

焰中沽源 200MW 牧光互补光伏发电示范项目
自建 220kV 送出线路工程项目
竣工环境保护验收调查表

委托单位：沽源县焰中新能源开发有限公司

编制单位：张家口浩研环保科技有限公司

编制日期：2024 年 3 月

目 录

表1建设项目总体情况.....	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.....	4
表4建设项目概况.....	5
表5环境影响评价回顾.....	6
表6环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	8
表7电磁环境、声环境监测.....	12
表8环境影响调查.....	16
表9环境管理及监测计划.....	18
表10竣工环境保护验收调查结论与建议.....	19

附件1：焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程项目
环评批复

附件2：监测报告

附图1：项目地理位置图

附图2：项目路径线路图

附图3：项目路径与保护区相对位置图

附图4：平面布置图

附图5：本项目与沽源县生态保护红线位置图

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程项目				
建设单位	沽源县焰中新能源开发有限公司				
法人代表/授权代表	郑俊斌	联系人		赵海玉	
通讯地址	沽源县新城北街北环路北经济开发区小微产业园3号楼312				
联系电话	13733238388	传真	/	邮政编码	0075000
建设地点	河北省张家口市沽源县小河子乡、西辛营乡				
项目建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	电力供应D4420	
环境影响报告表名称	焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程项目				
环境影响评价单位	河北海润工程勘察设计有限公司				
初步设计单位	河北远能电力工程技术有限公司				
环境影响评价审批部门	张家口行政审批局	文号	张行审立字[2023]502号	时间	2023年9月22日
建设项目核准部门	张家口行政审批局	文号	张行审立字[2023]176号	时间	2023年4月7日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	河北远能电力工程技术有限公司				
环境保护设施施工单位	中州建设有限公司				
环境保护设施监测单位	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)	6000	环境保护投资(万元)	160	环境保护投资占总投资	2.67%

				比例	
实际总投资 (万元)	6000	环境保护投资 (万元)	160	环境保护投资 占总投资 比例	2.67%
环评阶段项目 建设内容	本项目焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程起于焰中220kV升压站，止于白土窑500kV变电站，线路路径长度22.1km，其中架空线路路径长度21.5km，电缆线路路径长度0.6km。全程单回路塔架设，塔基67基。			项目开工日期	2023.9
项目实际建设 内容	本项目焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程起于焰中220kV升压站，止于白土窑500kV变电站，线路路径长度22.1km，其中架空线路路径长度21.5km，电缆线路路径长度0.6km。全程单回路塔架设，塔基67基。			环境保护设施投入调试日期	2023.12
项目建设过程 简述	<p>1、于2023年5月河北远能电力工程技术有限公司出具《焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程项目初步设计》。</p> <p>2、2023年9月22日张家口市行政审批局出具《焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程项目》环境影响报告表的批复，文号张行审立字[2023]502号；2023年9月开工建设，2023年12月项目投入调试运行。</p> <p>3、张家口浩研环保科技有限公司于2023年12月实地踏勘并现场收集验收资料；验收监测单位张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司于2024年3月4-12日对本项目进行了验收监测。</p>				

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工程》（HJ705-2014），验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，本次验收调查范围如下。

(1) 声环境

输电线路：边导线地面投影外两侧各40m带状区域。

(2) 辐射环境

输电线路：选取最低边导线地面投影外侧50m区域。

(3) 生态环境

输电线路：边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域；

环境监测因子

根据本工程施工期、运行期环境影响特点，验收调查环境监测因子及监测指标详见表2-1。

表2-1 本工程验收环境监测因子及监测指标

环境监测因子	监测指标
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dB(A)

环境敏感目标

本次验收在研读环境影响评价文件及其审批文件的基础上，经现场踏勘及调查核实，本项目无环境敏感目标。

调查重点

- (1) 工程设计及本工程环境影响评价文件中提出的造成电磁环境及声环境影响的主要工程内容；
- (2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- (3) 环境保护目标基本情况及变化情况；
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5) 环境影响评价文件及其审批文件中提出的生态、电磁、噪声等环境保护措施落实情况及效果；
- (6) 电磁、声环境质量及其环境监测因子达标情况；
- (7) 本工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；
- (8) 本工程环境保护投资落实情况。
- (9) 线路穿越保护区段工程生态保护措施及生态恢复情况

表3 验收执行标准

电磁环境标准:

本次验收调查,采用本工程环境影响报告表中所采用的《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中居民区执行工频电场强度4kV/m(架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所执行工频电场强度10kV/m)、工频磁感应强度100μT作为验收标准,验收阶段执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中50Hz公众曝露控制限值。具体标准限值见表3-1。

表3-1验收阶段电磁环境标准

验收调查因子	验收执行标准	
	标准名称	标准限值
工频电场	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	4000V/m、10kV/m
频磁场		00μT

声环境标准:

本次验收调查,声环境标准采用环境影响评价阶段适用的《声环境质量标准》(GB3096-2008)作为验收执行标准。输电线路沿线执行《声环境质量标准》1类、2类、4A类标准。

表3-2验收阶段噪声环境标准

标准类别	标准名称	声环境功能区划	标准限值 (dB(A))		适用范围
			昼间	夜间	
环境质量标准	声环境质量标准》 GB3096-2008)	1类声环境功能区	55	45	经过其他村庄线路路段,噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。
		2类声环境功能区	60	50	经过工业活动等较多的村庄线路路段,噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求
		4a类声环境功能区	70	55	线路跨越省道等边界线两侧,噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准要求

其他标准和要求

表4建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）
主要建设内容及规模 <p>本项目焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程起于焰中220kV升压站，止于白土窑500kV变电站，线路路径长度22.1km，其中架空线路路径长度21.5km，电缆线路路径长度0.6km。全程单回路塔架设，塔基67基。</p>
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图） <p>1工程永久占地<p>本项目架空线路需建杆塔67基，每个杆塔永久占地约200m²，本项目杆塔永久占地约13400m²。</p>2总平面布置<p>项目位于张家口市沽源小河子乡县境内区域。 本项目位于张家口市沽源县小河子乡、西辛营乡，地貌属于低山丘陵，高程在1414.1-1559.3m之间。根据本次勘探资料，沿线地层主要为第四系全新统冲洪积成因的粉土、粉砂和第四系更新统黏性土，下伏基岩为玄武岩及凝灰岩，地层较稳定。根据现场调查，线路沿线主要为草地、农田及少量乔木。</p>3线路路径<p>送出线路工程起自220kV焰中升压站220kV出线间隔，止于500kV白土窑站220kV第12#间隔。线路基本呈南北走向。送出线路自220kV焰中升压变电站220kV间隔架空向东出线后，右转至三道营西侧，右转N6-N7钻越220kV察卡线137#-138#，N12-N13钻越220kV华电在建线路后平行华电线路，N13-N14跨越生态保护红线至季家营东侧，右转至狼尾巴山村北侧，继续右转至狼尾巴山村西侧，右转至一棵树村西，左转N30-N31（该段为地下电缆）钻越50kV阜诺直流线路198#-199#至在建华电220kV线路附近，平行华电线路后N36-N37（该段为地下电缆）左转钻越500kV汗沽I线399#-400#、汗沽II线396#-397#、220kV察沽线78#-79#至牛场库伦村村西，然后左转前行经西辛营村西，N51-N52跨越省道S242，N57-N58跨越生态保护红线至脑包底村村西，继续向西接入白土窑500kV站变电站。</p></p>
建设项目环境保护投资 <p>本项目投资总概算为6000万元，其中环境保护投资总概算160万元，占投资总概算的2.67%；本期项目实际总投资6000万元，其中环境保护投资总概算160万元，占投资总概算的2.67%。</p>
建设项目变动情况及变动原因 <p>通过查阅工程设计、施工资料和相关文件，结合现场踏勘，本次验收的实际规模与环评一致。因此，本项目不存在重大变动。</p>

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）

本项目主要环境影响及结论如下：

（1）电磁影响评价

根据预测及类比分析表明：本工程线路运行后，线路中心线投影两侧工频电场强度、工频磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4kV/m，100 μ T的公众曝露控制限值要求（架空输电线路下的耕地、道路等场所，电场强度控制限值为10kV/m）。

（2）声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中声环境影响评价级别划分依据，确定本项目架空输电线路声环境影响评价等级为二级。架空输电线路声环境影响评价采用类比监测的方式进行评价，地下电缆可不进行声环境影响评价。本工程新建单回架空线路与张家口国华水晶脑包风电场220kV送出工程的电压等级、架设方式及环境条件等条件类似，通过类比监测可以预测，类比线路实际测得的噪声值可实际反映本工程新建单回线路投入运行后周边环境的声环境质量。即当本工程投入运行后，新建单回路塔架空输电线路周边声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区标准限值的要求。

（3）固体废物及水环境影响分析

本项目运行期间，不产生固体废物。

（4）生态影响评价

本项目输电线路塔基位置不在生态保护红线范围内，仅跨越生态红线，对生态红线区域环境影响较小；运行期间对沿线的动物基本无影响；线路工程运行后仅会产生工频电场、工频磁场和噪声，对植被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，可能对线路沿线植被造成破坏。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，因此不会对区域生态环境产生明显影响。

环境影响评价文件批复意见

2023年9月22日张家口市行政审批局批复了《焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程项目》环境影响报告表，张行审立字[2023]502号。

审批意见：

沽源县焰中新能源开发有限公司委托河北海润工程勘察设计有限公司编制的《焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程建设项目环境影响报告表》收悉。根据环境影响报告表结论和沽源县行政审批局出具的预审意见，现批复意见如下：

一、项目内容及总体要求

焰中沽源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程位于张家口市沽源县境内，起点焰中220kV升压站，终点为白土窑500kV变电站。项目总投资6000万元，其中环保投资160万元，建设内容主要有：新建送出线路路径长度22.1km,其中架空线路路径长度21.5km、电缆线路路径长度0.6km,全程单回路塔架设计；新建铁塔67基，其中单回路耐张塔24基，单回路直线塔43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对塔基、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220千伏架线满足《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)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)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（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	<p>(1) 合理选择线路路径。</p> <p>(2) 严禁在生态保护红线内设置杆塔、牵张场。</p> <p>(3) 线路全线采用高铁，采用高质量导线，严格控制架线高度。</p> <p>(4) 根据不同的地形选择合适的基础形式。</p>	选择合理线路路径，不在生态保护红线内设置杆塔、牵张场，线路采用高质量导线并控制架线高度
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	<p>(1) 输变电建设项目施工期临时用地应优先利用荒地、劣地。</p> <p>(2) 施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。施工结束后将表土回覆至需要绿化的区域，施工结束后迹地采用植物措施结合土地整治措施。</p> <p>(3) 本项目只有 N13-N14、N57-N58段跨越生态保护红线，N13-N14段跨越长度约0.107km，N57-N58段跨越长度约0.247km，在生态红线范围内严禁设置塔基、牵张场以及施工作业区域，减少人员活动。</p> <p>(4) 对于容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟。临时堆土场四周设置临时排水沟，并用装土麻袋进行拦挡，临时弃土用于绿化覆土后及时对场地进行绿化整治。</p> <p>(5) 施工时，动土工程避开雨天，工程建设过程中的开挖土方在回</p>	施工期已经结束。目前，无相关施工期信息资料，从现状调查来看，施工期的环境影响已经得到恢复。施工临时占地均已恢复原貌，无弃土弃渣及建筑垃圾堆弃，植被生长良好，站内空闲场地进行了绿化。线下无弃土弃渣及建筑垃圾堆弃，塔基以及施工期临时占地均已恢复原貌，线路沿线及塔基处草场植被生长良好，已基本看不到施工痕迹。可见，本工程施工期对周围环境未造成不利影响。同时，本项目施工期间未收到相关的环保投诉

	<p>填之前做好临时的防护措施，集中堆放，并注意堆放坡度，做好施工区内的排水工作。</p> <p>(6) 输电线路施工中尽量做到“填挖平衡”，减少弃方产生，余土在征地范围内铺平绿化。</p> <p>(7) 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>(8) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>(9) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p> <p>通过以上措施，可有效防治工程建设产生的水土流失。</p>	
<p>污染影响</p>	<p>废气：设置围挡、车辆密闭、洒水抑尘等，选用尾气排放达标施工机械</p> <p>废水：泼洒抑尘，加强管理</p> <p>噪声：采用低噪声、振动小的设备，合理安排施工时间，运输车辆途径居民点时采取控制车速、禁鸣，加强车辆维护等措施，工具轻拿轻放</p> <p>固体废物：主要为土方施工及建筑施工产生的弃土、混凝土块等建筑垃圾及少量施工废弃物和少量废弃金具。根据《城市建筑垃圾管理规定》(建设部2005年第139号)工程施工中产生的废砖、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，多余土方部分用于临近</p>	<p>施工期已经结束。目前，无相关施工期信息资料，从现状调查来看，施工期的环境影响已经得到恢复。施工临时占地均已恢复原貌，无弃土弃渣及建筑垃圾堆弃，植被生长良好，站内空闲场地进行了绿化。线下无弃土弃渣及建筑垃圾堆弃，塔基以及施工期临时占地均已恢复原貌，线路沿线及塔基处草场植被生长良好，已基本看不到施工痕迹。可见，本工程施工期对周围环境未造成不利影响。同时，本项目施工期间未收到相关的环保投诉</p>

	<p>区域的土地平整，表土则铺于地表，便于恢复植被，不会对周围环境产生明显影响。</p> <p>施工人员产生的生活垃圾在当地进行消纳，按照有关市容和环境卫生的管理规定及时清运到指定地点。</p>	
环境保护设施调试期	<p>生态影响</p> <p>①项目运营期已对临时施工用地进行植被恢复的土地加强抚育管理，使之恢复原有的生态功能。对各路段裸露地面进行了覆土恢复植被，根据立地条件，对于草地种植当地适宜草种。恢复效果较理想。</p> <p>②严格执行自然保护区相关的法律法规，如：禁止破坏保护区内的自然植被，保护自然环境，禁止乱捕滥猎保护区内野生动物，在鸟类繁殖期禁止偷取鸟卵，提醒大家保护野生动物及其栖息地生态环境。</p> <p>③提高检修人员生态保护意识，加强保护区管理。对野生植物保护条例</p>	<p>运营过程人员进场维护严禁鸣笛</p>  <p>生态恢复照片</p>
	<p>污染影响</p> <p>①项目运营期已对临时施工用地进行植被恢复的土地加强抚育管理，使之恢复原有的生态功能。对各路段裸露地面进行了覆土恢复植被，根据立地条件，对于草地种植当地适宜草种。恢复效果较理想。</p> <p>②严格执行自然保护区相关的法律法规，如：禁止破坏保护区内的自然植被，保护自然环境，禁止乱捕滥猎保护区内野生动物，在鸟类繁殖期禁止偷取鸟卵，提醒大家保护野生动物及其栖息地生态环境。</p> <p>③提高检修人员生态保护意识，加强保护区管理。</p>	<p>经现场监测结果表明：变电站及输电线路电磁环境及噪声环境监测值均能够满足国家规定的限值。</p> 



不同塔型驱鸟器

表7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：工频电场、磁感应强度。</p> <p>监测频次：每个测量点每5秒钟监测一次，共监测5次，取平均值。</p>																								
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</p> <p>监测布点：</p> <p>电磁环境验收监测点位具体如下：</p> <p>本项目不涉及变电站，且没有环境敏感目标</p> <p>（1）衰减断面布点：1）输电线路：以线路弧垂最低位置处对地投影为起点，垂直于线路布设监测断面，顺序测至距离边导线对地投影外50m处为止。</p>																								
	<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>监测单位：张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司</p> <p>监测时间：2024年3月4日</p> <p>监测环境条件：</p>																								
	<p>表7.1检测期间天气情况</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>检测日期</th> <th>大气压 (hPa)</th> <th>温度 (°C)</th> <th>湿度 (%)</th> <th>风速 (m/s)</th> <th>天气情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">2024年3月4日</td> <td rowspan="2">71</td> <td rowspan="2">-5.1°C~ -1.0°C</td> <td rowspan="2">42.0~ 72.4%</td> <td>昼间：1.89 ~2.36m/s</td> <td rowspan="2">晴</td> </tr> <tr> <td>夜间：1.26 ~1.83m/s</td> </tr> </tbody> </table>						检测日期	大气压 (hPa)	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	天气情况	2024年3月4日	71	-5.1°C~ -1.0°C	42.0~ 72.4%	昼间：1.89 ~2.36m/s	晴	夜间：1.26 ~1.83m/s						
	检测日期	大气压 (hPa)	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	天气情况																			
2024年3月4日	71	-5.1°C~ -1.0°C	42.0~ 72.4%	昼间：1.89 ~2.36m/s	晴																				
				夜间：1.26 ~1.83m/s																					
<p>监测仪器及工况</p> <p>本次监测仪器符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）对监测仪器的要求，监测时仪器均在检定校准有效期内，详见表7-2。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测仪器</th> <th>仪器型号</th> <th>证书编号</th> <th>校准日期</th> <th>检定单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>场强仪（NBM550主机+ EHP50F探头）</td> <td>场强仪（NBM550主机+ EHP50F探头）：000WX50440/G-0035</td> <td>XDdj2024-00676</td> <td>2024年2月7日 ~2025年2月6日</td> <td>场强仪：中国计量科学研究院</td> </tr> <tr> <td>FT-SQ5手持气象站</td> <td>手持气象站：23031505WLF-01；</td> <td>23KA084123112</td> <td>2024年8月4日 ~2024年8月3日</td> <td>五要素手持气象站：广东中准检测有限公司</td> </tr> <tr> <td>JD-SQ5五要素</td> <td>五要素手持气象站：20230716010GRB-02</td> <td>JH20230320</td> <td>2023年3月20日</td> <td>手持气象站：</td> </tr> </tbody> </table>						监测仪器	仪器型号	证书编号	校准日期	检定单位	场强仪（NBM550主机+ EHP50F探头）	场强仪（NBM550主机+ EHP50F探头）：000WX50440/G-0035	XDdj2024-00676	2024年2月7日 ~2025年2月6日	场强仪：中国计量科学研究院	FT-SQ5手持气象站	手持气象站：23031505WLF-01；	23KA084123112	2024年8月4日 ~2024年8月3日	五要素手持气象站：广东中准检测有限公司	JD-SQ5五要素	五要素手持气象站：20230716010GRB-02	JH20230320	2023年3月20日	手持气象站：
监测仪器	仪器型号	证书编号	校准日期	检定单位																					
场强仪（NBM550主机+ EHP50F探头）	场强仪（NBM550主机+ EHP50F探头）：000WX50440/G-0035	XDdj2024-00676	2024年2月7日 ~2025年2月6日	场强仪：中国计量科学研究院																					
FT-SQ5手持气象站	手持气象站：23031505WLF-01；	23KA084123112	2024年8月4日 ~2024年8月3日	五要素手持气象站：广东中准检测有限公司																					
JD-SQ5五要素	五要素手持气象站：20230716010GRB-02	JH20230320	2023年3月20日	手持气象站：																					

	素手持气象站	10118 1	日~2024年3月 19日	广东精衡检测 科技有限公司																																																																																																														
监测期间工况 塔U: 230.42kV P: 2.42MW I: 30.41A Q: 5.73Mvar																																																																																																																		
监测结果分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>检测点位描述</th> <th>距地高度 (m)</th> <th>电场强度 (V/m)</th> <th>磁感应强度 (μT)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>光伏升压站东侧50m</td><td>1.5</td><td>662.5</td><td>2.775</td></tr> <tr><td>2</td><td>220kV土冯线038#塔基-039#塔基中相导线处</td><td>1.5</td><td>112.3</td><td>0.3291</td></tr> <tr><td>3</td><td>220kV土冯线031#塔基-032#塔基中相导线处</td><td>1.5</td><td>411.7</td><td>0.7625</td></tr> <tr><td>4</td><td>220kV土冯线005#塔基-006#塔基中相导线处</td><td>1.5</td><td>882.5</td><td>1.313</td></tr> <tr><td>5</td><td>220kV土冯线001#塔基-002#塔基中相导线处</td><td>1.5</td><td>962.8</td><td>1.399</td></tr> <tr><td>6</td><td>220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线处</td><td>1.5</td><td>695.2</td><td>6.499</td></tr> <tr><td>7</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线5m处</td><td>1.5</td><td>1804</td><td>5.625</td></tr> <tr><td>8</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线10m处</td><td>1.5</td><td>1430</td><td>3.657</td></tr> <tr><td>9</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线15m处</td><td>1.5</td><td>734.1</td><td>2.116</td></tr> <tr><td>10</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线20m处</td><td>1.5</td><td>422.0</td><td>1.374</td></tr> <tr><td>11</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线25m处</td><td>1.5</td><td>227.3</td><td>0.9019</td></tr> <tr><td>12</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线30m处</td><td>1.5</td><td>145.7</td><td>0.6638</td></tr> <tr><td>13</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线35m处</td><td>1.5</td><td>97.90</td><td>0.5163</td></tr> <tr><td>14</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线40m处</td><td>1.5</td><td>67.20</td><td>0.4010</td></tr> <tr><td>15</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线45m处</td><td>1.5</td><td>47.75</td><td>0.3793</td></tr> <tr><td>16</td><td>距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线50m处</td><td>1.5</td><td>34.50</td><td>0.3460</td></tr> <tr><td>17</td><td>220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心</td><td>1.5</td><td>18.67</td><td>2.848</td></tr> <tr><td>18</td><td>距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心1m</td><td>1.5</td><td>17.39</td><td>2.319</td></tr> <tr><td>19</td><td>距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心2m</td><td>1.5</td><td>15.90</td><td>1.927</td></tr> <tr><td>20</td><td>距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心3m</td><td>1.5</td><td>14.91</td><td>1.528</td></tr> <tr><td>21</td><td>距220kV土冯线030#塔基-031#</td><td>1.5</td><td>14.35</td><td>1.205</td></tr> </tbody> </table>					序号	检测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	1	光伏升压站东侧50m	1.5	662.5	2.775	2	220kV土冯线038#塔基-039#塔基中相导线处	1.5	112.3	0.3291	3	220kV土冯线031#塔基-032#塔基中相导线处	1.5	411.7	0.7625	4	220kV土冯线005#塔基-006#塔基中相导线处	1.5	882.5	1.313	5	220kV土冯线001#塔基-002#塔基中相导线处	1.5	962.8	1.399	6	220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线处	1.5	695.2	6.499	7	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线5m处	1.5	1804	5.625	8	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线10m处	1.5	1430	3.657	9	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线15m处	1.5	734.1	2.116	10	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线20m处	1.5	422.0	1.374	11	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线25m处	1.5	227.3	0.9019	12	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线30m处	1.5	145.7	0.6638	13	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线35m处	1.5	97.90	0.5163	14	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线40m处	1.5	67.20	0.4010	15	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线45m处	1.5	47.75	0.3793	16	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线50m处	1.5	34.50	0.3460	17	220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心	1.5	18.67	2.848	18	距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心1m	1.5	17.39	2.319	19	距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心2m	1.5	15.90	1.927	20	距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心3m	1.5	14.91	1.528	21	距220kV土冯线030#塔基-031#	1.5	14.35	1.205
序号	检测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)																																																																																																														
1	光伏升压站东侧50m	1.5	662.5	2.775																																																																																																														
2	220kV土冯线038#塔基-039#塔基中相导线处	1.5	112.3	0.3291																																																																																																														
3	220kV土冯线031#塔基-032#塔基中相导线处	1.5	411.7	0.7625																																																																																																														
4	220kV土冯线005#塔基-006#塔基中相导线处	1.5	882.5	1.313																																																																																																														
5	220kV土冯线001#塔基-002#塔基中相导线处	1.5	962.8	1.399																																																																																																														
6	220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线处	1.5	695.2	6.499																																																																																																														
7	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线5m处	1.5	1804	5.625																																																																																																														
8	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线10m处	1.5	1430	3.657																																																																																																														
9	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线15m处	1.5	734.1	2.116																																																																																																														
10	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线20m处	1.5	422.0	1.374																																																																																																														
11	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线25m处	1.5	227.3	0.9019																																																																																																														
12	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线30m处	1.5	145.7	0.6638																																																																																																														
13	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线35m处	1.5	97.90	0.5163																																																																																																														
14	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线40m处	1.5	67.20	0.4010																																																																																																														
15	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线45m处	1.5	47.75	0.3793																																																																																																														
16	距220kV土冯线002#塔基-003#塔基中相导线50m处	1.5	34.50	0.3460																																																																																																														
17	220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心	1.5	18.67	2.848																																																																																																														
18	距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心1m	1.5	17.39	2.319																																																																																																														
19	距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心2m	1.5	15.90	1.927																																																																																																														
20	距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心3m	1.5	14.91	1.528																																																																																																														
21	距220kV土冯线030#塔基-031#	1.5	14.35	1.205																																																																																																														

	塔基地埋线廊道中心4m				
22	距220kV土冯线030#塔基-031#塔基地埋线廊道中心5m	1.5	12.23	0.9828	
<p>线路断面及线下监测，31#-32#塔线下断面监测点处工频电场强度为12.23~1804V/m，工频磁感应强度为0.3291~6.499μT；符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所工频电场强度控制限值10kV/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值。</p>					
声环境 监测	监测因子及监测频次				
	1、监测因子：昼间等效声级Ld和夜间等效声级Ln。				
	2、监测频次：连续监测1天，昼夜各监测1次。				
	监测方法及监测布点				
	1、监测方法				
	声环境敏感目标的监测采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的方法，变电站厂界的监测采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的方法。				
	2、监测布点				
	噪声敏感建筑物监测点位选在靠近本工程一侧噪声敏感建筑物外1m、高1.2m的位置；厂界噪声监测点位选在厂界外1m、高于围墙0.5m处。				
	<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>监测单位：张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司</p> <p>监测时间：2024年3月4日</p> <p>监测环境条件：</p>				
	表7.1 检测期间天气情况				
检测日期	大气压 (hPa)	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	天气情况
2024年3月4日	71	-5.1°C ~ -1.0°C	42.0 ~ 72.4%	昼间：1.89 ~ 2.36m/s	晴
监测仪器及工况					
监测仪器	仪器型号	证书编号	校准有效期	检定单位	
AWA6228 多功能声级计	AWA6228	108509	2023年04月17日~2024年04月16日	河北省计量检测研究院	
监测结果分析					
序号	检测点位描述	昼间dB(A)	夜间dB(A)		
1	光伏升压站东侧50m	39.3	36.6		

2	220kV土冯线038#塔基-039#塔基 中相导线处	42.2	38.5
3	220kV土冯线031#塔基-032#塔基 中相导线处	44.3	40.2
4	220kV土冯线005#塔基-006#塔基 中相导线处	43.8	42.9
5	220kV土冯线001#塔基-002#塔基 中相导线处	40.5	37.6

(1) 变电站噪声监测结果及评价 根据现状监测结果，光伏升压站东侧50m噪声现状监测值昼间为39.3dB(A)，夜间为36.6dB(A)；变电站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求；

(2) 220kV输电线路噪声监测结果及评价

220kV土冯线031#塔基-032#塔基中相导线处噪声现状监测值昼间为40.5~44.3dB(A)，夜间为37.6~42.9dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

表.8环境影响调查

<p>施工期</p> <p>生态影响</p> <p>施工期已经结束。临时占地除塔基处施工占地以外，牵张场、材料存放地、施工便道等均无相关资料，但从现状调查来看，施工期的环境影响已经得到恢复。锡林浩特南郊站外施工临时占地均已恢复原貌，无弃土弃渣及建筑垃圾堆弃，植被生长良好。线下无弃土弃渣及建筑垃圾堆弃，塔基以及施工期临时占地均已恢复原貌，线路沿线及塔基处草场植被生长良好，已基本看不到施工痕迹。可见，本工程施工期对周围环境未造成不利影响。同时，本项目施工期间未收到相关的环保投诉。</p>
<p>污染影响</p> <p>施工期已经结束，污染影响随着施工结束已结束</p>
<p>环境保护设施调试期</p> <p>生态影响</p> <p>本项目建设区周围没有自然保护区、珍稀动植物资源、饮用水水源保护区等环境敏感点。</p> <p>(1) 线路正常运行后，不涉及生态环境方面的影响。</p> <p>(2) 定期对输电线路进行巡视和环境影响监测，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理。在危险位置设置防护标识，避免意外事故发生。综上，本工程对生态的影响主要在施工期，且施工期对环境的影响是小范围。</p> 



污染影响

1、电磁辐射

通过对输电线路各监测点处工频电场强度、工频磁感应强度分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）推荐的工频电场强度4000V/m（耕地、园地、牧草地、道路等场所 $<10\text{kV/m}$ ）、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值验收标准要求

2、声环境影响调查

各监测点位处监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区噪声限值。

3、水环境影响调查

项目运营期无废水产生。

4、固体废弃物影响调查

本项目运行期间，不产生固体废物。

5、环境风险分析

输电线路运营期无环境风险。

表9环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

环境管理机构设置（1）本工程正式投产运行前，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，主要内容应包括：建设期、运行期环境保护措施落实情况；工程运行中的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声对环境的影响情况；工程运行期间环境管理所涉及的内容。（2）建设单位运行期配备了专职环境保护工作人员统一负责变电站运行中的环境保护工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施和环境保护设施的正常运行。（3）运行主管单位已在前期工程中设置环境管理部门，并配备相应专业的环保管理人员。环保管理人员在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。（4）验收监理单位在运行期安排专职人员进行环境监理，参与项目验收工作。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况1、环境监测计划落实情况本工程环评中没有具体环境监测计划。竣工验收委托张家口博浩威特环境检测技术服务有限公司对变电站及线路电磁环境、声环境监测工作，具体内容及要求如下。（1）监测点位布置：依据国家相关的监测技术规范、导则、标准布置监测点位。（2）监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、等效连续A声级。（3）监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。（4）监测频次及时间：本工程竣工环境保护验收监测一次。

2、环境保护档案管理情况

设有档案室，配备了档案专门管理人员，制定了档案管理规章制度，与本工程有关的环境保护档案分别以纸质及电子版本进行了归档，档案齐备。

环境管理状况分析

依据现场勘查情况，施工期和运行期各项环境管理措施及监测计划得到有效实施。

表10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

工程概况

本项目焰中洁源200MW牧光互补光伏发电示范项目自建220kV送出线路工程起于焰中220kV升压站，止于白土窑500kV变电站，线路路径长度22.1km，其中架空线路路径长度21.5km，电缆线路路径长度0.6km。全程单回路塔架设，塔基67基。

环境保护措施落实情况

本工程落实了设计文件、环境影响评价及其审批文件中提出的各项环境保护措施，环境保护措施效果满足环境影响评价文件和审批文件的要求。

环境影响调查结果

1.本工程已建并稳定运行至今，施工期已经结束。目前，无相关施工期信息资料，从现状调查来看，施工期的环境影响已经得到恢复。锡林浩特南郊站外施工临时占地均已恢复原貌，无弃土弃渣及建筑垃圾堆弃，植被生长良好，站内空闲场地进行了绿化。线下无弃土弃渣及建筑垃圾堆弃，塔基以及施工期临时占地均已恢复原貌，线路沿线及塔基处草场植被生长良好，已基本看不到施工痕迹。可见，本工程施工期对周围环境未造成不利影响。同时，本项目施工期间未收到相关的环保投诉。

2.电磁环境影响调查结果

各监测点处工频电场强度、工频磁感应强度分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）推荐的工频电场强度4000V/m（耕地、园地、牧草地、道路等场所 $<10\text{kV/m}$ ）、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值验收标准要求。

3. 声环境影响调查结果

各监测点位处监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区噪声限值。

4. 水环境影响调查结果

220kV输电线路正常运行期间无废水产生。

5.固体废物影响调查结果

220kV输电线路运行期不产生固体废物。

6.环境风险分析及结论

输电线路营运期无环境风险

验收调查结论

输电线路工程在设计、施工期落实了设计文件、环境影响评价报告及其审批文件中提出的各项环境保护措施。本工程电磁环境、噪声排放满足达标排放要求。工程建设和运行过程中有效的采取了各项污染防治措施和生态环境保护措施，工程建设和运行对环境的实际影响较小，工程建设和运行期间未收到相关的环保投诉或举报。因此从环境环境保护角度来衡量，本工程具备竣工验收的基本条件

，建议通过竣工环境保护验收。

建议

（1）建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。

（2）加强电力保护、环保保护的宣传工作。

（3）运行期，加强设备的运行维护工作。