



灿锐内部培训资料

销售基础版1
视觉系统组成

更多信息:

曾洪涛

139 2462 1297

微信同号

QQ: 189 543 088

Mail: sale01@canrill.com



工业光源

提供照明
环形、条形、球形
背光源、平行光源

工业镜头

成像
远心镜头
非远心镜头

工业相机

图像的接收
面阵
线扫描

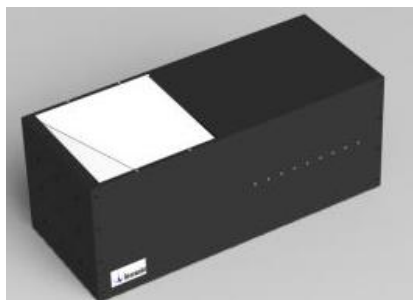
图像处理系统

处理和计算图像

工业光源



环形光



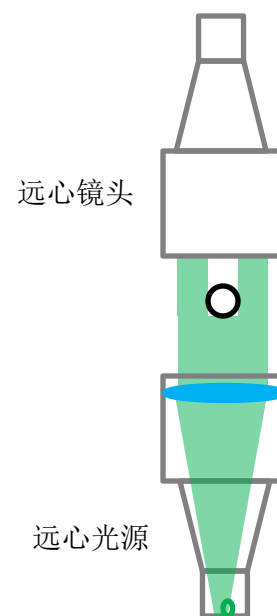
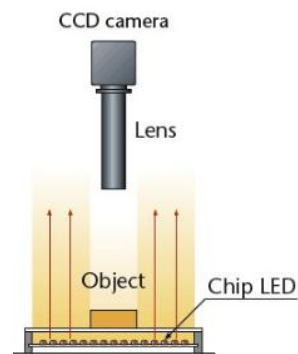
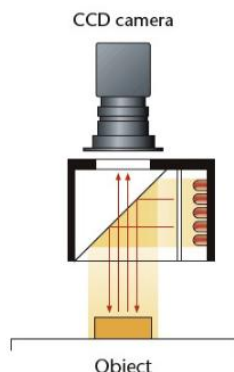
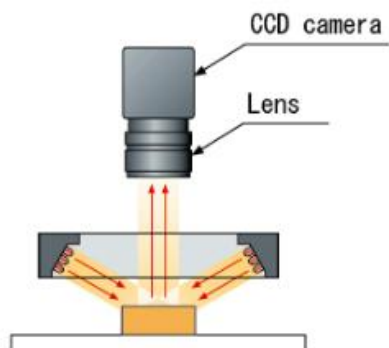
外置同轴光



背光源



远心光源



工业镜头-基本类型



单板机镜头

- ◆非远心
- ◆定焦距（多种焦距可选）
- ◆适用于1/2或更小芯片（1/2产品都比较少，一般在1/2.5以下）

主要应用于安防、监控
也有部分低端检测项目应用。

- ✓结构小巧紧凑。
- ✓具有较大的光圈。
- ✓一般配备M12接口。



FA镜头

(更低端为CCTV镜头)

- ◆非远心
- ◆定焦距（多种焦距可选）
- ◆可调焦（即调工作距和FOV）
- ◆可调光圈
- ◆适用于2/3或更小芯片

主要应用于高端安防、监控（如道路交通），也大量应用于工业检测领域。

- ✓结构小巧紧凑，使用灵活方便。
- ✓具有较大的光圈。
- ✓一般配备C接口。



线扫镜头

(看上去像大号FA)

- ◆非远心
- ◆定焦距（多种焦距可选）
- ◆可调焦（调焦部件为附件或定制的转接环）
- ◆可调光圈
- ◆适用于28mm-82mm的多种线扫相机

主要应用于工业检测领域

- ✓结构紧凑，使用灵活方便。
- ✓具有较大光圈。
- ✓适用于大靶面相机。
- ✓一般配备P口，也可转接为M口或F口。



远心镜头

(看上去像大号FA)

- ◆物方远心或双侧远心
- ◆定工作距（特定工作距使用）
- ◆定倍率
- ◆大部分为不可调光圈
- ◆适用于28mm-82mm的幅面相机

主要应用于工业检测、测量领域

- ✓体积(口径和长度)较大。
- ✓光圈较小。
- ✓适用于各种靶面相机(型号多)。
- ✓成像一致性好。
- ✓远心效果（景深范围内成像大小保持恒定）

工业镜头-主要参数

光学结构：远心还是非远心

倍率(β)：像的大小/物的大小（感光芯片长（宽）/视野长（宽））

视野（FOV）：能看到的范围。

最大支持的相机：至多在多大尺寸芯片下成像良好（无暗角、黑角）

工作距（WD）：最清晰成像时，被测物到镜头的距离

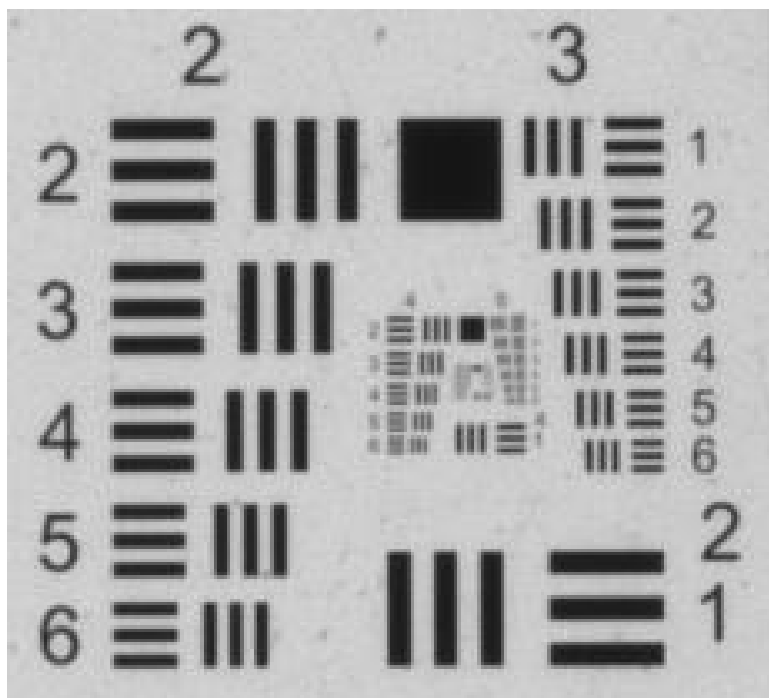
景深（DOF）：在图像质量能够接受的前提条件下的最大离焦量。

光圈(F#)：反映镜头亮度的指标，光圈越大(数字越小)镜头亮度越高，理论最高分辨率越高。

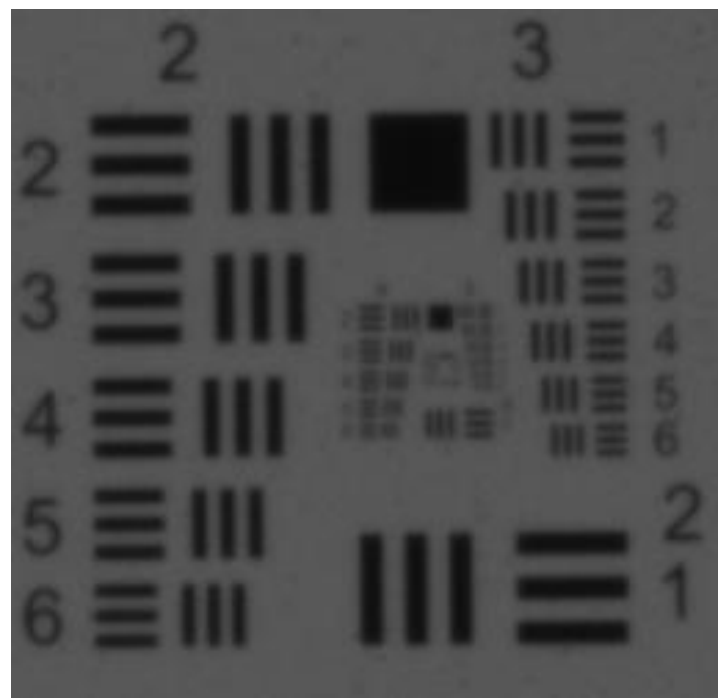
分辨率(R)：能看清的最小线条。

畸变(Distortion)：图像变形的程度。

工业镜头-光圈&分辨率



大光圈
高分辨率



小光圈
低分辨率

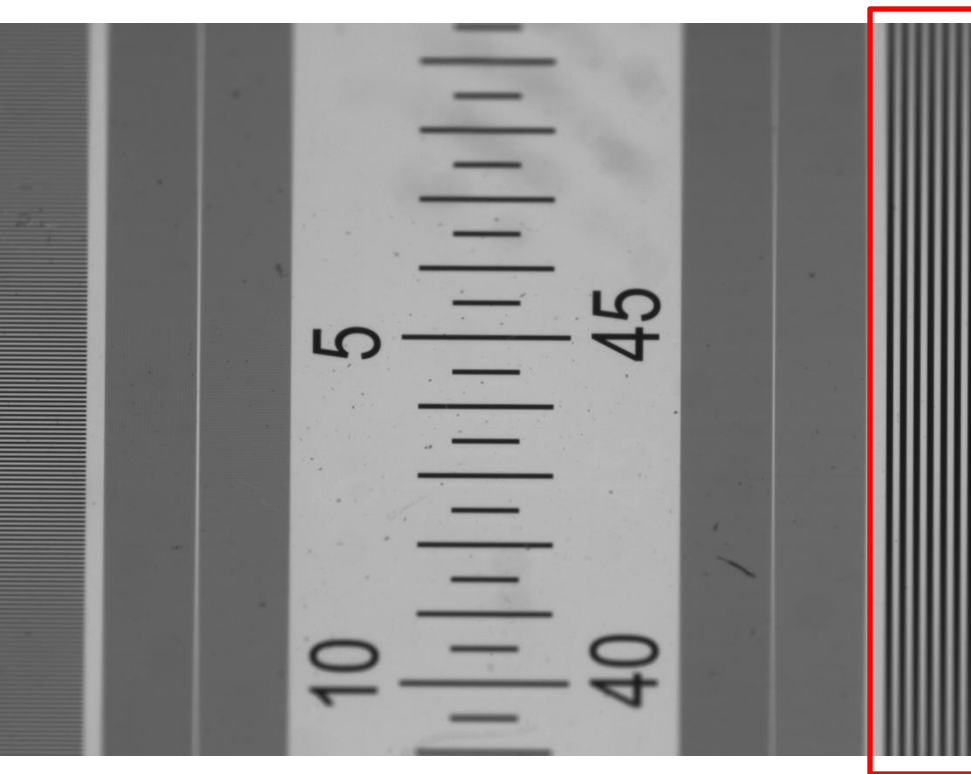
以上2张图片拍摄于同一只镜头（倍率、视野、光源亮度均相同）

左侧的光圈较大，右侧的光圈较小

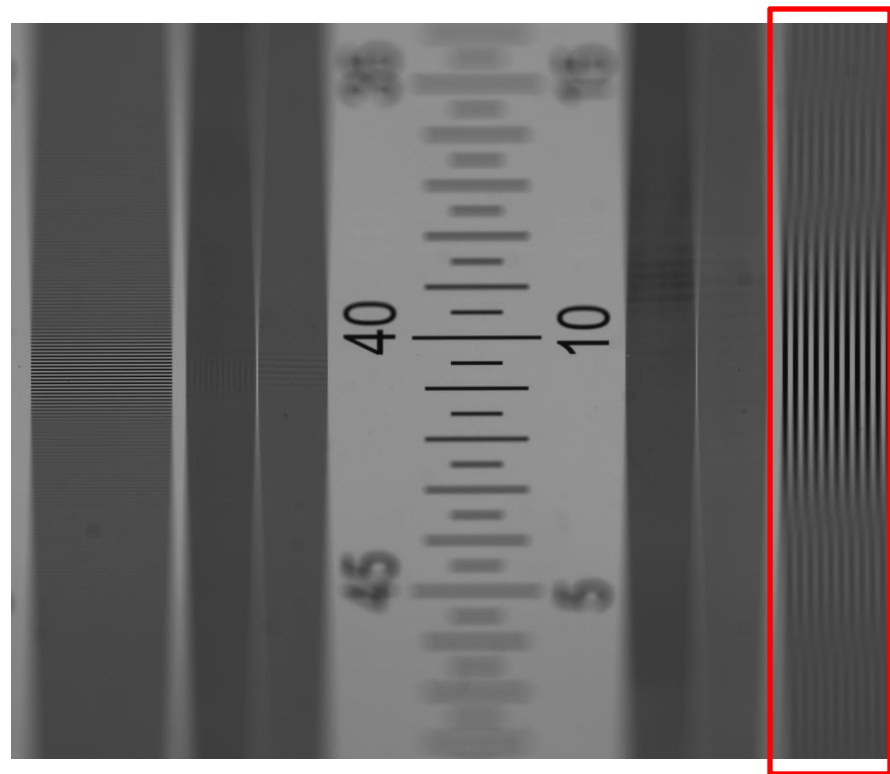
比较图片可以看出：

- ✓大光圈亮度高
- ✓大光圈分辨率高

工业镜头-景深

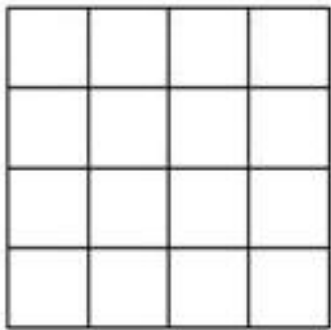


大景深



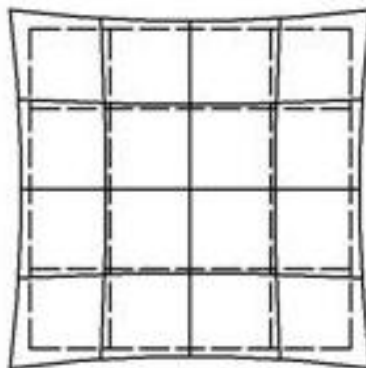
小景深

工业镜头-畸变



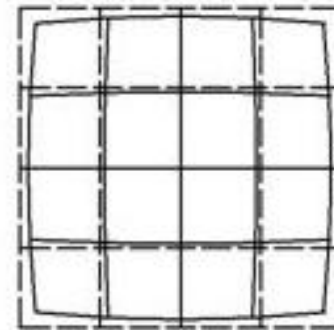
(a)

无畸变



(b)

正畸变
枕形畸变
边沿变大



(c)

负畸变
桶形畸变
边沿变小

工业相机-芯片参数



面阵相机

一般感光芯片为长方形(也有部分正方形)

主要参数：对角线长度、像素分辨率、像素尺寸

常见对角线长度：

1/3'(4.8X3.6, 6mm),

1/2.5'(5.8X4.3, 7.2mm),

1/2.3'(6.2X4.6, 7.7mm),

1/2(6.4X4.8, 8mm),

2/3(8.8X6.6, 11mm),

1'(12.8X9.6, 16mm),

1.1'(14.2X10.4, 17.6mm)

4/3'(18X13.5, 22.5mm)

2'(23X23, 32.5mm)

全画幅(36X24, 43.3mm)

像素分辨率：以百万位单位

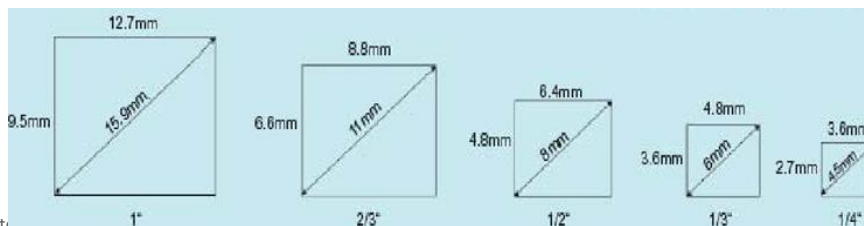
300万：2048*1536

500万：2448*2050

...

像素尺寸：

3.2um、3.45um、5.5um、6um、9um...



线扫相机

感光芯片为长条形，一般短方向仅有5-8行像素，长方向像素很多。通常以长方向像素个数来定义其参数。

常见线扫描相机长度和像素：

2K×10um 20.48mm

4K×10um 28.67mm

8K×5um 40.96mm

8K×7um 57.34mm

16K×3.5um 57.34mm

12K×5um 61.44mm

16K×5um 81.92mm

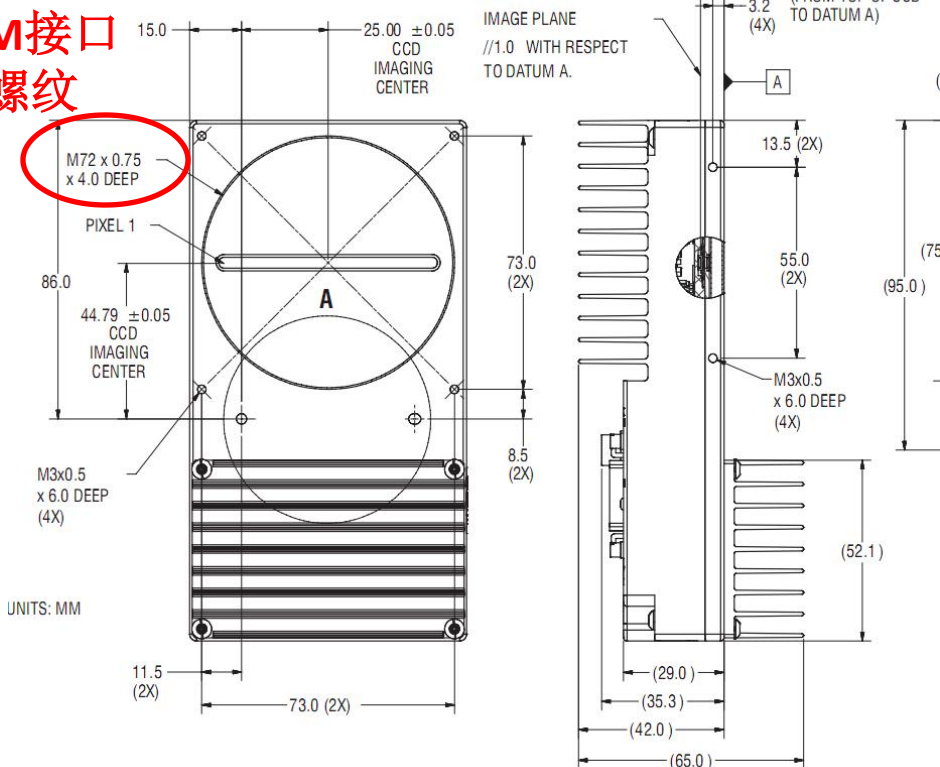
工业相机-接口

后截距

6.56 ± 0.25
CCD OPTICAL
IMAGING DISTANCE
(FROM TOP OF CCD
TO DATUM A)

M接口
螺纹

M72 x 0.75
x 4.0 DEEP



工业相机接口一般有以下种类:

- CS接口 (螺牙:M一英寸X1/32,后截距: 12.526)
- C接口 (螺牙:M一英寸X1/32,后截距: 17.526)
- F接口 (尼康照相机接口, 后截距: 46.5)
- M42X1 (后截距: 6/6.56/10.1/11.48/12)
- M58X0.75 (后截距: 6/6.56/10.1/11.48/12)
- M72X0.75 (后截距: 6/6.56/10.1/11.48/12)
- M95X1 (后截距: 6/6.56/10.1/11.48/12)
- P接口/V-mount (宾得相机接口,后截距: 11.48)

M72指口径

X0.75指螺牙螺距

X4.0deep指螺牙深度为4mm

综上, 完整定义一款相机接口应该包含:

- 1.接口种类
- 2.若为M接口需提出螺牙尺寸: M??X??
- 3.后截距

其中CS、C、F接口为标准接口, 若无特殊需求, 只用说明接口名称即可完全定义, M口标准不统一, 需具体说明。

远心镜头特点1-不会近大远小



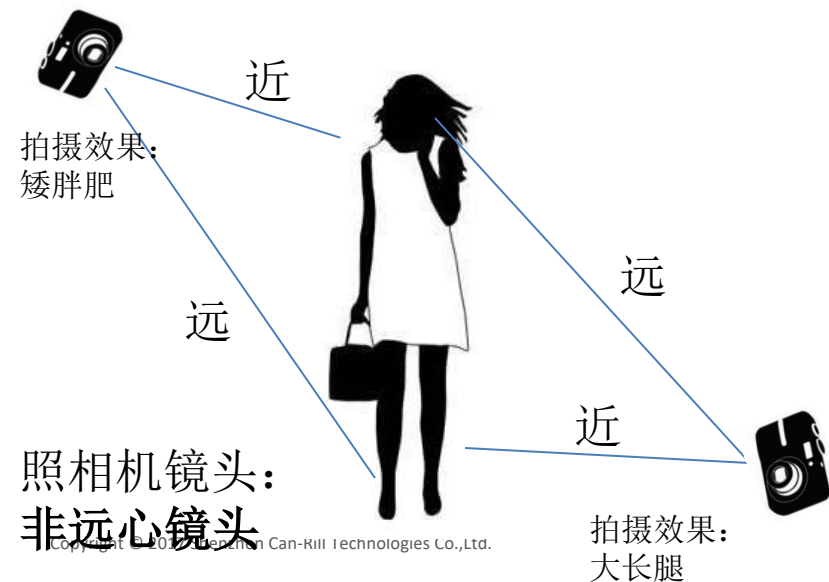
2颗螺丝前后摆放



非远心镜头拍摄
近处的螺丝看起来大
远处的看起来小



远心镜头拍摄
螺丝大小不受远近变化



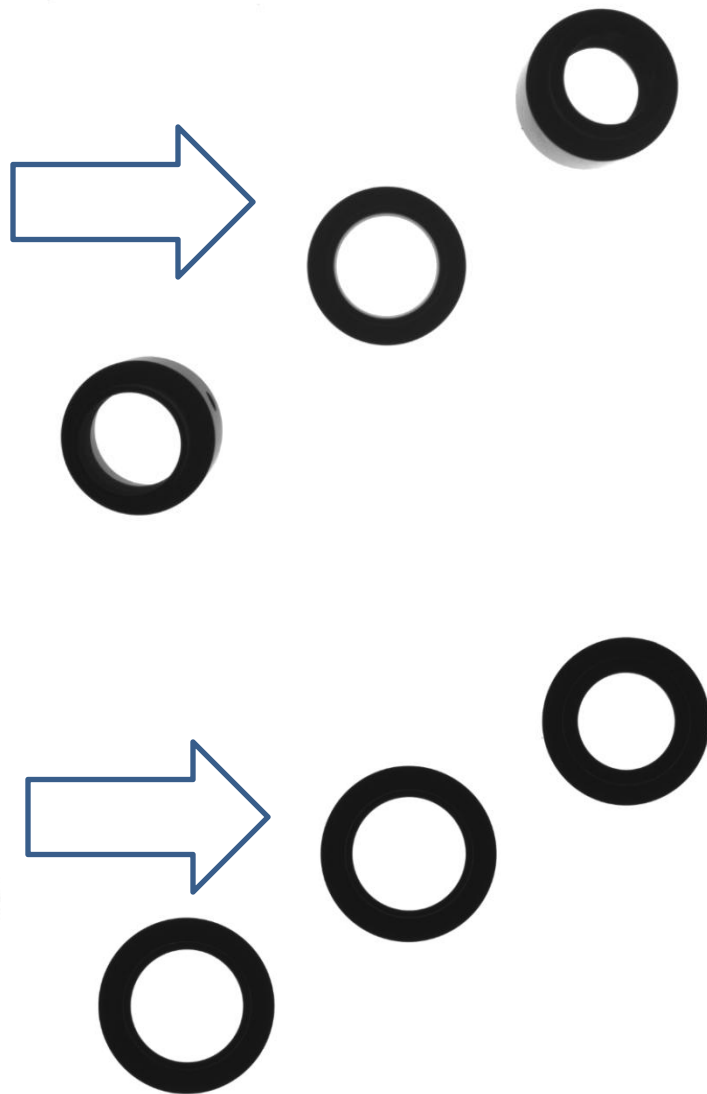
远心镜头特点2-顶部轮廓视角

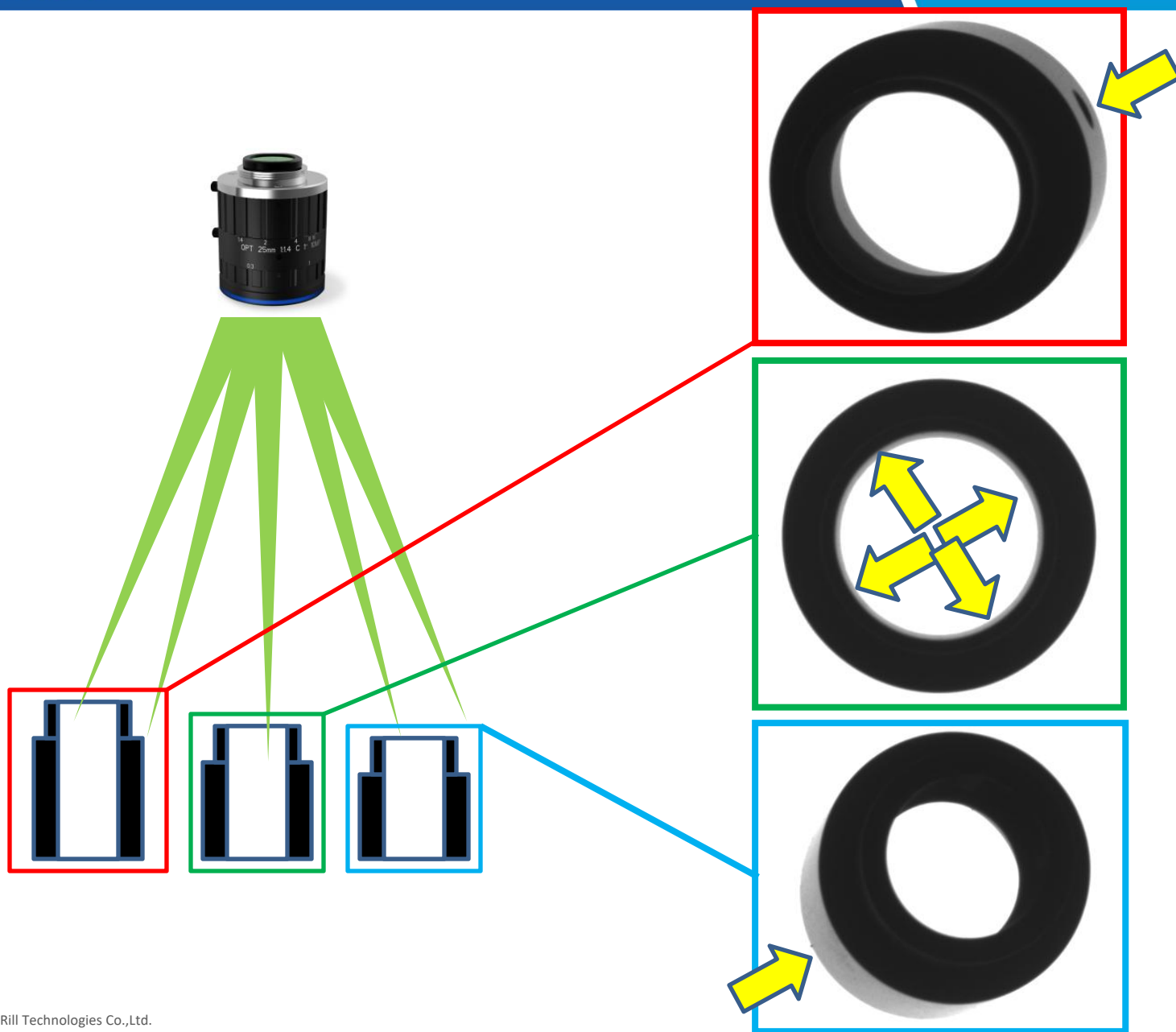


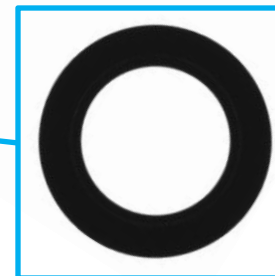
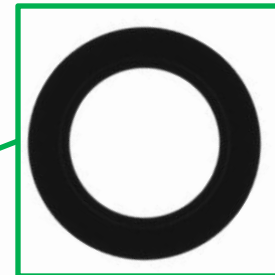
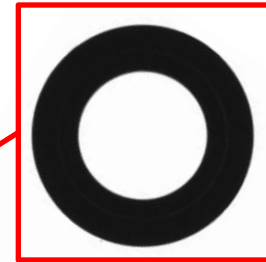
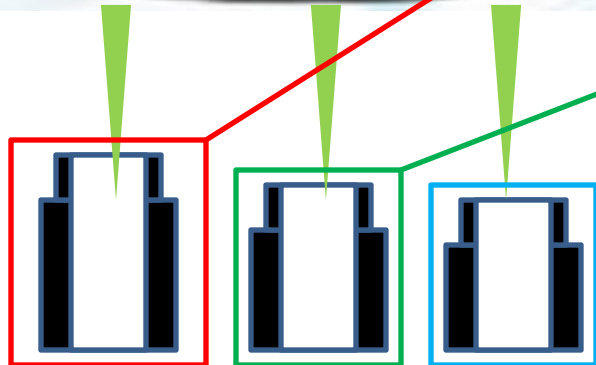
FA镜头拍摄



远心镜头拍摄







谢谢

V1.0