

dji 大疆行业应用

dji 大疆行业应用

www.dji.com/p4-multispectral
微信关注我们 @DJI大疆行业应用



精灵4 多光谱版

见不同 识天下



精灵 4 多光谱版是一款配备一体式多光谱成像系统的航测无人机，可采集高精度多光谱数据，助力农业监测与环境监察工作高效完成。



多光谱成像系统



实时 NDVI 影像



RTK 模块



TimeSync 时间同步

农田监测新方式

即时洞察植物健康

对于农业监测而言，多光谱影像相较于人眼观察能提供更多准确的指向性信息，帮助你洞察植物状况。精灵 4 多光谱版可精确采集多光谱数据，让植物生长状况尽在掌握。与此同时，精灵 4 多光谱版延续 DJI 大疆无人机一如既往的强大性能，长达 27 分钟的最大飞行时间，以及支持 7 公里控制距离的 OcuSync 图传系统^[1]。



[1] FCC 标准，在无干扰室外空旷环境中测得。最远飞行距离取决于图传信号的强度和稳定性。除非获得许可，否则请务必在视距范围内进行使用。

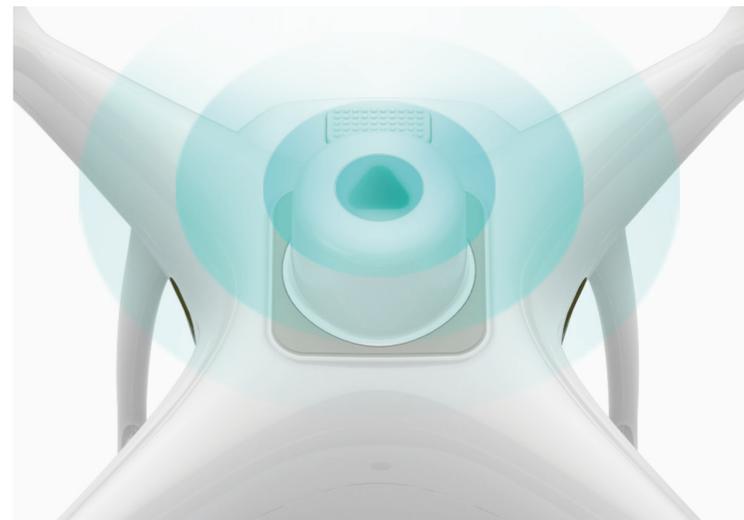
稳定成像见真章

一体式的多光谱成像系统，集成了 1 个可见光相机及 5 个多光谱相机（蓝光，绿光，红光，红边和近红外），分别负责可见光成像及多光谱成像。所有相机均拥有 200 万像素解析力及配备全局快门，这套出色的成像系统装置于三轴云台上，成像清晰稳定。



多光谱光强传感器打造精准结果

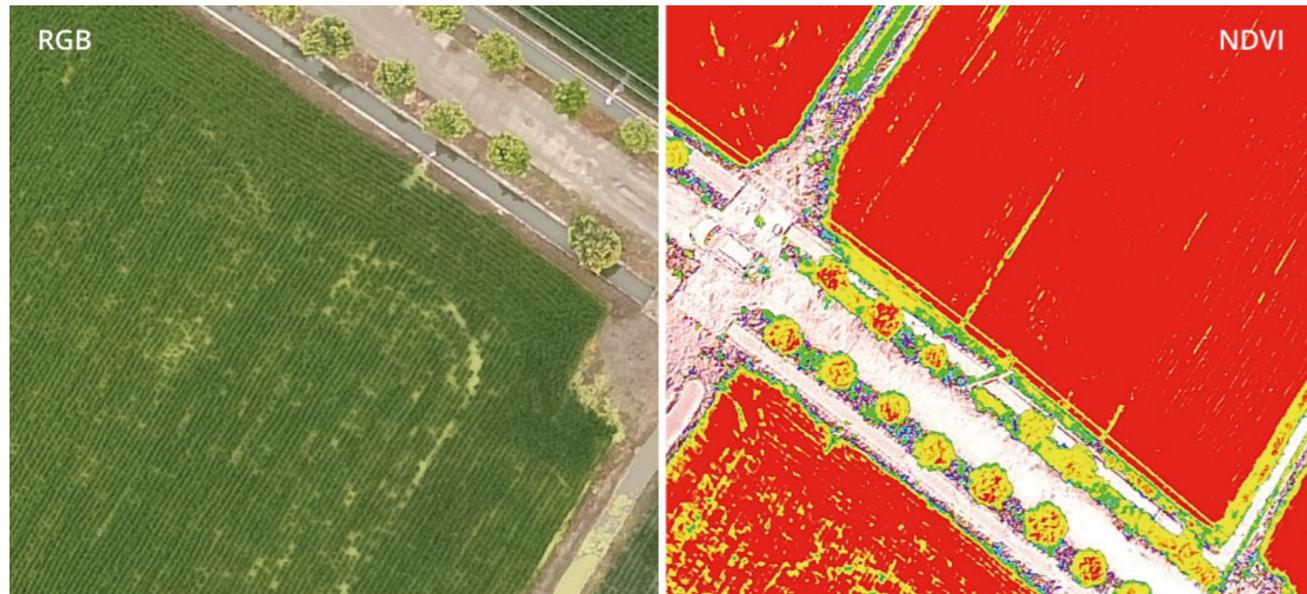
精灵 4 多光谱版顶部集成多光谱光强传感器，可捕捉太阳辐照度并记录于影像文件中，当进行数据后期处理时，太阳辐照度数据将可用于对影像进行光照补偿，排除环境光对数据采集的干扰，有助于使用者获得更准确的 NDVI 结果，提高不同时段采集到的数据的准确度与一致性。



数据助力农业生产

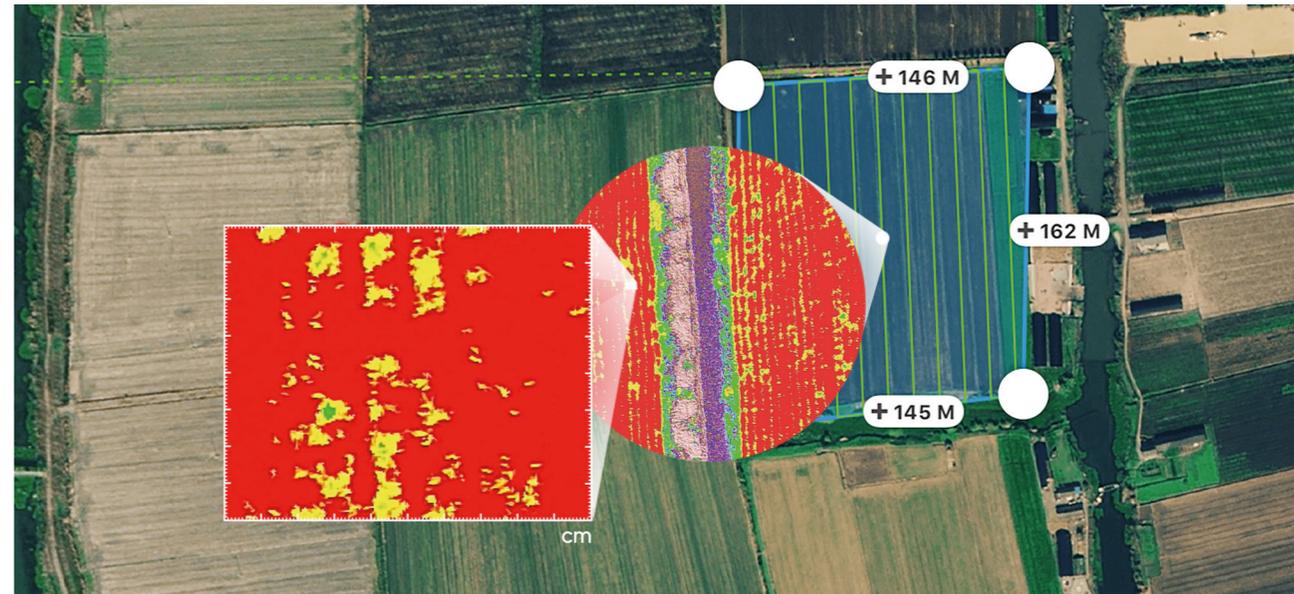
RGB 与 NDVI 实时图像

想要深入了解植物状况，仅仅有航拍影像还不够。精灵 4 多光谱版配备 NDVI 分析功能，用户可在 NDVI 分析和实时 RGB 影像之间进行切换，异常状况一目了然，从而快速做出针对性决策。



厘米级定位系统

精灵 4 多光谱版采用 TimeSync 时间同步系统，通过将飞控、相机与 RTK 的时钟系统进行微秒级同步，实现相机成像时刻毫秒级误差，并对每个相机镜头中心点位置与天线中心点位置结合设备姿态信息进行实时补偿，使影像获得更加精确的位置信息。所有相机出厂前皆经过严格校准，测量径向和切向透镜的畸变情况，相关失真参数将保存在影像的元数据中，方便后期处理时进行精细化调整。



兼容 D-RTK 2 移动站及网络 RTK

定位系统支持连接 D-RTK 2 高精度 GNSS 移动站及网络 RTK^[2]。系统提供卫星原始观测值与相机曝光文件，支持 PPK 后处理，不受限于通信链路及网络覆盖，作业更加灵活高效。



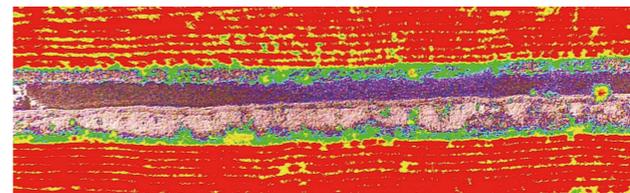
[2] 标配不带屏遥控器需与 iPad 配套使用实现网络 RTK 功能。

智启未来农业



航线规划

通过使用 GS PRO 地面站专业版 iOS 应用程序，可便捷地规划航线、执行自动化任务及管理飞行数据。



数据分析

针对不同植物，用户可选择合适的参数或生长指数对植物进行分析，从而更准确地了解植物生长状况。



数据采集

精灵 4 多光谱版可高效完成大地块的多光谱影像采集工作，地块区域状况一目了然。



针对性治疗

根据无人机提供的准确数据，用户可对问题区域采取对应措施。

应用场景

精准农业

在农作物生长的各个阶段，多光谱影像皆可提供许多蕴藏于电磁光谱中人眼不可见的信息，这些信息连同后续分析出的 NDRE、NDVI 等植被指数数据，可帮助农业从业者及时作出应对策略，从而降低运营成本、提高产量。



环境监察

多光谱影像的洞察力更可作用于环境监察，使得涉及植物的环境监察工作变得更为智能高效。诸如监测森林健康、测量生物量、绘制海岸线图或管理河岸植被等监察工作，精灵 4 多光谱版皆可轻松胜任。



技术规格

飞行器	起飞重量	1487 g
	对角线轴距（不含桨）	350 mm
	最大飞行海拔高度	19685 ft (6000 m)
	最大上升速度	6 m/s（自动飞行）；5 m/s（手动操控飞行器）
	最大下降速度	3 m/s
	最大水平飞行速度	50 km/h（定位模式）；58 km/h（姿态模式）
	飞行时间	约 27 分钟
	工作环境温度	0°C 至 40°C
	工作频率	2.4000 GHz 至 2.4835 GHz（欧洲，日本，韩国）
		5.725 GHz 至 5.850 GHz（其他国家和地区） ^[1]
	等效全向辐射功率（EIRP）	2.4 GHz: < 20 dBm（CE / MIC / KCC）
		5.8 GHz: < 26 dBm（SRRRC / NCC / FCC）
	悬停精度	启用RTK且RTK正常工作时： 垂直：±0.1 m；水平：±0.1 m
未启用RTK： 垂直：±0.1 m（视觉定位正常工作时）；±0.5 m（GNSS 定位正常工作时） 水平：±0.3 m（视觉定位正常工作时）；±1.5 m（GNSS 定位正常工作时）		
图像位置补偿	6 个相机传感器中心相对于机载 D-RTK 天线相位中心的位置，已在照片 EXIF 坐标中进行补偿	

[1] 为遵从当地法规，部分国家和地区不支持该频段，请参照当地法规。

技术规格

建图功能	地面采样距离（GSD）	(H/18.9) cm/pixel, H 为飞行器相对于建图区域的飞行高度（单位：米）
	采集效率	单次飞行最大作业面积约 0.47 km ² （飞行高度 180 m，即 GSD 约 9.52 cm/pixel）
GNSS	单频高灵敏度 GNSS	GPS+BeiDou+Galileo ^[2] （亚洲地区）；GPS+GLONASS+Galileo ^[2] （其他地区）
	多频多系统高精度 RTK GNSS	使用频点 GPS: L1/L2；GLONASS: L1/L2；BeiDou: B1/B2；Galileo ^[2] : E1/E5
		首次定位时间: < 50 s
		定位精度: 垂直 1.5 cm + 1 ppm（RMS）；水平 1 cm + 1 ppm（RMS）。 1 ppm 是指飞行器每移动 1 km 误差增加 1 mm
	速度精度: 0.03 m/s	
云台	可控转动范围	俯仰: -90° 至+30°
视觉系统	速度测量范围	飞行速度 14 m/s（高度 2 米，光照充足）
	高度测量范围	0 - 10 m
	精确悬停范围	0 - 10 m
	障碍物感知范围	0.7 - 30 m
	使用环境	表面有丰富纹理，光照条件充足（> 15 lux，室内日光灯正常照射环境）

[2] 后续将会支持 Galileo。

技术规格

相机	影像传感器	6 个 1/2.9 英寸 CMOS，包括 1 个用于可见光成像的彩色传感器和 5 个用于多光谱成像的单个传感器。 单个传感器：有效像素 208 万（总像素 212 万）
	滤光片	蓝（B）：450 nm ± 16 nm；绿（G）：560 nm ± 16 nm；红（R）：650 nm ± 16 nm；红边（RE）：730 nm ± 16 nm；近红外（NIR）：840 nm ± 26 nm
	镜头	FOV: 62.7° ； 焦距: 5.74 mm（35 mm格式等效：40 mm）； 无穷远固定焦距； 光圈: f/2.2
	彩色传感器 ISO 范围	200 - 3200
	单色传感器增益	1 - 8x
	电子全局快门	1/100 - 1/10000 s
	照片最大分辨率	1600 × 1300 (4:3.25)
	照片格式	JPEG（可见光成像）+ TIFF（多光谱成像）
	工作环境温度	0°C 至 40°C

支持应用

DJI GS Pro 地面站专业版

一款强大的无人机操作及综合管理的 iPad 端应用程序。通过直观简易的交互设计，用户只需轻点屏幕，就能轻松规划复杂航线任务，实现全自动航点飞行作业。虚拟护栏功能保障飞行安全，数据云端存储功能保障数据安全。精细化的团队管理及协作设定，全面优化工作流，提升团队整体工作效率。

了解更多: <https://www.dji.com/ground-station-pro>

DJI TERRA 大疆智图

将现实场景转换为可加以利用的数据，支持导入多光谱图像生成二维重建地图，分析出 NDVI、GNDVI、NDRE、L-CI、OSAVI、MCARI 等植被指数供使用。

了解更多: <https://www.dji.com/dji-terra>

购买精灵 4 多光谱版

精灵 4 多光谱版可通过 DJI 大疆授权经销商进行购买，如需获取更多资料，可浏览网页: <https://www.dji.com/p4-multispectral>

关于 DJI 大疆行业应用

DJI 大疆行业应用致力于为政府、公共事业机构及企业客户提供以无人机飞行平台、多样化载荷、专业软件、售后服务与飞行培训为一体的无人机行业解决方案与定制化服务。通过开放技术，DJI 大疆行业应用正与合作伙伴、开发者共同发展无人机技术产业生态，帮助更多用户将无人机引入工作流，实现智能化转型。