



PICO工作台·无尘型

PICO工作台·无尘型

PPTN

PPTNF

PICO工作台·无尘型

INDEX★

PPTN

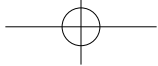
无尘型

第249页

PPTNF

无尘型
带浮动机构
(带缓冲机构)

第283页



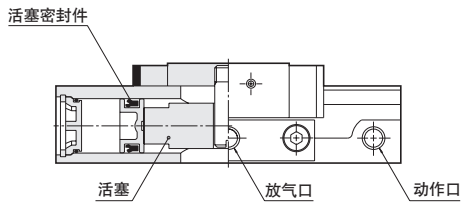
F系列·无尘型

F系列·无尘型PPTN、PPTNF系列通过控制执行元件的发尘，是一种可在无尘室内使用的高精度执行元件。

■防发尘措施

PPTN系列

设置有通向轴承内部的放气口。通过从放气口真空抽吸活塞滑动部产生的微小颗粒，将其排出无尘室，从而减少对无尘室内部的污染。



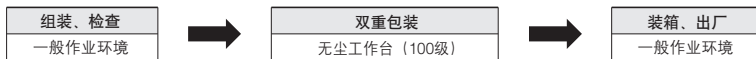
■防锈措施

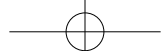
PPTN系列

工作台和本体采用防锈的不锈钢 (SUS440C)。其他金属零件也采用不锈钢或经过镀镍处理的碳钢。

■包装措施

组装、检查后，在无尘环境中用高洁净度空气进行喷吹，然后装入防静电袋，采用双重包装出厂。





无尘型

发尘量测定

通常无尘室的洁净度用“100级”、“1000级”这样的形式表示。这是根据美国联邦标准Fed.St.209D制定的。该标准将边长1ft（英尺）的立方体（容积1cf（0.0283m³））内含有的0.5μm以上的颗粒的数量表示为“浓度”。

例如，“100级”表示1cf的体积中0.5μm以上的颗粒的数量为100个以下。

按以下试验条件测定的结果如下图所示。该数值不是“浓度”，而表示动作中产生的“发尘量”。所以，对于能否在该洁净度中使用的课题，根据执行元件的使用数量以及相对于工件的使用位置的不同，都会对“发尘量”产生影响。因此，请将该结果作为一个大致标准加以考虑。

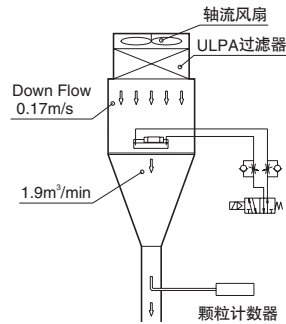
无尘型

■PPTN

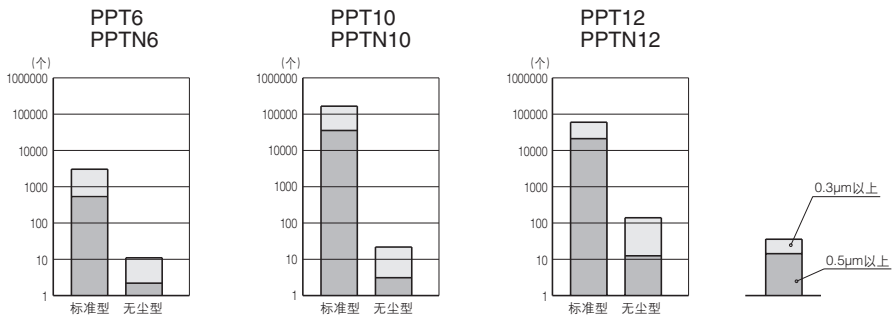
试验条件

项 目	内 容		
试验试样	PPT-SD 6-10-TP、PPTN-SD 6-10-TP PPT-SD10-20-TP、PPTN-SD10-20-TP PPT-SD12-25-TP、PPTN-SD12-25-TP		
试验数量	各4台		
使用压力	0.5MPa		
动作频率	60c.p.m.		
负 荷	φ 6	φ 10	φ 12
	0.3kg	0.8kg	1.2kg
试验装置	符合JIS B9926标准的垂直型		
	采用垂直流量方式的发尘量测定装置（图1）		
颗粒计数器抽吸流量	3 /min		

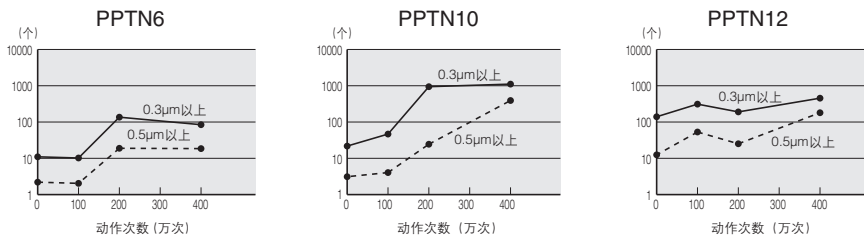
试验装置简图



初始值（1台1000次动作的平均发尘量）



耐久变化（无尘型）（1台1000次动作的平均发尘量）





无尘室的洁净度等级

■表示方法

根据无尘室内的颗粒浓度划分洁净度等级。

■标准制定的历史

无尘型

洁净度等级的标准始于1963年颁布的美国联邦标准Fed.Std.209 (Federal Standard)。
经多次修订, 现行标准为1992年颁布的Fed.Std.209E。日本于1989年制定了日本工业标准JIS B 9920。

■美国联邦标准 Fed.Std.209D

在Fed.Std.209D之前采用英制单位ft (英尺), 以边长1ft (英尺) 的立方体 (体积1cf (立方英尺)) 中的颗粒浓度表示洁净度。根据该标准, 洁净度的一般表示为“100级”、“1000级”, 例如“100级”表示1cf体积中含有的 $0.5\mu\text{m}$ 以上的颗粒在100个以内。

■美国联邦标准 Fed.Std.209E

在修订为Fed.Std.209E的项目中, 其中之一为洁净度等级以国际单位制的公制表示。

■单位

1ft=0.3048m
1ft³=1cf=0.02832m³
1m=3.2803ft
1m³=35.31ft³

■F系列无尘型的发尘量

关于发尘量, 请参见PPTN (第245页)、JKXN (第935页)。无尘室的洁净度以一定体积内的发尘颗粒数, 即“浓度”表示。无尘型的发尘量数据表示动作时产生的局部“发尘量”。所以, 对于能否在该洁净度中使用的问题, 根据执行元件的使用数量、相对于工件的使用位置等使用条件的不同, 都会对“发尘量”产生影响。因此, 请将该结果作为一个大致标准加以考虑。

洁净度等级分类

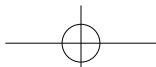
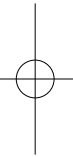
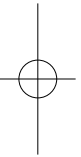
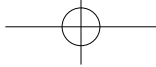
Fed. Std.		JIS B 9920	等级上限值					
			0.3 μm		0.5 μm		5 μm	
			m ³	ft ³ (cf)	m ³	ft ³ (cf)	m ³	ft ³ (cf)
209E	209D							
		1级	1		(0.35)		—	—
		2级	10		(3.5)		—	—
M1			30.9	0.875	10.0	0.283	—	—
M1.5	1级	3级	106	3.00	35.3	1.00	—	—
M2			309	8.75	100	2.83	—	—
M2.5	10级	4级	1,060	30.0	353	10.0	—	—
M3			3,090	87.5	1,000	28.3	—	—
M3.5	100级	5级	10,600	300	3,530	100	—	—
M4			35,000	875	10,000	283	—	—
M4.5	1,000级	6级	—	—	35,300	1,000	247	7
M5			—	—	100,000	2,830	618	17.5
M5.5	10,000级	7级	—	—	353,000	10,000	2,470	70
M6			—	—	1,000,000	28,300	6,180	175
M6.5	100,000级	8级	—	—	3,530,000	100,000	24,700	700
M7			—	—	10,000,000	283,000	61,800	1,750

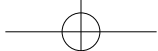
注释: 对 $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.2\mu\text{m}$ 的等级上限值也进行了规定, 但未在上表中列出。



术语说明

术 语	说 明
污染控制 Contamination Control	对于在有限空间、产品等的内部、表面或周边保持要求洁净度所需的事项进行计划、组织、实施。
无尘室 Clean Room	进行污染控制的空间。对空气中的浮游微小颗粒进行管理，将其限制在洁净度等级以下，供给该空间的物品也必须保持所要求的洁净度，另外还对该空间的温度、湿度、压力等环境条件进行管理。
生物无尘室 Biological Clean Room	对微生物污染进行污染控制的空间。空气中的浮游微生物及供给该空间的物品均需保持所要求的洁净度，另外还对该空间的温度、湿度、压力等环境条件进行管理。
无尘操作亭 Clean Booth	采用幕帘式墙面、装有垂直吹气型过滤器的可移动简易无尘室。
无尘工作台（洁净作业台） Clean Work Station	将控制为规定洁净度等级的空气直接吹向对象物的作业台。
HEPA过滤器 High Efficiency Particulate Air Filter	对于粒径为 $0.3\mu\text{m}$ 的颗粒，其颗粒捕获率为99.97%以上的过滤器。
ULPA过滤器 Ultra Low Penetration Air Filter	对于粒径为 $0.1\mu\text{m}$ 的颗粒，其颗粒捕获率为99.9995%以上的过滤器。
垂直层流（垂直单向流动） Down Flow	空气从天花板整个面流入室内、从与其相对的地板整个面流出的垂直单向流动形式。
水平层流（水平单向流动） Cross Flow	空气从一侧墙壁整个面流入室内、从与其相对的墙壁整个面流出的水平单向流动形式。
空气喷淋室 Air Shower Booth	强制吹去作业人员及其衣服上附着的颗粒状物质的小房间。
光散射式颗粒计数器法 （颗粒计数器法） Optical Particle Counter Method	使试样以细小气流流动并与强烈光线相交，将颗粒引起的散射光变换为电信号后求取其直径和数量的方法。
洁净度水平 Cleanliness Level	将某容积内含有的颗粒按不同粒径的数量划分的洁净度程度。
洁净度等级 Cleanliness Class	对洁净度水平进行分级后得到的数值。





PICO TABLE Clean Type

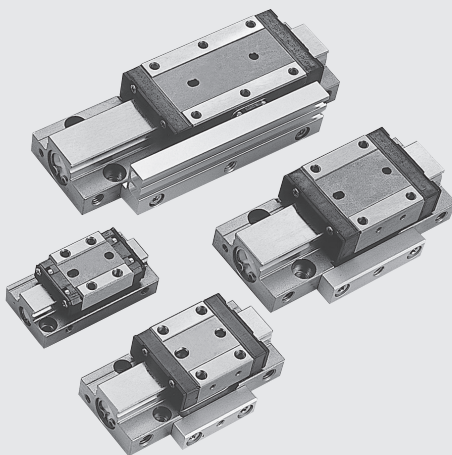
PPTN
PICO工作台·无尘型

PICO工作台·无尘型

PPTN系列

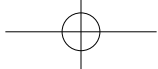
P
P
T
N

P
I
C
O
工
作
台
·
无
尘
型



INDEX★

详细说明图	250
简明解说、使用示例、安装方法	251
型号表示	252
规格、使用导轨	253
另售品型号	254
质量、理论推力	255
结构及主要零件	256
本体及装载物安装用螺栓	257
精度	258
弯矩作用下的工作台位移	259
设计及使用时的注意事项	260、261
容许负荷、容许力矩	262、263
外形尺寸图	264~277
开关安装	278



PPTN

PICO工作台 · 无尘型

PPTN系列

对应无尘室

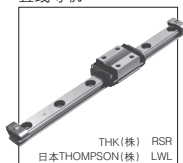
小型直线导轨中内置执行元件

行走平行度 0.004mm (PPTN10、12)

安装平行度 0.02mm (PPTN10、12)

PICO工作台 · 无尘型

直线导轨



使用高精度、高刚性直线导轨

直线导轨

循环式、无限直线运动型高精度、高刚性直线导轨。

4点接触

承受变动负荷、组合负荷能力强。

安装基准面

安装基准面

定位用销孔

本体底面增加本体安装、拆卸再现性用销孔。

装载物的安装

可直接安装在工作台顶面。

定位用销孔

在工作台顶面增加工件安装、拆卸再现性用销孔。

耐腐蚀性

使用防锈的不锈钢 (SUS440C)。

放气口

真空抽吸用配管口。

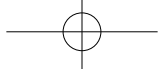
带浮动机构

选项。☞ 第283页

可安装开关
(PPTN6除外)

配管口

底面与侧面均带气口，可根据用途选择。



PICO工作台·无尘型 简明解说

作为追求紧凑性、在直线导轨中内置气缸的结果，“PICO工作台”是一种保持直线导轨所具有的高精度和高刚性特点的小型高精度执行元件。

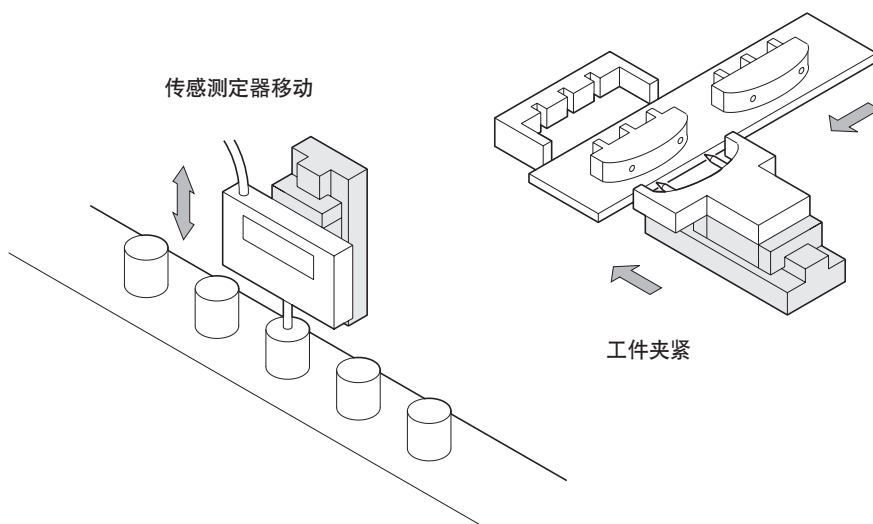
作为该PICO工作台的无尘室对应产品，开发了PPTN系列。

设置有通向活塞滑动部和直线导轨内部的放气口，可通过抽真空排出粉尘。

P
P
T
N

P
I
C
O
工
作
台
·
无
尘
型

■PICO工作台·无尘型使用示例

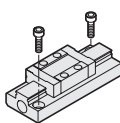


■本体安装方法

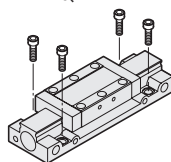
(产品未附带图中的螺栓。)

从顶面安装
(本体通孔)

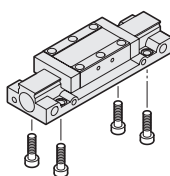
PPTN6



PPTN10、12



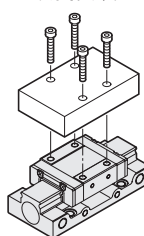
从底面安装
(本体螺孔)



■装载物安装方法

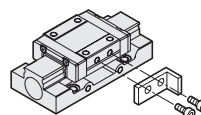
(产品未附带图中的螺栓。)

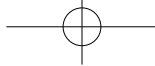
顶面安装



侧面安装

仅限PPTN10、12





带浮动机构
PPTNF系列
第283页

PICO工作台 标准型
PPT系列
第39页

PPTN

PICO工作台·无小型

型号表示(例)

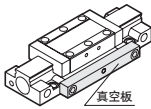
PPTNS-SD10-10-TP-RB12LA

系列名

无尘型

磁铁、开关轨道

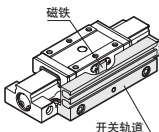
无记号 无磁铁、开关轨道



图为TP型。

S

带磁铁、开关轨道



安装开关时需要磁铁、开关轨道。S仅当缸径为 $\phi 10$ 、 $\phi 12$ 时可选择。

缸径

6	$\phi 6$
10	$\phi 10$
12	$\phi 12$

支承形式

SD 基本型

行程

机型	标准行程				
	5	10	15	20	25
PPTN6	●	●	—	—	—
PPTN10	—	●	—	●	—
PPTN12	—	—	●	—	●

单位: mm

引线长度

无记号	1m
LA	3m

开关数量

1	带1个
2	带2个

开关

无记号	无开关		
RB1	引线轴向	DC12~24V	有触点双线带指示灯
RC1	引线垂直方向		
RB2	引线轴向	DC12~24V	有触点双线无指示灯
RC2	引线垂直方向		
RB4	引线轴向	DC12~24V	无触点双线带指示灯
RC4	引线垂直方向		
RB5	引线轴向	DC5~24V	无触点三线带指示灯
RC5	引线垂直方向		

引线取出方向

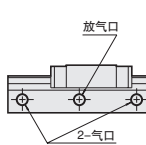
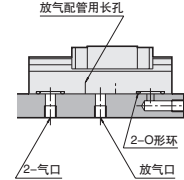
RB……轴向

RC……垂直方向



详细规格 第1086、1087页

配管连接方法

TP	直接配管式	PP	底座配管式
	请将接头直接安装至本体气口。		附带2个O形环。 底座上设有气口,可安装对位置无要求的接头。 O形环密封面的表面粗糙度请选择1.6 μ mRa (6.3 μ mRy)。 放气口应设置在通向本体底面放气配管用长孔的位置。

不能进行TP与PP的变更。

规格

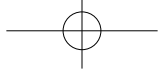
缸 径	φ 6mm		φ 10mm	φ 12mm
最大 装 载 质 量	0.3kg		0.8kg	1.2kg
配管连接口径(TP型)	M3×0.5		M5×0.8	
导 轨 机 构	直线导轨			
动 作 方 式	双作用			
使 用 流 体	空 气			
最大使用压力	0.70MPa			
最小使用压力	0.15MPa			
耐 压	1.05MPa			
使用温度范围	5～60℃			
最小使用速度	50mm/s		30mm/s	
最大使用频率	60c.p.m.			
注 油	不需要			
缓 冲	无			

使用导轨(直线导轨)

机 型	行 程	使用导轨
PPTN 6	5	THK(株)制 RSR9C1
	10	THK(株)制 RSR9C1长型
PPTN10	10	日本THOMPSON(株)制 LWL12
	20	日本THOMPSON(株)制 LWL12长型
PPTN12	15	日本THOMPSON(株)制 LWL15
	25	日本THOMPSON(株)制 LWL15长型

预压: 零或轻微预压状态。

PPTN
PICO工作台・无尘型



PPTN

PICO工作台·无尘型

另售品型号

名称

零件型号
注释
零件型号
注释
内容

开关安装配件

BE(PPT)
螺钉、螺母


有触点开关(双线、带指示灯)

引线轴向取出

RB1(PPT)
引线长度: 1m
RB1LA(PPT)
引线长度: 3m

带安装配件

引线垂直方向取出

RC1(PPT)
引线长度: 1m
RC1LA(PPT)
引线长度: 3m

带安装配件

有触点开关(双线、无指示灯)

引线轴向取出

RB2(PPT)
引线长度: 1m
RB2LA(PPT)
引线长度: 3m

带安装配件

引线垂直方向取出

RC2(PPT)
引线长度: 1m
RC2LA(PPT)
引线长度: 3m

带安装配件

●RB、RC开关

使用传统RG1、RG2开关的产品也可安装。

与旧产品的型号比较

旧产品型号	现产品相当型号
RG1	RB1, RC1
	RB2, RC2
RG2	RB4, RC4
	RB5, RC5

无触点开关(双线、带指示灯)

引线轴向取出

RB4(PPT)
引线长度: 1m
RB4LA(PPT)
引线长度: 3m

带安装配件

引线垂直方向取出

RC4(PPT)
引线长度: 1m
RC4LA(PPT)
引线长度: 3m

带安装配件

无触点开关(三线、带指示灯)

引线轴向取出

RB5(PPT)
引线长度: 1m
RB5LA(PPT)
引线长度: 3m

带安装配件

引线垂直方向取出

RC5(PPT)
引线长度: 1m
RC5LA(PPT)
引线长度: 3m

带安装配件

维修零件组

HC(PPT□)
□内请填写缸径。
详细内容 第256页

磁铁

RK(PPT)
安装时, 请在安装螺钉上涂敷厌氧性粘接剂。

带安装螺钉

开关轨道

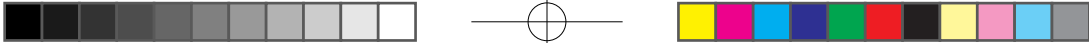
RJ(PPTN□-(行程)-(配管连接方法))
□内请填写缸径。 例) 采用PPTN10且行程20、TP配管用开关轨道时, 为RJ(PPTN10-20-TP)。 注: 仅当PPTN10、12时可选择。

带安装螺钉

底座配管用O形环

HS(PPT)
所有尺寸通用
线径φ1, 内径φ10

10个装



质量

●本体质量

型 号	单位: g	
	基本型质量	带磁铁时的增加质量 (PPTNS)
PPTN-SD 6- 5	80	—
PPTN-SD 6-10	100	—
PPTN-SD10-10-TP	140	10
PPTN-SD10-10-PP	135	15
PPTN-SD10-20-TP	220	15
PPTN-SD10-20-PP	210	25
PPTN-SD12-15-TP	225	10
PPTN-SD12-15-PP	215	20
PPTN-SD12-25-TP	335	15
PPTN-SD12-25-PP	320	30

●开关单体

单位: g	
开关型号	质 量
RB1、RB2、RB4、RB5	15
RC1、RC2、RC4、RC5	
RB1LA、RB2LA、RB4LA、RB5LA	35
RC1LA、RC2LA、RC4LA、RC5LA	

质量计算方法

例: PPTNS-SD12-15-TP-RC42LA

本体质量·····225g
带磁铁时的增加质量·····10g
开关质量·····35×2=70g
225 + 10 + 35×2=305g

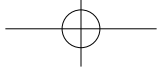
P
P
T
N

P
I
C
O
工
作
台
・
无
尘
型

理论推力

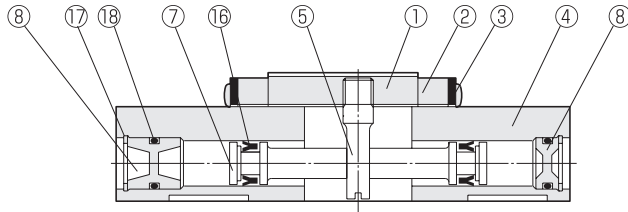
缸 径 (mm)	单位: N					
	使用 压 力 MPa					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ 6	5.7	88	11	14	17	20
φ 10	16	24	31	39	47	55
φ 12	23	34	45	57	68	79

1MPa=10.2kgf/cm²
1N=0.102kgf

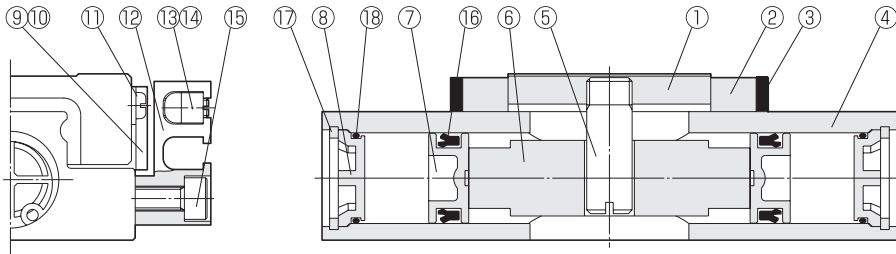


结构及主要零件

PPTN6



PPTN10、12



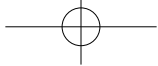
主要零件

序号	名称	材质	备注	序号	名称	材质	备注
1	工作台	不锈钢	热处理	9	防护盖	钢	镀镍
2	侧板	合成树脂		10	磁铁	树脂磁铁	
3	防尘密封件	丁腈橡胶		11	螺钉	不锈钢	
4	本体	不锈钢	热处理	12	开关轨道	铝合金	
5	中心销	不锈钢		13	开关	合成树脂	
6	中心活塞	合成树脂	仅限PPTN10、12	14	安装配件	钢	镀镍
7	活塞塞	合成树脂		15	内六角螺栓	钢	镀镍
8	端盖	合成树脂					

维修零件

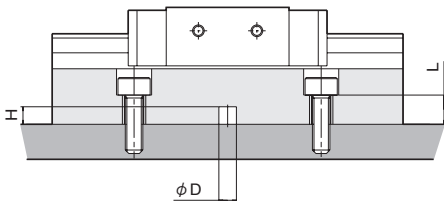
序号	名称	材质	数量	备注	序号	名称	材质	数量	备注
16	活塞密封件	丁腈橡胶	2		18	O形环	丁腈橡胶	2	
17	孔用扣环	不锈钢(注)	2						

注: PPTN6采用镀镍钢。

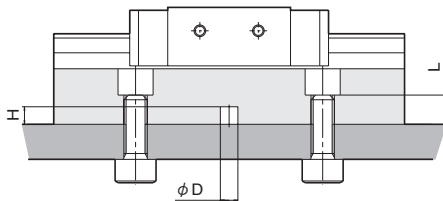


本体安装用螺栓

从顶面安装 (本体通孔)



从底面安装 (本体螺孔)



机 型	适用螺栓	通孔长度 L(mm)	紧固扭矩 N·m	定位销孔 φD×H(mm)
PPTN 6	M3	4.5	1.1	$\phi 3^{+0.05}_0$ 深3
PPTN10	M3	5.0	1.1	$\phi 3^{+0.05}_0$ 深3
PPTN12	M4	4.5	2.5	$\phi 3^{+0.05}_0$ 深3

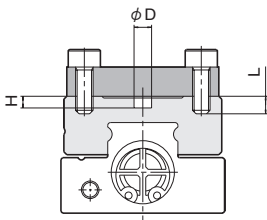
机 型	适用螺栓	螺纹深度 L(mm)	紧固扭矩 N·m	定位销孔 φD×H(mm)
PPTN 6	M4×0.7	4.5	2.5	$\phi 3^{+0.05}_0$ 深3
PPTN10	M4×0.7	5.0	2.5	$\phi 3^{+0.05}_0$ 深3
PPTN12	M5×0.8	4.5	5.1	$\phi 3^{+0.05}_0$ 深3

P
P
T
N

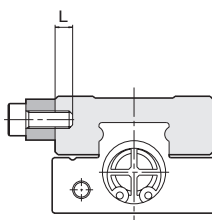
P
I
C
O
工
作
台
·
无
尘
型

装载物安装用螺栓

顶面安装

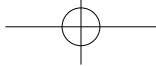


侧面安装



机 型	适用螺栓	螺纹深度 L(mm)	紧固扭矩 N·m	定位销孔 φD×H(mm)
PPTN 6	M3×0.5	3	1.1	$\phi 3^{+0.05}_0$ 深3
PPTN10	M3×0.5	3	1.1	$\phi 3^{+0.05}_0$ 深2
PPTN12	M3×0.5	4	1.1	$\phi 3^{+0.05}_0$ 深2.5

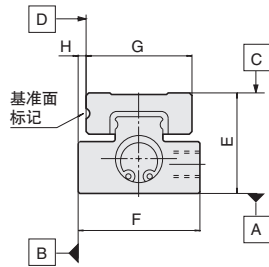
机 型	适用螺栓	螺纹深度 L(mm)	紧固扭矩 N·m
PPTN 6	—	—	—
PPTN10	M3×0.5	3	1.1
PPTN12	M3×0.5	4	1.1



精 度

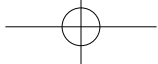
■轴承精度

基本型 (SD)



单位:mm

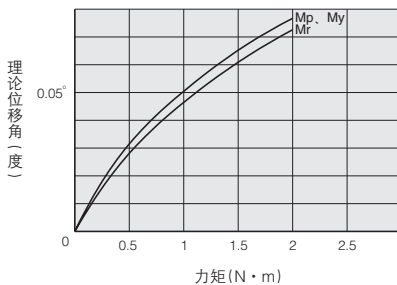
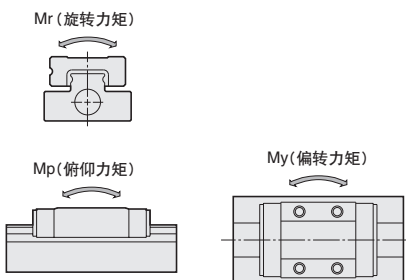
机 型		PPTN6	PPTN10, 12
平行度	C面相对于A面	0.03	0.02
	D面相对于B面	0.03	0.02
行走平行度	C面相对于A面	0.005	0.004
	D面相对于B面	0.005	0.004
E的尺寸允许偏差		± 0.05	± 0.02
F的尺寸允许偏差		$0 \sim -0.2$	± 0.2
G的尺寸允许偏差		$0 \sim -0.05$	± 0.2
H的尺寸允许偏差		± 0.1	± 0.025



弯矩作用下的工作台理论位移

指在机体固定的状态下, 对工作台部作用力矩负荷时的工作台理论位移角。

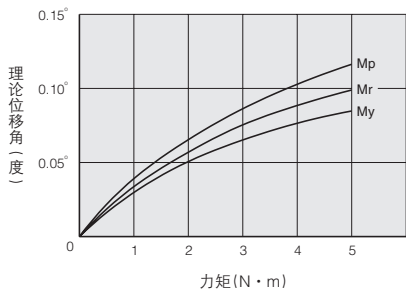
PPTN6



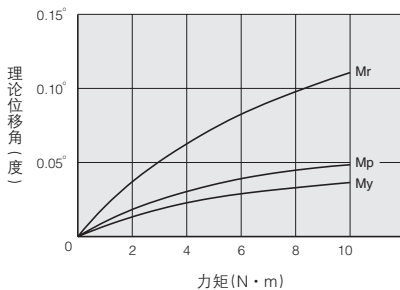
PPTN

PICO工作台·无尘型

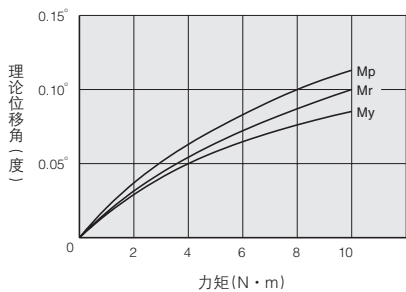
PPTN10~10



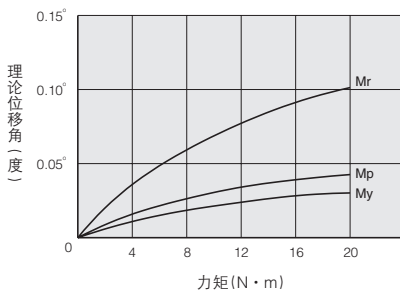
PPTN10~20

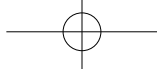


PPTN12~15



PPTN12~25





设计及使用时的注意事项

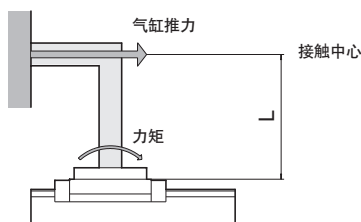
⚠ 注意

偏移接触时气缸推力产生的力矩

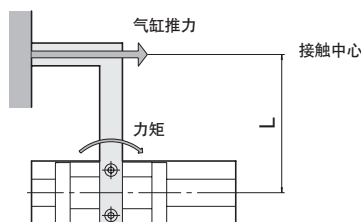
如下图所示,移动过程中,若在偏离轴承的位置处与装载物、工件相接触,就会因气缸自身的推力而产生很大的力矩。

额定静力矩值 ㉞ 第263页

产生俯仰力矩时



产生偏转力矩时



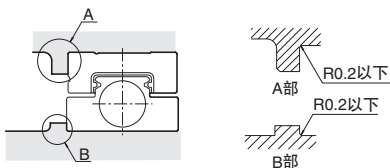
安装面精度

① PICO工作台的工作台顶面、侧面、本体底面均采用精密研磨加工。若机械、装置、夹具等配对侧的安装面为无落差、突起等的平面,经过高精度加工并正确安装,就可获得稳定的高精度直线运动。若安装面精度差或安装不正确,就会产生松动、增加滚动阻力,对寿命产生不良影响。

本体、工作台的安装基准面 ㉞ 第258页。

② 本体、工作台的配对侧安装面的拐角推荐设置卸荷部,但若加工成下图所示的圆角半径R后也可使用。

若拐角比本体或工作台的倒角尺寸大,有可能无法正确靠紧接触面。



③ 应避免本体、工作台的安装面与接触面之间产生垂直度误差。若垂直度不足,有可能无法正确靠紧接触面。



④ 设计接触面时,请注意接触面的高度、厚度。

若厚度过薄,受到横向负荷时刚性不足,或用横向螺栓进行定位时接触面刚性不足,可能会引起精度不良,请加以注意。

直线导轨的润滑

虽然预先在导轨工作台内部封入了润滑脂,但其性能会随运行时间、使用条件、环境等产生劣化,因此需要定期补充。
若不进行补充继续使用,会增加滚动部的磨损、缩短使用寿命。
润滑脂的加注时间虽然根据使用条件及环境而不同,但一般每行走100km或每个月加注一次。请在擦除旧润滑脂后,在本体的轴承滚道面内涂敷氟素润滑脂。
若涂敷不同种类的润滑脂,会因润滑性能降低及化学变化等导致动作不良和故障。

防锈

本体、工作台由于需要防锈以及作为直线导轨的高刚性,采用了马氏体不锈钢(SUS440C),但考虑到在无尘室内使用,未涂敷防锈油等,仅在工作台内部的直线导轨部及本体内部的气缸部涂敷了氟素润滑脂,根据操作状态(裸手接触)、使用环境、使用时间等条件的不同,外观部可能会稍有生锈。

直线导轨的滚动感

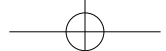
在空气未加压的状态下用手移动工作台时,可能会因直线导轨部的钢球滚动而或多或少感觉到动作的不连续性,或感觉到产品间的滚动阻力不同,这是由于直线导轨的预压引起的,对性能没有影响。

工作台、本体的磁化

由于工作台、本体的材质是马氏体不锈钢,被磁铁或磁化物吸着后就会产生磁化。即使之后将吸着物取下,也会继续呈磁化状态。使用开关时,可能会因这样的磁化而导致误动作,请加以注意。

工作台、本体的定位销孔

在定位销孔中压入销钉后,可能会因直线导轨滚动面等的变形或压入时过大的负荷而导致故障。另外,由于销孔部经热处理硬度较高,也可能造成开裂、破损。孔与销之间请按具有间隙的配合(间隙配合 公差带位置g以下)使用。



容许负荷、容许力矩

⚠ 注意

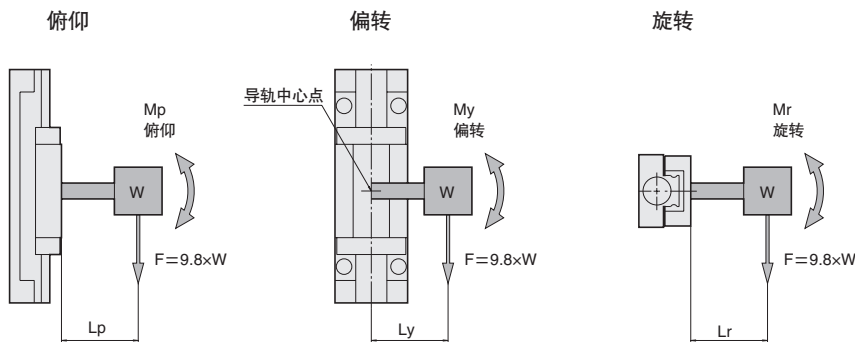
使用前请确认作用的负荷在容许值以内。

若使用条件超过容许值, 会对动作、精度、寿命产生不良影响, 甚至会造成破坏。

负荷种类	执行元件状态	负荷状态	确 认 项 目
装载物	动作时	连续	最大装载质量、装载物容许力矩、惯性力容许质量
外 力	静止时	暂时	基本额定静负荷、额定静力矩

■力矩方向、导轨中心线位置

根据执行元件的安装姿态, 力矩的方向可分为以下3类。



W (kg) : 装载物质量

F (N) : 作用于装载物的重力

Lp、Ly、Lr (m) : 导轨中心线与装载物重心之间的距离

■装载物作用下的容许负荷、容许力矩 (动作时)

执行元件在搭载装载物的状态下动作时, 请确认以下2个项目均在容许值以内。

① 最大装载质量

单位: kg

机 型	PPTN6	PPTN10	PPTN12
最大装载质量	0.3	0.8	1.2

PPTNF的最大装载质量与PPTN相同。

② 装载物容许力矩

根据作用于装载物的重力, 可通过以下公式计算出各方向的力矩。应确保这些数值在“装载物容许力矩”以下。

(装载物力矩)

= (作用于装载物的重力: F) × (导轨中心线与装载物重心之间的距离: L)

= 9.8 × (装载物质量: W) × (导轨中心线与装载物重心之间的距离: L)

(作用于装载物的重力: F) = 9.8 × (装载物质量: W)

俯仰力矩 Mp (N·m) = 9.8 × W (kg) × Lp (m)

偏转力矩 My (N·m) = 9.8 × W (kg) × Ly (m)

旋转力矩 Mr (N·m) = 9.8 × W (kg) × Lr (m)

装载物容许力矩

单位: N·m

机 型	行程 (mm)	装载物容许力矩		
		Mp	My	Mr
PPTN6	5	0.42	0.42	0.87
	10			
PPTN10	10	1.2	1.4	2.3
	20	2.8	3.1	3.3
PPTN12	15	2.4	2.9	4.7
	25	6.5	7.7	7.3

PPTNF的装载物容许力矩与PPTN相同。

■外力作用下的容许负荷、容许力矩（静止时）

执行元件处于行程末端等静止状态时，若会暂时受到外部负荷作用，请确认以下2个项目的值分别在容许值以内。

①外力的大小（基本额定静负荷） ②外力的力矩（额定静力矩）

注释：力矩的力臂长度按导轨中心点至外力作用位置的距离计算。

在工作台静止的状态下，若受到过大的负荷或冲击负荷，钢球与钢球滚动面之间会产生局部的永久变形。

该永久变形若超过某一极限，就会妨碍平滑动作。

基本额定静负荷 C_0 、额定静力矩 Mp_0 、 My_0 、 Mr_0 是指在承受最大应力的接触部，使钢球和钢球滚动面的永久变形量之和为钢球直径0.0001倍的、方向和大小一定的静负荷、静力矩。

作用在工作台上的静力应小于在上述 C_0 、 Mp_0 、 My_0 、 Mr_0 中考虑了静安全系数 f_s 后的值。

$$C_0 \geq f_s \cdot P$$

C_0 ：基本额定静负荷 N

P ：静负荷 N

f_s ：静安全系数

$$Mp_0 \geq f_s \cdot Mp_1$$

Mp_0 、 My_0 、 Mr_0 ：额定静力矩 N·m

$$My_0 \geq f_s \cdot My_1$$

Mp_1 、 My_1 、 Mr_1 ：静力矩 N·m

$$Mr_0 \geq f_s \cdot Mr_1$$

f_s ：静安全系数

静安全系数 f_s

负荷条件	f_s 的下限
轻负荷、无冲击时	1.0～1.3
重负荷、受到冲击时	2.0～3.0

基本额定静负荷、额定静力矩

机 型	行 程 (mm)	基本额定静负荷 C_0 N	额定静力矩 N·m		
			Mp_0	My_0	Mr_0
PPTN6	5	2260	5.10	5.10	10.4
	10				
PPTN10	10	3630	12.7	14.7	24.5
	20	6370	35.3	42.2	42.2
PPTN12	15	5880	25.5	30.4	49.0
	25	11080	83.3	99.0	92.9

PPTNF的基本额定静负荷、额定静力矩与PPTN相同。

1N·m=0.102kgf·m
1N=0.102kgf



PPTN-SD6-5 P-1工作台・无尘型

PPTN-SD6-5-TP
PP

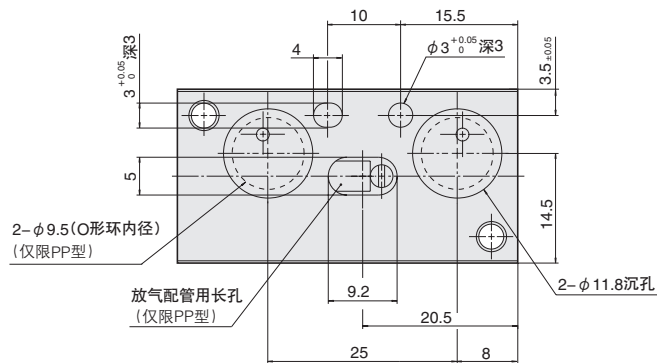
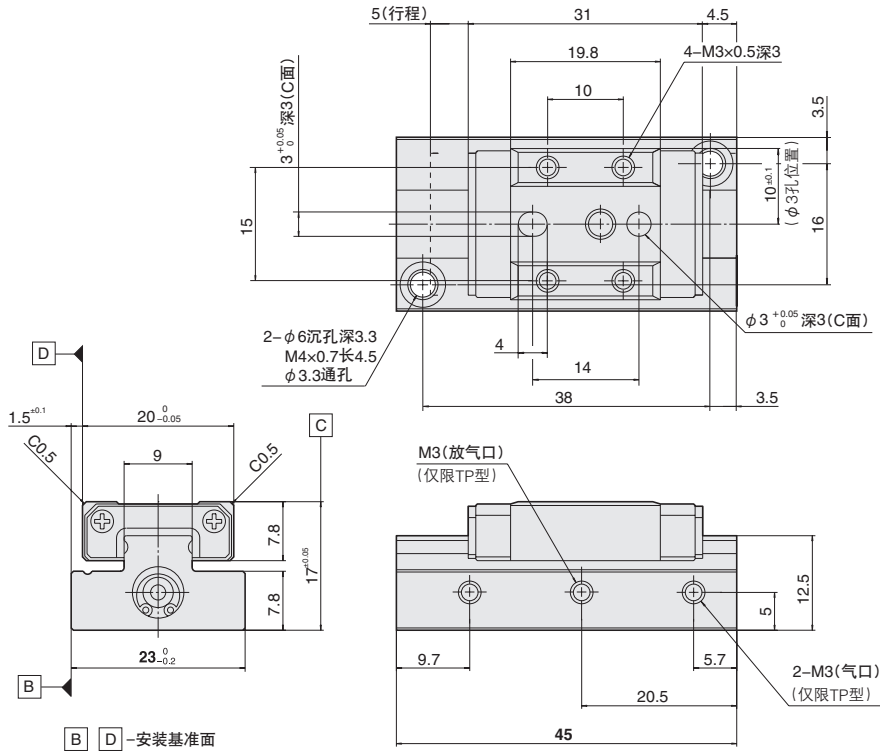
无尘型

行程

配管连接法

TP.....直接配管式

PP.....底座配管式

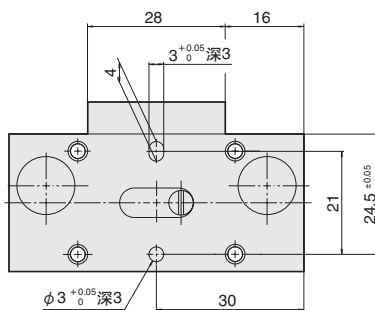
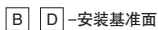




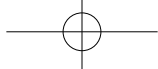


PPTN-SD10-10-TP

无尘型 缸径 行程 配管连接法
直接配管式







PPTN

PICO工作台·无尘型

PPTN-SD10-20-TP

外形尺寸图 PPTN10-20-TP 基本型

PPTN-SD10-20-TP

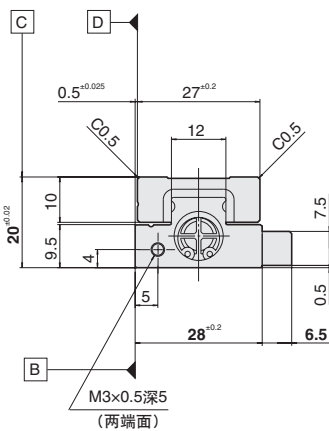
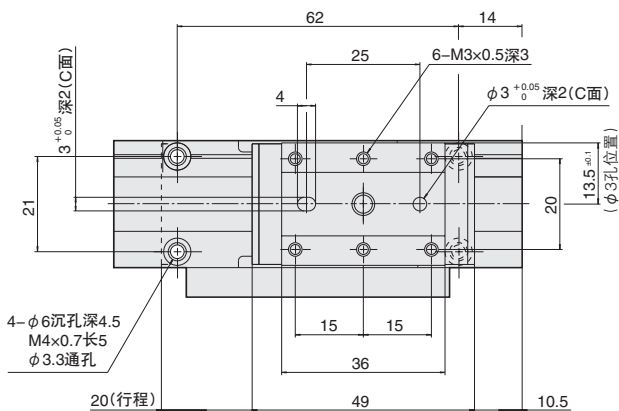
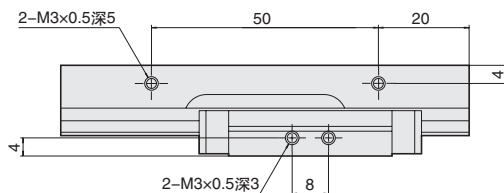
无尘型

缸径

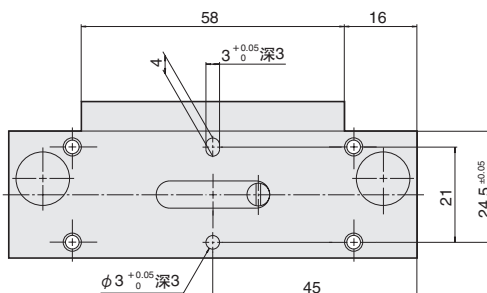
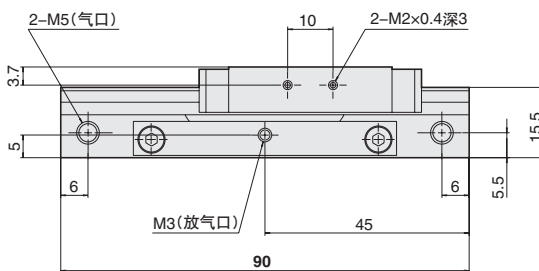
行程

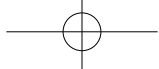
配管连接法

直接配管式



[B] [D] -安装基准面





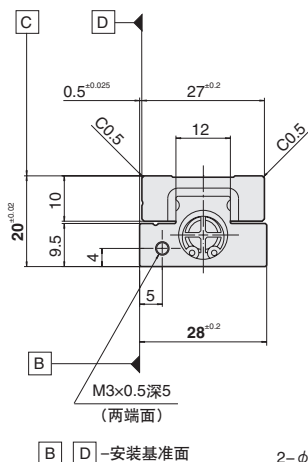
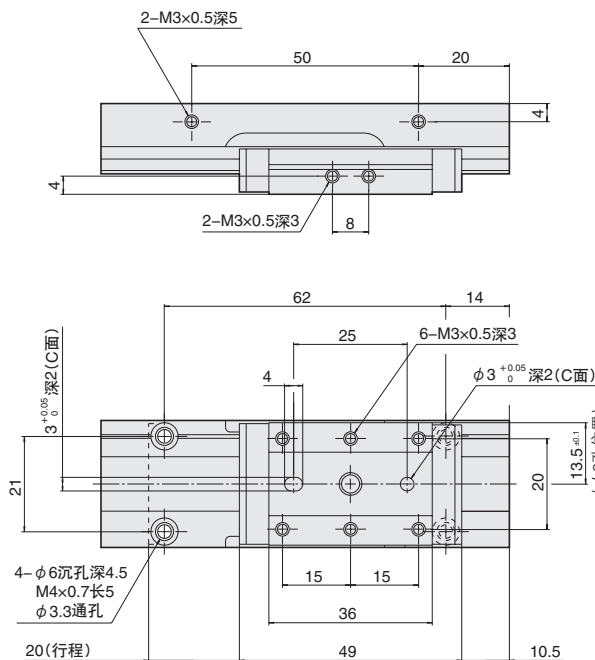
外形尺寸图 PPTN10-20-PP 基本型

PPTN-SD10-20-PP

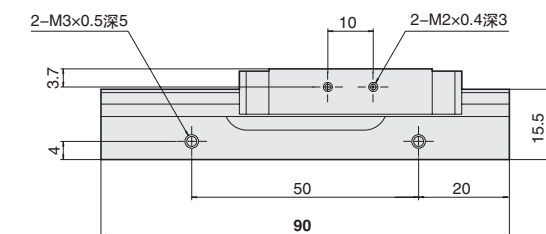
无尘型

缸径
行程

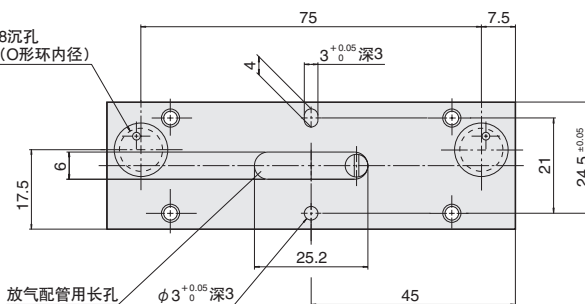
配管连接法
底座配管式



B D -安装基准面



2-φ11.8沉孔
2-φ9.5(O形环内径)

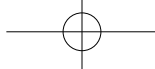


PPTN

PICO工作台·无尘型

PPTN-SD10-20-PP

(φ3孔位置)



PPTN

PICO工作台·无尘型

外形尺寸图 PPTN12-15-PP 基本型

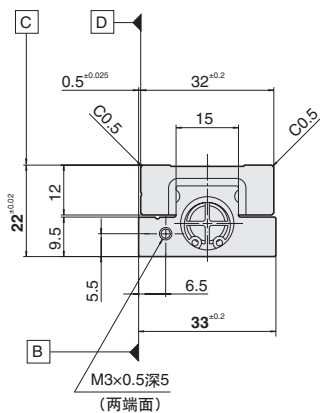
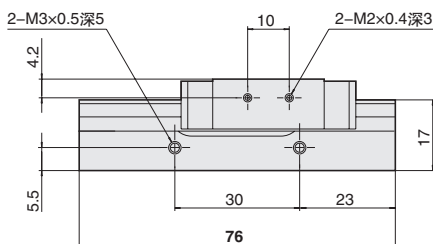
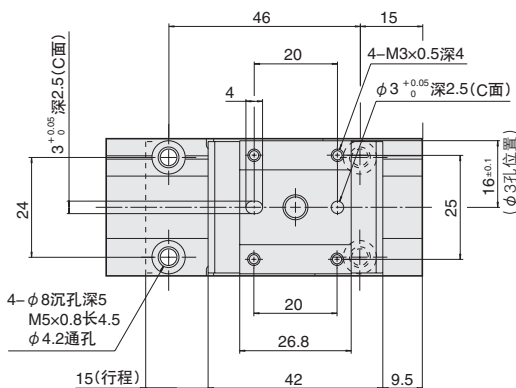
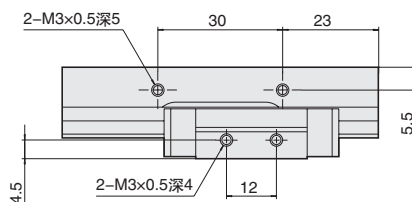
PPTN-SD12-15-PP

无尘型
缸径
行程
配管连接法
底座配管式

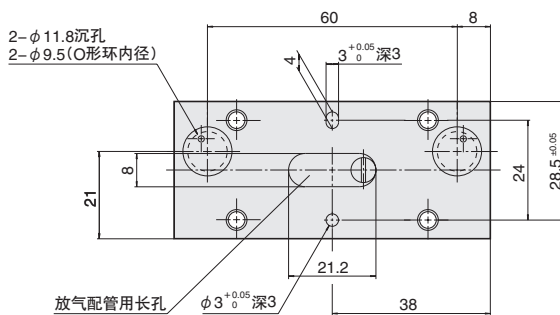
PPTN

PICO工作台·无尘型

PPTN-SD12-15-15-PP



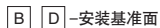
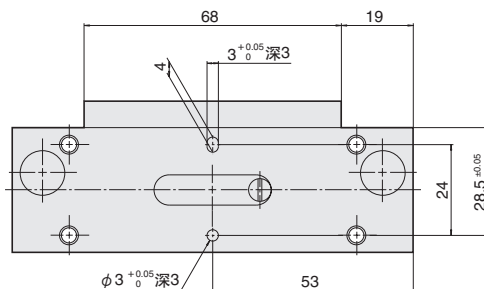
B D -安装基准面





PPTN-SD12-25-TP P-1工作台·无尘型

配管连接法 直接配管式

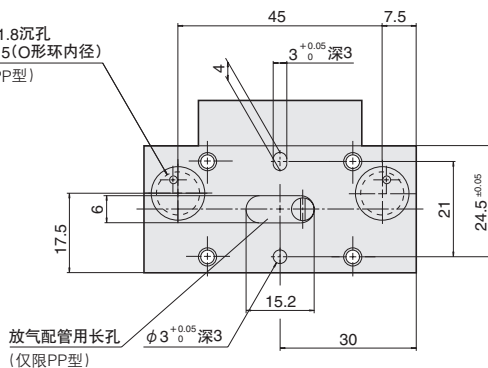


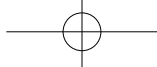




PPTNS-SD10-10

行程	配管连接法
	TP.....直接配管式 PP.....底座配管式





外形尺寸图 PPTNS10-20 带磁铁、开关轨道

PPTNS-SD10-20-TP
PP

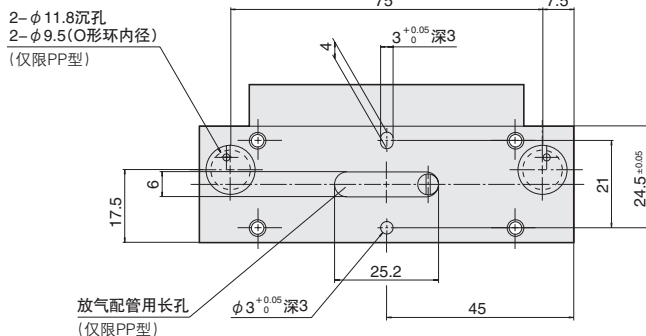
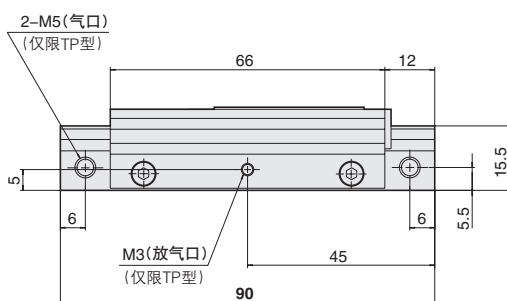
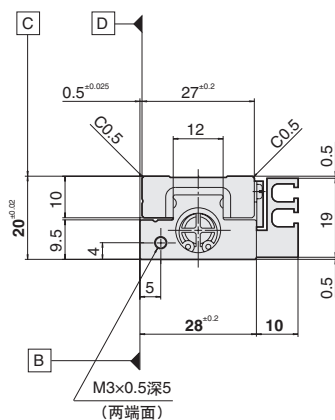
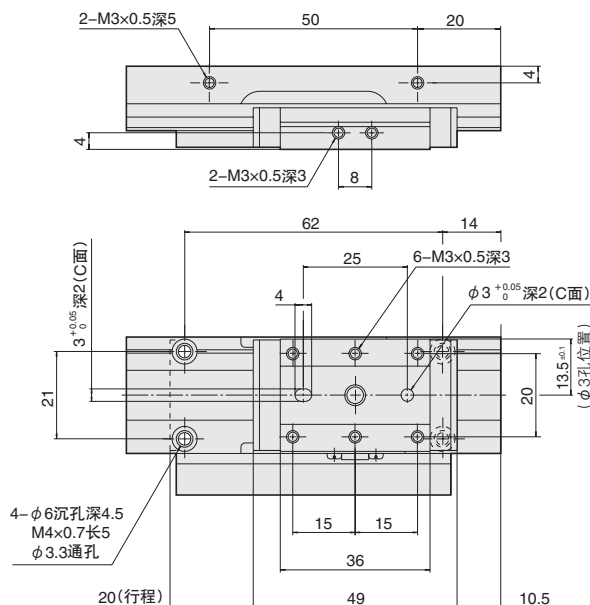
带磁铁、
开关轨道

缸径

行程

配管连接法
TP.....直接配管式
PP.....底座配管式

无尘型



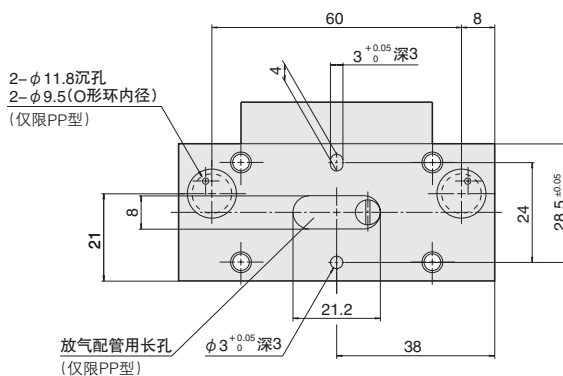
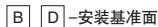
PPTN

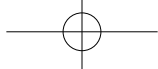
PICO工作台·无尘型
PPTNS-SD10-20



PPTNS-SD12-15

TP.....直接配管式
PP.....底座配管式





外形尺寸图 PPTNS12-25 带磁铁、开关轨道

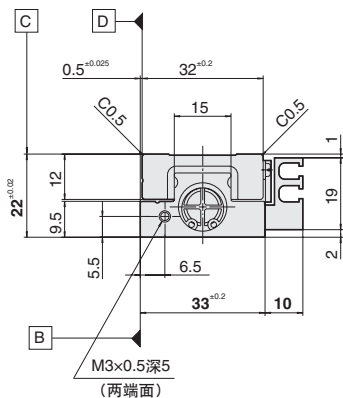
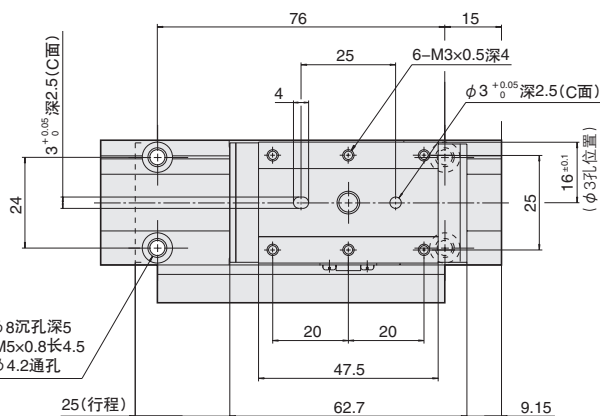
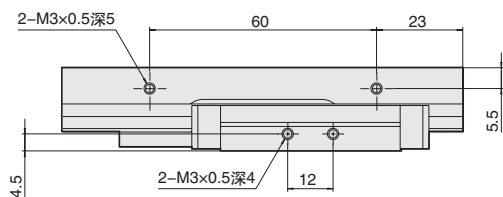
PPTNS-SD12-25-TP
PP

带磁铁、
开关轨道
无尘型

缸径

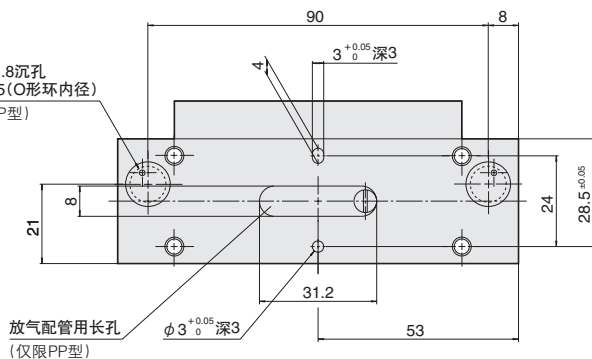
行程

配管连接法
TP.....直接配管式
PP.....底座配管式



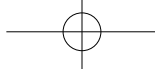
B D-安装基准面

2-φ11.8沉孔
2-φ9.5(O形环内径)
(仅限PP型)



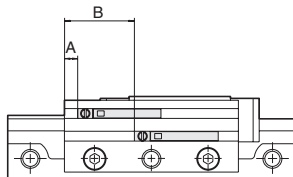
PPTN

PICO工作台·无尘型
PPTNS-SD12-25



开关安装

■设置位置



RB (RC) 1、2开关

单位: mm

机 型	设 置 位 置		动作距离 (ℓ)	迟滞 (c)
	A	B		
PPTN10-10	1	11	6	1
PPTN10-20	11	31		
PPTN12-15	3.5	18.5		
PPTN12-25	13.5	38.5		

迟滞、动作距离解说 第1084页

RB (RC) 4、5开关

单位: mm

机 型	设 置 位 置		动作距离 (ℓ)	迟滞 (c)
	A	B		
PPTN10-10	3	13	2.5	1
PPTN10-20	13	33		
PPTN12-15	5.5	20.5		
PPTN12-25	15.5	40.5		

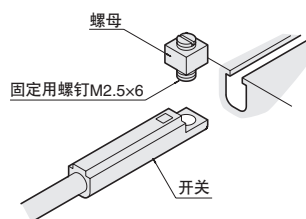
■安装方法

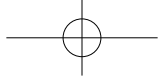
将装有螺母的固定用螺钉安装至开关。

将开关插入开关安装槽。

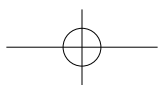
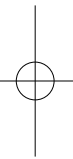
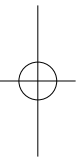
设定安装位置后, 用钟表螺丝刀拧紧固定用螺钉。

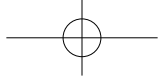
紧固扭矩为 $0.1\text{N}\cdot\text{m}$ 。



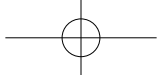


MEMO

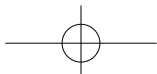
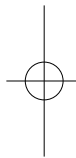
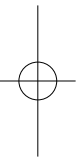


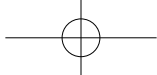


MEMO



MEMO





MEMO