

编号：中威辐验2025031号

德州宏智220千伏开关站新建工程 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德州供电公司

调查单位：中威检测（山东）有限公司

编制日期：二〇二六年二月

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	职责	签名
高子栋	全文编写	
田士龙	审核	
展琳琳	审定	

建设单位： 国网山东省电力公司德州供电公司（盖章） 调查单位： 中威检测（山东）有限公司（盖章）

电话： 0534-7612032 电话： 18560127988

传真： / 传真： /

邮编： 253000 邮编： 250000

地址： 德州市德城区新湖大街1237号 地址： 山东省济南市槐荫区美里东路3000号德迈国际中心二期16号楼厂房101

监测单位： 中威检测（山东）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	5
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	47
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况	51
表 7	电磁环境、声环境监测	62
表 8	环境影响调查	97
表 9	环境管理及监测计划	102
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	104
附件 1	委托合同	110
附件 2	德州市生态环境局《德州宏智 220 千伏开关站新建工程环境影响报告表审批意见》（德环辐审[2024]15 号）	115
附件 3	220 KV 宏智开关站不动产权证书	117
附件 4	德州宏智 220 千伏开关站新建工程检测报告[中威辐检（HY）字 2025 第 0026 号]	118
附件 5	“三同时”验收登记表	139

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	德州宏智 220 千伏开关站新建工程				
建设单位	国网山东省电力公司德州供电公司				
法人代表	李善武	联系人	左强		
通讯地址	德州市德城区新湖大街 1237 号				
联系电话	0534-7612032	传真	/	邮政编码	253000
建设地点	站址：山东省德州市宁津县杜集镇李杨家村以南约100 m。 线路：德州市宁津县、乐陵市境内。				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	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	德州宏智 220 千伏开关站新建工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东环嘉项目咨询有限公司				
初步设计单位	德州华德电力勘察设计有限公司				
环境影响评价审批部门	德州市生态环境局	文号	德环辐审 [2024]15 号	时间	2024 年 12 月 3 日
建设项目核准部门	德州市行政审批服务局	文号	德审批核 [2023]15 号	时间	2023 年 10 月 23 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]386 号	时间	2024 年 5 月 31 日
环境保护设施设计单位	德州华德电力勘察设计有限公司				
环境保护设施施工单位	山东中茂实业集团有限公司				
环境保护验收监测单位	中威检测（山东）有限公司				
投资总概算（万元）	22585	环保投资（万元）	200	环保投资 占总投资 比例	0.89%
实际总投资（万元）	21919	环保投资（万元）	192		0.88%

续表 1 建设项目总体情况

<p>环评阶段项目建设内容</p>	<p>(1) 220 kV 宏智开关站工程： 220 kV 宏智开关站规划安装 3 台 180 MVA 有载调压变压器，电压等级为 220/110/10 kV；本期不安装主变。220 kV 配电装置户内 GIS 布置。</p> <p>(2) 线路工程： ①杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程：拟新建 220 kV 输电线路路径长度 10.3 km，其中 220 kV 同塔双回架空线路 10.0 km，220 kV 单回架空线路 0.3 km； ②宏智站~宁津站 220 千伏线路工程：拟新建 220 kV 输电线路路径长度 13.05 km，其中 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.0 km（与 110kV 后林 I 线、110kV 宁姚线同塔），220 kV 单回架空线路 12.0 km，220kV 单回电缆线路 0.05 km； ③宏智站~刘七站 220 千伏线路工程：拟新建 220 kV 输电线路路径长度 33.6 km，其中 220 kV 单回架空线路 33.4 km，220 kV 同塔双回架空线路 0.2 km； 本工程新建 220 kV 输电线路总长度 56.95 km，包括 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.0 km，220 kV 同塔双回架空线路 10.2 km，220 kV 单回架空线路 45.7 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km。</p> <p>(3) 220 kV 宁津站间隔扩建工程： 本期扩建并占用 1 个 220 kV 出线间隔，位于自北向南第一架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：宏智、时集、陵县、刘七。</p> <p>(4) 220 kV 刘七站间隔扩建工程： 本期扩建并占用 2 个出线间隔，位于自北向南第五、第六架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：待用、庆云、曙光、宁津、宏智、预留新能源。</p>	<p>项目 开工日期</p>	<p>2025 年 1 月 11 日</p>
-------------------	---	--------------------	----------------------------

续表 1 建设项目总体情况

<p>项目实际建设内容</p>	<p>(1) 220 kV 宏智开关站工程： 本期不安装主变。220 kV 配电装置户内 GIS 布置。</p> <p>(2) 线路工程： ①杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程：新建 220 kV 输电线路路径长度 10.18 km，其中 220 kV 同塔双回架空线路 9.85 km，220 kV 单回架空线路 0.33 km；线路位于宁津县境内； ②宏智站~宁津站 220 千伏线路工程：新建 220 kV 输电线路路径长度 12.86 km，其中 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km（与 110 kV 后林 I 线、110 kV 宁姚线同塔），220 kV 单回架空线路 11.80 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km；线路位于宁津县境内； ③宏智站~刘七站 220 千伏线路工程：新建 220 kV 输电线路路径长度 33.52 km，其中 220 kV 单回架空线路 33.30 km，220 kV 同塔双回（单侧挂线）架空线路 0.22 km；线路位于宁津县境、乐陵县境内； 本工程新建 220 kV 输电线路总长度 56.56 km，包括 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km，220 kV 同塔双回架空线路 10.07 km，220 kV 单回架空线路 45.43 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km。</p> <p>(3) 220 kV 宁津站间隔扩建工程： 本期扩建并占用 1 个 220 kV 出线间隔，位于自北向南第一架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：宏智、时集、陵县、刘七。</p> <p>(4) 220 kV 刘七站间隔扩建工程： 本期扩建并占用 2 个出线间隔，位于自北向南第五、第六架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：待用、庆云、曙光、宁津、宏智、预留新能源。</p>	<p>环境保护设施投入调试日期</p>	<p>2025 年 12 月 20 日</p>
-----------------	---	---------------------	-------------------------

续表 1 建设项目总体情况

<p>项目建设过程 简述</p>	<p>2023 年 10 月 17 日，国网山东省电力公司对本项目进行了可行性研究报告的批复（鲁电发展[2023]491 号）；</p> <p>2023 年 10 月 23 日，德州市行政审批服务局对本项目予以核准（德审批核[2023]15 号）；</p> <p>2024 年 5 月 31 日，国网山东省电力公司对本项目进行了初步设计审批（鲁电建设[2024]386 号）；</p> <p>2024 年 9 月，国网山东省电力公司德州供电公司委托山东环嘉项目咨询有限公司编制完成了《德州宏智 220 千伏开关站新建工程环境影响报告表》；</p> <p>2024 年 12 月 3 日，德州市生态环境局出具了《德州宏智 220 千伏开关站新建工程环境影响报告表审批意见》（德环辐审[2024]15 号）；</p> <p>本项目于 2025 年 1 月 11 日开工建设，2025 年 12 月 20 日进入调试期。</p> <p>2024 年 9 月，国网山东省电力公司德州供电公司委托中威检测（山东）有限公司对本项目进行竣工环境保护验收调查。中威检测（山东）有限公司于 2026 年 1 月进行了现场勘察并进行环境保护验收监测，在此基础上编制了《德州宏智 220 千伏开关站新建工程竣工环境保护验收调查报告表》。</p>
----------------------	---

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	验收调查范围与环境影响评价范围一致，调查项目和调查范围见表 2-1。		
	表 2-1 调查范围		
	调查对象	调查范围	
	调查项目	调查范围	
调查范围	开关站	生态环境	开关站站址围墙外 500 m 的区域
		工频电场、工频磁场	开关站站址围墙外 40 m 的区域
		噪声	厂界噪声围墙外 1 m；环境噪声围墙外 40 m 范围
	输电线路	生态环境	架空线路：边导线地面投影外两侧各 300 m 内的带状区域；地下电缆：电缆管廊两侧边缘外各 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 40 m 范围内；地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5 m 范围内
		噪声	架空线路：边导线地面投影外两侧各 40 m 范围内
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	监测指标及单位	
	环境监测因子	监测指标及单位	
环境监测因子	开关站、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	开关站厂界噪声：昼间、夜间等效声级， Leq ， dB(A) 环境噪声：昼间、夜间等效声级， Leq ， dB(A)
环境敏感目标	<p>在查阅德州宏智 220 千伏开关站新建工程环境影响评价文件等相关资料的基础上，并根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ 705-2020）的要求，进行现场实地调查，该工程调查范围内共有电磁和噪声类环境敏感目标 14 处，其中属于噪声类环境敏感 14 处，详见表 2-3；涉及生态环境敏感目标 2 处，详见表 2-4；现场照片见图 2-1~图 2-16。</p>		

续表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-3 电磁和噪声类环境敏感目标一览表										
项目内容	环评阶段确定的环境保护目标	验收阶段确定的环境保护目标								备注
		序号	名称	与项目最近相对位置	功能	分布	建筑物最大高度	导线对地高度	敏感目标特征	
环境敏感目标 宏智站~ 宁津站 220 千伏线路 工程	杨树高村养殖看护房（单回架空线路东南侧 6 m）	1	杨树高村养殖看护房	220 kV 津宏线 49#~50#东南侧约 6 m	看护（E, N）	零星	3 m	30 m	1 户单层平顶板房，顶部为彩钢板结构	与环评一致
	逯铁匠村水利设施用房（单回架空线路跨越）	2	逯铁匠村水利设施用房	220 kV 津宏线 39#~40#线下	设施（E, N）	零星	3.5 m	40 m	1 间单层尖顶砖混房屋，顶部为瓦片结构	与环评一致
	关家村养殖看护房（单回架空线路跨越）	3	关家村养殖看护房	220 kV 津宏线 27#~28#南侧约 6 m	看护（E, N）	零星	5 m	34 m	3 间单层平顶板房，顶部为彩钢板结构	与环评基本一致，线路局部微调
	工程车辆看护房（单回架空线路跨越）	4	工程车辆看护房	220 kV 津宏线 19#~20#线下	看护（E, N）	零星	2.5 m	27 m	5 间单层平顶板房，顶部为彩钢板结构	与环评一致
	苑家村加工企业 1（单回架空线路北侧 18 m）	5	苑家村加工企业 1	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 18 m	生产、看护（E, N）	零星	5 m	27 m	3 间单层平顶板房，顶部为彩钢板结构；1 间单层尖顶砖混结构车间，顶部为彩钢板结构	与环评一致

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 电磁和噪声类环境敏感目标一览表										
项目内容	环评阶段确定的环境保护目标	验收阶段确定的环境保护目标								备注
		序号	名称	与项目最近相对位置	功能	分布	建筑物最大高度	导线对地高度	敏感目标特征	
环境敏感目标 宏智站~ 宁津站 220 千伏线路 工程	苑家村加工企业 2 (单回架空线路北侧 23 m)	6	苑家村加工企业 2	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 23 m	看护 (E, N)	零星	5 m	27 m	1 间单层平顶板房, 顶部为彩钢板结构; 2 间单层平顶砖混房屋, 顶部为彩钢板结构	与环评一致
	闲置场地看护房 (单回架空线路跨越)	/	/	/	/	/	/	/	/	环评后拆除
	/	7	中农万商城待租临街商铺	220 kV 津宏线 16#~18#西侧 21 m	办公 (E, N)	集中	20 m	40 m	2 幢 4 层平顶砖混结构楼房	环评后新建
	废品场看护房 (单回架空线路南侧 14 m)	/	/	/	/	/	/	/	/	环评后拆除
	闲置看护房 (单回架空线路南侧 18 m)	/	/	/	/	/	/	/	/	环评后拆除
	/	8	德州盛德源包装材料有限公司	220 kV 津宏线 9#~10#南侧 17 m	仓储 (E, N)	集中	15 m	25 m	1 处平顶钢结构仓库	环评后新建

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 电磁和噪声类环境敏感目标一览表										
项目内容	环评阶段确定的环境保护目标	验收阶段确定的环境保护目标								备注
		序号	名称	与项目最近相对位置	功能	分布	建筑物最大高度	导线对地高度	敏感目标特征	
环境敏感目标 宏智站~ 宁津站 220 千伏线路 工程	宁津嘉盛热力有限公司生产厂区（三回架空线路东侧 30 m）	9	宁津嘉盛热力有限公司生产厂区	220 kV 津宏线 7#~8#东侧 30 m	仓储、办公（E, N）	集中	15 m	24 m	1 间单层尖顶钢结构车间，顶部为彩钢板结构；1 间单层尖顶钢结构车间，顶部为彩钢板结构；2 间单层平顶砖混结构房屋，顶部为预制板结构	与环评一致
	宏业汽配有限公司生产厂区（三回架空线路西侧 3 m）	10	宏业汽配有限公司生产厂区	220 kV 津宏线 4#~8#西侧 3 m	生产、看护（E, N）	集中	10 m	24 m	2 间单层平顶钢结构车间，顶部为彩钢板结构；1 间单层平顶砖混房屋，顶部为预制板结构	与环评一致
	家具加工厂 1（塔三回架空线路北侧 2 m）	11	家具加工厂 1	220 kV 津宏线 3#~4#北侧 2 m	生产（E, N）	零星	3.5 m	30 m	3 间单层尖顶砖混房屋，顶部为瓦片或彩钢板结构	与环评一致
	家具加工厂 2（单回架空线路北侧 2 m 处）	12	家具加工厂 2	220 kV 津宏线 2#~3#北侧 2 m	生产（E, N）	零星	3.5 m	35 m	3 间单层尖顶砖混房屋，顶部为瓦片或彩钢板结构	与环评一致

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 电磁和噪声类环境敏感目标一览表										
项目内容	环评阶段确定的环境保护目标	验收阶段确定的环境保护目标								备注
		序号	名称	与项目最近相对位置	功能	分布	建筑物最大高度	导线对地高度	敏感目标特征	
宏智站~宁津站 220 千伏线路工程	宁津县交警大队事故处理中队用房（单回架空线路西侧 2 m）	13	宁津县交警大队事故处理中队用房	220 kV 津宏线 2#~3#西侧 2 m	办公（E, N）	零星	3 m	35 m	10 间单层平顶砖混房屋，顶部为预制板结构	与环评一致
宏智站~刘七站 220 千伏线路工程	西汪村水利设施用房（单回架空线路西北侧 23 m）	14	西汪村水利设施用房	220 kV 刘宏线 53#~54#西北侧 23 m	设施（E, N）	零星	4 m	32 m	3 间单层尖顶砖混房屋，顶部为预制板结构	与环评一致
表 2-4 生态环境敏感目标一览表										
环评阶段确定的生态环境敏感目标				验收阶段确定的生态环境敏感目标						
名称	涉及生态红线的部分			名称	级别	生态功能	涉及生态红线的部分			
黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线（红线编码 371481120020）	宏智站~刘七站 220 千伏线路工程 220 kV 单回架空线路评价范围内存在生态敏感区的线路路径长度约 3.1 km，评价范围内线路与生态敏感区最近距离为 80 m。			黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	省级	生物多样性维护	宏智站~刘七站 220 千伏线路工程 220kV 单回架空线路调查范围内存在生态环境敏感目标的线路路径长度约 3.06 km，调查范围内线路（220 kV 刘宏线 66#~75#）与生态环境敏感目标最近距离约 80 m。			
山东乐陵跃马河国家湿地自然公园				山东乐陵跃马河国家湿地自然公园	国家级	湿地				
注：2 处生态敏感目标分布区域互相重叠。										

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

环境敏 感目标		
	图 2-1 220 kV 津宏线 49#~50#东南侧 约 6 m 杨树高村养殖看护房	图 2-2 220 kV 津宏线 39#~40#线下 铁匠村水利设施用房
		
	图 2-3 220 kV 津宏线 27#~28#南侧约 6 m 关家村养殖看护房	图 2-4 220 kV 津宏线 19#~20#线下工 程车辆看护房
		
	图 2-5 220 kV 津宏线 19#~20#北侧 18 m 苑家村加工企业 1	图 2-6 220 kV 津宏线 19#~20#北侧 23 m 苑家村加工企业 2

续表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

环境敏感目标		
	<p>图 2-7 220 kV 津宏线 16#~18#西侧 21 m 中农万商城待租临街商铺</p>	<p>图 2-8 220 kV 津宏线 9#~10#南侧 17 m 德州盛德源包装材料有限公司</p>
		
	<p>图 2-9 220 kV 津宏线 7#~8#东侧 30 m 宁津嘉盛热力有限公司生产厂区</p>	<p>图 2-10 220 kV 津宏线 4#~8#西侧 3 m 宏业汽配有限公司生产厂区</p>
		
	<p>图 2-11 220 kV 津宏线 3#~4#北侧 2 m 家具加工厂 1</p>	<p>图 2-12 220 kV 津宏线 2#~3#北侧 2 m 家具加工厂 2</p>

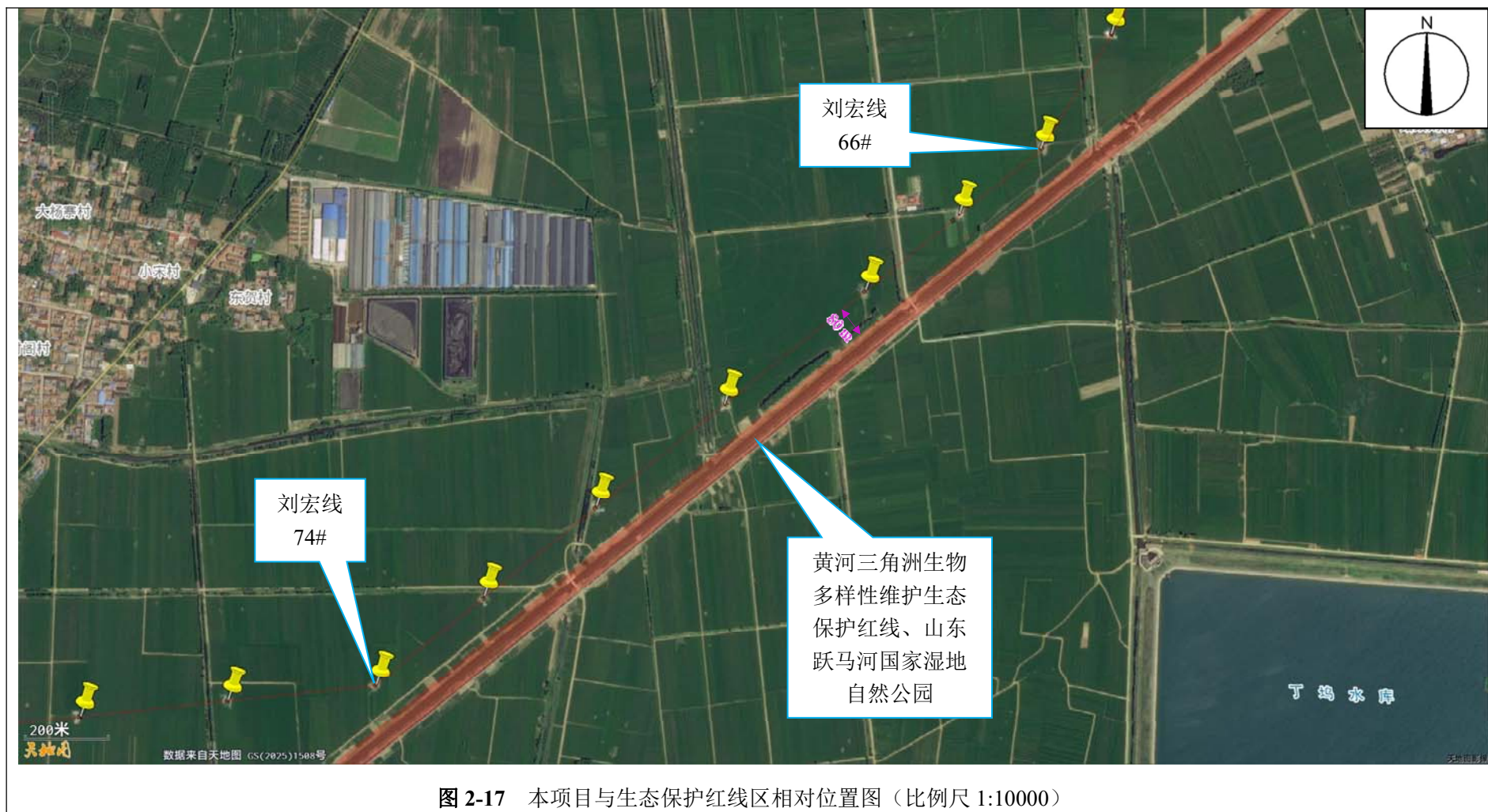
续表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>环境敏感目标</p>		
	<p>图 2-13 220 kV 津宏线 2#~3#西侧 2 m 宁津县交警大队事故处理中队用房</p>	<p>图 2-14 220 kV 刘宏线 53#~54#西北侧 23 m 西汪村水利设施用房</p>
		
	<p>图 2-15 黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线</p>	<p>图 2-16 山东乐陵跃马河国家湿地自然公园</p>

续表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>环境敏感目标</p>	<p>本项目环评阶段，本工程 220 kV 宏智开关站站址、220 kV 输电线路路径不占用和穿越国家公园、自然保护区、世界自然遗产、风景名胜区、重要生境、海洋特别保护区等生态敏感区，不占用和穿越生态保护红线。生态环境评价范围内存在 2 处生态敏感区，分别为黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线、山东跃马河国家湿地自然公园，2 处生态敏感区分布区域互相重叠，宏智站~刘七站 220 千伏线路工程 220kV 单回架空线路评价范围内存在生态敏感区的线路路径长度约 3.1 km，评价范围内线路与生态敏感区最近距离为 80 m。</p> <p>本项目验收阶段，经现场勘查，本工程 220 kV 宏智开关站站址、220 kV 输电线路路径不占用和穿越国家公园、自然保护区、世界自然遗产、风景名胜区、重要生境、海洋特别保护区等生态敏感区，不占用和穿越生态保护红线。生态环境评价范围内存在 2 处生态环境敏感目标，分别为黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线、山东跃马河国家湿地自然公园，2 处生态敏感区分布区域互相重叠，宏智站~刘七站 220 千伏线路工程 220 kV 单回架空线路调查范围内存在生态敏感区的线路路径长度约 3.06 km，调查范围内线路（220 kV 刘宏线 66#~75#）与生态敏感区最近距离约 80 m。</p> <p>本项目与生态保护红线区位置关系见图 2-17。</p>
---------------	---

续表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



续表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>调查重点</p>	<ol style="list-style-type: none">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、方案设计变动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动情况。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
	工频电场强度	4000 V/m 10 kV/m ^①	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
工频磁感应强度	100 μT		
注：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。			
声环境标准	声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	标准限值	标准来源
	环境噪声	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)（2 类声环境功能区限值）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
厂界噪声	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)（2 类声环境功能区限值）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
注：环评阶段的环境敏感目标“废品场看护房”属于 4a 类声环境功能区，由于验收阶段该环境敏感目标已拆除，因此，上表中标准限值均为 2 类声环境功能区。			
其它标准与要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）； 2. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）； 3. 关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84 号）。 		

表4 建设项目概况

项目建设地点

1.开关站地理位置

220 kV 宏智开关站位于山东省德州市宁津县杜集镇李杨家村以南约 100 m。

2.线路地理位置

本工程线路全线位于德州市宁津县、乐陵市境内。

本工程地理位置示意图见图 4-1。

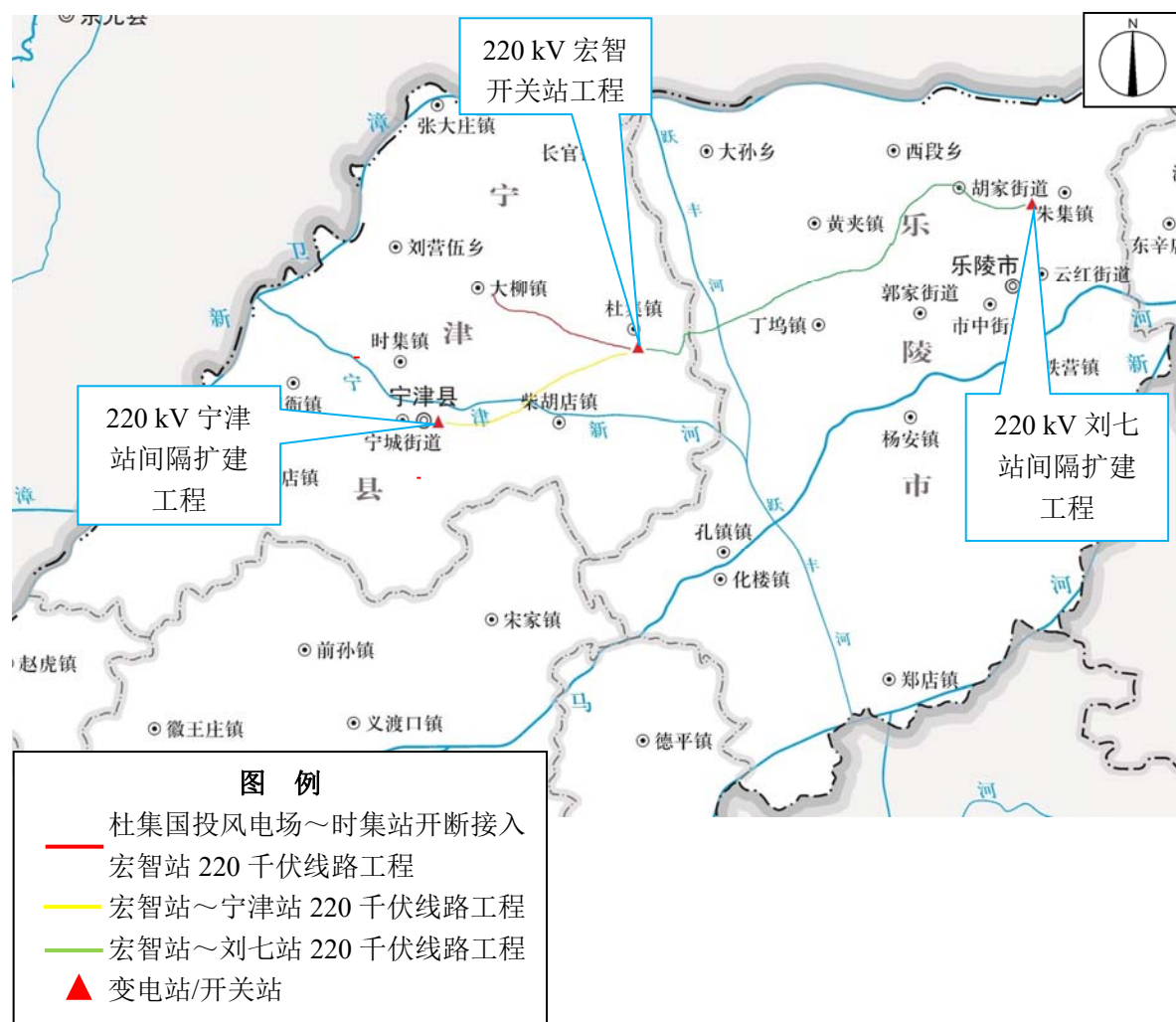


图 4-1 本工程区域地理位置示意图（比例尺 1:450000）

续表 4 建设项目概况

主要建设内容及规模

1.建设内容

德州宏智 220 千伏开关站新建工程由 220 kV 宏智开关站工程、杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程、宏智站~宁津站 220 千伏线路工程、宏智站~刘七站 220 千伏线路工程、220 kV 宁津站间隔扩建工程和 220 kV 刘七站间隔扩建工程组成。

因间隔扩建仅涉及电气接线工作，对周围环境影响较小，本次重点调查 220 kV 宏智开关站、220 kV 输电线路。

(1) 220kV 宏智开关站规划 3 台 180 MVA 主变，电压等级为 220/110/10 kV。本期不安装主变。220 kV 配电装置户内 GIS 布置。

(2) 本工程线路分为 3 个部分：

①杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程：新建 220 kV 输电线路路径长度 10.18 km，其中 220 kV 同塔双回架空线路 9.85 km，220 kV 单回架空线路 0.33 km；线路位于宁津县境内；

②宏智站~宁津站 220 千伏线路工程：新建 220 kV 输电线路路径长度 12.86 km，其中 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km（与 110 kV 后林 I 线、110 kV 宁姚线同塔），220 kV 单回架空线路 11.80 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km；线路位于宁津县境内；

③宏智站~刘七站 220 千伏线路工程：新建 220 kV 输电线路路径长度 33.52 km，其中 220 kV 单回架空线路 33.30 km，220 kV 同塔双回（单侧挂线）架空线路 0.22 km；线路位于宁津县境、乐陵县境内；

本工程新建 220 kV 输电线路总长度 56.56 km，包括 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km，220 kV 同塔双回架空线路 10.07 km，220 kV 单回架空线路 45.43 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km。

2.建设规模

该工程规模见表 4-1。

续表 4 建设项目概况

表 4-1 工程规模			
项目组成	环评规模		验收规模
	规划规模	本期规模	
220 kV 宏智开关站工程	3 台 180MVA 主变；220 kV 配电装置户内 GIS 布置。	不安装主变；220 kV 配电装置户内 GIS 布置。	不安装主变；220 kV 配电装置户内 GIS 布置。
杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站220千伏线路工程	本段工程起于220kV宏智开关站，止于220kV杜时线#1~#2塔间线路开断点。拟新建220 kV输电线路路径长度10.3 km，其中220 kV同塔双回架空线路10.0 km，220 kV单回架空线路0.3 km。		新建220 kV输电线路路径长度10.18 km，其中220 kV同塔双回架空线路9.85 km，220 kV单回架空线路0.33 km；线路位于宁津县境内。
	设计杆塔35基。		新建杆塔35基，均为铁塔。
宏智站~宁津站220千伏线路工程	本段工程起于220 kV宏智开关站，止于220 kV宁津站。拟新建220 kV输电线路路径长度13.05 km，其中220V/110 kV同塔三回架空线路1.0 km（与110 kV后林 I 线、110 kV宁姚线同塔），220 kV单回架空线路12.0 km，220 kV单回电缆线路0.05 km。		新建220 kV输电线路路径长度12.86 km，其中220 kV/110 kV同塔三回架空线路1.01 km（与110 kV后林 I 线、110 kV宁姚线同塔），220 kV单回架空线路11.80 km，220 kV单回电缆线路0.05 km；线路位于宁津县境内。
	设计杆塔54基。		新建杆塔52基，其中铁塔31基、钢管杆21基。
宏智站~刘七站220千伏线路工程	本段工程起于220 kV宏智开关站，止于220 kV刘七站。拟新建220 kV输电线路路径长度33.6 km，其中220 kV单回架空线路33.4 km，220 kV同塔双回架空线路0.2 km。		新建220 kV输电线路路径长度33.52 km，其中220 kV单回架空线路33.30 km，220 kV同塔双回（单侧挂线）架空线路0.22 km；线路位于宁津县境、乐陵县境内。
	设计杆塔107基。		新建杆塔107基，均为铁塔。
220 kV宁津站间隔扩建工程	本期扩建并占用1个220 kV出线间隔，位于自北向南第一架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：宏智、时集、陵县、刘七。		本期扩建并占用1个220 kV出线间隔，位于自北向南第一架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：宏智、时集、陵县、刘七。
220 kV刘七站间隔扩建工程	本期扩建并占用2个出线间隔，位于自北向南第五、第六架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：待用、庆云、曙光、宁津、宏智、预留新能源。		本期扩建并占用2个出线间隔，位于自北向南第五、第六架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：待用、庆云、曙光、宁津、宏智、预留新能源。

续表4 建设项目概况

建设项目占地及总平面布置

1.开关站占地情况

220kV 宏智开关站的占地情况见表 4-2。

表 4-2 开关站占地情况

开关站名称	内容	环评情况	验收情况
220kV 宏智开关站	布置方式	主变户外，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置	本期不安装主变，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置
	占地面积	9133 m ² （总用地面积） 7738 m ² （站区围墙内）	9133 m ² （使用权面积） 7738 m ² （站区围墙内）

2.开关站平面布置

站址平面呈长方形，南北宽 85.5 m，东西宽 90.5 m，围墙内占地面积约 7738 m²。大门位于东南侧，朝向东南，进站道路向东南接入 G339 国道。站内自南向北依次设置 220 kV 架空进线区域、220kV 配电装置楼、预留空地（远期主变区域、110 kV 配电装置楼）；220 kV 配电装置楼二层结构，长 54 m，宽 13 m，一层设置电抗器室、容器室、蓄电池室、二次设备室等，二层设置 220 kV GIS 室、辅助房间等；站内东侧自南向北依次设置消防水泵房、地下消防水池、10 kV 箱变、辅助用房（男女卫生间、值班室、安全工器具室）、化粪池、集水池、预留空地（远期事故油池）；站内西北侧设置消防棚。站内设有设备运输及消防道路，便于设备运输吊装检修及运行巡视。

站址东、南、西、北四侧围墙外均为农田。

开关站总平面布置示意图见图 4-2，开关站周围环境卫星见图 4-3，开关站全景图、四周照片及配电装置等照片见图 4-4 至图 4-9。

3.本项目 220 kV 宁津站间隔扩建工程和 220 kV 刘七站间隔扩建工程，工程仅在变电站内完成，未新增占地，贮油坑、事故油池、化粪池等均依托站内原有设施。间隔扩建工程位置处照片见图 4-10 至图 4-11。

续表 4 建设项目概况

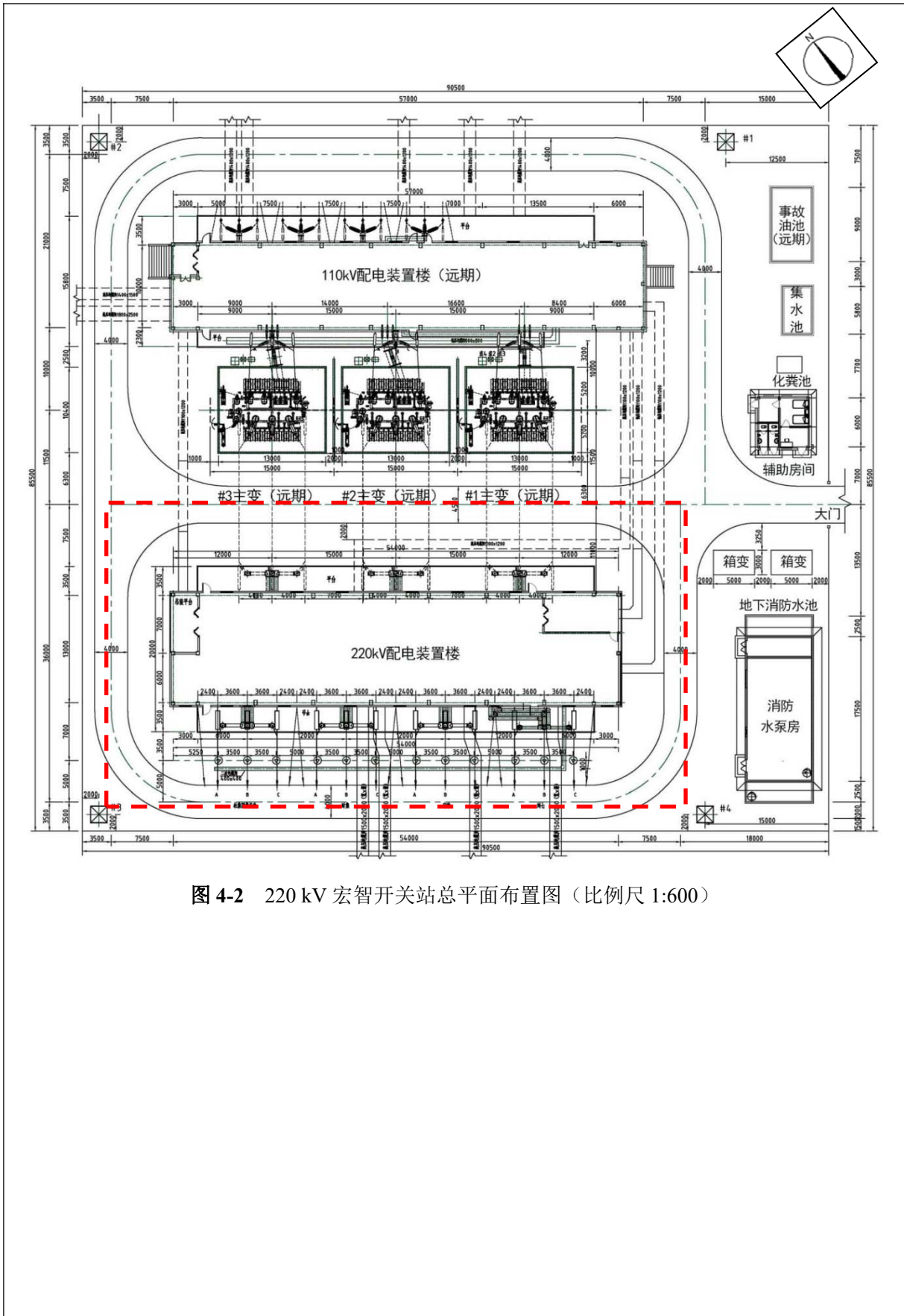


图 4-2 220 kV 宏智开关站总平面布置图 (比例尺 1:600)

续表 4 建设项目概况



图 4-3 220kV 宏智开关站周围区域环境卫星图（比例尺 1: 1250）

续表 4 建设项目概况



图 4-4 开关站东南侧围墙外空地



图 4-5 开关站东北侧围墙外农田



图 4-6 开关站西北侧围墙外农田



图 4-7 开关站西南侧围墙外空地



图 4-8 220kV 宏智开关站

续表 4 建设项目概况



图 4-9 220 kV 配电装置



图 4-10 宁津站 220 千伏间隔扩建工程位置

续表 4 建设项目概况



图 4-11 刘七站 220 千伏间隔扩建工程位置

续表 4 建设项目概况

输电线路路径

本项目输电线路建设内容及线路路径见表 4-4。本工程线路路径示意图见图 4-12 至图 4-28。

表 4-4 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
杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程	新建 220 kV 输电线路路径长度 10.18 km, 其中 220 kV 同塔双回架空线路 9.85 km, 220 kV 单回架空线路 0.33 km。	线路自 220 kV 宏智开关站向西南双回架空出线, 约 42 m 至杜宏线 34# (时宏线 77#) 转向西北; 架设约 3.51 km 至博古寺村北侧杜宏线 23# (时宏线 66#), 左转向西; 架设约 1.08 km 至前刘庄村南侧杜宏线 19# (时宏线 62#), 右转向北; 架设约 1.07 km 至万庄村北侧杜宏线 15# (时宏线 58#), 左转向西北; 架设约 2.23 km 至王铁匠村北侧杜宏线 8# (时宏线 51#), 右转向北; 架设约 1.91 km 至茂孙村东北侧杜宏线 2# (时宏线 45#); 杜宏线单回线路向东北架设约 172 m 至杜宏线 1#, 再左转向北单回架空线路进入 220 kV 杜集站; 时宏线单回线路向北架设约 118 m 至时宏线 44#, 向西接入原线路。
宏智站~宁津站 220 千伏线路工程	新建 220 kV 输电线路路径长度 12.86 km, 其中 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km (与 110 kV 后林 I 线、110kV 宁姚线同塔), 220 kV 单回架空线路 11.80 km, 220 kV 单回电缆线路 0.05 km。	线路自 220 kV 宏智开关站向西南单回架空出线, 约 8.95 km 至苑家村南侧津宏线 23#, 左转向南; 架设约 136 m 至津宏线 22#, 右转向西; 架设约 755 m 至津宏线 18#, 左转向南沿道路西侧; 架设约 375 m 至津宏线 16#, 右转向西沿国道 G339 南侧绿化带; 架设约 987 m 至津宏线 10#, 与 110 kV 后林 I 线/宁姚线双回线路合并为同塔三回架空线路, 继续向西; 架设约 303 m 至津宏线 8#, 左转向南沿道路西侧; 架设约 205 m 至津宏线 7#, 右转向西沿道路北侧; 架设约 500 m 至津宏线 4#, 110 kV 后林 I 线/宁姚线向南接入原线路; 津宏线继续向西架设约 40 m 至津宏线 3#, 左转向西南跨越福宁大街架设约 115 m 至宁津 220 kV 变电站北侧电缆终端杆津宏线 2#, 线路转为电缆钻越变电站西北角院墙, 敷设约 53 m 至电缆终端杆津宏线 1#, 转为架空接至宁津 220 kV 变电站。

续表 4 建设项目概况

续表 4-4 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
宏智站~刘七站 220 千伏线路工程	新建 220 kV 输电线路路径长度 33.52 km, 其中 220 kV 单回架空线路 33.30 km, 220 kV 同塔双回(单侧挂线)架空线路 0.22 km。	线路自 220 kV 宏智开关站向西南单回架空出线, 约 51 m 至刘宏线 107#, 左转向东南; 架设约 1.28 km 至刘宏线 102#, 左转向东北; 架设约 1.61 km 至王纸房村北侧刘宏线 96#, 右转向东; 架设约 1.37 km 至高苏村南侧刘宏线 92#, 左转向东北; 架设约 1.04 km 至洋盘社区西侧刘宏线 89#, 左转向北; 架设约 1.48 km 至苏辛庄西南侧刘宏线 85#, 右转向东; 架设约 4.01 km 至跃马河西岸刘宏线 74#, 左转向东北沿跃马河西岸; 架设约 2.11 km 至刘宏线 68#左转向东北继续; 架设约 1.66 km 至北小宋庄西北侧刘宏线 63#, 右转向东北继续; 架设约 5.21 km 马柳行村西侧刘宏线 48#, 左转向北; 架设约 1.85 km 赵家庙村西北侧刘宏线 43#, 右转向东北; 架设约 2.04 km 至前仓村南侧刘宏线 36#, 右转向东; 架设约 1.63 km 至李介村西侧刘宏线 31#, 左转向北; 架设约 944 m 至后灶张村东侧刘宏线 27#, 右转向东; 架设约 741 m 至芦店新村南侧刘宏线 24#, 右转向西南; 架设约 647 m 至小史家村东侧刘宏线 22#, 左转向东; 架设约 1.18 km 至史家坟新村南侧刘宏线 18#, 右转向南; 架设约 1.79 km 至孙明刚村南侧刘宏线 11#, 左转向东; 架设约 2.63 km 至孙皮家村北侧刘宏线 2#, 改为双回架空单侧挂线方式, 左转向北; 架设约 128 m 至刘宏线 1#, 左转接入刘七 220 kV 变电站。

续表 4 建设项目概况

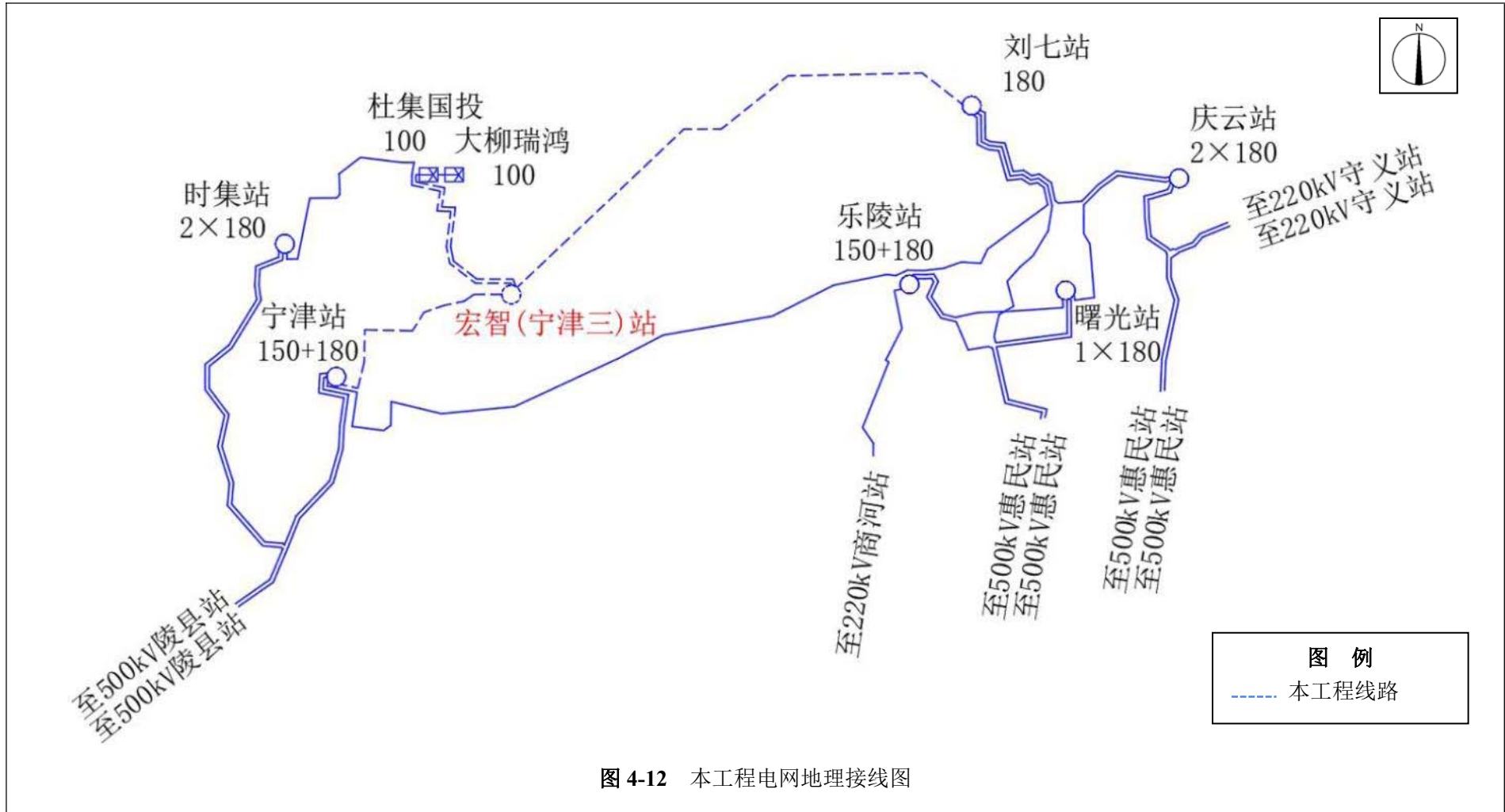


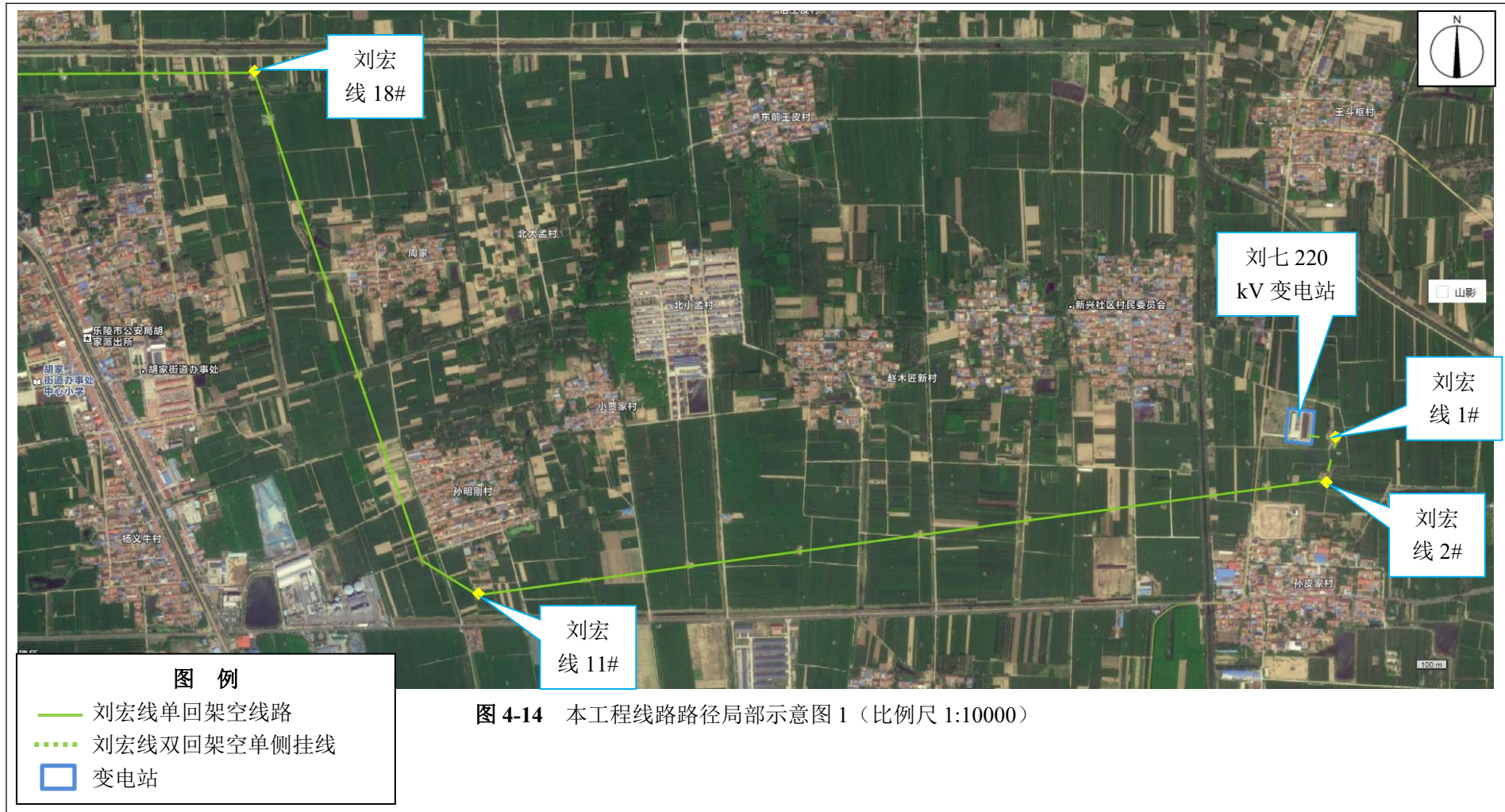
图 4-12 本工程电网地理接线图

续表 4 建设项目概况



图 4-13 本工程线路路径全线总览示意图（比例尺 1:100000）

续表 4 建设项目概况



续表 4 建设项目概况

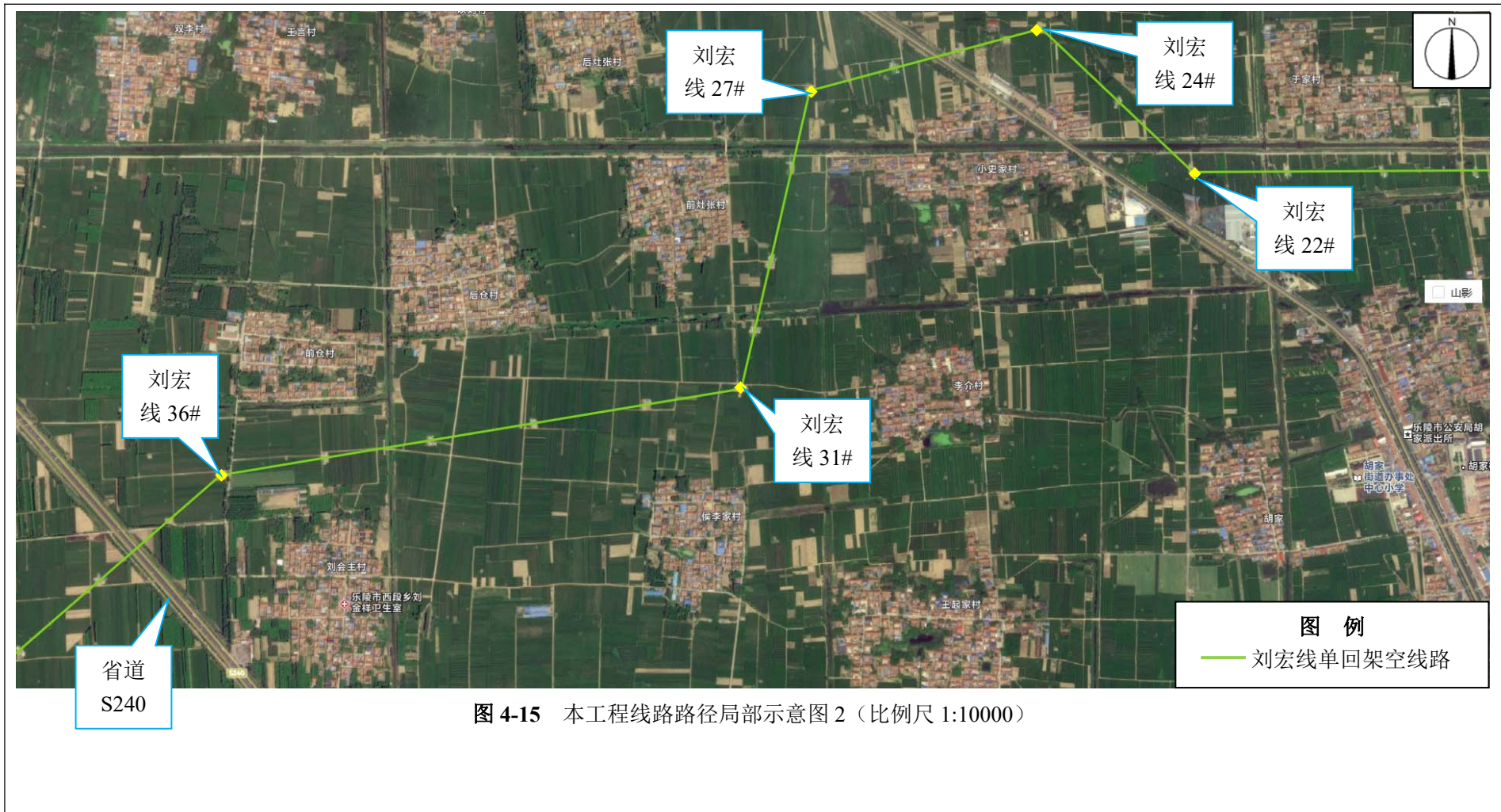


图 4-15 本工程线路路径局部示意图 2 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况



图 4-16 本工程线路路径局部示意图 3 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况



图 4-17 本工程线路路径局部示意图 4 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况

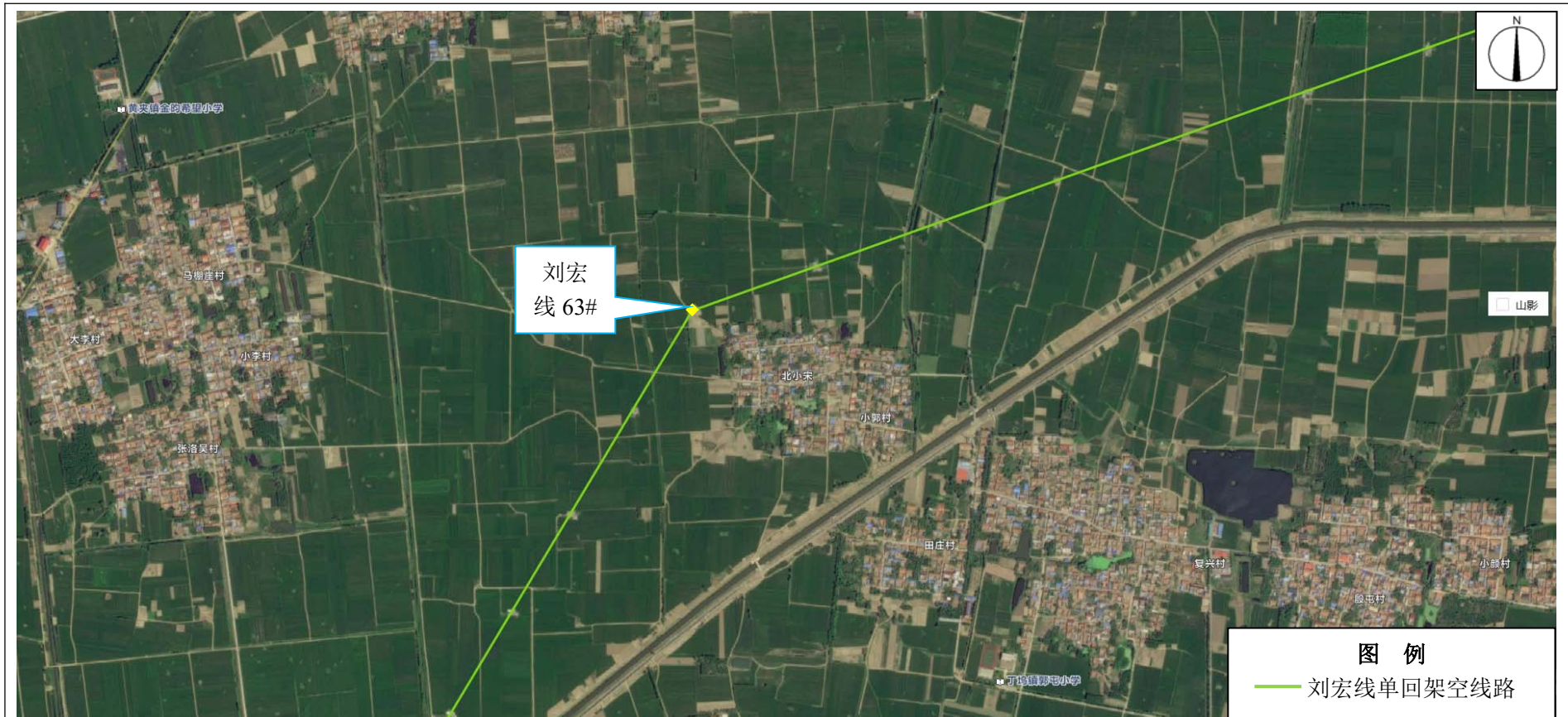


图 4-18 本工程线路路径局部示意图 5 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况



图 4-19 本工程线路路径局部示意图 6 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况



图 4-20 本工程线路路径局部示意图 7 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况

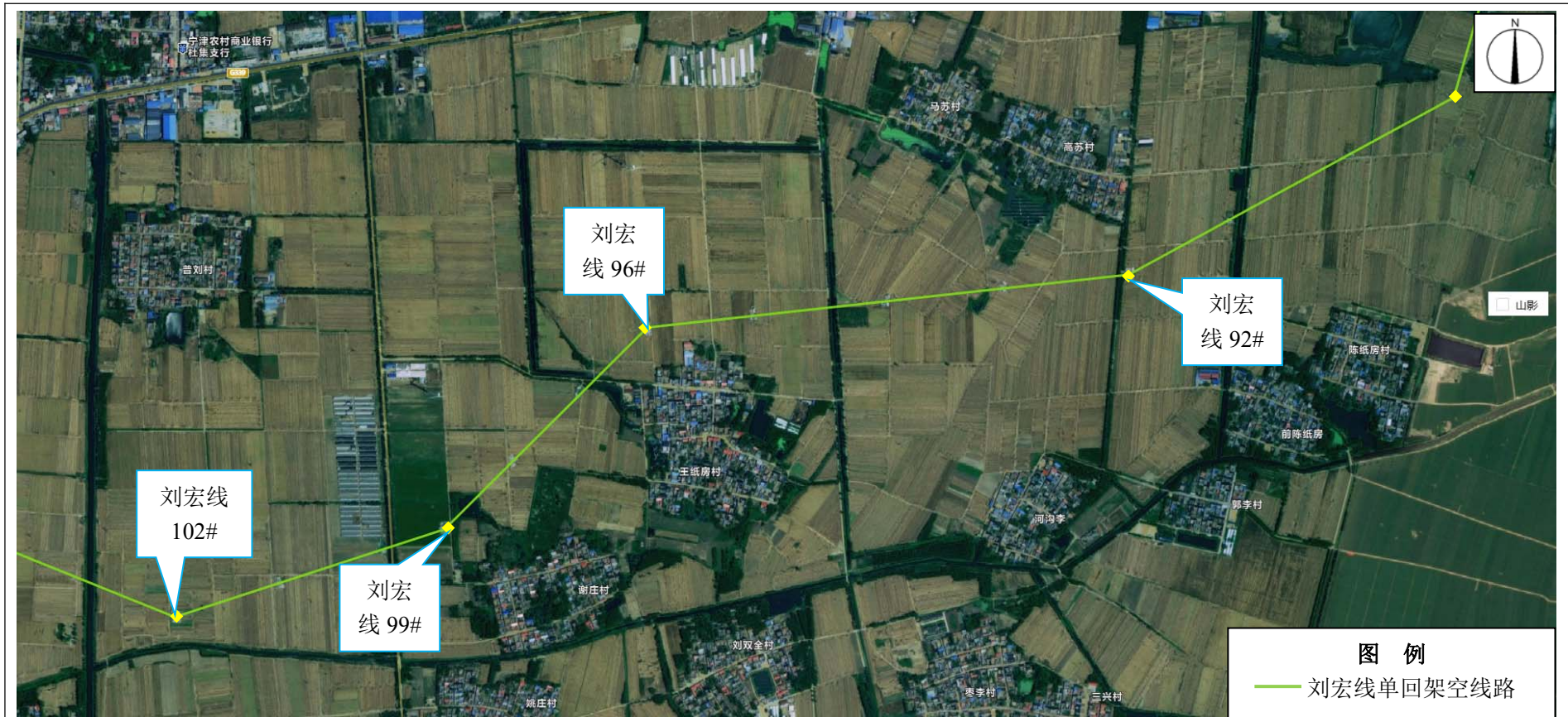


图 4-21 本工程线路路径局部示意图 8（比例尺 1:10000）

续表 4 建设项目概况



图 4-23 本工程线路路径局部示意图 10 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况



图 4-24 本工程线路路径局部示意图 11 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况



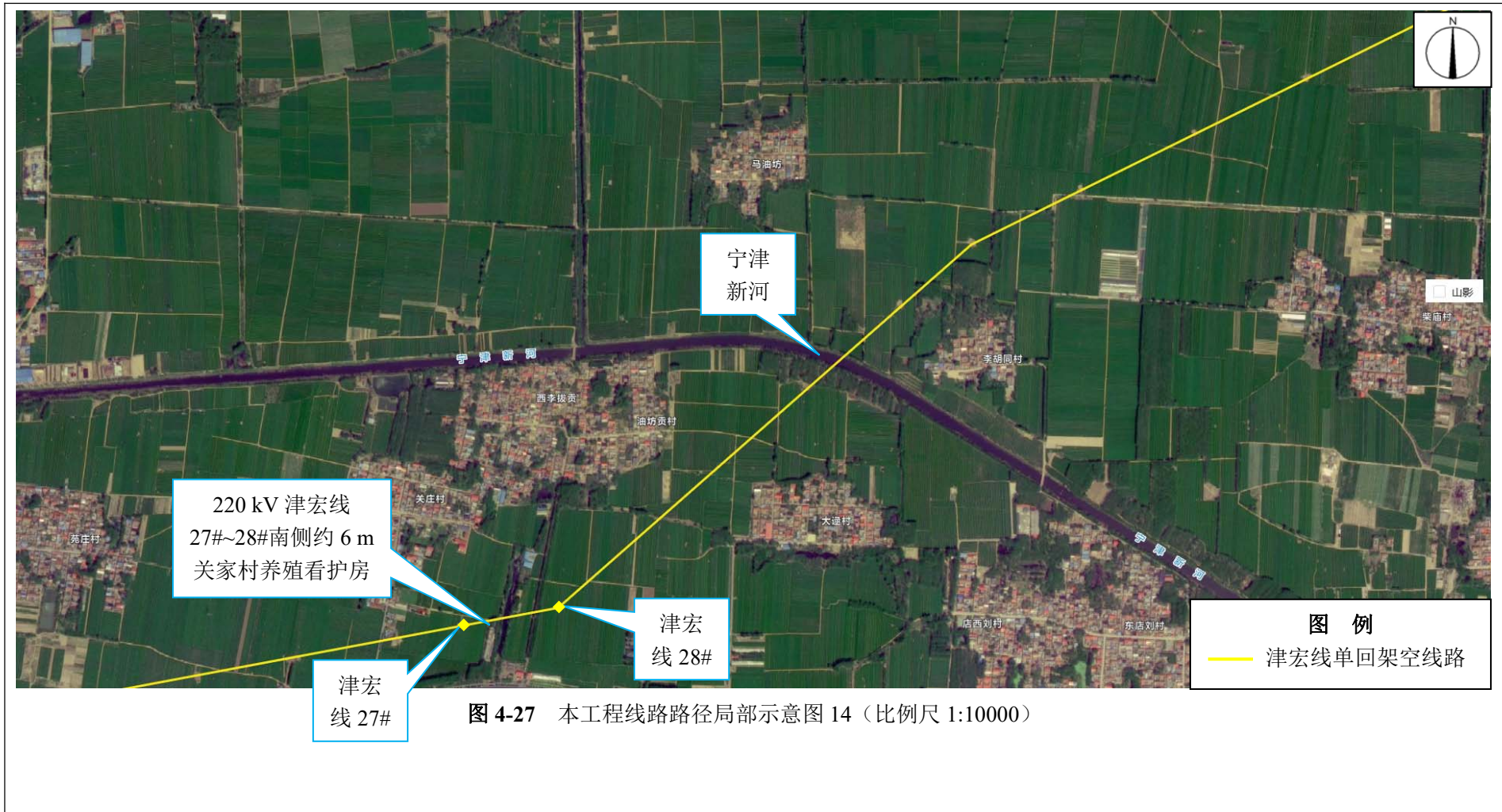
图 4-25 本工程线路路径局部示意图 12 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况



图 4-26 本工程线路路径局部示意图 13 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况



续表 4 建设项目概况



图 4-28 本工程线路路径局部示意图 15 (比例尺 1:10000)

续表 4 建设项目概况

建设项目环境保护投资

德州宏智 220 千伏开关站新建工程环评中总投资为 22585 万元，其中环保投资 200 万元，环保投资比例 0.89%；实际本期投资 21919 万元，环保投资为 192 万元，环保投资比例 0.88%。具体内容见表 4-5。

表 4-5 工程环保投资情况

环保投资（万元）		合计（万元）
化粪池、垃圾收集箱费用	5	192
环境影响评价及竣工验收费用	35	
施工场地临时用地生态恢复等费用	104	
建筑垃圾清理等费用	25	
环境管理与监测费用	23	

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，结合现场调查，德州宏智 220 千伏开关站新建工程有变动。工程建设变动情况见表 4-6。

表 4-6 工程变更情况一览表

重大变动清单规定	变动情况		变动原因	备注
	环评情况	验收情况		
电压等级升高	220 kV 配电装置户内 GIS 布置	220 kV 配电装置户内 GIS 布置	无变动	/
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%	本期不安装主变	本期不安装主变	无变动	/
输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	本项目 3 条线路工程路径全长 56.95 km	本项目 3 条线路工程路径全长 56.56 km	局部线路路径微调	输电线路路径长度减少，属一般变动
变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	山东省德州市宁津县杜集镇李杨家村以南约 100 m	山东省德州市宁津县杜集镇李杨家村以南约 100 m	无变动	/
输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	详见表 4-1 工程规模	详见表 4-1 工程规模	无变动	/

续表 4 建设项目概况

续表 4-6 工程变更情况一览表				
重大变动清单规定	变动情况		变动原因	备注
	环评情况	验收情况		
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	220 kV 输电线路路径不占用和穿越国家公园、自然保护区、世界自然遗产、风景名胜区、重要生境、海洋特别保护区等生态敏感区	220 kV 输电线路路径不占用和穿越国家公园、自然保护区、世界自然遗产、风景名胜区、重要生境、海洋特别保护区等生态敏感区	无变动	/
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%	环境敏感目标 15 处	环境敏感目标共 14 处	与环评一致 12 处，环评后拆除 3 处，环评后新建 2 处	线路路径调整未导致环境敏感目标增加，属一般变动
变电站由户内布置变为户外布置	220 kV 配电装置户内 GIS 布置	220 kV 配电装置户内 GIS 布置	无变动	/
输电线路由地下电缆改为架空线路	详见表 4-1 工程规模	详见表 4-1 工程规模	无变动	/
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%	详见表 4-1 工程规模	详见表 4-1 工程规模	无变动	/

结合上述情况并对照“关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）”可知，该工程变动属一般工程变动。

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 项目概况及合理性

国网山东省电力公司德州供电公司拟建设德州宏智 220 千伏开关站新建工程，本工程建设内容为 220 kV 宏智开关站、220 kV 输电线路和 220 kV 宁津站、220 kV 刘七站间隔扩建。

220 kV 宏智开关站拟建站址位于山东省德州市宁津县杜集镇李杨家村以南约 100 m，站内规划安装 3 台 180 MVA 主变，本期不安装主变，总体布置方式为 220 kV 配电装置户内 GIS 布置；220 kV 输电线路拟建路径位于德州市宁津县、乐陵市境内，新建 220 kV 输电线路总长度 56.95 km，包括 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.0km，220 kV 同塔双回架空线路 10.2 km，220 kV 单回架空线路 45.7 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km；于 220 kV 宁津站扩建 1 个 220 kV 出线间隔，于 220 kV 刘七站扩建 2 个 220 kV 出线间隔。

本工程总投资 22585 万元，其中环保投资 200 万元。

本工程不涉及穿越国家公园、自然保护区、世界自然遗产、风景名胜区、重要生境、海洋特别保护区等生态敏感区，不占用生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源地保护区，无国家水土保持监测设施、重要文物和重要通讯设施。

本工程已取得德州市自然资源局、乐陵市自然资源局、宁津县自然资源局等主管部门意见，原则同意本工程选址、选线，符合城市规划要求。

220 kV 宏智开关站站内 220 kV 配电装置采用户内 GIS 布置，利用建筑物等屏蔽及距离衰减，220 kV 输电线路采用架空、电缆方式，将电磁环境和声环境影响尽量降低；采取相应生态保护措施后，工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。

综上，本工程选址选线是合理的，项目建设具有环境合理性。

2 环境质量现状

（1）电磁环境现状评价

根据电磁环境现状检测，本工程 220 kV 宏智开关站拟建站址周围工频电场强度

续表 5 环境影响评价回顾

为 0.08 V/m~0.13 V/m，工频磁感应强度为 0.0064 μ T~0.0080 μ T；220 kV 输电线路路径周围工频电场强度为 0.09 V/m~241.55 V/m，工频磁感应强度为 0.0060 μ T~0.0727 μ T；各环境保护目标处的工频电场强度为 0.23 V/m~72.50 V/m，工频磁感应强度为 0.0050 μ T~0.2564 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000 V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

（2）声环境现状评价

根据声环境现状检测结果，本工程 220 kV 宏智开关站拟建站址四周站界外现状噪声昼间为 44 dB(A)~46 dB(A)，夜间为 38 dB(A)~40 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间为 60 dB(A)，夜间为 50 dB(A)）；220 kV 架空输电线路现状噪声昼间为 44 dB(A)~48 dB(A)，夜间为 35 dB(A)~40 dB(A)，220 kV 架空输电线路周围各环境保护目标处的现状噪声昼间为 44 dB(A)~53 dB(A)，夜间为 35 dB(A)~42 dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间为 60 dB(A)，夜间为 50 dB(A)）、4a 类标准要求（昼间为 70 dB(A)，夜间为 55 dB(A)）。

3 施工期环境影响评价结论

施工期对项目区域生态环境产生扰动，期间产生的主要污染物为废气、噪声、废水、建筑和生活垃圾等，在采取相应生态恢复和污染防治措施后，施工期对环境的影响在可接受范围内。

4 运营期环境影响评价结论

（1）电磁场环境影响评价

根据类比、定性、预测分析，本工程投运后周围及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000 V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求，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 50 Hz 的电场强度控制限值为 10 kV/m。

（2）声环境影响评价

根据类比、定性、预测分析，运行期间 220 kV 宏智开关站、220 kV 宁津站、220

续表 5 环境影响评价回顾

kV 刘七站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类声环境功能区要求（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)），220 kV 输电线路周围、各环境保护目标处噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类限值要求（昼间 60 dB(A)，夜间 50dB(A)）、4a 类限值要求（昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)）。

（3）水环境影响评价结论

本工程巡检人员生活污水经 220 kV 宏智开关站站内卫生间、化粪池集中收集后委托环卫部门定期清运，对周围水环境影响较小。

（4）固体废物影响评价结论

本工程巡检人员生活垃圾委托当地环卫部门定期清运，废铅蓄电池交由有危废处置相应资质单位回收处理，对周围环境影响较小。

（5）生态影响评价结论

本工程除开关站为永久占地外，其余临时占地进行场地复原，施工活动对植被的破坏是暂时的，通过施工中采取的生态保护措施，随着施工结束，生态环境影响可以得到减缓及恢复，本工程对周边生态环境影响较小。

（6）环境风险分析结论

本工程将采取有效的事故防范措施，制定相应的应急预案，本工程运行后潜在的环境风险是可以接受的。

综上所述，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

续表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价文件审批意见

2024年12月3日，德州市生态环境局以《德州宏智220千伏开关站新建工程环境影响报告表审批意见》（德环辐审[2024]15号）对该工程的环境影响报告表进行了批复，具体内容如下。

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污染防治措施和本审批意见的要求。

（一）加强施工期生态环境保护工作，严格落实各项生态保护和污染防治措施，有效控制废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。施工场地生活垃圾和建筑垃圾应及时清运，安全规范处置。开挖过程产生的土石方及时回填，临时占地竣工后及时复垦和恢复。

（二）工程运行后开关站、输电线路周围和环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度须满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

（三）开关站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声 排放标准》（GB 12348-2008）中2类区标准要求，架空输电线路沿线及环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类、4a类区标准要求。

（四）废铅蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

（五）建立事故应急机制，落实事故应急预案中的应急措施。

（六）建设单位应做好输变电工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识。

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措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
前期	生态影响	<p>环境影响报告表要求： 1.在选址选线时，应充分考虑周边环境要求，尽量避开医院、学校、居民聚集区等环境保护目标。</p>	<p>已落实。 1.在开关站选址和线路路径选择时，已充分考虑了当地规划和周边环境要求，开关站和线路已避开医院、学校、居民聚集区等环境保护目标，减少了工程的环境影响。</p>
	污染影响	<p>环境影响报告表要求： 1.本工程实践中严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求执行。 2.在 220 kV 宏智开关站布置形式上采用 220 kV 配电装置采用 GIS 布置，有效利用墙壁遮挡及距离衰减，减小对 220kV 宏智开关站外的工频电场、工频磁场影响。 3.站内设备合理布置，利用建筑物、墙体阻隔及距离衰减减小噪声影响。</p>	<p>已落实。 1.本工程严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关导线至被跨越物的最小垂直距离的要求执行，与跨越物最小垂直距离如下：a.宁津新河约 36 m；b.国道 G339 约 27 m；c.跃进河约 34 m；d.G2 京沪高速约 32 m；e.省道 S240 约 34 m。 2.开关站在布置形式上，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置，减小了站区围墙外工频电场的影响。 3.站内设施布局合理，220kV 配电装置户内布置，利用建筑物进行阻隔，减小了站区围墙外噪声的影响。</p>

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措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
施工期	生态影响	<p>环评批复要求：</p> <p>1.开挖过程产生的土石方及时回填，临时占地竣工后及时复垦和恢复。</p> <p>环境影响报告表要求：</p> <p>2.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。</p> <p>3.合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；缩小施工作业范围，材料堆放要有序，保护周围的植被。</p> <p>4.施工临时道路和材料堆放场地少占用空地，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行原有面貌恢复。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松整地，恢复其原有土地用途。</p> <p>5.施工中产生的余土就近集中堆放，基础建设完成后，土石方尽量全部回填，少量余方均匀铺至塔基周围后用于植被恢复。待施工完成后熟土可作复植绿化用土，土质较差的余方可以平铺至线路区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类，培育临时草皮。</p> <p>6.临时道路等临时占地利用完毕后恢复耕作或原有植被，其中复耕的整理深度不小于 0.4 m，复植的整理深度不小于 0.2 m，将表层土耕松，建立比较完善的灌排体系；开挖时尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，以利于水土保持。</p> <p>7.工程完工后立即对电缆沟填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约 0.3 m，原为农用地的进行复耕，荒草地或其它类型植物须种植草或灌木，选择管理粗</p>	<p>已落实。</p> <p>1.施工结束后，已对土石方进行了及时回填，对临时占地进行了复垦和恢复。</p> <p>根据本工程水土保持验收报告，施工期合计土方开挖量 3.71 万 m³，回填量 4.50 万 m³，借方 0.79 万 m³，无弃方，无余方，借方来源为山东宾盛置业有限公司悦府项目。</p> <p>2.施工工期制定合理，避开了雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织的排放，无水土流失情况。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免了由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。</p> <p>3.施工组织合理，减少了占用临时施工用地；塔基、电缆隧道开挖过程中，严格按设计的塔基基础用地面积、基础型式等要求开挖，施工作业范围小，开挖范围小，施工现场的材料堆放有序；开挖过程中，严格按设计要求开挖，施工作业范围小，开挖范围小，施工现场的材料堆放有序。</p> <p>4.本项目共设置牵张场 25 处，分别位于刘宏线 1#~3#、6#~7#、18#~19#、26#~27#、30#~31#、42#~43#、47#~48#、51#~52#、55#~56#、62#~63#、73#~74#、84#~85#、96#、102#、106#~107#，津宏线 16#、23#、38#、48#、52#，杜宏线 2#、15#、19#、23#、34#。牵张场交通条件好、场地开阔、地势平缓，采取直接铺设钢板的方式，减少了牵张场地水土流失。本工程每处杆塔附近均设置了施工临时道路和材料堆放场地，材料总堆放场位于国道 G339 北侧本工程项目部院内。</p> <p>本项目施工临时占地面积约为 55976 m²。施工完毕后，施工场地已及时清理，进行翻松整地，恢复土地原有用途；临时道路和堆料场占用耕地、农田量少，道路临时固化措施在施工结束后</p>

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措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
		<p>放、耐践踏的本土品种，减少对周围环境的生态影响。</p> <p>8.架空线路跨越河流时，不在河道内立塔，施工时拟采用牵引绳施工等方式，无水面作业，在临近河流塔基基础开挖时，应注意土石方的堆放，并对开挖的土石方采取拦挡和覆盖措施，减少裸露地表面积，避免雨水冲刷产生的泥水漫流而影响河道水质；严格控制施工边界，尽可能利用现有道路运输材料，施工时不弃渣不排污水，避免对河流产生影响。</p>	<p>已清理干净，并进行了复耕处理。</p> <p>5.施工中产生的余土就近集中堆放，施工完成后已将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。</p> <p>6.本项目牵张场、临时材料堆场、临时道路等临时用地利用完毕后恢复原有植被，复耕的整理深度均大于 0.4m，复植的整理深度均大于 0.2m，将表层土耕松，建立灌排体系。</p> <p>7.工程完工后，已对电缆沟填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约 0.3m，原农用地已进行了复耕。</p> <p>8.架空线路跨越河流时，均未在河道内立塔，施工时无水面作业，在临近河流塔基基础开挖时，合理堆放土石方，并对开挖的土石方采取了拦挡和覆盖措施，减少裸露地表面积，不存在泥水漫流、弃渣、排放污水等影响河道水质的情况。</p>

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措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
施工期	污染影响	<p>环评批复要求：</p> <p>1.加强施工期生态环境保护工作，严格落实各项生态保护和污染防治措施，有效控制废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。施工场地生活垃圾和建筑垃圾应及时清运，安全规范处置。</p> <p>环境影响报告表要求：</p> <p>2.扬尘： 对易起尘的临时堆土等应采用密闭式防尘布（网）进行覆盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施；将运输车辆在施工现场车速限制在 20 km/h 以下，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，防止散落而形成尘源；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；加强施工现场管理，禁止在施工现场将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>3.噪声： 施工期须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。施工单位应落实以下噪声污染防治措施：①施工时，尽量选用低噪声设备；②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率良好工作状态；③合理选择施工时间，如需夜间施工，应征当地相关部门的同意。</p> <p>4.废水 施工时将在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放；施工人员的生活污水经临时驻地化粪池处理后委托环卫部门定期清运。</p> <p>5.固体废物： (1)为避免施工期固体废物对环</p>	<p>已落实。</p> <p>1.合理安排施工时间，采取有效措施，有效控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。</p> <p>2.扬尘： (1)施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监理工作。 (2)施工单位使用商品混凝土，不存在现场拌制混凝土的情况。对施工区干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，将施工扬尘的影响减至最低。 (3)建筑渣土、砂石、垃圾等易撒漏物质均采取密闭式运输车辆运输，防止造成建筑垃圾飞扬、泄漏、散落污染道路；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，并在指定的地点倾倒，避免扬尘污染。运输车辆在施工现场车速限制在 20 km/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。 (4)加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作。 (5)在施工场地设置围挡，以减少施工扬尘的产生。</p> <p>3.噪声： 施工期间，施工单位严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制，施工单位采取了以下噪声污染防治措施： (1)施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。 (2)加强施工机械的维护保养，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。 (3)在施工场地设置围挡，减小施</p>

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措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
		<p>境造成影响，在工程施工前做好施工机械及施工人员的环保培训。</p> <p>(2) 明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放。建筑垃圾尽可能实现回收，不能回收的应运至指定地点倾倒，避免污染周围的环境；施工人员生活垃圾集中收集后，及时委托环卫部门定期清运。</p> <p>(3) 废包装物经收集后尽量回收其中可利用的部分材料，对没有利用价值的委托当地环卫部门定期清运或交由生产厂家回收处理；拆除的废旧导线及杆塔由德州供电公司物资部统一处置，评定后可进行重复利用的由物资部统一安排进行回用，无法继续使用的做报废处理。</p> <p>(4) 施工场地内固体废物堆放点均做好防渗处理，避免因雨水淋溶或渗滤液渗漏下渗污染地下水。</p>	<p>工噪声对外界影响。</p> <p>(4) 合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工。</p> <p>4. 废水</p> <p>在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。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。施工区的沉淀池、生活区的化粪池等将全部做防腐防渗漏处理，同时安装高质量的排水管路，防止污水在收集、处理、暂存等过程中下渗污染地下水。施工区机械和车辆冲洗废水经隔油沉淀池后上层清水全部回用于施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不向外环境排放。施工场地内固体废物堆放点均做好防渗处理，避免因雨水淋溶或渗滤液渗漏下渗污染地下水。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，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。</p> <p>5. 固体废物：</p> <p>施工人员日常生活产生的生活垃圾已分类收集、集中堆放，由当地环卫部门定期清运。</p> <p>施工时产生的一般建筑垃圾绝大多数已回用，不能回用的已运至指定弃渣处置点。</p> <p>拆除的废旧导线及杆塔由德州供电公司物资部统一处置，评定后可进行重复利用的由物资部统一安排进行回用，无法继续使用的做报废处理。</p>

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措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	<p>已落实。</p> <p>本项目对生态环境的影响主要为运行维护人员可能产生的生态环境影响。运行维护期间充分利用沿线已有的道路，对河边地段，采用步行方式到达，巡线人员巡视过程中不随意开辟新通道。</p>
	污染影响	<p>环评批复要求：</p> <p>1.工程运行后开关站、输电线路周围和环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度须满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。</p> <p>2.开关站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类区标准要求，架空输电线路沿线及环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类、4a类区标准要求。</p> <p>3.废铅蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。</p> <p>环境影响报告表要求：</p> <p>4.废水：</p> <p>220 kV宏智开关站内设有卫生间、化粪池，巡检人员产生的少量生活污水经站内卫生间、化粪池集中收集后委托市政环卫部门定期清运，不外排，对周围水环境影响较小。</p> <p>5.固体废物：</p> <p>本工程固体废物为巡检人员产生的生活垃圾、更换下的废铅蓄电池。</p> <p>(1)生活垃圾防治措施：220 kV宏智开关站内设有垃圾收集箱，生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。</p> <p>(2)废铅蓄电池防治措施：废铅蓄电池由具有相应资质的单位回收处理，避免对环境造成不利影响。</p>	<p>已落实。</p> <p>1.中威检测(山东)有限公司对开关站周围工频电场强度和磁感应强度进行监测，经现场监测结果表明，开关站调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度分别低于 4 kV/m 和 100 μT。</p> <p>线路附近离地 1.5 m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于 4 kV/m 和 100 μT。</p> <p>2.中威检测(山东)有限公司对开关站周围进行噪声监测，监测结果表明开关站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的标准限值要求，线路环境敏感目标的环境噪声符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的标准限值要求。</p> <p>3.建设单位产生的废旧铅酸蓄电池按照相关要求统一交由有处置资质的单位回收处置。</p> <p>4.废水：开关站在运行期间无人看守，生活污水主要由临时检修人员产生，产生量很少，站内设有化粪池，生活污水经化粪池处理后委托市政环卫部门定期清运，不外排。</p> <p>5.固体废物：</p> <p>生活垃圾产生量很少，站内设垃圾收集箱，委托当地环卫部门定期清运。</p> <p>废铅蓄电池退运后，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ 519-2020)《国家电网公司废旧物资处置管理办法》《危险废物转移管理办法》(生态环境部令第23号)要求，直接交由具备危险废物处置资质的单位进行规范处置，不在站内贮存；建设单位已制定危险废物转移联单制度和危险废物台账管理制度，对危险废物实行联单管理和台账管理，避免对环境造成不利影响。</p>

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

环境保护措施落实情况

通过现场调查，杆塔周围均已恢复原有土地功能，塔基周围进行了平复和植被恢复，没有产生严重的水土流失和植被破坏。本工程线路的建设及运行在切实做好环境影响评价文件及审批意见提出的各项环境保护措施的要求下，对生态环境的影响较小。本工程新建杆塔 194 基，开关站周围、塔基周围及电缆隧道周围的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。

本工程环境保护措施落实情况见图 6-1~图 6-26。



图 6-1 站内路面硬化



图 6-2 站内化粪池



图 6-3 站内集水池



图 6-4 站内消防棚

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况



图 6-5 站内 SF₆ 气体泄漏报警仪



图 6-6 配电装置室内强力通风装置



图 6-7 站内卫生间



图 6-8 站内消防水泵房



图 6-9 站内消防水池



图 6-10 站内消火栓

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况



图 6-11 配电装置楼内消防设施



图 6-12 配电装置楼内蓄电池室



图 6-13 塔基周围土地恢复情况 1



图 6-14 塔基周围土地恢复情况 2



图 6-15 电缆隧道上方周围土地恢复情况



图 6-16 总堆料场周围土地恢复情况

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况



图 6-17 牵张场和临时道路周围临时占地恢复情况 1



图 6-18 牵张场和临时道路周围临时占地恢复情况 2



图 6-19 牵张场和临时道路周围临时占地恢复情况 3



图 6-20 牵张场和临时道路周围临时占地恢复情况 4



图 6-21 牵张场和临时道路周围临时占地恢复情况 5



图 6-22 牵张场和临时道路周围临时占地恢复情况 6

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况



图 6-23 黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线和山东乐陵跃马河国家湿地自然公园调查范围内生态恢复情况 1



图 6-24 黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线和山东乐陵跃马河国家湿地自然公园调查范围内生态恢复情况 2



图 6-25 黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线和山东乐陵跃马河国家湿地自然公园调查范围内生态恢复情况 3



图 6-26 黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线和山东乐陵跃马河国家湿地自然公园调查范围内生态恢复情况 4

表7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。</p>															
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>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）》（HJ 681-2013）和《高压交流架空送电线路、开关站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2023），详见表 7-1。</p> <p style="text-align: center;">表 7-1 监测方法及监测布点</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">监测项目</th> <th style="width: 20%;">类别</th> <th style="width: 60%;">监测方法及监测布点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频电场 强度、工 频磁感应 强度</td> <td style="text-align: center;">变电站/开 关站</td> <td>在开关站四周围墙外 5 m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。测量高度为距地面 1.5 m。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">变电站/开 关站衰减 断面</td> <td>以开关站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值为测量原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5 m，测至围墙外 50 m 处止。测量高度为距地面 1.5 m。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路环境 敏感目标</td> <td>选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距离建筑物不小于 1 m 处布置监测点。测量高度为距地面 1.5 m。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">架空输电 线路衰减 断面</td> <td>单回架空输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔多回输电线路以弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，测量点应均匀分布在边相导线两侧的横截面方向上。对于以杆塔对称排列的输电线路，测量点只需在铁塔一侧的横截面方向上布置。沿垂直于线路的方向进行监测，测点间距为 5 m，测至边相导线地面投影点外 50 m 处止。测量高度为距地面 1.5 m。在测量最大值时，两点间测量间距为 1 m。</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">地下电缆 衰减断面</td> <td>以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。</td> </tr> </tbody> </table>		监测项目	类别	监测方法及监测布点	工频电场 强度、工 频磁感应 强度	变电站/开 关站	在开关站四周围墙外 5 m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。测量高度为距地面 1.5 m。	变电站/开 关站衰减 断面	以开关站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值为测量原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5 m，测至围墙外 50 m 处止。测量高度为距地面 1.5 m。	线路环境 敏感目标	选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距离建筑物不小于 1 m 处布置监测点。测量高度为距地面 1.5 m。	架空输电 线路衰减 断面	单回架空输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔多回输电线路以弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，测量点应均匀分布在边相导线两侧的横截面方向上。对于以杆塔对称排列的输电线路，测量点只需在铁塔一侧的横截面方向上布置。沿垂直于线路的方向进行监测，测点间距为 5 m，测至边相导线地面投影点外 50 m 处止。测量高度为距地面 1.5 m。在测量最大值时，两点间测量间距为 1 m。		地下电缆 衰减断面
监测项目	类别	监测方法及监测布点														
工频电场 强度、工 频磁感应 强度	变电站/开 关站	在开关站四周围墙外 5 m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。测量高度为距地面 1.5 m。														
	变电站/开 关站衰减 断面	以开关站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值为测量原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5 m，测至围墙外 50 m 处止。测量高度为距地面 1.5 m。														
	线路环境 敏感目标	选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距离建筑物不小于 1 m 处布置监测点。测量高度为距地面 1.5 m。														
	架空输电 线路衰减 断面	单回架空输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔多回输电线路以弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，测量点应均匀分布在边相导线两侧的横截面方向上。对于以杆塔对称排列的输电线路，测量点只需在铁塔一侧的横截面方向上布置。沿垂直于线路的方向进行监测，测点间距为 5 m，测至边相导线地面投影点外 50 m 处止。测量高度为距地面 1.5 m。在测量最大值时，两点间测量间距为 1 m。														
	地下电缆 衰减断面	以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。														

续表 7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	<p>质量控制措施</p> <p>1.检测机构应取得资质认定-计量认证（生态环境监测）资质，具备辐射环境监测资质。</p> <p>2.检测人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握电磁检测技术，熟练检测仪器使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认。</p> <p>3.检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内。</p> <p>4.检测过程严格依照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）和《高压交流架空送电线路、开关站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2023）中相应检测方法进行检测。</p>																			
	<p>监测单位、监测时间、监测环境条件：</p> <p>1.验收监测单位：中威检测（山东）有限公司</p> <p>2.监测时间：2026年1月17日至2026年1月18日</p> <p>3.监测时间及环境条件见表 7-2。</p>																			
	<p>表 7-2 监测期间的环境条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>监测日期</th> <th>监测时段</th> <th>天气</th> <th>温度（℃）</th> <th>相对湿度（%RH）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2026.01.17</td> <td>10:00~22:00</td> <td>晴</td> <td>-7.1~1.9</td> <td>50~53</td> </tr> <tr> <td>2026.01.18</td> <td>09:00~20:00</td> <td>阴</td> <td>-3.7~2.1</td> <td>49~52</td> </tr> </tbody> </table>		监测日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	2026.01.17	10:00~22:00	晴	-7.1~1.9	50~53	2026.01.18	09:00~20:00	阴	-3.7~2.1	49~52			
	监测日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）															
2026.01.17	10:00~22:00	晴	-7.1~1.9	50~53																
2026.01.18	09:00~20:00	阴	-3.7~2.1	49~52																
<p>监测仪器及工况</p> <p>1.监测仪器</p> <p>工频电场、工频磁场监测仪器见表 7-3。</p>																				
<p>表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td colspan="2">仪器名称</td> <td>工频电磁辐射分析仪</td> </tr> <tr> <td colspan="2">仪器型号</td> <td>SY-550L/SY-50L</td> </tr> <tr> <td colspan="2">仪器编号</td> <td>JC11-02-2022</td> </tr> <tr> <td colspan="2">测量范围</td> <td>磁场测量范围：0.3 nT~100μT，30nT~10 mT 电场测量范围：5mV/m~1kV/m；500 mV/m ~100 kV/m；</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">仪器 校准</td> <td>校准单位</td> <td>上海市计量测试技术研究院</td> </tr> <tr> <td>校准证书编号</td> <td>2025F33-10-5711787001</td> </tr> <tr> <td>有效期至</td> <td>2026年1月19日</td> </tr> </tbody> </table>		仪器名称		工频电磁辐射分析仪	仪器型号		SY-550L/SY-50L	仪器编号		JC11-02-2022	测量范围		磁场测量范围：0.3 nT~100μT，30nT~10 mT 电场测量范围：5mV/m~1kV/m；500 mV/m ~100 kV/m；	仪器 校准	校准单位	上海市计量测试技术研究院	校准证书编号	2025F33-10-5711787001	有效期至	2026年1月19日
仪器名称		工频电磁辐射分析仪																		
仪器型号		SY-550L/SY-50L																		
仪器编号		JC11-02-2022																		
测量范围		磁场测量范围：0.3 nT~100μT，30nT~10 mT 电场测量范围：5mV/m~1kV/m；500 mV/m ~100 kV/m；																		
仪器 校准	校准单位	上海市计量测试技术研究院																		
	校准证书编号	2025F33-10-5711787001																		
	有效期至	2026年1月19日																		

续表 7 电磁环境、声环境监测

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及的主变及线路的运行工况见表 7-4。

表 7-4 工程的运行工况

检测日期	项目名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2026 年 1 月 17 日	220 kV 杜宏线	228.5-230.4	79.0-273.5	28.5-104.2	3.6-37.4
	220 kV 时宏线	228.2-231.1	5.2-312.36	17.2-122.63	1.9-20.64
	220 kV 津宏线	228.3-232.0	3.3-175.1	13.5-70.37	5.2-26.92
	220 kV 刘宏线	228.1-230.2	7.7-294.1	1.4-117.9	0.4-24.6
	宁津 220 kV 变 电站 1#主变	228.3-232.1	4.9-176.2	14.0-69.6	2.3-25.4
	宁津 220 kV 变 电站 2#主变	228.1-232.0	2.3-145.3	8.4-53.1	2.6-25.6
	刘七 220 kV 变 电站 1#	228.0-231.5	1.6-245.0	4.4-93.7	1.8-30.0
2026 年 1 月 18 日	220 kV 杜宏线	228.2-231.5	42.9-172.8	14.3-49.0	0.8-49.2
	220 kV 时宏线	228.5-232.1	14.8-142.3	9.2-60.1	1.7-17.3
	220 kV 津宏线	228.3-231.3	2.3-141.9	2.9-48.6	0.6-26.9
	220 kV 刘宏线	228.3-232.2	3.4-245.8	1.1-95.1	1.6-30.3
	宁津 220 kV 变 电站 1#主变	228.2-232.1	26.3-278.1	6.3-105.6	6.7-34.9
	宁津 220 kV 变 电站 2#主变	228.0-232.0	4.0-177.1	3.4-68.7	1.5-15.9
	刘七 220 kV 变 电站 1#主变	227.8-231.4	51.3-276.5	19.1-107.1	2.2-19.7

注：表中工况为全天工况，包含昼夜。

续表 7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	监测结果分析			
	1. 变电站/开关站电磁环境监测结果			
	<p>220kV 宏智开关站南侧、西侧和北侧围墙外均有进出线或其他线路影响，衰减断面布设在站址东侧围墙外空地；宁津 220 kV 变电站四周围墙外均有进出线、树木或建筑遮挡，无法衰减；刘七 220 kV 变电站开关站东侧和西侧围墙外均有进出线影响，衰减断面布设在站址南侧围墙外空地；工频电场强度和工频磁感应强度监测结果见表 7-5，监测布点示意图见图 7-1 至图 7-3。</p>			
	表 7-5 开关站工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
	测点 编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
			平均值	平均值
	220kV 宏智站 (A)			
	A1-1	东侧围墙外 5m 处	14.61	0.13
	A1-2	东侧围墙外 10m 处	17.25	0.12
	A1-3	东侧围墙外 15m 处	13.50	0.12
	A1-4	东侧围墙外 20m 处	10.47	0.11
	A1-5	东侧围墙外 25m 处	8.34	0.12
	A1-6	东侧围墙外 30m 处	4.81	0.13
	A1-7	东侧围墙外 35m 处	3.39	0.12
	A1-8	东侧围墙外 40m 处	0.98	0.13
	A1-9	东侧围墙外 45m 处	0.75	0.11
	A1-10	东侧围墙外 50m 处	0.36	0.11
	A2	南侧围墙外 5m 处	23.58	0.15
	A3	西侧围墙外 5m 处	1181.93	0.17
	A4	北侧围墙外 5m 处	36.36	0.14
宁津 220kV 变电站 (D)				
D1	东侧围墙外 5m 处	54.89	1.14	
D2	南侧围墙外 5m 处	438.98	1.44	
D3	西侧围墙外 5m 处	839.90	0.48	
D4	北侧围墙外 5m 处	36.99	0.18	
刘七 220kV 变电站 (E)				
E1	东侧围墙外 5m 处	617.15	0.88	
E2-1	南侧围墙外 5m 处	17.60	0.16	
E2-2	东侧围墙外 10m 处	23.70	0.16	
E2-3	东侧围墙外 15m 处	15.98	0.15	
E2-4	东侧围墙外 20m 处	12.42	0.14	

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-5 开关站工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点 编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		平均值	平均值
E2-5	东侧围墙外 25m 处	9.29	0.15
E2-6	东侧围墙外 30m 处	7.06	0.13
E2-7	东侧围墙外 35m 处	4.96	0.12
E2-8	东侧围墙外 40m 处	3.27	0.14
E2-9	东侧围墙外 45m 处	0.97	0.14
E2-10	东侧围墙外 50m 处	0.41	0.13
E3	西侧围墙外 5m 处	28.29	0.22
E4	北侧围墙外 5m 处	13.01	0.16
--	结果范围	0.36~1181.93	0.11~1.44

注：220 kV 宏智开关站西侧围墙外有架空进出线影响，监测位置无法避开。

监测结果表明，变电站和开关站厂界外工频电场强度范围为（0.36~1181.93）V/m，工频磁感应强度范围为（0.11~1.44） μ T，均小于考核标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000 V/m 和磁感应强度 100 μ T）。

验收监测期间，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、无功功率未达到额定负荷。当站址主变电流满负荷运行时，站址周边的工频磁感应强度会增加。根据验收监测结果，本工程厂界外工频磁感应强度最大为 1.44 μ T，仅占公众曝露标准限值 100 μ T 的 1.44%，工频磁感应强度值较小。因此，在站址主变电流达到额定负载，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

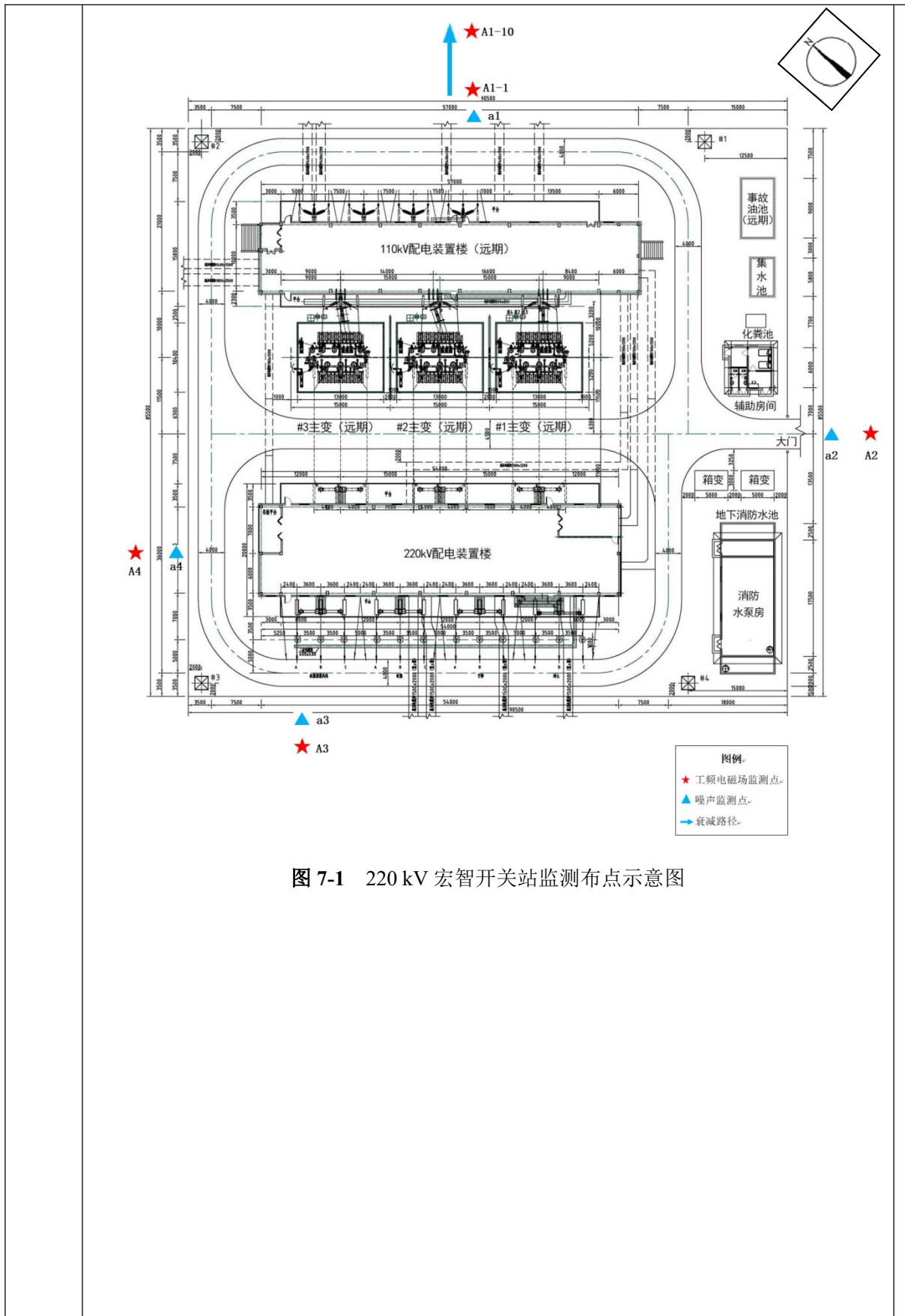


图 7-1 220 kV 宏智开关站监测布点示意图

续表 7 电磁环境、声环境监测

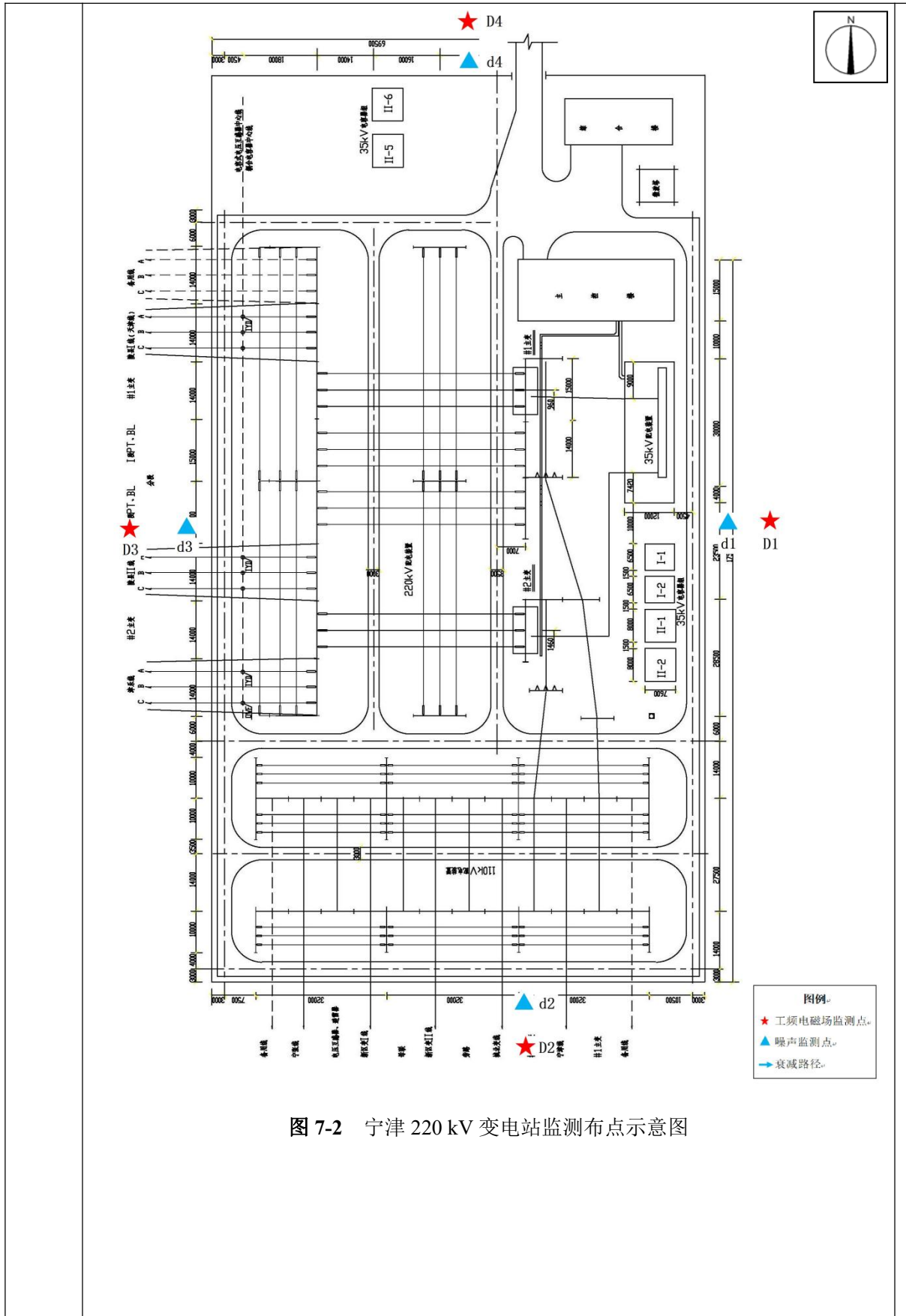
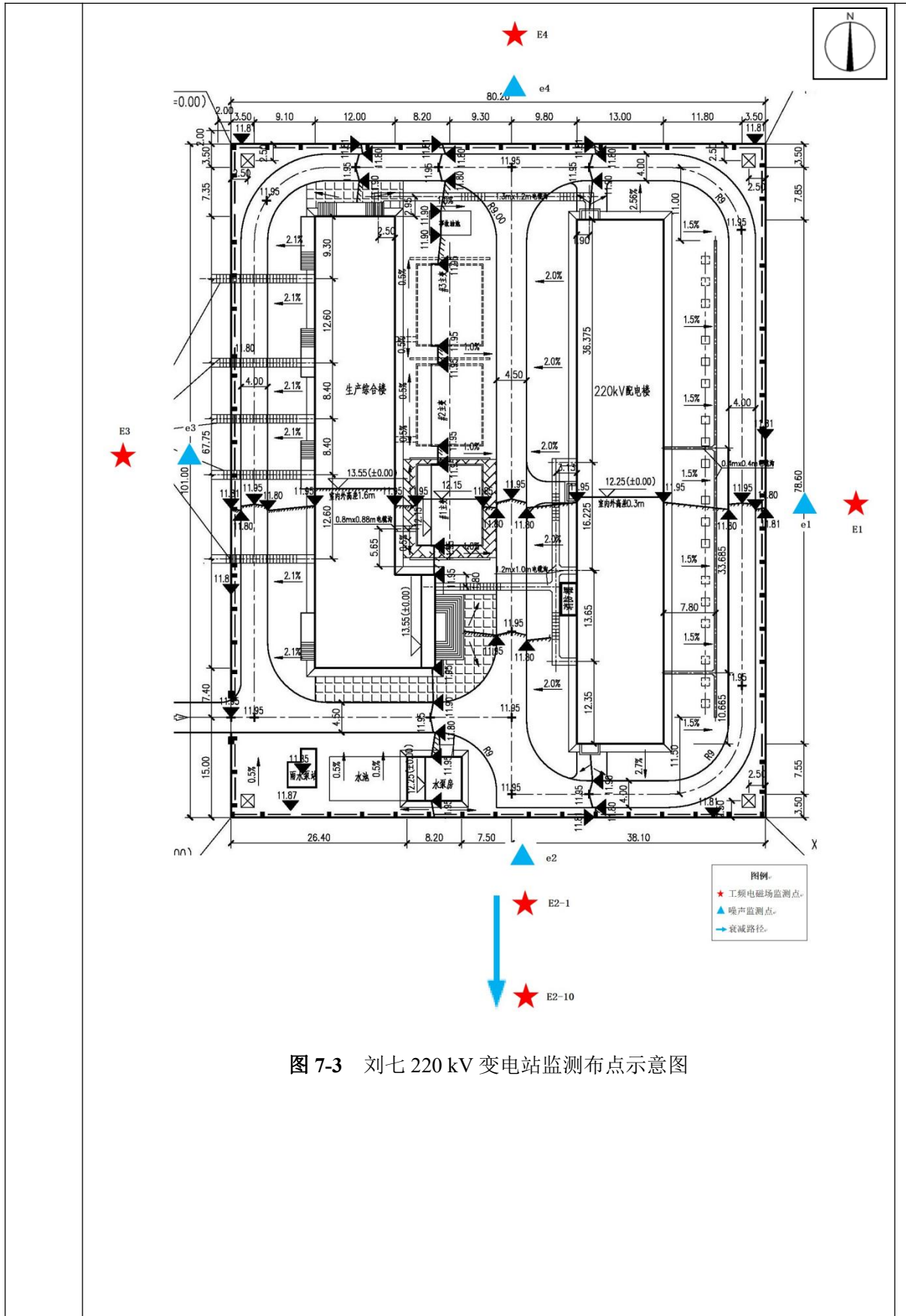


图 7-2 宁津 220 kV 变电站监测布点示意图

续表 7 电磁环境、声环境监测



续表 7 电磁环境、声环境监测

2. 220 kV 输电线路电磁环境监测结果

线路衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-6，线路监测布点示意图见图 7-4 至图 7-13，线路衰减断面示意图见图 7-14 至图 7-21。

表 7-6 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 杜宏线/时宏线双回架空线路 (B1) 位于杜宏线 8#~9#, 线高 30m, 向东北衰减			
B1-1	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0m	348.19	0.41
B1-2	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 1m	394.24	0.41
B1-3	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 2m	336.10	0.34
B1-4	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 3m	271.87	0.32
B1-5	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 4m	265.17	0.32
B1-6	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 5m	248.11	0.27
B1-7	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 6m	226.60	0.36
B1-8	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 7m	189.27	0.29
B1-9	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 8m	183.64	0.29
B1-10	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 9m	175.01	0.20
B1-11	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 10m	155.19	0.25
B1-12	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 15m	144.38	0.23
B1-13	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 20m	137.09	0.22
B1-14	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 25m	128.23	0.14
B1-15	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 30m	122.27	0.24

电磁环境
监测

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B1-16	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 35m	85.35	0.14
B1-17	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 40m	65.65	0.14
B1-18	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 45m	44.22	0.13
B1-19	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 50m	31.14	0.13
B1-20	距边导线对地投影外 50m	29.49	0.14
220kV 杜宏线单回架空线路 (B2) 位于杜宏线 1#~2#, 线高 32m, 向东南衰减			
B2-1	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	346.85	0.41
B2-2	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 1m	380.72	0.41
B2-3	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 2m	332.85	0.34
B2-4	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 3m	268.36	0.31
B2-5	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 4m	267.41	0.32
B2-6	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 5m	246.10	0.27
B2-7	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 6m	214.53	0.36
B2-8	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 7m	186.60	0.28
B2-9	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 8m	181.15	0.29
B2-10	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 9m	174.04	0.20
B2-11	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 10m	155.40	0.25
B2-12	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 15m	142.27	0.22
B2-13	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 20m	138.71	0.22
B2-14	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 25m	129.01	0.14

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
B2-15	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 30m	120.91	0.23
B2-16	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 35m	83.59	0.14
B2-17	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 40m	60.59	0.14
B2-18	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 45m	44.19	0.13
B2-19	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 50m	30.57	0.13
B2-20	距边导线对地投影外 50m	27.88	0.14
220kV 时宏线单回架空线路 (B3) 位于时宏线 44#~45#, 线高 32m, 向西衰减			
B3-1	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	346.27	0.41
B3-2	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 1m	383.06	0.41
B3-3	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 2m	331.37	0.34
B3-4	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 3m	269.70	0.31
B3-5	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 4m	266.02	0.32
B3-6	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 5m	243.12	0.27
B3-7	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 6m	216.54	0.36
B3-8	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 7m	185.84	0.29
B3-9	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 8m	180.75	0.29
B3-10	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 9m	173.07	0.20
B3-11	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 10m	152.95	0.25
B3-12	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 15m	142.03	0.22
B3-13	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 20m	135.65	0.22

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B3-14	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 25m	127.25	0.14
B3-15	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 30m	120.09	0.23
B3-16	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 35m	82.66	0.14
B3-17	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 40m	62.38	0.14
B3-18	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 45m	41.29	0.13
B3-19	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 50m	29.14	0.13
B3-20	距边导线对地投影外 50m	25.84	0.14
220kV 津宏线单回架空线路 (B4) 位于津宏线 47#~48#, 线高 30m, 向南衰减			
B4-1	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	422.32	0.43
B4-2	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 1m	451.58	0.40
B4-3	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 2m	401.79	0.34
B4-4	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 3m	311.47	0.32
B4-5	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 4m	297.93	0.32
B4-6	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 5m	282.19	0.28
B4-7	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 6m	266.00	0.35
B4-8	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 7m	226.91	0.29
B4-9	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 8m	211.70	0.29
B4-10	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 9m	194.38	0.20
B4-11	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 10m	186.42	0.26
B4-12	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 15m	171.15	0.22

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B4-13	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 20m	158.97	0.22
B4-14	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 25m	147.90	0.13
B4-15	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 30m	134.38	0.23
B4-16	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 35m	89.49	0.14
B4-17	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 40m	66.44	0.14
B4-18	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 45m	49.25	0.13
B4-19	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 50m	32.41	0.13
B4-20	距边导线对地投影外 50m	28.23	0.13
220kV 津宏线单回地下电缆 (B5) 在津宏线 1#~2#电缆终端杆之间, 向东衰减			
B5-1	距电缆线路中心正上方地面 0m	421.37	1.45
B5-2	距电缆线路中心正上方地面 1m	362.39	0.96
B5-3	距电缆线路中心正上方地面 2m	217.60	0.60
B5-4	距电缆线路中心正上方地面 3m	162.78	0.57
B5-5	距电缆线路中心正上方地面 4m	113.44	0.51
B5-6	距电缆线路中心正上方地面 5m	101.31	0.46
220kV 津宏线三回架空线路 (B6) 位于杜宏线 4#~5#, 线高 32m, 向北衰减			
B6-1	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0m	379.05	0.42
B6-2	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 1m	411.33	0.40
B6-3	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 2m	361.13	0.34
B6-4	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 3m	299.60	0.32
B6-5	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 4m	294.65	0.32
B6-6	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 5m	272.82	0.27
B6-7	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 6m	241.87	0.37

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
B6-8	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 7m	225.81	0.28
B6-9	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 8m	204.72	0.28
B6-10	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 9m	191.58	0.20
B6-11	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 10m	183.34	0.26
B6-12	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 15m	169.78	0.22
B6-13	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 20m	155.68	0.22
B6-14	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 25m	146.24	0.13
B6-15	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 30m	131.70	0.23
B6-16	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 35m	85.50	0.14
B6-17	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 40m	64.46	0.14
B6-18	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 45m	47.86	0.13
B6-19	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 50m	33.49	0.13
B6-20	距边导线对地投影外 50m	29.27	0.13
220kV 刘宏线单回架空线路 (B7) 位于刘宏线 87#~88#, 线高 30m, 向西衰减			
B7-1	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	374.42	0.41
B7-2	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 1m	380.59	0.41
B7-3	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 2m	331.64	0.37
B7-4	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 3m	274.23	0.32
B7-5	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 4m	261.35	0.32
B7-6	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 5m	244.73	0.28

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B7-7	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 6m	212.58	0.31
B7-8	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 7m	185.20	0.29
B7-9	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 8m	182.64	0.28
B7-10	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 9m	171.61	0.17
B7-11	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 10m	156.49	0.22
B7-12	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 15m	143.68	0.22
B7-13	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 20m	139.73	0.22
B7-14	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 25m	130.30	0.14
B7-15	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 30m	123.10	0.21
B7-16	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 35m	88.09	0.14
B7-17	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 40m	63.98	0.14
B7-18	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 45m	47.00	0.13
B7-19	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 50m	35.80	0.13
B7-20	距边导线对地投影外 50m	33.29	0.13
220kV 刘宏线双回架空线路 (B8) 位于刘宏线 1#~2#, 线高 30m, 向东衰减, 单侧挂线			
B8-1	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0m	372.42	0.41
B8-2	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 1m	382.49	0.40
B8-3	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 2m	354.64	0.35
B8-4	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 3m	278.32	0.31

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B8-5	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 4m	273.16	0.31
B8-6	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 5m	266.46	0.26
B8-7	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 6m	241.55	0.31
B8-8	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 7m	224.67	0.28
B8-9	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 8m	200.93	0.27
B8-10	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 9m	183.47	0.20
B8-11	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 10m	180.16	0.23
B8-12	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 15m	163.48	0.22
B8-13	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 20m	151.35	0.21
B8-14	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 25m	145.12	0.13
B8-15	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 30m	127.66	0.21
B8-16	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 35m	83.18	0.14
B8-17	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 40m	62.25	0.14
B8-18	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 45m	44.17	0.13
B8-19	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 50m	31.45	0.13
B8-20	距边导线对地投影外 50m	27.46	0.13
--	结果范围	25.84-451.58	0.13~1.45

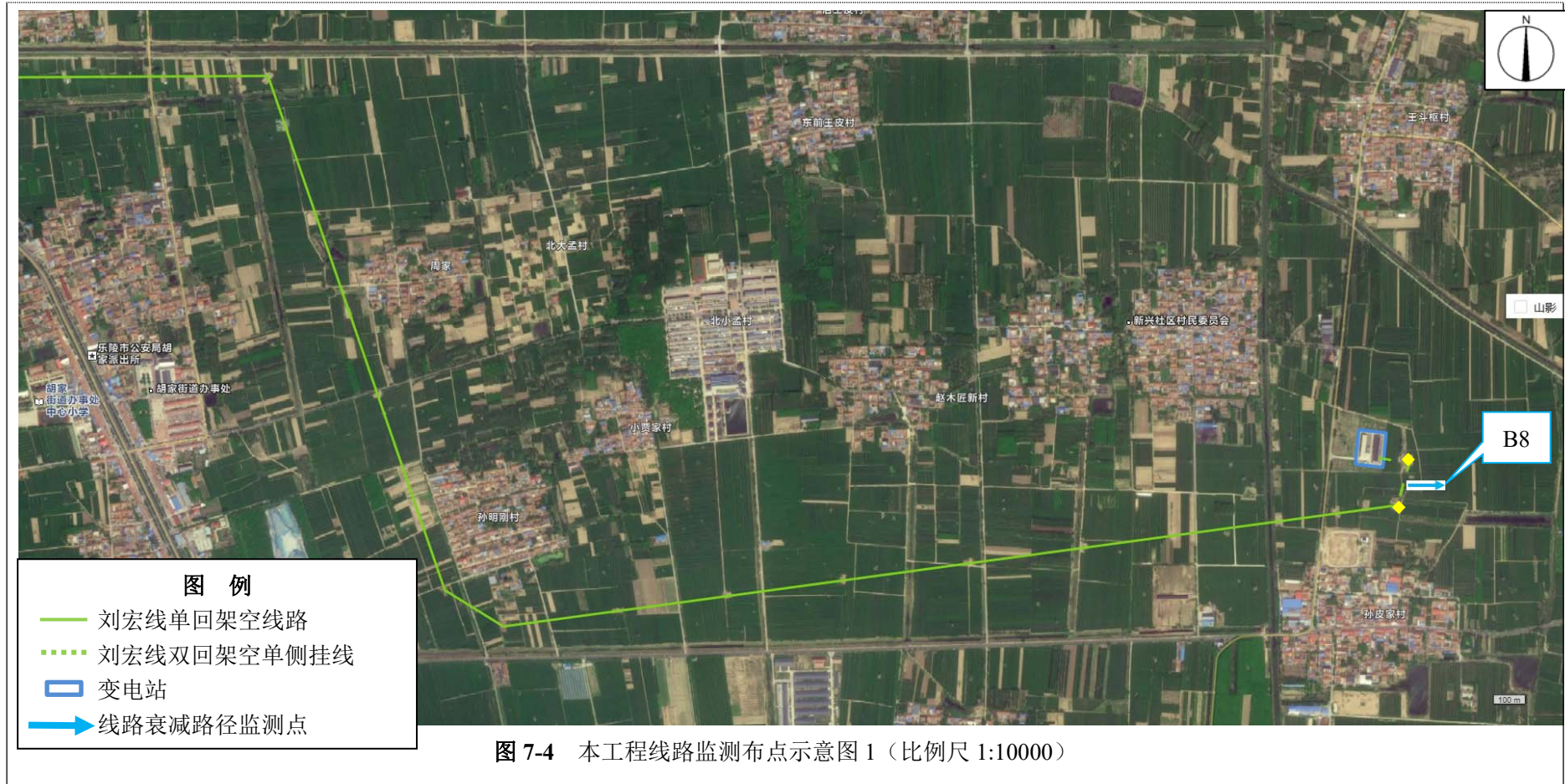
注：B6、B8 由于地形限制只可向一个方向衰减。

监测结果表明，输变线路衰减断面处的工频电场强度范围为（25.84~451.58）V/m，工频磁感应强度范围分别为（0.13~1.45）μT 均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限

续表 7 电磁环境、声环境监测

<p>值（电场强度 4000 V/m 和磁感应强度 100 μT）。</p> <p>验收监测期间，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、无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。根据验收监测结果，本工程线路工频磁感应强度最大为 1.45 μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 1.45 %，工频磁感应强度值较小。因此，在线路电流达到额定负载，工频磁感应强度也将小于标准限值。</p>

续表 7 电磁环境、声环境监测



续表 7 电磁环境、声环境监测

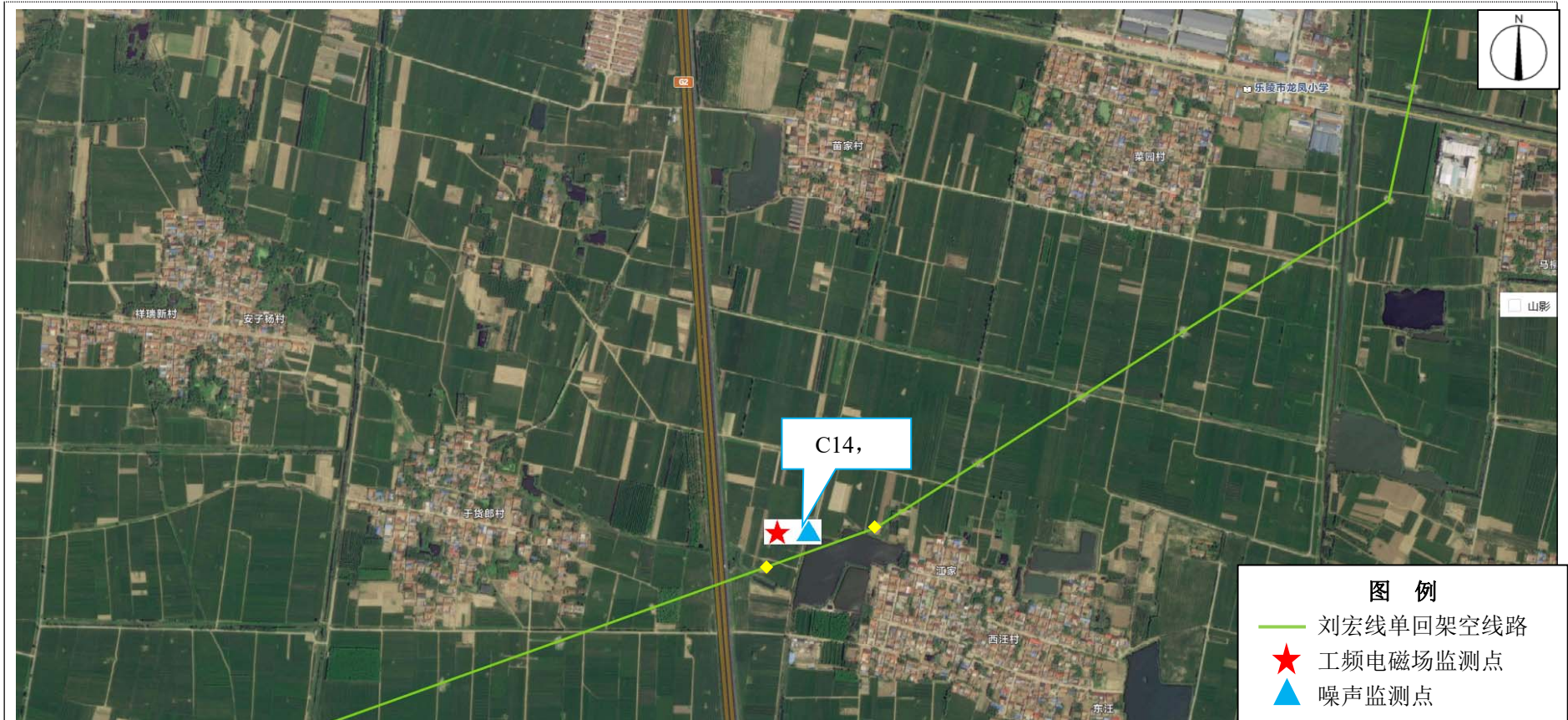


图 7-5 本工程线路监测布点示意图 2 (比例尺 1:10000)

续表 7 电磁环境、声环境监测



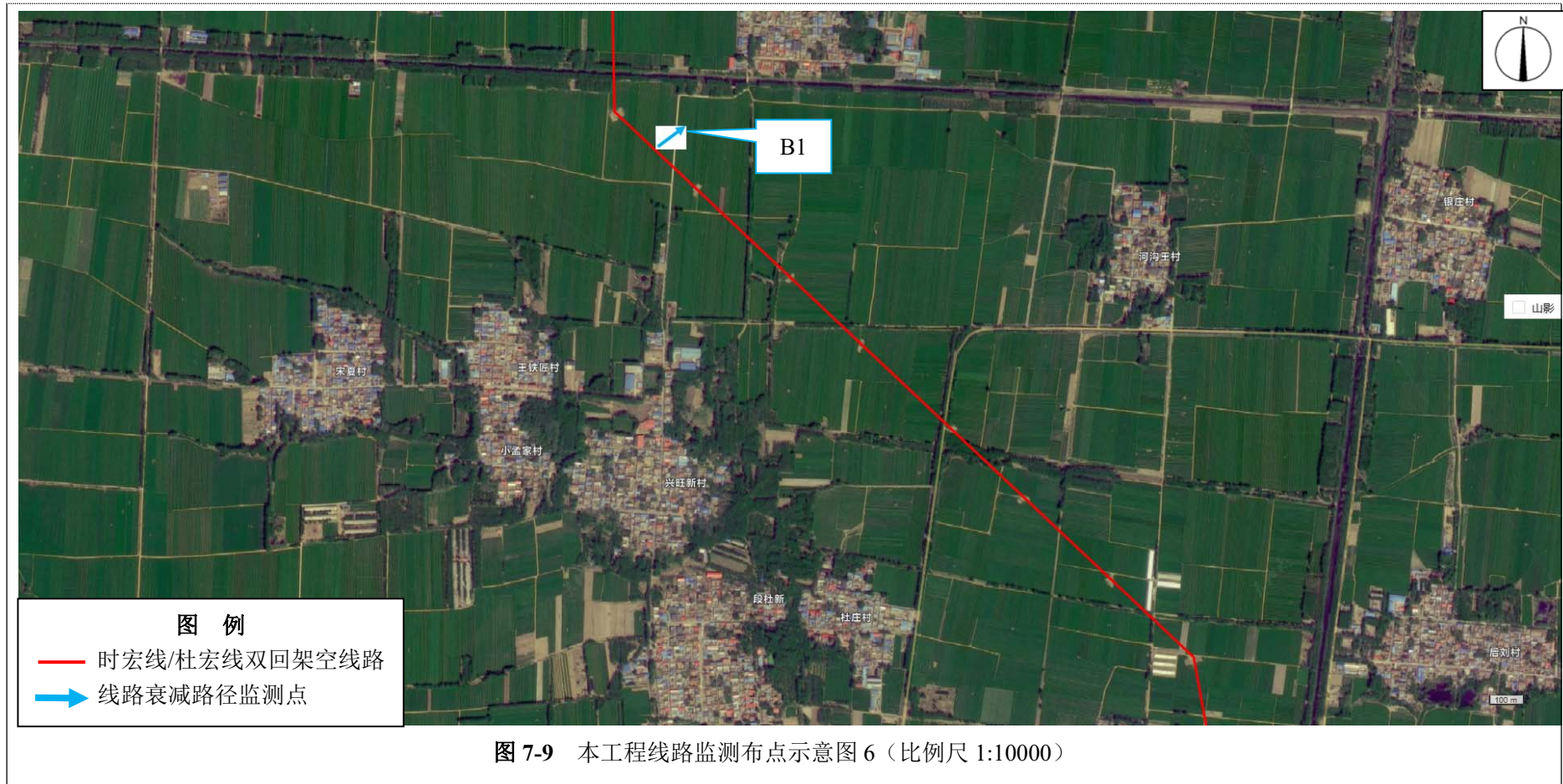
续表 7 电磁环境、声环境监测



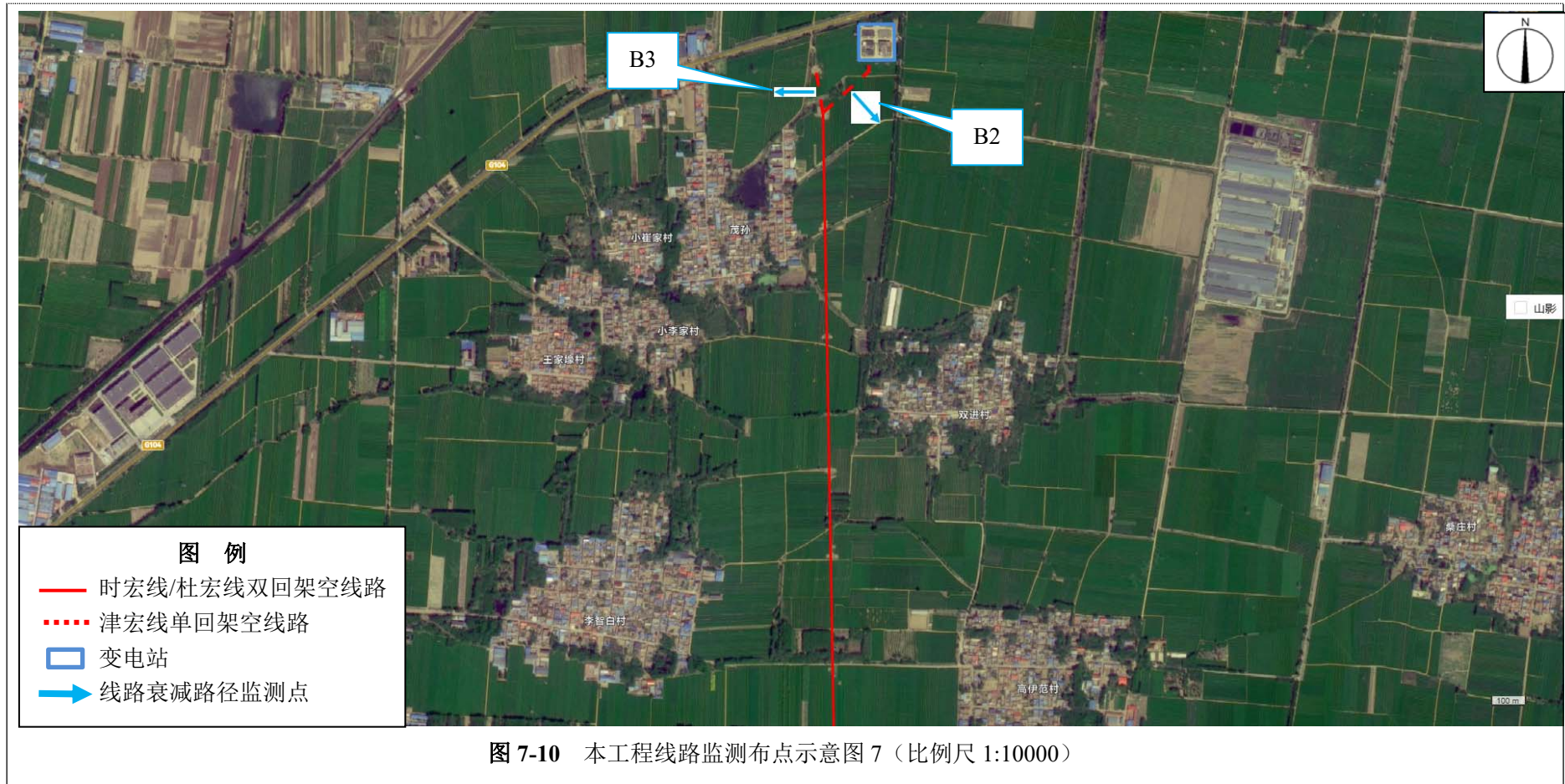
续表 7 电磁环境、声环境监测



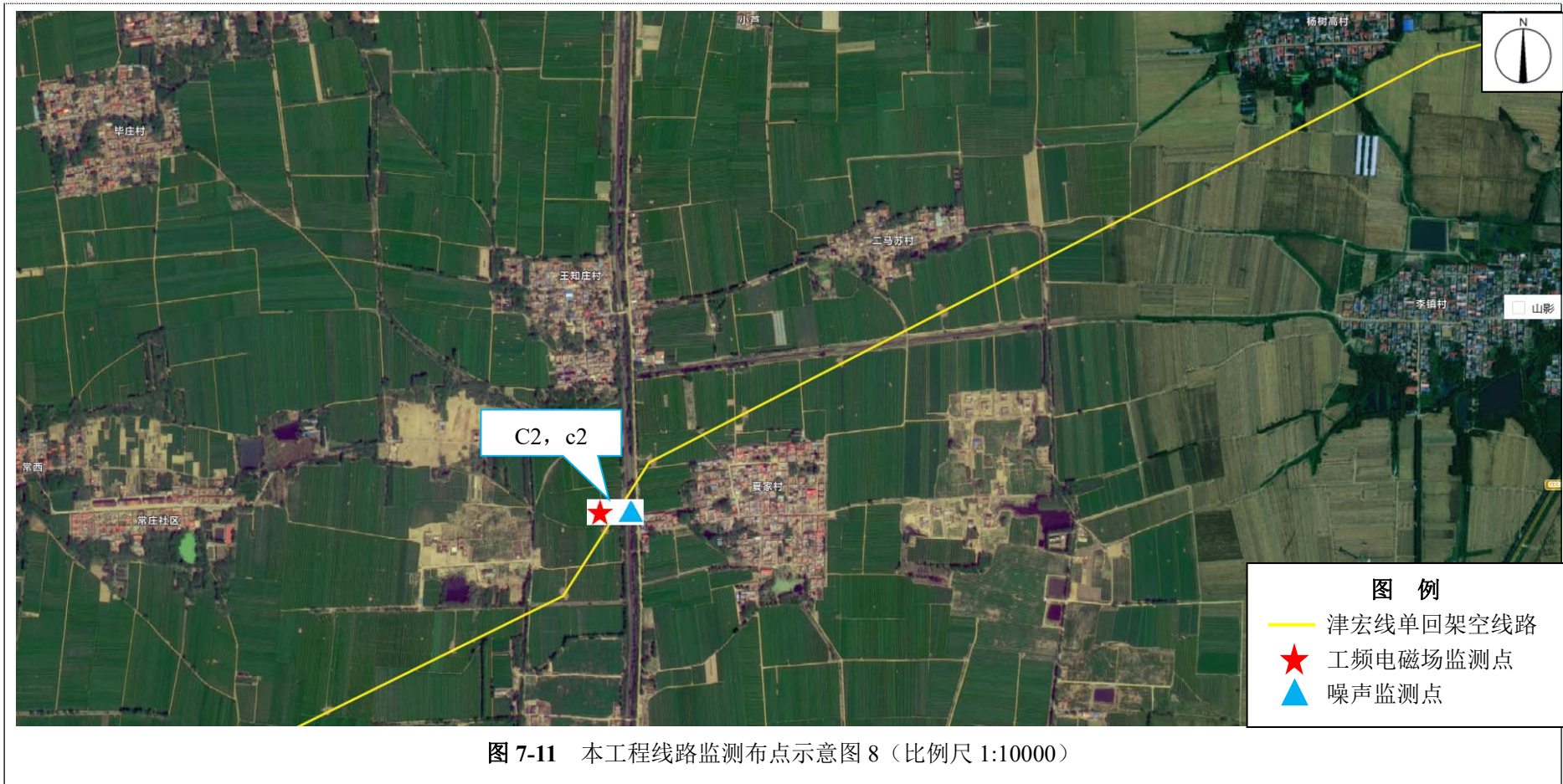
续表 7 电磁环境、声环境监测



续表 7 电磁环境、声环境监测



续表 7 电磁环境、声环境监测

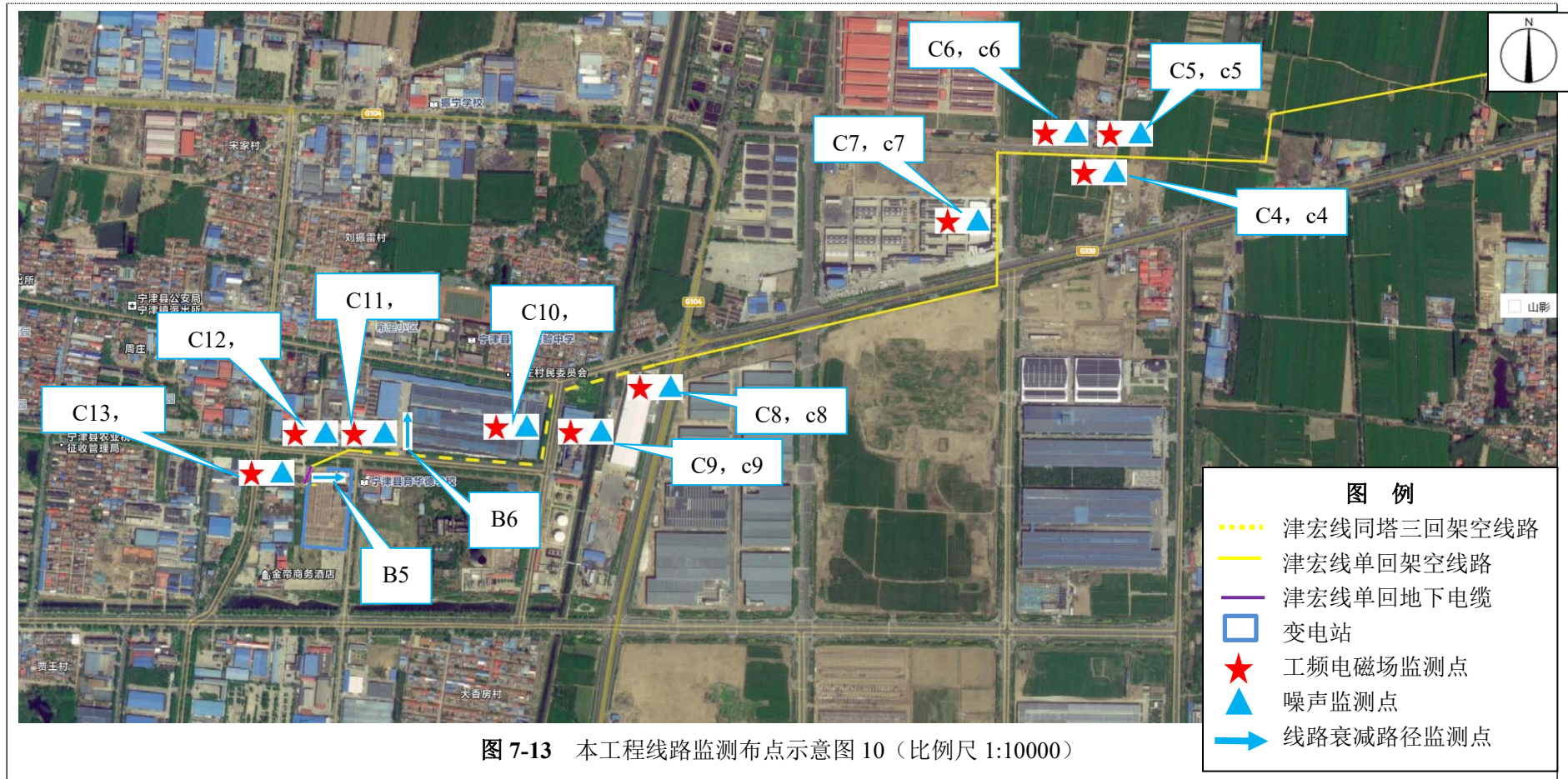


续表 7 电磁环境、声环境监测



图 7-12 本工程线路监测布点示意图 9 (比例尺 1:10000)

续表 7 电磁环境、声环境监测



续表 7 电磁环境、声环境监测

电磁环境
监测



图 7-14 220kV 杜宏线/时宏线双回架空线路衰减示意图



图 7-15 220kV 杜宏线单回架空线路衰减示意图



图 7-16 220kV 时宏线单回架空线路衰减示意图

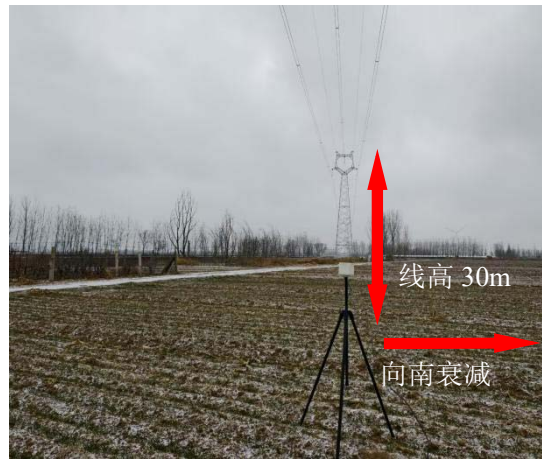


图 7-17 220kV 津宏线单回架空线路衰减示意图



图 7-18 220kV 津宏线三回架空线路衰减示意图



图 7-19 220kV 津宏线单回地下电缆衰减示意图

续表 7 电磁环境、声环境监测



3. 环境敏感目标电磁环境监测结果

本项目调查范围内有 14 处电磁环境敏感目标，环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-7。

表 7-7 环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
C1	220 kV 津宏线 49#~50#东南侧约 6 m 杨树高村养殖看护房	20.76	0.13
C2	220 kV 津宏线 39#~40#线下逯铁匠村水利设施用房	298.33	0.19
C3	220 kV 津宏线 27#~28#南侧约 6 m 关家村养殖看护房	283.80	0.13
C4	220 kV 津宏线 19#~20#线下工程车辆看护房	243.74	0.20
C5	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 18 m 苑家村加工企业 1	36.35	0.37
C6	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 23 m 苑家村加工企业 2	33.54	0.40
C7	220 kV 津宏线 16#~18#西侧 21 m 中农万商城待租临街商铺	58.40	0.14
C8	220 kV 津宏线 9#~10#南侧 17 m 德州盛德源包装材料有限公司	38.75	0.37
C9	220 kV 津宏线 7#~8#东侧 30 m 宁津嘉盛热力有限公司生产厂区	88.26	0.17
C10	220 kV 津宏线 4#~8#西侧 3 m 宏业汽配有限公司生产厂区	13.51	0.25

电磁环境监测

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-7 环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
C11	220 kV 津宏线 3#~4#北侧 2 m 家具加工厂 1	22.09	0.16
C12	220 kV 津宏线 2#~3#北侧 2 m 家具加工厂 2	21.78	0.19
C13	220 kV 津宏线 2#~3#西侧 2 m 宁津县交警大队事故处理中队用房	138.15	0.18
C14	220 kV 刘宏线 53#~54#西北侧 23 m 西汪村水利设施用房	38.58	0.13
C15	黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	31.99	0.14
C16	山东乐陵跃马河国家湿地自然公园	26.64	0.14
--	结果范围	13.51~298.33	0.13~0.40

注：C7 由于处于待租状态，无法进入内部进行分层检测。

监测结果表明，环境敏感目标处的工频电场强度范围为（13.51~298.33）V/m，工频磁感应强度范围为（0.13~0.40）μT，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000 V/m 和磁感应强度 100 μT）。

验收监测期间，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、无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。根据验收监测结果，本工程线路工频磁感应强度最大为 0.40μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 0.40%，工频磁感应强度值较小。因此，在线路电流达到额定负载，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	<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：噪声。</p> <p>监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。</p>						
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测布点及测量方法依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），详见表 7-8。</p> <p align="center">表 7-8 监测方法及监测布点</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">类别</th> <th>监测方法及监测布点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>变电站/开关站</td> <td>在开关站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点。测量高度为距地面 1.2 m 以上。</td> </tr> <tr> <td>线路</td> <td>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 1 m 处布置监测点。测量高度为距地面 1.2 m。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：测量前后使用声校准器校准测量仪器的示值偏差不得大于 0.5 dB。</p>	类别	监测方法及监测布点	变电站/开关站	在开关站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点。测量高度为距地面 1.2 m 以上。	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 1 m 处布置监测点。测量高度为距地面 1.2 m。
	类别	监测方法及监测布点					
	变电站/开关站	在开关站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点。测量高度为距地面 1.2 m 以上。					
	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 1 m 处布置监测点。测量高度为距地面 1.2 m。					
<p>质量控制措施</p> <p>1.检测机构应取得资质认定-计量认证（生态环境监测）资质，具备辐射环境监测资质。</p> <p>2.检测人员必须通过岗前培训、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。</p> <p>3.检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；声级计在测量前、后均在现场进行声学校准，且符合标准要求。</p> <p>4.检测过程严格依照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中检测方法进行检测。</p>							
<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>1.验收监测单位：中威检测（山东）有限公司；</p> <p>2.监测时间：2026 年 01 月 16 日至 2026 年 01 月 17 日；</p> <p>3.监测时间及环境条件见表 7-9。</p>							

续表 7 电磁环境、声环境监测

表 7-9 监测期间的环境条件

监测日期	监测时段	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2026.01.16	22:08~次日 04:35	多云	-8.1~3.1	50~53	2.4~3.2
2026.01.17	09:47~16:43	晴	-7.5~2.3	46~49	2.4~3.2

监测仪器及工况

1. 监测仪器

噪声监测仪器见表 7-10。

表 7-10 噪声检测仪器参数

仪器名称	噪声分析仪	声校准器
仪器型号	AWA6270+	AWA6221A
仪器编号	JC05-01-2010	FZ02-01-2010
测量范围	25-130dB(A)	94.0dB, 114.0dB
仪器 校准	检定单位	中检西南计量有限公司
	检定证书	8020227423
	有效期至	2026 年 05 月 18 日

2. 监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及的主变及线路的运行工况见表 7-11。

表 7-11 工程的运行工况

检测日期	项目名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2026 年 1 月 16 日	220 kV 杜宏线	228.1-232.2	163.9-417.2	63.6-165.9	1.7-39.0
	220 kV 时宏线	228.6-231.9	66.4-372.2	28.2-147.7	0.7-20.1
	220 kV 津宏线	228.0-232.3	1.2-195.4	3.8-75.4	1.8-19.6
	220 kV 刘宏线	227.7-233.0	1.6-223.0	11.0-87.4	2.2-24.2
	宁津 220 kV 变 电站 1#主变	228.1-232.0	9.1-177.2	5.3-69.8	2.9-21.1
	宁津 220 kV 变 电站 2#主变	228.2-231.8	1.5-128.6	3.9-49.1	1.2-21.3
	刘七 220 kV 变 电站 1#主变	227.8-223.3	9.4-179.6	5.1-70.6	4.3-30.0

续表 7 电磁环境、声环境监测

续表 7-11 工程的运行工况					
检测日期	项目名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2026 年 1 月 17 日	220 kV 杜宏线	228.5-230.4	79.0-273.5	28.5-104.2	3.6-37.4
	220 kV 时宏线	228.2-231.1	5.2-312.36	17.2-122.63	1.9-20.64
	220 kV 津宏线	228.3-232.0	3.3-175.1	13.5-70.37	5.2-26.92
	220 kV 刘宏线	228.1-230.2	7.7-294.1	1.4-117.9	0.4-24.6
	宁津 220 kV 变 电站 1#主变	228.3-232.1	4.9-176.2	14.0-69.6	2.3-25.4
	宁津 220 kV 变 电站 2#主变	228.1-232.0	2.3-145.3	8.4-53.1	2.6-25.6
	刘七 220 kV 变 电站 1#	228.0-231.5	1.6-245.0	4.4-93.7	1.8-30.0

注：表中工况为全天工况，包含昼夜。

1. 变电站/开关站噪声监测结果

变电站/开关站厂界外 1m 的噪声监测结果见表 7-12。厂界外监测布点示意图见图 7-1 至图 7-3。

表 7-12 变电站/开关站厂界外 1m 处噪声监测结果

测点 编号	检测点位描述	噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
220kV 宏智站 (a)			
a1	东侧围墙外 1m 处	52	48
a2	南侧围墙外 1m 处	51	46
a3	西侧围墙外 1m 处	52	46
a4	北侧围墙外 1m 处	46	44
宁津 220kV 变电站 (d)			
d1	东侧围墙外 1m 处	51	46
d2	南侧围墙外 1m 处	51	48
d3	西侧围墙外 1m 处	48	44
d4	北侧围墙外 1m 处	51	45
刘七 220kV 变电站 (e)			
e1	东侧围墙外 1m 处	45	43
e2	南侧围墙外 1m 处	47	43
e3	西侧围墙外 1m 处	49	43
e4	北侧围墙外 1m 处	50	44
--	结果范围	45~52	43~48

监测结果表明，变电站和开关站厂界昼间噪声范围为（45~52）dB(A)，夜间

续表 7 电磁环境、声环境监测

噪声范围为(43~48)dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的2类标准限值(昼间60dB(A),夜间50dB(A))的要求。

2. 环境敏感目标处噪声监测结果

本项目调查范围内有14处声环境敏感目标,环境敏感目标处噪声监测结果见表7-13。

表 7-13 环境敏感目标处噪声检测结果

测点编号	检测点位描述	噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
c1	220 kV 津宏线 49#~50#东南侧约 6 m 杨树高村养殖看护房	46	44
c2	220 kV 津宏线 39#~40#线下遼铁匠村水利设施用房	49	44
c3	220 kV 津宏线 27#~28#南侧约 6 m 关家村养殖看护房	50	46
c4	220 kV 津宏线 19#~20#线下工程车辆看护房	48	46
c5	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 18 m 苑家村加工企业 1	49	46
c6	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 23 m 苑家村加工企业 2	51	45
c7	220 kV 津宏线 16#~18#西侧 21 m 中农万商城待租临街商铺	51	48
c8	220 kV 津宏线 9#~10#南侧 17 m 德州盛德源包装材料有限公司	50	45
c9	220 kV 津宏线 7#~8#东侧 30 m 宁津嘉盛热力有限公司生产厂区	50	46
c10	220 kV 津宏线 4#~8#西侧 3 m 宏业汽配有限公司生产厂区	48	45
c11	220 kV 津宏线 3#~4#北侧 2 m 家具加工厂 1	50	45
c12	220 kV 津宏线 2#~3#北侧 2 m 家具加工厂 2	49	44
c13	220 kV 津宏线 2#~3#西侧 2 m 宁津县交警大队事故处理中队用房	49	45
c14	220 kV 刘宏线 53#~54#西北侧 23 m 西汪村水利设施用房	48	47
--	结果范围	46~51	44~48

续表 7 电磁环境、声环境监测

	<p>监测结果表明，本项目环境敏感目标的昼间环境噪声范围为（46~51）dB(A)，夜间环境噪声为（44~48）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的2类标准（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)）要求。</p>
--	--

表8 环境影响调查

<p>施工期</p>	<p>生态影响</p>	<p>1.野生动物影响</p> <p>开关站站址原为农田，输电线路采用架空线路和地下电缆，架空线路基本沿城市道路绿化带、农田架设，地下电缆路径很短。施工过程中，开挖塔基、电联隧道的土方清除地表植物，可能会对工程周围的野生动物带来局部的、暂时的影响。施工结束后，及时对临时占地进行了恢复，这种影响亦随之降低。</p> <p>2.植被影响</p> <p>开关站建设、架空线路架设和地下电缆敷设施工临时占地时，原有植被受到破坏，对局部区域植被有短暂影响。站址、塔基、电缆隧道占地面积较小，对区域内植被破坏量小，不会造成明显不利影响，也不会引起区域内天然植物种类和数量的减少。</p> <p>3.水土流失影响</p> <p>开关站建设、架空线路架设和地下电缆敷设工程施工期间在土方开挖、堆放、回填时使土层裸露，容易导致水土流失。施工结束后及时对临时占地进行了恢复，从现场调查来看，塔基周围基本无弃土，植被恢复效果良好。</p> <p>4.生态环境敏感目标影响</p> <p>施工期间，妥善处理施工与植被破坏，做好防治后其影响时间相对短暂，对红线区内植被影响较小，不会损坏其水源涵养的主导功能；严格控制环境污染因子，虽然噪声和扬尘对动植物存在短时间影响，随着施工结束和植被恢复措施的实施，生态系统会逐渐恢复，不利影响会逐渐消失；采取严格的动植物保护措施，因此工程对红线区内动植物多样性影响较小，不会损坏其生物多样性维护的主导功能。</p> <p>本工程临近生态保护红线和湿地公园湿地保育区，通过严格控制施工范围和工人活动区域，严禁在生态敏感区内设置临时施工场地和排放废水等环境保护措施，施工期对周围生态红线区影响较小。</p>
------------	-------------	--

续表 8 环境影响调查

<p>污染 影响</p>	<p>1.声环境影响调查</p> <p>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。打桩和混凝土浇筑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。</p> <p>2.水环境影响调查</p> <p>工程施工时，在开关站施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。在临时住地搭建简易厕所，以防止生活污水外溢。线路施工人员一般租用施工当地民房，产生的生活污水均纳入所租民房当地污水处理系统。对周围水环境影响较小。</p> <p>3.扬尘影响调查</p> <p>施工时，对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少了扬尘量。运输车辆在运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖篷布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，本项目扬尘对环境的影响较小。</p> <p>4.固体废物影响调查</p> <p>施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾实行分类收集，定期清运至周边垃圾集中转运点处理，施工人员产生的生活垃圾依托居住当地的垃圾处理系统处理。固体废物对周围环境影响较小。</p>
------------------	--

续表 8 环境影响调查

	<p align="center">生态影响</p>	<p>运行期间，本项目对生态基本无影响，红线区内生态系统趋于稳定，本项目对生态环境的影响主要为运行维护人员可能产生的生态环境影响。运行维护期间充分利用沿线已有的道路，对河边地段，采用步行方式到达，巡线人员巡视过程中不随意开辟新通道，对植物资源的影响较小。</p>
<p align="center">环境保护设施调试期</p>	<p align="center">污染影响</p>	<p>1.电磁环境影响调查</p> <p>中威检测（山东）有限公司对该工程实际运行工况下的电磁环境进行了监测。监测结果表明，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。</p> <p>2.声环境影响调查</p> <p>中威检测（山东）有限公司对该工程实际运行工况下的声环境进行了监测，监测结果表明，变电站/开关站厂界噪声和线路周围环境噪声符合相应的标准要求。</p> <p>3.水环境影响调查</p> <p>开关站及输电线路正常运行时不产生工业废水；开关站无人值守，采用微机保护，综合自动化系统。开关站在维护时人员产生生活污水产生量很少，站内设卫生间和化粪池，废水定期清运不外排。该工程环境保护设施调试期对周围水环境影响较小。</p> <p>4.固体废物影响调查</p> <p>开关站和输电线路正常运行时不产生固体废物。该开关站为开关站无人值守，采用微机保护，综合自动化系统。站内设置垃圾箱，收集临时维护人员产生的垃圾，定期清运不外排。该工程的环境保护设施调试期对周围环境影响较小。</p> <p>5.危险废物影响调查</p> <p>开关站报废的废铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位进行处置并执行危险废物转移联单制度。</p> <p>6.环境风险事故防范措施调查</p>

续表 8 环境影响调查

	<p>(1) 在开关站内设置了完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当电网内发生故障使电压或电流超出正常运行的范围，自动保护装置将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故元件断电，因此，变电站不存在事故时的运行工况。</p> <p>(2) 220 kV 宏智开关站本期不设置主变压器，站内火灾风险较低。架空线路短路及倒杆发生火灾事故时对环境造成影响，该事件发生的概率较小。因此只要确保铁塔基础及结构稳定，铁塔倒杆事件不会发生。电缆线路采用阻燃型电力电缆，敷设电缆时严格按照标准要求进行，本工程电缆发生火灾事故概率较小。</p> <p>(3) 本工程按照《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分）相关规定，在 SF₆ 配电装置室装设强力通风装置和 SF₆ 气体泄漏报警仪，SF₆ 气体压力发生变化时会及时报警。多年的运行数据表明，设备 SF₆ 气体泄漏的概率较小，尚未发生影响环境的事件。</p> <p>(4) 废铅蓄电池处置过程中严格执行《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的相关要求，统一交由相应危险废物处置资质的单位回收处置。</p> <p>(5) 在设计上严格按规范要求设计，在导线与电力线路、通讯线、公路、树木、河流等跨越物之间留有足够净空，确保在出现设计气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。</p> <p>(6) 在线路路径选择时避开不良地质现象，确保不会在发生地质灾害时出现倒塔现象。</p> <p>(7) 安装继电保护装置，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.5s 以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（人和动物触电等）。</p> <p>(8) 线路运营单位建立紧急抢救预案，尽快抢修以保证及时供电。</p> <p>(9) 依据国家应急管理和环境保护相关法律法规，结合公司应急预案编制要求，建设单位编制了《国网山东省电力公司德州供电公司</p>
--	--

续表 8 环境影响调查

		<p>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。</p>
--	--	---

表9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

1.施工期

施工期的环境管理由建设单位总负责，并协同施工单位山东中茂实业集团有限公司和工程监理单位山东弘正工程监理有限公司共同负责。

2.运行期

运行期环境保护工作由国网山东省电力公司德州供电公司建设部负责，其主要职责是：

(1) 贯彻执行国家、地方政府、国家电网有限公司、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，并及时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：

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：

续表 9 环境管理及监测计划

工程选址选线、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基本齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构基本健全，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

执行《国家电网有限公司环境保护管理办法》《国家电网有限公司环境保护技术监督规定》《国家电网有限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验收管理办法》《国网山东省电力公司德州供电公司突发环境事件应急预案》《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》等管理制度。

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较完善，管理较规范，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

德州宏智 220 千伏开关站新建工程由 220 kV 宏智开关站工程、杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程、宏智站~宁津站 220 千伏线路工程、宏智站~刘七站 220 千伏线路工程、220 kV 宁津站间隔扩建工程和 220 kV 刘七站间隔扩建工程组成。

220kV 宏智开关站位于山东省德州市宁津县杜集镇李杨家村以南约 100 m。220 kV 宏智开关站规划安装 3 台 180 MVA 有载调压变压器,电压等级为 220/110/10 kV;本期不安装主变。220 kV 配电装置户内 GIS 布置。

本工程线路分为 3 个部分:

①杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程:新建 220 kV 输电线路路径长度 10.18 km,其中 220 kV 同塔双回架空线路 9.85 km,220 kV 单回架空线路 0.33 km;线路位于宁津县境内;

②宏智站~宁津站 220 千伏线路工程:新建 220 kV 输电线路路径长度 12.86 km,其中 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km(与 110 kV 后林 I 线、110 kV 宁姚线同塔),220 kV 单回架空线路 11.80 km,220kV 单回电缆线路 0.05 km;线路位于宁津县境内;

③宏智站~刘七站 220 千伏线路工程:新建 220 kV 输电线路路径长度 33.52 km,其中 220 kV 单回架空线路 33.30 km,220 kV 同塔双回(单侧挂线)架空线路 0.22 km;线路位于宁津县境、乐陵县境内;

本工程新建 220 kV 输电线路总长度 56.56 km,包括 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km,220 kV 同塔双回架空线路 10.07 km,220 kV 单回架空线路 45.43 km,220 kV 单回电缆线路 0.05 km。

通过对该工程的现场调查及监测,得出以下结论:

1.环境保护设施、环境保护措施落实情况

续表 10 竣工环保验收调查结论与建议

工程建设过程中基本执行了环境保护“三同时”制度。电磁环境保护措施、噪声污染防治措施、生态保护措施和污水、固废处理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.工程变动情况

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场调查，对照“关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）”知，德州宏智 220 千伏开关站新建工程变动属一般工程变动。

3.生态环境影响调查

经过现场调查，开关站周围、塔基周围和电联隧道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，产生的土石方均进行了回填处理，多余的土石方清运至规定位置统一处理。本工程对生态环境影响较小。

4.生态保护红线区影响调查

本工程 220 kV 宏智开关站站址、220 kV 输电线路路径不占用和穿越国家公园、自然保护区、世界自然遗产、风景名胜区、重要生境、海洋特别保护区等生态敏感区，不占用和穿越生态保护红线。生态环境评价范围内存在 2 处生态环境敏感目标，分别为黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线、山东跃马河国家湿地自然公园，2 处生态敏感区分布区域互相重叠，宏智站~刘七站 220 千伏线路工程 220 kV 单回架空线路调查范围内存在生态敏感区的线路路径长度约 3.06 km，调查范围内线路（220 kV 刘宏线 66#~75#）与生态敏感区最近距离约 80 m。

施工期间，妥善处理施工与植被破坏，做好防治后其影响时间相对短暂，对红线区内植被影响较小，不会损坏其水源涵养的主导功能；严格控制环境污染因子，虽然噪声和扬尘对动植物存在短时间影响，随着施工结束和植被恢复措施的实施，生态系统会逐渐恢复，不利影响会逐渐消失；采取严格的动植物保护措施，因此工程对红线区内动植物多样性影响较小，不会损坏其生物多样性维护的主导功能。

本工程临近生态保护红线和湿地公园湿地保育区，通过严格控制施工范围和工人活动区域，严禁在生态敏感区内设置临时施工场地和排放废水等环境保护措施，

续表 10 竣工环保验收调查结论与建议

施工期对周围生态红线区影响较小。

运行期间，本项目对生态基本无影响，红线区内生态系统趋于稳定，本项目对生态环境的影响主要为运行维护人员可能产生的生态环境影响。运行维护期间充分利用沿线已有的道路，对河边地段，采用步行方式到达，巡线人员巡视过程中不随意开辟新通道，对植物资源的影响较小。

5.环境敏感保护目标调查

该工程环境影响评价报告中共列入环境敏感目标 15 处。验收调查过程中共列入环境敏感目标 14 处（属于电磁环境敏感目标（E）14 处、声环境敏感目标（N）14 处），其中与环评一致 12 处，环评后拆除 3 处，环评后新建 2 处。

6.电磁环境影响调查

变电站和开关站厂界外工频电场强度范围为（0.36~1181.93）V/m，工频磁感应强度范围为（0.11~1.44） μ T，均小于考核标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000 V/m 和磁感应强度 100 μ T）。

输变线路衰减断面处的工频电场强度范围为（25.84~451.58）V/m，工频磁感应强度范围分别为（0.13~1.45） μ T 均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000 V/m 和磁感应强度 100 μ T）。

环境敏感目标处的工频电场强度范围为（13.51~298.33）V/m，工频磁感应强度范围为（0.13~0.40） μ T，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000 V/m 和磁感应强度 100 μ T）。

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。

运行期，变电站和开关站厂界昼间噪声范围为（45~52）dB(A)，夜间噪声范围为（43~48）dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 2 类标准限值（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)）的要求。

本项目环境敏感目标的昼间环境噪声范围为（46~51）dB(A)，夜间环境噪声为

续表 10 竣工环保验收调查结论与建议

(44~48) dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的 2 类标准(昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)) 要求。

8.水环境影响调查结论

施工期, 临时用水及排水设施全面规划, 在施工现场设置临时的沉淀池, 施工废水经沉淀后, 用于施工场地降尘。线路施工人员一般租用施工当地民房, 产生的生活污水均纳入所租民房当地污水处理系统。

运行期, 开关站及输电线路正常运行时不产生工业废水; 开关站无人值守, 采用微机保护, 综合自动化系统。开关站在维护时人员产生生活污水产生量很少, 站内设卫生间和化粪池, 废水定期清运不外排。

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, 施工现场设置了临时垃圾收集箱, 对施工建筑垃圾实行分类收集, 定期清运至周边垃圾集中转运点处理, 施工人员产生的生活垃圾依托居住当地的垃圾处理系统处理。

运行期, 开关站和输电线路正常运行时不产生固体废物。该开关站为开关站无人值守, 采用微机保护, 综合自动化系统。站内设置垃圾箱, 收集临时维护人员产生的垃圾, 定期清运不外排。

本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

10.危险废物影响调查结论

开关站报废的废铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位进行处置并执行危险废物转移联单制度。

本工程正常运行状况下, 产生的危险废物对周围环境影响较小。

11.环境风险事故防范措施调查结论

(1) 在开关站内设置了完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地, 当电网内发生故障使电压或电流超出正常运行的范围, 自动保护装置将在几十毫秒时间内使断路器断开, 实现事故元件断电, 因此, 变电站不存在事故时的运行工况。

续表 10 竣工环保验收调查结论与建议

(2) 220 kV 宏智开关站本期不设置主变压器，站内火灾风险较低。架空线路短路及倒杆发生火灾事故时对环境造成影响，该事件发生的概率较小。因此只要确保铁塔基础及结构稳定，铁塔倒杆事件不会发生。电缆线路采用阻燃型电力电缆，敷设电缆时严格按照标准要求进行，本工程电缆发生火灾事故概率较小。

(3) 本工程按照《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分）相关规定，在 SF₆ 配电装置室装设强力通风装置和 SF₆ 气体泄漏报警仪，SF₆ 气体压力发生变化时会及时报警。多年的运行数据表明，设备 SF₆ 气体泄漏的概率较小，尚未发生影响环境的事件。

(4) 废铅蓄电池处置过程中严格执行《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的相关要求，统一交由相应危险废物处置资质的单位回收处置。

(5) 在设计上严格按规范要求设计，在导线与电力线路、通讯线、公路、树木、河流等跨越物之间留有足够净空，确保在出现设计气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。

(6) 在线路路径选择时避开不良地质现象，确保不会在发生地质灾害时出现倒塔现象。

(7) 安装继电保护装置，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.5s 以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（人和动物触电等）。

(8) 线路运营单位建立紧急抢救预案，尽快抢修以保证及时供电。

(9) 依据国家应急管理和环境保护相关法律法规，结合公司应急预案编制要求，建设单位编制了《国网山东省电力公司德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。

12. 环境管理和监测计划执行情况

工程选址选线、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基本齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构基本健全，环境保护设施运转正常。

综上所述，通过对德州宏智 220 千伏开关站新建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基本符合国家有关环境保护

续表 10 竣工环保验收调查结论与建议

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

进一步加强工程运行期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

附件 1 委托合同



SGTYHT/23-JS-004 技术服务合同
合同编号: SGSDDZ00JSJS2400807

技术服务合同

合同编号 (甲方):

合同编号 (乙方):

项目名称: 国网德州供电公司 2024 年德州宏智 220 千伏开关站新建工程竣工环保监测验收

委托方 (甲方): 国网山东省电力公司德州供电公司

受托方 (乙方): 济南中威检测技术有限公司

签订时间: 2024.9.27

签订地点: 山东省德州市

有效期限: 自合同签订之日起至 2026 年 6 月 30 日



SGTYHT/23-JS-004 技术服务合同
合同编号: SGSDDZ00JSJS2400807

技术服务合同

委托方(甲方): 国网山东省电力公司德州供电公司

受托方(乙方): 济南中威检测技术有限公司

鉴于本合同为甲方委托乙方就国网德州供电公司 2024 年德州宏智 220 千伏开关站新建工程竣工环保监测验收项目进行的专项技术服务,并支付相应的技术服务报酬。为明确各自的权利和义务,双方经过平等协商,根据《中华人民共和国民法典》等有关法律法规的规定,订立本合同。

1. 技术服务项目概要

1.1 技术服务的目标: 贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》,防治输变电工程环境污染,确保项目正式投产后各项环保措施符合国家有关标准、规范要求,预防环境污染。

1.2 技术服务的内容: 根据甲方需求开展德州宏智 220 千伏开关站新建工程竣工环保监测验收,并通过验收评审会,取得验收批复后向德州市生态环境局备案。

1.3 技术服务的方式: 根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》《交流输变电工程电磁环境监测方法》《输变电工程建设项目重大变动界定及处理原则》《国家电网有限公司电网环境保护管理办法》《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电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》等政府、行业、企业制定的最新规范、标准、细则的具体要求,编制《输变电工程竣工环保验收调查表》。

2. 技术服务具体要求



SGTYHT/23-JS-004 技术服务合同
合同编号: SGSDDZ00JSJS2400807

签 署 页

甲方: 国网山东省电力公司德州供电公司

乙方: 济南中威检测技术有限公司



(盖章)

(盖章)

法定代表人(负责人)或

法定代表人(负责人)或

授权代表(签字): *王力*

授权代表(签字): *展琳琳*

签订日期: 2024.9.27

签订日期: 2024.9.27

地址: 德州市德城区新湖大街1237号

地址: 山东省济南市槐荫区美里东路3000号德迈国际中心二期16号楼厂房101

联系人: 王力

联系人: 展琳琳

电话: 18266122729

电话: 15853126477

传真:

传真: /

Email:

Email: fushejiance@163.com

开户银行: 工行德州东风西支行

开户银行: 齐鲁银行济南金牛支

账号: 1612002109022141530

账号: 1176214000000008596

统一社会信用代码: 91371400613

统一社会信用代码: 9137010569

870690L

7470482R

公司名称变更证明

本公司因发展的需要，经济南市槐荫区行政审批服务局审核，公司名称由原“济南中威检测技术有限公司”变更为“中威检测（山东）有限公司”。各种登记及变更手续已办理完毕。自2024年09月23日开始，公司将启用新的名称对外开展工作，原公司名称停止使用。

此次变更仅涉及公司单位名称，公司名称变更后公司原企业信用代码，银行账号及经营范围等均未改变，不会影响到本公司整体的业务结构、职能及与您的合作经营政策。原公司所有的业务、资产及债务关系由新公司继续承担，签订或正在履行的合同仍然有效，由此带来的不便请予谅解。

变更前后公司信息如下

单位名称	济南中威检测技术有限公司	中威检测（山东）有限公司
统一社会信用	91370105697470482R	91370105697470482R
开户行名称	齐鲁银行济南金牛支行	齐鲁银行济南金牛支行
银行账号	1176214000000008596	1176214000000008596
电话	18560127988	18560127988

特此说明。

中威检测（山东）有限公司

2024年09月23日



企业变更情况

企业名称: 中威检测(山东)有限公司
统一社会信用代码: 91370105697470482R
注册号: 370105200034189

变更次:	6	变更事项(编码):	章程(含修正案)
变更前内容:			
变更后内容:			
核准日期:	2024-09-23		

变更次:	6	变更事项(编码):	名称
变更前内容:	济南中威检测技术有限公司		
变更后内容:	中威检测(山东)有限公司		
核准日期:	2024-09-23		



以上资料仅供参考, 盖章后复印无效 2024年09月25日

附件2 德州市生态环境局《德州宏智 220 千伏开关站新建工程环境影响报告表
审批意见》（德环辐审[2024]15 号）

市级生态环境部门审批意见：

德环辐审〔2024〕15 号

经研究，对《德州宏智 220 千伏开关站新建工程环境影响报告表》提出
审批意见如下：

一、国网山东省电力公司德州供电公司拟建设德州宏智 220 千伏开关站
新建工程，工程建设内容为 220kV 宏智开关站、220kV 输电线路、220kV
宁津站间隔扩建和 220kV 刘七站间隔扩建。220kV 宏智开关站拟建站址位
于宁津县杜集镇李杨家村以南约 100m 处，站内规划分期建设 3 台 180MVA
主变、220kV 出线 8 回、110kV 出线 12 回，本期建设 220kV 出线 6 回，不
建设主变、110kV 出线；220kV 输电线路拟建路径位于宁津县、乐陵市境内，
本期新建输电线路路径总长度 56.95km，包括 220kV/110kV 同塔三回架空线
路 1.0km，220kV 同塔双回架空线路 10.2km，220kV 单回架空线路 45.7km，
220kV 单回电缆线路 0.05km；220kV 宁津站本期扩建 1 个 220kV 出线间隔；
220kV 刘七站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。本次评价只包含本期建设内
容。从环境保护的角度，我局同意按照《报告表》中所列建设项目的性质、
规模、地点和采取的生态环境保护措施进行项目建设。

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
污染防治措施和本审批意见的要求。

（一）加强施工期生态环境保护工作，严格落实各项生态保护和污
染防治措施，有效控制废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。施工场
地生活垃圾和建筑垃圾应及时清运，安全规范处置。开挖过程产生的土
石方及时回填，临时占地竣工后及时复垦和恢复。

（二）工程运行后开关站、输电线路周围和环境敏感目标处工频电
场强度、工频磁感应强度须满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的

要求。

(三) 开关站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准要求,架空输电线路沿线及环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、4a类区标准要求。

(四) 废铅蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置,转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

(五) 建立事故应急机制,落实事故应急预案中的应急措施。

(六) 建设单位应做好输变电工程对环境影响的宣传工作,提高公众对输变电工程环境影响的认识。

三、项目建设应严格执行配套建设的生态环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的生态环境保护“三同时”制度,落实各项环保措施。项目建成后,由建设单位自行组织项目竣工环境保护验收,并将验收意见报德州市生态环境局和德州市生态环境局乐陵分局、宁津分局备案。

四、该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动,须重新向我局报批环境影响评价文件。自批准之日起超过五年方开工建设的,《报告表》需重新报我局审核。

五、接到本审批意见后10日内,将本审批意见及报告表送德州市生态环境局乐陵分局、宁津分局备案。



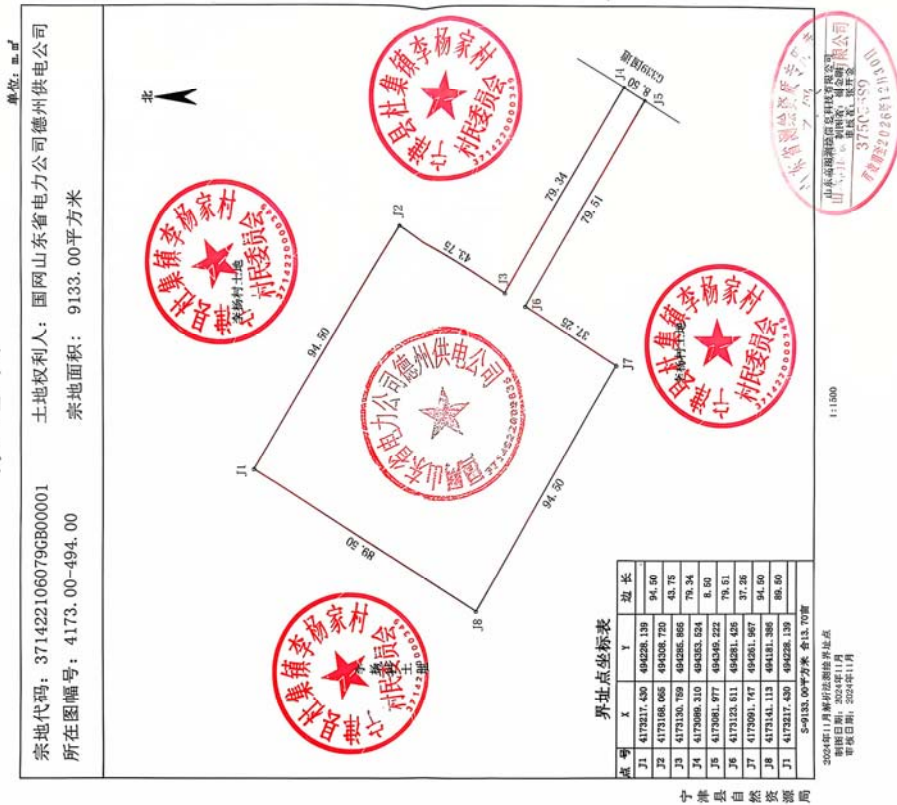
附件 3 220 kV 宏智开关站不动产权证书

鲁 (2024) 宁津县 不动产权第 0120505 号

附 记

权利人	国网山东省电力公司德州供电公司
共有情况	单独所有
坐落	宁津县杜集镇李杨村南、国道G339以西
不动产单元号	371422106079GB00001W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	划拨
用途	公用设施用地
面积	9133.00平方米
使用期限	
权利其他状况	使用权面积: 9133.00平方米 持证人: 国网山东省电力公司德州供电公司

宗 地 图





正本



中威检测（山东）有限公司

检 测 报 告

中威辐检（HP）字 2025 第 0026 号

项目名称： 德州宏智 220 千伏开关站新建工程
工频电场强度、工频磁感应强度及噪声检测
委托单位： 国网山东省电力公司德州供电公司
检测类别： 委托检测

声 明

- 1.报告无本单位检测专用章、骑缝章无效。
- 2.未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）本报告。
- 3.报告涂改无效。
- 4.自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。
- 5.对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。
- 6.对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
- 7.本单位保证检测的客观、真实、公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。
- 8.该报告仅适用于生态环境监测领域。

地 址：山东省济南市槐荫区美里东路 3000 号德迈国际中心二期 16 号楼厂房 101

邮 编：250000

电 话：18560127988

网 址：www.rad-test.com

E-mail: fushejiance@163.com



检测报告首页

1、基本情况

客户名称	国网山东省电力公司德州供电公司
客户地址	德州市德城区新湖大街1237号
检测日期	2026年01月16日至2026年01月18日
环境条件	见检测报告正文

2、检测和评价依据

- (1)《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)
- (2)《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)
- (3)《声环境质量标准》(GB 3096-2008)
- (4)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

3、检测仪器

设备名称	设备型号	内部编号	检定/校准证书 编号	检定/校准 有效期至	使用日期
工频电磁辐射分 析仪	SY-550L /SY-50L	JC11-02-2022	2025F33-10-57 11787001	2026年01月19日	2026年01月17日 2026年01月18日
噪声分析仪	AWA6270+	JC05-01-2010	8020227423	2026年05月18日	2026年01月16日 2026年01月17日
声校准器	AWA6221A	FZ02-01-2010	8020227422	2026年05月18日	2026年01月16日 2026年01月17日

4、检测仪器技术指标

设备名称	技术指标
工频电磁辐射分析仪	频率范围: 5 Hz~100 kHz 磁场测量范围: 0.3 nT~100 μ T, 30nT~10 mT; 最大过载: 20mT; 测量精度: 0.1 nT 电场测量范围: 5mV/m~1kV/m; 500 mV/m~100 kV/m; 最大过载: 200 kV/m; 测量精度: 1 mV/m
噪声分析仪	频率范围: 10Hz-20kHz 测量范围: 25-130dB(A)
声校准器	标称声压级: 94 dB 和 114 dB (以20 μ Pa为基准)

编制人: 同培审核人: 高子栋签发人: 展咏咏

中威检测(山东)有限公司(检测专用章)

2026年01月22日

检测报告包括: 封面、声明、首页、正文和资质, 并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告正文

检测条件:

1、工频电场强度、工频磁感应强度检测

本工程变电站/开关站工频电场强度、工频磁感应强度检测在站址四周边界 5m 处每侧布设 1 个检测点位,距地面高度 1.5m;在站址远离进出线的一侧垂直于边界的方向上,距站址边界 5m 处起顺序测至距站址边界 50m 处,监测点间距为 5m,测量高度为距地面 1.5m。

本工程单回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度检测断面以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点,在垂直于线路的方向上布置,检测点间距为 5m,顺序测至边相导线地面投影点外 50m 处止;本工程同塔多回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度检测断面以弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点,在垂直于线路的方向上布置,检测点间距为 5m,顺序测至边相导线地面投影点外 50m 处止;本工程地下电缆工频电场强度、工频磁感应强度以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点,沿垂直于线路方向进行,监测点间距为 1m,顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 为止。

本工程工频电场强度、工频磁感应强度检测布设在环境敏感目标建筑物靠近线路的一侧,且距离建筑物不小于 1m 处布置监测点。测量高度为距地面 1.5m。

检测时间:2026 年 01 月 17 日,10:00~22:00

环境温度: -7.1℃~1.9℃ 湿度: 50%RH~53%RH 天气: 晴;

2026 年 01 月 18 日,09:00~20:00

环境温度: -3.7℃~2.1℃ 湿度: 49%RH~52%RH 天气: 阴;

2、噪声检测

本工程变电站噪声检测在站址四周边界处,每侧围墙外 1m 处布设 1 个检测点位,检测点距地面高度 1.2m 以上;本工程环境敏感目标处噪声检测布设在环境敏感目标处,距离建筑物不小于 1m,距地面高度 1.2m 以上。

检测时间:2026 年 01 月 16 日至 2026 年 01 月 17 日

昼间:2026 年 01 月 17 日,09:47~16:43

环境温度: -7.5℃~2.3℃ 湿度: 46%RH~49%RH 天气: 晴

风向: 东风 风速: 2.5m/s~3.5m/s;

夜间: 2026 年 01 月 16 日, 22:08~次日 04:35

环境温度: -8.1°C~-3.1°C 湿度: 50%RH~53%RH 天气: 多云

风向: 东风 风速: 2.4m/s~3.2m/s。

表1 变电站/开关站工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点 编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		平均值	平均值
220kV 宏智站 (A)			
A1-1	东侧围墙外 5m 处	14.61	0.13
A1-2	东侧围墙外 10m 处	17.25	0.12
A1-3	东侧围墙外 15m 处	13.50	0.12
A1-4	东侧围墙外 20m 处	10.47	0.11
A1-5	东侧围墙外 25m 处	8.34	0.12
A1-6	东侧围墙外 30m 处	4.81	0.13
A1-7	东侧围墙外 35m 处	3.39	0.12
A1-8	东侧围墙外 40m 处	0.98	0.13
A1-9	东侧围墙外 45m 处	0.75	0.11
A1-10	东侧围墙外 50m 处	0.36	0.11
A2	南侧围墙外 5m 处	23.58	0.15
A3	西侧围墙外 5m 处	1181.93	0.17
A4	北侧围墙外 5m 处	36.36	0.14
宁津 220kV 变电站 (D)			
D1	东侧围墙外 5m 处	54.89	1.14
D2	南侧围墙外 5m 处	438.98	1.44
D3	西侧围墙外 5m 处	839.90	0.48
D4	北侧围墙外 5m 处	36.99	0.18
刘七 220kV 变电站 (E)			
E1	东侧围墙外 5m 处	617.15	0.88
E2-1	南侧围墙外 5m 处	17.60	0.16
E2-2	东侧围墙外 10m 处	23.70	0.16
E2-3	东侧围墙外 15m 处	15.98	0.15
E2-4	东侧围墙外 20m 处	12.42	0.14
E2-5	东侧围墙外 25m 处	9.29	0.15
E2-6	东侧围墙外 30m 处	7.06	0.13
E2-7	东侧围墙外 35m 处	4.96	0.12
E2-8	东侧围墙外 40m 处	3.27	0.14
E2-9	东侧围墙外 45m 处	0.97	0.14
E2-10	东侧围墙外 50m 处	0.41	0.13
E3	西侧围墙外 5m 处	28.29	0.22
E4	北侧围墙外 5m 处	13.01	0.16
--	结果范围	0.36~1181.93	0.11~1.44

表 2 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 杜宏线/时宏线双回架空线路 (B1) 位于杜宏线 8#~9#, 线高 30m, 向东北衰减			
B1-1	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0m	348.19	0.41
B1-2	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 1m	394.24	0.41
B1-3	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 2m	336.10	0.34
B1-4	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 3m	271.87	0.32
B1-5	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 4m	265.17	0.32
B1-6	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 5m	248.11	0.27
B1-7	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 6m	226.60	0.36
B1-8	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 7m	189.27	0.29
B1-9	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 8m	183.64	0.29
B1-10	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 9m	175.01	0.20
B1-11	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 10m	155.19	0.25
B1-12	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 15m	144.38	0.23
B1-13	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 20m	137.09	0.22
B1-14	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 25m	128.23	0.14
B1-15	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 30m	122.27	0.24
B1-16	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 35m	85.35	0.14
B1-17	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 40m	65.65	0.14
B1-18	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 45m	44.22	0.13
B1-19	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 50m	31.14	0.13
B1-20	距边导线对地投影外 50m	29.49	0.14

续表2 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 杜宏线单回架空线路(B2)位于杜宏线1#~2#, 线高32m, 向东南衰减			
B2-1	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点0m	346.85	0.41
B2-2	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点1m	380.72	0.41
B2-3	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点2m	332.85	0.34
B2-4	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点3m	268.36	0.31
B2-5	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点4m	267.41	0.32
B2-6	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点5m	246.10	0.27
B2-7	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点6m	214.53	0.36
B2-8	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点7m	186.60	0.28
B2-9	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点8m	181.15	0.29
B2-10	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点9m	174.04	0.20
B2-11	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点10m	155.40	0.25
B2-12	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点15m	142.27	0.22
B2-13	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点20m	138.71	0.22
B2-14	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点25m	129.01	0.14
B2-15	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点30m	120.91	0.23
B2-16	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点35m	83.59	0.14
B2-17	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点40m	60.59	0.14
B2-18	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点45m	44.19	0.13
B2-19	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点50m	30.57	0.13
B2-20	距边导线对地投影外50m	27.88	0.14
220kV 时宏线单回架空线路(B3)位于时宏线44#~45#, 线高32m, 向西衰减			
B3-1	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点0m	346.27	0.41
B3-2	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点1m	383.06	0.41
B3-3	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点2m	331.37	0.34
B3-4	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点3m	269.70	0.31
B3-5	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点4m	266.02	0.32
B3-6	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点5m	243.12	0.27
B3-7	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点6m	216.54	0.36
B3-8	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点7m	185.84	0.29
B3-9	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点8m	180.75	0.29
B3-10	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点9m	173.07	0.20
B3-11	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点10m	152.95	0.25
B3-12	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点15m	142.03	0.22
B3-13	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点20m	135.65	0.22
B3-14	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点25m	127.25	0.14
B3-15	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点30m	120.09	0.23
B3-16	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点35m	82.66	0.14
B3-17	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点40m	62.38	0.14
B3-18	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点45m	41.29	0.13

续表2 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
B3-19	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 50m	29.14	0.13
B3-20	距边导线对地投影外 50m	25.84	0.14
220kV 津宏线单回架空线路 (B4) 位于津宏线 47#~48#, 线高 30m, 向南衰减			
B4-1	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	422.32	0.43
B4-2	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 1m	451.58	0.40
B4-3	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 2m	401.79	0.34
B4-4	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 3m	311.47	0.32
B4-5	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 4m	297.93	0.32
B4-6	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 5m	282.19	0.28
B4-7	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 6m	266.00	0.35
B4-8	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 7m	226.91	0.29
B4-9	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 8m	211.70	0.29
B4-10	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 9m	194.38	0.20
B4-11	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 10m	186.42	0.26
B4-12	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 15m	171.15	0.22
B4-13	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 20m	158.97	0.22
B4-14	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 25m	147.90	0.13
B4-15	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 30m	134.38	0.23
B4-16	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 35m	89.49	0.14
B4-17	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 40m	66.44	0.14
B4-18	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 45m	49.25	0.13
B4-19	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 50m	32.41	0.13
B4-20	距边导线对地投影外 50m	28.23	0.13
220kV 津宏线单回地下电缆 (B5) 在津宏线 1#~2#电缆终端杆之间, 向东衰减			
B5-1	距电缆线路中心正上方地面 0m	421.37	1.45
B5-2	距电缆线路中心正上方地面 1m	362.39	0.96
B5-3	距电缆线路中心正上方地面 2m	217.60	0.60
B5-4	距电缆线路中心正上方地面 3m	162.78	0.57
B5-5	距电缆线路中心正上方地面 4m	113.44	0.51
B5-6	距电缆线路中心正上方地面 5m	101.31	0.46
220kV 津宏线三回架空线路 (B6) 位于津宏线 4#~5#, 线高 32m, 向北衰减			
B6-1	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0m	379.05	0.42
B6-2	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 1m	411.33	0.40
B6-3	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 2m	361.13	0.34
B6-4	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 3m	299.60	0.32

续表2 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
B6-5	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 4m	294.65	0.32
B6-6	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 5m	272.82	0.27
B6-7	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 6m	241.87	0.37
B6-8	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 7m	225.81	0.28
B6-9	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 8m	204.72	0.28
B6-10	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 9m	191.58	0.20
B6-11	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 10m	183.34	0.26
B6-12	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 15m	169.78	0.22
B6-13	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 20m	155.68	0.22
B6-14	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 25m	146.24	0.13
B6-15	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 30m	131.70	0.23
B6-16	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 35m	85.50	0.14
B6-17	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 40m	64.46	0.14
B6-18	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 45m	47.86	0.13
B6-19	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 50m	33.49	0.13
B6-20	距边导线对地投影外 50m	29.27	0.13
220kV 刘宏线单回架空线路(B7)位于刘宏线 87#-88#, 线高 30m, 向西衰减			
B7-1	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	374.42	0.41
B7-2	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 1m	380.59	0.41
B7-3	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 2m	331.64	0.37
B7-4	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 3m	274.23	0.32
B7-5	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 4m	261.35	0.32
B7-6	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 5m	244.73	0.28
B7-7	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 6m	212.58	0.31
B7-8	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 7m	185.20	0.29

续表 2 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
B7-9	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 8m	182.64	0.28
B7-10	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 9m	171.61	0.17
B7-11	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 10m	156.49	0.22
B7-12	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 15m	143.68	0.22
B7-13	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 20m	139.73	0.22
B7-14	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 25m	130.30	0.14
B7-15	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 30m	123.10	0.21
B7-16	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 35m	88.09	0.14
B7-17	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 40m	63.98	0.14
B7-18	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 45m	47.00	0.13
B7-19	距弧垂最低位置处中相导线对地投影点 50m	35.80	0.13
B7-20	距边导线对地投影外 50m	33.29	0.13
220kV 刘宏线双回架空线路 (B8) 位于刘宏线 1#~2#, 线高 30m, 向东衰减, 单侧挂线			
B8-1	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0m	372.42	0.41
B8-2	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 1m	382.49	0.40
B8-3	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 2m	354.64	0.35
B8-4	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 3m	278.32	0.31
B8-5	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 4m	273.16	0.31
B8-6	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 5m	266.46	0.26
B8-7	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 6m	241.55	0.31
B8-8	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 7m	224.67	0.28
B8-9	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 8m	200.93	0.27
B8-10	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 9m	183.47	0.20
B8-11	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 10m	180.16	0.23
B8-12	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 15m	163.48	0.22
B8-13	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 20m	151.35	0.21

续表 2 输电线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B8-14	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 25m	145.12	0.13
B8-15	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 30m	127.66	0.21
B8-16	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 35m	83.18	0.14
B8-17	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 40m	62.25	0.14
B8-18	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 45m	44.17	0.13
B8-19	距弧垂最低位置档距对应两杆塔中央连线对地投影点 50m	31.45	0.13
B8-20	距边导线对地投影外 50m	27.46	0.13
--	结果范围	25.84~451.58	0.13~1.45

表 3 环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
C1	220 kV 津宏线 49#~50#东南侧约 6 m 杨树高村养殖看护房	20.76	0.13
C2	220 kV 津宏线 39#~40#线下逯铁匠村水利设施用房	298.33	0.19
C3	220 kV 津宏线 27#~28#南侧约 6 m 关家村养殖看护房	283.80	0.13
C4	220 kV 津宏线 19#~20#线下工程车辆看护房	243.74	0.20
C5	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 18 m 苑家村加工企业 1	36.35	0.37
C6	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 23 m 苑家村加工企业 2	33.54	0.40
C7	220 kV 津宏线 16#~18#西侧 21 m 中农万商城待租临街商铺	58.40	0.14
C8	220 kV 津宏线 9#~10#南侧 17 m 德州盛德源包装材料有限公司	38.75	0.37
C9	220 kV 津宏线 7#~8#东侧 30 m 宁津嘉盛热力有限公司生产厂区	88.26	0.17
C10	220 kV 津宏线 4#~8#西侧 3 m 宏业汽配有限公司生产厂区	13.51	0.25
C11	220 kV 津宏线 3#~4#北侧 2 m 家具加工厂 1	22.09	0.16
C12	220 kV 津宏线 2#~3#北侧 2 m 家具加工厂 2	21.78	0.19

续表 3 环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
C13	220 kV 津宏线 2#~3#西侧 2 m 宁津县交警大队事故处理中队用房	138.15	0.18
C14	220 kV 刘宏线 53#~54#西北侧 23 m 西汪村水利设施用房	38.58	0.13
C15	黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	31.99	0.14
C16	山东乐陵跃马河国家湿地自然公园	26.64	0.14
--	结果范围	13.51~298.33	0.13~0.40

表 4 变电站/开关站厂界外 1m 处噪声监测结果

测点编号	检测点位描述	噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
220kV 宏智站 (a)			
a1	东侧围墙外 1m 处	52	48
a2	南侧围墙外 1m 处	51	46
a3	西侧围墙外 1m 处	52	46
a4	北侧围墙外 1m 处	46	44
宁津 220kV 变电站 (d)			
d1	东侧围墙外 1m 处	51	46
d2	南侧围墙外 1m 处	51	48
d3	西侧围墙外 1m 处	48	44
d4	北侧围墙外 1m 处	51	45
刘七 220kV 变电站 (e)			
e1	东侧围墙外 1m 处	45	43
e2	南侧围墙外 1m 处	47	43
e3	西侧围墙外 1m 处	49	43
e4	北侧围墙外 1m 处	50	44
--	结果范围	45~52	43~48

表 5 环境敏感目标处噪声检测结果

测点编号	检测点位描述	噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
c1	220 kV 津宏线 49#~50#东南侧约 6 m 杨树高村养殖看护房	46	44
c2	220 kV 津宏线 39#~40#线下逯铁匠村水利设施用房	49	44
c3	220 kV 津宏线 27#~28#南侧约 6 m 关家村养殖看护房	50	46
c4	220 kV 津宏线 19#~20#线下工程车辆看护房	48	46
c5	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 18 m 苑家村加工企业 1	49	46

续表 5 环境敏感目标处噪声检测结果

测点 编号	检测点位描述	噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
c6	220 kV 津宏线 19#~20#北侧 23 m 苑家村加工企业 2	51	45
c7	220 kV 津宏线 16#~18#西侧 21 m 中农万商城待租临街商铺	51	48
c8	220 kV 津宏线 9#~10#南侧 17 m 德州盛德源包装材料有限公司	50	45
c9	220 kV 津宏线 7#~8#东侧 30 m 宁津嘉盛热力有限公司生产厂区	50	46
c10	220 kV 津宏线 4#~8#西侧 3 m 宏业汽配有限公司生产厂区	48	45
c11	220 kV 津宏线 3#~4#北侧 2 m 家具加工厂 1	50	45
c12	220 kV 津宏线 2#~3#北侧 2 m 家具加工厂 2	49	44
c13	220 kV 津宏线 2#~3#西侧 2 m 宁津县交警大队事故处理中队用房	49	45
c14	220 kV 刘宏线 53#~54#西北侧 23 m 西汪村水利设施用房	48	47
--	结果范围	46~51	44~48



图 1 220 kV 津宏线 49#~50#东南侧约 6 m 杨树高村养殖看护房



图 2 220 kV 津宏线 39#~40#线下速铁匠村水利设施用房



图 3 220 kV 津宏线 27#~28#南侧约 6 m 关家村养殖看护房

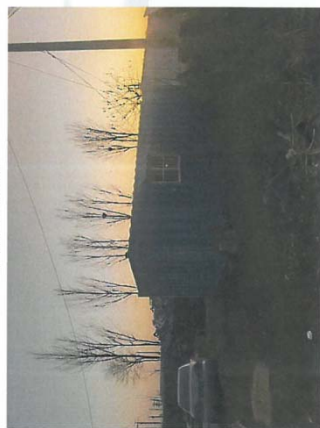


图 4 220 kV 津宏线 19#~20#线下工程车辆看护房



图 5 220 kV 津宏线 19#~20#北侧 18 m 苑家村加工企业 1



图 6 220 kV 津宏线 19#~20#北侧 23 m 苑家村加工企业 2



图 7 220 kV 津宏线 16#~18#西侧 21 m 中农万商
城待租临街商铺



图 8 220 kV 津宏线 9#~10#南侧 17 m 德州盛德源
包装材料有限公司



图 9 220 kV 津宏线 7#~8#东侧 30 m 宁津嘉盛热
力有限公司生产厂区



图 10 220 kV 津宏线 4#~8#西侧 3 m 宏业汽配有
限公司生产厂区



图 11 220 kV 津宏线 3#~4#北侧 2 m 家具加工厂



图 12 220 kV 津宏线 2#~3#北侧 2 m 家具加工厂

2

1



图 13 220 kV 津宏线 2#-3#西侧 2 m 宁津县交警大队事故处理中队用房

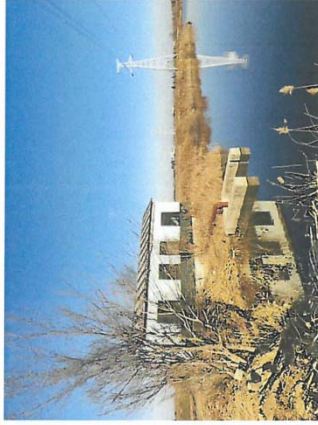


图 14 220 kV 刘宏线 53#-54#西北侧 23 m 西汪村水利设施用房



图 15 黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线

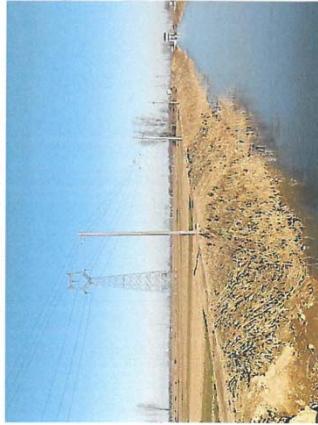


图 16 山东乐陵跃马河国家湿地自然公园



图 17 220kV 杜宏线时宏线双回路架空线路衰减示意图

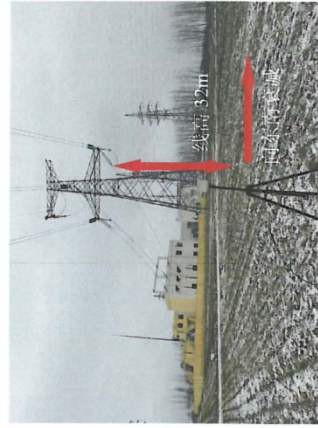


图 18 220kV 杜宏线单回路架空线路衰减示意图

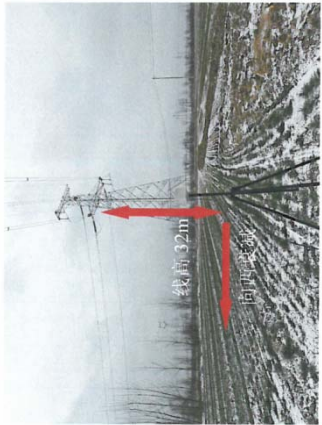


图 19 220kV 时宏线单回架空线路衰减示意图

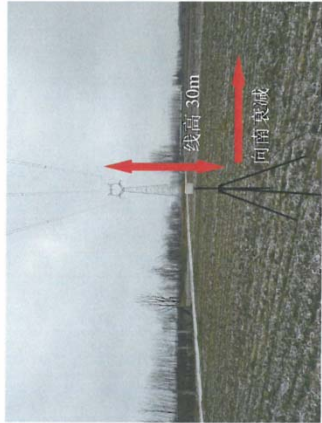


图 20 220kV 时宏线单回架空线路衰减示意图



图 21 220kV 时宏线三回架空线路衰减示意图



图 22 220kV 时宏线单回地下电缆衰减示意图

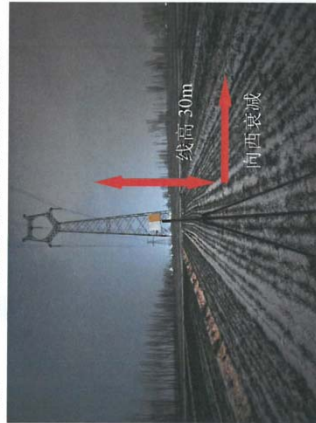


图 23 220kV 刘宏线单回架空线路衰减示意图



图 24 220kV 刘宏线双回架空线路 (单侧挂线) 衰减示意图

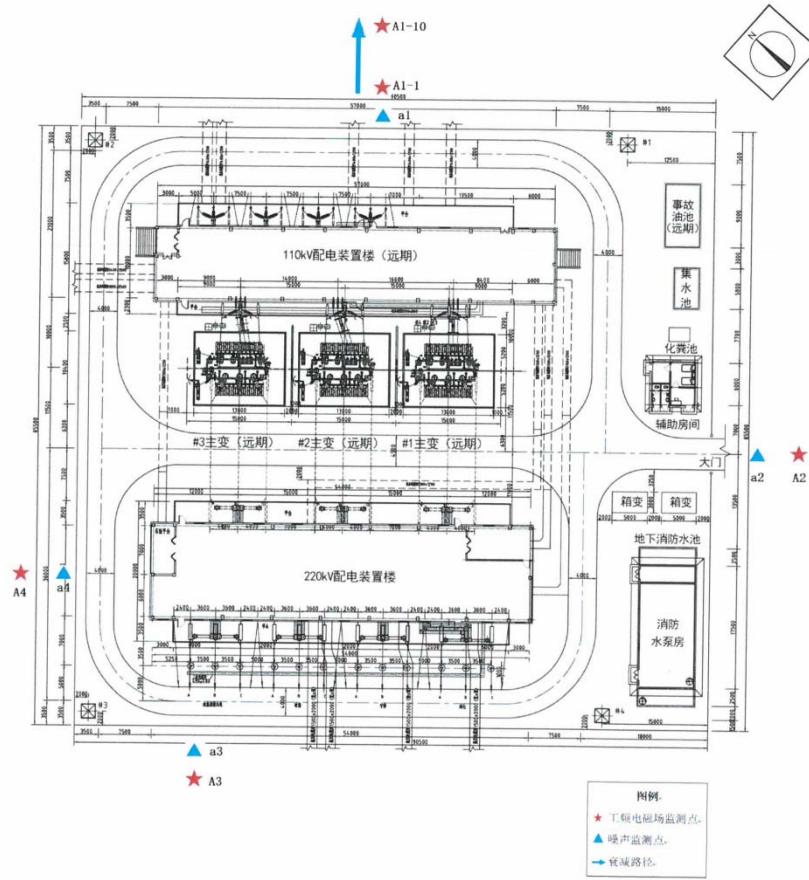


图 25 220kV 宏智站监测布点示意图

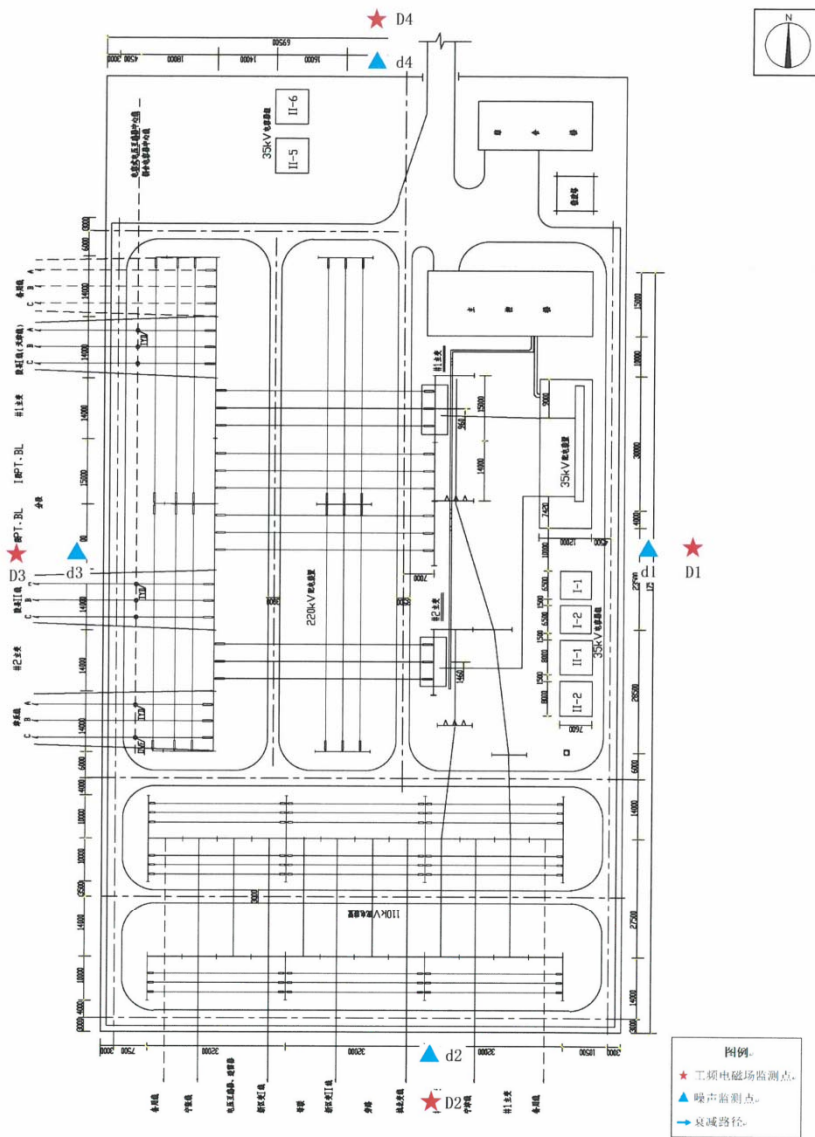


图 26 宁津 220kV 变电站监测布点示意图

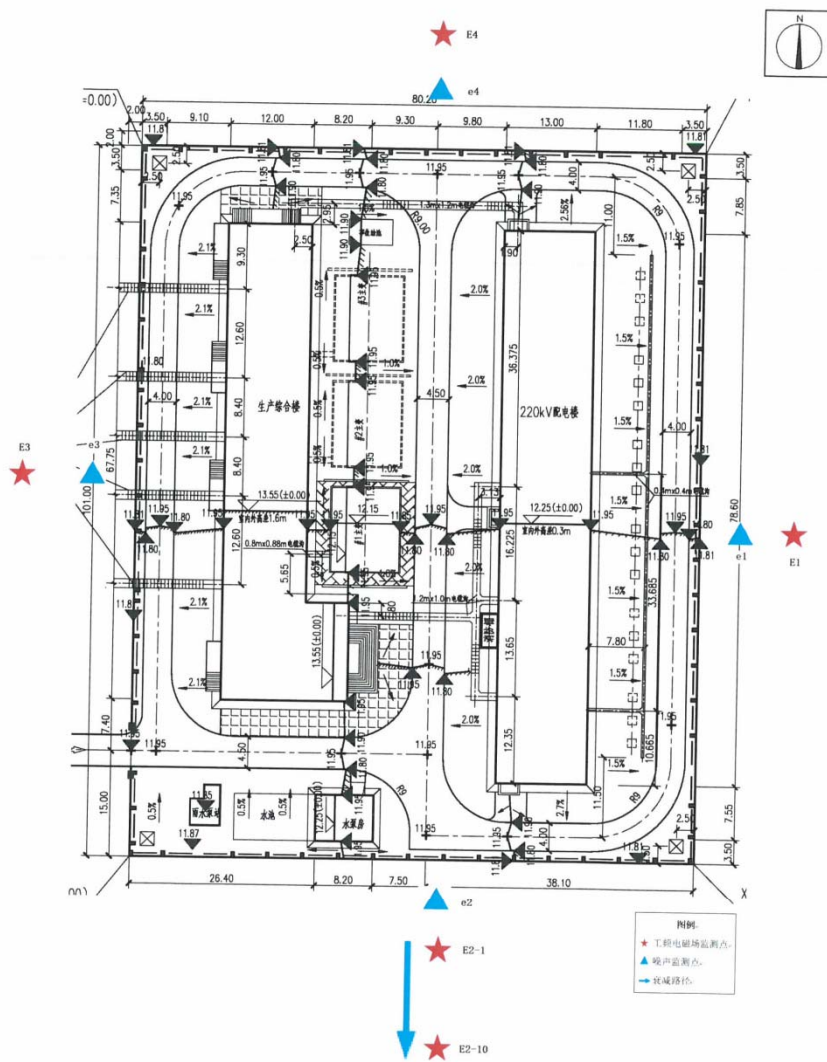


图 27 刘七 220kV 变电站监测布点示意图

(以下空白)

附件 5 “三同时”验收登记表

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）：		国网山东省供电公司德州供电公司				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：					
项目名称		德州宏智 220 千伏开关站新建工程				建设地点		站址：山东省德州市宁津县杜集镇李杨家村以南约 100 m。					
行业类别		五十五、核与辐射 161 输变电工程				建设性质		新建					
建设项目	设计生产能力	(1) 220 kV 宏智开关站工程：220 kV 宏智开关站规划安装 3 台 180 MVA 有载调压变压器，电压等级为 220/110/10 kV；本期不安装主变。220 kV 配电装置户内 GIS 布置。 (2) 线路工程：①杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程：拟新建 220 kV 输电线路路径长度 10.3 km，其中 220 kV 同塔双回架空线路 10.0 km，220 kV 单回架空线路 0.3 km；②宏智站~宁津站 220 千伏线路工程：拟新建 220 kV 输电线路路径长度 13.05 km，其中 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.0 km（与 110 kV 后林 I 线、110 kV 宁姚线同塔），220 kV 单回架空线路 12.0 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km；③宏智站~刘七站 220 千伏线路工程：拟新建 220 kV 输电线路路径长度 33.6 km，其中 220 kV 单回架空线路 33.4 km，220 kV 同塔双回架空线路 0.2 km；本工程新建 220 kV 输电线路总长度 56.95 km，包括 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.0 km，220 kV 同塔双回架空线路 10.2 km，220 kV 单回架空线路 45.7 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km。 (3) 220 kV 宁津站间隔扩建工程：本期扩建并占用 1 个 220 kV 出线间隔，位于自北向南第一架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：宏智、时集、陵县、刘七。 (4) 220 kV 刘七站间隔扩建工程：本期扩建并占用 2 个出线间隔，位于自北向南第五、第六架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：待用、庆云、曙光、宁津、宏智、预留新能源。				建设项目开工日期	2025 年 1 月 11 日	实际生产能力	(1) 220 kV 宏智开关站工程：本期不安装主变。220 kV 配电装置户内 GIS 布置。 (2) 线路工程：①杜集国投风电场~时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程：新建 220 kV 输电线路路径长度 10.18 km，其中 220 kV 同塔双回架空线路 9.85 km，220 kV 单回架空线路 0.33 km；线路位于宁津县境内；②宏智站~宁津站 220 千伏线路工程：新建 220 kV 输电线路路径长度 12.86 km，其中 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km（与 110 kV 后林 I 线、110 kV 宁姚线同塔），220 kV 单回架空线路 11.80 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km；线路位于宁津县境内；③宏智站~刘七站 220 千伏线路工程：新建 220 kV 输电线路路径长度 33.52 km，其中 220 kV 单回架空线路 33.30 km，220 kV 同塔双回（单侧挂线）架空线路 0.22 km；线路位于宁津县境、乐陵县境内；本工程新建 220 kV 输电线路总长度 56.56 km，包括 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km，220 kV 同塔双回架空线路 10.07 km，220 kV 单回架空线路 45.43 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km。 (3) 220 kV 宁津站间隔扩建工程：本期扩建并占用 1 个 220 kV 出线间隔，位于自北向南第一架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：宏智、时集、陵县、刘七。 (4) 220 kV 刘七站间隔扩建工程：本期扩建并占用 2 个出线间隔，位于自北向南第五、第六架空间隔，扩建后间隔排序自北向南依次为：待用、庆云、曙光、宁津、宏智、预留新能源。	投入试运行日期	2025 年 12 月 20 日		
	投资总概算（万元）	22585				环保投资总概算（万元）	200	所占比例（%）	0.89%				
	环评审批部门	德州市生态环境局				批准文号	德环辐审[2024]15 号	批准时间	2024 年 12 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]386 号	批准时间	2024 年 5 月 31 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	德州华德电力勘察设计有限公司	环保设施施工单位	山东中茂实业集团有限公司		环保设施监测单位	中威检测（山东）有限公司						
	实际总投资（万元）	21919				实际环保投资（万元）	192	所占比例（%）	0.88%				
	废水治理（万元）	5	废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固废治理（万元）	25	绿化及生态（万元）	104	其它（万元）	58	
	新增废水处理设施能力（t/d）					新增废气处理设施能力（Nm ³ /h）			年平均工作时（h/a）				
	建设单位	国网山东省电力公司德州供电公司			邮政编码	253000	联系电话	0534-7612032		环评单位	山东环嘉项目咨询有限公司		
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		变电站和开关站：（0.36~1181.93）V/m；线路：（25.84~451.58）V/m；环境敏感目标：（13.51~298.33）V/m；	4000V/m									
	工频磁场		变电站和开关站：（0.11~1.44）μT；线路：（0.13~1.45）μT；环境敏感目标：（0.13~0.40）μT；	100μT									
	噪声		变电站和开关站：昼间（45~52）dB(A)，夜间（43~48）dB(A)；环境敏感目标：昼间（46~51）dB(A)，夜间（44~48）dB(A)	变电站和开关站：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)（2 类声环境功能区限值）；声环境：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)（2 类声环境功能区限值）。									

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

国网山东省电力公司德州供电公司 德州宏智 220 千伏开关站新建工程 竣工环境保护验收意见

2026 年 2 月 7 日，国网山东省电力公司德州供电公司组织召开了德州宏智 220 千伏开关站新建工程竣工环境保护验收会议。参加会议的有：建设单位国网山东省电力公司德州供电公司有关部门，技术审评单位国网山东省电力公司经济技术研究院，验收调查和检测单位中威检测（山东）有限公司及特邀专家，会议成立了验收组（名单附后）。

会议听取了建设单位关于工程建设情况的介绍、技术审评单位关于工程技术审查情况的汇报、验收调查单位关于工程竣工环境保护验收调查情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

德州宏智 220 千伏开关站新建工程由 220 kV 宏智开关站工程、杜集国投风电场～时集站开断接入宏智站 220 千伏线路工程、宏智站～宁津站 220 千伏线路工程、宏智站～刘七站 220 千伏线路工程、220 kV 宁津站间隔扩建工程和 220 kV 刘七站间隔扩建工程组成。本期投资 21919 万元，环保投资为 192 万元。

220kV 宏智开关站位于山东省德州市宁津县杜集镇李杨家村以南约 100 m。220 kV 配电装置户内 GIS 布置。本工程新建 220 kV 输电线路总长度 56.56 km，包括 220 kV/110 kV 同塔三回架空线路 1.01 km，220 kV 同塔双回架空线路 10.07 km，220 kV 单回架空线路 45.43 km，220 kV 单回电缆线路 0.05 km。

二、工程变动情况

根据《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射[2016]84

号), 判定本工程不存在重大变动。

三、环境保护设施落实情况

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

四、工程建设对环境的影响

本工程采取了有效的生态保护措施, 生态恢复状况良好, 对生态环境及生态保护红线影响较小; 工程及环境敏感目标处电磁环境和声环境监测值均符合相关标准要求; 已制定国网德州供电公司突发环境事件应急预案, 环境风险控制措施可行。

五、验收结论

德州宏智 220 千伏开关站新建工程环境保护手续齐全, 落实了环境影响报告表及其批复文件要求, 各项环境保护设施合格、措施有效, 验收调查报告符合相关技术规范, 同意通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

进一步加强工程运行期巡查、环境管理, 做好公众科普宣传工作。

验收组

2026 年 2 月 7 日

**国网山东省电力公司德州供电公司
德州宏智 220 千伏开关站新建工程竣工环境保护验收组名单**

2026.02.07

验收组	机构	姓名	单位	职务/职称	签字
组长	建设单位	左强	国网山东省电力公司德州供电公司	工程师	左强
成员	技术专家	王荣锁	山东省核与辐射安全监测中心	研究员	王荣锁
		谢连科	山东中实易通集团有限公司	正高	谢连科
		李兆轶	山东省核与辐射安全监测中心	高工	李兆轶
	技术审评单位	刘博	国网山东省电力公司经济技术研究院	高工	刘博
	调查报告表编制单位	高子栋	中威检测（山东）有限公司	高工	高子栋