山东滨州220千伏鲁北电网加强工程

竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司滨州供电公司

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司

编制日期：二〇二六年八月

建设单位法人代表（授权代表）：　　（签名）

调 查 单 位 法 人 代 表 ：　　（签名）

报 告 编 写 负 责 人 ：　　（签名）

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
刘倩倩	工程师	现场调查及调查报告编制	
王　磊	工程师	审查	
刘翠翠	工程师	审查	
徐志燕	高级工程师	审核	
刘明海	正高级工程师	审定	

建设单位：国网山东省电力公司滨州供电公司（盖章）

电话：0543-3052503

传真：/

邮编：256699

地址：滨州市黄河四路521号

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-66573356

传真：/

邮编：250109

地址：济南市历城区唐冶街道唐冶中路2420号悦唐商务中心8号楼

监测单位：山东省环科院环境检测有限公司

目录

表 1 建设项目总体情况……1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点……3
表 3 验收执行标准……16
表 4 建设项目概况……17
表 5 环境影响评价回顾……29
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况……34
表 7 电磁环境、声环境监测……38
表 8 环境影响调查……63
表 9 环境管理及监测计划……66
表 10 竣工环保验收调查结论与建议……68
附件 1 委托合同……71
附件 2 环评批复……72
附件 3 检测报告……74
附件 4“三同时”验收登记表……98

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程				
建设单位	国网山东省电力公司滨州供电公司				
法人代表	李锋		**联系人**	欧阳瑞	
通讯地址	滨州市黄河四路 521 号				
联系电话	0543-3052503	**传真**	/	**邮政编码**	256600
建设地点	输电线路位于滨州市无棣县、阳信县和滨州北海经济开发区境内。				
项目建设性质	新建☑改扩建□技改□		**行业类别**	五十五、核与辐射 161 输变电工程	
环境影响报告表名称	山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东博瑞达环保科技有限公司				
初步设计单位	上海国孚电力设计工程股份有限公司				
环境影响评价审批部门	滨州市生态环境局	**文号**	滨环辐审〔2024〕0001 号	**时间**	2024 年 9 月 3 日
工程核准部门	滨州市行政审批服务局	文号	滨审批五〔2024〕5 号	**时间**	2024 年 3 月 5 日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设〔2024〕458 号	**时间**	2024 年 6 月 24 日
环境保护设施设计单位	上海国孚电力设计工程股份有限公司				
环境保护设施施工单位	山东联诚电力工程有限公司、山东滨州东力电气有限责任公司、山东网源电力工程有限公司				
环境保护验收监测单位	山东省环科院环境检测有限公司				
投资总概算(万元)	21965	**环境保护投资(万元)**	266.59	**环境保护投资占总投资比例**	1.21%
实际总投资(万元)	22010	**环境保护投资(万元)**	300	**环境保护投资占总投资比例**	1.36%
环评阶段项目建设内容	线路总长约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。			**项目开工日期**	2024 年 10 月 25 日

续表1 建设项目总体情况

项目实际建设内容	线路总长约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。	**环境保护设施投入调试日期**	2026 年 6 月 30 日
项目建设过程简述	山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程建设过程如下： 1.2024 年 3 月 5 日，滨州市行政审批服务局以滨审批五〔2024〕5 号对该项目予以核准。 2.建设单位委托上海国孚电力设计工程股份有限公司编制了本工程的初步设计文件。国网山东省电力公司于 2024 年 6 月 24 日对项目初设进行了批复（鲁电建设〔2024〕458 号）。 3.建设单位委托山东博瑞达环保科技有限公司编制了《山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程环境影响报告表》，滨州市生态环境局于 2024 年 9 月 3 日出具了审批意见（滨环辐审〔2024〕0001 号）。 4.项目于 2024 年 10 月 25 日开工建设，施工单位为山东联诚电力工程有限公司、山东滨州东力电气有限责任公司、山东网源电力工程有限公司，监理单位为山东恒邦电力工程有限公司，工程于 2026 年 6 月 30 日投入调试。 5.2024 年 7 月，国网山东省电力公司滨州供电公司委托山东省环科院环境检测有限公司对该项目进行竣工环境保护验收，我单位于 2026 年 7 月对本工程进行了现场勘查和检测，在此基础上编制了本工程的竣工环境保护验收调查报告表。		

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

调查项目和调查范围与环评一致，见表 2-1。

表 2-1 调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
输电线路	生态环境	进入生态敏感区的输电线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域；其余输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
	工频电场 工频磁场	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域
	噪声	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 的带状区域

环境监测因子

环境监测因子见表 2-2。

表 2-2 环境监测因子汇总表

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
输电线路	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度，μT
	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）

环境敏感目标

1.电磁、声环境敏感目标

环评阶段：评价范围内存在 18 处环境敏感目标，其中 18 处均为电磁环境敏感目标，有 9 处为声环境敏感目标。

验收阶段：进行现场实地勘察，本工程调查范围共有 25 处环境敏感目标（25 处均为电磁环境敏感目标，13 为声环境敏感目标）。与环评阶段相比，增加了 7 处环境敏感目标，其中 7 处均为电磁敏感目标，仅 4 处为声环境敏感目标。环境敏感目标情况详见表 2-3，环境敏感目标照片图 2-1～图 2-25。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	线高	
220kV 鑫丰Ⅰ线（220kV 信丰线）	/	/	1	看护房*	看护	零星	1 处	1 层	6m	40#-41#线下	40m	E、N
	/	/	2	北海家园小区*	居住	集中	1 处	5 层	21m	49#-50#线东南 23m	27m	E、N
220kV 铁鑫线（220kV 虹铁线）	/	/	3	马山子村南侧闲置民房#	闲置	零星	1 处	1 层	6	83#-84#线下	16m	E、N
	/	/	4	马山子村东侧在建工厂#	工作	零星	1 处	1 层	6m	75#-76#线西 26m	37m	E
220kV 湖鑫线	埕口镇宋王村西侧的民房	边导线东侧约 31m	5	埕口镇宋王村西侧的民房	居住	集中	1 处	1 层	6m	178#-179#线东 31m	26m	E、N，与环评一致
	碣石山镇傅家码头村西侧的民房	边导线东侧约 22m	6	碣石山镇傅家码头村西侧的民房	居住	集中	1 处	1 层	9m	173#-174#线东 18m	28m	E、N，与环评基本一致

注：1.“*”代表原有 220kV 铁丰/铁鑫线更换单侧挂线，原有 220kV 铁丰/铁鑫线前期进行了评价，本次完成更换单侧挂线，在本项目中一并验收；
2.“#”代表原有 220kV 湖铁线按照双回线路评价，本次单侧挂线，在本项目中一并验收；
3.E 为电磁环境敏感目标，N 为声环境敏感目标。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	线高	
220kV湖鑫线	碣石山镇邱五村东侧的民房	边导线西侧约39m	7	碣石山镇邱五村东侧的民房	居住	集中	1处	1层	8m	169#-170#线西40m	37m	E、N，与环评基本一致
	/	/	8	碣石山镇邱家庄四村西南侧养殖看护房	看护	零星	1处	1层	4m	166#-167#线西北29m	28m	E、N，环评后新建
	碣石山镇冯家楼村东侧的看护房	边导线西北侧约35m	9	碣石山镇冯家楼村东侧的看护房	看护	零星	1处	1层	6m	163#-164#线西北20m	28m	E、N，与环评基本一致
	水湾镇袁李杨村北侧的看护房	边导线西南侧约19m	10	水湾镇袁李杨村北侧的看护房	看护	零星	1处	1层	6m	80#-81#线南14m	23m	E、N，与环评基本一致
	水湾镇常家店村东北侧的民房	边导线东北侧约40m	11	水湾镇常家店村东北侧的大棚	工作	零星	1处	1层	3m	71#-72#线下	40m	E，与环评基本一致
220kV湖鑫线（220kV信丰线）	/	/	12	汽修厂#	工作	零星	1处	1层	6m	11#-12#线下	42m	E
	/	/	13	储粮库（围墙）#	库房	零星	1处	1层	/	5#-6#线下	37m	E

注：1.“#”代表原有220kV湖铁线按照双回线路评价，本次单侧挂线，在本项目中一并验收；
2.E为电磁环境敏感目标，N为声环境敏感目标。8号敏感目标执行4a类标准，其余声环境敏感目标执行2类标准。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	线高	
220kV信丰线/信湖线	山东盛世达电力设备公司	边导线南侧约27m	14	山东汇岳新材料有限公司	工作	零星	1处	1层	6m	55#-54#线南25m	40m	E，与环评基本一致
	山东韩一饲料公司	边导线南侧约34m	15	山东韩一饲料公司	工作	零星	1处	1层	10m	54#-53#线南25m	38m	E，与环评基本一致
	山东润生生物科技公司	边导线南侧约33m	16	山东润生生物科技公司	工作	零星	1处	1层	10m	52#-51#线南25m	40m	E，与环评基本一致
	山东杰霖新材料有限公司	边导线东南侧约31m	17	山东杰霖新材料有限公司	工作	零星	1处	1层	16m	49#-48#线东25m	38m	E，与环评基本一致
	好棣(山东)生物科技有限公司	边导线西侧约38m	18	好棣(山东)生物科技有限公司	工作	零星	1处	1层	5m	48#-47#线西32m	43m	E，与环评基本一致
	山东鑫瑞农牧科技有限公司	边导线西侧约33m	19	山东鑫瑞农牧科技有限公司	工作	零星	1处	1层	4m	47#-46#线西32m	41m	E，与环评基本一致
	山东绿嘉木结构股份有限公司	边导线东侧约17m	20	山东绿嘉木结构股份有限公司	工作	零星	1处	1层	4m	46#-45#线东16m	37m	E，与环评基本一致
注：E为电磁环境敏感目标，N为声环境敏感目标。												

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	线高	
220kV 信丰线/信湖线	棣丰街道李家楼村西侧的民房	边导线东侧约 34m	21	棣丰街道李家楼村西侧的民房	居住	集中	1 处	2 层	9m	31#-30#线东 34m	44m	E、N，与环评一致
	劳店镇鞭子侯村西侧的民房	边导线东侧约 40m	22	劳店镇鞭子侯村西侧的民房	居住	集中	3 处	2 层	11m	18#-17#线东 38m	27m	E、N，与环评基本一致
	劳店镇鞭子侯村西侧的沿街房	跨越	23	劳店镇鞭子侯村西侧的沿街房	看护	零星	1 处	1 层	3m	18#-17#线下	29m	E，与环评一致
	劳店镇鞭子侯村西南侧的看护房	边导线西侧约 11m	24	劳店镇鞭子侯村西南侧的看护房	看护	零星	1 处	1 层	4m	18#-17#线西 6m	27m	E、N，与环评基本一致
	阳信金龙混凝土有限公司	边导线东侧约 38m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	线路微调，线东 55m，超验收调查范围
	/	/	25	阳信县社会主义学校门卫#	工作	零星	1 处	1 层	5m	5#-4#线北 18m	21m	E、N，原有 220kV 信

注：1“#”代表原有 220kV 信湖线已按双回评价，本次单侧挂线，评价环评时未评，在本项目中一并验收；
2.E 为电磁环境敏感目标，N 为声环境敏感目标。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

		
图 2-1 220kV 鑫丰I线（220kV 信丰线）40#-41#线下看护房	**图 2-2** 220kV 鑫丰I线（220kV 信丰线）49#-50#线东南 23m 北海家园小区	**图 2-3** 220kV 铁鑫线（220kV 虹铁线）83#-84#线下马山子村南侧闲置民房
		
图 2-4 220kV 铁鑫线（220kV 虹铁线）75#-76#线西 26m 马山子村东侧在建工厂	**图 2-5** 220kV 湖鑫线 178#-179#线东 31m 埕口镇宋王村西侧的民房	**图 2-6** 220kV 湖鑫线 173#-174#线东 18m 碣石山镇傅家码头村西侧的民房

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-7 220kV 湖鑫线 169#-170#线西 40m 碣石山镇邱五村东侧的民房



图 2-8 220kV 湖鑫线 166#-167#线西北 29m 碣石山镇邱家庄四村西南侧养殖看护房



图 2-9 220kV 湖鑫线 163#-164#线西北 20m 碣石山镇冯家楼村东侧的看护房



图 2-10 220kV 湖鑫线 80#-81#线南 14m 水湾镇袁李杨村北侧的看护房



图 2-11 220kV 湖鑫线 71#-72#线下水湾镇常家店村东北侧的大棚



图 2-12 220kV 湖鑫线（220kV 信丰线）11#-12#线下汽修厂

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-13 220kV 湖鑫线（220kV 信丰线）5#-6#线下储粮库



图 2-14 220kV 信丰线/信湖线 55#-54#线南 25m 山东汇岳新材料有限公司



图 2-15 220kV 信丰线/信湖线 54#-53#线南 25m 山东韩一饲料公司



图 2-16 220kV 信丰线/信湖线 52#-51#线南 25m 山东润生生物科技公司



图 2-17 220kV 信丰线/信湖线 49#-48#线东 25m 山东杰霖新材料有限公司



图 2-18 220kV 信丰线/信湖线 48#-47#线西 32m 好棣(山东)生物科技有限公司

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-19 220kV 信丰线/信湖线 47#-46#线西 32m 山东鑫瑞农牧科技有限公司



图 2-20 220kV 信丰线/信湖线 46#-45#线东 16m 山东绿嘉木结构股份有限公司



图 2-21 220kV 信丰线/信湖线 31#-30#线东 34m 棣丰街道李家楼村西侧的民房



图 2-22 220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线东 38m 劳店镇鞭子侯村西侧的民房



图 2-23 220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线下 劳店镇鞭子侯村西侧的沿街房



图 2-24 220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线西 6m 劳店镇鞭子侯村西南侧的看护房

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-25 220kV 信丰线（信湖线）5#-4#线北 18m 阳信县社会主义学校门卫

2.生态敏感目标

环评阶段，本项目输电线路 3 次一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线。

验收阶段，根据《滨州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目输电线路 3 次一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线，与环评阶段一致。

生态敏感目标情况详见表 2-4，生态敏感目标照片及位置关系图见图 2-26～图 2-30。

表 2-4 生态敏感目标情况表

序号	地理位置	保护目标名称	生态功能	类型	与工程的位置关系	保护级别	备注
1	无棣县	黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护	河流	220kV 湖鑫线 170#-171# 一档跨越（德惠新河）	/	与环评阶段一致
2	无棣县	黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护	河流	220kV 鑫丰I线/备用线 1#-2# 一档跨越（马颊河）	/	
3	无棣县	黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护	河流	220kV 鑫丰I线/备用线 10#-11# 一档跨越（德惠新河）	/	

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

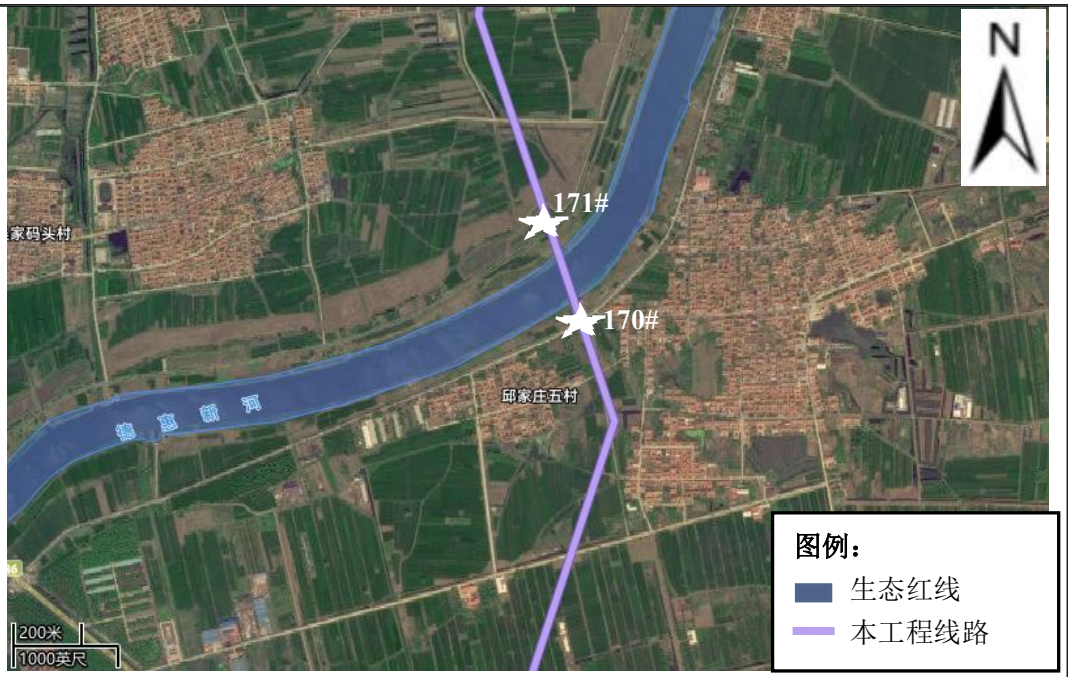


图 2-26 220kV 湖鑫线跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线（德惠新河）位置关系



图 2-27 220kV 湖鑫线跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线（德惠新河）现场照片

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-28 220kV 鑫丰I线/备用线跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线（马颊河、德惠新河）位置关系



图 2-29 220kV 鑫丰Ⅰ线跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线（马颊河）现场照片

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-30 220kV 鑫丰Ⅰ线跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线（德惠新河）现场照片

调查重点

1.项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。

2.核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。

3.环境敏感目标基本情况及变更情况。

4.环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

5.环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。

6.环境质量和环境监测因子达标情况。

7.建设项目环境保护投资落实情况。

表3 验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致。具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

监测因子	验收标准限值	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	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	
工频磁场	100μT	

声环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致。验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	验收标准限值	标准来源
噪声（环境噪声）	2 类声环境功能区限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
噪声（环境噪声）	4a 类声环境功能区限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

其他标准和要求

1.《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）；

2.《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）；

3.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

4.《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）。

表4 建设项目概况

项目建设位置

本工程线路全线位于滨州市无棣县、阳信县和滨州北海经济开发区境内，地理位置见图 4-1。



图 4-1 线路地理位置示意图

续表4 建设项目概况

主要工程内容及规模

1.工程内容

山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程包括海丰～鑫岳 220kV 线路工程、铁雄～华虹 220kV 线路工程、鑫岳～星湖 220kV 线路工程、海丰～阳信 220kV 线路工程和 220kV 信湖线改造工程。

2.工程规模

环评规模：线路总长约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。

海丰～鑫岳 220kV 线路工程包括 220kV 线路约 23.18km，其中新建同塔双回架空线路约 11.3km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.5km、新建单回架空线路约 0.78km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。

铁雄～华虹 220kV 线路工程包括 220kV 线路约 11.78km，其中新建同塔双回架空线路约 0.94km、新建单回架空线路约 0.2km、利用已建杆塔单侧挂线 10.64km。

鑫岳～星湖 220kV 线路工程包括 220kV 线路路径约 20.13km，其中新建同塔双回架空线路约 0.28km、新建单回架空线路约 19.85km。

海丰～阳信 220kV 线路工程包括 220kV 线路约 11.85km，其中新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.29km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 11.56km。

220kV 信湖线改造工程包括 220kV 线路约 14.22km，其中新建同塔双回架空线路约 10.2km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 4.02km。

本项目拟拆除现有 220kV 线路路径长度总计约 9.37km、杆塔 31 基。

验收规模：线路总长约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。

海丰～鑫岳 220kV 线路工程①包括 220kV 线路约 23.18km，其中 220kV 鑫丰I线/备用线同塔双回架空线路约 11.3km、220kV 鑫丰I线/220kV 信丰线同塔双回架空单侧挂线线路约 0.5km、220kV 鑫丰I线单回架空线路约 0.78km、220kV 鑫丰I线/220kV 信丰线更换原有双回

续表4 建设项目概况

路杆塔单侧导线约 10.6km。

铁雄～华虹 220kV 线路工程②包括 220kV 线路约 11.78km，其中 220kV 铁鑫线/220kV 虹铁线同塔双回架空线路约 0.94km、220kV 鑫湖线单回架空线路约 0.2km、220kV 铁鑫线/220kV 虹铁线利用已建杆塔单侧挂线 10.64km。

鑫岳～星湖 220kV 线路工程③包括 220kV 线路路径约 20.13km，其中 220kV 湖鑫线//220kV 滨虹线同塔双回架空线路约 0.28km、220kV 湖鑫线单回架空线路约 19.85km。

海丰～阳信 220kV 线路工程④包括 220kV 线路约 11.85km，其中 220kV 信丰线/220kV 湖鑫线同塔双回架空单侧挂线线路约 0.29km、220kV 信丰线/220kV 湖鑫线利用现有双回路杆塔单侧挂线约 11.56km。

220kV 信湖线改造工程⑤包括 220kV 线路约 14.22km，其中 220kV 信丰线/220kV 信湖线同塔双回架空线路约 10.2km、220kV 信丰线/220kV 信湖线利用现有双回路杆塔单侧挂线约 4.02km。该工程规模见表 4-1。

表 4-1 工程规模

工程名称	项目组成	环评规模	验收规模
山东滨州220千伏鲁北电网加强工程	220kV 鑫丰Ⅰ线/220kV 信丰线、220kV 铁丰线/备用线	220kV 线路约 23.18km，其中新建同塔双回架空线路约 11.3km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.5km、新建单回架空线路约 0.78km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。 拟拆除现有 220kV 线路路径长度约 2.17km、杆塔 7 基。	220kV线路约23.18km，其中新建同塔双回架空线路约11.3km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约0.5km、新建单回架空线路约0.78km、更换现有双回路杆塔单侧导线约10.6km。拆除原有220kV线路路径长度约2.17km、杆塔7基。
	220kV 铁鑫线/220kV 虹铁线	220kV 线路约 11.78km，其中新建同塔双回架空线路约 0.94km、新建单回架空线路约 0.2km、利用已建杆塔单侧挂线 10.64km。 拟拆除现有 220kV 线路路径长度约 0.3km、杆塔 1 基。	220kV线路约11.78km，其中新建同塔双回架空线路约0.94km、新建单回架空线路约0.2km、利用已建杆塔单侧挂线10.64km。拆除原有220kV线路路径长度约0.3km、杆塔1 基。
	220kV 湖鑫线/滨虹线	220kV线路路径约20.13km，其中新建同塔双回架空线路约0.28km、新建单回架空线路约19.85km。	220kV线路路径约20.13km，其中新建同塔双回架空线路约0.28km、新建单回架空线路约19.85km。

续表4 建设项目概况

续表 4-1

工程名称	项目组成	环评规模	验收规模
山东滨州220千伏鲁北电网加强工程	220kV 湖鑫线/220kV 信丰线	220kV 线路约 11.85km，其中新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.29km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 11.56km。拟拆除现有 220kV 线路路径长度约 1.2km、杆塔 4 基。	220kV 线路约 11.85km，其中新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.29km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 11.56km。拆除原有 220kV 线路路径长度约 1.2km、杆塔 4 基。
	220kV 信丰线/信湖线	220kV 线路约 14.22km，其中新建同塔双回架空线路约 10.2km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 4.02km。拟拆除现有 220kV 线路导线长度约 5.7km、杆塔 19 基。	220kV 线路约 14.22km，其中新建同塔双回架空线路约 10.2km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 4.02km。拆除原有 220kV 线路导线长度约 5.7km、杆塔 19 基。

建设项目占地及总平面布置

1.输电线路路径

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-2，线路路径与环评阶段一致，见图 4-2。

表 4-2 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	建设内容	线路路径
220kV 鑫丰I线/220kV 信丰线、220kV 铁丰线/备用线	220kV线路约23.18km，其中新建同塔双回架空线路约11.3km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约0.5km、新建单回架空线路约0.78km、更换现有双回路杆塔单侧导线约10.6km。	220kV 鑫丰I线（220kV 信丰线）自 220kV 海丰站北侧新建同塔双回线路向西架设至现有杆塔，利用现有同塔双回线路向西架设到马山子镇西南侧后右转至马山子镇西侧后左转架设至蔡家庄子村东侧的现有杆塔(此段更换导线)，线路改为 220kV 同塔双回架空单侧挂线线路后，继续利用现有线路架设，后线路改为 220kV 同塔双回架空单侧挂线线路架设，线路右转改为 220kV 单回架空线路向北架设至马山子村西南侧后改为 220kV 双回架空线路左转向西跨越秦滨高速（G0111）后，继续向西沿傅屋子村南侧向西架设至辛庄村东北角，右转向北跨越德惠新河后，左转向西北架设，跨越马颊河后接入 220kV 鑫岳站。 220kV 铁丰线/备用线自 220kV 海丰站向北架空出线至 S233 省道南侧，向西平行 S233 省道南侧并跨越 S233 省道后架设至 S233 省道西侧，右转向北跨越 G339 国道后架设至 220kV 铁丰/铁鑫线#86 塔北侧后，与现有 220kV 铁丰线接续，形成 220kV 海丰～铁雄线路。

续表4 建设项目概况

续表 4-2

线路名称	建设内容	线路路径
220kV 铁鑫线/220kV 虹铁线	220kV线路约11.78km，其中新建同塔双回架空线路约0.94km、新建单回架空线路约0.2km、利用已建杆塔单侧挂线10.64km。	220kV 铁鑫线自现有 220kV 湖铁线#205 耐张塔，利用现有同塔双回架空线路北侧预留横担挂线向西南方向架设至马山子村西南侧后，线路改为同塔双回架空线路架设，线路右转向西架设至新建耐张塔，与现有 220kV 铁鑫线/虹丰线接续。 220kV 铁鑫线/虹丰线至 220kV 华虹站东侧，一回利用现有 220kV 铁鑫线接入 220kV 鑫岳站，另一回利用现有 220kV 虹丰线，改为单回架空架设至 220kV 华虹站。
220kV 湖鑫线	220kV线路路径约20.13km，其中新建同塔双回架空线路约0.28km、新建单回架空线路约19.85km。	220kV 湖鑫线在宋王村西北侧 220kV 湖鑫线#179/滨虹线#204 向南架设双回架空线路至 220kV 湖鑫线#180/滨虹线#203 杆塔后，向南至新建单回路架空线路架设至宋王村西侧，右转向西南架设至傅家码头村西南侧，左转向东南跨越德惠新河后架设至邱家庄五村西北侧，右转经邱家庄四村西侧向西南架设，跨越省道 S236 后至冯家楼村东侧，左转向西南跨越 G339 国道后架设至李家柳堡村西侧，线路右转向西南架设至 220kV 大杨站南侧，与现有 220kV 大湖线 2 塔东侧预留回路接续。 220kV 湖鑫线与现有大湖线#2 塔接续后，向东南架设至常家店村东北侧，将现有 220kV 湖铁线断开，新建线路与现有 220kV 湖铁线架设至 220kV 星湖站。
220kV 湖鑫线/220kV 信丰线	220kV线路约11.85km，其中新建同塔双回架空单侧挂线线路约0.29km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约11.56km。	220kV 信丰线在常家店村东侧现有 220kV 湖铁线#67-#68 档内导线进行调整，导线自现有 220kV 湖铁线#67 双回塔西侧横担调整至东侧横担后，向南利用现有 220kV 湖铁线东侧预留横担挂线至 220kV 星湖站东侧新建耐张塔，与 220kV 信湖线新建双回线路接至 220kV 阳信站。
220kV 信丰线/220kV 信湖线	220kV 线路约14.22km，其中新建同塔双回架空线路约 10.2km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 4.02km。	220kV 信丰线/220kV 信湖线自 220kV 星湖站东南侧新建双回架空线路向南架设至海丰七路北侧绿化带，左转向东架设至棣新十五路东侧绿化带，右转向南跨越 G340 国道后架设至贾家店村西侧，左转向南架设，经李家楼村西侧并跨越滨德高速后架设至工业八路南侧，右转沿 X007 县道东侧向南架设至鞭子侯村南侧，右转向西跨越 X007 县道后架设至县道西侧，左转向南跨越阳劳路后架设至现有 220kV 信湖线双回路耐张塔，利用现有 220kV 信湖线双回路北侧预留横担挂线，接至 220kV 阳信站。

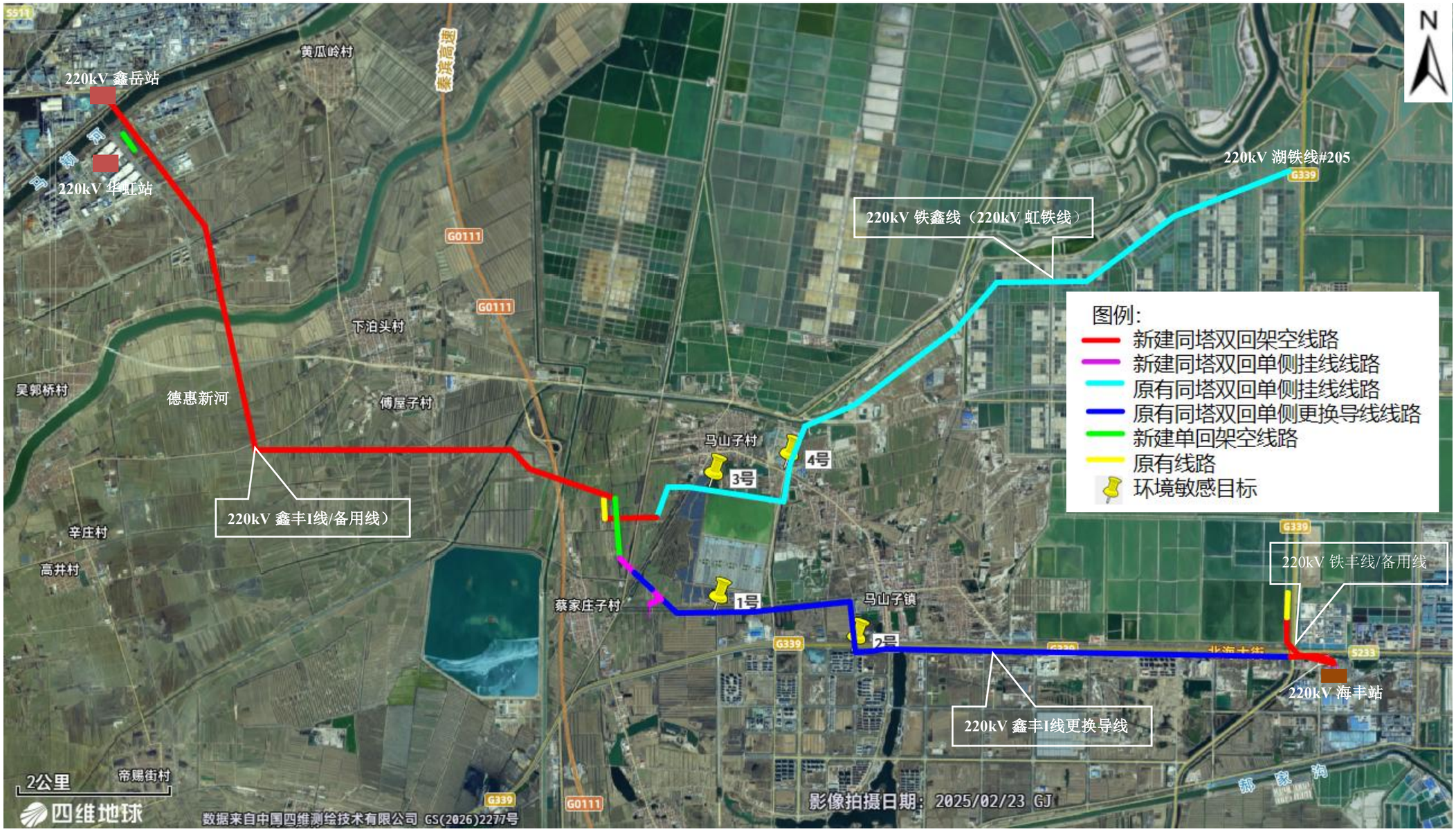


图 4-2（1） 本工程线路（工程①、②和④）路径示意图

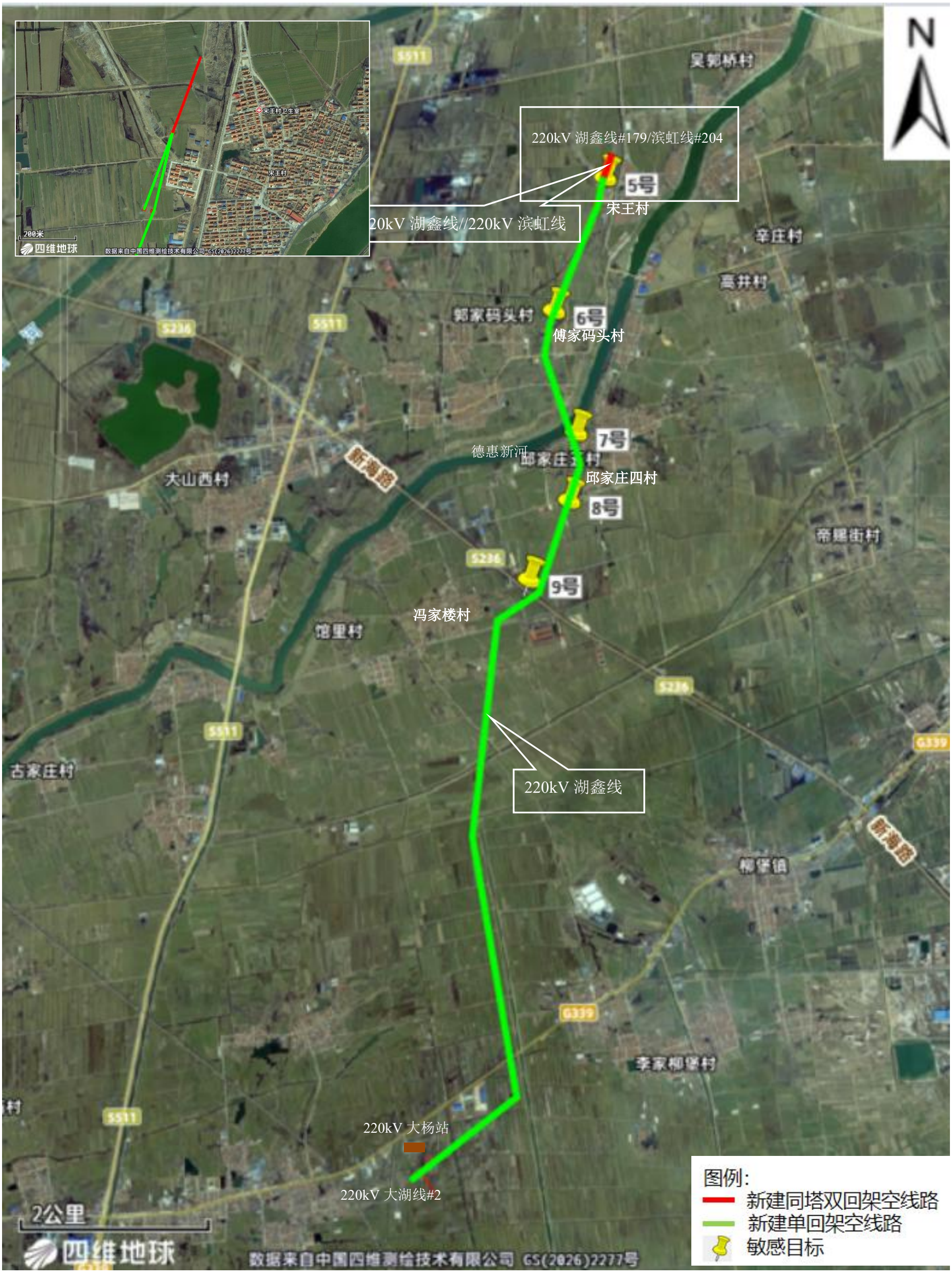


图 4-2（2） 本工程线路（工程③）路径示意图

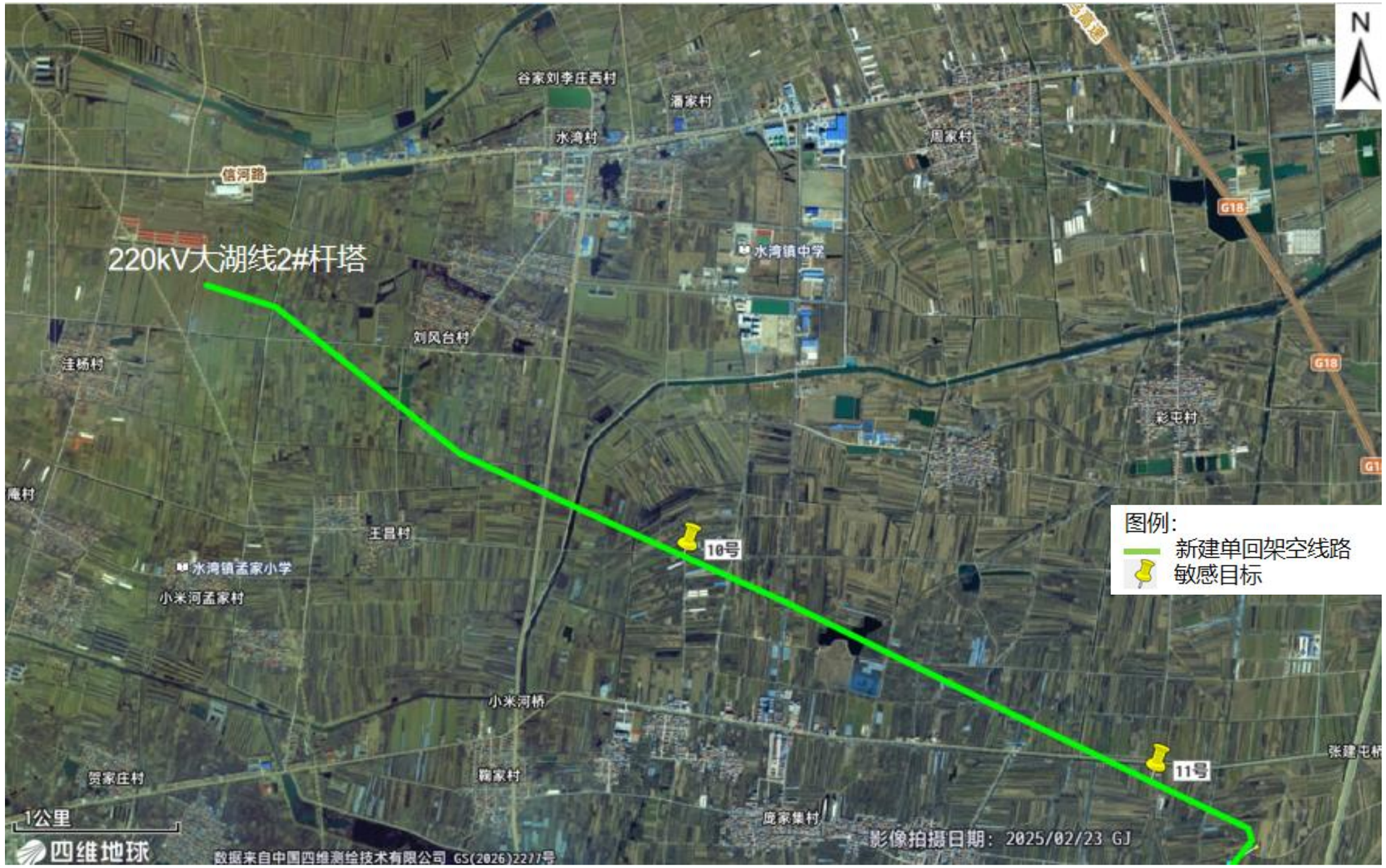


图 4-2（3） 本工程线路（工程③）路径示意图

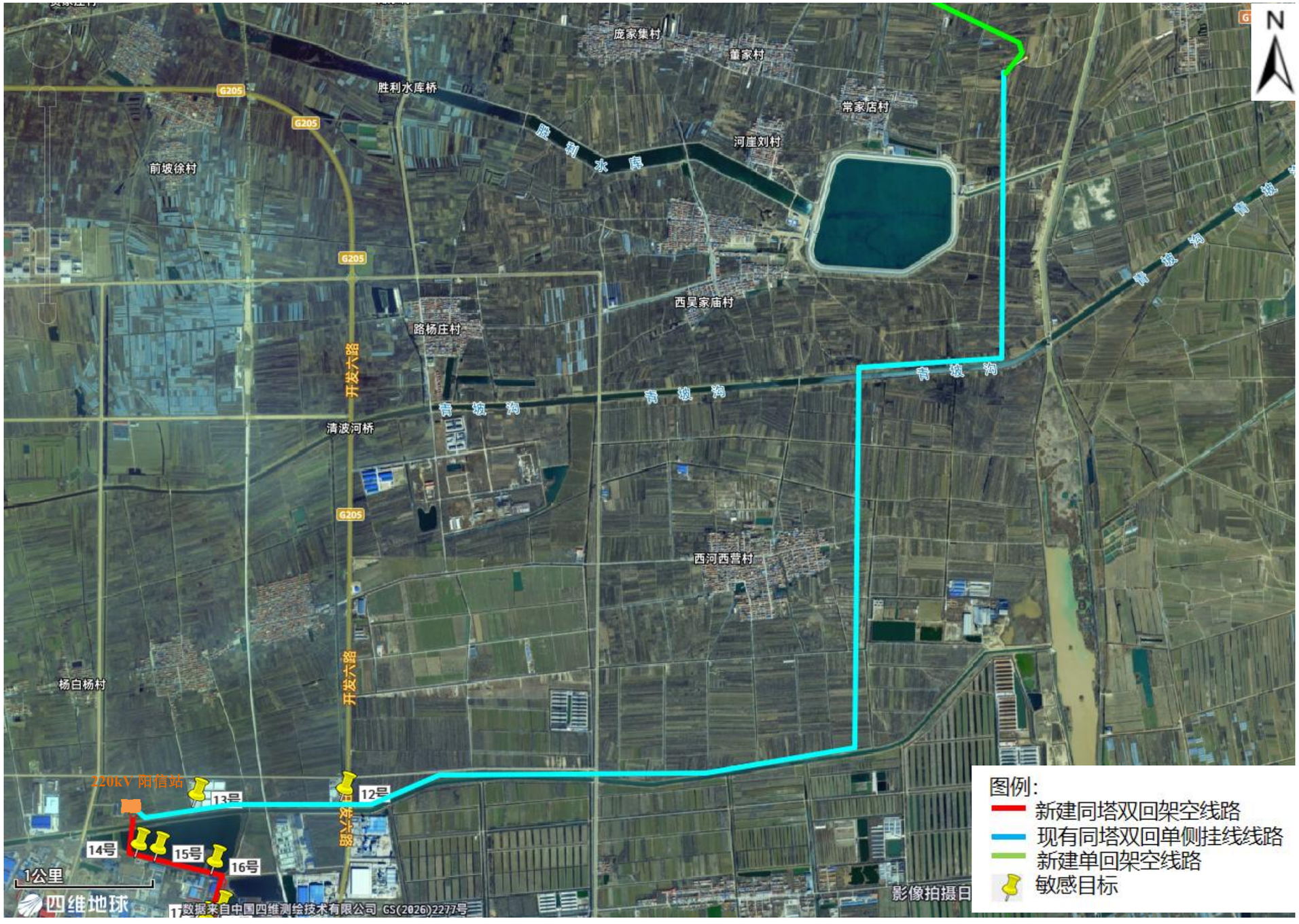


图 4-2（4） 本工程线路（工程④）路径示意图

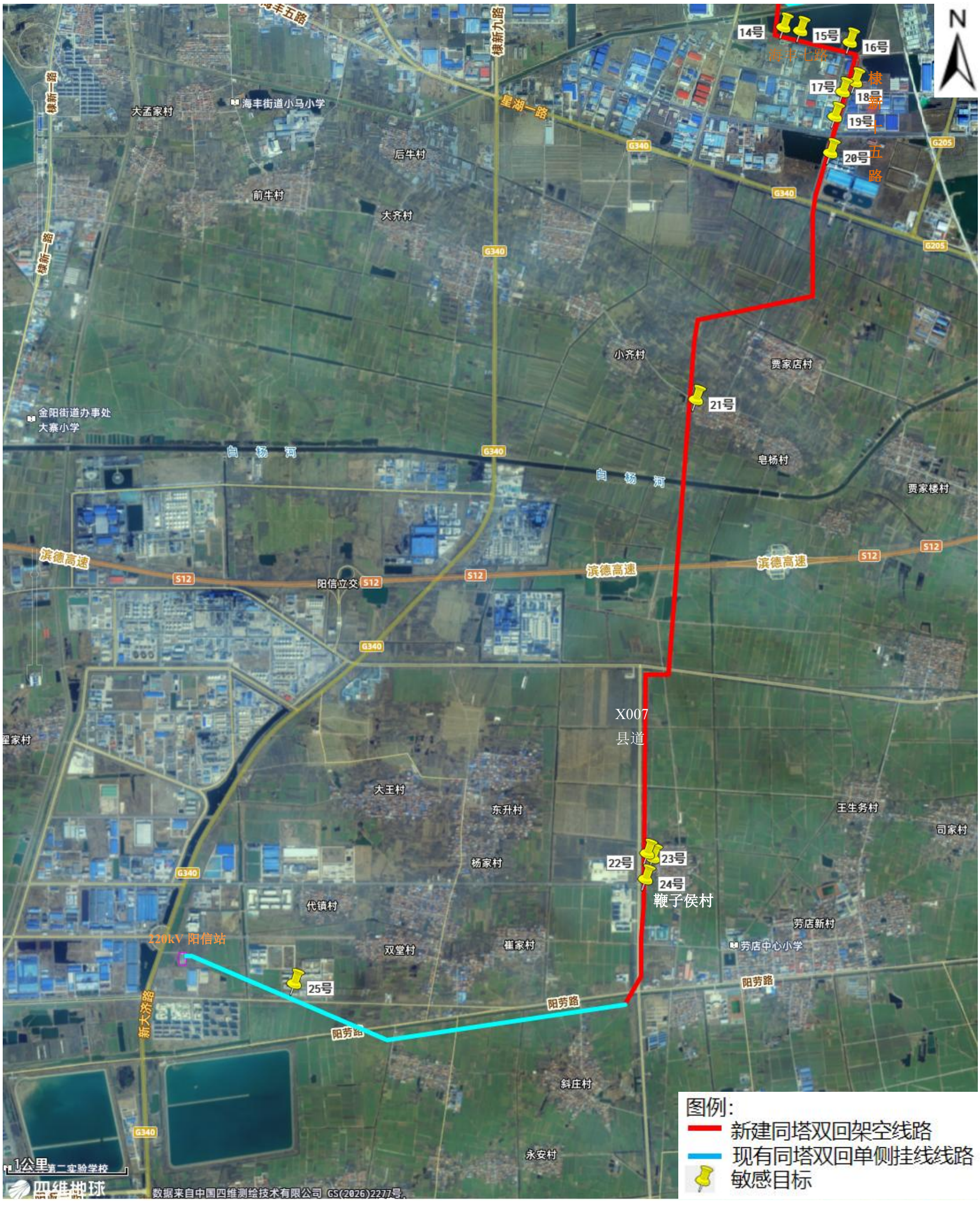


图 4-2（5） 本工程线路（工程⑤）路径示意图

续表4 建设项目概况

建设项目环境保护投资

山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程的工程概算总投资 21965 万元，其中环保投资 266.59 万元，环保投资比例 1.21%；实际总投资 22010 万元，其中环保投资 300 万元，环保投资比例 1.36%，详见表 4-3。

表 4-3 本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	施工期线路区硬质围挡、防尘布（网）、洒水降尘等施工扬尘治理措施	32
2	施工期线路区表土剥离、土地整理、场地复原等水土保持措施	134.5
3	施工期线路区塔基基础施工区临时泥浆 沉淀池等废水处理措施	85.5
4	施工期线路区垃圾收集箱、弃渣、硬质围挡等固废和噪声治理措施	18
5	环境影响评价、环保验收、环境检测等环境管理	30
合计		300

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘和《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程为一般变动，详见表 4-4。

表 4-4 工程变更情况对照表

序号	重大变动清单	环评及批复要求	验收时建设情况	备注
1	电压等级升高。	220kV	220kV	一致
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	/	/	不涉及

续表4 建设项目概况

续表 4-4

序号	重大变动清单	环评及批复要求	验收时建设情况	备注
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。	线路总长约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km	线路总长约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km	一致
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址站址位移超过 500 米	/	/	不涉及
5	输电线路横向位移超过500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	/	/	不涉及
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	输电线路 3 次一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	输电线路 3 次一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	一致
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	18 处环境敏感目标	25 处环境敏感目标	新建环境敏感目标为原有双回线路更换导线或单侧挂线前期进行评价，本次环评未评导致新增，无因线路路径变化导致新增的电磁和声环境敏感目标
8	变电站由户内布置变为户外布置。	/	/	不涉及
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	不涉及
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%。	/	/	不涉及

表5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1.山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程包括海丰～鑫岳 220kV 线路工程、铁雄～华虹 220kV 线路工程、鑫岳～星湖 220kV 线路工程、海丰～阳信 220kV 线路工程和 220kV 信湖线改造工程。本项目 220kV 线路路径约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建 同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路 杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。输电线路位于山东省滨州市无棣县、阳信县和 滨州北海经济开发区境内。

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

3.根据 滨州市国土空间规划“三区三线”划定成果，本项目海丰～鑫岳 220kV 线路工程（线路、鑫岳～星湖 220kV 线路工程部分线路分别在滨州市无棣县碣石山镇邱五村东侧、马山子镇下泊头村西 侧、埕口镇黄瓜岭村西侧分别以架空线路型式一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线，评价范围内有 18 处环境敏感目标，其中 18 处均为电磁环境敏感目标，9 处为声环境敏感目标。

4.现状监测结果表明，根据声环境现状检测结果，拟建架空输电线路沿线的声环境现状值昼间为 50～64dB(A)、夜间为 40～52dB(A)，分别满 足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类和 4a 类声环境功能区环境噪声 限值要求。根据电磁环境现状检测结果，拟建输电线路沿线工频电场强度为 1.04～1480V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度为 0.002～1.576μT，小于评价标准限值 100μT；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》（GB8702-2014）的标准要求。

5.根据类比检测结果可知，本项目 220kV 同塔双回架空线路在线路两侧评价范围内昼间、夜间噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、3 类和 4 类声环境功能区环境噪声排放限值要求。根据类比检测结果可知，本项目 220kV 单回架空线路在线路两侧评价范围内昼间、夜间噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类声环境功能区环境噪声排放限值要求。根据理论

续表5 环境影响评价回顾

计算，本项目220kV架空输电线路沿线声环境保护目标处的昼间噪声为50.6~64.0dB(A)、夜间噪声为43.8~52.4dB(A)，分别满足《声环境质量标准》（GB3096）中2类和4a类声环境功能区环境噪声限值要求。

6.施工期环境保护措施

（1）大气环境

施工单位应文明施工，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁；对施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，保持一定湿度，减少扬尘量；建筑渣土、砂石、垃圾等易撒漏物质应采取密闭式运输车辆运输，运输车辆在施工现场车速限制在20km/h以下。运输车辆在驶出施工工地前，必须将泥沙清理 干净，防止道路扬尘的产生。施工过程中，对易起尘的临时堆土、土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，减少易造成大气污染的施工作业；施工开挖后及时回填，回填时不抛洒回填物，不能当天回填的及时覆盖。

（2）声环境

施工单位应采用尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备；加强施工机械的维护保养，保证处于低噪声、高效率的良好工作状态；在施工场地设置围挡，减小施工噪声对外界影响。合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工。

（3）地表水环境

在施工区设立临时简易储水池，严禁将施工废水直接排入附近地表水体或随意倾倒；施工人员就近租用当地居民房屋，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统；工程在跨越河流施工时采用一档跨越，不在河中及河道水利工程管理范围内立塔，并严格控制施工范围和工人活动区域，严禁将施工废水直接排入附近地表水体。禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废物。做好施工机械维护和保养工作，防止油料泄漏污染水体。

续表5 环境影响评价回顾

（4）固体废物

施工人员日常生活产生的生活垃圾应分类收集、集中堆放、定期清运。新建塔基施工开挖的土石方全部回填，就地平整填埋，基本无弃土。 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，运至指定弃渣处置点，以免影响后期土地功能的恢复。

（5）生态环境

制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织的排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；塔基开挖过程中，严格按设计的基础用地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。施工期采用表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡（随工程建设进度循环使用）、防尘网、运输车辆加盖篷布、施工便道洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失。施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土用作铁塔下方复植绿化用土，土质较差的弃土平铺至线路区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类，培育临时草皮。

（6）生态保护目标

工程“一档跨越”生态保护目标，不在生态保护目标内设置永久、临时占地。工程施工前应明确施工范围，将生态保护目标附近塔位的临近施工区域、施工便道区域使用临时界桩圈定，树立警示牌和宣传牌，减少施工人员对生态保护红线资源的破坏。施工时严格控制占地范围，避免超挖破坏植被，减少对生态的破坏。合理规划施工场地，固定行车路线，将生态保护目标附近塔位的临时设施和施工场地与自然环境设置隔离设施，限制施工人员的活动范围，尽量少扰动地表、少破坏植被。

7.运营期环境保护措施

（1）在线路路径选择时，尽量避开环境保护目标。

（2）根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545）中相关要求，设置

续表5 环境影响评价回顾

导线至被跨（钻）越物的最小垂直距离见。

（3）架空导线合理选择导线截面和相导线结构、抬高线路架设高度，降低线路噪声水平。

本项目符合国家产业政策，符合相关规划，在各种污染防治措施落实的条件下，各项污染物达标排放，其对周围环境的影响可满足环境保护的要求。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

环境影响评价文件审批意见

滨州市生态环境局经研究，对《山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、项目概况：山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程位于山东省滨州市阳信县、无棣县、北海开发区境内，包括海丰-鑫岳 220kV 线路工程、铁雄-华虹 220kV 线路工程、鑫岳-星湖 220kV 线路工程、海丰-阳信 220kV 线路工程和 220kV 信湖线改造工程。本项目 220kV 线路路径约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。本次线路路径环评规模为新建 220kV 线路路径约 44.34km，其中新建同塔双回架空线路约 23.51km、新建单回架空线路约 20.83km。

该项目在落实环境影响报告表提出的环境保护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意该项目按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的环境保护措施进行建设。

二、该工程在设计、建设和运营中，应严格落实环境影响报告表提出的辐射安全与防护措施和以下要求：

（一）项目建设应认真按照《报告表》和审批意见的要求，确保各项环境保护措施得到落实。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准。

续表5 环境影响评价回顾

（三）合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。

三、项目建设应严格执行配套建设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，落实各项环境保护措施。该项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告。经验收合格后，项目方可投入运行。

四、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告表。项目自审批之日起五年后开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

五、由滨州市生态环境局无棣分局、滨州市生态环境局阳信分局、北海经济开发区生态环境服务中心分别负责辖区内该项目日常监督管理工作。

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	本工程选线时，评价范围内无风景名胜区、自然保护区等生态敏感区。本工程输电线路一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线。(出自环评报告)	已落实。 本工程选线时，避开了自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，输电线路 3 次一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线，对生态影响较小。
	污染影响	1.在线路路径选择时，尽量避开环境保护目标。（出自环评报告） 2.架空导线合理选择导线截面和相导线结构、抬高线路架设高度，降低线路噪声水平。（出自环评报告）	已落实 1.线路避让、远离了居住区、学校、医院等环境敏感点。 2.该工程选用了合理导线截面和相导线结构，并采取了抬高线路架设高度，降低线路噪声水平。
施工期	生态影响	1.制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织地排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。（出自环评报告） 2.塔基开挖过程中，严格按设计的基础用地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被（出自环评报告） 3.对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复（环评批复） 4.线路一档跨越河道，施工采用无人机架线，不涉及水中作业，对马颊河、德惠新河内水生植被等影响不大。（环评报告）	已落实 1.制定了合理的施工工期，施工期避开了雨季开展土建作业。土建场地采取围挡、遮盖的措施，避免了风蚀、水蚀，施工现场，采取了定期清扫和洒水等措施，做好了扬尘防治污染工作。 2.合理组织了施工，尽量减少了占用临时施工用地。施工牵张场 3.36hm^2，塔基工程区 17.72hm^2，施工便道区 6.11hm^2，经现场踏勘，临时道路等临时占地均已恢复原有植被。 塔基周围尽量减小开挖范围，塔基周围植被已恢复。塔基施工产生的土石方尽量回填，少量弃土均匀铺至塔基周围后用于植被恢复，本工程土石方挖方总量为 2.12 万 m^3，填方总量为 2.06 万 m^3，无借方，余方由滨州鑫融盛建筑工程有限公司回收利用。 3.经现场勘察，输电线路周围的临时用地已恢复原有土地类型。 4.线路一档跨越河道，施工采用无人机架线，不涉及水中作业，对马颊河、德惠新河内水生植被等影响较小。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	污染影响	1.扬尘：对施工地面喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。将运输车辆在施工现场车速限制在 20kmh 以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，严格禁止超载运输，防止洒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。（出自环评报告） 2.噪声：合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间；优先选用低噪声施工工艺和施工机械。（出自环评报告） 3.废水：在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用于施工场地洒水和车辆冲洗，淤泥处理后用于地基回填。在临时住地搭建简易厕所，生活污水经化粪池收集处理后由环卫部门定期清运。（出自环评报告） 4.固废：线路工程施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中收集，委托当地环卫部门定期清运处理。建筑垃圾分类处理后及时清运至政府指定地点倾倒。拆除的线路和杆塔等由建设单位物资部门统一回收处置（出自环评报告） 5.合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。（环评批复） 6.工程在跨越河流等生态红线施工时采用一档跨越，不在河中及河道水利工程管理范围内立塔，并严格控制施工范围和工人活动区域，严禁将施工废水直接排入附近地表水体。禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废物。做好施工机械维护和保养工作，防止油料泄漏污染水体。（出自环评报告）	已落实 1.扬尘：施工期文明施工，加强施工期环境管理，在施工现场采取了喷水作业、对易起尘的建筑材料采取了加盖篷布等措施，有效抑制了扬尘污染；运输车辆在施工现场车速限制在 20kmh 以下，运输车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。 2.噪声：施工期选用了低噪声的机械设备，并注意维护保养。合理安排了施工时间和时序，高噪声机械设备仅在白天施工，降低了噪声对周边环境的影响。 3.废水：施工区设立了临时沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥等沉淀物定期清运。施工人员生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。 4.固废：线路工程施工人员日常生活产生的生活垃圾进行集中收集，委托当地环卫部门定期清运处理。建筑垃圾分类处理后，及时进行清运至政府指定地点倾倒。拆除的线路和杆塔等由建设单位物资部门统一回收处置 5.以上 1-4 条落实了施工期噪声、扬尘、废水、固体废物等的污染防治措施。 6.在跨越河流等生态红线施工时采用一档跨越，不在河中及河道水利工程管理范围内立塔，严格控制了施工范围和工人活动区域，禁止施工废水直接排入附近地表水体。禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废物。做好施工机械维护和保养工作，防止油料泄漏污染水体。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	已落实 输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。塔基周围也已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响极小。
环境保护设施调试期	污染影响	1.严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准。(出自环评批复) 2.输电线路评价范围内及周围环境保护目标处的噪声应符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类和 4a 类声环境功能区限值要求。（出自环评报告） 3.制定环境风险事故应急预案，定期进行演练，确保环境安全。（出自环评报告）	已落实 1.经现场检测，输电线路调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度分别低于 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。 2.经现场检测，线路周围环境敏感目标的噪声满足《声环境质量法标准》(GB3096-2008)2 类和 4a 类区标准要求。 3 建设单位制定了《国网滨州供电公司突发环境事件应急预案》，公司设应急领导小组，全面领导公司应急工作。

建设项目各阶段环保措施落实情况见图 6-1～图 6-4。



图 6-1 材料场恢复情况



图 6-2 塔基周围恢复情况

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况



图 6-3 施工期设置围挡情况



图 6-4 施工期临时苫盖情况



图 6-5 220kV 湖鑫线跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线（德惠新河）现场照片



图 6-6 220kV 鑫丰Ⅰ线跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线（马颊河）现场照片



图 6-7 220kV 鑫丰Ⅰ线跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线（德惠新河）现场照片

表7 电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

监测方法、监测布点及质控措施

1.监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ681-2013）、《工频电场测量》（GB/T12720-1991）和《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2023）详见表 7-1。

表 7-1 监测布点方法

类别	布点方法
输电线路	衰减断面：单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面上布置监测点。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。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。 敏感目标：在敏感目标靠近输电线路一侧，且距离敏感目标建筑物不小于 1m 处布设 1 个监测点。 测量高度为距地面 1.5m。

2.质控措施

①检测人员通过了岗前培训、持证上岗，切实掌握电磁检测技术，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；

②检测、计量设备符合相关标准要求且校准合格，并在有效期内；

③检测过程严格依照相应检测方法进行检测，电磁辐射仪探头设在距地面上方 1.5m 以上，检测人员与探头距离大于 2.5m，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

续表7 电磁环境、声环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东省环科院环境检测有限公司

监测时间：2026 年 7 月 13 日-14 日

监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2 监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度(℃)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)
7 月 13 日 11:30~19:50	多云	26.5~29.2	82~85	东风
7 月 14 日 13:30~18:20	多云	28.8~32.4	64~68	北风

监测仪器及工况

1.监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 7-3。

表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	NBM550+EHP-50F
仪器编号	YQ0821
技术指标	NBM550： 频率范围：最高可扩展至 60GHz； 环境温度：-10℃～50℃； 相对湿度：0~95%。
	EHP-50F 频率范围：电场：1Hz~400kHz；磁场：1Hz~400kHz； 量程范围：电场强度量程：5mV/m～100kV/m； 磁场强度量程：0.3nT～10mT； 温度范围：-10℃～50℃； 相对湿度：0～95%。
仪器校准	校准单位：广电计量检测集团股份有限公司 校准证书编号：J202604166842-0001 校准有效期至：2027 年 4 月 23 日

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及线路的运行工况见表 7-4。

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-4 工程涉及线路的运行工况

线路名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
220kV 鑫丰Ⅰ线	226.2-231.5	119.43-846.4	42.657-346.57
220kV 铁丰线	225.8-232.7	8.677-592.8	0.106-236.2
220kV 虹铁线	225.8-232.7	30.59-658.6	5.599-261.8
220kV 铁鑫线	226.2-231.5	18.11-815.4	0-318.28
220kV 湖鑫线	226.2-231.4	2.209-295.6	0-117.9
220kV 滨虹线	225.3-230.3	15.38-421.2	0-165
220kV 信丰线	227.3-232.7	4.386-513.8	0-203.9
220kV 信湖线	226.6-230.3	23.7-115.9	0-45.69

监测结果分析

本项目线路调查范围内有 25 处电磁环境敏感目标。

衰减断面①：220kV 鑫丰I线/备用线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 鑫丰I线 7#-8#杆塔之间，向东衰减，线高 19m；

衰减断面②：220kV 鑫丰I线单侧挂线线路衰减断面设置在 220kV 鑫丰I线 40#-41#杆塔之间，向北衰减，线高 36m；

衰减断面③：220kV 鑫丰I线单回架空线路衰减断面设置在 220kV 鑫丰I线 33#-34#杆塔之间，向东衰减，线高 28m；

衰减断面④：220kV 铁丰线/备用线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 铁丰线 89#-90#杆塔之间，向北衰减，线高 30m；

衰减断面⑤：220kV 铁鑫线/220kV 虹铁线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 铁鑫线 89#-90#杆塔之间，向南衰减，线高 37m；

衰减断面⑥：220kV 鑫湖线单回架空线路衰减断面设置在 201#-202#杆塔之间，向西衰减，线高 49m；

衰减断面⑦：220kV 铁鑫线/220kV 虹铁线双回架空衰减断面设置在 220kV 铁鑫线 79#-80#杆塔之间，向北衰减，线高 27m；

衰减断面⑧：220kV 湖鑫线/滨虹线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 湖鑫线 179#-180#杆塔之间，向东衰减，线高 24m；

衰减断面⑩220kV 湖鑫线单回架空线路衰减断面设置在 220kV 湖鑫线 83#-84#杆塔之间，向南衰减，线高 20m；

衰减断面⑪：220kV 信丰线单侧挂线衰减断面设置在 220kV 信丰线 220#-201#杆塔之间，向东南衰减，线高 34m；

衰减断面⑫：220kV 信丰线/湖鑫线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 信丰线 66#-67#杆塔之间，向东南衰减，线高 37m

衰减断面⑬：220kV 信丰线/信湖线双回架空衰减断面设置在 220kV 信丰线 25#-26#杆塔之间，向东衰减，线高 27m；

衰减断面⑭:220kV 信丰线/信湖线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 信丰线 9#-10#杆塔之间，向北衰减，线高 21m。

线路衰减断面见图 7-1～图 7-13，线路环境敏感目标处及衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 7-5 及表 7-6。



图 7-1 衰减断面①



图 7-2 衰减断面②

续表7 电磁环境、声环境监测



图 7-3 衰减断面③



图 7-4 衰减断面④



图 7-5 衰减断面⑤



图 7-6 衰减断面⑥



图 7-7 衰减断面⑦



图 7-8 衰减断面⑧

续表7 电磁环境、声环境监测



图 7-9 衰减断面⑩



图 7-10 衰减断面⑪



图 7-11 衰减断面⑫

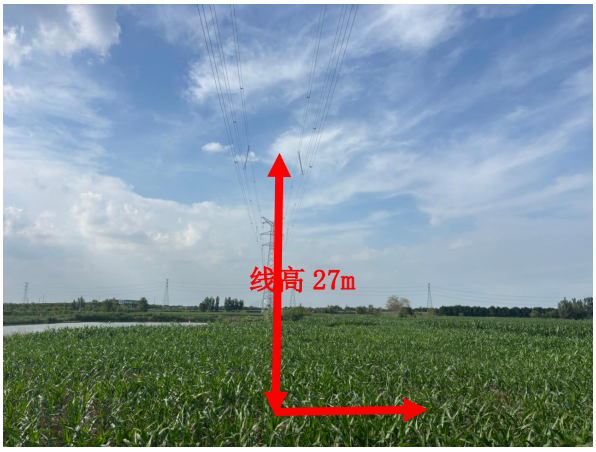


图 7-12 衰减断面⑬



图 7-13 衰减断面⑭

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-5 输电线路周围敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位编号	点位描述	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
A1	220kV 鑫丰Ⅰ线 40#-41#线下看护房	337.1	0.3494
A2	220kV 鑫丰Ⅰ线 49#-50#线东南 23m，北海家园小区	117.8	0.4902
B1	220kV 铁鑫线 83-84#/220kV 虹铁线 47-48#线下，马山子村南侧闲置民房	107.2	0.6317
B2	220kV 铁鑫线 75-76#/220kV 虹铁线 35-36#线西 26m，马山子村东侧在建工厂	35.58	0.0967
C1	220kV 湖鑫线 178#-179#线东 31m,埕口镇宋王村西侧的民房	35.24	0.0582
C2	220kV 湖鑫线 173#-174#线东 18m，碣石山镇傅家码头村西侧的民房	85.35	0.0586
C3	220kV 湖鑫线 169#-170#线西 40m，碣石山镇邱五村东侧的民房	100.2	0.0100
C4	220kV 湖鑫线 163#-164#线西北 20m，碣石山镇冯家楼村东侧的看护房	5.061	0.0127
C5	220kV 湖鑫线 80#-81#线南 14m，水湾镇袁李杨村北侧的看护房	151.2	0.6988
C6	220kV 湖鑫线 71#-72#线下，水湾镇常家店村东北侧的大棚	15.82	0.2167
C7	220kV 湖鑫线 166#-167#线西北 29m，碣石山镇邱家庄四村西南侧养殖看护房	115.4	0.0226
D1	220kV 信丰线（220kV 湖鑫线 11#-12#）线下，汽修厂	527.8	0.8172
D2	220kV 信丰线（220kV 湖鑫线 5#-6#）线下，储粮库	256.1	0.8591
E2	220kV 信丰线/信湖线 55#-54#线南 25m，山东汇岳新材料有限公司	34.86	0.3175
E3	220kV 信丰线/信湖线 54#-53#线南 25m，山东韩一饲料公司	24.72	0.3063
E4	220kV 信丰线/信湖线 52#-51#线南 25m，山东润生生物科技公司	17.72	0.2888

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-5

点位编号	点位描述	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
E5	220kV 信丰线/信湖线 49#-48#线东 25m，山东杰霖新材料有限公司	53.49	0.2015
E6	220kV 信丰线/信湖线 48#-47#线西 32m，好棣(山东)生物科技有限公司	37.56	0.2064
E7	220kV 信丰线/信湖线 47#-46#线西 32m，山东鑫瑞农牧科技有限公司	132.42	0.3682
E8	220kV 信丰线/信湖线 46#-45#线东 16m，山东绿嘉木结构股份有限公司	91.93	0.2291
E9	220kV 信丰线/信湖线 31#-30#线东 34m，棣丰街道李家楼村西侧的民房	19.37	0.1522
E10	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线东 38m，劳店镇鞭子侯村西侧的民房	298.5	0.3996
E11	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线下，劳店镇鞭子侯村西侧的沿街房	467.2	0.2225
E13	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线西 6m，劳店镇鞭子侯村西南侧的看护房	36.77	0.2865
E14	220kV 信丰线/信湖线 5#-4#线北 18m，阳信县社会主义学校门卫	838.2	0.3260
范　围		5.061～838.2	0.0100～0.8591

检测结果表明，本工程输电线路沿线周围环境敏感目标处的工频电场强度为（5.061～838.2）V/m，工频磁感应强度为（0.0100～0.8591）μT，小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100μT。

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-6 线路衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
海丰～鑫岳 220kV 线路工程			
衰减断面①：220kV 鑫丰I线/备用线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 鑫丰I线 7#-8#杆塔之间，向东衰减，线高 19m；			
A6-1	测试原点处	1091	0.8124
A6-2	测试原点东侧 1m 处	998.4	0.7891
A6-3	测试原点东侧 2m 处	928.2	0.7852
A6-4	测试原点东侧 3m 处	915.5	0.7426
A6-5	测试原点东侧 4m 处（边导线地面投影点处）	854.5	0.6596
A6-6	边导线地面投影点东侧 1m 处	680.3	0.6093
A6-7	边导线地面投影点东侧 2m 处	579.5	0.5802
A6-8	边导线地面投影点东侧 3m 处	495.6	0.5336
A6-9	边导线地面投影点东侧 4m 处	454.7	0.4854
A6-10	边导线地面投影点东侧 5m 处	395.2	0.4522
A6-11	边导线地面投影点东侧 10m 处	256.6	0.3515
A6-12	边导线地面投影点东侧 15m 处	147.5	0.2902
A6-13	边导线地面投影点东侧 20m 处	92.44	0.2481
A6-14	边导线地面投影点东侧 25m 处	63.63	0.2093
A6-15	边导线地面投影点东侧 30m 处	47.31	0.1751
A6-16	边导线地面投影点东侧 35m 处	44.52	0.1502
A6-17	边导线地面投影点东侧 40m 处	42.62	0.1302
A6-18	边导线地面投影点东侧 45m 处	39.42	0.1081

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A6-19	边导线地面投影点东侧 50m 处	33.64	0.0944
衰减断面②：220kV 鑫丰I线单侧挂线线路衰减断面设置在 220kV 鑫丰I线 40#-41#杆塔之间，向北衰减，线高 36m；			
A7-1	测试原点处	352.4	0.8573
A7-2	测试原点北侧 1m 处	314.4	0.8522
A7-3	测试原点北侧 2m 处	280.5	0.8307
A7-4	测试原点北侧 3m 处	300.4	0.8476
A7-5	测试原点北侧 4m 处（边导线地面投影点处）	258.7	0.8385
A7-6	边导线地面投影点北侧 1m 处	289.7	0.8158
A7-7	边导线地面投影点北侧 2m 处	259.6	0.8042
A7-8	边导线地面投影点北侧 3m 处	280.2	0.7915
A7-9	边导线地面投影点北侧 4m 处	243.5	0.7533
A7-10	边导线地面投影点北侧 5m 处	223.3	0.7306
A7-11	边导线地面投影点北侧 10m 处	183.1	0.6573
A7-12	边导线地面投影点北侧 15m 处	209.5	0.5913
A7-13	边导线地面投影点北侧 20m 处	239.5	0.4953
注：受 110kV 杨马线影响，衰减至 20m 处，数据变大。			
衰减断面③：220kV 鑫丰I线单回架空线路衰减断面设置在 220kV 鑫丰I线 33#-34#杆塔之间，向东衰减，线高 28m；			
A8-1	测试原点处	604.6	0.7135
A8-2	测试原点东侧 1m 处	572.5	0.7002
A8-3	测试原点东侧 2m 处	623.5	0.6752

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A8-4	测试原点东侧 3m 处	568.5	0.6562
A8-5	测试原点东侧 4m 处（边导线地面投影点处）	557.4	0.6203
A8-6	边导线地面投影点东侧 1m 处	541.5	0.5975
A8-7	边导线地面投影点东侧 2m 处	536.5	0.5937
A8-8	边导线地面投影点东侧 3m 处	484.6	0.5816
A8-9	边导线地面投影点东侧 4m 处	517.5	0.5622
A8-10	边导线地面投影点东侧 5m 处	485.4	0.5485
A8-11	边导线地面投影点东侧 10m 处	436.3	0.4845
A8-12	边导线地面投影点东侧 15m 处	372.3	0.4232
A8-13	边导线地面投影点东侧 20m 处	332.5	0.3526
A8-14	边导线地面投影点东侧 25m 处	296.3	0.2973
A8-15	边导线地面投影点东侧 30m 处	254.3	0.2575
A8-16	边导线地面投影点东侧 35m 处	199.4	0.2215
A8-17	边导线地面投影点东侧 40m 处	165.6	0.1866
A8-18	边导线地面投影点东侧 45m 处	131.6	0.1703
A8-19	边导线地面投影点东侧 50m 处	106.7	0.1467
衰减断面④：220kV 铁丰线/备用线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 铁丰线 89#-90#杆塔之间，向北衰减，线高 30m；			
A9-1	测试原点处	1032	0.8523
A9-2	测试原点北侧 1m 处	963.7	0.8345
A9-3	测试原点北侧 2m 处	955.6	0.8236

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A9-4	测试原点北侧 3m 处	945.4	0.8145
A9-5	测试原点北侧 4m 处（边导线地面投影点处）	882.7	0.8047
A9-6	边导线地面投影点北侧 1m 处	836.8	0.8002
A9-7	边导线地面投影点北侧 2m 处	820.3	0.8027
A9-8	边导线地面投影点北侧 3m 处	791.7	0.7801
A9-9	边导线地面投影点北侧 4m 处	794.2	0.7665
A9-10	边导线地面投影点北侧 5m 处	766.5	0.7231
A9-11	边导线地面投影点北侧 10m 处	718.7	0.6137
A9-12	边导线地面投影点北侧 15m 处	563.4	0.4027
A9-13	边导线地面投影点北侧 20m 处	501.2	0.3922
A9-14	边导线地面投影点北侧 25m 处	413.7	0.2736
A9-15	边导线地面投影点北侧 30m 处	362.6	0.2157
A9-16	边导线地面投影点北侧 35m 处	218.2	0.1808
A9-17	边导线地面投影点北侧 40m 处	168.4	0.1121
A9-18	边导线地面投影点北侧 45m 处	63.45	0.0824
A9-19	边导线地面投影点北侧 50m 处	20.87	0.0596
铁雄～华虹 220kV 线路工程			
衰减断面⑤：220kV 铁鑫线/220kV 虹铁线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 铁鑫线 89#-90# 杆塔之间，向南衰减，线高 37m			
B6-1	测试原点处	96.78	0.4475
B6-2	测试原点南侧 1m 处	93.84	0.4367

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
B6-3	测试原点南侧 2m 处	91.85	0.4473
B6-4	测试原点南侧 3m 处	85.65	0.4587
B6-5	测试原点南侧 4m 处（边导线地面投影点处）	85.13	0.4642
B6-6	边导线地面投影点南侧 1m 处	82.86	0.4693
B6-7	边导线地面投影点南侧 2m 处	97.02	0.4752
B6-8	边导线地面投影点南侧 3m 处	93.07	0.4687
B6-9	边导线地面投影点南侧 4m 处	86.82	0.4758
B6-10	边导线地面投影点南侧 5m 处	82.02	0.4718
B6-11	边导线地面投影点南侧 10m 处	74.05	0.4515
B6-12	边导线地面投影点南侧 15m 处	62.64	0.3787
B6-13	边导线地面投影点南侧 20m 处	58.31	0.3247
B6-14	边导线地面投影点南侧 25m 处	52.41	0.2931
B6-15	边导线地面投影点南侧 30m 处	31.72	0.2647
B6-16	边导线地面投影点南侧 35m 处	29.47	0.2596
B6-17	边导线地面投影点南侧 40m 处	23.06	0.1982
B6-18	边导线地面投影点南侧 45m 处	15.29	0.1691
B6-19	边导线地面投影点南侧 50m 处	10.72	0.1472
衰减断面⑥：220kV 鑫湖线单回架空线路衰减断面设置在 201#-202#杆塔之间，向西衰减，线高 49m			
B7-1	边导线地面投影点处	654.4	0.6456
B7-2	边导线地面投影点西侧 1m 处	631.6	0.6253

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
B7-3	边导线地面投影点西侧 2m 处	583.2	0.5946
B7-4	边导线地面投影点西侧 3m 处	535.1	0.5756
B7-5	边导线地面投影点西侧 4m 处	530.1	0.5613
B7-6	边导线地面投影点西侧 5m 处	444.4	0.5394
B7-7	边导线地面投影点西侧 10m 处	320.5	0.4637
注：由于地形原因，10m 之后无法再进行衰减。			
衰减断面⑦：220kV 铁鑫线/220kV 虹铁线双回架空衰减断面设置在 220kV 铁鑫线 79#-80#杆塔之间，向北衰减，线高 27m；			
B8-1	测试原点处	254.3	0.4929
B8-2	测试原点北侧 1m 处	283.7	0.4895
B8-3	测试原点北侧 2m 处	232.3	0.4951
B8-4	测试原点北侧 3m 处	250.4	0.4817
B8-5	测试原点北侧 4m 处（边导线地面投影点处）	226.4	0.4774
B8-6	边导线地面投影点北侧 1m 处	212.5	0.4641
B8-7	边导线地面投影点北侧 2m 处	216.7	0.4461
B8-8	边导线地面投影点北侧 3m 处	234.6	0.4346
B8-9	边导线地面投影点北侧 4m 处	234.8	0.4133
B8-10	边导线地面投影点北侧 5m 处	223.5	0.3964
B8-11	边导线地面投影点北侧 10m 处	221.4	0.3324
B8-12	边导线地面投影点北侧 15m 处	204.7	0.2637
B8-13	边导线地面投影点北侧 20m 处	156.7	0.2134
B8-14	边导线地面投影点北侧 25m 处	132.2	0.1725

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
B8-15	边导线地面投影点北侧 30m 处	70.45	0.1337
B8-16	边导线地面投影点北侧 35m 处	68.95	0.0972
B8-17	边导线地面投影点北侧 40m 处	48.74	0.0814
B8-18	边导线地面投影点北侧 45m 处	40.27	0.0715
B8-19	边导线地面投影点北侧 50m 处	29.63	0.0642
鑫岳～星湖 220kV 线路工程			
衰减断面⑧：220kV 湖鑫线/滨虹线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 湖鑫线 179#-180#杆塔之间，向东衰减，线高 24m；			
C12-1	测试原点处	1471	0.0888
C12-2	测试原点东侧 1m 处	1317	0.1031
C12-3	测试原点东侧 2m 处	1156	0.1004
C12-4	测试原点东侧 3m 处	1108	0.1071
C12-5	测试原点东侧 4m 处	1216	0.1085
C12-6	测试原点东侧 5m 处	1233	0.1182
C12-7	测试原点东侧 6m 处（边导线地面投影点处）	1206	0.1147
C12-8	边导线地面投影点东侧 1m 处	1132	0.1182
C12-9	边导线地面投影点东侧 2m 处	1012	0.1167
C12-10	边导线地面投影点东侧 3m 处	875.6	0.1194
C12-11	边导线地面投影点东侧 4m 处	736.4	0.1114
C12-12	边导线地面投影点东侧 5m 处	721.6	0.1231
C12-13	边导线地面投影点东侧 10m 处	632.5	0.1143

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
C12-14	边导线地面投影点东侧 15m 处	596.3	0.1102
C12-15	边导线地面投影点东侧 20m 处	487.3	0.0995
C12-16	边导线地面投影点东侧 25m 处	339.6	0.0872
C12-17	边导线地面投影点东侧 30m 处	219.6	0.0888
C12-18	边导线地面投影点东侧 35m 处	156.2	0.0853
C12-19	边导线地面投影点东侧 40m 处	109.3	0.0816
C12-20	边导线地面投影点东侧 45m 处	68.08	0.0702
C12-21	边导线地面投影点东侧 50m 处	40.64	0.0594
衰减断面⑩220kV 湖鑫线单回架空线路衰减断面设置在 220kV 湖鑫线 83#-84#杆塔之间，向南衰减，线高 20m；			
C14-1	测试原点处	213.1	1.706
C14-2	测试原点南侧 1m 处	245.3	1.691
C14-3	测试原点南侧 2m 处	218.3	1.642
C14-4	测试原点南侧 3m 处	212.4	1.552
C14-5	测试原点南侧 4m 处（边导线地面投影点处）	207.4	1.475
C14-6	边导线地面投影点南侧 1m 处	217.3	1.358
C14-7	边导线地面投影点南侧 2m 处	211.4	1.326
C14-8	边导线地面投影点南侧 3m 处	221.7	1.233
C14-9	边导线地面投影点南侧 4m 处	210.6	1.137
C14-10	边导线地面投影点南侧 5m 处	197.5	1.082
C14-11	边导线地面投影点南侧 10m 处	101.7	0.7695

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
C14-12	边导线地面投影点南侧 15m 处	63.24	0.6242
C14-13	边导线地面投影点南侧 20m 处	50.42	0.4961
C14-14	边导线地面投影点南侧 25m 处	29.45	0.3985
C14-15	边导线地面投影点南侧 30m 处	15.03	0.3145
C14-16	边导线地面投影点南侧 35m 处	14.71	0.2822
C14-17	边导线地面投影点南侧 40m 处	13.45	0.2551
C14-18	边导线地面投影点南侧 45m 处	12.79	0.2207
C14-19	边导线地面投影点南侧 50m 处	12.12	0.1972
海丰～阳信 220kV 线路工程			
衰减断面⑪：220kV 信丰线单侧挂线衰减断面设置在 220kV 信丰线 220#-201#杆塔之间，向东南衰减，线高 34m；			
D6-1	边导线地面投影点处	269.4	0.1862
D6-2	边导线地面投影点东南侧 1m 处	312.4	0.1643
D6-3	边导线地面投影点东南侧 2m 处	321.6	0.1545
D6-4	边导线地面投影点东南侧 3m 处	330.2	0.1407
D6-5	边导线地面投影点东南侧 4m 处	322.2	0.1335
D6-6	边导线地面投影点东南侧 5m 处	266.7	0.1251
D6-7	边导线地面投影点东南侧 10m 处	240.2	0.1163
D6-8	边导线地面投影点东南侧 15m 处	225.5	0.1047
D6-9	边导线地面投影点东南侧 20m 处	212.4	0.1023
D6-10	边导线地面投影点东南侧 25m 处	160.5	0.1002
D6-11	边导线地面投影点东南侧 30m 处	131.6	0.0915

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
D6-12	边导线地面投影点东南侧 35m 处	111.2	0.0895
D6-13	边导线地面投影点东南侧 40m 处	93.04	0.0891
D6-14	边导线地面投影点东南侧 45m 处	72.61	0.0883
D6-15	边导线地面投影点东南侧 50m 处	57.12	0.0712
衰减断面⑫：220kV 信丰线/湖鑫线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 信丰线 66#-67#杆塔之间，向北衰减，线高 37m			
D7-1	测试原点处	534.5	0.7971
D7-2	测试原点北侧 1m 处	521.5	0.7897
D7-3	测试原点北侧 2m 处	519.1	0.7848
D7-4	测试原点北侧 3m 处	514.4	0.7712
D7-5	测试原点北侧 4m 处	513.8	0.7692
D7-6	测试原点北侧 5m 处（边导线地面投影点处）	517.5	0.7722
D7-7	边导线地面投影点北侧 1m 处	513.1	0.7672
D7-8	边导线地面投影点北侧 2m 处	508.2	0.7702
D7-9	边导线地面投影点北侧 3m 处	499.4	0.7608
D7-10	边导线地面投影点北侧 4m 处	492.4	0.7506
D7-11	边导线地面投影点北侧 5m 处	481.4	0.7328
D7-12	边导线地面投影点北侧 10m 处	438.7	0.6452
D7-13	边导线地面投影点北侧 15m 处	374.5	0.5873
D7-14	边导线地面投影点北侧 20m 处	283.2	0.5105
D7-15	边导线地面投影点北侧 25m 处	218.2	0.4702
D7-16	边导线地面投影点北侧 30m 处	173.8	0.4102

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
D7-17	边导线地面投影点北侧 35m 处	125.4	0.3712
D7-18	边导线地面投影点北侧 40m 处	91.17	0.3436
D7-19	边导线地面投影点北侧 45m 处	60.22	0.3127
D7-20	边导线地面投影点北侧 50m 处	41.72	0.2836
220kV 信湖线改造工程			
衰减断面⑬：220kV 信丰线/信湖线双回架空衰减断面设置在 220kV 信丰线 25#-26#杆塔之间，向东衰减，线高 27m			
E15-1	测试原点处	602.2	0.5351
E15-2	测试原点东侧 1m 处	450.8	0.5455
E15-3	测试原点东侧 2m 处	432.7	0.5527
E15-4	测试原点东侧 3m 处	414.4	0.5512
E15-5	测试原点东侧 4m 处（边导线地面投影点处）	369.2	0.5406
E15-6	边导线地面投影点东侧 1m 处	369.4	0.5396
E15-7	边导线地面投影点东侧 2m 处	365.7	0.5355
E15-8	边导线地面投影点东侧 3m 处	323.8	0.5294
E15-9	边导线地面投影点东侧 4m 处	310.4	0.5224
E15-10	边导线地面投影点东侧 5m 处	282.3	0.5232
E15-11	边导线地面投影点东侧 10m 处	197.6	0.4688
E15-12	边导线地面投影点东侧 15m 处	123.5	0.4405
E15-13	边导线地面投影点东侧 20m 处	100.6	0.3972
E15-14	边导线地面投影点东侧 25m 处	60.42	0.3358

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E15-15	边导线地面投影点东侧 30m 处	34.57	0.2802
E15-16	边导线地面投影点东侧 35m 处	28.63	0.2426
E15-17	边导线地面投影点东侧 40m 处	15.76	0.2328
E15-18	边导线地面投影点东侧 45m 处	4.912	0.1802
E15-19	边导线地面投影点东侧 50m 处	4.511	0.1531
衰减断面⑭：220kV 信丰线/信湖线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 信丰线 9#-10#杆塔之间，向北衰减，线高 21m			
E16-1	测试原点处	259.8	0.5851
E16-2	测试原点北侧 1m 处	226.7	0.5711
E16-3	测试原点北侧 2m 处	187.6	0.5574
E16-4	测试原点北侧 3m 处	212.7	0.5232
E16-5	测试原点北侧 4m 处（边导线地面投影点处）	253.4	0.4853
E16-6	边导线地面投影点北侧 1m 处	263.2	0.4523
E16-7	边导线地面投影点北侧 2m 处	276.3	0.4316
E16-8	边导线地面投影点北侧 3m 处	285.4	0.4008
E16-9	边导线地面投影点北侧 4m 处	282.7	0.3675
E16-10	边导线地面投影点北侧 5m 处	202.5	0.2786
E16-11	边导线地面投影点北侧 10m 处	136.7	0.2261
E16-12	边导线地面投影点北侧 15m 处	106.4	0.1852
E16-13	边导线地面投影点北侧 20m 处	60.68	0.1630
E16-14	边导线地面投影点北侧 25m 处	37.07	0.1325

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E16-15	边导线地面投影点北侧 30m 处	30.90	0.1273
E16-16	边导线地面投影点北侧 35m 处	21.38	0.1088
E16-17	边导线地面投影点北侧 40m 处	21.24	0.0941
E16-18	边导线地面投影点北侧 45m 处	17.59	0.0834
E16-19	边导线地面投影点北侧 50m 处	16.30	0.0823
范 围		4.511～1471	0.0594 ～1.706

检测结果表明，本工程输电线路线路衰减断面处工频电场强度范围为（4.511～1471）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0594 ～1.706）μT，小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100μT，同时低于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。

验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷。当线路电流满负荷运行时，线路周边的工频磁感应强度会略有增加。根据同类线路监测结果，在线路电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

续表7 电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：噪声（环境噪声）。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法、监测布点及质控措施

1.监测方法、监测布点

监测布点及测量方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)详见表 7-7。

表 7-7 监测布点方法

类别	布点方法
输电线路	敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 测量高度为 1.2m 以上。

2.质控措施

①检测人员通过了岗前培训、持证上岗，切实掌握噪声检测技术，熟练检测仪器的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；

②检测、计量设备符合相关标准要求且检定合格，并在有效期内；

③声级计在测量前、后均在现场进行声学校准，校准前 93.8dB（A），校准后 93.4/93.6/93.7/93.8dB（A），符合标准要求。

④检测过程严格依照相应检测方法进行检测，声级计距离地面 1.2m 以上，选择无雨雪、无雷电、风速小于 5.0m/s 时进行检测，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

续表7 电磁环境、声环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东省环科院环境检测有限公司

监测时间：2026 年 7 月 13 日-14 日

监测期间的环境条件见表 7-8。

表 7-8 监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度(℃)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)	风向
7 月 13 日 11:30~19:50	多云	26.5~29.2	82~85	东风	2.4~2.7
7 月 13 日 22:00~次日 00:55	多云	25.3~27.2	83~87	东北风	2.0~2.3
7 月 14 日 13:30~18:20	多云	28.8~32.4	64~68	北风	2.7~2.9
7 月 1422:00~23:59	多云	26.5~27.8	65~68	北风	2.2~2.6

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器见表 7-9。

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变和线路的运行工况见表 7-4。

表 7-9 噪声监测仪器

仪器名称	多功能声级计/声校准器
仪器型号	AWA6228+/AWA6021A
仪器编号	YQ0779/YQ0780
技术指标	AWA6228+： 低量程：20dB(A)～132dB(A)；高量程：30dB(A)～142dB(A)。
	频率范围：10Hz～20kHz； 工作温度：-15℃～55℃； 相对湿度：20%～90%。
	AWA6021A： 声压级：114dB 和 94dB（以 2×10^{-5}Pa 为基准）； 频率：1000Hz±1Hz； 声压级误差：±0.25dB； 温度范围：-10℃～＋50℃。
仪器检定	检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：26001572487/26001572486 检定有效期至：2027 年 4 月 2 日/2027 年 4 月 2 日

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

线路调查范围内有 13 处声环境敏感目标，环境敏感目标处的噪声检测结果见表 7-12。

表 7-12 输电线路环境敏感目标的噪声检测结果

编号	测点位置	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		测试值	修约值	测试值	修约值
a1	220kV 鑫丰Ⅰ线 40#-41#线下看护房	49.0	49	41.5	42
a2	220kV 鑫丰Ⅰ线 49#-50#线东南 23m，北海家园小区	48.5	48	42.8	43
b1	220kV 铁鑫线 83-84#/220kV 虹铁线 47-48#线下，马山子村南侧闲置民房	51.3	51	42.2	42
c1	220kV 湖鑫线 178#-179#线东 31m,埕口镇宋王村西侧的民房	48.6	49	41.7	42
c2	220kV 湖鑫线 173#-174#线东 18m，碣石山镇傅家码头村西侧的民房	49.0	49	41.7	42
c3	220kV 湖鑫线 169#-170#线西 40m，碣石山镇邱五村东侧的民房	48.9	49	42.4	42
c4	220kV 湖鑫线 163#-164#线西北 20m，碣石山镇冯家楼村东侧的看护房	50.7	51	42.9	43
c5	220kV 湖鑫线 80#-81#线南 14m，水湾镇袁李杨村北侧的看护房	48.7	49	42.5	42
c7	220kV 湖鑫线 166#-167#线西北 29m，碣石山镇邱家庄四村西南侧养殖看护房	49.0	49	42.4	42
e9	220kV 信丰线/信湖线 31#-30#线东 34m，棣丰街道李家楼村西侧的民房	51.7	52	42.9	43
e10	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线东 38m，劳店镇鞭子侯村西侧的民房	51.5	52	42.7	43
e13	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线西 6m，劳店镇鞭子侯村西南侧的看护房	52.3	52	43.5	44
e14	220kV 信丰线/信湖线 5#-4#线北 18m，阳信县社会主义学校门卫	50.9	51	42.5	42
范　围		48.5～52.3	48～52	41.5～43.5	42～44

续表7 电磁环境、声环境监测

检测结果表明，本工程 c4 环境敏感目标处昼间噪声为 51dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类声环境功能区标准限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；其余环境敏感目标处昼间噪声为（48～52）dB(A)，夜间噪声为（42～44）dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类声环境功能区标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

表8 环境影响调查

施工期

生态影响

1.野生动物影响

本工程位于滨州市无棣县、阳信县和滨州北海经济开发区境内。输电线路附近无珍稀保护动物。本工程对区域内的野生动物的影响表现主要为架空线路塔基开挖和施工人员活动增加。工程施工选择在白天进行，施工周期较短，一般只会引起野生动物暂时的、局部的迁移。

2.植被影响

本工程位于滨州市无棣县、阳信县和滨州北海经济开发区境内。线路采用架空方式，线路沿线调查范围内未发现有珍稀植物分布。项目建设对当地植被及生态系统的影响较小。施工结束后绝大部分植被已恢复。

3.农业影响

线路原土地类型大部分为农田，塔基开挖回填后占地面积较小，因此对当地农业生产影响较小。

4.水土流失影响

施工中由于塔基开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破坏，造成水土流失隐患。建设单位在施工过程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。从现场调查来看，线路四周进行了清理与平整，工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。

5.对生态保护红线区的影响

本工程线路 3 次（1 次马颊河，2 次德惠新河）一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线。施工期采取的主要保护措施为：将施工营地及牵张场设置在河堤远方，远离水体。施工时采取围挡、遮盖的措施，未造成风蚀和水蚀。塔基基础根据地形特点进行开挖，严格控制开挖面积，对容易引起滑坡的位置设置挡土墙，以防止水土流失。严格管理施工废水，禁止废水排入生态敏感目标，避免造成污染。施工结束后及时清理了施工场地，并进行植被

续表8 环境影响调查

恢复。安排专门人员负责项目区施工的监督和管理工作，对施工人员进行生态保护红线区的保护教育，提高环保意识。

污染影响

本项目施工期监理单位为山东恒邦电力工程有限公司。

1.声环境影响调查

该工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来噪声影响较小。

2.水环境影响调查

工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工区设立了沉淀池，施工废水经充分停留后，用于洒水降尘、混凝土养护和砌砖的保湿。输电线路施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理设施。

3.固体废物影响调查

施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行集中处置，定期清运，固体废物对周围环境影响较小。拆除的线路和杆塔等由建设单位物资部门统一回收处置。

4.大气环境影响调查

施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，并严格禁止超载运输，防止撒落。运输车辆在驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。

验收调查期间，未接到有关工程施工期的污染投诉。

环境保护设施调试期

生态影响

输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。线路沿线周围已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响较小。

续表8 环境影响调查

污染影响

1.电磁环境影响调查

对该工程实际运行工况下的电磁环境进行了检测。检测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。

2.声环境影响调查

对该工程实际运行工况下的噪声进行了检测，检测结果表明，环境噪声符合相应的标准要求。

3.水环境影响调查

输电线路运行时不产生废水。

4.固体废物影响调查

输电线路运行时不产生固体废物。

5.环境风险事故防范措施调查

(1)输电线路安装了继电保护装置，当出现短路时能够及时断电。

(2)制定了《国网滨州供电公司突发环境事件应急预案》，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

表9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

本项目施工期环境保护工作由建设单位主要负责，施工单位与监理单位配合执行落实相关环保工作。运营期环境保护工作由建设单位主要负责，其主要职责是：

(1)贯彻执行国家、地方政府、国家电网公司、国网山东省电力公司有关环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

(2)负责组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

(3)负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

(4)负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

(5)负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1.环境监测计划落实情况：

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场强度、磁感应强度、噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2.环境保护档案管理情况：

工程选线、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。

环境管理状况分析

1.环境管理制度

国家电网有限公司制订了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》。国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司电

续表9 环境管理及监测计划

网建设项目竣工环境保护验收实施细则》。国网山东省电力公司滨州供电公司制定了《国网滨州供电公司突发环境事件应急预案》等管理制度，遵照执行。

2.运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网山东省电力公司对全公司的环保工作进行监督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度完善，管理规范，环评及其批复要求的管理措施已落实。

表10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

山东滨州220千伏鲁北电网加强工程包括海丰～鑫岳220kV线路工程、铁雄～华虹220kV线路工程、鑫岳～星湖220kV线路工程、海丰～阳信220kV线路工程和220kV信湖线改造工程。

输电线路总长约81.16km，其中新建同塔双回架空线路约22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约0.79km、新建单回架空线路约20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约10.6km。全线位于滨州市无棣县、阳信县和滨州北海经济开发区境内。通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

1.环境保护措施执行情况

工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。电磁环境保护措施、噪声污染防治措施和生态保护措施等已按照该工程环境影响报告表及其批复中的要求予以落实。

2.环境敏感目标情况

本工程调查范围内共有25处环境敏感目标，其中25处均为电磁环境敏感目标，有13为声环境敏感目标。

3.穿越生态保护红线区情况

根据《滨州市国土空间总体规划(2021-2035)年》，本项目输电线路3次一档跨越黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线。

4.工程变更情况

敏感目标数量增加，无因路径变化导致新增敏感目标，为一般变动。

5.生态环境影响调查结论

经现场勘查，线路塔基周围临时用地均已进行了清理与平整，并按照原有土地类型进行了恢复。本工程对生态环境影响较小。

6.电磁环境影响调查结论

本工程输电线路沿线周围环境敏感目标处的工频电场强度为（5.061～838.2）V/m，工频磁感应强度为（0.0100～0.8591）μT，输电线路线路衰减断面处工频电场强度范围为（4.511

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

～1471）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0594 ～1.706）μT，小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100μT，同时低于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。

7.声环境影响调查结论

施工期，选用低噪声施工设备，并加强了施工机械的维修保养；合理安排施工作业时间，高噪声施工作业安排在白天进行，工程施工带来噪声影响较小。调试期，本工程 c4 环境敏感目标处昼间噪声为 51dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类声环境功能区标准限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；其余环境敏感目标处昼间噪声为（48～52）dB(A)，夜间噪声为（42～44）dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类声环境功能区标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

8.水环境影响调查结论

施工期，在施工区设置了沉淀池，施工废水等经沉淀后用于洒水降尘、混凝土养护和砌砖的保湿，线路施工人员生活污水纳入当地居民污水处理设施；调试期，输电线路运行时不产生废水。本工程对周围水环境影响较小。

9.固体废物影响调查结论

施工期，施工区设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运；调试期，输电线路运行不产生固体废物。本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

10.环境管理和监测计划执行情况

工程选线、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案完善，监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。

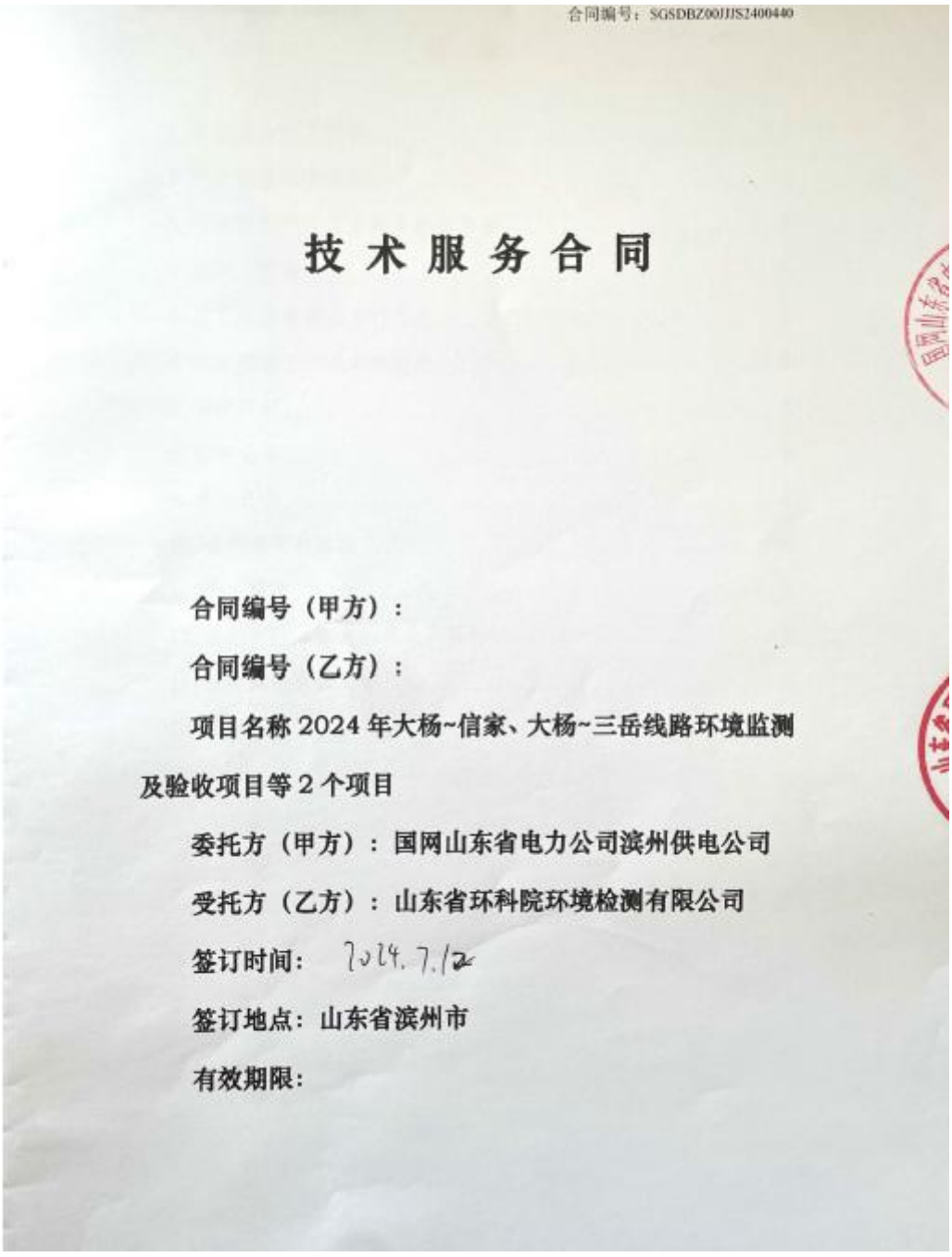
续表10 竣工环保验收调查结论与建议

综上所述，通过对山东滨州220千伏鲁北电网加强工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，建议通过竣工环境保护验收。

建议

进一步加强工程运营期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

附件 1 委托合同



合同编号：SGSDBZ00JJJS2400440

技术服务合同

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

项目名称 2024 年大杨~信家、大杨~三岳线路环境监测及验收项目等 2 个项目

委托方（甲方）：国网山东省电力公司滨州供电公司

受托方（乙方）：山东省环科院环境检测有限公司

签订时间：2024.7.12

签订地点：山东省滨州市

有效期限：

附件 2 环评批复

生态环境部门审批意见

滨环辐审〔2024〕0001 号

经研究，对《山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、项目概况：山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程位于位于山东省滨州市阳信县、无棣县、北海开发区境内，包括海丰-鑫岳 220kV 线路工程、铁雄-华虹 220kV 线路工程、鑫岳-星湖 220kV 线路工程、海丰-阳信 220kV 线路工程和 220kV 信湖线改造工程。本项目 220kV 线路路径约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。本次线路路径环评规模为新建 220kV 线路路径约 44.34km，其中新建同塔双回架空线路约 23.51km、新建单回架空线路约 20.83km。

（1）海丰-鑫岳 220kV 线路工程（线路①）线路起点：N38°1′4.264″，E117°56′20.208″；线路终点：N38°5′8.058″，E117°45′6.397″。

（2）铁雄-华虹 220kV 线路工程（线路②）线路起点：N38°4′53.670″，E117°45′13.871″；线路终点：N38°4′43.783″，E117°45′16.458″。

（3）鑫岳-星湖 220kV 线路工程（线路③）线路起点：N38°2′28.792″，E117°43′40.401″；线路终点：N37°46′51.991″，E117°44′51.372″。

（4）海丰-阳信 220kV 线路工程（线路④）线路起点：N37°46′51.914″，E117°44′51.507″；线路终点：N37°43′53.520″，E117°40′25.592″。

（5）220kV 信湖线改造工程（线路⑤）线路起点：N37°43′53.520″，E117°40′25.592″；线路终点：N37°39′29.353″，E117°36′59.640″。

该项目在落实环境影响报告表提出的环境保护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意该项目按照

环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的环境保护措施进行建设。

二、该工程在设计、建设和运营中，应严格落实环境影响报告表提出的辐射安全与防护措施和以下要求：

（一）项目建设应认真按照《报告表》和审批意见的要求，确保各项环境保护措施得到落实。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准。

（三）合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。

三、项目建设应严格执行配套建设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，落实各项环境保护措施。该项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告。经验收合格后，项目方可投入运行。

四、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告表。项目自审批之日起五年后开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

五、由滨州市生态环境局无棣分局、滨州市生态环境局阳信分局、北海经济开发区生态环境服务中心分别负责辖区内该项目日常监督管理工作。

滨州市生态环境局

2024 年 9 月 3 日

附件 3 检测报告



CMA
251512055246

G20260709

检 测 报 告

Test Report

鲁环科检字 G20260709 号

项 目 名 称 / Name of Sample: 山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程竣工环保验收检测

委 托 单 位 / Name of Clients: 国网山东省电力公司滨州供电公司

检 验 类 别 / Type of Inspection: 委托检测

报 告 日 期 / Date of Issue: 2026 年 7 月 20 日

山东省环科院环境检测有限公司
检验检测专用章
3701027930021

检测报告说明

1、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章标记无效。

2、报告内容需填写齐全，无审批签发者签字或等效标识无效。

3、报告需填写清楚，涂改无效。

4、检测委托方若对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五个自然日内向本公司提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行采集的样品，本公司只对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。

6、本报告未经同意不得用于广告宣传。

7、未经检验检测机构书面批准，不得复制（全文复制除外）检验检测报告。

8、加盖 CMA 章的检验检测报告中的数据、结果具有证明作用的效力；不加盖 CMA 章的检验检测报告中的数据、结果，仅供科研、教学、内部质量控制等活动所用，不具有社会证明作用。

公司名称：山东省环科院环境检测有限公司

地址：山东省济南市历城区唐冶街道唐冶中路2420 号悦唐商务中心 7 号楼

邮编：250109

电话：0531-66573368

检 测 报 告

<table>
<tr><td>检测项目</td><td colspan="3">电磁辐射（工频电场强度、工频磁感应强度）、
噪声（环境噪声）</td></tr>
<tr><td>委托单位</td><td>国网山东省电力公司滨州供电公司</td><td>单位地址</td><td>滨州市滨城区黄河四路 521 号</td></tr>
<tr><td>检测类别</td><td>委托检测</td><td>检测方式</td><td>现场检测</td></tr>
<tr><td>委托日期</td><td colspan="3">2025 年 7 月 24 日</td></tr>
<tr><td>检测日期</td><td colspan="3">2026 年 7 月 13 日~14 日</td></tr>
<tr><td>检测结果</td><td colspan="3">见第 3-18 页</td></tr>
<tr><td>检测所依据的技术文件名称及代号</td><td colspan="3">1.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013
2.《工频电场测量》GB/T 12720-1991
3.《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T 988-2023
4.《声环境质量标准》GB3096-2008</td></tr>
<tr><td>检测结论</td><td colspan="3">不予判定</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="3">检测时线路运行工况如下表：
<table>
<tr><th>线路名称</th><th>电压（kV）</th><th>电流（A）</th><th>有功功率（MW）</th></tr>
<tr><td>220kV 鑫丰Ⅰ线</td><td>226.2-231.5</td><td>119.43-846.4</td><td>42.657-346.57</td></tr>
<tr><td>220kV 铁丰线</td><td>225.8-232.7</td><td>8.677-592.8</td><td>0.106-236.2</td></tr>
<tr><td>220kV 虹铁线</td><td>225.8-232.7</td><td>30.59-658.6</td><td>5.599-261.8</td></tr>
<tr><td>220kV 铁鑫线</td><td>226.2-231.5</td><td>18.11-815.4</td><td>0-318.28</td></tr>
<tr><td>220kV 湖鑫线</td><td>226.2-231.4</td><td>2.209-295.6</td><td>0-117.9</td></tr>
<tr><td>220kV 滨虹线</td><td>225.3-230.3</td><td>15.38-421.2</td><td>0-165</td></tr>
<tr><td>220kV 信丰线</td><td>227.3-232.7</td><td>4.386-513.8</td><td>0-203.9</td></tr>
<tr><td>220kV 信湖线</td><td>226.6-230.3</td><td>23.7-115.9</td><td>0-45.69</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

检 测 报 告

<table>
<tr><td rowspan="3">检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格及编号</td><td colspan="7">仪器名称：电磁辐射分析仪（自有）
仪器型号：NBM550+EHP-50F；　仪器编号：YQ0821；
校准单位：广电计量检测集团股份有限公司；
校准证书编号：J202604166842-0001；
校准有效期至：2027 年 4 月 23 日。</td></tr>
<tr><td colspan="7">仪器名称：多功能声级计（自有）
仪器型号：AWA6228+；　仪器编号：YQ0779；
检定单位：济南市计量检定测试院；检定证书编号：26001572487；
检定有效期至：2027 年 4 月 2 日。</td></tr>
<tr><td colspan="7">仪器名称：声校准器（自有）
仪器型号：AWA6021A；　仪器编号：YQ0780；
检定单位：济南市计量检定测试院；检定证书编号：26001572486；
检定有效期至：2027 年 4 月 2 日。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">技术指标</td><td colspan="7">仪器名称：电磁辐射分析仪
主机型号：NBM550；频率范围：最高可扩展至 60GHz
探头型号：EHP-50F；频率范围：电场：1Hz~400kHz；磁场：1Hz~400kHz；
量程范围：电场强度量程：5mV/m～100kV/m；磁场强度量程：0.3nT～10mT；环境温度：-10℃～50℃，相对湿度：0~95%。</td></tr>
<tr><td colspan="7">仪器名称：多功能声级计
低量程：20dB(A)～132dB(A)；高量程：30dB(A)～142dB(A)；
频率范围：10Hz～20kHz；使用条件：环境温度-15℃～55℃，
相对湿度：20%～90%，风速 5m/s 以下。</td></tr>
<tr><td colspan="7">仪器名称：声校准器
声压级：114dB 和 94dB（以 2×10^{-5}Pa 为基准）；
频率范围：1000Hz±1%；声压级误差：±0.25dB；
温度范围：-10℃～+50℃；相对湿度：25%～90%。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境条件</td><td colspan="2">检测时段</td><td>天气</td><td>温度（℃）</td><td>相对湿度（%RH）</td><td>风向</td><td>风速（m/s）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2026 年 7 月 13 日</td><td>11:30~19:50</td><td>多云</td><td>26.5~29.2</td><td>82~85</td><td>东风</td><td>2.4~2.7</td></tr>
<tr><td>22:00~次日 00:55</td><td>多云</td><td>25.3~27.2</td><td>83~87</td><td>东北风</td><td>2.0~2.3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2026 年 7 月 14 日</td><td>13:30~18:20</td><td>多云</td><td>28.8~32.4</td><td>64~68</td><td>北风</td><td>2.7~2.9</td></tr>
<tr><td>22:00~23:59</td><td>多云</td><td>26.5~27.8</td><td>65~68</td><td>北风</td><td>2.2~2.6</td></tr>
<tr><td>检测地点</td><td colspan="7">滨州市无棣县、阳信县和滨州北海经济开发区境内。</td></tr>
</table>

检 测 报 告

本工程输电线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 1，输电线路周围环境噪声检测结果见表 2。检测布点示意图见图 1，现场检测照片见图 2。

表 1 本工程输电线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
海丰～鑫岳 220kV 线路工程			
A1	220kV 鑫丰Ⅰ线 40#-41#线下看护房	337.1	0.3494
A2	220kV 鑫丰Ⅰ线 49#-50#线东南 23m，北海家园小区	117.8	0.4902
220kV 鑫丰Ⅰ线/备用线双回架空线路衰减断面设置在 7#-8#杆塔之间，向东衰减，线高 19m			
A6-1	测试原点处	1091	0.8124
A6-2	测试原点东侧 1m 处	998.4	0.7891
A6-3	测试原点东侧 2m 处	928.2	0.7852
A6-4	测试原点东侧 3m 处	915.5	0.7426
A6-5	测试原点东侧 4m 处（边导线地面投影点处）	854.5	0.6596
A6-6	边导线地面投影点东侧 1m 处	680.3	0.6093
A6-7	边导线地面投影点东侧 2m 处	579.5	0.5802
A6-8	边导线地面投影点东侧 3m 处	495.6	0.5336
A6-9	边导线地面投影点东侧 4m 处	454.7	0.4854
A6-10	边导线地面投影点东侧 5m 处	395.2	0.4522
A6-11	边导线地面投影点东侧 10m 处	256.6	0.3515
A6-12	边导线地面投影点东侧 15m 处	147.5	0.2902
A6-13	边导线地面投影点东侧 20m 处	92.44	0.2481
A6-14	边导线地面投影点东侧 25m 处	63.63	0.2093

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A6-15	边导线地面投影点东侧 30m 处	47.31	0.1751
A6-16	边导线地面投影点东侧 35m 处	44.52	0.1502
A6-17	边导线地面投影点东侧 40m 处	42.62	0.1302
A6-18	边导线地面投影点东侧 45m 处	39.42	0.1081
A6-19	边导线地面投影点东侧 50m 处	33.64	0.0944
220kV 鑫丰 I 线单侧挂线线路衰减断面设置在 40#-41#杆塔之间，向北衰减，线高 36m			
A7-1	测试原点处	352.4	0.8573
A7-2	测试原点北侧 1m 处	314.4	0.8522
A7-3	测试原点北侧 2m 处	280.5	0.8307
A7-4	测试原点北侧 3m 处	300.4	0.8476
A7-5	测试原点北侧 4m 处(边导线地面投影点处)	258.7	0.8385
A7-6	边导线地面投影点北侧 1m 处	289.7	0.8158
A7-7	边导线地面投影点北侧 2m 处	259.6	0.8042
A7-8	边导线地面投影点北侧 3m 处	280.2	0.7915
A7-9	边导线地面投影点北侧 4m 处	243.5	0.7533
A7-10	边导线地面投影点北侧 5m 处	223.3	0.7306
A7-11	边导线地面投影点北侧 10m 处	183.1	0.6573
A7-12	边导线地面投影点北侧 15m 处	209.5	0.5913
A7-13	边导线地面投影点北侧 20m 处	239.5	0.4953
注：受 110kV 杨马线影响，衰减至 20m 处，数据变大。			

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
220kV 鑫丰 I 线单回架空线路衰减断面设置在 33#-34#杆塔之间，向东衰减，线高 28m			
A8-1	测试原点处	604.6	0.7135
A8-2	测试原点东侧 1m 处	572.5	0.7002
A8-3	测试原点东侧 2m 处	623.5	0.6752
A8-4	测试原点东侧 3m 处	568.5	0.6562
A8-5	测试原点东侧 4m 处(边导线地面投影点处)	557.4	0.6203
A8-6	边导线地面投影点东侧 1m 处	541.5	0.5975
A8-7	边导线地面投影点东侧 2m 处	536.5	0.5937
A8-8	边导线地面投影点东侧 3m 处	484.6	0.5816
A8-9	边导线地面投影点东侧 4m 处	517.5	0.5622
A8-10	边导线地面投影点东侧 5m 处	485.4	0.5485
A8-11	边导线地面投影点东侧 10m 处	436.3	0.4845
A8-12	边导线地面投影点东侧 15m 处	372.3	0.4232
A8-13	边导线地面投影点东侧 20m 处	332.5	0.3526
A8-14	边导线地面投影点东侧 25m 处	296.3	0.2973
A8-15	边导线地面投影点东侧 30m 处	254.3	0.2575
A8-16	边导线地面投影点东侧 35m 处	199.4	0.2215
A8-17	边导线地面投影点东侧 40m 处	165.6	0.1866
A8-18	边导线地面投影点东侧 45m 处	131.6	0.1703
A8-19	边导线地面投影点东侧 50m 处	106.7	0.1467

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
220kV 铁丰线/备用线双回架空线路衰减断面设置在 89#-90#杆塔之间，向北衰减，线高 30m			
A9-1	测试原点处	1032	0.8523
A9-2	测试原点北侧 1m 处	963.7	0.8345
A9-3	测试原点北侧 2m 处	955.6	0.8236
A9-4	测试原点北侧 3m 处	945.4	0.8145
A9-5	测试原点北侧 4m 处（边导线地面投影点处）	882.7	0.8047
A9-6	边导线地面投影点北侧 1m 处	836.8	0.8002
A9-7	边导线地面投影点北侧 2m 处	820.3	0.8027
A9-8	边导线地面投影点北侧 3m 处	791.7	0.7801
A9-9	边导线地面投影点北侧 4m 处	794.2	0.7665
A9-10	边导线地面投影点北侧 5m 处	766.5	0.7231
A9-11	边导线地面投影点北侧 10m 处	718.7	0.6137
A9-12	边导线地面投影点北侧 15m 处	563.4	0.4027
A9-13	边导线地面投影点北侧 20m 处	501.2	0.3922
A9-14	边导线地面投影点北侧 25m 处	413.7	0.2736
A9-15	边导线地面投影点北侧 30m 处	362.6	0.2151
A9-16	边导线地面投影点北侧 35m 处	218.2	0.1808
A9-17	边导线地面投影点北侧 40m 处	168.4	0.1121
A9-18	边导线地面投影点北侧 45m 处	63.45	0.0824
A9-19	边导线地面投影点北侧 50m 处	20.87	0.0596

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
铁雄～华虹 220kV 线路工程			
B1	220kV 铁鑫线 83-84#/220kV 虹铁线 47-48#线下，马山子村南侧闲置民房	107.2	0.6317
B2	220kV 铁鑫线 75-76#/220kV 虹铁线 35-36#线西 26m，马山子村东侧在建工厂	35.58	0.0967
220kV 铁鑫线/220kV 虹铁线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 铁鑫线 89#-90#杆塔之间，向南衰减，线高 37m。			
B6-1	测试原点处	96.78	0.4475
B6-2	测试原点南侧 1m 处	93.84	0.4367
B6-3	测试原点南侧 2m 处	91.85	0.4473
B6-4	测试原点南侧 3m 处	85.65	0.4587
B6-5	测试原点南侧 4m 处(边导线地面投影点处)	85.13	0.4642
B6-6	边导线地面投影点南侧 1m 处	82.86	0.4693
B6-7	边导线地面投影点南侧 2m 处	97.02	0.4752
B6-8	边导线地面投影点南侧 3m 处	93.07	0.4687
B6-9	边导线地面投影点南侧 4m 处	86.82	0.4758
B6-10	边导线地面投影点南侧 5m 处	82.02	0.4718
B6-11	边导线地面投影点南侧 10m 处	74.05	0.4515
B6-12	边导线地面投影点南侧 15m 处	62.64	0.3787
B6-13	边导线地面投影点南侧 20m 处	58.31	0.3247
B6-14	边导线地面投影点南侧 25m 处	52.41	0.2931
B6-15	边导线地面投影点南侧 30m 处	31.72	0.2647
B6-16	边导线地面投影点南侧 35m 处	29.47	0.2596

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
B6-17	边导线地面投影点南侧 40m 处	23.06	0.1982
B6-18	边导线地面投影点南侧 45m 处	15.29	0.1691
B6-19	边导线地面投影点南侧 50m 处	10.72	0.1472
220kV 鑫湖线单回架空线路设置在 201#-202#杆塔之间，向西衰减，线高 49m			
B7-1	边导线地面投影点处	654.4	0.6456
B7-2	边导线地面投影点西侧 1m 处	631.6	0.6253
B7-3	边导线地面投影点西侧 2m 处	583.2	0.5946
B7-4	边导线地面投影点西侧 3m 处	535.1	0.5756
B7-5	边导线地面投影点西侧 4m 处	530.1	0.5613
B7-6	边导线地面投影点西侧 5m 处	444.4	0.5394
B7-7	边导线地面投影点西侧 10m 处	320.5	0.4637
注：由于地形原因，10m 之后无法再进行衰减。			
220kV 铁鑫线单侧挂线衰减断面设置在 79#-80#杆塔之间，向北衰减，线高 27m			
B8-1	测试原点处	254.3	0.4929
B8-2	测试原点北侧 1m 处	283.7	0.4895
B8-3	测试原点北侧 2m 处	232.3	0.4951
B8-4	测试原点北侧 3m 处	250.4	0.4817
B8-5	测试原点北侧 4m 处(边导线地面投影点处)	226.4	0.4774
B8-6	边导线地面投影点北侧 1m 处	212.5	0.4641
B8-7	边导线地面投影点北侧 2m 处	216.7	0.4461
B8-8	边导线地面投影点北侧 3m 处	234.6	0.4346

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
B8-9	边导线地面投影点北侧 4m 处	234.8	0.4133
B8-10	边导线地面投影点北侧 5m 处	223.5	0.3964
B8-11	边导线地面投影点北侧 10m 处	221.4	0.3324
B8-12	边导线地面投影点北侧 15m 处	204.7	0.2637
B8-13	边导线地面投影点北侧 20m 处	156.7	0.2134
B8-14	边导线地面投影点北侧 25m 处	132.2	0.1725
B8-15	边导线地面投影点北侧 30m 处	70.45	0.1337
B8-16	边导线地面投影点北侧 35m 处	68.95	0.0972
B8-17	边导线地面投影点北侧 40m 处	48.74	0.0814
B8-18	边导线地面投影点北侧 45m 处	40.27	0.0715
B8-19	边导线地面投影点北侧 50m 处	29.63	0.0642
鑫岳～星湖 220kV 线路工程			
C1	220kV 湖鑫线 178#-179#线东 31m,埕口镇宋王村西侧的民房	35.24	0.0582
C2	220kV 湖鑫线 173#-174#线东 18m，碣石山镇傅家码头村西侧的民房	85.35	0.0586
C3	220kV 湖鑫线 169#-170#线西 40m，碣石山镇邱五村东侧的民房	100.2	0.0100
C4	220kV 湖鑫线 163#-164#线西北 20m，碣石山镇冯家楼村东侧的看护房	5.061	0.0127
C5	220kV 湖鑫线 80#-81#线南 14m，水湾镇袁李杨村北侧的看护房	151.2	0.6988
C6	220kV 湖鑫线 71#-72#线下，水湾镇常家店村东北侧的大棚	15.82	0.2167
C7	220kV 湖鑫线 166#-167#线西北 29m，碣石山镇邱家庄四村西南侧养殖看护房	115.4	0.0226

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
220kV 湖鑫线/滨虹线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 湖鑫线 179#-180#杆塔之间，向东衰减，线高 24m			
C12-1	测试原点处	1471	0.0888
C12-2	测试原点东侧 1m 处	1317	0.1031
C12-3	测试原点东侧 2m 处	1156	0.1004
C12-4	测试原点东侧 3m 处	1108	0.1071
C12-5	测试原点东侧 4m 处	1216	0.1085
C12-6	测试原点东侧 5m 处	1233	0.1182
C12-7	测试原点东侧 6m 处（边导线地面投影点处）	1206	0.1147
C12-8	边导线地面投影点东侧 1m 处	1132	0.1182
C12-9	边导线地面投影点东侧 2m 处	1012	0.1167
C12-10	边导线地面投影点东侧 3m 处	875.6	0.1194
C12-11	边导线地面投影点东侧 4m 处	736.4	0.1114
C12-12	边导线地面投影点东侧 5m 处	721.6	0.1231
C12-13	边导线地面投影点东侧 10m 处	632.5	0.1143
C12-14	边导线地面投影点东侧 15m 处	596.3	0.1103
C12-15	边导线地面投影点东侧 20m 处	487.3	0.0995
C12-16	边导线地面投影点东侧 25m 处	339.6	0.0872
C12-17	边导线地面投影点东侧 30m 处	219.6	0.0888
C12-18	边导线地面投影点东侧 35m 处	156.2	0.0853
C12-19	边导线地面投影点东侧 40m 处	109.3	0.0816

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
C12-20	边导线地面投影点东侧 45m 处	68.08	0.0702
C12-21	边导线地面投影点东侧 50m 处	40.64	0.0594
220kV 湖鑫线单回架空线路衰减断面设置在 167#-168#杆塔之间，向西衰减，线高 26m。			
C13-1	测试原点处	561.4	0.1616
C13-2	测试原点西侧 1m 处	574.3	0.1604
C12-3	测试原点西侧 2m 处	574.6	0.1512
C13-4	测试原点西侧 3m 处（边导线地面投影点处）	640.7	0.1523
C13-5	边导线地面投影点西侧 1m 处	611.3	0.1542
C13-6	边导线地面投影点西侧 2m 处	644.3	0.1483
C13-7	边导线地面投影点西侧 3m 处	632.5	0.1320
C13-8	边导线地面投影点西侧 4m 处	837.5	0.1243
C13-9	边导线地面投影点西侧 5m 处	800.3	0.1321
C13-10	边导线地面投影点西侧 10m 处	764.4	0.1057
C13-11	边导线地面投影点西侧 15m 处	723.4	0.0936
C13-12	边导线地面投影点西侧 20m 处	630.7	0.0836
C13-13	边导线地面投影点西侧 25m 处	518.2	0.0654
C13-14	边导线地面投影点西侧 30m 处	451.3	0.0531
C13-15	边导线地面投影点西侧 35m 处	270.7	0.0485
C13-16	边导线地面投影点西侧 40m 处	236.7	0.0401
C13-17	边导线地面投影点西侧 45m 处	226.2	0.0333
C13-18	边导线地面投影点西侧 50m 处	185.5	0.0255

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
220kV 湖鑫线单回架空线路衰减断面设置在 83#-84#杆塔之间，向南衰减，线高 20m。			
C14-1	测试原点处	213.1	1.706
C14-2	测试原点南侧 1m 处	245.3	1.691
C14-3	测试原点南侧 2m 处	218.3	1.642
C14-4	测试原点南侧 3m 处	212.4	1.552
C14-5	测试原点南侧 4m 处（边导线地面投影点处）	207.4	1.475
C14-6	边导线地面投影点南侧 1m 处	217.3	1.358
C14-7	边导线地面投影点南侧 2m 处	211.4	1.326
C14-8	边导线地面投影点南侧 3m 处	221.7	1.233
C14-9	边导线地面投影点南侧 4m 处	210.6	1.137
C14-10	边导线地面投影点南侧 5m 处	197.5	1.082
C14-11	边导线地面投影点南侧 10m 处	101.7	0.7695
C14-12	边导线地面投影点南侧 15m 处	63.24	0.6242
C14-13	边导线地面投影点南侧 20m 处	50.42	0.4961
C14-14	边导线地面投影点南侧 25m 处	29.45	0.3985
C14-15	边导线地面投影点南侧 30m 处	15.03	0.3145
C14-16	边导线地面投影点南侧 35m 处	14.71	0.2822
C14-17	边导线地面投影点南侧 40m 处	13.45	0.2551
C14-18	边导线地面投影点南侧 45m 处	12.79	0.2207
C14-19	边导线地面投影点南侧 50m 处	12.12	0.1972

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
海丰～阳信 220kV 线路工程			
D1	220kV 信丰线（220kV 湖鑫线 11#-12#）线下，汽修厂	527.8	0.8172
D2	220kV 信丰线（220kV 湖鑫线 5#-6#）线下，储粮库	256.1	0.8591
220kV 信丰线单侧挂线衰减断面设置在 220#-201#杆塔之间，向东南衰减，线高 34m			
D6-1	边导线地面投影点处	269.4	0.1862
D6-2	边导线地面投影点东南侧 1m 处	312.4	0.1643
D6-3	边导线地面投影点东南侧 2m 处	321.6	0.1545
D6-4	边导线地面投影点东南侧 3m 处	330.2	0.1407
D6-5	边导线地面投影点东南侧 4m 处	322.2	0.1335
D6-6	边导线地面投影点东南侧 5m 处	266.7	0.1251
D6-7	边导线地面投影点东南侧 10m 处	240.2	0.1163
D6-8	边导线地面投影点东南侧 15m 处	225.5	0.1047
D6-9	边导线地面投影点东南侧 20m 处	212.4	0.1023
D6-10	边导线地面投影点东南侧 25m 处	160.5	0.1002
D6-11	边导线地面投影点东南侧 30m 处	131.6	0.0915
D6-12	边导线地面投影点东南侧 35m 处	111.2	0.0895
D6-13	边导线地面投影点东南侧 40m 处	93.04	0.0891
D6-14	边导线地面投影点东南侧 45m 处	72.61	0.0883
D6-15	边导线地面投影点东南侧 50m 处	57.12	0.0712

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
220kV 信丰线/湖鑫线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 信丰线 66#-67#杆塔之间，向北衰减，线高 37m			
D7-1	测试原点处	534.5	0.7971
D7-2	测试原点北侧 1m 处	521.5	0.7897
D7-3	测试原点北侧 2m 处	519.1	0.7848
D7-4	测试原点北侧 3m 处	514.4	0.7712
D7-5	测试原点北侧 4m 处	513.8	0.7692
D7-6	测试原点北侧 5m 处（边导线地面投影点处）	517.5	0.7722
D7-7	边导线地面投影点北侧 1m 处	513.1	0.7672
D7-8	边导线地面投影点北侧 2m 处	508.2	0.7702
D7-9	边导线地面投影点北侧 3m 处	499.4	0.7608
D7-10	边导线地面投影点北侧 4m 处	492.4	0.7506
D7-11	边导线地面投影点北侧 5m 处	481.4	0.7328
D7-12	边导线地面投影点北侧 10m 处	438.7	0.6452
D7-13	边导线地面投影点北侧 15m 处	374.5	0.5873
D7-14	边导线地面投影点北侧 20m 处	283.2	0.5105
D7-15	边导线地面投影点北侧 25m 处	218.2	0.4702
D7-16	边导线地面投影点北侧 30m 处	173.8	0.4102
D7-17	边导线地面投影点北侧 35m 处	125.4	0.3712
D7-18	边导线地面投影点北侧 40m 处	91.17	0.3436
D7-19	边导线地面投影点北侧 45m 处	60.22	0.3127
D7-20	边导线地面投影点北侧 50m 处	41.72	0.2836

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
220kV 信湖线改造工程			
E2	220kV 信丰线/信湖线 55#-54#线南 25m，山东汇岳新材料有限公司	34.86	0.3175
E3	220kV 信丰线/信湖线 54#-53#线南 25m，山东韩一饲料公司	24.72	0.3063
E4	220kV 信丰线/信湖线 52#-51#线南 25m，山东润生生物科技公司	17.72	0.2888
E5	220kV 信丰线/信湖线 49#-48#线东 25m，山东杰霖新材料有限公司	53.49	0.2015
E6	220kV 信丰线/信湖线 48#-47#线西 32m，好棣(山东)生物科技有限公司	37.56	0.2064
E7	220kV 信丰线/信湖线 47#-46#线西 32m，山东鑫瑞农牧科技有限公司	132.42	0.3682
E8	220kV 信丰线/信湖线 46#-45#线东 16m，山东绿嘉木结构股份有限公司	91.93	0.2291
E9	220kV 信丰线/信湖线 31#-30#线东 34m，棣丰街道李家楼村西侧的民房	19.37	0.1522
E10	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线东 38m，劳店镇鞭子侯村西侧的民房	298.5	0.3996
E11	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线下，劳店镇鞭子侯村西侧的沿街房	467.2	0.2225
E13	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线西 6m，劳店镇鞭子侯村西南侧的看护房	36.77	0.2865
E14	220kV 信丰线/信湖线 5#-4#线北 18m，阳信县社会主义学校门卫	838.2	0.3260
220kV 信丰线/信湖线双回架空衰减断面设置在 220kV 信丰线 25#-26#杆塔之间，向东衰减，线高 27m			
E15-1	测试原点处	602.2	0.5351
E15-2	测试原点东侧 1m 处	450.8	0.5455
E15-3	测试原点东侧 2m 处	432.7	0.5527
E15-4	测试原点东侧 3m 处	414.4	0.5512
E15-5	测试原点东侧 4m 处（边导线地面投影点处）	369.2	0.5406

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E15-6	边导线地面投影点东侧 1m 处	369.4	0.5396
E15-7	边导线地面投影点东侧 2m 处	365.7	0.5355
E15-8	边导线地面投影点东侧 3m 处	323.8	0.5294
E15-9	边导线地面投影点东侧 4m 处	310.4	0.5224
E15-10	边导线地面投影点东侧 5m 处	282.3	0.5232
E15-11	边导线地面投影点东侧 10m 处	197.6	0.4688
E15-12	边导线地面投影点东侧 15m 处	123.5	0.4405
E15-13	边导线地面投影点东侧 20m 处	100.6	0.3972
E15-14	边导线地面投影点东侧 25m 处	60.42	0.3358
E15-15	边导线地面投影点东侧 30m 处	34.57	0.2802
E15-16	边导线地面投影点东侧 35m 处	28.63	0.2426
E15-17	边导线地面投影点东侧 40m 处	15.76	0.2328
E15-18	边导线地面投影点东侧 45m 处	4.912	0.1802
E15-19	边导线地面投影点东侧 50m 处	4.511	0.1531
220kV 信丰线/信湖线双回架空线路衰减断面设置在 220kV 信丰线 9#-10#杆塔之间，向北衰减，线高 21m			
E16-1	测试原点处	259.8	0.5851
E16-2	测试原点北侧 1m 处	226.7	0.5711
E16-3	测试原点北侧 2m 处	187.6	0.5574
E16-4	测试原点北侧 3m 处	212.7	0.5232
E16-5	测试原点北侧 4m 处（边导线地面投影点处）	253.4	0.4853

检 测 报 告

续表 1

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E16-6	边导线地面投影点北侧 1m 处	263.2	0.4523
E16-7	边导线地面投影点北侧 2m 处	276.3	0.4316
E16-8	边导线地面投影点北侧 3m 处	285.4	0.4008
E16-9	边导线地面投影点北侧 4m 处	282.7	0.3675
E16-10	边导线地面投影点北侧 5m 处	202.5	0.2786
E16-11	边导线地面投影点北侧 10m 处	136.7	0.2261
E16-12	边导线地面投影点北侧 15m 处	106.4	0.1852
E16-13	边导线地面投影点北侧 20m 处	60.68	0.1630
E16-14	边导线地面投影点北侧 25m 处	37.07	0.1325
E16-15	边导线地面投影点北侧 30m 处	30.90	0.1273
E16-16	边导线地面投影点北侧 35m 处	21.38	0.1088
E16-17	边导线地面投影点北侧 40m 处	21.24	0.0941
E16-18	边导线地面投影点北侧 45m 处	17.59	0.0834
E16-19	边导线地面投影点北侧 50m 处	16.30	0.0823

检 测 报 告

表 2 输电线路周围环境噪声检测结果

编号	测点位置	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		实测值	修约值	实测值	修约值
a1	220kV 鑫丰Ⅰ线 40#-41#线下看护房	49.0	49	41.5	42
a2	220kV 鑫丰Ⅰ线 49#-50#线东南 23m，北海家园小区	48.5	48	42.8	43
b1	220kV 铁鑫线 83-84#/220kV 虹铁线 47-48#线下，马山子村南侧闲置民房	51.3	51	42.2	42
c1	220kV 湖鑫线 178#-179#线东 31m，埠口镇宋王村西侧的民房	48.6	49	41.7	42
c2	220kV 湖鑫线 173#-174#线东 18m，碣石山镇傅家码头村西侧的民房	49.0	49	41.7	42
c3	220kV 湖鑫线 169#-170#线西 40m，碣石山镇邱五村东侧的民房	48.9	49	42.4	42
c4	220kV 湖鑫线 163#-164#线西北 20m，碣石山镇冯家楼村东侧的看护房	50.7	51	42.9	43
c5	220kV 湖鑫线 80#-81#线南 14m，水湾镇袁李杨村北侧的看护房	48.7	49	44.7	45
c7	220kV 湖鑫线 166#-167#线西北 29m，碣石山镇邱家庄四村西南侧养殖看护房	49.0	49	42.4	42
e9	220kV 信丰线/信湖线 31#-30#线东 34m，橡丰街道李家楼村西侧的民房	51.7	52	42.9	43
e10	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线东 38m，劳店镇鞭子侯村西侧的民房	51.5	52	42.7	43
e13	220kV 信丰线/信湖线 18#-17#线西 6m，劳店镇鞭子侯村西南侧的看护房	52.3	52	43.5	44
e14	220kV 信丰线/信湖线 5#-4#线北 18m，阳信县社会主义学校门卫	50.9	51	42.5	42

检 测 报 告



图 1（1） 检测布点示意图



图 1（2） 检测布点示意图

检 测 报 告



图 1（3） 检测布点示意图



图 1（4） 检测布点示意图

检 测 报 告



图 1（5） 检测布点示意图

检 测 报 告




图 2 现场检测照片

以下空白

编制人：刘倩倩 审核：王 授权签字人：徐志勇 签发日期：2026年7月20日

附件4

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章)：	国网山东省电力公司滨州供电公司	填表人(签字)：		项目经办人(签字)：	

建设项目	项目名称	山东滨州 220 千伏鲁北电网加强工程			建设地点	输电线路位于滨州市无棣县、阳信县和滨州北海经济开发区境内。			
	行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程			建设性质	新建			
	设计生产能力	线路总长约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。	建设项目开工日期	2024 年 10 月 25 日	实际生产能力	线路总长约 81.16km，其中新建同塔双回架空线路约 22.72km、新建同塔双回架空单侧挂线线路约 0.79km、新建单回架空线路约 20.83km、利用现有双回路杆塔单侧挂线约 26.22km、更换现有双回路杆塔单侧导线约 10.6km。	投入试运行日期	2026 年 6 月 30 日	
	投资总概算(万元)	21965			环保投资总概算(万元)	266.59	所占比例(%)	1.21	
	环评审批部门	滨州市生态环境局			批准文号	滨环辐审〔2024〕0001 号	批准时间	2024 年 9 月 3 日	
	初步设计审批部门	国网山东省电力公司			批准文号	鲁电建设〔2024〕458 号	批准时间	2024 年 6 月 24 日	
	环保验收审批部门	/			批准文号		批准时间		
	环保设施设计单位	上海国孚电力设计工程股份有限公司	环保设施施工单位	山东联诚电力工程有限公司、山东滨州东力电气有限责任公司、山东网源电力工程有限公司	环保设施监测单位	山东省环科院环境检测有限公司			
	实际总投资(万元)	22010			实际环保投资(万元)	300	所占比例(%)	1.36	
	废水治理(万元)	85.5	废气治理(万元)	32	噪声治理(万元)	/	固废治理(万元)	18	绿化及生态(万元)	134.5	其它(万元)	30
	新增废水处理设施能力(t/d)	/			新增废气处理设施能力(Nm3/h)	/	年平均工作时(h/a)	/	
建设单位		国网山东省电力公司滨州供电公司	邮政编码	256600	联系电话	0543-3052503	环评单位	山东博瑞达环保科技有限公司	

污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
	与项目有关的其它特征污染物	工频电场		（4.511～1471）V/m	4000V/m									
		工频磁场		（0.0100 ～1.706）μT	0.1mT (100μT)									
		噪声		昼间（48-52）dB(A)，夜间（42-44）dB(A)	昼间 70/60dB(A)，夜间 55/50dB(A)									

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；
大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年