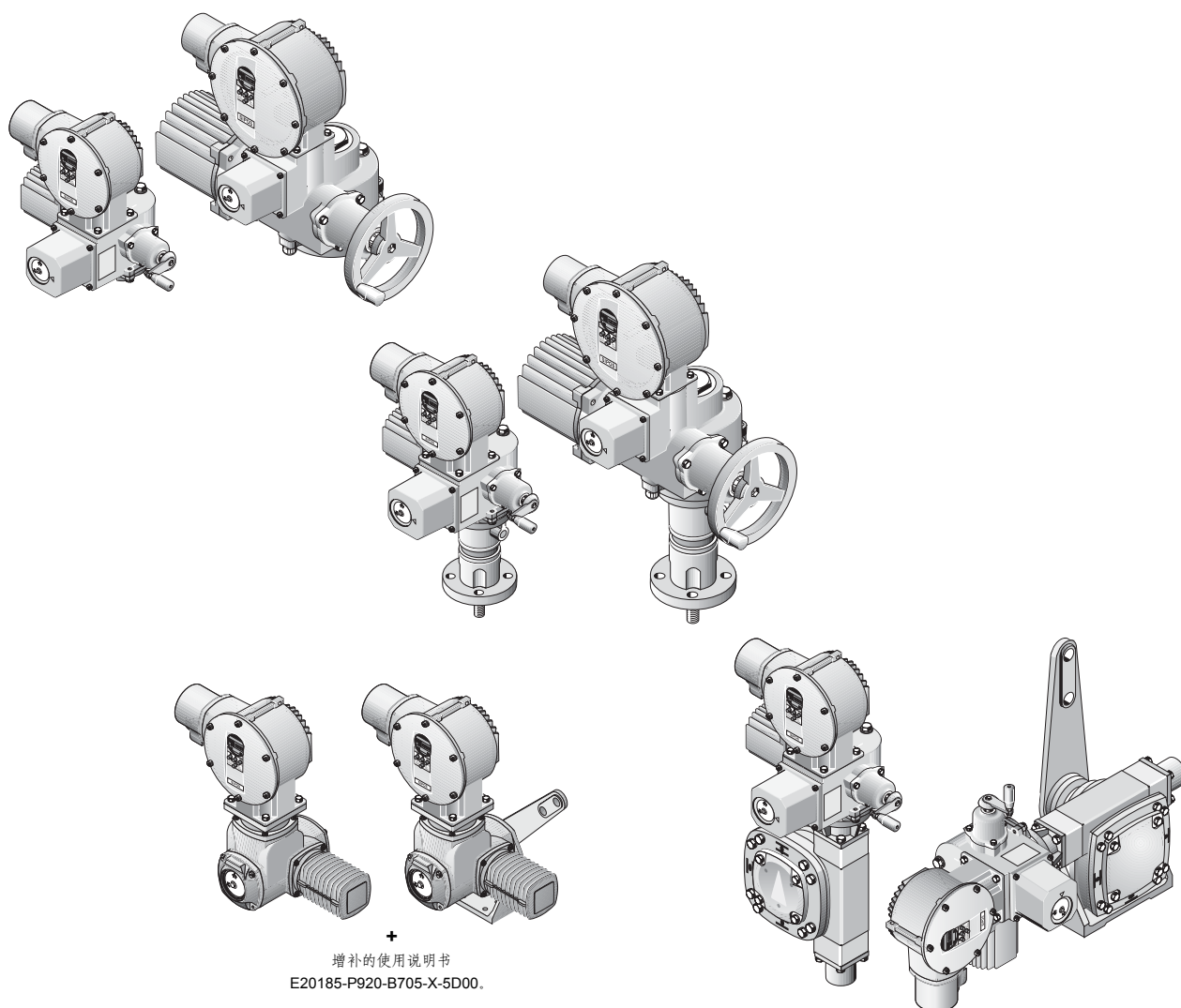


电动执行机构

使用说明书

ECOTRON 经济型



1 总的说明.....3

1.1 安全操作说明.....3

1.2 一般的安全准则.....3

1.3 处理和回收.....3

2 运输和储存.....4

3 框图及子部件装配.....5

4 安装和连接.....6

4.1 安装在阀门上.....6

4.1.1 A 型输出轴.....6

4.1.2 螺杆保护套管.....6

4.2 电气连接.....7

4.3 分体安装.....8

5 手动及远控操作.....9

5.1 手柄、手轮.....9

5.2 就地操作面板.....9

5.3 远端控制.....10

5.3.1 远端操作.....10

5.3.2 参数化和观察.....10

6 设置参数和调试.....11

6.1 调试前的准备工作.....11

6.2 调整信号齿轮单元的比率.....11

6.3 设定输出速度 ¹⁾，关断力矩 ²⁾，关方向，关断模式，
输出信号及控制方式.....12

6.4 调整执行机构的行程极限（即：末端位置调整）.....14

6.5 调整机械式位置指示器.....16

7 状态和故障信息.....17

8 维护.....18

8.1 检查、修正和服务.....18

8.2 重新上油脂.....19

8.3 拆卸，重装.....19

8.4 备件.....20

附录 I

I.1 直行程线性单元的技术数据.....21

I.2 直行程关断推力与多回转关断力矩对照表.....22

I.3 直行程直线运动速度与多回转输出速度对照表.....22

I.4 直连式减速箱的技术数据.....23

I.5 直连式角行程关断力矩与多回转关断力矩对照表.....24

I.6 直连式角行程全程时间与多回转输出转速表.....24

I.7 底座曲柄式减速箱的技术数据.....25

I.8 底座曲柄式角行程关断力矩与多回转关断力矩对照表.....26

I.9 底座曲柄式角行程全程时间与多回转输出转速对照表.....26

附录

a 多回转型的齿轮单元 2SA5 . 1/2/3/4 . -.....27

b 多回转型的齿轮单元 2SA5 . 5/6/7/8 . -.....28

c 直行程型的齿轮单元和线性单元
2SA5.1/2/3/4 . -+LE12.1/25.1/50.1/70.1.....29

d 直行程型的齿轮单元和线性单元
2SA5.5/6 . -+LE100.1/200.1.....30

p 小的角行程型的齿轮单元 2SG5 . . . -.....31

e 角行程型的齿轮单元 2SA5 . . . -+GS/GF.....32

f 控制单元（电机功率至 1.5 kW）.....33

g 控制单元（电机功率从 3 kW 起）.....34

n 符合 EC 标准的声明.....35

1) 速度在这里同时指的是：全程的运行时间（对直行程型执行机构而言）、定位时间（对角行程型执行机构而言）。
2) 关断力矩同时指的是关断推力（对直行程型执行机构而言）。

1 总的说明

1.1 安全操作说明

本手册中，通过对下列图形符号的适当定义，来引起对安全操作步骤的注意。

安全操作说明：



警告 标识，用于指明如果操作不正确，会对人和设备造成损害的情形。



注意 标识，用于指明对正确操作有重大影响的操作，如果不遵守，随后将会导致设备损坏的情形。



静电敏感元件 位于电路板上，静电放电会造成其损坏。如果在设定、测量或更换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，随后再触摸电路板。.

不遵守 和安全有关的注意事项，有可能导致人员严重的伤害或设备的损坏。

合格的工作人员必须彻底熟知这些操作说明中的警告和注意信息：

合格的工作人员是指由工厂安全生产部门批准的、经过培训的、具有相关经验和知识，了解有关规章制度和安全规程，熟悉工作环境，熟知可能会出现危害以及如何预防危害，可以从事相关工作的人员。

此外，还要具有紧急救护的知识。

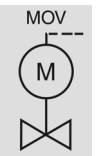
在大电流的工厂应用情形下，根据规定，如 **DIN VDE 0105** 或 **IEC 364**，不合格人员是不允许从事相关工作的。

正确的运输、恰当的存贮、安装，以及仔细的调试，是保障执行机构无故障、安全运行的基本条件。

进一步的注意事项：

阀门制造厂商可能已经完成了安装和调试：

如果执行机构是安装在阀门上，然后和阀门一起运输到现场，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。



1.2 一般的安全准则

本手册所适用的设备是专门为工业应用而设计的安装部件。它们遵循适当的、被认可的某些技术规程。



我们假定有关人员已经对基本的安装，以及和运输、组装、安装、调试、维护和修理等有关的工作计划进行过检查。

特别重要的是要注意：

- 包含在目录，定货清单，操作说明，设备铭牌和随机产品手册中的和使用条件（安装、连接、环境和运行条件等）有关的技术数据和规定。
- 一般的安装和安全准则。
- 当地的、工厂所订立的规定和要求。
- 正确使用工具、起重和运输机械。
- 穿戴个人防护服，特别是在高温和执行机构表面温度很高（由长时间运行所造成的）场合。

为明确起见，本手册没有描述各种版本的产品的所有细节，也不可能完全包含安装、操作及维护所有需要考虑的情形。因此，操作说明只包含有当该设备用于其被设计的目的或由合格人员在工业应用时所必须遵守的指令（参见 **1.1** 节）。

在特定情形下，当该设备应用于非工业领域，如果有更加严格的要求（如防止儿童手指进入的要求），则必须由用户采取保护措施以满足该要求。

在有任何怀疑的时候，特别是在缺少产品某一方面的详细说明时，必须向当地的 **SIPOS** 销售部门咨询以澄清事实。咨询时请提供产品型号和序列号（参见执行机构的设备铭牌）。

建议由有关的 SIPOS AKTORIK 服务中心的服务和支持人员来从事有关执行机构的所有的计划、安装、调试和维护工作。

我们还要指出，这些操作手册和产品说明的内容，不能变更以前或已经存在的协议、约定或合同，或者成为其中的一部分。购买时的协议包含了唯一全部的 **SIPOS Aktorik** 的责任和义务。
本手册的任何说明，既不产生新的也不限制已有的担保。

如果额外安装件的生产商提供了特定的安装和操作说明，则这些说明也是本手册使用说明的附加部分，也必须遵守。

根据 IEC 61800-3 标准，本产品属于有使用限制的产品，在室内使用时会产生无线电干扰，因此，必要时用户必须自己采取适当的措施来消除。

1.3 处理和回收

包装	我们的产品是采用适于厂外运输的特殊包装保护的，包装材质由环保型、很容易分类和回收的东西组成。对于处理包装材料，我们建议废物收集处理中心，我们使用下列包装材料： 木质板（OSB） / 卡纸板 / 纸张 / 聚乙烯塑料
执行机构	SIPOS 电动执行机构 具有很长的使用寿命，但是，总会到一个时间，你决定要更换它。 我们的 执行机构 采用模块化设计，可以很容易地解体，并根据材质的不同进行分开和归类，即： • 电子废品。 • 各种金属。 • 塑料。 • 润滑油和润滑脂。 下列说明适用于一般的情形： • 拆卸过程中注意收集润滑油和润滑脂。一般地，它们属于会对水造成污染的有害物质，一定不要随意倾倒在环境中。 • 监护解体后的部件得到可靠处理，或根据物质的分类被分别回收。 • 遵守本国或本地区的有关废物丢弃的有关规定。

2 运输和储存

- 采用坚固包装把设备运送到安装地点。
- 把绳子绕在控制单元外壳的圆形头上来吊运。该外壳的起吊眼能够承受多至 70kg 重的执行机构重量。
- 不要把起重链条连接在手柄/轮处。
- 储存在干燥、通风良好的室内。
- 把执行机构放置在架子上以防潮。
- 保持用于外部电缆接线的罩子及进线孔密封完好。

3 框图及子部件装配

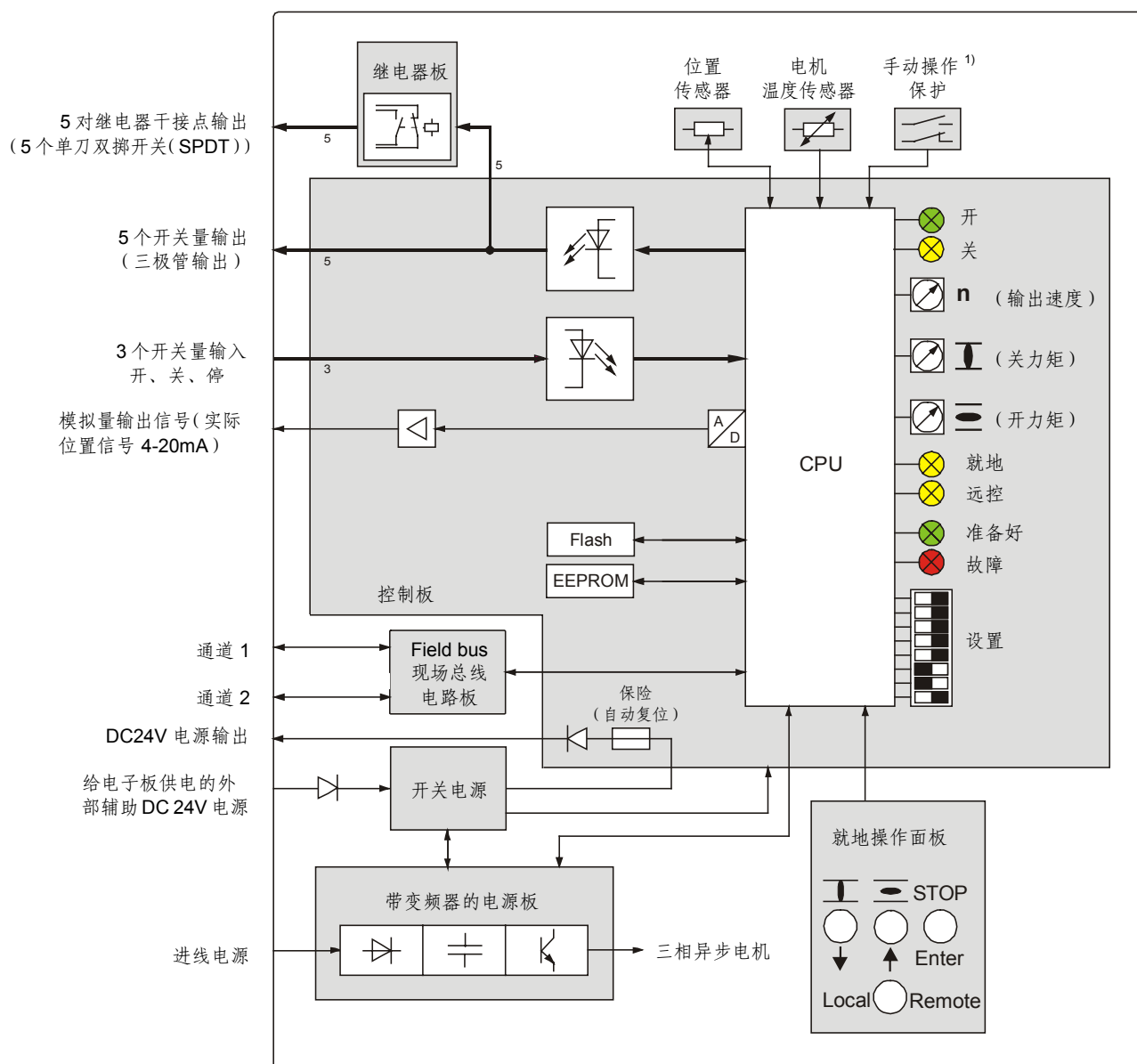


图 1: SIPOS 5 Flash EC 经济型功能描述图

SIPOS 5 FLASH 系列执行机构主要由两部分组成：齿轮单元和控制单元。

- **齿轮单元**（见附录 a-e 及 p）主要由下列部件组成：

- 齿轮单元（211-217 号部件）¹⁾。
- 电机（230 号部件）。
- 手动装置（250 号部件）。
- 信号齿轮单元（221¹⁾，222，223，225 号部件）。
- 输出轴的法兰盘（240¹⁾ 号部件）及和输出轴类型有关的机械附加部件（216，241，243，254，260，265 和 270 号部件）。
- 电气联接（036 号部件）。
- 小的角行程齿轮箱（83. 号部件）²⁾。

- **控制单元**（见附录 f, g）主要由下列部件组成：

- 电源板（012 号部件）。
- Field bus 现场总线板（013 号部件）或继电器板（014 号部件）。
- 控制板（016 号部件）。
- 功率模块（018 号部件）。
- 安装电子部分的金属壳体（042 号部件）和面板（041 号部件）。
- 电气连接（017，030，033-035，037 号部件）。

1) 不适用于 2SG5...

2) 仅适用于 2SG5...

4 安装和连接

4.1 安装在阀门上



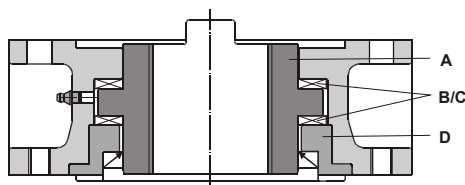
请注意遵守安全注意事项（见 1.2 节）！

安装开始之前，必须确保计划中的工作（如可能对阀门的操作，等）将不会导致人员伤害或影响工厂的正常生产。

一般的安装注意事项：适用于所有的输出轴类型

- 执行机构可以以任何角度安装和运行。
- 避免敲打和振动，不允许施加任何作用力。
- 检查执行机构输出轴、法兰盘和阀门（或减速箱）是否相匹配。
- 把执行机构和阀门/减速箱的法兰盘连接的承载表面彻底清洗干净。
- 连接部分轻微上油脂。
- 把执行机构安装在阀门上，确保对中。
- 使用性能等级至少为 8.8 级的螺栓（用弹簧垫片防止螺栓松动）。
如果使用了其它类似的防腐的螺栓，则螺栓表面要涂上少许的凡士林。
旋进深度不少于 $1.25 \times$ 螺栓直径。
注：8.8 级意味着抗拉强度不小于 800N/mm^2 ，屈服点为 $80\% = 600\text{N/mm}^2$ 。
- 均匀的以对角线的先后顺序拧紧螺栓。

4.1.1 A 型输出轴



安装指导：

用手柄或手轮转动执行机构，则执行机构的螺纹就会旋入到阀门的传动螺杆上。

图 2：A 型输出轴

如果订货时的螺纹轴衬不是梯形螺纹（订货号带后缀 Y18），则必须按照下列步骤进行：

- 输出轴的法兰盘，243 号部件（见附录 a，b），不必从执行机构上拆下！
- 从法兰盘上拧下中心定位圈 D。
- 把螺纹轴衬 A 连同滚针轴承 C 和轴承垫片 B 一起取下。
- 从螺纹轴衬上取下滚针轴承 C 和轴承垫片 B。
- 在螺纹轴衬 A 里攻出螺纹（装配后检查同轴度及跳动）。
- 清洗螺纹轴衬 A。
- 给滚针轴承 C 和轴承垫片 B 加滚珠轴承润滑油脂，并把它们装配到螺纹轴衬 A 上。
- 把螺纹轴衬 A 和轴承插入到输出轴的法兰里（爪子必须和空心轴里的凹槽啮合好）。
- 旋进中心定位圈 D 并拧紧，直到不动为止。
确保旋进时径向密封完好。
- 用油脂枪，通过加油嘴把滚珠轴承润滑油脂压入，直到油脂从螺纹轴衬 A 和中心定位圈 D 之间的空间内溢出。

4.1.2 螺杆保护套管

- 取下紧固件，A 部分（见附录 a，b）。
- 检查处于收起位置的螺杆和保护套管的长度是否相匹配。
- 对螺纹和密封面采用密封部件（例如，慕尼黑 Dow Corning 公司的 732 RTV）。
- 拧紧螺杆保护套管。

4.2 电气连接



部件是按照这样的原则设计的，正确安装之后，在接线端子区域接触不到未绝缘或活动的部件。也就是说，对触电的防护等级是按照 IP2X（或 IPXXB）的要求设计的。
电源供电电压必须始终处在铭牌所标明的允许电压范围之内。



当电机刚停止不转时仍存在危险的高电压。
打开端子部分的罩子之前，先要断开执行机构的主回路电源（等待 5 分钟，以便电容器完全放电完毕）。



在印刷电路板上装有对静电高度敏感的 CMOS 半导体元件，避免用手指触及印刷电路板上的电子元器件或印刷线，防止印刷电路板上的电子元器件或印刷线和金属物体相接触。连接时只允许使用带有绝缘手柄的改锥接触接线端子的螺丝。

直接连接	圆形插头连接	Field bus 现场总线连接
取下接线罩（030 号部件）和电子室的面板（041 号部件）。	拔下插头，拆下接线盒（030 号部件）。	拆下 Field bus 现场总线连接(033 号部件)和接线盒（037 号部件）。
旋入电缆密封管接头，并穿入电缆。 - 动力电缆：对主回路的接线使用金属密封管接头。 - 控制电缆：使用带电缆屏蔽层连接的电缆金属密封管接头，以防止电磁干扰。 → 控制电缆必须采用屏蔽电缆，且屏蔽层必须两端接地。 → 确保仔细连接电缆密封管接头中的电缆屏蔽层。 - 现场总线电缆：对于现场总线的连接电缆，屏蔽层可以在总线接口电路板上（017 号部件）实现可靠接地。因此，使用不带屏蔽层连接的密封管接头已经足够。		
从 012 号部件上取下 X1 端子，从 014 号部件上取下 X2.1/X2.2 端子，从 016 号部件上取下端子 X3.1/X3.2。需要时可小心地用改锥把端子从插座上扳（推）出来。	从连接头上拆下插头部分（030 号部件）。	从 Field bus 现场总线连接头上拆下插头部分（033 部件）。
按照随附的接线图连接电源和控制线，注意把保护地线（PE）连接到执行机构内部提供的接地点上。		
把端子安装到印刷电路板上，端子 X1 到 012 号部件，端子 X2.1/X2.2 到 014 号部件，端子 X3.1/X3.2 到 016 号部件上。	把接线插头部分拧紧到连接头上（030 号部件）。	把接线插头部分拧紧到 Field bus 连接的连接头上（033 号部件），把 Field bus 电缆穿过金属圆环接到 Field bus 终端 PCB 板上（017 号部件）（电缆交织的屏蔽层压在圆环上）。
安装连接头（030 号部件）和控制单元箱体的罩子（041 号部件）。	安装圆形插头的连接头（030 号部件）。	安装 Field bus 连接的盖子（037 号部件）。
拧紧电缆密封管接头。 → 安装的过程中，最重要的是保障电缆密封管接头和密封圈（O 型圈）装配正确，以确保满足所需防护等级的要求。关于允许使用的导线线径的详细信息，参见接线图。		

接线总览
（详细请见附录 f，g）

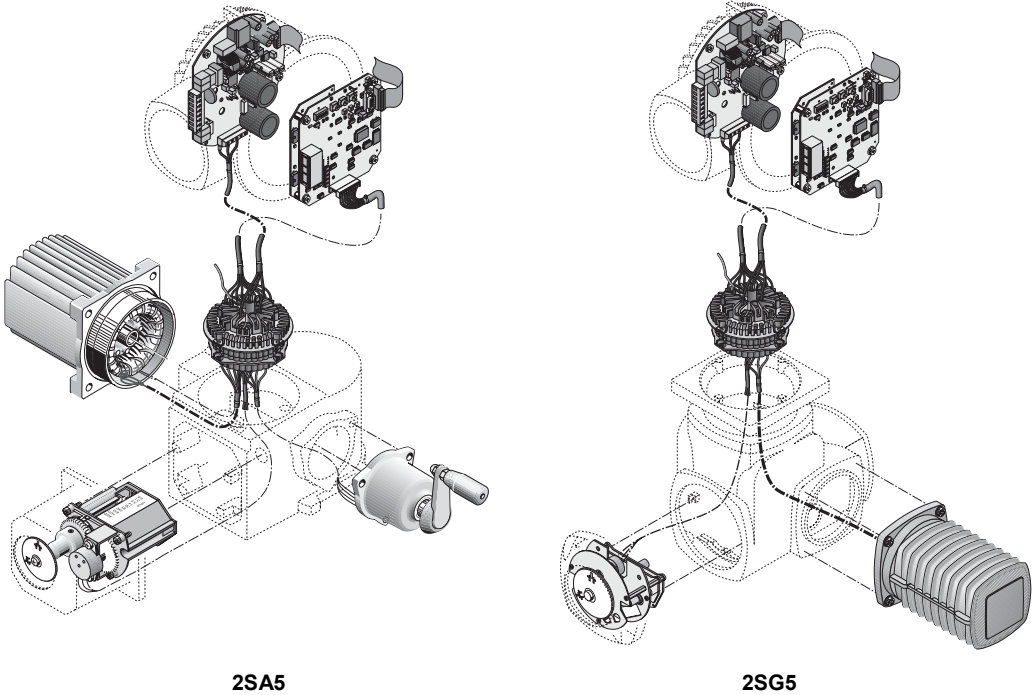


图 3：接线总览

4.3 分体安装

执行机构的控制单元通过一个法兰同齿轮单元相连。控制单元和齿轮单元分体安装所需的安装件可以作为附件订购（2SX5300）。分体安装之前，要把控制单元从齿轮单元上拆下。



- 安装过程中，很重要的一点是要确保 O 型圈的装配完好，以便达到所需要的防护等级。
- 将安装支架（见 311 号部件，图 4）固定在将要安装控制单元的地方。
- 把控制单元同齿轮单元分开，将控制单元同 O 型圈一起安装在安装支架上。
- 安装“分体安装”的部件：带插头的连线盒（312 号部件）安装在支架的下面，带插座的连线盒（313 号部件）安装在齿轮单元上。

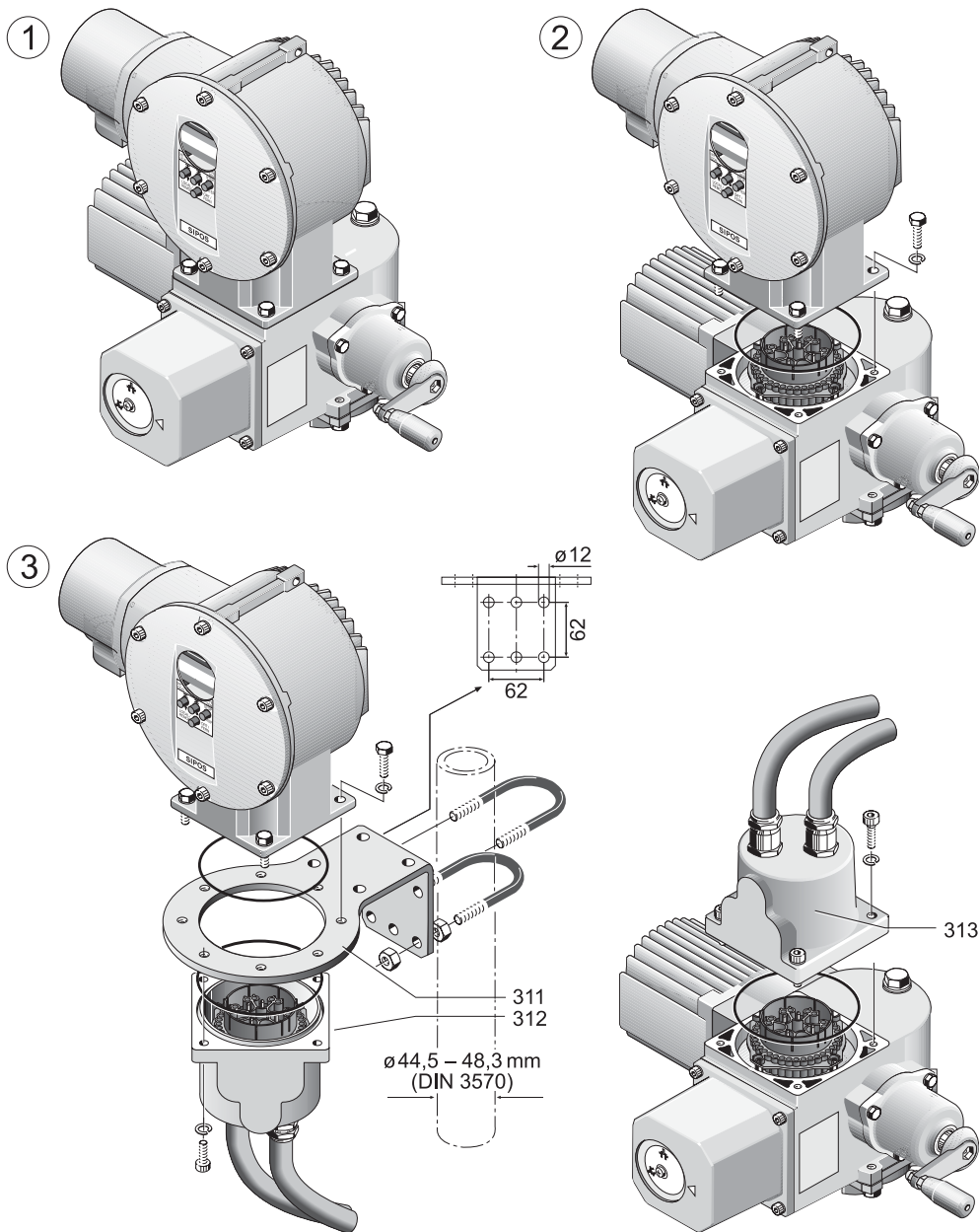


图 4：分体安装

规格

控制单元和齿轮单元之间的连接电缆 (供货时提供镀银插针)	电机电源部分:	屏蔽电缆，如 Ölflex-SERVO-730CY-4X1.5。
	控制部分:	屏蔽电缆，如 Unitronic LIYCY – 10x0.5。
	最大长度:	10 米。

5 手动及远控操作

5.1 手柄、手轮



- 只有当执行机构静止不动时才允许使手柄（轮）连接到内部的蜗杆上。
小心：当往里推手柄（轮）时，有撞坏的危险¹⁾！
- 不允许用电机带动手柄（轮）一起旋转。
- 调试完成后，用手柄（轮）手动操作执行机构时必须不能超出已经设定好的末端位置的范围，否则可能会要重新进行末端位置调整¹⁾。



手柄（轮）顺时针旋转，将使得：

- 多回转型执行机构 输出轴顺时针转动（2SA5.7和 2SA5.8除外）。
- 直行程型执行机构 推力杆向外伸，也就是说关闭阀门。
- 角行程型执行机构 对蜗轮箱的型号为 RR 或 LR 而言，从蜗轮箱标有箭头的一边看，花键轴（直接安装型）或曲柄（带底座曲柄型）将顺时针转动。

朝着齿轮箱的方向用力压手柄（轮）并克服弹簧的阻力，就可以使执行机构由电动方式切换到手动操作方式¹⁾。
手动操作方式的优先级比电动方式的优先级高，只有当手柄（轮）松开后才能进行电动操作¹⁾。

5.2 就地操作面板

通过就地操作面板，可以选择控制执行机构运行的地点（就地 / 远控），同时还能在就地操作执行机构。操作面板上有四个按键（见图 5）用于操作。当控制板上的 LOCAL LED（就地操作指示灯）亮起时，就表示选择了就地操作模式。

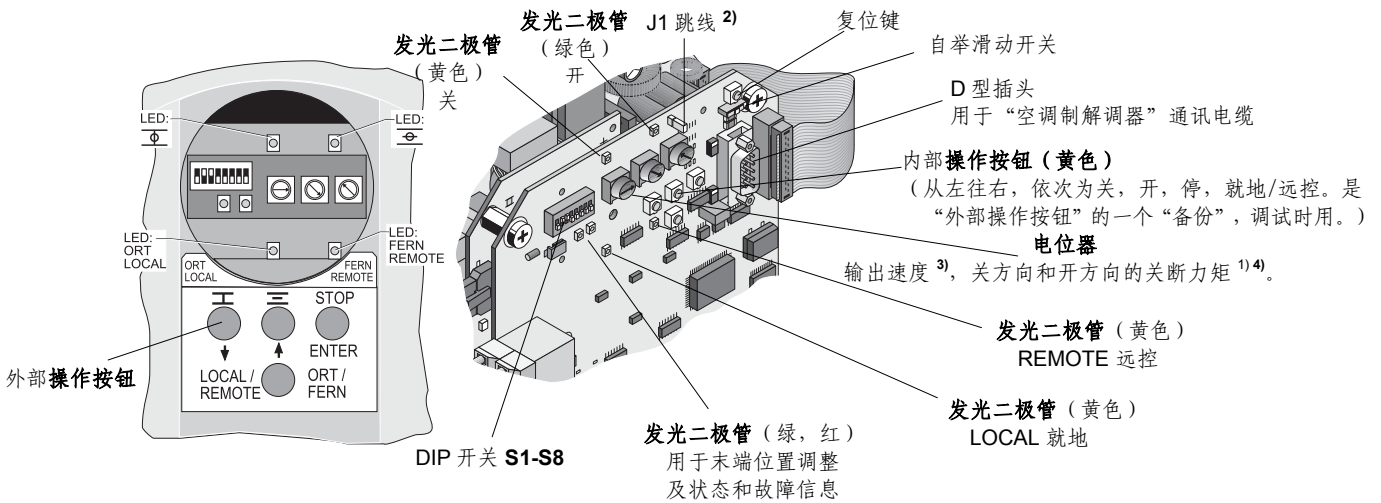


图 5：就地操作面板

按键的功能：

LOCAL/REMOTE	用来在就地操作和远控两种模式之间进行转换。LOCAL 和 REMOTE 指示灯用于表明目前选择的操作地点。在就地操作模式中，只有就地发出的控制命令才能够被执行。而在远控模式中，只有来自远端的控制命令才起作用。
	当按下此键后，执行机构朝开方向运行，开指示灯闪烁（当执行机构全开时，指示灯常亮）。
	当按下此键后，执行机构朝关方向运行，关指示灯闪烁（当执行机构全关时，指示灯常亮）。
STOP	按下此键后，执行机构停止运行。

在就地操作时，对短时按下的按键的响应和参数设置 **permanent contact** 持续型接点（不带自保持/不带自锁）信号的响应是一样的，也就是说，只要松开“开”或“关”的键，执行机构就停止运行（点动操作方式）。
如果按下按键并保持了 2 秒种以上，则就地操作的响应就和对参数设置为 **pulse contact** 脉冲型接点（自保持/自锁）信号的响应一样，即执行机构直到按下停止键、或接收到相反方向的控制命令时才停止运行。

上载新的控制软件（firmware）²⁾：（限于篇幅，此处简要说明，更详细的操作步骤，参见 COM SIPOS 使用说明书有关章节）。

- 连接空调制解调通讯电缆到 D 型插头上。
- 把自举滑动开关打到“Boot（自举）”位置。
- 按动复位键。
- 通过运行于 PC 机上的 COM SIPOS 软件（见 5.3.2 节）进行上载控制软件（在 www.sipos.de 上更新）。
- 重要：**把自举滑动开关打到原始的位置。

1) 不适用于 2SG5...。对于 2SG5...的通过手轮的 manual 操作 → 参见增补的使用说明书 E20185-P920-B705-X-5D00。
2) J1 跳线：把 RS232 串口 D 型插头插座的屏蔽层连接至地。
建议：连接笔记本电脑 → 断开跳线；连接台式 PC 机 → 保持跳线的连接。
3) 相应地，对直行程型而言，是定位的速度；对角行程型而言，是定位的时间。 4) 相应地，对直行程型电动执行机构而言，是关断推（拉）力。

5.3 远端控制

5.3.1 远端操作

- 通过开关量输入端子 **OPEN**（开），**CLOSE**（关），**STOP**（停）。
- 通过 **PROFIBUS DP** 的 **cyclic services**（循环服务）功能。
比如，通过执行机构的 **SIMA** 控制系统，订货号：**2SM5...**。
通过 **PROFIBUS** 接口的控制请见中文使用说明书 E20185-P920-B704-X-5D00。
总线上的每一个设备都是通过总线地址来处理的，**SIPOS 5 Flash** 型电动执行机构在出厂时设定的默认的总线地址是 **126**。如果订货时用户有特殊的参数设定要求（订货号中的附加选项 **Y11**），则总线地址是按照用户的具体要求设定的。

5.3.2 参数化和观察

- COM-SIPOS**
运行于 PC 机上的设置参数和运行诊断的程序，包括通讯电缆和使用说明，可以作为附件订购，订货号：**2SX5100-3PC02**。



目前用于 COM-SIPOS-Flash 版本的升级版可以从我们的网页 www.sipos.de 上下载。

- PROFIBUS DP (V1)**
执行机构的参数可以通过循环（周期性）访问服务功能或异步访问 **V1** 功能进行读写。
 - **执行机构的 SIMA 控制系统。**
通过集中控制的主站，进行操作、参数设置，监控及诊断。
 - **Teleperm XP 功能块**，以及下列用于 **SIMATIC PCS7** 过程控制系统的标准用户接口：
 - **功能块（软件）：**
 - 用于 **SIMATIC PCS 7-400 (S7-400)**和 **SIMATIC S7-300** 的过程控制。
 - 用于 **SIMATIC PCS 7-400 (S7-400)**过程控制和远程参数设置，包括用于 **WIN-CC** 界面。
 - **SIMATIC PDM**
SIPOS 5 FLASH 的设备描述文件（DD）是集成在 **SIMATIC PDM**（过程设备管理器）的参数设置和项目工具库中的。

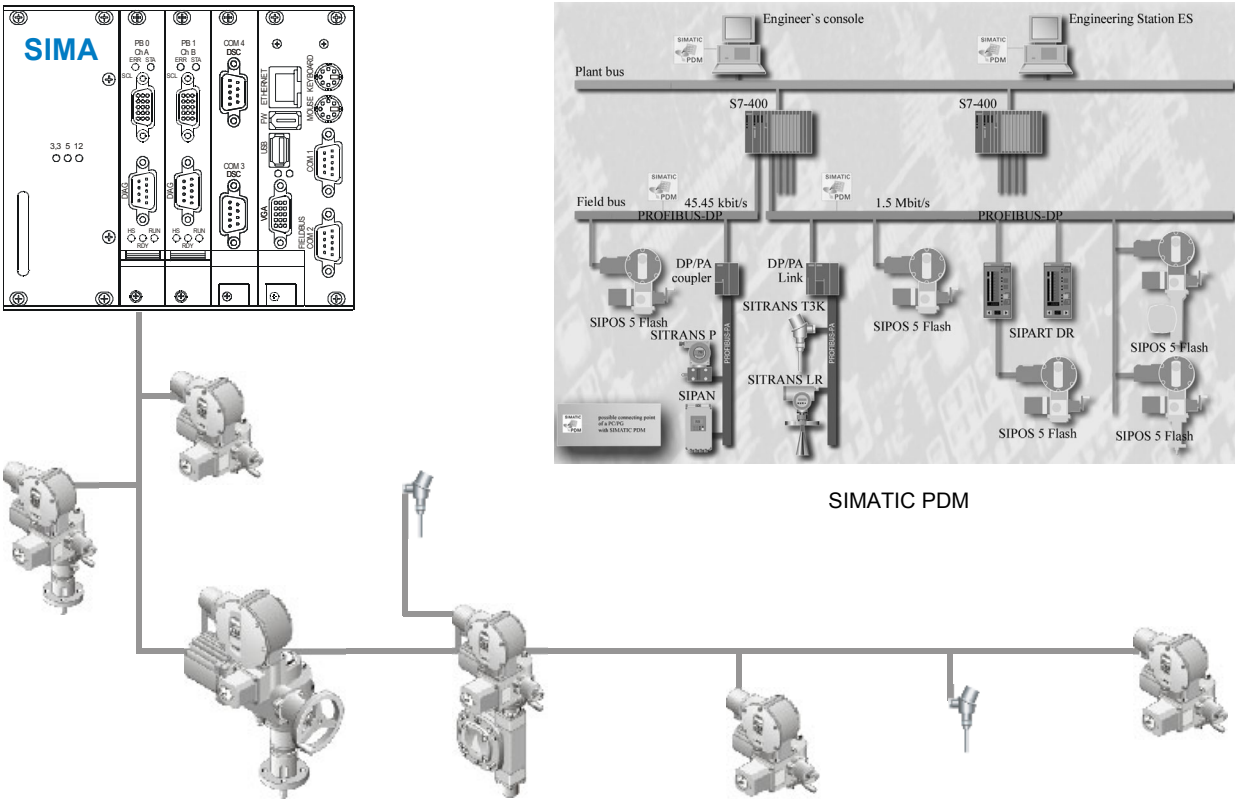


图 6：执行机构的 SIMA 控制系统

6 设置参数和调试



执行机构内部有高压存在。调试时，要取下控制单元的操作面板。避免用手指触及电路板上的印刷线或元器件，防止电路板上的印刷线或元器件和金属物体相接触。
首先咨询工厂负责人员，确保调试不会干扰工厂的正常生产和对人身产生伤害。
如果所选择的末端位置处的关断模式不适用于该阀门，则可能会对阀门造成损害！



在印刷电路板上装有对静电高度敏感的 CMOS 半导体元件。避免用手指触及印刷电路板上的电子元器件或印刷线，防止印刷电路板上的电子元器件或印刷线和金属物体相接触。连接时只允许用有绝缘手柄的螺丝刀接触螺丝端子。

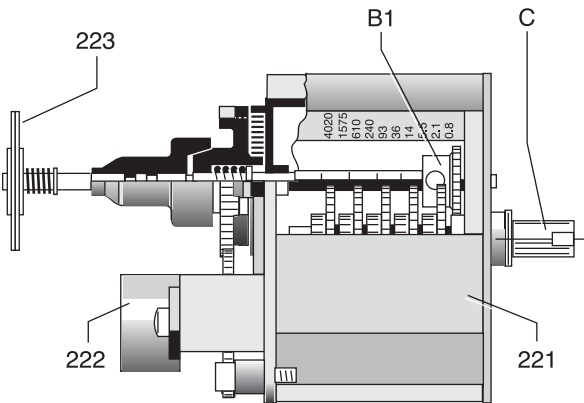
6.1 调试前的准备工作

安装完毕并进行检查后，确保：

- 正确安装了执行机构。
- 所有固定螺丝、连接件及电气连接部分都拧紧。
- 正确实施了接地和等电位连接。
- 电气连接正确无误。
- 已采取所有措施防止手指触及运动或活动部件。
- 电动执行机构和阀门完好无损。
- 环境温度在电动执行机构的工作允许范围之内（要把从控制对象传递过来的热量的影响考虑在内）。

根据工厂特定的环境条件，某些进一步的检查也是必须的。

6.2 调整信号齿轮单元的比率¹⁾



操作步骤：

- 从信号齿轮单元上拆下罩子。（225 号部件，见附录 a-e）。
- 确定执行机构全程的旋转圈数、行程距离（毫米）或角度。也就是要包含整个定位行程输出轴所必须转动的圈数（或行程距离、或角度）。
- 向上圆整全程的旋转圈数、行程距离（毫米）、角度到下一档最接近的设定值（设定值参见下表，例如，全程旋转圈数为 30 圈，应当设定为 36 这一档）。
- 通过锁定机构调整滑动轮（B1 部分），直到它的齿轮边缘和壳体上标明的某一档的数值对齐。（需要时可以松开信号齿轮单元的 4 个固定螺丝，取出信号齿轮单元，调整完毕后再重新安装好）。
- 安装信号齿轮单元的外罩。

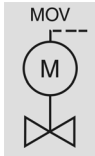


图 7：调整信号齿轮单元的比率

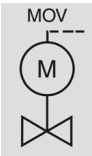


只能用手指朝正确的方向轻轻推动滑动齿轮，此时如果能慢慢转动 C 部分轴或执行机构，则可以更容易地移动滑动齿轮。
重新安装信号齿轮时（如果调整时已取下的话），使信号齿轮输入轴 C 型联接和信号输出轴（214 号部件，附录 a-e）相连并对齐，确认在此过程中没有导线被夹住。

型号		单位	信号齿轮单元的可调整比率									
			0,8	2,1	5,5	14	36	93	240	610	1575	4020
多回转	2SA5.1/2/3/4/5/6	全程的 旋转圈数	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	2SA501/2... +LE12.1/25.1	全程 毫米数	4	10.5	27.5	70*	180	465				
	2SA503...+LE50.1		4.8	12.6	33	84*	216	558				
	2SA504/5... +LE70.1/100.1		5.6	14.7	38.5	98*	252	651				
	2SA506...+LE200.1		6.4	16.8	44	112*	288	744				
角行程	见附录	角度	根据附录中提供的减速箱的减速比计算确定									

* 默认的工厂设定值，除非用户另有要求。
1) 不适用于 2SG5...；对于 2SG5...的行程限位→ 参见增补的使用说明书 E20185-P920-B705-X-5D00。

6.3 设定输出速度¹⁾，关断力矩²⁾³⁾，关方向，关断模式，输出信号及控制方式



- 控制单元的操作面板，041号部件在调试时要摘掉（见附录 f，g）。
- 当改变输出速度¹⁾，关断力矩²⁾³⁾，关方向，关断模式，输出信号及控制方式时，必须要把 DIP 开关 S8 打到 ON，然后再打到 OFF，系统才能认可新的设定。

用电位器设定输出速度¹⁾和关断力矩²⁾³⁾

输出速度¹⁾ n
7 步不同的速度值供选择 - 见下表
可供选择的范围取决于型号
(也可从铭牌上查看到)

关断力矩²⁾³⁾
30% - 100% 最大力矩 适用于标准型 (30% 最大力矩*)
70% - 100% 最大力矩/最大推力 适用于调节型 (70% 最大力矩/最大推力*)

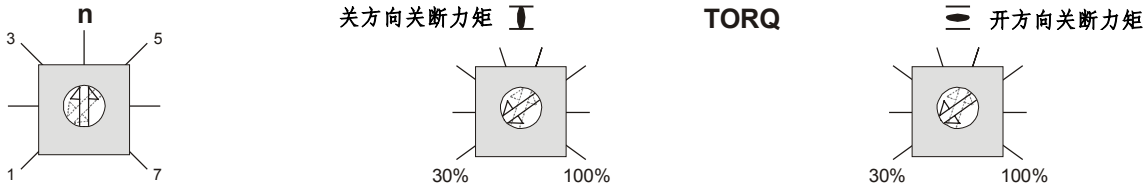


图 8: 电位器

用电位器可调整的“速度” n 的范围取决于型号

2SA5 [转/分钟]							2SA5..+LE.. [毫米/分钟]							2SA5...+GS/GF.. [秒/90°]							2SG5 [秒/90°]						
n ₁	n ₂	n ₃	n ₄ *	n ₅	n ₆	n ₇	n ₁	n ₂	n ₃	n ₄ *	n ₅	n ₆	n ₇	n ₁	n ₂	n ₃	n ₄ *	n ₅	n ₆	n ₇	n ₁	n ₂	n ₃	n ₄ *	n ₅	n ₆	n ₇
1.25	1.75	2.5	3.5*	5	7	10	25	35	50	70*	100	140	200	64	44	32	22*	16	11	8	80	56	40	28*	20	14	10
2.5	3.5	5	7*	10	14	20 ³⁾	30	42	60	84*	120	168	240	160	112	80	56*	40	28	20							
5	7	10	14*	20	28	40	35	49	70	98*	140	196	280														
10	14	20	28*	40	56	80 ³⁾	40	56	80	112*	160	224	320														
20	28	40	56*	80	112	160 ³⁾																					

用 DIP 开关设定关方向，关断模式及控制方式

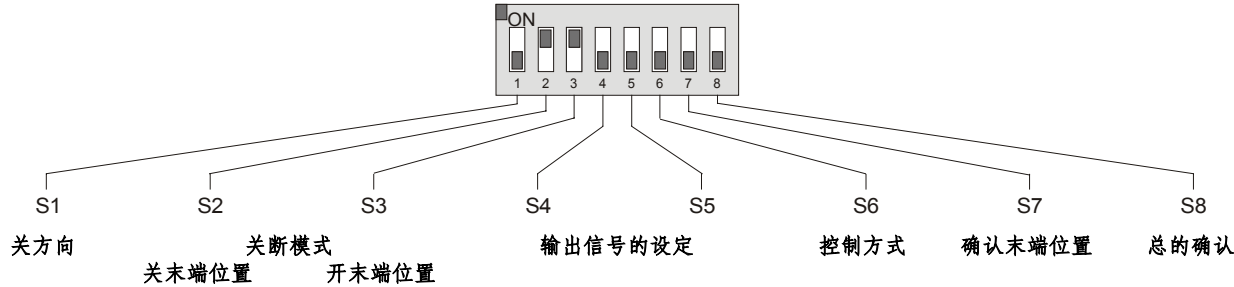


图 9: DIP 开关 (标准的设定)

	DIP 开关的位置 → ON	DIP 开关的位置 → OFF
S1	关命令时的关方向: 逆时针 → 输出轴逆时针方向旋转	关命令时的关方向: 顺时针* → 输出轴顺时针方向旋转
S2	关末端位置的关断模式: 行程关断模式*	关末端位置的关断模式: 力矩关断模式
S3	开末端位置的关断模式: 行程关断模式*	开末端位置的关断模式: 力矩关断模式
S4	可选择的输出信号设定 → 见下页	
S5		
S6	REMOTE 远控的控制方式: 脉冲型接点信号 执行机构一直在运转, 直到接受到一个停止命令或到达了末端位置。 这种控制方式通常也被称作“带自保持 (自锁)”控制方式 (按钮操作方式)。	REMOTE 远控的控制方式: 持续型接点信号* 只要开或关的命令存在, 执行机构就持续运转, 直到命令撤销或到达了末端位置。 这种控制方式通常也被称作“不带自保持 (不带自锁)”控制方式 (点动操作方式)。
S7	在进行末端位置调整时, 用“把开关 S7 打到 ON, 然后再打到 OFF”来确认一个末端位置设定点 (见 6.4 节)。	
S8	确认电位器设定、以及 DIP 开关 S1-S7 设定的改变: 把 DIP 开关 S8 打到 ON, 然后再打回到 OFF。 注意: 改变 S1-S3 的设定, 用 S8 确认后需要重新设定末端位置。S7 则只在调试末端位置期间起作用。	

* 默认的工厂设定, 除非用户另有要求。
1) 相应地, 对直行程型是指定位速度; 对角行程型是指定位时间。
2) 相应地, 对直行程型是指关断推 (拉) 力。
3) 对于 2SG5..., 不可能改变关断力矩的设定值 (总是 100%)。

● 通过 DIP 开关设定 5 个开关量输出信号

用 DIP 开关 **S4** 和 **S5** 来选择一种输出组合（预先定义好的 5 个输出信号）。

组合	开关量输出信号						
	S4	S5	输出 1	输出 2	输出 3	输出 4	输出 5
1	OFF*	OFF*	travel OPEN 全开	travel CLOSE 全关	torque OP or CL 开或关过力矩	ready + remote 远控 + 准备好	mot.temp.warn. ¹⁾ 电机过热报警
2	ON	OFF	endposition OPEN 全开	endposition CLOSE 全关	blinker 闪烁	ready + remote 远控 + 准备好	mot.temp.warn. ¹⁾ 电机过热报警
3	OFF	ON	endposition OPEN 全开	endposition CLOSE 全关	fault 故障	local 就地	mot.temp.warn. ¹⁾ 电机过热报警
4	ON	ON	travel OPEN 全开	travel CLOSE 全关	ready + remote 远控 + 准备好	torque OPEN 开过力矩	torque CLOSE 关过力矩

例如，如果选择了组合 2，则开关量输出 1（endposition OPEN）仅当执行机构到达开末端位置时才起作用。而在此位置之外的任何位置，输出信号 1 都不起作用。

	NO 常开	起作用时为高电平	DC 18...30V
	NC 常闭	起作用时为低电平	DC 0...4V

输出信号的电平

信号	解释	电平的时序 ³⁾ (L/H-level)
travel OPEN 全开	NO - 行程关断模式时 (S3 = ON): 在 100% 位置处 - 力矩关断模式时 (S3 = OFF): 在 98-100% 位置范围内	1↗H, 3—H 当 S4=OFF, S5=OFF 1↗H, 4—H 当 S4=ON, S5=ON 1↗H → 3↘L 当 S4=OFF, S5=OFF 1↗H → 4↘L 当 S4=ON, S5=ON
travel CLOSE 全关	NO - 行程关断模式时 (S2 = ON): 在 0% 位置处 - 力矩关断模式时 (S2 = OFF): 在 0-2% 位置范围内	2↗H, 3—H 当 S4=OFF, S5=OFF 2↗H, 5—H 当 S4=ON, S5=ON 2↗H → 3↘L 当 S4=OFF, S5=OFF 2↗H → 5↘L 当 S4=ON, S5=ON
torque OP or CL 开或关过力矩	NC 如果在开或关的方向上达到了设定的关断力矩 ⁴⁾ 。	3↘L → 1/2↗H 当 S2/S3=OFF
ready + remote 远控 + 准备好	NO 当执行机构准备好，能够远程操作时	---
mot.temp.warn. ²⁾ 电机过热报警	NC 当电机温度超过报警温度（135°C）时 （自动停止，当电机温度超过允许的最高温度（155 °C）时）。	---
Mot.temp.too high ¹⁾ 电机过热故障	NC 自动停止，当电机温度超过允许的最高温度（100 °C）时	---
endposition OPEN 全开	NO - 行程关断模式时 (S3 = ON): 在 100% 位置处 - 力矩关断模式时 (S3 = OFF): 在 98-100% 位置范围内， 以设定的关断力矩 ⁴⁾ 关闭	1↗H → 3↘L 当 S4=ON,S5=OFF 1↗H, 3—H 当 S4=OFF,S5=ON 1↗H → 3↘L 当 S4=ON,S5=OFF 1↗H, 3—H 当 S4=OFF,S5=ON
endposition CLOSE 全关	NO - 行程关断模式时 (S2 = ON): 在 0% 位置处 - 力矩关断模式时 (S2 = OFF): 在 0-2% 位置范围内， 以设定的关断力矩 ⁴⁾ 关闭	2↗H → 3↘L 当 S4=ON,S5=OFF 2↗H, 3—H 当 S4=OFF,S5=ON 2↗H → 3↘L 当 S4=ON,S5=OFF 2↗H, 3—H 当 S4=OFF,S5=ON
blinker 闪烁	NO 运行时为 0.5Hz 的闪烁信号，停止时为低电平。	---
fault 故障	NC 故障时。	---
local 就地	NO 执行机构处于 LOCAL（就地操作）模式时。	---
torque OPEN 开过力矩	NC 当执行机构在朝开方向运行时发生力矩关断时。	见 travel OPEN S4=ON, S5=ON
torque CLOSE 关过力矩	NC 当执行机构在朝关方向运行时发生力矩关断时。	见 travel CLOSE S4=ON, S5=ON

* 默认的工厂设定，除非用户另有要求。

1) 对于 2SG5...，是 Mot. temp.too high（电机过热故障）。

2) 不适用于 2SG5...。

3) H = 高电平。

L = 低电平。

↗ = 变化：由低 → 高。

↘ = 变化：由高 → 低。

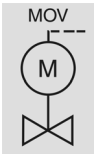
→ = 然后。

, = 同时。

— = 不变。

4) 相应地，对直行程型来说，是关断推力。

6.4 调整执行机构的行程极限（即：末端位置调整）

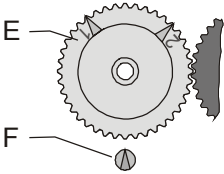


设定前的要求：

- 用电位器和 DIP 开关进行的和阀门有关的参数设定必须已经完成（见 6.3 节）。
- 只能在就地进行该项工作。
- 在开始调整执行机构的行程极限时，阀门必须不能处在绷紧的状态（调试中需要判断 S1 开关所设定的“关方向”参数是否正确），必要时可用手柄或手轮松开阀门（顺时针转动手柄或手轮时输出轴的转动方向 → 见 5.1 节）。
- 当末端位置关断模式设定为力矩关断模式时，必须用电动方式运行执行机构。（通过就地操作面板上的按键）¹⁾。
- 信号齿轮单元的罩子，在调整执行机构的行程极限之前要摘掉（参见 6.2 节）¹⁾。
- 为了使用 DIP 开关 S7 和 S8（见附录 f, g），控制单元的操作面板、041 号部件，也要被摘掉。
- 开始调整执行机构的行程极限之前：
 - DIP 开关 S8 必须在 ON 的位置（见图 9，第 6.3 节）。
 - 中心轮 E（见图 13，第 6.5 节）的位置要调整成如图 10 所示的位置¹⁾。
- 调试时，一定不要松开中心轮右边的电位器的固定螺丝！因为中心轮和电位器的啮合位置不是任意的。

信号齿轮单元：¹⁾

E 中心轮
F 参考箭头



注：用手抓住中心论上伸出的 D 部分（见图 13）不动，转动齿轮 E 部分，使之到如图所示的位置。

图 10：中心轮——开始第一个末端位置调整前的起始位置

运行时中心轮的旋转方向：

关方向设定为	顺时针	逆时针	顺时针	逆时针
要到达的末端位置				
运行时中心轮的旋转方向取决于： - 关方向 - 要调整的末端位置 - 信号齿轮单元的设定比率（根据滑动轮 B1 相对应的圈数/全行程数值，参见信号齿轮单元的设定比率）				
0.8 5.5 36 240 1576				
2.1 14 98 610 4020				

图 11：中心轮的旋转方向

设定全开末端位置、调整中心轮使红色指示灯熄灭时中心轮应处的位置：

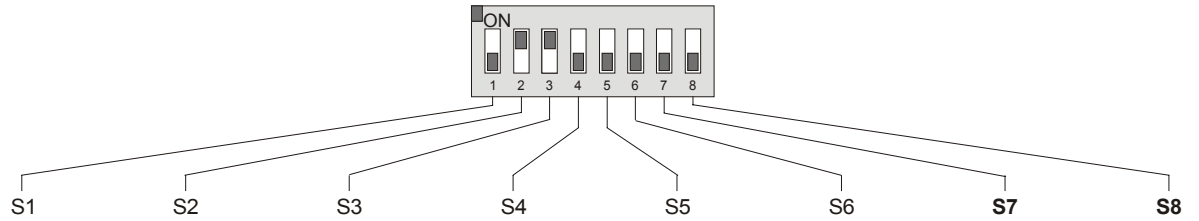
向全开末端位置运行时（电位器调零前）中心轮的旋转方向		
中心轮在末端位置时所处的位置（对应于参考箭头 F 的是标记 1 或 2，取决于旋转的方向，旋转的方向根据观察所得，须与图 11 相符）。 注：调整时一定不要松开电位器和中心轮的啮合；调整中心轮，就相等于调整电位器。		

图 12：用 S7 确认全开末端位置时中心轮应处的位置

¹⁾ 对于 2SG5...的机械末端位置的设定 → 参见增补的使用说明书 E20185-P920-B705-X-5D00。



- 在进行末端位置调整之前，DIP 开关 S1-S6 的设定必须首先完成，并且在设定末端位置的过程中，不能再改变。
- 开始末端位置调整时，首先要把 DIP 开关 **S8** 无条件地打到 **ON**，调整完毕后再把 **S8** 打到 **OFF**。



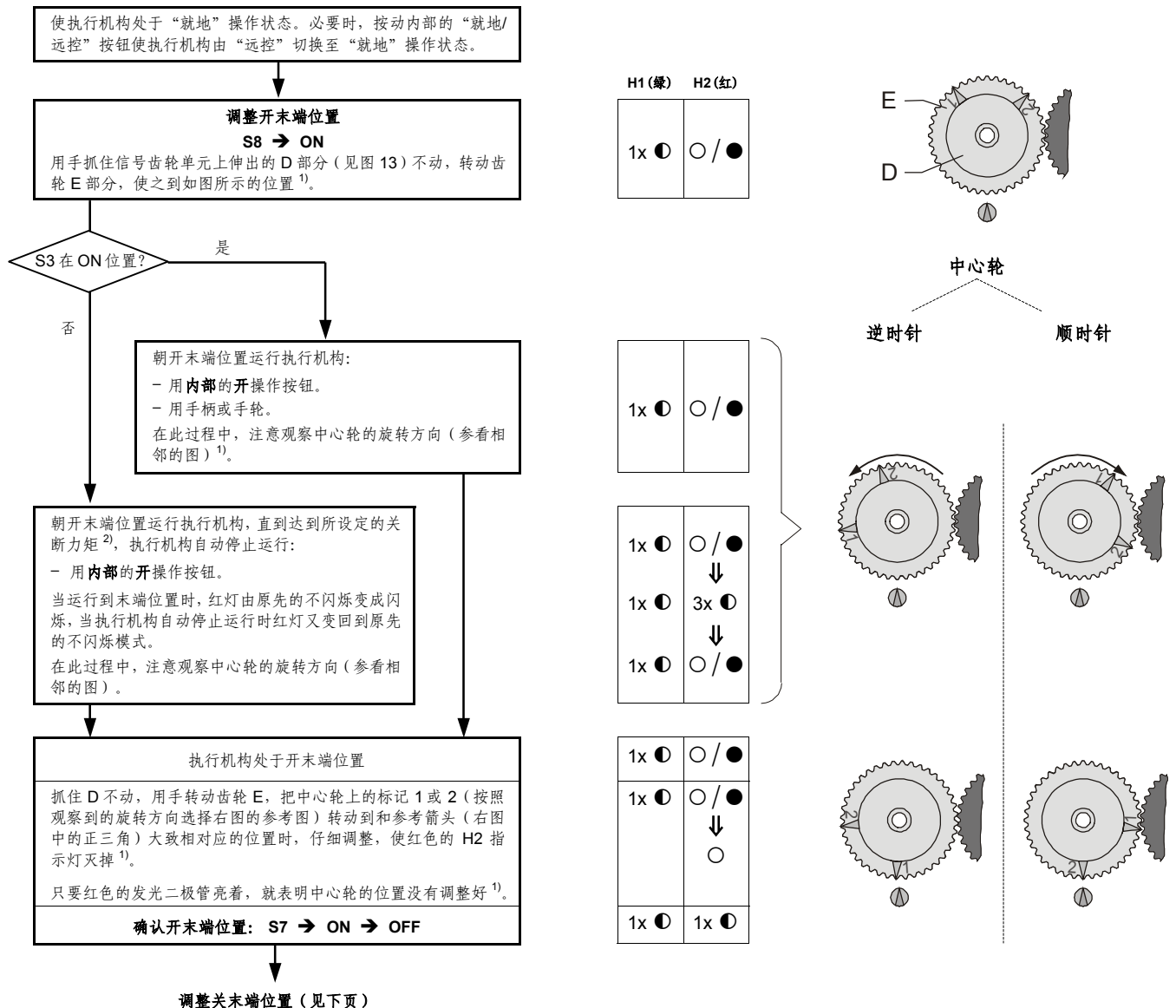
- 只有在**确认每一个末端位置**（全开或全关）时，才需要把 DIP 开关 **S7** 打到 **ON**，然后再打到 **OFF**。
- 在极限位置调整完成前就退出是可能的：把 **S8** 拨回到 **OFF**（没有必要拨动 S7）位置就可以提前退出。

调试流程图

执行机构的状态是通过两个发光二极管 H1（绿色）和 H2（红色）来表示的。发光二极管的几种状态用下面的图形符号表示：

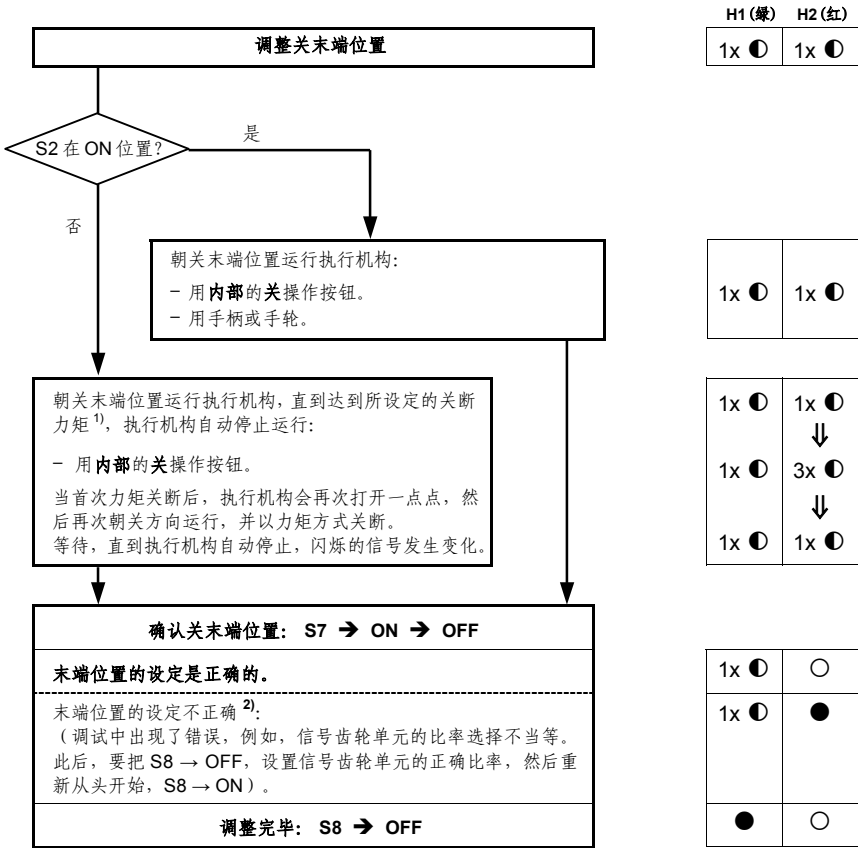
- 常灭
- 常亮
- /● 常灭或常亮
- (with a dot) 闪烁（闪烁 1—6 次后，有大约 1s 的停顿，然后再重复闪烁的模式）。

如果闪烁的模式和下图中的模式不一样时，就表示产生了一个错误或故障（见第 7 节）。



1) 不适用于 2SG5...。

2) 相应地，对直行程型来说，是关断推力。



6.5 调整机械式位置指示器



一旦末端位置已经设定完毕, 就不要用手再转动中心轮 E, 或拆下信号齿轮单元了²⁾!

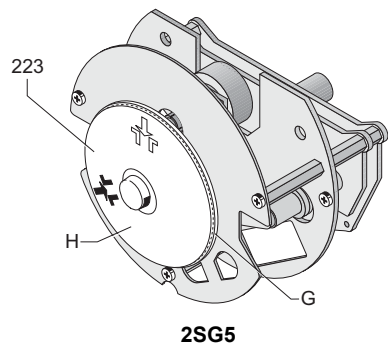
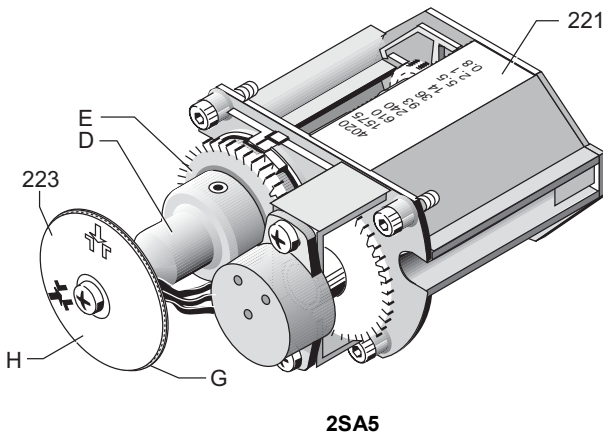
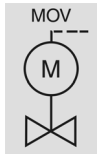


图 13: 带机械式位置指示器的信号齿轮单元

可以按照下列方法来调整机械式位置指示器, 使之与最终控制对象的特定的末端位置相一致:

- 使执行机构运行到完全**关**位置。
- 旋转白色圆片 **G** 直到红色标记和罩子上观察窗边的箭头对齐。
- 使执行机构运行到完全**开**位置。
- 保持白色圆片不动, 转动透明圆片 **H** 直到绿色标记和罩子上观察窗边的箭头对齐。

1) 相应地, 对直行程型来说, 是关断推力。

2) 不适用于 2SG5...

7 状态和故障信息

执行机构的状态是由两个发光二极管 H1（绿色）和 H2（红色）来表示的，可以用它们来分析任何存在的扰动和故障。

两个发光二极管会出现下面的状态，用符号表示为：

- 常灭。
- 常亮。
- ◐ 闪烁（闪烁 1—6 次后，有大约 1s 的停顿，然后再重复闪烁的模式）。

发光二极管 H1 (绿) H2 (红)		含义	纠正措施	故障类型 **
●	○	准备好，可以操作。	---	---
○	●	故障：设备故障。	必须进行维护和维修。	N
○	1x◐	故障：不正确的调试。	重新进行调试。	N
○	2x◐	故障：电机或变频器过热故障。	- 检查阀门是否被卡住不能动。 - 减少操作的次数。 - 选择分体安装。 - 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。	检查主回路电源。	S
○	4x◐	故障： - 电缆断线。 - 位置传感器或温度传感器。 - 从远端来的控制电缆。	- 分体安装时检查电缆。 - 带 FieldBus 现场总线通讯板时，用该状态表示通讯故障。→ 检查通讯电缆。	R
○	5x◐	故障：运行中被卡住，即在运行范围内达到了设定的关断力矩。	- 检查阀门是否太涩。 - 检查是否运行到了减速箱的机械非线性区域。 - 提高设定的力矩限值（必须排除以上两种可能性时才能这样做，否则会损坏设备！）	S
○	6x◐	故障： - 超出了末端位置。 - 监测到运行时间故障。	- 重新进行调试。 - 检查信号齿轮单元的轴是否断裂和位置传感器。 - 如果电机能缓慢爬行，但达不到正常的运行速度，但又不是被卡住，则检查最终控制对象是否运转灵活，提高设定的力矩限值。	N
1x◐	○	调试中：末端位置的调整是正确的。	---	---
1x◐	●	调试中：末端位置的调整是不正确的 ¹⁾ 。	退出并重新进行调试。 (S8 → OFF → ON)	N
1x◐	1x◐	调试中：开末端位置已经调整好，朝关末端位置运行执行机构。	---	---
1x◐	2x◐	调试中：不能进行的调试。	退出调试状态 (S8 → OFF)，根据发光二极管的状态确认是何种故障。	N
1x◐	3x◐	调试中：在力矩关断模式下，执行机构自动朝关末端位置运行 ¹⁾ 。	---	---
2x◐	○	手柄或手轮操作执行机构 ¹⁾ 。	- 往外轻拔手柄或手轮，使其复位。 - 分体安装时检查电缆。	S
2x◐	●	调试中：用手柄或手轮操作执行机构 ¹⁾ 。	往外轻拔手柄或手轮，使其复位。	S
3x◐	○	调试中：正在通过串行接口或 FieldBus 现场总线接口进行调试，所以就地的调试或操作不能进行。	---	---
4x◐	○	不能从远控模式切换到就地操作模式。	解除 PROFIBUS 的禁止切换到就地操作的命令。	S

故障的类型 **	解释
S: 故障信号可以自动复位	当排除了故障后，故障信号就自动复位。
R: 故障信号可以被复位	即使采取了纠正措施，故障信号依然存在，直到用 S8 复位。 (S8 → ON → OFF)
N: 故障信号不能被复位	必须排除故障。

1) 不适用于 2SG5...

8 维护



在对执行机构进行任何工作之前，确保：

- 计划采取的措施（可能对阀门的一些操作，等等）不会造成人身伤害或影响工厂的生产。
- 执行机构或相应的设备被正确地机械部分脱开，除了检查主回路外，还要检查任何辅助电路部分！

一般的安全准则：

- 断开所有的电气连接头。
- 采取措施防止偶然再接上。
- 确认设备不在运行。
- 已接地和被旁路掉？
- 对周围活动的设备设置安全挡板或防护罩。

8.1 检查、修正和服务

执行机构只需要很少的维护（详细的关于重新润滑的间隔，参见第 8.2 节）。

一般地，我们建议，在执行机构运行了 50 个小时之后，或者在调试完成后为了确保下列事项，对执行机构进行一般检查：

- 确保执行机构的实际运行满足生产工艺的要求。
- 没有不寻常的噪音或震动产生。
- 固定件没有松动。
- 没有泄漏。
- 喷漆没有被破坏。如有必要，破损处要仔细地重新喷漆，特别是在环境条件不利的情形下。

上述事项并不能保障包括了所有的情况。按照工厂的特定环境，进一步的检查是必须的。检查中发现的任何不允许的偏差或变动都必须立即纠正。

在通常的使用条件下，建议每隔 8 年进行一次检修或检查。同时更换齿轮箱里的润滑油，更换新的密封件，检查动力传递链上所有部件的磨损程度。

取决于实际的使用条件，维护的间隔可能要相应地缩短。

建议由当地的 SIPOS Aktorik 服务中心进行这一过程。

对这些事情的咨询可按照下面的地址进行联系：

SIPOS Aktorik GmbH
Electric Actuators
Donaustr. 36
D-90451 Nuernberg
Tel. +49 911 63284-214
service @ sipos.de

或：

德国西博思电动执行机构有限公司
北京代表处

中国 北京 100102
朝阳区望京北路九号叶青大厦 C 座

电话：010—64392708/51/52/55
传真：010—64392358、64392708/51/52/55 转 17
电子信箱：service@siposchina.com
网址：<http://www.siposchina.com>

8.2 重新上油脂



- 大约 8 年之后，进行维修或检查（参考第 8.1 节）。
- 运行 50 个小时或 1 年之后，如果是 A 型连接轴，需要的话在油脂嘴处重新加油脂。

润滑剂的确定和用量

润滑剂 用于 2SA5（和型号有关）		2SA5.1/2	2SA5.3/4	2SA5.5/6/7/8
	用量	760 cm³	1600 cm³	2400 cm³
	加注高度 2)	31...37 mm	39...45 mm	20...26 mm
	润滑剂 1)	Klübersynth GH 6 – 220 N（Fa. Klüber） ⁵⁾ 或 Alphasyn PG 220 Polyglycol（Fa. Castrol）， Berusynth EP 220（Fa. Bechem）， Panolin EP gear synth 220（Fa. Kleenoil）。		Mobilgear SHC XMP 220 ^{5) 6)} （参见执行机构上的标记）
接地板 （内部）	用量	1 cm³		
	润滑剂 1)	凡士林（DAB 10）V10		
其它部位 3)	用量	50 cm³		
	润滑剂 1)	润滑脂 AR1（ZEPF）		
A 型输出轴 4) （2SA5）	用量	2 cm³		
	润滑剂 1)	商用滚珠轴承润滑脂		
线性单元 LE 角行程减速箱 GS/GF... 2SG5...的齿轮箱		只需要很少的维护。 （这里也要考虑针对执行机构本身的维护建议）。		



- 任何时候取下面板和接线罩后，都必须检查密封圈是否已损坏。必要时更换密封圈并重新上油脂。
- 在正常的负载情况下，推荐按照上面的时间间隔对执行机构重新上油脂。如果负载很重，必须相应地缩短维护间隔。
- 如果是 A 型输出轴，请注意阀门的螺杆要单独润滑。
- 当使用和处置润滑油脂时，必须遵守制造商的使用说明和相关的规定。有关润滑的技术信息，需要时可提供。
- 在使用其它润滑剂（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）。

8.3 拆卸，重装



在印刷电路板上装上有对静电高度敏感的 CMOS 半导体元件。避免用手指触及印刷电路板上的电子元器件或印刷线，防止印刷电路板上的电子元器件或印刷线和金属物体相接触。连接时只允许用有绝缘手柄的螺丝刀接触螺丝端子。

关于备件，见第 8.4 节，图示见附录 a-g 及 p。

由于设计优化和变动，实际情形和本手册的技术描述可能有些出入。在有任何怀疑的时候，建议通过产品型号和序列号（见设备铭牌）获得有关的帮助。相应地，维护工作由 SIPOS Aktorik 服务中心的人员来进行（咨询，见 8.1 节）。

重新安装的过程中，确保所有的密封件都完好无损，保持清洁并上了油脂。安装前，螺丝上要抹一点凡士林。

重装时，要遵循第 4 节中的有关规定。

1) 环境温度在 -20 ... +60℃ 范围内。
2) 从油表面到加油孔外箱体表面的距离。
3) 例如，密封圈，齿轮系统，轴承，键，光滑表面等。
4) 假如用到的话。
5) 工厂内部使用的润滑剂。
6) 对于 2SA5.5/6/7/8 型执行机构而言：直到 2004 年 10 月止，执行机构内部加注的是 Klüber Synthoso 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（必须避免润滑油混合使用！）。

8.4 备件

除了一些通用的标准件外，只允许使用原产地件。备件通常是以完整的组件形式提供的（见下表）。这些备件在附录 a-g 及 p 中用 3 位数字标出。这些数字之前加上前缀 2SY5 就组成了完整的备件代码。

当订购备件时，总是提供下列信息：

- 1. 备件的型号 2SY5xxx。（见下表）
- 2. 需要的数量。
- 3. 执行机构的型号和序列号（见设备的铭牌）。

推荐的备件，经常使用的附件，请参考资料
E20185-P920-B305-X-7600
>> 参见我公司的网站 www.sipos.de <<



- 所有的外部金属件都是用防腐的铝合金制造的，通常喷 RAL7030 色标油漆，适宜于工作在海边和潮湿气候的环境下。
- 防护严重腐蚀的喷漆 RAL7030 → 加后缀 L32
- 其它喷漆 → 加后缀 Y35

2SY5001	控制单元（012—042）。	>>推荐的备件<<
2SY5012	带变频器功能的电源板。	
2SY5013	Field bus 现场总线板。	
2SY5014	继电器板。	
2SY5016	控制板。	
2SY5017	Field bus 现场总线接口电路板 或 带模拟量信号电气隔离接口的电路板。	
2SY5018	功率模块（IGBT 模块）。	
2SY5030	连接头。	
2SY5033	Field bus 现场总线连接头 或 带模拟量信号电气隔离接口的连接头。	
2SY5034	插头插座连接方式中的插座（公口）。	
2SY5035	插头连接控制单元侧的插头（母口）。	
2SY5036	插头连接齿轮单元侧的插座（公口）。	
2SY5037	Field bus 现场总线连接的端盖。	
2SY5041	控制单元的面板。	>>推荐的备件<<
2SY5042	控制单元的金属壳体。	
2SY5055	电路板上的插接式接线端子（X1，X2.1，X2.2，X3.1，X3.2）。	>>推荐的备件<<
2SY5211	齿轮箱。	
2SY5212	蜗杆。	
2SY5213	输出轴。	
2SY5214	带输出轴的信号齿轮。	
2SY5215	加油、排油嘴的螺栓。	
2SY5216	输出轴轴衬。	>>A 型输出轴轴衬：推荐的备件<<
2SY5217	A 型输出轴轴衬。	
2SY5218	一套密封件（没有示图）。	>>推荐的备件<<
2SY5220	一套完整的信号齿轮单元（221，222，223）。	>>推荐的备件<<
2SY5221	信号齿轮单元。	
2SY5222	位置传感器。	
2SY5223	机械式位置指示器。	
2SY5225	信号齿轮单元的罩子。	>>推荐的备件<<
2SY5230	电机。	
2SY5240	输出法兰盘。	
2SY5241	A 型输出轴。	
2SY5243	异径法兰盘 或 A 型输出轴的法兰盘。	
2SY5250	手柄/手轮（套）。	>>推荐的备件<<
2SY5252	把手，带把手的曲柄。	>>推荐的备件<<
2SY5253	螺杆保护套管。	
2SY5254	中间齿轮。	
2SY5260	角行程减速机，直连式。	
2SY5265	角行程减速机，底座+拐臂式。	
2SY5270	线性单元。	
2SY583.	小的角行程齿轮箱。	

附录 I.1 直行程线性单元的技术数据

- 直行程执行机构的关断推力 (kN) = 多回转执行机构的关断力矩 (Nm) / 直线推进装置的转换系数 f (Nm/kN)
- 直行程执行机构输出轴的直线运动速度 (mm/min) = 多回转执行机构输出轴的转速 (rpm) × 线性单元的螺距 (mm)

推力 (kN)		型号	最大行程 mm	安装法兰 DIN3358	推杆 螺纹	螺距 mm	转换系数 f (Nm/kN)	配套 执行机构	重量
最小	最大								Kg ¹⁾
3.4	11.5	LE 12.1	50	F10	26 x 5 LH	5	2.6	2SA5011	8
			100						9
			200						10
			400						13
			500						14
6.9	23	LE 25.1	50	F10	26 x 5 LH	5	2.6	2SA5021	8
			100						9
			200						10
			400						13
			500						14
11.7	39	LE 50.1	63	F10	32 x 6 LH	6	3.2	2SA5031	10
			125						12
			250						15
			400						18
19.2	64	LE 70.1	80	F14	40 x 7 LH	7	3.9	2SA5043	23
			160						26
			320						32
			400						35
38.4	128	LE 100.1	80	F14	40 x 7 LH	7	3.9	2SA5053	23
			160						26
			320						32
			400						35
65.2	217	LE 200.1	100	F16	48 x 8 LH	8	4.6	2SA5064	45
			200						50
			400						62
			500						68

1) 不带底座的重量。

附录 I.2 直行程关断推力与多回转关断力矩 对照表

关断推力范围及型号			可选择设定的关断力矩或关断推力							
			30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
3.4~11.5kN	2SA5011	Nm	9	12	15	18	21	24	27	30
	LE 12.1	kN	3.4	4.6	5.8	6.9	8.1	9.2	10.4	11.5
6.9~23kN	2SA5021	Nm	18	24	30	36	42	48	54	60
	LE 25.1	kN	6.9	9.2	11.5	13.8	16.2	18.5	20.8	23
11.7~37.5kN	2SA5031	Nm	37.5	50	62.5	75	87.5	100	112.5	125
	LE 50.1	kN	11.7	15.6	19.5	23.4	27.3	31.3	35.2	39
19.2~64kN	2SA5043	Nm	75	100	125	150	175	200	225	250
	LE 70.1	kN	19.2	25.6	32	38.5	44.9	51.3	57.7	64
38.4~128kN	2SA5053	Nm	150	200	250	300	350	400	450	500
	LE 100.1	kN	38.4	51.3	64.1	76.9	89.7	102.6	115.4	128
65.2~217kN	2SA5064	Nm	300	400	500	600	700	800	900	1000
	LE 200.1	kN	65.2	87	108.7	130.4	152.2	173.9	195.7	217

附录 I.3 直行程直线运动速度与多回转输出轴转速 对照表

关断推力范围及型号			7 档可选择设定的运行速度						
			1	2	3	4	5	6	7
3.4~11.5kN 6.9~23kN	2SA5011/21-2C...	rpm	5	7	10	14	20	28	40
	LE 12.1/LE 25.1	mm/min	25	35	50	70	100	140	200
	2SA5011/21-2D...	rpm	10	14	20	28	40	56	80
	LE 12.1/LE 25.1	mm/min	50	70	100	140	200	280	400
	2SA5011 /21-2E...	rpm	20	28	40	56	80	112	160
	LE 12.1/LE 25.1	mm/min	100	140	200	280	400	560	800
11.7~39kN	2SA5031-2C...	rpm	5	7	10	14	20	28	40
	LE 50.1	mm/min	30	42	60	84	120	168	240
	2SA5031-2D...	rpm	10	14	20	28	40	56	80
	LE 50.1	mm/min	60	84	120	168	240	336	480
	2SA5031-2E...	rpm	20	28	40	56	80	112	160
	LE 50.1	mm/min	120	164	240	336	480	672	960
19.2~64kN 38.4~128kN	2SA5043/53-2C...	rpm	5	7	10	14	20	28	40
	LE 70.1/LE 100.1	mm/min	35	49	70	98	140	196	280
	2SA5043/53-2D...	rpm	10	14	20	28	40	56	80
	LE 70.1/LE 100.1	mm/min	70	98	140	196	280	392	560
65.2~217kN	2SA5064-2C...	rpm	5	7	10	14	20	28	40
	LE 200.1	mm/min	40	56	80	112	160	224	320

附录 I.4 直连式减速箱的技术数据

- 角行程执行机构的关断力矩（Nm）= 多回转执行机构的关断力矩（Nm）× 减速箱的力矩放大系数 f
- 角行程执行机构的全行程时间（秒/90°）=（15 × 减速箱的减速比）/ 多回转执行机构的输出轴转速

减速箱型号		GS 50.3	GS 63.3	GS 80.3	GS 100.3				GS 125.3			
						VZ 2.3	VZ 3.3	VZ 4.3		VZ 2.3	VZ 3.3	VZ 4.3
与阀门连接的法兰 ----- DIN ISO 5211		F07 / F10	F10 / F12	F12 / F14	F14 / F16				F16 / F25			
最大输出力矩	Nm	350	700	1400	2800				5600			
额定输出力矩	Nm	250	500	1000	2000				4000			
减速箱一级减速比	GS	51:1	51:1	53:1	52:1				52:1			
减速箱二级减速比	VZ	-	-	-	-	2.4:1	3.1:1	4:1	-	2.4:1	3.1:1	4:1
减速箱总减速比	GS + VZ	-	-	-	-	126:1	160:1	208:1	-	126:1	160:1	208:1
力矩放大系数	f	16.7	16.3	17.9	18.7	44.4	55.5	74	19.2	45.4	57.9	75.4
对应额定输出力矩的输入力矩		15	31	56	107	45	36	27	208	88	69	53
重量	约 kg	6	10	13.5	25	33	33	33	32	43	43	43
与 SIPOS 5 Flash 的连接法兰 ----- DIN ISO 5210		F07	F10		F10	F10			F14	F10		
对应的 SIPOS 5 Flash		2SA5010	2SA501/21	2SA502/31	2SA5031	2SA5021		2SA5011	2SA5043	2SA5031	2SA5021	
标准配置的全行程时间(秒/90°)		20~160			20~160	20~160		20~160	20~160	20~160		20~160
执行机构+减速箱的总重量 kg		25.5	29.5/30.5	34/46.5	58	53.5		52.5	71	76	76	63.5

减速箱型号		GS 160.3			GS 200.3				GS 250.3		
			GZ 160.3			GZ 200.3			GZ 250.3		
与 阀门连接的 法兰 ----- DIN ISO 5211		F25 / F30			F30 / F35				F35 / F40		
最大输出力矩	Nm	11250			22500				45000		
额定输出力矩	Nm	8000			16000				32000		
减速箱一级减速比	GS	54:1	54:1	54:1	53:1	53:1	53:1	53:1	52:1	52:1	52:1
减速箱二级减速比	GZ	-	4:1	8:1	-	4:1	8:1	16:1	4:1	8:1	16:1
减速箱总减速比	GS + GZ	-	218:1	442:1	-	214:1	434:1	864:1	210:1	426:1	848:1
力矩放大系数	f	21	83	167	20.7	81	165	291	80	162	288
对应额定输出力矩的输入力矩		381	97	48	773	197	97	55	400	198	111
重量	约 kg	80	91	91	140	160	160	170	296	296	308
与 SIPOS 5 Flash 的连接法兰 ----- DIN ISO 5210		F14	F10	F10	F16	F14	F10	F10	F14		
对应的 SIPOS 5 Flash		2SA5053	2SA5031	2SA5021	2SA5064	2SA5043	2SA5031	2SA5021	2SA5053	2SA5043	2SA5033
标准配置的全行程时间(秒/90°)		20~160	20~160	40~320	20~160	20~160	40~320	80~640	28~160	40~320	80~640
执行机构+减速箱的总重量 kg		144	124	111.5	210	199	193	190.5	360	335	341

附录 I.5 直连式角行程的关断力矩与多回转的关断力矩 对照表

关断力矩范围	型 号	系数 f	可选择设定的关断力矩							
			30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
150~350Nm	2SA5010... Nm	16.7	9	12	15	18	21	-	-	-
	GS 50.3 Nm		150	200	250	300	350	-	-	-
150~500Nm	2SA5011... Nm	16.3	9	12	15	18	21	24	27	30
	GS 63.3 Nm		150	196	245	293	342	391	440	500
300~700Nm	2SA5021... Nm	16.3	18	24	30	36	42	-	-	-
	GS 63.3 Nm		300	391	490	590	700	-	-	-
320~1080Nm	2SA5021... Nm	17.9	18	24	30	36	42	48	54	60
	GS 80.3 Nm		320	430	540	640	750	860	970	1080
670~1350Nm	2SA5031... Nm	17.9	38	50	63	75	-	-	-	-
	GS 80.3 Nm		670	895	1128	1350	-	-	-	-
670~2220Nm	2SA5011... Nm	74	9	12	15	18	21	24	27	30
	GS 100.3-VZ 4.3 Nm		670	888	1110	1332	1554	1776	1998	2220
1330~2670Nm	2SA5021... Nm	74	18	24	30	36	-	-	-	-
	GS 100.3-VZ 4.3 Nm		1330	1776	2220	2670	-	-	-	-
1360~4520Nm	2SA5021... Nm	75.4	18	24	30	36	42	48	54	60
	GS 125.3-VZ 4.3 Nm		1360	1810	2262	2714	3167	3619	4072	4520
2830~5650Nm	2SA5031... Nm	75.4	38	50	63	75	-	-	-	-
	GS 125.3-VZ 4.3 Nm		2830	3770	4750	5650	-	-	-	-
3110~10370Nm	2SA5031... Nm	83	38	50	63	75	88	100	113	125
	GS 160.3-GZ 160.3 (4:1) Nm		3110	4150	5190	6225	7263	8300	9337	10370
3000~10020Nm	2SA5021... Nm	167	18	24	30	36	42	48	54	60
	GS 160.3-GZ 160.3 (8:1) Nm		3000	4008	5010	6012	7014	8016	9018	10020
6080~20250Nm	2SA5043... Nm	81	75	100	125	150	175	200	225	250
	GS 200.3-GZ 200.3 (4:1) Nm		6080	8100	10125	12150	14175	16200	18225	20250
6190~20630Nm	2SA5031... Nm	165	38	50	63	75	88	100	113	125
	GS 200.3-GZ 200.3 (8:1) Nm		6190	8250	10395	12375	14520	16500	18645	20630
5240~17460Nm	2SA5021... Nm	291	18	24	30	36	42	48	54	60
	GS 200.3-GZ 200.3 (16:1) Nm		5240	6984	8730	10476	12222	13968	15714	17460
12000~40000Nm	2SA5053... Nm	80	150	200	250	300	350	400	450	500
	GS 250.3-GZ 250.3 (4:1) Nm		12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000	40000
12150~40500Nm	2SA5043... Nm	162	75	100	125	150	175	200	225	250
	GS 250.3-GZ 250.3 (8:1) Nm		12150	16200	20250	24300	28350	32400	36450	40500
10800~36000Nm	2SA5033... Nm	288	38	50	63	75	88	100	113	125
	GS 250.3-GZ 250.3 (16:1) Nm		10800	14400	18000	21600	25200	28800	32400	36000

附录 I.6 直连式角行程全行程时间与多回转输出轴转速 对照表

类 型	范 围	7 档可选择设定的运行速度						
		1	2	3	4	5	6	7
多回转输出轴的转速	5 ~ 40 rpm	5	7	10	14	20	28	40
	10 ~ 80 rpm	10	14	20	28	40	56	80
	20 ~ 160 rpm	20	28	40	56	80	112	160
直连式角行程全行程时间	20 ~ 160 s/90°	160	112	80	56	40	28	20
	40 ~ 320 s/90°	320	224	160	112	80	56	40
	80 ~ 640 s/90°	640	448	320	224	160	112	80

附录 I.7 底座曲柄式减速箱的技术数据

- 角行程执行机构的关断力矩（Nm）= 多回转执行机构的关断力矩（Nm） × 减速箱的力矩放大系数 f
- 角行程执行机构的全行程时间（秒/90° ）=（15 × 减速箱的减速比）/ 多回转执行机构的输出轴转速（rpm）

减速箱型号		GF 50.3	GF 63.3	GF 80.3	GF 100.3				GF 125.3			
						VZ 2.3	VZ 3.3	VZ 4.3		VZ 2.3	VZ 3.3	VZ 4.3
最大输出力矩	Nm	350	700	1400	2800				5600			
额定输出力矩	Nm	250	500	1000	2000				4000			
减速箱一级减速比	GF	51:1	51:1	53:1	52:1				52:1			
减速箱二级减速比	VZ	-	-	-	-	2.4:1	3.1:1	4:1	-	2.4:1	3.1:1	4:1
减速箱总减速比	GF+VZ	-	-	-	-	126:1	160:1	208:1	-	126:1	160:1	208:1
力矩放大系数	f	16.7	16.3	17.9	18.7	44.4	55.5	74	19.2	45.4	57.9	75.4
对应额定输出力矩的输入力矩		15	31	56	107	45	36	27	208	88	69	53
重量	约 kg	14.5	23	29	50	56	56	56	63	73	73	73
与 SIPOS 5 Flash 的连接法兰 ----- DIN ISO 5210		F07	F10		F10				F14	F10		
对应的 SIPOS 5 Flash		2SA5010	2SA5011	2SA502/31	2SA5031	2SA5021		2SA5011	2SA5043	2SA5031		2SA5021
标准配置的全行程时间(秒/90°)		20~160	20~160	20~160	20~160	12~96	15~120	20~160	20~160	12~96	15~120	20~160
执行机构+减速箱的总重量 kg		34	42.5	49.5/62	83	76.5		75.5	102	106	106	93.5

减速箱型号		GF 160			GF 200				GF 250		
			GZ 14			GZ 16			GZ 25		
最大输出力矩	Nm	11250			22500				45000		
额定输出力矩	Nm	8000			16000				32000		
减速箱一级减速比	GF	54:1	54:1	54:1	53:1	53:1	53:1	53:1	52:1	52:1	52:1
减速箱二级减速比	GZ	-	4:1	8:1	-	4:1	8:1	16:1	4:1	8:1	16:1
减速箱总减速比	GF+GZ	-	216:1	432:1	-	212:1	424:1	848:1	208:1	416:1	832:1
力矩放大系数	f	24.2	82	164	23.9	82	163	320	80	160	320
对应额定输出力矩的输入力矩		330	98	49	670	196	98	50	400	200	100
重量	约 kg	120	140	140	220	255	255	255			
与 SIPOS 5 Flash 的连接法兰 ----- DIN ISO 5210		F14	F10	F10	F16	F14	F10	F10	F14	F14	F10
对应的 SIPOS 5 Flash		2SA5053	2SA5031	2SA5021	2SA5064	2SA5043	2SA5031	2SA5021	2SA5053	2SA5043	2SA5031
标准配置的全行程时间(秒/90°)		20~160	20~160	40~320	20~160	20~160	40~320	80~640	28~160	40~320	80~640
执行机构+减速箱的总重量	kg	184	173	160.5	290	294	288	275.5			

附录 I.8 底座曲柄式角行程关断力矩与多回转关断力矩 对照表

关断力矩范围	型 号	系数 f	可选择设定的关断力矩							
			30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
150~350Nm	2SA5010... Nm	16.7	9	12	15	18	21	-	-	-
	GF 53.3 Nm		150	200	250	300	350	-	-	-
150~490Nm	2SA5011... Nm	16.3	9	12	15	18	21	24	27	30
	GF 63.3 Nm		150	200	245	293	342	391	440	490
320~1080Nm	2SA5021... Nm	17.9	18	24	30	36	42	48	54	60
	GF 80.3 Nm		320	430	540	645	752	860	967	1080
670~1350Nm	2SA5031... Nm	17.9	37.5	50	62.5	75	-	-	-	-
	GF 80.3 Nm		670	895	1119	1350	-	-	-	-
670~2220Nm	2SA5011... Nm	74	9	12	15	18	21	24	27	30
	GF 100.3-VZ 4.3 Nm		666	888	1110	1332	1554	1776	1998	2220
1330~2670Nm	2SA5021... Nm	74	18	24	30	36	-	-	-	-
	GF 100.3-VZ 4.3 Nm		1330	1776	2220	2670	-	-	-	-
1360~4520Nm	2SA5021... Nm	75.4	18	24	30	36	42	48	54	60
	GF 125.3-VZ 4.3 Nm		1360	1810	2262	2714	3167	3619	4072	4520
2830~5650Nm	2SA5031... Nm	75.4	37.5	50	62.5	75	-	-	-	-
	GF 125.3-VZ 4.3 Nm		2830	3770	4713	5650	-	-	-	-
3075~10250Nm	2SA5031... Nm	82	37.5	50	62.5	75	87.5	100	112.5	125
	GF 160-GZ 14 (4:1) Nm		3075	4100	5125	6150	7175	8200	9225	10250
2950~9840Nm	2SA5021... Nm	164	18	24	30	36	42	48	54	60
	GF 160-GZ 14 (8:1) Nm		2952	3936	4920	5904	6888	7872	8856	9840
6150~20500Nm	2SA5043... Nm	82	75	100	125	150	175	200	225	250
	GF 200-GZ 16 (4:1) Nm		6150	8200	10250	12300	14350	16400	18450	20500
6110~20380Nm	2SA5031... Nm	163	37.5	50	62.5	75	87.5	100	112.5	125
	GF 200-GZ 16 (8:1) Nm		6110	8150	10188	12225	14263	16300	18338	20380
5760~19200Nm	2SA5021... Nm	320	18	24	30	36	42	48	54	60
	GF 200-GZ 16 (16:1) Nm		5760	7680	9600	11520	13440	15360	17280	19200
12000~40000Nm	2SA5053... Nm	80	150	200	250	300	350	400	450	500
	GF 250-GZ 25 (4:1) Nm		12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000	40000
12000~40000Nm	2SA5043... Nm	160	75	100	125	150	175	200	225	250
	GF 250-GZ 25 (8:1) Nm		12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000	40000
12000~40000Nm	2SA5033... Nm	320	37.5	50	62.5	75	87.5	100	112.5	125
	GF 250-GZ 25 (16:1) Nm		12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000	40000

附录 I.9 底座曲柄式角行程全行程时间与多回转输出轴转速 对照表

类 型	范 围	7 档可选择设定的运行速度						
		1	2	3	4	5	6	7
多回转执行机构转速	5 ~ 40 rpm	5	7	10	14	20	28	40
	10 ~ 80 rpm	10	14	20	28	40	56	80
	20 ~ 160 rpm	20	28	40	56	80	112	160
底座曲柄式角行程的全行程时间	20 ~ 160 s/90°	160	112	80	56	40	28	20
	40 ~ 320 s/90°	320	224	160	112	80	56	40
	80 ~ 640 s/90°	640	448	320	224	160	112	80

