康保县胜源 5万千瓦风力发电项目110kV

送出线路工程

项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：康保胜源新能源有限公司

调查单位：张家口博德环保科技有限公司

编制日期：2026 年 5 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
赵楠棋	经　理	编　写	赵楠棋
梁晓毅	经　理	审　核	梁晓毅
单亚楠	经　理	审　定	单亚楠

建设单位：　（盖章）
电话：15500525502
传真：
邮编：076650
地址：张家口市康保县土城子镇、张纪镇、忠义乡

调查单位：　（盖章）
电话：13833344325
传真：
邮编：075000
地址：河北省张家口经济技术开发区长城西大街1号通泰世纪金座2号楼8层08

目 录

表1 建设总体情况.....1
表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....3
表3 验收执行标准.....5
表4 建设项目概况.....8
表5 环境影响评价回顾.....12
表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况.....15
表7 电磁环境、声环境监测.....19
表8 环境影响调查情况分析.....25
表9 环境管理及监测计划.....28
表10 竣工环境保护验收调查结论与建议.....29

表1 建设总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">康保胜源新能源有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">李国成</td><td colspan="2">联系人</td><td>纳存</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">河北省张家口市康保县经济开发区</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>15500525502</td><td>传真</td><td colspan="2">/</td><td>邮编</td><td>076600</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">张家口市康保县土城子镇、张纪镇、忠义乡</td></tr>
<tr><td>项目建设性质</td><td colspan="2">新建☑扩建□技改□</td><td colspan="2">行业类别</td><td>D4420电力供应</td></tr>
<tr><td>环境影响报告表名称</td><td colspan="5">康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程项目环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>环境影响评价单位</td><td colspan="5">河北木源环保工程有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">康保胜源新能源有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价审批部门</td><td>张家口市行政审批局</td><td>文号</td><td>张行审立字〔2025〕167 号</td><td>时间</td><td>2025年4月29日</td></tr>
<tr><td>建设核准部门</td><td>张家口市行政审批局</td><td>文号</td><td>张行审立字〔2024〕608 号</td><td>时间</td><td>2024年9月14日</td></tr>
<tr><td>初步设计审批部门</td><td>国网冀北电力有限公司</td><td>文号</td><td>冀北电发展〔2024〕596号</td><td>时间</td><td>2024年10月10日</td></tr>
<tr><td>环保设施设计单位</td><td colspan="5">河北木源环保工程有限公司</td></tr>
<tr><td>环保设施施工单位</td><td colspan="5">安智科为工程集团有限公司</td></tr>
<tr><td>环保设施监测单位</td><td colspan="5">张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算（万元）</td><td>4900</td><td>环保资投（万元）</td><td>60</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>1.22%</td></tr>
<tr><td>实际总投资（万元）</td><td>4900</td><td>环保投资（万元）</td><td>60</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>1.22%</td></tr>
<tr><td>环评阶段项目建设内容</td><td colspan="3">本项目线路起自康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程新建110kV升压站，终至忠义110kV变电站。
新建单回路架空+地埋线路，路径长约25km。
架空导线选用：LGJ-240钢芯铝绞线，导线极限输送容量为116MVA（25℃）；</td><td colspan="2">项目开工日期</td><td>线路开工日期：2025年4月30日</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>地线：采用2根24芯OPGW光缆；
地埋电缆选用：ZC-YJLW02-Z-64；
地埋光缆：2根GYFTZY-24B1；
共新建铁塔100基。</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>项目实际建设内容</td><td>本项目线路起自康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程新建康保胜源希吉尔风场110kV升压站，终至忠义110kV变电站。
新建单回路架空+地埋线路，路径长约29.243km。
架空导线选用：JL/G1A-150/25钢芯铝绞线，导线极限输送容量为116MVA（25℃）；
地线：采用2根24芯OPGW光缆；
地埋电缆选用：ZC-YJLW02-Z-64；
地埋光缆：2根GYFTZY-24B1；
共新建铁塔98基。</td><td>环境保护设施投入调试日期</td><td>线路工程投产日期：2026年5月1日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">1. 立项核准批复
2024年9月14日通过张家口市行政审批局关于《康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程》核准的批复，核准文号：张行审立字〔2024〕608号。
2. 初步设计审查批复
2024年10月10日取得国网冀北电力有限公司关于印发《康保胜源50兆瓦风电项目接入系统设计方案的通知》，文号：冀北电发展〔2024〕596号，对该项目初步设计进行了批复。
3. 环境影响评价文件批复
2025年4月29日取得张家口市行政审批局出具的《康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程建设项目环境影响报告表》的审批意见，文号：张行审立字〔2025〕167号，同意建设康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程。
4. 开工日期、竣工日期
本项目于2025年4月30日开工建设，2026年5月1日建成。</td></tr>
</table>

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、夜间等效连续A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）。

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。

本项目电磁和声环境保护目标见表2-3，均与环评一致。

表2-3　环境敏感目标

序号	保护目标名称	方位	与线路水平距离（m）	层高（m）/层数	使用功能	评价范围内户数	是否变化
1	后卜子村民房	SW	25	3m/1 层	居住	1 户	否
2	大弓沟村民房	SW	20	3m/1 层	居住	1 户	否
3	民房1	E	8	3m/1 层	居住	1 户	否
4	养殖场1	E	29	3m/1 层	养殖	养殖区	否
5	浩瑞葵花色选厂宿舍	N	15	3m/1 层	居住	1 间宿舍	否

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：架空输电线路线下的道路等场所，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，线路周围符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准要求，敏感目标噪声符合2类功能区的标准限值要求。

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）
线路周围噪声	执行相应各类功能区标准要求	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
感目标噪声	执行1类标准：昼间55dB(A)，夜间45dB(A)	

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.《康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程环境影响报告

表》，河北木源环保工程有限公司；

27.张家口市行政审批局《关于康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程项目核准的批复》，张行审立字〔2024〕608 号；

28.国网冀北电力有限公司《关于印发康保胜源50兆瓦风电项目接入系统设计方案的通知初步设计的批复》，冀北电发展〔2024〕596号；

29.张家口市行政审批局对《康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程建设项目环境影响报告表》的审批意见，张行审立字〔2025〕167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康保县县土城子镇、张纪镇、忠义乡（地理位置图见附图1）。

主要工程内容及规模：

本项目线路起自康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程新建康保胜源希吉尔风场110kV升压站，终至忠义110kV变电站。新建单回路架空+地埋线路，路径长约29.243km。架空导线选用：JL/G1A-150/25钢芯铝绞线，导线极限输送容量为116MVA（25℃），地线：采用2根24芯OPGW光缆；地埋电缆选用：ZC-YJLW02-Z-64，地埋光缆：2根GYFTZY-24B1，共新建铁塔98基。

表4-1 项目工程基本情况

工程组成	环评阶段	实际建设情况是否发生变化
线路路径长度	线路总长25km，架空+地埋敷设，架空线路24.69km，地埋钻越线路0.31km	较环评阶段线路总长增加4.243km，其中架空线路增加4.24km，地埋钻越线路增加0.003km。 实际勘测线路总长29.243km，其中架空线路28.93km，地埋钻越线路0.313km
起点	新建胜源风电场110kV升压站	否 投运阶段升压站变更名称为康保胜源希吉尔风场110kV升压站，实际和环评是同一升压站
终点	忠义110kV变电站	否
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	否
导线型号	架空：LGJ-240钢芯铝绞线	否 环评阶段导线使用了淘汰的型号命名方式，实际导线型号为JL/G1A-150/25钢芯铝绞线，为同型导线
地线型号	2根OPGW-24芯光缆	否
地埋电缆	ZC-YJLW02-Z-64交联聚乙烯绝缘电力电缆	否
地埋光缆	2根GYFTZY-24B1	否
塔型	110-LMJ	变更为110-DNJ
	110-DJG	
	110-DD22D-DJ	否
	110-DD22D-J1	
	110-DD22D-J2	

	110-DD22D-J3	
	110-DD22D-J4	
	110-DD22D-ZMC2	
	110-DD22D-ZMC3	
	110-DD22D-ZMCK	
重要交叉跨越	**钻越：** ①500kV汗沽1线、2线； ②220kV晴眉线、善民线、索旧线、宗眉线； ③110kV山银线； ④钻越4条35kV集电线路； **跨越：** ①8条35kV集电线路、 ②国道G511、省道S301、县道X420； ③跨域河流1条（统领地河）	无跨越河流。 本项目线路并未跨越河流，且康保县是河北省唯一的“无河县”，环评阶段误将沟壑认为河流。
塔基数量及占地面积	共100基。永久占地923m²。其中： 单回路直线塔64基， 单回路耐张塔28基， 电缆终端塔6基， 终端钢管杆2基。	共98基，实际永久占地面积不变，为923m²。其中： 单回路直线塔64基， 单回路耐张塔30基， 电缆终端塔4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

1.线路工程永久占地

本项目全线共建铁塔98基，永久占地923m²。

2.临时占地

本项目临时占地面积为54640m²，其中施工道路临时占地面积为44598m²，本项目设置 15 处牵张场，塔基施工与牵张场临时占地面积为 9292m²；电缆线路临时占地面积为750m²。

3.土石方量

本项目施工过程中会产生对土石方的扰动。挖方主要为基坑开挖、地下电缆定向钻产生的土方等；填方工程中石方工程主要为各工程混凝土基础、基础砌体、混凝土垫层等，其余为土方工程。全程扰动土方为3600m³，经过土石方平衡，本工程开挖土方全部在项目区内回填利用，不取不弃，石方主要为外来混凝土填筑。

表4-2　项目土方量平衡表

项目	总量	开挖	回填	备注
110kV 线路塔基、地	3600	3600	3600	原地平铺或回填

下电缆定向钻				

（二）输电线路路径

输电线路路径走向示意图见附图2。

本工程110kV输电线路由新建胜源风电场升压站架空出线，向北架设先后途经义兴店村东侧、大恒店村西侧、小七顶房村东侧、大七顶房村东侧、南六顷村西侧、三义堂村东侧至马鞍架村南侧，左转向西北架设至大弓沟村北侧，左转向西架设至金满梁村南侧，右转向西北架设，途经金满梁村西侧、后卜子村东侧，右转向北架设途经三号地村东侧至忠义站东北侧，左转架空接入忠义变电站。

途经小七顶房村东南侧跨越35kV土谷线、电缆钻越110kV山银线，在南六顷村西南侧钻越220kV善民线，在三义堂村南侧钻越500kV汗沽1线、2线，在三义堂村北侧钻越220kV宗眉线，在马鞍架村南侧跨越国道G511，在马鞍架村西侧跨越35kV集电线路，在金满梁村西侧跨越35kV集电线路，在后卜子村北侧钻越220kV晴眉线、索旧线，跨越35kV集电线路，在三号地村东南侧先电缆钻越4条35kV后，架空跨越1条35kV集电线路，在忠义站南侧跨越3条35kV线路。

建设项目环境保护投资：

项目实际总投资约4900万元，环保投资约60万元，环保投资占总投资比例1.22%。

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4-3　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	110kV	110kV	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%	线路路径全长25km	实际线路路径全长29.243km，较环评阶段线路总长增加4.243km，其中架空线路增加4.24km，地埋钻越线路增加0.003km	未超过原路径长度的30%，不属于重大变动

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、风景名胜区、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暴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及声环境敏感点处满足《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

康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 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：100μT，(架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、道路等场所工频电场强度≤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：100μT	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
噪声	输电线路	1类：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A) 4a类：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类及4a类声环境功能区标准要求
	声环境保护目标	昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)	《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：

康保胜源新能源有限公司委托河北木源环保工程有限公司编制的《康保县胜源5万千瓦风力发电项目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

康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程位于张家口市康保县土城子镇、张纪镇、忠义乡，项目总投资4900万元，其中环保投资60万元，建设内容主要有：本项目起于本工程新建110kV升压站，止于忠义110kV变电站，采用单回架空架设+地埋电缆敷设，线路路径全长约25km（其中架空线路径长度24.69km,电缆部分路径长度0.31km）；新建杆塔100基，其中单回路直线塔64基、单回路耐张塔28基、电缆终端塔6基、终端钢管杆2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标准要求。

(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。

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表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	优化输电线路路径，按设计规范控制架线高度，确保与跨越物的足够净空距离。	经现场勘查，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，建设线路与下方的跨越物保持了足够的距离。
施工期	生态影响	减少施工期生态影响的有效措施如下： （1）控制地表剥离程度，减少开挖土石方量，开挖土方分层堆放，并进行遮盖和洒水处理，土方尽可能回填，减少建筑垃圾量的产生； （2）及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被；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；	已落实。 本工程施工均在征地范围内进行。 （1）施工期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； （2）线路工程余方就地平铺于塔基施工区及临时道路。
施工期	污染影响	1.施工期扬尘 （1）设置扬尘防治公示牌，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； （2）设置围挡，施工现场必须连续设置硬质围挡，确保工地周边100%围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工； （3）拌合，具备条件的地区施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌； （4）建筑垃圾，建筑物内地面清扫垃圾进行洒水抑尘，保持干净整洁。施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃、焚烧。	已落实。 1.施工期扬尘 （1）变电站未设置生活区，只设置项目部及生产区；施工期在变电站施工区对建筑材料采用了密闭存储、设置封闭硬质围挡、采用防尘布苫盖的措施；变电站施工区的建筑垃圾及少量生活垃圾已分类收集并及时清运；线路施工不设置施工营地，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；施工现场未设旱厕，施工人员均使用东侧公路旁公厕； （2）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； （3）施工期对施工场地及道路进行了洒水，减少了扬尘污染；遇有4级以上大风或重污染天气预警时使用了雾炮机及洒水车降尘； （4）施工过程中，施工现场均使用商品混凝土及预拌砂浆； （5）变电站施工区的少量建筑垃圾及少量生活垃圾已分类收集并及时清运；线路施工不设置施工营地，租用了附近民房，产生的生活垃圾已由环卫部门处理；变电站未设置生活区，施工人员回附近租住的民房休息。
		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，	2.施工噪声 （1）施工过程中采用了低噪音、振动小的设备，并定期对设备进行了维护和保

		合理操作，保证施工机械在最佳状态； （2）合理布置施工现场，尽量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远离敏感点的区域，利用隔声构件对高噪声设备进行隔声降噪； （3）合理安排施工时间，尤其是靠近村庄地点施工期间，应避免中午（12：00-14：00）晚上（22：00-6：00）大型施工机械进行施工作业； （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）铁制或钢质工具在使用、装卸等过程中，应尽可能轻拿轻放，以免相互碰撞产生噪声； （7）建议施工单位使用低噪声、低能耗的环保型施工机械，尽可能以液压工具代替气压工具； （8）施工单位应处理好与施工场界周围居民的关系，避免因噪声污染引起纠纷，影响社会稳定。	养； （2）施工期合理布置了施工现场，避免了在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备的情况发生；施工远离敏感目标，并在施工区域周围设置了硬质围挡；（3）施工期合理安排了施工时间，避免了午间（12：00-14：00）夜间（22：00-6：00）进行大型施工机械的施工作业； （3）施工过程中未出现因特殊需要必须连续作业的情况； （4）运输车辆在穿过附近居民点时控制了车速、禁鸣，加强了车辆维护，减轻了交通运输噪声对周围声环境的影响；施工期未收到环保方面的投诉； （5）施工过程中铁质及钢质工具在使用、装卸等过程中，做到了轻拿轻放，避免了相互碰撞产生的噪声； （6）施工单位使用了低噪声、低能耗的环保型施工器械设备； （7）施工单位在施工过程中未发生周围居民投诉噪声污染的情况。
		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 线路施工不设置施工营地，施工人员回附近租住的民房休息。
		4.固体废物 施工现场应设置密闭式垃圾站用于存放施工垃圾，施工垃圾必须按照有关市容和环境卫生的管理规定及时清运至指定地点。施工结束后及时清理施工遗弃物集中外运妥善处置，进行植被恢复。	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。
环境保	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。塔基区域、牵张场等占地区域的植被恢复情况见附图7。

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，确保线路周围符合《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.确保送出线路工程变电站评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求；线路周围区域工频电磁场符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和100μT的公众曝露控制限值要求（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，运行期间对变电站四周及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.线路周围符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准限值要求；声环境敏感目标噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，昼间55dB(A)，夜间45dB(A)。 2.线路周围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。施工结束后须将临时占地恢复原有生态功能。	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。施工结束后已对变电站南侧护坡进行了植被恢复；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	依据国家相关法律法规及标准等规定，明确专人负责辐射安全管理工作，建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐	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线路设计规范》。线

	射防护、安全保卫、操作程序、人员培训计划、设备检修维护、监测方案、事故应急预案等各项规章制度并贯彻落实。确保该项目满足《110kV-750kV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）中相应标准限值要求。	路周围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的公众曝露控制限值要求（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。监测表明变线路周围符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准限值要求；声环境敏感目标噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，
4	线路应尽可能避让生态红线区，无法避让时应采用跨越式架设，避免对生态红线区内生态环境造成影响。	已落实。本工程变电站站址、塔基占地不涉及生态红线区，塔基G94-G95之间架空线路跨越防风固沙生态保护红线段，采用无人机放线等非落地施工技术，不扰动地面。
5	对临时占地和施工现场要在施工结束后进行生态恢复。	已落实。本工程在施工后对临时占地进行了有效的生态恢复。

表7 电磁环境、声环境监测

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

110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧，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；

另测量忠义站进线处、线路西南25米出后卜子村民房、线路G15-G16钻越220KV索旧线处（后卜子村北）、线路西南侧20米处大弓沟村民房、浩瑞葵花色选厂宿舍、三义堂村东侧养殖场、三义堂村北侧钻越220KV宗眉线处、三义堂村北侧钻越500KV汗沽1线处、小七顶房村南钻越110KV山银线、盛源站出线处、G16-G17塔基处看护房（原G82-G83）、G16-G15塔基处看护房（原G83-G84）、G4-G3塔基处看护房（原G95-G96），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：

110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧边导线地面投影处、南侧管廊边缘处，各设置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3个监测断面。共设置35个监测点位。监测布点示意图见附图6。

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：2025年12月29日、2025年12月30日、2026年2月4日。

（3）监测环境条件：

2025年12月29日

昼间：环境温度：-6.5℃～-12.7℃；相对湿度：28.4%～31.1%；风速为2.73m/s3.82m/s；

2025年12月30日

昼间：环境温度：-5.7℃；相对湿度：22.6%；风速为2.58m/s-3.35m/s；

2026年2月4日

昼间：环境温度：-5.7℃；相对湿度：22.6%；风速为2.58m/s-3.35m/s。

电磁环境监测仪器及工况

（1）监测仪器

表7-1　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	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：2025年2月6日—2026年2月5日	中国计量科学研究院
2	手持气象站 23031505WLF-02	FT-ST5	-50℃~+80℃ (0%～100%）RH 0.0m/s~30.0m/s	校准：2025年3月15日—2026年3月14日	安正计量检测有限公司

（2）监测工况

工程实际运行电压达到设计额定电压等级，监测工况见附件七（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　工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

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（μT）
1	忠义站进线处	1.5	272.9	0.4830
2	线路西南25米出后卜子村民房	1.5	149.1	0.0300
3	线路G15-G16钻越220KV索旧线处（后卜子村北）	1.5	362.0	0.3264
4	线路西南侧20米处大弓沟村民房	1.5	38.99	0.0108

5	浩瑞葵花色选厂宿舍	1.5	53.89	0.0368
6	三义堂村东侧养殖场	1.5	29.04	0.0266
7	三义堂村北侧钻越220KV宗眉线处	1.5	22.60	1.209
8	三义堂村北侧钻越500KV汗沽1线处	1.5	22.44	0.8263
9	小七顶房村南钻越110KV山银线	1.5	422.1	0.2622
10	盛源站出线处	1.5	327.7	1.428
1#	G72-G73西侧5m处	1.5	151.4	0.0300
2#	G72-G73西侧10m处	1.5	124.9	0.0241
3#	G72-G73西侧15m处	1.5	98.77	0.0190
4#	G72-G73西侧20m处	1.5	77.30	0.0151
5#	G72-G73西侧25m处	1.5	57.21	0.0120
6#	G72-G73西侧30m处	1.5	42.74	0.0098
7#	G72-G73西侧35m处	1.5	33.73	0.0081
8#	G72-G73西侧40m处	1.5	25.74	0.0070
9#	G72-G73西侧45m处	1.5	19.10	0.0062
10#	G72-G73西侧50m处	1.5	14.60	0.0050
1	110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧边导线地面投影处0米	1.5	161.6	0.0397
2	110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧边导线地面投影处1米	1.5	158.9	0.0376
3	110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧边导线地面投影处2米	1.5	157.2	0.0368
4	110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧边导线地面投影处3米	1.5	153.3	0.0354
5	110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧边导线地面投影处4米	1.5	152.1	0.0344
6	电缆正上方	1.5	154.9	0.2318
7	南侧管廊边缘	1.5	153.9	0.2307
8	南侧管廊边缘1米处	1.5	149.0	0.2029
9	南侧管廊边缘2米处	1.5	148.3	0.1672
10	南侧管廊边缘3米处	1.5	146.9	0.1146
11	南侧管廊边缘4米处	1.5	145.7	0.0821
12	南侧管廊边缘5米处	1.5	144.9	0.0534
13	G16-G17塔基处看护房（原G82-G83）	1.5	183.5	0.0392
14	G16-G15塔基处看护房（原G83-G84）	1.5	527.3	0.1379
15	G4-G3塔基处民房（原G95-G96）	1.5	3.097	0.0884

本项目运行后，线路工频电场强度监测结果为3.097V/m—527.3V/m，工频磁

感应强度监测结果在0.050μT—1.428μT，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m、100μT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）。

声环境监测因子及监测频次

监测因子：昼间、夜间等效声级，Leq，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；敏感目标噪声选取线路南侧距敏感目标1m最大值处。

（3）监测布点

①线路周边监测布点：

在中义站进线处、线路G15-G16钻越220KV索旧线处（后卜子村北）、三义堂村北侧钻越220KV宗眉线处、三义堂村北侧钻越500KV汗沽1线处、小七顶房村南钻越110KV山银线、盛源站出线处，各设置一个监测点位。

②敏感目标噪声监测布点

在线路西南25米处后卜子村民房、线路西南侧20米处大弓沟村民房、浩瑞葵花色选厂宿舍、三义堂村东侧养殖场、线路 G16-G17塔基处看护房（原G82-G83）、线路 G16-G15塔基处看护房（ 原G83-G84 ），各设置一个监测点位

共设置12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：2025年12月29日、2025年12月30日、2026年2月4日。

（3）监测环境条件：

①2025年12月29日

昼间：环境温度：-2.7℃～--6.5℃；相对湿度：26.5%～31.2%；风速为2.73m/s-3.83m/s；

夜间：环境温度：-16.3℃～-20.5℃；相对湿度：63.4%～73.5%；风速为0.65m/s-1.25m/s；

②2025年12月30日

昼间：环境温度：-5.7℃～-10.6℃；相对湿度：22.4%～39.1%；风速为2.58m/s-3.35m/s；

夜间：环境温度：-19.6℃～-25.7℃；相对湿度：61.3%～72.3%；风速为0.89m/s-1.16m/s；

③2026年2月4日

昼间：环境温度：-6.2℃；相对湿度：35.2%；风速为2.53m/s；

夜间：环境温度：-14.9℃；相对湿度：70.4%；风速为1.46m/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BTYQ-051	AWA5680	测量范围：28dB(A)~130dB(A) 频率范围：20Hz~12.5kHz	检定：2025年3月6日—2026年3月5日	河北省计量监督检测研究院
2	声校准器BTYQ-187	AWA6022A	声压级：93.8dB	检定：2025年8月6日—2026年8月5日	河北省计量监督检测研究院廊坊分院
3	手持气象站BTYQ-307	FT-SQ5	-50℃~+80℃ (0%～100%）RH 0.0m/s~30.0m/s	检定：2025年3月15日—2026年3月14日	安正计量检测有限公司

（2）监测工况

工程实际运行电压达到设计额定电压等级，监测工况见附件七（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	忠义站进线处	49	40
2	线路G15-G16钻越220KV索旧线处	49	45

	（后卜子村北）		
3	三义堂村北侧钻越220KV宗眉线处	52	41
4	三义堂村北侧钻越500KV汗沽1线处	54	42
5	小七顶房村南钻越110KV山银线	45	37
6	盛源站出线处	51	42
注：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）			

表7-5　敏感目标噪声监测结果

序号	监测点位	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
1	线路西南25米处后卜子村民房	47	40
2	线路西南侧20米处大弓沟村民房	48	43
3	浩瑞葵花色选厂宿舍	54	43
4	三义堂村东侧养殖场	53	39
5	G16-G17塔基处看护房（原G82-G83）	47	43
6	G16-G15塔基处看护房（ 原G83-G84 ）	46	42
注：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）			

本项目运行后，线路周围昼间噪声监测值为49dB(A)—54dB(A)，夜间噪声监测值为37dB(A)—45dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准要求；

敏感目标昼间噪声监测值为46—54dB(A)，夜间噪声监测值为39—43dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，昼间55dB(A)，夜间45dB(A)。

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；变电站施工前场地为停车场； （3）线路工程余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，详见附图7牵张场地及塔基施工道路恢复现场调查照片。
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.施工期废水和生活污水：经调查，线路工程施工废水主要是基础养护废水，经简单沉淀处理后循环利用，不外排。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：变电站、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（架空输电线路线下的道路等场所，其50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）。 2.噪声环境影响：线路周围符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准要求；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)。 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、国网冀北电力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，康保胜源新能源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，由康保胜源新能源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。
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9月14日取得了张家口市行政审批局《关于康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程项目核准的批复》（张行审立字〔2024〕608号）；

2025年4月29日取得了张家口市行政审批局对《康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程建设项目环境影响报告表》的批复（张行审立字〔2025〕167号）；

2024年10月10日取得了国网冀北电力有限公司《国网冀北电力有限公司关于印发康保胜源50兆瓦风电项目接入系统设计方案的通知》对该项目初步设计进行了批复（冀北电发展〔2024〕596号）。

本工程于2025年4月30日开工建设，2026年5月1日建设完成。

2.工程建设内容

线路：线路总长29.243km，其中架空线路28.93km，地埋钻越线路0.313km。位于张家口市康保县土城子镇、张纪镇、忠义乡境内，选址起自康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程新建康保胜源希吉尔风场110kV升压站，终至忠义110kV变电站。

本工程的实际总投资4900万元，环保投资60万元，环保投资占总投资比例1.22%。

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：本工程线路路径全长29.243km，较环评阶段线路总长增加4.243km，其中架空线路增加4.24km，地埋钻越线路增加0.003km，未超过原长度的30%。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3.097V/m—527.3V/m，工频磁感应强度监测结果在0.050μT—1.428μT，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m、100μT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，线路周围昼间噪声监测值为49dB(A)—54dB(A)，夜间噪声监测值为37dB(A)—45dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类功能区标准要求；

敏感目标昼间噪声监测值为46—54dB(A)，夜间噪声监测值为39—43dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，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

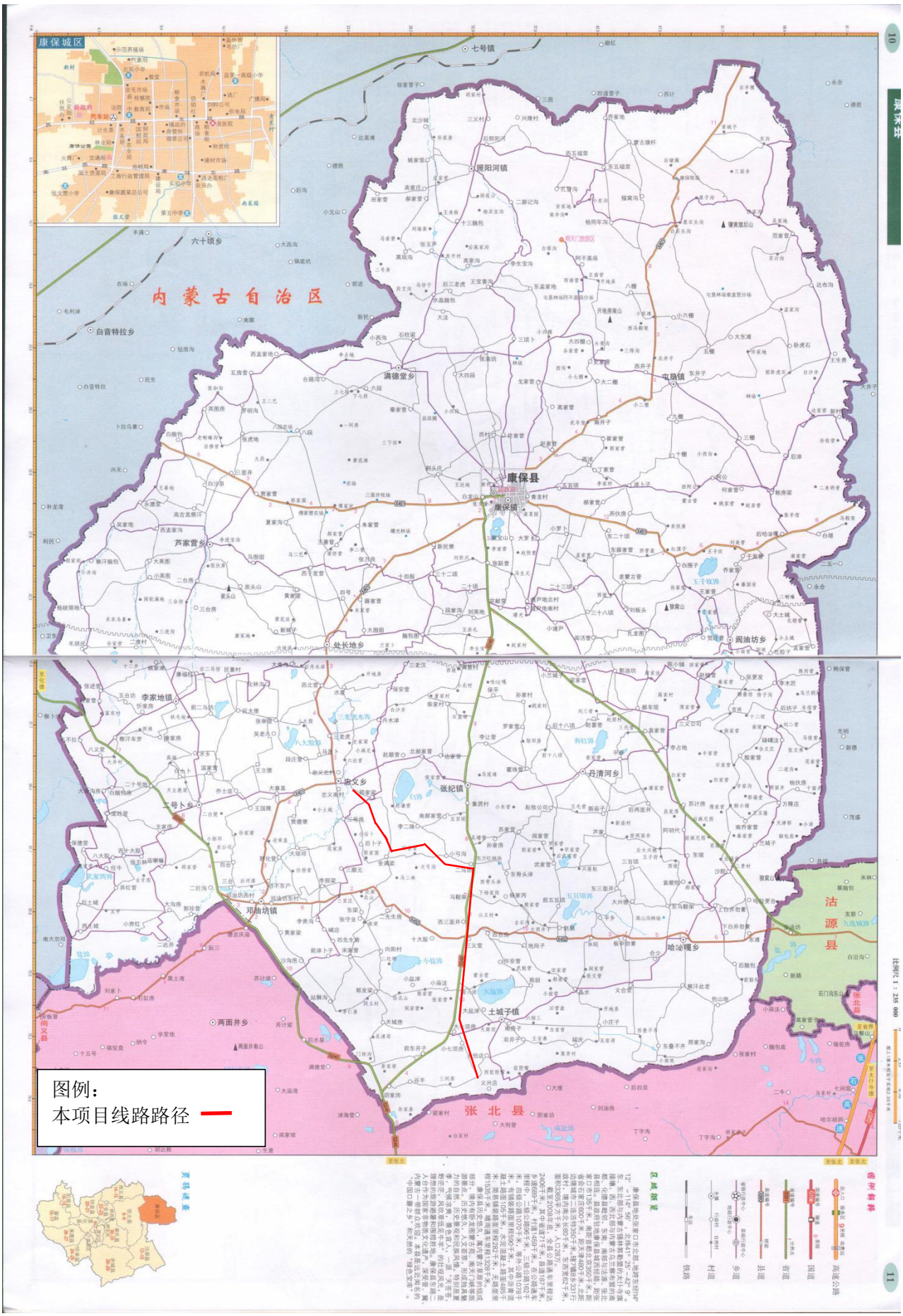
线路工程不涉及固体废物。

6.综合结论

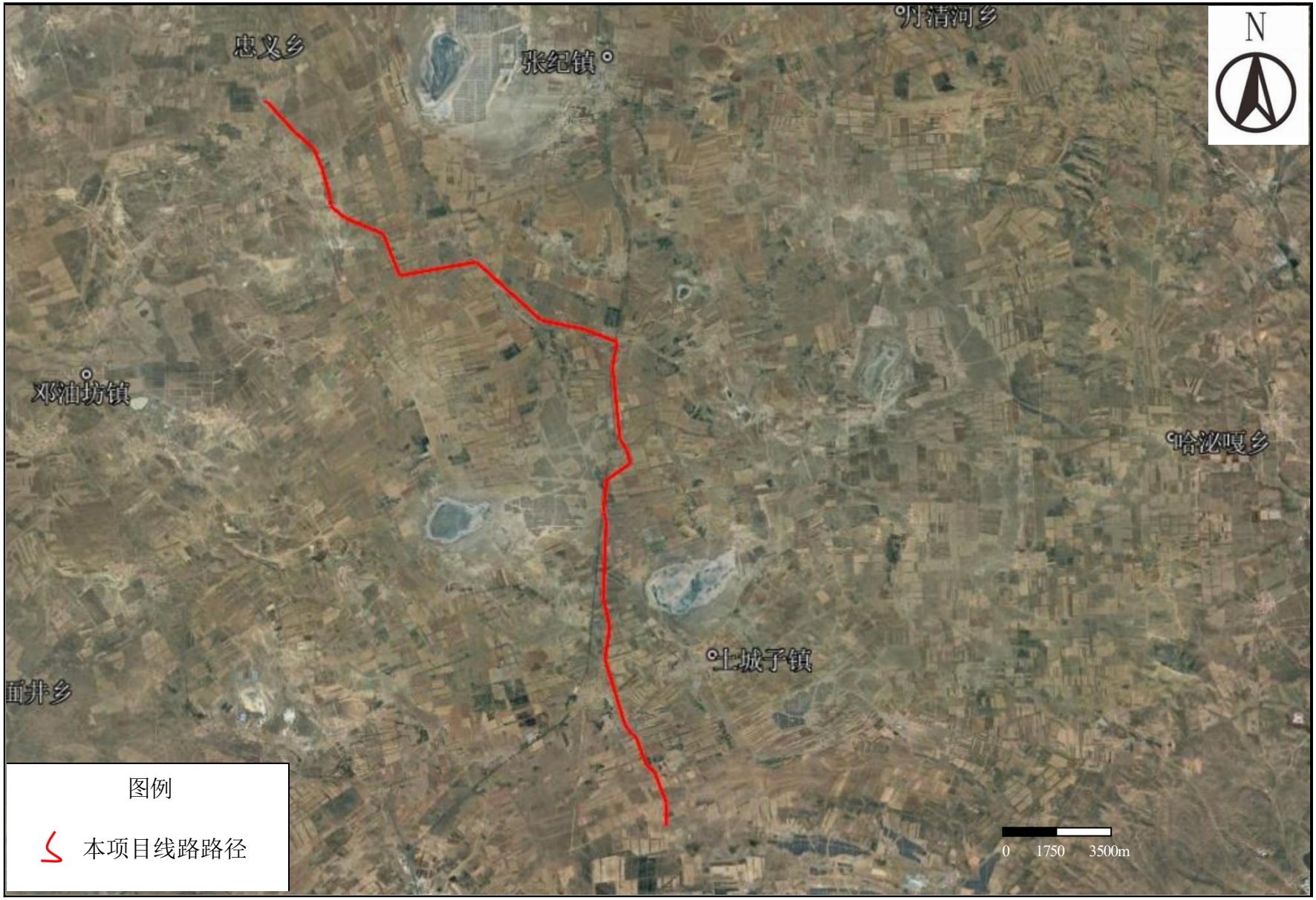
综上所述，康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程在建设过程中基本落实了环评文件、环保设计及其批复文件提出的各项环境保护措施和要求，在设计、施工和运行期已采取的生态保护、污染防治措施有效，工频电磁场监测结果符合相应标准限值要求，符合竣工环境保护验收规定，已具备竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议：

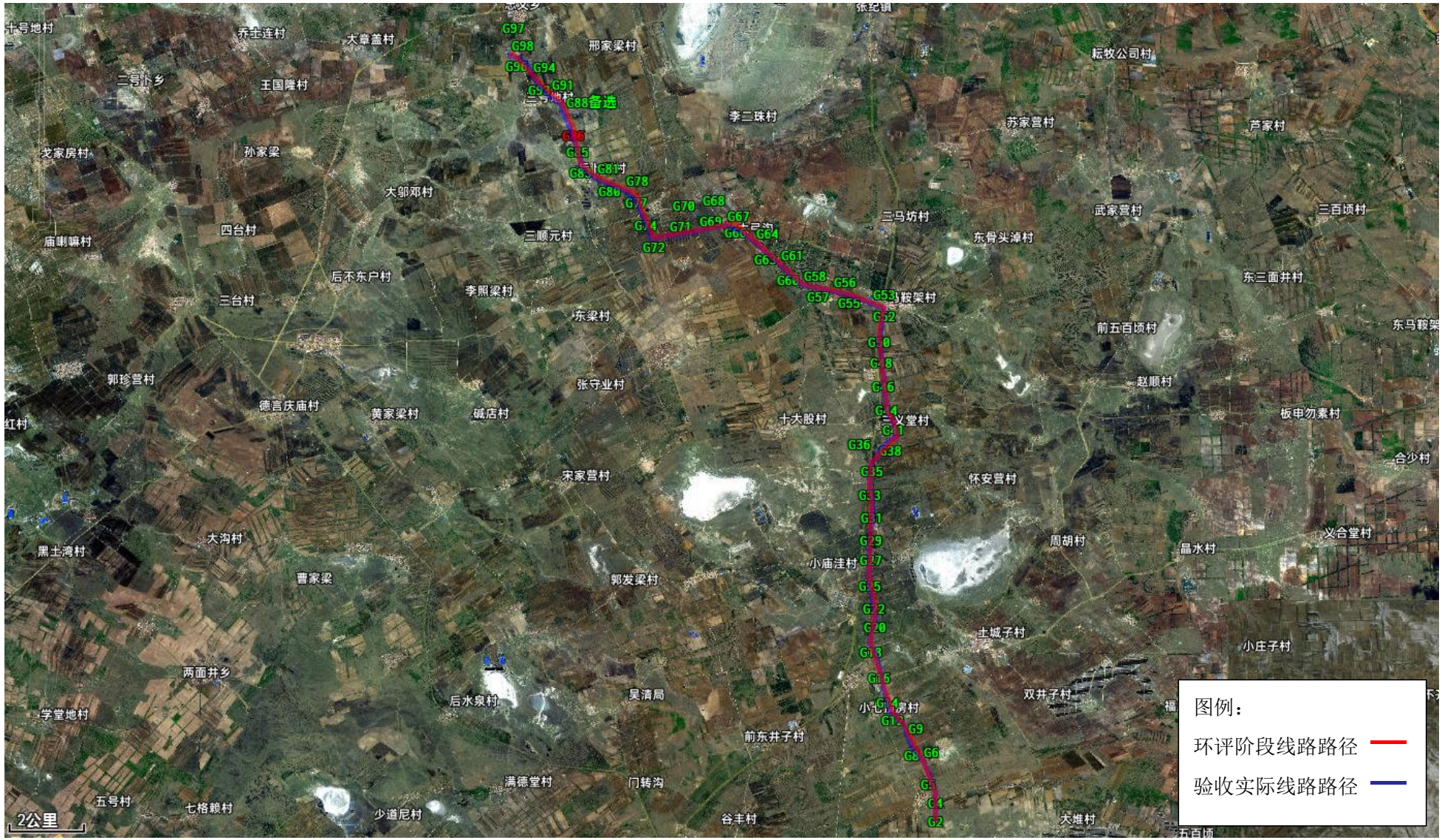
加强企业环境保护监督管理，树立良好的企业环境保护形象。


康保城区
内蒙古自治区
康保县
康保镇
七号镇
丽阳河镇
满德堂乡
屯垦镇
芦家营乡
处长地乡
闫油坊乡
李家地镇
张纪镇
丹清河乡
申义乡
二号卜乡
邓油坊镇
哈泌嘎乡
土城子镇
两面井乡
沽源县
张北县
图例：
本项目线路路径

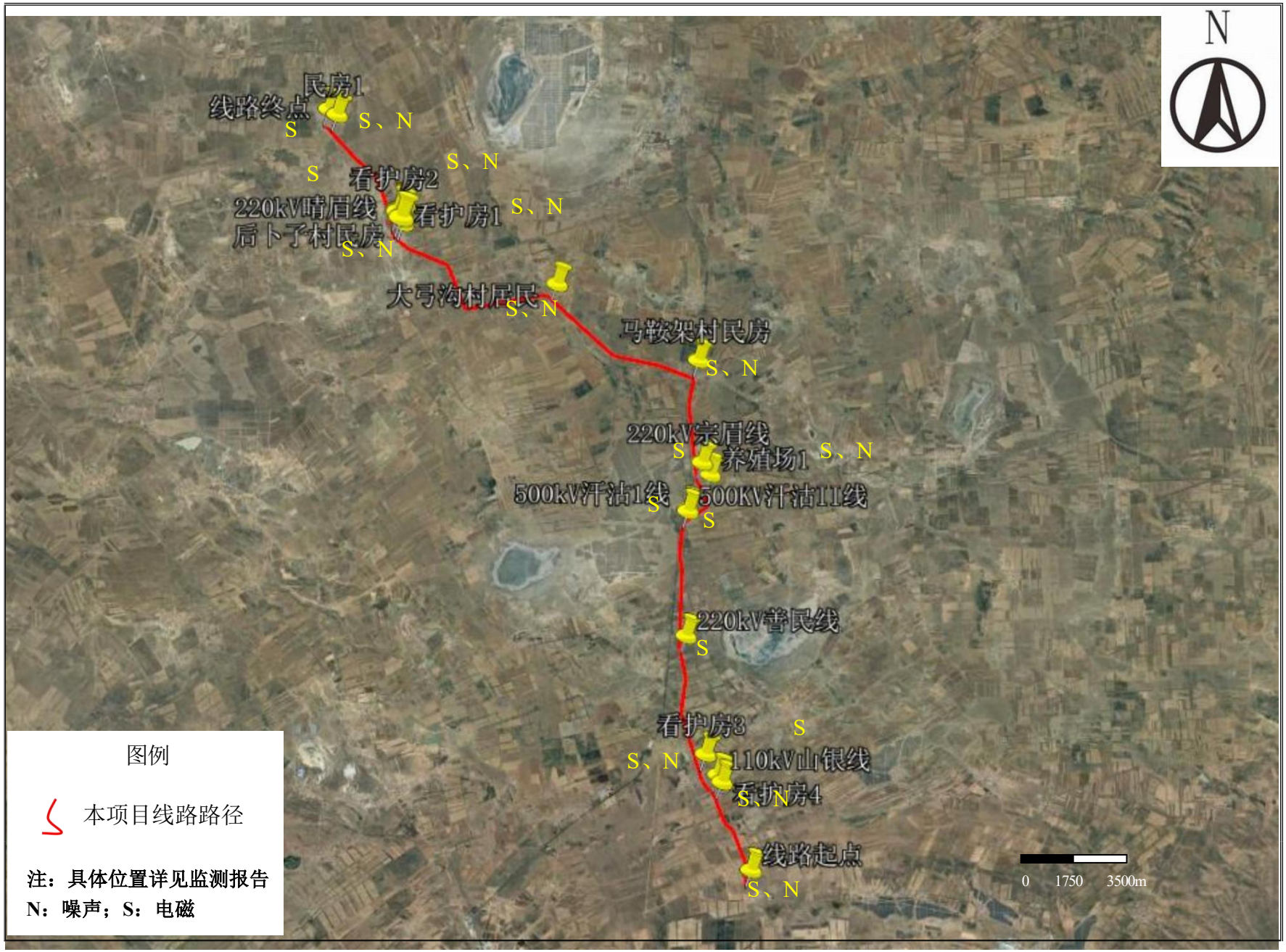
附图1　地理位置图



附图2 线路路径图



附图 3　环评阶段与验收实际线路路径对比图

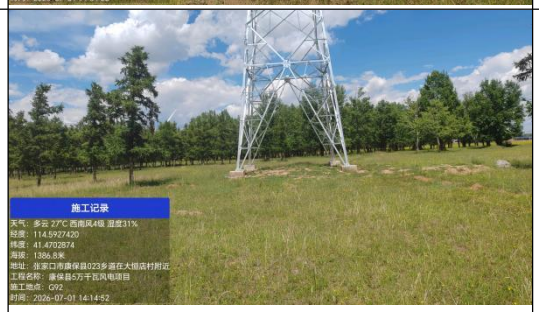

N
民房1
线路终点
S
S、N
S
看护房2
S、N
220kV晴眉线
看护房1
S、N
后卜子村民房
S、N
大弓沟村居民
S、N
马鞍架村民房
S、N
220kV宗眉线
S
养殖场1
S、N
500kV汗沽1线
500KV汗沽II线
S
S
220kV普民线
S
看护房3
S
S、N
110kV山银线
看护房4
S、N
线路起点
S、N
0
1750
3500m
图例
本项目线路路径
注：具体位置详见监测报告
N：噪声；S：电磁

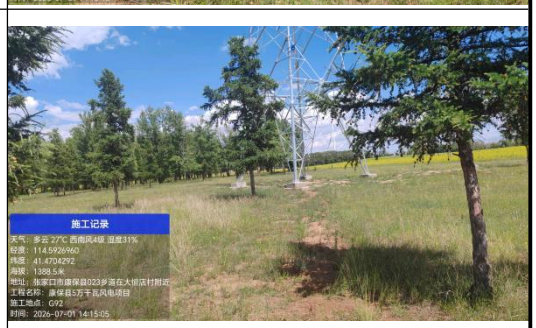
附图4　监测点位图

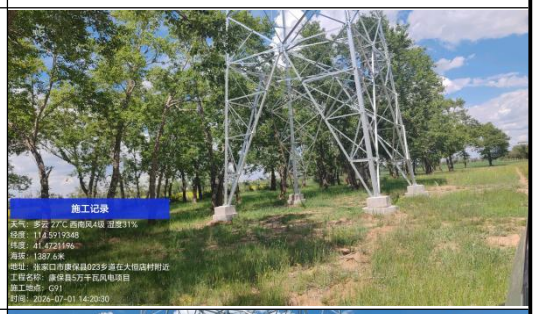
现场情况附图			
塔基恢复		塔基恢复	
塔基恢复		塔基恢复	
塔基恢复		塔基恢复	

附图5-1　现场照片

现场情况附图



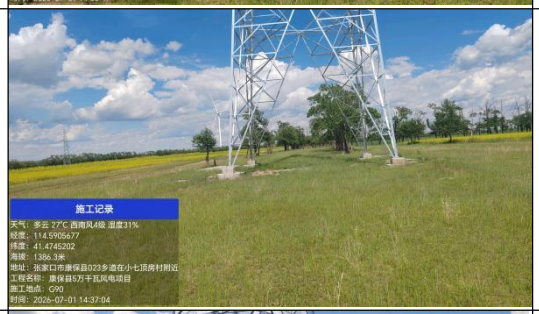




附图5-2　现场照片

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度31%
经度：114.5906479
纬度：41.4744642
海拔：1387.5米
地址：张家口市康保县023乡道在小七顶房村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G90
时间：2026-07-01 14:36:47

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度31%
经度：114.5904038
纬度：41.4745027
海拔：1386.3米
地址：张家口市康保县023乡道在小七顶房村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G90
时间：2026-07-01 14:36:58


施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度31%
经度：114.5905677
纬度：41.4745202
海拔：1386.3米
地址：张家口市康保县023乡道在小七顶房村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G90
时间：2026-07-01 14:37:04

施工记录
天气：多云 26℃ 西南风4级 湿度33%
经度：114.5844904
纬度：41.4830298
海拔：1366.9米
地址：张家口市康保县在小七顶房村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G86
时间：2026-07-01 14:50:46

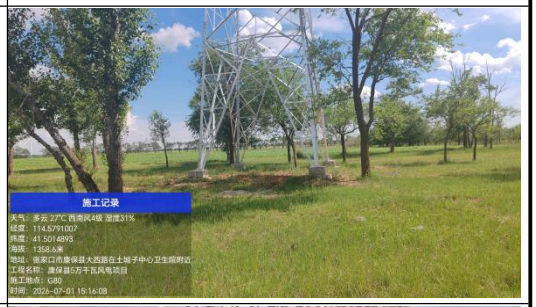
施工记录
天气：多云 26℃ 西南风4级 湿度33%
经度：114.5846253
纬度：41.4831781
海拔：1366.7米
地址：张家口市康保县在小七顶房村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G86
时间：2026-07-01 14:51:13

施工记录
天气：多云 26℃ 西南风4级 湿度33%
经度：114.5831454
纬度：41.4864399
海拔：1352.8米
地址：张家口市康保县023乡道在小七顶房村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G85
时间：2026-07-01 14:56:12

施工记录
天气：多云 26℃ 西南风4级 湿度33%
经度：114.5832684
纬度：41.4864455
海拔：1363.3米
地址：张家口市康保县023乡道在小七顶房村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G85
时间：2026-07-01 14:56:29

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度31%
经度：114.5785497
纬度：41.4978482
海拔：1356.6米
地址：张家口市康保县在大七顶房村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G81
时间：2026-07-01 15:10:53

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度31%
经度：114.5808908
纬度：41.4924277
海拔：1360.3米
地址：张家口市康保县511国道在小七顶房(公交站)附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G83
时间：2026-07-01 15:04:44


施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度31%
经度：114.5791007
纬度：41.5014893
海拔：1358.6米
地址：张家口市康保县大西路在土城子中心卫生院附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G80
时间：2026-07-01 15:16:08

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度31%
经度：114.5792261
纬度：41.5014440
海拔：1358.5米
地址：张家口市康保县大西路在土城子中心卫生院附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G80
时间：2026-07-01 15:16:31

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度31%
经度：114.5797147
纬度：41.5042693
海拔：1349.7米
地址：张家口市康保县
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G79
时间：2026-07-01 15:19:47

附图5-3　现场照片

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度31%
经度：114.5797300
纬度：41.5042086
海拔：1351.4米
地址：张家口市康保县
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G79
时间：2026-07-01 15:19:54

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风≤3级 湿度29%
经度：114.5791211
纬度：41.5106149
海拔：1345.2米
地址：张家口市康保县在张家营附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G76
时间：2026-07-01 15:43:56

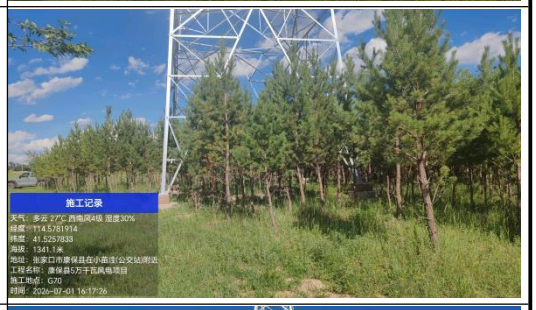
施工记录
天气：多云 27℃ 西南风≤3级 湿度29%
经度：114.5786714
纬度：41.5106919
海拔：1341.5米
地址：张家口市康保县在张家营附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G76
时间：2026-07-01 15:44:46

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风≤3级 湿度29%
经度：114.5786460
纬度：41.5124257
海拔：1340.7米
地址：张家口市康保县在张家营附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G75
时间：2026-07-01 15:48:10

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风≤3级 湿度29%
经度：114.5781792
纬度：41.5142288
海拔：1342.4米
地址：张家口市康保县在张家营附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G74
时间：2026-07-01 15:56:17

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度30%
经度：114.5783289
纬度：41.5205940
海拔：1341.6米
地址：张家口市康保县511国道在小苗洼公交站附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G72
时间：2026-07-01 16:08:58

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度30%
经度：114.5781868
纬度：41.5238914
海拔：1342.5米
地址：张家口市康保县在小苗洼公交站附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G71
时间：2026-07-01 16:13:28


施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度30%
经度：114.5781914
纬度：41.5257833
海拔：1341.1米
地址：张家口市康保县在小苗洼公交站附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G70
时间：2026-07-01 16:17:26

施工记录
天气：多云 27℃ 西南风4级 湿度28%
经度：114.5788452
纬度：41.5341896
海拔：1342.5米
地址：张家口市康保县
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G67
时间：2026-07-01 16:51:55

施工记录
天气：
经度：114.5774621
纬度：41.5357506
海拔：1263.6米
地址：张家口市康保县511国道
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G66
时间：2026-07-01 16:57:02

施工记录
天气：多云 28℃ 西风4级 湿度24%
经度：114.5871967
纬度：41.5495021
海拔：1353.9米
地址：张家口市康保县在三义堂村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G60
时间：2026-07-01 17:21:16

施工记录
天气：多云 28℃ 西风4级 湿度24%
经度：114.5865850
纬度：41.5508748
海拔：1350.4米
地址：张家口市康保县在三义堂村附近
工程名称：康保县5万千瓦风电项目
施工地点：G59
时间：2026-07-01 17:23:53

附图5-4　现场照片

监测照片		监测照片	

附图 5-5　现场照片

核准文号：张行审立字〔2024〕608 号

张家口市行政审批局
关于康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程核准的批复

康保胜源新能源有限公司：

报来康保县胜源5 万千瓦风力发电项目 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、 同意建设康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程。

项目建设单位为康保胜源新能源有限公司。

二、项目建设地点为河北省张家口市康保县。

三、项目的主要建设内容及建设规模为：本项目线路起自康保县胜源5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程新建 110kV 升压站，终至忠义 110kV 变电站。线路长度25.00km，导线截面 LGJ-240mm^2，导线极限输送容量为 116MVA（25℃），新建铁塔 100 基。

四、项目总投资为 4900.00 万元，其中项目资本金为 980 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）、张家口市能源局《关于同意康保县胜源 5

万千瓦风力发电自建 110 千伏送出线路工程的复函》、康保县自然资源和规划局《关于康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路路径的复函》。

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、请康保胜源新能源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。

张家口市行政审批局

2024年09月14日

张家口市行政审批局 行政审批专用章 (1)

固定资产投资项目

2409-130700-89-05-759753

审批意见：

张行审立字[2025]167号

康保胜源新能源有限公司委托河北木源环保工程有限公司编制的《康保县胜源5万千瓦风力发电项目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

康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程位于张家口市康保县土城子镇、张纪镇、忠义乡，项目总投资4900万元，其中环保投资60万元，建设内容主要有：本项目起于本工程新建110kV升压站，止于忠义110kV变电站，采用单回架空架设+地埋电缆敷设，线路路径全长约25km（其中架空线路径长度24.69km，电缆部分路径长度0.31km）；新建杆塔100基，其中单回路直线塔64基、单回路耐张塔28基、电缆终端塔6基、终端钢管杆2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标准要求。

（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。

（盖　章）

2025年4月29日

张家口市行政审批局 行政审批专用章 (1)

国网冀北电力有限公司文件

冀北电发展〔2024〕596号

国网冀北电力有限公司关于印发康保胜源50兆瓦风电项目接入系统设计方案的通知

康保胜源新能源有限公司：

根据《河北省发展和改革委员会关于下达河北省2023年风电、光伏发电年度开发建设方案的通知》（冀发改能源〔2023〕859号），康保县胜源50兆瓦风力发电项目风电装机容量50兆瓦，项目建设单位康保胜源新能源有限公司。2023年8月24日，康保县行政审批局以《企业投资项目备案信息》（康行审备字〔2023〕60号）备案了该项目，建设风力发电50兆瓦，项目建设单位康保胜源新能源有限公司。

国网冀北电力有限公司于2024年7月13日组织召开了怀康保县胜源50兆瓦风力发电项目接入系统设计报告评审会。项目单

位于2024年8月21日提交了审后版报告。现将接入系统设计方案印发你们，请据此开展下一步工作。

本文件作为电源项目接入电网的技术性文件，有效期两年。项目建成投运前须与国网冀北电力有限公司签订购售电合同和并网调度协议等文件，并网后应服从电网的统一调度，承担调峰、调压等义务。

国网冀北电力有限公司

2024年10月10日

（此件发至收文单位本部）

康保胜源50兆瓦风电项目
接入系统设计评审意见

一、工程概况

根据《河北省发展和改革委员会关于下达河北省2023年风电、光伏发电年度开发建设方案的通知》(冀发改能源〔2023〕859号),康保县胜源50兆瓦风力发电项目风电装机容量50兆瓦,项目建设单位康保胜源新能源有限公司。2023年8月24日,康保县行政审批局以《企业投资项目备案信息》(康行审备字〔2023〕60号)备案了该项目,建设风力发电50兆瓦,项目建设单位康保胜源新能源有限公司。

康保胜源50兆瓦风电项目(下称胜源风电场)位于张家口康保县义兴店村,胜源风电场拟建设风电装机50兆瓦,拟安装5台单机容量8.34兆瓦和1台8.3兆瓦的风力发电机组。配套建设10兆瓦/20兆瓦时的储能系统,储能系统拟采用磷酸铁锂电池,包含4个2.5兆瓦/5兆瓦时的储能单元,每个储能单元配置1个5兆瓦时电池舱和1台2.5兆瓦变流升压装置。

二、电网现状

张家口地区电网地处京津唐电网西北部,是京津唐电网的一个重要组成部分,地区电网结构分为北部电网、中部电网、南部电网三部分运行,同时担负着"西电东送"的重要任务。截至2023年底,张家口电网有220千伏变电站27座,变电容量10320兆

伏安；110千伏变电站62座，变电容量6010兆伏安。2023年张家口电网最大负荷3980兆瓦，全社会用电量242.7亿千瓦时。

三、工程建设必要性

本工程的建设可以减少化石能源消耗，对于开发利用可再生资源，贯彻国家能源发展战略，推动当地经济和社会发展，实现我国能源的可持续发展具有重要意义。

四、电力消纳市场情况

京津及冀北电网具有明显季节特征，冬季供热期电网调峰能力裕度小，影响风电、光伏等新能源发电消纳能力。冀北地区现有新能源装机规模已超出京津及冀北地区新能源消纳能力。随着本项目的并网及张家口地区其他风电、光伏项目的陆续投产，冀北地区新能源消纳难度持续增大。本项目并网后将面临因外送消纳困难而造成的弃电风险。

五、接入系统设计方案

（一）工程近区电网情况

胜源风电场周边现有忠义110千伏变电站，电压等级为110/35/10千伏，主变容量2×50兆伏安：110千伏侧采用单母线分段接线，设计出线间隔4个，已出线2回，剩余可用间隔2个。

（二）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：

1.接入系统方案。胜源风电场新建110千伏升压站1座，风机和储能单元通过2回风电集电线路和1回储能汇集线路接至升压站主变35千伏侧，升压后以1回110千伏线路接至忠义110千伏变电站110千伏侧。新建送出线路长度约25千米，架空线路导线型号暂按JL/G1A-150选择，具体选型应在后续设计阶段进一步优化设计确定。接入系统方案示意图见附图。

2.送出工程。根据2024年9月6日，张家口能源局印发的《关于同意康保县胜源5万千瓦风力发电项目自建110千伏送出线路工程的复函》（张能源函〔2024〕45号），康保胜源110千伏升压站~忠义110千伏变电站的1回110千伏线路由项目投资单位建设。

六、系统对新能源电站的要求

（一）电气主接线

胜源风电场升压站电压等级为110/35千伏，升压变容量1×50兆伏安，110千伏侧采用线变组接线型式，35千伏侧采用单母线接线型式。

（二）短路电流水平

胜源风电场升压站110千伏、35千伏电气设备短路电流水平可分别按不小于31.5千安、25千安设计。

（三）其他要求

1. 风电场应具备有功功率调节能力，具体与《风电场接入电力系统技术规定第1部分：陆上风电》（GB/T 19963.1-2021）要

求一致。

2. 按照《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分:陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)、《调度侧风电或光伏功率预测系统技术要求》(GB/T 40607-2021),《华北区域并网发电厂“两个细则”(2019 年修订版)》(华北监能市场〔2019〕254 号),风电场应具备中短期(次日 0 时至未来 240 小时)、超短期(自上报时刻起未来 15 分钟至 4 小时)新能源发电功率预测预报功能,具备风能等气象数据监测功能,具备理论功率、可用功率实时上传功能;配置 1 套单机信息上传系统,具备单台风电机组遥测、遥信数据上传功能。

3. 风电场的主变容量需不低于所有发电设备容量之和,或其过负荷能力能够满足所有发电设备同时满容量发电的需要,且同时满容量运行的持续时间、重复次数应满足调度运行和参与电力市场的需要。

4. 风电场应具备无功功率调节及电压控制能力,风电机组满足功率因数在超前 0.95~滞后 0.95 的范围内动态可调。风电场无功容量配置按照《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分:陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)要求。经计算,需在胜源风电场升压站主变 35 千伏侧配置调节范围不小于-1 兆乏(感性)~+15 兆乏(容性)的无功补偿装置,该动态无功补偿装置动态调节的响应时间不大于 30 毫秒,且适应性应与《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分:陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)要求一致。

5. 风电场应具有低电压穿越、高电压穿越和连续穿越能力，具体与《风电场接入电力系统技术规定第1部分:陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)要求一致。

6. 风电场并网点电压在标称电压的90%~110%之间时，风电机组应能正常运行；风电场并网点的闪变值、谐波值和三相电压不平衡度等电能质量指标满足国家标准要求时，风电场内的风电机组应能正常运行。

7. 风电场应在不同电力系统频率范围内按规定运行，具体与《风电场接入电力系统技术规定第1部分：陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)要求一致。

8. 风电场应按照《风电场接入电力系统技术规定第1部分：陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)、《电力系统网源协调技术导则》(GB/T 40594-2021)等要求，在并网前90日内向调控机构提供可用于电力系统电磁暂态和机电暂态仿真计算的风电机组(含风机、升压变压器等)、场站汇集线路及场站控制系统、SVG无功调节装置、储能等模型及参数。

9. 风电场应具备惯量响应和一次调频能力，具体与《风电场接入电力系统技术规定第1部分：陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)要求一致。

10. 风电场应在初步设计中明确一次调频实施方案，并在并网前完成部署。

11. 根据《华北区域风电场并网运行管理实施细则(2022年

修订版）》（征求意见稿），建议风电场具备一次调频远程在线测试功能。

12. 风电场无功补偿设备的低电压、高电压穿越能力应不低于风电机组的穿越能力，支撑风电机组满足低电压、高电压穿越要求，具体与《国家电网有限公司十八项重大反事故措施》（国家电网设备〔2018〕979号）要求一致。

13. 风电场的短路比应达到合理的水平，具体与《电力系统安全稳定导则》（GB 38755-2019）及其释义、《电力系统安全稳定计算规范》（GB/T 40581-2021）要求一致。经根据规划和设计参数进行计算，本项目短路比满足相关要求。

14. 风电场应对考虑新能源多场站短路比的送出能力进行专题论证，结合短路比计算结论与送出需求确定需配置的调相机容量，并在初步设计中明确加装调相机的具体实施方案，与发电设备同步投运。

15. 风电场汇集线单相故障应能快速切除，避免故障扩大，具体与《风电并网反事故措施要点》（国家电网调〔2011〕974号）要求一致。

16. 风电场配套储能系统应与风电场同步建设、同步投产；储能系统应具备有功功率、无功功率控制能力，应在不同系统频率范围内按规定运行，并应具备一定的低电压、高电压穿越能力，具体与《电化学储能系统接入电网技术规定》（GB/T 36547-2018）要求一致。

17. 电化学储能应具备一次调频能力，具体与《电化学储能系统接入电网技术规定》(GBT36547-2018)、《并网电源一次调频技术规定及试验导则》(GB/T40595-2021)要求一致。

18. 胜源风电场接入系统运行可能引起的谐波、电压波动和闪变等电能质量问题应进行专题研究和评估。

七、电力系统二次

（一）继电保护和安全自动装置

1. 胜源风电场至忠义110千伏变电站的1回110千伏线路两侧各配置1套光纤电流纵联差动保护。

2. 胜源风电场升压站35千伏集电线路应配置微机线路保护，满足单相接地故障快速跳闸要求。

3. 胜源风电场升压站35千伏汇集母线按母线段配置微机母差保护。

4. 胜源风电场配置满足电力监控系统安全防护要求的1套故障录波装置和1套保护及故障信息管理子站。

5. 胜源风电场预留安全自动装置费用。

6. 忠义110千伏变电站110千伏微机母差保护等系统相应调整二次接线，以满足用户站接入需求。

（二）调度自动化

1. 胜源风电场远动信息分别传送至张家口地调、张家口备调。

2. 胜源风电场配置1套计算机监控系统，远动功能和监控功

能统一考虑，远动信息量（含单元信息）配置应满足调度要求并直采直送，远动设备双重化配置（双主运行模式）。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应满足相关要求。采用交流采样，为满足测量精度，按照调度要求各电压等级测量PT宜为0.2级、CT宜为0.2S级。

3. 胜源风电场配置2套调度数据网接入设备，每套均含1台路由器、2台交换机。

4. 胜源风电场配置1套有功功率控制系统和1套无功电压控制系统，满足电网运行控制要求。

5. 胜源风电场配置1套风功率预测系统，具备中期、短期、超短期风功率预测功能，信息传送至调度主站。

6. 胜源风电场配置1套单机信息上传管理系统。

7. 胜源风电场配置1套同步相量测量系统，数据集中器采用双重化配置（双主运行模式、含宽频测量功能），信息采集满足调度相关要求，并通过调度数据网络上传至调度主站。

8. 胜源风电场配置1套基于自主可控芯片的安全可控时间同步装置，时钟源按照北斗二代及以上。时钟监测信息应能上传调度主站。

9. 胜源风电场配置1套网厂信息交互平台专用终端，通过互联网访问网厂交互平台。

10. 胜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，同时满足“四统一、四规范”要求，具备接入网络安全监测装置的能力。

11. 胜源风电场电能量远方终端采用双重化配置，采集站内电能表表底数据，信息通过调度数据网传送至调度主站。

12. 胜源风电场不间断电源装置（UPS）采用双重化配置（双主运行模式），UPS应至少具备两路独立的交流供电电源，每套UPS负载不超过40%，当交流电源失电时不间断电源装置带负荷运行时间应大于2小时。

13. 忠义110千伏变电站计算机监控系统等相应扩容，以满足本期接入的需求。

（三） 监控系统网络安全

1. 严格按照《中华人民共和国网络安全法》要求，履行网络安全保护义务，做好厂站内的安全保障设施部署。以发改委2014年第14号令及《电力监控系统安全防护总体方案》（国能安全〔2015〕36号）为总原则配置电力监控系统安全防护体系，各系统之间应满足“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”要求。

2. 胜源风电场调度数据网路由器与交换机之间应部署电力专用纵向加密认证装置。

3. 胜源风电场生产控制大区和外部接入区之间应部署经国家指定部门检测认证的电力专用横向安全隔离装置；生产控制大

区内部的安全区之间应采用硬件防火墙实现逻辑隔离。

4. 胜源风电场生产控制大区应配置网络安全监测装置，网络安全监测装置采集站控层设备和安防设备自身感知的安全数据及网络安全事件信息。

5. 胜源风电场的站控系统与户外就地采集终端之间应按要求部署微型纵向加密认证装置。

6. 胜源风电场应按要求开展主机加固、漏扫等工作，满足网络安全监测能力提升工作要求，并按规定委托有资质的测评机构开展等保测评、安全评估。

（四）电能计量

胜源风电场至忠义 110 千伏变电站 1 回 110 千伏线路忠义站侧为关口计量点，两侧按 1+1 原则配置 0.2S 级电能表。所配置的电流、电压互感器应有计量专用二次绕组，电流互感器准确级为 0.2S 级，电压互感器准确级为 0.2 级。

（五）系统通信

1. 随胜源风电场至忠义 110 千伏变电站 110 千伏线路组织 2 根 24 芯 OPGW 光缆，线路路径长度约 2×25 千米。

2. 冀北省内传输网开通胜源风电场至忠义 110 千伏变电站独立双 622M（1+1）光通道，胜源风电场 2 套 2.5G 光传输设备，分别接入冀北省内一体化 SDH 平面阿尔卡特子平面、中兴-华为子平面；忠义 110 千伏变电站配置光接口板。

3. 胜源风电场 2 套 IAD 设备，由张北县调、察北 220 千伏变

电站调度交换机放IP电话号，组织冀北省调、张家口地调的主、备调度电话通道。

4. 胜源风电场电能质量采用公网无线通道方式。

5. 胜源风电场电厂互联专用终端通过电力专线或公用通信网方式接入互联网大区网厂信息交互平台。

6. 胜源风电场通信设备供电电源及通信机房环境由场内设计考虑，需满足两路独立电源供电，建议采用一体化电源。

康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程建设2025年12月29日运行数据

序号	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
1	忠希线	113.54	112.41	19.9	18.71	0.41	0.28	-3.68	3.78

胜源希吉尔风电场

2025年12月29日

康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程建设2025年12月30日运行数据

序号	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
1	忠希线	113.84	112.84	121.94	18.84	28.99	-0.51	-3.65	-6.9

胜源希吉尔风电场

2025年12月30日

康保县胜源新能源有限公司 胜源希吉尔风电场

康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程建设2025年12月31日运行数据

序号	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
1	忠希线	113.77	112.8	153.15	18.83	28.93	-0.36	-3.65	-7.31

胜源希吉尔风电场

2025年12月31日

康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程建设2026年2月4日运行数据

序号	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
1	忠希线	113.66	112.1	19.53	19.04	0	-0.37	-3.24	-3.79

胜源希吉尔风电场

2026年2月4日

康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程建设2026年2月5日运行数据

序号	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
1	忠希线	113.86	111.9	26.57	19.06	9.96	-0.06	-3.73	-4.6

胜源希吉尔风电场

2026年2月5日

康保胜源新能源有限公司 胜源希吉尔风电场

210312340209
有效期至2027年10月08日止

检 测 报 告

编号：BTYS20250085

项目名称：康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目

110kV 送出线路工程项目

受检单位：张家口博德环保科技有限公司

检测单位（章）：张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司

2025 年 12 月 31 日

说　　明

1、报告无本公司检测专用章、骑缝章、MA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：魏经文

编制人：魏经文

审核人：朱平

签发人：

签发日期：2025.12.31

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	康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程项目		
委托单位	张家口博德环保科技有限公司		
项目地址	河北省张家口市康保县		
受检单位	康保县胜源新能源有限公司		
联系人	李伟超	联系电话	15932378555
采样日期	2025 年 12 月 29 日-2025 年 12 月 30 日	检测人员	李东、刘鹏飞

二、检测项目、分析方法及仪器设备情况

表 2-1 电磁辐射检测项目、分析方法及仪器设备表

序号	检测项目	分析方法及依据	仪器型号	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
			EHP50F 工频探头	BTYQ-110
			FT-SQ5 手持气象站	BTYQ-307
2	工频磁感应强度	《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
			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、分析方法及仪器设备表

序号	检测项目	分析方法及依据	仪器型号及仪器编号
1	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	AWA5680 多功能声级计 BTYQ-051 AWA6021 声校准器 BTYQ-187 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

<table>
<tr><td>检测项目</td><td>工频电场强度、
工频磁感应强度</td><td>日期</td><td colspan="3">2025.12.29-2025.12.30</td></tr>
<tr><td>天气条件</td><td>2025.12.29：晴
2025.12.30：晴</td><td>温度</td><td>2025.12.29：
-6.5℃~-12.7℃
2025.12.30：
-5.7℃</td><td>相对湿度</td><td>2025.12.29：
28.4%RH~31.3%RH
2025.12.30：
22.6%RH</td></tr>
<tr><td>检测依据
方法标准</td><td colspan="5">《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">检测仪器</td><td colspan="2">电磁辐射分析仪（NBM550 主机+EHP50F 探头）</td><td rowspan="2">仪器
厂家</td><td colspan="2">Narda</td></tr>
<tr><td colspan="2">手持气象站（FT-SQ5）</td><td colspan="2">山东风途物联网科技有限公司</td></tr>
<tr><td>仪器编号</td><td colspan="5">电磁辐射分析仪（NBM550 主机+EHP50F 探头）:000WX50440/G-0035；
手持气象站（FT-SQ5）：23031505WLF-02</td></tr>
<tr><td>频率范围</td><td colspan="5">5Hz~100kHz</td></tr>
<tr><td>测量范围</td><td colspan="5">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%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校准单位</td><td colspan="2">电磁辐射分析仪：中国计量科学研究院</td><td rowspan="2">证书编号</td><td colspan="2">XDdj2025-00525</td></tr>
<tr><td colspan="2">手持气象站：安正计量检测有限公司</td><td colspan="2">I20251680165</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校准有效期</td><td>电磁辐射分析仪</td><td colspan="4">2025 年 02 月 06 日 ~ 2026 年 02 月 05 日</td></tr>
<tr><td>手持气象站</td><td colspan="4">2025 年 03 月 15 日 ~ 2026 年 03 月 14 日</td></tr>
<tr><td>检测地点</td><td colspan="5">河北省张家口市康保县</td></tr>
<tr><td rowspan="9">检测结果</td><td colspan="5">康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程项目
工频电磁场强度检测结果</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>检测点位描述</td><td>距地高度（m）</td><td>工频电场强度（V/m）</td><td>工频磁感应强度（μT）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>忠义站进线处</td><td>1.5</td><td>272.9</td><td>0.4830</td></tr>
<tr><td>2</td><td>线路西南25米出后卜子村民房</td><td>1.5</td><td>149.1</td><td>0.0300</td></tr>
<tr><td>3</td><td>线路G15-G16钻越220KV索旧线处(后卜子村北)</td><td>1.5</td><td>362.0</td><td>0.3264</td></tr>
<tr><td>4</td><td>线路西南侧 20 米处大弓沟村民房</td><td>1.5</td><td>38.99</td><td>0.0108</td></tr>
<tr><td>5</td><td>浩瑞葵花色选厂宿舍</td><td>1.5</td><td>53.89</td><td>0.0368</td></tr>
<tr><td>6</td><td>三义堂村东侧养殖场</td><td>1.5</td><td>29.04</td><td>0.0266</td></tr>
<tr><td>7</td><td>三义堂村北侧钻越 220KV 宗眉线处</td><td>1.5</td><td>22.60</td><td>1.209</td></tr>
</table>

	8	三义堂村北侧钻越 500KV 汗沽 1 线处	1.5	22.44	0.8263
	9	小七顶房村南钻越 110KV 山银线	1.5	422.1	0.2622
	10	盛源站出线处	1.5	327.7	1.428
	1#	G72-G73 西侧 5m 处	1.5	151.4	0.0300
	2#	G72-G73 西侧 10m 处	1.5	124.9	0.0241
	3#	G72-G73 西侧 15m 处	1.5	98.77	0.0190
	4#	G72-G73 西侧 20m 处	1.5	77.30	0.0151
	5#	G72-G73 西侧 25m 处	1.5	57.21	0.0120
	6#	G72-G73 西侧 30m 处	1.5	42.74	0.0098
	7#	G72-G73 西侧 35m 处	1.5	33.73	0.0081
	8#	G72-G73 西侧 40m 处	1.5	25.74	0.0070
	9#	G72-G73 西侧 45m 处	1.5	19.10	0.0062
	10#	G72-G73 西侧 50m 处	1.5	14.60	0.0050
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	2025.12.29-2025.12.30	相对湿度	2025.12.29 昼间 26.5%RH~31.2%RH 夜间 63.4%RH~73.5%RH 2025.12.30 昼间 22.4%RH~39.1%RH 夜间 61.3%RH~72.3%RH
天气条件	2025.12.29：晴 2025.12.30：晴	温度	2025.12.29 昼-2.7℃~-6.5℃ 夜-16.3℃~-20.5℃ 2025.12.30 昼-5.7℃~-10.6℃ 夜 -19.6 ℃~-25.7℃	风 速	2025.12.29 昼间 2.73~3.82m/s 夜间 0.65~1.25m/s 2025.12.30 昼间 2.58~3.35m/s 夜间 0.89~1.16m/s
检测依据方法标准	《声质量环境标准》（GB 3096-2008）				
检测仪器	AWA5680 多功能声级计、FT-SQ5 手持气象站				
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：083846				
	FT-SQ5 手持气象站，山东风途物联网科技有限公司，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：1014107				
仪器测量范围	AWA5680 多功能声级计	声级范围：28～130dB（A），频率范围：20Hz~12.5kHz			

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">FT-SQ5 手持气象站</td><td colspan="2">温度：-50~80℃；风速：0~30m/s；湿度：0~100%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">校准单位</td><td colspan="2">AWA5680 多功能声级计：河北省计量监督检测研究院</td><td rowspan="3">证书编号</td><td>HJSS25-00474</td></tr>
<tr><td colspan="2">FT-SQ5 手持气象站：安正计量检测有限公司</td><td>I20251680165</td></tr>
<tr><td colspan="2">AWA6021 声校准器:河北省计量监督检测研究院</td><td>HJSS25-02463</td></tr>
<tr><td rowspan="3">校准有效期</td><td colspan="2">多功能声级计</td><td colspan="2">2025 年 03 月 06 日～ 2026 年 03 月 05 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">手持气象站</td><td colspan="2">2025 年 03 月 15 日 ~ 2026 年 03 月 14 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">声校准器</td><td colspan="2">2025 年 09 月 12 日 ~ 2026 年 09 月 11 日</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校准仪器</td><td colspan="2" rowspan="2">AWA6021 声校准器</td><td>测量前</td><td>93.8dB（A）</td></tr>
<tr><td>测量后</td><td>93.8dB（A）</td></tr>
<tr><td>检测地点</td><td colspan="4">河北省张家口市康保县</td></tr>
<tr><td rowspan="12">检测结果</td><td colspan="4">康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程项目噪声检测结果</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>检测点位描述</td><td>昼间
dB（A）</td><td>夜间
dB（A）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>忠义站进线处</td><td>49</td><td>40</td></tr>
<tr><td>2</td><td>线路西南25米出后卜子村民房</td><td>47</td><td>40</td></tr>
<tr><td>3</td><td>线路G15-G16钻越220KV索旧线处（后卜子村北）</td><td>49</td><td>45</td></tr>
<tr><td>4</td><td>线路西南侧 20 米处大弓沟村民房</td><td>48</td><td>43</td></tr>
<tr><td>5</td><td>浩瑞葵花色选厂宿舍</td><td>54</td><td>43</td></tr>
<tr><td>6</td><td>三义堂村东侧养殖场</td><td>53</td><td>39</td></tr>
<tr><td>7</td><td>三义堂村北侧钻越 220KV 宗眉线处</td><td>52</td><td>41</td></tr>
<tr><td>8</td><td>三义堂村北侧钻越 500KV 汗沽 1 线处</td><td>54</td><td>42</td></tr>
<tr><td>9</td><td>小七顶房村南钻越 110KV 山银线</td><td>45</td><td>37</td></tr>
<tr><td>10</td><td>盛源站出线处</td><td>51</td><td>42</td></tr>
<tr><td>备　注</td><td colspan="4">报告仅对本次检测点位及检测结果负责。</td></tr>
</table>

———（报告结束）———

210312340209
有效期至2027年10月08日止

检 测 报 告

编号：BTYS20260012

项目名称：康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目

110kV 送出线路工程项目

受检单位：康保县胜源新能源有限公司

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 2 月 10 日

检测专章

说　　明

1、报告无本公司检测专用章、骑缝章、MA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：魏绍文

编制人：魏绍文

审核人：孙海民

签发人：张秀成

签发日期：2026.2.10

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	康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程项目		
委托单位	张家口博德环保科技有限公司		
项目地址	河北省张家口市康保县		
受检单位	康保县胜源新能源有限公司		
联系人	李伟超	联系电话	15932378555
检测日期	2026 年 2 月 4 日	检测人员	李东、刘鹏飞

二、检测项目、分析方法及仪器设备情况

表 2-1 电磁辐射检测项目、分析方法及仪器设备表

序号	检测项目	分析方法及依据	仪器型号	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
			EHP50F 工频探头	BTYQ-110
			FT-SQ5 手持气象站	BTYQ-307
2	工频磁感应强度	《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
			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、分析方法及仪器设备表

序号	检测项目	分析方法及依据	仪器型号及仪器编号
1	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计 BTYQ-172 AWA6022A 声校准器 BTYQ-315 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

<table>
<tr><td>检测项目</td><td colspan="2">工频电场强度、
工频磁感应强度</td><td>日期</td><td colspan="3">2026.2.4</td></tr>
<tr><td>天气条件</td><td colspan="2">2026.2.4：晴</td><td>温度</td><td>2026.2.4：
-4.7℃~-6.2℃</td><td>相对湿度</td><td>2026.2.4：
28.7%RH~35.2%RH</td></tr>
<tr><td>检测依据
方法标准</td><td colspan="6">《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">检测仪器</td><td colspan="3">电磁辐射分析仪（NBM550 主机+EHP50F 探头）</td><td rowspan="2">仪器
厂家</td><td colspan="2">Narda</td></tr>
<tr><td colspan="3">手持气象站（FT-SQ5）</td><td colspan="2">山东风途物联网科技有限公司</td></tr>
<tr><td>仪器编号</td><td colspan="6">电磁辐射分析仪（NBM550 主机+EHP50F 探头）:000WX50440/G-0035；
手持气象站（FT-SQ5）：23031505WLF-02</td></tr>
<tr><td>频率范围</td><td colspan="6">5Hz~100kHz</td></tr>
<tr><td>测量范围</td><td colspan="6">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%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校准单位</td><td colspan="3">电磁辐射分析仪：中国计量科学研究院</td><td rowspan="2">证书编号</td><td colspan="2">XDdj2025-00525</td></tr>
<tr><td colspan="3">手持气象站：安正计量检测有限公司</td><td colspan="2">I20251680165</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校准有效期</td><td colspan="2">电磁辐射分析仪</td><td colspan="4">2025 年 02 月 06 日 ~ 2026 年 02 月 05 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">手持气象站</td><td colspan="4">2025 年 03 月 15 日 ~ 2026 年 03 月 14 日</td></tr>
<tr><td>检测地点</td><td colspan="6">河北省张家口市康保县</td></tr>
<tr><td rowspan="10">检测结果</td><td colspan="6">康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程项目
工频电磁场强度检测结果</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">检测点位描述</td><td>距地高度
（m）</td><td>工频电场
强度
（V/m）</td><td>工频磁感
应强度
（μT）</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧边导线地面投影处0米</td><td>1.5</td><td>161.6</td><td>0.0397</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧边导线地面投影处1米</td><td>1.5</td><td>158.9</td><td>0.0376</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">110kV单回线路G72-G73号塔基线路西侧边导线地面投影处2米</td><td>1.5</td><td>157.2</td><td>0.0368</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">110kV 单回线路 G72-G73 号塔基线路西侧边导线地面投影处 3 米</td><td>1.5</td><td>153.3</td><td>0.0354</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">110kV 单回线路 G72-G73 号塔基线路西侧边导线地面投影处 4 米</td><td>1.5</td><td>152.1</td><td>0.0344</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">电缆正上方</td><td>1.5</td><td>154.9</td><td>0.2318</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">南侧管廊边缘</td><td>1.5</td><td>153.9</td><td>0.2307</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">南侧管廊边缘 1 米处</td><td>1.5</td><td>149.0</td><td>0.2029</td></tr>
</table>

	9	南侧管廊边缘 2 米处	1.5	148.3	0.1672
	10	南侧管廊边缘 3 米处	1.5	146.9	0.1146
	11	南侧管廊边缘 4 米处	1.5	145.7	0.0821
	12	南侧管廊边缘 5 米处	1.5	144.9	0.0534
	13	G16-G17 塔基处看护房（原G82-G83）	1.5	183.5	0.0392
	14	G16-G15 塔基处看护房（原G83-G84）	1.5	527.3	0.1379
	15	G4-G3 塔基处民房（原G95-G96）	1.5	3.097	0.0884
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	2026.2.4	相对湿度	2026.2.4 昼间 35.2%RH 夜间 70.4%RH
天气条件	2026.2.4：晴	温度	2026.2.4 昼-6.2℃ 夜-14.9℃	风 速	2026.2.4 昼间 2.53m/s 夜间 1.46m/s
检测依据方法标准	《声质量环境标准》（GB 3096-2008）				
检测仪器	AWA5688 多功能声级计、FT-SQ5 手持气象站、AWA6022A 声校准器				
仪器生产厂家	AWA5688 多功能声级计，杭州爱华仪器有限公司，仪器编号：00326715				
	FT-SQ5 手持气象站，山东风途物联网科技有限公司，仪器编号：23031505WLF-02				
	AWA6022A 声校准器，杭州爱华仪器有限公司，仪器编号：2026054				
仪器测量范围	AWA5688 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	风速范围：0-30m/s，温度范围：-50-80℃			
校准单位	AWA5688 多功能声级计：河北省计量监督检测研究院	证书编号	HJSS25-00476		
	FT-SQ5 手持气象站：安正计量检测有限公司		I20251680165		
	AWA6022A 声校准器：河北省计量监督检测研究院廊坊分院		SKhx25-03187		
校准有效期	多功能声级计	2025 年 03 月 06 日～ 2026 年 03 月 05 日			
	手持气象站	2025 年 03 月 15 日 ~ 2026 年 03 月 14 日			
	声校准器	2025 年 08 月 06 日 ~ 2026 年 08 月 05 日			
校准仪器	AWA6022A 声校准器	测量前	93.8dB（A）		
		测量后	93.8dB（A）		
检测地点	河北省张家口市康保县				
检测结果	康保县胜源 5 万千瓦风力发电项目 110kV 送出线路工程项目噪声检测结果				

	序号	检测点位描述	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
	1	G16-G17塔基处看护房（原G82-G83）	47	43
	2	G16-G15塔基处看护房（原G83-G84）	46	42
备　注	报告仅对本次检测点位及检测结果负责。			

———（报告结束）———

康保胜源新能源有限公司

康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程

竣工环境保护验收意见

2026年7月1日，康保胜源新能源有限公司依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评报告和审批意见等要求组织本项目竣工验收；验收组由建设单位、环评单位、设计单位、施工单位、监测单位、验收报告编制单位和专业技术专家组成。与会人员听取了建设单位对项目进展情况和报告编制单位对验收报告的详细介绍，经认真讨论，提出验收意见如下：

一、项目基本情况

(一)建设地点

工程位于张家口市康保县土城子镇、张纪镇、忠义乡，线路起自康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程新建康保胜源希吉尔风场110kV升压站，终至忠义110kV变电站。

(二)建设规模

项目新建单回路架空+地埋线路，线路路径全长约25km（其中架空线路径长度24.69km,电缆部分路径长度0.31km）；架空导线选用：JL/G1A-150/25钢芯铝绞线，导线极限输送容量为116MVA（25℃），地线：采用2根24芯OPGW光缆；地埋电缆选用：ZC-YJLW02-Z-64，地埋光缆：新建杆塔100基，其中单回路直线塔64基、单回路耐张塔28基、电缆终端塔6基、终端钢管杆2基。

(三)建设过程及环评审批情况

该工程委托河北木源环保工程有限公司编制了《康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程建设项目环境影响报告表》，2025年4月29日取得张家口市行政审批局出具的审批意见，张行审立字〔2025〕167号。

（四）工程于2025年4月开工建设，2026年5月生产设施及生态建设完成。

（五）工程实际总投资约4900万元，其中环保投资约60万元。

（六）验收范围：项目环境影响报告表“三同时”及审批意见要求。

二、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：本工程线路路径全长29.243km，较环评阶段线路总长增加4.243km，其中架空线路增加4.24km，地埋

钻越线路增加 0.003km，未超过原长度的 30%。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），该变动不属于重大变动。

三、环境保护措施落实情况

（1）施工期

①废气：施工过程中加强施工机械和车辆的维护保养，对当地的空气环境影响较小。

②废水：施工期生活杂用水及施工废水就地泼洒抑尘，不外排。

③噪声：选用低噪声施工机械设备，并加强了设施日常的运行管理。施工阶段噪声对周边环境影响较小。

④固体废物：施工中产生的废砖、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；工程各段的土方部分用于回填，便于恢复植被；施工人员产生的生活垃圾在当地进行消纳。

⑤生态保护措施：项目已对工程施工区域进行植被恢复工作，包括塔基处植被恢复等。

（2）营运期

①废气：本项目运行期无废气产生，不会对周围环境产生影响。

②废水：本项目运行期无废水产生，不会对周围环境产生影响。

③噪声：本项目营运后，架空输电线路评价范围内声环境质量须满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应各类声环境功能区标准限值要求。

④固体废物：本项目运行期无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

⑤电磁环境：本项目投产运行后，该项目工频电场强度、工频磁感应强度公众曝露控制限制须符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应标准控制限值要求。

吴淑萍 李晓宏

四、环境保护措施达标情况

该项目单位委托张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司进行了竣工验收检测，检测结论为：

1.电磁环境

根据验收监测结果，本工程输电线路沿线各监测点测断面的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求（见验收检测报告）。

2.声环境

根据验收监测结果，本工程输电线路沿线各监测点处的昼间噪声、夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的沿线相应各类声环境功能区标准限值要求（见验收检测报告）。

五、工程建设对环境的影响

本项目电磁环境和声环境符合相应标准限值要求。在设计阶段、施工期和运行期均按环境影响报告表及其批复文件要求采取了有效的污染防治和生态保护措施，对周围环境影响较小。

六、验收结论

项目执行了环保“三同时”制度，落实了污染防治措施；根据验收监测及项目竣工环境保护验收报告结果，项目满足环评及批复要求，该项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

进一步加强项目运营期生态环境保护管理和建设，确保各项生态环境措施得到落实并补充相关生态恢复附图。

八、验收人员信息

见项目竣工环境保护验收组成员签字表。

专家组组长：

2026 年 7 月 1 日

康保胜源新能源有限公司

康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程竣工环境保护验收组名单

姓名	验收工作组	单位	职务/职称	签字
纳　存	建设单位	康保胜源新能源有限公司	负责人	[illegible]
李　浩	专业技术专家	张家口先行电力设计有限公司	高　工	[illegible]
刘　锦		河北省张家口生态环境监测中心	高　工	刘锦
罗道明		张家口发电厂	高　工	[illegible]
吴淑平	设计单位	河北木源环保工程有限公司	负责人	吴淑平
李晓虎	施工单位	安智科为工程集团有限公司	负责人	[illegible]
梁晓毅	监测单位	张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司	负责人	[illegible]
吴淑平	报告编制单位	河北木源环保工程有限公司	负责人	吴淑平
赵楠棋	验收报告编制单位	张家口博德环保科技有限公司	负责人	赵楠棋

附件一：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：康保胜源新能源有限公司　　填表人（签字）：纳存　　项目经办人（签字）：纳存

建设项目	项目名称	康保县胜源5万千瓦风力发电项目110kV送出线路工程		项目代码		/		建设地点	康保县土城子镇、张纪镇、忠义乡				
	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	河北木源环保工程有限公司				
	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〔2025〕167号		环评文件类型	报告表				
	开工日期	2025年4月30日		竣工日期		2025年11月30日		排污许可证申领时间	/				
	环保设施设计单位	河北木源环保工程有限公司		环保设施施工单位		安智科为工程集团有限公司		本工程排污许可证编号	/				
	验收单位	张家口博德环保科技有限公司		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）	4900		环保投资总概算（万元）		60		所占比例（%）	1.22%				
	实际总投资	4900		实际环保投资（万元）		60		所占比例（%）	1.22%				
	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）	60		
	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	康保胜源新能源有限公司		运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）			91130723MAC3WCWTXD		验收时间	2026 年5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 1.40V/m-1.12×10^3V/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 0.017 μT-0.113 μT；公众曝露控制限值为：100 μT。											
		噪声	线路：昼间噪声监测值为 45dB(A)-54dB(A)，夜间噪声监测值为 37dB(A)-45dB(A)，符合《声环境质量标准》相应各类功能区标准要求； 敏感目标：昼间噪声监测值为54dB(A)，夜间噪声监测值为 43dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(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。