位 N:42°42'8.45" E:123°25'5.32" ； 受周围 220V 线路影响。
 3#检测点位 N:42°51'22.80" E:123°27'12.50"
 4#检测点位 N:42°51'47.37" E:123°27'29.58"
 5#检测点位 N:42°43'19.16" E:123°26'6.64"
 6#检测点位 N:42°43'21.56" E:123°26'7.25"

表 2 噪声检测结果

测点 序号	测点位置描述	监测点位及水平距离 (m)		测量结果 等效 A 声级 dB(A)	
				昼间	夜间
1	康平电厂出线侧	线下	0	42	40
2	孔家窝堡	西南侧	16	38	36
3	四家子村	西侧	40	40	38
4	待建升压站出线侧	线下	0	38	36
5	现状 220kV 调华甲线	线下	0	39	37
6	现状 220kV 调华乙线	线下	0	39	37

[以下空白]



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: 闫博 审核: 董明 批准: 孙金

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	检定有效期至 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

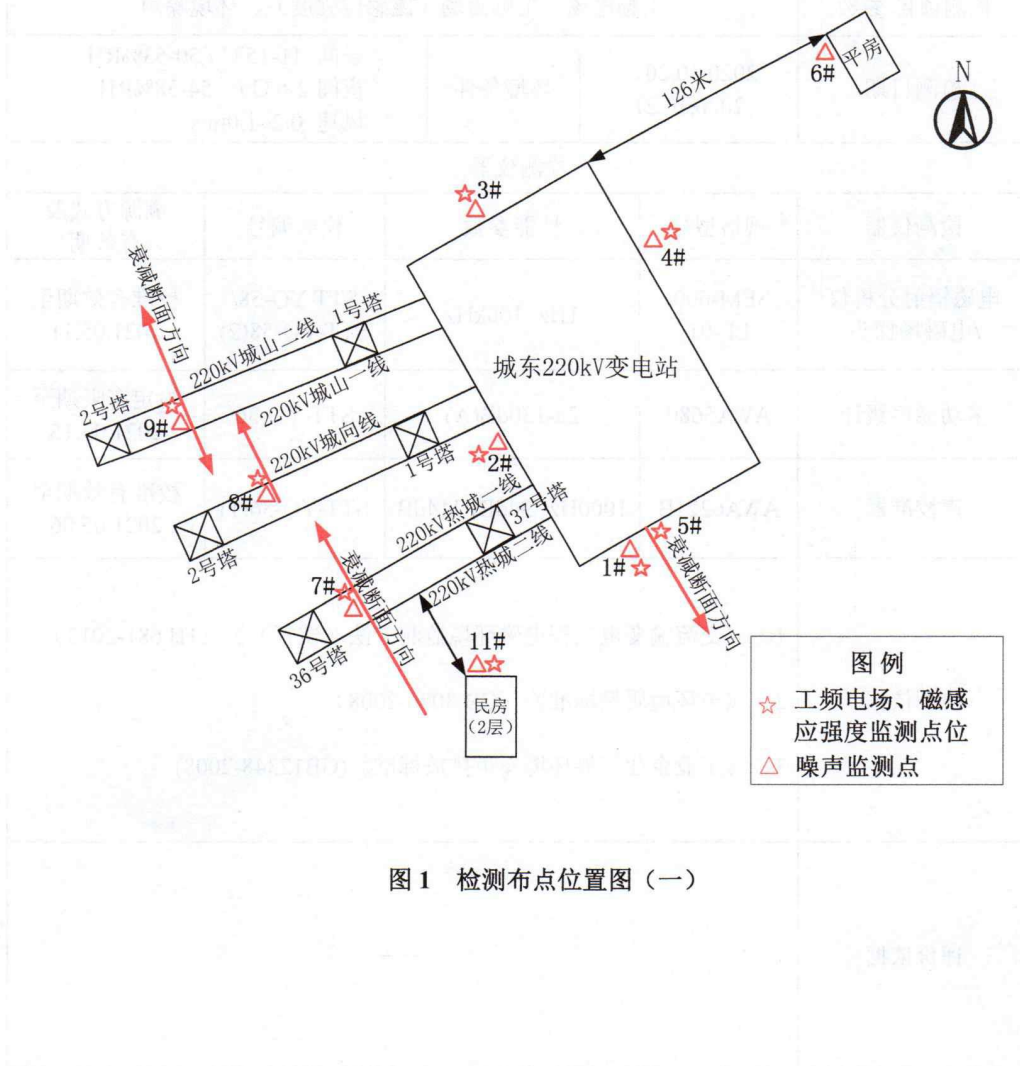


图1 检测布点位置图(一)

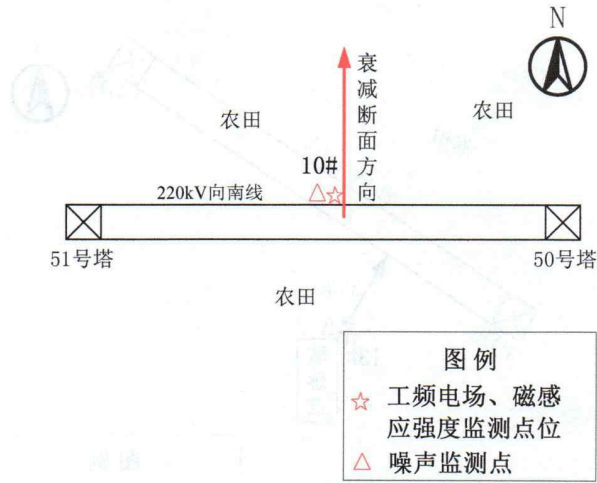


图2 检测布点位置图（二）

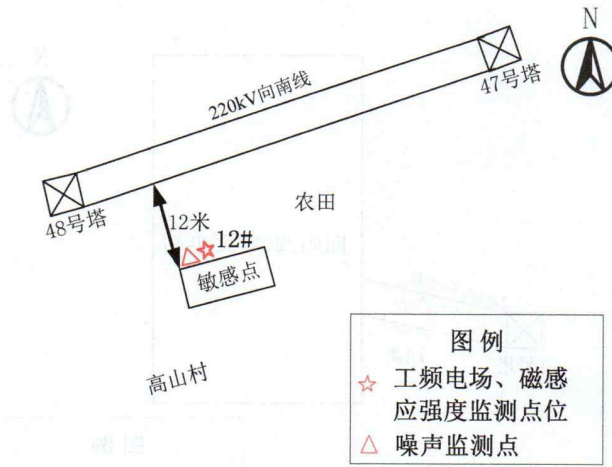


图3 检测布点位置图（三）

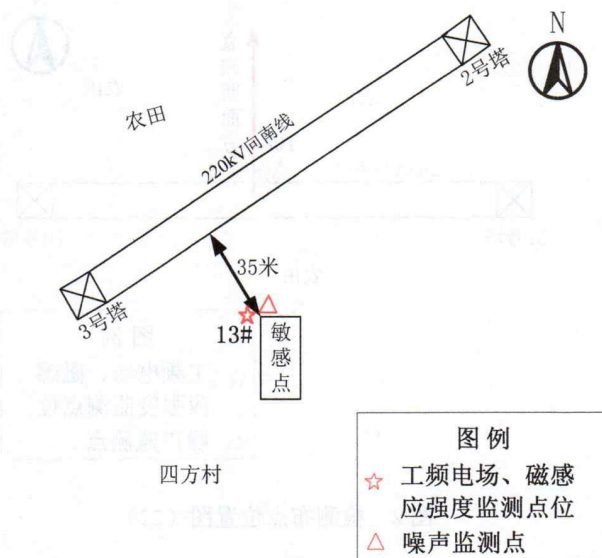


图4 检测布点位置图（四）

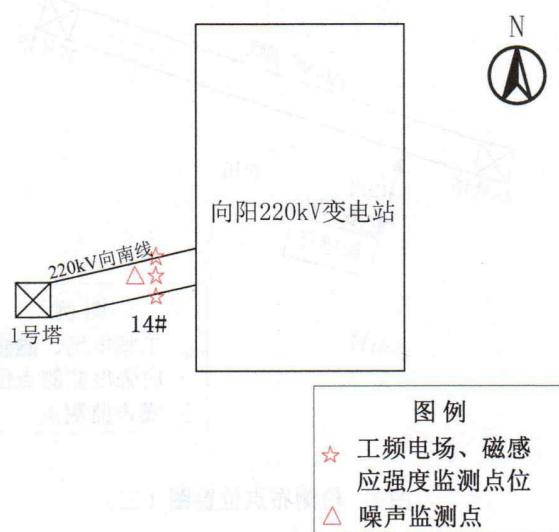


图5 检测布点位置图（五）

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(μ T)
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) 同塔双回路架空线路					
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					
	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
10	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					
	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
8	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					
	两杆塔中央连线对地投影	线下	0	43	42
	220kV 城山二线边导线线下	线下	0	44	42
	220kV 城山二线边导线外 5 米	西北	5	42	41
9	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					
	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 0.1219 μ T~3.6006 μ T 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]

附件 8 沈阳市“三线一单”查询表

20220818-01-429

“三线一单”管控单元查询申请表

申请查询单位（盖章）		国网辽宁省电力有限公司沈阳供电公司	
联系人姓名		张景旭	电话 13478882348
申请日期		2022年8月17日	
查 询 项 目	项目名称	沈阳华润康平 300MW 风电项目 220kV 送出工程	
	项目概况	新建 1 回由华润新能源康平 300MW 风电项目升压站至康平电厂的 220kV 输电线路，线路长度约为 31.5km。	
	四至范围	经纬度（2000 国家大地坐标系）	/
	shp 格式文件	见附件	
业务部门意见			
<p>回执：国网辽宁省电力有限公司沈阳供电公司 的申请表收悉。经查询，项目所在环境管控单元类别为：<u>优先保护区、重点管控区</u></p> <p>环境管控单元编码为：<u>ZH21012310083、ZH21012320044、</u> <u>ZH21012320045</u></p> <p style="text-align: right;">沈阳市生态环境局</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			

查询人：苗永刚

（本申请表一式两份，一份回执，一份归档）

查询日期：2022.8.18