

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 慧达 110kV 输变电工程
建设单位（盖章）： 北京八达岭电力能源有限公司
编制日期： 2021 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	慧达 110kV 输变电工程		
项目代码	2021 16001 4412 03557		
建设单位联系人	韦泽全	联系方式	010-62963841
建设地点	北京市延庆区康庄镇，官厅一路南侧，京燃北变能源科技有限公司院内。		
地理坐标	变电站：（ <u>115</u> 度 <u>55</u> 分 <u>30.1</u> 秒， <u>40</u> 度 <u>22</u> 分 <u>36.0</u> 秒） 输电线路：（ <u>115</u> 度 <u>55</u> 分 <u>29.6</u> 秒， <u>40</u> 度 <u>22</u> 分 <u>37.3</u> 秒）~ （ <u>115</u> 度 <u>55</u> 分 <u>12.1</u> 秒， <u>40</u> 度 <u>21</u> 分 <u>40.1</u> 秒）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	2892（m ² ）/3.543（km）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	北京市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	京发改（核）【2021】183 号
总投资（万元）	19332	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.5	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1.生态保护红线 依据《北京市人民政府关于发布北京市生态保护红线的通知》（京政发[2018]18号），北京市生态保护红线主要分布在西部、北部山区，包括以下区域： （1）水源涵养、水土保持和生物多样性维护的生态功能重要区、水土流失生态敏感区； （2）市级以上禁止开发区域和有必要严格保护的其他各类保护地，包括：自然保护区（核心区和缓冲区）、风景名胜区（一级区）、市级饮用水源地（一级保护区）、森林公园（核心景区）、国家级重点生态公益林（水源涵养重点地区）、重要湿地（永定河、潮白河、北运河、大清河、蓟运河等五条重要河流）、其他生物多样性重点区域。 本项目位于北京市延庆区康庄镇，官厅一路南侧，京燃北变能源科技有限公司院内。项目所在地无以上区域，本项目不涉及北京市生态保护红线。 2.环境质量底线 （1）大气环境质量 根据2021年6月北京市空气质量月报可知，本市空气中细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为18微克/立方米；其他三项主要污染物，可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化氮（NO₂）、二氧化硫（SO₂）浓度分别为43、19和3微克/立方米。优良天数为21天。 （2）地表水环境质量 本项目选址区域主要地表水体为妫水河上段，位于本项目变电站北侧约6.5km处，属永定河水系，水质分类为Ⅱ类。 根据北京市生态环境局网站2021年7月河流水质状况公告，妫水河上段状水质类别为Ⅱ类。 本项目生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入八达岭经济开发区污水处理厂。 （3）声环境质量 本项目变电站站址及环境保护目标处声环境现状监测值昼间、夜间均满足《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)。 运行期变电站选用低噪声设备，采取隔声、减震、消声措施后，厂界
---------	--

	噪声达标。 (4) 电磁环境质量 本项目变电站站址、环境保护目标及输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。运行期变电站、环境保护目标及输电线路对周围的电磁影响均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中相关限值要求。 综上所述,本项目的建设不会突破环境质量底线。 3.资源利用上线 本项目消耗资源主要为电力,电的消耗主要用于照明、空调及通风,本项目资源利用量较小,在合理范围内。 4.生态环境准入清单 本项目建设地点位于北京市延庆区康庄镇。根据《北京市生态环境准入清单(2021 年版)》,项目所在地属于五大功能区中的生态涵养区,环境管控单元属性为重点管控单元。 本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录(2018 年版)》中的“禁止”与“限制”类项目,不属于北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中“负面清单”中的项目,符合《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。项目不消耗高污染燃料,也不使用落后淘汰设备,在严格落实本次环评提出的各项环境保护措施的前提下,施工和运营期产生的各项污染物均能达标排放,环境风险可以做到可防可控。因此,本项目建设符合《北京市生态环境准入清单(2021 年版)》中的相关要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	1.变电站建设地点 新建慧达 110kV 变电站位于北京市延庆区康庄镇，官厅一路南侧，京燃北变能源科技有限公司院内。 建设场地现状为空地。 站址东侧紧邻燃气调压站（无人值守）；南侧距变电站围墙 20m 处为瑞达博实信息技术（北京）有限公司车间（空置，无人）、西侧 2m 处为京燃北变能源科技有限公司锅炉房（无人）；北侧为现状官厅一路。 本项目地理位置见图 1，区域位置见图 2。 2.输电线路路径 本项目输电线路均位于北京市延庆区康庄镇。本项目输电线路工程包括岭康一二 110kV 双回架空线改造工程及新建 J1 电缆终端塔~新建慧达 110kV 变电站电缆线路工程。 （1）岭康一二 110kV 双回架空线改造工程： 本项目线路改造起于现状岭康一二双回 110kV 线路 64# 塔，止于现状岭康一二双回 110kV 线路 67# 塔。本项目新建线路自岭康一二 64# 塔起，沿原线路路径至新建电缆终端塔 J1（现状岭康一二 65# 塔小号侧约 25m），继续沿原线条向大号侧至新建 J2（现状岭康一二 66# 塔大号侧约 25m），最终与现状岭康一二 67# 塔相连，新建双回线路长度约 2×0.7km；本次新建铁塔两基（含电缆终端塔一基），新建线路均在岭康 110kV 原路径下架设。 （2）、新建 J1 电缆终端塔~新建慧达 110kV 变电站电缆线路工程 本工程新建电缆隧道起点为本次新建电缆终端塔 J1，经风谷四路向南至规划二路、由规划二路转向北至风谷二路、沿风谷二路由北至长城一路，至现状官厅一路转向南至新建慧达 110kV 变电站。新建电缆线路长约 2.843km。均为新建电力隧道。 本项目架空线路沿线为树林，电缆沿线为城市道路、空地等。 本项目输电线路路径见图 3。
-------------	--



图 1 慧达 110kV 输变电工程地理位置

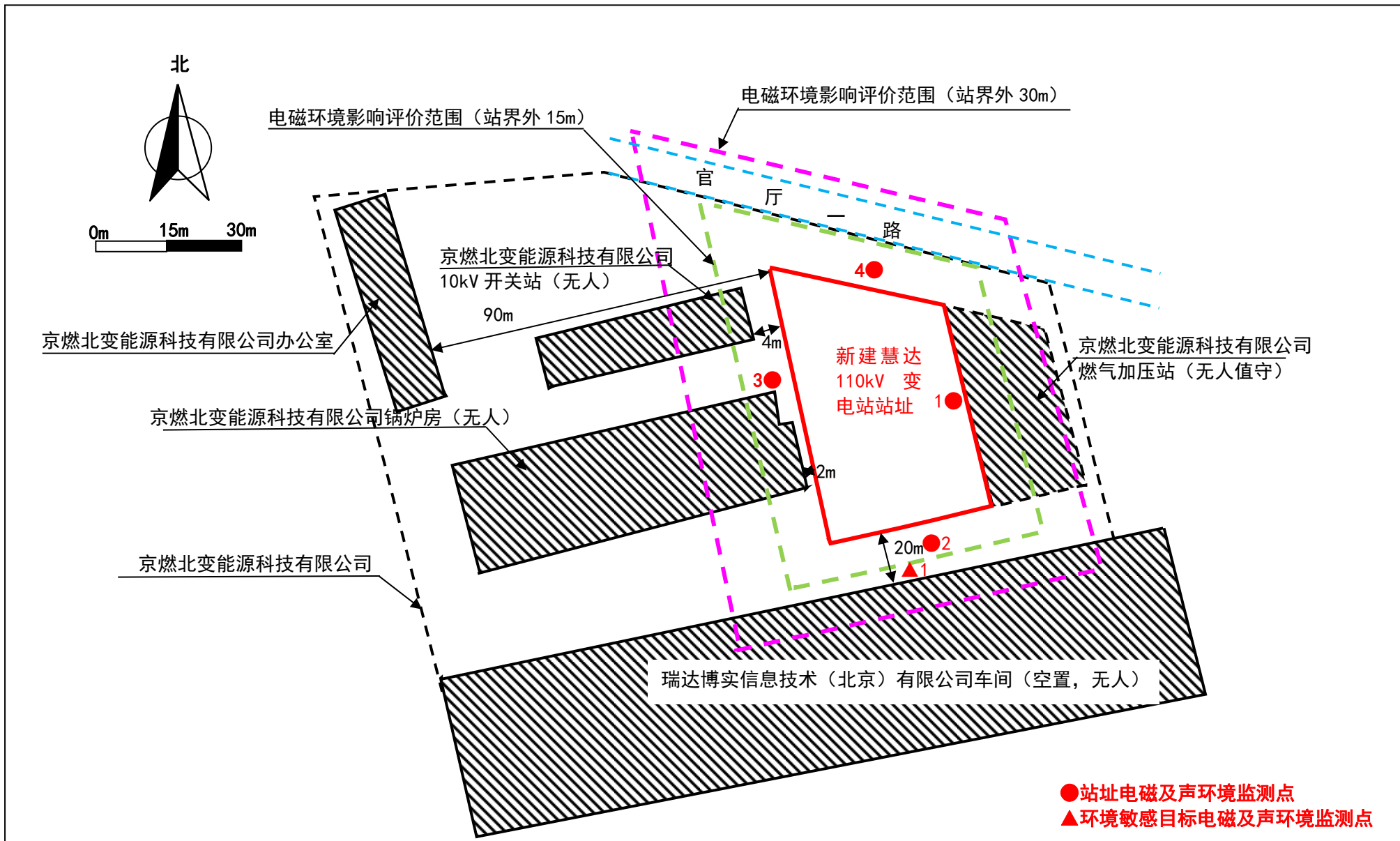


图 2 慧达 110kV 变电站区域位置及评价范围图

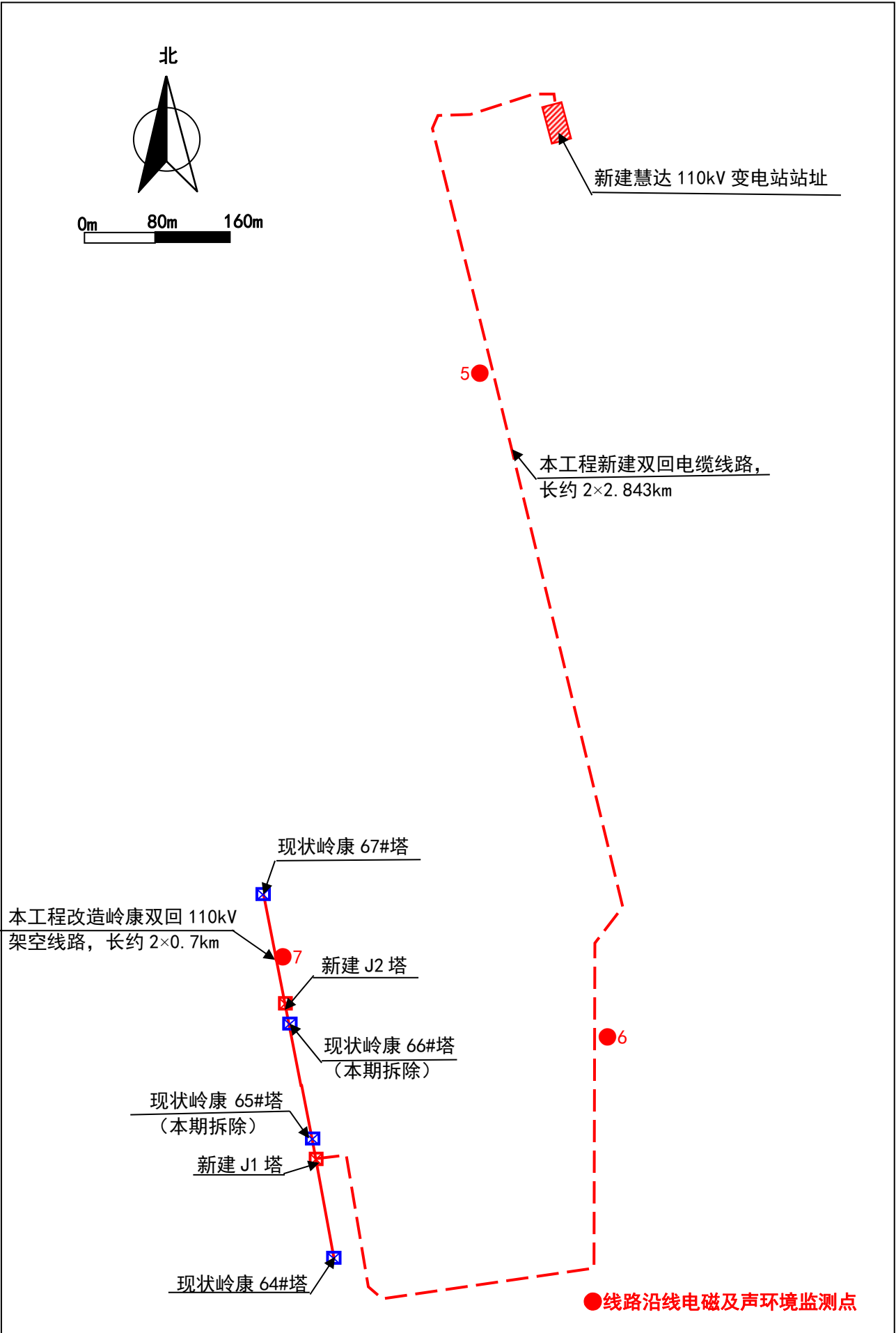


图 3 慧达 110kV 输变电工程输电线路路径图

项目组成及规模

1.项目概况

本项目由新建 110kV 变电站工程和输电线路工程两部分组成，具体建设内容见表 1。

表 1 本工程项目组成一览表

序号	工程组成		建设内容	建设规模
1	变电站工程		新建慧达 110kV 全户外地上变电站：本项目本期安装 2 台 110/10.5kV 50MVA 有载调压变压器，终期 3 台；本期 110kV 电缆进线 2 回，终期 110kV 电缆进线 3 回。	占地面积：3440 m ² ；总建筑面积：0m ² 。
				不新增占地面积和建筑面积。
2	输电线路工程	电缆线路工程	新建 J1 塔～慧达 110kV 站双回电缆线路。	新建 110kV 双回电缆 2×2.843km，均为新建电缆隧道。
		架空线路工程	改造现状岭康双回 110kV 架空线 64#~67#塔之间线路。新建 J1#塔、J2#塔，拆除现状岭康 65#塔、66#塔。最终将 64#塔~J1#塔~J2#塔~岭康 67#塔之间线路相连接。	本次改造架空线长约 2×0.7km。本次改造均在原线路路径下方建塔，不新开辟路径。

2.建设内容及规模

本项目新建慧达 110kV 全户内外地上变电站。本项目本期安装 2 台 110/10.5kV 50MVA 有载调压变压器，终期 3 台；本期 110kV 电缆进线 2 回，终期 110kV 电缆进线 3 回。占地面积：3440 m²；总建筑面积：0m²。

输电线路工程由电缆线路工程和架空线路工程两部分组成。

(1) 电缆线路工程：新建 J1 塔～慧达 110kV 站双回电缆线路。新建 110kV 双回电缆 2×2.843km，均为新建电缆隧道。

(2) 架空线路工程：改造现状岭康双回 110kV 架空线 64#~67#塔之间线路。新建 J1#塔、J2#塔，拆除现状岭康 65#塔、66#塔。最终将 64#塔~J1#塔~J2#塔~岭康 67#塔之间线路相连接。本次改造架空线长约 2×0.7km。本次改造均在原线路路径下方建塔，不新开辟路径。

本工程总投资 19332 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 0.5%，主要用于施工期隔声降噪、环境管理、线路沿线的土地平整和植被恢复等环保措施，以及变电站内事故油池等环保设施。

2.1 变电站工程建设内容

2.1.1 变电站主要技术经济指标

变电站主要技术经济指标参数见表 2。

表 2 慧达 110kV 变电站主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	3440	
	变电站占地面积	m ²	3362	
2	总建筑面积	m ²	0	
3	主变事故油池	座	1	
4	消防泵房	座	1	

2.1.2 变电站主要设备及电气主接线

(1) 主要电气设备

本期 110kV 主变压器选用三相双绕组油浸自冷有载调压变压器，散热器与主变本体一体布置，容量 50MVA，本期安装 2 台主变。

110kV 配电装置选用 GIS 设备。

(2) 电气主接线

110kV 本期规模为内桥接线。

2.2 输电线路工程建设内容

(1) 电缆线路工程：新建 J1 塔~慧达 110kV 站双回电缆线路。新建 110kV 双回电缆 2×2.843km，均为新建电缆隧道。(2) 架空线路工程：改造现状岭康双回 110kV 架空线 64#~67#塔之间线路。新建 J1#塔、J2#塔，拆除现状岭康 65#塔、66#塔。最终将 64#塔~J1#塔~J2#塔~岭康 67#塔之间线路相连接。本次改造架空线长约 2×0.7km。本次改造均在原线路路径下方建塔，不新开辟路径。电缆线路部分主要材料表见表 3，电缆隧道断面见图 4。

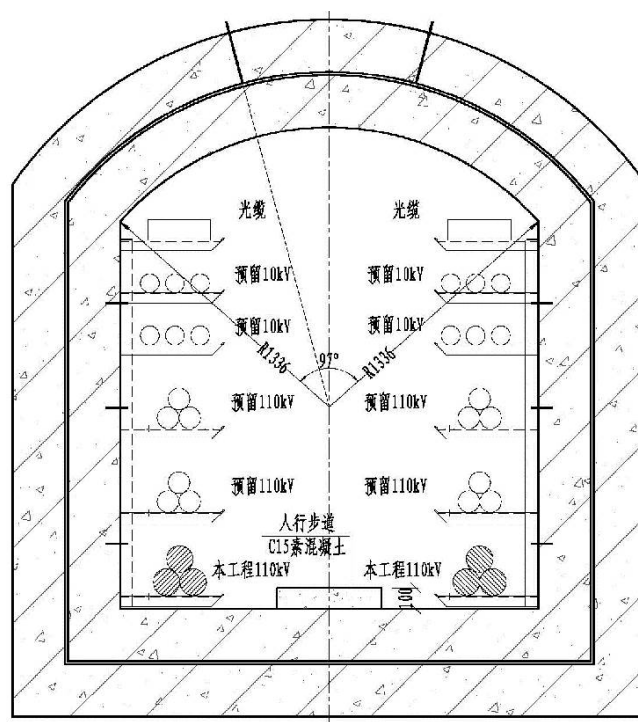
表 3 本工程新建 110kV 电缆线路主要材料表

项目	型号	数量
电缆（新建 J1-变电站）	ZC-YJLW02-Z-64/110kV-1×400mm ²	2×3×3000m
安装：		
GIS 终端	110/400	6 只
户外空气终端	110/400 爬电距离不小于 3503mm	6 只
互层保护器	残压≤7kV	6 只
直接接地箱	整体复合密封型产品	2 套
带保护器接地箱	整体复合密封型产品	2 套
交叉互联箱	整体复合密封型产品	2 套
接地电缆	ZC-XLPE-10kV-1×150mm ²	180m

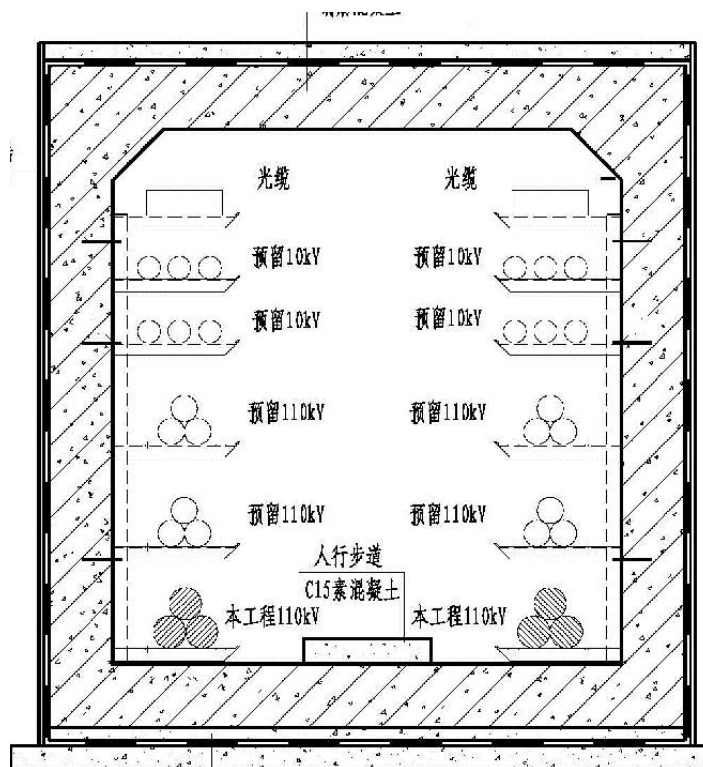
(2) 架空线路工程：改造现状岭康双回 110kV 架空线 64#~67#塔之间线路。新建 J1#塔、J2#塔，拆除现状岭康 65#塔、66#塔。最终将 64#塔~J1#塔~J2#塔~岭康 67#塔之间线路相连接。本次改造架空线长约 2×0.7km。本次改造均在原线路路径下方建塔，不新开辟路径。架空线路部分主要材料表见表 4，塔型图见图 5。

表 4 本工程新建 110kV 架空线路主要材料表

序号	材料名称	型号	单位	数量	备注
1	导线	JL/G1A-240/30	t	3.5	
2	地线	JLB40-80	t	0.4	
3	导线双联耐张串	1ND21Y-0040-07P(H)	套	43	JL/G1A-240/30 用
4	导线单联耐张串	1MD11Y-0000-07P(H)	套	19	JL/G1A-240/30 用
5	导线跳线串	1TD-00-07H(P)Z	套	9	JL/G1A-240/30 用
6	瓷质绝缘子	U70BP/146D	片	794	
7	复合绝缘子	FXBW-110/70-2	支	9	
8	接地装置	Q10	套	4	山地
9	铁塔钢材	Q235、Q345	吨	48.6	



新建电缆隧道 2.0m×2.3m、暗挖（覆土 6m），长度 2×217.2m。



新建电缆隧道单孔 2.0m×2.1m、明开（覆土 2m），长度 2×2625.8m。

图 4 电缆隧道断面图

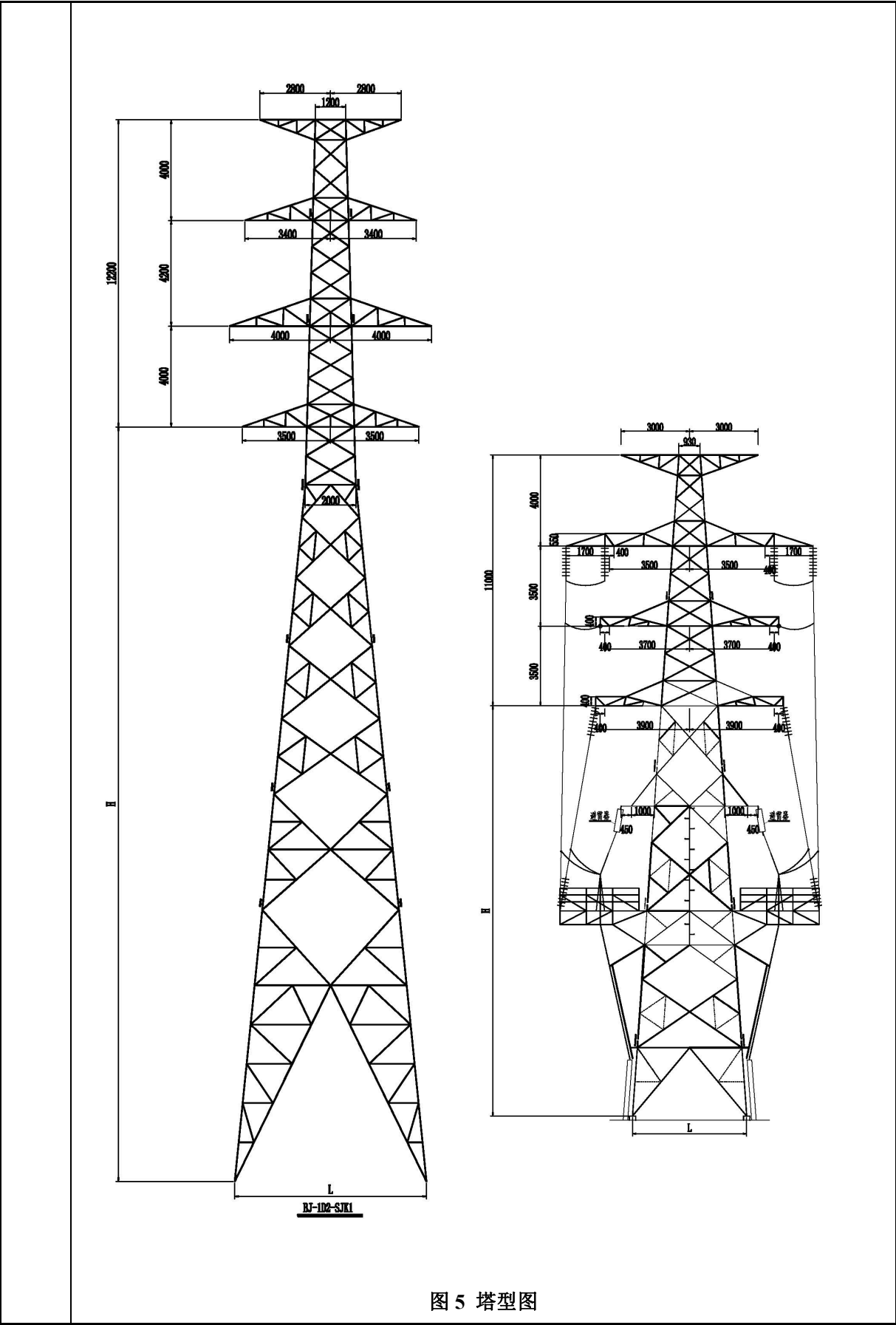


图 5 塔型图

总平面及现场布置	3.资源、能源消耗量																					
	3.1 水的消耗																					
	慧达 110kV 变电站为全户外地上、无人值班有人值守变电站，项目用水为警卫人员的生活用水，日用水量 0.3m³/d，年用水量 109.5m³/a；日排水量 0.24m³/d，年排水量 87.6m³/a。产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。用排水量见表 5。																					
	表 5 用排水量表																					
	<table><tr><th rowspan="2">用水类型</th><th colspan="2">总用水量</th><th colspan="2">排水量</th><th rowspan="2">用水定额</th></tr><tr><th>m³/d</th><th>m³/a</th><th>m³/d</th><th>m³/a</th></tr><tr><td>生活用水</td><td>0.3</td><td>109.5</td><td>0.24</td><td>87.6</td><td rowspan="2">警卫人员 2 名，150L/人·日， 全年 365 日。</td></tr><tr><td>总计</td><td>0.3</td><td>109.5</td><td>0.24</td><td>87.6</td></tr></table>	用水类型	总用水量		排水量		用水定额	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	生活用水	0.3	109.5	0.24	87.6	警卫人员 2 名，150L/人·日， 全年 365 日。	总计	0.3	109.5	0.24	87.6
	用水类型		总用水量		排水量			用水定额														
		m³/d	m³/a	m³/d	m³/a																	
	生活用水	0.3	109.5	0.24	87.6	警卫人员 2 名，150L/人·日， 全年 365 日。																
	总计	0.3	109.5	0.24	87.6																	
	3.2 电的消耗																					
站区道路设置道路照明，户外设备区设置室外型透光灯。																						
4.公用工程																						
4.1 供水																						
本项目变电站建成后生活用水由市政自来水管网供给。																						
4.2 排水																						
本项目生活污水排放利用京燃北变能源科技有限公司院内现有的污水管线，不新建化粪池。																						
排水系统：采用雨、污分流排水，生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入八达岭经济开发区污水处理厂。雨水经收集后排至站外雨水管网。																						
4.3 供电																						
本项目变电站用电由站内提供。																						
	本站规划设计为全户外型无人值班有人值守地上变电站。主要构筑物有主变基础及油池、10kV 设备预制舱、GIS 设备基础、电抗器基础、防火墙、站内隧道等，本工程不建设建筑物。																					
	10kV 设备预制舱及主变基础位于站区中部，事故油池位于站区西南角，站内设 4.0m 宽运输道路，转弯半径为 9 米，场地地面铺装采用渗水砖地面。本站站内道路可与北侧现状道路相连，站外道路宽 9m 可以满足设备运输及消防要求。变电站平面布置图见图 6。																					

总平面及
现场布置

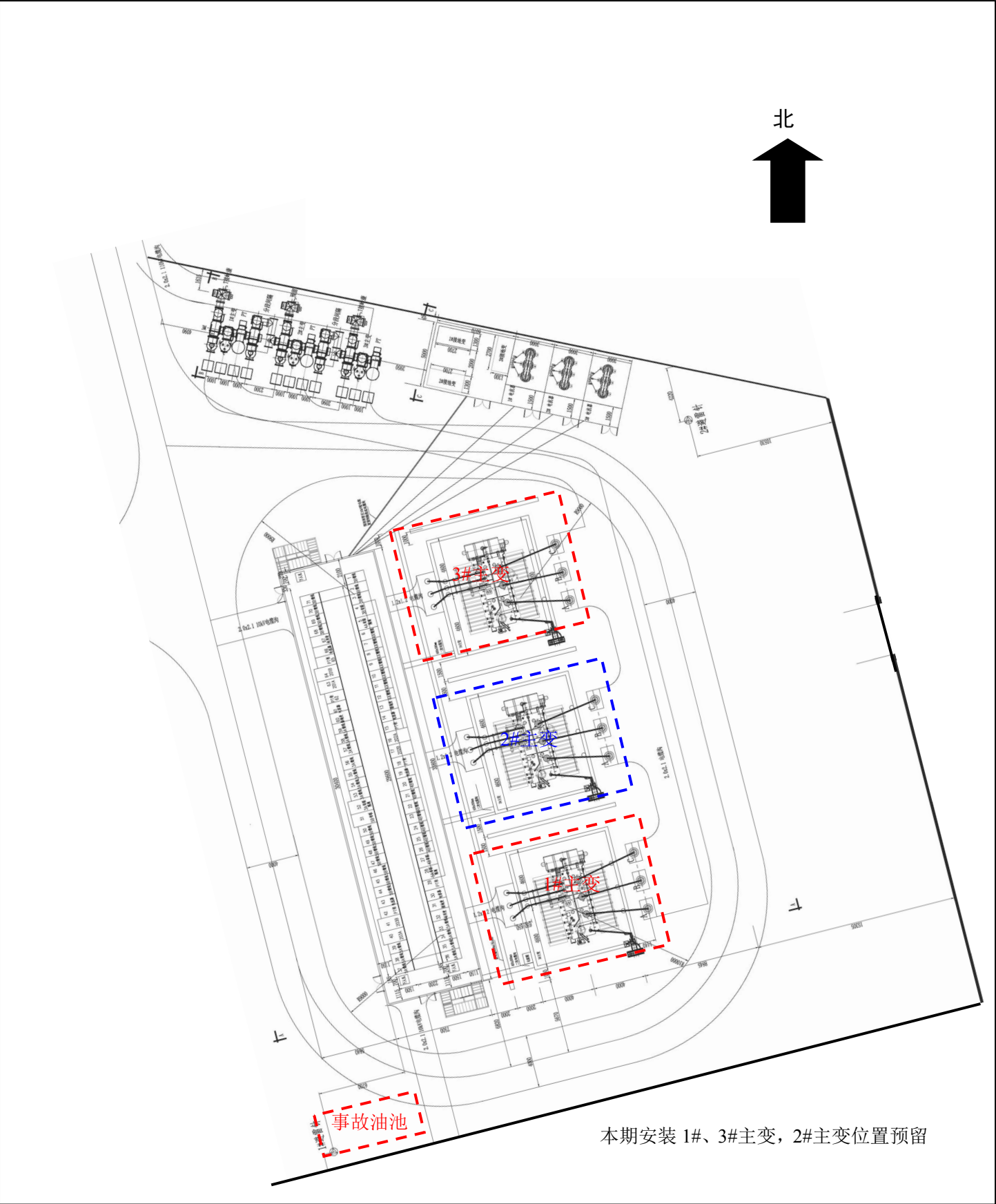
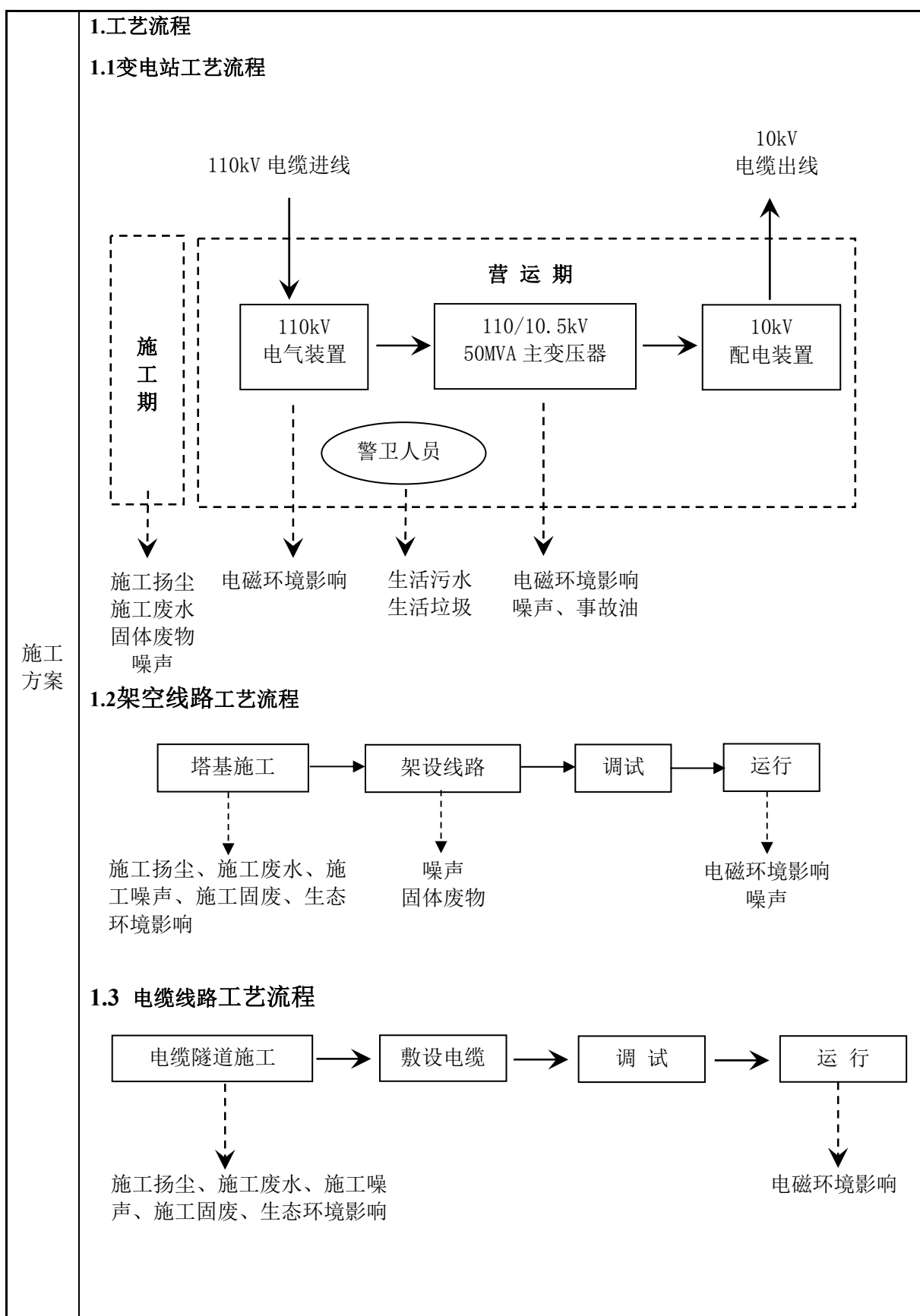


图 6 慧达 110kV 变电站电气平面布置图



	2.施工时序及建设周期 变电站施工时序包括现状地上建筑物拆除、基础施工、电气设备安装、调试等；电缆线路施工时序包括电缆隧道施工、敷设电缆、调试；架空线路施工时序包括塔基施工、架设线路、调试等。整个项目建设周期约为 10 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1.自然环境 (1) 地理位置 本项目位于北京市延庆区康庄镇。延庆区位于东经 115°44'~116°34', 北纬 40°16'~40°47', 东与怀柔区相邻, 南与昌平区相联, 西面和北面与河北省怀来县、赤城县相接。面积 1993.75km²。 (2) 地形地貌 延庆区北东南三面环山, 西临官厅水库的延庆八达岭长城小盆地, 即延怀盆地, 延庆位于盆地东部, 全境平均海拔 500m 左右。 本项目变电站站址及线路沿线为平地。 (3) 水文 延庆区地处永定河、潮白河水系上游, 属独立水系。区内有IV级以上河流 18 条, 年流域总量 1.9 亿立方米。妫水河是全境最大的河流, 流域面积 1064.3 km²。 (4) 气候气象 延庆区属大陆性季风气候, 属温带与中温带、半干旱与半湿润带的过渡连带。气候冬冷夏凉, 年平均气温 8℃。最热月份气温比承德低 0.8℃, 是著名的避暑胜地。拥有 105 平方公里的地热带, 具有丰富的浅层地热资源。年日照 2800 小时, 是北京市太阳能资源最丰富的地区。 2.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》(GB3095-2012) 中规定的二级标准。 根据 2021 年 6 月北京市空气质量月报可知, 本市空气中细颗粒物 (PM_{2.5}) 平均浓度为 18 微克/立方米; 其他三项主要污染物, 可吸入颗粒物 (PM₁₀)、二氧化氮 (NO₂)、二氧化硫 (SO₂) 浓度分别为 43、19 和 3 微克/立方米。优良天数为 21 天。 3.水环境质量现状 本项目选址区域主要地表水体为妫水河上段, 位于本项目变电站北侧约 6.5km 处, 属永定河水系, 水质分类为 II 类。 根据北京市生态环境局网站 2021 年 7 月河流水质状况公告, 妫水河上段状水质类别为 II 类。 4.声环境质量现状 本项目输电线路部分为地下电缆线路。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020) 中规定, 地下电缆可不进行声环境影响评价。
--------	---

本项目变电站站址及架空线路均位于北京市延庆区康庄镇。根据《延庆县声环境功能区划分调整实施细则》（延政办发〔2014〕7号），本项目变电站站址及架空线路位于乡村区域，按照1类区进行管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，昼间55dB（A），夜间45dB（A）。

4.1 监测时间及气象条件

监测时间为2021年9月10日14:00~16:00，22:00~23:00。

环境条件：晴，室外温度26℃，相对湿度60%，风速0m/s。

4.2 监测单位及监测仪器

监测单位：中国电子工程设计院有限公司。

监测仪器：采用HS6288E多功能噪声分析仪，测量范围30dB~130dB。

4.3 监测布点

现状监测共布设6个监测点位，其中变电站站址布设4个监测点位，架空线路布设1个监测点位，环境敏感目标处布设1个监测点位，监测点位见图2。

4.4 监测结果及分析

现状监测结果见表 6。

表 6 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度 (m)	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
			监测值	标准值	监测值	标准值
拟建变电站站址	●1 站址东侧厂界外 5m, 空地	1.5	49.2	55	38.6	45
	●2 站址南侧厂界外 5m, 空地	1.5	48.6		38.3	
	●3 站址西侧厂界外 5m, 空地	1.5	48.9		38.5	
	●4 站址北侧厂界外 5m, 空地	1.5	49.5		39.1	
架空线路沿线	●7 现状岭康一二 66#塔北侧约 20m 处，线下	1.5	48.8		38.5	
环境敏感目标	▲1 瑞达博实信息技术(北京)有限公司车间(空置，无人)(监测点位于建筑外 1m 处)	1.5	48.5		38.4	

由表 7 可知，本项目变电站站址及环境敏感目标处声环境现状监测值昼间为 48.5dB(A)~49.5dB(A)，夜间为 38.3dB(A)~39.1dB(A)，夜间均满足《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)。

5.电磁环境现状

5.1 监测时间及气象条件

监测时间为2021年9月10日14:00~16:00;

环境条件: 晴, 室外温度 26℃, 相对湿度 60%, 风速 0m/s。

5.2 监测单位及监测仪器

监测单位: 中国电子工程设计院有限公司。

监测仪器:

工频电场强度、工频磁感应强度监测仪器: 采用 NBM550 全频段电磁辐射分析仪(探头型号: 低频电磁场探头 EHP-50F) 进行监测, 测量频率范围为 5Hz~100kHz, 工频电场强度测量范围为 0.005V/m~100kV/m, 工频磁感应强度测量范围为 0.0003μT~10mT。

5.3 监测布点

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) 进行工频电场强度和工频磁感应强度监测布点。

现状监测共布设 8 个监测点, 其中变电站站址布设 4 个监测点, 电缆线路沿线布设 2 个监测点, 架空线路沿线布设 1 个监测点, 环境敏感目标设 1 个监测点。监测点参见图 2、图 3。

5.4 监测结果及分析

表 7 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(V/m)	工频磁感应强度(μT)
拟建变电站站址	●1 站址东侧厂界外 5m,空地	1.5	0.406	0.0060
	●2 站址南侧厂界外 5m,空地	1.5	0.405	0.0058
	●3 站址西侧厂界外 5m,空地	1.5	0.465	0.0065
	●4 站址北侧厂界外 5m,空地	1.5	0.430	0.0062
电缆线路沿线	●5 长城一路, 新建电力隧道上方, 空地。	1.5	27.77	0.0082
	●6 风谷二路, 新建电力隧道上方, 空地。	1.5	5.666	0.0220
架空线路沿线	●7 现状岭康一二 66#塔北侧约 20m 处, 线下。	1.5	389.1	0.0613
环境敏感目标	▲1 瑞达博实信息技术(北京)有限公司(空置, 无人)(监测点位于建筑外 1m 处)。	1.5	0.198	0.0061

注: ●5、●6 号点位电场强度现状监测值较大, 受现状 10kV 架空线影响。●7 位电场强度现状监测值较大, 受现状 110kV 架空线影响。

由表 7 可知, 本项目变电站站址四周厂界、输电线路沿线及环境敏感目标处的工频电场强度现状值为 0.198V/m~389.1V/m, 工频磁感应强度现状值为 0.0058μT~0.0613μT, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。

6.生态环境现状

	本项目变电站所在区域为空地，输电线路沿线主要为空地、城市道路、树林。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目变电站用地现状为空地，不涉及原有污染源及相关环境问题。 本项目电缆线路沿线为空地、城市道路，不涉及原有污染源及相关环境问题。 本项目架空线路利用原路由改造现状岭康一二双回 110kV 线路，与本项目有关的原有污染源主要为现状岭康一二双回 110kV 线路产生的电磁环境和声环境影响。 （1）电磁环境影响： 根据 2021 年 9 月 10 日监测数据可知，现状岭康一二双回 110kV 线路下工频电场强度监测值为 389.1V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0613μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。 （2）声环境： 根据 2021 年 9 月 10 日监测数据可知，现状岭康一二双回 110kV 线路下昼间噪声为 48.8dB(A)，夜间噪声为 38.5dB(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)。
生态环境保护目标	为确定本项目主要环境保护目标，对变电站站址区域、输电线路沿线进行现场调查。现场调查范围为电磁环境和声环境影响评价范围，即以变电站站界外 30m 范围内的区域，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的区域；电缆线路评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内的区域。本项目营运期主要环境保护目标为保证站址区域、输电线路沿线区域以及环境敏感目标处的电磁环境与声环境质量达标。 根据现场调查结果，本项目评价范围内没有国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、学校、医院、办公楼、工厂等。本项目变电站评价范围内的建筑物有京燃北变能源科技有限公司锅炉房（无人值守）、10kV 开关站（无人值守）、燃气加压站（无人值守）及瑞达博实信息技术（北京）有限公司车间（空置，无人）。 本次将站址南侧瑞达博实信息技术（北京）有限公司车间列为环境敏感目标。 输电线路沿线均为空地、道路和树林等，评价范围内无环境敏感目标。 本工程环境敏感目标基本情况及保护级别参见表 8，分布情况参见图 2、3，现状照片见表 9。

表 8 本项目 110kV 变电站环境敏感目标									
位置	编号	环境敏感目标	方位	距变电站红线最近距离	使用功能	建筑形式	评价范围内的人数(人)	站址外 15m 范围内的人数(人)	保护级别
变电站环境敏感目标	▲1	瑞达博实信息技术(北京)有限公司车间	南侧	20.0m	生产车间	一层平房	0	0	电磁环境评价标准: 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的限值的要求。 声环境评价标准: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 1 类标准限值, 即昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)。

表 9 变电站站址及输电线路沿线现状照片	
	
变电站站址: 现状空地	变电站站址东侧: 空地
	

	变电站站址南侧：空地 	变电站站址西侧：空地 
	变电站站址北侧：空地 	变电站站址西侧：京燃北变能源科技有限公司锅炉房 
	变电站站址西侧：京燃北变能源科技有限公司 10kV 开关站 	变电站站址东侧：京燃北变能源科技有限公司燃气加压站 
	新变电站站址南侧：瑞达博实信息技术（北京）有限公司车间	电缆线路沿线：官厅一路段

评价标准																																																					
	电缆线路沿线：长城一路段	电缆线路沿线：风谷二路																																																			
																																																					
	架空线路沿线：树林	架空线路沿线：空地																																																			
	1.大气环境质量标准																																																				
	执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中规定的二级浓度限值，具体指标参见表10。																																																				
表 10 环境空气污染物基本项目二级浓度限值																																																					
<table><tr><th>序号</th><th>污染物项目</th><th>平均时间</th><th>二级浓度限值</th><th>单位</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">二氧化硫（SO₂）</td><td>年平均</td><td>60</td><td rowspan="3">μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>500</td></tr><tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">二氧化氮（NO₂）</td><td>年平均</td><td>40</td><td rowspan="3">μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>80</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">一氧化碳（CO）</td><td>24 小时平均</td><td>4</td><td rowspan="2">mg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">臭氧（O₃）</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160</td><td rowspan="6">μg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">颗粒物（粒径小于等于 10μm）</td><td>年平均</td><td>70</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）</td><td>年平均</td><td>35</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>75</td></tr></table>					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	μg/m ³	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
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	μg/m ³																																																	
		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																																																					
执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准限值，具体指标																																																					

参见表11。

表 11 地表水环境质量标准限值（单位：mg/L）

项目	pH	DO	COD _{Cr}	高锰酸盐指数	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
IV 标准限值	6~9	3	30	10	6	1.5	0.5

3.声环境质量标准

本项目变电站站址四周、环境敏感目标及架空线路沿线均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值，即昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

4.电磁环境评价标准

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值，具体指标参见表 12。

表 12 公众曝露控制限值（部分）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率 密度 S _{eq} (W/m ²)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	—

我国输变电工程的工作频率为 0.05kHz。因此，本项目变电站厂界及输电线路沿线区域的工频电场强度执行 4000V/m 的公众曝露控制限值的要求，工频磁感应强度执行 100μT 的公众曝露控制限值的要求。

2.污染物排放标准

（1）废水

污水排放执行北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，标准限值参见表 13。

表 13 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值（单位：mg/L）

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
标准限值	6.5~9	500	300	400	45	10

（2）噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，具体指标参见表 14。

表 14 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

营运期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准 1 类限值的要求，即 55dB(A)、45dB(A)。

（3）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。

其他	本项目变电站污水排放量为 87.6m³/a；COD_{Cr} 排放总量为 0.030t/a；氨氮排放总量为 0.0034t/a。
----	--

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 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，来源于变电站、塔基施工、电缆隧道施工中土石方堆放、施工垃圾清理及堆放、运输车辆行驶等。 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级以上大风日停止土方工程； （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）干水泥应采用密闭式槽车封闭运送到水泥仓库，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。 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结构施工、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。 （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。施工人员生活污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清掏。 2.3 影响分析 施工废水产生量较小，生活污水集中收集、定期清掏，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 89 dB(A)~110dB(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 15。

表 15 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	20	30	40	50	60	70	80	90	100	昼间	夜间
土石方	挖掘机	90	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50	70	55
	载重车	89	69	63	60	57	55	54	53	51	50	49		
	推土机	90	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50		
	翻斗车	90	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50		
结构	混凝振捣机	100	80	74	71	68	66	65	64	62	61	60		
	(电锯) 木工机械	110	90	84	81	78	76	75	74	72	71	70		
装修	轮胎吊	90	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50		

由表 15 可知: 昼间: 在土石方阶段, 距主要施工机械约 10m 外, 可以满足 70dB(A)的限值; 在结构阶段, 距主要施工机械约 100m 外, 可以满足 70dB(A)的限值; 在装修阶段, 距主要施工机械约 10m 外, 可以满足 70dB(A)的限值。夜间禁止高噪声施工。

3.2 控制措施

本工程施工期应严格做到以下几点:

(1) 利用噪声强度随距离增加而衰减的特性, 将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方, 并对强噪声源设立围挡;

(2) 施工工地应加强环境管理, 合理安排运输路线。

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, 来源于变电站站址土地平整、变电站内建筑施工、塔基施工、电缆隧道施工等。

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

	本项目变电站用地为规划建设用地，输电线路沿线为空地、城市道路、树林，不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)评价工作分级，生态环境影响评价工作等级确定为三级。本项目变电站生态环境影响评价范围为厂界外 500m。输电线路生态环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各 300m。 本项目主要生态影响为站址及输电线路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，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减少建筑垃圾量的产生； (2) 清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，及时进行场地平整和植被恢复。 本项目变电站及输电线路施工期在采取上述措施后，可将对生态环境的影响降至最低。 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 247 号）]，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。
运营期生态环境影响分析	1.水环境影响分析 本项目运营期产生的废水为变电站警卫人员日常生活产生的生活污水。 生活污水排放量为 0.24m³/d，87.6m³/a，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 及氨氮，经化粪池处理后排放浓度分别为：COD_{Cr}400mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L、氨氮 39mg/L，满足北京市地方标准《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，即 COD_{Cr}500mg/L、BOD₅300mg/L、SS400mg/L、氨氮 45mg/L。 本项目生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入八达岭经济开发区污水处理厂。 2.声环境影响分析 本项目变电站所在区域声功能区为 1 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)，本项目变电站声环境影响评价等级确定为二级。 2.1 理论计算 本项目散热器采用油浸自冷方式，即绕组浸在变压器油中，依靠油的自然热循环将热量带到油管散热器，并由油管散热器自然通风冷却，不需配置风机，运行过程中不产生噪声。本项目噪声主要为变电站主变压器运行时产生的噪声。主变压器位于地上。噪声源强参见表 16。

表 16 变电站主要噪声源源强表

编号	噪声源	位置	设备源强 dB(A)	措施
1	主变压器	地上	65	选用低噪声设备

本项目变电站对外界的声环境影响主要是主变的噪声影响。本项目以变电站主变产生的噪声为源强进行预测，预测源强为 65dB(A)。

本项目主变压器距厂界有一定距离，噪声源视为点声源，噪声衰减符合点声源衰减模式，因此采用点声源距离衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

其中： $L_A(r)$ ：距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的 A 声级，取 65dB(A)；

r ：预测点距离声源的距离，m；

r_0 ：参考位置距离声源的距离，取 1m。

r_2 为主要噪声源距各厂界噪声预测点的距离见表 17。

表 17 噪声源距各厂界及环境保护目标的距离

噪声源	距东厂界 (m)	距南厂界 (m)	距西厂界 (m)	距北厂界 (m)	瑞达博实 信息技术 (北京)有 限公司车 间 (m)
1#主变	23	22	24	44	42
3#主变	23	46	24	20	66

本工程为新建工程，厂界噪声评价以噪声贡献值作为评价量。具体预测结果见表 18。

表 18 声环境影响预测结果

预测点	时间	现状监测值	贡献值	影响预测值	标准限值	评价结果
东厂界	昼间	49.2	40.8	49.8	昼间： 55dB(A) 夜间： 45dB(A)	达标
	夜间	38.6		42.9		
南厂界	昼间	48.6	39.1	49.1		
	夜间	38.3		41.7		
西厂界	昼间	48.9	40.4	49.5		
	夜间	38.5		42.6		
北厂界	昼间	49.5	39.8	49.9		
	夜间	39.1		42.5		

由表 18 可知，本项目变电站噪声源对四周厂界的噪声贡献值为 39.1dB(A)~40.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准限值要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

2.2 架空线路声环境影响分析

本项目 110kV 架空线路为双回线路，为预测本项目 110kV 架空线路声环境影响，本次选择了北京市大兴区的大求一/二 110kV 双回线路进行类比监测，监测路径位于现状大求一/二 110kV 双回线路 24#塔~25#塔之间。

本项目 110kV 架空线路和现状大求 110kV 架空线路各项指标对比表见表 19。

表 19 本项目 110kV 架空线路和大求 110kV 架空线路各项指标对比表

对比项目	本项目 110kV 架空线路	现状大求 110kV 架空线路
地理位置	延庆区	大兴区
地形条件、气象条件	基本一致	
电压等级	110kV	
回路数	双回	
导线对地最小高度	15m	15m

由表 19 可知，现状大求 110kV 输电线路位于大兴区，与本项目 110kV 架空线路在地形条件、气象条件上基本一致；线路采用塔型、回路数比较相近，本项目导线对地最小高度与类比线路导线对地最小高度相同。因此，选择现状大求 110kV 架空线路作为本项目架空线路的声环境影响类比监测对象是合适的。

监测仪器：采用 HS6288E 多功能噪声分析仪，测量范围 30dB~130dB。

监测时间为：2015 年 3 月 17 日 10:00~11:00，22:00~23:00。

气象条件：晴天，室外温度 15℃，相对湿度 25%，微风。

监测结果见表 20。

表 20 大求 110kV 双回线路（24#塔~25#塔之间）声环境现状监测结果

序号	监测点位置	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
		监测值	监测值
1	中心线	48.3	38.2
2	距边相 0m	48.5	38.2
3	距边相 5m	48.3	38.4
4	距边相 10m	48.2	38.7
5	距边相 15m	48.5	38.8
6	距边相 20m	48.7	38.5
7	距边相 25m	48.1	38.5
8	距边相 30m	48.2	38.6

注：监测地点位于大求 110kV 双回线路 24#塔~25#塔之间，导线对地高度 15m。

由上表可知，类比线路大求 110kV 双回线路昼间及夜间的噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准限值的要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ706-2014)中 6.1 节，噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。本项目类比架空线路噪声监测值已满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准限值的要求，因此不需要扣除环境背景值。

通过类比可预测，本项目110kV 架空线路产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的1类标准限值的要求，即昼间55dB（A），夜间45dB（A）。

由此可知，本项目输电线路建成后不会对周围声环境产生不利影响。

2.2 环境保护目标预测

本项目变电站的声环境保护目标主要为南侧及西侧的商业楼，本项目噪声源对其声环境影响预测结果见下表。

表 21 环境保护目标处噪声预测结果

环境保护目标名称	与本项目变电站厂界的位置关系	贡献值	时段	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
瑞达博实信息技术（北京）有限公司车间	站址南侧	34.0	昼间	48.5	48.7	55	达标
			夜间	38.4	39.8	45	达标

由上表可知，本项目变电站对环境保护目标的声环境贡献值为 34.0dB（A），叠加噪声现状值后的预测值维持在现有水平，昼间为 48.7dB（A）夜间为 39.8dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值的要求，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

3.固体废物环境影响分析

本项目建成后产生的固体废物主要为生活垃圾、废旧蓄电池、变压器事故油。

变电站每日警卫人员 2 人，按每人每天 0.5kg 计，生活垃圾产生量约为 0.365t/a，由环卫部门负责收集和处置。

变电站在继电保护、仪表及事故照明时采用铅酸蓄电池作为应急能源，这些蓄电池由于全密封，无需加水维护，正常使用寿命在 10-20 年。由于环境温度、充电电压、过度放电等因素可能会影响蓄电池寿命，产生的废旧蓄电池均由有资质的生产厂家回收处置。废旧蓄电池产生量约为 1 个/a。

本项目变压器每次事故时最大漏油量为 30t。变电站厂区设有事故油池，事故油由有资质的单位处置。

4.电磁环境影响预测

4.1 变电站电磁环境预测与评价

4.1.1 评价方法

本工程 110kV 变电站为全户外地上变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），全户外 110kV 变电站的电磁环境影响评价工作等级确定为二级，采用类比分析法进行预测评价。

4.2 类比监测

4.2.1 类比对象选择

变电站的电磁环境影响主要由站内各种高压电气设备产生。为预测慧达 110kV 变电

站运营后对周围电磁环境的影响,选择了现运行的周易 110kV 变电站作为类比监测对象。

周易 110kV 变电站位于北京市通州区北京中集车辆物流装备有限公司西侧。变电站现安装 3 台容量为 50MVA 的有载调压变压器,主变压器布置户外,电压等级为 110/10.5kV,进出线采用电缆及架空形式。本项目新建 110kV 变电站与现运行的周易 110kV 变电站各项指标对比参见表 22。

表 22 本项目 110kV 变电站和周易 110kV 变电站各项指标对比表

对比项目		本项目 110kV 变电站	周易 110kV 变电站
变电站户型		全户外地上	全户外地上
主变压器	容量(MVA)	50	50
	电压等级	110/10.5kV	110/10.5kV
	数量(台)	本期 2 台,终期 3 台	3 台
	布置状况(户外/户内)	户外	户外
	进出线形式	电缆	电缆+架空

由表 22 可知,周易 110kV 变电站建设情况与本项目 110kV 变电站基本一致,因此选择周易 110kV 变电站作为本项目变电站的类比监测对象是合适的。

4.1.3 类比监测时间及气象条件

2021 年 7 月 15 日 12:00~13:00。

阴天,室外温度 32℃,相对湿度 66%,微风。

4.1.4 监测单位及监测仪器

监测单位:中国电子工程设计院有限公司

监测仪器:

工频电场强度、工频磁感应强度监测仪器:采用 NBM550 全频段电磁辐射分析仪, EHP-50F 探头进行监测,测量频率范围为 5Hz~100kHz,测量范围为电场: 0.005V/m~100kV/m;磁场: 0.3nT~10mT。

4.1.5 类比监测布点

变电站厂界处监测:共布设了 4 个点,分别为东、南、西、北四个围墙外 5m 处。测量 4 个厂界处距地 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

变电站断面监测:以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点,在垂直于围墙的方向上布置,监测点间距为 5m,顺序测至距离围墙 50m 处为止。根据类比变电站周边现场调查可知,周易 110kV 变电站仅有南侧具备断面监测条件。

监测布点及监测照片见图 7。

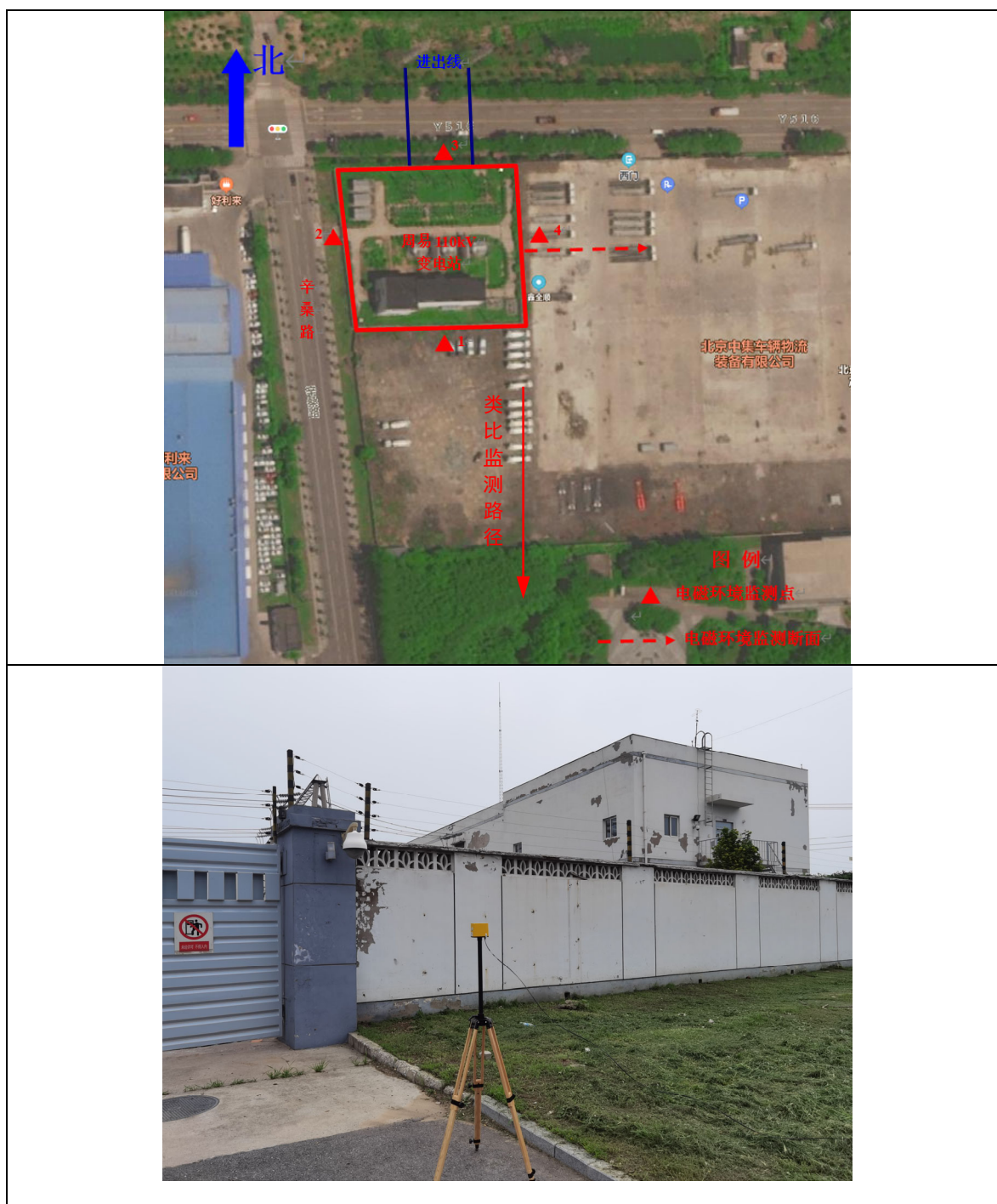


图 7 周易 110kV 变电站类比监测布点及监测照片

4.1.6 类比变电站运行工况

电磁环境类比监测期间周易 110kV 变电站运行工况参见表 23。

表 23 监测期间周易 110kV 变电站运行工况

序号	记录点位		电压值 (kV)	电流值 (A)
1	1#主变压器	110kV 高压侧	111.98	192
		35kV 中压侧	37.03	0

		10kV 低压侧	10.51	1985
2	2#主变压器	110kV 高压侧	111.82	127
		35kV 中压侧	—	—
		10kV 低压侧	10.48	1333
3	3#主变压器	110kV 高压侧	111.82	134
		35kV 中压侧	36.88	0
		10kV 低压侧	10.48	1403

4.1.7 类比监测结果及分析

(1) 变电站厂界处类比监测结果及分析

变电站厂界处的工频电场强度和工频磁感应强度类比监测结果分别见表 24。

表 24 类比变电站厂界处的工频电场强度和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 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
▲1	南围墙外 5m	1.5	5.008	0.5457
▲2	西围墙外 5m	1.5	12.18	0.5672
▲3	北围墙外 5m	1.5	2.597	0.5537
▲4	东围墙外 5m	1.5	24.79	0.8200

变电站厂界处的工频电场强度值在 2.597V/m~24.79V/m 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值的要求。最大工频电场强度出现在东围墙外 5m 处, 为 24.79V/m。

变电站厂界处的工频磁感应强度值在 0.5457μT~0.8200μT 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。最大工频磁感应强度出现在东围墙外 5m 处, 为 0.8200μT。

(2) 变电站电磁环境影响类比监测结果及分析

周易 110kV 变电站东侧具备断面监测条件。根据周易 110kV 变电站厂界处监测结果, 东围墙外 5m 处的工频电场强度及磁场强度监测值最大, 因此选取南侧断面为类比监测路径。

变电站东侧工频电场强度、工频磁感应强度类比监测结果见表 25, 变电站南侧工频电场强度趋势分布见图 8, 工频磁感应强度趋势分布见图 9。

表 25 周易 110kV 变电站外工频电场强度、工频磁感应强度类比监测结果

序号	距变电站东围墙距离 (m)	测试高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	5m	1.5	24.79	0.8200
2	10m	1.5	19.66	0.6515

3	15m	1.5	19.58	0.3396
4	20m	1.5	14.32	0.1964
5	25m	1.5	9.696	0.1270
6	30m	1.5	5.107	0.0924
7	35m	1.5	4.766	0.0704
8	40m	1.5	4.528	0.0578
9	45m	1.5	4.008	0.0485
10	50m	1.5	3.569	0.0435

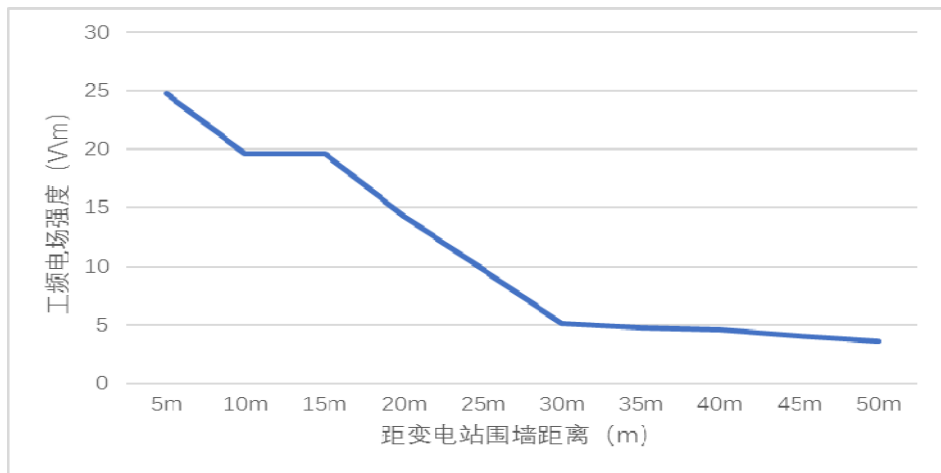


图 9 变电站类比监测工频电场强度分布趋势图

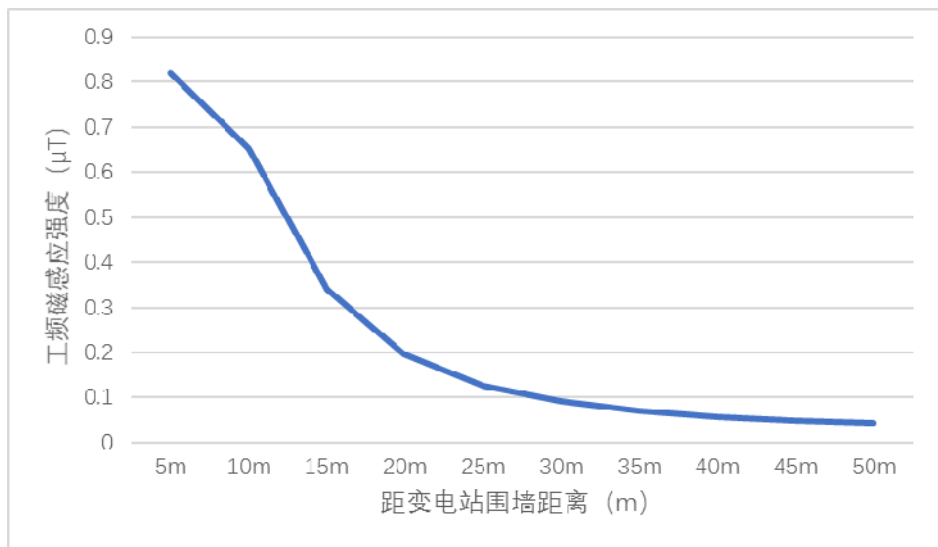


图 10 变电站类比监测工频磁感应强度分布趋势图

根据类比监测结果可知，周易 110kV 变电站东围墙外 5m~50m 范围的工频电场强度在 3.568V/m~24.79V/m 之间。工频电场强度最大值出现在变电站围墙外 5m 处，为 24.79V/m，电场强度随着与变电站围墙距离的增加，总体上呈衰减趋势。

周易 110kV 变电站南围墙外 5m~50m 范围的工频磁感应强度在 0.0435μT~0.8200μT 之间，工频磁感应强度最大值出现在变电站围墙外 5m 处，为 0.8200μT。磁场

强度随着与变电站围墙距离的增加，总体上呈衰减趋势。

由以上数据可见，周易变电站内的电磁环境影响源产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应的标准限值要求。因此，可以预测本项目变电站建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应的标准限值要求。

4.2 电缆线路电磁环境影响预测与评价

4.2.1 评价方法

本项目电缆线路电磁环境影响预测评价用类比监测的方法。

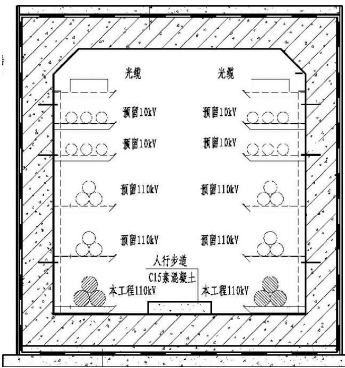
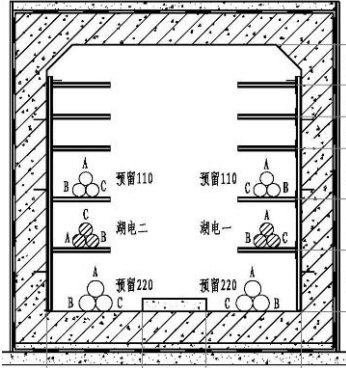
4.2.2 电缆线路类比监测

（1）类比对象选择

本工程新建 110kV 电缆线路在同一电力隧道 2 回敷设，为类比本工程新建电缆线路产生的电磁环境影响，选择湖电 110kV 双回电缆线路作为类比监测对象。

上述类比电缆隧道内共敷设 2 回 110kV 电缆线路，与本工程隧道内敷设的电缆回路一致，且隧道埋深与本工程相同，因此选择该电缆线路作为本工程电缆线路的类比监测对象是合理的。

表 26 本工程电缆线路与类比电缆线路指标对比表

对比指标		本工程 110kV 电缆线路	湖电 110kV 双回电缆线
电缆隧道	敷设区域	郊区	郊区
	顶层覆土深度	2m	2m
	隧道截面	2.0m×2.3m	2.0m× 2.1m
	隧道剖面示意图		
电缆	电压等级	110kV	110kV
	回数	2 回	2 回
	导线型号	ZC-YJLW02-Z-64/110kV-1×400mm ²	ZRC-YJLW02-64/110kV-1×800mm ²
	截面积	400mm ²	800mm ²
	相导线排列方式	品字形接触排列	品字形接触排列

(2) 类比监测时间及气象条件

监测时间：2016 年 12 月 7 日 10:30~11:30。

气象条件：晴天，环境温度 8℃，相对湿度 25%。

(3) 监测单位及监测仪器

监测单位：中国电子工程设计院

监测仪器：采用 NBM550 全频段电磁辐射分析仪（探头型号：低频电磁场探头 EHP-50D）进行监测，测量频率范围为 5Hz~100kHz，工频电场强度测量范围为 0.005V/m~100kV/m，工频磁感应强度测量范围为 0.0003μT~10mT。

(4) 监测布点

工频电磁场监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中要求：“断面监测路径是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 处为止。”

类比电缆线路（湖电 110kV 电缆线路）位于经海九路东侧，类比测试路径垂直于类比电缆线路，位于经海九路东侧绿地上方。

类比监测路径及监测照片示意图参见图 11。

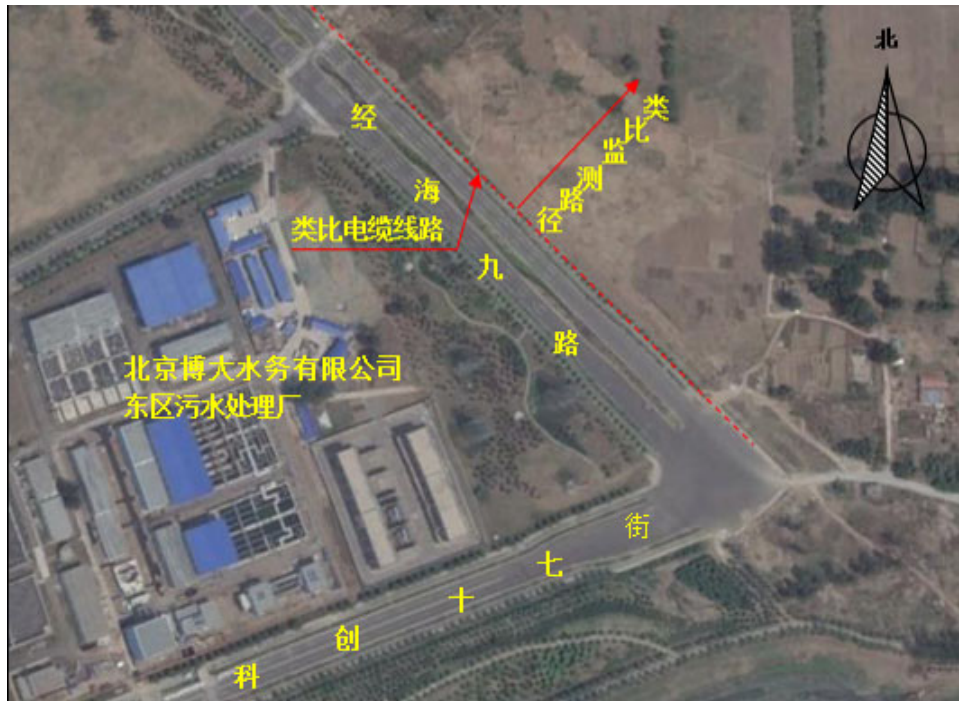




图 11 类比监测路径及监测照片示意图

(5) 电缆运行工况

类比电缆线路运行工况参见表 27。

表 27 类比电缆线路运行工况

名称	运行电压(kV)	运行电流(A)
湖电一回 110kV 线路	112.30	83.69
湖电一回 110kV 线路	112.30	92.13

(6) 类比监测结果及分析

类比电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 28，趋势图见图 12、图 13。

表 28 类比电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	距电缆隧道边缘的距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		距地 1.5m	距地 1.5m
1	线路中心	2.732	0.0497
2	隧道边缘	2.368	0.0458
3	1	1.805	0.0357
4	2	1.338	0.0338
5	3	1.064	0.0322
6	4	1.109	0.0291
7	5	0.659	0.0257

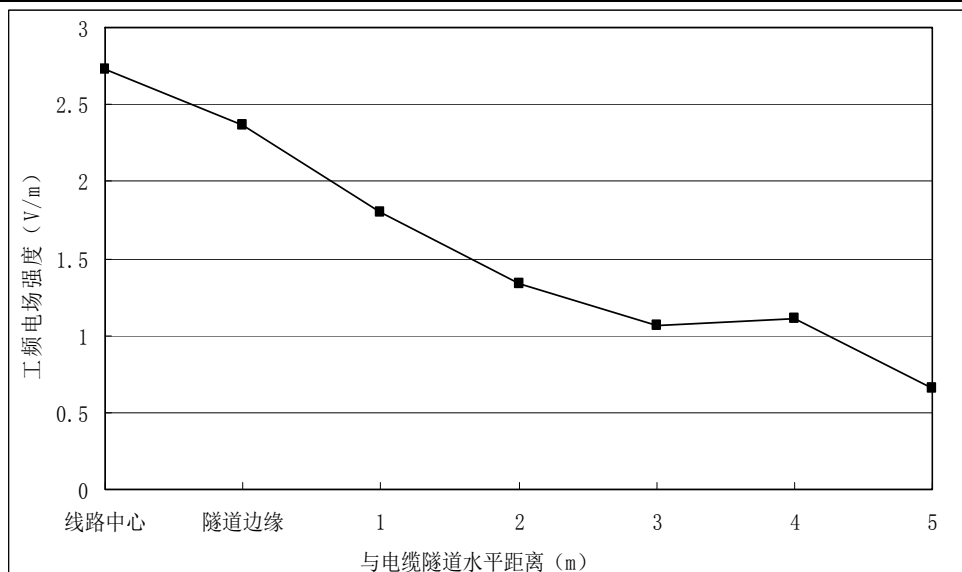


图 12 类比电缆线路工频电场强度趋势分布图

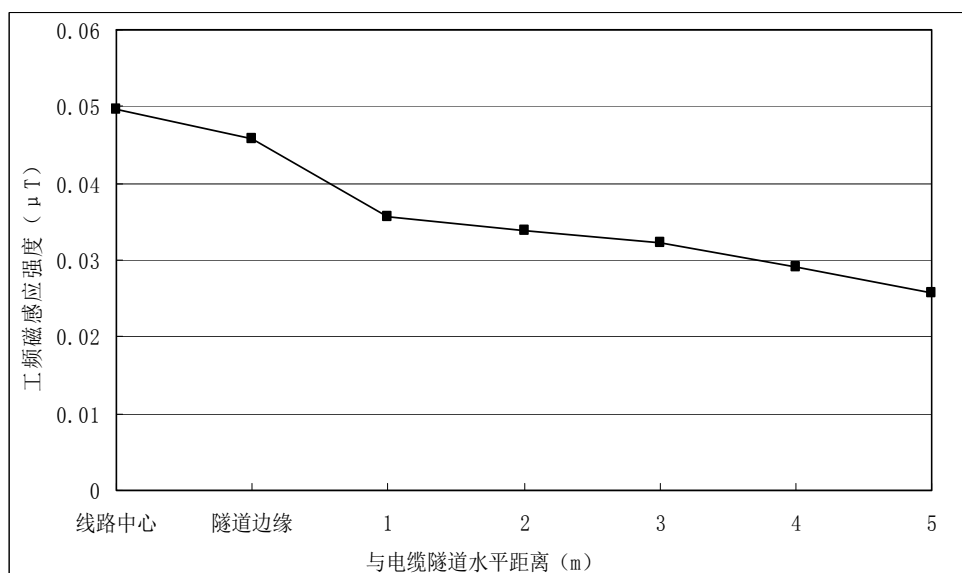


图 13 类比电缆线路工频磁感应强度趋势分布图

根据类比监测数据可知，类比电缆线路在地表处产生的工频电场强度监测值在 0.659V/m~2.732V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值的要求。工频电场强度监测值整体维持在较低水平，监测值在一定范围内波动且均为环境背景值。由此可知，地下混凝土电力隧道、地表覆土及电缆本身的金属屏蔽层等均可以有效地屏蔽电缆带电芯线在周围所产生的工频电场。

类比电缆线路工频磁感应强度监测值在 0.0257μT~0.0497μT 之间，随着与电缆线路管廊边缘距离的增大呈衰减趋势，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。

4.3.3 电缆线路电磁环境影响预测评价结论

根据电缆线路类比监测结果可知，本工程 110kV 电缆线路建成后所产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值的要求。

4.3 架空线路电磁环境影响预测与评价

4.3.1 评价方法

本项目架空线路电磁环境影响预测评价采用模式预测的方式。

工频电场强度根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C“高压交流架空输电线路下空间工频电磁强度的计算”进行计算。

工频磁感应强度根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录D“高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算”进行计算。

4.3.2 架空线路电磁环境影响理论计算预测评价

4.3.2.1 110kV 双回线路电磁环境影响理论计算预测评价

（1）塔型

根据塔型图参数，本项目 110kV 双回架空线路选取 BJ-1D2-SJK1 铁塔进行预测。各相导线相对位置及相序排列见图 14。

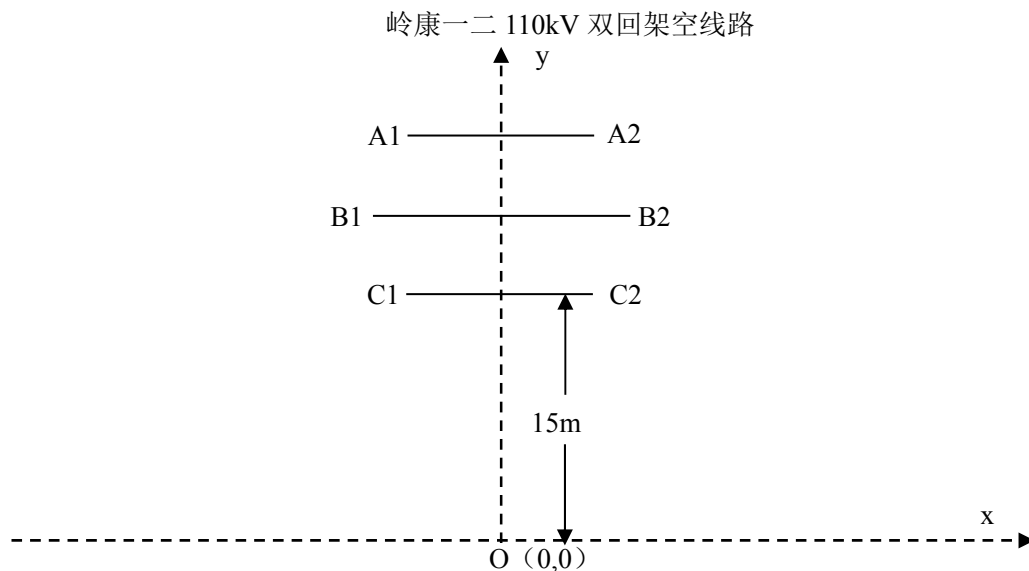


图 14 本项目架空线各相导线相对位置示意图

本项目架空线路电磁环境影响预测中线路的最低相导线对地距离设为 15m。以走廊中心线地面投影点为预测坐标原点，各相导线对地坐标如下：

A1(-3.4, 23.2)，B1(-4.0, 19.0)，C1(-3.5, 15.0)

A2(3.4, 23.2)，B2(4.0, 19.0)，C2(-3.5, 15.0)

（2）工频电场预测所需参数选取

岭康一二 110kV 双回架空线路预测参数：

导线半径 $r=13.41\text{mm}$ ；导线分裂数 $n=1$ 。

导线对地电压 $U_a=(66.7+j0)\text{kV}$

$U_b=(-33.4+j57.8)\text{kV}$

$U_c=(-33.4-j57.8)\text{kV}$

预测电流的确定：

根据资料可知，正常运行方式下，本项目 110kV 架空线路所带负荷为 307A。

（3）预测点位的确定

预测距离地面 1.5m 高度，距离走廊中心线水平距离 -50，-49，-48，.....48，49，50m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

（4）理论计算预测结果

本项目 110kV 双回线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度计算预测结果见表 29。根据计算结果绘制的工频电场强度、工频磁感应强度分布趋势图见图 15~图 16。

表 29 110kV 双回线路与 110kV 双回线路（单侧挂线）并行路段电磁环境影响计算预测结果

序号	1.5m 高预测点坐标	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	(-50,1.5)	81.895	0.312
2	(-49,1.5)	83.387	0.324
3	(-48,1.5)	84.851	0.336
4	(-47,1.5)	86.273	0.349
5	(-46,1.5)	87.640	0.362
6	(-45,1.5)	88.937	0.376
7	(-44,1.5)	90.145	0.391
8	(-43,1.5)	91.241	0.407
9	(-42,1.5)	92.201	0.424
10	(-41,1.5)	92.997	0.441
11	(-40,1.5)	93.594	0.46
12	(-39,1.5)	93.955	0.48
13	(-38,1.5)	94.036	0.501
14	(-37,1.5)	93.787	0.524
15	(-36,1.5)	93.152	0.548
16	(-35,1.5)	92.067	0.573
17	(-34,1.5)	90.465	0.601
18	(-33,1.5)	88.269	0.629
19	(-32,1.5)	85.405	0.66
20	(-31,1.5)	81.798	0.693
21	(-30,1.5)	77.396	0.728
22	(-29,1.5)	72.188	0.766
23	(-28,1.5)	66.265	0.806
24	(-27,1.5)	59.943	0.848
25	(-26,1.5)	54.003	0.894
26	(-25,1.5)	50.094	0.943
27	(-24,1.5)	50.885	0.995
28	(-23,1.5)	58.859	1.05
29	(-22,1.5)	74.588	1.11

30	(-21,1.5)	97.318	1.173
31	(-20,1.5)	126.365	1.24
32	(-19,1.5)	161.495	1.311
33	(-18,1.5)	202.789	1.386
34	(-17,1.5)	250.483	1.465
35	(-16,1.5)	304.853	1.548
36	(-15,1.5)	366.121	1.635
37	(-14,1.5)	434.379	1.725
38	(-13,1.5)	509.500	1.816
39	(-12,1.5)	591.058	1.91
40	(-11,1.5)	678.249	2.003
41	(-10,1.5)	769.820	2.095
42	(-9,1.5)	864.043	2.185
43	(-8,1.5)	958.722	2.27
44	(-7,1.5)	1051.276	2.348
45	(-6,1.5)	1138.875	2.419
46	(-5,1.5)	1218.640	2.48
47	(-4,1.5)	1287.854	2.531
48	(-3,1.5)	1344.159	2.571
49	(-2,1.5)	1385.686	2.599
50	(-1,1.5)	1411.116	2.616
51	(0,1.5)	1419.677	2.622
52	(1,1.5)	1411.116	2.616
53	(2,1.5)	1385.686	2.599
54	(3,1.5)	1344.159	2.571
55	(4,1.5)	1287.854	2.531
56	(5,1.5)	1218.640	2.48
57	(6,1.5)	1138.875	2.419
58	(7,1.5)	1051.276	2.348
59	(8,1.5)	958.722	2.27
60	(9,1.5)	864.043	2.185
61	(10,1.5)	769.820	2.095
62	(11,1.5)	678.249	2.003
63	(12,1.5)	591.058	1.91
64	(13,1.5)	509.500	1.816
65	(14,1.5)	434.379	1.725
66	(15,1.5)	366.121	1.635
67	(16,1.5)	304.853	1.548
68	(17,1.5)	250.483	1.465
69	(18,1.5)	202.789	1.386
70	(19,1.5)	161.495	1.311
71	(20,1.5)	126.365	1.24
72	(21,1.5)	97.318	1.173
73	(22,1.5)	74.588	1.11
74	(23,1.5)	58.859	1.05
75	(24,1.5)	50.885	0.995
76	(25,1.5)	50.094	0.943
77	(26,1.5)	54.003	0.894
78	(27,1.5)	59.943	0.848
79	(28,1.5)	66.265	0.806
80	(29,1.5)	72.188	0.766
81	(30,1.5)	77.396	0.728

82	(31,1.5)	81.798	0.693
83	(32,1.5)	85.405	0.66
84	(33,1.5)	88.269	0.629
85	(34,1.5)	90.465	0.601
86	(35,1.5)	92.067	0.573
87	(36,1.5)	93.152	0.548
88	(37,1.5)	93.787	0.524
89	(38,1.5)	94.036	0.501
90	(39,1.5)	93.955	0.48
91	(40,1.5)	93.594	0.46
92	(41,1.5)	92.997	0.441
93	(42,1.5)	92.201	0.424
94	(43,1.5)	91.241	0.407
95	(44,1.5)	90.145	0.391
96	(45,1.5)	88.937	0.376
97	(46,1.5)	87.640	0.362
98	(47,1.5)	86.273	0.349
99	(48,1.5)	84.851	0.336
100	(49,1.5)	83.387	0.324
101	(50,1.5)	81.895	0.312

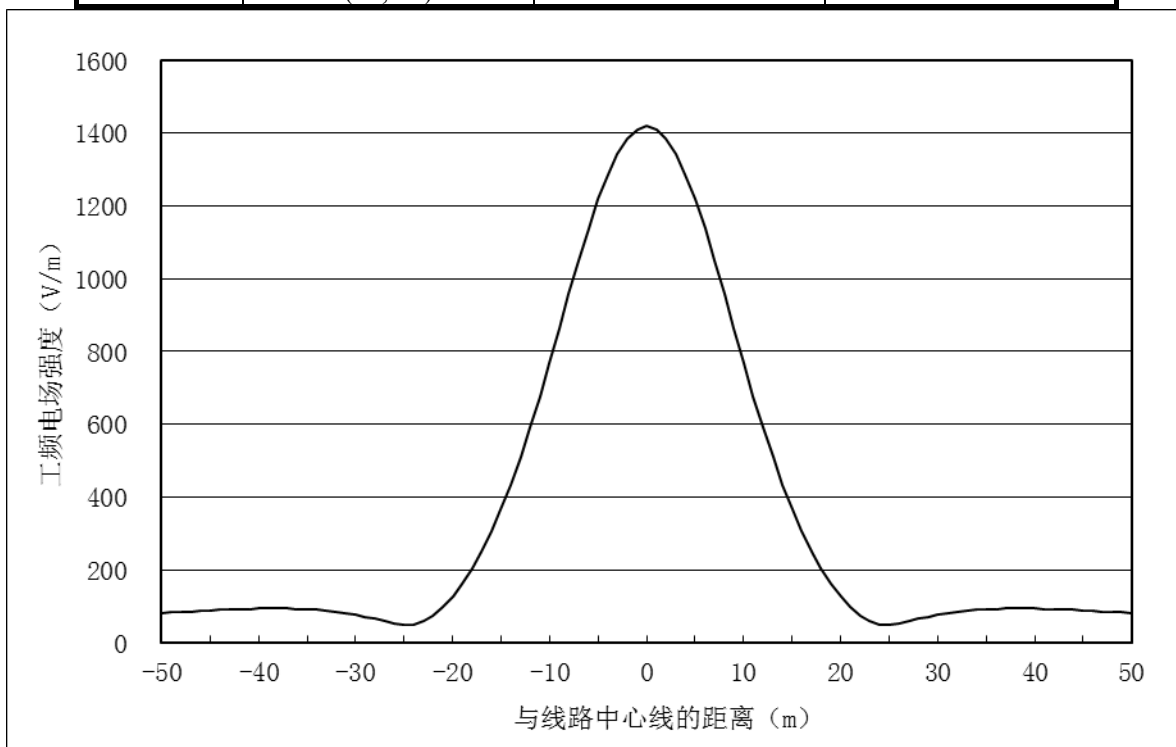


图 15 工频电场强度分布趋势图

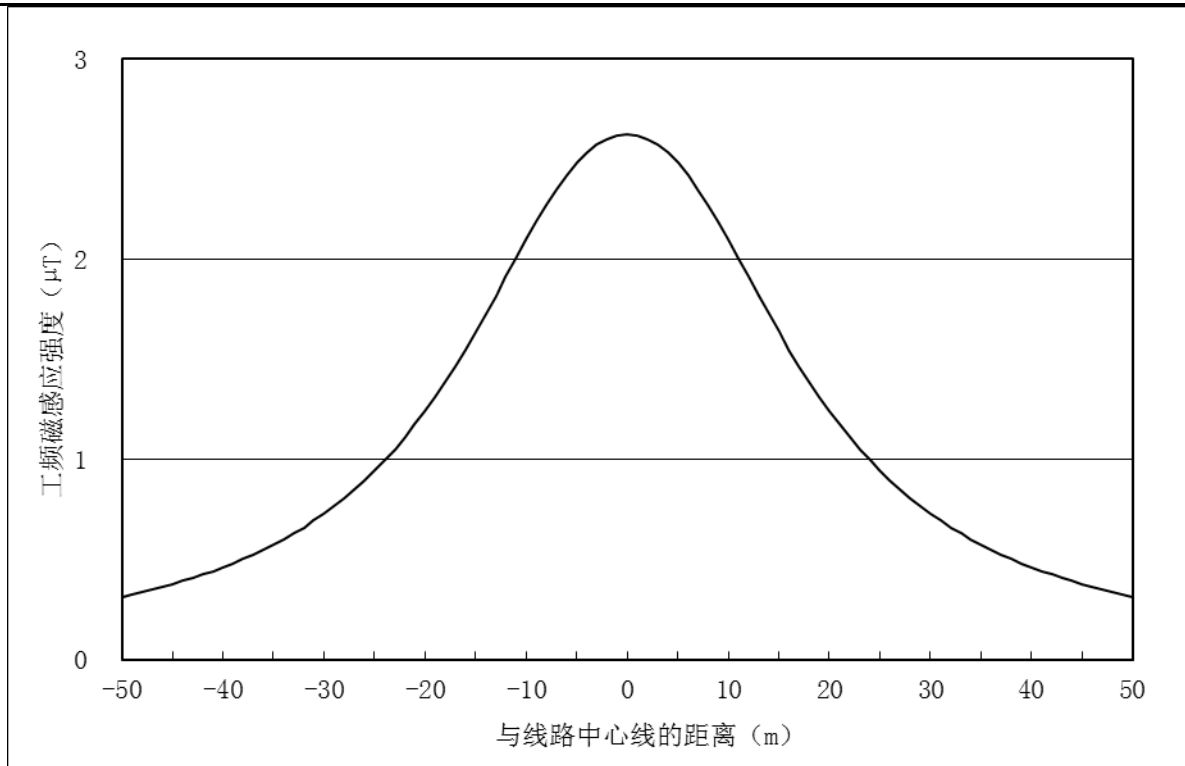


图 16 工频磁感应强度分布趋势图

根据上表和上图可预测，本工程 110kV 双回线路建成后的工频电场强度在 81.895V/m～1419.677V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值的要求。最大工频电场强度为 1419.677V/m，位于线路中心线下，是 4000V/m 评价标准的 35.5%。随着与边相导线距离的增大，工频电场强度逐渐衰减。

根据上表和上图可预测，本工程双回架空线路建成后的工频磁感应强度在 0.312μT～2.622μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。最大工频磁感应强度值为 2.622μT，位于线路中心线下，是 100μT 评价标准的 2.6%；随着与边相导线距离的增大，工频磁感应强度逐渐衰减。

5. 环境敏感目标环境影响分析

5.1 变电站环境敏感目标环境影响分析

本工程变电站电磁环境敏感目标为变电站厂界外评价范围内的瑞达博实信息技术（北京）有限公司车间；根据类比监测结果可知，变电站厂界及围墙外 5m～50m 范围内，工频电场强度在 3.568V/m～24.79V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0435μT～0.8200μT 之间，参考现状监测及类比监测结果，本项目建成后，在瑞达博实信息技术（北京）有限公司车间处的工频电场强度将低于 14.0V/m，工频磁感应强度将低于 0.2μT，具体见表 28。

表 28 本项目变电站环境敏感目标电磁环境影响分析一览表

环境敏感目标	现状监测数据		类比结果		建成后参考值	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
瑞达博实信息技术(北京)有限公司车间	0.198	0.0061	14.32	0.1964	<14.5	<0.2

综上所述,本项目变电站电磁环境保护目标处的现状监测值和类比变电站监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T的公众曝露控制限值的要求,且现状监测值和类比监测值相对于标准控制限值均处于较低水平。因此可以预测,本项目变电站建成后,在变电站环境保护目标处产生的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T的公众曝露控制限值的要求。

6. 环境风险分析

本项目在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。变压器油属危险废物,如不收集处置会对环境产生影响。

变电站在正常运行状态下,无变压器油外排;在变压器出现故障或检修时会有少量含油废水产生。变压器在进行检修时,变压器油由专用工具采样检测,检测不合格时,对变压器油进行过滤处理,检修工作完毕后,再将变压器油放回变压器内,无变压器油外排;在事故状态下,会有部分变压器油外漏,进入事故油池内,然后由有资质的单位处置。本项目设 30m³的事故油池一座,事故油池采取了防渗措施,防渗性达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)中提出的危险废物贮存设施要求,满足环境风险防范的要求。因此,本项目运营后不会对环境产生风险。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本项目为 110kV 输变电工程，位于北京市延庆区康庄镇。本项目于 2021 年 9 月 16 日取得《北京市规划和自然委员会延庆分局关于北京延庆慧达 110kV 输变电工程（近期方案）市政交通基础设施多规合一协同意见的函》（京规自基础策划（延）【2021】0014 号）。 （1）环境制约因素分析 本项目评价范围内没有国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、学校、医院、办公楼、工厂等。 根据环境质量现状监测，变电站站址及其环境敏感目标处声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。 变电站站址、输电线路沿线、环境敏感目标电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。 因此，本项目的建设不存在环境制约因素。 （2）环境影响程度分析 本项目施工期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 247 号）]，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。 本项目建成后，事故油由有资质的单位处置。变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求；环境敏感目标噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。变电站站址、输电线路沿线、环境敏感目标的工频电场强度满足 4000V/m 标准限值的要求，工频磁感应强度满足 100μT 标准限值的要求。 综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。
---	--

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1.大气环境保护措施 施工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级以上大风日停止土方工程； （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）干水泥应采用密闭式槽车封闭运送到水泥仓库，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。 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。 2.水环境保护措施 施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、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。 施工期水环境保护措施如下： （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。 （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。施工人员生活污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清掏。 施工废水产生量较小，生活污水集中收集、定期清掏，不会对周围水环境产生不利影响。 3.声环境保护措施 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 89 dB(A)～110dB(A)之间，产噪设备均置于室外。 本项目施工期应严格做到以下几点： （1）利用噪声强度随距离增加而衰减的特性，将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立围挡； （2）施工工地应加强环境管理，合理安排运输路线。 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. 固体废物环境保护措施 施工期固体废物主要为施工垃圾，来源于变电站站址开挖、变电站内建筑施工、电缆隧道施工等。
-------------------------	--

	施工期固体废物环境保护措施如下： 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。 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.生态环境保护措施 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，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减少建筑垃圾量的产生； （2）清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，及时进行场地平整和植被恢复。 本项目变电站及输电线路施工期在采取上述措施后，可将对生态环境的影响降至最低。
运营期生态环境保护措施	1.声环境保护措施 本工程具体噪声控制设计如下：（1）站内主变设备选用低噪声产品，源头处控制噪声水平。（2）主变四周设置隔声墙，加装消声器等措施。 2.固体废物环境保护措施 本项目建成后产生的固体废物主要为变压器事故油。变电站厂区设有事故油池，事故油由有资质的单位处置。 本项目事故时产生的事故油可立即交由有资质的单位处置，因此不需要设置危废暂存间。 3.电磁环境保护措施 变电站采用全户外形式建设，变电站内电气设备采取集中布置方式，在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。 确保电缆埋深的深度和地表覆土厚度，选用具有金属屏蔽层的电缆。 通过以上环境保护措施，本工程变电站与电缆线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关标准控制限值的要求。 4.环境风险防范措施 工程在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。 变电站内设置事故油池。变电站在事故状态下，会有部分变压器油外漏，进入事故油池内，然后由有资质的单位处置。

其他	1.环境管理与监测计划 1.1 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。 1.2 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不少于 1 人，该部门的职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立变电站及线路电磁环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通； （3）经常检查环保治理设施的运行情况，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。 （5）本项目事故油池、设备隔声降噪设施等必须与本项目变电站及输电线路工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 1.3 环境监测计划 为建立本工程对环境影响情况的档案，应对变电站和输电线路对周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下： （1）监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、噪声。 （2）监测点位：厂界、环境敏感目标、输电线路沿线。 （3）监测时间：竣工验收时及有投诉情况时。 （4）主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。 （5）针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。 1.4 环保设施竣工验收内容及要求 本项目竣工后，建设单位应及时开展建设项目竣工环境保护验收工作。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。本项目拟建项目环保竣工验收内容及要求见下表 30。
----	---

表 30 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	变电站	变电站厂界、环境敏感目标	电气设备集中布置，在设计中应按有关规程采取一系列的控制过电压、防治电磁感应场强水平的措施等	工频电场强度、工频磁感应强度	工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。
	输电线路	断面	确保电缆埋深的深度和地表覆土厚度，选用具有金属屏蔽层的电缆；确保导线对地高度，合理选择送电导线结构，降低送电线路的可听噪声水平	工频电场强度、工频磁感应强度	
噪声	变电站主变	变电站厂界外 1m、环境敏感目标	选用低噪声设备采取减震、消声措施	等效连续 A 声级	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准 1 类限值的要求，即 55dB(A)、45dB(A)。环境敏感目标执行《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)。
废水	变电站生活污水	总排水口	化粪池	COD _{cr} BOD ₅ SS 氨氮	执行北京市地方标准《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值： COD _{cr} ≤500mg/L， BOD ₅ ≤300mg/L， SS≤400mg/L，氨氮 ≤45mg/L。
固体废物	生活垃圾	主厂房	由环卫部门清运	—	—
	废旧蓄电池	蓄电池室	由有资质的生产厂家回收处置	—	—
	事故油	事故油池	由有资质的单位回收或处置	—	—
生态环境	变电站及输电线路施工	站址及输电线路沿线处	施工过程中控制地表剥离程度，减小开挖土石方量；施工完成后及时进行场地平整，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	生态环境保护措施落实情况

环保
投资

本工程总投资19332万元，其中环保投资100万元，占总投资的0.5%。
本工程环境保护投资明细见下表。

表 31 本工程环境保护投资明细

序号	环保投资明细	投资金额（万元）
1	事故油池	15
2	设备隔声降噪	70
3	施工期环境管理	5
4	渣土清运	10
5	合计	100

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工过程中控制临时占地范围，减少占压植被；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，送指定的场所处置，严禁就地倾倒和覆压植被	生态环境保护措施落实情况	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	—	—	—	—
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	—	—	选用低噪声设备，主变基础垫衬减振材料，确保导线对地高度，合理选择送电导线结构，降低送电线路的可听噪声水平	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准1类限值的要求，即55dB(A)、45dB(A)。环境敏感目标执行《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)。
振动	—	—	—	—
大气环境	—	—	—	—
固体废物	—	—	事故油由有资质的单位回收或处置。	固体废物得到合理处置。

电磁环境	—	—	变电站：电气设备集中布置，在设计中应按有关规程采取一系列的控制过电压、防治电磁感应场强水平的措施等	工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度4000V/m、磁感应强度100μT的公众曝露控制限值的要求。
			输电线路：选用具有金属屏蔽层的电缆。确保导线对地高度，合理选择送电导线结构，降低送电线路的可听噪声水平	
环境风险	—	—	变电站设置事故油池	在事故状态下，会有部分变压器油外漏，进入事故油池内，然后由有资质的单位处置。
环境监测	—	—	对变电站和输电线路对周围环境的影响进行监测	竣工验收时及有投诉情况时，进行监测
其他	—	—	—	—

七、结论

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，慧达 110kV 输变电工程的建设是可行的。