

Mitutoyo

Mitutoyo Quality

测量投影仪综合 PJ/PV/PH系列

光学仪器



产品样本 No.C14005(6)

投影仪PJ/PV/PH系列

投影仪是以正确的放大倍率将安置在工作台上的工件放大投影到投影屏上，进行有效测量、检查、观察的测量仪器。因为是非接触测量，所以它可以对一些一般接触式测头无法检测到的小部件、容易变形的塑料部件进行测量，还可以通过反射照明观察表面的形状、检查微小的组装部件，通过使用丰富的附件还可以进行更为广泛的测量与检查。



PV-5110系列



PH-3515F



PJ-H30系列



投影仪PJ-203 (1958年生产)



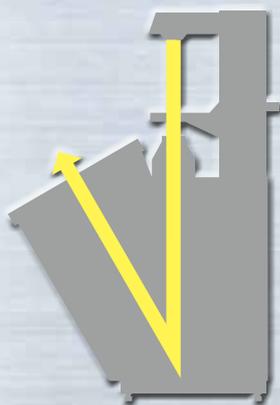
PJ系列

投影屏直径
300mm

- PJ-A3000(标准型)、PJ-H30(高精度型)2种类型
- 多种可选工作台，可对应微小部件到大型工件的测量
- 操作部集中设置在前面，提升了操作性

PJ-A3000
P3~4

PJ-H30
P5~6

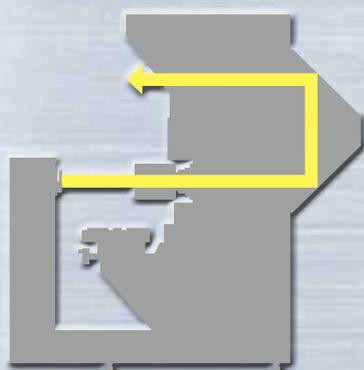


PV系列

投影屏直径
500mm

- 配有大型前倾屏幕
- 放大图纸的比较测量、投影像的描图
- 适用于测量手表、精密电子元器件、微小零件等

PV-5110
P7~8



PH系列

投影屏直径
350mm

- 最适于工具行业的标准型刃刀(立铣刀、片铣刀、片切锯)的观察与测量
- 配有最大载重量(45kg)的高刚性工作台
- 采用与光轴平行的工作台，容易拆卸工件

PH-3515F
P9~10

工作台
P11~12

附件
P13~17

光学术语
基础知识
P18

PJ-A3000

兼具高性价比和高操作性能。
采用大文字显示的内置式数显计数器，方便阅读。
满足各种工件需求的300mm投影屏和可选工作台。



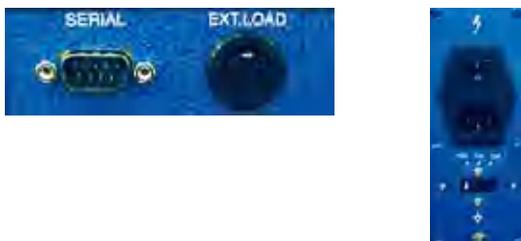
PJ-A3010F-200
No.302-701DC

规格

- 投影图像 : 倒立倒像
- 投影屏幕 : 有效直径 : $\varnothing 315\text{mm}$
旋转屏幕 : $\pm 360^\circ$ (可显示 $\pm 370^\circ$)
角度读数 : 内置数显(ABS/INC切换)、调零
分辨率 : $1'$ 或 $0.01'$ (可切换)
十字线 : 90° 实线
- 投影镜头 : 放大倍率 : 10X (标准附件), 20X, 50X, 100X, 仅10X, 20X, 附带同轴反射照明用的半透半反镜
- 镜头安装 : 镜头安装 : 卡扣
- 倍率精度 : 透射 : 标称放大率小于 $\pm 0.1\%$
反射 : 标称放大率小于 $\pm 0.15\%$
- 照明(透射) : 24V, 150W 500h卤素灯泡(No.512305)
采用滑动切换方式
内置离心照明、吸热滤光片
- 照明(反射) : 24V, 150W 500h卤素灯泡(No.512305)
采用滑动切换方式
照明位置可变装置(可调节聚光效果)
内置吸热滤光片
- 工件的最大高度 : 参照右图L1尺寸
- X,Y计数器 : 最小读数值 : 0.001mm
- 电源 : AC100V, 110V, 120V外部切换
50/60Hz 电源线2m
- 主机重量 : 105~140kg
- 最大功率 : 约400W

*工作台的规格请参照第11页。

主机侧面面板



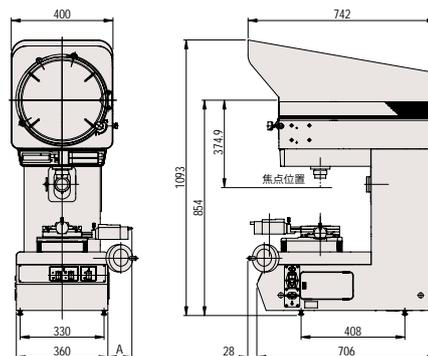
卤素灯泡滑动切换装置



采用滑动切换装置，易于更换灯泡。

外观尺寸图

(单位:mm)



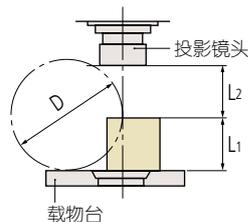
- AR寸: PJ-A3005D-50 ————— 95mm
PJ-A3010F-100 ————— 67mm
PJ-A3005F-150 ————— 86mm
PJ-A3010F-200 ————— 233mm

投影镜头(10X为标准附件)



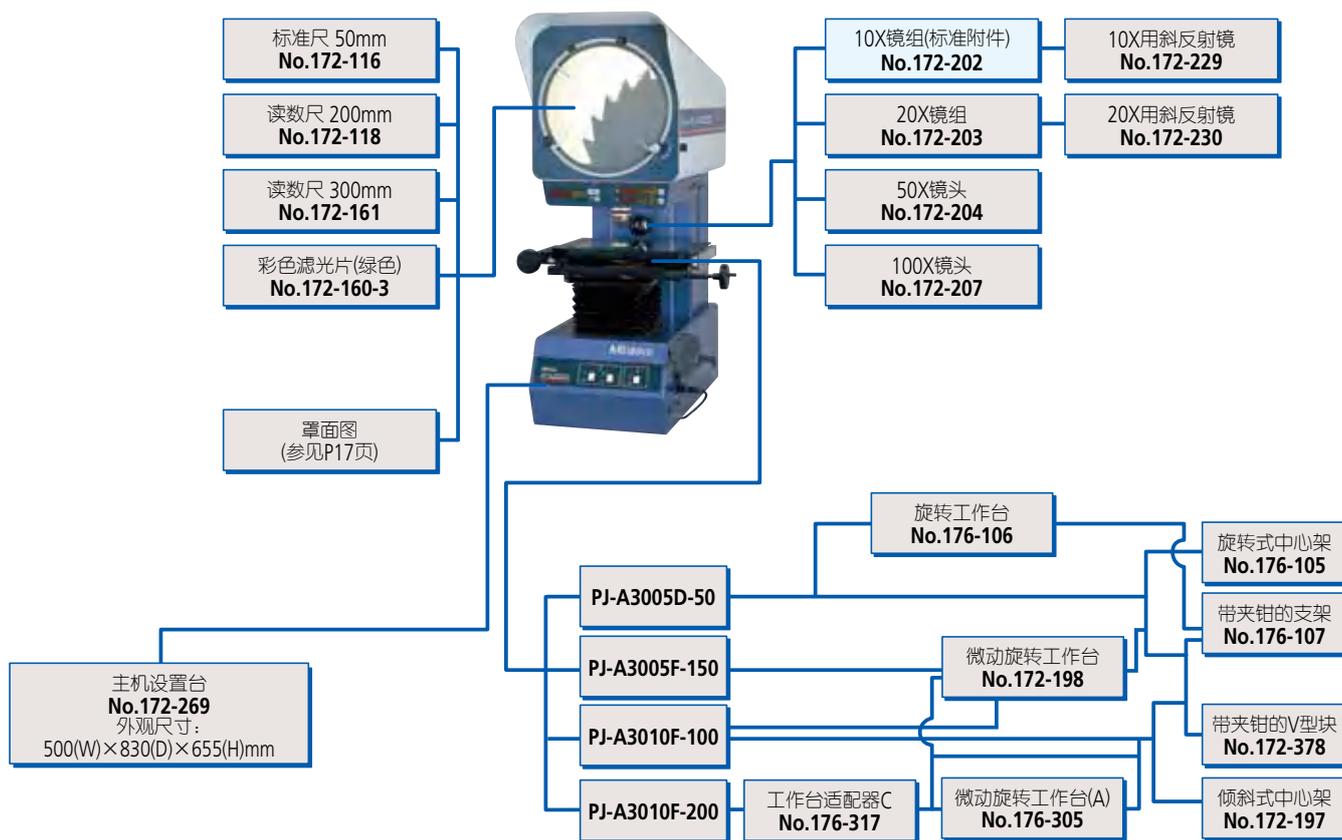
(单位:mm)

倍率	透射照明				反射照明				
	10×	20×	50×	100×	10×	20×	50×	100×	
视场直径	31.5	15.7	6.3	3.1	31.5	15.7	6.3	3.1	
工作距离	L ₂	66	32.5	12.6	5	20	2	12.6	5
PJ-A3005D-50	L ₁	123.5				123.5			
	D	224	87	27	10	198	61	27	10
PJ-A3010F-100	L ₁	91				91			
	D	182	87	27	10	182	61	27	10
PJ-A3005F-150	L ₁	103.5				103.5			
	D	207	87	27	10	198	61	27	10
PJ-A3010F-200	L ₁	92.5				92.5			
	D	185	87	27	10	185	61	27	10



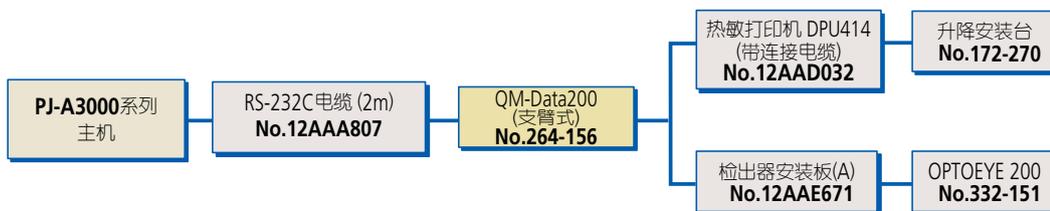
- L1: 可对焦的最大高度
- L2: 可对焦的最大落差(工作距离)
- D: 圆柱母线向屏幕中心线投影时的最大直径

■ 系统结构图



注) 在工作台上安装各种组合选项时, L1 的尺寸要分别减小各种选项的高度。

■ 数据处理系统图



◆更换灯泡◆
透射·反射用 No.515530
透射·反射用 No.512305*
(耐用规格额定)
(约500小时)

* 为标准配件的灯泡。
耐用规格的亮度稍差。

详细内容请参照样本 N0.14008 (光学仪器数据处理系统 QM-Data200 和 Vision Unit)。

PJ-H30

● 专利注册中(日本)

非常明亮清晰的投影像是PJ系列最具实力的机型。

高刚性主机并配有光栅尺实现了高精度测量。

拥有4种工作台(100x100mm~300x170mm)和手动·电动，上下移动模式的8种各类组合齐全的产品。

配有容易操作的快速释放功能手柄。

容易进行投影镜头切换倍率的转塔规格。



PJ-H30A2010B
No.303-713-1DC

规格

- 投影图像 : 正立正像
- 投影屏幕 : 有效直径 : $\varnothing 306\text{mm}$
旋转屏幕 : $\pm 360^\circ$ (可显示 $\pm 370^\circ$)
角度读数 : 内置数显(ABS/INC切换)、调零
分辨率 : $1'$ 或 0.01° (可切换)
十字线 : 实线
- 投影镜头 : 放大倍率 : 10X (标准附件), 5X, 20X, 50X, 100X
所有物镜具有相同焦点
附带同轴反射照明用的半透半反镜
- 倍率精度 : 固定 : 卡扣安装, 3镜头卡扣式转塔
透射 : 标称放大率小于 $\pm 0.1\%$
反射 : 标称放大率小于 $\pm 0.15\%$
- 工件的最大高度 : 105mm^*
- 照明(透射) : 24V, 150W50h卤素灯泡(No.515530)
内置可变远心光学系统、吸热滤光片、
内置冷却风扇、无级调光控制、柔光照明
功能(冲击电流降低)、灯泡滑动更换座
- 照明(反射) : 24V, 150W50h卤素灯泡(No.515530)
可改变垂直/斜反射照明角度的装置
(可调节聚光效果)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)
- 对焦 : 投影屏幕头上下驱动
PJ-H30A (手动)、PJ-PH30D (电动)
- X,Y计数器 : 最小读数值 : 0.001mm^*
*可以转换成 $0.5\mu\text{m}$, $0.1\mu\text{m}$ 读数。
请与三丰公司联系。
- 电源 : 内置于主机
开关电源
AC100V -240V (无需切换电压), GND 端子
50/60Hz 电源线2m
- 主机重量 : $176 \sim 212\text{kg}$
- 最大功率 : 约420W

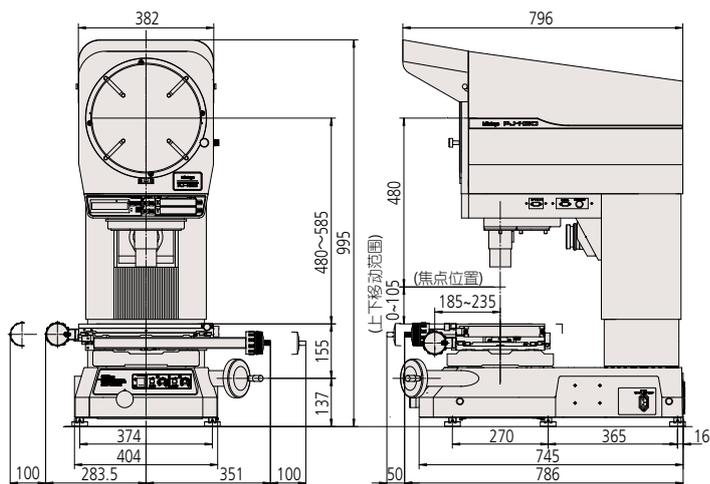
*工作台的规格请参照第11页。

主机侧面面板



外观尺寸

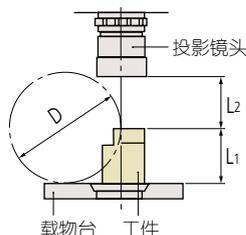
(单位:mm)



投影镜头(10X为标准附件)



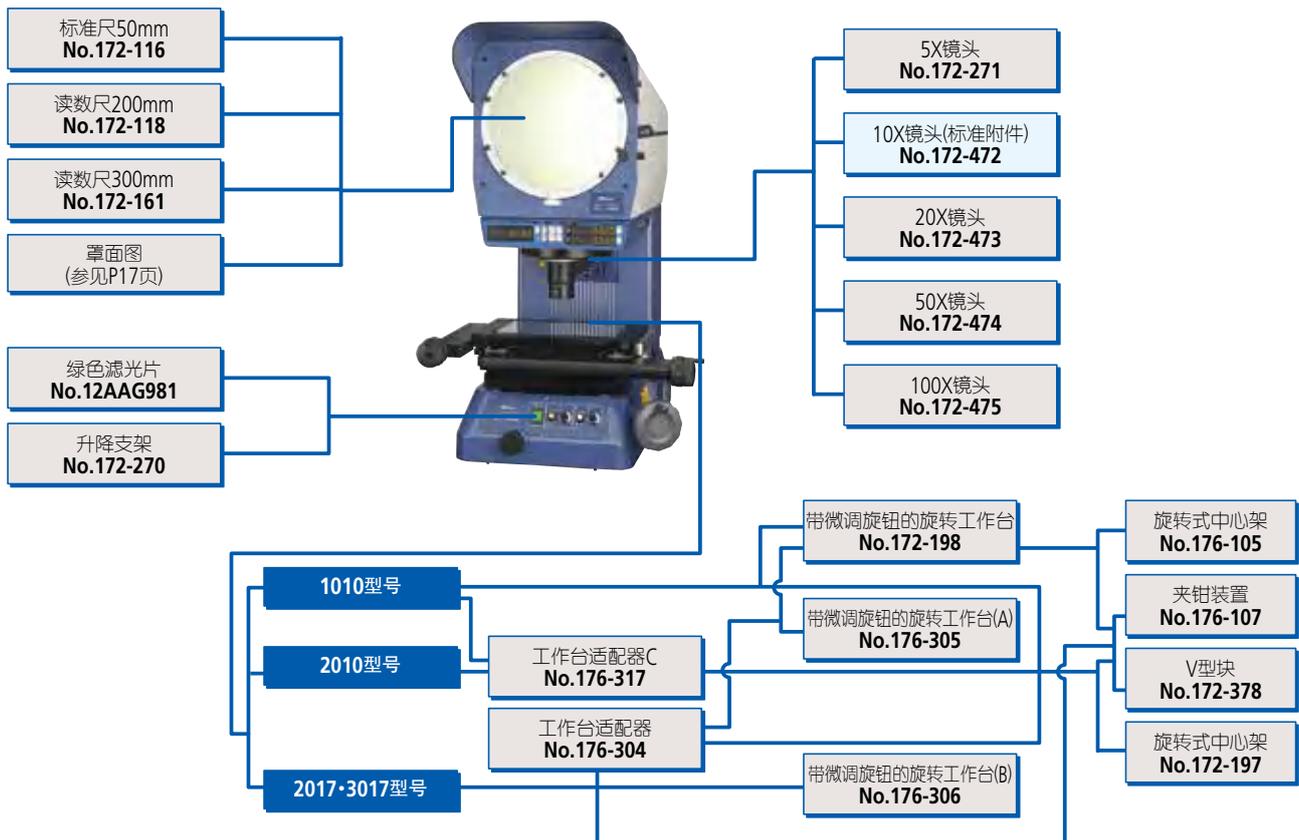
货号	视场直径 (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	D (mm)
5X镜头 172-271	61.2	105	66	148
10X镜头 (标准附件) 172-472	30.6	105	70.5	197
20X镜头 172-473	15.3	105	56.5	137
50X镜头 172-474	6.12	105	50	114
100X镜头 172-475	3.06	105	50	114



L1: 可对焦的最大高度
L2: 可对焦的最大落差(工作距离)
D: 圆柱母线向屏幕中心线投影时的最大直径

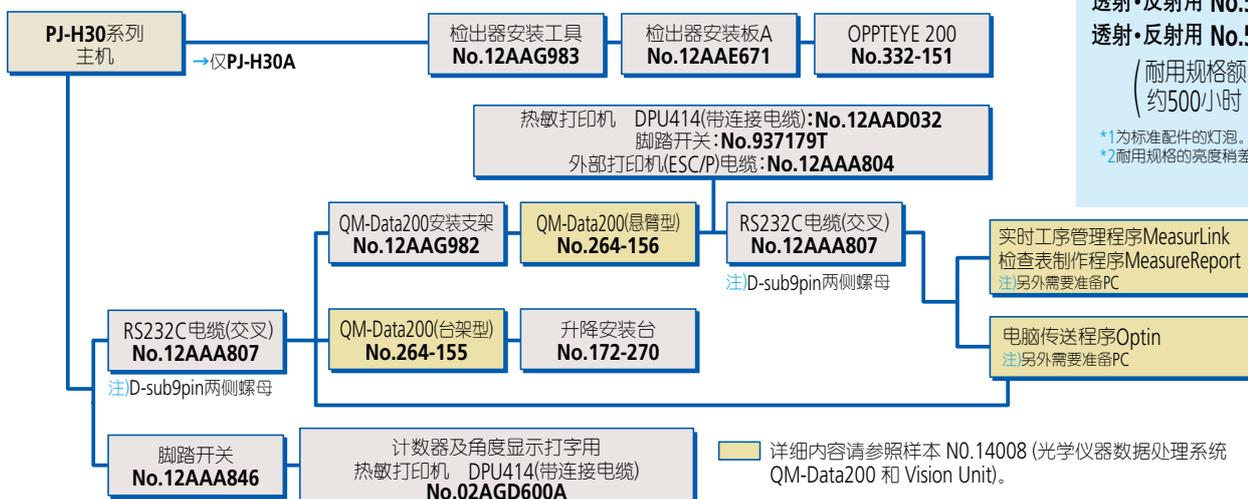
*注) 没有安装旋转工作台时

■ 系统结构图



注) 在工作台上安装各种组合选件时, L1 的尺寸要分别减小各种选件的高度。

■ 数据处理系统



◆更换灯泡◆
透射·反射用 No.515530*1
透射·反射用 No.512305*2
(耐用规格额定)
约500小时
*1为标准配件的灯泡。
*2耐用规格的亮度稍差。

PV-5110

配有500mm大尺寸前倾式投影屏。
最适于投影像的描绘、轮廓形状观测等比较检查。
能有效提高精密零件批量生产的检查效率。



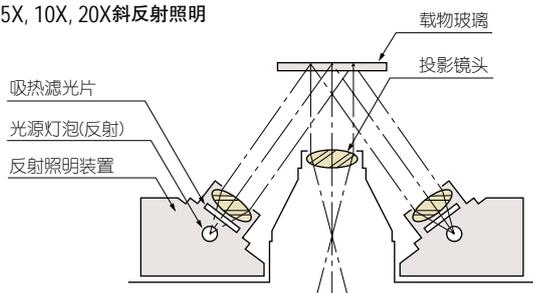
PV-5110
No.304-919DC

规格

- 投影图像 : 倒立倒像
- 投影屏幕 : 有效直径 : $\varnothing 508\text{mm}$
 屏幕材料 : 精细磨砂玻璃
 旋转屏幕 : $\pm 360^\circ$ (可显示 $\pm 370^\circ$)
 角度读数 : 内置数显(ABS/INC切换), 调零
 分辨率 : 1'或0.01' (可切换)
 十字线 : 90°实线
 零基线标示 : 带有内置背光灯
- 投影镜头 : 放大倍率 : 5X, 10X (标准配件), 20X, 50X, 100X
 固定 : 快速插入型
- 倍率精度 : 透射 : 标称放大率小于 $\pm 0.1\%$
 反射 : 标称放大率小于 $\pm 0.15\%$
- 工件的最大高度 : 请参照投影镜头L1的尺寸
- 照明(透射) : 24V·150W·500h卤素灯泡(No.512305)
 滑动交换装置
 远心光学系统、吸热滤光片、内置冷却风扇
 2档(HIGH/LOW)亮度切换
 可与彩色滤光片并用
- 照明(反射) : 24V·150W·500h卤素灯泡(No.512305)
 吸热滤光片、可以调节聚光效果、双斜反射
 照明装置(5X, 10X, 20X)、内置冷却风扇、2档
 (HIGH/LOW)亮度切换
- 对焦 : 工作台升降实现
 手动
- X,Y计数器 : 最小读数 : 0.001mm (QM-DATA 200相同)
- 电源 : AC220V, 230V, 240V外部切换
 50/60Hz 电源线2m
- 主机重量 : 约190kg
- 最大功率 : 约500W

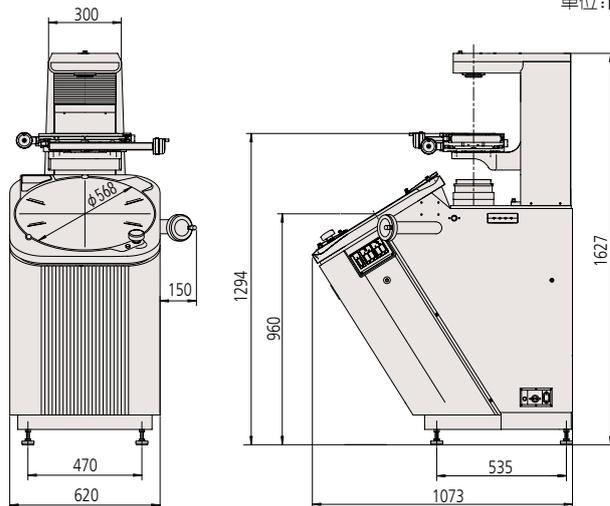
* 工作台的规格请参照第12页。

5X, 10X, 20X斜反射照明



外观尺寸图

单位:mm



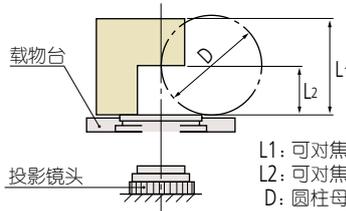
*如果安装计数器(KA-12)和计数器台架, 主机右侧需要至少300mm的空间。

投影镜头(10X镜组为标准配件)



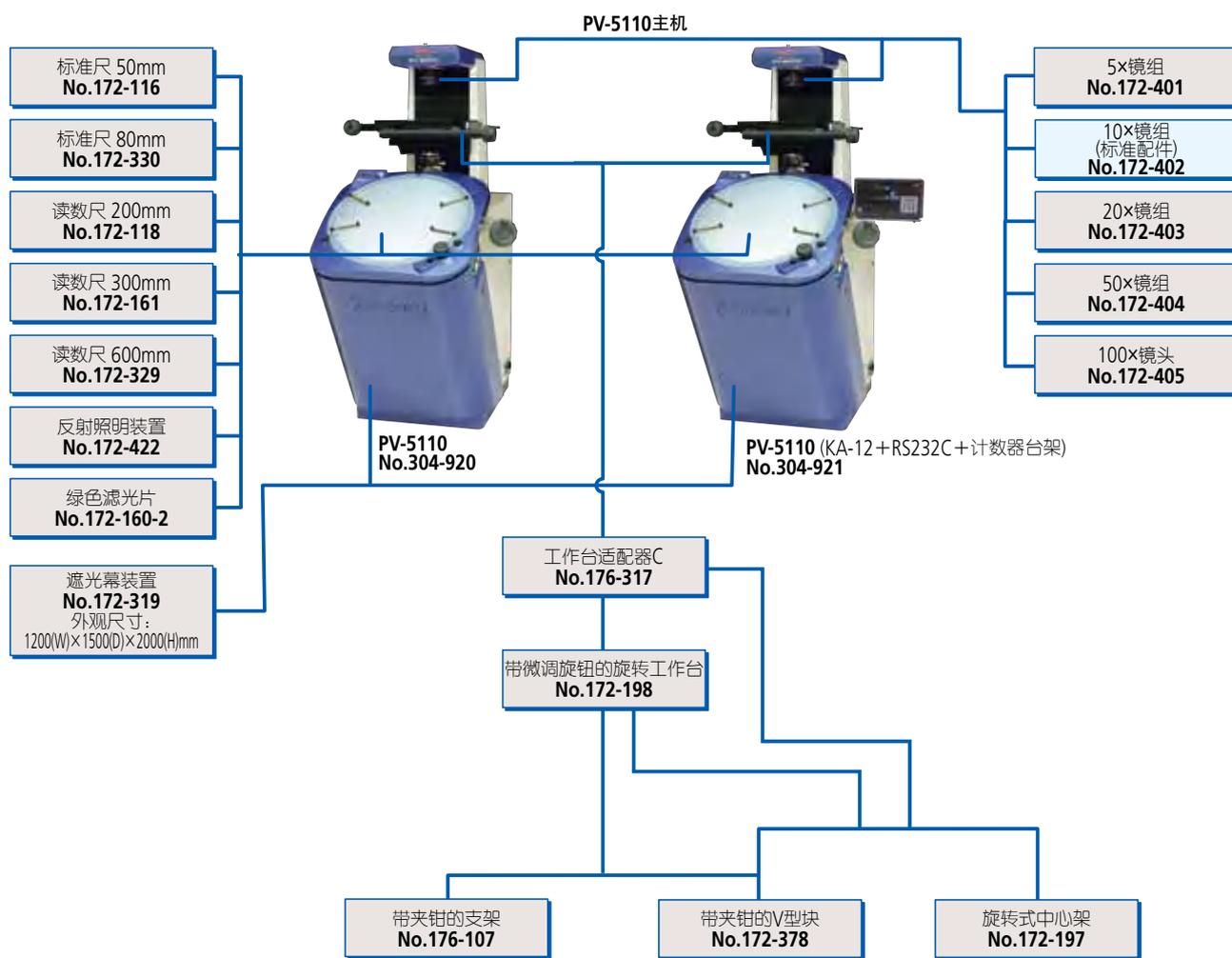
货号	视场直径 (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	D (mm)
5×镜组 172-401	101.6	125	60(27)	120
10×镜组 172-402	50.8	181	60	120
20×镜组 172-403	25.4	206	60	120
50×镜组 172-404	10.16	87	32.4	64.8
100×镜组 172-405	5.08	87	22.5	45

- * () 内为反射照明时。
- * 各镜组中包括照明用聚光透镜。
- * 采用透射照明时, 若使用5X镜头, 将会有部分视场被遮住。
- * D为透射照明的情况。



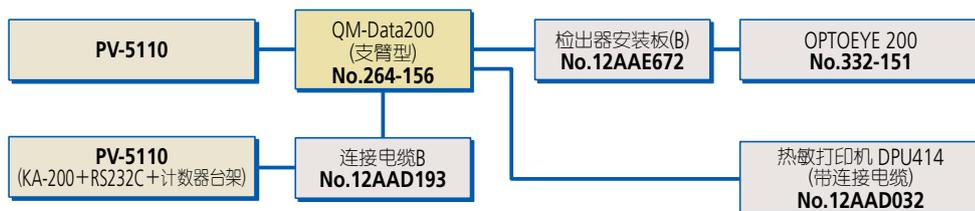
L1: 可对焦的最大高度
 L2: 可对焦的最大落差(工作距离)
 D: 圆柱母线向屏幕中心线投影时的最大直径

■ 系统结构图



注) 在工作台上安装各种组合选项时, L2 的尺寸要分别减小各种选项的高度。

■ 数据处理系统图



详细内容请参照样本 No.14008 (光学仪器数据处理系统 QM-Data200 和 Vision Unit)。

◆更换灯泡◆
透射·反射用 No.512305

PH-3515F

最适于工具行业标准的立铣刀、片铣刀、片切锯等刀具和螺纹、弹簧等的轮廓形状的观察与测量。

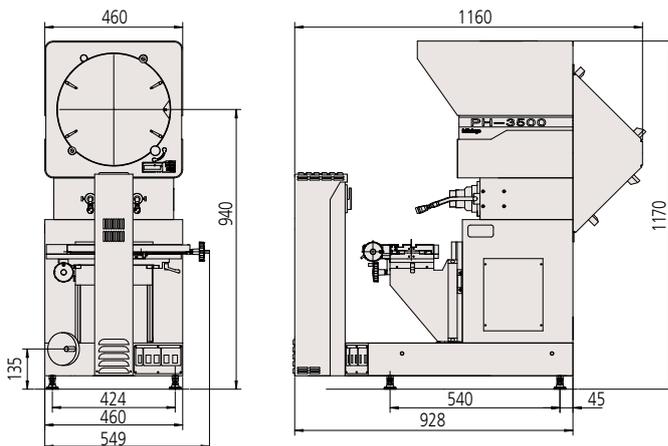
配有254x152mm的长行程，最大载重量45kg的高刚性工作台，适用于长的、沉重的工件。



PH-3515F
No.172-868DC

外观尺寸图

(单位:mm)



* 如果安装选件计数器(KA-212)和计数器台架，主机右侧需要至少300mm的空间。

规格

- 投影图像 : 正立逆像*
- 投影屏幕 : 有效直径 : Ø353mm
 屏幕材料 : 精细磨砂玻璃
 旋转屏幕 : ±360° (可显示±370°)
 角度读数 : 内置数显(ABS/INC切换)、调零
 分辨率 : 1'或0.01° (可切换)
 十字线 : 90°实线
- 投影镜头 : 放大倍数 : 10X (标准附件), 5X, 20X, 50X, 100X
 5X, 10X (外带半透半反镜)
 20X, 50X, 100X (内置半透半反镜)
- 倍率精度 : 固定 : 螺纹安装
 透射 : 标称放大率小于±0.1%
 反射 : 标称放大率小于±0.15%
- 工件的最大高度 : 请参照投影镜头L1的尺寸
- 照明(透射) : 24V·150W·50h卤素灯泡(No.515530)
 远心光学系统、吸热滤光片、内置冷却风扇、
 2档(HIGH/LOW)亮度切换、可与彩色滤光片并用
- 照明(斜反射) : 24V·200W·50h抛物线型卤素灯泡
 (No.12BAA637)
 可以调节聚光效果、吸热滤光片、
 内置冷却风扇
- 对焦 : 工作台前后驱动
 手动
- 电源 : AC100V, 110V, 120V, 220V, 240V外部切换
 50/60Hz 电源线2m
- 主机重量 : 150kg
- 最大功率 : 约410W

注1) X-Y计数器没有内置在PH-3515F主机里，如果需要计数器显示功能，推荐另行购买 QM-Data200或者计数器(KA-212)。

注2) 照明的角度不同可能会导致工件的测量值变小。

* 从镜头侧看工件与投影像的上下朝向和移动方向一致，左右朝向和移动方向相反。

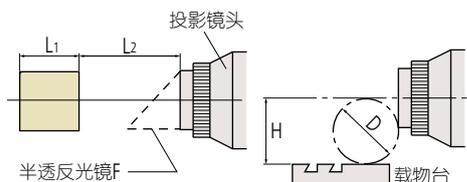
* 工作台的规格请参照第12页。

投影镜头(10X为标准附件)

货号	视场直径 (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ ^{*2} (mm)	D (mm)	H (mm)
5×镜组 172-145	70.6	175	160(64)	152.4	152.4
10×镜组 (标准附件) ^{*1} 172-184	35.3	235	93(35)	152.4	152.4
20×镜组 172-173	17.65	235	40(40)	116	152.4
50×镜组 172-165	7.06	80	14.6(14.6)	30.4	152.4
100×镜组 172-166	3.5	109	9.5(9.5)	19	152.4

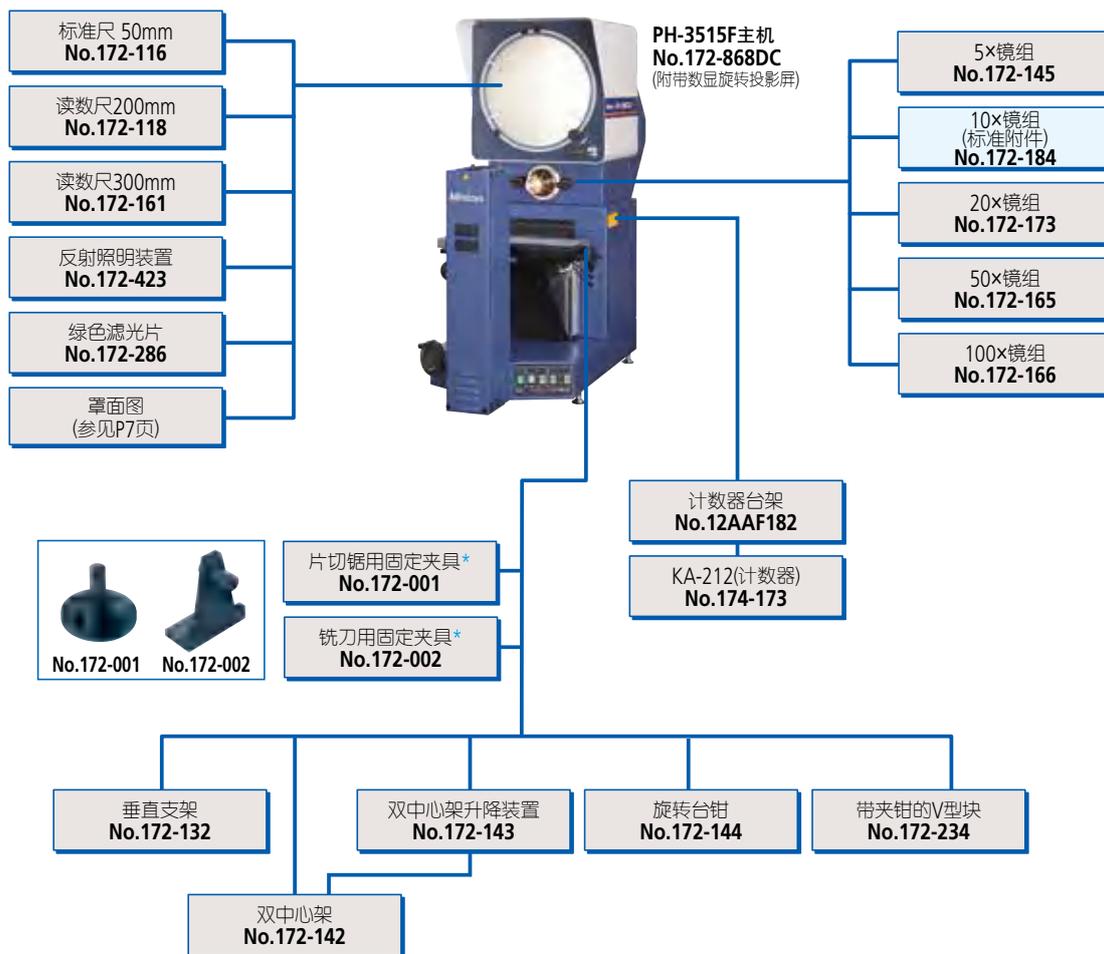
*1 10×镜组附带半透半反镜 F5×(No.172-294)、10×(No.172-295)。

* L₂ 尺寸的 () 内为反射照明时的值。



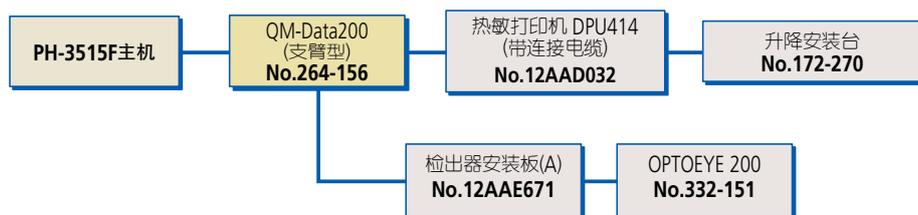
- L₁ : 可对焦的最大高度
- L₂ : 可对焦的最大落差(工作距离)
- D : 圆柱母线向屏幕中心线投影时的最大直径
- H : 光轴与工作台上面的最大尺寸

■ 系统结构图



* 片切锯及铣刀用固定治具对应中心孔径为 25.4mm。

■ 数据处理系统图



详细内容请参照样本 N0.14008 (光学仪器数据处理系统QM-Data200 和Vision Unit)。

◆ 更换灯泡 ◆
 透射·反射用 No.515530*1
 透射·反射用 No.512305*2
 (耐用规格额定)
 (约500小时)
 斜向反射·反射用 No.12BAA637*1
 *1为标准配件的灯泡。
 *2耐用规格的亮度稍差。

工作台

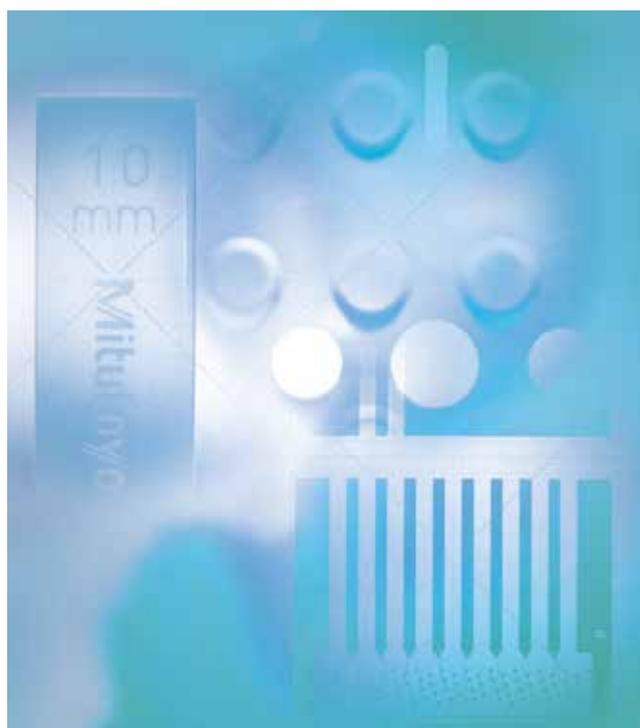
PJ-A3000					
测量范围 (X轴×Y轴)		50×50mm	100×100mm	150×50mm	200×100mm
PJ-A3000主机	型号	PJ-A3005D-50	PJ-A3010F-100	PJ-A3005F-150	PJ-A3010F-200
	货号	302-704DC	302-703DC	302-702DC	302-701DC
测量装置		数显测微头	数字标尺	数字标尺	数字标尺
快速放开、快速移动装置		—	X·Y两轴	X·Y两轴	X·Y两轴
表面尺寸		152×152mm	250×250mm	280×152mm	380×250mm
载物玻璃有效尺寸		82×82mm	142×142mm	185×84mm	266×170mm
载物玻璃厚度		5mm	5mm	6mm	6mm
载物玻璃货号		380405	12BAE041	381349	382762
旋转调整范围		—	—	—	±3°
最大承重		10kg	10kg	8kg	8kg

PJ-H30					
测量范围 (X轴×Y轴)		100×100mm	200×100mm	200×170mm	300×170mm
投影屏幕	型号	PJ-H30A1010B	PJ-H30A2010B	PJ-H30A2017B	PJ-H30A3017B
	货号	303-712-1DC	303-713-1DC	303-714-1DC	303-715-1DC
投影屏幕、OPTOEYE 内置、电动聚焦	型号	PJ-H30D1010B	PJ-H30D2010B	PJ-H30D2017B	PJ-H30D3017B
	货号	303-732-1DC	303-733-1DC	303-734-1DC	303-735-1DC
读数装置		高精度光栅尺			
快速放开、快速移动装置		XY轴标准			
表面尺寸		300×240mm	350×280mm	410×342mm	510×342mm
载物玻璃有效尺寸		180×150mm	250×150mm	270×240mm	370×240mm
载物玻璃厚度		6mm	6mm	8mm	8mm
载物玻璃货号		380412	382762	12BAD363	12BAD330
旋转调整范围		±3° (右)		±5° (左)	
最大承重		10kg		20kg	
测量精度		(3+0.02L)μm L:测量长度(mm) * 测量方法按照JIS B 7184标准			

PV-5110	
测量范围 (X轴×Y轴)	200×100mm
PV-5110主机货号	304-920DC / 304-921DC (附带KA-212)
测量装置	数字标尺
快速释放移动装置	X·Y两轴
表面尺寸	380×250mm
载物玻璃有效尺寸	266×170mm
载物玻璃厚度	6mm
载物玻璃货号	382762
旋转调整范围	±3°
最大承重	5kg

PH-3515F	
测量范围 (X轴×Y轴)	254×152mm
PH-3515F主机货号	172-868DC
测量装置	数字标尺
快速释放移动装置	仅X轴
表面尺寸	450×146mm
卡具固定槽	燕尾槽2个(P=43mm)
最小读取角度	30'
最大测量直径(水平固定时)	ø340mm
旋转调整范围	±10°
最大承重	45kg

照片：锯片测量夹具(No.172-001)装有片铣刀(外径175mm)的情况。



附件(选件)

■ 2D数据处理装置QM-Data 2000 ●日本专利



该2D数据处理装置可以对从测量投影仪以及测量显微镜输入的X/Y坐标数据进行运算处理,将其结果显示在液晶投影屏上进行打印机打印。

■ 特点

- 充分发挥大型LCD投影屏的各种图表显示功能,可方便测量操作。
- 使用频率较高的组合测量(测量2圆的距离等)可通过键面板上的单键操作进行测量。
- 带有测量顺序的示教功能、重复测量模式中的测量位置导航功能。
- 可以并用通过目视来确认十字线位置和自动边缘检测的测量(连接投影机时的投影像位置补偿功能)。
- 带有AI测量功能(被测要素自动识别功能), 因而不需要进行测量命令键的切换操作。
- 用户菜单功能能够注册保存用户各别设置的测量命令和工作程序。
- 测量演算结果的公差比对并可对测量结果进行统计处理。
- 将测量结果输出至计算机电子表格计算软件「MS-Excel*1」
- 可将测量程序及测量结果保存至USB内存卡(选配件)*2。
- 有两种机型可以提供: 一种为倾角可调的台架式, 另一种为安装在投影仪上的悬臂式。
- 打印同时也可进行测量。

*1: MS-Excel是Microsoft公司的注册商品。

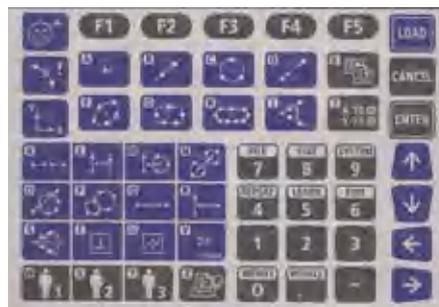
*2: 不能保证市场上销售的USB记忆棒都可以使用。

■ 主要规格

品名	QM-Data200	
货号	直立安装型 264-155	悬臂式型 264-156
显示语言	16国语言对应 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(繁体)/ 中文(简体)/韩语/土耳其语/瑞典语/波兰语/荷兰语(匈牙利语)	
测量单位	长度: mm 角度: 度/度分秒(切换)	
分辨率	0.1μm	
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 测量功能统计(每个命令统计)	
显示系统	彩色图像LCD(LED背光)	
寻边器位置补偿	支持(投影仪)	
输入输出	XYZ : 用于光栅尺输入(最大3轴) RS-232C1 : 用于连接外部PC机 RS-232C2 : 用于连接测量机计数器 OPTOEYE : 用于光电传感器信号(连接OPTOEYE 200) FS : 用于连接脚踏开关 PRINTER : 用于连接备用打印机 USB-FDD : 用于连接USB-FDD 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形式, MUX-10格式)	
电源	AC100~240V	
最大功耗	17W(不包括备选附件功耗)	
外观尺寸	约260(W)×242(D)×310(H)mm (包括台架)	约318(W)×153(D)×275(H)mm (悬臂处于水平位置时)
重量	约2.9kg	约2.8kg
适用机型	PJ-2500/PJ-3000系列、PJ-H3000系 列、PV600A、PH-3515F	PJ-2500/PJ-3000系列、 PJ-A3000系列、PJ-H30、PV-5110、 PH-3515F
标准附件	AC适配器、电源电缆、简易操作指南	

* 详细内容请参照样本 N0.14008 (光学仪器数据处理系统QM-Data200和Vision Unit)。

■ 操作面板



■ 操作画面(交差对比)

● 交差对比结果通过彩色显示易于确认。

项目	设计值	上限公差	下限公差
孔径 X	2	0.1	-0.1
孔径 Y	6	0.1	-0.1
孔径 D	2	0.01	-0.01

公差设置画面

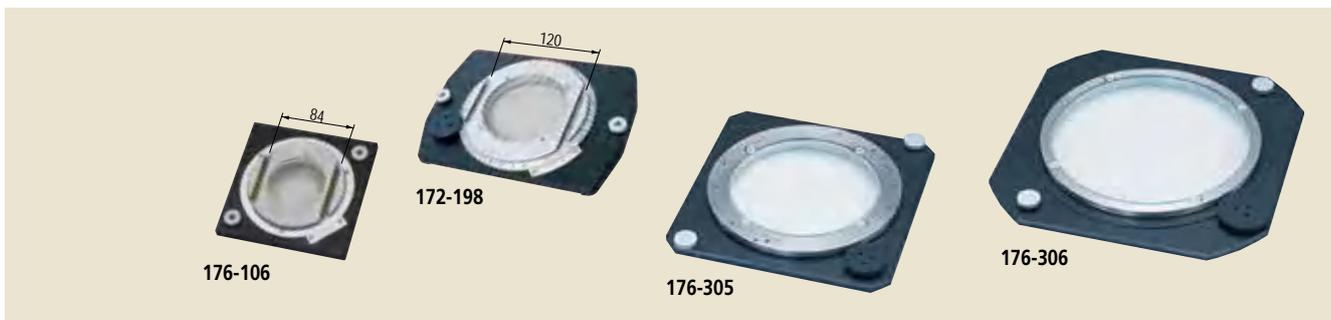
H0002 (H0004)		mm
X =	2.014	OK
Y =	6.014	OK
D =	1.973	-NG

1/3

H0003	
X	1.267
Y	5.368

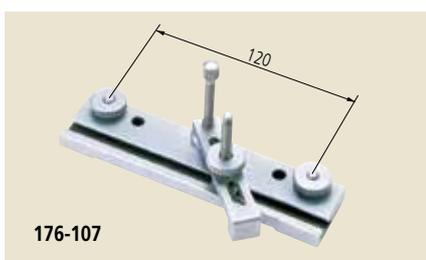
测量结果画面

■ 旋转工作台



货号	176-106	172-198	176-305	176-306
产品名称	旋转工作台	微动旋转工作台刻度	微动旋转工作台A	微动旋转工作台B
旋转工作台面的尺寸	ø112mm	ø146mm	ø240mm	ø270mm
微动调整	—	○	○	○
工作台玻璃的有效直径	ø60mm	ø96mm	ø182mm	ø238mm
最小读取角度	6'	2'	—	—
外观尺寸(WxDxH)mm	152x152x21.5	240x172x19.7	280x280x23.7	342x342x23.2
重量	1.7kg	2.4kg	5.5kg	6.5kg
适用机型	PJ-A3000	○	—	—
	PJ-H30	—	○	○
	PV-5110	—	○	—

■ 带夹钳的支架



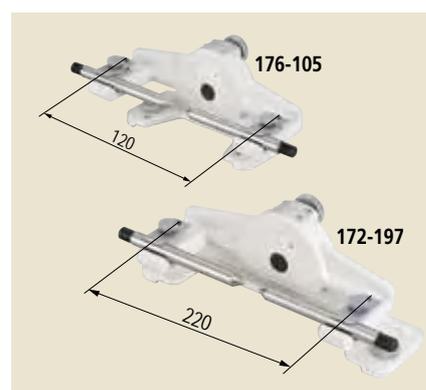
货号	176-107
适用机型	PJ-A3000系列 PJ-H30系列 PV-5110
可压紧的最大厚度	0~35mm
重量	0.4kg

■ 带夹钳的V型块



货号	172-234	172-378
适用机型	PH-3515F	PJ-A3000系列 PJ-H30系列 PV-5110
最大可装卡直径	ø50mm	ø25mm
轴线高度(根据安装面)	38~48mm	38~48mm
重量	1.24kg	0.8kg

■ 旋转式中心架



货号	176-105	172-197
最大可装卡直径*	ø70mm (45×140mm)	ø80mm (65×140mm)
倾斜面	±10°	±10°
重量	2.4kg	2.5kg

* 可对应的最大尺寸因投影倍率的不同而有所不同。
()内的尺寸为10°倾斜时。

■ 适配器

货号	176-304	176-317
产品名称	工作台适配器	工作台适配器 (C)
外观尺寸(WxDxH)mm	50x340x15	73x278x17
重量	1.5kg	1.8kg
适用机型	PJ-A3000	—
	PJ-H30	○
	PV-5110	—

附件(选件)

■ 旋转钳台



172-144

货号	172-144
适应机型	PH-3515F
旋转角	360°
从安装面到上表面的尺寸	76mm
最小读取角度	5°
重量	2.8kg

■ 双中心架



172-142

货号	172-142
适应机型	PH-3515F
最大可装卡直径	120mm(240mm)*
重量	3.3kg

*使用双中心架升降装置
(No.172-143)时

■ 双中心架升降装置



172-143

货号	172-143
适应机型	PH-3515F
高度	60mm
重量	2.2kg

■ 垂直支架



172-132

货号	172-132
适应机型	PH-3515F
玻璃的大小	—
重量	1.3kg

■ 标准尺

放大倍率检测用玻璃刻度尺。

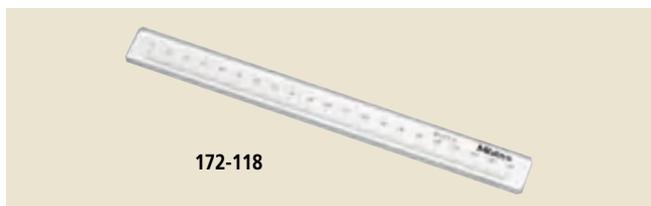


172-116

货号	172-116	172-330
刻度尺长度	50mm	80mm
最小刻度	0.1mm	
刻度尺精度 (20°C)	(3+5L/1000)μm L=测量长度(mm)	

■ 读数尺

是用来直接测量投影像尺寸的玻璃刻度尺。
经常被用来检测标准尺的投影尺寸。



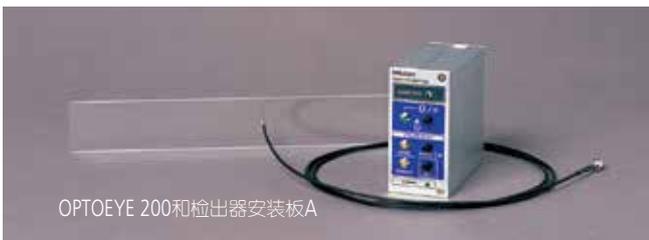
172-118

货号	172-118	172-161	172-329
刻度尺长度	200mm	300mm	600mm
最小刻度	0.5mm		
刻度尺精度 (20°C)	(15+15L/1000)μm L=测量长度(mm)		

■ OPTOEYE 200 (投影像位置检测装置)



PJ-A3000安装示例



OPTOEYE 200和检出器安装板A

- 用于提高投影仪测量效率和可靠性的检测装置。无须再像传统方式那样通过目视来确定十字线位置，现在仅需通过投影像便可以进行测量。在降低个人输入所引起的误差和缩短测量时间方面，发挥了巨大的作用。
- 检出器使用了光纤，只需切片夹便可轻松固定。
- 在灯的照度出现变化时具有错误检测功能。
- 可以灵活运用QM-Data 200，QM-Data 200通过电缆提供电源，因此可以不用AC适配器。
- 使用本系统时，将投影机主机X,Y轴的光栅尺直接与QM-Data 200连接。
- 本系统可以与QM-Data200并用，但是只有PJ-H30A本系统可以使用。(因为PJ-H30D的OPTOEYE内置，所以不需要本系统。)

货号	332-151
符号	OPT-200
照明	透射照明、反射照明*1
特定检测方向	无指定
最小圆检测	ø2mm
最小测量线宽	1mm
最大应答速度	1000mm/s
明亮部分的照度范围	30~1500lx
明暗部分的最小照度差	20lx以上
重复精度(透射照明)	$\sigma = 1\mu\text{m}$ *2

*1,*2:根据本公司条件

标准部件的构成

电装部
检出器:光纤长:1950mm
连接电缆(No.12AAE709):用于连接电器设备主机和QM-Data200
QM-Data200固定夹具(No.12BAG139):用于固定QM-Data 200电器设备的主机

注)检出器安装板为选件。

■ OPTOEYE内置(仅PJ-H30D)



PJ-H30D	检测传感器:屏幕中央部内置、无指向性 照明:透射照明*3、最小检测圆:ø2mm(投影像尺寸) 最小线宽:1mm(投影像尺寸)、重复精度 $\sigma = 1\mu\text{m}$ *4
---------	--

*3:依据照明件的不同,会出现无法检测的情况。

*4:依据本公司试验条件下的精度。

■ 热敏打印机DPU-414



货号	QM-Data200用	12AAD032
	计数器,角度显示打印型*	02AGD600A 注)脚踏开关No.12AAA846合用
打印方式	热敏串行点阵方式	
打印位数	40位(普通文字9x7点阵)	
打印速度	最快52.5character/sec(普通文字)	
外观尺寸	160(W)x170(D)x65.5(H)mm (打印机本体部)	
标配	打印线缆、打印纸(1卷) AC适配器(100V用)	
打印纸	No.908353(5卷)	

* 计数器,角度打印型,适用于 PJ-3000 系列, PJ-H30 系列。

■ 升降安装台

(用于QM-Data200台架,热敏打印机DPU414等用)



货号	172-270
台面位置	720~1020mm可设定高度
台面尺寸	600x450mm

■ 安装台



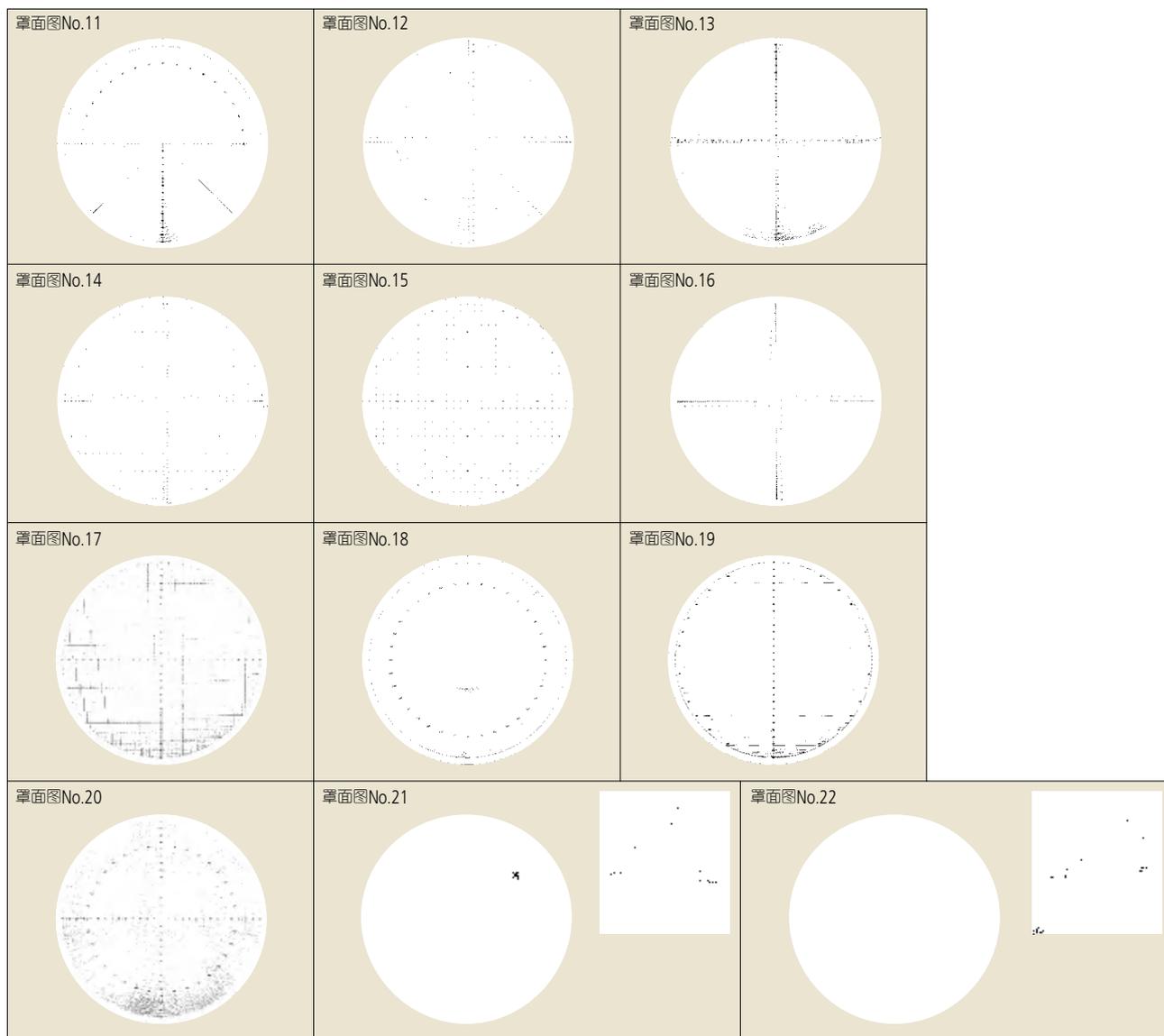
货号	172-269
外观尺寸	500(W)x830(D)x655(H)mm

* 推荐PJ-A3000

附件(选件)

■ 罩面图

对投影屏上的影像进行快速检查时使用。根据使用用途的不同，备有 12 个种类可选。



品名	货号	规格
罩面图 12个套装	12AAM027	12张一套 (罩面图No.11~No.22)
罩面图No.11	12AAM587	上部……放射线(1°间隔) 下部……同心圆(1mm间隔)
罩面图No.12	12AAM588	同心圆(5mm间隔) 十字线(1mm间隔刻度)
罩面图No.13	12AAM589	同心圆(1mm间隔)十字线
罩面图No.14	12AAM590	50mm水平间隔平行线 (放大为1mm=50倍) 20mm垂直间隔平行线 (放大为1mm=20倍)
罩面图No.15	12AAM591	10mm间隔方格
罩面图No.16	12AAM592	十字线(0.5mm间隔刻度)
罩面图No.17	12AAM593	1mm间隔方格眼

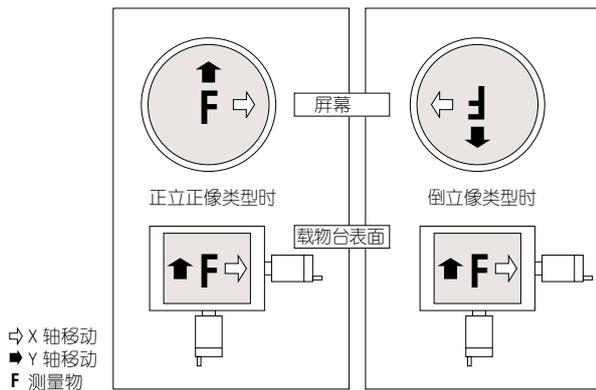
品名	货号	规格
罩面图No.18	12AAM594	1°间隔放射线
罩面图No.19	12AAM595	1mm水平间隔平行线
罩面图No.20	12AAM596	1mm间隔同心圆、1°间隔放射线
罩面图No.21	12AAM597	20X用 P=0.2~2mm 标准螺纹 28~12牙 惠氏螺纹 20~10牙
罩面图No.22	12AAM598	100X用 公制螺纹 P=0.08~0.25 20X用 渐开形齿轮齿形(标准齿条齿形) 20°m=0.2~1 14.5°m=0.2~1

光学术语基础知识

■ 正像与倒像

所谓正立正像是指投影屏上的投影像与工作台上的工件在上下、左右方向以及移动方向完全一致。

而把下列图中上下、左右方向以及移动方向相反的称为倒立像。



■ 倍率精度

倍率精度是针对某种具有标称放大倍率的投影镜头而言的，把标准尺寸(标准尺的使用长度)放大投影至投影屏上，其投影像的实际测量值与标准尺寸的比率，可以用以下公式计算。(与测量精度不同)

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

$\Delta M(\%)$: 倍率精度
 L : 屏幕上基准物图像的实测点
 I : 标准尺寸(标准尺的使用长度)
 M : 投影镜头的倍率

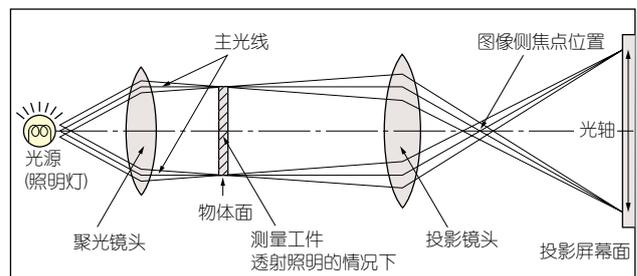
标称倍率: 投影镜头上显示的倍率
(也称公称倍率)

■ 照明方法

- 透射照明: 用透射光对工件进行观察的照明方法，特别适用于工件轮廓的放大投影及其尺寸测量。
- 垂直反射照明: 把垂直光照射到工件表面的照明方法，用于观测和测量工件的表面形状。
(与半透半反镜或内置半透半反镜的投影镜头并用)
- 斜向反射照明: 把光斜向照射到工件表面的照明方法，可以突出影像的对比度，进行更为立体且清晰的观察。但要注意此时测量尺寸时容易发生偏差。
(与斜反射镜并用。PJ-H30系列为主机标准附件)

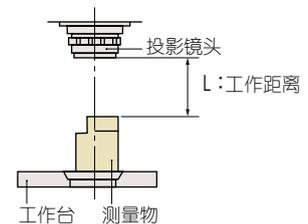
■ 远心光学系统

该光学系统的原理是通过在图像一侧焦点位置上设置光阑，则主光线会与光轴平行。它的特点是即使对焦效果不好，图像发虚，工件成像大小也不会改变。在测量投影仪、测量显微镜中，可以不设置上述光阑，而使灯泡的灯丝位于聚光镜的焦面上，用平行光线进行照明，也可以取得同样的效果(参见下图)



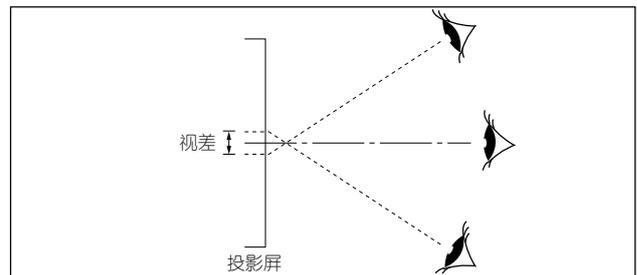
■ 工作焦距

是指对合焦时从投影镜头前端到工件上面的距离(高度空间)。在本套样本中相当于符号L。



■ 视差

是指读取数据时因视线方向造成的误差。



■ 视场直径

是指投影在投影屏上可以看到的工件的最大直径范围。

$$\text{视场直径}(\varnothing\text{mm}) = \frac{\text{投影仪投影屏直径}(\varnothing\text{mm})}{\text{所使用投影镜头倍率}}$$

(例题)如果投影屏幕直径为 $\varnothing 500\text{mm}$ ，使用5X投影镜头，则

$$\text{(例)} \quad \frac{500(\varnothing\text{mm})}{5(\times)} = 100(\varnothing\text{mm})$$

即: 可以充满投影屏的实际工件大小为 $\varnothing 100\text{mm}$ 。



本公司产品分类按照日本《外汇及对外贸易管理法》被列为管制产品类。如将本公司产品用于出口，或携带出境，则需要日本政府的出口许可。购买商品出口后，即使该产品不属于上述法令的管制对象(而属于《全面监管制度》管制品)，该产品的售后服务将会受到影响。如有任何问题，请致电当地三丰联络处。

- 三坐标测量机
- 影像测量机
- 形状测量系统
- 光学仪器
- 传感器系统
- 试验设备和地震仪
- 测长装置
- 小量具和数据管理系统

中国联络处

三丰精密量仪(上海)有限公司	电话: 86(21) 5836-0718	传真: 86(21) 5836-0717
● 长春	电话: 86(431) 8192-6998	传真: 86(431) 8192-6998
● 大连	电话: 86(411) 8718-1212	传真: 86(411) 8754-7587
● 青岛	电话: 86(532) 8096-1936	传真: 86(532) 8096-1937
● 天津	电话: 86(22) 5888-1700	传真: 86(22) 5888-1701
● 西安	电话: 86(29) 8538-1380	传真: 86(29) 8538-1381
● 郑州	电话: 86(371) 6097-6436	传真: 86(371) 6097-6981
● 苏州	电话: 86(512) 6522-1790	传真: 86(512) 6251-3420
● 杭州	电话: 86(571) 8288-0319	传真: 86(571) 8288-0320
● 成都	电话: 86(28) 8671-8936	传真: 86(28) 8671-9086
● 重庆	电话: 86(23) 6595-9950	传真: 86(23) 6595-9950
● 武汉	电话: 86(27) 8544-8631	传真: 86(27) 8544-6227
三丰力丰量仪(香港)有限公司	电话: (852) 2992-2088	传真: (852) 2670-2488
三丰力丰量仪(东莞)有限公司	电话: 86(769) 8541-7715	传真: 86(769) 8541-7745
● 福州	电话: 86(591) 8761-8095	传真: 86(591) 8761-8096
● 长沙	电话: 86(731) 8401-9276	传真: 86(731) 8401-9376
密测多友量仪(苏州)有限公司	电话: 86(512) 6252-2660	传真: 86(512) 6252-2580

注释:

全部产品介绍，特别是本手册中有关图表、图形、尺寸、性能数据以及其它技术数据均为近似值。在此基础上，我们保留对设计、技术数据、尺寸和重量进行变更的权力。截止至本手册印刷，上述标准、相似的技术规则、产品规格、说明和图表均正确有效。仅经三丰公司确认的提议具有权威性。规格如有变更，恕不另行通知。

Mitutoyo Corporation

日本神奈川县川崎市
高津区坂户1-20-1
电话: (044) 813-8230
传真: (044) 813-8231
<http://www.mitutoyo.co.jp>
[http://www.mitutoyo.com.cn\(中文\)](http://www.mitutoyo.com.cn(中文))

