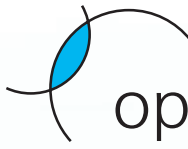


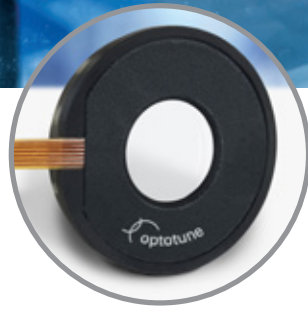
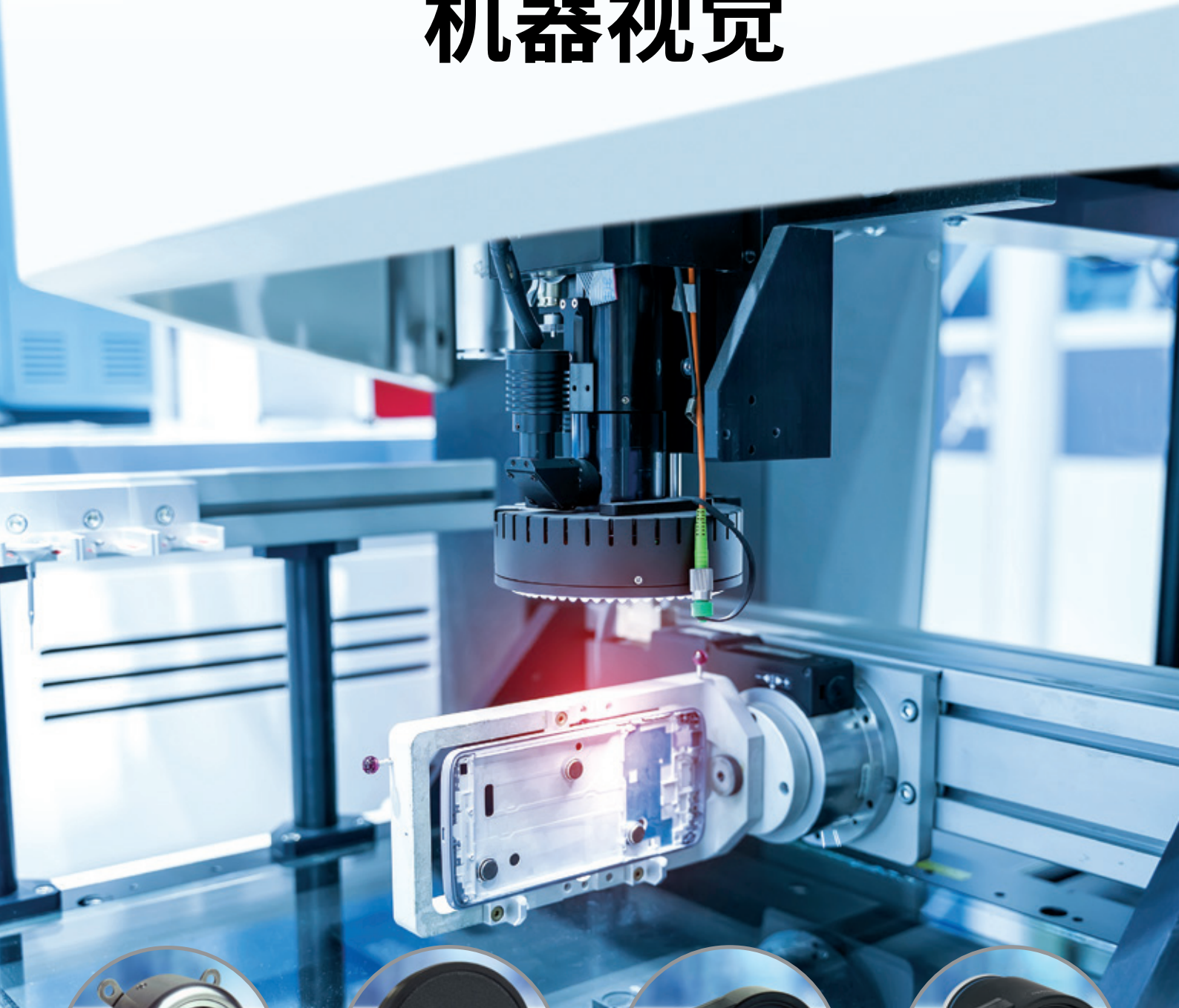


新特光电  
Sintec Optronics



optotune

# 机器视觉



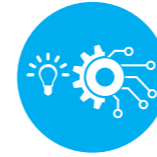
新特光电是 Optotune 在中国的授权合作伙伴，一站式提供其全系列可调光学元件（液态可调焦镜头、精密&快速光束控制反射振镜、光束位移器、激光散斑衰减器及控制器）的选型匹配、应用方案设计及系统集成与工程落地全生命周期的技术支持。我们还可提供不同通光孔径、调焦范围、光束偏转角度及涂层波长（UV-IR）的定制化可调光学解决方案，满足从科研到工业量产的多样化需求。获取最新方案及报价，请联系：手机|微信：罗经理：18162698939，夏经理：13697356016

# “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 (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

我们与其光学合作伙伴共同设计开发了一系列基于电控可调透镜的镜头模块。该方案形成了经过光学优化的集成化系统，可显著简化机器视觉系统的设计流程。

LM 系列分为两个子类别：固定焦距镜头（ELM-F 系列）与远心镜头（ELM-T 系列）。

### ELM-F 系列

ELM-F 系列由固定焦距镜头组成，专门设计用于在光学路径中集成电动可调焦透镜。

该系列持续扩展，目前支持 S-mount 与 C-mount 相机，适配最大 1.1 英寸传感器尺寸，焦距范围覆盖 5 至 300 mm。

主要特性：

- 可选嵌入式透镜控制器
- 低 F 值设计，无暗角现象
- 极致紧凑的解决方案



ELM-50-3.5-18-C

型号	焦距 (mm)	光圈数 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。

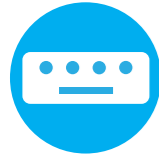
主要特性：

- 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
TCALP43F-0267-208	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



## 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



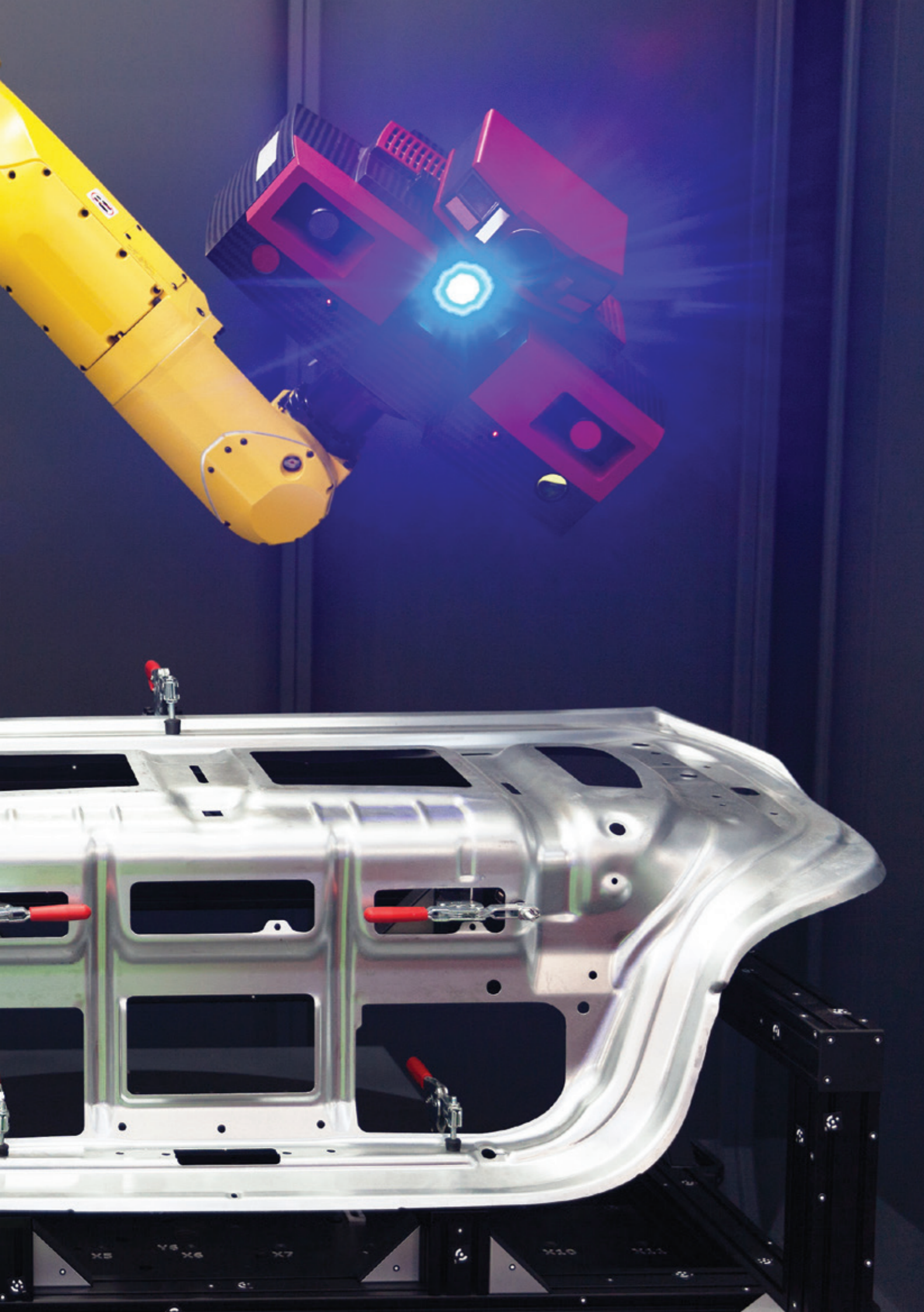
ICC-4C-500 四通道控制器



## 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 ( $\leq 20$  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

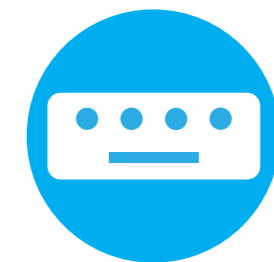
#### 产品:



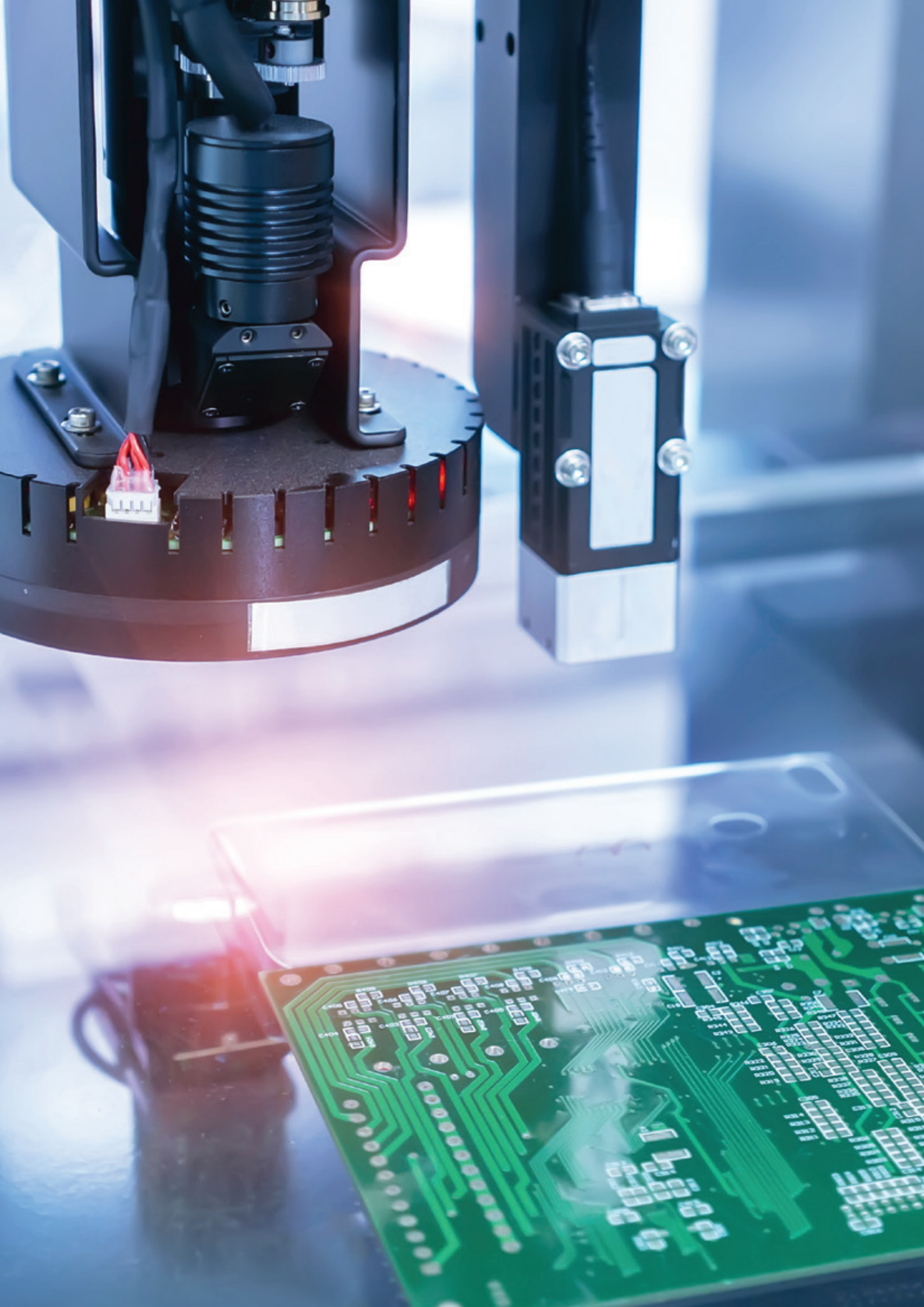
ELM-F series



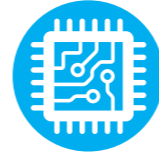
EL-16-40



+ 控制器



## 应用领域



### 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:



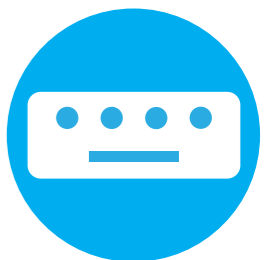
ELM-F 系列



ELM-T 系列



EL-16-40



+ 控制器



### 手机摄像头镜头检测

#### 挑战:

手机摄像头镜头组件结构复杂，难以对不同层级进行有效访问。高倍率成像需求会显著降低景深，从而影响对整个摄像头模组的完整检测能力。

#### 解决方案:

将液态透镜集成至远心镜头（ELM-T）模块中，可实现焦平面偏移，从而在高倍率条件下扩展景深。同时，可在毫秒级时间内获取一组图像，实现同一工序内多个表面的完整检测。

#### 远心镜头（ELM-T）产品系列:

- 线性放大倍率变化
- 3D 图像堆叠
- 线性且可重复的放大倍率变化
- 使用寿命长

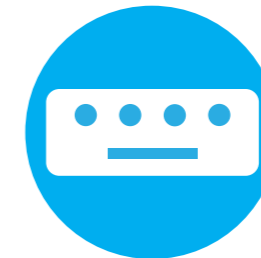
#### 合适的应用:

- 玻璃检测
- 颗粒计数

#### 产品:



ELM-T 系列



+ 控制器





## 应用领域



### 超市机器人

#### 挑战:

超市机器人正在快速进入零售门店，用于持续监测库存并补充缺货商品。为实现这一目标，其机载视觉系统必须能够在不同距离与高度下读取条码。在保证视场范围与工作距离的同时维持足够分辨率，是一项关键挑战。

#### 解决方案:

将液态透镜集成至固定焦距镜头模块中，可在较大工作距离范围内实现快速且可靠的对焦，同时保持低 F 值性能。ELM-F 系列针对最佳光学性能进行了优化，在最小体积、重量与成本条件下提供高性能成像解决方案。

#### ELM 系列产品优势:

- 紧凑
- 在低 F 值条件下仍具备大工作距离范围
- 快速对焦
- 使用寿命长

#### 合适的应用:

- 无人机
- 虹膜识别
- 物流机器人

#### 产品:



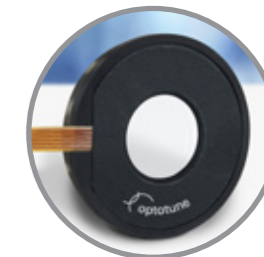
ELM-F 系列



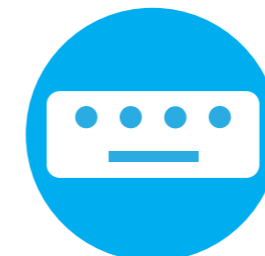
EL-3-10



EL-16-40



EL-12-30



+ 控制器



## 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

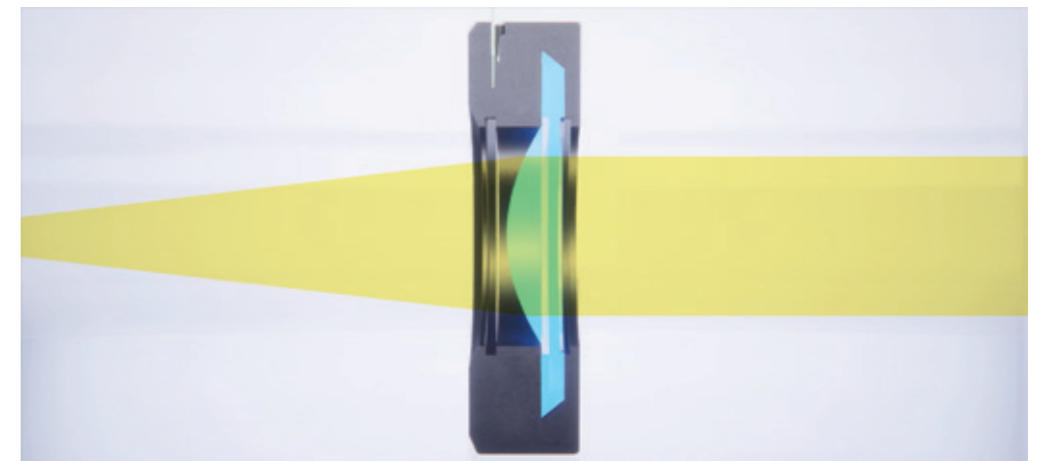
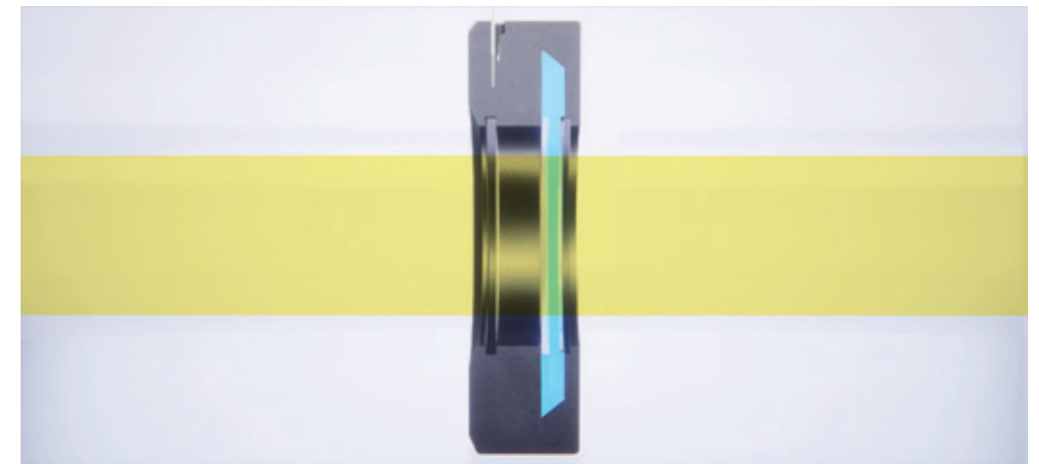
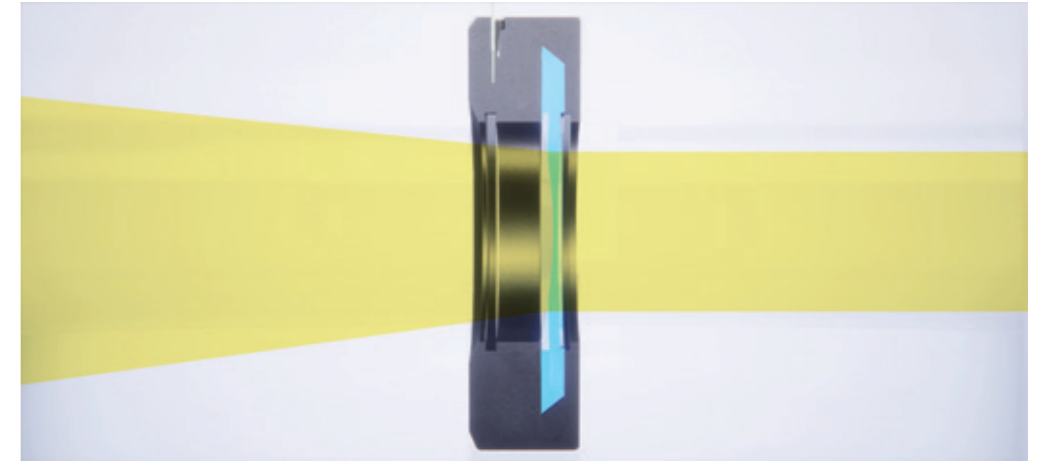
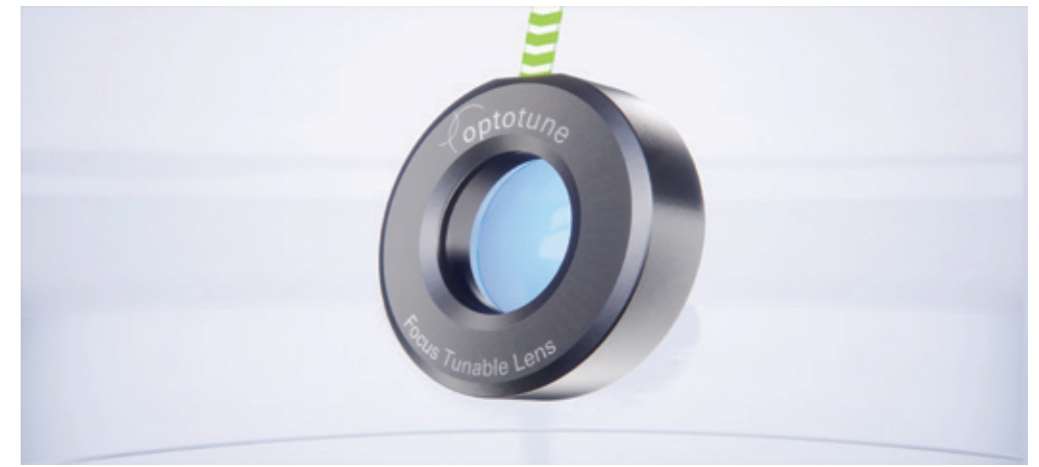
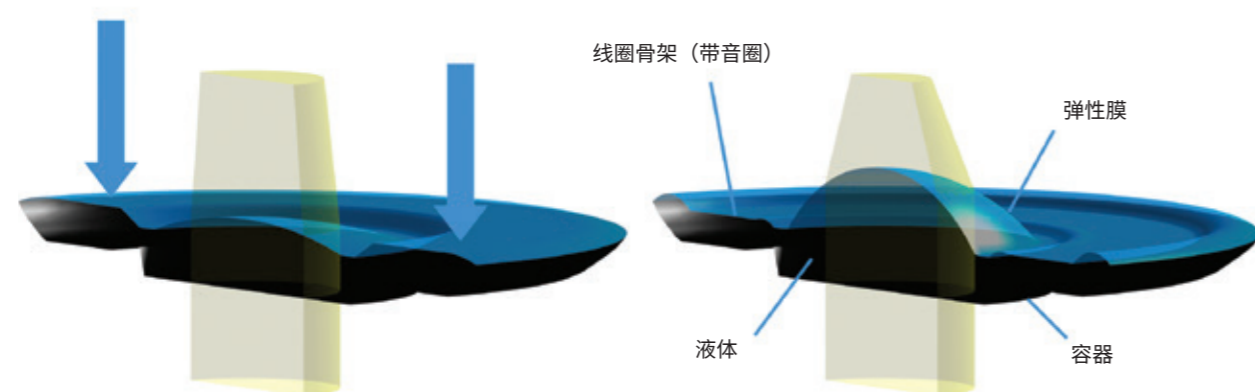
因此，可调焦透镜已成为工业、医疗及消费类行业中高动态视觉应用的关键组件。

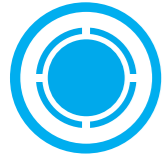
### 工作原理

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。





快速转向镜

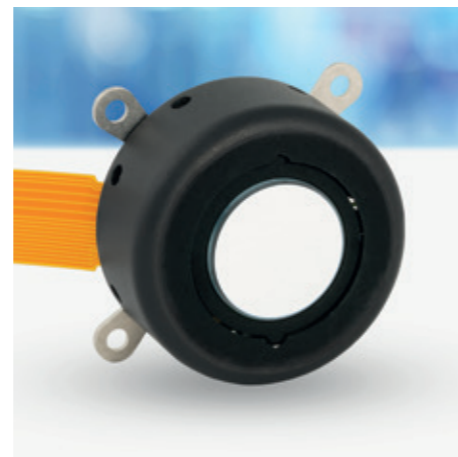
双轴快速转向镜在紧凑封装内实现大偏转角度与大镜面尺寸的结合，从而支持多种成像应用并简化系统集成。

主要特性:

- 单一光学元件实现二维光束偏转
- 大通光孔径与大扫描角度
- 紧凑轻量化设计
- 可提供黑色外壳版本



MR-15-30-DVIS



MR-15-30-BK-DVIS (黑色外壳版本)

型号	镜面尺寸 (mm)	外径 (mm)	镜面镀膜	最大机械倾角 (半角, °)	频率 (Hz)	波长范围 (nm)
MR-15-30-G 25x25D	15	30	保护金膜	25°	20	1000 - 20000
MR-15-30-PS 25x25D	15	30	保护银膜	25°	20	400 - 2000
MR-15-30-DVIS 25x25D	15	30	可见光介质膜	25°	20	400 - 700

所有 MR-15-30 型号均提供 MR-15-30-BK 黑色外壳版本，用于降低杂散光。

关于快速转向镜的详细信息，包括其应用、视场 (FOV) 扩展以及 AOI 选择 (将快速转向镜、液态透镜与控制器相结合的独特系统方案)，请访问：<https://www.sintecclaser.com/optical/beam-steering.html>



控制器

MR-E-3 控制器

MR-E-3 控制器可通过Cockpit 软件驱动 MR 系列快速转向镜。该控制器提供工业版 (带外壳)，适用于测试与概念验证；同时提供 OEM 版本，适合集成至系统电子架构中。

通信接口:

- USB, UART
- SPI (可定制支持 I<sup>2</sup>C)
- 模拟输入 (± 5 V)

提供 Python 与 C# 软件开发工具包 (SDK)。该控制器符合 RoHS、REACH 及 CE 认证标准。

MR-E-3 开发套件

MR-E-3 开发套件包含镜面头部单元、控制器、电源线及适配器。该套件适用于概念验证及项目开发阶段，是快速原型设计的理想选择。



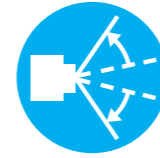
MR-E-3 基座单元控制盒



MR-E-3 开发套件

标准产品	振镜单元上的振镜类型	组件包含
MR-E-3 基本单元	N/A	基本单元 (控制器本身)、电源适配器、USB 数据线
MR-E-3 镀金反射振镜	MR-15-30-G-25x25D	振镜单元、连接线、塑胶保护盖、散热器
MR-E-3 镀银反射振镜	MR-15-30-PS-25x25D	振镜单元、连接线、塑胶保护盖、散热器
MR-E-3 可见光介质膜反射振镜	MR-15-30-DVIS-25x25D	振镜单元、连接线、塑胶保护盖、散热器

## 应用领域



### 大视场成像

挑战:

机器视觉系统在视场 (FOV) 与分辨率之间存在基本权衡。在大视场范围内实现小尺寸特征的高精度检测, 是机器视觉领域的一项关键挑战。

解决方案:

紧凑型二维快速转向镜具备大光阑与宽调节范围, 可在大视场 (FOV) 中对不同感兴趣区域 (AOI) 进行高分辨率成像。

该系统可与液态透镜无缝集成, 从而实现近乎无限的景深 (DOF)。

二维快速转向镜:

- 大视场
- 紧凑结构
- 大光阑
- 使用寿命长

合适的应用领域:

- 监控
- 交通标志识别
- 驾驶员注意力监测
- 条码读取
- 检测
- 计量

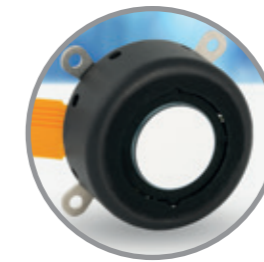


振镜与透镜组合实现视场扩展与 AOI 选择

产品:



MR-15-30



MR-15-30-BK



MR-E-3 开发套件



液态透镜





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。

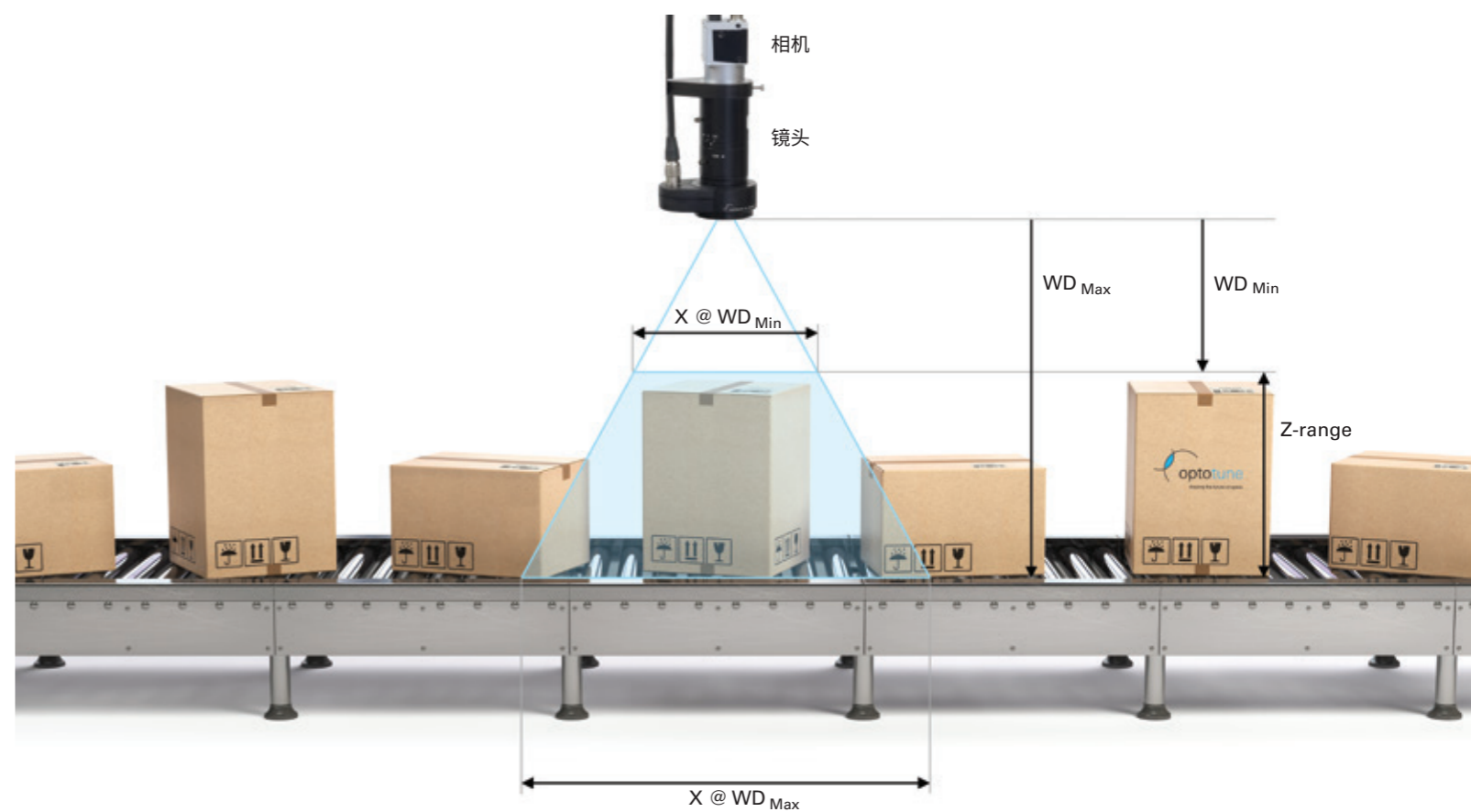


应用评估、销售与支持

我们如何为您提供支持？

请详细介绍您的应用需求。关键参考信息包括：

- X 与 Y 方向的视场
- 对焦工作距离范围 (Z 轴范围)
- 期望的传感器尺寸与分辨率
- 最小或最大工作距离的限制条件
- F# (如果有相关)



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