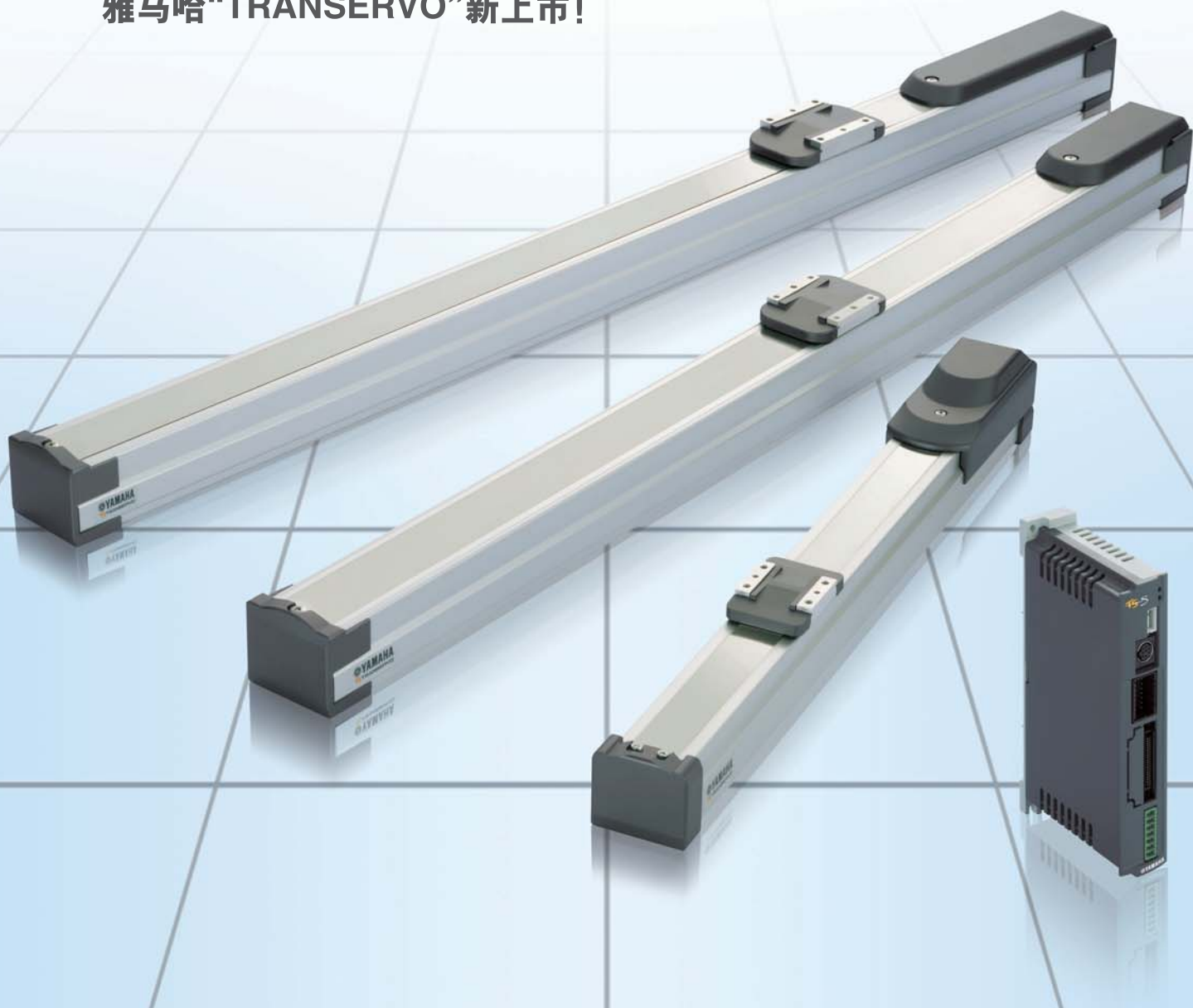


雅马哈单轴机器人

# TS TRANSERVO

SS04 / SSC04 / SS05 / SSC05 / SS05H / SSC05H

打破常规、推陈出新  
步进马达单轴机器人  
雅马哈“TRANSERVO”新上市!



## “TRANSERVO” 是否已经为您所知？

非常感谢您阅读本产品手册。

单轴机器人已在定位和推进等各方面得到广泛应用。“TRANSERVO” 是兼具步进马达和伺服马达双重优点的新式小型单轴机器人。

近年来，用户对自动设备的规格和成本、交货期等要求日益严格，也给设计者们带来了诸多挑战。

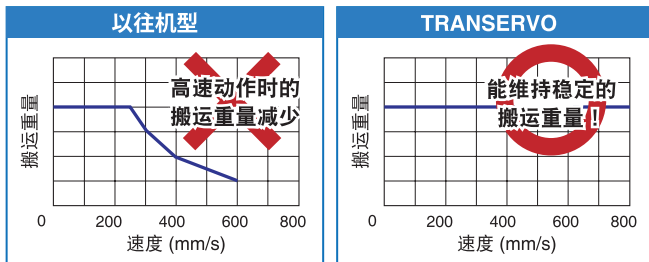
也许“TRANSERVO”能帮您解决部分难题。

### 兼具伺服和步进马达优点的新控制方式

步进马达具有成本低、停止时无震荡（微小震动）等优点，但也有高速运转时扭矩大幅降低、停止时耗电量等优点。雅马哈的“TRANSERVO”运用新开发的矢量控制方式，一举解决了这些问题。即维持了使用步进马达的低成本，还实现了与伺服马达相同的功能和性能。

#### ● 通过高速运转缩短产距时间

无论速度如何，可以维持一定的搬运重量，即使较重的工件也可快速搬运。而且以往只能使用高级机型的高速区域，也只需一个机型即可实现。



#### ● 节能 / 停止时无震荡现象

由于基本控制与伺服马达相同，可以控制不必要的电量消耗，为节能、CO<sub>2</sub> 减排做出贡献。而且，与普通步进马达一样可以设定“无震荡”的停止模式，可根据需要选择使用。

#### ● 机械声像伺服马达一样安静

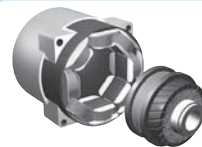
以往使用步进马达的机器人在动作时会发出特有的高机械声，而 TRANSERVO 实现了与伺服马达一样的轻微机械声。

步进马达	伺服马达
<ul style="list-style-type: none"><li>简单、低成本</li><li>停止时不会出现震荡</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>动作流畅</li><li>保持一定的扭矩</li></ul>
<b>兼具两者的优点</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>高机械声</li><li>高速运转时扭矩下降</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>停止时会出现微震动</li><li>成本高</li></ul>



### 运用环境适应性强的旋转变压器进行闭路控制

确保“不失步”。而且，马达的位置检测使用与本公司高级机型一样、具有高可靠性的旋转变压器。即使在有粉尘和油污等恶劣环境下，也可进行稳定的位置检测。同时，具备高达 20480 脉冲/转的高分辨率。



旋转变压器

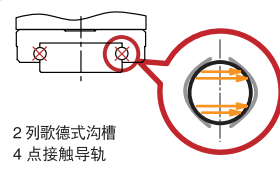
旋转变压器是电磁式位置传感器。采用无电子零件和光学元件的简单结构，与普通光学编码器相比，具有潜在故障部位极少的特点。

多应用于要求环境适应性强、故障发生率低的汽车、飞机等注重可靠性的领域。

### 对应大力矩载荷 4 列圆弧沟槽 2 点接触导轨

采用新开发的模块式导轨，在与以往机型相同的紧凑机身中装入了与高级机型相同的 4 列圆弧沟槽 2 点接触导轨。

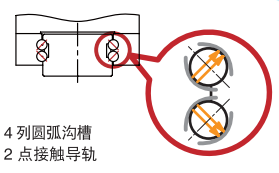
结构上滚珠的差动滑动小，即使在承载大力矩载荷、安装面精度差的环境下，也可维持良好的滚动，具有不易发生异常磨损等故障的特征。



2 列圆弧式沟槽  
4 点接触导轨

#### ▶ 以往机型

在承载大力矩载荷、安装面精度差的环境下，容易发生较大的差动滑动。



4 列圆弧沟槽  
2 点接触导轨

#### ▶ TRANSERVO

采用圆弧沟槽 2 点接触导轨。结构上滚珠的差动滑动小。

## TRANSERVO 系列产品

最大行程 800mm。SS05/SS05H 另备有高导距规格。具有引以为豪的高速度！！

型号	导距 (mm)	搬运重量 (kg)		行程 (mm) 和最高速度 (mm/s)																				
		水平	垂直	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800					
SS04 SSC04	12	2	1	600																				
	6	4	2	300																				
	2	6	4	100																				
SS05 SSC05	20	4	-	1000												933	833	733	633					
	12	6	1	600												560	500	440	380					
	6	10	2	300												280	250	220	190					
SS05H SSC05H	20	6	-	1000												933	833	733	633					
	12	8	-	600												560	500	440	380					
		-	2	500															440	380				
	6	12	-	300												280	250	220	190					
		-	4	250															220	190				

## 订单型号格式 例：SS05-02SB-NN-600-1L-SNP

<b>SS05</b>	-		<b>S</b>																
标准规格主机	导距指定	型号	刹车	原点位置	润滑油选项	行程	电缆长度	控制器	输入、输出										
SS04 SS05 SS05H	02: 2mm 06: 6mm 12: 12mm 20: 20mm	S: 直接型	B: 配刹车 N: 无刹车	N: 标准原点 Z: 反马达侧	N: 标准润滑油 C: 洁净型润滑油	SS04: 50~400 SS05: 50~800 SS05H: 50~800 (各 50mm 点距)	1L: 1米 3L: 3米 5L: 5米 (抗弯曲电缆)	S: TS-S	NP: NPN PN: PNP CC: CC-Link DN: DeviceNet										
<b>SSC05</b>	-		<b>S</b>																
洁净型规格主机	导距指定	型号	刹车	联轴器安装方向	原点位置	行程	电缆长度	控制器	输入、输出										
SSC04 SSC05 SSC05H	02: 2mm 06: 6mm 12: 12mm 20: 20mm	S: 直接型	B: 配刹车 N: 无刹车	RJ: 右 LJ: 左	N: 标准原点 Z: 反马达侧	SSC04: 50~400 SSC05: 50~800 SSC05H: 50~800 (各 50mm 点距)	1L: 1米 3L: 3米 5L: 5米 (抗弯曲电缆)	S: TS-S	NP: NPN PN: PNP CC: CC-Link DN: DeviceNet										

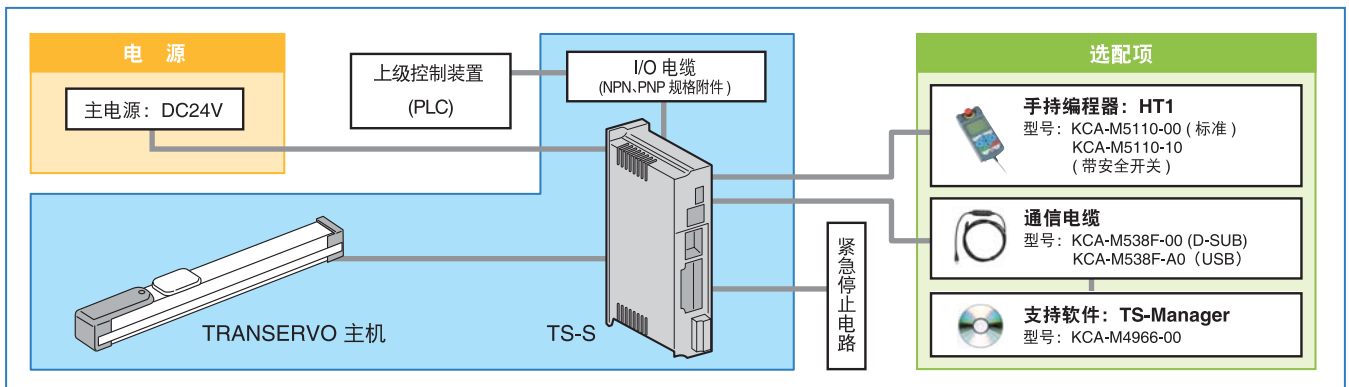
## TRANSERVO 一般规格

型号	SS04/SSC04			SS05/SSC05			SS05H/SSC05H			
马达	42□ 步进马达									
反复定位精度 (mm)	±0.02									
位置检测器	旋转变压器									
减速机构	滚珠螺杆 φ8			滚珠螺杆 φ12						
滚珠螺杆导距 (mm)	12	6	2	20	12	6	20	12	6	
最高速度 (mm/s)	600	300	100	1000	600	300	1000	600	300	
最大搬运重量 (kg)	水平	2	4	6	4	6	10	6	8	12
	垂直	1	2	4	-	1	2	-	2	4
最大推进力 (N)	45	90	150	27	45	90	36	60	120	
行程 (mm)	50~400			50~800			50~800			
清洁度	CLASS10 对应 (0.1μm 基准。仅限洁净型规格)									

## TS-S 一般规格

型号	TS-S
控制轴数	1 轴
控制对象机器人	TRANSERVO
外形尺寸	W30×H162×D82mm
主机重量	约 200g
输入电源电压	DC24V±10%
电源容量	70VA
分辨率	20480 脉冲 / rev
控制方式	闭路矢量控制方式
点数	255 点
错误记录	50 个
使用温度 / 保存温度	0~40℃ / -10~65℃

## TS-S 系统构成



## 与外设的连接

### 输入信号

信号名称	含义	内容
PIN0 ~ PIN7	点号码选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行定位运转的点号码</li> <li>当前位置提示用的点号码</li> </ul>
JOG+	寸动 (+)	ON 时,向 + 方向的寸动操作
JOG -	寸动 (-)	ON 时,向 - 方向的寸动操作
MANUAL	手动模式	ON: 手动模式
ORG	原点复位	原点复位开始
/LOCK	联锁	ON: 可以移动、OFF: 不能移动
START	启动	开始点号码指定的定位运转
TEACH	当前位置提示	提示指定点号码的当前位置数据
RESET	复位	<ul style="list-style-type: none"> <li>警报复位</li> <li>点号码输出复位</li> <li>相对定位运转的移动余量复位</li> </ul>
SERVO	伺服 ON	ON: 伺服启动、OFF: 伺服关闭

### 输出信号

信号名称	含义	内容
POUT0 ~ POUT7	点号码选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>在定位运转中动作的点号码</li> <li>发生警报时的警报编号</li> </ul>
OUT0 OUT1 OUT2 OUT3	控制输出 0 控制输出 1 控制输出 2 控制输出 3	在 OUT0 ~ 3 中进行以下分配 <ul style="list-style-type: none"> <li>区域输出               <ul style="list-style-type: none"> <li>单独区域输出</li> </ul> </li> <li>手动模式状态               <ul style="list-style-type: none"> <li>原点复位结束状态</li> </ul> </li> <li>位置近旁输出               <ul style="list-style-type: none"> <li>移动中输出</li> </ul> </li> <li>推进状态               <ul style="list-style-type: none"> <li>警告输出</li> </ul> </li> </ul>
ZONE	区域输出	进入设定区域时 ON
PZONE	单独区域输出	各点所指定的区域内 ON
MANU-S	手动模式状态	手动模式时 ON
ORG-S	原点复位结束状态	原点复位结束时 ON
TLM-S	推进状态	推进运转进行推进时 ON
/WARN	警告输出	发生警报时 OFF
NEAR	位置近旁输出	在定位运转结束的近旁时 ON
MOVE	移动中	移动中 ON
BUSY	执行运转中	在运转中输出 ON
END	运转结束	输出运转结果。正常结束时 ON
/ALM	警报	正常时 ON、发生警报时 OFF
SRV-S	伺服状态	伺服启动时输出 ON

## 高级机型用机器人定位控制器：TS-X / TS-P

除 TRANSERVO 专用的“TS-S”以外，还同时出售高级机型。

雅马哈的单轴机器人全部机型 (FLIP-X & PHASER 系列) 均可使用机器人定位控制器。

需要程序功能时，可以选择机器人控制器，只是迹点定位时，可以按用途选择 TS 系列产品。

TS-X/P 还备有 LCD 显示屏等选配件。即使只有定位控制器，运转状态和出错状态也一目了然。

电源电压可从 100V/200V 选择。



### TS-X/P 一般规格

型号	TS-X-05/10/20	TS-P-05/10/20
控制轴数	1 轴	
控制对象机器人	FLIP-X (AC 伺服)	PHASER (线性)
适合马达输出	05: 100W 以下 / 10: 200W / 20: 400W 以上	
外形尺寸	05 · 10: W58×H162×D131mm 20: W70×H162×D131mm	
主机重量	约 1100g	
输入电源电压	单相 100 ~ 115V±10% / 200 ~ 230V±10%	
电源容量	05: 400VA / 10: 600VA / 20: 1400VA	
分辨率	16384 脉冲 / rev	1μm
控制方式	闭路矢量控制方式	
点数	255 点	
警报记录	50 个	
使用温度 / 保存温度	0~40℃ / -10~65℃	

### TS-X/P 专用选配件

#### LCD 显示屏



采用和主机为一体的液晶显示器。不用手持编程器也可进行各种状态的确认。

主要显示内容：各种状态（伺服状态、紧急停止状态、原点复位结束状态及其他状态）/ 当前位置 / 输出、输入状态 / 移动点 / 速度 / 载荷比 / 电压 / 温度 / 总启动时间 / 总里程 / 警报 / 警告 / 其他

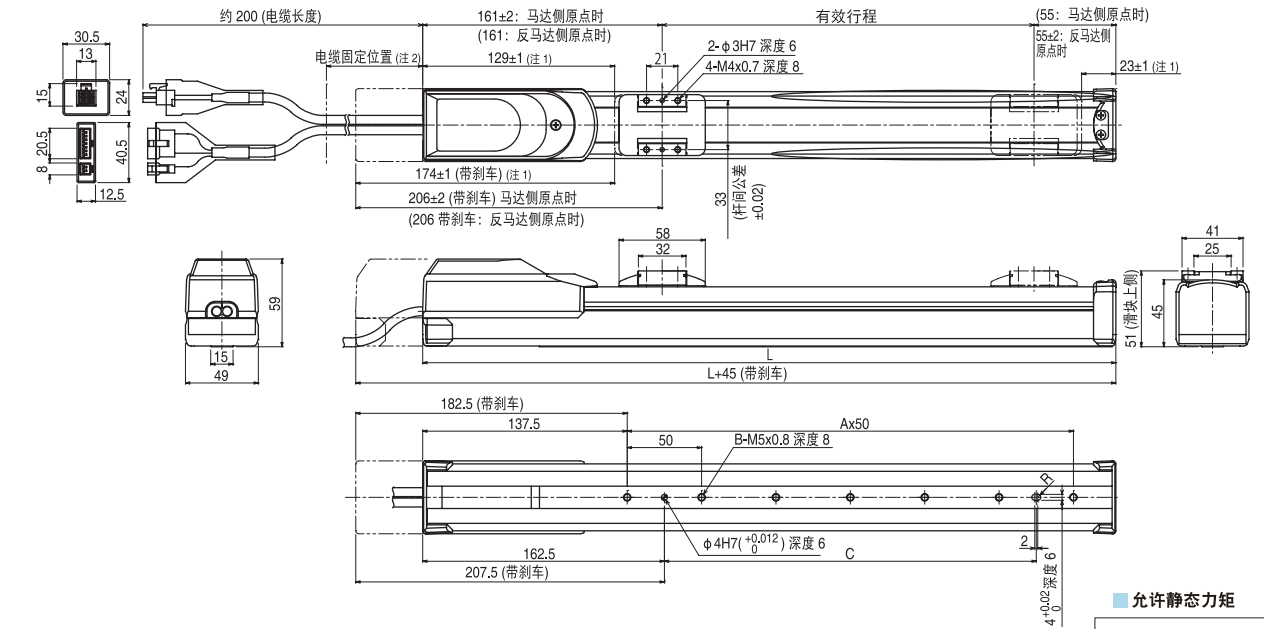
#### 再生装置：RGT



是否需要再生装置，取决于机器人的机型、动作条件。

型号：KCA-M4107-0A

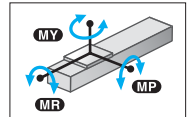
## SS04



有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400
L	266	316	366	416	466	516	566	616
A	2	3	4	5	6	7	8	9
B	3	4	5	6	7	8	9	10
C	50	100	150	200	250	300	350	400
重量(kg)注4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3

- 注 1. 从两端到限位器的停止位置。  
 注 2. 请在主机端面的 100mm 以内, 用扎带等固定电缆, 避免施加负载。  
 注 3. 电缆最小弯曲半径为 R30。  
 注 4. 不含刹车的重量。带刹车的重量比没有刹车的重 0.2kg。

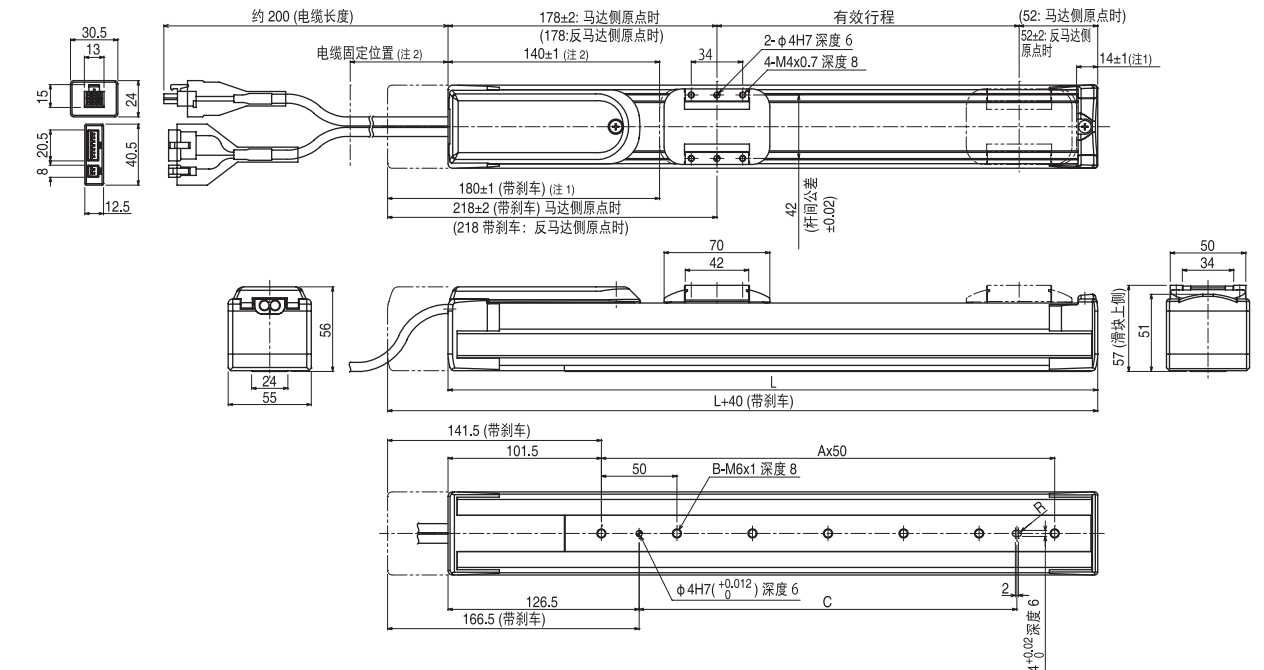
### 允许静态力矩



(单位: N·m)

MY	16
MP	19
MR	17

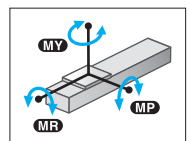
## SS05



有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
L	280	330	380	430	480	530	580	630	680	730	780	830	880	930	980	1030
A	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C	100	150	200	250	300	350	400	450	500	500	500	500	500	500	500	500
重量(kg)注4	2.1	2.3	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0
各行程 最高速度 (mm/sec)	导距 20															
	导距 12															
	导距 6															
		1000														
		600														
		300														
		933														
		833														
		733														
		633														
		560														
		500														
		440														
		380														
		280														
		250														
		220														
		190														

- 注 1. 从两端到限位器的停止位置。  
 注 2. 请在主机端面的 100mm 以内, 用扎带等固定电缆, 避免施加负载。  
 注 3. 电缆最小弯曲半径为 R30。  
 注 4. 不含刹车的重量。带刹车的重量比没有刹车的重 0.2kg。

### 允许静态力矩

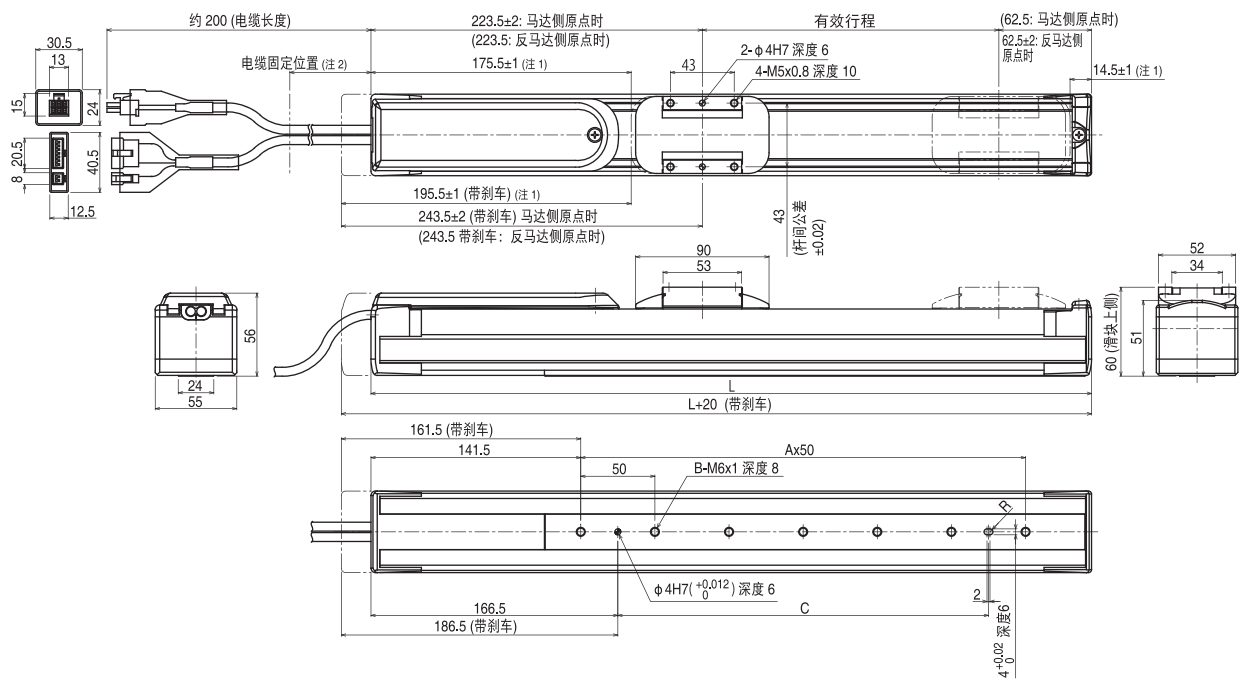


(单位: N·m)

MY	25
MP	33
MR	30

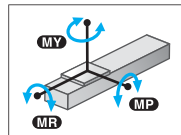


### SS05H



有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
L	336	386	436	486	536	586	636	686	736	786	836	886	936	986	1036	1086
A	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C	100	150	200	250	300	350	400	450	500	500	500	500	500	500	500	500
重量 (kg) 注4	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.5	4.7	4.9	5.1	5.3
各行程 最高速度 (mm/sec)	导距 20												933	833	733	633
	导距 12												560	500	440	380
	导距 6												280	250	220	190

#### 允许静态力矩



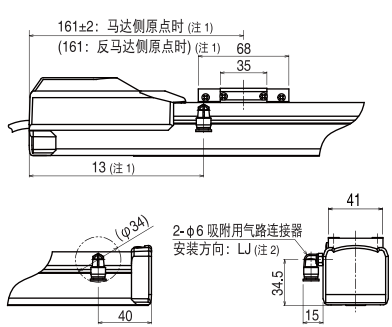
(单位: N·m)

MY	32
MP	38
MR	34

注 1. 从两端到限位器的停止位置。  
 注 2. 请在主机端面的 100mm 以内，用扎带等固定电缆，避免施加负载。  
 注 3. 电缆最小弯曲半径为 R30。  
 注 4. 不含刹车的重量。带刹车的重量比没有刹车的重 0.2kg。

### SSC04

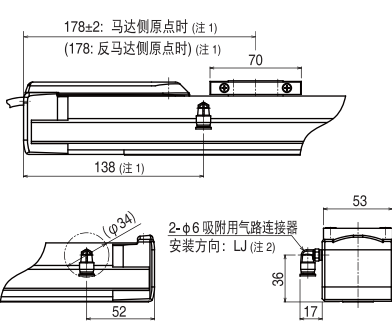
(下述以外的尺寸与 SS04 相同)



注 1. 不含刹车的尺寸。  
 注 2. 本图为连接器安装方向在左侧的视图。右侧时，连接器安装在对称位置。

### SSC05

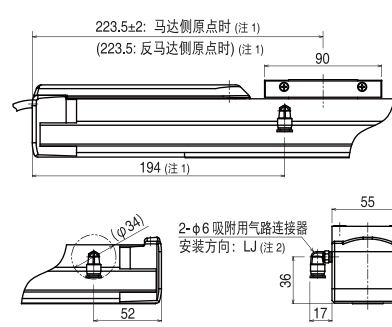
(下述以外的尺寸与 SS05 相同)



注 1. 不含刹车的尺寸。  
 注 2. 本图为连接器安装方向在左侧的视图。右侧时，连接器安装在对称位置。

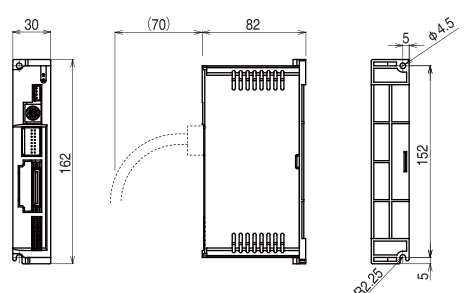
### SSC05H

(下述以外的尺寸与 SS05H 相同)

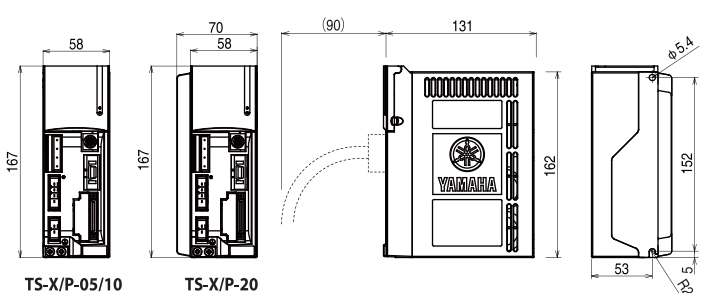


注 1. 不含刹车的尺寸。  
 注 2. 本图为连接器安装方向在左侧的视图。右侧时，连接器安装在对称位置。

### TS-S



### TS-X/TS-P





## 专用机器人定位控制器 TS-S

TS-S 是只有迹点定位功能的机型。无须使用程序。

登录点数据，从 PLC 等上级机器指定点号码后，只需输入 START 信号，即可进行定位和推进运转。

### 主要运转形式

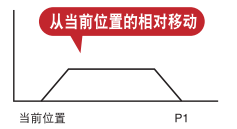
#### 普通运转

ABS 运转



移动至以原点为基准的目标位置，进行定位。

INC 运转



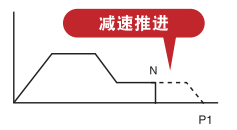
从当前位置仅移动所需的定位移动量，进行定位。

推进运转



按设定的推进力进行推进运转。

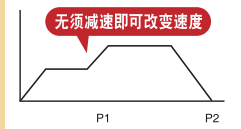
减速后推进运转



从目标位置附近的距离 N 处减速后，推进。

#### 连续运转

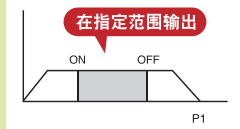
连续运转



多点连续运转。设定速度不同时，可以不必减速停止，即可改变速度进行连续运转。

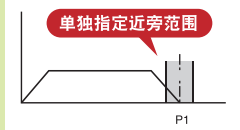
#### 输出形式

区域输出



可以按每个点单独设定外部的 I/O 输出范围。

位置近旁输出



可以按每个点设定输出移动结束信号的位置近旁范围。

### TS 系列的主要功能

#### 可对各点进行详细设定

可以对每个点进行速度、加减速、区域输出范围、位置近旁范围等设定。与上述运转形式组合，可以容易地进行各种动作。

#### 设定项目示例

项目	内容
1	运转形式
2	位置
3	速度
4	加速度
5	减速度
6	推进力
7	区域 -
8	区域 +
9	位置近旁范围
10	分支
11	标记

※ 速度和加速度可以选择以明了的 % 单位输入 (标准) 和容易进行循环时间计算的 SI 单位输入 (自定义设定)。

#### 最大加速度自动设定

加速度是决定机器人使用寿命的重要因素。如果设定过高，极有可能在短期内损坏。

TS 系列按每个机型、各种搬运重量、马达的输出和导轨使用寿命，详细设定了最大加速度。因此，不必担心会错误输入过大的加速度。

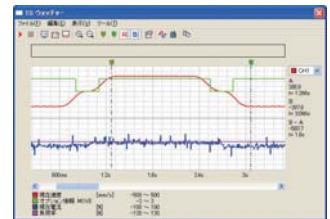
#### 丰富的监视功能

专门为 TS 系列开发的 TS-Manager，不但可以进行数据制作、编辑、备份和参数的设定，还配备了循环时间、模拟器和各种监视功能。

同时还在主机功能中标配了里程监视功能，为保养维护提供参考数据，致力于为用户提供简便的操作方式。

##### 主要监视内容

- 位置信息
- 速度信息
- 电流值
- 电压值
- 输入信息
- 输出信息
- 温度
- 载荷比



#### 兼容各种局域网

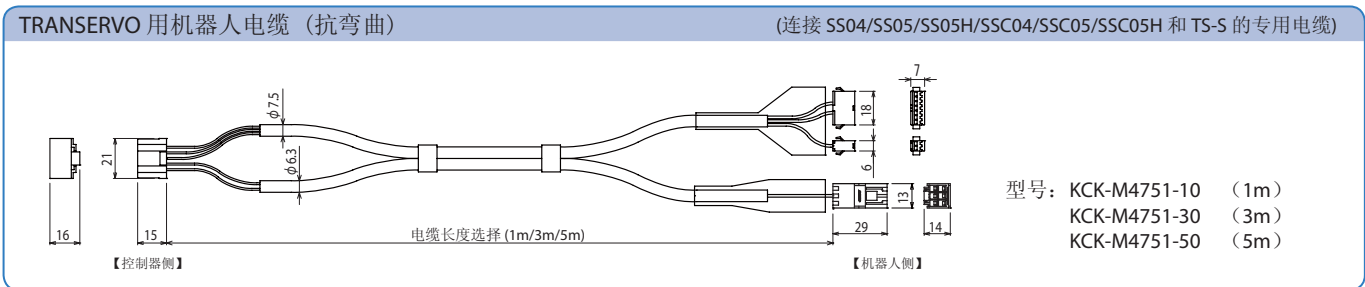
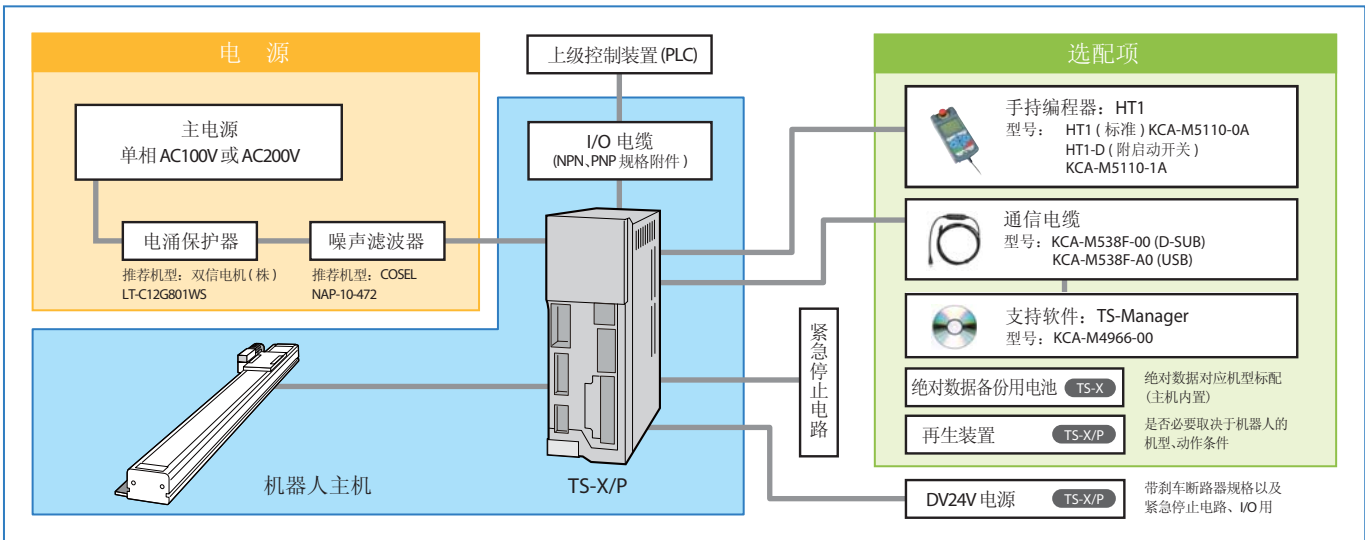
可以按照上级控制装置的规格，选择以下 4 种输入、输出方式。由于全部内置于主机中，布线也很方便。

项目	内容
NPN	输入 16 点 DC24V±10% 5.1mA/点 正极公共端 输出 16 点 DC24V±10% 50mA/点 SINK 模式
PNP	输入 16 点 DC24V±10% 5.5mA/点 负极公共端 输出 16 点 DC24V±10% 50mA/点 SOURCE 模式
CC-Link	CC-Link Ver. 1.10 对应 远程终端站 (1 站)
DeviceNet <sup>®</sup>	DeviceNet 从属 1 节点

※ 预定 7 月份出售

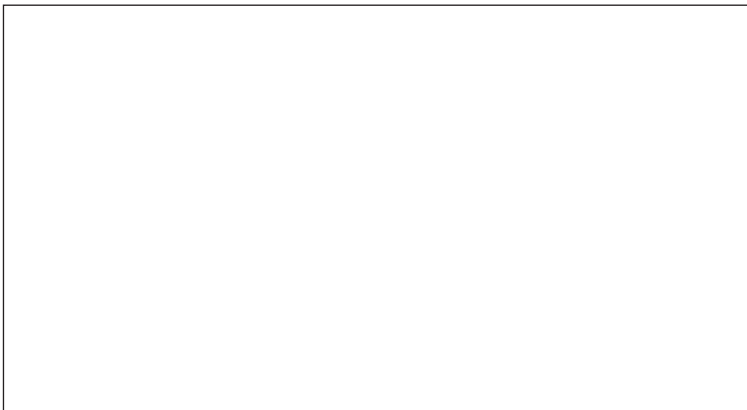
<p><b>手持编程器: HT1</b></p> <p>采用有背光灯的图形LED。</p> <p>型号:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>HT1 (标准) KCA-M5110-0A</li> <li>HT1-D (附启动开关) KCA-M5110-1A</li> </ul>	<p><b>TS-Manager (支持软件)</b></p> <p>配备数据制作、编辑、备份以及各种监视、循环时间、模拟器功能。</p> <p>型号: KCA-M4966-00</p>	<p><b>通信电缆</b></p> <p>TS-Manager 用通信电缆。可以选择 USB 或 D-USB 连接方式。</p> <p>型号: KCA-M538F-00 (D-SUB) KCA-M538F-A0 (USB)</p>	<p><b>I/O 电缆 (保养用)</b></p> <p>NPN、PNP 用 I/O 电缆。彩色扁平电缆。SUDARE 型、20 芯×2、全长 2m、前端开放 (NPN、PNP 规格附件)。</p> <p>型号: KCA-M4421-20</p>
--	---	--	--

## TS-X/P 系统构成



※TRANSERVO 系列的主机、机器人定位控制器为 CE 标准对应产品。

销售代理商



雅马哈发动机株式会社

IM 事业部 机器人商务部

静冈县浜松市中区早出町 882 邮编 435-0054

[总机] 电话: 81-53-460-6103 传真: 81-53-460-6811

[营业] 电话: 81-53-460-6602 [客服] 电话: 81-53-460-6169

URL <http://www.yamaha-motor.jp/robot/index.html>

E-mail [robotn@yamaha-motor.co.jp](mailto:robotn@yamaha-motor.co.jp)

● 产品改良会使规格、外观有所改变, 恕不另行通知。