

# SP8000A

## 雷射掃描共焦量測開發平台

Laser Scanning Confocal Measurement  
Development Platform

---



# CONTENTS

## 目錄

---

### 01

---

#### 產品特色

- SP8000A特色
- 共焦原理
- 優勢簡介

---

# 02

---

## 應用領域

- 功能及應用場域
- 其他反射模式的應用

# 03

---

## 選配項目及規格

- 選配項目
- 產品規格

# 01

---

## 產品特色

- SP8000A特色
- 共焦原理
- 優勢簡介

# SP8000A 特色

SP8000A是光學量測方案的開發平台，內建光學顯微鏡，使用雷射掃描式共焦技術。本平台可依據產品量測需求，自行加載多種光學配件及模組，以進行多樣化的研究及量測，進而提高研發設備的彈性，降低研發階段的機台購置成本，並縮短研發時間。



## Features

- 專利光學無損量測\*
- 使用雷射共焦技術，解析度可達 $0.1\mu\text{m}$
- 高感度光致螢光 ( PL ) / 拉曼 ( Raman ) 光譜量測
- 快速光致螢光 ( PL ) 影像生成
- 3D影像造影功能
- 光點移動式Mapping功能
- 依量測需求自行選配量測套件
- 表面形貌量測功能
- 高度整合性的操作軟體，無縫接合主流光譜儀 ( Horiba / Andor / Ocean ) 及多家精密電源量測設備 ( SMU ) ( Keithley / Keysight )
- 內建基本尺寸量測功能，可量測長度、角度、圓徑等

\*專利證書號: TW I661222 B

# SP8000A 特色

## Advantages

- 專利無損式量測\*，透過控制激發光點微區快速振動來進行量測，可降低樣品因熱累積所產生之破壞
- 功能彈性配置，同時具備單點式與掃描式量測，可支援多樣化開發應用，如光譜學、螢光影像、表面形貌量測等
- 多光源切換，最多可以支援四支雷射
- 程控功能及模組切換，程式定義平台功能，讓操作體驗更簡化、更順暢
- 可選配偏光檢測模組
- 可選配205mm x 205mm大尺寸電控平台
- 操作軟體可支援Horiba / Andor / Ocean光譜儀以及Keithley / Keysight SMU

\*專利證書號: TW I661222 B

## Benefits

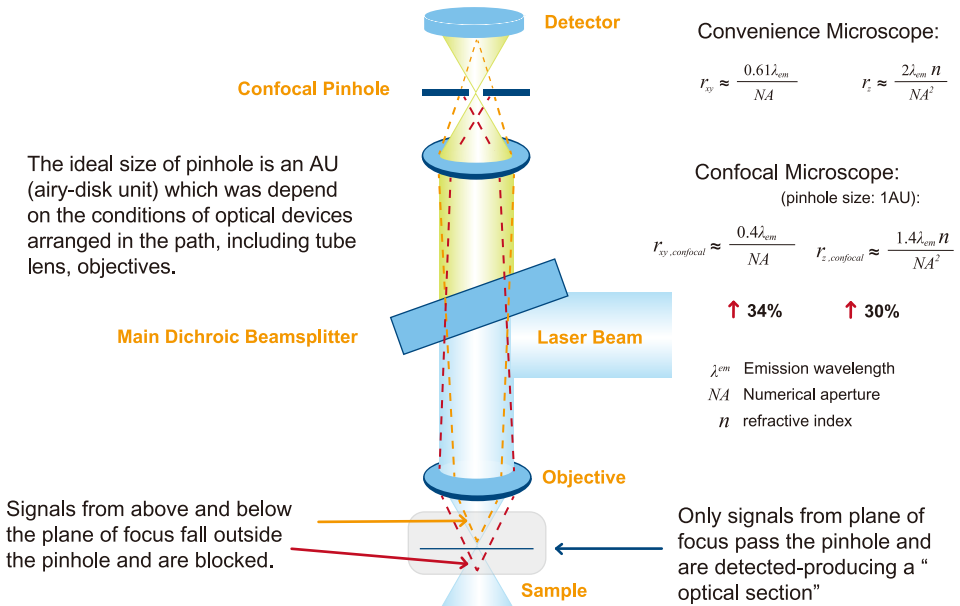
- 依需求自由搭配量測模組，有效管控成本
- 集多種功能於一機，減少重覆投資的浪費
- 操作簡易，輕鬆上手，操作依賴度低
- 精確量測，加速研發進度，縮短產品上市時間
- 強化物料品質控管，如IQC管控等

# 共焦原理及優勢簡介

## 掃描式雷射共焦技術

- 點對點掃描及收光：相鄰訊號互不干擾
- 共焦技術，隔絕焦點前後訊號
- 景深短：Z 軸精度高
- 光學切片，三維影像重建：直觀了解訊號的立體分布
- 單點指向功能：高精度定位量測

### The Principle of Confocal



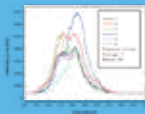
# SP8000A 可以做更多事的開發平台!

不僅是單一功能儀器, 更具備多樣性及變化性的量測功能

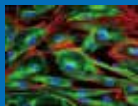
傳統共焦顯微技術分為單點式 ( 傳統材料分析 ) 及掃描式 ( 生醫影像 ) 的量測, SP8000A同時具備兩種功能, 可透過模組擴充開啟其它功能, 如表面形貌檢查功能與光譜量測功能, 在不同模組的搭配下, 可衍生出更多意想不到的量測功能。

## SP8000A

材料分析  
單點式



生醫  
掃描式



反射式共焦

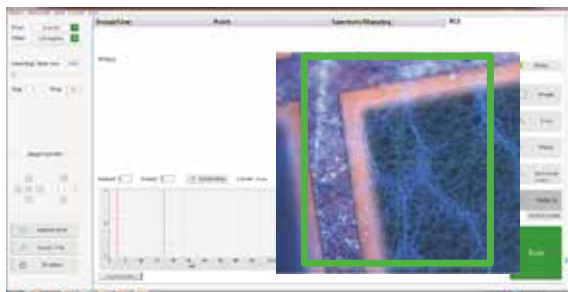




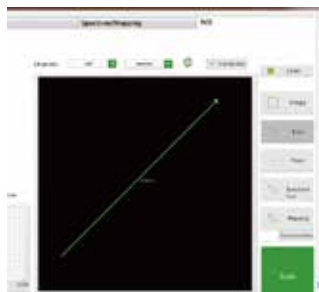
# 軟體優勢

- 專利微區光點擾動式無損式光譜量測
- 首創ROI量測，看到那裡量到那裡（介面圖示）
- 圖形化的操作介面，輕鬆上手
- 支援世界大廠光譜儀（Horiba / Andor / Ocean）
- 支援溫控系統（LinKam / Lakeshore）
- 支援精密電源量測設備SMU（Keithley / Keysight）
- 可程控X / Y / Z平台移動
- 包含初步的分析及量測功能（mapping後，採peak value, peak intensity, ROI range顯示）
- 接受客製化功能調整
- 提供SDK開發功能

ROI量測，隨看即量



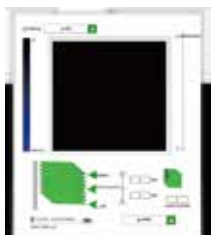
樣品長度量測



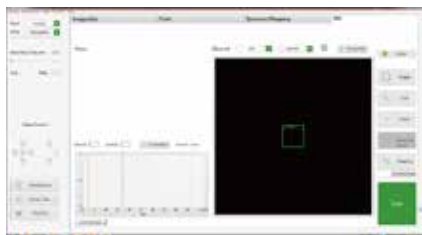
選擇光譜儀機型



沿深度掃描設定



無損式光譜量測模式



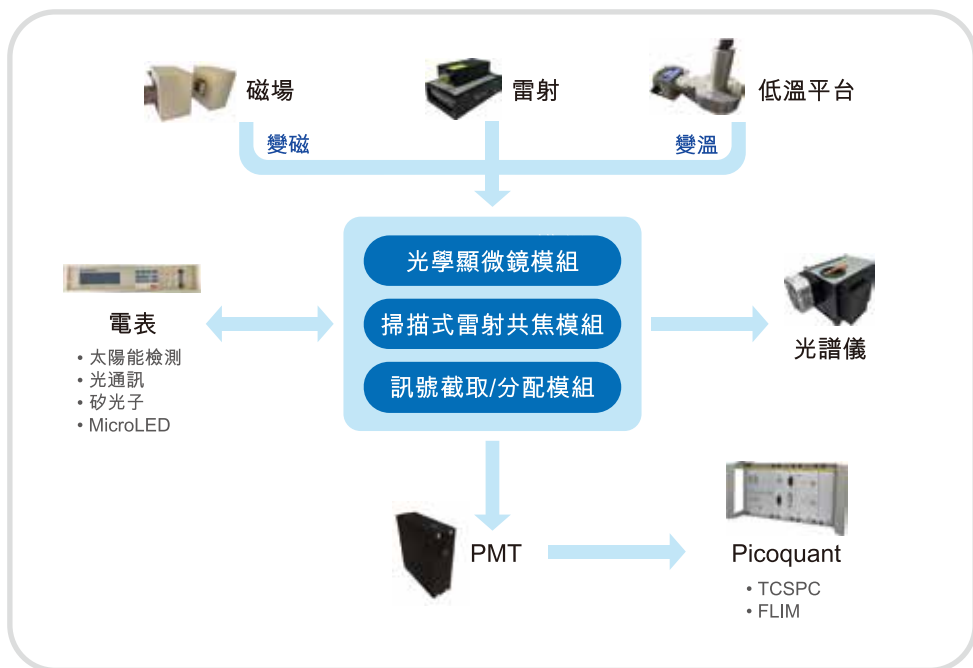
# 02

---

## 應用領域

- 功能及應用領域
- 其他反射模式的應用

# 功能及應用場域： 聲光電熱磁的交響曲



## 拉曼 ( Raman ) / 光致螢光 ( PL ) 光譜

1. 珠寶鑑定
2. 毒品/藥物鑑識
3. 環境毒物檢測
4. 藝術古文物鑑識/研究
5. 環境檢測
6. 生物醫學檢測
7. 材料鑑識
8. 半導體研究
9. MicroLED 量測
10. 塑膠微粒
11. 二維材料

## 光致螢光 ( PL ) / Reflection Image

1. 表面形貌檢測
2. MicroLED 檢測
3. 單分子影像
4. 生醫影像
5. 材料表面分佈分析
6. SiC/GaN 檢測

# 鈣鈦礦太陽能電池

## 量測標的

鈣鈦礦 ( Perovskite ) 是一種鈣鈦氧化物礦物，化學式為 $\text{CaTiO}_3$ 。它的名稱也適用於與 $\text{CaTiO}_3$  (  $\text{XIIA}^{2+}\text{VIB}^{4+}\text{X}_2^{-3}$  ) 具有相同類型晶體結構的化合物類別，被稱為鈣鈦礦結構。許多不同的陽離子可以嵌入這種結構中，從而可以開發多種工程材料。

- 量測光致螢光 ( PL ) 可用來研究能帶結構、缺陷和雜質分析、載流子動力學及材料品質評估。
- 量測拉曼 ( Raman ) 可以了解結構狀態、缺陷和雜質分析、載流子密度和振動模式及材料轉變和相變 ( 隨溫度及壓力而變動 ) 。
- 量測時間解析 ( TCSPC ) 可得知載流子動力學研究，精確測量材料的螢光壽命，幫助研究光致發光特性、缺陷和雜質對PL的影響。
- 單光子偵測有助於理解鈣鈦礦的量子特性，用來理解其量子態和量子訊息處理應用的關鍵技術。

## 應用領域

鈣鈦礦材料不僅能夠將太陽能轉換為電能，亦能夠將電能轉換為光能，因此能應用於發光二極體 ( light-emitting diode )、雷射 ( laser )、發光電晶體 ( light-emitting transistor ) 等光電元件。

量測內容	選配套件
光致螢光成像 ( PL Imaging )	Option 405
光致螢光 ( PL ) 光譜	Option 405, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) 光譜	Option 532NLD, Option 011
時間解析 ( TCSPC )	Option 405PC, Option 031, Option 051
單光子偵測 ( Single Photon Detection )	Option 405PC, Option 031, Option 051, Option 053

# 環境毒物檢測

## 量測標的

農藥殘留、重金屬、孔雀石綠、蘇丹紅、地溝油、三聚氰胺、有機化合物等。

每一種分子都有其專屬的拉曼 ( Raman ) 訊號，比對拉曼 ( Raman ) 訊號的差異可以標定出待測物質的組成成分，檢測出有害的物質。

## 應用領域

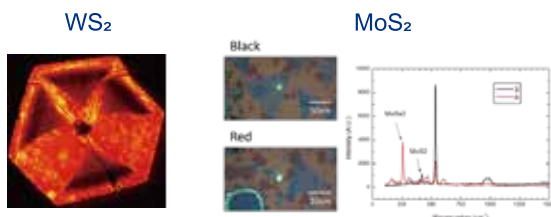
- 拉曼 ( Raman ) 光譜技術無需樣品處理或預處理，可以直接檢測樣品，這使得它非常適合應用於環境監測。
- 拉曼 ( Raman ) 光譜能夠檢測低濃度的毒物，對於環境中微量污染物的檢測尤為重要。
- 用於檢測各類環境毒物，包括重金屬、農藥、揮發性有機化合物 ( VOCs ) 和其他有害化學物質。
- 可以在短時間內獲得結果，使得環境監測能夠實時進行。
- 實地應用：便攜式拉曼 ( Raman ) 光譜儀的發展使得環境毒物檢測可以在現場進行，便於快速反應和治理。
- 資料庫支援：隨著拉曼 ( Raman ) 光譜數據庫的建立，可以更容易地識別和定量各種環境毒物。

量測內容	選配套件
拉曼 ( Raman ) 光譜	Option 532NLD
拉曼 ( Raman ) Mapping	Option 532NLD, Option 011, Option 021, Option 041
資料庫比對	Option 071

## 二維材料

### 量測標的

二硫化鉬 (  $\text{MoS}_2$  )、二硒化鎢 (  $\text{WSe}_2$  )、二硫化鎢 (  $\text{WS}_2$  )、氮化硼 (  $\text{h-BN}$  )、黑磷 ( Black Phosphorus ) 等。



- 量測光致螢光 ( PL ) 可用來研究能帶結構、缺陷和雜質分析、載流子動力學及材料品質評估。
- 量測拉曼 ( Raman ) 可以瞭解結構狀態、缺陷和雜質分析、載流子密度和振動模式及材料轉變和相變 ( 隨溫度及壓力而變動 )。
- 量測時間解析 ( TCSPC ) 可得知載流子動力學研究，精確測量材料的螢光壽命，幫助研究光致發光特性、缺陷和雜質對螢光的影響。時間解析 ( TCSPC ) 能夠檢測到非常微弱的光訊號，這對於研究高品質的二維材料或低濃度樣品特別有用。
- 單光子偵測有助於理解二維材料的量子特性，用來理解其量子態和量子訊息處理應用的關鍵技術。二維材料中的某些缺陷或激發態可以作為單光子源，這在量子通訊和量子計算中具有潛在應用性。

## 二維材料

### 應用領域

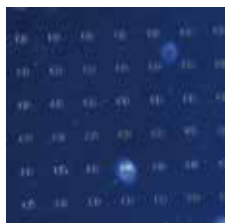
- **電子元件**：電晶體、電容器（記憶體）、光伏元件、可撓性電子元件等，這些元件具有高性能和低功耗的優點，有望在未來的電子學領域有著重要的應用。
- **光學應用**：表面等離子體共振、拉曼散射和非線性光學等現象。
- **能源儲存**：發現了一些新的二維材料在能源儲存領域的應用，如超級電容器、鋰離子電池、燃料電池等，具有高能量密度和長循環壽命等優點。

量測內容	選配套件
光致螢光成像 ( PL Imaging )	Option 405
光致螢光 ( PL ) 光譜	Option 405, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) 光譜	Option 532NLD, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) / Mapping	Option 532NLD, Option 011, Option 021, Option 041
時間解析 ( TCSPC )	Option 405PC, Option 031, Option 051
單光子偵測 ( Single Photon Detection )	Option 405PC, Option 061, Option 051, Option 053

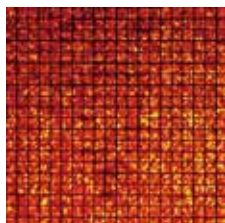
# MicroLED 研究

## 量測標的

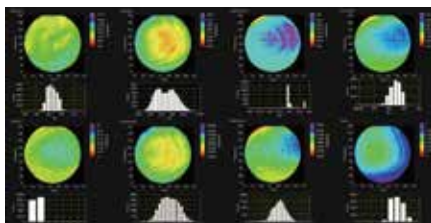
- **Chip** : 峰值波長、峰值強度、半高寬、主波長、CIE XY
- **Epi** : Bow/Warp , 波長、強度、半高寬、主波長、反射、膜厚



白光缺陷檢測



10 μm Chip PL



Epi Wafer 檢測

量測內容	選配套件
光致螢光成像 ( PL Imaging )	Option 405
光致螢光 ( PL ) 光譜	Option 405, Option 011, Option 021



# 珠寶鑑定

## 量測標的

鑽石、珍珠、玉石、翡翠、瑪瑙、寶石等。

拉曼 ( Raman ) 光譜素有分子的指紋之稱，不同物質有其特定的訊號，經由比對可得知待測物的材質及組成。

## 應用領域

拉曼 ( Raman ) 光譜是一種非常有效的技術，可以用來鑑定珠寶。它基於分子對入射光的散射特性，能夠提供材料的分子結構和組成資訊。以下是拉曼 ( Raman ) 光譜在珠寶鑑定中的一些應用：

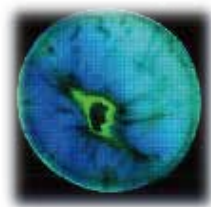
- 材質鑑定：**光致螢光 ( PL ) / 拉曼 ( Raman ) 光譜能夠幫助識別珠寶中的各種材料，例如鑽石、寶石、玻璃或合成材料。
- 檢測處理：**某些珠寶經過特殊處理 ( 如加熱、染色等 )，拉曼 ( Raman ) 光譜可以揭示這些處理的跡象。
- 分子結構分析：**透過分析拉曼 ( Raman ) 光譜中不同波數的峰值，可以確定珠寶的分子結構，進而推測其來源和價值。
- 無損檢測：**光譜是一種非接觸、無損的技術，這使得它特別適用於貴重珠寶的檢測。
- 速度快、準確性高：**與傳統的鑑定方法相比，拉曼 ( Raman ) 光譜可以快速提供準確的結果。

量測內容	選配套件
光致螢光成像 ( PL Imaging )	Option 405
光致螢光 ( PL ) 光譜	Option 405, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) 光譜	Option 532NLD, Option 011, Option 021
資料庫比對	Option 071

# 生醫研究

## 量測標的

生物樣品、免疫染色組織切片、活體研究、  
癌前篩檢（細胞，尿液，血液等）。



病變角膜影像

- 螢光在生醫的應用通常是用來標定細胞或組織，用來研究結構及功能，和細胞的代謝物質。
- 細胞變異時，其分子結構發生轉變，利用拉曼（Raman）訊號的差異來區別正常與否。
- 來自生物樣品的光致螢光（PL）訊號正常或異常，其強度或波長可能相同而無法判別，可利用時間解析（TCSPC）來分辨其間的差異。

## 應用領域

- **疾病診斷**：拉曼（Raman）光譜可以用於檢測生物樣本中的分子組成，幫助識別癌症等疾病。例如，研究人員可以分析腫瘤組織和正常組織之間的拉曼（Raman）光譜差異，從而實現早期診斷。
- **細胞分析**：拉曼（Raman）光譜可以無標記地分析細胞內部的生物分子，如蛋白質和核酸，提供有關細胞健康和功能的重要訊息。
- **藥物研究**：拉曼（Raman）技術能夠用於研究藥物的結構、穩定性以及其在細胞內的作用機制，對藥物開發和評估非常有幫助。

# 生醫研究

## 應用領域

- **生物標誌物的檢測**：光致螢光 ( PL ) / 拉曼 ( Raman ) 光譜可以用於識別和量測與特定疾病相關的生物標誌物，這對於個人化醫療非常重要。
- **組織成像**：光致螢光 ( PL ) 共焦成像技術可以提供高解析度的組織結構訊息，幫助研究人員分析生物組織的微觀結構。

量測內容	選配套件
光致螢光成像 ( PL Imaging )	Option 488
光致螢光 ( PL ) 光譜 / Mapping	Option 488, Option 023
拉曼 ( Raman ) 光譜分析 / Mapping	Option 785NLD, Option 011, Option 021
多光子顯微影像	Option Ti-SA, Option033
時間解析 ( TCSPC )	Option 405PC, Option 031, Option 051
FLIM	Option 405PC, Option 031, Option 051, Option 053

# 毒品藥物

## 量測標的

藥物分辨、毒品成分鑑定。拉曼 ( Raman ) 光譜素有分子的指紋之稱，不同物質有其特定的訊號，經由比對可得知待測物的材質及組成。

## 應用領域

- **藥物分辨**：藥品分為藥錠、藥粉及膠囊，藥錠及藥粉通常沒有標示藥名（僅有製造藥廠名稱），裸藥基本上無法由顏色及型狀來分辨其名稱。可使用拉曼 ( Raman ) 光譜來進行藥品分析及辨識。
- **毒品鑑定**：利用化學方式來鑑定需要一定的時間處理，利用氣味或品嚐來進行辨識又恐失客觀。用拉曼 ( Raman ) 來鑑定成分，不僅精確快速，又不會損害證物。

量測內容	選配套件
拉曼 ( Raman ) 光譜	Option 785NLD, Option 011, Option 021
拉曼 ( Raman ) Mapping	Option 785NLD, Option 011, Option 021, Option 041
資料庫比對	Option 071

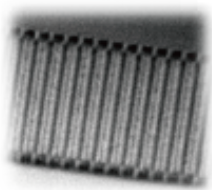
# 表面形貌量測

## 量測標的

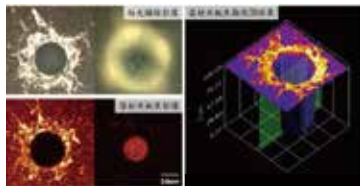
表面形貌、表面粗糙度、高深寬比孔物件量測，透明材質檢測、3D造影等。

## 應用領域

PCB載板雷射盲孔檢測、PCB背鑽孔量測。



微電路 pitch 0.8µm

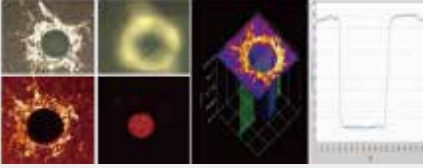


Laser Via, Blind Hole

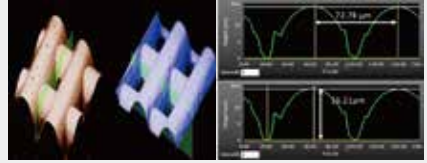
量測內容	選配套件
反射式量測	Option 405

# 其它反射模式的應用

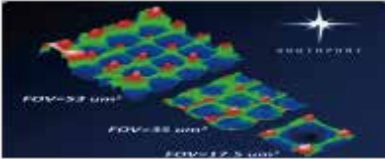
## PCB Via Imaging



## Light Guide Topology



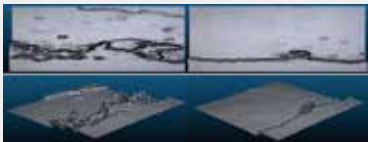
## Micro Lens Topology



## Transparent TF Circuit



## Micro Profiling on Silicon



## Membrane Inspection



# 03

---

## 選配項目 及規格

- 選配項目
- 產品規格

# Order Configuration (1)

## 主體: SP8000A 雷射掃描共焦量測開發平台

白光顯微鏡OMx1, Hamamatsu 185nm-750nm PMTx1, 5mm x 7mm Galvo Set x1, Filter Wheel x 1, 5倍物鏡x1, 10倍物鏡x1, 20倍物鏡x1, 50倍物鏡x1, 手動XY Stage with Travel Range 100mm x 100mm, 電動Z軸, 操作軟體

## 選配套件: 雷射 (Laser)

Option 405	Cobolt Series 6 405nm CW Diode Laser 150mW x1, 405 LP Edge Filter x1
Option 405NLD	Cobolt Series 8 405nm CW DPSS Laser 40mW x1, 405 LP Edge Filter x1
Option 488	Cobolt Series 6 488nm CW Diode Laser 150mW Diode Laser x1, 488 LP Edge Filter x1
Option 532NLD	Cobolt Series 8 532nm CW DPSS Laser 200mW x1, 532 LP Edge Filter x1
Option 638NLD	Cobolt Series 8 638nm CW DPSS Laser 80mW x1, 638 LP Edge Filter x1
Option 785NLD	Cobolt Series 8 785nm CW DPSS Laser 500mW x1, 785 LP Edge Filter x1
Option 405PC	PicoQuant LDH P-C-405nm 80ps Pulse Laser 50mW with 80MHz Repetition Rate x1, 405 LP Edge Filter x1
Option 488P	PicoQuant LDH P-C-488nm 140ps Pulse Laser 140mW with 40MHz Repetition Rate x1, 488 LP Edge Filter x1
Option Ti-Sa	Coherent Chameleon Vision II With Adjustable GDD, Tuning Range 690-1020, Output Power 3.0W



## Order Configuration (2)

### 選配套件:光譜儀

Option 011	Andor Kymera 328i 單光儀 with 328mm Focal Length, 150 l/mm-blaze 500 Grating x1, 1200l/mm-blaze Grating x1
Option 012	Andor Kymera 193 單光儀 with 193mm Focal Length, 150 l/mm-blaze 500 Grating x1, 1200l/mm-blaze Grating x1
Option 013	Andor Shamrock 500 單光儀 with 500 mm Focal Length, 150 l/mm-blaze 500 Grating x1, 1200l/mm-blaze Grating x1
Option 021	Andor iVac 316 Camera, 2000x256 pixels, QE 70% at 550nm, TE Cooling Down to -60°C
Option 022	Andor iDus 420 BEX2-DD Camera, 1024x256 pixels, OE > 88% Between 400-800nm, TE Cooling Down to -80°C
Option 023	Ocean Optics SR4, Wavelength Range 220-1050nm x1

### 選配套件:PMT

Option 031	PMT Module (SP) x1
Option 032	PMT Hamamatsu H16722-40 x1, Non-descan module x1, Control Box x1
Option 033	PMT Hamamatsu H16722-40 x2, Non-descan module x1, Dichroic Filter Set x1, Control Box x1

## Order Configuration (3)

### 選配套件：電動平台 (Motorized Stage)

Option 041	電動 XY Stage with Travel Range 205mm x 205mm
------------	---------------------------------------------

### 選配套件：Lifetime

Option 051	Hardware PicoQuant HydraHarp 400, up to 8 Input and Sync Channel, Interface USB 3.0 x1
------------	----------------------------------------------------------------------------------------

Option 052	Hardware PicoQuant PicoHarp260, 2 Detect Channel, Interface PCIe 2.0 x1
------------	-------------------------------------------------------------------------

Option 053	Software PicoQuant SynPhoTime64 2 x1
------------	--------------------------------------

### 選配套件：單光子偵測 (Single Photon Detection)

Option 061	50/50 Beamsplitter, APD x2
------------	----------------------------

### 選配套件：資料庫


Option 071	S.T. Japan
------------	------------

# 產品規格

品項	內容	
量測技術	掃描式雷射共焦顯微術	
雷射波長	最多可使用4波段光源 ( 可選擇 405nm , 532nm , 633nm , 785nm )	
輸入 / 輸出通道	單一雷射輸入接口 ( Free Space ) 光訊號輸出經由光纖 ( FC / PC ; SMA )	
物鏡	5X FOV 2mm x 2mm , 10X FOV 1mm x 1mm , 20X FOV 500 $\mu$ m x 500 $\mu$ m , 50X FOV 200 $\mu$ m x 200 $\mu$ m	
內建白光影像系統	科氏同軸光照明 : 可調式白光LED ( 可選配紅外光源 ) 1吋彩色300萬像素 CMOS 相機	
電控Z軸對焦模組	移動行程 : 30mm 解析度 ( Typical ) : 0.02 $\mu$ m 重覆精度 : 0.1 $\mu$ m 二相位步進馬達 高精度控制遙桿	
X / Y 移動平台	手動平台	移動行程 : 100mm x 100mm 解析度 : 1 $\mu$ m
	電動平台 ( 選配 )	移動行程 : 205mm x 205mm ( 8" ) 解析度 : 1nm 重覆精度 : 0.025 $\mu$ m 移動速度 : 90mm/s 二相位步進馬達
偵測器	Biakali 光電倍增管 , 反應波段 : 185nm - 750nm	
資料處理中心	OS : Windows 11 傳輸介面 USB 3.0 獨立顯卡 儲存空間 > 1T 24吋液晶螢幕	
重量	80 KG	
尺寸	整機 : 長 755mm x 寬 560mm x 高 629mm 開蓋後 : 長 901mm x 寬 560mm x 高 957mm	
電器規格	110/220V 50/60Hz AC , 150W	

# Contact us

 300042 新竹市水源街95號

 +886-3-573-8099 #1078

 [www.spirox.com](http://www.spirox.com)

 [marketing@spirox.com](mailto:marketing@spirox.com)