

## 角度分度值(标配)



## TM-500 176系列 — 工具显微镜

- 小巧的万能工具显微镜可安放在任何位置。
- 配有新设计的LED照明，可以进行清晰观察测量，并具有最佳颜色再现性。
- 设置可选的LED环形照明，可以进行丰富的观察测量。
- 虽然外形小巧，但最大可完成115mm的测量高度。
- 安装可选的数显测微头(MHD-50MB)，可以进行更容易的数显测量。
- 目镜座内置游标尺(角度分度值)能精确地进行角度测量。
- 使用可选的物镜/目镜，总放大率可在20-200X范围内变化。



TM-505B



TM-1005B

\* 测微头为选配

### 规格

型号	TM-505B	TM-1005B
货号	176-818*1	176-819*1
镜筒	单目目镜(垂直倾斜角度: 30°)	
观察成像	正像	
角度分度值	最小分度: 1°, 最小读数: 6', 旋转角度: 360°, 可调零点	
目镜	15X (标配) (视场数: 13), 选件: 10X, 20X	
物镜	2X (标配), 选件: 5X, 10X	
聚焦部分	工件最大高度	115mm
	聚焦方法	手动(粗进给)
照明装置	透射照明	无级亮度调节, 白色LED光源, 带绿色滤光片
	反射照明	倾斜单光源型, 无级亮度调节, 白色LED照明
工作台	测量范围	50×50mm
		100×50mm 与50mm陶瓷量块组合使用
	工作台台面尺寸	152×152mm
	载物玻璃有效尺寸	96×96mm
	载物玻璃台最大承重	5kg
检出装置	测微头*2	
分辨率	取决于测微头规格*2 (MHD-50MB: 0.001mm)	
测微头行程范围	MHD-50MB: 50mm	
电源	AC100 - 240V	
	50/60Hz 最大功耗: 4.2W	
主机质量	14kg	15kg

\*1: 主机与CE兼容。为区分交流电源线(电源线), 在货号后加上以下后缀: A适于UL/CSA, D适于CEE, E适于BS, DC适于CCC, K适于KC, C和无后缀适于PSE。

\*2: TM-505B和TM-1005B用测微头为选件。

# 显微镜

观察、测量和处理系统化的显微镜阵容

## 影像测量系统 Vision Unit



- 带有可以一步到位的测量工具和各种丰富多彩的宏图标。
- 带有易操作的图形窗口&导航功能。
- 标准装配图形保存功能和数据输出至电子表格软件的功能。
- MF/MF-U系列(Z轴电动控制·电动控制)组合使用可以进行图像AF(自动对焦)。



MF-J2017D + Vision Unit 10D

### 规格

产品名称	Vision Unit
光学系统的放大倍率	当安装在显微镜上 0.5X(使用0.5X TV适配器)
影像传感器	高灵敏度1/2型 彩色CMOS相机 300万像素
分辨率	0.1μm
轴向长度测量精度(测量条件: 20°C)	取决于安装的三丰测量显微镜的精度
精度 (测量条件: 20°C)	取决于三丰测量显微镜的精度 参考: 当使用ML系列3X物镜时(在使用三丰公司的标准试样) 屏幕显示测量精度: ±2.5μm以下 屏幕显示重复精度(±2σ): ±1μm以下
软件(选件)	<b>QSPAK Vision Unit Edition</b>

注: QSPAK和数据处理器需单独提供。

### 适用型号

- 三丰MF系列, MF-U系列(不能连接到MF-H系列)。
- Hyper MF系列, Hyper MF-U系列

MeasurLink ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

附带测量数据输出功能的产品可连接到测量数据网络系统MeasurLink (详细信息参见A-5页)。



脚踏开关  
12AAJ088



参见QM-Data200和Vision Unit (C14008)产品样本

## QM-Data200 264系列 — 2D数据处理器

- 2D数据处理器可对从投影仪和测量显微镜中获得的XY坐标数据进行算术处理，以便在本地显示器上显示或输出到打印机。
- 大型液晶显示屏上的彩色图形信息显示使得测量操作简单易行。
- 采用AI(测量项目自动识别)功能，可免除测量指令的重复键入。
- 具有测量步骤学习功能，重复测量模式下具有测量位置指导功能。
- 用户菜单功能允许用户注册测量指令或工件测量程序，创建用户自己的菜单。
- 可将测量结果以(CSV)格式输出到“MS-Excel”。
- \* Microsoft Excel是微软公司的注册商标
- 工件程序和计算结果能保存在USB兼容的存储装置中。



参见QM-Data200和Vision Unit (C14008)产品样本



QM-Data200  
(直立安装型)



脚踏开关  
12AAJ088

### 规格

型号	QM-Data200		
	直立安装型 264-155*1	悬臂式型 264-156*1	直立安装型 264-159*1
货号	PJ-A3000系列、PJ-H30系列、PV-5110、PH-3515F、MF系列、MF-U系列	PJ-A3000系列、PJ-H30系列、PV-5110、PH-3515F	HyperMF/MF-U
适用型号 (常规型号)*2			
测量单位	长度: mm 角度: 度/度分秒(切换)		
分辨率	0.1μm		0.01μm
程序功能	测量程序创建、执行、编辑		
统计处理	数据量、最大值、最小值、平均值、标准偏差、范围、柱状图、测量功能基础统计(每个命令统计)		
显示系统	彩色图像LCD(带背光)		
ABS绝对原点	—		支持(自动行程)
LAF(激光自动对焦)	—		支持
寻边器位置补偿	支持(仅限带OPTOEYE200的投影机)		
输入/输出	XYZ : 从光栅尺输入数据(最大轴数: 3) RS-232C 1 : 用于连接外部PC机 RS-232C 2 : 用于连接测量仪计数器 OPTOEYE : 用于连接OPTOEYE边缘信号(OPTOEYE200)	FS : 用于连接脚踏开关 打印机 : 用于连接备用打印机 USB-MEMORY : 用于连接USB存储器接口	
测量结果文件输出	RS-232C输出(CSV格式, MUX-10格式)		
显示语言	16种语言(日语, 英语, 德语, 法语, 意大利语, 西班牙语, 葡萄牙语, 捷克语, 中文(简体/繁体), 韩语, 土耳其语, 瑞典语, 波兰语, 荷兰语, 匈牙利语)		
电源	100 - 240V AC50/60 Hz		
最大功耗	17W (不包括备选附件功耗)		
外形尺寸(W×H×D)	260×242×310mm (包括台架)	318×153×275mm (悬臂处于水平位置时)	260×242×310mm (包括台架)
质量	约2.9kg	约2.8kg	约2.9kg
标准配件	AC适配器, 电源线, 简易操作指南		

\*1: 为区分交流电源线, 在货号后加上以下后缀: A适于UL/CSA, D适于CEE, E适于BS, K适于KC, C和无后缀适于PSE。00适于除A, D, E, K, C, 无后缀的其他电源线。

\*2: 适用于上述型号以外的型号请联系三丰公司。

# 显微镜

观察、测量和处理系统化的显微镜阵容

## VMU

### 378系列 — 视频显微镜系统

- 紧凑、轻巧的相机观察专用显微镜(假设已安装在设备中的情况下)。
- 适用于采取YAG激光(近红外、可见、近紫外、紫外)进行微细加工\*。
- \* 无法保证配有激光系统产品的性能及安全性。
- **VMU-LB及VMU-L4B**强化了显微镜主体的刚性和综合性能(与以往相比)。

- 支持红外光学系统\*。
- \* 另外需要红外光源和红外摄像机。
- 反射照明光学系统标准装配带有孔径光阑的远心光学系统。最适合需要均匀照明的图像处理。
- 除标准规格外，还可以定制需要配有双像机、双倍率(低倍率/高倍率)等规格产品。



#### 规格

型号	VMU-V	VMU-H	VMU-LB	VMU-L4B
货号	378-505	378-506	378-513	378-514
相机安装方向	垂直	水平	垂直(可旋转)	
观察成像	明视场/正像	明视场/反像	明视场/正像	
TV适配器	配备C-mount端口和调心机构			配备C-mount端口和调心机构(带有绿色滤光片切换功能)
镜筒	成像(镜筒)透镜	内置1X (可见/近红外校准)	内置1X (近红外 - 可见 - 近紫外校准)	内置1X (可见光/紫外线)
适用激光	—	—	YAG激光振荡器 (基本, 第二/第三谐波)安装	YAG激光振荡器 (第二/第三/第四谐波)安装
用于观察	<b>M Plan Apo</b> 系列, <b>M Plan Apo HR</b> 系列, <b>M Plan Apo SL</b> 系列, <b>G Plan Apo</b> 系列			
物镜(必选) 用于激光切割	—	—	<b>M/LCD Plan Apo NIR</b> 系列 <b>M/LCD Plan Apo NUV</b> 系列 注意: 取决于激光源的波长	<b>M/LCD Plan Apo NIR</b> 系列 <b>M/LCD Plan Apo NUV</b> 系列 <b>M/LCD Plan UV</b> 系列 注意: 取决于激光振荡器的波长
适用相机(S)	2/3型以下相机(C-mount型)			
反射照明光学系统	配备有孔径光阑的远心光学系统			
照明装置(选件)	光纤传导照明装置(12V, 100W) ( <b>378-700DC*</b> )/(15V, 150W) ( <b>176-316DC*</b> )			
主机质量	650g	750g	1270g	1300g

注1: 除上面显示的型号外, 对其它用于一般观察的型号, 也同样配备了小型柯勒照明系统。

注2: **M Plan Apo 1X**物镜需同偏振装置(**378-710**)一同使用。

\*电源线不同货号有所不同。



参见显微镜单元\物镜(No.C14020)产品样本

## WIDE VMU

### 378系列 — 视频显微镜系统



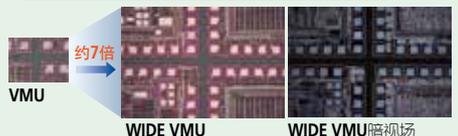
#### 规格

型号	明视场观察对应		明暗视场观察对应	
	WIDE VMU-V	WIDE VMU-H	WIDE VMU-BDV	WIDE VMU-BDH
货号	378-515	378-516	378-517	378-518
相机安装方向	垂直方向	水平方向	垂直方向	水平方向
观察成像	明视场/正像	明视场/反像	明暗视场/正像	明暗视场/反像
相机接口	光学系统 卡口部分			
镜筒	F-Mount、C-Mount(带调心、齐焦调节机构)			
成像(镜筒)透镜	内置1x 镜筒透镜(校正波长范围 436 - 656nm)			
成像视场	ø30			
偏光单元*1	可以安装			
物镜(必选)	<b>M Plan Apo</b> 、 <b>M Plan Apo HR</b> 、 <b>M Plan Apo SL</b> 、 <b>G Plan Apo</b>		<b>BD Plan Apo</b> 、 <b>BD Plan Apo HR</b> 、 <b>BD Plan Apo SL</b>	
适用相机	APS-C-Mount型以下			
反射照明光学系统	远心光学照明、明视场照明筒镜(1接口光纤照明)		远心光学照明、明暗视场照明筒镜(2接口光纤照明) 通过电源ON/OFF切换明暗视场	
照明装置(选件)	12V, 100W光纤传导照明装置( <b>378-700DC</b> )/12V, 150W光纤传导照明装置( <b>176-316DC</b> )		—	
主机质量	1800g	1950g	2000g	2150g

\*1: 明视场照明可偏光观察。

- 装配大视野图像传感器(相当2型), 保障光学性能不变, 视场半径约为**VMU**系列的3倍, 视场面积扩大约7倍, 为提高检测效率做出巨大贡献。
- 除了通常的明视场观察, 还可以进行具有适合外观检查和伤痕检查的暗视场观察、偏光特性等观察对象的偏光观察。
- 排列多个高密度装置时, 可以对宽范围的对象进行一次性检查。

#### 高密度排列多个装置示例



## FS-70系列

### 378系列 — 半导体检测用显微镜单元

- 带目镜观察的小巧型显微镜单元。
- 适用于采取YAG激光(近红外、可见、近紫外、紫外)进行微细加工\*。  
\* 无法保证配有激光系统产品的性能及安全性。
- 支持红外光学系统。  
晶体硅的内部观察，红外光谱特征分析等。  
\* 另外需要红外光源和红外像机。
- 拥有支持明视场、暗视场、偏振光及微分干涉对比观察型号的产品。
- 内倾转塔和超长工作距离的物镜确保了显微镜下的高可操作性。



\*调心等焦手动转塔、目镜以及物镜为选件

#### 规格

标准目镜规格	型号	FS70	—	FS70Z	—	FS70ZD	FS70L	FS70L4
	货号	378-184-1	—	378-185-1	—	请咨询	378-186-1	378-187-1
可变角度目镜规格	型号	—	FS70-TH	—	FS70Z-TH	FS70ZD-TH	FS70L-TH	FS70L4-TH
	货号	—	378-184-3	—	378-185-3	请咨询	378-186-3	378-187-3
调焦	50 mm行程范围，带同心粗调焦轮(3.8mm/转)和微调焦轮(0.1mm/转)(右/左)							
观察成像	正像							
可调瞳距	西登托夫型，瞳距调节范围：51 - 76 mm							
视场数	24mm							
俯角	0° - 20° (仅限-TH)，眼点移动量约114mm							
光路	固定式 (目镜/TV = 50/50)	切换式 (目镜/管径 = 100/0: 0/100)	固定式 (目镜/TV = 50/50)	切换式 (目镜/管径 = 100/0: 0/100)	固定式 (目镜/TV = 50/50)	切换式 (目镜/管径 = 100/0: 0/100)		
防护滤光片	—							
成像(镜筒)透镜	1X		1X - 2X 变焦		内置激光滤光片			1X
使用激光	—						1064/532/355nm	532/266 nm
相机接口	C-mount (使用适配器B*)						使用带电视接口的激光器	C-mount插座 (带绿色滤光片切换功能)
照明装置(选件)	用于明视场的反射照明(科勒照明，带孔径光阑) 12 V, 100 W光纤，无级调节，光导长度：1.5 m							
物镜，选件(观察用)	M Plan Apo/HR/SL, G Plan Apo				BD Plan Apo/HR/SL	M Plan Apo/HR/ SL, G Plan Apo		
物镜，选件(激光加工用)	—							
承重*2	14.5 kg	13.6 kg	14.1 kg	13.2 kg	14.1 kg (机头倾斜型: 13.2 kg)	14.2 kg (机头倾斜型: 13.5 kg)	13.9 kg (机头倾斜型: 13.1 kg)	
主机质量	6.1 kg	7.1 kg	6.6 kg	7.5 kg	6.6 kg (机头倾斜型: 7.5 kg)	6.4 kg (机头倾斜型: 7.2 kg)	6.7 kg (机头倾斜型: 7.5 kg)	

\*1: 选装。

\*2: 不包括转塔、物镜、目镜的质量。

注) 在FS70L、FS70L4上安装YAG激光振荡器使用时，

- 请注意激光输入值和能量密度等。否则可能会导致光学系统受损。
- 请确认激光振荡器的质量。在高速、高加速装置上安装时请咨询。

灯泡更换	标准：卤素灯泡 (12 V, 100 W) (517181)
	用于光纤照明装置 (12 V, 100 W) (378-700)



参见显微镜单元\物镜 (No.C14020) 产品样本

# 显微镜

观察、测量和处理系统化的显微镜阵容

## FS系列物镜

### 378系列 — 超长工作距离物镜

- M/BD Plan Apo系列具有视野整体图像均匀和高彩色再现性的特点。
- 配有适合长超长工作距离用于激光加工的近红外校正(补偿)透镜M/LCD Plan NIR(-HR)系列、近紫外校正透镜M/LCD Plan NUV系列、紫外校正透镜M/LCD Plan UV系列以及可以透过玻璃观察真空炉内的玻璃厚度校正透镜G Plan Apo系列等,近红外~可视~紫外的各种波长范围的物镜种类。
- 采用环保玻璃(不含铅或砷)用作(部分产品)透镜材料。

BF (明视场)用于观察/测量



BD (明/暗视场)用于观察/测量



用于近红外色差校正 (NIR系列)



用于近紫外色差校正 (NUV系列)



用于紫外色差校正 (UV系列)



## 可变焦距镜头

### TAGLENS

- 无需改变所需的放大倍率,超高速可变焦距,通过实时无压力操作,获得完美的图像聚焦。
- 自动对焦所需的时间大幅减少,无需机械驱动光学系统,可延长聚焦范围。

#### TAGLENS-T1

TAGLENS 主机 + 控制器 + 软件

##### 规格

工作原理	可变折射率
焦距可变频率	70kHz
最大开口宽度	ø11mm
透过率	90% (λ400 - 700nm)



#### Video Microscope Unit VMU-T1

用于TAGLENS-T1的视频显微镜(需要TAGLENS-T1以上)

##### 规格

TAGLENS兼容	TAGLENS-T1
成像镜头放大倍率	1X
成像区域	ø11mm
适用的物镜	M Plan Apo系列
选件	VMU-LB/L4B系列: 转塔, 电动转塔, 偏振单元, 聚焦单元, XY工作台, 简易支架等常用功能



#### M Plan Apo 系列

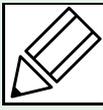
物镜	1X	2X	5X	7.5X	10X	20X	50X
焦深x2	0.88mm	0.18mm	0.028mm	0.012mm	0.007mm	0.003mm	0.0018mm
总扫描宽度	16mm	4.0mm	0.64mm	0.28mm	0.16mm	0.040mm	0.007mm
视场直径 (mm)	1/2型相机(高x宽)	4.8x6.4	2.4x3.2	0.96x1.28	0.64x0.85	0.48x0.64	0.24x0.32
	2/3型相机(高x宽)	6.6x8.8	3.3x4.4	1.32x1.76	0.88x1.17	0.66x0.88	0.33x0.44



参见显微镜单元\物镜 (No.C14020) 产品样本



参见变焦镜头 TAGLENS (No.C14025) 产品样本



### ■数值孔径(NA)

NA值很重要，因为它表示物镜的分辨能力。NA值越大，可见细节越高。NA值较大的透镜也可以收集更多的光，与NA值较小的透镜相比，通常可在焦深较窄的情况下提供更明亮的图像。

$$NA = n \cdot \sin \theta$$

上述公式表明，NA取决于物镜前端和工件之间的介质折射率n(对于空气，n=1.0)以及可进入透镜的光线的最大锥半角θ。

### ■分辨本领(R)

两个图像点之间的最小可检测距离，表示分辨力极限。分辨能力(R)取决于数值孔径(NA)和照明波长(λ)。

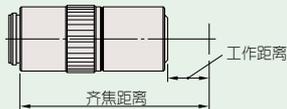
$$R = \frac{\lambda}{2 \cdot NA} (\mu\text{m}) \quad \lambda = 0.55 \mu\text{m} \text{ 通常用作参考波长}$$

### ■工作距离(W.D)

显微镜物镜的前端与工件表面之间的距离，在该距离下可实现最清晰的对焦。

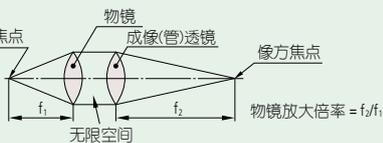
### ■齐焦距离

显微镜物镜的定位面与工件表面之间获得最清晰聚焦的距离，安装在同一转台上的物镜应具有相同的齐焦距离，以便在切换另一个物镜时，轻微调焦即可。



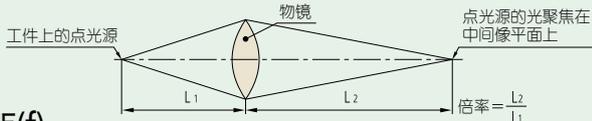
### ■无限远校正光学系统

物镜在无限远处形成其图像并通过在物镜与目镜之间的主镜筒中设置镜筒透镜来形成中间图像的光学系统。在穿过物镜后，与光轴平行的光线通过所谓的“无限空间”有效地传播至镜筒透镜，可在无限空间中放置辅助组件，如微分干涉对比(DIC)棱镜、偏振镜等，以最大限度地减轻对焦点和像差校正的影响。



### ■有限校正光学系统

使用物镜在有限位置形成中间图像的光学系统。穿过物镜的工件光抵达中间图像平面(位于目镜的前焦平面上)并会聚在该平面上。



### ■焦距(f)

从镜头主点到焦点的距离：如果f1表示物镜焦距，f2表示成像(镜筒)透镜的焦距，则放大倍率取决于两者之间的比率。(在无限校正光学系统的情况下。)

$$\text{物镜放大倍率} = \frac{\text{成像(镜筒)透镜的焦距}}{\text{物镜焦距}}$$

(例)  $1\times = \frac{200(\text{mm})}{200(\text{mm})}$   
 (例)  $10\times = \frac{200(\text{mm})}{20(\text{mm})}$

### ■焦点

平行于会聚透镜系统的主光轴传播并通过该系统的光线将会聚(或聚焦)在轴上的某个点上，该点被称为后焦点或图像焦点。

### ■焦深(DOF)

单位：mm

这是两个平面之间的距离(沿光轴方向测量)，该距离定义了将显微镜聚焦在物体上时可接受的图像清晰度的极限。随着数值孔径(NA)的增加，焦深变浅，如下表达式所示：

$$DOF = \frac{\lambda}{2 \cdot (NA)^2} \quad \lambda = 0.55 \mu\text{m} \text{ (基准波长)}$$

(例) 对于M Plan Apo100X透镜NA是0.7

$$\text{该物镜的焦深为} \frac{0.55 (\mu\text{m})}{2 \times 0.7^2} = 0.6 (\mu\text{m})$$

### ■明场照明和暗场照明

在明场照明中，物镜将整个锥形光束聚焦在工件表面上。这是光学显微镜的正常观察模式。使用暗场照明时，光锥的内部区域将被遮挡，从而仅通过斜角光线来照亮表面。暗场照明非常适合检测表面划痕和污染。

### ■复消色差物镜和消色差物镜

复消色差物镜是校正三种颜色(红色、蓝色、黄色)的色差(颜色模糊)的透镜。

消色差物镜是校正两种颜色(红色、蓝色)的色差的透镜。

### ■放大倍率

光学系统产生的放大对象图像与该对象的尺寸比率。放大倍率通常为横向放大倍率，尽管也可以表示纵向、垂直或角度放大倍率。

### ■主光线

从光轴外的物点发出并穿过透镜系统中的孔径光圈的中心的光线。

### ■孔径光圈

用于控制穿过透镜系统的光量的可调圆形光圈。它也被称为孔径光阑，其大小会影响图像亮度和焦深。

### ■视场光阑

用于控制光学仪器视场的光阑。

### ■远心系统

光线与物(和/或)像空间的光轴平行的光学系统。这意味着放大倍率在整個工作距离范围内几乎恒定，因此几乎消除了透视误差。

### ■正像

上下左右方向以及移动方向与工作台上的工件方向相同的图像。

### ■视场数(FN)、实际视场和显示器显示放大倍率 单位：mm

样品表面的观察范围取决于目镜的视场光阑直径。该直径的值(以毫米为单位)被称为视场数。相比之下，实际视场是实际放大并用物镜观察时工件表面上的范围。

可通过以下公式计算实际视场：

(1) 显微镜可观察的工件范围(直径)

$$\text{视场} = \frac{\text{目镜FN}}{\text{物镜放大倍率}}$$

$$\text{示例：} 1\times \text{透镜的实际视场为} 24 = \frac{24}{1}$$

$$10\times \text{透镜的实际视场为} 2.4 = \frac{24}{10}$$

(2) 显示器观察范围

$$\text{显示器观察范围(mm)} = \frac{\text{相机图像传感器的尺寸(对角线长度)}}{\text{物镜放大倍率}}$$

图像传感器尺寸

规格	对角线长度	长度	高度
1/3型	6.0	4.8	3.6
1/2型	8.0	6.4	4.8
2/3型	11.0	8.8	6.6

(3) 显示器显示放大倍率

$$\text{显示器放大倍率} = \text{物镜放大倍率} \times \frac{\text{显示器上显示的对角线长度}}{\text{相机摄像元件的对角线长度}}$$

# 投影仪

●能高效测量、检查和观测微小工件

MeasurLink ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

附带测量数据输出功能的产品可连接到测量数据网络系统MeasurLink (详细信息参见A-5页)。

## PJ-H30系列 303系列 — 投影仪

MeasurLink ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

- 符合JISB 7184 : 1999[测量投影机]标准。
- 实现了(3.0+0.02L) $\mu\text{m}$ 高精度测量的高端机型。
- $\varnothing 306\text{mm}$ 屏幕能使正像更加清晰可见。
- 拥有包括最大测量范围为300 $\times$ 170mm的各种机型。
- 手边可以切换粗调/微调的快速释放手柄和同焦的3个转塔，可以顺利地测量任何工件。
- 屏幕前端上下驱动方式，即使是大型工件也不易操作疲劳。
- 拥有高精度寻边器(OPTOEYE)的电动式上下移动式机型。
- 可以与2D数据处理装置QM-Data200结合使用。



PJ-H30D3017B

### 规格

投影屏幕	型号	PJ-H30A1010B	PJ-H30A2010B	PJ-H30A2017B	PJ-H30A3017B
投影屏幕	货号	303-712-1*1	303-713-1*1	303-714-1*1	303-715-1*1
投影屏幕, OPTOEYE (内置), 电动聚焦	型号	PJ-H30D1010B	PJ-H30D2010B	PJ-H30D2017B	PJ-H30D3017B
	货号	303-732-1*1	303-733-1*1	303-734-1*1	303-735-1*1
投影图像		正立正像			
	有效直径	$\varnothing 306\text{mm}$			
	屏幕旋转	$\pm 360^\circ$ (显示为 $\pm 370^\circ$ )			
	角度读数	数显计数器 (LED) (ABS/INC模式切换, 调零)			
	分辨率	1'或0.01' (可切换)			
	机械装置	微调 and 锁紧			
	十字线	90° (实线)			
投影镜头	放大倍率	10X (标准选件), 5X, 20X, 50X, 100X、所有物镜具有相同焦点。内置活动半透半反镜用作同轴反射照明。			
	镜头安装	卡扣安装, 3镜头卡扣式转塔			
倍率精度	透射照明	标称放大率小于 $\pm 0.1\%$			
	反射照明	标称放大率小于 $\pm 0.15\%$			
照明	透射照明	卤素灯泡(24V, 150W, 50小时) (515530)、可变照明角度(垂直/斜反射, 可调聚光镜头), 内置吸热滤光片, 内置冷却风扇, 无级调光控制, 柔光照明(冲击电流降低)			
	反射照明	卤素灯泡(24V, 150W, 50小时) (515530)、可变远心光学系统, 吸热滤光片, 内置冷却风扇, 无级调光控制, 柔光照明(冲击电流降低) 灯泡滑动更换座			
X/Y计数器分辨率*2		0.001mm			
测量装置		高精度光栅尺			
测量范围(X $\times$ Y)		100 $\times$ 100mm	200 $\times$ 100mm	200 $\times$ 170mm	300 $\times$ 170mm
测量精度*3		(3+0.02L) $\mu\text{m}$ L: 测量长度 (mm)			

\*1: 为区分交流电源线, 在货号后加上以下后缀: A适于UL/CSA, D适于CEE, DC适于CCC, E适于BS, K适于KC, C和无后缀适于PSE。

\*2: 0.5 $\mu\text{m}$ 或0.1 $\mu\text{m}$ 分辨率也可用。详细参数请与三丰公司联系。

\*3: 测量方法符合JIS B7184标准。

## PJ-Plus系列 302系列 — 投影仪

MeasurLink ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

- 三丰公司首次采用LED照明的新型投影仪。
- 高耐环境性, 更适用于加工现场的使用。
- LED照明的搭载, 大幅提升了设备的观察能力从而提升了测量效率。



PJ-P2010A

MeasurLink ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

附带测量数据输出功能的产品可连接到测量数据网络系统MeasurLink (详细信息参见A-5页)。

### 规格

型号	PJ-P1010A	PJ-P2010A
货号	302-801-20	302-802-20
投影图像	倒立倒像	
镜头	标配: 10 $\times$ ; 选件: 20 $\times$ ; 50 $\times$ ; 100 $\times$	
屏幕	有效直径	$\varnothing 315\text{mm}$
	旋转角度	$\pm 360^\circ$
照明	透射照明	白色LED光源, 远心光学系统, 光亮度可调
	反射照明	白色LED光源, 垂直/倾斜表面照明, 聚光调节机构, 光亮度可调
工作台	测量范围(X $\times$ Y)	100 $\times$ 100mm
	最大承重	10kg
	角度读数	数显计数器, $\pm 370^\circ$ , 分辨率1'或0.01' (可切换)
计数装置		置零设置, ABS/INC切换
	XY轴	分辨率: 0.001mm
	数据输出	调零(带蜂鸣功能), 外部信号输入, RS232C输出
电源		X轴、Y轴、角度、外部信号输入, RS232C输出
		AC100V - 240V, 50Hz/60Hz

Mitutoyo

MeasurLink ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

Mitutoyo Quality

测量投影仪综合  
PJ/PV/PH系列



参见测量投影仪综合 (C14005) 产品样本

## PV-5110 304系列 — 投影仪

MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

- 带有垂直光轴和独特的前倾屏幕的落地式投影仪。
- 采用 $\phi 500\text{mm}$ 的大型投影屏，即使是 $\phi 100\text{mm}$ 的大型工件也可无需移动便可实现投影(使用5X投影镜头时)。
- 倾斜的屏幕设计便于操作人员长时间舒适地进行测量和观察。
- 可以与2D数据处理装置QM-Data200组合使用。

PV-5110



### 规格

型号	PV-5110	
货号	304-919*1	
投影图像	倒立倒像	
投影屏幕	有效直径	$\phi 508\text{mm}$
	屏幕材料	精细磨砂玻璃
	屏幕旋转	$\pm 360^\circ$ (显示为 $\pm 370^\circ$ )
	角度读数	数显计数器 (LED) (ABS/INC模式切换, 调零)
	分辨力	1'或0.01" (可切换)
	机械装置	微调 and 锁紧
	十字线	90°实线
投影镜头	放大倍率	10X (标准配置)、5X、20X、50X、100X
	镜头固定	快速插入型
照明	透射照明	卤素灯泡(24V, 150W, 500小时) (512305)、远心光学系统, 吸热滤光片, 内置冷却风扇、2档(高/低)亮度转换, 可与彩色滤光片组合使用
	反射照明	卤素灯泡(24V, 150W, 500小时) (512305)、吸热滤光片, 可调聚光镜头, 双斜反射照明装置(5X, 10X, 20X), 内置冷却风扇, 2档(高/低)亮度切换
X·Y计数器分辨力*2	—	
测量装置	数字标尺	
测量范围 (X×Y)	200×100mm (164×68mm*3)	

\*1: 为区分交流电源线, 在货号后加上以下后缀: A适于UL/CSA, D适于CEE, DC适于CCC, E适于BS, K适于KC, C和无后缀适于PSE。

\*2: X·Y计数器不属于PV-5110标配产品。如需计数器显示装置, 建议单独购买QM-Data200或KA-212。

\*3: 使用5X镜头时无阴影范围。

## PH-3515F 172系列 — 投影仪

MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

- 用于刀具行业的标准型。  
最适合刀具(立铣刀、刀片、锯片)的观察测量。
- 配有引以自豪的最大承载量(45kg)的高刚性工作台。
- 日本国内唯一的横向光轴的投影仪。由于光轴与载物面平行配置, 因此工件容易装卸。
- 可以与2D数据处理装置QM-Data200组合使用。

PH-3515F



### 规格

型号	PH-3515F	
货号	172-868*1	
投影图像	正立倒像	
投影屏幕	有效直径	$\phi 353\text{mm}$
	屏幕材料	磨砂玻璃
	屏幕旋转	$\pm 360^\circ$ (显示为 $\pm 370^\circ$ )
	角度读数	数显计数器 (LED) (ABS/INC模式切换, 调零)
	分辨力	1'或0.01" (可切换)
	机械装置	微调 and 锁紧
	十字线	90°实线
投影镜头	放大倍率	10X (标准配置)、5X、20X、50X、100X
	透射照明	卤素灯泡(24V, 150W, 500小时) (515530)、远心光学系统, 吸热滤光片, 内置冷却风扇、2档(高/低)亮度转换, 可与彩色滤光片组合使用
照明	反射照明	卤素灯泡(24V, 200W, 500小时) (12BAA637)、可调聚光镜头, 吸热滤光片, 内置冷却风扇
	测量装置	数字标尺
测量范围 (X×Y)	254×152mm	

\*1: 为区分交流电源线, 在货号后加上以下后缀: A适于UL/CSA, D适于CEE, DC适于CCC, E适于BS, K适于KC, C和无后缀适于PSE。

注1: PH-3515F的主单元中未安装XY计数器。如果需要计数显示, 推荐购买QM-Data200或计数器 (KA-212)。

注2: 因照明角度的不同, 测量结果可能会小于实际值。

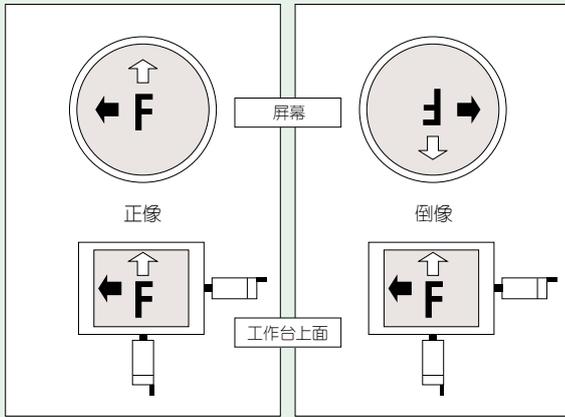


参见测量投影仪综合 (C14005) 产品样本



### ■正像和反像

如果投射在屏幕上的图像与工作台上的物的方向相同，则投射图像为正像。如果相对于工作台的物移动时(如下图所示)，图像从上到下、从左到右反转，则将该图像称为倒像(也可以叫做反像，这种叫法可能更准确)。



F 测量物  
 ◀ X轴的动作  
 ↑ Y轴的动作

### ■放大倍率精度

通过投射参考对象的图像，并将在屏幕上测得的该对象的尺寸与预期尺寸(根据标记的镜头放大倍率计算)进行比较，可获得使用特定镜头时投影仪的放大倍率精度，以产生放大倍率精度百分比图，如图所示。参考对象通常为小分度玻璃标尺，它被称为“镜头测微尺”或“标准标尺”，其投影图像通过更大的玻璃标尺(被称为读数标尺)来测量。(请注意，放大倍率精度与测量精度不同。)

$$\Delta M(\%) = \frac{L - \ell M}{\ell M} \times 100$$

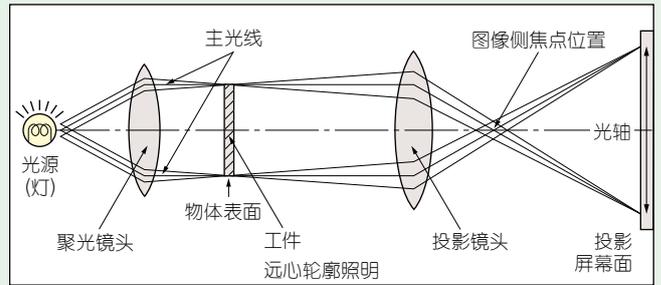
ΔM(%): 放大倍率精度以公称镜头放大倍率精度的百分比表示。  
 L: 屏幕上测得的参考对象投影图像长度  
 ℓ: 参考对象长度  
 M: 投影透镜的放大倍率

### ■照明类型

- 轮廓照明: 一种通过透射光观察工件的照明方法，主要用于测量工件的放大轮廓图像。
- 同轴表面照明: 通过将光同轴传送至透镜来照亮工件，以观察/测量表面的照明方法。(需要使用半反射镜或内置半反射镜的投射透镜。)
- 斜表面照明: 倾斜地照亮工件表面的照明方法。该方法可提供增强反差图像，从而能以三维角度清晰地观察图像。但是，请注意，使用这种照明方法容易出现尺寸测量误差。(需要一个斜镜。PJ-H30系列中的型号随附斜镜。)

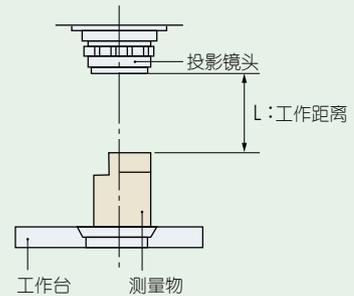
### ■远心光学系统

基于通过将透镜光阑放置在影像侧的焦点位置上使主光线与光轴平行这一原理的光学系统。其功能特征为，由于物体沿光轴移动，尽管图像也会模糊，但图像尺寸不会变化。对于测量投影仪和测量显微镜，通过将灯丝放在聚光透镜的焦点上，而非透镜光栅上，以使用平行光束照射对象，这样就能获得相同的效果。(参见下图)



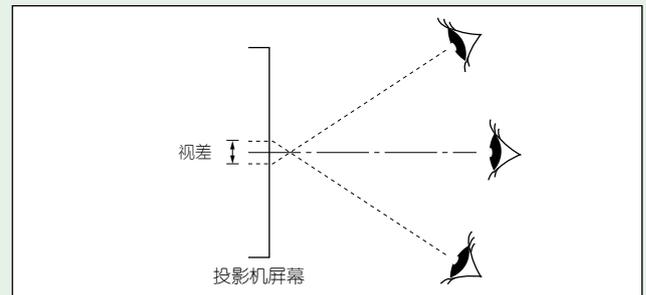
### ■工作距离

是指从投影透镜面到对焦工件表面的距离。它以下图中的L表示。



### ■视差

观察者的位置变化以及对象和背景平面的有限分离所引起的对象相对于固定背景的位移。



### ■视场直径

可使用特定透镜投射的最大工件直径。

$$\text{视场直径(mm)} = \frac{\text{轮廓投影仪的屏幕直径}}{\text{使用的投射透镜的放大倍率}}$$

示例: 如果将放大倍率为5X的透镜用于屏幕为φ500mm的投影仪:

$$\text{视场直径为} \frac{500\text{mm}}{5} = 100\text{mm}$$

# 显微镜

观察、测量和处理系统化的显微镜阵容

## MF系列 176系列 — 测量显微镜

- 配有专用的长工作距离ML物镜，操作简便的标准型测量显微镜。
- 测量精度在三丰同类设备中最高(符合JIS B 7153标准)。
- 可以根据用途选择长寿命的LED灯泡或发挥高倍率威力的卤素灯泡。
- 使用了高NA长工作距离物镜，在确保长工作距离的操作便捷性，同时可进行清晰的观察。

### 手动型

- 拥有100×100 - 400×200mm各类尺寸的工作台。
- XY工作台配有手边可以切换粗调/微调的快速释放装置，即使是大行程也不会损害手动机特有的工作台快速移动性能。



MF-B2017D  
● 双目镜筒(目镜)和照明装置为选件。

### 规格

不带Z轴测量	型号	MF-A1010D	MF-A2010D	MF-A2017D	MF-A3017D	MF-A4020D
货号		176-861*1	176-862*1	176-863*1	176-864*1	176-865*1
带有Z轴测量	型号	MF-B1010D	MF-B2010D	MF-B2017D	MF-B3017D	MF-B4020D
货号		176-866*1	176-867*1	176-868*1	176-869*1	176-870*1
观察成像		BF(明视场)/正像				
目镜	屈光度调节	10X(视场数24), 15X, 20X 注: 单目筒镜: 一个10X目镜(标配), 双目筒镜: 2个10X目镜(标配)				
物镜		ML系列3X物镜(标配), 1X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X				
照明装置(二选一)	LED照明装置	透射照明: 远心光学系统, 内置孔径光阑, 白色LED光源, 无极亮度调节, 冷却风扇 反射照明: 柯勒照明, 可调孔径光阑, 白色LED光源, 无极亮度调节 控制装置: 电源ON/OFF开关(主开关), 100 - 240V AC电源输入连接器				
	卤素照明装置	透射照明: 远心光学系统, 内置孔径光阑, 卤素灯泡(12V, 50W), 无极亮度调节, 冷却风扇 反射照明: 柯勒照明, 可调孔径光阑, 卤素灯泡(12V, 50W), 无极亮度调节, 冷却风扇 控制装置: 电源ON/OFF开关(主开关), 100 - 240V AC电源输入连接器				
工作台	测量范围	100×100mm	200×100mm	200×170mm	300×170mm	400×200mm
	快速释放装置	X和Y轴(标配)				
Z轴	调零开关	X和Y轴(标配), (MF-B型, Z轴也为标配)				
	最大工件高度	150mm				220mm
测量精度*2 (XY轴: 无负载)	进给方式	同轴粗调/微调、左右手柄(粗调: 30mm/圈、微调: 0.2mm/圈)				
	分辨率	可在1/0.5/0.1μm间转换				
数显计数器	显示轴	X和Y轴, (MF-B型、X, Y和Z轴)				
	功能	调零, 方向转换和RS-232C输出、USB输出(QSPAK用)				

\*1: 在货号后加上以下后缀来说明使用手册的语言: -10为英语; -11为简体中文, 无后缀为日语。

\*2: 测量方法符合JIS B7153。

替换用卤素灯泡用于透射/反射照明 标准: 513667 (12V, 50W)  
灯泡寿命: 50小时

### Z轴电动型

- MF系列为电机驱动, 使用起来更轻松。包括Z轴电动控制繁琐对焦的MF-J系列。
- 与Vision Unit(选件)结合使用, 可以进行图像自动对焦。



MF-J2017D  
● 双目镜筒(目镜)和照明装置为可选配件。

### 规格

型号	MF-J2017D	MF-J3017D	MF-J4020D
货号	176-891*1	176-892*1	176-893*1
影像AF *2	✓		
工作台	快速释放装置	XY轴	
	归零按钮	XY轴	
Z轴	最大工件高度	220mm	
	进给方式	电动型(最大进给速度20mm/s)	

\*1: 为区分交流电源线, 在货号后加上以下后缀: A适于UL/CSA, D适于CEE, DC适于CCC, E适于BS, K适于KC, C和无后缀适于PSE。

\*2: 分别需要Vision Unit和影像AF连接线。

注: 其他规格与MF系列相同。



参见MF/MF-U系列测量显微镜(C14003)产品样本

# 显微镜

观察、测量和处理系统化的显微镜阵容

## MF-U 176系列 — 通用测量显微镜

**MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED**  
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

附带测量数据输出功能的产品可连接到测量数据网络系统MeasurLink (详细信息参见A-5页)。

- 金相显微镜和测量显微镜的功能相结合，提供了高分辨力观察和高精度测量方案。
- 测量精度在三丰同类设备中最高(符合JIS B 7153标准)。
- 可以根据用途选择长寿命的LED灯泡或发挥高倍率威力的卤素灯泡。
- 使用了高NA长工作距离物镜，在确保长工作距离的操作便捷性，同时可进行清晰的观察。

### 手动型

- 拥有100×100 - 400×200mm各类尺寸的工作台。
- XY工作台配有手边可以切换粗调/微调的快速释放装置，即使是大行程也不会损害手动机特有的工作台快速移动性能。



**MF-UB2017D**  
● 转塔、物镜和照明装置为选件。



参见MF/MF-U系列测量显微镜 (C14003) 产品样本

### 规格

		型号	MF-UA1010D	MF-UA2010D	MF-UA2017D	MF-UA3017D	MF-UA4020D
		BF(明视场)	X和Y轴 (2轴型)	货号	176-871*1	176-872*1	176-873*1
	X、Y和Z轴 (3轴型)	型号	MF-UB1010D	MF-UB2010D	MF-UB2017D	MF-UB3017D	MF-UB4020D
		货号	176-876*1	176-877*1	176-878*1	176-879*1	176-880*1
BD(明/暗视场)	X和Y轴 (2轴型)	型号	MF-UC1010D	MF-UC2010D	MF-UC2017D	MF-UC3017D	MF-UC4020D
		货号	176-881*1	176-882*1	176-883*1	176-884*1	176-885*1
	X、Y和Z轴 (3轴型)	型号	MF-UD1010D	MF-UD2010D	MF-UD2017D	MF-UD3017D	MF-UD4020D
		货号	176-886*1	176-887*1	176-888*1	176-889*1	176-890*1
观察成像			BF(明视场), DF(暗视场) (仅MF-UC和MF-UD型), 偏光, 微分干涉对比(DIC)/正像				
目镜	屈光度调节		10X(标准选件) (视场数: 24), 15X, 20X				
转塔 (必选)	BF(明视场)		手动转塔/电动转塔(二选一)				
	BD(明/暗视场)						
物镜(可选)	BF(明视场)		M Plan Apo、M Plan Apo HR、M Plan Apo SL、G Plan Apo (所有镜头)				
	BD(明/暗视场)		BD Plan Apo、BD Plan Apo HR、BD plan Apo SL (所有镜头)				
照明装置 (必选)	LED照明装置		透射照明: 远心光学系统, 内置孔径光阑, 白色LED光源, 无极亮度调节, 冷却风扇 反射照明: 柯勒照明, 可调孔径光阑, 白色LED光源, 无极亮度调节 控制装置: 电源ON / OFF开关(主开关), 100 - 240V AC电源输入连接器				
	卤素照明装置		透射照明: 远心光学系统, 内置孔径光阑, 卤素灯泡(12V, 50W), 无极亮度调节, 冷却风扇 反射照明: BF / BD柯勒照明与可调孔径光阑, 12V 100W或12V 15W卤素灯泡(可选), 外部光纤照明, 无级亮度调节 控制装置: 电源ON / OFF开关(主开关), 100 - 240V AC电源输入连接器				
工作台	测量范围		100×100mm	200×100mm	200×170mm	300×170mm	400×200mm
	快速释放机构		安装在X和Y轴上				
	调零开关		安装在X和Y轴上 (Z轴, 仅适用于MF-UB和-UD型)				
Z轴	最大工件高度		150mm			220mm	
	进给方式		同轴粗调和精细进给, 两侧手柄(粗调: 10mm/自转, 精调: 0.1mm/自转)				
测量精度 *2	(X和Y轴无负载)		(2.2+0.02L) μm L: 测量长度(mm)				
			1/0.5/0.1μm 可切换				
数显计数器	分辨率		X和Y轴, (MF-UB和-UD型为X, Y, Z轴)				
	表示轴功能		调零, 方向转换和RS-232C输出、USB输出(仅QSPAK用)				

\*1: 在货号后加上以下后缀来说明使用手册的语言: -10为英语; -11为简体中文, 无后缀为日语。

\*2: 测量方法符合JIS B7153。

替换用卤素灯泡用于透射照明	标准: <b>513667</b> (12V, 50W) 灯泡寿命: 50小时
用于替代反射照明(从独立光源)*	标准: <b>517181</b> (12V, 100W) 高亮度: <b>12BAD602</b> (12V, 100W)

\* 购买时, 提供一个标准灯泡和高强度灯泡。(仅适用于反射照明型号)

## Z轴电动型

- 改进了MF-U系列电动型的可用性。新推出的MF-UJ/UK采用Z轴电动方式，可以更轻松地调整焦点并对重型工件进行测量。
- Vision Unit(选件)能使影像自动对焦。



**MF-UJ2017D**  
转塔、物镜和照明装置为选件。

## ■ 电动型测量显微镜MF-U系列

BF (明视场)	型号	MF-UJ2017D	MF-UJ3017D	MF-UJ4020D
	货号	176-894*1	176-895*1	176-896*1
BD (明视场/暗视场)	型号	MF-UK2017D	MF-UK3017D	MF-UK4020D
	货号	176-897*1	176-898*1	176-899*1
目镜(可选) 带屈光度调节		10X (标准选件) (视场数: 24), 15X, 20X		
物镜(可选)	明视场 (BF)	M Plan Apo, M Plan Apo HR, M Plan Apo SL, G Plan Apo系列		
	明视场/暗视场 (BD)	BD Plan Apo, BD Plan Apo HR, BD Plan Apo SL系列		
影像AF *2		✓		
工作台	测量范围	200×170mm	300×170mm	400×200mm
	快速释放设置	X Y轴		
	归零钮	X Y轴		
Z轴	最大工件高度	220mm		
	进给方式	电动 (最大进给速度: 20mm/s)		
测量精度 *3 (X和Y轴无负载)		(2.2 + 0.02L)μm L: 测量长度 (mm)		
数显计数器	分辨率	1/0.5/0.1μm可切换		
	显示轴	X, Y和Z		
	功能	调零, 方向转换		

\*1: 为区分交流电源线, 在货号后加上以下后缀: A适于UL/CSA, D适于CEE, DC适于CCC, E适于BS, K适于KC, C和无后缀适于PSE。

\*2: 另外需要Vision Unit和图像AF连接线。

\*3: 测量方法符合JIS B7153。

注: 其他规格与MF-U系列相同。

# 显微镜

观察、测量和处理系统化的显微镜阵容

MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

附带测量数据输出功能的产品可连接到测量数据网络系统MeasurLink (详细信息参见A-5页)。

## Hyper MF/MF-U

### 176系列 — 高精度测量显微镜

MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

- 实现了高精度(1.5+10L/1000) $\mu\text{m}$ 、最小显示分辨率0.01 $\mu\text{m}$ 的高端测量显微镜。
- 通过3轴电动操纵杆(前置控制手柄)，可以在快速移动过程中进行精细定位。
- 250 $\times$ 150mm的大型工作台，可以满足各种测量的需要。
- 数据处理装置【QM-Data200】·【Vision Unit】的结合使用，可以提供有效且稳定的测量环境。



Hyper MF-U

● 转塔、物镜和照明装置为选件。

#### 规格

型号	HyperMF-B2515B	HyperMF-UB2515B	HyperMF-UD2515B	HyperMF-UE2515B	HyperMF-UF2515B
货号	176-430*1	176-431*1	176-432*1	176-433*1	176-434*1
镜筒	有限远校正光学系统 BF(明视场)	无限远校正光学系统 BF(明视场)	无限远校正光学系统 BD(明/暗视场)	无限远校正光学系统 BF(明视场)带LAF功能	无限远校正光学系统 BD(明/暗视场)带LAF功能
	标准分划板(内置)	90°点划线十字线(线宽5 $\mu\text{m}$ )			
	可调瞳距	西登托夫型调节范围: 51-76mm			
	光路切换比	观察/TV显微摄影=50/50			
	垂直倾斜角度	25°	倾斜		
TV端口	作为标准配置提供				
观察成像	正像				
目镜	放大倍率	10X, 15X, 20X			
物镜 (可选)	可选单筒目镜(配有一个目镜) 或双筒目镜(配有两个目镜)	配备两个10X目镜			
	ML系列物镜	1X, 3X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X	—		
	BF(明视场) BD(明/暗视场)	— —	M Plan Apo, M plan Apo SL, G plan Apo BD Plan Apo, BD Plan Apo SL		
转塔 (可选)	BF(明视场)	—	(配有四孔手动传感器/电动五孔传感器*2)		
	BD(明/暗视场)	—	(配有四孔手动传感器/电动四孔传感器*3)		
聚焦部分	最大工件高度	150mm			
	测量精度	(1.5+0.01L) $\mu\text{m}$ L: 测量长度(mm)			
照明装置	驱动方式	使用控制手柄进行电动控制			
	透射照明装置	远心光学系统, 内置孔径光阑, 卤素灯泡(12V, 50W), 100级光强度可调, 光纤冷光照明			
	反射照明装置	柯勒照明, 可变孔径光阑机制, 卤素灯泡(12V, 100W), 100级光强度可调, 光纤冷光照明			
工作台	测量范围(X $\times$ Y)	250 $\times$ 150mm			
	测量精度*4 (X和Y轴无负载)	(0.9+0.003L) $\mu\text{m}$ L: 测量长度(mm)			
	工作台台面尺寸	460 $\times$ 350mm			
	载物玻璃有效尺寸	300 $\times$ 200mm			
	旋转角度	$\pm 3^\circ$			
检出装置	最大承重	30kg			
	驱动方式	使用手柄进行电动控制			
数显	分辨力	高精度光栅尺(专利)			
	显示轴	0.01 $\mu\text{m}$ X, Y, Z			
	数据处理装置	QM-DATA200或Vision Unit			
操作部分	LAF(只对焦)	—	—	—	可用
	LAF(跟踪对焦)	—	—	—	可用

替换用卤素灯泡用于透射照明 标准: 02APA527(12V, 50W)

替换用卤素灯泡用于反射照明 标准: 517181(12V, 100W)  
高亮度: 12BAD602(12V, 100W)

\*1: 为区分交流电源线, 在货号后加上以下后缀: A适于UL/CSA, D适于CEE, DC适于CCC, E适于BS, K适于KC, C和无后缀适于PSE。

\*2, \*3为出厂设置。

\*4: 测量方法符合JIS B7153。

### 影像测量机

#### Quick Vision



#### MiSCAN Vision System



#### Quick Scope



### 目录

<b>■Quick Vision系列</b>	
QV Active	K-3
QV Apex/Hyper QV	K-4
QV STREAM PLUS / QV ACCEL	K-5
ULTRA QV404 / Hyper QV WLI	K-6
QV TP	K-7
QVH Apex/Hyper QVH/QVH STREAM PLUS	K-8
<b>■微细形状测量系统</b>	
UMAP Vision System TYPE2	K-9
<b>■配备细微形状扫描测头的影像测量机</b>	
MiSCAN Vision System	K-10
<b>■数据处理软件</b>	
QVPAK	K-11
应用软件(选件)	K-12
<b>■手动影像测量机</b>	
QS-L / AFC	K-13
<b>■影像测量机</b>	
Quick Image	K-14
精密量具·量具的小知识	K-15

# 影像测量机

●多用途影像测量机

## QV Active CNC影像测量机

- 经济、高效的多功能CNC影像测量机。
- 采用彩色相机和交换式变焦系统，提高了可操作性。
- 搭载接触式测头测量机，实现了非接触和接触测量的无缝对接。
- 7倍变焦比(通过替换物镜最大可达14X)，可广泛实现从低倍率下的观测测量，到高倍率的细微测量。
- 74mm的工作距离缓和了测量过程中发生碰撞的不安，扩大了工件和夹具设计的自由度，安心测量。(安装物镜Z-Objective 1X时)



QV Active 202

### ■大视野测量到微小测量

光学放大倍率	0.5X	0.65X	0.75X	0.85X	0.98X	1X	1.28X	1.3X	1.5X	1.7X	2X	2.25X	2.5X	3X	3.5X	3.75X	4X	5X	5.25X	7X
视野 (mm)	13.60	10.46	9.07	8.00	6.94	6.80	5.31	5.23	4.53	4.00	3.40	3.02	2.72	2.27	1.94	1.81	1.70	1.36	1.30	0.97
总放大倍率(在显示器上)	13.20	17.10	19.80	22.40	25.80	26.40	33.70	34.30	39.50	44.80	52.70	59.30	65.90	79.10	92.30	98.90	105.50	131.80	138.40	184.50

Z-objective 1X (可选) 工作距离	74mm																				
Z-objective 1.5X (标准附件) 工作距离	42mm																				
Z-objective 2X (可选) 工作距离	42mm																				

注：总放大倍率指当QVPAK视频窗口的尺寸为178.8 x 143.0mm (默认)时显示器的放大率。

### ■规格

型号	QV Active 202	QV Active 404
类型	标准	标准
测量范围(X×Y×Z)	250×200×150mm (250×200×118mm: 使用1x物镜时)	400×400×200mm (400×400×168mm: 使用1x物镜时)
倍率装置	Zoom放大倍率(8倍)	
影像装置	CMOS彩色照相机	
测量精度*	E1x, E1y (2+3L/1000)μm	
	E1z (3+5L/1000)μm	
	E2 (2.5+4L/1000)μm	
精度保证光学条件	1.5倍物镜 / 5.25倍变焦倍率	
测头测量精度*	—	—
精度保证温度	20±1 °C	20±1 °C
温度补偿功能	—	—

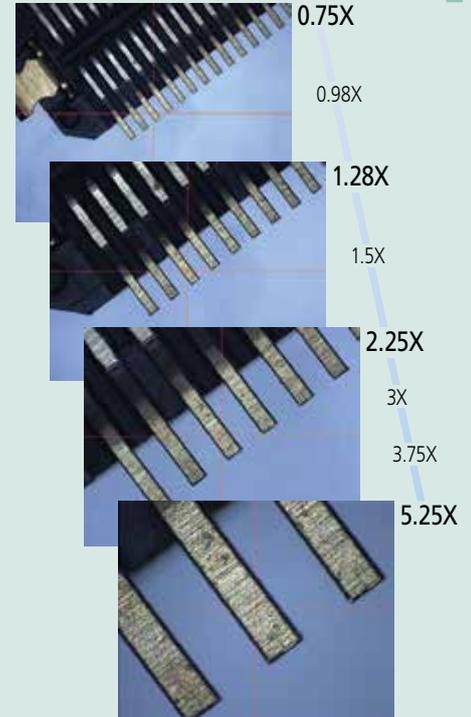
\* 根据本公司检查方法，L为任意两点间的尺寸(mm)

MeasurLink ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

附带测量数据输出功能的产品可连接到测量数据网络系统MeasurLink (详细信息参见A-5页)。



测量仪器附带检查成绩单  
详细信息参见U-12页



参见Quick Vision Active系列(No.C14022) 产品样本

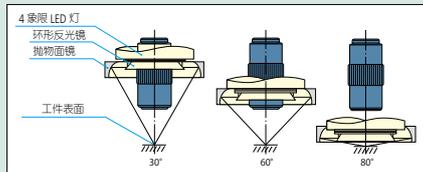


测量仪器附带检查成绩单  
详细信息参见U-12页

- 高生产率的CNC影像测量系统，可以精确地并有效地执行从尺寸计算到形状评价的一系列任务。
- 测量程序可编辑化，更换工件或程序错误修改更加简单明了。
- 可以满足轮廓测量或非接触式测量的更高规格需求。
- TAF(自动跟踪对焦装置)自动追踪被测物体的高度变化。消除了重新建立焦点的大幅时间，从而缩短了测量时间。

### ■ 程控环形照明

精细调控照明的角度和方向，提供最佳测量用照明。照明角度可在30°到80°之间任意设定。这种照明可有效地突显倾斜表面的边缘以及非常小的阶差。照明在前、后、左、右每个方向均可独立控制。单向照明体以形成阴影，即可突显边沿，以利测量。



程控环形照明可显示微小段差以及增强斜面对比度。



参见QUICK VISION系列 (No.C14007) 产品样本

## QV Apex/Hyper QV 标准型CNC影像测量机



QV Apex302



Hyper QV 404

### ■ 自动跟踪对焦装置(TAF)

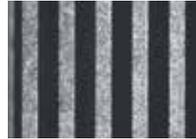
跟踪被测物表面高度变化连续聚焦功能。

通过自动追踪表面的凹凸起伏、翘曲(Z轴方向)，提高了测量效率。

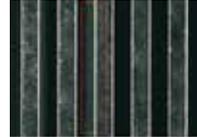
激光自动跟踪对焦装置(LAF)功能，实现高度测量的可能。

注) 不能进行位移的连续测量

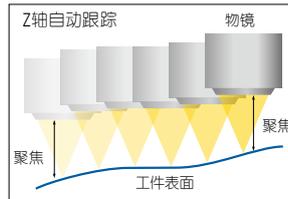
### IC封装端口底部的宽度测量实例



同轴光源下观察到的影像



程控环形照明下观察到的影像



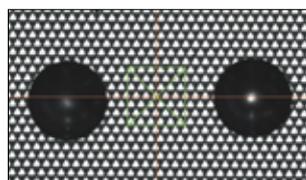
激光光源	半导体激光峰值波长690nm
激光安全性	依照Class2 (JIS C6802:2014, EN/IEC 60825-1:2014) 标准
自动聚焦方式	物镜同轴方式(刀口法)

\* 此功能是工厂选项，有对应型号和货号机型。

### ■ 高性能多种自动对焦

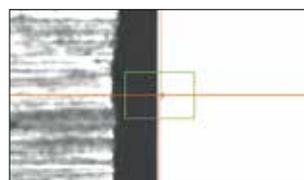
QV系列标配了高性能影像对焦功能，并通过影像对焦保证了Z轴精度。丰富的对焦工具可根据不同的表面性状及测量位置选择最适合的焦点，可实现高信赖性的高度测量。

#### 图案对焦



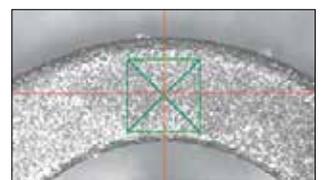
图案对焦网可实现对比度低的透明体或镜面的对焦。

#### 边缘对焦



边缘对焦功能能够在边缘位置准确聚焦。

#### 表面对焦



表面对焦功能可测量平均高度，不易受表面性状的影响。

### ■ 规格

#### QV Apex

型号	QV Apex 302	QV Apex 404	QV Apex 606
测量范围(X×Y×Z)	300×200×200mm	400×400×250mm	600×650×250mm
观察装置	可编程电动转台 1X-2X-6X		
影像装置	黑白CCD (1/2型)或彩色3CCD (1/3型)可选		
测量精度*	E1x, E1y	(1.5+3L/1000)μm	
	E1z	(1.5+4L/1000)μm	
	E2xy	(2.0+4L/1000)μm	

#### Hyper QV (未尽事项同QV Apex)

型号	Hyper QV 302	Hyper QV 404	Hyper QV 606
影像装置	黑白CCD (1/2型)		
测量精度*	E1x, E1y	(0.8+2L/1000)μm	
	E1z	(1.5+2L/1000)μm	
	E2xy	(1.4+3L/1000)μm	

\*: 根据本公司检查方法，L为任意两点间的尺寸(mm)。