



电动飞梭移栽器

ESM Series

● 电动二维搬送 P&P系统



规格

项目	ESM	
马达电源电压	三相200V	
最大可搬送重量	kg	4
最快速度	mm/s	直线部：2000以下 曲线部：1500以下
最长搬送距离	※1 m	20
高低差	※2 m	3
重复精度	mm	±0.5
给油	不可	
适用马达	※3	AC伺服马达 750W 推荐马达参阅第2页
检测传感器	※4	接近开关 欧姆龙E2E-X2D1-N
使用环境	一般工厂室内(室温5~40°C)	

- ※1 行程超过20m时, 请与本公司协商。
- ※2 高低差是指搬送线路中最高高度与最低高度的差。
- ※3 推荐马达以外的产品请与本公司协商。
- ※4 需检出原点及两侧超限时, 需要3个。
(请订购需要的数量。型号和规格请分别参阅第2页、第11页。)
- ※ 加速度、减速度请在0.4G以下使用。1G≈9.8m/s²。
- ※ 本产品未安装马达。马达及驱动器请由客户自行准备、安装、调整。
- ※ 本产品为单位销售。请由客户自行安装和调整。
- ※ 马达驱动部单元与曲线单元直接连接的状态下, 无法使用PP单元(进气单元)。
- ※ 不能横倒及倒置使用。

重量

单元名称	单元型号	重量(kg)
支撑单元	ESM-CA	0.7
马达驱动部单元	ESM-HDU-M	4
直通单元	ESM-ST-100	※1 0.5
张力单元	ESM-TTU	2
曲线单元	ESM-VC-90-1	3.7
	ESM-VC-90-2	3.9
	ESM-VC-45-1	1.9
	ESM-VC-45-2	2

※1 行程长度每延长100mm重量增加0.5kg。

型号表示方法

① 马达驱动部单元

ESM - HDU - M

A

A 安装马达规格	
M	关于安装马达规格，请根据下表进行选择。
Y	※关于其他马达厂商、机型，请咨询本公司。

关于安装马达规格和推荐马达型号 (额定输出750W)

厂商	符号	马达
三菱电机	M	HG-KR73
安川电机	Y	SGM7J-08
基恩士	Y	SV2-□075

② 张力单元

ESM - TTU

③ 支撑单元

ESM - CA

④ 直通单元

ESM - ST - 100

A

A 直通单元长度	
100	100mm~2000mm
∫	
2000	

※ 制作范围为100mm~2000mm，可按每1mm为单位进行选择。

⑤ 曲线单元

ESM - VC - 90-1

A

A 角度	
90-1	内侧90度
90-2	外侧90度
45-1	内侧45度
45-2	外侧45度

※ 1套设备中可使用的角度合计不得超过180度。
例：90度：最多2个单元、45度：最多4个单元

⑥ 皮带

ESM - B - 01370

A

A 皮带长度	
01370	1370mm~40570mm
∫	
40570	

※ 皮带长度的选择请参阅第9、10页的选型。
※ 请将第一位四舍五入

● 其他单元

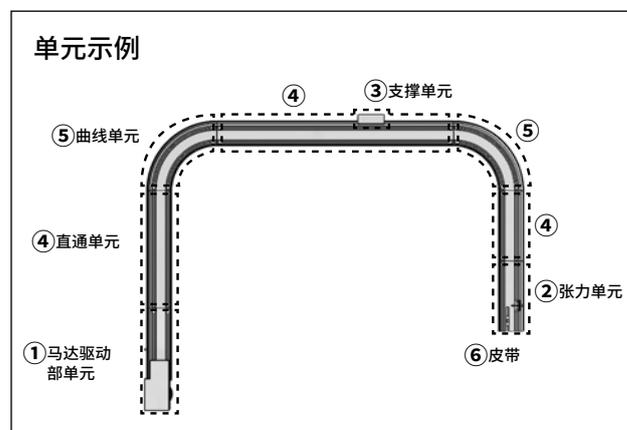
ESM - PP1

A

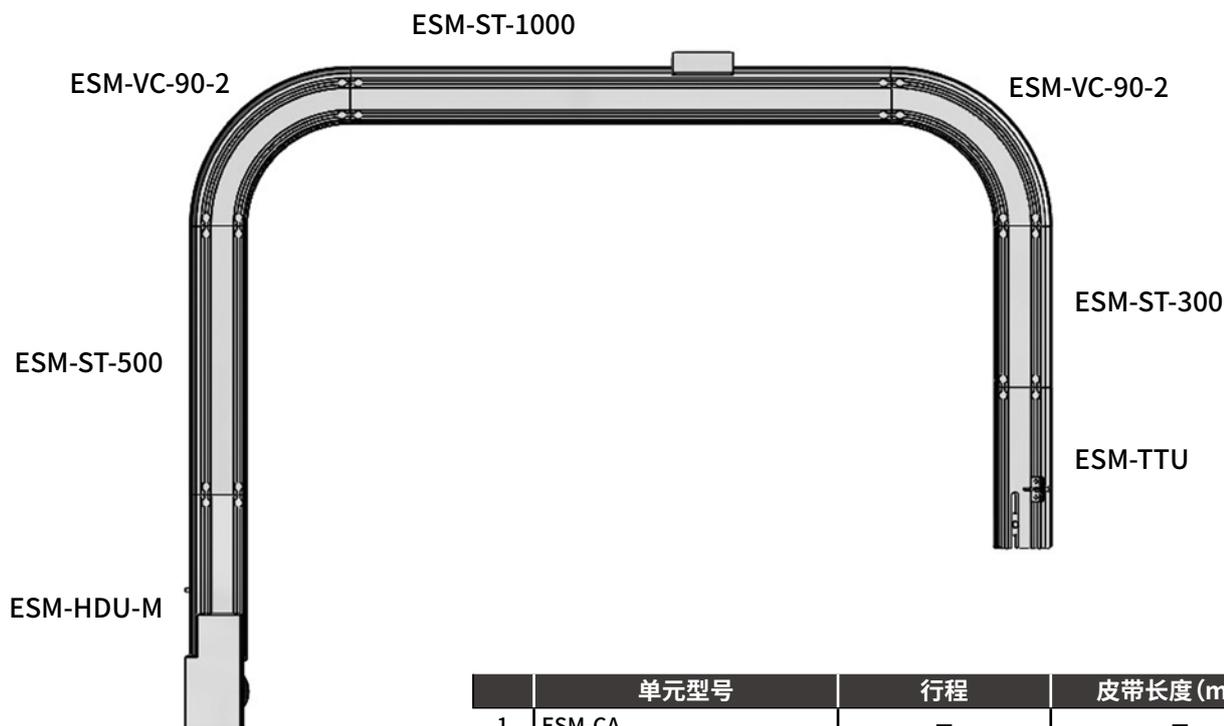
A 型号	内容
PP1※1	PP单元 (进气单元)
SE	检测传感器 (详情请参阅第10页)
T-NT※2	T型板螺母

※1 安装在支撑部的吸气单元，用于终端的供气。
马达驱动部单元与曲线单元直接连接的状态下，无法使用PP单元 (进气单元)。
※2 本体安装用支撑件。

※“其他单元”是构成1套设备之外需要的单元。



单元组合示例



	单元型号	行程	皮带长度 (mm)
1	ESM-CA	—	—
2	ESM-HDU-M	150	HDU+TTU=1170
3	ESM-ST-500	500	1000
4	ESM-VC-90-2	550	910
5	ESM-ST-1000	1000	2000
6	ESM-VC-90-2	550	910
7	ESM-ST-300	300	600
8	ESM-TTU	150	—

- 搬送距离：3200mm
- 皮带长度：6590mm

皮带长度选择方法和示例

以上述单元组合为例计算皮带长度。(详情请参阅第9页)

1、马达驱动部单元和张力单元部的皮带长度：1170mm (固定值)

2、计算直线部行程长度的2倍。

$$\begin{aligned} & ([\text{ESM-ST-500}]\text{的行程长度} + [\text{ESM-ST-1000}]\text{的行程长度} + [\text{ESM-ST-300}]\text{的行程长度}) \times 2 \\ &= (500 + 1000 + 300) \times 2 \\ &= 3600\text{mm} \end{aligned}$$

3、90度曲线单元皮带长度：910mm

因有2个单元，则为 $910 \times 2 = 1820\text{mm}$

4、“上述项目1、项目2、项目3的皮带长度之和”(第一位四舍五入)

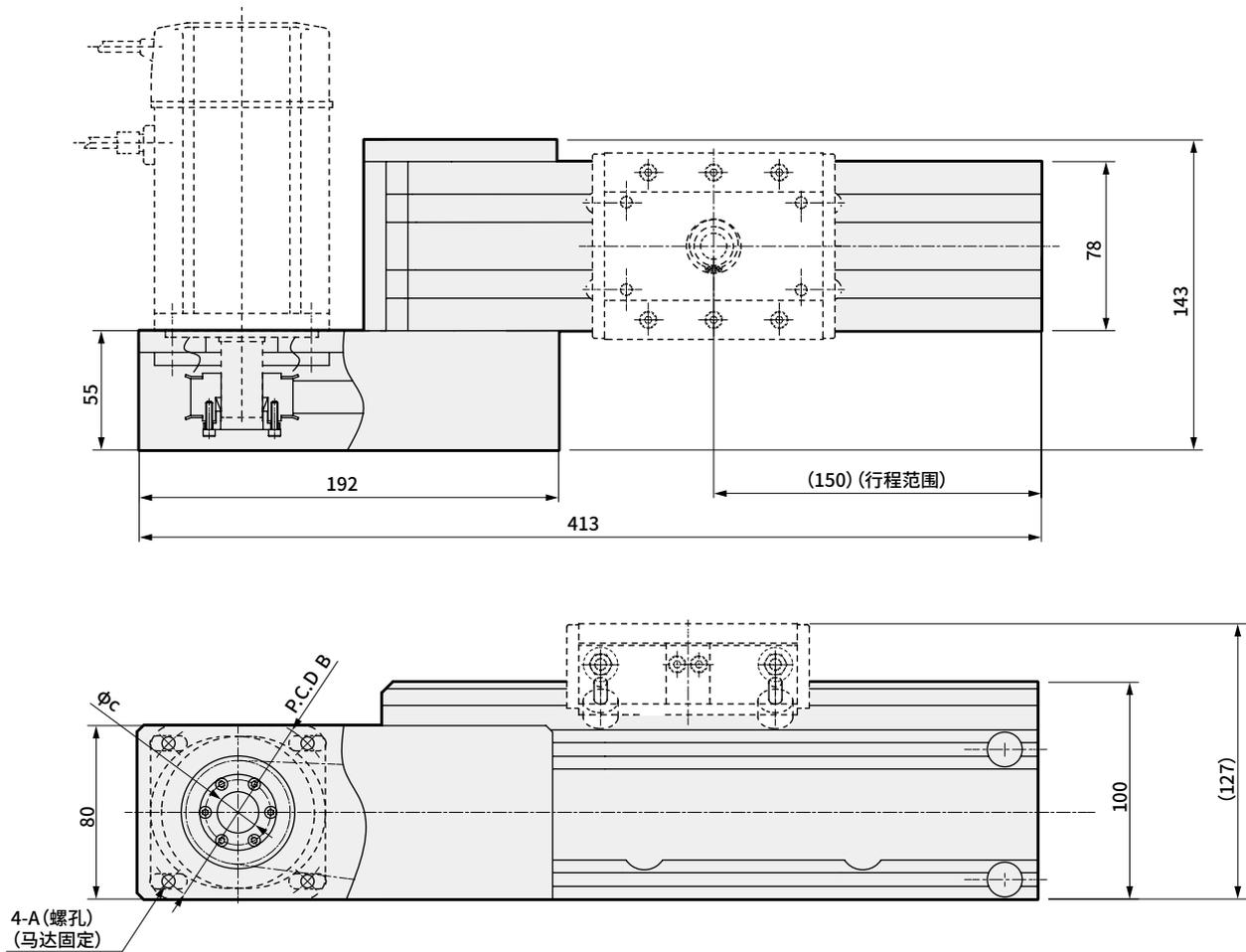
$$\begin{aligned} & \text{“马达驱动部单元和张力单元部的皮带长度”} + \text{“直线部行程长度的2倍”} + \text{“曲线单元皮带长度} \times \text{个数”} \\ &= 1170\text{mm} + 3600\text{mm} + 1820\text{mm} \\ &= 6590\text{mm} \end{aligned}$$

因此皮带长度为：6590mm

皮带型号：ESM-B-06590

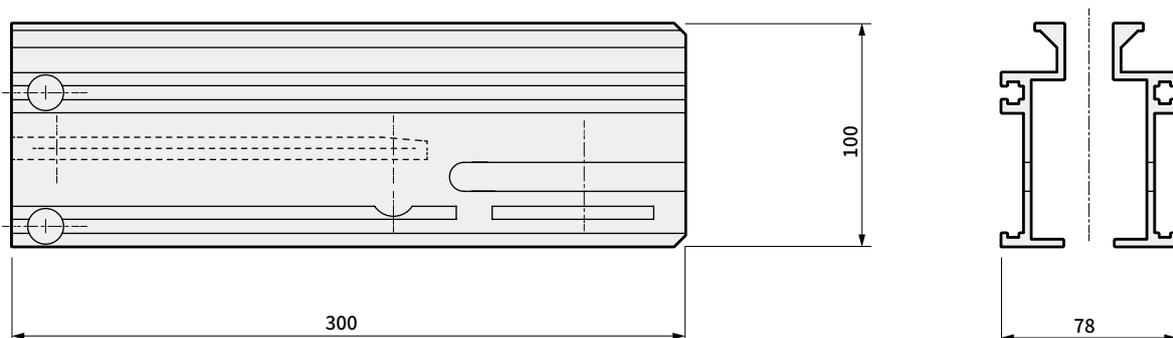
外形尺寸图

● 马达驱动部单元 (ESM-HDU-□)



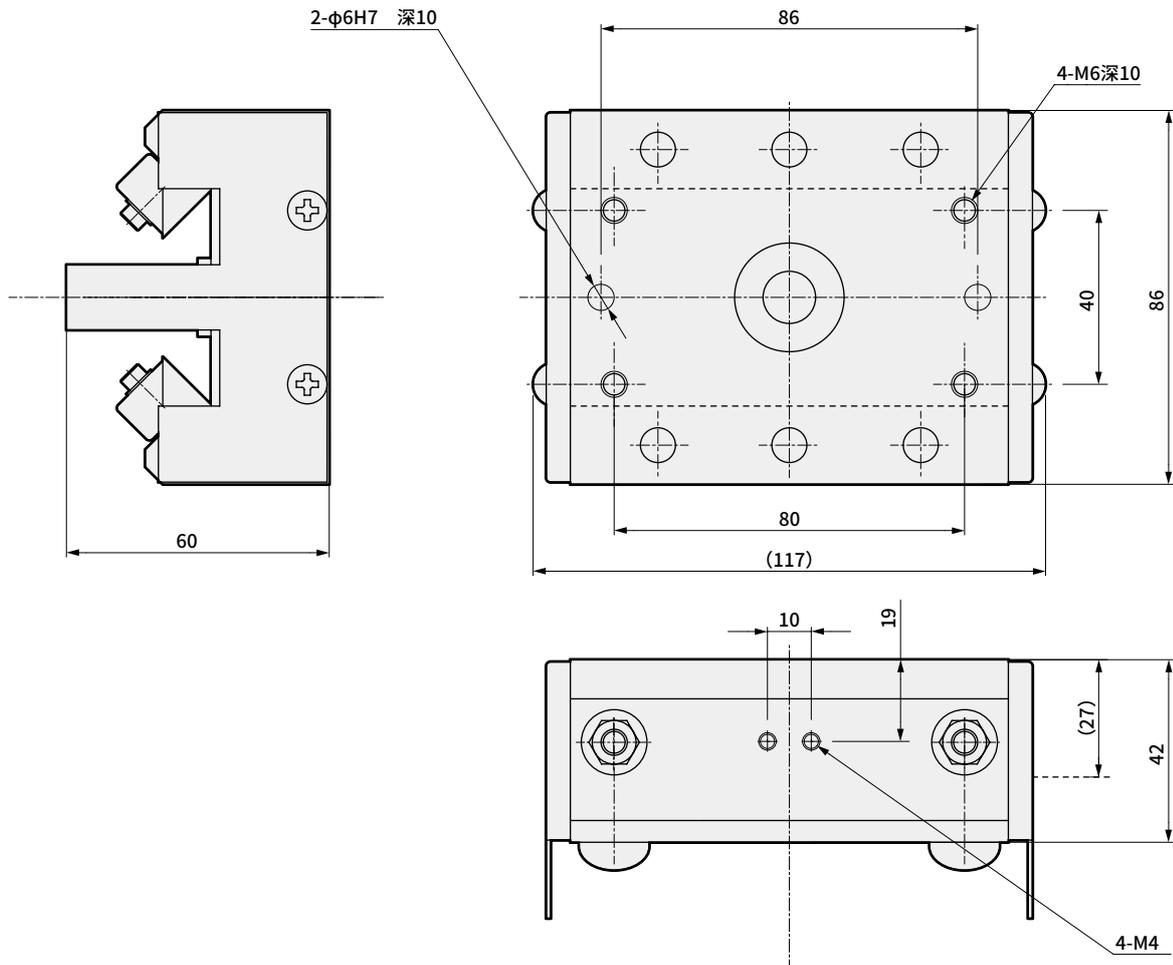
安装马达规格	A	B	C
M	M6	$\phi 90$	$\phi 19$
Y	M6	$\phi 90$	$\phi 19$

● 张力单元 (ESM-TTU)

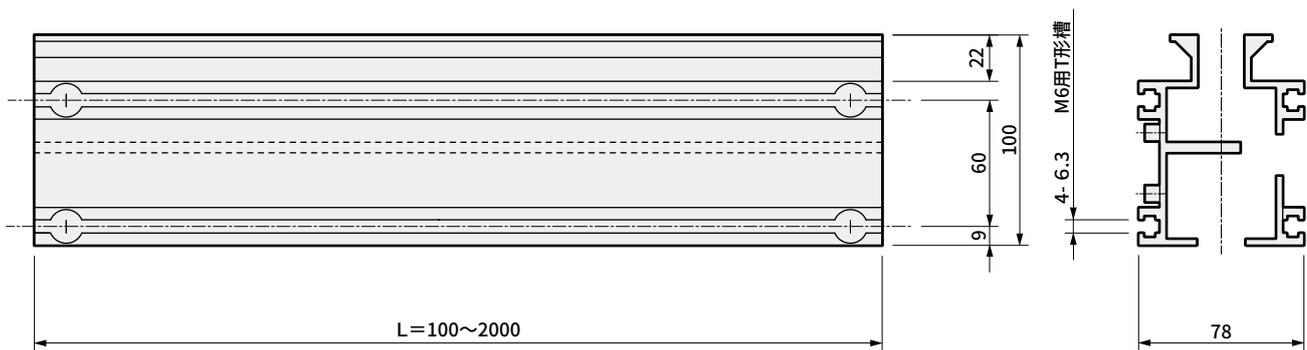


外形尺寸图

● 支撑单元 (ESM-CA)



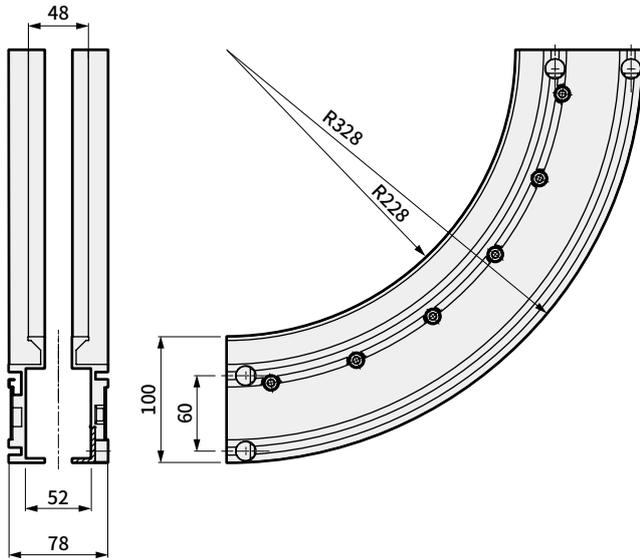
● 直通单元 (ESM-ST-□)



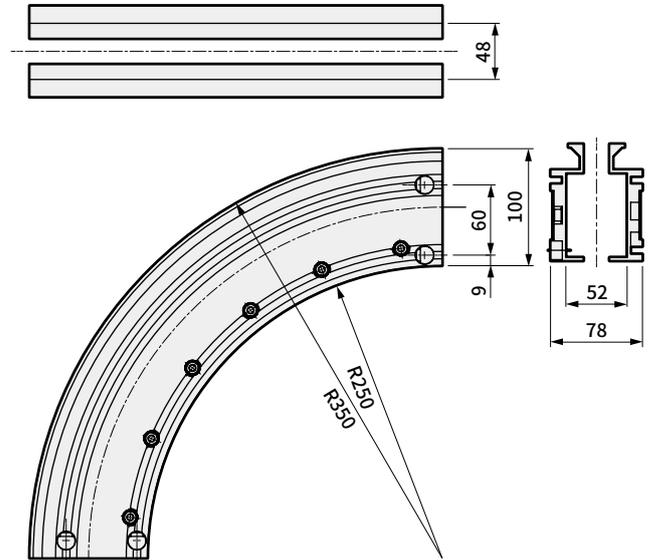
※ 附带7个每2m安装用方螺母。

外形尺寸图

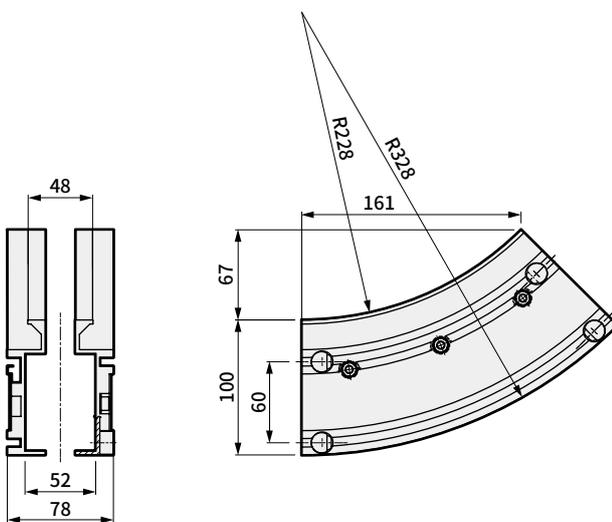
● 曲线单元：内侧 (ESM-VC-90-1)



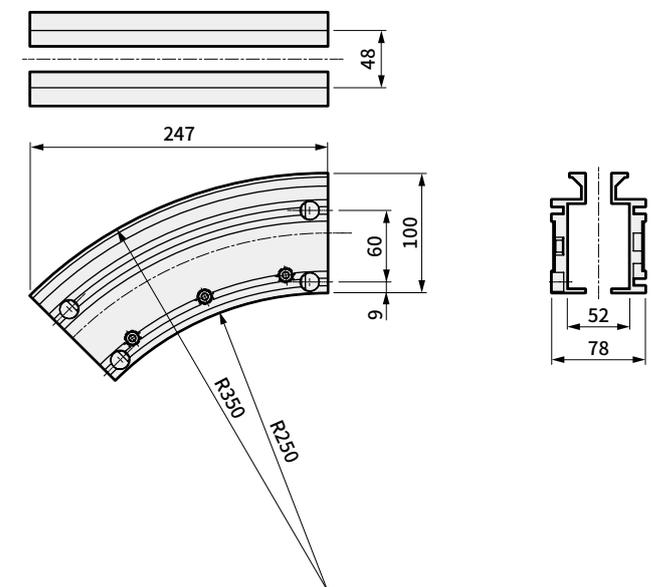
● 曲线单元：外侧 (ESM-VC-90-2)



● 曲线单元：内侧 (ESM-VC-45-1)



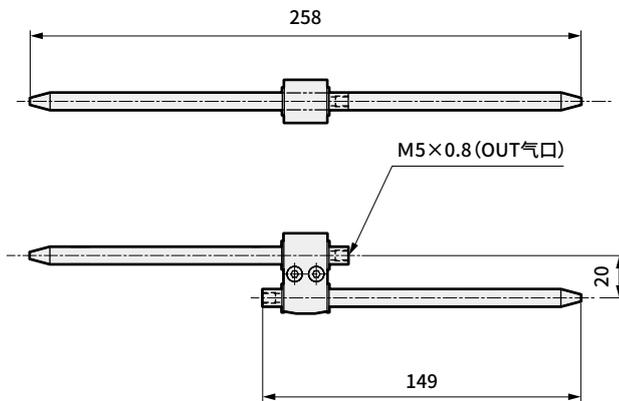
● 曲线单元：外侧 (ESM-VC-45-2)



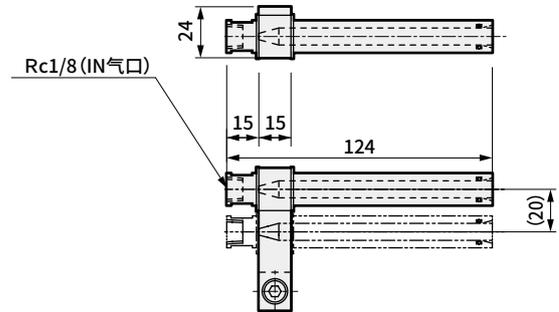
外形尺寸图

● PP单元 (ESM-PP1、进气单元)

● 支撑单元侧喷嘴

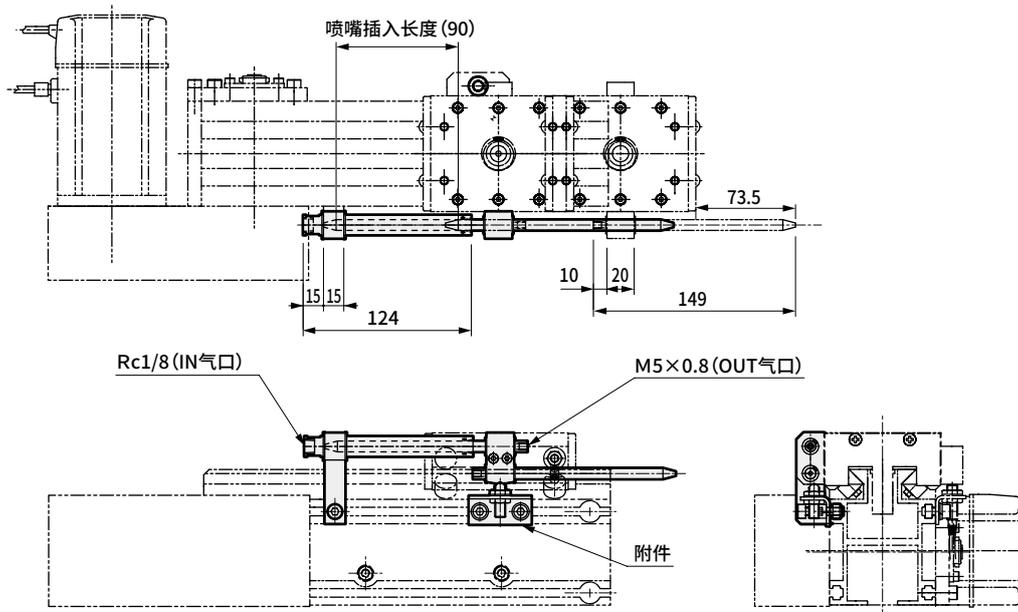


● 马达驱动部单元、张力单元侧喷嘴



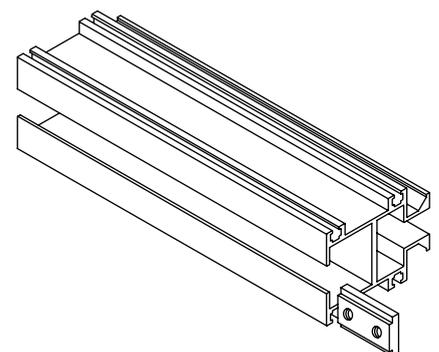
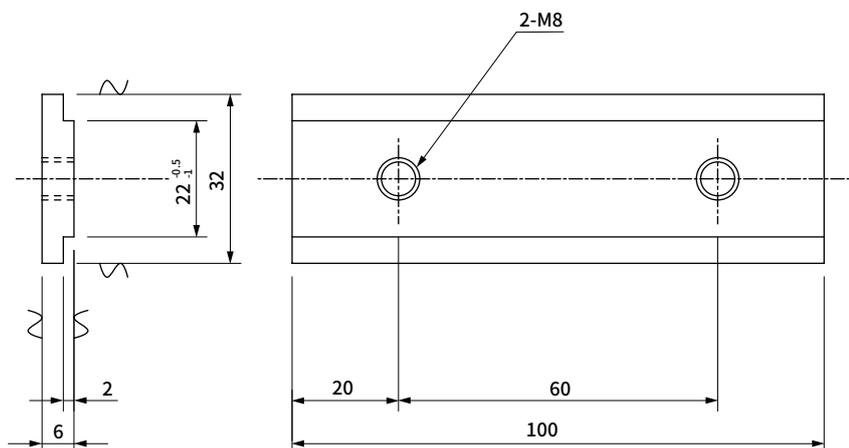
※ 马达驱动部单元与曲线单元直接连接的状态下，无法使用PP单元(进气单元)。

● PP单元安装构成图 (参考)

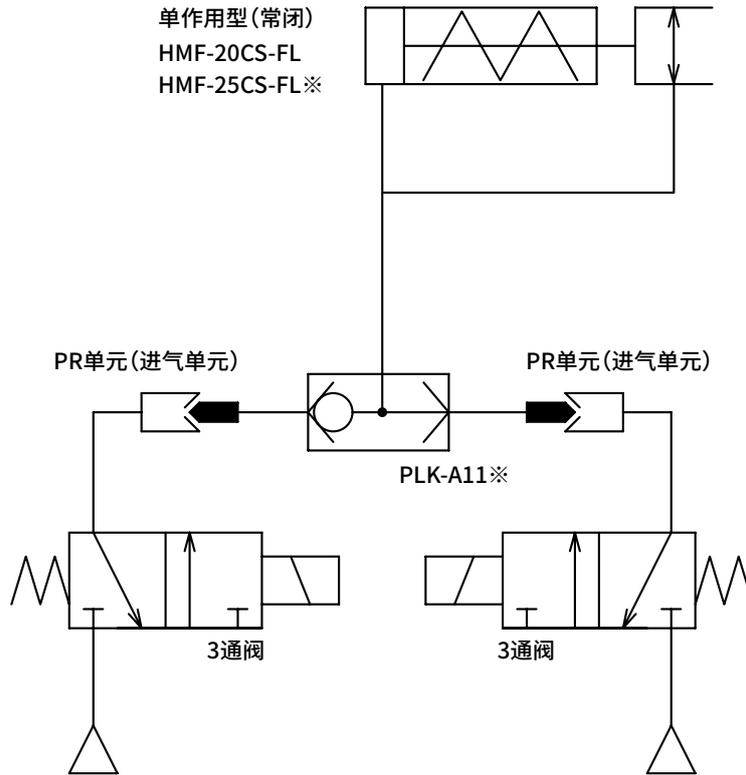


● T形板螺母

〈安装参考示例〉



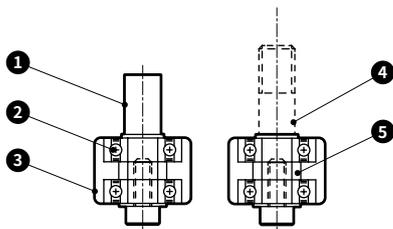
使用气动卡爪时的回路示例



※ 有关详情、规格请咨询本公司。

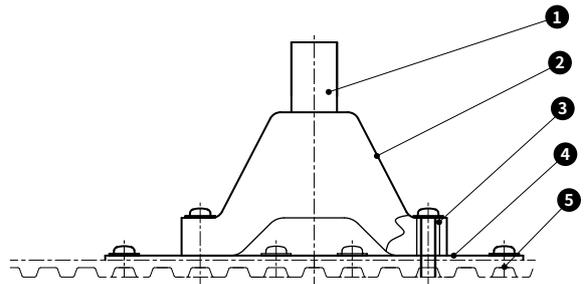
易损件和维修部件

● 滚柱组件：ESM-RO



编号	部件名称	个数
1	滚柱轴A	4
2	小直径滚珠轴承	16
3	滚柱	8
4	滚柱轴B	4
5	卡箍	8

● 连接组件：ESM-JO



编号	部件名称	个数
1	驱动销	1
2	驱动支撑件	1
3	卡箍	4
4	连接板	1
5	连接螺母	6

部件	型号	内容
支承侧皮带	第2页⑥请参阅皮带。	已按客户指示尺寸加工的皮带
马达侧皮带	ESM-B-K	马达皮带轮用1根
方螺母	ESM-S-NT	方螺母 10个/袋(套)

※ 订购时请指定组件编号。
※ 各组件中的橡胶、聚氨酯类，请避开直射日光、油、水、臭氧等，存放于低温、低湿的场所。

单元选择

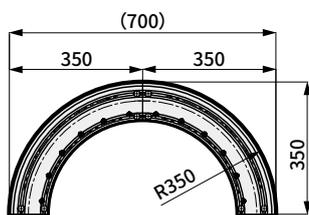
STEP-1 各单元的行程和皮带长度的确认

单元名称	型号	行程 (mm)	皮带长度 (mm)
马达驱动部单元	ESM-HDU	150	1170 (包括张力单元部) (长度固定)
直通单元	例 ESM-ST-100 ESM-ST-200 ESM-ST-1200 ESM-ST-2000	100 200 1200 2000	200 400 2400 4000 (行程) (×2倍)
张力单元	ESM-TTU	150	- (参阅马达驱动部单元)
内侧90度曲线单元	ESM-VC-90-1	360	910 (长度固定)
外侧90度曲线单元	ESM-VC-90-2	550	910 (长度固定)
内侧45度曲线单元	ESM-VC-45-1	180	455 (长度固定)
外侧45度曲线单元	ESM-VC-45-2	275	455 (长度固定)

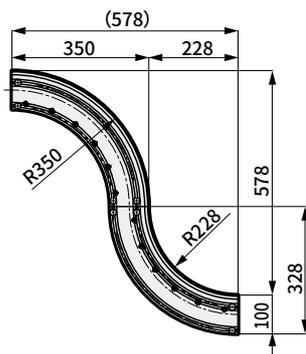
STEP-2 曲线单元的最短组合尺寸

※1套设备中可使用的角度合计不得超过180度。

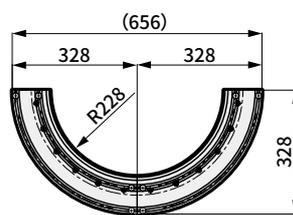
● 90度外侧—90度外侧



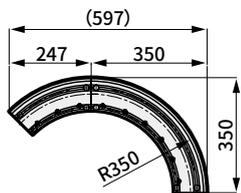
● 90度外侧—90度内侧



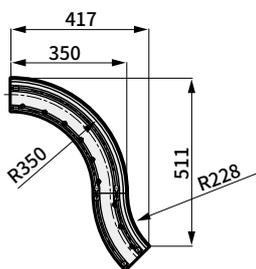
● 90度内侧—90度内侧



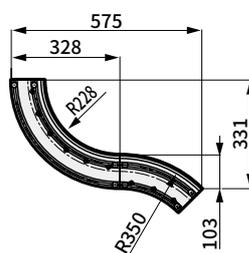
● 45度外侧—90度外侧



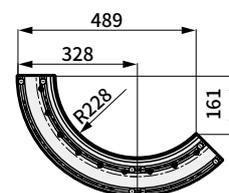
● 90度外侧—45度内侧



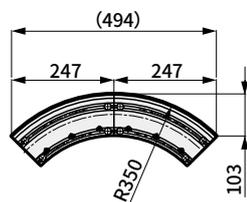
● 90度内侧—45度外侧



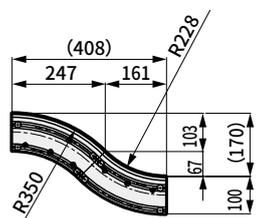
● 90度内侧—45度内侧



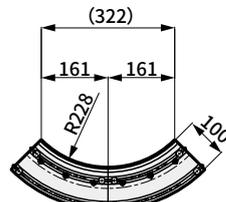
● 45度外侧—45度外侧



● 45度外侧—45度内侧



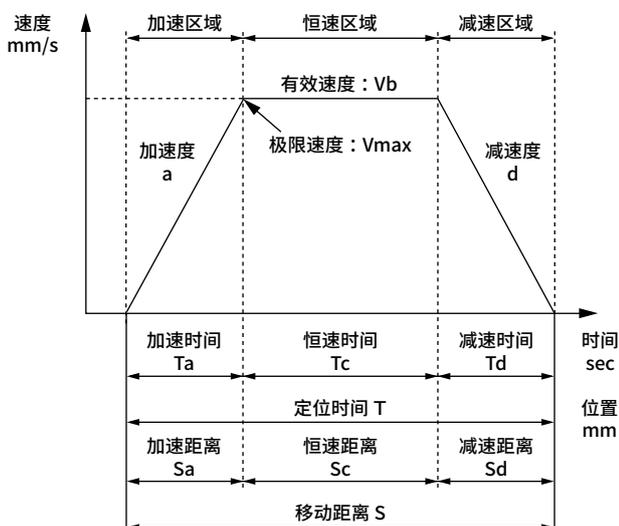
● 45度内侧—45度内侧



单元选择

STEP-3 节拍时间的确认

按照下述示例计算所选产品的节拍时间，确认是否符合需要的节拍。
根据各机种的规格表(1、2页)及客户选择的马达，选择转速、旋转加减速速度。



	内容	符号	单位	备注
设定值	设定速度	V	mm/s	
	设定加速度	a	mm/s ²	
	设定减速度	d	mm/s ²	
	移动距离	S	mm	
计算值	极限速度	V_{max}	mm/s	$= (2 \times a \times d \times S / (a + d))^{1/2}$
	有效速度	V_b	mm/s	V和 V_{max} 中较小的一方
	加速时间	T_a	s	$= V_b / a < 0.5 \text{ sec以上}$
	减速时间	T_d	s	$= V_b / d < 0.5 \text{ sec以上}$
	恒速时间	T_c	s	$= S_c / V_b$
	加速距离	S_a	mm	$= (a \times T_a^2) / 2$
	减速距离	S_d	mm	$= (d \times T_d^2) / 2$
	恒速距离	S_c	mm	$= S - (S_a + S_d)$
定位时间	T	s	$= T_a + T_c + T_d$	

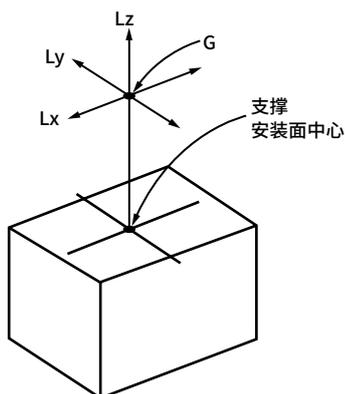
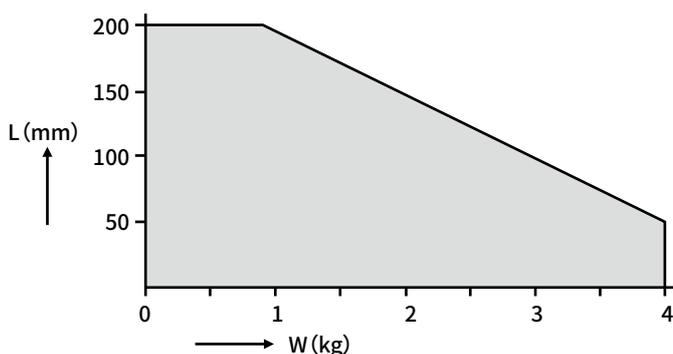
- 请勿在超出规格的速度下使用。
- 基于加速时间和减速时间的加速度和减速度的设定，因设定速度和行程而异。
- 对于某些加减速度和行程，可能无法形成梯形速度波形(达不到设定速度)。
- 请将 V_{max} 与设定速度进行比较。
- 加速度、减速度请在0.4G以下使用。
- $1G \approx 9.8m/s^2$ 。

选型

STEP-4 最大允许负载的确认

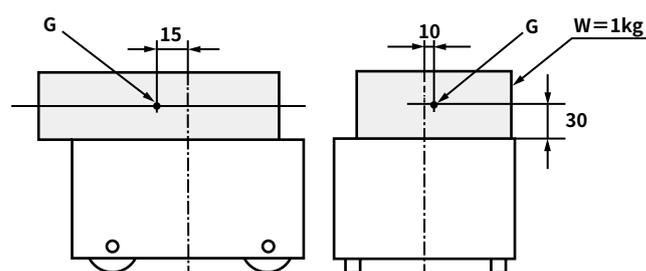
最大允许负载会因负载重心的悬挂量而变化。

- ※ 允许负载重量会因悬挂量而变化。
- 请在下列图表的范围内使用。
- ※ 悬挂量L的计算请参阅选型示例。



W : 负载重量
G : 负载重心
Lx : G在X方向的偏移
Ly : G在Y方向的偏移
Lz : G在Z方向的偏移
L : 悬挂量
 $L = L_x + L_y + L_z$

● 选型示例



W=1kg
Lx=15mm
Ly=10mm
Lz=30mm
 $L = 15 + 10 + 30 = 55\text{mm}$

对于负载重心位置的偏移，若 $W=1\text{kg}$ ，则 $L=55\text{mm}$ 在图表范围内，可接受。

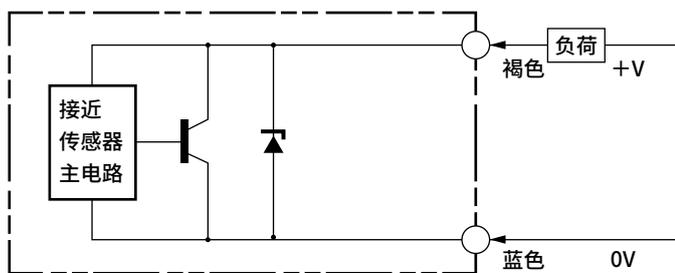
检测传感器

种类	厂商	型号
接近传感器	欧姆龙	E2E-X2D1-N

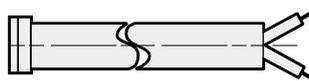
性能

项目	规格
圆柱形检测头尺寸	M8
类型	屏蔽型
检测方式	诱导型
检测距离	2mm±10%
设定距离	0~1.6mm
磁滞	检测距离的15%以下
可检测物体	磁性金属(非磁性金属检测距离会降低)
标准检测物	铁8×8×1mm
响应频率	DC时: 1.5kHz(平均值)
电源电压	DC12~24V 波动(P-P)10%以下
使用电压范围	DC10~30V
泄漏电流	0.8mA以下
控制输出(输出方式)	直流2线式输出
控制输出(开关容量)	3~100mA
指示灯	动作指示灯(红)、设定指示灯(绿)
环境温度范围	使用时: -25~70°C 保存时: -40~85°C(不得冻结、结露)
环境湿度范围	使用时: 35~95%RH 保存时: 35~95%RH(不得结露)
温度的影响	-25~+70°C的温度范围内, 检测距离的变化±15%以内(以23°C时的检测距离为基准)
电缆长度	2m

输出电路



配线图



端子配置

颜色	配置
褐色	+V
蓝色	0V

“还备有可三维搬送的气动型!”



飞梭移栽器 标准型·高负载型

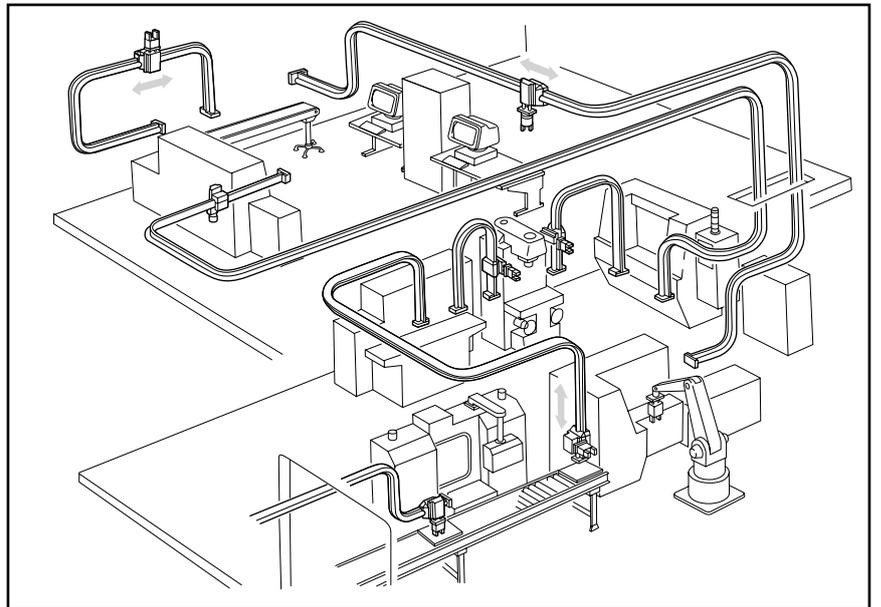
SM-25 Series

可自由布局的气动立体搬送拾放系统



概要

空气驱动立体搬送拾放系统飞梭移栽器(SM-25)采用空气和磁力相结合的无杆气缸。实现了从前无法做到的立体搬送。此外,通过在缸筒的连接部使用套管和O形圈,可防止漏气且组装简单。由此,实现了自由布局。



规格

型号	标准型		高负载型
项目			
使用流体	压缩空气		
最高使用压力	MPa	0.6	
最低使用压力	MPa	0.3	
环境温度	°C	5~40	
缸径	mm	φ25	
配管口径		Rc3/8	
磁环夹持力	N	120	240
最大允许负载重量	kg	2(搭载的总负载重量)	4(搭载的总负载重量)
最长搬送距离	m	20	
行程终点调整长度	mm	±10	
缓冲	活塞	橡胶缓冲	
	支撑	缓冲器	
给油		无需(给润滑油时,请使用ISOVG32透平油)	

※详情请参阅《空压气缸综合I》(样本编号:CB-029SC)的飞梭移栽器SM系列页面。