

西门子

长沙市古沙自动化仪表有限公司
电话：0731-83059498
传真：0731-85262058

SIWAREX R K 系列装配单元

使用说明书

修订日期 2004 年 12 月



西门子

SIWAREX R

K 系列称重传感器的装配单元

使用说明书

章节概述

警告和安全术语	4
总则	5
1. 安装和组装的总体条件	7
1.1 离地保护	7
1.2 过载保护	7
1.3 导向元件	8
1.4 称重传感器假件	10
1.5 称重传感器搬运	10
1.6 焊接和安装工作	11
1.7 装配	11
1.8 安装表面	12
1.9 拆卸	13
1.10 防爆	13
2 自对中轴承	14
2.1 技术描述	14
2.1.1 应用范围	14
2.1.2 结构	14
2.2 组装	15
2.3 技术数据	18
2.3.1 功能数据	18
2.3.2 尺寸	18
2.4 管理和维护	19
2.5 订货数据	19

3	接地电缆	20
3.1	技术描述	20
3.1.1.	应用领域	20
3.1.2	结构	20
3.2	组装	20
3.3	尺寸	20
3.4	管理和维护	21
3.5	订货数据	21

警告和安全术语



危险

意思是：如果未能采取相应的安全预防措施，将肯定会导致死亡、严重的人身伤害、或设备损坏。



警告

意思是：如果未能采取相应的安全预防措施，将肯定会导致死亡或严重的伤害。



小心

带有一个警告三角形时表示：未采取必要的预防措施可能会导致轻微的伤害。

小心

没有警告三角形时表示：未采取必要的预防措施可能会导致财产损失。

重要说明

意思是：未遵守相应的说明可能会导致我们不希望的结果或状态。

注意

表示关于符合建议时的可能优点的注意事项。

版权 © 西门子 AG 2004 保留所有权利

未经明确许可，严禁传播或复制本资料，严禁使用和披露本资料的内容。违者应对相关损失承担法律责任。保留所有权利，包括由一种实用新型或设计的专利许可或注册所形成的权利。

西门子 AG
自动化和驱动分部
过程仪表和分析
D-76181 Karlsruhe (卡尔斯鲁厄, 德国)

责任放弃声明

我们已经校验了本手册中的内容与所述硬件和软件的一致性。这不能完全排除出现差错的可能性；在此情况下，我们并不提保本资料的完全兼容性。本资料中的信息将会定期审核，任何必要的纠正都包括在随后的修订版本中。欢迎提出宝贵意见，以便我们改正。

© 西门子 AG 2004
可能进行技术变量，恕不另行通知。

总则

在开始工作之前，请认真阅读本操作手册！它包含有确保本装置的总体安全性和功能性而所需的重要注意事项和数据。遵照这些说明将会使你更加容易地使用和操作本产品，并能保证可靠的测量结果。

预定用途

预定用途的意思是，本产品只可以在技术规范中定义的限制范围以内、以及本操作手册中的应用目的范围以内加以利用。

当能遵守安全注意事项和预定用途时，就不存在与本装置相关的危险。

本装置的故障安全和可靠运行取决于合适的运输、贮存、安装和组装，另外还取决于认真的操作和调试。

只有在遵守了技术数据中提供的规格要求时，才能确保本装置的正确运行。

处置不当会造成死亡、人身伤害和对设备的损坏。

关于产品责任的说明

我们在此明确指出，产品的性质在销售合同中具有专门的、最终的描述。本产品资料的内容既不作做为早先或现有协议、验收或法律关系中的一部分，也不能以任何形式影响这些东西。西门子公司的所有义务都来自销售合同，合同中也包含了完整的和唯一有效的责任协议。本资料中提供的信息既不能扩展、也不能限制销售合同中列出的关于产品责任的规定条款。

发货说明

与有效销售合同一致的供货范围列在发货时所附的发货资料中。

在开箱时，请遵守印在包装上的说明。检查运到的货物是否完整，有无损坏。特别是，要将铭牌上的订单号与订货数据进行比较。

合格人员

针对本手册中与安全有关的信息和产品本身而言，合格人员是指熟悉本产品的安装、组装、调试和操作的工作人员。他们必须获得授权和资格，可以按照国家安全规程和规定来安装、使用和维持装置、系统以及电路。

品牌名称 / 商标

SIWAREX ® 是西门子 AG 的一个注册商标。

本手册中的其它名称也可能是商标，任何第三方使用它们都可能会侵犯商标所有人的权利。

1. 安装和组装的总体条件

1.1 离地保护

离地保护能防止顶板被从称重传感器上提起来。当存在负荷承载体有被提升或倾翻的危险时，它们就有必要。例如，对于既高又轻的重量容器、或没有支撑物的筒仓（风载），情况就是这样。

离地保护可能必须包括在设计中。图 1-1 中显示了一个关于离地保护解决方案的建议。尺寸 X 指示负荷承载体的可能提升路径。孔径 $\varnothing D$ 必须比销钉直径 $\varnothing d$ 大。负荷承载体的运动绝对不能受到妨碍。

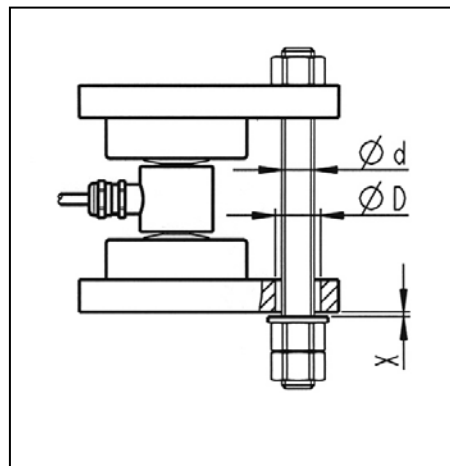


图 1-1：离地保护解决方案建议

1.2 过载保护

过载保护是称重传感器的保护装置，用于防止测量方向上的太大的负荷。超过称重传感器负荷容量极限的作用力也会来自侧面。

测量方向上的过载保护

在具有较高额定负荷的 K 系列称重传感器中，意外过载的危险并不像额定负荷在 kg 范围的称重传感器中那么大。在确定称重传感器的尺寸时，已经把可能的额外负荷考虑在内。

来自侧面的过载保护

例如，由于风载、填充步骤、加速度或输送机皮带的摩擦，会存在横向作用力。如果这些作用力超过了规定的值，则称重传感器必须予以保护。

传感器和压板一起组成了一个自定中心的摆锤支撑。它把重力直接传送给称重传感器。摆锤支撑允许负荷承载体的侧向位移，或者是由于受热膨胀而导致的一定程度的长度变化。根据其偏转程度，它们能生成一个恢复力；该作用力会重新确定负荷承载体的中心位置。对于准确的称量而言，这个运行自由度既是我们所希望的，也是很有必要的。如果侧向作用力足够大，超过了摆锤支撑的恢复力，一直到偏转极限，那么就必须采取相应的安全措施。它们可以是振荡限制装置或导向装置（参见 1.3 节）。摆锤极限必须正确设计或设置，使得允许的偏转在所有侧面都不会被超出。在图 1-2 中，这显示在了两个示例中。

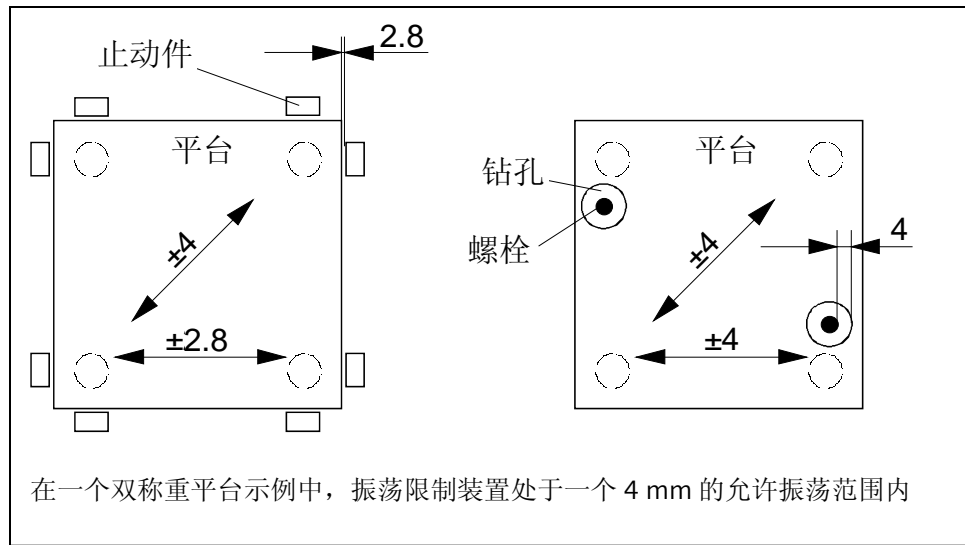


图 1-2: 振荡限制装置示例

1.3 导向元件

导向元件能直接吸收侧向作用力。它们不允许负荷承载体有任何侧向运动。与此同时，当接触点之间的距离发生了变化时（例如，由于受热膨胀），它们不会导致应变。图 1-3 显示了导向元件的理想布置方式。例如，当你必须在有侧向作用力影响下测量重量时，通常就得使用它们。

导向元件必须准确地安装成与称重传感器的动作方向成直角，使得在测量方向上不会形成力的分量。当它们被定位于相同的旋转方向时，导向元件的伸展能够得到最好的避免。为了把负荷承载体或料斗固定在一个静态的位置上，有三个导向元件就足够了。当利用了四个导向元件时，将会存在它们互相之间施加作用力的危险，这能够导致称量错误。如果无论如何都要使用四个导向元件，那么它们在安装时应提供足够的游隙。

导向元件应该与称量技术中使用的原理相对应。在用户有要求时，我们也能提供高达 1000 kN 横向负荷的圆头螺栓导承。

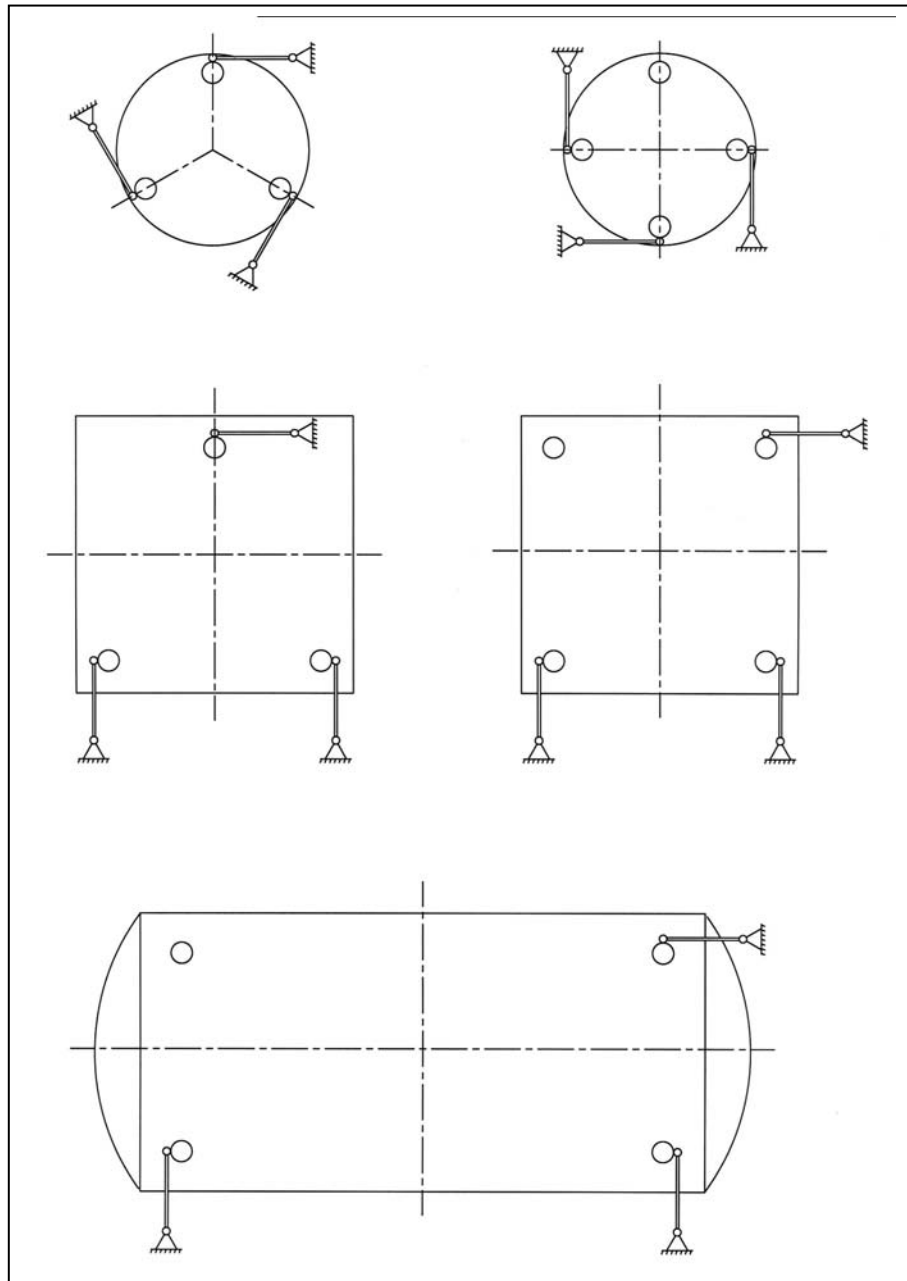


图 1-3: 导向元件的定位

1.4 称重传感器假件

称重传感器是敏感的传感器。为了保护它们防止损坏，对于安装和运输过程来说，应该在尽可能最迟的时候再安装它们。在安装和运输期间，应该用假件或仿真件来替代它们。例如，可以按照下面的说明来制作假件：

1. 使用一个焊接结构来模拟装配元件。

在两块板之间，可以焊接一根管子或任何种类的其它型钢，上面带有用于紧固螺栓的相应的孔格式。整体高度对应于装配元件的安装高度。这是最稳定和牢固的形式。粗笨的组装工作可以执行

2. 称重传感器的复制品。

利用一截管子或一段圆钢棒，按照称重传感器的高度和直径进行复制。将这截材料放置在压板之间，用来代替称重传感器。安装高度与一个可操作单元对应。平均组装工作可以执行。

1.5 称重传感器搬运



危险

称重传感器和装配单元并非使用标准安全系数制作的机器元件。因此，绝对有必要针对潜在的危险做好准备，可采用相应的支架或其它保护方式。

小心

为了防止出现我们不希望的电流，例如在焊接期间发生的静电释放、或可能是由于雷电而发生的那些电流，称重传感器应该利用非常柔软的接地电缆（例如 **SIWAREX R 接地电缆 7MH3 701-1AA1**）来桥接。

SIWAREX R 称重传感器只能由合格人员来安装和连接。

称重传感器是精密部件，必须轻拿轻放。在运输和组装期间要特别小心。

小心

机械晃动或坠落会永久性地损坏称重传感器。
不能通过它们的连接电缆来搬动称重传感器。

必须将负荷精确地引导到称重传感器的测量方向上。扭曲和弯曲力矩、偏心加载和横向负荷都属于干扰作用力。它们能导致错误的测量；另外，如果超出了称重传感器和装配元件的允许极限值，它们还能造成设备损坏。

装配部件允许在运行方向的足够游隙，所以受热膨胀不会导致横向加载。

1.6 焊接和安装工作

只要磅秤上的安装工作还没有完工，称重传感器就应该用假件来替换，以免使它们受到晃动或焊接电流的损害。

小心

如果在安装了称重传感器之后需要进行焊接，那么必须绝对保证：焊接电流不会经过称重传感器传导。电焊机的接地卡子应该牢固地连接到非常接近焊接点的地方。称重传感器必须利用一根接地电缆来桥接。单独的称重传感器应该断开。自由的电缆端应该绝缘。

1.7 装配

称重传感器绝对不能过载。应缓慢地放上负荷承载体。对于具有较低公称负荷的称重传感器，尤其应该注意这个问题。



警告

在提升负荷承载体时应使用合适的工具。请务必遵守相应的安全规程。

注意

为了正确地利用提升仪表，装载平台上应该有模制的托架或有眼螺栓。



危险

当过载保护被污染、存在结冰现象或设定不正确时，将会形成阻塞；这将造成错误的测量，或者会由于磅秤的过载而导致人员伤害或机器损坏。

小心

为了确保称重传感器和装配元件的正确组装与安装，需要检查（例如）组装尺寸和运动的自由度。不正确的组装能够导致称重传感器和装配元件的损坏。确保电缆没有损坏、断开或分裂。将电缆缠绕起来，以回路的形式悬挂在一个垂直向下的电缆固定件上，以便能够把水分从接头处转移走。

1.8 安装表面

对于装配元件的安装表面来说，应满足下列条件：

- 安装表面相互之间的位置和坡度偏差应符合关于焊接结构的总体公差，EN ISO 13920。
- 基础必须绝对坚固，不得下陷。找平钢板应该浇铸在水泥基础上，然后再在它上面安装装配元件。
- 锚固点必须垂直于测量方向，而且最好能全部处于同一个平面上。

如果有三个以上的装配点，那么悬浮通常是静态地不确定的。不可避免地就会发生这样的事情：负荷将不能均匀地分布到具有刚性负荷承载体的刚性基础之上的所有称重传感器上。两个以对角线方式定位的称重传感器支撑主要负荷。而另外的两个传感器则只支撑负荷载体。有两种方式可以解决这个问题：

1. 通过选择超大尺寸的称重传感器

例如，称重传感器的公称负荷可以这样计算，使得在使用了四个装配点时整体重量能够支撑在 2 个称重传感器上。

如果存在基础下陷的可能性，那么这也能防止称重传感器过载。

2. 装配点高度调整

当它们被加载时，所有称重传感器的输出信号是一个接一个地测定的。为了在全部传感器上都能实现类似的加载，使用了垫板来调节高度。垫板被推到装配元件的托架和顶板之间，以便能够获得最佳结果。

单独称重传感器的输出信号对应于负荷分布。输出信号是按照下列方式测量的：

- 断开称重传感器线路 SIG+和 SIG-。
- 给称重传感器提供电源电压（例如 10.2V）。
- 在每个单独的称重传感器上，测量 SIG+和 SIG-之间的输出电压。
- 现在，将垫板放置在具有最低值的称重传感器的托架底下，直到输出电压匹配为止。

称重传感器底座必须是水平的，在整个覆盖范围上都找平并与下面的称重传感器类似，绝对干净。

传导作用力的接触表面应该涂以高性能润滑脂。

1.9 拆卸

在拆卸称重传感器时，应该遵守与安装和组装相同的安全与保护措施。

- 所有电源线都应该断电。
- 固定负荷承载体，防止坠落。
- 使用合适的起吊机构和工具。
- 从称重传感器上取走全部负荷，小心地把它们拿出来，不得有任何过度的作用力（不得有摇晃运动）。
- 如果称重传感器需要再次使用、或者如果打算将它送回制造商处修理，则不得切割电缆。
- 不得踩在上面、或通过拉电缆来取出称重传感器。

1.10 防爆

称重传感器的装配元件不会导致任何爆炸危险，所以它们不受《EC 指令 94/9 EG (ATEX)》的约束。

2 自对中轴承

2.1 技术描述

2.1.1 应用范围

自对中轴承用于将作用力直接传送到称重传感器。
这对负荷载体有一个自行确定中心的影响。

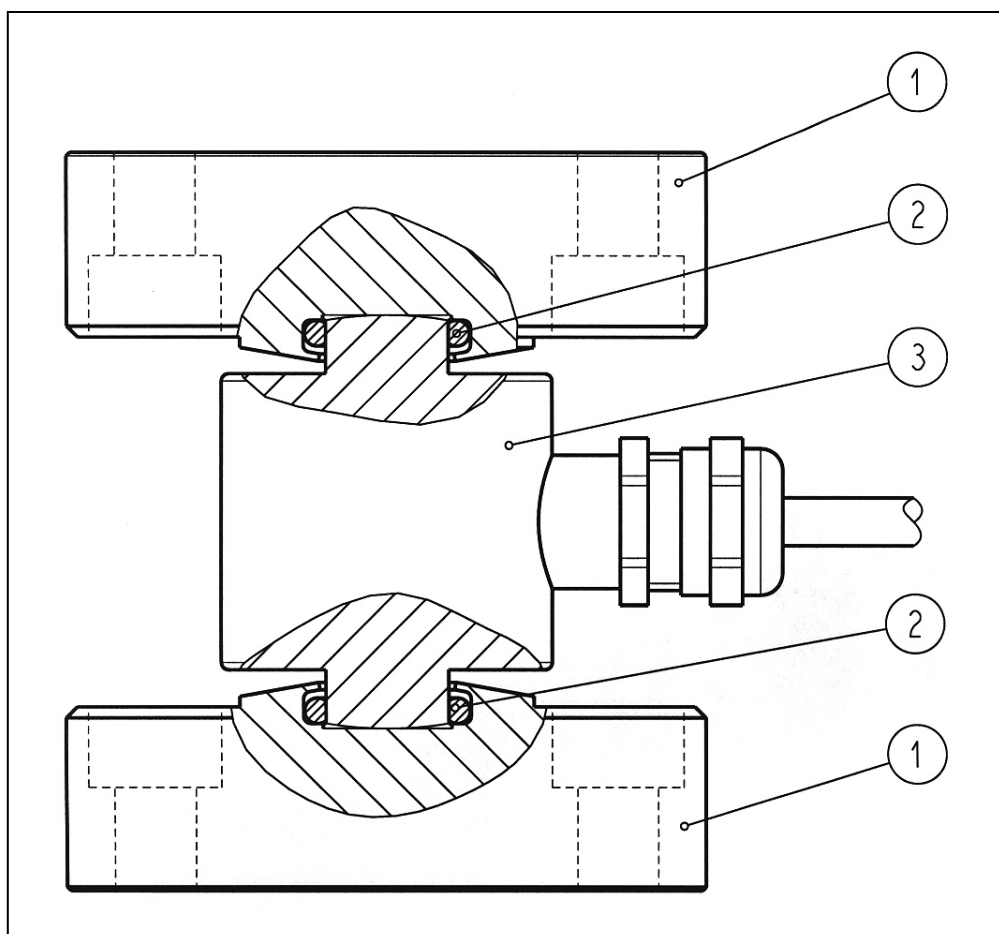
2.1.2 结构

一套完整的摆锤轴承单元包括订货单元称重传感器和两个压板。

称重传感器（3）位于顶部压板和底部压板（1）之间。压板（1）用螺栓连接到基础或负荷载体上。受压表面称重传感器（3）和压板（1）必须通过两个 O 形环（2）来保护，防止弄脏。

称重传感器（3）与压板（1）一起构成了一个自定中心的摆锤支撑。因此，负荷载体的侧向偏转是可能的，并且在一定程度上是允许的。偏转通过摆锤支撑产生一个恢复力，它将负荷载体返回到静止位置。

（关于编号，参见图 2-1）



序号	名称
1	压板
2	O形环
3	称重传感器

图 2-1: 自对中轴承的结构

2.2 组装

安装条件各不相同。负荷承载体的静重可以是非常低，或相当高。例如，它可以是一个料斗、平台或输送机。下面组装说明只能作为总体指南来加以应用。



警告

在提升负荷载体时应使用合适的工具。请务必遵守相应的安全规程。

在开始时，负荷载体始终应建造在假件上，以保护称重传感器，防止在组装期间受到损坏。这样，负荷载体必须只能从托架上提升几个毫米、再放到托架上，以定位自对中轴承。下面描述的组装程序就是基于这种情形。

组装步骤：（编号参见图 2-2）

1. 称重传感器准备：

- 每个称重传感器都提供了一张数据表，上面给出了关于该称重传感器的标定值。可以在包装上粘贴的一个供货袋子中找到这张表。取出数据表，将它保存在一个安全的地方。
- 拆开称重传感器的包装。

2. 准备压板：

- 拆开压板的包装。
一个发货单元包括：
 - 1 块压板（1），带 O 形环（2）
 - 4 块垫板（4）

3. 组装摆锤支撑：

注意

在处置称重传感器时，请遵守 1.5 节“称重传感器搬运”中给出的指南。

小心

不正确的或不完整的组装会导致损坏称重传感器、装配部件和负荷承载体。

危险

根据其暴露情况，坠落的装载平台会导致死亡、严重的人身伤害或设备损坏。



- 将底部压板（2）准备好。
- 在称重传感器（3）的球形表面上涂抹滚珠轴承润滑脂。
- 将称重传感器（3）插入到下部压板（2）中。
- 将顶部压板（2）安装到称重传感器（3）上。

4. 安装摆锤轴承：

- 松开所有假件的螺栓连接接头。
- 将负荷承载体提升到第一个卡爪上几毫米，并取走假件。
- 将摆锤轴承单元插入到底板中并对齐。
- 插入压板（2）的紧固螺钉。
- 小心地放下第一个卡爪。
- 根据描述，插入其它摆锤轴承单元。
- 检查称重传感器是否尽可能垂直。
- 如果有必要，在底下放置垫板（4）（参见 1.8 节，“2：接触点的高度补偿”）。
- 拧紧紧固螺栓。

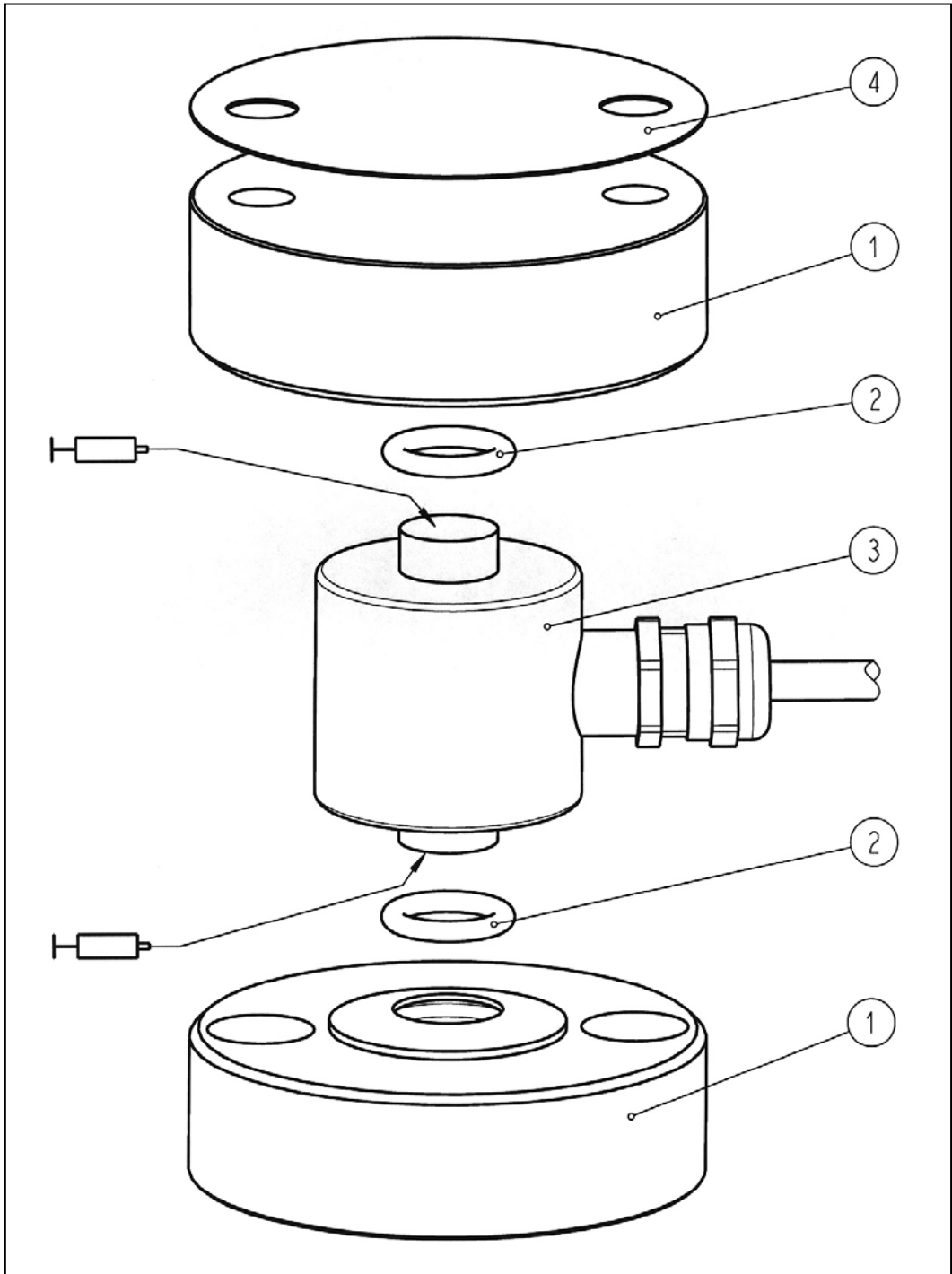


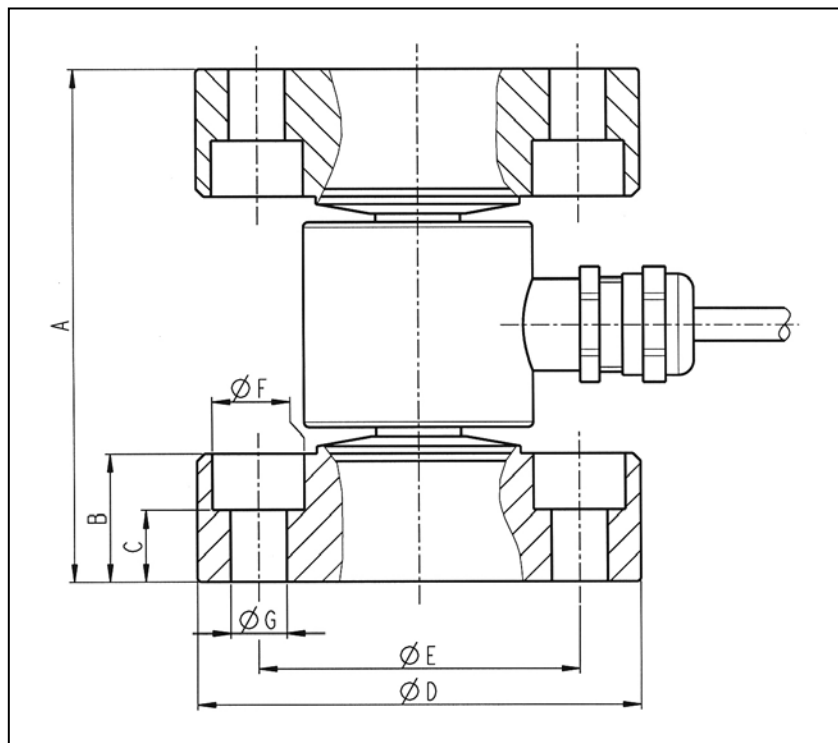
图 2-2: 自对中轴承的组装

2.3 技术数据

2.3.1 功能数据

额定负荷 E_{max}	允许的横向运动	在 E_{max} 时的额定测量 路径 h_n
2.8 t	2 mm	0.23 mm
6 t	2 mm	0.35 mm
13 t	2.5 mm	0.53 mm
28 t	2.5 mm	0.80 mm
60 t	3 mm	1.22 mm
130 t	4 mm	1.85 mm
280 t	6 mm	2.67 mm

2.3.2 尺寸



额定负荷	A	B	C	ØD	ØE	装配	
							ØF ØG
2.8 t, 6 t	100 +0.5/-1	25	14	87	63	2x180°	18 11
13 t	120 +0.5/-1	32	21	97	73	(=360°)	18 11
28 t	136 +0.5/-1	28	-	108	84		- 11
60 t	174 +0.5/-1	42	-	137	112	4x90°	- 11
130 t	220 +0.5/-1	52	-	176	148	(=360°)	- 11
280 t	300 +0.6/-1,2	65	-	226	190		- 14

图 2-4: 自对中轴承的尺寸

2.4 管理和维护

自对中轴承必须根据环境条件进行检验。如果存在严重的粉尘、脏物、和湿气等污染，则维护间隔应相应地缩短。应使它们不受恶劣的污染。如果必要，称重传感器的球形表面必须重新涂抹润滑脂。

2.5 订货数据

称重传感器的自对中 轴承（额定负荷）	订货编号 压板*
2.8 t, 6 t	7MH3 115-3AA1
13 t	7MH3 115-1BA1
28 t	7MH3 115-2BA1
60 t	7MH3 115-3BA1
130 t,	7MH3 115-1CA1
280 t	7MH3 115-2CA1

*) 一个称重传感器始终需要两块压板。

上述订货编号不包括称重传感器。

3 接地电缆

3.1 技术描述

3.1.1. 应用领域

接地电缆用于保护称重传感器，防止有害的电流。例如，这些电流的起源可能是：

- 作为缺失的或故障的、电压平衡线路的平衡电流；
- 附近的避雷针；
- 焊接工作
- 静电释放。

接地电缆代表称重传感器和装配单元的一个电气分路。高焊接电流会损坏称重传感器、装配单元或电子装置。来源于静电释放的电压尖峰能损坏电子装置。

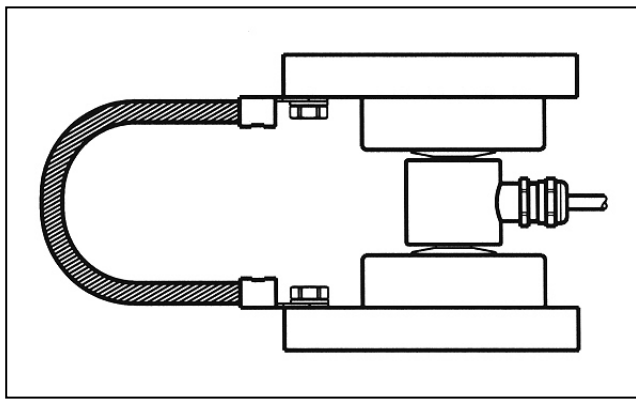


图 3-1: 接地电缆的应用示例

3.1.2 结构

接地电缆包括：一根横截面积为 50 mm^2 的细股绞合铜线，和两个眼孔， $\text{Ø} 10\text{mm}$ 。

3.2 组装

应该制作一个永久性的螺栓触点（例如 M10），用于把接地电缆固定到负荷承载体和基础上。

3.3 尺寸

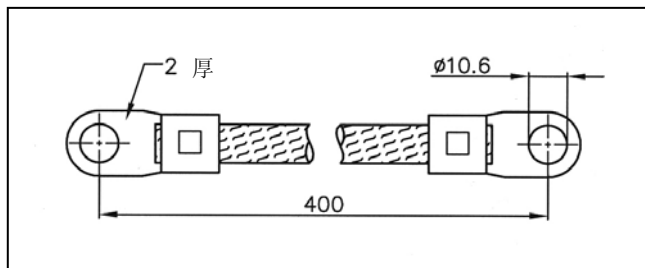


图 5-2: 接地电缆的尺寸

3.4 管理和维护

必须定期检查电缆接头的腐蚀和导电情况。

3.5 订货数据

名称	订货编号
接地电缆	7MH3 701-1AA1