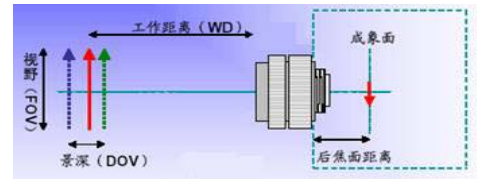
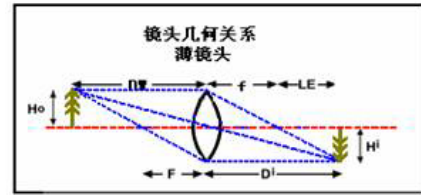


### 机器视觉中使用工业镜头的计算方式

- 1、WD 物距 工作距离 (Work Distance, WD)。
- 2、FOV 视场 视野 (Field of View, FOV)
- 3、DOV 景深 (Depth of Field)。
- 4、Ho:视野的高度
- 5、Hi:摄像机有效成像面的高度 (Hi 来代表传感器像面的大小)
- 6、PMAG:镜头的放大倍数
- 7、f:镜头的焦距
- 8、LE:镜头像平面的扩充距离



$$PMAG = \frac{\text{Sensor Size (mm)}}{\text{Field of View (mm)}} = \frac{H_i}{H_o} \quad (1)$$

$$LE = D_i - f = PMAG * f$$

$$\text{镜头焦距 } f = \frac{WD * PMAG}{1 + PMAG} \quad (2)$$

### 相机和镜头选择技巧

#### 1、相机的主要参数:

感光面积 SS (Sensor Size)

#### 2、镜头的主要参数:

焦距 FL (Focal Length)

最小物距 Dmin (minimum Focal Distance)

#### 3、其他参数:

视野 FOV (Field of View) 像素 pixel

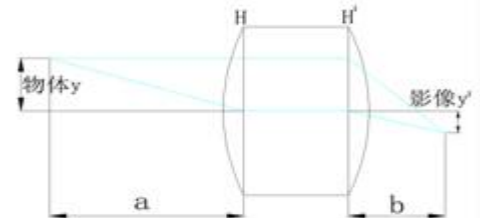
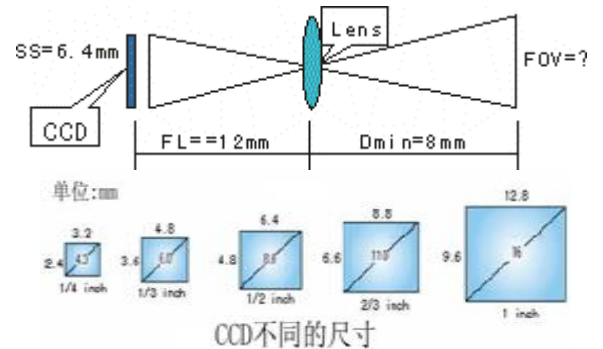
FOVmin=SS (Dmin/FL)

如:SS=6.4mm, Dmin=8in, FL=12mm pixel=640\*480

则:FOVmin=6.4 (8/12) =4.23mm 4.23/640=0.007mm

如果精度要求为 0.01mm, 1pixels=0.007mm<0.01mm

结论:可以达到设想的精度



### 光学镜头的放大率

光学放大率 影像大小相对于物体的放大率  $\beta = y'/y = b/a = NA/NA' = \text{CCD 相机元素尺寸} / \text{视场实际尺寸}$

电子放大率 电子放大率是用相机拍照成像在 CCD 上的像呈现在显示器的放大倍数

显示器放大率是被拍物体通过镜头成像显示在显示器上的放大倍数

显示器放大率 = (光学放大率) × (电子放大率)

显示器放大率 例子:光学放大率=0.2X, CCD 大小 1/2 (对角线长 8mm), 显示器 14"

电子放大率 =  $14 \times 25.4 / 8 = 44.45$  (倍)

显示器放大率 =  $0.2 \times 44.45 = 8.89$  (倍) (1 寸 = 25.4mm)

视场是镜头与 CCD 相机连接时物体可被看见的范围大小

视场的大小是: (CCD 格式大小) / (光学放大率)

视场

例子:光学放大率=0.2X, CCD 1/2" (4.8mm 长, 6.4mm 宽)

视场大小 :长 =  $4.8 / 0.2 = 24$  (mm) 宽 =  $6.4 / 0.2 = 32$  (mm)

放大率