

电动执行器

ELECTRIC ACTUATORS

无杆型

LEF 系列

P.22



高刚性无杆型

LEJ 系列

P.106



导杆滑块型

LEL 系列

P.138



薄型

LEM 系列

P.156



出杆型 / 带导杆

LEY/LEYG 系列

P.206



滑台型

LES/LESH 系列

P.298



小型

LEPY/LEPS 系列

P.360



摆台

LER 系列

P.390



夹爪

LEH 系列

P.416



防尘・防滴(IP65)规格

P.476

出杆型 LEY-X5



洁净规格

P.500

无杆型 11-LEFS 系列



高刚性无杆型 11-LEJS 系列



对应二次电池

P.528

无杆型 25A-LEFS 系列



高刚性无杆型 25A-LEJS 系列



出杆型 25A-LEY 系列



控制器 / 驱动器

步进电机 / 伺服电机用

LEC□ 系列

P.538



驱动器

AC伺服电机用

LECS□/LECY□ 系列

P.598



驱动器

AC伺服电机用

LECSS-T 系列

P.620



驱动器

AC伺服电机用

LECYM/LECYU 系列

P.648



无电机规格

P.768

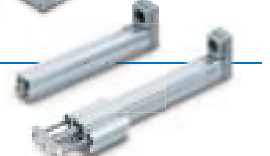
无杆型 LEF□ 系列



高刚性无杆型 LEJS 系列



出杆型 / 带导杆 LEY/LEYG 系列



卡片电缸®

LAT3 系列

P.876



卡片电缸用控制器

LATCA/LATC4 系列

P.891・899



卡片式电缸®

LAT3 系列

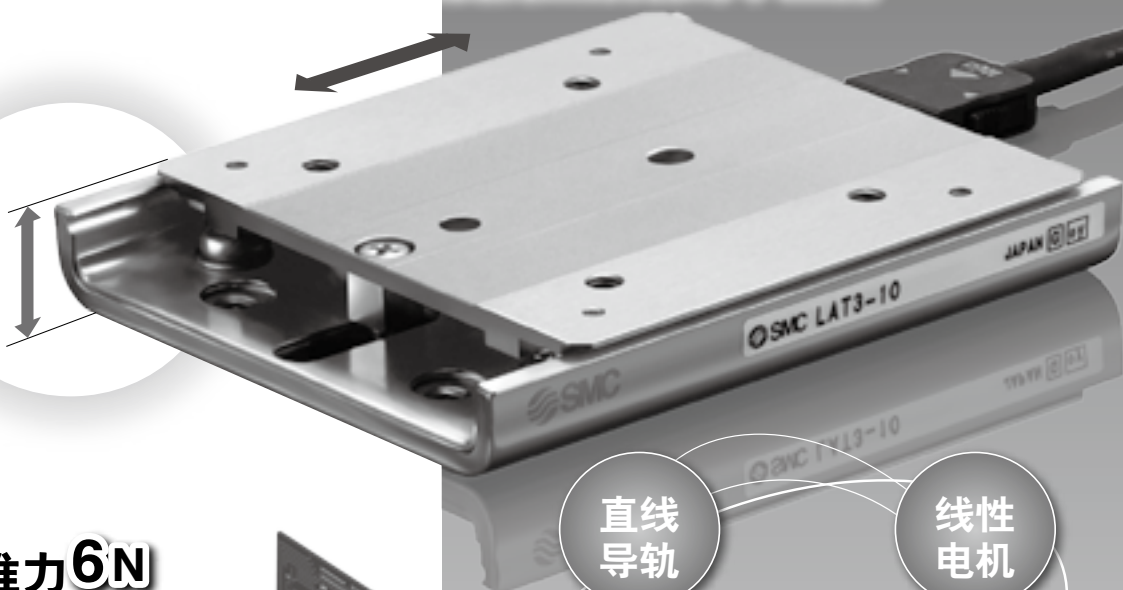


RoHS

通过线性电机，实现搬运、压触、长度测量系统的小型化

重量
130g
行程
10mm时

9mm 厚度



最大压触推力6N

压触微小负载

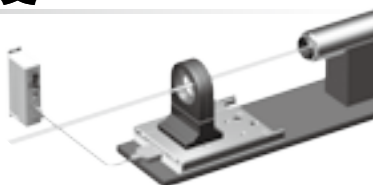


例) 压触探针

重复定位精度

±5μm

工件定位

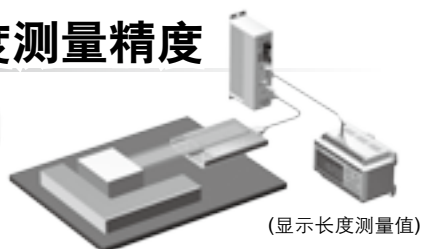


例) 镜头对焦

压触式长度测量精度

±10μm

测量零部件长度



(显示长度测量值)

装载质量100g、行程5mm时

最高使用频率

500cpm

不合适零部件的排出操作等



直线
导轨

线性
电机

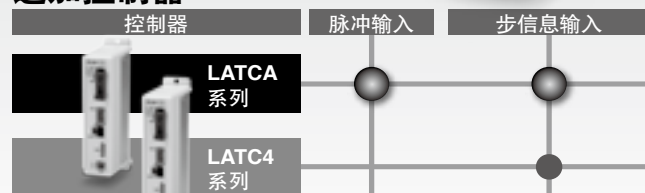
三合一

位移
传感器

●简单编程(输入节拍时间)

**移动时间、
目标位置、
负载质量，
只需输入3个
项目即可。**

追加控制器



LEFS
LEJB

LEJS
LEJB

LEL

LEM

LEY
LEYG

LES
LESH

LEPY
LEPS

LER

LEH

LEY-X5

11-LEFS

11-LEJS

25A-

LEC□

LECS□

LECS-T

LECYM
LECYU

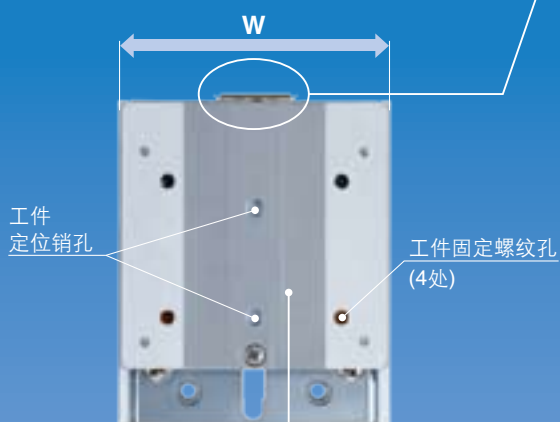
无电机

LAT3

卡片式电缸

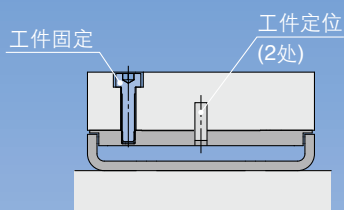
紧凑型・轻量型

型号	W(mm)	L(mm)	H(mm)	质量(g)
LAT3□-10	50	60	9	130
LAT3□-20		90		190
LAT3□-30		120		250



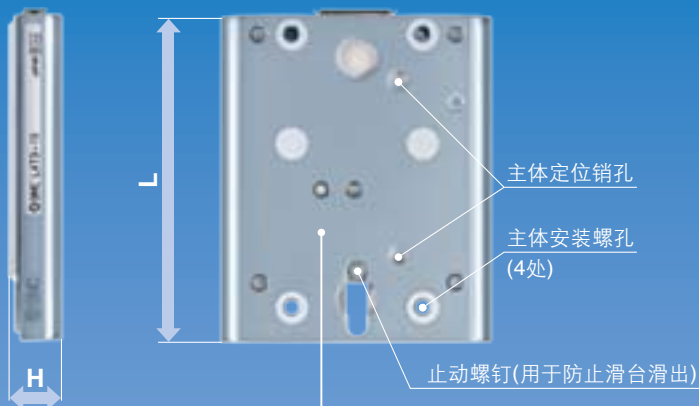
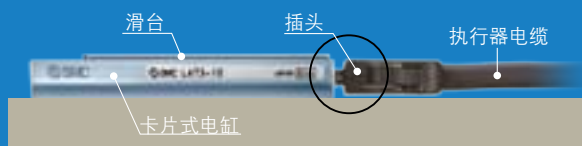
工件安装

在滑台上设有工件定位用销孔。



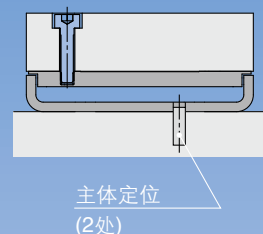
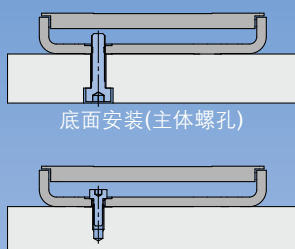
电缆安装

电缆插头高度不超过滑台表面。



主体安装

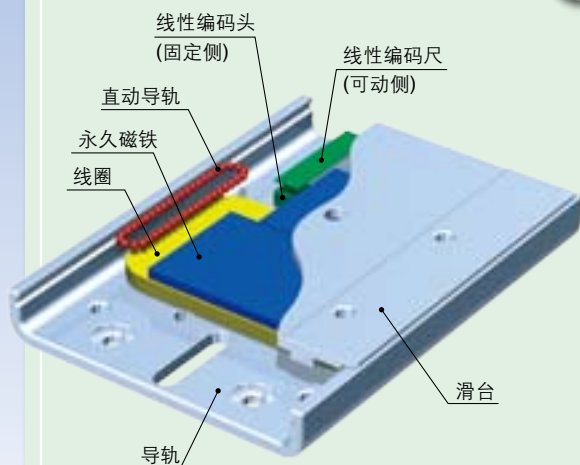
可选择2种安装方式



系列扩展品种

型号	行程	传感器 (光学式线性编码器)	线性电机	直动导轨	压触	重复定位	压触式 长度测量	最大装载质量		最高速度
		分辨率	方式	方式	瞬时最大推力	精度	精度	水平	垂直	
LAT3F	10	1.25μm	可动磁铁型 线性电机	滚珠循环式 直动导轨	5.2N	±5μm	±10μm	500g	100g	400mm/s
LAT3	20				6N	±5μm	±10μm		50g	
	30	30μm			5.5N	±90μm	±100μm			

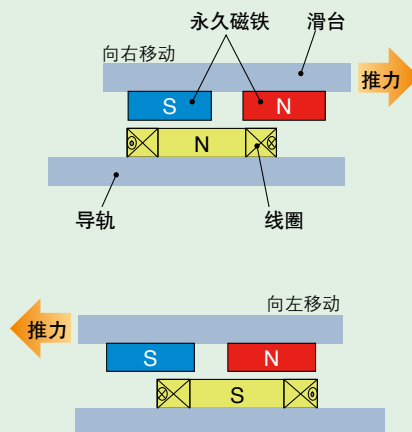
结构·动作原理



在滑台下面安装有永久磁铁,在导轨上面安装有线圈。

电流通过线圈时,线圈中央上部形成N极,这个N极和左侧的永久磁铁的S极相互吸引,和右侧的永久磁铁N极相互排斥,从而产生推力。因此,在滑台上产生向右的推力,使滑台向右移动。

电流逆向通过线圈时,线圈中央上部形成S极。由于同样的效果,在滑台上产生向左的推力,使滑台向左移动。

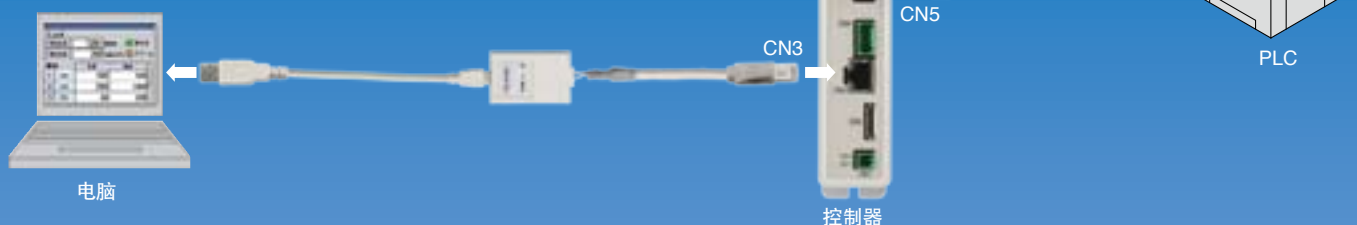


能立即使用的简单设定 缩短启动(准备)时间

由下述功能可在短时间内启动

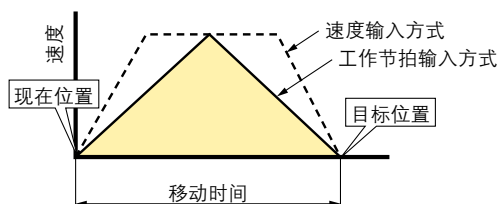
◎并联输入输出连接确认功能

可通过使用电脑,进行并联输入信号的确认和并联输出信号的手动输出。



◎内置运转模式

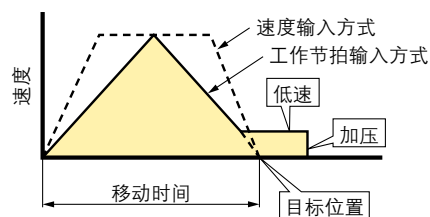
定位运转(ABS・INC)



ABS : 以原点位置为基准设定目标位置
移动到目标位置后, 停止

INC : 以现在位置为基准设定目标位置
移动到目标位置后, 停止

压触运转(ABS・INC)



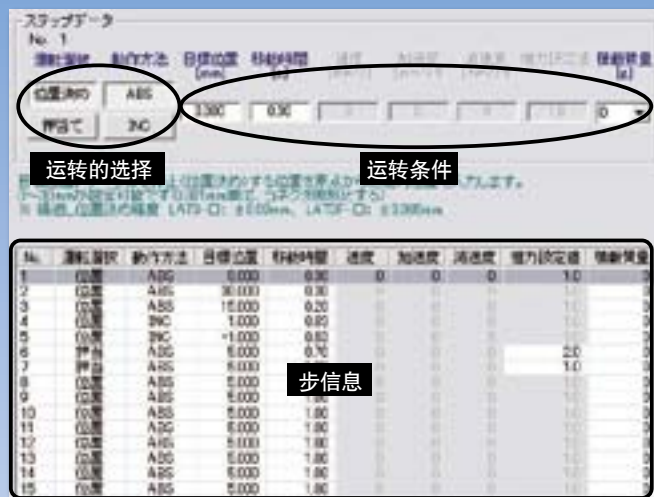
从接近目标位置开始低速移动,
接触工件后, 加压。

◎工作节拍输入方式

只需要输入到目标位置的移动时间, 无需输入速度、加(减)速度。
(可通过选择速度输入方式, 设定速度、加(减)速度。)

◎步信息输入

代表预先设定好动作内容的步信息, 通过并联信号指定其步信息序号, 并且按步信息的内容动作。



工件的长度测量、辨别功能

从接触了工件停止后的滑台位置开始, 可以测量工件的尺寸。通过与滑台位置相对应的并联输出信号, 可以进行工件的辨别或优良的判断。进一步通过多功能计数器(可选项: 参见P.895)的使用, 可以显示滑台位置, 或进行31点的预置输出。

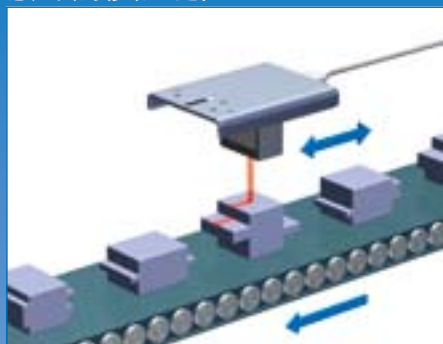


卡片式电缸® 应用例

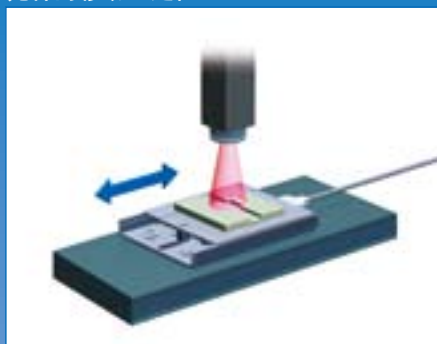
此处记载的应用例只是其中的一部分。
实际使用时,请在充分讨论规格基础上,选择型号。

定位用途例

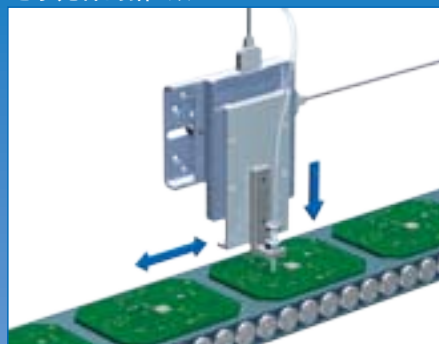
感应头的移动・定位



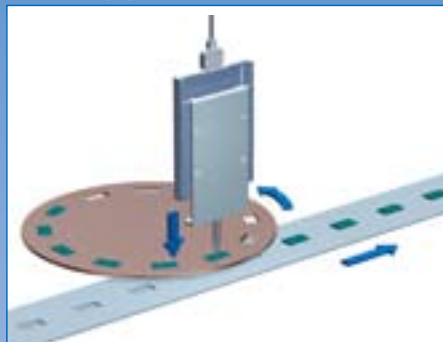
元件的移动・定位



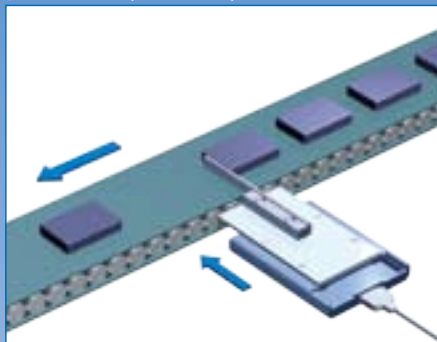
电子元件的拾&放



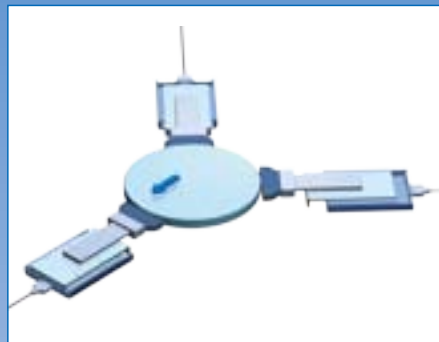
向转盘提供元件



元件的分离(擒纵装置)

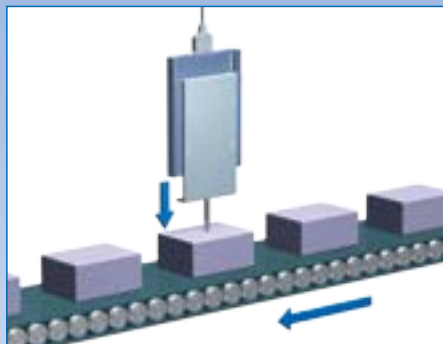


工件的定芯

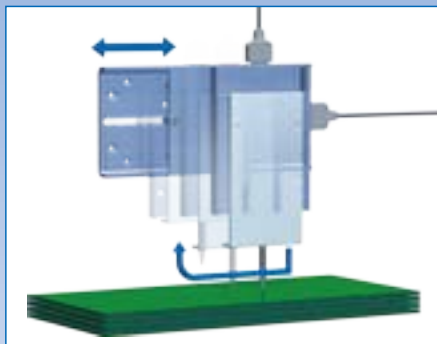


长度测量用途例

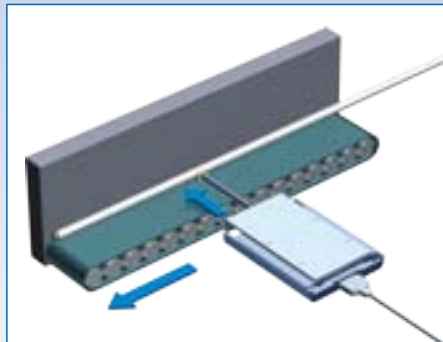
工件高度的测量



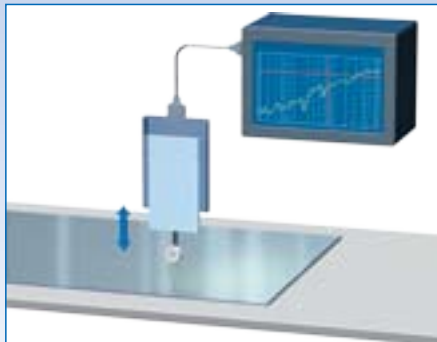
玻璃基板厚度的测量(多点)



电缆外径的测量

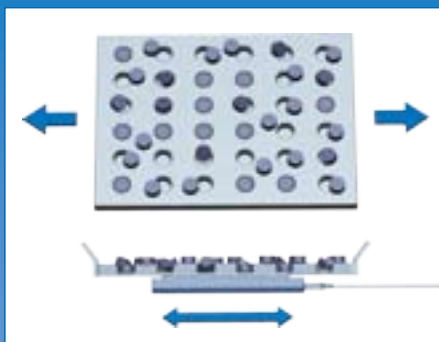


带子厚度的测量

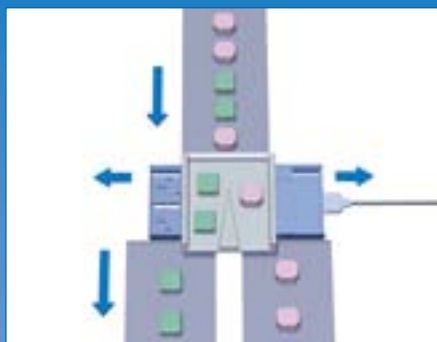


高频驱动用途例

通过振动将元件排列在托盘上



工件的分开

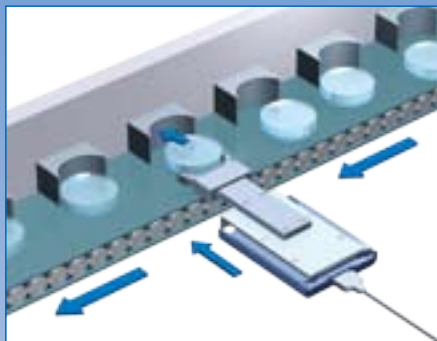


压触用途例

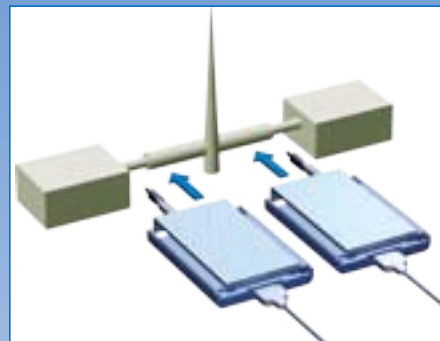
工件的压触(轻触)



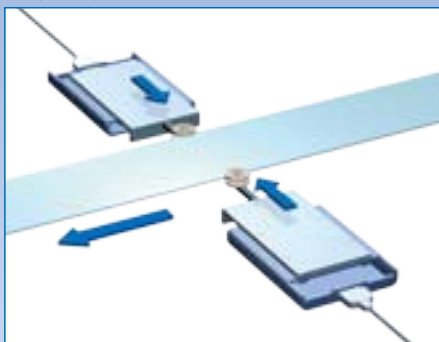
工件的定位



树脂成形元件浇道口的切断



长带的排列



开关的检查



高密度配置



LAT3 系列

型号选定方法①

定位运行方式的选型步骤 (图1、2、3、4、5 表1、2、3 请参考P.883、884)

型号选择步骤

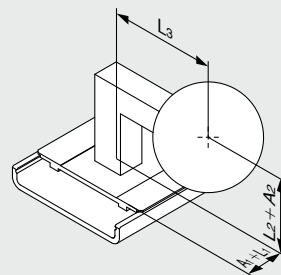
计算公式·数据

选型示例

1 使用条件
综合考虑安装姿势、工件形状，列出使用条件

- 行程 St
- 负载质量 W[g]
- 安装姿势
- 安装角度 θ [°] 图2
- 悬臂长度 L_n [mm] 图1
- 力矩中心位置修正值 A_n [mm] 图1 表1
- 移动时间 T_p [ms]
- 重复定位精度 [μ m]

15mm
200g
水平台面安装
 $\theta = 0^\circ$
 $L_1 = -10$ mm
 $L_2 = 30$ mm
 $L_3 = 35$ mm
 $T_p = 200$ ms
100 μ m



2 试选执行元件
根据重复定位精度和行程，试选使用型号。

表2

从【表2】当中，选择满足重复定位精度100 μ m、行程St=15mm，具有最短行程的**LAT3-20**

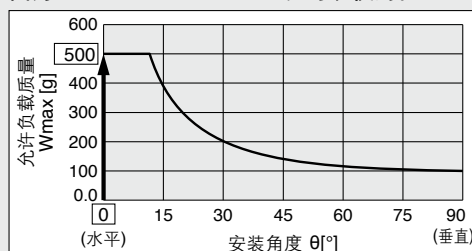
型号	LAT3-10	LAT3F-10	LAT3-20	LAT3F-20	LAT3-30	LAT3F-30
行程[mm]	10		20		30	
重复定位精度[μ m]	± 90	± 5	± 90	± 5	± 90	± 5

3 确认负载质量·负载率
从图中求出允许负载质量 W_{max} [g]。
※确认负载质量 W[g] 没有超过允许负载质量。

W_{max} 图2

$W \leq W_{max}$

在【图2】中依据 $\theta = 0$ ，求出 $W_{max} = 500$ 。
因为 $W = 200 < W_{max} = 500$ ，可以使用。



由【表1】得 $A_1 = 32.5$

轴向弯曲力矩

$$M_p = 200/1000 \times 9.8 \times (-10 + 32.5)/1000 = 0.044$$

由【表3】得 $M_{pmax} = 0.3$

$$\alpha_p = 0.044/0.3 = 0.15$$

回转力矩

$$M_r = 200/1000 \times 9.8 \times 35/1000 = 0.069$$

由【表3】得 $M_{rmax} = 0.2$

$$\alpha_r = 0.069/0.2 = 0.35$$

$$\sum \alpha_n = 0.15 + 0.35$$

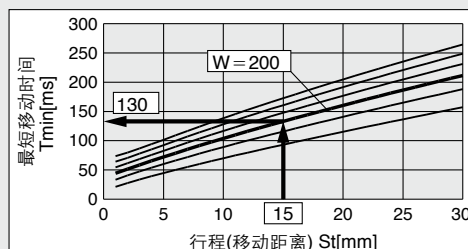
$$= 0.5 \leq 1 \text{ 因此可以使用}$$

4 确认移动时间
从图中求出最短移动时间 T_{min} [ms]。
※确认移动时间 T_p [ms] 大于最短移动时间。

T_{min} 图3

$T_p \geq T_{min}$

在【图3】中依据 $St = 15$ ， $W = 200$ ，求出 $T_{min} = 130$ 。
因为 $T_p = 200 \geq T_{min} = 130$ ，可以使用。



压触运行方式的选型步骤

型号选择步骤

计算公式·数据

选定例

1

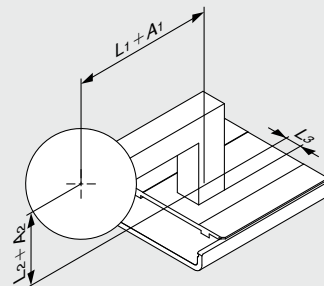
使用条件

综合考虑安装姿势、工件形状，列出使用条件。

※垂直纵向使用的场合，计算卡片式电缸的压触推力时，请考虑卡片式电缸的滑台质量【表2】和工件质量的影响。

- 行程 St [mm]
- 负载质量 W [g]
- 安装方式
- 安装角度 θ [°]
- 悬臂长度(L_1, L_2, L_3) 图1
- 力矩中心位置修正值 An [mm] 图1 表1
- 长度测量分辨率 μm
- 移动时间 Tp [ms]
- 压触推力 F [N]
- 压触位置[mm]
- 压触方向
- 移动时间 + 压触时间 Ta [s]
- 循环时间 Tb [s]

- 8mm
- 50g
- 水平台面安装
- $\theta = 0^\circ$
- $L_1 = 30mm$
- $L_2 = 10mm$
- $L_3 = 0mm$
- $10\mu m$
- $Tp = 150ms$
- 4N
- 4mm
- 与插座相反方向
- 4s
- 10s



2

试选执行元件

根据长度测量分辨率和行程，试选使用型号。

表2

型号	LAT3-10	LAT3F-10	LAT3-20	LAT3F-20	LAT3-30	LAT3F-30
行程[mm]	10		20		30	
长度测量分辨率[μm]	30	1.25	30	1.25	30	1.25

从【表2】当中，选择满足长度测量分辨率 $10\mu m$ 、行程 $St = 8mm$ 的，具有最短行程的 **LAT3F-10**

3

确认负载质量·力矩

从图中求出允许负载质量 $Wmax$ [g]。

※确认负载质量 W [g] 没有超过允许负载质量。

从【表1】当中，确定力矩中心位置的修正值。

求出静力矩 M [N·m]。

从【表3】当中，确定允许力矩 $Mmax$ [N·m]。

求出静力矩的负载率 α_n 。

※确认静力矩的负载率之和没有超过1。

$Wmax$ 图2

$$W \leq Wmax$$

An 表1

$$M = W/1000 \cdot 9.8(Ln + An)/1000$$

$Mmax$ 表3

$$\alpha = M/Mmax$$

$$\sum \alpha_p + \alpha_y + \alpha_{rs} \leq 1$$

在【图2】中依据 $\theta = 0$ ，求出 $Wmax = 500$

因为 $W = 50 < Wmax = 500$ ，可以使用。

由【表1】得 $A_1 = 22.5$

轴向弯曲力矩

$$Mp = 50/1000 \times 9.8(30 + 22.5)/1000 = 0.026$$

由【表3】得 $Mpmax = 0.2$

$$\alpha_p = 0.026/0.2 = 0.13$$

$$\sum \alpha_n = 0.13 \leq 1, \text{ 因此可以使用。}$$

4

确认移动时间

从图中求出最短移动时间 $Tmin$ [ms]。

※确认移动时间 Tp [ms] 大于最短移动时间。

$Tmin$ 图3

$$Tp \geq Tmin$$

在【图3】依据 $St = 8, W = 50$ ，求出 $Tmin = 100$

$Tp = 150 \geq Tmin = 100$ ，因此可以使用。

5

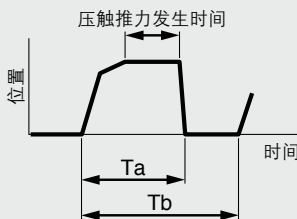
确认压触推力

求出占空比[%]。

从图中求出允许推力设定值。在【图5】中，根据允许推力设定值和相应的压触位置，确定允许压触推力 $Fmax$ [N]。确认压触推力 F [N] 小于允许压触推力。

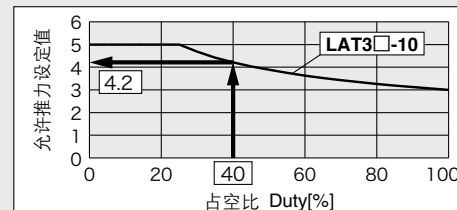
$$Duty = Ta/Tb \times 100 \text{ 图4}$$

$$F \leq Fmax$$



$$Duty = 4/10 \times 100 = 40\%$$

在【图4】中依据型号: **LAT3□-10**, $Duty = 40$ 求出允许推力设定值 = 4.2



在【图5】中依据型号: **LAT3□-10**、与插座相反的方向、压触位置 = 4mm，求出 $Fmax = 4.5$
 $F = 4 \leq Fmax = 4.5$ ，因此可以使用。

LAT3 系列

型号选定方法②

选定

⚠注意

- ①温度上升值随着卡片式电缸的安装环境而变化。高温的场合，延长循环时间且减小占空比，或安装在散热性好的环境等、改善安装环境后使用。
- ②设定软件的输入值(推力设定值)和由卡片式电缸所产生的压触推力，会随着压触位置和压触方向的不同而变化。详细情况请参考图5进行确认。

图1 悬臂长度：Ln[mm]、力矩中心位置的修正值：An[mm]

安装方式	Mp：轴向弯曲力矩	My：偏转力矩	Mr：回转力矩
水平			
垂直			

表1 力矩中心位置的修正值：An[mm]

型号	A1	A2
LAT3□-10	22.5	2.2
LAT3□-20	32.5	2.2
LAT3□-30	42.5	2.2

图2 允许负载质量：Wmax[g]

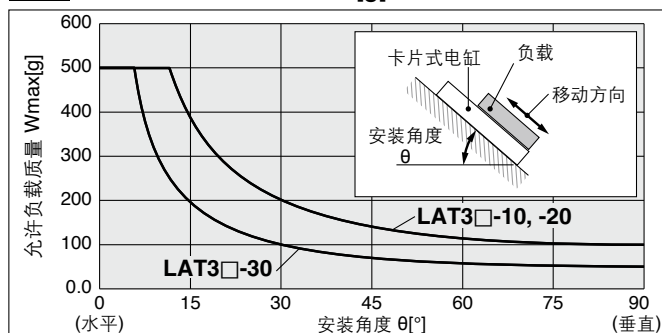
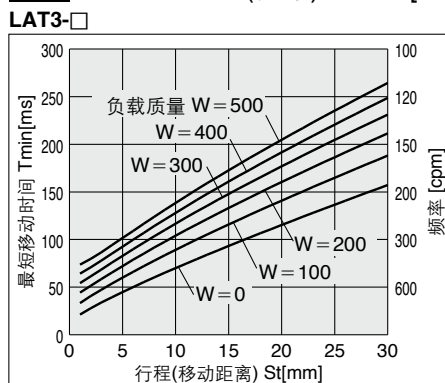


图3 最短移动时间(参考)：Tmin[ms]

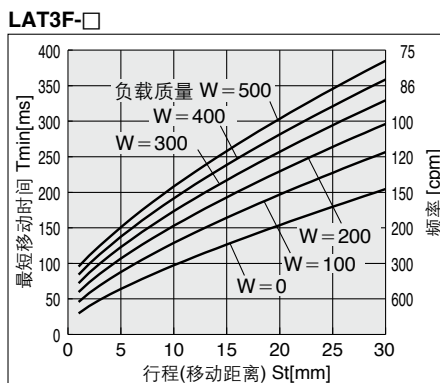


运转条件

型号：LAT3-□

安装方式：水平·垂直

步信息输入方式：按照节拍输入的方式(三角驱动)



运转条件

型号：LAT3F-□

安装方式：水平·垂直

步信息输入方式：按照节拍输入的方式(三角驱动)

图4 允许推力设定值

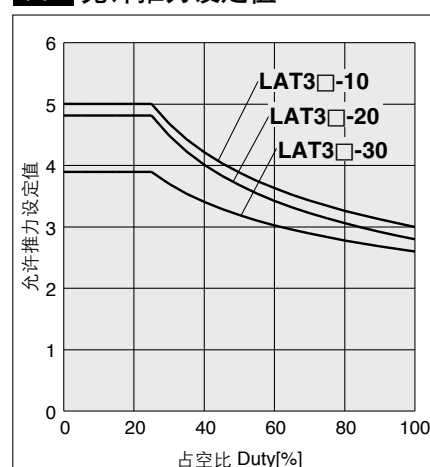
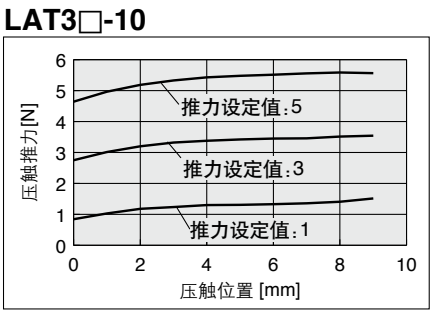
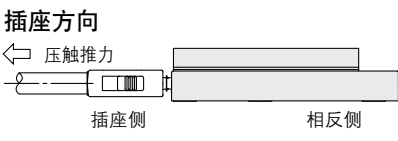
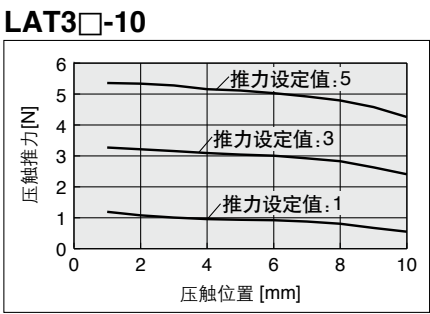
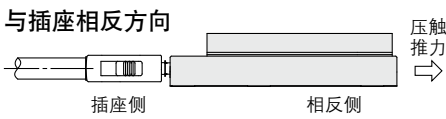
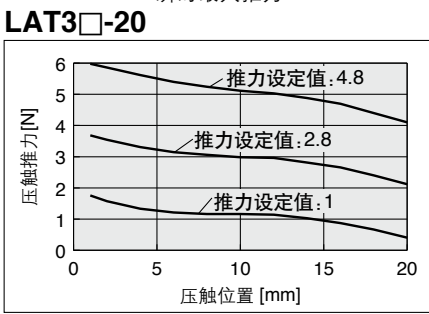


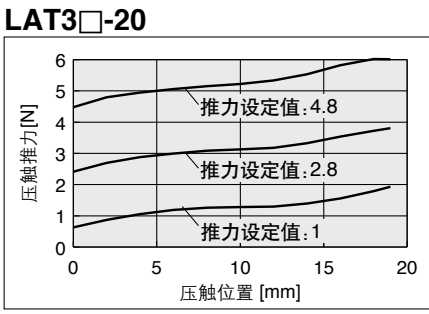
图5 压触推力：F[N]特性(参考)



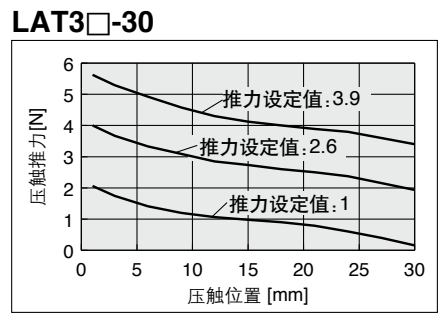
运转条件
安装方式：水平台面安装
设定压触推力：各型号的最低推力、连续推力、瞬时最大推力



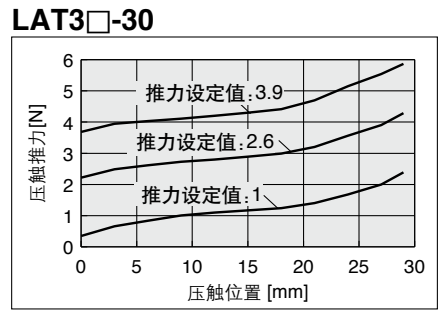
运转条件
安装方式：水平台面安装
设定压触推力：各型号的最低推力、连续推力、瞬时最大推力



滑台开始移动位置：缩回插头侧的一端
压触推力方向：与插头相反的方向
压触位置：从缩回插头侧开始移动的距离



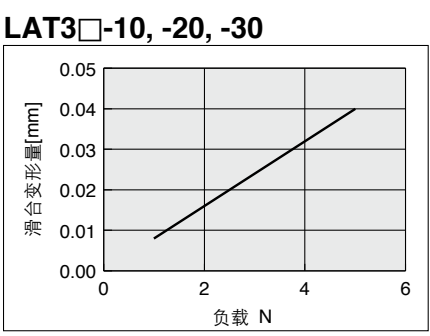
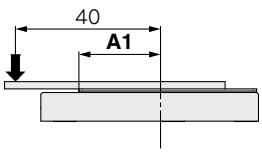
滑台开始移动位置：缩回插头侧的一端
压触推力方向：与插头相反的方向
压触位置：从缩回插头侧开始移动的距离



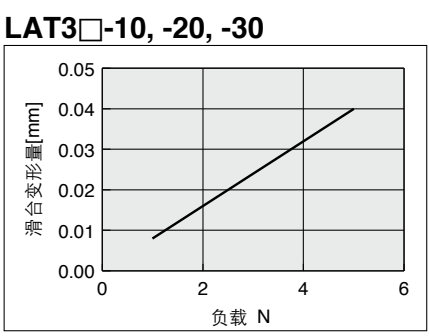
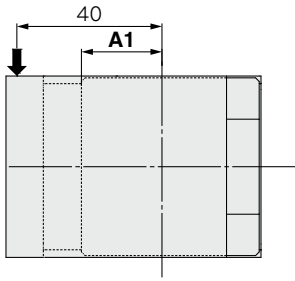
滑台的变形量(参考值)

全行程时，在箭头部位施加负载，所造成的箭头部位的变形量

由轴向弯曲力矩造成的滑台变形量



由偏转力矩造成的滑台变形量



由回转力矩造成的滑台变形量

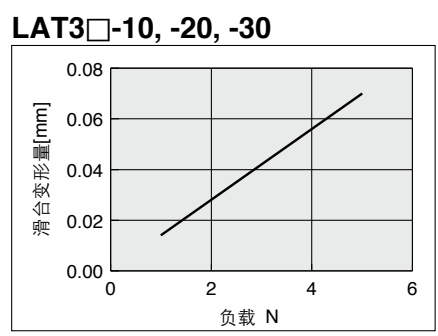
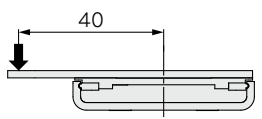


表2 行程:St[mm]、重复定位精度[μm]、长度测量分辨率[μm]、滑台质量[g]

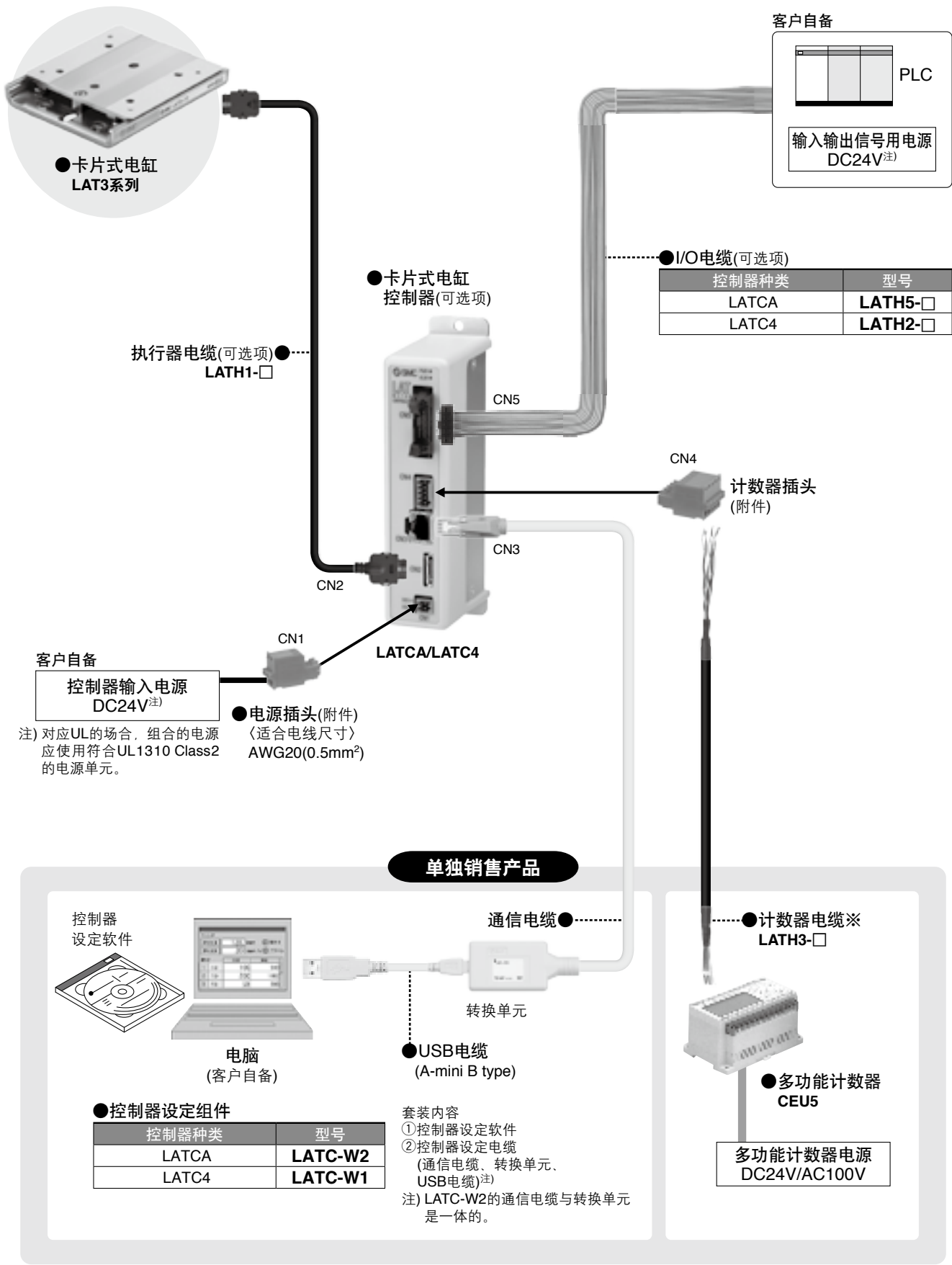
型号	LAT3-10	LAT3F-10	LAT3-20	LAT3F-20	LAT3-30	LAT3F-30
行程[mm]	10		20		30	
重复定位精度[μm]	±90	±5	±90	±5	±90	±5
长度测量分辨率[μm]	30	1.25	30	1.25	30	1.25
滑台质量[g]	50		70		90	

表3 允许力矩:Mmax[N·m]

型号	轴向弯曲力矩·偏转力矩 Mpmax, Mymax	回转力矩 Mrmax
LAT3□-10	0.2	0.2
LAT3□-20	0.3	0.2
LAT3□-30	0.4	0.2

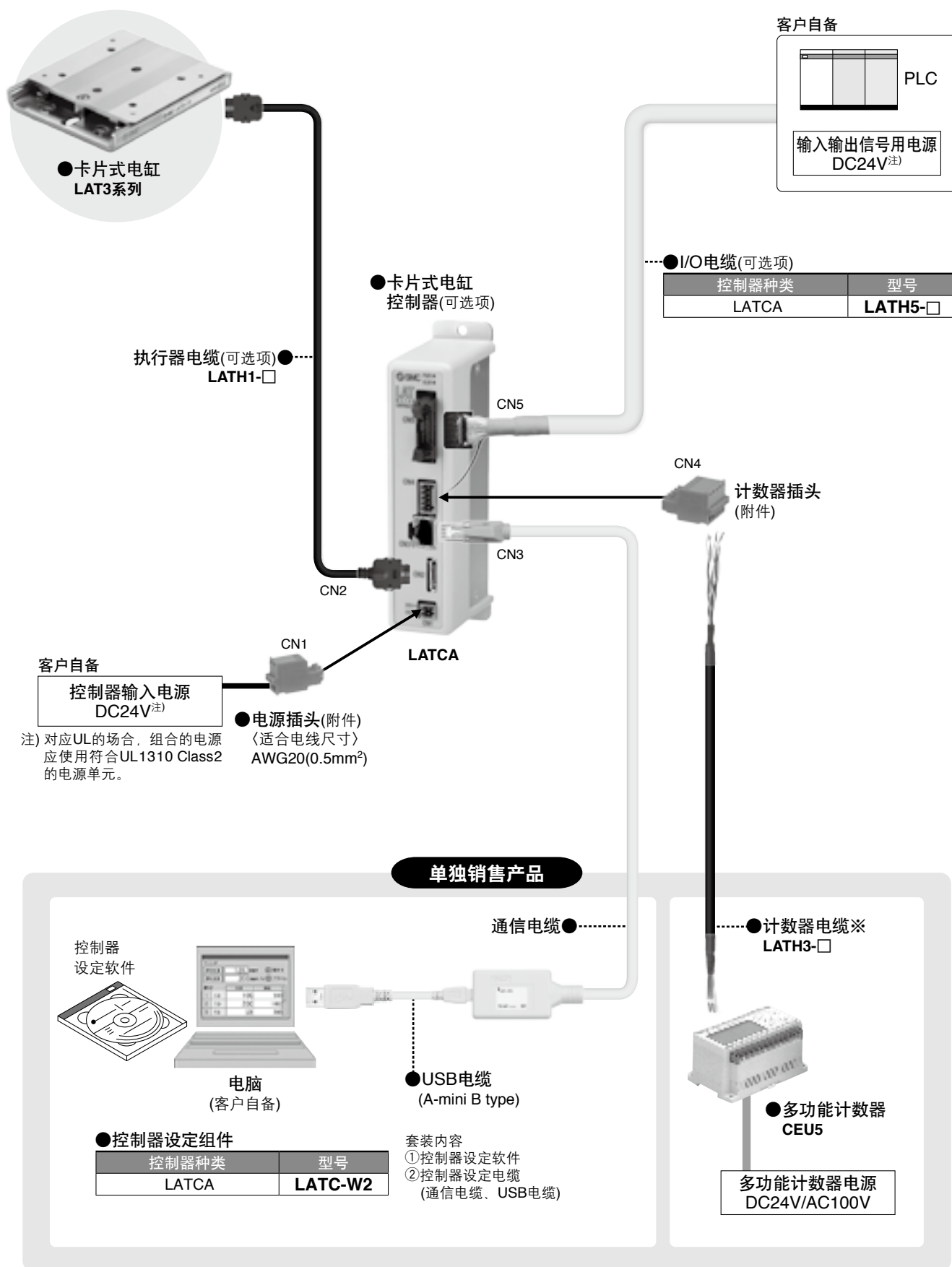
- LEFS
- LEFB
- LEJS
- LEJB
- LEL
- LEM
- LEY
- LEYG
- LES
- LESH
- LEPY
- LEPS
- LER
- LEH
- LEY-X5
- 11-LEFS
- 11-LEJS
- 25A-
- LEC□
- LECS□
- LECS-T
- LECYM
- LECYU
- 无电机
- LAT3

系统构成图 / 通用I/O



※可选项：可在卡片式电缸的型号中选择，订购。
※附件：已安装在控制器上。
※单独销售产品：请另外订购。详见P.910~912。

系统构成图 / 脉冲列信号

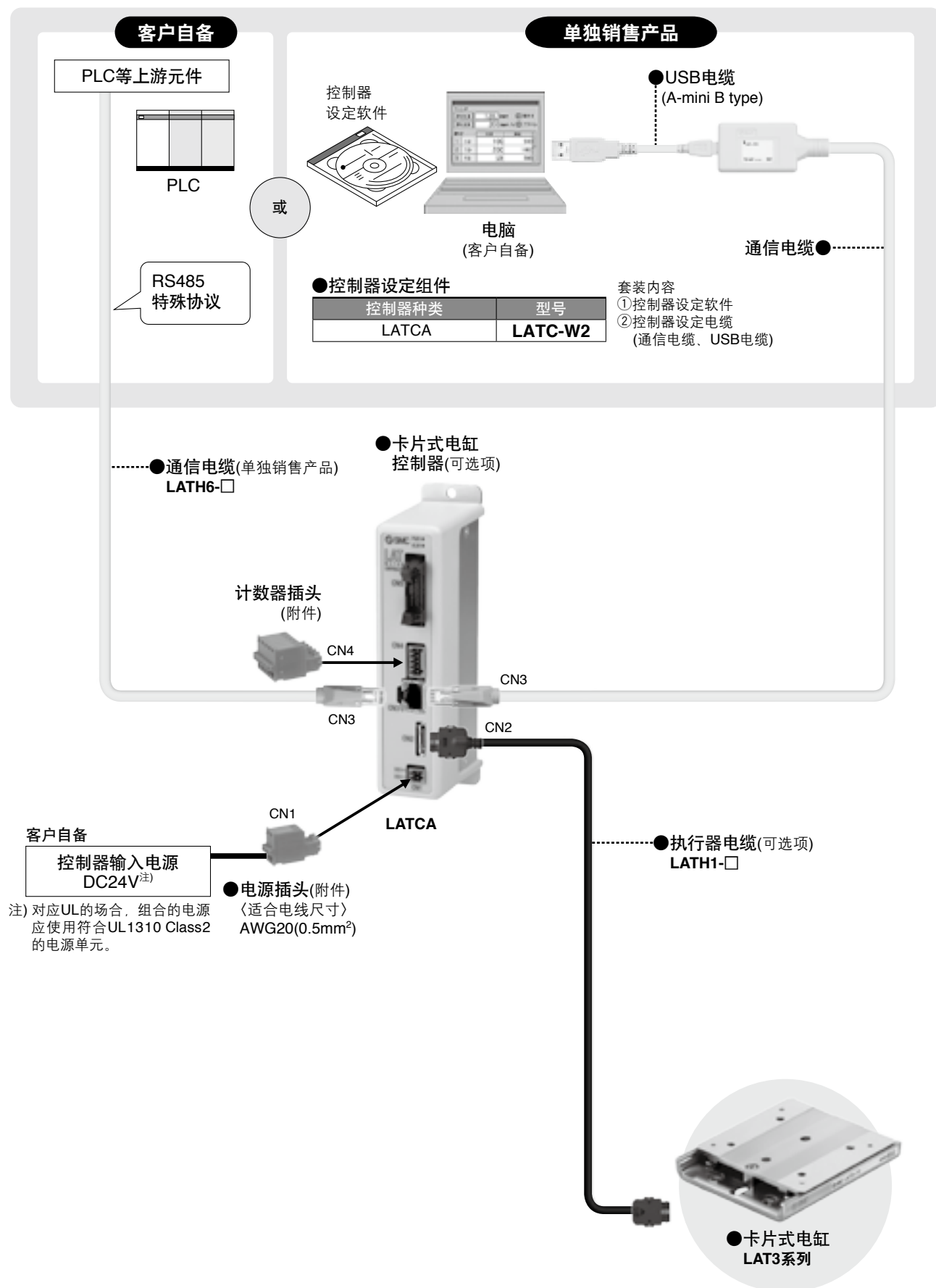


※可选项：可在卡片式电缸的型号中选择，订购。

※附件：已安装在控制器上。

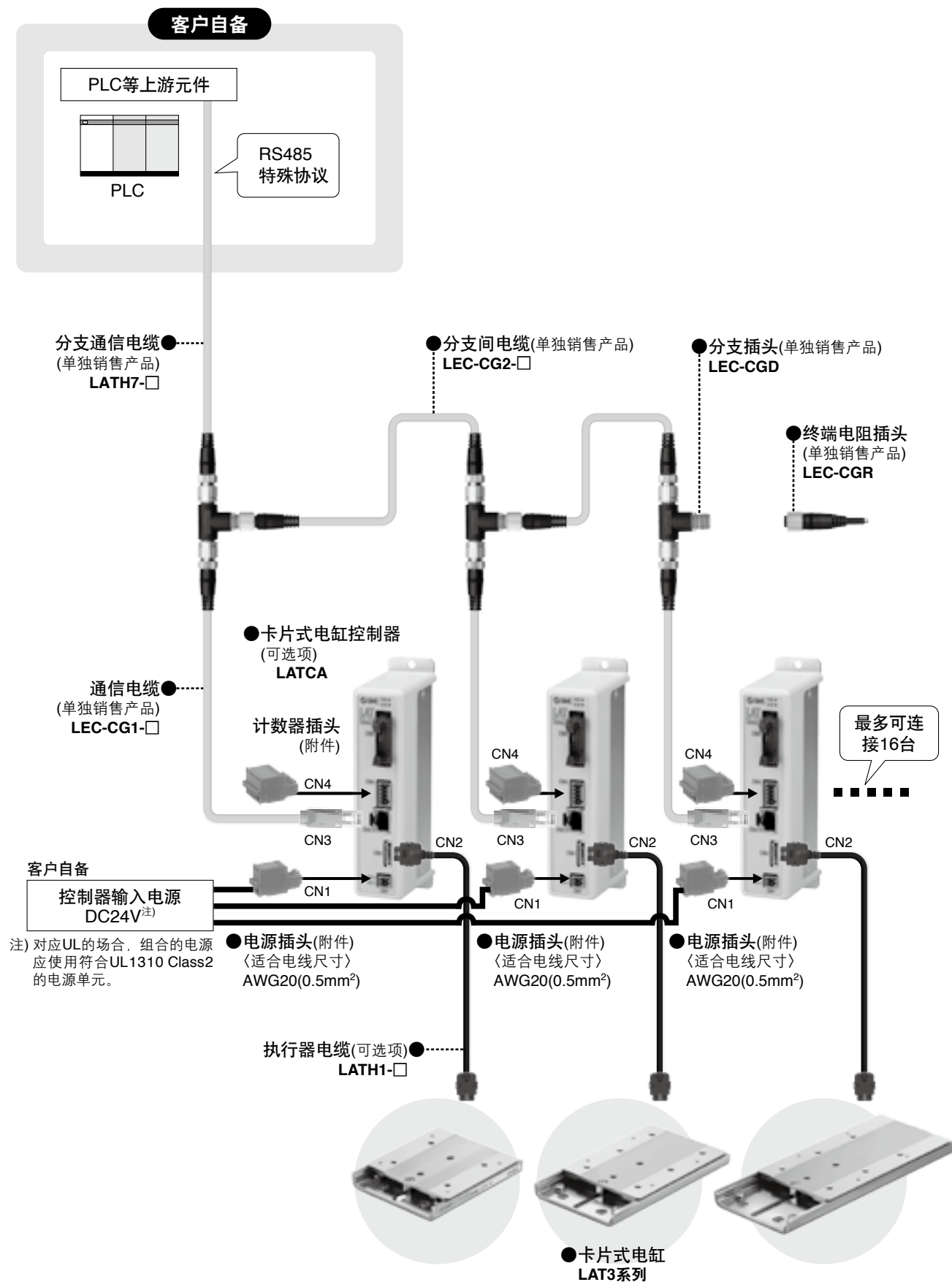
※单独销售产品：请另外订购。详见P.910~912。

系统构成图 / 串行通信(控制器1台)



※可选项：可在卡片式电缸的型号中选择，订购。
 ※附件：已安装在控制器上。
 ※单独销售产品：请另外订购。详见P.910~912。

系统构成图 / 串行通信(控制器2~16台)



※可选项：可在卡片式电缸的型号中选择，订购。
 ※附件：已安装在控制器上。
 ※单独销售产品：请另外订购。详见P.910~912。

卡片式电缸®

LAT3 系列



型号表示方法

LAT3 - **10** - **1** **N** **1** **D**

● 传感器分辨率

无记号	30μm
F	1.25μm

● 行程

10	10mm
20	20mm
30	30mm

● 执行器电缆长度

无记号	无电缆
1	1m
3	3m
5	5m

● 控制器^{注1)}

无记号	无控制器
N	有控制器 LATC4(NPN)
P	有控制器 LATC4(PNP)
AN	有控制器 LATCA(NPN)
AP	有控制器 LATCA(PNP)

● 控制器安装方法

无记号	螺钉安装型
D ^{注3)}	DIN导轨安装型

● I/O电缆长度^{注2)}

无记号	无电缆
1	1m
3	3m
5	5m



注1) 关于控制器的规格, 请参考P.891(LATCA)、P.899(LATC4)。

注2) 择无控制器时, 不能选择I/O电缆。

必要时, 请参考P.909, 另行购买。

选择了控制器LATC4, 则I/O电缆为LATH2。

选择了控制器LATCA, 则I/O电缆为LATH5。

注3) 不附带DIN导轨。必要时, 请参考P.892, 另行购买。

规格



型号		LAT3-10	LAT3F-10	LAT3-20	LAT3F-20	LAT3-30	LAT3F-30
行程(mm)		10		20		30	
电机	方式	可动磁铁型线性电机					
	瞬时最大推力(N) ^{注1)注2)注3)}	5.2		6		5.5	
	连续推力(N) ^{注1)注2)注3)}	3		2.8		2.6	
导轨	方式	滚珠循环式直动导轨					
	最大负载质量(g)	水平时500、垂直时100				水平时500、垂直时50	
传感器	方式	光学式线性编码器(相对增量式)					
	分辨率(μm)	30	1.25	30	1.25	30	1.25
	原点信号	无	有	无	有	无	有
压触运行	压触速度(mm/s)	6					
	推力设定值 ^{注1)注2)注3)}	1~5		1~4.8		1~3.9	
定位运行	重复定位精度(μm) ^{注4)注5)}	±90	±5	±90	±5	±90	±5
测量长度	精度(μm) ^{注4)注5)}	±100	±10	±100	±10	±100	±10
最高速度(mm/s) ^{注6)}		400					
使用温度范围(℃)		5~40(未结露)					
使用湿度范围(%)		35~85(未结露)					
质量(g) ^{注7)}		130		190		250	
滑台质量(g)		50		70		90	

注1) 所谓连续推力, 是指可以持续产生的推力。所谓瞬时最大推力, 是指能够产生的最大推力。请参考允许推力设定值(P.883)、压触推力(P.884)。

注2) 环境温度20°C, 安装在可以散热的基座等部位の場合。

注3) 推力随着使用环境、压触方向、滑台位置的变化而不同。请参考压触推力(P.884)。

注4) 产品本身的温度为20°Cの場合。

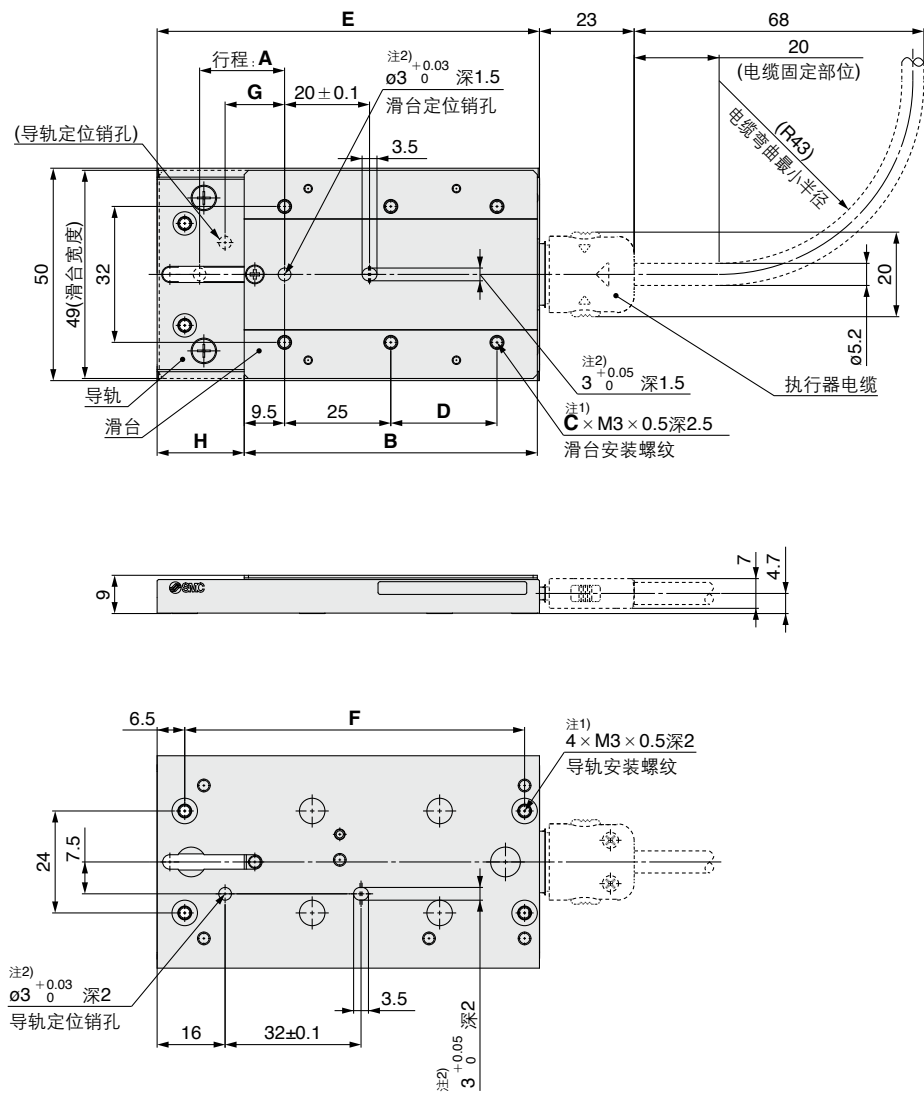
注5) 在设备中安装以后的精度, 随着安装状态、使用条件、环境的不同而变化, 请客户作为设备进行整体的精度校正。

注6) 最高速度随着使用条件(负载、移动距离)不同而变化。

注7) 卡片式电缸本身的重量。不包含控制器和电缆。

外形尺寸图

LAT3□-□



注1) 关于安装所使用的螺钉, 请参考P.914产品单独注意事项。
注2) 请将定位销插入到指定深度以下。
注3) 图中显示原点位置的状态。
注4) 原点位置G, H是参考尺寸。关于原点位置, 请参考P.908。

型号	行程	滑台尺寸				导轨尺寸		原点位置注4)	
	A	B	C	D	E	F	G	H	
LAT3□-10	10	49	4	—	60	50	4	10.5	
LAT3□-20	20	69	6	25	90	80	14	20.5	
LAT3□-30	30	89	6	25	120	110	24	30.5	



LAT3 系列 / 产品单独注意事项①

使用前必读。

安全上的注意由P.922确认、电动执行器 / 共同注意事项由P.923~928或本公司主页的「SMC产品使用注意事项」及「说用说明书」确认。<http://www.smcworld.com>

设计·选型注意事项

⚠警告

①请考虑紧急停止·报警·停电时的动作情况。

在发生紧急停止(SVON信号为OFF)的场合、卡片式电缸超过70℃等报警的场合、停电造成卡片式电缸断电的场合,由于滑台没有固定,会在外力作用下移动。请进行防范措施的设计,用于防止由于滑台移动而造成的机器、装置损伤。

⚠注意

①负载不要超过规格允许的范围。

请遵守最大装载重量、允许力矩的规定。

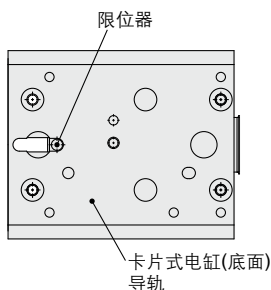
如果在允许范围外使用,会发生导轨受到的偏转负载过大,导轨部产生间隙,精度恶化等情况而影响使用寿命。

②请不要施加过大的外力和冲击力。

否则,会造成故障和误动作。

③本产品的限位器适用于防止滑台脱落、原点复位、搬运过程中的轻微冲突。对于由于误动作等造成的强烈冲突,则可能被损坏。

本产品的限位器适用于防止滑台脱落、原点复位、搬运过程中的轻微冲突。对于由于误动作等造成的强烈冲突,则主体可能被破坏。请根据使用条件另行设计限位器。



④请注意磁场。

由于使用了具有强磁性的稀土类磁铁,有时会影响到工件的磁性。为了避免磁场的影响,请保证使工件离电缸有足够的距离。

⑤压触运行时,请设定在规格范围内。

否则,可能造成工件和安装面出现高温的情况。

⑥要求滑台、导轨安装面的平面度在0.02mm以下。

安装在电缸主体上的工件,用于安装电缸主体的基面,如果平面度较差,可能造成导轨部产生间隙,可能导致滑动阻抗增加。

⑦本公司产品,不能作为法定的测量元件使用。

本公司制造、销售的产品,不是进行了各国计量法相关认证试验或鉴定的计量元件、测量元件。
因此,本公司的产品不能用于各国计量法中所认定的贸易或证明等。

使用注意事项

⚠警告

①通电过程中,以及断电后较短时间内,请不要接触电缸主体。

根据不同的运行条件,表面温度可能达到70℃。此外,仅仅是通电也可以造成表面高温。由于可能造成烫伤,因此在运行和通电过程中,绝对禁止用手指接触电缸。

⚠注意

①请注意磁场。

由于使用了具有强磁性的稀土类磁铁,有时会影响到磁卡数据。为了避免磁场的影响,请保证使磁卡离电缸有足够的距离。

②请勿使用超过占空比100%时的允许推力设定值,连续动作。

否则,会由发热导致高温,发生过热报警。

③原点复位和压触运行中,请不要在超过压触驱动速度的情况下,使工件和行程末端发生冲突。

否则,会造成故障。

④压触运行时,请将工件压触位置1mm前的位置设定为目标位置。

否则,接触工件时可能超过压触速度。

⑤虽然滑台和导轨使用特殊不锈钢材质,但是在附着水滴的情况下,仍然可能生锈。

⑥请不要在滑台、导轨滚珠接触面上造成伤痕和瑕疵。

否则,会产生间隙,造成滑动阻抗增加。

⑦安装后的定位精度、推力、长度测量精度可能随着安装状态、使用条件、环境而变化。

请作为整体装备,由客户进行校正。

⑧请考虑是否需要在压触面上进行缓冲。

需要避免压触时的冲击负载的场合,推荐在压触面上张贴弹性材料等作为缓冲。



LAT3 系列 / 产品单独注意事项②

使用前必读。

安全上的注意由P.922确认、电动执行器 / 共同注意事项由P.923~928或本公司主页的「SMC产品使用注意事项」及「说用说明书」确认。<http://www.smcworld.com>

安装

⚠ 注意

① 请注意磁场。

本产品使用了具有强磁性的稀土类磁铁。当具有磁性的操作物件、工具、金属部件等接近时，会被吸引而造成受伤、机械故障。请在充分注意的基础上进行操作。

② 请将卡片式电缸安装在金属板等导热性好的物体上使用。

如果没有安装好，就会造成振动；而导热性差则会导致高温，从而造成故障。

③ 卡片式电缸安装在磁性零部件上时，推力会变化并产生振动。

安装在磁性零部件上时，请与本公司的营业部门联系确认。

④ 安装工件的时候，不要施加过大的冲击和力矩

如果外力超过允许力矩，导轨部会发出嘎吱声，震荡阻力会增大。

⑤ 请不要在滑台和导轨的安装面上造成伤痕。

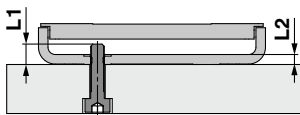
否则，会导致安装面的平面度恶化，导轨部产生间隙，滑动阻抗增大。

⑥ 安装主体时，请使用合适长度的不锈钢螺钉。拧紧时，请不要超过如下最大拧紧力矩。

超过允许范围进行拧紧，会造成动作不良；拧紧不到位，会造成移位或脱落。如果插入深度超过允许的最大螺纹拧入深度，可能造成内部元件的损坏。

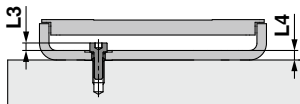
1) 本体固定 / 主体螺孔

使用螺钉(SUS)	M3 × 0.5
最大拧紧力矩(N · m)	0.63
L1(最大螺纹拧入深度mm)	4.6
L2(板厚mm)	2.1



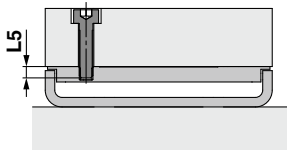
2) 本体固定 / 使用通孔

使用螺钉(SUS)	M2.5 × 0.45
最大拧紧力矩(N · m)	0.36
L3(允许头高mm)	2.5
L4(板厚mm)	2.1



3) 工件固定 / 上表面安装型

使用螺钉(SUS)	M3 × 0.5
最大拧紧力矩(N · m)	0.63
L5(最大螺纹拧入深度mm)	2.5



⑦ 进行配线的时候，请注意不要让电缆向端口施加压力。

端口承受外力和振动时，可能造成故障。在离端口20mm的范围之内不要弯曲电缆，请在离端口20mm范围之外，使用专用的配线固定工具进行牢靠的固定。

接地

⚠ 警告

① 卡片式电缸必须接地。

② 请尽可能地使用专用接地。

接地工程是D种接地。(接地电阻小于100Ω)

③ 接地尽量靠近卡片式电缸，距离尽量短。

使用环境

⚠ 注意

① 在尘埃、粉尘、粉屑状铁屑、水、化学液、油飞散的环境中，请不要使用本产品。

否则，会造成故障和误动作。

② 在有磁场的场合中，请不要使用本产品。

周围的磁场会影响电机，导致误动作和故障。

③ 在日光直射、或有强光源的场合，请不要使用本产品。

卡片式电缸使用光传感器进行位置检测，如果日光直射或有强光源照射，可能引起误动作。在这种场合下，请安装外罩等遮光装置，遮挡从插座侧来的光线。

④ 可燃性气体、爆炸性气体、腐蚀性气体环境中，请不要使用本产品。

否则，会造成起火、爆炸、腐蚀。

⑤ 请注意不要受到直接的日光照射、热处理炉等大热源的辐射。

否则，会造成高温、故障。

⑥ 在温度循环变化的环境中，请不要使用本产品。

否则，会造成故障。

⑦ 请在允许的环境温度、湿度范围内使用本产品。

维护点检

⚠ 注意

① 请定期进行维护点检。

请确认不存在配线和螺钉松动、滑台产生间隙、滑动阻抗很大等情况。否则，可能造成误动作。

② 维护点检完成后，请检查功能是否正常。

如果发现装置或机器没有正常地动作等异常情况，请停止运行。意外的误动作可能会导致无法确保安全。对装置进行紧急停止，进行安全确认。

③ 请不要拆解、改造、修理卡片式电缸。

④ 请确保维护点检空间

请确保维护点检所必须的空间。



LAT3 系列 控制器及相关元件产品单独注意事项①

使用前必读。

安全上的注意由P.922确认、电动执行器 / 共同注意事项由P.923~928或本公司主页的「SMC产品使用注意事项」及「说用说明书」确认。<http://www.smcworld.com>

设计·选型上的注意

⚠警告

①请使用规定的电压、容量。

使用规定以外的电压有可能造成误动作、破损。施加的电压比规定的电压低低场合，有可能导致由于控制部的内部电压降，造成卡片式电机以及控制器误动作。电流小，则不能产生最大推力，从而引起误动作。

②请勿超出规格范围使用。

超出规格范围使用，会成为起火、误动作、执行器破损的原因。请在确认规格后使用。

③请在外部设置紧急停止回路。

请在外部设置可以随时停止执行器的运转，切断电源的紧急停止回路。

④为了防止由控制器及周边元件的故障、误动作造成的损害，请使元件、装置为多重系，并事先设计故障保护装置等，构建后备系统。

⑤可以预想由控制器及周边元件的异常发热、起烟、起火等造成危险的场合，请立即切断主体和系统的电源。

使用上的注意

⚠警告

①绝对不能用手触碰控制器及周边元件的内部。

会触电或引发故障。

②请不要用湿手操作、设定。

会触电。

③请勿使用损伤及缺零件的产品。

会成为触电、起火、受伤的原因。

④电动执行器和控制器请按指定组合使用。

否则，会成为执行器或控制器的故障原因。

⑤卡片式电缸动作时，请注意不要触摸，以免被工件夹到。

有可能受伤。

⑥请在确认了工件移动范围的安全之后，再连接电源，并打开电源开关。

因为工件的移动可能造成事故。

⑦由于通电中和电源切断后的一段时间内温度很高，因此请勿接触主体。

高有可能因高温烫伤。

⑧安装、配线、检查作业，请在断电5分钟之后，用万用表确认过电压后再进行。

会成为触电、起火、受伤的原因。

⑨静电有可能使控制器误动作和破损，供电时请勿触摸控制器。

在进行维护操作等必须接触控制器的场合，请在进行充分的静电对策后操作。

使用上的注意

⚠注意

①在不使用多功能计数器时，请将计数器插头插在计数器插座上。

否则，金属片等异物进入计数器插座，可能会造成短路。

②请务必在原点复位后，再开始使用。

如果不设定原点，即使选择了步信息，也不会动作。

③在控制器软件中设定的移动时间是目标值，而不是保证值。

有时会出现超过设定的移动时间，仍然没有完成动作的情况。请利用BUSY信号、INP信号检测动作是否完成。

④在控制器设定软件的负载质量中，请选择卡片式电缸所负载的工具、工件质量的近似值。

在控制器设定软件中选择的数值和工件等的质量不同的场合，可能过会发生振动、磁滞精度差的情况。

⑤装载的负载为轻负载(100g)的场合，根据使用条件，有卡片式电缸停止时，在重复定位精度范围内会继续位置修正的场合。

关于对应方法请咨询本公司的营业部门。

⑥关于BUSY信号

卡片式电缸一启动就变为ON，速度大约在2mm/s以下则变为OFF。但是，用低于5mm/s的速度驱动时，BUSY信号有可能不变为ON。

⑦关于INP输出信号

定位运行模式和压触运行模式下，当进入相对于目标位置的规定位置范围内时，INP输出信号为ON。压触运行模式下，如果超过目标位置，并到达规定位置范围外，则INP输出信号为OFF。

INP信号输出范围

型号	输出范围(mm)
LAT3F-□	±0.05
LAT3-□	±0.3

安装

⚠警告

①控制器及周边元件请安装在不可燃物上。

直接安装在易燃物上，或靠近易燃物安装都会成为起火的原因。

②请安装在无振动、冲击的场所。

否则，有可能产生误动作、故障。

③大型的电磁接触器和无熔断器的切断器等振动源应与控制器及周边元件在不同面板安装，或分离安装。

否则，有可能产生误动作、故障。

④请将控制器及周边元件安装在平面上。

安装面凹凸或弯曲不平时，会对外壳等施加不合理的力，成为故障的原因。

电源

⚠警告

①请使用线间及大地间噪声少的电源。

噪声较多的场合，请连接绝缘变换器。

②控制器的输入电源和输入输出信号用电源，请使用防止突入电流规格以外的电源，另外请与系统分离配线。

电源为防止突入电流规格的场合，有可能产生加速时的电压下降。



LAT3 系列 控制器及相关元件产品单独注意事项②

使用前必读。

安全上的注意由P.922确认、电动执行器 / 共同注意事项由P.923~928或本公司主页的「SMC产品使用注意事项」及「说用说明书」确认。<http://www.smcworld.com>

电源

⚠警告

- ③请进行由雷击产生过电压的对策。此时，雷击用过电压保护器的接地与控制器及周边元件的接地应分开。
- ④请在直流电源上，使用下述具有UL认证资格的产品。

(1)符合UL508的限压限流电路

将满足下述条件的绝缘变压器的2次侧线圈作为电源的电路

·最大电压(无负载时)：30Vrms(42.4V峰值)以下

·最大电流：①8A以下(包含短路时)

②采用符合下表额定值的电路保护装置(保险丝)的场合

无负载电压(V峰值)	最大额定电流
0~20[V]	5.0
20[V]至30[V]之间	100 峰值电压

(2)符合UL1310的二级电流单元或符合UL1585的二级变压器作为电源，最大30Vrms(42.4V峰值)以下的回路(二级回路)

接地

⚠警告

- ①为了确保耐干扰信号(电子噪音)性必须进行接地处理。
否则，会发生误动作和故障。此外，请不要与可以产生强电磁干扰的器件共地。
- ②请使用专用接地线。
接地工程为D种接地。(接地电阻100Ω以下)
- ③接地应靠近控制器或周边元件，使接地距离尽可能的短。
- ④万一由于接地造成误动作的场合，请切断与地的连接。

配线

⚠警告

- ①配线准备工作
配线(含插头的插拔)，必须在关闭电源的情况下进行。完成端子台的配线后，必须装好保护罩。
- ②信号线和动力线不能平行布线。
信号线和动力线平行布线，或二者一同穿过配线管，可能会由于噪音而导致误动作。
- ③请确认配线后再开始使用。
错误的配线和产品的损坏、误动作直接相关。请务必在开始运行之前，检查确认不存在配线错误。
- ④弯曲配线时留有余地，并牢靠固定。
强行弯曲配线会造成断线、误动作。避免在端口、电缆出线口处以锐角弯曲电缆，请充分注意配线的弯曲等情况。固定电缆时不要让端口受到外力，要在插座附近牢靠固定电缆。

使用环境

⚠注意

- ①在尘埃、粉尘、粉屑状铁屑、水、化学液、油飞散的环境中，请不要使用本产品。
否则，会造成故障和误动作。
- ②在有磁场的场合中，请不要使用本产品。
周围的磁场会影响电机，导致误动作和故障。
- ③可燃性气体、爆炸性气体、腐蚀性气体环境中，请不要使用本产品。
否则，会造成起火、爆炸、腐蚀。
- ④请注意不要受到直接的日光照射、热处理炉等大热源的辐射。
否则，会造成控制器周围元件的故障。
- ⑤在温度循环变化的环境中，请不要使用本产品。
否则，会造成故障。
- ⑥在有冲击电压源的场合，请不要使用本产品。
有引起冲击电压的装置(电磁式起重机、电磁加热炉、电机等)的场合中，控制器和周围元件的内部电路可能会劣化、破坏。因此，请考虑采取冲击电压源的对策措施，同时避免线路的混杂接触。
- ⑦卡片式气缸和控制器对雷击没有防护性。
- ⑧请在外部振动和冲击影响不到的环境中使用本产品。
否则，会造成误动作、故障。

保养检查

⚠警告

- ①请定期实施保养检查。
请确认配线，螺钉有无松动。有可能成为构成系统的元件误动作的原因。
- ②保养检查后，请进行合适的功能检查。
在装置、元件不能正常动作等异常的场合，请停止运转。由于无目的的误动作，有可能不能确保其安全性。此时应当对装置进行紧急停止，并进行安全检查。
- ③请勿进行控制器及周边元件的拆解、改造、修理。
- ④控制器内部请勿混入导电性异物和易燃性异物。
会成为起火的原因。
- ⑤请勿进行绝缘电阻试验及绝缘耐压试验。

⚠注意

- ①请确认维护空间。
设计时请考虑保养检查的空间。

用语说明

■ 2进制数

1种数字的表示方法。由0和1组合表示。

例：10进制数中的「10」=2进制数的「1010」

从PLC向LECP6指定步信息NO.时的信号组合，就是用2进制数表示的。

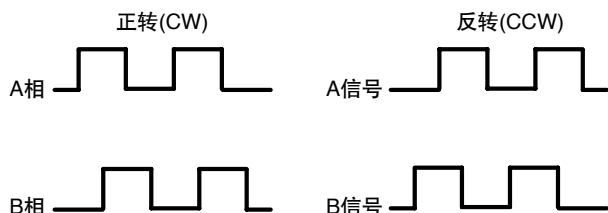
A

■ A触点

通常为开，操作时则闭(有电流流过)的触点。

■ A相(信号)输出・B相(信号)输出

相对增量型编码器的输出，根据下图所示的A相、B相的相位差，来判断正转或反转。正转(CW)的场合A相在B相的前面。



■ AC伺服电机

固定线圈上流过交流电流则旋转的伺服电机。没有DC伺服电机缺点的电刷和整流子是其特征。

B

■ B触点

通常为闭，操作时则开(切断电流)的触点。

■ 报警信号

在元件异常(故障)时所输出的信号。

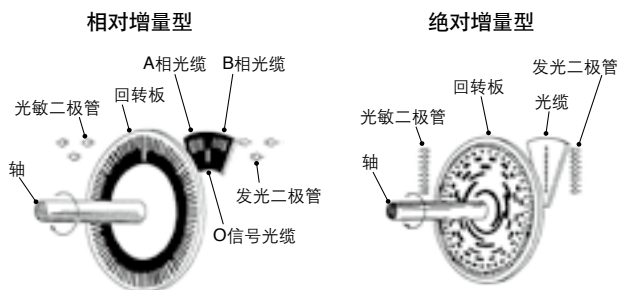
■ 闭环控制方式

将从编码器处得到的位置信息或速度信息不断地反馈给控制器的控制方式。

■ 编码器

用带有光缝的圆盘挡住光，通过圆盘的旋转，由传感器感知光的ON、OFF，从而识别旋转圈数或旋转方向的装置。(将旋转量转换为脉冲的装置)

控制器根据由编码器来的信号，检测滑块的位置和速度。



■ 并联传输

传输复数的ON、OFF信号时，用复数的信号线同时传输的方式。

■ 步进电机

在开环控制中，将输入的脉冲信号成比例的变为角位移的电机。(同频动作电机)可比较简单的控制动作。

C

■ CCW(逆时针旋转)

Counter Clock Wise的缩略。

轴向看向左旋转，电机逆时针旋转。

■ cpm(cycle per minute)

1分钟内的循环次数。

■ CW(顺时针旋转)

Clock Wise的缩略。

轴向看向右旋转，电机与钟表相同方向的顺时针旋转。

■ 参数

为了设置动作等的值。

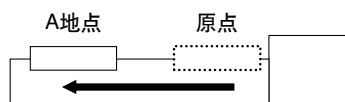
规定控制器中保留的运转形式或所连接的执行器规格的设定值。

■ 操作

即控制。

■ 重复定位精度

向同一点反复进行定位时，停止位置精度的偏差。



■ 差动

对于1个ON、OFF信号，由2根信号线传输的方式。通常这2根的信号是逻辑相反的信号。适合耐电噪强，高速或长距离传输。

■ 串行信号

使用1个线路传输多个数据的方式。

D

■ 地面

参考「接地」。

■ 电子齿轮

用脉冲指定电动执行器动作量(距离、角度或速度)时，决定1个脉冲当量的参数。

■ 电磁制动器

由通电的线圈所产生的电磁力进行机械制动和保持的装置。

■ 导程

进给丝杠的导程是指电机转1圈(即进给丝杠转1圈时)时移动的距离。

E

■ EEPROM(Electrically Erasable PROM)

可写入、擦除的非易失性存储器的一种。切断电源后也可保持数

■ 额定旋转数

可连续运转的旋转数。

■ 额定推力

可连续产生的推力。

■ 额定转矩

可连续产生的转矩。

F

■ 反馈控制

代表性的自动控制方式。测量现在的状态，与目标值比较，使其差值为零(双方的值一致)的控制方式。

■ 非伺服(伺服OFF)

切断电机电源的状态。滑块可自由活动。

■ 非常停止回路

装置处于危险状态的场合，人为或自动使装置停止的回路。

■ 分辨率

所使用测量装置(编码器等)的物理量的最小单位。

■ 负载率

相对于电机额定输出的负载比率。

G

■ 干扰信号(电子噪音)过滤器

对于电源或信号等，防止干扰信号(电子噪音)的泄露或侵入的元件。

■ 惯性

物体不受外力时，所保持的运动状态(相对于惯性系)的性质。

■ 光耦合器

将电信号变为光并传递的电子零部件。由于输入侧和输出侧对电绝缘，因此不易受电噪影响。

■ 过负载

施加了超过机械可动部分或电气、电子回路等所允许的负载时的状态。

■ 过电压

瞬间产生的高于平时电压的电压。
会产生过电压的事例，线圈等通电/断电切换的瞬间。

I

■ I/O

输入输出(Input/Output)。与装置外部所连接的元件进行信息(信号)输入输出的接口。

■ IP□□(International Protection)

电气元件等的异物混入、防水保护等级。IEC-60529中所规定的内容。IP后面第一个□中所记入的1~6的数字，表示相对于手指或粉尘等固体异物的保护等级。第二个□中所记入的1~8的数字，表示相对于水浸入的保护等级。

J

■ JOG运转

为了对准机械位置等，电机等作断续的微调动作。

■ 机械端

执行器的滑块机械停止的位置(机械限位器)。

■ 机器人电缆

用于可动部的电线。在弯曲、磨蹭、摆弄等方面具有优良的耐性的电缆。

■ 集电极开路输出(汇式)

电压输出回路中，无负载电阻的方式，因此以汇集(吸入)负载电流的形式输出信号。此回路由于负载与几V电位连接无关，即可控制负载电流的ON/OFF，因此在开关外部负载上很方便，在继电器或指示灯等外部负载的开关回路中被广泛利用。

■ 减震控制

在刚性弱的机械元件的场合等，装置的端部震动的场合，可以减轻震动的功能。

LECS系列配有该功能。

■ 间隙

小球(钢球)与丝杠轴及螺母间有缝隙，即使丝杠轴动作，其缝隙、螺母也不会动。滑块移动方向上机械的富余量称之为间隙。

■ 角度编码器

检测旋转角度的编码器。用于检测伺服电机的位置等。具有光学式和磁力式。

■ 接地(地线)

元件的外壳、电子产品的基准电位配线等与基准电位点相连接。另外，基准电位点是为了电噪对策，防止触电等目的而需要连接的。

■ 绝对

以原点为基准指示移动位置的方法。

■ 绝对增量型编码器

具有检测绝对位置功能的编码器。由于总能寻到绝对位置，因此每次电源开、闭后，无需进行原点复位。

■ 绝对位置

绝对的，距离基准点(原点)的位置。反义词相对位置。

■ 绝对定位精度

向由坐标值指定的任意定位点移动定位的场合，其实测值与坐标值的差。

■ 就位信号(INP信号)

定位完成时所输出的信号。设定相对于目标位置的可允许范围，在此范围内输出就位信号。

K

■ 开环控制方式

控制方式的一种。仅靠指令运行，不进行反馈的方式。作为此种方式的代表例，步进电机的指令值与实际值不会进行比较，因此即使失步产生(报警信号)控制器也不会修正。

■ 可搬质量

电动执行器的滑台/杆能承受(可动作)的物体的重量。

■ 空转行程

向任意点移动的位置，与从反方向移动至同一位置时的差。

L

■ 连接器

轴接头。轴和轴连接元件的关键零部件。电动执行器的场合，类似于电机和丝杠连接所用的浮动接头的作用。

■ 累积脉冲

目标位置(位置指令值)和现在位置的差。

M

■ Modbus

Modicon Inc.是为了PLC用所开发的通信协议。作为串行传送模式有ASCII模式和RTU模式2种。

■ 脉冲列

PLC与电机驱动器之间传递位置或速度信号的方式。脉冲的个数表示位置，脉冲的频率表示速度。

P

■ PLC

可编程逻辑控制器的缩写。也称程序装置。为了控制生产设备、装置等，可编程的控制器。

■ PTP控制

控制点到点的移动。(Point to Point)

■ PWM

所谓PWM是指，使脉冲信号输出时的时间(脉冲宽度)变长或变短，以及控制电流或电压的方式。

■ 偏差

与标准的偏差。伺服机构中，表示目标值与现在值的差。

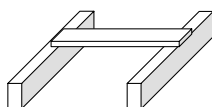
■ 屏蔽线

在芯线周围覆盖有静电屏蔽(铝纸带、编织线等)结构的电线。不易受电噪影响。

Q

■ 起重机架

X-Y的2轴组合中，安装Y轴支撑用导轨，使Y轴可以承受更重的物体的组合类型。



■ 驱动器(放大器)

为了使电机旋转的回路装置。为了确保运转，需要其他的控制器和PLC。

R

■ ROM

预先写入数据的存储器，可以读数据但不能写数据。

■ RS-485

由美国电子工业协会(EIA)制定的串行通信规则。

■ 软限制

由软件限制动作范围。

S

■ SCARA

SCARA是Selective Compliance Assembly Robot Arm的缩写。是指具有仅在特定方向(水平方向)具有顺从性，垂直方向刚性特征的机器人手臂。

■ S曲线加减速控制方式

在加速域初期和邻近减速结束时减小加速度，而增加在中间领域的加速度的方式。这种驱动方式可以减缓加减速时的冲击，适合需要平稳运动的场合。

■ 伺服OFF(闭)

伺服结构中，不被控制的状态。

■ 伺服ON(开)

伺服结构中，受控制的状态。

■ 伺服电机

使用了伺服结构电机的总称。一般具有相应快的特征，由于具有

编码器等位置检测器的反馈控制，可以追踪目标值。可用于位置控制、速度控制、推力控制等。

■ 伺服锁紧(伺服ON)

电机电源通电状态。伺服结构不受定位指令变更的限制，即使受到外部影响(外力等)也能保持位置。

■ 丝杠的种类

为了将电机旋转运动转变为直线运动的丝杠，有下述种类。

		特征
滚珠丝杠	研磨	丝杠为研磨加工，所以精度高，价格高
	轧制	丝杠为轧制加工，可大量生产
滑动丝杠		虽然价格低，但是精度低，寿命短。另外不能对应高速运转。

■ 示教盒

是指记忆了动作、位置等程序的方式。

■ 顺序控制

按照事先指定的顺序或程序，逐次进行各控制段的控制。

■ 瞬时最大转矩

伺服电机在短时间内可以产生的转矩。

T

■ 梯形控制(梯形驱动方式)

加减速固定，具有匀速领域的驱动方式。由于时间和速度的关系是梯形的，因此称之为梯形驱动。一般用于定位动作的方式。

■ 通信速度

表示串行通信(RS485、CC-Link等)的通信速度。单位用pps表示。
※pps：1秒钟传输的脉冲数

W

■ 危险速度

滑块与滚珠丝杠共振的速度(丝杠旋转数)。是可以使用的物理速度的上限。

■ 稳定时间

定位动作时，速度指令值变为0后，直至停止的时间。

X

■ 相对

以现在位置为基准指示移动位置的方法。

■ 相对增量型编码器

具有检测相对位置功能的编码器。由于只能寻到相对位置，因此每次电源开、闭后，需要决定基准位置，进行原点复位。

■ 相对位置

相对的，距离任意设定点的位置。反义词绝对位置。

■ 线性编码器

检测直线距离的编码器。用于检测线性电机位置等。具有光学式和磁式。

■ 线性电机

做直线动作的电机。

■ 寻址

将移动量作为移动命令传达至执行器的指示方式。有绝对(绝对坐标系)和相对(相对坐标系/移动量指示)。

■ 循环时间

1个工程所花的时间。

Y

■ 压触原点复位

通过压触限位器(末端)进行原点定位的方式。不用使用原点传感器即可进行原点复位。

■ 原点

执行器动作的基准点。执行器的移动位置，都是通过记忆距离原点有几个脉冲来实现的。

■ 原点精度

进行原点复位时，位置的偏差量(若原点位置偏移，则所有位置都会偏移)。

■ 原点复位

寻找作为原点的点并返回的动作。

■ 源式

输出信号回路的方式。ON时，电流由输出端子流向负载。

■ 远程IO

- 1) 将CC_Link或Devicent等串行通信信号转换为并联IO的元件。
- 2) 【CC-Link用语】也称为远程输入输出。CC-Link中传输并联IO信号时使用的数据。

■ 远程记录

【CC-Link用语】CC-Link中由数据(16bit单位的字)所输入的信息。

Z

■ Z相

相对增量型编码器的基准点检测相(信号)，在原点复位动作时，用于原点的检测。将查找原点复位动作时作为基准的Z相信号称为Z相检测。

■ 再生能量

电机一旦旋转，其自身就会产生能量，当减速时，此能量就会返回电机的驱动器(控制器)。这个能量就被称为再生能量。

■ 再生电阻

使再生电流放电的电阻。

■ 增益

输入和输出的比。控制器在控制伺服电机时，调整响应(反应)或偏差的数值。是伺服电机中决定响应性或动作稳定性的参数。有速度环增益和位置环增益等。一般而言，伺服增益大则响应性变好，偏差变小，但是过大会引起振动(共振现象)。

■ 自动运转

根据外部元件(PLC等)的启动信号，进行启动运转。

■ 字节(byte)数据

将8位2进制数作为1个单元的数据。1Byte=8Bit。

■ 字数据(word data)

以16位2进制数为1个单位的数据。1word=16bit。

■ 占空比

在机械行业中，指运转率。1个循环中执行器动作的时间。

■ 振荡

在目标值附近动作震动的状态。

■ 转矩

使物体旋转的力。

■ 转动惯量

用于表示旋转动作时，旋转的难易程度(停止的难易)。

安全上的注意

这里所指的注意事项，记载了应如何安全正确的使用产品，以防止对自身和他人造成危害或损伤。根据这些事项潜在的危害或损伤程度，将有关事项分成「注意」「警告」「危险」三种标志。有关安全方面的重要内容，都记载在国际标准(ISO/IEC)、日本工业标准(JIS)^{※1)}及其它安全法规^{※2)}中，必须遵守。

注意：误操作时，可能会使人受到伤害，或设备受到损害的事项。

警告：误操作时，有可能造成人员死亡或重伤的事项。

危险：在紧迫的危险状态，不回避就有可能造成人员死亡或重伤的事项。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power – General rules relating to systems.
ISO 4413: Hydraulic fluid power – General rules relating to systems.
IEC 60204-1: Safety of machinery – Electrical equipment of machines.
(Part 1: General requirements)

ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots - Safety.

JIS B 8370: 气动系统通则

JIS B 8361: 液压系统通则

JIS B 9960-1: 机械类的安全性—机电装置(第1部:一般要求事项)

JIS B 8433-1993: 产业用操作机械人—安全性

等

※2) 劳动安全卫生法

等

警告

①请系统的设计者或决定规格的人员来判断元件是否合适。

这里登载的产品，其使用条件多种多样。应由系统的设计者或决定规格的人员来决定是否适合该系统。必要时，还应做相应的分析试验决定。满足系统所期望的性能并保证安全是决定系统适合性的人员的责任。通常还应依据最新产品样本和资料，检查规格的全部内容，并考虑元件可能会出现故障情况，来构成该系统。

②请有充分知识和经验的人员安装使用。

这里登载的产品一旦使用失误是危险的。
进行机械装置的组装、操作、维护等，应由有充分知识和经验的人员进行。

③直到确认安全之前，绝对不可以使用机械装置或拆除元件。

1. 在机械装置的检修和维护之前，必须确认被驱动物体已进行了防止落下处理和防止暴走处理等。
2. 在拆除元件时，应在确认上述安全措施后，切断能量源和该设备的电源等，确保系统安全的同时，参见使用元件的产品单独注意事项，并在理解后进行。
3. 再次启动机械装置的场合，要注意在确认进行了防止急速伸出处理后进行。

④在下述条件和环境下使用的场合，从安全考虑，请事前与本公司联系。

1. 用于已明确记载规格以外的条件及环境，以及在屋外或日光直射的场合使用。
2. 用于原子能、铁道、航空、宇宙机械、船舶、车辆、医疗机械、与饮料·食品接触的机械、燃烧装置、娱乐设备、紧急切断回路、冲压用离合器·制动回路、安全机械等的使用，以及与样本标准规格不相符用途的场合。
3. 预料对人和财产有较大影响，特别是安全方面有要求的使用。
4. 在互锁回路中使用的场合，请设置具有机械性故障保护功能等的多重连锁方式。另外，请定期进行检查，确认设备是否正常工作。

注意

本公司产品，是面向制造业提供的。

此处刊登的产品，主要是面向以和平利用为目的的制造业提供的。
在制造业以外使用的场合，请与本公司协商，交换必要的规格书，并签约。
如有不明之处，请向本公司最近的营业点咨询。

保证及免责事项/适合用途的条件

使用产品的时候，适用于以下的[保证及免责事项]、[适合用途的条件]。确认以下内容，在承诺的基础上使用本产品。

『保证及免责事项』

①关于本公司产品的保证期间是，从使用开始的1年以内，或者购买后的1.5年以内，以先到为准。^{※3)}

另外，关于产品的耐久次数、行走距离、更换零件等有关规定，请向最近的营业所咨询。

②在保证期内，如明确由本公司责任造成的故障或损伤的场合，本公司提供代替品或必要的可换件。

另外，此处的保证是本公司产品单体的保证，由于本公司产品的故障引发的损害不在保证对象范围内。

③也可参见其他产品的单独保证以及免责事项，并在理解之后使用。

※3) 真空吸盘不适用于从使用开始的1年以内的保证期间。

真空吸盘为消耗件，产品保证期间为购买后1年。

但是，即使在保证期间内，由于使用真空吸盘而造成磨耗，或橡胶材质的劣化等场合，也不在产品保证的适用范围内。

『适合用途的条件』

向日本以外市场输出的场合，必须遵守日本经济产业省指定的法令(外汇及外国贸易法)、手续。

注意

本公司的产品不能作为法定的计量产品来使用。

本公司的生产、制造的产品，没有按照各国计量法进行过相关的型号认证试验，不属于此类计量计测仪器。

因此，本公司产品不能被使用于提供各国计量法所规定的证明手续的目的。

安全注意事项

请仔细阅读《SMC产品使用注意事项》(M-C03-3)及《使用说明书》，在进行确认的基础上，正确使用本产品。



电动执行器 / 共通注意事项①

使用前必读。

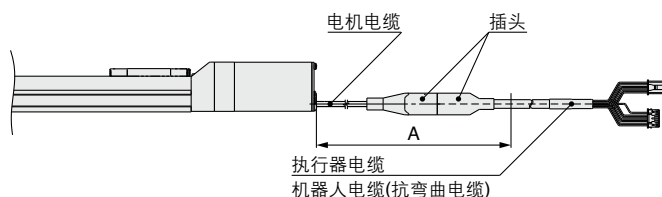
配线·电缆的注意事项

⚠警告

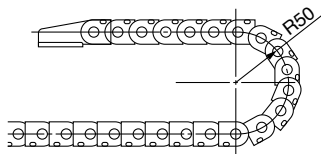
- ①调整、设置、检查、变更配线时必须切断电源。
否则会有触电、误动作、破损发生。
- ②绝对不能分解电缆。另外，绝对不能使用本公司指定电缆以外的电缆。
- ③通电时，绝对不可插拔插头、电缆。

⚠注意

- ①要正确进行配线。
各端子上，要施加说明书上规定的电压。
- ②插头插座连接要可靠。
充分确认连接对象，注意插头的朝向进行连接。
- ③干扰信号(电子噪音)处理要可靠。
干扰信号(电子噪音)一旦加到信号线上，会成为动作不良的原因。
要将强电和弱电分开，配线长度要短。
- ④动力线、高压线请勿使用同一配线路径。
从动力线·高压线上产生的干扰信号(电子噪音)、过电压，一旦混入信号线路中有可能引起误动作。故控制器以及周边元件的配线以及动力线、高压线应分别配线。
- ⑤电缆类注意不要缠绕。
- ⑥电缆不要轻易动，应固定使用。
从电动执行器引出的电缆，不得以锐角弯曲固定。
- ⑦请勿对电缆施加缠、扭、折、回转等外力，避免作锐角的弯曲动作。
有可能触电、或引起电缆断线、接触不良、失控等意外发生。
- ⑧从执行器引出的电缆，应固定。
电机电缆以及锁紧电缆不是机器人电缆。
如果随意乱动有可能会断线，固定下图A部分，使其不可动。



- ⑨执行器电缆作重复屈伸动作的场合，请选择“机器人电缆(抗弯曲电缆)”。此外，请不要将其收纳在比规定半径(50mm)小的可动配线导管内。
如果使用标准电缆，作重复屈伸时可能会触电、断线、接触不良、失控等意外发生。



⚠注意

- ⑩确认配线的绝缘性。
一旦有绝缘不良(与其他回路混触、端子间的绝缘不良等)会对控制器或周围元件加载过大的电压，或者流入电流导致控制器或周边元件损坏。
- ⑪根据电缆的长度、负载、安装条件等，速度、推力会有变化。
电缆长度超过5m，速度、推力每5m最多下降10%。(15m的场合最多减20%)

【搬运】

⚠注意

- ①请勿持电机或电缆搬运，切勿摇晃。

设计上的注意/选定

⚠警告

- ①务必阅读使用说明书(本书以及控制器:LEC系列)。
使用说明书上未记载的以及规格范围外的使用会成为元件损坏、动作不良原因，请注意。
本公司不保证使用说明书记载意外以及规格范围外的使用而产生的相关损坏。
- ②执行器的机械滑动部的扭劲会引起力的变化，在规定以上的速度动作时，会伴有冲击动作的危险性。
此种场合，有可能会夹到人的手足，或者引起元件故障，请进行机械动作的调整以及对人体不会产生危险的措施。
- ③担心对人身产生危险时，请安装保护盖。
担心被驱动物体以及执行器的可动部分对人身产生危险影响时，请设计成人体不会直接接触的结构。
- ④请对执行器的固定部以及连接部进行切实地紧固，不能松动。
特别是在动作频率高的场合以及振动多的场合，使用执行器时，要采用切实地连接方法。
- ⑤应考虑到动力源故障的可能性。
请实施即便动力源发生故障，也不会对人体或装置引起损伤的措施。
- ⑥应考虑紧急停止时的措施。
让装置紧急停止，或者停电等系统异常时，安全装置起作用，使机器停止的场合，由于电动执行器动作，应有防止人身及元件、装置不引起损伤的措施。
- ⑦应考虑紧急停止、异常停止后再启动时的举措。
再启动时，应有防止人身及元件不会引起损伤的措施。
- ⑧禁止拆卸、改造
请不要对本体进行拆卸、改造(含追加加工)。有可能导致受伤及事故。



电动执行器 / 共通注意事项②

使用前必读。

设计上的注意/选定

⚠ 警告

- ⑨ 请勿作为装置紧急停止的停止信号使用。
控制器EMG(停止)和示教盒的停止开关是让执行器减速停止的。
关于装置的紧急停止, 请另行设置相关规格的适合性的紧急停止回路。
- ⑩ 垂直使用的场合, 一定要安装相应的安全装置。
请组装不会损害人体和机械装置的安全设置。

⚠ 注意

- ① 请在可使用的最大行程范围以内使用。
一旦在超过最大行程范围使用, 本体会损坏。请参照各执行器的最大行程。
- ② 电动执行器在微小行程间作重复往返动作的场合, 每天要进行1次, 或者1000次往返动作要进行一次全行程动作。
会有润滑脂溢出的场合。
- ③ 使用时请勿加载过大的外力及冲击力。
过大的外力以及冲击力会导致本体的损坏。因为包含电机在内的各零部件都是精密公差制作的产品, 微小的变形、位移都会成为动作不良的原因。
- ④ 动作中(定位运转中以及压触运转中)不可进行原点复位动作。
- ⑤ 安装磁性开关使用时, 请参照磁性开关/共通注意事项(本公司主页的「SMC产品使用说明书」)。
- ⑥ 对应UL的场合, 组合的直流电源请使用遵照UL1310 Class2电源单元。

安装

⚠ 警告

- ① 阅读使用说明书, 并在理解的基础上使用安装产品。请妥善保管说明书, 以备随时使用。
- ② 紧固螺钉请遵守紧固力矩
安装时, 请根据推荐的紧固力矩拧紧。
- ③ 请勿对产品进行追加加工。
产品一旦进行追加加工则会造成产品强度不足而引起损坏, 会成为引起人体以及元件、机器、装置损伤的原因。
- ④ 连接杆轴心和负载、移动方向必须一致。
若不一致, 进给丝杠会发生扭拧、磨损、破损。
- ⑤ 使用外部导轨的场合, 执行器动作部与负载的连接, 应在行程的任意位置都不会发生扭拧。
请勿使滑动部碰到或加载物体使其产生伤痕或划痕。各零部件都是通过精密的公差制作而成, 微小的变形等都会成为动作不良的原因。
- ⑥ 回转部分(销轴等)请涂抹润滑脂, 防止老化。

安装

⚠ 警告

- ⑦ 请确认元件正常动作后再使用。
安装及修理后接通电源, 进行适合的功能检查, 确认是否正确安装。
- ⑧ 单侧固定的场合
在单侧固定、单侧自由安装(基本型、法兰型、直接安装型)的状态下高速动作时, 行程端会因振动而发生弯曲力矩, 会有执行器损坏的场合。这种情况下, 请设置可以抑制执行器本体振动的安装支件。或者降低速度使执行器不发生振动下使用。另外, 使执行器本体移动场合以及长行程的执行器水平并且单侧固定安装的场合, 希望使用安装支件。
- ⑨ 安装产品本体以及工件时, 不得加猛烈的冲击及过大的力矩。
一旦施加允许力矩以上的外力, 导杆(轨)部会松动, 会增大滑动阻力。
- ⑩ 确保维护空间
请确保维护点检的必要空间。

使用上的注意

⚠ 警告

- ① 运行中, 请勿用手触碰电机部。
电机表面温度根据运转条件会上升到80℃。另外, 即使只通电, 表面也会变成高温。因为有可能被烫伤, 故在运转中时, 绝对不能用手触碰电机部。
- ② 异常发热、冒烟、产生火花等状况发生时, 请立即切断电源。
- ③ 发生异常声音或者振动的场合, 请立即停止运行。
发生异常声音或振动的场合, 有可能是因为产品安装不良而引起的, 若置之不理有可能导致装置本体的损坏。
- ④ 运行中, 绝对不能用手碰触电机回转部。
- ⑤ 对执行器、控制器以及相关元件进行设置、调整、检查、维护时, 必须切断其电源后再进行。要采取措施防止非作业者再去接通电源, 应设置锁头或安全销。
- ⑥ 伺服电机(DC24V)在通电后, 最开始的SVON信号输入时会进行磁极检测动作。磁极检测动作会按最大导程长度进行动作。
(磁极检测中接触到障碍物时, 会反向移动)设置、使用时, 要考虑到此种动作。

⚠ 注意

- ① 控制器和执行器出厂时组合使用。
出厂时, 各执行器的参数均已设置完成, 如果不按组合使用, 有可能引起故障。



电动执行器 / 共通注意事项③

使用前必读。

使用上的注意

⚠ 注意

- ②运行前，请对以下几点进行检查。
 - a) 电动线以及各信号线有无损伤
 - b) 各电源以及信号线的插头有无间隙、松缓
 - c) 有无安装上的间隙、松缓
 - d) 有无动作异常
 - e) 装置的紧急停止功能
- ③多人进行作业的场合，要预先规定作业步骤、手势以及异常时的措施，及从前述措施恢复原状的步骤，并监视作业人员以外的人员不得进行作业。
- ④实际使用时的速度会根据负载、阻抗的条件有不能满足设定速度的场合。
选定时，请在确认选定方法、规格后进行。
- ⑤原点复位时，请勿加载搬运负载以外的负载和冲击阻抗。
压触原点复位的场合，原点位置会有偏移。
- ⑥请勿取下铭板。
- ⑦请在低速状态下进行执行器的动作确认，确认没有问题后再根据所定速度进行运行。

【接地】

⚠ 警告

- ①执行器必须接地。
- ②接地时请用专业接地。
接地为D种接地。(接地电阻100Ω以下)
- ③接地端应尽可能靠近执行器侧，且至接地端的距离要短。

【开包】

⚠ 注意

- ①请确认现货是否与订购的产品一致。
如果安装了错误的产品，有可能造成人员受伤或元件损坏。

使用环境

⚠ 警告

- ①避免在下属环境中使用。
 1. 灰尘多的场合，有切削末的场所。
 2. 环境温度超过各元件的规格温度范围(参见规格表)。
 3. 环境湿度超过各元件的规格湿度范围(参见规格表)。
 4. 有腐蚀性气体、可燃性气体、海水、水、水蒸汽的场合，或附着上述物质的场合。
 5. 有强磁场、强电场的场所。
 6. 振动和冲击直接传送到本体的场所。
 7. 灰尘多的场所以及有水滴、油滴的地方。
 8. 阳光直射(紫外线)的场所。
 9. 标高1000m以上的场所。
放热性及耐电压有可能下降。详细请咨询本公司。
- ②请不要在有切削油等液体直接接触的环境下使用。
附着切削油、冷却液、油雾等的环境下使用会引起故障或增加滑动阻抗。
- ③在直接接触粉尘、灰尘、切粉、火花等异物的环境下使用时，请安装保护盖。
否则会增加滑动阻抗、间隙。

使用环境

⚠ 警告

- ④在有阳光直射的场合应遮挡阳光。
- ⑤周围有热源时，请阻断热源。
当周围有热源时，由于辐射热会使产品的温度上升，会使使用温度超过使用范围，请设置盖等阻断热源。
- ⑥由外部环境及运输条件等会引起润滑脂油减少，从而造成产品的润滑性能降低，影响元件寿命。

【保管】

⚠ 警告

- ①请勿在与雨水或水滴接触的环境以及有有害气体及液体的场所保管。
- ②请在没有日光直接照射以及既定温度湿度范围内(-10~60℃、35~85%不结露不结冰)保管。
- ③保管期间内请勿振动、冲击。

维护检查时的注意

⚠ 警告

- ①请勿拆解修理。
会引起火灾或触电。
- ②进行配线作业以及检查时，请在断电5分钟之后，用万用表确认过电压后进行。
否则会成为触电的原因。

⚠ 注意

- ①维护检查时请根据使用说明书进行。
一旦使用错误，会对人体以及元件、装置产生不良影响。
- ②元件的拆卸
拆卸元件时，要确认驱动物体已经做了落下防止处理以及失控防止处理等，并切断设备电源后进行。再次启动时，确认各项安全措施后再进行。

【给油】

⚠ 注意

- ①因初期已做润滑处理，故可不给油使用。
如果要给油处理的场合需使用特殊润滑脂，请由各执行器的维护资料确认。



电动执行器 / 共通注意事项④

使用前必读。

带锁执行器的注意事项

⚠ 警告

- ①不可利用锁紧的制动力作为控制、安全制动来使用。
带锁紧的执行器的锁是作为防止落下的目的设计的。
- ②本体垂直方向使用时，推荐使用带锁紧的执行器。
使用不带锁紧的执行器时，因在电源OFF时没有保持力，工件有掉落的可能。不使用带锁紧的场合，请设置即使掉落也没有安全顾虑的装置。
- ③所谓落下防止是指在使执行器的动作状态停止电源OFF后，没有震动及冲击状态下，防止工件因自重掉落的意思。
- ④处于锁紧保持状态下，请勿施与伴有冲击的负载及强振动。
外部由于冲击的负载以及强烈振动会导致保持力降低、锁紧滑动部的损坏以及寿命的降低。超出锁紧保持力时会有打滑现象，这会促进锁紧滑动部的磨耗，造成保持力降低，锁紧机构的寿命降低，请注意。
- ⑤锁紧部请勿涂抹水及油脂类。
锁紧滑动部上一旦附着液体、油脂类，保持力会明显下降。
- ⑥在安装、调整、检查元件时，要实施落下防止的对策，充分确保安全的基础上在进行作业。
安装方式为垂直方向的状态下，锁紧一旦解除，工件可能会有因自重掉下的危险。
- ⑦手动使执行器动作的场合(SVRE输出信号OFF时)，电源插头「BK RLS」端子上要供给DC24V的电源。
不解除锁紧动作时，会加快锁紧滑动部的磨耗，这会使保持力降低，锁紧机构的寿命降低，请注意。
- ⑧「BK RLS」请勿常时连接。
通常运行时，必须停止对「BK RLS」停止供给电源DC24V，如果继续对「BK RLS」供给电源，锁紧会强制解除，停止(EMG)时，工件有可能因自重掉落。



电动执行器 / 共通注意事项⑤

使用前必读。

控制器 / 驱动器以及周边元件

设计、选定上的注意

⚠ 警告

- ① 请使用规定的电压。
一旦使用超出规格以外的电压会造成误动作、产品损坏。施加的电压比规定的电压低的情况下，有可能导致由于控制部的内部电压降，造成负载不动作，请先确认动作电压后再使用。
- ② 请勿超出规格范围。
超出规格范围使用，会成为起火、误动作、执行器破损的原因。请在确认规格后使用。
- ③ 请设置紧急停止回路。
请设置可以随时停止执行器的运转、切断电源的紧急停止回路。
- ④ 为了防止控制器及周边元件的故障、误动作造成的损害，请使用元件、装置为多重系，并事先设计故障安全，构建后备系统。
- ⑤ 有可能由控制器及周边元件的异常发热、起烟、起火等造成危险的场合，请立即切断主体和系统的电源。

使用上的注意

⚠ 警告

- ① 绝对不能用手触碰控制器及周边元件的内部。
会触电或引发故障。
- ② 请勿用湿手操作、设定。
会触电。
- ③ 请勿使用破损及缺少零件的产品。
会成为触电、起火、受伤的原因。
- ④ 电动执行器和控制器请按指定组合使用。
否则，会成为执行器或控制器故障的原因。
- ⑤ 执行器动作时，请注意不要触摸，以免被工件夹到。
有可能受伤。
- ⑥ 请在确认了工件移动范围的安全之后，再连接电源，并打开电源开关。
因为工件的移动可能造成事故。
- ⑦ 由于通电中和电源切断后的一段时间内温度很高，因此请勿触碰主体。
有可能因高温烫伤。
- ⑧ 进行配线作业以及检查时，请在断电5分钟之后，用万用表确认过电压后进行。
否则，会成为触电的原因。

使用上的注意

⚠ 警告

- ⑨ 静电有可能使控制器误动作和损坏，供电时请勿触摸控制器。
在进行维护操作等必须接触控制器的场合，请在充分的静电对策后进行。
- ⑩ 请勿在尘埃、粉尘、水、化学液、油飞散的场所下使用。
会引发故障和误动作。
- ⑪ 请勿在有磁场的环境中使用。
会引发故障和误动作。
- ⑫ 请勿在有可燃性气体、爆炸性气体、腐蚀性气体的环境中使用。
有可能引起火灾、爆炸、腐蚀。
- ⑬ 请注意不要受到阳光直射、热处理炉等大热源的辐射。
会成为控制器或周边元件故障的原因。
- ⑭ 请勿在温度循环变化的环境中使用。
会成为控制器或周边元件故障的原因。
- ⑮ 在有冲击电压源的场合，请勿使用本产品。
有引起冲击电压的装置(电磁式起重机、电磁加热炉、电机等)的场合中，控制器和周边元件的内部电路可能会劣化、损坏。因此，请考虑采取冲击电压源的对策措施，同时避免线路的混杂接触。
- ⑯ 请在不会外部振动和冲击影响的环境中使用本产品。
否则会成为误动作、故障的原因。
- ⑰ 直接驱动继电器、电磁阀等过电压发生负载的场合，请使用内置过电压吸收元件型的产品。
- ⑱ 驱动器输入电源和输入输出信号用电源，请使用防止突入电流规格之外的电源，另外请与系统分离配线。
当电源为防止突入电流规格的场合，有可能产生加速时的电压下降。



电动执行器 / 共通注意事项⑥

使用前必读。

控制器 / 驱动器以及周边元件

安装

⚠ 警告

- ① 控制器及周边元件请安装在不可燃物上。
直接安装在易燃物上，或靠近易燃物安装都会成为起火的原因。
- ② 请安装在没有振动、冲击的场所。
否则，有可能产生误动作、故障。
- ③ 大型的电磁接触器和无熔断器的切断器等振动源应与控制器及周边元件在不同面板安装，或分离安装。
- ④ 请将控制器及周边元件安装在平面上。
安装面凹凸或弯曲不平时，会对外壳等施加不合理的力，成为故障的原因。
- ⑤ 请务必使驱动器以及周边元件冷却到规格所示的使用温度范围内。
另外，本体的各个侧面与构造物或零部件等要间隔50mm以上安装。
否则会造成驱动器、周边元件故障、起火的原因。

电源

⚠ 注意

- ① 请使用线间及大地间电噪小的干扰信号(电子噪音)。
干扰信号(电子噪音)多的场合，要连接绝缘变压器。
- ② 请进行由雷击产生过电压的对策。此时，雷击用过电压保护器的接地与控制器及周边元件的接地应分开。

接地

⚠ 警告

- ① 为了确保耐干扰信号(电子噪音)性必须进行接地处理。
- ② 请使用专用接地线。
接地工事为D种接地。(接地电阻100Ω以下)
- ③ 接地应靠近控制器或周边元件，使接地距离尽可能的短。
- ④ 万一由于接地造成误动作的场合，请切断与地的连接。

配线

⚠ 警告

- ① 电缆上请勿有伤，请勿使重物压载，夹捏、重复弯曲拉伸等。
会成为触电、起火、断线的原因。
- ② 请勿误配线。
否则，会引起驱动器或周边元件的破损。
- ③ 进行配线作业时，请勿通电。
驱动器或周边元件有可能破损引起误动作。
- ④ 搬运时，请勿手持电缆。
会成为受伤、故障的原因。
- ⑤ 动力线和高压线请勿在同一配线路径上使用。
从动力线、高压线上产生的干扰信号(电子噪音)、急变一旦混入信号线路中有可能引起误动作。
故控制器以及周边元件的配线以及动力线、高压线应分别配线。
- ⑥ 要确认配线的绝缘性。
一旦有绝缘不良(与其他回路混触、端子间的绝缘不良等)会对控制器或周边元件加载过大的电压，或者流入电流导致控制器或周边元件损坏。

维护检查

⚠ 警告

- ① 请定期实施维护检查。
请确认配线、螺钉有无松动。
有可能成为构成系统的元件误动作的原因。
- ② 维护检查后，请进行核实的功能检查。
在装置、元件不能正常动作等异常的场合，请停止运行。
由于无目的的误动作有可能不能确保其安全性。
此时应当对装置进行紧急停止，并进行安全检查。
- ③ 请勿进行控制器及周边元件的拆解、改造、修理。
- ④ 控制器内部请勿混入导电性异物和易燃性异物。
会成为起火的原因。
- ⑤ 请勿进行绝缘电阻试验及绝缘耐压试验。
- ⑥ 请确保维护空间。
设计时，请考虑确保维护检查的空间。

■ 关于商标

DeviceNet™ is a trademark of ODVA.

EtherNet/IP™ is a trademark of ODVA.

EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.