

可调焦液体透镜



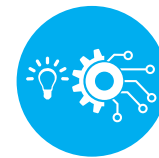
新特光电是 Optotune 在中国的授权合作伙伴，一站式提供其全系列可调光学元件（液态可调焦镜头、精密&快速光束控制反射振镜、光束位移器、激光散斑衰减器及控制器）的选型匹配、应用方案设计及系统集成与工程落地全生命周期的技术支持。我们还可提供不同通光孔径、调焦范围、光束偏转角度及涂层波长（UV-IR）的定制化可调光学解决方案，满足从科研到工业量产的多样化需求。获取最新方案及报价，请联系：手机|微信：罗经理：18162698939，夏经理：13697356016

“我们持续引领光学领域的进步革新”

核心能力



专利光学技术: 我们将光学技术与智能驱动机制相结合, 实现紧凑且可靠的动态光控解决方案。凭借高度创新且具专利保护的技术, 我们的客户能够在多个市场中开发并交付前沿产品。



深度研发能力: 我们持续投入于材料表征与测试技术, 以提供最先进的产品, 满足高难度应用需求, 例如高频振动环境或超便携系统。



可扩展制造能力: 我们在不同自动化水平的多个生产基地布局, 使客户能够从样品阶段到量产阶段均获得稳定的一流交付能力, 生产环境符合 Class 1000 洁净室标准。



全流程设计能力 (360°设计能力): 从 Zemax 光学仿真到机械与电气设计, 再到软件开发, 研发团队为液态透镜及光学执行器提供一站式解决方案。



应用与客户支持团队: 面对快速变化市场中的多样化应用需求, 应用工程团队通过系统性可行性研究, 帮助客户选择最合适的产品以解决具体挑战。



定制化设计能力: 针对具有特殊要求的高端应用 (如镀膜、光学功率范围、尺寸限制及认证需求等), 我们依托在设计、制造与质量控制方面的专业能力, 提供面向未来的定制化产品解决方案。





液体透镜概述



电动可调焦透镜

电动可调焦透镜（亦称液体透镜），其基于专有的变形结构设计，可实现快速且可靠的焦距控制。

我们的 EL 系列产品提供多种尺寸、屈光度范围以及波长覆盖范围（400–2500 nm）。同时提供带柔性电路（FPC）连接线的紧凑型设计，便于集成至光学系统中。部分型号还提供工业级版本，配备安装螺纹及坚固的 Hirose 接口连接器。

主要特性：

- 响应时间为毫秒级
- 低色散（阿贝数 $V > 100$ ）
- 使用寿命超过 10 亿次循环
- 高重复性（ < 0.1 dpt）



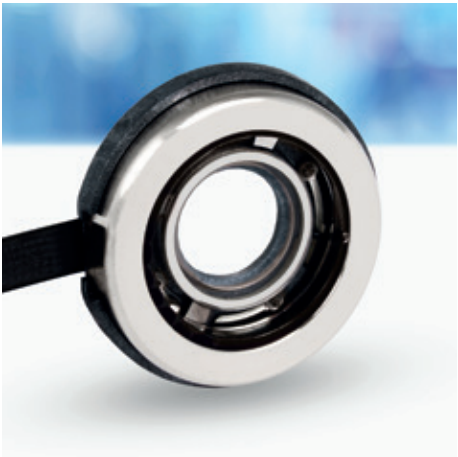
EL-16-40-TC 带螺纹适配器（工业版本）

型号	屈光度调节范围 (dpt)	通光孔径 (mm)	外径 (mm)	上升/稳定时间 time (ms)	重复性 (dpt)
EL-3-10	-13 to +13	3	10	1 / 3	N/A
EL-7-20-TC	-6 to +8	7	20	1 / 6	< 0.1
EL-12-30-TC	-6 to +10	12	30	3 / 10	< 0.1
EL-16-40-TC	-10 to +10	16	40	5 / 13	< 0.1

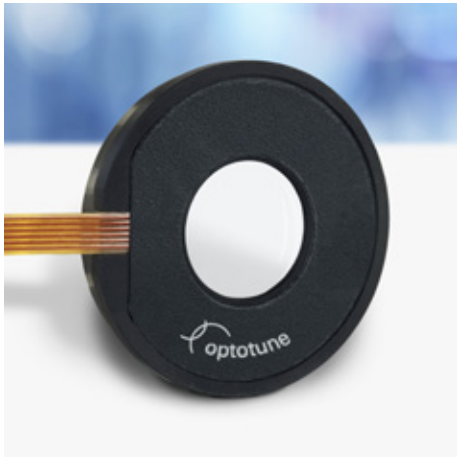
有关 Optotune 液态透镜的详细信息，请访问：<https://www.sintecclaser.com/optical/liquid-lens.html>



EL-3-10



EL-7-20-TC



EL-12-30-TC



ELM 系列



ELM 系列

我们与其光学合作伙伴联合设计了一系列基于电可调透镜的镜头模块。该系列提供光学优化的一体化解决方案，可简化视觉系统的设计。
在 ELM 系列中，包含两个子类别：定焦透镜（ELM-F 系列）和远心透镜（ELM-T 系列）。

ELM-F 系列

ELM-F 系列由定焦透镜组成，专为在光路中集成 Optotune 电可调透镜而设计。

该系列产品持续扩展，目前支持 S-mount 和 C-mount 相机，适配传感器尺寸最高可达 1.1 英寸，焦距范围为 5–300 mm。

主要特性:

- 可集成透镜控制器
- 低 f 值且无暗角（无光晕）
- 最紧凑的解决方案



ELM-50-3.5-18-C

型号	焦距 (mm)	光圈值 F#	像素尺寸 (um)	相机传感器格式	安装接口	制造商
ELM-5-5.0-7-S	5	5.0	2.2	1/2.5"	S-mount	Evetar
ELM-6-5.6-9-C	6	5.6	3.5	1/1.8"	C-mount	Opto Engineering
ELM-8-5.6-9-S	8	5.6	2.4	1/1.7"	S-mount	OPT
ELM-8-5.6-11-C	8	5.6	3.5	2/3"	C-mount	Opto Engineering
ELM-12-4.0-18-C	12	4.0	2.4	1.1"	C-mount	Optotune
ELM-12-5.6-9-S	12	5.6	2.4	1/1.7"	S-mount	OPT
ELM-16-3.1-18-C	16	3.1	2.4	1.1"	C-mount	Optotune
ELM-16-5.6-9-S	16	5.6	2.4	1/1.7"	S-mount	Opt Manchine Vision
ELM-25-3.2-18-C	25	3.2	2.4	1.1"	C-mount	Optotune
ELM-25-5.6-9-S	25	5.6	2.4	1/1.7"	S-mount	Opt Manchine Vision
ELM-35-3.2-18-C	35	3.2	2.4	1.1"	C-mount	Optotune
ELM-50-3.5-18-C	50	3.5	2.4	1.1"	C-mount	Optotune
ELM-60-4.0-24-C	60	4.0	3.5	4/3"	C-mount	Schneider
ELM-75-4.0-16-C	75	4.0	3.5	1"	C-mount	Evetar
ELM-75-4.0-8-C-NIR	75	4.0	3.45	1/2.3"	C-mount	Evetar



ELM 系列

ELM-T 系列

ELM-T 系列由远心镜头组成，专为在光学路径中集成电动可调焦透镜而设计。该优化设计可保持远心性并实现近乎恒定的放大倍率。放大倍率随工作距离呈线性变化，且可轻松校准消除误差。

该系列目前支持放大倍率范围 0.133x 至 4x，适配相机传感器尺寸从 1/2 英寸至 35 mm。

主要特性：

- 图像无畸变
- 分辨率无损失
- 无暗角现象
- 可选嵌入式透镜控制器



TS1-4.0-110-EL

型号	放大倍率（PMAG）	光圈数 F#	相机传感器格式	工作距离（mm）	安装接口	制造商
TCZEL23056	0.18-0.55x	9 to 16	2/3"	115.0 - 155.0	C-mount	Opto Engineering
TCALP43F0267-208	0.26x	7.5	4/3"	195.0 - 220.0	F-mount	Linkhou
TCALP1-05-110	0.50x	7.2	1"	106.0 - 122.0	C-mount	Linkhou
EO 73-701	0.75x	10	2/3"	85.0 - 99.0	C-mount	Edmund Optics
VS-THV1-110/S-LQL1	1x	10	1"	106.1 - 120.0	C-mount	VST
TCEL150 (b)	1.50x	16	2/3"	117.9 - 142.1	C-mount	Opto Engineering
VS-THV3-110/S-LQL1	2x	9.6	1"	105.4 - 115.6	C-mount	VST
TCEL250 (b)	2.50x	20	2/3"	117.8 - 142.2	C-mount	Opto Engineering
TCEL350 (b)	3.50x	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	VST

手动透镜概览



手动可调焦透镜

ML-20-37 手动可调焦透镜设计可通过旋转外部调节环，将透镜曲率在凸 (+18 dpt)、平 (0 dpt) 与凹 (-18 dpt) 之间变化。旋转机构具有极高耐久性 (>100,000 次旋转)，线性良好且扭矩低，使得电动化操作轻松可靠，重复精度通常可达 0.1 dpt。

ML-20-37 可提供带或不带 C 接口（C-mount）适配器的版本。

主要特性：

- 大光学功率范围：36 dpt
- 零保持力
- 易于电动化



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

型号	光学功率范围（焦距）	C 接口	保护玻璃涂层	波前误差*
ML-20-37-VIS-36D	-18 dpt (-55mm) to +18 dpt (+55mm)	无	400 - 700nm	<0.19 / 0.95
ML-20-37-VIS-36D-C	-18 dpt (-55mm) to +18 dpt (+55mm)	有	400 - 700nm	<0.19 / 0.95

如需 Optotune ML-20-37 的详细信息，请访问：<https://www.sintecclaser.com/optical/liquid-lens.html>



可调焦透镜

传统光学系统通常通过机械方式移动镜头模组实现对焦，并根据物距进行调节。这种方式存在以下缺点：

- 对焦速度受限
- 需要电机驱动对焦，导致系统体积增大且结构复杂
- 维护与校准成本较高
- 由于机械磨损导致循环寿命有限

我们专有的可调焦透镜技术有效克服了传统镜头的上述限制，为需要快速对焦的视觉应用提供了先进解决方案。

关键优势

与传统光学系统相比，该技术具有以下优势：

- 毫秒级快速对焦能力
- 紧凑且坚固的设计结构
- 高可靠性（超过十亿次循环）
- 高性价比

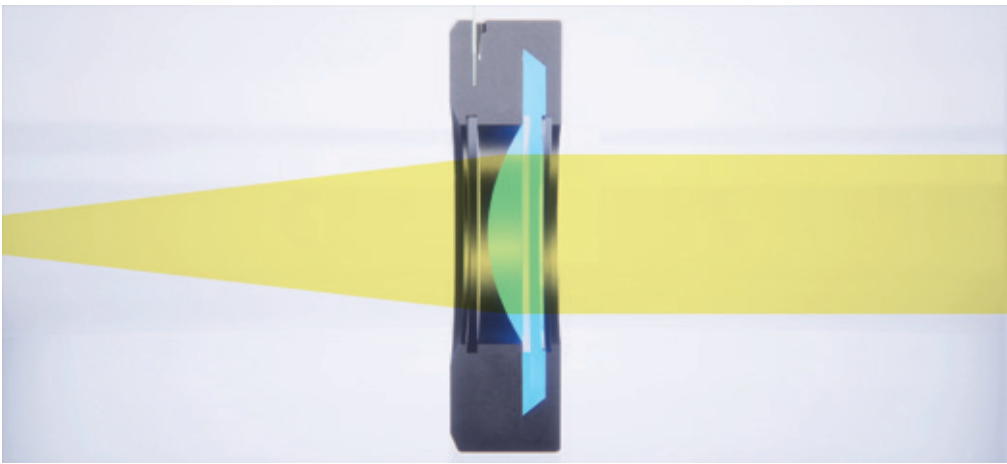
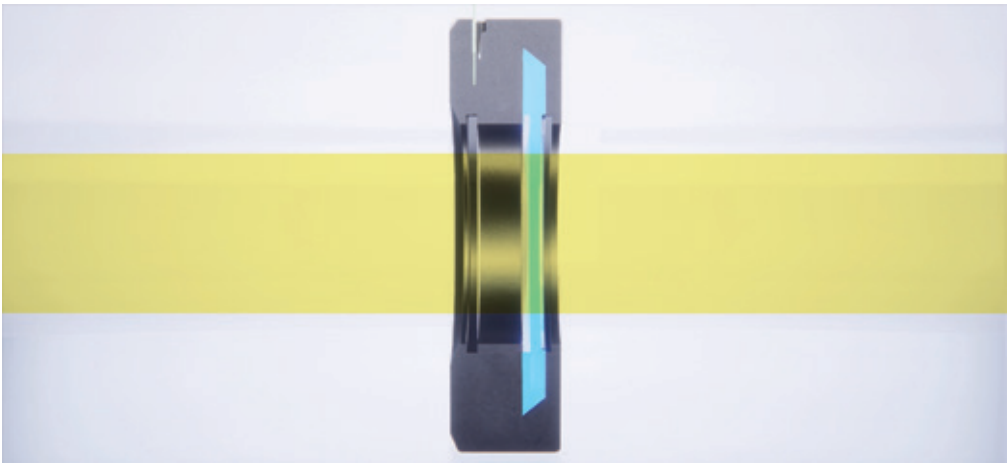
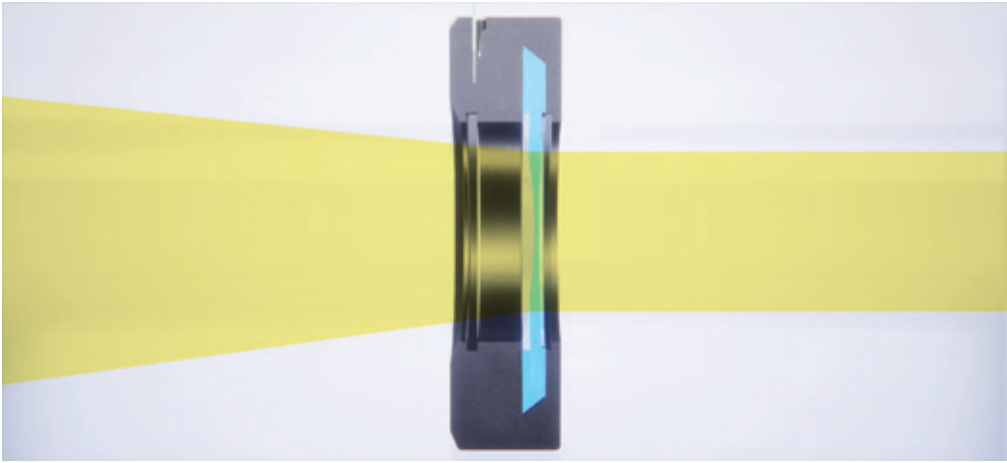
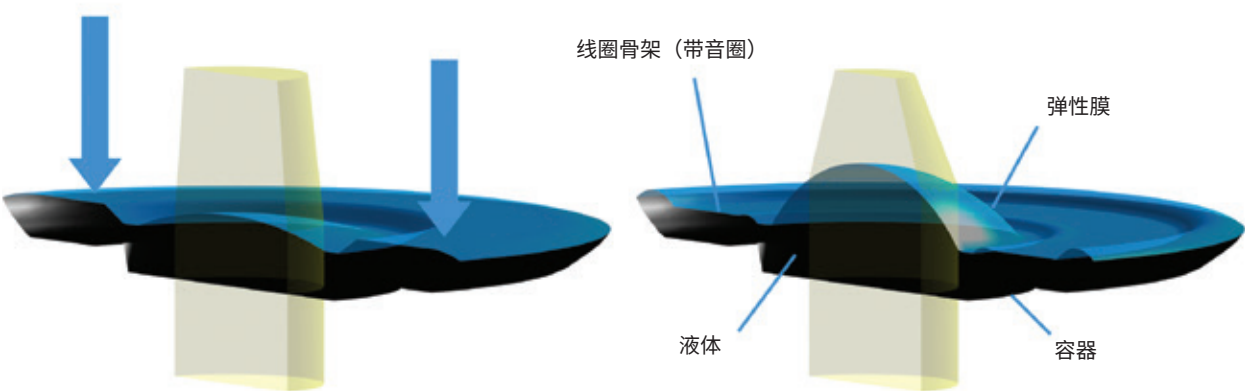
因此，可调焦透镜已成为工业、医疗及消费类行业中高动态视觉应用的关键组件。

工作原理

可调焦透镜的核心结构由一个充满光学液体的密封容器组成，并由一层薄型弹性聚合物膜封装。音圈执行器将液体推向聚合物膜中心，使其发生形变。

通过该方式，透镜表面曲率半径可在不同形态之间变化（凹形、平面、凸形），从而实现透镜光学功率的动态调节。

该执行器通常采用电流控制，在部分型号中还集成温度传感、位置传感或光学反馈系统，以实现更高的重复精度。





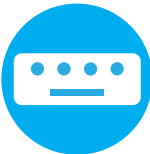
控制器

可调焦透镜通过电流进行控制。市售控制器可为特定产品提供所需电流，并支持高级软件功能，如温度补偿与响应时间优化。控制器种类涵盖紧凑便携型、研发开发套件，以及适用于全天候工业运行的解决方案。

型号	EL-E-4	EL-E-4i	ECC-1C	ICC-1C	ICC-4C
应用场景	便携系统、研发	便携系统、研发	与相机或嵌入式系统连接	工业全天候运行	工业全天候运行
电流范围	-290 至 + 290 mA	-290 至 + 290 mA	300 至 +300 mA	-500 至 +500 mA	-500 至 +500 mA
接口	USB, UART, Analog 0-5 V	USB, UART, 模拟 0-5 V	UART, I2C, 模拟 0-10V, GPIO	USB, Ethernet, UART, I2C, 模拟 0-10V	USB, Ethernet, UART, I2C, 模拟 0-10V
SDK	C#, LabVIEW, Python	C#, LabVIEW, Python	C#, Python	C#, Python	C#, Python
电源电压	5 V	5 V	5-24 V	5-48 V	24-48 V
连接方式	FPC	Hirose	Hirose	Hirose 扩展板	Hirose 扩展套件
通道数	1	1	1	1	4
标准/认证	CE, RoHS	CE, RoHS	CE, RoHS	CE, RoHS	CE, RoHS



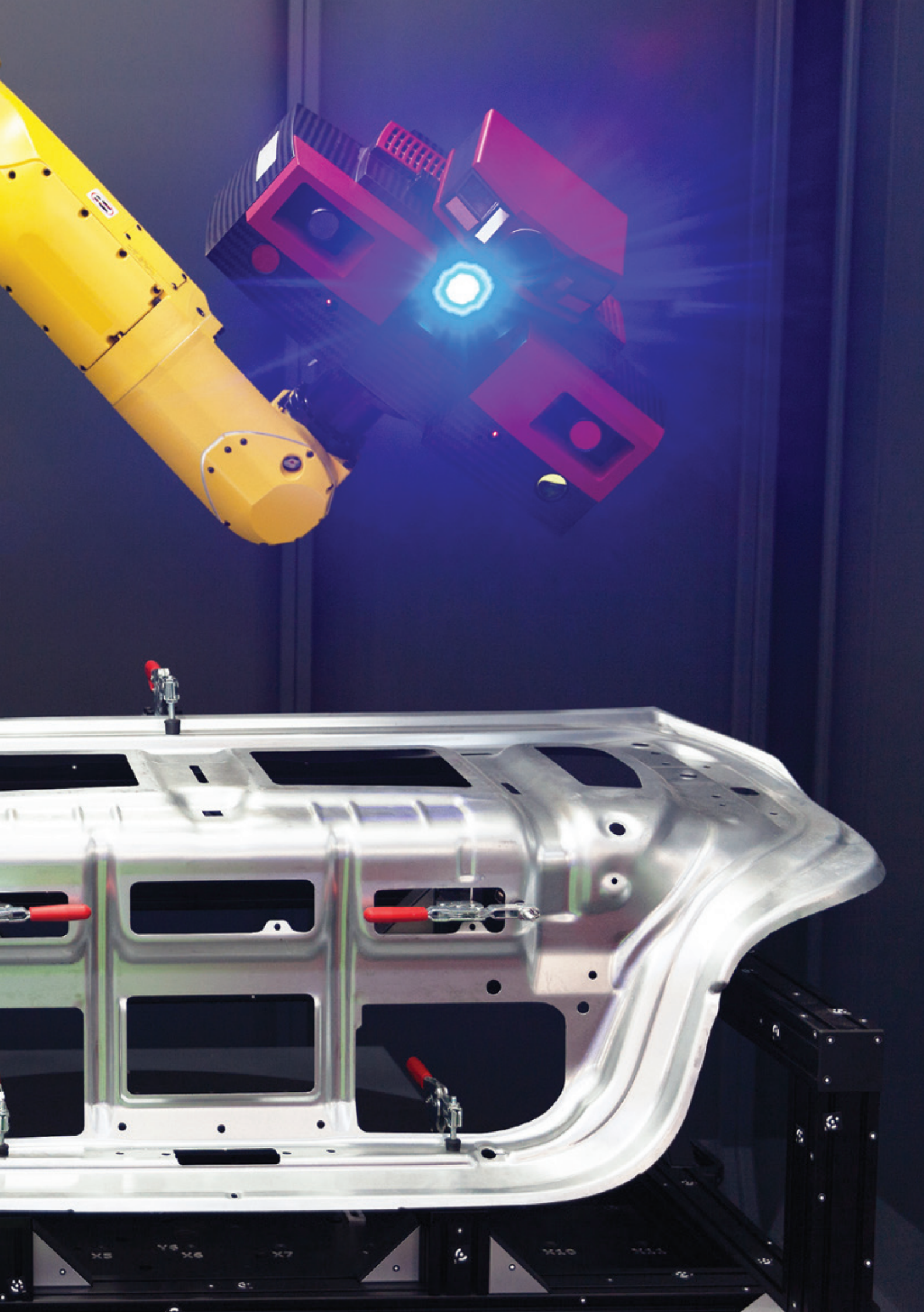
ICC-4C-500 四通道控制器



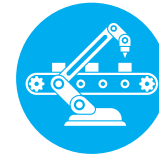
透镜控制器兼容性

型号	EL-E-4	EL-E-4i	ECC-1C	ICC-1C	ICC-4C
EL-3-10-FPC	●			+	+
EL-7-20-TC	●			+	+
EL-12-30-TC	●			+	+
EL-16-40-TC (FPC)	●		●	+	+
EL-16-40-TC (Hirose)		●		●	●
ELM-F (FPC)	●			+	+
ELM-F (Hirose)		●	●	●	●
ELM-T (Hirose)		●	●	●	●

⊕ 兼容扩展套件



应用领域



机器人检测

挑战:

随着机器人在工厂中的应用越来越广泛，既参与生产又参与检测过程，快速且精确地调整机载视觉系统的焦距成为提升产能并减少因缺陷未被检测而导致的良品率损失的关键。

解决方案:

液态透镜响应迅速 (≤ 20 ms)、高重复性且使用寿命超过 10 亿次循环，非常适合机器人机载视觉系统，可快速调节相机传感器的焦距，实现检测过程中的缺陷识别。只需将相机靠近目标并重新对焦，即可提高放大倍率。

EL 系列产品优势:

- 毫秒级快速对焦
- 大工作距离范围
- 远程焦距控制
- 高重复性
- 超长使用寿命

合适的应用:

- 条码读取
- 瓶子检测
- 包裹分拣

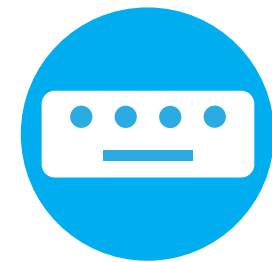
产品:



ELM-F series



EL-16-40



+ 控制器



应用领域



皮肤镜

挑战:

手持科学设备（包括医疗设备）凭借便携性和易用性，在多个关键领域的应用正在不断扩大。为了实现这些特性，关键在于使用紧凑、符合人体工学且重量轻的设备，在短时间内连续获取清晰图像，同时提供令人满意的用户体验。

解决方案:

液体透镜具有小巧的外形尺寸，重量轻（约 1.25 g），响应速度快（4 ms），循环寿命超过 10 亿次。液体透镜是集成到手持医疗设备中的理想方案，可让医疗人员快速调节屈光度，实现现场对视觉样本的快速分析。

EL 产品系列优势:

- 无振动
- 毫秒级快速对焦
- 大工作距离范围
- 轻量化
- 超长使用寿命

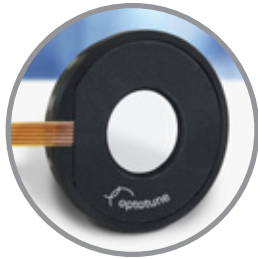
合适的应用领域:

- 便携式望远镜
- 便携式显微镜

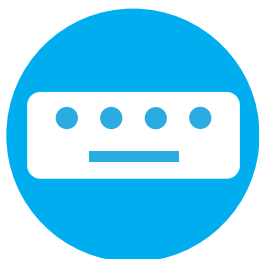
产品:



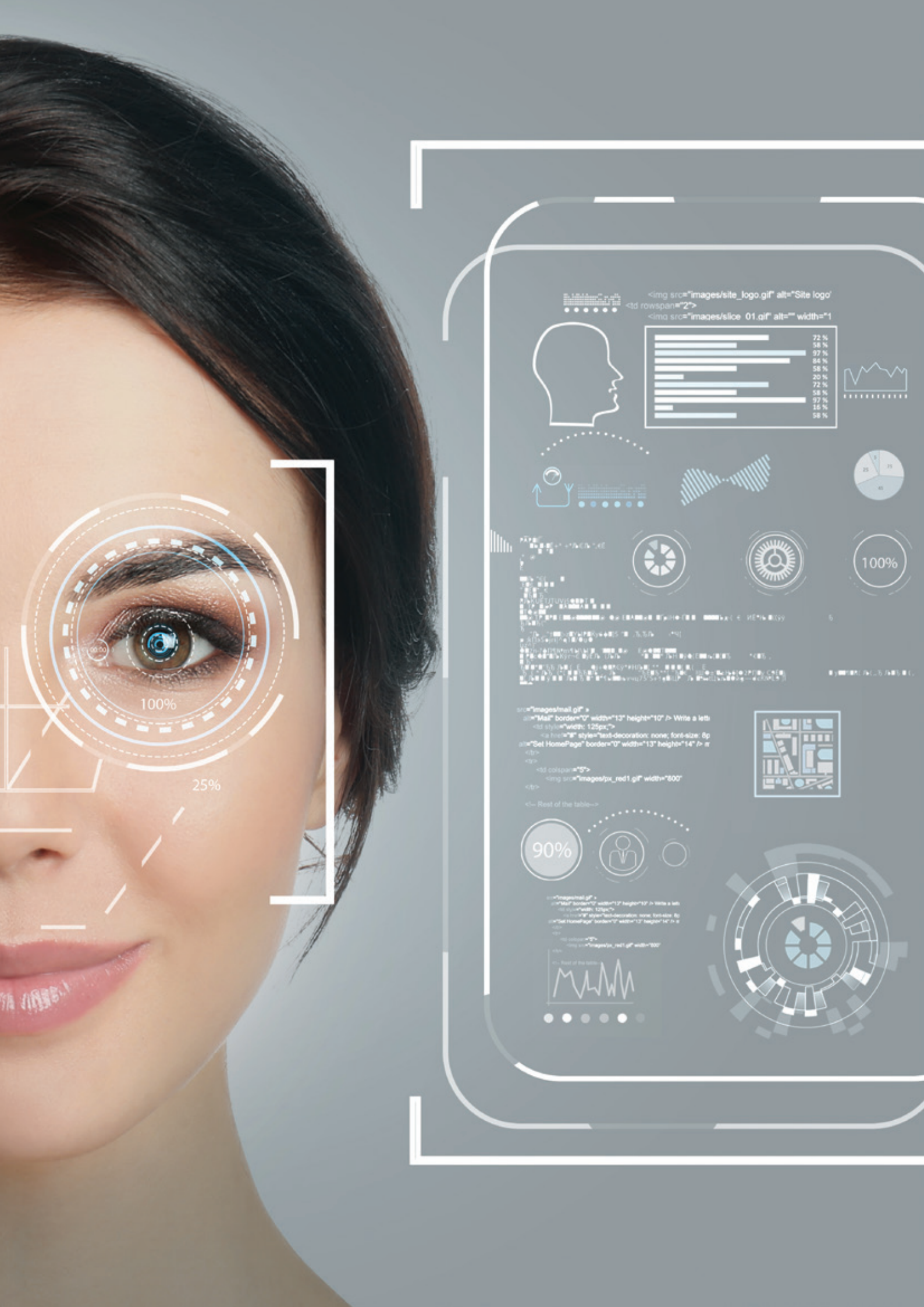
EL-3-10



EL-12-30



+ 控制器



应用领域



虹膜识别

挑战:

虹膜识别设备正日益融入日常生活和工作环境，例如金融交易、家庭安防系统、监控以及边境管理。由于大量人群以不同速度和距离接近识别设备，因此需要具备宽工作距离范围和快速视觉系统，能够在毫秒级内迅速完成对焦。此外，保护人眼、避免视网膜损伤也是关键考量，因此优先在红外波段工作。

解决方案:

带近红外（NIR）涂层的液体透镜，响应速度极快（最快可达 4 ms），具有大工作距离范围，循环寿命可达数十亿次，并针对虹膜识别设备进行了优化。集成至系统后，可实现安全、快速的毫秒级虹膜识别。

EL 产品系列优势:

- 近红外（NIR）涂层
- 毫秒级快速对焦
- 大工作距离范围
- 高重复精度

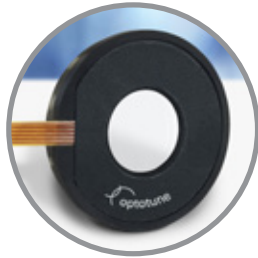
合适的应用领域:

- 人脸识别
- 生物识别设备

产品:



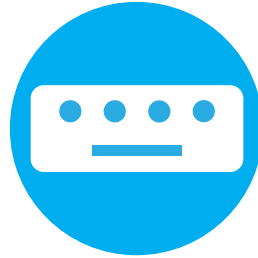
EL-3-10



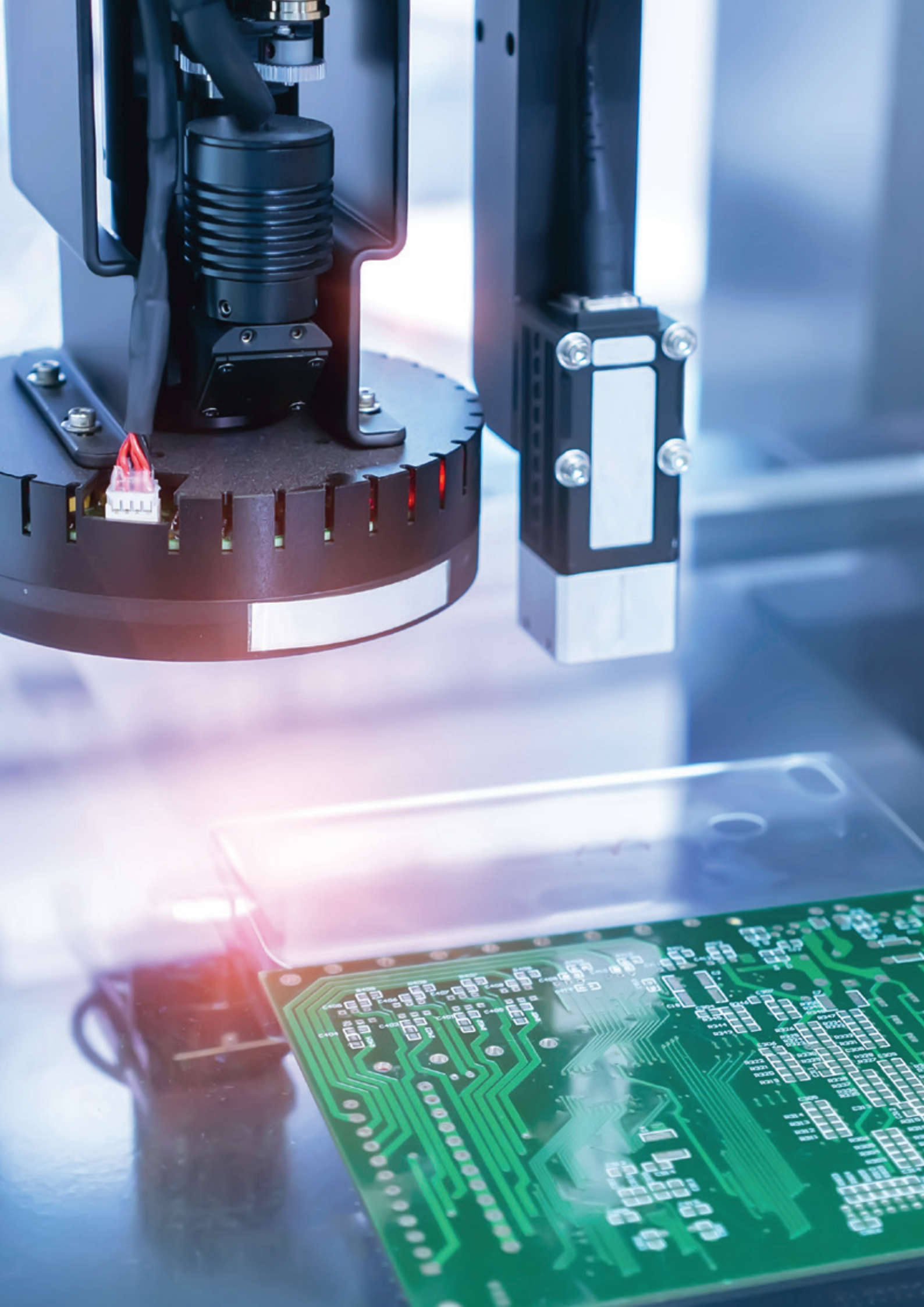
EL-12-30



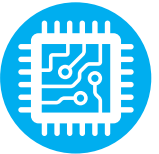
ELM-F 系列



+ 控制器



应用领域



电子检测

挑战:

电子电路板及元件需通过自动化检测进行检查，参考点和关键元件常位于不同高度的位置。对不同焦平面的特征进行检测，通常需要移动视觉单元沿 Z 轴或更换光学元件。

解决方案:

液态透镜可显著提升检测系统性能，能够增加景深并提供更高图像质量，同时避免机械对焦带来的振动。

EL 系列产品:

- 无振动
- 毫秒级快速对焦
- 增强景深
- 高产能
- 降低成本

合适的应用:

- LCD 面板检测
- 隐形眼镜检测
- 钻石检测

产品:



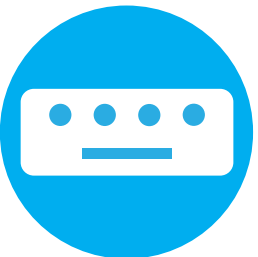
ELM-F 系列



ELM-T 系列



EL-16-40



+ 控制器



应用领域



宽视野显微镜

挑战:

在显微镜应用中，实现快速 Z 方向对焦与图像稳定性之间一直存在困难的权衡，尤其是在获取三维信息（DFF）或计算延伸景深图像（EDOF）时。现有技术如步进电机 Z 位移器或压电定位器，因速度较慢（步进电机 Z 位移器）或行程有限且易振动（压电定位器），正影响生命科学领域的成像效率。

长期以来，必须将两种不同技术结合使用以突破这些瓶颈，但这增加了系统的复杂性和成本。

解决方案:

可调焦液体透镜提供了一种灵活、紧凑且高性价比的解决方案来应对这一挑战。由于缺少平移机械结构，液体透镜能够在几毫秒内完成对焦，同时结合粗调和精调焦距范围，确保无振动。

EL 产品系列优势:

- 快速 Z 堆叠扫描
- 无振动
- 大工作距离范围

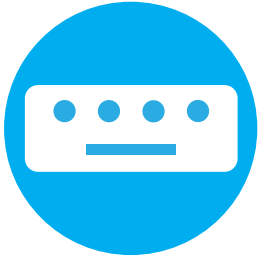
合适的应用领域:

- 共聚焦显微镜
- 三维光片显微镜
- 光谱学
- 数字全息显微镜

产品:



EL-16-40



+ 控制器



Contact us



应用评估、销售与支持：

凭借核心技术能力以及在复杂应用领域的多年经验，我们能在产品开发早期阶段通过可行性研究和定制设计为客户提供支持。同时，我们的全面服务确保在设计、生产及整个产品生命周期中均能提供持续支持。

可行性研究：

我们可协助评估应用的可行性，并通过客户现有系统结合产品提供解决方案。我们的应用工程师可引导团队应对初期挑战，并在最短时间内获得最佳结果。

产品定制：

应用与工程团队可协助起草规格，设计最适合客户需求的产品；在机械与光学设计模拟过程中，我们提供逐步指导，以优化现有光学系统性能。

售后支持：

我们为客户提供应用全生命周期的持续产品支持。我们的工程团队可在产品开发的每一个环节提供协助与指导。

更多信息与技术支持

新特光电是 Optotune 在中国的授权合作伙伴，一站式提供其全系列可调光学元件（液态可调焦镜头、精密&快速光束控制反射振镜、光束位移器、激光散斑衰减器及控制器）的选型匹配、应用方案设计及系统集成与工程落地全生命周期的技术支持。我们还可提供不同通光孔径、调焦范围、光束偏转角度及涂层波长（UV-IR）的定制化可调光学解决方案，满足从科研到工业量产的多样化需求。获取最新方案及报价，请联系：手机|微信：罗经理：18162698939，夏经理：13697356016