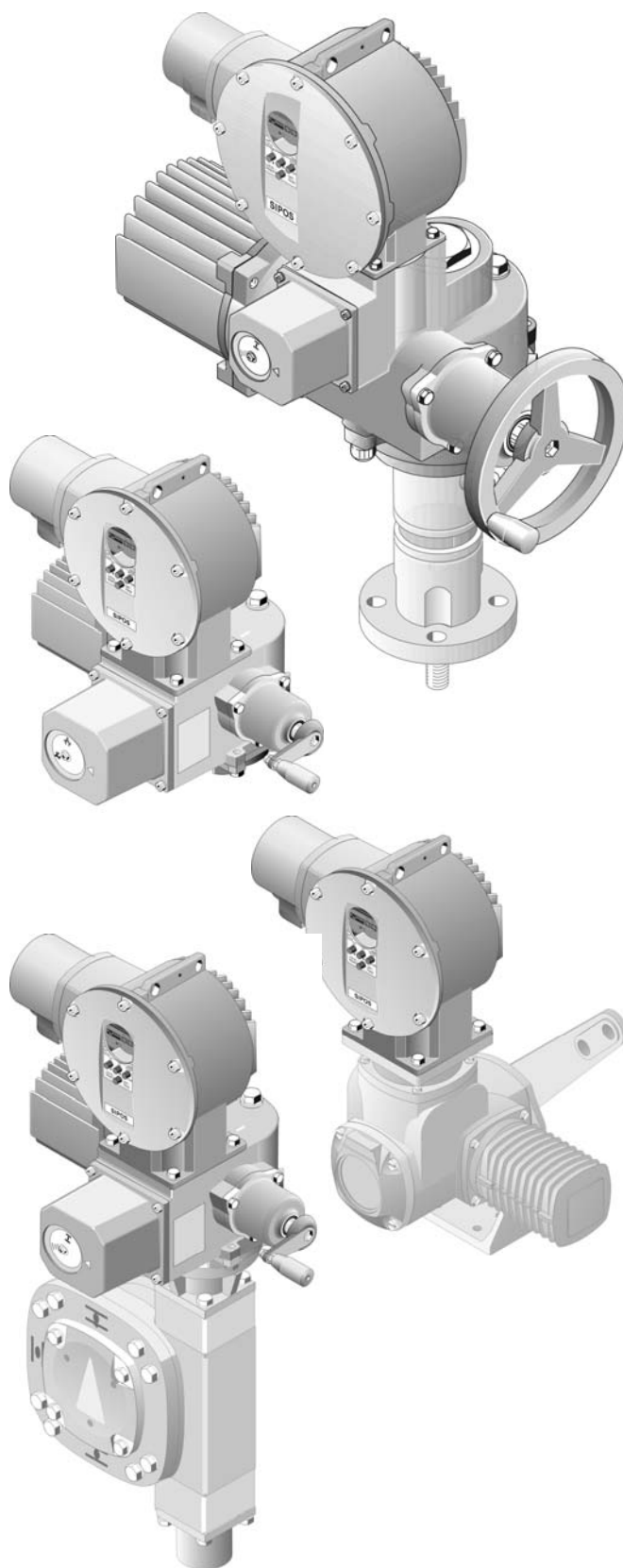


使用说明书

电动执行机构

**SIPOS 5 Flash
ECOTRON**

经济型



目录

1 综合说明.....	3	4.4 COM-SIPOS	18
1.1 安全操作说明	3	5 调试.....	19
1.2 运输和存储	4	5.1 综合说明	19
1.3 处理和回收	4	5.2 设定转速，关断力矩.....	20
1.4 使用说明书注意事项	4	5.3 设定关方向，关断模式	23
1.5 增补的使用说明书.....	5	5.4 通过 COM-SIPOS 设定其他同阀门有关的参数	26
2 概述.....	6	5.5 设定信号齿轮单元的比率和末端位置..	27
2.1 功能原理.....	6	6 状态和故障信号.....	34
2.2 零部件	7	7 维护，检查，服务	36
2.3 框图（电气连接）	8	7.1 概述.....	36
3 安装和连接	9	7.2 润滑间隔和润滑剂	37
3.1 安装在阀门/传动装置上	9	8 备件.....	38
3.2 电气连接.....	10	8.1 概述.....	38
3.3 分体安装	14	8.2 备件清单	38
4 操作使用说明.....	15	8.3 分解图	39
4.1 手柄，手轮	15	9 关键词索引	47
4.2 就地操作面板，显示	16	EC declaration of conformity	49
4.3 远端控制	18		

1 综合说明

1.1 安全操作说明

概述

本手册中适用的设备是专门为工业应用而设计的安装部件。它们遵循公认的工程准则。

所有同运输、装配、安装、调试、维护、和修理相关的工作必须由合格的工作人员来执行。

本文安全操作说明中的合格工作人员是指所有经过工厂认可的、能够遵循安全技术标准完成所需任务，并能发现和避免潜在危险的人员。他们必须十分熟悉使用说明书中的警告标识和安全操作说明。

根据相关规定，例如 EN 50110-1(以前为 DIN VDE 0105)或 IEC 60364-4-47(VDE 0100 470 部份)，禁止使用不合格的工作人员来进行与电气安装有关的工作。

正确的运输，恰当的存储、安装，同小心谨慎的调试一样，都是确保执行机构无故障、安全操作的基本要素。

本产品的应用受限于 IEC 61800-3，可能会对周围环境产生无线电干扰。如果产生干扰，可能需要采取进一步的措施。

重要细节如下：

- 同正确使用（安装、接线、周围环境和运行条件）相关的，且在产品目录、订货文件、使用说明书、铭牌数据和产品其他文档中所提及的技术参数和信息；
- 一般的安装和安全准则；
- 当地工厂的特殊规定和要求；
- 工具、运输和起重设备的正确使用；
- 穿戴个人防护衣物，特别是在环境温度高和执行机构表面温度高（频繁且长时间的操作所致）的情况下。

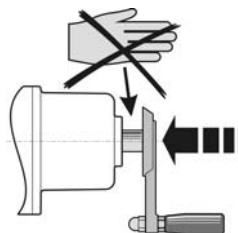
设备上的警告标识



挤压危险。在压下手柄或手轮时，确保手掌或是手指未被压住，参考附图。



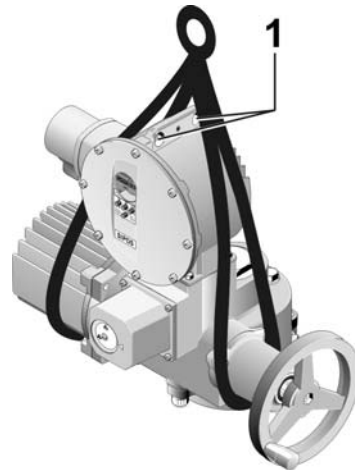
适用于 2SA5.5/6/7/8 系列的电动执行机构。指出所使用的润滑剂的类型。也可以参考第 7.2 节“润滑间隔和润滑剂”。润滑间隔和润滑剂



附图：挤压危险

1.2 运输和存储

- 分派时必须采用坚固的包装。
- 吊运时，请将绳索绕在手轮及箱体外，如附图所示。仅在只需提升执行机构本体时，才能使用执行机构电子单元上的吊升孔（附图，1）。
- 提升时请勿直接将吊钩或绳索缚于手柄/手轮处。
- 存储在通风良好的、干燥的室内。
- 将执行机构放置于货架上用以防潮。
- 保持连接罩、接线孔处的密封头以及操作面板密封完好。



附图：吊运

1.3 处理和回收

包装

本产品的包装采用对环境无害的材料，易于区分和回收。我们使用下列包装材料：木制板（MSB/OSB）、纸板、纸张、聚乙烯膜。我们建议由回收处理中心来处理包装材料。

执行机构

我们的执行机构采用模块化设计，因此易于拆装分解，并能根据不同的材质进行分类，例如：电子元器件、各种金属、塑料、润滑油和润滑脂。

下列说明适用于通常情况：

- 在拆卸过程中需要收集润滑油和润滑脂。一般地，它们会对水产生污染，绝不能随意释放到环境中。
- 对于拆卸后的废弃材料，请妥善处理，或根据材质的不同分别进行回收。
- 遵守国家/地区有关废物处理的规定。

1.4 使用说明书注意事项

1.4.1 安全说明：常用标识及其含义

在这本使用说明书中，将会用到下列具有不同含义的标识。如不遵守，可能会导致严重的人身伤害或是财产损失。



警告 标识，用于指明如果操作不正确，会影响到人身和财产的安全。



注意 标识，用于指明对正确操作有重大影响，如果不遵守可能会导致设备的损坏。



静电敏感元件 位于电路板上，静电放电可能导致其损坏。如果在设定、测量或更换的过程中必须接触电路板的话，必须确保要首先触摸接地的金属物体表面（如执行机构的壳体），以便对人体所带静电进行放电。



阀门制造厂可能已经完成了安装和调试：

如果执行机构已同阀门安装完毕并发货，则这些步骤在阀门制造厂已经进行。调试时必须检查各项设定。

1.4.2 补充

为明确起见，本使用说明书没有描述各系列产品的所有细节，也不可能完全包括安装、操作和维护所有需要考虑的情形。正因如此，当本设备以工业应用为使用目的时，此使用说明书中的相关说明仅针对合格的工作人员（参考第 1.1 节）。

如果本设备应用于有更严格安全要求的非工业应用场合，那么在装配的过程中，必须采取进一步的安全措施来确保满足其安全要求。

若有任何疑问，特别是当缺少产品某方面的详细说明时，请同当地的 SIPOS Aktorik 销售部门取得联系，同时请提供执行机构的型号及序列号（见铭牌）。



建议由 SIPOS Aktorik 服务中心的技术服务和技术支持人员来从事执行机构所有的计划、安装、调试和维护工作。

本使用说明书和产品手册中的内容不能变更之前已存在的协议、委托事项和法律关系，或是成为这些中的一部分。购买时的协议包含了全部的、唯一的、同 SIPOS Aktorik 应承担的义务相关的所有规定。本使用说明书及本手册中的描述，既不限制购买协议中的规定，也不能作为赔偿的依据。

1.5 增补的使用说明书

2SA5... + LE... 直行程执行机构	Y070.027
2SA5... + GS/GF... 角行程执行机构	Y070.028
2SG5 小角行程执行机构	Y070.029
COM-SIPOS 参数设定电脑软件	Y070.024
PROFIBUS 使用说明书	Y070.023
MODBUS 使用说明书	Y070.022
防护等级 IP68 "K51"	Y070.047
增强抗震型 "K57", "K58"	Y070.048
符合 S2A "K59"地震等级的增强抗震型	Y070.049
带 UPS 和紧急停功能的 SIPOS 5 执行机构	Y070.053
通过总线自由输入开关量或模拟量信号	Y070.050
经济型简短操作说明	Y070.149

如果元器件、附加装置的分包供应商提供了一些特殊的安装和操作说明，则这些将作为本说明书的附加部份，也必须予以遵守。

2 概述

2.1 功能原理

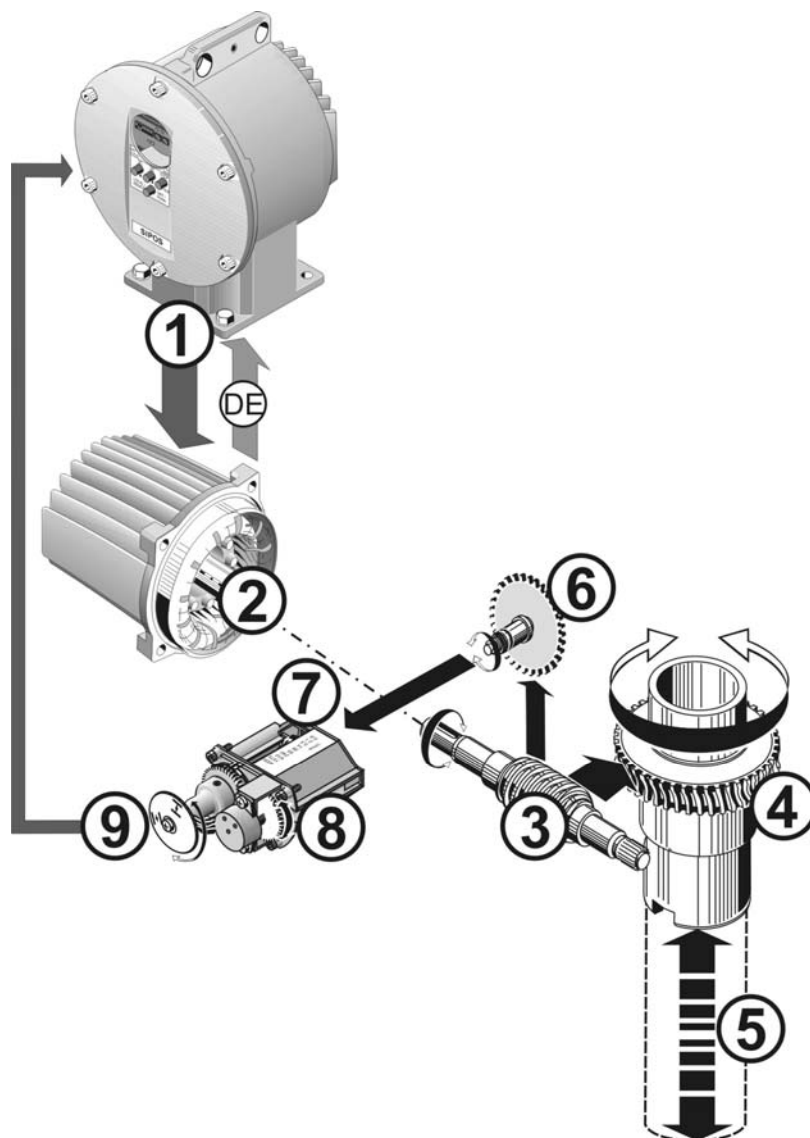
描述

带变频器的电子单元（1）控制电机（2）。电机通过蜗杆（3）转动输出轴（4），输出轴（4）通过轴衬驱动传动装置或是阀杆（5）。

信号齿轮驱动轴（6）将蜗杆（3）的运动转移到信号齿轮（7）。经信号齿轮减速后驱动电位器或是电磁式行程传感器（8）。

电子单元通过电位器或是电磁式行程传感器的不同位置来识别输出轴的不同位置，进而识别被控阀门的位置。完全依照进程的要求来控制电机。

电子式的力矩检测（TD）。



附图：功能原理

2.2 零部件

SIPOS 5 FLASH 系列执行机构包含两个主要部份：齿轮单元和电子单元。

详细情况见第 8 章“备件”。备件

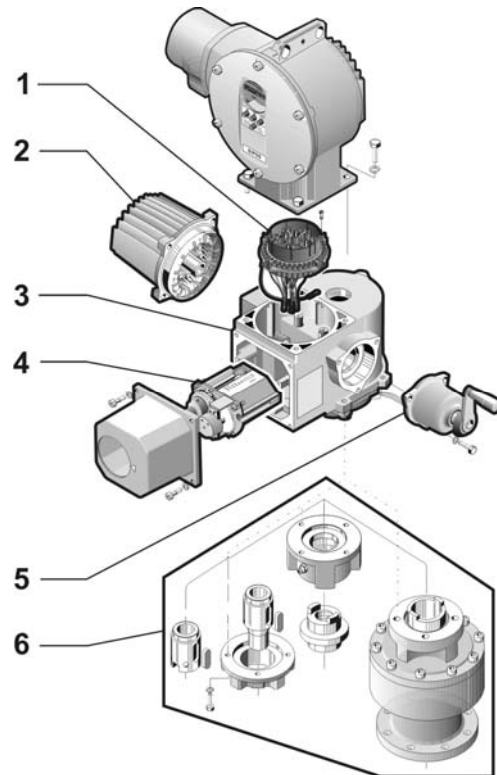
齿轮单元主要由下列零部件组成：

- 1 连接电子单元的圆形插头
- 2 电机
- 3 齿轮箱
- 4 信号齿轮单元（不适用于 2SG5）及外罩
- 5 手动装置（手柄或手轮）
- 6 取决于不同型号的可能的机械附件

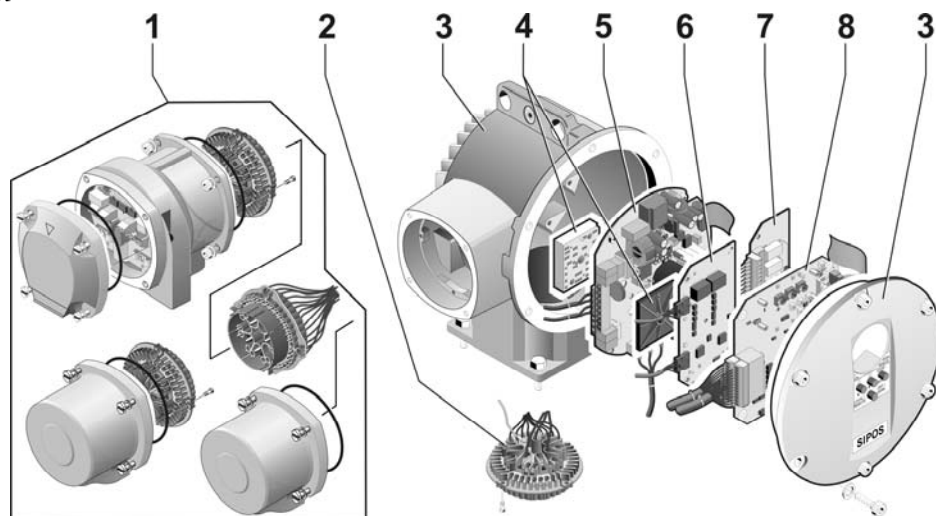
2SG5 小角行程执行机构不包含信号齿轮，它的齿轮单元和手动装置有不同的形状。

电子单元主要由下列零部件组成：

- 1 电气接线插头（3 种类型）
- 2 连接齿轮单元的圆形插头
- 3 金属壳体和操作面板
- 4 功率模块
- 5 电源板
- 6 现场总线板（可选）或
- 7 继电器板（可选）
- 8 控制板



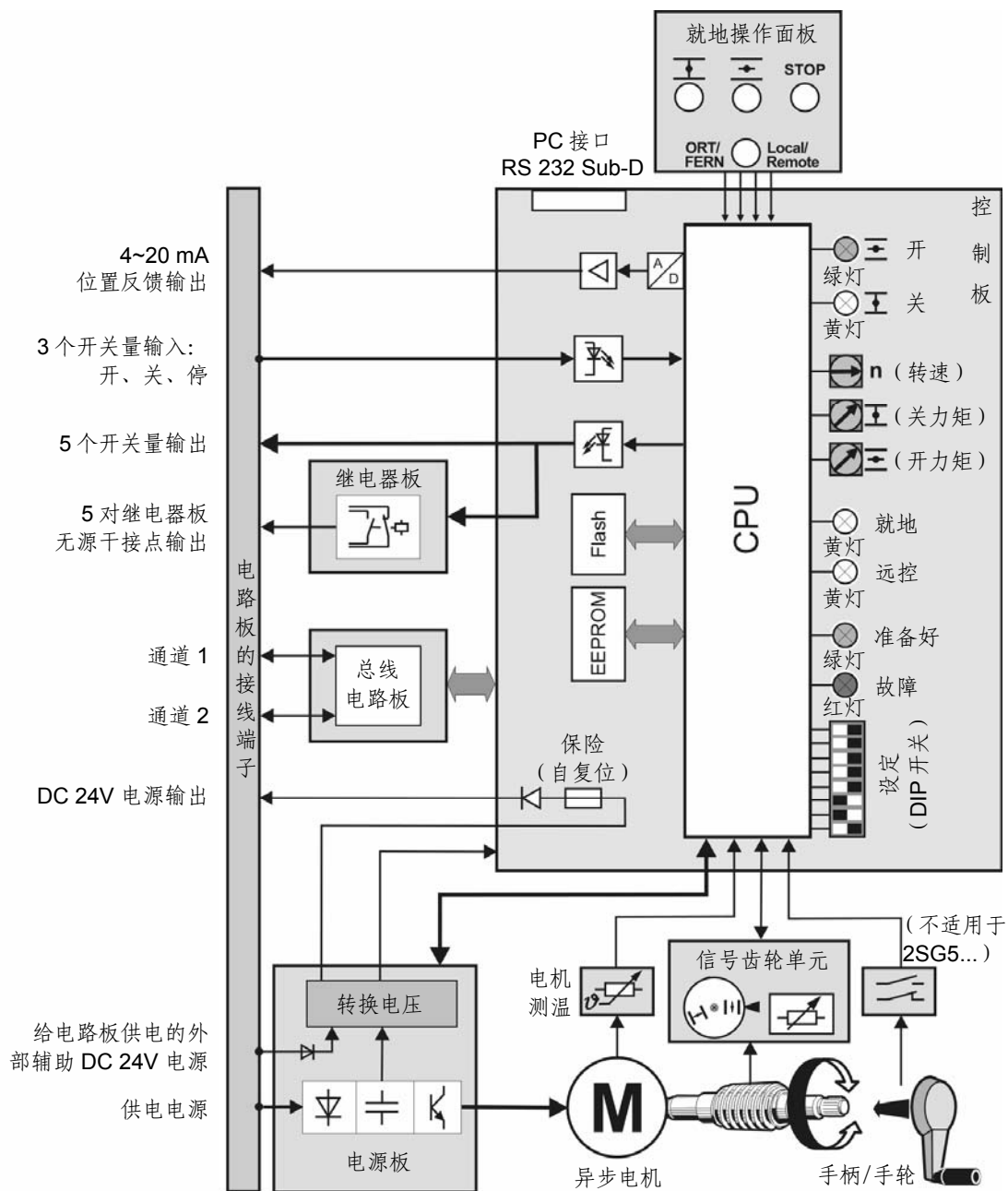
附图：齿轮单元的零部件



附图：电子单元的零部件

2.3 框图（电气连接）

框图显示了电子单元的零部件及用户可能用到的各种输入输出连接。



附图：SIPOS 5 FLASH 经济型框图

3 安装和连接

3.1 安装在阀门/传动装置上



如果执行机构已同阀门安装完毕并发货，则这些步骤在阀门制造厂已经进行。调试时必须检查各项设定。



- 请注意遵守安全操作说明（见第 1.1 节）！
- 开始安装前，请确保计划进行的措施（如可能对阀门的操作等）将不会导致人员受伤或是影响设备的正常使用。



建议由 SIPOS Aktorik 服务中心的技术服务和技术支持人员来从事执行机构所有的计划、安装、调试和维护工作。

3.1.1 适用于所有输出轴类型的综合安装说明

- 执行机构可以在任何角度安装和运行。
- 禁止敲打，严禁暴力安装。
- 检查执行机构的输出法兰、输出轴类型是否和阀门/传动装置相匹配。
- 彻底清除执行机构和阀门/传动装置的连接面上的油脂。
- 连接部份涂上少许油脂。
- 将执行机构安装在阀门/传动装置上，确保同心安装。
- 使用强度等级至少为 8.8 级的螺栓（装上弹性垫圈起到保护作用）。如果使用了其他类似的不锈钢螺栓，需在螺栓表面涂上少许凡士林。
旋入的深度不小于 1.25 倍的螺栓直径。
- 以对角线的顺序、均匀的力度拧紧螺栓。
- SIPOS 5 执行机构的金属外壳是用一种在通常环境条件下具有抗腐蚀性能的特殊铝合金材料制造而成的。如果安装时不小心损伤了执行机构的喷漆，可以涂上由 SIPOS Aktorik 提供的、小支装的原装涂料。

3.1.2 A 型输出轴

安装说明

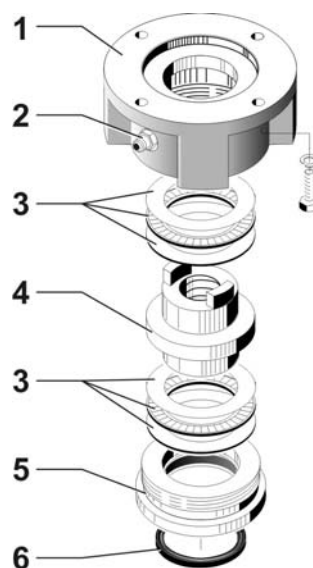
通过转动手柄或手轮将阀杆旋入 A 型螺母的螺纹中。

线性轴衬的拆装

如果订货时 A 型螺母不带梯形螺纹（订货号带后缀“Y18”），或是原有的 A 型螺母已磨损并需要更换，请按照如下步骤进行：

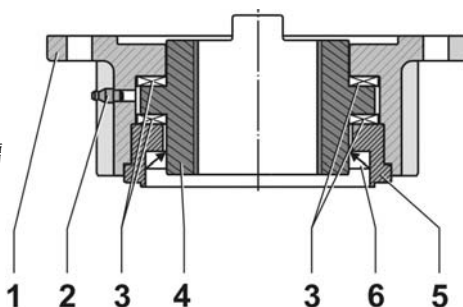
无需从多回转执行机构上拆下输出法兰（附图，部件 1）！

1. 从输出法兰上旋出中心定位环（附图，部件 5）。
2. 将 A 型螺母（4）和滚针轴承以及轴承的垫圈（3）一同取出。
3. 从 A 型螺母上、下两端拆下滚针轴承以及轴承的垫圈（3）。
4. 如果 A 型螺母出厂时不带梯形螺纹：在 A 型螺母中攻出螺纹（夹住时检查同心度及轴向位移）并清理干净。



附图：A 型输出轴的装配

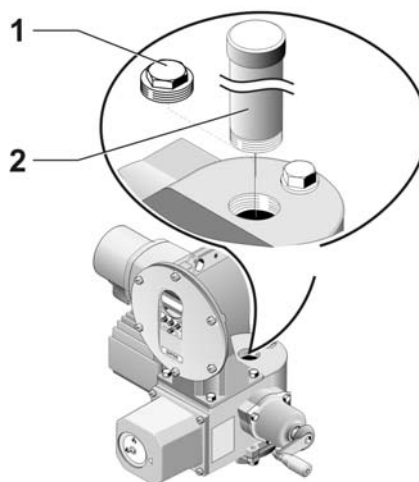
5. 给滚针轴承以及轴承的垫圈（3）涂上滚珠轴承润滑脂，并将它们安装在新的或是已攻好螺纹的 A 型螺母（4）上。
6. 将已装配好的 A 型螺母（4）和滚针轴承以及轴承的垫圈（3）插入输出法兰（爪必须与执行机构输出轴的凹槽啮合完好）。
7. 旋入并拧紧中心定位环（5），直至拧不动为止。确保径向的密封圈（6）已经安装好。
8. 使用油脂枪，通过加油嘴（2）压入滚珠轴承润滑脂，直至润滑脂从中心定位环（5）和 A 型螺母（4）之间的空隙处溢出。



附图：安装完毕的 A 型输出轴

3.1.3 安装阀杆保护套管

1. 取下紧固扣（附图，部件 1）。
2. 确保阀杆伸出的长度不超过阀杆保护套管的长度。
3. 对于螺纹处和顶部的密封面，需采用密封件（例如：慕尼黑 Dow Corning 公司的 732 RTV）。
4. 旋入阀杆保护套管（2）并拧紧。



附图：安装阀杆保护套管

3.2 电气连接

元件的设计必须满足：一旦正确接线，将无法直接接触到未绝缘的或是带电的部件；也就是说，对触电的防护等级是按照 IP2X 或 IPXXB 的要求设计的。



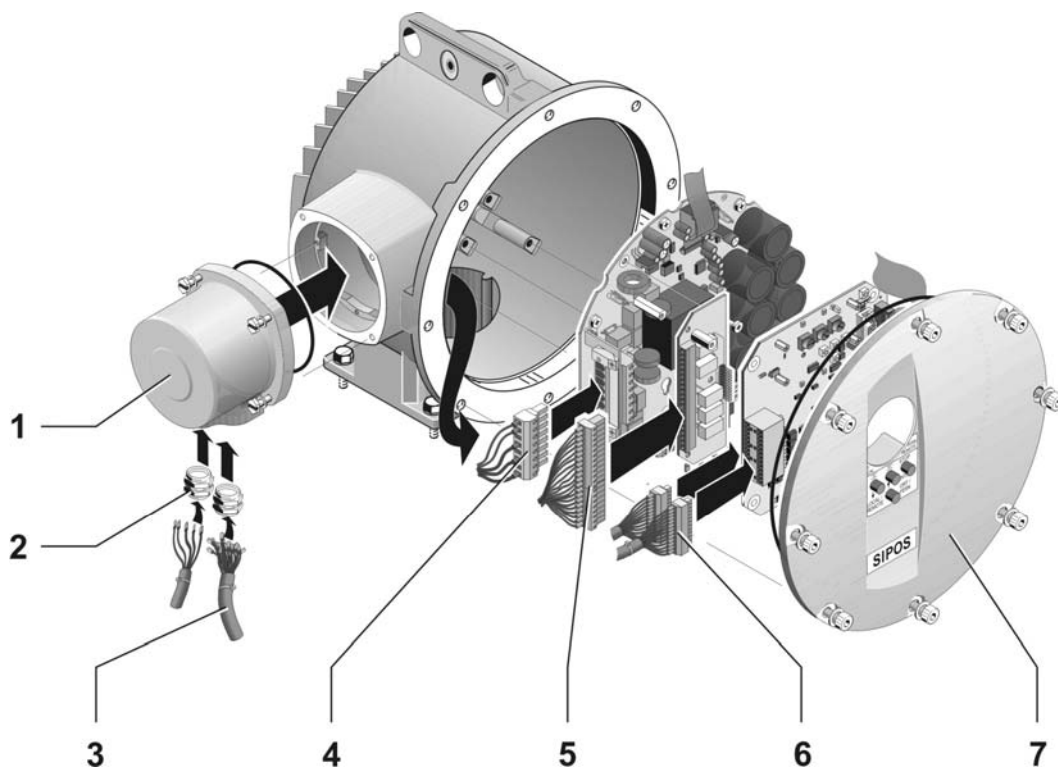
当电机停转时，仍存在危险的高电压。在打开端盖或是连接罩之前，需断开执行机构的主回路供电电源。

至少等待 5 分钟以便使电容完全放电，5 分钟内不要触摸任何接线的地方。



- 供电电源的电压必须始终保持在执行机构铭牌上所指定的电压范围内。
- **动力电缆：**动力电缆的接线需使用金属密封接头。
- **信号电缆：**信号电缆的接线需使用带电缆屏蔽层的金属密封接头，避免出现电子干扰。信号电缆必须采用屏蔽电缆，且屏蔽层必须两端接地。确保仔细连接密封接头中的电缆屏蔽层！
- 为了保证达到执行机构的防护等级，必须确保已经仔细并且正确的安装了**电缆密封接头以及密封件（O 型圈）**。关于所允许使用导线线径的详细数据，请参考接线图。
- 电缆和电缆密封接头不包括在交货范围内。

3.2.1 直接连接



附图：直接连接

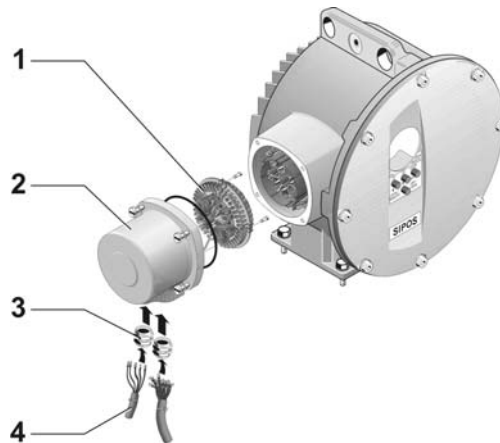


在印刷电路板上装有对静电极度敏感的 CMOS 半导体元件。避免用手指接触印刷电路板上的元器件或印刷线，防止印刷电路板上的元器件或印刷线和金属物体相接触。接线时只允许使用带绝缘层的改锥接触接线端子的螺丝。

1. 取下连接罩（附图，部件 1）和操作面板（7）。
2. 根据实际需要安装的电缆密封接头，拆下连接罩上进线孔处的螺旋塞子。
3. 些微旋入密封接头（2）并插入电缆（3）。
4. 从电源板上取下接线端子 X1（4），从控制板上取下接线端子 X3.1、X3.2（6）。如果使用了继电器板，还需取下接线端子 X2.1、X2.2（5）。
必要时可小心地用改锥把接线端子从插槽中轻撬出来。
5. 按照连接罩中附带的电路接线图接线，将保护地线接到连接罩内部提供的接线端上。
6. 将接线端子重新插入插槽。
7. 重新装上连接罩（附图，部件 1）和操作面板（7）。
8. 拧紧电缆密封接头（2）。

3.2.2 圆形插头连接

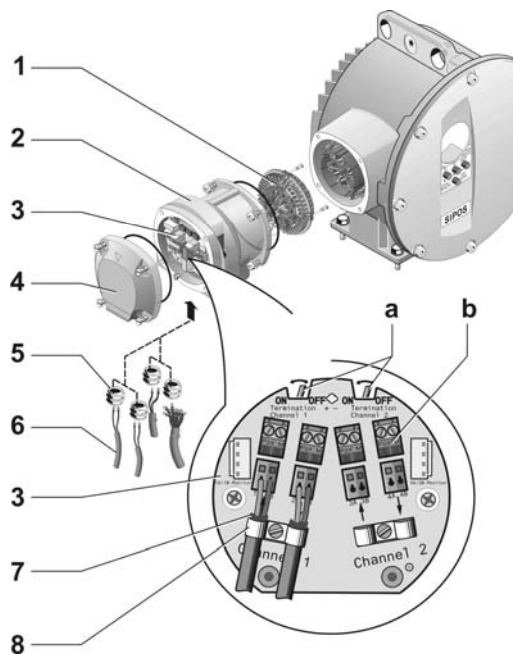
1. 拆下带插头部份 (1) 的连接罩 (附图, 部件 2)。
2. 根据实际需要安装的电缆密封接头, 拆下连接罩上进线孔处的螺旋塞子。
3. 从连接罩 (2) 上拆下插头部份 (1)。
4. 些微旋入密封接头 (3) 并插入电缆 (4)。
5. 按照连接罩中附带的电路接线图接线, 将保护地线接到连接罩内部提供的接线端上。
6. 将插头部份 (1) 装入连接罩 (2), 再将连接罩安装好。
7. 拧紧电缆密封接头 (3)。



附图：圆形插头连接

3.2.3 现场总线连接

1. 拆下现场总线接线盒 (附图, 部件 2) 和接线端盖 (4)。
2. 从现场总线接线盒 (2) 上拆下插头部份 (1)。
3. 根据实际需要安装的电缆密封接头, 拆下现场总线接线盒上进线孔处的螺旋塞子。
4. 些微旋入密封接头 (5) 并插入电缆 (6)。
5. 对于现场总线电缆而言, 可以使用不带屏蔽层的密封接头, 参考下面的第 7 点。
6. 按照连接罩中附带的电路接线图接好动力电缆, 如果需要, 还需按接线图接好信号电缆, 将保护地线接到接线盒内部提供的接线端子上。
7. 将插头部份 (1) 装入现场总线接线盒 (2)。
8. 将现场总线连接电缆连接到总线接口电路板 (3)。
9. 屏蔽层 (7) 需压在金属夹钳 (8) 下。
10. 将现场总线接线盒 (2) 和接线端盖 (4) 重新安装好。
11. 拧紧电缆密封接头 (5)。



附图：现场总线连接

a = 如果执行机构为这段总线的最后一个设备, 则终端电阻必须放在 ON 位置上, 否则需要外接终端。

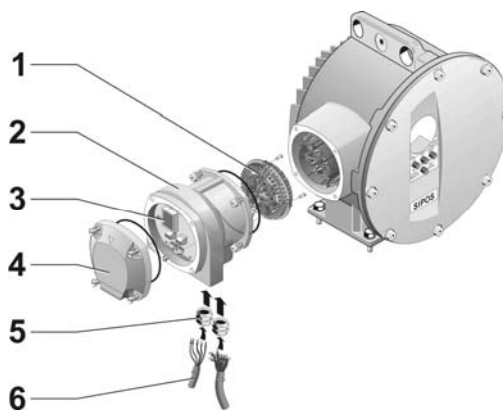
b = 外供 24V 电源的接线处。作用是在断开主电源时也能够进行通讯。

3.2.4 带电隔离的连接

开关量输入和输出信号已经通过光耦合器实现了电隔离。模拟量信号的电隔离是一个可选项。如需避免潜在的同等级的电流或电压对模拟量信号产生叠加干扰，可选用此选项。

当订购“实际阀位值（模拟量输出信号）的电隔离”功能时，**需指出**附加订货号 **C10**。

1. 拆下圆形接线盒（附图，部件 2）和接线端盖（4）。
2. 从圆形接线盒（2）上拆下插头部份（1）。
3. 根据实际需要安装的电缆密封接头，拆下接线盒上进线孔处的螺旋塞子。
4. 些微旋入电缆密封接头（5）并插入电缆（6）。
5. 按照连接罩中附带的电路接线图接线，将保护地线接到连接罩内部提供的接线端上。
将“实际阀位值”模拟量输出信号对应的电缆接到接口板（3）上。屏蔽层需压在金属夹钳下。
6. 将插头部份（1）装入圆形接线盒（2）。
7. 将圆形接线盒（2）和接线端盖（4）重新安装好。
8. 拧紧电缆密封接头（5）。

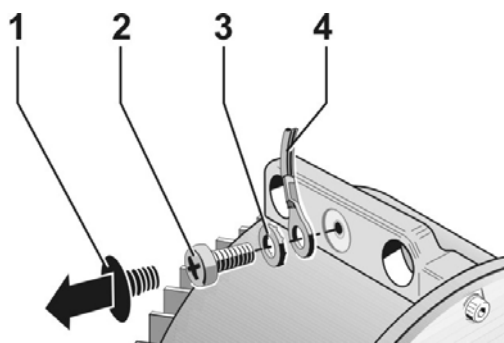


附图：带电隔离的连接

3.2.5 外部电势导线连接

外部电势导线连接可以被用作功能接地，但不能用作保护接地。

1. 从电子单元的壳体上拆下塑料纽扣（附图，部件 1）。
2. 使用 M5 的螺栓（2）和凸缘垫片（3）固定好电势导线（4）。



附图：安装电势导线

3.3 分体安装

如果周围环境震动大、温度高或是不便于访问操作，那么执行机构的电子单元需要同齿轮单元分体安装。

将电子单元同齿轮单元分体安装的安装组件既可以同执行机构一起订购，也可以作为附件（2SX5300-.....）单独订购。此安装组件已预先装配好并可直接安装使用。如果直接同执行机构一起订购，那么执行机构在交货时就已经包含了分体安装组件。也可提供带快速拆分连接器电缆分离系统的分体安装组件。如需将电子单元和齿轮单元安装在不同房间，仅需一个 $\varnothing 45 \text{ mm}$ 的穿墙套管。



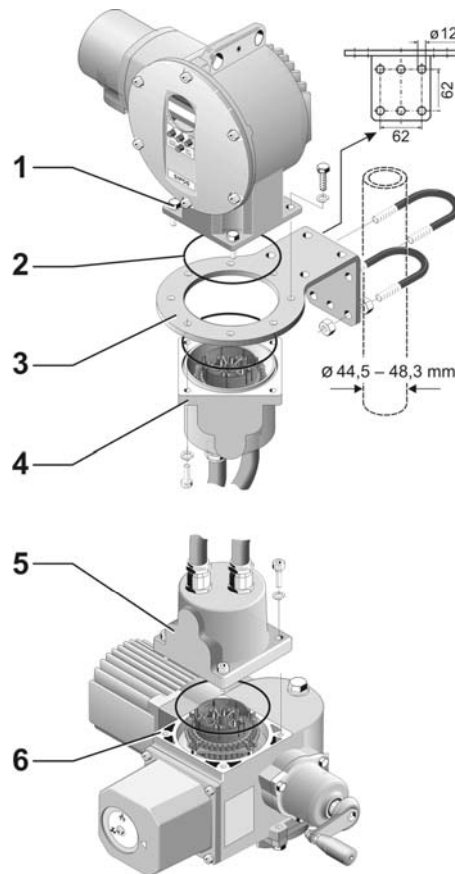
开始工作前确保已断开执行机构的主电源！

步骤

1. 将安装支架（附图，部件 3）固定在将要安装电子单元的地方。
2. 将电气部份（1）从齿轮单元（6）上拆下，并将电气部份同 O 型圈（2）一同固定在安装支架（3）上。
3. 安装“分体安装”组件：带插针的连接端盖（4）固定在安装支架（3）的下端，带插槽的连接端盖（5）固定在齿轮单元（6）上。



安装过程中，很重要的一点是必须确保 O 型圈已正确安装，以便达到执行机构的防护等级。



附图：分体安装

电子单元与齿轮单元之间的连接电缆的规格

电源部份：屏蔽电缆，如 $\text{\ddot{O}}\text{lflex-SERVO-730CY-4 x 1.5}$

控制部份：屏蔽电缆，如 $\text{Unitronic LIYCY - 10 x 0.5}$

镀银的插针孔。

根据不同型号，可提供的连接电缆：

- 标准长度：3 m，5 m，10 m；如带附加设备，最长至 50 m；
- 固定的或可分离的电缆连接；
- 带/不带快速拆分连接器。

4 操作使用说明

4.1 手柄，手轮



- 不允许用电机带动手柄/手轮一起旋转。
- 调试完成后，用手柄/手轮操作执行机构时，不允许超出已经设定好的末端位置范围，否则可能会重新进行末端位置设定。
- 在压下手柄或手轮时，请确认手掌或手指不位于手柄/手轮与箱体之间：挤压危险！参考下文操作步骤 3。

电机运行时手柄/手轮不会转动。

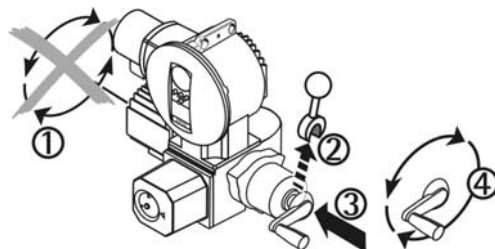
操作

除 2SG5 外的所有执行机构的手动操作：

执行机构必须停止不动 ①。

取下卡钳（可选项）②。如果执行机构处于巨大的震动或是水压状态下，卡钳将被用于防止手柄/手轮的意外啮合（防护等级 IP68）。

向齿轮单元的方向克服弹簧的阻力 ③ 压下手柄/手轮并转动 ④。（警告：当压下手柄/手轮使其啮合时可能存在危险！）



附图：手动操作

手动操作的优先级高于电动操作。只有在松开手柄/手轮后才能够对执行机构进行电动操作。

仅适用于 2SG5：

无需压下即可转动手轮。手动操作对电动操作的影响：如果在电机运行的同时转动手轮，根据手轮旋转方向的不同，全行程时间将相应的延长或缩短。

旋转方向

顺时针转动手柄/手轮将使

- 2SA5 多回转执行机构：输出轴顺时针旋转。（2SA5.7.和 2SA5.8.除外）
- 2SA5... + LE... 直行程执行机构：推杆伸长。
- 2SA5... + GS/GF... 角行程执行机构：从 GS/GF 减速箱的指示端盖处观察，当减速箱型号为 RR 或 LR 时，输出轴或曲柄顺时针旋转。
- 2SG5 小角行程执行机构：从机械位置指示牌观察，输出轴或曲柄顺时针旋转。

4.2 就地操作面板，显示

在就地操作面板上，可以通过 4 个按键直接对执行机构进行操作（参考附图中的就地操作面板）。

通过按下 **Remote/Local** 按键，可以在“Remote”（遥控）和“Local”（本地）2 种状态之间切换。

执行机构在不同的状态下，按键具有不同的功能。



COM-SIPOS 参数设定程序使得执行机构的操作变得更加方便，参考第 4.4 节。可以通过一条电缆连接到计算机（笔记本电脑）上来控制执行机构。

4.2.1 LED 指示灯的含义及按键的功能

“Local”和“Remote” LED 指示灯

以上 LED 指示灯指出了执行机构所处的状态：

- “Remote”（遥控）：LED **Remote**（黄色）指示灯亮；
- “Local”（本地）：LED **Local**（黄色）指示灯亮；

LED （开）和 LED （关）

当执行机构向开方向运行时，开 LED（绿色）会闪烁；在到达全开位置后，开 LED（绿色）常亮。

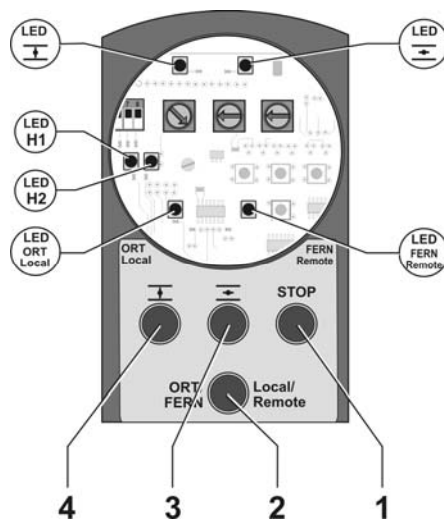
当执行机构向关方向运行时，关 LED（黄色）会闪烁；在到达全关位置后，关 LED（黄色）常亮。

H1 和 H2 LED 指示灯

H1 LED 指示灯（绿色）和 H2 LED 指示灯（红色）指出了执行机构的状态和故障信号，参考下文的第 6 章“状态和故障信号”。另外，在设定末端位置时，也使用这两个 LED 指示灯来指出执行机构的状态。

“Local”（本地）状态下按键的功能

在“Local”（本地）状态下，可以就地操作执行机构（关、开、停），此时从“Remote”（遥控）状态下操作不起作用。



附图：就地操作面板

1 按键 STOP/ENTER

当按下此键，执行机构停止运行。

2 按键 Local/Remote

使用此按键在“Local”（本地）和“Remote”（遥控）状态之间进行切换。

3 按键 （开）

当按下此键，执行机构向开方向运行。对于短时间的（< 2 s）操作，按下此键则执行机构运行，松开此键则执行机构停止运行；当按下并持续 2 秒以上再松开，则执行机构将一直向开方向运行，直至运行到全开位置或是按下了 STOP（停）、CLOSE（关）键（自保持）。

4 按键 （关）

当按下此键，执行机构向关方向运行。对于短时间的（< 2 s）操作，按下此键则执行机构运行，松开此键则执行机构停止运行。当按下并持续 2 秒以上再松开，则执行机构将一直向关方向运行，直至运行到全关位置或是按下了 STOP（停）、OPEN（开）键（自保持）。



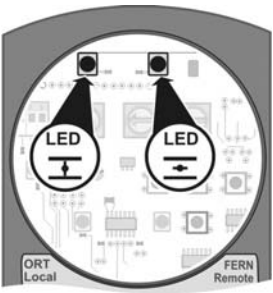
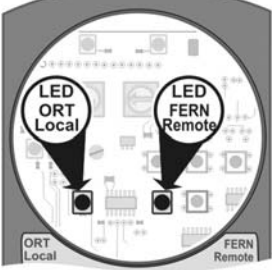
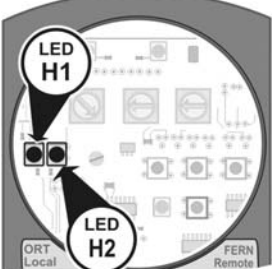
如果在“Local”（本地）状态下按下了 Local/Remote 按键，执行机构将切换至“Remote”（遥控）状态，此时如果存在来自于 DCS 的操作命令，执行机构将会运行！

4.2.2 显示执行机构的状态

根据 LED 指示灯的状态 - 点亮或闪烁 - 指出了执行机构当前的状态。

在本使用说明书中将用下面的图形符号表示 LED 指示灯的几种状态（常灭 - 常亮 - 闪烁）：

-  LED 指示灯常灭
-  LED 指示灯常亮
-  LED 指示灯闪烁

LED 指示灯的排列	LED 指示灯的状态		解释
	 (黄色)	 (绿色)	关、开 LED 指出了执行机构： - 处于停止状态； - 正在运行以及运行的方向（开或关）； - 处于末端位置以及哪一个末端位置（开或关）。
			关、开 LED 均常灭：执行机构在中间的某个位置并处于停止状态。
			关 LED 闪烁：执行机构正向关方向运行。
			开 LED 闪烁：执行机构正向开方向运行。
			关 LED 常亮：执行机构处于关末端位置。
			开 LED 常亮：执行机构处于开末端位置。
	Local (黄色)	Remote (黄色)	本地和远控 LED 指出了执行机构当前所处的状态：“Local”（本地）和“Remote”（远控）。
			执行机构处于“Local”（本地）操作状态。
			执行机构处于“Remote”（远控）操作状态。
	H1 (绿色)	H2 (红色)	H1 和 H2 LED 指出了执行机构：“准备好，可以操作”或“故障”，以及在调试过程中的状态。
			H1 LED 常亮：执行机构已准备好，可以操作。
			H1 LED 闪烁：执行机构处于调试状态。 关于执行机构在调试过程中的状态，请参考下文的相关章节。
			
			
			H1 LED 常灭：故障！ 参考“状态和故障信号”这一章。
			

4.3 远端控制

4.3.1 控制

执行机构的远端控制取决于自动控制系统，并可以通过：

■ **传统接线**(24 V 开关量)或

■ **现场总线**（例如 PROFIBUS DP 或 MODBUS RTU）。

可以通过总线地址访问这条总线上的任意一台执行机构（设备）。交货时，所有设备的总线地址已经预设好：PROFIBUS 为 126，MODBUS 为 247，除非订货时用户要求按照他们的规划来进行设定，附加型号“Y11”。

通过现场总线接口的操作将在单独的使用说明书中予以描述，参考第 1.5 节，“增补的使用说明书”。

通过现场总线，可以禁止执行机构从“Remote”（远控）状态切换到“Local”（本地）状态。



执行机构总是优先执行来自于 DCS 的紧急命令（同当前控制模式和信号源无关）；即使采用传统的控制方式（24 V 开关量或是 0/4 -20 mA 模拟量），执行机构也总是优先执行来自于现场总线的紧急命令；反之亦然。

4.3.2 观察

仅当采用现场总线控制时，才能在远控状态下进行观察。

■ **PROFIBUS DP**

可通过循环和非循环服务来读取设备的参数。为了方便集成，可提供许多软件工具。

过程控制系统的功能块：

- SIMATIC S7-300,
- SIMATIC PCS7-400 (S7-400)，带/不带 WIN-CC 操作界面；
- SPPA-T2000 和 SPPA-T3000 (Teleperm XP)。

不受制造商约束的项目规划和参数设定工具。

- SIMATIC PDM（过程设备管理器）。在这个参数设定和项目规划工具中，已存储了 SIPOS 5 FLASH 设备的 EDD（电子设备描述）。
- FDT/DTM（现场设备工具/设备类型管理器）。可提供用于集成在参数设定工具 FDT 中的 SIPOS 5 FLASH 设备的 DTM。

■ **MODBUS RTU**

可以通过“保持寄存器”和“线圈”来读取设备的参数。通过“输入寄存器”与“离散输入”来进行观察和诊断是可能的。

4.4 COM-SIPOS

COM-SIPOS 参数设定程序是一种软件工具，用于

- 操作：在本地操作状态下操作执行机构；
- 观察：在“Local”（本地）和“Remote”（远控）状态下读出执行机构的参数和设备的状态；
- 诊断：排除故障；
- 上传新的固件：软件更新到最新版本；
- 存档：保存执行机构的参数。

可通过 COM-SIPOS 对执行机构进行增强的参数设定。

可通过一条标准的无调制解调电缆建立电脑和执行机构的连接。

COM-SIPOS 套件包含：无调制解调电缆、USB 转 RS232 串口的适配器和使用手册（刻录在 CD 上），订货号：**2SX5100-3PC02**。

5 调试

5.1 综合说明



- 在对已安装完毕的执行机构从事任何工作之前，请同工厂负责人员确认执行机构的调试将不会导致任何设备的故障和人员的伤害。
- 如果所选择的关断模式不适用于此阀门，可能会导致阀门损坏！
- 执行机构内部存在危险的高电压。
- 如果在“Local”（本地）状态下按下了 Local/Remote 按键，执行机构将切换至“Remote”（远控）状态，此时如果存在来自于 DCS 的操作命令，执行机构将会运行！



- 调试前请将执行机构切换到“Local”（本地）状态。
- 建议由 SIPOS Aktorik 服务中心的技术服务和技术支持人员来从事执行机构所有的计划、安装、调试和维护工作。

5.1.1 确认已具备调试的先决条件

安装完毕后或在检查修改的过程中，确保满足下列要点：

- 执行机构已正确安装。
- 所有的固定螺丝、连接件均已拧紧。
- 正确实施了接地和等电位连接。
- 电气连接正确无误。
- 已做好所有防护措施，避免意外地触及到活动或运行中的部件。
- 执行机构及阀门均完好无损。
- 维持在执行机构允许的温度范围内，并需要考虑从最终控制对象传递过来的热量。

根据特殊的工厂条件，进一步的检查也是必要的。

5.1.2 按照下文描述的顺序和细节来调试执行机构

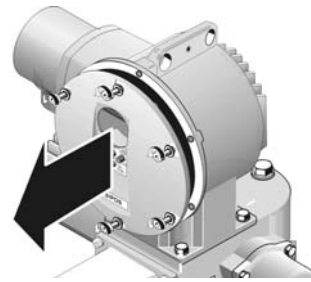


- 无需设定所有的参数。取决于是否在执行机构订货时指定了某些参数；如果执行机构已同阀门安装完毕并发货到现场，则对各项参数设定进行检查就已足够。
- 在更改了参数的设定值后，必须把 DIP 开关 S8 打到 ON，然后再打到 OFF。只有这样，所作的修改才能生效。

1. 检查/设定输出转速和关断力矩。
2. 检查/设定关方向、关断模式和远控类型。
3. 选择 4 种输出信号组合中的一种来预先设定 5 对开关量输出信号。
4. 检查/设定信号齿轮单元的比率 and 末端位置。
当订货时没有指出信号齿轮单元的比率且默认设定值不符合要求时，必须要设定信号齿轮单元的比率。
5. 检查/设定机械位置指示牌，如果有提供的话。

5.1.3 电位器和 DIP 开关

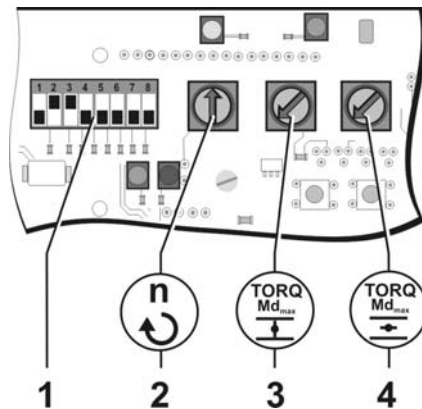
从电子单元上拆下操作面板，通过控制板上的电位器和 DIP 开关来进行设定。



附图：拆下操作面板

控制板上电位器和 DIP 开关的排列

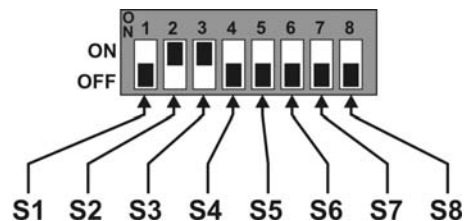
- 1 DIP 开关：设定见下文
- 2 电位器 - 输出转速
- 3 电位器 - 关方向上的关断力矩
- 4 电位器 - 开方向上的关断力矩



附图：电位器和 DIP 开关的排列

DIP 开关

- S1** 关方向：顺时针或逆时针
- S2** 关末端位置上的关断模式：行程关断或力矩关断
- S3** 开末端位置上的关断模式：行程关断或力矩关断
- S4** 和 **S5** 输出信号组合：四种组合可供选择
- S6** “REMOTE”（遥控）控制类型：持续型接点控制或脉冲型接点控制（带自保持）
- S7** 末端位置设定的确认
- S8** 总的确认



附图：DIP 开关



除非用户另有要求，电位器和 DIP 开关是按照附图中的位置来进行设定的，且 DIP 开关的默认设定加上了下划线。

5.2 设定转速，关断力矩

新的执行机构在出厂时已经设定完毕。除非用户另有要求，默认的参数设定如下：

- 关和开方向上的输出转速：设定范围分为 7 档，默认设定为第 4 档（步距 1.4）。
- 关和开方向上的关断力矩：最小值，取决于设备的型号，一般为执行机构最大力矩值的 30 %（2SG5...系列执行机构的关断力矩值不能被修改）。

如果需要保留当前的设定，可以从第 5.3 节“关方向，设定关断模式”开始。

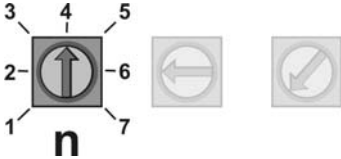
5.2.1 设定转速

通过设定输出转速值，可以确定执行机构在关方向和开方向上运行时的转速。根据执行机构型号的不同，输出转速可以被设定为不同的值。

多回转执行机构 2SA5 的转速 rpm							
转速范围		可能的输出转速值 [rpm]					
1.25 – 10		1.25	1.75	2.5	3.5	5	7 10
2.5 – 20		25	3.5	5	7	10	14 20
5 – 28		5	7	10	14	20	28 28
5 – 40		5	7	10	14	20	28 40
10 – 80		10	14	20	28	40	56 80
20 – 112		20	28	40	56	80	112 112
20 – 160		20	28	40	56	80	112 160
转速档位: 默认 = 4							
		1	2	3	4	5	6 7
直行程执行机构 2SA5... + LE... 的运行速度 mm/min							
运行速度范围		可能的运行速度值 [mm/min]					
25 – 200		25	35	50	70	100	140 200
30 – 240		30	42	60	84	120	168 240
35 – 280		35	49	70	98	140	196 280
40 – 320		40	56	80	112	160	224 320
运行速度档位: 默认 = 4							
		1	2	3	4	5	6 7
角行程执行机构 2SA5... + GS/GF... 和 2SG5... 的全行程时间 s/90°							
全行程时间范围		可能的全行程时间值 [s/90°]					
2SA5... + GS/GF...		角行程执行机构的全行程时间 s/90° = 15 × 减速箱的减速比/多回转的输出转速					
2SG5	80 – 10	80	56	40	28	20	14 10
全行程时间档位: 默认 = 4							
		1	2	3	4	5	6 7

设定方法

通过左侧的电位器来设定关和开方向上的输出转速。

电位器	功能
	设定了 ■ 多回转执行机构的输出转速; ■ 直行程执行机构的运行速度; ■ 角行程执行机构的全行程时间。 7 档可供选择的设定范围，取决于型号（执行机构的型号可以通过铭牌来确定）。 设定：将电位器旋转至希望的档位上（1 – 7）。关于每一档所对应的设定值，参考上表。
如果不需要更改其他的设定， ■ 将 DIP 开关 S8 打到 ON 再打到 OFF 并 ■ 安装好电子单元的外罩（操作面板）并拧紧螺栓。	

5.2.2 设定关断力矩

关断力矩

执行机构关断力矩的参数设定值确定了电机运行时所能达到的力矩。无论是在末端位置范围内发生了力矩关断，还是在运行中卡住，都以此处所设定的力矩值为基准。正因如此，即使在行程关断模式下，也必须设定关断力矩。

执行机构关断力矩的设定范围为最大值的 30 – 100 %，步距为 10 %；

（对于一些角行程执行机构，有其他的设定范围）。

默认设定值为最小值（一般来讲，执行机构关断力矩的默认设定值为最大值的 30 %）。

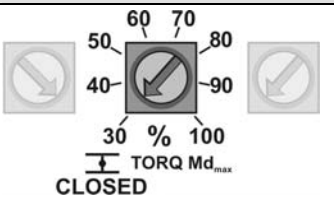
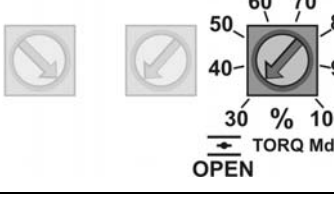
下面的表格列出了可能的参数设定值。

对于 2SG5... 小角行程执行机构，无法修改关断力矩。

执行机构 2SA5... 的关断力矩 Nm								
关断力矩范围 [Nm]	可供设定的力矩值 Nm							
9 – 30	9	12	15	18	21	24	27	30
18 – 60	18	24	30	36	42	48	54	60
37 – 125	37	50	62	75	87	100	112	125
75 – 250	75	100	125	150	175	200	225	250
150 – 500	150	200	250	300	350	400	450	500
300 – 1000	300	400	500	600	700	800	900	1000
600 – 2000	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
1200 – 4000	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000
关断力矩 %: 默认 = 30%	30	40	50	60	70	80	90	100

设定方法

通过中间的电位器来设定关方向上的关断力矩，通过右侧的电位器来设定开方向上的关断力矩。执行机构关断力矩的设定范围为最大值的 30 – 100 %，步距为 10 %。

电位器	功能
	设定了关末端位置上的 ■ 关断力矩 设定：将电位器旋转至希望的档位上（30 % – 100 %）。 关于每一档所对应的设定值，参考上表。
	设定了开末端位置上的 ■ 关断力矩 设定：将电位器旋转至希望的档位上（30 % – 100 %）。 关于每一档所对应的设定值，参考上表。
如果不需要更改其他的设定， ■ 将 DIP 开关 S8 打到 ON 再打到 OFF 并 ■ 安装好电子单元的外罩（操作面板）并拧紧螺栓。	

5.3 设定关方向，关断模式

新的执行机构在出厂时已经设定完毕。除非用户另有要求，默认的参数设定如下：

- 关方向：顺时针；
- 开、关方向上的关断模式：行程关断。

如果需要保留当前的设定，可以从第 5.5 节“设定信号齿轮单元的比率和末端位置”开始。

通过 DIP 开关来设定关方向和关断模式。

5.3.1 设定关方向

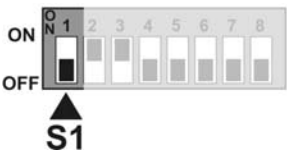
执行机构出厂时的关方向为顺时针，除非用户另有要求。如果在关方向上输出轴需要逆时针旋转，则必须修改关方向。

如果需要保留当前设定的关方向，可以从第 5.3.2 节开始。



每次修改了关方向后，都必须重新设定末端位置。

设定方法

DIP 开关		功能
		关方向：逆时针 - 输出轴逆时针旋转
		关方向：顺时针 - 输出轴顺时针旋转（默认设定，除非用户另有要求）。
如果 DIP 开关不需要做其他的设定， ■ 将 DIP 开关 S8 打到 ON 再打到 OFF（用来确认所设定的关方向）并 ■ 设定末端位置，参考下文第 5.5.3 节。		

5.3.2 设定关断模式

关断模式

执行机构的关断模式可以被设定为行程关断或是力矩关断。

行程关断模式

行程关断模式意味着，执行机构将一直运行，直到阀门到达预先设定的位置。

力矩关断模式

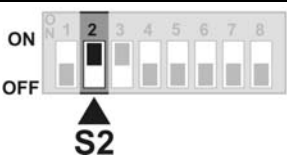
力矩关断模式意味着，执行机构将一直运行，直到在末端位置范围内达到预先设定的力矩值。

在开或关任意一个末端位置，默认的关断模式均为行程关断。如果需要保留当前设定的关断模式，可以从第 5.3.3 节开始。



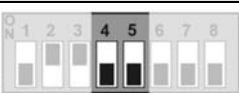
每次修改了关断模式后，都必须重新设定末端位置。

设定方法

DIP 开关		功能
 S2		关末端位置上的关断模式：行程关断（默认设定，除非用户另有要求）。
		关末端位置上的关断模式：力矩关断。
 S3		开末端位置上的关断模式：行程关断（默认设定，除非用户另有要求）。
		开末端位置上的关断模式：力矩关断。
如果 DIP 开关不需要做其他的设定， ■ 将 DIP 开关 S8 打到 ON 再打到 OFF（用来确认设定的关断模式）并 ■ 设定末端位置，参考下文第 5.5.3 节。		

5.3.3 选择一种输出信号组合

可以定义 5 个当前的输出信号。4 种输出信号组合可供选择（每种输出信号组合均包含预先确定的 5 个输出信号）。通过 DIP 开关 S4 和 S5 来选择一种输出组合。

DIP 开关			信号 输出	地址	输出信号
					
S4		S5			
设定 1			1	NO	全开
			2	NO	全关
			3	NC	开或关过力矩
			4	NO	远控 + 准备好
			5	NC	电机温度报警**
设定 2			1	NO	全开
			2	NO	全关
			3	NO	闪烁
			4	NO	远控 + 准备好
			5	NC	电机温度报警**
设定 3			1	NO	全开
			2	NO	全关
			3	NC	故障
			4	NO	就地
			5	NC	电机温度报警**
设定 4			1	NO	全开
			2	NO	全关
			3	NO	远控 + 准备好
			4	NC	开过力矩
			5	NC	关过力矩
如果不需要更改其他的设定，则					
■ 将 DIP 开关 S8 打到 ON 再打到 OFF 并					
■ 安装好电子单元的外盖（操作面板）并拧紧螺栓。					

NO = 常开接点（起作用时为高电平 DC 18 -30 V ），NC = 常闭接点（起作用时为低电平 DC 0 -4 V ）。到达相应状态后输出高电平或低电平。

**对于 2SG5...，为 "Motor temperature too high"（电机温度过高）。

5.3.4 设定远控类型

根据型号的不同，DCS 可以选择不同的控制方式来控制执行机构。
既可以选择“脉冲型接点信号”，也可以选择“持续型接点信号”。

脉冲型接点信号

在收到一个开/关的脉冲信号后，执行机构将一直运行，直至接收到了一个停止命令或是到达了末端位置。如果输入信号改变方向，执行机构将直接朝相反的方向运行。
这种控制方式带**自保持**功能。

持续型接点信号

只要开或关信号存在，执行机构就会运行。如果撤销了输入信号，或是到达了末端位置，或是开和关命令同时存在，执行机构将停止运行。

设定方法

DIP 开关		功能
		"Remote"（远控）控制类型：脉冲型接点信号
		"Remote"（远控）控制类型：持续型接点信号 （默认设定，除非用户另有要求）。
如果不需要更改其他的设定，则 ■ 将 DIP 开关 S8 打到 ON 再打到 OFF 并 ■ 安装好电子单元的外盖（操作面板）并拧紧螺栓。		



如果通过 PROFIBUS 现场总线来控制执行机构，则必须使用 COM-SIPOS 参数设定软件来设定控制模式（点击 **Input/output** 菜单下的 **Remote control**）。

5.4 通过 COM-SIPOS 设定其他同阀门有关的参数

可以通过 COM-SIPOS 参数设定软件来设定其他同阀门有关的参数。在下文中描述了其中的部份参数。更多信息请参考第 4.4 节。

Retry torque block（过力矩后的重试次数）

如果执行机构在运行中卡住（在末端位置范围之外卡住），执行机构将停止运行且过力矩的总次数将相应增加。此时仍将报告“ready”（准备好），因为此时执行机构仍旧能够朝相反的方向运行。

如果参数 "retry torq.block"（过力矩后的重试次数）的值不为 0，一旦检测到卡住，则执行机构将自动朝相反的方向运行，向相反方向运行的部份行程同设定的末端位置范围相一致，但运行时间不会超过 2 秒。接下来执行机构又会自动反过来朝卡住的方向运行，直至超过之前卡住的点或是达到设定的重试次数。

默认设定值为 0。

Motor temperature warning（电机温度报警）

一旦电机温度达到预先设定值，执行机构将发出电机温度报警。可以在 0 至 155 °C 之间设定报警温度。

可以通过开关量信号和现场总线协议向系统提供报警信号。

默认设定值为 135 °C。

此参数不适用于 2SG5 小角行程执行机构。

Motor heating（电机加热）

为了防止电机在停止状态下冷凝，可以启用电机加热功能，通过给电机绕组加上一个直流电流来给电机加热。温升取决于电机温度与环境温度的差别。

电机加热的默认设定值为关闭。

如果执行机构所处环境的气候波动十分强烈，需要启用执行机构的电机加热功能。



Motor temperature protection（电机温度保护）

电机具备全面的电子式电机温度保护功能，防止因过热而烧坏电机。电机温度保护功能在出厂时已生效。

5.5 设定信号齿轮单元的比率和末端位置



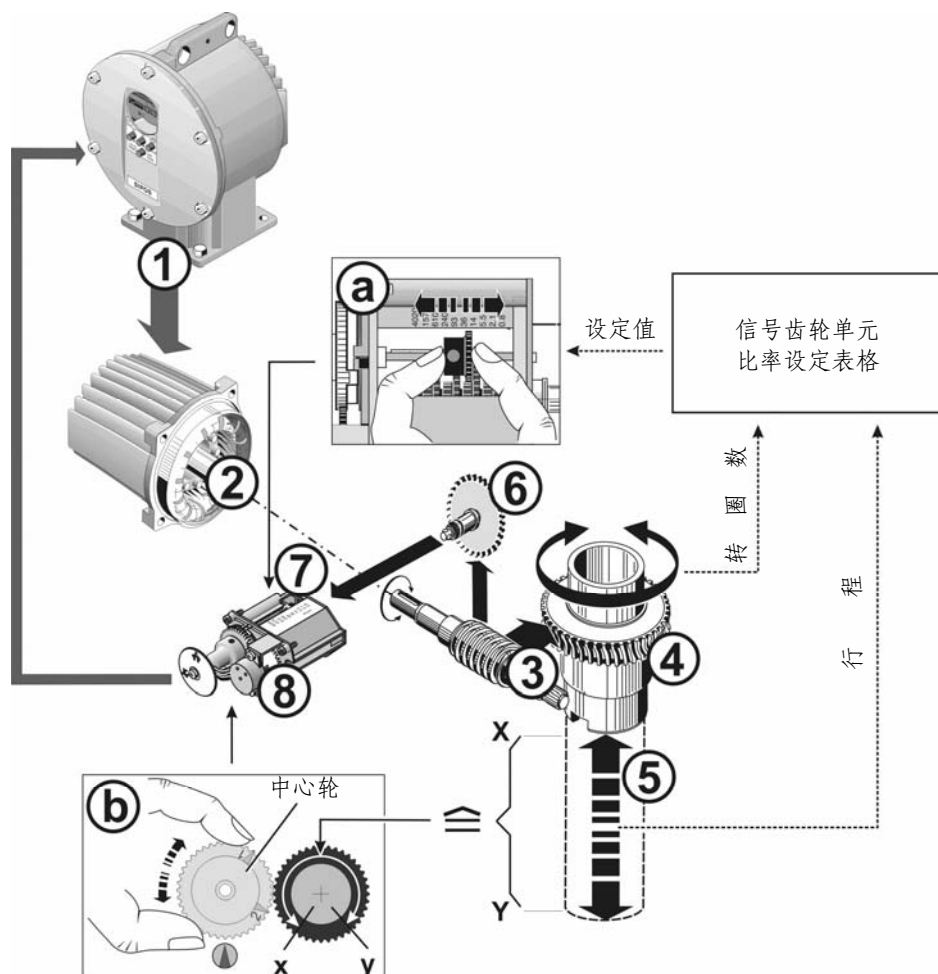
如果执行机构已同阀门安装完毕并发货，则这些步骤在阀门制造厂已经进行。调试时必须检查各项设定。



对于小角行程执行机构 2SG5... 而言，无需设定信号齿轮单元的比率。此类执行机构没有装配可供调整的信号齿轮单元。可以从第 5.5.3 节开始。

5.5.1 概述

通过设定信号齿轮单元的比率和末端位置，可以确认阀门的行程 - 也即阀门行程的开始位置和结束位置（开、关末端位置），已准确记录于执行机构的电气部份。



说明

信号齿轮 (7) 将对应于全行程 [(5) X-Y] 输出轴 (4) 所需要转动的圈数转换为一个转动角度不大于最大转动角度的旋转 (也即电位器或电磁式位置传感器的最大转角 (x-y))

(设定 (a)，参考下文，“设定信号齿轮单元的比率”)。

根据电位器或电磁式位置传感器 (为了简便，下文中将统称为电位器) 的不同位置，执行机构的电气部分将识别输出轴的位置进而识别连接在一起的阀门的位置。

到达末端位置时，必须设定电位器，使得阀门的某一个机械末端位置 (X 或 Y) 同电位器的电子设定范围的某个极限位置 (x 或 y) 相对应

(设定 (b)，参考下文，“设定末端位置”)。

5.5.2 设定信号齿轮单元的比率

必须知道对应于全行程输出轴需要转动的圈数。此项数据由阀门制造厂提供。如果无法得知此项数据，请参考下文的注解。为了正确设定信号齿轮单元的比率，请参考下面的表格“设定信号齿轮单元”。

转圈数/全行程、毫米/全行程或角度的数值需向上取为**大于并最接近**的设定值（例如，全行程转圈数为 30 圈，必须设定为 36 这一档）。

设定信号齿轮单元												
型号		单位	阀门行程									
多回转 执行机构	2SA5.1/2/3/4/5/6	转圈数 / 全行程	0.8	2.1	5,5	14	36*	93	240	610	1575	4020
	2SA5.7/8		0.2	0.52	1.37	3.5	9 *	23.2	60	152	393	1005
直行程 执行机构	2SA551/2...+ LE...	毫米 / 全行程	4	10.5	27.5	70*	180	465				
	2SA553...+ LE...		4.8	12.6	33	84*	216	558				
	2SA554/5...+ LE...		5.6	14.7	38.5	98*	252	651				
	2SA556...+ LE...		6.4	16.8	44	112*	288	744				
角行程 执行机构	参考减速箱的减速比 i，一般情况下，转圈数=（减速比 i×转动角度/360 度），取大于并最接近的值。 注：小角行程执行机构 2SG5 无需设定信号齿轮单元。											
信号齿轮单元的 10 种可能设定（刻度值） ➔			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
			0.8	2.1	5.5	14	36	93	240	610	1575	4020
*默认设定，除非用户另有要求												



如果无法得知全行程所需的转圈数，例如在一个现场已存在的“老”阀门上操作执行机构，可以在全行程范围内运行该执行机构并注意输出轴需要转动的圈数。

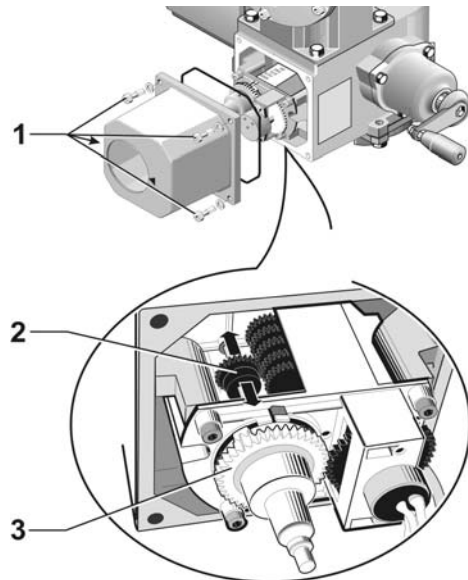
如果无法观察到输出轴，跳过本节。参考第 5.5.3 节“设定末端位置”中“设定末端位置的先决条件”这一部份关于信号齿轮单元的说明。

步骤

1. 松开 4 个螺丝（部件 1）并取下信号齿轮单元外罩。
2. 向上取为**大于并最接近**的设定值（参考上面的表格）。
3. 调整滑动齿轮（2）使得滑动齿轮的边缘同所需设定值的刻度对齐：
只需朝正确的方向轻轻用力来移动滑动齿轮。轻轻地转动中心轮（3）可以使移动滑动轮更加容易。

请不要重新装好信号齿轮单元外罩。

还需要设定末端位置；如有提供，还需设定机械位置指示牌。



附图：设定信号齿轮单元的比率

5.5.3 设定末端位置

直接在执行机构上设定末端位置。

设定末端位置的先决条件

- 阀门不紧涩。如有必要，使用手柄/手轮松开阀门。关于手柄/手轮的操作，请参考第 4 章。

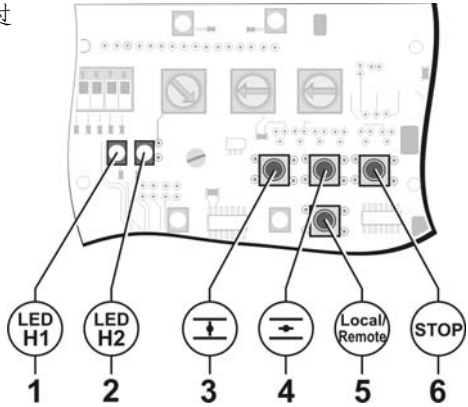
- 需要设定信号齿轮单元，参考前一节“设定信号齿轮单元的比率”。
如果因无法得知全行程所需的转圈数而没有设定信号齿轮单元的比率，仍然先按照下文的描述进行操作。观察操作步骤 11 中的注解。
- **DIP 开关 “S1” – “S6” 必须在开始设定末端位置前设定完毕，且在设定末端位置的过程中不能被修改。**
- 只有将 DIP 开关 S7 打到 ON 再打到 OFF 来进行确认，所设定的末端位置（开和关）才能生效。
- 只要中心轮（信号齿轮与电位器的啮合）以及滑动轮的位置没有改变并且 DIP 开关 S7 没有被操作过，就可以通过将 DIP 开关 S8 打回 OFF 来退出末端位置设定。
- 必须按照特定的顺序来设定末端位置。**必须首先设定开末端位置！**



末端位置设定过程中的操作

拆下电子单元的外罩（操作面板）并设定末端位置。通过控制板上的按键来操作执行机构（见附图，部件 3 - 6）。

- 1 LED H1（绿灯）
- 2 LED H2（红灯）
- 3 CLOSE（关）按键
- 4 OPEN（开）按键
- 5 Local/Remote（本地/远控）切换按键
- 6 STOP（停）按键



附图：控制板上按键的排列

LED 的状态

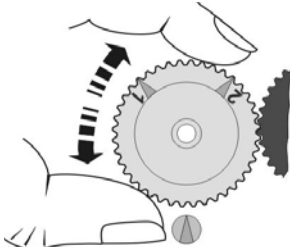
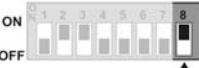
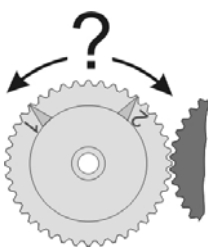
当设定末端位置时，通过 LED H1（绿灯）和 LED H2（红灯）点亮与否以及它们的闪烁情况来指示执行机构的当前状态。

下文“操作顺序”中描述了 LED 指示灯的可能状态（常灭 - 常亮 - 闪烁），如右列所示：

	= LED 常灭
	= LED 常亮
	= LED 闪烁
	= LED 周期性闪烁： 闪烁 3 次 + 停顿 = 1 个周期
	= 只用来表示设定末端位置时 LED H2 的状态：LED H2 是常亮的还是常灭的在此时均不重要。

如果 LED 的状态不同于下文“操作顺序”中所描述的状态，则表明出现了错误或是故障（参考“状态和故障信号”这一节）。

操作顺序

说明	DIP 开关/ 按键	LED H1 H2
1. 如果没有拆下信号齿轮单元外罩， 将信号齿轮单元外罩拆下来。		
2. 重要提示： 旋转中心轮，直至 标记 1 和标记 2 朝向上方，也即右图中所示的位置。		
3. 如果没有拆下操作面板（电子单元外罩），将操作面板拆下来。		
4. 将执行机构切换至 "Local"（本地）操作状态。		
5. 将 DIP 开关 S8 打到 ON。 LED H1（绿色）闪烁，LED H2（红色）常亮，表示末端位置 设定无效，需要进行末端位置设定。	 	 
6. 必须先设定开末端位置。 根据开末端位置关断模式的不同， — 行程关断模式（DIP 开关 S3 = ON，参考第 5.3.2 节“设定 关断模式”），或 — 力矩关断模式（DIP 开关 S3 = OFF）； 必须相应地选择下面的操作顺序。		
— 行程关断模式：		
a) 观察阀门的位置并使用开按键操作执行机构，直至阀门到达 开末端位置。 ¹		
注： 当短時間按下开或关按键（< 2 s），则按下按键时执行机构 运行，松开按键时执行机构停止运行。当长时间按下开或关 按键，执行机构将一直运行，直至按下 STOP (ENTER) 或 是朝相反方向运行的按键。		
重要提示： 当执行机构向开末端位置运行时，观察中心轮的 旋转方向。这个对于操作步骤 7 而言十分重要。 （当超过所要设定的开末端位置时，可以通过按下关按键使 执行机构回到所希望设定的开末端位置）。 从操作步骤 7 继续。		

¹ 如果执行机构在到达末端位置前自动停止运行，有两种可能原因：

阀门卡涩或不合理的力矩曲线分布；如果属于此种情况，将 DIP 开关 S8 打到 OFF 退出末端位置设定；

或者

阀门到达了机械制动处；如果属于此种情况，使执行机构回到希望的末端位置。

说明

DIP 开关/
按键

LED

H1

H2

– 力矩关断模式:

a) 按下开按键并保持 2 s 以上。执行机构将自动运行。

当运行至末端位置范围后，LED H2 由之前的不闪烁（常亮或常灭）变为一个周期性的闪烁，参考右图。

当到达末端位置后，执行机构将朝相反的方向短暂运行，然后将再次运行至末端位置。一旦执行机构自动停止运行，LED H2 又将变为之前的不闪烁状态（常亮或常灭）（对于 2SG5... 系列执行机构，从操作步骤 8 继续。）。

7. 缓慢转动中心轮，使得标记 1 或标记 2 转动到和中心轮下端参考箭头大致对应的位置，仔细调整，使得 LED H2（红灯）熄灭。是将标记 1 还是将标记 2 旋转至参考箭头对应的位置，取决于执行机构向开末端位置运行时中心轮的旋转方向（参考步骤 6 中的“重要提示”）：

- 逆时针：将标记 1 转至参考箭头的附近；
- 顺时针：将标记 2 转至参考箭头的附近。

如果在到达末端位置前中心轮已旋转至停止挡块处，向相反的方向转动。

8. 确认所设定的开末端位置：

将 DIP 开关 S7 打到 ON 再打到 OFF。

LED H1 和 H2 均将闪烁。

开末端位置已设定完毕，且电位器或电磁式位置传感器也已调整完毕。此时可开始设定关末端位置。

9. 如果执行机构装有机械位置指示牌，建议现在就设定指示牌的位置。这样可以避免在调试完毕后再次运行至末端位置。机械位置指示牌的设定步骤，参考下文第 5.5.4 节。

10. 现在开始设定关末端位置。

根据关末端位置关断模式的不同，

- 行程关断模式（DIP 开关 S2 = ON，参考第 5.3.2 节“设定关断模式”），或
 - 力矩关断模式（DIP 开关 S2 = OFF）；
- 必须相应地选择下面的操作顺序。

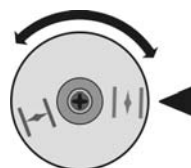
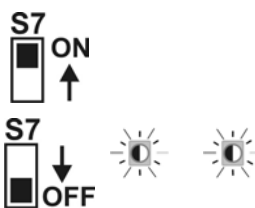
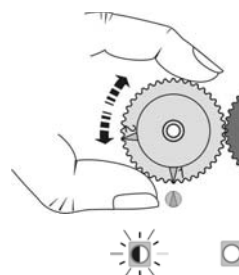
– 行程关断模式:

使用关按键操作执行机构，直至阀门到达关末端位置。

操作过程中，请注意阀门的位置！

从操作步骤 11 继续。

注：如果执行机构在到达末端位置前因过力矩而停止运行，例如：阀门卡涩，不合理的力矩曲线分布，或到达了机械制动处，按下开按键使阀门回到希望的末端位置。



说明

DIP 开关/
按键

LED

H1

H2

- 力矩关断模式:

按下关按键并保持 2 s 以上。

执行机构将自动运行，直至到达末端位置。

当运行至末端位置范围后，闪烁的 LED H2（闪烁 1 次）将变为一个周期性的闪烁，参考右图。

当到达末端位置后，执行机构将朝相反的方向短暂运行，然后将再次运行至末端位置。一旦执行机构自动停止运行，LED H2 又将变为之前的闪烁状态（闪烁 1 次）。



3x



11. 确认所设定的关末端位置:

将 DIP 开关 S7 打到 ON 再打到 OFF。

LED H2 将常灭。

注：如果 LED H2（红灯）常亮，则末端位置的设定不正确。

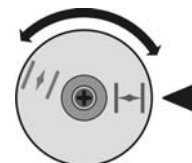
（调试过程中出现了错误，例如，信号齿轮单元比率设定不正确：将 S8 打回 OFF，选择合适的信号齿轮单元比率并再次设定末端位置（将 S8 打回 ON））。



12. 将 DIP 开关 S8 打回 OFF。

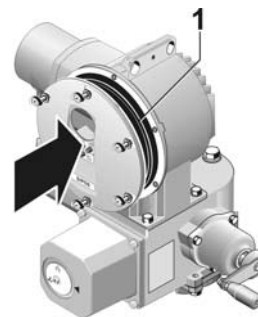
LED H1 常亮。

如果执行机构装有机械位置指示牌，建议现在就设定机械位置指示牌的位置，参考下文第 5.5.4 节。



13. 装上操作面板（电子单元外罩）并拧紧螺栓。

确保 O 型密封圈完好无损（附图，部件 1）。



14. 如果机械位置指示牌已经设定完毕（步骤 9 和步骤 12），装上信号齿轮单元外罩并拧紧螺栓。



- 如果按下 Local/Remote 按键，执行机构将切换至 "Remote"（远控）状态，此时如果存在来自于 DCS 的操作命令，执行机构将会运行！
- 一旦在调试过程中设定好了末端位置，一定不要再转动中心轮！否则必须重新调整执行机构的末端位置。

5.5.4 调整机械位置指示牌

机械位置指示牌指出了阀门的位置。绿色的符号表示  OPEN（开），红色的符号表示  CLOSE（关）（参考附图）。

机械位置指示牌为可选项，不是所有的执行机构都包括。

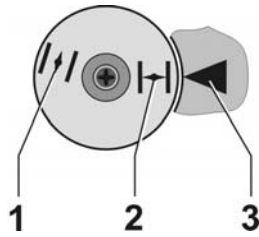


如果执行机构已同阀门安装完毕并发货，则机械位置指示牌在阀门制造厂已设定完毕。然而，仍需在调试过程中进行检查。

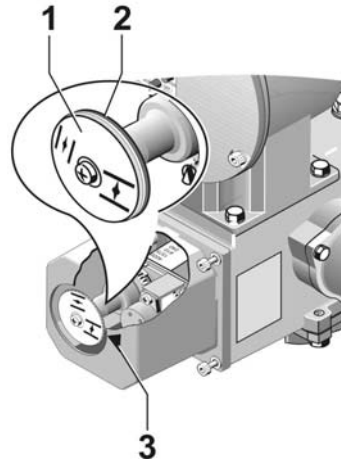
如果在设定末端位置时没有对机械位置指示牌进行设定，可按照如下步骤进行设定。

操作顺序

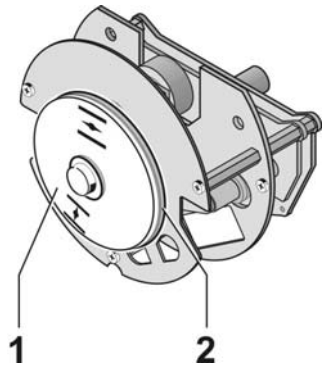
1. 将执行机构运行至全关位置。
2. 拆下信号齿轮单元外罩。
3. 转动带红色符号的白色圆片（附图，部件 2），直至 CLOSE（关）符号同信号齿轮单元外罩上的箭头（3）对齐。
4. 将执行机构运行至全开位置。
5. 保持白色圆片不动，并转动透明圆片（1），直至绿色符号 OPEN（开）同信号齿轮单元外罩上的箭头（3）对齐。
6. 装上信号齿轮单元外罩并拧紧。



附图 1: 位置指示牌的符号



附图 2: 设定位置指示牌 r



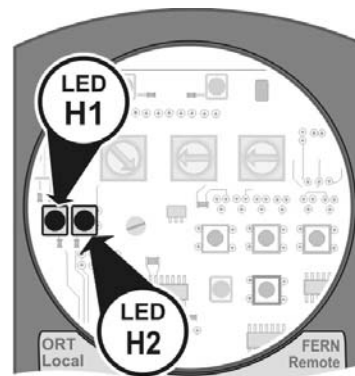
附图 3: 2SG5 的位置指示牌

6 状态和故障信号

LED H1 和 H2 指出了设备的状态和故障信号。可以通过它们来进行故障分析。其中某些故障信号是可以被复位的，参考下文表格的右列“故障类型”。

下面字母的含义如下：

- S – 自复位故障信号
一旦排除了故障，故障信号就可以自动复位。
- R – 可被复位的故障信号
排除了故障信号后，故障信号依然存在，直至进行了最终确认（S8 → ON → OFF）。
- N – 不能被复位的故障信号
必须排除故障。



附图：LED H1 和 H2

下面的表格列出了 LED H1 和 H2 的组态、各组态对应的含义以及可能的纠正措施。LED 的状态（常灭 – 常亮 – 闪烁）描述如下：

- = LED 常灭。
- ☀ = LED 常亮。
- ☀ = LED 连续闪烁 。
- ☀ = LED 周期性闪烁。闪烁状态表示如下，在此以闪烁 3 次为例，闪烁 3 次停顿 1 s 后重复 3 x 闪烁：
闪烁 3 次 + 停顿 = 1 个周期

LED		含义	纠正措施	故障类型
H1 (绿)	H2 (红)			
☀	□	准备好，可以操作。		
□	☀	故障：设备故障。	需要服务和维修。	N
□	☀	故障：不正确的调试。	重新调试。	N
□	☀ 2x	故障：电机温度过高。	■ 检查阀门运转是否灵活 ■ 减少操作次数 ■ 周围环境温度过高	S
□	☀ 3x	故障：主回路电源故障或电压波动太大。	检查供电电压。	S
□	☀ 4x	故障：电缆断线 ■ 行程电位器或温度传感器 ■ 从远端来的控制电缆	■ 分体安装时检查分体安装组件的电缆 ■ 检查输入端的电缆（现场总线电缆，如果有用到的话）	R
□	☀ 5x	故障：运行中卡住，也即在运行范围内（末端位置范围以外）达到了设定的关断力矩。	■ 检查阀门是否卡涩 ■ 提高设定的力矩限幅值	S

		故障: ■ 超出了末端位置 ■ 监测到运行时间故障	■ 重新调试 ■ 检查信号齿轮单元以及电位器 ■ 检查阀门是否卡涩 ■ 提高设定的力矩限幅值	N
		调试中: 末端位置的设定是正确的。	---	---
		调试中: 末端位置的设定 <u>不</u> 正确。	退出并重新进行调试 (S8 → OFF → ON)。	N
		调试中: 开末端位置已设定完毕, 正在向关末端位置运行!	---	---
		调试中: 不能进行的调试。	退出调试状态 (S8 → OFF) 并根据 LED 的闪烁状态确认是何故障。	N
		调试中: 在力矩关断模式下, 执行机构自动朝末端位置运行。	---	---
		手柄/轮操作执行机构。	■ 松开手柄/轮 ■ 分体安装时检查分体安装组件的电缆	S
		调试中: 在调试过程中用手柄/轮操作执行机构。	松开手柄/轮。	S
		调试中: 正在通过串行接口或是现场总线接口进行调试, 所以无法通过操作面板和控制板进行就地的调试和操作。	---	---
		无法从远控操作状态切换到就地操作状态。	通过 PROFIBUS 激活。	S

7 维护，检查，服务

在对执行机构开始进行任何工作之前，需确保：

- 计划采取的措施（可能对阀门的一些操作，等等）将不会造成人身伤害或导致现场设备损坏。
- 执行机构或现场设备已被完全隔离。除了检查主回路电源外，还要检查附加电路部份或辅助电路部份已被断开！

此外，还需遵守一般的安全准则：

- 断开所有的电气连接（包括 24V DC）。
- 防止电路意外的再次连接上。
- 确认设备没有运行。
- 设备已接地且被隔离。
- 对周围运行的设备安装屏障物或防护罩。

7.1 概述

事实上我们的执行机构只需极少的维护（关于润滑间隔，参考第 7.2 节）。

我们建议：在执行机构调试完毕或运行大约 50 小时后，对执行机构进行一个综合的检查，以确保：

- 满足现场工艺要求；
- 没有产生不寻常的噪音或震动；
- 固定件没有松动；
- 没有泄露。

SIPOS 5 电动执行机构的金属壳体是用一种在通常环境条件下具有防腐性能的特制铝合金制造的。

如果在安装的过程中外部喷漆有所损伤，可以涂上由 SIPOS Aktorik 提供的小支装的原始油漆。

上述明细并不能保障所有可能发生的情况。根据工厂的特殊条件，进一步的检查是必要的。检查中发现的任何不允许的偏差或是变更都必须立即纠正。

在通常的使用条件下，建议每隔 8 年对执行机构进行一次检查和维护。同时更换齿轮箱中的润滑剂，更换新的密封件，并检查与动力传输有关的所有部件的磨损程度。根据实际的使用条件，有可能需要缩短相应的维护间隔。



建议由当地的 SIPOS Aktorik 服务中心的技术服务人员来进行以上工作。

任何同服务相关的要求均可联系 SIPOS Aktorik GmbH 或德国西博思电动执行机构有限公司北京代表处。可通过 www.sipos.de 或 www.siposchina.com 查询相关地址和电话号码。

您也可以直接将您的要求通过邮件发送到 service@sipos.de 或 service@siposchina.com。

7.2 润滑间隔和润滑剂

7.2.1 润滑间隔

大约 8 年之后，进行检查和维护（参考第 7.1 节）。

如果是 A 型连接轴，在运行 50 小时或 1 年之后，需要在加油嘴处重新加油脂。



对于 A 型输出轴，请确保阀门的阀杆需要单独涂上润滑油脂！

这些维护间隔适用于正常的负载情况。如果处于更强的负载情况下，必须相应地缩短维护间隔。



任何时候取下操作面板或是连接罩后，都必须检查密封圈是否损坏。必要时更换密封圈并重新上油脂。

7.2.2 润滑剂的确定和用量：

		执行机构型号		
		2SA5.1/2	2SA5.3/4	2SA5.5/6/7/8
齿轮单元润滑油	用量	760 cm ³	1,600 cm ³	2,400 cm ³
	加注高度 ¹	最大 46 mm	最大 58 mm	23 – 27 mm
	润滑剂 ²	Klübersynth GH 6 – 220 N (Klüber) ³ 或 Alphasyn PG 220 Polyglycol (Castrol), Berusynth EP 220 (Bechem), Panolin EP gear synth 220 (Kleenoil).		Mobilgear SHC XMP 220 ^{3,4} (参考设备上的标识)
接地极 (内部)	用量	1 cm ³		
	润滑剂 ²	凡士林 (DAB 10) V10		
其他部位 ⁵	用量	50 cm ³		
	润滑剂 ²	润滑脂 AR1 (ZEPF)		
A 型输出轴 ⁶ (2SA5)	用量	2 cm ³		
	润滑剂 ²	商用滚珠轴承润滑脂		
线性单元 LE...		事实上只需极少的维护。 (这里也要考虑针对执行机构本身的维护建议。)		
角行程减速箱 GS/GF...				
2SG5...的齿轮箱				



- 当使用和处置润滑剂时，必须遵守制造商的使用说明和相关的规定。关于润滑剂的技术信息，需要时可提供。
- 在使用其他的润滑剂（和工厂内使用的不是同一品牌）之前，齿轮单元和齿轮部件必须清洗干净（避免润滑油混合使用）。

¹ 从润滑油表面到加油孔外箱体表面的距离。

² 周围环境的温度范围为-20~+60°C。

³ 工厂内部使用的润滑剂。

⁴ 对于 2SA5.5/6/7/8 系列执行机构而言：

直至 2004 年 10 月左右，执行机构内部加注的都是 Klüber Syntheso D 220 EP 润滑油。当以后更换为 Mobilgear SHC XMP 220 润滑油时，齿轮单元和齿轮部件必须清洗干净（避免润滑油混合使用）。

⁵ 例如：密封圈，齿轮系统，轴承，滑键，光滑面等。

⁶ 如果有用到。

8 备件

8.1 概述

除了一些标准的、可通用的部件外，仅允许使用原产地件。备件通常是以完整的组件形式提供的（见下表）。在下面的分解图中，以 3 位数字标记了部件的编号。在这些编号之前加上前缀“2SY5”就构成了完整的备件代码。

当订购备件时，需要提供下列信息：

1. 执行机构的型号和序列号（参考铭牌）；
2. 备件的名称及型号 2SY5...（见下表）；
3. 需要的数量。



所有的外部金属件都是用防腐的铝合金制造的，通常喷漆颜色为 RAL 7030，能够工作在海边或是潮湿的热带气候环境下。

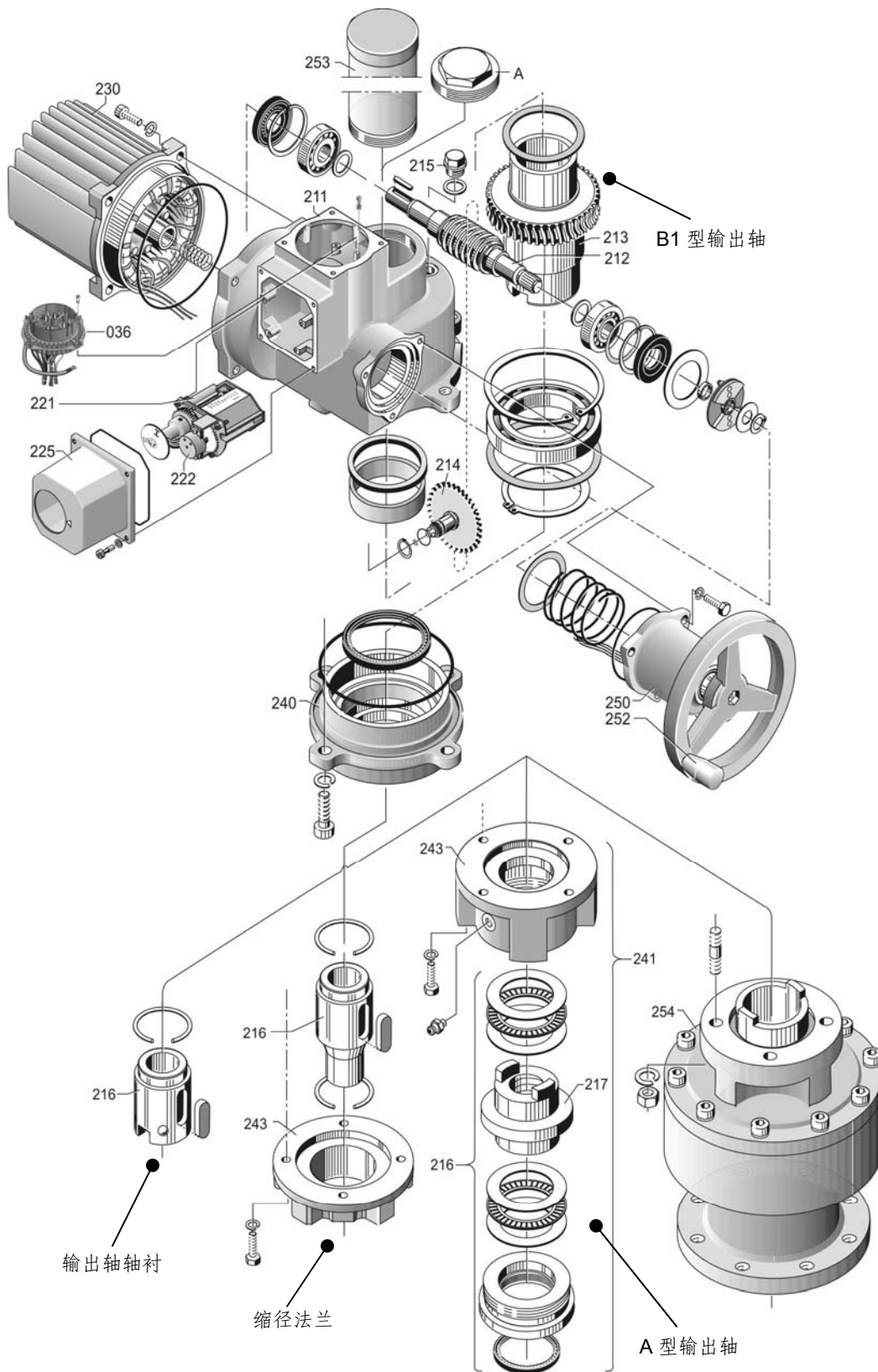
抗严重腐蚀的喷漆颜色 RAL 7030 → 附件型号 **L32**
其他喷漆颜色 → 附加型号 **Y35**

8.2 备件清单

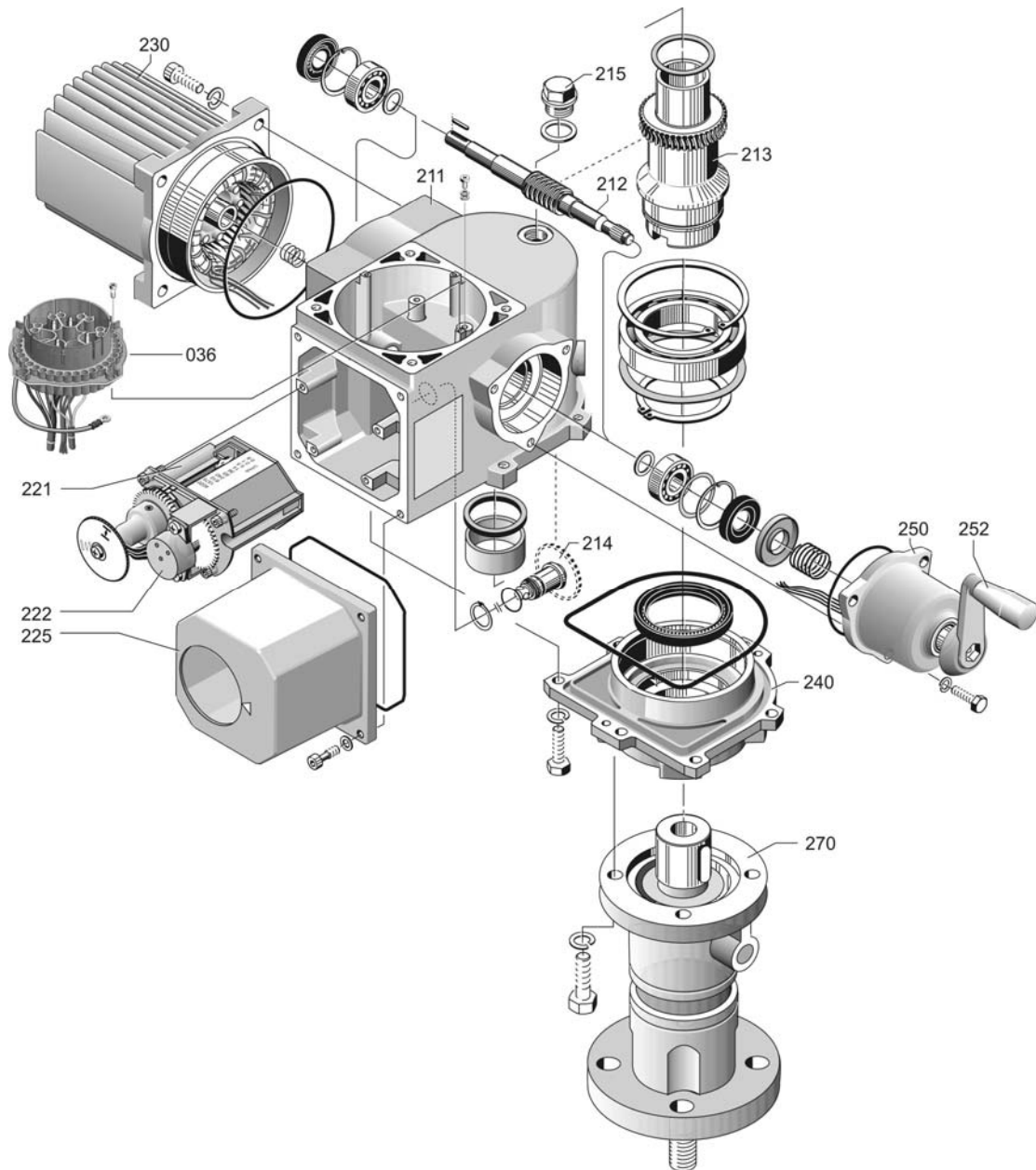
我们的执行机构被设计为能够在维护间隔内无故障运行。根据经验，在调试过程中，一些外部原因可能会导致执行机构损坏。针对此类事件，下表中列出了推荐的备件。如果您需要其他的备件，请联系我们的服务部门。

编号	名称
2SY5001	电子单元 (012 – 042)
2SY5041	操作面板
2SY5055	接线端子 (X1, X2.1, X2.2, X3.1, X3.2)
2SY5216	输出轴轴衬, "A"型输出轴
2SY5218	密封套件（无示意图）
2SY5220	完整的信号齿轮单元 (221,222)
2SY5225	信号齿轮单元外罩
2SY5250	手柄/手轮
2SY5252	带把手的曲柄
↑↑↑ = 最后的三位数字代表分解图中部件的编号。	

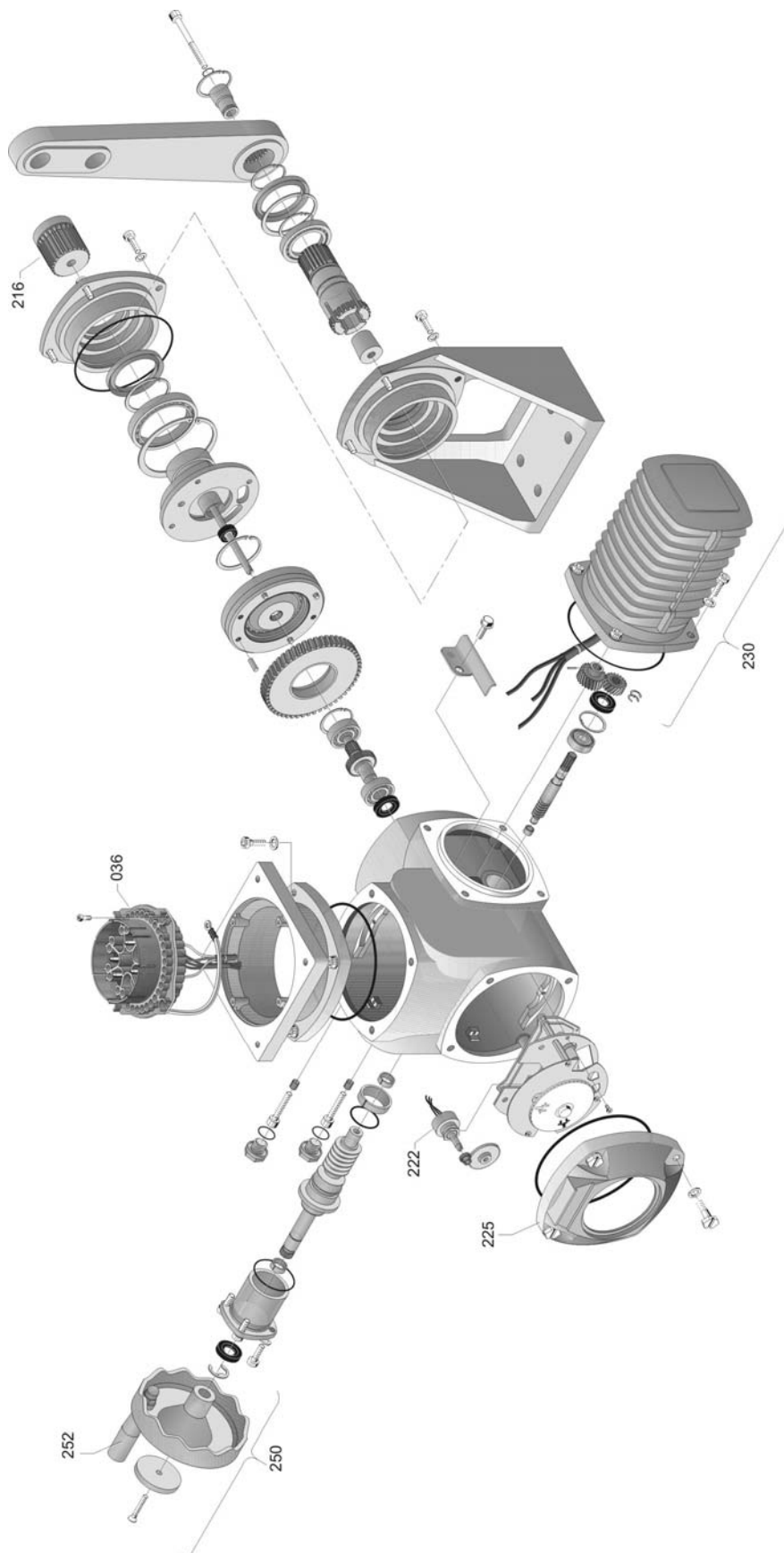
8.3.2 多回转的齿轮单元 2SA5. 5/6/7/8-...



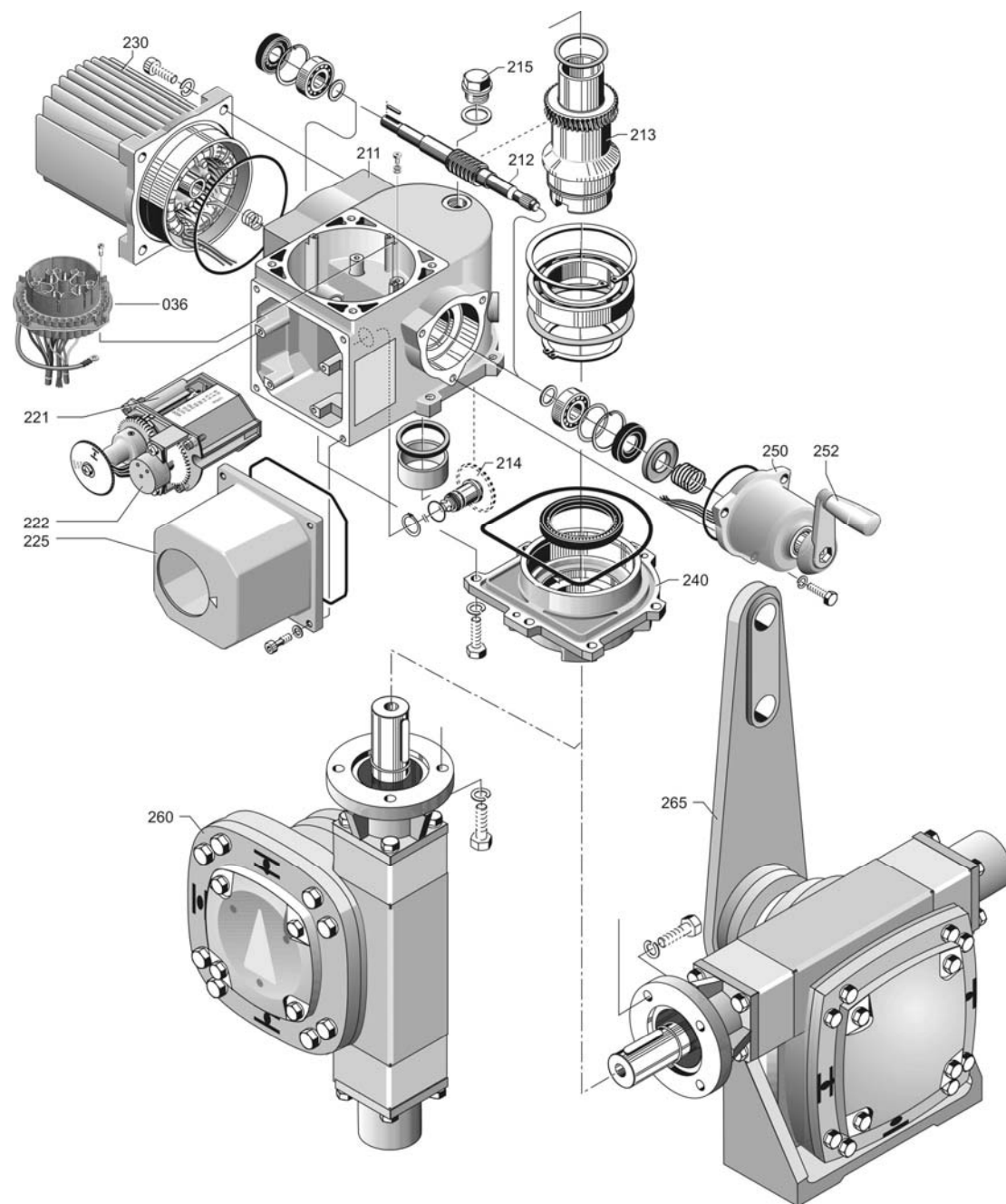
8.3.3 直行程的齿轮单元 2SA5.1/2/3/4-...+LE12.1/LE25.1/LE50.1/LE70.1 (Stell51)



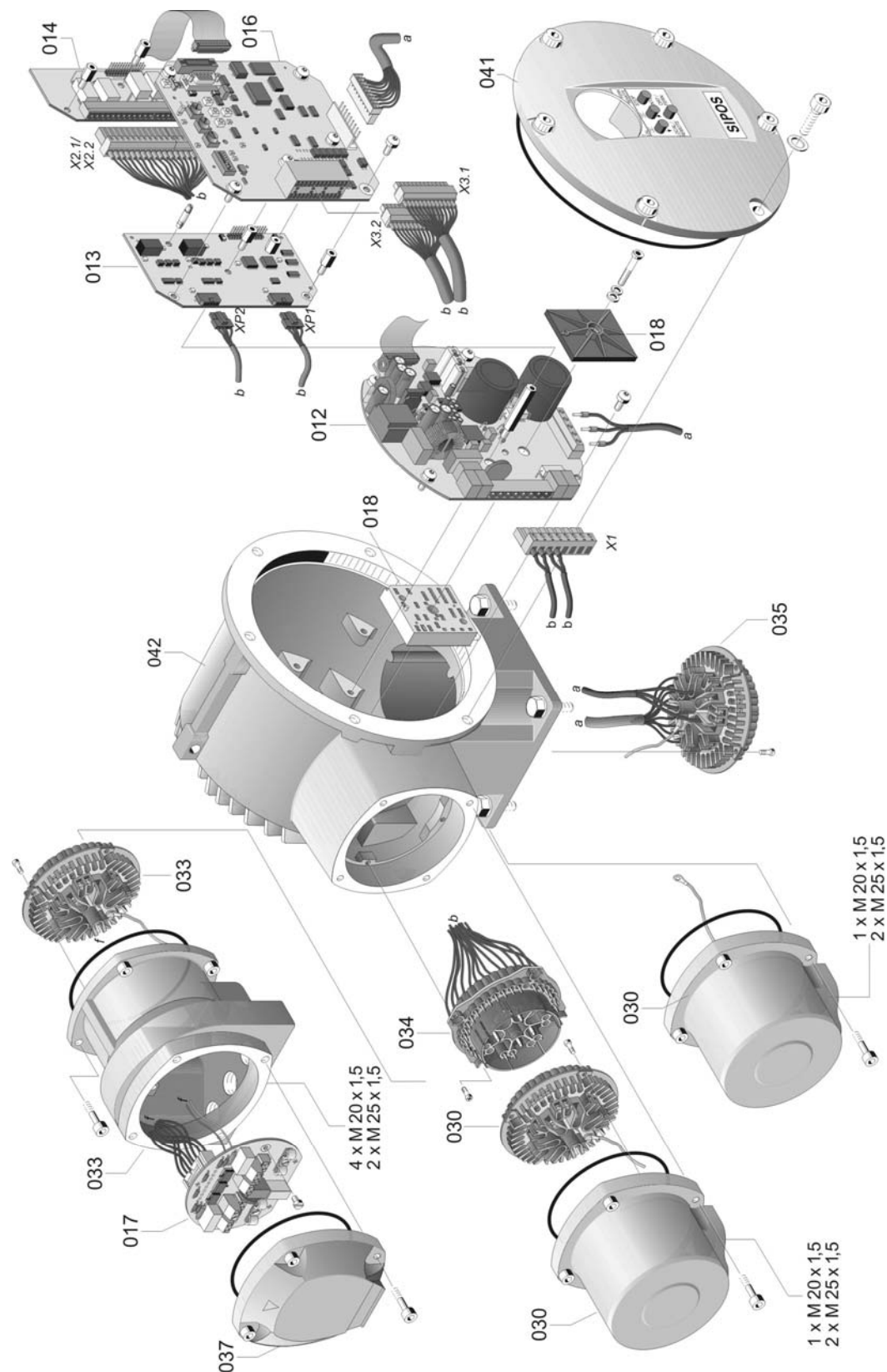
8.3.5 小角行程的齿轮单元 2SG5...



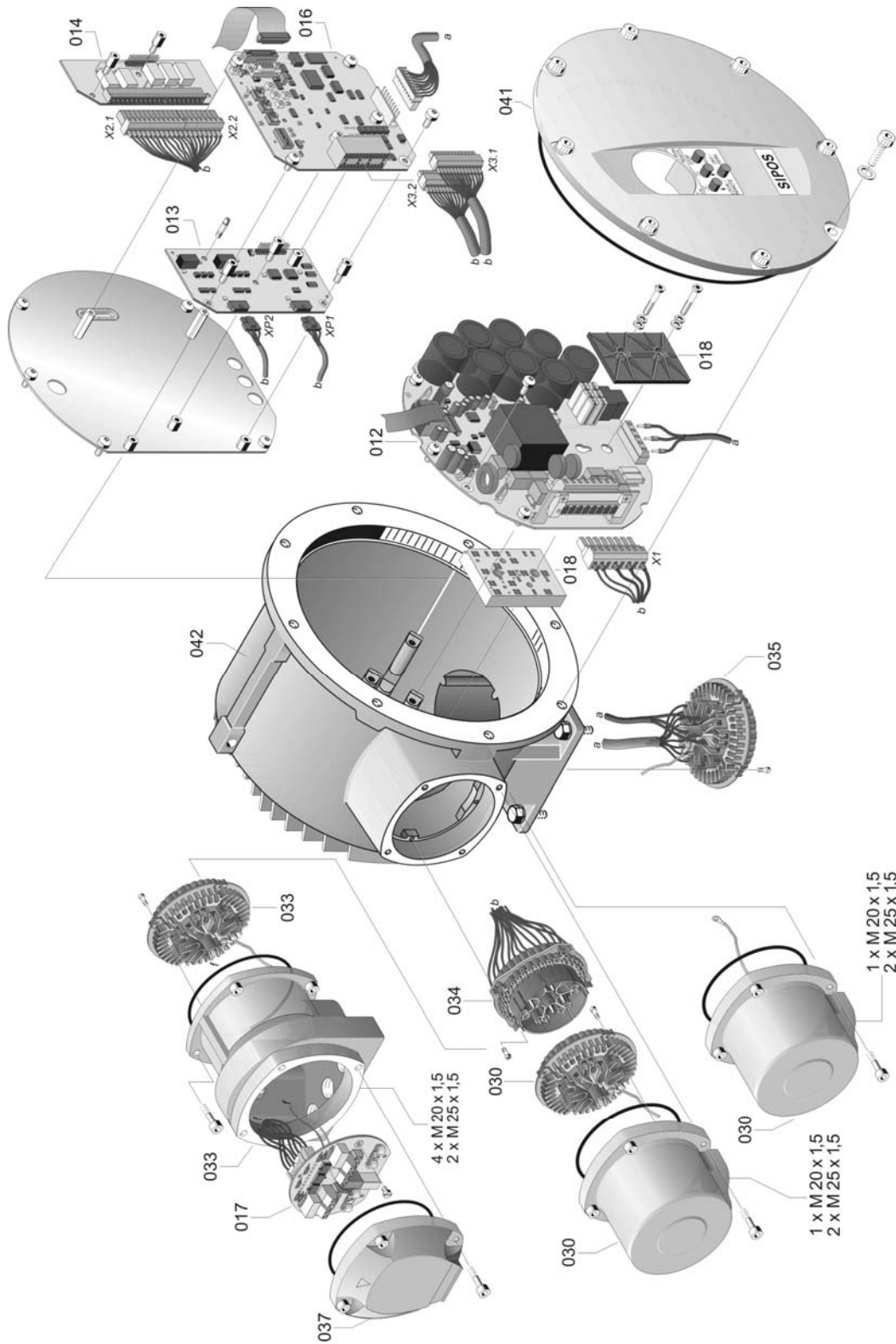
8.3.6 角行程的齿轮单元 2SA5...+GS/GF...



8.3.7 电子单元（电机功率至 1.5 kW）



8.3.9 电子单元（电机功率自 3 kW 起）



9 关键词索引

Adjustment	
Signaling gear.....Refer to this section	
Analog inputs	8
Assembly kit for separate mounting	14
Block diagram.....	8
Cable glands	10
Central wheel	28, 31
Closing direction.....	24
Commissioning	
General information	19
Prerequisites.....	19
Sequence.....	19
COM-SIPOS.....	18
Connection	
Direct connection	11
External potential conductor	13
Fieldbus	12
Galvanic separation	12
Round plug	12
Connection, electrical	10
Connection, mechanical	9
Control panel	16
Control, remote.....	17
Hand crank.....	15
Danger of crushing	Refer to Safety information
Operation	15
Cut-off mode	24
Cut-off mode, torque-dependent	32
Cut-off mode, travel-dependent.....	31
Degrees	Refer to signaling gear
DIP switches	19
Direct connection.....	11
Disposal	4
EC Declaration of Conformity	51
Electrical connection	10
Connection with round plug	12
Direct connection	11
Fieldbus connection.....	12
End position adjustment.....	29
Prerequisite.....	29
Exploded views	40
Fieldbus	18
Fieldbus board.....	7
Functional principle.....	6
Hand wheel	15
Heater	Refer to Motor heating
Indication	
Valve position	34
Indication state (LED).....	17
Indications	
LEDs.....	16
State	17
Status.....	30
LEDs	16
Local.....	16
Local control station	16
Function of the push buttons.....	16
LocPar	16
Lubricants.....	38
Lubrication intervals	37
Maintenance	37
Mechanical connection.....	9
Mechanical position indicator	34
MODBUS.....	18
MODBUS operation instructions.....	5
Motor heating	27
Motor temperature protection	27
Motor temperature warning	27
Output drive shaft	41
Output shaft.....	9
General assembly instructions.....	9
Version type A.....	9
Output signal sets.....	25
Packaging	4
Permanent contact	26
Position.....	8
Position indicator	32, 34
Potential conductor, external	13
Potentiometer	19
Power module	7
PROFIBUS	18
PROFIBUS operation instructions.....	5
Pulse contact.....	26
Push button	
CLOSE.....	16
LOCAL	16
LOCAL/REMOTE.....	16
OPEN.....	16
STOP	16
Push buttons	16
Recommended spare parts	39
Relay board	7
Remote.....	16
Remote control	17
COM-SIPOS	18
Retry.....	27
Retry torq.block	27
Revolutions /stroke.... Refer to signaling gear	
Safety information	3
Separate mounting	13
Cable lengths	14
Connections.....	14
Specification.....	14
Service	37
Setting positioning speeds.....	20

Setting positioning times	20
Setting remote control	26
Setting speeds.....	20
Setting the cut-off modes	24
Setting tripping torques	21
Settings at the DIP switch	20
Signal cable.....	10
Signaling gear	
General.....	28
Prerequisites for the adjustment	29
Setting the transmission.....	29
Transmission	29
Valve travel.....	29
Signals	
Status.....	35
Spare parts.....	7, 39
Spare parts list	39
Spindle protection tube.....	10
State indications	17, 30
Status indications	35
Storage.....	4
Subassemblies	
Electronics	7
Sub-assemblies.....	7
Gears	7
Supplementary instructions	5
Symbols	4
Electrostatics	4
Notice.....	4
Procedures by the valve manufacturer ...	5
Warning	4
Transmission ratio	29
Transport.....	4
Valve travel	29



EG-Konformitätserklärung EC declaration of conformity

Hersteller: SIPOS Aktorik GmbH
Manufacturer: Elektrische Stellantriebe
Anschrift: Im Erlet 2
Address: 90518 Altdorf
Bundesrepublik Deutschland

Produkt-
bezeichnung: Elektrischer Stellantrieb
Product name: Electric Actuator
Typ/Type 2SA5..., 2SB5..., 2SC5..., 2SG5...

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

The named product is in conformity with the requirements of the following European Directive:

- | | |
|--------------------|---|
| 2004/108/EG | Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV Richtlinie). |
| 2004/108/EC | Directive of the European Parliament and of the Council on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (RFI Guideline). |
| 2006/95/EG | Richtlinie 2006/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (kodifizierte Fassung). |
| 2006/95/EC | Directive 2006/95/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment for use within certain voltage limits (codified version). |

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:

Conformity with the requirements of this Directive is testified by complete adherence to the following standards:

Harmonisierte Europäische Normen:
Harmonized European Standards:

DIN EN 61 800-3 : 2005	DIN EN 60 034-6 : 1996
DIN EN 60 034-1 : 2005	DIN EN 60 034-9 : 2006
DIN EN 60 034-5 : 2007	DIN EN 60 204-1 : 2007

Anbringung der CE-Kennzeichnung: 1996
Attachment of the CE label: 1996

SIPOS Aktorik GmbH
Altdorf, 01.02.2008


Dr. Matthias Rebhan
Geschäftsführer
Managing Director


Jörg Bleibinhaus
Qualitätsmanagement
Quality Management

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne des Produkthaftungsgesetzes.

This Declaration certifies conformity with the above-mentioned Directive, but gives no assurance of properties within the meaning of the Law Concerning Product Liability.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
The safety instructions issued in the supplied product documentation are to be observed.

