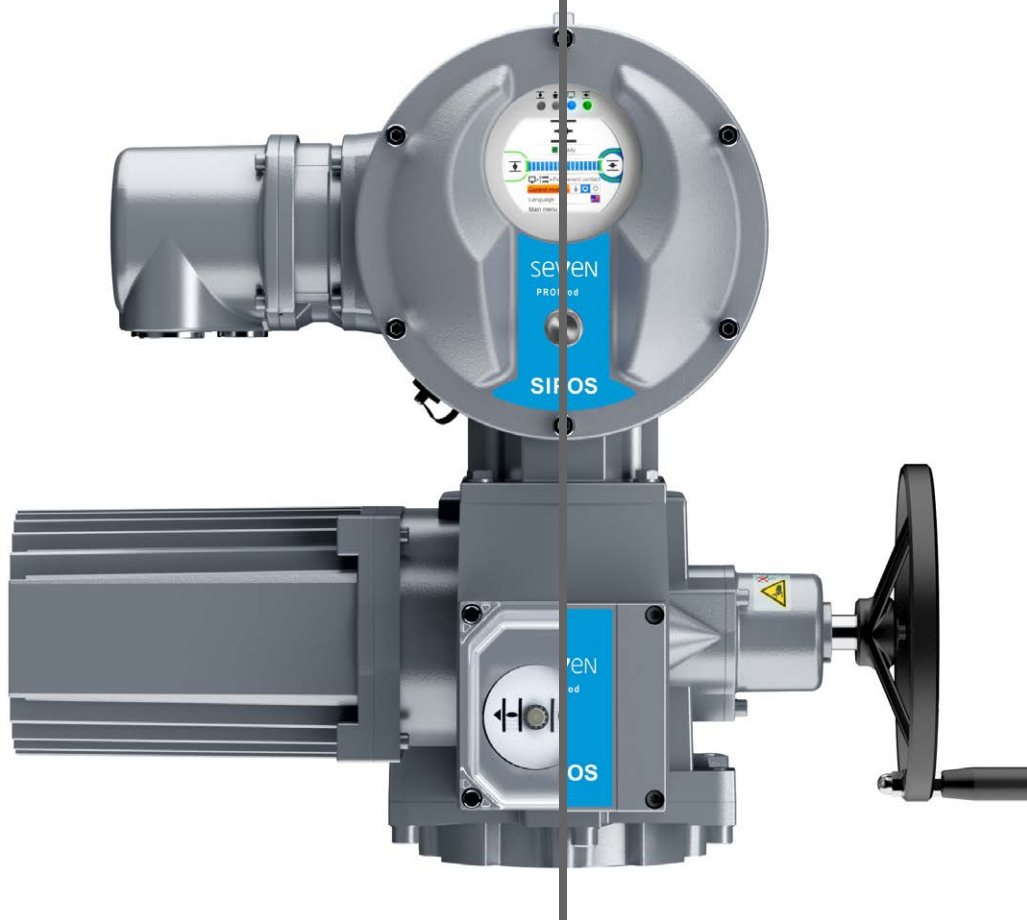


使用说明书
电动执行机构
2SA7, 2SQ7

PROFITRON

HiMod



目 录

1	概述	5	6.2.1	设置用户管理	34
1.1	安全须知	5	6.2.2	登陆到执行机构	35
1.2	运输和存储	6	6.2.3	从执行机构注销/退出	35
1.3	处理和回收	6	6.2.4	规则	35
1.4	使用说明书的注意事项	6	6.3	设置登陆方式	36
1.4.1	安全说明：使用的标识及其含义	6	6.3.1	以“管理员”身份登录	36
1.4.2	补充	7	6.3.2	将登陆方式改为“用户级别+强密码”	37
1.5	补充操作说明	7	6.3.3	“用户级别+强密码”：修改密码	37
2	概述	8	6.3.4	将登陆方式改为“用户账户”并创建第一个用户账户	38
2.1	功能原理	8	6.4	登陆到执行机构	40
2.2	零部件	9	6.4.1	通过“用户级别+PIN密码”登陆	40
2.3	电气原理图	10	6.4.2	通过“用户级别+强密码”登陆	41
3	安装及接线	11	6.4.3	通过“用户账户”登陆	42
3.1	机械连接	11	6.5	失败后重试	42
3.1.1	适用于所有输出轴类型的综合安装说明	11	7	调试	43
3.1.2	A型输出轴	11	7.1	概述	43
3.1.3	安装阀杆保护套管	12	7.2	外配齿轮箱	45
3.2	电气接线	13	7.2.1	选择外配齿轮箱及修改参数	46
3.2.1	传统硬接线连接	13	7.2.2	“外配齿轮箱”菜单里的参数及其参数值	47
3.2.2	现场总线连接(PROFIBUS/MODBUS)	14	7.3	设置关方向、转速、关断模式和关断力矩	49
3.2.3	PROFINET连接	15	7.3.1	设置关方向	49
3.2.4	外壳接地	15	7.3.2	设置转速或开关时间	50
3.3	分体安装	16	7.3.3	设置关断模式和关断力矩或推力	51
4	操作及使用说明	17	7.4	设定末端位置-适用于带信号齿轮单元的版本	54
4.1	手柄, 手轮	17	7.4.1	概述	54
4.2	LED指示灯和显示屏	18	7.4.2	设置信号齿轮单元比率	56
4.2.1	LED指示灯的概述	18	7.4.3	首次设定末端位置	57
4.2.2	状态显示的概述	18	7.4.4	重新设定末端位置	62
4.3	执行机构的状态显示	20	7.4.5	调整机械位置指示牌	64
4.4	菜单显示	25	7.5	设定末端位置-适用于带位置编码器的版本	65
4.4.1	可按可转的操作按钮	25	7.5.1	首次设定	65
4.4.2	菜单中的文本、符号说明	26	7.5.2	重新设定末端位置	68
5	开始菜单	28	8	参数及可能的参数值	70
5.1	控制模式	28	8.1	参数菜单	70
5.1.1	就地控制:  就地操作执行机构	29	8.2	与阀门有关的参数	71
5.1.2	远程控制: 	30	8.2.1	修改“与阀门有关的参数”菜单中的参数值	71
5.1.3	关闭: 	30	8.2.2	“与阀门有关的参数”菜单中的参数和参数值	73
5.2	选择语言	31	8.3	与控制系统有关的参数	74
5.3	菜单一览	32	8.3.1	“与控制系统有关的参数”菜单一览表	74
6	用户管理	33	8.3.2	修改“与控制系统有关的参数”的操作步骤	76
6.1	概述	33	8.3.3	远控方式	76
6.1.1	用户级别（授权许可）	33	8.3.4	备用远控方式	79
6.1.2	登陆方式及访问保护	33	8.3.5	设置时间控制	79
6.2	常规步骤	34	8.3.6	备用远控方式的切换途径	80
			8.3.7	开关量输入	80

8.3.8	模式输入	80	10.3	通过U盘保存力矩曲线	110
8.3.9	模拟量输入AI1	81	11	观察	111
8.3.10	模拟量输入AI2	81	11.1	电子铭牌	111
8.3.11	开关量输出	82	11.1.1	标签号	111
8.3.12	模拟量输出AO1	84	11.1.2	型号及设备信息	111
8.3.13	模拟量输出AO2	85	11.1.3	序列号	111
8.3.14	现场总线	85	11.1.4	原始序列号	111
8.4	安全	87	11.1.5	固件版本	112
8.4.1	紧急输入	87	11.2	输入和输出	112
8.4.2	紧急速度	87	11.2.1	开关量输入	112
8.4.3	紧急位置	88	11.2.2	开关量输出	112
8.4.4	远控信号源故障	88	11.2.3	模拟量输入和输出	112
8.5	软件功能	88	11.2.4	力矩开关	112
8.5.1	启用软件功能和用户特殊软件功能	89	11.2.5	现场总线通讯	112
8.5.2	位置控制器	90	11.3	执行机构的状态	114
8.5.3	比例控制	91	11.4	设置力矩零点	115
8.5.4	可选软件功能	92	12	诊断-运行数据和维护极限	116
8.6	特殊参数	93	12.1	执行机构的运行数据	116
8.6.1	标签号	94	12.2	阀门维护极限	117
8.6.2	分体安装	94	12.3	阀门维护	117
8.6.3	中间接点	94	12.4	运行日志	117
8.6.4	电机	95	13	通讯及数据交换	118
8.6.5	阀门的维护间隔	96	13.1	远程控制	118
8.6.6	检查维护数据	96	13.2	COM-SIPOS调试软件	118
8.6.7	关紧	97	13.3	USB接口	119
8.6.8	上升时间	97	13.4	通过U盘实现数据交换	119
8.6.9	直流制动	97	13.4.1	固件升级	120
8.6.10	电源故障监测时间	98	13.4.2	下载参数	120
8.6.11	扭矩测量法兰	98	13.4.3	上传参数	120
8.6.12	模拟量输入信号开路	98	13.4.4	保存运行日志	120
8.6.13	运行测试	99	13.4.5	保存力矩曲线	121
8.6.14	限制直流母线电压	99	13.4.6	克隆执行机构	121
8.6.15	运行时间监视	100	13.4.7	导入/导出用户数据	122
8.6.16	末端位置速度	100	14	维护, 检查, 服务	123
8.6.17	末端位置自适应	101	14.1	概述	123
8.6.18	接收时间	102	14.2	润滑间隔和润滑剂	124
8.7	恢复出厂设置	102	14.2.1	润滑间隔	124
9	系统设置	103	14.3	润滑剂的规格和用量	124
9.1	显示	103	15	备件	125
9.1.1	显示方向	103	15.1	概述	125
9.1.2	待机屏幕	104	15.2	备件清单	125
9.1.3	立即待机	105	15.3	爆炸图	126
9.2	操作	105	15.3.1	机械单元 2SA7...-	126
9.3	设置日期、时间	105	15.3.2	小角行程机械单元 2SQ7...-	127
9.4	通讯接口	106	15.3.3	控制单元	128
9.4.1	蓝牙功能	106			
9.4.2	USB 接口	106			
9.5	远程控制单元	107			
10	力矩曲线	108			
10.1	概述	108			
10.2	记录力矩曲线	109			

Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery in compli- ance with Machinery Directive 2006/42/EC	129
EU Declaration of Conformity	129

1 概述

1.1 安全须知

概述

本手册中提到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。

所有与运输、装配、安装、调试、维护以及修理相关的工作均必须由合格的工作人员来执行。

本文安全须知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。他们必须十分熟悉设备上的警告标识和使用说明书中的安全操作说明。

禁止使用不合格的工作人员进行动力设备安装方面的工作，这一点在标准EN 50110-1（旧标准为DIN VDE 0105）或标准IEC 60364-4-47（VDE 0100标准）中470部分中已明确要求。



■ 漏电

通常情况下，执行机构的漏电电流会大于3.5mA（对于分体电缆超过10米且带有LC滤波器的分体式执行机构，其工作时的漏电电流可能会超过30mA）。因此必须按照IEC 61800-5-1标准进行固定安装。

■ 漏电断路器或监视设备

由于集成了变频器，在保护地线中可生成直流电流。

如果在配电上游用到了漏电保护器（RCD）或漏电监视器（RCM），则其必须是B型。

为确保执行器安全稳定运行，合理的运输、妥善的存放、正确的安装以及精确无误的调试都是必不可少的环节。

根据IEC 61800-3标准，本产品的应用受到一定限制，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：

- 同正确使用设备（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、铭牌数据和一些其他的产品文档中所提及的技术数据和信息；
- 基本的安装、安全准则；
- 当地工厂的特殊规范和要求；
- 现场环境条件，尤其是将执行机构安装到一个振动的阀门上可能导致的重复负载；
- 工具、起重设备、运输设备的正确使用；
- 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：



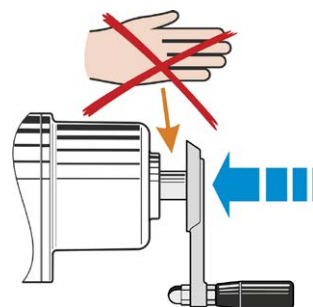
挤压危险。在按下手柄或者手轮前，确保手掌或手指未被夹住。如右图所示。



适用于2SA7.5/6/7/8系列执行机构，标明了所使用的润滑剂类型。
参见第124页的“14.2 润滑间隔和润滑剂”章节。



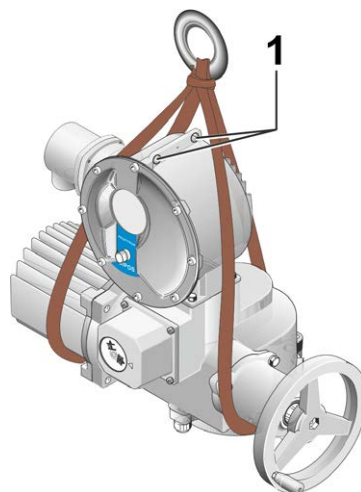
小心烫伤。表面高温危险（这可能是由于环境温度高、操作频繁以及工作时间长造成的）。



图：挤压危险

1.2 运输和存储

- 必须采用了坚固的包装后才能运输。
- 吊运时，请将绳索绕在手轮壳体以及电机外（如右图所示）。控制单元壳体上的吊装孔（1）仅能承受执行机构自身的重量，因此只有在提升执行机构本体时，才允许使用此吊装孔。
- 吊装时请勿直接将吊钩或绳索缚于手柄/手轮处。
- 储存在通风良好的、干燥的室内（-30°C ~ +80°C）。
- 将执行机构放置于货架或底托上以避免受潮。
- 保持连接罩、接线孔处的密封头以及操作面板密封完好。



图：吊装



执行机构内部包含大量的电子元器件，特别是大型直流电容，这些元件在长期储存后容易老化，在接入主电源进行操作前，必须要按照要求进行预处理。
最迟在断电存储八年后，在准备接入正常工作电压之前，必须通过调压电源对电子元件进行逐步加压预处理：

- 30 分钟25%的正常电压
- 30 分钟50%的正常电压
- 30 分钟75%的正常电压
- 30 分钟100%的正常电压

1.3 处理和回收

包装

本产品的包装均采用对环境无害的材料，易于分类和回收。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

我们的执行机构均采用模块化设计，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。

通常要遵守下列原则：

- 在拆卸过程中需要收集润滑油和润滑脂。通常情况下，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，或根据不同的材质分别进行回收。
- 遵守国家/地区有关废物处理的规定。

1.4 使用说明书的注意事项

1.4.1 安全说明：使用的标识及其含义

在本使用说明书中，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。



静电敏感元器件位于电路板上，静电放电可能导致其损坏。如果在设定参数、测量或更换过程中必须接触电路板的话，必须确保首先要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，则在阀门厂有可能已经完成了该操作。现场调试时仍需检查各项设置。

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，也不可能完全考虑到包括安装、操作和维护的所有情形。正因为如此，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（参见第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。

如有任何疑问，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所有同执行机构相关的计划、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 补充操作说明

2SQ7 小角行程执行机构	
COM-SIPOS 调试软件	
PROFIBUS 使用说明书	
MODBUS 使用说明书	
HART 使用说明书	
PROFINET 使用说明书	
防护等级 IP68 - 8 m，附加型号“K51”	
增强抗振型，附加型号“K57”，“K58”	
符合 S2A 地震等级的增强抗震型，附加型号“K59”	
非常高的防腐蚀性能	
具备长效保护的防腐等级C5-M，附加型号“L38”	
带 UPS（不间断供电电源）的SIPOS SEVEN执行机构	
通过总线自由设定开关量或模拟量输入信号	
其他	

如果元器件、附加设备的分包供应商提供了一些特殊的安装和使用说明书，则这些均将作为本说明书的附加说明，也必须予以遵守。

2 概述

2.1 功能原理

描述

带变频器的控制单元（1）控制电机（2）。电机通过蜗杆（3）驱动输出轴（4），输出轴（4）通过输出轴套驱动齿轮箱或阀杆（5）。

信号齿轮驱动轴（6）将蜗杆（3）的运动传递到位置检测装置（参见表格“位置检测装置”）：

- 信号齿轮单元（7a）。
经信号齿轮减速后驱动电位器或是电磁式位置传感器（8）。

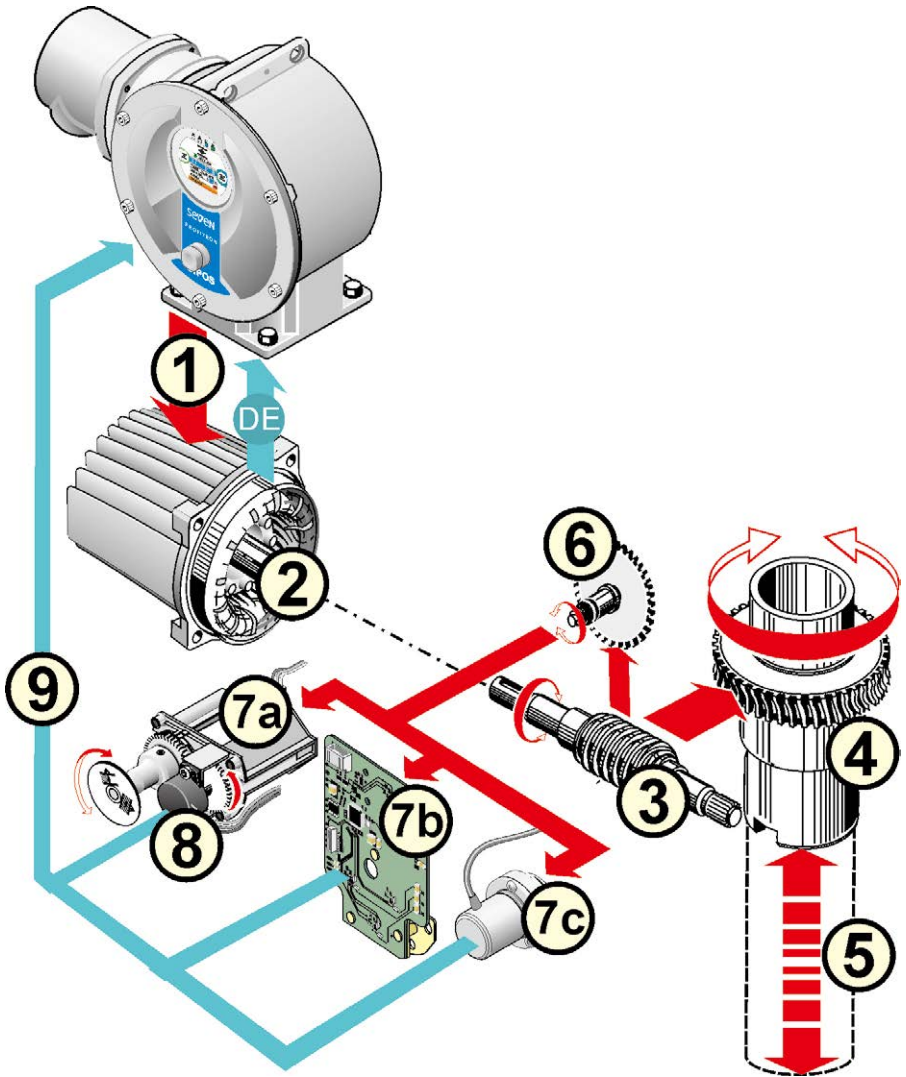
或者非侵入式位置检测装置

- MWG（磁性位置传感器）（7b），或者
- niP（非侵入式位置编码器）（7c）。
niP/MWG记录其旋转量，并对其准确定位。该位置记录不需要外部电源供电。

执行机构	位置检测装置			
	信号齿轮单元		非侵入式	
	不带机械位置指示牌	带机械位置指示牌	MWG	niP
PROFITRON	标配	可选	可选	可选
HiMod	---	---	---	标配

控制单元通过电位器或者MWG/niP来识别输出轴（9）的位置，进而识别被控阀门的位置。完全依照工艺流程的要求来控制电机。

力矩检测（TD）采用电子式的。



图：功能原理

2.2 零部件

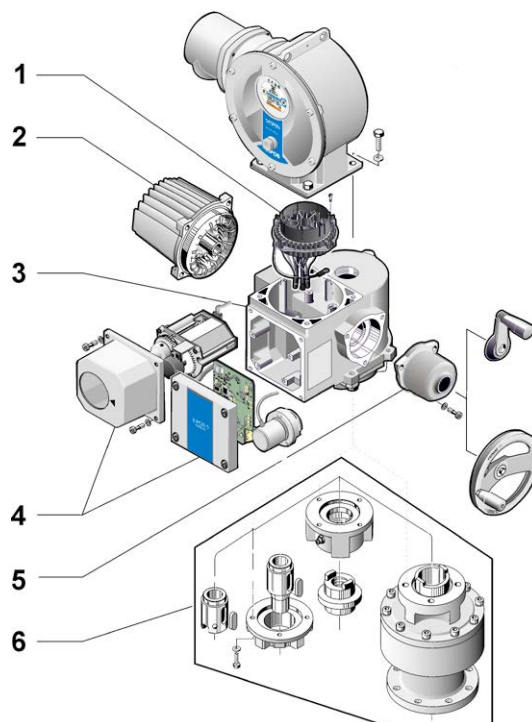
SIPOS SEVEN系列电动执行机构包含两个主要部分：机械单元和控制单元。

详细说明，参见"15.3 爆炸图"章节。

机械单元主要由下列零部件组成：

- 1 连接控制单元的圆形插头
- 2 电机
- 3 齿轮箱
- 4 信号齿轮单元或非侵入式位置编码及其外罩（不适用于2SQ7）
- 5 手动装置（手柄或手轮）
- 6 可能存在的机械附件，取决于型号

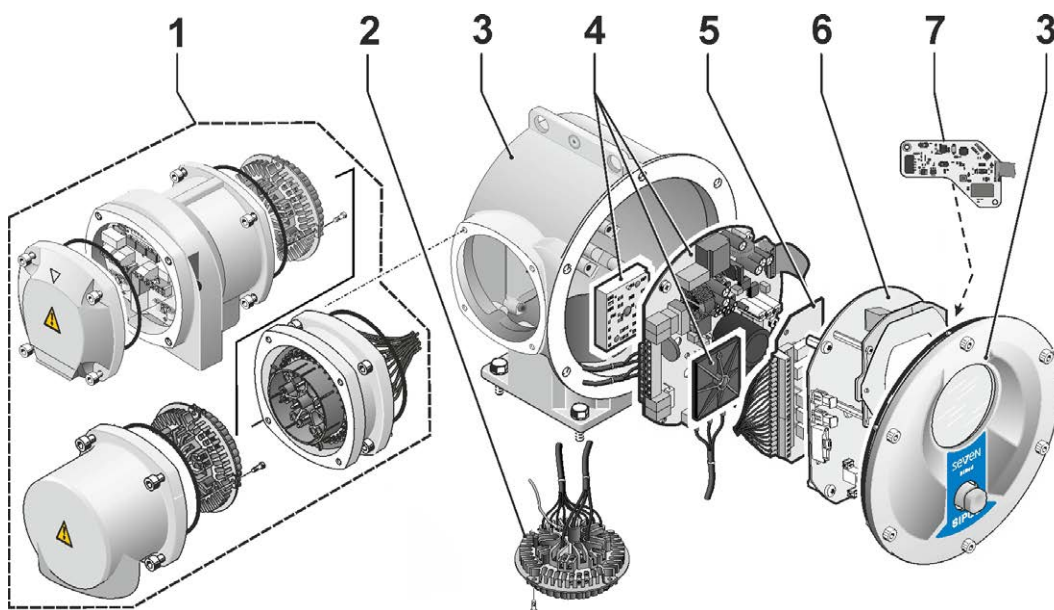
对于2SQ7系列小角行程执行机构，其机械单元采用不同的结构且不包含信号齿轮。



图：机械单元的零部件

控制单元主要由下列零部件组成：

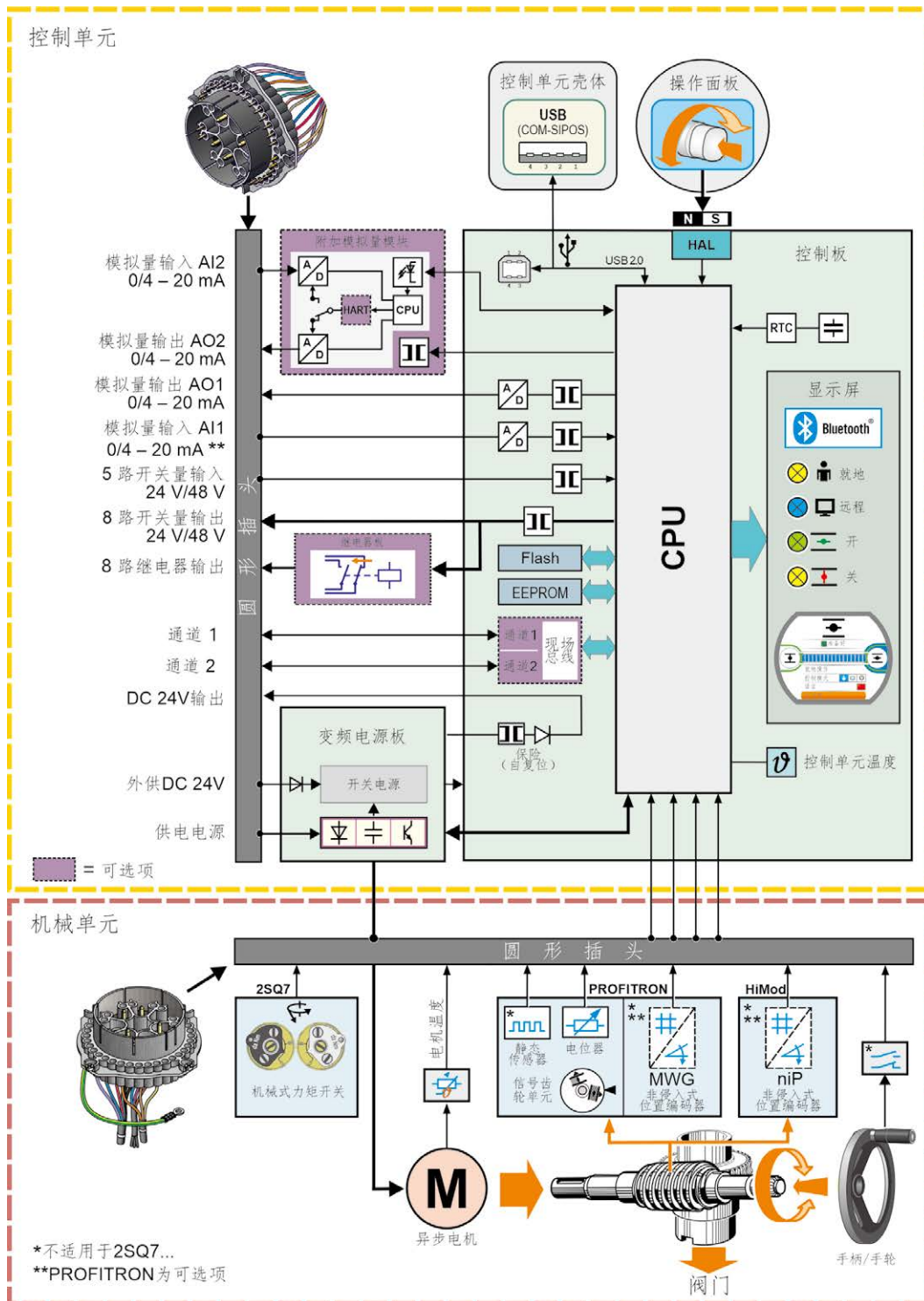
- 1 电气连接插头（2种类型可选）
- 2 连接机械单元的圆形插头
- 3 控制单元壳体及操作面板
- 4 变频电源板，包含功率模块
- 5 继电器板（可选）
- 6 带显示屏的控制板
- 7 附加的模拟量输入和输出扩展模块（可选）或者HART扩展模块（可选）



图：控制单元的零部件

2.3 电气原理图

本电气原理图显示了各电气零部件以及用户可能用到的各种输入输出接口。



图：电气原理图

3 安装及接线

3.1 机械连接



如果执行机构已同阀门安装完毕并发货，则在阀门厂有可能已经完成了该操作。现场调试时仍需检查各项设置。



- 请注意遵守安全操作说明（参见第1.1章节）！
- 在开始安装前：
 - 请确保即将要进行的措施（如可能对阀门的操作等）不会导致人员受伤或者影响设备的正常使用。
 - 请注意现场环境条件，尤其是将执行机构安装到一个振动的阀门上时可能导致的重复负载。
- 安装时，输出轴的轴套有可能掉出。
- 取下操作面板时，确保不要弄掉操作面板的密封圈。



建议由SIPOS Aktorik服务中心的技术服务和技术支持人员来从事所有同执行机构有关的计划、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

- 执行机构可以以任意角度安装和操作，需要注意现场环境条件，尤其是将执行机构安装到一个振动的阀门上时可能导致的重复负载。
- 严禁敲打，暴力安装！
- 彻底清除执行机构和阀门或传动装置连接面上的油脂。
- 连接部分涂上少许油脂。
- 将执行机构安装在阀门或传动装置上，确保两者同心。
- 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。
旋入的深度不得小于螺栓直径的1.25倍。
- 将执行机构安装到阀门或传动装置上，以对角线的顺序、均匀地拧紧螺栓。
- 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提供的小支装原厂油漆。

3.1.2 A型输出轴

安装说明

通过转动执行机构的手柄或手轮，将A型铜螺母旋入到阀杆上。



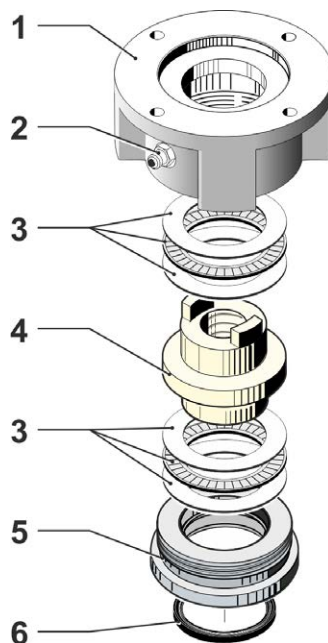
带有弹簧支撑的A型铜螺母尾端具有很高的预紧力。
为避免螺纹损坏，须按照安装说明书的规定安装和拆卸阀杆！

铜螺母的拆装

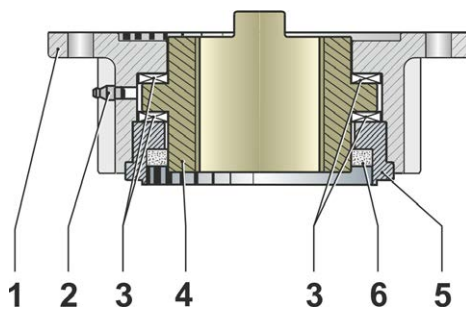
如果订货时A型铜螺母不带梯形螺纹（附加型号“Y18”），或原有A型铜螺母已磨损并需要更换，请按照如下步骤进行：

无需从多回转执行机构上拆下输出法兰（右图中的部件1）！

1. 从输出法兰上旋出端盖（右图中的部件5）。
2. 将A型铜螺母（4）和推力滚柱轴承以及轴承垫圈（3）一同取出。
3. 从A型铜螺母的上下两端取下推力滚柱轴承及轴承垫圈（3）。
4. 如果A型铜螺母出厂时不带梯形螺纹：在A型铜螺母（4）上加工梯形螺纹（检查同心度）并在加工完螺纹后清理干净。
5. 给推力滚柱轴承以及轴承垫圈（3）涂上轴承润滑脂，并将它们安装在新的或是已加工好螺纹的A型铜螺母（4）上。
6. 将已装配好的A型铜螺母（4）和推力滚柱轴承以及轴承垫圈（3）组件放入输出法兰（两爪必须与执行机构输出轴的凹槽啮合完好）。
7. 旋入并拧紧端盖（5），直至拧不动为止。确保径向的密封圈（6）已经安装好。
8. 使用注油枪，通过加油嘴（2）压入轴承润滑脂，直至润滑脂从端盖（5）和A型铜螺母（4）之间的空隙处溢出。



图：A型轴组件



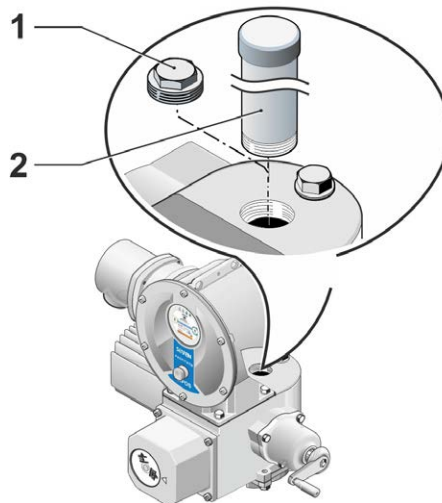
图：A型轴的安装



针对A型输出轴，请确保阀杆上已经单独涂沫润滑脂！

3.1.3 安装阀杆保护套管

1. 取下螺帽（如图中1所示）。
2. 检查并确保阀杆伸出的最大长度不会超过阀杆保护套管的长度。
3. 对于螺纹处和密封面，需采用密封化合物进行密封（例如：德国慕尼黑Dow Corning公司的732RTV）。
4. 旋入阀杆保护套管（2）并拧紧。



图：安装阀杆保护套管

3.2 电气接线

电气连接件的设计须确保当正确安装后出现绝缘失效时，人体无法直接接触带电部件。也就是说，电击的防护等级是依照IP2X或IPXXB的要求来设计的。



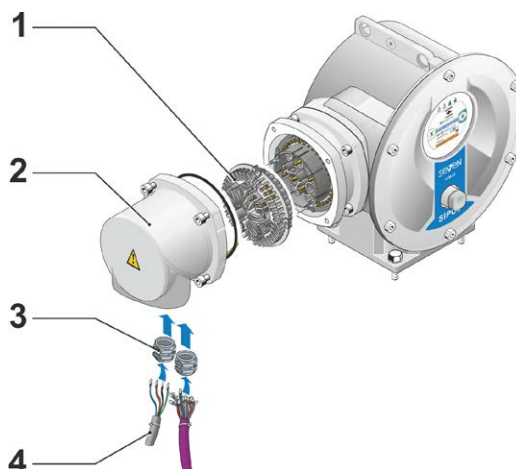
当电机停转时，仍存在危险的高电压。在打开接线盒或是连接罩之前，需要断开执行机构的主供电电源。等待**至少1分钟**以便使电容完全放电，在这期间内不要触摸任何接线的地方。



- 供电电源的电压必须始终保持在执行机构铭牌上所规定的电压范围内。
- 用户必须提供熔断器和隔离开关用于短路保护和启用执行机构。关于电流值及规格，请参见“技术资料”。
- **动力电缆：**动力电缆的接线需使用金属格兰头。
- **信号电缆：**信号电缆的接线需使用屏蔽电缆专用金属格兰头。为了避免出现电磁干扰，信号电缆必须采用屏蔽电缆，且电缆的屏蔽层必须与格兰头金属部位压紧，确保其屏蔽层两端可靠接地！
- 为了保证达到执行机构的防护等级，必须确保已经按照正确的顺序安装了**电缆密封格兰头及密封件（O型圈）**，关于所允许使用的导线横截面积的详细数据，请参考接线图。
- 电缆和电缆密封格兰头不包括在交货范围内。

3.2.1 传统硬接线连接

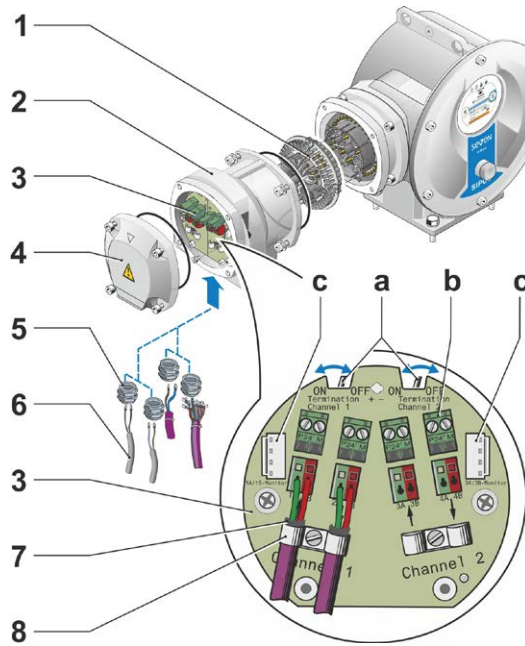
1. 拆下带有圆形接线盘（1）的接线端盖（右图中2所示）。
2. 根据进线电缆需要，拆下接线端盖进线孔处的密封堵头。
3. 从接线端盖（2）上拆下圆形接线盘（1）。
4. 稍许旋入格兰头（3）并插入电缆（4）。
5. 按照接线端盖中附带的接线图接线，将保护地线接到接线端盖内部的接地端子上。
6. 将圆形接线盘（1）装回到接线端盖（2），再将接线端盖（2）安装好（请确保密封圈处于位置）。
7. 拧紧电缆密封格兰头（3）。



图：传统硬接线连接

3.2.2 现场总线连接(PROFIBUS/MODBUS)

1. 拆下接线端盖（如右图中2所示）和现场总线接线端盖（4）。
2. 从接线端盖（2）上拆下圆形接线盘（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密封堵头。
4. 旋入密封格兰头（5）并插入电缆（6）。对于现场总线电缆，可以使用不带屏蔽层的密封格兰头，参考下面的第7步。
5. 按照接线端盖中附带的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，将保护地接到接线端盖内部的地线端子上。
6. 将圆形接线盘（1）装回到接线端盖（2）内。
7. 将现场总线连接电缆连接到总线接口电路板（3）。屏蔽层（7）需压在金属夹子（8）下。
8. 将接线端盖（2）和现场总线接线端盖（4）重新安装好。
9. 拧紧电缆密封格兰头（5）。

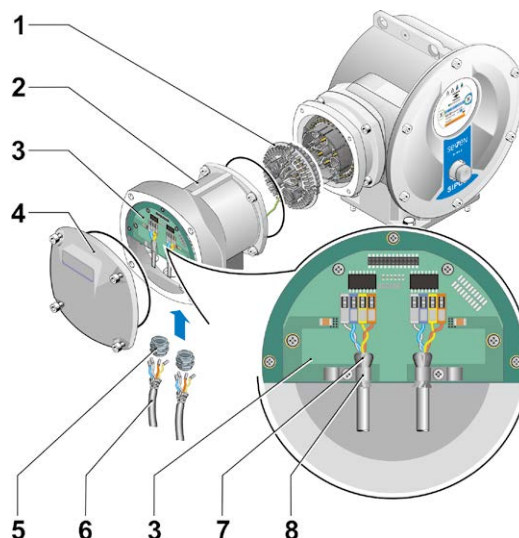


图：现场总线连接

- a** = 如果这台执行机构为这段总线的最后一个设备，那么这台执行机构的终端电阻必须放在 ON 位置上，否则需要外接终端电阻。
- b** = 辅助外供 DC 24V 电源的接线处。作用是在断开主电源时也能够进行通讯。
- c** = PROFIBUS DP 总线监控器（协议分析仪）的接线口。

3.2.3 PROFINET连接

1. 拆下接线端盖（如右图中2所示）和PROFINET接线端盖（4）。
2. 从接线端盖（2）上拆下圆形接线盘（1）。
3. 根据实际需要安装的电缆密封接头，拆下PROFINET接线盒上的进线孔片的密封堵头。
4. 旋入密封格兰头（5）并插入电缆（6）。对于PROFINET电缆，可以使用不带屏蔽层的密封格兰头，参考下面的第7步。
5. 按照接线端盖中附带的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，将保护地接到接线端盖内部的地线端子上。
6. 将圆形接线盘（1）装回到PROFINET接线端盖（2）内。
7. 将PROFINET电缆连接到PROFINET电路板（3）上。屏蔽层（7）需压在金属夹子（8）下。
8. 将接线端盖（2）和PROFINET接线端盖（4）重新安装好。
9. 拧紧电缆密封格兰头（5）。

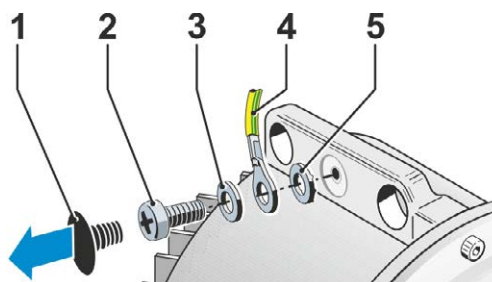


图：PROFINET连接

3.2.4 外壳接地

外壳接地可被用作功能接地，但不能用作保护接地。

1. 从控制单元壳体上拆下塑料螺丝（1）。
2. 使用M5的螺栓（2）和垫片（3）固定好电势导线（4）（导线朝壳体上方）。



图：外壳接地

3.3 分体安装

如果安装位置周围环境温度高、振动大、或是不便于操作，那么需要通过分体安装组件将执行机构的控制单元与机械单元分开安装。

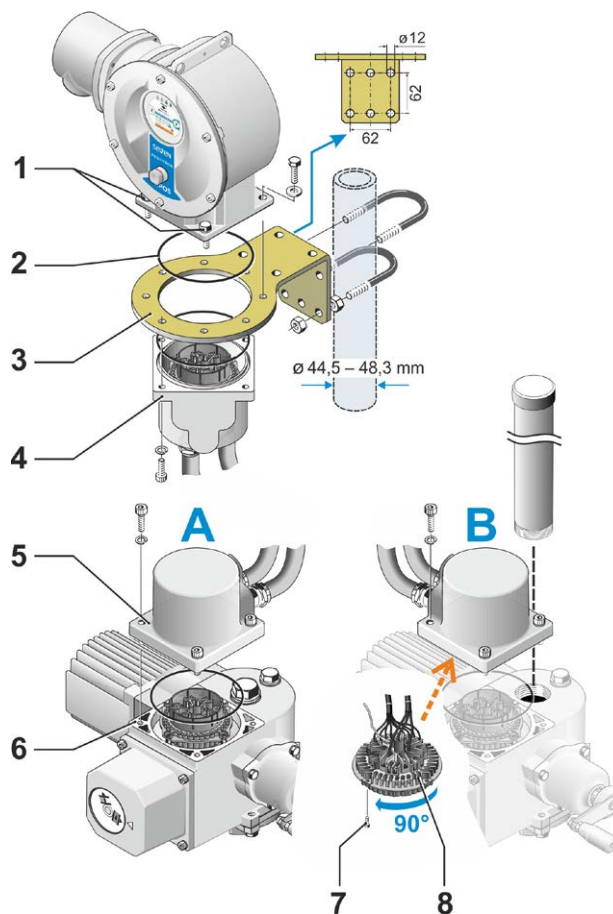
分体安装组件既可以同执行机构一起订购，也可以作为附件（2SX7300-...）单独订购。此安装组件已预先装配完毕，可直接使用。如果直接同执行机构一起订购，那么交货时就已经包含了分体安装组件并单独交付。



安装前，请确保已经断开了执行机构的供电电源！

操作步骤：

1. 将安装支架（右图中3所示）固定在将要安装控制单元的地方。
2. 将控制单元（1）从机械单元（6）上拆下来，并将控制单元及O型圈（2）一起固定在安装支架（3）上。
3. **标准安装，请参考右图中的安装方式A**
安装“分体安装组件”：带公口插针的接线端盖（4）固定在安装支架（3）的下端，带插槽的连接端盖（5）固定在机械单元（6）上。
4. **带阀杆保护套管的安装，请参考右图中的安装方式B**
将连接端盖转动90°或180°，使其不受阀杆保护套管的影响：
拆下圆形插头（7），将其相应的转动90°或180°后，重新用螺丝固定。接着按照第3步进行安装。



图：分体安装
A = 标准安装；B = 带阀杆保护套管的安装



- 安装过程中，很重要的一点是必须确保O型圈已经正确安装，以保证执行机构的防护等级。
- 需要确保分体电缆不会影响到可移动的部件，如转动的拐臂等。
- 某些特殊情况下，电机可能会变得很烫。因此，电缆不得与电机接触。

控制单元和机械单元之间分体电缆的规格

连接电缆分下列几种规格：

- 标准长度：3米、5米、10米；
- 带附加设备（滤波器），最长可达150米。
对于超过10米带滤波器的分体电缆，需要在将参数“分体安装”中的“> 10m（带滤波器）”选项激活。详细请参见第94页的“8.6.2 分体安装”章节。

执行机构还可以配备一个远程控制单元，允许操作的最大距离为100米。远程控制单元具有第二本地控制单元的功能。详细介绍请参见第107页的“9.5 远程控制单元”章节。

4 操作及使用说明

4.1 手柄，手轮



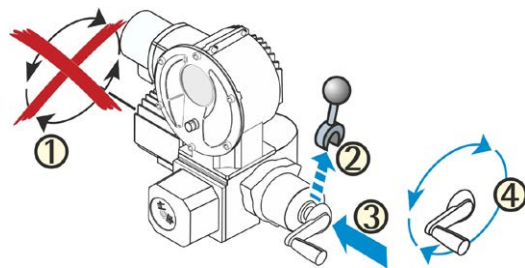
- 电动操作时，不允许使用手柄/手轮操作。
- 调试完毕后，用手柄/手轮操作执行机构时，不允许超出已经设定好的末端位置范围。
- 在按压下手柄/手轮时，请确保手掌或手指没有放在手柄/手轮与箱体之间：挤压危险！参考下文的操作步骤3。
- 手动操作时，需克服弹簧的阻力向齿轮箱方向按压下手柄/手轮，并使之全程处于完全被按下的状态。如在半啮合状态下操作手柄/手轮，可能会造成设备损坏！

电机运行时，手柄/手轮不会跟着转动。

操作步骤：

适用于除2SQ7外的所有执行机构

1. 执行机构必须是停止不动的（1）。
2. 取下卡钳（可选）（2）。如果执行机构处于巨大的振动或者是水压下，卡钳被用于防止手柄/手轮的意外啮合（防护等级IP68）。
3. 克服弹簧的阻力（3），向齿轮箱方向按压下手柄/手轮并转动（4）。（警告：当按压下手柄/手轮使其啮合时，可能存在危险！）



图：手动操作

手动操作的优先级别高于电动操作。只有在松开手柄/手轮后，才可以对执行机构进行电动操作。



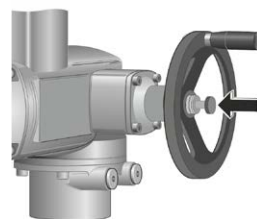
如果在“远程”状态下手动操作执行机构，且当前已存在来自于控制系统的操作指令，当松开手柄/手轮时，执行机构会立即运行。

仅适用于2SQ7：

只有当电机处于静止状态时才能进行手动操作，如右图所示。

当电机启动时手动操作自动分离。

电机运行时，严禁使用手轮操作！



图：2SQ7执行机构手动操作

旋转方向

顺时针转动手柄/手轮，将使：

- 2SA7多回转执行机构：输出轴顺时针旋转（2SA7.7和2SA7.8除外）。
- 2SQ7小角行程执行机构：从机械位置指示牌的方向观察，输出轴或拐臂顺时针旋转。

根据安装的齿轮箱类型不同，旋转方向可能不同。

4.2 LED指示灯和显示屏

执行机构的状态可通过下列方式指示：

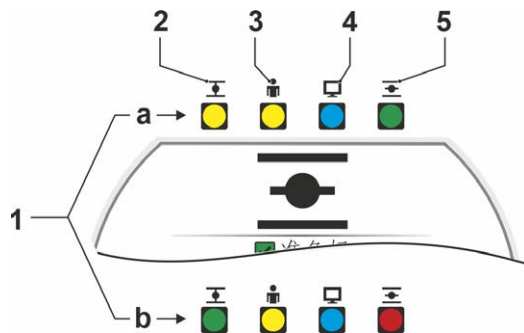
- LED指示灯（发光二极管）
LED指示灯可指示执行机构的当前状态。
- 显示屏
带有图文及符号的彩色显示屏用于显示执行机构的状态。清晰的图标布置和菜单结构，非常易于进行操作和参数设置。可以通过操作面板上的操作按钮直接操作执行机构。

本章是对LED指示灯和显示屏可以提供给用户的信息的概述。

此外，关于显示屏的状态指示，本章介绍了一些执行机构处于初始状态（运行或操作）时显示屏提供给用户的综合信息。

4.2.1 LED指示灯的概述

1. 根据执行机构的型号，LED指示灯有两种不同的颜色组合：
 - a) 标准颜色组合
 - b) 其他颜色组合，附加型号C73
2. LED （关）
当执行机构朝关方向运行时，关LED指示灯闪烁。在到达全关位置后，变为常亮。
3. LED （就地）
当选择“就地操作”时，就地LED指示灯点亮。
4. LED （远程）
当选择“远程操作”时，远程LED指示灯点亮。
5. LED （开）
当执行机构朝开方向运行时，开LED灯闪烁，在到达全开位置后，变为常亮。



图：发光二极管（LED）



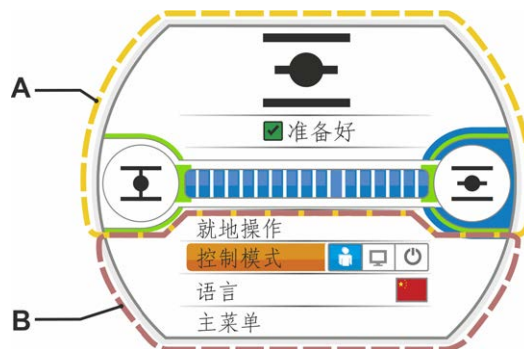
后续章节中的相关内容，将基于标准颜色组合的LED指示灯进行描述。

4.2.2 状态显示的概述

显示屏区域

待机状态下旋转操作按钮时，显示屏的背景灯将会自动点亮，并开始进行画面状态显示。显示屏状态显示可以分为两个区域，如右图所示：

- A = 上半区显示执行机构的**状态信息**。
- B = 下半区显示**开始菜单**，通过该菜单可访问或设置不同的操作状态和参数。



图：显示屏



如果在预定时间（默认设置：10分钟）内没有操作面板上的操作按钮，显示屏将从激活状态切换到待机状态：

- 显示屏亮度降低
- 显示屏切换到待机状态。

当旋转或按下操作按钮时，将会使显示屏重新恢复至激活状态。

参见第104页的“9.1.2 待机屏幕”章节。

状态显示中的文字/符号

- 1 执行机构的状态：
参见第20页的“4.3 执行机构的状态显示”章节。
- 2 阀位：
数字和进度条表示执行机构朝开方向末端位置运行了多远。根据执行机构的型号及配置不同，小数位的显示也会有所不同：
 - PROFITRON 带信号齿轮单元 – 精确到整数位；
 - PROFITRON 带niP/MWG – 精确到小数点后一位；
 - HiMod – 精确到小数点后两位；

如果执行机构处于某一个末端位置，那么这个末端位置图标将代替数字显示，如右图2所示。

- 3 开末端位置 ，关末端位置 ：
详细介绍参见下一节“末端位置符号和位置进度条”。
- 4 控制模式：
它们代表了所选择的控制模式：
“就地” ，“远程”  或“关闭” ，
请参见第28页的“5 开始菜单”章节。

- 5 所选的语言的国旗：

- 6 开始菜单：
详细介绍请参见第28页的“5 开始菜单”章节。

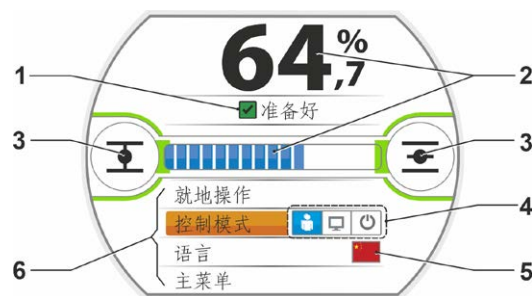


图1：状态显示

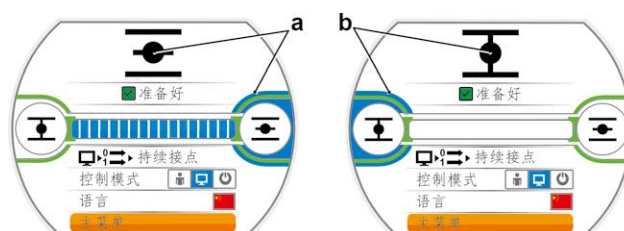


图2：执行机构末端位置
a = 开末端位置；b = 关末端位置

末端位置符号和位置进度条

状态显示的上半区显示了末端位置的关断模式以及执行机构的当前状态。

- 1 末端位置的关断模式：
 - 1a = 橙色闭环符号
表示“力矩关断模式”。
 - 1b = 绿色开环符号
表示“行程关断模式”。
- 2 末端位置范围：
 - 2a = 关方向末端位置范围。
 - 2b = 开方向末端位置范围。

进度条两侧带有颜色的长度，表示末端位置范围的大小。
- 3 运行指示：
 - 3a = 进度条指示执行机构正在运行（正在开启或关闭阀门）。
以百分比的形式指示执行机构的开度。
 - 3b = 当执行机构正在朝某个末端位置运行时，当前末端位置符号会闪烁。

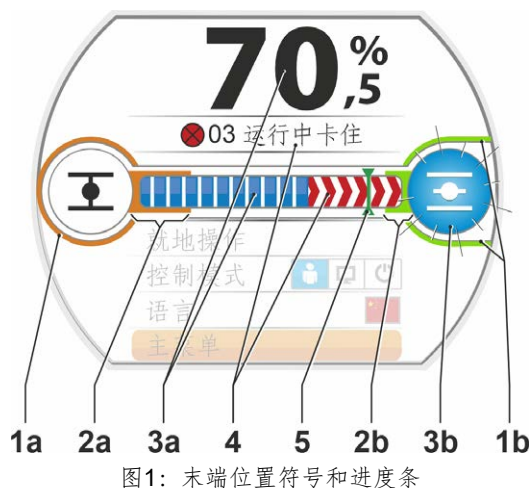


图1：末端位置符号和进度条

- 4 如果运行过程中发生了过力矩，将显示相应的状态信息，余下的行程将会以红色的箭头表示。如右图2 所示。
- 5 当执行机构正在朝紧急位置或者给定位置运行时，该目标位置将用一个符号（进度条上垂直线）表示。
- 6 如果执行机构达到某一个末端位置，将以蓝色实心的图案表示。



图2: 过力矩时操作方向的指示

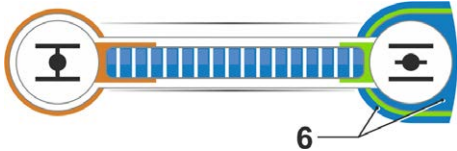


图3: 执行机构处于开末端位置

4.3 执行机构的状态显示

执行机构的状态将在屏幕中显示，如右图中1所示。

如果执行机构发生故障，屏幕中将显示一个报警符号（2）和一个可能的故障信息。如果执行机构不是处于准备好的状态，显示屏的外边框将呈现为红色（4）。

通过选择该故障信号，将可显示出更多的信息，例如：可能的处理方法。

图中故障信息前面显示的数字（3）为故障代码（故障类型），使技术服务人员能够明确识别故障。

故障代码（3）中的第一位数字含义如下：

- 0 = 操作状态；
- 1、8 = 可自动复位的故障；
- 2 = 需要确认的故障；
- 3 = 外部原因导致的故障；
- 4、5、6 = 设备内部故障。

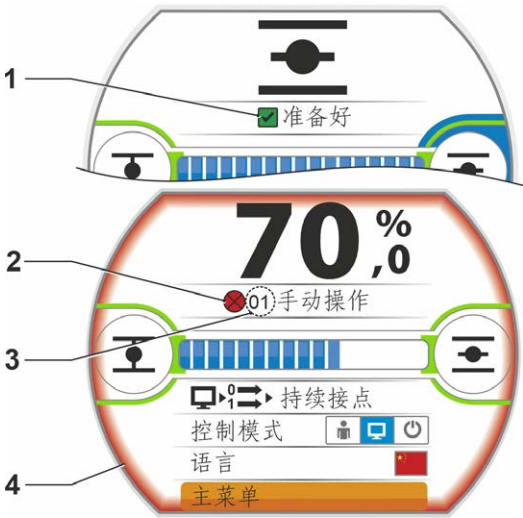


图: 状态显示

关于可能的故障信息的详细介绍，参见下表：

显示屏中的状态信息及其说明		
信息	说明	可能的处理方法
01 手动操作	■ 手柄/手轮被按压下； ■ 手柄/手轮的连接电缆存在问题	■ 检查手柄/手轮是否被按下； ■ 检查连接电缆及圆形插头上插针、插孔的接触是否正常！ 当现场振动较大时，执行机构可能偶尔会报该故障信号。 这种情况下,建议使用卡钳。参见第17页的"4.1 手柄，手轮"章节。
02 紧急操作	紧急信号有效； 达到设定的紧急位置。	

显示屏中的状态信息及其说明		
信息	说明	可能的处理方法
03 运行中卡住	运行中检测到卡住。 实际需要的力矩超出设定的关断力矩。	朝相反方向运行，该故障信号应该会频繁发生。 ■ 检查阀门和力矩设定值，必要时可以增大关断力矩的值，或者使用“过力矩重试”功能； ■ 检查现场设备是否存在卡现象！
04 禁止就地操作	仅为状态信号！ 就地操作可以通过现场总线或者开关量信号来实现（参见“8.3.8 模式输入”）。当现场总线出现通讯故障时，就地操作会自动被激活。	
05 远程调试	仅为状态信号！ 执行机构已经切换到远程调试模式。	等待远程模式下的调试终止命令。
11 电机过热故障	电机温度超过了最大值 155 °C。 可能的原因如下： ■ 环境温度过高； ■ 运行时间过长； ■ 开关次数过于频繁； ■ 负载过重； ■ 电机线圈发生短路； ■ 没有在“分体安装”参数中对应设置“>10 m（带滤波器）”的选项。	注意： 可通过参数设置来取消电机过热保护功能（即：对工厂的保护优先于执行机构）。但是，如执行上述操作，执行机构的质保条款将立即失效。 ■ 检查阀门以及电机的运行情况； ■ 检查“分体安装”的参数设置。
12 高电压	主供电电源电压高（波动范围+15%）。	■ 检查供电电源！ ■ 检查电压是否波动！
13 低电压	主供电电源电压低（波动范围-30%）。	■ 检查供电电源！ ■ 检查电压是否波动！
14 供电电源故障	供电电源故障或者电压过低。	■ 检查供电电源！ ■ 检查连接电缆！
21 运行时间故障	如果在全行程时间的3%内，执行机构还未运行到全行程的0.5%，则会报此故障。在设定完末端位置后，全行程时间将被记录和保存。 可能的原因如下： ■ 电位器的插针松动、脱落或是接触不良； ■ 更换电位器时的安装不正确，或者是电位器调试不正确； ■ 电机电缆断线（电机未运行）； ■ 位置记录过程中出现故障（中心轮与电位器的齿轮啮合间隙过小或过大：尽管电机已经在运行了，但是无法检测到位置的变化！）； ■ 信号齿轮单元的比率被修改： — 信号齿轮单元朝相反的方向转动； — 信号齿轮单元的比率设置过高； ■ 执行机构被卡住（执行机构在卡涩点/末端位置无法运行）； ■ 电位器故障（电位器存在断点）； ■ 没有设定“分体安装”参数中的“>10 m（带滤波器）”。	■ 检查阀门，信号齿轮单元，电机以及电位器！ ■ 检查“分体安装”的参数设置

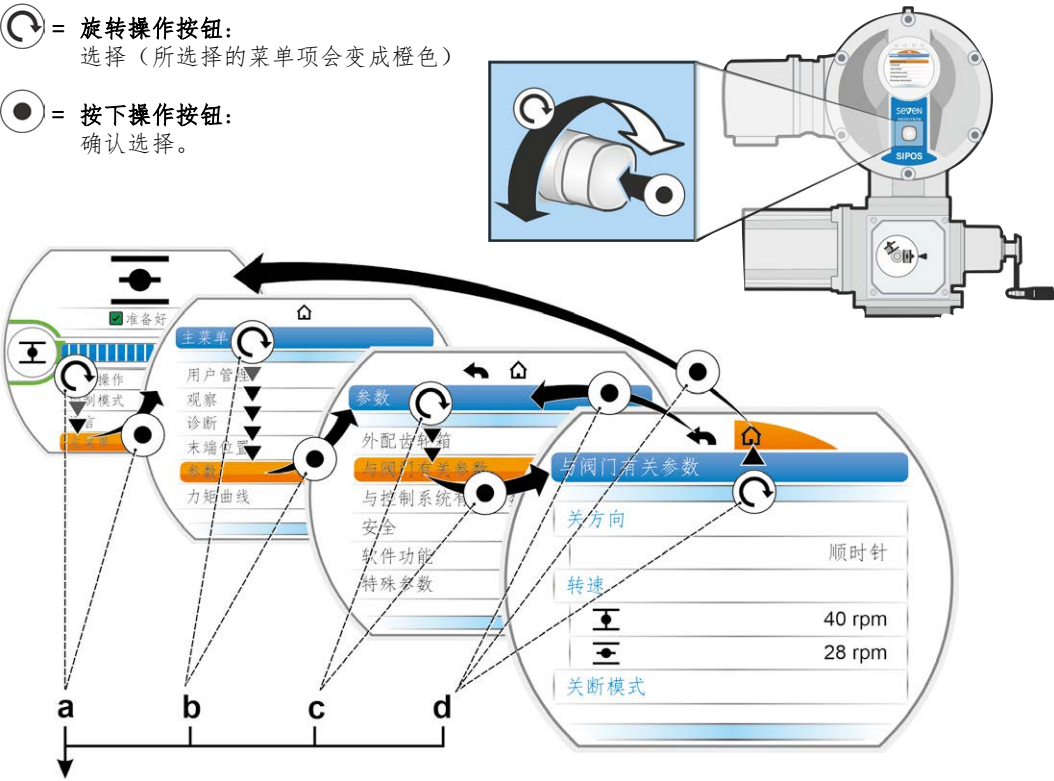
显示屏中的状态信息及其说明		
信息	说明	可能的处理方法
22 过程联锁	“停”输入有效。仅适用于开关量脉冲节点控制。	禁用“停”输入，请参见第76页的“8.3.3 远控方式”章节。
24 禁止电动操作	“模式”输入里面选择了“允许电动操作”的功能，然而执行器并没有接收到使之运行的信号。	确认“模式”输入的接点类型及信号状态；如果是出现意外设置此功能，请取消。
30 执行最后指令	信号源无信号（断线）。 执行机构根据指令（开，关，位置给定值）继续完成最后的动作。 执行机构可以在“就地”模式下操作（如：手轮、紧急、备用远控方式）。	检查信号电缆及圆形插头上的插针
31 设定末端位置	没有设置有效的末端位置。 可能的原因如下： ■ 尚未进行末端位置调试； ■ 手轮操作时，超出了末端位置范围； ■ 调试完成后，人为转动过信号齿轮单元，或是更改过信号齿轮单元的比率； ■ 更改过关方向或者关断模式（如：由力矩关断改为行程关断）。	设定执行机构的末端位置！
32 AI1无信号	仅当设置为活的零点（4-20mA）时，才可能显示该信息。 电流值I: >21mA或<3.6mA，或检查断线电流的设定值（请参见第8.6.12章节）。 超过或者少于上述门槛值均视为故障。	检查输入电流！
33 总线通讯故障	现场总线通讯中断（超时）。仅当远控方式被设置为通过现场总线时，该状态才会作为故障信号被发出。 注意： 调试时，需修改现场总线地址（PROFIBUS现场总线地址默认值：126，Modbus现场总线地址默认值：247）！	检查现场总线的通讯和连接！
34 无信号 - 位置保持	远控指令无信号（电缆断线）。 执行机构立即停止。 执行机构可以“就地”模式下操作，也可以通过手轮、紧急指令、通过“备用远控方式”切换到备用远控方式来操作。	检查圆形插头的电缆/接线端子。
35 无信号 - 紧急位置	远控指令无信号（电缆断线）。 执行机构会执行紧急操作 - 以紧急速度运行至预先设置的紧急位置。 紧急位置的出厂默认设置为：0。 执行机构可以“就地”模式下操作，也可以通过手轮、紧急指令、通过“备用远控方式”切换到备用远控方式来操作。	检查圆形插头的电缆/接线端子。
36 保持实际过程值	远控指令（位置给定）无信号（电缆断线）。 当检测到电缆断线时，最后检测到的控制指令仍然会被执行完。执行机构可以“就地”模式下操作，也可以通过手轮、紧急指令、通过“备用远控方式”切换到备用指令来操作。当重新切换到“远程”后，执行机构将立即响应有效的远控指令。	检查圆形插头的电缆/接线端子。

显示屏中的状态信息及其说明		
信息	说明	可能的处理方法
37 运行至固定的设定位置	远控指令无信号（电缆断线）。 当接近给定的目标值时，执行机构会保持这个位置。 执行机构可以“就地”模式下操作，也可能通过手轮、紧急指令、通过“备用远控方式”切换到备用指令来操作。	检查圆形插头的电缆/接线端子。
38 AI2无信号	仅当设置为活的零点（4-20mA）时，才可能显示该信息。 电流值I: >21mA或<3.6mA，或检查断线电流的设定值（请参见第8.6.12章节）。 超过或者少于上述门槛值均视为故障。	检查输入电流！
39 FO无信号	适用于环形拓扑结构的现场总线连接：一端或者两端没有接收到信号。	检查连接电缆或线路接头！
41 电机温度回路无信号	电机测温传感器的电缆断线。	■ 检查连接电缆及控制单元/机械单元的圆形插头接触是否正常； ■ 检查分体安装连接电缆！
42 电位器无信号	没有接收到电位器的数据。	■ 检查连接电缆及控制单元/机械单元的圆形插头接触是否正常； ■ 检查分体安装连接电缆； ■ 更换信号齿轮单元。
43 位置编码器故障	没有接收到niP/MWG的数据。	■ 检查连接电缆及控制单元/机械单元的圆形插头接触是否正常； ■ 检查分体安装连接电缆； ■ 更换niP/MWG。
44 超出末端位置	中心轮位置太过接近信号齿轮单元上的机械限位挡块。 ■ 手动操作导致行程超出末端位置范围。 ■ 信号齿轮单元的啮合处或者信号齿轮单元的比率发生变化。	重新设定末端位置。 ▶ 参见第54页的“7.4 设定末端位置-适用于带信号齿轮单元的版本”章节。
45 静态传感器无信号	没有收到静态传感器的数据。	■ 检查连接电缆及控制单元/机械单元的圆形插头接触是否正常！ ■ 检查分体安装连接电缆。
46 附加模拟量模块	没有收到模拟量扩展模块的信号。	■ 检查模拟量扩展模块的排线。 ■ 重新上电（AC/DC）。 如果故障信息依然存在，建议更换控制单元。
47 HART通讯故障	模拟量模块存在故障，无法进行HART通讯。	重新上电（AC/DC）。 如果故障信息依然存在，建议更换控制单元。
48 AO2故障	AO2无法输出模拟量信号。	重新上电（AC/DC）。 如果故障信息依然存在，建议更换控制单元。

显示屏中的状态信息及其说明		
信息	说明	可能的处理方法
49 AO2无信号	AO2与DCS连接中断。	■ 检查连接电缆及圆形插头上插针/插孔的接触是否正常！
50 硬件故障	控制单元存在故障。	重新上电（AC/DC）。 如果故障信息依然存在，建议更换控制单元。
55 参数存储器	内部参数存储器故障。 部分或全部参数需要恢复至出厂设置。	检查参数。 确认故障。
60 蓝牙故障	蓝牙模块通讯故障。 执行机构仍然处于准备好的状态，可以进行操作，同时也可以 通过就地操作按钮或者COM-SIPOS调试软件进行参数设置。	重新上电（AC/DC）。 如果故障信息依然存在，建议更换控制单元。
61 控制单元温度	控制单元温度故障。 此时，执行机构依然可以处于准备好的状态。	重新上电（AC/DC）。 如果故障信息依然存在，建议更换控制单元。
62 位置编码器故障	非侵入式位置检测装置（niP/MWG）信号质量差；无法确认位置。	■ 检查连接电缆及圆形插头上插针/插孔的接触是否正常！ ■ 检查分体安装连接电缆。
63 力矩开关无信号	仅适用2SQ7：无法识别力矩开关。	■ 检查连接电缆及圆形插头上插针/插孔的接触是否正常！ ■ 检查分体安装连接电缆。
80 RCU报警	没有连接到远程控制单元。	■ 检查连接电缆及圆形插头上插针/插孔的接触是否正常！ ■ 在就地执行机构和远程控制单元上确认远程控制单元的参数设置是否正确。
90 硬件故障	控制板上的电子签名丢失或错误。 例如，将旧执行机构的固件版本升级到V3.12或者更高版本后，在缺少电子签名期间，执行器将会显示此故障信息。	通过service@siposchina.com联系当地的服务部门以采购最新的控制板，需提供原设备的参数信息（COM-SIPOS文件）。

4.4 菜单显示

4.4.1 可按可转的操作按钮



操作步骤：

- a = 选择“主菜单”④并确认●。显示画面会切换到“主菜单”。
- b = 选择“参数”④并确认●。显示画面会切换到“参数”菜单。
- c = 选择“与阀门有关的参数”④并确认●。显示画面会切换到“与阀门有关的参数”菜单。
- d = 选择“返回”，🏠或⬅️，④并确认●。
- 🏠：显示画面会切换到状态显示。
 - ⬅️：显示画面会返回到上一级“参数”菜单。

使用说明书中操作步骤的表现形式如下：

- a → 主菜单
- b → 参数
- c → 与阀门有关的参数
- d → 🏠 或 ⬅️



如果在预定时间（默认设置：10分钟）内没有操作面板上的操作按钮，显示屏将从激活状态切换到待机状态：

- 显示屏亮度降低
- 显示屏切换到待机状态。

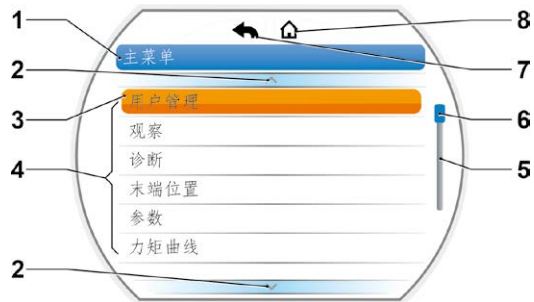
当旋转或按下操作按钮时，将会使显示屏重新恢复至激活状态。

参见第104页的“待机屏幕”章节。

4.4.2 菜单中的文本、符号说明

菜单一览

- 1 菜单名称。
- 2 ^ v : 表示该菜单的上面/下面还有更多的可选的菜单项。
- 3 被选中的菜单项 (背景色为橙色)。
- 4 菜单栏: 菜单内的选项。
- 5 进度条: 表示除了当前显示的菜单项以外, 还有更多菜单项。
- 6 滑块: 滑动进度条上的滑块, 选择需要的菜单项。
- 7 返回上一级菜单。
- 8 返回到状态显示。



图：菜单预览

参数设置

首先要选择参数 (背景色为橙色)，然后修改参数设定的值/特性。如右图所示，选择一个需要修改参数的值。

- 1 菜单名称。
- 2 参数名称 (不能被选中)
- 3 选择光标
- 4 参数值 (当前设置)



图：参数选择菜单

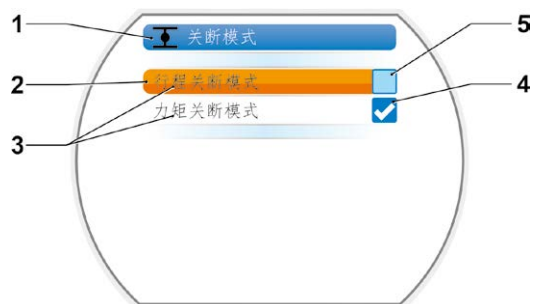
修改参数值/特性

根据参数的类型进行相关设置。

选择式设定

选择参数设定的值/特性有两个可选项时，如关断模式：仅能从“力矩关断”或“行程关断”中选择其一，如右图所示：

- 1 参数名称“ 关断模式” (关末端位置的关断模式)
- 2 选择光标 (背景色为橙色)
- 3 可选择的参数值/设置
- 4 设定值有效
- 5 设定值无效



图：关末端位置的关断模式菜单

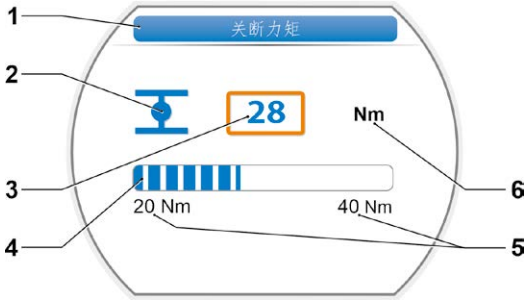
是/否设定

此外，一个设定值或者多个设定/参数值可以同时设定有效。有效的参数设定会在对应菜单后面方框内将会出现打钩符号。参见右图中4所示。

分档设定

根据参数不同，参数值仅可按照出厂预先设好的档位进行设置。如：关断力矩的设置。

- 1 参数名称
- 2 操作方向。示例中，仅以关方向的关断力矩设置为例。
- 3 当前设置值：以数字显示；
如果修改该参数值，数字的颜色将会从蓝色变为橙色。
- 4 当前设置值：以图形表示在全部范围内可用的参数值。
- 5 设置范围，从...到...。
- 6 参数值的单位。

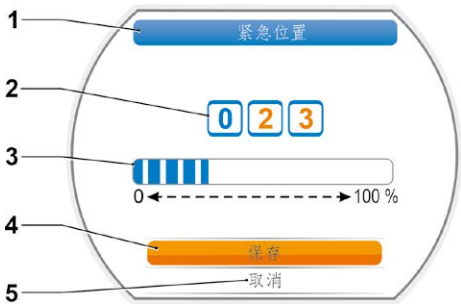


图：修改参数值

数字设置

有些设置需求通过多位数字输入来实现，比如需要通过输入4位数字激活码来激活特殊的软件功能，参数值也直接以数字形式直接输入。

- 1 参数名称
- 2 当前设定值：以数字显示。
如果数值发生变化，数字的颜色将会从蓝色变为橙色。
- 3 当前设定值：以图形表示在全部范围内可用的参数值。
可设置的范围 <----->，右图中的示意是：从0到100%。
- 4 确认并保存以上设置。
- 5 取消。



图：修改数字值



以下为一些基本的常识：

- 黑色字体 = 可以选择该功能/参数值。
- 灰色字体 = 由于访问权限不足，暂无法选中。参考第33页的"6 用户管理"章节。

5 开始菜单

1 该信息栏内所显示的信息，取决于当前的控制模式：

- 如果执行器处于“就地”操作模式，该信息栏则会显示“就地操作”。
- 如果执行器处于“远程”操作模式，该信息栏则会显示出执行器当前接收的来自远方控制系统的信号类型。

2 控制模式：
可以在“就地控制”、“远程控制”或是“关闭”三种控制模式之间进行切换。

3 语言选择：
通过该菜单项选择显示屏上语言的类型。另外，当前显示的语种对应的国旗，也会显示出来。

4 主菜单：
通过进入主菜单，可以访问诸如：观察、参数、末端位置调试等有关于执行器设置的更多菜单。



图：开始菜单

5.1 控制模式

通过“控制模式”菜单，可以使执行机构在“就地控制”、“远程控制”或是“关闭”三种控制模式之间切换。下面表格中列出了执行机构的各个控制模式，以及在对应控制模式中哪些参数可以被修改，哪些参数仅用于显示查看（无法被修改）。

显示/修改执行机构上的参数			
菜单	控制模式		
	就地控制	远程控制	关闭
参数	O = 仅显示, X = 修改*		
语言选择	X	X	X
操作执行机构	X	–	–
观察			
电子铭牌	O	O	O
输入和输出	O	O	O
执行机构的状态	O	O	O
诊断			
执行机构的运行数据	O	O	O
阀门维护极限	O	O	O
阀门维护	O	O	O
末端位置			
参数	X	–	–
参数值	X	O	X
U盘操作			
固件升级	X	–	X
下载参数	X	X	X
上传参数	X	–	X
保存运行日志	X	X	X
保存力矩曲线	X	X	X
克隆执行机构	X	–	X
系统设置			
显示方向	X	O	X
操作	X	O	X
日期、时间	X	O	X
通讯接口	X	O	X
远程控制单元	X	O	X

*如果所选择的用户级别具有足够的访问权限

5.1.1 就地控制： 就地操作执行机构

如果当前选择的控制模式为“就地”，那么显示屏上将会显示“就地操作”。通过这个菜单，执行机构可以进行就地操作（开、关、停）。同时，执行机构将不再响应来自“DCS系统”的控制指令。

操作步骤：

1. 选择“控制模式”菜单。
2. 按下操作按钮，直至“就地”符号被点亮，如图1中1所示。
此时，“就地操作”将会显示在上面（参见右图1中2所示），并且黄色LED指示灯（就地）也将同时被点亮（右图1中3所示）。



如果出现当前访问级别无法实现该功能的提示信息，请更改用户级别。请参见第33页的“6 用户管理”章节。

3. 选择“就地操作”菜单并确认。
显示屏中的画面将切换到“就地操作”，如右图2中1所示。
4. 选择需要操作的方向（如右图3所示）
 - a: 图标  = 关方向；
 - 或
 - b: 图标  = 开方向；被选中的末端位置符号，背景变成橙色。
5. 按下操作按钮
执行机构运行的同时：
 - 操作方向上的末端位置符号（示例中以开末端位置为例），将会呈蓝色闪烁状态（如右图4中3所示）；
 - 将会以%的形式显示出当前的阀门开度值（1）；
 - 位置指示条（2）显示出操作进度；
 - 如果已经连接了力矩检测法兰，当前的输出力矩将会显示在画面下方（如右图4中5所示）。

如果按下操作按钮的时间超过3秒以上，显示屏上将出现“自保持”（如右图4中4所示）。并且在松开操作按钮后，执行机构将会持续保持运行，直至：

- 到达末端位置或者目标位置；
- 再次按下操作按钮。

一旦到达末端位置，该末端位置符号后面的背景色（如右图5中d所示）将会变成蓝色，并且末端位置对应的LED指示灯将同时被点亮。

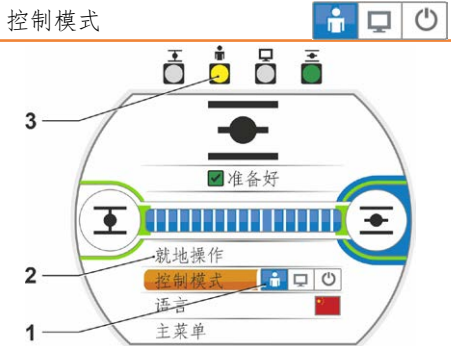


图1：控制模式-就地操作



图2：“就地操作”菜单



图3：选择操作方向

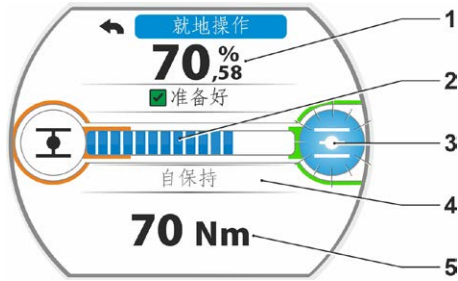


图4：操作时的显示

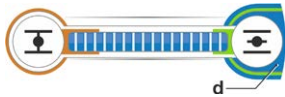


图5：执行机构到达末端位置



- 在就地控制模式下，如果你的用户级别具有足够的访问权限（详见上面的表格），可以更改任何设置（显示语言、末端位置、参数值等）。
- 可以通过相关设置关闭“自保持”功能，详见第105页的“9.2 操作”章节。

5.1.2 远程控制：

在“远程”控制模式下，执行机构接受自动控制系统（DCS）的控制。
在远程控制模式下，可以更改显示屏的语言、查看相关参数。

操作步骤：

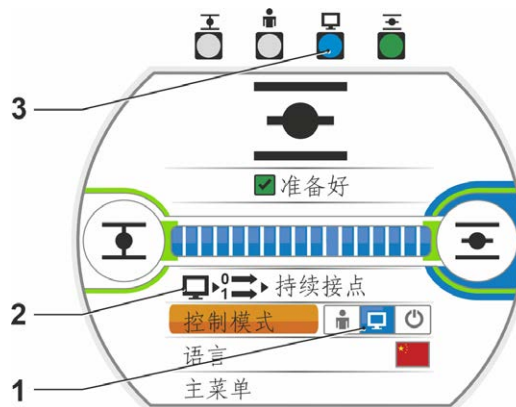
1. 选择“控制模式”菜单。
2. 按下操作按钮，直至“远程”符号被点亮，详见右图中1所示。
在“控制模式”菜单的上一行（2）将会显示此时执行机构接收来自远方控制系统的信号类型。并且蓝色LED指示灯（远程）也将同时被点亮（3）。
执行机构将接收并执行自动控制系统的控制指令，如：DCS。



当从“就地”控制切换到“远程”控制时，如果此时存在来自远方控制系统（DCS）的控制指令，执行机构将会运行！

在远程模式下，可以进行下列操作，而不影响执行机构运行：

- 修改显示屏的语言。
- 在执行机构上使用主菜单浏览参数，详见第28页的“5.1 控制模式”章节中的表格。



图：远程控制模式

5.1.3 关闭：

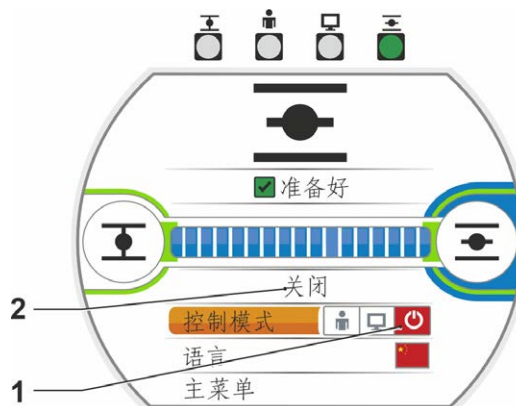
在这个控制模式下，不论就地还是远程均无法操作执行机构。

操作步骤：

1. 选择“控制模式”菜单。
2. 按下操作按钮，直至“关闭”符号被点亮，见右图中1所示。
在“控制模式”菜单项的上一行将显示“关闭”，参见右图中的2所示。

关闭模式下，可以进行下列操作：

- 修改显示屏的语言。
- 通过主菜单进行参数、系统设置等，以及查看执行器及阀门的维护信息，详见第28页的“5.1 控制模式”章节中的表格。



图：“关闭”控制模式

5.2 选择语言

如果显示屏的语言不是你所需要的语言，那么可以修改显示屏的语言。

操作步骤：

1. 在开始菜单中选择“语言”（如右图1所示）。显示屏将切换到语言菜单，如右图2所示。
显示屏中将会显示出当前语种（如右图2中1所示），和一个包含了语言图标（国旗）的可选语种的列表。
进度条（如右图2中3所示）表示除当前被显示的选项外，还有更多语言可供选择。
2. 将橙色的光标移动到所需语种上（如右图2中2所示）。
3. 确认并保存
显示屏中的文字将变为当前选择的语言。

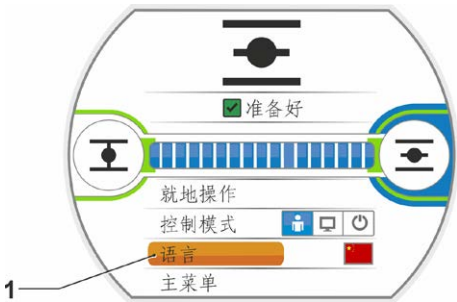
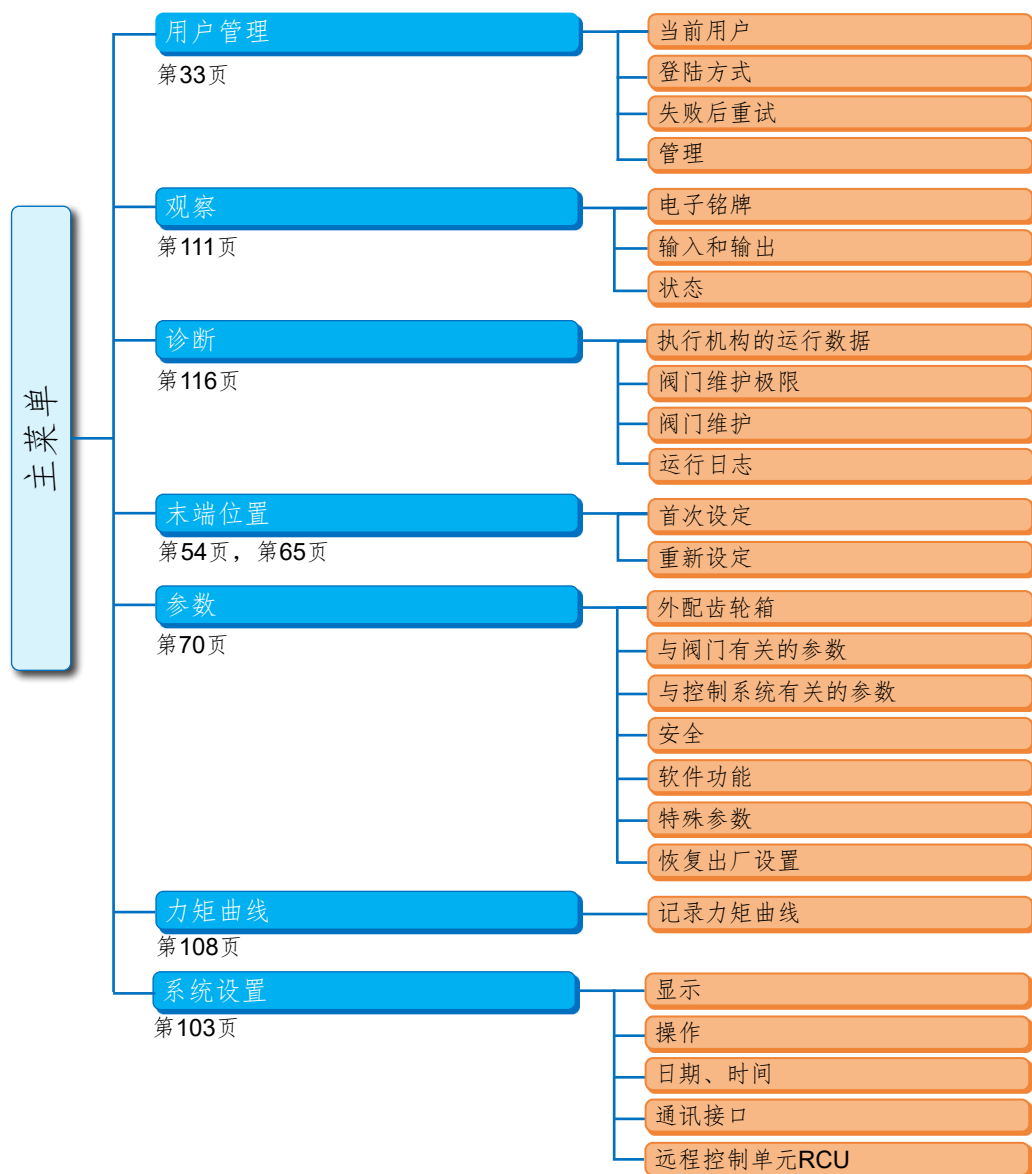


图1：在开始菜单中选择语言



图2：语言菜单

5.3 菜单一览



图：主菜单

主菜单包含下列菜单项：

- **用户管理：**更改及管理用户权限。
- **观察：**
 - 执行机构的电子铭牌；
 - 输入和输出状态；
 - 执行机构状态。
- **诊断：**
 - 执行机构从首次调试后的操作数据（开关次数、力矩关断次数、电机运行小时数等）；
 - 直到下一次阀门维护时的操作数据；
 - 是否需要维护阀门，以及进行维护的确认；
 - 在事件存储器（运行日志）中，各种事件均带有时间戳。
- **末端位置：**通过该菜单设定阀门的末端位置。
- **参数：**这通过该菜单查看和修改执行机构的参数。仅当用户级别为“主管”或更高时，才允许修改这些参数。如果访问授权未被启用，将会提示输入密码（4位密码）。
- **力矩曲线：**可以记录并存储三条力矩曲线。
- **系统设置：**屏幕的显示、日期、时间、自保持功能、蓝牙、USB和远程控制单元功能的打开/关闭。

6 用户管理

6.1 概述

为确保未经授权的人员不会意外或故意修改参数，很多功能和参数只允许在得到授权许可后访问。

6.1.1 用户级别（授权许可）

不同的用户级别，在操作执行机构时被授予的权限也是不同的。下表列出了不同的用户级别及相应的权限：

用户级别及相应权限	
用户级别	允许的权限
观察员	查看参数 — 可以查看参数，但不能修改； — 无需授权。
操作员	操作执行机构 — 可以查看参数，但不能修改； — 可以在就地模式下操作执行机构； — 需授权。
主管	修改“简单的”参数 — 可以查看、修改参数； — 设置“简单的”参数； — 可以在就地模式下操作执行机构； — 需授权。
专家	修改“专业的”参数 — 拥有“主管”的所有权限，此外还可以： — 设置“专业的”参数； — 通过U盘升级执行机构的软件版本、上传参数、克隆执行机构； — 需授权。
管理员	管理用户、修改蓝牙和USB参数 — 拥有“专家”的所有权限，此外还可以： — 设置“管理员”参数； — 允许修改所有的密码（登陆设置中的用户级别和“强密码”）； — 更改登录设置或创建用户帐户； — 修改蓝牙和USB相关参数； — 需授权。

6.1.2 登陆方式及访问保护

通过“登陆方式”菜单，您可以选择不同访问保护类型：

- 用户级别+PIN密码：
每个用户级别都可以通过一个单独的4位数字密码来防止未经授权的访问。
该访问保护为出厂默认设置。
- 用户级别+强密码：
每个用户级别都可以通过一个单独的“强密码”来防止未经授权的访问，该密码最多由20位字母、数字或字符组成。

- 用户账户：
每位操作人员都可以分配一个专属的个人帐户，用于操作执行机构。该帐户由姓名和密码（最多由20位字母、数字或字符组成）组成。
每位操作人员都可以被分配一个用户级别（权限）。

下表展示了对用户级别/用户帐户潜在的访问保护。

	访问保护		
	4位数字密码 (0 – 9)	20位字符密码 (123.../Abc...)	姓名 + 20位字符密码
登陆方式 ¹ ▶	用户级别+PIN密码	用户级别+强密码 ²	用户账户 ²
用户级别	出厂默认密码	出厂默认密码	无出厂默认密码
观察员 ²	---	---	---
操作员	0000	0000	需在创建用户时，设置密码
主管	9044	9044	
专家	9044	9044	
管理员	9044	9044	
修改密码	已登陆的用户级别	已登陆的用户级别	在自己的账户里

1) 只有当具有管理员权限时才能更改登录配置。

2) “观察员”级别的用户不受密码保护。在此用户级别中，仅可查看但不能修改参数。

6.2 常规步骤

6.2.1 设置用户管理

在“登陆方式”里，定义了访问保护的类型以及操作人员应如何通过以下方式登录：

- 用户级别+PIN密码：使用4位数字密码（PIN）登录到所需的用户级别；
- 用户级别+强密码：使用“强密码”登录到所需的用户级别；
- 用户账户：选择个人用户帐户并使用相关密码登录。

用户级别+PIN密码（默认设置）：

如果通过默认的“用户级别+PIN密码”登录，请更改预设的4位数字密码或用户级别，参见第 40 页的6.4.1章节。

用户级别+强密码：

1. 更改用户级别到“管理员”，参见第 36 页的6.3.1章节。
2. 更改登陆方式（访问保护）从“用户级别+PIN密码”到“用户级别+强密码”（参见第 37 页的6.3.2章节）。

现在，可以将“强密码”分配给任何所需的用户级别，参见第37页的"6.3.3 “用户级别+强密码”：修改密码”章节。

用户账户：

1. 更改用户级别到“管理员”，参见第 36 页的6.3.1章节。
2. 更改登陆方式到“用户账户”，并创建属于自己的用户账户（参见第 38 页的6.3.4章节）。
3. 对于任何其他操作人员，也需创建一个其专属的用户帐户（名称和密码），参见第39页的"创建新用户账户"章节。

6.2.2 登陆到执行机构

取决于登陆方式：

- **用户级别+PIN密码**：使用4位数字密码登录到所需的用户级别，参见第 40 页的6.4.1章节。
- 或
- **用户级别+强密码**：使用强密码登录到所需的用户级别，参见第 40 页的6.4.1章节。
- 或
- **用户账户**：选择个人账户并使用相关密码登陆，第 42 页的6.4.3章节。

6.2.3 从执行机构注销/退出

在“用户管理”菜单中，选择“观察员”。

如果在设定的待机时间（默认设置：10分钟）内没有操作执行机构，那么当前用户将自动注销到用户级别“观察员”（默认设置）。

例外情况：如果将密码设为“0000”，参见下面的6.2.4章节。

6.2.4 规则

- 无访问保护 - 启用用户级别（仅当“登陆方式”里设置为“用户级别+PIN密码”时）：
 - 对于用户级别“操作员”，其出厂预设密码为“0000”。当其密码为“0000”时，会自动启用该用户级别。
 - 如果其它用户级别的密码设为“0000”，那么该用户将会保持启用状态，包括所有较低的用户级别。
- 如果在设定的待机时间（默认设置：10分钟）内没有操作执行机构，那么当前用户将自动注销到用户级别“观察员”（默认设置），或者通过“用户级别”登陆时密码被设置为“0000”的最高用户级别。
- 仅当用户级别为“管理员”时，才可以将“登陆方式”更改为“用户级别+强密码”或“用户账户”。
- 用户账户：每位操作人员都可以在自己的用户帐户中单独修改密码，且管理员无权查看。如果密码忘了，那么必须由管理员删除该用户帐户并重新创建。
- 用户级别+PIN密码/用户级别+强密码：如果您忘记了某个用户级别的密码或强密码，可以通过下一个更高的用户级别菜单里面的“管理”进行重置。
- 输入密码的注意事项：
 - 只有在创建用户帐户时，您才必须重复密码并收到“已创建新用户”的消息。
 - 输入密码时的注意事项：
 - 1 在输入密码时，显示屏中会显示出您刚刚输入的字符，但只有最后输入的字符可见；
 - 2 橙色光标表示所选中的字符或功能（参见下面的3、4、6）；
 - 3 切换字母的大、小写；
 - 4 切换字母、数字和字符；
 - 5 添加空格；
 - 6 删掉最后的输入。



图：输入密码

6.3 设置登陆方式

只有管理员才能将登陆方式里的“用户级别+PIN密码”更改为“用户级别+强密码”或者“用户账户”。以下描述适用于首次调试。

6.3.1 以“管理员”身份登录

1. 在主菜单中选择“用户管理”。
2. 将橙色光标移至“当前用户”下面的用户级别上（如图2中1所示）。
3. 确认：按下操作按钮（2）。
显示屏将切换到菜单“当前用户”，当前用户级别后面会出现符号✓。
4. 选择所需的用户级别：将橙色光标移至所需的用户级别，本文中以“管理员”为例（3）。
5. 确认（4）。
显示屏将提示需输入4位密码（PIN），第一位数字的边框以橙色阴影显示。
6. 按下操作按钮（5），此时将会显示数字0。
如果用户尚未修改密码，则使用出厂默认密码（参见“6.1.2 登陆方式及访问保护”）。
7. 如果当前显示的数字
 - a) 不需要修改：
按下操作按钮（7），下一位数字的边框将变为橙色。
 - b) 需要修改：
- 旋转操作按钮（6），直到显示出所需的数字。
- 确认（7），所选数字将会被保存，并且下一位数字的边框将会变为橙色。
8. 重复第7步（6和7），直至四位数字全部输入完毕。第四位数字确认后，光标将会跳转至“继续”。
9. 按下操作按钮（8）。
显示屏将切换到菜单“用户管理”。此时将会显示出新的“当前用户”。

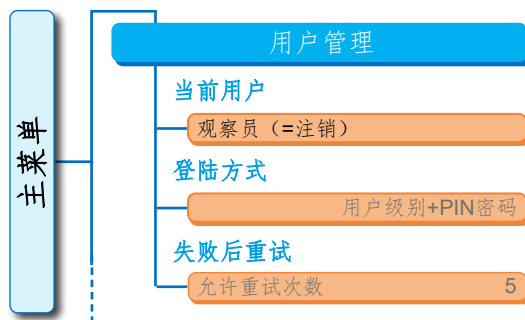


图1：用户管理菜单一览

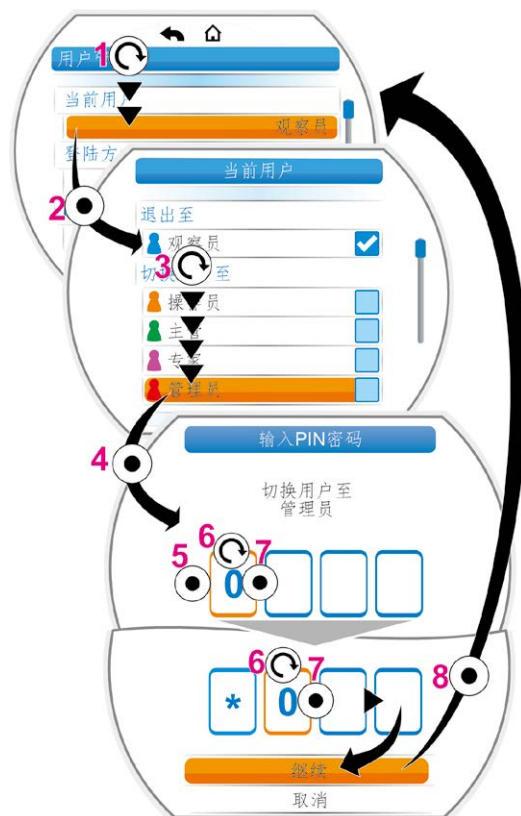


图2：登陆到“管理员”

6.3.2 将登陆方式改为“用户级别+强密码”

更改登陆方式：

先决条件：

本章是继续上一章的操作步骤，即：

- 用户级别已经登录到管理员，见上文，第36页的“6.3.1 以“管理员”身份登录”章节。
- 显示屏将切换至菜单“用户管理”。

10. 将橙色光标移至下面的“登陆方式”（1）。
11. 确认（2）。
显示屏将切换至“登陆方式”，此时光标将会停留在“用户级别+PIN密码”。
12. 将光标移至“用户级别+强密码”（3）。
13. 确认（4）。
显示屏中将会弹出提示信息：所有密码将会被默认至出厂设置。
14. 将光标移至“继续”（5）并确认（6）。
显示屏将会切换至“用户管理”。此时，菜单“登陆方式”下面将显示“用户级别+强密码”。
现在，任何用户级别都可以设置一个最多20位字符的密码。

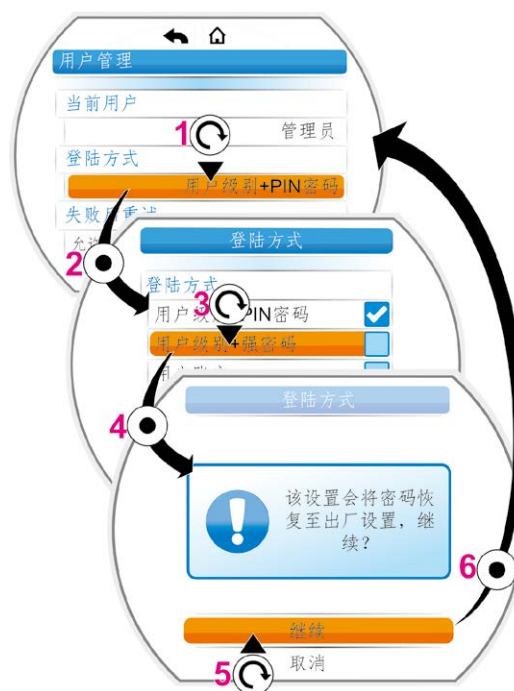


图1：更改登陆方式

6.3.3 “用户级别+强密码”：修改密码

在“用户管理”菜单中的继上一个操作步骤继续操作。

15. 旋转操作按钮，使光标选中“管理”下面的“修改密码”（如图2中1所示）。
16. 确认（2）。
菜单“修改密码”将会显示出用户级别。
17. 旋转操作按钮并选择对应的用户级别。
本文中以“主管”为例（3）。
18. 确认（4）。
显示屏显示输入字母数字的提示。
19. 输入刚刚选择的用户级别的新密码：
注意：请参见下一页的“输入密码或用户名”中的描述。
 - a) 选择新密码的第一个字符（字母或数字）：
旋转操作按钮，（如图2中5a所示）。
 - b) 确认（5b）。
所选字符将会显示在上面。
 - c) 重复步骤a和b，输入其它字符/数字。
 - d) 密码输入完毕后，光标将跳转至“继续”（6）并确认（7）。
显示屏将切换到选择其它用户级别界面。

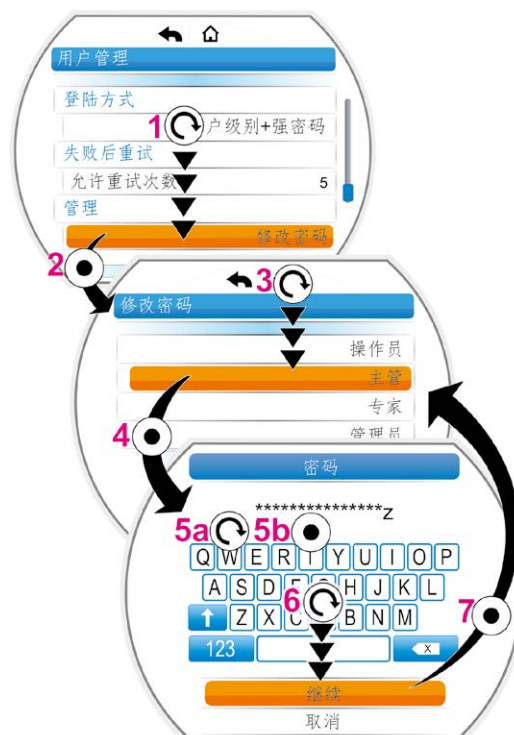


图2：修改密码

6.3.4 将登陆方式改为“用户账户”并创建第一个用户账户

先决条件:

- 用户级别已经登陆到管理员，详见上文，第36页的“6.3.1 以“管理员”身份登录”章节。并且，
- 显示屏当前显示的是菜单“用户管理”。



当输入姓名（暂不支持中文字符）时，所有输入的字符均可见；

当输入密码时，仅最后输入的字符可见。

输入用户名和密码时的注意事项:

1. 在输入密码时，显示屏中会显示出您刚刚输入的字符，但只有最后输入的字符可见；
2. 橙色光标表示所选中的字符或功能（参见下面的3、4、6）；
3. 切换字母的大、小写；
4. 切换字母、数字和字符；
5. 添加空格；
6. 删掉最后的输入。

操作步骤

1. 旋转操作按钮，使橙色光标（如右图中2所示）选中所需的字符或功能（3、4、6）。
2. 按下操作按钮，所选字符将会显示在上面（1），或者执行所选功能。



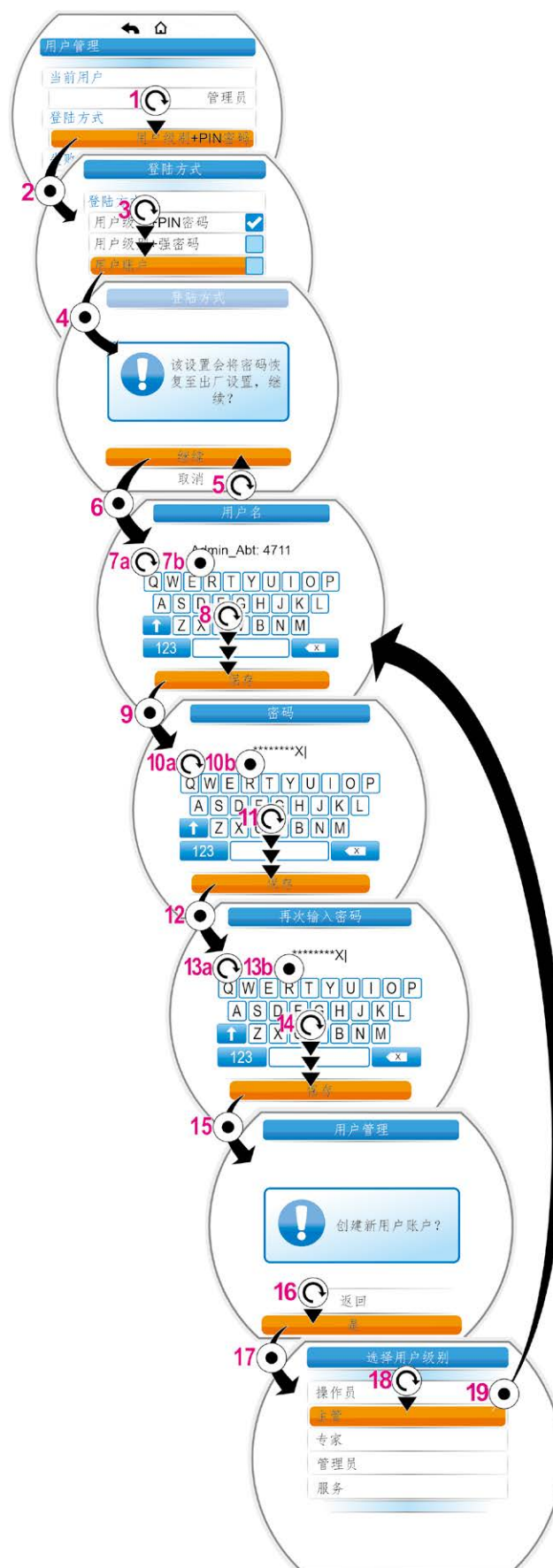
图：输入密码

1. 将橙色光标选中“登陆方式”（如右图中**1**所示）。
2. 确认（**2**）。
显示屏将切换至界面“登陆方式”，并且光标会选中选项“用户级别”。
3. 将橙色光标选中“用户账户”（**3**）。
4. 确认（**4**）。
显示屏中将会弹出提示信息：所有密码将会被默认至出厂设置。
5. 将橙色光标选中“继续”（**5**）并确认（**6**）。
显示屏将切换至界面“用户名”。
6. 输入用户名：
 - a) 选择用户名的第一个字符（字母或数字）：
旋转操作按钮，使橙色光标选中所需的字符（**7a**）。
 - b) 确认（**7b**）。
所选字符将会显示在上面。
 - c) 重复步骤**a**和**b**，输出其它字符/数字。
 - d) 用户名输入完毕后，光标将跳转至“保存”（**8**）并确认（**9**）。
显示屏将切换至输入密码。
7. 输入密码（**10a, 10b**）。输入方法与用户相同。但是，在输入密码时，只会显示最后一个字符。
8. 密码输入完毕后，光标将跳转至“保存”（**11**）并确认（**12**）。
显示屏将切换至再次输入密码。
9. 再次输入密码（**13a, 13b**）后，使橙色光标选中“保存”（**14**）并确认（**15**）。密码将会被保存，并且弹出提示信息“创建新用户账户？”

创建新用户账户

10. 如果您想要再创建一个用户账户，将光标选中“是”（**16**）并确认（**17**）。
显示屏将切换至下一个用户帐户对应的用户级别选项。
11. 将光标选中所需的用户级别（本文中以“主管”（**18**）为例）并确认（**19**）。
显示屏将切换至输入用户名界面。
12. 输入所需的用户名和密码，参见上文中第6-9步。

如需再次创建启用账户，请重复上述操作步骤。



图：创建用户账户

6.4 登陆到执行机构

取决于登陆方式不同（“用户级别+PIN密码”、“用户级别+强密码”或“用户账户”，参见第6.3章节），登陆方法也是不同的。

6.4.1 通过“用户级别+PIN密码”登陆

- 在主菜单中选择并打开“用户管理”。
此时，菜单“登陆方式”下面将会显示出当前的登陆类型。
本文中以“用户级别”为例。
- 将橙色光标移至“当前用户”下面的用户级别上（如图2中1所示）。
- 确认（2）。
显示屏将切换到菜单“当前用户”：
当前用户级别后面会出现符号☑。
- 选择所需的用户级别：将橙色光标移至所需的用户级别，本文中以“主管”为例（3）。
- 确认（4）。
显示屏将提示需输入4位密码（PIN），第一位数字的边框以橙色阴影显示。
- 按下操作按钮（5），此时将会显示数字0。
- 输入密码：
如果用户尚未修改密码，则使用出厂默认密码（参见“6.1.2 登陆方式及访问保护”）。

如果当前显示的数字

- 不需要修改：
按下操作按钮（7），下一位数字的边框将变为橙色。
 - 需要修改：
- 旋转操作按钮（6），直到显示出所需的数字。
- 确认（7），所选数字将会被保存，并且下一位数字的边框将会变为橙色。
- 重复第7步（6和7），直至四位数字全部输入完毕。第四位数字确认后，光标将会跳转至“继续”。
 - 按下操作按钮（8）。
显示屏将切换到菜单“用户管理”。此时将会显示出新的“当前用户”。

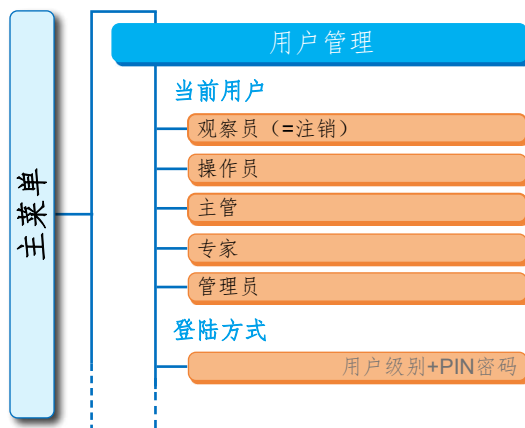


图1：用户管理菜单

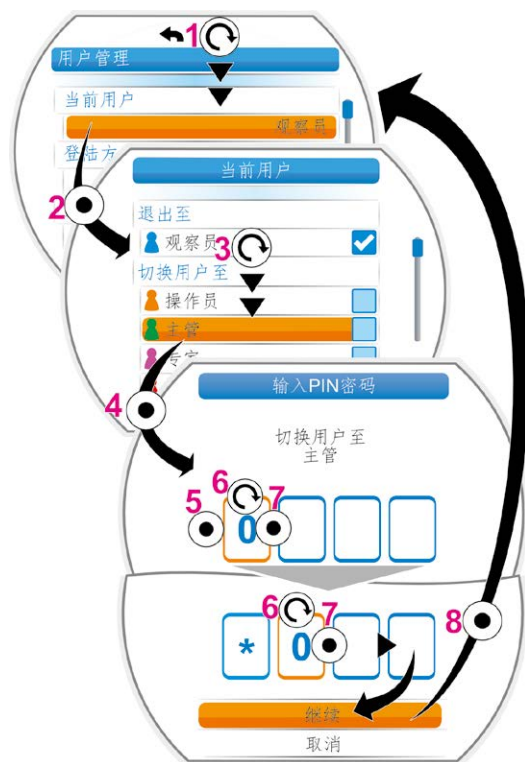


图2：通过PIN密码登陆

6.4.2 通过“用户级别+强密码”登陆

1. 在主菜单中选择并打开“用户管理”。
此时，菜单“登陆方式”下面将会显示出当前的登陆类型（如右图1所示）。
本文中以“用户级别+强密码”为例。
2. 将橙色光标移至“当前用户”下面的用户级别上（如图2中1所示）。
3. 确认（2）。
显示屏将切换到菜单“当前用户”：
当前用户级别后面会出现符号☑。
4. 选择所需的用户级别：将橙色光标移至所需的用户级别，本文中以“主管”为例（3）。
5. 确认（4）。
显示屏将提示输入密码。
6. 输入密码（参见“输入密码时的注意事项”）：
 - a) 选择密码的第一个字符（字母或数字）：
旋转操作按钮，将橙色光标移到所需的字符上（5a）；
 - b) 确认（5b）。
所选字符将会显示在上面。
 - c) 重复步骤a和b，输入其它字符/数字。
由于安全原因，只有最后输入的字符可见。
 - d) 密码输入完毕后，光标将跳转至“继续”（6）并确认（7）。
显示屏将切换到“用户管理”。

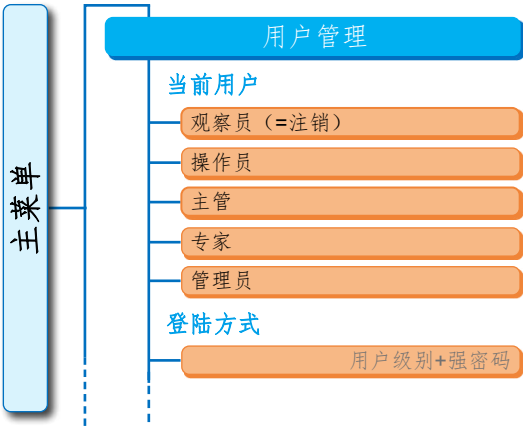


图1：用户管理菜单

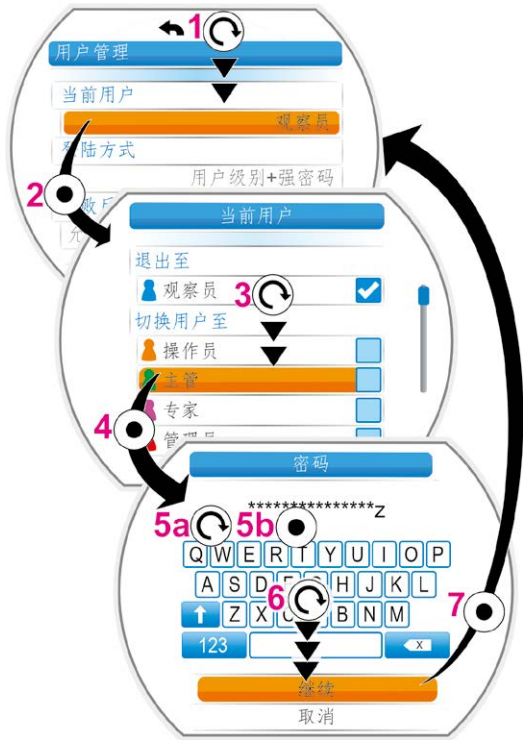


图2：通过“用户账户+强密码”登陆

输入密码时的注意事项（如图3所示）

- 1 在输入密码时，显示屏中会显示出您刚刚输入的字符，但只有最后输入的字符可见；
- 2 橙色光标表示所选中的字符或功能（参见下面的3、4、6）；
- 3 切换字母的大、小写；
- 4 切换字母、数字和字符；
- 5 添加空格；
- 6 删掉最后的输入。

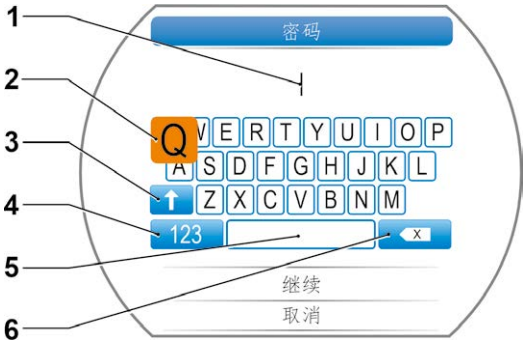
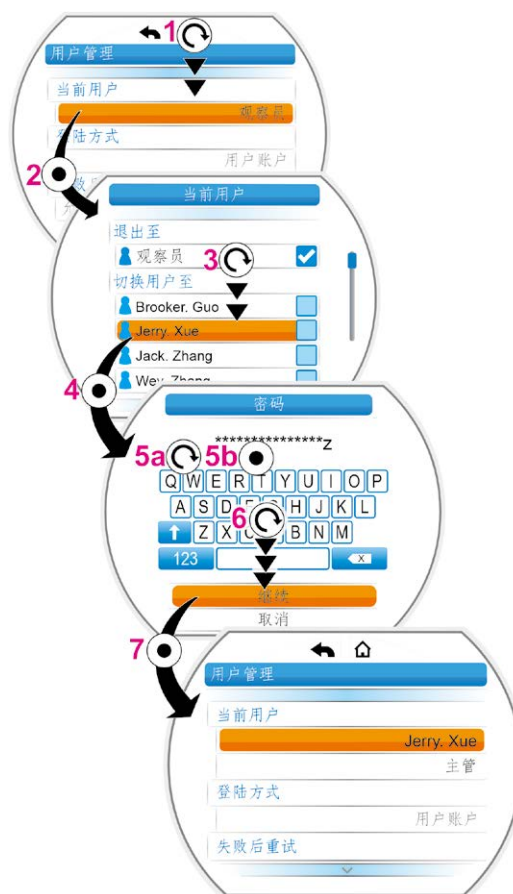


图3：输入密码

6.4.3 通过“用户账户”登陆

1. 在主菜单中选中“用户管理”。
2. 将橙色光标移至“当前用户”下面的用户级别上（如右图中1所示）。
3. 确认（2）。
显示屏将切换至菜单“当前用户”：当前用户级别后面会出现符号✓。
4. 将橙色光标移至菜单“切换用户至”下面已经存在的用户名上，本文中以“Jerry. Xue”为例（3）。
5. 确认（4）。
显示屏将切换至为所选用户名输入密码的界面。
6. 输入密码（5a, 5b）后，使光标选中“继续”（6）。
输入密码时需注意的事项，参见上述章节。
7. 确认（7）。
显示屏将切换至菜单“用户管理”，“当前用户”下面将会显示：
- 用户名
- 当前的用户级别
本文中以“主管”为例（当前登陆的账户）。



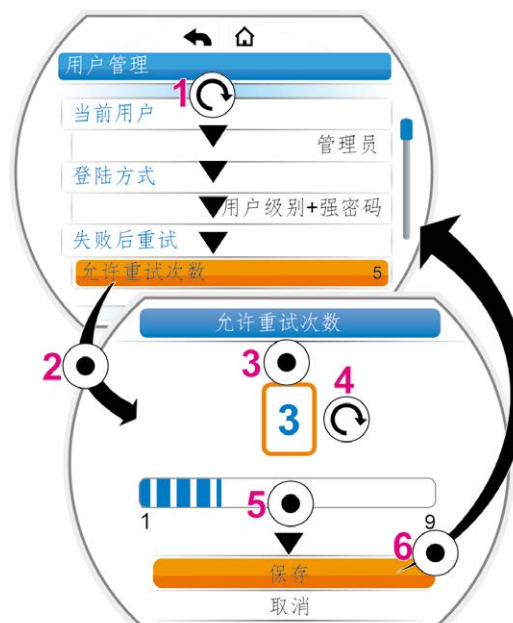
图：通过“用户账户”登陆

6.5 失败后重试

当密码输入错误时，失败后重试功能使再次输入时变得更加困难。在达到预设的失败后重试次数后，再次尝试输入密码时，将会被禁用一分钟。之后每次输入错误时，禁用时间将加倍。

仅当用户级别为“管理员”时，才可以更改此参数。

1. 在主菜单中选中“用户管理”。
2. 将橙色光标移至“失败后重试”下面（1）。
3. 确认（2）。
显示屏将切换至菜单“失败后重试”，橙色光标将会出当前的设置值。
4. 确认（3）。
数字将会开始闪烁。
5. 旋转操作按钮以更改此设置值，本文中以3为例（4）。下面的进度条也会有相应的变化。
6. 确认设置值：按下操作按钮（5）。
光标将会跳至“保存”。
7. 确认保存（6）。
显示屏将切换至菜单“用户管理”，新的设置值将会显示在“失败后重试”下面。



图：设置失败后重试次数

7 调试

7.1 概述



- 在对已经安装完毕并接好线的执行机构开始任何工作前，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或关断力矩设置值不适用于此阀门，可能会导致阀门损坏！
- 当从“就地控制”切换到“远程控制”时，这时如果存在来自于自动控制系统（DCS）的操作指令，执行机构将会立即运行！
- 执行机构内部存在危险的高电压。



建议由SIPOS Aktorik服务中心的技术服务和技术支持人员来从事所有同执行机构相关的计划、安装、调试和维护工作。

调试前的准备工作

在安装或检修完毕后，请检查和确认下列几点：

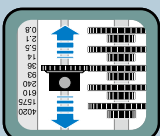
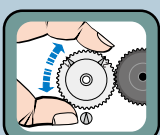
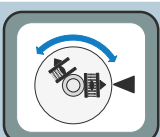
- 执行机构已经正确安装；
- 所有的固定螺丝、连接件均已拧紧；
- 正确实施了接地和等电位连接；
- 电气连接正确无误；
- 已经做好了所有防护措施，避免意外地接触到带电的或是运行中的部件；
- 执行机构及阀门均完好无损；
- 维持在执行机构允许的温度范围内，并需要考虑从最终被控对象传递过来的热量。

根据各工厂的特殊情况，可能还需要做进一步检查！

调试之前

- 如果显示屏中的文字不是您所需要的语言，请修改显示屏语言，请参见第31页的“5.2 选择语言”章节。
- 至少需要启用用户级别 3 - “主管”的访问授权，请参见第33页的“6 用户管理”章节。

具体的调试操作步骤示意，参见下表。

操作	解释说明	详见：
选择外配齿轮箱 	检查/设置外配齿轮箱的类型及型号	第45页
选择关方向 	检查/设置关方向：顺时针或者逆时针	第49页
设置输出轴转速或者开关速度、开关时间 	检查/设置输出轴转速或者开关速度、开关时间	第50页
设置关断模式 	检查/设置关断模式：力矩/推力关断或者行程关断	第51页
设置关断力矩 	检查/设置关断力矩/推力	第51页
设置信号齿轮单元比率 	检查/设置信号齿轮单元比率 仅适用于带有信号齿轮单元的型号。	第56页
设定末端位置 	设定末端位置 - 适用于带信号齿轮单元的版本； 设定末端位置 - 适用于带非侵入式位置编码器的版本	第57页 第65页
调整机械位置指示牌 	检查/设置执行机构的机械位置指示牌（如果有）	第64页
切换到远控方式 	符合工业自动化控制系统的要求	第74页



- 与控制系统有关的参数，请参见第74页的“8.3 与控制系统有关的参数”章节。
- 您无需设置所有的参数。这些参数可能在执行机构交付使用时或者如果执行机构已同阀门安装完毕并发货到现场时，已经完成了相关设置，但仍需检查各项参数的设置。

7.2 外配齿轮箱

“外配齿轮箱”的功能原理

本章节内容不适用于2SQ7系列小角行程执行机构。

“外配齿轮箱”功能可以使用户更加直观的查看整体（执行机构+外配齿轮箱）的参数信息。执行机构的软件里面，已经包含了绝大多数常用型号的齿轮箱的型号及全部参数；对于非常用型号/的齿轮箱，您可以通过手动输入参数完成。

操作步骤：

在执行机构上加装外配齿轮箱，如右图1中（a）所示。

在“外配齿轮箱”菜单中，选择对应安装齿轮箱的型号及参数，如右图1中（b）所示。

执行机构将多回转电动执行机构的输出参数（例如：转速和力矩）转换为外配齿轮箱的输出参数，并且在“与阀门有关参数”、“安全”和“观察”等菜单中显示这些转换后的参数值及单位，如右图1中（c）所示。

设置时，外配齿轮箱的输出值将作为实际值（d）显示在执行机构上。

此外，信号齿轮单元比率的设置也会同时显示在“外配齿轮箱”菜单内，详细介绍请参见第56页的“7.4.2 设置信号齿轮单元比率”章节。

如果在菜单中没有找到与所安装减速箱相一致的型号，则需要手动输入进行用户自定义设置齿轮箱参数。

外配齿轮箱中的下列参数可以进行单独设置。根据所选的齿轮箱类型不同，对应的参数设置和可能的设置选项将会显示出来：

■ 多回转减速箱

- 减速比
- 输出/输入力矩放大倍数
- 最大输出力矩[Nm]
- 最大输入转速[rpm]
- 圈/全行程

■ 部分回转减速箱

- 减速比
- 输出/输入力矩放大倍数
- 最大输出力矩[kNm]
- 最大输入转速[rpm]
- 行程角度[°]

■ 线性推进装置

- 螺距
- 输入力矩/输出推力转换系数
- 最大输出推力[kN]
- 最大输入转速[rpm]
- 行程[mm]

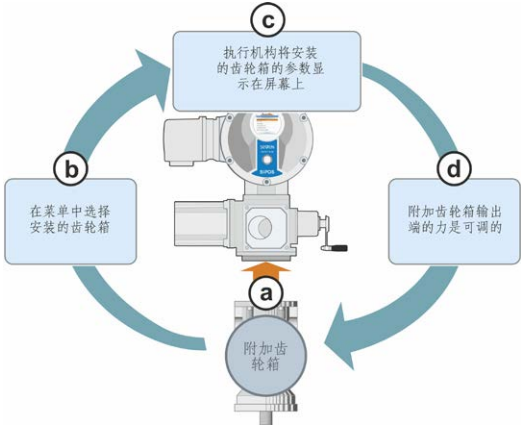
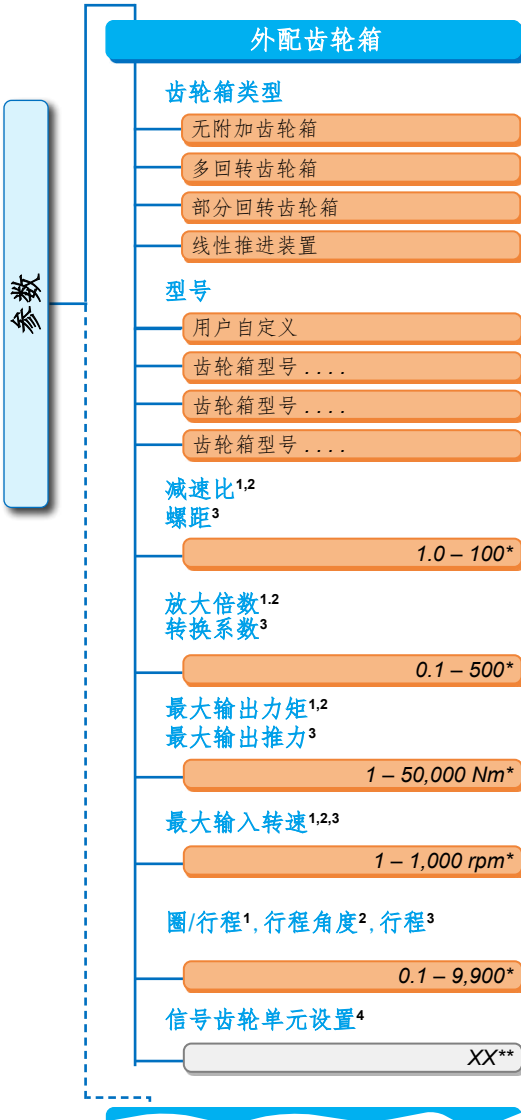


图1：“外配齿轮箱”原理



¹适用于多回转齿轮箱
²适用于部分回转齿轮箱
³适用于线性推进装置
⁴仅适用带有信号齿轮单元的执行机构
**不能修改信号齿轮单元的设置

图2：“外配齿轮箱”菜单

7.2.1 选择外配齿轮箱及修改参数

选择外配齿轮箱的操作步骤：

1. 在“主菜单”中选择“参数”（如右图2中1所示）并确认（2）。
显示画面将切换至“参数”菜单。
2. 选择“外配齿轮箱”菜单（3）并确认（4）。
显示画面将切换至“外配齿轮箱”菜单：
 - 如果还没有选择任何齿轮箱，“齿轮箱类型”里面将会显示“无附加齿轮箱”。
 - 如果已经选择对应的外配齿轮箱，那么齿轮箱类型、型号以及相关参数将会被显示出来。
3. 把光标移动到“齿轮箱类型”下面的参数（5）（本文中以“无附加齿轮箱”为例）并确认（6）。
可能会出现选项：
 - 无附加齿轮箱
 - 多回转齿轮箱
 - 部分回转齿轮箱
 - 线性推进装置
4. 选择“齿轮箱类型”（7）（本文中以“部分回转齿轮箱”为例）并确认（8）。
显示画面将返回到“外配齿轮箱”菜单。现在可以选择/设置齿轮箱的“型号”了。
5. 选择“型号”（9）并确认（10）。
显示画面将切换至“型号”菜单以及这台执行机构可以适配的齿轮箱型号。当前已选型号会在后面方框内将会出现打钩符号 ☒。
6. 选择型号*：
 - a) 在列表中选择需要的型号（11）并确认（12）。
显示将返回到之前的画面；与选定型号对应的参数值将会被设置并且显示在菜单中。或者
 - b) 如果列表中没有包含与执行机构连接的
外配齿轮箱型号，此时可以选择“用户自定义”。显示画面将返回到“外配齿轮箱”菜单。
现在，可以逐个设置这台外配齿轮箱的参数值，具体操作请参见下文中的描述。

主菜单

参数

外配齿轮箱

齿轮箱类型

无附加齿轮箱

图1：外配齿轮箱-齿轮箱类型

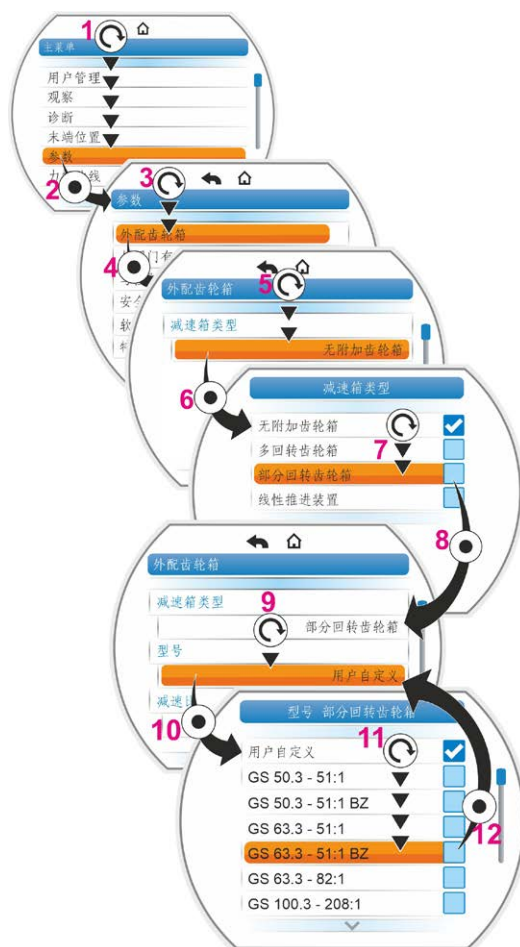


图2：选择外配齿轮箱

* BZ = 该型号表示齿轮箱内部的涡轮材质为铜制。

修改/设置外配齿轮箱参数的操作步骤

这里描述的操作步骤是之前操作步骤6b情况的延续，对外配齿轮箱所有参数是完全一致的；在“外配齿轮箱”菜单页面，“型号”菜单下选择“用户自定义”。

7. 选择参数：旋转操作按钮（11），使光标选中需求的参数。
所需修改选项在菜单中的位置，决定了滑块（如右图2中1所示）在进度条上（2）的位置。
8. 确认：按下操作按钮（12）。
进入到设置菜单
9. 修改参数值：
 - 按下操作按钮（数字将会持续闪烁）；
 - 旋转操作按钮，直到需要的数值显示出来；
 - 按下操作按钮：确认并保存设置的参数值。

还可以参见第26页的"修改参数值/特性"章节。



图1：参数“外配齿轮箱”

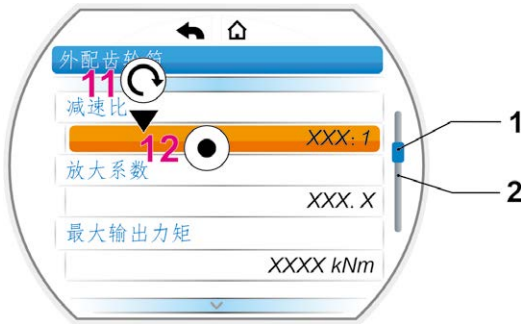


图2：“外配齿轮箱”菜单里面的参数

7.2.2 “外配齿轮箱”菜单里的参数及其参数值

“外配齿轮箱”菜单中所需设置的参数值，可以在个配减速箱的铭牌上面找到。

减速比（适用于多回转和部分回转齿轮箱）
螺距（适用于线性推进装置）

减速比

1.0 – 100

减速比是齿轮箱的输入速度和输出速度的比值

设置范围如下：

- 多回转齿轮箱（减速比）：1.0 - 100
- 部分回转齿轮箱（减速比）：1 - 10000
- 线性推进装置（螺距[mm]）：1.0 - 100

放大系数（适用于多回转和部分回转齿轮箱）
转换系数（适用于线性推进装置）

放大系数

0.1 – 500

“放大系数”是用来体现齿轮箱输出端的力矩/推力与齿轮箱输入端的力矩/推力相比，放大了多少倍的一个数字指示。

设置范围如下：

- 多回转齿轮箱（力矩放大系数）：0.1 - 500
- 部分回转齿轮箱（力矩放大系数）：1.0 - 5000
- 线性推进装置（转换系数）：1.0 - 100

$$i_{(\text{减速比})} = \frac{n_{(\text{齿轮箱输入})}}{n_{(\text{齿轮箱输出})}}$$

公式：减速比

$$f_{(\text{放大系数})} = \frac{M_{(\text{齿轮箱输出})}}{M_{(\text{齿轮箱输入})}}$$

公式：放大系数

最大输出力矩（适用于多回转和部分回转齿轮箱）

最大输出推力（适用于线性推进装置）

最大输出力矩[Nm]

1 – 50000

最大输出力矩/推力为该齿轮箱正常工作情况下所允许的最大值（如右图中的2所示），也可以说是这台齿轮箱可承受的最大力矩/推力值。

设置范围如下：

- 多回转齿轮箱（最大输出力矩）：
1 - 50,000Nm
- 部分回转齿轮箱（最大输出力矩）：
0.01 - 500kNm
- 线性推进装置（最大输出推力）：
1 - 1,000kN

关断力矩（阀门开启/关闭过程中的最大力矩）在“参数”-->“与阀门有关的参数”中设置，第53页的“关断力矩/关断推力”章节。

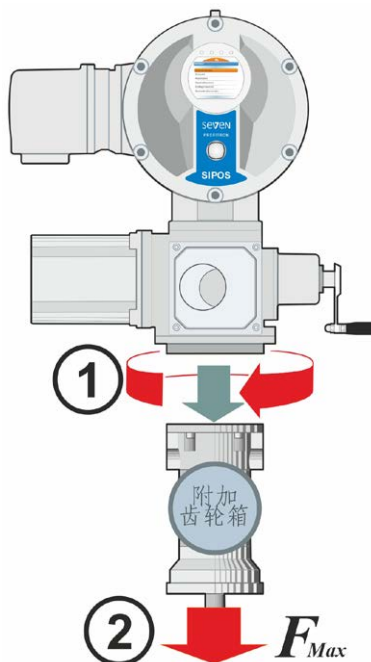
最大输入转速

最大输入转速

1 – 1,000 rpm

齿轮箱输入轴所允许的最大输入转速在这里设置，请参见上图中1。

设置范围：1 - 1,000rpm



图：1 = 最大输出速度
2 = 最大输出力矩/推力

圈数/行程（适用于多回转齿轮箱）

行程角度（适用于部分回转齿轮箱）

全行程（适用于线性推进装置）

圈数/全行程

0.1 – 9900

此菜单项仅适用于带有信号齿轮单元的执行机构。
需要在此设置一个能够覆盖整个行程范围的数值。

设置范围：

- 多回转齿轮箱（圈数/全行程）：0.1 - 9,900
- 部分回转齿轮箱（行程角度）：1 - 360°
- 线性推进装置（全行程）：1 - 10,000 mm

信号齿轮单元设置

信号齿轮单元设置

XX

此菜单项仅适用于带有信号齿轮单元的执行机构。

这里显示的数值是基于上面设置的参数值而计算出来的。

信号齿轮单元比率须按照这数值进行设置，详见第56页的“7.4.2 设置信号齿轮单元比率”章节。

7.3 设置关方向、转速、关断模式和关断力矩

除非用户下单时另有需求，新的执行机构在出厂前会设置出厂默认值，具体默认参数如下：

- 关方向：顺时针；
- 开和关方向的关断模式：行程关断；
- 开和关方向的关断力矩：执行器可输出力矩的最小值，对于符合EN 15714-2标准中A类和B类工作制的执行机构（标准型执行机构）为最大值的30%，对于C类和D类工作制的执行机构（调节型执行机构）为最大值的50%（2SQ7系列电动执行机构的关断力矩不是通过参数来设置的）。
- – 开和关方向的正常和紧急操作的转速（适用于2SA7...）*：输出最大转速的35%；
– 开关时间（适用于2SQ7...）：28秒。

* 取决于安装的外配齿轮箱，参数如下：

类型：2SA7...多回转执行机构	参数	单位	参数	单位
带或不带多回转齿轮箱	关断力矩	Nm	转速	rpm
带线性推进装置	关断推力	kN	行程速度	mm/min
带部分回转齿轮箱 2SQ7...部分回转执行机构	关断力矩	Nm	开关时间	s/90°

如果无需修改当前的参数值，可以直接跳转到第54页的"7.4 设定末端位置-适用于带信号齿轮单元的版本"章节，或第65页的"7.5 设定末端位置-适用于带位置编码器的版本"章节。

如果您已经熟悉了上述操作，也可以从第71页的"8.2 与阀门有关的参数"章节开始相关操作。

7.3.1 设置关方向

本章节不适用于2SQ7.

执行机构出厂时的关方向默认设置为顺时针（除非用户在下订单时另有要求），如关方向需要逆时针，则需要对关方向进行设置。
如果无需修改当前的关方向,请直接跳转至下一章节。



每次修改完关方向之后，都需要重新调试末端位置。

操作步骤：

1. 在“主菜单”中选择“参数”，进入到“参数”菜单。
2. 选择“与阀门有关的参数”。“关方向”是该菜单列表中的第一个参数,下面是该参数的当前设置（顺时针或逆时针）。
3. 如需修改当前设置值，选择当前设置并确认。进入到“关方向”设置菜单，带有打钩符号 ☒ 的为当前参数设置（如右图2中的2所示）。
4. 把光标移动到所需设置的参数上（如右图2中的3所示）并确认。
此时，显示屏上会弹出一个提示框：如果修改此参数，则需要重新设定末端位置，是否保存？
5. 选择“是”并确认。
显示画面将返回至“与阀门有关的参数”菜单，在“关方向”参数下将显示当前设置的参数值（修改后）。

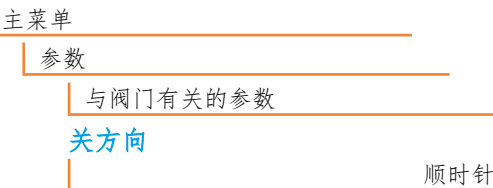


图1：“关方向”参数

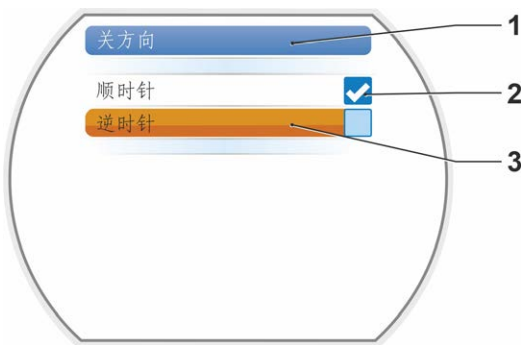


图2：“关方向”菜单

7.3.2 设置转速或开关时间

通过设置执行机构的转速，以确定执行机构正常运行时的关速度、开速度以及紧急关速度和紧急开速度。

根据执行机构的型号不同，输出转速也是不同的。执行机构可设置的转速范围详见铭牌。

执行机构转速的参数值如下表（不带外配齿轮箱）：

关断力矩范围 [Nm]	法兰		转速范围 [rpm]	出厂默认转速[rpm] 不带外配齿轮箱
对于A类和B类（符合EN 15714-2标准）工作制的执行机构				
3 ~ 380 – 460 V				
1200 – 4000	F30	→	1.25 – 10	3.5
600 – 2000	F25	→	2.5 – 20	7
300 – 1000	F16	→	5 – 28	14
150 – 500	F14, F16	→	5 – 40	14
75 – 250	F12, F14	→	10 – 80	28
37 – 125	F10, F12, F14	→	20 – 112	56
18 – 60	F10	→	20 – 160	56
9 – 30	F7, F10	→		
1 ~ 220 – 230 V / 3 ~ 190 – 200 V				
37 – 125	F10, F12, F14	→	5 – 40	14
18 – 60	F10	→	10 – 80	28
9 – 30	F7, F10	→	20 – 160	56
		→	20 – 112	56
1 ~ 110 – 115 V				
37 – 112	F10, F12, F14	→	5 – 20	14
18 – 60	F10	→	10 – 40	28
9 – 30	F7, F10	→	20 – 56	56
		→	20 – 80	56
对于C类和D类（符合EN 15714-2标准）工作制的执行机构				
3 ~ 380 – 460 V				
1400 – 2800	F30	→	1.25 – 10	3.5
700 – 1400	F25	→	5 – 40	14
350 – 700	F16	→	10 – 80	28
175 – 350	F14, 16	→		
87 – 175	F12, F14	→		
40 – 80	F10, F12, F14	→		
20 – 40	F10	→		
10 – 20		→		
3 ~ 190 – 200 V				
40 – 80	F10, F12, F14	→	5 – 40	14
20 – 40	F10	→		
10 – 20	F07, F10	→		
1 ~ 220 – 230 V				
40 – 80	F10, F12, F14	→	5 – 40	14
20 – 40	F10	→	10 – 80	28
10 – 20	F07, F10	→		
1 ~ 110 – 115 V				
40 – 80	F10, F12, F14	→	5 – 14	14
20 – 40	F10	→	5 – 20	14
10 – 20	F07, F10	→		

设置转速时，执行机构根据外配齿轮箱的型号和参数（请参见第45页的"7.2 外配齿轮箱"章节），将转速转换为外配齿轮箱输出的速度将显示出来。参数名称及单位也将根据外配齿轮箱的设置值而显示出来：

- 适用于多回转减速箱：[rpm]；
- 适用于线性推进装置：[mm/min]；
- 适用于部分回转减速箱：[s/90°]。

在下面的操作步骤中，仅以设置执行机构的转速为例。对于带有线性推进装置或部分回转减速箱的执行机构，操作步骤完全相同，仅仅是参数值和单位不论选择的类型如何，按照外配齿轮箱的选择类型不同；然而，参数值和单位都会根据所选择的外配齿轮箱来显示。

操作步骤：

1. 在“主菜单”中选择“参数”，进入到“参数”菜单。
2. 选择“与阀门有关的参数”。“转速”是该菜单列表中的第二个参数,下面是该参数的当前设置（顺时针或逆时针）。
下面会显示出执行机构的关方向（)和开方向（)的当前参数值。
3. 如需修改当前设置值，选择当前设置并确认。
进入到“转速”菜单，参见右图2。
转速的当前参数值将变成蓝色闪烁状态（如图2中1所示）。
4. 旋转操作按钮，直至所需设置的参数值在数字框内显示出来。当该参数值发生改变后，数字的颜色会从蓝色变为橙色，同时下面的进度条（如右图2中3所示）用图形的变化来表示这个参数可设置的范围：输出轴转速（2）和开关时间（4）。
此外，包括末端位置范围内的全行程时间也将显示在这里（5）。
5. 确认参数值，显示画面将返回到“与阀门有关的参数”菜单。



图1：“转速”参数

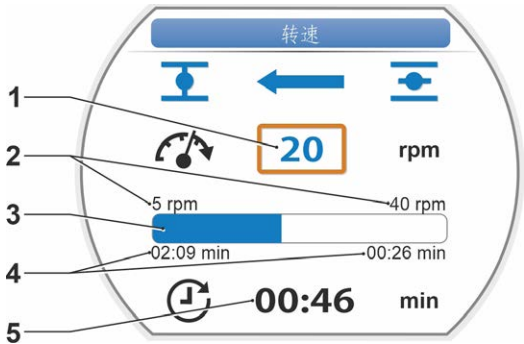


图2：转速设置菜单

7.3.3 设置关断模式和关断力矩或推力

关断模式

执行机构的关断模式，既可以是行程关断，也可以是力矩关断。

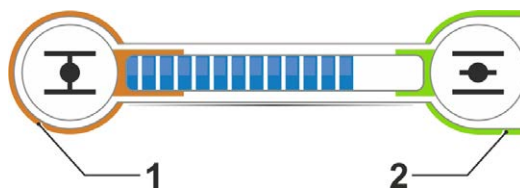
行程关断是指，执行机构在运行过程中，到达的预先设置的位置后，即停止运行。

力矩关断/推力关断是指，执行机构在运行过程中，在末端位置范围内达到了预先设置的关断力矩后，即停止运行。

在显示屏中，会显示相应末端位置设置的关断模式，详见右图：

- 1 = 力矩关断
- 2 = 行程关断

出厂默认值：开和关方向的关断模式都是行程关断。



图：关断模式的显示
1 = 力矩关断；2 = 行程关断



- 每次修改完关断模式之后，都需要重新调试末端位置。
- 如果所选择的关断模式或关断力矩/推力设置不适用于此阀门，可能会导致阀门损坏！

操作步骤：

1. 在“主菜单”中选择“参数”，进入到“参数”菜单。
2. 选择“与阀门有关的参数”，参数（蓝色字体）以及当前的设置值（参数值）都将会出现在显示屏中。
3. 旋转操作按钮，直到“关断模式”下关方向 和开方向 的设置显示出来。
如果需要修改关末端位置的关断模式，请把光标选择到符号为关方向 的位置。
4. 确认选择（按下操作按钮）。显示画面将切换至“关断模式”菜单以及两个可以选择的参数值：“行程关断”和“力矩关断”，如右图中2所示。
参数后面的方框内有打钩符号 ☒（如右图2中的1所示）的为当前设置。
5. 将光标移至所需修改的参数上（2）并确认。此时，显示屏上会弹出一个提示框：如果修改此参数，则需要重新设定末端位置，是否保存？
6. 选择“是”并确认。
显示画面将返回至“与阀门有关的参数”菜单，在“关方向 末端位置的关断模式”参数下将显示当前设置的参数值（修改后）。
7. 修改开方向末端位置的关断模式，其操作步骤与示例描述完全相同（可从上述操作中第3步开始）。

主菜单

参数

与阀门有关的参数

关断模式

	行程关断
	行程关断

图1：“关断模式”参数

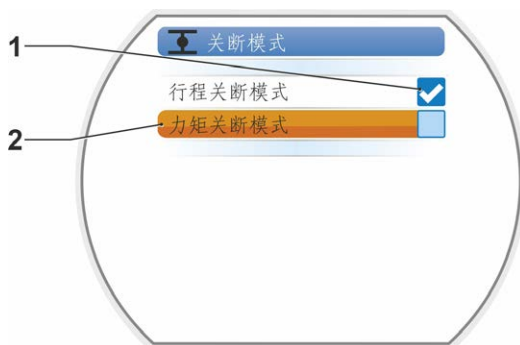


图2：关方向末端位置的关断模式设置菜单

关断力矩/关断推力

执行机构的关断力矩/关断推力确定了电机带载运行时所能输出的力矩。无论是在末端位置范围内发生了力矩/推力关断，还是在运行过程中卡住，都以此参数所设定的力矩值为基准。正因如此，即使在行程关断模式下，也必须设置关断力矩/推力。

执行机构的关断力矩/推力取决于它的型号，以相应的参数设置。执行机构可输出的力矩范围详见铭牌。

设置时，执行机构根据外配齿轮箱的型号和参数（请参见第45页的“7.2 外配齿轮箱”章节），将关断力矩/推力转换为外配齿轮箱输出的力矩/推力将显示出来。参数名称及单位也将根据外配齿轮箱的设置值而显示出来：

- 多回转齿轮箱：关断力矩 [Nm]；
- 线性推进装置：关断推力 [kN]；
- 部分回转齿轮箱：关断力矩 [Nm]。

关断力矩的设置范围：对于符合EN 15714-2标准中A类和B类工作制的执行机构为最大值的30 - 100%，对于C类和D类工作制的执行机构为最大值的50 - 100%，步距为最大值的10%（对于部分外配齿轮，可能会有其它限制值）。出厂默认设置为最小值（对于A类和B类工作制的执行机构为最大值的30%，对于C类和D类工作制的执行机构为最大值的50%）。

下面的表格为可能设置的参数值（不带外配齿轮箱）：



- 对于2SQ7小角行程电动执行机构，关断力矩需通过调整力矩开关进行设置，详见增补的使用说明书Y070.449。
- 如果所选择的关断模式或关断力矩设置不适用于此阀门，可能会导致阀门损坏！

关断力矩（不带外配齿轮箱）								
关断力矩范围[Nm]	可能的设置值，单位Nm，最大力矩Mdmax的							
	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
对于A类和B类（符合EN 15714-2标准）工作制的执行机构								
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	1,000
600 – 2000	600	800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000
1,200 – 4,000	1,200	1,600	2,000	2,400	2,800	3,200	3,600	4,000
▲ 30%为出厂默认设置								
对于C类和D类（符合EN 15714-2标准）工作制的执行机构								
10 – 20			10	12	14	16	18	20
20 – 40			20	24	28	32	36	40
40 – 80			40	48	56	64	72	80
87 – 175			87	105	122	140	157	175
175 – 350			175	210	245	280	315	350
350 – 700			350	420	490	560	630	700
700 – 1,400			700	840	980	1,120	1,260	1,400
1,400 – 2,800			1,400	1,680	1,960	2,240	2,520	2,800
▲ 50%为出厂默认设置								



为了方便描述和阅读，下文中将力矩和推力统一描述“力矩”。例如：力矩关断和推力关断将统一被描述为“力矩关断”。

操作步骤:

1. 在“与阀门有关的参数”菜单下旋转操作按钮，直至“关断力矩”参数以及关方向 $\overleftarrow{|}$ 和开方向 $\overrightarrow{|}$ 的当前设置值出现在显示屏中。
2. 如果需要修改关方向的关断力矩，移动光标选择关方向符号 $\overleftarrow{|}$ 所在的菜单栏并确认。显示画面将切换到“关断力矩 $\overleftarrow{|}$ ”菜单（参数右图2），当前参数值将变成闪烁状态（如右图2中1所示）。
3. 旋转操作按钮直至需要设置的值显示出来。进度条（如右图2中2所示）显示出当前值在设置范围内的位置（3）。
4. 确认参数值。显示画面将返回到“与阀门有关的参数”菜单。
5. 按照上述操作步骤，相应的设置开方向的关断力矩。

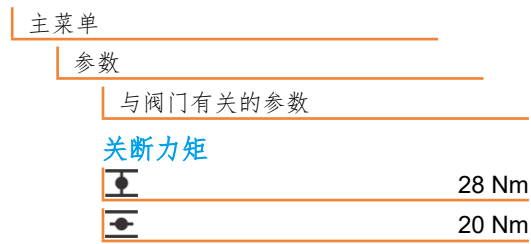


图1：菜单“关断力矩”

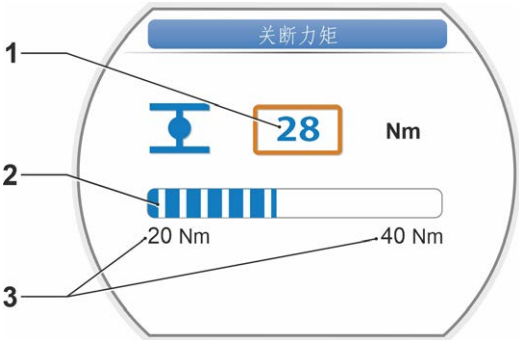


图2：关断力矩设置菜单

7.4 设定末端位置-适用于带信号齿轮单元的版本

PROFITRON执行机构的位置检测装置有以下版本：

- 带信号齿轮单元
- 非侵入式（niP/MWG）

对于带非侵入式编码器的PROFITRON和HiMod执行机构，其末端位置的调试方法详见第7.5章节。

7.4.1 概述

如果执行机构已同阀门安装完毕并发货，则在阀门厂有可能已经完成了该设定。现场调试时仍需检查各项设定。

对于2SQ7小角行程电动执行机构，没有可调整的信号齿轮单元，因此也无需设置其信号齿轮单元比率。请参见第7.4.3章节。

7.4.2 设置信号齿轮单元比率

必须知道对应全行程，输出轴所需要转动的圈数。为了正确设置信号齿轮单元的比率，请参考下面的表格“设置信号齿轮单元”。全行程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，则必须设置为36这一档）。

如果已经在“外配齿轮箱”菜单中设置过一个外配齿轮箱（第45页的"7.2 外配齿轮箱"章节），那么执行机构会自动计算出所需设置的信号齿轮单元比率。

因此，需要根据显示屏中的数值，在信号齿轮单元上进行相应的设置。根据外配齿轮箱的类型，参数的单位显示如下：

- 执行机构/执行机构+多回转齿轮箱=圈/全行程
- 执行机构+线性推进装置=毫米/全行程
- 执行机构+部分回转齿轮箱=度[°]

此项数据（全行程对应的转圈数）由阀门制造厂提供。



如果无法得知全行程所需的转圈数，例如：需要把执行机构安装到一个现场已存在的“老旧”阀门上，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，请参照以下章节“末端位置的调试步骤”进行操作，并注意显示屏上关于信号齿轮单元的“帮助”信息，进行相应的操作。

该表格显示在不带外配齿轮箱的情况下，可能的信号齿轮单元设置。

信号齿轮单元设置（不带外配齿轮箱）										
执行机构型号	阀门行程[圈/全行程]									
2SA7.1/2/3/4/5/6	0.8	2.1	5.5	14	36*	93	240	610	1,575	4,020
2SA7.7/8	0.2	0.52	1.37	3.5	9 *	23.2	60	152	393	1,005
在信号齿轮单元上 10个可能的参数值 ►	▼ 0.8	▼ 2.1	▼ 5.5	▼ 14	▼ 36	▼ 93	▼ 240	▼ 610	▼ 1,575	▼ 4,020
*默认设置，除非用户另有要求										

7.4.3 首次设定末端位置

设定末端位置需要在执行机构就地操作。

阀门必须不存在卡涩现象。如有必要，需使用手柄/手轮松开阀门。关于手柄/手轮的操作，请参考第17页的“4.1 手柄，手轮”章节。



设置过程中可通过“返回”键返退出并回到上一个界面。除非转动了中心轮，否则之前设置的末端位置仍然有效。

1. 选择“就地”控制模式 。
2. 在“主菜单”中选择“末端位置”，进入到“末端位置”菜单。
3. 确认“首次设定末端位置”。
显示画面将切换到“仅设置末端位置”（如右图2中1所示）或“完成与阀门有关的参数”的选择界面，包括正确设定末端位置所需的必要参数（如右图2中的2所示）。
这些参数包含：
 - 关方向（顺时针关或者逆时针关）
 - 转速（开和关方向）
 - 关断模式（开和方向末端位置的关断模式是行程关断还是力矩关断）
 - 关断力矩（开和方向）
 这些参数，在第7.3章节中已经进行了详细描述。
4. 选择“仅设定末端位置”并确认（对于2SQ7...，请直接跳转到第11步）。
显示屏中将出现“取下信号齿轮单元外罩”的操作动画。

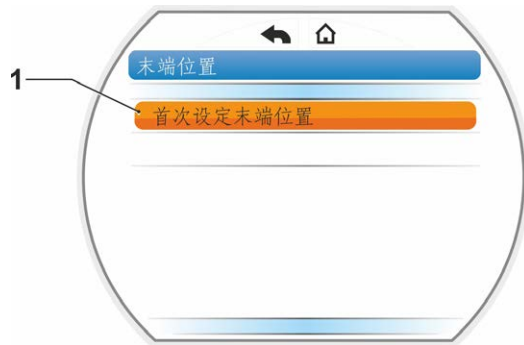


图1：“末端位置”菜单

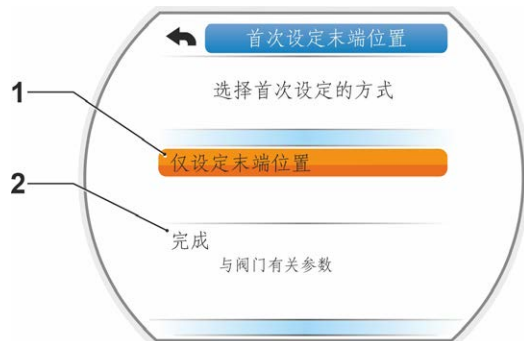


图2：带/不带参数的末端位置设置

5. 松开信号齿轮单元外罩的4颗螺丝（如右图3中的1所示）并取下外罩。
6. 在画面上选择“继续”。
显示屏将切换到“设置信号齿轮单元比率”。
7. 参考下列任意一个，设置比率：
 - 带有外配齿轮箱，请参见第48页的“信号齿轮单元设置”章节
 - 或查询表格，请参见第56页的“信号齿轮单元设置（不带外配齿轮箱）”章节。
 调节滑动齿轮的位置（如右图3中2所示），使其对准边缘刻度上所需使用的值。

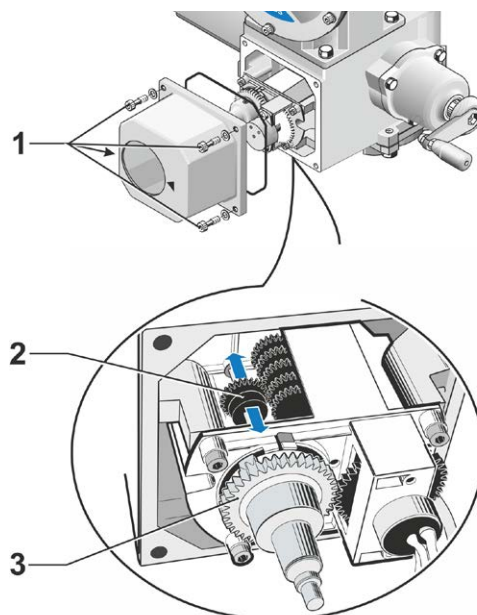


图3：设置信号齿轮单元比率



- 如果在表格中无法找到与这个阀门行程（圈/全行程）相匹配的值，那么请将滑动齿轮选择到下一更高等级的参数值。
- 调节滑动齿轮使其边缘同所需设置值的刻度对齐。只需朝正确方向轻轻用力来移动滑动齿轮，轻微的转动中心轮（3）可以使中心轮的移动更加容易。
- 如果圈/全行程未知，执行下一步骤，请留意第16步里面的注意事项。

8. 选择屏幕上的“继续”。
显示屏中将出现“调整中心轮到中间位置”的提示。
9. 把中心轮旋转到中间位置。
旋转中心轮，使箭头1和2同时指向上面，如图4所示。在显示屏中可以提示当前位置是否有效，并把光标选择“继续”。
10. 确认。
此时显示画面将会切换到一个“选择首先要设定的末端位置”的询问界面（如图5所示）。可以根据实际需要自由选择首先要设定的末端位置，下文中将先设定开末端位置为例。如需先设定关末端位置，也是同样的操作步骤。

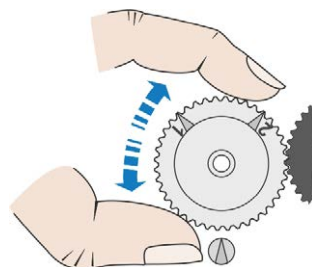


图4：旋转中心轮到中间位置

11. 选择第一个要设定的末端位置（本文中以开末端位置为例，如图5中1所示）并确认。
显示画面将会切换到设定末端位置界面，此时您需要按照下面的方法操作执行机构使之运行到开末端位置（如图6所示）。执行器会自动选择到开末端位置的图标上：末端位置图标的背景色将变成橙色（如图6中1所示）。如果需要向相反方向操作执行机构，旋转操作按钮把橙色光标选择到关末端位置的图标上（如图6中2所示）。

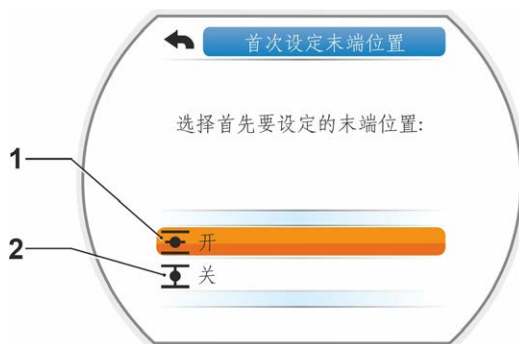


图5：选择首先要设定的末端位置



通常情况下，需要首先设置第11步中所选择的末端位置！

此外，在我们的示例中，显示屏中还会显示出关断模式：

- 关方向末端位置=力矩关断（如图6中3所示）
- 开方向末端位置=行程关断（如图6中4所示）

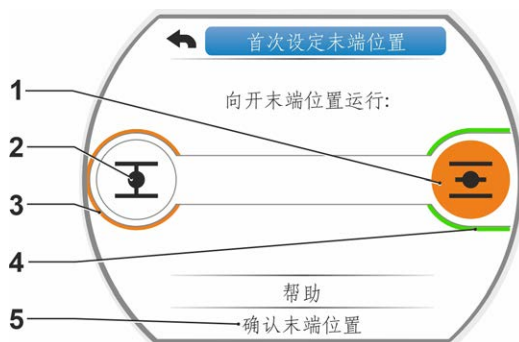


图6：操作执行机构使之运行至开末端位置

12. 根据该末端位置所选择的关断模式：行程关断或力矩关断，进行下面的相关操作。

■ 行程关断模式：

- a) 注意阀门的位置，并在靠近末端位置时按下操作按钮。
操作执行机构，直到阀门运行到达末端位置。
当执行器运行时，所选末端位置的LED指示灯持续闪烁。



- 当按下操作按钮的时间较短（<3秒）时，执行机构运作的时间与按下操作按钮的时候是一致的（即：点动操作）。当按下操作按钮的时间较长（>3秒）时，执行机构将会持续运行下去（显示屏将会出现“自保持”的提示），直至再次按下操作按钮。
- 如果在行程关断模式下由于卡涩导致达到了预设的力矩，比如阀门出现了卡涩，或者是不合理的力矩曲线分布，显示屏中会提示“力矩开关动作”。

- b) 一旦到达指定的位置，立即按下操作按钮使执行机构停止运行。也可以朝相反的方向运行，通过微调来确定更准确的末端位置。
- c) 旋转操作按钮，选择“确认末端位置”（如右图7所示）。
- d) 按下操作按钮。
对于2SQ7执行机构，请直接跳转至第15步。

显示屏中可能的提示：

- “朝箭头指示方向旋转白色中心轮，直至偏差值为0”（如图8所示），操作完成后，进行第13步；
- 调试正确，请直接继续第14步。

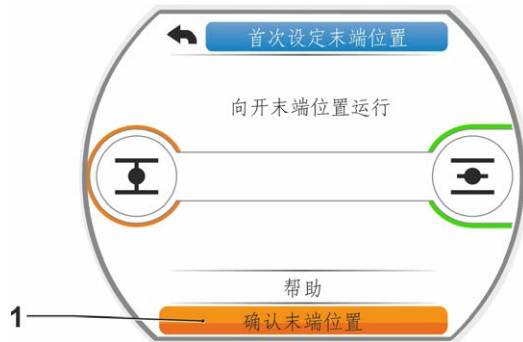


图7：确认末端位置

■ 力矩关断模式：

按下操作按钮并保持至少3秒以上 – 请参考下面的注意事项。执行机构将会自动运行直至到达末端位置。（对于2SQ7，请跳至第14步）。

显示屏中可能的提示：

- “朝箭头指示方向旋转白色中心轮，直至偏差值为0”（如图8所示），操作完成后，进行第13步；
- 调试正确，请直接继续第14步。



- 当按下操作按钮且保持3秒以上时，执行机构并没有处于“自保持”的运行状态，请参见第105页的“9.2 操作”章节，启用“自保持”功能。
- 当按下操作按钮时间较短（<2秒）时，执行机构运作的时间与按下操作按钮的时候是一致的（即：点动操作）。如果一直这样操作执行机构，比如：反复不断的短时按下按钮，执行机构将无法完成力矩关断。

13. 根据显示屏中箭头方向（如图8中2所示）转动中心轮（1），直到显示屏中的数值（3）变为“000”。
第一个末端位置设置正确后，显示屏中的光标将切换到“继续”上（如图所示）。

14. 选择“继续”。
第一个末端位置设置成功。此时系统将自动跳转到设置另一个末端位置，并且显示屏上会有操作执行机构朝这个末端位置运行的提示（本例中为关末端位置）。

15. 如果执行机构带有机械位置指示牌，建议现在就调整指示牌的位置。这样可以避免在调试完成后再次运行至末端位置。调整机械位置指示牌的步骤，请参考第64页的“7.4.5 调整机械位置指示牌”章节。

16. 选择的该末端位置的关断模式：行程关断模式或者力矩关断模式，并操作执行机构运行到该的末端位置。

■ 行程关断模式：

- a) 操作执行机构，直到阀门运行到达末端位置。运行过程需时时注意阀门的位置。

显示屏上会显示出当前位置是否经达到了有效的设置范围（如图10中1所示）：已到达（3b）或是未达到（3a）。
如当前位置已达到有效设置范围内，进度条*的颜色（如图10中2所示）会从黄色变为绿色。

- 如果当前位置已超出有效的设置范围，进度条的颜色会从绿色变为红色（如图11中1所示），并且显示屏中会提示“超出设置范围”。

选择“帮助”（如图11中2所示）并确认。显示屏中会提示更改信号齿轮单元比率的信息。确认这个提示框并调整信号齿轮单元里面的滑动齿轮（参考第7步），并重新调试末端位置。

- 如果在有效设置范围前已经到达了末端位置，或是在到达末端位置前由于卡涩而导致的力矩关断动作，例如：阀门卡涩，不合理的力矩曲线分布或者到达了机械限位（返回预期的末端位置），此时屏幕将会显示“力矩关断”。

这种情况下，请检查：

- 阀门是否存在卡涩现象；
- 设置关断力矩；
- 关断模式。

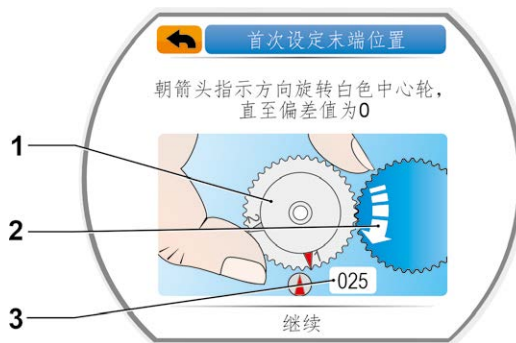


图8：调节中心轮



图9：第一个末端位置设置成功

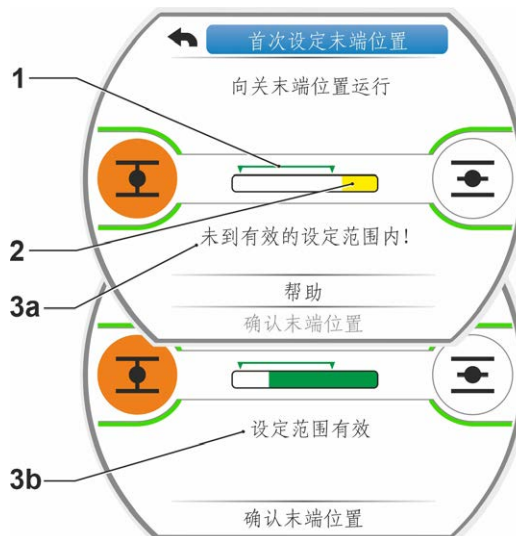


图10：在行程关断模式下朝关方向末端位置运行

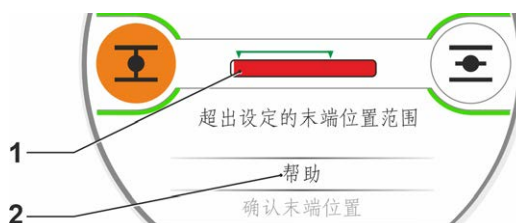


图11：超出末端位置设置范围

* 进度条不适用于2SQ7系列。

- b) 将光标选择“确认末端位置”（如图 12 中 4 所示）。

继续第 17 步。

■ 力矩关断模式:

选择关方向（如需要设定开方向的末端位置，那么请选择开方向），按下操作按钮并保持至少 3 秒以上（参考第 59 页的注释）。

执行机构将会自动运行直至到达末端位置。

显示屏上会显示出当前位置是否经达到了有效的设置范围（如图 12 中 1 所示）：已到达（3b）或是未达到（3a）。如当前位置已达到有效设置范围内，进度条的颜色（如图 12 中 2 所示）会从黄色变为绿色。

一旦达到了关断力矩的设置值，显示屏中将出现“力矩开关动作”的提示信息（3b），且下面的“确认末端位置”会被激活（如图 12 中 4 所示）。

如果在有效设置范围前已经到达了末端位置，选择“帮助”并确认。调整信号齿轮单元里面的滑动齿轮，并重新调试末端位置（参考第 7 步）。

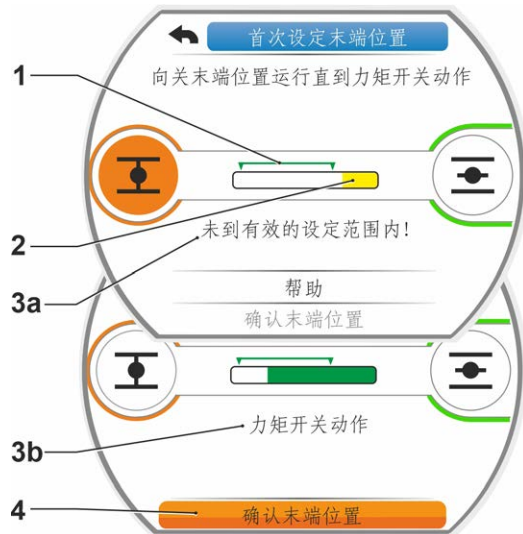


图12: 在力矩关断模式下朝关方向末端位置运行

17. 确认“确认末端位置”。

保存当前设定的末端位置（如图 13 所示）。

18. 按下操作按钮，执行机构将切换到“末端位置”菜单。

如果执行机构带有机械位置指示牌，建议现在就调整指示牌的第二个位置，调整机械位置指示牌的步骤，请参考第 64 页的“7.4.5 调整机械位置指示牌”章节。



图13: 末端位置设置成功



- 当从“就地控制”切换到“远程控制”时，此时如存在来自于自动控制系统（DCS）的操作指令，执行机构将会立即运行！
- 在设定好末端位置后，不得再转动白色中心轮！否则，必须重新设定执行机构的末端位置。

7.4.4 重新设定末端位置

先决条件

- 必须已经正确的设定了末端位置！如果还没有设定过有效的末端位置，请参见第57页的"7.4.3 首次设定末端位置"章节中的相关描述。
- 在设定末端位置之前，必须确保阀门不处于卡涩状态；如有必要，可以使用手柄/手轮的松开阀门（详见第4.1章节）。
- 在首次设定完末端位置后，必须确保中心轮的位置没有被更改过，并且在重新设定末端位置的过程中也不能被更改！



设置过程中可以通过选择“返回”取消当前设定并返回到上一个界面。除非转动了中心轮，否则之前有效的末端位置仍继续有效。

操作步骤：

1. 选择“就地”模式
2. 在“主菜单”中选择“末端位置”并确认。
显示屏切换到“末端位置”菜单。
3. 确认“重新设定末端位置”（如右图1中1所示）。
显示画面切换到重新设定末端位置菜单（如右图2所示）。
4. 选择需要重新设定末端位置的方向（本文中以开末端位置为例）并确认。
显示屏将切换到重新设定开末端位置的界面，并提示操作执行机构接近末端位置。如果选择的是开末端位置，则光标会停留开末端位置图标上；
如果选择的是关末端位置，则光标会停留关末端位置图标上；
显示屏中的一些提示：
 - 当前开度值，以百分比显示（如右图3中1所示）；
 - 新末端位置的有效设置范围（如右图3中2所示）；
 - 进度条*是电位器信号的图形表示（3a）；
 - 当前位置与原有效末端位置的偏差值（4）；
 - 提示信息：
 - 还没有到达有效的设定范围（5a）
 - 或者
 - 设置范围有效（5b）
 当新末端位置在有效范围内时，可以设定位置为新的末端位置（6）。
5. 如需要，把光标移至需要接近末端位置的图标上（开或关方向）。



图1：重新调试末端位置

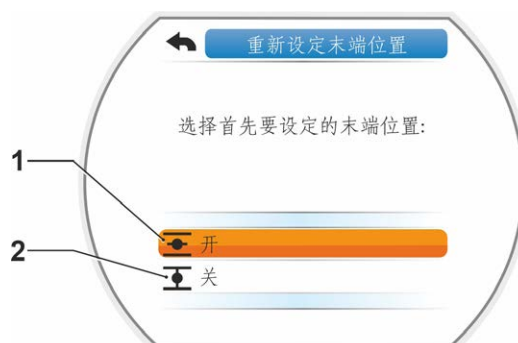


图2：选择末端位置

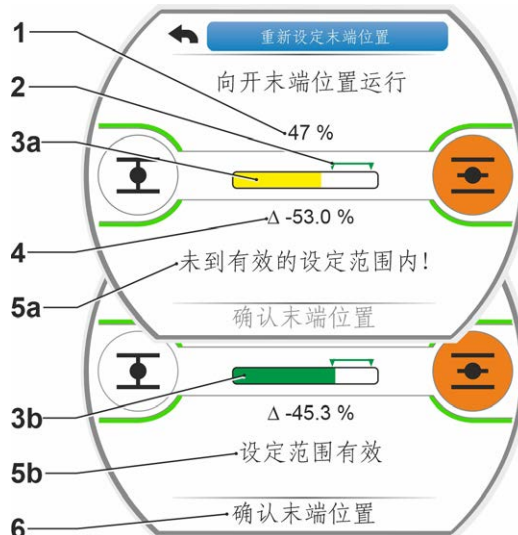


图3：调试新的末端位置

* 进度条适用于2SQ7系列

6. 操作执行机构使之到达新的末端位置。

■ 行程关断模式：

按下操作按钮直至到达新的末端位置。也可以朝相反的方向运行，以确定更合适的末端位置。
如果当前位置超出了有效设置范围，进度条的颜色将会发生变化，详见第60页。

■ 力矩关断模式：

在特殊情况下，可能需要在力矩关断模式下重新设定末端位置。例如：当“末端位置自适应”这个功能启用时，可以修正0.7%以内的偏差（详见第101页）。当按下操作按钮且保持3秒以上时，执行机构将处于“自保持”的运行状态，直到到达末端位置。也可以参考下面的注释：



当按下操作按钮时间较短（< 2 秒）时，执行机构运作的时间与按下操作按钮的时候是一致的（即：点动操作）。如果一直这样操作执行机构，比如：反复不断的短时按下按钮，执行机构将无法完成力矩关断。

屏幕上将会显示出有效设置范围、当前位置与原行程的百分比变化，以及与原末端位置的偏差等信息。

7. 选择“确认末端位置”（如右图4中3所示）并确认。
显示屏将切换到一个确认设定成功的界面。
8. 选择“是”（如右图5中1所示）。
显示屏会切换到“末端位置”菜单。

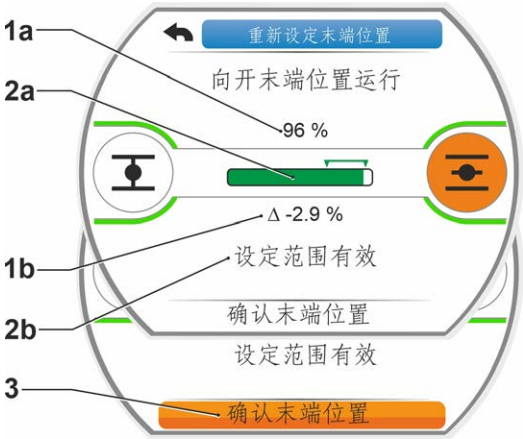


图4：确认新的末端位置



图5：末端位置重新定位已成功

7.4.5 调整机械位置指示牌

机械位置指示牌可以指示阀门的位置。符号代表开末端位置，符号代表关末端位置（如图1中1和2所示）

机械位置指示牌为可选项，并非是所有执行机构都配备此部件。



如果执行机构已同阀门安装完毕并发货，则在阀门厂有可能已经完成了该设定。现场调试时仍需检查各项设定。

如果还没有调整机械位置指示牌，请参考如下操作步骤。

操作步骤：

1. 操作执行机构，使之运行至关末端位置。
2. 拆下信号齿轮单元的外罩。
3. 转动带有红色标记的白色圆盘（如图2中1所示），直到这个红色标记（如图1中1所示）对准信号齿轮单元外罩上的箭头（3）为止。
4. 操作执行机构，使之运行至开末端位置。
5. 保持白色表盘的位置（如图2中1所示）不动，并转动透明表盘（如图2中2所示），直到这个绿色标记（如图1中2所示）对准信号齿轮单元外罩上的箭头（3）为止。
6. 将信号齿轮单元外罩装回原位，确保其密封圈处于正确的位置，且螺丝均已拧紧。

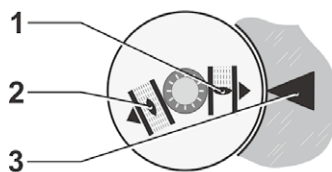


图1：机械位置指示牌上的符号

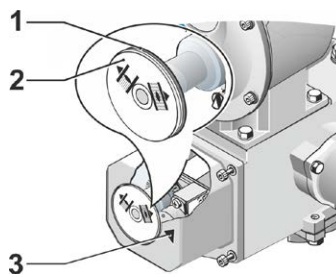


图2：调整机械位置指示牌

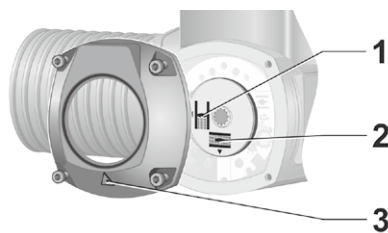


图3：适用于2SQ7的机械位置指示牌

7.5 设定末端位置-适用于带位置编码器的版本



PROFITRON执行机构的位置检测装置既可以是信号齿轮单元，也可以是“非侵入式”位置编码器（niP/MWG）。

带信号齿轮单元的末端位置设定方法，在上述章节中已有详细描述，详见第7.4章节。

非侵入式位置编码器（niP）是HiMod系列执行机构的标配。



如果执行机构已同阀门安装完毕并发货，则在阀门厂有可能已经完成了该设定。现场调试时仍需检查各项设定。

7.5.1 首次设定

设定末端位置需要在执行机构就地操作。

阀门必须不存在卡涩现象。如有必要，需使用手柄/手轮松开阀门。关于手柄/手轮的操作，请参考第17页的“4.1 手柄，手轮”章节。

设定末端位置没有必要完全按照本说明书中的操作步骤。下面将以先设定开末端位置为例，如需先设定关末端位置，操作方法与之相似。



设置过程中可以通过选择“返回”取消当前设定并返回到上一个界面。除非设定了新的末端位置，否则之前设定成功的末端位置将继续有效。

操作步骤：

1. 选择“就地”控制模式 .

2. 在“主菜单”中选择“末端位置”并确认。
显示屏切换到“末端位置”菜单（如图1所示）。

3. 确认。
显示画面将切换到“仅设置末端位置”（如右图2中1所示）或“完成与阀门有关的参数”的选择界面，包括正确设定末端位置所需的必要参数（如右图2中的2所示）。
这些参数包含：

- 关方向（顺时针关或者逆时针关）
- 转速（开和关方向）
- 关断模式（开和关方向末端位置的关断模式是行程关断还是力矩关断）
- 关断力矩（开和关方向）

这些参数，在第5.3章节中已经进行了详细描述。

4. 选择“仅设定末端位置”并确认。此时显示屏会切换到一个询问首先要设定哪个末端位置（开末端位置或关末端位置）的界面。
设定末端位置没有必要完全按照本说明书中的操作步骤。下面将以先设定开末端位置为例，如需先设定关末端位置，操作方法与之相似。

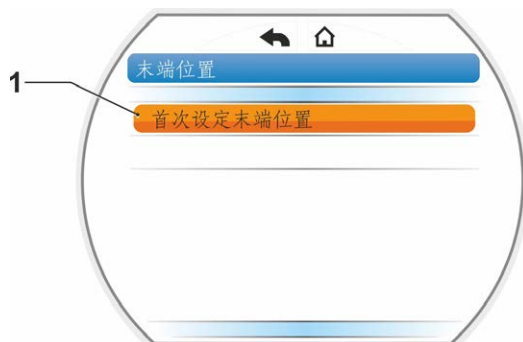


图1：末端位置菜单

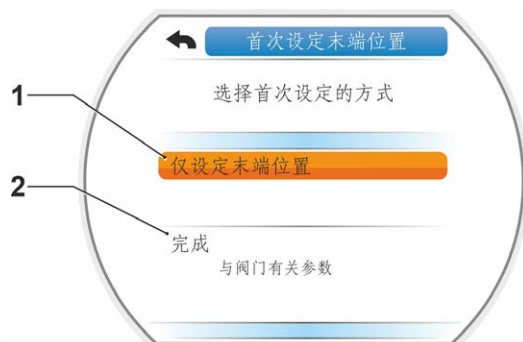


图2：带/不带参数的末端位置设置

5. 选择首先要设定的末端位置（本文中将以先设定开末端位置为例）（如图3中1所示）并确认。
显示画面将会切换到设定末端位置界面，此时您需要按照下面的方法操作执行机构使之运行到开末端位置（如图4所示）。执行器会自动选择到开末端位置的图标上：末端位置图标的背景色将变成橙色（如图4中1所示）。如果需要向相反方向操作执行机构，旋转操作按钮把橙色光标选择到关末端位置的图标上（如图4中2所示）。



通常情况下，需要首先设置第4步中所选择的末端位置！

此外，在我们的示例中，显示屏中还会显示出关断模式：

- 关方向末端位置=力矩关断（如图4中3所示）
- 开方向末端位置=行程关断（如图4中4所示）

6. 根据该末端位置所选择的关断模式：行程关断或力矩关断，进行下面的相关操作。

■ 行程关断模式：

- a) 操作执行机构，直到阀门运行到达末端位置*。
当执行器运行时，所选末端位置的LED指示灯持续闪烁。



- 当按下操作按钮的时间较短（<3秒）时，执行机构运作的时间与按下操作按钮的时候是一致的（即：点动操作）。当按下操作按钮的时间较长（>3秒）时，执行机构将会持续运行下去（显示屏将会出现“自保持”的提示），直至再次按下操作按钮。
当按下操作按钮的时候超过3秒以上，且执行机构并没有进入到自保持状态时，需要启用“自保持”功能，具体操作步骤详见第105页的“9.2 操作”章节。
- 如果在行程关断模式下由于卡涩导致达到了预设的关断力矩，比如阀门出现了卡涩，或者是不合理的力矩曲线分布，显示屏中会提示“力矩开关动作”。

- b) 一旦到达指定的位置，立即按下操作按钮使执行机构停止运行。也可以朝相反的方向运行，通过微调来确定更准确的末端位置。

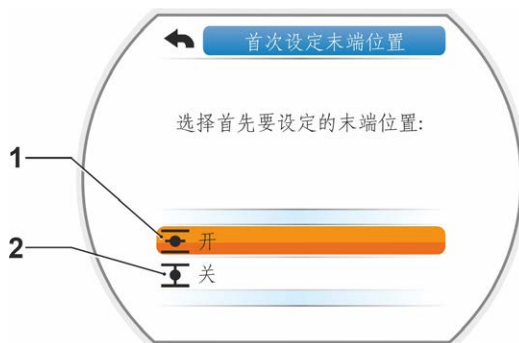


图3：选择首先要设定的末端位置

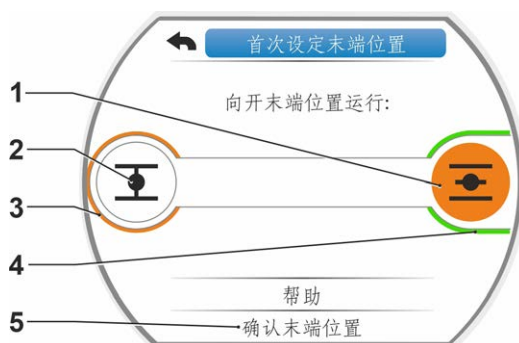


图4：操作执行机构使之运行至开末端位置

* 如果执行机构在到达末端位置之前就停止了自保持运行，可能是由于两个原因造成的：
- 运行中卡住或者不合理的力矩曲线分布。如果是这种情况，请立即停止操作；
- 到达了阀门的机械限位。如果是这种情况，请重新设定末端位置。

- c) 旋转操作按钮，选择“确认末端位置”（如图5所示）。
此时，非侵入式位置编码器将进行初始化，这将持续几秒时间。第一个末端位置已完成设定，系统会自动跳转至另一个末端位置。
显示屏将提示操作执行机构使之运行至关方向末端位置。

从第7步继续操作。

■ 力矩关断模式：

- a) 按下操作按钮并保持至少3秒以上（参见第59页的注释），执行机构将会自动运行直至到达末端位置。

注意：

当按下操作按钮时间较短（< 2 秒）时，执行机构运作的时间与按下操作按钮的时候是一致的（即：点动操作）。如果一直这样操作执行机构，比如：反复不断的短时按下按钮，执行机构将无法完成力矩关断。

一旦达到了关断力矩的设置值，显示屏中将出现“力矩开关动作”的提示信息。

- b) 选择“确认末端位置”。这将持续几秒的时间。此时，niP/MWG将进行初始化，这将持续几秒时间。
第一个末端位置已完成设定，系统会自动跳转至另一个末端位置，屏幕将会提示“朝关末端位置运行”。

7. 操作执行机构使之运行至另一个末端位置：根据该末端位置所选择的关断模式：行程关断或力矩关断，进行与第6步一样的操作。
在朝第二个末端位置运行的过程中，显示屏上将出现“圈数/全行程”（如图6中1所示）的数字，同时还会显示出是否已经到达了有效的末端位置设定范围（如图6中3所示）。
一旦达到了关断力矩的设置值，显示屏中将出现“力矩开关动作”的提示信息（如图7中1所示）。

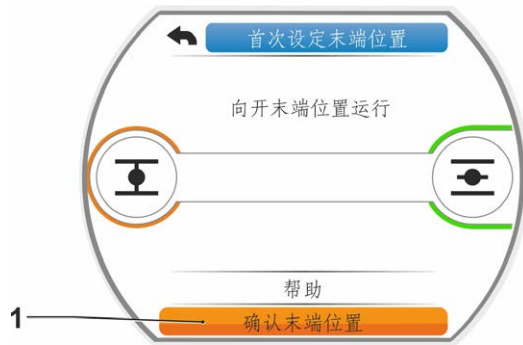


图5：确认末端位置

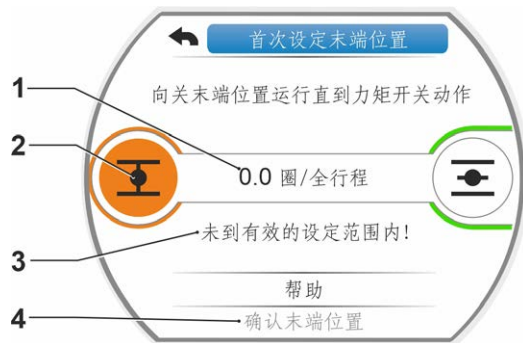


图6：操作执行机构使之运行至关末端位置

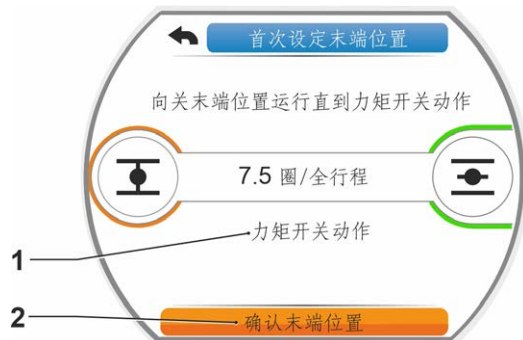


图7：到达关末端位置

如果在行程关断模式下达到了预设的关断力矩，显示屏中会提示“力矩开关动作”。此类情况的解决办法，详见下面的注释*。

8. 选择“确认末端位置”（如图7中2所示）并确认，第二个末端位置已设定完成。同时会弹出一个末端位置设定成功的提示框（如图8所示）。
9. 选择“是”（如图8所示）并确认。
显示画面将自动跳转到“末端位置”菜单。



图8：末端位置设定成功

7.5.2 重新设定末端位置

先决条件

- 必须已经正确地设定了有效的末端位置！否则，请参见第65页的“7.5.1 首次设定”章节来进行首次设定。
- 在开始设定末端位置之前，必须确保阀门不能处于卡涩状态；如有必要，可以使用手柄/手轮松开阀门（参考第4.1章节）。



设置过程中可以通过选择“返回”取消当前设定并返回到上一个界面。除非设定了新的末端位置，否则之前设定成功的末端位置将继续有效。

操作步骤：

1. 选择“就地控制”。
2. 在“主菜单”中选择“末端位置”并确认。
显示屏切换到“末端位置”菜单（如图1所示）
3. 选择“重新设定末端位置”（如图1中1所示）并确认。
显示画面切换到重新设定末端位置菜单（如图2所示）。
4. 选择需要重新设定的末端位置（本文中以开末端位置为例）并确认。
示屏将切换到重新设定开末端位置的界面，并提示操作执行机构接近末端位置。如果选择的是开末端位置，则光标会停留开末端位置图标上；
如果选择的是关末端位置，则光标会停留关末端位置图标上；



图1：重新设定末端位置

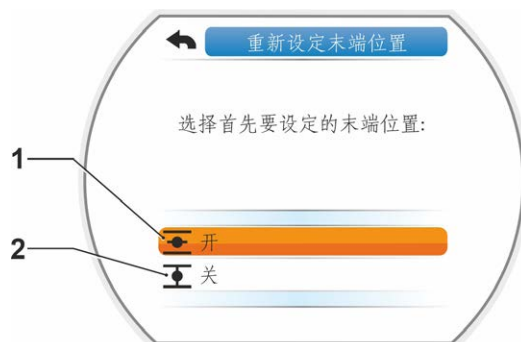


图2：选择需要重新设定的末端位置

* 如果执行机构在到达末端位置之前就停止了自保持运行，可能是由于两个原因造成的：
- 运行中卡住或者不合理的力矩曲线分布。如果是这种情况，请立即停止操作；
- 到达了阀门的机械限位。如果是这种情况，请重新设定末端位置。

显示屏中的一些提示：

- 当前开度值，以百分比显示（如右图3中1所示）；
 - 不考虑其他负载和外配齿轮箱的前提下，以圈/全行程来表示行程大小（如右图3中2所示）；
 - 当前位置与原有效末端位置的偏差值，以百分比显示（如右图3中3所示）；
 - 当前位置是否处于有效设定范围的提示表示（4）。有效的设置范围内，确认新的末端位置（5）。
5. 如需要，把光标移至需要接近末端位置的图标上（开或关方向）。
6. 操作执行机构使之到达新的末端位置。

- **行程关断模式：**
按下操作按钮直至到达新的末端位置。也可以朝相反的方向运行，以确定更合适的末端位置。
- **力矩关断模式：**
按下操作按钮并保持至少 3 秒以上（参见第59页的注释），执行机构将会自动运行直至到达末端位置。也可以参考下文中的注释：



- 当按下操作按钮时间较短（< 2 秒）时，执行机构运作的时间与按下操作按钮的时候是一致的（即：点动操作）。
- 如果一直这样操作执行机构，比如：反复不断的短时按下按钮，执行机构将无法完成力矩关断。

屏幕上将会显示出有效设置范围、当前位置与原行程的百分比变化，以及与原末端位置的偏差等信息。

7. 选择“确认末端位置”（如右图3中5所示）并确认。
显示屏将切换到一个确认设定成功的界面（如图4所示）。
8. 选择“是”（如右图4中1所示）并确认。
显示屏会切换到“末端位置”菜单。

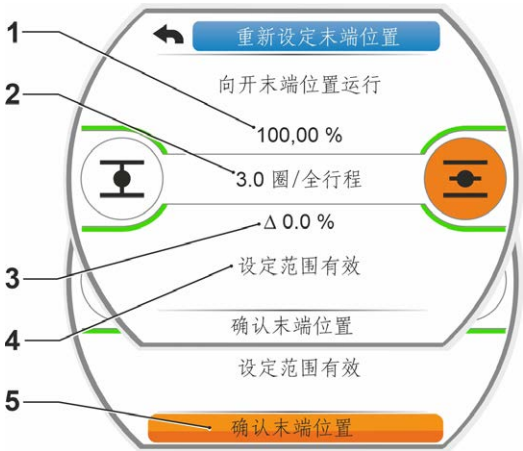


图3：朝新的末端位置运行并确认



图4：重新设定末端位置已成功

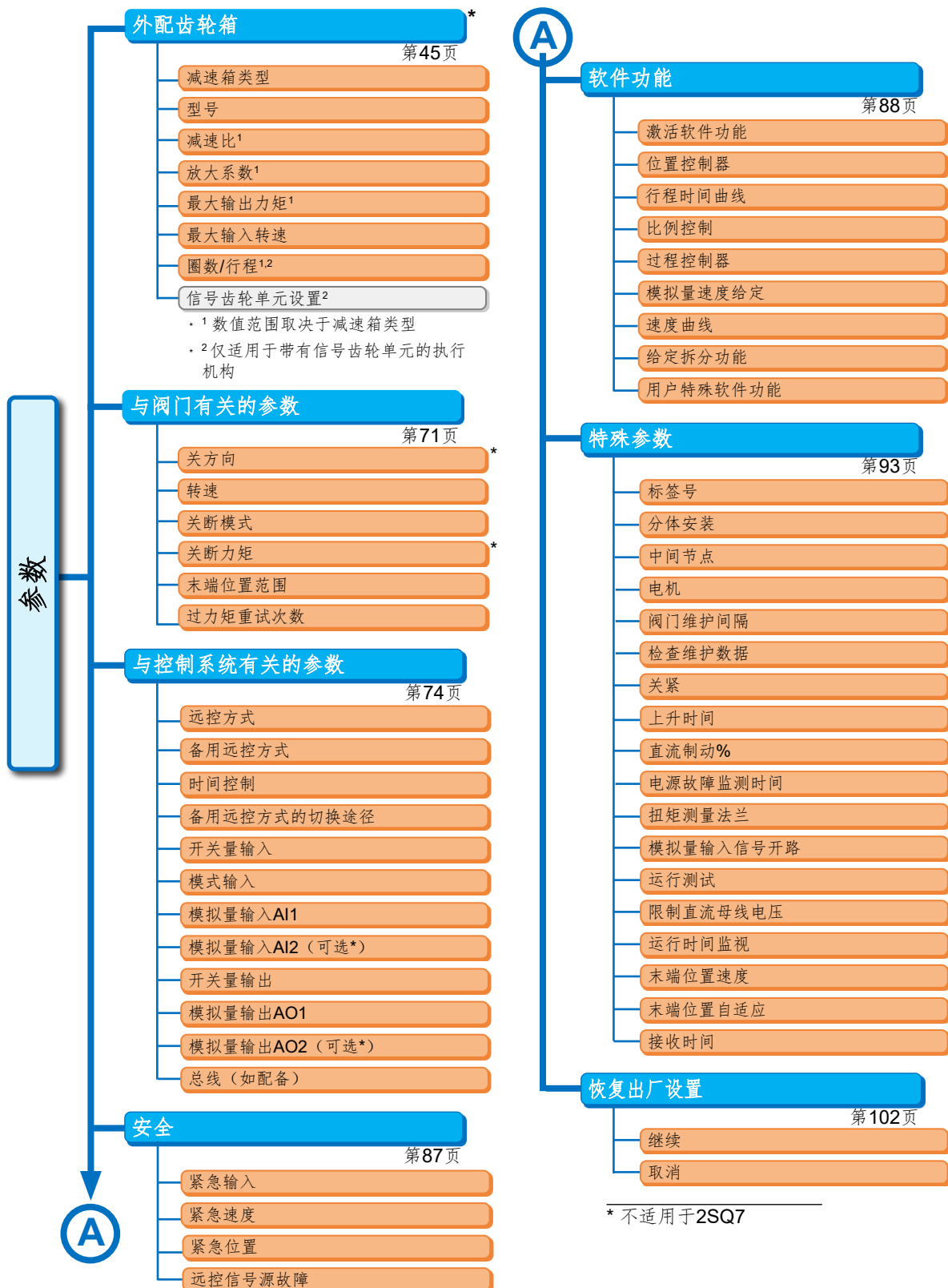
8 参数及可能的参数值

本章节主要描述执行机构的参数以及可能的参数值。

如需要对全部参数进行恢复出厂设置，请详见第102页的"恢复出厂设置"章节。

在下面的参数描述中列出了在出厂默认值。

8.1 参数菜单



8.2 与阀门有关的参数

这个章节列出了可以直接影响阀门的参数和可能参数值。每个参数描述的先后顺序与“与阀门有关的参数”菜单结构是一致的，详见附图。

有关于菜单进入的相关描述，请参见第25页的“4.4 菜单显示”章节。

可能的参数值：

- 转速（对于2SQ7而言为开关时间），请参见第50页的“7.3.2 设置转速或开关时间”章节；
- 关断力矩，请参见第51页的“7.3.3 设置关断模式和关断力矩或推力”章节。

8.2.1 修改“与阀门有关的参数”菜单中的参数值

“与阀门有关的参数”菜单里面的参数，可以分两种类型：

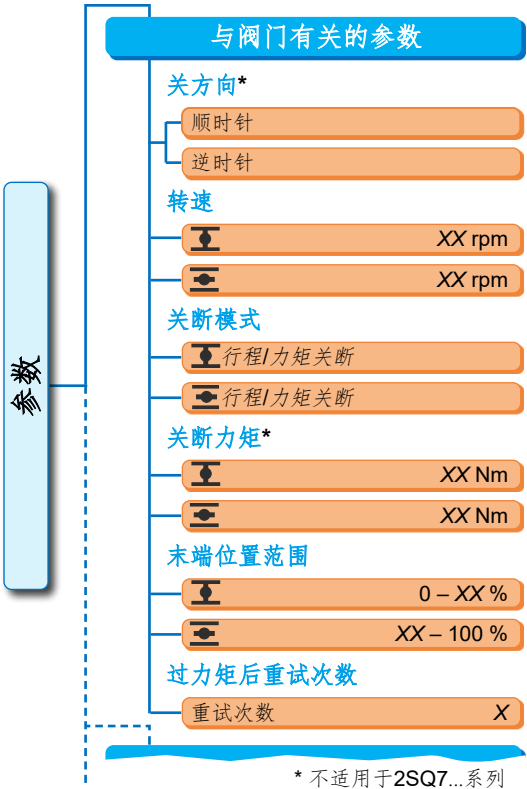
- 阀门固有的特性
- 一个参数值

在下面操作步骤中，将会逐一进行描述。

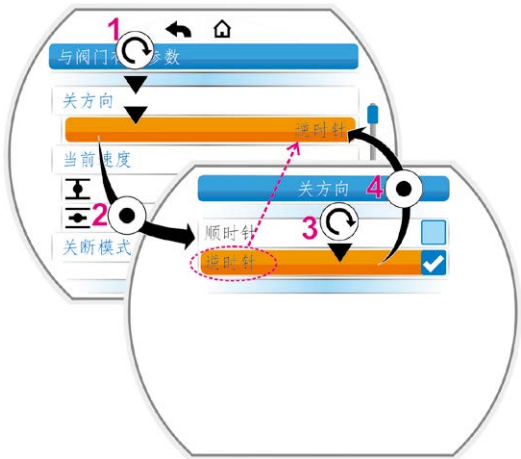
修改一个与阀门固有特性相关的参数

本例中，将以修改阀门的“关方向”由原来的“顺时针”改为“逆时针”为例。

- 在“与阀门有关的参数”菜单选择“关方向”并确认；使光标选中“关方向”下面当前参数上（如右图中 1 所示）。
光标无法选择到参数名称上，仅可选择到当前的参数值上。
- 确认（2）。
显示画面将切换到“关方向”菜单，光标自动选中第一个参数值。
说明：当前参数值后面的方框内将出现打钩符号 ☒。
- 选择所需的参数；将光标选中“逆时针”（如右图中 3 所示）。
- 确认（4）。
此时，显示屏上会弹出一个提示框：如果修改此参数，则需要重新设定末端位置，是否保存？
- 确认。
显示屏将返回到“与阀门有关的参数”菜单，并且显示屏上会显示出“关方向”修改后的新参数。
注：当再次进入到“关方向”菜单时，“逆时针”后面的方框内将会出现打钩符号。



图：与阀门有关的参数菜单

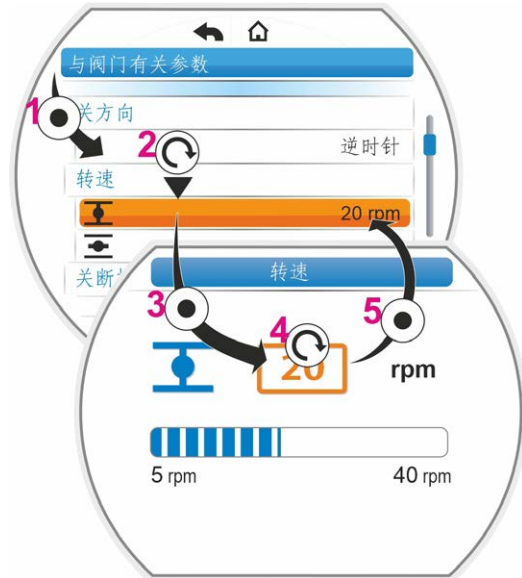


图：在与阀门有关的参数菜单中修改参数值

修改一个参数值

本例中，将以修改关方向“关断力矩”的参数值为例。

1. 在“与阀门有关的参数”菜单找到“关断力矩”，使光标选中下面的关方向图标并确认（如右图中 **2** 所示）。
2. 确认（**3**）。
显示画面切换到“关断力矩”菜单，并且当前关断力矩的参数值将变成蓝色闪烁状态。
3. 旋转操作按钮。将关断力矩需改为所需的数值，此时参数值将变成橙色闪烁状态（**4**）。
4. 确认（**5**）。
显示屏将返回到“与阀门有关的参数”菜单，并且显示屏上会显示出“关断力矩”修改后的新参数值。
注：当再次进入到“关断力矩”菜单时，新参数值将变成蓝色闪烁状态。



图：修改“与阀门有关的参数”菜单中的参数值

下文中，已经将与阀门有关的参数和可能的参数值全部列出，每个参数描述的先后顺序与“与阀门有关的参数”菜单结构是一致的。

8.2.2 “与阀门有关的参数”菜单中的参数和参数值

以下参数值/设置为出厂默设置，除非在订货时另有要求。

关方向（不适用于2SQ7系列）

关方向

顺时针

当执行机构朝关方向运行时，输出轴的旋转方向。

可能的设置：顺时针或逆时针。



如果修改了关方向，那么必须重新设定执行机构的末端位置。

转速

转速

	14 rpm
	14 rpm

= 关方向的转速， = 开方向的转速。

转速的设置范围：详见执行机构铭牌。

关断模式

关断模式

	行程关断
	行程关断

= 关末端位置的关断模式； = 开末端位置的关断模式。

可能的设置：行程关断或力矩关断。



如果修改了关断模式，那么必须重新设定执行机构的末端位置。

关断力矩（不适用于2SQ7系列）

关断力矩

	20 Nm
	20 Nm

= 关方向的关断力矩， = 开方向的关断力矩。

可能的设置范围（步距为10%）：

- 对于A类和B类执行机构（8档可调）：30% - 100% M_{trip} （出厂默认设置=30%）
- 对于C类和D类执行机构（6档可调）：50% - 100% M_{trip} （出厂默认设置=50%）

末端位置范围

末端位置范围

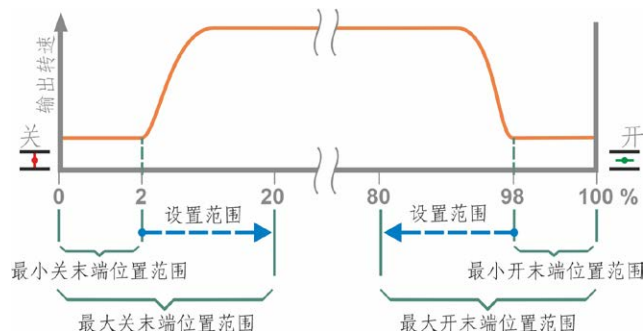
	0 – 2 %
	98 – 100 %

= 关末端位置范围
 = 开末端位置范围

可能的设置（步距为1%）：

- 关末端位置范围：
[0% - 2%] - [0% - 20%]
- 开末端位置范围：
[80% - 100%] - [98% - 100%]

在末端位置范围内，执行机构将会降低输出轴转速。如果末端位置范围外达到了设定的关断力矩，执行机构会发出一个故障信号“运行中卡住”，参见第20页的“4.3 执行机构的状态显示”章节。



图：末端位置范围

过力矩后重试次数

过力矩后重试次数

重试次数	0
------	---

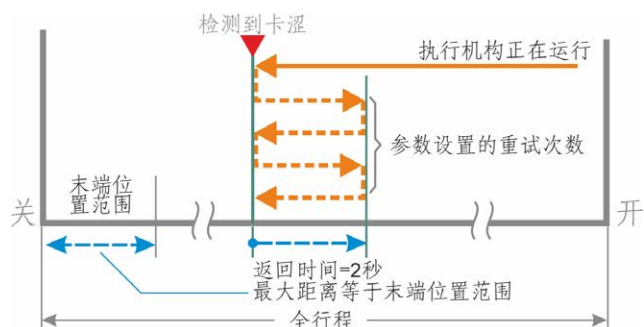
一旦在末端位置范围外出现过力矩，执行机构将会尝试着重新通过这个卡涩位置（重试次数：1 - 5次）。

如果“过力矩后重试次数”的参数值为0，这意味着执行机构不会尝试再次通过这个卡涩位置。

如果参数值不为0，执行机构将会自动朝相反方向运行（朝相反方向运行的距离等同于该方向的末端位置范围，但运行时间最多不会超过2秒），然后执行机构又会自动朝卡住的方向运行。直至超过之前的卡涩点，或者是达到了设定重试次数。

如果最终没能通过卡涩点，执行机构将会停止运行并发现一个故障信号“运行中卡住”。一旦朝相反方向操作执行机构，执行机构会自动复位故障信号“运行中卡住”，并处于“准备好”状态。

出厂默认设置为：0。



图：过力矩后重试次数

8.3 与控制系统有关的参数

8.3.1 “与控制系统有关的参数”菜单一览表

下一页的一览表中列出了“与控制系统有关的参数”菜单结构以及可能的参数值，根据产品型号配置不同，显示的参数可能有些差异。

光标无法选中蓝色的参数名称上，仅能直接选中下面的参数值。

主菜单

参数

与控制系统有关的参数

远控方式

开关量

持续接点
脉冲接点
比例控制

模拟量

位置控制器 AI1
过程控制器 AI1
位置控制器 AI2
过程控制器 AI2

现场总线

持续接点
位置控制器
过程控制器
比例控制

内部

固定目标值的控制器
时间控制

备用远控方式

无效

开关量

持续接点
比例控制

模拟量

参见远控方式中描述

现场总线

参见远控方式中描述

内部

参见远控方式中描述

时间控制

开关点 1

HH:MM

无效 / 关 / 开

...

开关点 10

备用远控方式的切换途径

无效
开关量输入：停
开关量输入：紧急

开关量输入

常闭接点 (NC)
常开接点 (NO)

模式输入

无效
锁定就地/远程
允许电动操作
允许就地操作

模拟量输入 AI1

斜坡

上升
下降

范围

4 – 20 mA
0 – 20 mA

模拟量输入 AI2

斜坡

上升
下降

范围

4 – 20 mA
0 – 20 mA

开关量输出

开关量输出组态

输出 1

信号类型
接点类型

输出 2

输出 3 ... 8

模拟量输出 AO1

信号类型

位置实际值
过程实际值

范围

4 – 20 mA
0 – 20 mA

斜坡

上升
下降

重新标定

标定 4 mA
标定 20 mA

模拟量输出 AO2

仅适用于带有附加模拟量模块的设备。其参数设置参见模拟量输出 AO1 中描述。

现场总线

PROFIBUS DP

通道 1
通道 2
状态字

MODBUS

站地址
波特率
校验位/停止位
监视时间

HART

地址 0 – 63
监控时间 0 – 3600 s.

PROFINET

活动端口 1
活动端口 2

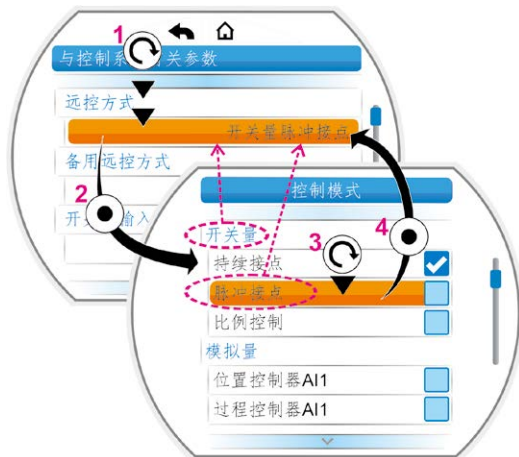
8.3.2 修改“与控制系统有关的参数”的操作步骤

对于“与控制系统有关的参数”菜单中所有的参数，修改参数的步骤都是相同的，分四个步骤完成。

下面的操作步骤详细地描述了每个步骤。下文，将以将“开关量-持续节点”修改为“开关量-脉冲节点”为例。

操作步骤：

1. 在“与控制系统有关的参数”菜单中，选择所需修改的参数，本文中将以修改“远控方式”为例。将光标选择到“远控方式”（如右图中 1 所示）下面的参数值上。
光标无法选择参数名称（如本例中的“远控方式”），仅允许选择下面的当前参数值。如需修改当前参数值，请从第 2 步继续操作。
2. 确认选择（2）。
显示画面将切换至“远控方式”菜单，光标将会自动选择到第一个参数值。
说明：当前参数值后面的方框内将会打钩符号 ☒。
3. 选择所需的参数值：将光标移至“脉冲节点”，详见右图（3）。
4. 确认选择（4）。
显示画面将返回到“与控制系统有关的参数”菜单，“远控方式”下面将显示出刚刚设置参数。
说明：当重新进入到“远控方式”菜单时，“脉冲节点”后面的方框内将会打钩符号 ☒。



图：修改“与控制系统有关的参数”

在后面的章节中，列出了与控制系统有关的参数及可能的参数值。参数的顺序与“与控制系统有关的参数”菜单中的结构是完全一致的。

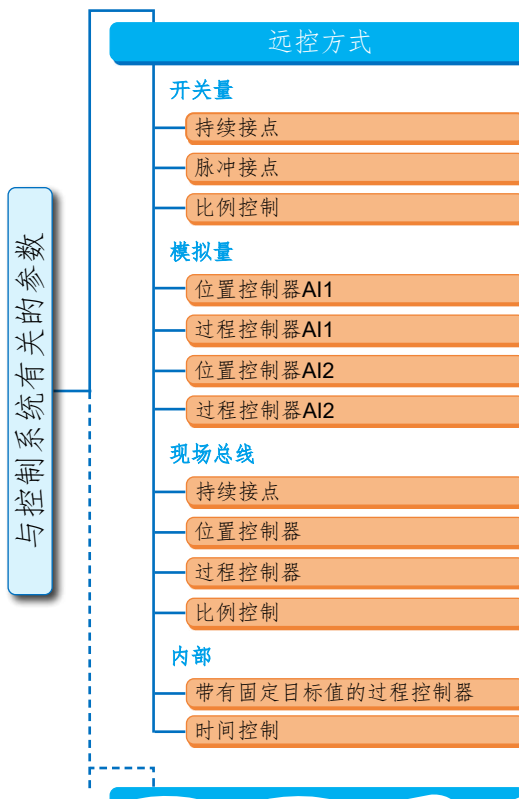
8.3.3 远控方式

右图为“与控制系统有关的参数”菜单一览表。根据执行机构的配置及型号，执行机构能够接收来自子控制系统的不同类型指令：

- 开关量
- 模拟量
- 现场总线

执行机构接收并响应哪一类型的指令是通过“远控方式”这一参数里面所设定的参数值来决定的（右图中橙色背景部分）。

对于开关量控制，可以选择：持续接点、脉冲接点或者比例控制。



图：“与控制系统有关的参数”菜单

开关量控制

开关量

持续接点
脉冲接点
比例控制

持续接点

通过开关量输入信号（开、关）的持续型接点信号来控制。
执行机构的动作时间的长短与接收到的开或关输入信号的持续时间相一致。如信号消失、到达了末端位置、或者同时接收到开指令和关指令，那么执行机构将会停止运行。
出厂默认设置（带有位置控制器功能的除外）。

脉冲接点

通过开关量输入信号（开、关、停）的脉冲型接点信号来控制。
在接收到一个开/关脉冲信号后，执行机构将会持续运行，直至接收到停指令，或者到达了末端位置。如果接收到一个相反方向的操作指令，执行机构将立即改变运行方向。
仅当“备用远控方式”被设置为“无效”时，才能设置此参数值。

比例控制

根据开关量输入信号开/关指令的时长，执行机构运行相应比例的行程。执行机构运行的行程与全行程的比值等于给定指令时长与全行程时间的比值，如右侧公式所示。

$$\frac{\Delta \text{行程}}{\text{全行程}} = \frac{\text{指令时长}}{\text{全行程时间}}$$

公式：行程与时间的比率

如果选择了此控制方式，必须设置全行程时间（运行时间）。如果已经完成了末端位置设定，系统将会自动生成该运行时间。详见第91页的“8.5.3 比例控制”章节。
仅适用于带有位置控制器功能的执行机构。

模拟量控制

模拟量

位置控制器AI1
过程控制器AI1
位置控制器AI2
过程控制器AI2

位置控制器AI1

位置控制器，通过模拟量输入通道AI1的给定值来控制。
当执行机构的软件功能“位置控制器”被激活后，执行机构可按照模拟量信号0/4 – 20 mA成比例的运行。
仅适用于带有位置控制器功能的执行机构。
如订货时带有位置控制器功能，则此项为出厂默认设置。

过程控制器AI1

当执行机构的软件功能“过程控制器”被激活后。即可通过模拟量输入通道AI1（0/4 – 20 mA）来给定目标值，通过模拟量输入通道AI2（0/4 – 20 mA）来接收实际过程值。
仅适用于带有过程控制器功能的执行机构。

位置控制器AI2

仅当执行机构带有模拟量输入通道AI2时有效。
同位置控制器AI1，但是需要通过模拟量输入通道AI2的给定值来控制。
（如执行机构带有模拟量输入通道AI2，您可以决定通过AI1或AI2来定义位置控制器的设定值）

过程控制器AI2

同过程控制器AI1，但是需要通过模拟量输入通道AI2来给定目标值，通过模拟量输入通道AI1来接收实际过程值。仅当执行机构带有模拟量输入通道AI2时有效（如订货时带有过程控制器功能，那么通常是有效的）。
（如执行机构带有模拟量输入通道AI2，您可以决定通过AI1或AI2来定义过程控制器的设定值）

现场总线控制

现场总线

持续接点
位置控制器
过程控制器
比例控制

持续接点

通过现场总线通讯信号（开、关）的持续型接点信号来控制。
执行机构的动作时间的长短与接收到报文中开或关信号的持续时间相一致。如报文中的指令消失、或是到达了末端位置，那么执行机构将会停止运行。
仅适用于带有现场总线的执行机构。

位置控制器

通过现场总线的位置给定值来控制（详见第77页的位置控制器AI1）。
仅适用于带有现场总线，且带有位置控制器功能的执行机构。

过程控制器

同模拟量控制里面的“过程控制器AI1”或“过程控制器AI2”，详见第77页。通过现场总线给定过程控制器的目标值。

比例控制

同开关量控制中的“比例控制”，详见第77页。
通过现场总线报文中的开/关指令来实现比例控制。
仅适用于带有位置控制器功能的执行机构。

内部控制

内部

固定目标值的控制器
时间控制

固定目标值的过程控制

给定过程控制器一个可以调整的固定目标值。
固定目标值可以在软件功能菜单里面设置（详见第89页的“8.5.1 启用软件功能和用户特殊软件功能”章节和增补的使用说明书“过程控制器”）。实际值过程值通过AI2（如配备）接收，否则需要通过AI1来实现。
仅适用于带有过程控制器功能的执行机构。

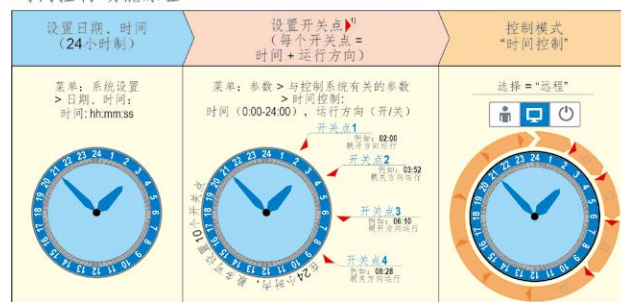
时间控制

执行机构按照预先设定的进行开/关动作。

先决条件：

- 已正确设置了日期、时间（详见第105页的“9.3 设置日期、时间”章节）。出厂时，已经设置了日期、时间。
注：出厂设置为德国（东一区）时间。
- 远控方式或备用远控方式已设置时间控制。
- 已设置控制节点（时间节点及运行方向）。
- 执行机构处于“远程操作”模式。

“时间控制”功能原理



1) 远控方式或备用远控方式需设置为“时间控制”

图：“时间控制”功能原理

- 如果在使用时间控制期间到达了预设的时间控制节点，执行机构将会按照预先设置的方向动作。直到出现下列情形：
 - 到达了末端位置；
 - 到达了下一开关节点的时间，并执行朝相反方向运行的指令；
 - 通过手动操作（摇手轮）、从“远程操作”切换到“就地操作”或者是发生故障，都会使时间控制中断。
- 时间控制中断后不会自动恢复，只有当到达了下一时间控制节点时，执行机构才会执行预先设置的方向动作。如有必要，请切换至“就地操作”模式并操作执行机构运行至所需位置。
- 如果同时设置了带有不同操作方向（开/关）的多个时间控制节点，系统将会忽略掉这些时间控制节点。

请参见第8.3.5章节，以了解设置时间控制的具体步骤。

8.3.4 备用远控方式

“备用远控方式”用于使执行机构在运行过程中切换到第二种远控方式。例如：当出现故障时，可以从模拟量控制切换到开关量控制。前提条件是：“远控方式”没有被设置为“开关量 - 脉冲接点”。可以通过“停止”或“紧急”指令来实现“控制方式”与“备用控制方式”的切换（可以通过“控制方式切换途径”设置）。

这个参数设置与“控制方式”是完全相同的，详见第76页的“8.3.3 远控方式”章节。通过设置一个参数，即可激活此功能。如需取消此功能，将其参数设置为“无效”即可。

备用远控方式

无效

“无效”：即未使用“备用远控方式”功能。此时，执行机构仅能通过“控制方式”里的参数设置的进行远程控制。

8.3.5 设置时间控制

操作步骤：

控制方式里需选择“时间控制”

1. 在“与控制系统有关的参数”菜单中，选择“控制方式”（5）并确认（6）。
显示画面将切换至当前有效的控制方式界面（蓝色打钩符号☑）。
2. 将光标选择到“内部”菜单下的“时间控制”（7）并确认（8）。
显示画面将返回至“与控制系统有关的参数”菜单，并且控制方式下面将显示出“时间控制”。

设置时间控制：设置开关节点（时间节点及运行方向）

3. 选择“设置时间控制”（9）并确认（10）。进入到“时间控制设置”菜单。
4. 设置第一个开关点：
 - a) 设置时间
 - 将光标选择到“开关点1”（10a）下面的时间上并确认（10b）。
 - 设置时间（时、分）（10b - f）并保存（10g）。
 显示画面将返回至“时间控制设置”菜单，光标将会停留在“开关点1”下面的运行方向上。
 - b) 设置运行方向
 - 按下操作按钮（11）。
 - 显示画面将切换至“指令”菜单。
 - 设置运行方向：本例中所选择的是“开方向”（11a）并确认（b）。
 显示画面将返回至“时间控制设置”菜单，并且第一个开关点的时间和运行方向将会在此显示出来。

5. 按照前面步骤4（10a ...）来设置后面的开关点。
请注意下面的注释👉中的描述。

激活时间控制：

6. 将“控制模式”切换至远程控制（如图2中2所示）。显示屏上将出现时间控制（1）。

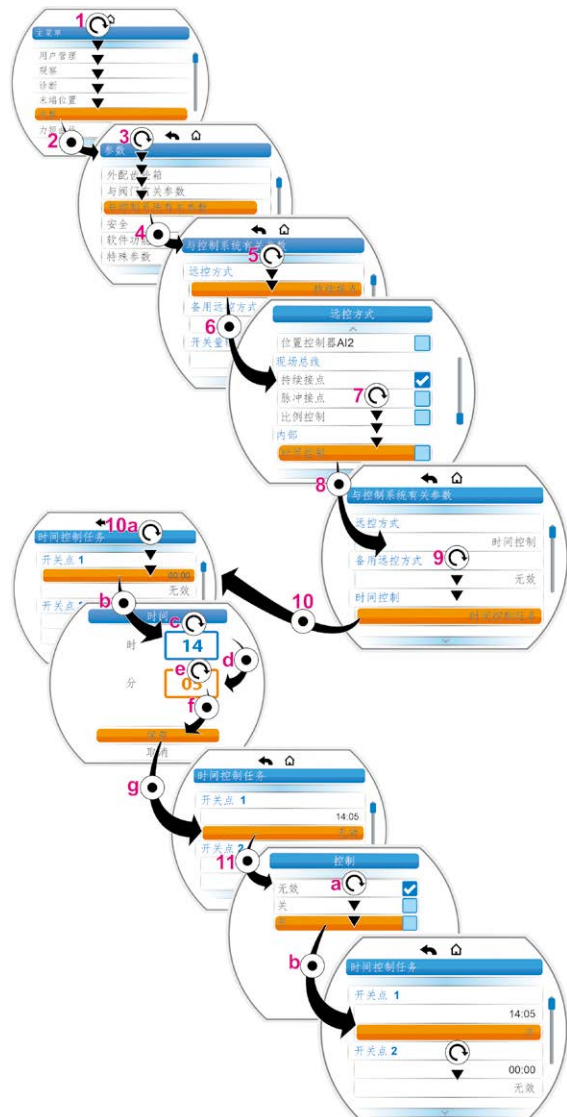


图1：设置时间控制

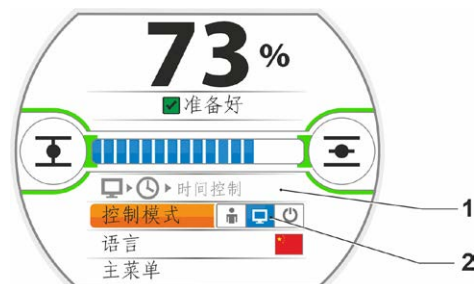


图2：激活时间控制

8.3.6 备用远控方式的切换途径

仅当设置了“备用远控方式”的情况下才可见。
用于选择切换“控制方式”和“备用远控方式”的开关量输入信号。

备用远控方式的切换途径

无效
开关量输入停
开关量输入紧急

无效

“备用远控方式”将不起作用，此时执行机构仅能通过“远控方式”里面所设置的参数进行控制。

开关量输入停止

开关量输入停，用于切换“备用远控方式”。

开关量输入紧急

开关量输入紧急，用于切换“备用远控方式”。

8.3.7 开关量输入

用于设置开关量输入信号开、关、停、模式。

开关量输入

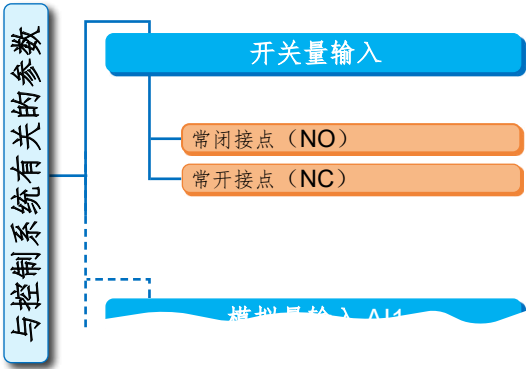
常开接点（NO）
常闭接点（NC）

常开接点（高电平有效）

DC 24/48V有效。

常闭接点（低电平有效）

DC 0V有效。



图：“开关量输入”菜单

开关量输入信号“紧急”的设置“安全”菜单里，详见第87页的“8.4.1 紧急输入”章节。



为了确保执行机构在监测到开关量输入信号（开、关、停、模式）开路的情况下可以就地操作，这些信号的节点类型必须设置为“NO”，即高电平有效。

8.3.8 模式输入

通过这个开关量输入信号，控制系统可以实现更多功能。

模式输入

无效
允许切换就地/远程
允许电动操作
允许就地操作

无效

来自控制系统的信号不起作用。

允许切换就地/远程

通过DCS控制系统的指令信号可以允许或禁止切换就地/远控。

信号有效 = 禁止切换就地/远程

信号无效 = 允许切换就地/远程

允许电动操作

通过DCS控制系统的指令信号可以允许或禁止电动操作（锁定电机）。
信号有效 = 执行机构电动操作。
信号无效 = 显示屏上将出现“禁止电动操作”，执行机构不再处于“准备好”状态。

允许就地操作

通过DCS控制系统的指令信号可以允许或限制就地操作执行机构。
信号有效 = 根据所选择的用户级别，可以就地操作执行机构。
信号无效 = 仅可以在“观察员”用户级别进行操作。此外，您可以在就地、远程或关闭三种操作模式之间进行切换。



- 仅当以下情况可以重置此参数：
- 模式输入端子接收到有效的开关量信号；
 - 通过COM-SIPOS调试软件；
 - 通过现场总线（如果有）。

8.3.9 模拟量输入AI1

模拟量输入AI1可以作为位置控制器、过程控制器或者速度的给定值。

斜坡

斜坡

上升
下降

上升

4 mA = 0 % 开度，20 mA = 100 % 开度，如图2所示。

下降

4 mA = 100 % 开度，20 mA = 0 % 开度。

范围

范围

4 – 20 mA
0 – 20 mA

4 – 20 mA

断线监测有效（活的零点）。

0 – 20 mA

断线监测无效（死的零点）。

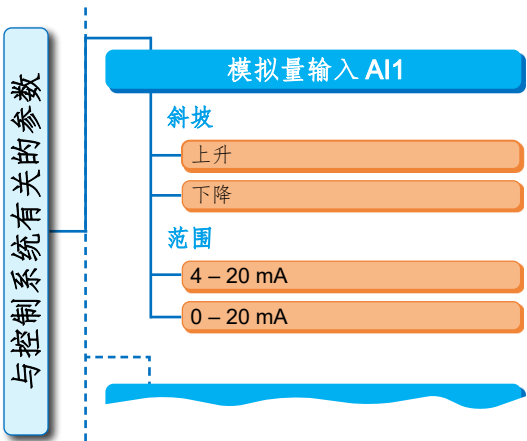


图1：“模拟量输入AI1”菜单

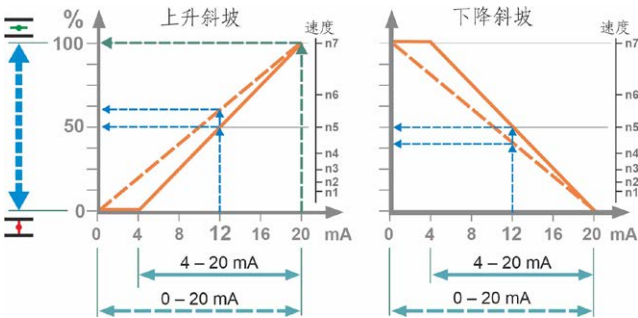


图2：将0/4 – 20 mA转换为0 – 100 %或转速

8.3.10 模拟量输入AI2

模拟量输入AI2仅在带有附加模拟量模块的设备中被显示出来。其参数设置与“模拟量输入AI1”完全相同，详见前面的章节。

8.3.11 开关量输出

执行机构最多可以提供8个开关量反馈信号给控制系统。每个开关量反馈信号都可以被设置为不起作用，或者25种可供选择中的其一，参见右侧的菜单一览表。

此外，开关量反馈信号的接点类型与可以根据需要设置：常闭接点（NC）或常开接点（NO）。

常开接点（NO）：DC 24/48V有效；
常闭接点（NC）：DC 0V有效。

输出1

可选择的信号类型详见右侧插图。

出厂默认设置详见一下页。

未用

开关量输出1不发出任何执行机构状态的反馈信号。

开关量输出1不起作用，即处于关闭状态。

关末端位置

执行机构已经到达了预先设置的关末端位置。

开末端位置

执行机构已经到达了预先设置的开末端位置。

关方向过力矩

执行机构在关方向达到了预先设置的关断力矩。

开方向过力矩

执行机构在开方向达到了预先设置的关断力矩。

开或关方向过力矩

执行机构在开/关方向达到了预先设置的关断力矩。

故障

执行机构发生了故障（具体的故障类型以及可能的解决办法，详见第20页的“4.3 执行机构的状态显示”章节）。

闪烁

当执行机构正在运行时。信号将以每2秒翻转一次的频率闪烁。

准备好

执行机构在可以“就地”和“远程”的控制模式下进行操作。

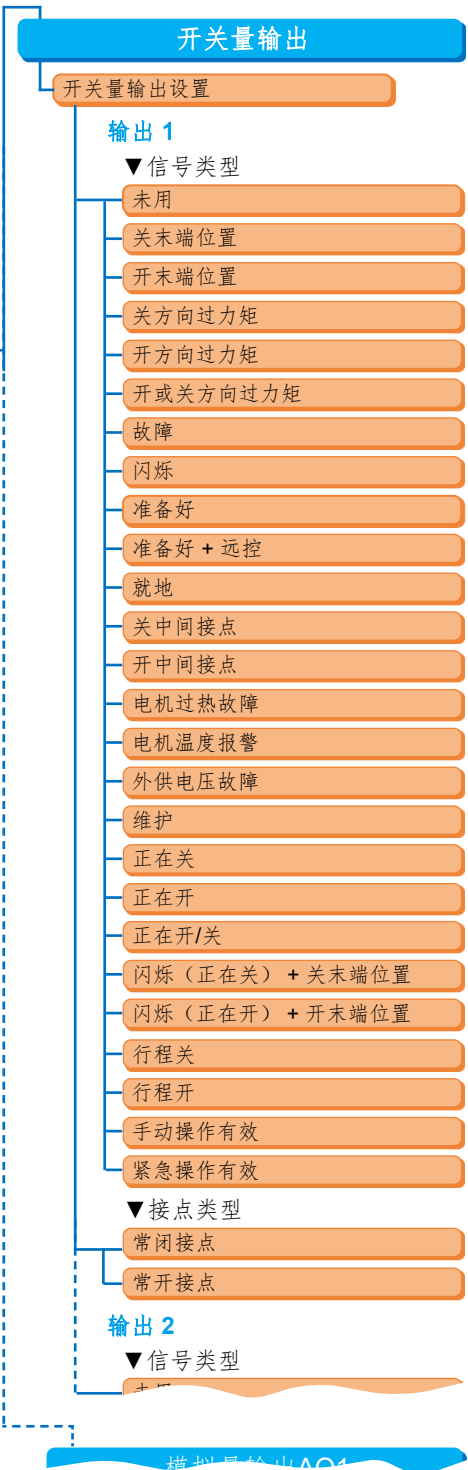
准备好 + 远控

执行机构在可以“远程”的控制模式下进行操作。

就地

执行机构处于“就地”或“关闭”状态。

与控制系统有关的参数



图：“开关量输出”菜单

关中间接点

执行机构的当前位置处于0%到“关中间接点”的设置值之间，详见第94页。

开中间接点

执行机构的当前位置处于“开中间接点”的设置值到100%之间，详见第94页。

电机过热故障

达到/超过了电机允许的最高温度（155°C）。

电机温度报警

达到/超过了预先设置的电机报警温度，详见第95页。

外供电电压故障

检测到主供电电源的电压过低或过高，或主供电电源出现了故障。

维护

达到/超过了预先设置某一维护极限。
详见第96页。

正在关

执行机构正在朝关方向运行。

正在开

执行机构正在朝开方向运行。

正在开/关

执行机构正在朝开或关方向运行。

闪烁（正在关）+关末端位置

当执行机构正在朝关方向运行时：信号将以每2秒翻转一次的频率闪烁。一旦到达了关末端位置，这个信号将持续有效。参见右图。

闪烁（正在开）+开末端位置

当执行机构正在朝开方向运行时：信号将以每2秒翻转一次的频率闪烁。一旦到达了开末端位置，这个信号将持续有效。

行程关或行程开

- 对于行程关断模式：
已经到达了预设的全开/全关位置。
- 对于力矩关断模式：
到达了任一方向上的末端位置范围。

手动操作有效

手轮被按下。

紧急操作有效

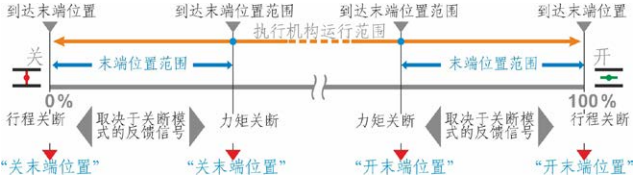
执行机构正在朝紧急位置运行或已经到达紧急位置。
原因是执行机构接收到了一个有效的紧急信号，或是响应运行至紧急位置的开路行为。

开关量输出信号的出厂默认设置		
输出	信号	类型
1	开末端位置	NO
2	关末端位置	NO
3	开方向过力矩	NC
4	关方向过力矩	NC
5	故障	NC
6	就地	NO
7	闪烁	NO
8	电机温度报警	NC



状态	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
关方向运行+关末端位置信号	XXXXX	OOOOO	OXOXOX	OOOOO	OOOOO
开方向运行+开末端位置信号	OOOOO	OXOXOX	OOOOO	XXXXX	OOOOO
有效信号 =	XXXXX	信号改变 =	OXOXOX	无效信号 =	OOOOO

图：闪烁（正在关/开）+末端位置信号



图：行程关/开信号

8.3.12 模拟量输出AO1

这个模拟量输出可以提供的模拟量信号如下：

- 执行机构的当前位置，

或者

- 实际过程值，适用于带有过程控制器功能的执行机构（转换传感器信号）。

实际过程值/实际位置值

实际过程值/实际位置值

实际过程值

实际位置值

实际过程值

通过模拟量输出来反馈实际过程值。仅适用于带有过程控制器的执行机构。

实际位置值

通过模拟量输出来反馈阀门的当前位置。

范围

范围

4 – 20mA

0 – 20mA

4 – 20 mA

断线监测有效（活的零点）

0 – 20 mA

断线监测无效（死的零点）

斜坡

斜坡

上升

下降

上升

4mA = 0%开度，20mA = 100%开度。

下降

4mA = 100%开度，20mA = 0%开度。

重新标定

重新标定

标定4mA

标定20mA

标定4mA

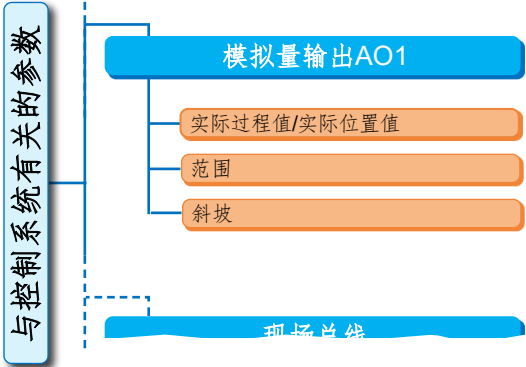
可以在-20 ~ +20范围内，重新标定4mA。出厂默认设置为0。

标定20mA

可以在-20 ~ +20范围内，重新标定20mA。出厂默认设置为0。

如何实现：

1. 将执行器运行至需要重新标定模拟量输出信号的位置：0%或100%；
2. 在菜单“重新标定”里，选择“标定4mA”或“标定20mA”并调整对应的数值（-20 ~ +20），直至输出电流达到所需的目标值；
3. 确认并保存该数值。



图：“模拟量输出AO1”菜单

8.3.13 模拟量输出AO2

模拟量输出AO2仅在带有附加模拟量模块的设备中被显示出来。其参数设置与“模拟量输出AO1”完全相同，详见前面的章节。

8.3.14 现场总线

PROFIBUS DP

仅适用于带有PROFIBUS现场总线接口的设备。
更多详细信息，请参见PROFIBUS总线使用说明书。

PROFIBUS DP

通道1地址
通道2地址
PZD设置

通道1

通道1

地址: 0 – 126

现场总线通道1的地址设置范围: 0-126。
出厂默认设置: 126。

通道2

通道2

地址: 0 – 126

通道2（仅适用于双通道冗余型的设备）

现场总线通道2的地址设置范围: 0-126。出厂默认设置: 126。

过程数据

过程数据

PZD 3: 0 – XXX

在“PPO2”映像中，有四组过程数据值（PZD）可以反馈到执行机构。在PZD 3 - 6输入参数号对通道1和通道2同时有效。

有关现场总线的更多详细信息，请参见PROFIBUS总线使用说明书。

MODBUS

仅适用于带有MODBUS现场总线接口的设备。
更多详细信息，请参见MODBUS总线使用说明书。

MODBUS

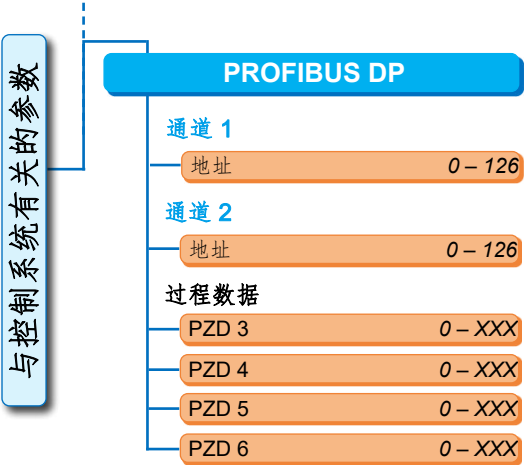
通道1
地址
通讯波特率
校验位/停止位
监视时间
通道2

通道1

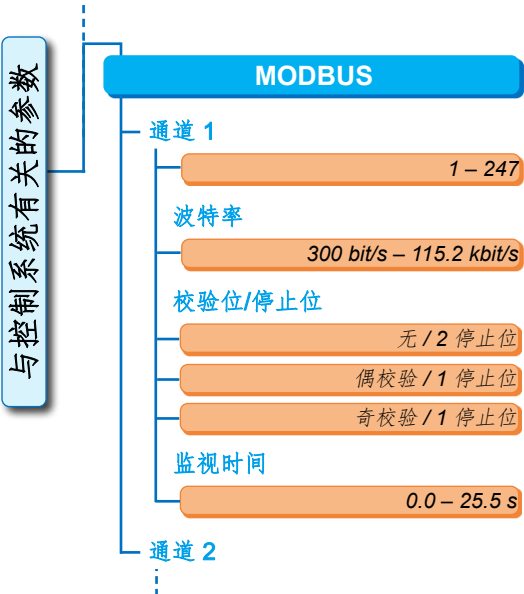
通道1

地址: 1 – 247

现场总线通道1的地址设置范围: 1-247。
出厂默认设置: 247。



图：“PROFIBUS DP”菜单



图：“MODBUS”菜单

下面关于连接的参数，例如：波特率、校验位/停止位和监视时间这些必须与DCS控制系统相匹配（这一点非常重要）。

通讯波特率

波特率

300 bit/s – 115.2 kbit/s

波特率：

bits/s

可能的设置：

300 bit/s, 600 bit/s, 1.2 kbit/s, 2.4 bit/s, 4.8 bit/s, 9.6 kbit/s, 19.2 kbit/s, 38.4 kbit/s, 57.6 kbit/s, 115.2 bit/s。出厂默认设置为：19.2 kbit/s。

校验位/停止位

校验位/停止位

无 / 2停止位

偶校验 / 1停止位

奇校验 / 1停止位

无 / 2停止位

无校验和2个停止位。

偶校验 / 1停止位

偶校验和1个停止位

奇校验 / 1停止位

奇校验和1个停止位

出厂默认设置为：偶校验 / 1 停止位。

监视时间

监视时间

0.0 s – 25.5秒

连接主站的时间，可能的设置：

0.0 - 25.5秒。当设置为“0”时，该功能无效。

出厂默认设置为：3.0 秒。

HART

仅适用于带有HART接口的设备。
更多详细信息，请参见HART使用说明书。

HART通讯

地址

监视时间

地址

设置范围：0-63。

出厂默认设置为：0。

监视时间

设置范围：0-3600 s；当设置为“0”时，该功能无效。

出厂默认设置为：0 秒。

PROFINET

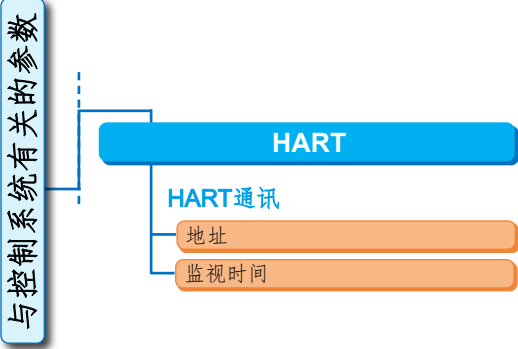
仅适用于带有PROFINET接口的设备。
更多详细信息，请参见PROFINET使用说明书。

PROFINET

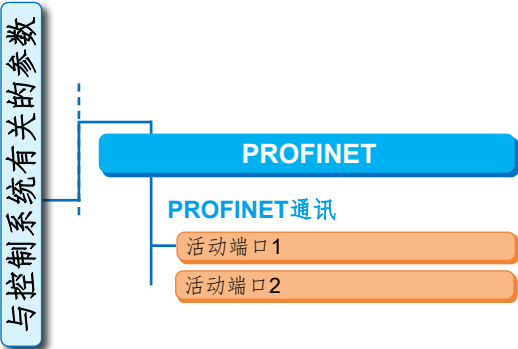
活动端口 1

活动端口 2

可以禁用未使用的端口。



图：“HART”菜单



图：PROFINET菜单

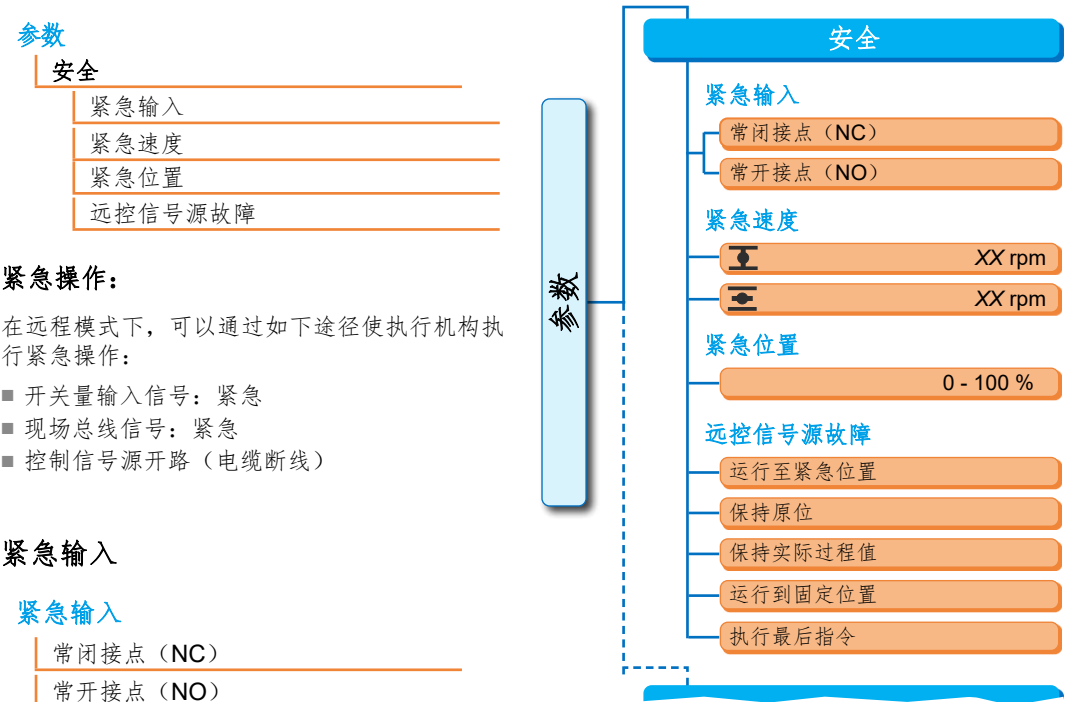
8.4 安全

本章描述了：

- 紧急操作的相关参数（紧急输入、紧急速度、紧急位置）；
- 远控信号开路后，执行机构可能的运行方式。

各个参数描述的先后顺序菜单结构是一致的，详见附图。

更改“安全”菜单里面参数的操作步骤，与更改“与控制系统有关的参数”的操作步骤是完全一致的，参见第76页的“8.3.2 修改“与控制系统有关的参数”的操作步骤”章节。

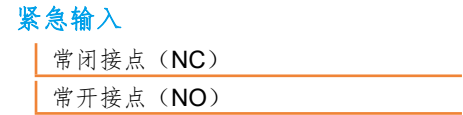


紧急操作：

在远程模式下，可以通过如下途径使执行机构执行紧急操作：

- 开关量输入信号：紧急
- 现场总线信号：紧急
- 控制信号源开路（电缆断线）

8.4.1 紧急输入



- 常闭接点 (NC)
DC 0V有效。
- 常开接点 (NO)
DC 24/48V有效。
出厂默认设置为：常开接点

图：安全菜单

8.4.2 紧急速度

紧急操作时，将以紧急速度运行至紧急位置时。



- 关方向的紧急速度
- 开方向的紧急速度
- 紧急速度的设置范围，请参见执行机构上的铭牌。
- 默认出厂设置：
 - 最大转速 n_{max} 的35%
 - 开关时间：28s/90°（仅适用于2SQ7系列执行机构）

8.4.3 紧急位置

紧急操作时，执行机构将会自动运行到这里设置的位置。

紧急位置

XX %

紧急位置的设置范围（步距1%）：0 - 100 %。
出厂默认设置为：0。

8.4.4 远控信号源故障

以下控制源开路（电缆断线）时，被可以实时监测到：

- 4 – 20 mA的模拟量输入；
- 现场总线

远控信号源故障

- 运行至紧急位置
- 保持原位
- 保持实际过程值
- 运行到固定位置
- 执行最后指令

运行至紧急位置

当监测到控制信号开路后，执行机构将自动运行至预先设置的紧急位置。同时，显示屏上将提示：“无信号－紧急位置”。

保持原位

当监测到控制信号开路后，执行机构将保持当前位置不动。同时，显示屏上将提示：“无信号－保持原位”。

保持实际过程值

当前的过程值（实际值）将会被保持。同时，显示屏上将提示：“保持实际过程值”。仅当启用“过程控制器”时有效。

运行到固定设置

监测到实际过程值信号开路后，执行机构将会运行到固定目标位置并保持。同时，显示屏上将提示：“运行到固定位置”。

执行最后指令

监测到来自DCS的控制信号开路后，执行机构将执行信号消失前的最后一个指令。同时，显示屏上将提示：“执行最后指令”。

此设置仅适用于通过现场总线控制。

出厂默认设置为：保持原位。

8.5 软件功能

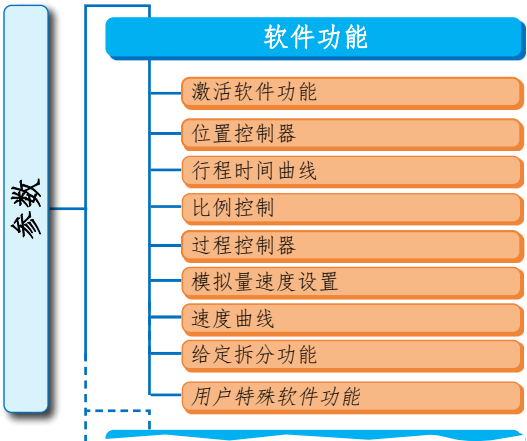
除了标准功能外，还可以启用更多的软件功能。附加的软件功能分类如下：

- 软件功能
- 用户特殊软件功能

软件功能是指执行机构交付使用，要求除标配软件功能外的高级软件功能（详见后续章节“可选软件功能”）。

用户特殊软件功能指的是客户定制的非标准化软件功能，使执行机构可以实现用户的特殊要求。

如果下单采购时包含了软件功能或者用户特殊软件功能，那么这些软件功能在出厂前就已经处于激活状态。当然这些软件功能还可以在交货后启用，相关描述请参见右图“软件功能菜单”。



图：软件功能菜单

8.5.1 启用软件功能和用户特殊软件功能

本章节描述了如何启用可选软件功能和用户特殊软件功能。
软件功能或者用户特殊软件功能仅可以在用户等级为“专家”级别下激活启用。有关更改用户等级的相关描述，请参见第33页的“6 用户管理”章节。



需要通过输入一个PIN码以启用软件功能或者用户特殊软件功能。每一台执行机构的PIN码都是不一样的。



未经授权的情况下启用、设置软件功能或用户特殊软件功能，可能会导致执行机构/阀门/工厂的损坏！

激活软件功能的操作步骤都是一样的，参见如下示例中的描述。

操作步骤：

1. 在“参数”菜单中选中“软件功能”并确认。
带有“激活软件功能”选项栏的“软件功能”菜单将被打开（如图1中1所示）。
已激活、可以被设置的软件功能/用户特殊软件功能，他们的名称将会被显示出来，如图1中2所示。
2. 选择“激活软件功能”（如图2中1所示）并确认（2）。
菜单中列出了所有可能的软件功能及其状态：
— “被激活”：软件功能已经被激活。
— “输入PIN码”：软件功能暂未被激活。
3. 选择所需的软件功能*，如图2中3所示。本例中以“过程控制器”为例。
4. 确认，如图2中4所示。
显示画面将切换至PIN码输入界面。
5. 输入PIN码，如5所示。
如果四位PIN码已经全部输入完毕，选项“继续”的背景色将变为橙色。
6. 选择“继续”（6）并确认。
显示画面将切换至“软件功能”菜单，已经启用的软件功能将会显示在相应的位置（请参见上述操作步骤1，如图1中2所示）。
7. 选择“软件功能”以完成软件功能的设置。
按照增补的使用说明书中的相关描述，继续操作。

软件功能和用户特殊软件功能的设置步骤，会在单独的操作说明中进行描述。

*如果用户特殊软件功能已经被激活，旋转操作按钮即可使橙色光标选中“用户特殊软件功能”。

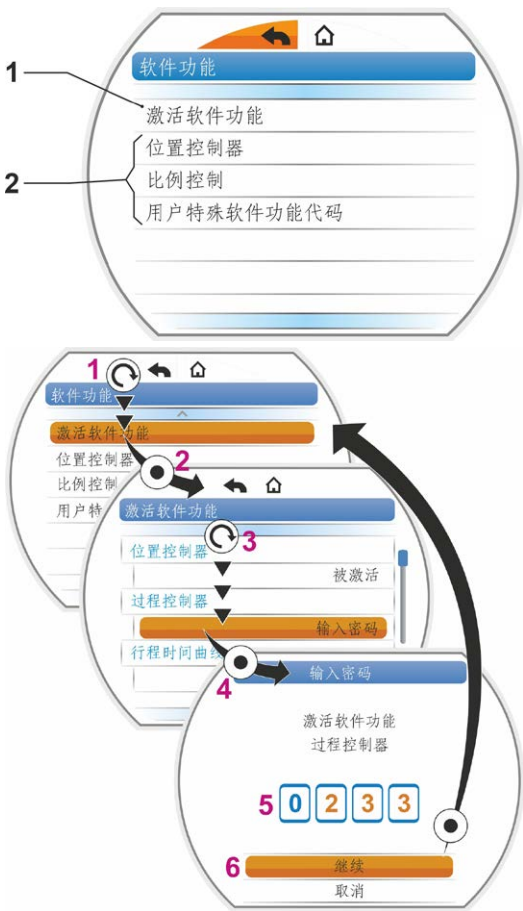


图2：启用软件功能

8.5.2 位置控制器

位置控制器

给定值输入特性	
线性	
等百分比	
快开	
死区	
最小	0.2%
最大	2.5%

给定值输入特性

通过设置给定值输入特性，可以调整执行机构的输出曲线，使之偏离“上升/下降”斜坡对应的线性度，从而具有更佳的调节曲线。

给定值输入特性

线性	
等百分比	
位置反馈	
= 阀位	
= 给定值	
快开	
位置反馈	
= 阀位	
= 给定值	

线性

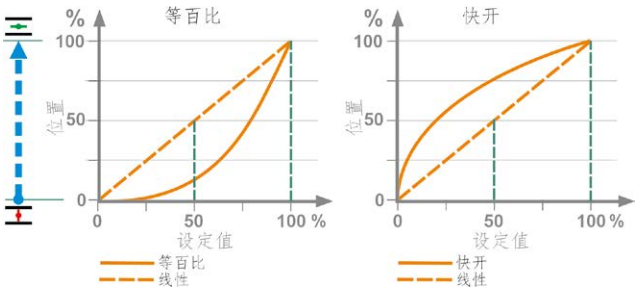
与默认给定值曲线完全一致。

等百分比

执行机构在末端位置之间的位置实际值，比默认的给定值要低，详见右侧插图。

快开

执行机构在末端位置之间的位置实际值，比默认的给定值要高，详见右侧插图。



图：给定值输入特性

位置控制器是在自适应状态下工作的，即死区（门限值）可以不断地适应于控制系统。根据工艺需求，可以设置死区的最小值与最大值。

死区

死区

最小	0.2%
最大	2.5%

最小值：

0.2% - 5%

出厂默认设置为：0.2%

最大值：

0.2% - 5%

出厂默认设置为：2.5%

8.5.3 比例控制

即使是非常短的控制时间，执行机构也是根据控制时间的长度，按相应比例完成相关操作的。

对于完整的行程需要有一个有效的全行程时间（两个末端位置间的行程时间），这个时间既可以是在完成末端位置设定后由执行机构自动计算，也可以是由用户自定义完成。

请参见第77页的"开关量控制"章节。

比例控制

持续时间
自动检测
用户自定义

持续时间

持续时间

自动检测
用户自定义

自动检测

自动检测运行时间。

用户自定义

由用户自定义设置。

自动检测

开方向持续时间	X.X s
关方向持续时间	X.X s

开方向持续时间

关方向持续时间

持续时间（同行程时间）将在末端位置设定完成后自动计算。为了检测持续时间，执行机构必须朝某一个方向运行至少3%的行程。

用户自定义

开方向持续时间	X.X s
关方向持续时间	X.X s

开方向持续时间

关方向持续时间

可以分别指定开方向和关方向的持续时间。

可设置的开关持续时间：5 - 3276s。

出厂默认设置为：60。

8.5.4 可选软件功能

- 位置控制器（详见第90页的“8.5.2 位置控制器”章节），订货号：2SX7200-3FC00*
型号：2S.7...-4.B.
对于HiMod系列执行机构，均已包含了“位置控制器”功能。
- 过程控制器（PI控制器），订货号：2SX7200-3FG00*或2SX7200-3FG08（适用于HiMod）
型号：2S.75...-4.C/L.或2SA78...-4.C/L.
增补的使用说明书：Y070.346
- 行程分段速度可调（速度曲线功能）**，订货号：2SX7200-3FD00*
型号：2S.7...-4.D/E.
增补的使用说明书：Y070.345
- 外部模拟量速度给定功能**，订货号：2SX7200-3FE00*
型号：2S.7...-4.F/G.
增补的使用说明书：Y070.344
- 给定拆开功能，订货号：2SX7200-3FH00*或2SX7200-3FH08（适用于HiMod）
型号：2S.7...-4.H.
增补的使用说明书：Y070.343
- 行程分段并自由设定每段开关时间功能，订货号：2SX7200-3FJ00*
型号：2S.7...-4.J/K.
增补的使用说明书：Y070.340

*订货号用于执行机构在交付使用后，启用软件功能时使用。

** - 速度 - 对于2SA7系列多回转执行机构...；
- 开关时间 - 对于2SQ7部分回转执行机构...或2SA7...带角行程外配齿轮箱。

执行机构交付使用后，如需订购可选软件功能，必须要提供执行机构的序列号。

序列号可以在控制单元上的铭牌上找到（如右图所示），也可以通过下面方式找到：“主菜单”►“观察”►“电子铭牌”►“序列号”。

如果更换过控制板，新控制板的序列号与铭牌上的序列号是不一样的。当订购软件功能时，需要以“电子铭牌”里显示的序列号为准。

激活一个可选软件功能的操作步骤，在上述章节已有详细描述。如果该软件功能需要由更高的固件版本来支持，可以向当地的SIPOS服务部门提交申请，以获得相关服务。

执行机构的固件升级，需要通过COM-SIPOS软件来完成。

固件升级过程中，执行机构的参数（用户设置的各项参数等）、末端位置信息以及运行数据等，都不会发生变化。

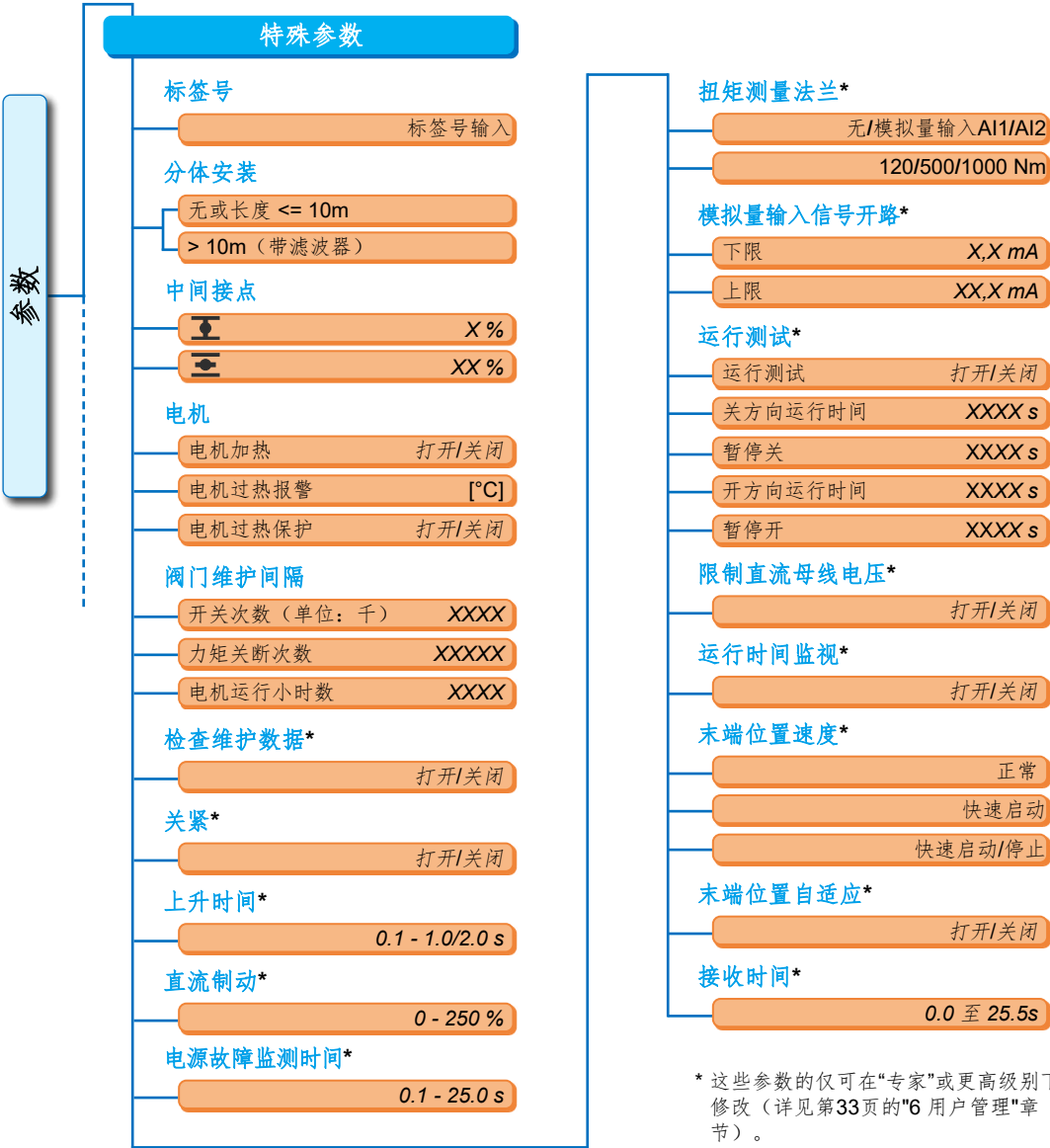


图：控制单元上的序列号

8.6 特殊参数

设置特殊参数可以使执行机构更加完美地匹配自动化系统运行。此外，还可以根据开关次数或者电机运行小时数来有效规划阀门维护的间隔。

下面一览表列出了“特殊参数”及可能的参数值。



图：“特殊参数”菜单

8.6.1 标签号

标签号用于工厂识别设备使用，类似于KKS编码，最多可以包含20个字符。

如果在“特殊参数”里选中“标签号”并进入，显示屏的上面会显示出当前的标签号，如右图2中1所示。

标签号输入

1. 旋转操作按钮，使光标停留在所需的字符上（如图2中2所示）。
 2. 按下操作按钮。当前字符将会被复制到上面的标签号上（如图2中1所示）。
- 通过使用删除键“X”，删除并修正最后一个字符（如图2中3所示）。
- 通过使用“123”数字键，切换到数字输入界面（4所示）。
- 通过使用空格键，来输入空格符号（5所示）。



图1：“标签号”参数

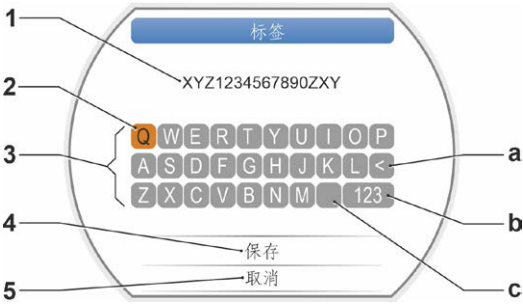


图2：标签号

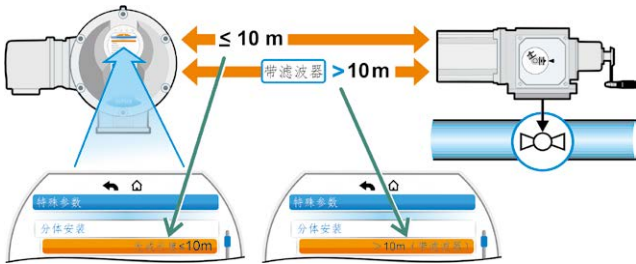
8.6.2 分体安装

如果执行机构的控制单元与机械单元是分开安装的，那么对于执行机构无故障运行来说，这个参数将是一个必不可少的设置。

如参数设置有误，执行机构可能无法输出足够大的扭矩。

分体安装

- 无或长度 $\leq 10\text{m}$
- $> 10\text{m}$ （带滤波器）



图：分体安装

无或长度 $\leq 10\text{m}$

当没有采用分体安装，或是分体电缆的长度不超过10米时，请选择并设置该选项。

$> 10\text{m}$ （带滤波器）

当采用分体电缆长度超过10米且带有LC滤波器时，请选择并设置该选项。

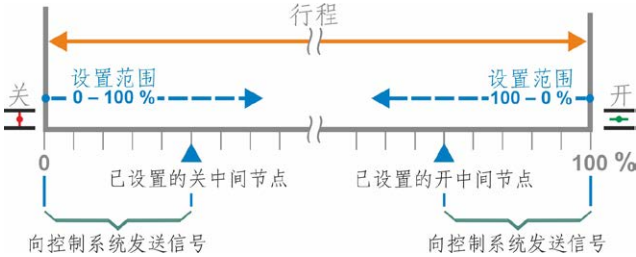
出厂默认设置：无或长度 $\leq 10\text{m}$ 。

8.6.3 中间节点

“中间节点”用来定义一个范围，当执行机构的开度在这个范围内时，执行机构会出一个信号（有效）给DCS系统。

中间节点

- 0%
- 100%



图：中间节点的功能原理

关中间接点

信号有效：0% - 设定值
设置范围：0% - 100%
出厂默认设置：0 - 2%（力矩关断模式）；0 - 0%（行程关断模式）。

开中间接点

信号有效：设定值 - 100%
设置范围：100% - 0%
出厂默认设置：98% - 100%（力矩关断模式）；100% - 100%（行程关断模式）。

8.6.4 电机

电机

- 电机加热
- 电机过热报警
- 电机过热保护

电机加热：打开/关闭

电机加热功能可以有效防止电机在停止状态下冷凝，可以通过直流电给电机加热。
当启用此功能时，设备通过给电机绕组施加一个直流电流，来实现给电机加热。温升取决于电机温度与环境温度的差异。
如果执行机构所处的环境气候波动十分强烈，那么需要启用电机加热功能。
出厂时，该参数将根据订单需求设置。

电机过热报警

一旦电机温度达到了预先设定值（设置范围：0 - 155°C），执行机构将会发送一个“电机温度报警”信号。可以通过开关量信号或现场总线将此故障信号反馈给DCS系统。
出厂默认设置：135°C。

电机过热保护：打开/关闭

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。电机过热保护功能出厂时已经生效，现场使用过程可以根据实际需求更改此设置。
如果关闭电机过热保护功能，电机的质保将立即失效，且不可恢复！
为防止意外关闭电机过热保护功能，必须再次确认右图中的警告提示信息（选择“是”）才能完成该操作。



图：关闭电机保护时的警告提示

8.6.5 阀门的维护间隔

可以通过设置维护参数，根据执行机构的开关次数、力矩关断次数或者电机运行小时数，来有效地规划阀门检修维护周期及间隔。

如果执行机构的运行数据达到了该设置中的任意一项，执行机构将会发出一个“维护”的信号。

具体描述详见第117页的“12.2 阀门维护极限”章节。

阀门维护间隔

开关次数	XXXX
力矩关断次数	XXXX
电机运行小时数	XXX

开关次数

在达到设置的开关次数后，执行机构将会发出一个“维护”的信号。

可能的设置：

- 对于A类和B类工作制的执行机构：1,000 - 100,000，步距为1,000。
出厂默认设置：30,000
- 对于C类和D类工作制的执行机构：1,000 - 30,000,000，步距为1,000。
出厂默认设置：10,000,000

力矩关断次数

在达到设置的力矩关断次数后，执行机构将会发出一个“维护”的信号。

可能的设置：

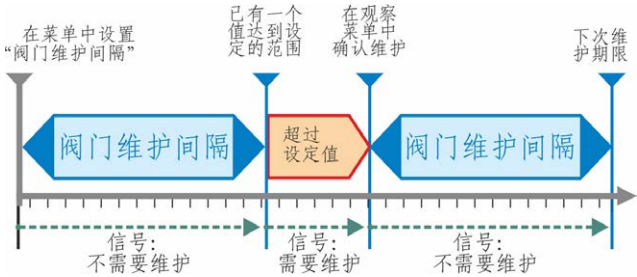
- 对于A类和B类工作制的执行机构：1 - 10,000，步距为1。
出厂默认设置：3,000
- 对于C类和D类工作制的执行机构：1 - 20,000，步距为1。
出厂默认设置：10,000

电机运行小时数

在达到设置的电机运行小时数后，执行机构将会发出一个“维护”的信号。

可能的设置：1 - 2,500小时，步距为1。

出厂默认设置：2,500小时



图：阀门的维护间隔

8.6.6 检查维护数据

如果执行机构的运行数据达到了“阀门维护间隔”中的任意一项，执行机构将会发出一个“需要维护”的信号。详见上述8.6.5章节。

如果将“检查维护数据”设置为关闭状态，那么执行机构将不会检查比较实际运行数据与“阀门维护间隔”中的设置，也不会发出“维护”信号。

检查维护数据

	打开
	关闭

8.6.7 关紧

如果打开了“关紧”功能，那么在末端位置范围内将无法实现闭环控制。

在力矩关断模式下，如果在末端位置范围内，取消了朝这个末端位置方向运行的操作指令或是发出了一个停止指令，执行机构将会继续运行，直到出现力矩关断或接收到一个朝相反方向运行的指令信号。

对于采用位置控制器或过程控制器的行程关断模式，类似于力矩关断模式，执行机构内部的操作指令将持续运行，直至到达了末端位置（0%或100%）为止。

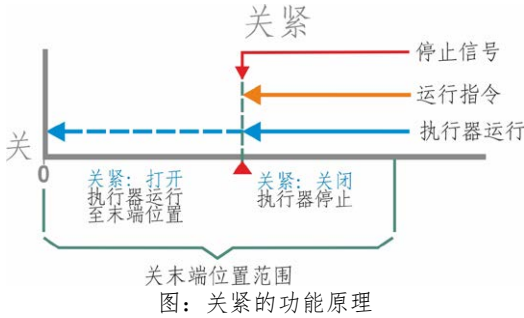
关紧



关紧：关闭

如果需要在末端位置范围内采用闭环控制，那么需要关闭该功能。

出厂默认设置：打开。



8.6.8 上升时间

“上升时间”为内置变频器的一项参数设置，该参数设置会影响到执行机构的调节性能。上升时间越短，执行机构达到设置的速度就越快。上升时间越长，执行器的调节精度变高。

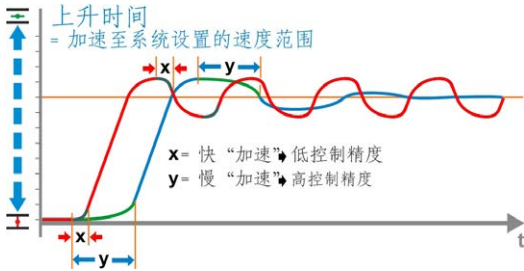
上升时间



上升时间设置的步距为0.1秒，对于不同工作制的执行机构，对应的设置范围如下：

- 对于A类和B类工作制的执行机构：0.1 - 1秒
- 对于C类和D类工作制的执行机构：0.1 - 2秒

出厂默认设置：0.5 秒。



图：上升时间的功能原理

8.6.9 直流制动

通过变频器给定子绕组流入一个不为“0%”直流电用于制动运行中的电机。参数值越大，直流制动电流越大。

当参数设置为“0%”时，变频器将会控制电机在最短地时间内达到停止状态。这几乎适用于所有工况，因此我们建议采用出厂默认设置。

直流制动



设置范围：0 - 250%，步距为1%。

出厂默认设置：0%。

8.6.10 电源故障监测时间

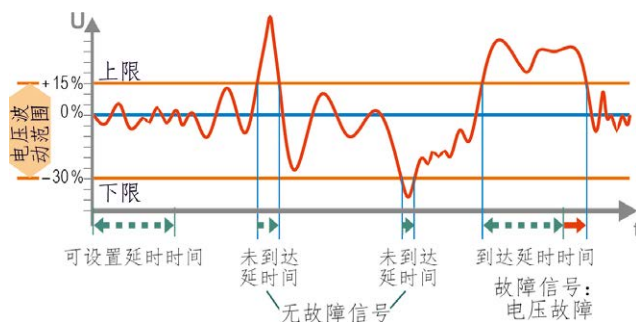
如果供电电压的波动超出了正常范围（-30% ~ +15%），那么执行机构会发出一个故障信号。为了防止瞬时或短时的电压波动导致执行器发出此故障信号，可以在此设置一个监测时间（电源持续故障的时间），执行机构将在超出这个时间后发出故障信号。如右图所示。

电源故障监测时间

X.X s

监测时间

允许的设置范围：0 - 25秒
出厂默认设置：6秒。



图：电源故障监测时间

8.6.11 扭矩测量法兰

这个参数仅适用于配备了扭矩测量法兰，且已经正确接线的情况下使用。此外，需要根据扭矩测量法兰的型号（120Nm, 500Nm, 1,000Nm）进行相应设置。扭矩测量法兰不带缩径法兰，需注意执行机构的型号。

力矩测量法兰

输入

不可用

模拟量输入AI1

模拟量输入AI2

规格型号

120Nm（10.1, 2SX7100-6A..）

500Nm（14.5, 2SX7100-6B..）

1,000Nm（16.1, 2SX7100-6C..）

可以通过观察-状态菜单来查看当前值。如需标定零位，可以参见第115页的“11.4 设置力矩零点”章节中的相关描述。

8.6.12 模拟量输入信号开路

根据自动化行业相关技术规范，执行机构可对模拟量输入信号4-20mA进行实时监测：

■ 下限：3.6mA

■ 上限：21mA

通过设置该参数，超出设定范围的模拟量输入值将被视为故障（断线）。

修改下限/上限，即可有效地调整4-20mA允许的电流偏差。

模拟量输入信号开路

下限

上限

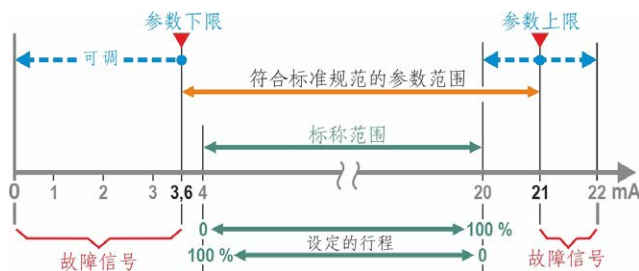
下限

设置范围：0.0 - 3.6mA

上限

设置范围：20.0 - 22.0mA

出厂默认设置：3.6mA（下限值），21mA（上限值）。该参数不适用于“给定拆分功能”。



图：模拟量输入信号开路

8.6.13 运行测试

使用这个功能，执行机构在“远程”控制模式下将会按照下面的步骤连续循环运行：

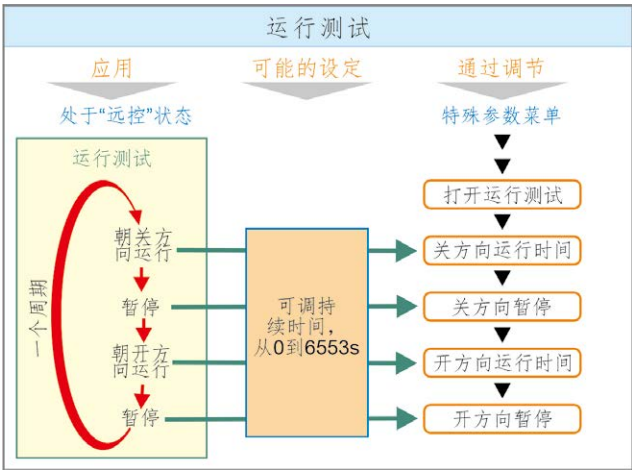
朝关方向运行－暂停－朝开方向运行－暂停－朝关方向运行……每一步的持续时间均可以分别设置：0 - 6,553秒。

执行机构的开关次数可以通过“诊断”-“执行机构运行数据”-“开关次数”菜单读取。在这种情况下，一个开关循环视为开关一次。

运行测试的先决条件：执行机构必须是“准备好”的状态，即完成了末端位置、速度、关断模式和行程力矩的设置。

运行测试

运行测试	关闭/打开
关方向运行时间	XXXX s
暂停关	XXXX s
开方向运行时间	XXXX s
暂停开	XXXX s



图：运行测试原理

操作提示：

1. 设置每一个朝开、关方向及暂停的持续时间（0 - 6,553秒），也可以参见第26页的“修改参数值/特性”章节。
2. 在“测试运行”菜单中选择“打开”，并且将执行机构切换到“远程”控制模式，执行机构则会进入到运行测试状态。将执行机构切换为“就地”操作模式，即可停止运行测试。

如果关闭并重新打开运行测试，执行机构将会继续从之前被停止的步骤开始。

在“就地”操作模式下，通过操作按钮操作执行机构，执行机构将不计入开关次数。如执行机构在处于某个末端位置时切换为“远程”操作模式，那么余下的运行时间/暂停时间将会被忽略掉。

在运行测试期间，如在设置的运行时间结束前执行机构已经到达了末端位置时，运行测试将会结束，且运行测试将会自动变更为“关闭”状态。

8.6.14 限制直流母线电压

在执行机构停止期间，如果供电电压过高（超过额定电压达+15%）将会导致直流母线电压升高，控制单元将会限制直流母线电压值在正常范围之内。

如果这个参数处于激活状态（限制直流母线电压=打开），即可完成这项智能保护。

该功能仅在非常特殊的条件下才可以禁用，请务必在咨询SIPOS后，再进行相关操作！并且仅可以在具备非常特殊的生产条件下才能关闭这项功能！

直流母线电压限值

	打开
	关闭

8.6.15 运行时间监视

运行时间监视功能作为SEVEN执行机构的标准配置。当调试完末端位置后，第一次运行执行机构的行程超过全行程至少3%时，运行时间将会被记录并存储在非掉电存储区域内。在实际监视时间过程中，已经充分考虑到了电机实际的输出转速。

在之后的操作中，它将会检查在运行时间内所到达的位置是否合理。这已经考虑到负载不同以及检测误差所导致的偏差。如果没有在规定范围的时间内到达预期的位置，执行机构将会输出一个“运行时间故障”信号。

这个内部的监视功能可以被禁用。如：即便超过运行时间，执行机构也不会输出故障信号。这在特殊场合下是非常有用的。

运行时间监视

☐	打开
☐	关闭

运行时间监视：打开

运行时间检测

运行时间监视：关闭

运行时间不检测

出厂默认设置：打开。

8.6.16 末端位置速度

在末端位置范围内，执行机构以设置的末端位置转速运行，并且在离开末端位置范围后以各自的正常转速运行。

对于极其长的全行程时间，可能需要执行机构尽可能快的切换转速，甚至是在离开末端位置范围前切换到高速。然而，它也可能需要执行机构以设定转速用尽可能长的时间去靠近末端位置，并且能迅速停在末端位置。

请参考第74页的“末端位置范围”章节和第50页的“设置转速或开关时间”章节。

末端位置速度

☐	正常
☐	快速启动
☐	快速启动/停止

正常

处于行程关断和力矩关断模式，执行机构：

- 从末端位置的最低转速，在大约1秒时间内（如图1中曲线a所示）切换到末端位置转速，参见曲线b；
- 执行机构在超出末端位置范围后，将会以设置的转速运行。通常这个转速（曲线c）会比末端位置转速要快。当然，它也可以被设置的更慢，参见曲线d。
- 以“正常”的末端位置转速运行到达另一末端位置（曲线e）。

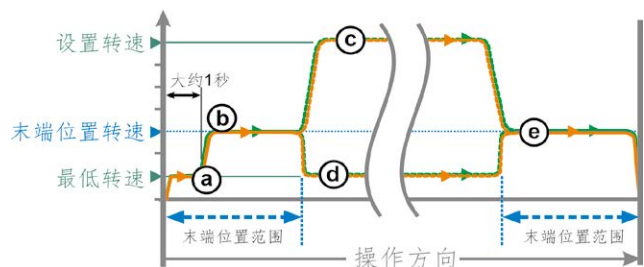


图1：末端位置速度 - 正常

快速启动

离开末端位置时:

- 对于行程关断模式, 它将会立即切换到设置的转速以确保最短的行程时间。参见图2中的曲线a。
- 对于力矩关断模式, 大约用1秒时间以最低转速运行, 继而切换到设置的转速并离开末端位置; 参见曲线b。

然而, 正常运行的转速也可以低于末端位置转速, 参见曲线c。

靠近末端位置:

在到达末端位置范围前 (与关断模式无关), 执行机构的输出转速将会从设置的“正常”转速切换到末端位置转速。

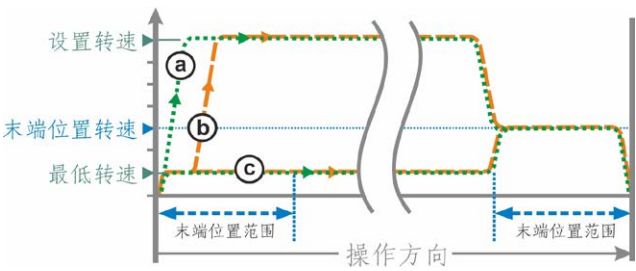


图2: 末端位置速度 - 快速启动

快速启动/停止

离开末端位置: 等同于“快速启动”。

靠近末端位置:

- 对于行程关断模式, 执行机构的输出转速在到达末端位置前不久会降低, 直至完全停止下来; 参见图3中的曲线a。
- 对于力矩关断模式, 在到达末端位置范围之前, 执行机构的输出转速将会切换到末端位置转速, 避免冲撞阀门的可能, 参见曲线b。

出厂默认设置: 正常。

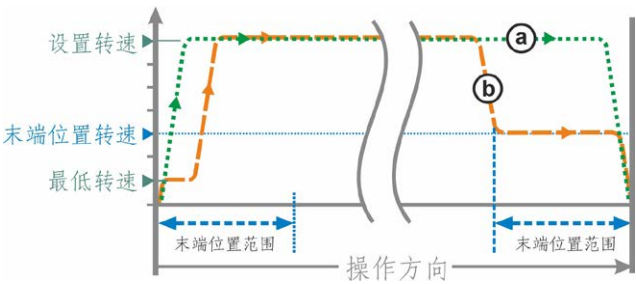


图3: 末端位置速度 - 快速启动/停止

8.6.17 末端位置自适应

执行机构在正常运行过程中, 采用力矩关断模式下的两个末端位置 (0 - 100%) 间的行程, 可能会受到温度、磨损、沉积物等影响而发生变化。力矩关断模式下, 执行机构设定的原末端位置与当前发生力矩关断的位置偏离值如超过 $\pm 0.7\%$, 执行机构将会检测到此偏差, 并将当前位置设定为新的末端位置。

如果参数“末端位置自适应”被设置为“关闭”, 那么将会终止这个自动标定 (自适应) 的过程, 并维持原设定的末端位置保持不变。例如, 执行机构在末端位置范围内发生的力矩关断, 将会被视为已到达末端位置; 而对于在末端位置范围外发生的力矩关断, 则会被视为故障“运行中卡住”。

末端位置自适应

☐	打开
☐	关闭

8.6.18 接收时间

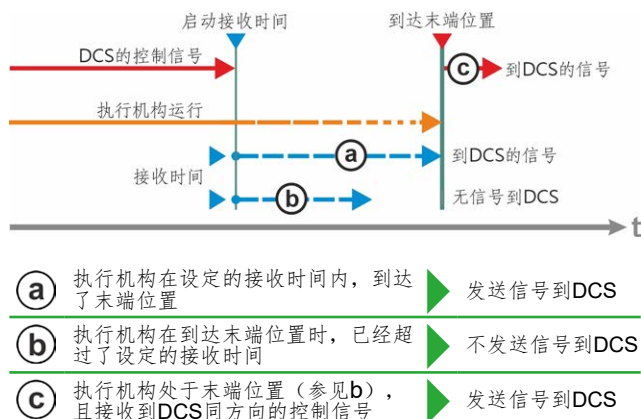
概述

当DCS指令信号消失后，执行机构可能会继续运行，比如启用了“关紧”功能或者是“备用遥控方式”设置为“比例控制”。

执行机构将会继续运行，直至到达末端位置，或者当关断模式为力矩关断时在末端位置范围内发生了力矩关断，此时执行机构将会向DCS发送一个执行机构到达末端位置的信号。

接收时间是指：当DCS指令信号消失，执行机构继续运行直至到达末端位置的时间间隔。

可以通过“接收时间”调整此时间间隔。



功能

- a 在设定的接收时间内到达了末端位置，此时执行机构将会向DCS发送反馈信号（参见a）；
- b 当超过设定的接收时间后（接收时间已失效）才到达末端位置，执行机构将不会向DCS发送反馈信号（参见b）；
- c 仅当接收到下一个同方向的操作指令时，执行机构才会向DCS发送反馈信号（参见c）。

接收时间

0.0 - 25.5

接收时间：

设置范围：0 - 25.5秒

0.0 – 25.4秒 = 如超过该设定的时间后才到达末端位置，执行机构将不再向DCS发送反馈信号。

除非是执行机构接收到同一方向的指令，执行机构才会向DCS发送反馈信号。

25.5秒 = 信号持续发送。

出厂默认设置：25.5秒

8.7 恢复出厂设置



仅当用户级别为“管理员”时，才可以执行此设置。

通过这个功能，下面的设置、参数都将会被恢复到出厂默认值：

- “参数”菜单里面所有的参数值；
 - 出厂时的附加功能；
 - “系统设置”菜单里面所有被更改过的设置。
- 例外：日期、时间。

通过“用户管理”设置的“当前用户”及分配的密码、末端位置、关断模式等不会被抹掉。请参见第120页的“保存运行日志”章节，可以恢复全部参数。

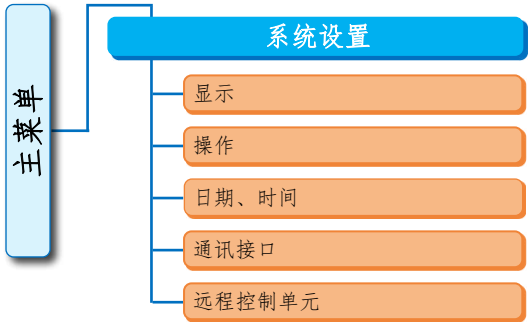


图：恢复出厂设置

9 系统设置

“系统设置”菜单可设置的参数如下：

- 显示：
 - 显示方向：根据现场的安装方位，旋转显示内容的方向。
 - 待机屏幕：选择待机状态下显示屏上的信息。
- 操作：
就地操作时，打开/关闭自保持功能。
- 日期、时间：
设置日期和时间。
- 通讯接口：
激活和禁用蓝牙功能或USB接口。
- 远程控制单元：
仅适用于带有Modbus硬件的执行机构。



图：系统设置菜单

9.1 显示

9.1.1 显示方向

根据执行机构在现场的安装方位，可以以90°为步距旋转显示屏里面的内容，以更加方便阅读显示屏上的信息。出厂默认设置：0°。

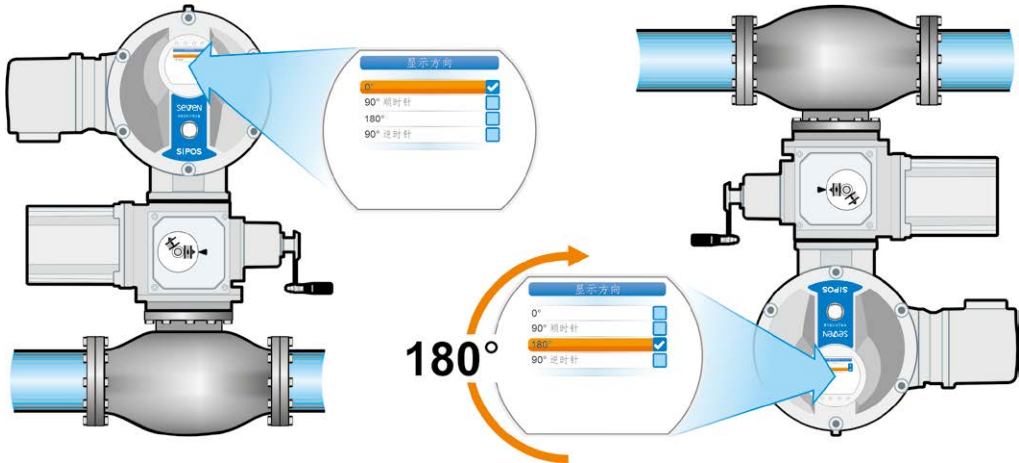


图1：将显示屏旋转180°

操作步骤：

1. 在“主菜单”（如图2中1所示）中选择“系统设置”并确认（2），进入到“系统设置”菜单。
2. 将光标选中“显示”（3）并确认（4）。当前设置的角度将会在显示在“显示方向”参数下面。
3. 将光标选中当前显示的角度（5）并确认（6）。显示屏将切换至“显示方向”菜单。当前设置后面的方框内会有打钩符号 ☒。
4. 将光标选中所需设置（7）并确认（8）。显示屏的方向将会按照上述设置自适应变化。

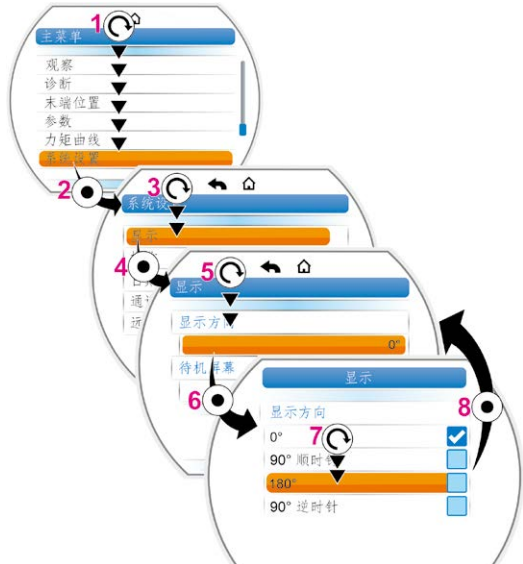


图2：修改显示方向

9.1.2 待机屏幕

执行机构在待机状态下所显示的内容，需要通过这个参数进行设置。

如果在预定时间内没有操作按钮，显示屏将会切换到待机状态：

- 显示屏的背光将会变暗；
- 显示内容将会切换至待机屏幕；
- 注销用户登陆状态

如果已经连接或是正在使用U盘，那么显示屏将不会切换至待机状态。

可以选择以下方式之一作为待机屏幕：

- 标准（如图1所示）：
正常的状态显示。
- 位置（如图2所示）：
 - 以百分比的方式表示实际位置（a）；
 - 如果执行机构已经到达了开/关末端位置，显示屏上将会显示出对应的符号（b）。
- 位置+填充（如图3所示）：
 - 以百分比的方式表示实际位置；
 - 通过可视化的填充水平线高度的方式，来表示开度的百分比。
- 位置+进度条+状态（如图4所示）：
 - 以百分比的方式表示实际位置（1）；
 - 位置进度条，通过可视化填充的方式，来表示开度的百分比（2）；
 - 执行机构的状态（3）；
 - 如果配备了扭矩测量法兰，执行机构将会实时地显示出输出力矩（4）。
- 快速切换到就地操作：

该设置在某些关键时候是非常合理的，即在不考虑远程控制及用户级别的情况下，立即操作执行机构。

如果在待机模式下按下操作按钮，执行机构将会切换至如下状态：

 - 就地操作：可以立即选择操作方向并操作执行机构，即便是当前的用户等级为“观察员”；
 - 从“远程”控制模式切换至“就地”控制模式；
 - 如果密码“0000”被同时分配给了高低不同的用户等级，那么用户等级将切换到密码为“0000”的最高等级。请参见第36页的“6.3 设置登陆方式”章节中的相关提示。

操作步骤：

1. 操作方法与前一章节雷同，请参考上一章节“显示方向”中第1步到第2步的相关描述。
2. 将光标选中“待机屏幕”下的“标准”（如图5所示5）并确认（6）。
显示屏将切换至“待机屏幕”菜单，当前设置后面的方框内会有打钩符号 ☒。
3. 将光标选中所需设置（7）并确认（8）。
当显示屏再次进入到待机状态时，新设置的待机屏幕将会生效。

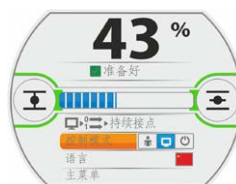


图1：待机屏幕 - 标准

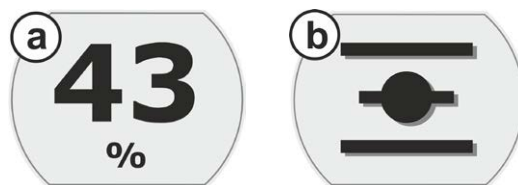
图2：待机屏幕 - 位置
a=开度为43%；b=到达开末端位置

图3：待机屏幕 - 位置+填充

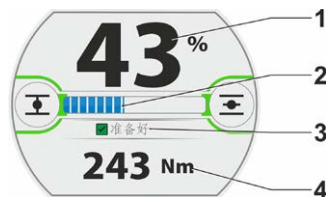


图4：待机屏幕 - 位置+进度条+状态

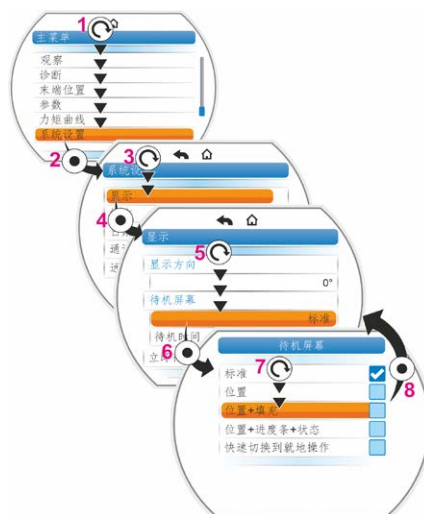


图5：设置待机屏幕

设置待机时间

待机时间是指：最后一次操作操作按钮后，显示屏从正常操作显示状态切换到待机状态的时间间隔。

出厂默认设置：10分钟。

9.1.3 立即待机

通过此选项，可以使执行机构立即切换至待机状态：

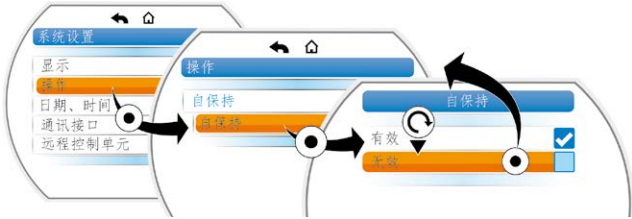
- 显示屏的背景光将会变暗；
- 显示内容将会切换至待机屏幕；
- 根据设置注销用户登陆，请参见第33页的"6 用户管理"章节。

9.2 操作

就地操作时，如果按下操作按钮并保持超过3秒，显示屏上将出现“自保持有效”，且执行机构将会继续保持当前的运行状态，直至再次按下操作按钮。

如果在松开操作按钮后，不需要执行机构继续运行，可以禁用自保持功能，如右图所示。

也可以参考第29, 59, 66页中的相关描述。



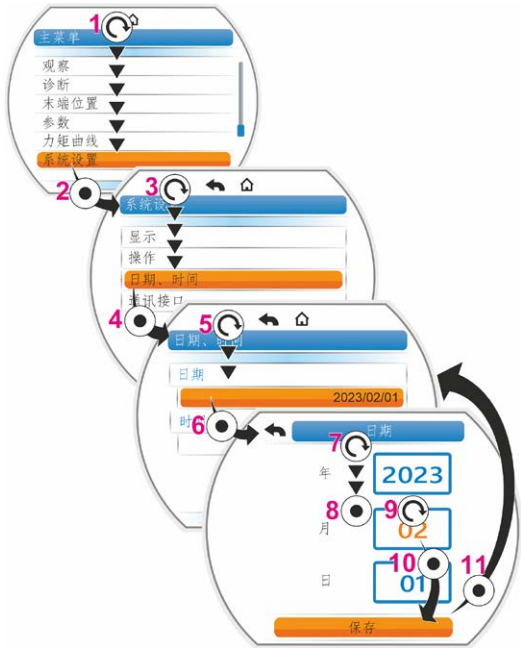
图：关闭自保持功能

9.3 设置日期、时间

在交付时，执行机构的日期和时间与生产厂商所在的时区相一致（东一区）。

操作步骤：

1. 在“主菜单”（如右图1中所示）选择“系统设置”并确认（2）。
进入到“系统设置”菜单。
2. 将光标选中“日期、时间”（3）并确认（4）。
进入到“日期、时间”菜单，并且会同时显示出当前日期和时间。
3. 将光标选中日期或时间（5）并确认（6）。
显示屏将切换到设置页面，本例中以设置日期为例，当前日期会被显示在屏幕上。
4. 将光标选择到需要修改的数字（7）上（数字边框的颜色将会从蓝色变为橙色）并确认（8）。
5. 修改数值（旋转操作按钮）（9）并确认（按下操作按钮）（10）。
在修改完所有需要修改的数值后，将光标选择到“保存”上。
6. 确认“保存”（11）。
显示画面将切换到“日期、时间”菜单，并且被修改的数值也将会被显示出来。



图：设置日期、时间

9.4 通讯接口

9.4.1 蓝牙功能

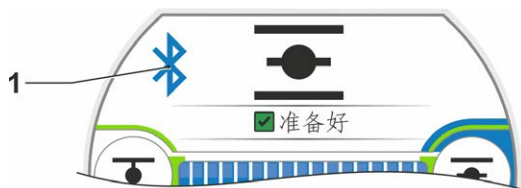
执行机构标配带有蓝牙通讯功能。每台执行机构都有一个明确的蓝牙地址用于设备识别使用。为了便于选择，每个蓝牙设备都有一个设备名称，它包含了工厂ID（如可用）和9/13位执行机构的序列号。

蓝牙通讯时，显示屏上的蓝牙图标（如图中1所示）将会变成闪烁状态。可以在用户级别为“管理员”时，关闭蓝牙功能。

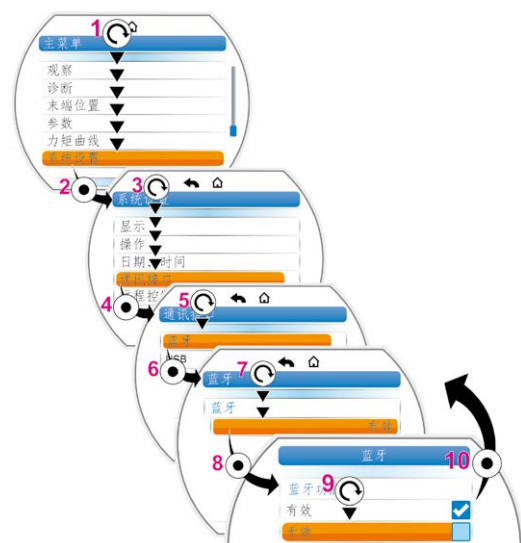
蓝牙在出厂时处于打开状态，但也可以关闭蓝牙功能。以下为关闭蓝牙功能的操作步骤。

操作步骤：

1. 在主菜单中选择“系统设置”（如图中1所示）并确认（2）。
进入到“系统设置”菜单。
2. 将光标选中“通讯接口”（3）并确认（4）。
将光标选中“蓝牙”（5）并确认（6）。
进入到“蓝牙”菜单，当前蓝牙功能的状态将会显示出来，本例中为“打开”状态。
3. 将光标选中“打开”（7）并确认（8）。
进入到蓝牙功能设置界面，当前设置后面的方框内会出现打钩符号 ☒。
4. 将光标选中所需的设置（9）并确认（10）。
显示屏将返回到菜单“通讯接口”。



图：显示屏中的标识：通过蓝牙通讯



图：打开/关闭蓝牙功能

9.4.2 USB 接口

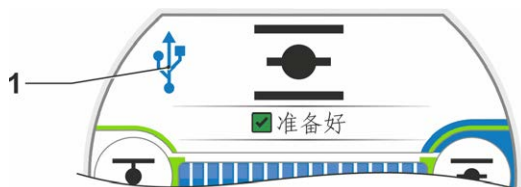
执行机构标配带有USB接口（参见13.3章节）。

使用USB通讯时，显示屏上的USB图标（如图中1所示）将会变成闪烁状态。

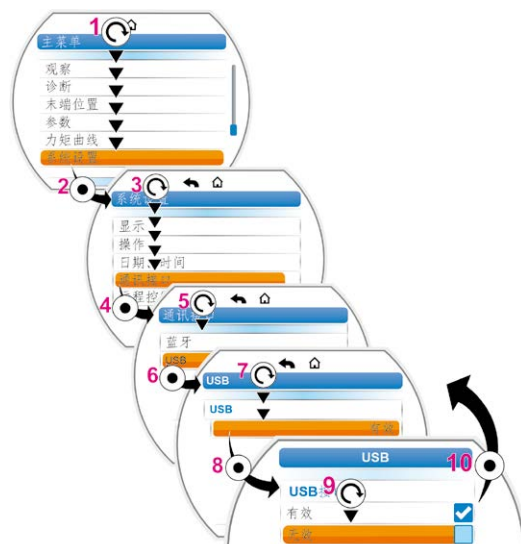
可以在用户级别为“管理员”时，关闭USB接口。USB接口在出厂时处于打开状态，但也可以关闭。以下为关闭USB接口的操作步骤。

操作步骤：

1. 在主菜单中选择“系统设置”（如图中1所示）并确认（2）。
进入到“系统设置”菜单。
2. 将光标选中“通讯接口”（3）并确认（4）。
将光标选中“USB”（5）并确认（6）。
进入到“USB”菜单，当前USB的状态将会显示出来，本例中为“打开”状态。
3. 将光标选中“打开”（7）并确认（8）。
进入到USB设置界面，当前设置后面的方框内会出现打钩符号 ☒。
4. 将光标选中所需的设置（9）并确认（10）。
显示屏将返回到“通讯接口”菜单。



图：显示屏中的标识：通过USB通讯



图：打开/关闭USB接口

9.5 远程控制单元

通过远程控制单元，可以在不超过100米的距离操作执行机构，因此它相当于是执行机构的第二个控制单元。执行机构上的显示及LED指示灯的状态都将被“投影”到远程控制单元，这也就确保了通过远程控制单元和执行机构上的操作是完全一样的。

执行机构必须配备了远程控制单元接口。执行机构与远程控制单元间的数据交换是通过一根2/4线的现场总线并基于RS485通讯来完成的。详见具体的接线图。



图：远程控制单元控功能原理



当连接远程控制单元时，需要将两个终端电阻拨到ON！

激活远程控制单元的操作步骤：

需要在执行机构和远程控制单元同时激活“远程控制单元”功能。除了操作步骤中的第3步之外，执行机构与远程控制单元上的操作方法及顺序完全相同。以下为执行机构上的操作步骤：

1. 在主菜单中选择“系统设置”（如图中1所示）并确认（2）。
进入到“系统设置”菜单。
2. 将光标选中“远程控制单元”（3）并确认（4）。
进入到“远程控制单元”菜单。
3. 将参数“类型”（5）设置为“执行机构”。
将远程控制单元上的此参数设置为“远程控制单元”。
4. 在“波特率”中设置通讯波特率。

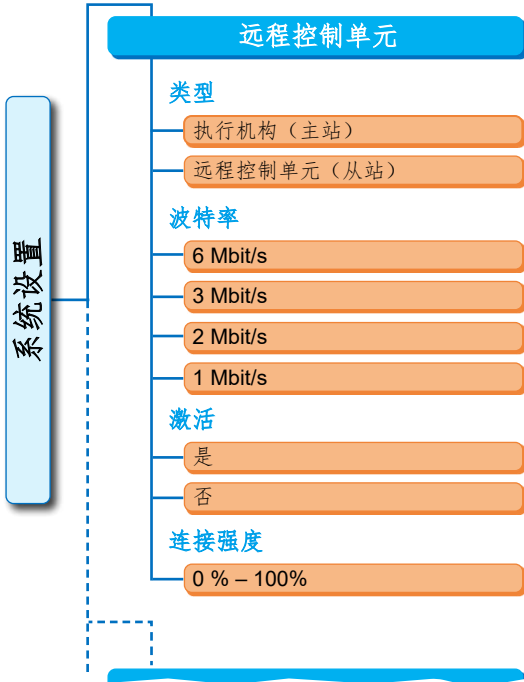


如果通讯质量比较差（参见显示屏底部），那么请降低波特率！

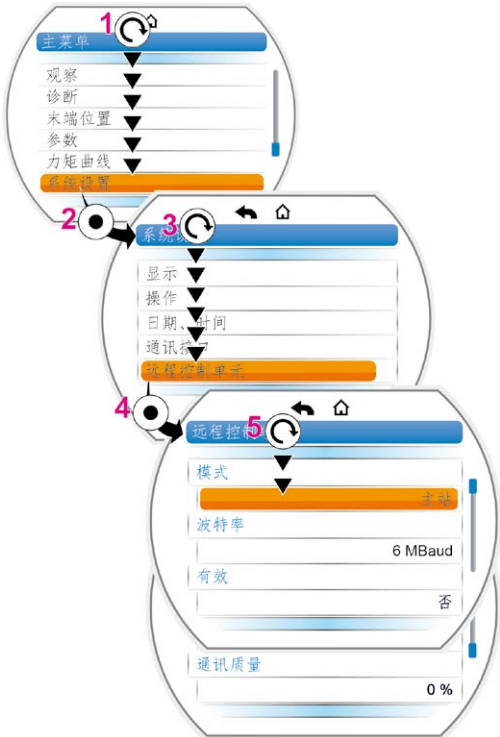
5. 将远程控制单元菜单下的“激活”改为“是”。
6. 在远程控制单元上重复上述1 - 5步的操作内容。



- 在显示屏上，通过一个可视化的符号来指示连接及通讯状态：
 - 图形常亮：通讯正常
 - 图形闪烁：没有连接
 - 无图形：没有激活
- 在给远程控制单元进行固件升级之前，需要先将远程控制单元的“激活”状态改为“否”。



图：远程控制单元菜单



图：激活远程控制单元

10 力矩曲线

本章节不适用2SQ7。

通过比较执行机构在不同运行时期记录的三条力矩曲线，可以实现有预防性的阀门监控功能。



- 记录力矩曲线的先决条件是已经设定了有效的末端位置。
- 在记录过程中，只有在执行机构的参数设置相同的情况下，才能对记录的力矩曲线进行比较。

10.1 概述

可以通过以下方式记录力矩曲线：

- 直接在执行机构上操作，通过：
 - 通过操作按钮在显示屏上直接记录力矩曲线。具体操作方法详见下文。
 - 通过COM-SIPOS调试软件记录力矩曲线（执行机构需处于“就地”操作模式）。
- 通过PROFIBUS DP-V1来记录力矩曲线（执行机构的状态需为“远控+准备好”）。

以1%的步距检测全行程，每条曲线都可以被重新记录。

通过不同的方法来确定力矩曲线中所记录的力矩：

- 通过计算直流母线逆变的电流值

这个理论计算值与实际值可能会有偏差。特别是在末端位置以及运行过程中转速发生变化时。
如果执行机构没有配备力矩测量法兰，那么将默认采用这种方式记录力矩曲线。

或者

- 通过带力矩测量法兰检测执行机构的实际输出扭矩

使用此方式的先决条件是执行机构已经配备了力矩测量的法兰，并且已经正确设置了“力矩测的法兰”中的相关参数。

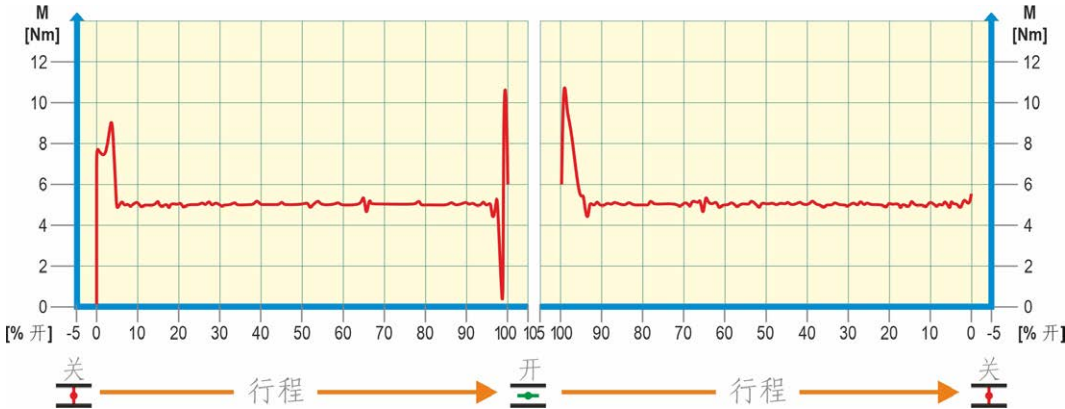
如果上述条件均已满足，那么执行机构将会自动采用这种方式记录力矩曲线。

如执行机构带有线性推力装置或者部分回转减速箱，那么线性推力装置的输出推力曲线或者部分回转减速箱的输出力矩曲线将与记录的力矩曲线成比例对应关系（显示执行机构的输出扭矩/减速箱的输入扭矩）。



- 记录力矩曲线时，执行机构将驱动阀门在全行程范围内至少运行两次。
- 记录过程中，可以随时通过按下操作按钮取消此次记录。
- 记录过程中发生的故障（运行中卡住、人为取消了操作、供电电源故障等等）都会被显示在执行机构的显示屏中，以提示执行机构的当前状态。
执行机构切换到“记录力矩曲线”的初始状态。终止后的记录或曲线不会被保存。

已记录的力矩曲线可以通过COM-SIPOS调试软件或者PROFIBUS DP（如：SIMATIC PDM,DTM）查看、分析。

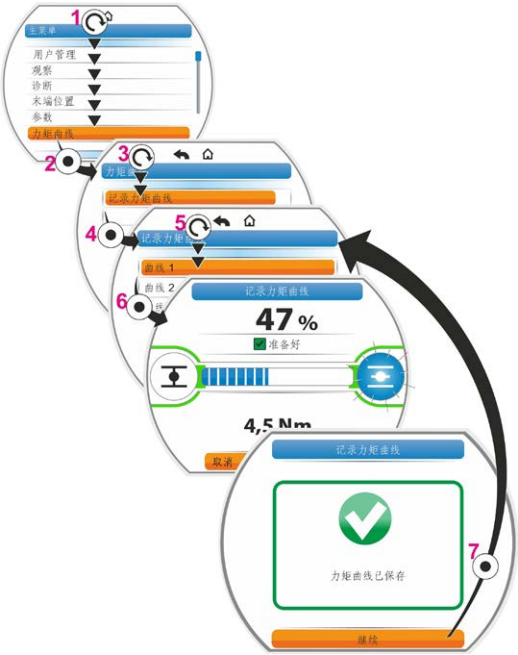


图：阀门力矩曲线的示例

10.2 记录力矩曲线

操作步骤：

1. 在主菜单（如右图中**1**所示）中选择“力矩曲线”并确认（**2**）。
进入到“力矩曲线”菜单。
2. 将光标选中“记录力矩曲线”（**3**）并确认（**4**）。
进入到“记录力矩曲线”菜单，此时您可以看到力矩曲线1-3。
3. 将光标选中曲线1、2或者3（本文中以“曲线1”（**5**）为例）并确认（**6**）。
显示屏将切换到“记录力矩曲线”的画面，同时执行机构开始记录力矩曲线。
显示屏的信息如下：
 - 以百分比和棒条填充的方式显示当前位置
 - 执行机构实时输出力矩执行机构会自动朝开、关方向运行并走完全部行程。
记录力矩曲线过程可以被终止，确认“终止”即可。
记录力矩曲线成功后，显示屏上会提示“力矩曲线已保存”。
4. 确认“继续”（**7**）。显示屏将返回到选择力矩曲线菜单。



图：记录力矩曲线

10.3 通过U盘保存力矩曲线

操作步骤:

1. 连接U盘:

- 松开并取下控制单元左下角的USB接口的端盖（如右图1所示1所示）。
- 将U盘插到执行机构的USB接口上（2）。显示屏上将会弹出一个“USB存储设备”的对话框。

2. 选择“保存力矩曲线”（如图2所示）并确认。此时将会出现一个“选择文件夹”的菜单，如果这个U盘包含了几个文件夹，它们都将会被显示出来以供选择。
3. 选择文件夹并确认。数据将会被保存到该文件夹，显示屏上会提示“保存成功”。

可以通过COM-SIPOS调试软件查看力矩曲线。

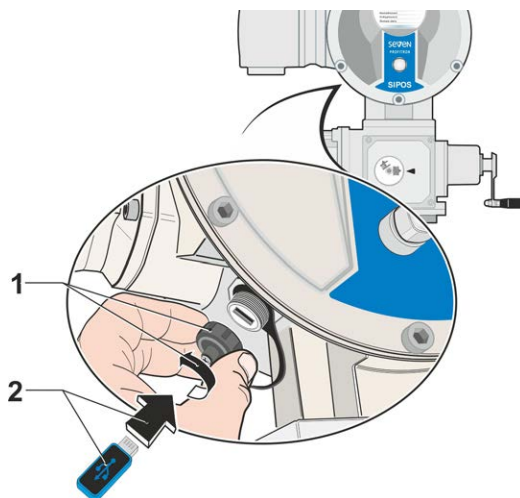


图1：连接U盘



图2：USB存储设备菜单

11 观察

通过执行机构的“观察”菜单，可以查看以下信息：

- 电子铭牌
- 输入和输出
- 执行机构的状态

右边插图为“观察”菜单的结构。

在“观察”菜单中，无法修改任何参数。

进入“观察”菜单的方法与其它菜单是相同的，详见第25页的“4.4 菜单显示”章节。

11.1 电子铭牌

11.1.1 标签号

执行机构的标签号（电子KKS编码）会在这里显示。

标签号需要通过“特殊参数”写入，详见第94页的“8.6.1 标签号”章节。

11.1.2 型号及设备信息

如果“观察”菜单选中并打开此参数，执行机构所有的配置信息将会罗列在显示屏上。
根据执行机构的型号，生成的配置一览表。

11.1.3 序列号

当前控制单元的序列号由13位数字组成。如更换过控制单元，原控制单元的序列号将会出现在“原始序列号”里面。

11.1.4 原始序列号

在这里，您可以看到原控制单元的序列号（仅当更换过执行机构的控制单元时）。执行机构在交付使用时，序列号和原始序列号是一致的。一旦更换过控制单元，序列号将会发生变化。



¹ 仅适用于2SQ7

² 根据现场总线的种类，有如下不同显示：
- PROFIBUS
- Modbus
- HART
- PROFINET

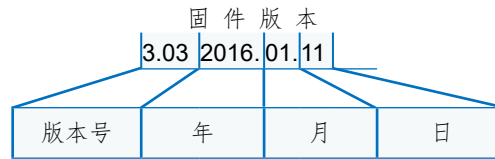
³ 根据外配齿轮箱的类型，有如下不同显示：
- 适用于多回转齿轮箱的输出转速；
- 适用于部分回转齿轮箱的开关时间；
- 适用于线性推力装置的行程速度；
- 适用于多回转和部分回转齿轮箱的关断力矩；
- 适用于线性推力装置的关断推力。

⁴ 仅适用于带有位置编码器的执行机构

图：观察菜单

11.1.5 固件版本

此处将显示出执行机构的固件版本号和发布日期，如右图所示。



图：固件版本释义

11.2 输入和输出

11.2.1 开关量输入

显示出电位状态（高电平或低电平）：

- 开关量输入信号：关
- 开关量输入信号：开
- 开关量输入信号：停
- 开关量输入信号：紧急
- 开关量输入信号：模式

也可以参见第80页的"8.3.7 开关量输入"章节和第87页的"8.4.1 紧急输入"章节。

11.2.2 开关量输出

这里显示了开关量输出1–8的电位状态（高电平或低电平）。

也可以参见第82页的"8.3.11 开关量输出"章节。

11.2.3 模拟量输入和输出

这里显示的是执行机构当前检测到的模拟量输入AI1和AI2的电流值，以及模拟量输出AO1和AO2的反馈电流值。

仅当执行机构带有HART或是模拟量附加模块时，此处才会显示出模拟量输入AI2和模拟量输出AO2的当前电流值。

也可以参见第84页的"8.3.12 模拟量输出AO1"章节及第85页的"8.3.13 模拟量输出AO2"章节。

11.2.4 力矩开关

仅适用于2SQ7系列执行机构。

在这里，显示了执行机构关方向和开方向的力矩开关设置。

11.2.5 现场总线通讯

PROFIBUS DP

仅当执行机构带有PROFIBUS接口时显示：

- 工作通道：
 - 通道1有效
 - 通道2有效
 - 无通道有效
- 波特率：
 - 无数据交换
 - 9.6kbit/s - 1.5mbit/s；例如：波特率187.5kbit/s
- 状态：
 - 等待参数（现场总线无参数）
 - 等待组态（现场总线未配置）
 - 数据交换（轮循数据交换）

Modbus

仅当执行机构带有MODBUS接口时显示：

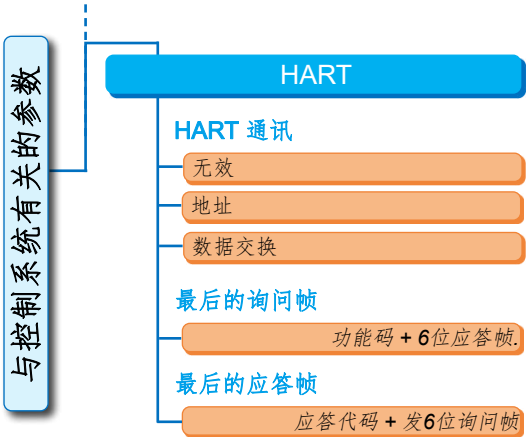
- 工作通道：
 - 无通道有效
- 通道1
 - 无通讯
 - 比特率
 - 数据交换
- 通道2
 - 无通讯
 - 比特率
 - 数据交换

HART

仅当执行机构带有HART接口时显示：

HART

HART 通讯
无效
有效
数据交换
最后的询问帧
功能码 + 应答帧
最后的应答帧
应答代码 + 询问帧



图：HART 菜单

- HART 通讯
 - 无效：通过HART进行通讯不可用。
 - 有效：通过HART进行通讯可用。
 - 数据交换：与执行机构进行轮循数据交换。
- 最后询问帧

此处显示：询问帧功能码 + 最后接收到6位应答帧。
- 最后的指令

此处显示：应答代码 + 最后发送6位询问帧。

PROFINET

- 设备名称
- IP地址
- IP子网掩码
- IP网关
- MAC模块
- 端口1 MAC
- 端口2 MAC
- PROFINET S2 冗余
 - S2 冗余是否可用 可用/不可用
- 网络状态
 - 全局链接状态 是/否
 - 已收到IP地址 是/否
 - 链路状态P1 是/否
 - Port 1线路有效 是/否
 - 链路状态P2 是/否
 - Port 2线路有效 是/否

- 数据交换
 - 轮询模式 是/否
- 状态
 - PROFINET 状态
 - 设置
 - 网络初始化
 - 等待处理
 - 等待 I/O
 - 处理有效 I/O
 - 故障
 - 例外情况
 - 可以访问现场总线模块 是/否
- 模块固件版本

11.3 执行机构的状态

在这个菜单里，会显示出执行机构当前的运行数据：

- 多回转执行机构的当前输出转速 [rpm];
直行程执行机构的当前行程速度 [mm/min];
部分回转执行机构的当前开关时间 [90°/s];
- 多回转/部分回转执行机构已达到设定的关断力矩;
直行程执行机构已达到关断推力:
 - 关方向 (是/否)
 - 开方向 (是/否)
- 电机温度[°C]
- 控制单元温度[°C]
- 中间接点
 - 关方向 (有效/无效)
 - 开方向 (有效/无效)
- 给定值 - 用于位置控制器/过程控制器
 - 位置[%]
 - DCS (仅适用于非线性阀门) [%]
- 实际值 (仅适用于过程控制器) [%]
- 实际值
 - 位置 [%]
 - DCS (仅适用于非线性阀门) [%]
- 力矩 (仅适用于带有力矩测量法兰的执行机构)
详细描述，请参见下文中的“设定力矩零点”。
 - 执行机构[Nm]
 - 外配齿轮箱[Nm] (仅适用于已经设置了外配齿轮箱的相关参数)
 - 偏差[Nm]
- 设置零点
- 重置零点*
- *用户级别需要更改为“主管”或更高级别。
- 行程范围 (仅适用于带有位置编码器的执行机构)
 - 多回转执行机构: 圈数/行程
 - 直行程执行机构: 全程[mm]
 - 部分回转执行机构: 角度[°]
- 电机质保
 - 有效
 - 无效
- 电机电流[A]
- 直流母线电压[V]

11.4 设置力矩零点

仅适用于安装了力矩测量法兰，并且已经正确设置了相关参数的情况。

根据执行机构和阀门的安装位置以及环境温度的不同，在空载条件下可能已经可以产生扭矩。这个扭矩会使在负载条件下实际测量的扭矩失真。因此需要设置零点以修正此偏差。

操作步骤：

1. 移除执行机构的所有负载。
2. 在“观察”菜单中选择“状态”，并选择“力矩”。
“执行机构”（如右图中1所示）显示了执行机构在没有任何负载情况下的输出扭矩。
3. 选择“设置零点”（如右图5中所示）并确认。
旋转的图标（2所示）表示执行机构正在设置零点。
“执行机构”将显示“0”，且“偏差”里面将显示修正的数值（4）。

仅当在“外配齿轮箱”中设置了正常的参数后，3都会被显示出来。

通过使用“重置零点”（6）可以复位将已设置的零点恢复到出厂设置。（力矩测量法兰的反馈电流值12 mA = 0 Nm）。



图：设置力矩零点菜单

12 诊断-运行数据和维护极限

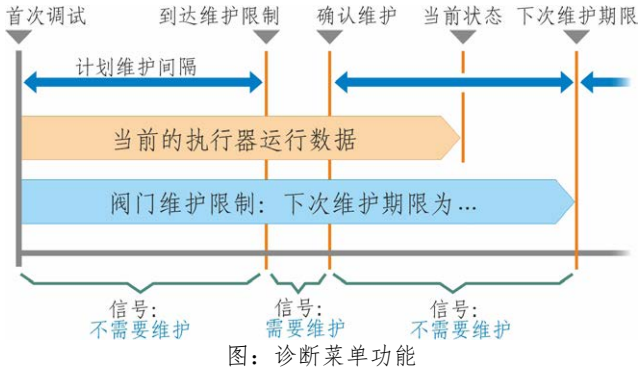
执行机构会自动记录运行数据并存储在RAM存储器中。为方便备份，该数据会被写入到内部的EE-PROM芯片（一种掉电后数据不会丢失的存储芯片）。执行机构的维护极限设定值也存储在这里，并允许用户根据现场实际需求自行更改。因此，即便是在断开供电电源的情况下，执行机构的运行数据以及维护极限设定值也不会丢失（安全的）。

执行机构的运行数据和维护极限设定值可以通过“诊断”菜单查看。这些参数值仅能指示出执行机构的状态，但无法修改。

诊断菜单包含三个子菜单，如下：

- 执行机构的运行数据
- 阀门维护极限
- 阀门维护

诊断菜单内的功能，可参见右图。



12.1 执行机构的运行数据

执行机构的运行数据将在这里显示。

开关次数

自首次上电调试以来的开关总次数。

开关频率（次/小时）

最近10分钟的开关频率（次/小时）。

力矩关断次数

自首次上电调试以来的力矩关断总次数。

行程关断次数

自首次上电调试以来的行程关断总次数。

电机运行小时数

自首次上电调试以来的电机运行小时数。

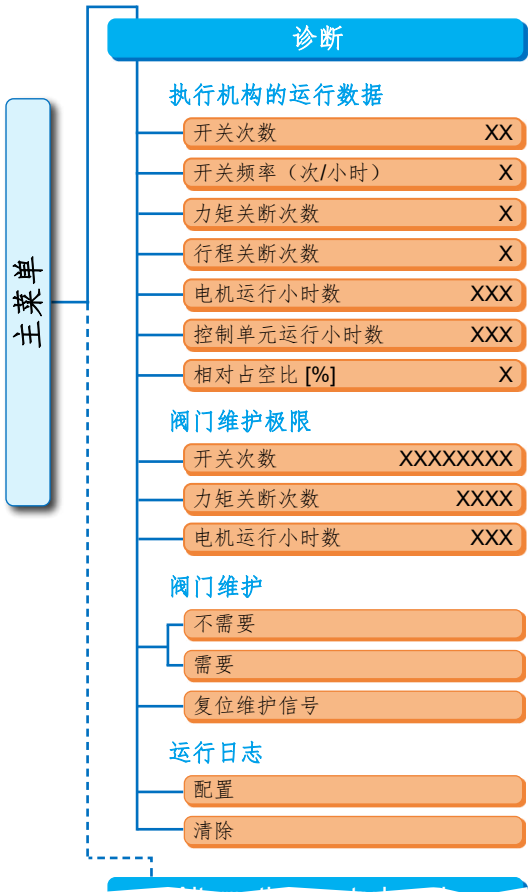
控制单元运行小时数

自首次上电调试以来的控制单元运行小时数。

相对占空比

最近10分钟的相对运行时间。例如：10%意味着电机运行的时间占10%，停止的时间占90%。

关于执行机构更多的维护信息，详见第123页的“14 维护，检查，服务”章节。



图：“诊断”菜单

12.2 阀门维护极限

本菜单中显示出的数据是设定维护所需的极限值。这使得执行机构能够按照指定的操作标准，有效地规划阀门检修维护周期及间隔：

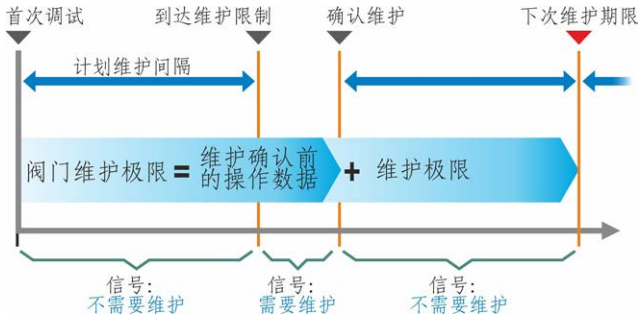
- 开关次数
- 力矩关断次数
- 电机运行小时数

如果执行机构的运行数据达到了该设置中的任意一项，即到达了设定的维护极限值，执行机构将会发出一个“需要维护”的信号。

每当选择并确认“复位维护信号”参数时，当前的运行维护数据将会被重置。该数据包括从首次上电调试以来到最后一次确认“复位维护信号”间的数据（如开关次数等）以及“维护间隔”里的参数值。详见右图。

维护间隔需要在“特殊参数”中设定，第96页的“8.6.5 阀门的维护间隔”章节。且仅允许在用户等级为“专家”或更高级别用户更改此设置，详见第33页的“用户管理”章节。

维护极限不会影响到执行机构的运行。



图：维护极限

12.3 阀门维护

详细描述，请参见上一章节“阀门维护极限”。

“不需要维护”

表示当前的开关次数、力矩关断次数、电机运行小时数均未达到设定的维护极限值。

“需要维护”

表示当前某一运行数据已经达到了设定的维护极限值。

“复位维护信号”

每次维护后，都必须确认此菜单项，以便进入到下一个维护周期。

12.4 运行日志

通过运行日志功能，执行机构可以记录任何事件，且都带有时间戳。它们可以通过U盘导出，并在计算机进行分析。

这些数据存储在非掉电存储区域内（掉电后保持）。每个存储器可以存储不超过52416条数据。这些数据将以堆栈的方式存储。

配置：

可以在这里选择要记录带有时间戳的事件。

- 接收和离开的事件（可选）
 - 控制指令（模拟量信号/开关量信号/现场总线信号）
 - 状态信息（如：末端位置，电机/控制单元温度，现场总线通讯等）
- 登陆和退出；
- 参数修改；
- 故障记录。

清除：

清除运行日志/事件记录。



清除运行日志需要花费几秒钟的时间，清除时不会弹出类似于“确认要清除运行日志吗？”的安全提示信息。



关于导出运行日志的方法，请参见第120页的“13.4.4 保存运行日志”章节。

13 通讯及数据交换

除了直接在执行机构操作外，还可以通过下列方式对执行机构进行控制：

- 通过远程控制（DCS，自动控制系统）；
- 通过蓝牙或者USB通讯电缆使用COM-SIPOS调试软件。

13.1 远程控制

取决于自动化控制系统的信号以及参数“远控方式”和“备用远控方式”中参数设置（参见第8章节中相关描述），执行机构可以通过如下方式控制：

- **传统连接**（24/48 V 开关量信号或0/4 – 20 mA模拟量信号）
- **现场总线**（例如：PROFINET，PROFIBUS DP，MODBUS或HART）。

通过现场总线接口操作执行机构的具体操作方法，会在单独的操作说明中进行描述，也可以参见第7页的“1.5 补充操作说明”章节。



执行机构总会优先执行来自于DCS系统的紧急指令（与控制类型和信号源无关），即便当前采用的控制方式为传统硬接线控制，执行机构依然会响应并执行来自现场总线的紧急指令。反之亦然。

13.2 COM-SIPOS调试软件

COM-SIPOS是一个用电脑进行参数设置的软件工具：

- **操作**：在就地模式下执行机构的操作；
- **观察**：读取执行机构的参数和设备的状态；
- **诊断**：解决问题及故障分析；
- **参数设置**：读取、修改执行机构的参数；
- **固件升级**：升级软件到最新版本；
- **存档**：保存执行机构的参数及力矩曲线等文件。

可以通过以下方式将执行机构与笔记本电脑建立连接：

- **蓝牙**：
通过集成在执行机构上的蓝牙接口进行无线通讯。
- **USB电缆**：
通过电缆连接控制单元外壳左下方的USB接口进行通讯。

也可以参见以下章节：

COM-SIPOS调试软件的具体操作细节，会在单独的操作说明中进行描述。

13.3 USB接口

USB接口位于控制单元的左下方，带有一个用于防尘防水设施的防护罩。

连接USB电缆或者U盘：

1. 松开USB接口的防护罩（如图1中1所示）（防护罩内有一个橡胶密封垫片）。
2. 将：
 - a) U盘，或者
 - b) USB电缆
 连接到控制单元左下方的USB接口上（如图1中2所示）。

通过USB接口通讯时，显示屏的背景光将会被点亮。同时，显示屏中会出现USB图标，如图2所示。

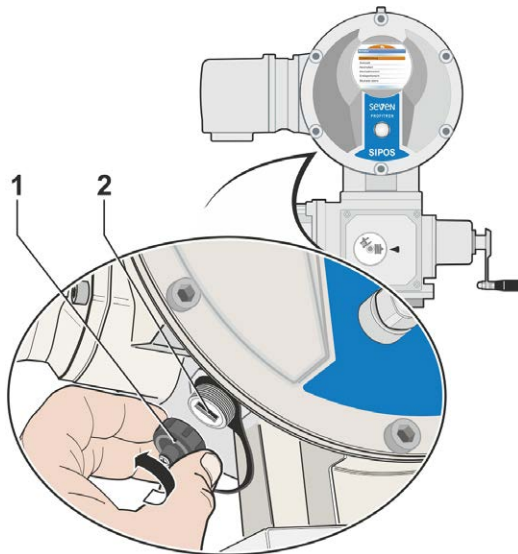


图1：USB接口



辅助供电电源的参考电位（外供DC 24V，即接线端子39）应可靠接地。

如果此参考电位与执行机构的接地电位（PE）存在电势差，当连接USB电缆时，可能会产生瞬时电流，导致笔记本电脑损坏。

为避免上述情况发生，需要：

- 防止出现电位差（使用补偿电缆），或者
- 采用带有光电隔离的USB电缆，或者
- 采用无电源连接的笔记本电脑。

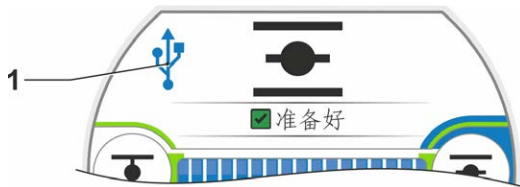


图2：通过USB通讯时，显示屏中的图标

13.4 通过U盘实现数据交换

一旦将U盘插到执行机构上，执行机构的显示屏上将会弹出一个单独的“USB存储设备”菜单（如右图所示）：

- 固件升级
- 保存/下载参数
- 上传参数
- 保存运行日志
- 保存力矩曲线
- 克隆执行机构
- 导出用户数据
- 导入用户数据

按照以往的方式选择选项栏/功能。



图：U盘菜单

以下功能仅在如下情况时有效：

- 用户级别为“专家”且控制模式为“就地”或“关闭”时：
 - 固件升级
 - 上传参数
 - 克隆执行机构
- 用户级别为“管理员”时：
 - 导出用户数据
 - 导入用户数据



13.4.1 固件升级

仅当用户级别为“专家”且当前控制模式为“就地”或“关闭”时，才可以对执行机构进行固件升级。通过“固件升级”可以升级执行机构的固件版本。固件升级过程中，不会修改执行机构的末端位置、参数设置、以及运行数据等信息：

- 出厂参数
- 末端位置设置
- 用户修改的参数
- 力矩曲线
- 运行数据

在对远程控制单元进行固件升级前，需要将菜单“远程控制单元”中的“激活”更改为“否”。



图：固件升级

13.4.2 下载参数

使用此菜单项，可以将执行机构的参数下载并保存到U盘上，如下所示：

- 工厂参数
- 末端位置设置
- 运行数据
- 所有参数，包括用户修改的参数
- “系统设置”，不包括日期、时间

该功能对于工厂文档是非常有用的。并且在执行机构出现故障时，可以使用U盘内的数据：

- 将数据写入到一台待更换的控制单元（详见以下章节“克隆执行机构”）；
- 将数据的提供SIPOS技术服务部门，用于故障分析。



图：保存参数到U盘

13.4.3 上传参数

通过此菜单项，仅能把由用户修改的参数上传到执行机构上。以下参数将不会被上传：

- 工厂参数
- 末端位置设置
- 诊断数据

当修改部分参数后，可以使用这个功能恢复其原参数设置。

13.4.4 保存运行日志

在故障分析和解决故障时，运行日志可以提供非常大的帮助。

所有的事件都会以时间的先后顺序记录并存储在执行机构的内部存储区域。运行日志中的语种与以执行机构上设置的语种相同，每个文件最多可包含52400条信息。

它们可以通过此菜单下载并保存到U盘上。

- 事件（文件：“<标签号>_<序列号>_events.csv”）
接收和离开的事件记录。可以设置所需记录的事件种类，参见第117页“运行日志”。
- 故障（文件：“<标签号>_<序列号>_errors.csv”）
接收和离开的故障记录。
- 修改参数（文件：“<标签号>_<序列号>_ParamChg.csv”）
 - 记录参数修改的“原值”和“新值”。
 - 文件里的参数号与“PROFIBUS-DP使用说明书”里的参数号相同，您可以从<http://www.siposchina.com/download>下载最新版本的“PROFIBUS-DP使用说明书”。
- 登陆（文件：“<标签号>_<序列号>_Login.csv”）
用户的登陆和退出记录。

这些文件可以通过记事本、EXCEL或其它软件打开，有助于：

- 撤消所选参数修改；
- 再次发生故障时，发生故障的时间间隔；
- 导入到Excel：“数据”选项卡“获取数据”中>“从文件”>“从文本/CSV”>“导入数据”中，“文件原始格式”选择“65001: Unicode (UTF-8)”，“分隔符”选择“分号”，“数据类型检测”选择“不检测数据类型”。

13.4.5 保存力矩曲线

该功能在前面章节中已有详细描述，详见第110页的"10.3 通过U盘保存力矩曲线"章节。

13.4.6 克隆执行机构

仅当用户级别为“专家”且当前控制模式为“就地”或“关闭”时，才可以使用此功能。

通过“克隆执行机构”功能，可以将U盘中保存（参见第120页的"13.4.2 下载参数"章节）的执行机构全部参数（工厂参数，包括：末端位置设置、用户修改的参数、以及运行数据，如电机运行小时数、开关次数等）写入到一台“新”的控制单元上。从功能上来讲，这台带有“新”控制单元的执行机构与“原”执行机构是完全一致的设备。

在更换控制单元后，通过此功能可以非常快速、简单地完成调试工作。



图1：克隆执行机构的步骤

操作步骤：

1. 将U盘插到原执行机构的控制单元上，如图1中1所示。
此时，会弹出一个“USB存储设备”菜单。
2. 在菜单（2所示）中选择“下载参数”并确认。
（也可以参见第120页的"13.4.2 下载参数"章节）。
执行机构的参数文件（“.STE”文件）将会被下载并保存到U盘上。下载并保存成功后会弹出提示框。
3. 将U盘插到“新”的控制单元上（如图1中3所示），显示屏上会弹出一个“USB存储设备”菜单。
4. 在菜单（如图1中4所示）中选择“克隆执行机构”并确认。显示画面将切换到“选择文件”菜单。
5. 选择从“原始执行机构”上读取的“.STE”文件并确认。
此时会弹出一个需要您确认电压及变频器功率等级是否与目标执行机构相匹配的提示框。
6. 如不匹配，请选择“否”终止克隆；
如匹配，选择“是”继续克隆。
数据将会从U盘写入到这台执行机构，克隆成功后会弹出一个信息提示框，如图3所示。



图2：需确认电压及变频器功率相匹配的提示信息



图3：克隆成功的提示

13.4.7 导入/导出用户数据

通过此功能，可以将“用户管理”中的数据存储到U盘上，包括用户账户和密码。如需要，也可以将其上传到执行机构。

用户数据也可以加载到其他执行器。因此，可以轻松快速地把权限复制到其他执行机构，而无需反复创建个人账户和密码。

以下内容将与“用户数据”一起传输：

- 登陆方式
- 用户账户
- 密码

使用此功能需要以“管理员”身份登录。

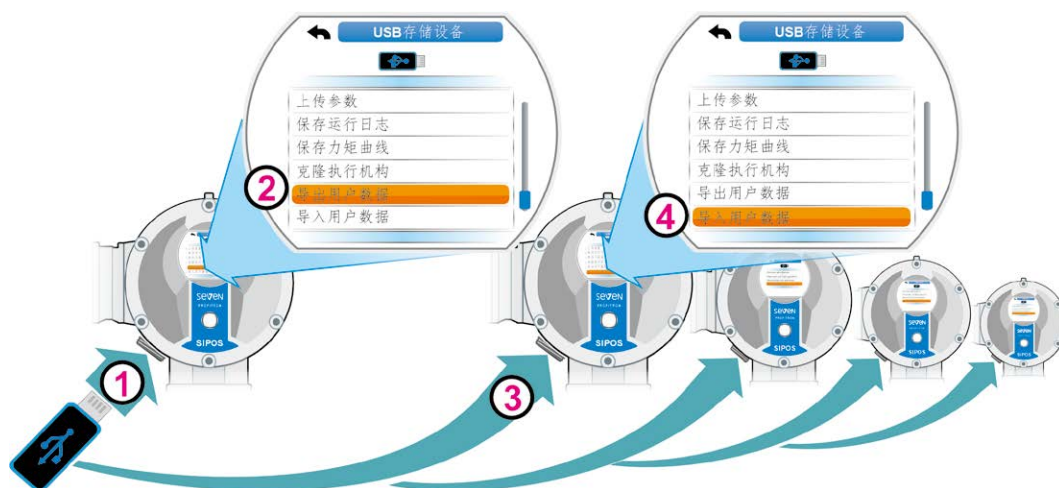


图1：导出/导入用户数据

操作步骤：

1. 将U盘插入到“原”执行机构的控制单元上（如图1中1所示）。显示屏中将会弹出对话框“USB存储设备”。
2. 在菜单中向下滚动并选择“导出用户数据”（2）。
如果U盘上有多个文件夹，显示屏上会显示“选择文件夹”。
3. 选择文件夹并确认“保存”。
文件已保存后，会弹出提示信息。
4. 将U盘插入到另一台执行机构的控制单元上（3）。显示屏中将会弹出对话框“USB存储设备”。
5. 在菜单中选择“导入用户数据”（4）并确认。
显示屏将切换至菜单“选择文件”。
6. 选择对应的“标签号_序列号”文件并确认。
文件将会被加载到执行机构并保存，操作成功后显示屏会弹出提示信息，参见右侧图2。



图2：导入用户数据已成功的提示信息

14 维护，检查，服务



在对执行机构进行任何操作之前，需确保：

- 计划采取必要的措施（可能对阀门进行的一些操作，等等），以避免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。除了检查主供电电源外，还需要检查附加电路部分或辅助电源部分已被断开！

此外，还需遵守一般的安全准则：

- 断开所有的电气连接（包括DC 24/48 V），可以通过取下接线端盖实现。
- 采取必要的措施，防止电路再次意外连接上。
- 确保设备没有运行。
- 设备已接地且被隔离。
- 对周围运行的设备安装屏障物或者防护罩。

这些可以通过脱开电气接线端盖来实现。

14.1 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，请参见第14.2章节。

我们建议：在执行机构调试完毕或大约运行50小时后，对执行机构进行一次综合的检查，以确保：

- 各项使用功能正常，满足现场的工艺要求
- 没有产生异常的噪音或震动
- 紧固件没有松动
- 没有漏油

SEVEN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壳体外部喷漆有所损伤，可以涂上由SIPOS Aktorik提供的小支原装油漆。

上述明细并不能保证所有可能发生的情况。根据工厂的特殊条件，进一步的检查仍然是必要的。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，包括存储时间。维护工作至少包括：

- 更换齿轮箱中的润滑油
- 更换密封圈
- 检查所有与动力传输零部件的磨损情况
- 检查电气接线部分的螺丝

根据实际使用环境，有可能需要缩短相应的维护间隔。

对于高温型执行机构 – 附加型号T09尤其重要。每隔两年必须由SIPOS专业技术人员进行检查，对于已磨损的部件必须进行更换！



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

任何与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。您可以通过访问www.sipos.de或www.siposchina.com查询相关联系人、地址和电话号码。也可以将您的要求通过邮件直接发送到service@sipos.de或service@siposchina.com。

14.2 润滑间隔和润滑剂

14.2.1 润滑间隔

大约8年之后，进行检查和维护（详见前面的第14.1章节）。

对于带有A型轴的执行机构，在运行50个小时或1年后，需要在A型轴的注油孔处重新加注润滑油脂。



对于A型输出轴，请确保阀杆上已经单独涂抹了润滑油脂！

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

对于高温型执行机构 – 附加型号T09，每隔两年必须由SIPOS专业技术服务人员进行检查，必须更换磨损的部件！



任何时候取下操作面板或是电气接线端盖后，都必须检查密封圈是否完好。必要时，请更换密封圈并重新涂上油脂。

14.3 润滑剂的规格和用量

		执行机构型号		
		2SA7.1/2	2SA7.3/4	2SA7.5/6/7/8
机械单元润滑油	加注量	760 cm ³	1,600 cm ³	2400 cm ³
	加注高度 ¹⁾	max. 46 mm	max. 58 mm	23 – 27 mm
	规格 ²⁾	Klübersynth GH 6 – 220 N (by Klüber) ³⁾ or Alphasyn PG 220 Polyglycol (by Castrol), Berusynth EP 220 (by Bechem), Panolin EP gear synth 220 (by Kleenolil)		Mobil SHC Gear 220 ³⁾ (参考设备上的标识)
其他部位 ⁴⁾	加注量	50 cm ³		
	规格 ²⁾	润滑油 AR1 (by ZEPF)		
A 型输出轴 ⁵⁾ (2SA7...)	加注量	2 cm ³		
	规格 ²⁾	商用滚柱轴承润滑油		
2SQ7...小角行程执行机构		几乎不需要维护		



- 当使用和处理润滑剂时，必须遵守制造商的使用说明和相关规定。关于润滑剂的技术信息，需要时可提供。
- 在使用其他新的润滑剂（和工厂内使用的不是同一品牌）之前，齿轮箱体和齿轮部件等必须清洗干净（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 ~ +70 °C

* 3) 出厂时使用的润滑油

* 4) 如：密封圈，齿轮系统，轴承，滑键，光滑面等。

* 5) 如果有

15 备件

15.1 概述

除了一些标准的、可通用的部件外，仅允许使用**SIPOS原厂备件**。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位数字代表了备件的编号。在这些编号之前加上前缀**"2SY7"**就构成了完整的备件型号。

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（参见铭牌）
2. 备件名称及型号**2SY7 ...**（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，通常默认的喷漆颜色接近于**RAL 7037**（银灰色），最高能达到防腐等级**C5**标准。
 - 其他喷漆颜色
 - 非常高的防腐蚀性能
 - 具备长效保护的防腐等级 **C5**
- ▶ 附加型号**Y35**

▶ 附加型号**L38**

15.2 备件清单

SIPOS SEVEN执行机构被设计为能够在维护间隔内无故障运行。根据以往的经验，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。如果您需要其它的备件，请联系我们的服务部门或者直接发送邮件到**service@siposchina.com**。

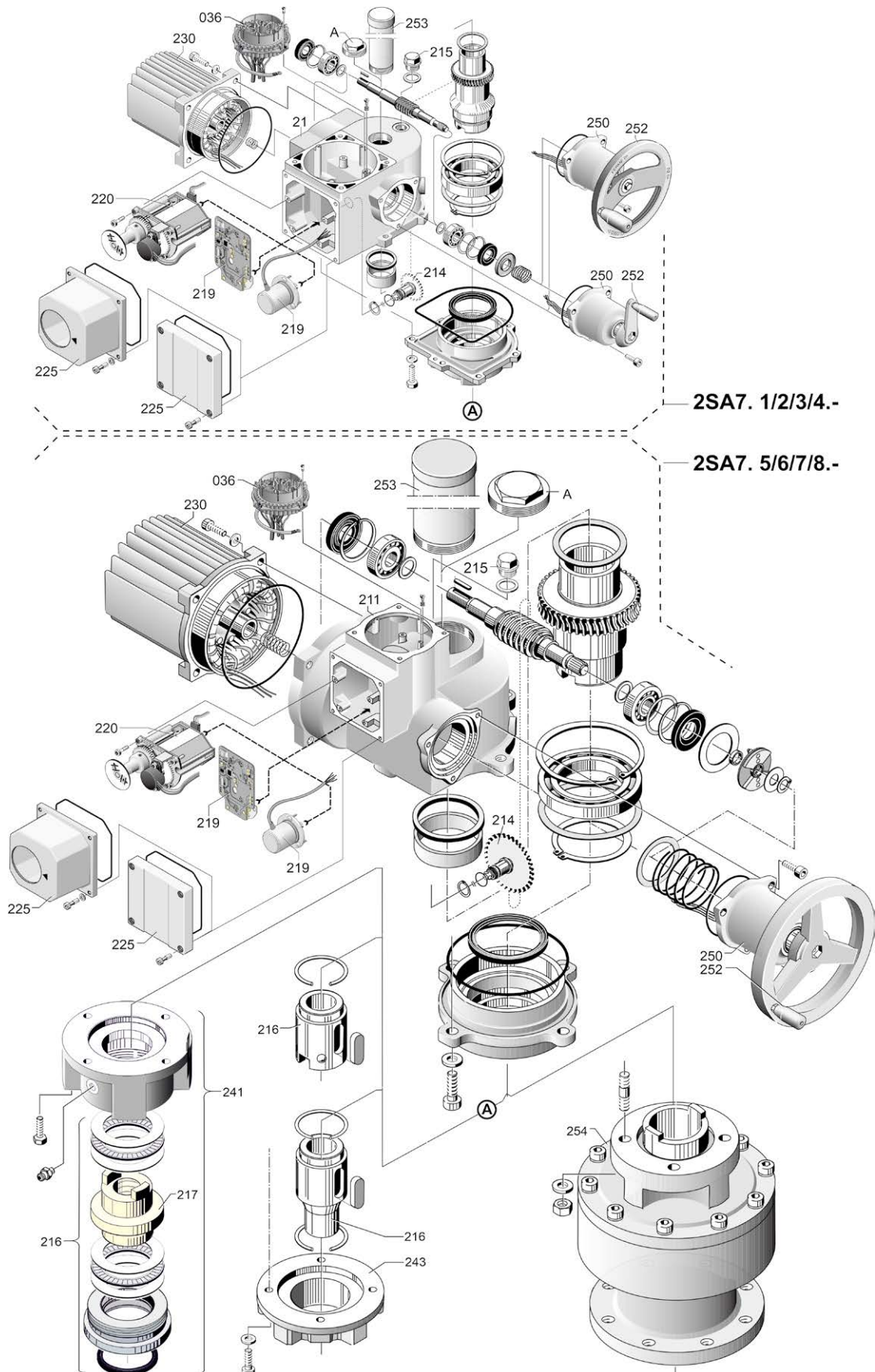
型号	备件名称
2SY7001	控制单元（010 – 042）
2SY7041	操作面板
2SY7218	密封圈套件（无示意图）
2SY7219	非侵入式位置编码器
2SY7220	信号齿轮单元
2SY7225	信号齿轮单元/编码器外罩
2SY7250	手轮
2SY7252	手曲柄
▲▲▲ = 爆炸图中的最后三位数字为对应的备件型号	

15

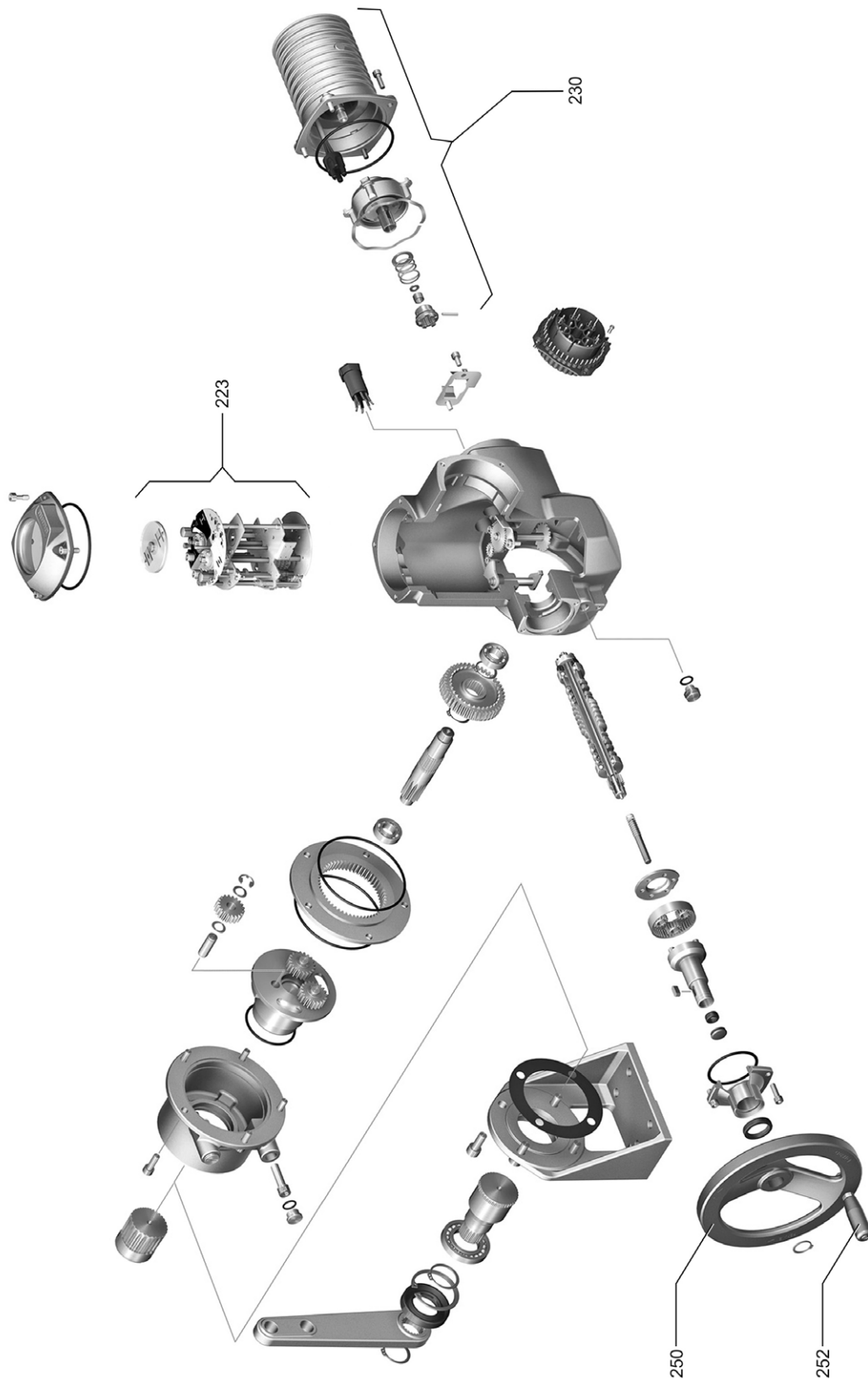
备件

15.3 爆炸图

15.3.1 机械单元 2SA7...-



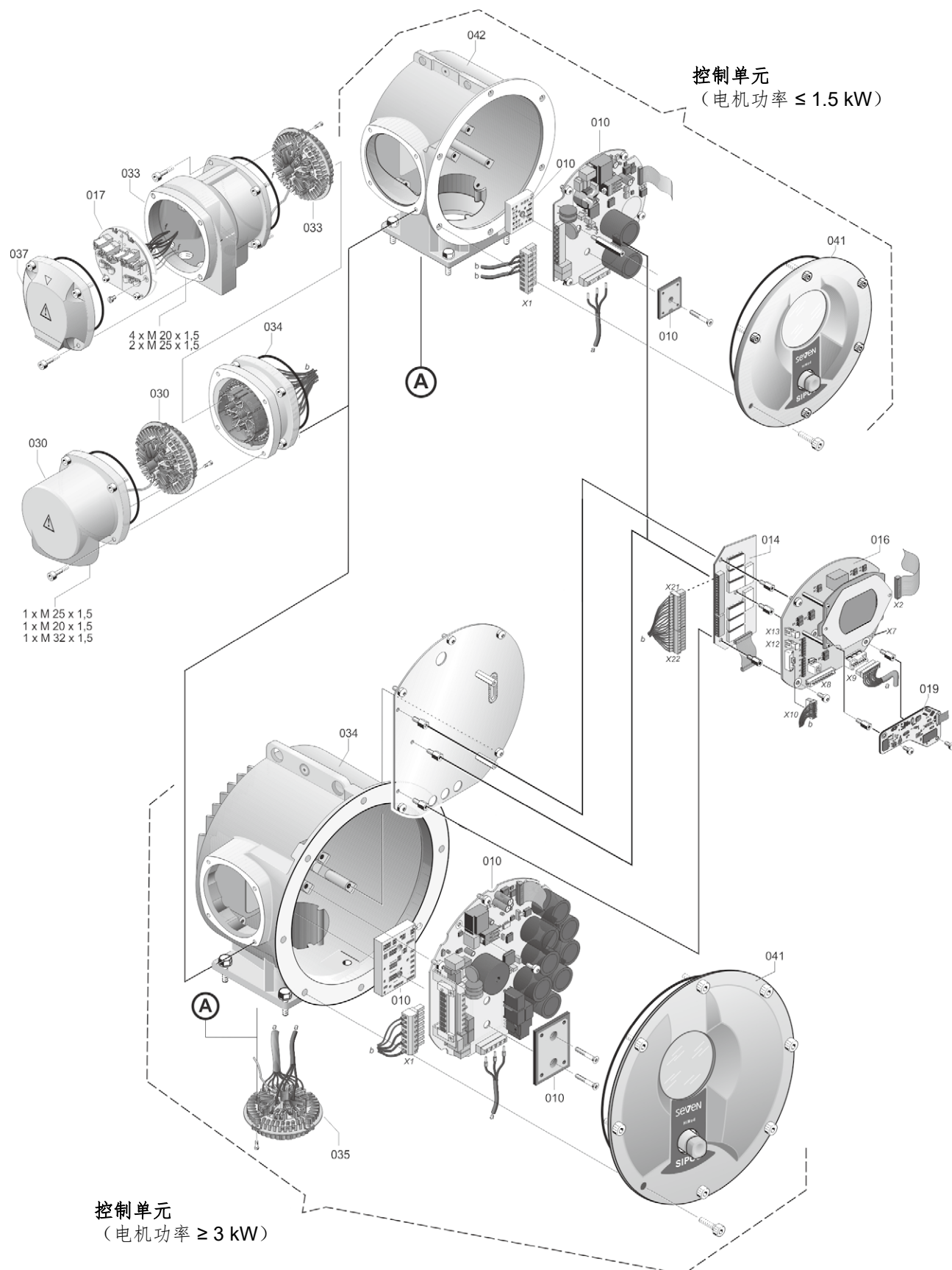
15.3.2 小角行程机械单元 2SQ7...-



15

备件

15.3.3 控制单元



Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery in compliance with Machinery Directive 2006/42/EC

for multi-turn and part-turn actuators of the following SIPOS SEVEN type ranges:

2SA70, 2SA73, 2SA75, 2SA78

2SQ70, 2SQ73, 2SQ75

in versions:

ECOTRON

PROFITRON

HiMod

Manufacturer: SIPOS Aktorik GmbH, Im Erlet 2, 90518 Altdorf, Germany

The before mentioned multi-turn and part-turn actuators are intended for operation of industrial valves.

The following essential health and safety requirements in compliance with annex I of Directive 2006/42/EC are respected:

Articles 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.7, 1.5.1, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4

SIPOS Aktorik GmbH shall be obligated to electronically submit the documents for the partly completed machinery to national authorities on request. The relevant technical documentation pertaining to the partly completed machinery described in annex VII, part B has been prepared.

Putting into service is not permitted until the final machinery into which the before mentioned multi-turn and part-turn actuators are to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive 2006/42/EC.

Furthermore, the safety requirements of the Low Voltage 2014/35/EU are fulfilled by applying the following harmonised standards, as far as applicable for the products.

EN 60204-1:2006/A1:2009/AC:2010 EN 60034-1:2010/AC:2010 EN 50178:1997

Authorised person for documentation: Thomas Weber, Im Erlet 2, 90518 Altdorf, Germany

EU Declaration of Conformity

The manufacturer SIPOS Aktorik GmbH declares herewith in sole responsibility, that the before mentioned devices meet the essential requirements of the following directives. The following harmonised directives were applied:

RoHS- Directive 2011/65/EU

EN 50581:2012

EMC Directive 2014/30/EU for versions (1)

EN 61800-3:2004/A1:2012

RED Directive 2014/53/EU for versions (2)

EN 301 489-1 V2.1.1 EN 301 489-17 V3.1.1 EN 300 328 V2.1.1

Furthermore, the before mentioned standards of the EMC Directive 2014/30/EU and the Low Voltage Directive 2014/35/EU were applied.

Altdorf, 2021-02-23

Thomas Weber
Managing Director

This declaration does not contain any guarantees. The safety instructions in product documentation supplied with the devices must be observed. This declaration shall lose its validity in the event of unauthorized modification of the equipment.



以上证书自签发之日起生效。如有变更，恕不另行通知！
最新版本的证书可从官网下载<http://www.sipos.de>。

