



平泉市150兆瓦风电+储能发电项目
220kV送出线路工程
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：平泉洋盛新能源科技有限公司

调查单位：河南雅文环保技术有限公司

编制日期：2025年7月

建设单位法人代表（授权代表）：

调查单位法人代表：

报告编写负责人：

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
刘 勋	工程师	编写负责人	
赵 京	助工	编写人	
杨智滢	助工	编写人	

建设单位：平泉洋盛新能源科技有限公司

（盖章）

电话：15240569268

传真： /

邮编：450000

地址：河北省承德市平泉市台头山镇台头山

社区四组58号（高景廷房）

监测单位：承德市辐射环境监测站、承德市
生态环境检验检测站

调查单位：河南雅文环保技术有限公司

（盖章）

电话：0371-63682822

传真： /

邮编：450000

地址：河南省郑州高新技术产业开发区西三

环路289号5号楼2单元3层10号

目录

1、建设项目总体情况 1

2、调查范围、监测因子、敏感目标、调查重点 4

3、验收执行标准11

4、建设项目概况 13

5、环境影响评价回顾 40

6、环境保护设施、环境保护措施执行情况（附照片） 46

7、电磁环境、声环境监测 63

8、环境影响调查 78

9、环境管理及监测计划 84

10、调查结论与建议 87

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：路径方案示意图

附图 3-1：升压站总平面布置（验收阶段）

附图 3-2：升压站电气总平面布置（验收阶段）

附图 4-1：电磁环境及噪声监测布点示意图（升压站）

附图 4-2：电磁环境及噪声监测布点示意图（送出线路）

附图 4-3：电磁环境监测布点示意图（张树生养牛场）

附图 4-4：电磁环境监测布点示意图（平泉金河超细粉加工有限公司）

附图 5-1：施工期照片

附图 5-2：临时占地恢复照片

附图 6：环保竣工公示相关照片

附件：

附件 1：验收委托书

附件 2：发改委核准文件

附件 3：本项目环评批复

附件 4：林地审批手续

附件 5：用地审批手续

附件 6：本项目验收监测报告

附表：

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

前言

平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡。

2024 年 9 月 4 日，承德市数据和政务服务局以“承数政字〔2024〕423 号”对《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》进行批复。

本项目建设内容包括一座 220kV 升压站和 220kV 送出线路，项目总投资 8705.16 万元（其中升压站投资 5604.97 万元、送出线路投资 3100.19 万元），永久占地分为升压站占地和塔基占地，其中升压站永久占地 22008.43m²，占地类型为旱地；送出线路塔基永久占地 4500m²，占地类型为旱地、灌木林地、其他林地。220kV 升压站新建 2 台 180MVA 主变（1#、2#），电压等级 220kV；220kV 送出线路路径全长 22.863km，全线采用单回架空方式，共新建铁塔 58 基，其中单回路直线塔 35 基，单回路耐张塔 23 基。本项目于 2024 年 6 月 6 日开工建设，2024 年 9 月 26 日全部完工并进入试运行阶段。

为了加强该工程竣工验收阶段的环境保护管理，防治环境污染和生态破坏，确保环境保护设施与主体工程同时投产和使用，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）规定的程序和标准，对本项目环境保护设施进行竣工验收。2025 年 5 月，平泉洋盛新能源科技有限公司委托河南雅文环保技术有限公司承担该项目工程竣工环境保护验收工作，编写该项目的环境保护竣工验收调查表；同时委托承德市辐射环境监测站、承德市生态环境检验检测站于 2025 年 6 月 4 日~24 日对本项目电场强度、磁感应强度、噪声产生及排放情况进行了现场监测。

接受委托后，我公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），对该项目开展实地调查，并认真查阅《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》及承德市数据和政务服务局对该环评报告表的批复（承数政字〔2024〕423 号）等相关文件和材料，依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）编制竣工环境保护验收调查报告表。

本次验收主要内容为 220kV 送出线路施工期废气、废水、噪声、固废、生态和运行期洋盛 220kV 升压站及送出线路电磁环境、声环境及生态保护措施和设施的调查，升压站其他工程内容依托风场主体环保验收。

1、建设项目总体情况

建设项目名称	平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程				
建设单位	平泉洋盛新能源科技有限公司				
法人代表	施卫兵	联系人	汤铭豪		
通讯地址	河北省承德市平泉市台头山镇台头山社区四组58号（高景廷房）				
联系电话	15240569268	传真	/	邮政编码	067500
建设地点	河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡				
项目性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐	行业类别及代码	D4420 电力供应业		
环境影响报告表名称	平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	河北资环勘测工程有限公司				
初步设计单位	北京国电德安电力工程有限公司				
环境影响评价审批部门	承德市数据和政务服务局	文号	承数政字（2024）423号	时间	2024.9.4
建设项目核准部门	承德市数据和政务服务局	批准文号	承数政核字（2024）6号	时间	2024.5.8
初步设计审批部门	/	批准文号	/	时间	/
环境保护措施设计单位	北京国电德安电力工程有限公司				
环境保护措施施工单位	廊坊市玉龙电力工程有限公司				
环境保护措施监测单位	承德市辐射环境监测站、承德市生态环境检验检测站				
投资总概算（万元）	36380（升压站投资 33480、外送线路投资 2900）	环保投资（万元）	110	环保投资占总投资比例（%）	0.3
实际总投资（万元）	8705.16（升压站投资 5604.97、外送线路投资 3100.19）	环保投资（万元）	222		2.55
环评主体工程规模	新建 1 座 220kV 升压站，建设 1 台 180MVA 主变（1#）、		工程开工日期		2024 年 6 月 6 日

	2 套 44MvarSVG 装置，储能采用磷酸铁锂电池，储能容量为 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015MWh 电池仓，并通过 1 回储能集电线路接入升压站，用于本项目；建设 1 台 180MVA 主变（2#）、2 套 41MvarSVG 装置，储能采用磷酸铁锂电池，储能容量为 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015MWh 电池仓，并通过 1 回储能集电线路接入升压站，用于平泉洋盛新能源科技有限公司 150 兆瓦光伏+储能发电项目。新建 1 回 220kV 送出线路，新建线路起于龙源 220kV 升压站北侧间隔向西架空出线，去往洋盛 220kV 升压站间隔架空进站，线路全长 22.8km，线路采用单回架空方式，共建铁塔 58 基（耐张塔 28 基、直线塔 30 基）。		
实际主体工程规模	新建 1 座 220kV 升压站，建设 1 台 180MVA 主变（1#）、2 套 44MvarSVG 装置，储能采用磷酸铁锂电池，储能容量为 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015MWh 电池仓，并通过 1 回储能集电线路接入升压站，用于本项目；建设 1 台 180MVA 主变（2#）、2 套 41MvarSVG 装置，储能采用磷酸铁锂电池，储能容量为 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015MWh 电池仓，并通过 1 回储能集电线路接入升压站，用于平泉洋盛新能源科技有限公司 150 兆瓦光伏+储能发电项目。新建 1 回 220kV	调试运行日期	2024 年 9 月 26 日

	送出线路，起于新建洋盛 220kV 升压站，去往龙源 220kV 升压站北侧间隔进线端，线路全长 22.863km，全线架空，共建铁塔 58 基（耐张塔 23 基、直线塔 35 基）。		
项目建设过程简述	工程前期工作和建设进度情况如下： （1）2024 年 5 月，承德市数据和政务服务网以《关于平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程项目核准的批复》（承数政核字〔2024〕6 号）对本工程核准予以批复； （2）2024 年 4 月，北京国电德安电力工程有限公司编制完成《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程初步设计报告》； （3）2024 年 9 月 4 日，承德市数据和政务服务网以《关于平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表的批复》（承数政字〔2024〕423 号）对本项目环境影响评价进行批复； （4）平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程于 2024 年 6 月 6 日开工建设，2024 年 9 月 26 日建设完成。		
补充说明：平泉龙源新能源有限公司编制了《龙源平泉 10 万千瓦林光储氢一体化项目 220kV 升压站及送出线路工程项目环境影响评价报告表》对升压站和送出线路辐射环境影响进行论证，承德市数据与政务服务局于 2024 年 6 月对该项目进行了批复(承数政字[2024]242 号)，目前龙源 220kV 升压站项目正在验收准备阶段。			

2、调查范围、监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中的有关要求，验收调查范围原则上与项目环境影响评价文件的调查范围一致，所以本次竣工环保验收调查范围依据《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》中的评价范围确定。 （1）工频电场、工频磁场 输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。 升压站：站界外 40m 内区域。 （2）声环境 输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围。 升压站：变电站边界外 50m 区域。 （3）生态环境 输电线路：进入生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 升压站：站场边界或围墙外 500m 内。
环境监测因子	依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中 4.7，确定本次监测因子为： （1）电磁环境：工频电场（工频电场强度，kV/m）、工频磁场（工频磁感应强度，μT）； （2）噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级，dB（A）
环境保护目标	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）确定评价范围原则，查阅《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》（环评阶段），并结合现场勘查，对线路周围环境保护目标进行了识别、对比，最终确定本次验收的环境保护目标。 本项目验收阶段较环评阶段电磁环境敏感目标及声环境敏感目标有所减少。

(1) 升压站

①电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为调查范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据现状调查，升压站电磁环境影响40米评价范围内不存在电磁环境保护目标。

②声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据现状调查，升压站声环境50米评价范围内不存在医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的噪声环境保护目标。

③生态敏感区

根据现状调查，升压站500米生态影响调查范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等生态环境敏感区域。

(2) 输电线路

①电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为调查范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。通过现场调查识别，输电线路边导线地面投影外两侧各40m带状区域内分布2处电磁环境保护目标。

②声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据现状调查，输电线路边导线地面投影外两侧各40m带状区域评价范围内不存在医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的噪声环境保护目标。

③生态环境保护目标

根据现场调查，输电线路跨越燕山山地北部灌草生态系统水源涵养、农产品提供生态功能保护区，保护区内不涉及塔基占地，与环评阶段一致。输电线路跨越生

态红线区域段线路边导线地面投影外两侧各1000m内生态环境影响评价范围，以及输电线路跨越其他区域段线路边导线地面投影外两侧各300m内生态环境影响评价范围，除跨越燕山山地北部灌草生态系统水源涵养、农产品提供生态功能保护区外，不再涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等其他生态环境敏感区。

本项目电磁环境保护目标具体情况见表2-1、声环境保护目标具体情况见表2-2，项目周边环境保护目标分布见图2-1。

表2-1 本项目电磁环境保护目标一览表

序号	环评阶段					验收阶段					变化原因
	敏感点名称	功能	现状方位及距离	房屋结构	楼层及高度	敏感点名称	功能	现状方位及距离	房屋结构	楼层及高度	
1	魏杖子村民房1	居住	G54-G55中心线南侧35m	砖瓦结构	1层/3.3m	/	/	/	/	/	实际建设阶段对线路进行优化，避开了沿线电磁环境影响评价范围内的民房
2	魏杖子村民房2	居住	G54-G55中心线南侧30m	砖瓦结构	1层/3.5m	/	/	/	/	/	
3	魏杖子村民房3	居住	G54-G55中心线南侧30m	砖瓦结构	1层/3.3m	/	/	/	/	/	
4	魏杖子村民房4	居住	G52-G53中心线南侧35m	砖瓦结构	1层/4.0m	/	/	/	/	/	
5	牛棚	牛棚	G52-G53中心线南侧16m	木质结构	1层/2.5m	/	/	/	/	/	
6	于杖子村民房	居住	G52-G53中心线南侧50m	砖混结构	1层/3.0m	/	/	/	/	/	
7	于杖子村民房	居住	G52-G53中心线南侧13m	砖瓦结构	1层/3.0m	/	/	/	/	/	
8	农村看护房	用于村民养殖	G45-G46中心线北侧24m	砖瓦结构	1层/3.0m	/	/	/	/	/	

			和种植临时看护,已废弃								
9	养牛场	养牛场	G45-G46中心线北侧48m	砖瓦结构	1层/3.5m	张树生养牛场	养牛场	G12-G13边导线北侧37m	砖瓦结构	1层/3.5m	
10	龙家河套民房1	无人居住	G35+1-G36中心线东侧36m	砖瓦结构	1层/3.5m	/	/	/	/	/	
11	龙家河套民房2	居住	G35+1-G36中心线东侧48m	砖瓦结构	1层/3.5m	/	/	/	/	/	
12	选厂	选厂	G3-G4中心线南侧43m	钢结构	1层/13.0m	平泉金河超细粉加工有限公司	选厂	G55-G56边导线南侧35m	钢结构	1层/13.0m	
13	郑杖子南沟民房1	废弃房屋（无人居住）	G39-G40中心线北侧5m	砖瓦结构	1层/3.5m	/	/	/	/	/	
14	郑杖子南沟民房2	废弃房屋（无人居住）	G39-G40中心线南侧15m	砖瓦结构	1层/3.5m	/	/	/	/	/	

表2-2

本项目声环境保护目标一览表

序号	环评阶段					验收阶段					变化原因
	敏感点名称	功能	现状方位及距离	房屋结构	楼层及高度	敏感点名称	功能	现状方位及距离	房屋结构	楼层及高度	
1	魏杖	居住	G54-G55中	砖瓦	1层	/	/	/	/	/	实际

		子村民房1		心线南侧 35m	结构	/3.3m						建设阶段对线路进行优化，避开了沿线电磁环境影响评价范围内的民房
	2	魏杖子村民房2	记住	G54-G55中心线南侧 30m	砖瓦结构	1层 /3.5m	/	/	/	/	/	
	3	魏杖子村民房3	居住	G54-G55中心线南侧 30m	砖瓦结构	1层 /3.3m	/	/	/	/	/	
	4	魏杖子村民房4	居住	G52-G53中心线南侧 35m	砖瓦结构	1层 /4.0m	/	/	/	/	/	
	5	于杖子村民房	居住	G52-G53中心线南侧 50m	砖混结构	1层 /3.0m	/	/	/	/	/	
	6	于杖子村民房	居住	G52-G53中心线南侧 13m	砖瓦结构	1层 /3.0m	/	/	/	/	/	
	7	龙家河套民房1	无人居住	G35+1-G36中心线东侧 36m	砖瓦结构	1层 /3.5m						
	8	龙家河套民房2	居住	G35+1-G36中心线东侧 48m	砖瓦结构	1层 /3.5m						
	9	郑杖子南沟民房1	废弃房屋（无人居住）	G39-G40中心线北侧 5m	砖瓦结构	1层 /3.5m						
	10	郑杖子南沟民房2	废弃房屋（无人居住）	G39-G40中心线南侧 15m	砖瓦结构	1层 /3.5m	/	/	/	/	/	

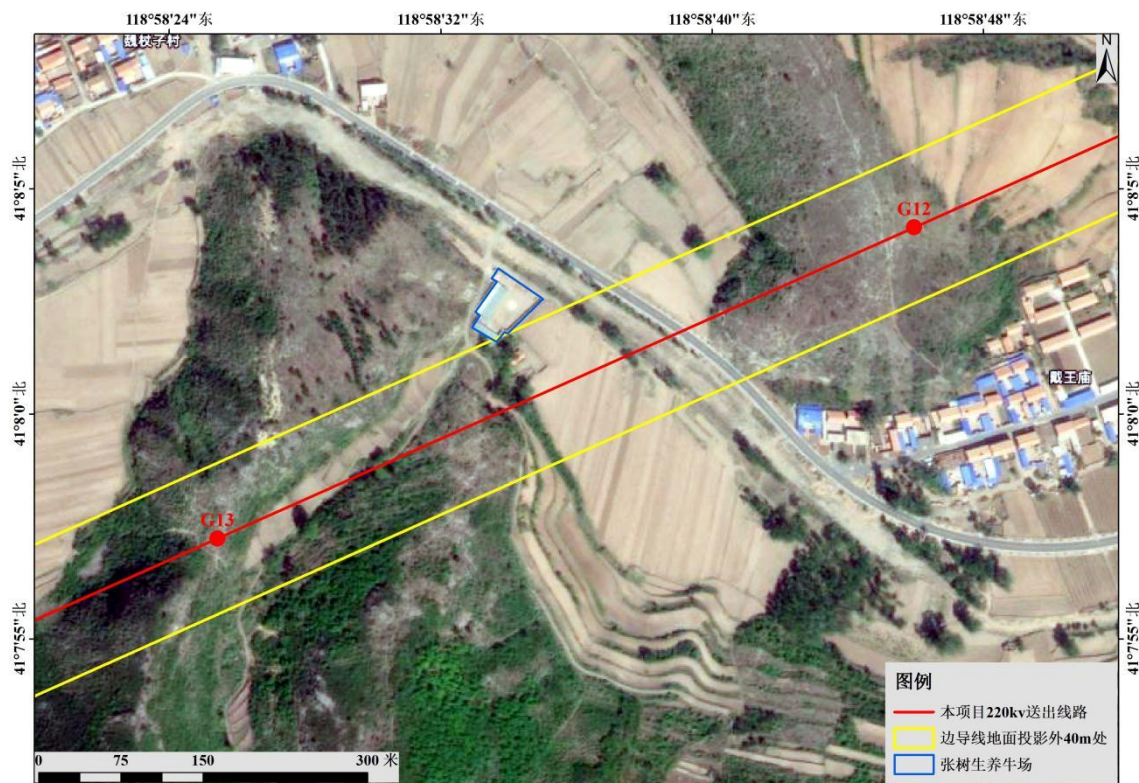


图 2-1 本项目周边电磁环境敏感目标分布图（张树生养牛场）

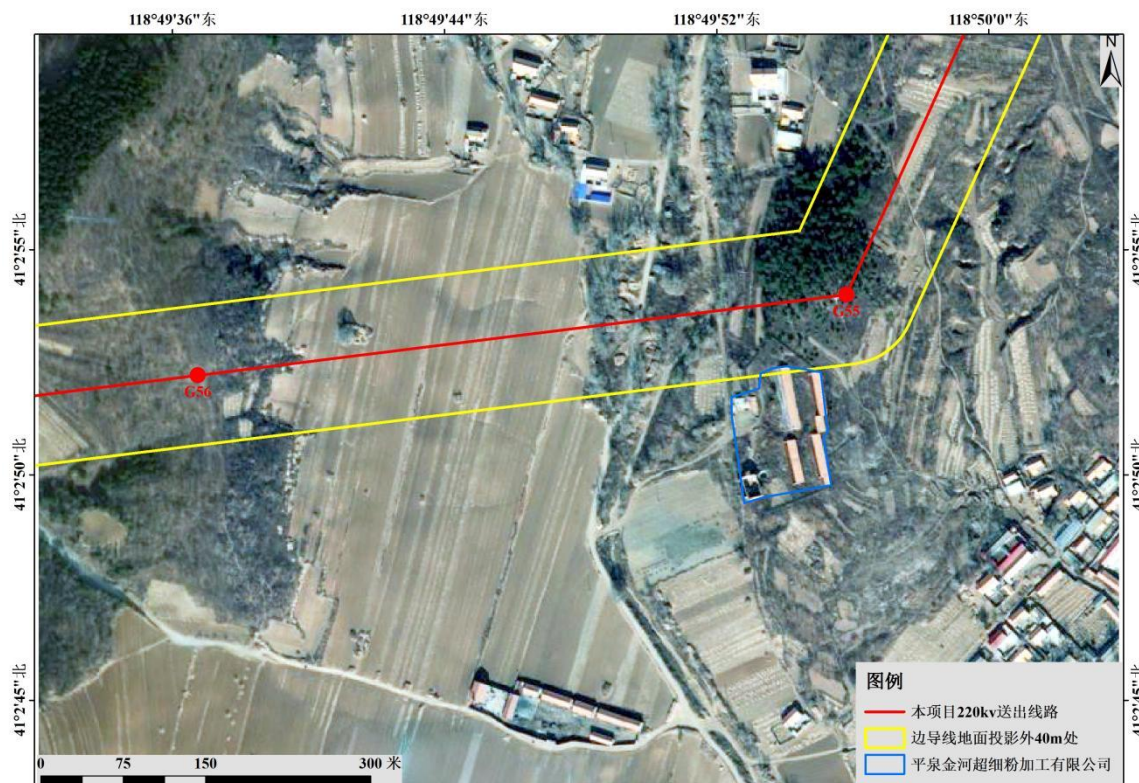


图 2-1（续）本项目周边电磁环境敏感目标分布图（平泉金河超细粉加工有限公司）

调查

（1）工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；

重点	(2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况； (3) 环境保护目标基本情况及变化情况； (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环境影响评价审批文件中提出的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) 工程环境保护投资落实情况； (8) 项目施工期和试运行期实际存在的公众反应强烈的问题。
----	--

3、验收执行标准

电磁环境标准	本次竣工环境保护验收调查，参照环境影响报告表中所采用的标准，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4kV/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT；《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)50Hz 频率下，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，工频电场强度控制限值为 10kV/m 非居民区标准。			
	表 3-1 电磁环境标准限值			
	污染物名称	标准名称	标准编号及级别	标准限值
	工频电场强度	电磁环境控制限值	GB8702-2014	公众曝露控制限值为 4kV/m
	工频磁感应强度			架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所控制限值 10kV/m
			公众曝露控制限值为 100μT	

声环境标准	本工程竣工环境保护验收调查采用环境影响评价阶段中经确认的声环境标准进行验收，具体见表 3-2。			
	表 3-2 声环境质量标准			
	标准类别	声环境质量标准	标准限值	适用范围
	质量标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类	昼间：55dB（A） 夜间：45dB（A）	220kV 输电线路经过村庄路段
		《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	220kV 输电线路经过工业活动较多的村庄路段
		《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类	昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）	220kV 输电线路跨越省道等一级公路、二级公路路段
		《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类	昼间：70dB（A） 夜间：60dB（A）	220kV 输电线路经过或跨过铁路干线路段
排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	升压站厂界四周	

其他 标准 和要 求	(1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）； (2) 《河北省生态环境保护条例》（2020 年 7 月 1 日起实施）； (3) 《河北省辐射污染防治条例》（2020 年 7 月 30 日起实施） (4) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）； (5)《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）； (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； (7) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）； (8) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020） (9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）； (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。
---------------------	--

4、建设项目概况

项目建
设地点
(附地
理位置
图)

平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡境内，新建1回220kV线路，线路全长22.863km，全线采用单回架空方式，共建58基杆塔；新建1座220kV升压站位于平泉市台头山镇高杖子村。

本次送出线路由新建洋盛220kV升压站间隔架空向西北出线，之后向西南转向，去往高杖子村北侧，经戴王庙北侧向西南穿过三仓线至魏杖子南沟西北处，之后再向西南经郑杖子南沟、东沟至龙家河套西北侧，之后向西南经滕台子、胡二沟，再向西至帽子山南侧，再向西南至盘道梁村西南侧，之后向西南经滩县杖子至菩萨庙南侧，再向西南穿茅东线，再跨京哈铁路至魏杖子村西北侧，之后再向西南至丘杖子村东南侧，之后再向南至龙源220kV升压站西侧，然后向东由龙源220kV升压站北侧间隔架空进线。本项目地理位置图见图4-1。

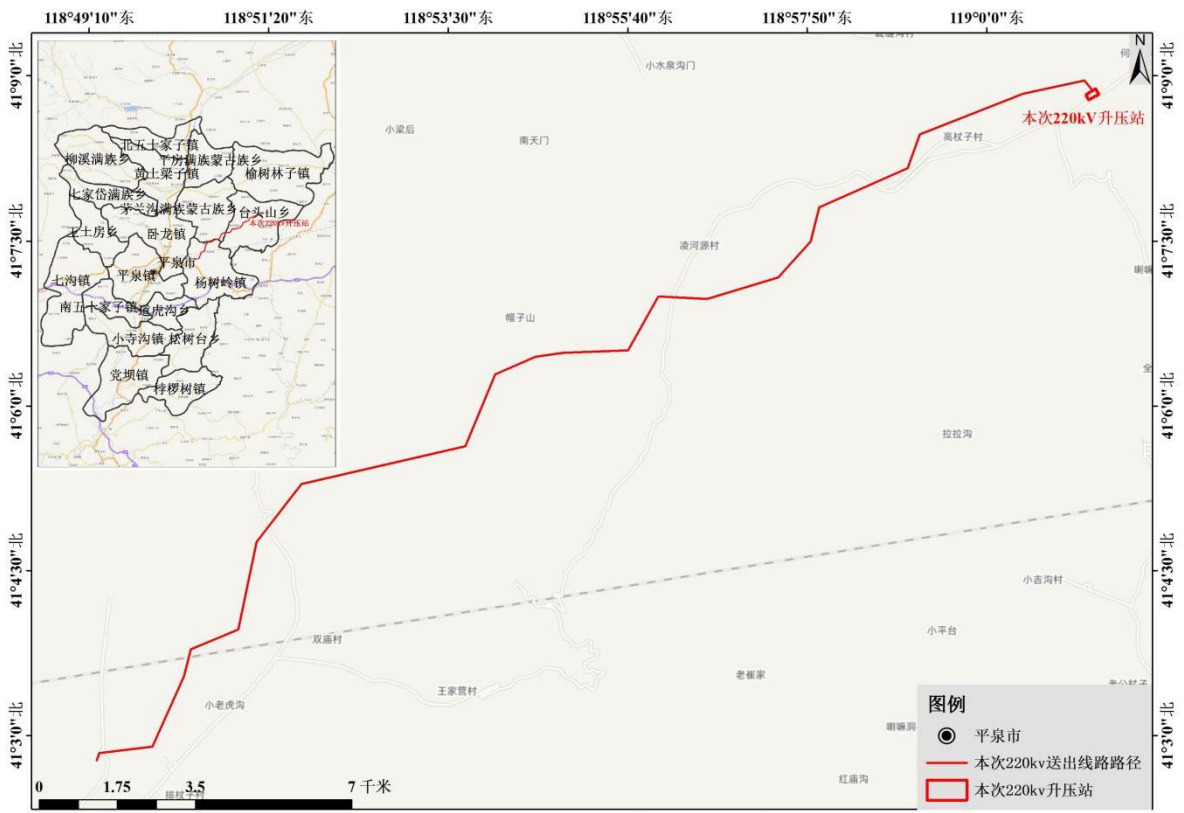


图 4-1

项目地理位置图

主要建设内容及规模：

输电线路工程：

经现场踏勘核实，本项目输电线路验收阶段在平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡境内，新建1回220kV送出线路，起于洋盛风电场新建220kV升压站出线间隔，架空接入龙源变电站220kV北侧间隔，线路全长22.863km，全线采用单回架空方式，共建58基杆塔（其中单回路直线塔35基、单回路耐张塔23基）。

升压站工程：

新建1座220kV升压站位于平泉市台头山镇高杖子村，站内建设2×180MVA主变，电压等级220/35kV，户外布置；2套44MvarSVG装置，2套41MvarSVG装置；户内GIS配电装置、总容量45MW/180MWh磷酸铁锂电池储能系统等。

1、项目组成情况

平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程组成一览表见表4-1。

表 4-1 项目主要建设内容

项目	环评内容	实际建设内容	变化、调整说明
项目名称	平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV送出线路工程	平泉市 150兆瓦风电+储能发电项目 220kV送出线路工程	与环评一致
建设单位	平泉洋盛新能源科技有限公司	平泉洋盛新能源科技有限公司	与环评一致
建设性质	新建	新建	与环评一致
建设地点	送出线路：位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡境内，起点为龙源 220kV变电站预留北侧出线间隔，终点为新建 220kV 升压站进线间隔。架空线路起点坐标：东经 118°49'16.302"，北纬 41°2'46.131"，架空线路终点坐标：东经 119°1'16.761"，北纬 41°8'51.153"。 升压站：河北省承德市平泉市台头山镇高杖子村，升压站站区中心地理坐标：东经 119°1'14.840"，北纬 41°8'48.090"。	送出线路：位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡境内，起点为新建 220kV升压站出线间隔，终点为龙源 220kV变电站北侧进线间隔。架空线路起点坐标：东经 119°1'16.761"，北纬 41°8'51.153"，架空线路终点坐标：东经 118°49'16.302"，北纬 41°2'46.131"。 升压站：河北省承德市平泉市台头山镇高杖子村，升压站站区中心地理坐标：东经 119°1'14.840"，北纬 41°8'48.090"。	送出线路实际起点和终点进行了对调

建设规模	主体工程	升压站	主变压器容量：2×180MVA（1#、2#）；电压等级 220kV；额定电压分接范围：230±8×1.25%/37kV；主变型号：SZ20-180000/220；布置方式：户外布置	主体工程	升压站	主变压器容量：2×180MVA（1#、2#）；电压等级 220kV；额定电压分接范围：230±8×1.25%/37kV；主变型号：SZ20-180000/220；布置方式：户外布置	与环评一致
			采用户内GIS配电装置，220kV配电装置短路电流 40kA/4s，采用单母线接线方式			采用户内GIS配电装置，220kV配电装置短路电流 40kA/4s，采用单母线接线方式	
			本次光伏段 35kV母线安装 2 台 41Mvar的SVG无功补偿装置，风电段 35kV母线安装 2 台 44Mvar的SVG无功补偿装置，预留远期滤波装置安装位置			本次光伏段 35kV母线安装 2 台 41Mvar的SVG无功补偿装置，风电段 35kV母线安装 2 台 44Mvar的SVG无功补偿装置，预留远期滤波装置安装位置	
			220kV出线：远期采用 1 回出线单母线接线。本次 1 回出线间隔（通过 1 回 220kV线路接入龙源变电站 220kV母线），1 回母线设备间隔，2 回主变进线间隔			220kV出线：远期采用 1 回出线单母线接线。本次 1 回出线间隔（通过 1 回 220kV线路接入龙源变电站 220kV母线），1 回母线设备间隔，2 回主变进线间隔	
			35kV进线：本次升压站安装 9 面馈线柜，2 面储能馈线柜，采用两段单母线接线，光伏段单母线出线 4 回，风电段单母线出线 5 回，储能厂区本次出线 2 回，预留 2 面滤波装置柜位			35kV进线：本次升压站安装 9 面馈线柜，2 面储能馈线柜，采用两段单母线接线，光伏段单母线出线 4 回，风电段单母线出线 5 回，储能厂区本次出线 2 回，预留 2 面滤波装置柜位	
			储能装置风电段：位于升压站围墙内，采用磷酸铁锂电池，储能容量 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015 电池舱，通过 1 回储能集电线路接入升压站。 储能装置光伏段：位于升压站围墙内，采用磷酸铁			储能装置风电段：位于升压站围墙内，采用磷酸铁锂电池，储能容量 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015 电池舱，通过 1 回储能集电线路接入升压站。 储能装置光伏段：位于升压站围墙内，采用磷酸铁锂电池，储能容量 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015 电池舱，通过 1 回储能集电线路接	

			锂电池，储能容量 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015 电池舱，通过 1 回储能集电线路接入升压站。			入升压站。	
		送出线路	全线单回路架空，线路起于龙源 220kV 变电站预留北侧出线间隔，终于新建 220kV 升压站进线间隔，路径全长约 22.8km，导线采用 2×JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线		送出线路	全线单回路架空，线路起于新建 220kV 升压站出线间隔，终于龙源 220kV 变电站预留北侧进线间隔，路径全长 22.863km，导线采用 2×JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线	送出线路实际起点和终点进行了对调；实际建设阶段对送出线路路径微调，路径全长略微增加，其他均与环评一致
	配套工程	道路工程	新建升压站进场道路，占地 81m ² （宽 6.5m、长 12.46m）	配套工程	道路工程	新建升压站进场道路，占地 81m ² （宽 6.5m、长 12.46m）	依托风场升压站内容进行建设
		围墙	场区周围建设实体墙，高 2.5m		围墙	场区周围建设实体墙，高 2.5m	
	辅助公用工程	综合用房	为管理人员的生活、办公场所，综合楼为 2 层钢筋砼框架结构，占地面积 384.7 平米，建筑高度 8.4m、设员工休息室、会议室、办公室卫生间等。	辅助公用工程	综合用房	为管理人员的生活、办公场所，综合楼为 2 层钢筋砼框架结构，占地面积 384.7 平米，建筑高度 8.4m、设员工休息室、会议室、办公室卫生间等。	依托风场升压站内容进行建设（其中事故油池容积有所减小，单台主变总油重 39100kg，按 895kg/m ³ 计，折
		配电用房	一次配电楼，为 2 层砼框架结构，占地面积 516.53m ² ；二次配电楼，为单层砼框架结构，占地面积 276.02m ² 。		配电用房	一次配电楼，为 2 层砼框架结构，占地面积 516.53m ² ；二次配电楼，为单层砼框架结构，占地面积 276.02m ² 。	
		危废贮存间	成品预制舱，共 1 座，占地面积 20m ² ，位于升压站内东北侧，设置防风、防雨、防晒、防漆(渗透系数		危废贮存间	成品预制舱，共 1 座，占地面积 20m ² ，位于升压站内东北侧，设置防风、防雨、防晒、防漆(渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s)。	

			$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。				合容积 43.7m ³ , 实际建 设事故 油池容 积能够 满足事 故油不 外泄需 要)
	消防 水池	建设消防水池 1 座, 容积 500m ³		消防 水池	建设消防水池 1 座, 有效容积 308m ³		
	污水 处理 站	占地 20m ² , 内设 1 套地埋 式一体化污水处理设备, 采取采用A/O+膜生物反 应法, 实际处理规模为 0.5m ³ /h。		污水 处理 站	占地 20m ² , 内设 1 套地埋式一体 化污水处理设备, 采取采用A/O+ 膜生物反应法, 实际处理规模为 1m ³ /h (24m ³ /d)。		
	事故 油池	地下箱型基础, 钢筋混凝 土浇筑, 有效容积 50m ³ 。 采取全面防腐、防渗处理, 防渗层等效黏土防渗层 Mb $\geq 6.0\text{m}$, K $\leq 1 \times$ 10 ⁻⁷ cm/s		事故 油池	地下箱型基础, 钢筋混凝土浇筑, 有效容积 45m ³ 。采取全面防腐、 防渗处理, 防渗层等效黏土防渗层 Mb $\geq 6.0\text{m}$, K $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$		
	给水	施工期: 用水包括生产用 水和生活用水两部分, 临 时用水取自周边村庄, 施 工用水可以通过水车运至 施工场地。运营期: 通过 厂区自备水井取水, 经处 理使水质达标后, 作为升 压站生活用水		给水	施工期: 用水包括生产用水和生活 用水两部分, 临时用水取自周边村 庄, 施工用水通过水车运至施工场 地。运营期: 通过厂区自备水井取 水, 经处理使水质达标后, 作为升 压站生活用水		
	排水	施工期: 生产生活区设防 渗旱厕, 定期清掏用作农 肥; 施工人员产生的少量 洗漱废水, 水质简单, 就 地泼洒抑尘, 不外排; 车 辆冲洗废水经沉淀池处理 后回用, 不外排。 运营期: 本工程升压站采 用雨、污水分流制。 (1)雨水排水系统: 升压站 区雨水采用雨水管网系统 有组织排放。(2)污水排水 系统: 生活污水和餐饮废 水(隔油池隔油处理后)经 化粪池处理后排入一体化 污水处理设施, 处理达标 后回用, 可作为厂区绿化 和泼洒抑尘, 不外排。		排水	施工期: 生产生活区设防渗旱厕, 定期清掏用作农肥; 施工人员产生 的少量洗漱废水, 用于场地洒水抑 尘, 不外排; 车辆冲洗废水经沉淀 池处理后回用, 不外排。 运营期: 本次升压站采用雨、污水 分流制。 (1)雨水排水系统: 升压站区雨水 采用雨水管网系统有组织排放。 (2)污水排水系统: 生活污水和餐 饮废水(隔油池隔油处理后)经化 粪池处理后排入一体化污水处 理设施(24m ³ /d), 处理达标后回用, 可作为厂区洒水抑尘, 不外排。		
	供电	施工期: 本项目升压站施		供电	施工期: 本项目升压站施工期用电		

			工用电拟从场外引接 1 回 10kV 电源至站内施工区。 运营期：本工程升压站站用电共设两路电源，互为备用。升压站内设 1 台站用变成套装置作为升压站正常站用电电源，电源引自 35kV 母线；同时保留施工外接电源作为站用电备用电源，低压侧采用单母线接线方式。			从场外引接 1 回 10kV 电源至站内施工区。 运营期：本工程升压站站用电共设两路电源，互为备用。升压站内设 1 台站用变成套装置作为升压站正常站用电电源，电源引自 35kV 母线；同时保留施工外接电源作为站用电备用电源，低压侧采用单母线接线方式。	
		供热	设置冷暖空调作为冬季采暖设备。		供热	设置冷暖空调作为冬季采暖设备。	
	临时工程	施工临建场地	施工临时办公室及生活区、钢筋加工厂占地、砂石堆料场、车辆停放区等设置一处，本工程在升压站附近建设施工临建场地，施工临时设施总占地面积 18000m ²		施工临建场地	升压站施工期间在附近建设施工临建场地，用于临时办公室及生活区、钢筋加工厂占地、砂石堆料场、车辆停放区等，施工临时设施总占地 18000m ²	依托风场升压站内容进行建设
		线路施工场地	沿输电线路布设，施工场地只用于机械和物料停放，不设机械维修。		线路施工场地	沿输电线路布设，施工场地只用于机械和物料停放，不设机械维修。	为减小施工期牵张场临时占地对区域生态环境影响，实际建设阶段减小牵张场地临时占地面积，其他临时工程均与环评一致
		牵张场	设立 5 处，约 6000m ² 。采取一次性补偿措施，施工结束后立即恢复原使用功能。	临时工程	牵张场	设立 5 处，临时占地 3980m ² 。采取一次性补偿措施，施工结束后立即恢复原使用功能。	
		施工便道	主要利用现有道路进行施工运输，现有道路无法到达的点位修建施工便道，施工结束后恢复土地和植被。		施工便道	充分利用现有道路进行施工运输，现有道路无法到达的点位修建施工便道，施工结束后恢复土地和植被。	
	环保工	升压站	废水：施工期：生产生活区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工人员产生	环保工	升压站	废水：施工期：生产生活区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工人员产生的少量洗漱废水，用于场地	依托风场环保设施

程		的少量洗漱废水，水质简单，就地泼洒抑尘，不外排；车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用，不外排。 运营期：生活污水和餐饮废水(隔油池隔油处理)经化粪池处理后排入一体化污水处理设施，处理达标后回用于厂区绿化和泼洒抑尘，不外排。	程	洒水抑尘，不外排；车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用，不外排。 运营期：生活污水和餐饮废水(隔油池隔油处理)经化粪池处理后排入一体化污水处理设施，处理达标后回用于厂区洒水抑尘，不外排。	
		废气：施工期：主要为尾气排放的运输车辆和施工机械，采用符合排放标准的设备；施工扬尘采用洒水降尘的方式处理；物料运输篷布遮盖等。 运营期：食堂油烟，经高效油烟净化器处理后达标排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体，通过加强厂区绿化等可有效减轻。		废气：施工期：主要为尾气排放的运输车辆和施工机械，采用符合排放标准的设备；施工扬尘采用洒水降尘的方式处理；物料运输篷布遮盖等。 运营期：食堂油烟，经1套油烟净化器处理后达标排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体，通过加强厂区绿化等可有效减轻。	
		噪声：施工期：合理安排施工时间和运输路线，选用低噪声施工设备、运输车辆途径敏感地段减速慢行，禁止鸣笛。 运营期：选用低噪声设备，设备进行基础减震，距离衰减。		噪声：施工期：合理安排施工时间和运输路线，选用低噪声施工设备、运输车辆经过周边居民区等敏感目标低速、禁鸣。 运营期：选用低噪声设备，固定设备采用基础减震、隔声、距离衰减等降噪措施。	
		固废：施工期：主要为建筑垃圾和生活垃圾，生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理；建筑垃圾中土石方全部回填，其他建筑垃圾收集后送至当地环卫部门指定地点处理。 运营期：职工生活垃圾集中收集，由当地环卫部门统一处理；厂内设置危废间，用于暂存危险废物，		固废：施工期：主要为建筑垃圾和生活垃圾，生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理；建筑垃圾中土石方全部回填，其他建筑垃圾收集后送至当地环卫部门指定地点处理。 运营期：职工生活垃圾经垃圾箱收集，由当地环卫部门统一处理；厂内设置1座危废间（20m²），用于暂存废润滑油、废抹布等危险废物，目前项目处于调试运行期，暂	与环评一致

		危险废物定期交由有相应危废处理资质的单位进行转运、处置；设置事故油池，收集变压器事故状态下的废油。		无危险废物产生，项目暂未签订危废处置协议，待进入营运期产生危险废物时，再与有资质的危废处置单位签订协议；设置 1 座事故油池（45m³），收集主变事故状态下的废油。	
		生态：施工期：施工组织设计中尽量减少土方开挖量和临时占地量；通过采取有效的绿地恢复和道路护坡等措施；施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；道路区做好排水、护坡措施，施工区做好拦挡、排水措施。 运营期：施工结束后，对碾压土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，播种合适的草种；充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，种植适宜当地生长的土著植被，保护场区周围原有绿化环境，定期巡检保证植被覆盖度。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流量。		生态：施工期：严格控制施工作业范围，尽量减少土方开挖量和临时占地量；采取有效的绿地恢复和道路护坡等措施；道路区做好排水、护坡措施，施工区做好拦挡、排水措施。 运营期：施工结束后，对碾压土地进行整治，使土壤自然疏松，播种合适的草种；充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，种植适宜当地生长的土著植被，保护场区周围原有绿化环境，并定期巡检保证植被覆盖度。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流量。	依托风场生态保护措施
		防渗：重点防渗区：危废暂存间、事故油池等，防渗层为至少 1m 后黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），且做到表面无裂隙；墙裙防渗高度为 0.8m，墙裙聚乙烯厚度为 2mm；地面及墙裙的防渗		防渗：重点防渗区：事故油池防渗层为 1m 后黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），危废贮存间地面防渗材料防渗性能可等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10⁻⁷cm/s，且做到表面无裂隙；墙裙防渗高度为 0.8m，墙裙聚乙烯厚度为 2mm；地面及墙裙的防渗系数 K<1.0×10⁻¹⁰cm/s。 一般防渗区：化粪池采用钢筋混凝土结构；污水管道采用防腐能力较	与环评一致

			系数$K < 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$。 一般防渗区：化粪池采用钢筋混凝土结构；污水管道采用防腐能力较强的PVC 管道等。 简单防渗区：重点和一般污染防治区外的其他建筑地面、升压站地面除绿化用地外的其他用地，水泥硬化			强的PVC 管道等。 简单防渗区：重点和一般污染防治区外的其他建筑地面，水泥硬化	
			电磁：加强日常管理和维护、检查，使电气设备保持良好的运行状态。			电磁：加强日常管理和维护、检查，使电气设备保持良好的运行状态。	
		送出线路	废气：施工期项目施工过程中无显著大气污染物产生，施工车辆采取篷布遮盖等密封措施，运输车辆驶出施工工地前必须将沙泥清除干净。		送出线路	废气：线路施工过程大气污染物产生量较少，施工运输车辆遮盖篷布，运输车辆出施工工地前对车轮及车身泥沙进行清理，防止带泥上路。	与环评一致
			污水：施工期项目杆塔组立及导线牵张等不产生污水；施工人员生活污水主要依托租用民房内自有污水处理系统，废水不外排。			污水：施工期项目杆塔组立及导线牵张等不产生污水；施工人员生活污水依托周边民房内自有污水处理设施处理，废水不外排。	
			噪声：施工期采用低噪声施工设备，夜间不作业，运营期导线用光滑导线。			噪声：施工期尽量选用低噪声施工设备，夜间不作业，运营期导线采用光滑导线。	
			固废：施工期建筑垃圾和弃渣及时运至指定的建筑垃圾堆放场倾倒，并采取挡护、排水等措施进行防护；施工人员生活垃圾集中堆放，运至附近的垃圾中转站，委托当地环卫部门清运。			固废：施工期产生的建筑垃圾和弃渣及时清运至指定的建筑垃圾堆放场倾倒，并采取挡护、排水等措施进行防护；施工人员产生的生活垃圾集中收集，委托当地环卫部门清运处理。	
			生态：控制在施工作业带内、用小型运输工具运输、采用环保型设备绿色施工、固废分类回收、植被恢复与施工结合、选择适宜施工时间、施工过程中			生态：严格控制施工作业范围、用小型运输工具运输、采用环保型设备绿色施工、固废分类回收、植被恢复与施工结合、选择适宜施工时间、施工过程中应将表土单独剥离，分层开挖、分别堆放、分别回	

		应将表土单独剥离，分层开挖、分别堆放、分别回填。弃土弃渣依地形地势处置，减少堆积量与占压面积。对临时占用及弃渣区、塔基与底部及时覆土恢复植被。对碾压土地进行机械松土，人工洒水，使土壤自然疏松，种植生长力强、维护量小、耐旱的绿色植物。			填。线路塔基开挖产生的渣土平铺于塔基占地范围内。对临时占用及弃渣区、塔基与底部及时覆土恢复植被。对碾压土地进行机械松土，人工洒水，使土壤自然疏松，种植生长力强、维护量小、耐旱等植被。	
		电磁：加强日常管理和维护、检查，使电气设备保持良好的运行状态。			电磁：加强日常管理和维护、检查，使电气设备保持良好的运行状态。	
占地面积	升压站永久占地 22008.43m ² ；送出线路塔基永久占地 6800m ²		升压站永久占地 22008.43m ² ；送出线路塔基永久占地 4500m ²			
杆塔型号	送出线路塔型	数量（基）	送出线路塔型	数量（基）	与环评相比，实际建设阶段对杆塔型号进行优化调整，杆塔永久占地面积减少 2300m ²	
	220-ED21D-DJ	3	220-ED21D-DJ	3		
	220-ED21D-JC1	3	220-ED21D-JC1	3		
	220-ED21D-JC2	12	220-ED21D-JC2	6		
	220-ED21D-JC3	8	220-ED21D-JC3	5		
	220-ED21D-JC4	2	220-ED21D-JC4	2		
	220-ED21D-ZMC3	28	220-ED21D-ZMC3	24		
	220-ED21D-ZMC2	1	220-GD21D-DJC	2		
	220-ED21D-ZMCK	1	2K1-ZMC3	7		
	/	/	2K1-JC3	1		
	/	/	2B5-DJC2	3		
	/	/	220-ED21D-JC2R	1		
	/	/	220-ED21D-JC4R	1		
	合计	58	合计	58		
						

G2 杆塔 	G4杆塔 
G10杆塔 	G11杆塔 
G14杆塔 	G15杆塔 
G28杆塔	G36杆塔



G37杆塔



G55杆塔



G57杆塔



G58杆塔



升压站1#主变



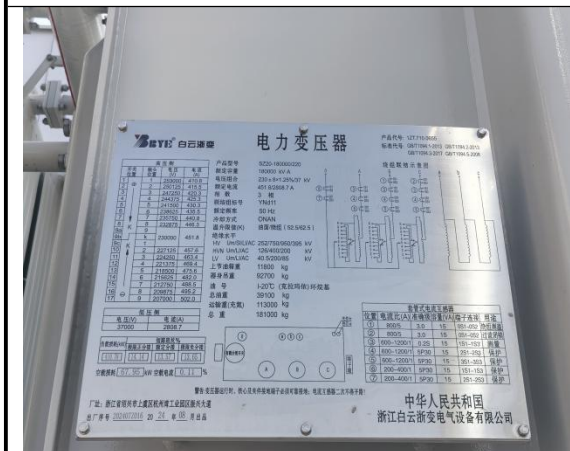
升压站2#主变



升压站出线间隔



1#主变铭牌



2#主变铭牌



升压站大门



升压站南侧



升压站东侧



升压站北侧

升压站西侧

建设项目占地及总平面布置（附总平面布置图）：

1、工程占地

本项目环评阶段总占地面积 55268.43m^2 ，其中永久占地面积为 28808.43m^2 ，包括升压站永久占地 22008.43m^2 及塔基永久占地 6800m^2 ；临时占地面积为 26460m^2 ，包括塔基临时施工场地占地 6960m^2 、牵张场临时占地 6000m^2 、临时道路占地 13500m^2 。项目验收阶段总占地面积 51488.43m^2 ，其中永久占地面积为 26508.43m^2 ，包括升压站占地 22008.43m^2 及塔基占地 4500m^2 ；临时占地面积为 24980m^2 ，包括塔基临时施工场地占地 7300m^2 、牵张场临时占地 3980m^2 、临时道路占地 13700m^2 。相较于环评阶段，项目验收阶段永久占地有所减小，主要是因为实际建设阶段对送出线路塔型进行了优化调整，塔基永久占地面积减小了 2300m^2 ；本项目临时占地相较于环评阶段有所减小，主要是因为环评阶段送出线路牵张场地设计临时占地较大，而实际临时占地面积相较于环评减小了 2020m^2 ，使得项目临时占地减小了 1480m^2 。

占地面积调查比对结果见下表4-2。

表4-2

本项目占地情况一览表

单位： m^2

环评阶段			验收阶段	
项目组成	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
升压站	22008.43	/	22008.43	/
塔基	6800	/	4500	/
临时道路	/	13500	/	13700

牵张场	/	6000	/	3980
塔基临时施工场地	/	6960	/	7300
合计	28808.43	26460	26508.43	24980

本项目土石方平衡表见下表 4-3。

项目		挖方	填方	调出		调入		弃方	
				数量	去向	数量	来源	数量	去向
升压站	升压站进站道路	4500	15970	/	/	11470	风机吊装平台	/	/
	升压站	5252	23617	/	/	18365		/	/
	合计	9752	39587	/	/	29835	/	/	/
送出线路	塔机基础（表土）	1300	1300	/	/	/	/	/	/
	塔基土石方	3600	3600	/	/	/	/	/	/
	牵张场	1600	1600	/	/	/	/	/	/
	施工便道	4400	4400	/	/	/	/	/	/
	合计	10900	10900	/	/	/	/	/	/

2、平面布置

①220kV送出线路

环评阶段：平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡境内。新建线路由龙源220kV升压站北侧间隔向西架空出线，之后向北架设至丘杖子村东南侧，之后向东北方向架设至魏杖子村西北侧，之后向东北跨越京哈铁路，之后向东北方向至菩萨庙西南侧，之后向东北方向至盘道梁村，由盘道梁村向东北方向至帽子山南侧，再往东方向至胡二沟西侧，沿胡二沟至龙家河套西北侧，再沿龙家河套北侧向东北方向魏杖子南沟西北处，之后往高杖子北侧，去往下魏杖子东侧洋盛220kV升压站由洋盛220kV升压站间隔架空进站。

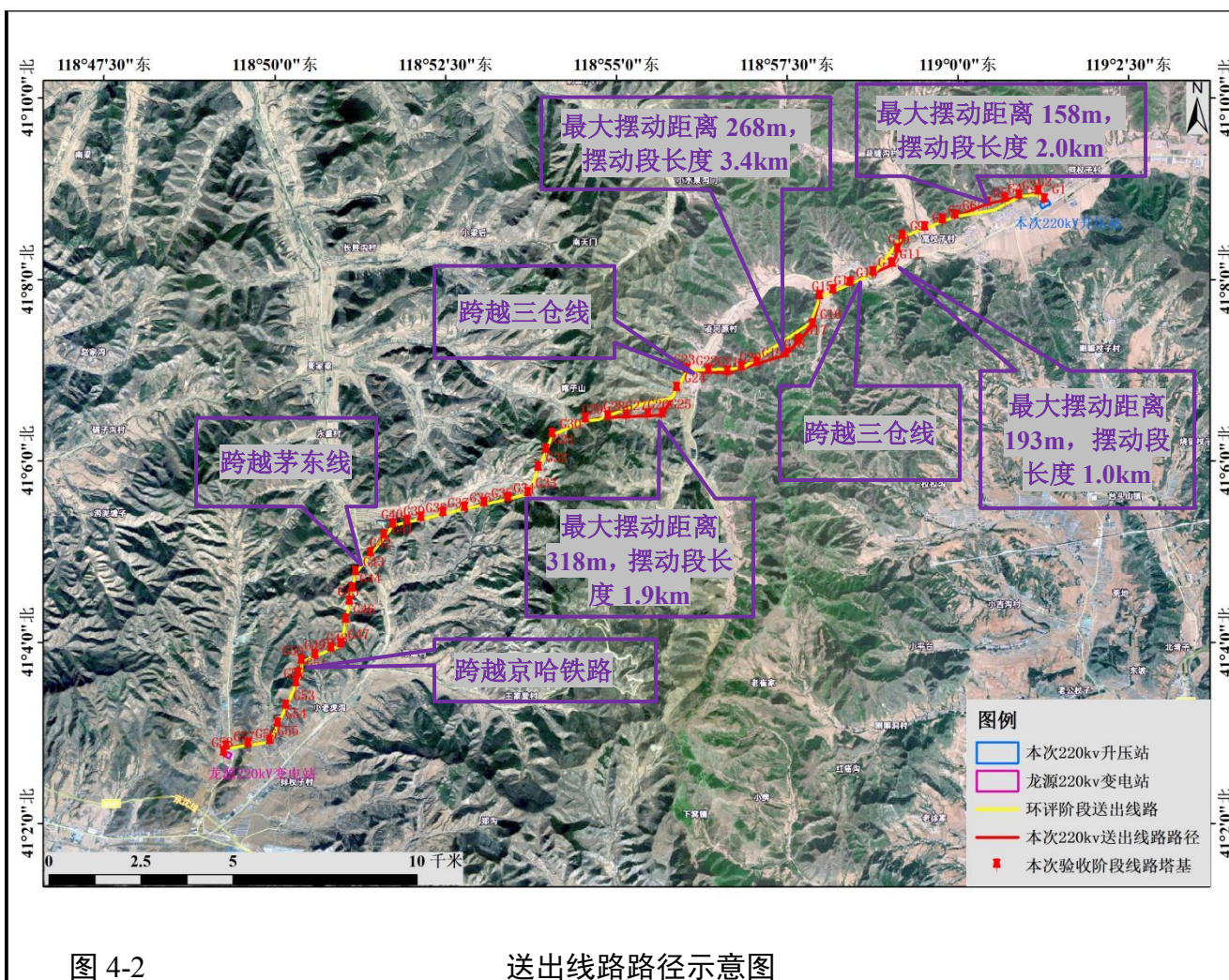
验收阶段：平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡境内。本次送出线路由新建洋盛220kV升压站间隔架空向西北出线，之后向西南转向，去往高杖子村北侧，经戴王庙北侧向西南穿过三仓线至魏杖子南沟西北处，之后再向西南经郑杖子南沟、东沟至龙家河套西北侧，之后向西南经滕台

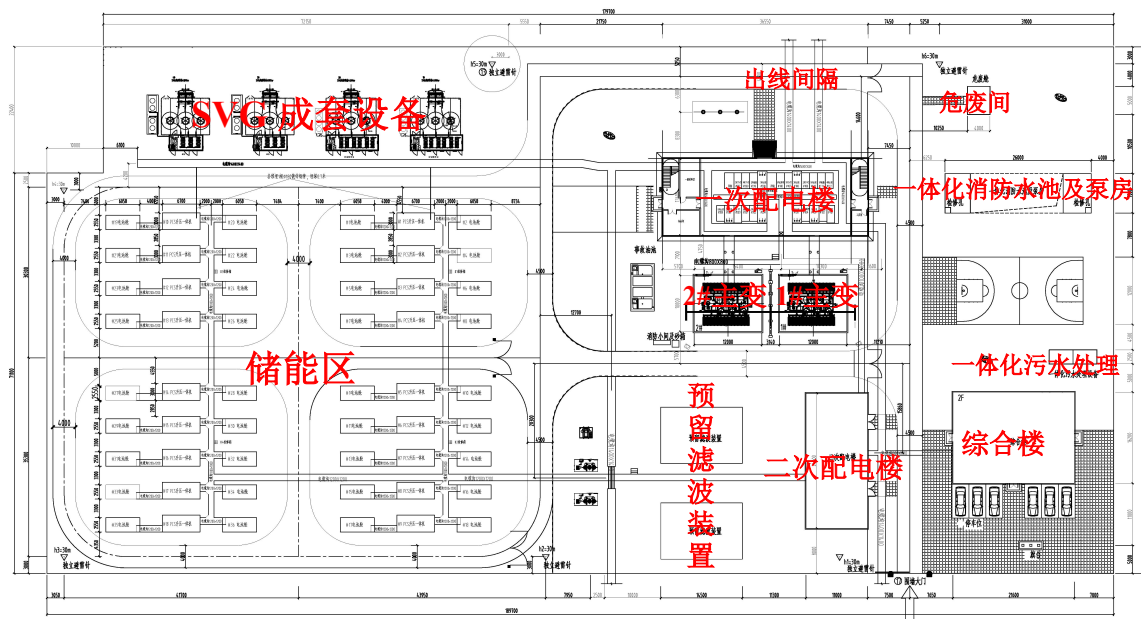
子、胡二沟，再向西至帽子山南侧，再向西南至盘道梁村西南侧，之后向西南经潍县杖子至菩萨庙南侧，再向西南穿茅东线，再跨京哈铁路至魏杖子村西北侧，之后再向西南至丘杖子村东南侧，之后再向南至龙源220kV升压站西侧，然后向东由龙源220kV升压站北侧间隔架空进线。与环评阶段相比，线路起点和终点进行了对调，路径发生轻微改变。线路路径示意图见图4-2。

②220kV升压站

环评阶段：本项目建设1座220kV升压站位于平泉市台头山镇高杖子村，占地面积22008.43m²，升压站平面呈长方形布置，整体为西南-东北走向，升压站的出入口位于站区东南侧。升压站内自西南-东北依次主要布置有储能区、无功补偿装置(SVG)、接地变、站用变、事故油池、1#、2#主变、一次配电楼、二次配电楼、生产综合楼、一体化污水处理设备体化消防水池+泵房、危废间。

验收阶段：新建1座220kV升压站位于平泉市台头山镇高杖子村，占地面积22008.43m²，升压站平面呈长方形布置，整体为西南-东北走向，升压站的出入口位于站区东南侧。升压站内自西南-东北依次主要布置有储能区、无功补偿装置(SVG)、接地变、站用变、事故油池、1#、2#主变、一次配电楼、二次配电楼、生产综合楼、一体化污水处理设备体化消防水池+泵房、危废间。升压站整体布局与环评阶段一致。升压站总平面布置图见图4-3。

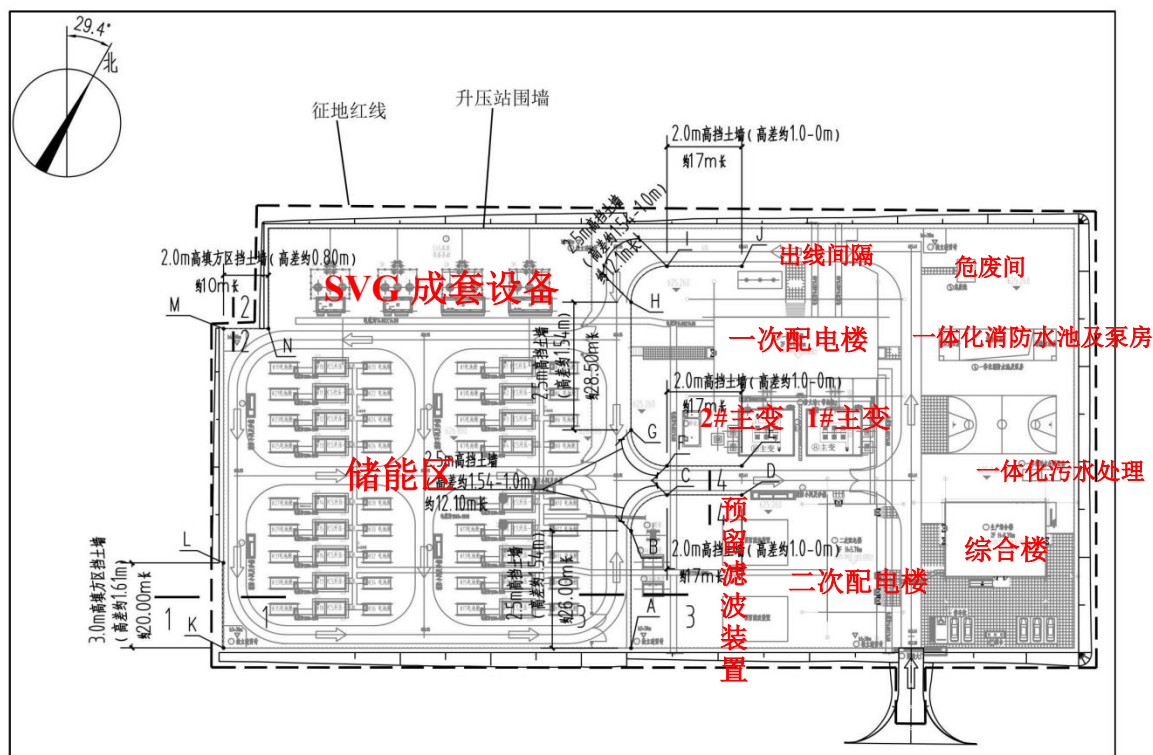




5

图 4-3

升压站总平面布置（环评阶段）



附图 4 升压站平面布置图

图 4-3

升压站总平面布置（验收阶段）

建设项目环境保护投资：

根据工程的设计资料，通过对本工程的现场勘查和调查了解，项目环境保护措施得以落实。实际项目总投资8705.16万元，环保投资222万元，环保投资占总投资比例为2.55%。项目的环保投资详见表4-4。

表4-4**本工程环保投资对照表**

序号	阶段	影响因素	环评阶段环保措施	实际环保措施落实情况	环评阶段投资估算（万元）	实际投资（万元）
1	施工期	施工扬尘	在施工场地内及附近路面洒水、喷淋，对临时堆场加盖篷布等	塔基施工场地临时堆覆盖防尘布，对施工场地及其附近易起尘路面洒水降尘	110	15
2		施工机械、车辆尾气	选用排放达标的施工机械、车辆	塔基施工期间选用符合国家排放标准的施工机械、车辆		
3		施工废水	避免雨天施工，经沉淀池处理后，循环使用	项目施工期较短，购买商品混凝土，不进行现场搅拌；线路施工期间严格控制施工作业范围，施工场地远离河道，产生的施工废水经临时沉淀池沉淀后回用，不外排		10
4		施工人员生活污水	线路施工人员生活污水主要依托租用民房内自有污水处理系统，废水不外排	线路施工期间产生的人员生活污水依托周边民房现有污水处理设施处理，不外排		/

5	施工噪声	①加强施工机械的维护保养，避免因设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。②在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。③施工期应合理安排施工时间，夜间禁止施工。④设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振垫或消音器。⑤施工期间交通运输采取以下措施：适当限制大型载重车的车速，尤其进入多村道路等声区时应限速；施工车辆经过村庄应减速慢行，严禁鸣笛；夜间禁止从两侧有村庄的场内道路运输	①升压站施工期间四周设置围挡。②线路施工期间注重对设备的维护和保养，规范操作。③施工设备选用低噪声设备。④施工期间禁止中午（12：00-14：00）和夜间（22：00-次日6：00）进行大型机械作业。⑤施工设备加装减振垫或消音器。⑥运输车辆穿过附近居民区时低速、禁鸣，夜间严禁道路运输。⑦施工期牵张场地位置远离周围居民点。⑧架空线路选用优质导线、地线。	8
6	施工固废	建筑垃圾收集后送至当地环卫部门指定地点处理；施工人员生活垃圾集中收集，交由当地环卫部门处理；输电线路塔基挖方弃渣平铺于塔基占地范围内，输电线路土石方挖填平衡，升压站调入土石方来源于风机吊装平台余方	线路施工期产生的废弃砂石、水泥块等经收集后送至当地环卫部门指定地点处理；施工人员产生的生活垃圾经集中收集后，交由当地环卫部门清运处理；输电线路塔基挖方弃渣平铺于塔基占地范围内，输电线路土石方挖填平衡，升压站调入土石方来源于风机吊装平台余方。	5

7	生态保护	①线路施工时，施工现场应采取设置施工围挡，建筑垃圾、集中堆放的土方和裸露场地采用严密苫盖、定期喷水压尘、及时清运、绿化等降尘措施。另外，项目动土工程避开雨天，避免强降雨造成水土流失。②牵张场、施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响，减少临时占地，施工便道原则上利用现有道路或在原有路基上拓宽，工程结束后立即对施工便道进行植被恢复。输电线路施工中尽量减少弃方和借方，弃土在塔基占地范围内铺平绿化，并采取有效措施，防止水土流失，施工结束后，及时恢复原有土地类型。③项目施工应严格控制施工范围，减少临时占地，工程施工合理安排施工顺序，尽量分片开挖、铺设、及时回填，尽量避免大开挖作业，减小地表扰动面积，以减小对原有地貌的影响。④项目施工前进行表土剥离，施工结束后将剥离的表土回铺用于植被恢复，对于施工完成的区域，要及时平整土地，并种植适宜的植物，根据原占地类型进行生态恢复。⑤施工期间人员活动对当地动物以及鸟类的生境有所影响，应在施工现场设置警示或提示牌，警示或提示施工人员在施工过程中发现野生动物出没要自觉保护，严禁猎杀任何野生动物。施工期间还应在场地四周设置围挡、警示杆，避免野生动物或鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡。	①线路避开雨天施工，施工现场临时堆土及裸露区域进行覆盖，定期洒水抑尘，并及时覆土绿化。②相较于环评阶段，施工期牵张场临时占地面积减少2020m²，施工道路充分依托现有道路，并尽量减小新建道路临时占地，待施工结束后对施工道路临时占地进行植被恢复。塔基施工产生的多余土石方平铺于塔基占地范围内，便于施工结束后进行绿化，恢复原有土地类型。③线路施工严格控制施工作业范围。施工期间线路工程临时占地面积相较于环评阶段减少3660m²，施工期合理安排施工时序，分片、分层开挖、分区堆放，并及时回填，减小了地表扰动面积。④线路工程施工前对塔基、牵张场、临时道路等临时占地进行表土剥离，分区堆放，施工结束后进行表土回覆、整治，并及时恢复原有地貌。⑤线路工程施工现场设置警示牌，施工期间严禁施工人员猎杀野生动物，施工场地四周设置围挡，防止野生动物或鸟类误入施工作业区造成伤亡。	92
---	------	--	--	----

8	运营期	废气	升压站食堂油烟采用高效油烟净化器处理设施处理后排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体通过加强厂区绿化，不会对周围环境产生明显影响。	升压站食堂油烟采用1套油烟净化器处理设施处理后排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体通过加强厂区四周绿化，不会对周围环境产生明显影响。		纳入风场环保投资
9		生活污水	食堂废水经隔油池处理后和生活废水排入化粪池和一体化污水处理装置，处理达标后用于站区绿化或泼洒抑尘。	食堂废水经隔油池处理后和生活废水排入化粪池和一体化污水处理装置（处理能力24m³/d），处理达标后用于站区洒水抑尘。		
10		升压站电气设备噪声	采用低噪变压器、基础减振、围墙阻挡等	选用低噪声变压器，并设置减振基础，围墙阻挡等，定期对升压站四周厂界进行噪声监测，确保噪声达标排放。本次验收检测结果表明，升压站四周厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求		12
11		输电线路导线电晕放电、共振噪声	在设备订货时要求提高导线加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的可听噪声水平	线路选用优质导线，防止因导线缺陷而产生电晕，并降低线路运行时产生的可听噪声水平。运营期间定期对输电线路进行噪声监测，确保噪声达标排放。本次验收检测结果表明，输电线路衰减断面噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类要求。		

12	升压站电磁辐射	升压站内电气设备合理布置，运营期加强日常管理和维护，使升压站保持良好的运行状态。运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，定期开展环境监测，确保电磁辐射符合相关标准要求。	升压站内电气设备布置合理，并加强日常维护和管理，确保升压站处于良好运行状态。运行期间加强对升压站环保设施的维护和管理，定期巡检，保障其处于良好状态，运行期间定期开展环境监测，确保电磁辐射符合相关标准要求。升压站试运行期间进行了电磁辐射环保验收检测，检测结果表明升压站电磁辐射相关数值均能满足《电磁环境控制限值》标准要求。	18
13	输电线路电磁辐射	科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。	输电线路选用优质导线，科学设置导线排列方式，并加强线路的日常维护管理，定期巡检，使线路处于良好的运行状态。输电线路试运行期间进行了电磁辐射环保验收检测，检测结果表明输电线路电磁辐射相关数值均能满足《电磁环境控制限值》标准要求	

14	生态保护	①本项目升压站运行期间，主要为升压站运行维护活动，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对升压站周边植被、水土保持、野生动物影响很小。线路正常运行后，对生态环境方面的影响很小。②定期对升压站进行巡视和环境影响监测，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理。在危险位置设置防护标识，避免意外事故发生。③及时弥补施工期生态环境影响，在植被恢复稀疏处，补种耐寒、耐旱，易成活、生长快、绿期长，可粗放管理的本地适生草种，并定期洒水管护，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。	①升压站运行期间巡检间隔时间长，巡检人员维护活动主要在已有道路活动，对升压站周边植被、水土保持、野生动物影响很小。线路正常运行后，主要是架空线路对鸟类飞行的影响，由于鸟类有规避障碍物的本能，因此线路运营期对生态影响较小。②升压站危险部位设置防护标识，运营期定期对升压站进行巡视和环境影响监测，发现安全隐患和不利环境影响及时进行处理。③运营期间及时对植被恢复稀疏处进行补种，并做好养护，确保生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。	30
15	固废	运营期：发生事故时主变废变压器油流入设置的事事故油池中，交由有资质单位处置；废润滑油、废油桶及含油抹布和劳保用品暂存于升压站内的危废暂存间，定期交由有资质单位处置；废铅蓄电池更换后暂存于升压站内的危废暂存间，定期交由有资质单位处置；废磷酸铁锂电池由供应厂商负责进行回收再利用；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。	运营期：发生事故时主变废变压器油流入1座事故油池（45m³）中；废润滑油、废油桶及含油抹布和劳保用品暂存于升压站内的危废暂存间；废铅蓄电池更换后暂存于升压站内的危废暂存间；废磷酸铁锂电池由供应厂商负责进行回收再利用；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。目前项目处于调试运行期，暂无危险废物产生，项目暂未签订危废处置协议，待进入运营期产生危险废物时，再与有资质的危废处置单位签订协议。	纳入风场环保投资

16	土壤及地下水污染防治措施	设置的危废间1座，占地20m ² ，事故池一座，有效容积50m ³ 。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行，防层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于10 ⁻¹⁰ cm/s)，或其他防渗性能等效的材料使其等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	设置1座危废贮存间，占地20m ² ，1座有效容积45m ³ 事故油池。事故油池防渗层为1m厚黏土层(渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s)，危废贮存间地面防渗材料防渗性能可等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s		纳入风场环保投资
17	环境风险防范措施	升压站设置防渗事故油池收集变压器事故漏油，由有危废处理资质单位进行处置。公司应建立完善的事事故油池巡查和维护管理制度，定期由专人对事故油池进行维护管理，确保事故油池处于良好的状态，各项条件能够达到事故时的使用要求。 应在运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。针对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。	升压站设置防渗事故油池收集变压器事故漏油，并由有危废处理资质单位进行处置。公司建立了完善的事事故油池巡查和维护管理制度，定期安排专人对事故油池进行维护管理，确保事故油池处于良好的状态，各项条件能够达到事故时的使用要求。 运行期对环境保护设施进行维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。按照监测计划定期开展环境监测，定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。目前正在委托相关单位制定突发环境事件应急预案，编制完成后按要求定期组织演练。		纳入风场环保投资
18	环境管理	环境影响咨询服务费、环境监测费及环境保护验收费、环境应急预案费用	环境影响评价 竣工环保验收（包括验收监测费用） 定期环境监测费（电磁、噪声） 环境应急预案费用		10 6 8 8
合计				110	222
工程总投资				36380	8705.16
环保投资占总投资比例（%）				0.3	2.55

建设项目变动情况及变动原因：

经现场踏勘核实，本项目验收时建设规模与审批的环评内容一致，根据环境保护部办公厅文件《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），本项目建设电压等级、建设位置、主变数量和型号、输电线路架线方式等均未发生变化。经过对本工程进行梳理、对比，本项目与原环评批复内容对比见表4-5所示。

表4-5 本项目变动情况一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单（试行）	环评情况	验收情况	变动情况及原因	是否涉及重大变动
1	电压等级升高。	220kV	220kV	/	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的30%。	2台180MVA主变（1#、2#）	2台180MVA主变（1#、2#）	/	否
3	输变电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。	22.8km	22.863km	为了避让输电线路沿途民房，实际建设阶段对线路进行优化，线路路径发生轻微改变，输电线路长度增加63m，增加长度为原路径长度的0.28%，增加长度未超过环评线路长度的30%	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米。	/	升压站位置未发生变化	/	否
5	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%。	/	相较于环评阶段，本次220kV输电线路最大位移为318m	为了避让输电线路沿途民房，实际建设阶段对线路进行优化，线路路径发生轻微改变，最大位移未超过500m。	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的	/	升压站位置未发生变化；输电线	输电线路部分路段路径发生轻微改变，线路工程只跨越燕山山地北部	否

	自然保护区、风景名胜區、飲用水水源保護區等生態敏感區。		路部分路段路徑發生輕微改變，線路工程只跨越燕山山地北部灌草地生態系統水源涵養、農產品提供生態功能保護區	灌草地生態系統水源涵養、農產品提供生態功能保護區，生態功能保護區內不涉及塔基占地，與環評階段一致。	
7	因輸變電工程路徑、站址等發生變化，導致新增的電磁和聲環境敏感目標超過原數量的30%。	環評階段輸電線路電磁環境和聲環境評價範圍內涉及14處電磁環境保護目標和10處聲環境保護目標	驗收階段輸電線路電磁環境和聲環境調查範圍內涉及2處電磁環境保護目標，無聲環境保護目標存在	為了避讓輸電線路沿途民房，實際建設階段對線路進行優化，線路路徑發生輕微改變。相較於環評階段，輸電線路電磁環境保護目標減少了12處，不涉及聲環境保護目標	否
8	變電站由戶內布置變為戶外布置。	戶外布置	戶外布置	/	否
9	輸電線路由地下電纜改為架空線路。	全線架空	全線架空	/	否
10	輸電線路同塔多回路架設改為多條線路架設累計長度超過原路徑長度的30%。	輸電線路全線單回路架空	輸電線路全線單回路架空	/	否

綜上，經對照《關於印發〈輸變電建設項目重大變動清單（試行）〉的通知》（環辦輻射〔2016〕84號）所列举的重大變動事項，本項目線路長度略微增加、線路路徑發生輕微改變等均不屬於重大變動，因此，本項目不涉及重大變動。

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（生态、电磁、大气、声、水、固体废弃物等）

河北资环勘测工程有限公司于 2024 年 8 月编制完成《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》，本次调查环评回顾内容以摘录环评报告为主。

1、工程主要环境影响

（1）施工期大气环境影响分析与结论

施工阶段尤其是施工初期，主要有基础开挖、土石方转运、道路建设、车辆行驶等施工活动和裸露场地风蚀产生扬尘。同时施工机械、车辆大多数以汽油和柴油为燃料，其废气主要排放的污染物为 SO_2 、 NO_x 和 CO 等。经过施工场地设置围挡；开挖过程洒水降尘；运输车辆加盖篷布并限速行驶；施工场地临时堆土和裸露面覆盖；选用低耗能、低污染排放的施工机械车辆，尾气安装净化装置，排放符合现行标准；合理安排施工期，建立现场保洁制度，遇大风(四级及以上)天气时避免进行地表扰动的施工等一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。由于施工期较短采取措施后可有效抑制扬尘的产生，对周围村庄大气环境产生影响较小。因此施工扬尘对周围环境的影响很小。并且专项作业车和非道路移动机械尾气排放得到有效控制，符合排放要求，尾气排放对环境影响较小。

（2）施工期水环境影响分析与结论

施工期废水主要来自于施工过程中土石方施工、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。车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中收集经沉淀处理后回用；施工场地周围设置拦挡措施，避免雨季开挖作业及废水排放；线路工程采用商品混凝土；施工人员生活污水就近租用民房，依托现有污水处理设施处理，不外排；线路工程严格控制施工范围，施工场地尽量远离河道，将施工作业对周围地表水环境的影响降至最低。在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

（3）施工期声环境影响分析与结论

为减轻施工噪声对周围声环境产生的影响，施工现场采取围挡、隔声装置；选用低噪声设备，并注重对设备的维护保养；合理安排施工时序，尽量避免中午和夜间实施大型机械作

业；运输车辆经过居民点时应低速禁鸣；牵张场位置应远离周围村庄布置等一系列噪声防护措施。由于施工期影响均为短期影响，将会随施工期的结束而消除，在落实以上污染防治措施后不会对周围环境产生明显影响。

（4）施工期固体废物环境影响分析与结论

施工期的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾及施工产生的弃渣。生活垃圾经集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，对当地环境影响较小。建筑垃圾不得随意堆弃，进行分类，可利用部分回用或外售物资回收部门，不可利用部分送至建筑垃圾填埋场处置。输电线路挖填过程产生的土方用于塔基四周平整。输电线路跨越燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区工程，在施工过程中除各塔基挖方弃渣及其他建筑垃圾及生活垃圾不得向上述区域及地表水体倾倒，防止建筑垃圾及生活垃圾经雨水冲漫流对这些区域及地表水体造成不利影响。在落实上述相应防治措施后，固体废物对环境的影响较小。

（5）生态影响分析与结论

①土地利用分析结论

项目建设期相应扰动土地增大，建设结束后临时占用土地恢复原有土地功能，运营期土地改变功能的为变电站及塔基实际占地范围。变电站、塔基施工、进场道路等临时占地及时进行生态恢复，确保恢复后草地等面积不减少，并适当扩大植被恢复范围。评价区域内项目建设前、建设中、建设后土地利用变化极小，仅工业用地(变电站占地)占比稍有增加，其他基本不变。说明项目的建设未改变当地的土地利用基本格局。

②植被覆盖变化及植被分类变化分析结论

项目所在区域植被类型主要为林地及旱地，兼有一些其他草地。项目建成后评价范围内适当扩大或补种植被恢复范围，增加植被覆盖率，生态环境得到改善。评价区域内项目建设前、建设中、建设后植被覆盖变化极小，说明项目的建设对当地的植被覆盖、林草覆盖影响极小，也未改变当地的各植被类型所占基本比例。

③生态系统变化分析结论

项目建设前生态系统以林地生态系统、农田生态系统为主，在工程影响范围内，受工程

影响的植被主要为小部分林地，施工期地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对较小，而后期的绿化也将弥补部分损失的生物量，因而，该项目不会影响工程影响区生态系统的稳定性和完整性。

④对水土流失影响分析

项目建设过程中引发水土流失的因素包括自然因素和人为因素。自然因素水土流失分析：项目区降雨多集中在 6~9 月，短历时、大强度的降雨容易使裸露地表产生极强的水力侵蚀；平泉市土壤类型以褐土、棕壤为主，项目沿线土壤多属褐土，在下渗水淋溶作用下易产生土壤侵蚀；项目区部分区域植被覆盖度较低，当受到雨打击、水流冲刷时，裸露地表更易产生水土流失。人为因素分析：项目建设过程中的工程占地，因人为踩踏、车辆碾压地表将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有植被和土壤结构造成一定程度的破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效；项目建设过程中的土方开挖将使表土破损、破坏原地貌，土壤涵养水源能力降低，破坏土层结构，易形成水土流失；项目建设过程中的临时堆土将占压土地并损坏原地表土壤及植被，形成松散堆积体，松散土体及开挖裸露面在外营力作用下将产生水土流失。经采取一系列工程措施、植物措施、临时措施等水土流失措施，本工程施工期间水土流失对评价范围内生态环境的影响较小。

⑤对生态保护红线的影响分析

本项目输电线路塔基不占用生态红线区，仅架空线路穿越生态红线区域，穿越生态红线地段的生态系统为林地灌丛生态系统和，项目建设前、建设中、建设后植被覆盖、林草覆盖相对区域生态系统基本不变化，因此塔基建设不会对生态保护红线区的土地利用基本格局造成破坏。

(6) 运营期电磁影响评价预测与结论

①升压站

升压站评价范围内的工频电场强度和工频磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的工频电场强度 4kV/m 及工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

②输电线路

架空输电线路下电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 和 100uT 的公众曝露控制限值要求；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，工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m 和 100μT 的控制限值要求。

(7) 运营期声环境影响评价预测与结论

①升压站

本项目实施后升压站四周站界昼间和夜间噪声贡献值为 27.2~43dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)1 类标准。本项目投入运营后，预计对周边环境的影响较小。

②输电线路

线路运行过程中产生的环境噪声小于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的限值，同时满足相应类别声功能区标准要求。因此，本项目 220kV 架空线路建成后，对区域声环境质量影响轻微。

2、环评总结论

平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程符合国家产业政策，项目所在地环境容量总体较好，项目建成投入使用后，采取了相应的治理措施，满足了相应的国家排放标准，对周围环境的污染程度较轻；项目应当执行“三同时”原则的基础上，严格执行国家的环保法律法规，并落实本环评中提出的其他各项污染防治和生态保护措施，将对周围环境的影响降低到可接受程度，从环保角度看，本项目的建设可行。

环境影响评价文件审批意见：

平泉洋盛新能源科技有限公司：

《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。结合中环嘉润环境科技河北有限公司出具的《关于《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》的评估意见》经审查，批复如下：

一、平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程位于承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡。主要建设内容包括：1、升压站工程：新建 1 座 220kV 升压站，位于平泉市台头山镇高杖子村。建设 2×180MVA 主变，电压等级 220/35kV，户外布置。2 套 44MvarSVG 装置，2 套 41MvarSVG 装置；户内 GIS 配电装置、总容量 45MW/180MWh 磷酸铁锂电池储能系统等。2、线路工程：线路起自龙源 220kV 升压站，起点坐标 118°49'16.302"，41°2'46.131"；止于新建 220kV 升压站，终点坐标 119°1'16.761"，41°8'51.153"。路径全长 22.8km，全线单回路架空敷设。新建铁塔 58 基。项目总投资 36380 万元，其中环保投资 110 万元，占总投资的 0.3%。

该项目在严格落实《报告表》有关污染防治、环境风险防范措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。污染物能够实现达标排放，环境影响可接受，从环保角度分析项目可行。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）施工期严格控制扬尘、施工机械等不良影响，及时处理清运产生的固体废物。减少生态扰动，施工结束后对临时占地和塔基周边及时恢复植被或原有功能。

（二）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求，应给出警示和防护指示标志。

（三）升压站应合理布局，选用低噪声设备，确保升压站厂界噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。

（四）升压站设置危废暂废间和有效容积为 50m³的事故油池，产生的废变压器油、废蓄

电池等危险废物交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。危废暂存间、事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求落实相应防渗措施。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入运行。

四、承德市生态环境局负责项目日常环境监督管理工作。你单位应在接到本批复后 10 个工作日内，将本批复及批复后的报告表送当地生态环境管理部门备案并接受监督检查。

五、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施重大变动的，或者报告表自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，应当按要求重新报批或审核建设项目环境影响评价文件。

6、环境保护设施、环境保护措施执行情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
前期	生态影响	/	/
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	环境影响报告表中要求的环境保护措施： 1、土地占用防护措施 ①建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式善处置，不产生弃土。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能； ②施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对施工临时占地部分，根据原占地类型进行生态恢复。 2、植物保护措施 ①工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏； ②施工前认真核查施工区内的珍稀保护植物，对工程施工中无法避让的需保护物种，要进行异地移栽保护。工程施工过程中应加强管理，严禁施工人员对上述保护植物进行采挖，对作业范围内的保护植物采取移栽措施。对于木本植物的较小(胸径 10cm 以下)植	环境影响报告表中环境保护措施落实情况： 已落实： 1、土地占用防护措施 ①输电线路施工合同要求施工单位按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时塔机基础开挖多余土石方平铺于塔基四周。施工结束后，及时对施工扰动区域进行土地整治和恢复原有地貌。 ②施工结束后施工单位及时清理施工场地，临时占地经整治后恢复原有土地类型。 2、植物保护措施 ①线路施工过程严格控制施工作业范围，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏； ②本项目线路工程不涉及珍稀保护植物，线路施工结束后及时对临时占地范围内的植被进行恢复； ③送出线路充分利用现有道路，新建施工便道尽可能避开对地表植被的破坏。工程结束后及时对施工便道临时占地进行恢复，恢复至原地貌； ④线路施工期间加强对施工人员的环保培训，提高人员环保意识，禁止在施工过程中随意砍伐植

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		株进行移植，木本植物的较大植株和草本植物要进行采种繁殖； ③施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后立即对施工便道进行恢复。施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌； ④加强环境管理，提高施工人员的环保意识。在开挖的工程中，不随意砍伐植物，不准破坏施工场地周围的湿地植被。 3、野生动物保护措施 施工期间在占用草地的同时，人员活动、施工噪音、灯光等对两栖类、爬行类、哺乳类动物以及鸟类的生境有所影响，对此，应在施工现场设置警示或提示牌，警示或提示施工人员在施工过程中发现野生动物出没要自觉保护，严禁伤害与猎杀任何野生动物。施工期间还应在场地四周设置围挡、警示杆，避免野生动物或鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡。 4、景观保护措施 在施工期，由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。 5、水土流失防治措施 I、平地段送出线路区 A、塔基基础区	物、破坏周围地面植被。 3、野生动物保护措施 线路施工期间，施工单位定期组织人员培训，加强对施工区周围野生动物的保护；施工现场设立警示牌，四周设置围挡，阻挡野生动物误入施工区。 4、景观保护措施 送出线路分段分区施工，施工场地设置围挡，临时堆土覆盖防尘布，施工区洒水抑尘，物料运输车辆加盖篷布，施工人员产生的生活垃圾集中收集后，交由环卫部门清运处理，施工结束后对扰动区域及时进行整治，临时占地恢复原有地貌。 5、水土流失防治措施 I、平地段送出线路区 A、塔基基础区 ①工程措施 表土剥离与回覆：平地段送出线路塔基基础开挖前先进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在施工场边角。塔基基础施工结束后及时进行表土回覆。挡水土埂：塔基基础施工结束后恢复原有地势高度，不会造成雨水汇集冲刷坡面现象。 ②植物措施 种草绿化：塔基架线施工结束后对塔基基础区域进行回填整治、撒播草籽绿化。 B、塔基施工区 ①工程措施 复耕：塔基施工结束后，塔基施工区临时占用耕地的及时进行土地整治，并交还当地村民复耕，目前农作物长势良好。 ②植物措施 种草绿化：塔基施工结束后，塔基施工区临时占用林地的及时进行整治，撒播草籽绿化。 ③临时措施

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		①工程措施 表土剥离与回覆：平地段送出线路塔基基础开挖前进行表土剥离，临时堆放在施工场边角不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。塔基基础施工完成后对塔基回填区域进行回覆平整，覆土来源为开挖区清表挖方。 挡水土埂：塔基架线施工结束后在平地段塔基基础四周修筑挡水土埂，避免汇集径流冲刷坡面，土埂断面为梯形，埂高 0.3m，上底 0.3m，边坡 1:1。 ②植物措施 种草绿化：塔基架线施工结束后对塔基基础回填区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。 B、塔基施工区 ①工程措施 复耕：塔基架线施工结束后对平地段塔基施工区临时占用耕地区域进行场地清理、坑凹回填、人工施肥、机械耕翻。 ②植物措施 种草绿化：塔基架线施工结束后对平地段塔基施工场地占用林地区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。 ③临时措施 临时拦挡：平地段塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆放在施工场地边角且不影响施工作业处，为防止降雨对临时堆土的冲刷流失，在堆土四周用草袋装土拦挡。 临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对平地段场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施。 彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，	临时拦挡：平地段塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆存时间较短，做到随挖随填，施工期临时堆土未受到降雨冲刷流失。 临时苫盖：施工期对平地段场地内临时堆土和裸露面覆盖防尘布抑尘。 彩条布铺垫：施工期在平地段塔基施工场地铺设彩条布临时覆盖。 II、山地段送出线路区 A、塔基基础区 ①工程措施 表土剥离和回覆：山地段送出线路塔基基础开挖前先进行表土剥离，剥离的表土临时堆存在施工场边角。塔基基础施工结束后进行覆土回填平整。 浆砌石排水沟：送出线路塔基选址地势较高，施工期塔基基础不易汇水且施工期较短，降水可沿着山体坡降自由向下，满足施工期排水要求。 挡水土埂：送出线路塔基地势较高，施工结束后，塔基基础不易汇集雨水，雨水可顺着坡面自由流下，不会出现雨水汇集冲刷坡面现象。 ②植物措施 种草绿化：塔基施工结束后对山地段塔基基础占地进行覆土平整、撒播种草绿化。 B、塔基施工区 ①植物措施 种草绿化：塔基施工结束后对山地段塔基施工场地进行覆土平整、撒播种草绿化。 ②临时措施 临时拦挡：山地段塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆存时间较短，做到随挖随填，施工期临时堆土未受到降雨冲刷流失。 临时苫盖：施工期对山地段场地内临时堆土及裸露面覆盖防尘布。 彩条布铺垫：施工期在山地段塔基施工场地铺设

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		对平地段塔基施工场地扰动区域采用彩条布铺垫。 II、山地段送出线路区 A、塔基基础区 ①工程措施 表土剥离和回覆：山地段送出线路塔基基础开挖前进行表土剥离，临时堆放在施工场边角不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。塔基基础施工结束后对回填区域进行回覆平整，覆土来源为开挖区清表挖方。 浆砌石排水沟：为排泄山坡段塔基基础汇水，主体设计在山地段塔基基础汇水处设置浆砌石排水沟，排水沟采用梯形断面，深 0.5m，底宽 0.5m，壁厚 0.2m。 挡水土埂：塔基架线施工结束后在山地段塔基基础四周修筑挡水土埂，避免汇集径流冲刷坡面，土埂断面为梯形，埂高 0.3m，上底 0.3m，边坡 1:1。 ②植物措施 种草绿化：塔基架线施工结束后对山地段塔基基础占地区域进行平整绿化绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。 B、塔基施工区 ①植物措施 种草绿化：塔基架线施工结束后对山地段塔基施工场地进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。 ②临时措施 临时拦挡：塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆放在施工场地边角且不影响施工作业处，为防止降雨对临时堆土的冲刷流失，在山地段堆土四周用草袋装土拦挡。 临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对山	彩条布临时覆盖。 C、堆渣区（未落实） 送出线路未设置堆渣区，线路挖填方过程产生的弃渣回用于塔基四周场地平整，施工结束后进行种草绿化，满足生态环境保护措施要求。 D、牵张场区 ①工程措施 复耕：塔基施工结束后对牵张场临时占用耕地的，及时进行土地整治，并交还当地村民复耕，目前农作物长势良好。 ②植物措施 种草绿化：塔基施工结束后对牵张场占用灌木林地的，及时进行整治，种草绿化。 ③临时措施 彩条布铺垫：施工期在牵张场施工场地铺设彩条布临时覆盖。 E、施工便道区 ①工程措施 表土剥离：送出线路临时道路施工前先进行表土剥离，临时堆土存放在施工便道一侧。 表土回覆：塔基施工结束后对临时道路进行表土回覆、土地整治。 ②植物措施 种草绿化：塔基施工结束后对施工便道扰动区域进行土地整治、撒播草籽绿化。 ③临时措施 临时苫盖：送出线路施工道路临时堆土覆盖防尘布，并定期对易起尘路段洒水抑尘。 6、穿越生态保护红线区生态保护、减缓及恢复措施 I、施工期严格控制送出线路施工用地范围，未在红线范围内设置牵张场、施工营地等临时工程。 II、施工期选用低噪声施工机械，保护区内车辆

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		地段场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施。 彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对山地段塔基施工场地扰动区域采用彩条布铺垫。 C、堆渣区 ①工程措施 干砌石挡墙：为防止塔基土方滑落，方案设计在堆渣区坡脚处布设干砌石挡墙，挡墙断面为矩形，宽 0.5m，总高度为 0.8m(其中地面上高 0.5m，地下高 0.3m)。 ②植物措施 种草绿化：塔基架线施工结束后对堆渣表面进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式。 D、牵张场区 ①工程措施 复耕：塔基架线施工结束后对牵张场临时占用耕地区域进行场地清理、坑凹回填、人工施肥、机械耕翻。 ②植物措施 种草绿化：塔基架线施工结束后对牵张场进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式。 ③临时措施 彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对牵张场扰动区域采用彩条布铺垫。 E、施工便道区 ①工程措施 表土剥离：施工便道施工前进行表土剥离，堆放在便道一侧不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。 表土回覆：塔基架线施工结束后对施工便道进行回覆平整，覆土来源为开挖区清表挖方。 ②植物措施	低速、禁鸣，施工单位加强施工人员教育培训，禁止大声喧哗。施工期避免夜间及正午施工，降低施工作业对野生动物的惊扰。施工单位加强施工人员现场管理，杜绝捕杀野生动物。 III、施工人员不存在下列行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻画、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施；乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。未在红线区设置牵张场、施工营地等临时占地，对施工工艺进行优化，减少临时占地，减小植被破坏面积。局部交通条件较差山地，通过人力或畜力将施工材料运至塔基附近，以减少对植被的破坏。塔基施工开挖时分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填；进行植被恢复时栽种当地常见植物。线路施工区域不涉及珍稀动植物。施工单位加强对施工人员防火安全和警示教育，严格按照专项施工方案和操作规程，加强施工区用火、个人用火的管理，在防火戒严期间禁止施工人员携带火种进入保护区。 批复文件中的环境保护措施落实情况： 已落实：送出线路施工期严格控制施工作业范围，施工结束后对临时占地和塔基周边进行土地整治，占用耕地的，交还当地农户复耕，占用灌木林地、其他林地的恢复成灌草地，目前植被恢复良好。

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		种草绿化：塔基架线施工结束后对施工便道扰动区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。 ③临时措施 临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施。 6、穿越生态保护红线区生态保护、减缓及恢复措施 I、制定生态红线区的施工方案，严格控制项目施工用地范围，不在红线范围内设置牵张场、施工营地等临时工程。 II、施工活动尽量采用噪声小的施工机械，保护区内车辆减速慢行、禁止鸣笛，加强施工人员教育，禁止大声喧哗，减小噪声对区域野生动物的惊扰。鸟类和兽类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，在正午休息，应合理制定施工组织计划，避免夜间及正午施工，减小高噪声施工作业对野生动物的惊扰。加强施工人员的管理，施工人员应严格遵守红线区的法规和管理制度，坚决禁止捕猎野生动物、捡拾鸟蛋、捕鱼、抓蛙等行为，爱护红线区内所有野生动物。在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业局的专业人员妥善处置，不得擅自处理。 III、施工人员应禁止以下行为:剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施；乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。不在红线区设置牵张场、施工营地等临时占地，优化施工工艺，尽量减少临时占地，减小植被破坏面积。局部交通条件较差	

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
	污染影响	山地，通过人力或畜力将施工材料运至塔基附近，以减少对植被的破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；进行植被恢复时应选择栽种当地常见植物，不得随意栽种外来物种。如在施工过程中发现有受保护的植物，应对线路调整避让或移栽受保护的植物，同时上报林业主管部门。施工期间用火用电不可避免，对施工人员应加强防火安全和警示教育，严格按照专项施工方案和操作规程，加强施工区用火、个人用火的管理，在防火戒严期间要严格限制施工人员携带火种进入保护区。 批复文件中要求的环境保护措施： 施工期减少生态扰动，施工结束后对临时占地和塔基周边及时恢复植被或原有功能。	
		环境影响报告表中要求的环境保护措施： 电磁环境：①合理选择变电站站址和设计线路路径，合理布设主变和配电装置位置减少对周围电磁环境的影响； ②按照《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010)及《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》(GB 50233-2014)控制架线高度，确保与跨越物留有足够净空距高； ③选择合适的导线、地线，减少运行期电磁辐射的影响； ④选用优质设备及配件，配电装置选用 GIS 装置，减小占地面积和电磁环境影响； ⑤变电工程的布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响。 声环境：①采取围挡、隔声装置，采用低噪音的施工设施，尽可能以液压工具代替气压	环境影响报告表中环境保护措施落实情况： 已落实： 电磁环境：①变电站站址和输电线路路径远离周边居民点，主变和配电装置安装位置对周围电磁环境的影响较小； ②本次输电线路导线弧垂最低点位于 G22、G23 之间，对地距离为 15.58m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)及《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》(GB 50233-2014)中 220kV 输电线路导线弧垂对地最小距离的规定（非居民区不小于 6.5m）； ③导线采用 2×JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线、地线采用 2 根 OPGW-120，线路使用导线光洁度较高，线路正常运行产生的电磁辐射影响较小； ④升压站及送出线路选用优质设备及配件，升压站配电装置采用户内 GIS 配电装置，减小了占地面积和电磁环境影响；

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		工具，并注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械在最佳状态； ②合理布置施工现场，避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备造成局部声级过高，位置相对固定的高噪声设备尽可能布置在施工场地的中远离敏感点的区域； ③合理安排施工时间，应尽量避免在中午(12:00~14:00)和晚上(22:00~6:00)实施大型施工机械作业； ④因特殊需要必须连续作业的，需在施工前三日内，由施工单位报经环保部门批准，并向附近居民公告； ⑤运输车辆在穿过附近居民点时控制车速、禁鸣，加强车辆维护，减轻交通运输噪声对周围声环境的影响； ⑥在架线施工过程中，牵张场地内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其声级一般小于 70dB(A)，牵张场位置远离周围村庄布置； ⑦选择优质导线、地线。 环境空气：①应合理安排施工期，施工现场必须建立现场保洁制度，有专人负责保洁工作，做到工完场清，及时洒水清扫，大风时增加洒水量及次数。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，覆土施工时应湿化，不得凌空抛掷、抛撒； ②文明施工，加强施工管理，大风(四级及以上)天气时避免进行地表扰动的施工； ③采用商品混凝土进行施工； ④牵张场施工场地周边百分之百围挡。在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5 米，位于一般	⑤升压站优化进出线布置，降低对周围电磁环境的影响。 声环境：①施工期使用的施工机械设备均为低噪声设备，部分设备安装有基础减震和隔声罩，并定期对设备进行维护保养； ②施工期间禁止产噪声较大的在同一地点运行，固定设备布置在远离居民点的区域； ③本项目禁止中午(12:00~14:00)和晚上(22:00~6:00)实施大型施工机械作业，以此降低对周围声环境造成的影响； ④本项目严格按照施工计划进行，相关手续均报请当地环保部门批准，并向沿线民众公开； ⑤施工期间运输车辆进出现场、沿途经过村庄低速、禁鸣； ⑥输电线路施工期设置 5 处牵张场地，均远离周围居民点布置。 ⑦导线采用 2×JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线、地线采用 2 根 OPGW-120，线路使用导线光洁度较高，能保障导线连接和接续部分的良好接触，降低电晕和电火花现象发生频率。 ⑧施工期间要求施工人员文明施工，施工期间未收到施工噪声扰民投诉。 环境空气：①施工单位合理安排施工时序，进行标准化施工，设置专人负责卫生清洁，并定期对施工作业面洒水降尘。土方开挖选在低风速条件下进行，降低土方开挖作业时间，并辅以洒水降尘，覆土过程结合土质湿度情况，配合洒水作业，降低扬尘产生量。 ②施工单位严格工程管理，禁止大风(四级及以上)天气时开挖作业； ③输电线路施工采用商品混凝土，禁止水泥等现场搅拌； ④输电线路牵张场施工场地设置围挡，降低施工

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		路段的，高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座； ⑤涉及开挖过程中四周采取洒水、喷雾等降尘措施； ⑥运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶(<5km/h)，水泥采用密闭罐车运输，对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落，同时车辆驶出装、卸场地时低速行驶，减少汽车行驶扬尘的产生。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置沉淀池等； ⑦施工现场集中存放和裸露的场地采取覆盖的方式，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施； ⑧施工现场建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，对建筑垃圾及时处理清运，防止扬尘污染，改善施工场地周围环境； ⑨施工阶段选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，应安装尾气净化装置，另外，应选用质量高、大气环境影响小的燃料。在大气敏感点附近工程施工时应减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式； ⑩对专项作业车和非道路移动机械的需得到生态环境管理部门的许可，道路运输车辆应使用符合现行排放标准的车辆。加强机械、车辆的管理和维修，减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少颗粒物排放，严禁使用不达标车辆，禁止使用高排放非道路移动机械，工程机械安装实时定位和排放监控装置。 水环境：①将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理回用；	扬尘对周围大气环境影响； ⑤输电线路开挖作业过程配有洒水降尘措施； ⑥运输车辆加盖篷布，防止物料洒落，进出场地低速行驶，出场前对车轮和车身进行除泥作业，防止运输车辆带泥上路； ⑦输电线路临时堆土和裸露面采取覆盖措施，降低起尘量。装卸、搬运物料轻取轻放，降低落差，减小扬尘产生量； ⑧输电线路施工过程中产生的水泥块等建筑垃圾定点存放，并覆盖防尘布，并及时清运至指定地点处理； ⑨本项目选用的施工车辆符合当地尾气排放标准，尾气能够做到达标排放； ⑩输电线路施工期间选用的专业作业车和非道路移动机械均取得生态环境管理部门的许可，道路运输车辆符合当地尾气排放标准。施工期间加强施工机械的维护保养，使其处于良好的运行状态，工程机械安装有实时定位和排放监控装置。 水环境：①输电线路塔基养护废水经临时沉淀处理后回用，不外排； ②线路塔基避开雨天施工，避免施工废水排放； ③线路塔基施工使用商品混凝土，线路施工营地不涉及饮用水源地； ④线路施工人员产生的生活污水利用周边民房内现有污水处理设施处理，不外排； ⑤送出线路施工期严格控制施工范围，施工场地不涉及河道。施工期产生的养护废水经临时沉淀后回用，不外排。送出线路施工营地和牵张场地远离河道布置；线路施工人员产生的生活污水利用周边民房内现有污水处理设施处理，不外排。 固体废物：①送出线路施工人员产生的生活垃圾经集中收集后，交由当地环卫部门清运处置； ②送出线路施工过程产生的水泥块、废弃砂石、

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		②做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放； ③对于线路施工，不设置混凝土拌合站，购买商品混凝土，不能在饮用水源地设置施工营地或是产生废水的环节； ④施工人员就近租用民房，利用当地已有的污水处理设施进行处理； ⑤本项目送出线路跨越河流、沟谷数次，施工场地应尽量远离河道，严格控制施工范围，施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排，不在河道周边设置临时施工营地与牵张场。线路施工人员生活污水主要依托租用民房内自有污水处理系统，废水不外。 固体废物：①生活垃圾经集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，送至生活垃圾填埋场，对当地环境影响较小。 ②建筑垃圾不得随意堆弃，进行分类，可利用部分回用或外售物资回收部门，不可利用部分送至建筑垃圾填埋场处置。 ③送出线路挖填方产生的弃渣用于塔基四周平整。 ④送出线路施工期产生的固体废物不得向燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区域及地表水体倾倒。 批复文件中要求的环境保护措施： 电磁环境： / 声环境： / 环境空气：施工期严格控制扬尘、施工机械等不良影响。 水环境： / 固体废物：施工期及时处理清运产生的固体废物。	弃土等，其中弃土平铺于塔基占地范围内，水泥块和废弃砂石运至指定的建筑垃圾填埋场处置； ③送出线路挖填方产生的弃渣用于塔基四周平整； ④送出线路施工期产生的固体废物经妥善处理，未向燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区域及地表水体倾倒。线路施工期产生的固废对环境的影响较小。 批复文件中的环境保护措施落实情况： 已落实 电磁环境： / 声环境： / 环境空气：施工期通过定期对工作面进行洒水，临时堆土进行覆盖，大风天气禁止土方开挖作业，运输车辆加盖篷布，施工车辆尾气符合标准排放要求等措施，施工期扬尘、机械废气对周围环境影响较小。 水环境： / 固体废物：施工期产生的建筑垃圾不可利用部分及时送至建筑垃圾填埋场处置；生活垃圾经集中收集，及时交由当地环卫部门清运处置。

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	环境影响报告表中要求的环境保护措施： ①本项目升压站运行期间，主要为升压站运行维护活动，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对升压站周边植被、水土保持、野生动物影响很小。线路正常运行后，对生态环境方面的影响很小。②定期对升压站进行巡视和环境影响监测，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理。在危险位置设置防护标识，避免意外事故发生。 ③及时弥补施工期生态环境影响，在植被恢复稀疏处，补种耐寒、耐旱，易成活、生长快、绿期长，可粗放管理的本地适生草种，并定期洒水管护，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。 批复文件中要求的环境保护措施： /	环境影响报告表中环境保护措施落实情况： 已落实： ①升压站营运期间巡检间隔时间长，巡检人员维护活动主要在已有道路活动，对升压站周边植被、水土保持、野生动物影响很小。线路正常运行后，主要是架空线路对鸟类飞行的影响，由于鸟类有规避障碍物的本能，因此线路运营期对生态影响较小。②升压站危险部位设置防护标识，运营期定期对升压站进行巡视和环境影响监测，发现安全隐患和不利环境影响及时进行处理。③运营期间及时对植被恢复稀疏处进行补种，并做好养护，确保生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。 批复文件中的环境保护措施落实情况： /
	污染影响	环境影响报告表中要求的环境保护措施： 废气：升压站食堂油烟采用高效油烟净化器处理设施处理后排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体通过加强厂区绿化，不会对周围环境产生明显影响。 生活污水：食堂废水经隔油池处理后和生活废水排入化粪池和一体化污水处理装置，处理达标后用于站区绿化或泼洒抑尘。 电磁环境：①加强运行期线路、变电站运行维护检查，保证正常运行； ②开展运行期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响； ③建立健全环保管理机构，做好项目的环保竣工验收工作。 声环境：升压站：选用低噪声设备、安装减振、加装外壳、距离衰减。 输电线路：在设备订货时要求国标导线，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，	环境影响报告表中环境保护措施落实情况： 已落实 废气：依托风场废气处理设施，升压站食堂油烟采用1套油烟净化器处理设施处理后排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体通过加强厂区绿化，不会对周围环境产生明显影响。 生活污水：依托风场污水处理设施，食堂废水经隔油池处理后和生活废水排入化粪池和一体化污水处理装置（处理能力24m³/d），处理达标后用于站区洒水抑尘。 电磁环境：①营运期建设单位加强对输电线路、升压站的巡检，保证正常运行； ②本次环保验收开展一次环境监测，后续根据运营情况，建设单位会定期开展电磁环境监测，并加强电磁环境管理，保证周边区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求； ③项目建立了环保管理机构，负责项目的环保竣

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		降低线路运行时产生的可听噪声水平。 固废：发生事故时主变废变压器油流入设置的事故油池中，交由有资质单位处置；废润滑油、废油桶及含油抹布和劳保用品暂存于升压站内的危废暂存间，定期交由有资质单位处置；废铅蓄电池更换后暂存于升压站内的危废暂存间，定期交由有资质单位处置；废磷酸铁锂电池由供应厂商负责进行回收再利用；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。 土壤及地下水污染防治措施：设置的危废间1座，占地20m²，事故池一座，有效容积50m³。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行，防层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于10⁻⁷cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料使其等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10⁻⁷cm/s。 环境风险防范措施：升压站设置防渗事故油池收集变压器事故漏油，由有危废处理资质单位进行处置。公司应建立完善的事事故油池巡查和维护管理制度，定期由专人对事故油池进行维护管理，确保事故油池处于良好的状态，各项条件能够达到事故时的使用要求。应在运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。针对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。 批复文件中要求的环境保护措施： 电磁环境：严格落实控制工频电场、工频磁	工验收工作； ④升压站、线路沿线和杆塔设置有明显的警示标志。 声环境：升压站：采用低噪声设备，并设置基础减震，SVG风扇、储能升压一体机加装外壳，通过距离衰减、围墙隔声等，确保升压站厂界噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。 输电线路： ①选用光洁度较高的2×JL/G1A-150/35钢芯铝绞线，降低电晕现象发生的频率，减轻因电晕造成的噪声影响； ②建设单位在试运营期间对线路进行经常性巡检； ③本次环保验收开展一次环境监测，后续根据运营情况，建设单位会定期开展输电线路路径进行环境噪声监测，确保周围声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。 固废：发生事故时主变废变压器油流入1座事故油池(45m³)中；废润滑油、废油桶及含油抹布和劳保用品暂存于升压站内的危废暂存间；废铅蓄电池更换后暂存于升压站内的危废暂存间；废磷酸铁锂电池由供应厂商负责进行回收再利用；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。 目前项目处于调试运行期，暂无危险废物产生，项目暂未签订危废处置协议，待进入运营期产生危险废物时，再与有资质的危废处置单位签订协议。 土壤及地下水污染防治措施：依托风场土壤及地下水污染防治措施。设置1座危废暂存间，占地20m²，1座有效容积45m³事故油池。事故油池防渗层为1m厚黏土层(渗透系数不大于10⁻⁷cm/s)，危废暂存间地面防渗材料防渗性能可等效黏土防

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求，应给出警示和防护指示标志。 声环境：升压站应合理布局，选用低噪声设备，确保升压站厂界噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。 固废：升压站设置危废暂废间和有效容积为50m³的事故油池，产生的废变压器油、废蓄电池等危险废物交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。危废暂存间、事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求落实相应防渗措施。	渗层 $Mb \geq 6m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$。 环境风险防范措施：升压站设置防渗事故油池收集变压器事故漏油，并由有危废处理资质单位进行处置。公司建立了完善的事故油池巡查和维护管理制度，定期安排专人对事故油池进行维护管理，确保事故油池处于良好的状态，各项条件能够达到事故时的使用要求。 运行期对环境保护设施进行维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。按照监测计划定期开展环境监测，定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。目前正在委托相关单位制定突发环境事件应急预案，编制完成后按要求定期组织演练。 批复文件中的环境保护措施落实情况： 已落实 电磁环境：①营运期建设单位加强对输电线路、升压站的巡检，保证正常运行； ②本次环保验收开展一次环境监测，后续根据运营情况，建设单位会定期开展电磁环境监测，并加强电磁环境管理，保证周边区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求； ③项目建立了环保管理机构，负责项目的电磁环境管理工作； ④升压站、线路沿线和杆塔设置有明显的警示标志 声环境：升压站远离周边居民区，并采用低噪声设备，设置基础减震，SVG 风扇、储能升压一体机加装外壳，通过距离衰减、围墙隔声等，确保升压站厂界噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。 固废：升压站设置 1 座危废暂废间（20m²），事故油池有效容积为 45m³，可满足主变事故废油不

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
			外泄要求。升压站产生的废变压器油、废蓄电池等危险废物分类收集，目前项目处于调试运行期，暂无危险废物产生，项目暂未签订危废处置协议，待进入营运期产生危险废物时，再与有资质的危废处置单位签订协议，防止产生二次污染。危废暂存间、事故油池防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

线路恢复情况见下图。

	
G4 杆塔周边种草绿化	G10 杆塔周边恢复成农田
	
G11 杆塔周边恢复成农田	G14 杆塔周边种草绿化

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
			
		G15 杆塔周边种草绿化	G24 杆塔周边种草绿化
			
		G28 杆塔周边种草绿化	G38 杆塔周边恢复成农田
			

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		G57 杆塔周边恢复成农田 	G58 杆塔周边恢复成农田 
		牵张场地植被恢复 	施工道路植被恢复 
		事故油池	一体化污水处理设施

阶段	影响类别	环境影响评价报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因
		 升压站内油烟净化器	 危废暂存间

图 6-1

环保措施实施情况

7、电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	监测因子及监测频次 (1) 监测因子 工频电场、工频磁场。 (2) 监测频次 一次
	监测方法及监测布点 1、监测方法 根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）设置本次验收电磁环境监测点位。 2、监测布点 (1) 升压站 四周厂界：在升压站围墙四周各布置 1 个监测点，共 4 个测点（监测点应选择在无进出线或远离进出线，距离边导线地面投影不少于 20m）。测量升压站围墙外 5m、距地面 1.5m 处工频电场强度和工频磁场强度。 衰减断面：因主变靠近升压站南侧围墙且无障碍物阻挡，因此选定升压站南侧外墙处为升压站衰减断面监测点，垂直于围墙方向布点，测点间距 5m，测至围墙外 50m 处为止。 (2) 输电线路 断面监测： 断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上，监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。 根据施工设计图，本次线路弧垂最低点为 G22~G23 段，故本次在线路 G22~G23 进行断面监测。详见附图 5。

(3) 敏感点

在外送线路边导线对地投影两侧各 40m 的带状区域内有人类活动的建筑物（张树生养牛场、平泉金河超细粉加工有限公司）外 5m 处各布置 1 个监测点，监测距地面 1.5m 处工频电场强度和工频磁场强度。

表 7-1 电磁环境监测点位布设一览表

序号	名称	监测点位	
1	升压站四周厂界	升压站东围墙外 5m	
2		升压站北围墙外 5m	
3		升压站西围墙外 5m	
4		升压站南围墙外 5m	
5	升压站衰减断面	升压站南围墙外 10m	
6		升压站南围墙外 15m	
7		升压站南围墙外 20m	
8		升压站南围墙外 25m	
9		升压站南围墙外 30m	
10		升压站南围墙外 35m	
11		升压站南围墙外 40m	
12		升压站南围墙外 45m	
13		升压站南围墙外 50m	
14	G22-G23 塔基之间衰减断面（以中相导线对地投影为原点）	中相导线对地投影处	
15		南侧边相导线正下方	
16		南侧边相导线对地投影处	南侧 1m
17			南侧 2m
18			南侧 3m
19			南侧 5m
20			南侧 10m
21			南侧 15m
22			南侧 20m
23			南侧 25m
24			南侧 30m
25			南侧 35m
26			南侧 40m
27			南侧 45m

	28			南侧 50m
	29		北侧边相导线正下方	
	30		北侧边相导线对地投影处	北侧 1m
	31			北侧 2m
	32			北侧 3m
	33			北侧 5m
	34			北侧 10m
	35			北侧 15m
	36			北侧 20m
	37			北侧 25m
	38			北侧 30m
	39			北侧 35m
	40			北侧 40m
	41			北侧 45m
	42			北侧 50m
	43	张树生养牛场围墙外 5m	G12-G13 边导线北侧 37m	
	44	平泉金河超细粉加工有 限公司围墙外 5m	G55-G56 边导线南侧 35m	
	监测布点点位见图 7-1~7.4。			

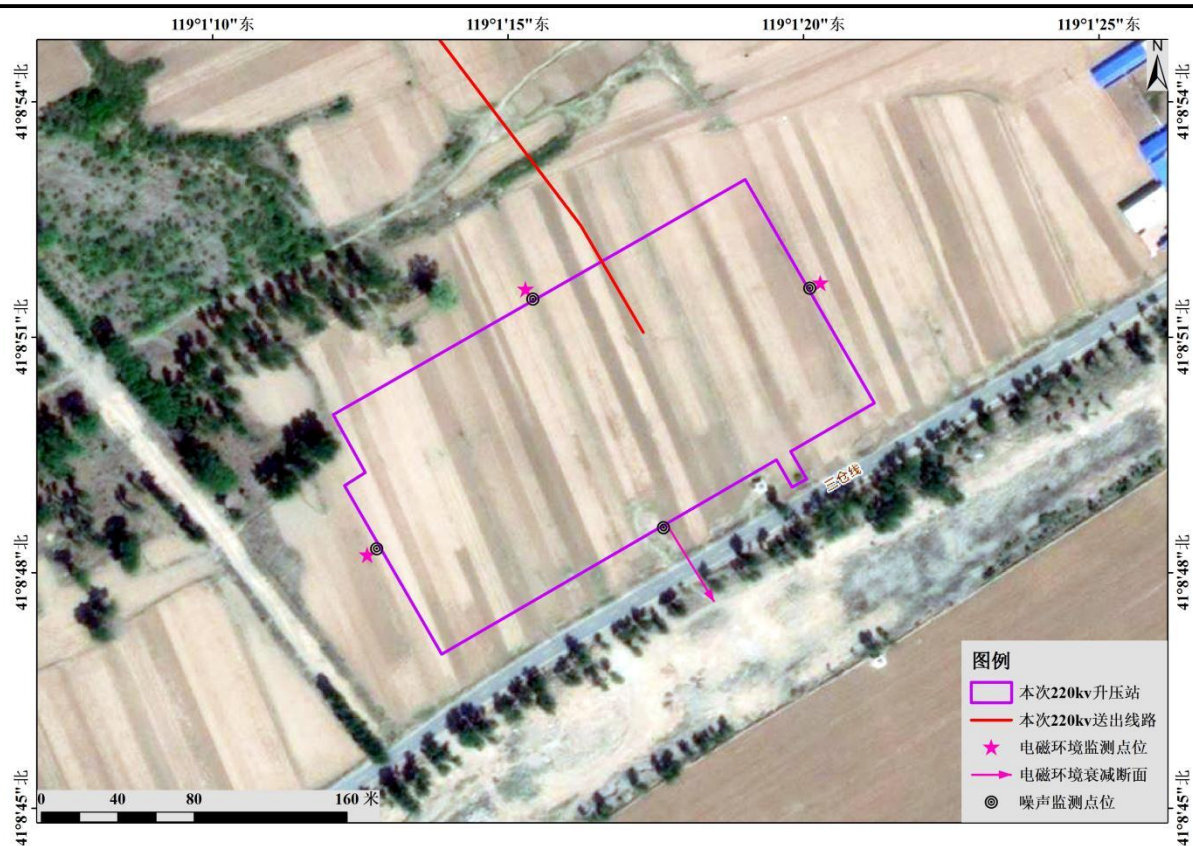


图 7-1 电磁环境及噪声监测布点示意图（升压站）

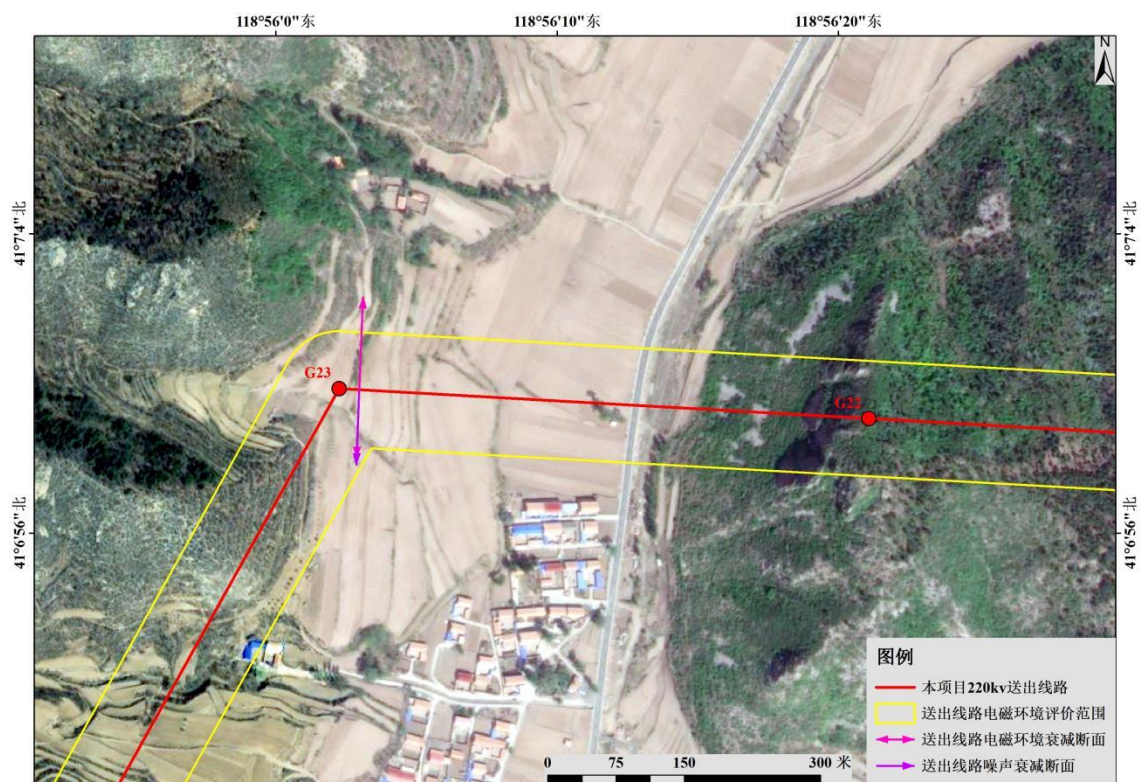


图 7-2 电磁环境及噪声监测布点示意图（送出线路）

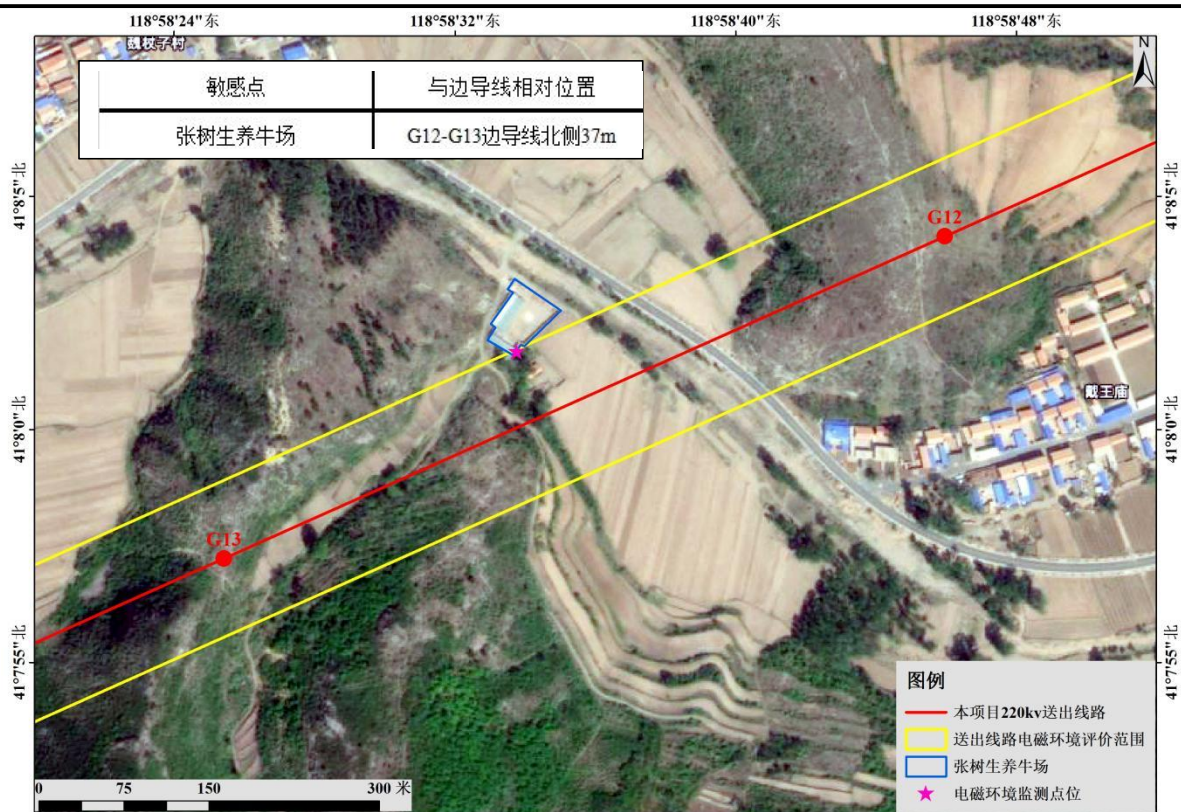


图 7-3 电磁环境监测布点示意图（张树生养牛场）

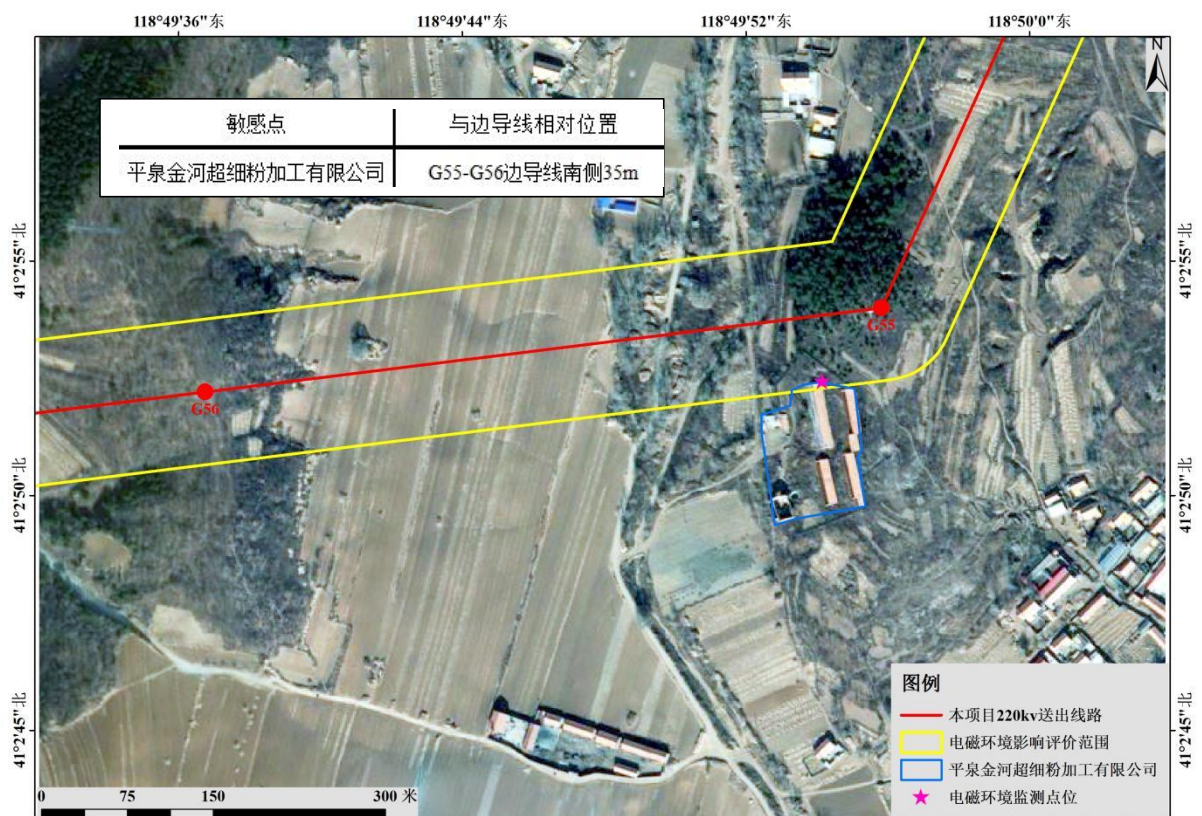


图 7-4 电磁环境监测布点示意图（平泉金河超细粉加工有限公司）

监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位

承德市辐射环境监测站：承德市辐射环境监测站位于承德市石洞子沟富丽花园西口，宗旨和业务范围是“负责组建全市的核与辐射放射污染环境监测网络，对放射性污染实施监测管理；负责对伴有辐射设施实行排污申报登记、发放许可证；对城市放射性废物实行集中管理；负责放射源的放射性污染事故的应急处理工作，并提出调查处理工作定性定级的监测技术依据等工作”。

电磁辐射监测单位资质认证证书有效期为 2021 年 12 月 11 日-2027 年 12 月 10 日。

2、监测时间及环境条件

监测时间：2025 年 6 月 4 日。

天气：晴；

环境温度：24℃~25℃；

相对湿度：25%。

3、质量控制措施

- ①检测及分析均严格按照国家技术规范要求执行；
- ②检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法；
- ③检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内；
- ④检测仪器符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档；
- ⑤检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。

监测仪器及工况

1、监测仪器

表 7-2 电磁监测仪器

名称	仪器型号	编号	校准/检定日期	校准单位	校准有效期	校准证书编号	仪器技术指标
工频电场和磁场分析仪	EFA300	FS02	2025 年 02 月 27 日	中国计量科学研究院	2025.02.27~2026.02.26	XDdj2025-00831	量程范围：工频电场强度 -0.7V/m~

			18:00				110.91		6.64		3.66
			19:00				359.36		23.5		0
	监测结果分析										
	1、工频电场、工频磁场监测结果										
	表 7-4 各监测点位工频电场、工频磁感应强度监测结果										
	序号	检测点位	检测结果（2025 年 6 月 4 日）								
			工频电场（V/m）				工频磁场（nT）				
	1	升压站东侧围墙外 5m	7.21				452				
	2	升压站北侧围墙外 5m	362				648				
	3	升压站西侧围墙外 5m	5.65				70.1				
	4	升压站南侧围墙外 5m	5.27				223				
	5	升压站南侧围墙外 10m	6.19				204				
	6	升压站南侧围墙外 15m	4.81				181				
	7	升压站南侧围墙外 20m	4.33				162				
	8	升压站南侧围墙外 25m	3.80				147				
	9	升压站南侧围墙外 30m	3.71				123				
	10	升压站南侧围墙外 35m	3.58				104				
	11	升压站南侧围墙外 40m	3.35				89.6				
	12	升压站南侧围墙外 45m	3.32				78.3				
	13	升压站南侧围墙外 50m	3.78				65.3				
	14	G22-G23 北侧边相导线正下方	4.11				29.0				
	15	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 1m	4.07				28.9				
	16	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 2m	4.43				30.2				
	17	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 3m	4.27				32.3				
	18	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 5m	3.97				26.4				
	19	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 10m	3.81				29.3				

20	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 15m	4.15	26.6
21	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 20m	5.01	27.6
22	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 25m	9.13	25.5
23	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 30m	31.7	29.1
24	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 35m	47.4	35.4
25	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 40m	42.6	28.1
26	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 45m	16.1	26.3
27	G22-G23 北侧边相导线对地投影处北侧 50m	6.09	28.2
28	G22-G23 中相导线对地投影处	3.92	28.6
29	G22-G23 南侧边相导线正下方	3.98	29.5
30	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 1m	4.67	29.7
31	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 2m	4.27	30.4
32	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 3m	3.99	31.5
33	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 5m	3.84	28.6
34	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 10m	3.72	26.4
35	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 15m	3.56	24.2
36	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 20m	3.19	21.5
37	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 25m	2.80	18.7
38	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 30m	2.63	17.2
39	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 35m	2.25	15.0
40	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 40m	1.97	12.3
41	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 45m	1.80	12.3
42	G22-G23 南侧边相导线对地投影处南侧 50m	1.59	11.7
43	G12-G13 边导线北侧 37m 张树生养牛场围墙外 5m	35.5	57.3
44	G55-G56 边导线南侧 35m 平泉金河超细粉加工有限公司围墙外 5m	47.5	57.3
2、监测结果分析			
(1) 升压站四周厂界及衰减断面监测结果分析			

升压站四周围墙外 5m 处工频电场强度在 5.27~362V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0701~0.6480 μ T 之间；升压站南侧围墙外至 50m 处衰减断面的工频电场强度在 3.32~6.19V/m，工频磁感应强度在 0.0653~0.2040 μ T 之间，衰减断面工频电场及磁感应强度整体趋势为随距离衰减，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 及工频电场强度 4kV/m 的公众曝露控制限值要求。

（2）输电线路衰减断面监测结果分析

线路沿线衰减断面各测点处的工频电场强度在 1.59~47.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0117~0.0354 μ T 之间。根据线路衰减断面电磁监测数据，G22-G23 导线南侧衰减断面随着监测点位与导线间的距离越来越大，工频电场强度及磁感应强度呈整体减小趋势；由于 G22-G23 导线北侧存在 10kV 线路及通信线路干扰，故而 G22-G23 导线北侧衰减断面工频电场强度及磁感应强度呈先减小后增大再减小变化趋势，最终监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 及架空输电线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所控制限值 10kV/m 的工频电场强度限值要求。

（3）敏感点监测结果分析

输电线路电磁环境敏感目标处工频电场强度在 35.5~47.5V/m，工频磁感应强度为 0.0573 μ T，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 公众曝露控制限值的要求及 100 μ T 工频磁感应强度限值的要求。

3、运行负荷达到额定负载的电磁环境影响分析

由于输变电项目运行负荷取决于输出端用电情况，输变电项目运行负荷无法一直达到设计负荷，当达到额定负载时，随着输出端用电量的增大，输电线路电压变化不大，电流将有所增大。根据输电线路运行规律，工频电场、工频磁场强度分别与电压和电流有关。本次验收监测期间，项目实际运行电压均达到设计额定电压等级，在输电线路运行负荷达到额定负载的前提下，输电线路电压变化不大，故项目产生的工频电场强度变化不大，能满足国家相关标准限值要求；在本次验收监测期间，项目周边产生的工频磁场强度最大值

声 环 境 监 测	仍远远小于 100 μ T 标准限值，因此在项目运行负荷达到额定负载的前提下，随着输出端用电量的增大，项目额定电流虽有所增加，但项目周边产生的工频磁场强度仍能满足 100 μ T 标准限值要求。																																						
	监测因子及监测频次 （1）监测因子 等效连续 A 声级。 （2）监测频次 昼、夜各一次。																																						
	监测方法及监测布点 1、监测依据 升压站厂界的监测采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、送出线路采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的方法。 2、监测布点 根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行布点。监测布点见图 7-1、图 7-2。																																						
	表 7-5 噪声监测点位布设一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th colspan="2">监测点位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td rowspan="4">升压站</td><td colspan="2">升压站东厂界外 1m 处</td></tr> <tr> <td>2</td><td colspan="2">升压站南厂界外 1m 处</td></tr> <tr> <td>3</td><td colspan="2">升压站西厂界外 1m 处</td></tr> <tr> <td>4</td><td colspan="2">升压站北厂界外 1m 处</td></tr> <tr> <td>5</td><td rowspan="8">G22-G23 塔基之间衰减断面（以中相导线对地投影为原点）</td><td colspan="2">中相导线对地投影处</td></tr> <tr> <td>6</td><td colspan="2">南侧边相导线正下方</td></tr> <tr> <td>7</td><td rowspan="6">南侧边相导线对地投影处</td><td>南侧 5m</td></tr> <tr> <td>8</td><td>南侧 10m</td></tr> <tr> <td>9</td><td>南侧 15m</td></tr> <tr> <td>10</td><td>南侧 20m</td></tr> <tr> <td>11</td><td>南侧 25m</td></tr> <tr> <td>12</td><td>南侧 30m</td></tr> </tbody> </table>			序号	名称	监测点位		1	升压站	升压站东厂界外 1m 处		2	升压站南厂界外 1m 处		3	升压站西厂界外 1m 处		4	升压站北厂界外 1m 处		5	G22-G23 塔基之间衰减断面（以中相导线对地投影为原点）	中相导线对地投影处		6	南侧边相导线正下方		7	南侧边相导线对地投影处	南侧 5m	8	南侧 10m	9	南侧 15m	10	南侧 20m	11	南侧 25m	12
序号	名称	监测点位																																					
1	升压站	升压站东厂界外 1m 处																																					
2		升压站南厂界外 1m 处																																					
3		升压站西厂界外 1m 处																																					
4		升压站北厂界外 1m 处																																					
5	G22-G23 塔基之间衰减断面（以中相导线对地投影为原点）	中相导线对地投影处																																					
6		南侧边相导线正下方																																					
7		南侧边相导线对地投影处	南侧 5m																																				
8			南侧 10m																																				
9			南侧 15m																																				
10			南侧 20m																																				
11			南侧 25m																																				
12			南侧 30m																																				

1、监测单位

噪声监测单位资质认证证书有效期为 2024 年 12 月 19 日-2029 年 12 月 14 日。

监测时间：2025 年 6 月 5 日~6 月 24 日。

环境温度: 24℃~25℃;

监测仪器及工况

1、监测仪器

声环境监测仪器表

名称	型号	仪器编号	校准/检定日期	检定单位	检定有效期	检定证书编号	仪器技术指标
精密噪声频谱分析仪	HS6288E	09009052	2024.09.14	华北国家计量测试中心	2024.09.14~2025.09.13	JA24H-C D100152	测量范围： 10Hz~20kHz

监测期间运行工况如下表所示。

验收监测工况

名称	监测日期	时段	电压（kV）		电流（A）		有功功率（MW）		无功功率（MVar）	
			Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1#主变	2025.06.05	19:00	229.5	229.5	344.51	211.2	21.96	13.03	3.13	1.6

			20:00				99.99		5.34		2.36
			21:00				344.51		21.96		0.02
			22:00				47.62		0		3.13
			23:00				47.98		1		3.13
		2025.06.05- 06.06	23:00	229.5	229.5	50.23	47.98	1	1	3.23	3.13
			00:00				47.88		0		3.23
			01:00				44.97		0		3.23
			02:00				50.23		0		3.09
	2#主变	2025.06.05	19:00	229.5	229.5	357.07	357.07	23.22	23.22	4.1	0
			20:00				339.87		22.03		0
			21:00				59.97		0.68		2.99
			22:00				63.28		0		3.76
			23:00				60.74		0		4.1
		2025.06.05- 06.06	23:00	229.5	229.5	60.94	60.74	0	0	4.22	4.1
			00:00				60.94		0		4.09
			01:00				59.56		0		4.22
			02:00				59.08		0		3.93
	1#主变	2025.06.24	16:00	229.68	229.68	144.48	45.4	8.69	0.01	3.08	2.92
			17:00				48.46		1.14		3.08
			18:00				144.48		8.69		2.41
			22:00	229.68	229.68	50.47	50.47	1.07	0.02	3.02	2.76

		23:00				44.77		1.07		2.66
		24:00				49.55		0		3.02
2#主变	2025.06.24	16:00	229.68	229.68	416.64	416.64	26.9	26.9	3.42	2.31
		17:00				230.75		14.92		3.24
		18:00				104.4		5.82		3.42
		22:00	229.68	229.68	62.16	58.2	0	0	3.92	3.89
		23:00				60.13		0		3.92
		24:00				62.16		0		3.91

3、噪声测量前后校准结果

表 7-8		噪声测量前后校准结果		单位：dB(A)	
校准声压级	测量前	测量后	限值	结论	
55.0	54.7	54.7	±0.5	合格	

监测结果分析

1、监测结果

表 7-9 (1)

噪声监测结果 (单位: dB(A))

时间		升压站厂界噪声 (2025.06.05)			
		升压站南厂界外 1m 处	升压站东厂界外 1m 处	升压站北厂界外 1m 处	升压站西厂界外 1m 处
昼间	时间	19:22	19:34	19:58	20:11
	结果	58.3	47.5	46.8	45.3
夜间	时间	22:35	22:47	23:02	23:14
	结果	43.8	47.6	42.3	44.3

表 7-9 (2)

噪声监测结果 (单位: dB(A))

时间		送出线路噪声衰减断面 (2025.06.24)							
		中相导线正下方	南侧边导线正下方	南侧边相导线对地投影处南侧 5m	南侧边相导线对地投影处南侧 10m	南侧边相导线对地投影处南侧 15m	南侧边相导线对地投影处南侧 20m	南侧边相导线对地投影处南侧 25m	南侧边相导线对地投影处南侧 30m
昼间	时间	16:12	16:26	16:40	16:53	17:07	17:22	17:37	17:54
	结果	45.2	46.7	45.3	45.4	45.0	45.1	45.1	45.0
夜间	时间	22:07	22:18	22:35	22:38	22:52	23:03	23:16	23:31
	结果	30.8	31.5	31.6	40.5	30.7	33.2	36.7	40.4

2、监测结果分析

由表 7-9 可知,本次升压站四周厂界外 1m 处昼间噪声监测值在 45.3~58.3dB(A)之间,夜间噪声监测值在 42.3~47.6dB(A)之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A));本次 220kV 送出线路衰减断面处昼间噪声监测值在 45.0~46.7dB(A)之间,夜间噪声监测值在 30.7~40.5dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求(昼间 55dB(A),夜间 45dB(A))。

8、环境影响调查

生态影响

1、生态环境敏感区调查

根据现场调查和资料收集，本项目升压站不占用生态保护红线，送出线路仅穿越燕山山地北部灌草生态系统水源涵养、农产品提供生态功能保护区。穿越生态保护红线区生态保护、减缓及恢复措施如下：

I、施工期严格控制送出线路施工用地范围，未在红线范围内设置牵张场、施工营地等临时工程。

II、施工期选用低噪声施工机械，保护区内车辆低速、禁鸣，施工单位加强施工人员教育培训，禁止大声喧哗。施工期避免夜间及正午施工，降低施工作业对野生动物的惊扰。施工单位加强施工人员现场管理，杜绝捕杀野生动物。

III、施工人员不存在下列行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施；乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。未在红线区设置牵张场、施工营地等临时占地，对施工工艺进行优化，减少临时占地，减小植被破坏面积。局部交通条件较差山地，通过人力或畜力将施工材料运至塔基附近，以减少对植被的破坏。塔基施工开挖时分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填；进行植被恢复时栽种当地常见植物。线路施工区域不涉及珍稀动植物。施工单位加强对施工人员防火安全和警示教育，严格按照专项施工方案和操作规程，加强施工区用火、个人用火的管理，在防火戒严期间禁止施工人员携带火种进入保护区。

通过上述穿越生态保护红线区生态保护、减缓及恢复措施的实施，送出线路建设不会打破生态保护红线区土地利用格局，亦不会影响生态保护红线内生态系统的稳定性和完整性。

2、其它生态影响

2.1 土地占地影响调查

本次 220kV 送出线路建设杆塔 58 基，塔基永久占地为 4500m²，塔基临时施工场地、牵张场、临时道路等临时占地面积为 24980m²。

施
工
期

线路施工期间严格控制开挖范围及开挖量，施工时塔机基础开挖多余土石方平铺于塔基四周，施工结束后及时对施工扰动区域进行土地整治，占用耕地的及时交还当地村民复耕，占用林地的及时撒播种草绿化，目前植被长势良好。

2.2 植被影响调查

本次 220kV 送出线路施工范围内主要为旱地、灌木林地及其他林地为主，不涉及珍稀保护植物。线路施工期间严格控制施工作业范围，严禁踩踏施工区域外地表植被，送出线路充分利用现有道路，新建施工便道尽可能避开对地表植被的破坏，施工结束后及时对临时占地进行整治和植被恢复，目前植被恢复工作已完成，植被恢复情况良好，线路建设未对区域内自然植被造成明显的不良影响。

2.3 野生动物影响调查

本项目线路周边主要为当地常见的鼠类、鸟类、昆虫等小型动物，调查范围内未发现珍稀野生动物。线路施工期间，施工单位定期组织人员培训，加强对施工区周围野生动物的保护，施工现场设立警示牌，四周设置围挡，阻挡野生动物误入施工区，线路施工未对区域内的野生动物生存繁衍造成不良影响。

2.4 景观影响调查

线路施工期，由于塔基基础开挖、土方临时堆存、施工人员生活垃圾等，若管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。本次送出线路分段分区施工，施工场地设置围挡，临时堆土覆盖防尘布，施工区洒水抑尘，物料运输车辆加盖篷布，施工人员产生的生活垃圾集中收集后，交由环卫部门清运处理，施工结束后对扰动区域及时进行整治，临时占地恢复原有地貌。本项目送出线路施工对区域景观的影响较小。

2.5 水土流失影响调查

本项目送出线路施工期较短，施工期挖填方量较小，塔基基础开挖前进行表土剥离、分层开挖，临时堆土覆盖防尘布，塔基施工场地铺设彩条布临时覆盖，施工期间未发生水土流失现象，施工结束后，临时占地经土地整治、复耕、撒播种草等措施后恢复植被。

污染影响

施工期的污染影响主要是施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气、施工人员生活污

水、施工废水、施工噪声、施工固废等带来的环境影响。

1、施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气影响调查

施工期由于基础开挖、土石方转运、运输车辆行驶等会产生扬尘，施工机械车辆运输会产生尾气，一定程度上对周边环境空气造成影响。

根据本次竣工验收调查，施工单位采取的保护措施主要有：

①施工单位合理安排施工时序，进行标准化施工，设置专人负责卫生清洁，并定期对施工作业面洒水降尘。土方开挖选在低风速条件下进行，降低土方开挖作业时间，并辅以洒水降尘，覆土过程结合土质湿度情况，配合洒水作业，降低扬尘产生量。

②施工单位严格工程管理，禁止大风(四级及以上)天气时开挖作业；

③输电线路施工采用商品混凝土，禁止水泥等现场搅拌；

④输电线路牵张场施工场地设置围挡，降低施工扬尘对周围大气环境影响；

⑤输电线路开挖作业过程配有洒水降尘措施；

⑥运输车辆加盖篷布，防止物料洒落，进出场地低速行驶，出场前对车轮和车身进行除泥作业，防止运输车辆带泥上路；

⑦输电线路临时堆土和裸露面采取覆盖措施，降低起尘量。装卸、搬运物料轻取轻放，降低落差，减小扬尘产生量；

⑧输电线路施工过程中产生的水泥块等建筑垃圾定点存放，并覆盖防尘布，并及时清运至指定地点处理；

⑨本项目选用的施工车辆符合当地尾气排放标准，尾气能够做到达标排放。

施工期较好地落实了环评及批复中的相关要求，大气污染防治措施有效。

2、施工废水影响调查

施工期间的废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。施工期间采取的水污染防治措施主要有：

①输电线路塔基养护废水经临时沉淀处理后回用，不外排；

②线路塔基避开雨天施工，避免施工废水排放；

③线路塔基施工使用商品混凝土，线路施工营地不涉及饮用水源地；

④线路施工人员产生的生活污水利用周边民房内现有污水处理设施处理，不外排；

	⑤送出线路施工期严格控制施工范围，施工场地不涉及河道。施工期产生的养护废水经临时沉淀后回用，不外排。送出线路施工营地和牵张场地远离河道布置。 综上，本项目施工期不会对周边水环境造成影响。 3、施工噪声影响调查 施工期间噪声主要来源于施工所需的运输车辆和施工机械。施工单位采取的噪声污染防治措施主要有： ①施工期使用的施工机械设备均为低噪声设备，部分设备安装有基础减震和隔声罩，并定期对设备进行维护保养； ②施工期间禁止产噪声较大的在同一地点运行，固定设备布置在远离居民点的区域； ③禁止中午(12:00~14:00)和晚上(22:00~6:00)实施大型施工机械作业； ④施工期间运输车辆进出现场、沿途经过村庄低速、禁鸣； ⑤输电线路施工期设置 5 处牵张场地，均远离周围居民点布置。 经过调查，施工期间未发生噪声扰民现象。 4、施工固废影响调查 施工期间的固废主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾及施工产生的弃渣。 送出线路施工人员产生的生活垃圾经集中收集后，交由当地环卫部门清运处置；线路施工过程产生的水泥块、废弃砂石、弃土等，其中弃土平铺于塔基占地范围内，水泥块和废弃砂石运至指定的建筑垃圾填埋场处置；线路挖填方产生的弃渣用于塔基四周平整；线路施工期产生的固体废物经妥善处理，未向燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区域及地表水体倾倒。 施工期产生的固废均得到合理处置或利用，对周围环境的影响较小。
环 境 保 护 设	生态影响 通过现场调查，升压站内除建筑物、道路占地等地面硬化外，无裸露土地，站址四周厂界均已进行场地平整，并交还当地村民复耕，目前已经种植农作物；本次 220kV 送出线路临时征占土地植被恢复良好。因此，本项目环境保护设施调试期对周边生态环境影响较小。

施 调 试 期	污染影响 营运期污染影响主要为废气污染、废水污染、固废污染、电磁污染和噪声污染，主要是升压站产生的食堂油烟以及污水处理设施产生的少量恶臭；升压站工作人员产生的生活污水；升压站营运期产生的废润滑油、废油桶、废铅蓄电池等危废；升压站内高压电器设备及导线在周围空间形成电磁场，升压站内各种电气设备、导线以及仪表等都可产生局部电晕放电，构成电晕无线电干扰源，从而产生的电磁干扰以及主变压器产生的噪声。 1、大气环境影响调查 营运期升压站产生的废气依托风场环保设施进行处理，其中食堂油烟采用 1 套油烟净化器处理设施处理后排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体通过加强厂区四周绿化，不会对周围环境产生明显影响。 2、水环境影响调查 营运期升压站工作人员产生的生活污水依托风场环保设施进行处理，食堂废水经隔油池处理后和生活废水排入化粪池和一体化污水处理装置（处理能力 24m³/d），处理达标后用于站区洒水抑尘，不会对周围水环境产生影响。 3、固废环境影响调查 项目营运期升压站发生事故时，主变废变压器油流入 1 座事故油池（45m³）中；废润滑油、废油桶及含油抹布和劳保用品暂存于升压站内的危废暂存间；废铅蓄电池更换后暂存于升压站内的危废暂存间（20m²）；废磷酸铁锂电池由供应厂商负责进行回收再利用；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。目前项目处于调试运行期，暂无危险废物产生，项目暂未签订危废处置协议，待进入营运期产生危险废物时，再与有资质的危废处置单位签订协议。项目营运期产生的固废均能得到合理处置，对周围环境影响较小。 4、电磁环境影响调查 营运期建设单位通过加强对输电线路、升压站的巡检，保证正常运行；建立了环保管理机构，负责项目的环保竣工验收工作；升压站、线路沿线和杆塔设置有明显的警示标志等措施，以此降低项目运行过程产生的电磁污染对周围环境的影响。
------------------	---

通过对升压站及输电线路周边的调查和监测表明，升压站四周厂界及衰减断面工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 及工频电场强度 4kV/m 的公众曝露控制限值要求；输电线路衰减断面工频电场强度和工频磁感应强度均《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 及架空输电线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所控制限值 10kV/m 的工频电场强度限值要求；输电线路电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 及工频电场强度 4kV/m 的公众曝露控制限值要求。

5、声环境影响调查

升压站选用低噪声设备，主变底部基础安装减振垫并加装隔音外壳；输电线路选用光洁导线，以此降低可听噪声水平。

经现场监测，本次升压站四周厂界外 1m 处昼、夜间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；本次 220kV 送出线路衰减断面处昼、夜间噪声监测值《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

9、环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度。建设单位制订了《环境保护管理制度》，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等有详细的规定。

1、施工期环境管理

在项目建设中，建设方在施工期间设有专人负责环境保护管理工作，施工中严格管理，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取了以下环境管理措施：

- ①制定了施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施、监督和日常管理。
- ②收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。
- ③加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在施工现场敲打钢管、钢模板，不得用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识和能力。
- ④负责日常施工活动中的环境管理工作，做好输电线路附近区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。
- ⑤做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- ⑥施工单位在施工工作完成后，做好植被恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程。

2、环境保护设施调试期

运行主管单位设立了相应环境管理部门，配备了相应环保管理人员。在调试期间实施以下环境管理的内容：

- ①贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。
- ②掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件，污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件，导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境部门申报。
- ③检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。

④不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协。

⑤按照相关要求，组织进行电磁等方面的监测。及时掌握变电站和输电线路运行对周围环境的影响。

⑥对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括：《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《电力设施保护条例》等电磁环境影响的有关知识、《声环境质量标准》及其他有关的国家和地方的规定。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1、环境监测计划落实情况

根据相关规定，工程正式开始运行后按要求进行监测，由建设单位委托有监测资质的单位负责对噪声、电磁环境进行监测，及时掌握工程的环境状况，监测频次为工程正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次。

项目建成投入运行后，本次验收已委托承德市辐射环境监测站对项目的噪声、电磁环境进行了竣工环保验收监测，环境监测计划得到落实。

表 9-1 调试运行期监测计划落实情况

序号	项目		内容	落实情况
1	工频电 场、工 频磁场	点位布设	升压站厂界、输电线路、环境保护目标	项目建成投入调试运行后，由承德市辐射环境监测站对升压站四周围墙外及南侧围墙外衰减断面、G22~G23 杆塔线路监测断面、环境保护目标处的电磁环境和环境敏感目标噪声进行了竣工验收监测，监测结果均满足相应标准值。
		监测指标	工频电场强度、工频磁感应强度	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	
		监测频次和时间	调试运行期结合竣工环境保护验收监测，昼间一次	
2	噪声	点位布设	升压站厂界、输电线路	
		监测因子	等效连续 A 声级	
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
		监测频次和时间	调试运行期结合竣工环境保护验收监测，监测 1 天，昼、夜各一次。	

2、环境保护档案管理情况

建设单位制定了档案管理制度，与本工程有关的环境保护档案分别以纸质及电子版本进行了归档。

环境管理状况分析

工程在施工期间加强了对施工人员的环境保护意识教育，严格按照设计和环保要求进行施工，各项环境管理措施均得到落实。

运行期环境管理，采取了如下措施：

- （1）建立对环保设施的日常检查、维护专项规章制度。
- （2）对全体职工进行环境保护方面的宣传教育，提高了职工的环保意识。
- （3）加强宣传工作，增加居民有关电磁环境方面的知识，消除居民的顾虑。

10、调查结论与建议

调查结论

1、验收项目概况

平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡。本项目总投资 8705.16 万元（升压站投资 5604.97 万元、外送线路投资 3100.19 万元），永久占地分为升压站占地和塔基占地，其中升压站永久占地 22008.43m²，占地类型为旱地；送出线路塔基永久占地 4500m²，占地类型为旱地、灌木林地、其他林地。新建 2 台 180MVA 主变（1#、2#），电压等级 220kV，送出线路路径全长 22.863km，全线采用单回架空方式，共新建铁塔 58 基，其中单回路直线塔 35 基，单回路耐张塔 23 基。

2024 年 9 月 4 日，承德市数据和政务服务局以“承数政字〔2024〕423 号”对《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》进行批复。

2、项目变动情况

平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程建设电压等级、建设位置、主变数量和型号、输电线路架线方式等均未发生变化，为了避让输电线路沿途民房，实际建设阶段对线路进行优化，线路路径发生轻微改变，输电线路长度相较于环评阶段增加 63m；相较于环评阶段输电线路横向最大位移为 318m；相较于环评阶段，输电线路电磁环境保护目标减少了 12 处，不涉及声环境保护目标。经对照《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）所列举的重大变动事项，本项目不涉及重大变动。

3、环境保护措施落实情况

工程环境影响评价、环评批复和设计文件中对本工程提出了较为全面、详细的环境保护措施要求，线路施工期间未设置堆渣区，除此之外其他所要求的环保措施在工程实际建设过程中已得到基本落实。送出线路未设置堆渣区，线路挖填方过程产生的弃渣回用于塔基四周场地平整，施工结束后进行种草绿化，满足生态环境保护措施要求，实际采取的环保措施可行。

4、环境影响调查结论

（1）生态影响调查结论

工程建设落实了各项生态保护措施，工程建设未对区域生态环境产生明显影响。临时占地经土地整治后恢复，占用林地的，进行撒播种草绿化，占用耕地的，已交当地村民复耕，目前植被长势良好。

（2）电磁环境影响调查结论

根据监测结果显示，升压站四周围墙外 5m 处工频电场强度在 5.27~362V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0701~0.6480 μ T 之间；升压站南侧围墙外至 50m 处衰减断面的工频电场强度在 3.32~6.19V/m，工频磁感应强度在 0.0653~0.2040 μ T 之间，衰减断面工频电场及磁感应强度整体趋势为随距离衰减，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 及工频电场强度 4kV/m 的公众曝露控制限值要求。

线路沿线衰减断面各测点处的工频电场强度在 1.59~47.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0117~0.0354 μ T 之间，随着监测点位与导线间的距离越来越大，工频电场强度及磁感应强度呈整体减小趋势，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 及架空输电线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所控制限值 10kV/m 的工频电场强度限值要求。

输电线路电磁环境敏感目标处工频电场强度在 35.5~47.5V/m，工频磁感应强度为 0.0573 μ T，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 公众曝露控制限值的要求及 100 μ T 工频磁感应强度限值的要求。

（3）声环境影响调查结论

施工期：经调查，本工程施工期严格落实了各项噪声污染防治措施，施工期间未发生施工噪声扰民投诉现象。

运行期：根据检测结果，本次升压站四周厂界外 1m 处昼间噪声监测值在 45.3~58.3dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 42.3~47.6dB(A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；本次 220kV 送出线路衰减断面处昼间噪声监测值在 45.0~46.7dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 30.7~40.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

（4）水环境影响调查结论

施工期施工人员生活污水和施工废水均得到妥善处置，未对周围水环境造成影响。

营运期升压站工作人员产生的生活污水依托风场环保设施进行处理，食堂废水经隔油池处理后和生活废水排入化粪池和一体化污水处理装置（处理能力 24m³/d），处理达标后用于站区洒水抑尘，不会对周围水环境产生影响。

（5）大气环境影响调查结论

施工单位严格遵守了施工期环境管理有关规定，加强了施工期环境管理，并落实了各项大气污染防治措施，降低了施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气对周围环境的影响。

营运期升压站产生的废气依托风场环保设施进行处理，其中食堂油烟采用 1 套油烟净化器处理设施处理后排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体通过加强厂区四周绿化，不会对周围环境产生明显影响。

（6）固废影响调查结论

施工期建筑垃圾、施工人员生活垃圾及施工产生的弃渣均得到合理利用或处置，未对施工现场周围环境造成影响。

项目营运期升压站发生事故时，主变废变压器油流入 1 座事故油池（45m³）中；废润滑油、废油桶及含油抹布和劳保用品暂存于升压站内的危废暂存间；废铅蓄电池更换后暂存于升压站内的危废暂存间（20m²）；废磷酸铁锂电池由供应厂商负责进行回收再利用；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。目前项目处于调试运行期，暂无危险废物产生，项目暂未签订危废处置协议，待进入营运期产生危险废物时，再与有资质的危废处置单位签订协议。项目营运期产生的固废均能得到合理处置，对周围环境影响较小。

5、环境管理

建设单位设有专职环保人员来负责本工程运行后的环境管理工作，制定了各项环境管理计划，并已开始实施。建设单位及时掌握本工程附近的电磁环境及声环境状况，发现问题并及时解决，从管理上保证了各项环境保护措施的有效实施。

6、调查总结论

综上所述，平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程在设计、施工和投运初期采取了行之有效的污染防治和生态防治措施，项目的环境影响报告表 and 环境保护主管部门的批复中要求的生态保护和污染控制措施已基本得到落实，工程建设和运行对环境

的实际影响较小。

本项目总体上达到了建设项目竣工环境保护验收的条件，建议本项目通过环境保护验收。

建议

（1）进一步加强对升压站及输电线路周边公众的宣传工作，提高公众对输变电项目的了解和认识。

（2）加大对升压站及输电线路的巡检频次，及时发现并解决工程运行过程中存在的问题。