



光伏电站 无人机红外检测服务

BOONRAY

伯 锺 智 能

公司介绍



- 自2016年开始开展无人机光伏电站检测服务
- 与多家光伏企业和光伏检测机构保持良好的合作
- 不断推进服务标准化保持高竞争力
- 专业的数据采集和处理团队保驾护航，为每一个客户负责



大疆行业应用
合作伙伴



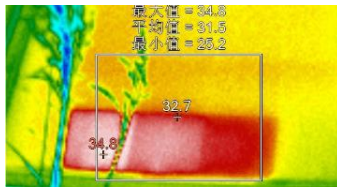
卫星导航定位产业技术
创新战略联盟成员



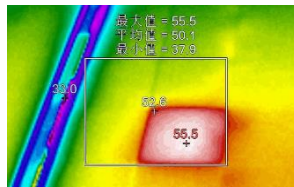
上海高新技术企业

光伏热斑的影响及无人机的应用

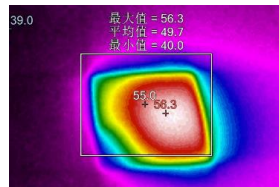
- “热斑”会影响光伏电池板的发电效率，严重的将会永久性破坏太阳能电池组件、甚至烧毁组件引发火灾等危险。



遮挡



烧损



裂纹



- 伯镭创新性的将**无人机**应用于光伏电站检测中，通过配备高精度**热成像**红外相机及高清可视相机，全面排查光伏电站是否存在热斑、缺失、破损、温度异常等问题。

伯镭无人机热斑检测服务方案



DJI M210无人机
伯镭智飞航线规划软件

自动飞行 | 自主避障 | 地形跟随 |
断点续飞 | 安全返航

悬停精度：垂直： $\pm 0.1\text{m}$ ；水平： $\pm 0.3\text{m}$
最大可承受风速：12m/s（六级）
最长飞行时间：38min
防护等级：IP43



禅思X5S可见光相机
禅思XT（FLIR）高灵敏度热成像相机

可见光：
有效像素：2080万；分辨率：
5280*3956

热成像：
分辨率：640 × 512
点测温：中心 4×4
灵敏度：<50 mK @ f/1.0

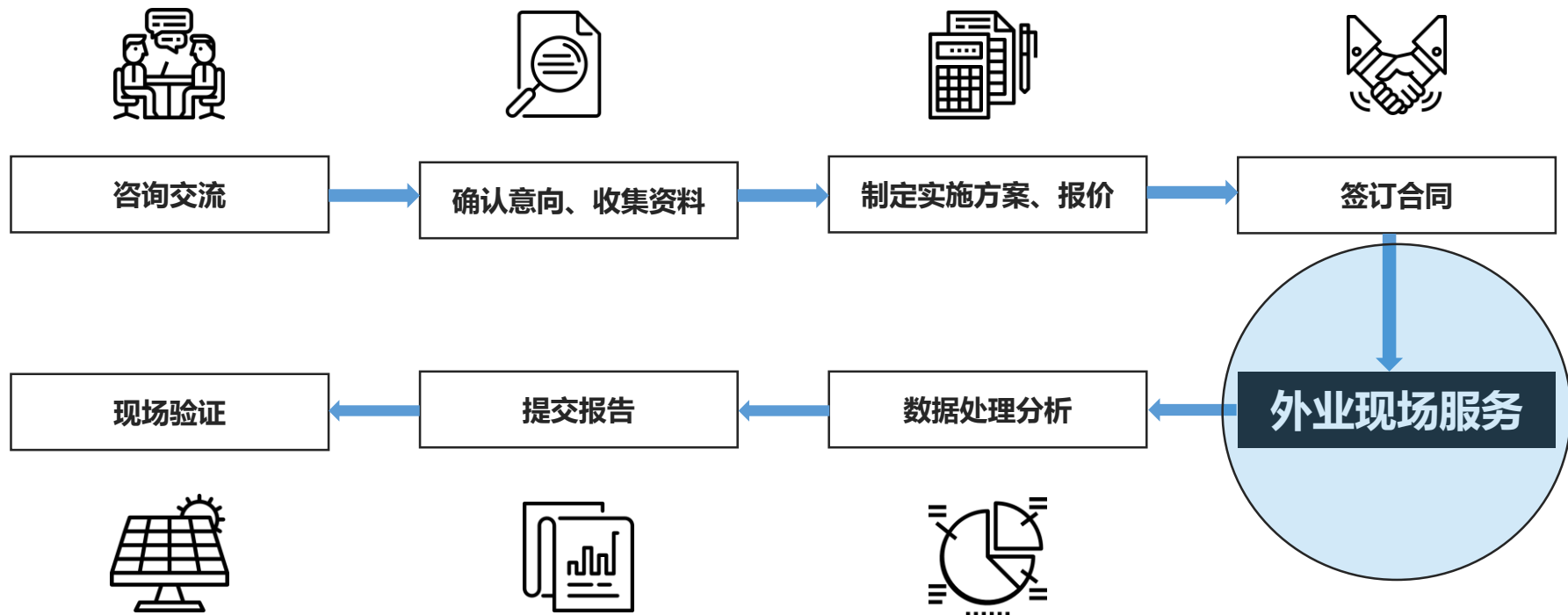


伯镭云
数据处理分析系统

图像识别技术 | 精确定位技术

光伏电站全景正射影像图
热斑精确定位
热斑原因分析
数据无缝对接维修管理或ERP系统

伯镭无人机红外检测服务流程



无人机外业服务过程



**电站地面勘察/设备
调试**

准备工作

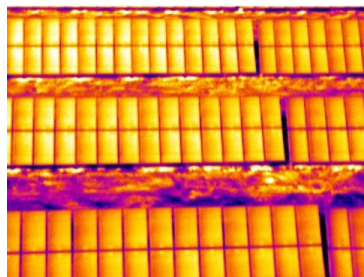
项目工程师2人，耗时1
天



正射影像采集

首次飞行，全景式收集
正射图像数据

项目工程师2人，耗时
0.5天（首次服务必须）



**高清可见光/红外数
据采集**

再次飞行采集红外分析
所需数据

项目工程师2人，采集效
率约10MW/天

外业完成

伯镭无人机热斑检测报告

- 检测率100%（全检），识别率>95%
- 热斑精确定位（在电站正射影像图中予以标注，基于统计的相对位置信息精确到子串，可以对接客户维检修或ERP系统）
- 每一个热斑的清晰高清可视大图+红外测温图
- 每一个热斑的表面温度和相对温差
- 每一个热斑的原因分析（脏污/遮挡/积水/内部）
- 热斑数据图表的统计、检索、管理软件

湖南常德汉寿吴辉 40MW 光伏电站

无人机巡检结果分析报告

光伏阵列红外全面巡检



2017年12月

上海伯镭智能科技有限公司

热斑数据图表管理软件

可以对接客户维检修或ERP系统，
方便客户使用和管理



- 位置可根据区域-逆变器-汇流箱-子串进行编号，也可根据用户要求定制
- 全景图、高清可见光、红外成像图可随意放大缩小
- 可根据用户需求导出各类统计数据
- 可根据用户各类维检修管理系统进行定制，无缝接入

伯镭无人机热斑检测优势分析

无人机热成像检测

- 不受地形等外部条件限制
- 效率 10MW/天
- 检测率 100%全检
- 识别率 95%
- 精确度 精度厘米级，可定位至单个电池片
- 经济性 2000-2500元/MW

精细化管理

- 全周期健康状态跟踪
- 预防性维护
- 完善的数据提供更多价值

人工手持IR设备检测

- 道路设施不佳的检测困难（例如农/渔光、工商业屋顶、边缘山地等）
- 抽检 5%-10%，覆盖率低
- 经济性 人力物力消耗较大，费用较高

参考标准及风险控制措施

参考标准:

- IEC62446-3 Photovoltaic (PV) systems- Requirements for testing, documentation and maintenance
- ASTM F 2395-07 Standard Terminology for Unmanned Aircraft Systems
- UL3030 《无人机电气系统安全标准》
- 《民用无人机系统通用技术标准》
- 《光伏电站用无人机系统检测技术规范》

安全无忧:

DJI无人飞行器-业内顶级

 大疆创新

飞手-经验丰富、持证上岗



中国航空器拥有者及驾驶员协会
Aircraft Owners and Pilots Association of China



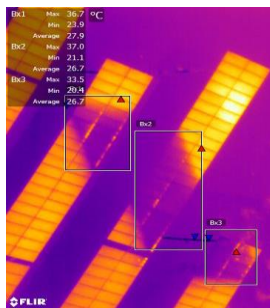
太平洋保险承保



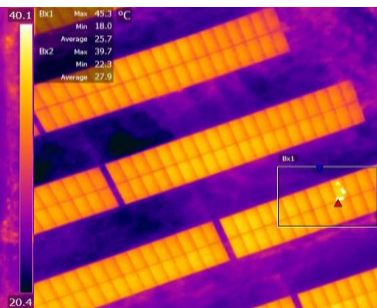
案例一

应用场景：40MW渔光

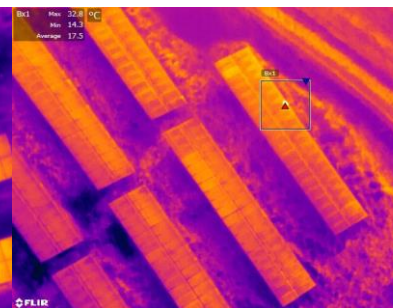
- 全检 (100%) 6天
- 2人
- 遮蔽若干、单点热斑数十处、多点热斑数处、阵列低温一处



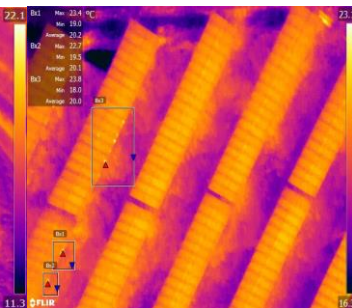
阵列低温



多点热斑



单点热斑

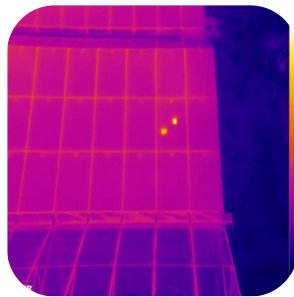
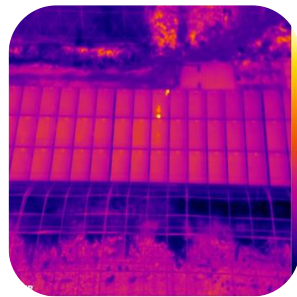
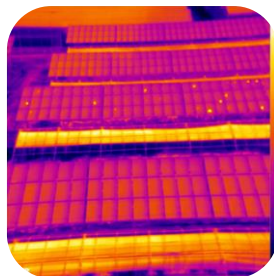
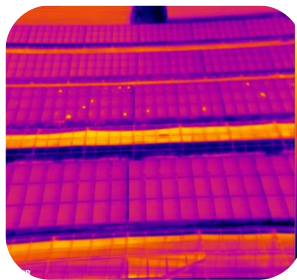


散点热斑

案例二



应用场景：20MW农光



园区规模	20MW
检测方式	全检 (100%) 4 天
人员	2 人
发现问题	遮蔽若干、问题组件数处、空载子串 1 处

无人机对比人工检测

- 全检替代抽检
- 效率提升10倍
- 更少人力物力投入

联系我们



殷启春 Chichun Yin

行业应用业务经理

[Mobil: +86 186 2186 3405](tel:+8618621863405)

qichun.yin@boonray.com



伯镭科技

电话: 021-60781423

邮编: 200124

地址: 上海市浦东新区纳贤路

800号1号楼4楼401-01