

# 智能3D激光轮廓传感器



## 企业简介

天津宜科自动化股份有限公司是中国工业自动化的领军企业，于2003年在天津投资成立，销售和服务网络覆盖全国。作为中国本土工业自动化产品的提供商和智能制造解决方案的供应商，宜科在汽车、汽车零部件、工程机械、新能源、物流设备、食品制药、印刷包装、纺织机械、电子制造等诸多领域占据领先地位。

宜科为智能制造的整体规划实施提供自系统层、控制层、网络层到执行层自上而下的全系列服务，产品及解决方案涵盖但不局限于云平台、MES制造执行系统、工业现场总线、工业以太网、工业无线通讯、物联网网关、机器人及智能设备组成的自动化生产线、自动化电气控制系统集成、智能物流仓储系统、IoT集成开发解决方案及服务、工业技术软件化移动端解决方案、宜科云·工业互联网平台等，全方位帮助企业实现智能制造。

经过二十年的发展，宜科已成长为中国智能制造领域的领军企业。自2016年，宜科连续两年中标国家工信部智能制造重大专项。2018年，由国家工信部指导建立的智能制造系统解决方案供应商联盟制定了《智能制造系统解决方案供应商规范条件》，宜科荣誉入选并成为国家推荐和支持的智能制造系统解决方案供应商。自2019年，宜科连续两年中标工信部高质量发展专项。2020年，宜科申报的“汽车制造行业工业互联网平台”被评为国家级特色专业型工业互联网平台。2021年，宜科荣誉入选国家专精特新重点“小巨人”企业。2022年，宜科入选国家企业技术中心。

宜科将“自动化+数字化工厂+工业互联网”定义为重要的发展战略。2017年，在天津市科委的指导下，宜科发起成立了天津市自动化与信息化技术创新战略联盟，并依托联盟投资建立了宜科·赛达工业互联网应用创新推广中心。中心集“应用体验、测试验证、产业服务、创新孵化、人才实训”五位一体的功能，不断加快构建软硬协同的新型能力，夯实推进工业互联网平台公共服务能力建设。

如今，随着工业互联网时代的到来，传统工业模式受到了前所未有的冲击，互联网与制造业的融合逐渐被提升至战略层面。宜科将以不懈的创新追求推动工业互联网的发展，加速智能制造进程，建设工业互联网+智能制造新生态。

# [ 目录 CONTENTS ]

04/ 产品简介

06/ 产品技术规格

16/ 高性能系列产品

17/ 产品特点优势

18/ 高精度

20/ 高速度

22/ 支持各种工件

23/ 高稳定性

24/ 强大的可扩展性

25/ 高适配性

26/ 应用测量工具、测量模式

26/ 丰富的测量工具

28/ 多种测量模式

30/ 产品应用案例

30/ 消费电子行业应用

34/ 汽车行业应用

37/ 食品及包装行业应用

# 智能3D激光轮廓传感器



3D激光轮廓传感器采用超高速处理器,对物体轮廓、尺寸等进行精确扫描和处理,提供实时轮廓、点云数据并输出结果。

产品采用一体式集成化结构,内置嵌入式3D测量工具,不需要工控机等任何外部计算设备,可独立完成实时尺寸测量和缺陷检测任务,在锂电、新能源、消费电子、汽车、食品、制药、物流等行业具有广泛应用。

# 集扫描、测量和控制于一体

可直接将测量结果输出至执行机构，省去了传统3D视觉测量系统中的工控机和I/O接口板环节，极大降低了系统复杂度，并为客户节省了成本。

## 智能3D传感器



传感器

高度集成  
简化操作  
柔性安装



剔除执行机构

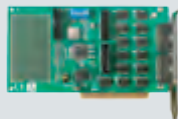
## 传统3D视觉测量系统



相机



工控机



I/O接口板



剔除执行机构

# 产品技术规格

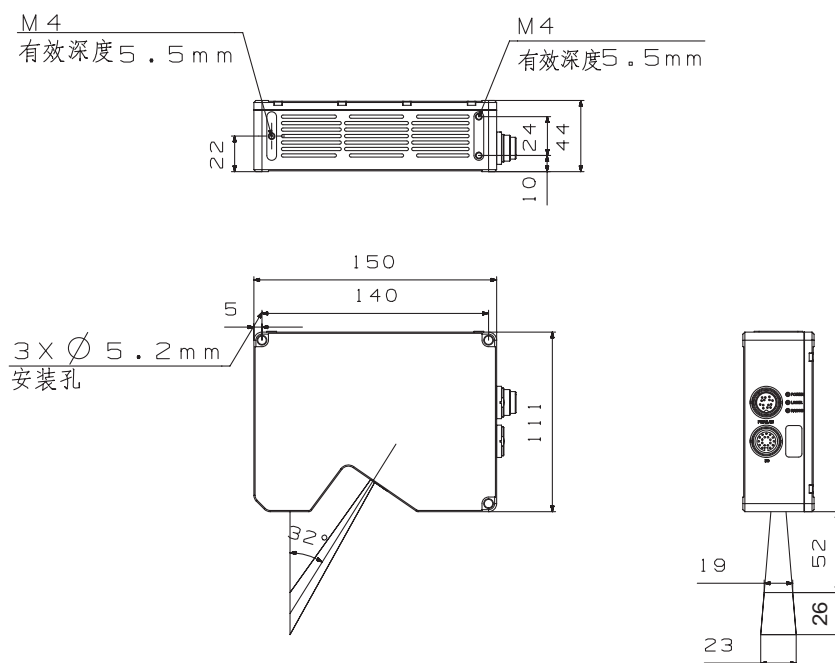
## LVM21系列

|                         |              |                                                                                                           |           |            |            |             |             |
|-------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------------|-------------|-------------|
| 型号                      |              | LVM2120                                                                                                   | LVM2130   | LVM2140    | LVM2150    | LVM2160     | LVM2170     |
| 轮廓点数                    |              | 1456                                                                                                      | 1456      | 1456       | 1456       | 1456        | 1456        |
| 安装净距离 (CD) (mm)         |              | 52                                                                                                        | 65        | 162        | 291        | 360         | 350         |
| 测量范围 (MR) (mm)          |              | 26                                                                                                        | 89        | 195        | 368        | 485         | 842         |
| 视野 (FOV)                | 近端 (mm)      | 19                                                                                                        | 43        | 90         | 144        | 260         | 456         |
|                         | 基准 (mm)      | 21                                                                                                        | 57.5      | 123        | 208        | 405         | 808         |
|                         | 远端 (mm)      | 23                                                                                                        | 72        | 156        | 272        | 550         | 1160        |
| 分辨率                     | Z轴 (高度) (μm) | 2.0-3.0                                                                                                   | 5.4-15.8  | 10.9-34.3  | 18.7-72.4  | 42.5-178.3  | 63.5-481.1  |
|                         | X轴 (宽度) (μm) | 13.1-15.8                                                                                                 | 29.6-49.5 | 61.9-107.2 | 98.9-186.9 | 178.6-377.8 | 313.2-796.7 |
| 重复精度 (Z轴) (μm)          |              | 0.5                                                                                                       | 1         | 1.2        | 1.8        | 6           | 10          |
| 线性精度 (Z轴) (+/- % of MR) |              | 0.01%                                                                                                     | 0.01%     | 0.01%      | 0.01%      | 0.05%       | 0.05%       |
| 激光波长                    |              | 405nm                                                                                                     |           |            |            |             | 660nm       |
| 激光等级                    |              | 2,3R                                                                                                      |           |            |            |             |             |
| 外观尺寸 (mm)               |              | 44x111x150                                                                                                | 44x99x148 | 44x99x213  | 44x99x278  | 44x99x284   | 44x99x284   |
| 重量 (kg)                 |              | 0.89                                                                                                      | 0.87      | 1.05       | 1.45       | 1.44        | 1.44        |
| 外壳材质                    |              | 铝合金                                                                                                       |           |            |            |             |             |
| 温度特性 (+/- % of MR)      |              | 0.01%                                                                                                     |           |            |            |             |             |
| 扫描速度                    |              | 270-5000Hz                                                                                                |           |            |            |             |             |
| 输入接口                    |              | 触发、差分编码器、激光安全控制                                                                                           |           |            |            |             |             |
| 输出接口                    |              | 2路数字、1路模拟、RS-485串口                                                                                        |           |            |            |             |             |
| 通信协议                    |              | Modbus TCP、PROFINET、ASCII                                                                                 |           |            |            |             |             |
| 环境耐性                    | 外壳防护等级       | IP67                                                                                                      |           |            |            |             |             |
|                         | 环境光          | 白炽灯:10000lux以下                                                                                            |           |            |            |             |             |
|                         | 工作温度         | 0°C 至 +50°C                                                                                               |           |            |            |             |             |
|                         | 存储温度         | -30°C 至 +70°C                                                                                             |           |            |            |             |             |
|                         | 湿度           | 20%-85%RH (无结露)                                                                                           |           |            |            |             |             |
|                         | 振动           | 10-55Hz, X、Y和Z三个方向1.5mm双向振幅, 每个方向持续2小时                                                                    |           |            |            |             |             |
|                         | 冲击           | 15G/11ms,X、Y和Z正负6个方向各3次冲击                                                                                 |           |            |            |             |             |
|                         | 电磁兼容         | EN 61326-1:2013(GB/T18268)、EN 55011:2007-11(GB4824,group 1,A class)、<br>EN 61000-6-2:2006-03(GB/T17799.2) |           |            |            |             |             |

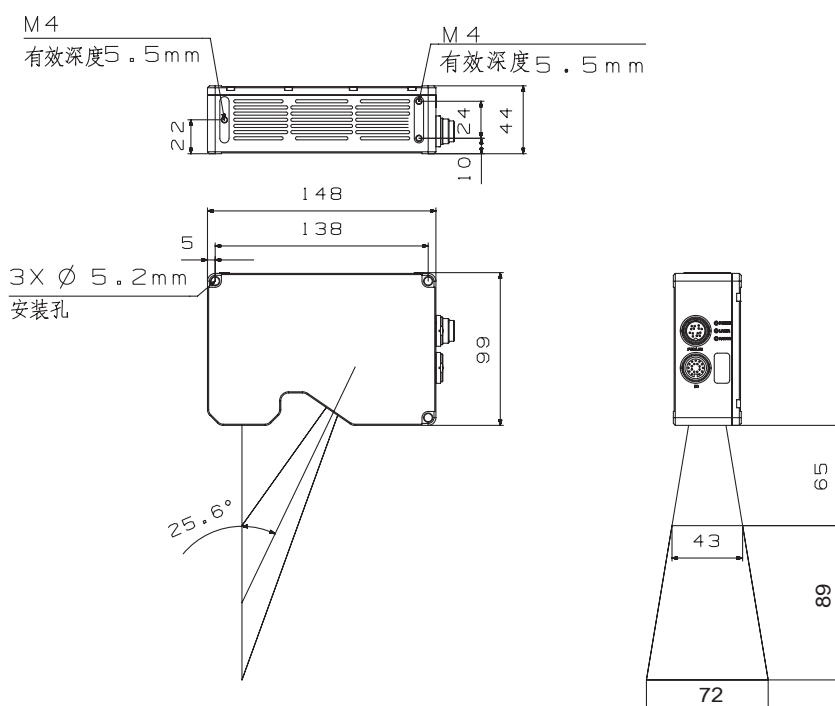
# 智能3D激光轮廓传感器

## 外形尺寸图

LVM2120

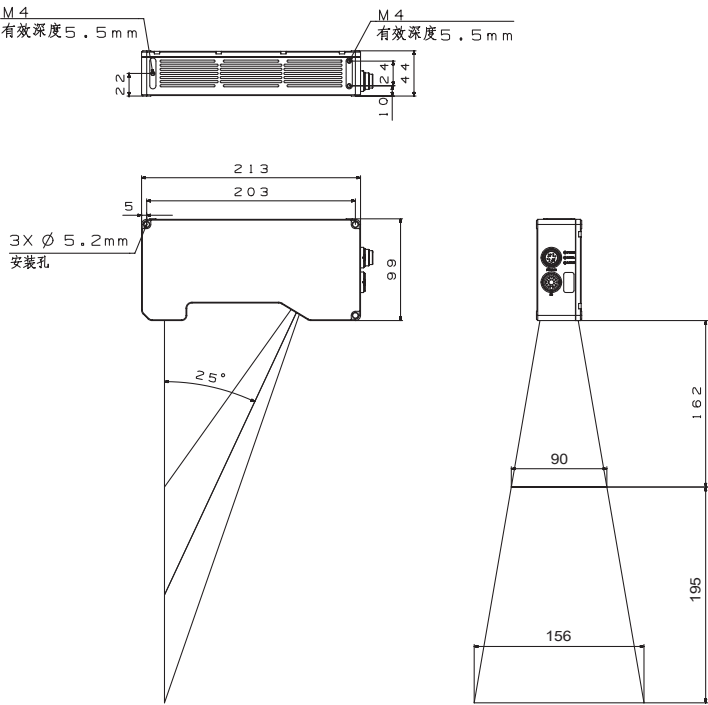


LVM2130

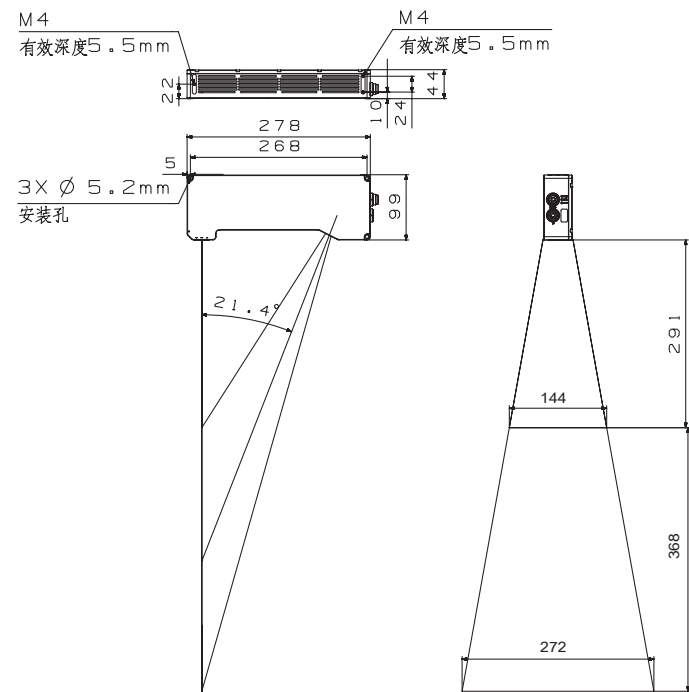


外形尺寸图

LVM2140



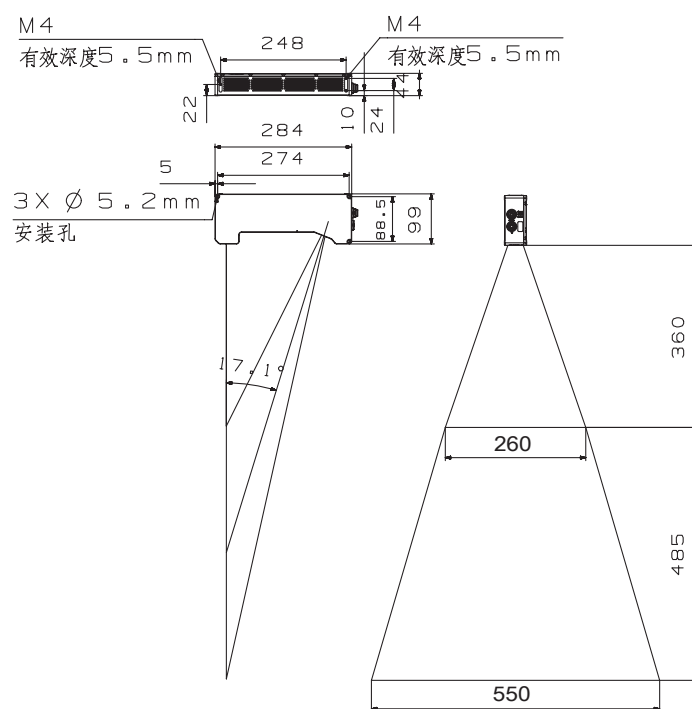
LVM2150



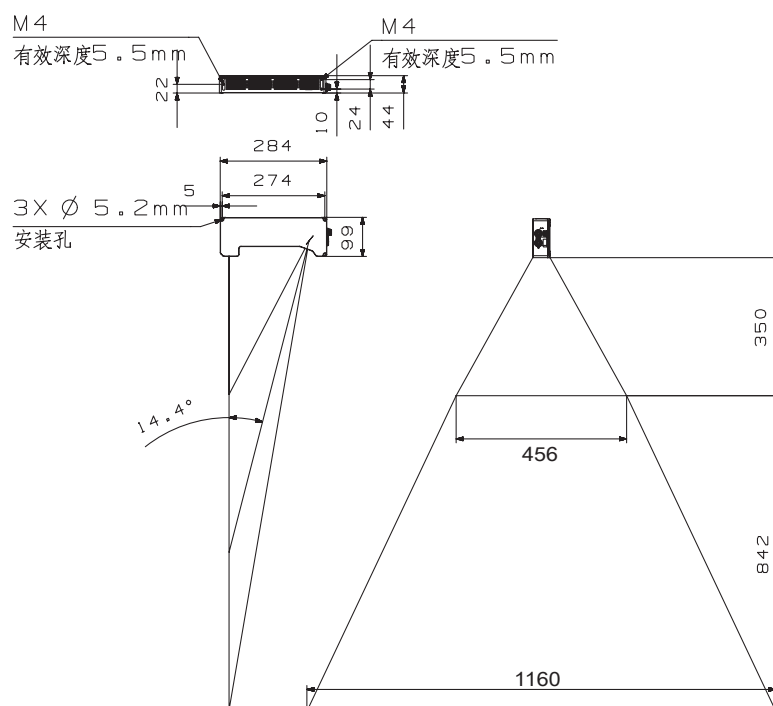
# 智能3D激光轮廓传感器

## 外形尺寸图

LVM2160



LVM2170



产品技术规格

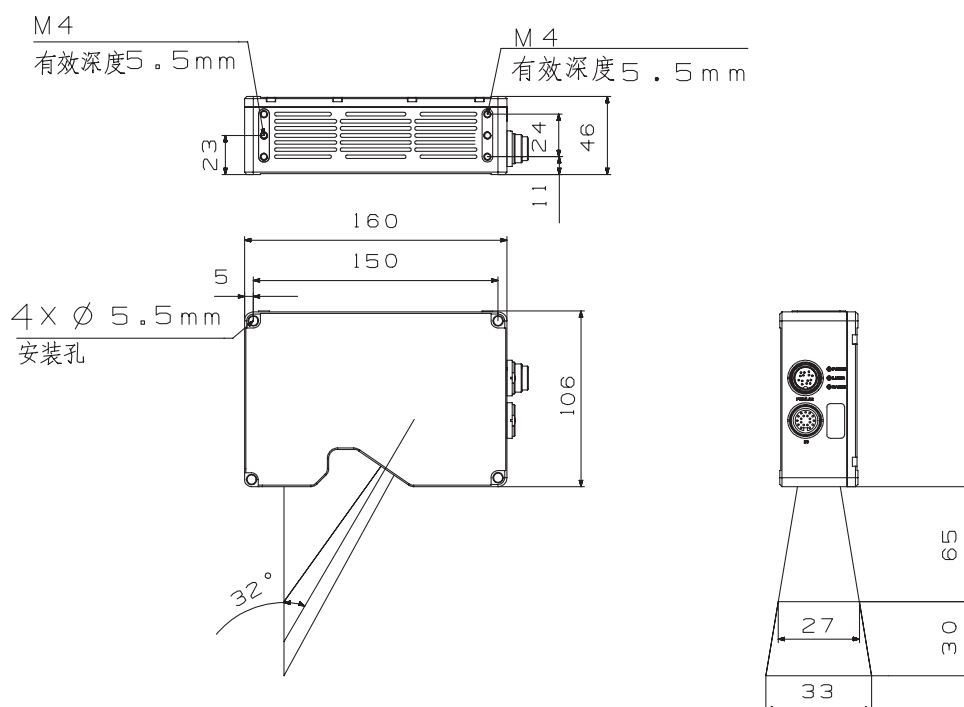
LVM22系列

|                         |              |                                                                                                           |            |            |            |
|-------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| 型号                      |              | LVM2220                                                                                                   | LVM2230    | LVM2240    | LVM2250    |
| 轮廓点数                    |              | 2048                                                                                                      | 2048       | 2048       | 2048       |
| 安装净距离 (CD) (mm)         |              | 65                                                                                                        | 67         | 156        | 274        |
| 测量范围 (MR) (mm)          |              | 30                                                                                                        | 68         | 185        | 356        |
| 视野 (FOV)                | 近端 (mm)      | 27                                                                                                        | 48         | 86         | 147        |
|                         | 基准 (mm)      | 30                                                                                                        | 60         | 122        | 219        |
|                         | 远端 (mm)      | 33                                                                                                        | 72         | 158        | 291        |
| 分辨率                     | Z轴 (高度) (μm) | 2.0-3.3                                                                                                   | 3.4-7.4    | 8.6-28.0   | 15.1-58.7  |
|                         | X轴 (宽度) (μm) | 13.0-16.5                                                                                                 | 23.4-34.8  | 42.0-77.2  | 72.0-142.3 |
| 重复精度 (Z轴) (μm)          |              | 0.4                                                                                                       | 0.8        | 1          | 1.5        |
| 线性精度 (Z轴) (+/- % of MR) |              | 0.01%                                                                                                     | 0.01%      | 0.01%      | 0.01%      |
| 激光波长                    |              | 405nm                                                                                                     |            |            |            |
| 激光等级                    |              | 2,3R                                                                                                      |            |            |            |
| 外观尺寸 (mm)               |              | 46x106x160                                                                                                | 46x106x160 | 46x106x195 | 46x106x250 |
| 重量 (kg)                 |              | 0.9                                                                                                       | 0.92       | 1.06       | 1.48       |
| 外壳材质                    |              | 铝合金                                                                                                       |            |            |            |
| 温度特性 (+/- % of MR)      |              | 0.01%                                                                                                     |            |            |            |
| 扫描速度                    |              | 240-5000Hz                                                                                                |            |            |            |
| 输入接口                    |              | 触发、差分编码器、激光安全控制                                                                                           |            |            |            |
| 输出接口                    |              | 2路数字、1路模拟、RS-485串口                                                                                        |            |            |            |
| 通信协议                    |              | Modbus TCP、PROFINET、ASCII                                                                                 |            |            |            |
| 环境耐性                    | 外壳防护等级       | IP67                                                                                                      |            |            |            |
|                         | 环境光          | 白炽灯:10000lux以下                                                                                            |            |            |            |
|                         | 工作温度         | 0°C 至 +50°C                                                                                               |            |            |            |
|                         | 存储温度         | -30°C 至 +70°C                                                                                             |            |            |            |
|                         | 湿度           | 20%-85%RH (无结露)                                                                                           |            |            |            |
|                         | 振动           | 10-55Hz, X、Y和Z三个方向1.5mm双向振幅, 每个方向持续2小时                                                                    |            |            |            |
|                         | 冲击           | 15G/11ms,X、Y和Z正负6个方向各3次冲击                                                                                 |            |            |            |
|                         | 电磁兼容         | EN 61326-1:2013(GB/T18268)、EN 55011:2007-11(GB4824,group 1,A class)、<br>EN 61000-6-2:2006-03(GB/T17799.2) |            |            |            |

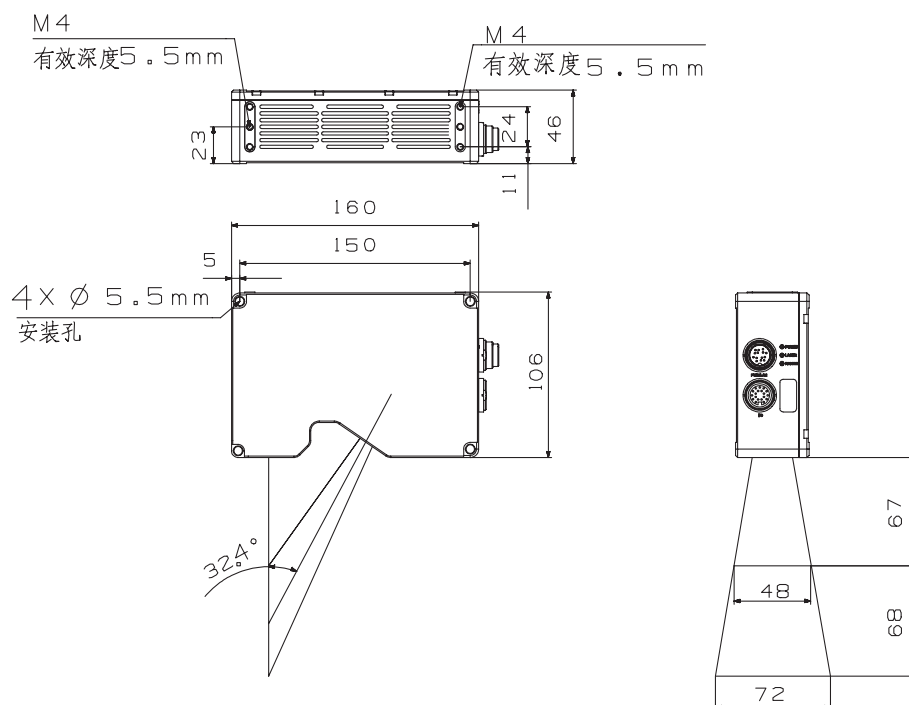
# 智能3D激光轮廓传感器

## 外形尺寸图

LVM2220

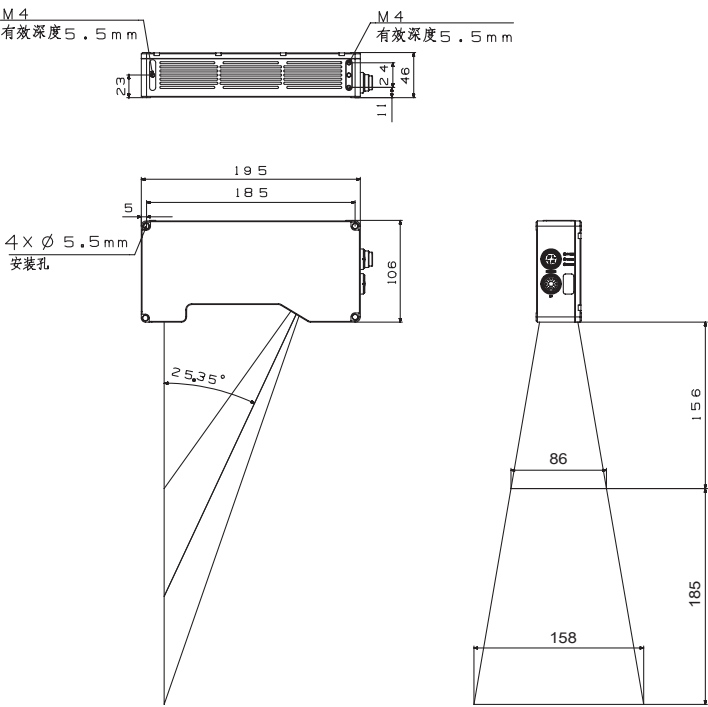


LVM2230

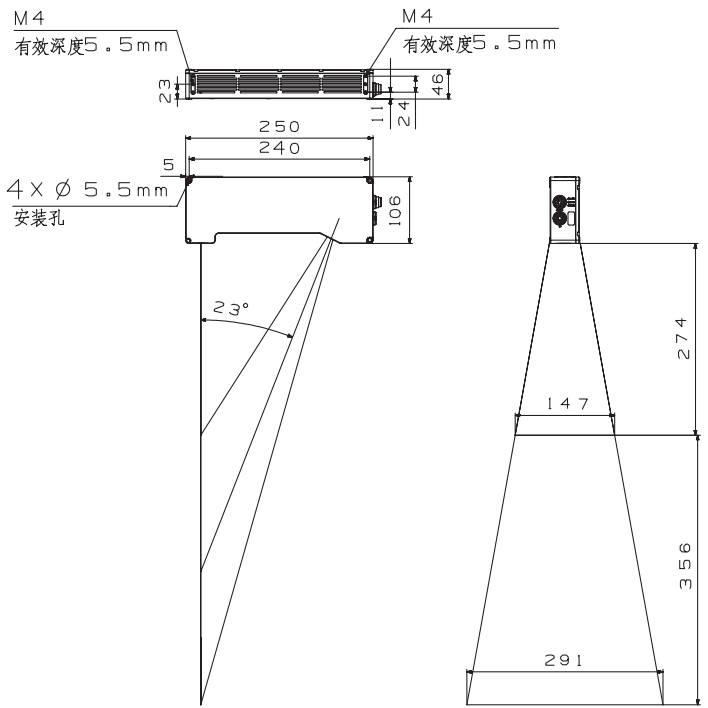


外形尺寸图

LVM2240



LVM2250



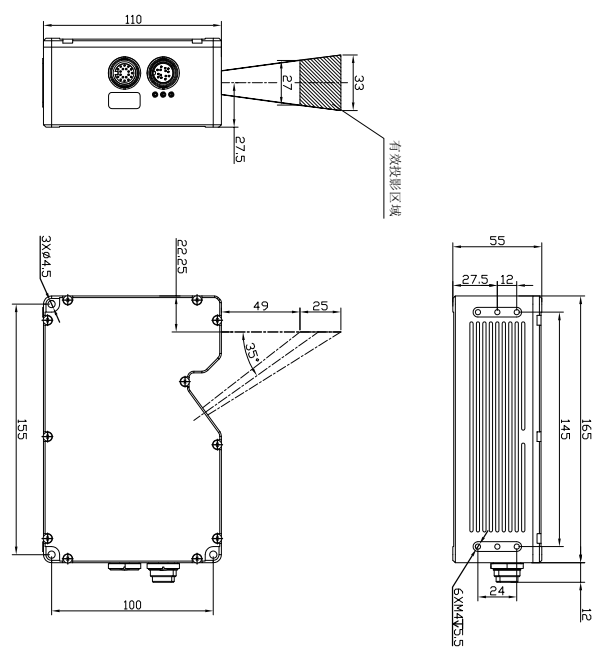
# 产品技术规格

## LVM23系列

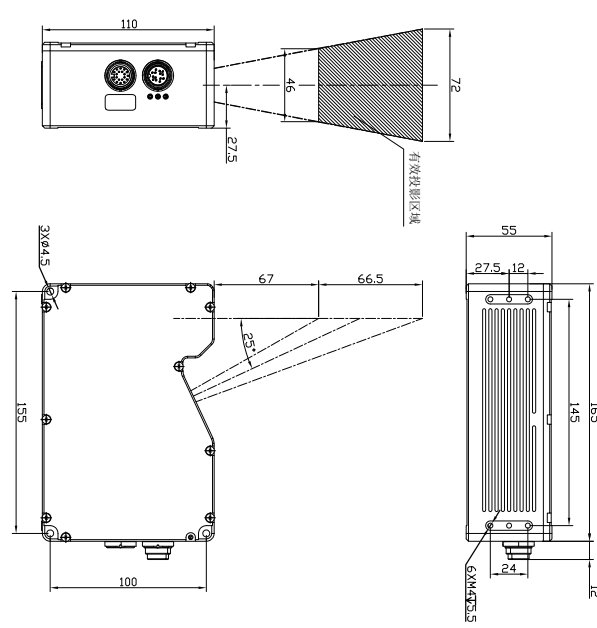
| 型号                    |             | LVM2320                                                                                         | LVM2330    | LVM2340    | LVM2350    |
|-----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| 轮廓点数                  |             | 4200                                                                                            | 4200       | 4200       | 4200       |
| 安装净距离(CD) (mm)        |             | 49                                                                                              | 67         | 230        | 435        |
| 测量范围(MR) (mm)         |             | 25                                                                                              | 66.5       | 205        | 458        |
| 视野(FOV)               | 近端(mm)      | 27                                                                                              | 46         | 108        | 189        |
|                       | 基准(mm)      | 30                                                                                              | 59         | 145        | 272        |
|                       | 远端(mm)      | 33                                                                                              | 72         | 182        | 355        |
| 分辨率                   | Z轴(高度) (μm) | 1.5-2.8                                                                                         | 2.1-6.2    | 9.5-20.4   | 19.8-50.8  |
|                       | X轴(宽度) (μm) | 6.7-8.1                                                                                         | 11.5-17.5  | 28.6-48.1  | 49.8-93.6  |
| 线性精度(Z轴) (+/-% of MR) |             | 0.01%                                                                                           | 0.01%      | 0.01%      | 0.01%      |
| 激光波长                  |             | 405nm                                                                                           |            |            |            |
| 激光等级                  |             | 2,3R                                                                                            |            |            |            |
| 外观尺寸(mm)              |             | 55x110x165                                                                                      | 55x110x165 | 55x110x210 | 55x110x280 |
| 外壳材质                  |             | 铝合金                                                                                             |            |            |            |
| 温度特性 (+/-% of MR)     |             | 0.01%                                                                                           |            |            |            |
| 扫描速度                  |             | 240-5000Hz                                                                                      |            |            |            |
| 输入接口                  |             | 触发、差分编码器、激光安全控制                                                                                 |            |            |            |
| 输出接口                  |             | 2路数字、1路模拟、RS-485串口                                                                              |            |            |            |
| 通信协议                  |             | Modbus TCP、PROFINET、ASC II                                                                      |            |            |            |
| 环境耐性                  | 外壳防护等级      | IP67                                                                                            |            |            |            |
|                       | 环境光         | 白炽灯:10000lux以下                                                                                  |            |            |            |
|                       | 工作温度        | 0°C 至 +50°C                                                                                     |            |            |            |
|                       | 存储温度        | -30°C 至 +70°C                                                                                   |            |            |            |
|                       | 湿度          | 20%-85%RH (无结露)                                                                                 |            |            |            |
|                       | 振动          | 10-55Hz, X、Y和Z三个方向1.5mm双向振幅, 每个方向持续2小时                                                          |            |            |            |
|                       | 冲击          | 15G/11ms, X、Y和Z正负6个方向各3次冲击                                                                      |            |            |            |
| 电磁兼容                  |             | EN 61326- 1:2013(GB/T18268)、EN 510071B4824,g2ou l,Aclass)、<br>EN 61000-6-2:2006-03(GB/T17799.2) |            |            |            |

外形尺寸图

LVM2320

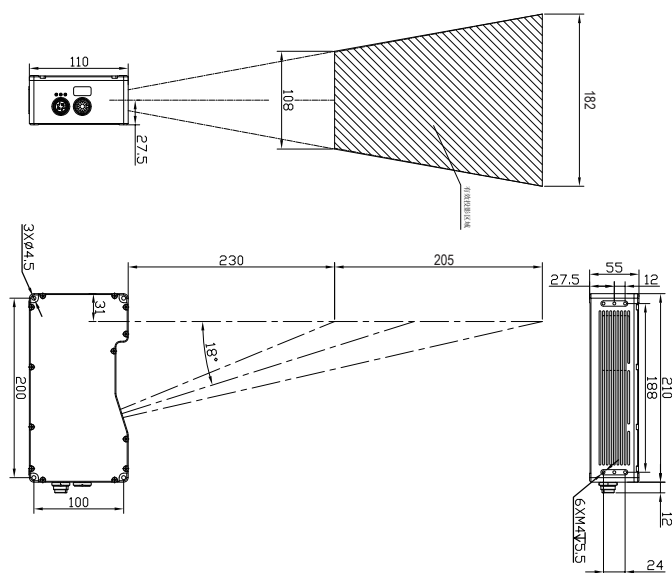


LVM2330

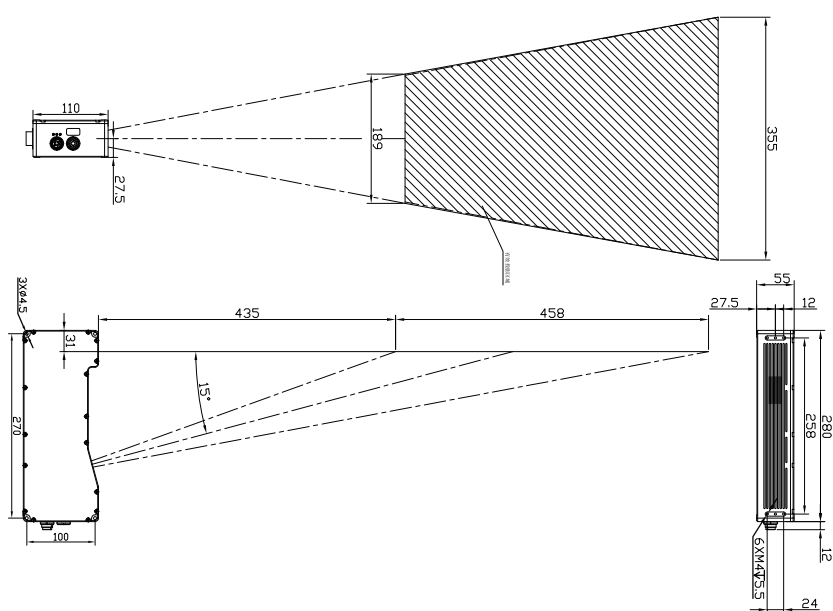


### 外形尺寸图

## LVM2340



## LVM2350



# 高性能系列产品

## LVM24 / LVM25系列

### 24系列

帧率: 1500 -- 31908 FPS, X方向轮廓点数: 2048

### 25系列

帧率: 1800 -- 37903 FPS, X方向轮廓点数: 4096





高精度



高速度  
快响应



支持  
各种工件



高稳定性



可扩展性强



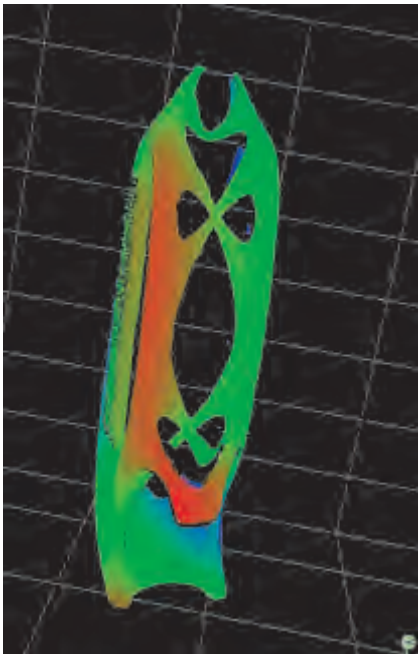
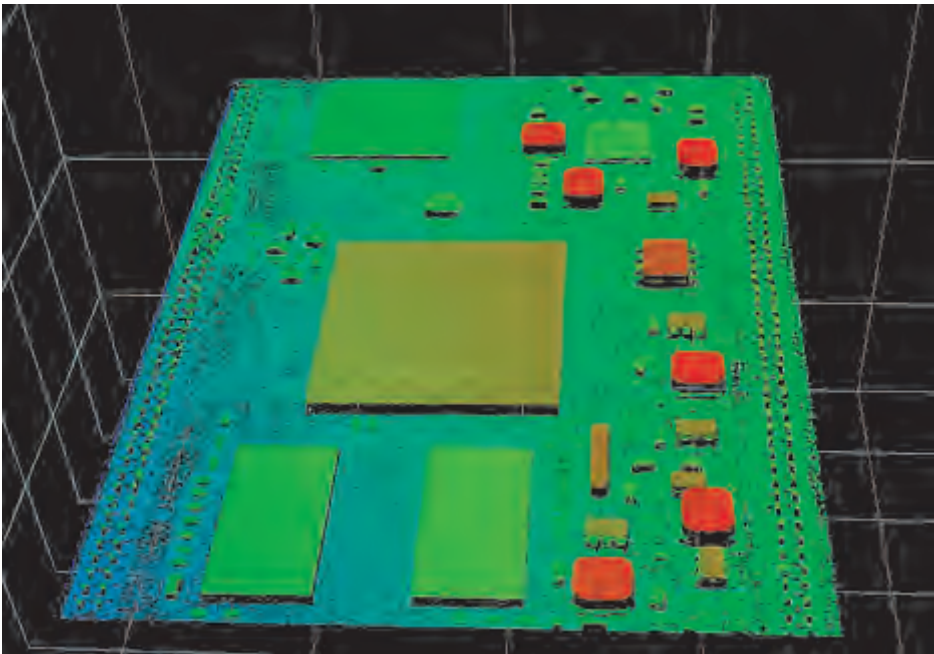
高适配性

# 产品特点与优势



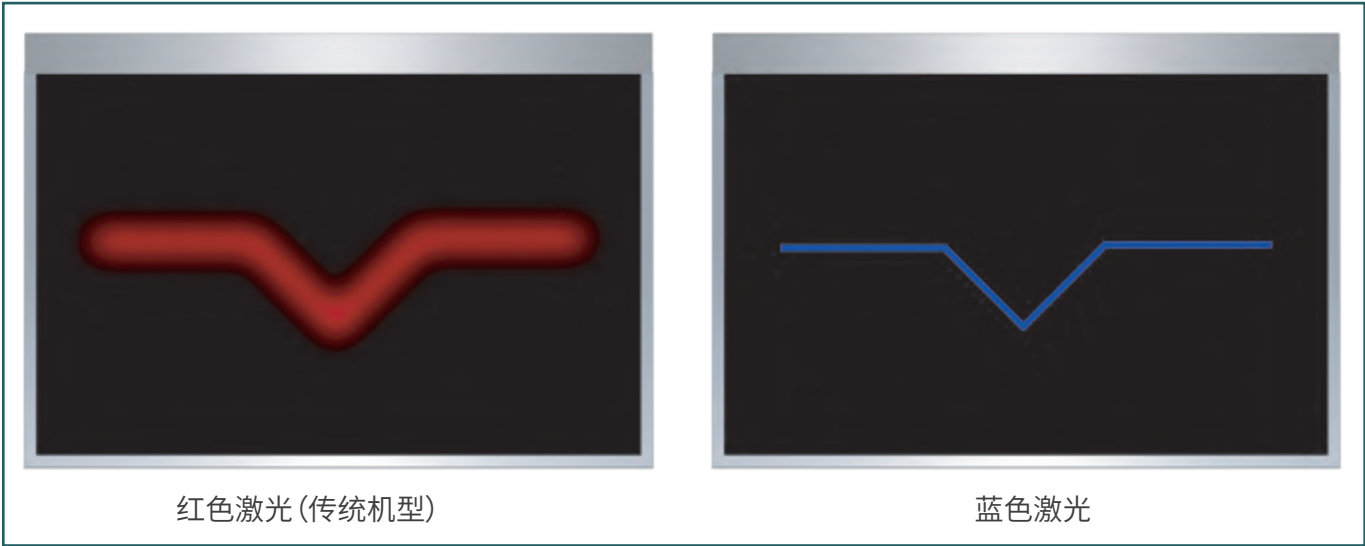
高精度

微米级测量，精确绘制目标物形状，细小凹陷、凸起无一遗漏。



## (1) 405nm蓝色激光

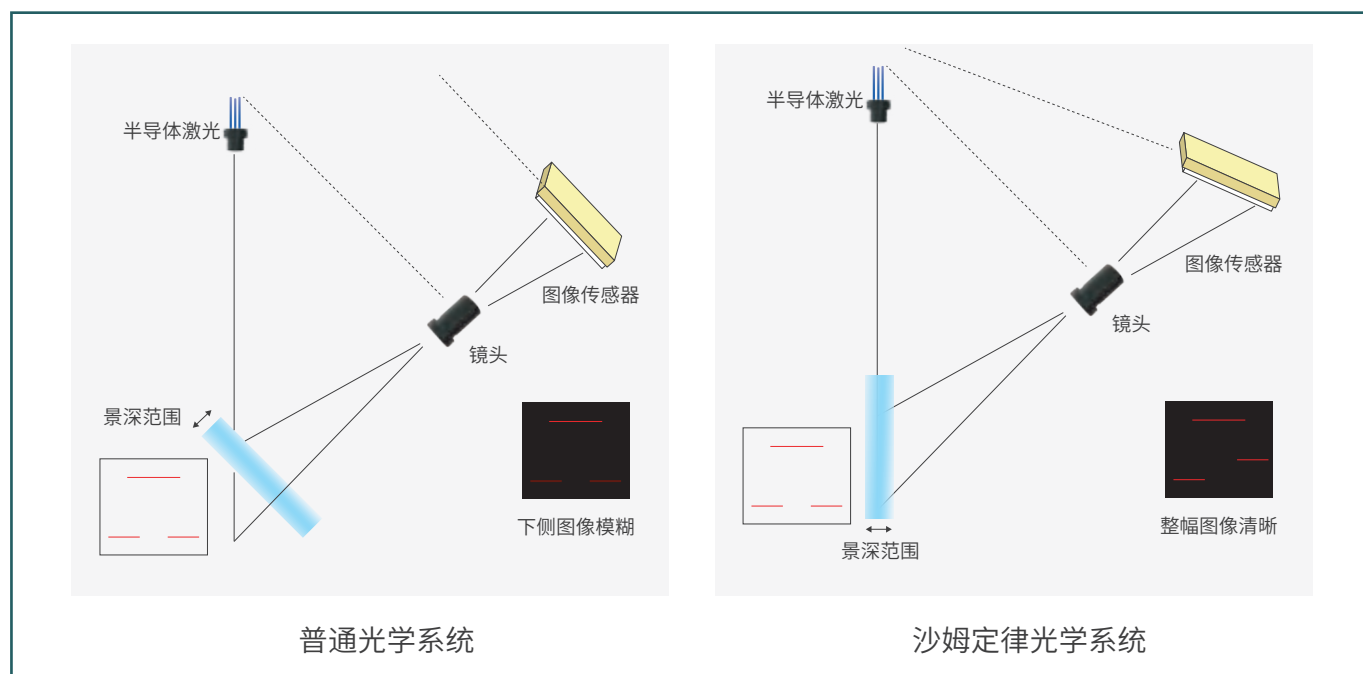
采用405nm蓝色激光，将短波长激光聚焦，可获得清晰的线光束，从而实现更高精度的测量。



## 智能3D激光轮廓传感器

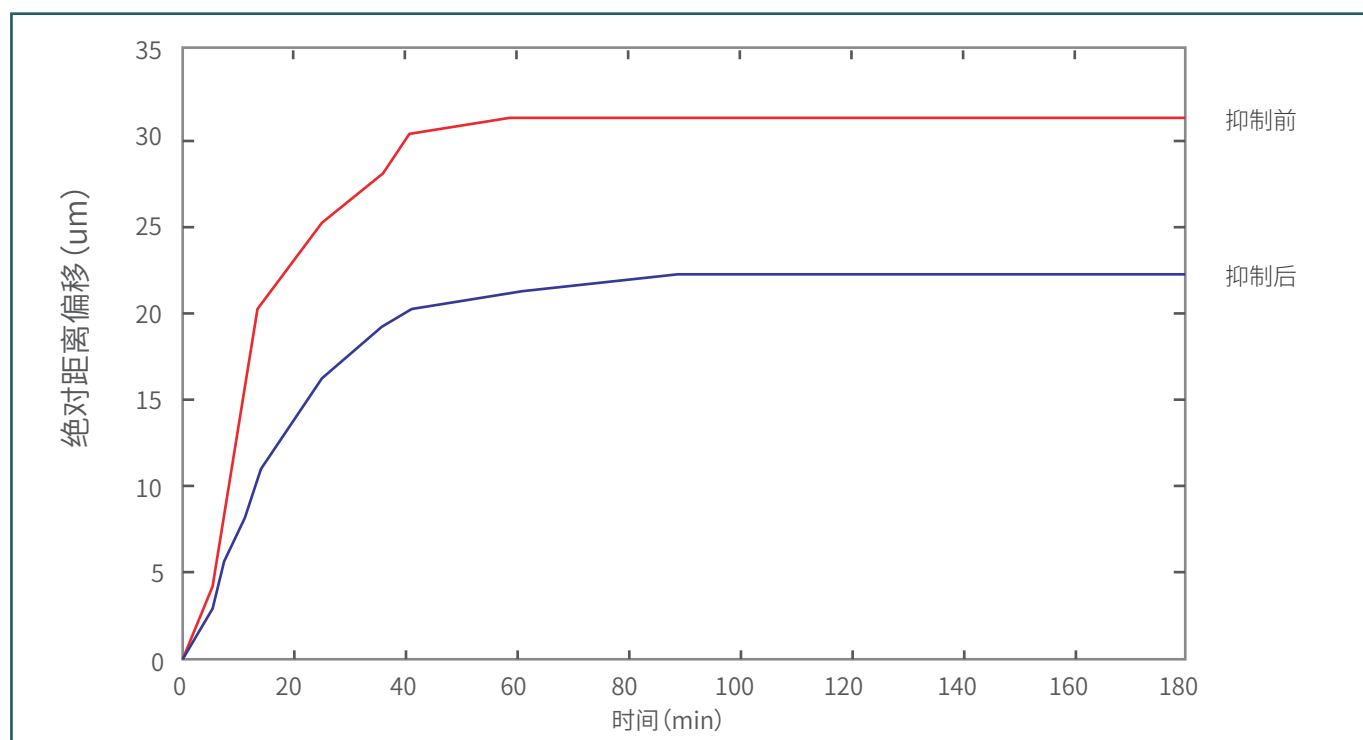
### (2) 沙姆定律光学系统

采用沙姆定律光学系统,对存在高低差的目标物精准对焦,实现整个视野范围内的高精度拍摄。



### (3) 自动温度补偿

抑制元器件因温度变化产生的漂移,确保测量数据更加稳定可靠。



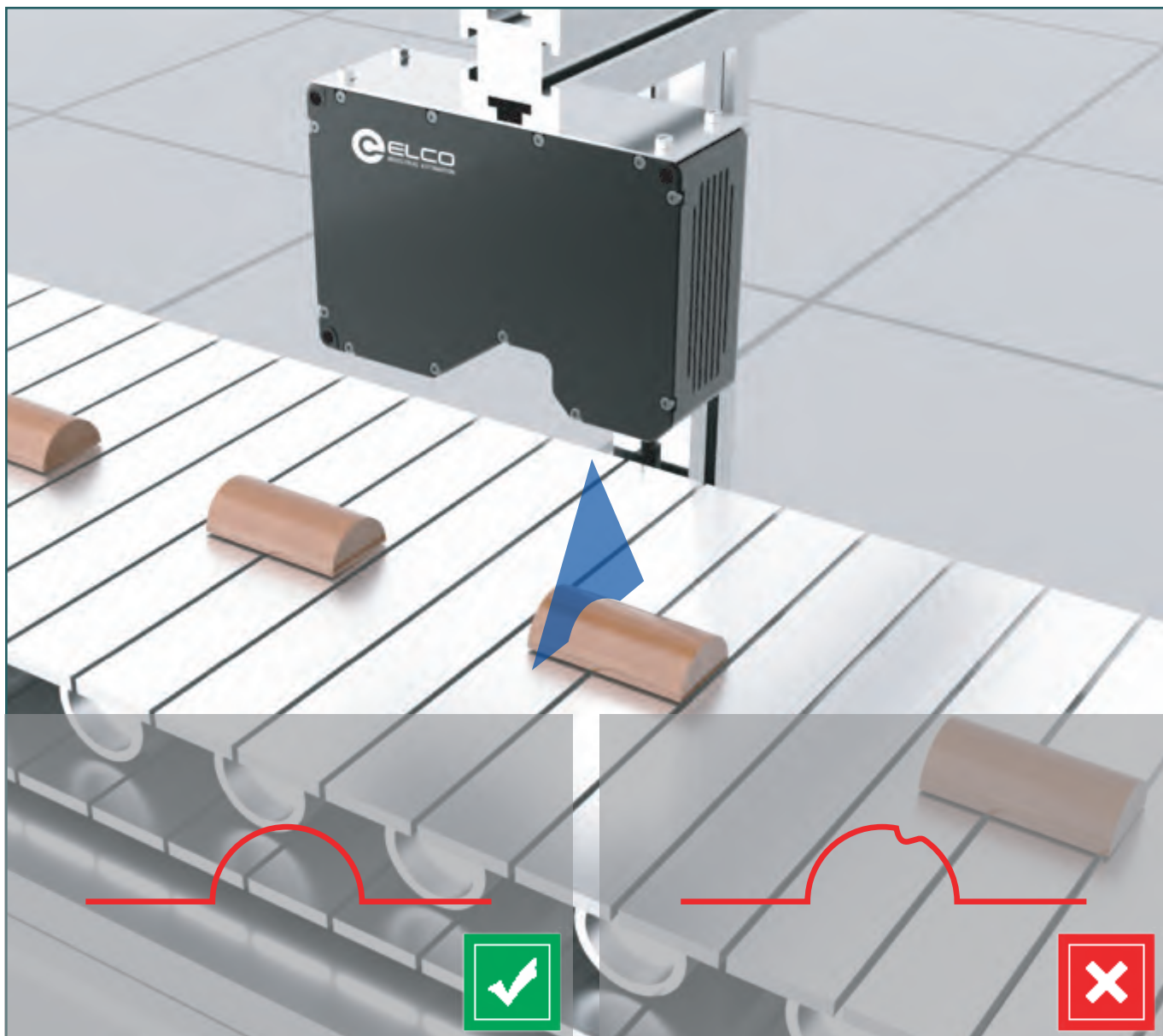
## 产品特点与优势



高速度、快响应

### (1) 超高速扫描采样

配备高速多通道CMOS及高性能处理器, 采样频率高达10KHz, 轻松实现超高速采样, 满足高速生产线中的测量、检查需求。



## 智能3D激光轮廓传感器

### (2) 实时结果输出

内置强大的嵌入式3D测量工具，高速处理采样数据，测量结果实时输出，无需额外计算。

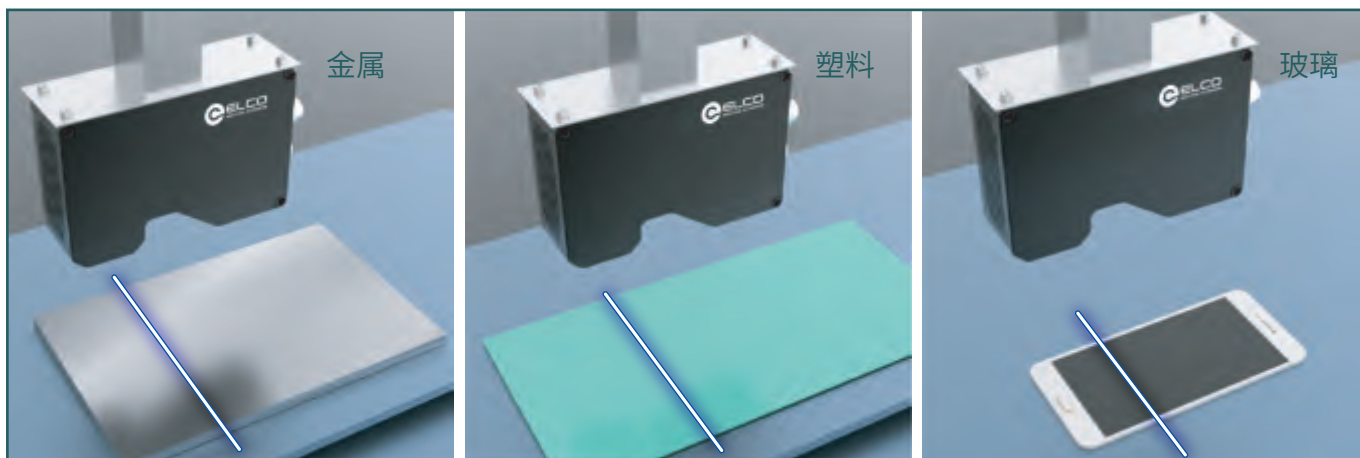


# 产品特点与优势



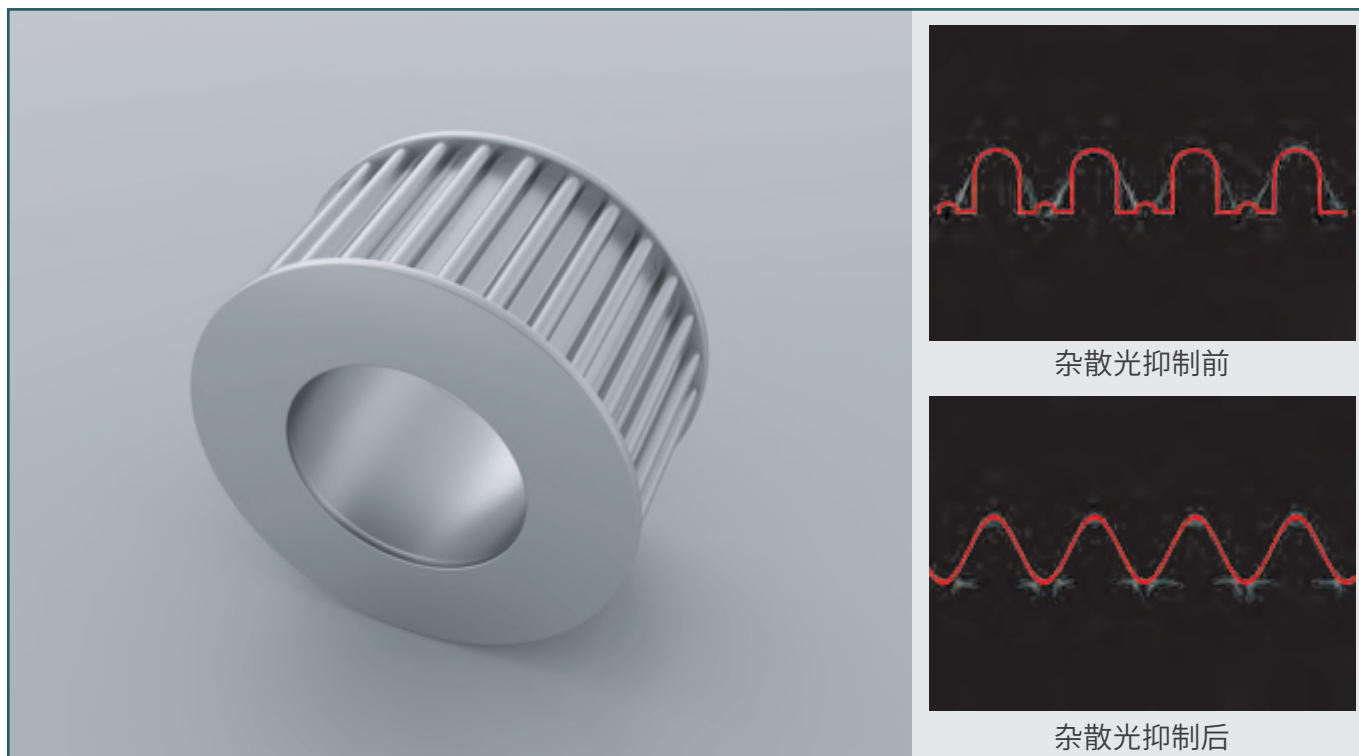
支持各种工件

不受颜色、光泽影响，轻松检测金属、塑料、玻璃等各种工件。



## (1) 杂散光抑制

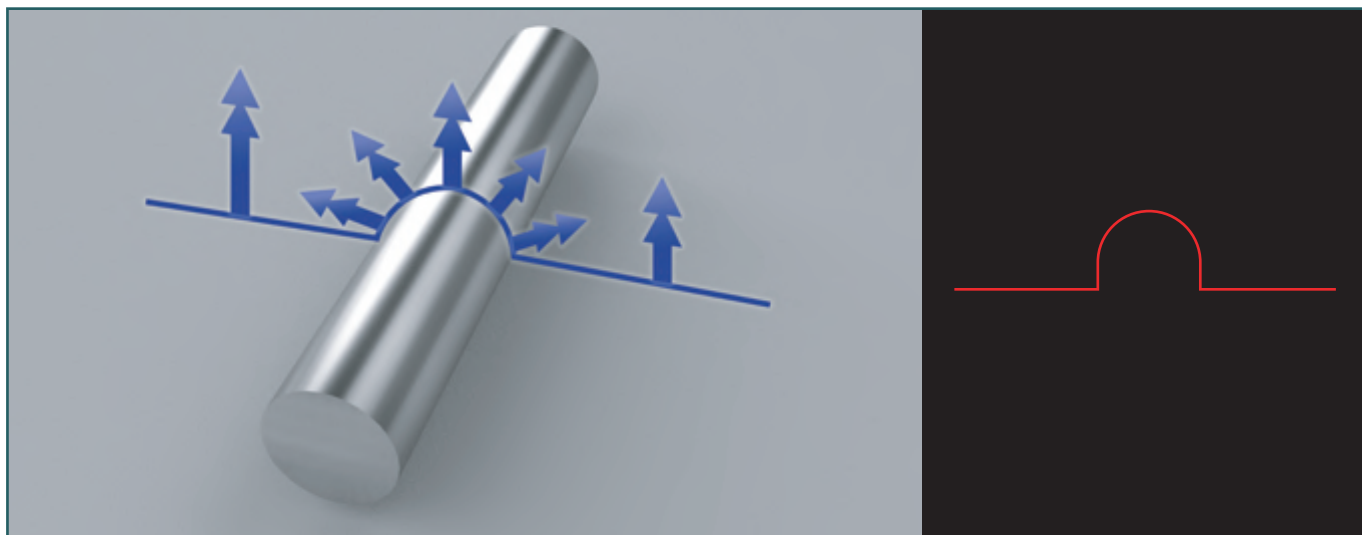
通过独创算法，抑制光泽目标物多重反射及漫反射引起的杂散光的影响，精准表现物体轮廓。



## 智能3D激光轮廓传感器

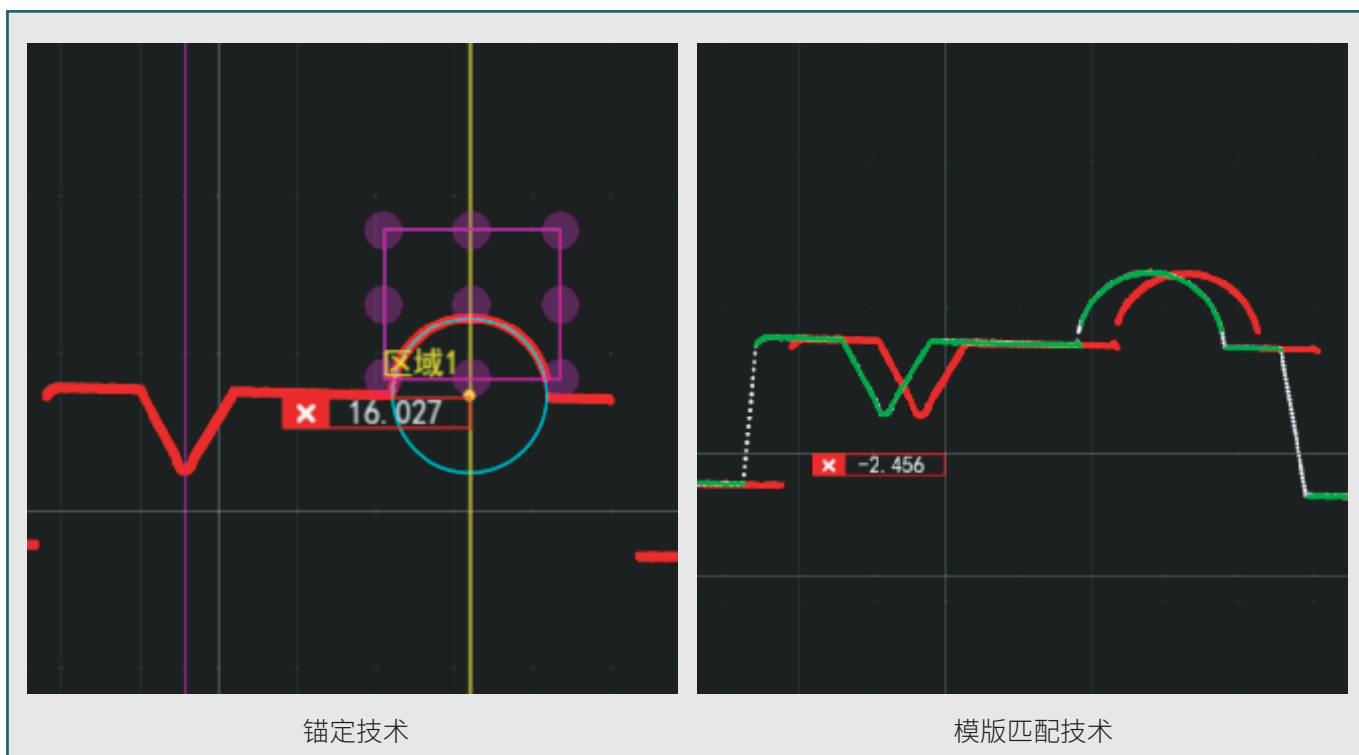
### (2) 高动态范围

采用多重曝光技术，反光强的区域低曝光，反光弱的区域高曝光。不受明暗差异影响，精准测量物体形状。



高稳定性

采用锚定和模板匹配技术，跟踪物体的局部或整体特征，消除由于传送带振动、样件偏移或旋转等导致的测量偏差，实现振动环境下的稳定测量。



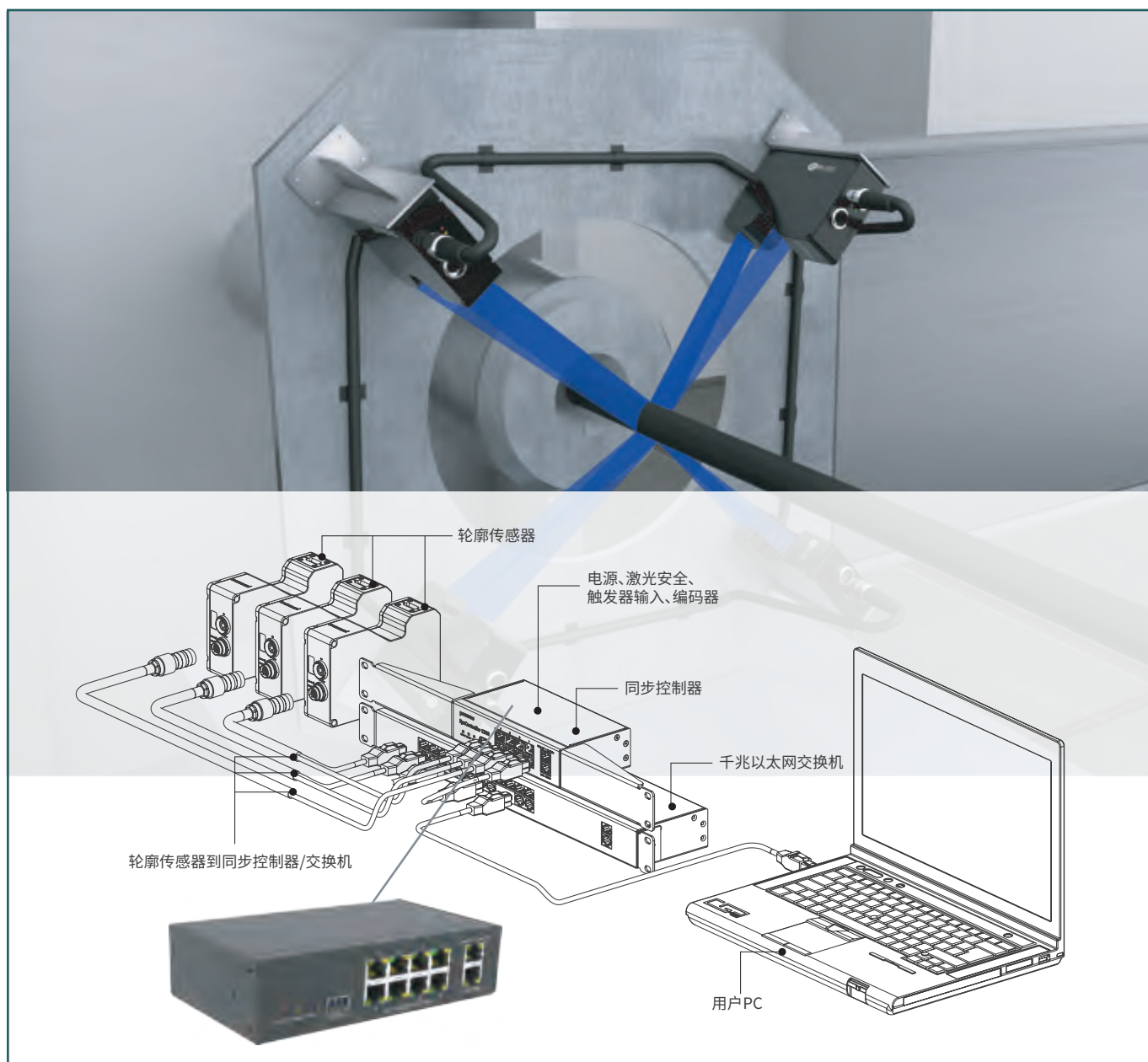
# 产品特点与优势



可扩展性强

强大的可扩展性、多机协同

1个测量系统最多能够接入8个传感器，用于多个方向的检测、大型工件上的多点测量。



## 智能3D激光轮廓传感器



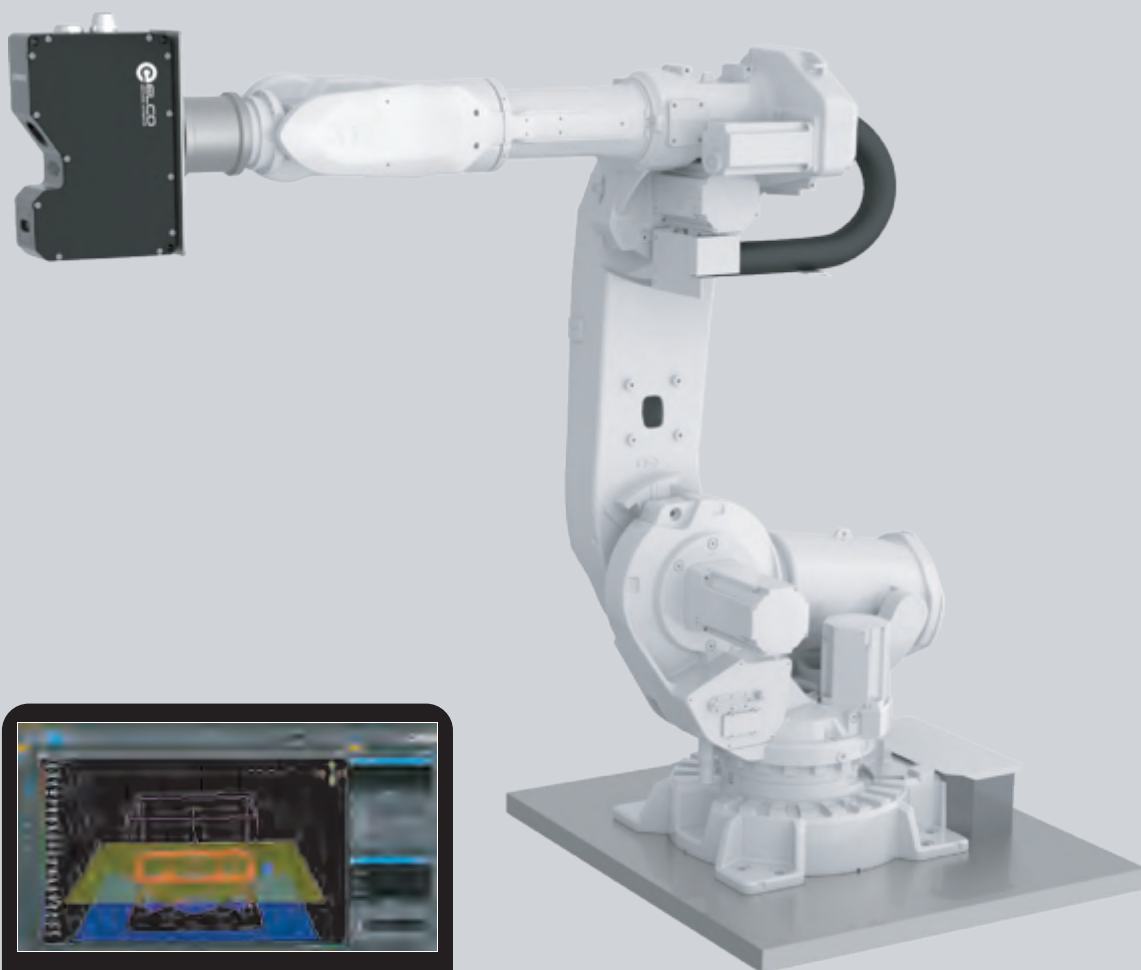
### 高适配性

#### 高适配性、丰富输出接口

支持多种通信协议, 如Modbus、ProfiNet、ASCII等, 兼容多种PLC控制系统。

支持GenTL传输协议, 可与 Haclon等测量平台无缝对接。

提供基于C/C++、Java、C#编程语言的SDK, 方便用户进行二次开发。



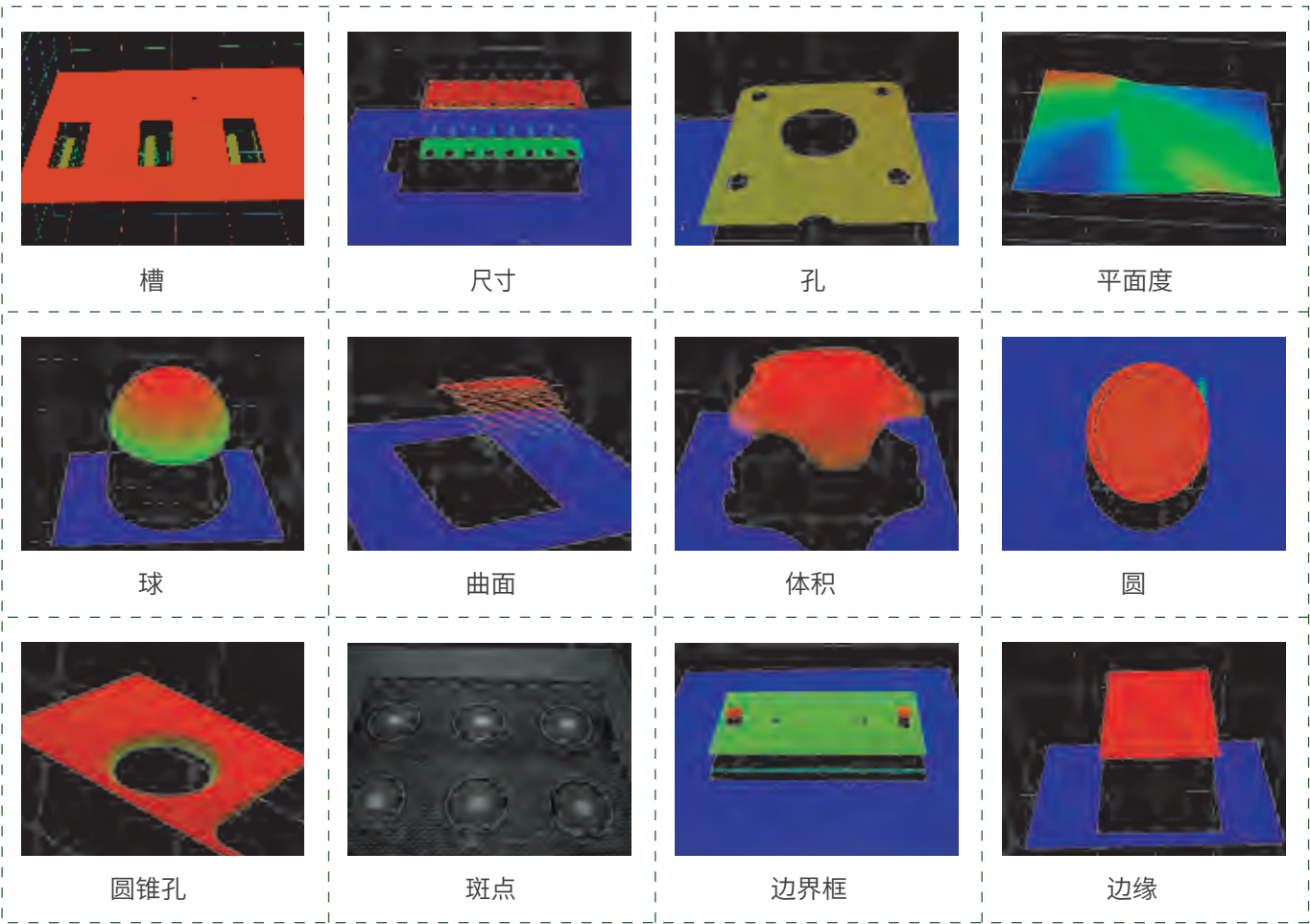
# 应用测量工具、测量模式



丰富的测量工具

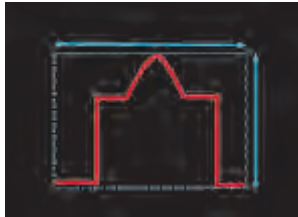
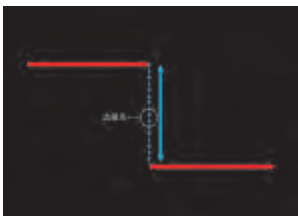
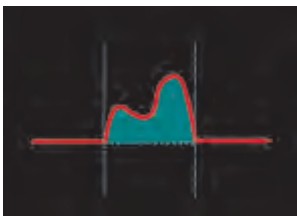
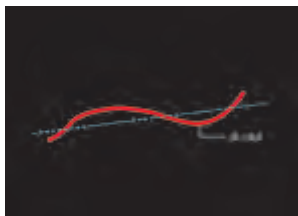
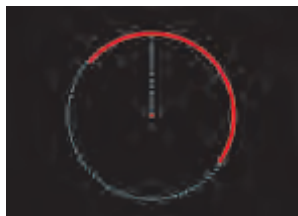
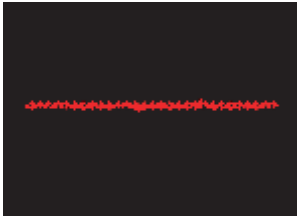
强大、丰富的软件功能，提供多种解决方案。  
只需简单设置即可自动进行扫描和测量，测量结果直接输出至控制系统，方便用户快速部署。

## (1) 点云工具



## 智能3D激光轮廓传感器

### (2) 轮廓工具

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |    |
| 尺寸                                                                                  | 高度                                                                                  | 边界框                                                                                  | 位置                                                                                    |
|   |   |   |   |
| 边缘                                                                                  | 面积                                                                                  | 直线                                                                                   | 圆                                                                                     |
|  |  |  |  |
| 凸起                                                                                  | 凹陷                                                                                  | 间隙面差                                                                                 | 倒角                                                                                    |
|  |  |  |  |
| V型槽                                                                                 | 粗糙度                                                                                 | 交叉                                                                                   | 模版匹配                                                                                  |
|  |  | ...                                                                                  |                                                                                       |
| 闭合面积                                                                                | 圆度                                                                                  |                                                                                      |                                                                                       |

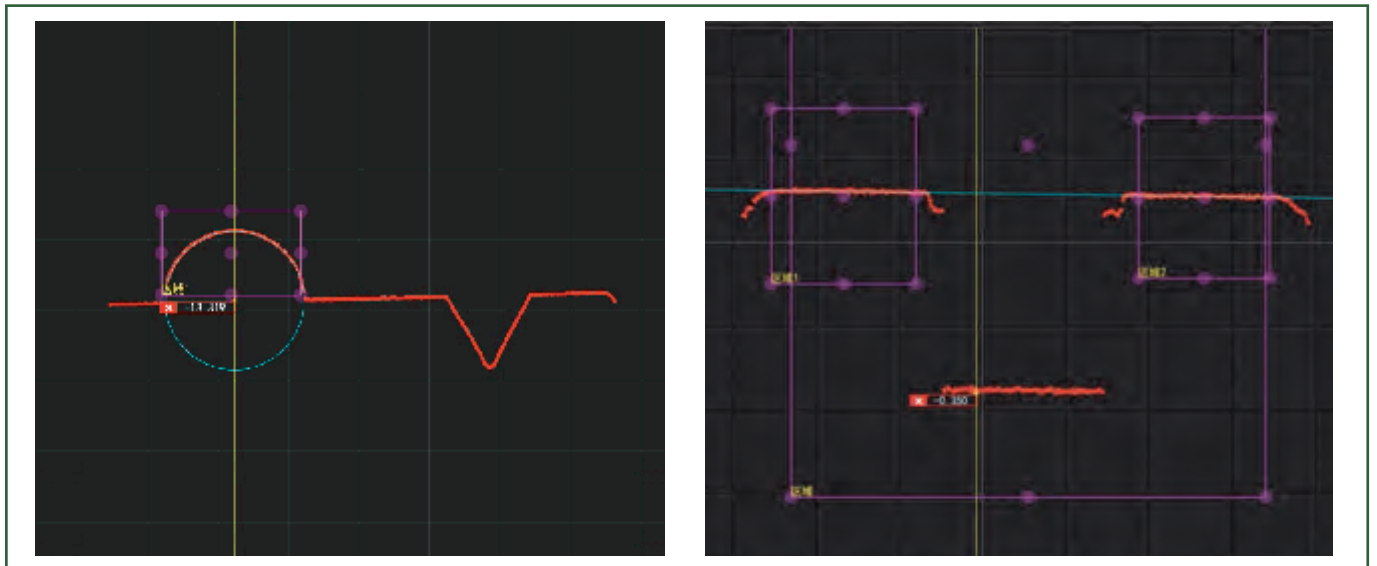
# 应用测量工具、测量模式



多种测量模式

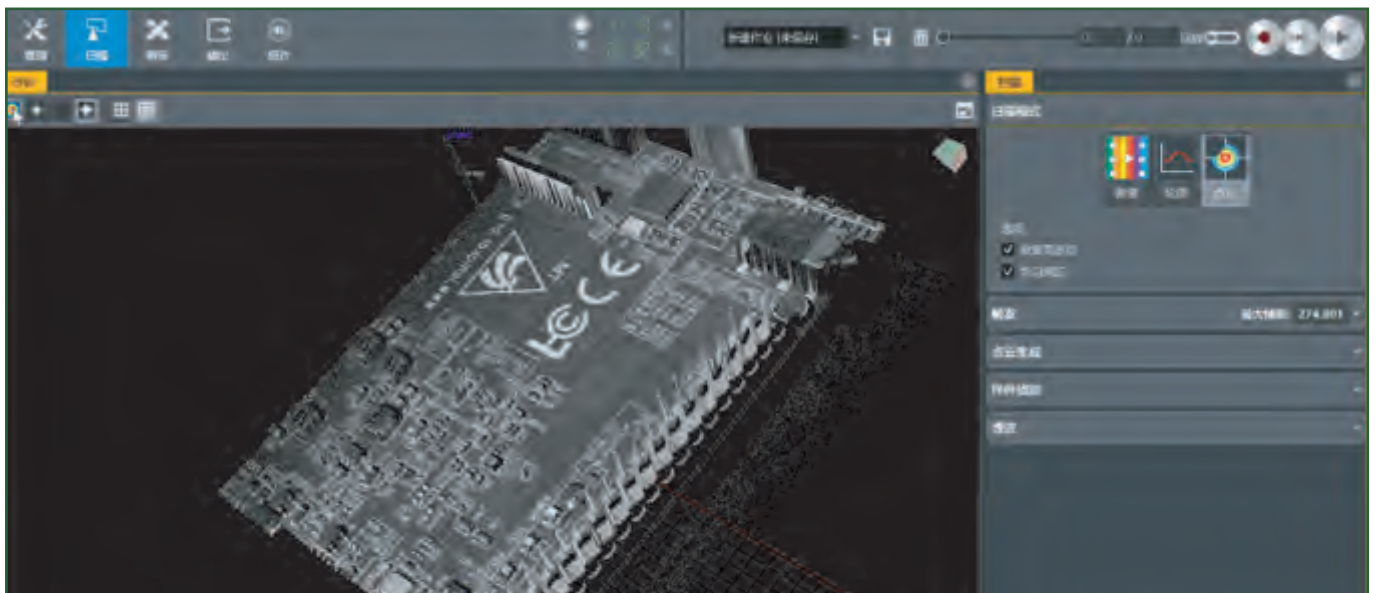
## (1) 轮廓模式

用于物体截面特征测量，如高度、尺寸、位置、间隙、倒角和圆度等。



## (2) 亮度模式

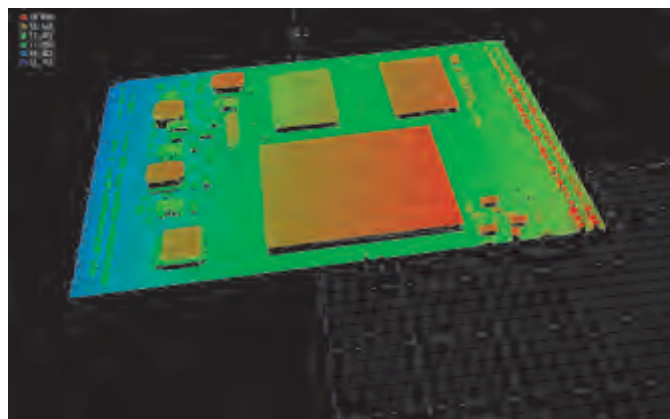
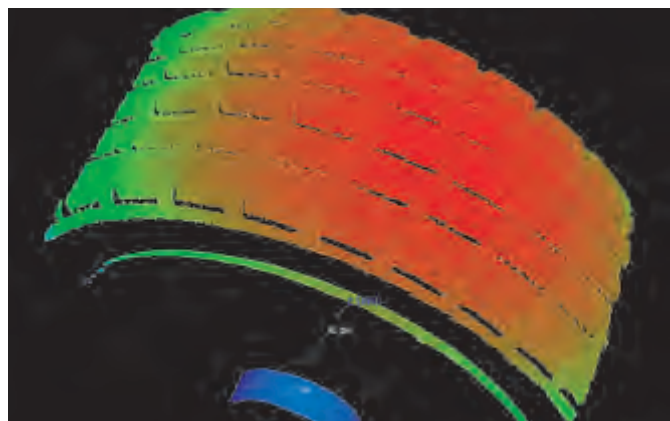
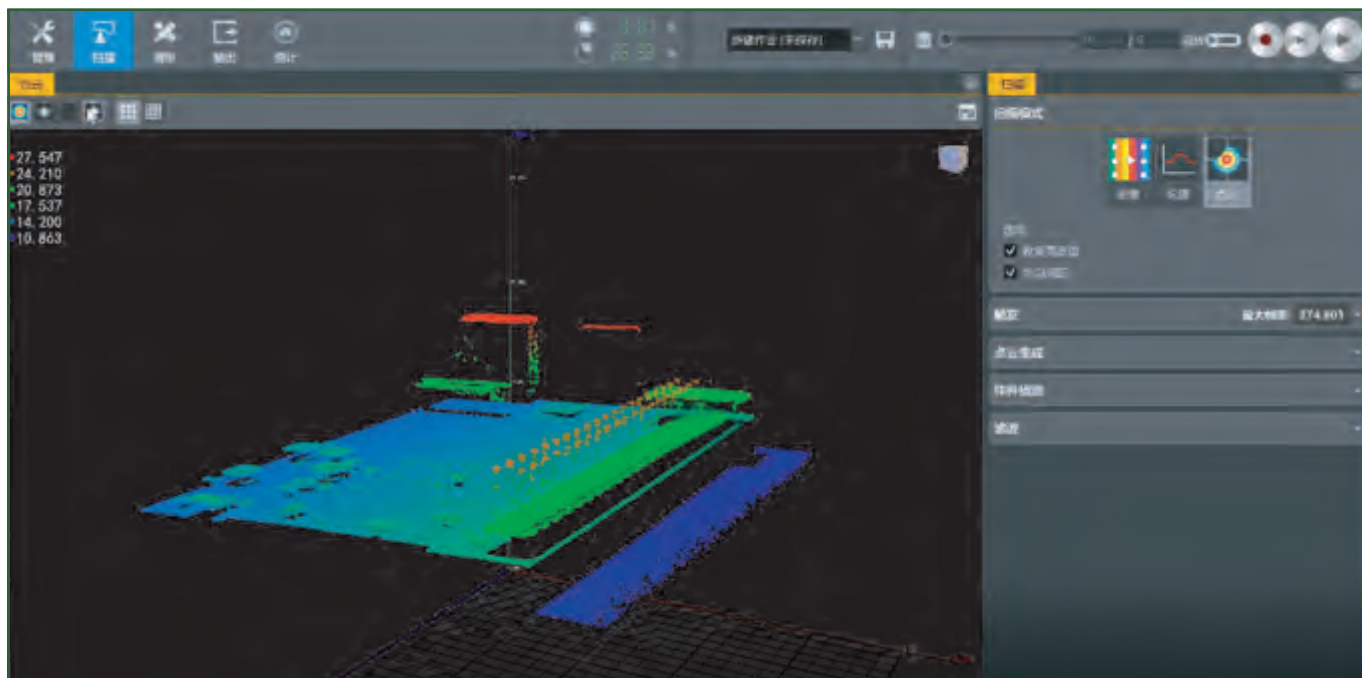
用于物体表面2D特征检测，如字符识别和条形码识别等。



## 智能3D激光轮廓传感器

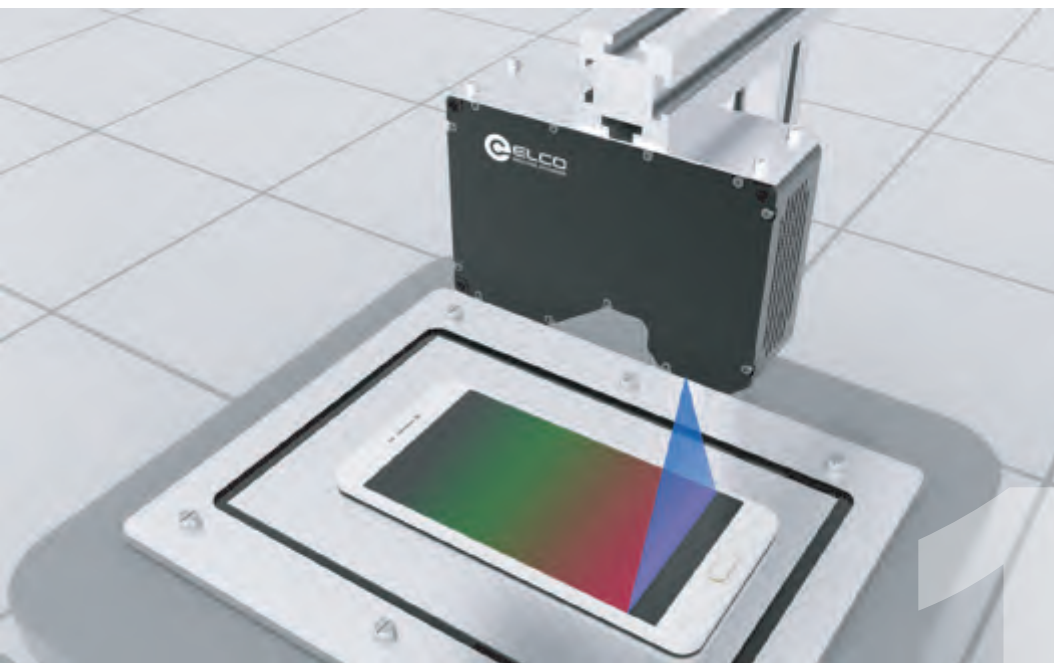
### (3) 点云模式

用于物体表面特征测量，如体积、平面、圆孔、球体、边缘和开口等。



# 产品应用案例

消费电子  
行业应用

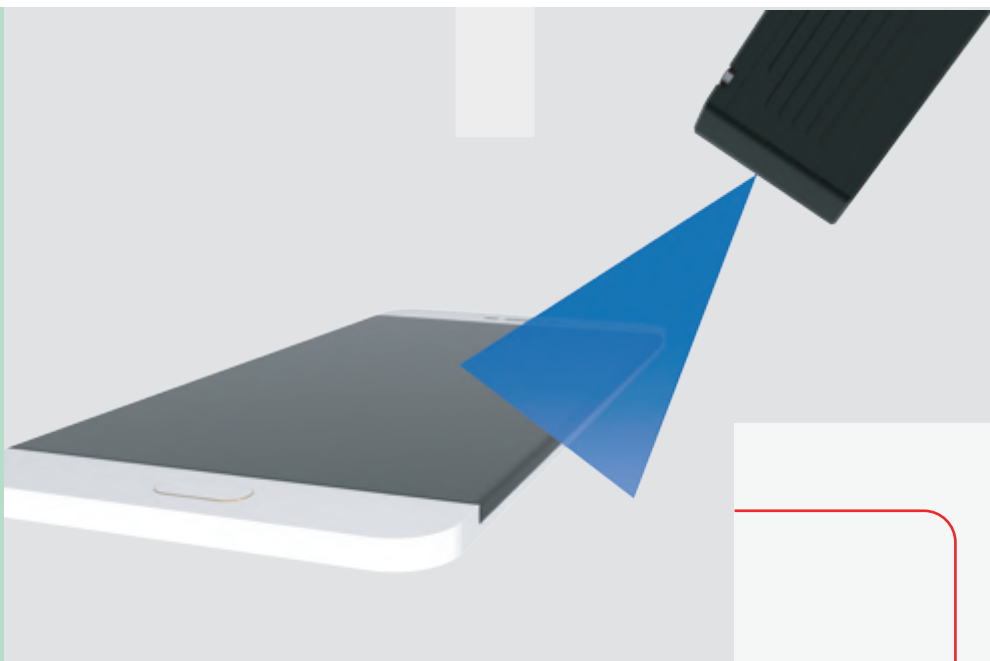


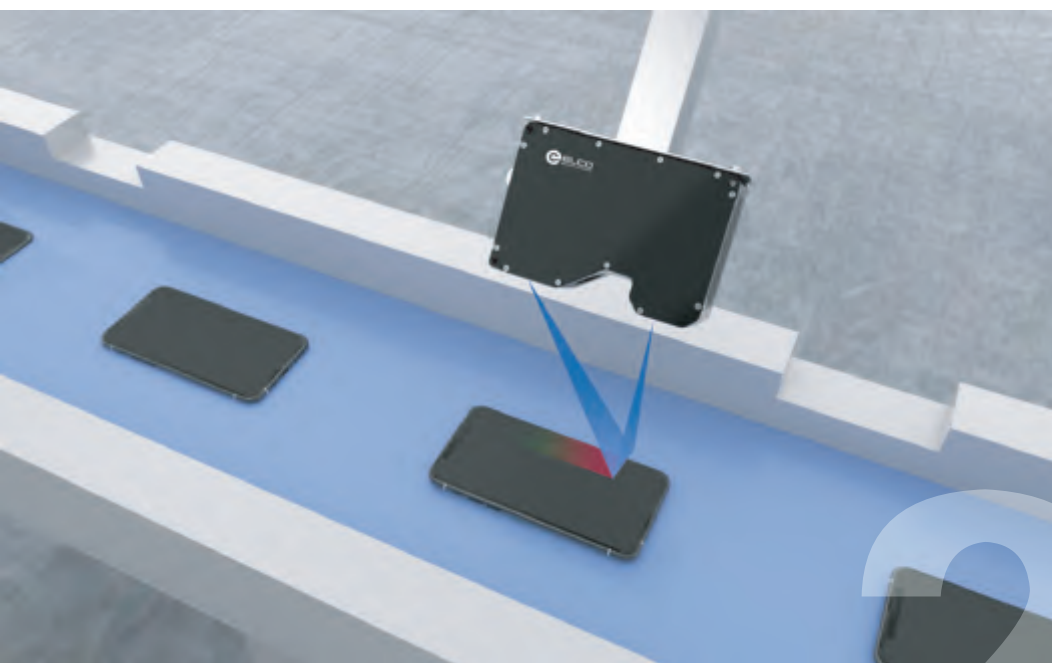
## 手机屏幕检测

检测手机屏幕玻璃的平整度、厚度、弧度等，精准识别玻璃上的崩边、麻点、脏污等表面缺陷，剔除不良品。

<< 平面玻璃屏幕  
平整度检测

曲面屏玻璃 >>  
倒角检测



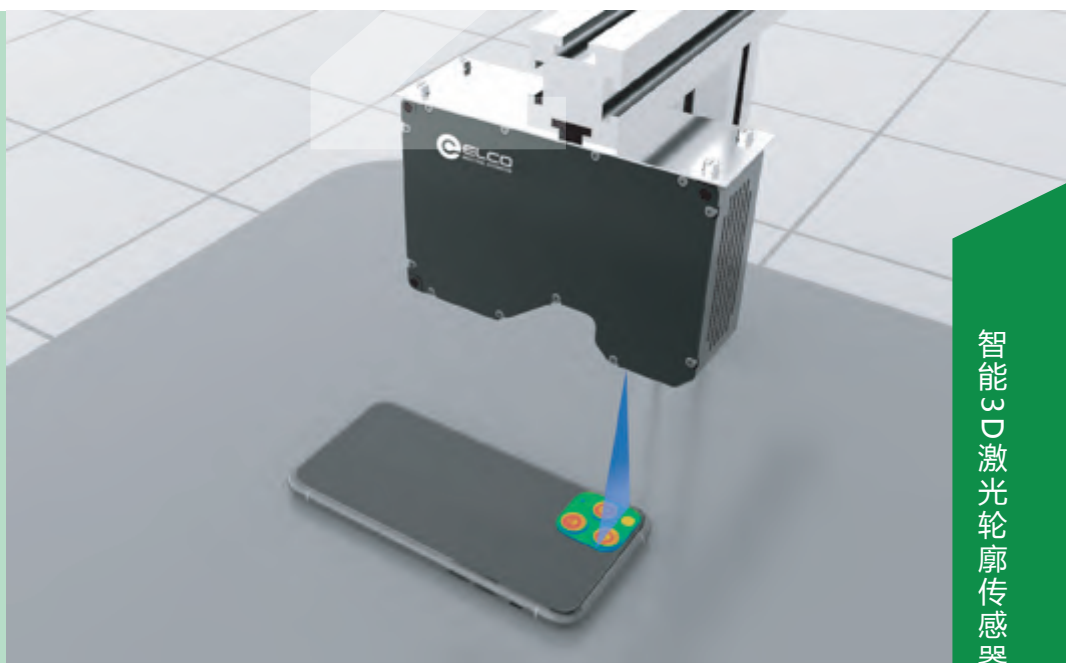


### 手机装配精度检测

精确检测屏幕玻璃和外壳等反射率不同的目标物间的缝隙、高度差等，保证装配精度。

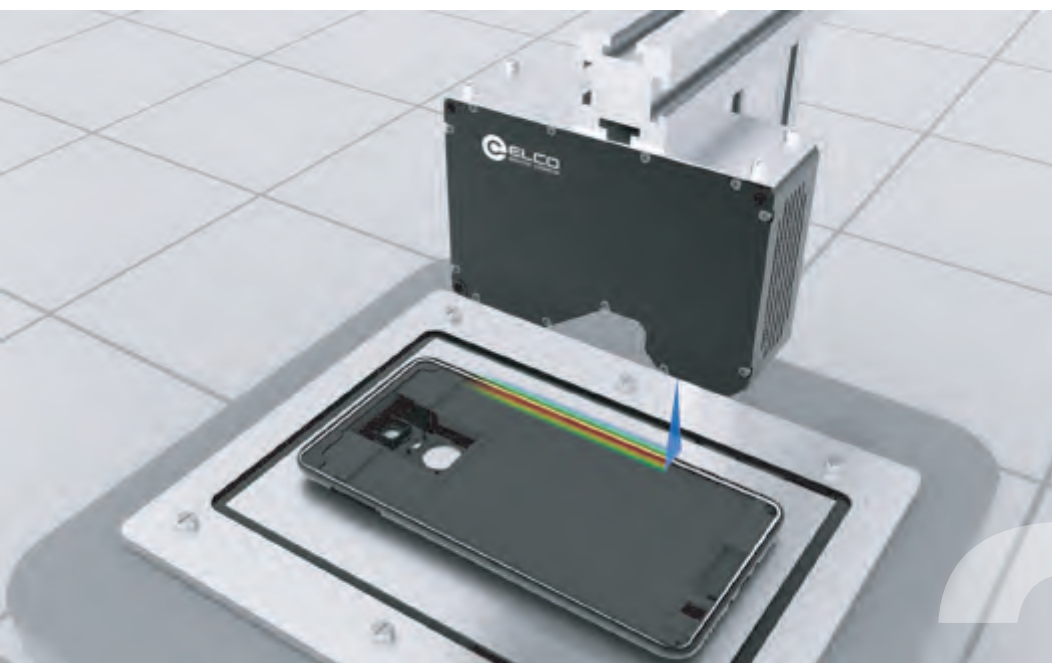
<< 屏幕缝隙检测

摄像头缝隙检测 >>



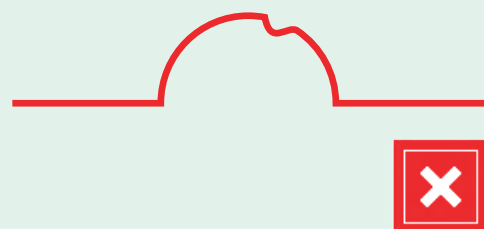
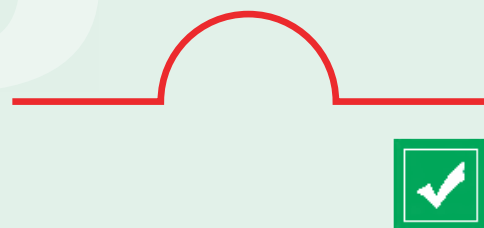
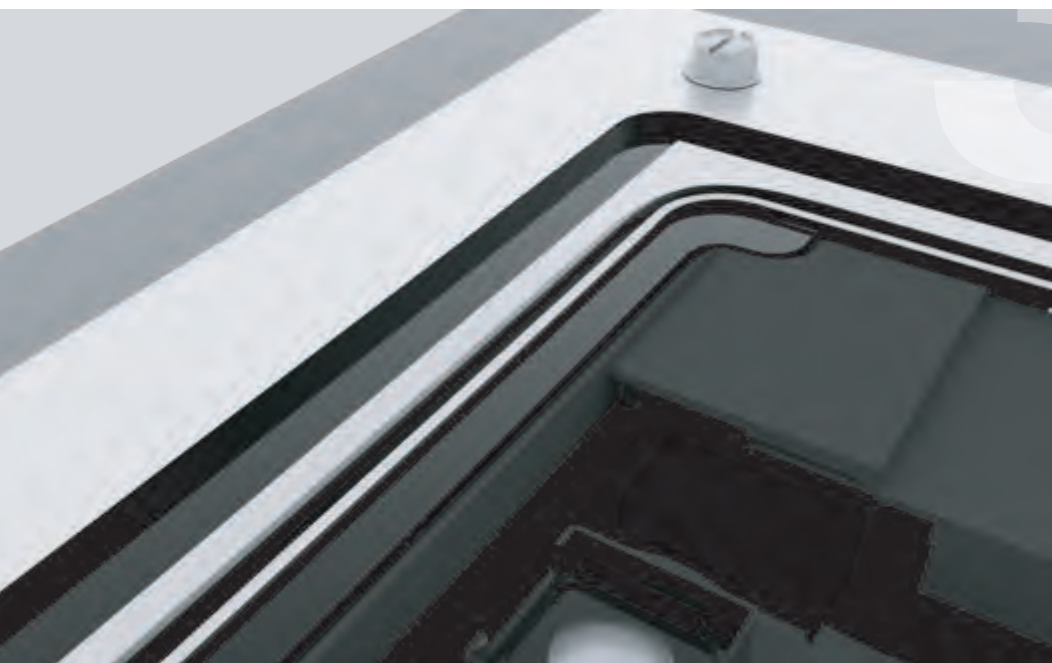
# 产品应用案例

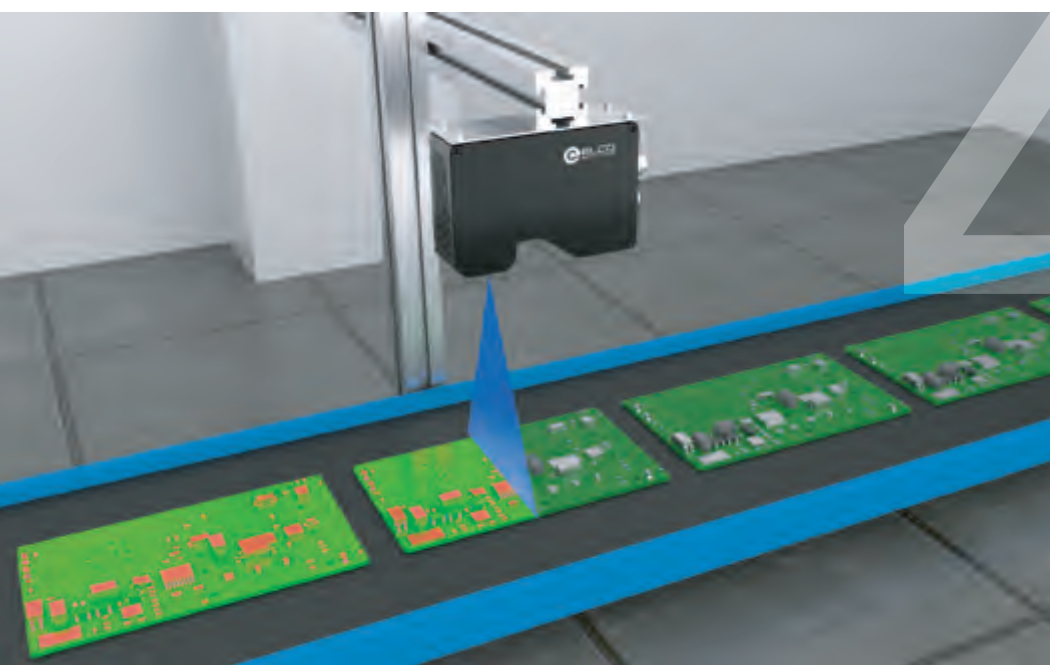
消费电子  
行业应用



## 手机胶路检测

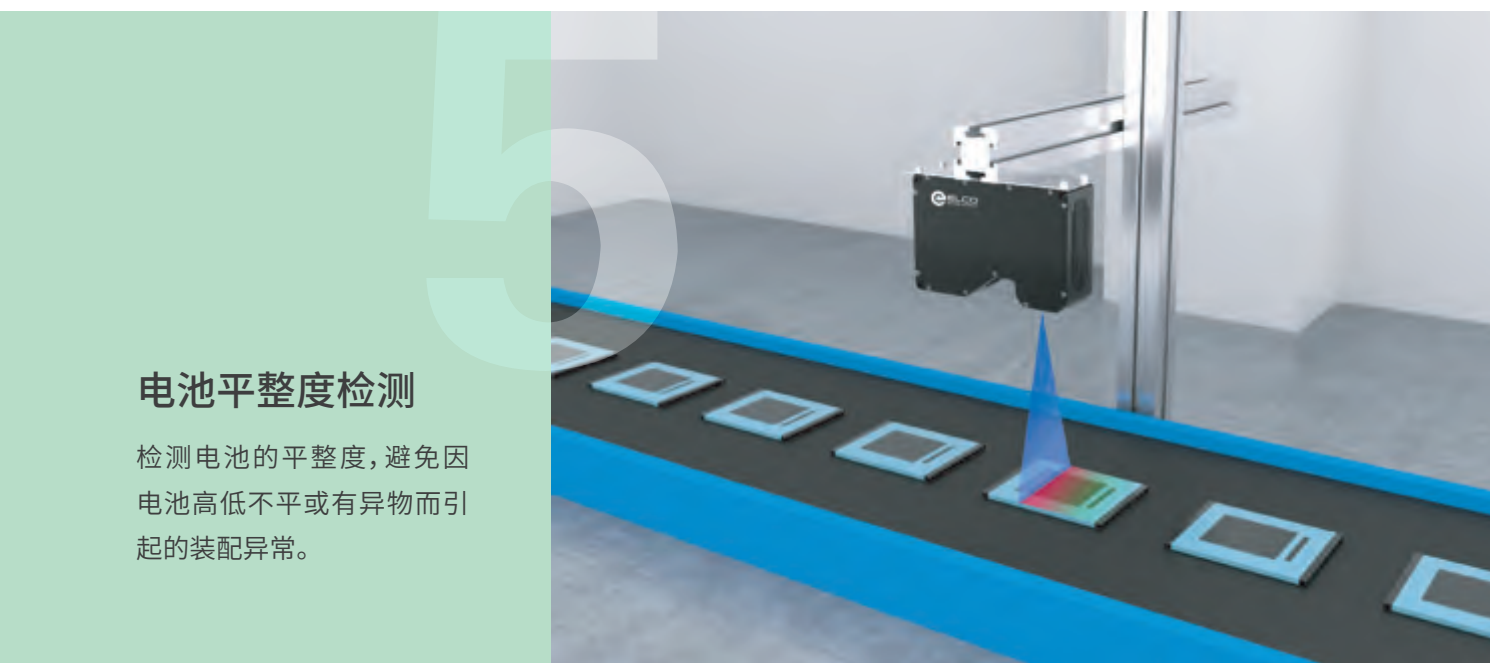
检测超窄边框手机胶路上的透明及黑色胶水, 准确检测胶量过多或者过少以及偏胶等异常。





## PCB板焊膏检测

检测焊膏高度和位置是否正确, 有无漏焊、焊渣等。

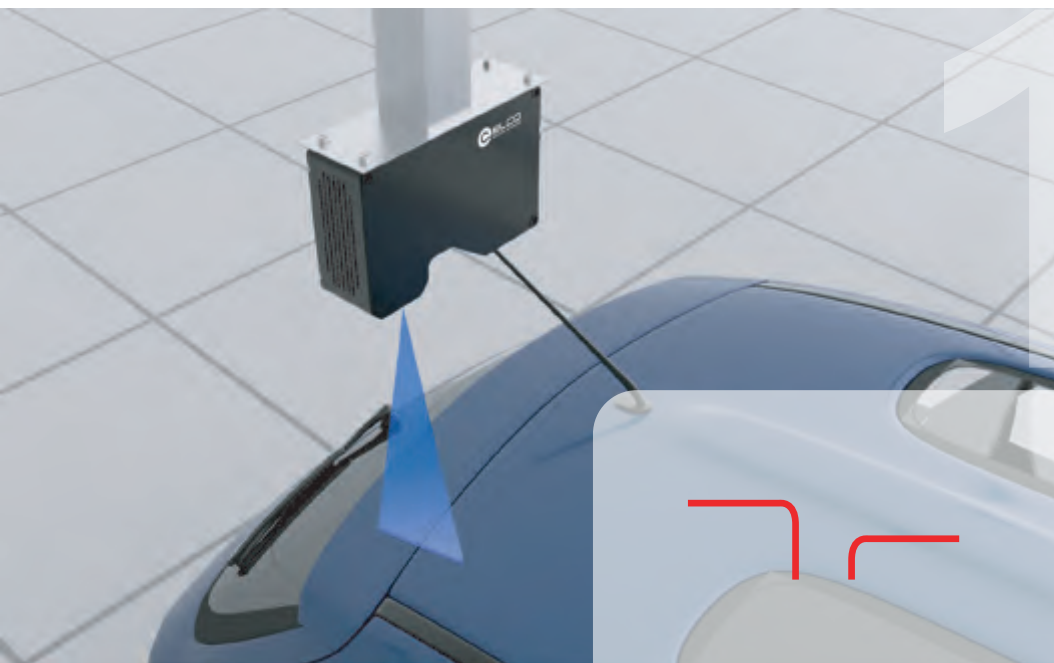


## 电池平整度检测

检测电池的平整度, 避免因电池高低不平或有异物而引起的装配异常。

# 产品应用案例

汽车  
行业应用

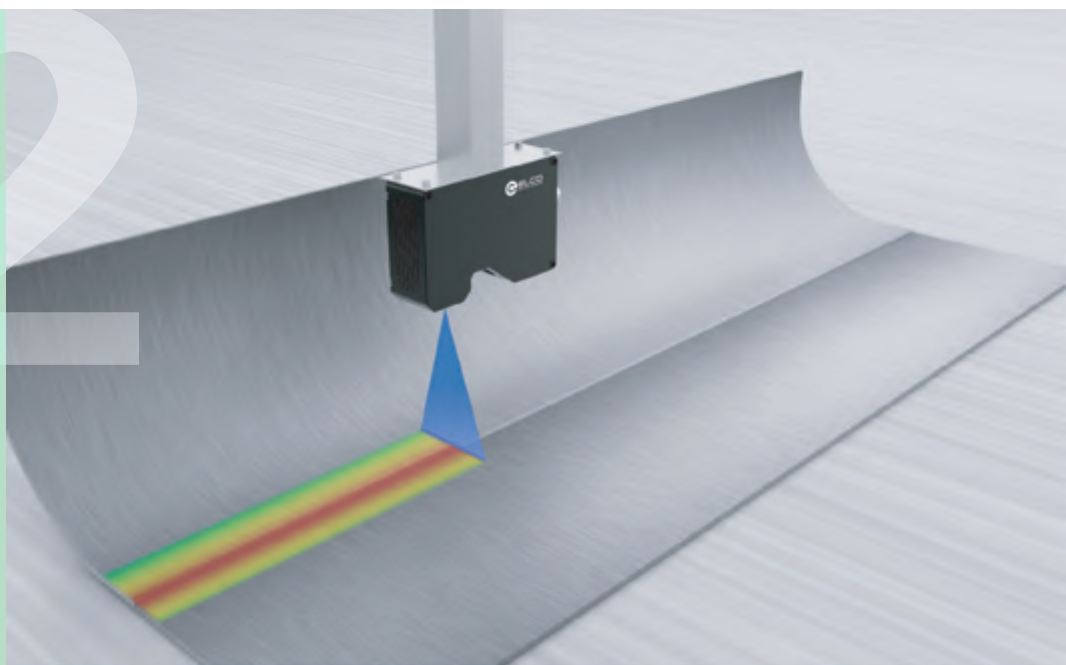


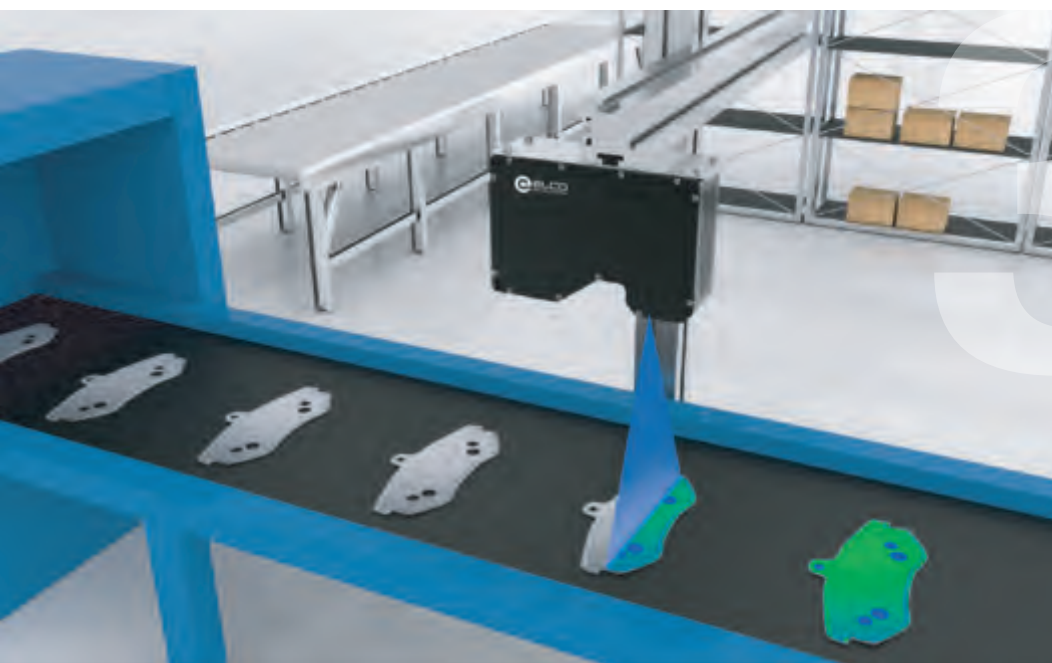
## 车身间隙面差检测

不受材质及反射率影响, 准确测量车身的间隙面差, 如窗户、镜子、全景天窗、车灯等。微米级的测量精度, 完全满足对车身装配高精度的要求。

## 焊缝形状检测

对焊缝进行穿孔、错缝、焊道高度、咬边等的检测, 防止焊接不良。采用蓝色激光, 可检测细微的缺陷。



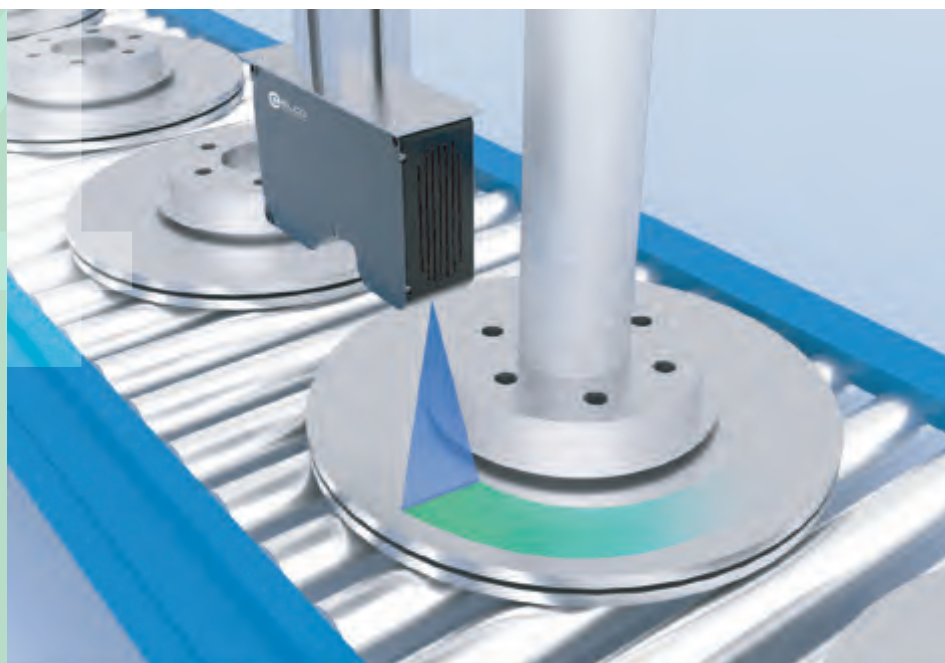


### 冲压件检测

通过检测冲压件的尺寸、形状、宽度、高度等，判断有无毛刺、起皱、凹坑、凸包等外观缺陷。

### 刹车盘表面抛光检测

检测刹车盘的表面平整度，确保打磨光滑平整，无毛刺、砂眼、气孔等。即使微小的瑕疵，也能实现精确检测。



# 产品应用案例

汽车  
行业应用

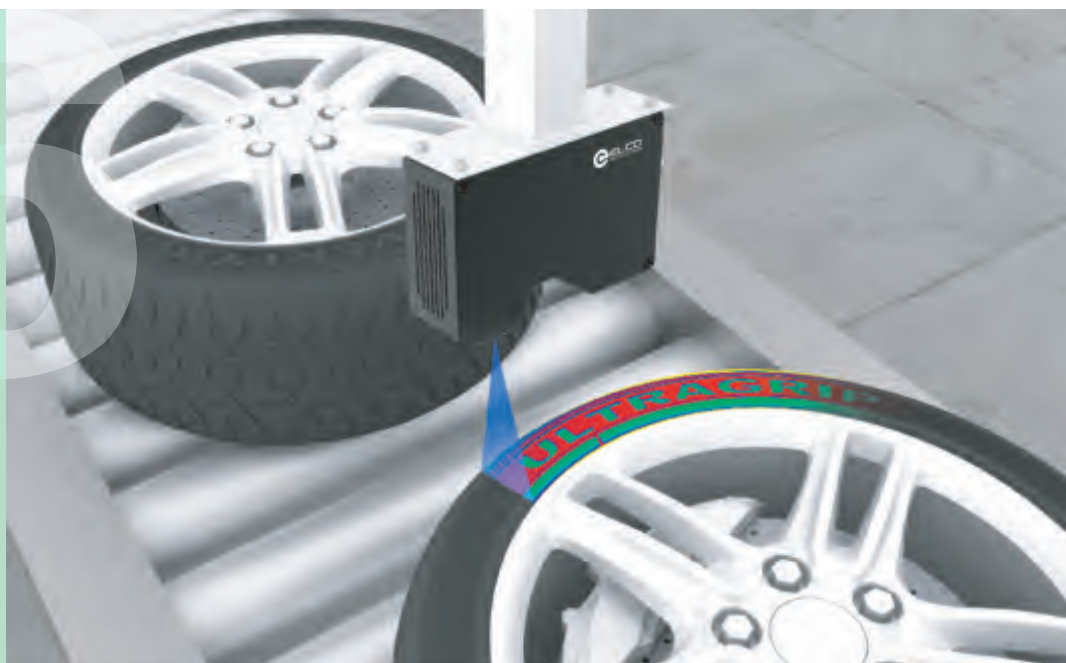


## 汽车安装孔检测

检测安装孔有无及位置、尺寸等是否符合要求,以保证其他零部件能够正确铆接。

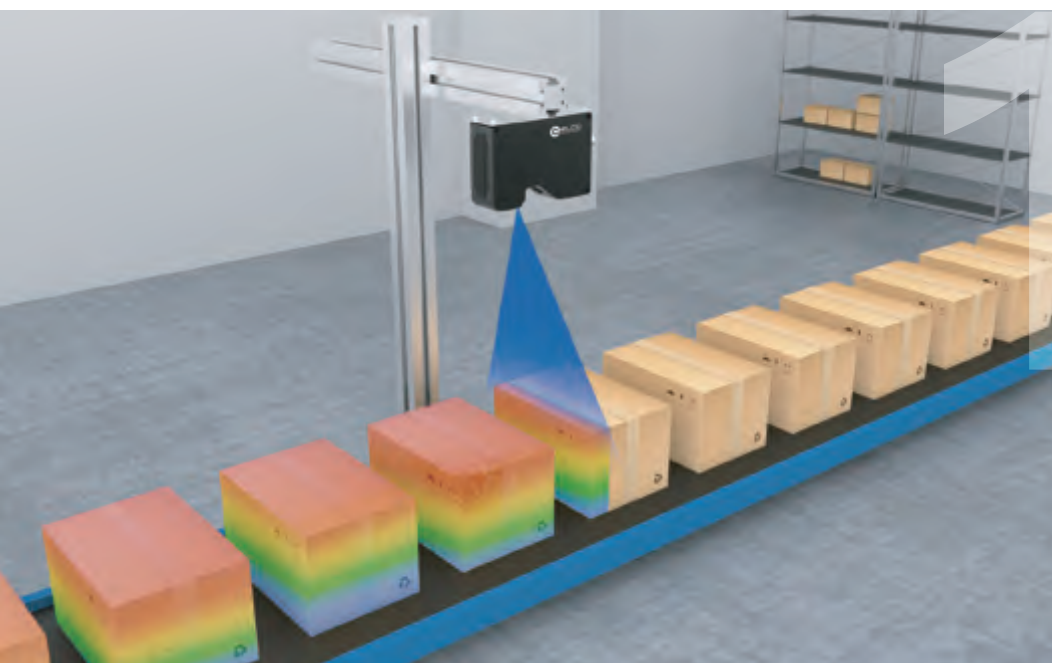
## 轮胎字符识别

扫描轮胎侧壁上的花纹或字符,生成高精度3D点云图,验证其形状、高度、位置等是否合格。



# 产品应用案例

食品及包装  
行业应用

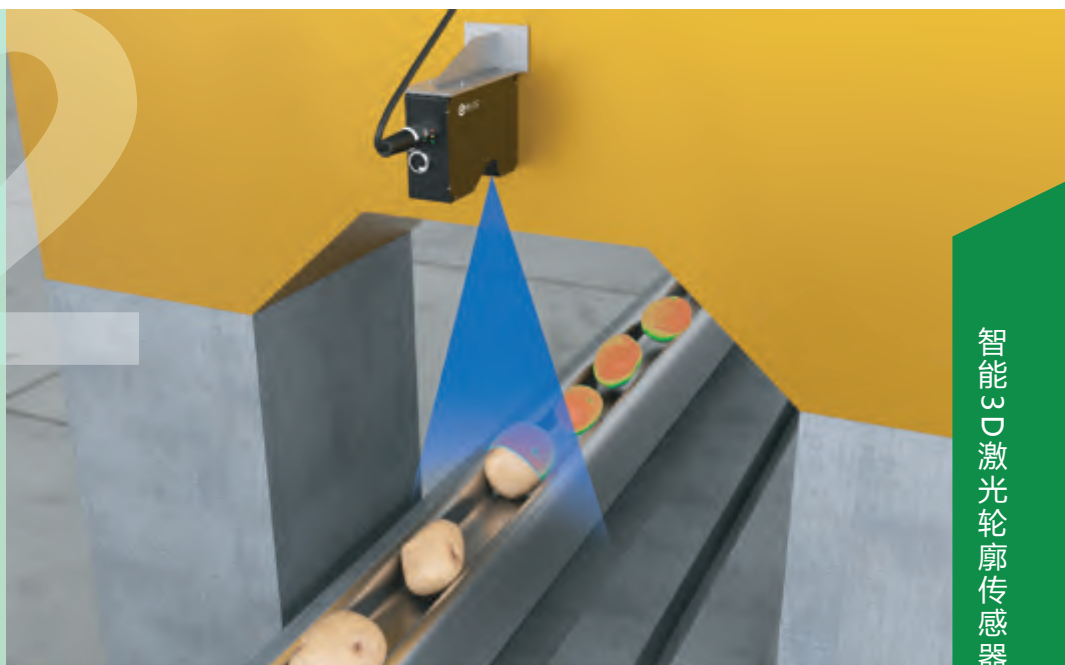


## 产品外包装检测

对盒装食品进行外包装检测，判断外包装有无破损、叠角、漏洞等。

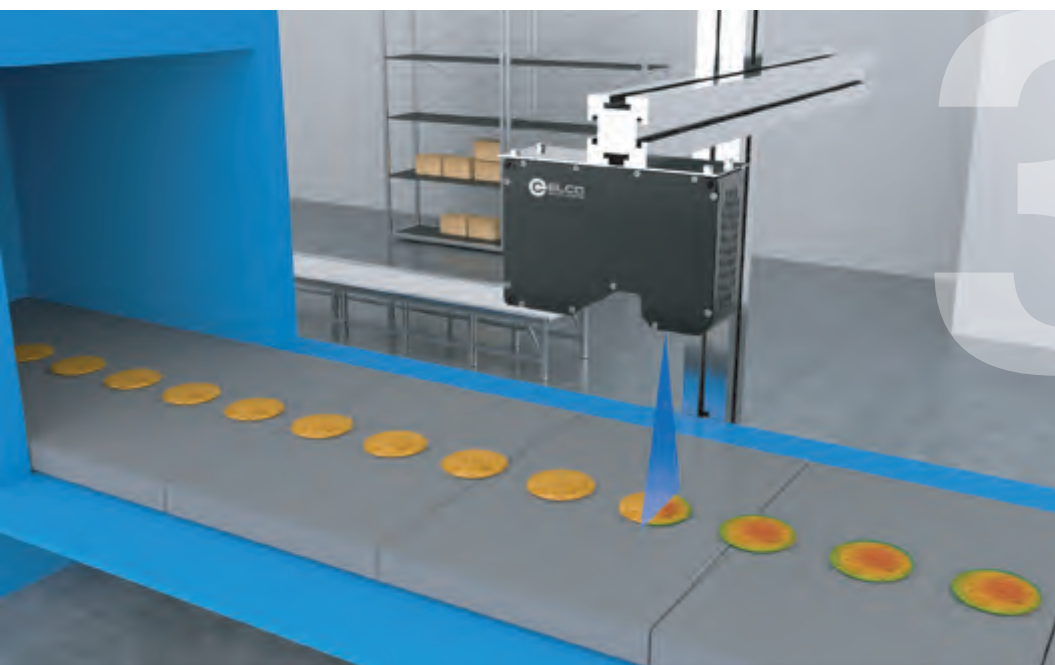
## 土豆分选

扫描土豆的形状、尺寸等，快速测量土豆体积的同时，可准确检测土豆表面缺陷。



# 产品应用案例

食品及包装  
行业应用



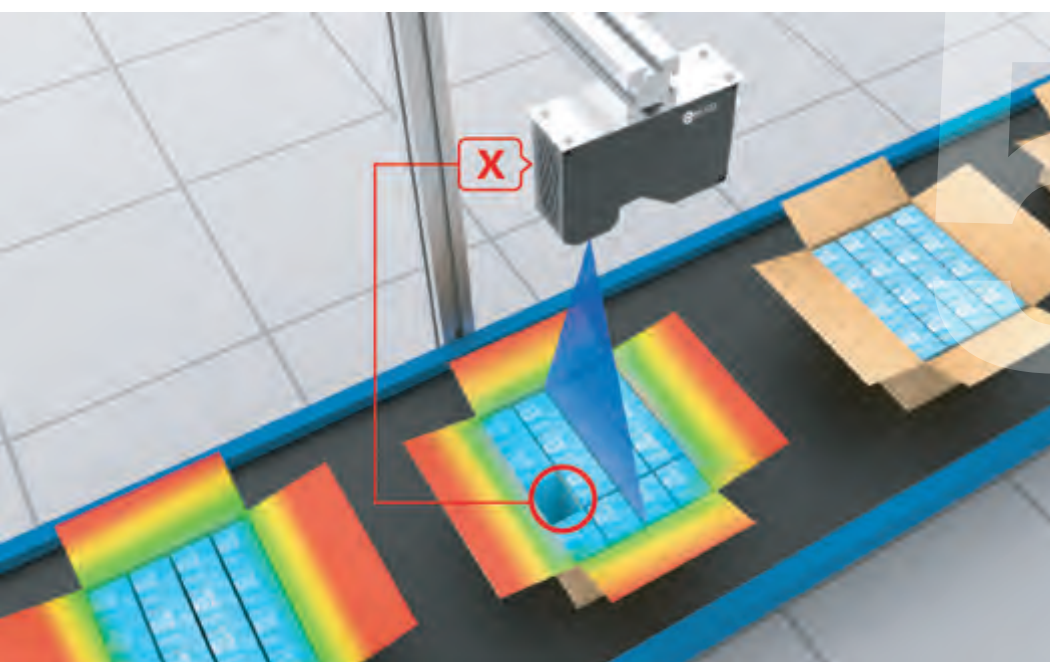
## 饼干质量检测

检测饼干的厚度、尺寸等，识别外观上有缺陷的饼干，确保饼干大小一致、厚度均匀。还可应用于薯片、奶酪切片、燕麦条等食品的质量检测。



## 包装体积检测

利用高度及宽度测量值，测量纸箱的体积。

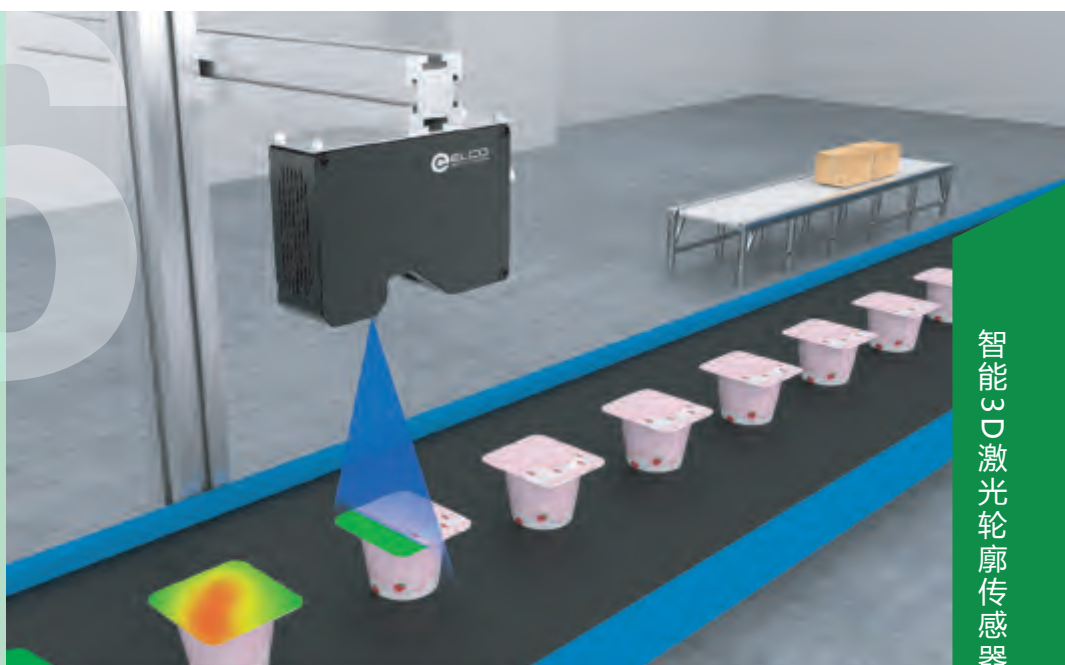


### 包装填充检测

检测填充物的高度, 利用高度变化, 确认是否有填充缺陷。

### 瓶盖封装检测

通过检测瓶盖的高度来验证瓶盖是否完整封装, 剔除漏装瓶盖、瓶盖歪斜等不良品, 可应用于啤酒、饮料、罐头、酸奶、果酱、甜酒等的瓶盖封装检测。





天津宜科自动化股份有限公司

TIANJIN ELCO AUTOMATION CO., LTD

地址：天津市西青经济技术开发区赛达四支路12号

邮编：300385

服务热线：400-652-5009

E-mail: sales@elco.cn

<http://www.elco-holding.com.cn>

LVM-2023-05