

建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称: 西北热电中心送出（永定）工程

建设单位: 国网北京市电力公司 (盖章)

编制日期: 2014 年 3 月 20 日

国家环境保护总局制



项目名称： 西北热电中心送出（永定）工程

评价机构： 中国电子工程设计院 (签章)

法定代表人： 胡 萍 (名章)

评价文件类型： 环境影响报告表(特殊)

项目负责人	登记类别	登记证编号	签 名
郑国锋	输变电及广电通讯类	A10500131200	

评 价 人 员 情 况

姓 名	从事专业	职 称	登记证编号	职 责	签 名
郑国锋	环评	高级工程师	A10500131200	编制	
董鹏华	环评	高级工程师	A10500011200	校对	
王际芳	环评	高级工程师	A10500021200	审核	

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格
格登记管理办公室审查，**郑国锋**
具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准
予登记。

职业资格证书编号： 0007968

登记证编号： A10500131200

有效期限： 2008 年 04 月 25 日至 2011 年 04 月 24 日

所在单位： 中国电子工程设计院

登记类别： 输变电及广电通讯类环境影响评价



7421

再 次 登 记 记 录

时间	有效期限	签章
2011.04.01	延至 2014 年 04 月 24 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	

建设项目基本情况

项目名称	西北热电中心送出（永定）工程				
建设单位	国网北京市电力公司				
法人代表	尹昌新		联系人	王亚峰	
通讯地址	北京市前门西大街 41 号				
联系电话	010-63121629	传真		邮政编码	100031
建设地点	北京市石景山区、门头沟区、丰台区				
立项审批部门	北京市发展和改革委员会		批准文号		
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	电力、热力的生产和供应业 44	
占地面积(平方米)	5110		绿化面积(平方米)	0	
总投资(万元)	26242	其中：环保投资(万元)	100	环保投资占总投资比例	0.38%
评价经费(万元)	18	预期投产日期	2014 年 12 月		

工程内容及规模

1.项目概况

本工程总投资 26242 万元，其中环保投资 100 万元，用于施工期环保措施，施工场地和塔基处的土方平整和植被恢复等。

本工程为 220kV 输电线路工程，采用同塔双回线路架设，起点为西北热电中心京能京西电厂北侧配电楼，终点为规划永定 220kV 变电站。新建线路路径总长约 13.3km，工程范围包括北段 6.45km，南段 6.85km，不含中间段。中间段属于待建的新石门/石上 220kV 线路工程（按同塔四回 220kV 线路建设，已履行环评审批手续）。本工程组成见表 1。

表 1 西北热电中心送出（永定）工程组成一览表

序号	工程组成	建设内容	建设规模
1	架空线路	新建西北热电中心京能京西电厂北侧配电楼～规划永定 220kV 变电站双回 220kV 线路的北段和南段。	新建路径总长约 13.3km 其中：北段长约 6.45km； 南段长约 6.85km。
2	永定变电站扩建间隔	永定站扩建 2 个间隔，只安装电气设备，不涉及土建工程。	

2.建设必要性

北京市将采取一系列措施改善空气质量，包括加快推进西北、东北、西南、东南四大燃气热电中心建设，计划 2014 年西北燃气热电中心建成投产运行，关停现状高井燃煤热电厂燃煤机组。西北燃气热电中心位于石景山区现状高井燃煤热电厂的西边，由大唐集团新高井燃气电厂、京能集团京西燃气电厂两座大型热电厂组成，电能送出输电线路由 5 个双回路、合计 10 回出线组成。本工程即是规划“电能送出”5 个双回路输电线路中的 1 个。

本工程对于改善北京空气质量、满足北京电网负荷需求、为北京电网提供必要的电压支撑以及增强调峰能力等方面具有重要意义。因此，本工程建设是十分必要的。

3.地理位置及线路路径

本工程位于北京市石景山区、门头沟区、丰台区，地理位置见图 1。

北段路径：本段新建线路6.45km，由西北热电中心京能京西电厂北侧配电楼220kV双回出线，经终端塔Q1至高门5#塔，利用现状高门220kV双回线路的5#塔~2#塔（换线不换塔）。再经新建Q3、Q4塔进入高钢一110kV单回线路路径至Q9（占用高钢一110kV单回线路路径的原线路段拆除）。随后线路向南直至规划的220kV四回路塔S4#，结束北段。

南段路径：本段新建线路6.85km，由待建的新石门/石上220kV双回路S15#塔开始，经过5次转角后，平行现状门白220kV双回线路路径直至Q23。在此转向北，跨越京原公路和莲石西路后至Q26塔，然后向东南跨越莲石西路后至Q28塔。接着向东北至终端塔Q33，最终接入规划永定220kV变电站。

本工程输电线路路径详见图 2、图 3。



图 1 地理位置图

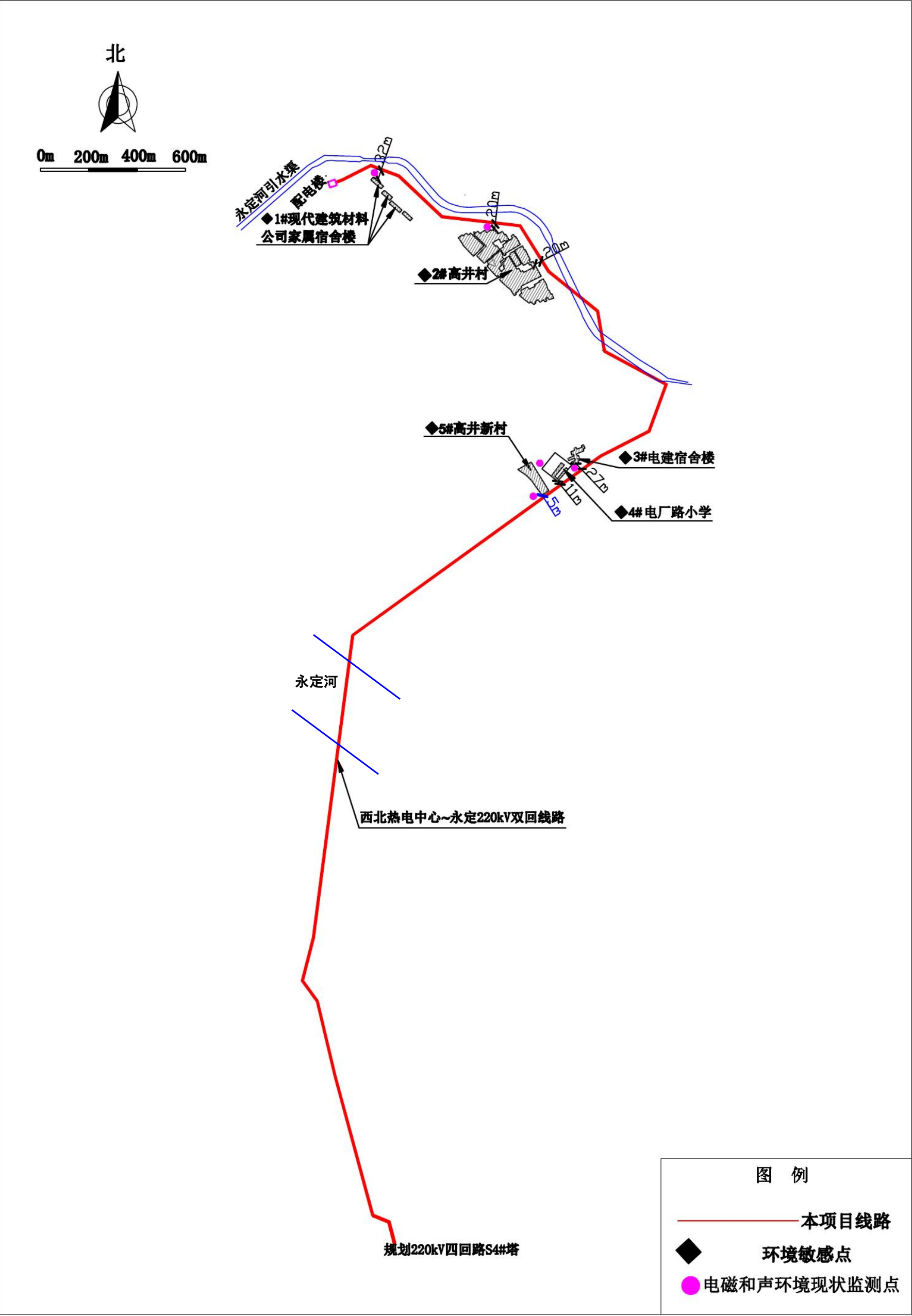


图 2 本工程北段路径及敏感点示意图

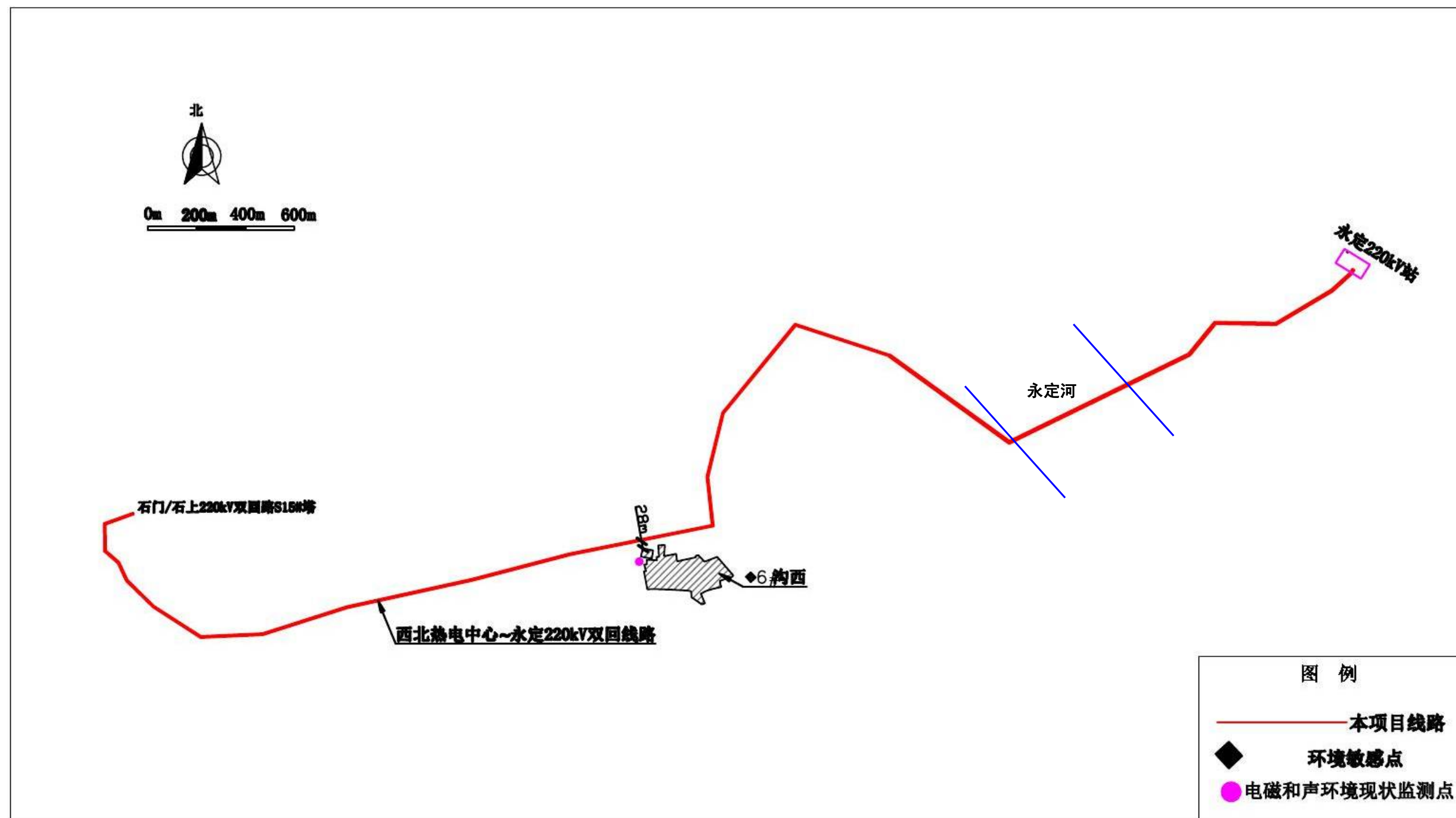


图3 本工程南段路径及敏感点示意图

4.线路主要技术指标

4.1 线路主要参数及主要材料消耗量

本工程 220kV 双回架空线路主要参数见表 2，主要材料消耗量见表 3，塔型见图 4 和图 5。

表 2 本工程 220kV 双回架空线路主要参数

序号	项目	主要参数
1	线路电压等级	220kV
2	回路数及线路长度	双回路，2×13.3km
3	杆塔数量	双回转角塔 33 基，双回直线塔 15 基
4	导线型号	JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，2 分裂
5	地线型号	一根 72 芯 OPGW 光缆，一根 JLB40-150 型铝包钢绞线。
6	绝缘配置	瓷绝缘子、复合绝缘子
7	线路曲折系数	1.5
8	地形	59.8%平地，40.2%山地

表 3 本工程主要材料消耗量

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	导线	JL/G1A-400/35	吨	225.7
2	地线	JLB40-150	吨	9.73
		72 芯 OPGW 光缆	km	14.0
3	绝缘子	瓷绝缘子	片	17528
		复合绝缘子	根	378
4	杆塔钢材	Q420、Q345、Q235	吨	1579
5	地脚螺栓	Q235	吨	41.4
6	基础钢材	HPB300、HPB335	吨	356.1
7	混凝土	C20、C25	m ³	4855.7

4.2 线路交叉跨越情况

本工程架空线路的设计符合《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》等相关设计规范及标准要求。主要交叉跨越情况统计见表 4。

表 4 主要交叉跨越情况表

被跨越物		次数	备 注
铁路		3	丰沙铁路、规划 S1 线轻轨
公路		13	其中 1 次为阜石路，2 次西六环，3 次莲石路，2 次石门路
土路		13	
高压线路	500kV	1	钻越
	220kV	3	
	110kV	7	

	35kV	2	
	10kV	25	
通信线		20	
厂房		12	
河流		4	永定河 2 次、永定河引水渠 2 次

5.资源、能源消耗量

本工程为输电线路工程，无资源、能源消耗。

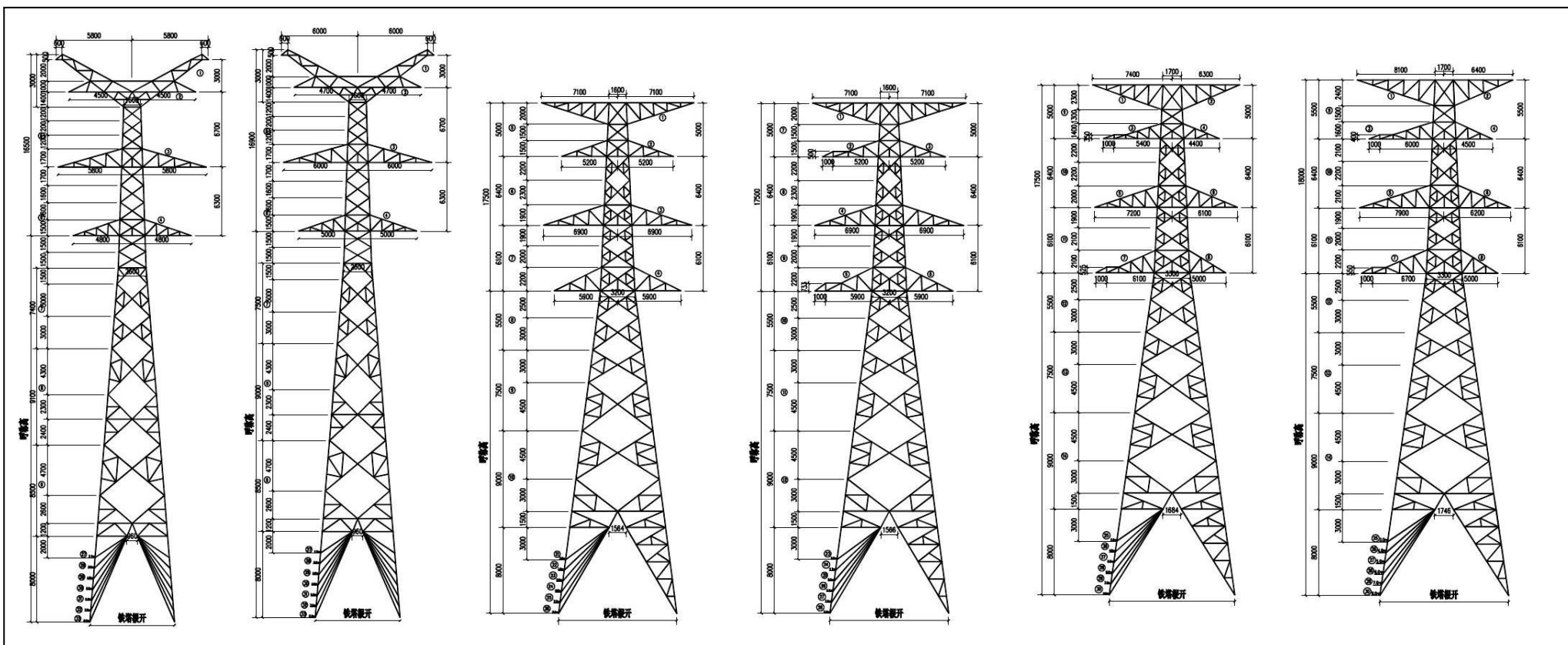


图 5 塔型图 (二)

与拟建项目有关的原有污染情况及主要环境问题

与本项目有关的原有污染情况为本项目局部利用的现状高门双回 220kV 和高钢一 110kV 线路产生的噪声和电磁环境影响。

根据现状高门双回 220kV 和高钢一 110kV 线路沿线声环境现状监测，昼间噪声值在 50.5~52.4 dB(A)之间，夜间噪声值在 40.6~42.0 dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相关标准要求。

根据电磁环境现状监测，线路沿线的工频电场强度为 0.01056~0.07277kV/m，满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中推荐执行的居民区工频电场 4kV/m 的评价标准限值要求。线路沿线的工频磁感应强度现状值为 0.000287~0.001254mT，均满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中推荐执行的对公众全天辐射时的工频磁感应强度 0.1mT 的评价标准限值的要求。线路沿线的无线电干扰场强的现状监测值为 45.6~47.9dB(μV/m)。

本项目建设前，将拆除现状局部利用的高门双回 220kV 和高钢一 110kV 线路，其产生的噪声和电磁环境影响将消除。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1.地形地貌

本项目位于北京市石景山区、门头沟区、丰台区，线路沿线主要为平原和丘陵。线路路径北段以平地为主，路径南段以山地为主。线路路径中，山地占 5.35 公里，平地占 7.95 公里。

2.地质

线路沿线勘测深度内地层主要为人工填土层、冲洪积地层和基岩。

3.气候气象

门头沟区属暖温带大陆性季风气候，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽湿润，冬季寒冷干燥。年平均气温东部平原 11.7℃，西部斋堂一带 10.2℃。极端最高气温东部 40.2℃，西部 37.6℃。极端最低气温西部-22.9℃，东部-19.5℃。春季 60 天，夏季 76 天，秋季 60 天，冬季 169 天，冬季漫长。年平均无霜期 200 天左右，年平均日照 2470 小时。降水量年际变化大，最多为 970.1 毫米(1977 年)，最少为 377.4 毫米(1997 年)，年平均降水量约 600 毫米。

石景山地区，属暖温带大陆性季风气候，四季分明，全年平均气温 13.4℃，年平均降水量 680 毫米。

丰台区属暖温带大陆性季风气候。冬季寒冷干燥，1 月份平均气温-4.6℃；夏季炎热多雨，7 月份平均气温 25.8℃；年平均气温 11.7℃。年日照时数 2700 小时以上。年平均降水量 600 毫米，无霜期 200 天。

4.水文

4.1 地表水

本项目附近的地表水体主要为永定河引水渠上段和永定河平原段。永定河引水渠上段水体功能为工业供水和城市景观用水，永定河平原段水体功能为地下水源补给区，水质分类均为Ⅲ类水体。

4.2 地下水

本工程北段线路、南段线路平原段沿线地下水类型主要为第四系孔隙潜水，地下水补给来源主要为大气降水、河流侧向补给等。北段线路沿线地下水（潜水）稳定水位埋深约为20.00m左右，主要位于北京水源三厂补给区范围；南段线路平原段沿线勘

测深度内地下水稳定水位埋深约为17.00m左右。南段线路山地段沿线地下水类型主要为基岩裂隙水。

5.植被、生物多样性

门头沟区的植被属于暖温带落叶、阔叶林类型，一般林地均为灌木林或杂木混交林，森林覆盖率在 40～60%之间。

丰台区森林资源中，生态公益林面积 56.89km²，占 84.4%；商品林为 10.522km²，占 15.6%。乔木林地面积为 56.966km²，主要树种有侧柏、油松、刺槐、杨树、枣树及其它阔叶树等。

石景山区的植物，从主要树种来看，风景林以柏树、华山松为主，防护林和四旁树以洋槐、杨树为主。果树以桃树为主，占经济林总面积的 54%，其次为苹果树，占经济林总面积的 29%。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

1.社会经济发展情况

(1) 石景山区社会经济发展情况

石景山区曾是北京市的重工业地区，首钢的搬迁改造彻底改变了石景山重工业区的地位。目前石景山区着力推进“一个科技园区、两个休闲旅游区、三个产业基地、六个商务功能区”12大产业功能区建设，发展文化创意、商务金融、高新技术、休闲娱乐、旅游会展等五大新兴高端产业。

2013年前三季度，石景山区规模以上工业企业累计完成工业总产值195.9亿元。生产性服务业盈利能力大幅增强，实现利润总额78.3亿元；消费性服务业利润与去年同期基本持平。初步测算，前三季度实现第三产业增加值166.3亿元，占地区生产总值比重达63%。五大主导产业呈快速发展。文化创意产业实现收入215亿，同比增长20%；高新技术产业实现收入650亿元，同比增长33%；现代金融产业快速崛起，前三季度实现收入261.5亿元，同比增长7倍。

(2) 门头沟区社会经济发展情况

门头沟区产业结构继续保持“三、二、一”的格局。北京市将门头沟区定位为生态涵养发展区。重点发展商务服务、高端地产、休闲娱乐、文化创意等产业。从保护首都环境大局出发，门头沟区关闭煤矿企业，结束了上千年的煤炭开采史；非煤矿山、砂石企业、石灰土窑、煤矸石砖厂和水泥厂基本关闭，淘汰了一批高耗能、高污染、高排放企业；破坏生态环境的传统养殖业全面退出。旅游休闲业、都市型现代农业、高新技术产业、生产性服务业和文化创意五大生态友好型产业健康发展。打造永定河文化节、京西旅游山会、京浪岛音乐节等旅游文化品牌，斋堂古村落古道文化旅游产业集聚区被授予市级文化创意产业园区；石龙经济开发区加快向综合服务功能转型，成为中关村高科技园区的产业基地和北京市电子商务产业园。

(3) 丰台区社会经济发展情况

目前，丰台区经过十几年的经济发展和产业结构调整，产业结构得到明显优化。第一、二产业比重较大幅度下降，第三产业比重大幅上升，且第三产业比重已大幅超过第一、二产业比重之和。第一产业实现了战略性转型，都市型农业发展迅速。第二产业内部结构得到改善，高新技术产业快速发展，已经成为丰台区经济发展的重要力量；第三产业结构比重明显上升，金融、房地产等现代服务业

得到了一定发展，第三产业比重达到 76%，现代服务业占地区生产总值比重达到 55%。丰台区政府明确提出，将“丰台建设成为金融发展新区、总部经济名区、现代服务业和文化创意产业大区”，同时规划建设“两带四区”的产业格局，即“四环都市型产业带、永定河绿色生态发展带、丽泽金融商务区、丰台科技园区、大红门服装商务区、河西生态休闲旅游区。”四大重点板块建设全面提速，功能区发展成效明显，成为聚集城市功能、吸引高端产业、承接重大项目的重要载体。丽泽金融商务区进入首都金融业发展总体格局，开发建设全面启动，招商引资稳步推进。丰台科技园成为中关村国家自主创新示范区的重要组成部分，总部型企业达到 236 家，总部基地的品牌效应开始凸显。大红门服装商贸区升级步伐不断加快，成为市级服装服饰文化创意产业集聚区，服饰交易市场达到 39 家，营业面积超过百万平米，年交易额占到全市的 60%左右。河西生态发展区加快建设，被确定为北京首个生态休闲旅游度假区，旅游景区综合环境逐步提升。

2.教育、文化

石景山区以信息技术建设为突破口，教育硬件初步实现现代化。拥有从幼儿园、小学、中学到大学的完善教育体系和完备的教育设施。其中中国科学院研究生院、北方工业大学等高等院校的师资力量和办学条件受到国家重视，并给予大力支持。文化设施包括文化馆 1 个，图书馆 2 座，博物馆 2 座，影剧院 5 座，街道社区文化中心 9 个，社区图书分馆 9 个，完备的文化场所和公益设施，提高了群众文化活动的档次和水平，提供了丰富多彩的文化活动内容。

门头沟促进义务教育均衡发展，教育投入持续增长，办学条件明显改善，名校办分校初见成效，首师大附中永定分校、实验二小永定分校建成投入使用；各级各类教育健康发展，成功创建学习型城市先进区。门头沟区设有文化俱乐部、文化室、公共图书馆。

丰台区有普通中学54所，高考录取率为72.7%；小学94所，特殊教育学校2所，民办学校11所。丰台区有公共图书馆2个，总藏书31万册。

3.文物保护

石景山区有国家级重点文物保护单位 2 处，市级文物保护单位 14 处，区级文物保护单位 15 处。门头沟区有国家级重点文物保护单位 4 个，市级 10 个，区级 71 个。丰台区有全国重点文物保护单位 2 处，市级文物保护单位 10 处。

本工程沿线工频电场和工频磁场评价范围内没有文物保护单位。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1.大气环境质量现状

本项目评价区域环境空气质量功能区划为二类,执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中规定的二级标准。

根据北京市环境保护局网站空气质量日报,2014年1月29日至2月17日石景山古城监测子站、门头沟龙泉镇监测子站、丰台云岗监测子站的空气质量监测数据见表5和表6。

表5 石景山古城、门头沟龙泉镇监测子站空气质量监测数据

日期	石景山古城监测子站				门头沟龙泉镇监测子站			
	空气质量指数	首要污染物	级别	空气质量状况	空气质量指数	首要污染物	级别	空气质量状况
2014年1月29日	154	细颗粒物	4	中度污染	159	细颗粒物	4	中度污染
2014年1月30日	92	细颗粒物	2	良	97	细颗粒物	2	良
2014年1月31日	217	细颗粒物	5	重度污染	244	细颗粒物	5	重度污染
2014年2月1日	174	细颗粒物	4	中度污染	173	细颗粒物	4	中度污染
2014年2月2日	92	细颗粒物	2	良	86	细颗粒物	2	良
2014年2月3日	44	-	1	优	40	-	1	优
2014年2月4日	66	细颗粒物	2	良	57	细颗粒物	2	良
2014年2月5日	127	细颗粒物	3	轻度污染	122	细颗粒物	3	轻度污染
2014年2月6日	147	细颗粒物	3	轻度污染	148	细颗粒物	3	轻度污染
2014年2月7日	124	细颗粒物	3	轻度污染	135	细颗粒物	3	轻度污染
2014年2月8日	67	细颗粒物	2	良	72	细颗粒物	2	良
2014年2月9日	40	-	1	优	39	-	1	优
2014年2月10日	56	二氧化氮	2	良	48	-	1	优
2014年2月11日	140	细颗粒物	3	轻度污染	143	细颗粒物	3	轻度污染
2014年2月12日	144	细颗粒物	3	轻度污染	156	细颗粒物	4	中度污染
2014年2月13日	246	细颗粒物	5	重度污染	244	细颗粒物	5	重度污染
2014年2月14日	355	细颗粒物	6	严重污染	328	细颗粒物	6	严重污染
2014年2月15日	421	细颗粒物	6	严重污染	407	细颗粒物	6	严重污染
2014年2月16日	360	细颗粒物	6	严重污染	321	细颗粒物	6	严重污染
2014年2月17日	127	细颗粒物	3	轻度污染	157	细颗粒物	4	中度污染

表6 丰台云岗监测子站空气质量监测数据

日期	丰台云岗监测子站			
	空气质量指数	首要污染物	级别	空气质量状况
2014年1月29日	174	细颗粒物	4	中度污染
2014年1月30日	105	细颗粒物	3	轻度污染
2014年1月31日	249	细颗粒物	5	重度污染
2014年2月1日	178	细颗粒物	4	中度污染
2014年2月2日	106	细颗粒物	3	轻度污染
2014年2月3日	29	-	1	优

2014年2月4日	68	细颗粒物	2	良
2014年2月5日	142	细颗粒物	3	轻度污染
2014年2月6日	160	细颗粒物	4	中度污染
2014年2月7日	133	细颗粒物	3	轻度污染
2014年2月8日	63	细颗粒物	2	良
2014年2月9日	22	-	1	优
2014年2月10日	52	细颗粒物	2	良
2014年2月11日	152	细颗粒物	4	中度污染
2014年2月12日	148	细颗粒物	3	轻度污染
2014年2月13日	265	细颗粒物	5	重度污染
2014年2月14日	327	细颗粒物	6	严重污染
2014年2月15日	425	细颗粒物	6	严重污染
2014年2月16日	361	细颗粒物	6	严重污染
2014年2月17日	128	细颗粒物	3	轻度污染

根据上表可知，2014年1月29日至2月17日石景山古城监测子站的环境空气首要污染物为细颗粒物和二氧化氮，空气质量级别为1级~6级；门头沟龙泉镇监测子站的环境空气首要污染物为细颗粒物，空气质量级别为1级~6级；丰台云岗监测子站的环境空气首要污染物为细颗粒物，空气质量级别为1级~6级。

2.水环境质量现状

本项目附近的地表水体主要为永定河引水渠（上段）和永定河（平原段）。永定河引水渠（上段）水体功能为工业供水和城市景观用水，永定河（平原段）水体功能为地下水源补给区，水质分类均为Ⅲ类。根据北京市环境保护局公布的2014年1月河流水质情况，永定河引水渠（上段）水质现状为Ⅲ类，永定河（平原段）水质现状为Ⅳ类。

表7 本项目附近地表水环境质量现状

水体名称	与本项目线路位置关系	水体功能	水质分类	水质现状 (2014年1月)
永定河引水渠（上段）	跨越2次	工业供水和城市景观用水	Ⅲ	Ⅲ
永定河（平原段）	跨越2次	地下水源补给区	Ⅲ	Ⅳ

3.地下水环境质量现状

根据地下水现状调查资料，所在区域地下水优良、良好水质占有监测井总数的61.79%；较差水质、极差水质占有监测井总数的38.21%。主要污染指标是总硬度、溶解性总固体和硝酸盐氮。

4.声环境质量现状

根据石景山区、门头沟区和丰台区噪声功能区划分，本项目输电线路经过的门头沟区永

定镇城市规划区域、石景山区五里坨街道、广宁街道等非交通干道和铁路两侧区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 即昼间60dB (A), 夜间50dB (A); 在跨越的石门路、广宁路、西六环路、石龙东路、108国道、芦井路等交通干道和丰沙铁路两侧一定距离区域内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4类标准, 即昼间70dB (A), 夜间55dB (A)。其余所经区域均执行1类标准, 即昼间55dB (A), 夜间45dB (A)。

2012 年 11 月 15 日对本项目线路沿线区域声环境质量现状进行监测, 监测点位布设见图 2~图 3, 监测结果及执行标准参见表 8。

表 8 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))			夜间 (dB(A))		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
●1	现代建筑材料公司家属楼 1 号楼	52.4	60	达标	42.0	50	达标
●2	高井村临街嘉事堂药店东北角	69.2	70	达标	42.5	55	达标
●3	山东电建一公司宿舍楼西南角	50.5	60	达标	41.8	50	达标
●4	电厂路小学西北角	51.0	60	达标	41.1	50	达标
●5	高井新村西南角	51.2	60	达标	40.6	50	达标
●6	沟西村西北角	50.0	55	达标	40.5	45	达标

由表 8 可知, 本项目输电线路沿线现代建筑材料公司家属楼、山东电建一公司宿舍楼、电厂路小学、高井新村的昼间噪声值在 50.5~52.4 dB(A)之间, 夜间噪声值在 40.6~42.0 dB(A)之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求, 即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A); 沟西村昼间噪声值为 50.0 dB(A), 夜间噪声值 40.5 dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求, 即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。高井村的声监测点临街(石门路), 昼间噪声值为 69.2dB(A), 夜间噪声值 42.5dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准限值要求, 即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

5.电磁环境现状

2012 年 11 月 15 日对本项目输电线路沿线进行电磁环境现状监测, 监测点位主要设在线路沿线的敏感点处, 具体位置见图 2~图 3。工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 9, 无线电干扰场强现状监测结果见表 10。

表 9 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度(m)	工频电场强度值 (kV/m)	工频磁感应强度值 (mT)
●1	现代建筑材料公司家属楼 1 号楼东北角	1.5	0.01056	0.001254
●2	高井村临街嘉事堂药店东北角	1.5	0.03545	0.000444

●3	山东电建一公司宿舍楼西南角	1.5	0.04241	0.000398
●4	电厂路小学西北角	1.5	0.02254	0.000287
●5	高井新村西南角	1.5	0.06125	0.000430
●6	沟西村西北角	1.5	0.07277	0.000566

表 10 无线电干扰场强现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度(m)	0.5MHz 无线电干扰场强 (dB (μV/m))
●1	现代建筑材料公司家属楼 1 号楼东北角	2.0	46.3
●2	高井村临街嘉事堂药店东北角	2.0	45.6
●3	山东电建一公司宿舍楼西南角	2.0	45.8
●4	电厂路小学西北角	2.0	46.1
●5	高井新村西南角	2.0	47.0
●6	沟西村西北角	2.0	47.9

由表 9 可以看出,本项目线路沿线的工频电场强度为 0.01056~0.07277kV/m,满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中推荐执行的居民区工频电场 4kV/m 的评价标准限值要求。

本项目线路沿线的工频磁感应强度现状值为 0.000287~0.001254mT,均满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中推荐执行的对公众全天辐射时的工频磁感应强度 0.1mT 的评价标准限值的要求。

由表 10 可以看出,本项目线路沿线的无线电干扰场强的现状监测值为 45.6~47.9dB(μV/m)。

6.生态环境现状

本项目线路沿线没有自然保护区、生态敏感区等,沿线为果园、树林、河流、道路、绿地等。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

为确定本项目主要环境保护目标,环评单位对线路沿线进行了现场调查。现场调查范围按照工频电场、工频磁场的评价范围即线路走廊外 30m (边相导线外 45m) 进行。

根据现场调查结果,本项目评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地,没有医疗卫生、科研、行政办公等为主要功能的区域,也没有文物保护单位、具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。根据输电工程的环境影响特性,本项目将距离线路最近的居住区和学校等作为本项目环境敏感点,保证其电磁环境和声环境质量达标。环境敏感点具体情况见表 11, 与本项目线路位置关系见图 2~图 3。

本项目局部线路(在建配电楼出线至现状高井燃煤电厂段)位于永定河引水渠两侧 100m 绿化隔离带内,根据《官厅水系水源保护管理办法》(1985 年 1 月 1 日施行),属于其一级保护区范围。但根据《北京市环境保护局关于《北京市地面水环境质量功能区划》进行部分调整的通知》(京环发[2006]195 号),其水体功能已由“集中式生活饮用水水源一级保护区”变更为“工业供水和城市景观用水”。同时,北段大部分线路(在建配电楼出线至永定河段)也位于北京水源三厂的补给区范围。本项目为架空线路,属于市政设施项目,不属于生产项目,建成后不排放废气、废水,不会对永定河引水渠的水质产生污染。

表 11 本项目主要环境保护目标情况表

编号	环境敏感点(区)名称		方位	与边导线投影的水平距离(m)	使用功能	建筑形式	保护级别	备注
◆1	北段	现代建筑材料公司家属宿舍楼	南侧	32	居住	楼房	电磁环境: 执行《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中的评价标准,即以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准,以 0.1mT 作为磁感应强度评价标准。 声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096 -2008)中 1、2、4a 类标准。	利用原路径
◆2		高井村	西侧	20	居住	平房		利用原路径
◆3		山东电建一公司宿舍楼	北侧	27	居住	楼房		利用原路径
◆4		电厂路小学	北侧	11	教育	楼房		利用原路径
◆5		高井新村	北侧	5	居住	平房		利用原路径
◆6	南段	沟西村	南侧	28	居住	尖顶房屋		新建路径
◆7	北段	永定河引水渠上段	跨越 2 次		工业供水和城市景观用水		地表水环境: 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。	利用原路径
◆8	北段 南段	永定河平原段	跨越 2 次		水源补给区			北段利用原路径,南段新建
◆9	北段	水源三厂地下水源补给区	补给区内,距水源三厂地下水源防护区西边界约 8600m			地下水环境: 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中Ⅲ类标准。		利用原路径

线路沿线主要环境敏感点照片如下。



西北热电中心京能京西电厂北侧配电楼出线处



◆1 现代建筑材料公司家属宿舍楼



◆2 高井村



◆3 山东电建一公司宿舍楼



◆4 电厂路小学



◆5 高井新村



◆6 沟西村



◆7 永定河引水渠

评价适用标准

环境 质量 标准

1.大气环境质量标准

执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准。

表 12 环境空气质量标准二级标准限值

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	
		24 小时平均	75	

2.水环境质量标准

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的III类标准, 参见表13。

表 13 地表水标准限值(单位: mg/L)

项目	pH	DO	COD _{cr}	高锰酸盐指数	BOD ₅	NH ₃ N	石油类
III类标准限值	6~9	5	20	6	4	1.0	0.05

地下水质量应执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中III类标准, 见表 14。

表 14 地下水质量标准限值 (单位: mg/L)

序号	项目	指标
1	pH (无量纲)	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450
3	硫酸盐	≤250
4	氯化物	≤250
5	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002
6	高锰酸盐指数	≤3.0
7	硝酸盐(以 N 计)	≤20
8	亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.02
9	氨氮(NH ₄)	≤0.2
10	氟化物	≤1.0
11	氰化物	≤0.05
12	总大肠菌群(个/L)	≤3.0
13	细菌总数(个/L)	≤100

3.声环境质量标准

根据石景山区、门头沟区和丰台区噪声功能区划分, 本项目架空线路经过的门头沟区永定镇城市规划区域、石景山区五里坨街道、广宁街道等非交通干道和铁路两侧区域执行

《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 即昼间60dB (A), 夜间50dB (A); 在跨越的石门路、广宁路、西六环路、石龙东路、108国道、芦井路等交通干道和丰沙铁路两侧一定距离区域内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4类标准, 即昼间70dB (A), 夜间55dB (A)。其余所经区域均执行1类标准, 即昼间55dB (A), 夜间45dB (A)。

表 15 声环境质量标准限值

类别	适用范围	噪声限值 Leq(dB(A))	
		昼间	夜间
1	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能, 需要保持安静的区域	55	45
2	指以商业金融、集市贸易为主要功能, 或者居住、商业、工业混杂, 需要维护住宅安静的区域	60	50
4a	指高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)、内河航道两侧区域。	70	55

4.电磁环境评价标准

工频电场强度: 执行《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 中的要求, 即推荐暂以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁感应强度: 执行《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 中的要求, 即对公众全天辐射时的工频限值 0.1mT 作为磁感应强度的评价标准。

无线电干扰场强: 执行《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)中规定的, 距 220kV 线路边相导线投影 20m 处、测试频率为 0.5MHz 的好天气条件下不大于 53dB(μV/m)。

污
染
物
排
放
标
准

1.噪声

营运期执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1、2、4 类标准限值。

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的限值要求, 即昼间 70 dB(A), 夜间 55 dB(A)。

2.固体废物

施工期固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。

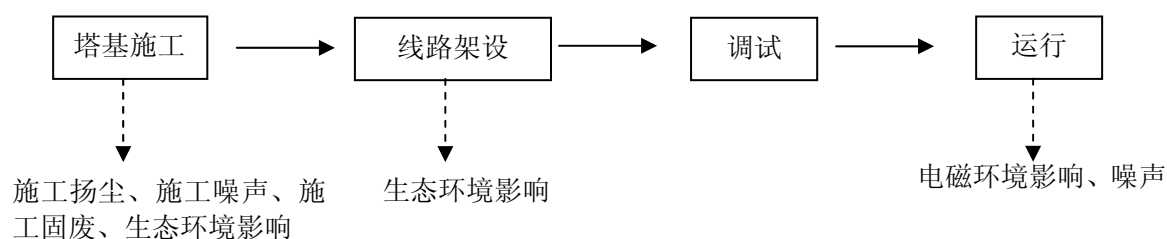
总
量
控
制
指
标

本项目为输变电类项目, 主要建设内容为架空线路, 不涉及污水、废气、固体废物的排放, 因此无总量控制指标。

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

架空线路工艺流程:



主要污染工序:

1.施工期主要污染工序

施工期间施工人员不在场地内就餐和住宿，施工期无生活污水和生活垃圾产生。

(1) 施工扬尘：施工期大气污染主要为施工扬尘，来源于塔基处的土方开挖和清运、施工垃圾清理及堆放、运输车辆行驶等。

(2) 施工废水：主要为混凝土养护废水、车辆冲洗废水等。

(3) 施工噪声：主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备主要置于室外。

(4) 施工固体废物：主要为施工垃圾，来源于施工场地内塔基土方开挖等。

(5) 生态环境影响：主要为塔基开挖、线路架设等施工工序可能引起地表植物破坏和水土流失。

2.营运期主要污染工序

2.1 电磁环境影响

输电线路电压等级高，传输电流大，营运期间会产生电磁环境影响，电磁环境影响因子主要是工频电场强度、工频磁感应强度和无线电干扰场强。

2.2 噪声

本项目营运期间噪声主要来自架空线路电晕放电和尖端放电产生的可听噪声。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生 量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污 染 物	——	——	——	——
水 污 染 物	——	——	——	——
固 体 废 物	——	——	——	——
噪 声	架空线路	噪声	<45dB(A)	<45dB(A)
其 他	电磁环境影响： 影响源：架空线路 影响因子：工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰场强 影响预测： 架空线路：工频电场强度满足 4kV/m 标准限值要求，线路产生的工频磁感 应强度满足 0.1mT 标准限值要求。在距离边相导线外 20m 处，无线电干扰场 强满足 53dB（μV/m）标准限值要求。			
主要生态影响 线路所在区域地表主要为道路绿化带、树林、果园、河流、山地等，项目建设期间的主要生态影响表现为施工期间土方开挖、线路通道树木清理及弃土和弃渣等容易引起的水土流失和对地表植物造成的破坏。				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析:

1.大气污染影响分析

1.1 污染源分析

施工期大气污染主要为施工扬尘,来源于塔基开挖、土石方堆放、施工垃圾清理及堆放、运输车辆行驶等。

不同的气象条件下,施工扬尘影响范围可达 150m。在一般气象条件下,平均风速为 2.4 米/秒时,施工扬尘类比测试结果参见表 16。

表 16 施工扬尘类比测试情况(单位: mg/m^3)

类比点位编号	TSP				
	工地上风向	工地内	工地下风向		
	50m		50m	100m	150m
1	0.328	0.759	0.502	0.367	0.336
2	0.325	0.618	0.472	0.356	0.332
3	0.311	0.596	0.434	0.372	0.309
4	0.303	0.409	0.538	0.465	0.414
5	0.317	0.595	0.486	0.390	0.322
标准	北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)中其他颗粒物的无组织排放监控点浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。				

由表 16 的类比测试结果可知,建筑工地上 TSP 浓度为上风向对照点的 1.3~2.3 倍;建筑工地扬尘影响范围可至下风向 150m,被影响地区 TSP 平均浓度值为 $0.34\text{mg}/\text{m}^3$ 。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用,风速为 $0.5\text{m}/\text{s}$ 时,可使影响距离缩短 40%。

1.2 控制措施

扬尘造成的污染是短期和局部的影响,施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下:

- (1)项目施工前制定控制工地扬尘方案;
- (2)施工场地每天定期洒水,及时清扫、冲洗,4 级以上大风天气停止土方工程;
- (3)运输车辆进入场地应低速行驶,减少尘量;车体轮胎应清理干净后再离开工地;
- (4)不在施工现场搅拌混凝土;
- (5)避免起尘材料的露天堆放,施工渣土需用帆布覆盖。

1.3 影响分析

经过严格采取上述一系列措施,施工期扬尘可控制在合理范围内。通过设置简易围挡可使施工场地下风向 TSP 浓度低于北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)中其他颗粒物的无组织排放监控点浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2.水环境污染影响分析

2.1 污染源分析

施工期废水主要来自于施工过程中砂石料冲洗废水、水泥养护废水、基坑抽排水、车辆冲洗等产生少量的施工废水及施工人员产生的生活污水。

2.2 控制措施

(1)施工废水严禁以渗坑、渗井或漫流方式排放，需通过有组织收集后上层清液排至市政污水管网，沉淀物质随施工场地内固体废物运至指定地点或用于场地回填。

(2)施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。施工人员利用附近城市公共卫生设施，生活污水直接排入城市污水管网。

2.3 影响分析

施工废水产生量较小，生活污水经城市公共卫生设施排入市政排水管网，不会对周围水环境产生不利影响。

3.噪声影响分析

3.1 污染源分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，噪声源强在 90~109dB(A)之间，产噪设备均置于室外。

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： L_1 、 L_2 --为距声源 r_1 、 r_2 处的声级值(dB(A))；

r_1 、 r_2 --为距声源的距离(m)；

ΔL --为其它衰减作用的减噪声级(dB(A))。

计算结果参见表 17。

表 17 施工机械噪声强度(1m 处声级)及其对环境的影响预测

施工阶段	施工机械	×(m)处声压级 dB(A)										标准 dB(A)	
		1	10	15	20	30	40	50	100	142	502	昼间	夜间
土石方	挖掘机	90	70	67	64	61	58	55	50	47	36	70	55
	装载机	98	78	75	72	69	66	64	58	55	44		
	推土机	98	78	75	72	69	66	64	58	55	44		
	翻斗车	90	70	67	64	61	58	55	50	47	36		
打桩	打桩机	109	89	86	83	80	77	75	69	66	55		

由表 17 可知：在土石方阶段距主要施工机械约 15m 处昼间可以达到 75dB(A)的要求，约 142m 处夜间可以达到 55dB(A)的要求；在打桩阶段距打桩机械约 50m 处昼间可以达到 75dB(A)的要求，约 502m 处夜间可以达到 55dB(A)的要求。

3.2 控制措施

- (1)严格控制施工时间，严禁高声压级的施工机械进行夜间作业；
- (2)采用低噪声设备，加强施工机械的维修、养护，避免设备因部件松动或消声器损坏而加大其工作时声级。
- (3)设立简易屏障以便隔声。

3.3 影响分析

采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

4.固体废物影响分析

4.1 污染源分析

施工期固体废物主要为施工垃圾，来源于塔基施工、线路架设等。

施工垃圾虽不含有毒有害成分，但粉状废料可随降雨进入项目临近的地表水体，使地表水体中的悬浮物增加，同时也有可能污染所在区域的地下水。

4.2 控制措施

施工垃圾应设置专门的存放地点，设置围挡并进行遮盖，统一外运，不得随意堆弃。

4.3 影响分析

经实施以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。

5.生态环境影响分析

本项目主要生态影响为线路沿线施工可能引起的水土流失及对地表植物的破坏。

减少施工期生态环境影响的有效措施如下：

(1)控制地表剥离程度，减小土石方开挖量和植被破坏，土方尽可能回填，减小建筑垃圾量的产生；

(2)及时进行场地平整和植被恢复，清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。

经采取上述一系列措施，本项目施工期对线路沿线生态环境无不利影响。

6.对沿线敏感点的影响分析

本项目线路局部临近居民区和学校。为防止施工扰民，应加强施工扬尘及施工噪声的控制措施，以减少施工期对居民生活和学校教学产生影响。措施如下：

(1)施工期间在施工场地设置临时围挡，减少施工期扬尘对居民和学校产生影响；同时应设置隔声屏障，加强对线路沿线居民住宅和学校的噪声防护工作；

(2) 进入施工场地的车辆应合理选择运输时间，减少对沿线居民和学校的影响。

本项目架空线路跨越永定河 2 次，需在其河漫滩处不妨碍行洪的位置共设立 4 基铁塔，设计采用灌注桩连梁基础，塔基顺水流方向与现状多条线路的塔基并行设立；在跨越永定河引水渠及在水源三厂地下水源补给区内设立铁塔时均采用板式基础，基础占地较小。根据勘测资料可知，线路沿线地下水位埋藏较深，本项目施工不会对地下水的水质和水量产生影响，也不会改变地下水的流场和水位。项目施工期间应制定周密详细的施工计划，包括减小临时占地，合理安排施工时间进度安排等。施工过程中不得在河道管理范围内修建任何污染水体的临时设施。同时，还应加强施工期环境管理，禁止直接或者间接向水体排放污水，倾倒垃圾、渣土和其他固体废物。项目施工完成后应及时进行土地平整、恢复植被等生态恢复性措施。通过以上措施可知，本项目施工期不会对上述水环境敏感区产生不良影响。

综上所述，本项目施工期应加强对施工现场的管理，严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》[北京市人民政府令(第 72 号)]，在采取有效的防护措施后，可最大限度地减少施工期间对周围环境的影响。

营运期环境影响分析：

本项目建设内容主要为 220kV 架空输电线路，营运期间不会产生废气、废水和固体废物。

1.声环境影响分析

本项目架空线路会产生电晕和尖端放电噪声。2011 年 10 月 13 日在现状昌怀 220kV 同塔双回线路下方布点进行了声环境类比监测，监测结果昼间为 51.4dB(A)，夜间为 41.5dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 1 类标准限值要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。由此可以预测，本项目线路建成后也可以满足沿线声环境标准要求。

2.电磁环境影响预测

根据《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)，本项目输电线路的电磁环境影响预测评价采用理论计算和模拟类比测量的方法。

2.1 架空线路电磁环境影响理论计算预测评价

根据本项目架空线路架设情况，现选取 2 个典型断面进行理论计算预测评价：

- (1) 本项目 220kV 同塔双回线路。
- (2) 本项目 220kV 同塔双回线路与规划门头沟～永定 220kV 同塔双回线路并行。

2.1.1 本项目 220kV 同塔双回线路预测断面

- (1) 塔型

预测线路各相导线的相对位置及相序排列如下：

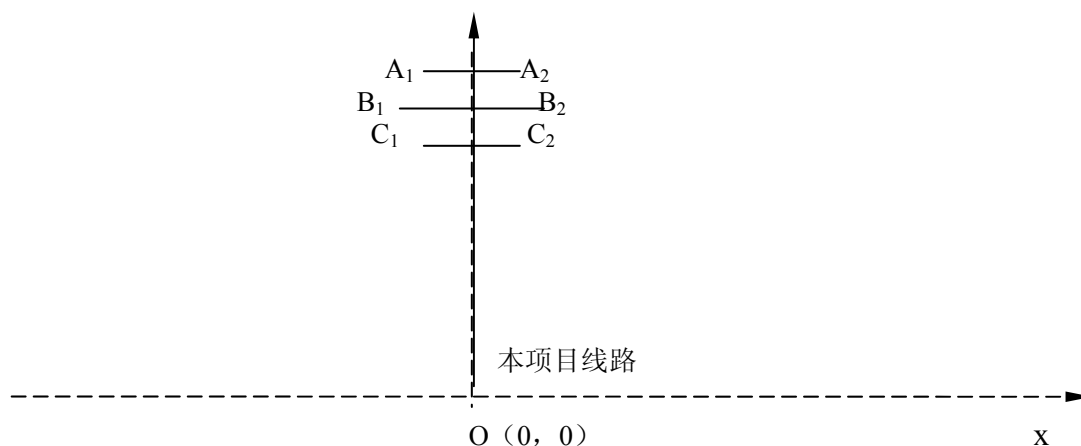


图 6 预测断面各相导线相对位置示意图

各点位置关系如下：

- ①山地段：A1~A2 为 9.4m；B1~B2 为 12m；C1~C2 为 10m；A1（最高相）~B1（中间相）为 6.7m；B1（中间相）~C1（最低相）为 6.4m；C1（最低相）距地面 15m。
- ②平地段：A1~A2 为 11.8m；B1~B2 为 13.8m；C1~C2 为 11m；A1（最高相）~B1（中间相）为 7m；B1（中间相）~C1（最低相）为 6.4m；C1（最低相）距地面 15m。

根据设计资料，本项目新建线路的最低相导线对地距离不低于 15m。以走廊中心线地面投影点为预测坐标原点，各相导线计算坐标如下：

永定山地段	A1(-4.7, 28.1)	B1(-6.0, 21.4)	C1(-5.0, 15)
	A2(4.7, 28.1)	B2(6.0, 21.4)	C2(5.0, 15)
永定平地段	A1(-5.9, 28.4)	B1(-6.9, 21.4)	C1(-5.5, 15)
	A2(5.9, 28.4)	B2(6.9, 21.4)	C2(5.5, 15)

（2）预测参数

次导线半径 $r=1.341\text{cm}$

导线分裂数 $n=2$

2 分裂导线间距 $=40\text{cm}$

分裂导线排布方向：垂直，不加间隔棒

导线对地电压 $U_a=(133.4+j0)\text{kV}$

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

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

220kV 导线中电流取极端最大电流为 1105A。

（3）预测点位

预测距离地面 1.5m 高度，距离走廊中心线水平距离-55，-54，-53，.....53，54，55m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

预测距离地面 2.0m 高度，距离走廊中心线水平距离-55，-54，-53，.....53，54，55m 处的无线电干扰强度。

（4）理论计算结果

本项目线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度、0.5MHz 频率无线电干扰场强计算结果见表 18。根据计算结果绘制的工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰场强分布趋势图见图 7~图 9。

表 18 电磁环境影响预测结果

序号	预测点坐标	山地段			平地段		
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)	无线电干扰场强 2.0m 高度 dB(μ V/m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)	无线电干扰场强 2.0m 高度 dB(μ V/m)
1	(-55,1.5)	0.1584	0.001475	25.5	0.1711	0.001519	25.5
2	(-54,1.5)	0.1606	0.001524	25.7	0.1736	0.001570	25.8
3	(-53,1.5)	0.1627	0.001575	26.0	0.1760	0.001623	26.0
4	(-52,1.5)	0.1648	0.001629	26.2	0.1784	0.001678	26.3
5	(-51,1.5)	0.1667	0.001685	26.5	0.1806	0.001737	26.5
6	(-50,1.5)	0.1685	0.001744	26.7	0.1826	0.001798	26.8
7	(-49,1.5)	0.1700	0.001806	27.0	0.1844	0.001862	27.0
8	(-48,1.5)	0.1714	0.001872	27.3	0.1860	0.001930	27.3
9	(-47,1.5)	0.1724	0.001940	27.5	0.1874	0.002001	27.6
10	(-46,1.5)	0.1732	0.002013	27.8	0.1884	0.002076	27.8
11	(-45,1.5)	0.1736	0.002089	28.1	0.1890	0.002154	28.1
12	(-44,1.5)	0.1736	0.002169	28.4	0.1892	0.002237	28.4
13	(-43,1.5)	0.1730	0.002253	28.7	0.1889	0.002325	28.7
14	(-42,1.5)	0.1720	0.002343	28.9	0.1880	0.002417	29.0
15	(-41,1.5)	0.1702	0.002437	29.2	0.1864	0.002515	29.3
16	(-40,1.5)	0.1677	0.002536	29.5	0.1840	0.002618	29.6
17	(-39,1.5)	0.1643	0.002642	29.8	0.1807	0.002727	29.9
18	(-38,1.5)	0.1600	0.002753	30.1	0.1764	0.002842	30.2
19	(-37,1.5)	0.1545	0.002870	30.5	0.1708	0.002964	30.5
20	(-36,1.5)	0.1477	0.002995	30.8	0.1640	0.003093	30.9
21	(-35,1.5)	0.1395	0.003127	31.1	0.1556	0.003230	31.2
22	(-34,1.5)	0.1297	0.003267	31.4	0.1456	0.003375	31.6
23	(-33,1.5)	0.1181	0.003415	31.8	0.1337	0.003528	32.0
24	(-32,1.5)	0.1047	0.003572	32.2	0.1199	0.003690	32.3
25	(-31,1.5)	0.0895	0.003739	32.5	0.1042	0.003863	32.7
26	(-30,1.5)	0.0730	0.003916	32.9	0.0870	0.004045	33.1
27	(-29,1.5)	0.0573	0.004103	33.3	0.0701	0.004239	33.5
28	(-28,1.5)	0.0486	0.004302	33.7	0.0586	0.004444	33.9
29	(-27,1.5)	0.0572	0.004513	34.1	0.0622	0.004661	34.3
30	(-26,1.5)	0.0833	0.004737	34.5	0.0852	0.004891	34.7
31	(-25,1.5)	0.1209	0.004973	34.9	0.1223	0.005134	35.1
32	(-24,1.5)	0.1674	0.005224	35.3	0.1698	0.005391	35.5
33	(-23,1.5)	0.2220	0.005488	35.8	0.2263	0.005661	36.0
34	(-22,1.5)	0.2850	0.005767	36.2	0.2918	0.005946	36.4
35	(-21,1.5)	0.3570	0.006060	36.6	0.3667	0.006244	36.8
36	(-20,1.5)	0.4385	0.006368	37.1	0.4516	0.006555	37.3
37	(-19,1.5)	0.5303	0.006689	37.5	0.5470	0.006880	37.7
38	(-18,1.5)	0.6329	0.007023	37.9	0.6533	0.007215	38.1
39	(-17,1.5)	0.7467	0.007369	38.4	0.7709	0.007560	38.6
40	(-16,1.5)	0.8719	0.007724	38.8	0.8998	0.007911	39.0
41	(-15,1.5)	1.0083	0.008085	39.2	1.0394	0.008266	39.4
42	(-14,1.5)	1.1553	0.008448	39.6	1.1888	0.008619	39.8
43	(-13,1.5)	1.3116	0.008810	40.0	1.3465	0.008966	40.2
44	(-12,1.5)	1.4752	0.009164	40.4	1.5099	0.009300	40.5
45	(-11,1.5)	1.6435	0.009503	40.8	1.6762	0.009615	40.9
46	(-10,1.5)	1.8130	0.009823	41.1	1.8416	0.009904	41.2
47	(-9,1.5)	1.9798	0.010115	41.4	2.0020	0.010161	41.4
48	(-8,1.5)	2.1396	0.010374	41.7	2.1531	0.010381	41.7
49	(-7,1.5)	2.2882	0.010596	41.9	2.2910	0.010560	41.9

50	(-6,1.5)	2.4218	0.010777	42.1	2.4124	0.010698	42.0
51	(-5,1.5)	2.5371	0.010920	42.2	2.5151	0.010797	42.1
52	(-4,1.5)	2.6323	0.011025	42.3	2.5980	0.010863	42.2
53	(-3,1.5)	2.7062	0.011098	42.4	2.6611	0.010903	42.3
54	(-2,1.5)	2.7586	0.011144	42.5	2.7050	0.010924	42.3
55	(-1,1.5)	2.7898	0.011169	42.5	2.7307	0.010933	42.4
56	(0,1.5)	2.8001	0.011177	42.5	2.7392	0.010935	42.4
57	(1,1.5)	2.7898	0.011169	42.5	2.7307	0.010933	42.4
58	(2,1.5)	2.7586	0.011144	42.5	2.7050	0.010924	42.3
59	(3,1.5)	2.7062	0.011098	42.4	2.6611	0.010903	42.3
60	(4,1.5)	2.6323	0.011025	42.3	2.5980	0.010863	42.2
61	(5,1.5)	2.5371	0.010920	42.2	2.5151	0.010797	42.1
62	(6,1.5)	2.4218	0.010777	42.1	2.4124	0.010698	42.0
63	(7,1.5)	2.2882	0.010596	41.9	2.2910	0.010560	41.9
64	(8,1.5)	2.1396	0.010374	41.7	2.1531	0.010381	41.7
65	(9,1.5)	1.9798	0.010115	41.4	2.0020	0.010161	41.4
66	(10,1.5)	1.8130	0.009823	41.1	1.8416	0.009904	41.2
67	(11,1.5)	1.6435	0.009503	40.8	1.6762	0.009615	40.9
68	(12,1.5)	1.4752	0.009164	40.4	1.5099	0.009300	40.5
69	(13,1.5)	1.3116	0.008810	40.0	1.3465	0.008966	40.2
70	(14,1.5)	1.1553	0.008448	39.6	1.1888	0.008619	39.8
71	(15,1.5)	1.0083	0.008085	39.2	1.0394	0.008266	39.4
72	(16,1.5)	0.8719	0.007724	38.8	0.8998	0.007911	39.0
73	(17,1.5)	0.7467	0.007369	38.4	0.7709	0.007560	38.6
74	(18,1.5)	0.6329	0.007023	37.9	0.6533	0.007215	38.1
75	(19,1.5)	0.5303	0.006689	37.5	0.5470	0.006880	37.7
76	(20,1.5)	0.4385	0.006368	37.1	0.4516	0.006555	37.3
77	(21,1.5)	0.3570	0.006060	36.6	0.3667	0.006244	36.8
78	(22,1.5)	0.2850	0.005767	36.2	0.2918	0.005946	36.4
79	(23,1.5)	0.2220	0.005488	35.8	0.2263	0.005661	36.0
80	(24,1.5)	0.1674	0.005224	35.3	0.1698	0.005391	35.5
81	(25,1.5)	0.1209	0.004973	34.9	0.1223	0.005134	35.1
82	(26,1.5)	0.0833	0.004737	34.5	0.0852	0.004891	34.7
83	(27,1.5)	0.0572	0.004513	34.1	0.0622	0.004661	34.3
84	(28,1.5)	0.0486	0.004302	33.7	0.0586	0.004444	33.9
85	(29,1.5)	0.0573	0.004103	33.3	0.0701	0.004239	33.5
86	(30,1.5)	0.0730	0.003916	32.9	0.0870	0.004045	33.1
87	(31,1.5)	0.0895	0.003739	32.5	0.1042	0.003863	32.7
88	(32,1.5)	0.1047	0.003572	32.2	0.1199	0.003690	32.3
89	(33,1.5)	0.1181	0.003415	31.8	0.1337	0.003528	32.0
90	(34,1.5)	0.1297	0.003267	31.4	0.1456	0.003375	31.6
91	(35,1.5)	0.1395	0.003127	31.1	0.1556	0.003230	31.2
92	(36,1.5)	0.1477	0.002995	30.8	0.1640	0.003093	30.9
93	(37,1.5)	0.1545	0.002870	30.5	0.1708	0.002964	30.5
94	(38,1.5)	0.1600	0.002753	30.1	0.1764	0.002842	30.2
95	(39,1.5)	0.1643	0.002642	29.8	0.1807	0.002727	29.9
96	(40,1.5)	0.1677	0.002536	29.5	0.1840	0.002618	29.6
97	(41,1.5)	0.1702	0.002437	29.2	0.1864	0.002515	29.3
98	(42,1.5)	0.1720	0.002343	28.9	0.1880	0.002417	29.0
99	(43,1.5)	0.1730	0.002253	28.7	0.1889	0.002325	28.7
100	(44,1.5)	0.1736	0.002169	28.4	0.1892	0.002237	28.4
101	(45,1.5)	0.1736	0.002089	28.1	0.1890	0.002154	28.1
102	(46,1.5)	0.1732	0.002013	27.8	0.1884	0.002076	27.8
103	(47,1.5)	0.1724	0.001940	27.5	0.1874	0.002001	27.6

104	(48,1.5)	0.1714	0.001872	27.3	0.1860	0.001930	27.3
105	(49,1.5)	0.1700	0.001806	27.0	0.1844	0.001862	27.0
106	(50,1.5)	0.1685	0.001744	26.7	0.1826	0.001798	26.8
107	(51,1.5)	0.1667	0.001685	26.5	0.1806	0.001737	26.5
108	(52,1.5)	0.1648	0.001629	26.2	0.1784	0.001678	26.3
109	(53,1.5)	0.1627	0.001575	26.0	0.1760	0.001623	26.0
110	(54,1.5)	0.1606	0.001524	25.7	0.1736	0.001570	25.8
111	(55,1.5)	0.1584	0.001475	25.5	0.1711	0.001519	25.5

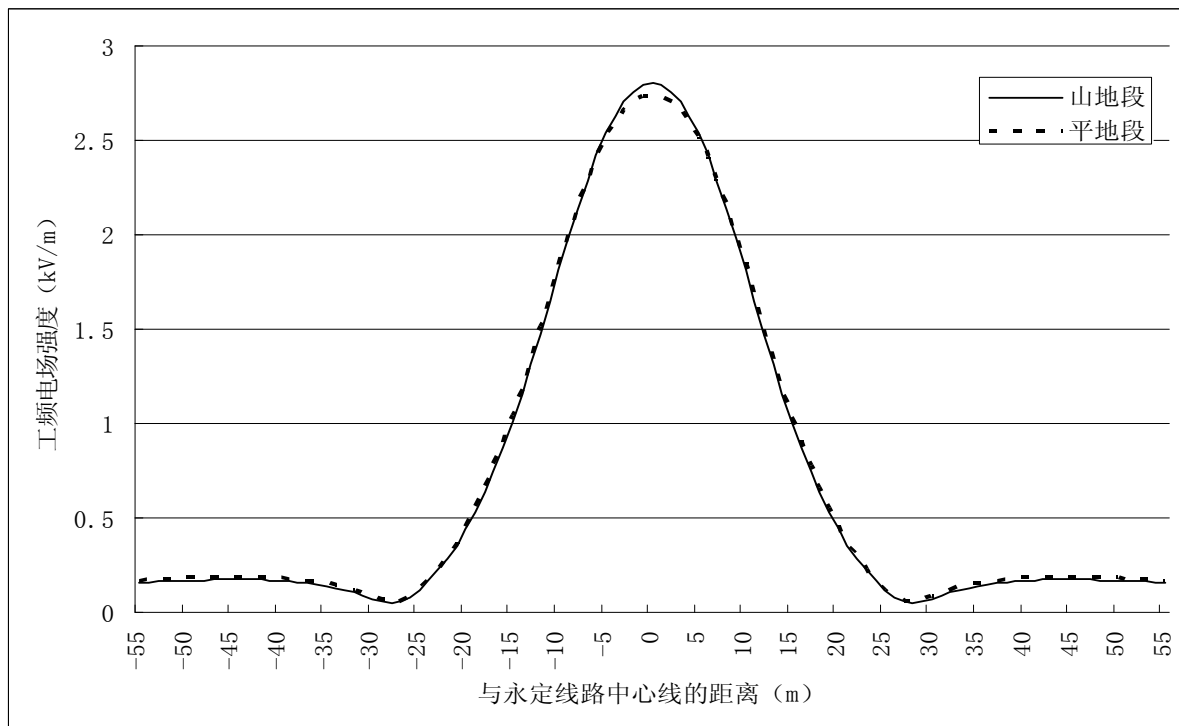


图 7 本项目线路工频电场强度分布趋势图

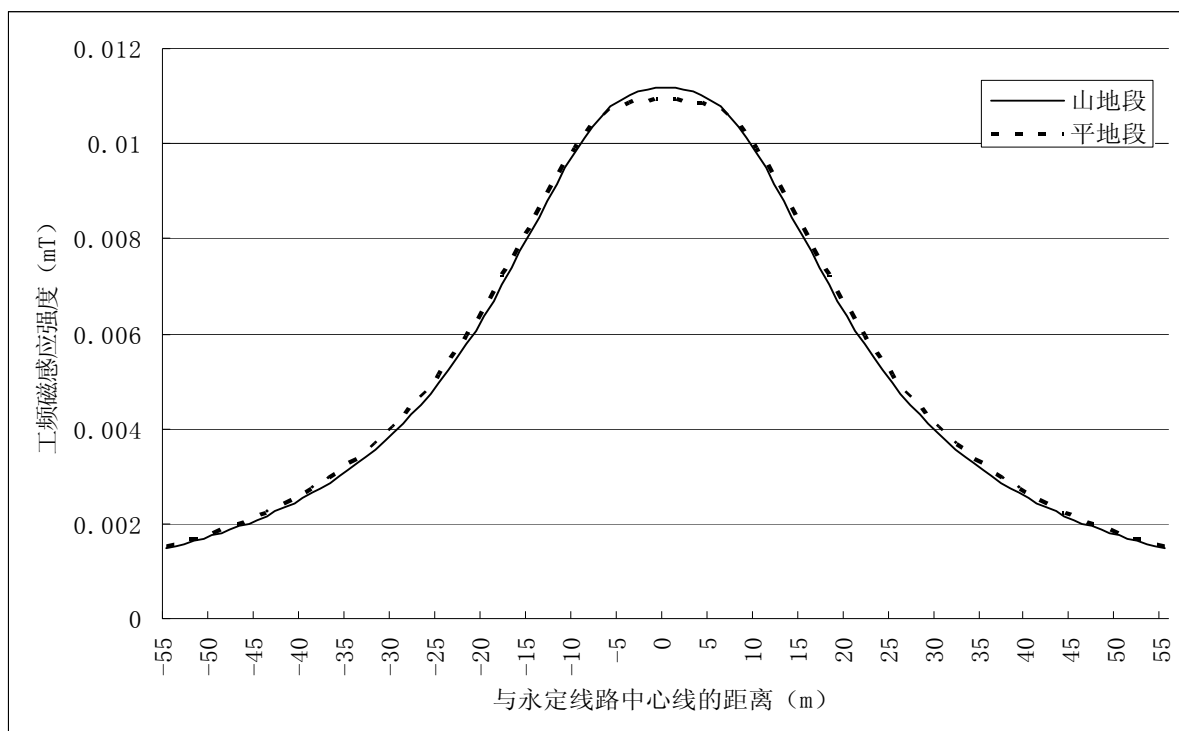


图 8 本项目线路工频磁感应强度分布趋势图

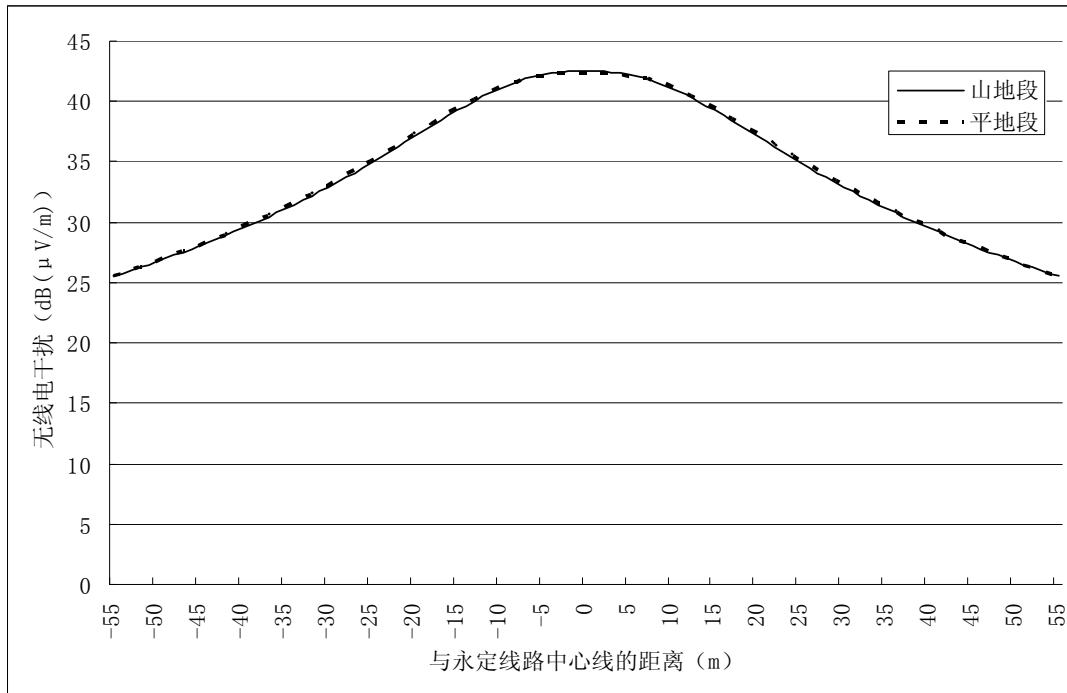


图 9 本项目线路无线电干扰场强分布趋势图

①山地段理论计算结果分析

根据计算结果，本段线路建成后产生的工频电场强度在 $0.0486\text{kV/m} \sim 2.8001\text{kV/m}$ 之间，均满足 4kV/m 评价标准限值的要求。工频电场强度最大值为 2.8001kV/m ，位于走廊中心线处，是 4kV/m 评价标准限值的 70.0% 。随着与边相导线距离的增大，工频电场强度逐渐衰减，至走廊边界处（与边相导线距离 15m 处、距走廊中心线约 21m 处），工频电场强度衰减至 0.3570kV/m ，为评价标准限值的 8.9% 。

本段线路建成后产生的工频磁感应强度在 $0.001475\text{mT} \sim 0.011177\text{mT}$ 之间，均满足 0.1mT 的评价标准限值要求。工频磁感应强度最大值为 0.011177mT ，位于走廊中心线处，是 0.1mT 评价标准限值的 11.2% ；随着与边相导线距离的增大，工频磁感应强度逐渐衰减，至走廊边界处（与边相导线距离 15m 处、距走廊中心线约 21m 处），工频磁感应强度衰减至 0.006060mT ，是评价标准限值的 6.1% 。

本段线路建成后产生的无线电干扰强度在 $25.5\text{dB}(\mu\text{V/m}) \sim 42.5\text{dB}(\mu\text{V/m})$ 之间。边相导线外 20m 处（距走廊中心线约 26m 处），无线电干扰场强值为 $34.5\text{dB}(\mu\text{V/m})$ ，满足 $53\text{dB}(\mu\text{V/m})$ 的评价标准限值要求。

②平地段理论计算结果分析

根据计算结果，本段线路建成后产生的工频电场强度在 $0.0586\text{kV/m} \sim 2.7392\text{kV/m}$ 之间，均满足 4kV/m 评价标准限值的要求。工频电场强度最大值为 2.7392kV/m ，位于走廊

中心线处，是 4kV/m 评价标准限值的 68.5%。随着与边相导线距离的增大，工频电场强度逐渐衰减，至走廊边界处（与边相导线距离 15m 处、距走廊中心线约 21.9m 处），工频电场强度衰减至 0.2918kV/m，为评价标准限值的 7.3%。

本段线路建成后产生的工频磁感应强度在 0.001519mT~0.010935mT 之间，均满足 0.1mT 的评价标准限值要求。工频磁感应强度最大值为 0.010935mT，位于走廊中心线处，是 0.1mT 评价标准限值的 10.9%；随着与边相导线距离的增大，工频磁感应强度逐渐衰减，至走廊边界处（与边相导线距离 15m 处、距走廊中心线约 21.9m 处），工频磁感应强度衰减至 0.005946mT，是评价标准限值的 5.9%。

本段线路建成后产生的无线电干扰强度在 25.5 dB(μ V/m)~42.4dB(μ V/m)之间。边相导线外 20m 处（距走廊中心线约 26.9m 处），无线电干扰场强值为 34.3dB(μ V/m)，满足 53dB(μ V/m)的评价标准限值要求。

2.1.2 本项目 220kV 同塔双回线路与规划门头沟~永定 220kV 同塔双回线路并行预测断面

（1）塔型

本项目线路局部与规划门头沟~永定 220kV 双回线路（现状门白线，即将退运）并行，线路中心线间距约 26m。

预测断面各相导线的相对位置及相序排列如下：

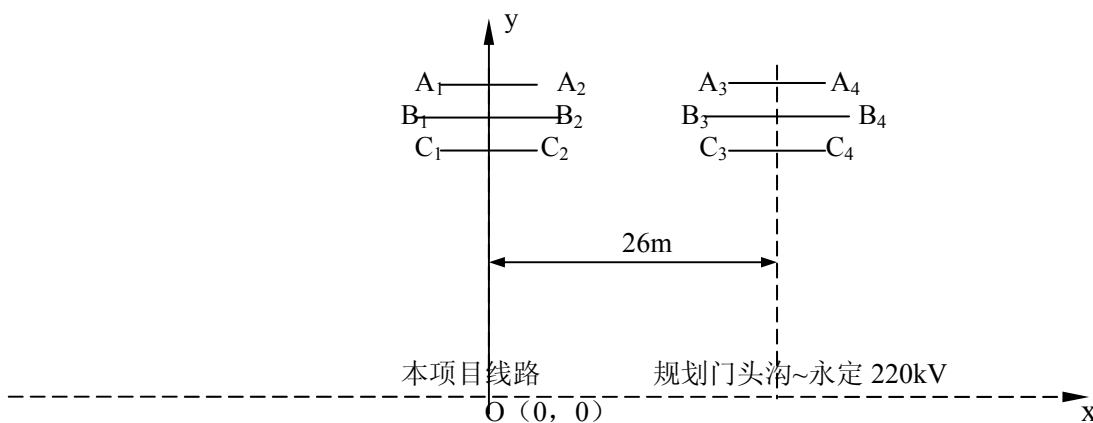


图 10 预测断面各相导线相对位置示意图

（2）预测参数

根据本项目设计资料和有关规定，本项目 220kV 线路、规划门头沟~永定 220kV 同塔双回线路的最低相导线对地距离不低于 15m。以本项目线路走廊中心线地面投影点为预测坐标原点，各相导线对地坐标见表 19。

表 19 并行段预测断面各点坐标

线路名称	坐标值		
本项目 220kV 双回	A1(-5.9, 28.4)	B1(-6.9, 21.4)	C1(-5.5, 15)
	A2(5.9, 28.4)	B2(6.9, 21.4)	C2(5.5, 15)
规划门头沟~永定 220kV 双回	A3(20.1, 28.4)	B3(19.1, 21.4)	C3(20.5, 15)
	A4(31.9, 28.4)	B4(32.9, 21.4)	C4(31.5, 15)

并行段预测参数如下：

次导线半径 $r=1.341\text{cm}$

导线分裂数 $n=2$

分裂导线排布方向：垂直，不加间隔棒

2 分裂导线间距 $=40\text{cm}$

导线对地电压 $U_a=(133.4+j0)\text{kV}$

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

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

(3) 预测点位

预测距离地面 1.5m 高度，距离走廊中心线水平距离-55，-54，-53，……83，84，85m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

预测距离地面 2.0m 高度，距离走廊中心线水平距离-55，-54，-53，……83，84，85m 处的无线电干扰强度。

(4) 理论计算结果

并行段线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度、0.5MHz 频率无线电干扰场强计算结果见表 20。根据计算结果绘制的工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰场强分布趋势图见图 11~图 13。

表 20 并行段线路的电磁环境影响计算结果

序号	预测点坐标	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)	无线电干扰场强 (2.0m 高度, dB($\mu\text{V}/\text{m}$))
1	(-55,1.5)	0.2793	0.002250	26.0
2	(-54,1.5)	0.2839	0.002317	26.2
3	(-53,1.5)	0.2883	0.002387	26.5
4	(-52,1.5)	0.2928	0.002460	26.7
5	(-51,1.5)	0.2971	0.002537	26.9
6	(-50,1.5)	0.3013	0.002617	27.1
7	(-49,1.5)	0.3054	0.002701	27.4
8	(-48,1.5)	0.3092	0.002788	27.6
9	(-47,1.5)	0.3129	0.002880	27.8
10	(-46,1.5)	0.3162	0.002976	28.1
11	(-45,1.5)	0.3193	0.003077	28.3

12	(-44,1.5)	0.3219	0.003182	28.6
13	(-43,1.5)	0.3240	0.003293	28.8
14	(-42,1.5)	0.3256	0.003409	29.1
15	(-41,1.5)	0.3265	0.003531	29.3
16	(-40,1.5)	0.3266	0.003660	29.6
17	(-39,1.5)	0.3259	0.003795	29.9
18	(-38,1.5)	0.3240	0.003936	30.2
19	(-37,1.5)	0.3210	0.004085	30.4
20	(-36,1.5)	0.3167	0.004242	30.7
21	(-35,1.5)	0.3107	0.004407	31.0
22	(-34,1.5)	0.3029	0.004581	31.3
23	(-33,1.5)	0.2930	0.004763	31.6
24	(-32,1.5)	0.2808	0.004956	31.9
25	(-31,1.5)	0.2659	0.005158	32.2
26	(-30,1.5)	0.2481	0.005370	32.5
27	(-29,1.5)	0.2270	0.005594	32.8
28	(-28,1.5)	0.2024	0.005829	33.2
29	(-27,1.5)	0.1744	0.006075	33.5
30	(-26,1.5)	0.1434	0.006333	33.8
31	(-25,1.5)	0.1121	0.006603	34.2
32	(-24,1.5)	0.0890	0.006885	34.6
33	(-23,1.5)	0.0933	0.007179	35.0
34	(-22,1.5)	0.1331	0.007484	35.4
35	(-21,1.5)	0.1961	0.007799	35.9
36	(-20,1.5)	0.2748	0.008123	36.3
37	(-19,1.5)	0.3666	0.008455	36.7
38	(-18,1.5)	0.4709	0.008792	37.2
39	(-17,1.5)	0.5876	0.009131	37.7
40	(-16,1.5)	0.7164	0.009468	38.1
41	(-15,1.5)	0.8568	0.009798	38.6
42	(-14,1.5)	1.0079	0.010116	39.0
43	(-13,1.5)	1.1681	0.010415	39.5
44	(-12,1.5)	1.3351	0.010688	39.9
45	(-11,1.5)	1.5061	0.010928	40.4
46	(-10,1.5)	1.6774	0.011129	40.8
47	(-9,1.5)	1.8453	0.011283	41.2
48	(-8,1.5)	2.0056	0.011389	41.5
49	(-7,1.5)	2.1547	0.011444	41.9
50	(-6,1.5)	2.2896	0.011451	42.2
51	(-5,1.5)	2.4086	0.011416	42.4
52	(-4,1.5)	2.5108	0.011345	42.6
53	(-3,1.5)	2.5967	0.011249	42.8
54	(-2,1.5)	2.6676	0.011136	42.9
55	(-1,1.5)	2.7250	0.011015	43.0
56	(0,1.5)	2.7704	0.010888	43.0
57	(1,1.5)	2.8048	0.010758	43.0
58	(2,1.5)	2.8285	0.010620	43.0
59	(3,1.5)	2.8414	0.010469	43.0
60	(4,1.5)	2.8435	0.010301	43.1
61	(5,1.5)	2.8346	0.010110	43.1
62	(6,1.5)	2.8156	0.009898	43.1
63	(7,1.5)	2.7883	0.009668	43.1
64	(8,1.5)	2.7555	0.009431	43.1
65	(9,1.5)	2.7209	0.009201	43.0

66	(10,1.5)	2.6884	0.008995	42.9
67	(11,1.5)	2.6619	0.008831	42.8
68	(12,1.5)	2.6446	0.008726	42.7
69	(13,1.5)	2.6386	0.008689	42.7
70	(14,1.5)	2.6446	0.008726	42.6
71	(15,1.5)	2.6619	0.008831	42.6
72	(16,1.5)	2.6884	0.008995	42.7
73	(17,1.5)	2.7209	0.009201	42.7
74	(18,1.5)	2.7555	0.009431	42.8
75	(19,1.5)	2.7883	0.009668	42.9
76	(20,1.5)	2.8156	0.009898	43.0
77	(21,1.5)	2.8346	0.010110	43.1
78	(22,1.5)	2.8435	0.010301	43.1
79	(23,1.5)	2.8414	0.010469	43.1
80	(24,1.5)	2.8285	0.010620	43.1
81	(25,1.5)	2.8048	0.010758	43.1
82	(26,1.5)	2.7704	0.010888	43.0
83	(27,1.5)	2.7250	0.011015	43.0
84	(28,1.5)	2.6676	0.011136	43.0
85	(29,1.5)	2.5967	0.011249	43.0
86	(30,1.5)	2.5108	0.011345	43.0
87	(31,1.5)	2.4086	0.011416	42.9
88	(32,1.5)	2.2896	0.011451	42.8
89	(33,1.5)	2.1547	0.011444	42.6
90	(34,1.5)	2.0056	0.011389	42.4
91	(35,1.5)	1.8453	0.011283	42.2
92	(36,1.5)	1.6774	0.011129	41.9
93	(37,1.5)	1.5061	0.010928	41.5
94	(38,1.5)	1.3351	0.010688	41.2
95	(39,1.5)	1.1681	0.010415	40.8
96	(40,1.5)	1.0079	0.010116	40.4
97	(41,1.5)	0.8568	0.009798	39.9
98	(42,1.5)	0.7164	0.009468	39.5
99	(43,1.5)	0.5876	0.009131	39.0
100	(44,1.5)	0.4709	0.008792	38.6
101	(45,1.5)	0.3666	0.008455	38.1
102	(46,1.5)	0.2748	0.008123	37.6
103	(47,1.5)	0.1961	0.007799	37.2
104	(48,1.5)	0.1331	0.007484	36.7
105	(49,1.5)	0.0933	0.007179	36.3
106	(50,1.5)	0.0890	0.006885	35.8
107	(51,1.5)	0.1121	0.006603	35.4
108	(52,1.5)	0.1434	0.006333	35.0
109	(53,1.5)	0.1744	0.006075	34.6
110	(54,1.5)	0.2024	0.005829	34.2
111	(55,1.5)	0.2270	0.005594	33.8
112	(56,1.5)	0.2481	0.005370	33.5
113	(57,1.5)	0.2659	0.005158	33.2
114	(58,1.5)	0.2808	0.004956	32.8
115	(59,1.5)	0.2930	0.004763	32.5
116	(60,1.5)	0.3029	0.004581	32.2
117	(61,1.5)	0.3107	0.004407	31.9
118	(62,1.5)	0.3167	0.004242	31.6
119	(63,1.5)	0.3210	0.004085	31.3

120	(64,1.5)	0.3240	0.003936	31.0
121	(65,1.5)	0.3259	0.003795	30.7
122	(66,1.5)	0.3266	0.003660	30.4
123	(67,1.5)	0.3265	0.003531	30.2
124	(68,1.5)	0.3256	0.003409	29.9
125	(69,1.5)	0.3240	0.003293	29.6
126	(70,1.5)	0.3219	0.003182	29.3
127	(71,1.5)	0.3193	0.003077	29.1
128	(72,1.5)	0.3162	0.002976	28.8
129	(73,1.5)	0.3129	0.002880	28.6
130	(74,1.5)	0.3092	0.002788	28.3
131	(75,1.5)	0.3054	0.002701	28.1
132	(76,1.5)	0.3013	0.002617	27.8
133	(77,1.5)	0.2971	0.002537	27.6
134	(78,1.5)	0.2928	0.002460	27.4
135	(79,1.5)	0.2883	0.002387	27.1
136	(80,1.5)	0.2839	0.002317	26.9
137	(81,1.5)	0.2793	0.002250	26.7
138	(82,1.5)	0.2748	0.002186	26.5
139	(83,1.5)	0.2702	0.002124	26.2
140	(84,1.5)	0.2657	0.002065	26.0
141	(85,1.5)	0.2612	0.002008	25.8

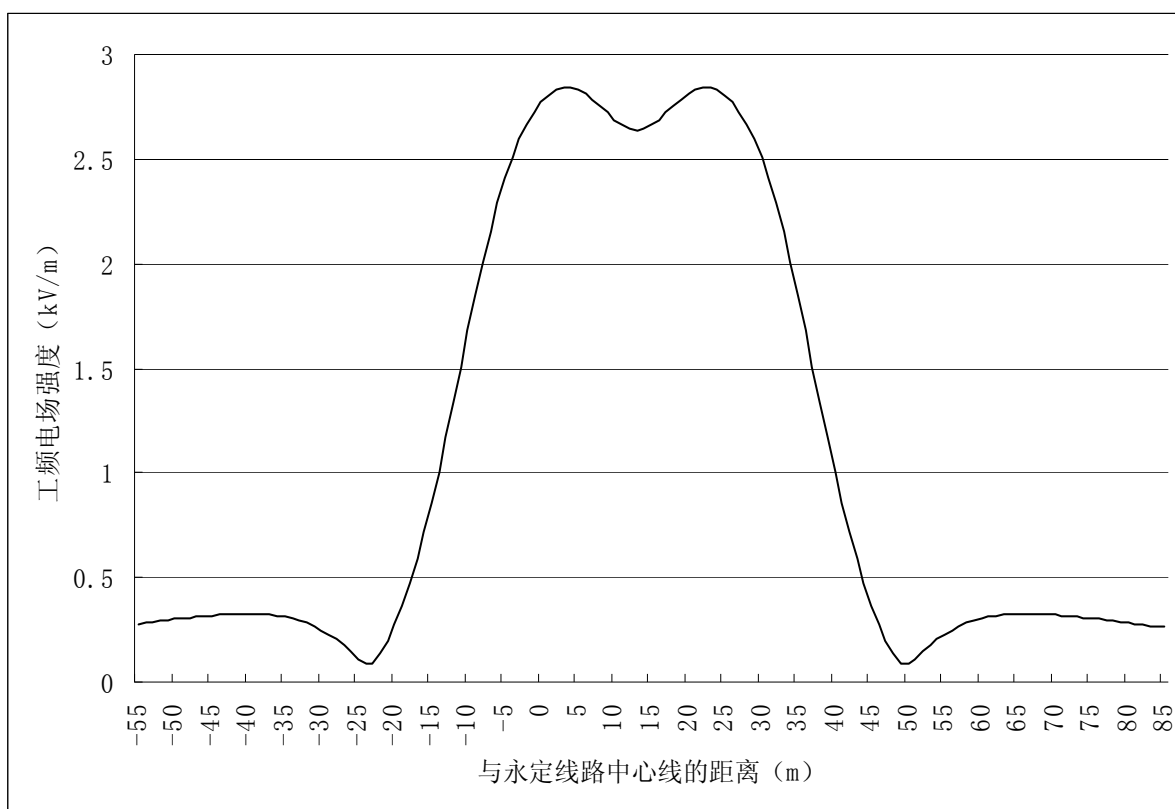


图 11 并行段线路的工频电场强度分布趋势图

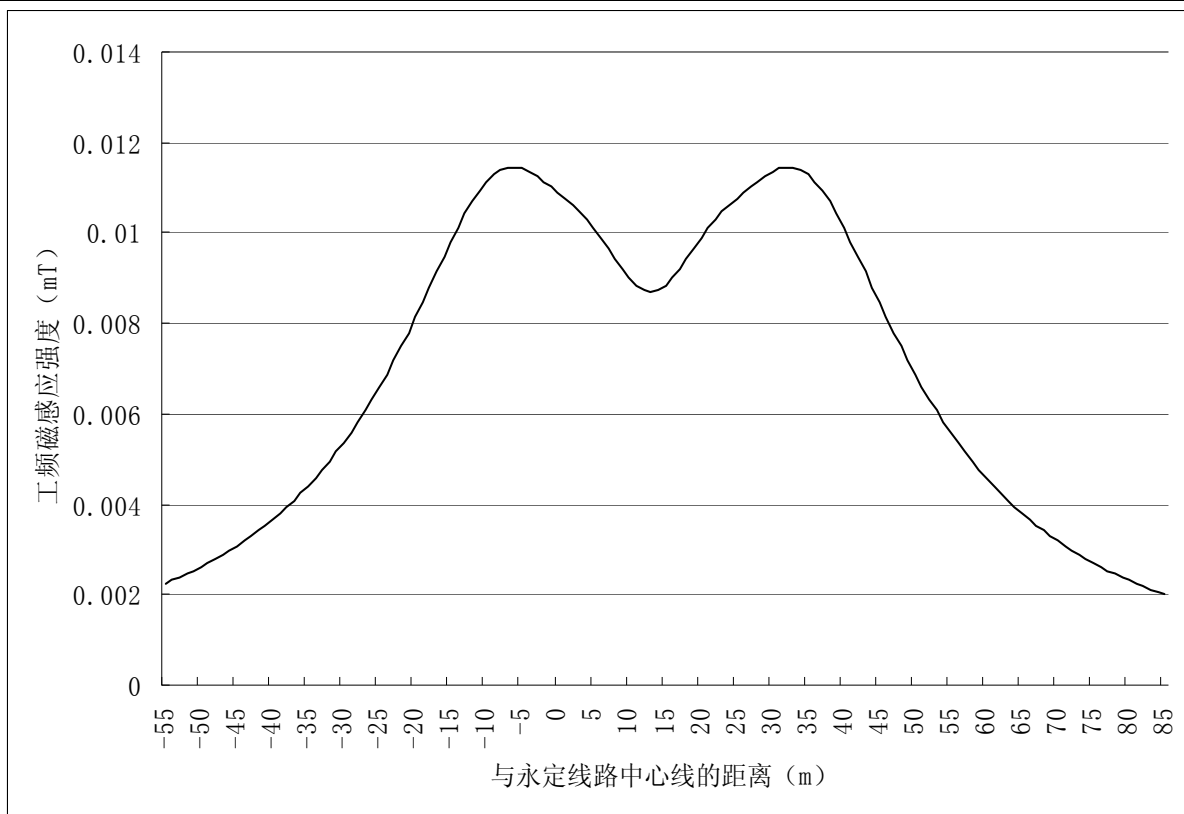


图 12 并行段线路的工频磁感应强度分布趋势图

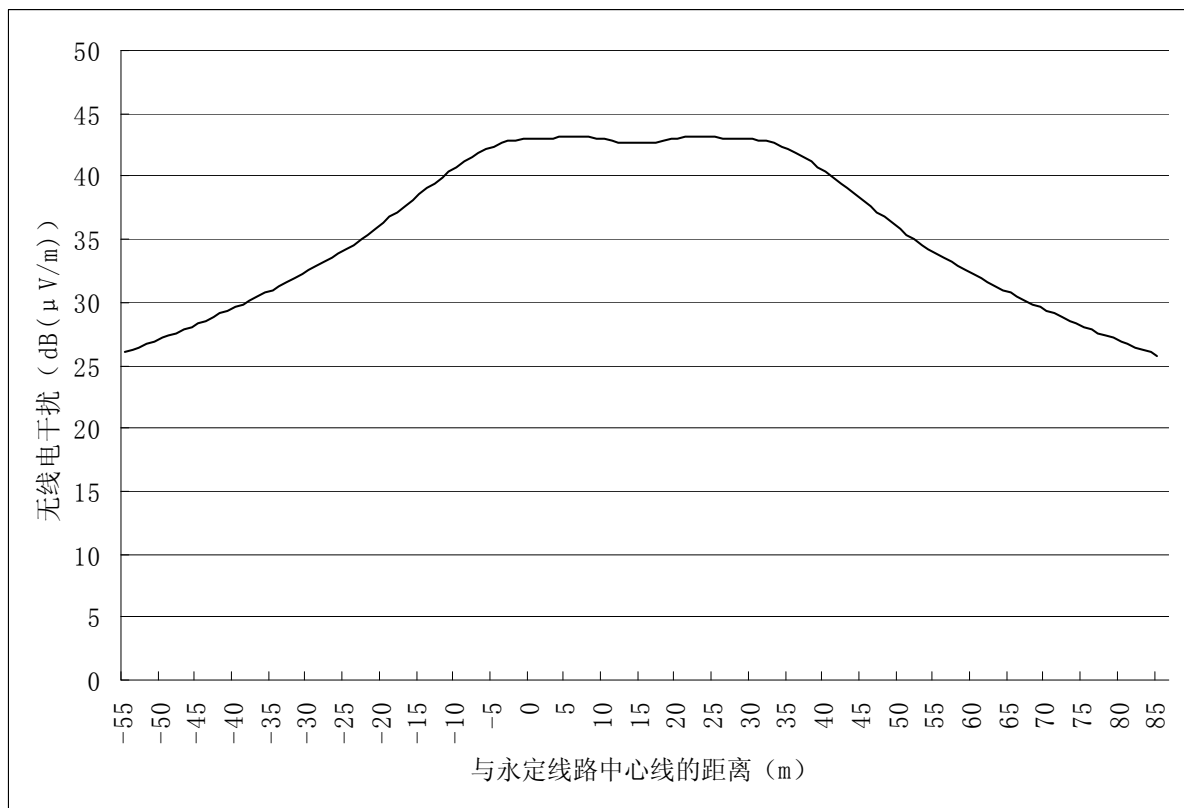


图 13 并行段线路的无线电干扰强度分布趋势图

根据计算结果，并行段线路的工频电场强度值在 $0.0890\text{kV/m} \sim 2.8435\text{kV/m}$ 之间，满

足 4kV/m 的居民区评价标准限值要求。工频电场强度最大值为 2.8435kV/m，位于本项目 220kV 线路走廊中心外 4m 处，是 4kV/m 评价标准限值的 71.1%。

并行段线路的工频磁感应强度在 0.002008mT~0.011451mT 之间，均满足 0.1mT 的评价标准限值。工频磁感应强度最大值为 0.011451 mT，位于本项目 220kV 线路走廊中心外 6m 处，是 0.1 mT 评价标准限值的 11.5%。

并行段线路的无线电干扰强度在 25.8 dB(μ V/m)~43.1dB(μ V/m)之间。本项目 220kV 线路边相导线外 20m 处（距本项目线路走廊中心线约 26.9m 处），无线电干扰场强值为 43dB(μ V/m)，满足 53dB(μ V/m)的评价标准限值要求。

2.2 架空线路类比测量预测评价

（1）类比对象选择

选择了位于通州区台湖镇永隆屯村东的现状云台 220kV 双回线路作为本项目 220kV 同塔双回线路的类比监测对象，两者各项指标对比表见表 21。

表 21 本项目 220kV 同塔双回线路和云台 220kV 双回架空线路各项指标对比表

对比项目	本项目 220kV 同塔双回架空线路	云台 220kV 双回架空线路
地理位置	石景山区、门头沟区、丰台区	通州区台湖镇
电压等级	220kV	220kV
架设形式及规模	同塔双回 LGJ-400/35 型钢芯铝绞线	同塔双回 LGJ-400/35 型钢芯铝绞线
导线对地高度	15m	15m

由上表可知，云台 220kV 双回架空线路与本项目 220kV 双回架空线路电压等级同为 220kV，架设形式及规模为同塔双回 LGJ-400/35 型钢芯铝绞线线路，导线对地高度同为 15m。因此，选择云台 220kV 双回架空线路作为本项目 220kV 输电线路的电磁环境影响类比监测对象是合适的。

现对云台 220kV 双回架空线路进行类比监测，并将类比监测结果和理论计算结果进行比较，来验证本项目理论计算结果可靠。

（2）类比监测条件

监测时间：2011 年 11 月 3 日。

监测仪器：工频电场强度、工频磁感应强度采用 PMM8053B 工频电磁场分析仪进行监测；无线电干扰场强值采用北京无线电仪器二厂生产的 KH3925 型 EMI 测试接收机进行监测。

监测路径及点位采用《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中推荐的方法：

工频电场强度、磁感应强度的测量：以输电线路档距中央导线弧垂最低处线路中心的地面投影为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，顺序测至边相导线地面投影点外 50m 处止，分别测量离地 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

监测工况：

类比监测期间云台 220kV 双回线路的运行工况参见表 22。

表 22 云台 220kV 双回线路类比测试时的运行工况

线路名称		运行电流	时间
云台 220kV 线路	I 回	247A	2011 年 11 月 3 日
	II 回	247A	

(3) 类比监测结果及分析

①工频电场、工频磁场类比监测结果及分析

云台 220kV 双回线路的类比监测路径上电磁环境影响监测结果见表 23，线路产生的工频电场强度和工频磁感应强度分布曲线见图 14、图 15。

表 23 云台 220kV 双回线路工频电磁场类比监测数据

序号	监测点位置	测试高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)
1	距中心线 0m	1.5	0.9897	0.001898
2	距边相 0m	1.5	1.228	0.001766
3	距边相 5m	1.5	1.172	0.001365
4	距边相 10m	1.5	0.7621	0.000989
5	距边相 15m	1.5	0.4321	0.000675
6	距边相 20m	1.5	0.2218	0.000458
7	距边相 25m	1.5	0.1092	0.000334
8	距边相 30m	1.5	0.05292	0.000233
9	距边相 35m	1.5	0.02616	0.000174
10	距边相 40m	1.5	0.01427	0.000131
11	距边相 45m	1.5	0.01122	0.000104
12	距边相 50m	1.5	0.01026	0.000076

注：测试地点和位置：云台 220kV 双回线路 72#塔~73#塔之间最低点，上、中、下三层导线对地高度分别约 27.5m、21m、15m。

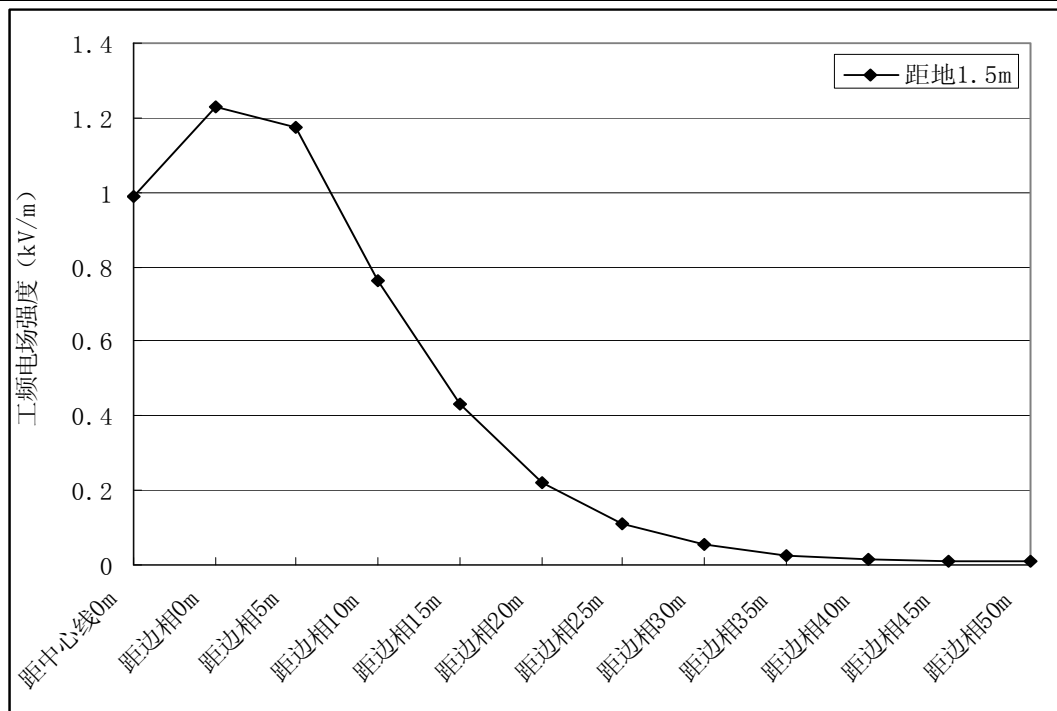


图 14 距地面 1.5m 高度处的工频电场强度分布趋势图

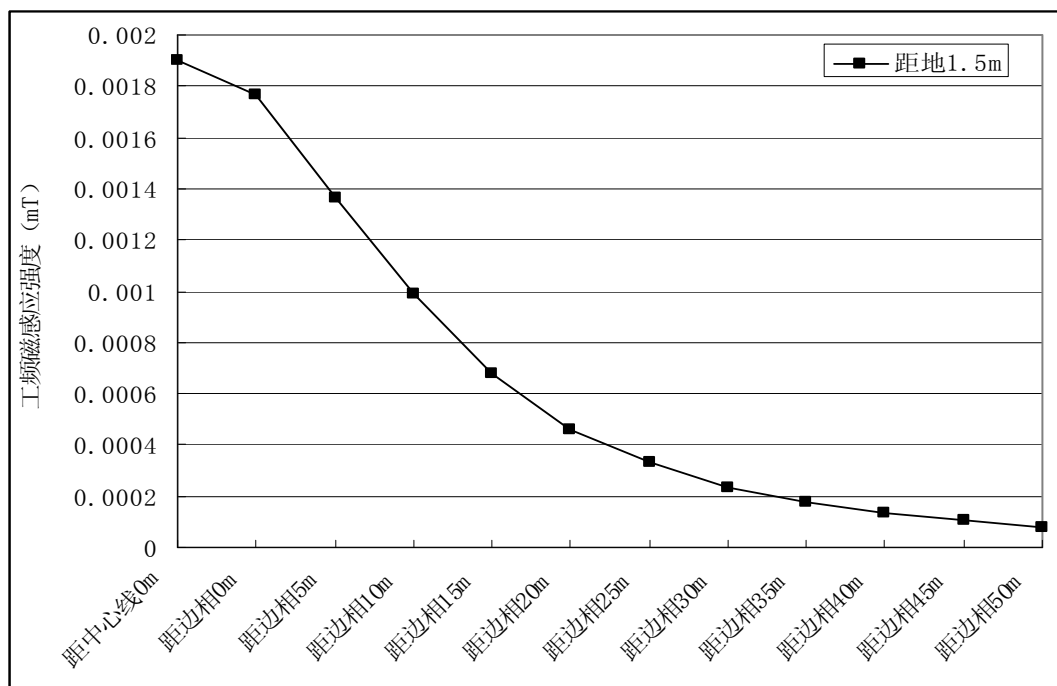


图 15 距地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度分布趋势图

由上表和上图可知，云台 220kV 双回线路导线下 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 1.228kV/m，为 4kV/m 评价标准限值的 30.7%，位于边相导线下 0m。随着与边相导线距离的增大，工频电场强度迅速衰减，在边相导线外 30m 处，工频电场强度降至 0.05292kV/m，为 4kV/m 评价标准限值的 1.32%。随着与边相导线距离的进一步增大，工频电场强度实测值越来越低，至距边相导线 50m 处，工频电场强度降为

0.01026kV/m，仅为 4kV/m 评价标准限值的 0.26％。

由上表和上图可知，云台 220kV 双回线路导线下 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 0.001898mT，是评价标准限值的 1.90％，位于走廊中心线下 0m。随着与边相导线距离的增大，工频磁感应强度迅速衰减，在边相导线外 30m 处，工频磁感应强度降至 0.000233mT，为评价标准限值的 0.23％。随着与边相导线距离的进一步增大，工频磁感应强度实测值越来越低，至距边相导线 50m 处，工频磁感应强度降为 0.000076mT，仅为评价标准限值的 0.076％。

②无线电干扰场强类比监测结果及分析

云台 220kV 同塔双回架空线路无线电干扰场强的无线电干扰场强监测结果见表 24，无线电干扰场强分布趋势见图 16。

表 24 云台 220kV 双回线路无线电干扰类比监测结果

编号	测试地点	测试频率(MHz)	无线电干扰场强 (dB(μV/m))
1	距中心线 0m	0.5	50.6
2	距边相 0m		48.2
3	距边相 1m		47.4
4	距边相 2m		45.6
5	距边相 4m		45.5
6	距边相 8m		44.7
7	距边相 16m		44.8
8	距边相 20m		43.9
9	距边相 32m		41.7
10	距边相 64m		42.4
11	距边相 128m		42.1

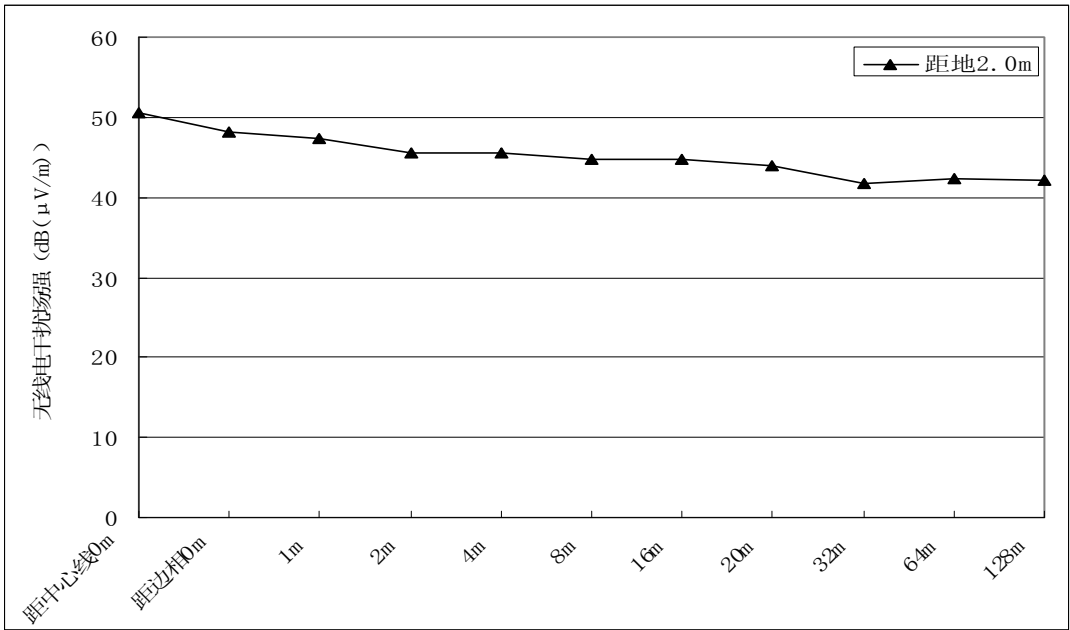


图 16 距地面 2.0m 高度处的无线电干扰场强分布趋势图

从表 24 和图 16 可见，云台 220kV 同塔双回架空线路无线电干扰场强的无线电干扰场强监测值在 41.7~50.6dB($\mu\text{V}/\text{m}$)之间，其中最大值出现在线路中心线下。随着与类比线路边相导线距离的增大，无线电干扰场强值呈逐渐降低趋势。在距边相导线 20m 处无线电干扰场强测量值为 43.9dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)，满足 53dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) 的评价标准限值要求。

(4) 类比监测与理论计算结果对比分析

现状云台 220kV 双回线路的类比监测路径上工频电场强度监测结果及同等条件下的理论计算结果见表 25。工频电场强度分布曲线见图 17。

表 25 云台 220kV 双回线路工频电场强度类比监测和理论计算结果

序号	监测点位置	工频电场强度值 (kV/m)	
		类比测量值	理论计算值
1	距中心线 0m	0.9897	2.8353
2	距边相 0m	1.228	2.4695
3	距边相 5m	1.172	1.6879
4	距边相 10m	0.7621	0.8952
5	距边相 15m	0.4321	0.3628
6	距边相 20m	0.2218	0.0822
7	距边相 25m	0.1092	0.0969
8	距边相 30m	0.05292	0.1558
9	距边相 35m	0.02616	0.1777
10	距边相 40m	0.01427	0.1798
11	距边相 45m	0.01122	0.1724
12	距边相 50m	0.01026	0.1610

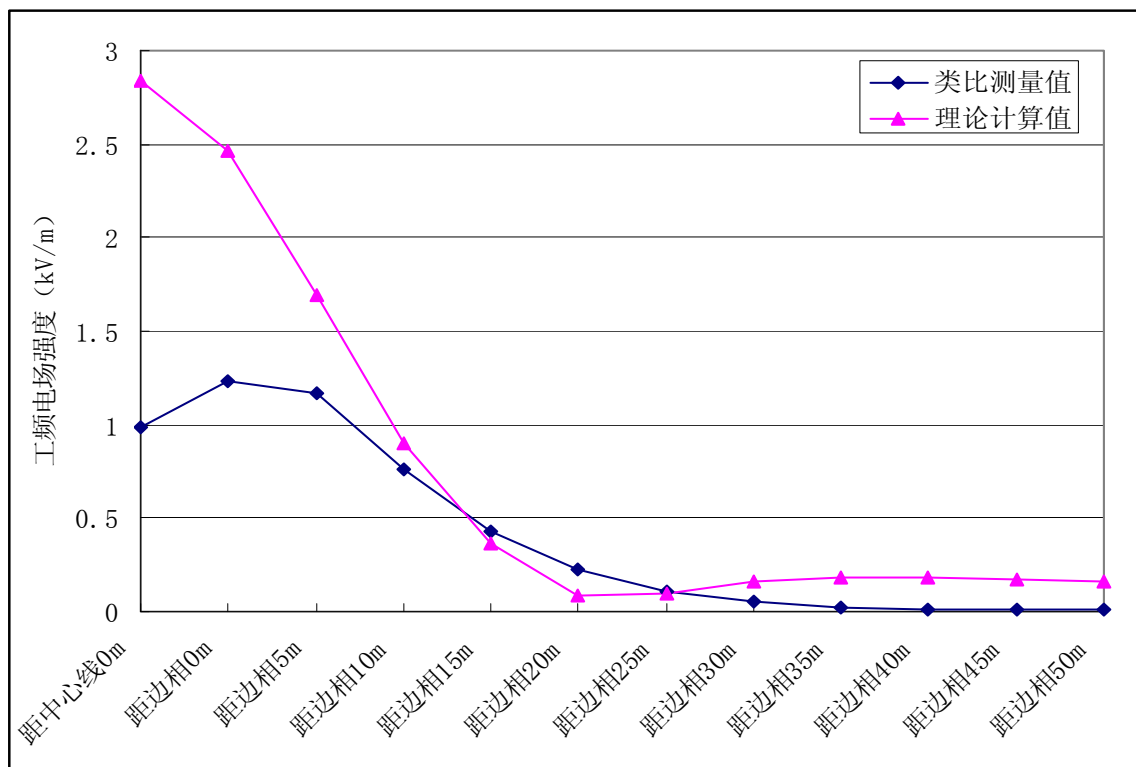


图 17 距地面 1.5m 高度处的工频电场强度类比监测和理论计算结果对比图

根据上表和上图，现状云台 220kV 双回线路的类比监测和同等条件下的理论计算结果中可以看出，两者工频电场强度的变化趋势基本吻合，随着与边相导线距离的增加呈衰减趋势。通过结果对比证明，本项目 220kV 双回架空线路的理论计算结果是可靠的。

2.3 环境敏感点电磁环境影响分析

根据建设单位和设计单位提供的资料，在夏季高温弧垂最低的最不利情况下，本项目在经过现代建筑材料公司家属楼时，导线对地高度不低于 21.09m，在经过高井村时，导线对地高度不低于 11.44m（利用旧塔，只更换导线），在经过高井新村时，导线对地高度不低于 26.93m，在经过沟西村时导线对地高度按照不低于 15m 进行设计，据此再结合 2.1 节的其他预测参数进行理论计算，得到本项目各敏感点的电磁环境影响预测结果见表 26。

表 26 环境敏感点电磁环境影响预测结果一览表

编号	环境敏感点		建筑形式	与边导线投影位置关系	导线对地高度（m）	工频电场强度最大值（kV/m）	工频磁感应强度最大值（mT）
◆1	本项目 220kV 同塔双回架空线路	现代建筑材料公司家属楼	6 层楼房	西南侧 32 m	≥21.09	0.1778	0.003147
◆2		高井村	1 层平房	西侧 20 m	≥11.44	0.1918	0.005646
◆3		山东电建一公司宿舍楼	3 层楼房	北侧 27 m	≥26.93	0.1668	0.003106
◆4		电厂路小学	3 层楼房	北侧 11 m	≥26.93	0.7126	0.006043
◆5		高井新村	1 层平房	北侧 5 m	≥26.93	0.8792	0.005078
◆6	本项目 220kV 双回线路与门头沟～永定 220 kV 双回线路并行段	沟西村	1 层尖顶房屋	南侧 28 m	≥15	0.2024	0.005829

注：表中预测结果考虑了建筑物结构及其高度的影响，如 1 层平房为 1.5m 和 4.5m 两个高度的最大值，1 层尖顶为 1.5m 高度的最大值，6 层楼房为 1.5m、4.5m…19.5m 各高度的最大值。其它以此类推。

从上表可以看出，本项目沿线环境敏感点处的工频电场强度为 0.1668~0.8792kV/m，满足居民区 4kV/m 的评价标准限值要求；工频磁感应强度为 0.003106~0.006043mT，满足 0.1mT 的评价标准限值要求。

2.4 架空线路电磁环境影响评价结论

(1) 架空线路电磁环境影响评价结论

根据对架空线路电磁环境影响理论计算及类比验证结果可预测，本项目架空线路建成营运后，产生的工频电场强度均满足 4kV/m 的居民区评价标准限值要求；产生的工频磁感应强度均满足 0.1mT 的评价标准限值要求；在距边相导线投影外 20m 距离处，测试频率为

0.5MHz 的好天气条件下，220kV 线路产生的无线电干扰场强值满足 53dB(μ V/m)的评价标准限值要求。

(2) 环境敏感点电磁环境影响评价结论

根据预测结果，本项目建成后输电线路环境敏感点处的工频电场强度满足 4kV/m 标准限值要求，工频磁感应强度满足 0.1mT 标准限值要求。

3.环境管理与监测计划

3.1 施工期的环境管理和监督

根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，制定本项目环境管理和环境监测计划，其中施工期措施如下：

- (1)本项目施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施；
- (2)本项目工程管理部门应设置专门人员进行检查。

3.2 运行期的环境管理和监督

根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员以不少于 1 人为宜，该部门的职能为：

- (1)制定和实施各项环境监督管理计划；
- (2)建立电磁环境影响监测数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通；
- (3)经常检查线路运行情况，及时处理出现的问题；
- (4)协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。

3.3 环境监测计划

为建立本项目对环境影响情况的档案，应对线路对周围环境的影响进行监测或调查。电磁环境影响监测内容如下：

- (1)监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰场强。
- (2)监测点位：预测断面及环境敏感点处。
- (3)监测时间：竣工验收时及有投诉情况时。

3.4 环保设施竣工验收内容及要求

本项目完工后，企业应向当地环保部门提出试生产申请，试生产申请经环境保护行政主管部门同意后，建设单位方可进行试生产。当自试生产之日起 3 个月内，向有审批权的环境保护行政主管部门申请该建设项目竣工环境保护验收，同时提交环境保护验收监测报

告。严格按环境影响报告表的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，项目竣工环境保护验收通过后，建设单位方可正式投产运行。拟建项目环保竣工验收内容及要求见表 27。

表 27 拟建项目环境保护竣工验收内容及要求一览表

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	验收标准及要求
电磁环境影响	架空线路	预测断面及环境敏感点	严格按照有关规程和规范进行设计，合理选择导线类型和塔型，控制导线对地高度，尽量减少路径走廊宽度。	工频电场强度、工频磁感应强度	执行《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中的要求，即推荐暂以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准，对公众全天辐射时的工频限值 0.1mT 作为磁感应强度的评价标准。
		边导线外 20m 处		无线电干扰场强	执行《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995) 中的要求，距线路边相导线投影 20m 处、测试频率为 0.5MHz，好天气条件下不大于 53dB(μV/m)。
噪声	架空线路	边导线下	合理选择导线结构，降低线路的可听噪声水平	等效连续 A 声级	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1、2、4a 类标准限值要求。
生态环境	线路施工	线路沿线	施工过程中控制地表剥离程度，减小土石方开挖量和植被破坏；施工完成后及时进行场地平整和植被恢复，并清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒和覆压植被。	水土流失、植被恢复	生态环境保护措施落实情况

4. 公众参与

4.1 公众参与的依据和目的

依据《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环境保护部办公厅文件，环办[2008]70 号），本项目在环境影响评价过程中参照《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环保总局 2006 年 2 月 14 日，环发 2006[28 号])进行公众参与工作。

通过公众参与工作，公开本项目环境信息，使公众了解建设项目，加强建设单位和公众的沟通，有助于本项目的建设取得周围群众的理解和支持；同时，将公众对项目的各种意见体现出来，建设单位和环评单位将认真考虑公众意见，并附具对公众意见采纳或不采纳的说明，为项目决策提供依据。

公众参与实行公开、平等、广泛和便利的原则。

4.2 公众参与方式

受建设单位委托，环评单位采用公开环境信息、征求公众意见两种方式进行本项目的公众参与工作。

4.2.1 公开环境信息方式

本项目公开环境信息分为第一次公开环境信息、第二次公开环境信息、线路局部调整补充公开环境信息、网上公示环境影响报告简本。

(1) 第一次公开环境信息

评价单位于2012年10月29日在本项目线路沿线采取张贴公告的方式进行第一次环境信息公开，公告张贴位置主要为环境敏感点，公告张贴起止时间为2012年10月29日~2012年11月9日，有效期为10个工作日。

公告现场照片如下：

表 28 第一次公告现场照片

	
现代建筑材料公司家属楼	山东电建一公司宿舍楼
	
电厂路小学	沟西村

第一次公示期间没有收到公众反馈意见。

(2) 第二次公开环境信息

评价单位于2012年11月14日在本项目线路沿线采取张贴公告的方式进行第二次环境信息公开，公告张贴起止时间为2012年11月14日~2012年11月27日，有效期为10个工作日。

公告现场照片如下：

表 29 第二次公告现场照片

	
现代建筑材料公司家属楼	山东电建一公司宿舍楼
	
电厂路小学	沟西村

第二次公示期间，2012 年 11 月 27 日环评单位收到高井社区居委会的电子邮件，邮件中列出了高井社区居民关于“西北热电中心送出（永定）工程”环境影响的四点意见，具体如下：①220KV 同塔双回架空输电线路，途经高井社区厂内小区及高井村，输电过程中产生电磁辐射、噪音和废水排放都会造成环境污染，对附近居民易造成人身损害。②发电厂有天然气罐，存在安全隐患。③在施工过程中，有遗撒现象，尘土飞扬，施工单位未设冲洗设施。有损厂内小区及周边环境。④在施工过程中，施工车辆影响厂内小区的正常交通。

环评单位已于 2012 年 11 月 30 日向负责此事的高井社区居委会耿先生进行解释工作，首先介绍了项目基本情况，及本工程建成后所产生的工频电场强度、工频磁场强度、噪声均满足相关标准限值要求，运行过程中不产生废水，本工程架空线路符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。同时，向耿先生说明了发电厂及其施工过程中产生的问题不属于本项目范围。耿先生表示理解并会向居民进行解释工作，之后没有收到居民对本项目提出的意见。

(3) 网上公示环境影响报告简本及结果

本次评价于 2012 年 11 月 14 日起, 将《西北热电中心送出(永定)工程环境影响报告表》(简本)置于评价单位网站上(<http://www.ceedi.com.cn/templates/second/index.aspx?nodeid=125&page=ContentPage&contentid=1930>)公示 10 个工作日。公示起止时间为 2012 年 11 月 14 日~2012 年 11 月 27 日, 供公众查阅。相关网页如下:



网上公示环境影响报告简本期间也没有收到公众反馈意见。

4.2.2 征求公众意见

(1) 征求公众意见方式及范围

本项目调查公众意见采取了发放征询意见表的方式, 调查内容的设计遵循简单、通俗、明确、易懂的原则。

本次调查问卷的发放范围与本工程的影响范围相一致。

(2) 调查对象

本次公众调查的对象为受建设项目影响的公民。环评单位于 2012 年 11 月 21 日~11 月 23 日发放《西北热电中心送出(永定)工程环境影响评价征求公众意见调查表》。

表 30 公众调查对象一览表

小区名称 \ 人数	调查人数 (人)				百分比 (%)
	同意	无所谓	不同意	小计	
现代建筑材料公司家属楼	6	0	0	6	13.0
山东电建一公司宿舍楼	5	0	0	5	10.9
沟西村	21	1	0	22	47.8
大沟村	4	0	0	4	8.7
广宁高井家属区 (高井路社区)	9	0	0	9	19.6
总计	45	1	0	46	100

注：高井新村的被调查人不填写公众意见调查表。

(3) 调查内容

《西北热电中心送出 (永定) 工程环境影响评价征求公众意见调查表》内容如下。

西北热电中心送出 (永定) 工程环境影响评价征求公众意见调查表

本项目新建一条 220kV 同塔双回架空输电线路。线路起点为西北热电中心京能京西电厂北侧配电楼，终点为永定 220kV 变电站。新建线路分“北段”和“南段”，中间段属于待建的石门/石上 220kV 线路。北、南两段新建线路全长合计约 13.3km，其中北段 6.45km，南段 6.85km。项目位于北京市石景山区、门头沟区、丰台区。

姓名		性别		年龄		联系电话	
住址						职业	
文化程度		小学 ☐ 初中 ☐ 高中 ☐ 大专 ☐ 本科及以上 ☐					
请您在以下征询问题的选项 ☐ 处画 ☒							
1. 您对环境现状是否满意？ 满意 ☐ 较满意 ☐ 不满意 ☐							
2. 您认为目前当地存在的主要环境问题是？ 没有 ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声 ☐ 电磁环境影响 ☐ 生态环境影响 ☐							
3. 您认为本工程建设对您产生的主要环境影响是？ 没有影响 ☐ 大气影响 ☐ 水影响 ☐ 噪声影响 ☐ 电磁环境影响 ☐ 生态环境影响 ☐							
4. 您认为本工程建设需加强哪方面的环境保护措施？ 不需要 ☐ 大气影响 ☐ 水环境 ☐ 声环境 ☐ 固体废物 ☐ 电磁环境 ☐							
5. 从环保角度出发，您对本工程的建设所持的态度？ 同意 ☐ 无所谓 ☐ 不同意 ☐ 不同意原因：							
6. 您对本工程的建设有何环保方面的建议和要求？ 答：							

填表日期： 年 月 日

(4) 调查结果

本次调查期间，发放 46 份调查表，收回 46 份调查表，调查表回收率 100%。有效调查表 46 份，有效率 100%。被访者统计分析见表 31，调查结果统计见表 32。

表 31 被访者统计分析表

统计项目	人数/份数	百分比%
性别	男	27
	女	19
年龄	小于 20 岁	2
	21-50 岁	26
	50 岁以上	18
职业	干部	1
	工人	10
	农民	22
	退休	3
	其他	10
文化程度	大专及以上	27
	高中或中专	13
	初中以下	6

表 32 问卷调查结果统计表

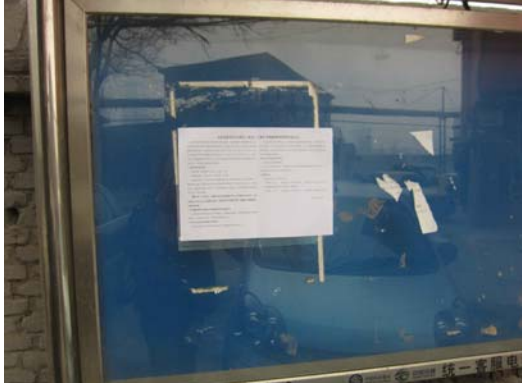
序号	调查问题	选择项	百分比结果(%)
1	您对环境现状是否满意？	很满意	56.5
		较满意	37.0
		不满意	6.5
2	您认为目前当地存在的主要环境问题是？	没有问题	79.6
		大气污染	0
		水污染	6.1
		噪声	10.2
		电磁环境影响	4.1
		生态环境影响	0
3	您认为本工程的建设对当地产生的主要环境影响是？	没有影响	72.9
		大气影响	0
		水影响	2.1
		噪声影响	14.6
		电磁环境影响	10.4
		生态环境影响	0
4	您认为本工程营运期需加强哪方面的环境保护措施？	不需要	73.9
		大气环境	0
		水环境	0
		声环境	15.2
		电磁环境	10.9
		固体废物	0
5	从环保角度出发，您对本工程的建设所持的基本态度？	同意	98
		无所谓	2
		不同意	0
6	对本工程建设的环保建议和要求	没有人书面提出具体的建议和要求	0

4.2.3 线路路径局部优化调整后补充公众参与

建设单位针对现代建筑材料公司家属宿舍楼进行了线路路径局部优化，线路与现代建筑材料公司家属宿舍楼的最近距离原为 7m，调整后为 32m。因此，评价单位于 2014 年 2 月 20 日在本项目线路沿线采取张贴公告的方式再次进行环境信息公开，并以调查问卷的方式征求公众意见。

公告现场照片如下：

表 33 补充公告现场照片

	
现代建筑材料公司家属楼	
	
高井村	
	
高井新村	

本次公众调查的对象主要为现代建筑材料公司家属宿舍楼和高井村、高井新村的居民。共发放 45 份调查表，收回 45 份调查表，回收率 100%。有效调查表 45 份，调查表有效率

100%。被访者统计分析见表 34 和表 35，调查结果统计见表 36。

表 34 线路局部优化调整后公众调查对象一览表

小区名称	人数	调查人数（人）				百分比（%）
		同意	无所谓	不同意	小计	
现代建筑材料公司家属楼		21	2	0	23	51.1
高井村		15	0	0	15	33.3
高井新村		7	0	0	7	15.6
总计		43	2	0	45	100

表 35 被访者统计分析表

调查项目		人数/份数	百分比%
性别	男	19	42.2
	女	26	57.8
年龄	小于 20 岁	0	0
	21-50 岁	25	55.6
	50 岁以上	20	44.4
职业	工人	4	8.9
	农民	1	2.2
	退休	17	37.7
	其他	23	51.5
文化程度	大专及以上	23	51.1
	高中或中专	12	26.7
	初中以下	10	22.2

表 36 调查结果统计表

序号	调查问题	选择项	百分比结果（%）
1	您对环境质量现状是否满意？	很满意	40
		较满意	8.9
		不满意	51.1
2	您认为目前当地存在的主要环境问题是？	没有问题	27.8
		大气污染	27.8
		水污染	16.7
		噪声	20.4
		电磁环境影响	7.4
		生态环境影响	0
3	您认为本工程的建设对当地产生的主要环境影响是？	没有影响	53.1
		大气影响	2.0
		水影响	16.3
		噪声影响	20.4
		电磁环境影响	8.2
		生态环境影响	0
4	您认为本工程营运期需加强哪方面的环境保护措施？	不需要	46.3
		水环境	7.4
		声环境	35.2
		电磁环境	9.3
		固体废物	1.0
		生态	0

5	从环保角度出发，您对本工程的建设所持的基本态度？	同意	96
		无所谓	4
		不同意	0
6	对本工程建设的环保建议和要求	没有人书面提出具体的建议和要求	0

根据调查问卷统计，被调查者中 43 人（96%）同意本项目的建设，2 人（4%）表示无所谓，没有人不同意本项目建设。

之后，建设单位接到 2 位居民的询问电话。环评单位于 3 月 6 日去现场调查，现场的现代建筑材料公司家属宿舍楼居民（约 15 人）不同意项目建设，且不填写调查表。评价单位在现场与居民进行了沟通，并进行了解释工作，征得了居民提出的以下三条意见：①担心新高井燃气电厂、京能京西燃气电厂和配电楼的大气污染影响和电磁影响；②现代建筑材料公司家属宿舍楼围墙外侧有天然气管道，存在安全隐患；③担心本项目输电线路的建设对周边环境的影响，见表 37。

环评单位在现场首先介绍了项目基本情况，及建设单位针对现代建筑材料公司家属宿舍楼进行了线路路径局部优化调整，调整后，线路与现代建筑材料公司家属宿舍楼的最近距离约 32m，大于原设计的 7m。还介绍了本工程建成后所产生的工频电场强度、工频磁场强度、噪声均满足相关标准要求，本工程架空线路符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。对公众意见采纳或者不采纳的分析说明见表 37。

表 37 对公众意见采纳或者不采纳的分析说明

调查对象名称	公众意见	分析说明	采纳与否
现代建筑材料公司家属宿舍楼	①担心新高井燃气电厂、京能京西燃气电厂和配电楼的大气污染影响和电磁影响；	该意见是对新高井燃气电厂、京能京西燃气电厂和配电楼提出的，不属于本项目范围。	/
	②担心家属宿舍楼围墙外侧天然气管道对其居住有安全隐患；	该意见是对周边天然气管道提出的，不属于本项目范围。	/
	③担心本项目输电线路的建设对周边环境的影响。	A：本工程建成后，不产生废水、废气。 B：在采取本报告的环保措施后，工频电场强度、工频磁场强度、噪声均满足相关标准要求。	采纳

从以上调查结果分析情况来看，本项目线路沿线大多数公众比较关注本项目的电磁环境影响和声环境影响。对此，环评单位会将以上意见反映给建设单位，建议建设单位和设计单位在后续工作中应加强对有关公众的宣传和解释沟通工作，项目施工和运营期间应加

强环境管理，严格按照相关规定施工，规范运营，避免扰民，尽可能降低对附近公众的环境影响。

4.3 公众参与结论

本项目公众参与采用了公开环境信息、征求公众意见两种方式进行。公开环境信息采取在线路沿线张贴公告及网上公示环境影响报告简本，征求公众意见采取发放公众意见调查问卷的方式。

第一次公开环境信息公示自 2012 年 10 月 29 日至 11 月 9 日共十个工作日，没有收到公众反馈意见。

第二次公开环境信息公示自 2012 年 11 月 14 日至 2012 年 11 月 27 日共十个工作日。2012 年 11 月 27 日环评单位收到高井社区居委会的电子邮件，邮件中列出了高井社区居民关于“西北热电中心送出（永定）工程”环境影响的四点意见。进行沟通解释后，没有收到意见。

本项目网上公示环境影响报告简本自 2012 年 11 月 14 日至 2012 年 11 月 27 日共十个工作日，没有收到公众反馈意见。

线路路径局部优化调整后，评价单位于 2014 年 2 月 20 日进行了补充公众参与。

本项目总计发放 91 份调查表，收回 91 份调查表，回收率 100%。有效调查表 91 份，调查表有效率 100%。根据调查问卷统计，被调查者中 88 人（97%）同意本项目的建设，3 人（3%）表示无所谓，没有人不同意本项目建设。本报告对收集的公众意见进行了汇总分析，给出了采纳及不采纳的说明。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	——	——	——	——
水 污染物	——	——	——	——
固体 废物	——	——	——	——
噪 声	架空线路	噪 声	—	达标排放
其 他	电磁环境影响： 严格按照有关设计规程和规范进行设计，合理选择导线类型及塔型，控制导线对地高度和走廊宽度，经采取以上措施后，本工程架空线路沿线的工频电场强度可以满足 4kV/m 标准限值要求，工频磁感应强度满足 0.1mT 标准限值要求。在距离 220kV 边相导线投影外 20m 处，无线电干扰场强满足 53dB（μV/m）标准限值要求。			

生态保护措施及预期效果

施工过程中控制地表剥离程度，减小土石方开挖量和植被破坏；施工完成后及时进行场地平整和植被恢复，并清除多余的土方和石料，防止水土流失，严禁就地倾倒和覆压植被。通过以上措施，可以避免对沿线环境产生不利影响。

结论与建议

1 项目概况

本项目为 220kV 输电线路工程，采用同塔双回线路架设，起点为西北热电中心京能京西电厂北侧配电楼，终点为规划永定 220kV 变电站。新建线路路径总长约 13.3km，工程范围包括北段 6.45km，南段 6.85km，不含中间段。中间段属于待建的新石门/石上 220kV 线路工程（按同塔四回 220kV 线路建设，已履行环评审批手续）。

本项目总投资 26242 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 0.38%，主要用于施工期环保措施、沿线施工场地和塔基处的土方平整和植被恢复等。

2 环境质量现状

2.1 大气环境质量现状

本项目评价区域环境空气质量功能区划为二类，执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)规定的二级标准。

根据北京市环境保护局 2014 年 1 月 29 日至 2 月 17 日的空气质量日报，石景山古城监测子站的环境空气首要污染物为细颗粒物和二氧化氮，空气质量级别为 1 级~6 级；门头沟龙泉镇监测子站的环境空气首要污染物为细颗粒物，空气质量级别为 1 级~6 级；丰台云岗监测子站的环境空气首要污染物为细颗粒物，空气质量级别为 1 级~6 级。

2.2 地表水环境质量现状

本项目附近的地表水体主要为永定河引水渠（上段）和永定河（平原段），水质分类均为Ⅲ类。根据北京市环境保护局公布的 2014 年 1 月河流水质情况，永定河引水渠（上段）水质现状为Ⅲ类，永定河（平原段）水质现状为Ⅳ类。

2.3 地下水环境质量现状

根据地下水现状调查资料，所在区域地下水优良、良好水质占有监测井总数的 61.79%；较差水质、极差水质占有监测井总数的 38.21%。主要污染指标是总硬度、溶解性总固体和硝酸盐氮。

2.4 声环境质量现状

根据监测结果，本项目架空线路沿线现代建筑材料公司家属楼、山东电建一公司宿舍楼、电厂路小学、高井新村的昼间噪声值在 50.5~52.4 dB(A)之间，夜间噪声值在 40.6~42.0 dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)；沟西村昼间噪声值为 50.0dB(A)，夜间噪声值 40.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。高井村的

声监测点临街（石门路），昼间噪声值为 69.2dB(A)，夜间噪声值 42.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准限值要求，即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

2.5 电磁环境现状

本项目线路沿线的工频电场强度值为 0.01056~0.07277kV/m，工频磁感应强度值为 0.000287~0.001254mT，满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中评价标准的要求，即推荐暂以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准，对公众全天辐射时的工频限值 0.1mT 作为磁感应强度的评价标准。

本项目线路沿线的无线电干扰场强的现状监测值为 45.6~47.9dB(μV/m)。

2.6 生态环境现状

本项目架空线路沿线没有自然保护区、生态敏感区等，沿线为果园、树林、河流、道路、绿地等。

3 施工期环境影响分析结论

本项目施工期应加强对施工现场的管理，严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》[北京市人民政府令(第 72 号)]，在采取有效的防护措施后，可最大限度地减少施工期间对周围环境的影响。

4 营运期环境影响分析结论

本项目建设内容主要为 220kV 架空线路，营运期间不产生废气、废水和固体废物。

4.1 声环境影响分析结论

本项目架空线路会产生电晕和尖端放电噪声。根据现状昌怀 220kV 同塔双回架空线路下方的声环境类比监测结果，昼间为 51.4dB(A)，夜间为 41.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 1 类标准限值要求。因此可以预测，本项目线路建成后也可以满足沿线的声环境标准限值要求。

4.2 电磁环境影响分析结论

（1）架空线路电磁环境影响分析结论

根据理论计算结果可知，本项目架空线路建成营运后，单独走线情况下产生的工频电场强度在 0.0586~2.8001kV/m 之间，工频磁感应强度在 0.001475mT~0.011177mT 之间；与其他线路并行情况下产生的工频电场强度在 0.0890kV/m~2.8435kV/m 之间，工频磁感应强度在 0.002008mT~0.011451mT 之间，均满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中的评价标准限值要求。

在距本项目 220kV 架空线路边相导线投影 20m 距离处，测试频率为 0.5MHz 的好天气

条件下，单独走线情况产生的无线电干扰场强值最大为 34.5dB(μ V/m)，与其他线路并行情况产生的无线电干扰场强值最大为 43dB(μ V/m)，均满足《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)中的不大于 53dB(μ V/m)的评价标准限值要求。

(2) 环境敏感点电磁环境影响分析结论

根据理论计算结果可知，本项目架空线路建成后，在沿线环境敏感点处产生的工频电场强度为 0.1668~0.8792kV/m，工频磁感应强度为 0.003106~0.006043mT，均满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中的评价标准限值要求。

5 公众参与结论

本项目公众参与采用了公开环境信息、征求公众意见两种方式进行。公开环境信息采取在线路沿线张贴公告及网上公示环境影响报告简本，征求公众意见采取发放公众意见调查问卷的方式。

第一次公开环境信息公示自 2012 年 10 月 29 日至 11 月 9 日共十个工作日，没有收到公众反馈意见。

第二次公开环境信息公示自 2012 年 11 月 14 日至 2012 年 11 月 27 日共十个工作日。2012 年 11 月 27 日环评单位收到高井社区居委会的电子邮件，邮件中列出了高井社区居民关于“西北热电中心送出（永定）工程”环境影响的四点意见。进行沟通解释后，没有收到意见。

本项目网上公示环境影响报告简本自 2012 年 11 月 14 日至 2012 年 11 月 27 日共十个工作日，没有收到公众反馈意见。

线路路径局部优化调整后，评价单位于 2014 年 2 月 20 日进行了补充公众参与。

本项目总计发放 91 份调查表，收回 91 份调查表，回收率 100%。有效调查表 91 份，调查表有效率 100%。根据调查问卷统计，被调查者中 88 人（97%）同意本项目的建设，3 人（3%）表示无所谓，没有人不同意本项目建设。本报告对收集的公众意见进行了汇总分析，给出了采纳及不采纳的说明。

综上所述，本项目在认真落实本报告环保措施后，污染物达标排放。从环保角度分析，西北热电中心送出（永定）工程的建设是可行的。