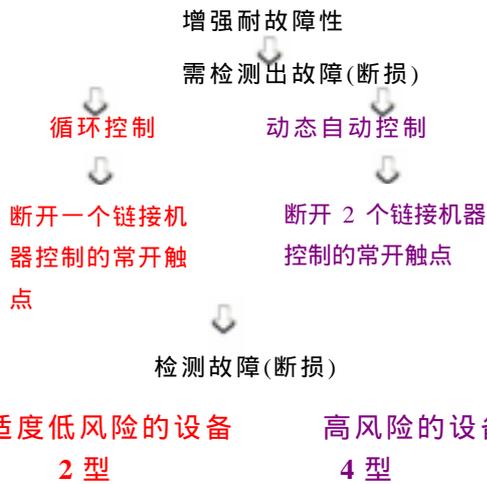


电敏保护设备的用途：你必须了解的内容是什么...

IEC/EN 61496 标准的第 1 部分：



标准
IEC/EN 61496

用于人体部位检测的
电敏保护设备，
采用人体部位检测那类技术，
其设计、和评价制造的
最低要求。

IEC/EN 61496 标准的第 2 部分

在另一个标准(例如 EN1760-1 安全地毯标准)或 IEC/EN 61496 标准的另一部分中都规定了有关检测人体部位用的传感器所采用技术的一些具体要求(激光扫描器将被规定在:pr IEC/EN 61496-3 中)。

情况是这样:所有保护设备在检测人体部位时都使用光电子设备。

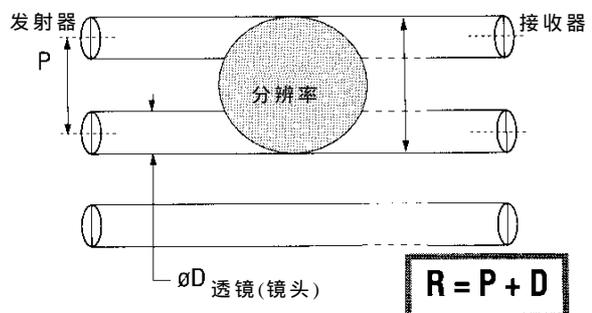
IEC/EN 61496 标准的第 2 部分规定了光电设备特有的特性,它由发射器和接收器组成,用来检测光电设备自身产生的光信号是否中断,光幕和多条独立光束是此设备的一部分,被称作为“旋光性光电保护设备”(AOPD)。

分辨率:

光电保护设备的分辨率被规定为在受控区域内的任何地方始终可检测到的物体最小直径。

霍尼韦尔将分辨率规定为 2 条相邻光束之间中心线到中心线的距离在发射和接收时所使用的直径之和。

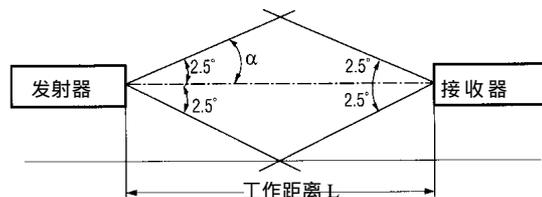
这样,霍尼韦尔安全光幕的分辨率不再取决于发射器和接收器之间的距离以及环境污染,而仅取决于传感器的几何形状。



透镜孔径角和反射面:

光电设备上使用的光束限定了一个圆锥体,在此范围内光束由发射器发射,并由接收器接收。

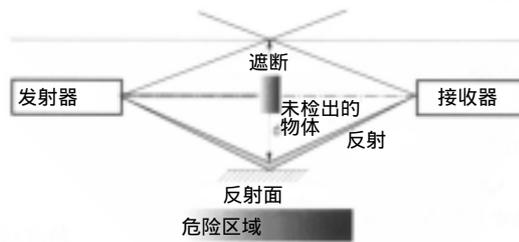
这圆锥体有一个孔径角 α , 它形成在光轴与位于光圆锥体边缘的光束之间。



α =光束的孔径角

L=发射器和接收器之间的距离

存在于感测区和危险区之间的反射面会使距离光轴最远的光束产生假反射，这样，致使对进入危险区物体的检测滞后。



为了限制由此带来的任何风险，标准 IEC/ENC 61496-2 自发地限制了光电设备的孔径角于以下数值范围内：

对于 2 型设备：

孔径角 α 不可超过 5° ，它与发射器和接收器之间距离大于 3m 时的旋光角有关，当距离在 0.5m 到 3m 之间时，孔径角必须服从以下规则：

$$L \times \tan(\alpha) \leq 262mm$$

式中 L 是发射器和接收器之间的距离

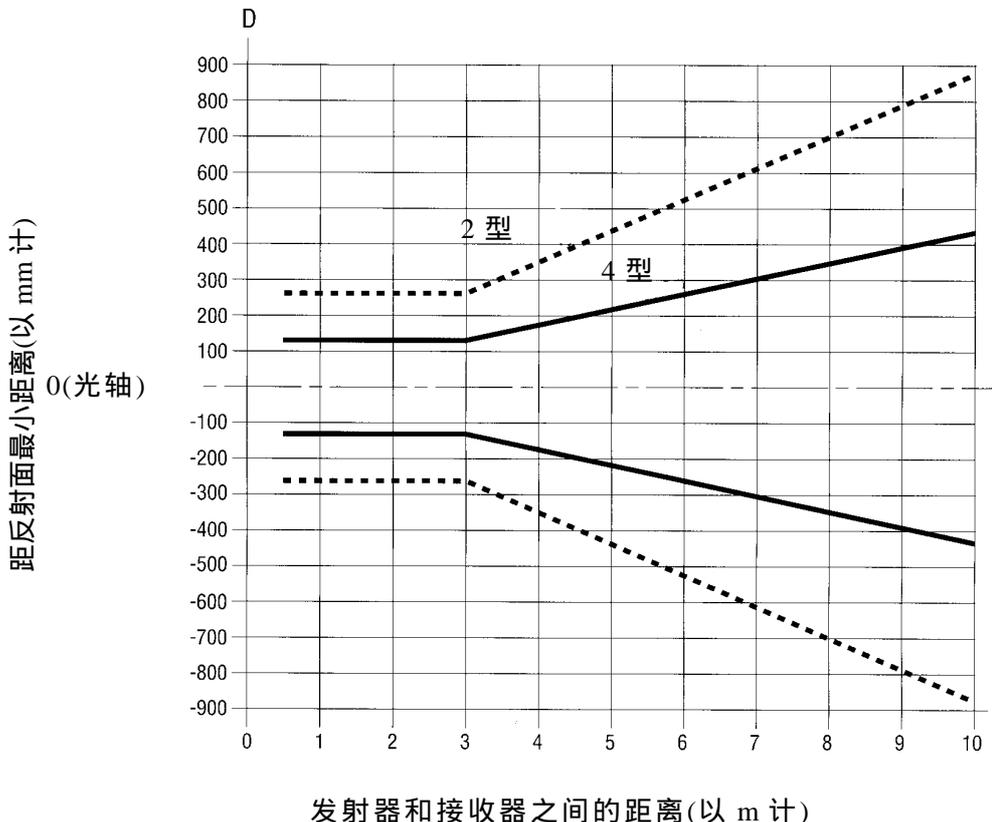
对于 4 型设备：

孔径角 α 不可超过 2.5° ，它与发射器和接收器之间距离大于 3m 时的旋光角有关。当距离在 0.5m 到 3m 之间时，孔径角必须服从以下规则：

$$L \times \tan(\alpha) \leq 131mm$$

式中 L 是发射器和接收器之间的距离。

除了设计要求外，还有安装要求。安装光电保护设备时，相对于反射面的最小距离应根据下表确定。



安装总则

安全方案的选择不限于根据预定的安全等级，要保护机器的类型或安装费用简单地选择设备。有关安装的一些规定将帮助你作选择。

3 项主要规则：

1 - 你的机器只能在一定的时间后方可停机，待选的安全设备有一个你必须加以考虑的响应时间，即使这时间很短。因而要求你将设备置于最小的“安全距离”

EN 999 标准提供了一个公式，可用来计算这距离。

2 - 可能要求你添置补充的保护设备，以防止人员进入“非保护区”。在传感器作用可达的检测区和危险区之间，可能有足够的空间，例如让手臂通过的空间。

这些设备 都按标准 EN 294，EN811 和 ANSI B11.19 规定。

3 - 你不可以仅满足设计或安装的设备达到所要求的安全等级。机器的控制电路也要求达到相当的安全等级。标准 EN 954-1，IEC/EN 61496 - 1，ANSI B11.19 和 C 型标准对这些要求作了说明。

遵守足够的安全距离：

安全设备和危险区之间的距离是一个不能违反的安全要素。如果 C 型标准未对机器的存在作具体规定，则 EN 999 标准是可适用的。

这标准提供了必要的要素，可用来计算设备和机器之间必须遵守的最小距离。

公式的一般格式如下：

$$S = K(t_1 + t_2) + C$$

S:最小安全距离在检测区和危险区之间(以 mm 计)

K:直接暴露的人体部位趋近速度(以 mm/sec 计)。根据趋近的方式和所使用保护设备的型号，K 可取 2 个值:1.6 或 2mm/msec。

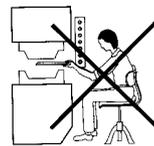
t1:保护设备的响应时间(以 sec 计)

t2:机器停止危险动作所需要的时间(以 sec 计)

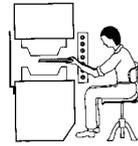
C:安全区视保护设备的感测能力而定(以 mm 计)

EN 999 标准对所考虑的一组安全设备中的每一组提供了 K 和 C 的参数值。

安装示例



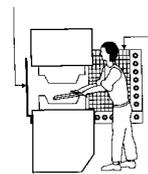
在保护屏障下进入危险区



在保护屏障上进入危险区



在保护屏障和危险区之间进入



在背后和两侧的机械保护屏障

C 是作为 R(设备分辨率)的函数进行计算的, 所以它是各设备型号和趋近方式的函数。因而, 根据情况, C 可取以下的数值。

- 对于其分辨率为 $14\text{mm} \leq R \leq 40\text{mm}$ 的光幕:

$C=8(R-14)$, 在垂直趋近和趋近角度大于或等于 30% 的情况下
- 对于其分辨率为 $R > 40\text{mm}$ 的光幕, $C=850$, 在垂直趋近和趋近角度大于或等于 30° 的情况下
- 对于单光束的系统: $C=1200$
- 对于安全地面, 屏障或对于多条单独光束, 在平行趋近或地面的情况下: $C=1200-0.4H$, H 是检测平面距地面的高度(以 mm 计)
- 对于双手操纵的控制器: $C=250$
- 对于安全激光扫描器: $C=(1200-0.4H)+E$, E 是附加误差容限, H 是检测平面距地面的高度(以 mm 计)

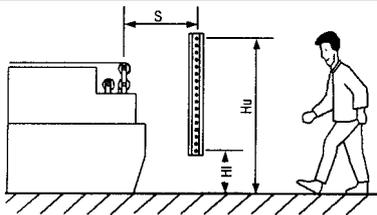
安全距离(以 mm 计, $100\text{mm}=3.9\text{in}$)

欧洲 EN 999 标准

$R \leq 40$ $R > 40$

单光束

垂直趋近

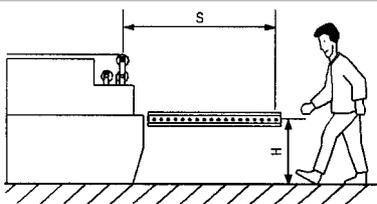


$S \geq 2000(t_1+t_2)+8(R-14)$,
其中 $S \geq 100$
如 $S \geq 500$, 则采用:
 $S \geq 1600(t_1+t_2)+8(R-14)$,
其中 $S \geq 500$

$S \geq 1600(t_1+t_2)+850$
其中 $H_u \geq 900$
 $H_l \leq 300\text{mm}$

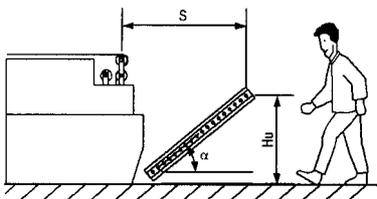
$S \geq 1600(t_1+t_2)+1200$

平行趋近



$S \geq 1600(t_1+t_2)+(1200-0.4 H)$, 当 $H \leq 875$ 时或
 $S \geq 1600(t_1+t_2)+850$, 当 $875 \leq H \leq 1000$ 时
当 $H \geq 15(R-50)$ 时, 其中 R 是光幕分辨率。

斜角趋近



如 $\alpha \geq 30^\circ$, 则采用垂直趋近所给的公式之一。
在如果 $R > 40$, $H_u \geq 900$ 和 $H_l \leq 300$ 的情况下

如 $\alpha \geq 30^\circ$, 则采用平行趋近所给的公式之一,
在 $H_u \leq 1000$ 和 $H_l \geq 15(R-50)$ 的情况下, 其中 R 是光幕分辨率。

- S: 最小安全距离(以 mm 计, $100\text{mm}=3.9\text{in}$)
- t_1 : 光幕响应时间(以 ses 计)
- t_2 : 机器停机时间(以 ses 计)
- H: 基准地面上面的检测平面高度(以 mm 计, $100\text{mm}=3.9\text{in}$)
- H_u : 基准地面上面的最高光束高度(以 mm 计, $100\text{mm}=3.9\text{in}$)
- H_l : 基准地面上面的最低光束高度(以 mm 计, $100\text{mm}=3.9\text{in}$)