



2024 产品图册



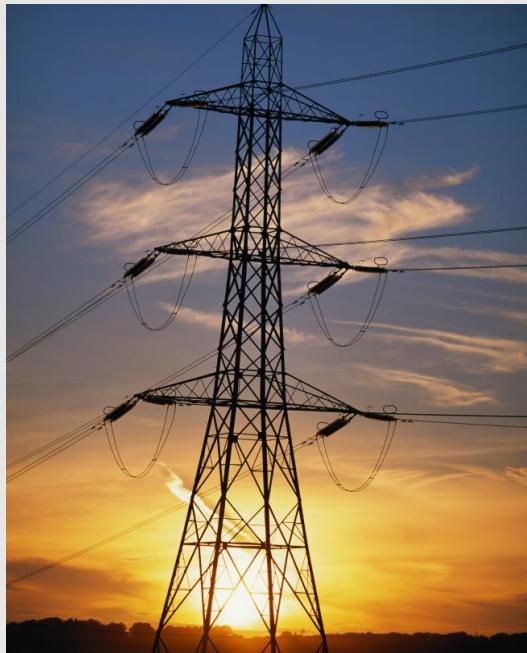
山东海恩德智能科技有限公司
SHANDONG HIGH END INTELLIGENT TECHNOLOGY CO.,LTD.

公司简介

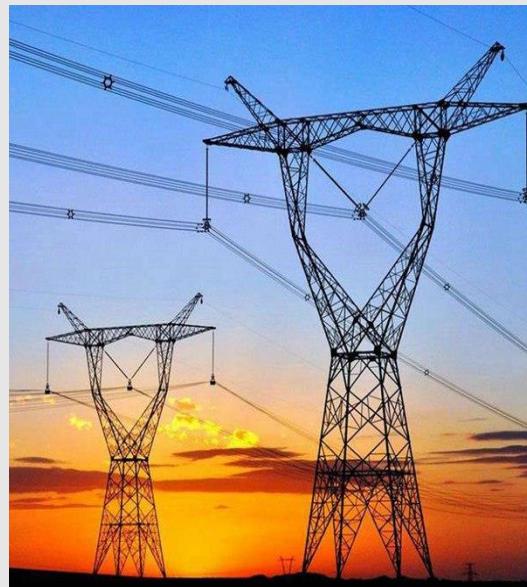
山东海恩德智能科技有限公司位于山东济南，是电力机器人领域的高新技术企业，公司专注于绝缘子检测机器人、输电线路防覆冰喷涂机器人、电力登塔防坠保护装置研发、制造和服务应用。公司在坚持自主研发创新、提升产品质量的同时，结合客户的痛点与市场需求，为电力行业提供完备的智能化解决方案。



目录



- 1 绝缘子检测机器人.....1
- 2 输电线路防覆冰喷涂机器人...11
- 3 输电线路除冰机器人.....19



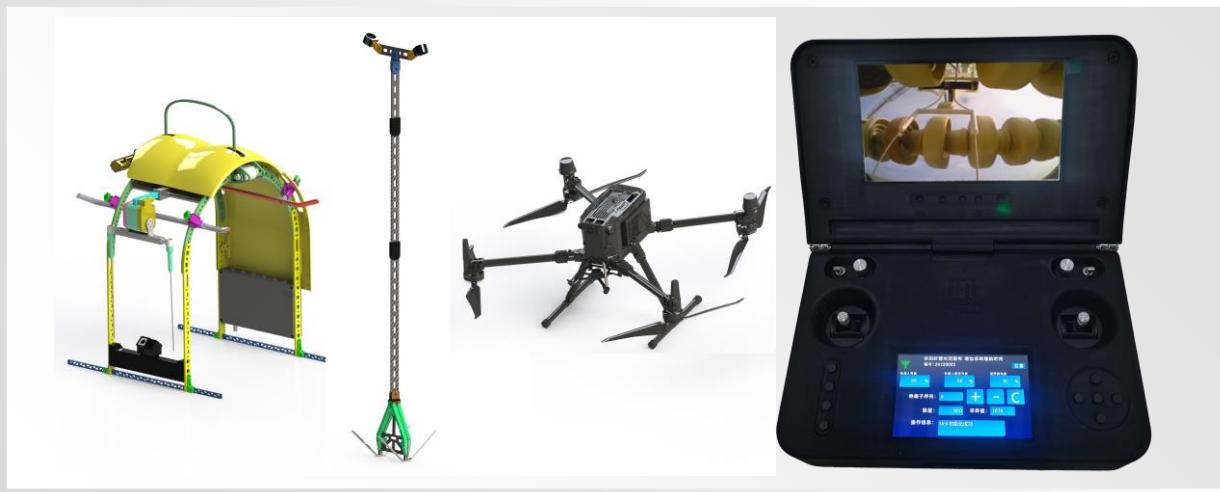
- 4 电力登塔防坠保护装置.....21
- 5 封网机器人.....26
- 6 联系方式.....27

绝缘子检测机器人



无人机挂载版绝缘子检测机器人

无人机挂拆版绝缘子检测机器人主要由机器人本体、无人机挂载件、机器人控制终端组成。机器人通过无人机挂载到绝缘子串上，自动检测绝缘子阻值和外观缺陷。机器人控制终端可实时监控绝缘子串检测机器人，并可查看实时视频、记录检测数据、生成检测报告。



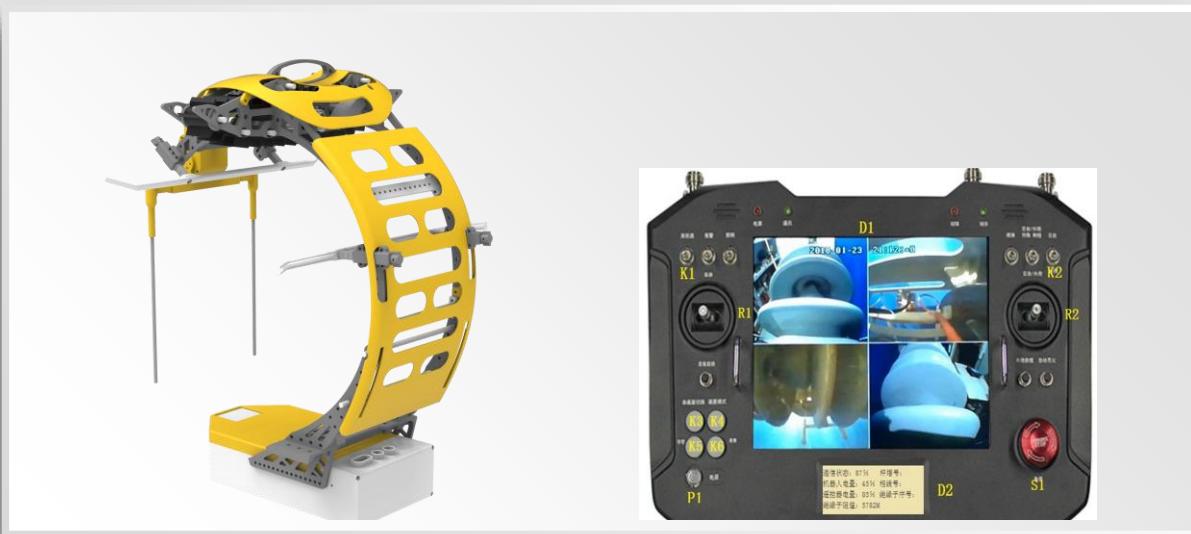
无人机挂拆版绝缘子检测机器人

机器人控制终端



人工挂载版绝缘子检测机器人

人工挂拆版绝缘子检测机器人主要由机器人本体和机器人控制终端组成。机器人能够检测绝缘子片的阻值和外观缺陷。控制终端可实时监控绝缘子串检测机器人，并可查看实时视频、记录检测数据。

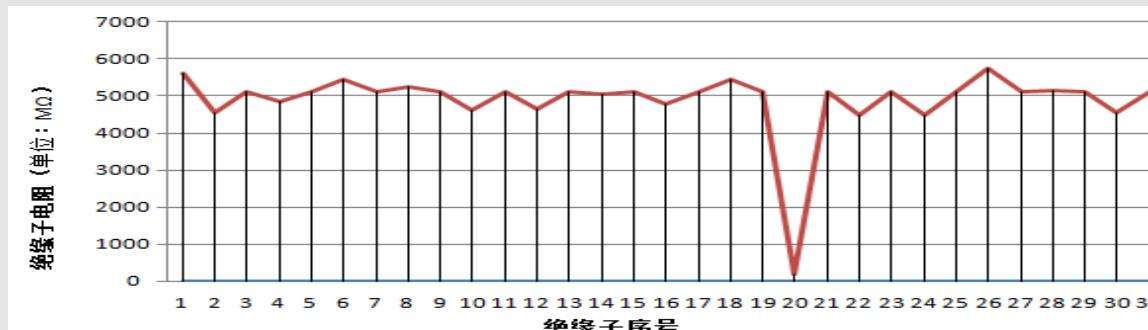


人工挂拆版绝缘子检测机器人



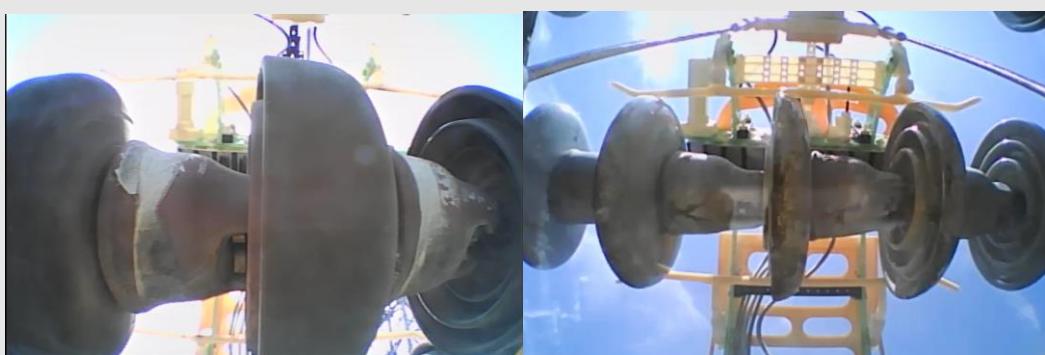
绝缘子串检测机器人检测项目

电阻测量



|自动判断低零值绝缘子片|声光报警|阻值曲线绘制|

外观检测



|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



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

带电最高可检测 500kV 电压等级线路

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

机器人检测



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

最高可带电检测 1000kV (交流)、1100kV (直流)

电压等级线路绝缘子串

检测项目多样

电阻检测、分布电压检测、外观检测

检测精度高

带电检测误差 1% 以内，建立绝缘子片阻值数据库，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		
技术指标	人工挂拆版机器人	无人机挂拆版机器人
尺寸	550*320*600mm	450*320*700mm
重量	6.5kg	4kg
运行时长	机器人不间断运行时长≥8h	机器人不间断运行时长≥8h
遥控距离	无遮挡条件下≥1km	无遮挡条件下≥1km
行走机构	履带式行走机构	履带式行走机构
作业能力	电阻测量、绝缘子外观缺陷检测	电阻测量、绝缘子外观缺陷检测
作业环境	交流 110kV-1000kV; 直流±400 kV-±1100kV	交流 110kV-1000kV; 直流±400 kV-±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	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	≥130mm/s
检测周期	5s/片	5s/片
检测阻值范围	0-9999MΩ	0-9999MΩ
检测误差	≤±1%	≤±1%
作业方式	带电作业 停电作业	带电作业 停电作业
工作条件	相对湿度：≤85% 温度：-20° C-50° C 大气压力：86KPa-106KPa	相对湿度：≤85% 温度：-20° C-50° C 大气压力：86KPa-106KPa
储存条件	相对湿度：≤90% 温度：-40° C-65° C 大气压力：86KPa-106KPa	相对湿度：≤90% 温度：-40° C-65° C 大气压力：86KPa-106KPa
保护装置	机器人有配套绝缘保护绳	机器人有配套绝缘保护绳
检测报告	中国电科院 1000kV 带电检测报告	中国电科院 1000kV 带电检测报告
机器人遥控器参数		
尺寸	310*200*40mm	
重量	1kg	
功耗	5W	
电池	12V, 5Ah	
功能	检测绝缘子阻值显示；低值、零值报警	
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 1km	



专利、报告

已申请专利 12 篇，已授权专利 11 篇

<p>证书号第7516938号 发明专利证书 发明名称：一种抗高电压干扰的绝缘子检测机器人 专利权人：山东海恩德智能科技有限公司 地址：250100 山东省济南市历城区华信路3号鑫苑中心7号楼 法定代表人：李桂燕;王慧;齐明珠;陈盈盈 专利号：ZL 2021 1 0467692.0 授权公告号：CN 11356285 B 专利申请日：2021年04月28日 授权公告日：2024年11月12日 申请人/发明人：尖端智能科技（山东）有限公司 申请人/发明人：李桂燕;王慧;齐明珠;陈盈盈 国家知识产权局根据中华人民共和国和国务院专利行政部门的审查，决定授予专利权，并予以公告。 专利权自授权公告之日起生效。专利权有被他人侵犯时，专利权人及其代理人可以向专利局登记记载的地址。 局长 申长雨 中华人民共和国国家知识产权局 2024年11月12日</p>	<p>证书号第19123970号 实用新型专利证书 实用新型名称：一种绝缘子攀爬机构 发明人：梁桂海;宋肖男 专利号：ZL 2023 2 0102253.4 专利申请日：2023年02月02日 专利权人：海恩德智能装备（南京）有限公司 地址：210000 江苏省南京市江宁区上坊社区万安东路71号3幢33 授权公告号：CN 2019192383 U 授权公告日：2023年02月16日 国家知识产权局根据中华人民共和国和国务院专利行政部门的审查，决定授予专利权。颁发实用新型专利证书并将在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。 专利权在登记簿上记载时的法律状况。专利权的权利种类、期限、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。 局长 申长雨 中华人民共和国国家知识产权局 2023年06月16日</p>	<p>证书号第17055139号 实用新型专利证书 实用新型名称：一种绝缘子串检测机器人 发明人：张良 专利号：ZL 2022 2 0176969.6 专利申请日：2022年03月30日 专利权人：海恩德智能装备（南京）有限公司 地址：210000 江苏省南京市江宁区上坊社区万安东路71号3幢33 授权公告日：2022年07月29日 授权公告号：CN 217074571 U 国家知识产权局根据中华人民共和国和国务院专利行政部门的审查，决定授予专利权。颁发实用新型专利证书并将在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。 专利权在登记簿上记载时的法律状况。专利权的权利种类、期限、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。 局长 申长雨 中华人民共和国国家知识产权局 2022年07月29日</p>
<p>证书号第7918850号 实用新型专利证书 实用新型名称：一种耐张绝缘子串检测机器人的可调节式收紧装置 发明人：唐旭升 专利号：ZL 2018 2 0333540.5 专利申请日：2018年03月12日 专利权人：唐旭升 地址：211111 江苏省南京市江宁区秣周东路9号无线谷9436室 授权公告日：2018年10月02日 授权公告号：CN 207931829 U 国家知识产权局根据中华人民共和国和国务院专利行政部门的审查，决定授予专利权。颁发实用新型专利证书并将在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。 专利权在登记簿上记载时的法律状况。专利权的权利种类、期限、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。 局长 申长雨 中华人民共和国国家知识产权局 2018年10月02日</p>	<p>证书号第15009635号 实用新型专利证书 实用新型名称：一种耐张绝缘子串检测机器人的可调节式收紧装置 发明人：李桂燕;齐明珠;陈盈盈;王慧 专利号：ZL 2021 2 0902098.3 专利申请日：2021年04月28日 专利权人：尖端智能科技（山东）有限公司 地址：250100 山东省济南市历城区华信路3号鑫苑中心7号楼 法定代表人：齐明珠;陈盈盈;王慧;李桂燕 授权公告日：2021年04月01日 授权公告号：CN 215067066 U 国家知识产权局根据中华人民共和国和国务院专利行政部门的审查，决定授予专利权。颁发实用新型专利证书并将在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。 专利权在登记簿上记载时的法律状况。专利权的权利种类、期限、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。 局长 申长雨 中华人民共和国国家知识产权局 2021年04月01日</p>	<p>证书号第15019694号 实用新型专利证书 实用新型名称：一种抗高电压干扰的绝缘子检测机器人 发明人：李桂燕;王慧;齐明珠;陈盈盈 专利号：ZL 2021 2 0903098.8 专利申请日：2021年04月28日 专利权人：尖端智能科技（山东）有限公司 地址：250100 山东省济南市历城区华信路3号鑫苑中心7号楼 法定代表人：齐明珠;陈盈盈;王慧;李桂燕 授权公告日：2021年12月07日 授权公告号：CN 215067067 U 国家知识产权局根据中华人民共和国和国务院专利行政部门的审查，决定授予专利权。颁发实用新型专利证书并将在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。 专利权在登记簿上记载时的法律状况。专利权的权利种类、期限、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。 局长 申长雨 中华人民共和国国家知识产权局 2021年12月07日</p>
<p>证书号第21082697号 实用新型专利证书 实用新型名称：一种飞行绝缘子检测机器人 专利权人：山东海恩德智能科技有限公司 地址：250000 山东省济南市高新区新泺大街1299号鑫盛大厦1号楼13层 法定代表人：李桂燕;李奎光;马宁;林洪川 专利号：ZL 2024 2 0487883.2 授权公告号：CN 222014260 U 专利申请日：2024年03月13日 授权公告日：2024年11月15日 申请人/发明人：山东海恩德智能科技有限公司 申请人/发明人：李桂燕;李奎光;马宁;林洪川 国家知识产权局根据中华人民共和国和国务院专利行政部门的审查，决定授予专利权。并于予以公告。 专利权自授权公告之日起生效。专利权有被他人侵犯时，专利权人及其代理人可以向专利局登记记载的地址。 局长 申长雨 中华人民共和国国家知识产权局 2024年11月15日</p>	<p>证书号第21996983号 实用新型专利证书 实用新型名称：一种基于无人机吊装的绝缘子检测机器人探针设备 专利权人：山东海恩德智能科技有限公司 地址：250000 山东省济南市高新区新泺大街1299号鑫盛大厦1号楼13层 法定代表人：王振北;李洋洋;林洪川 专利号：ZL 2024 2 0487884.7 授权公告号：CN 222014294 U 专利申请日：2024年03月13日 授权公告日：2024年11月15日 申请人/发明人：山东海恩德智能科技有限公司 申请人/发明人：王振北;李洋洋;林洪川 国家知识产权局根据中华人民共和国和国务院专利行政部门的审查，决定授予专利权。并于予以公告。 专利权自授权公告之日起生效。专利权有被他人侵犯时，专利权人及其代理人可以向专利局登记记载的地址。 局长 申长雨 中华人民共和国国家知识产权局 2024年11月15日</p>	<p>证书号第3239321号 外观设计专利证书 外观设计名称：绝缘子检测机器人 设计人：尚晋临;曾玉萍;张艺奇;齐明珠 专利号：ZL 2023 3 0257309.9 专利申请日：2023年05月05日 专利权人：海恩德智能装备（南京）有限公司 地址：210000 江苏省南京市江宁区上坊社区万安东路71号3幢 授权公告日：2023年09月08日 授权公告号：CN 308214150 S 国家知识产权局根据中华人民共和国和国务院专利行政部门的审查，决定授予专利权。颁发外观设计专利证书并将在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十五年，自申请日起算。 专利权在登记簿上记载时的法律状况。专利权的权利种类、期限、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。 局长 申长雨 中华人民共和国国家知识产权局 2023年09月08日</p>

检测报告（摘录）

No: BA0500446-2021

山东省产品质量检验研究院
检验报告

共6页 第3页

No: BA0500446-2021

山东省产品质量检验研究院
检验报告

共6页 第4页

山东省产品质量
Shandong Institute for Product
检验
TEST RE

样品名称: 绝缘子串检测机器人

委托单位: 海恩德智能装备(南京)有限公司

生产单位: 海恩德智能装备(南京)有限公司

委托单位地址: 江苏省南京市江宁区上坊社区万安东路331号

抽样地点: /

抽样批次: /

样品数量: 1台

样品特性及状态: 外观完好, 无破损

试验环境: 温度: 24.3°C; 湿度: 56%RH; 压力: 100.20kPa

试验依据: GB/T17626.2-2018, GB/T17624

判定依据: 海恩德智能装备(南京)有限公司

检验要求: 静电放电抗扰度、工频磁场抗扰度

检验结论: 该样品所检项目依据海恩德智能装备有限公司试验报告要求》判定为合格

备注: 1. 本报告书封面及封三、封四、2. 检验地址: 山东省济南市经十路12000号

图1 静电放电抗扰度试验图

图2 静电放电抗扰度试验设备图

图3 脉冲磁场抗扰度试验图

图4 脉冲磁场抗扰度试验设备图

图5 脉冲磁场抗扰度试验受试设备布置图

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

绝缘子串检测机器

图1 1500kV:

图2 特高压:

图3 ZH-ACHV型绝缘子串检测机器人系统试验实物图

(2) 绝缘子串及金具配置

如图4所示, 试验选取型号为U420BP/205D-1的防污双伞绝缘子串用于试验。

图4 U420BP/205D-1型绝缘子参数表2:

型号	主要尺寸
U420BP/205D-1	H (mm) 205 D (mm) 380 L (mm) 635

图5 635kV 电压下机器人实时监测截图

图6 577kV 电压下机器人实时监测截图

图7 635kV 电压下机器人实时监测截图

(7) 在试验过程中, 机器人动作系统正常, 检测探针可准确接触至绝缘子片上表面, 视频回传正常。试验结果如下:

检测数据:

(8) 绝缘子串检测机器人在1.1倍于1000kV交流系统相电压环境下(635kV), 检测系统、通信系统、视频传输系统均工作正常。

跑偏等值:

4 结论

本次:

(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) 绝缘子串检测机器人在1.1倍于1000kV交流系统相电压环境下(635kV), 检测探针抵近绝缘子的限位, 测量平均误差为0.663%, 低于1%。

(3) 绝缘子串检测机器人在1.1倍于1000kV交流系统相电压环境下(635kV), 将绝缘子片的检测视频实时传到地面终端, 视频流畅, 清晰稳定。

(4) 试验在升压过程中, 在210kV、318kV、476kV、635kV电压下, 绝缘子串检测机器人各进行5次测量, 检测机器人、遥控数据接收器、视频图像接收终端均无异常。

无人机挂拆版绝缘子检测机器人吊装操作方法

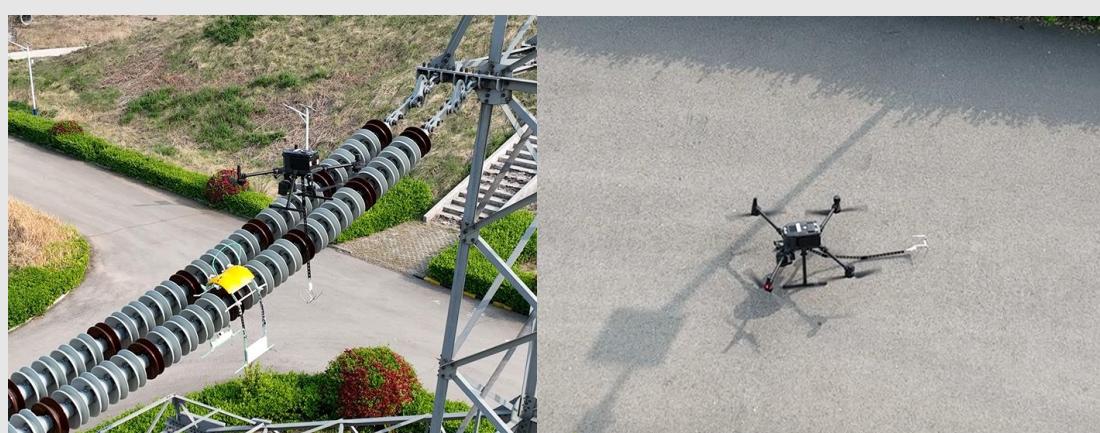
无人机下方安装好挂载挂钩后，从地面吊起机器人，将其从上至下安装到绝缘子串上。无人机下降高度自动脱钩，并返回地面，机器人开启自动检测，检测完毕后无人机将机器人取回。



起飞升空



挂装机器人



脱钩降落

人工挂拆版绝缘子检测机器人安装操作方法

作业人员携带绝缘绳和滑轮爬塔。将滑轮固定于杆塔横担处或者绝缘子串低压侧金具上并穿过传递绳。



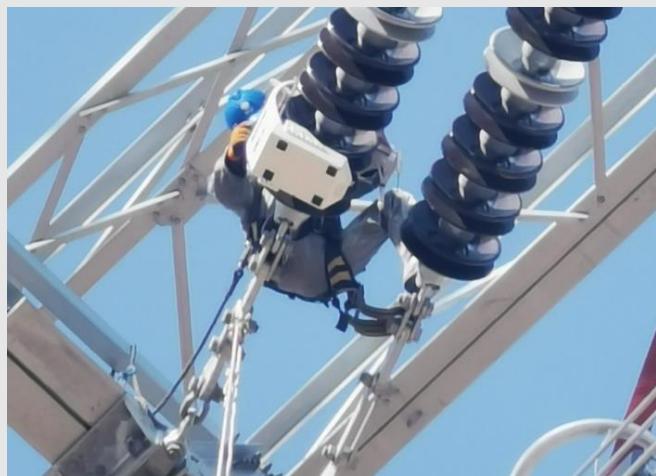
安装滑轮和绝缘绳

将传递绳的锁扣锁在机器人的吊环上，挂拆机器人。作业过程中保证机器人与高压电输电线保持一定的安全绝缘距离，避免机器人碰触铁塔，防止造成机器人损坏和人员伤害。机器人外壳全部采用绝缘材料，不会发生拉弧放电现象。

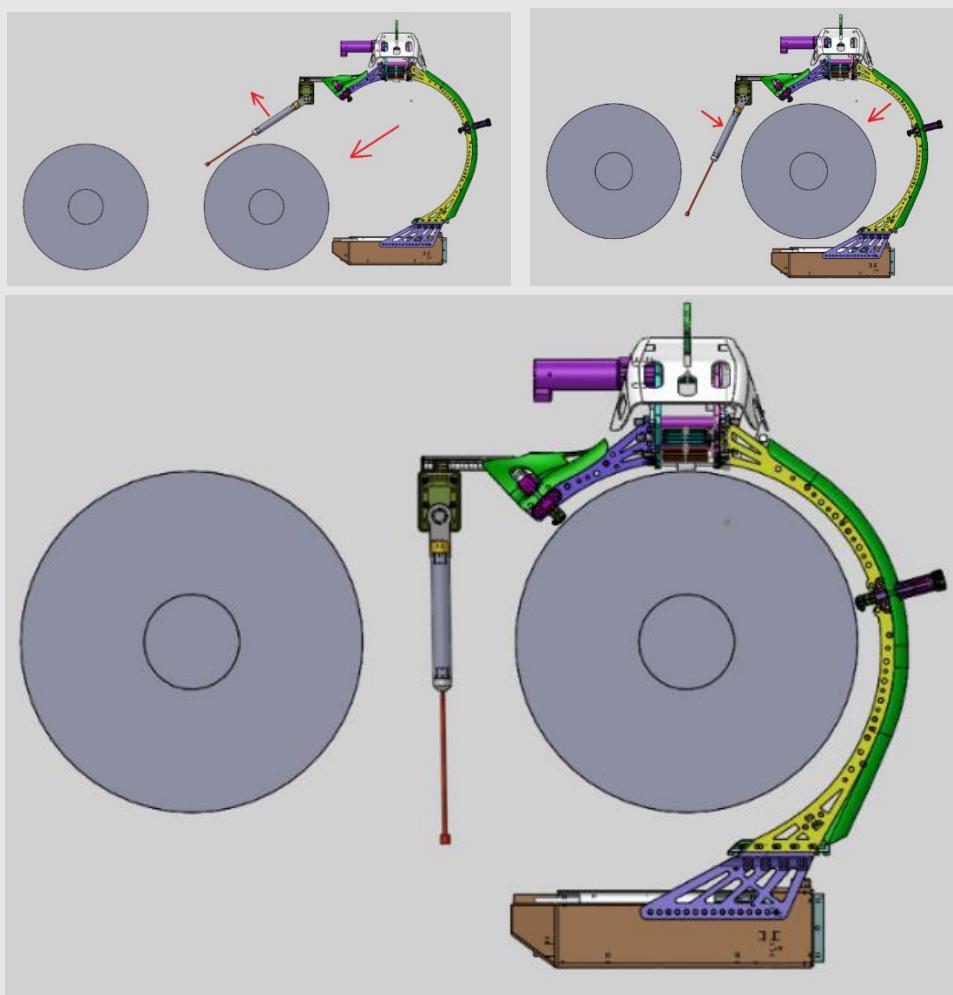


机器人吊装

塔上作业人员拿到机器人后，将机器人挂在靠近杆塔的一片绝缘子上。机器人整体形状呈弯钩状，只需作业人员将机器人从绝缘子串的右上方将机器人开口插入绝缘子串即可。



机器人安放

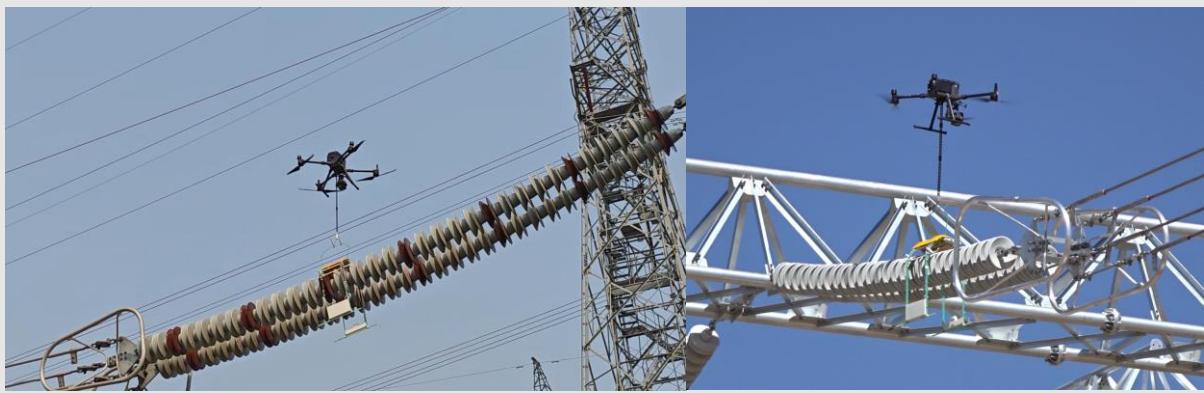


- (1) 将机器人检测探针向左上方摆开，并将机器人从绝缘子串右上方向左下方插入到绝缘子串上
- (2) 将机器人安放于耐张双联串的右侧的绝缘子串上
- (3) 机器人安放完毕



绝缘子检测机器人应用案例





输电线路防覆冰喷涂机器人



无人机挂载版输电线路防覆冰喷涂机器人

无人机挂载版防覆冰喷涂机器人由挂载装置、行走机构、喷涂机构、遥控系统组成，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。行走机构能够携带防覆冰材料沿线路行走，具有一定的爬坡能力，运行速度可调；防覆冰材料供应装置精确控制防覆冰材料供应量，将防覆冰材料通过防覆冰材料管路输送到防覆冰材料喷涂机构；防覆冰材料喷涂机构置于机器人后端，将防覆冰材料厚度均匀的喷涂在线路上，通过更换防覆冰材料喷涂机构内芯适应不同型号的线路。



无人机挂拆版防覆冰喷涂机器人



人工挂载版防覆冰喷涂机器人

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。



人工挂拆版防覆冰喷涂机器人



防覆冰喷涂机器人特点

(1) 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，涂层厚度控制在 0.2mm 左右，耐温范围-60° - 120° 。(2) 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、供给料的通断。(3) 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。(4) 结构实用、紧凑：实用化设计，便于机器人上下线。(5) 操作简单：低功耗，随时可施工，防患于未然。(6) 有效时间长：喷涂一次三年内无需重复喷涂。(7) 范围广：对于重冰区可快速施工，大面积覆盖。(8) 安全：有效避免人员冰灾气候下登塔除冰。



防覆冰喷涂机器人优势对比



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



机器人技术指标

技术指标		技术参数
机器人重量（不带料）		12kg
机器人重量（满料）		20kg
尺寸		570×500×400mm
作业速度		5~10m/min
爬坡角度		30°
喷涂厚度		0.2mm
连续作业时长		8h
机器人耐压		1000kV
遥控距离		3km
喷涂距离/材料消耗		40 米/kg
作业环境		停电作业 / 带电作业



知识产权

已申请专利 3 篇，授权 2 篇。





防覆冰材料

防覆冰材料具有超疏水、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 125-250 μm (0.125-0.25mm)
 - 理论覆盖率 4.4-6.6 m² /L
- **固化时间 (在 21°C 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°C-20°C 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°C 336 小时

- 50°C 水凝结 336 小时

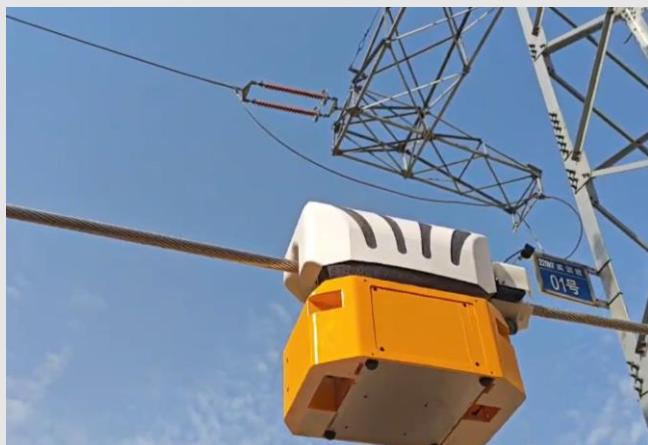


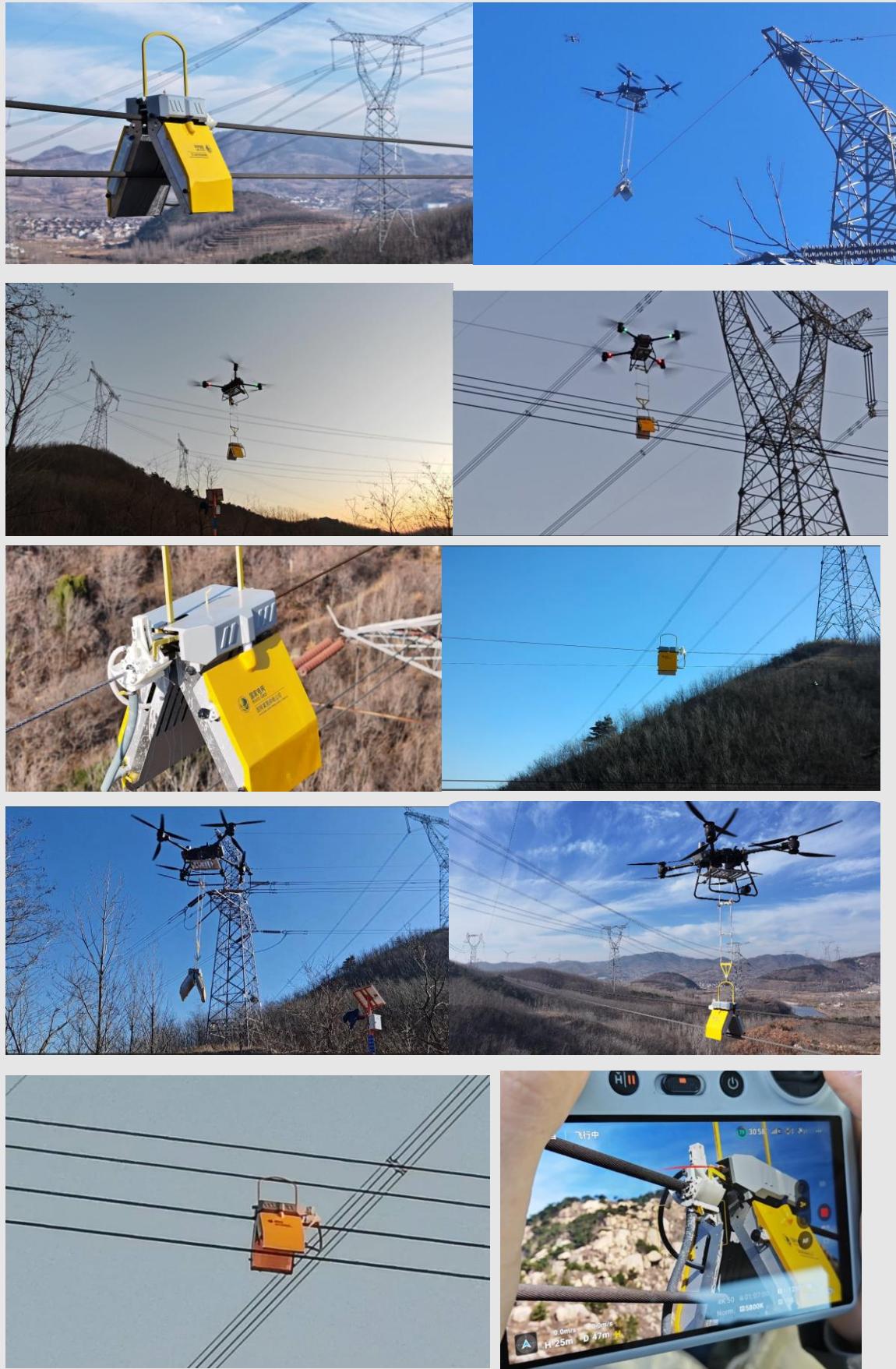
防覆冰材料参数指标

项目	依据	指标
外观	GB/T 19250-2013	产品为均匀黏稠体,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	≤1 级
耐水性	GB/T 1733-1993	168h 未出现起泡,开裂,剥落,掉
磨耗性能	GB/T 1768-2006	≥1000r
接触角	GB/T 30447-2013	≥150°
自洁性	GB/T 30191-2013	≥1 级
耐温	GB/T 17748	-60° - 120°



应用案例

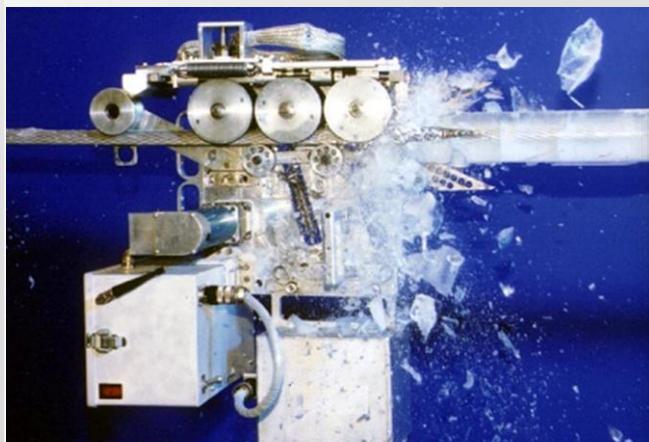






输电线路除冰机器人

除冰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，装配除冰刀具，进行机械冲撞式除冰，可带电清除附着在输电线路的冰柱。



输电线路结冰现状



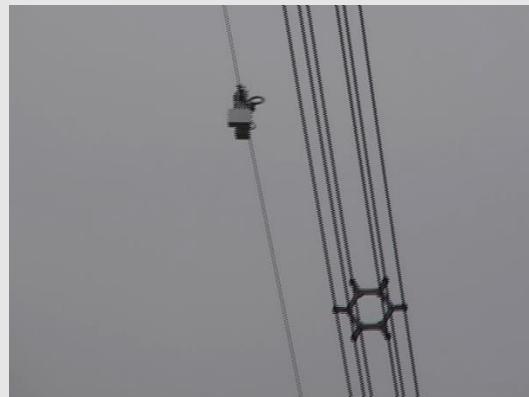


除冰机器人技术指标

除冰机器人		遥控器	
技术指标	技术参数	技术指标	技术参数
尺寸	550*260*400mm	尺寸	310*200*40mm
重量	16.5kg	重量	1kg
运行时长	≥3h	功耗	5W
作业环境	10kV-1000kV 带电输电线路导线、地线	电池	12V, 5Ah
除冰能力	覆冰直径<14cm	功能	除冰机器人控制
行走机构	轮式行走机构	视频	除冰作业实时视频显示、录像、回放
移动速度	≥50cm/s	遥控距离	无遮挡条件下 1km
遥控距离	无遮挡条件下>1km		
工作温度	-40℃-10℃		
爬坡角度	≥30°		
作业方式	带电作业 停电作业		
保护装置	配套有防坠落机构		



应用案例



应用案例



电力登塔防坠保护装置

智能版防坠保护装置

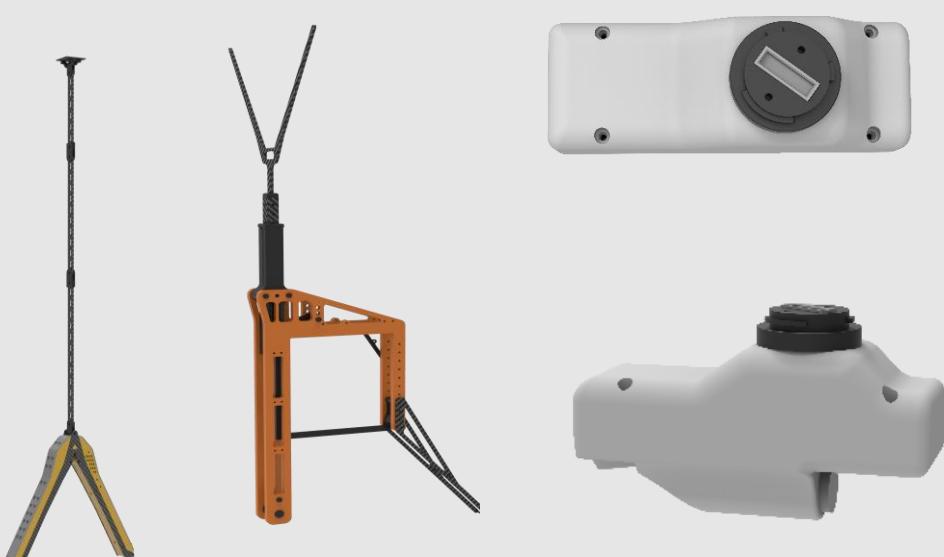
电力登塔防坠保护装置智能版，由防坠挂钩、安全绳、防坠自锁器、挂载器、地面监控系统组成。使用时将挂载器安装在无人机下方，挂载器携带防坠挂钩，并将其安装在杆塔横担。安装过程全程可视化，有效降低操作难度。作业人员登塔过程中自锁器始终沿安全绳滑移，达到了防坠保护的目的。



防坠挂钩 | 挂接器 | 防坠自锁器 | 柔性连杆 | 地面遥控器

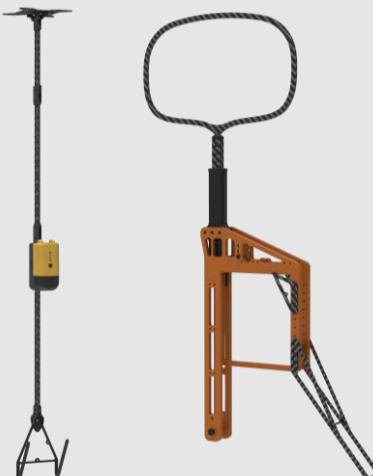
大疆生态智控版防坠保护装置

大疆生态智控版登塔防坠保护装置由双目相机、挂载装置、防坠挂钩组成，双目相机可接入大疆无人机传输链路，精准识别铁塔，无需人工干预即可实现全自动挂拆。



简易版防坠保护装置

简易版电力登塔防坠保护装置由椭圆环防坠挂钩、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，与椭圆环防坠挂钩实现对接，实现防坠装置的挂拆工作。



产品优势



- (1) 八字形挂接器和挂钩上方 V 字形导向槽，降低装置拆除的操作难度。
- (2) 双挂钩冗余设计，安全双重保护。扣合爪重力自锁，防止挂钩脱出。导向架设计，挂接容易。
- (3) 智能版配备双摄像头，可实现对挂拆作业各个环节实时监控，挂接状态实时反馈。
- (4) 大疆生态智控版双目相机可接入大疆无人机传输链路，精准识别铁塔，无需人工干预即可实现全自动挂拆。
- (5) 简易版装置轻便、经济实惠。
- (6) 适用所有塔型：干字型、V 形、猫头型、羊角型、门型、T 型、伞型

适用不同形式塔材：75-185mm 角钢、Φ35-Φ200mm 钢管

型号	CLI-PRO-DLS	CLI-PRO-DLM	CLI-PRO-DLL	CLI-PRO-DG
图样				
适用横担尺寸	60-95mm 角钢	100-145mm 角钢	150-180mm 角钢	适合钢管



专利、报告

申请专利 4 篇（目前已授权 2 篇） 检测报告齐全



ICAS[®]
英格尔集团
 **CNAS**
中国合格评定
国家认可委员会
TESTING CHINA

ICAS[®]
英格尔集团

检测报告

报告编号: SIS20200716-018

日期: 2023-08-16

第1页, 共1页

委托单位: 沈阳某有限公司, 为 D 公司

地址: 沈阳市浑南区长白南路1段251号

样品名称:

聚丙烯酰胺

样品生产厂:

型号: C11 PRO DE

样品状态:

干燥样品

样品尺寸:

约 1kg

样品特性:

白色

以上所列信息是客户提供的信息, ICAS 不承担任何责任。本检测报告的最终解释权归 ICAS 所有。

样品编号: XIS202004401

样品取样: 用: 2023-08-16

样品检测: 用: 2023-08-16-2023-08-16

检测内容:

二甲基亚砜(THF)含量

检测结果:

未检出

检测方法:

未检出

检测报告

报告编号: SIS20200716-018

日期: 2023-08-16

第1页, 共1页

产品照片

图 1: THF 含量检测结果
以上数据仅供参考, 请以实验室数据为准。

国家劳动保护用品质量检验检测中心(北京)
NATIONAL QUALITY INSPECTION AND TESTING CENTER FOR PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (BEIJING)
北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所劳动保护用品检验中心

国家劳动保护用品质量检验检测中心(北京)
NATIONAL QUALITY INSPECTION AND TESTING CENTER FOR PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (BEIJING)
北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所劳动保护用品检验中心

检测结果汇总

检测报告编号: No. 2023(博)-768

共3页 第2页

序号	检测试验项目	标准条款号	标准要求	符号	测试结果	本项结论	备注
1 设计及装配要求	5.1	点挂装置强度试验及防脱装置配备量,且正确连接后不会意外脱开。	符合标准	合格			
		如果挂点装置带有限位指示功能,限位指示器应能正确的显示装置已完全锁定。	无坠落指示功能未通过				
		如果点挂装置为多翼设计,则应分别满足各类型的测试要求。	单一类型不起重				
		点挂装置的挂角应采用最小45°侧角和10.0 mm的间距。	符合标准				
		长期暴露在户外环境中的部件应进行防腐处理。	非长期暴露户外不通用				
2 装配滑移	5.2.1	所有类型的点挂装置应按6.3.1测试,在1.0 kN的测试负重中保持1min,各部件的滑移量不应大于(10±1)mm。	滑移: 0 mm	合格			
		测试负重: 1.0 kN 保持时间: 1 min 保持时间: 1 min	测负重: 1.0 kN 保持时间: 1 min				
3 动态性能 B. 挂点装置	5.3.2	按6.4.2 测试。测试重物不应接触地面上,不应与固定结构相撞,不应因损坏而掉落,并确保挂点装置始终被锁定。	测试重物未接触地面,无与固定结构相撞,无金属碎屑掉落,无连接器崩开,无缝连接断裂的现象。	合格			
		自由下落距离: (500±50) mm	自由下落距离: 1500 mm				
4 静态性能	5.4	按6.4.4 测试。 当挂点装置受力部件为非金属时,高处坠落冲击能量测试负重由10倍倍数的测试负重,并保持3min,挂点装置应无破损。	挂点装置无破损	合格		通过	
		当挂点装置受力部件为金属时,应按承受荷载的10倍倍数测试负重,并保持3min,挂点装置应无破损。	金属部件 测试负重: 17.12 kN 保持时间: 3 min				
5 耐腐蚀性能	5.5	所有金属部件应按照 6.3.7 测试,挂点装置不能出现锈蚀或腐蚀失效的情况。	金属零部件无明显腐蚀	合格			
		耐腐蚀周期: 1. 盐雾: (24±0.5) h 1. 喷雾: (22±1) (80±6) min 耐腐蚀周期: 2. 盐雾: (24±0.5) h 1. 喷雾: (22±1) (70±6) min	耐腐蚀周期: 1. 盐雾: 24 h 喷雾: 22 h/60 min 耐腐蚀周期: 2. 盐雾: 24 h 喷雾: 22 h/60 min				

检测结果汇总

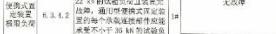
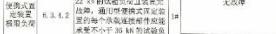
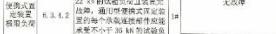
检测报告编号: No. 2023(博)-768

共3页 第3页

序号	检测试验项目	标准条款号	标准要求	符号	测试结果	本项结论	备注
6	永久标识	8.1	每件吊具装置明显位置上应有永久性标志,内容包括: —产品名称; —本标准编号; —产品类别; —同一制造商的产品大类;(C、D型吊具装置应标注制造日期); —永久性地无法识别的物理标识。	15	齐全	合格	
7	产品说明	8.2	每件吊具装置应有产品说明,内容包括: —制造商名及厂址、电话; —挂点装置的适用范围; —安装说明; —使用方法; —向其他悬吊防护设备的连接方法; —挂点装置同时连接操作人员的最大人数; —需连接缓冲器、匹配各地质情况; —C类吊具装置底部固定装置和中间固定装置所允许施加的最大力量; —E类吊具装置不得带有潮湿冰冻条件使用; —E类吊具装置使用安装平面平整度; —安装平面存在油、脂或润滑等情况下,E类吊具装置的使用说明; —F类吊具装置应安装在远离水易积聚之地; —E类吊具装置的安装平面需移除碎石、松土等。	15	齐全	合格	
样品照片							

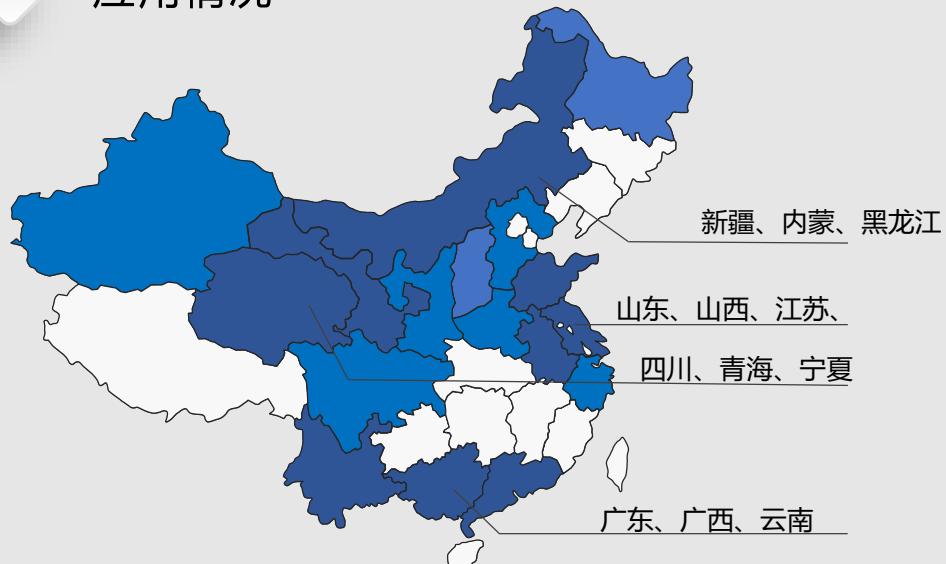
检测日期: 2023年11月13日 至 2023年11月16日

———结束————

检测报告正本		国家劳动保护用品质量检验检测中心(北京)																																																		
报检项目: No. 2023(4)-J-70		NATIONAL QUALITY INSPECTION AND TESTING CENTER FOR PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (BEIJING)																																																		
检测报告编号: No. 2023(4)-J-70		北京市科学技术委员会实验室安全环境科学研究所的劳动保护用品检验中心																																																		
检测报告日期: 2023年11月14日-2023年11月16日		检测日期: 2023年11月14日-2023年11月16日																																																		
结束:		结束:																																																		
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">标 准 要 求</th> <th colspan="2">测 试 结 果</th> </tr> <tr> <th>序 号</th> <th>备注</th> <th>项 目</th> <th>备注</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>便携式绳索 收紧装置 强度试验</td> <td>6.3.4.5 被测样品的两个端部各剪去一小段, 使两个端部的长度相等, 小于 23 mm。将两个端部在没有张 力的情况下, 通过一根横杆而固定 在两个垂直的柱子上, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。</td> <td>无故障</td> <td>合格</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">样品照片</td> <td colspan="4">  </td> </tr> </table>		标 准 要 求		测 试 结 果		序 号	备注	项 目	备注	1	便携式绳索 收紧装置 强度试验	6.3.4.5 被测样品的两个端部各剪去一小段, 使两个端部的长度相等, 小于 23 mm。将两个端部在没有张 力的情况下, 通过一根横杆而固定 在两个垂直的柱子上, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。	无故障	合格	合格							样品照片						<table border="1"> <tr> <th colspan="2">检 测 项 目</th> <th colspan="2">测 试 结 果</th> </tr> <tr> <th>序 号</th> <th>备注</th> <th>标 准 要 求</th> <th>测 试 结 果</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>6.3.4.5 便携式绳索 收紧装置 强度试验</td> <td>被测样品的两个端部各剪去一小段, 使两个端部的长度相等, 小于 23 mm。将两个端部在没有张 力的情况下, 通过一根横杆而固定 在两个垂直的柱子上, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。</td> <td>无故障</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">样品照片</td> <td colspan="4">  </td> </tr> </table>		检 测 项 目		测 试 结 果		序 号	备注	标 准 要 求	测 试 结 果	1	6.3.4.5 便携式绳索 收紧装置 强度试验	被测样品的两个端部各剪去一小段, 使两个端部的长度相等, 小于 23 mm。将两个端部在没有张 力的情况下, 通过一根横杆而固定 在两个垂直的柱子上, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。	无故障	合格					样品照片					
标 准 要 求		测 试 结 果																																																		
序 号	备注	项 目	备注																																																	
1	便携式绳索 收紧装置 强度试验	6.3.4.5 被测样品的两个端部各剪去一小段, 使两个端部的长度相等, 小于 23 mm。将两个端部在没有张 力的情况下, 通过一根横杆而固定 在两个垂直的柱子上, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。	无故障	合格	合格																																															
样品照片																																																				
检 测 项 目		测 试 结 果																																																		
序 号	备注	标 准 要 求	测 试 结 果																																																	
1	6.3.4.5 便携式绳索 收紧装置 强度试验	被测样品的两个端部各剪去一小段, 使两个端部的长度相等, 小于 23 mm。将两个端部在没有张 力的情况下, 通过一根横杆而固定 在两个垂直的柱子上, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。 将两个端部拉直, 使两个端部 承受不小于 30 N 的张力。	无故障	合格																																																
样品照片																																																				



应用情况





封网机器人

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。



项目	参数
最大牵引力	900N
爬坡角度	0-60°
行走速度	0-12m/min
遥控距离	6km
适应线径	9mm-35mm
产品重量	20kg





山东海恩德智能科技有限公司

地址：山东省济南市高新区凤凰路 2116 号海信创智谷 2 号楼 15 层

电话：13260988616