

崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司

调查单位：张家口浩研环保科技有限公司

编制日期：2026年6月

建设单位法人代表（授权代表）：（签名）

调查单位法人代表：（签名）

报告编写负责人：（签名）

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
		编 写	
		审 核	
		审 定	

建设单位：（盖章）

电话：15803238687

传真：

邮编：076350

地址：张家口市崇礼区红旗营乡

调查单位：（盖章）

电话：13833344325

传真：0313-422

邮编：075000

地址：河北省张家口市宣化区长春路19号院长兴小区6号院2号底商一层

目录

表1 建设总体情况	4
表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	6
表3 验收执行标准	8
表4 建设项目概况	11
表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	18
表7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	24
表8 环境影响调查情况分析	30
表9：环境管理及监测计划	32
表10 竣工环境保护验收调查结论与建议	28

表1 建设总体情况

建设项目名称		崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程					
建设单位		龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司					
法人代表/授权代表		岳俊红		联系人		张丽军	
通讯地址		河北省张家口市崇礼区西湾子镇长青路直属库底商20号					
联系电话		15803238687		传真		/	
建设地点				邮编		076350	
建设地点		崇礼区红旗营乡					
项目建设性质		新建 ☒ 扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别		D4420电力供应	
环境影响报告表名称		崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程环境影响报告表					
环境影响评价单位		张家口浩研环保科技有限公司					
初步设计单位		龙源（北京）新能源工程设计研究院有限公司					
环境影响评价审批部门		张家口市行政审批局		文号		张行审立字〔2026〕27号	
建设核准部门		张家口市行政审批局		文号		张行审立字〔2024〕427号	
初步设计审批部门		张家口先行电力设计有限公司		文号		先行审〔2024〕90号	
环保设施设计单位		恒诚信国际工程咨询有限公司					
环保设施施工单位		湖南湘江电力建设集团有限公司					
环保设施监测单位		张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司					
投资总概算（万元）		1560		环保资投（万元）		16	
						环保投资占总投资比例	
实际总投资（万元）		1945		环保投资（万元）		20	
						环保投资占总投资比例	
环评阶段项目建设内容	本项目新建110kV送出线路全长9.8公里，其中单回架空线路约8.9公里，新建单回电缆线路长度约0.9公里，新建铁塔30基。					项目开工日期	线路开工日期：2025年3月15日
项目实际建设内容	本项目新建110kV送出线路全长9.8公里，其中单回架空线路约8.9公里，新建单回电缆线路长度约0.9公里，新建铁塔30基。					环境保护设施投入调试日期	线路工程投产日期：2025年5月28日

项目 建设 过程 简述	1. 立项核准批复 张家口市行政审批局于2024年7月02日以张审批投资〔2024〕427号文《关于崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程核准的批复》同意建设张家口崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程项目。 2. 初步设计审查批复 张家口先行电力设计有限公司于2024年11月20日先行审〔2024〕90号对《张家口先行电力设计有限公司关于印发崇礼区新能源+乡村振兴项目初步设计评审意见的通知》对该项目初步设计进行了批复。 3. 环境影响评价文件批复 张家口市行政审批局于2026年3月12日以张行审立字〔2026〕27号对《崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程建设项目环境影响报告表》予以批复。 4. 开工日期、竣工日期 本项目于2026年3月15日开工建设，2026年5月28日建成
----------------------	--

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围：

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的规定，验收调查的范围与环境影响评价文件的评价范围一致。本次验收调查范围依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中明确的范围进行调查，具体调查范围如下：

表2-1 调查项目和调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
线路	工频电场、工频磁场	线路边导线地面投影外两侧30m带状区域
		电缆管廊两侧边缘各外延5m带状区
	噪声	线路边导线地面投影外两侧30m带状区域
	生态	线路边导线地面投影外两侧300m带状区域

环境监测因子：

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中的输变电工程环境影响特点，本工程竣工环保验收的环境监测因子如下：

表2-2 环境监测因子

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

环境敏感目标：

在查阅本项目环评文件等相关资料的基础上，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）对环境敏感目标的界定，通过现场调查，确定本项目没有新增《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《分类管理名录》中规定的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区。

依据本项目的环境污染特征，综合评价区域地形、地貌等自然环境。距离线路300米范围内有生态保护红线，属于敏感目标。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）及《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目无声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中关于输变电工程电磁环境影响评价范围的规定，本评价将110kV边导线地面投影外两侧各30m，管

廊两侧边缘各外延5m（水平距离）区域作为本项目工频电场、工频磁场的评价范围。无环境保护目标，均与环评一致。

调查重点：

- （1）项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；
- （2）核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- （3）环境敏感目标基本情况及变动情况；
- （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度的执行情况；
- （5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；
- （6）环境质量和环境监测因子达标情况；
- （7）建设项目环境保护投资落实情况。

表3 验收执行标准

电磁环境标准：

依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中第4.4条规定：输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准，输变电建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准执行环境影响报告书（表）及其审批部门批复决定中规定的标准。在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。本项目电磁环境验收标准与环评时期执行标准一致，工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中“公众曝露控制限值”规定。

表3-1 电磁环境标准

监测因子	标准限值	执行标准
工频电场	4kV/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
工频磁场	100μT	
注：架空输电线路下的道路等场所，其50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。		

声环境标准：

经查询本项目环境影响报告表及环评批复文件，线路沿线符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准要求。

表3-2 声环境标准

监测因子	标准限值	标准来源
施工噪声	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
线路沿线噪声	执行相应各类功能区 标准要求	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

其他标准和要求：

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；

- 6.《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；
- 7.《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修正）；
- 8.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- 9.《电力设施保护条例》（国务院令·第239号，2011年1月8日修订）；
- 10.《电力设施保护条例实施细则》（2024年3月1日起施行）；
- 11.《建设项目环境保护管理条例》（国务院令·第682号，2016年6月21日通过，2017年10月1日起施行）；
- 12.《河北省辐射污染防治条例》（2020年7月30日修订及施行）；
- 13.《河北省生态环境保护条例》（2020年7月1日修订及施行）；
- 14.《河北省大气污染防治条例》（2016年3月1日起施行）；
- 15.《河北省电力条例》（2024年3月28日修订，自2024年5月1日起施行）；
- 16.《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告》（生态环境部公告2018年第9号）；
- 17.《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- 18.《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- 19.《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- 20.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- 21.《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- 22.《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）；
- 23.《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》（冀环办字函〔2017〕727号）；
- 24.《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- 25.《110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）；
- 26.《崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程环境影响报告表》张家口浩研环保科技有限公司；
- 27.张家口市行政审批局《关于崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程项目核准的批复》，张行审立字〔2024〕427号；
- 28.张家口先行电力设计有限公司《张家口先行电力设计有限公司关于印发崇礼区

新能源+乡村振兴项目初步设计评审意见的通知初步设计的批复》，先行审〔2024〕90号；

29.张家口市行政审批局对《崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程环境影响报告表》的审批意见，张行审立字〔2026〕27号；

30.建设单位提供的工程施工总结报告、监理总结报告和竣工图设计说明书等工程技术文件。

表4 建设项目概况

项目建设地点： 本工线路途经张家口崇礼区红旗营乡（地理位置图见附图1）。		
主要工程内容及规模： 新建110kV送出线路全长9.8公里，其中单回架空线路约8.9公里，新建单回电缆线路长度约0.9公里，全线采用角钢塔30基。该项目通过110kV送出线路接入崇礼紫山沟220kV变电站110kV侧并网运行。		
表4-1 项目工程基本情况		
工程组成	环评阶段	本次验收阶段
线路路径长度	本工程新建线路长度约9.8km，新建单回路架空线路长度8.9km，新建单回电缆线路长度0.9km，采用电缆直埋敷设。	本工程新建线路长度约9.8km，新建单回路架空线路长度8.9km，新建单回电缆线路长度0.9km，采用电缆直埋敷设。
起点	新建110kV龙源升压站	新建110kV龙源升压站
终点	220kV紫山沟变电站进线间隔	220kV紫山沟变电站进线间隔
架设方式	架空线路采用全线单回架设，部分线路交叉钻越采用电缆地埋	架空线路采用全线单回架设，部分线路交叉钻越采用电缆地埋
导线型号	架空：JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线导线	架空：JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线导线
地线型号	两根OPGW-100型复合架空地线	两根OPGW-100型复合架空地线
地埋电缆	电缆采用YJLW03-64/110-1×630型电力电缆	电缆采用YJLW03-64/110-1×630型电力电缆
塔型	110-DC22D-DJ、110-DC22D-ZMCK、110-C22D-ZMC2、110-DC22D-JC3、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-ZMC2、110-DC22D-JB、110-EC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-JC1、110-DC22D-ZMC2、110-DC22D-ZMC2、110-DC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-EC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-ZMC2、110-DC22D-DJL、110-DC22GD-DJGL	110-DC22D-DJ、110-DC22D-ZMCK、110-C22D-ZMC2、110-DC22D-JC3、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-ZMC2、110-DC22D-JB、110-EC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-JC1、110-DC22D-ZMC2、110-DC22D-ZMC2、110-DC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-EC22D-JC1、110-DC22D-ZMCK、110-DC22D-ZMC2、110-DC22D-DJL、110-DC22GD-DJGL
重要交叉跨越	钻越： ① 220kV放紫一二线、220kV紫榆/宣紫线 ② 220kV紫榆/宣紫线、220kV放紫一二线、220kV紫树一二线、220kV紫和一线、220kV紫和二线110kV 山银线；35kV紫白一二线、35kV紫驿线	钻越： ③ 220kV放紫一二线、220kV紫榆/宣紫线 ④ 220kV紫榆/宣紫线、220kV放紫一二线、220kV紫树一二线、220kV紫和一线、220kV紫和二线110kV 山银线；35kV紫白一二线、35kV紫驿线

塔基数量及占地面积	共 30基。永久占地 2680m ² 。其中：全 线采用角钢塔30基其中单回路耐张塔11基； ，单回路耐张杆1基，单回路直线塔18基 ；	共 30基。永久占地 2680m ² 。其中 全线共使用9种塔型，其中单回路耐 张塔5种、11基，单回路耐张杆1基 ，单回路直线塔3种、18基。
-----------	--	--

建设项目占地及总平面布置（附总平面布置图、输电线路路径示意图）

（一）工程占地情况

本工程按最终规模一次性征地，验收调查阶段

1.线路工程永久占地

本项目全线共建铁塔30基，永久占地为0.268hm²。

2.临时占地

线路工程施工总临时占地面积约13500m²，临时占地现状主要为平地、丘陵，施工结束后临时占地恢复原来使用功能。

项目		占地面积（hm ² ）		恢复情况
		环评阶段	验收调查	
永久占地塔基区		0.268	0.268	
临时占地	塔基施工区	0.54	0.78	塔基四周临时占地已恢复原地貌
	牵张场地	0.6	0.3	牵张场地3处，单个牵张场占地1000m ² （20m×50m），牵张场共占地 0.60hm ²
	直埋电缆	0.45	0.27	长约 0.9km，深度 1.4m，开挖断面为矩形，开挖宽度 0.8m，采用铺砂垫层，厚度为 0.10m。电缆沟一侧预留 1.0m 机械作业带，另一侧预留 1.2m土石方临时堆放带。电缆沟占地宽度 0.8m，施工区占地宽度 2.2m，直埋电缆临时占地面积 0.27hm ² 。
	小计	1.858	1.618	

5. 土石方量

本工程建设过程中实际挖填土石方总量 2.04万 m³，其中挖方1.01万 m³，填方 1.03 万 m³，余方 0.02 万 m³ 平铺于各塔基周围，无弃方。

1、塔基区

工程措施：表土剥离 0.20hm²，表土回铺 0.20hm²。

2、塔基施工区

工程措施：表土剥离 0.29hm²，表土回铺 0.29hm²。

3、牵张场

工程措施：表土剥离 0.30hm²，表土回铺 0.30hm²。

4、电缆直埋区

工程措施：表土剥离 0.22hm²，表土回铺 0.24hm²。

表 4-3 本工程土石方平衡表 单位：万 m³

项目分区		开挖量	回填量	借方
线路工程	塔基区	0.20	0.20	
	塔基施工区	0.29	0.29	
	牵张场	0.30	0.30	
	电缆直埋区	0.22	0.24	0.02
总计		1.01	1.03	0.02

（二）输电线路路径

输电线路路径走向示意图见附图2。

线路自龙源升压站架构向南架空出线，右转向西南架设至白化沟村东北侧J2，线路左转向南跨越35kV紫白一二线至已建220kV放紫一二线东侧J3；并行已建220kV放紫一二线，线路右转钻越220kV放紫一二线至J5，继续并行220kV放紫一二线向南架设至J6；线路右转跨越35kV紫白一二线，左转向南架设钻越220kV紫榆一二线至J8，左转并行35kV紫白一二线线路右转在35kV紫白一二线和220kV紫榆一二线之间向南架设，跨越35kV紫驿线，至紫山沟220kV变电站北侧J11；J11电缆直埋敷设钻越5条220kV线路至110kV紫芦线#1终端塔电缆上塔架空进220kV紫山沟变电站。

建设项目环境保护投资：

项目实际总投资约1945万元，环保投资约20万元，环保投资占总投资比例1.02%。

建设项目变动情况及变动原因:

根据环境影响评价文件、施工图设计文件, 结合竣工环保验收期间现场踏勘, 根据环境保护部文件《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), 工程建设内容变动情况见下表。

表4-2建设项目变动情况

序号	环办辐射(2016)84号文界定的重大变动清单中所列重大变动项	变动情况		是否属于重大变动
		环评	实际	
1	电压等级升高	不涉及	不涉及	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%	无	无	不涉及
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	110kV送出线路全长9.8公里, 其中单回架空线路约8.9公里, 新建单回电缆线路长度约0.9公里, 全线采用铁塔30基	110kV送出线路全长9.8公里, 其中单回架空线路约8.9公里, 新建单回电缆线路长度约0.9公里, 全线采用铁塔30基	否
4	变电站、开关站站址位移超过 500m	无	无	不涉及
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	无	无	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致进入新的自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	无	无	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	无	无	否
8	变电站由户内布置变为户外布置	无	无	不涉及
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	无	无	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	无	无	否

根据《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射〔2016〕84号), 本项目不涉及重大变动的情况。

表5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

1.环境现状

根据环评阶段现状检测结果分析，各检测点工频电场强度均符合执行的公众曝露控制限值电场强度4kV/m、工频磁感应强度限值100μT标准要求，昼夜噪声检测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准。

2.环境影响预测

1）电磁环境影响：

经类比分析及理论计算，输变电工程运行后产生的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的电场强度4kV/m、磁感应强度100μT的限值要求。

2）声环境影响：

经类比分析及预测，本项目运行后输电线路周边满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的沿线各类声功能区标准要求。

3.生态环境影响

经分析可知本项目的建设不会对区域地表植被及动物生境产生明显影响，为最大程度减轻项目建设对区域生态造成的影响，项目采取一系列的生态保护措施，在贯彻落实上述保护措施前提下，项目建设对区域生态产生的影响不明显。

4.地表水环境影响

输电线路项目不会对周边水环境产生影响。

5.固体废物处置

输电线路项目运行过程中不产生固体废物。

6.总体结论

崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程属于电力供应，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目符合其鼓励类规定“电网改造与建设，增量配电网建设”，属于鼓励类项目，因此，本项目符合国家相关产业政策的要求。项目采取了较完善的环保防治措施，根据预测，项目各污染物均达标排放。因此，本评价从环保角度认为，项目的建设是可行的。

7.本项目竣工环保验收一览表

表5-1 验收一览表

类别	污染物	标准限值	验收标准要求
电磁辐射	架空线路	工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T，(架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所工频电场强度 $\leq$ 10kV/m 公众暴露控制限值)	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
		导线经过非居住区对地最低距离不小于6.5m，导线至通信线垂直距离不小于4.0m，导线至被跨越电力线路垂直距离不小于4.0m，导线至树木自然生长高度树顶的距离不小于4.5m，导线至弱电线路垂直距离不小于4.0m。	《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)
	电缆线路	工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
噪声	输电线路	1类：昼间 $\leq$ 55dB(A)，夜间 $\leq$ 45dB(A)	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类
生态		施工结束后对临时占地及线路塔基开挖处进行平整、恢复地貌，并进行植被恢复	

8、环评批复：

龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司委托张家口博德环保科技有限公司编制的《崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程建设项目环境影响报告表》收悉。现批复意见如下：

一、项目内容及总体要求

崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程位于张家口市崇礼区红旗营乡境内，项目总投资1560万元，其中环保投资16万元，建设内容主要有：本项目起于新建110kV龙源升压站，止于220kV紫山沟变电站，线路路径全长约9.8km，采用单回路架空架设+电缆直埋敷设；新建铁塔30基，其中单回直线塔18基、单回耐张塔11基、单回路耐张杆1基。

原则同意本报告表及其结论，在落实本报告表提出的各项辐射安全措施后，同意按照报告表中所列工程项目的内容、规模、地点、采取的环境保护措施进行项目建设。本表可作为该项目辐射安全管理的依据。

二、建设单位在项目建设和运行中应重点做好以下工作：

(一) 加强施工期环境管理。施工期按照相关要求进行塔基、线路架设的施

工。严格落实施工场地扬尘防治措施。确保施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准要求。

（二）确保该项目110千伏架线满足《110-750千伏架空输电线路设计规范》；评价范围内的工频电场、工频磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应标准控制限值要求。

（三）110千伏架空线路噪声符合沿线各类声环境功能区的要求。

（四）项目建设要严格执行生态红线管控要求。对临时占地和施工现场要在施工结束后进行生态恢复，同时你单位应将该项目电磁辐射防护安全区域告知有关规划、城建等部门，在今后的城市规划、建设中应执行本项目规定的控制防护距离和限制建筑物高度的要求。

三、项目建设必须严格执行“三同时”管理制度。如项目性质、规模、选址或者防止生态破坏、防止污染的措施发生重大变动，应当在调整前重新报批本项目环境影响评价文件。

四、你公司接到本项目环评文件批复后，应将批准后的环境影响报告表及批复送至相关生态环境行政主管部门，并按规定接受生态环境行政主管部门的监督检查。

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施的落实情况，相关要求未落实原因
前期	生态影响及污染影响	1、本项目线路沿线主要为一般耕地、草地、林地，附近不存在自然保护区、风景名胜区、生态红线等环境敏感区。线路塔基不占用永久基本农田。 2、选择合适的导线、地线选择合适的导线、地线，减少运行期电磁及噪声的影响。 3、设置合适的架线高度合理选择塔型，控制架线高度；减少运行期电磁及噪声的影响；确保对被跨越物留有足够的净空距离。 4、部分路段电缆布置紫山沟变电站进线口架空线路较多，为了避让架空进线口，线路采取了电缆敷设，减少运行期电磁及噪声的影响。	已落实。 经现场勘查 1、附近不存在自然保护区、风景名胜区、生态红线等环境敏感区。线路塔基不占用永久基本农田。 2、本工程合理选择合适的导线、地线选择合适的导线、地线 3、本工程合理选择了输电线路路径，导线架线高度符合线路建设的相关要求，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，建设线路与下方的跨越物保持了足够的距离。 4、紫山沟变电站进线口架空线路较多，为了避让架空进线口，部分线路采取了电缆敷设，减少运行期电磁及噪声的影响。
施工期	生态影响	（1）施工期控制临时占地面积，减小施工范围，施工道路尽量利用现有道路，严格控制新建道路宽度，减少土石方开挖，减少对植被的破坏； （2）控制地表剥离程度，减少开挖土石方量，土方尽可能回填，减少建筑垃圾量的产生； （3）对表层30cm熟土进行分层剥离，并分别集中堆存、覆盖滤网，工程结束后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土； （4）清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被； （5）施工结束后，对线路沿线临时占地开挖处进行平整、恢复地貌，并恢复原来使用功能； （6）尽量使用高塔，抬高架线高度，增大线路弧垂对地距离，减少对植被的影响，跨越河道采取一档跨越，不在河道内立塔。 （7）禁止塔基、临时占地、料场、施工道路进入生态红线区	已落实。 经现场勘查，1、合理组织施工，减少占用临时施工用地；塔基开挖过程中，严格按照设计的基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。 2、施工中采取表土剥离，剥离后的表土分类先堆放于一旁空地，施工结束后已回填。 3、表土临时堆放场，采取了防尘网苫盖的方式进行防护。 4、本工程多余的土方和石料，已合理处置。 5、施工结束后，将收集的表土对于塔基和站址周围空地覆土、绿化。 6、本工程合理选择高塔，未在河道内立塔 7、塔基、临时占地料场、施工道路未进入生态红线区域。 8、施工范围避开生态红线区域，施工道路原理生态红线，施工过程中物料运输采用了密闭运输车辆，渣土车辆均为密闭运输；施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖、进行洒水降尘。施工期严谨规划施

		域，临时占地（牵张场、堆料、道路）严禁入红线。 （8）项目施工范围避开红线区域，施工过程中采取及时洒水、临时堆土及时拦挡覆盖、施工期间尽量避开强降雨和大风天气、合理安排施工时序、尽量减少地表裸露面积和裸露时间等一系列措施后可降低水土流失的危害。施工期严谨规划施工机械、施工车辆和人员行动路线，避免对涵养水源生态红线区域造成破坏，对施工人员进行培训，禁止进入生态红线范围内进行任何活动。	工机械、施工车辆和人员行动路线，避免对涵养水源生态红线区域造成破坏，对施工人员进行培训，禁止进入生态红线范围内进行任何活动。
	污染影响	1.施工期扬尘 （1）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染。 （2）施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。施工面采取洒水降尘的措施，减少易造成大气污染的施工作业。 （3）施工过程中，建设单位对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，进行绿化、铺装或遮盖，运输道路采取硬化。 （4）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 （5）施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。 （6）施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。 （7）运输车辆经过居民点附近减速慢行，减少扬尘产生。	已落实。 1.施工期扬尘 （1）施工过程中物料运输采用了密闭运输车辆，渣土车辆均为密闭运输； （2）施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖、进行洒水降尘。 （3）建设单位对裸露地面进行覆盖 （4）施工垃圾主要是废旧包装材料和破损绝缘子等定期清理建筑垃圾集中堆放后及时清运处理，未出现随便乱排的情况； （5）塔基浇筑采用商品混凝土，机械捣固。 （6）施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌。 （7）运输车辆经过居民点附近减速慢行，减少扬尘产生。

		2.施工噪声 (1) 采用低噪音、振动小的设备，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) 合理安排施工时间，噪声敏感建筑物附近避免中午(12:00~14:00)大型施工机械进行施工作业； (3) 运输车辆在经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； (4) 铁制或钢制工具在使用、装卸等过程中，应尽可能轻拿轻放，以免相互碰撞产生噪声。	2.施工噪声 (1)，施工单位合理布设施工区，并采用低噪声的施工机械设备，减小施工噪声影响。施工活动主要集中在白天进行，未发生夜间施工扰民现象，采取限制车速、禁鸣，加强车辆维护，铁制或钢制工具在使用、装卸等过程中，应尽可能轻拿轻放，等措施。
		3.水环境 在线路施工过程中，施工人员将产生一定量的生活杂用水。输电线路施工占地面积小、跨距长、施工点分散，每个施工点上的施工人员较少，产生的少量生活盥洗水就地泼洒抑尘，不会对当地水环境产生不良影响。	3.水环境 线路沿线施工人员租住民房，依托当地生活污水处理设施，线路基础养护废水用于施工场地抑尘，不外排。
		4.固体废物 输电线路施工人员产生的生活垃圾收集后及时清运至环卫部门指定地点；建筑垃圾运至指定的场所处理，不随意丢弃；多余土方用于场地平整。施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。少量废弃金具及废弃包装收集后运送到废品回收站处置。在农田施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 线路施工期产生的固体废物主要为施工产生的余土、混凝土块等建筑垃圾及少量废弃铁制或钢制工具和少量生活垃圾。根据《城市建筑垃圾管理规定》(建设部2005年第139号令)工程施工中产生的废混凝土块等建筑垃圾运至当地城建部门指定的地点处理；工程各段产生的余土在塔基区堆存用于恢复植被，不会对周围	4.固体废物 少量生活垃圾及建筑垃圾已运至指定的场所处理。施工建筑垃圾、生活垃圾已分类集中收集，并及时清运；施工人员回附近租住的民房休息，产生的生活垃圾已由环卫部门处理。余方就地平铺于塔基施工区及临时道路。临时占地进行了植被恢复。少量废弃铁制或钢制工具及废弃包装收集后运送到废品回收站处置。

		环境产生明显影响；少量废弃金具及废弃包装收集后运送到废品回收站处置。 线路施工人员租用线路沿线民房，线路施工区产生的生活垃圾收集后统一收集至民房所在村庄，产生的少量生活垃圾在当地消纳。	
	生态影响	项目建设应按照国家相关规定，严格执行“三同时”制度。	已落实。生态保护等环保措施已落实并与主体建设同时投入使用。
环境保护设施调试期	污染影响	1.声环境影响 要严格落实本报告表中提出的各项环保措施，确保线路沿线符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准限值要求；敏感目标噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，昼间55dB(A)，夜间45dB(A)。 2.确保送出线路工程线路沿线区域工频电磁场符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和100μT的公众暴露控制限值要求（注：架空输电线路下的道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）。 3.生态环境影响 本项目运行后仅会产生工频电场、工频磁场和噪声，运行期间对输电线路沿线的动植物基本无影响；对动植物的影响主要表现在线路巡视和维护人员在日常巡视和维护过程中，可能对线路沿线动植物造成扰动。只要对工作人员加强培训教育，使其树立良好的保护意识，可以避免对线路沿线生态环境造成不良影响。因此本项目不会对区域生态环境产生明显影响。 4.地表水环境影响 线路工程运行期不涉及废水排放。 5.固体废物处置 输电线路运行期不涉及固体废物产生。	已落实。 经监测表明： 1.线路沿线符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准限值要求。 2.线路沿线区域工频电磁场符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和100μT的公众暴露控制限值要求（注：架空输电线路下的道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）。 3.生态环境影响 本项目运行后线路巡视和维护人员在日常巡视和维护过程中，可能对线路沿线动植物造成扰动，建设单位对工作人员加强了培训教育，不会对区域生态环境产生明显影响。 4.地表水环境影响 本工程线路运行后，不产生废水，不会对周边地表水体产生影响。 5.固体废物影响 输电线路运行期不涉及固体废物产生。

表6-1 本工程环评批复落实情况表

序号	审批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	加强施工期环境管理，严格落实建筑施工场地扬尘防治措施。确保施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准要求。	已落实。本工程施工期严格落实了建筑施工场地扬尘防治措施。确保了施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准要求。线路施工结束后，对塔基四周及临时道路进行了原有生态功能的恢复。
2	确保该项目110千伏架线满足《110-750千伏架空输电线路设计规范》；评价范围内的工频电场、工频磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准控制限值要求。	已落实。本工程投运后，由建设单位运维检修部进行运行维护，本工程110千伏架线满足《110-750千伏架空输电线路设计规范》。线路沿线区域工频电场强度及工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和100μT的公众暴露控制限值要求（注：架空输电线路下的道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）。
3	线路周边环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）沿线各类声环境功能区标准限值要求。	已落实。监测表明变线路沿线符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准限值要求；
4	项目建设要严格执行生态红线管控要求，对临时占地和施工现场要在施工结束后进行生态恢复，同时应该项目电磁辐射防护安全区域告知有关规划、城建等部门，在今后的城市规划、建设中应执行本项目规定的控制防护距离和限值建筑物高度要求	已落实

现场施工照片			
苫盖照片		运输罐车照片	

施工照片		施工照片	
塔基恢复0001		塔基恢复0002	
塔基恢复0006		塔基恢复0007	

表7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测因子及监测频次 监测因子：工频电场（工频电场强度，单位：V/m）；工频磁场（工频磁感应强度，单位：μT）。 监测频次：监测1次。
电磁环境监测方法及监测布点 （1）监测方法 按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行。 （2）监测布点原则 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）要求，监测布点原则如下： 输电线路沿线衰减断面选择具有代表性的监测断面（线高相对较低）。 （3）监测布点 因110kV单回线路A21-A22号塔基导线较低故在线路线路A21-A22号塔基西侧，设置1个监测断面，以线路中心线地面投影（弧垂最低点）为起点，每5m布设1个监测点位（测量最大值时，两相邻监测点的距离为1m），顺序测至距离边导线对地投影外50m处为止。 110kV单回线路与220kV放紫线钻越处、110kV单回线路与220kV紫榆线钻越各设置1个监测点位， 均测量距地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度； 地下电缆线路： 紫山沟升压站东南侧t1处埋深最浅，故在地下电缆线路南侧设置1个监测断面，在垂直于电缆隧道方向布置，以电缆中心线为起点，测点间距为1m，顺序测至电缆管廊边缘外延5m为止；测量距地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。 共2个监测断面。共设置5个监测点位。监测布点示意图见附图4、5。
监测单位、监测时间、监测环境条件 （1）监测单位：张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司。

(2) 监测时间：2026年6月11日。					
(3) 监测环境条件：					
昼间：环境温度：20.6-22.3℃；相对湿度：28.6%~31.87%；风速为0.86m/s					
电磁环境监测仪器及工况					
(1) 监测仪器					
表7-1 检测仪器					
号 序	仪器名称、编号	仪器型号	测量范围或量程	检定/校准有效期	检定/校准机构
1	电磁辐射分析仪 000WX50440/G-0035	NBM550主机+EHP50F探头	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	校准：2026年2月10日—2027年2月9日	中国计量科学研究院
2	手持气象站 20230716010GRB-02	JD-SQ5	-50℃~+80℃(0%~100%) RH 0.0m/s~30.0m/s	校准：2026年3月16日~2027年3月15日	河北中测计量检测有限公司
(2) 监测工况					
工程实际运行电压达到设计额定电压等级，监测工况见附件五（运行工况满足验收监测要求）。					
工频电场强度、工频磁感应强度监测结果分析					
表7-2线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度监测结果					
序号	测点位置	巨地高度（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	
	110kV单回线路与220kV放紫线钻越	1.5	91.47	1.963	
	110kV单回线路与220kV紫榆线钻越	1.5	63.49	0.5718	
	龙源-紫山线路架空线塔基A21-A22东侧中心线下	1.5	43.46	0.1326	
	龙源-紫山线路架空线塔基A21-A22东侧中心线外1米	1.5	45.62	0.1341	
	龙源-紫山线路架空线塔基A21-A22东侧中心线外2米	1.5	48.59	0.1433	
	龙源-紫山线路架空线塔基A21-A22东侧中心线外3米	1.5	50.66	0.1549	
	龙源-紫山线路架空线塔基A21-A22东侧边导线下	1.5	51.49	0.1423	
	龙源-紫山线路架空线塔基A21-A22东侧边导线外1米	1.5	53.57	0.1335	
	龙源-紫山线路架空线塔基A21-A22东侧边导线外2米	1.5	57.54	0.1315	
	龙源-紫山线路架空线塔基A21-A22东侧边导线外3米	1.5	60.70	0.1305	
	龙源-紫山线路架空线塔基A21-A22东侧边导线外4米	1.5	61.30	0.1257	

	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外5米	1.5	62.58	0.1190
2	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外6米	1.5	58.67	0.1130
	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外10米	1.5	55.35	0.1083
	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外15米	1.5	45.20	0.1022
	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外20米	1.5	36.53	0.0860
电缆	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外25米	1.5	30.48	0.0812
	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外30米	1.5	27.85	0.0805
	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外35米	1.5	22.86	0.0756
	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外40米	1.5	19.15	0.0707
	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外45米	1.5	15.10	0.0634
	龙源-紫山线路架空线塔基 A21-A22东侧边导线外50米	1.5	9.161	0.0567
电缆	龙源-紫山线路电缆南侧管廊 中心	1.5	106.8	0.8831
	龙源-紫山线路电缆南侧管廊 中心边缘	1.5	108.2	0.7622
	龙源-紫山线路电缆南侧管廊 中心边缘外1米	1.5	107.8	0.6227
	龙源-紫山线路电缆南侧管廊 中心边缘外2米	1.5	107.1	0.4930

本项目运行后，线路工频电场强度监测结果为9.161V/m~91.47V/m，工频磁感应强度监测结果在0.0567 μ T~1.963 μ T，地下电缆工频电场强度为105.5~108.2）kV/m，工频磁感应强度为（0.2689~0.8831） μ T；均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m、100 μ T的公众曝露控制限值要求（架空输电线路下的道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）。110kV单回线路与220kV放紫线钻越因有220kV线路故数值较大，断面最大处为导线外5米处。

声环境监测因子及监测频次

监测因子：昼间、夜间等效声级， L_{eq} ，dB（A）。

监测频率：昼间、夜间各监测一次。

声环境监测方法及监测布点

（1）监测方法

按照《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）进行。

（2）监测布点原则

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）要求，监测布点原则如下，监测布点原则如下：线路测点选取边导线线下线路中心线地面投影（弧）垂最低点。

（3）监测布点

在紫申线架空线路下、110kV单回线路与220kV放紫线钻越、110kV单回线路与220kV紫榆线钻越各设置一个监测点位；

声环境监测单位、监测时间、监测环境条件

（1）监测单位：张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司。

（2）监测时间：2026年6月11日。

（3）监测环境条件：昼间：环境温度：21.6；相对湿度：31.8%；风速为0.86m/s；

夜间：环境温度：9.6℃；相对湿度：68.4%；风速为0.77m/s；

声环境监测仪器及工况

（1）监测仪器

表7-3检测仪器

序号	仪器名称、编号	仪器型号	测量范围或量程	检定/校准有效期	检定/校准机构
1	多功能声级计：086731	AWA5680	测量范围： 28dB(A)~130dB(A) 频率范围： 20Hz~12.5kHz	校准：2026年3月13日— 2027年3月12日	河北省计量监督检测研究院
2	声校准器 1014111	AWA6022A	声压级：93.8dB	校准：2025年9月12日 ~2026年9月11日	河北中测 计量检测 有限公司
3	手持气象站手持气象站 20230716010 GRB-02	FT-SQ5	-50℃~+80℃ (0%~100%) RH 0.0m/s~30.0m/s	校准：2026年3月16日 ~ 2027年3月15日	

（2）监测工况

工程实际运行电压达到设计额定电压等级，监测工况见附件五（运行工况满足验收监测要求）。

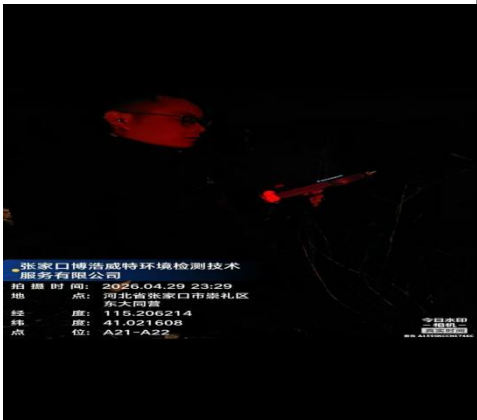
声环境监测结果分析

表7-4 线路噪声监测结果

序号	监测点位	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1	110kV单回线路与220kV放紫线钻越处架空线路下	38	36
	110kV单回线路与220kV紫榆线钻越线下	38	36
	龙源-紫山线路架空线路下	40	35

注：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）

本项目运行后，线路沿线昼间噪声监测值为38-40dB(A)，夜间噪声监测值为35-36dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应1类功能区标准要求；昼间55dB(A)，夜间45dB(A)。

监测现场情况附图			
紫榆线钻越处		紫榆线钻越处	
放紫线钻越处		放紫线钻越处	

断面	 张家口博浩威特环境检测技术有限公司 拍摄时间: 2026.06.11 16:33 地点: 张家口市崇礼区·红旗营派出所 经度: 115.203206°E 纬度: 41.018300°N 检测点位: A21-A22东侧衰减中相导线下 项目名称: 崇礼区新能源+乡村振兴110KV送出线路工程 水印相机 相机 真实时间 6/11 2026/2026	断面	 张家口博浩威特环境检测技术有限公司 拍摄时间: 2026.06.11 23:36 地点: 张家口市崇礼区·东红旗营村 经度: 115°12.757015'E 纬度: 41°01.441444'N 检测点位: A21-A22东侧衰减中相导线下 项目名称: 崇礼区新能源+乡村振兴110KV送出线路工程 水印相机 相机 真实时间 6/11 2026/2026
电缆	 张家口博浩威特环境检测技术有限公司 拍摄时间: 2026.06.11 18:29 地点: 张家口市崇礼区·东红旗营村 经度: 115.207425°E 纬度: 40.999687°N 检测点位: 南侧衰减衰减 项目名称: 崇礼区新能源+乡村振兴110KV送出线路工程 水印相机 相机 真实时间 6/11 2026/2026		

表8 环境影响调查情况分析

施工期
生态影响： （1）本工程合理组织了施工，减少了临时占地面积，同时减少了对植被的破坏； （2）线路工程施工期间严格控制了地表剥离程度，减少了开挖土石方量，开挖土方已分层堆放，并进行了遮盖和洒水处理，土方已尽可能回填，减少了建筑垃圾量的产生； （3）施工期线路工程土方就地平铺于塔基施工区及临时道路； （4）施工结束后，对临时占地及线路塔基开挖处进行了平整、恢复地貌，并在牵张场地及塔基施工临时道路进行了种草绿化。
污染影响： 1.施工期噪声：经调查，本项目施工合理选择和安排了施工时段，未出现午间（12:00-14:00）夜间（22:00—次日6:00）施工的情况；使用低噪声施工设备，车辆经过居民区时减速通过，未收到噪声扰民的投诉； 2.施工期扬尘：经调查，施工期对施工场地及道路进行了洒水，减少了扬尘污染；施工过程中，对临时堆土、建筑材料堆存、运输车辆等采用密闭式防尘布进行了苫盖；施工现场使用了商品混凝土、预拌砂浆，未在现场搅拌；施工现场将包装物等固体废弃物集中进行了收集；施工采用了尾气达标排放的施工机械及运输车辆； 3.施工期生活污水：经调查线路施工人员生活污水依托租用民房周边公用设施进行处置； 4.固体废弃物：线路施工未设置施工营地，施工人员回附近租住的民房休息，产生的生活垃圾已由环卫部门处理。在施工区施工时采取了隔离保护措施，施工结束后及时进行了植被恢复；土方就地平铺于塔基施工区及临时道路。
环境保护设施调试期

生态影响：

经调查，《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）生态影响评价主要适用于水利、水电、矿业、旅游等自然资源开发利用项目。本工程合理选择了架空线路路径，部分采用电缆敷设，降低电力线路对周围电磁环境的影响。本工程输电线路对沿线动植物的生存环境影响很微弱。工程生态环境影响主要产生在施工期，属于短期影响而非长期影响。

污染影响：

1.电磁环境影响：线路电磁环境监测结果符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m、100μT公众曝露控制限值要求（架空输电线路下的道路等场所，其50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）。

2.噪声环境影响：线路沿线符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准要求。

3.固废影响：无。

4.水环境影响：无。

表9：环境管理及监测计划

环境管理机构设置				
(1) 施工期环境管理 建设单位在工程建设过程中，严格执行了国家法律法规、国家电网公司、张家口先行电力设计有限公司制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实；在建设过程中，建设单位、监理单位和施工单位共同负责了生态环境保护工作，并不定期对施工区进行了监督检查及抽查；加强了施工人员的培训，做到了施工人员知法、懂法、守法。 (2) 环境保护运行期环境管理 工程投运后，由建设单位运维检修部进行运行维护，制定了环境管理监督计划，定期进行了巡查；运行期间未产生电磁和噪声环境影响的投诉；与当地生态环境行政主管部门保持了良好的沟通。				
环境监测计划落实情况、培训管理及环境保护档案管理情况				
(1) 环境监测计划落实情况 本工程在竣工环境保护阶段，已由验收调查单位对本项目的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声进行了验收监测；后期，龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司将按照上级管理部门要求定期进行监测。 (2) 培训管理 建设单位在施工期进行了针对环境保护方面的培训，包括环评报告表及环评批复等；在运行期进行了针对环境保护等方面的培训。 (3) 环境保护档案管理情况 本项目所产生的环保资料已作为该项目的环境保护档案，由龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司统一进行了整理并归档。经调查，项目可研、初设、设备安装、调试、环评及批复等各阶段的各项环保资料及相关批复文件均已统一归档成册，并安排专人负责管理。				
表9-1环境监测计划				
时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频次
环保验收	检查环保设施及效果	按照环评批复进行监测或调查	建设单位	竣工环保验收监测一次
	工频电场、工频磁场	加强维护和巡检	建设单位	竣工环保验收监测一次

运行期	噪声	加强巡检和维护等措施	建设单位	竣工环保验收监测一次
-----	----	------------	------	------------

环境管理状况分析

建设单位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。按照上级管理部门要求，定期开展环境监测，确保电磁、噪声符合GB8702-2014、GB12348-2008、GB3096-2008等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

表10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论：

1.工程建设过程

本项目于2024年7月02日取得了张家口市行政审批局《关于崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程项目核准的批复》（张行审立字〔2024〕427号）；

2026年3月12日取得了张家口市行政审批局对《崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程环境影响报告表》的批复（张行审立字〔2026〕27号）；

2024年11月13日取得了张家口先行电力设计有限公司《张家口先行电力设计有限公司关于印发崇礼区新能源+乡村振兴项目初步设计评审意见的通知》对该项目初步设计进行了批复（先行审〔2024〕90号）。

本工程于2026年3月13日开工建设，2026年5月28日建设完成。

2.工程建设内容

线路：项目的主要建设内容及建设规模为：本项目新建110kV送出线路全长9.8公里，其中单回架空线路约8.9公里，新建单回电缆线路长度约0.9公里，全线采用角钢塔30基。该项目通过110kV送出线路接入崇礼紫山沟220kV变电站110kV侧并网运行本工程的实际总投资1945万元，环保投资20万元，环保投资占总投资比例1.02%。

3.工程变动情况

通过查阅工程设计、施工资料，后经现场调查可知：本工程与环评阶段相比无变化，对照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）及现场勘察情况，本工程不属于重大变动。

4.环保措施落实情况

本工程设计、施工和运行阶段各项环保措施均已按环评报告表及其批复要求落实，验收监测结果表明电磁环境和声环境可以满足各项标准限值要求。

5.环境影响调查

（1）生态影响调查

本工程线路沿线无风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。本项目施工在永久占地及临时占地范围内进行，尽量利用现有道路或在原有路基上拓宽，减

少了新建临时道路。线路工程余方就地平铺于塔基施工区及临时道路，牵张场等临时占地已恢复原有功能，对当地生态影响很小。

（2）电磁环境影响

监测期间，线路工频电场强度监测结果为9.161V/m~91.47V/m，工频磁感应强度监测结果在0.0567 μ T-1.963 μ T，地下电缆工频电场强度为105.5~108.2 kV/m，工频磁感应强度为（0.2689~0.8831） μ T；均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m、100 μ T的公众曝露控制限值要求（架空输电线路下的道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）

（3）声环境影响

监测期间，线路沿线昼间噪声监测值为38-40dB(A)，夜间噪声监测值为35-36dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应1类功能区标准要求；昼间55dB(A)，夜间45dB(A)。

（4）水环境影响

线路工程施工人员回附近租住的民房休息，不设施工营地。本工程线路运行后，不产生废水，不会对周边地表水体产生影响。

（5）固废

线路工程不涉及固体废物。

6.综合结论

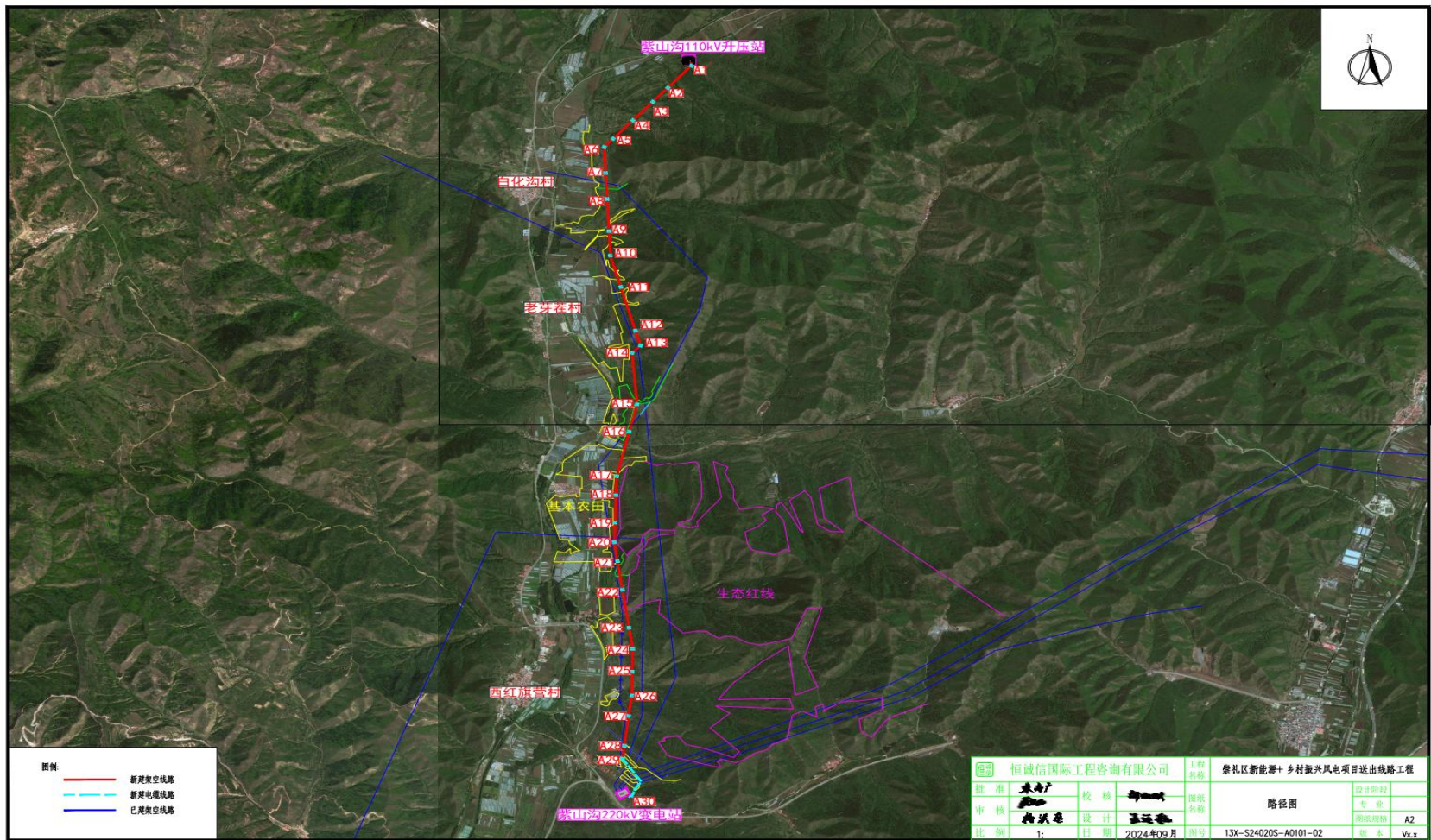
综上所述，崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程在建设过程中基本落实了环评文件、环保设计及其批复文件提出的各项环境保护措施和要求，在设计、施工和运行期已采取的生态保护、污染防治措施有效，工频电磁场监测结果符合相应标准限值要求，符合竣工环境保护验收规定，已具备竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议：

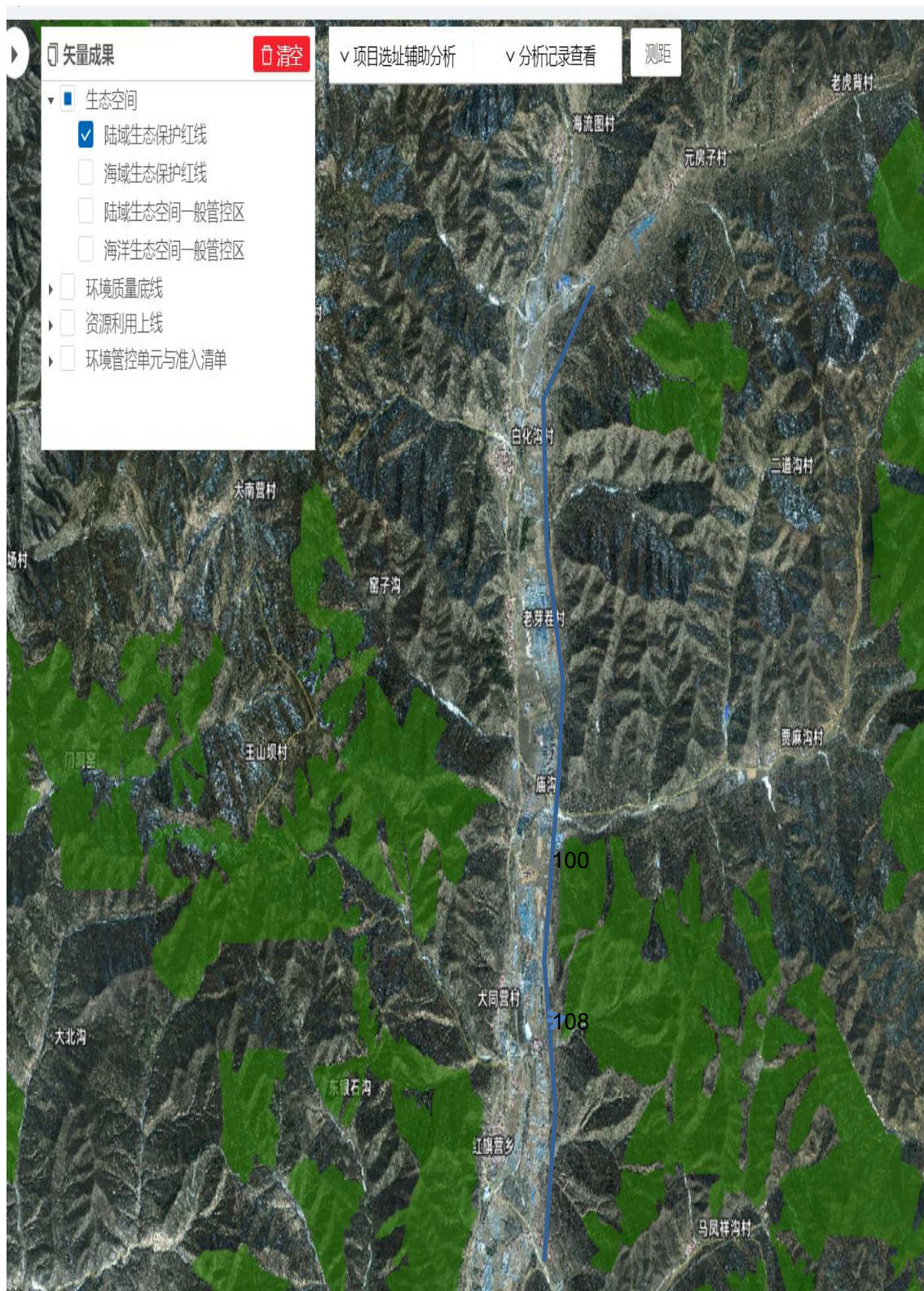
加强企业环境保护监督管理，树立良好的企业环境保护形象。



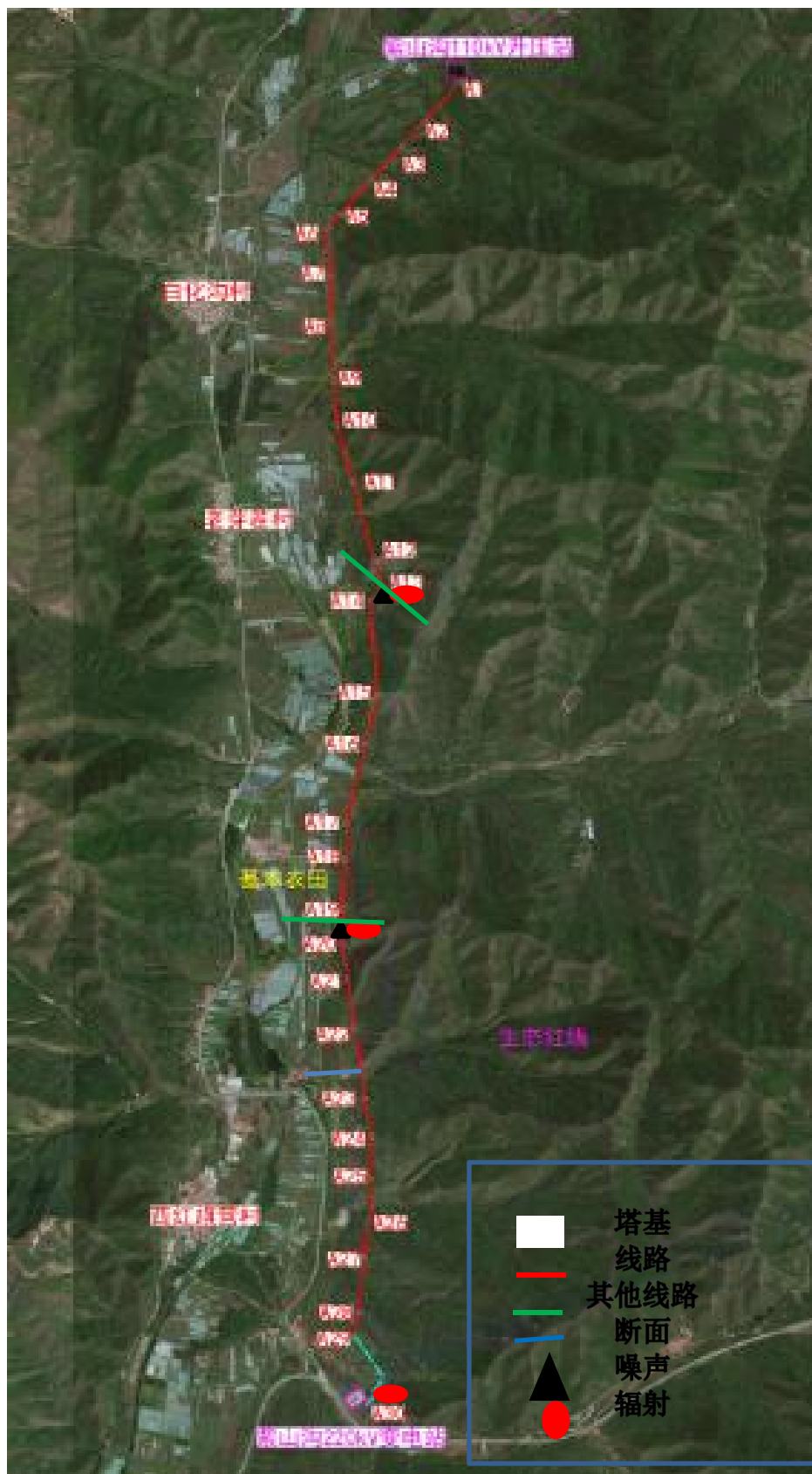
附图1 地理位置



附图2 线路路径图



附图3 本项目生态红线关系图



附图4 监测点位图

：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司填表人（签字）： 邹冠中项目经办人（签字）： 邹冠中

建设项目	项目名称		崇礼区新能源+乡村振兴110kV送出线路工程			项目代码		/			建设地点		崇礼县红旗营乡				
	行业类别（分类管理名录）		电力供应 D4420			建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造			项目厂区中心经度/纬度		/				
	设计生产能力		/			实际生产能力		/			环评单位		张家口博德环保科技有限公司				
	环评文件审批机关		张家口市行政审批局			审批文号		张行审立字〔2026〕87号			环评文件类型		报告表				
	开工日期		2026年3月15日			竣工日期		2026年4月28日			排污许可证申领时间		/				
	环保设施设计单位		恒诚信国际工程咨询有限公司			环保设施施工单位		湖南湘江电力建设集团有限公司			本工程排污许可证编号		/				
	验收单位		张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司			环保设施监测单位		张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司			验收监测时工况		项目正常运行				
	投资总概算（万元）		1945			环保投资总概算（万元）		20			所占比例（%）		1.02%				
	实际总投资		1945			实际环保投资（万元）		20			所占比例（%）		1.02%				
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）		/	噪声治理（万元）		/	固体废物治理（万元）		/	绿化及生态（万元）		/	其他（万元）	16
新增废水处理设施能力		/			新增废气处理设施能力		/			年平均工作时		/					
运营单位		龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）				91130733MAC45H3807		验收时间		2026年6月			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）			
	废水		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
	与项目有关的其他特征污染物	工频电场强度	线路：工频电场强度监测结果为9.161V/m91.47V/m；地下电缆工频电场强度为（105.5～108.2）V/m，公众曝露控制限值为：4kV/m。														
		工频磁感应强度	线路：工频磁感应强度监测结果为0.0567μT-1.963μT μT；地下电缆：工频磁感应强度为（0.2689~0.8831）μT公众曝露控制限值为：100 μT。														
		噪声	线路：昼间噪声监测值为38-40dB(A)，夜间噪声监测值为35-36dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应1类功能区标准要求；昼间55dB(A)，夜间45dB(A)。														
		固废															
	生态	优化架空线路路径，严格控制架线高度，降低了线路对周围电磁环境的影响。															

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11),(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1).3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。

张家口市行政审批局

张行审立字（2024）427 号

张家口市行政审批局

关于崇礼区新能源+乡村振兴 110kV 送出线路工程核准的批复

龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司：

报来崇礼区新能源+乡村振兴 110kV 送出线路工程有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、同意建设崇礼区新能源+乡村振兴 110kV 送出线路工程。

项目建设单位为龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司。

二、项目建设地点为张家口市崇礼区红旗营乡。

三、项目的主要建设内容及建设规模为：本项目新建 110kV 送出线路全长 9.8 公里，其中单回架空线路约 8.9 公里，新建单回电缆线路长度约 0.9 公里，全线采用角钢塔 32 基。该项目通过 110kV 出点线路接入崇礼紫山沟 220kV 变电

站 110kV 侧并网运行。

四、项目总投资为 1560 万元，其中项目资本金为 312 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 20%。

五、招标内容。按照《招标方案核准表》核定内容实施。

六、核准项目的相关文件分别是张家口市人民政府印发关于大力支持电网发展建设的实施意见的通知（张政函〔2020〕52 号）、崇礼区自然资源和规划局出具的关于崇礼区新能源+乡村振兴 110kV 送出线路路由意见。

七、如需对本项目核准文件所批复的有关内容进行调整，请按照现行有关规定，及时以书面形式向我局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具是否同意变更的书面意见。

八、请龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司根据本核准文件，办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

九、本核准文件自印发之日起2年内未开工建设，需要延期开工建设的，应当在2年期限届满的30个工作日前，向我局申请延期开工建设。我局将自受理申请之日起20个工作日内，作出是否同意延期开工建设的决定。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

注：项目在 2 年期限内未开工建设也未按照规定向项目核准机关申请延期的，项目核准文件自动失效。



项目代码：2406-130700-89-01-271644

审批意见：

张行审立字[2026]27号

龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司委托张家口博德环保科技有限公司编制的《崇礼区新能源+乡村振兴 110kV 送出线路工程建设项目环境影响报告表》收悉。现批复意见如下：

一、项目内容及总体要求

崇礼区新能源+乡村振兴 110kV 送出线路工程位于张家口市崇礼区红旗营乡境内，项目总投资 1560 万元，其中环保投资 16 万元，建设内容主要有：本项目起于新建 110kV 龙源升压站，止于 220kV 紫山沟变电站，线路路径全长约 9.8km，采用单回路架空架设+电缆直埋敷设；新建铁塔 30 基，其中单回直线塔 18 基、单回耐张塔 11 基、单回路耐张杆 1 基。

原则同意本报告表及其结论，在落实本报告表提出的各项辐射安全措施后，同意按照报告表中所列工程项目的内容、规模、地点、采取的环境保护措施进行项目建设。本表可作为该项目辐射安全管理的依据。

二、建设单位在项目建设和运行中应重点做好以下工作：

（一）加强施工期环境管理。施工期按照相关要求要求进行塔基、线路架设的施工。严格落实建筑施工场地扬尘防治措施。确保施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准要求。

（二）确保该项目 110 千伏架线满足《110-750 千伏架空输电线线路设计规范》；评价范围内的工频电场、工频磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准控制限值要求。

（三）110 千伏架空线路环境噪声符合沿线各类声环境功能区的要求。

（四）项目建设要严格执行生态红线管控要求。对临时占地和施工现场要在施工结束后进行生态恢复，同时你单位应将该项目电磁辐射防护安全区域告知有关规划、城建等部门，在今后的城市规划、建设中应执行本项目规定的控制防护距离和限制建筑物高度的要求。

三、项目建设必须严格执行“三同时”管理制度。如项目性质、规模、选址或者防止生态破坏、防止污染的措施发生重大变动，应当在调整前重新报批本项目环境影响评价文件。

四、你公司接到本项目环评文件批复后，应将批准后的环境影响报告表及批复送至相关生态环境行政主管部门，并按规定接受属地生态环境行政主管部门的监督检查。

2026年3月12日



张家口先行电力设计有限公司

先行〔2024〕90号

签发：[Signature]

关于印发崇礼区新能源+乡村振兴项目 初步设计评审意见的通知

龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司：

受贵公司委托，张家口先行电力设计有限公司组织专家对崇礼区新能源+乡村振兴项目初步设计进行了评审。国网张家口供电公司各相关部门、龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司等相关单位参加了评审会议，经充分讨论，同意该初步设计方案，形成了评审意见。现将评审意见印发，请按照评审意见要求开展相关工作。

张家口先行电力设计有限公司

2024年11月13日



崇礼区新能源+乡村振兴项目 初步设计评审意见

一、工程概况及接入系统方案

根据《国网冀北电力有限公司关于印发崇礼区新能源+乡村振兴项目接入系统设计方案的通知》（冀北电发展〔2024〕241号）和《国网冀北电力有限公司关于印发崇礼区新能源+乡村振兴项目接入系统电能质量评估报告评审意见的通知》（冀北电发展〔2024〕691号），崇礼区新能源+乡村振兴项目位于河北省张家口市崇礼区红旗营乡、石窑子乡，建设风力发电81.25兆瓦，同期配套建设16.75兆瓦/33.5兆瓦时的储能系统。本项目81.25兆瓦风电和16.75兆瓦/33.5兆瓦时储能分别通过3回、1回35千伏集电线路接入升压站主变低压侧，升压后以1回110千伏线路接入紫山沟220千伏变电站110千伏母线。

接入系统方案如下：

1.接入系统设计方案。根据地区发展规划和工程近区电网情况，经评审，同意设计推荐的接入系统设计方案，具体方案如下：

崇礼龙源风电场配套建设1座电压等级为110/35千伏的升压站，安装1台82兆伏安主变。本项目13个风力发电机组通过3回35千伏汇集线路接入升压站主变低压侧，升压后通过崇礼龙源风电场~紫山沟220千伏变电站的1回110千伏线路并网运行。新建的崇礼龙源风电场~紫山沟220千伏变电站的1回110千伏线路长度约18千米，导线型号可按不小于JL/G1A-185mm²考虑，具体选型应在后续设计阶段进一步优化设计确定。

2.送出工程。根据2024年4月11日，张家口市能源局印发的《关于同意崇礼区新能源+乡村振兴项目自建110千伏送出线路工程的复

函》(张能源函〔2024〕11号),崇礼龙源风电场~紫山沟 220 千伏变电站的 1 回 110 千伏由项目投资单位建设。

二、电气一次部分

1.建设规模

本项目拟新建 110 千伏升压站 1 座,配置 1 台 82 兆伏安主变,电压等级为 110/35 千伏。110 千伏出线 1 回,35 千伏风电场集电线路出线 3 回、储能出线间隔 1 回。

2.电气部分

1). 电气主接线

110 千伏采用线变组接线。

35 千伏采用单母线接线。

110 千伏中性点通过 110 千伏中性点成套保护装置接地,35 千伏中性点采用接地变压器带小电阻的接地方式。

2). 主要设备选择

110 千伏设备短路电流水平按 40 千安选择;35 千伏设备短路电流水平按 40 千安选择。

a. 主变压器采用三相双绕组、有载调压变压器,接线组别 YNd11,额定容量 82 兆伏安,额定电压比 $110\pm 8\times 1.25\%/37$ 千伏,短路阻抗 $U_d=10.5\%$ 。

b. 110 千伏配电装置采用户内 GIS 设备。

c. 35 千伏高压开关柜采用手车式开关柜,配真空断路器,额定开断电流 31.5 千安。

d. 35 千伏无功补偿装置采用 SVG 动态无功补偿装置。SVG 容量为 ± 28 兆乏。

3). 配电装置和电气总平面布置

采用设计推荐的电气总平面方案。

升压站 110 千伏 GIS 设备布置于升压站东南侧，电气设备区自南向北依次为 110kV 配电装置、主变压器场地、35kV 配电及工作区；生活区布置在升压站西南侧；储能设备区布置在升压站西北侧区域。

4). 站用电及接地变

本工程装设 1 台容量为 400 千伏安的 35 千伏站用变，1 台容量为 450 千伏安接地变及小电阻成套装置（电阻 100Ω ），1 台容量为 400 千伏安的 10 千伏施工变兼站用变。

5). 防雷接地

本工程在升压站内设置 3 支 30 米高独立避雷针，其联合保护范围可覆盖全站电气设备。

升压站主接地网水平接地体选用 -60×6 镀锌扁钢，地面上的接地引线选用 -60×6 的镀锌扁钢。

三、系统及电气二次部分

1. 系统继电保护

(1) 新建龙源风电场至紫山沟 220 千伏变电站的 1 回 110 千伏送出线路两侧分别配置 1 套光纤电流纵联差动保护装置，每套保护包含重合闸及后备保护功能。用户站侧保护应与系统站侧保持一致。

(2) 新建龙源风电场 35 千伏母线按母线段配置微机型母线保护。

(3) 新建龙源风电场配置 1 套故障录波装置，包含 110 千伏系统及主变故障录波信息。

(4) 新建龙源风电场配置四套安稳装置，分别接入察北 220 千伏变电站和沽源 500 千伏变电站安稳主站。

2. 调度自动化

(1) 远动系统

1) 新建龙源风电场由张家口地调调度管理，远动信息采用直采直送方式上传至张家口地调及备调。

2) 新建龙源风电场监控系统统一配置，远动功能整合于监控系统中，远动设备双重化配置，采用双主机运行模式，远动信息需满足调度要求，采用直采直送方式上传至调度端。采集刀闸信号，全部位置信号实采，采集分相开关信息。事故总信号合成逻辑满足相关要求。采用交流采样，按照调度要求各电压等级测量精度要求为测量电压互感器为 0.2 级、测量电流互感器精度为 0.2S 级。

(2) 调度数据网及监控系统安全防护

1) 新建龙源风电场配置 2 套调度数据网接入设备，每套含有 2 台交换机、1 台路由器。光伏电站各系统之间应满足“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”的原则，并根据电力监控系统安全防护要求配置安全防护设备，包含防火墙、隔离装置及纵向加密认证装置。自动化设备及系统应满足“安全可控”要求，不同安全区自动化设备应分屏柜设计部署，网络边界布线应清晰，应开展等保测评和安全评估。

2) 新建龙源风电场 I、II 区分别配置 1 台网络安全监测装置。

(3) 电能量计量系统

本期新建龙源风电场至紫山沟 220 千伏站 1 回 110 千伏线路按 1+1 原则配置 0.2S 级智能电能表；主变高压侧按 1+0 原则配置 0.5S 级智能电能表；主变低压侧、集电线路、站用变/接地变、无功补偿装置回路按 1+0 原则配置 0.5S 级智能电能表。所配置的电流、电压互感器应有计量专用二次绕组，电流互感器计量准确度为 0.2S 级，电压互感器计量准确度为 0.2 级。

新建 35 千伏开关站配置 1 台电能量远方终端，信息通过调度数

据网上传至相应主站。

(4) 电能质量监测

新建龙源风电场配置 1 套电能质量在线监测装置，监测信息通过无线方式上传至电能质量在线监测主站。

(5) 有功功率控制系统和无功电压控制系统

新建龙源风电场配置 1 套有功功率控制系统和 1 套无功电压控制系统，满足调度端的频率和电压调节要求。

(6) 风功率预测系统

新建龙源风电场配置 1 套风功率预测系统，信息传送至调度主站。

(7) 单机信息上传系统

新建龙源风电场配置 1 套单机信息上传系统，信息上送至调度端新能源监测主站。

(9) 其他

新建龙源风电场调度自动化相关设备应配置双电源模块并由 2 套独立电源供电，满足“四统一”要求，具备接入网络安全监测装置能力。

3. 电气二次部分

(1) 计算机监控系统

新建龙源风电场采用开放式分层分布式自动化系统。站控层采用单以太网；配置 1 台监控主机兼操作员工作站、1 台远动主机等设备。配置 1 套五防系统，包含五防软件及锁具。间隔层设备按本期规模按电气单元配置，35 千伏线路、主变各侧及本体单套配置测控装置。

(2) 元件保护

新建龙源风电场主变压器配置 1 套主后合一的变压器保护，配置 1 套非电量保护。35 千伏线路、接地变/站用变、无功补偿装置等按间

隔分别配置 1 台保护测控集成装置。

（3）交直流电源系统

新建龙源风电场采用一体化电源设备，对直流系统、交流不停电电源及通信电源进行统一监控和管理，并以 DL/T860 规约上传接入站内一体化监控系统，实现信息共享。

直流系统配置 2 组电压 220 伏、500 安时阀控式密封铅酸蓄电池，每组 104 只；按 N+1 原则配置 1 套高频充电装置；配置 2 套通信电源 DC/DC 装置；交流不停电电源容量 2×20 千伏安。

（4）时钟同步系统

新建龙源风电场配置 1 套公用时钟同步系统。主时钟双重化配置，支持双北斗二代系统单向标准授时信号，时钟监测信息需上传至调度主站。

（5）网厂信息交互平台访问终端

新建龙源风电场配置 1 台网厂信息交互平台访问终端。

（6）辅助系统

新建龙源风电场配置 1 套图像监视及安全警卫系统、1 套火灾报警系统。

四、系统通信工程

1. 光缆建设方案

紫山沟至龙源升压站新建单回 110 千伏线路架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆，光缆路径长约 2×9.8 千米。

2. 光通信电路建设及组网方案

冀北省内一体化 SDH 平面阿尔卡特、华为-中兴子平面开通龙源升压站至紫山沟站 622M (1+1) 光路。

3. 技术标准

新建 110 千伏及以上送出电源点具备双光通道。

4.话路及带宽分配

龙源升压站至张家口地调主、备用调度电话由系统侧调度程控交换机布放 IP 电话，SDH 光传输设备分配 2 个 2M 带宽 MSTP 通道。

升压站保护信息、自动化、计量、光功率预测等通道由调度数据网承载,SDH 光传输设备为调度数据网分配 8×2M 通道。

电能质量信息通过无线专网上送至电网主站端。

调度管理业务电厂互联网专用终端通过电力专线或公共通信网访问互联网大区厂网信息交互平台。

线路保护分配专用光芯通道。

5.光通信站设置及设备配置

(1) 龙源升压站配置 2 套 2.5G 光传输设备，接入省内一体化 SDH 平面阿尔卡特子平面、华为-中兴子平面；紫山沟站配置光接口板。

(2) 龙源升压站配置 2 套调度电话 IAD，接入紫山沟 220 千伏站、宣东 220 千伏变电站调度交换机。

(3) 龙源升压站配置 1 面综合配线屏，紫山沟站根据实际需求配置 ODF 模块。

(4) 龙源升压站通信设备由站内一体化电源 DC/DC 屏供电。

(5) 龙源升压站不考虑公网电话，配置 1 套 48 线程控交换机用于场内通信。

(6)调度管理业务电厂互联网专用终端通过公共通信网访问互联网大区厂网信息交互平台。

(7) 本工程不配置独立通信监控系统，由场内监控统一考虑。

6.网管及网元同步系统

新建通信网元接入电网侧现有系统网管;新配置设备网时钟同步

信号从紫山沟站信号码流中提取。

五、线路部分

1. 路径

本线路自龙源升压站架构向南架空出线，右转向西南架设至白化沟村东北侧 J2，线路左转向南跨越 35 千伏紫白一二线至已建 220 千伏放紫一二线东侧 J3；并行已建 220 千伏放紫一二线，跨越基本农田至 J4，线路右转钻越 220 千伏放紫一二线至 J5，继续并行 220 千伏放紫一二线向南架设至 J6；线路右转跨越 35 千伏紫白一二线和基本农田至 J7，左转在基本农田和生态红线之间向南架设钻越 220 千伏紫榆/宣紫线至 J8，左转并行 35 千伏紫白一二线，跨越基本草原和生态红线至 J9；线路右转在 35 千伏紫白一二线和 220 千伏紫榆/宣紫线之间向南架设，跨越 35 千伏紫驿线，至紫山沟 220 千伏变电站北侧 J11；J11 电缆直埋敷设钻越 5 条 220 千伏线路至 J12 电缆终端杆电缆上塔架空进 220 千伏紫山沟变电站。

新建 110 千伏架空线路长度为 9.8 千米，新建单回路架空线路长度 8.9 千米，新建单回电缆线路长度 0.9 千米，采用电缆直埋敷设。

2. 气象条件

采用设计推荐的最高气温 40℃，基本风速 27.0 米/秒，设计冰区 10 毫米的气象条件。

3. 导、地线

导线采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110-1×500 平方毫米电力电缆，地线架设 2 根 24 芯 OPGW-100 光缆。

4. 导、地线防振

工程采用的导线绝缘子串和地线联结金具主要选自国家电网公司

标准化建设成果（输变电工程通用设计、通用设备）应用目录，导线、地线拟采用预绞式防振锤防振的防振措施。

5. 导线换位

本工程不需要换位。

6. 绝缘配置

本工程线路位于崇礼区境内，根据《冀北电网污区分布图》，线路路径全线位于c级污区。工程线路全线按d级污区进行绝缘配置。爬电比距按照d级污区上限配置绝缘，统一爬电比距不小于50.4毫米/千伏水平设计。

工程导线采用具有防鸟害措施FXBW-110/120合成绝缘子（结构高度1440毫米）。考虑导线跳线串受力小，清扫困难，为加强防污闪能力，110千伏导线跳线串也采用具有防鸟害措施的FXBW-110/120合成绝缘子（结构高度1440毫米），跳线绝缘子串加装配重均压环；导线耐张串采用FXBW-110/120合成绝缘子，双联；进线档采用FXBW-110/120合成绝缘子，单联。

7. 防雷接地

采用设计推荐的防雷设计方案。所有铁塔均逐基接地。结合沿线地质情况，接地装置本体材料采用 $\phi 12$ 圆钢，埋置深度为0.85米以下。采用四腿接地，接地装置与铁塔主材用螺栓联接，接地线热镀锌，接地材料联接处采用双面焊接，焊缝长度100毫米，焊接处用沥青包裹，防止腐蚀。每基铁塔不连地线的工频接地电阻，在雷雨季节干燥时不超过以下数值：对于平地、丘陵塔位接地电阻不大于7欧，山区不大于15欧。

8. 交叉跨越

本线路架空钻越220千伏电力线路2次，电缆钻越220千伏电力

线路 5 次，跨越 35 千伏线路 3 次，10 千伏线路 10 次，水泥路 3 次。

9. 杆塔与基础

本工程使用国家电网公司输变电工程通用设计（2022 版），全线采用铁塔共 9 型，其中单回路直线塔 2 型，分别为：110-DC22D-ZMC2、110-DC22D-ZMCK；单回路耐张塔 6 型，分别为：110-DC22D-JC1、110-DC22D-JC3、110-DC22D-DJ、110-DC22D-DJL、110-DC22D-JB、10-EC22D-JC1；单回路电缆终端杆 1 型 110-DC22GD-DJGL 模块。全线共使用新建杆塔 30 基，其中单回路耐张塔 12 基，单回路直线塔 18 基。

铁塔塔材采用热轧等肢角钢及钢板，其材质为 Q420B 高强钢、Q355B 和 Q235B 热轧等边角钢。铁塔连接螺栓采用 6.8 级和 8.8 级螺栓，为减少连接部件和节点处螺栓个数及节点板尺寸，在塔身主材、横担主材采用 6.8 级和 8.8 级高强螺栓，其使用可以合理减轻节点板的重量，从而达到有效降低塔重的目的。

工程所有铁塔构建均采用热镀锌防腐。工程所有铁塔自地面至 8 米高度范围内的螺栓及脚钉全部采用防盗型，重要交叉跨越两侧铁塔均考虑全塔防盗。

设计采用基础型式为挖孔桩基础、掏挖基础。

挖孔桩基础采用 C30 级，掏挖式基础采用 C25 级；保护帽采用 C15 级。

地脚螺栓：铁塔地脚螺栓采用 5.6 级优质碳素钢、钢管杆地脚螺栓 8.8 级 42CrMo 合金钢，钢筋：HPB300、HRB400。

崇礼区新能源+乡村振兴 110kV 送出线路工程运行数据

时间	名称	电压 U (kV) Max	电压 U (kV) Min	电流 I (A) Max	电流 I (A) Min	有功功率 (MW) Max	有功功率 (MW) Min	无功功率 (MVar) Max	无功功率 (MVar) Min
2026 年 6 月 11 日	紫申线	114.4	112.1	175.9	73.5	28.4	0	30.2	13.2
2026 年 6 月 12 日	紫申线	114.5	111.8	260.7	88.1	47.5	0	36.5	15.7

崇礼区新能源发展有限公司
龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司
2026 年 6 月 13 日



210312340209

有效期至2027年10月08日止

检测报告

编号：BTYS20260031

项目名称：崇礼区新能源+乡村振兴建设项目（升压站）

受检单位：龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司

检测单位（章）：张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司

2026年6月23日

检测专章

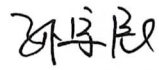


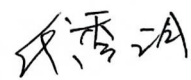
说 明

- 1、报告无本公司检测专用章、骑缝章、章无效。
- 2、报告无报告编制人、审核人和签发人签字无效。
- 3、报告涂改、增删无效。
- 4、未经本公司书面批准，复制报告的任何部分均无效。
- 5、非本公司检测人员采集的样品，报告仅对送检样品负责。
- 6、未经本公司同意不得将报告作为商品广告用。
- 7、对本报告有异议，请在收到报告 15 日内向本公司提出。

项目负责人：

编制人：

审核人：

签发人：

签发日期：2026.6.23

电话：17331343721

传真：0313-4265033

邮编：076250

地址：张家口高新技术产业开发区富强路 19 号

一、概况

表 1-1 概况

项目名称	崇礼区新能源+乡村振兴建设项目（升压站）		
委托单位	张家口浩研环保科技有限公司		
项目地址	河北省张家口市崇礼区		
受检单位	龙源张家口崇礼区新能源发展有限公司		
联系人	皱冠中	联系电话	15803238687
采样日期	2026. 6. 12	检测人员	李东、刘鹏飞

二、检测项目、分析及仪器设备情况

表 2-1 电磁辐射检测项目、分析及仪器设备表

序号	检测项目	分析及依据	仪器型号及仪器编号
1	工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	NBM550 电磁辐射分析仪 BTYQ-109
2	工频磁感应强度		EHP50F 工频探头 BTYQ-110 FT-SQ5 手持气象站 BTYQ-307

表 2-2 噪声检测项目、分析及仪器设备表

序号	检测项目	分析及依据	仪器型号及仪器编号
1	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）	AWA5680 多功能声级计 BTYQ-119 AWA6021 声校准器 BTYQ-186 FT-SQ5 手持气象站 BTYQ-307

三、质量控制和质量保证

严格按照《环境监测技术规范》和相关环境检测质量保证的要求进行样品采集、保存、分析等，全程进行质量控制。具体质控措施如下：

（1）参加本项目检测人员均持证上岗，检测仪器均经计量部门检定合格并在有效期内，检测分析方法采用国家或行业颁发的标准分析方法，并经过标准查新。

（2）电磁辐射分析严格按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的规定执行。声级计测量前后均经标准声源校准且合格，测试时无雨雪，无雷电，风速小于 5.0m/s。

（3）检测数据严格执行三级审核制度。

——（转下页）——

四、检测结果

表 4-1 电磁辐射检测结果

检测项目	工频电场强度、 工频磁感应强度	日期	2026. 6. 12		
天气条件	多云	温度	23. 6℃	相对湿度	35. 7%RH
检测依据 方法标准	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）				
检测仪器	电磁辐射分析仪 （NBM550 主机+EHP50F 探头）	仪器 厂家	Narda		
	JD-SQ5 五要素手持气象站		山东风途联网科技有限公司		
仪器编号	电磁辐射分析仪（NBM550 主机+EHP50F 探头）：000WX50440/G-0035； FT-SQ5 手持气象站：23031505WLF-02				
频率范围	5Hz~100kHz				
测量范围	电场强度：0. 01V/m~100kV/m；磁感应强度：1nT~10mT 温度：-50~80℃；风速：0~30m/s；湿度：0~100%				
校准单位	电磁辐射分析仪：中国计量科学研究院	证书 编号	XDdj2026-00657		
	FT-SQ5 手持气象站：河北中测计量检测有限公司		ZCCJX260316010		
校准有效期	电磁辐射分析仪	2026 年 2 月 10 日 ~ 2027 年 2 月 9 日			
	FT-SQ5 手持气象站	2026 年 3 月 16 日 ~ 2027 年 3 月 15 日			
检测地点	河北省张家口市崇礼区				
检测结果	崇礼区新能源+乡村振兴建设项目（升压站） 工频电磁场强度检测结果				
	序 号	检测点位描述	距地高度 （m）	工频电场 强度 （V/m）	工频磁感 应强度 （ μ T）
	1	升压站西侧 5 米	1. 5	2. 101	0. 0144
	2	升压站南侧 5 米	1. 5	11. 81	0. 0553
	3	升压站东侧 5 米	1. 5	6. 245	0. 0942
	4	升压站北侧 5 米	1. 5	4. 768	0. 0445
	5	升压站北侧围墙外 10m	1. 5	4. 622	0. 0380
	6	升压站北侧围墙外 15m	1. 5	4. 454	0. 0368
	7	升压站北侧围墙外 20m	1. 5	4. 421	0. 0361
	8	升压站北侧围墙外 25m	1. 5	4. 210	0. 0346
	9	升压站北侧围墙外 30m	1. 5	4. 016	0. 0335
	10	升压站北侧围墙外 35m	1. 5	3. 728	0. 0325

	11	升压站北侧围墙外 40m	1.5	3.479	0.0312
	12	升压站北侧围墙外 45m	1.5	3.020	0.0306
	13	升压站北侧围墙外 50m	1.5	2.732	0.0293
备 注	本报告仅对本次检测点位及检测结果负责。				

表 4-2 噪声检测结果

检测项目	环境噪声	检测日期	2026. 6. 12	相对湿度	昼间 36. 8%RH 夜间 78. 9%RH
天气条件	多云	温度	昼间 23. 2℃ 夜间 12. 9℃	风速	昼间 1. 26m/s 夜间 0. 85m/s
检测依据方法标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）				
检测仪器	AWA5680 多功能声级计、FT-SQ5 手持气象站、AWA6021 声校准器				
仪器生产厂家	AWA5680 多功能声级计：杭州爱华仪器有限公司，仪器编号：086731				
	FT-SQ5 手持气象站：山东风途联网科技有限公司，仪器编号：23031505WLF-02				
	AWA6021 声校准器：杭州爱华仪器有限公司，仪器编号：1014111				
仪器测量范围	AWA5680 多功能声级计		声级范围：28~133dB（A），频率范围：20Hz~12. 5kHz		
	FT-SQ5 手持气象站		温度：-50~80℃；风速：0~30m/s；湿度：0~100%		
校准单位	AWA5680 多功能声级计：河北省计量检测研究院			证书编号	HJSS26-00583
	FT-SQ5 手持气象站：河北中测计量检测有限公司				ZCCJX260316010
	AWA6021 声校准器：河北省计量检测研究院				HJSS25-02462
校准有效期	AWA5680 多功能声级计		2026 年 3 月 13 日~2027 年 3 月 12 日		
	FT-SQ5 手持气象站		2026 年 3 月 16 日 ~ 2027 年 3 月 15 日		
	AWA6021 声校准器		2025 年 9 月 12 日~2026 年 9 月 11 日		
校准仪器	AWA6021 声校准器		测量前	93. 9dB（A）	
			测量后	93. 9dB（A）	
检测地点	河北省张家口市崇礼区				
检测结果	崇礼区新能源+乡村振兴建设项目（升压站）噪声检测结果				
	序号	检测点位描述		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
	1	养鸡场看护房		42	38
备 注	报告仅对本次检测点位及检测结果负责。				

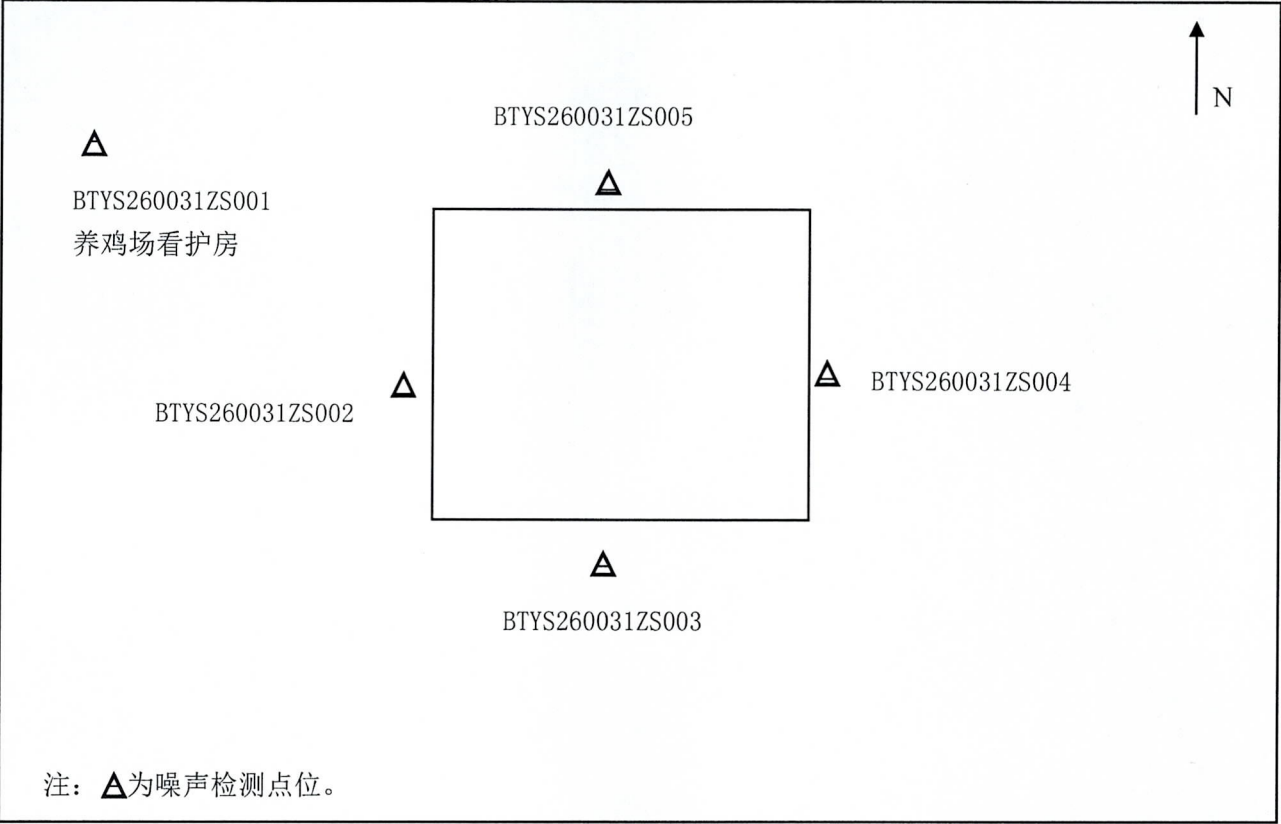
——（转下页）——

续表 4-2 噪声检测结果

检测项目	环境噪声	检测日期	2026. 6. 12		相对湿度	昼间 35. 7%RH 夜间 79. 4%RH
天气条件	多云	温度	昼间 23. 6℃ 夜间 12. 3℃		风速	昼间 1. 17m/s 夜间 0. 91m/s
检测依据方法标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）					
检测仪器	AWA5680 多功能声级计、FT-SQ5 手持气象站、AWA6021 声校准器					
仪器生产厂家	AWA5680 多功能声级计：杭州爱华仪器有限公司，仪器编号：086731					
	FT-SQ5 手持气象站：山东风途联网科技有限公司，仪器编号：23031505WLF-02					
	AWA6021 声校准器：杭州爱华仪器有限公司，仪器编号：1014111					
仪器测量范围	AWA5680 多功能声级计		声级范围：28~133dB（A），频率范围：20Hz~12. 5kHz			
	FT-SQ5 手持气象站		温度：-50~80℃；风速：0~30m/s；湿度：0~100%			
校准单位	AWA5680 多功能声级计：河北省计量检测研究院			证书编号	HJSS26-00583	
	FT-SQ5 手持气象站：河北中测计量检测有限公司				ZCCJX260316010	
	AWA6021 声校准器：河北省计量检测研究院				HJSS25-02462	
校准有效期	AWA5680 多功能声级计		2026 年 3 月 13 日~2027 年 3 月 12 日			
	FT-SQ5 手持气象站		2026 年 3 月 16 日 ~ 2027 年 3 月 15 日			
	AWA6021 声校准器		2025 年 9 月 12 日~2026 年 9 月 11 日			
校准仪器	AWA6021 声校准器		测量前		93. 9dB（A）	
			测量后		93. 9dB（A）	
检测地点	河北省张家口市崇礼区					
检测结果	崇礼区新能源+乡村振兴建设项目（升压站）噪声检测结果					
	序号	检测点位描述			昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
	1	升压站西侧			50	37
	2	升压站南侧			44	37
	3	升压站东侧			46	41
	4	升压站北侧			52	43
备 注	报告仅对本次检测点位及检测结果负责。					

——（转下页）——

附：检测点位示意图



———（报告结束）———