



扶贫/工商业专用逆变器及无人机 机器人在光伏电站设计中的应用

深圳创动科技有限公司

- 尹成庆 -

- 深圳创动科技有限公司的简介
- 逆变器在光伏扶贫电站设计中的应用
- 光伏运维无人机在光伏电站设计中的应用
- 无水清洁机器人在光伏电站设计中的应用

深圳创动科技有限公司简介

创动科技成立于2010年，由“U 盘之父”邓国顺先生创办，总部位于深圳，全国各地设有办事处，在深圳、湖南长沙、新疆哈密、新疆木垒等地设有工厂及分公司。创动科技是一家专注于光伏运维无人机、光伏无水清洁机器人、1KW-2.52MW全系列光伏逆变器及智能汇流箱的研发、生产、销售和服务的国家级高新技术企业。



深圳总部



湖南长沙分公司



新疆哈密分公司



新疆木垒分公司



创动光伏运维无人机

配备高精度红外及高清可视双相机，采用航点巡航模式，自动规划最优巡检航线，实现一键起飞、自动巡航/返航、自动识别光伏面板故障等功能，是光伏电站运维无人巡检领航者。



创动全系列光伏逆变器

创动全系列光伏逆变器具有技术领先、成本领先的双重优势，大幅提升光伏电站的运行稳定性和发电效率，是地面光伏电站、分布式光伏电站及光伏建筑一体化等工程的最佳选择。



创动光伏无水清洁机器人

自主研发，采用多项专利技术，首次实现光伏面板间前后、高低错位、长距离跨串的无水清洁工作，提升光伏电站发电量10%-17%，开创光伏面板机器人无水清洁新时代。



逆变器在光伏扶贫电站设计中的应用

“十三五”第一批光伏扶贫项目计划的通知

关于实施光伏发电扶贫工作的意见

对光伏扶贫的具体工作和周边配套进行政策牵引和说明，特别是金融的配合，扫除了大部分障碍。

光伏扶贫工程工作方案

决定利用6年的时间组织实施光伏扶贫工程，确立了大方向。

2014年10月
11日

2015年11月
29日

中共中央 国务院关于打赢脱贫攻坚战的决定

进一步明确了加快光伏扶贫工程，支持光伏发电设施接入电网运行，发展光伏农业的目标。明确分布式和户用扶贫的大方向。

2016年3月
23日

2017年8月8
日

关于“十三五”时期光伏扶贫计划编制有关事项的通知

确定合理建设模式：以村级电站为主
容量300KW，最大不超过500KW

2017年12月
29日

国家能源局 国务院扶贫开发领导小组办公室 文件

国能发新能〔2017〕39号

国家能源局 国务院扶贫办关于“十三五” 光伏扶贫计划编制有关事项的通知

二、合理选择建设模式。以村级光伏扶贫电站为主要建设模式,村级电站应在建档立卡贫困村建设,单个村级电站容量控制在300 千瓦左右(具备就近接入条件的可放大至 500 千瓦)。不具备建设村级电站条件的地区,可建设集中式光伏扶贫电站,但要严格按照政府投资入股、按股分成的资产收益模式建设,发生光伏限电问题的省份不安排集中式光伏扶贫电站。以县为单元,总受益户数与总建设规模的配比关系为村级电站每户对应 5-7 千瓦,集中式电站每户对应 25-30 千瓦。

《“十三五”第一批光伏扶贫项目计划的通知》

14个省、236个光伏扶贫重点县，共8689个村级电站，总规模4186.237852MW的光伏扶贫项目获得批准，面向的扶贫对象为1.4556万个建档立卡贫困村的71.0751万户建档立卡贫困户。

全国共识别12.8万个贫困村，2948万贫困户、8962万贫困人口
2013年至2017年，中央财政专项扶贫资金累计投入2787亿元

光伏扶贫市场广阔

光伏扶贫的政策引导趋势

序号	省份	县	建档立卡贫困村	帮扶户数	电站数量	建设规模	平均电站规模	村平均规模	户平均规模
		(个)	(个)	(户)	(个)	(千瓦)			
1	山西	35	4478	163117	2859	1029461.04	360.1	229.9	6.3
2	青海	39	1627	68086	97	471600	4861.9	289.9	6.9
3	宁夏	4	310	23598	306	99670	325.7	321.5	4.2
4	吉林	4	182	8523	120	53257	443.8	292.6	6.2
5	海南	1	5	189	5	1146	229.2	229.2	6.1
6	黑龙江	18	998	62305	724	349320.26	482.5	350.0	5.6
7	陕西	15	898	43836	468	244579.92	522.6	272.4	5.6
8	甘肃	29	1432	74240	767	428462	558.6	299.2	5.8
9	安徽	14	708	45172	662	253686.5	383.2	358.3	5.6
10	内蒙古	17	925	77134	755	367633	486.9	397.4	4.8
11	四川	16	423	3540	17	16996	999.8	40.2	4.8
12	河北	23	2006	90843	1412	615506.132	435.9	306.8	6.8
13	新疆	15	432	33335	378	197924	523.6	458.2	5.9
14	云南	6	132	16833	119	56996	479.0	431.8	3.4
全国合计		236	14556	710751	8689	4186237.852	481.8	287.6	5.9

各地专用于光伏扶贫电站的指标分配如下：

河北省**1GW**、 山东省**0.5GW**、

河南省**0.9GW**、江西省**0.5GW**、

湖南省**0.5GW**、湖北省**0.5GW**、

云南省**0.5GW**、广东省**0.5GW**、

山西省**0.8GW**、吉林省**0.5GW**、

内蒙古**1GW**、 四川省**0.5GW**

12个省份加起来的规模指标已达**7.7GW**。

光伏扶贫电站所获的政策支持由此可见一斑。

集中式逆变器在光伏扶贫电站设计中的应用

具有14路MPPT的1MW户外型逆变器，降低初始投资，增加发电量，扩大收益。

特别适合：

集中式扶贫电站

多雨多云地区

山地电站

降本增效首选



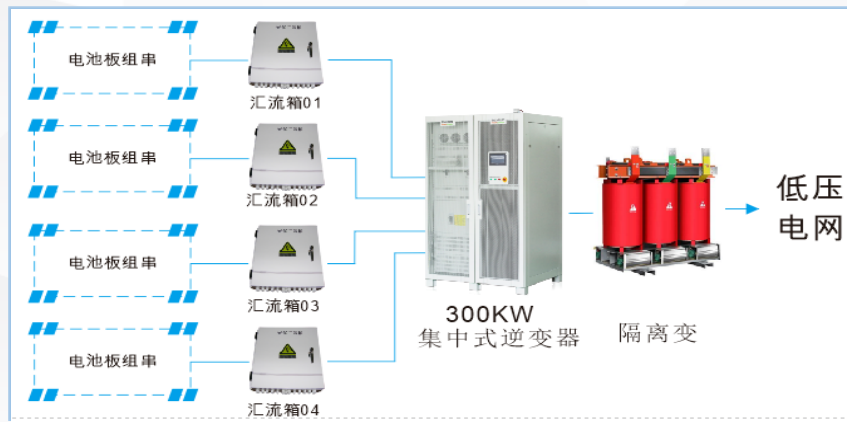
村级扶贫电站不宜选用集中式逆变器

300KW型号逆变器厂家少

低压并网需要变压器

需要集装箱

MPPT路数少





300KW村级扶贫电站系统图

组串式逆变器方案

成本较高；
设备数量较多；
施工较复杂；
不易管理维护；
交流汇流箱一般无监控

扶贫专用逆变器

- 由组串式逆变器衍生而来
- 电站初期成本低
- 运行安全可靠
- 集中安装和管理
- 占地面积小
- 系统设备非常少
- 施工简单，易于管理



创动扶贫/工商业专用逆变器在光伏扶贫电站设计中的应用

创动科技
Innovpower

创动扶贫逆变器300KW系列产品

150KW/160K/170K-225K/240K/255K-300K/320K/340K

扶贫逆变器优势：

极高

性价比极高，大幅降低电站建设成本

极简

创新设计，无需汇流箱，无需变压器，直接并网

极优

扶贫专用，精准满足村级扶贫及分布式光伏电站需求

极致

占地面积极小，仅0.8平米，无需安装支架

- 三电平设计，最大效率 $\geq 99.0\%$ ，中国效率 $\geq 98.38\%$
- 52路组串输入或4路断路器输入
- 4路MPPT，提升发电量
- 每路MPPT具备绝缘监测，具有交流漏电检测
- 交直流侧具有隔离开关、接触器、断路器等多重保护
- 环境温度 50°C ，满载运行
- 标配GPRS通讯模块





光伏运维无人机在光伏电站设计中的应用



渔光互补电站



山地丘陵电站



农林光互补电站



屋顶电站



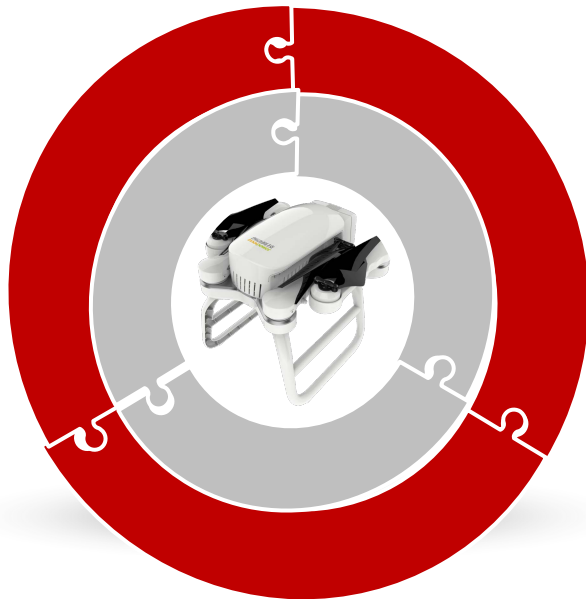
大型地面电站



大棚电站

电站验收

- 验收新建电站
- 验收电站清洁服务
- 验收电站整改
-



电站巡检

- 巡检部分及整个电站
- 巡检结果用于电站清洁
- 巡检结果配合运维云
- 巡检结果配合清扫计划
- 巡检结果配合电站整改

电站监控

- 电站监控的有益补充
- 风雪灾害的灾后定损
- 电站故障预防

简单操作



采用“航点巡航”模式，无需飞手、一键起飞、自动巡航/返航。

便携设计



创动光伏运维无人机采用折叠式机身，灵巧设计，方便携带。

精确检测



配备双相机，640X512高精度热成像红外相机及高清可视相机。

智能管理



通过后台处理系统自动生成巡检日志，方便维修人员迅速排出隐患。



无人机主要特点

创动科技
Innovpower



- 续航时间长，30分钟以上
- 无线图像传输
3km实时视频传输
- 无需飞手、一键起飞、自动巡航/返航
- 可抗六级大风
- 配备双相机，
- 自主研发的图像识别软件
- 实时视频可接入第三方监控系统

无人机巡检---热斑识别软件界面

创新科技 — 无人机光伏组件智能诊断系统

文件(F) 图像分析(A) 帮助(H) test

红外图片 可视图片 图像识别 生成报表 保存结果 导入结果

City name [click to setting](#)

高德地图 © 2018 AutoNavi, GS(2017)154号

所有图像:

20180124_113952.jpg 20180124_113957.jpg 20180124_113959.jpg 20180124_114001.jpg 20180124_114004.jpg

巡检信息

图片总数: 150 张 飞行时间: 6.6 分 飞行距离: 1646.8 米

缺陷图片数: 73 张 缺陷面板数: 157 片 热斑数量: 165 个

显示所有图像 显示缺陷图像

所有图像信息:

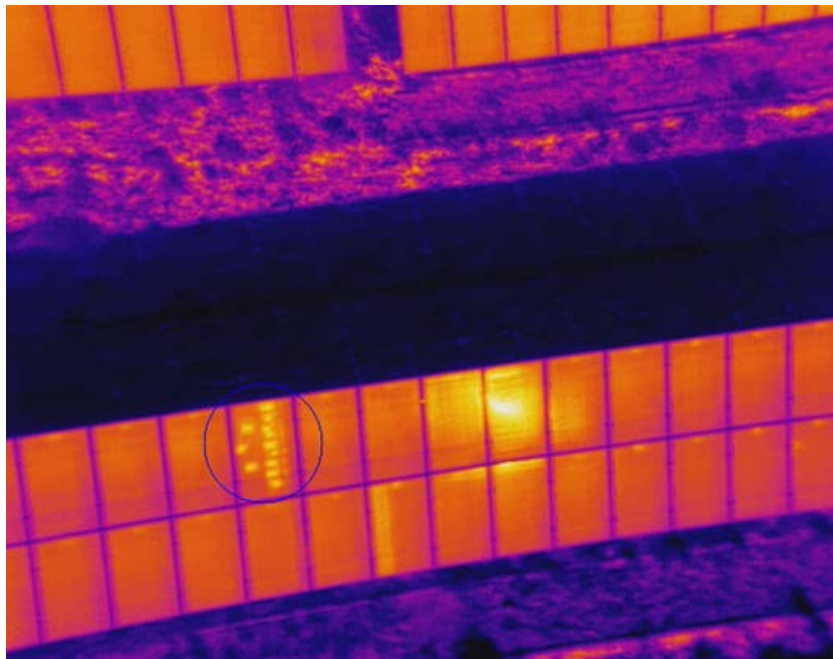
序号	名字
	20180124_113952.jpg
	20180124_113957.jpg
	20180124_113959.jpg
	20180124_114001.jpg
	20180124_114004.jpg
	20180124_114006.jpg
	20180124_114008.jpg
	20180124_114010.jpg
	20180124_114012.jpg
	20180124_114014.jpg
0	20180124_114017.jpg
1	20180124_114019.jpg
2	20180124_114021.jpg
3	20180124_114023.jpg
4	20180124_114025.jpg
5	20180124_114028.jpg
6	20180124_114034.jpg
7	20180124_114036.jpg
8	20180124_114041.jpg
9	20180124_114043.jpg
0	20180124_114045.jpg
1	20180124_114048.jpg
2	20180124_114050.jpg
3	20180124_114052.jpg
4	20180124_114054.jpg
5	20180124_114056.jpg

根据2017年无人机巡检全国大小电站结果，建议光伏电站设计和施工过程中应注意一下问题：

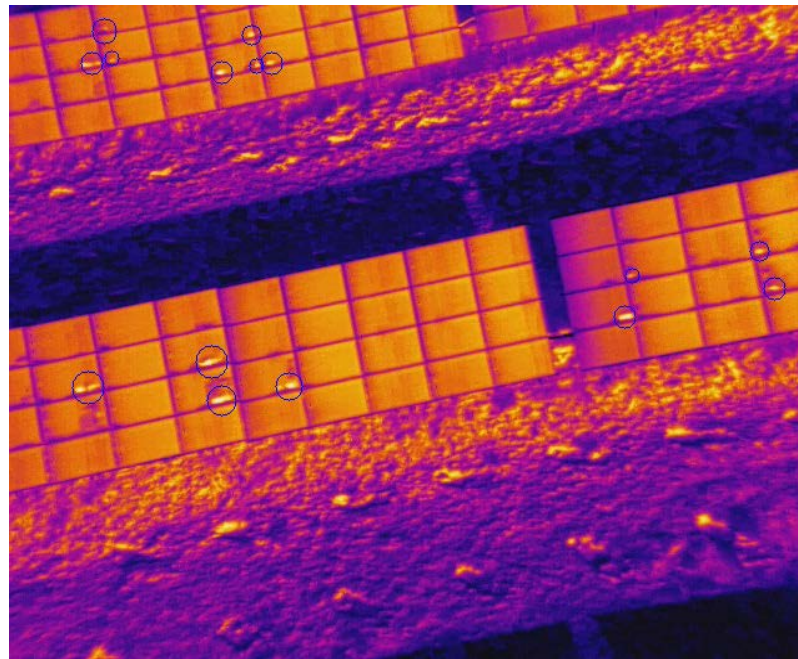
- 电线杆的阴影遮挡
- 遮阳棚的阴影遮挡
- 组件离地高度，避免杂草过快遮挡组件
- 屋顶工程的组件倾角略高或采用无边框组件
- 屋顶工程组件排列要预留维护通道



山西某“领跑者”电站运维无人机案例

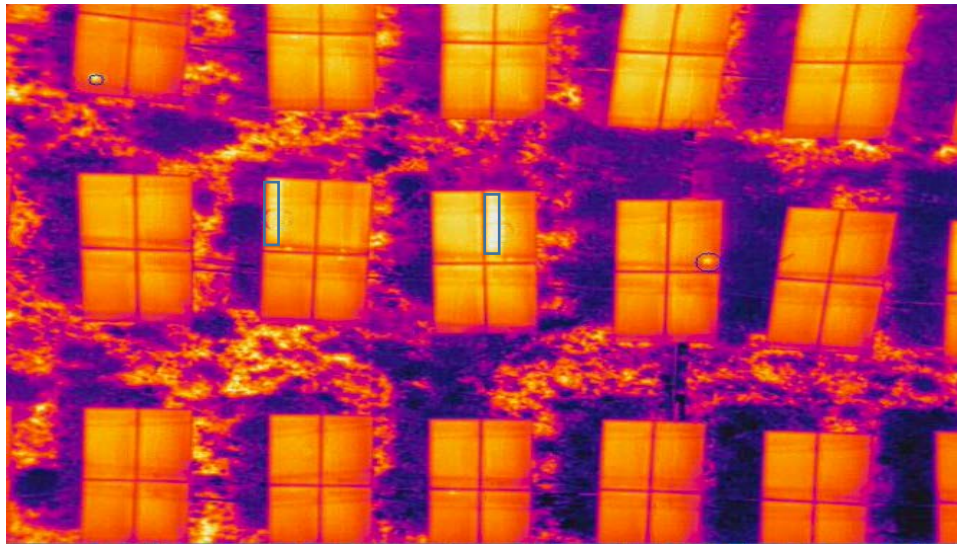


永久热斑

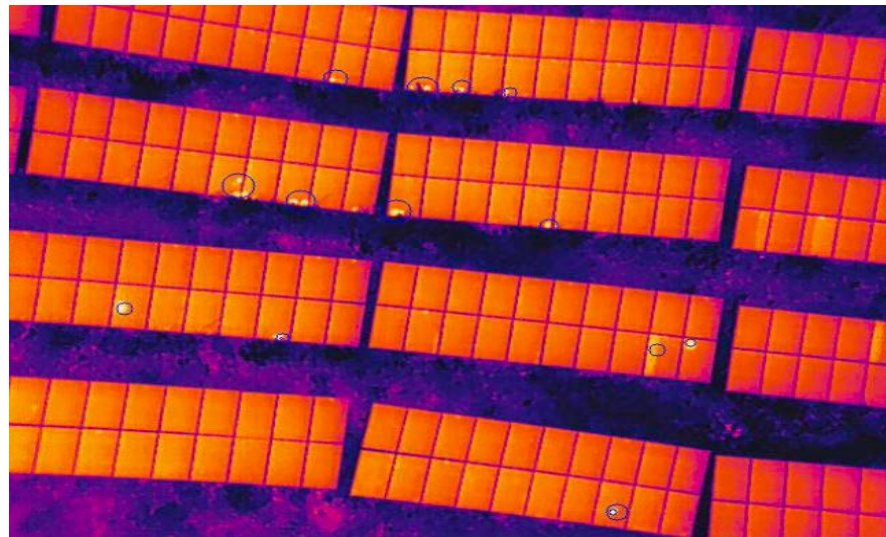


积雪热斑

云南某山地电站运维无人机案例

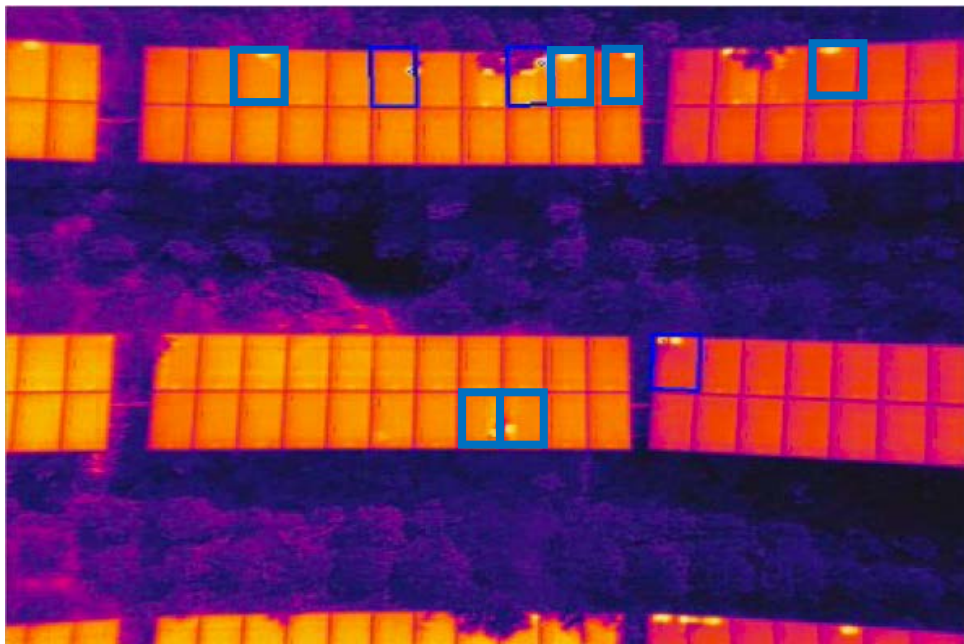


长条热斑



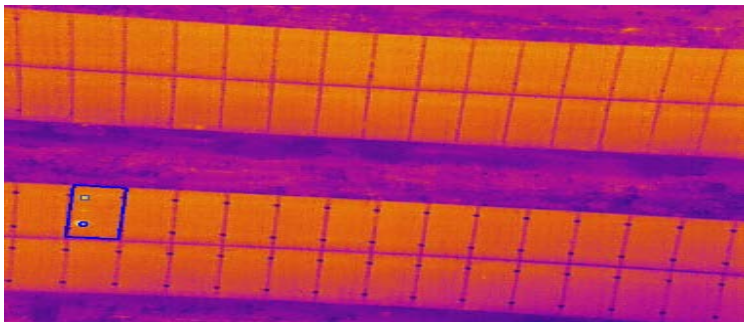
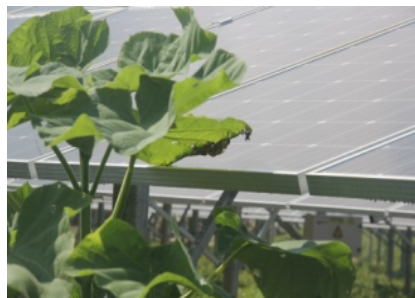
杂草遮挡热斑

安徽某山地电站运维无人机案例

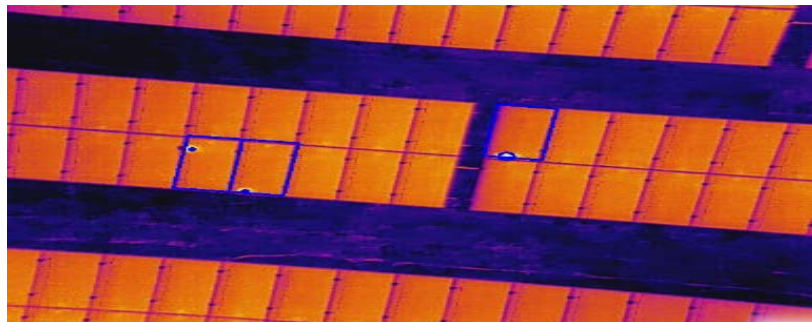


杂草遮挡热斑

浙江某农林光互补电站运维无人机案例



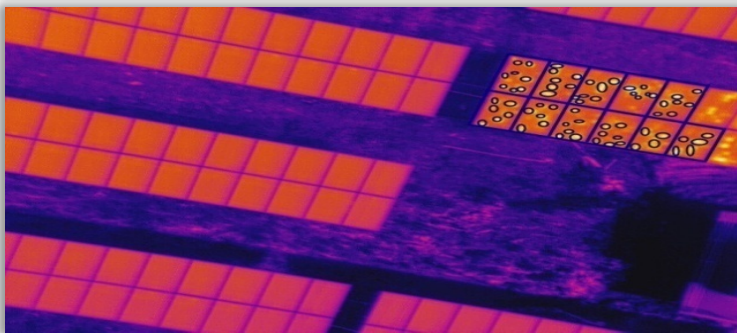
方块热斑和树叶热斑



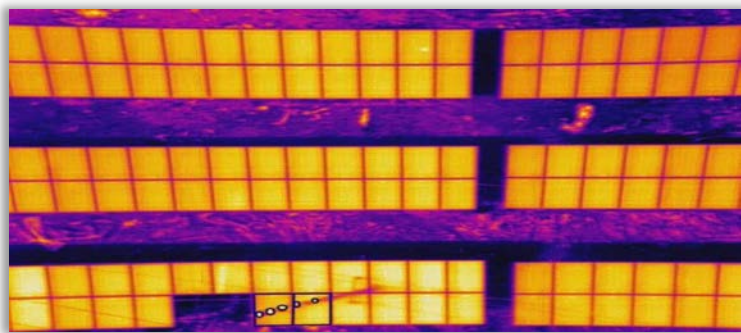
杂草热斑和接线盒过热



湖南某电站运维无人机案例



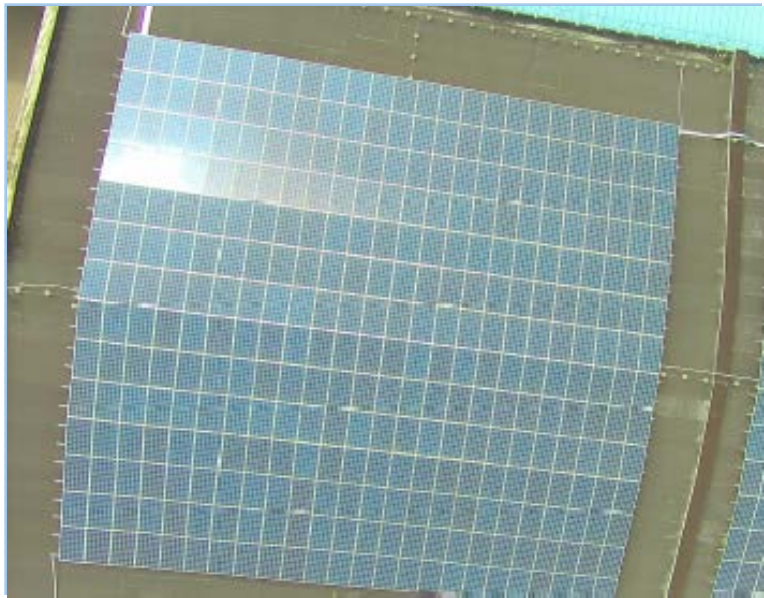
一串组件隐裂产生热斑



电线杆引起的热斑



安徽某粮库屋顶电站运维无人机案例

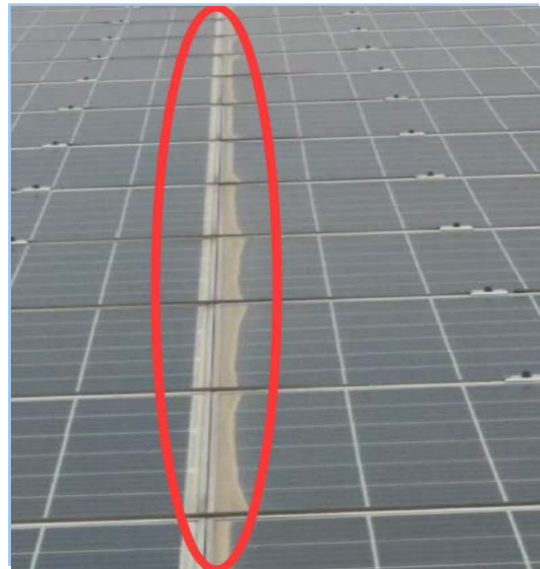
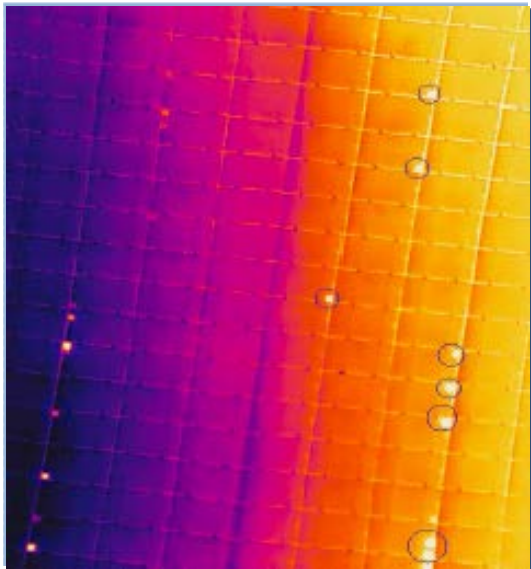
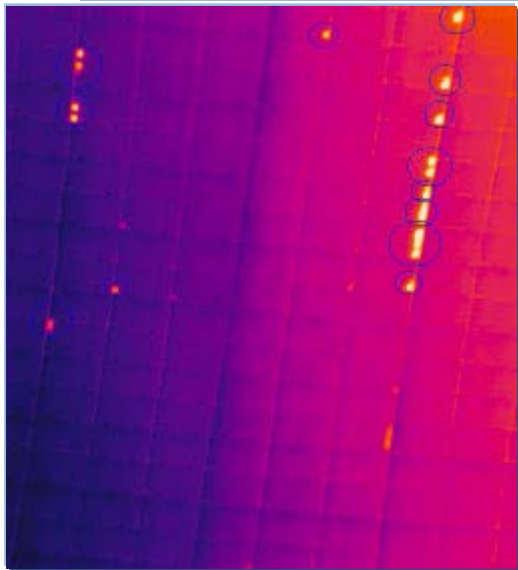


屋顶电站230KW，飞行时间约1.7分钟

识别热斑数量116个



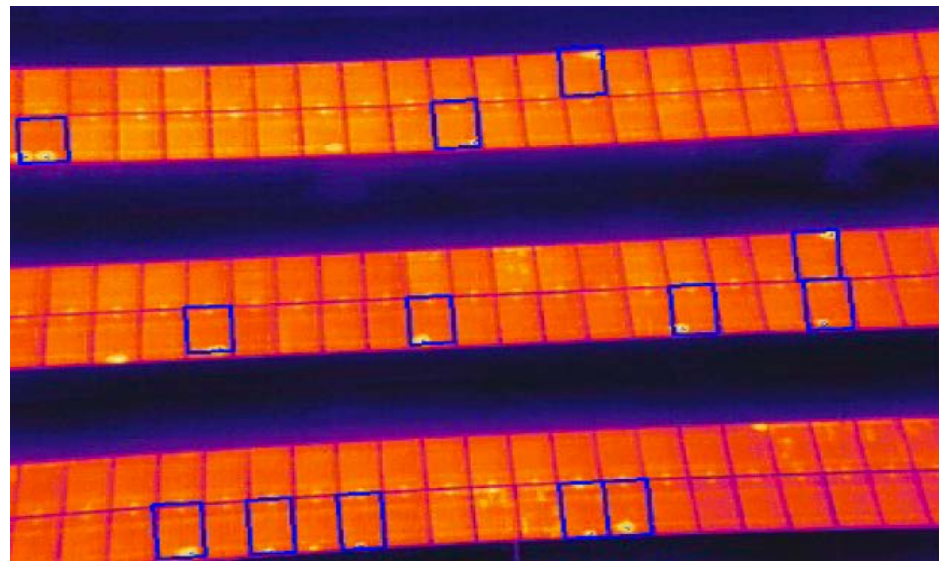
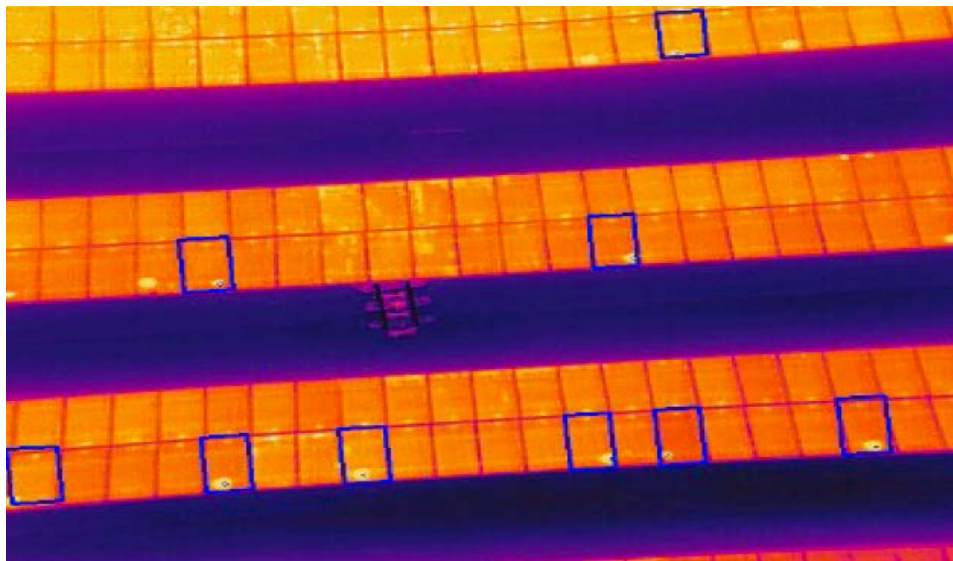
安徽某粮库屋顶电站运维无人机案例



淤积的灰尘造成批量热斑



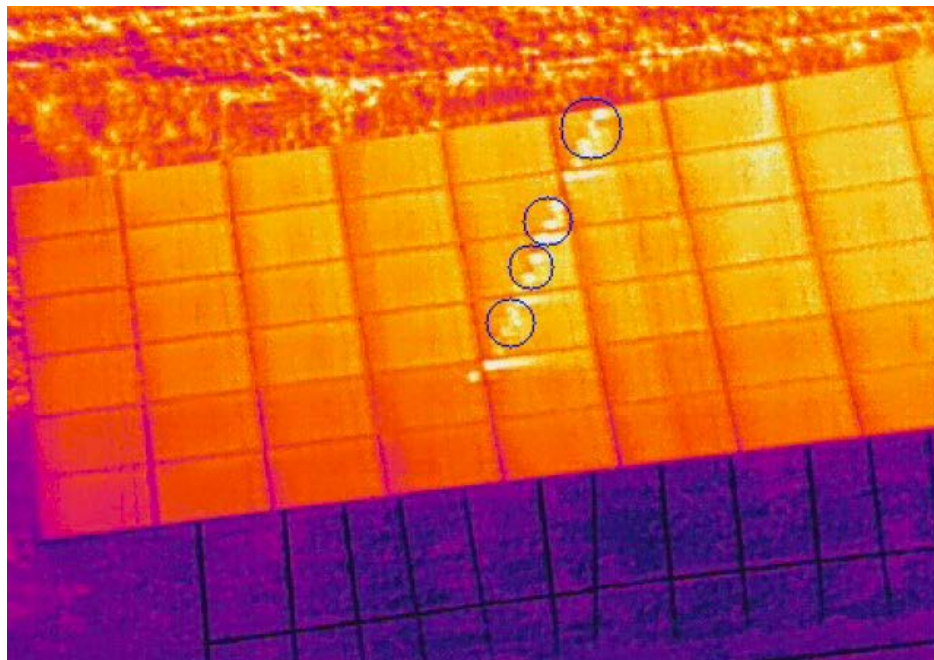
江苏某渔光互补电站运维无人机案例



鸟粪和灰尘造成的热斑



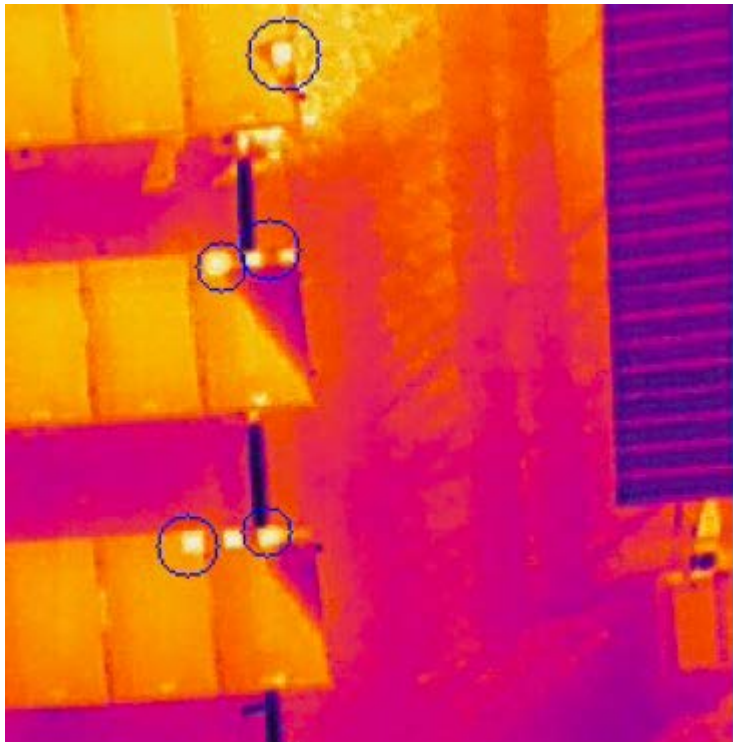
江苏某300KW分布式电站运维无人机案例



电线杆引起的热斑



江苏某30MW农光互补电站运维无人机案例



逆变器遮阳棚引起的热斑





无水清洁机器人在光伏电站设计中的应用

电站设计初期应考虑组件清洁方案，减少运维费用的开支，提升发电量



- 清洁效率高;
- 清洁频率高;
- 清洁效果好;
- 无需水资源;
- 节省人工;
- 大幅提高发电效率;

引领光伏面板清洁新趋势

实用！高效！稳定！智能！

跨串能力强

实现高低前后错位跨串

清扫距离长

清扫距离1000米

提升发电量10%-17%

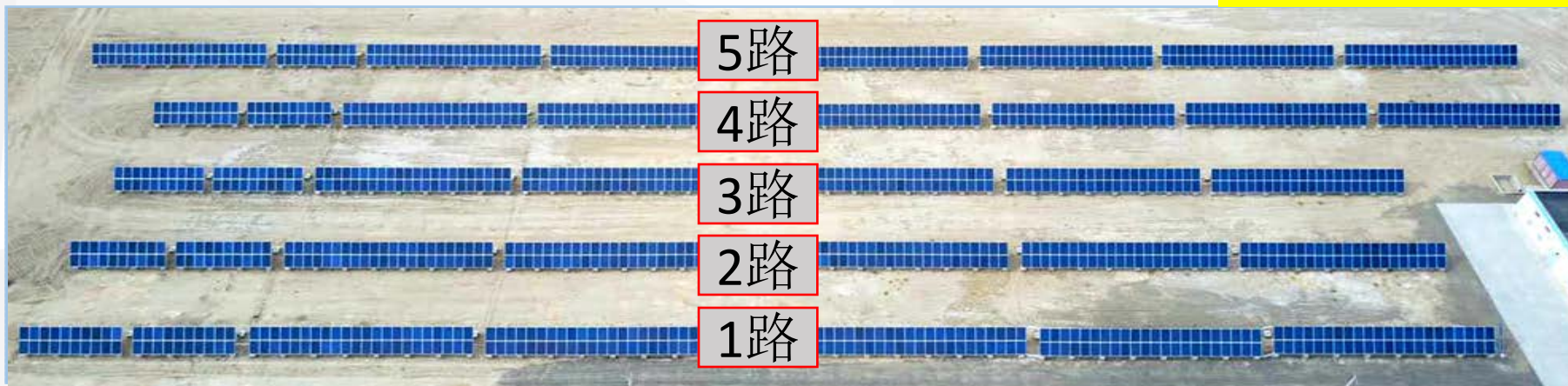
有实测数据



创动无水清洁机器人在光伏电站设计中的应用

		清洁频率	1年内的累计 发电量（度）	发电量的 提升率1（%）	发电量的 提升率2（%）
350KW逆变器 （5路MPPT）	1路	每两天清洁一次	165428	16.89	14.91
	2路	每周清洁一次	159157	12.46	10.55
	3路	一年清洁四次	143965	1.72	0
	4路	一年清洁两次	142659	0.80	
	5路	一年内无清洁	141524	0	

提升发电量**10%-17%**



MA 150000112402
ILAC-MRA
CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1659 报告编号 Rap No. SET2017-07675

检测报告

TEST REPORT

委托单位名称 深圳创动科技有限公司
Client Name

产品名称 太阳能光伏组件
Name of product

制造厂商 [REDACTED]
Manufacturer

商标型号 JKM270P-60
Trade mark & model

检测类别 委托试验
Test sort

CIC

中检集团南方电子产品测试（深圳）股份有限公司
CCIC Southern Electronic Product Testing (Shenzhen) Co., Ltd.

地址：深圳市南山区西丽街道... 邮编：518055
Address: Electronic Testing Building, No. 42 Sheng Li Road, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, P.R. China
电话/TEL: 86-755-26627138 传真/FAX: 86-755-26627138
网站/Internet: <http://www.ccic-sct.com> 电子邮箱/E-Mail: manager@ccic-sct.com

CCIC-SET/T (00)

第 1 页 共 14 页
page 1 of 14
查询码: 1b5UWAn7

第三方检测报告

采用柔性毛刷实现无水清扫，
不会损坏光伏组件；

毛刷拆装方便，易于更换。





携手客户 共创未来