

激光防护镜指南 | Laser Protect Goggles Guide

关于激光防护镜的使用

日本厚生劳动省制订的[关于激光伤害的防护措施]中规定,使用波长400~700nm以外的3R级,3B级和4级激光器时,必须佩戴[合适的激光防护镜]。

选择激光防护镜时的注意事项

- (1) 确认激光器的工作波长。
- (2) 确认激光器的输出功率。
连续激光: 输出功率
脉冲激光: 单脉冲能量, 脉冲幅宽, 脉冲重复频率等。
- (3) 计算MPE (最大容许曝光量)
- (4) 评估最大曝光持续时间
- (5) 评估最大曝光量
- (6) 计算需要的光学密度
- (7) 可见波段激光时, 确认是否有必要看见激光?
- (8) 选择合适的激光防护镜的形状 (是否需要佩戴矫正眼镜, 如近视镜等)

关于MPE (最大容许曝光量)

MPE值的定义为: 在激光直接照射下, 发生伤害的概率为50%时的激光输出能量的1/10。此数值是表示人体安全的一个参考指标。

MPE值以激光波长和曝光时间的两个数量来表示。但须注意的是, MPE值是按一定的受光面积, 一定的功率密度 (W/m^2) 和能量密度 (J/m^2) 作为基准的。

此面积为极限受光面积。损伤种类, 激光波长, 部位 (眼睛或皮肤), 照射时间的不同, 其值也不同的。

关于光学密度OD值 (Optical Density)

表示光线的透过程度, 更常用的指标是透过率 (%)。

一般情况下, 我们使用透过率的百分比值 (%) 表示透过程度。

但也有采用其对数值更为方便的时候, 我们定义用对数表示的透过率值为OD值 (光学密度)。

光学密度通常用于滤光片, 在这里表示激光防护镜的入射激光的衰减率。其计算公式为:

$$OD(\lambda) = \text{Log}_{10}(PI(\lambda)/PT(\lambda)) = -\text{log}_{10}T(\lambda) \quad (PI: \text{入射} \quad PT: \text{透过} \quad T: \text{特定波长的透过率})$$

*OD值越大, 入射光束的衰减率越大, 防护功能越强。

*OD值越大, 透过率越低。

光学密度 (OD)	透过率	衰减率	防护功能
0	100%	0	弱 ↑ ↓ 高
1	10%	1/10	
2	1%	1/100	
3	0.1%	1/1000	
4	0.01%	1/10000	
5	0.001%	1/100000	
6	0.0001%	1/1000000	
7	0.00001%	1/10000000	
8	0.000001%	1/100000000	
9	0.0000001%	1/1000000000	
10	0.00000001%	1/10000000000	

应用系统

光学元件·
薄膜产品

镜架

底座

手动平台

驱动装置

自动平台

光源

目录

介绍

激光器

光检测

激光保护用具

光源

正确选用 完全吸收型, 多波长兼用型, 和部分透过型激光防护镜

■ 激光完全吸收型

光学密度 (OD) 值较高, 一般情况下, 不能看见激光束了。

■ 多波长兼用型

适用于工作中需要同时对多个波长的激光。

■ 调整用激光部分透过型

在100mW以下激光的光路调整 (光学密度OD1-2), 或者10W以下 (光学密度OD4) 的激光时, 可选用部分透过型, 方便确认光路和调整光轴。

■ 强化玻璃型 (完全吸收)

光学密度 (OD) 值高, 而且其损伤阈值也很高。

YL-760型 (三方向防护型)

YL-760型激光防护镜可调节角度使其贴近脸部, 同时可以自由弯曲镜腿, 提高了与面部吻合的性能。需要佩戴矫正眼镜时, 可以根据客户指定屈光度订制专用内置眼镜 (选购) 装入防护镜内部。



YL-717型 (眼镜外罩型)

可以与矫正眼镜同时使用。
上部挡板, 侧面镜腿的角度和镜腿长度都可调整。



YL-335型 (眼镜外罩型)

可以与矫正眼镜同时使用。缓冲性能良好, 容易佩戴。
(如果矫正眼镜的镜框太大, 也有戴不上的时候。)



YL-290型 (普通眼镜型)

简洁轻便的普通眼镜外形, 佩戴方便。
具有较宽的镜框和镜腿, 保护性能良好。



YL-250G型 (眼镜外罩型, 强化玻璃型)

使用强化玻璃制成的激光防护镜, 可见光透射率高, 提高了能见度和透射颜色的性能。具有很好的耐化学药品性能。



YL-130型 (护目镜型)

可以贴近面部, 同时可以戴在矫正眼镜之上一起使用。
适用于不能事前确定光束和散射光角度的情况。



YL-120H型 (护目镜型, 强化玻璃型)

复合玻璃结构, 可见光透射率高, 激光损伤阈值也较高, 安全性好。



注意

- ▶ 请不要佩戴激光防护镜后直视激光。
- ▶ 避免激光直接照射防护眼镜, 否则可能会损伤眼镜。
- ▶ 请不要用于指定的激光及波长之外的场合。(即使激光名称相同, 其波长也会不同)
- ▶ 操作过程中, 请不要摘下激光防护镜。
- ▶ 激光防护镜不可以作为焊接保护镜使用。
- ▶ 完全吸收型激光防护镜也不能完全吸收所有激光。(请参考吸收特性曲线图)
- ▶ 请不要在暗室等黑暗处使用透射率在20%一下的激光防护镜。
- ▶ 请不要继续使用被强激光直接照射过或已经损伤了的激光防护镜。

应用系统

光学元件·
薄膜产品

镜架

底座

手动平台

驱动装置

自动平台

光源

目录

介绍

激光器

光检测

激光保护用具

光源