

**URVISION**  
URVISION = YOUR VISION

# URVISION

## 最新產品型錄

- 機器視覺零件
- 機器視覺軟體
- 3D雷射線掃相機

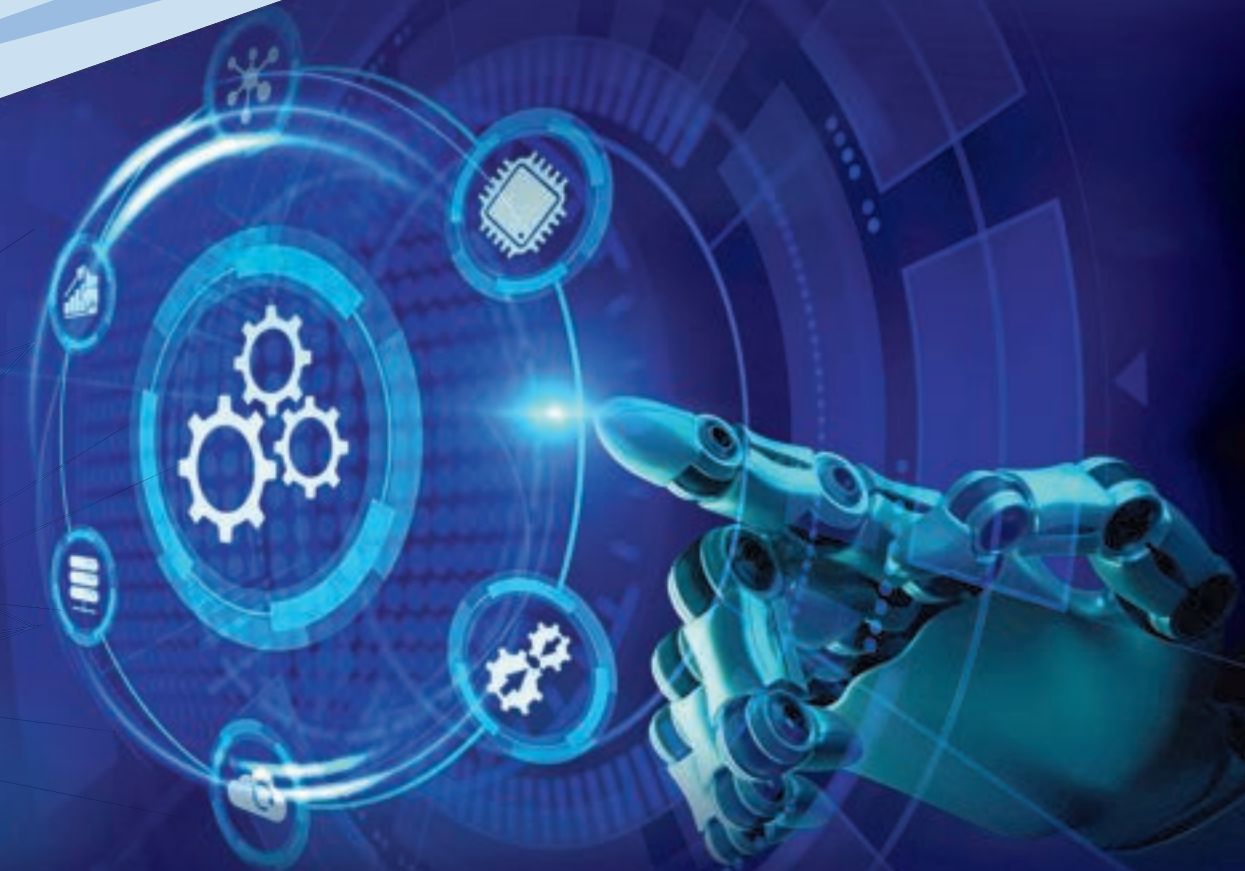
弘翔精密科技股份有限公司

22043新北市板橋區雙十路二段52號9樓  
Tel 02-8258-5160 Fax 02-8258-5162

新北板橋 | 桃園楊梅 | 台中大里 | 屏東內埔

[ursales@urvision-tw.com](mailto:ursales@urvision-tw.com)

[www.urvision-tw.com](http://www.urvision-tw.com)



專業代理

**VIEWWORKS**

**iRAYPLE**  
华睿科技

**AVAL DATA**

**CR 灿锐**

**Schneider**  
KREUZNACH

**FIM**

**icore**

**CCS**  
CREATING CUSTOMER SATISFACTION

**Active Silicon**

**MECH MIND**

**ZEBRA**

**DOBOT**

**SSZN**

**URVISION**  
URVISION = YOUR VISION

[www.urvision-tw.com](http://www.urvision-tw.com)

# 目錄 contents

## 1 機器視覺零件

- 工業相機：
  - VIEWWORKS ..... P002
  - AVAL DATA ..... P015
- 工業鏡頭：
  - VIEWWORKS ..... P019
  - SCHNEIDER ..... P021
- 自動對焦：
  - VIEWWORKS ..... P033
  - ICORE ..... P040
- 光源：
  - ICORE ..... P043
  - CCS ..... P044
- 影像卡：
  - AVAL DATA ..... P052
  - ACTIVE SILICON ..... P055
- 讀碼器：
  - ZEBRA FIS ..... P057

## 2 機器視覺軟體

- ZEBRA AURORA VISION ..... P060

## 3 3D雷射線掃相機

- 深視智能 ..... P074

# VIEWWORKS

在工業視覺領域，Vieworks致力於業界頂級的光學設計技術以及超高解析度工業相機，工業相機是工業自動化其中一項分支“機器視覺”的核心技術之一，扮演眼睛的角色。為了確保檢測對象的穩定與品質保證，Vieworks 專注於開發更快、更高解析度的工業相機，以滿足工業自動化的需求。

Vieworks 擁有多項關鍵技術，例如運用 Pixel Shift 技術的超高解析度相機，能突破感光元件像素密度的物理限制；運用熱電制冷技術將相機感光元件降溫，更進一步減少雜訊確保影像品質；研發 Hybrid TDI 混合式感光元件，結合 CMOS 及 CCD 兩種特長，能夠降低雜訊外更能提升感光度，在低光源高速線掃描的應用中取得技術領先優勢；最近更研發了 152 MP 的感光元件，是目前世界上單片感光元件畫素最高的產品，公司每年都在不停的創新與突破，克服技術壁壘。

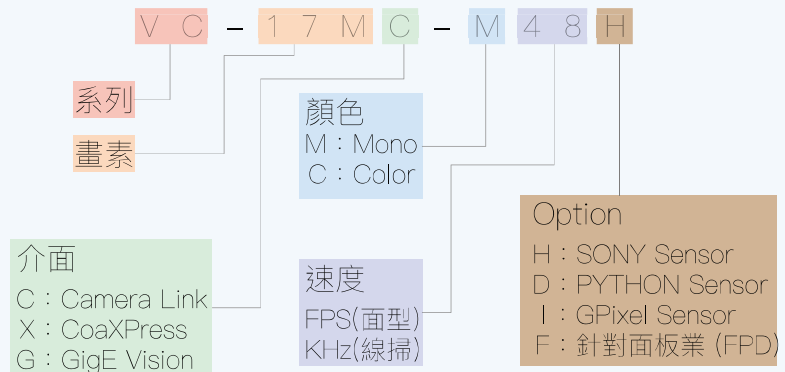
## 面型相機

VC

VP

VQ

### 型號註解



## 線掃描相機

VT

VTC

VL

### 型號註解



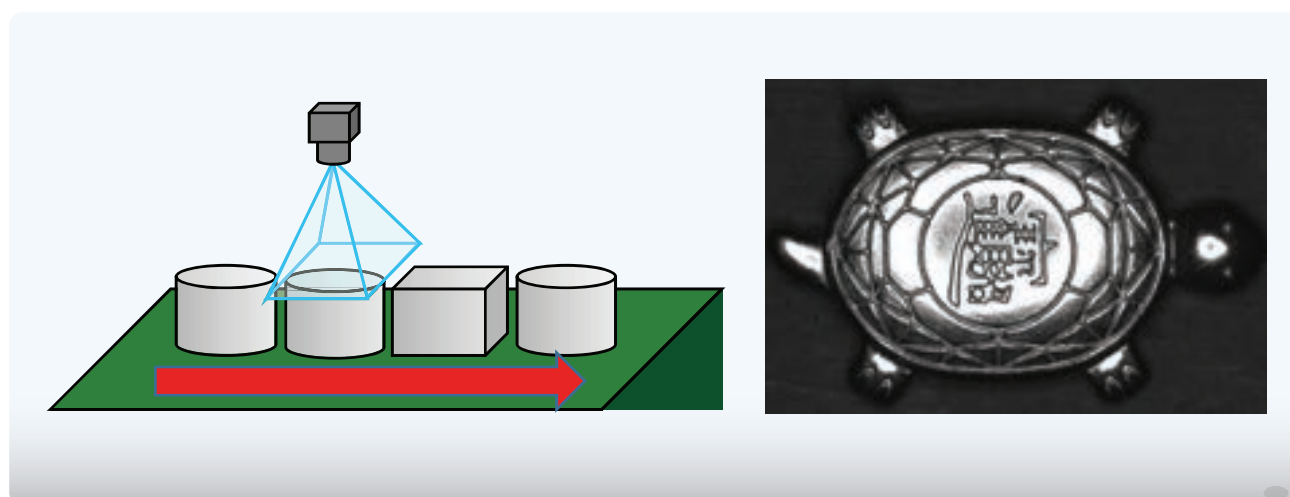
## R Rolling Shutter

CMOS 影像感光元件現今已廣泛用於各種應用中，由於曝光時間採用電子快門控制，典型的 CMOS 電子快門類型採用滾動式快門 (Rolling Shutter)，因為是逐行讀取曝光資料，故當物體有相對運動存在時，容易觀測到物體變形的果凍現象 (Jello Effect)。



## G Global Shutter

為解決 CMOS 電子快門曝光的果凍效應，需要用到行間同步讀取技術的全域快門 (Global Shutter)，即使物體有相對運動，影像也不至於變形，能維持正常幾何形狀。因此，採用 Global Shutter 的相機更適合用於飛拍 (Flying Trigger, 移動中瞬間觸發取像) 的應用場景。





全系列均採用CMOS感光元件，是機器視覺高解析高速相機的主力產品，解析度最高可達151Mega Pixel，速度最快可達337.6 fps。VC系列提供Camera Link、CoaXPress、10Gige三種傳輸介面可選。



Model	Resolution	Frame Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VC-2MC-M/C 150	2048 x 1088	148.5 fps	2/3" (12.8mm)	CMV 2000	5.5 x 5.5
VC-2MC-M/C 340	2048 x 1088	337.6 fps	2/3" (12.8mm)	CMV 2000	5.5 x 5.5
VC-4MC-M/C 80	2048 x 2048	78.9 fps	1" (16.0mm)	CMV 4000	5.5 x 5.5
VC-4MC-M/C 180	2048 x 2048	179.5 fps	1" (16.0mm)	CMV 4000	5.5 x 5.5
VC-5MC-M/C 110 H	2448 x 2048	109.5 fps	1/1.8" (8.7mm)	IMX547	2.74 x 2.74
VC-5MC-M/C 120	2600 x 2160	120.6 fps	1/2" (8.5mm)	GMAX2505	2.5 x 2.5
VC-9MC-M/C 90	4200 x 2160	90.7 fps	2/3" (11.8mm)	GMAX2509	2.5 x 2.5
VC-12MC-M/C 65	4096 x 3072	64 fps	APS (28.2mm)	CMV 12000	5.5 x 5.5
VC-17MC-M/C 48 H	5440 x 3076	48.4 fps	4.3" (21.7mm)	IMX387	3.45 x 3.45
VC-18MC-M/C 45	4504 x 4096	44.9 fps	1" (15.2mm)	GMAX2518	2.5 x 2.5
VC-25MC-M/C 30	5120 x 5120	30.8 fps	全幅 (32.6mm)	VITA-25K	4.5 x 4.5
VC-25MC-M/C 30 D	5120 x 5120	30 fps	全幅 (32.6mm)	PYTHON-25K	4.5 x 4.5
VC-31MC-M/C 26 H	6464 x 4852	26.2 fps	APS-C (27.9mm)	IMX342	3.45 x 3.45
VC-25MC-M/C 31 I	5120 x 5120	31.7 fps	1.1" (18.1mm)	GMAX0505	2.5 x 2.5
VC-61MC-M/C 13 H	9568 x 6380	13.68 fps	全幅 (43.3mm)	IMX455	3.76 x 3.76
VC-71MC-M/C 4	10000 x 7096	4.2 fps	全幅 (38.1mm)	CHR70M	3.1 x 3.1
VC-101MC-M/C 8 H	11648 x 8742	8.1 fps	中片幅 (54.8mm)	IMX461	3.76 x 3.76
VC-103MC-M/C 7 I	11264 x 9200	7.6 fps	全幅 (46.5mm)	GMAX32103	3.2 x 3.2
VC-127MC-M/C 6 H	13376 x 9528	6.2 fps	中片幅 (56.7mm)	IMX661	3.45 x 3.45
VC-151MC-M/C 5 H	14192 x 10640	5.5 fps	中片幅 (66.7mm)	IMX411	3.76 x 3.76
VC-3MC-M/C 280	1696 x 1710	285 fps	1.2" (19.27mm)	LUPA3000	8.0 x 8.0



VC-4MX-M 144 F	2048 x 2048	144 fps	1" (16.0mm)	CMV 4000	5.5 x 5.5
VC-12MX-M/C 65 H	4096 x 3000	64.6 fps	1.1" (17.5mm)	IMX253	3.45 x 3.45
VC-12MX-M/C 180	4096 x 3072	180 fps	APS (28.2mm)	CMV 12000	5.5 x 5.5
VC-12MX-M/C 330 F	4096 x 3072	330 fps	APS (28.2mm)	CMV 12000	5.5 x 5.5
VC-17MX-M/C 61 H	5440 x 3076	61.3 fps	4/3" (21.7mm)	IMX387	3.45 x 3.45
VC-25MX-M/C 42 I	5120 x 5120	41.7 fps	1.1" (18.1mm)	GMAX0505	2.5 x 2.5
VC-25MX-M/C 72	5120 x 5120	72 fps	全幅 (32.6mm)	VITA-25K	4.5 x 4.5
VC-25MX-M/C 81 D	5120 x 5120	81 fps	全幅 (32.6mm)	PYTHON-25K	4.5 x 4.5
VC-25MX-M/C 91 I	5120 x 5120	91.3 fps	1.1" (18.1mm)	GMAX0505	2.5 x 2.5
VC-31MX-M/C 35 H	6464 x 4852	35.4 fps	APS-C (27.9mm)	IMX342	3.45 x 3.45
VC-61MX-M/C 18 H	9568 x 6380	17.93 fps	全幅 (43.3mm)	IMX455	3.76 x 3.76
VC-65MX-M/C 31 I	9344 x 7000	31 fps	全幅 (37.4mm)	GMAX3265	3.2 x 3.2
VC-65MX-M/C 35 I	9344 x 7000	35.5 fps	全幅 (37.4mm)	GMAX3265 High	3.2 x 3.2
VC-101MX-M/C 9 H	11648 x 8742	8.7 fps	中片幅 (54.8mm)	IMX461	3.76 x 3.76
VC-151MX-M/C 6 H	14192 x 10640	6.2 fps	中片幅 (66.7mm)	IMX411	3.76 x 3.76



CoaXPress® CXP-12

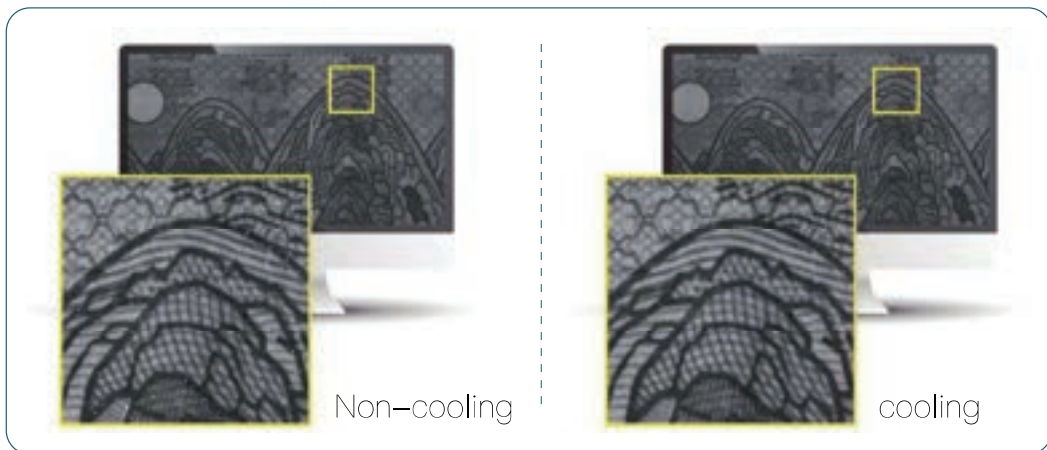
Model	Resolution	Frame Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VC-5MX2-M/C 289	2592 x 2160	289 fps	1/2" (8.5mm)	GMAX2505	2.5 x 2.5
VC-9MX2-M/C 262	4192 x 2160	262 fps	2/3" (11.8mm)	GMAX2509	2.5 x 2.5
VC-12MX2-M/C 330 F	4096 x 3072	335 fps	APS (28.2mm)	CMV 12000	5.5 x 5.5
VC-18MX2-M/C 132	4480 x 4096	132 fps	1" (15.2mm)	GMAX2518	2.5 x 2.5
VC-21MX2-M/C 230 I	5120 x 4096	229 fps	29.5 mm	GSPRINT 4521	4.5 x 4.5
VC-25MX2-M/C 150 I	5120 x 5120	150.2 fps	1.1" (18.1mm)	GMAX0505	2.5 x 2.5
VC-65MX2-M/C 71 I	9344 x 7000	71.1 fps	全幅 (37.4mm)	GMAX3265 High	3.2 x 3.2
VC-103MX2-M/C 24 I	11264 x 9200	24.7 fps	全幅(46.5mm)	GMAX32103	3.2 x 3.2
VC-127MX2-M/C 21 H	13376 x 9528	21.9 fps	中片幅(56.7mm)	IMX661	3.45 x 3.45

IOGiG  
VISION

VC-25M10G-M/C 41 I	5120 x 5120	41.7 fps	1.1" (18.1mm)	GMAX0505	2.5 x 2.5
--------------------	-------------	----------	---------------	----------	-----------



運用獨家之熱電制冷技術，將相機感光元件降溫，甚至能使感光元件降溫到比環境溫度低20°C，進一步減少雜訊、確保影像品質。由於能穩定取得純淨的畫質，VP系列更適合用於需要相對較長時間曝光需求的機器視覺檢測應用。



Model	Resolution	Frame Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VP-25MC-M/C30	5120 x 5120	30.9 fps	全幅 (32.6mm)	VITA-25K	4.5 x 4.5
VP-31MC-M/C 26 H	6464 x 4852	26.2 fps	APSC (27.9mm)	IMX342	3.45 x 3.45
VP-61MC-M/C 13 H	9568 x 6380	13.68 fps	全幅 (43.3mm)	IMX455	3.76 x 3.76
VP-71MC-M/C 4	10000 x 7096	4.2 fps	全幅 (38.1mm)	CHR70M	3.1 x 3.1
VP-101MC-M/C 8 H	11648 x 8742	8.1 fps	中片幅 (54.8mm)	IMX461	3.76 x 3.76
VP-103MC-M/C 7 I	11264 x 9200	7.6 fps	全幅 (46.5mm)	GMAX32103	3.2 x 3.2
VP-127MC-M/C 6 H	13376 x 9528	6.2 fps	中片幅 (56.7mm)	IMX661	3.45 x 3.45
VP-151MC-M/C 5 H	14192 x 10640	5.5 fps	中片幅 (66.7mm)	IMX411	3.76 x 3.76

CoaPress® CXP-6

VP-31MX-M/C 35 H	6464 x 4852	25.8 fps	APSC (27.9mm)	IMX342	3.45 x 3.45
VP-61MX-M/C 18 H	9568 x 6380	17.93 fps	全幅 (43.3mm)	IMX455	3.76 x 3.76
VP-65MX-M/C 31 I	9344 x 7000	31 fps	全幅 (37.4mm)	GMAX3265	3.2 x 3.2
VP-101MX-M/C 9 H	11648 x 8742	8.7 fps	中片幅 (54.8mm)	IMX461	3.76 x 3.76
VP-151MX-M/C 6 H	14192 x 10640	6.2 fps	中片幅 (66.7mm)	IMX411	3.76 x 3.76

CoaPress® CXP-12

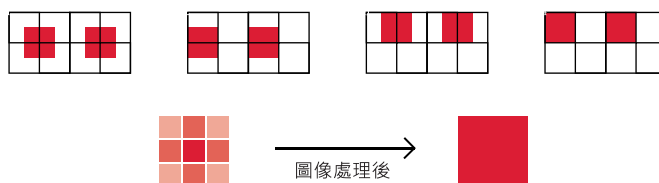
VP-103MX2-M/C 24 I	11264 x 9200	24.7 fps	全幅 (46.5mm)	GMAX32103	3.2 x 3.2
VP-127MX2-M/C 21 H	13376 x 9528	21.9 fps	中片幅 (56.7mm)	IMX661	3.45 x 3.45
VP-152MX2-M/C 16	16544 x 9200	16.3 fps	中片幅 (60.6mm)	Vieworks	3.2 x 3.2
VP-144MX2-M15	12000 x 12000	15.0 fps	(59.3mm)	Vieworks	3.5 x 3.5
VP-288MX2-M15	24000 x 12000	15.0 fps	(93.9mm)	Vieworks	3.5 x 3.5

## VNP



## VNP 系列 兼備像素移位技術和熱電制冷技術

VNP系列是兼備像素移位功能和熱電制冷功能的相機，該系列適用於需要極高分辨率和極高質量圖像的應用。



CXP-6

型號	分辨率	幀率	對角線	畫幅	芯片型號	像素大小
VNP-200MX-M/C 30	7920x6004	30 fps	45.72 mm	35 mm	CMV50000	4.6x4.6
VNP-604MX-M/C 6 H	14192x10640	6.2 fps	66.7 mm	4.2"	IMX411	3.76x3.76

VQ



本系列為Vieworks所有系列中尺寸最小的相機，為一款多用途的機器視覺工業相機。它有緊湊的外殼，輕量化的設計，能夠適應各種安裝場合。採用PoE Gigabit網路供電、不須購置昂貴的影像擷取卡，故在系統設計上能減少配線、節省零件成本，方便快速整合視覺系統。


**GiGE**  
VISION

Model	Resolution	Frame Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size ( $\mu\text{m}$ )
VQ-400G2-M/C 291 H	720 X 540	291 fps	1/2.9" (6.3mm)	IMX287	6.9 × 6.9
VQ-1600G2-M/C 77 H	1440 X 1080	77 fps	1/2.9" (6.3mm)	IMX273	3.45 × 3.45
VQ-2MG2-M/C 52 H	1920 X 1200	52 fps	1/2.3" (7.6mm)	IMX392	3.45 × 3.45
VQ-3MG2-M/C 38 H	2048 X 1536	38 fps	1/1.8" (8.9mm)	IMX265	3.45 × 3.45
VQ-5MG2-M/C 24 H	2448 X 2048	24 fps	2/3" (11mm)	IMX264	3.45 × 3.45
VQ-12MG2-M/C 10 H	4096 X 3000	9.9 fps	1.1" (17.6mm)	IMX304	3.45 × 3.45
VQ-20MG2-M/C 6 H	5472 X 3648	6 fps	1" (15.8mm)	IMX183	2.4 × 2.4



**VZ 系列** 緊湊型低成本CMOS相機 **GiGE VISION** **USB3**



緊湊型VZ系列機型外樣，兼容性好，適用於多種工業應用。受益於PoE千兆網和USB3.0傳輸接口，VZ系列不需要搭配昂貴的圖象採集卡和專用線材。



型號	分辨率	幀率	畫幅(對角線)	芯片型號	像素大小 (μm)
VZ-400G-M/C 302 H	720 × 540	302 fps	1/2.9" (6.3 mm)	IMX287	6.9 × 6.9
VZ-1600G-M/C 75 H	1440 × 1080	75 fps	1/2.9" (6.3 mm)	IMX273	3.45 × 3.45
VZ-2MG-M/C 60 C	1600 × 1200	60 fps	1/1.8" (9 mm)	EV76C570	4.5 × 4.5
VZ-2MG-M/C 41 H	1920 × 1200	41 fps	1/1.2" (13.27 mm)	IMX249	5.86 × 5.86
VZ-3MG-M/C 37 H	2048 × 1536	37 fps	1/1.8" (8.9 mm)	IMX265	3.45 × 3.45
VZ-5MG-M/C 23 H00	2448 × 2048	23 fps	2/3" (11.1mm)	IMX264	3.45 × 3.45
VZ-5MG-M 23 H00-POL	2448 × 2048	23 fps	2/3" (11.1mm)	IMX264	3.45 × 3.45
VZ-5MG-M/C 23 C00	2592 × 1944	23 fps	1/2.5" (7.13 mm)	AR0521	2.2 × 2.2
VZ-5MG-M 23 C00-NIR	2592 × 1944	23 fps	1/2.5" (7.13 mm)	AR0522 - NIR	2.2 × 2.2
VZ-12MG-M/C 9 H00	4024 × 3036	9 fps	1/1.7" (9.33 mm)	IMX226	1.85 × 1.85
VZ-12MG-M/C 9 H10	4096 × 3000	9 fps	1/1" (17.52 mm)	IMX304	3.45 × 3.45
VZ-20MG-M/C 6 H	5496 × 3672	6 fps	1/1" 15.86 mm	IMX183	2.4 × 2.4



型號	分辨率	幀率	畫幅(對角線)	芯片型號	像素大小 (μm)
VZ-400U-M/C 528 H	720 × 540	528 fps	1/2.9" (6.3 mm)	IMX287	6.9 × 6.9
VZ-1600U-M/C 227 H	1440 × 1080	227 fps	1/2.9" (6.3 mm)	IMX273	3.45 × 3.45
VZ-2MU-M/C 41 H	1920 × 1200	41 fps	1/1.2" (13.4 mm)	IMX249	5.86 × 5.86
VZ-2MU-M/C 168 H	1920 × 1200	168 fps	1/1.2" (13.4 mm)	IMX174	5.86 × 5.86
VZ-3MU-M/C 56 H	2048 × 1536	56 fps	1/1.8" (8.9 mm)	IMX265	3.45 × 3.45
VZ-5MU-M/C 79 H00	2448 × 2048	79 fps	2/3" (17.6 mm)	IMX250	3.45 × 3.45
VZ-5MU-M 79 H00-POL	2448 × 2048	79 fps	2/3" (15.86mm)	IMX250	3.45 × 3.45
VZ-5MU-M/C 36 H00	2448 × 2048	36 fps	2/3" (11.1mm)	IMX264	3.45 × 3.45
VZ-5MU-M 36 H00-POL	2448 × 2048	36 fps	2/3"(11.1mm)	IMX264	3.45 × 3.45
VZ-12MU-M/C 23 H00	4096 × 3000	23 fps	1.1" (17.52 mm)	IMX304	3.45 × 3.45
VZ-12MU-M/C 32 H00	4024 × 3036	32 fps	1/1.7" (9.33 mm)	IMX226	1.85 × 1.85
VZ-12MU-M/C 32 H10	4096 × 3000	32 fps	1.1" (17.52 mm)	IMX253	3.45 × 3.45
VZ-20MU-M/C 19 H	5496 × 3672	19 fps	1" (15.86 mm)	IMX183	2.4 × 2.4

# VTC Color



VTC曝光一次就能有高達40,000 e-以上的電位井容量(full-well capacity)，它還有80組的TDI stage，可在掃描移動中累積曝光80次，以提升感光能力。最高支援140kHz高速掃描，適合用於各種高速、低光、高感度的機器視覺檢測應用。

VTC為Vieworks TD的彩色版本，提供RGB 24位元，內建色彩矩陣、白平衡校正、Gamma調整功能，具備優異且精緻的色彩還原能力。



**GiGE**  
VISION

Model	Resolution	Line Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VTC-2K10.5G-C19	2160 × 80	19 kHz	M42 (22.7mm)	Vieworks	10.5 × 10.5

**CAMERA**  
**Link**

VTC-2K10.5C-C100	2160 × 80	100 kHz	M42 (22.7mm)	Vieworks	10.5 × 10.5
------------------	-----------	---------	--------------	----------	-------------

**CXP-6**

VTC-2K10.5X-C140	2160 × 80	140 kHz	M42 (22.7mm)	Vieworks	10.5 × 10.5
------------------	-----------	---------	--------------	----------	-------------

## VT

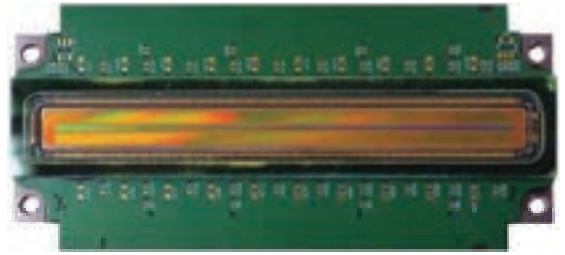
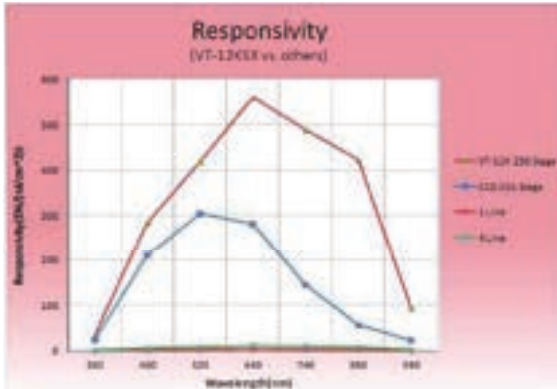
TDI(time delay integration)技術以時間延遲來累積曝光，這種感光元件至今已發展快40年，主要用於高速、低光的線掃描應用。TDI感光元件的像素總數為平行於長邊線上的像素個數，再乘上總共有幾條線，幾條線又稱作有幾個“stage”。那麼多的像素，它的工作原理是，把每條線的曝光資料加總到下一條，直到全部的線都加總一遍，最後的結果就是所有線上的曝光都累積了一輪，所以整體感光度就是幾條線的總和。

舉例來說，一個有256條線的TDI，感光度就是256x單條線的感光度。當然，這只是簡單的講法，實際情況比較複雜，感光度的累積會比理想低一點。至今現行的TDI感光元件有用CCD及CMOS兩種製程設計，但兩種各有優缺點，因為CCD感光雜訊少，但做成TDI架構後讀取電路複雜度高、成本大幅提升；CMOS像素內藏A/D轉換，讀取速度快，功耗低，做成TDI架構後過於頻繁的A/D轉換反而又帶來雜訊提高的副作用。

VT即Vieworks TDI的縮寫，採用Vieworks自行研發的Hybrid TDI感光元件，整合CCD的取像原理及CMOS的讀取電路，各取所長，能取得更高的感光度、高動態範圍、高速、低功耗。

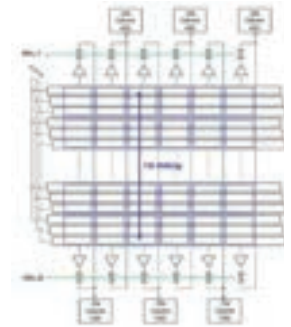
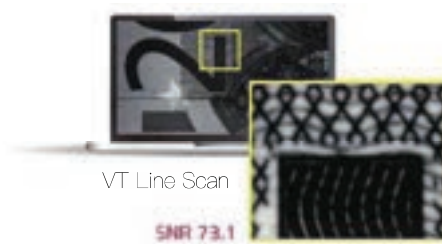
VT曝光一次就能有高達40,000 e-以上的電位井容量(full-well capacity)，它還有256組的TDI stage，可在掃描移動中累積曝光256次，以提升感光能力。最高支援250kHz高速掃描，適合用於各種高速、低光、高感度的機器視覺檢測應用。

• VT與其他廠牌VTDI的感光度比較



在高速低光環境下，用 VT 高感度曝光，影像畫質清晰對比大幅提升

VT 感光元件架構簡圖



VT M42

VT曝光一次就能有高達40,000 e-以上的電位井容量(full-well capacity)，它還有256組的TDI stage，可在掃描移動中累積曝光256次，以提升感光能力。

- M42最高支援250kHz高速掃描，適合用於各種高速、低光、高感度的機器視覺檢測應用。
- 以3k~6k解析度，小尺寸為主。



Model	Resolution	Line Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VT-3K7G-E38	3200 × 32	38 kHz	M42 (22.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-3K7G-H38	3200 × 128	38 kHz	M42 (22.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-4K5G-E26	4640 × 64	26 kHz	M42 (23.2mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-4K5G-H26	4640 × 256	26 kHz	M42 (23.2mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-6K3.5G-E19	6560 × 64	19 kHz	M42 (23.0mm)	Vieworks	3.5 × 3.5
VT-6K3.5G-H19	6560 × 256	19 kHz	M42 (23.0mm)	Vieworks	3.5 × 3.5



VT-3K7C-E100	3200 × 32	100 kHz	M42 (22.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-3K7C-H100	3200 × 128	100 kHz	M42 (22.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-4K5C-E100	4640 × 64	100 kHz	M42 (23.2mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-4K5C-H100	4640 × 256	100 kHz	M42 (23.2mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-6K3.5C-E100	6560 × 64	100 kHz	M42 (23.0mm)	Vieworks	3.5 × 3.5
VT-6K3.5C-H100	6560 × 256	100 kHz	M42 (23.0mm)	Vieworks	3.5 × 3.5

VT-3K7X-E250	3200 × 32	250 kHz	M42 (22.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-3K7X-H250	3200 × 128	250 kHz	M42 (22.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-4K5X-E200	4640 × 64	200 kHz	M42 (23.2mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-4K5X-H200	4640 × 256	200 kHz	M42 (23.2mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-6K3.5X-E160	6560 × 64	160 kHz	M42 (23.0mm)	Vieworks	3.5 × 3.5
VT-6K3.5X-H160	6560 × 256	160 kHz	M42 (23.0mm)	Vieworks	3.5 × 3.5



## VT M58

VT-9K5X2-H550I-256 相機是採用 CMOS 技術的新型延時積分 (TDI) 相機，帶有背照式 (BSI) 圖像傳感器，提供比現有 TDI 相機更快的線速率和更高的靈敏度。

借助 Gpixel 最先進的 BSI 傳感器，該相機可獲取 9k 分辨率的圖像，靈敏度提高 256 倍，另外，該相機還支持 HDR 功能。

Model	Band	Resolution	Line Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VT-9K5X2-H550I-256	Single Band (No HDR)	9056 × 250	543 kHz	M58 (45.3mm)	GLT5009BSI	5.0 × 5.0
	Dual Band (HDR)	9056 × (250 + 32)	217.5kHz			



## VT M95

VT 曝光一次就能有高達 40,000 e<sup>-</sup> 以上的電位井容量 (full-well capacity)，它還有 256 組的 TDI stage，可在掃描移動中累積曝光 256 次，以提升感光能力。

- M95 最高支援 300kHz 高速掃描，適合用於各種高速、低光、高感度的機器視覺檢測應用。
- 有 16k~23k 解析度，為 TDI 最大尺寸。

Model	Resolution	Line Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VT-16K5X-E140	16384 × 64	140 kHz	M95 (82.0mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-16K5X-S140	16384 × 256	140 kHz	M95 (82.0mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-16K5X-E300	16384 × 64	300 kHz	M95 (82.0mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-16K5X-H300	16384 × 256	300 kHz	M95 (82.0mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-23K3.5X-E100	23360 × 64	100 kHz	M95 (82.0mm)	Vieworks	3.5 × 3.5
VT-23K3.5X-S100	23360 × 256	100 kHz	M95 (82.0mm)	Vieworks	3.5 × 3.5

VT-16K5X2-H300	16384 × 256	300 kHz	M95	Vieworks	5.0 × 5.0
----------------	-------------	---------	-----	----------	-----------

# VT M72



VT曝光一次就能有高達40,000e-以上的電位井容量 (full-well capacity) · 它還有256組的TDI stage · 可在掃描移動中累積曝光256次 · 以提升感光能力。

- M72最高支援250kHz高速掃描 · 適合用於各種高速、低光、高感度的機器視覺檢測應用。
- 有4k~18k解析度 · 各種泛用尺寸。



Model	Resolution	Line Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VT-4K7C-E120	4096 × 32	125 kHz	M72 (28.7mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-4K7C-H120	4096 × 128	125 kHz	M72 (28.7mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-4K14C-E120	4096 × 16	125 kHz	M72 (57.4mm)	Vieworks	14.0 × 14.0
VT-4K14C-H120	4096 × 64	125 kHz	M72 (57.4mm)	Vieworks	14.0 × 14.0
VT-9K7C-E80	8912 × 32	94 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-9K7C-H80	8912 × 128	94 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-12K5C-E60	12480 × 64	67 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-12K5C-H60	12480 × 256	67 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-18K3.5C-E40	17824 × 64	47 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	3.5 × 3.5
VT-18K3.5C-H40	17824 × 256	47 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	3.5 × 3.5



VT-6K10X-E170	6240 × 32	172 kHz	M72 (41.0mm)	Vieworks	10.0 × 10.0
VT-6K10X-H170	6240 × 128	172 kHz	M72 (41.0mm)	Vieworks	10.0 × 10.0
VT-9K7X-E120	8912 × 32	125 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-9K7X-S120	8912 × 128	125 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-9K7X-E250	8912 × 32	250 KHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-9K7X-S250	8912 × 128	250 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	7.0 × 7.0
VT-12K5X-E100	12480 × 64	100 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-12K5X-S100	12480 × 256	100 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-12K5X-E200	12480 × 64	200 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-12K5X-S200	12480 × 256	200 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	5.0 × 5.0
VT-18K3.5X-E80	17824 × 64	80 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	3.5 × 3.5
VT-18K3.5X-S80	17824 × 256	80 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	3.5 × 3.5
VT-18K3.5X-E140	17824 × 64	142 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	3.5 × 3.5
VT-18K3.5X-S140	17824 × 256	142 kHz	M72 (62.4mm)	Vieworks	3.5 × 3.5

VTS

## VTS 系列 高感光度BSI背照式TDI線陣相機

**CXP-6**   **CXP-12**   **CoaXPRESS®-over-Fiber**

VTS系列搭載高感光度BSI(背照式)TDI芯片，  
低照度環境下依然可以提供優秀的成像



**CXP-6**

型號	分辨率	幀率	像素數據	傳輸接口	芯片型號	像素大小 ( $\mu\text{m}^2$ )
VTS-4K5X-H 300	7920×6004	300 fps	8/10/12 bits	CXP-6 4 Lanes	Vieworks	5.0×5.0

**CXP-12**   **CoaXPRESS®-over-Fiber**

型號	分辨率	幀率	像素數據	傳輸接口	芯片型號	像素大小 ( $\mu\text{m}^2$ )
VTS-9K5X2-H 550	9056×(256+32)	543fps	8/10/12 bits	CXP-12 4 Lanes	GLT5009BSI	5.0×5.0
VTS-9K5F-H 550	9056×(256+32)	543fps	8/10/12 bits	CoaXPRESS-over-Fiber	GLT5009BSI	5.0×5.0

**CXP-12**

型號	分辨率	幀率	像素數據	傳輸接口	芯片型號	像素大小 ( $\mu\text{m}^2$ )
VTS-16K5X2-H 300	16384×256	300fps	8/10/12 bits	CXP-12 4 Lanes	Vieworks	5.0×5.0



VL

VL系列為採用CMOS感光元件的入門線掃描相機，具有高度的性價比。使用緊湊方正的外型更容易排列及整合多台相機的機台設計。

有Dual-line灰階及Dual-line彩色兩款，其中Dual-line灰階能用兩條線雙重曝光提升感光能力，或使用Binning像素合併來提升感光能力。

**MONO** 

Model	Resolution	Line Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VL-2K7C-M200 I-2	2048 x 2	200 kHz	M42 (14.3mm)	Vieworks	7.0 x 7.0
VL-4K7C-M200 I-2	4096 x 2	200 kHz	M42 (28.7mm)	GL0402	7.0 x 7.0

**Color** 

VL-2K7C-C100 I-2	2048 x 2	100 kHz	M42 (14.3mm)	Vieworks	7.0 x 7.0
VL-4K7C-C100 I-2	4096 x 2	100 kHz	M42 (28.7mm)	GL0402	7.0 x 7.0

**MONO** 

Model	Resolution	Line Rate	Optical (對角線)	Sensor	Pixel Size (μm)
VL-8K7C-M80F-1	8192 x 1	80kHz	M72(57.4mm)	AMS DR-1x8k-7	7.0 x 7.0
VL-8K7C-M80 F-2	8192 x 2	80 kHz	M72 (57.4mm)	AMS DR-2x8k-7	7.0 x 7.0
VL-16K3.5C-M50 F-1	16384 x 1	50 kHz	M72 (57.4mm)	AMS DR-16k-3.5	3.5 x 3.5

**Color** 

VL-8K7C-C80 F-2	8192 x 2	80 kHz	M72 (57.4mm)	AMS DR-2x8k-7 RGB	7.0 x 7.0
-----------------	----------	--------	--------------	-------------------	-----------

# AVAL DATA

AVAL DATA 成立於日本電子工業的早期，公司名稱 AVAL 為 Available 的意思，半個多世紀以來，致力於順應時代需求的技術開發，一直專注於工業電子的发展。AVAL 為日本的電子工業大品牌，產品眾多，其中機器視覺亦為公司的形象代表。

SWIR 紅外線相機是 AVAL 機器視覺主力產品之一。Short-wave infrared (SWIR) light 又稱為近紅外光，波長範圍約為 780 nm ~ 2500 nm，近紅外波長比可見光還長，人眼及一般的矽基半導體感光元件對它的感測能力不佳，需要透過特殊的感光元件才能有效感測，其中以 Indium gallium arsenide (InGaAs) 碲化鎵銻感光元件為主。

彩色相機 + 白光



想分類巧克力及軟糖，由於產品顏色多樣形狀類似，不易分辨

灰階相機 + 白光



用灰階相機在白光環境拍攝，外觀仍易受表面塗色影響

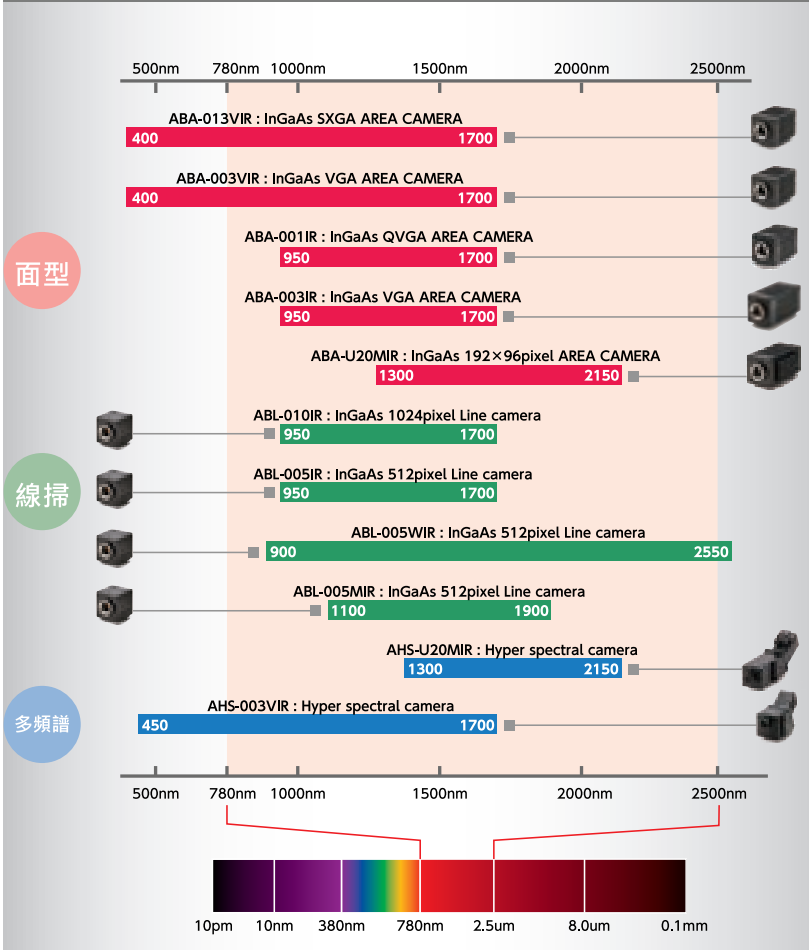
紅外相機 + 紅外光1450nm



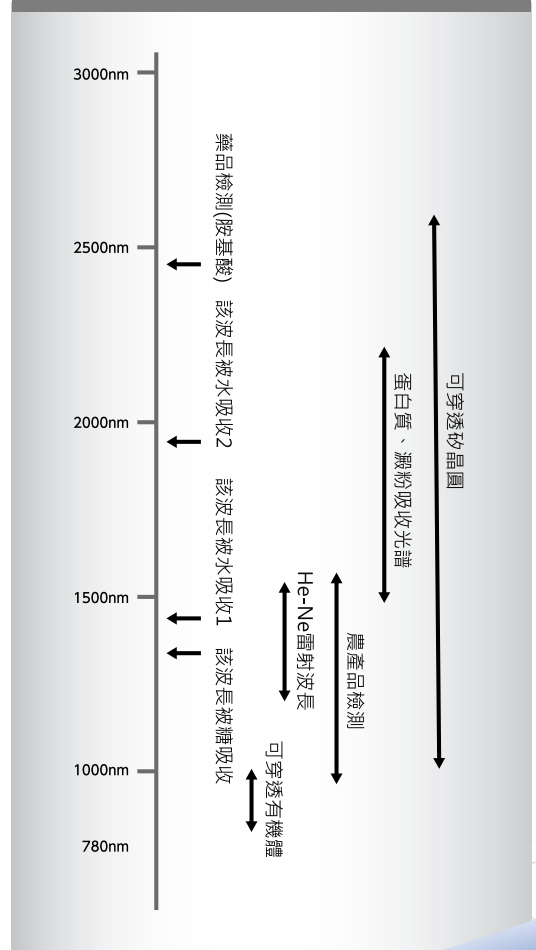
紅外光不受表面塗色影響，故可區分巧克力糖果(呈現灰色)和軟糖(呈現黑色)!

AVAL 全系列採用 InGaAs 感光元件，並依不同波段區分應用類型，提供面型 (Area)、線掃 (Line Scan) 及多頻譜 (HyperSpectral) 三種不同取像模式的機種，具備完整的 SWIR 紅外光相機解決方案。

## 近紅外線相機系列

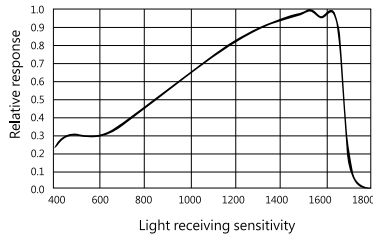


## 【參考】波長對被測物的吸收、穿透程度區分



**面型 VIR 可見光到近紅外寬頻 400 nm ~ 1700 nm**

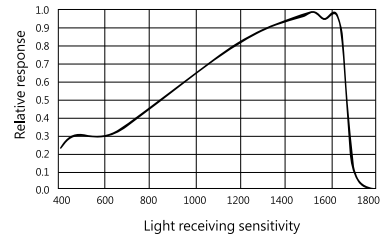
**ABA-003VIR**



搭載 Sony IMX 991 感光元件  
 波長: 400nm ~ 1700nm  
 解析度: 640 x 512  
 Pixel Size: 5µm  
 速度: 240 fps (GigE), 258.80 fps (Camera Link)  
 位元: 8/10/12 bit



**ABA-013VIR**



搭載 Sony IMX 990 感光元件  
 波長: 400nm ~ 1700nm  
 解析度: 1280 x 1024  
 Pixel Size: 5µm  
 速度: 60 fps (GigE), 134.73 fps (Camera Link)  
 位元: 8/10/12 bit



**ABA-052VIR**

搭載 Sony InGaAs 感光元件  
 波長: 400nm~1700nm  
 解析度: 2560 x 2048  
 Pixel size: 3.45µm  
 速度: 131.9 fps(GigE.CXP)  
 位元: 8/10/12 bit

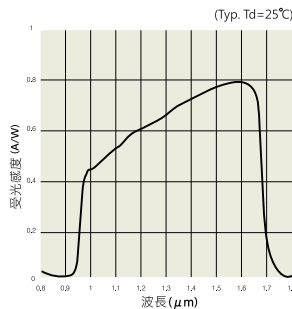
**ABA-032VIR**

搭載 Sony InGaAs 感光元件  
 波長: 400nm~1700nm  
 解析度: 2048 x 1536  
 Pixel size: 3.45µm  
 速度: 173.4 fps(GigE.CXP)  
 位元: 8/10/12 bit



**面型 IR 近紅外系列 950 nm ~ 1700 nm**

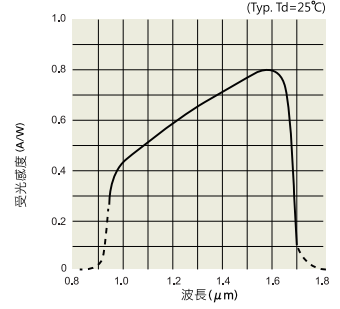
**ABA-001IR**



搭載 QVGA InGaAs 感光元件  
 波長: 950nm ~ 1700nm  
 解析度: 320 x 256  
 Pixel Size: 20µm  
 速度: 228 fps (以 1µs 曝光)  
 位元: 8/10/12/14 bit



**ABA-003IR**

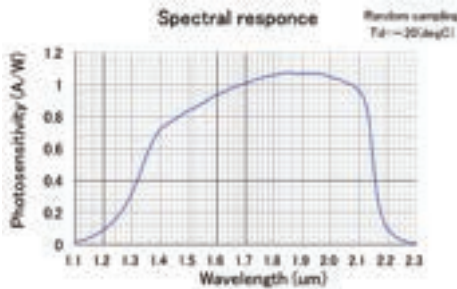


搭載 VGA InGaAs 感光元件  
 波長: 950nm ~ 1700nm  
 解析度: 640 x 512  
 Pixel Size: 20µm  
 速度: 62 fps (以 1µs 曝光), 31 fps (以 16000µs 曝光)  
 位元: 8/10/12/14 bit



**面型 MIR 中域近紅外 1300 nm ~ 2150 nm**

**ABA-U20MIR**



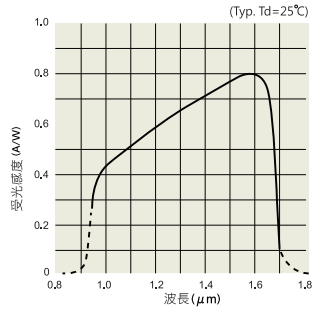
搭載 InGaAs 感光元件  
 中域近紅外 · 延伸對中長波近紅外的感光反應  
 波長: 1300nm ~ 2150nm  
 解析度: 192 x 96  
 Pixel Size: 50µm  
 速度: 867 fps (以 1µs 曝光)  
 位元: 8/10/12/14 bit

檢測範例  
 水果瑕疵-蘋果



線掃 IR 近紅外系列 950 nm ~ 1700 nm

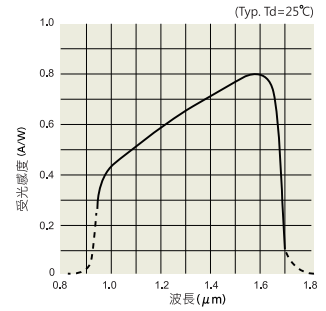
ABL-005IR



搭載 QVGA InGaAs 感光元件  
 波長: 950nm ~ 1700nm  
 解析度: 512 pixels  
 Pixel Size: 25μm  
 速度: Line Rate 8.1 kHz (以 10μs ~ 1 ms 曝光)  
 位元: 8/10/12 bit



ABL-010IR

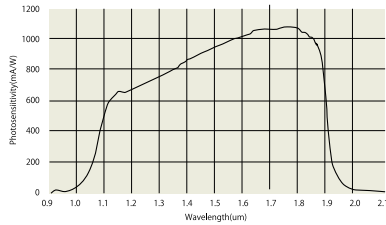


搭載 1K InGaAs 感光元件  
 波長: 950nm ~ 1700nm  
 解析度: 1024 pixels  
 Pixel Size: 12.5μm  
 速度: Line Rate 40 kHz (以 10μs ~ 1 ms 曝光)  
 位元: 8/10/12/14 bit



線掃 MIR 中域近紅外

ABL-005MIR

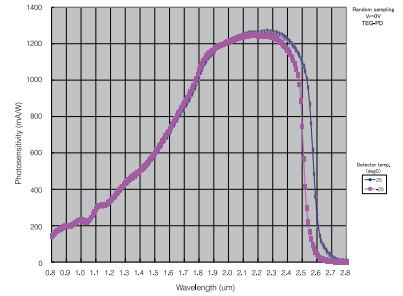


搭載 QVGA InGaAs 感光元件  
 中域近紅外，延伸對中長波近紅外的感光反應  
 波長: 1100nm ~ 1900nm  
 解析度: 512 pixels  
 Pixel Size: 25μm  
 速度: Line Rate 8.1 kHz (以 10μs ~ 1 ms 曝光)  
 位元: 8/10/12 bit



WIR 廣域近紅外

ABL-005WIR

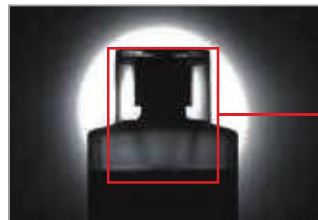


搭載 QVGA InGaAs 感光元件  
 廣域近紅外，延伸對長波近紅外的感光反應  
 波長: 900nm ~ 2550nm  
 解析度: 512 pixels  
 Pixel Size: 25μm  
 速度: Line Rate 13.8 kHz (以 10μs ~ 1 ms 曝光)  
 位元: 8/10/12 bit



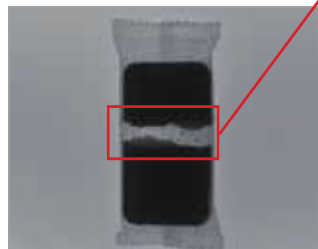
檢測範例

外觀上無法檢測裡面內容時，通過SWIR相機可以檢測到



可檢測確認有無內部瓶蓋及內容

可檢出內容損壞



可檢測不良的收尾部分

多頻譜

HyperSpectral 多頻譜系列

AHS-U20MIR



搭載 InGaAs 面型感光元件，用線掃描方式取像  
 波長: 1300nm ~ 2150nm  
 空間解析度: 水平 192 pixel  
 波長解析度: 垂直 96 pixel 用來分光，分解能 9.6 nm  
 Pixel Size: 50µm  
 速度: Line Rate 867 Hz (以 1µs ~ 1 ms 曝光)  
 位元: 8/10/12/14 bit

AHS-003VIR

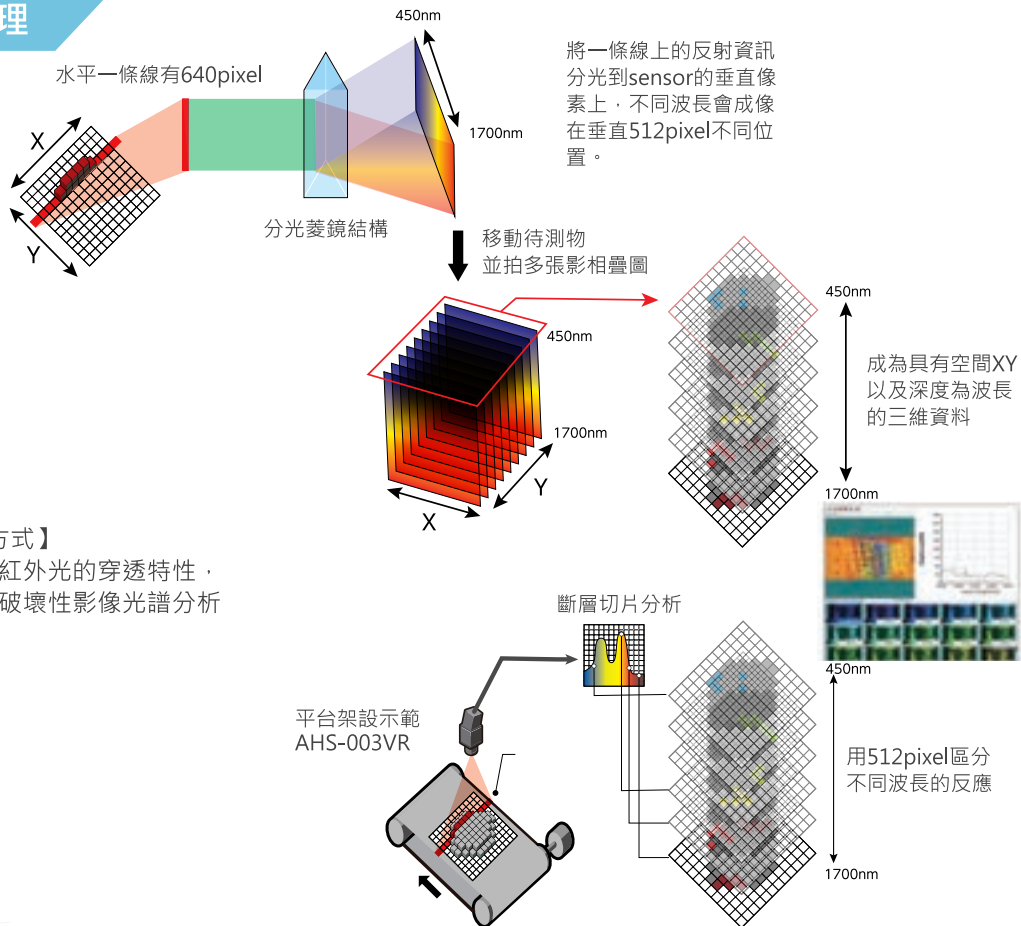


搭載 InGaAs 面型感光元件，用線掃描方式取像  
 波長: 450nm ~ 1700nm  
 空間解析度: 水平 640 pixel  
 波長解析度: 垂直 512 pixel 用來分光，分解能 10.5 nm  
 Pixel Size: 5µm  
 速度: Line Rate 240 Hz (以 6µs ~ 9.99s 曝光)  
 位元: 8/10/12 bit

HyperSpectral 多頻譜系列

HyperSpectral多頻譜相機也是屬於面型相機，但掃描方式與線掃描或3D雷射掃描器類似。因為它採用分光菱鏡將待測物一條線上的入射光成像到面型感光元件的當下，入射光的水平方向被成像到水平pixel上，而入射光的不同波長被成像到垂直pixel上。當移動待測物，拍攝不同的位置，將每張影像疊起來成為具有空間XY以及以波長當作深度的三維資訊。加上紅外光本身對材料的穿透特性，應用於非破壞性的影像光譜分析。

取像原理



【應用方式】  
 利用近紅外光的穿透特性，實現非破壞性影像光譜分析

# VIEWWORKS

Vieworks與工業鏡頭領域的全球領導者Schneider Kreuznach密切合作，共同開發了一系列針對TDI線掃描相機優化的鏡頭。

VEO系列由鑽石和藍寶石級鏡片組成，是施耐德鏡片的最高等級。在調製傳遞函數MFT(衡量鏡頭解析精細細節能力的指標)方面，VEO展現了極高的性能。VEO系列在檢測亞微米缺陷方面特別有效，適合需要大面積、高速檢測的FPD檢查。

VEO系列代表著Vieworks在提供整體光學解決方案的第一步。除了相機之外，Vieworks通過將高性能鏡頭、優化的照明解決方案和自動對焦裝置與Vieworks專有的智能相機技術相結合，提供滿足用戶的需求。在未來，Vieworks將朝向提供全方位而且客製化的光學解決方案邁進，而不僅僅是提供部分解決方案。

VEO系列的開發主要目標是最大限度地提高VT系列(Vieworks的混合TDI線掃描相機)的性能。兩個子系列VEO\_JM和VEO\_CS推出了九款型號提供了更多元的選擇。VEO\_JM和VEO\_CS系列旨在分別與VT系列的M95和M72展現最佳性能。

	VEO JM Series	VEO CS Series
		
最大芯片尺寸	82 mm (16k / 5 μm)	62.5 mm (12k / 5 μm)
推薦相機系列	VT Series (M95)	VT Series (M72)
放大倍率	5.0x, 3.33x, 2.5x, 1.67x, 1.43x	5.0x, 3.33x, 2.5x, 1.67x
鏡頭接口	V90, V110 Mount	V70 Mount
波長	400 nm – 700 nm	400 nm – 1000 nm
分光鏡	Coaxial type (25T / 35T)	Coaxial type (25T)

應用：FPD 檢查、PCB 檢查、微缺陷檢測、AOI (自動光學檢測)

# VEO JM Series



VEO\_JM DIAMOND  
5.0X / F1.3



VEO\_JM DIAMOND  
3.33X / F2.1



VEO\_JM DIAMOND  
2.5X / F2.6



VEO\_JM SAPPHIRE  
1.67X / F3.0



VEO\_JM SAPPHIRE  
1.43X / F3.0

Model	Mag(X)	Optical F/#	Numerical Aperture	Depth of Field	Working Distance	Max. Image Circle
VEO_JM DIAMOND 5.0X / F1.3	5.0	F/1.3	0.305	6.2 $\mu\text{m}$	31 mm	82mm
VEO_JM DIAMOND 3.33X / F2.1	3.33	F/2.1	0.180	16.4 $\mu\text{m}$	39 mm	82mm
VEO_JM DIAMOND 2.5X / F2.6	2.5	F/2.6	0.134	29.2 $\mu\text{m}$	59.2 mm	82mm
VEO_JM SAPPHIRE 1.67X / F3.0	1.67	F/3.0	0.103	57.4 $\mu\text{m}$	51 mm	82mm
VEO_JM SAPPHIRE 1.43X / F3.0	1.43	F/3.0	0.10	71.2 $\mu\text{m}$	50 mm	82mm

# VEO CS Series



VEO\_CS DIAMOND  
5.0X / F1.6



VEO\_CS DIAMOND  
3.33X / F2.3



VEO\_CS DIAMOND  
2.5X / F2.9



VEO\_CS SAPPHIRE  
1.67X / F3.2

Model	Mag(X)	Optical F/#	Numerical Aperture	Depth of Field	Working Distance	Max. Image Circle
VEO_CS DIAMOND 5.0X / F1.6	5.0	F/1.6	0.261	7.68 $\mu\text{m}$	34 mm	62.5mm
VEO_CS DIAMOND 3.33X / F2.3	3.33	F/2.3	0.157	18.4 $\mu\text{m}$	55.5 mm	62.5mm
VEO_CS DIAMOND 2.5X / F2.9	2.5	F/2.9	0.121	32.48 $\mu\text{m}$	64.6 mm	62.5mm
VEO_CS SAPPHIRE 1.67X / F3.2	1.67	F/3.2	0.09	57.8 $\mu\text{m}$	64.4 mm	62.5mm

Jos. Schneider Optische Werke GmbH 是全球公認的高性能鏡頭和濾光片製造商。總部設於德國Bad Kreuznach，100多年的光學設計和製造經驗與現代生產流程使 Schneider-Kreuznach 能夠提供最優質的產品。

- Schneider-Kreuznach 的核心競爭力：  
光學和機械設計/現代光學製造(含非球面和柱面光學元件) 精密加工/應用知識/硬濾鏡塗層
- 標準產品範圍包括：  
C接口鏡頭/緊湊型鏡頭/用於大型傳感器的鏡頭/工業濾鏡/LED照明

### Schneider-Kreuznach 包含3種線掃描鏡頭類型：



(一) V-Mount lenses

(二) Line scan lenses

(三) SWIR lenses

上面3種鏡頭皆經過DIN標準測試，以確保它們符合嚴格的環境要求。這些測試檢查鏡頭的耐久性，它們對溫度變化的抵抗能力以及它們能否承受震動和正弦振動測試。這確保了這些工業鏡頭在機器視覺或自動光學檢測等要求嚴苛的工業應用中能夠勝任任務，並提供持久的性能和可靠性。

慢速溫度循環	濕熱循環	衝擊測試	正弦振動
-25°C - +70°C	-23°C - +40°C	50 g / 11 ms	2 g
每12小時進行5個循環	相對濕度80%至95%	18次衝擊	10-500 Hz
DIN ISO 9022-2-14-03-1	DIN ISO 9022-2-16-01-1	DIN ISO 9022-3-30-06-1	DIN ISO 9022-3-36-04-1

## (一) V-Mount lenses

通用鏡頭系列，搭配多樣的配件，可應用於各種場合。不論是近距離還是遠距離、大尺寸還是小尺寸的感光元件，皆可找到適合幾乎任何應用的鏡頭和配件組合，而不受相機支架的限制。成像圈的範圍從30毫米到100毫米不等。這種被稱為V-mount的安裝系統，可在工業應用中快速方便地更換鏡頭。

### 1 PYRITE V38



通用鏡頭解決方案

### 2 PYRITE-LF



液態對焦鏡頭



緊湊且堅固的V38-Mount系統由Schneider-Kreuznach鏡頭組成，具有可調光圈、聚焦環、延伸環和相機轉接環。它是適用於較大芯片大小和360度V字型法蘭至影像距離的最佳選擇。該系統可適應多種不同的工業和科學應用相機。對於倒裝組裝，可使用專用轉接環將其螺絲固定在鏡頭的濾鏡螺紋上。

V38-Mount系統提供統一的接口，具有三個鎖螺絲，可以鎖入槽中。這保證了穩定且耐用的連接，並可以使用多種組合的個別元件。

## 1 PYRITE V38

這些抗震鏡頭專為在嚴苛環境下與大面積和線掃描感光元件一起使用而設計，廣泛應用於許多工業應用中。非常低的色差以及低的幾何畸變，提供了在廣泛放大倍率範圍內邊緣到邊緣的高品質影像。V38-Mount與模組化的Unifoc系統完美匹配，該系統提供各種配件，包括對焦支架、延長管和相機轉接器。

### V38系列鏡頭的主要特點：

- ▶ 成像圈：30毫米至100毫米
- ▶ 非常低的畸變和高解析度
- ▶ 11個焦距：28毫米至120毫米
- ▶ V38-Mount，與V38安裝系統兼容
- ▶ 超廣泛的工作距離範圍覆蓋
- ▶ 初始光圈：F2.8至F5.6
- ▶ 提供特定放大倍率的鏡頭

### V38系列鏡頭的應用：

- ▶ 機器視覺
- ▶ FPD / PCB 檢測
- ▶ 自動光學檢測AOI
- ▶ 物流



型號	<b>PYRITE 2.8/28 V38</b>	<b>PYRITE 2.8/35 V38</b>	<b>PYRITE 2.8/40 V38</b>	<b>PYRITE 4.0/45 V38</b>
焦距 (mm)	28	35	40	45
光圈	F/2.8 ~ F/16	F/2.8 ~ F/22		F/4 ~ F/32
成像圈 (mm)	30.0		43.2	
工作距離 (mm)	61 ~ ∞	77 ~ ∞	97 ~ ∞	114 ~ ∞
推薦倍率	-0.5 ~ 0			
相機接環	V38			
濾鏡接環 (mm)	M37 x 0.75			
編號	1097781	1097782	1097232	1097783



型號	<b>PYRITE 2.8/50 V38</b>	<b>PYRITE 4.0/60 V38</b>	<b>PYRITE 4.0/80 V38</b>	<b>PYRITE 5.6/80/1.0x V38</b>
焦距 (mm)	50	60	80	
光圈	F/2.8 ~ F/32	F/4 ~ F/32	F/4 ~ F/45	F/5.6 ~ F/45
成像圈 (mm)	43.2	62.5	82	100
工作距離 (mm)	127 ~ ∞	156 ~ ∞	214 ~ ∞	98 ~ 222
推薦倍率	-0.5 ~ 0			-2 ~ -0.5
相機接環	V38			
濾鏡接環 (mm)	M37 x 0.75			
編號	1097301	1097302	1097276	1097785



型號	<b>PYRITE 4.5/85/0.5x-2.0x V38</b>	<b>PYRITE 4.5/90 V38</b>	<b>PYRITE 4.5/90/0.3x V38</b>	<b>PYRITE 5.6/100 V38</b>
焦距 (mm)	85	90		100
光圈	F/4.5 ~ F/8	F/4.5 ~ F/64		F/5.6 ~ F/64
成像圈 (mm)	62.5	90		100
工作距離 (mm)	100 ~ 228	246 ~ ∞	240 ~ 967	283 ~ ∞
推薦倍率	-1.0 (-2.0 ~ -0.5)	-0.5 ~ 0	-0.3 (-0.5 ~ -0.1)	-0.5 ~ 0
相機接環	V38			
濾鏡接環 (mm)	M37 x 0.75		M40.5 x 0.5	M37 x 0.75
編號	1072517	1097789	1097784	1097303



型號	<b>PYRITE 5.6/120/1.0x V38</b>	<b>PYRITE 5.6/120/0.75x V38</b>	<b>PYRITE 5.6/120/0.5x V38</b>	<b>PYRITE 5.6/120/0.33x V38</b>
焦距 (mm)	120			
光圈	F/5.6 ~ F/64			
成像圈 (mm)	90			
工作距離 (mm)	198 ~ 228	228 ~ 269	269 ~ 411	409 ~ 609
推薦倍率	-1 (-1.125 ~ -0.875)	-0.75 (-0.875 ~ -0.675)	-0.5 (-0.675 ~ -0.375)	-0.33 (-0.375 ~ -0.23)
相機接環	V38			
濾鏡接環 (mm)	M40.5 x 0.5			
編號	1097277	1097786	1097787	1097788

## 2 PYRITE LF LIQUID FOCUS

這些鏡頭結合了經過批准的Schneider-Kreuznach鏡頭和Optotunes可調焦液鏡EL-16-40-TC之一。它們有C-Mount和TFL-Mount兩種版本。為了實現廣泛的工作距離，這些鏡頭可以與5毫米或8毫米的延伸管結合，以便始終在其最佳操作範圍內使用液鏡。

### LF LIQUID FOCUS系列鏡頭的主要特點：

- ▶ 包括可調焦液鏡
- ▶ 毫秒級快速對焦
- ▶ 廣大的工作距離範圍
- ▶ 大尺寸成像圈

### LF LIQUID FOCUS系列鏡頭的應用：

- ▶ 機器視覺
- ▶ 閱讀條碼
- ▶ 食品分類
- ▶ 包裹分類



型號	PYRITE 4.0/60 C - LF	PYRITE 4.0/60 TFL - LF	PYRITE 4.0/80 C-LF	PYRITE 4.0/80 TFL - LF
焦距 (mm)	60		80	
光圈	F/4 ~ F/32		F/4 ~ F/45	
成像圈 (mm)	24	32	24	36
工作距離 (mm)	325 ~ ∞		493 ~ ∞	
推薦倍率	-0.2 ~ 0			
相機接環	C	TFL	C	TFL
濾鏡接環 (mm)	M37 x 0.75			
編號	1102613	1102615	1102609	1102611

## (二) LINE SCAN LENSES

這些高端鏡頭針對大型線掃描感測器進行了優化，但也可用於面掃描感測器。3個不同的鏡頭系列提供了不同的感測器和像素尺寸的解決方案，從12k/5 $\mu$ m到16k/3.5 $\mu$ m。它們提供高解析度成像、與線光照明系統的兼容性、用於精確測量的頂點光學性、精確的對準能力和堅固的結構。這些鏡頭對於需要對高細節和精確度的物體進行精確檢測、測量或分析的工業成像應用至關重要。

### 1 ZIRCONIA



高端線掃描的  
預算解決方案

### 2 SAPPHIRE



12K和16K線掃描的  
標準規格

### 3 DIAMOND



高放大倍率12K和16K線  
掃描應用的終極解決方案

## 1 ZIRCONIA

這些鏡頭專為12k / 5 $\mu$ m ( ZIRCONIA XL : 16k / 5 $\mu$ m ) 線掃描感測器設計，但也可用於最多82毫米對角線的多種面掃描應用。通用的V48-Mount使得最佳方位調整和配件組裝 ( 如對焦座、延伸管和相機轉接環等 ) 成為可能。

### ZIRCONIA系列鏡頭的主要特點：

- ▶ 成像圈：62.5毫米至82毫米
- ▶ 高解析度，像素尺寸達到5 $\mu$ m
- ▶ 針對特定放大倍率進行優化
- ▶ 提供6個不同的放大倍率：0.1x至2.0x
- ▶ 可選配光束分光鏡版本
- ▶ 最佳方位標記
- ▶ V48-Mount，安裝簡便

### ZIRCONIA系列鏡頭的應用：

- ▶ 顯示器檢測
- ▶ FPD / PCB 檢測
- ▶ 自動光學檢測AOI
- ▶ 高解析度缺陷檢測
- ▶ 線掃描



型號	ZIRCONIA 0.09/1.0x V48	ZIRCONIA 0.03/0.2x V48	ZIRCONIA XL 0.10/2.0x V48	ZIRCONIA XL 0.10/2.0x V48-BS
焦距 (mm)	89	104	92	
光圈	F/2.8 ~ F/11	F/4 ~ F/11	F/3.2 ~ F/11	
成像圈 (mm)	62.5	82		
工作距離 (mm)	125 ~ 143	334 ~ 432	206 ~ 258	62 ~ 72
推薦倍率	-1.0 (-1.1 ~ 0.9)	-0.33 (-0.38 ~ -0.28)	-2.0 (-2.2 ~ -1.8)	
相機接環	V48			
濾鏡接環 (mm)	M46 x 0.75			N/A
編號	1078948	1079651	1078872	1078988



型號	ZIRCONIA 0.01/0.1x V48	ZIRCONIA 0.03/0.2x V48	ZIRCONIA 0.05/0.5x V48	ZIRCONIA 0.07/0.7x V48
焦距 (mm)	90	92	91	
光圈	F/3.3 ~ F/11		F/3.2 ~ F/11	F/3.1 ~ F/11
成像圈 (mm)	62.5			
工作距離 (mm)	644 ~ 1329	429 ~ 620	206 ~ 258	159 ~ 185
推薦倍率	-0.1 (-0.15 ~ 0.07)	-0.2 (-0.24 ~ -0.16)	-0.5 (-0.57 ~ -0.43)	-0.7 (-0.77 ~ -0.63)
相機接環	V48			
濾鏡接環 (mm)	M46 x 0.75			
編號	1101929	1073622	1076966	1078947

## 2 SAPPHIRE

這些高速鏡頭經過針對16k / 3.5 μm和12k / 5μm ( SAPPHIRE XL : 16k / 5μm ) 的優化，同時也可用於最多82毫米對角線的多種面掃描應用。V70-Mount接口使得安裝多種鏡頭支架變得容易，並允許將鏡頭旋轉到最佳方位。

### SAPPHIRE系列鏡頭的主要特點：

- ▶ 極高解析度，像素尺寸達到3.5μm
- ▶ 400 nm至1000 nm的寬頻AR塗層
- ▶ 成像圈：62.5毫米至82毫米
- ▶ 可選配光束分光鏡版本
- ▶ 針對特定放大倍率進行優化
- ▶ 最佳方位標記
- ▶ 提供11個不同放大倍率：0.07x至2.0x
- ▶ V70-Mount，安裝簡便

### SAPPHIRE系列鏡頭的應用：

- ▶ 顯示器檢測
- ▶ 4高解析度缺陷檢測
- ▶ FPD / PCB 檢測
- ▶ 線掃描
- ▶ 自動光學檢測AOI



型號	SAPPHIRE 0.007/0.07x V70	SAPPHIRE 0.02/0.23x V70	SAPPHIRE 0.03/0.29x V70	SAPPHIRE 0.04/0.35x V70
焦距 (mm)	95		96	
光圈	F/4.5 ~ F/8	F/3.9 ~ F/8	F/3.7 ~ F/8	F/3.5 ~ F/8
成像圈 (mm)	62.5			
工作距離 (mm)	601 ~ 3209	379 ~ 515	330 ~ 394	287 ~ 360
推薦倍率	-0.07 ( -0.17 ~ 0.03 )	-0.23 ( -0.28 ~ -0.2 )	-0.29 ( -0.33 ~ -0.27 )	-0.35 ( -0.39 ~ -0.3 )
相機接環	V70			
濾鏡接環 (mm)	M52 x 0.75			
編號	1068013	1071819	1071818	1068012

型號	SAPPHIRE 0.10/1.75x V70	SAPPHIRE 0.10/1.75x V70-BS	SAPPHIRE XL 0.09/1.43x V70	SAPPHIRE XL 0.10/2.0x V70
焦距 (mm)	88		97	96
光圈	F/3.2 ~ F/8			
成像圈 (mm)	62.5		82	
工作距離 (mm)	81 ~ 87	59 ~ 64	105 ~ 113	88 ~ 95
推薦倍率	-1.75 (-1.85 ~ 1.65)		-1.43 (-1.54 ~ -1.35)	-2 (-2.15 ~ -1.85)
相機接環	V70			
濾鏡接環 (mm)	M40 x 0.5	N/A	M58 x 0.75	
編號	1068014	1073347	1076096	1076451

型號	SAPPHIRE 0.05/0.5x V70	SAPPHIRE 0.06/0.7x V70	SAPPHIRE 0.08/0.875x V70	SAPPHIRE 0.09/1.143x V70
焦距 (mm)	96	97	98	
光圈	F/3.2 ~ F/11.3		F/2.8 ~ F/8	
成像圈 (mm)	62.5			
工作距離 (mm)	215 ~ 254	169 ~ 191	148 ~ 159	123 ~ 132
推薦倍率	-0.5 (-0.55 ~ 0.45)	-0.7 (-0.76 ~ -0.65)	-0.875 (-0.92 ~ -0.83)	-1.143 (-1.2 ~ -1.08)
相機接環	V70			
濾鏡接環 (mm)	M52 x 0.75			M58 x 0.75
編號	1071189	1071190	1076452	1076453

### 3 DIAMOND

這些高倍率鏡頭經過針對12k / 5 $\mu$ m ( DIAMOND XL : 16k / 5 $\mu$ m ) 的線掃描感測器進行了優化，同時也可用於16k / 3.5 $\mu$ m線掃描感測器和最多82毫米對角線的多種面掃描應用。V70/V90-Mount接口使得安裝多種鏡頭支架變得容易，並允許將鏡頭旋轉到最佳方位。

#### DIAMOND系列鏡頭的主要特點：

- ▶ 包含可調焦液鏡
- ▶ 廣泛的工作距離範圍
- ▶ 毫秒級快速對焦
- ▶ 型成像圈

#### DIAMOND系列鏡頭的應用：

- ▶ 顯示器檢測
- ▶ FPD / PCB 檢測
- ▶ 自動光學檢測AOI
- ▶ 高解析度缺陷檢測
- ▶ 線掃描



型號	DIAMOND 0.13/2.6x V70	DIAMOND 0.12/2.6x V70-BS	DIAMOND 0.17/3.5x V90	DIAMOND 0.16/3.5x V90-BS
焦距 (mm)	111	106	117	116
光圈	F/2.7 ~ F/8	F/2.9 ~ F/8	F/2.2 ~ F/11.3	
成像圈 (mm)	62.5			
工作距離 (mm)	82 ~ 87	61 ~ 65	71 ~ 74	52 ~ 55
推薦倍率	-2.6 ( -2.75 ~ 2.45 )		-3.5 ( -3.65 ~ -3.35 )	
相機接環	V70		V90	
濾鏡接環 (mm)	M40.5 x 0.5	N/A	M40.5 x 0.5	N/A
編號	1078039	1076949	1076963	1079718



型號	DIAMOND 0.22/5.2x V70	DIAMOND 0.22/5.2x V70-BS	DIAMOND XL 0.16/3.33x V90-BS	DIAMOND XL 0.21/5.0x V70-BS
焦距 (mm)	82	80	116	82
光圈	F/1.5 ~ F/11	F/1.6 ~ F/11	F/2.3 ~ F/11	F/1.6 ~ F/11
成像圈 (mm)	62.5		82	82
工作距離 (mm)	55 ~ 56	33 ~ 34	48 ~ 51	34 (33.6 ~ 34.4)
推薦倍率	-5.2 (-5.3 ~ 5.1)	-5.2 (-5.3 ~ 5.05)	-3.33 (-3.5 ~ -3.2)	-5 (-5.1 ~ -4.9)
相機接環	V70		V90	V70
濾鏡接環 (mm)	M58 x 0.75	M58 x 0.75	N/A	M58 x 0.75
編號	1079320	1081873	1098892	1099014

### (三) SWIR LENSES

SWIR 鏡頭，全稱短波紅外線鏡頭，專為工業成像應用而設計，適用於在短波紅外光譜下運作。我們的鏡頭針對短波紅外波段 800-1800 nm 進行了優化。這些鏡頭與不同的感測器和像素尺寸相匹配。它們能夠穿透對可見光不透明的某些材料，從而實現對本來難以觀察的物體或材料的成像和分析。這使得 SWIR 鏡頭在半導體檢測、食品分類和製藥質量控制等應用中非常有價值。

#### 1 CHAROITE



2/3英吋的標準  
SWIR鏡頭

#### 2 CUPRITE



SWIR的基準標準

#### 3 CRYOLITE



靈活的SWIR解決方案

### 1 CHAROITE系列鏡頭的主要特點：

- ▶ 適用於最大感光元件尺寸為2/3英吋 (11毫米)
- ▶ C-Mount鏡頭
- ▶ 焦距：23毫米；初始光圈：F1.4

### 2 CUPRITE系列鏡頭的主要特點：

- ▶ 最大感光元件尺寸為25.4毫米
- ▶ 非常高的解析度，像素尺寸可達2.4微米
- ▶ 提供C-Mount鏡頭和V48-Mount鏡頭
- ▶ 焦距：50毫米；初始光圈：F2.8

### 3 CRYOLITE系列鏡頭的主要特點：

- ▶ 最大感測器尺寸為43.2毫米
- ▶ 焦距：40毫米；初始光圈：F2.8
- ▶ 與V38-Mount系統兼容。

### 上述3種鏡頭主要的應用：

- ▶ 太陽能電池檢測
- ▶ 食品分類
- ▶ 農業觀察
- ▶ 地質分析



型號	CHAROITE 1.4/23 C	CUPRITE 2.8/50 V48	CUPRITE 2.8/50 C	CRYOLITE 2.8/40 V38
焦距 (mm)	23	50		40
光圈	F/1.4 ~ F/11	F/2.8 ~ F/16		
成像圈 (mm)	11	25.4		43.2
工作距離 (mm)	98 ~ ∞	262 ~ ∞		225 ~ ∞
推薦倍率	-0.2 ~ 0		-0.2 ~ 0	
相機接環	C	V48	C	V38
濾鏡接環 (mm)	M30.5 x 0.5	M43 x 0.75		M37 x 0.75
編號	1063163	1087723	1088501	1063164

# VIEWWORKS

## VEO Focus

### 光學儀器焦距調整系統

即時精確、自動

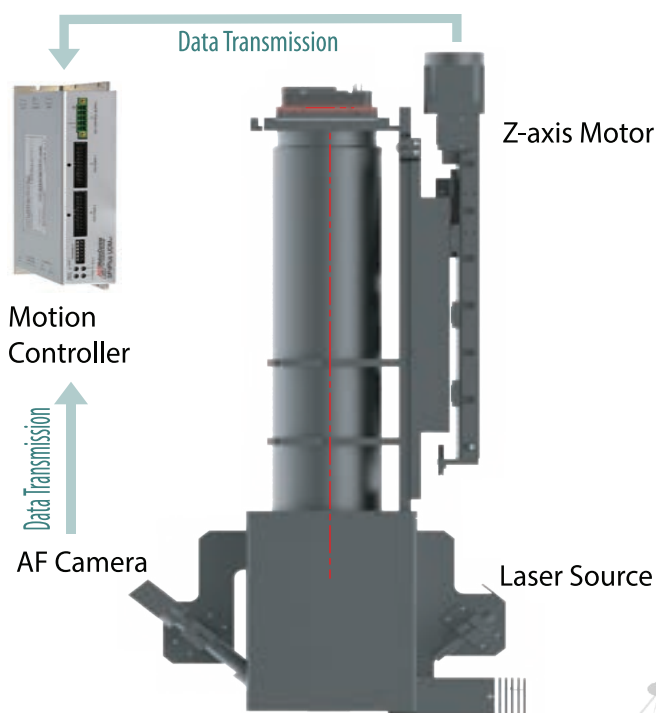
**Vieworks VEO Focus** 配備感測器，控制系統和馬達集中到選定的自動點或區域，使其繼續精確拍攝移動的主體。該系統持續提供準確的數據考慮設備的平面度和自由度（景深），拍攝高度複雜的場景時檢查。此外，Vieworks 的專業智慧相機透過計算來提供影像焦距或方向本身，沒有其他設備，它使系統能夠提供精確的數據快速且連續。本系統可依您的需求進行配置尤其是超精密檢查。

### 主要特點：

- 不需要任何其他計算設備，例如 PC
- 可用於拍攝、分析位移或生成僅用一台攝影機即可輸出類比訊號
- 開放式可更換光學儀器根據樣品材料的特性，或使用什麼鏡頭進行檢查
- 對位移資訊的高速響應
- 可查看馬達的真實位置透過自己的編碼器

### Structure

- AF Camera (Smart Camera)
- AF Optical Instrument (Lens)
- Lighting (Laser)
- Z-axis Motor
- Motion Controller



## VEO Focus System Specification

Item	VEO Focus	Remarks
AF Method	Optical triangulation method based on a line-shaped beam	-
Measurable Range	Less than $\pm 500 \mu\text{m}$ (in case of $72^\circ$ of the laser's incidence angle based on the normal line)	M.R. : $\pm 900 \mu\text{m}$
AF Sensing Rate	707 Hz (AF-camera speed at 1280 x 300) 3000 Hz (AF-camera speed at 760 x 100)	-
Main Devices	AF sensor + Z-axis motor + motion controller	-
Interface	GigE (Motion, AF camera)	-
AF Sensor	VS-1300(AF camera) + Line-shaped laser(Wavelength: 685 nm)	-
Motion Controller	UDMnt2C2xxxxxx (ACS motion)	Varies depending on number of axes, configurations
AF Stage	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Ball-Screw Motor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stage: Rotary Motor + Linear Motion Stage (Ballscrew)</li> <li>• Stroke: 25 mm (Guide Type: LM Guide)</li> <li>• Size: 120 mm x 120 mm x 450 mm</li> <li>• Resolution: <math>1 \mu\text{m}</math></li> <li>• Maximum Speed: 50 mm/sec</li> <li>• Repeatability: <math>\pm 1 \mu\text{m}</math>(uni-dir), <math>\pm 2 \mu\text{m}</math>(bi-dir)</li> <li>• Load Capacity: 20 kg</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Linear Motor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stage: Linear Motor</li> <li>• Stroke: 10 mm</li> <li>• Size: 150 mm x 400 mm x 80 mm</li> <li>• Resolution: <math>1 \mu\text{m}</math></li> <li>• Maximum Speed: 100 mm/sec</li> <li>• Repeatability: <math>\pm 1 \mu\text{m}/\text{F.T}(10 \text{ mm})</math></li> <li>• Load Capacity: 25 kg</li> </ul> </div> </div>	

\*\*以上資訊是為了幫助理解而提供的組合範例，並非固定規格。VEO 焦點變化很大，取決於光學儀器的系統條件或安裝環境。\*\*

### AF相機

Vieworks開發的相機是一款專門針對AF（自動對焦）功能的智慧相機，它將線狀光束透過相機內部運算轉換為位移訊息，且能夠將包含設定增益值的位移資訊作為類比訊號輸出。它可以根據使用者的需求進行配置，如果需要的話也可以改變其分析位移的邏輯。



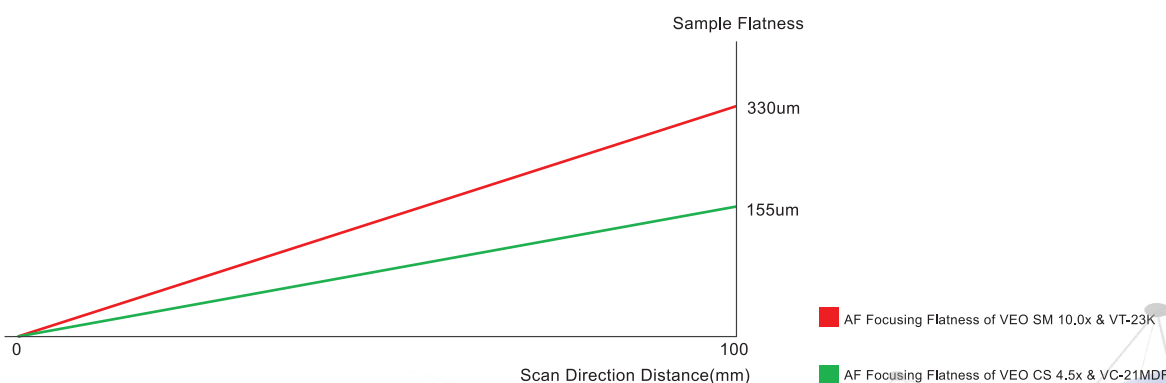
## AF Camera Specification

Item	AF Camera
Model	VS-1300
Resolution (H x V)	1280 x 1024
Pixel Size	4.8 $\mu\text{m}$ x 4.8 $\mu\text{m}$
Electronic Shutter	Global Shutter
Mount Type	C-Mount
Interface	GigE (Configurable)
Frame Rate	260 FPS @ Full Resolution, 700 FPS @ 1280 x 300 (Default: 3,000 FPS @ 760 x 100)
Mechanical (W x H x V)	35mm x 35 mm x 49.3 mm
Power	12 ~ 24 VDC , Typ. 6 W
Connector	GPIO connector x 1, RJ-45(I/O, GigE) x 1
AF Special Feature (Built-in)	Multi-Exposure Sensing Multi-Peak Detection up to 4 lines Data Output Filtering (Low Pass Filter, Moving Average Filter)

## VEO Focus Performance Specification

Product Line-up		Performance		Optic Condition	
Motion Type	VEO AF Module	Max Scan Motion Speed (mm/s)	AF Focusing Flatness ( $\mu\text{m}/\text{mm}$ ) at the Max Scan Motion Speed	Pixel Resolution ( $\mu\text{m}/\text{Pixel}$ )	Depth of Field ( $\mu\text{m}$ )
Linear Motion	VEO SM 10.0x & VT-23K	105	330 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	0.35	4.92
	VEO SM 7.0x & VT-23K	150	275 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	0.5	5.77
	VEO SM 10.0x & VT-16K	150	234 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	0.5	4.92
	VEO SM 7.0x & VT-16K	210	225 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	0.714	5.77
Ball-Screw	VEO JM D 5.0x & VT-23K	210	208 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	0.7	6.86
	VEO JM D 5.0x & VT-16K	300	141 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	1	6.86
	VEO JM D 3.33x & VT-16K	450	278 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	1.5	20.36
	VEO CS 4.5x & VC-21MDF	400	155 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	1	10.06

- Depth of Field (DoF) of each lenses were calculated based on Permissible Circle of Confusion (P.CoC) calculated from Airy Disk Size.
- AF Focusing Flatness means the maximum flatness of a target sample which the VEO AF module can track. For example, VEO SM 10.0x & VT-23K AF Module can track the sample height up to 330 $\mu\text{m}$  at the 105mm/s scan motion speed. In addition, VEO CS 4.5x & VC-21MDF can track the sample height up to 155 $\mu\text{m}$  at the 400mm/s scan motion speed. (Normally, the AF focusing flatness can be increased when the motion speed gets slower)



## iFocus

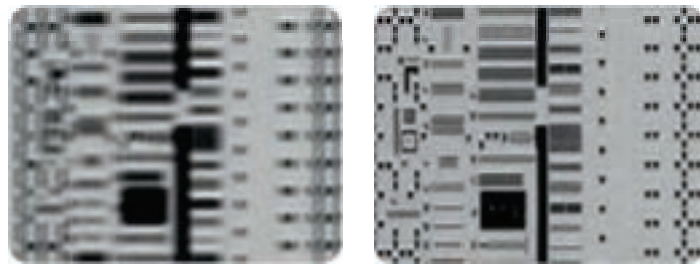
### iFocus 是即時自動對焦模型

它應用於高倍率光學系統的自動光學檢測 (AOI)，即時測量目標物體的位置並設定光學影像，以在半導體和顯示器檢測中快速檢測 $1\mu\text{m}$ 以下的缺陷。

#### ▶ 即時自動對焦解決方案

##### 自動對焦功能可自動設定焦點

由於高倍光學系統中的景深 (DOF) 非常淺，因此改變物體的高度可能會導致失焦。iCore提供了一種即時測量距離並保持目標物體與光學系統之間恆定距離的解決方案。



AF OFF

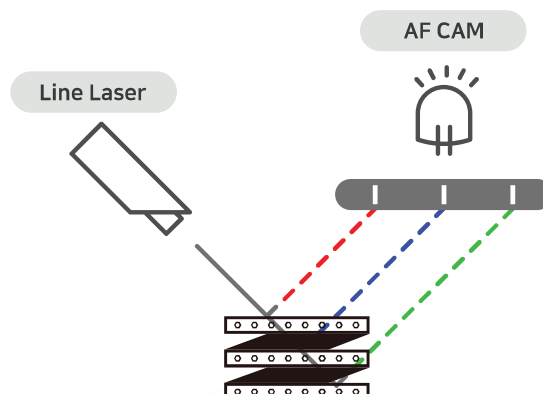
AF ON

#### ▶ 光學三角測量

##### 光學三角測量的特點

iFocus 是一種使用光學三角測量的自動對焦模組，其中 AF 相機捕獲從目標物體反射的雷射光束的位移量。

AF 相機計算焦點位置周圍變化的像素距離並即時執行馬達控制。其非接觸式測距感測器可確保高速、高精度測量，並確保整個影像區域的影像品質一致。



## iFocus產品陣容

### ▶ IT-AFM-V1 自動對焦模組

iFocus是基於FPGA的即時自動對焦模型，採用iCore專業的電路、機械、光學和控制設計技術。

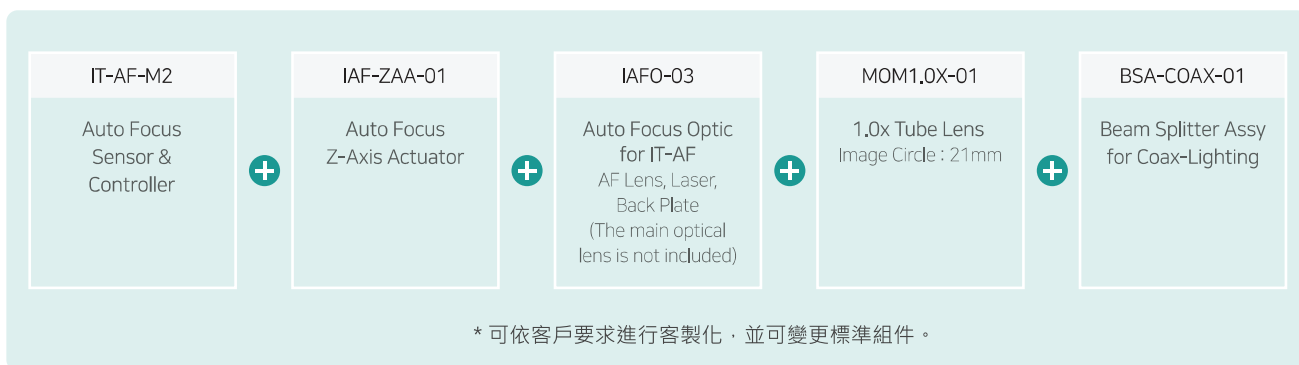
它應用於自動光學檢測 (AOI) 中的高倍率光學系統和顯微鏡檢查光學系統，正在各個領域中應用。

為了滿足各類客戶日益複雜和細緻的需求，iCore一直以不同的方式提供各種自動對焦解決方案。

Model	IT-AFM-V1
Sampling Rate	Up to 1kHz
Sensing Type	Optical Triangulation
Tube Module	x1.0, 21mm Image Circle
Capture Range	3,000µm
Laser	Wavelength : 655 ± 5 (nm) 32mA
Interface	RS-485 (Up to 921,600bps)
Input Voltage	24V
Stroke	10mm (± 5mm)
Resolution	0.05µm/pulse
Linearity Error	< 0.1% (Varies Depending on the Optic Performance)
Repeatability	< 0.2µm (Varies Depending on the Optic Performance)



### IT-AFM-V1 標準組件

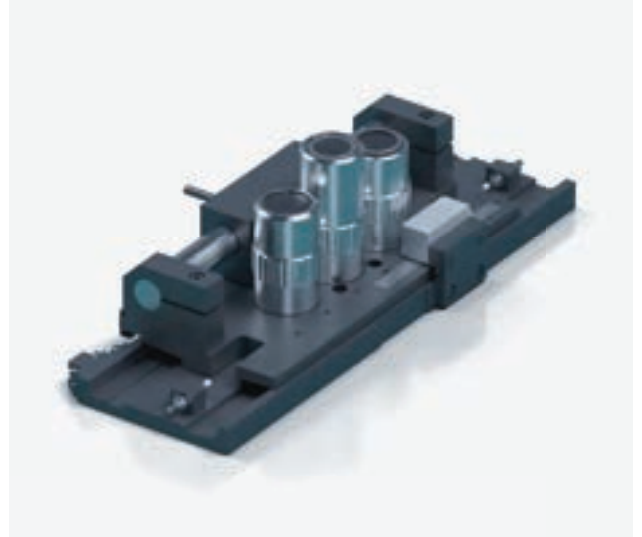


## IAF-LLC03 Linear Lens Changer

- ▶ Linear Lens Changer ( LLC ) 是一種基於高速線性軸馬達的物鏡更換器，它可以在 0.2秒內移動相鄰鏡頭，確保 $\pm 1\mu\text{m}$ 的精確度。應用於iCore的iFocus ( 自動對焦模組 )，提供了最佳化的解決方案。

# of Lens port	3
Lens Spacing Center to Center	38mm
Thread type	M26 x 36TPI (Mitutoyo Lens)
Lens Changing Time	< 0.2s
Motor type	Servo Motor (Linear Shaft Motor)
Linear Scale Encoder Resolution	0.1 $\mu\text{m}$
Accuracy	$\pm 1\mu\text{m}$
Stroke	$\pm 80\text{mm}$ (@ 3Lenses)
Mechanical Guide	Cross Roller Guide

\* Customization according to customer requirement and changes to standard components are possible.



## IT-AF-M1 Auto Focus Sensor & Controller

- ▶ Auto Focus Sensor & Controller ( IT-AF-M1 ) 是一款整合了位移測量、運動控制、雷射控制等自動對焦多種功能的產品。它還提供類比輸出、數位輸出功能、步進馬達驅動等多種介面選項，使其可應用於各種條件下的自動對焦系統。



Focus Update Rate	1kHz
Measure Range	3,000 $\mu\text{m}$
Sensing Type	Optical triangulation
Interface	RS485 (9,600 bps~921,600 bps)
Input Voltage	24V, 0.5A
Linearity Error	0.1% (Depends on Optics)
Repeatability	< 0.2 $\mu\text{m}$ (Depends on Optics)
Function	Auto Exposure / Auto Laser Control Laser Brightness Control by PD Feedback Multiple Layer Detection (Max.5) Support Real-time Graph Display

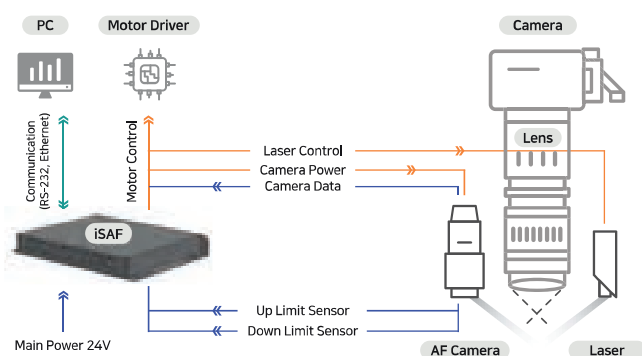
- \* 它是自動對焦模組控制器的獨立產品。
- \* 其他組件需依客戶光學規格另行準備。
- \* 它不僅適用於高倍顯微鏡光學元件，也適用於大視野相機和線相機應用。

## iSAF Auto Focus Controller

► iSAF是基於FPGA的控制器，可透過CameraLink相機實現即時自動對焦。

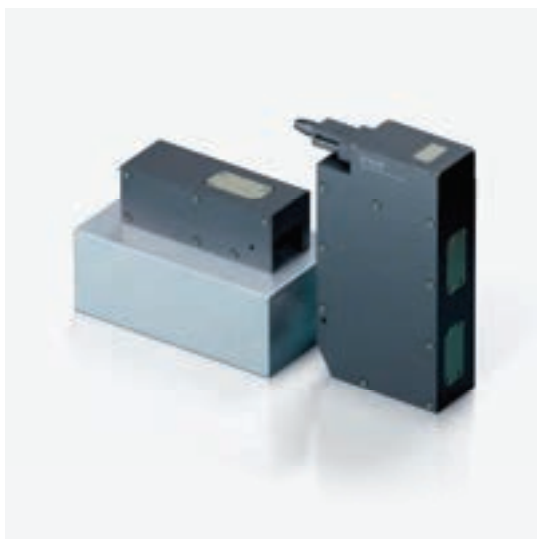
Focus Update Rate	2kHz
Capture Range	3,000µm
Interface	RS232 (9,600bps~115,200bps) / Ethernet
Input Voltage	24V
DIO	Input 4CH, Output 4CH

iSAF Detailed structure



## IP-AF1 Auto Focus Module

► 它是一個自動對焦模組，以模擬資料形式輸出高度值，具有50kHz的快速採樣速度。



Contents	IP-AF1
Sensor Active Area	6mm (Length) × 1mm (Width)
Max Sampling Speed	
Input 100kHz 16/18 bit ADC Analog Input BW : 100kHz	Output Output Signal : -10 ~ 10V (Differential) Output Signal : -5 ~ 5V (Single ended) Output impedance : 50ohm Analog Output BW : 50kHz
Position Resolution	< 0.15µm (at Single Sampling)
Linearity Error	< 0.4%
Interface	RS-485 (Modbus)
Operation	Off, Continuous, Pulse
Display	Position, Brightness, Error Code
Power Input	Normal Operation : 24V / 0.1A Power Input Range : 8 ~ 48V
Power Consumption	< 0.5W
Function	1. Ambient Light Cancelling Function 2. Laser Current Control 3. Low Pass Filter Setting 4. Output Gain / Offset Control 5. Position Range Setting

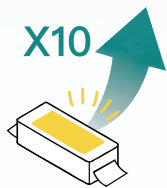
# iCore

iCore針對產線上的機器視覺光源需求，推出一系列高功率 LED光源相關產品，包含高功率 LED 閃頻控制器以及超高功率LED光源可以供您使用。高速且可控的高亮度光源，讓iCore成為您提高生產效率的最佳選擇，為您的機器視覺系統打開新的視野，重見光明。

iPulse閃頻控制器無論是在200A以上的大電流輸出下，iPulse都能可靠地產生  $0.5 \mu s$  的精準短脈衝，讓您輕鬆控制高功率LED，以應對任何需要高精度、高速照明的應用。

iSAF自動對焦系統穩定可靠的性能，為您的產線提供無痛控制的能力，讓機器視覺系統發揮出最大潛力。不論是自動化生產、工業檢測還是影像辨識，iCore產品都將成為您追求卓越績效的得力助手。

**立即體驗iCore，掌握產線上的照明極限！**

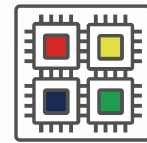


**Over-Driving**  
電流超頻壓榨  
LED最大效能

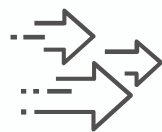
**MAX**



**High Capacity**  
能產生200A  
大電流

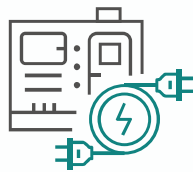


**Multi Sequence**  
多燈高速輪循  
觸發整合多種影像打光



**<0.5 μs**

**Fast Current Response**  
高速0.5μs脈波  
世界一流反應速度



**Auto Voltage**  
電源供應器選擇多  
並降低發熱程度



**LED Protection**  
穩定輸出電流  
波形保護LED

# iPulse系列

## 應用領域

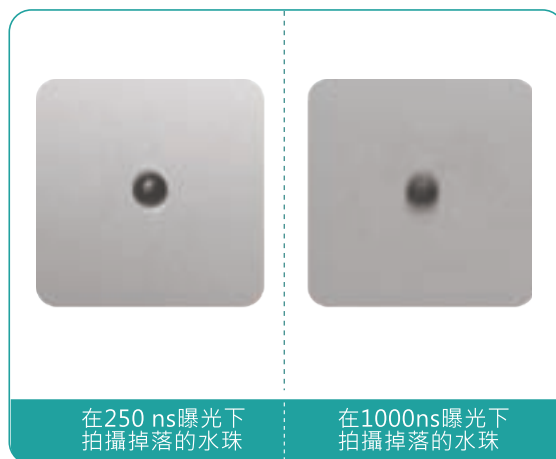
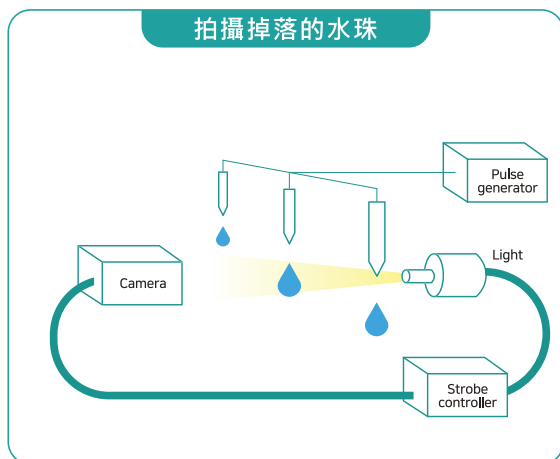
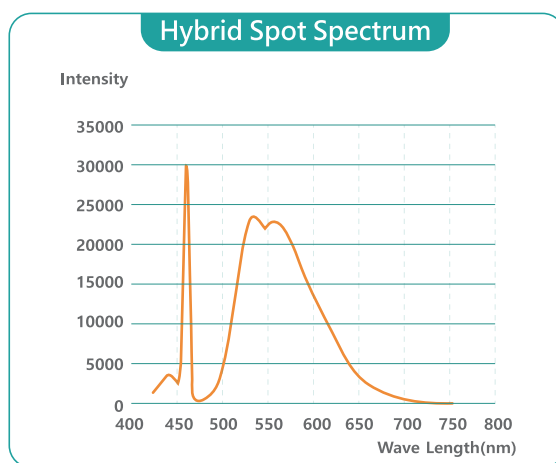
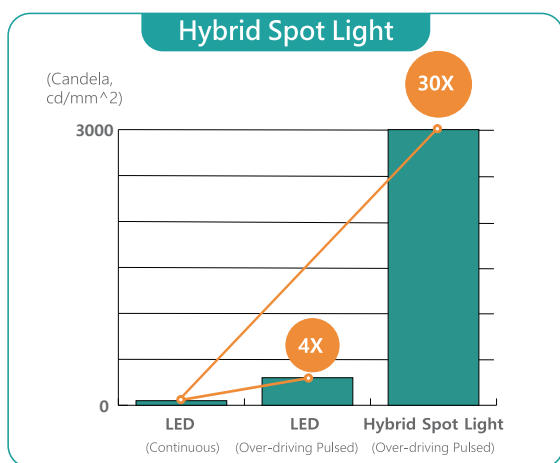
-  · 二次電池檢測
-  · 顯示器檢測
-  · 晶圓SMT PCB檢測
-  · 汽車產業檢測
-  · 包裝物流檢測
-  · 網路檢測



型號	通道	LED 最大電壓	脈波 寬度	閃頻 週期	連續模式 最大電流	脈波模式 最大電流	每通道 輸出功率 (連續/脈波)
IP-1P1S-20A	1	80V	0.5 us	300KHz	2A	20A	60W/1500W
IP-1P1S-50A					5A	50A	60W/4000W
IP-1P1S-100A					10A	100A	60W/8000W
IP-1P1S-200A				1KHz	5A	200A	60W/16000W
IP-1P1S-2C				300KHz	2A	2A	60W/160W
IP-1P1S-5C				5A	5A	60W/400W	
IP-2P2S-20A	2	80V	0.5 us	300KHz	2A	20A	60W/1500W
IP-2P2S-50A		48V			5A	50A	125W/2000W
IP-2P2S-200A					20A	200A	250W/9600W
IP-2P2S-200B		200A			500W/9600W		
IP-2P2S-2C		80V			2A	2A	60W/160W
IP-2P2S-5C		48V			5A	5A	125W/250W
IP-4P4S-20A	4	48V	0.5 us	300KHz	3A	20A	100W/1000W
IP-4P4S-50A					5A	50A	100W/2400W
IP-1P4S-20A					0.2A	20A	60W/1600W
IP-1P4S-50A		80V		0.5A	50A	60W/4000W	
IP-1P4S-100A				100A	60W/8000W		
IP-4P4S-3C		48V		300KHz	3A	3A	100W/150W
IP-8P8S-20A	8	48V	0.5 us	300KHz	3A	20A	100W/1000W
IP-8P8S-3C						3A	100W/150W

# Hybrid Spot Light系列

HybridSpotLighting具有一般LED 30倍的亮度，能夠在極短的時間完成拍攝，絕對是您在拍攝高速移動物體的首選。



型號	波長	光斑大小	閃頻週期	脈波寬度	輸入電壓	連續功率 脈波功率	專屬控制器
ILS-HWS1600W-D46	5500 K	3.5 mm x 3.5 mm	300 KHz	25 ns ~ 1 s	12 ~ 48V	10W 1600W	Hybrid-M1

# iLight系列

iLight系列是您大功率LED點光的最佳選擇，他們具備高亮度、使用壽命長、安全可靠的優點。

從UV光到RGBW的各色光源都可供您挑選！



型號	顏色	波長	焦距(D45) 最大電流(D29)	功率	控制器
ILS-W90A-D45	White	6500 K	50 mm/ 75 mm/ Inf	90W	IP-1P1S-200A / IP-2P2S-200A
ILS-UV90A-D45	UV	365/405nm			
ILS-R90A-D45	Red	620nm			
ILS-G90A-D45	Green	520nm			
ILS-B90A-D45	Blue	460nm			
ILS-NIR90A-D45	NIR	850/940nm			
ILS-UV5A-D29	UV	365nm	1.2A	5W	IP-1P1S-20A
ILS-UV5B-D29		380nm			
ILS-UV5C-D29		390nm			
ILS-UV5D-D29		400nm			
ILS-B10A-D29	UV	460nm	3A	10W	IP-1P1S-20A
ILS-B20A-D29			5A	20W	IP-1P1S-50A
ILS-G10A-D29	UV	520nm	3A	10W/20W	IP-1P1S-20A
ILS-G20A-D29			5A		IP-1P1S-50A
ILS-R5A-D29	UV	620nm	2.5A	5W/10W	IP-1P1S-20A
ILS-R10A-D29			4A		IP-1P1S-50A
ILS-W10A-D29	UV	6500K	3A	10W	IP-1P1S-20A
ILS-W20A-D29			5A	20W	IP-1P1S-50A
ILS-RGBW20A-D29	RGBW	460/520/620nm /6500K	5Ax4	20WX4	IP-1P1S-20A/IP-4P4S-50A

## ▶ 附有強度控制的光源-IU系列

無需外部控制器即可進行光源強度和光源開/關控制



## ▶ 常用參數

照明方式	連續照明
驅動方式	定壓系統
強度控制方式	PWM控制
PWM頻率	125kHz
輸入電壓(額定)	24VDC
輸入電壓(範圍)	21.6~24VDC
輸入連接器	M12 (4針·公頭)
電纜長度	670 mm (含強度控制單元)

## ▶ 同軸光源-LFV3系列

從與相機相同的軸均勻地提供漫射光



### 應用

檢查光滑表面或鏡子上的缺陷、損壞、刮痕或凹痕；印刷電路板上的圖案檢測；玻璃尺寸測量；樹脂成型品的傷害、凹痕檢查

## ▶ 支援高解析度相機

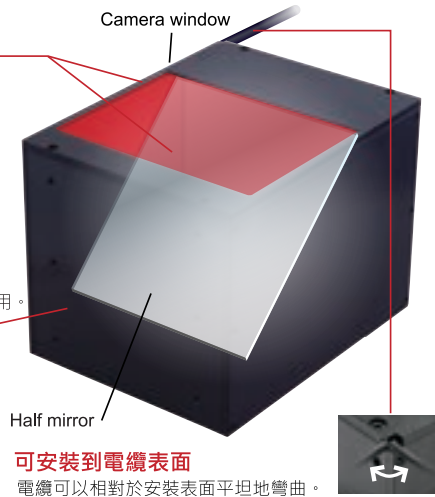
相機窗口和半透半反鏡採用高精度光學玻璃。  
這樣可以在使用高解析度相機時實現穩定的成像。

**使用光學玻璃**  
相機窗口和半反射鏡  
由光學玻璃製成。

**視機窗口的擴充區域**  
透過加寬相機窗口，  
確保了更大的視野。

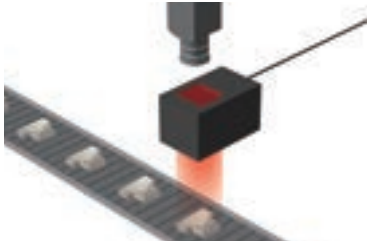
**使用鋁製機身**  
採用鋁合金材質，提升  
散熱性能，機身堅固耐用。

**增加燈具安裝孔**  
增加了燈具的安裝孔數量，  
支援多種安裝方向。



本說明不包括LFV3-CP-13系列 和 LFV3-CP-18系列

### → 成像範例：對金屬連接器罩上的雕刻文字進行成像



描述	字元辨識
工件	連接器罩
常規光源	LED條形燈
新光源	LFV3-50RD(A)
結果	強調雕刻文字

#### ■ 工件影像



金屬連接器罩

#### ■ LED條形燈



很難閱讀刻在表面上的文字。

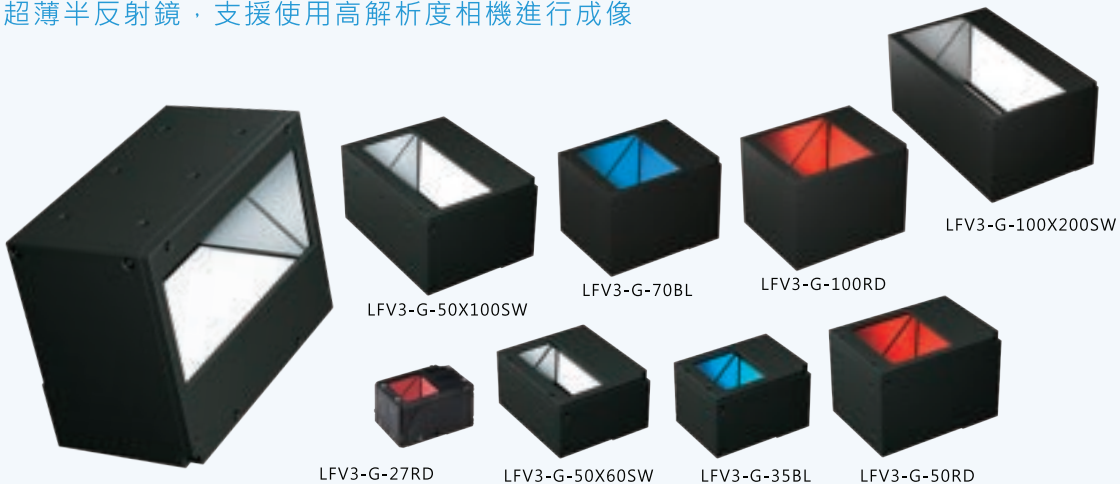
#### ■ LFV3-50RD(A)



減少了表面不平整的影響  
並且可以形成清晰的雕刻文字圖像。

## ▶ 同軸光源-LFV3-G系列

配備超薄半反射鏡，支援使用高解析度相機進行成像

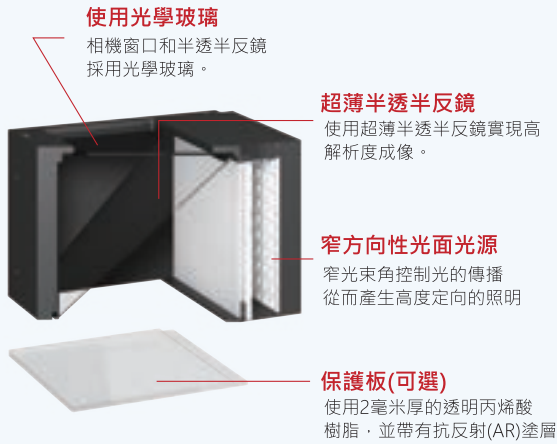


#### 應用

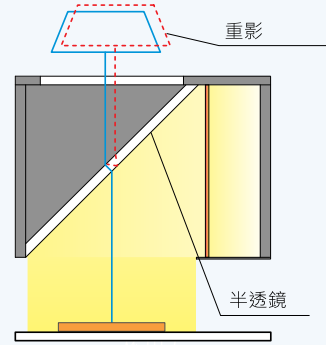
檢查光滑表面或鏡子上的缺陷、損壞、刮痕或凹痕；印刷電路板上的圖案檢測；  
玻璃尺寸測量；樹脂成型品的傷害、凹痕檢查

→ 與傳統產品相比，可防止重影並實現更高解析度的成像。

■ LFBV3-G系列結構(範例)

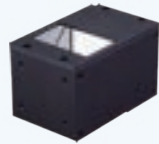


■ 重影產生的原因(範例)



厚的半透半反鏡會導致光路偏差，產生重影。使用更薄的鏡子可以減少重影影像的偏差，從而實現高解析度成像。

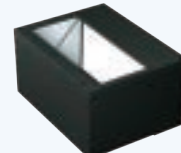
→ 成像實例：解析度評估圖成像對比



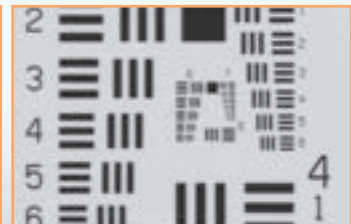
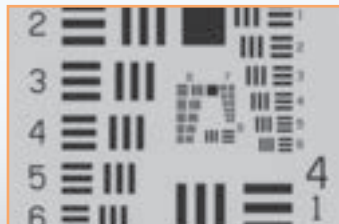
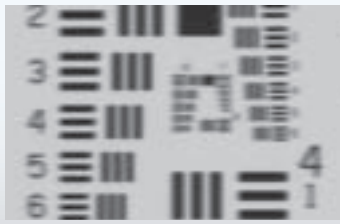
LFBV3-50SW(A)



■ LFBV3-G-27SW



■ LFBV3-G-50X100SW



【成像條件】相機：2448x2048 3.45μm單色相機，鏡頭：2x 遠心鏡頭，視野：4.2 x 3.5mm(影像為中心約1.3 x 1.0mm的切口)，解析度:1.7μm/像素，WD：110mm，LWD：25mm。\*\*\*快門速度和光源強度根據每張影像進行調整。

▶ 同軸光源-MSU系列

使用獨創的照明技術提供高並行度的光源



MSU-10SW2



MSU-30X20RD2



MSU-30BL2

應用

光澤面的細微損傷檢查、光澤面的文字辨識等

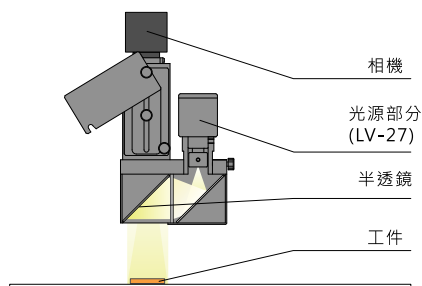
→ 特點

提供使用特殊鏡頭創建的準直照明。適用於去除光滑表面上的微小刮痕、凹痕和凹陷。隨附的透鏡可用於聚集光線。

接受客製化訂單。  
請隨時詢問。

- 形狀修改
- 光度增加
- 波長變化等

■ 配置範例(MSU-10)



■ 成像範例：鈕扣電池成像



■ LED同軸光



使用同軸光，可以減少表面反射並形成雕刻文字的圖像。

■ MSU-30X20RD2



不僅雕刻文字的圖像比同軸光更清晰，還可以成像表面的細微差異。

▶ 高功率LED燈箱-PFBR-600SW2-LL/LLCF

下一代光源提供高輸出和快速響應



PFBR-600SW2-LLCF  
(Filter Changer Model)

PFBR-600SW2-LL



應用

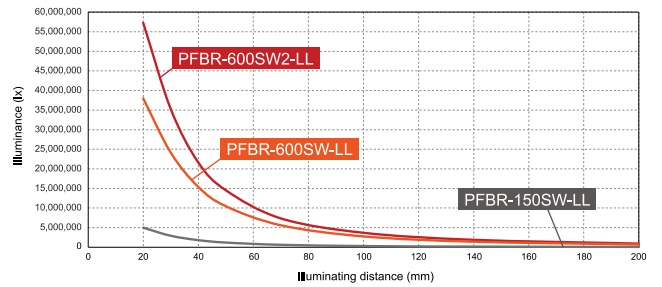
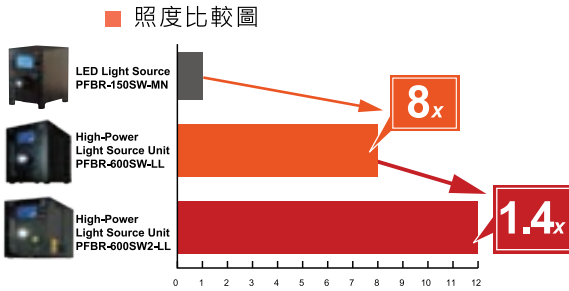
連接專用光導並用作光源/  
連接到塑膠光導並用作光源\*僅限XF型

→ 特點

- 可選擇連續照明和頻閃照明(內部觸發模式和外部觸發模式)
- 可用的控制模式包括手動控制和以太網路外部控制、平行通訊和序列通訊
- 光強度最多可設定為1024等級(10位元：1024等級 / 8位元：256等級)

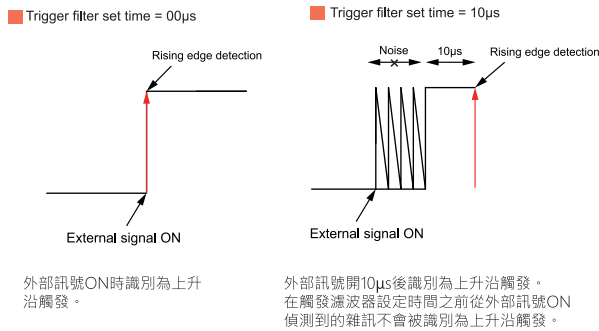
→ 提供高輸出以輕鬆取代氙氣閃光光源

產量比傳統產品增加1.4倍以上。結果是可與氙氣閃光光源相媲美的超高出輸出光源裝置。



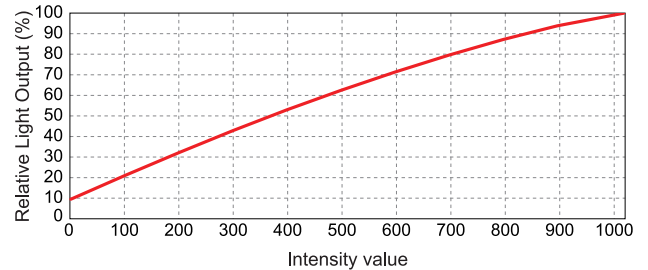
→ Trigger Filter Function

即使在嘈雜的環境中也能穩定偵測外部觸發輸入。



→ Dimming and light output characteristics

光強度可調節，解析度高達1024等級。



注意：實際測量值採用我們的測量條件。個別產品的結果可能會有所不同。本產品的校正功能永久啟用。

▶ 常用參數

適用光纖直徑	直徑 Ø6 至 Ø14 毫米	使用環境 (限室內)	溫度：0~40°C
配光角度	總角度 30°		濕度：20~80%(無結露)
發光顏色	白色		海拔高度：最高 2000 m
相關色溫(典型值)	5500 K	儲存環境	交流過壓：II 類；污染等級：2
驅動方式	恆定電流系統		溫度：-15至 60°C
強度控制方式	變電流控制	冷卻方式	濕度：20%~85%(無凝血)
通道數	1 通道		強製冷卻
輸入電源	100至240VAC (±10%), 50/60 Hz	適用標準	安全標準：CE、UKCA
功耗(典型值)	100V輸入時為 410VA · 240V 輸入時為 420VA		EN 60825-1、BS EN 60825-1、IEC60825-1、IEC62471(高風險)
突波電流(典型值)	40A(冷啟動時)		雷射等級：1 級
接地漏電流	最大 0.5 mA (240 VAC · 60 Hz · 100 % 負載)		環境法規：符合 RoHS 標準
絕緣耐壓 (輸入-輸出，輸入-FG)	1500VAC一分鐘，截止電流： 10mA，500VDC，最小 20MΩ。	材料	表面處理鋁合金(黑色氧化鋁)
閃頻照明時間	PFBR-600SW2-LL/LLCF：1µs 至 9999µs PFBR-600SW2-LL-HD/LLCF-HD：1 µs 至 9999 µs PFBR-600SW2-LL-XF/LLCF-XF：1µs 至 99µs	最大重量	6.6公斤 *帶過濾器更換器的型號重量小於 6.9 公斤
		配件	使用手冊、帶接地端子的 2 公尺 3 插腳交流電源線、僅濾光片更換器型號：濾光片 支架 x 5 個、支架安裝螺絲 x18 個。

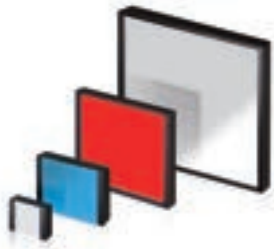
▶ CS FASTUS 感測照明



# CCS FASTUS

實現長期穩定

新品牌賦予新價值



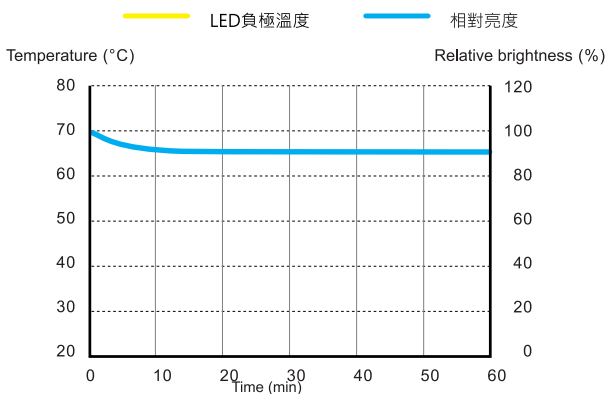
CCS + FASTUS = CCS FASTUS



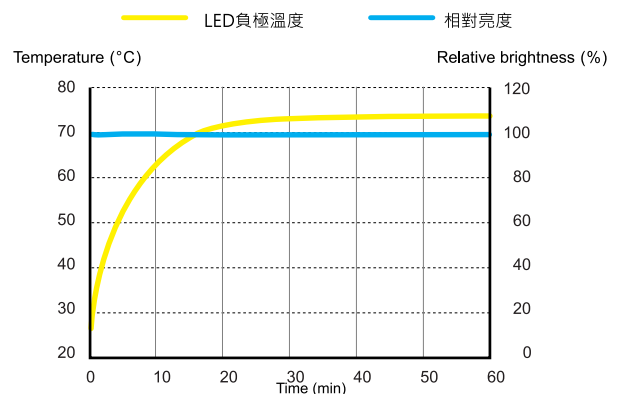
## 『FALUX』科技技術

您知道LED亮度會根據環境溫度而改變嗎？

不含『FALUX』

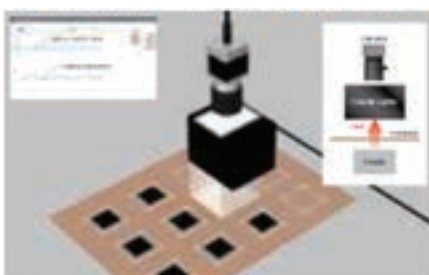


含『FALUX』



使用取決於輸入電壓的恆定電流電路，可以校正各個LED正向電流的變化，以實現均勻的亮度。溫度補償電路補償因溫度變化而造成的亮度波動。

## 應用實例：高溫環境下的晶片定位

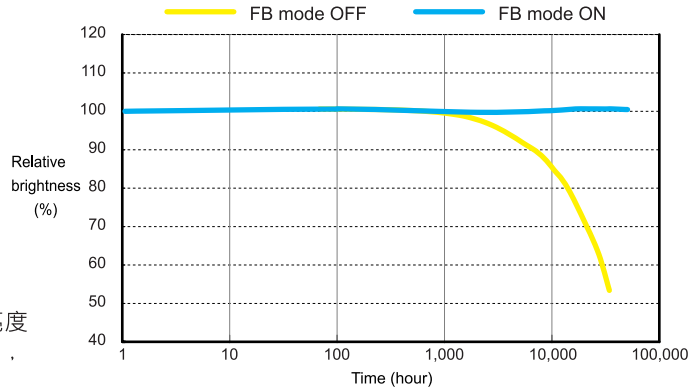


控制器：OPPD-30E/照明裝置：OPX系列

在將晶片放置在引線框架上之前，使用相機和同軸照明進行定位。由於是從下方加熱進行黏合，因此環境溫度上升時，照明亮度會發生變化。導致定位精度發生變化。如果使用感應同軸照明，OPPD-30E控制器不僅可以監控照明溫度，回饋功能還可以調整亮度以保持恆定，即使亮度隨著溫度升高而變化。這使得變化能夠最小化。

## 『FALUX感測』科技技術

您是否知道LED亮度在運作1000小時後會降低？



### FB控制

- ✓ 消除長期變化
- ✓ FB控制微調輸出電壓以符合標準亮度
- ✓ 當達到輸出電壓調整上限或下限時，輸出為回授誤差

## Fastus控制器



Fastus控制器比較				
型號	OPPD-15	OPPD-30E	OPPD-30G	OPPF Series
功率	15 W	30W	30W	48W
通道數	1	2	2	2
外部控制	—	Ethernet	GiGE Vision (Gen<I>Cam)	Parallel/RS232 0-5 V analog input
感測	×	○	○	○
監控	×	○	○	○
回授	×	○	○	○
警報	×	○	○	○
驅動超頻	×	×	×	○ (Max 18 V)
PWM頻率	100kHz			

## 多通道支援(OPPF)



- 每個單元有2個通道，透過連結(DIN安裝)3個主設備和從設備可支援最多8個通道。
- 單元之間的通訊是無連接器的並且使用紅外線。
- 設定複製功能允許將設定批次複製到所有頻道。
- 可連接單一從裝置或僅連接一個從裝置。

## Fastus光源產品



Fastus光源產品				
類別	Ring Lights	Ring Lights	Bar Lights	Back Lights
型號	OPR	OPR-SF	OPB-S	OPF-PS/DF
FALUX 感測				
監控	○	○	○	○
回授	○	×	○	○
FALUX	○	×*1	○	○
優點	3 路照明 	高亮度		PS—窄指向性 DF—寬指向性

\*1 與 FALUX 不同，該系列具有自動關閉功能，如果內部溫度達到特定溫度或更高 ( SF55-80C、SF70、85 - 60°C )，該功能就會運作。



Fastus光源產品				
類別	Coaxial Lights	Spot Lights	Ring Lights	Dome Lights
型號	OPX-S/M	OPS / -U / -ST	HPRS	HPDS
FALUX 感測				
監控	○	○	○	○
回授	○/×	○	○	○
FALUX	×	○	○	○
優點		OPS—高亮度 -U—高均勻性 -ST—於超頻使用		

# AVAL DATA

AVAL DATA 成立於日本電子工業的早期，始終致力於為客戶提供“A'VaLue”：以靈活“可用 Available”的思維“保證Assure”“先進Advanced”的技術和質量，並努力為客戶提供“敏捷 Agile”的服務。半個多世紀以來，致力於順應時代需求的技術開發，一直專注於工業電子的發展。AVAL 為日本的電子工業大品牌，產品眾多，其中機器視覺亦為公司的形象代表。

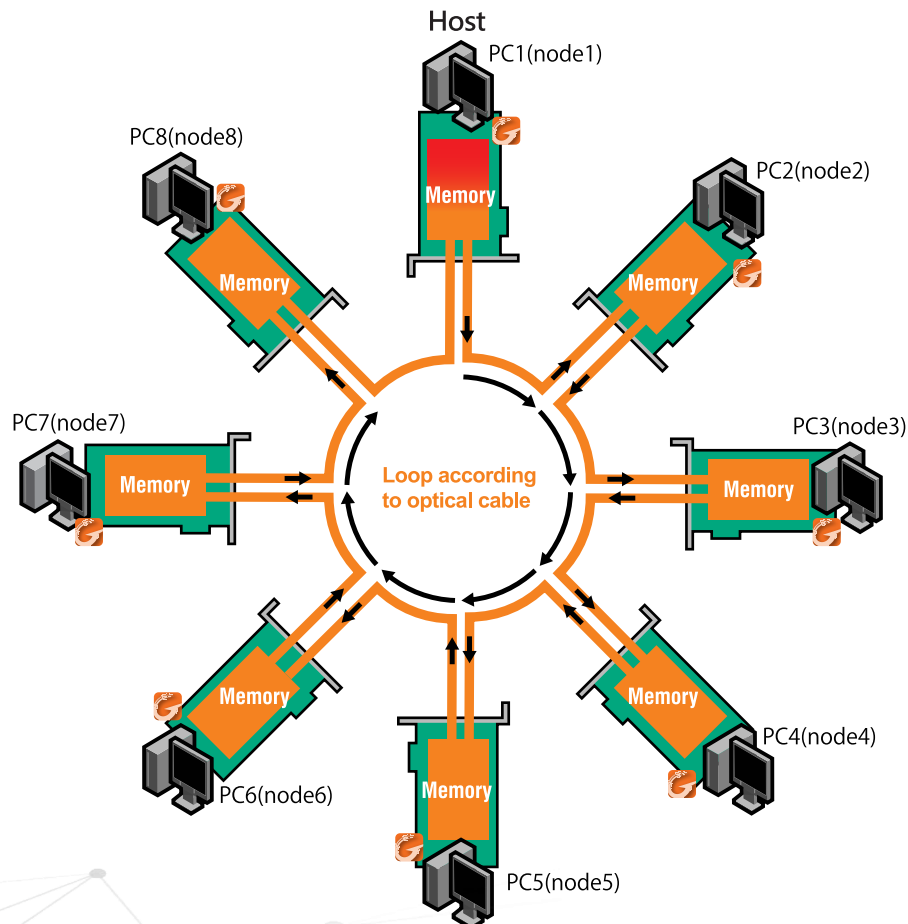
GiGA 系列是一款數據傳輸速率最高可達 80 Gbps 的高速光通信板，非常適合大容量數據傳輸和分佈式系統開發。根據數據傳輸方法的不同，有 GiGA CHANNEL 標準和 GiGA CONNECTION 標準。





## GiGA CHANNEL®





GiGA CHANNEL 連接安裝在每個節點上的 GiGA CHANNEL 產品上的共享內存，通過光纖電纜以 Loop 方式連接。包含數據的幀同時傳輸到每個連接的 GiGA CHANNEL 板。這是將幀與數據連接並同時將其發送到每個 GiGA 通道板的方式。




## GiGA CONNECTION


GiGA CONNECTION 方式是 GiGA 板之間的點對點數據傳輸。換句話說，它是通過線法連接並使用的。




				
型號	APX-7142	APX-782	AGM-782A	APX-781
通訊傳輸速度 (Gbps)	28	17	17	8.5
通訊類型	8.5 Gbps × 1 ch	8.5 Gbps × 2 ch	8.5 Gbps × 2 ch	8.5 Gbps × 1 ch
主機介面	8 PCI Express 2.0 Gen2 (5.0GT / s)	PCI Express 2.0 × 4 (5.0GT / s)	AVALDATA original bus (LVDS)	PCI Express 2.0 × 4 (5.0GT / s)
內存容量	2Gbytes	512 Mbytes	N/A	512 Mbytes
最大連接數 (nodes)	64	64	64	64
傳輸速度(理論值)	3 Gbyte / s	1.7 Gbyte / s	1700 Mbyte / s	850 Mbyte / s
資料傳輸延遲時間 (ns/ Node)	430	250	250	450

				
型號	AGM-781A	APX-742B	APX-741B	APM-741
通訊傳輸速度 (Gbps)	8.5	8	4	4
通訊類型	8.5 Gbps × 1 ch	4.25 Gbps × 2 ch	4.25 Gbps × 1 ch	4.25 Gbps × 1 ch
主機介面	AVALDATA original bus (LVDS)	PCI Express 2.1 (2.5GT / s) × 4	PCI Express 2.1 (2.5GT / s) × 4	PMC (PCI Mezzanine Card)
內存容量	N/A	128Mbytes	128Mbytes	128Mbytes
最大連接數 (nodes)	64	64	64	64
傳輸速度(理論值)	800 Mbyte / s	800 Mbyte / s	400 Mbyte / s	105 Mbyte / s
資料傳輸延遲時間 (ns/ Node)	450	420	450	450

			
型號	AGM-741A	APX-941LP4	APX-721B
通訊傳輸速度 (Gbps)	4	4	2
通訊類型	4.25 Gbps × 1 ch	4.25 Gbps × 1 ch	2.125 Gbps × 1 ch
主機介面	AVALDATA original bus	PCI Express 2.0 × 4 (Gen2) 2.5GT / s	PCI Express 2.1 (2.5GT / s) × 4
內存容量	N/A	256Mbytes	128Mbytes
最大連接數 (nodes)	64	64	128
傳輸速度(理論值)	400 Mbyte / s	372Mbyte / s	200 Mbyte / s
資料傳輸延遲時間 (ns/ Node)	450	658	900

	
型號	APX-71002
通訊傳輸速度 (Gbps)	100
通訊類型	PCI Express3.1a (Gen3) 8GT / s × 16 100Gbps QSFP28 F/O module 2ch DDR4 SDRAM : 8GB
電纜	100G Fiber cable Connector : MPO 12 Core Mode : MultiMode Core diameter : 50 μ m Type : OM3 or OM4
作業系統	Windows 10 / Linux

	
型號	APX-7402
通訊傳輸速度 (Gbps)	80
主機介面	PCI Express3.0 (Gen3) 8GT / s × 8
通訊類型	40 Gbps QSFP + optical module 2 ch (*3)
內存容量	DDR3 SO-DIMM: 2GB × 2
通訊電纜	10G optical fiber cable with MPO Connector type: MPO Transmission mode: MultiMode Core diameter: 50 μ m Fiber type: OM 3
支援的作業系統	Windows / VxWorks / Linux



## Active Silicon 影像擷取卡

Active Silicon 在尖端硬體技術的基礎上，設計並製造出多樣化的影像擷取卡。其中包含了CoaXPress 和 Camera Link不同規格的影像擷取解決方案。其作業系統支援64位元版本的Windows、Linux、和QNX。

高速FireBird CoaxPress 和Camera Link 影像擷取卡符合相機通用接口 (GenICam) 的標準，能夠提供可靠的即時影擷取並支援觸發條件嚴謹的系統。所有Active Silicon影像擷取卡都可以與NVIDIA和AMD的GPU結合使用。影像擷取卡提供API允許GPU直接對數據進行前處理濾波(例如 Convolution、矩陣向量運算等等)，無需等傳輸到電腦上以後再由CPU處理。這使得數據採集速度非常快，延遲非常低。



## FireBird Camera Link Frame Grabber



- 型號：AS-FBD-1XCLD-2PE4
- 傳輸介面：80-bit (Deca)
- 輸出接頭：Mini connectors (HDR/SDR)
- PC介面：4-lane Gen2 PCI Express
- PoCL：✓
- 傳送速率：1700 MB/Sec



- 型號：AS-FBD-1XCLD-2PE4L
- 傳輸介面：80-bit Low Profile
- 輸出接頭：Mini connectors (HDR/SDR)
- PC介面：4-lane Gen2 PCI Express
- PoCL：✓
- 傳送速率：1700MB/Sec

## FireBird CoaXPRESS Frame Grabber



- 型號:AS-FBD-4XCXP12-3PE8
- 傳輸介面:Quad CXP-12
- 輸出接頭:Micro-BNC
- PC介面:8-lane Gen3 PCI Express
- PoCXP:✓
- 傳送速率: 6800 MB/Sec



- 型號:AS-FBD-4XCXP12-3PE4
- 傳輸介面:Dual CXP-12 or Quad CXP-6
- 輸出接頭:Micro-BNC
- PC介面:4-lane Gen3 PCI Express
- PoCXP:✓
- 傳送速率: 3400 MB/Sec



- 型號:AS-FBD-1XCXP6-2PE4L
- 傳輸介面:Single CXP-6
- 輸出接頭:Micro-BNC
- PC介面:4-lane Gen2 PCI Express
- PoCXP:✓
- 傳送速率: 1700 MB/Sec



## Zebra 固定式工業掃描器 及機器視覺解決方案

Zebra Technologies是一家全球性的科技公司，專注於提供可靠且穩定的追蹤和自動化的可視性解決方案，能夠使企業實現更高效的運營，提高產線供應鏈的能見性，因此被廣泛應用於零售、醫療保健、製造、交通運輸和物流等各個行業。

Zebra 開發出一系列固定式工業掃描器和智慧機器視覺相機，可將設備區分為FS系列與VS系列。

### • 固定式工業掃描器系列 ( FS10、FS20、FS40、FS70 )



※ FS系列條碼掃描器基礎功能，可掃描包含各類Barcode、DPM等條碼  
1D Barcode：UPC、EAN、Code 128、Code 39、Code 93...等  
2D Barcode：QR Code、PDF417、Data Matrix、Aztec...等

### 產品解決方案優勢

- ▶ 減少高勞動力成本，縮小運營差距
- ▶ 讓複雜的操作問題透過簡單部署得以運行任務
- ▶ 增強產線可追溯性，精確的追蹤並提升工作效能
- ▶ 藉由 Zebra Aurora™，可以從單一統一軟件平台設置、部署和運行掃描儀

## 實際應用分享

# 自動化條碼掃描



### ★掃描隧道條碼讀取

主要訴求：

無論是通過自動化還是穿過隧道的人在通過閘道時讀取盒子和包裝上的條碼。

目的：

提高生產率、跟蹤並減少整個運輸過程中的錯誤。



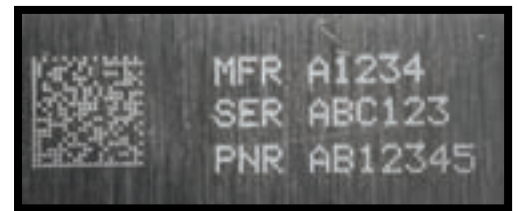
方案優勢：

- ①消除手動掃描、減少人力
- ②設備需求簡單(自動輸送機)
- ③通過掃描隧道輕鬆移動

### ★製造業中的條碼或OCR 讀取

主要訴求：

- 讀取一維和二維條碼
  - ◇ 直接零件標記 ( DPM ) – 雷射雕刻或點陣式
  - ◇ 紙質標籤
- 讀取文字字元
  - ◇ OCR/OCV – 光學字元識別/驗證



目的：零件識別、過程驗證、運輸或接收、防錯、跟蹤和可追溯性

方案優勢：

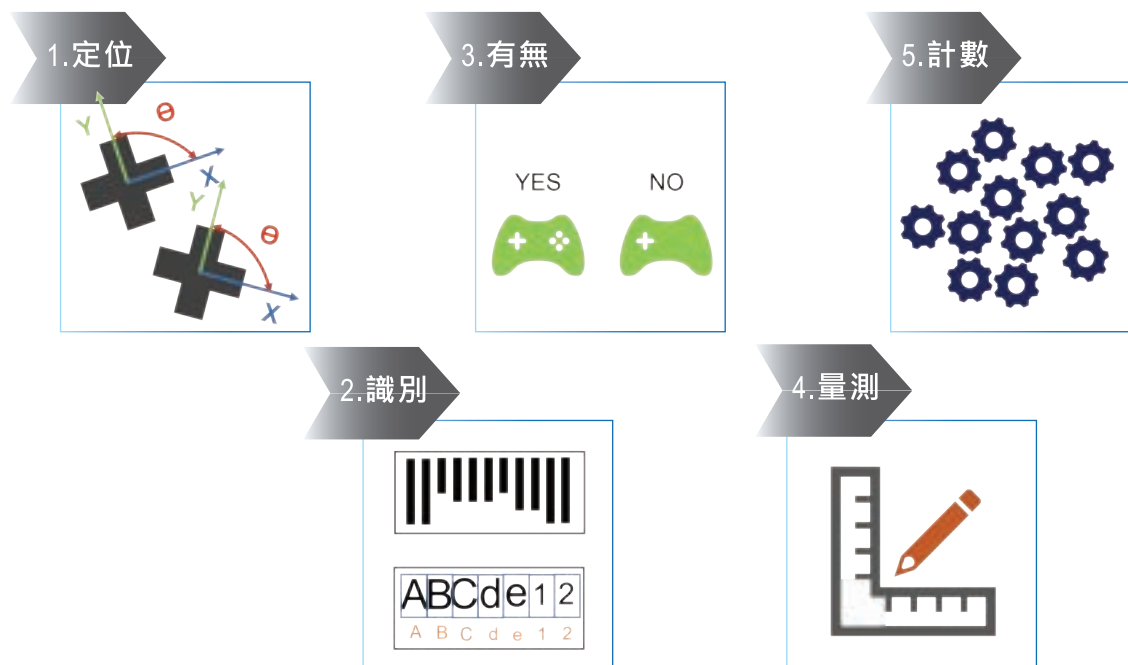
- ①降低成本
- ②提高輸送量
- ③提高品質和流程
- ④減少召回
- ⑤防偽保護



## • 機器視覺解決方案系列 ( VS20、VS40、VS70 )

任何設備都可以作為 FS 啟動，使用license更新裝置韌體，透過軟體許可證升級到完整的 VS 解決方案，為自己的裝置新增機器視覺的相關功能，大多運用在物品檢測、量測、辨識...等。

※機器視覺方案具有下列五大主要功能：



硬體相關資訊：

機型	FS10	FS20/VS20	FS40/VS40	FS70/VS70
連接能力	USB 即插即用	高速乙太網路	高速乙太網路*2	
傳感器/鏡頭	1 百萬畫素, 液態鏡頭		2.3 百萬畫素, 液態鏡頭	2.3 百萬畫素 或 5.1 百萬畫素 外接 C-Mount 鏡頭
照明	強大的集成照明(紅色和白色LED)		可搭配內部照明與外部照明控制	需搭配外部照明解決方案
強固等級	超堅固、IP65/IP67、耐化學腐蝕、耐油的鋁製外殼			
I/O 埠	4 個可程式化GPIO		9 個可程式化GPIO	
輸入電源	4.4 到 5.5 VDC 主機供電	標準 PoE+ 或 24 VDC 電源	標準 PoE+ 或 24 VDC 電源 · USB-C	
檢示器	3個狀態LED：解碼、電源、在線/運行+蜂鳴器	4 個狀態 LED：解碼、電源、在線/運行、乙太網 + 蜂鳴器	5個狀態LED：解碼、電源、在線/運行、乙太網、對焦警告、錯誤+蜂鳴器360°解碼狀態燈—全方位可見	
USB-C 擴充能力	有，外接USB-C螢幕、鍵盤、滑鼠	無	有，外接USB-C螢幕、鍵盤、滑鼠	
固定方式	標準		可依需要調整(多邊鎖孔)	
指標器類型	琥珀色LED瞄準		鐳射十字瞄準	無
共用機能	Auto-Tune 自動設置 硬件觸發			



# Aurora™ Vision

Zebra現在是工業圖像分析的圖形化機器視覺軟體領導廠商。這套All-in-one的圖形化開發軟體內建超過1000種影像處理演算法，透過拖拉演算法圖塊來完成程式設計，便可以幫助OEM用戶輕鬆客製機器視覺檢測程式。

Zebra Aurora Vision 經過了多年來不斷的改良和優化，保證軟體的可靠度、品質和速度，以持續提供最先進的功能給用戶，且當前已被廣泛應用於各式各樣的領域，從食品生產、物流、農業、醫療保健、電子到半導體等各個行業，透過AOI設備商、系統整合商、機械手臂設計師等專家的快速開發與整合，正大量部署到全世界各個角落。

2021年5月，Zebra科技收購了 Adaptive Vision，持續為其開發新的功能，以提供終端用戶更優質的服務，如今將其重新命名為 Zebra Aurora™ Vision，且已推出5.4版本。

## Zebra Aurora Vision Studio 5.4版升級並推出以下新功能：

- 深度學習訓練引擎大幅優化，且文字辨識及定位功能升級
- ANOMALY DETECTION半監督瑕疵檢功能升級
- 優化DATAMATRIX讀碼
- 新增 CalibrateEyeInHand 手眼校正功能及其配套的函式。
- 全新的 WEBHMI 介面功能
- 新增 OPCUA Client 端的通訊支援。
- 若您打算使用 C# 寫程式語言，軟體內提供的 AVL.NET 函式庫以往只能在 .NET Framework 4.8 上運行，現在有支援 .NET Core 5~8 版了



### Zebra Aurora™ Vision Studio

是市場上最強大的機器視覺軟件。它基於數據流，同時帶有全面的圖像分析過濾器集。常見應用案例包括質量檢測和機器引導等應用案例。



### Zebra Aurora™ Vision Library

是專為C++和.NET程式開發人員的機器視覺函式庫。它具備豐富的功能，可輕鬆找到對的工具開發視覺檢測程式。有影像擷取、影像前處理，也有強大的影像工具如定位、量測、條碼等。

Aurora Vision Library的出發點是以最佳效能、最先進的演算法和最簡單的程式架構，讓程式設計師可以駕馭自如。



### Zebra Aurora™ Deep Learning

Deep Learning插件即額外可用的工具集，其內工具都基於大型神經網絡。它帶來方便的訓練GUI。技術層面上，該模塊使用的是WEAVER，就是工業級的推理機。

## Zebra Aurora™ Vision Studio 5.4

Aurora Vision Studio是一套功能最強大且最適合機器視覺工程師的圖控式開發軟體。該軟體基於資料流程(Dataflow)，提供完整的、功能強大的、隨時可用的影像分析過濾器。

Aurora Vision 獨一無二的優勢在於聚焦專業用戶：提供快速應用開發環境，可輕鬆創建典型應用程式。同時，也可以提供高效率開發、高度客製及大型專案。

NEW!



### 為什麼選擇Zebra Aurora™ Vision Studio?

- 少量多樣化是未來趨勢，比起低階程式語言，它可以協助你更快速開發視覺檢測系統。
- 這是市場上功能最強大的圖形化機器視覺軟體。
- 能在這裡找到所有需要的影像分析功能，並具備頂級效能和高度彈性。
- 整個世界正在改變，新的挑戰需要新的方法。

**功能特性：** 操作直觀/功能強大/高度相容且廣泛適用



#### 拖放簡單

透過選定過濾器並將其互相連接便可完成所有程式設計，只需專注於演算法的開發。



#### 結果一目了然

該款軟體已針對電腦視覺使用者的需求進行優化，因此檢測結果可在多個可配置的資料預覽視窗中顯示。此外，當程式中的參數被更改時，用戶可以即時預覽更新的結果，以及對各項參數進行調整。



#### 圖形人機界面 設計器事件觸發

可創建自訂圖形化使用者介面，僅需一套套裝軟體即可創建完整的機器視覺解決方案。



#### 1000+ 超過1000個 過濾器

該軟體擁有1000多個現成的機器視覺過濾器，並經過數百種應用程式的測試和改進。此外，過濾器具有清晰的分類結構、一致的命名規則以及許多高級功能，如：離群值抑制、次像素精度或繪製任何形狀的感興趣區域等。



#### 硬體加速

所有過濾器針對SSE/AVX/NEON技術及多核處理器進行了優化，因此其處理速度相當快，屬於世界上最快的過濾器之一。



#### 迴圈與條件

使用者介面雖易於創建，但也包括許多高級的資料流程結構如迴圈、條件、副程式(巨集過濾器)、全域參數和事件執行緒等。一切都基於圖形化程式設計概念。



#### 支持GigE vision 及GenTL

Aurora Vision Studio 是一個 GigE Vision 相容產品，支援 GenTL 介面以及眾多供應商相關的 API。因此，您可以與市場上大多數相機連接使用。



#### #include <yours.h> 用戶過濾器

通過用戶過濾器您可以將自己的 C++ 代碼與圖形化程式設計環境進行輕鬆的集成。首次構建用戶過濾器僅需30秒，而重新編譯並更新一個篩檢程式僅需5秒。



#### C++ 和 .NET 代碼 生成器

在 Aurora Vision Studio 中創建的程式可導入至 C++ 代碼或 .NET 程式集中，以便於將您設計的視覺演算法與使用 C++、C# 或 VB 編寫的軟體專案進行集成。

## 圖控介面



### ● 極簡視圖模式

我們對程式編輯器徹底進行了重新設計，以便在創建基本應用程式時能夠輕鬆使用。儘管過濾器之間的連接被隱藏，但許多不帶巨集過濾器的程式均可放在單獨的視圖中創建。

### ● 程式編輯器分段化

程式編輯器現在分為四個部分：初始化(INITIALIZE)、取像(Acquire)、處理(Process)與完成(Finalize)。這種一致的程式架構進一步簡化了主程式迴圈的創建。

### ● 功能強大的公式

公式在該軟體中已經存在很多年了，但使用Aurora™ Vision Studio能代替絕大多數資料分析任務，甚至許多用於陣列、幾何等處理的函數與新的運算式的陣列性執行(也稱為廣播 broadcasting)也是可行的。

### ● “結果” 控制項

該功能強大的新控制項簡便定義了“通過/失敗”的標準。您僅需選擇一個過濾器並為其數字輸出設置適當的範圍。此外，“結果”控制項還能自動收集統計資訊。

## HMI事件

我們軟體的人機界面編輯器還支持事件觸發的程式編寫方式，讓您輕鬆地創建只在發生某些事件時才執行的單獨副程式，例如：當使用者按一下按鈕、登錄或更改特定的參數時。所有的事件均在單獨的後臺執行緒而不會干擾檢測程式的主迴圈。

## 平行處理

5.2之後的版本新增了平行運算的功能，允許程式中存在多個主迴圈。例如，您可以創建兩個平行處理的工作任務：一個用於主影像處理，另一個負責處理非同步I/O通信。



## 設計演算法-工作流程

### ● 創建一個視覺演算法

將過濾器從工具箱拖放至程式編輯區，設置參數並創建過濾器之間的連接，將過濾器輸出拖放至資料預覽面板以進行互動式分析。使用者需要掌握的就是了解應選擇哪個過濾器及如何進行連接。Aurora Vision Studio可以通過互動式的操作快速掌握這種能力。

### ● 創建一個視覺演算法

將控制項從控制項目錄拖放至人機界面面板中，設置控制項的屬性，拖放過濾器和控制項之間的連接，用事件處理器控制所有事件。

### ● 部署

在程式準備好之後，您可將其匯出為可執行檔，並部署在工業電腦或者智能相機上運行。

# Zebra Aurora™ Vision Library

專為C++與.NET提供用於影像分析並適用各種應用的一套完整函式庫。從標準的影像擷取工具、再到低階高效能的影像處理工具和各種現成的工具如：模板比對、尺寸量測與條碼識別等。該函式庫主要的優勢包括最佳的性能、先進算法的設計與簡易的架構，能輕鬆地與您的其他程式做整合。

支援作業系統：Windows/Linux/嵌入式Linux



## 功能：



性能

在Aurora Vision Library中，精心設計的演算法與廣泛優化的硬體緊密結合，從而使其成為世界上最快的函式庫之一。我們的函式庫採用SSE / AVX / NEON等精簡指令集，並可在多核心處理器上做平行運算。



先進設計

所有的資料類型均具有自動記憶體管理功能，錯誤或異常發生時會清楚地透過例外和資料型態的保護，提供指示。所有的函式庫皆具備執行緒保護機制，在可能的情況下，資料或數據可同時被使用。



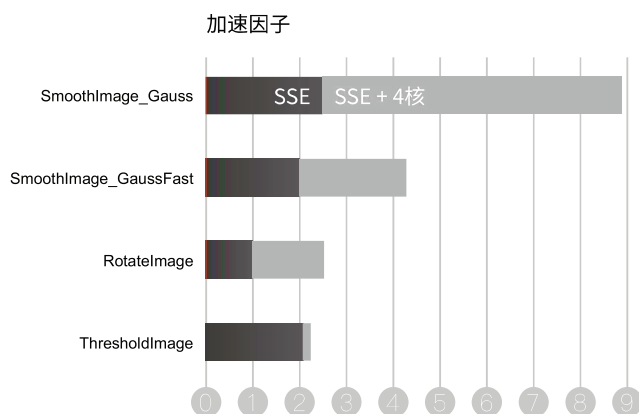
簡單且一致

Aurora Vision Library是一套以不同資料型態和各種函式的簡易集合，它所提供的DLL都有相對應的標題。為了讓使用者快速熟悉專有名詞，我們採取直觀且一致的命名規則。所有“結果”的資料格式都是透過“輸出”的參數回傳，因此可以同時存在許多不同的“輸出”。

## 性能：

Aurora Vision Library的函數針對具備SSE2/AVX/NEON技術的多核心處理器進行了高度優化。

不過，不同的函數其加速條件也不盡相同。例如，經過SSE的優化，簡單的像素轉換已達到記憶體頻寬的極限。換句話說，對於更複雜的過濾器(例如高斯平滑)，使用Aurora Vision函式庫時其執行時間可比僅使用C++優化快十倍。



函數	AVL 5.0	其他品牌	OPENCV 4.2
影像反相	0.030 ms	0.032 ms	0.025 ms
影像相加(逐像素)	0.029 ms	0.047 ms	0.036 ms
Rgb至HSV轉換	0.127 ms	1.026 ms	0.129 ms
高斯過濾器 3x3	0.031 ms	0.035 ms	0.037 ms
高斯過濾器 5x5	0.033 ms	0.073 ms	0.052 ms
高斯過濾器 21x21	0.311 ms	0.355 ms	0.240 ms
均值過濾器 21x21	0.100 ms	0.102 ms	1.110 ms
影像侵蝕 3x3	0.030 ms	0.035 ms	0.050 ms
影像侵蝕 5x5	0.030 ms	0.036 ms	0.059 ms
索伯運算梯度大小(sum)	0.032 ms	0.035 ms	
索伯運算梯度大小(hypot)	0.034 ms	0.040 ms	
區域二值化	0.043 ms	0.076 ms	
將區域分割成斑點	0.119 ms	0.206 ms	
雙線性影像縮放	0.131 ms	0.108 ms	0.052 ms

以上運算效能是依據640x480解析度和1xUINT8位元，在Intel Core i5-3.2 GHz的電腦上。為求精確的測量時間，其測量的方法為：重覆運算上述影像處理函數，並將一系列結果取平均。為了減少快取記憶體的人為影響，利用超大的影像進行測試並對結果進行了正規化。請注意：來自不同函式庫的函數並不一定產生完全相同的輸出資料，因此結果應僅作為參考。

## 函數

- 影像處理
- 斑點分析
- 輪廓分析
- 平面幾何
- 形象擬合
- 相機校正
- 傅立葉分析
- 霍夫變換
- 條碼識別
- 二維碼識別
- 一維輪廓分析
- 一維測量
- 二維測量
- 三維測量
- 灰階式模板比對
- 邊緣式模板比對
- 直方圖分析
- 光學字元辨識
- 深度學習
- GigE Vision與GenTL



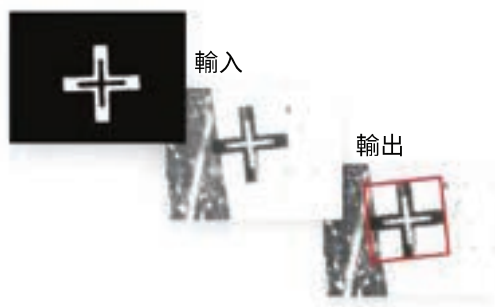
### Example

邊緣式模板比對

模板比對技術可以在任意位置和旋轉角度定位目標工件。

如典型應用在電路板上的十字座標定位：

模板



```
Image image1;
LoadImage("fiducial_template.png", false, image1);
Conditional<EdgeModel> model;
CreateEdgeModel(image1, NIL, NIL, 0, NIL, 0.0f, 35.0f, 15.0f, -45.0f, +45.0f, 1.0f, model);

Image image2;
LoadImage("fiducial_input.png", false, image2);
Conditional<Object2D> object;
LocateSingleObject_Edges(image2, NIL, model.Get(), 1, 3, 10.0f, true, 0.7f, object);
if (object != NIL)
{
    DrawingStyle style(DrawingMode::HighQuality, 1.0f, 3.0f, false, NIL, 2.0);
    DrawRectangle(image2, object.Get().Match(), NIL, Pixel(255, 0, 0), style);
}
```

# Zebra Aurora™ Deep Learning

是款經長時間驗證的可靠工具，在經過20~50張影像訓練後，就具備自動檢測物體、缺陷和各種特徵的能力，適合用在工業檢測系統。為了讓您建構更完整和功能更強大的機器視覺系統方案，它結合Aurora Vision Studio全圖控操作界面，輕鬆開發傳統機器視覺和深度學習的演算法。

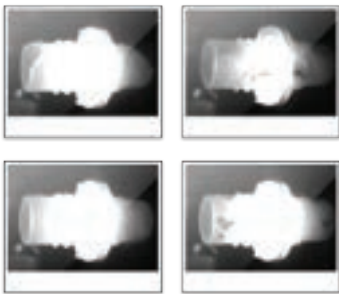


## 功能：



### 從少數樣本中學習

一般的應用僅需約20到50張影像做訓練。軟體會根據訓練庫的主要參數屬性，內部將自動產生數以千計新的人造影像，達成有效訓練。



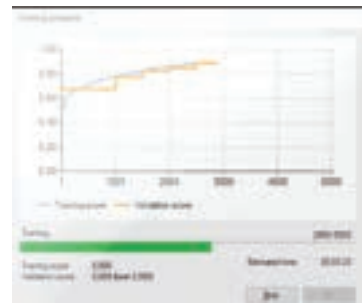
### 先進設計

在生產線上，可視需求選用GPU或CPU，而GPU處理時間會比CPU快3到10倍。(Object Classification的速度CPU和GPU一樣快)。



### 最佳性能

一般GPU的訓練時間約5到15分鐘。推論每張影像介於5到100毫秒，和選用工具與硬體有關。工業級的推論引擎WEAVER可以保證最佳的性能。



## 訓練步驟：

- **收集影像並做好分類**  
取得20~50張影像，影像好壞都要並盡可能涵蓋物件的變化，影像中物件的比例、方向和明暗盡可能保持一致。
- **訓練**  
打開Deep Learning其中一個工具的編輯器載入影像，開始標註影像或使用繪圖工具做記號，點擊“訓練”
- **部署**  
運程式並查看結果，返回步驟1或2直到結果完全令人滿意。

### 訓練庫和驗證庫

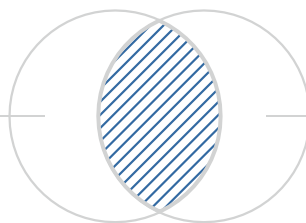
深度學習最重要的規則是將訓練庫和驗證庫分開。訓練庫是用於創建模型的一組樣本。我們不能用它來衡量模型的性能，因為通常會產生過於樂觀的結果。因此，我們使用不同的數據(驗證庫)來評估模型。我們的深度學習工具會根據用戶提供的樣本自動創建這兩種資料庫。

## 深度學習 VS 傳統機器視覺

深度學習對於一些利用傳統機器視覺演算法不能有效解決的問題，提供了可靠方案。當然，仍有應用只需傳統方法便可解決。但該如何選擇呢？以下整理了快速指南供您做判斷。

	深度學習	傳統機器視覺
應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 表面檢測(破損、刮傷)</li> <li>■ 食物、植栽、木材檢測</li> <li>■ 塑膠品、射出成型</li> <li>■ 紡織品檢測</li> <li>■ 醫學影像</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 尺寸量測</li> <li>■ 條碼識別</li> <li>■ 有無檢測</li> <li>■ PCB板十字定位</li> <li>■ 印刷檢測</li> </ul>
特徵	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 變形物件</li> <li>■ 不固定位置</li> <li>■ 客戶對物件的好壞規格定義模糊</li> <li>■ 可靠度:99%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 鋼性物件</li> <li>■ 固定位置</li> <li>■ 客戶對工件的好壞規格定義清楚</li> <li>■ 可靠度:100%</li> </ul>

深度學習



傳統機器視覺



### 硬體需求

我們的深度學習可以在一般的工業電腦上運行，但為了最佳的效能，我們建議採用 nVidia®GeForce® and Tesla 系列最先進的GPU顯示卡，計算能力在3.5或以上皆可。



### 終端用戶專屬的訓練界面

- Adaptive Vision Executor 允許沒有機器視覺背景的終端用戶在工廠裡重新訓練深度學習的模型。
- Adaptive Vision 函式庫的進階用戶可以利用C++ API 設計專屬的訓練界面給終端用戶。

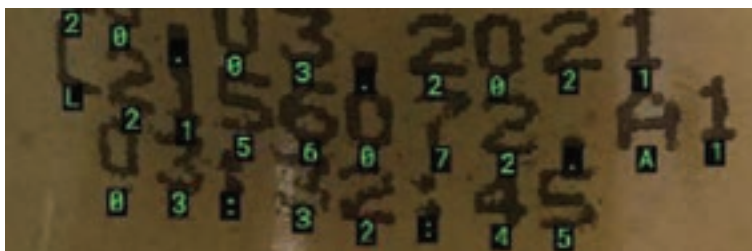
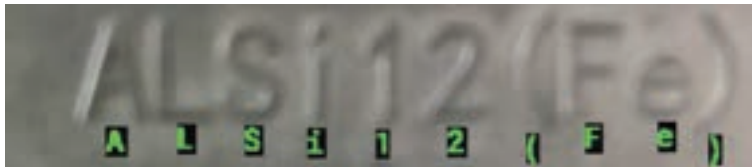
## 應用範例-Optical Character Recognition 光學字元辨識

傳統的光學字元辨識(OCR)需要事前設定許多條條框框的參數，而Aurora Deep Learning OCR的誕生就是為了突破框架，專為複雜不均勻的背景、模糊、損壞、變形、偏黯的字體或是反光金屬表面等不容易用傳統OCR技術識別的影像。

Aurora Deep Learning OCR是一個預先用數以千計不同的影像來做訓練的類神經網路工具。它可以直接達到將近97%的準確度，甚至在處理高難度的影像時，不用機器視覺的專家，它仍然可以協助使用者透過簡單幾個步驟，輕鬆開發出強大的OCR應用程式。

### 特色功能：

- 隨拿即用的預先訓練模型
- 適用高難度影像
- 高準確度
- 容易上手
- 可以在NVIDIA GPU和CPU上運行



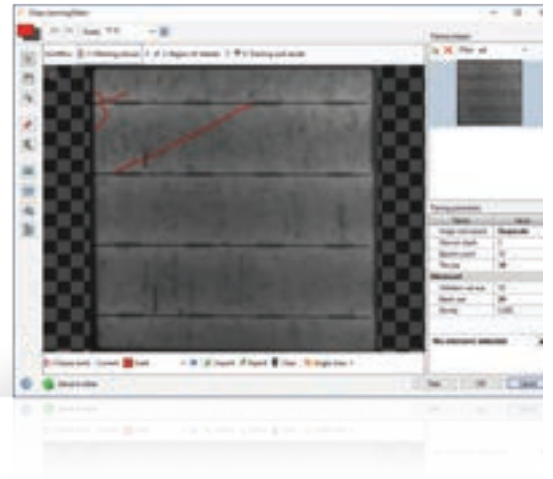
## 應用範例-Feature Detection 特徵識別(監督模式)

在監督模式下，用戶需要小心翼翼地根據訓練庫中的影像去標註缺陷的位置。該工具藉由尋找關鍵特徵去學習判斷好與壞。

### 太陽能板檢測

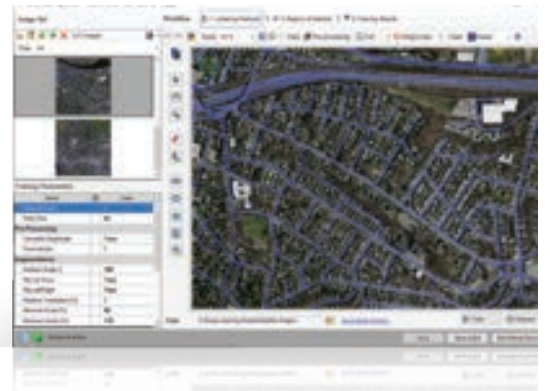
在這個應用中，必須在具有複雜特徵的背景上檢測出破損和刮傷。

若用傳統的方法，將需要複雜的演算法，並針對每一種太陽能板調整數十種參數。使用深度學習，只需要一種工具就可以在監督模式下做訓練。



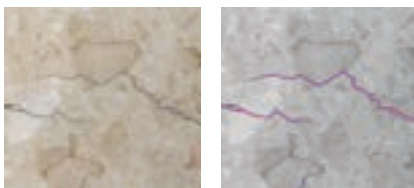
### 衛星影像識別

衛星影像不容易解析，因為它涵蓋非常多的特徵。不過，我們的深度學習軟體透過訓練可以非常穩定且可靠的區別道路和建築物。

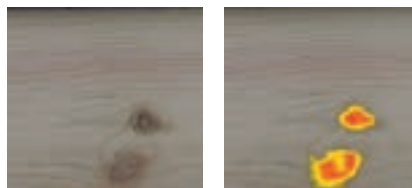


### 其它案例

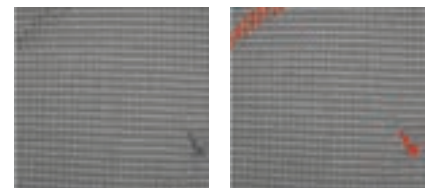
大理石破損



木頭結痂



紡織品缺陷



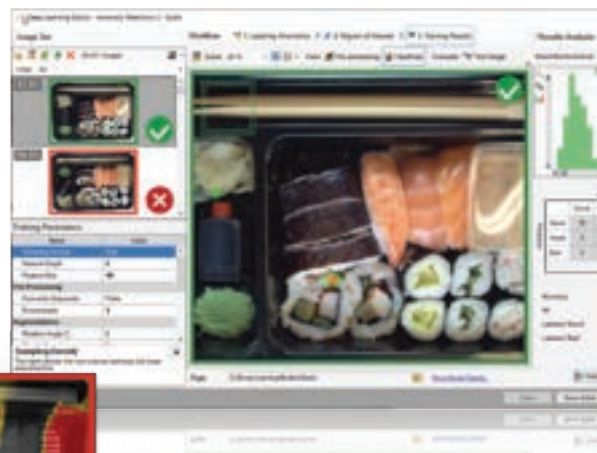
## 應用範例-Anomaly Detection 異常檢測 (半監督模式)

在半監督模式中訓練方式更簡單。通常缺陷並未被嚴格地定義，這個工具藉由訓練好的樣本去找出和樣本有不同之處。

我們提供兩種Anomaly Detection的工具，都是針對異常檢測所研發設計，只是採用不同的演算邏輯。第一種使用影像重建技術，而第二種則採用one-class分類技術。當需要高精度的辨識時，會建議選用第一種，雖然耗費的時間比較久。

### 包裝驗證

當壽司盒出貨到市場時，什麼位置放什麼食材都是固定的。雖然同種食材的外觀不完全相同但可以接受，而食材的缺陷卻不容易被定義。解決方式是採用半監督模式去檢測到該工具在訓練期間所經歷的任何重大改變。



### 塑膠射出成型

射出成型是個複雜且伴隨許多生產問題的製程。塑膠件可能會折疊或其它形狀的變異，但對客戶來說都是可以接受的。我們的深度學習工具可以從提供的樣本中接受這種變異，並在生產線上找出有任何異狀的不良品。



塑膠膠囊



## 應用範例-Object Classification 物件分類

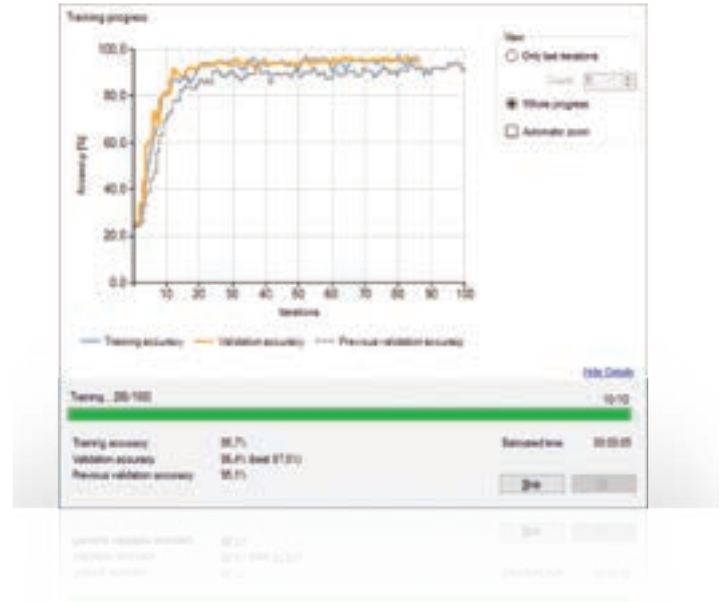
### 瓶蓋：正面或反面

塑膠瓶蓋在生產時有時會不經意地翻面。假如客戶想要檢測這種情況，完全可以用傳統的視覺檢測方式做到，只是它需要一位專家針對此應用設計特定的演算法。另一種方案，我們可以採用以深度學習為基礎的物件分類功能，從訓練的影像庫中，自動學習瓶蓋的正反面。



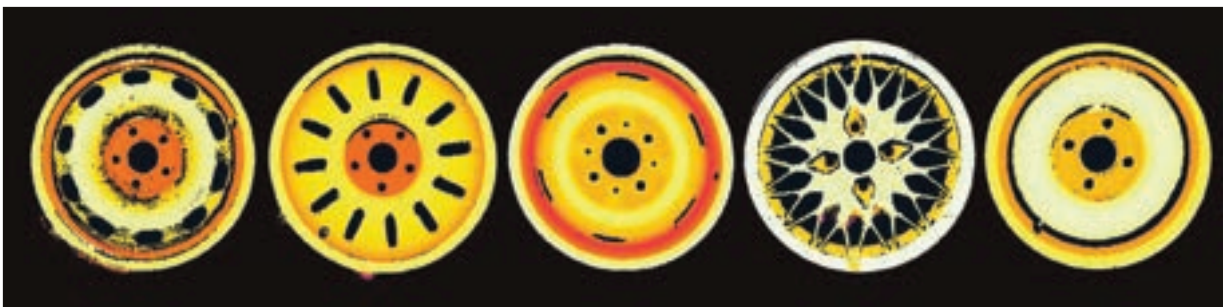
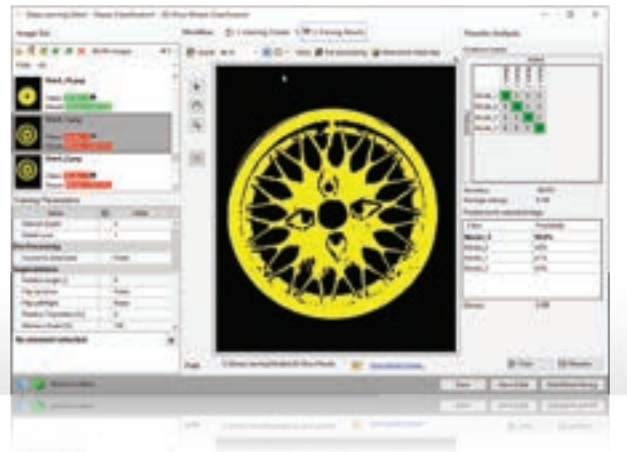
反面

正面



### 3D鋁合金輪圈識別

一家工廠可能生產數以百計樣式不同的鋁合金輪圈。使用傳統的視覺檢測方式要在這麼多樣化的產品中識別出一個特定的輪圈，實際上是不可能的。模板比對需要大量的時間嘗試從數百個模板中做匹配，而這些模板必須手工逐一訂製，耗費太多開發和維護時間。而深度學習是一個相當理想的解決方案，它可以讓程式直接從影像庫中學習並訓練，其結果非常的穩定且可靠。



類型1

類型2

類型3

類型4

類型5

# 應用範例-Object Classification 物件分類

## 電池分類

我們的深度學習工具使舊電池的分類變得更容易，您只需要教導它電池長相為何，它將自動對它們進行分類。這樣的應用範圍非常廣泛，從大型回收工廠中的電池分類到街上的小型自動電池收集容器。



LR20電池



AA電池



AAA電池



## 食品配料分類

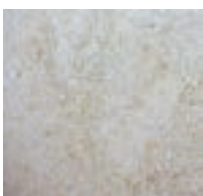
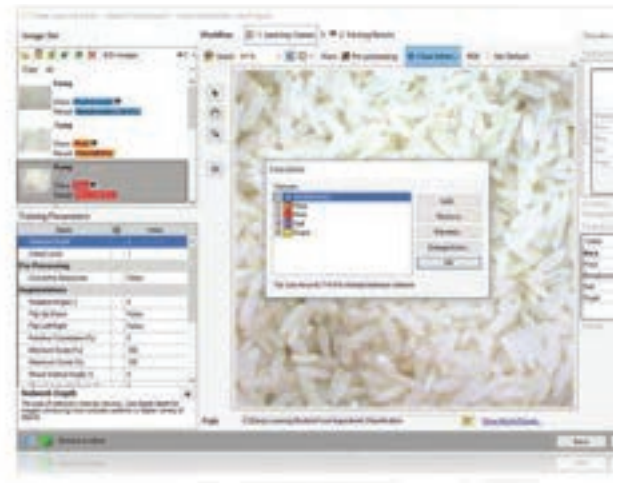
雖然乍看之下很容易，尤其是對人類的大腦而言，但對傳統機器視覺系統在每秒幾米的速度傳輸時，要去分辨糖和麵粉是相當困難的。在食品配料包裝系統，客戶使用深度學習的物件分類工具確保填充正確的材料。



鹽



糖



麵包屑



麵粉



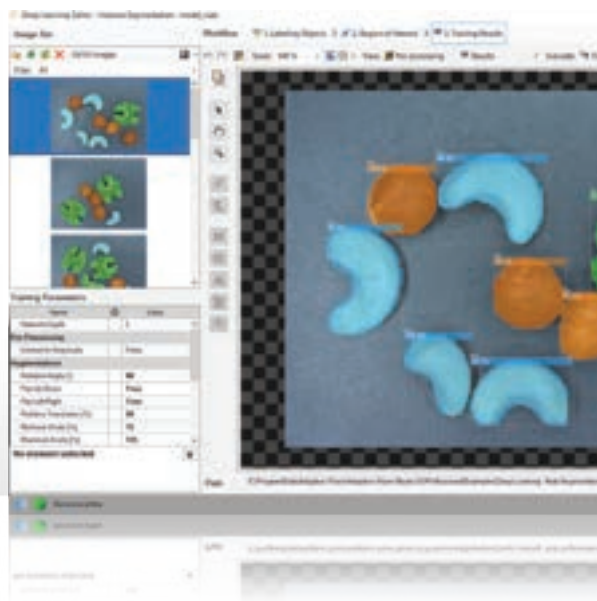
米

## Instance Segmentation 個體區分

個體區分技術被用來在一張影像中定位、區隔和分類單一或多個物件。它不同於 Feature Detection (特徵識別) 技術，它可以找出個別的物件，即使物件互相接觸或是重疊也能夠正確區分。

### 堅果分類

混合堅果是一種非常受歡迎包含各種形狀堅果的休閒食品。由於包裝中堅果的成份百分比應和標籤上印刷的成分清單一致，客戶希望確保每一種類型的正確數量都可以填充到包裝裡。Instance Segmentation (個體區分) 工具針對這種應用是非常理想的解決方案，因為它能區分物件跟物件間的範圍。



Input



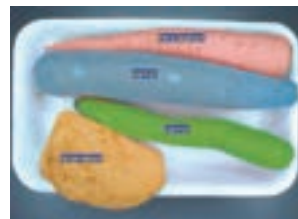
Output

### 包裝驗證

歐洲常見的湯類蔬菜組合包是以隨機位置包裝在白色塑膠盤上。生產線作業員有時會忘記將某一種蔬菜放到盤子上。雖然有秤重系統做把關，但客戶在包裝密封前還是想知道商品是否完整。由於不會有兩種蔬菜看起來是完全相同的，最理想的解進方案是採用深度學習為基礎的分類法。在訓練階段，客戶只須要在所選的蔬菜上做標註即可。



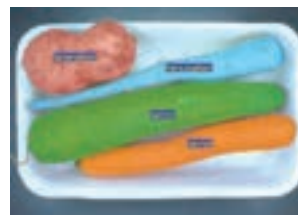
Input



Output



Input



Output

## Point Location 特徵點定位

特徵點定位工具在影像中尋找獨特的形狀、特徵或記號做為定位點。和傳統的模板比對進行比較，這個工具會進行多次的樣本訓練，避免因物件的變異影響定位的可靠度。

### 蜜蜂跟隨

使用我們的深度學習工具可以完成傳統影像處理方法似乎無法實現的任務。在這種情況下，我們可以使用深度學習來檢測蜜蜂，當訓練完成時，我們可以檢查蜜蜂們是否感染了變色病-由寄生蠅侵襲蜜蜂所引起的疾病。寄生蟲會依附在他們的身體上，並根據紅色斑點的發炎狀況來檢視他們是否健康。不會只有這個案例讓複雜的任務簡單化，同時我們對於許多不同的產業是抱持著開放的態度，例如農業。



健康蜜蜂

發炎蜜蜂

### 取放

在這些應用案例中，我們需要引導機器手臂抓取物品，最典型的是從輸送帶或容器中抓取物品。有一個好的案例是抓取小的莖梗，然後將其垂直放置在花盆中。過程中檢測到任何不正確之處，都有可能導致種植過深或上下顛倒，將導致根部無法順利生長。我們的深度學習工具可以快速定位植物的部位，並提供準確的結果。



定位準確



定位點



## 關於深視智能

ABOUT SINCEVISION

深視智能成立於2014年，公司總部位於深圳市南山區  
是一家專注於工業感測器研發生產的高科技企業

自成立以來，深視智能以3D工業感測器為切入點，相繼推出了線雷射、點雷射、點光譜、糾偏感測器；2021年，深視智能佈局科研、國防市場，推出了高速相機等多條產品線；現已有共計數十個產品系列進入批量銷售階段。現時，公司已量產產品均已成功打破國外壟斷，並成為國產品牌的領導者。不僅如此，以線雷射為代表的成熟產品，我們產品的部分性能參數已實現世界領先，逐步成為引領產業發展的新標竿。

現今，深視智能品牌正逐漸為自動化人士所熟知。我們已服務數百家客戶，其中終端機已覆蓋國內外消費電子、鋰電、光伏各大頭部品牌。現時，我們正在不遺餘力地推動基於細分領域的精細化產品方案，用我們的產品和服務，賦能更多領域。從電晶體/面板，到汽車/軌道交通；從塑膠/薄膜，到食品/紡織，為更多產業的降本增效，貢獻深視力量。

隨著人力成本上升及產品品質陞級，工業自動化的未來勢不可擋。多年的3D工業感測器研發經驗，深視已沉澱出一套涉及光學、機械、電學、軟體的綜合性研發平臺，以及成熟的生產品控體系。未來，我們將不遺餘力地完善我們的研發平臺，打造世界一流的工業品研發團隊。帶著深視人的極致匠心，持續攻堅高端感測器，讓中國自動化有國產品可用，有民族品牌可以信賴。

為了給客戶提供響應快速、溝通細緻的便捷服務，在國內外設立多處辦事處。

### 國內

深圳、東莞、蘇州(崑山)、無錫、上海、北京、成都、武漢、西安、合肥、寧德、台北、惠州

### 國外

韓國首爾、越南河內、印度新德里

# 超高速雷射 三維輪廓量測儀

LASER 3D PROFILER

SR系列

豐富的产品矩陣  
可應對各種應用場景和需求



3D雷射線掃相機

URVISION

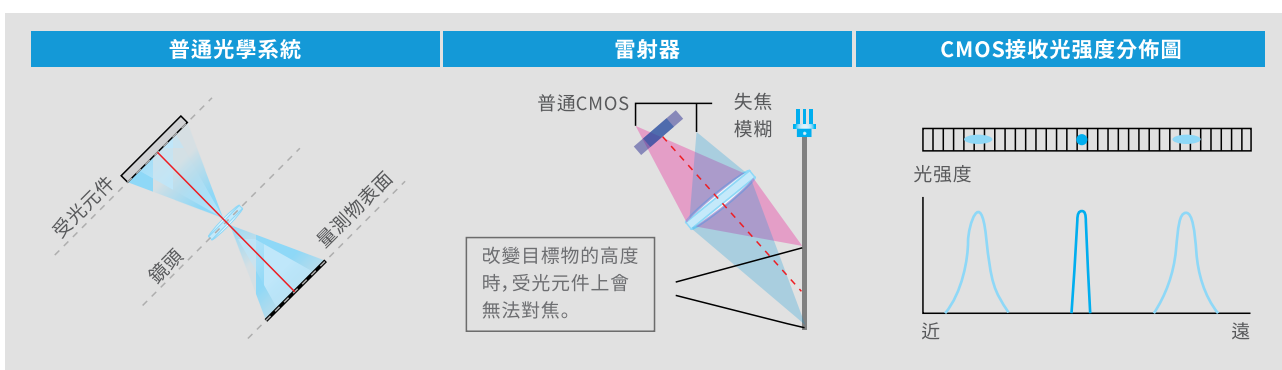
075

## 量測原理

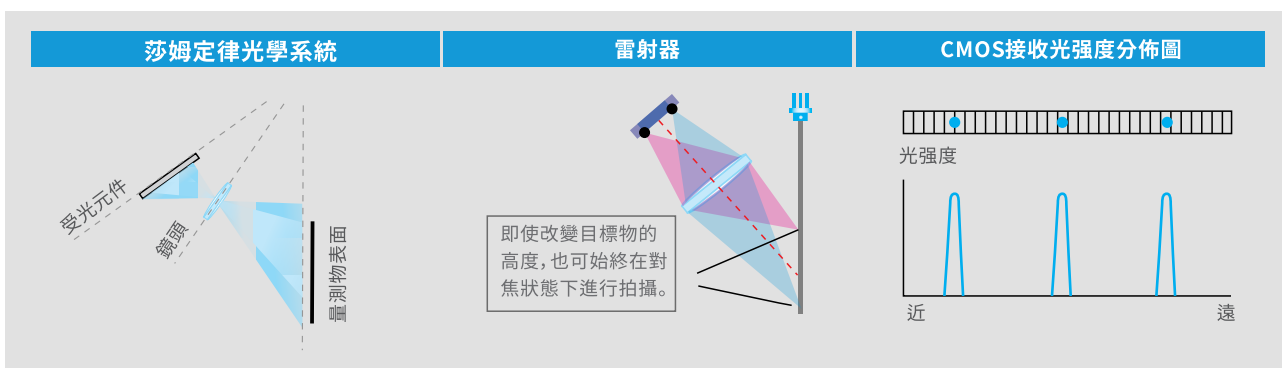
MEASURING PRINCIPLE

### 分體式與深視SR系列3D的區別

#### 分體式3D量測原理



#### SR系列3D量測原理(遵循莎姆定律原理)

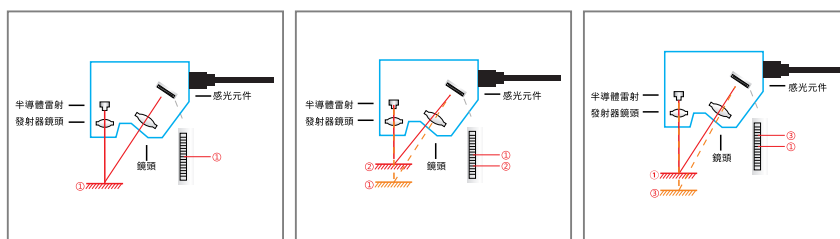


#### 實際應用

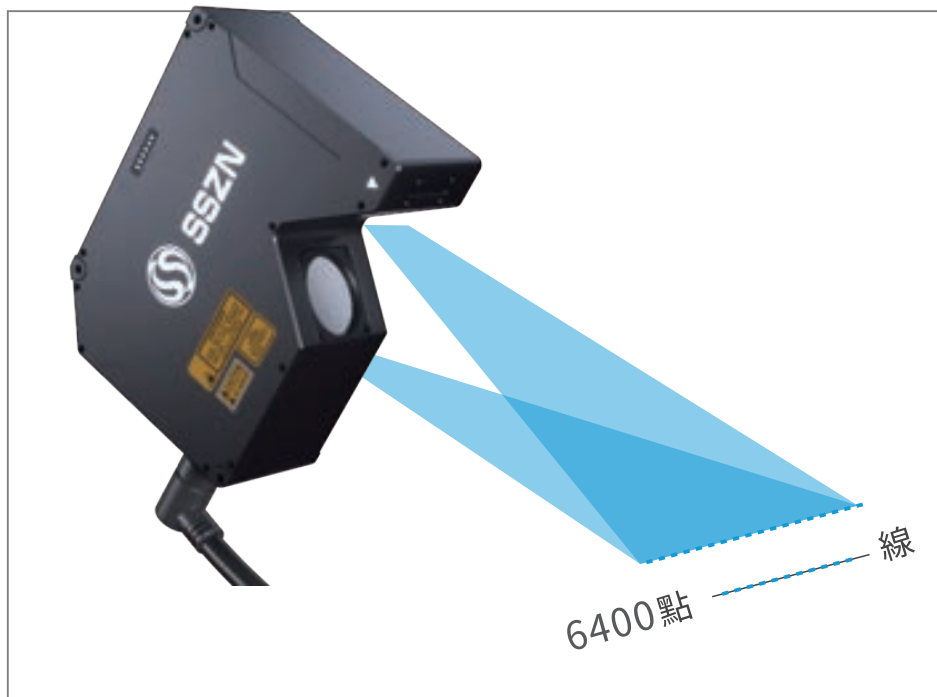
普通光學系統主要致力於拍攝距離固定的目標物，無法對存在高低差的目標物整體進行對焦。SR系列採用整個量測範圍可對焦的莎姆定律光學系統，並使用可將像差控制在最小限度的物鏡。因此，實現了線性度士0.02%的高精度。量測存在高低差的目標物時，尤其是量測目標物的位置發生變化時，更能發揮優勢。

## 三角量測原理

### TRIANGULATION PRINCIPLE



如上圖所示，半導體雷射向目標發出光束。鏡頭聚集目標反射的光線並在感光元件上形成影像。光點在感光元件上的位置根據目標的距離而變化。系統對該變化進行估算並轉換為目標位置的量測結果。



3D 雷射線掃相機

如上圖所示，柱面物鏡將雷射光束擴大成線狀。在被測物體上產生漫反射或鏡面反射。反射光通過受光鏡頭組，在SSHE-CMOS上對應成像。透過SSHE-CMOS上不同像元的光電反應計算對應位置的高度數值與灰度值。

## 產品功能介紹

### PRODUCT INTRODUCTION

#### 01 IP67防護等級

符合IP67標準，在潮濕、粉塵較多的環境中也可以放心使用。

#### 02 高韌性電纜

採用高韌性電纜，標準3000萬次彎折測試，至少1000萬次彎折測試，配備至機器人可以放心使用。

#### 03 超高速

67000輪廓/秒。

#### 04 超寬X軸向視野

超高線雷射解析度，達到6400像素數。

#### 05 高動態範圍

可同時精確量測低反射率的黑色物體和高反射率的金屬物體。

#### 06 高精度藍色雷射

無需外部光源，自動最佳化亮度。



## 核心競爭力

### CORE COMPETITIVENESS

豐富的SDK介面	可快速對接Halcon、VisionPro、VB、C#、C/C++、Labview等開發環境
高速檢測	高速檢測最快可達67kHz
同時輸出3D+2D資料	可結合2D和3D資料，實現完全檢測；2D資料可用於定位，讀碼，字元識別等
自主開發Edgelmaging3D軟體系統	簡單易用
軟體配備自動校正與自動拼接功能	工件位置偏移，軟體可進行影像自動校正；對多次掃描影像可自動拼接，實現穩定檢測
支援一拖二控制系統	SR7000/8000系列線雷射一個控制器可以同時支援兩個傳感頭，有效減少系統成本
高性價比	自主研發，完全自主智慧財產權
快速技術支援	在地化服務、快速回應

### SR系列

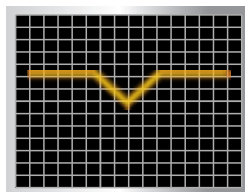
## 高速高精度檢測要素

### HIGH-SPEED AND HIGH-PRECISION DETECTION ELEMENTS

#### 藍色雷射

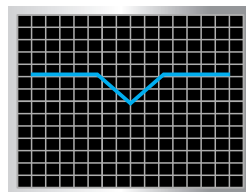
##### 採用405nm藍色雷射

透過極限聚焦405nm短波長的專用藍色雷射器，及高性能光學擴散系統，在被測目標工件上實現極限聚焦，生成穩定高精度輪廓。藍光擁有更短波長，更少透射進入被測物體，可以穩定量測包括透明物體的所有材料。



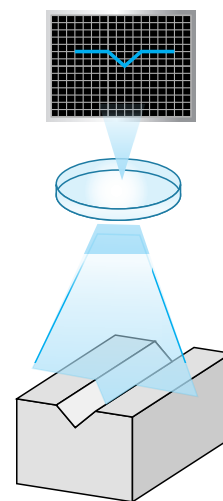
紅色雷射(傳統機型)

傳統機型使用紅色雷射，成像光束較粗且輪廓參差不齊。



藍色雷射

藍色雷射成像光束更精細，量測輪廓的精度更高。

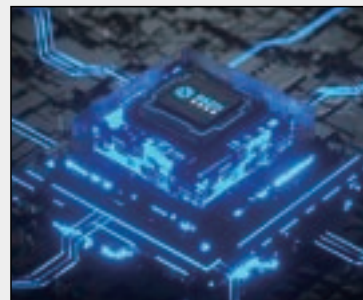


#### UFP-處理器

配備Ultra-FastProcessor處理器，所定制的IC具備超高速的通道處理能力。不僅可快速讀取CMOS拍攝資料並可進行高解析度亞點數處理，還可進行高精度資料輸出等。

#### UFP-處理器功能介紹

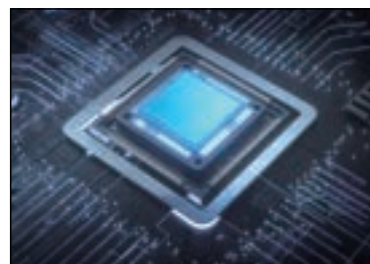
- 透過超高速取樣、超高速輸出，可實現生產中線上質檢。
- 透過平均化處理高速取樣的多個資料，可獲取更加穩定的量測結果。
- 透過超高速採樣處理，可同時輸出高度和灰度資訊，最高取樣速度達到214M輪廓點/秒。



#### SSHE-CMOS

##### Super Speed and HDR Enhanced簡稱SSHE-CMOS

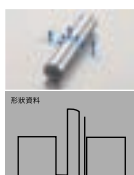
SSHE-CMOS兼具高速性和高動態範圍，是3D雷射量測儀的專用元件。針對混有反射率不同的材料，亮度也無需調整。均可穩定量測所有目標物，實現了高感光度和寬動態範圍，即使曝光的時間極短(10μs)，也可準確量測黑色(反射量少)乃至光澤面(反射量大)的對象物。



### 傳統模式與高動態模式對比

#### 傳統模式

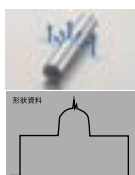
平面部分優化後  
斜面或陰暗部分的光強度不足



根據場所或目標物顏色等的不同，反射光量會存在差異。(來自陰暗部位或斜面的反射光變弱。如果反射光量較弱，則無法識別形狀。

#### 傳統模式

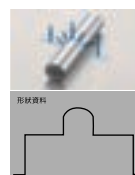
斜面部分優化後  
接近平面部分的光強度過多



為增強較弱的反射光量而增強雷射功率或增長曝光時間，其結果導致原本反射光量較多的部位的反射變得過強。如反射光量飽和，則無法準確識別形狀。

#### 高動態模式

深視SSHE-CMOS  
透過動態範圍可準確量測明暗差



即使反射光存在差異，也無需改變雷射功率或曝光時間。動態範圍較廣，因此即使存在明暗差異也可準確識別形狀。

## 產品基本參數

### SR5000系列3D相機

參數/型號		SR5220	SR5280	SR5320	SR5540
參考距離 (Cd) <sup>①</sup>		350mm	380mm	500mm	730mm
Z軸高度 (FS)		340mm	280mm	510mm	460mm
X軸寬度	近場	440mm	180mm	360mm	399mm
	參考距離	565mm	234mm	470mm	480mm
	遠場	640mm	320mm	640mm	608mm
光源波長		450nm藍光			
雷射器等級		3R			
雷射器輸出功率		50mW			
Z軸重複精度 <sup>②</sup>		8µm	4µm	7.5µm	8µm
X軸重複精度		50µm	25µm	50µm	50µm
X軸資料間隔		200µm	100µm	200µm	200µm
Z軸線性度		±0.02%的F.S.			
X軸輪廓點數		3200			
反射角度 (°)		40	28.7	35	33.9
掃描速度 (Hz)		4000-67000		2500-67000	
尺寸 (mm)		431x110.5x62	325x89.5x62	460x92.5x62	610x98.5x62
重量 (g)		1800	1500	1900	2700

注：①推薦的最佳安裝距離 ②在基準距離上取4096次平均值即為該值  
SR5000系列相機尺寸圖在第33頁，配件控制器型號為SR7002

### SR7000系列3D相機

參數/型號		SR7020	SR7050	SR7060	SR7060D	SR7080	SR7140	SR7240
參考距離 (Cd) <sup>①</sup>		23mm	50mm	60mm	57mm	80mm	140mm	240mm
Z軸高度 (FS)		3.8mm	5mm	9.5mm	6mm	12mm	24mm	40mm
X軸寬度	近場	9.2mm	30mm	41.5mm	29mm	57.5mm	89mm	138mm
	參考距離	9.6mm	30.5mm	44mm	30mm	60mm	95mm	147mm
	遠場	9.6mm	31.5mm	46.5mm	31mm	62.8mm	96mm	157mm
光源波長		450nm藍光						
雷射器等級		2M						
雷射器輸出功率		10mW						
Z軸重複精度 <sup>②</sup>		0.1µm	0.3µm	0.3µm	0.2µm	0.4µm	0.5µm	1µm
X軸重複精度		1.0µm	2.5µm	4µm	2.5µm	5µm	8µm	13µm
X軸資料間隔		3µm	10µm	15µm	10µm	20µm	30µm	50µm
Z軸線性度		±0.05%的F.S.						
X軸輪廓點數		3200						
反射角度 (°)		41.5	45	30	30	37	28	26
掃描速度 (Hz)		750-2000			2500-10000			
尺寸 (mm)		125x82x55	159.5x98x48.2	156x98x55.2	228x107x52	143.5x93x48	143x93.2x48.3	189.5x93x48
重量 (g)		690	750	750	1500	730	730	840

注：①推薦的最佳安裝距離 ②在基準距離上取4096次平均值即為該值  
SR7000系列相機尺寸圖在第33-35頁，配件控制器型號為SR7001

## SR7000系列3D相機

參數/型號		SR7400	SR7300	SR7900	SR71600
參考距離 (CD) <sup>①</sup>		400mm	300mm	900mm	1600mm
Z軸高度 (FS)		200mm	288mm	500mm	1500mm
X軸高度	近端	180mm	175mm	350mm	1000mm
	參考距離	220mm	290mm	489mm	1600mm
	遠端	280mm	300mm	576mm	1600mm
光源波長		450nm藍光		450nm藍光	
雷射器等級		2M		3R	
雷射器輸出功率		10mW		50mW	
Z軸重複精度 <sup>②</sup>		5µm	8µm	12µm	100µm
X軸重複精度		20µm	45µm	40µm	150µm
X軸資料間隔		90µm	100µm	180µm	500µm
Z軸線性度		±0.02%的F.S.		±0.05%的F.S.	
X軸掃描點數		3200			
反射角度 (°)		17	22	13	8.1
掃描速度 (Hz)		1250-10000	1000-4000	1250-4500	100-2200
尺寸 (mm)		189.5x93x48	192.5x105.2x59	275.5x98.5x59	290.5x100x59
重量 (g)		840	1145	1300	1500

注：①推薦的最佳安裝距離 ②在基準距離上取4096次平均值即為該值  
SR7000系列相機尺寸圖在第33-35頁，配件控制器型號為SR7001

## SR8000系列3D相機

型號		SR8020	SR8060	SR8060H	SR8060K	SR8080	SR8062
參考距離 (CD) <sup>①</sup>		23mm	60mm	60mm	60mm	80mm	60mm
Z軸高度 (FS)		5.2mm	18mm	18mm	7.5mm	35mm	8.5mm
X軸高度	近端	13mm	26mm	20mm	28mm	43mm	16mm
	參考距離	14.5mm	31mm	20mm	28mm	49mm	17mm
	遠端	16mm	36mm	20mm	28mm	54mm	17.6mm
光源波長		450nm藍光					
雷射器等級		2M					
雷射器輸出功率		10mW					
Z軸重複精度 <sup>②</sup>		0.1µm	0.2µm	0.2µm	0.2µm	1µm	0.15µm
X軸重複精度		1.5µm	5µm	5µm	5µm	8µm	1.5µm
X軸資料間隔		5µm	12µm	12µm	12µm	19µm	5.5µm
Z軸線性度		±0.02%的F.S.					
X軸掃描點數		3200					
反射角度 (°)		41.5	33	33	33	30	35
掃描速度 (Hz)		3200-67000					
尺寸 (mm)		125.5x62x55	123.5x84x55.2	123.5x84x55.2	123.5x84x55.2	166x130x69.5	142x69.5x133
重量 (g)		650	650	650	650	2050	1500

注：①推薦的最佳安裝距離 ②在基準距離上取4096次平均值即為該值  
SR8000系列相機尺寸圖在第35-36頁，配件控制器型號為SR7002

## SR9000系列3D相機

型號	SR9040	SR9041	SR9060	SR9061	SR9080	SR9160	
參考距離 (CD) ①	40mm	42mm	60mm	60mm	60mm	160mm	
Z軸高度 (FS)	6.6mm	8.6mm	24mm	14.5mm	35mm	90mm	
X軸高度	近端	16.2mm	18mm	36mm	25mm	48mm	84mm
	參考距離	17mm	19mm	39mm	27mm	52mm	99mm
	遠端	18mm	20mm	42mm	30mm	59mm	120mm
光源波長	450nm藍光						
雷射器等級	2M						
雷射器輸出功率	10mW						
Z軸重複精度 ②	0.1µm	0.1µm	0.4µm	0.3µm	0.6µm	1.5µm	
X軸重複精度	0.6µm	0.6µm	1.5µm	1.2µm	2µm	4µm	
X軸資料間隔	3µm	3.5µm	7µm	5µm	10µm	19µm	
Z軸線性度	±0.02%FS, S						
X軸輪廓點數	50	50	30	30	30	28	
反射角度 (°)	6400						
掃描速度 (Hz)	1500-13000						
尺寸 (mm)	177x130.3x69.5	177x130.3x69.5	177x145.6x69.4	189x125.5x67	177x130.6x69.5	206x127x70.5	
重量 (g)	1920	1920	1940	2050	1910	2020	

注: ①推薦的最佳安裝距離 ②在基準距離上取4096次平均值即為該值  
SR9000系列相機尺寸圖在第37頁, 配件控制器型號為SR9001

## 產品通用參數

參數/型號	產品通用參數
溫度特性	0.02%FS/°C
編碼器輸入	支持單端、差分編碼器
輸入輸出	1個100Base-TX/1000Base-T乙太網介面
工作溫度	0~50°C
儲存溫度	-20~70°C
工作濕度	35%~85%無凝露
ESD防護	接觸放電4kV, 空氣放電8kV, 符合IEC61000-4-2標準
EFT防護	電源埠2kV/5或100kHz, 訊號埠1kV/5或100kHz, 符合IEC61000-4-4標準
衝擊	每軸50Gs/3ms, 符合IEC 68-2-27 Ea標準
振動	10G5 (10-500Hz), 符合IEC68-2-6Fc標準
外觀防護等級	IP67, 符合IEC 60529標準

## 配件—控制器

型號		S 00 AS7 00 R7 2	SR9001
模式		2.5D模式	3D模式
感測頭輸入		最多為2台 (SR7001支援SR7000系列感測頭 SR7002支援SR5000、SR8000系列感測頭, ◆使用2台時感測頭必須為相同型號	SR9001支援SR9000系列感測頭且只能連接1個感測頭
取樣週期 (觸發間隔)		2500-10000Hz/3200-67000Hz	1500-13000Hz
乙太網介面		· 數值輸出 · 連接隨附的深視智慧生產的電腦應用軟體,除了上述功能,還可以上傳或下載檢測設定,進行收發包括輪廓/影像在內的各種資料 · 1000BASE-T/100BASE-TX	
開關量輸入	電平控制使能輸入	可適配NPN型和PNP型的輸入	
	量測開始輸入		
	量測停止輸入		
	觸發輸入		
開關量輸出	批次處理狀態輸出	NPN型集電極開路輸出	
編碼器輸入		1組:兼用RS-422線路驅動器輸出(帶5V輸出:最大150 mA), 或集電極開路輸出(支持5V/12V/24 V)	
編碼器輸入 響應頻率	RS-422	2相/1透增1.6MHz 2相/2透增3.2MHz 2相/4透增6.4MHz	
	集電極開路(OC)	2相/1透增100kHz 2相/2透增200kHz 2相/4透增400kHz	
顯示語言		支援中文(繁體)/英文切換	
最小顯示單元		0.1μm	
散熱		自然散熱	
額定	電源電壓	24 VDC±10%	
	最大消耗電流	6.0A	
環境抗耐性	環境溫度	0~50°C(底面安裝)	
	使用環境濕度	35%~85%RH(無凝結)	
尺寸(mm)		182x169x64	
重量(g)		約1900	

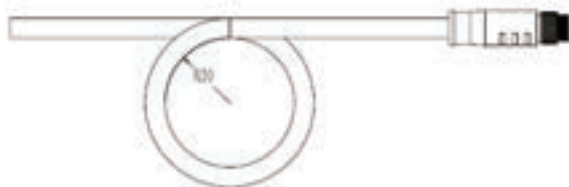
## 配件一高韌性纜線

參數/型號	SCB-HCAM-HR1/SCB-HCAM-HB1/SCB-HCAM-HR2/SCB-HCAM-HR2Z/SCB-HCAM-HB2/SCB-HCAM-HB2Z			
IP等級	IP67, 符合IEC60529標準①			
纜線部件最小曲率半徑 (固定)	30mm			
使用壽命	半徑不小於72mm (推薦100mm) 拖鏈安裝, 反復折彎次數>1000萬次②			
適配型號	SR7000/SR8000		SR5000/SR9000	
	L型接頭 (彎頭)	一型接頭 (直頭)	L型接頭 (彎頭)	一型接頭 (直頭)
一米纜線	SCB-HCAM-HR1-1m	SCB-HCAM-HB1-1m	/	/
三米纜線	SCB-HCAM-HR1-3m	SCB-HCAM-HB1-3m	SCB-HCAM-HR2-3m	SCB-HCAM-HB2-3m
			SCB-HCAM-HR2Z-3m (組裝型航插)	SCB-HCAM-HB2Z-3m (組裝型航插)
六米纜線	SCB-HCAM-HR1-6m	SCB-HCAM-HB1-6m	SCB-HCAM-HR2-6m	SCB-HCAM-HB2-6m
			SCB-HCAM-HR2Z-6m (組裝型航插)	SCB-HCAM-HB2Z-6m (組裝型航插)
十米纜線	SCB-HCAM-HR1-10m	SCB-HCAM-HB1-10m	/	SCB-HCAM-HB2-10m
			/	SCB-HCAM-HB2Z-10m
三米纜線延長線	/	SCB-HCAM-HBY-3m	/	/
五米纜線延長線	SCB-HCAM-HRY-5m	SCB-HCAM-HBY-5m	SCB-HCAM-HR2Y-5m	SCB-HCAM-HB2Y-5m
			SCB-HCAM-HR2YZ-5m (組裝型航插)	SCB-HCAM-HB2YZ-5m (組裝型航插)
二十米纜線延長線	SCB-HCAM-HRY-20m	SCB-HCAM-HBY-20m		

注:①連接傳感頭時的值, 但不包括控制器的接頭。

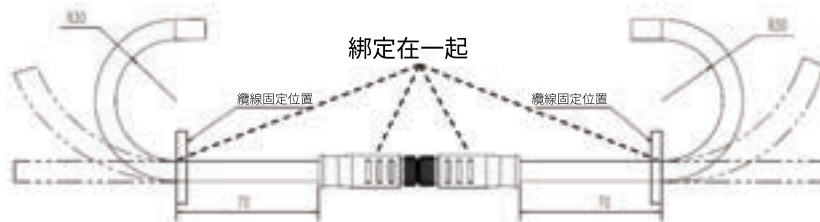
②測試環境:溫度23°C /濕度40%RH; 測試條件:拖鏈半徑:72mm; 拖鏈行程:1000mm; 運行速度:60來回/分鐘; 量測結果:標準值>3000萬次; 最小>1000萬次。

請確保感測頭纜線的最小彎曲半徑在30mm以上。



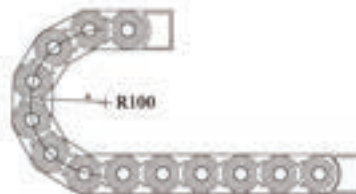
纜線最小彎曲半徑示意圖

使用纜線駁接時, 必須使駁接頭及其兩端70mm內的纜線保持相對靜止。



纜線駁接使用示意圖

使用拖鏈時, 如果沒有特別指定, 請選擇R100以上的產品



拖鏈最小彎曲半徑示意圖