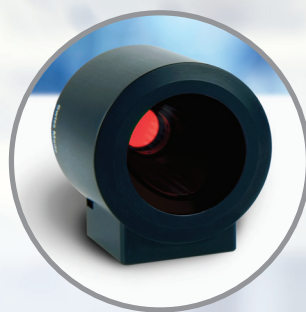




可調焦液態鏡片



塑造光學領域的未來



“Optotune 的使命是透過動態光學控制創新提升人們的生活品質；願景是成為動態光學控制系統的最佳解決方案。”

Dr. Manuel Aschwanden
CEO



2008年成立的瑞士的獨資企業



擁有28個銷售伙伴與代理商，服務全球30個地區



200+名員工分布於瑞士、斯洛伐克、美國與亞洲



全球銷售超過一百萬套產品



超過25%的營收投入研發



用於工業、醫療、AR/VR 和車用市場



5000 m²的生產基地與超過300 Ku/年的塵塵室容量



多項產品獲得創新獎項

“我們持續引領光學領域的進步革新”



核心能力



專利光學技術: 憑藉著我們高度創新的專利技術，同時提供最尖端的產品給各領域的客戶使用



紮實的研發能力: Optotune持續投入材料特性的研究和測試，確保我們的產品永遠保持領先的技術，以滿足大部分的挑戰和新興應用，例如高頻振動環境



從打樣到量產: 針對不同階段的產品我們有不同自動化程度的生產地點和工廠。從樣品到批量生產皆在1000級的潔淨室中進行，使我們能在項目的各階段為客戶提供優質的產品跟服務



全方位設計能力: 從通過Zemax進行光學類比到機構與電子設計，我們研發團隊一站式的服務讓客戶輕鬆入手液態鏡片與其它光學控制元件

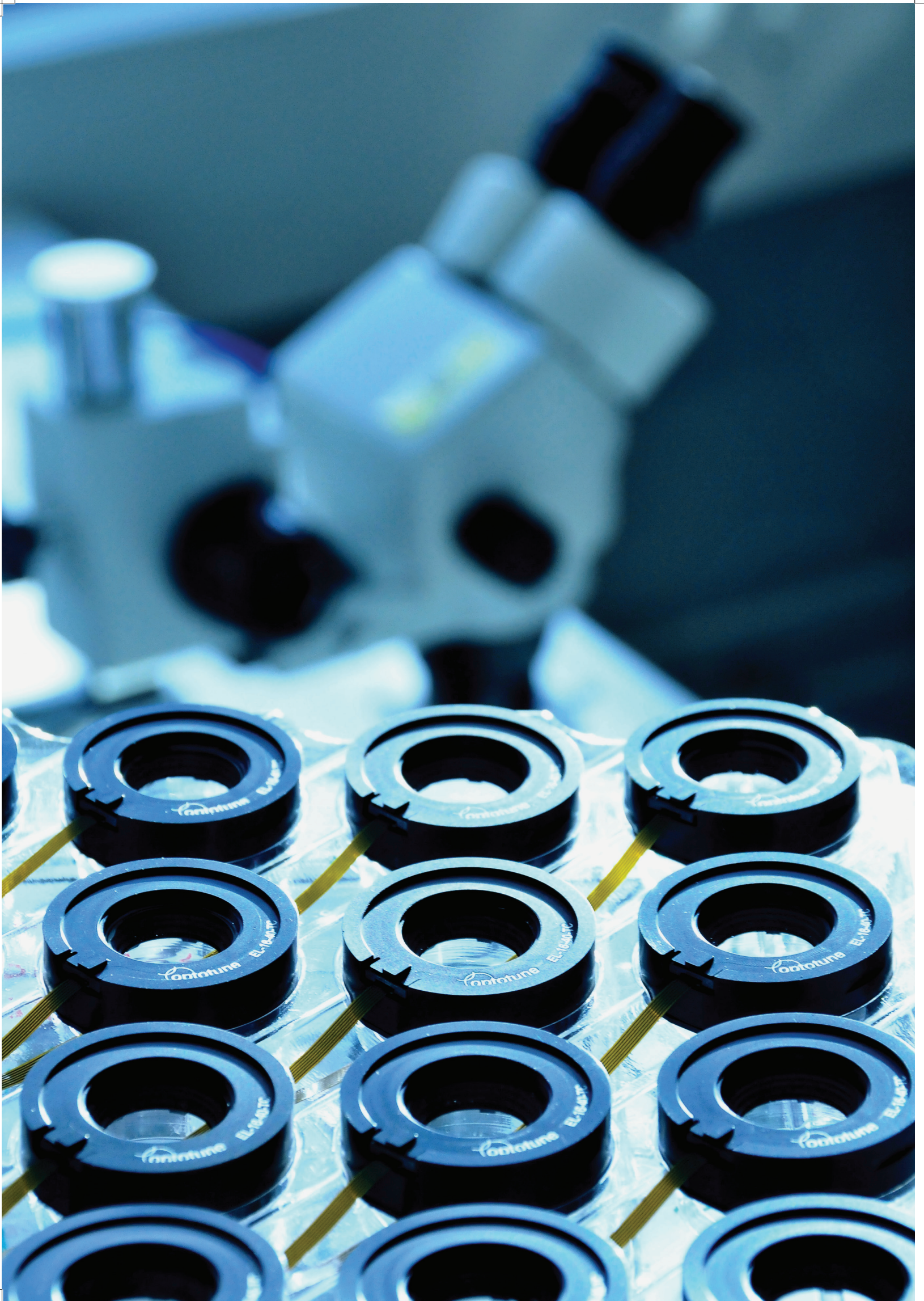


應用&客戶支援團隊: 現今想在快速變化與多樣的市場中找到合適的解決方案是一大挑戰。我們的應用工程師團隊會針對客戶的需求進行廣泛的可行性研究，確保Optotune的產品可以滿足客戶的需求



客制化設計: 高規的應用通常需要客制以符合較嚴謹的要求 (認證、光功率範圍、塗層、尺寸限制); Optotune在光學和控制器的專業知識足以滿足您對未來藍圖的想像





液態鏡片介紹

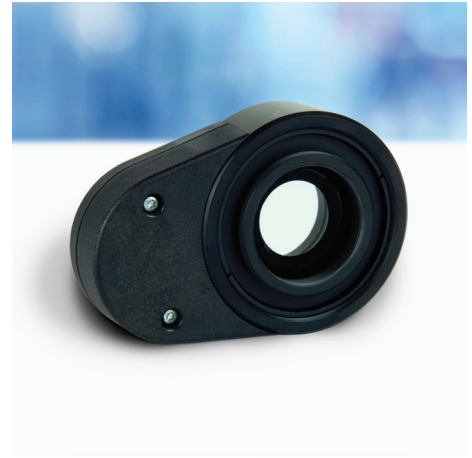


電動可調焦鏡片

Optotune開發一系列電動可調焦鏡片，或稱為液態鏡片。歸功於可塑形鏡片的專利設計，液態鏡片可以調整並拓展工作距離，這比傳統鏡片擁有更多的優勢。我們的液態鏡片可以安裝在相機與成像鏡頭之間，也可以直接安裝在成像鏡頭的螺紋上。

主要優勢:

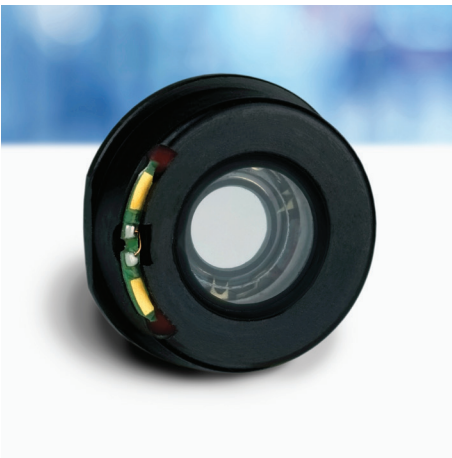
- 從3至16 mm的多樣通光孔徑
- 毫秒級的調焦反應時間
- 低色散 (阿倍數# $V > 100$)
- 使用壽命超過10億次調焦
- 重複性高 0.02 dpt (std dev)



搭配螺紋轉接座的EL -16-40-TC (工業版本)

產品	屈光度範圍 (dpt)	通光孔徑 (mm)	外徑 (mm)	響應/穩定時間 (ms)	可重複性 (dpt)
EL-3-10	-13 to +13	3	10	<1 / 4	N/A
EL-12-30	-6 to + 10	12	30	3/20	0.02 dpt (std dev)
EL-16-40-TC	-2 to +3或-10 to +10	16	40	5/25	0.02 dpt (std dev)

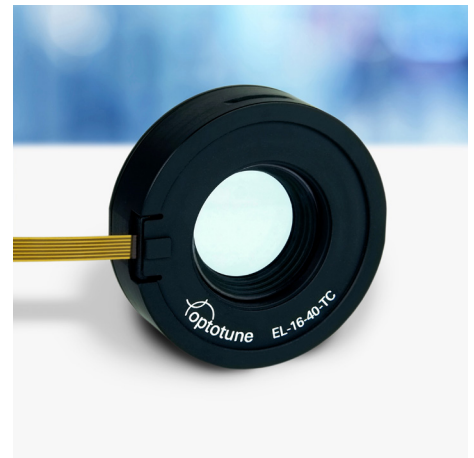
若需要更多關於液態鏡片的資訊，請至 www.optotune.com/focus-tunable-lenses



EL-3-10



EL-12-30



EL-16-40 (OEM版本)



ELM系列介紹

Optotune與光學合作伙伴協力開發了一系列整合液態鏡片的鏡頭模組，這些模組簡化了光學系統的整體設計，並提供了最優化的整合設計。在ELM系列中，產品可細分為兩個系列：擁有定焦鏡的ELM-F系列和配備遠心鏡的ELM-T系列。

ELM-F系列:

ELM系列中的模組鏡頭整合了一顆定焦鏡頭，並將液態鏡片設計在光路中的最佳位置。這種優化設計確保了出色的光學性能和精確的成像效果。

我們正不斷擴展該系列中的產品，目前最大支援4/3英吋，並且適用焦距範圍在5至300 mm的S-mount和C-mount的相機鏡頭。

主要優勢:

- 從新設計，經全面驗證的整合模組
- 低 f 值無暗角
- 最小巧的解決方案



ELM-25-2.8-18-C

產品	焦距 (mm)	F#	像素尺寸 (um)	相機感光元件尺寸	相機接環	連接線
ELM-5-5.0-7-S	5	5.0	2.2	1/2.5"	S-mount	FPC
ELM-16-5.6-9-S	16	5.6	2.4	1/1.7"	S-mount	FPC
ELM-12-2.8-18-C	12	2.8	2.4	1.1"	C-mount	Hirose
ELM-25-2.8-18-C	25	2.8	2.4	1.1"	C-mount	Hirose
ELM-35-5.6-14-C	35	5.6	3.0	2/3"	C-mount	Hirose
ELM-35-5.6-16-C	35	5.6	3.0	1"	C-mount	Hirose
ELM-150-7.5-11-C	150	7.5	5.0	2/3"	C-mount	Hirose
ELM-300-10.0-11-C	300	10.0	8.0	2/3"	C-mount	Hirose



ELM系列

ELM-T 系列

ELM-T系列

ELM系列中的模組鏡頭整合了一顆遠心鏡，並且液態鏡片被設計在光路中的最佳位置。這樣的優化設計可以保持遠心度與幾乎恆定的放大率，確保高精度和穩定的成像效果。

放大倍數的變化與工作距離呈易校準的線性關係。該系列目前支援的放大倍數範圍從0.133x至6x，並適用於1/2"至1.76英吋的相機，提供靈活多樣的應用選擇。

主要優勢:

- 圖像不會失真
- 解析度不會損失
- 無暗角
- 經全面驗證的整合模組，確保穩定性和可靠性



EL-16-40 + TCALP23-06-115-30

產品	PMAG	F#	相機感光元件尺寸	工作距離 (mm)	相機接環	合作商
S5VPJ1565	0.193x	9.7	4/3"	193.6 - 338.7	C-mount	Sill Optics
TCALP1-05-110	0.50x	7.2	1"	106.0 - 122.0	C-mount	Linkhou
EO 36-192	0.75x	10	2/3"	85.0 - 99.0	C-mount	EO
VS-THV1-110/S-LQL1	1x	10	1"	106.1 - 120.0	C-mount	VS-Technology
TST23-1.0-110-EL	1x	10	2/3"	98.8 - 122.8	C-mount	Linkhou
VS-THV1-110/S-LQL1	1x	10	1"	106.1 - 120.0	C-mount	VS-Technology
TCEL150	1.5x	16	2/3"	117.9-142.1	C-mount	Opto Engineering
VS-THV2-110/S-LQL1	2x	9.6	1"	105.4 - 115.6	C-mount	VS-Technology
TCEL3050	3.5x	24	2/3"	117.8-142.2	C-mount	Opto Engineering
VS-TCH4-65-LQL1	4x	17.5	2/3"	64.7 - 65.3	C-mount	VS-Technology

附表為精選的ELM-T系列鏡頭模組，若需要完整的產品列表，請至 www.optotune.com/telecentric-lenses

雷射加工專用液態鏡片介紹

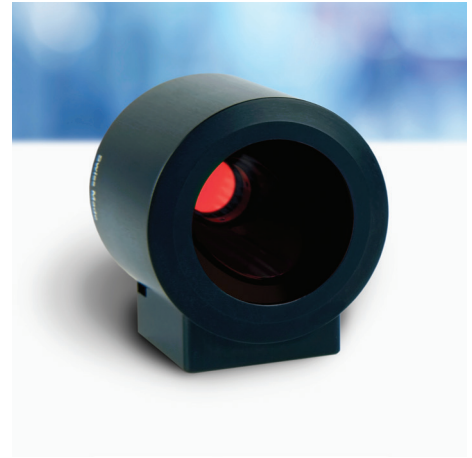


具光學回饋的電動可調焦液態鏡片

電動可調焦液態鏡片EL-10-42-OF內建光學回饋系統，專為2.5D和3D雷射加工應用進行優化設計。EL-10-42-OF為大面積、大批量的雷射打標提供最高等級的光斑品質和速度。

主要優勢:

- 大面積與Z軸變化的雷射雕刻 (LAM)
- 快速精準的 z 軸控制
- 穩定且小的光斑尺寸
- 重量輕、外型輕巧
- 輕巧易與類比/數位整合
- 同軸視覺監控



EL-10-42-OF-NIR

產品	屈光度範圍 (dpt)	波長範圍 (nm)	最大雷射功率 (W)	透光孔徑 (mm)	外徑 (mm)	反應時間 (ms)	重複性 (dpt)
EL-10-42-OF-NIR	-2 to +2	950 - 1100	50	10	42	2 / 8	<0.02
EL-10-42-OF-532	-2 to +2	532	20	10	42	2 / 8	<0.02

若需要更多關於Optotune液態鏡片EL-10-42-OF的資訊，請至 www.optotune.com/el-10-42-of-lens

手動可調焦鏡片介紹



手動可調焦鏡片

Optotune的ML-20-37手動可調焦鏡片可藉由外部調節環改變屈光度，使其在凸面 (+18 dpt)、平面 (0 dpt) 以及凹面 (-18 dpt) 之間自由變化。該機構非常耐用 (超過 100,000 次旋轉)，具有線性變化、低扭矩、高重複性 (0.1 dpt) 的特點，是一種設置方便、簡單且可靠的選擇。

此外，ML-20-37還提供帶C-mount接環的選項，增加了其應用的靈活性和便利性。

主要優勢:

- 可調節的屈光範圍高達36 dpt
- 不需額外能源消耗
- 便於和機電設備整合



ML-20-37-VIS-36D-C

產品	屈光度範圍 (dpt)	C-mount	玻璃罩塗層	波前誤差
ML-20-37-VIS-36D	-18 dpt (-55mm) to +18 dpt (+55mm)	no	400 - 700nm	<0.19 / 0.95
ML-20-37-VIS-36D-C	-18 dpt (-55mm) to +18 dpt (+55mm)	yes	400 - 700nm	<0.19 / 0.95

若需要更多關於Optotune液態鏡片ML-20-37的資訊，請至 www.optotune.com/ml-20-37-lens



可調焦液態鏡片

傳統的光學鏡頭模組根據物距的大小，以機械式的方法調整鏡頭的位置來達到對焦目的。這種方法是目前普遍使用的調焦原理，但也存在不少缺點：

- 機械方式對焦速度受限
- 透過機械性機構改變焦點，這增加系統的尺寸與複雜性
- 維護和校正成本高
- 機械損耗限制使用壽命

Optotune 的可調焦液態鏡片克服了傳統鏡頭的局限性，並為需要快速對焦的視覺應用提供最先進的解決方案。

主要優勢:

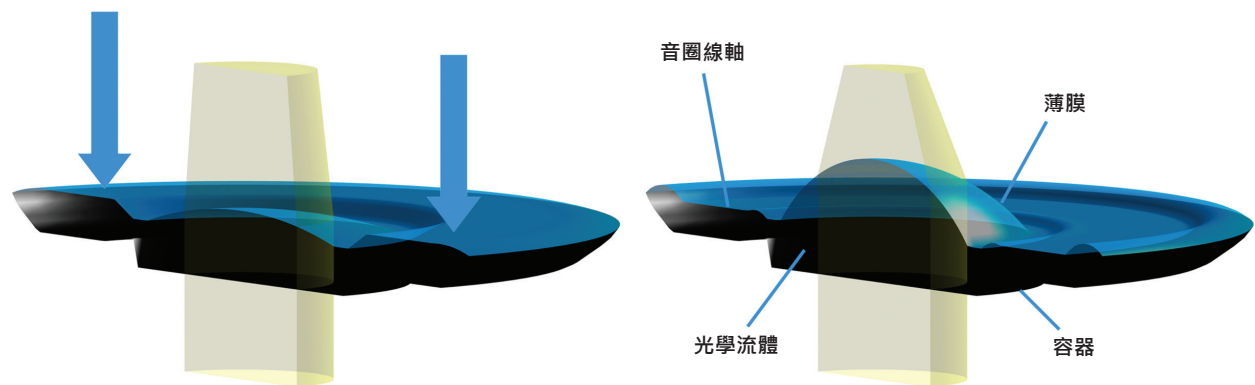
Optotune 的專利設計為需要自動對焦及其他具有挑戰性的應用提供了理想的解決方案。我們技術的主要優勢在於：

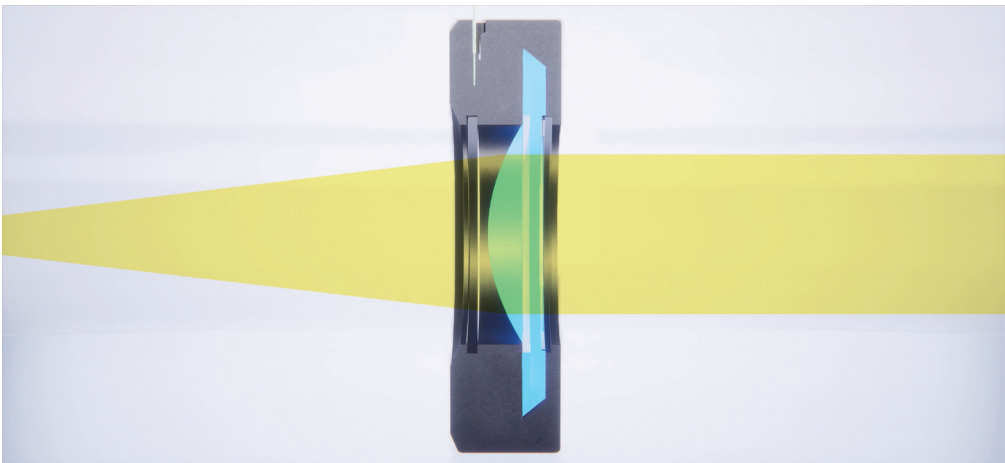
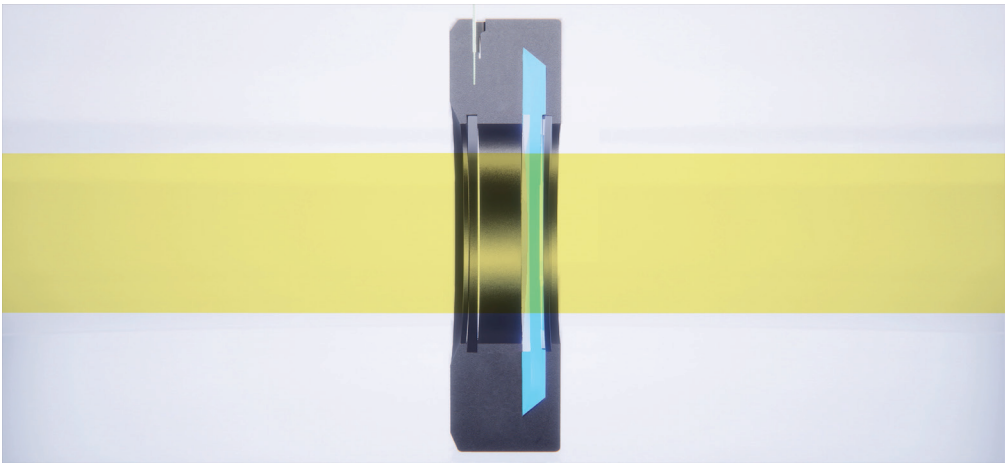
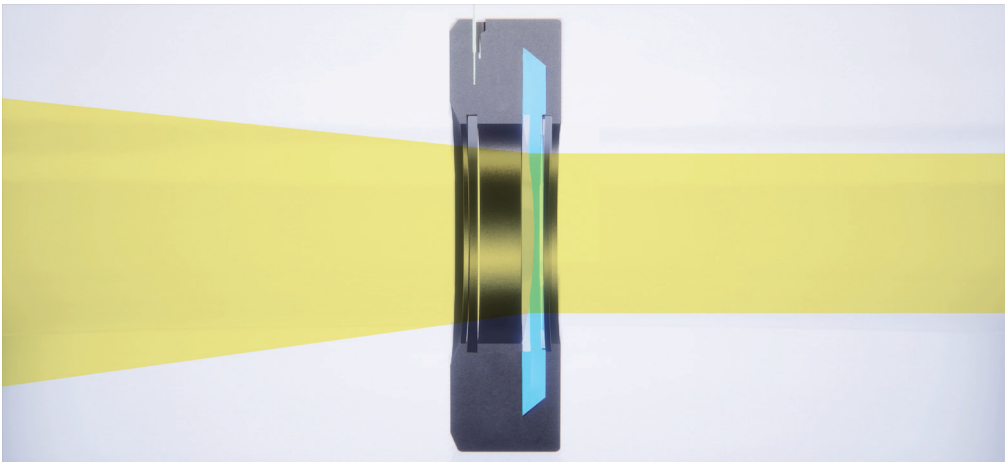
- 毫秒等級的快速調焦能力
- 體積小巧並堅固的設計
- 可靠性高、使用壽命長 (十億次調焦)
- 性價比高

因此，Optotune 的可調焦液態鏡片已成為工業、醫療和消費性電子產品中高動態視覺應用的關鍵元件。

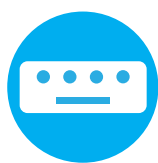
工作原理:

Optotune 的可塑形鏡片技術主要由容器、光學流體、音圈線軸和薄膜組成。光學流體被密封在容器內部，並由富彈性的聚合物薄膜包覆。音圈線軸通過推入或推離光學流體至聚合物薄膜的中心來改變薄膜的曲度，從而調整鏡片的屈光度。





液態鏡片控制器介紹



液態鏡片控制器

Optotune 的液態鏡片需要搭配控制器才能正常運作。控制器提供各型號液態鏡片需要的特定電流，同時提供軟體和進階的控制選項。

我們提供多種控制器方案，涵蓋輕巧可攜式、研究用的開發套件到不斷電的工業級應用，可滿足不同需求。

產品	EL-E-4	EL-E-4i	ICC-4C	ECC-1C	EL-E-OF-A-2	SCAPS DSD-2
						
應用	研究、可攜式系統	研究、可攜式系統	工業不斷電應用	連接到相機或嵌入式系統	研究、工業與醫療雷射應用	研究、工業與醫療雷射應用
電流範圍 (mA)	-290 to + 290	-290 to + 290	-500 to +500 -2000 to +2000	-300 to + 300	0 – 300 (16 bit 類比數位轉換)	0 – 300
使用者界面	USB, UART, Analog 0-5 V	USB, UART, Analog 0-5 V	USB, Ethernet, UART, I2C, Analog 0-10V	UART, I2C, Analog 0-10 V, GPIO	Analog 0-5V	USC3 / XY2-100 scanner cards, USB
SDKs	C#, LabVIEW, Python	C#, LabVIEW, Python	C#, Python	C#, Python	-	SCAPS DSD-2 GUI
供應電壓 (V)	5	5	24	5或9-24	24	24
連接方式	FPC	Hirose	Hirose, 拓展套件	Hirose	-	-
頻道	1	1	4	1	1	1
標準	CE, RoHS	CE, RoHS	CE, RoHS	CE, RoHS	CE, RoHS	CE, RoHS



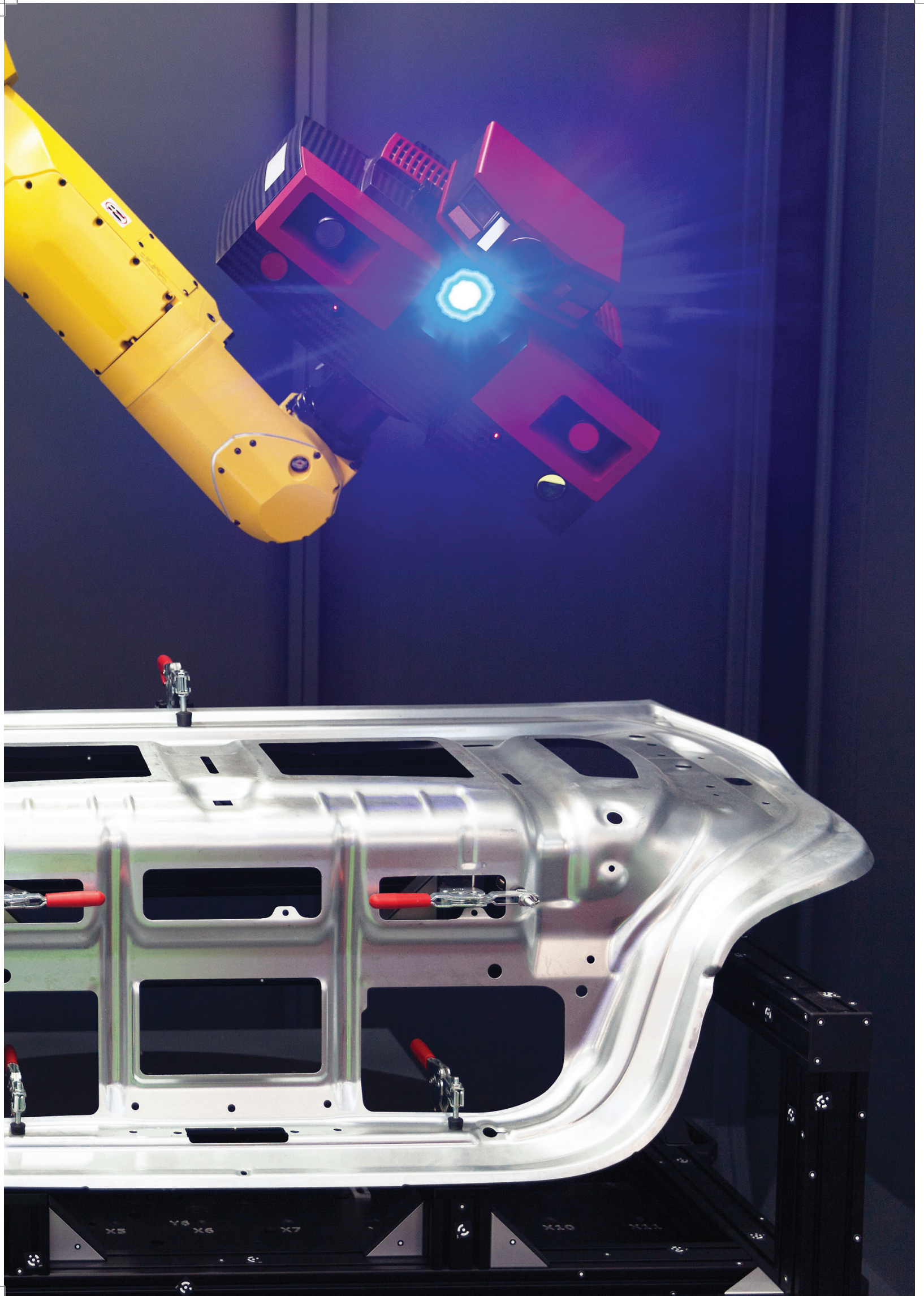
上圖為Optotune的ICC-4C-500四頻道控制器



鏡頭控制器及其兼容性

產品	EL-E-4	EL-E-4i	ICC-4C	ECC-1C	EL-E-OF-A-2	SCAPS DSD-2
EL-3-10-FPC	●		+			
EL-12-30-TC	●		+			
EL-16-40-TC (FPC)	●		+	●		
EL-16-40-TC (Hirose)		●	●			
ELM-F (FPC)	●		+			
ELM-F (Hirose)		●	●	●		
ELM-T (Hirose)		●	●	●		
EL-10-42-OF-NIR					●	●
EL-10-42-OF-532					●	●

⊕ 可使用延伸套件進行兼容





機器手臂檢測

現況與挑戰：

在當今工廠中，機器與自動化設備在生產和檢測產線中的比例越來越高。快速準確的視覺系統已成為提升產能和良率的重要環節。

Optotune的解決方案：

Optotune的液態鏡片具備毫秒級的快速調焦能力（20毫秒內）、高重複性和超過10億次循環的使用壽命，是您產線上視覺系統的完美解決方案。過去，機器手臂在檢測產品時需要持續移動相機以保持聚焦。如今，配備Optotune方案的機器手臂只需移動到檢測位置，我們的方案即可保持畫面實時聚焦。

EL產品系列優勢：

- 毫秒級快速對焦
- 工作距離範圍廣
- 遠程對焦控制
- 高重複性
- 可靠的使用壽命

其它合適的應用領域：

- 條碼讀取
- 瓶子檢查
- 包裹分揀

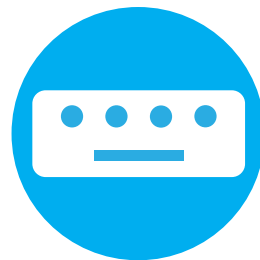
產品：



ELM-F 系列



EL-16-40



+ 控制器



應用領域



皮膚鏡

現況與挑戰：

由於其便攜性和操作便利，手持式科學設備（包括醫療設備）在各個關鍵領域中正擴大其影響力。一個優異的手持式儀器關鍵在於能夠提供清晰銳利的影像，同時將所有系統整合到一個輕巧且符合人體工學的設備中，從而提供令人滿意的用戶體驗。

Optotune的解決方案：

Optotune 的液態鏡外型輕巧（約1.25克）、反應速度極快（4毫秒），以及超過10億次的使用壽命，這些特性都讓Optotune的液態鏡片成為整合至手持式醫療儀器的完美方案。整合後的設備可以讓醫療人員在診斷時，快速調整屈光度和焦點，從而更有效率地獲取更大量且完整的分析樣本。

EL產品系列優勢：

- 過程中無振動產生
- 毫秒級快速對焦
- 拓展景深
- 輕量化設計
- 可靠的使用壽命

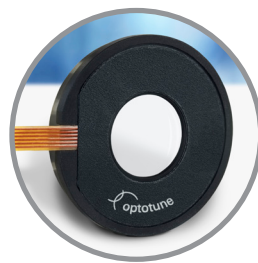
其它合適的應用領域：

- 手持式望遠鏡
- 手持式顯微鏡

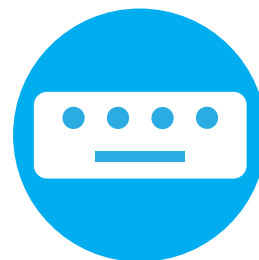
產品：



EL-3-10



EL-12-30



+ 控制器

A collection of digital data visualization elements and code snippets arranged in a grid-like fashion. The elements include:

- HTML code: ``, `<td rowspan="2">`, ``, `src="images/mail.gif" *`, `alt="Mail" border="0" width="13" height="10" /> Write a lett`, `<td style="width: 125px;">`, ` r`, `<tr>`, `<td colspan="5">`, ``, `</tr>`, `<!-- Rest of the table-->`, `src="images/mail.gif" *`, `alt="Mail" border="0" width="13" height="10" /> Write a lett`, `<td style="width: 125px;">`, ` r`, `<tr>`, `<td colspan="5">`, ``, `</tr>`, `<!-- Rest of the table-->`
- Bar chart with data: 72%, 58%, 97%, 84%, 58%, 20%, 72%, 58%, 97%, 16%, 58%
- Line graph showing a fluctuating trend
- Pie chart with segments labeled 5, 25, 45
- Progress indicator showing 100%
- Progress indicator showing 90%
- Person icon
- Complex circular data visualization
- Line graph with a jagged peak
- Decorative grid of dots



虹膜辨識

現況與挑戰：

虹膜辨識技術已經逐漸普及並融入我們的日常生活中，如金融交易、居家安全、安防以及邊境管控等應用。在公共場合中，群眾可能會以不同的速度和距離靠近辨識設備，因此需要一套具備廣泛工作距離範圍並能在毫秒內重新對焦的視覺系統。此外，為了避免對人眼造成傷害，辨識過程最好全程使用紅外光譜進行。

Optotune的解決方案：

具NIR塗層的Optotune液態鏡片提供快速的對焦速度(低於4毫秒)、工作距離範圍廣、和高達十億次以上的使用壽命，同時針對虹膜辨識的應用進行優化。將我們的液態鏡片整合到辨識系統便可以實現安全、毫秒級的虹膜辨識。

EL產品系列優勢:

- 提供NIR塗層
- 毫秒級快速對焦
- 工作距離廣
- 可重複性高

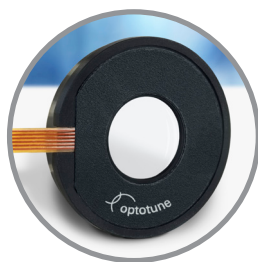
其它合適的應用領域:

- 臉部辨識
- 生物辨識

產品:



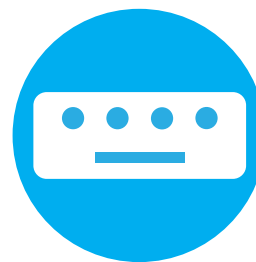
EL-3-10



EL-12-30



ELM-F系列



+ 控制器



*Château
Optotune
Grand Cru
2022*



3D雷射加工

現況與挑戰

傳統的Z軸雷射加工，如雕刻或燒蝕，依賴笨重且昂貴的機械式光學元件來調整焦平面。此外雷射加工也需依賴f-theta平場聚焦鏡頭，此鏡頭能覆蓋大面積的工作區域並提供恆定的光束尺寸。

Optotune的解決方案：

Optotune的EL-10-42-OF鏡頭內建光學反饋系統，能夠快速處理x-y軸方向和z軸方向的大面積工作區域，同時實現光場平坦化並保持雷射光束光斑的恆定大小。因此不再需要笨重的雷射光學元件和f-theta平場聚焦鏡頭。

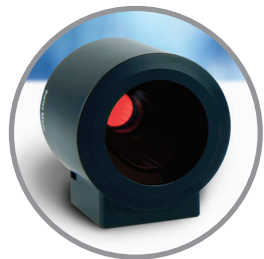
EL-10-42系列產品系列優勢:

- 雷射功率高達50 W
- 大批量的快速 z 軸控制
- 重複性高 (<0.02 dpt)
- 易整合，提供類比與數位 (XY2-100) 控制器
- 外型精巧、輕量設計

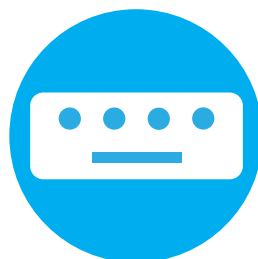
其它合適的應用領域:

- 3D列印/增材制造
- 醫療/眼科設備
- 微機械加工
- 雷射投影

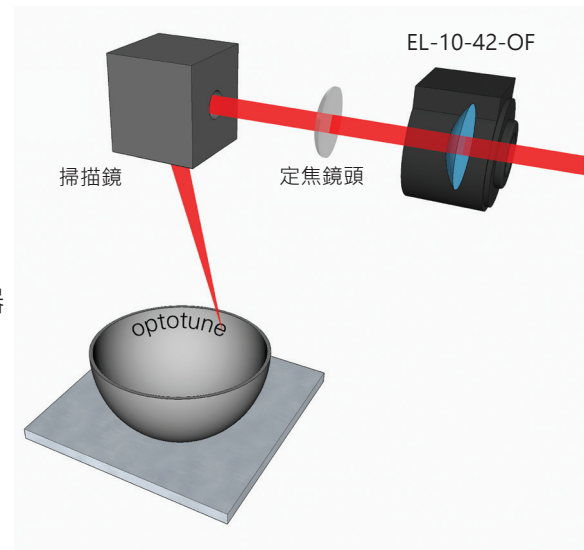
產品:



EL-10-42-OF-NIR



+ 控制器







寬場螢光照明顯微鏡

現況與挑戰

目前傳統的解決方案在獲取目標的三維資訊 (3D Information, DFF) 或擴展景深技術 (Extended Depth of Field, EDOF) 時，往往需要在對焦速度與圖像穩定之間進行取捨。當前技術如步進的馬達或壓電驅動器，由於速度較慢、工作距離範圍受限以及振動等因素，限制了生命科學領域的發展。

因此，我們需要一種在不增加系統成本與複雜度的前提下，能夠同時突破對焦速度與圖像穩定的技術。

Optotune的解決方案：

Optotune的液態鏡片可以在毫秒內進行粗調和細調，並且在對焦過程中確保不產生任何額外的振動。這使得我們的鏡頭能夠同時克服對焦速度與取像時的穩定性等問題，提供一種多功能、精巧輕量且符合成本效益的理想方案。

EL產品系列優勢：

- 快速z軸圖像堆疊
- 無振動產生
- 拓展景深

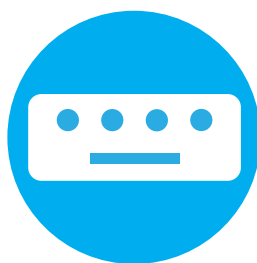
其它合適的應用領域：

- 共軛焦顯微鏡
- 3D 光片螢光顯微鏡
- 光譜儀
- 數位全像顯微鏡

產品：



EL-16-40



+ 控制器



联系我们



應用評估、銷售和技術支援

Optotune憑藉我們核心的技術與研究能力，多年來引領並服務業界革新，我們擁有充足的經驗來協助處理富有挑戰性的應用。從早期階段的可行性評估、到根據客戶系統需求進行客制化開發，再到後期的量產，Optotune可以確保在整個產品週期中提供全方位的支援。

可行性評估: Optotune可以為您評估應用的可行性，並利用我們產品的優勢解決開發過程中的難題。我們的應用工程師將協助您的團隊處理初期挑戰，並在最短時間內為您提供最佳成果。

產品客制化: 我們的應用和工程團隊可以在您的計畫仍處於初始階段時，針對需求進行設計，以確保您的產品能夠應對可能的挑戰。從機構設計到光學模擬，我們的團隊將引領您優化光學系統。

售後服務: Optotune在客戶產品的整個週期中提供持續性的支援。我們的工程團隊可以在產品的各個階段為您提供適當的協助。

需要任何協助嗎，請讓我們知道您的應用和需求。



taiwan@optotune.com



www.optotune.com



Optotune Sales Office Taiwan
Tel: +886 (2) 25-080-636



Optotune Switzerland AG
Bernstrasse 388
CH-8953 Dietikon
Switzerland

ONE MILLION LENSES IN ONE



OPTOTUNE EL-16-40 LIQUID LENS

THE SWISS SHAPE SHIFTER - FROM CONCAVE TO CONVEX IN JUST A FEW MILLISECONDS

www.optotune.com