



光伏电站EL巡检无人机



产品介绍 Product introduction

光伏无人机EL检测仪 应用与光伏电站的方阵组件EL内部缺陷质量检测，此系统可快速高效的完成光伏电站质量检测，并可切换拍照模式与视频模式进行第三方运维质检，搭配全自动对焦可切换多种模式检测功能，为电站检测与运维检测优选设备。

采用大疆（M300 RTK）无人机，单次续航长达55分钟，为第三方行业无人机应用提供了稳定可靠的高性能飞行平台。高达3小时MW级光伏电站EL隐裂巡检，让工作人员告别繁琐与重复性的低价值劳动，极大提升工作效率，借助无人机技术可实现电力工作自动化流程，有效降低运维成本，同时可代理人员进行高空，高危环境作业，使EL检测更安全



应用领域 Application field



水面电站



山地电站

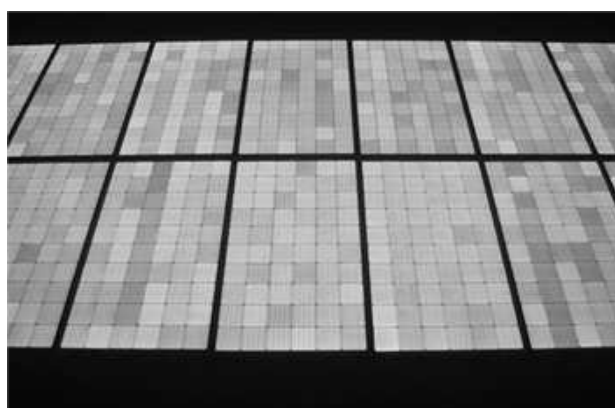


屋顶电站

检测效率 Test efficiency



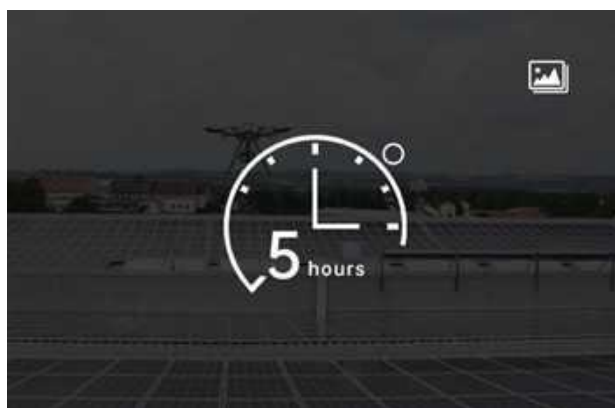
1组串/30秒（视频）



1组串/40秒（照片）



1MW/3小时（视频）



1MW/4小时（照片）

检测缺陷类型 Detection defect type

隐裂	断栅	破片	碎片	裂片	背板划伤	热斑衰减
虚焊	烧结	黑心片	黑边	工艺污染	边缘过刻	短路/断路
崩边	缺角	混档	衰减	Pid	失配	胶带片



无人机优势 Hardware advantage

持久续航 安全更可靠

采用大疆（M300）顶尖无人机，作为全球第一的无人机制造商，M300 RTK具备了更高的飞行稳定性与可靠性，M300轻量化设计的机身可搭载全天候大负载动力系统拥有长达55分钟长续航，并寄托于全新OcuSync行业版图传系统，带来远达15公里的控制距离与三通道1080P高清图传。无人机搭配2.4/5.8GHz双频道通信，可在巡检过程中自动实时切换至最佳信道，复杂环境下依然能有效抵抗干扰，配备AES-256图传加密技术，始终保障数据传输安全，支持LTE备份链路，进一步提高了的图传可靠性。整套系统具备更高的性能稳定性。



高效专业的航拍一体机方案

M300 无人机采用模块块设计，高效的动力系统集成防尘，防雨，主动散热功能，并提供最大15米/秒的有抗风，搭载无人机EL检测云台相机后，可提供长达50分钟续航检测与45分钟悬停监测。单组电池充满电仅需40分钟，3组电池可实现不间断性的光伏电站EL巡检测试。





EL巡检优势 Inspection advantages

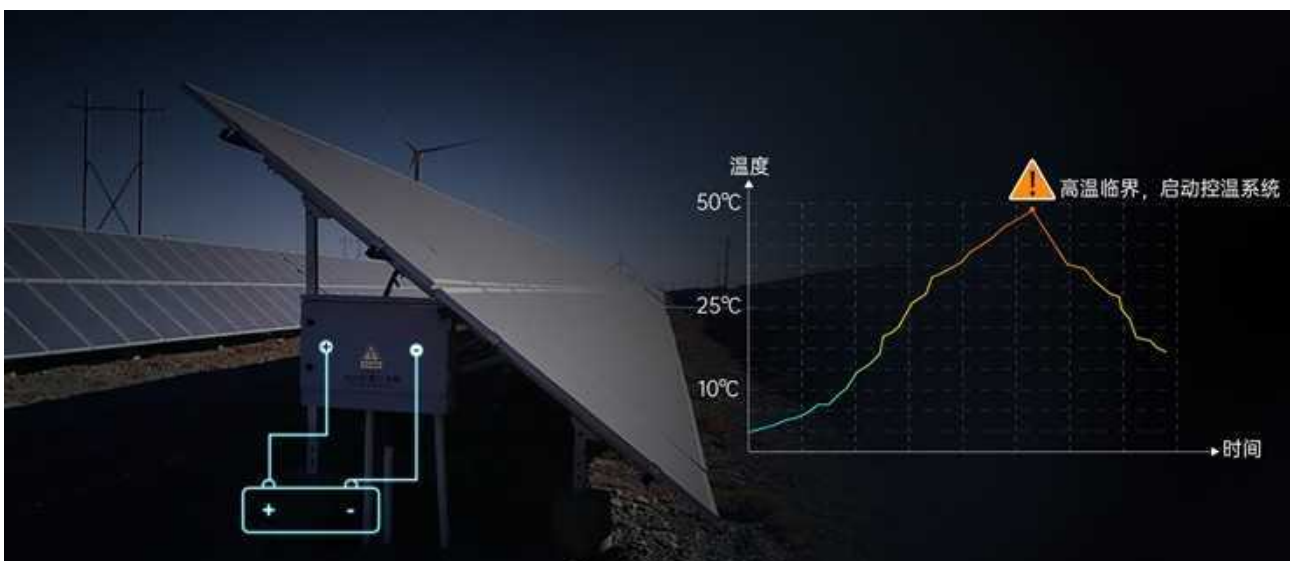
15KM GPS巡检飞行

提供超长续航及最大15公里范围的远距离实时续航检测。同时高精度GPS航线规划功能，搭配全自动光学变焦相机，使得光伏电站无人化智能巡检成为可能。



大功率进口EL电源组串供电

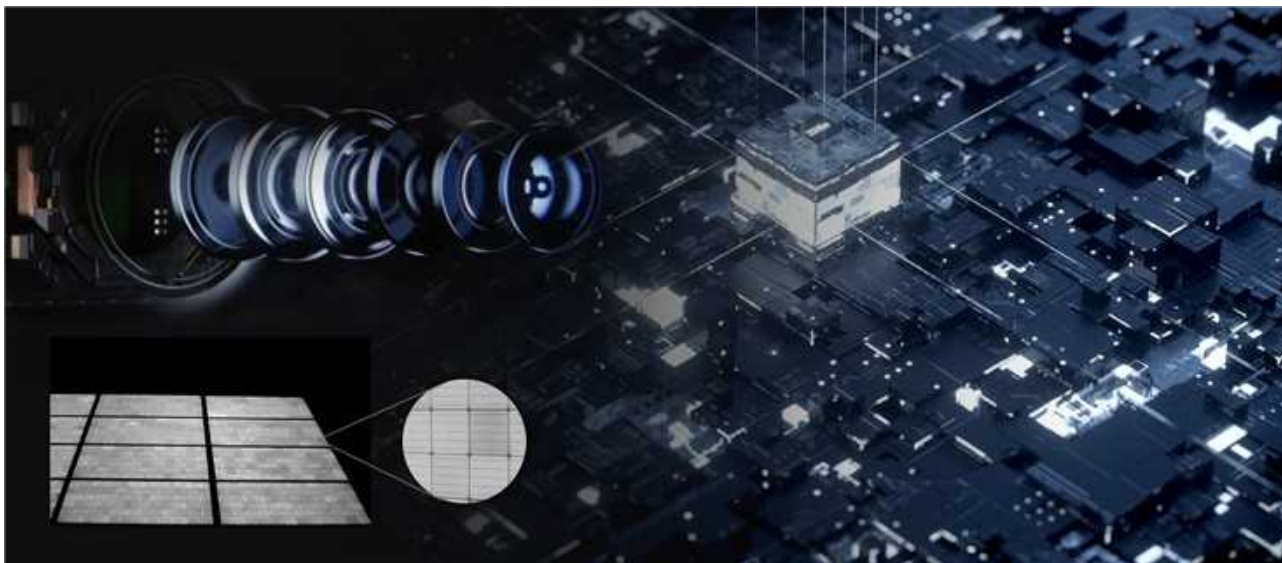
EL组串电源是整个系统最为核心的设备，不仅决定了成像清晰度也是高效EL全检必不可少的环节。电源系统可在逆变器/汇流箱处进行多组串EL上电测试。电源内置程控控温系统，保障电源长时间使用温度低于50°C安全范围。同时数字化控制面板，极大降低人员接触风险，可以更好的保障操作人员安全使用。



EL相机优势 Camera advantage

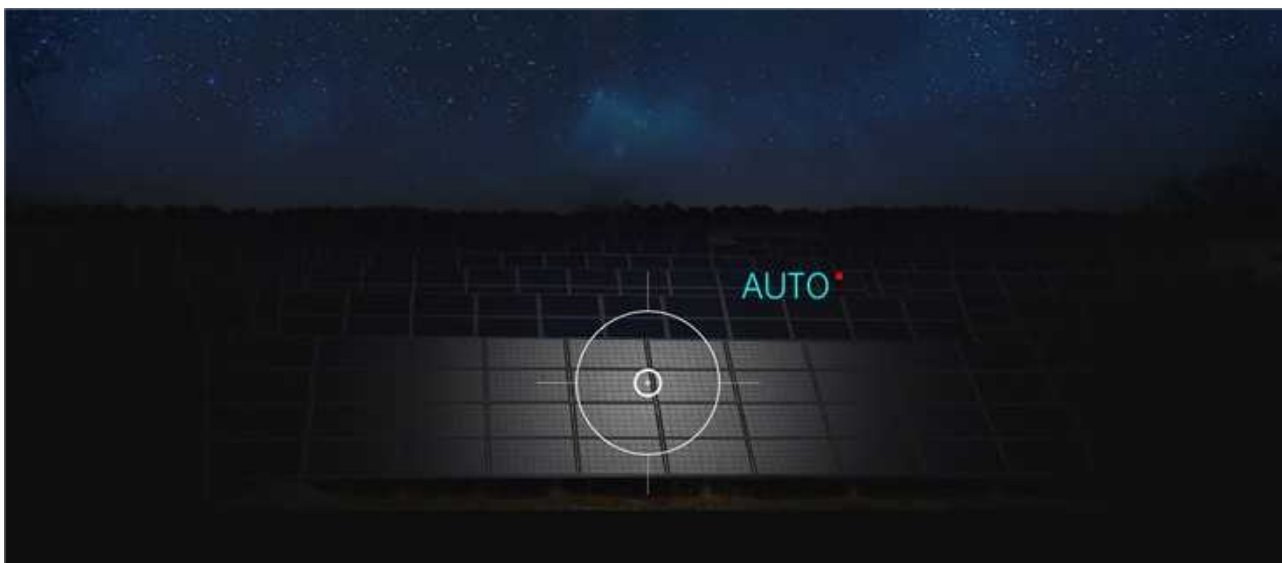
50Hz 高频成像

所搭载的EL相机采用德国高频 InGaAs红外芯片，具备更为卓越的红外传感器，为EL检测的剔透画质提供了硬件保障。高频段成像技术能够在无人机飞行状态下提供清晰透彻的光伏组件内部缺陷的动态视频与航拍图片。



暗光全时自动对焦

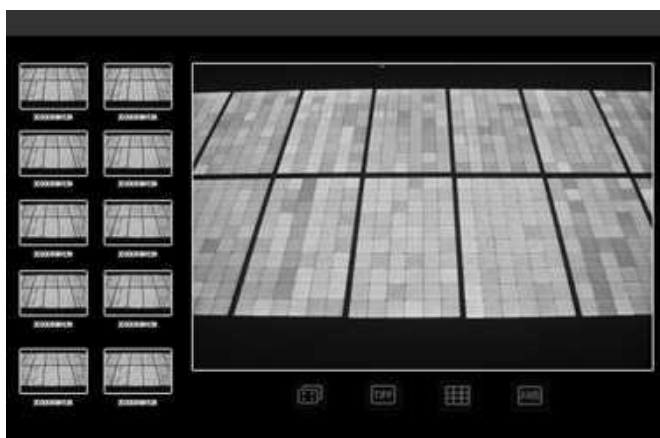
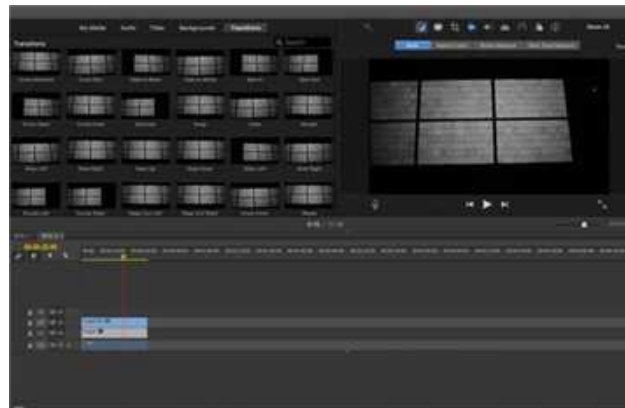
精准的对焦系统是EL成像的核心要求，成像图片清晰与否由此决定，WX210EL相机依托自主研发的红外锁相对焦系统，可以使得设备在无人机巡检过程中进行实时全自动变焦，使得无人机EL航拍检测脱离跟焦器与定点飞行的困扰。



软件优势

视频处理软件

针对无人机视频巡检模式，EL相机可保存多种可选视频格式，软件可对视频进行画质增强跟单帧画面提取，便于用户的报告整理与分析

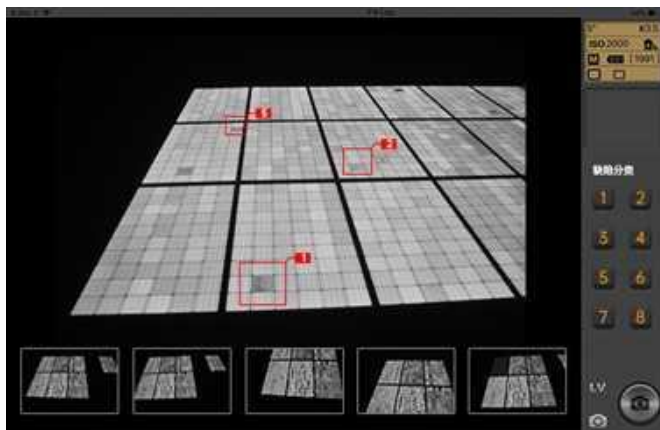


图片处理软件

针对无人机悬停拍照模式，EL相机可进行多张连拍，保存同一时间多张EL成像图，可通过软件进行合成处理，生成更为清晰的组件内部缺陷图片

云端管理系统（选配）

莱科斯线上云系统，具备图片存储，数据存储，电站运维数据管理，电站检测报告生成导出，自动识别，电站信息管理，发电量评估与PR系统效率值测算等功能。



缺陷自动识别（选配）

EL自动识别软件依托线上云处理系统，用户可自主进行Ai识别学习，生成专属识别模块，也可以选择现有识别模块进行光伏组件的内部缺陷识别，识别类型包括破片，碎片，隐裂，短路，衰减等

配置参数

光伏无人机检测设备性能	
无人机	M300 RTK
EL云台相机	WX101
记录仪	基于IOS系统，运行EL相机，并存储相应的数据
带屏遥控器	遥控飞机、云台、红外相机和可见光相机，可调节相机相关配置参数， 显示屏查看实时检测图像，可控制切换拍照与视频功能，
无人机定位	GPS；GLONASS；BeiDou；Galileo
无人机电池	WB37
飞行时间	55分钟

M300 大疆无人机	
外形尺寸	430mm*429mm*430mm（螺旋桨、机臂折叠、带起落架）；
重量	10kg（含6块TB48S电池）
推荐最大起飞重量	6.3kg
工作频率	2.4GHz ； 5.8GHz
RTK位置精度	1cm+1ppm（水平） 1.5cm+1ppm（垂直）
悬停精度	垂直：±0.1m 水平：±0.1m 俯仰轴：300° /s 航向轴：100° /s
最大俯仰角度	30°
最大上升速度	6m/s
最大下降速度	5m/s
最大可承受风速	15m/s（7级风）
最大水平飞行速度	65km/h（无风环境）
最大飞行高度	7000m
最大飞行海拔高度	5000m
悬停时间	无负载:55min 负载：45min
最远续航里程	15km（无风环境）

IP防护等级	IP45
视觉避障物感知范围	前后左右：0.7~40m 上下：0.6~30m
红外避障感知范围	0.1~8m
上下补光灯	5m
FPV摄像头	960P
工作环境温度	-20° C至50° C

云台参数	
无线接口	2.4GHz
工作电流	静态 300mA（16V）；动态 600mA（16V）
工作温度	-20~50℃
重量	900kg（280W*370D*340H）
角度抖动量	±0.02
最大可控转速	旋转角度 200° /s ； 俯仰方向 100° /s ； 横转方向 30° /s
可控转动范围	旋转角度 360° ； 俯仰方向 ±450° ； 横转方向 30° /s

EL相机	
产品指标	针对光伏检测优化设备
组件类型	晶硅组件 / 薄膜组件 CIGS
红外分辨率	4000 x 2500
检测模式	无人机挂载检测
缺陷定位	卫星坐标定位，可精准导航找到每块缺陷组件
EL工作距离	1~30m
对焦方式	全自动对焦
空间精度	0.1 mm/pixel
空间分辨率	1.3 mRad
清晰度	4K清晰度
扫描效率	3h / 1MW
拍照效率	5h/1MW

最大检测范围	单组件扫描/12组件成像
视场角	45° × 45°
精度	1mm
无线模块	长频5G无线模块
上电方式	多组件供电/组串供电/汇流箱供电
电源搭载	1) 组串式 10kw 程控电源 2) 电压 0~1000v ； 精度 ±0.1% 3) 电流 0~10A ； 精度 ±1% 4) 电流电压面板按键设定 5) 电流电压恒定设置，一键上电，无需调节 6) 程控恒温 7) 重量 < 20kg 具备程控，恒流，分压，缓冲，抗逆电流，防静电，防短路，防过载，防漏电
红外测控技术	用户可直接通过实时画面，扫描组件整体或局部内部缺陷
流视频输出	USB至PC，HDMI至兼容HDMI显示器，6000分辨率
视频格式输出	MOV
图片格式输出	JPEG
EL图片处理软件	图片增益，缺陷标记
EL视频处理软件	视频编辑，抽帧，增益
操作界面	中文/（可选英文）
夜视仪功能	有
搭载设备	手机/平板/电脑
WIFI连接	可实现手机/平板无线APP操作
数据线连接	可实现PC操作拓展更多功能
使用环境	夜晚
尺寸重量	13*15*11（cm） ； 500g

飞控系统	
底图建模	可设置电站地图进行地图建模
航航点飞行	根据规划轨迹自动飞行，并可在每个航点自动拍照检测
GPS自动巡检	可根据地图建模进行GPS自动飞行巡检内部缺陷
打点定位	可将缺陷组件位置共享至其他在线平台
双控切换	可快速切换两台遥控器的控制权限

热靴功能	电池自动加热；飞机电池切换无需关机
断点续航	无人机返航更换电池后可回断航处继续执行巡检任务

图像处理软件	
视频处理功能	剪辑，抽帧，水印，视频合成
图片处理功能	剪辑，水印，图像合成
卫星定位功能	可提取每张EL图片的GPS定位，并生成列表，便于导航至缺陷组件位置

可选配置	
云处理识别平台	EL自动巡航检测
	EL图像自动识别缺陷并自动生成检测报告
	批量分析EL图像并识别处理
	自动生成具有内部缺陷的组件GPS定位列表，通过手机软件进行导航
热成像	H20T