

基座光学

Oeabt *DIY Digital Microscope*

# DIY数字式显微镜



★ 显微镜物镜类型划分

物镜的分类基于两种像差校正：场曲（像场的平面性）和色差。

图像可能存在色差，即从同一个点发射的不同色光无法聚焦到同一个点上。为了在物镜性能和设计复杂程度之间寻求平衡，有些物镜会针对几个目标波长校正色差。

按照色差分类：

(1) 全复消色差物镜：复消色差物镜的结构复杂，分辨率高，成像质量像质量优秀。透镜采用了特种玻璃或萤石等材料制作而成，物镜的外壳上标有“APO”，这种物镜不仅能校正红绿蓝三色光的色差，而且能消除剩余色差，同时能校正红，蓝二色光的球差。

(2) 半复消色差物镜：物镜的外壳上标有“FL”字样，在结构上透镜的数目比消色差物镜多，比复消色差物镜少，成像质量上，远较消色差物镜为好，接近于复消色差物镜。

(3) 消色差物镜：只能校正红光和蓝光的轴向色差，同时校正了球差和近轴点彗差，结构比较简单。

2、场曲(或佩兹伐曲面)描述的是物镜焦平面为曲面的情形。这种像差会严重影响宽场成像或激光扫描，因为中心对焦时，图像四周会跑焦。而经过校正场曲，平场物镜具有平坦的焦平面、视场较大。

按照像场的平面性分类：

(1) 平场复消色差物镜：平场复消色差物镜外壳上刻有“Plan Apo”，校正了红、黄、蓝三条谱线的轴向色差、像散和场曲，是显微镜物镜的最佳形式，整个视场平坦、清晰。

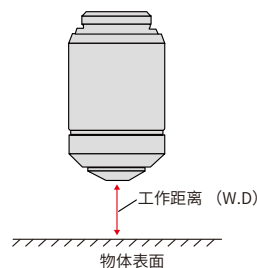
(2) 平场消色差物镜：平场消色差物镜外壳上标有“PLAN”，采用多镜片组合的复杂结构，有效地校正了像散和场曲，克服了消色差物镜视场清晰度不均匀的问题。平场消色差物镜仍存在剩余色差，如果其垂轴色差在1%以下，可以不配合色差校正补偿目镜使用；如果垂轴色差在1%以上，且在2.5%以下，则需要与补偿目镜配合使用。

(3) 平场半复消色差物镜：平场半复消色差物镜外壳上刻有“Plan FL”，消色差的性能介于平场消色差物镜和平场复消色差物镜之间，一般采用萤石(CaF<sub>2</sub>)材料，又称为萤石物镜。

(4) 平场物镜还有更高级的超平场物镜（外壳刻有S Plan）和超平场复消色差物镜（外壳刻有S Plan Apo）。

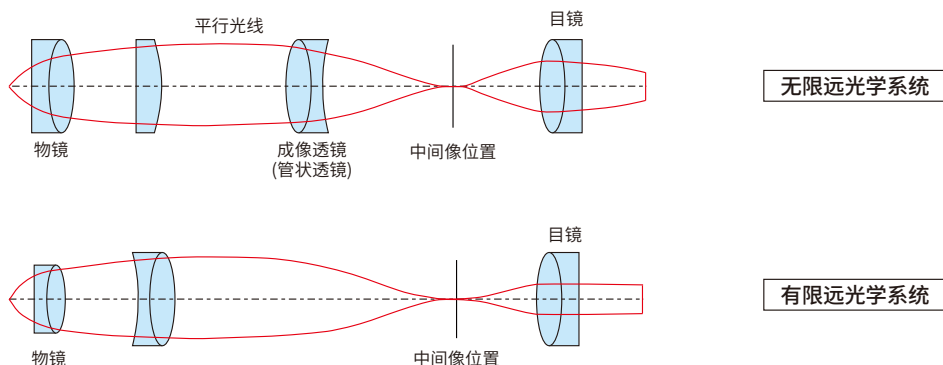
★ 什么是长工作距离物镜？

显微镜工作距离也叫物距(W.D., Working Distance)指试样调准焦点时的物镜前缘与试样表面(或物镜使用盖玻片时,与盖玻片顶面)的距离。在物镜数值孔径一定的情况下,工作距离短孔径则大。数值孔径大的高倍物镜,其工作距离小所以定义显微镜工作距离大小,主要看物镜的参数。若需要长工作距离的进行观察,可选择长工作距离物镜。



★ 无限远和有限远的区别

无限远物镜是平行光路,视场更清晰锐利,改变物镜与成像透镜的间隔,倍率不会改变,也能保持齐焦。



## ★ 物镜的主要技术参数

**有效焦距：**物镜的有效焦距物镜的主平面到焦点的距离，用  $f$  表示。

**数值孔径：**物镜的数值孔径用来衡量物镜的接收角，用  $NA$  来表示。 $NA$  的计算公式： $NA=n \cdot \sin(\theta)$ ，其中  $n$  为物镜与被观测物之间的折射率， $\theta$  为物镜最大接收角的一半。

**分辨率：**物镜的分辨率指物镜能区分的两个物点之间的最小距离，用  $\sigma$  来表示。物镜分辨率的计算公式： $\sigma=0.61\lambda/NA$ ，其中  $\lambda$  为使用光的波长。

**放大倍率：**物镜的放大倍率是指物镜本身对物体放大若干倍的能力，用  $M$  来表示。物镜的放大倍率公式： $M=L/f$ 。其中  $L$  为光学镜筒的长度， $f$  为物镜的有效焦距。

由此可知，物镜的放大倍率与镜筒的长度相关，镜筒越长，放大倍率越大，但同时成像质量会下降，所以不能随意改变镜筒的长度，国际上显微镜的标准筒长定为160mm，前联邦德国Levitz曾为170mm，此数字一般会刻在物镜外壳上。

**工作距离：**工作距离是指物镜前表面到被观测样品表面的距离。一般放大倍率越大，工作距离越小。

**齐焦距离：**齐焦距离是指对准焦点时的物镜镜体定位面到物体表面的距离。

**视场数：**一般特指目镜，而非物镜。Olympus等厂家的物镜标的视场数指物镜的像方视场。

## ★ 物镜参数计算方法

**光瞳直径：**表示可以从后面进入物镜的沿光轴的平行光通量的最大直径。根据以下公式计算光瞳直径： $\varnothing mm=2 \cdot N.A. \cdot f$ 。

比如我们20倍物镜的入射光直径计算结果为： $\varnothing mm=2 \cdot 0.50 \cdot 9=9mm$ 。

**F物镜焦距：**所有透镜镜头及物镜的通用属性主点与焦点之间的距离。对于无限远校正光学系统来说，放大倍率由镜筒透镜焦距与物镜焦距之比决定。

比如我们20倍物镜是对应的  $F=180$  的镜筒透镜物镜焦距： $180mm/20X=9mm$ 。

**聚焦光斑直径：**如果一束强度均匀分布的光束进入物镜，光束会聚成一个有限大小的光斑，这个尺寸被称为聚焦光斑直径，光斑直径的近似值由以下公式计算： $\varnothing \mu m=1.22 \cdot \lambda / N.A.$ 。

**视场数和FOV：**目镜的视场数由目镜的视场光阑直径决定，单位为mm。FOV是样品可观察的面积，由目镜的视场数和物镜的放大倍数决定。

$FOV(mm)=人眼视场数/物镜倍数$ 。

例：使用视场20的目镜，那我们20倍物镜视场为： $FOV(mm)=\varnothing 20mm/20X=\varnothing 1mm$

显微镜/管镜



套筒透镜管镜

- ▶ 套筒透镜, 适合宽场成像和激光扫描;
- ▶ 复消色差矫正, 用于形成矫正良好的无限远光学系统;
- ▶ 焦距有180、200mm可选;

外壳尺寸	Ø30.5*14mm	螺纹类型	SM1/SM1外螺纹
设计波长	400-700nm		

型号	焦点距离	工作距离
TMF180	180mm±1%	180.197mm
TMF200	200mm±1%	197.5mm



显微成像物镜

- ▶ 无限远校正平场（全复）平场消色差设计；
- ▶ 显微放大成像或聚焦光线的理想选择；
- ▶ 设计在物镜和样品或盖玻片介质为空气的干式物镜；
- ▶ 放大倍数5倍-60倍不等，能够实现不同倍数和分辨率的成像效果；
- ▶ MOP系列物镜螺纹：RMS(0.800" -36)，即20.32\*0.706mm；
- ▶ MOPL系列物镜螺纹：M26\*0.705mm；

平场消色差物镜

型号	MOP10X	MOP20X	MOP40X	MOP60X
放大倍数Magnification	10X	20X	40X	60X
数值孔径NA(mm)	0.25	0.40	0.65	0.80
工作距离WD(mm)	15.86	1.04	0.67	0.50
焦距f(mm)	18	9	4.5	3
分辨率R(μm)	1.34	0.83	0.51	0.41
焦深DF(μm)	4.4	1.72	0.65	0.43
物方视场on object(mm)	2.5	1.25	0.62	0.40
像方视场on image(mm)	25	25	25	25
盖玻片厚度(mm)	/	0.17	0.17	0.17
镜体规格(mm)	Ø24*31	Ø24*45	Ø24*46	Ø24*46
重量(g)	68.6	95.4	88.1	92.1
螺纹类型	RMS(0.800" -36)，即20.32*0.706mm			
材质	铜制镜体，表面镀铬			

平场全复消色差物镜

型号	MOPL5X	MOPL10X	MOPL20X	MOPL50X
放大倍数Magnification	5X	10X	20X	50X
数值孔径NA(mm)	0.14	0.28	0.34	0.5
工作距离WD(mm)	33.61	33.4	29.56	18.9
焦距f(mm)	40	20	10	4
分辨率R(μm)	2.2	1.2	0.8	0.7
焦深DF(μm)	14.03	3.50	2.68	1.19
物方视场on object(mm)	5	2.5	1.25	0.5
像方视场on image(mm)	25	25	25	25
盖玻片厚度(mm)	/	/	/	/
镜体规格(mm)	Ø34*61.4	Ø36*61.6	Ø36*65.4	Ø36*76.1
重量(g)	302	302	352	336
螺纹类型	M26*0.705			
材质	铜制镜体，表面镀铬			





### 显微螺纹转接件

- ▶ 实心黄铜构造；
- ▶ RMS和M25转接件；
- ▶ 实现RMS/M25/M26/M27/M32/M34/M40/SM1/SM2之间的螺纹转换；
- ▶ 兼容大多数物镜转盘和安装架，或笼式和显微系统的兼容连接；
- ▶ 法兰防止过度拧入组件安装，以免损伤显微镜；

型号	规格	螺纹类型	重量	材质
MT-SM2-M32	Ø51.7*5mm	外SM2(2.035"-40)转内M32*0.75	52.6g	黄铜
MT-SM2-M34	Ø51.7*5mm	外SM2(2.035"-40)转内M34*1	48.8g	
MT-SM2-M40	Ø51.7*5mm	外SM2(2.035"-40)转内M40*0.706	33.6g	
MT-M32-SM1	Ø32*5mm	外M32*0.75转内SM1(1.035"-40)	10.1g	
MT-M32-RMS	Ø32*5mm	外M32*0.75转内RMS(0.8"-36)	19.1g	
MT-M32-M25	Ø32*5mm	外M32*0.75转内M25*0.75	12.1g	
MT-M32-M26	Ø32*5mm	外M32*0.75转内M26*0.706	10.5g	
MT-M32-M27*0.75	Ø32*5mm	外M32*0.75转内M27*0.75	8.7g	
MT-M32-M27*1	Ø32*5mm	外M32*0.75转内M27*1	9.0g	
MT-M32-M34	Ø37*12.5mm	外M32*0.75转内M34*1	22.0g	
MT-M32-M40	Ø44*12.5mm	外M32转内M40*0.706	32.8g	

显微组件/燕尾转接



显微滤光片模块转台

- ▶ 可拆卸的转台内置有3个滤光片立方组, 最多容纳6个;
- ▶ 堆叠式设计, 顶部和底部分别有 $\varnothing 51\text{mm}$ 的公母头燕尾块;
- ▶ 立方外壳兼容30mm和60mm笼式系统;
- ▶ 兼容Olympus制造的OEM滤光片立方;
- ▶ 用于调整样本的荧光显微镜成像, 通过切换选择不同的滤光片来增强或改变标记物的光线波长;

安装方式 >



型号	MDFM-T (内置3个MDFM-MF2)	兼容立方	最多容纳6个MDFM-MF2荧光立方内胆
规格	172.5*145*82.2mm	燕尾类型	公头: $\varnothing 51\text{mm}$ , $\alpha=60^\circ$ ; 母头: $\varnothing 53.2\text{mm}$ , $\alpha=60^\circ$
通光孔径	$\varnothing 38\text{mm}$	材质	7075铝合金
螺孔类型	上盖板: 4-40*8处, 螺孔间距30、60mm; 底盖板: 4-40*4处, 螺孔间距30mm; 背盖板: 4-40*8处, 螺孔间距30mm、60mm; M4*4处		



### 快拆式显微荧光立方外壳

- ▶ 可自搭建落射照明式光路；
- ▶ 磁性门盖兼容MDFM-MF2、Olympus的滤光片立方；
- ▶ 堆叠式设计，顶部和底部分别有 $\varnothing 51\text{mm}$ 的公母头燕尾块；
- ▶ 立方外壳兼容SM1透镜套筒和30mm笼式系统；
- ▶ 预装置套件：MDFM-C 显微荧光立方模块（含MDFM-MF2）；



型号	MDFM-C1	螺纹类型	SM1 (1.035" -40) 内螺纹；4-40*4处，间距30mm
规格	78.3*80.0*63.4mm	重量	291.4g
燕尾类型	公头： $\varnothing 51\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$ ；母头： $\varnothing 53.2\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$	材质	7075铝合金



### 显微荧光立方内胆

- ▶ 设计用于 MDFM-C1 快拆式显微荧光立方；
- ▶ 兼容Olympus制造的OEM滤光片立方；
- ▶ 立方内不包含滤光片；



型号	MDFM-MF2	燕尾类型	SM1 (1.035" -40) 内螺纹
规格	48.3*33.0*39.0mm	重量	51.6g
安装镜片	$\varnothing 25.4\text{mm}$ ，厚度 $\leq 5\text{mm}$ 的激发滤光片和发射滤光片；尺寸 $\leq 25.2*36.0*1.2\text{mm}$ 的二向色镜		



### 显微镜目镜燕尾转接板

- ▶ 将Oeabt系列套管和笼式产品扩展至显微成像系统的多样性；
- ▶ 将自搭建的光学系统扩展接合部分他家制造商生产的显微镜目镜接口；
- ▶ 燕尾榫的设计，易于机械安装和光学端口对准；
- ▶ 兼容SM1、SM2透镜套筒套管和30mm、60mm笼式系统；

安装方式 >



规格	71.1*71.1*14.0mm	燕尾角度	60°
通孔间距	$\varnothing 6.02\text{mm}$ ，通孔间距60*60mm	材质	7075铝合金

型号	孔径类型	燕尾类型	兼容笼式	重量
MCP-D2	SM1 (1.035" -40) 内螺纹	【公头】 $\varnothing 51\text{mm}$	30、60mm	185.6g
MCP-D2B	$\varnothing 38.1\text{mm}$ 平滑孔	【母头】 $\varnothing 53.2\text{mm}$	60mm	110.1g
MCP-D2-1.8B	SM1 (1.035" -40) 内螺纹	【公头】 $\varnothing 51\text{mm}$ 、【母头】 $\varnothing 47.9\text{mm}$	60mm	151.0g





### 显微镜筒套管

- ▶ 目镜端口套筒, 管身长度3英寸;
- ▶ 镜筒内孔:  $\varnothing 37\text{mm}$ ;
- ▶ 可连接相机和目镜, 起光程屏挡的作用;
- ▶ 端口具有SM2 (2.035" -40) 螺纹;



< 安装方式

型号	MLES-3	重量	291.4g
管身规格	$\varnothing 55.9 \times 77\text{mm}$	材质	7075铝合金
螺纹类型	SM2 (2.035" -40) 内外螺纹		



### 显微端口燕尾转接件

- ▶ 将Oeabt系列套管和笼式产品扩展至显微成像系统的多样性;
- ▶ 燕尾榫的设计, 易于机械安装和光学端口对准;
- ▶ 兼容透镜套筒套管和30mm、60mm笼式系统;
- ▶ MCSM1-2: 带SM1外螺纹和SM2内螺纹;
- ▶ MCSM2-D2: 带 $\varnothing 2$ 英寸公头燕尾块、SM2外螺纹和M38\*0.5内螺纹;



安装方式

型号	锥形规格	燕尾类型	螺孔类型	重量
MCSM1-2	D56.0-d39.9-h22.1	无	一端SM1 (1.035" -40) 外螺纹, 另一端SM2 (2.035" -40) 内螺纹	51.7g
MCSM2-D2	D63.5-d55.9-60°	$\varnothing 2$ 英寸, $\alpha=60^\circ$	SM2 (2.035" -40) 外螺纹	112.4g



### 相机端口转接件

- ▶ 将Oeabt系列套管和笼式产品扩展至显微成像系统的多样性;
- ▶  $\varnothing 1.5$ 英寸的公头燕尾件, 易于机械安装和光学端口对准;
- ▶ 将自搭建的光学系统接合他家制造商生产的显微镜镜筒、相机接口;
- ▶ 兼容SM1、SM2、30mm笼式系统;

安装方式 >



型号	MCSM2-D1.5	燕尾类型	$\varnothing 1.5$ 英寸, $\alpha=90^\circ$
规格	$\varnothing 55.9 \times 16.2\text{mm}$ , 管身内径 $\varnothing 37\text{mm}$	重量	36.3g
螺纹类型	SM1 (1.035" -40) 内螺纹, SM2 (2.035" -40) 外螺纹, 4-40*4处 (间距30*30mm)		



### 显微样品夹持架

- ▶ 可将样品或观测实验器材夹持在物镜的下方或周围；
- ▶ 非常适合安装显微镜载玻片、培养皿、记录腔、测试靶等光学元件；
- ▶ 适用于正置和倒置的显微镜；
- ▶ 预装置支架SP-SLH100平台高度:132.3-194.5mm；

安装方式 >



预装置套件	可调平台高度	预装置清单
SP-SLH-R50	132.3-194.5mm	CAX-R50、CFEP-100-S1、SP-SLH (含OOP-MA)
SP-SLH-R100	161.1-383.3mm	CAX-R100、CFEP-100-S1、SP-SLH (含OOP-MA)

型号	SP-SLH	导轨行程	114mm
规格	135.0*267.0*8.0mm	螺孔类型	M6*15处
中空孔径	Ø110mm, 带5mm凸缘	材质	7075铝合金
圆盘插件	载玻片:最大26.0*76.2mm;培养皿:Ø35mm		



### 显微镜载玻片夹具

- ▶ 非常适合安装显微镜载玻片或测试靶等矩形光学元件；
- ▶ 接受宽度大于44mm的载玻片；
- ▶ 兼容的培养皿直径:37.1mm到41.4mm；
- ▶ 转接件可直接安装到M3沉孔的挠性位移台, 和任何带中心间隔为50.8mm且具备M6螺纹的位移平台；

安装方式 >



型号	规格	沉头孔	凹槽	重量	材质
X3-SLH	101.6*68.6*18.4mm	M3/ M6	29.7*13.1mm	102.1g	7075铝合金



### 显微镜载玻片夹

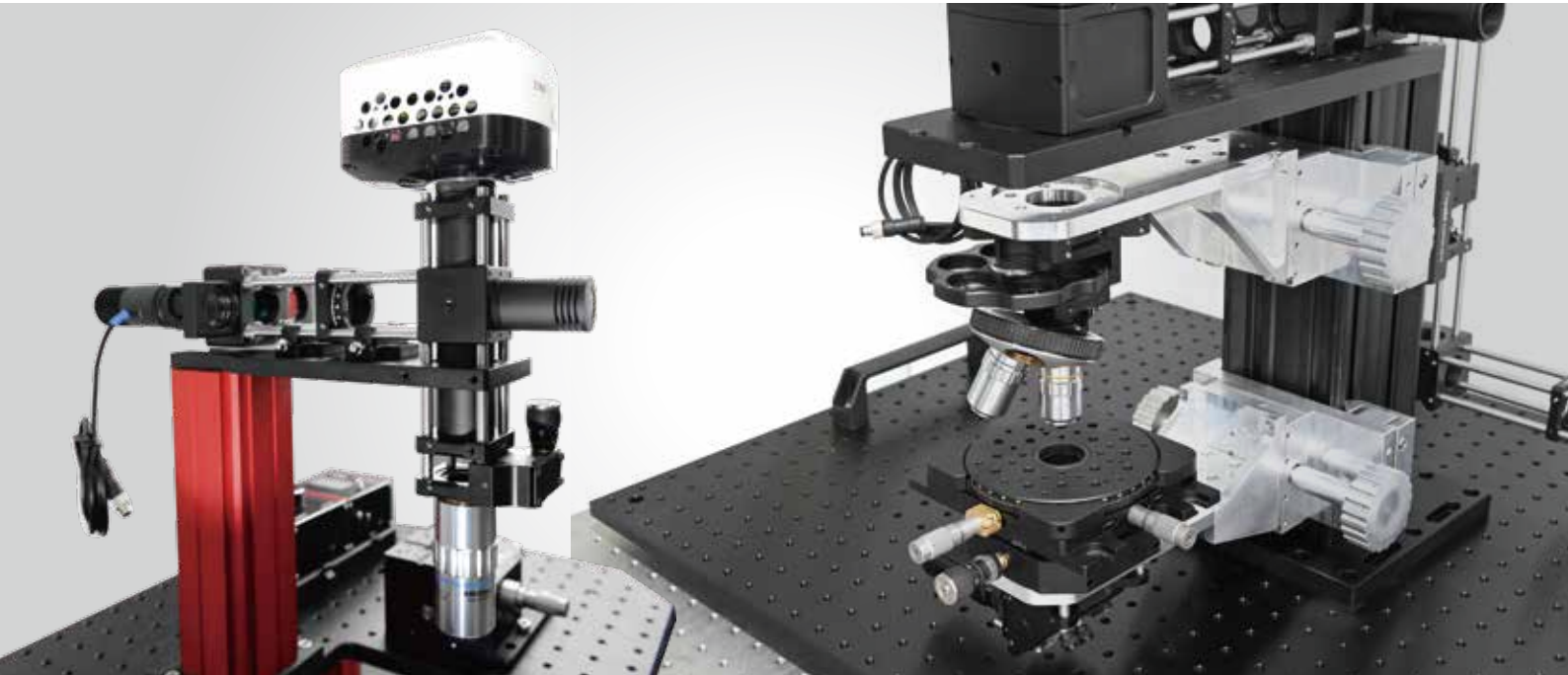
- ▶ 一对弹簧夹将样品固定就位；
- ▶ 适合显微镜载玻片和各种尺寸的测试靶；
- ▶ 使用M4螺丝直接连接到Nano X3系列挠性位移台和任意平移台上；
- ▶ 多功能安装配置；

安装方式 >



型号	规格	螺纹类型	重量	材质
X-SLH	63.7*11.9*6.5mm	M4	6.0g	304不锈钢

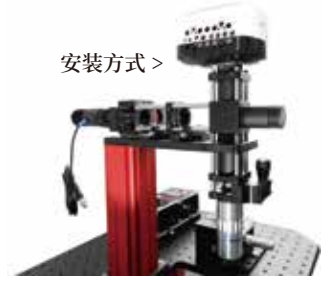
显微镜主体支架



重型升降支架(方柱66mm型)

- ▶ 适用于正置或倒置式显微镜的搭建;
- ▶ 高承载力、高刚性及高稳定性;
- ▶ 可在配套的升降平台上放置观测样本及其他实验器材;
- ▶ 兼容Ø1.5英寸不锈钢立杆;兼容OOP-M系列的导轨滑块;
- ▶ 底板有四个槽,用M6螺丝可将其安装到平台上;

安装方式 >



产品结构	套环+限位夹块+支架主体+支架底座	材质	6063铝合金
------	-------------------	----	---------

型号	支架高度	重量
CAX-R100	100mm	732.5g
CAX-R150	150mm	938.1g
CAX-R200	200mm	1142.6g
CAX-R250	250mm	1347.9g



套环/限位夹块

- ▶ 兼容Ø1.5英寸支杆, 主要做升降支架配件使用;
- ▶ 套环/限位夹块可以快速限位、锁定接杆位置;
- ▶ 在用户设定的高度和角度下, 可以用套环夹块止动;



底座

- ▶ 可以将66mm光学导轨安装到面包板;
- ▶ 搭配OOP-MA滑块水平安装, 可让导轨通过滑动进行位置调节;
- ▶ 垂直安装底座固定到导轨末端, 可以安装66mm导轨做固定支架;



### Ø1.5英寸接杆

- ▶ Ø1.5英寸, 实心无磁不锈钢构造;
- ▶ 兼容66mm重型支架/导轨使用, 适用于大型刚性3D结构;
- ▶ 上下两端M6螺纹孔;
- ▶ 中间Ø6mm通孔可提供足够的力矩紧固;

安装方式 >



型号	规格	螺孔类型	重量	产品描述
CFEP100-S	Ø37.8*100mm	M6, 螺孔深度 10.5mm	868.4g	304不锈钢
CFEP150-S	Ø37.8*150mm		1313.2g	
CFEP200-S	Ø37.8*200mm		1753.7g	
CFEP250-S	Ø37.8*250mm		2196.2g	
CFEP300-S	Ø37.8*300mm		2635.2g	
CFEP350-S	Ø37.8*350mm		3078.1g	
CFEP100-S1	Ø37.8*100mm		868.4g	一端具有M6*3处螺孔

### 重型光学导轨(方柱66mm型)



- ▶ 66mm光学导轨;
- ▶ 导轨长度范围为200mm-750mm;
- ▶ 兼容OOP-M系列的导轨滑块;
- ▶ 两个端面的四角均有M3螺纹孔, 用于安装端面封闭盖;
- ▶ 内置光路时, 导轨的通光孔径为Ø55mm;

< 安装方式



规格	66*66mm (长*宽)	螺孔类型	两端各4处M3
中心通孔	Ø55mm	材质	6063铝合金

型号	规格	重量
OPH-B200	200*66*66mm	818.9g
OPH-B250	250*66*66mm	1023.6g
OPH-B300	300*66*66mm	1230.0g
OPH-B350	350*66*66mm	1433.1g
OPH-B400	400*66*66mm	1644.1g
OPH-B500	500*66*66mm	2048.2g
OPH-B600	600*66*66mm	2456.7g
OPH-B750	750*66*66mm	3089.0g
OPH-B1000	1000*66*66mm	4050.0g

### 导轨底板/支架底座



垂直安装



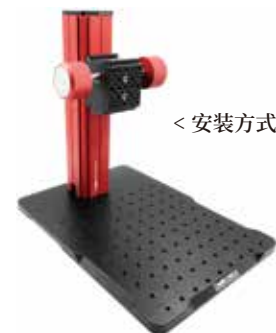
水平安装

- ▶ 可以将66mm光学导轨安装到面板;
- ▶ 搭配OOP-MA滑块水平安装, 可以让导轨通过滑动进行位置调节;
- ▶ 垂直安装底座固定到导轨末端, 可以安装66mm导轨做固定支架;



### 重型升降支架(方柱66mm带线槽)

- ▶ 导轨一个棱边开有线槽, 便于嵌入线束, 使线路整洁美观;
- ▶ 导轨长度范围为300mm-500mm;
- ▶ 兼容OOP-M系列的导轨滑块;
- ▶ 两个端面的四角均有M3螺纹孔, 用于安装端面封闭盖;
- ▶ 内置光路时, 导轨的通光孔径为 $\varnothing 55\text{mm}$ ;



< 安装方式

规格	66*66mm(长*宽)	螺孔类型	两端各4处M3
中心通孔	$\varnothing 55\text{mm}$	材质	6063铝合金
线槽	15.9*18.0mm		

型号	规格	重量
OPH-R300-N	300*66*66mm	1227.2g
OPH-R400-N	400*66*66mm	1640.1g
OPH-R500-N	500*66*66mm	2043.2g



### 导轨连接块(66mm型)

- ▶ 用于加长或延伸66mm导轨的长度;
- ▶ 从两端可分别连接两段66 mm导轨;
- ▶  $\varnothing 55\text{mm}$ 通光孔径, 与66mm导轨具有相同的外轮廓;
- ▶ 附带8颗M3螺丝;



< 安装方式

型号	OPH-C	通孔类型	$\varnothing 4.3\text{mm} \times 8$ 处
规格	66*66*50mm	重量	170.0g
中心通孔	$\varnothing 55\text{mm}$	材质	6063铝合金



### 光学滑台滑块(66mm型)

- ▶ 兼容OPH-B系列光学导轨和CAX-R系列升降支架;
- ▶ 可以沿着66mm导轨/支架一侧的任意位置插入或拆下;
- ▶ 在锁定前可以沿着导轨/支架侧面滑动;
- ▶ 台面具有各种螺孔, 适合用于搭载光机械装置;



安装方式 >

型号	规格	台面螺孔	重量	材质
OOP-MA	55.0*40.0*15.5mm	M4*4处, 6.7*32.1mm*1处(沉头槽孔)	61.8g	7075铝合金
OOP-MX	57.9*57.7*11.3mm	沉头孔: M4*4处、M6*1处; 螺孔: M4*11处、M6*6处	64.4g	





### 光学滑台滑块(66mm型)

- ▶ 兼容OPH-B系列光学导轨和CAX-R系列升降支架;
- ▶ 可以沿着66mm导轨/支架一侧的任意位置插入或拆下;
- ▶ 搭载MCT-LM2升降调焦滑台实现显微镜头升降调节;

安装方式 >



型号	规格	槽孔类型	重量	材质
OOP-MO2	76.4*54.8*15.0mm	6.6*32.0mm	121.2g	7075铝合金



### 滑动平板

- ▶ 平台面板宽度63mm, M6螺孔间距为25mm;
- ▶ 用于安装微操控器或其他实验装置;
- ▶ 需搭配OOP系列滑块使用, 便于精密调节已安装器材的位置;



安装方式 >

型号	规格	高度	重量	材质
OPH-F120	120.0*63.0*14.0mm	M6*14处,间距25mm	240.8g	7075铝合金
OPH-F180	180.0*63.0*14.0mm	M6*20处,间距25mm	360.9g	



### 笼式面包板

- ▶ 可安装在导轨/支架顶端或支架垂直长度范围内;
- ▶ 68mm宽的面板宽度, M4/M6螺孔阵列;
- ▶ 兼容30mm笼式系统;



< 安装方式

通孔间距	Ø6mm, 间距30*30mm	材质	7075铝合金
------	-----------------	----	---------

型号	规格	中心孔径	螺孔类型	重量
OHD-35	218.0*68.0*10mm	Ø35mm	M4*8处, M6*15处, M4*4处(沉头孔)	329.0g
OHD-SM1	218.0*68.0*10mm	SM1(1.035"-40)	M4*8处, M6*15处, M4*4处(沉头孔)	340.9g
OHD-SM1A	160.0*68.0*10mm	SM1(1.035"-40)	M4*6处, M6*15处	256.2g



重型导轨/支架 端面封闭盖

- ▶ 用于66mm导轨/支架的封闭盖；
- ▶ OPS-MO盖板可以在导轨/支架内形成一个遮光封闭环境；
- ▶ OPS-MC盖板则提供额外的带线槽的端口；
- ▶ OPS-MS2盖板提供带SM2 (2.035"-40) 内螺纹的端口；

安装方式 >



型号	重量	规格	螺孔类型	材质
OPS-MO【屏蔽式】	68.7g	57.7*57.7*9.2mm	M4*4处(沉头孔)	7075铝合金
OPS-MC【带线槽】	63.9g			
OPS-MS2【带SM2螺孔】	74.5g	66.0*66.0*11.7mm	SM2 (2.035"-40) 内螺纹, M4*4处(沉头孔)	



升降调焦滑台手轮

- ▶ 实现显微镜镜头升降调节；
- ▶ 调焦手轮一端升降调节，一端阻尼调节；
- ▶ 阻尼可控制调节速度，用于快速或高精度移动；
- ▶ 线性升降行程38mm；
- ▶ 支持垂直方向的最大负载为1kg；
- ▶ 提供多种预装置选项；



< 安装方式

型号	规格	最大行程	螺孔类型	重量	材质
MCT-LM2	180.9*80.4*50.0mm	38mm	前面板:M6*2处 后面板:M6*7处、M4*4处(沉头孔)、M6*2处(沉头孔)	715.0g	7075铝合金+304不锈钢



升降精调焦滑台手轮

- ▶ 实现显微镜镜头升降的精密调节；
- ▶ 调焦手轮有粗准焦调和细准焦调两种调节方式；
- ▶ 阻尼齿轮可控制调节速度，用于快速或高精度移动；
- ▶ 线性升降行程34mm；
- ▶ 支持垂直方向的最大负载为1kg；
- ▶ 提供多种预装置选项；

安装方式 >



型号	规格	升降行程	螺孔类型	重量	材质
MCT-LMP	80.2*63.5*40.2mm	34mm, 细焦调4mm/转	前面板:M4*8处、M6*12处 后面板:M6*7处、M4*4处(沉头孔)、M6*2处(沉头孔)	465.6g	7075铝合金+304不锈钢



### 重型光学导轨(方柱95mm型)

- ▶ 外翼构成燕尾安装面,四面相同;
- ▶ 两侧有8个M6螺孔用于安装;
- ▶ 导轨长度200-500mm可选;
- ▶ Ø55 mm通光孔径经过导轨;



< 安装方式

规格	95*95mm (长*宽)	螺孔类型	两端各8处M6
中心通孔	Ø55mm	材质	6063铝合金

型号	规格	重量
OPH95-250	95*95*250mm	1612.9g
OPH95-300	95*95*300mm	1938.7g
OPH95-350	95*95*250mm	2268.3g
OPH95-400	95*95*400mm	2588.2g
OPH95-500	95*95*500mm	3240.0g



### 重型导轨支架(方柱95mm型)

- ▶ OPH95-V系列垂直安装,多用于显微镜主体支架或大型承重结构;
- ▶ OPH95-H系列水平安装,多用于长平行光路或大型承重结构;
- ▶ 提供预装置套件出售;

安装方式 >



产品结构	导轨主体+端盖板+底板	材质	6063 铝合金
------	-------------	----	----------

型号	导轨长度	搭配配件
OPH95-250V	95*95*250mm	OPS95-MO 导轨端盖 OPH95-ML 导轨底板
OPH95-300V	95*95*300mm	
OPH95-350V	95*95*250mm	
OPH95-400V	95*95*400mm	
OPH95-500V	95*95*500mm	



### 95mm导轨端板

- ▶ 用于95mm导轨的末端安装;
- ▶ 盖住导轨的端部,封闭导轨端面;
- ▶ 4个沉头孔,用于安装;



< 安装方式

型号	OPS95-MO	重量	190.7g
规格	95*95*8.5mm	材质	7075铝合金
螺孔类型	M6*4处(沉头孔)		



垂直安装

水平安装

垂直安装

### 导轨底板/支架底座(95mm型)

- ▶ 将95mm导轨安装到面包板平台上;
- ▶ 垂直安装固定到导轨末端;
- ▶ 搭配OOP95-M滑块, 水平安装让导轨通过滑动进行位置调节;

型号	OPH95-ML	重量	353.1g
规格	119.4*101.6*12.7mm	材质	7075铝合金
螺孔类型	M6*17处、M6*4处(沉头孔)、Ø6.3*57.2mm*2处(沉头槽)		

型号	OPH95-ML2	重量	1143.9g
规格	171.0*171.0*15.9mm	材质	7075铝合金
螺孔类型	M4*4处(沉头孔)、M6*20处(沉头孔) M6*25mm*4处(沉头槽)		



### 卡入式导轨滑块(95mm型)

- ▶ M6螺孔阵列, 孔间距12.5mm;
- ▶ 可以在95mm导轨的任意位置卡入、拆卸;
- ▶ 手拧螺丝可锁定在导轨上滑动的位置;
- ▶ 滑块宽度25-100mm可选;



< 安装方式

型号	规格	台面螺孔	重量	材质
OOP95-M25	130*25*24mm	M6*7处	101.7g	7075铝合金
OOP95-M50	130*50*24mm	M6*21处	200.5g	
OOP95-M75	130*75*24mm	M6*35处	261.4g	
OOP95-M100	130*100*24mm	M6*49处	342.9g	



### 插入式导轨滑块(95mm型)

- ▶ M6螺孔阵列, 孔间距12.5mm;
- ▶ 只能在导轨末端位置插入、拆卸使用;
- ▶ 在锁定前可沿着导轨来回滑动;



< 安装方式

型号	OOP95-M	重量	122.7g
规格	80.0*66.0*14.7mm	材质	7075铝合金
螺孔类型	M6*25处、M6*4处(沉头孔)		



### 95mm导轨升降滑台套件

- ▶ 可做显微镜主体升降滑台, 实现升降调焦;
- ▶ 背面燕尾滑块设计, 兼容OPH95系列重型导轨支架;
- ▶ 使用旋钮调节升降, 行程范围:23mm;
- ▶ 在距离主体导轨边缘196.5mm的光路处对齐升降滑台安装臂;
- ▶ 对准销的设计, 可快速切换直角转接块的安装方式(需另行购买);



安装方式

规格	191.1*131.3*76.2mm	材质	7075铝合金
行程范围	23mm		

型号	安装臂方式	重量
OPH95-LM1	上端/下端安装	1636.9g
OPH95-LM2	中间端安装	1626.7g



### 滑台直角转接块

- ▶ 角度支架;
- ▶ 实现95mm主体升降滑台光学端口的对齐安装;
- ▶ 6个M4螺孔设计, 用于安装臂的直接安装;
- ▶ 实现表面与模块底部/顶部齐平安装, 或中间端的安装方式;

规格	76.2*76.2*62.2mm	材质	7075铝合金
----	------------------	----	---------

型号	安装臂方式	重量
LM95-A1	上端/下端安装	284.6g
LM95-A2	中间端安装	271.8g



### 95mm升降滑台安装臂

- ▶ 可直接安装到OPH95-LM系列导轨升降滑台套件上使用;
- ▶ 支持自搭建显微主体的光轴、聚光镜组件;
- ▶ 兼容30、60mm笼式系统;
- ▶ 具有SM1、SM2、实心平台等多种安装臂形式可供选择;



安装方式

规格	196.2*38.1*9.5mm	安装平台	134*38.1mm
材质	7075铝合金		

型号	螺纹类型	兼容笼式	重量
LMA95-SM2	SM2 (2.035"-40) 内螺纹	60mm	293.6g
LMA95-M32	M32*0.75内螺纹	60mm	310.0g
LMA95-B	无	无	350.1g





### 95mm导轨固定安装臂

- ▶ 可做显微镜主体升降滑台, 实现升降调节;
- ▶ 背面燕尾滑块设计, 兼容OPH95系列重型导轨支架;
- ▶ 具有SM1、SM2螺孔平台固定臂选项;
- ▶ 兼容30、60mm笼式系统;
- ▶ 在距离主体导轨边缘196.5mm的光路处对齐升降滑台安装臂;

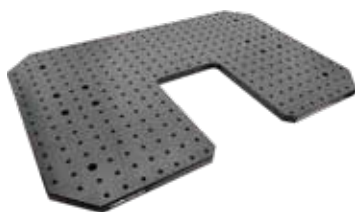
安装方式 >



规格	257.5*149.0*25.4mm	安装平台	224*75mm
材质	7075铝合金		

型号	螺纹类型	兼容笼式	重量
OPH-LMX	SM1 (1.035"-40) 内螺纹	30、60mm	806.5g
OPH-LM2	SM2 (2.035"-40) 内螺纹	60mm	752.8g
OPH-L65	Ø65mm	60mm	708.8g

### 异形面包板



- ▶ 面板尺寸: 600\*400mm, 中间空出凹槽部分尺寸140\*200mm;
- ▶ 中间凹槽部分支持可以从前面和侧面通过光路的装置;
- ▶ M6螺孔阵距25\*25mm, 用于安装多种组件装置;
- ▶ 周边有4处沉头孔将面包板连接固定至光学平台、安装接杆、支架或其它表面板上;
- ▶ 实心铝构造, 低反射率阳极氧化处理表面;

安装方式 >



型号	OHD-SP1	平面度	±0.25mm
规格	600*400*12mm	重量	7.55kg
挖空尺寸	凹槽尺寸: 140*200mm	材质	7075铝合金
螺孔类型	M6*312处, M6*12处(沉头孔)		

### 异形面包板

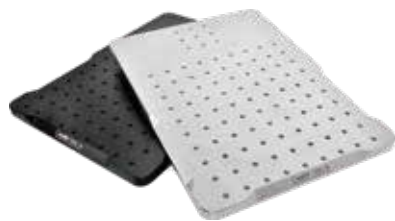


- ▶ 面板尺寸: 600\*400mm, 中心有一处Ø100mm的中空通孔;
- ▶ 凹槽部分尺寸200\*100mm, 支持可以从前面和侧面通过光路的装置;
- ▶ M6螺孔阵距25\*25mm, 用于安装多种组件装置;
- ▶ 周边有4处沉头孔将面包板连接固定至光学平台、安装接杆、支架或其它表面板上;
- ▶ 实心铝构造, 低反射率阳极氧化处理表面;

安装方式 >



型号	OHD-SP2	平面度	±0.25mm
规格	600*400*12mm	重量	7.3kg
挖空尺寸	凹槽尺寸: 200*100mm, 中心通孔尺寸: Ø100mm	材质	7075铝合金
螺孔类型	M6*278处, M6*4处(沉头孔)		



### 显微镜底板

- ▶ 专用于显微镜重型支架的安装面板；
- ▶ 面板尺寸260\*350mm，螺孔间距25\*25mm；
- ▶ 底面具备4处沉头孔，可反向向上安装固定组件；
- ▶ 实心构造，铝合金/不锈钢材质可选；

安装方式 >



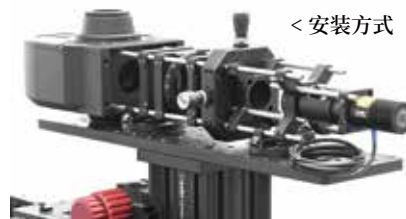
型号	规格	螺孔类型	重量	材质
OMC-A	260.0*350.0*14mm	M6*99处, M4*4处(沉头孔)	3.25kg	7075铝合金
OMC-S			9.40kg	304不锈钢



### MCB1 显微顶部面包板

- ▶ 标准公制M6面包板孔阵列；
- ▶ 底部的 $\varnothing 51\text{mm}$ 公头燕尾块，用来连接到显微主体系统；
- ▶ 实心铝、低反射阳极氧化发黑表面；
- ▶ 兼容MCP-D2B燕尾转接板，即( $\varnothing 53.2\text{mm}$ 、 $\alpha=60^\circ$ )的母燕尾槽尺寸；

< 安装方式



型号	MCB1	通光孔径	$\varnothing 38.1\text{mm}$
规格	450*117*12.2mm	重量	1622.5g
端口类型	公头： $\varnothing 51\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$	材质	7075铝合金
螺孔类型	4-40*8处、M4*6处(沉头孔)、M6*90处		



### MCB2 显微顶部面包板

- ▶ 标准公制M4、M6面包板孔阵列；
- ▶  $\varnothing 53.2\text{mm}$ 母燕尾槽块，用来连接到显微主体系统；
- ▶ 兼容60mm笼式系统；
- ▶ 实心铝、低反射阳极氧化发黑表面；
- ▶ 兼容MCP-D2燕尾转换板，即( $\varnothing 51\text{mm}$ 、 $\alpha=60^\circ$ )的公头燕尾块尺寸；

< 安装方式



型号	MCB2	通光孔径	$\varnothing 38.1\text{mm}$
规格	364.7*100.0*15.9mm	重量	1393.9g
端口类型	母头： $\varnothing 53.2\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$	材质	7075铝合金
螺孔类型	4-40*4处、M4*22处、M6*处		