

反射镜镜架的参考资料 | Mirror Holders Application Note

反射镜镜架种类很多, 有客户反映说不容易选择。

为此, 我们把各种镜架按功能分为六种, 下面分别解释说明。

您只要了解这六种功能, 就可以比较容易地根据使用目的来选择所需的镜架了。

各种反射镜镜架机能分类表

型号	安装中心	旋转机构	微调中心	元件固定方法	操作方向	调整方法
MHG	有偏移	无	有偏移	侧面锁紧螺钉	背面	精密螺纹副
MMHN	有偏移	无	有偏移	反射镜框	背面	精密螺纹副
MHAN/MHA	反射镜中心	反射镜中心	反射镜中心	螺纹环	正面 / 背面	精密螺纹副 / 微分头
BHAN	反射镜中心	反射镜中心	反射镜中心	螺纹环	正面 / 背面	精密螺纹副 / 微分头
BSHL	有偏移	无	反射镜中心	螺纹环	上方	精密螺纹副

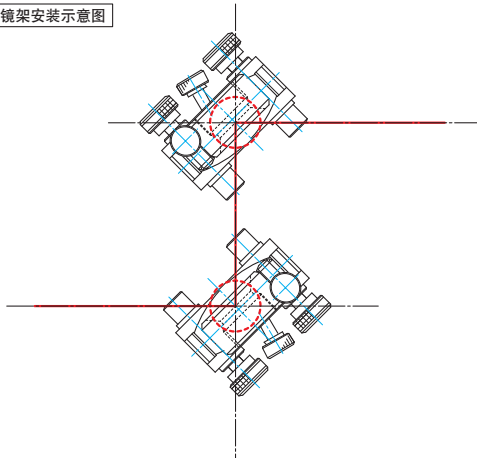
①安装中心

反射镜镜架可分为两种: 自带立柱型和不带立柱型

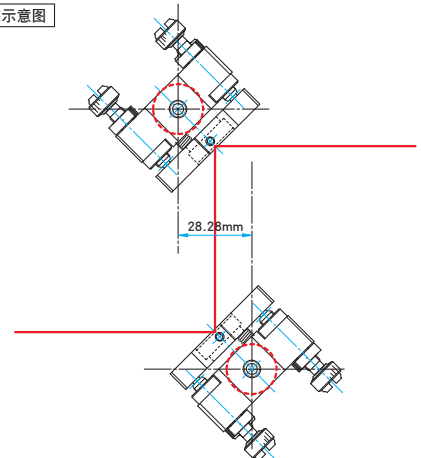
自带立柱型镜架 (如MHAN) 的立柱中心和反射面中心一般是重合的 (MMHN-25RRO, MMH-50M6除外)。所以, 配置时只需让光轴和镜架的中心重合就可以了。即使转动镜架的方向, 其反射面的位置也不变的, 此类镜架的设置很简单。

不带立柱型的镜架, 其安装中心和反射面位置不一定一致。安装中心与反射面中心位置有偏移, 配置时要当心。(如右下图所示) 配置中心位置有偏移的镜架时, 在固定镜架之前, 应先大致对准反射镜角度。确认入射光束照射在反射镜中心处后固定。不过, 镜架的安装位置和平台或面板的安装孔位置不一定一致, 推荐使用可调节安装位置的底板或者可自由调节安装位置的底座 (如磁性底座等)。使用光学导轨时, 通常希望其反射镜中心位于导轨的中心线上的, 这时可以使用专用的镜架安装板 (MHG-BPRO系列)。

MHAN型镜架安装示意图



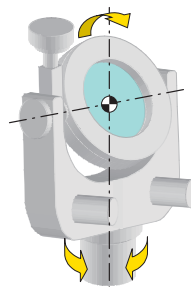
MHG型镜架安装示意图



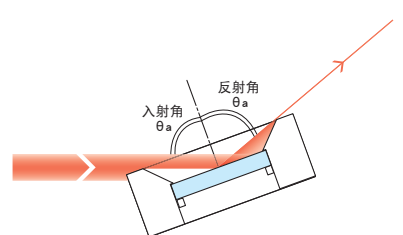
②旋转机构

MHAN镜架及BHAN镜架采用了两轴旋转的万向式调整结构, 反射镜的反射面可以被转向任意方向。而且, 由于其中心和反射面中心重合, 即使改变反射镜方向, 光束也不会偏离反射镜中心。因此, 调节光路时无需改变入射光束或镜架的位置, 就可以自由地改变反射光束的方向。此类镜架的可旋转角度没有机械结构上的限制, 其反射光束不仅可以水平方向调节, 也可以垂直方向调节。但是, 如果光束直径过大或入射角过大时, 反射镜镜架会遮挡光路, 使反射光束的形状发生改变。(如图右图所示)

万向型反射镜镜架示意图



反射镜镜架遮挡光束示意图





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

反射镜

透镜

棱镜

偏光镜

激光器

光束整形

滤光片

快门

其它

光纤

③微调中心

反射镜镜架通常带有可微调角度的机构。微调机构有两种类型，一种是反射面在旋转轴线上的万向型。另一种是反射面中心不在旋转轴线上的2维可调型。

两者在一般的使用情况下没有差别，但在干涉仪或者激光谐振器等系统中，这种微小的光程差也可能带来影响。

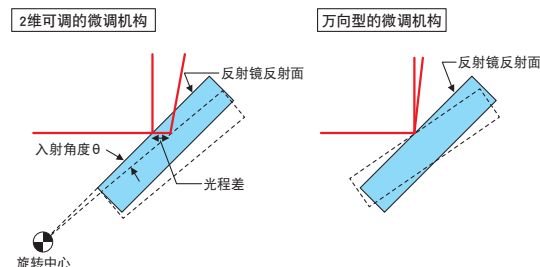
2维可调反射镜镜架在角度调节过程中所带来的光程长度变化，如右图所示。

万向型反射镜镜架有光路长度变化较小的优点，但是结构复杂，零件较多，容易受温度变化等影响的缺点。

2维可调反射镜镜架虽然在调节时光路长度会有些变化，但是其结构简单，零件数较少，受时间或温度变化的影响小。在要求高的激光谐振器中，即使存在光路长度调整困难的缺点，仍普遍采用性能更稳定的2维可调镜架。

2维可调反射镜镜架角度调整时的光程变化

型号	微调范围 [°]	最大光程变化 (入射角度0度时) [mm]	0.5度偏转时的光程变化 (mm)	
			入射角度 0度时	入射角度 45度时
MHG-12.7	± 3	0.5	0.17	0.12
MHG-30	± 3	1.0	0.33	0.24
MHG-50	± 2	1.0	0.51	0.36
MHG-80	± 2	1.5	0.77	0.55
MHG-100	± 2	2.1	1.03	0.73



④元器件的固定方法

在干涉仪或激光汇聚等精密光学系统中，一般会使用面精度很高的反射镜。这些反射镜使用较厚的硬质材料，给人一种形状不会变化的感觉，但实际上用手指轻轻地压一下，也会引起反射镜面精度的变化。虽然这种变形难于直接用肉眼观察，但在精密光学测量中，可观测到这种变化已经不可忽视。所以固定反射镜时，一定要选择合适的固定方法。

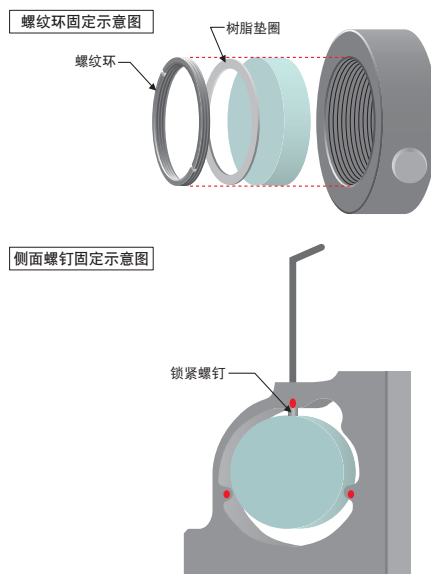
●螺纹环固定

使用树脂垫圈和铝合金的螺纹环进行固定。因为反射面与镜框内的基准面吻合，即使反射镜厚度有变化，反射面的位置也不会变化。受到冲击或在运输过程中，反射镜也不会轻易从镜框中脱落，性能可靠。但在精密光学系统中，使用螺纹环固定反射镜时一定不能给反射镜过大的压力，但是恰当好处地把握螺纹环的紧固力度比较困难。

●侧面螺钉固定

在反射镜的侧面，由镜架上的两个小突起和一个头部为树脂材料的螺钉进行固定。通常其反射镜的定位面是其背面，所以，不同的反射镜厚度其反射面位置也不同。另外固定反射镜的侧面时，反射镜有倾斜的风险。

反射镜的内部压力可以通过改变拧紧螺钉的力矩进行控制。即便是在镜架固定结束后也可以改变力矩的大小。在有冲击或振动的环境使用时，反射镜有脱落的危险，使用时要注意。



⑤调整旋钮位置

在狭小空间或者复杂的光学系统时，有时会出现镜架调整困难，镜架调整机构互相干扰的问题。在这种情况下选用不同调整旋钮位置的镜架比较方便。比如，可选上操作型，或侧面操作型。

镜架不同，结构的复杂程度和稳定性也不同的，选用时请注意。

⑥调整方法

微调机构有两种，带刻度的微分头和精密螺杆方式。微分头一般有较长的旋钮部分，易把握，适用于频繁调整的场所。

精密螺杆具有和微分头一样的调整精度，外形尺寸小，有利于光学系统的小型化。