HED

2026

产品图册

山东海恩德
智能科技有限公司

SHANDONG HIGH END INTELLIGENT TECHNOLOGY CO.,LTD.

目录

CONTENTS

01 公司简介……3

-公司简介……3

-资质荣誉……4

02 产品介绍……5

-绝缘子检测机器人……6

-机载绝缘子检测装置……14

-绝缘子零值检测装置……17

-输电线路防覆冰喷涂机器人……20

-输电线路除冰机器人……27

-断股修补机器人……32

-封网机器人……35

-电力登塔防坠保护装置……36

-无人机挂载线路警示设备安装载具……41

公司简介>>>

COMPANY PROFILE

- 定位：国内领先的电力机器人公司
- 理念：诚信、务实、创新
- 目标：专业化、智能化
- 使命：推动电力行业装备智能化升级

山东海恩德智能科技有限公司位于山东济南，是电力机器人领域的国家级高新技术企业。公司专注于绝缘子检测机器人、机载绝缘子检测装置、输电线路防覆冰喷涂机器人、除冰机器人、断股修补机器人、封网作业机器人、电力登塔防坠保护装置、无人机挂载线路警示设备安装载具等产品的研发、制造和服务应用。

公司在坚持自主研发创新、提升产品质量的同时，结合客户痛点与市场需求，为电力行业提供完备的智能化解决方案。

资质荣誉>>>

QUALIFICATION HONOR

产品介绍>>>

PRODUCT INTRODUCTION

-绝缘子检测机器人

-机载绝缘子检测装置

-绝缘子零值检测装置

-输电线路防覆冰喷涂机器人

-除冰机器人

-断股修补机器人

-封网机器人

-电力登塔防坠保护装置

-无人机挂载线路警示设备安装载具

绝缘子检测机器人

Insulator Inspect Robot

无人机挂拆版/UAV-mounted

无人机挂拆版绝缘子检测机器人主要由机器人本体、挂载件和控制终端构成。作业时，机器人通过无人机精准挂载至绝缘子串，对绝缘子进行高压冲击检测、绝缘阻值检测、外观缺陷检测，全程无需人工登塔作业，高效又安全。机器人控制终端功能全面，支持绝缘子冲击电压、绝缘阻值实时显示，可存储检测数据与绝缘子外观视频，具备劣化绝缘子实时报警功能，还能自动生成并导出绝缘子检测报告，实现检测数据的实时记录与全程追溯，为电力巡检提供精准、便捷、可追溯的智能化解决方案。

机器人

挂载件

适配无人机
（设备不含）

控制终端

AI 自动挂拆版/ AI Automatic-mounted

AI 自动挂拆版绝缘子检测机器人主要由机器人本体、挂载件和控制终端组成。机器人借助 AI 识别功能实现全自动挂拆，搭配双挂载件，安全冗余。机器人对绝缘子进行高压冲击检测、绝缘阻值检测、外观缺陷检测。控制终端功能全面，支持一键生成绝缘子检测数据报告，可直观呈现阻值数据、冲击曲线以及检测照片，完整留存每一组检测数据，实现巡检全过程闭环追溯管理。

机器人

挂载件

适配无人机
（设备不含）

控制终端

▪ 绝缘子检测机器人检测项目

检测报告

高压冲击检测|绝缘阻值检测|绝缘子破损|绝缘子裂纹|钢脚钢帽连接状态|污秽|闪络|

·绝缘子检测机器人相比传统检测优势

传统检测

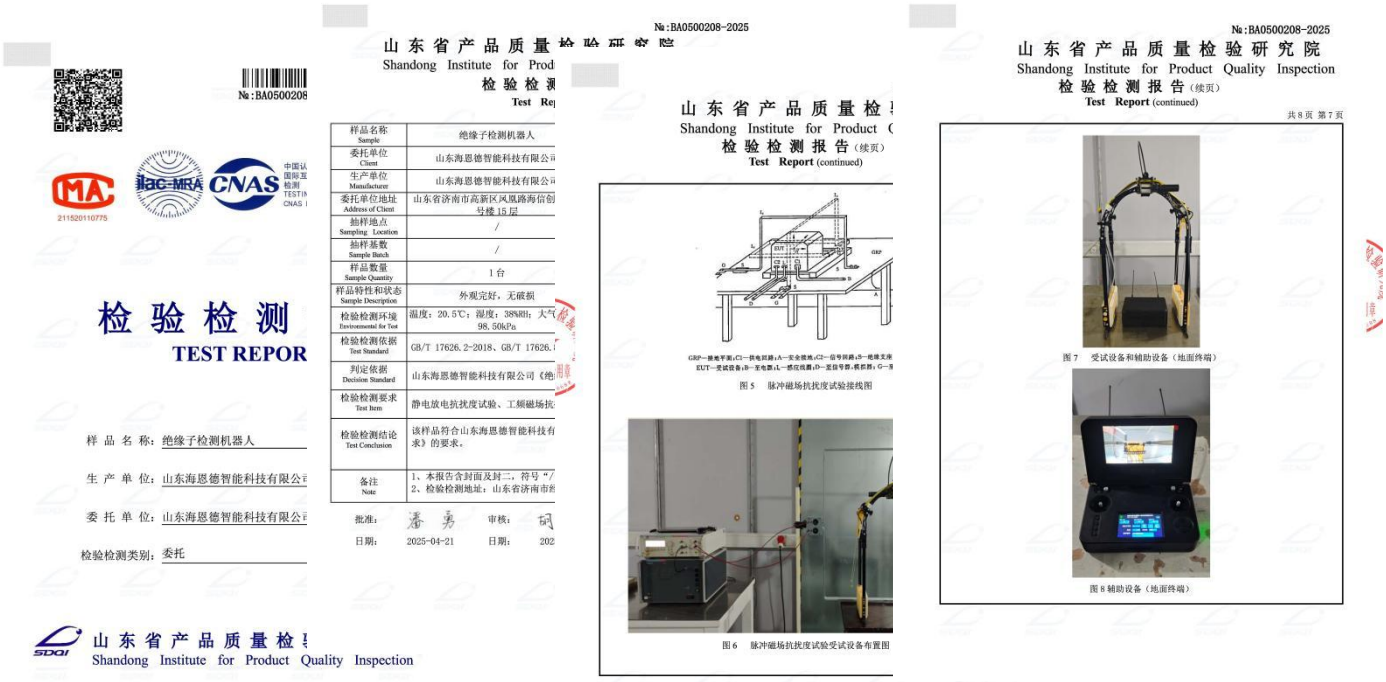
机器人检测

·操作复杂、劳动强度大 ·超过5米的绝缘子串绝缘杆无法抵达	·无人机挂拆版机器人无需人工爬塔即可完成检测 ·人工挂拆版只需一人爬塔安装机器人，机器人自动检测
·带电最高可检测500kV电压等级线路	·最高可带电检测1000kV（交流）、1100kV（直流）电压等级线路绝缘子串
·检测项目单一 ·带电只能检测分布电压，无法实现阻值测量	·检测项目多样 ·高压冲击检测、阻值检测、外观检测
·检测精度差 ·带电工况下通过分布电压来间接判断绝缘子片状态，属于定性判断，常出现误判、漏检等情况	·检测精度高 ·绝缘子冲击电压、绝缘阻值实时显示，检测误差1%以内，具备劣化绝缘子实时报警功能，精确判断绝缘子片状态，可及时发现临界损坏绝缘子片

· 技术指标

绝缘子检测机器人参数		
尺寸	470*370*800mm（无人机挂拆版）/485*480*990mm（AI 自动挂拆版）	
重量	6kg	
运行时长	机器人不间断运行时长≥5h	
遥控距离	无遮挡条件下 2km	
行走机构	履带式行走机构	
作业能力	高压冲击检测、阻值检测、外观检测	
作业环境	交流 110kV-1000kV；直流±400kV-±1100kV	
适用绝缘子	盘径：260mm-420mm；公称结构高度：146-265mm 类型：玻璃绝缘子、瓷绝缘子 盘型：钟罩型绝缘子、防污型绝缘子、草帽型绝缘子 连接形式：单联、双联、三联、四联、六联、八联	
移动速度	≥130mm/s	
检测周期	5s/片	
检测冲击电压	45kV-65kV	
检测充电额定能量	≥2J	
检测阻值范围	0-9999MΩ	
检测误差	≤±1％	
作业方式	带电作业|停电作业	
挂拆方式	无人机挂拆版	AI 自动挂拆版
	无人机吊钩安装	双目视觉 AI 自动安装上线
		挂拆时间≤15s
		挂拆精度：95%
		抗风能力：5 级
自动功能	自动检测	
工作条件	相对湿度：≤85%；温度：-20℃-50℃；大气压力：86KPa-106KPa	
储存条件	相对湿度：≤90%；温度：-40℃-65℃；大气压力：86KPa-106KPa	
检测报告	中国电科院 1000kV 带电检测报告	
控制终端参数		
尺寸	250*150*50mm	
重量	1.6kg	
功耗	5W	
电池	12V，5Ah	
功能	绝缘子冲击电压显示、绝缘阻值显示、绝缘子外观视频显示存储、 劣化绝缘子实时报警、绝缘子状态报告生成、导出	
视频	绝缘子实时视频显示、录像、回放	
遥控距离	无遮挡条件下 2km	

检测报告（摘录）



№:BA0500208-2025

山东省产品质量检验研究院
Shandong Institute for Product Quality Inspection
检验检测报告（续页）
Test Report (continued)

共 8 页 第 7 页

样品名称 Sample	绝缘子检测机器人
委托单位 Client	山东海恩德智能科技有限公司
生产单位 Manufacturer	山东海恩德智能科技有限公司
委托单位地址 Address of Client	山东省济南市高新区凤凰路海信创 号楼 15 层
抽样地点 Sampling Location	/
抽样基数 Sample Bunch	/
样品数量 Sample Quantity	1 台
样品特性和状态 Sample Description	外观完好，无破损
检验检测环境 Environmental for Test	温度：20.5℃；湿度：38%RH；大气 98.50kPa
检验检测依据 Test Standard	GB/T 17626.2-2018、GB/T 17626.
判定依据 Decision Standard	山东海恩德智能科技有限公司《绝
检验检测要求 Test Item	静电放电抗扰度试验、工频磁场抗
检验检测结论 Test Conclusion	该样品符合山东海恩德智能科技有 求》的要求。
备注 Note	1、本报告含封面及封二，符号"/ 2、检验检测地址：山东省济南市

批准：　　审核：
日期：2025-04-21　　日期：202

图 5　脉冲磁场抗扰度试验接线图

图 6　脉冲磁场抗扰度试验受试设备布置图

图 7　受试设备和辅助设备（地面终端）

图 8 辅助设备（地面终端）

中国电科院试验报告（摘录）

国家电网 STATE GRID
中国电力科学研究院有限公司

绝缘子串检测机

№: BA0500446-2021

山东省产品质量检验研究院
检验报告

共 6 页 第 4 页

图 1 1500kV 工频试

图 2 特高压户外

图 3 ZH-ACHV 型绝缘子串检测

图 4 防污双串绝缘

图 9 577kV 电压下机器人实时回传的视频截图

图 10 635kV 电压下机器人实时回传

试验变压器型号参数：YDTCW-6000kV 4800kVA/10.5kV。

高压绝缘电阻表：额定电压：25 0.0~499.0MΩ，500V 档 0.0~999MΩ，1 0.0~99.9GΩ，5000V 档 0.0~1000GΩ。

2.3 试验试品与试品布置

（1）绝缘子串检测机器人系统

该绝缘子串检测机器人系统型号规格为 ZH-ACHV，由检测机器人、遥控数据接收器、视频图像接收终端 3 部分组成，试品如图 3 所示。

（2）绝缘子串及金具配置

如图 4 所示，试验选取型号为 U420BP 联绝缘子串用于试验。

U420BP/205D-1 型绝缘子参数见表 2。

表 2　U420BP/205D-1 防污双

型号	主要	
	公称结构高度 H (mm)	公称直径 D (mm)
U420BP/205D-1	205	380

双联耐张绝缘子串每串由 56 片 U420BP 测机器人的带电检测性能，选取高压侧的第 模拟低阻值绝缘子。绝缘子与金具连接中型

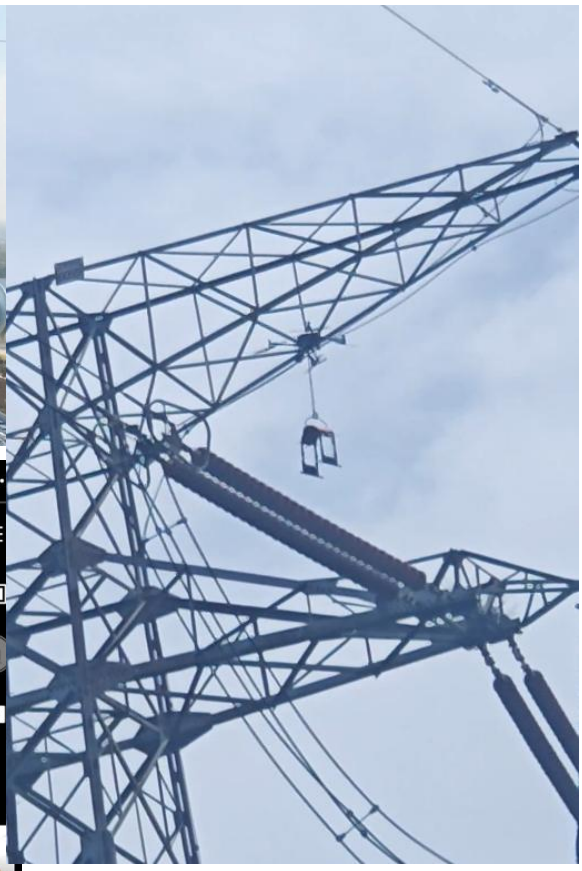
（7）在试验过程中，机器人动作系统正常， 片上下两端钢帽，完成检测后，快速分离；机器 检测数据实时回传至地面显示终端；视频图像可

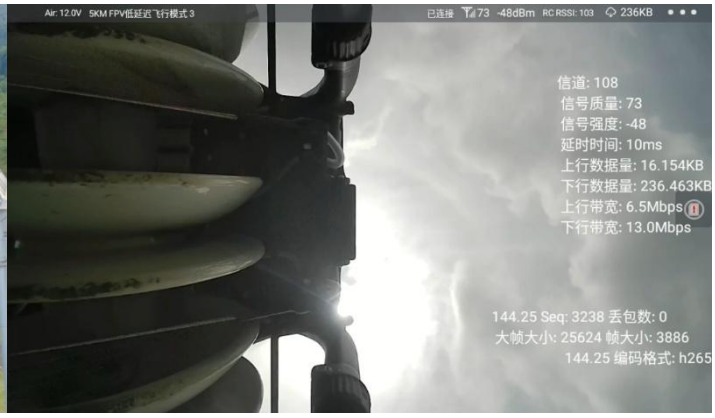
（8）绝缘子串检测机器人在模拟绝缘子耐表 跑偏等情况。

4 结论

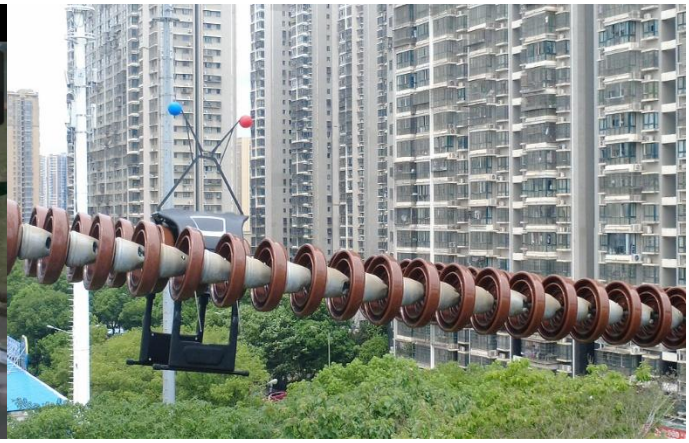
本次试验针对绝缘子串检测机器人试品，在

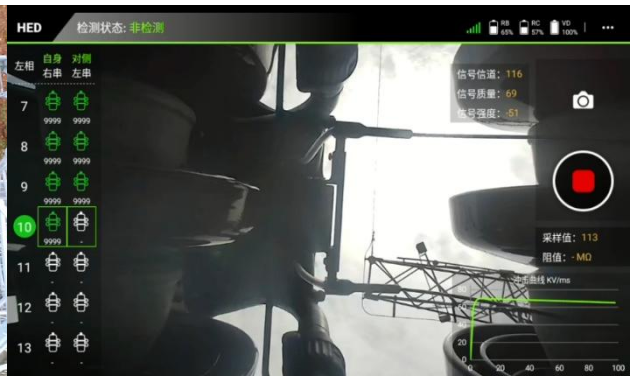
▪ 绝缘子检测机器人应用案例




信道: 108
信号质量: 73
信号强度: -48
延时时间: 10ms
上行数据量: 16.154KB
下行数据量: 236.463KB
上行带宽: 6.5Mbps
下行带宽: 13.0Mbps
144.25 Seq: 3238 丢包数: 0
大帧大小: 25624 帧大小: 3886
144.25 编码格式: h265

当前正常
手动飞行
绝缘子
开始辅助挂
挂




HED
检测状态: 非检测
信号质量: 69
采样值: 113

当前正常
手动飞行
绝缘子
取

机载绝缘子检测装置

Airborne Insulator Inspect Device

作业环境	35kV-220kV
作业方式	带电作业|停电作业
作业能力	高压冲击检测、阻值检测
遥控距离	无遮挡条件下6km
尺寸/重量	1600*200*200mm/1.2kg

机载绝缘子检测装置主要由检测装置和无人机组成。使用时将检测装置安装在无人机下方，无人机携带检测装置升空，对绝缘子进行高压冲击检测、绝缘阻值检测。检测装置外观呈“Y”型，既可检测悬垂绝缘子串，也可检测耐张绝缘子串。无人机摄像头可实时监控检测装置，并可查看实时视频、记录检测数据。

检测画面

·技术指标

机载绝缘子检测装置参数	
技术指标	装置参数
尺寸	1600*200*200mm
重量	1.2kg
运行时长	≥5h
遥控距离	无遮挡条件下 2km
作业能力	高压冲击检测、绝缘阻值检测
作业环境	35kV-220kV
检测时长	3s/片
检测冲击电压	45kV-65kV
检测充电额定能量	≥2J
检测阻值范围	0-9999MΩ
检测误差	≤±1%
作业方式	带电作业|停电作业
工作条件	相对湿度：≤85%；温度：-20℃-50℃；大气压力：86KPa-106KPa
储存条件	相对湿度：≤90%；温度：-40℃-65℃；大气压力：86KPa-106KPa

▪ 机载绝缘子检测装置应用案例

机载绝缘子检测装置

机载绝缘子检测装置升空

检测耐张绝缘子串

检测悬垂绝缘子串

无人机拍摄画面（耐张串）

无人机拍摄画面（悬垂串）

绝缘子零值检测装置

Insulator Zero Value Inspection Device

便携式/Portable

空载输出电压峰值	45kV-80kV
单次检测速度	≤1s/次
作业能力	高压冲击检测、绝缘阻值检测
持续工作时间	≥8h
主机重量	1.2kg

便携式绝缘子零值高压冲击检测装置采用快速高压发生技术将产生的冲击电压施加到绝缘子两端的钢帽，应用高精度冲击电压检测技术并结合先进的学习算法，实现绝缘子零值现场检测。装置具备安全、快速、准确、便携的特点，避免输电线路因绝缘子性能下降导致安全事故。

手持式/ Handheld

空载输出电压峰值	45kV-80kV
单次检测速度	≤1s/次
作业能力	高压冲击检测、绝缘阻值检测
持续工作时间	≥8h
主机重量	1.2kg

手持式绝缘子零值高压冲击检测装置采用快速高压发生技术将产生的冲击电压施加到绝缘子两端的钢帽，应用高精度冲击电压检测技术并结合先进的学习算法，实现绝缘子零值现场检测。装置具备安全、快速、准确、便携的特点，避免输电线路因绝缘子性能下降导致安全事故。

· 技术要点

1. 通过快速高压发生器在绝缘子上形成冲击电压、以 RC 电路衰减的稳态高压，对绝缘缺陷电气特性不能耐受的瓷绝缘子实现 100%的检出。
2. 通过高精度电路采集系统准确检测绝缘子电压动态变化过程，根据其电压动态变化特性实现零值和劣化绝缘子的判断。
3. 运用先进的监督式学习算法，准确测量绝缘子上的峰值电压及绝缘电阻，实现绝缘子上电压变化过程的高速采样及处理。
4. 高集成度的模块化设计，操作便捷，携带方便。
5. 全新的安全防护策略，全面保障作业人员的人身安全。

· 功能亮点

1. **基于绝缘子电压动态特性的零值判别：**

   对绝缘缺陷电气特性不能耐受高压冲击的瓷绝缘子实现 100%的检出，对于能够耐受高压冲击的绝缘子，该装置能分辨出良好与零值、低值绝缘子。

2. **绝缘电阻准确测量：**

   通过高速采样及处理，使用先进的学习算法，实现绝缘电阻的准确测量。

3. **测量波形回放功能：**

   可对电压波形进行回放显示、波形数据导出，绝缘电阻值实时显示、存储、导出，辅助检测人员进行结果判断。

4. **测量快速且安全：**

   整个检测、判断、显示、存储在数百毫秒内完成，测量后绝缘子无残留电荷。

5. **检测方便适于携带：**

   装置重量为 1.2kg，操作便捷，携带方便。

·技术指标

分类	技术指标	便携式检测装置	手持式检测装置
主机	空载输出电压峰值	45kV-65kV	
	输出电压设置	具备 45kV、50kV、60kV、65kV 四个档位，可切换	
	外形尺寸	检测：470mm×200mm×60mm（含探针） 终端：175mm×100mm×85mm	450mm×200mm×120mm（含探针）
	重量	检测：约 0.6kg 终端：约 0.63kg	约 1.2kg
	操作方式	触摸屏/遥控器	物理按键
	结果提示	声音提示和文字提示	声光提示和文字提示
	单次检测时间	≤1s/次	
	结果反馈	自动反馈检测结果：正常、零值 可对电压波形进行回放显示、波形数据导出 绝缘电阻值实时显示、存储、导出	
	满电检测次数	≥6000 次	
	显示屏	显示屏可视区对角 5.0 英寸 分辨率不小于 480×800 像素	
	存储容量	16GB	
	电池容量	5000mAh	
	持续工作时间	≥5h	
	工作温度	-20°C-60°C	
	工作湿度	30%~90% RH，不结露	
绝缘测试杆	检测探头	磁吸式	
	杆臂	满足单手或双手操作的全场景 杆臂绝缘电阻≥1GΩ 测试杆长度 1.2m-2m/3m（可选） 叉型杆臂探头角度可调范围 0°-150°	-
	重量	约 1.3kg（3m）	-

输电线路防覆冰喷涂机器人

Transmission Line Anti-icing Spraying Robot

无人机挂拆版/UAV-mounted

作业环境	≤220kV线路导、地线；≥500kV线路地线
作业方式	带电作业|停电作业
作业速度	500m/h
喷涂厚度	0.1-0.5mm
尺　　寸	600*520*630mm（不含手柄）
重　　量	19kg

无人机挂载版防覆冰喷涂机器人由挂载装置、机器人本体、控制终端组成，挂载装置可适配多种型号无人机，通过无人机将机器人安装到输电线路。机器人携带防覆冰涂料沿线路行走，将涂料均匀喷涂到线路表面，保护输电线路不受冰灾的严重侵害。机器人具有一定的爬坡能力，运行速度可调；涂料供应装置将涂料输送到喷涂机构，能够精确控制涂料供应量；喷涂机构置于机器人后端，通过更换内芯适应不同型号的线路。

人工挂拆版/Manually-mounted

作业环境	≤110kV线路导、地线；≥220kV线路地线
作业方式	带电作业|停电作业
作业速度	500m/h
喷涂厚度	0.1-0.5mm
尺　　寸	550*300*450mm
重　　量	16kg

人工挂载版线路防覆冰喷涂机器人主要由行走机构、防覆冰材料供应装置、防覆冰材料喷涂机构和吊装机构组成。机器人可通过高空斗臂车上线安装，也可用滑轮组通过吊装机构人工辅助吊装上线。

· 防覆冰喷涂机器人特点

-防覆冰材料喷涂功能：能够完成导线、地线防覆冰材料喷涂，涂层厚度均匀，控制在0.2mm左右，不影响线路散热。

-通讯控制功能：能够实现防覆冰材料喷涂机器人的远距离控制，行进速度控制、送给料的通断。

-无线图传功能：实现对防覆冰材料喷涂作业实时图像监控，检测防覆冰材料喷涂效果。

-结构实用、紧凑：实用化设计，便于机器人上下线。

· 防覆冰喷涂机器人优势对比

HED

√ 操作简单：低功耗，随时可施工，防患于未然

√ 有效时间长：喷涂一次三年内无需重复喷涂

√ 范围广：对于重冰区可快速施工，大面积覆盖

√ 安全：有效避免人员冰灾气候下登塔除冰

Vs

激光炮除冰：
大功耗、小范围

喷火除冰：
范围小、效果差

机器人机械式除冰：
铁塔结冰后安装机器人困难
危险性高

直流融冰：
操作复杂、能源损耗大

· 技术指标

输电线路防覆冰喷涂机器人参数	
技术指标	机器人参数（无人机挂拆版/人工挂拆版）
尺寸	600*520*630mm(不含手柄)/550*300*450mm
机器人重量	19kg/16kg
机器人满料重量	29kg/21kg
作业速度	500m/h
爬坡角度	45°
喷涂厚度	0.1-0.5mm
连续作业时长	3h（电池支持快拆更换）/2h（电池支持快拆更换）
机器人耐压	1000kV
遥控距离	2km
喷涂距离/材料消耗	约 50m/kg（根据线路不同）
作业环境	带电作业|停电作业

防覆冰涂料

Anti-icing Material

防覆冰涂料具有超疏水、自清洁、防凝露等特性。可用于输电线路、绝缘子、杆塔、风机等电力设备的防覆冰。不影响电力设备散热，对线路、电力设备无腐蚀，隔绝空气和污秽，降低线路输电能耗，延长线路使用寿命。

□独特耐用的防结冰涂层

□优异的抗紫外线、防潮、耐磨、防腐蚀性能

□单层喷涂，无需底漆（除金属和聚乙烯，建议用底漆）

□100% 体积固体份，无 VOC

□不需加热或外力因素即可工作

□可刷涂、辊涂

□干燥和硬化时间 24 小时或更短

□性能数据：

• 产品颜色	黄色透明和无色透明
• 成品表面	光泽
• 组成部分	3部分（part A/B/C）
• 固化机理	化学反应 RT（RT是指室温）
• 体积固体份（体积固体含量）	100%
• 干膜厚度	125-250μm（0.125-0.25mm）
• 理论覆盖率	4.4-6.6 m^2/L

□固化时间（在 21℃ or 室温）

• 表干	2小时
• 完全干燥	10小时
• 完全固化	1天

□储存温度（在 0℃-20℃之间）

• Part A 和 Part B	出厂后1年

□磨损（ASTM D4060）

• 1公斤负载/1000次循环	失重
• CS-17 滚轮（测量磨损的一种轮子）	72mg
• 附着力减少因素ARF	25或以上

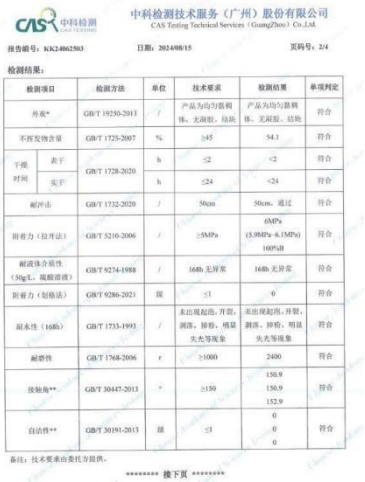
□紫外线加速风化

• ISO 16474-3	1 个月
• QUV-A（紫外线外灯）60℃	336小时
• 50℃水凝结	336小时

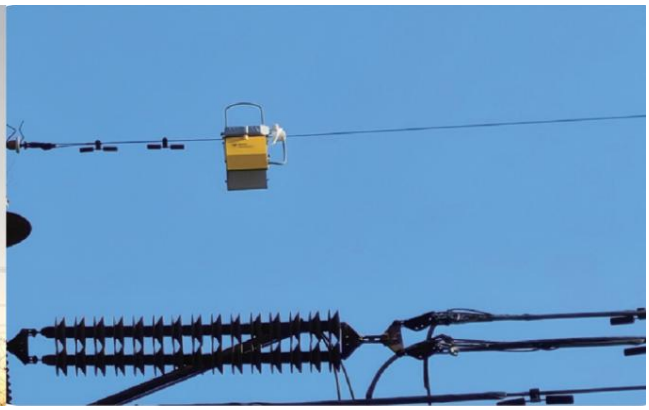
· 防覆冰涂料参数指标

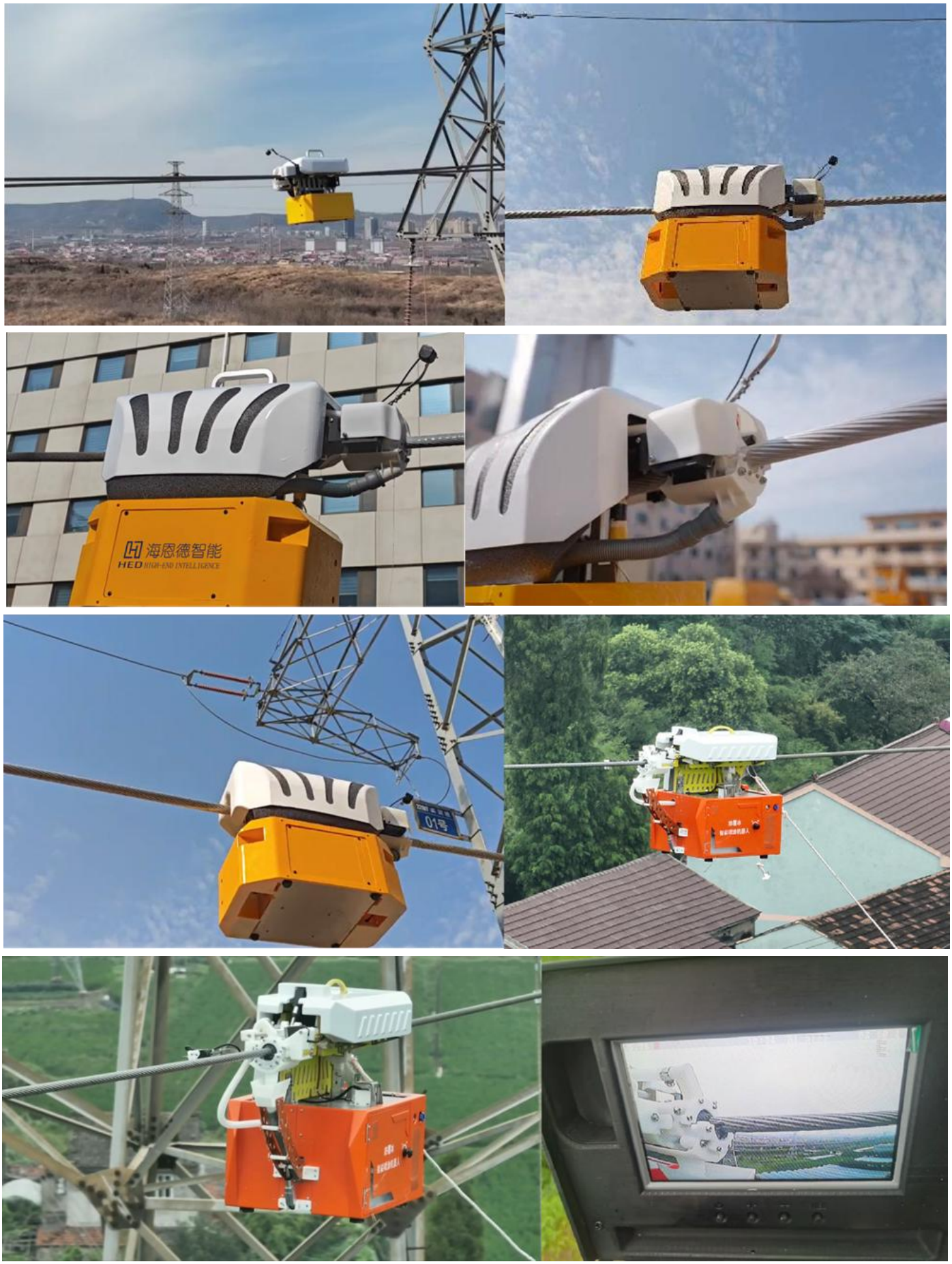
项目	依据	指标
外观	GB/T 19250-2013	产品为均匀粘稠体，无凝胶、结块
不挥发物含量	GB/T 1725-2007	≥45%
干燥时间（表干）	GB/T 1728-2020	≤2h
干燥时间（实干）	GB/T 1728-2020	≤24h
铅笔硬度（擦伤）	GB/T 6739-2022	≤F
耐冲击	GB/T 1732-2020	50cm
附着力（拉开法）	GB/T 5210-2006	≥5MPa
耐液体介质性	GB/T 9274-1988	168h 无异常
耐碱性	GB/T 9265-2009	168h 无异常
附着力	GB/T 9286-2021	≥130mm/s
耐水性	GB/T 1733-1993	≤1 级
磨耗性能	GB/T 1768-2006	0-9999MΩ
接触角	GB/T 30447-2013	≥1000r
自洁性	GB/T 30191-2013	≥1 级
耐温	GB/T 17748	-60℃—120℃

· 防覆冰涂料检测报告



· 防覆冰喷涂机器人应用案例




海恩德智能
HED HIGH-END INTELLIGENCE
01号

输电线路除冰机器人

Transmission Line De-icing Robot

标准版除冰机器人

作业环境 10kV-1000kV带电输电线路导线、地线

上线方式 无人机吊装

移动速度 0-2m/s

工作温度 ≥-40℃

爬坡角度 ≤75°

作业方式 带电作业|停电作业

标准版无人机挂载除冰机器人主要由机器人本体和控制终端组成。机器人采用轮式移动机构，装配除冰刀具和敲冰锤，使用无人机吊装上下线，可进行机械冲撞式除冰、敲冰及碾压式除冰，带电清除附着在输电线路上的冰柱。单次作业时长3-4小时，电池采用快拆式结构设计，更换便捷。

轻量化除冰机器人

作业环境 10kV-1000kV带电输电线路导线、地线

上线方式 无人机吊装

移动速度 0-1.5m/s

工作温度 ≥-40℃

爬坡角度 ≤55°

作业方式 带电作业|停电作业

轻量化无人机挂载除冰机器人主要由机器人本体和控制终端组成。机器人采用轮式移动机构，装配除冰刀具和敲冰锤，使用无人机吊装上下线，可进行机械冲撞式除冰、敲冰及碾压式除冰，带电清除附着在输电线路上的冰柱。单次作业时长3-4小时，电池采用快拆式结构设计，更换便捷。

飞行除冰机器人

作业环境 10kV-1000kV带电输电线路导线、地线

上线方式 自主飞行上线

移动速度 0-2m/s

工作温度 ≥-40℃

爬坡角度 ≤55°

作业方式 带电作业|停电作业

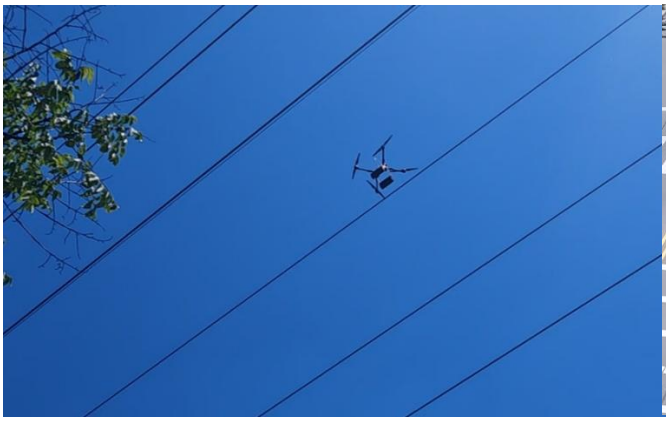
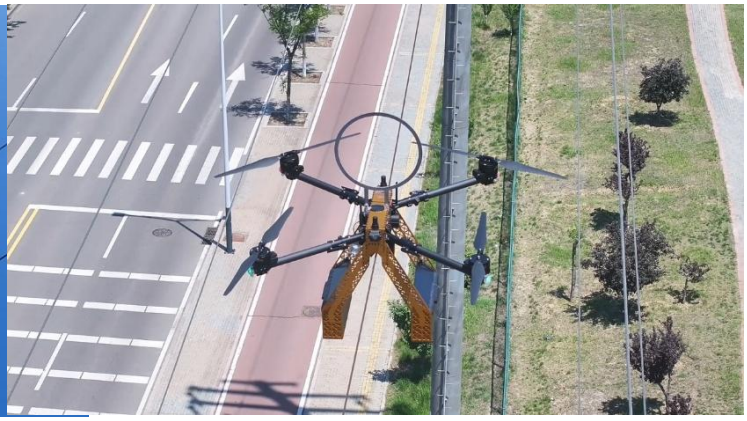
飞行除冰机器人主要由机器人本体和控制终端组成。机器人采用轮式移动机构，装配除冰刀具和敲冰锤，**可自主飞行上下线**，可进行机械冲撞式除冰、敲冰及碾压式除冰，带电清除附着在输电线路上的冰柱。单次作业时长约30分钟，电池采用快拆式结构设计，更换便捷。

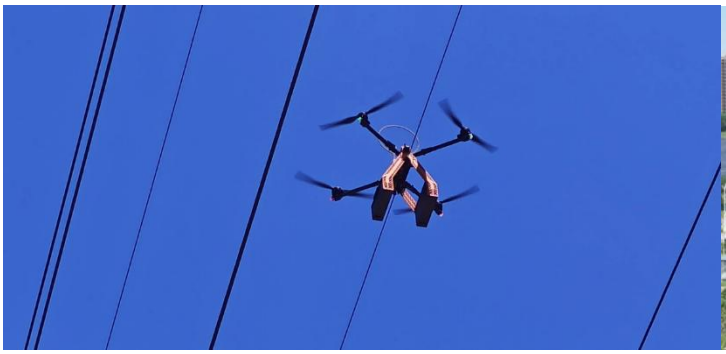
▪ 输电线路结冰现状

· 技术指标

输电线路除冰机器人参数				
类型	DEICE-ROB-01	DEICE-ROB-02	DEICE-ROB-03	DEICE-ROB-04
设备尺寸	500*420*500mm（不含冰刀和吊环）	480*460*456mm（不含冰刀和吊环）	500*420*530mm（不含冰刀和吊环）	1450*1450*456mm（螺旋桨展开尺寸，不含吊环）
整体重量	22kg	16kg	25kg	32kg
除冰方式	挤压除冰 冲撞式冰刀除冰	挤压除冰 冲撞式冰刀除冰 敲冰锤	挤压除冰 冲撞式冰刀除冰 敲冰锤	挤压除冰 冲撞式冰刀除冰 敲冰锤
除冰速度	1.5m/s（5.4km/h）	1.5m/s（5.4km/h）	2m/s（7.2km/h）	2m/s（7.2km/h）
适用导线线径	8mm-30mm（智能适应线径）	8mm-30mm（智能适应线径）	8mm-40mm（智能适应线径）	8mm-40mm（智能适应线径）
摄像头数量	2 个（前视，压冰）	2 个（前视，压冰）	2 个（前视，压冰）	2 个（前视，压冰）
爬坡角度	≤75°	⩽55°	⩽75°	⩽55°
上线方式	无人机吊装方式			自主飞行上下线
单次作业时长	3h（可更换电池，支持快拆）			30min（可更换电池，支持快拆）
适用电压等级	10kV-1000kV 带电输电线路导线、地线			
通信方式	无线			
通信距离	2km（无遮挡）			
作业环境温度	≥-40℃			
行走机构	轮式行走机构			
视频功能	除冰作业实时视频显示、录像、回放			
备注	电池支持快拆更换，可增配多块锂电池			

· 除冰机器人应用案例

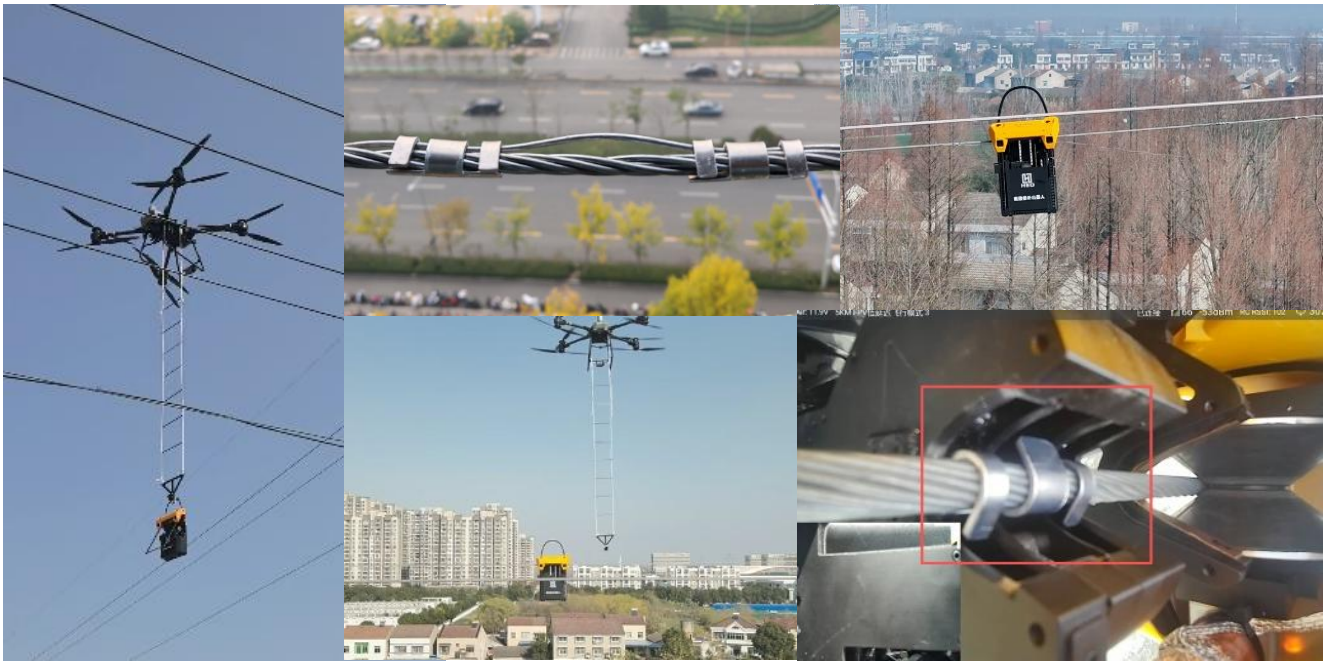


输电线路断股修补机器人

Transmission Line Broken Strand Repair Robot

安装方式	无人机吊装
适用线径	7-30mm
电压等级	10kV-1000kV
遥控距离	6km
爬坡角度	≤45°
产品重量	10kg

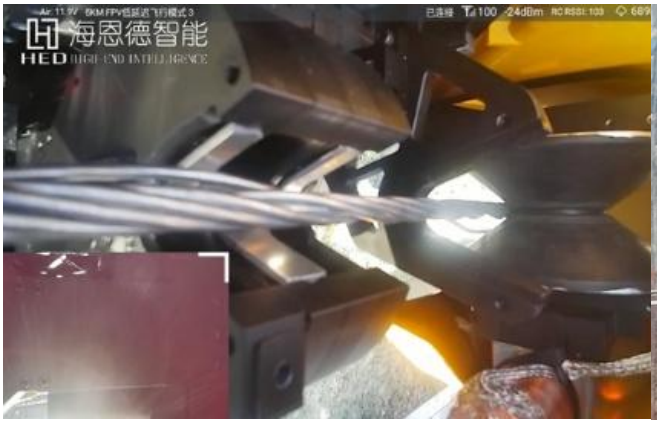
输电线路断股修补机器人可通过无人机吊装上下线，机器人通过搭载断股修补专用工具完成导、地线的断股修补作业任务。机器人具有爬坡角度大、修补效率高、可视化作业等优势，解决了当前高空带电环境下输电线路断股修补任务所面临的设备上下线困难、环境适应性差、安全性低等难题。

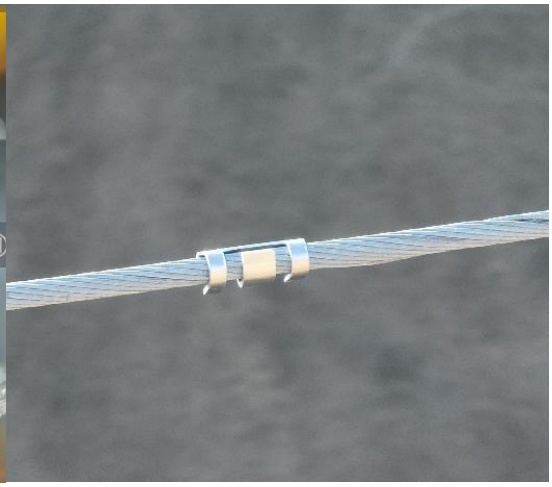


· 技术指标

输电线路断股修补机器人参数		
类型	HED-BSRR-01	HED-BSRR-02
设备重量	10kg	12kg
设备尺寸	600mm*420mm*400mm	620mm*430mm*410mm
适用线径	**7-19mm**	**7-30mm**
电压等级	10kV-1000kV	10kV-1000kV
行走速度	0.5m/s	0.8m/s
修补速度	22s/个修补点	12s/个修补点
摄像头	前视摄像头、修补作业摄像头	前视摄像头、修补作业摄像头
分辨率	1080P	4K
通信方式	无线	无线
遥控距离	2km	3km
爬坡角度	≤45°	≤45°
上线方式	无人机吊装	无人机吊装
作业环境	支持带电、停电作业	支持带电、停电作业

· 断股修补机器人应用案例





封网机器人

Overhead Transmission Line Net Sealing Robot

最大牵引力	900N
适用线径	7-40mm
行走速度	0-12m/min
遥控距离	6km
爬坡角度	≤60°
产品重量	15kg

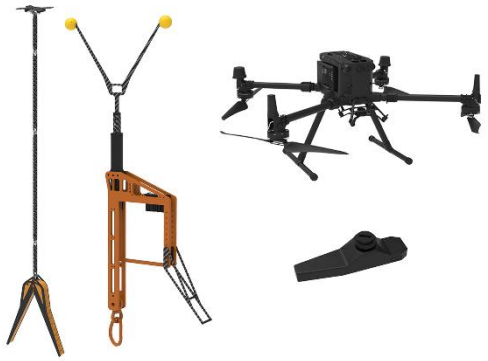
封网机器人主要由机器人本体和机器人遥控器组成。机器人采用轮式移动机构，可多机协同作业，4台为一组，沿着2条线路行进牵引架设电力施工防护网。机器人到达指定位置后，将安全防护网展开。机器人在精准位置进行固定、锁死，完成防护网的架设。

电力登塔防坠保护装置

UAV Carrying Tower Climbing Fall-Protection Device

大疆智控版防坠装置

大疆智控版登塔防坠保护装置由云台相机、挂接器、防坠挂钩组成，云台相机可接入大疆无人机传输链路，实时监控防坠装置的挂拆。挂接器可识别防坠挂钩，内部锁销自动闭合，实现自动挂拆，操作便捷、高效。



类型	大疆 AI 自动挂拆版	大疆智控版
图样		
配套材料	1、柔性挂载器（八字叉） 2、挂点装置（V） 3、保护箱 **4、云台相机 3.0** 5、安全保护绳 6、速差自锁器、D 型锁	1、柔性挂载器（八字叉） 2、挂点装置（V） 3、保护箱 4、云台相机 2.0 5、安全保护绳 6、速差自锁器、D 型锁
参数	1、挂拆方式：八字形挂接器和"V"字形导向叉挂接，容许无人机漂移误差 18cm； 2、防坠挂钩承载力：30KN； 3、摄像头分辨率：1080P； 4、传输距离：对地视距 7km； 5、状态反馈，锁销状态实时反馈； 6、半自动挂拆：可自动检测，锁销自动关锁； 7、**全自动挂拆**：无人机 AI 自主识别角钢、无人机自主规划飞行路线与飞行姿态调整，无需人工干预即可自动挂拆防坠装置； 8、可支持无人机**自动取回**柔性防坠落装置。	1、挂拆方式：八字形挂接器和"V"字形导向叉挂接，容许无人机漂移误差 18cm； 2、防坠挂钩承载力：30KN； 3、摄像头分辨率：1080P； 4、传输距离：对地视距 7km； 5、状态反馈，锁销状态实时反馈； 6、半自动挂拆：可自动检测，锁销自动关锁。
适用尺寸	适用于横担尺寸 40-150mm 角钢（尺寸可免费定制）	

智能版防坠装置

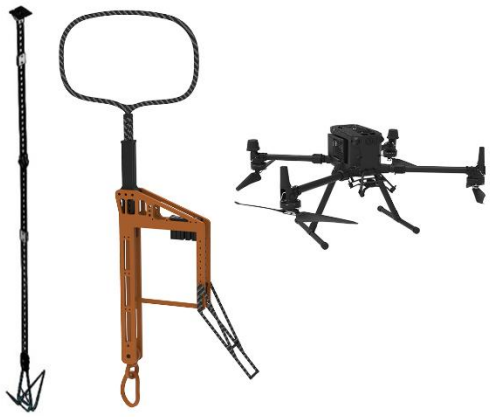
智能版电力登塔防坠保护装置由防坠挂钩、挂接器、地面监控系统组成。使用时将挂接器安装在无人机下方，挂接器携带防坠挂钩，并将其安装在杆塔横担。

安装过程全程可视化，有效降低操作难度。作业人员登塔过程中自锁器始终沿安全绳滑移，达到了防坠保护的目的。

类型	智能版
图样	
配套材料	1、柔性挂载器 2、挂点装置 3、保护箱 4、地面终端遥控 5、安全保护绳 6、速差自锁器、D 型锁
参数	1、挂拆方式：八字形的挂接器和“V”字形导向叉挂接，容许无人机漂移误差 18cm； 2、挂载器带有两个摄像头； 3、防坠挂钩承载力：30KN； 4、摄像头分辨率：720P； 5、传输距离：对地视距 1.3km； 6、续航时间：3 小时。
适用尺寸	适用于横担尺寸 40-150mm 角钢（尺寸可免费定制）

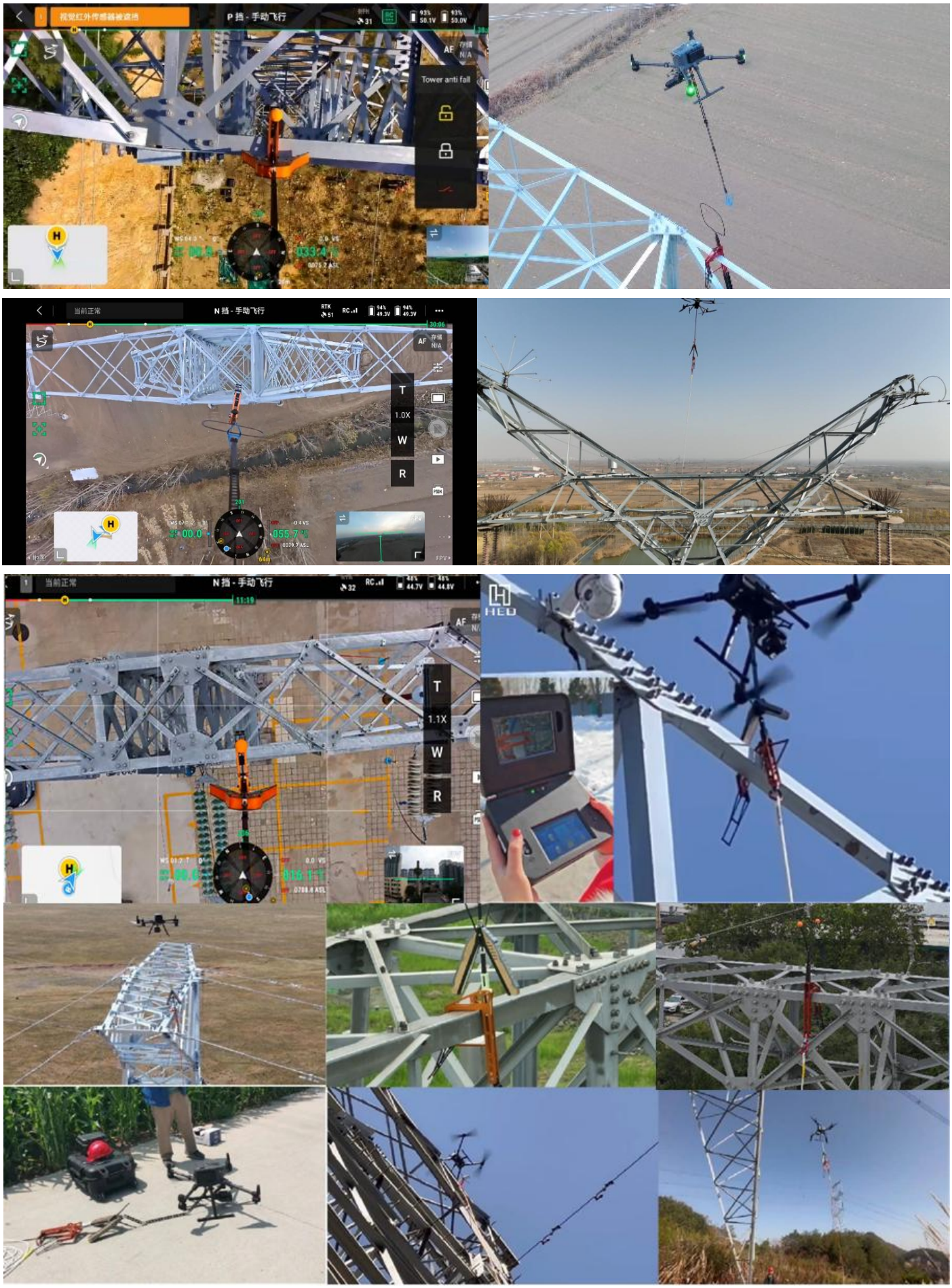
简易版防坠装置

简易版电力登塔防坠保护装置由椭圆防坠挂环、快速挂拆器组成。整套装置只需搭配一台无人机及无人机操作人员即可完成。无人机操作人员通过简单控制快速挂拆器姿态，与椭圆环防坠挂钩对接，实现防坠装置的挂拆工作。



类型	云台版	简易升级版	机械版
图样			
配套材料	1、柔性挂载器 2、挂点装置（圆环） 3、安全保护绳 4、保护箱 5、速差自锁器、D 型锁 6、云台相机 1.0	1、柔性挂载器 2、挂点装置（圆环） 3、安全保护绳 4、保护箱 5、速差自锁器、D 型锁 6、可视化摄像头 7、小飞手	1、柔性挂载器 2、挂点装置（圆环） 3、安全保护绳 4、保护箱 5、速差自锁器、D 型锁
参数	1、挂拆方式：挂钩方式； 2、防坠挂钩承载力：30KN； 3、摄像头分辨率：720P； 4、传输距离：对地视距 1.3km； 5、云台相机可连接大疆无人机，将视频传输至大疆遥控器。	1、挂拆方式：挂钩方式； 2、防坠挂钩承载力：30KN； 3、摄像头分辨率：720P； 4、传输距离：对地视距 1.3km； 5、续航时间：1.5 小时； 6、单独配置辅助挂拆摄像头，并配备可视小飞手屏幕。	1、挂拆方式：挂钩方式； 2、防坠挂钩承载力：30KN。
适用尺寸	适用于横担尺寸 50-135mm 角钢		

· 电力登塔防坠保护装置应用案例


P 挡 - 手动飞行
Tower anti fall
N 挡 - 手动飞行
T
1.0X
W
R
N 挡 - 手动飞行
T
1.1X
W
R

线路警示装置安装载具

Transmission Line Warning Device Installation Carrier

使用该载具时将专用安装工具和警示灯连接到无人机底部，操控无人机飞至线路寻找合适安装位置，向上提拉，警示灯上的专用夹具碰触线路后闭合，警示灯随即牢固挂于线路，无人机携带安装工具返回地面，警示灯安装完成。

该载具适用范围广，可将下方警示灯替换为其他线路警示设备。使用时不受地形环境的限制，相较于传统的安装方式更加安全高效，降低了作业人员的劳动强度及安装风险，极大地提升了工作效率，获得一众好评。

海恩德智能

HED HIGH-END INTELLIGENCE

创新永不停息…

微信号

视频号

山东省济南市历下区世纪大道海信创智谷 2 号楼 15 层

13969169582

15275176293

http://www.highend-ai.com/