

带制动器的测程缸 (CE2 系列) 使用说明书

产品名称： 带制动器的测程缸

代表型号： CE2

- 请在仔细阅读本使用说明书并在理解其内容的基础上，
安装、使用本产品。
- 特别是与安全相关的记述，请注意阅读。
- 本使用说明书请妥善保管，以便必要时能随时取出使用。




目录

第 1 章 使用前请务必阅读	2
第 2 章 产品概要	
2-1. 系统构成	8~9
2-2 型号体系	10
2-2-1. 带制动器的测程缸型式	10
2-2-2. 可选项型式	11
第 3 章 产品选择	
使用确认检查流程	12~13
表 4 章. 产品规格	
4-1. 气缸规格	14
4-2. 传感器规格	14
4-3. 气缸(制动器单元)的寿命	15
第 5 章 配线方法	
5-1. 插头接线表	16
5-2. 与计数器的配线	16
5-3 延长电缆的连接	17
5-4 干扰信号对策	17~18
第 6 章 配管	
6-1. 推荐空气压回路	18
6-2. 安装	19
6-3. 气压平衡	19
第 7 章 构造和测量原理	
7-1. 构造	20
7-2. 测量原理	20~21
第 8 章 制动机构	
8-1. 作动原理	21
8-2. 手动解除锁紧的步骤	21~22
8-3. 从锁紧开放状态变为锁紧状态的方法	22
8-4. 锁紧保持力	23
8-5. 锁紧时的允许动能	23~24

本使用说明书内容可能在不预先通知的情形下发生变更，敬请谅解。

第1章 使用前请务必阅读

此处所示的注意事项是为了确保您能安全正确地使用本产品，预先防止对您和他人造成危害和伤害而制定的。这些注意事项，按照危害和损伤的大小及紧急程度分为「注意」「警告」「危险」三个等级。无论哪个都是与安全相关的重要内容，所以除了遵守国际规格(ISO/IEC)、日本工业规格(JIS)^{*1)}以及其他安全法规^{*2)}外，这些内容也请务必遵守。

 注意	误操作时，可能会使人受伤，或使物品发生破损的事项。
 警告	误操作时，可能使人受到重大伤害甚至死亡的事项。
 危险	紧急危险的情况，如不回避可能使人受到重大伤害甚至死亡的事项。

*1) ISO 4414:Pneumatic fluid power — General rules relating to systems.

ISO 10218-1: 2006: Robots for industrial environments-Safety requirements-part1:Robot

IEC 60204-1:Safety of machinery —Electrical equipment of machines-Part1:General requirements

JIS B 8370:空气压系统通则

JIS B 9960-1:机械类的安全性-机械的电气装置(第1部:一般要求事项)

JIS B 8433-1: 2007: 产业用机器人—安全要求事项-第1部: 机器人 等

*2) 劳动安全卫生法 等

警告

1. 本产品的适合性请由系统设计者或规格制定者来判断。

因为本产品的使用条件多样化，所以请由系统的设计者或规格的制定者来判断系统的适合性。必要时请通过分析和试验进行判断。对于本系统预期的性能、安全性的保证请由判断系统适合性的人员负责。请在参考最新的产品资料，确认规格的全部内容，考虑到可能发生的故障的基础上构建系统。

2. 请具有充分知识和经验的人员使用本产品。

若错误使用压缩空气会造成危险。所以，机械・装置的组装、操作、维修保养等请由具有充分知识和经验的人进行。

3. 请务必在确认机械、设备的安全之后，再进行产品的使用和拆卸。

a. 请在确认已进行了移动体的落下防止对策和失控防止对策之后再行机械・设备的使用和维护。

b. 请在确认已采取上述安全措施，并切断了能量源和设备电源以保证系统安全的同时，确认和理解设备上产品个别注意事项的基础上，再进行产品的拆卸。

c. 重新启动时，请确认作动部分有应对突然急速伸出的预防装置，且请加以注意。

4. 在如下所示条件和环境下使用时，请在考虑安全对策的同时，提前与本公司咨询。

a. 明确记载的规格以外的条件或环境，以及屋外或阳光直射的场所。

b. 使用于原子能、铁路、航空、车辆、医疗设备、饮料・食品用设备、娱乐器械、紧急切断回路、冲压机用离合器・刹车回路、安全设备等场合。

c. 预测对人身和财产有重大影响，特别是在有安全要求的场合使用时。

d. 用于互锁回路时，请设置应对故障的机械式保护功能，进行双重互锁。另外进行定期检查以确认是否正常作动。

使用环境·保管环境

警告

1. 应回避的环境

请避免在以下环境中使用和保管，否则有可能造成故障。不能回避的情况下请采取适当的措施。

- a. 环境温度超出 0~60℃ 范围的场所
- b. 环境湿度超出 25~85%RH 的场所
- c. 温度急剧变化产生结露的场所
- d. 产生腐蚀性气体、可燃性气体的场所，以及含有有机溶剂的场所
- e. 尘埃、铁粉等具有导电性的粉末、油雾、盐分、有机溶剂较多的场所，或者含有切粉、粉尘和切削油（水、液体）等的大气中。
- f. 阳光直射的场所，或有放射热的场所
- g. 发生强电磁干扰信号的场所（发生强电场·强磁场·冲击的场所）
- h. 发生静电放电的场所，使本体放电的状况
- i. 发生高频波的场所
- j. 可能遭受雷击的场所
- k. 使本体受到直接振动和冲击的场所
- L. 给本体施加使之变形的力或重量的情况

2. 请勿靠近对磁石有影响的物体。

因气缸内置磁石，请勿靠近磁盘、磁卡、磁带等物。有可能使数据消失。

设计注意事项

警告

1. 由于气缸的滑动部分扭曲等引起作用力变化时，有可能发生冲击作动的危险。
在这种情况下，可能会发生挟伤手脚等的人身伤害，及设备损伤。所以从设计上应考虑调整为可平稳运动的装置，从而避免人身伤害。
2. 可能会对人体造成特别伤害的场合，请安装防护罩。
被驱动物体以及气缸的可动部分可能会对人体造成特别伤害的场合，请设置可避免该部位与人

体直接接触的构造。

3. 请避免气缸的固定部位和连接部位发生松动，需将其牢固连接。
特别是在作动频率高或者振动频繁的场合使用时，请采用能够牢固连接的方法。
4. 需要减速回路或液压缓冲装置的场合。
被驱动物体速度过快或重量较大时，仅靠气缸缓冲来吸收冲击力会变得很困难。请在进入缓冲前设置减速回路，或是在外部安装缓冲装置作为减缓冲击的对策。
这种情况下，也请充分考虑机械装置的刚性。
5. 请考虑因停电等原因回路压力下降的可能性。
在夹紧结构中使用气缸时，存在由于停电等原因使回路压力下降，从而导致夹紧力减弱、工件脱落的危险。因此，请设置安全装置避免人身伤害及设备损伤。且需要考虑安全措施，以防止悬挂装置或者升降装置发生脱落。
6. 请考虑动力源发生故障的可能性。
对于以气压、电、油压等作为动力的装置，应当采取相应对策，使之在动力源发生故障的情况下也不会对人体及设备造成损害。
7. 请设计防止被驱动物体突然失控的回路。
使用中位排气型方向控制阀驱动气缸或是排除回路中的残压后启动时，气缸中的空气从排空状态到给活塞的一侧加压时，被驱动物体会突然急速伸出。这种情况下，可能会发生手脚被夹住等的人身伤害及设备损伤。因此应设计有防止气缸突然急速伸出的回路。
8. 请考虑紧急停止时的对策。
由于人为紧急停止或停电等系统异常导致安全装置启动、设备停止时，请采取相应对策，以保证人体及设备、装置不会因气缸的作动而受到损伤。
9. 请考虑紧急停止、异常停止后重启时的对策。
请做好相应设计以避免重启时造成人身伤害及设备损伤。
另外，如果需要将气缸复位到启动位置时，请配置安全的手动控制装置。

10. 请设计避免被驱动物体以及带制动器气缸的可动部分与人体直接接触的构造。
11. 请使用能够防止气缸突然伸出的平衡回路。使气缸在行程中的任意位置锁紧的话，如中间停止等，气缸的一侧气压会增加，当锁紧状态解除时，活塞会高速伸出。这种情况下，可能会发生手脚被夹住等的人身伤害以及设备损伤。因此应设计有防止气缸突然急速伸出的平衡回路。

选择

⚠ 警告

1. 请确认产品规格。

本产品仅面向工业用压缩空气系统而设计。请勿在规格范围外的压力和温度下使用，否则会导致产品破损或作动不良。

2. 关于中间停止

通过中位封闭式 3 位方向控制阀使气缸的活塞在中间位置停止时，由于空气的压缩性，活塞很难停止在准确精密的位置上。

另外由于不能保证电磁阀及气缸无泄漏，因此也无法实现长时间保持在停止位置上。需要长时间保持在停止位置时请与我公司确认。

3. 所谓保持力(最大静负载)是指，在不加负载的状态下锁紧后，气缸能够保持无振动和冲击的静止负载的能力。在确保制动力的前提下，最大负载按如下所示进行设定。

- ①如防止落下等静止负载长时间作用の場合

保持力(最大静负载)的 35%以下

注)用于防止落下等时，考虑到会有切断气源的情况，所以请选择具有弹簧锁紧状态的保持力。

- ②中间停止等动能作用の場合

锁紧时动能作用の場合，有允许动能上限的限制，请在考虑此限制的基础上选择气缸。另外，

锁紧时除了负载的动能外气缸自身的推力也必须能够被锁紧机构吸收。因此，即使是在允许动能的范围内，负载的大小也可能已达到了上限。

水平安装的最大负载····· 弹簧锁紧的保持力(最大静负载)的 70%以下

垂直安装的最大负载····· 弹簧锁紧的保持力(最大静负载)的 35%以下

- ③在锁紧状态下，请勿给气缸施加带有冲击的负载或强振动和回转力。

若作用了带有冲击的负载或强振动和回转力，会导致锁紧部位破损和寿命降低，请加以注意。

- ④能够进行双方向锁紧，但保持力会有所降低，请加以注意。活塞杆缩回侧的保持力约降低 15%。

⚠ 注意

1. 气缸的驱动速度是通过安装调速阀，从低速开始逐渐调整到指定速度。

气源

⚠ 警告

1. 请不要在规格范围外的压力和温度下使用。

否则会造成产品破损及作动不良。

①使用压力：驱动部：0.1~1.0MPa

制动部：0.3~0.5MPa

②使用流体温度及环境温度：0~60℃

2. 请使用洁净气体。

请勿使用含有化学药品、有机溶剂合成油、盐分、腐蚀性气体等的压缩空气，有可能导致产品破损或作动不良。

⚠ 注意

1. 请安装空气过滤器。

请在阀附近的上游侧安装空气过滤器。请选择过滤精度为 $5\ \mu\text{m}$ 以下的产品。含有大量冷凝水的压缩空气会造成空气压元件作动不良。

2. 应设置后冷却器、空气干燥器及冷凝水收集器等。

含有大量冷凝水的压缩空气会导致阀或者其他气动元件作动不良。应设置后冷却器、空气干燥器及冷凝水收集器。

气压回路

⚠ 警告

1. 使用的气压回路应在气缸锁紧停止时，能够给活塞两侧施加平衡的压力。（推荐的气压回路请参见第6章）

锁紧停止后、重新启动时或手动解除锁紧时，为了防止活塞急速伸出，使用的气压回路应能够通过给活塞两侧施加平衡的压力来消除因负载产生的活塞作动方向的力。

2. 锁紧解除用电磁阀的有效截面积的参考值是气缸驱动电磁阀有效截面积的 50% 以上，请使用有效截面积大的产品。（推荐的气压设备请参见第6章）

有效截面积越大，锁紧所需时间越短，停止精度越高。

3. 锁紧解除用电磁阀与气缸驱动用电磁阀相比，应设置在更靠近气缸的位置上。

距离气缸越近，停止精度越高。

4. 从锁紧停止（气缸的中间停止）到锁紧解除的时间请控制在 0.5 秒以上。

锁紧停止时间太短的话，活塞杆可能会以高出调速阀控制的速度急速伸出。

5. 重新启动时，锁紧解除用电磁阀的切换信号请控制为早于或同步于气缸驱动用电磁阀。

信号晚的话，活塞杆可能会以高出调速阀控制的速度急速伸出。

安装

⚠ 警告

1. 杆前端和负载的连接必须在锁紧解除状态下进行。
2. 在确认设备能够正常作动前请勿使用。
3. 使用说明书

请在充分阅读使用说明书，理解其内容的基础上安装本产品。

请妥善保管本使用说明书以便随时查看。

⚠ 注意

1. 确保维修保养空间
安装时请预留维修保养所需的必要空间。
2. 治具等的安装
活塞杆前端的螺纹部向连接件和螺母内拧入时，请在活塞杆缩回到最终端的状态下进行。
3. 安装工件时，请不要施加强烈的冲击和过大的力矩。
超出允许力矩工作的话，会导致导向部位发生开裂，滑动阻力增加。
4. 通常情况下，给活塞杆施加的负载为轴向负载。
施加非轴向的负载时，请根据导轨进行负载本身的控制。
安装气缸时应充分找正，找正不充分的话，会导致速度变动、停止精度变低、制动器寿命缩短等。
5. 请避免使活塞杆滑动部位受伤或磕碰。

配线

⚠ 警告

1. 配线的准备
配线前（包括插头的插拔）请务必切断电源。
2. 电源的确认

配线前请确认电源有充足的容量，电压在规格值范围内。

3. 接地

请把屏蔽线作为 F.G. (框体接地)。另外，不能与发生强电磁干扰的设备共用接地。

4. 配线的确认

误配线会导致产品破损和误动作，所以运行前请务必确认配线正确。

⚠ 注意

1. 避免信号线和动力线的并行配线。

因为干扰信号会导致误动作，所以请避免信号线和输出线并行配线，或通过同一个配线管。

2. 配线的处理和固定

若插头部和电缆引出口处的电缆弯曲角度过小会使电缆破裂，所以此处的电缆请妥善处理。处理不当的话，可能会导致断线或产品误动作。另外，固定电缆时请注意勿使插头受到拉扯力。

配管

⚠ 注意

1. 配管前的处理

配管前请进行吹净（用气吹）或充分清洗，彻底清除气管内的切屑、切削油、粉尘等。特别是要避免切屑、切削油、粉尘等进入过滤器的2次侧。

2. 配管时的注意事项

- ① 请避免异物混入。否则会造成动作不良。
- ② 配管和管接头以螺纹形式连接时，请避免使配管螺纹的切屑或密封材进入电磁阀内部。另外，使用密封带时，螺纹前端应留出1.5~2个螺距不缠。

给油

⚠ 注意

1. 气缸给油

- ① 因初期涂有润滑剂，可在无给油的状态下使用。
- ② 给油时，请使用透平油1号 ISO VG32。

另外，如果给油过程被中止，将会因初期润滑部分消失而诱发气缸作动不良，所以请务必持续给油。

调整

⚠ 注意

1. 产品出厂时已通过手动设定为锁紧解除状态，使用前请先变更为锁紧状态。
2. 请调整气缸的气压平衡。
气缸在连接负载的状态下，解除锁紧，调整气缸杆侧和无杆侧的气压使负载平衡。通过调节气压平衡，可以防止气缸在锁紧解除时急速伸出。
3. 请调整磁性开关等检测部的安装位置。

传感器单元

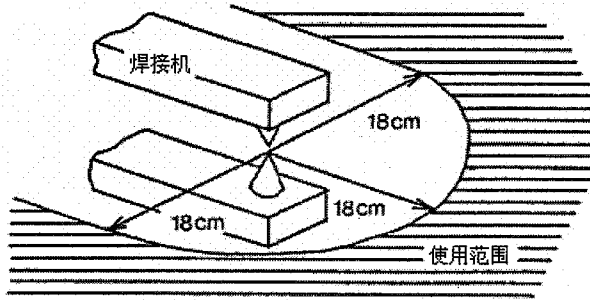
⚠ 注意

1. 请不要拆卸传感器单元。
传感器在出厂时位置和灵敏度均已调整为最佳，如果拆卸、更换传感器的话，有可能无法正常工作。
2. 请在外界磁场低于 14.5mT 的条件下使用。
CE2 的传感器通过磁力方式工作，如果使用环境中存在强磁场的话，可能会导致误动作。
这就相当于以使用约 15,000 安培的焊接电流的焊接部为中心，半径约 18cm 的磁场。在超出此磁性的磁场中使用，请用磁性材料遮掩传感器，采取屏蔽措施后再使用。

计测

⚠ 注意

本公司产品不能作为法定计量器具使用。
本公司所制造、贩卖的产品，不是接受各国计量法要求的型式认证试验及定检的计量器具、计测器。
因此，本公司产品不适用于各国计量法规定的交易或证明等。



3. 请勿用力拉拽传感器导线。
否则会导致故障。
4. 请避免传感器单元进水。(保护构造 IP65)
否则会导致故障。
5. 电源供给线路
电源供给线路 (DC12~24V) 上请不要安装开关和继电器。

维修保养

⚠ 警告

1. 实施定期检查
请进行定期检查，以避免在故障状态下运行。检查工作请由具有充分知识和经验的人实施。
2. 设备的拆卸以及压缩空气的给、排气
拆卸设备时，请先确认是否已采取了防止被驱动物体掉落或设备失控的预防措施，并切断气源和设备的电源，将回路中的压缩空气排放掉之后再行拆卸。
另外，重新启动时，请先确认作动部分已采取了防止突然急速伸出的措施并加以注意之后再启动。
3. 禁止分解·改造
为了避免发生故障或触电等的事故，请勿拆除外壳进行产品的分解和改造。在必须要拆掉外壳的情况下，请先切断电源。
4. 废弃
产品废弃请委托处理工业废弃物的专业人员实施。

第2章 产品概要

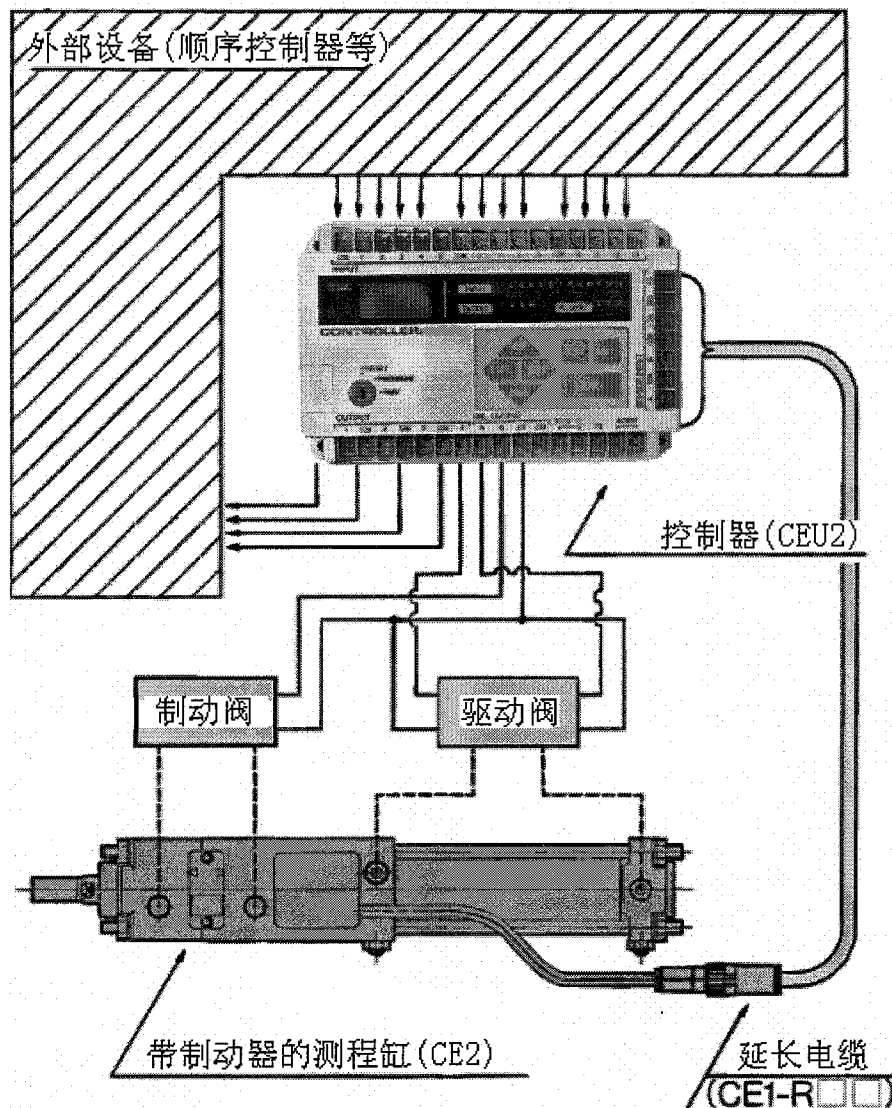
带制动器的测程缸（CE2 系列）是兼具制动器（锁紧）机构和测量功能的气缸。其与专用控制器（CEU2 系列）的组合可实现多点定位，和计数器（CEU1 系列或 CEU5 系列）的组合可实现尺寸测量和简易定位，可以利用保安锁等。

制动器（锁紧）机构采用了弹簧和气压并用锁紧的方式。测量功能通过磁力传感器读取活塞杆上的磁性刻度，能够实现分辨率为 0.1mm 的测量。

2-1 系统构成

• CE2+CEU2

使用专用控制器 CEU2，通过控制制动阀和驱动阀，可进行多点定位。 ⇒详细内容请参见控制器 CEU2 的使用说明书。

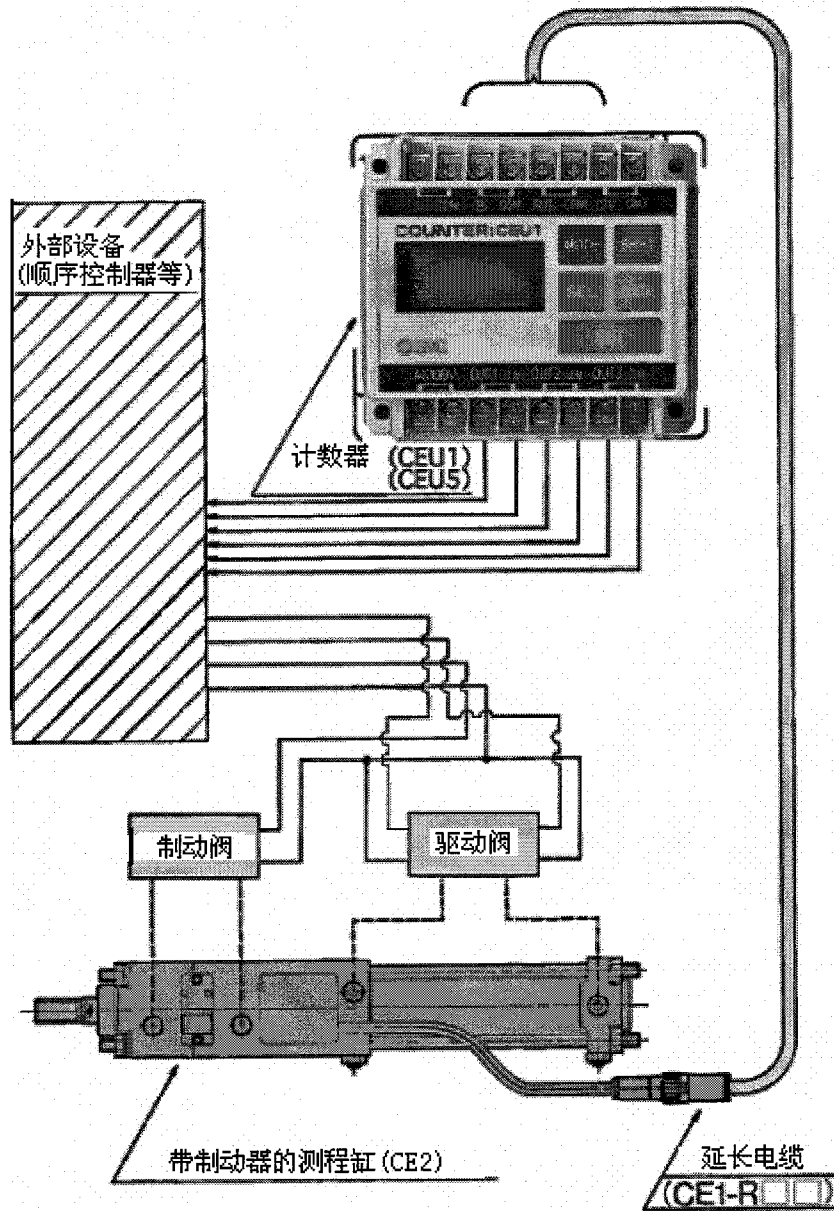


- 通过预测控制和学习功能实现再现性高的定位。
- 通过重试功能对停止位置自动补正。

- CE2+CEU1（或者 CEU5）

简易定位系统适用于测量时有安全保障的系统。

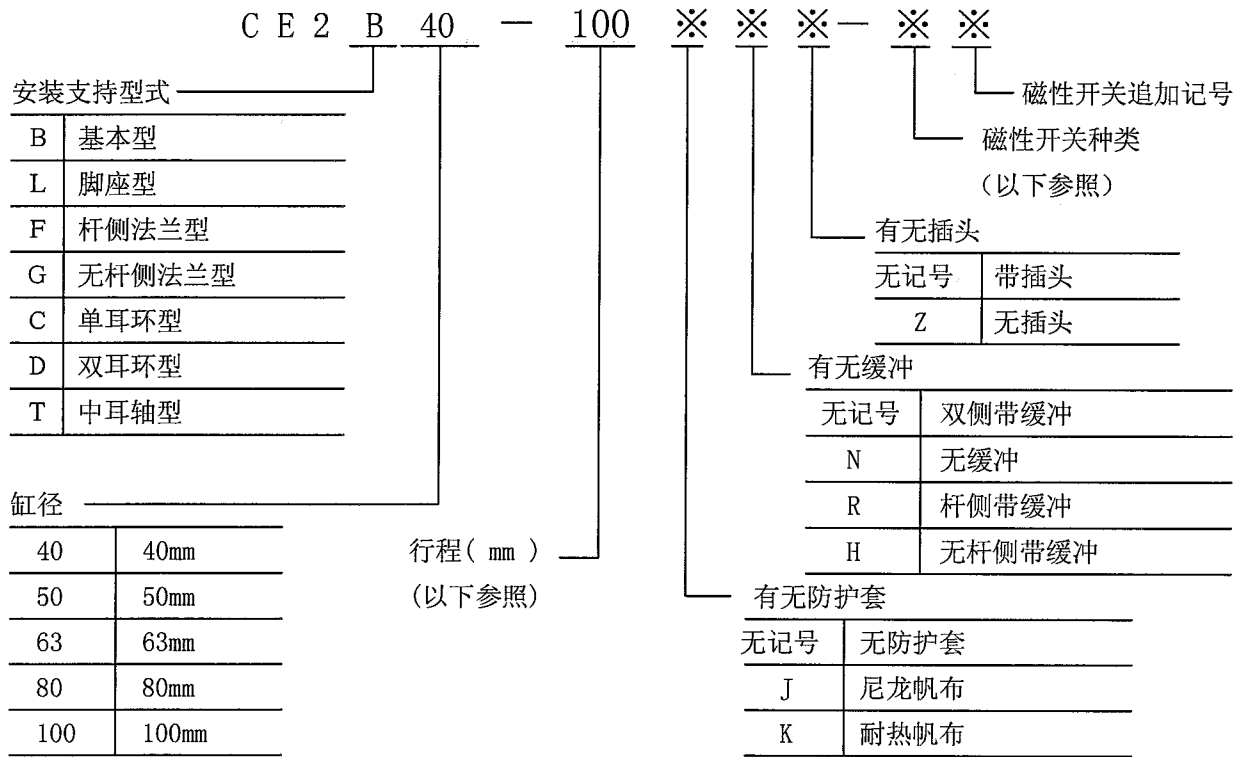
详细内容请参见 3 点预设计数器 CEU1，多点计数器 CEU5 的使用说明书。



- 手动解除锁紧后，只能用驱动阀进行驱动。

2-2 型号体系

2-2-1 带制动器的测程缸型式



缸径 (mm)	标准行程	
	无防护套	带防护套
40	25~850	25~700
50	25~800	25~650
63	25~800	25~650
80	25~750	25~600
100	25~750	25~600

缸径 (mm)	可以制作的行程 (特注)	
	无防护套	带防护套
40	~1200	~950
50	~1150	~900
63	~1150	~900
80	~1100	~900
100	~1100	~850

磁性开关追加记号 (数量)

无记号	带 2 个
S	带 1 个
n	带 n 个

适用磁性开关的型式

磁性开关的详细介绍请参见产品样本。

2-2-2 可选项型式
控制器

CEU2 ※

选择输出形式

无记号	NPN 开环集电极输出
P	PNP 开环集电极输出

计数器

CEU1 ※-※

计数器驱动电源

无记号	AC80~120V
D	DC24V±5%

输出形式选择

无记号	NPN 开环集电极输出
P	PNP 开环集电极输出

多点计数器

CEU5 ※※-※

电源电压

无记号	AC100~240V
D	DC24V

外部输出

无记号	RS-232C
B	RS-232C+BCD

输出晶体管方式

无记号	NPN 方式
P	PNP 方式

延长电缆

CE1-R ※※

插头追加记号^{*1)}

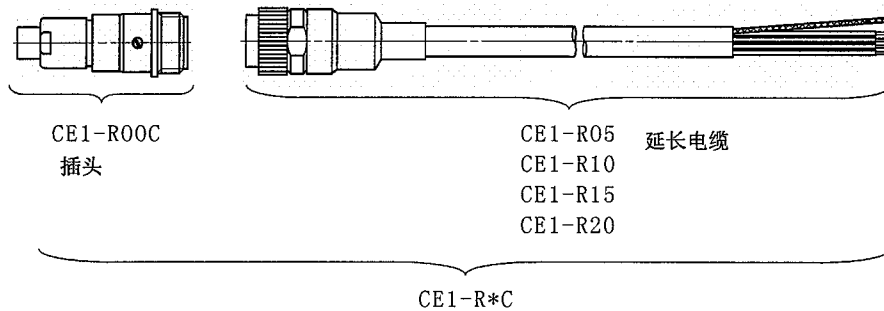
无记号	只有延长电缆
C	延长电缆+插头(CE1-R00C)

电缆长度

05	5m
10	10m
15	15m
20	20m

*1) 延长电缆的一侧带连接器(插口)。

记号为 C 时附带的连接器(插头)和带制动器测程缸(CE2)的电缆末端装着的连接器(CE2**-*Z 除外)是相配合的。

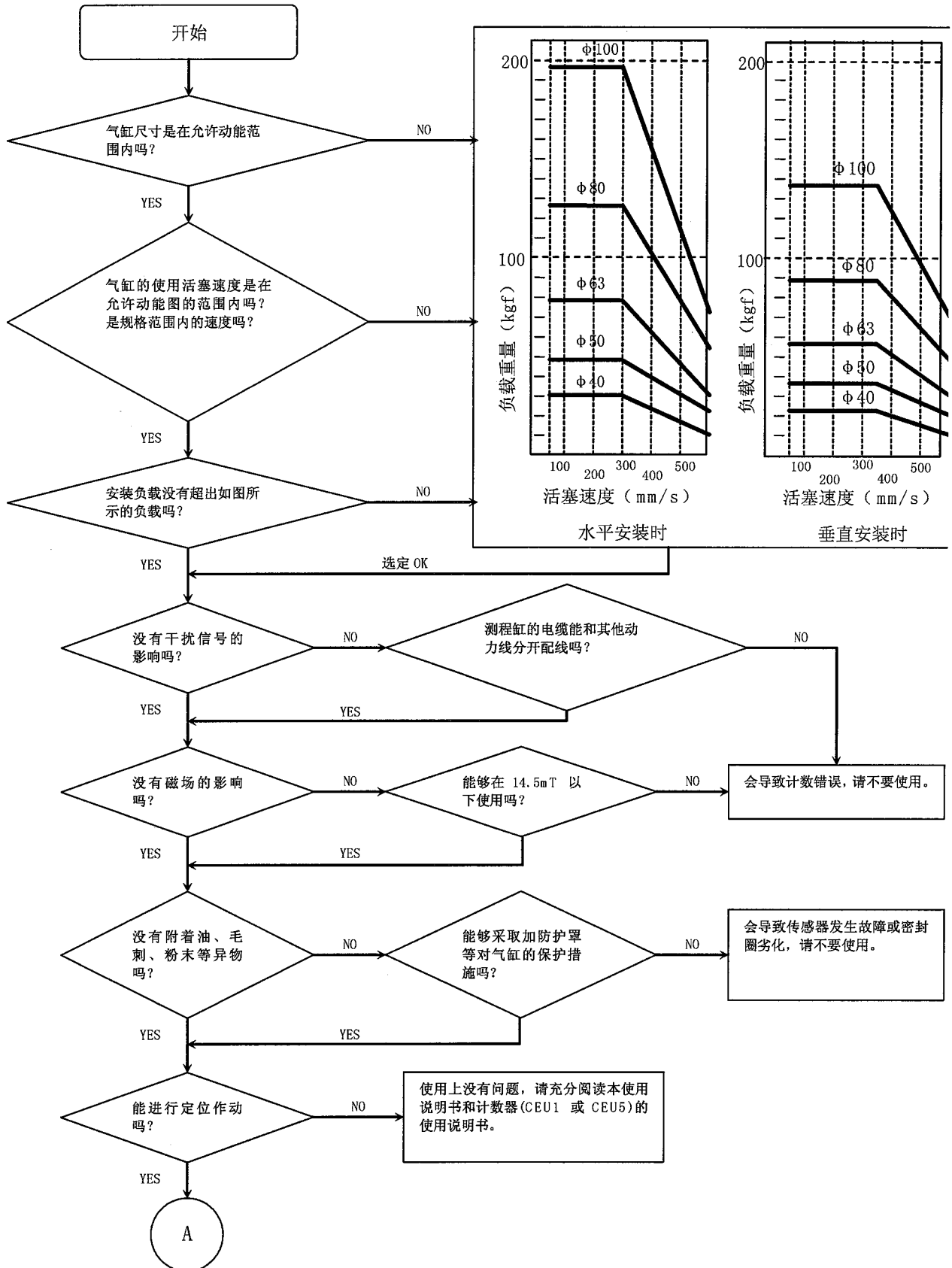


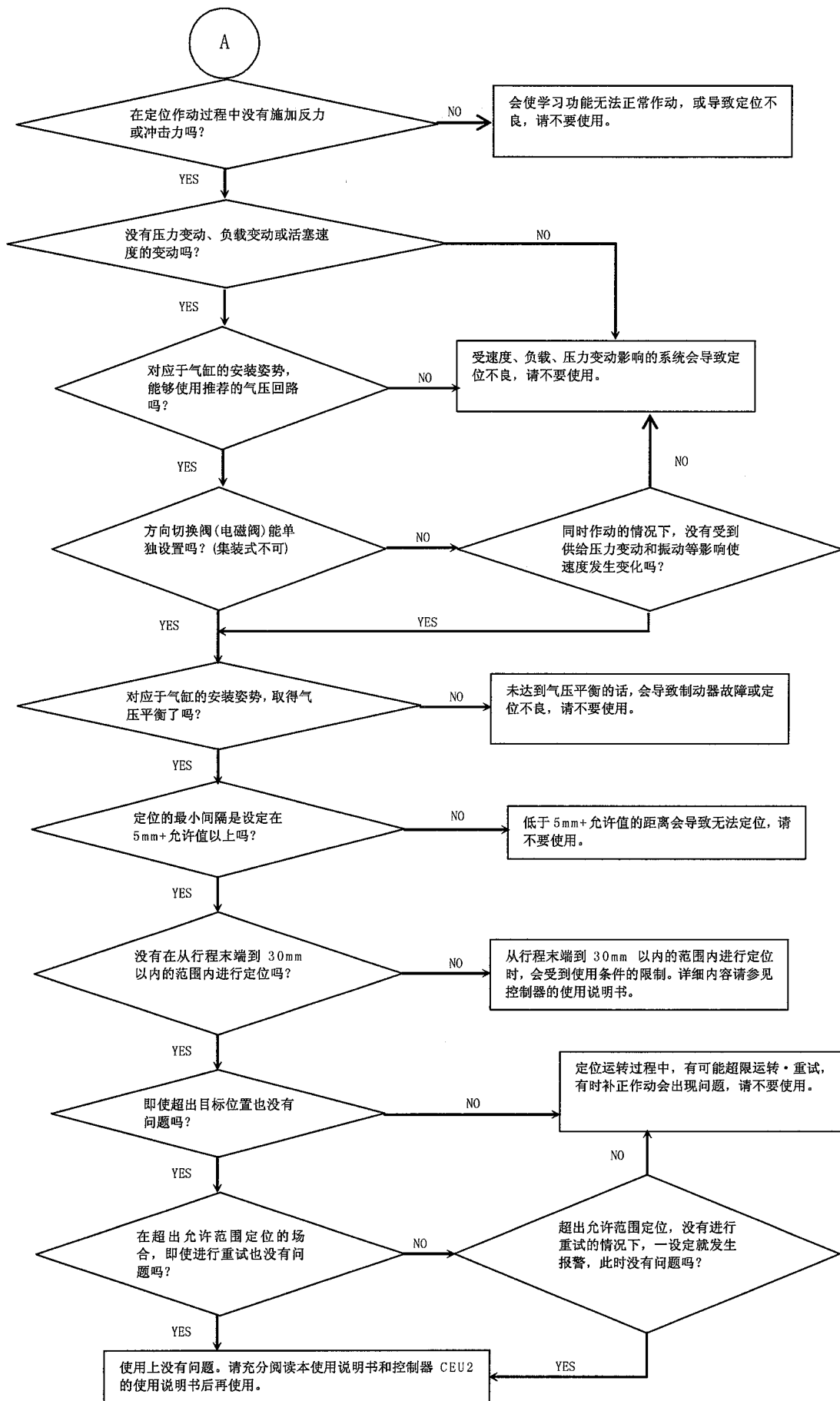
第3章 产品选择

使用确认检查流程

允许动能图

请参照图选定、修改。





第4章 产品规格

4-1 气缸规格

缸径	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100
使用流体	空气（无给油）				
保证耐压力	1.5MPa				
最高使用压力	驱动压力 1Mpa 制动压力 0.5MPa				
最低使用压力	驱动压力 0.1Mpa 制动压力 0.3MPa				
使用活塞速度	50~500mm/s 注 1)				
环境温度	0~60℃（但无冻结）				
制动器方式	弹簧和空气压并用方式				
传感器导线长度	φ 7-500mm 耐油性				
螺纹等级	6H				
行程长度允许差	~250mm: $^{+1.0}_0$ 、251~1000mm: $^{+1.4}_0$				

注 1) 受允许动能上限的限制, 请注意。

4-2. 传感器规格

使用电缆	φ 7.6 芯双绞屏蔽线（耐油・耐热・难燃电缆）
最大传送距离	20.5m（使用本公司电缆和本公司控制器或计数器时）
位置检测方式	磁性刻度杆 检测头 〈增量型〉
耐磁场	14.5mT
电源	DC10.8V~26.4V（电源脉动 1%以下）
消耗电流	50mA（Max.）
分辨率	0.1mm/脉冲
精度	±0.2mm 注 1)
输出型式	开环集电极（Max. DC30V, 50mA）
输出信号	A 相/B 相位相差输出
绝缘电阻	DC500V, 50MΩ 以上(壳体和 12V 地线之间)
耐振动	33.3Hz 6.8G X、Y 方向各 2 小时, Z 方向 4 小时 以 JIS D1601 为基准
耐冲击	30G X、Y、Z 各 3 次
保护结构	IP65（IEC 规格）但插头部除外
延长电缆（可选项）	5m、10m、15m、20m

注 1) 含控制器（CEU2），计数器（CEU1、CEU5）的数字式误差。

在装置内安装后，整体的精度会根据安装状态和环境的不同而发生变化，所以请用户对装置进行校正。

4-3 气缸(制动器单元)的寿命

制动器作动寿命 200 万次。制动器的寿命根据使用条件的不同而有所不同，请加以注意。制动器单元需要更换时，请返回本公司。更换时间的确认方法如图 1 所示，停止转动销的位置尺寸 $L=1\text{mm}$ 以下时，或者控制器的预设数据 6 (P6) 的制动器作动次数达到 200.0 (单位万次) 时应考虑更换。(详细内容请参见控制器 CEU2 的使用说明书)。

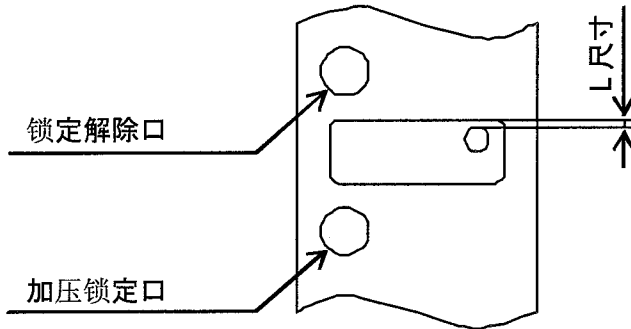


图 1

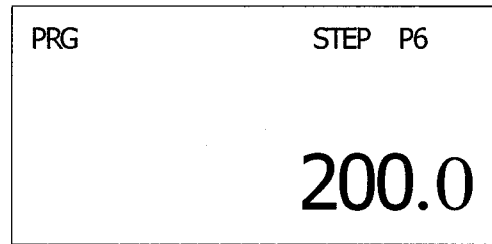


图 2

200 万次作动条件

气缸速度 300mm/sec

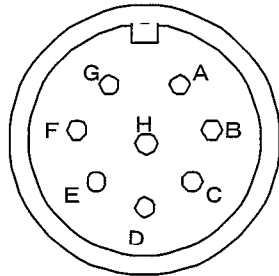
安装负载 水平: 50%以下

垂直: 35%以下 (允许动能范围内)

第5章 配线方法

5-1 插头连接表

接点记号和芯线颜色的组合如下表所示。插头插针配置图是带插头型 CE2 侧的排列。



插头插针配置

接点记号和芯线颜色的组合

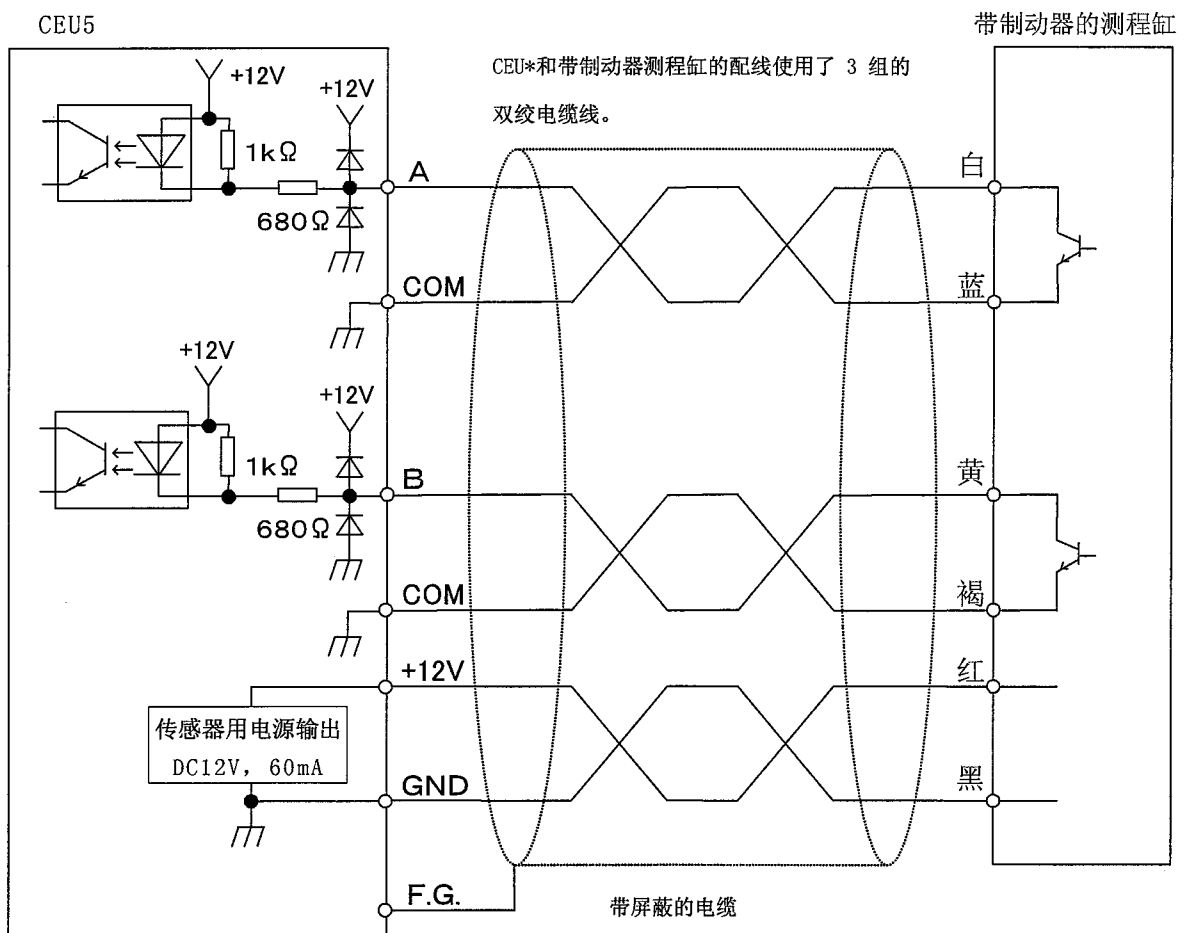
接点记号	芯线颜色	信号名
A	白	A相
B	黄	B相
C	褐	C O M (0V)
D	蓝	C O M (0V)
E	红	+12~24V
F	黑	0V
G	屏蔽	屏蔽
H	—	未使用

5-2 与计数器的配线

CEU1 传感器输入部

CEU2

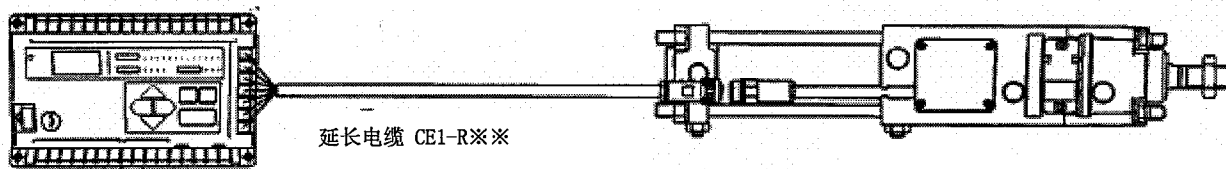
CEU5



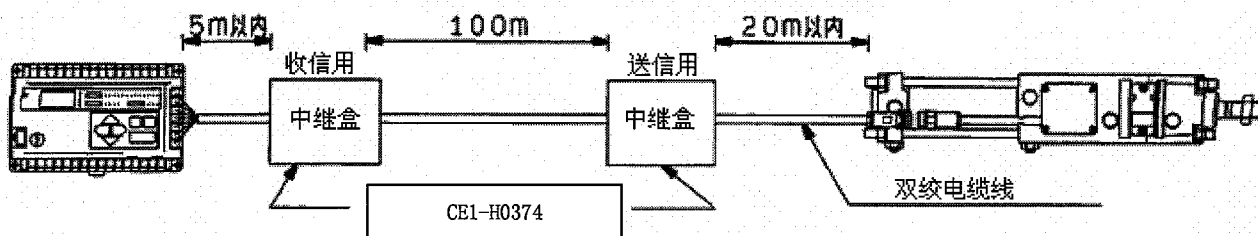
5-3 延长电缆的连接

请使用本公司生产的延长电缆 CE1-R**。使用 20m 以上的电缆时，请使用专用中继盒（型号：CE1-H0374）。

* 电缆连接例



* 20m 以上的场合



发送信号用中继盒：送信盒 CE1-H0374-1

接收信号用中继盒：收信盒 CE1-H0374-2

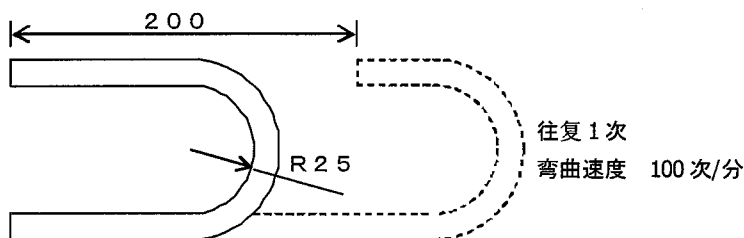
CE1-H0374 的型号从上述产品的两个型号而来。

(CE1-H0374 由 CE1-H0374-1 和 CE1-H0374-2 构成。)

⚠ 注意 经确认传送距离到 20.5m 为止都能正常工作，所以 20.5m 为最大传送距离，请注意配线长不要超过此长度（超出时请使用上述中继盒）。

固定电缆时，不要使插头及传感器连接部受到过大的拉力。电缆弯曲成 U 字形使用时，请保证弯曲半径为 25mm 以上。

*滑动弯曲性能：在图所示条件下到断线的弯曲次数为 400 万次以上。



5-4 干扰信号对策

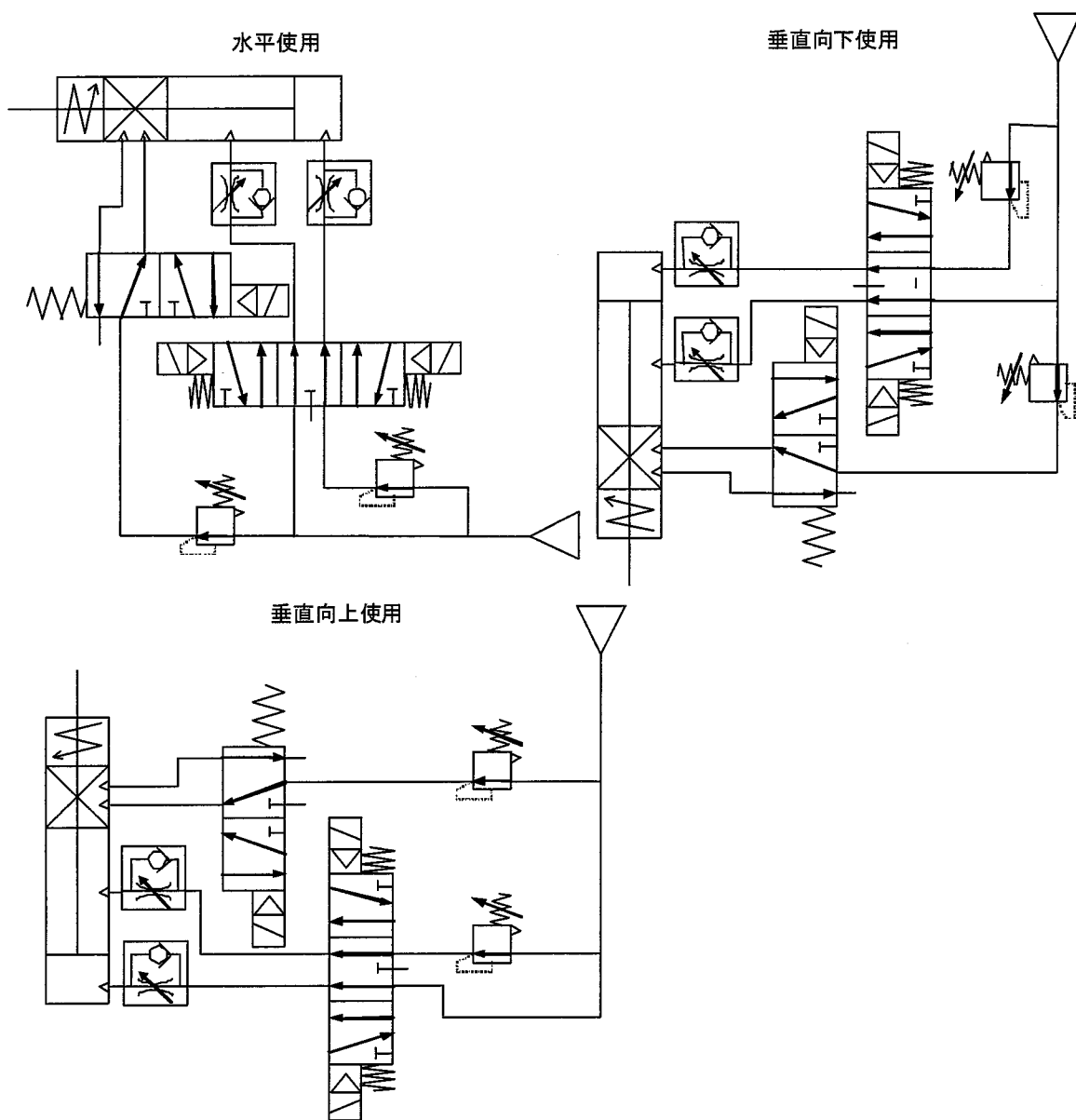
为防止由于干扰信号导致的误动作请注意以下几点。

- (1) 带制动器测程缸与 CEU1、CEU2、CEU5 配线时请使用本公司生产的延长电缆 CE1-R**，屏蔽线请正确接地。

- (2) 信号线请和其他动力线分开配线。
- (3) 受到电缆所产生的辐射干扰信号影响时，请给信号电缆安装铁氧体磁心（例：北川工业制 SFC-10）。
- (4) 测程缸的电源请使用稳定电源。
- (5) 受到电源产生的干扰信号影响时，请安装干扰信号过滤器（例：TDK 制 ZGB2203-01U）。
- (6) 请对照、阅读与所连接设备的计数器、控制器相对应的各 CEU1、CEU2、CEU5 的使用说明书。
- (7) 本产品与 CEU1(P)-D 的组合适合 EMC 指令(2004/108/EC)。

第 6 章 配管

6-1 推荐空气压回路



推荐空气压设备

缸径	方向切换阀	制动阀	减压阀	配管	消声器	速度控制阀
φ 40	VFS24□0R	VFS21□0	AR425	尼龙 φ 8/6	AN200-02	AS4000-02
φ 50	VFS24□0R	VFS21□0	AR425	尼龙 φ 10/7.5	AN200-02	AS4000-02
φ 63	VFS34□0R	VFS21□0	AR425	尼龙 φ 12/9	AN300-03	AS4000-03
φ 80	VFS44□0R	VFS31□0	AR425	尼龙 φ 12/9	AN300-03	AS420-03
φ 100	VFS44□0R	VFS31□0	AR425	尼龙 φ 12/9	AN400-04	AS420-04

若使用环境中尘埃较多，请加防护罩进行对策。

请根据需要使用消音器。

⚠ 注意 从气缸到电磁阀的配管长度请控制在 1m 以内。

6-2 安装

制动器部分和杆侧端盖是用单元固定用拉杆组装在一起的。因此，使用一般气缸基本型时，不能设置成用气缸拉杆直接向设备中进行螺纹拧入的形式。另外，更换支架时，单元固定用拉杆可能会松动，此时请重新拧紧。更换支架时以及重新拧紧单元固定用拉杆时，请使用管筒扳手。

6-3 气压平衡

请务必调整气缸的气压平衡。不调整气压平衡的话，有可能会造成异常频发，停止精度变差。

调整方法

- (1) 手动运行控制器，或手动操作方向切换阀和制动阀，使气缸活塞杆移动到行程中间。(依据使用条件的状况)
- (2) 开放制动器，调整减压阀使气缸达到既不前进也不后退的状态。
制动器的开放方法是通过使用制动阀的手动操作进行开放，或者将控制器的双列直插开关切换到 No. 2 (制动器理论切换)。(请参见控制器 CEU2 的使用说明书)
- (3) 调整完毕后，请使用制动阀的手动操作功能连续进行数次制动器的锁定·开放的切换，确认气缸确实没有前进和后退。
若气缸前进或后退，请进一步调整减压阀使气压平衡。
- (4) 最后，请进行作动检查。

请进行实际的定位作动，确认制动器开放后气缸没有急速后退或前进的现象。

⚠ 注意 进行制动器的理论切换时请务必使控制器复位或重新接入电源。请对照控制器 CEU2 的使用说明书进行阅读。

⚠ 注意 带缓冲的场合，缓冲不能过紧。

使用机械制动器时，请使用液压缓冲器消除冲击力和反弹力。

第7章 构造和测量原理

7-1 构造

活塞杆的圆周上有比例尺(磁性刻度)。

与此相对,配备了传感器单元(编码器)的检测头,随着活塞杆的移动检测磁性信号。将此信号转换为脉冲信号,通过计数器、控制器进行测量。

因为全周都有比例尺,所以即使活塞杆转动也可进行测量。

停止方式并用了气压平衡和机械制动的锁定,制动方式是弹簧和空气压并用的锁紧方式。(通过手动解除锁定,以及从锁定开放到锁定状态的手动变更方法请参见第8章)

注意 使用 CE2 系列时,根据构造上的性质请注意以下几点。

●通常情况下,给活塞杆施加的负载为轴向负载。

长时间在承受偏载重的状态下使用的话,会引起轴承和密封圈的磨损,测量精度也会恶化。

●请不要拆卸传感器。

传感器在出厂时位置和灵敏度均已调整为最佳。如果拆卸、更换传感器的话,有可能不能正常工作。

●请勿使劲拉拽传感器电缆。

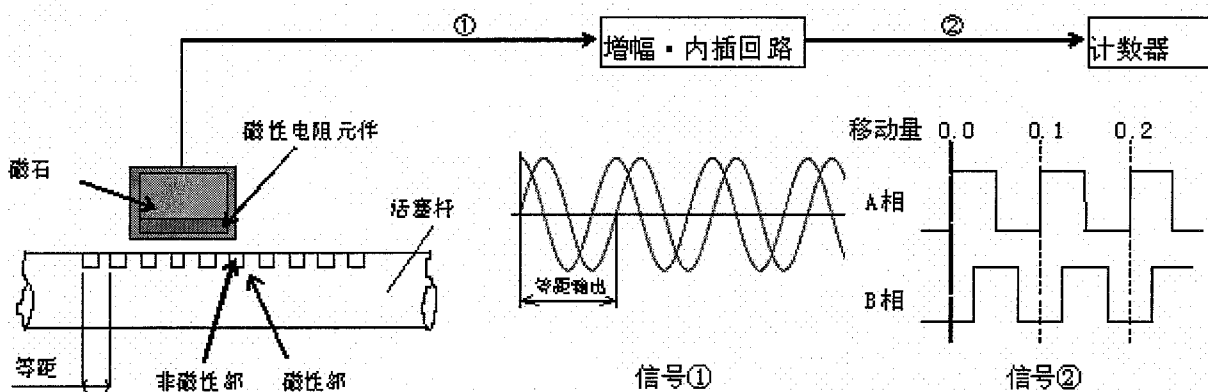
会导致检测不良和故障。

●请在外界磁场低于 14.5mT 的条件下使用。

CE2 的传感器通过磁力方式工作,如果使用环境中存在强磁场的话,可能会导致误作动。

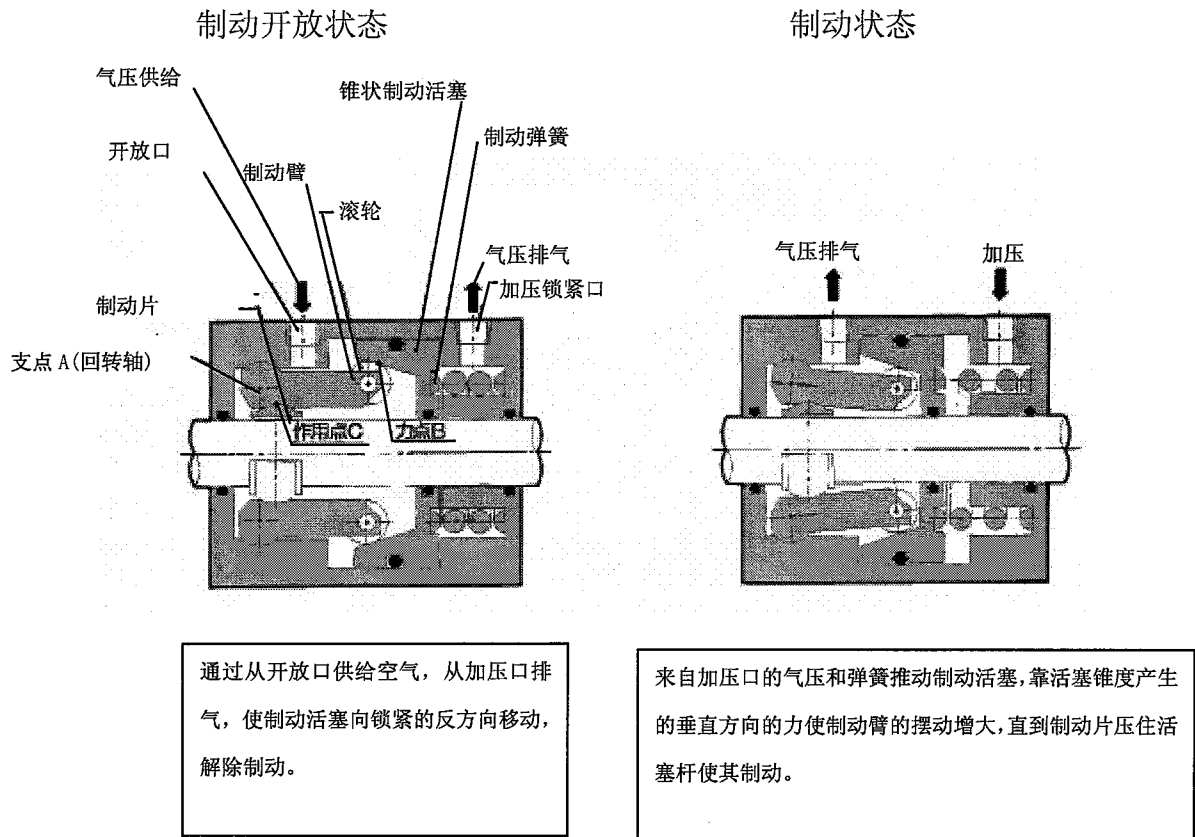
这就相当于以使用约 15000 安培的焊接电流的焊接部为中心,半径约 18cm 的磁场。在超出此磁力的磁场中使用,请用磁性材料遮掩传感器,采取屏蔽措施后再使用。

7-2 测量原理



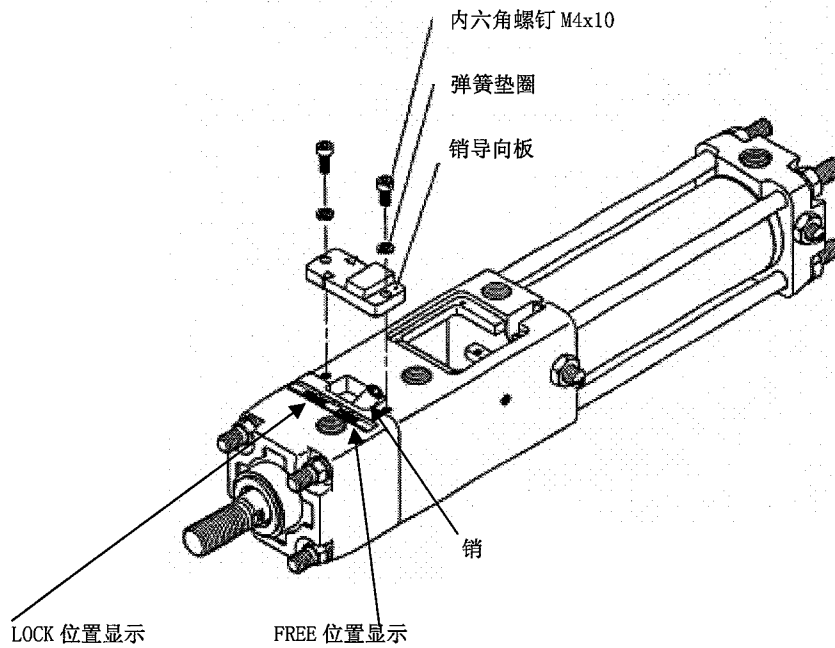
第 8 章 制动器机构

8-1 作动原理



8-2 手动解除锁定的步骤

- ① 拧松 2 个内六角螺钉，取下销导向板。
- ② 从杆前端看的话，能够看到以中心为准向左倾斜 15° 的销。
- ③ 请向锁定解除口供给 0.3MPa 以上的气压。
- ④ 请用木锤等轻压销，使其向右倾斜 30° 。请注意不要伤及销。



8-3 从锁定开放状态变为锁定状态的步骤

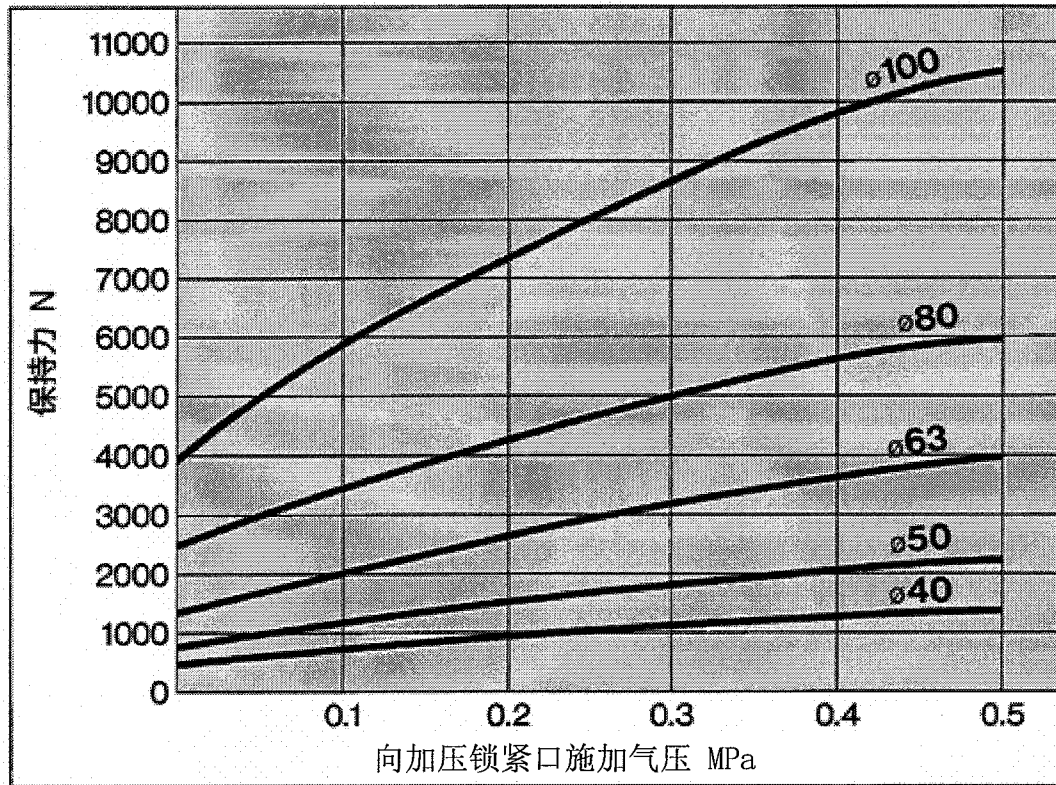
(安装轴心调整后，在使用之前请务必进行此操作)

- ① 拧松 2 个内六角螺钉，取下销导向板。
- ② 从杆前端看的话，能够看到以中心为准向右倾斜 15° 的销。
- ③ 请向锁定开放口供给 0.3MPa 以上的气压。
- ④ 请使用木锤的手柄部分的木头或者树脂棒轻压销，使其向左倾斜 30°。
- ⑤ 在销导向板的内侧有比销稍大一点的长槽，装上导向板让销落入槽内，再把步骤①中拆下的内六角螺钉重新拧上，固定住端盖。销导向板的凸出部与端盖表面贴附的锁定状态表示标签的[LOCK]一致。

⚠ 注意 敲打转动销可能会使销弯曲、损坏，所以请绝对禁止。

8-4 锁定保持力

①弹簧和空气压并用锁定的保持力



②弹簧锁定的保持力(最大静负载)

(气源切断时的锁定保持力)

缸筒尺寸 mm	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100
保持力 N	882	1370	2160	3430	5390

注) 活塞杆缩回方向的保持力约下降 15%。

8-5 锁定时的允许动能

缸筒尺寸 mm	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100
允许动能 J	1.42	2.21	3.53	5.69	8.83

①上表的允许动能相当于 0.5MPa 时负载率 50%，活塞杆速度 300mm/s 的条件下的动能，使用条件中无论哪一个低于此水平都不需要计算。

②负载的动能按照以下公式求得。

E_k : 负载的动能(J) m : 负载重量(Kg)、 v : 活塞速度(m/s)

$$E_k = 1/2 \cdot m v^2$$

- ③即将锁定前的活塞速度高于平均速度。计算负载的动能时，活塞速度的参考值为平均速度的1.2倍。
- ④对应于不同缸筒内径的速度与负载的关系如下图所示。线以下的区域属于允许动能范围内。
- ⑤锁定时，除了负载的动能，气缸自身的推力也被锁定机构吸收。因此，为了确保制动力，即使在允许动能范围内，负载的大小也有上限。水平安装——(实线)，垂直安装……(虚线)，请按如下所示使用。

