

dji 大疆行業應用



精靈 4 多光譜版

見不同 識天下



精靈 4 多光譜版是一款配備一體式多光譜成像系統的航測無人機，可採集高精度多光譜資料，助力農業監測與環境監察工作高效完成。



多光譜成像系統



即時 NDVI 影像



RTK 模組



TimeSync 時間同步

農田監測新方式

即時洞察植物健康

對於農業監測而言，多光譜影像相較於人眼觀察能提供更多準確的指向性資訊，說明你洞察植物狀況。精靈 4 多光譜版可精確採集多光譜資料，讓植物生長狀況盡在掌握。與此同時，精靈 4 多光譜版延續 DJI 大疆無人機一如既往的強大性能，長達 27 分鐘的最大飛行時間，以及支持 7 公里控制距離的 OcuSync 圖傳系統¹。

¹ FCC 標準，在無干擾室外空曠環境中測得。最遠飛行距離取決於圖傳信號的強度和穩定性。除非獲得許可，否則請務必在視距範圍內進行使用。



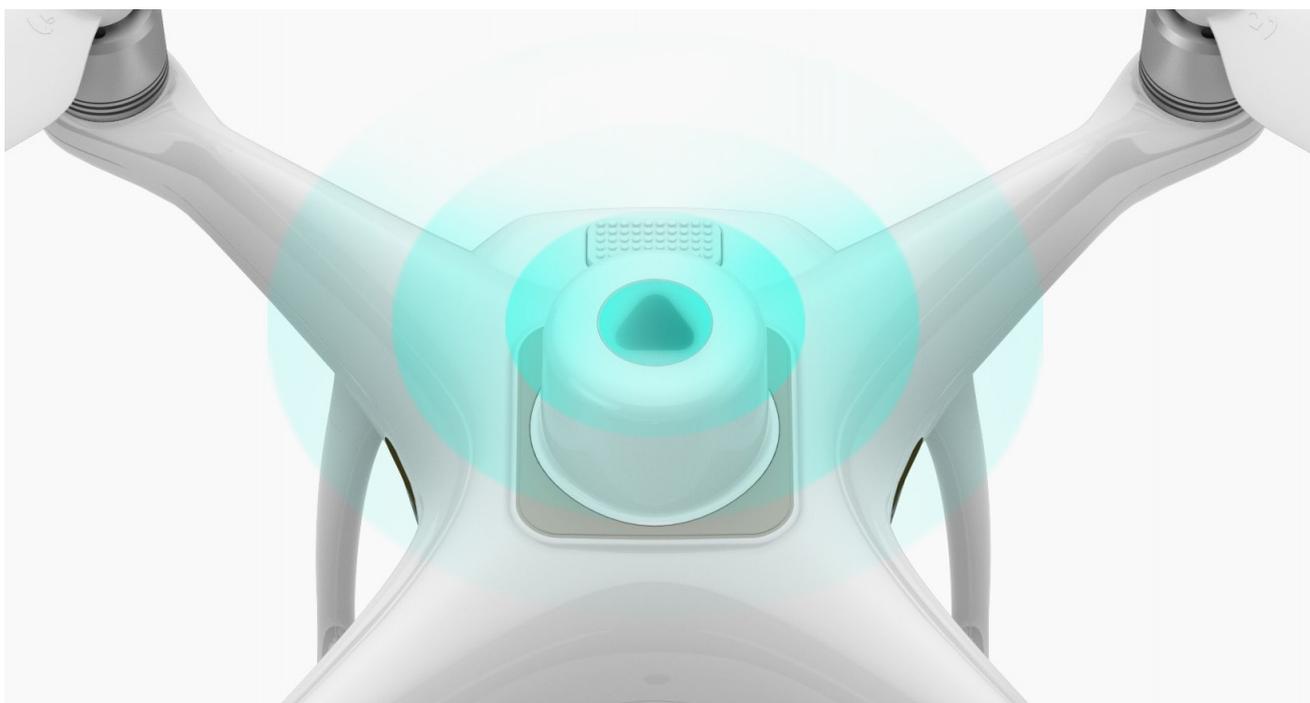
穩定成像見真章

一體式的多光譜成像系統，集成了 1 個可見光相機及 5 個多光譜相機（藍光，綠光，紅光，紅邊和近紅外），分別負責可見光成像及多光譜成像。所有相機均擁有 200 萬圖元解析力及配備全域快門，這套出色的成像系統裝置於三軸雲臺上，成像清晰穩定。



多光譜光強感測器打造精准結果

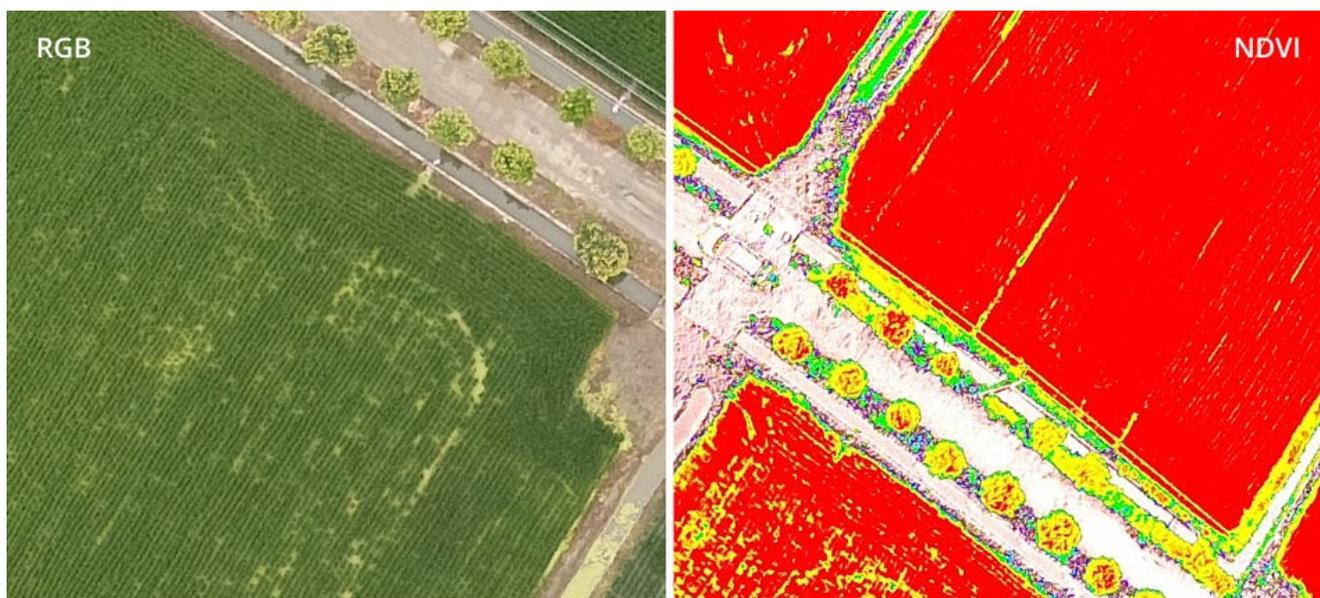
精靈4 多光譜版頂部集成多光譜光強感測器，可捕捉太陽輻照度並記錄於影像檔中，當進行資料後期處理時，太陽輻照度資料將可用於對影像進行光照補償，排除環境光對資料獲取的干擾，有助於使用者獲得更準確的 NDVI 結果，提高不同時段採集到的資料的準確度與一致性。



多光譜光強感測器打造精准結果

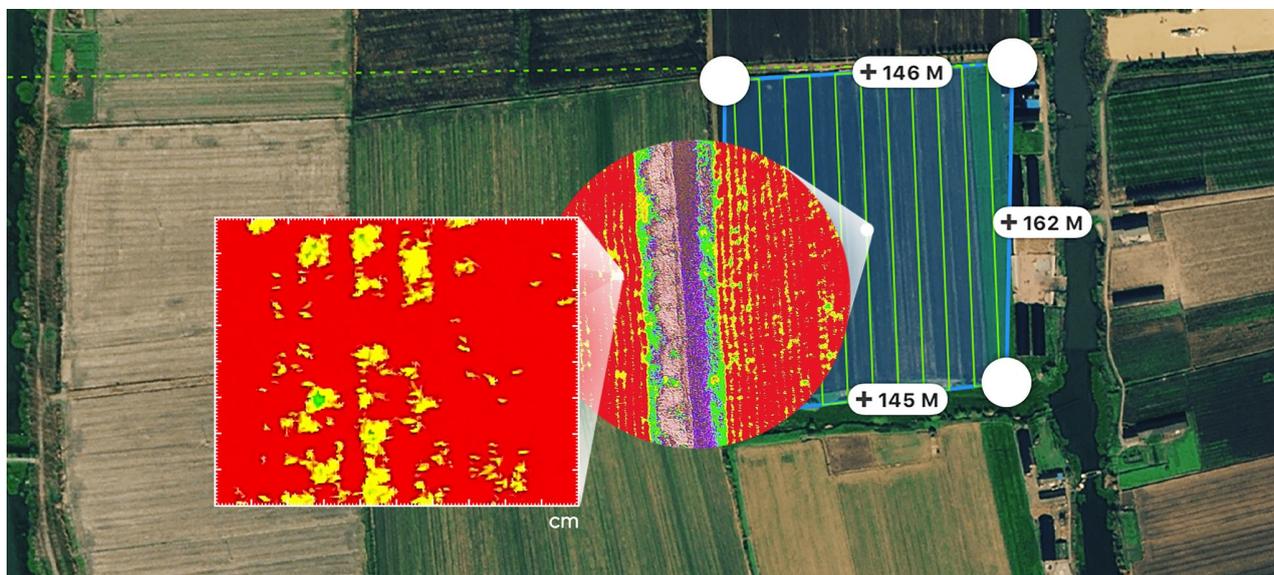
RGB 與 NDVI 即時圖像

想要深入瞭解植物狀況，僅僅有航拍影像還不夠。精靈 4 多光譜版配備 NDVI 分析功能，用戶可在 NDVI 分析和即時 RGB 影像之間進行切換，異常狀況一目了然，從而快速做出針對性決策。



釐米級定位系統

精靈 4 多光譜版採用 TimeSync 時間同步系統，通過將飛控、相機與 RTK 的時鐘系統進行微秒級同步，實現相機成像時刻毫秒級誤差，並對每個相機鏡頭中心點位置與天線中心點位置結合設備姿態資訊進行即時補償，使影像獲得更加精確的位置資訊。所有相機出廠前皆經過嚴格校準，測量徑向和切向透鏡的畸變情況，相關失真參數將保存在影像的中繼資料中，方便後期處理時進行精細化調整。



相容 D-RTK 2 移動站及網路 RTK

定位系統支援連接 D-RTK 2 高精度 GNSS 移動站及網路 RTK2。系統提供衛星原始觀測值與相機曝光檔，支援 PPK 後處理，不受限於通信鏈路與網路覆蓋，作業更加靈活高效。

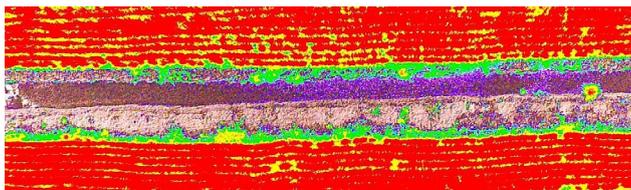


智啟未來農業



航線規劃

通過使用 GS PRO 地面站專業版 iOS 應用程式，可便捷地規劃航線、執行自動化任務及管理飛行資料。



資料分析

針對不同植物，用戶可選擇合適的參數或生長指數對植物進行分析，從而更準確地瞭解植物生長狀況。

資料獲取

精靈 4 多光譜版可高效完成大地塊的多光譜影像採集工作，地塊區域狀況一目了然。



針對性治療

根據無人機提供的準確資料，使用者可對問題區域採取對應措施。

應用場景

精準農業

在農作物生長的各個階段，多光譜影像皆可提供許多蘊藏於電磁光譜中人眼不可見的資訊，這些資訊連同後續分析出的 NDRE、NDVI 等植被指數資料，可說明農業從業者及時作出應對策略，從而降低運營成本、提高產量。



環境監察

多光譜影像的洞察力更可作用於環境監察，使得涉及植物的環境監察工作變得更為智慧高效。諸如監測森林健康、測量生物量、繪製海岸線圖或管理河岸植被等監察工作，精靈 4 多光譜版皆可輕鬆勝任。



技術規格

飛行器	起飛重量	1487 g
	對角線軸距 (不含槳)	350 mm
	最大飛行海拔高度	19685 ft (6000 m)
	最大上升速度	6 m/s (自動飛行) ; 5 m/s (手動操控飛行器)
	最大下降速度	3 m/s
	最大水準飛行速度	50 km/h (定位模式) ; 58 km/h (姿態模式)
	飛行時間	約27 分鐘
	工作環境溫度	0°C至40°C
	工作頻率	2.4000 GHz 至2.4835 GHz (歐洲、日本、韓國)
		5.725 GHz 至5.850 GHz (其他國家和地區) ^[1]
	等效全向輻射功率 (EIRP)	2.4 GHz: < 20 dBm (CE / MIC / KCC)
5.8 GHz: < 26 dBm (SRRC / NCC / FCC)		
懸停精度	啟用 RTK 且 RTK 正常工作時: 垂直: ±0.1 m; 水準: ±0.1 m	
	未啟用 RTK: 垂直: ±0.1 m (視覺定位正常工作時) ; ±0.5 m (GNSS 定位正常工作時) 水準: ±0.3 m (視覺定位正常工作時) ; ±1.5 m (GNSS 定位正常工作時)	
圖像位置補償	6 個相機感測器中心相對於機載 D-RTK 天線相位中心的位置, 已在照片 EXIF 座標中進行補償	
建圖功能	地面採樣距離 (GSD)	(H/18.9) cm/pixel, H 為飛行器相對於建圖區域的飛行高度 (單位: 米)
	採集效率	單次飛行最大作業面積約 0.47 km ² (飛行高度 180 m, 即 GSD 約 9.52 cm/pixel)
GNSS	單頻高靈敏度 GNSS	GPS+BeiDou+Galileo ^[2] (亞洲地區) ; GPS+GLONASS+Galileo ^[2] (其他地區)
	多頻多系統高精度 RTK GNSS	使用頻點 GPS: L1/L2; GLONASS: L1/L2; BeiDou: B1/B2; Galileo ^[2] : E1/E5
		首次定位時間: < 50 s
		定位精度: 垂直 1.5 cm + 1 ppm (RMS) ; 水準 1 cm + 1 ppm (RMS) 。 1 ppm 是指飛行器每移動 1 km 誤差增加 1 mm
	速度精度: 0.03 m/s	
雲台	可控轉動範圍	俯仰: -90°至+30°
視覺系統	速度測量範圍	飛行速度 14 m/s (高度 2 米, 光照充足)
	高度測量範圍	0 - 10 m
	精確懸停範圍	0 - 10 m
	障礙物感知範圍	0.7 - 30 m
	使用環境	表面有豐富紋理, 光照條件充足 (> 15 lux, 室內日光燈正常照射環境)

[1] 為遵從當地法規, 部分國家和地區不支援該頻段, 請參照當地法規。

[2] 後續將會支持 Galileo。

相機	影像感測器	6 個 1/2.9 英寸 CMOS，包括 1 個用於可見光成像的彩色感測器和 5 個用於多光譜成像的單色感測器。 單個感測器：有效圖元 208 萬（總圖元 212 萬）
	濾光片	藍 (B)：450 nm ± 16 nm；綠 (G)：560 nm ± 16 nm；紅 (R)：650 nm ± 16 nm；紅邊 (RE)：730 nm ± 16 nm；近紅外 (NIR)：840 nm ± 26 nm
	鏡頭	FOV：62.7°；焦距：5.74 mm (35 mm 格式等效：40 mm)；無窮遠固定焦距；光圈：f/2.2
	彩色感測器 ISO 範圍	200 - 3200
	單色感測器增益	1 - 8x
	電子全域快門	1/100 - 1/10000 s
	照片最大解析度	1600×1300 (4:3.25)
	照片格式	JPEG (可見光成像) + TIFF (多光譜成像)
	工作環境溫度	0°C 至 40°C

支援應用

DJI GS Pro 地面站專業版

一款強大的無人機操作及綜合管理的 iPad 端應用程式。通過直觀簡易的交互設計，使用者只需輕點螢幕，就能輕鬆規劃複雜航線任務，實現全自動航點飛行作業。虛擬護欄功能保障飛行安全，資料雲端存儲功能保障資料安全。精細化的團隊管理及協作設定，全面優化 workflow，提升團隊整體工作效率。

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

DJI TERRA 大疆智圖

將現實場景轉換為可加以利用的資料，支援導入多光譜圖像生成二維重建地圖，分析出 NDVI、GNDVI、NDRE、L-CI、OSAVI、MCARI 等植被指數供使用。

瞭解更多：<https://www.dji.com/dji-terra>

購買精靈 4 多光譜版

精靈 4 多光譜版可通過 DJI 大疆授權經銷商進行購買，如需獲取更多資料，可瀏覽網頁：<https://www.dji.com/p4-multispectral>

關於 DJI 大疆行業應用

DJI 大疆行業應用致力於為政府、公共事業機構及企業客戶提供以無人機飛行平臺、多樣化載荷、專業軟體、售後服務與飛行培訓為一體的無人機行業解決方案與定制化服務。通過開放技術，DJI 大疆行業應用正與合作夥伴、開發者共同發展無人機技術產業生態，幫助更多用戶將無人機引入 workflow，實現智慧化轉型。



www.dji.com/p4-multispectral

台灣代理 先創國際



www.esentra.com.tw