

rotork[®]

罗托克[®]

Keeping the World Flowing
for Future Generations

Skilmatic 系列

SI3和SI4执行器

安全使用、安装、基本设定及维护手册

⚠ 本手册包含重要的安全信息。在安装、操作或维护设备之前，请务必仔细阅读并充分理解本手册的全部内容。

PUB021-057-10
发布日期: 10/20



CE

目录

1. 简介	3	6. 操作SI执行器	15	8. 设定指示开关(选配)	33
1.1 识别执行器零部件	3	6.1 手动操作(选配)	15	8.1 拆卸指示罩壳	33
1.2 Rotork设定器	4	6.2 电动操作	17	8.2 调节限位开关	33
1.3 手册简介	5	6.3 蓄能器(选配)	17	8.3 装回指示罩壳	33
2. 健康与安全	5	6.4 显示 - 就地显示	18	9. 维护和故障排除	34
2.1 危险区域经认证执行器	7	6.5 显示-主屏幕选择	19	9.1 常规维护	34
3. 储存	7	6.6 显示状态指示 - 行程	20	9.2 更换过滤器	35
4. 安装执行器	8	6.7 显示状态指示 - 控制	20	9.3 更换液压油	35
4.1 吊装	8	6.8 显示 - 报警指示	20	9.4 认可的保险丝	35
4.2 安装方向	9	7. 调试基本设定	21	10. 停运和环保注意事项	36
4.3 将SI执行器紧固到阀门	9	7.1 连接至执行器	21	11. 重量及油量	37
4.4 机械调节	9	7.2 安全-口令密码	22	11.1 SI3执行器	37
4.5 RH执行器	10	7.3 基本设定菜单	24	11.2 SI4执行器	37
4.6 GH执行器	10	7.4 限位	25	12. 振动、冲击和噪音	37
4.7 直行程执行器	10	7.5 关阀设定	26	13. 安全使用条件	37
5. 电缆连接	11	7.6 开阀设定	27	14. SI认证	38
5.1 端子盘布局	11	7.7 设定执行器运行速度(选配)	27		
5.2 接地连接	11	7.8 行程测试	28		
5.3 拆卸接线端盖	12	7.9 全行程设定	28		
5.4 电缆接口	13	7.10 部分行程设定	29		
5.5 连接至端子	14	7.11 蓄能器充油设定	31		
5.6 更换端盖	14				

1. 简介

1.1 识别执行器零部件

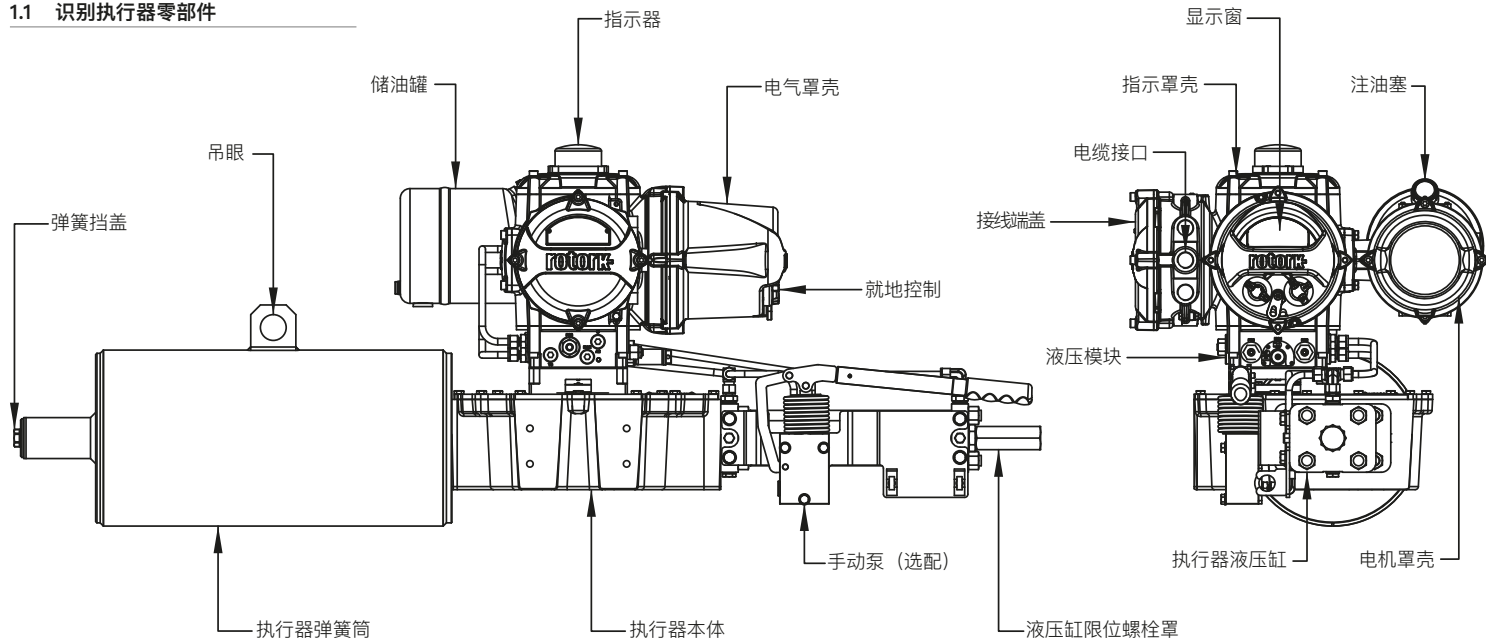


图 1.1.1 SI3执行器

1.2 Rotork设定器

Rotork蓝牙®设定器Pro v1.1 (BTST) 结合了传统红外线和IrDA通讯协议与最新的蓝牙®无线技术。保留了红外线/IrDA功能, 以支持Rotork以前的产品系列(有关红外遥控器的信息, 请参考PUB021-033)。

BTST能连接到Rotork无线蓝牙以完成执行器及相关软件的设定和任务。任务是可编辑的指令程序, 通过BTST传输到执行器上, 包括(并不限于以下功能): 下载配置文件和数据记录文件, 上传指定的配置文件到执行器。不同的任务可以通过Insight2进行编辑并传输至BTST中。



Rotork蓝牙®设定器Pro v1.1

规格参数

防护等级: IP54

BTST符合以下标准:



I II G

Ex ia IIC T4 Ga

CML 19ATEX2194



2776

IECEX CML 20.0054



Ex ia

Class 1, Div 1,

Group A, B, C, D T4

CSA19CA80005457



Ex ia IIC T4 Ga

GB 3836.1-2010,

GB 3836.4-2010

GYY20.1173X

环境温度:

T环境 = -30 °C至+50 °C

操作距离:

红外线 0.75m

蓝牙可达 10m

外壳材料:

聚碳酸酯树脂, 含有10%

碳纤维及硅橡胶

安全选择、安装、使用、维护及维修指导

以下有关在危险区域中安全使用的说明适用于CSA证书80005457、IECEX SIR 19.0034和CML 19ATEX2194所涵盖的设备。

1. BTST v1.1可用于需要IIC、IIB或IIA保护并且温度等级为T1、T2、T3或T4的Division 1和2以及Zone 0、1和2危险区域。

2. 在进入危险区域前, BTST v1.1必须接受以下检查:

a. 必须检查BTST v1.1的功能, 可通过查看在‘输入’键下方红色或绿色LED灯在按下任何按键后是否能点亮闪烁。如果LED灯未亮起, 则BTST v1.1需进行相关检查或更换其电池。

b. 如果BTST v1.1与侵蚀性介质(例如: 影响聚合材料的溶剂)接触, 则应采取合适的措施, 但不需要组装或拆卸BTST v1.1。应定期进行检查, 确认外壳损伤不明显。不得使用损坏的设备。

3. 用户不得擅自修理BTST v1.1。仅能由制造商或认证的代理人根据适当的操作准则维修设备。

4. BTST v1.1无需用户调整。

5. BTST必须在安全(非危险区域)、干燥的环境下, 每三个月由受过培训的人员根据合适的规范进行检查, 确保设备获得适当的维护。

6. 根据适当的操作规则, 电池更换必须在非危险区域进行, 但仅可选用以下碱性锰或锌锰型“AAA”电池:

- 金霸王Procell MN2400
- 劲量Ultimate
- 劲量High Tech
- 金霸王Ultra
- 瓦尔塔Industrial
- 瓦尔塔High Energy
- 松下 Pro Power
- 永备 Super
- 金霸王 (中国)

7. BTST v1.1不含其它用户可更换部件, 我们不建议用户自行修理设定器。一旦其发生故障需要维修时, 请勿使用BTST v1.1。

1.3 手册简介

该手册涵盖以下内容:

- 阀门执行器的安装及准备工作
- 电动(就地及远程位置)和手动操作(选配)
- 基本调试
- 维护

有关维修、分解检查及备件图示, 请联系Rotork。

有关完整的配置、状态和监测用户手册, 请参考出版物PUB021-069。

使用Rotork提供的蓝牙设定器Pro进入执行器的设定界面, 非侵入式地设定执行器压力水平、阀门限位及其他控制和显示功能, 让设定变得安全、快捷和方便, 即便在危险区域。在执行器主电源打开时, SI可进行调试和调整。

更多有关SI、Insight2软件及其他Rotork执行器系列的信息, 请登陆官网 www.rotork.com。

2. 健康与安全

△该符号表示避免可能导致人身伤害或死亡的安全隐患所需的重要信息。

该手册能让足够胜任的操作人员学会安装、操作、调试和检查Rotork SI系列阀门执行器。只有经过培训的、有经验的人员才可以对Rotork执行器进行安装、维护和维修。

在任何情况下, 除非由Rotork提供或指定, 否则不得随意更换执行器备件。

必须按照本手册及其他相关手册说明进行相关操作。

如果执行器的使用方式未在该手册或Rotork任何其他手册中列出, 则执行器所提供的保护可能受损。

用户以及从事与本设备相关工作的人员应熟悉与工作场所健康和安全的法规所规定的职责。

当SI系列执行器与其他设备共同使用时, 应充分考虑可能发生的额外危险。可根据要求, 提供更多有关Rotork SI系列执行器安全使用的信息和指南。此类执行器的电气安装、维护和使用应符合有关该设备安全使用的当地国家法律法规。

对于英国: 应符合1989年版《电力工作条例》及适当版本“IEE接线规程”所提供的指南。此外, 用户也应全面了解1974年版《健康与安全条例》中规定的职责。对于美国: 应符合NFPA70《国家电气规范》。

机械安装应参照该手册中的描述, 并依照相关标准进行, 如《英国标准实施规程》。如果执行器铭牌上注明适合在危险区域中安装, 则该执行器只可安装到分类为Zone 1和Zone 2的危险区域。除非执行器铭牌上标称可用于更低的燃点, 否则执行器不能安装到燃点低于135 °C(275 °F)的危险区域内。

执行器只可安装到与铭牌标称相符的气体分组危险区域。

执行器的电气安装、维护和使用也应依照特定的危险区域认证的相关实施规程进行。

如果执行器符合危险区域认证的要求，则无需对其进行检查和维修。无论在任何情况下，都不得对执行器进行任何改造，因为这将使已经获得的危险区域认证无效。在危险区域内，禁止进入并解除执行器内任何带电导体，除非进行经特殊允许的工作，否则应切断电源，将执行器卸下并移到非危险区域进行维修或保养。

⚠警告: 压缩弹簧

SI系列执行器内的所有弹簧均已预压缩。不得从执行器上拆卸弹簧。

⚠警告: 工作海拔

根据 IEC61010-1 (电气设备测量、控制及实验室使用安全要求)的规定，执行器必须在2000m以下安装工作。

⚠警告: 液压油

SI执行器充满液压油。所提供液压油的类型，请参考执行器数据标签。

如果需要更换液压油，则首先要确保系统降压，并穿着适当的防护服，包括手套和护目镜。应安全处理用过的液压油，参考第10节。

⚠警告: 电机温度

在常规操作时，执行器电机罩壳表面温度可能超过环境温度60°C。

⚠警告: 外部热源

连接到控制模块的液压系统可提供外部热源。

⚠警告: 表面温度

安装人员/用户必须确保执行器表面温度额定值不受外部热/冷却效应的影响(如阀门/管道过程温度)。

⚠警告: 外壳材质

控制模块:	铝
显示窗:	钢化玻璃
外部紧固件:	不锈钢
执行器本体:	碳钢
驱动轴:	碳钢
管道:	不锈钢
漆面:	标准双层银灰色环氧漆

用户必须确保执行器周围的操作环境和任何材料均不会影响执行器的安全使用或所提供的保护措施。在适当情况下，用户必须适当保护执行器，确保其免受运行环境的影响。

⚠警告: 手动操作有关Rotork执行器的手动操作(选配)，参考第6.1节。

⚠警告: 当选择远程时，执行器可能会启动运行。这取决于远程控制信号的状态和执行器的设定。

⚠警告: 设备重量

执行器重量显示在铭牌上。必须小心安全地运输、移动或吊装执行器。相关吊装信息，参见第4节。

2.1 危险区域经认证执行器

安全使用的特殊条件

执行器详细的信息, 请参考执行器铭牌。

此类执行器必须安装于观察显示窗时风险较小的区域。

该设备外部有一些非金属部件, 如保护层。用户应确保产品的安装位置不存在可能导致非导电表面上积聚静电的外部条件 (例如: 高压蒸汽)。此外, 只能用湿布清洁设备。

设备使用A4-80紧固件, 如果需要更换, 则只能用A4-80紧固件替换。

外盖紧固件必须拧紧到21 Nm (15.5 lbf.ft)。

设备的防爆结合面需要专业的检查设备进行验证, 因此不应进行维修。确保螺纹转接接头、电缆格兰头或电缆管拧紧并完全防水。

用钢或黄铜螺纹堵头密封未使用的电缆接口。在危险区域, 必须在电缆接口处安装适当的经认证的螺纹堵头, 而无需使用插入式螺纹转接接头。

批准在加拿大和美国的普通和危险场所使用的执行器, 要求主电源电缆符合CSA C22.2 No 21或ANSI/UL 817的规定。

在70 °C (158 °F) 的环境温度下, SI接线温度可达到81 °C (178 °F)。

3. 储存

如果无法立即安装执行器, 请将其存放在干燥条件下, 直至准备好连接电缆。

如果必须安装执行器, 但不能进行电缆连接, 建议使用金属堵头更换所有运输用的塑料电缆接口堵头。

在调试SI执行器时无需拆卸任何电气室罩盖, 但接线端盖和指示罩盖除外。

向储油罐加注正确的液压油, 以防发生内部腐蚀。

定期目视检查设备, 以便及时发现任何潜在的腐蚀。根据需要进行维修。

如果拆下罩盖导致现场发生损坏, Rotork概不负责。

每台Rotork执行器在出厂前都接受过的全面测试, 只要调试、安装和密封正确, 即可保证无故障运行数年。

不要在温度高于数据标签上所述的正常运行温度的地点存储执行器。

4. 安装执行器

4.1 吊装

△注：执行器重量，参考第11节重量和油量。

吊装前请确保阀门稳固，否则有可能头重脚轻而导致不稳固。

当吊装执行器时，请使用合格的机械吊装设备并按照图4.1.1放置认证过的吊索。

在任何时候，应由受过培训、有经验的操作人员负责保证吊装过程的安全性，尤其在吊装执行器时。

△警告：只能从弹簧筒、执行器本体或液压缸中吊装SI执行器。

△警告：在阀杆完全啮合并且执行器固定在阀门法兰前，执行器应被完全可靠地支撑。

△警告：不得使用执行器同时吊装执行器和阀门组合。应通过阀门法兰吊装阀门/执行器组合。

应单独评估吊装的各种组合。



图 4.1.1 SI3吊装：吊索连接到吊眼和液压缸止位螺栓盖上。

4.2 安装方向

SI执行器可按照不同的方向安装。电机和储油罐的方向确定了执行器的安装方向。不允许将储油罐安装在电机上方，如图4.2.1所示。

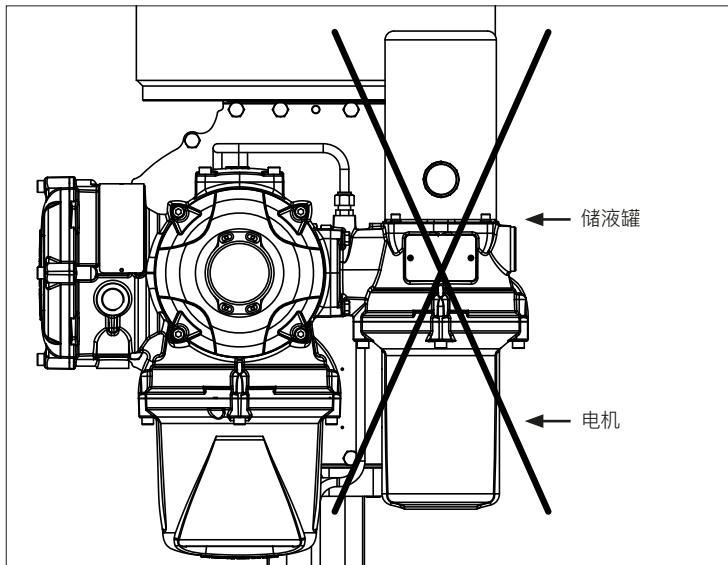


图 4.2.1 垂直安装储油罐和电机时，请勿沿该方向安装。

4.3 将SI执行器紧固到阀门

SI执行器经过加工，适合ISO 5211所述的紧密连接安装。有关执行器底座和安装信息，请参考第4.5和4.6节。

如果执行器不能直接安装在阀门上，则需要单独的支架和轴套。

在紧固执行器前，请确保阀门处于失效/断电位置，并将轴套安装在阀上，以确保驱动器的方向正确。

将执行器降低到阀门上，确保驱动器正确定位。

安装固定螺栓，但在拧紧之前，请确保执行器和阀门正确对准。

在将执行器固定在阀门上时，必须符合ISO 8.8级材料规格，屈服强度为628 N/mm²。

4.4 机械调节

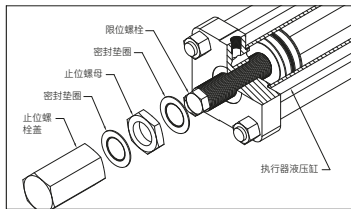
SI执行器的机械限位可通过液压缸和弹簧筒末端的限位螺栓进行调节。

在故障关阀的执行器中，液压缸限位螺栓调节关阀限位，而弹簧筒调节开阀限位。在故障开阀执行器中，情况与此相反。

执行器可在开阀和关阀位置调节±5°。整体最大旋转角度为100°。

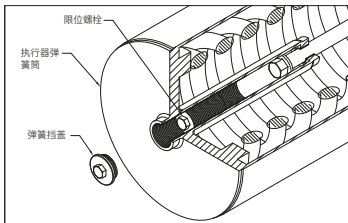
调节程序 – 液压缸

- 拆下止位螺栓盖并松开止位螺母。
- 稍微打开执行器，消除止位螺栓上的压力。如果用于压缩弹簧，则可剥掉端板上的螺纹。
- 顺时针调整止位螺栓，减小旋转运动，逆时针调整，则增大执行器旋转运动。
- 一旦达到所需位置，拧紧止位螺母，确保密封垫圈位于轴的中心，并位于法兰机加工凹槽中。
- 重新安装止位螺栓盖，确保密封垫圈在轴上居中，并位于止位螺栓机加工凹槽中。



调节程序 – 弹簧筒调节

- 拆卸弹簧挡盖。
- 顺时针调整限位螺栓，降低执行器旋转圈数，逆时针调整，则增大旋转圈数。
- 一旦达到所需位置，更换弹簧挡盖。



4.5 RH执行器

有关此类执行器的安装和维护信息，请参考www.rotork.com上的PUB019-018 RH安装和维护



4.6 GH执行器

有关此类执行器的安装和维护信息，请参考www.rotork.com上的PUB011-007 RH安装和维护



4.7 直行程执行器

有关此类执行器的安装和维护信息，请参考www.rotork.com上的有关SI控制器安装和维护的PUB020-015 LP/S



5. 电缆连接

5.1 端子盘布局

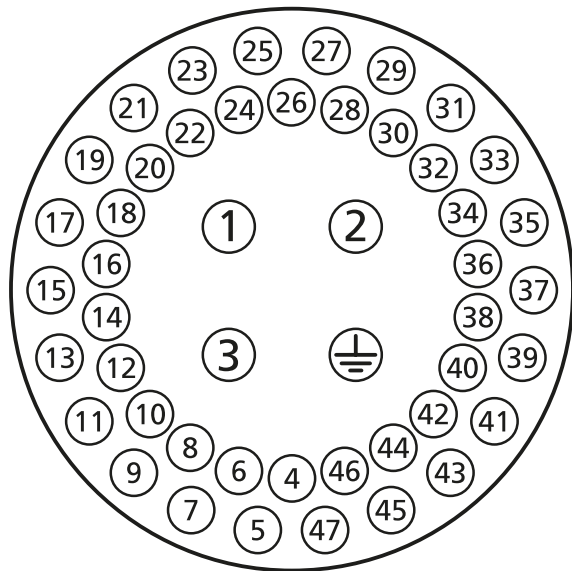


图 5.1.1 端子号请参照执行器电路图

警告: 在拆卸执行器端盖前, 确保已断开所有电源。

检查电源电压, 其应与执行器铭牌标示的电压相符。

执行器的接线装置中应包括开关或断路器。开关或断路器必须符合IEC60947-1和IEC60947-3的相关要求并适合于相关应用。开关或断路器不得断开保护接地导体。开关或断路器必须尽可能地安装在靠近执行器的位置, 并应做好相关标记, 表明其为某特定执行器的断开装置。执行器必须使用具有适当额定值的过电流保护装置进行保护。

电源电缆必须具有足够的机械保护性能, 满足安装要求, 并进行适当屏蔽, 符合所安装执行器的EMC要求。合适的选择包括铠装和/或屏蔽电缆或包含在电缆管内的电缆。

5.2 接地连接

在电缆管入口附近配有一个直径为6mm孔的吊耳, 以便通过螺母和螺栓连接外部保护接地带。已提供一个内部接地连接, 然而其不能单独作为接地保护使用。

5.3 拆卸接线端盖

使用6mm的内六角扳手松开四颗螺栓。不要尝试使用螺丝刀撬开端盖，这将损坏“O”形密封圈，并有可能损坏危险区域经认证装置的结合面。



图 5.3.1

端子腔内的塑料包里装有：

- 接线螺栓和垫圈
- 备用端盖“O”形密封圈
- 接线图
- 安装维护手册



图 5.3.2



5.4 电缆接口

在危险区域，只能使用经认证的防爆电缆格兰头或电缆管。

在执行器端子室中具有5个电缆接口，其具有M25x1.5p螺纹。

在危险区域，每个接口只可使用一个经认证的防爆螺纹转接头或堵头。

拆下塑料运输堵头。提供适配电缆类型和尺寸的电缆接口。

⚠警告：确保螺纹转接头、电缆格兰头或电缆管拧紧并完全防水。用钢或黄铜螺纹堵头密封未使用的电缆接口。在危险区域，必须在电缆接口处安装适当的经认证的螺纹堵头，而无需使用插入式螺纹转接头。



图 5.4.1

5.5 连接至端子

通过接线端部的环形压接端子进行现场接线连接。必要时，必须在裸露的金属环形压接端子上进行适当的绝缘处理，确保“危险带电”电路与“非危险带电”电路之间充分隔离，并要考虑并遵守国家法规。

环形压接端子使用随附的M4（控制和指示）和M5（电源）盘头螺钉固定。

⚠警告：为确保电气连接牢固，必须使用图5.5.1所示的垫圈。否则可能会导致连接松动或螺钉未压紧环形压接端子。必须压缩弹簧垫圈。螺钉拧紧扭矩不得超过1.5 Nm (1.1 lbf.ft)。

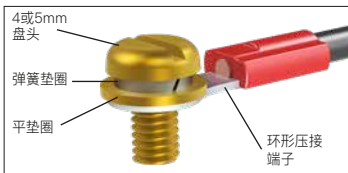


图 5.5.1

⚠警告：批准在加拿大和美国的普通和危险场所使用的执行器，要求主电源电缆符合CSA C22.2 No 21或ANSI/UL 817的规定。

⚠警告：在70 °C (158 °F) 的环境温度下，SI接线温度可达到81 °C (178 °F)。

⚠警告：端子位编号，参考图5.11。在经过Ex“e”认证的出线罩上，必须使用AMP环形压接端子进行连接。

接地和电源（位置1、2和3）必须具有AMP 160292-M5环形压接端子。

控制和指示位置4至47必须使用AMP型34148-M4环形压接端子。

端子的详细功能，请参考接线图。检查电源电压是否与执行器铭牌上的电压相同。

拆卸红色电源端子护罩。首先连接电源线并更换护罩。

⚠警告：出于安全原因，必须将相同的电压施加到具有公共连接的执行器端子上。有关信息，请参考执行器接线图。

在考虑国家法规时，必须为所有外部电路提供适合额定电压的绝缘保护。

5.6 更换端盖

在重新安装接线端盖前，确保端盖的O形密封圈和接合部分状况良好并涂抹少量油脂。

6. 操作SI执行器

6.1 手动操作 (选配)

手动操作不是SI执行器的标准功能。以下章节仅适用于配置有手动操作功能的执行器。

⚠警告: 仅当执行器没有电源时, 才能执行手动操作。



图 6.1.1 手动操作手柄

⚠警告: 在手动操作模式下, 执行器无法电动操作, 并且在再次选择电动操作模式之前, 不会响应紧急关机 (ESD) 信号。

是否具有蓄能器将对SI执行器的手动操作功能造成影响。不带蓄能器的SI执行器手动操作手柄有两个档位, 可旋转90°。带蓄能器的SI执行器手动操作手柄有三个档位, 可旋转180°。固定在手动操作手柄上的钢销可指示操作模式。图6.1.1显示已选择电动操作。

以下符号表示操作模式:

电动操作:



手动操作泵打开:



手动操作泵关闭:



停止:



默认位置 (常闭或常开) 取决于执行器配置。

无蓄能器失效安全

- 向外拉手动操作手柄, 然后转动以选择手动操作。
- 将手动泵手柄拉出存储夹。
- 将手动泵手柄滑到手动泵杆上, 并安装固定销, 将它们紧固在一起。
- 平稳地上下移动手动泵手柄, 将液压油泵入液压缸。
- 为将执行器返回到失效安全位置, 向外拉手动操作手柄并旋转, 选择“电动操作”。液压缸将释放压力, 并且动作执行器。

无蓄能器保位

- 将手动操作手柄置于电动操作位置。
- 将泵手柄从存储夹中拉出。
- 将手柄滑到手动泵杆上, 并安装固定销, 将它们紧固在一起。
- 平稳地上下移动手动泵手柄, 将液压油泵入液压缸。
- 为将执行器返回到默认位置, 请向外拉手动操作手柄并旋转, 选择“手动操作”。

带蓄能器失效安全

使用蓄能器中存储的能量手动操作执行器。

- 向外拉手动操作手柄并旋转以选择手动操作。
- 为停止执行器, 请向外拉手动操作手柄并旋转以选择停止。
- 为将执行器返回到失效安全位置, 向外拉手动操作手柄并旋转, 选择电动操作。液压缸将释放压力, 并且动作执行器。

如果蓄能器压力耗尽, 可使用手动泵, 手动操作执行器。只能通过电动方式补充蓄能器压力。

带蓄能器保位

使用蓄能器中存储的能量手动操作执行器。

- 向外拉手动操作手柄并旋转以选择手动操作。
- 为停止执行器, 请向外拉手动操作手柄并旋转以选择电动操作。

如果蓄能器压力耗尽, 可使用手动泵, 手动操作执行器。只能通过电动方式补充蓄能器压力。

防止擅自使用

可通过在手动操作手柄上安装带有5mm钩环的挂锁, 以防擅自使用。操作模式将固定为所选模式。



图 6.1.2 挂锁手柄

△注: 在安全仪表系统 (SIS) 中使用手动操作时, 请参考SI安全手册。Rotork将根据请求提供。

6.2 电动操作

检查电源电压是否与执行器铭牌标示的电压相符。打开电源：

⚠警告：如果没有进行初步检查，请勿进行电动操作，至少需要用设定器完成基本设定（参考章节7）。

选择就地/停止/远程操作

红色选择器旋钮可选择就地或远程控制方式，使用带6.5mm挂锁可锁定为任何模式。

当选择旋钮锁定在就地或远程位置时，停止功能仍然有效。选择旋钮也可锁定在停止位置，以阻止就地或远程的电动操作。



图 6.2.1 SI就地控制

就地控制

当红色选择旋钮在如图6.2.1所示的就地位置，相邻的黑色旋钮可进行开、关阀操作。顺时针旋转红色旋钮90°可停止运行。

远程控制

当红色选择旋钮在远程位置，可通过远程控制信号操作执行器。逆时针旋转红色旋钮90°可停止运行。

6.3 蓄能器（选配）

弹簧复位执行器的蓄能器用于加速液压方向的运行速度。蓄能器是使用充油液压油的能量存储解决方案。使用高压惰性气体（通常为氮气）对液压油充油。在正常运行期间，SI执行器会自动维持蓄能器中的液压。

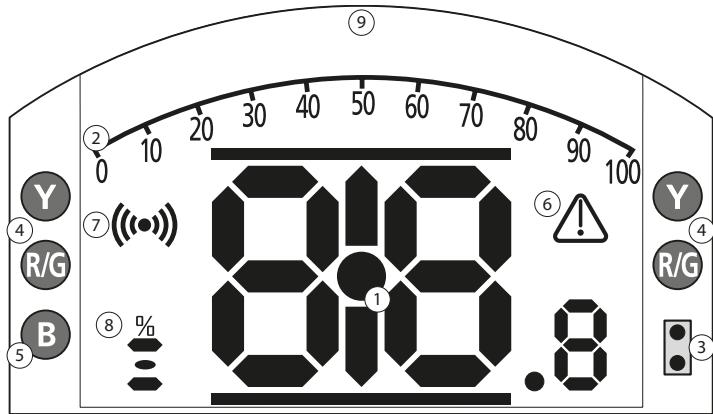
必须按照制造商的说明对蓄能器进行预增压并安全使用预增压设备。

如果蓄能器中存储有足够的能量，SI执行器也可在关闭电源的情况下在液压和弹簧方向上进行操作。

⚠警告：蓄能器中所储存的能量有可能造成人员受伤。应始终假定蓄能器已充油，直到可确认蓄能器压力较低为止。

⚠警告：断开能源的设备可能会发生意外移动。

⚠警告：液压蓄能器为压力容器，因此只能由经过专业培训的胜任人员进行安装、调试、拆卸和维护。



LED 指示: R = 红色, G = 绿色, Y = 黄色, B = 蓝色

图 6.4.1 数位显示

1. 阀位显示

主要显示阀门的位置和压力值, 阀位显示精确到小数点后1位。

2. 模拟数值范围

当选择模拟压力(额定值的%)或位置控制(%实际值/要求值)的主屏幕时。参考章节6.4。

3. 红外LED

用于旧型号的设定器, 也可使用蓝牙无线技术激活数据连接。

4. 双位LED

包括2个黄灯, 指示中间位置, 及2个双色灯(红/绿), 指示行程终端。

5. 蓝牙指示LED

两种亮度显示的LED, 用于指示无线蓝牙技术的有效连接。

6. 报警图标

用于显示阀门、控制及执行器报警。在主屏幕上方带有该报警指示的故障文字说明。

7. 红外图标

此图标在设定器通讯时闪烁。按下设定器按键时, LED也会闪烁。

8. 开度百分比图标

当显示数字以指示阀位时(如57.3), 会显示该图标。

9. 显示

高分辨率168x132像素屏幕, 用于显示设定菜单和数据记录器中的图像。

当阀位显示活动时, 状态和激活的报警也会同时显示。

LCD屏幕由两层构成: 数位显示和点阵显示。整个屏幕为双层叠加, 所以两个显示屏可显示不同的信息。同样, 两个显示屏也可以同时组合使用, 增加显示的灵活程度。

LCD白色背景灯将被点亮, 在任何亮度对比度环境下都能提供最佳的视觉效果。为进一步显示阀位指示, LCD两侧的LED指示灯会显示全关(红色)、中间位置(黄色)和全开(绿色)。这些LED灯可在设定菜单中进行设定或在订购时根据要求进行设定。

6.5 显示-主屏幕选择

执行器显示屏可设定为如下任意一种主屏幕：

- 数字阀位指示
- 数字压力和阀位指示
- 阀位和控制要求值指示

默认的主屏幕为“数字阀位指示”。主屏幕显示的是执行器所测量到的实际情况。

用户可将所需主屏幕显示设定为永久显示或临时显示，用于阀门或执行器的运行分析。

临时主屏幕显示

使用设定器(参考章节7.1)的 \odot 或 \ominus 箭头，可查看并滚动至所需的主屏幕显示。所选的主屏幕将保持显示，直到设定器最后一次指令操作的5分钟后或执行器电源重启后，才会恢复。

永久主屏幕显示

使用设定器(参考章节7.1)连接到执行器。

从设定菜单中选择“指示”和“就地显示”。从可用的设定中选择“主屏幕”。根据要求输入口令密码(参考第7.2节)，从下拉列表中选择主屏幕，并从弹出的窗口列表中选择永久的主屏幕：

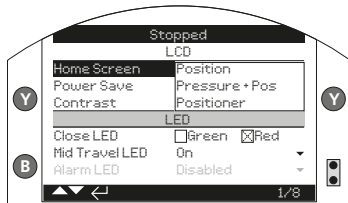


图 6.5.1 主屏幕选择

阀位 - 数字阀位指示 (默认)

压力和阀位 - 数字压力和数字阀位指示

阀位控制 - 阀位和控制要求值指示

一旦选定后，设定的显示屏将成为有效的永久主屏幕。参考图6.5.2至6.5.5。

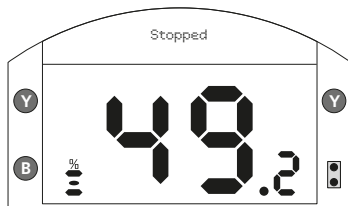


图 6.5.2 阀位

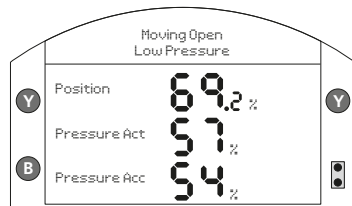


图 6.5.4 SI4压力 + 阀位

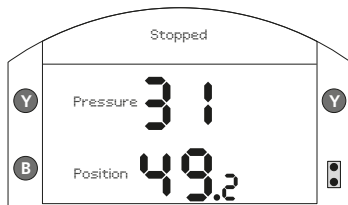


图 6.5.3 压力 + 阀位

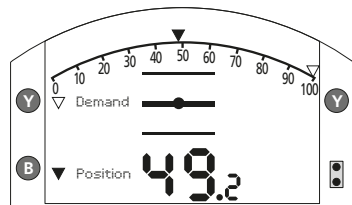


图 6.5.5 阀位控制

6.6 显示状态指示 – 行程

SI显示屏提供实时状态指示。行程状态指示位于文字区域的第一行。

图6.6.1所示为关闭限位的行程状态指示

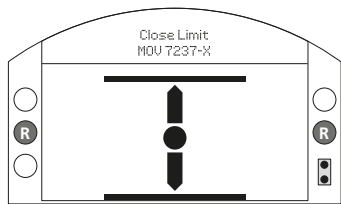


图 6.6.1

6.7 显示状态指示 – 控制

控制状态指示位于文字区域的最底下一行，当控制模式改变或收到控制信号后，将显示控制状态，时间约为2秒。

图6.7.1所示为远程控制状态

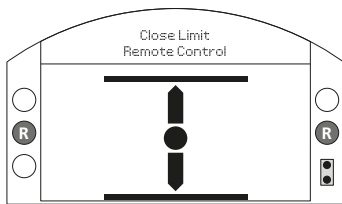


图 6.7.1

6.8 显示 – 报警指示

SI显示屏以报警图标和文字的形式来显示报警或故障。

报警图标将显示在屏幕的右侧。最底下一行的文字将协助指示特定的报警内容。如果有多个报警，则每个报警将按顺序显示。

图6.8.1所示为ESD动作状态

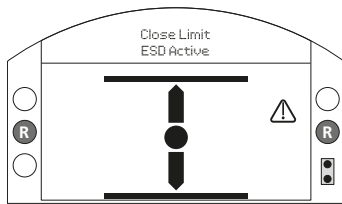


图 6.8.1

7. 调试基本设定

使用所提供的Rotork蓝牙设定器Pro (BTST)可访问所有执行器的设定、数据记录器及资产管理数据。除主屏幕上显示的信息外, 还可访问状态和报警数据。

⚠警告: 请勿自行拆卸电气罩壳; 电气外壳内无用户可设定的参数。我们使用一个质量标签密封电气罩壳, 若发现质量标签损坏, 则执行器的质保自动失效。

本手册详细描述了执行器使用前必须完成的基本设定。

⚠警告: 在没有检查和完成基本设定之前不得进行电动操作。

执行器的基本设定将对阀门的正确操作产生影响, 如果执行器在供货时已与阀门组装好, 则阀门厂或供应商有可能已完成了基本设定。

⚠警告: 设定和操作必须经过阀门的电动运行和功能检测来验证, 以确保正确的操作。

本出版物仅提供了相关的基本设定的指导。

控制及指示设定及诊断信息, 请参考 PUB021-069。

7.1 连接至执行器

Rotork设定器采用了无线蓝牙技术 (Rotork蓝牙设定器Pro v1.1 – BTST), 如下图所示。其特征在于透明的键符号以及上下外壳间的透明密封。

红外设定器为黄色键, 上、下外壳为黄色密封。



如下所示为调试SI系列执行器的相关导航和配置功能键。



使用蓝牙连接至执行器

蓝牙连接的默认设定通过红外指令启动。这意味着用户必须足够靠近执行器，并在其直线范围内。

在0.25m(10 in)的距离内将设定器对着执行器显示窗，按下 \downarrow 键。

屏幕将变为主菜单屏幕，参见图7.1.1。

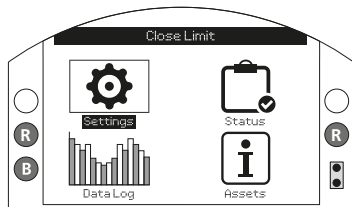


图 7.1.1

BTST通过蓝牙自动连接，需要5秒钟。连接完成后，设定器和执行器显示窗口上的蓝色灯会点亮。一旦连接成功，设定器无需再对着执行器显示窗，也可进行设定。

设定器的各键发出指令时，蓝牙连接会始终保持。如果6分钟内不发出任何指令，则蓝牙连接会断开，BTST和显示屏蓝灯会熄灭。若要随时手动断开蓝牙连接，可同时按下设定器 \ominus 和 \oplus 键即可。

7.2 安全—口令密码

设定器连接至执行器的默认安全等级通过红外蓝牙激活。用户需要在执行器0.25m的距离内并在显示屏的直线视线范围内。有关连接至执行器的指导，请参考章节7.1。

执行器选择为就地、停止或远程位置，皆可查看所有执行器设定。

若要更改执行器设定，执行器必须选为就地或停止，并输入正确的口令密码。

若执行器选为远程，并进行了设定，会显示如下警告：

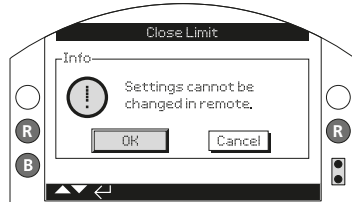


图 7.2.1

选择OK键并按下 \ominus 键返回设定菜单

执行器选为就地或停止并选择任意功能后，口令密码窗口就会弹出：

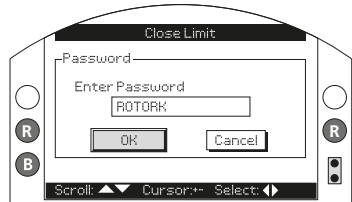


图 7.2.2

会显示ROTORK，并且OK键会被选中加亮。ROTORK允许以只读方式访问设定。

按照以下说明输入默认的用户口令密码ROTACT。ROTACT允许对设定进行读写访问。

点击 \odot 突出显示口令密码输入框，然后按下 \odot 。

点击 \uparrow 、 \downarrow 滚动字母数字值，显示所需的字符。

点击 \rightarrow 移动到下一个字符。

点击 \leftarrow 删除突出显示的字符。

当所选密码完整时，使用 \odot 。

点击 \leftarrow 、 \rightarrow 导航至OK按钮。按下 \odot 。

屏幕将再次显示设定菜单。以下示例展示了选择Settings (关闭) – Limits (限位) – Close Settings (关闭) 设定下Action (动作) 功能时的设定窗口。

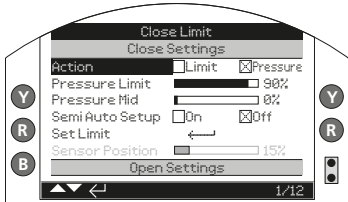


图 7.2.3

按下 \odot 键进行选择。

功能及其设定选项或范围会被选中：

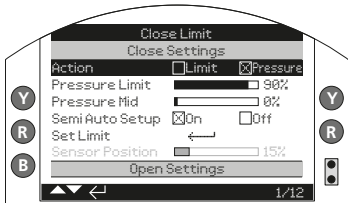


图 7.2.4

若用户不想改变功能值，按下 \odot 键可不改变并退出。

使用 \leftarrow 或 \rightarrow 箭头按键更改设定至所需要的数值，以下所示为已选择限位关闭方式。

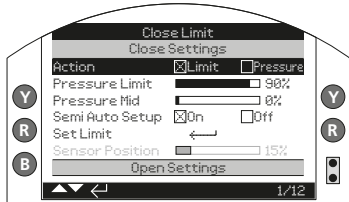


图 7.2.5

按下 \odot 键进行保存。

此时光标将返回功能名称，同时显示了保存后的设定：

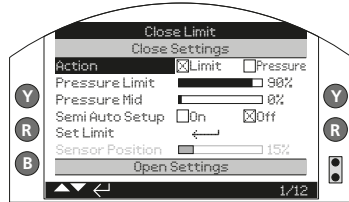
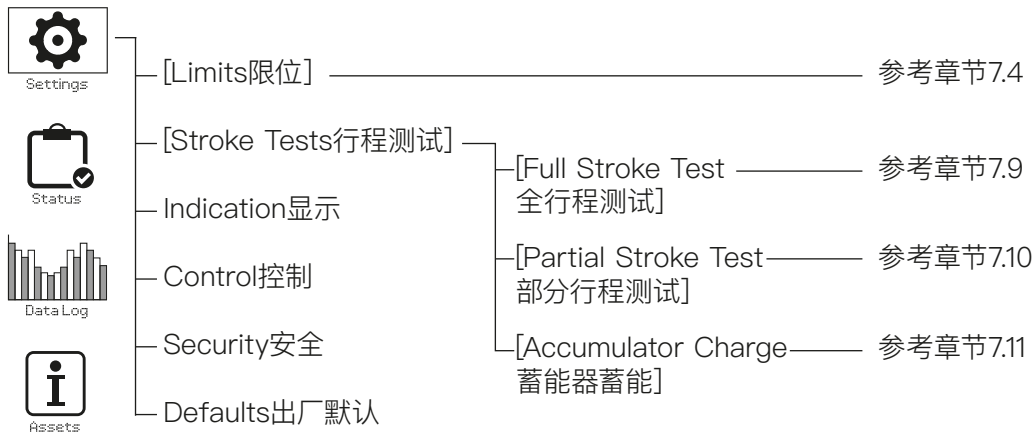


图 7.2.6

第一次选择功能时，需要输入口令密码。一旦正确输入口令密码后，设定器与执行器通讯期间内将无需再次输入密码。可按需要设定其他功能。



7.4 限位

△设定和操作必须经过阀门的电动操作和功能检测来验证，以确保正确的操作。

按照章节7.1所述连接执行器。在阀位显示主页下，按下 \odot 键。即可显示主菜单。

点击 \odot \uparrow \leftarrow \downarrow 键导航至设定菜单并按下 \odot 键进行选择。

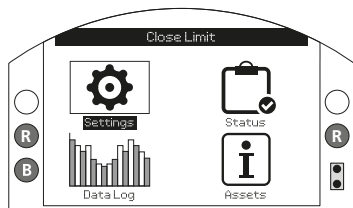


图 7.4.1

设定菜单将显示为:

设定
Limits 限位
Stroke Tests 行程测试
Indication 显示
Control 控制
Security 安全
Defaults 出厂默认

使用 \odot \uparrow 键导航至 Limits (限位), 并按下 \odot 键进行选择。

第一次更改设定时需要输入口令密码, 请参考第7.2节。

限位设定及其出厂默认值如下所示:

Stopped	
Close Settings	
1 / 12	Action <input type="checkbox"/> Limit <input checked="" type="checkbox"/> Pressure
2 / 12	Pressure Limit 90%
3 / 12	Pressure Mid 0%
4 / 12	Semi Auto Setup <input checked="" type="checkbox"/> On <input type="checkbox"/> Off
5 / 12	Set Limit
6 / 12	Sensor Position 49%
Open Settings	
7 / 12	Action <input checked="" type="checkbox"/> Limit <input type="checkbox"/> Pressure
8 / 12	Pressure Limit 90%
9 / 12	Pressure Mid 0%
10 / 12	Semi Auto Setup <input checked="" type="checkbox"/> On <input type="checkbox"/> Off
11 / 12	Set Limit
12 / 12	Sensor Position 49%
1 / 12	

Action 动作 (1/12)显示加亮。点击 \leftarrow 滚动选择功能。功能依此被选中。

每台执行器在出厂时均已调整为常闭、常开或保持状态，具体取决于订购的配置。

如果需要更改此配置，请咨询工厂，因为无法仅通过软件完成。

7.5 关阀设定

关阀设定显示在第1/12至6/12行上。

1/12 Action 动作

执行器可配置为在压力（液压或弹簧）下关闭（对于座阀）或限位（对于非座阀）。

如果设定为压力，则执行器将在机械限位螺栓处停止，如果设定为限位，则将在电子限位处停止。

按下 选择 **Close Action (关阀动作)** 功能。点击 或 检查功能设定。按下 进行设定。

2/12 Pressure Limit 压力极限

该设定是正常打开的执行器从关阀电子限位到关阀机械限位螺栓之间的最大关断压力。设定值为最大系统压力的一定百分比，该值受泄压阀的限制。

按下 选择 **Pressure Limit (压力极限)** 功能。按下 键减小数值，按下 键增大数值。

按下 键进行设定。

3/12 Pressure Mid 中间压力

该设定为正常打开的执行器关阀时通过开阀和关阀电子限位之间的中间行程处时的最大截止压力。该值在 0% 到 100% 之间可调。设定为 0% 时，**Pressure Mid (中间压力值)** 设定与压力极限相同。当设定在 1% 到 100% 之间时，**Pressure Mid (中间压力值)** 是最大系统压力的一定百分比。

警告：如果执行器由于达到设定压力而无法完成关阀或开阀操作，则意味着可能存在阀门和/或过程问题或发生变动。用户有责任确保阀门和过程条件处于规定的操作范围内。

4/12 Semi Auto Setup 半自动设定

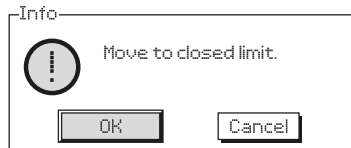
在启用该设定后，可通过将执行器移动到关阀机械限位螺栓并存储其位置，以设定关阀电动限位。然后，电动限位将在距离关阀和开阀限位螺栓 1% 的位置。

在关闭该设定后，可通过将执行器移动到所需位置并存储，以手动设定关阀电动限位。电子限位必须设定距离机械限位螺栓至少 1%。

5/12 Set Limit 设定限位

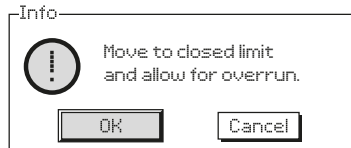
按下 设定关阀限位。

如果打开半自动设定，将显示如下指示：



使用就地操作旋钮将执行器移动到关阀机械限位，然后选择 **OK**。

如果关闭半自动设定，将显示如下指示：



使用就地控制器将执行器移动到需要设定的关阀电子限位，然后选择 **OK**。

6/12 Senor Position 感应位置

此为阀门传感器的实时读数，可在设定限位时查看。该设定不可调节。

7.6 开阀设定

开阀设定显示在第7/12至12/12行上。其设定与关阀设定完全相同。

7.7 设定执行器运行速度 (选配)

应在进行任何速度调整之前,先完成执行器限位设定,速度已在工厂内预先设定,但是在运行条件下,现场安装时,可能需要对速度进行调整。

可根据配置选择对两个方向(开阀和关阀)的运行速度进行调节。运行速度以秒为单位,是指从执行器开始运动到动作完成所经过的时间。根据执行器的具体配置,可在一个方向、两个方向上调节速度,或完全不可调,执行器将按最快速度动作。

当在弹簧所存储的能量驱动下进行动作时,运行时间称为弹簧速度。也可在由液压泵/蓄能器驱动的运动方向上配置速度控制,这被称为液压速度。

弹簧方向运行速度

SI执行器可在弹簧方向上包括选配的机械速度调节器。可使用包括固定阀和可调阀的硬件配置组合进行速度调节。

- FC1 一堵头、流量控制阀或压力补偿阀。

流量控制阀 - 顺时针旋转减速,逆时针旋转加速。



压力补偿阀 - 逆时针旋转减速,顺时针旋转加速。



- FC3 一固定节流阀或固定压力补偿阀,保持最低的运行速度。

液压方向运行速度

使用执行器设定中配置的步进功能控制液压方向上的运行速度。请参考PUB021-069 SI完整配置手册。

带蓄能器的SI执行器还包括机械速度控制选配件,其使用安装在FC4端口上的标准流量控制阀(顺时针旋转减速,逆时针旋转加速)。

7.8 行程测试

执行器的部分基本设定是运行行程测试设定。

按照第7.3节所述导航至设定菜单

设定
Limits 限位
Stroke Test 行程测试
Indication 显示
Control 控制
Security 安全
Defaults 出厂默认

按 \odot \uparrow 键进入行程测试, 然后按下 \odot 进行选择。

行程测试菜单共有3个选项。

行程测试
Full Stroke Tests 全行程测试
Partial Stroke Tests 部分行程测试
Accumulator Charge 蓄能器充油

7.9 全行程设定

必须在执行器调试过程中以及任何后续过程更改时进行全行程设定。随后, 将在设定期间记录的运行时间用于确定所开展的所有全行程、部分行程和蓄能器充油测试的结果。

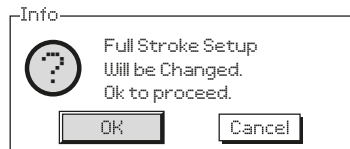
全行程设定如下所示, 其中记录了全行程时间的示例。

Open Limit	
Full Stroke	
1 / 13	Setup \leftarrow
2 / 13	Test \leftarrow
3 / 13	Result (Last test) Pass
Full Stroke Times (Secs)	
4 / 13	Open (Setup) 37.67
5 / 13	Open (Min) 30.13
6 / 13	Open (Max) 45.20
7 / 13	Open (Last Test) 37.60
8 / 13	ESD (Setup) 0.93
9 / 13	ESD (Min) 0.75
10 / 13	ESD (Max) 1.12
11 / 13	ESD (Last Test) 0.93
12 / 13	Close (Setup) 10.10
13 / 13	Close (Last Test) 10.08
\triangle ∇ \leftarrow 1 / 10	

1/13 Setup 设定

该设定将执行最初的全行程设定, 该设定将用作完成后所进行的所有全行程测试的基准。执行器可根据执行器的配置以不同的运行速度执行多次全行程。执行器必须处于关闭或开阀限位并设定为就地。

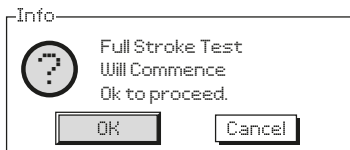
按下 \odot 选择设定功能。执行器将显示以下指示:



2/13 Test 测试

将执行全行程测试。执行器将记录在其限位之间动作所需的时间。

在使用时, 执行器将显示以下指示:



3/13 Result 结果 (上次测试)

可在右侧栏中查看上次测试结果。将结果与设定行程进行比较。如果该时间超过预设公差 (参见下文)，则将测试归类为不合格并说明原因。

4/13 – 10/13. Full Stroke Times 全行程时间

该部分显示了全行程设定和后续测试的记录时间。数据以秒为单位。

4/13 Open 开阀 (设定) — 这是在全行程设定(固定) 期间模拟开阀指令时记录的实际时间。

5/13 Open 开阀 (最小值) — 该时间可进行调整, 并用于确定通过或不通过。默认情况下, 设定为开阀 (设定) 时间减去10%。

6/13 Open 开阀 (最大值) — 该时间可进行调整, 并用于确定通过或不通过。默认情况下, 设定为开阀 (设定) 时间加上10%。

7/13 Open 开阀 (上次测试) — 这是在全行程设定 (固定) 期间模拟开阀指令时记录的实际时间。

8/13 ESD (设定) — 这是在全行程设定 (固定) 期间模拟ESD指令时记录的实际时间。

9/13 ESD (最小值) — 该时间可进行调整, 并用于确定通过或不通过。默认情况下, 设定为ESD (设定) 时间减去10%。

10/13 ESD (最大值) — 该时间可进行调整, 并用于确定通过或不通过。默认情况下, 设定为ESD (设定) 时间加上10%。

11/13 ESD (上次测试) — 这是在全行程测试 (固定) 期间模拟ESD指令时记录的实际时间。

12/13 Close 关阀 (设定) — 这是在全行程设定(固定) 期间模拟关阀指令时记录的实际时间。

13/13 Close 关阀 (上次测试) — 这是在全行程测试 (固定) 期间模拟关阀指令时记录的实际时间。

7.10 部分行程设定

Si软件的部分行程功能可让客户检查执行器或阀门是否由于机械磨损或损坏而发生故障, 从而无法完成阀门全行程及实现过程操作。

可通过就地显示菜单执行部分行程测试。如果在测试开始前需要增充油力, 则会显示“在PST前充油!”

Partial Stroke 部分行程 设定如下所示, 其中记录了部分行程时间的示例。


Open Limit	
Partial Stroke	
1 / 8	To Position <input type="text" value="90%"/>
2 / 8	Setup ←←
3 / 8	Test ←←
4 / 8	Result (Last test) Pass
Partial Stroke times (Secs)	
5 / 8	ESD (Setup) 1.27
6 / 8	ESD (Last test) 1.27
7 / 8	Open (Setup) 6.32
8 / 8	Open (Last Test) 6.31
1 / 8	

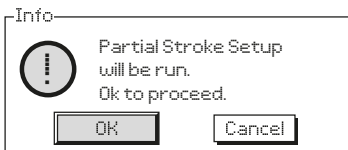
1/8 To Position 定位

将确定执行器执行部分行程的位置。可在1%–99%之间调整。假设执行器常关，则默认设定为90%，然后其将从全开位置动作至90%开度位置，然后返回开阀限位。

2/8 Setup 设定

该设定将执行初次调试部分行程设定，该设定将用作完成后所进行的所有部分行程测试的基准。执行器可根据执行器的配置以不同的运行速度执行多次部分行程。执行器必须处于正确限位（通常为常闭执行器为开阀限位）并设定为就地。

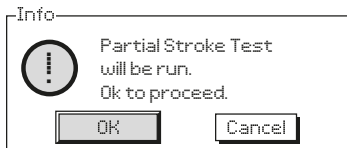
按下选择设定功能。执行器将显示以下指示：



3/8 Test 测试

将执行部分行程测试。执行器将记录移动至1/8设定位置并再次返回所需的时间。

在使用时，执行器将显示以下指示：



4/8 Results 结果 (上次测试)

可在右侧栏中查看前一次测试结果。将结果与设定行程进行比较。如果该时间超过预设误差，则将测试归类为失败。在计算误差时，将考虑全行程和部分行程设定时间的比率并根据全行程测试调节所设定的时间最小值/最大值

5/8 – 8/8. Partial Stroke Times 部分行程时间

该部分显示了部分行程设定和后续测试的记录时间。数据以秒为单位。

5/8ESD (设定) —这是在部分行程设定（固定）期间模拟ESD指令时记录的实际时间。

6/8ESD (上次测试) —这是在部分行程测试（固定）期间模拟ESD指令时记录的实际时间。

7/8开阀 (设定) —这是在部分行程设定（固定）期间模拟开阀指令时记录的实际时间。

8/8开阀 (上次测试) —这是在部分行程设定（固定）期间模拟开阀指令时记录的实际时间。

7.11 蓄能器充油设定


蓄能器充油测试可使用户通过分析压力与时间的关系，检查蓄能器的功能是否正确。

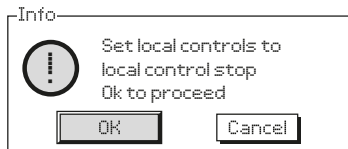
以下为蓄能器充油测试设定，并具有充油时间和压力之间关系的示例。

Stopped		
Accumulator Charge		
1 / 8	Setup	←
2 / 8	Test	←
3 / 8	Result (Last test)	Pass
Accumulator Charge Times		
4 / 8	Setup	95.17
5 / 8	Test	92.95
Accumulator Pre Charge		
6 / 8	Factory	60
7 / 8	Setup	60
8 / 8	Test	60

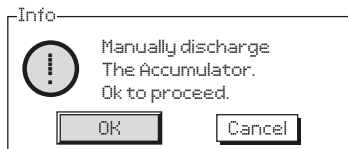
蓄能器设定压力将由工厂根据具体应用确定。

1/8 Setup 设定—记录健康的蓄能器充油周期。只能在初始执行器调试期间进行设定。设定会将蓄能器充油至设定压力并记录设定充油时间 (4/8)。计算设定的预充油 (7/8) 压力。在进行蓄能器充油测试 (2/8) 时，该设定将用作正常的基准。

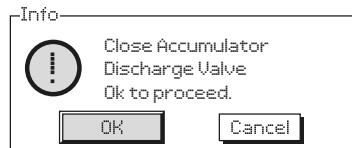
按下选择设定功能，然后遵循屏幕上的说明进行操作。



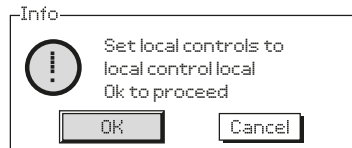
将就地选择旋钮旋转到就地位置，然后使用设定器选择“OK”。如果选择旋钮未处于停止位置，则警告不会更改。



完全释放蓄能器压力，参考液压回路示意图。当蓄能器压力等于0时，使用设定器选择“OK”。如果压力不等于0，则警告不会更改。



手动关闭蓄能器泄压阀，参考液压回路示意图。选择“OK”继续。



将执行器就地选择旋钮移动至就地，然后选择“OK”继续。蓄能器将开始充油。如果选择旋钮不在停止位置，则警告不会更改，蓄能器也不会充油。

在充油过程中选择Cancel(取消)或将执行器就地选择开关旋钮设定为停止将中止设定过程。

2/8 Test 测试—执行蓄能器充油测试。执行器将重复在蓄能器充油设置 (1/8) 中详细说明了的充油周期。请按照屏幕上的说明, 完成蓄能器充油测试。记录测试充油时间 (5/8) 并计算测试预充油 (8/8) 压力。

3/8 Result 结果 (上次测试)—将指示上次执行的蓄能器充油测试 (2/8) 是否及格。记录的测试充油时间 (5/8) 必须在设定充油时间 (4/8) $\pm 10\%$ 以内, 才能通过测试。

4/8 Setup 设定—显示执行设定蓄能器充油 (1/8) 周期的时间 (以秒为单位)。

5/8 Test 测试—显示执行测试蓄能器充油 (2/8) 周期的时间 (以秒为单位)。

6/8 Factory 出厂默认—显示执行器出厂默认的预充油压力。所示值为最大系统压力的百分比。

7/8 Setup 设定—显示计算所得的设定预充油压力。所示值为最大系统压力的百分比。

8/8 Test 测试—显示计算所得的测试预充油压力。所示值为最大系统压力的百分比。

8. 设定指示开关 (选配)

SI最多可安装四个内部指示开关, 此类开关可用于监视执行器位置。可通过拆卸指示罩壳进行检修。

⚠警告: 在拆卸指示罩壳前, 确保已断开所有电源。

8.1 拆卸指示罩壳

使用6mm的内六角扳手松开四颗螺栓。不要尝试使用螺丝刀撬开罩壳, 这将损坏O形密封圈, 并有可能损坏经认证装置的防爆结合面。

8.2 调节限位开关

限位开关堆叠在指示轴旁边。限位开关凸轮安装在轴上。通过调整凸轮上的偏移角度, 可通过执行器移动在不同点触发开关。通过将凸轮从底座上移开, 然后将其旋转到所需位置, 可对其进行调整。在松开后, 弹簧会将凸轮推回到其底座中。



图 8.2.1



图 8.2.2

8.3 装回指示罩壳

在重新安装罩壳前, 确保罩壳的O形密封圈和接合部分状况良好并涂抹少量油脂。检查罩壳底侧的联轴器凹槽是否与指示轴槽对齐。小心地将罩壳尽可能平直地放回去, 然后向下压, 直到完全固定。均匀地拧紧所有四颗螺栓。

9. 维护和故障排除

9.1 常规维护

每台 Rotork 执行器在出厂前都已经进行过检测, 如果按照本手册中的说明进行安装、密封和调试, 则可提供多年无故障的运行。

SI执行器的非侵入式外壳可对执行器组件提供完整保护。例行检查不得移除罩壳, 其将对执行器的可靠性产生显著影响。用户不得检修外壳内的组件。

在进行任何维护或检查前, 必须断开所有执行器电源。

在拆卸执行器罩壳前, 必须断开电源。

如果电动阀门很少操作, 应制定一份日常运行计划, 其中应包括定期对执行器进行部分行程操作。

常规维护包括如下内容:

- 检查执行器与阀门间连接的螺栓是否紧固。
- 确保对阀杆和驱动螺母进行适当清洁和润滑。
- 检查控制模块外壳是否损坏、松动或丢失紧固件。
- 所有外部紧固件必须拧紧至 21 Nm (15.5 lbf.ft)。
- 确保执行器上不能有过多的灰尘或污物。
- 检查是否有润滑油泄露, 可在执行器断开电源时, 拆卸液压油注油堵头完成。液位应在箱体注油塞密封面50mm (2") 以内。如果需要补充液压油, 请确保使用正确类型的液压油。参见执行器铭牌。为此, 可能需要从阀门上卸下执行器。
- 如果液位低, 则目视检查执行器并拧紧任何可能泄漏的液压配件。
- 进行全行程测试, 检查开阀和闭阀方向上的运行速度。
- 完全打开执行器, 然后转动红色就地控制旋钮至停止位。将执行器放置30分钟, 然后检查执行器是否偏离开阀限位。

在使用五年后, 常规维护包括如下内容:

- 应更换液压油和过滤器(有关所需油液体积, 请参考第11节“度量衡”)。
- 应更换执行器密封。

9.2 更换过滤器

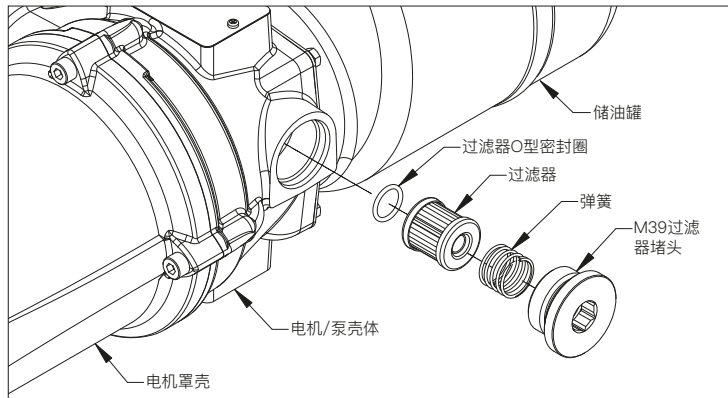


图 9.2.1 无蓄能器的SI执行器

⚠警告: 更换过滤器前, 确保系统中没有压力且电源已断开。

如图9.2.1所示, 用于不带蓄能器的执行器的过滤器位于电机/泵壳体内。

用于带有蓄能器的执行器的过滤器位于复合液压模块中。

使用17mm内六角扳手拧下M39过滤器堵头。从腔体中拉出弹簧和过滤器。更换过滤器O形密封圈, 并确保其位于腔体底部的凹槽中。将新过滤器放入腔体中, 密封端朝外。将弹簧安装在过滤器顶部, 将M39过滤器堵头拧回原位并拧紧。

9.3 更换液压油

拧松注油塞, 即可向系统注入液压油。通过使用适当尺寸的漏斗, 可将液压油倒入储油罐中。在将液压油注入储油罐中时, 确保通过3微米过滤器对液压油进行清洁, 避免发生污染。

当彻底更换液压油时, 必须先清洗系统。有关详细信息, 参考维修手册。

SI3和SI4执行器中采用以下液压油:

标准应用

32 cST矿物油

Fuchs Renolin CL32

除非特别订购用于极端气候条件或其他特殊环境, 否则Rotork SI执行器在出厂时将加注32 cST矿物油。适用于在以下环境温度:

-15至+70 °C (+5至+158 °F)

低温环境

32 cST合成油

Fuchs Renolin Unisyn OI32适用于在以下

环境温度下工作的执行器:

-30至+70 °C (-22至+158 °F)

超低温环境

适合在以下环境温度下工作的液压油, 请咨询Rotork:

-50至+40 °C (-58至+104 °F)

在将任何其他液压油用于SI执行器前, 请咨询Rotork液压油是否兼容。

9.4 认可的保险丝

只能使用以下保险丝。参考执行器接线图

额定值	部件	位置	保险丝
4.00 A	FS1	交流适配板	Littelfuse 0213004. MXP
3.15 A	FS2	变压器接线	Schurter 0034.3122

10. 停运和环保注意事项

在产品寿命终止时的最终用户处置建议。

在进行处置前，应确保查阅当地机构的规定。

可通过反向执行安装和电缆部分中详细介绍的操作，拆卸执行器。

必须遵守安装和电缆连接部分中详细说明书的所有警告。应按下表处置执行器或其任何组件。

⚠警告：在拆卸执行器时，执行器不得承受任何阀门/系统负载，因为执行器意外移动可能导致操作员受伤。

项目	定义	备注/示例	危险	可回收	欧盟废物法规	处置方式
电动和电子设备	印刷电路板	所有产品	是	是	20 01 35	委托专业回收商
	电线	所有产品	是	是	17 04 10	
玻璃	显示窗	SI显示窗	否	是	20 01 02	委托专业回收商
金属	铝	动力装置铸件、罩壳和复合模块	否	是	17 04 02	委托认证的回收商
	铜/黄铜	电线和电机绕组	否	是	17 04 01	
	钢	执行器本体、弹簧筒和液压缸	否	是	17 04 05	
	不锈钢	指示轴、手动操作轴、复合液压阀和堵头、管道	否	是	17 04 05	
	混合金属	SI电机	否	是	17 04 07	
塑料	玻璃填充尼龙	电子机箱和夹层罩壳	否	否	17 02 04	作为一般商业废物处理
	聚碳酸酯纤维	指示器	否	是	17 02 03	委托认证的回收商
液压油	矿物	标准执行器	是	是	13 02 04	在处置前，应进行特殊处理，委托专业回收商或废物处理公司
	食品级	食品工业应用	是	是	13 02 08	
橡胶	密封件和O形圈	罩壳、轴和液压密封	是	否	20 01 99	在处置前，应进行特殊处理，委托专业废物处理公司

11. 重量及油量

11.1 SI3执行器

下表列出了SI3执行器标准范围内使用的液压油的重量和体积。

执行器型号	重量 kg (lbs)	液压油体积 L或Gal (美国)
SI-3-085*-060*/*3	290 (640)	5.1 (1.35)
SI-3-085*-070*/*6	315 (695)	5.2 (1.37)
SI-3-085*-080*/*7	370 (815)	5.5 (1.45)
SI-3-100*-080*/*2	425 (940)	5.4 (1.43)
SI-3-130*-080*/*1	595 (1315)	5.9 (1.56)
SI-3-130*-090*/*5	825 (1820)	6.2 (1.64)
SI-3-130*-100*/*6	875 (1930)	6.7 (1.77)
SI-3-161*-100*/*2	1270 (2800)	6.9 (1.82)
SI-3-161*-110*/*3	1220 (2690)	7.5 (1.98)
SI-3-161*-125*/*4	1385 (3055)	8.5 (2.25)

11.2 SI4执行器

由于SI4设备是合同定制化产品，有关液压油的重量和体积详细信息，请参考合同文档。

12. 振动、冲击和噪音

SI系列标准执行器适用于振动和冲击程度不超过以下水平的应用：

类型	水平
工厂导致的振动	所有在 10 至 1000 Hz 频率范围内振动累积少于 1g RMS
冲击	峰值加速度 5g
抗震	若在震动过程中及震后操作，频率范围为 1 至 50 Hz，加速度为 2g
噪音	经单独测试，在距离执行器 1m 处所产生的噪音不超过 75 db(A)

13. 安全使用条件

电磁兼容性 (EMC)

该设备旨在用于工业电磁环境。

14. SI认证

设备的详细认证信息, 请参考执行器铭牌。

根据设备配置, 以下欧洲指令适用:

- 第2014/34/EU号ATEX指令
- 第2014/68/EU号压力设备指令
- 第2006/42/EC号有关SI3和SI4电液控制的机械指令

电气单元具有以下认证:

欧洲 - 危险区域

ATEX 2014/34 EU
(EN 60079-0, EN 60079-1,
EN 60079-7, EN ISO 80079-36,
EN ISO 80079-37)

II 2G

Ex db ① h IIB T4 Gb

Ex db ① h IIC T4 Gb

T环境= ② 至 ③

国际 - 危险区域

IECEX

(IEC60079-0, IEC 60079-1 和
IEC 60079-7)

Ex db ① IIB T4 Gb

Ex db ① IIC T4 Gb

T环境= ② 至 ③

① 在增加安全端子外壳的版本中,
增加“eb”

不带蓄能器的SI3和SI4执行器

② -50 °C (-58 °F) (Group - IIB & IIC)

③ +70 °C (+158 °F) (Group - IIB & IIC)

带蓄能器的SI4执行器

② -50 °C (-58 °F) (Group - IIB)

③ +70 °C (+158 °F) (Group - IIB)

② -20 °C (-4 °F) (Group - IIC)

③ +70 °C (+158 °F) (Group - IIC)

加拿大和美国 – 危险区域

– 仅SI3

cCSAus Class 2258-06 和 2258-08
(CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1,
C22.2 No. 0-10, CAN/CSA-C22.2,
CAN/CSA-C22.2, CAN/CSA-C22.2
No.60079-7, CAN/CSA-C22.2 No.
60529, CAN/CSA-C22.2 No. 94.1,
CAN/CSA-C22.2 No. 94.2,

UL 61010-1, ANSI/ISA 60079-0, ANSI/
UL 60079-1, ANSI/UL 60079-7, ANSI/
IEC 60529, UL 50, UL 50E)

加拿大

Ex db ④ IIB T4 Gb
Ex db ④ IIC T4 Gb
T环境= ⑤ 至 ⑥

美国

Class I, Zone 1, AEx db ④ IIB T4 Gb
Class I, Zone 1, AEx db ④ IIC T4 Gb
T环境= ⑤ 至 ⑥

- ④ 在增加安全端子外壳的版本中,
增加“eb”
- ⑤ -40 °C (-40 °F)
- ⑥ +70 °C (+158 °F)

中国 – 危险区域

CNCA-C23-01:2019
(GB3836.1-2010, GB3836.2-2010,
GB3836.3-2010)

Ex d ① IIB T4 Gb
Ex d ① IIC T4 Gb
T环境= ② 至 ③

- ① 在增加安全端子外壳的版本中, 增加“e”

不带蓄能器的SI3和SI4执行器

- ② -50 °C (-58 °F) (group IIB & IIC)
- ③ +70 °C (-158 °F) (group IIB & IIC)

带蓄能器的SI4执行器

- ② -50 °C (-58 °F) (group IIB)
- ③ +70 °C (-158 °F) (group IIB)
- ② -20 °C (-4 °F) (group IIC)
- ③ +70 °C (-158 °F) (group IIC)

欧洲和国际

–非危险区域

防水, IEC 60529
IP66 和 IP68 (72小时内, 7m)
T环境 = -50 至 +70 °C
(-58 至 +158 °F)

加拿大和美国 – 非危险区域

– 仅SI3

cCSAus Class 2252-06 和 2252-08
(CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1,
UL 61010-1)

NEMA外壳类型4 & 6
(CAN/CSA-C22.2 No. 94.1,
CAN/CSA-C22.2 No. 94.2,
UL 61010-1, UL 50, UL 50E)

T环境 = -40 至 +70 °C
(-40 至 +158 °F)



英国
Rotork plc

电话: +44 (0)1225 733200
电子邮箱: mail@rotork.com

中国
Rotork Trading (Shanghai)

电话: +86 (021) 5445 2910
传真: +86 (021) 5445 2912

更多关于全球销售和服务网络的信息,
请详见我们的官网

www.rotork.com

作为产品不断发展过程的一部分, Rotork保留在没有事先通知的情况下修改和变更性能参数的权利。公布的数据可能会有变化。
请访问我们的官网www.rotork.com, 以获得最新版本资料档案。

Rotork名称为注册商标。Rotork承认所有注册商标。Bluetooth文字商标和徽标是Bluetooth SIG, Inc.拥有的注册商标, Rotork对此商标的任何使用均已获得许可。
由Rotork在英国出版和制作。POWTG0121

PUB021-057-10
发布日期: 10/20
