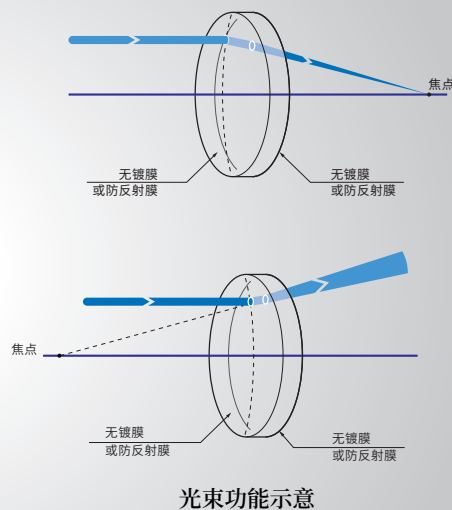
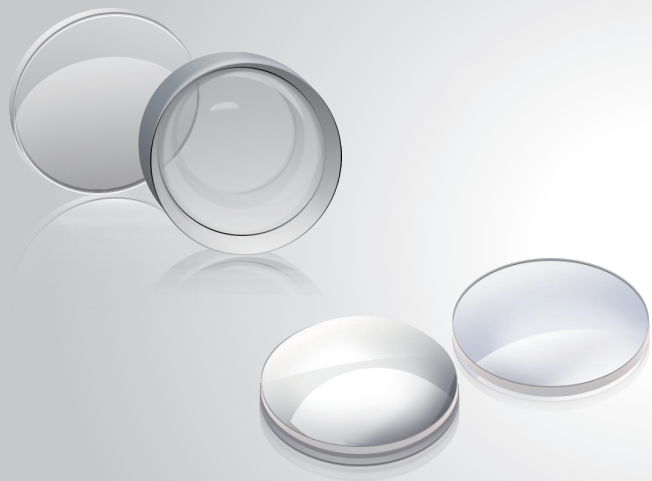


光学元件系列·基座光学

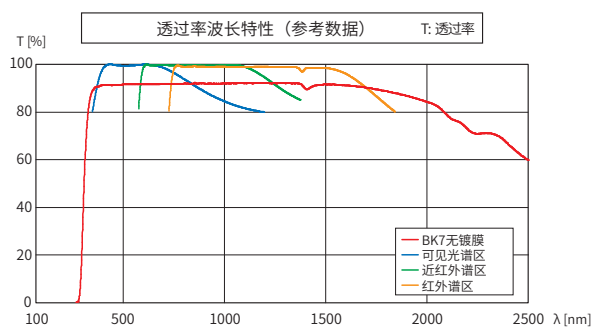


## 球面透镜系列



球面透镜系列包括平凸透镜、平凹透镜、双凸透镜、双凹透镜四种球面透镜类型可选；

- ▶ BK7材料的透镜中, 备有可见光·近红外·红外三种类型的防反射膜的透镜；
- ▶ 可以从丰富细化的外径尺寸和焦距的系列产品中, 选择符合您的技术要求的产品；
- ▶ 凸透镜无镀膜款: 型号末尾 P; 凸透镜镀膜款: 型号末尾 PM;
- ▶ 凹透镜无镀膜款: 型号末尾 N; 凸透镜镀膜款: 型号末尾 NM;



用途	类型	用途	类型
聚光成像 { 光束聚光 光束准直 照明 成像(显微镜)	平凸透镜	光束整形 { 光束放大 线光 不规则光束	平凸透镜+平凹透镜
	双凸透镜 / 平凸透镜		柱面透镜
	双凸透镜 / 平凸透镜		平凸透镜+柱面透镜

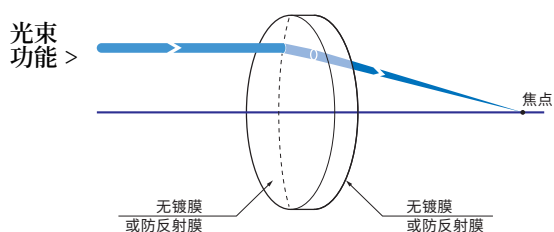
	无镀膜款	镀膜款
材质	BK7	BK7
直径	Ø1英寸 (Ø25.4mm)	Ø1英寸 (Ø25.4mm)
折射率	$n_e=1.519$	$n_e=1.519$
波长	200 ~ 2000nm	400-700nm
透过率	80%-85%	90%
有效口径	90%	80%
表面质量	40-60	20-40



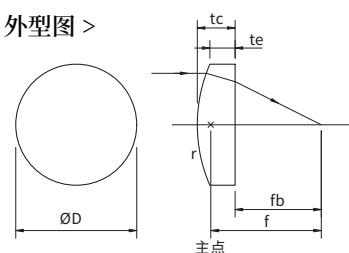
## 球面平凸透镜

形状简单,可以在球差较小的激光实验用透镜。可用于将激光聚集到探测器,或用于单色光源的成像实验和运用等。

- ▶ 射入平凸透镜的光线有方向性。请务必从凸面一侧射入平行光。否则球差会变大,焦点光斑会变大,成像变得模糊;
- ▶ 无镀膜产品因透镜的正面和反面都存在反射损失,所以透过率为85%左右;



外型图 >



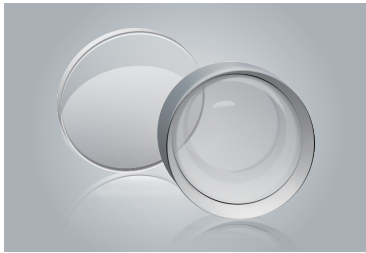
- 公差(单位:mm)
- 外径 Ø60以下 ØD<sub>0.1</sub>
  - Ø80 ØD<sub>0.15</sub>
  - Ø100 ØD<sub>0.2</sub>
  - 厚度 tc±0.15
  - 焦距 (10≤ØD) ±1%
  - (ØD≤10) ±2%

\*型号:凸透镜型号“P”表述,无镀膜末尾P结尾;

产品型号	外径ØD (mm)	焦距f (mm)	边缘厚度te (mm)	中心厚度tc (mm)	后焦距fb (mm)	偏心 (′)
OLB-I1-30P	Ø25.4	30	1.7	8.3	24.5	<1
OLB-I1-50P	Ø25.4	50	1.9	5.2	46.6	<1
OLB-I1-70P	Ø25.4	70	1.9	4.2	67.2	<1
OLB-I1-100P	Ø25.4	100	1.9	3.5	97.7	<1
OLB-I1-150P	Ø25.4	150	2.0	3.0	148.0	<1
OLB-I1-200P	Ø25.4	200	2.0	2.8	198.2	<1
OLB-I1-300P	Ø25.4	300	2.0	2.5	298.4	<3
OLB-I1-500P	Ø25.4	500	2.0	2.3	498.4	<3
OLB-I1-1000P	Ø25.4	1000	2.0	2.2	998.5	<3

\*型号:凸透镜型号“P”表述,镀膜防反射膜款末尾PM结尾;

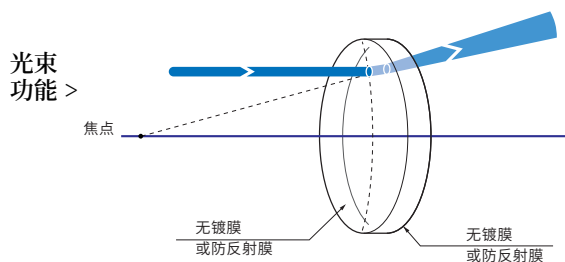
产品型号	外径ØD (mm)	焦距f (mm)	边缘厚度te (mm)	中心厚度tc (mm)	后焦距fb (mm)	偏心 (′)
OLB-I1-30PM	Ø25.4	30	1.7	8.3	24.5	<1
OLB-I1-50PM	Ø25.4	50	1.9	5.2	46.6	<1
OLB-I1-70PM	Ø25.4	70	1.9	4.2	67.2	<1
OLB-I1-100PM	Ø25.4	100	1.9	3.5	97.7	<1
OLB-I1-150PM	Ø25.4	150	2.0	3.0	148.0	<1
OLB-I1-200PM	Ø25.4	200	2.0	2.8	198.2	<1
OLB-I1-300PM	Ø25.4	300	2.0	2.5	298.4	<3
OLB-I1-500PM	Ø25.4	500	2.0	2.3	498.4	<3
OLB-I1-1000PM	Ø25.4	1000	2.0	2.2	998.5	<3



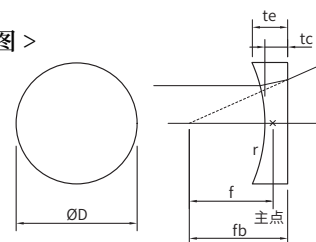
## 球面平凹透镜

形状简单,可以扩散准直激光,凹透镜不能单独聚集光,也不能成实像;和凸透镜组合在一起,可以用于扩大光束直径,扩大照明光的照明面积。

- ▶ 射入平凹透镜的光线有方向性。请务必从凹面一侧射入平行光;
- ▶ 使用高能量的脉冲激光时,由于凹面的反射光,在光路上聚积成焦点光斑后可能会出现闪光。在使用脉冲激光这种特殊情况时,请从平面一侧射入激光;
- ▶ 凹面的外侧棱线加工有倒角,因此有时边缘厚度会比设计值小。请将反面的平面一侧作为标准面使用;



外型图 >



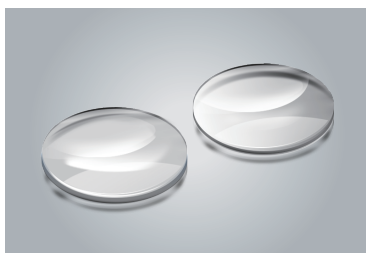
●公差(单位:mm)  
 外径  $\varnothing D \pm 0.15$   
 厚度  $t_c \pm 0.15$   
 焦距  $\pm 1\%$

\*型号:凹透镜型号“N”表述,无镀膜末尾N结尾;

产品型号	外径 $\varnothing D$ (mm)	焦距 $f$ (mm)	边缘厚度 $t_e$ (mm)	中心厚度 $t_c$ (mm)	后焦距 $f_b$ (mm)	偏心(')
OLB-I1-30N	$\varnothing 25.4$	-30	8.6	2.0	-31.3	<1
OLB-I1-50N	$\varnothing 25.4$	-50	5.3	2.0	-51.3	<1
OLB-I1-70N	$\varnothing 25.4$	-70	4.3	2.0	-71.3	<1
OLB-I1-100N	$\varnothing 25.4$	-100	3.6	2.0	-101.3	<1
OLB-I1-150N	$\varnothing 25.4$	-150	3.0	2.0	-151.3	<1
OLB-I1-200N	$\varnothing 25.4$	-200	2.8	2.0	-201.3	<1

\*型号:凹透镜型号“N”表述,镀膜防反射膜款末尾NM结尾;

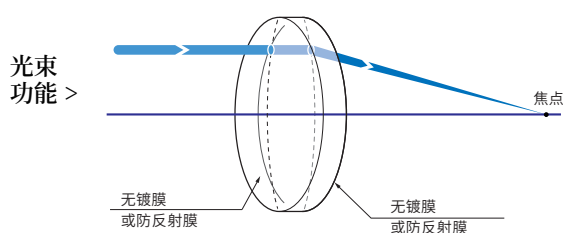
产品型号	外径 $\varnothing D$ (mm)	焦距 $f$ (mm)	边缘厚度 $t_e$ (mm)	中心厚度 $t_c$ (mm)	后焦距 $f_b$ (mm)	偏心(')
OLB-I1-30NM	$\varnothing 25.4$	-30	8.6	2.0	-31.3	<1
OLB-I1-50NM	$\varnothing 25.4$	-50	5.3	2.0	-51.3	<1
OLB-I1-70NM	$\varnothing 25.4$	-70	4.3	2.0	-71.3	<1
OLB-I1-100NM	$\varnothing 25.4$	-100	3.6	2.0	-101.3	<1
OLB-I1-150NM	$\varnothing 25.4$	-150	3.0	2.0	-151.3	<1
OLB-I1-200NM	$\varnothing 25.4$	-200	2.8	2.0	-201.3	<1



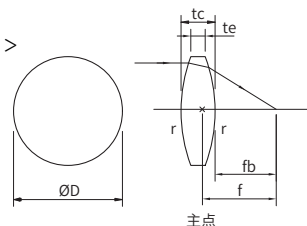
## 球面双凸透镜

两面都为凸面,在狭小空间里有效地折射光线,可以聚集很多光线的透镜。用于将准直光在尽可能短的距离内聚光时,或用于将点光源发出的光线尽可能多地聚集时。

- ▶ 两面都为凸面;
- ▶ 双凸透镜的球差比平凸透镜的大,有时焦点光斑不能集中在一点;
- ▶ 由于无镀膜透镜的正面和反面都存在反射损失,所以透过率为85%左右;



外型图 >



●公差(单位:mm)

外径	Ø60以下	ØD <sub>±0.15</sub>
	Ø80	ØD <sub>±0.25</sub>
	Ø100	ØD <sub>±0.35</sub>
厚度	tc±0.15	
焦距	(10≤ØD) ±1%	
	(ØD≤Ø10) ±2%	

\*型号:凸透镜型号“P”表述,无镀膜末尾P结尾;

产品型号	外径ØD (mm)	焦距f (mm)	边缘厚度te (mm)	中心厚度tc (mm)	后焦距fb (mm)	偏心(')
OLB-I1-26.5P	Ø25.4	26.5	1.8	8.4	23.6	<1
OLB-I1-50.8P	Ø25.4	50.8	1.9	5.1	49.2	<1
OLB-I1-70.7P	Ø25.4	70.7	1.9	4.1	69.3	<1
OLB-I1-100.6P	Ø25.4	100.6	1.9	3.5	99.4	<1
OLB-I1-150.5P	Ø25.4	150.5	2.0	3.0	149.5	<1
OLB-I1-200.5P	Ø25.4	200.5	2.0	2.8	199.6	<1

\*型号:凸透镜型号“P”表述,防反射膜款末尾PM结尾;

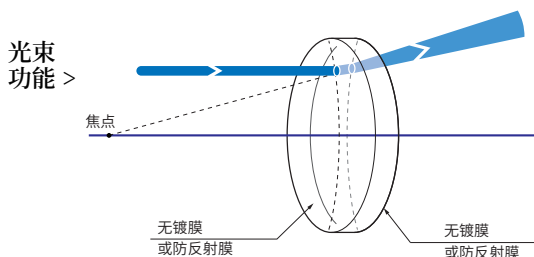
产品型号	外径ØD (mm)	焦距f (mm)	边缘厚度te (mm)	中心厚度tc (mm)	后焦距fb (mm)	偏心(')
OLB-I1-26.5PM	Ø25.4	26.5	1.8	8.4	23.6	<1
OLB-I1-50.8PM	Ø25.4	50.8	1.9	5.1	49.2	<1
OLB-I1-70.7PM	Ø25.4	70.7	1.9	4.1	69.3	<1
OLB-I1-100.6PM	Ø25.4	100.6	1.9	3.5	99.4	<1
OLB-I1-150.5PM	Ø25.4	150.5	2.0	3.0	149.5	<1
OLB-I1-200.5PM	Ø25.4	200.5	2.0	2.8	199.6	<1



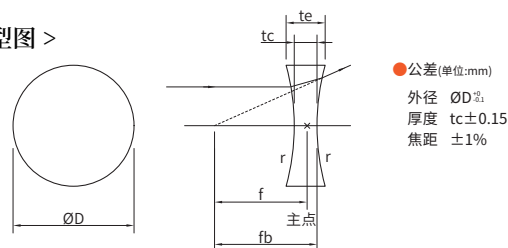
## 球面双凸透镜

两面都为凸面,在狭小空间里有效地折射光线,可以聚集很多光线的透镜;用于将准直光在尽可能短的距离内聚光时,或用于将点光源发出的光线尽可能多地聚集时。

- ▶ 两面都为凸面;
- ▶ 双凸透镜的球差比平凸透镜的大,有时焦点光斑不能集中在一点;
- ▶ 由于无镀膜透镜的正面和反面都存在反射损失,所以透过率为85%左右;



外型图 >



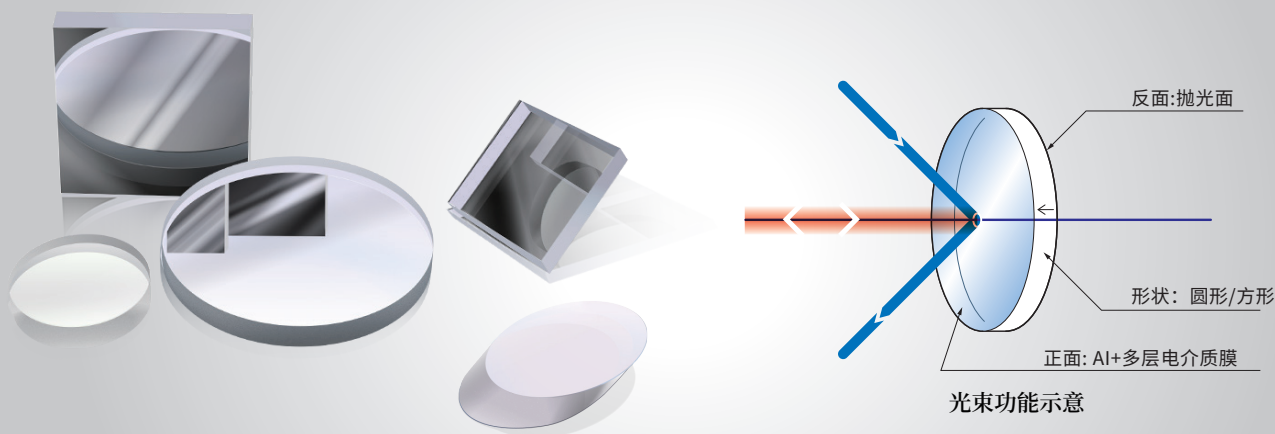
\*型号:凹透镜型号“N”表述,无镀膜末尾N结尾;

产品型号	外径 $\varnothing D$ (mm)	焦距 $f$ (mm)	边缘厚度 $t_e$ (mm)	中心厚度 $t_c$ (mm)	后焦距 $f_b$ (mm)	偏心(')
OLB-I1-24.7N	25.4	-24.7	8.6	2.0	-25.4	<1
OLB-I1-49.7N	25.4	-49.7	5.2	2.0	-50.4	<1
OLB-I1-69.7N	25.4	-69.7	4.2	2.0	-70.4	<1
OLB-I1-99.7N	25.4	-99.7	3.6	2.0	-100.4	<1
OLB-I1-149.7N	25.4	-149.7	3.0	2.0	-150.4	<1
OLB-I1-199.7N	25.4	-199.7	2.8	2.0	-200.4	<1

\*型号:凹透镜型号“N”表述,镀防反射膜款末尾NM结尾;

产品型号	外径 $\varnothing D$ (mm)	焦距 $f$ (mm)	边缘厚度 $t_e$ (mm)	中心厚度 $t_c$ (mm)	后焦距 $f_b$ (mm)	偏心(')
OLB-I1-24.7NM	25.4	-24.7	8.6	2.0	-25.4	<1
OLB-I1-49.7NM	25.4	-49.7	5.2	2.0	-50.4	<1
OLB-I1-69.7NM	25.4	-69.7	4.2	2.0	-70.4	<1
OLB-I1-99.7NM	25.4	-99.7	3.6	2.0	-100.4	<1
OLB-I1-149.7NM	25.4	-149.7	3.0	2.0	-150.4	<1
OLB-I1-199.7NM	25.4	-199.7	2.8	2.0	-200.4	<1

反射镜系列

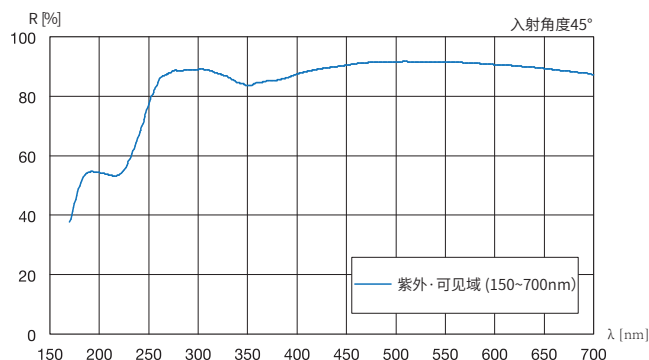
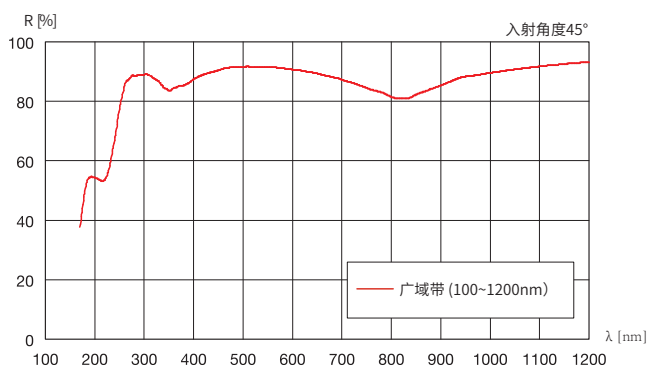


在高精度抛光的平面基板上镀有保护膜的反射镜, 在所有入射角度都具有高反射率;

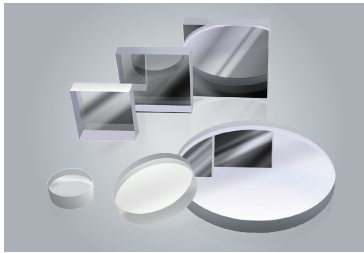
- ▶ 反射镜具有低膨胀,高刚性,高面型精度的特性, 为防止损伤在铝膜上镀有保护膜; 可以作为紫外光,可见光,近红外光的反射镜使用;
- ▶ 可以从丰富细化的外径尺寸和焦距的系列产品中, 选择符合您的技术要求的产品;

反射率波长特性 (参考数据)

R: 反射率

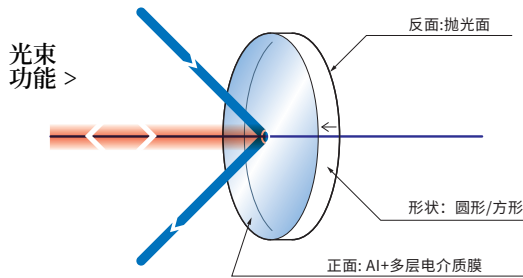


材质	硬质玻璃	激光损伤阈值	0.25J/cm <sup>2</sup> (脉冲宽10ns, 重复频率20Hz)
镀膜	Al+多层电介质膜	表面质量	40-20
平行度	<3°	有效范围	外径的90%或外形尺寸的90%
入射角度	45°		

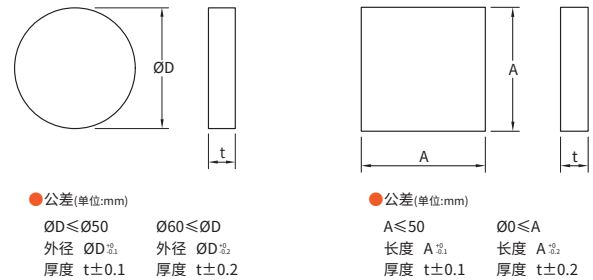


## 铝膜反射镜

- ▶ 请不要用纸或布擦拭反射镜镜面,要长时间保管时,请用防氧化剂防止铝膜氧化;
- ▶ 技术指标的反射率是用P偏光和S偏光的反射率的平均值来表示的,反射率随入射光束的偏光状态改变;
- ▶ 型号:圆形反射镜型号-字母“C”命名;方形反射镜型号-字母“S”命名;

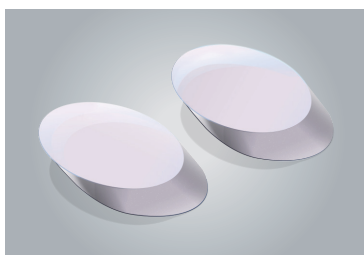


### 外型图 >



\*型号:圆形反射镜型号-字母“C”命名;方形反射镜型号-字母“S”命名;

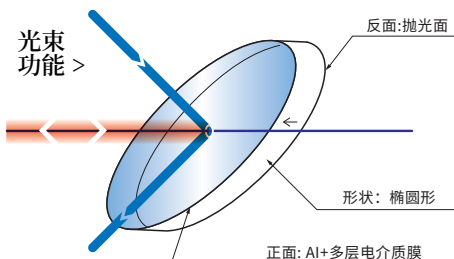
产品型号	规格(mm)	厚度t(mm)	材质	基板面型精度	反面
TFA-C05	$\varnothing 12.7$	5	硬质玻璃	$\lambda/2$	抛光面
TFA-C1	$\varnothing 25.4$	5	硬质玻璃	$\lambda/2$	抛光面
TFA-C2	$\varnothing 50.8$	5	硬质玻璃	$\lambda/2$	抛光面
TFA-S20	20*20	5	硬质玻璃	$\lambda/2$	抛光面
TFA-S25	25*25	5	硬质玻璃	$\lambda/2$	抛光面
TFA-S30	30*30	5	硬质玻璃	$\lambda/2$	抛光面



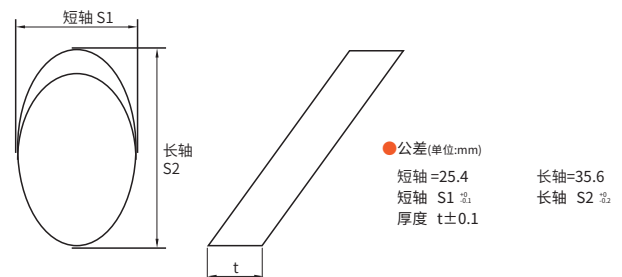
TFA-E□□.□

## 椭圆形铝膜反射镜

- ▶ 当椭圆的入射角为 $45^\circ$ 时,所得的通光孔径为圆形孔径;
- ▶ 常规圆形反射镜所得的通光孔径只有一半,而椭圆镜片的通光孔径可达圆形孔径的百分百;
- ▶ 单面镀保护性铝膜;
- ▶ 椭圆反射镜可使用两个焦点来消除组件内采用多个聚焦元件的需要,适用于转折光线;

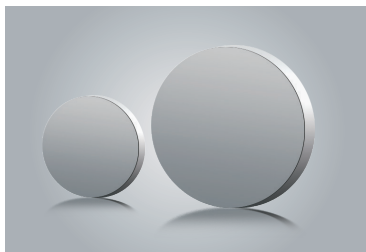


### 外型图 >



产品型号	规格	厚度	反面
TFA-E25.4	短轴25.4mm,长轴35.6mm	6mm	抛光面



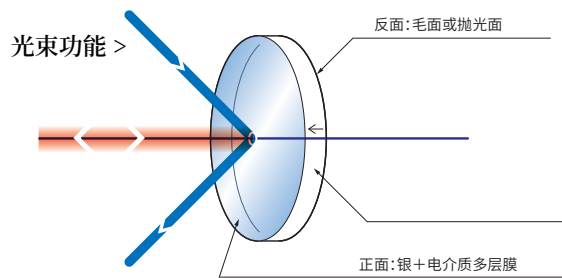


TFAG-C1

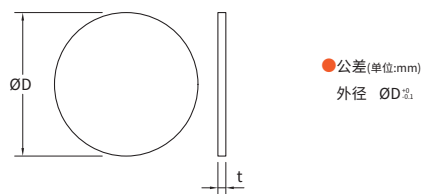
### 银膜反射镜

这是一款银膜平面反射镜。从可见光到红外，在很宽的光谱范围均可得到很好的反射率。在银膜上镀了一层保护膜，可防止氧化，使用寿命长。

- ▶ 与铝膜反射镜相比，在可见光到红外波段可得到更高的反射率；
- ▶ 与电介质膜相比，反射率受入射角的影响很小，可用于各种入射角；
- ▶ 镀了保护膜，用布等擦拭时也不容易划伤；

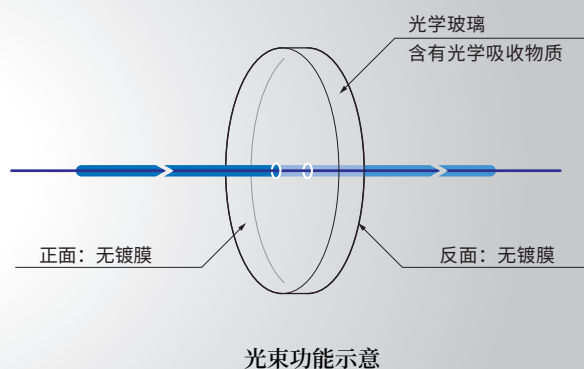
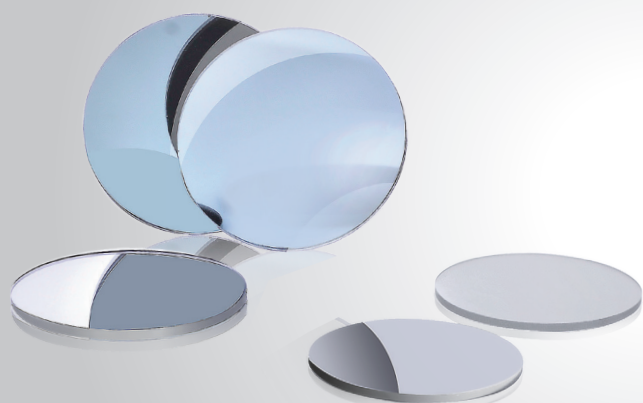


### 外型图 >





产品型号	外径	厚度	反面
TFAG-C1	Ø25.4mm	5mm	抛光面

## 中性滤光片系列



滤光片种类繁多,其特性也被划分得很细。熟练利用这些特性,可以提高光学实验的精度。滤光片的构造简单,交换方便,准备几个滤光片,通过更换滤光片可以创造出最佳光学条件。

- ▶ 吸收型中性滤光片是可以减少可见光光量的滤光片；
- ▶ 反射型是用于减少高能激光或宽波长谱区光量的中性滤光片。
- ▶ 由于透过率被细分为很多种类,可以减少到各种光量;而且,组合数个滤光片可以进行细微地光量调节；
- ▶ 高能激光请使用反射型中性滤光片；

要求	应用示例	代表产品		特征
调节亮度	防止探测器的饱和 调整干涉条纹的对比度 适当光量的调整 激光安全对策		吸收型中性滤光片	经济实惠 高能激光,宽谱区 连续可变
			反射型中性滤光片	

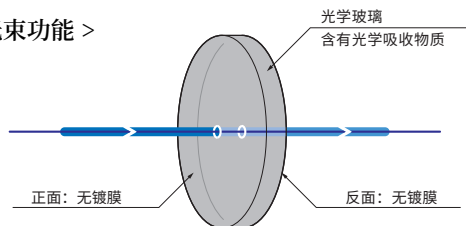


### 吸收型中性滤光片

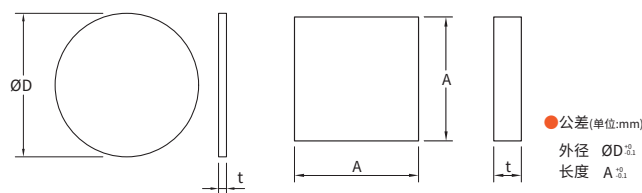
优先透过率的特性, 通过改变滤光片厚度调节实际的透过率性能。因此, 每个滤光片厚度都不一样;

- ▶ 不可用于高能量激光, 否则滤光片会有损坏的危险。高能量激光请使用反射型中性滤光片;
- ▶ 由于中性滤光片未蒸镀防反射膜, 会产生4%左右的反射;
- ▶ 适用波长: 可见光(400~700nm);

#### 光束功能 >

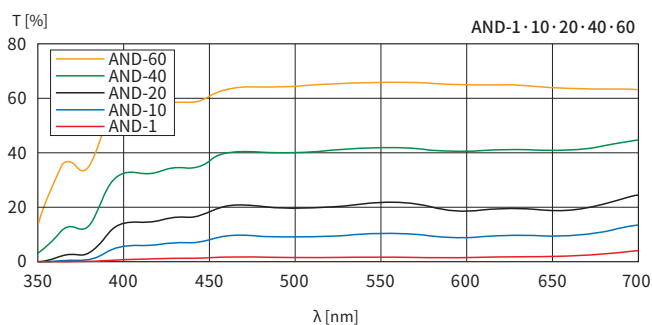
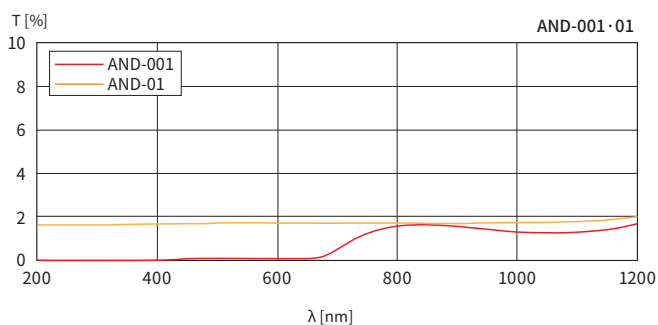


#### 外型图 >



透过率波长特性 (参考数据)

T: 透过率

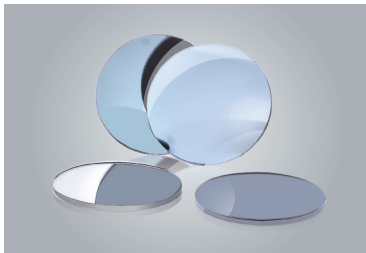


\*型号: 圆形滤光片型号·字母“C”命名; 方形滤光片型号·字母“S”命名;

产品型号	外径ØD (mm)	厚度t (mm)	透过率 (%)	平均透过率 (%)	材质	适用波长
AND-C1-001	Ø25.4	2.0	0.001	0.1±0.07	光学玻璃 (含有光学吸收物质)	400~700nm
AND-C1-01		2.0	0.01	1±0.5		
AND-C1-1		2.0	1	1±1		
AND-C1-10		1.7	10	10±2		
AND-C1-20		1.0	20	20±2		
AND-C1-40		1.0	40	40±4		
AND-C1-60		1.0	60	60±5		
AND-S50-01	50*50	2.0	0.1	1±0.5	光学玻璃 (含有光学吸收物质)	400~700nm
AND-S50-1		2.0	1	1±1		
AND-S50-10		2.0	10	10±2		

#### 关于强化玻璃

给玻璃急剧加热时, 玻璃可能会破裂。玻璃内部产生急剧的温度差, 形成热膨胀差异, 因此玻璃内部会产生拉伸应力。这个应力超过玻璃的机械强度时玻璃会破裂。但是, 即使因为热量使玻璃产生拉伸应力, 如果玻璃内部有压缩应力, 应力会被抵消, 玻璃变得不易破裂。利用这个原理, 开始就强制向玻璃内部施加压缩应力的玻璃称为耐热玻璃。耐热玻璃, 是将经过抛光加工的玻璃温度一次性提高到软化点, 待充分适应了这个温度后迅速强制冷却制成的。玻璃内部的密度比外侧低, 整个玻璃内我留有压缩应力。耐热玻璃端, 除了耐热以外也增强了弯曲应力的强度。但是, 耐热玻璃很不耐划伤, 即使是很小的划伤也会导致其纷纷破碎。

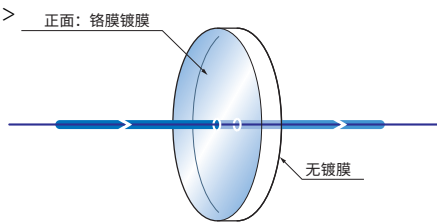


## 反射型中性滤光片

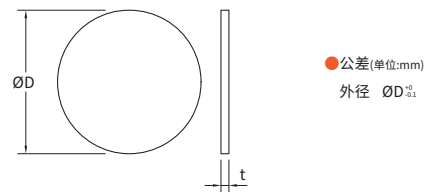
用于减少高能激光或宽波长谱区光量的中性滤光片。  
由于未透过的光线没有被玻璃吸收, 不必担心有玻璃高温破损的危险。

- ▶ 滤光片正面反射的激光光束是危险的。请妥善终止反射光束以防止照射到操作人员;
- ▶ 激光光束垂直射入滤光片时, 滤光片反射的光线会返回到激光光源; 这样的返回光会使激光器的振动变得不稳定。请稍微倾斜滤光片后使用, 以防止反射光返回到激光光源;

光束功能 >



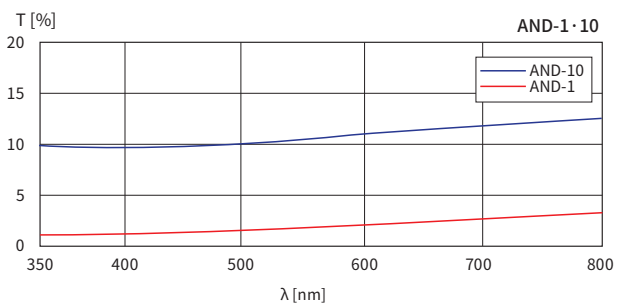
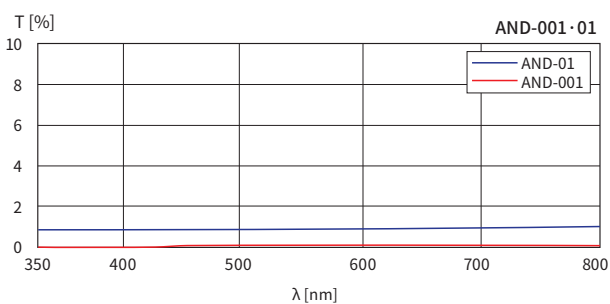
外型图 >



材质	BK7	面型精度	$\lambda/4$
镀膜	铬	表面质量	40-20
适用波长	400~700nm	有效直径	外径的90%
平行度	$<1'$		

透过率波长特性 (参考数据)

T: 透过率

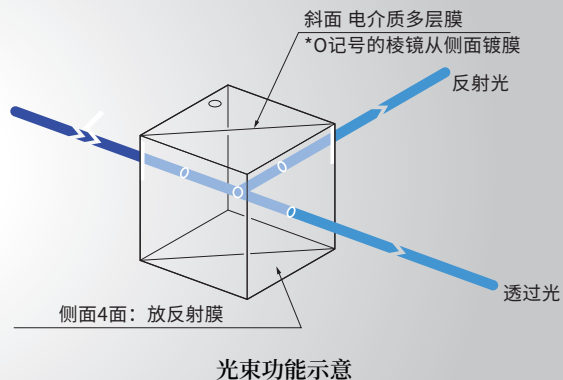
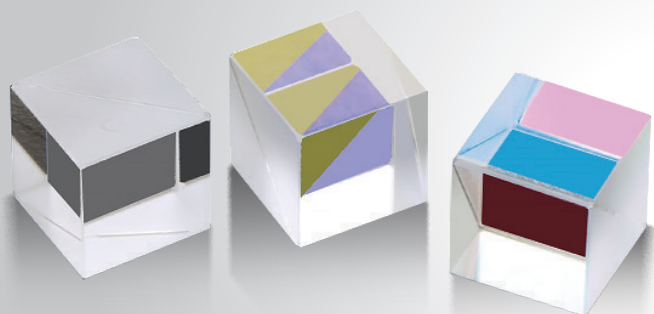


\*型号: 圆形滤光片型号-字母“C”命名;

产品型号	外径ØD (mm)	厚度t (mm)	透过率 (%)	平均透过率 (%)
FND-C1-001	Ø25.4	1.0	0.001	0.001±0.003
FND-C1-01	Ø25.4	1.0	0.01	0.01±0.01
FND-C1-1	Ø25.4	1.0	1	1±0.3
FND-C1-10	Ø25.4	1.0	10	10±2

表面反射

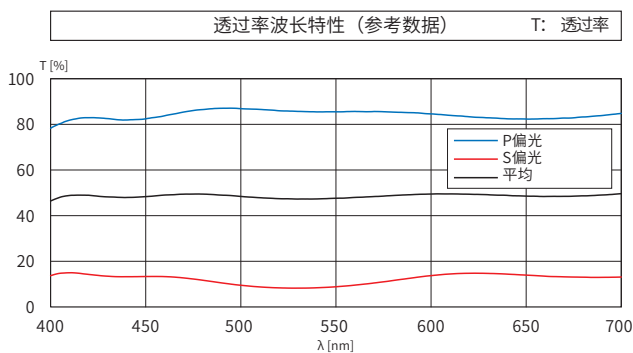
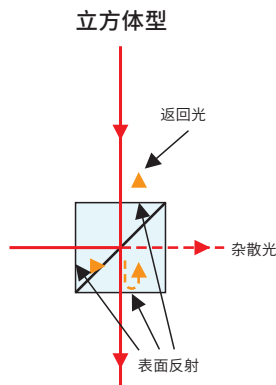
## 立方体半反射镜系列



把白色光源或LED光源等的非偏振光相等地分束为透过光和反射光的立方体型的半反射镜。

- ▶ 在白光或可见光LED光源的宽波长谱区具有正确的分束特性；
- ▶ 由于使用多层电介质膜，光量的损失很小，可以有有效的分束光线；
- ▶ 由于是立方体型半反射镜，垂直入射光束时，射出光的光轴不会有平行移动。而且，入射光束与有效直径尺寸相同时，透过光或反射光不会渐晕或变小；

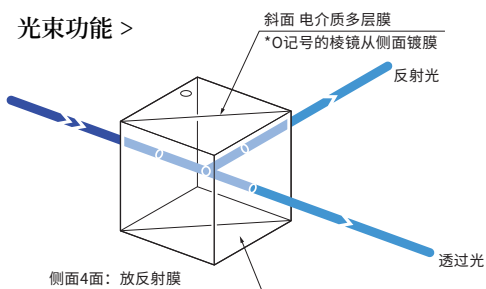
材质	BK7	入射角度	0°
基材面型精度	$\lambda/4$	入射角的偏光条件	非偏振光 45°方向的直线偏光或圆偏光
适用波长	300-1100nm	表面质量	20-10
透过光束偏角	$<5'$	有效范围	外形尺寸85%的正方形内切圆
激光损伤阈值	0.3J/cm <sup>2</sup> (脉冲宽10ns, 重复频率20Hz)	镀膜	斜面: 多层电介质膜; 侧面4面: 防反射膜



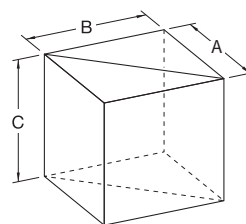


## 电介质膜立方体半反射镜

- ▶ 由于反射面为多层电介质膜和透明粘接剂,射入面和射出面有防反射薄膜,可以减小光量的损失,
- ▶ 有效的使用入射光;
- ▶ 和直线偏光的偏光方向无关,反射光和透过光的分束比(1:1)保持不变;
- ▶ 由于是立方体型半反射镜,垂直入射光束时,射出光的光轴不会有平行移动。而且,入射光束与有效范围直径相同时,透过光或反射光不会渐晕或变小;



## 外型图 >



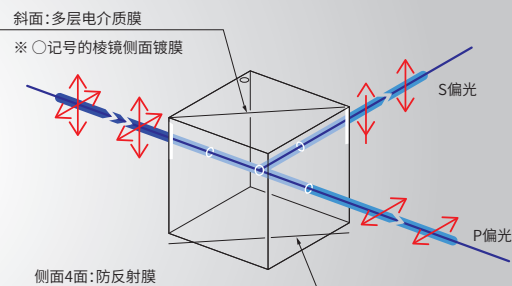
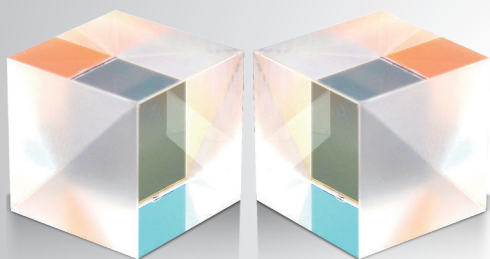
- 公差(单位:mm)
- A  $\pm 0.2$
  - B  $\pm 0.2$
  - C  $\pm 0.1$

\*型号:无镀膜末尾P结尾;防反射膜款末尾M结尾;

产品型号	镀膜	反射:透过	A=B=C (mm)	适用波长 (nm)	透过率 (%)
CSMH-20-P	无膜	1:1	20	300-1100	80
CSMH-20-M	镀防反射膜	1:1	20	400-700	90
CSMH-25-P	无膜	1:1	25	300-1100	80
CSMH-25-M	镀防反射膜	1:1	25	400-700	90

产品型号	波长	材质	透过率	规格
NPFH-20-355	355nm	合成石英	50 $\pm$ 7%	20*20*20mm 25*25*25mm
NPFH-20-405	405nm	BK7	50 $\pm$ 7%	
NPFH-20-488	488nm	BK7	50 $\pm$ 5%	
NPFH-20-532	532nm	BK7	50 $\pm$ 5%	
NPFH-20-632	632nm	BK7	50 $\pm$ 5%	
NPFH-20-670	670nm	BK7	50 $\pm$ 5%	

## 偏光元件系列

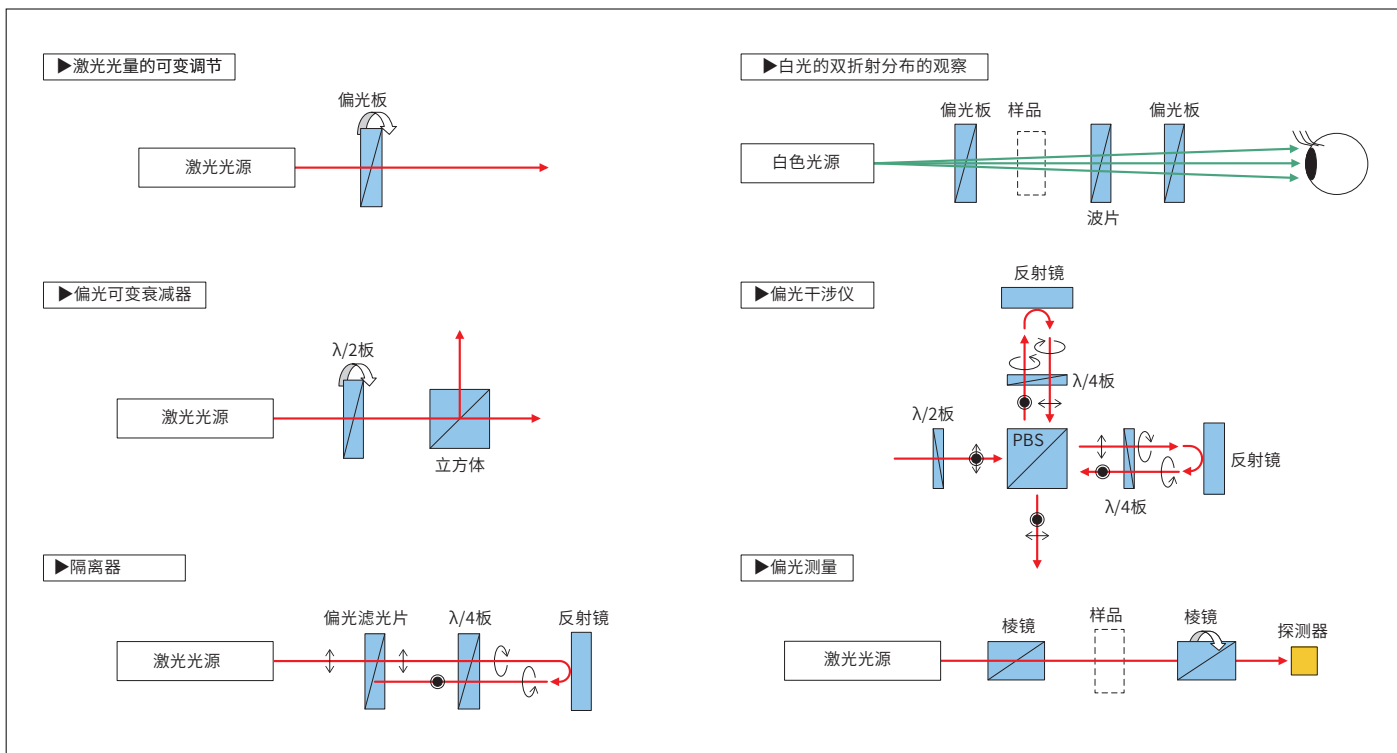


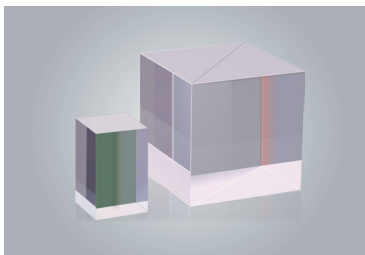
光束功能示意

扩充了可以偏光分离的波长谱区的分光镜。可用于多波长激光或连续光谱光源的实验。

- ▶ 通过透过P偏光, 反射S偏光, 可以将入射光的偏光状态正交分离;
- ▶ 镀有多层电介质膜, 光量损失很小, 可以有效地分离偏振光;
- ▶ 由于是立方体型半反射镜, 垂直入射光束时, 射出光的光轴不会有平行移动。而且, 入射光束与有效范围的直径尺寸相同时, 透过光或反射光不会渐晕或变小;

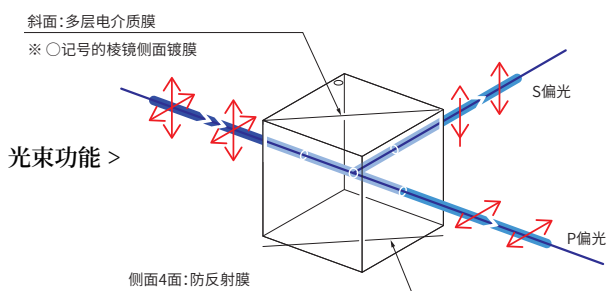
### 使用偏振光的代表性的应用举例



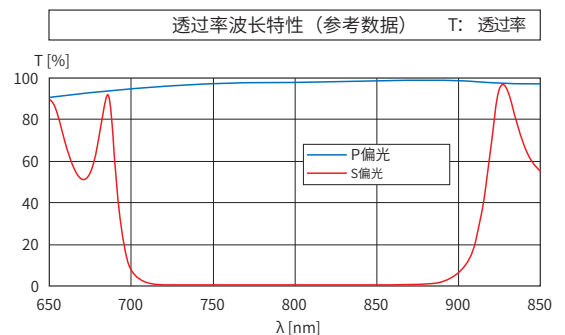
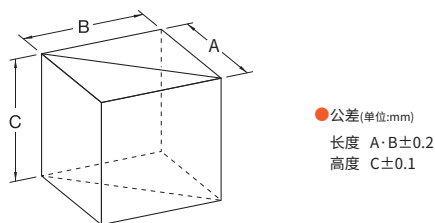


## 超宽带偏光立方体分光器

- ▶ 扩宽了可以偏光分离的波长谱区的分光镜。可用于多波长激光或连续光谱光源的实验。
  - ▶ 通过透过P偏光，反射S偏光，可以将入射光的偏光状态正交分离；
  - ▶ 镀有多层电介质膜，光量损失很小，可以有效地分离偏振光；
- 由于是立方体型半反射镜，垂直入射光束时，射出光的光轴不会有平行移动。而且，入射光束与有效范围的直径尺寸相同时，透过光或反射光不会渐晕或变小；



### 外型图 >



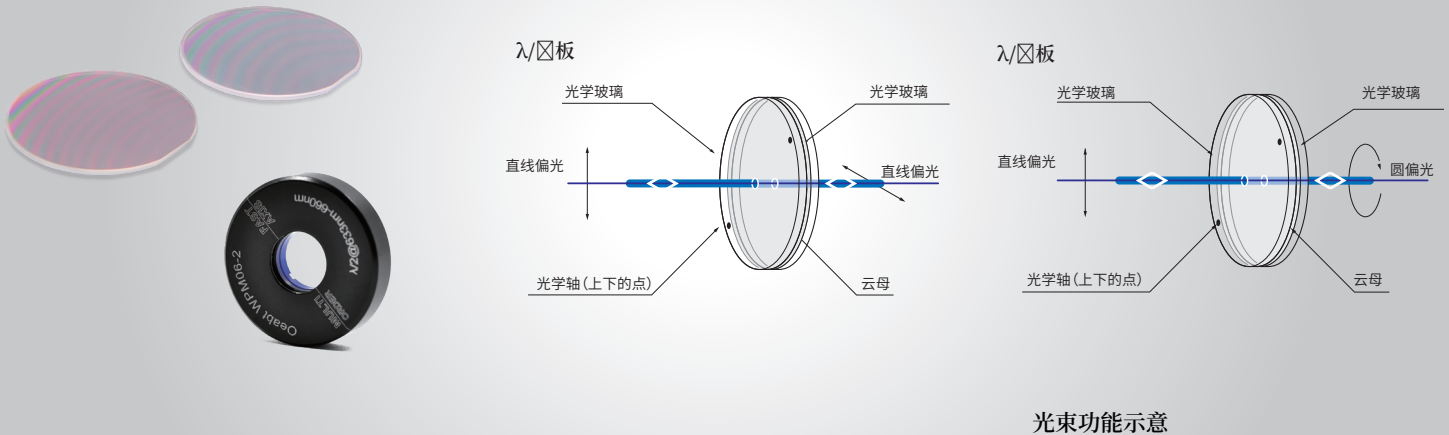
材质	BK7	入射角度	0°
基材面型精度	$\lambda/4$	表面质量	20-10
透过光束偏角	$<10'$	有效范围	外形尺寸85%的正方形内切圆
激光损伤阈值	0.3J/cm <sup>2</sup> (脉冲宽10ns, 重复频率20Hz)	镀膜	斜面: 多层电介质膜; 侧面4面: 防反射膜

产品型号	适用波长 (nm)	A*B*C (mm)	P偏光透光率 (%)	S偏光反射率 (%)	透过消光比 (Ts:Tp)
PBSW-25	380~750	20*20*20	>85	>87	1:500
PBSW-8.5	450~1080	8.5*8.5*13.5	>87	>86	1:500

产品型号	波长 (nm)	A*B*C (mm)	P偏光透过率 (%)	S偏光透过率 (%)	透过消光比
PBSW-20-265	265	20*20*20	>92	>90	1:1000
PBSW-20-370	370		>95	>95	
PBSW-20-650	650		>90	>平均85	



波片系列



光束功能示意

波片, 又称为相位延迟片。是除了线偏振器(偏振片等)之外的又一重要偏振元件。其基本功能是, 在已知的两个正交偏振方向上, 为入射的偏振光引入特定的附加相位差(或光程差)。

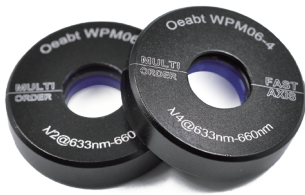
- ▶ 使通过波片的两个互相正交的偏振分量产生相位偏移, 可用来调整光束的偏振状态;
- ▶ 二分之一波片(半波片)通常用于旋转光的偏振状态;
- ▶ 四分之一波片则用于将线偏振光转换为圆偏振光;

波片类型

类型		特点
零级	胶合	紫外胶胶合; 温度带宽大; 波长带宽大;
	光胶	光路无胶; 温度带宽大; 波长带宽大; 高损伤阈值; 良好的波前畸变和平行度;
	空气隙	光路无胶, 装支架; 温度带宽大; 波长带宽大; 高损伤阈值;
真零级	胶合	紫外胶胶合; 温度带宽大; 波长带宽大; 极好的延迟性能;
	单片	单片; 温度带宽大; 波长带宽大; 高损伤阈值; 主要用于1310和1550等通信波段;
低级(多级)		较小的温度带宽; 较小的波长带宽; 高损伤阈值;
双波长		同时在两个波长实现我们所需的相位延迟;
消色差波片		温度带宽大; 超宽波长带宽; 胶合和空气隙类型;

λ/2波片及λ/4波片典型应用

## 真零级波片



WPM系列

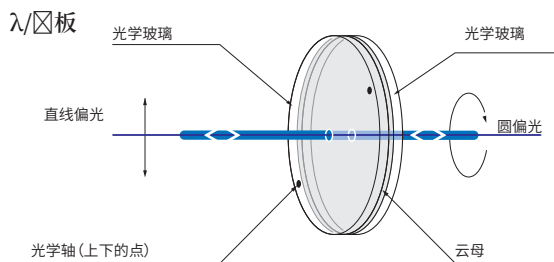
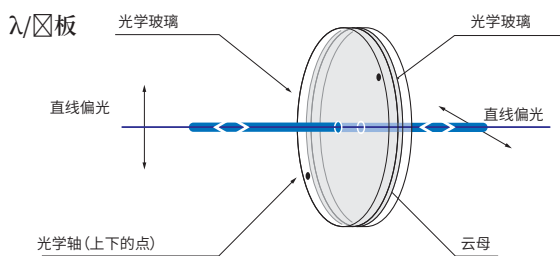
波长板可以不损失光束的光量而改变其偏光状态。能够用于简单实验或观察系统的波长板。

波长板使用的例子:

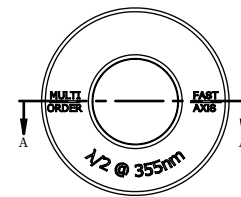
- ☒/☒波长板( $\lambda/\square$ 板)——不移动激光而改变偏光方向,可以改变直线偏光的偏光方向;
- ☒/☒波长板( $\lambda/\square$ 板)——用于将直线偏光转换为圆偏光,也常用于其他偏光测量;

- ▶ 中心波长在505nm至660nm可选,提供二分之一和四分之一波片;
- ▶ 波片可方便地从镜架安装和拆卸,前表面和后表面均有增透镀膜;
- ▶ 波片 $\varnothing$ 1英寸规格;

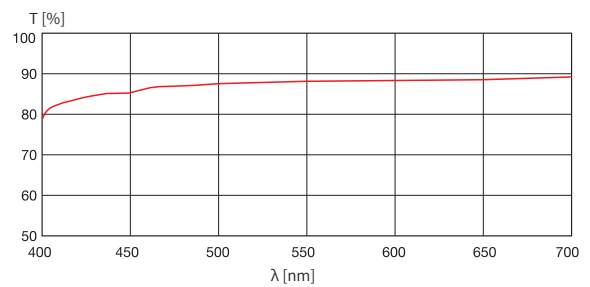
### 光束功能 >



### 外形图 >

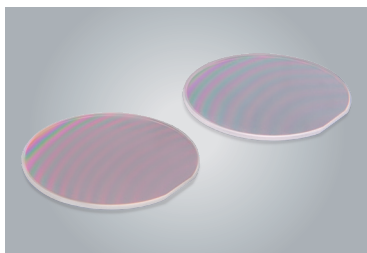


透过率波长特性 (参考数据) T: 透过率



材质	片状的云母, 玻璃板	设计波长	580nm
波长	400 ~ 700nm	纯延迟设计值	1/4 波长板-145nm; 1/2 波长板-290nm
透过波面精度	$2\lambda$ $\lambda = 550\text{nm}$	表面质量	40-20
入射角度	$0^\circ$		

产品型号	波长	波片	规格	通光孔	材质
WPM05-2	505nm-532nm	1/2波片	25.4mm*6mm 直径: $\varnothing$ 25.4mm	$\varnothing$ 14mm	7075铝合金
WPM05-4	505nm-532nm	1/4波片			
WPM06-2	633nm-660nm	1/2波片			
WPM06-4	633nm-660nm	1/4波片			

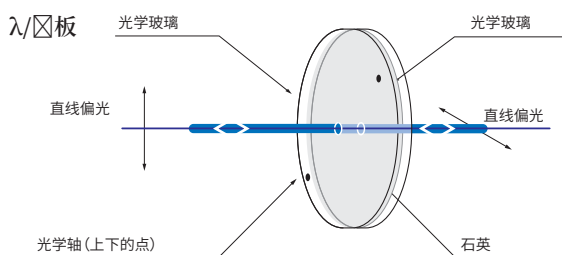


### 真零级波片

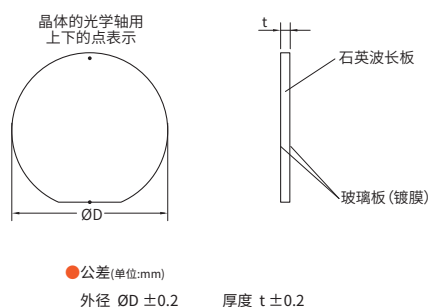
由单片石英晶体加工而成，具有很高的延迟精度。相比于普通的零级波片，其性能更稳定，受温度、材料等影响都非常小。常用于一些高精度场合，比如光通讯、科研等领域。

- ▶ 真零级相位延迟；
- ▶ 损伤阈值高(单片)；
- ▶ 前表面和后表面均有增透镀膜；
- ▶ 零级波片相较于多级波片，对温度、波长、入射角和准直性不敏感；

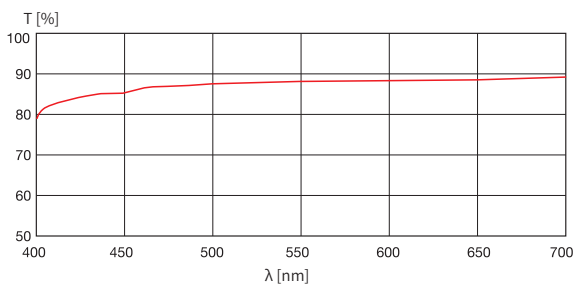
#### 光束功能 >



#### 外形图 >

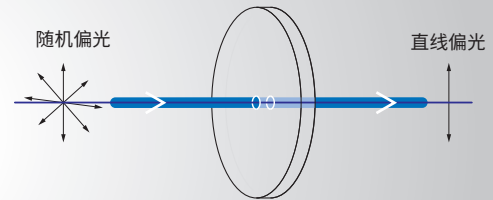
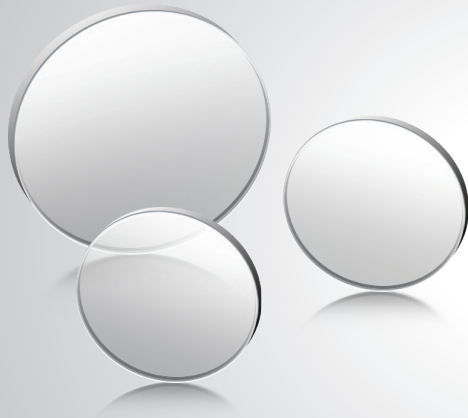


透过率波长特性 (参考数据) T: 透过率



材质	石英晶体	镀膜	双面增透镀膜
直径	Ø25mm	入射角度	0°
厚度	0.75mm	表面质量	40-20

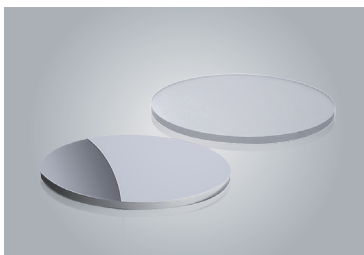
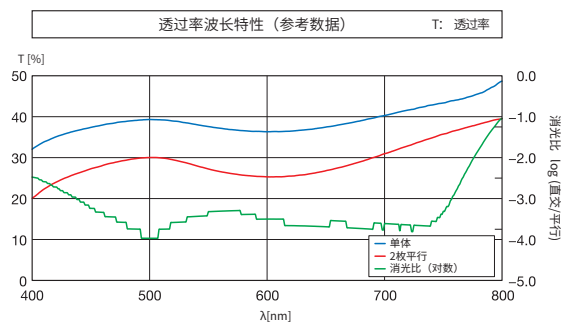
产品型号	波长	延长量
WPH25E-515	505-520nm	$\lambda/2$
WPH25E-650	635-660nm	$\lambda/2$



光束功能示意

经济实惠, 可以加工成较大有效直径的偏光板。可以用于光弹性实验等简单的偏光实验或照明光的光量调节中。

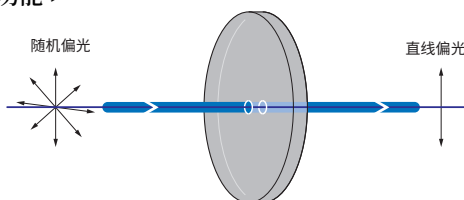
- ▶ 使用2枚偏光板, 可以进行很多偏光实验。(平行尼科尔, 正交尼科尔);
- ▶ 将2枚偏光板放入光源中, 改变各每个偏光板的偏光轴方向, 可以进行大范围的动态光量调节;
- ▶ 偏光板既薄又轻, 可以装入光学系统中狭窄的缝隙内使用;
- ▶ 由于在可见光的宽带内具有消光特性, 也可以用于使用白光的敏锐色法;



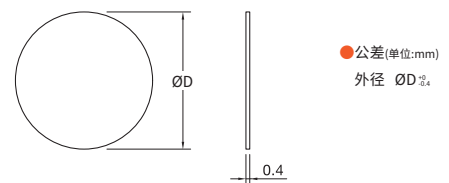
### 塑料薄膜偏光板

- ▶ 偏光板除偏光特性之外, 也有因吸收引起的损耗;
- ▶ 射入高能量激光时元件温度变高, 甚至可能会燃烧。请绝对不要用于高能量激光;
- ▶ 塑料板的透过波面精度不高, 由于元件的固定方法或个体差异, 元件之间会有较大差异;
- ▶ 由于消光比随波长变化而变化, 消光后有时可以看到光束带有紫色;

#### 光束功能 >

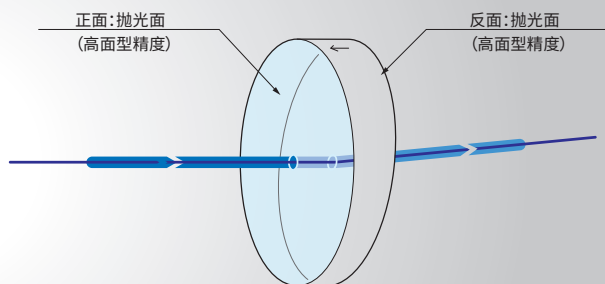
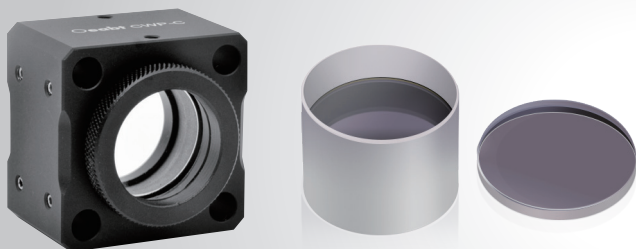


#### 外型图 >



产品型号	规格 (mm)	适用波长 (nm)	构造
PBSW-C1	Ø25.4*2.1	300~1055	二向色性偏光膜 塑料 2块塑料板间粘接滤光片
PBSW-C08	Ø8.0*1.4		

## 楔形棱镜系列

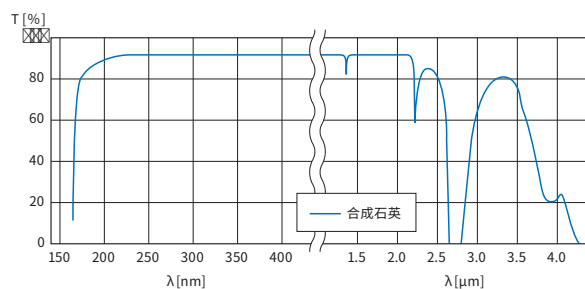


光束功能示意

楔形棱镜（又名楔角棱镜）是一种带有倾角斜面的光学器件，主要在光学领域用于光束控制偏移。楔角棱镜两面的倾角比较小。它能够使得光路向较厚的一边偏折，如果只使用一个楔形棱镜可以对入射光路进行一定角度的偏移，两个楔形棱镜组合使用时可以当做变形棱镜使用，主要用于校正激光光束。在光学领域中楔形棱镜是一种理想的光路调整器件。

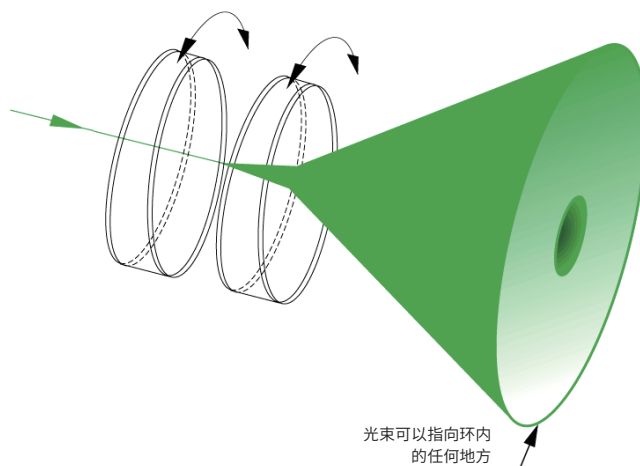
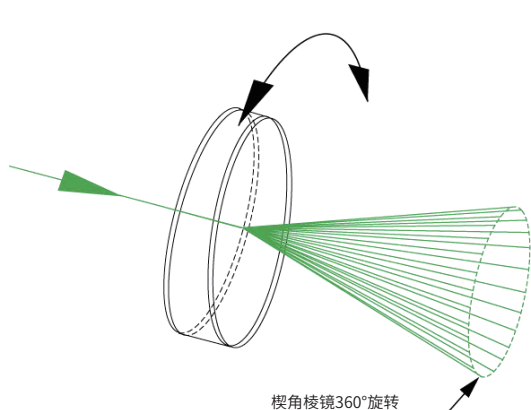
透过率波长特性（参考数据）

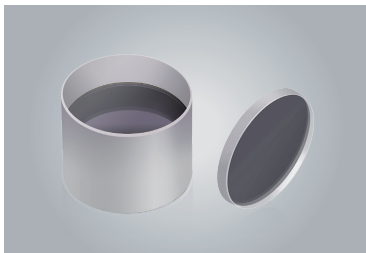
T: 透过率



### 应用设想：光束控制

单个或一堆楔形棱镜都可用于光束操控应用，通过单独控制每个棱镜的旋转进行。

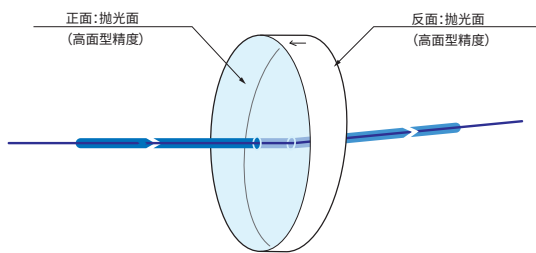




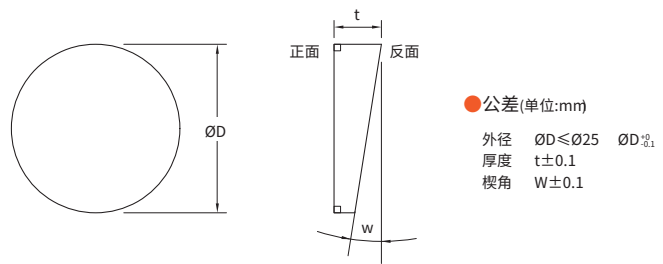
## 圆楔形棱镜

- ▶ 主要用于光束偏转, 沿光轴旋转楔形棱镜可实现光束圆形扫描输出;
- ▶ 楔形棱镜可使正入射棱镜垂直表面的光束偏转 $0.74^\circ$ ;
- ▶ 实现一定角度范围内的任意角度偏转;
- ▶ 两片光楔的组合可以用于光斑整形;
- ▶ 适用波长: 350-700nm;

### 光束功能 >



### 外型图 >



光学材料	合成石英	面型精度	$\lambda/10\text{-}\lambda/2$
折射率	1.458	表面质量	20-10
厚度公差	$\pm 0.1\text{mm}$	通光孔径	$>90\%$
角度公差	$< 30''$	波长	增透膜: 350-700nm

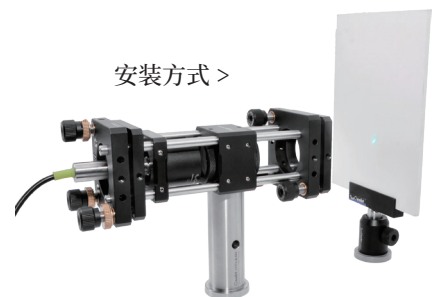
产品型号	直径 $\varnothing D$ (mm)	厚度 $t$ (mm)	楔角 $\alpha$ ( $^\circ$ )	偏向角 $\delta$ ( $^\circ$ )
PS25-3	25	2.3mm/ 3mm	1.61	0.74
PS25-20	25	19.2mm/19.9mm		



## 圆楔形棱镜组合

- ▶ 该组合非常适合激光束操控应用, 偏角高达单个棱镜偏角的两倍;
- ▶ 可手动控制光束转向,  $360^\circ$ 连续粗调旋转;
- ▶ 圆楔形棱镜组合包含两块圆楔形棱镜跟一个笼板安装座;
- ▶ 楔形棱镜可使正入射棱镜垂直表面的光束偏转 $0.74^\circ$ ;
- ▶ 兼容30mm笼式系统;
- ▶ 底部M4螺纹安装孔, 可安装接杆, 用于自由空间;

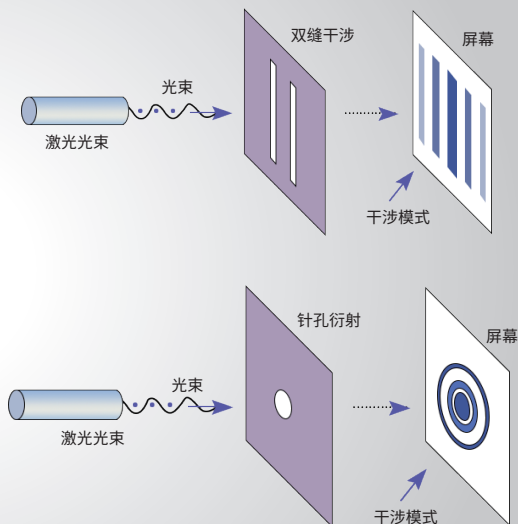
### 安装方式 >



CWP-C 圆楔形棱镜组合是一个精密手动光束转向装置, 非常适合激光束操控应用, 可使正入射棱镜垂直表面的光束偏转。该楔形棱镜安装座包含的一对圆楔形棱镜, 兼具 $\square$  $\square$  $\square$ 的连续粗调范围, 可用于安装座前后部的滚花圆环手动粗调。调整校对光束完成后, 通过上下两端的紧固螺丝锁定。

产品型号	规格	调节范围	重量	材质
CWP-C	40.7*40.7*37.2mm	$360^\circ$ 旋转粗调	131.0g	7075铝合金

光学狭缝片



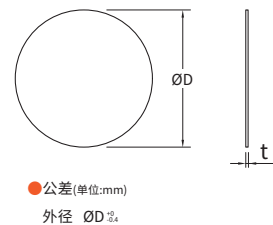
狭缝片是指由一对隔板在光通路上形成的缝隙,用来调节入射单色光的纯度和强度,也直接影响分辨率。主要用途是通过针孔/狭缝配合笼板安装架、调整座、透镜套筒以及显微镜的组合使用,用来实现光路中的微小星点光源,激光光束滤波等光学实验。针孔也可根据实际需求对孔径的大小、外径的尺寸自行选择,以满足使用者的不同实验用途。



光学狭缝片

- ▶ 狭缝是指由一对隔板在光通路上形成的缝隙,材质由不锈钢制成;
- ▶ 精密针孔、狭缝片用于实现光路中微小点光源、激光光束滤波等;
- ▶ 调节入射单色光的纯度和强度,也直接影响分辨率;

外型图 >



外径	Ø25.3mm	材质	304不锈钢
厚度	0.23mm	重量	0.7g

规格	圆形针孔	方形针孔	狭缝
孔径	Ø0.05mm Ø0.1mm Ø0.5mm Ø1.0mm	0.5*0.5mm 1.0*1.0mm	0.1*3mm*1条 0.05*3mm*2条 0.05*3mm*3条