



RL 系列角行程电动执行机构

选型安装使用说明书



温州瑞基测控设备有限公司
瑞基测控设备(太仓)有限公司

目 录

一、概述	1
二、主要技术指标	1
三、功能和性能及特点介绍	1
3.1 就地控制	1
3.2 远程控制	1
3.3 双密封结构	2
3.4 非侵入式设计思想	2
3.5 绝对编码器检测阀位	2
3.6 转矩检测	2
3.7 手动电动自动切换	2
3.8 保护功能	2
3.9 间隙定时操作	3
3.10 现场总线控制	3
3.11 防爆设计	3
3.12 电子互锁功能	3
3.13 先进的实时时钟及诊断功能	3
四、选型数据	4
五、外形尺寸	5
六、底座安装尺寸	7
七、驱动套的加工	8
八、执行机构的操作	8
8.1 手动操作	8
8.2 就地操作	8
8.3 远程控制操作	8
九、执行机构的调试	9
9.1 本安型设定器	9

9.2 执行机构的显示	9
9.3 主菜单	10
9.4 一级设定菜单	10
9.4.1 关闭方向	10
9.4.2 行程极限	10
9.4.3 关过矩值	10
9.4.4 关位保护	11
9.4.5 开过矩值	11
9.4.6 开位保护	11
9.5 二级设定菜单	11
9.5.1 状态输出	11
9.5.2 控制类别	12
9.5.3 特别控制	15
9.5.4 控制源	17
9.5.5 反馈电流	17
9.6 信号查询菜单	18
9.6.1 旋钮信号	18
9.6.2 远程信号	18
9.6.3 转矩信号	19
9.6.4 总线信号	19
9.7 系统设置菜单	19
9.7.1 系统语言	19
9.7.2 显示方式	19
9.7.3 系统时间	19
9.7.4 口令设置	19
9.7.5 恢复出厂设置	20
十、出厂设置	20
十一、报警信息显示	21

十二、润滑及维护	21
十三、故障解疑	22
十四、RL 执行机构的控制与接线	24
14.1 就地控制	25
14.2 远程开关量控制（亦称远程手动控制）	25
14.3 状态指示继电器	26
14.4 监视继电器	27
14.5 紧急动作控制功能	27
14.6 可选继电器	27
14.7 模拟输入/输出信号	27
14.8 执行机构的模拟控制	27
14.9 现场总线控制	28
十五、订货说明	29
附录：RAGA RL 智能角行程电动执行器内部结构和连线图	30

一、概述

RL 系列智能角行程电动执行机构基于安全、可靠的设计理念，集成了执行机构产品发展的先进技术。采用绝对位置编码器技术，阀位永不丢失，支持先进的诊断和保护功能，支持中英文等多语言菜单，可通过设定器免开盖设定全部的参数，支持 MODBUS、PROFIBUS、FF、HART 等现场总线通信技术。采用先进的机械传动设计，全自动手自动切换，方便地与旋转型阀门（如蝶阀、球阀、旋塞阀）及风门挡板等配套，可输出角位移为 $0\sim 110^\circ$ 或其它转角，良好的防爆及外壳防护等级可满足多种严苛工况的需求，产品广泛应用于电站、石化、石油、化工、冶金、钢铁、输油管道和水处理等自动化领域。

二、主要技术指标

- 2.1 输入信号：4mA ~20mA；1VDC~5VDC；24VDC 脉冲和电平信号，现场总线信号
- 2.2 供电电源：380VAC/50Hz 220VAC/50Hz，或定制
- 2.3 基本误差限：≤1.0%
- 2.4 行程控制机构重复性误差：≤1%
- 2.5 防护等级：IP68
- 2.6 防爆等级：Ex d II C T4 Gb/Ex tD A21 IP68 T130℃
- 2.7 环境温度：-30℃~+70℃（可选配：-40℃~+70℃）
- 2.8 输入输出通道均采用光电隔离
- 2.9 使用环境湿度：≤95%

三、功能和性能及特点介绍

3.1 就地控制

RL 系列智能型角行程电动执行机构，可以通过一个独立的本安防爆型设定器对其进行非侵入式的快速设定、检查及查询。如图 3-1 所示，执行机构采用图形点阵式液晶显示器，以中文、数字、图形等形式显示执行机构的转矩、阀门位置、限位设定等工作状态和报警，同时支持中文、英文等多种语言文字，可以通过菜单切换语言。极大地方便了用户的操作使用。

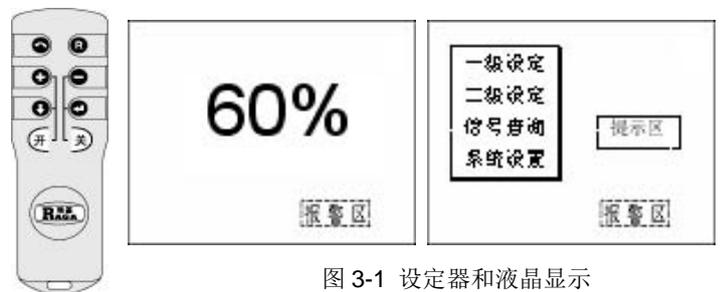


图 3-1 设定器和液晶显示

RL 系列智能型角行程电动执行机构支持通过方式旋钮和操作旋钮实现就地控制，方式旋钮可实现就地/停止/远程控制模式的选择，操作旋钮可在就地控制模式下，实现打开/关闭操作控制功能。

RL 系列智能型角行程电动执行机构通过 LED 发光二极管指示阀门全开位、全关位和中间位置。

RL 系列智能型角行程电动执行机构配备有后备电池，支持主电源掉电情况下的液晶显示和阀位检测，此时通过手轮操作可以显示当前阀位。

3.2 远程控制

RL 系列智能型角行程电动执行机构的方式旋钮打到远程位时，可以通过接受多种远程输入命令信号，来实现对电动执行机构的远程控制，包含远程开关量控制（点动或自保持）、远程比例控制（4~20mA）、外部连锁控制、ESD 控制和现场总线控制等。RL 系列智能型角行程电动执行机构标准配置为：4 个功能可组态自保持继电器，1 个远程/就地自复位继电器，1 个综合报警自复位继电器。

3.3 双密封结构

在工程安装、调试阶段，即使执行机构的端子盖长期打开，由于端子盘与外壳之间的第二级密封的存在，阻止了灰尘、湿气等进入电机和电气壳体内部，使电机和控制电路免受侵蚀，提高了可靠性。

3.4 非侵入式设计思想

非侵入式设计思想体现在两个方面。第一，方式选择旋钮和就地操作旋钮采用磁钢控制电气壳内的霍尔传感器，摒弃了传统的旋钮贯通轴。第二，采用红外设定器对执行机构进行参数设定、更改、调试且不需要打开执行机构的外壳，可以方便地查询执行机构的各种状态。非侵入式结构的好处是：

- (1)不用打开外壳，避免了环境中的灰尘、有害气体和湿气对执行机构的侵蚀。
- (2)在雨中或在有可燃气体的场合都可以方便地调试。

3.5 绝对编码器检测阀位

阀位检测使用了最先进的磁电绝对编码器，输出轴带动磁电绝对编码器转动，形成的编码信号送入主控芯片计算出当前阀位值，用作阀位显示信号。由于绝对编码器获取的是阀位的绝对信息，掉电和干扰均不会对其造成影响，故得到的阀位永远是正确的。

3.6 转矩检测

转矩的检测是靠检测电机的电流和磁通来获得转矩，实现了对输出转矩的连续测量，使得调整转矩保护值可以由设定器来完成，非常方便。相对于使用机械力矩或其它转矩检测方法，消除了机械磨损，长期可靠稳定。

3.7 手动电动自动切换

采用先进的蜗轮蜗杆加行星齿轮的机械传动方式，无需手动和电动切换手柄，随时可以通过手轮实现执行机构的开启或关闭操作。

3.8 保护功能

3.8.1 转矩保护

用以防止执行机构操作过程中过转矩，这个功能既保护阀门，又保护执行机构本身，转矩保护值由设定器设定。

3.8.2 阀位限位保护

执行机构运行到关闭和打开限位位置自动停止(与设定的工作方式有关)。

3.8.3 自动相序调整

RL 系列智能型角行程电动执行机构自动检测接入电源端子的三相电源的相序，通过适当的逻辑运算，决定执行机构操作时激励哪一只固态继电器，以确保给电机接通正确的相序。如果没有自动相序调整功能，有可能会由于接线相序错误而损坏阀门。由于有了自动相序调整功能，执行机构电源的接线可以不考虑相序。

3.8.4 瞬时反转保护

当执行机构接受相反方向动作的命令时，自动加上一个时间延迟，避免对阀轴和变速箱产生不必要的磨损。

3.8.4 电源缺相保护

RL 系列智能型角行程电动执行机构具有非常完善的电源缺相保护功能。它采用监视电压和电流相结合的方法，既能检测电机静止时发生的电源缺相，也能检测电机运行过程中发生的电源缺相，从而禁止电机在电源缺相的情况下运行，避免缺相运行造成电机过热。需要注意的一个重要事实是，绝大多数的电机缺相是在电机运行过程中发生的。

3.8.5 阀门卡住时的动作

无论执行机构向打开方向还是关闭方向动作，在发出激励电机信号之后的 5~10 秒时间内暂时禁止转矩保护功能（如果在上述 5~10 秒时间内执行机构没有动作，控制电路则切断电机的供电）。此项功能可以实现阀门卡住时的解卡。

3.8.6 过热保护

在电机绕组的端部装有二个热继电器，直接检测电机绕组的温度。当热继电器检测到绕组过热时，控制电路将禁止执行机构动作。

3.8.7 电器保护

输入输出通道均采用光电隔离。

3.9 间隙定时操作

间隙定时操作是指执行机构在打开和关闭过程中其动作是间隙的（断续的），即动作一段时间，停止动作一段时间，再动作一段时间，余以类推，其动作时长和停止动作时长可以设定。这对某些需要防止液压冲击（水锤效应）和流体喘振的场合十分适用，并有效地增加了行程时间。

3.10 现场总线控制

现场总线技术是仪器仪表、计算机技术和网络技术在控制系统和自动化领域发展的新技术，现场总线使得现场仪表之间、现场仪表和控制器之间构成网络互连系统，实现全数字化、双向、多点的数字通信。具有统一、公开的国际标准 ISO/OSI 模型的开放式总线，可将不同厂家的仪表组成开放互连网络，具有互相可操作性和互用性，为全分散控制系统提供了基础。通过多种网络传输介质，带有现场总线通讯卡的执行机构可以构成开放的现场总线系统，支持 Profibus、Modbus、Hart 和 FF 等现场总线，实现远程通讯、远程数据采集和远程诊断与维护。

3.11 防爆设计

执行机构是根据：GB3836.1-2010《爆炸性气体环境用电气设备第 1 部分通用要求》和 GB3836.2-2010《爆炸性气体环境用电气设备第 2 部分隔爆型“d”》和 GB12476.1-2013 可燃性粉尘环境用电气设备 第 1 部分：通用要求和 GB12476.5-2013 可燃性粉尘环境用电气设备 第 5 部分：外壳保护型“tD”有关规定及企业标准 Q/WRG01-2018《R 系列智能电动执行机构》要求设计制造的隔爆型产品；防爆标志 Ex dII CT4 Gb、Ex tD A21 IP68 T130℃。适用于含有 II A、II B 级、II C 级、T1~T4 级爆炸性混合物的 1、2 工区环境，大气压力 86 KPa ~106KPa，环境温度 -30℃~ +70℃。

3.12 电子门锁功能

执行机构在启动高惯量负荷时很容易出现过转矩现象。为了能够成功地启动高惯量负荷，RL 系列智能型角行程电动执行机构在发出激励电机的信号后的数秒内暂时禁止转矩保护功能。这即为电子门锁功能。如果在发出激励电机的信号后的数秒内执行机构没能动作，则控制电路会自动撤消对电机的供电。电子门锁功能对于开启长时间处于关闭位置的阀门很有效。

3.13 先进的实时时钟及诊断功能

RL 系列智能型角行程电动执行机构的实时时钟包含年月日时分秒的时钟信息，即使在无外部电源供电的情况下，时钟信息也在实时更新。在诊断记录菜单，可查询执行机构诊断信息，如执行机构最近动作的原因，如是遥控器操作，还是旋钮操作或是远程控制信号，并包含具体动作的时钟信息。

四、选型数据

RL 系列智能型角行程电动执行机构分为 RL 开关型、RLM 调节型以及 RLML 直行程执行机构。

RL 开关型执行机构为间歇工作型执行机构，适用于每小时启动不超过 60 次的场合。RL 开关型执行机构的连续工作时间为 15 分钟，且连续工作时间与间隙时间之比为 33.3%。若需要频繁启动执行机构，请选用我公司的 RLM 调节型执行机构。

RLM 调节型执行机构为连续调节型执行机构，对电机的控制采用了无开关触点的固态继电器，转矩在调节转矩之内时可达到 1200 次/小时（单相除外）的动作频度和 50% 的接通持续率工作，该系列执行机构比 RL 开关型执行机构有更高的定位精度。RLM 调节型执行机构能很好地满足绝大多数工业领域对闭环自控回路执行单元的要求。选择 RLM 调节型执行机构时，应使阀门行程过程中所需的转矩不超过下表中所对应的调节转矩。

RL/RLM角行程执行机构的型号规格（单相）

型号规格	最大输出转矩	额定转矩	行程时间 50Hz	阀门最大轴径	电机功率 (F级)	额定电流	手轮转数	重量
						单相220V		
	N·m	N·m	s	mm	W	A	N	kg
RL/RLM10	100	90	15	28	100	0.45	20.5	11
RL/RLM20	200	150	15	28	110	0.50	20.5	11
RL/RLM30	300	250	15	28	130	0.65	20.5	12
RL/RLM40	400	350	15	28	140	1.00	20.5	13
RL/RLM50	500	430	15	28	210	1.05	20.5	17
RL/RLM60	600	530	15	28	220	1.25	20.5	17
RL/RLM80	800	720	30	45	250	1.35	72	22
RL/RLM100	1000	900	30	45	280	1.40	72	22
RL/RLM150	1500	1350	90	75	250	1.50	216	68
RL/RLM200	2000	1650	90	75	280	1.60	216	68
RL/RLM250	2500	2300	90	75	300	1.65	216	68

RL/RLM角行程执行机构的型号规格（三相）

型号规格	最大输出转矩	额定转矩	行程时间 50Hz	阀门最大轴径	电机功率 (F级)	额定电流	手轮转数	重量
						三相380V		
	N·m	N·m	s	mm	W	A	N	kg
RL/RLM10	100	90	15	28	70	0.20	20.5	11
RL/RLM20	200	150	15	28	80	0.21	20.5	11
RL/RLM30	300	250	15	28	90	0.27	20.5	12
RL/RLM40	400	350	15	28	100	0.32	20.5	13
RL/RLM50	500	430	15	28	110	0.35	20.5	17
RL/RLM60	600	530	15	28	120	0.40	20.5	18
RL/RLM80	800	720	30	45	130	0.42	72	22
RL/RLM100	1000	900	30	45	140	0.55	72	22
RL/RLM150	1500	1350	90	75	120	0.73	216	68
RL/RLM200	2000	1650	90	75	130	0.85	216	68
RL/RLM250	2500	2300	90	75	140	0.95	216	68

注：1. 电机的起动电流约为额定电流的 2 倍，电机的堵转电流约为额定电流的 2.5 倍；

2. 表中行程时间与手轮转数的行程均为 90°。

RLML直行机构执行的型号规格（三相\单相）

型号规格	最大输出推力	额定输出推力	行程时间 15/30mm	最大行程长度	电机功率 (F级)	额定电流	丝杆螺距	重量
						三相380V		
	N	N	s	mm	W	A	mm	kg
RLML10	9000	8000	46/92	30	70	0.20	6	13
RLML20	16000	14000	46/92	30	80	0.21	6	13
型号规格	最大输出推力	额定输出推力	行程时间 15/30mm	最大行程长度	电机功率 (F级)	额定电流	丝杆螺距	重量
						单相220V		
	N	N	s	mm	W	A	mm	kg
RLML10	9000	8000	46/92	30	100	0.45	6	13
RLML20	16000	14000	46/92	30	110	0.50	6	13

注：1. 电机的起动电流约为额定电流的 2 倍，电机的堵转电流约为额定电流的 2.5 倍；

2. 表中行程时间为丝杆螺距为6mm，行程长度为15/30mm时的时间。

五、外形尺寸

RL 系列线缆出线接口螺纹尺寸为 M27*1.5。

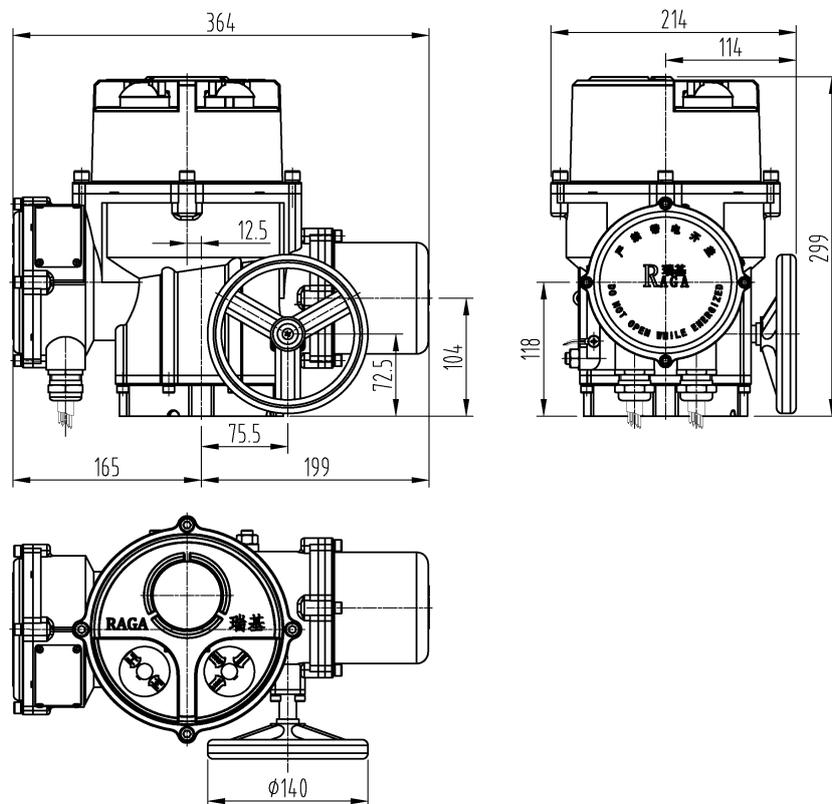


图 5-1 RL/RLM10-60 机型尺寸

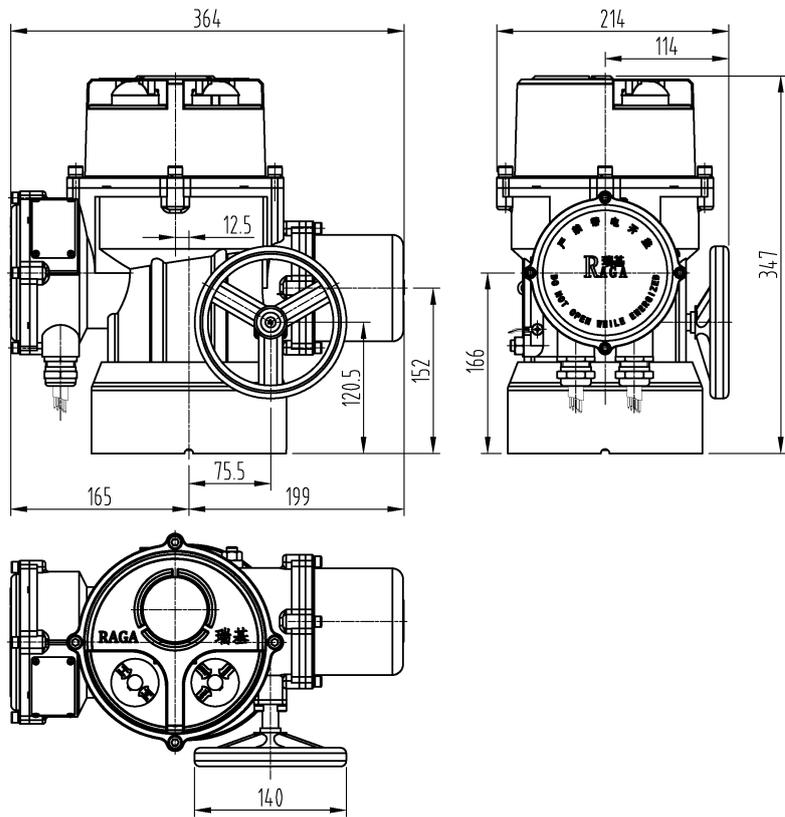


图 5-2 RL/RLM80-100 机型尺寸

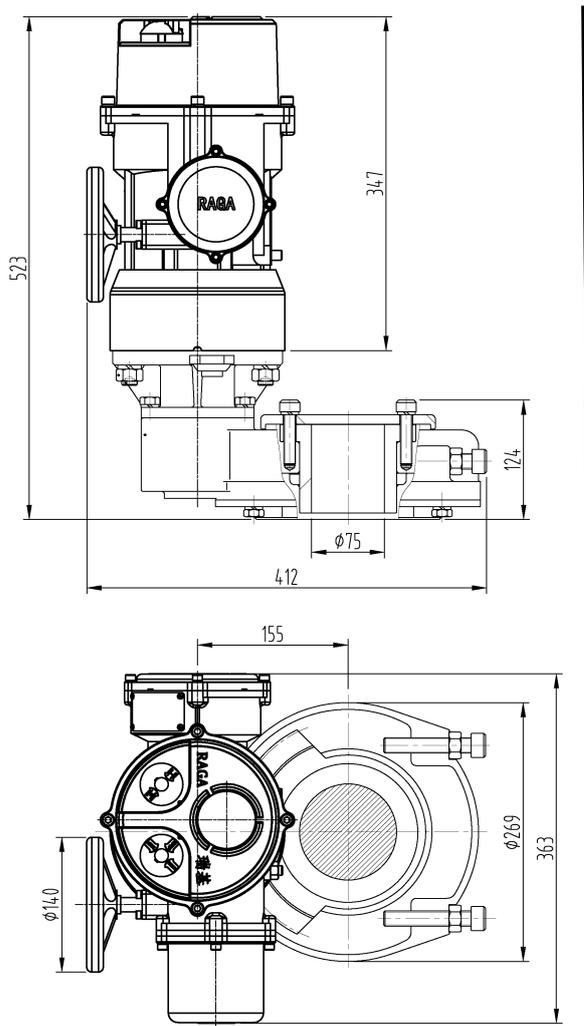


图 5-3 RL/RLM150-250 机型尺寸

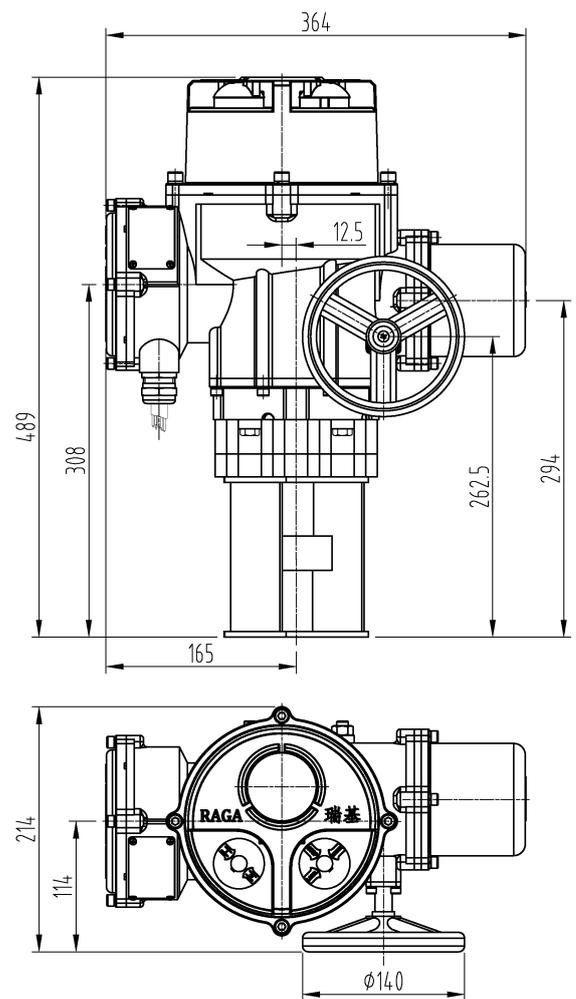


图 5-4 RLML10、RLML20 机型尺寸

六、底座安装尺寸

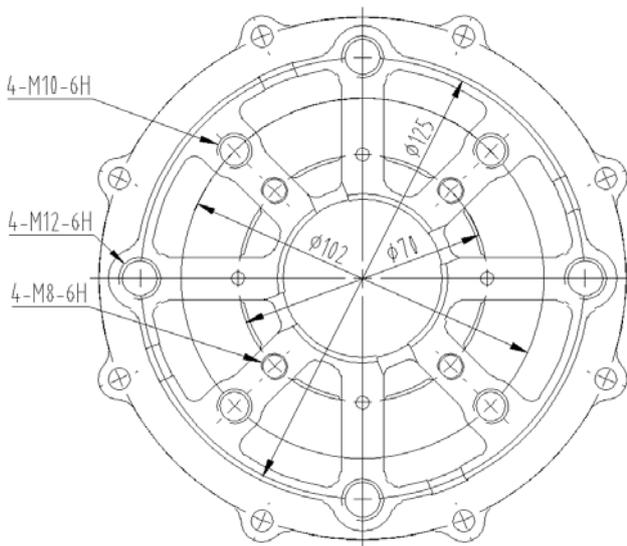


图 6-1 RL/RLM10-60

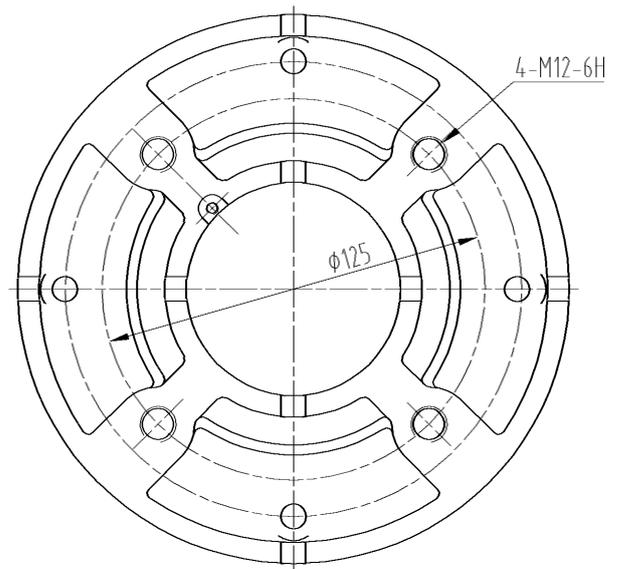


图 6-2 RL/RLM80-100-F12

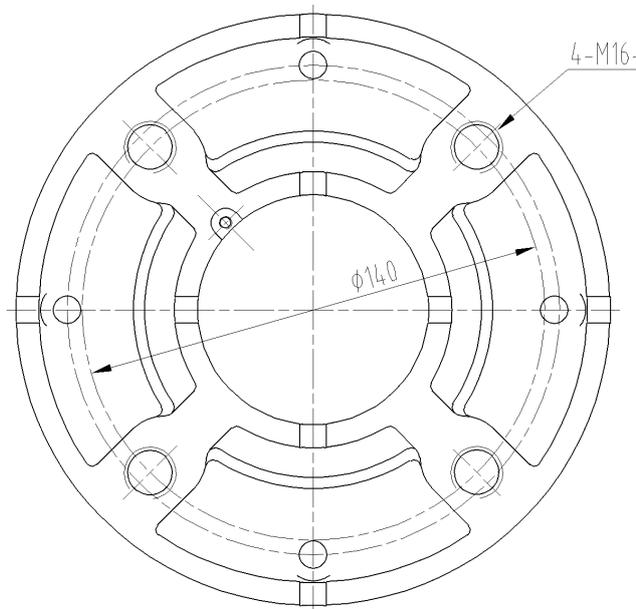


图 6-3 RL/RLM80-100-F14

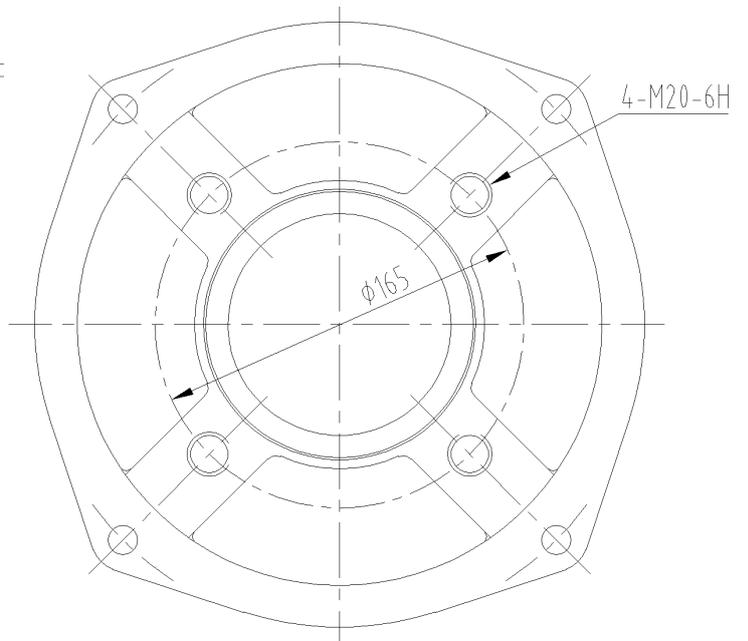
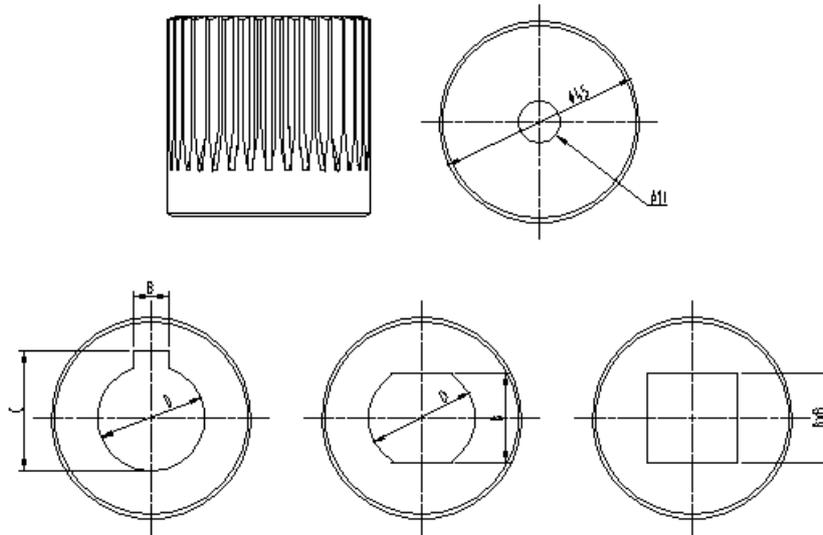


图 6-4 RL/RLM150-250

型号规格	法兰号 ISO5211	螺孔中心距 mm	螺孔规格	螺孔深度 mm	备注
RL/RLM10-40	F07	70	4-M8-6H	15	此系列同时具备 2 种法兰
	F10	102	4-M10-6H	18	
RL/RLM50-60	F12	125	4-M12-6H	18	
RL/RLM80-100	F12	125	4-M12-6H	20	此系列 2 种法兰任选其一
	F14	140	4-M16-6H	24	
RL/RLM150-250	F16	165	4-M20-6H	30	
RIML10-20	F07、F10	70、102	/	/	通孔,需加螺母

七、驱动套的加工



型号规格	允许最大阀杆长度 (mm)	允许最大加工尺寸 (mm)			备注
		键槽	方头	扁头	
RL/RLM10-60	45	28	20*20	28*20	
RL/RLM80-100	55	45	38*38	45*38	
RL/RLM150-250	80	75	55*55	75*55	此规格为减速箱与阀门连接

驱动套与阀杆推荐采用键联接，但也可采用其它一些联接形式，如上图所示。本公司可根据用户要求，在交货时提供与阀杆联接方式配套的驱动套（需收取一定的加工费用），如若需要，请在合同中注明并在图纸上标注加工尺寸要求。

八、执行机构的操作

8.1 手动操作

在主电源掉电或控制电路失灵等特殊情况下可以进行手动操作，手轮操作方向为顺时针关逆时针开。

8.2 就地操作

若进行就地操作，需要将方式选择旋钮（红钮）置于就地位置，然后用操作旋钮（黑钮）对执行机构进行控制。就地操作有“点动”和“保持”两种工作方式，可由设定器进行设定。下面以关闭操作为例具体说明点动和保持工作方式：

点动：将操作旋钮（黑钮）旋到关闭位置；并保持不动，此时执行机构向关闭方向动作。一旦放开操作旋钮，旋钮会自动回到原始位置，关闭方向动作则马上停止；将操作旋钮旋到打开位置，执行机构向打开方向动作。一旦放开操作旋钮，执行机构的动作便马上停止。

保持：操作旋钮旋至关闭位置后，即使松开旋钮使之回到原始位置，执行机构仍保持向关闭方向动作；对于打开操作，操作旋钮旋至打开位置后，即使松开旋钮使之回到原始位置，执行机构仍保持向打开方向动作。

8.3 远程控制操作

详见 14.2 的远程控制部分。

九、执行机构的调试

9.1 本安型设定器

设定器用于对执行机构进行非侵入式的调试设定、信号查询和系统设置。使用时，设定器的红外发射头应对准执行机构的显示窗，与执行机构的距离应小于 1 米。

：下移键，用于选择菜单中当前项目的下一个项目，并在当前菜单的若干项目中循环，即当光标指向最后一个项目时，再按该键，光标会返回菜单中的第一个项目；

：加键，用于改变或增加设定项目的设定值；

：减键，用于改变或减小设定项目的设定值；

：确认键，用于进入选定的项目或确认设定的值。当用  键选定好一个选项或用 、 键调整好一个需要的设定值之后应按  键进行确认；

：返回键，用于返回上一级菜单或画面。在任何一级子菜单中按  键会使显示返回到上一级菜单；

：复位键，用于在执行机构偶尔出现工作锁死的情况下，激发一个硬件复位信号，使执行机构恢复到正常的工作程序循环之中。注：上述情况极少发生或不发生，故此键一般不用。

注：当方式旋钮处于“就地”位置时，同时按下  键和  键，执行机构执行“就地开”动作；同时按下  键和  键，执行机构执行“就地关”动作。

设定器型号：R 系列本安型；防爆标志：Ex ia II C T4；防爆合格证编号：CNEx01.767。

设定器工作环境条件：温度-30℃~+50℃，相对湿度≤95%，大气压力 86 MPa ~106MPa，电源：2 节 5 号普通电池。

设定器使用注意事项：1、严禁危险区开盖；2、不得随意更换或改动影响防爆性能的元器件和结构；3、必须用清洗剂或潮湿布清洗擦拭。

请注意：在以下情况下使用设定器操作无效：1.方式旋钮处在“远程”位置；2.方式旋钮处在“就地”位置且在电机转动过程中或电机停止后 1S 时间内。

9.2 执行机构的显示

执行机构上电初始化后，整个液晶显示画面以大字体显示阀门开度的百分数值（图 9.1），右下角为报警显示区。在阀门开到位或关到位时，阀门开度以蝶阀模拟图形式显示（图 9.2）。

将方式选择旋钮旋至“停止”或“就地”位置，设定器对准执行机构的液晶显示屏，按设定器任意键（不包括复位键），液晶屏将显示主菜单（若用户已设置了密码，则液晶屏将首先要求用户输入正确的密码）。从主菜单可以进入调试设定、信号查询和系统设置菜单。进入菜单显示状态后的液晶屏显示如图 9.3 所示。

注意 1：在进行菜单操作时，如果用户在 1 分钟内没有按键操作，显示将自动返回到正常操作状态画面（图 4.1 或图 4.2）。此外，在进行各菜单操作后，应使用  键直到退出设定画面，回到正常操作状态画面，方可在电机转动时看到正常操作状态的阀位开度百分数。

注意 2：在进入菜单操作后，首次显示的最终设定项或首次显示的最终设定值是以前设定后的存储值，用户可利用此特点查看以前的设定值。



红外设定器

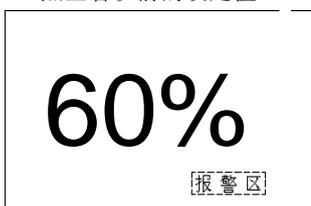


图 9.1 开到位显示

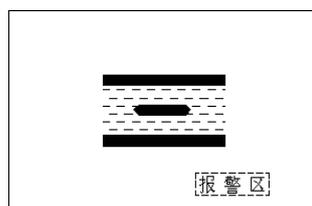


图 9.2a 开到位显示

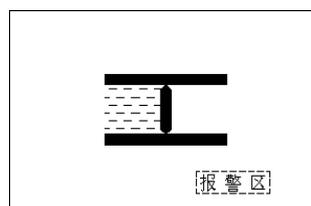


图 9.2b 关到位显示

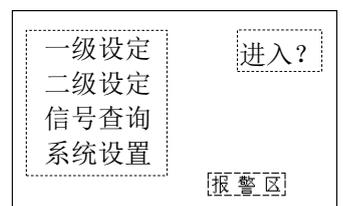


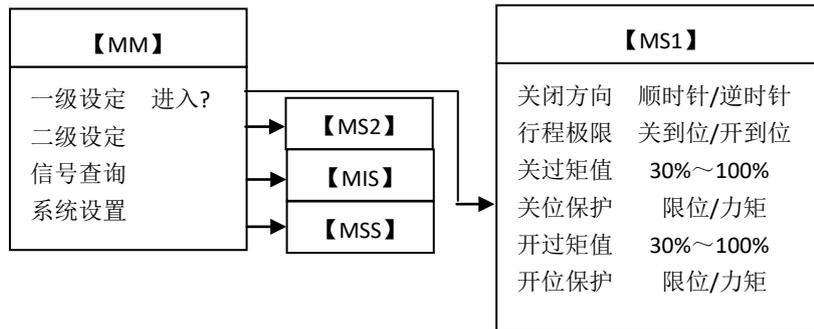
图 9.3 主菜单画面显示

9.3 主菜单

注意：为了后面叙述和显示的方便，用“【】”括起来表示选中的菜单条，在液晶画面的菜单显示中，被选中的项是以反显表示（即黑底白字），以指示光标所在位置；没被选中的项以常规方式（即白底黑字）显示。为了叙述方便，为各个菜单都设定了编号，各编号中所用字母意义如下：MM—Main Menu(主菜单)，MS1—First Setting Menu (一级设定菜单)，MS2—Second Setting Menu (二级设定菜单)，MIS—Signal Interrogating Menu (信号查询)，MSS—System Setting Menu(系统设置)。

9.4 一级设定菜单

在【MM】菜单中，用  键选择“一级设定”项，然后按  键，则显示会进入【MS1】菜单如下图所示：



一级设定【MS1】菜单中共有 6 个设定选项，即“关闭方向”、“行程极限”、“关过矩值”、“关位保护”、“开过矩值”和“开位保护”。

9.4.1 关闭方向

关闭方向是指执行机构执行关闭动作时，输出轴的转动方向。选择为“顺时针”时，执行机构执行关闭动作时，输出轴将以顺时针方向旋转；反之，按逆时针旋转。

在 MS1 菜单中，当光标处在“关闭方向”选项时，用  键或  键选择“顺时针”或“逆时针”。选择完需要的条目后按  键确认，此时选定的条目闪烁两次（以下同，不在累述），表示已将选定的条目存储在系统中。

9.4.2 行程极限

行程极限选项是设定执行机构全行程的两个极限位置，即关到位(也叫关限位)和开到位(也叫开限位)。“关到位”和“开到位”的设定顺序无先后之分，可任意。也可根据实际情况只设定其中一项。

9.4.2.1 关到位设定

用  键将光标移动到“行程极限”选项，用  键或  键选择“关到位”，将方式选择旋钮放在“就地”位置。用手动或电动方式将阀门操作到全关位置，根据实际情况，可再向开的方向转半圈到一圈，预留出执行机构惰走过冲的余量。按  键确认，执行机构即把当前阀位记作全关位置，此时“关到位”条目闪烁两次，红色 LED 指示灯亮。

9.4.2.2 开到位设定

用  键将光标移动到“行程极限”选项，用  键或  键选择“开到位”，将方式选择旋钮放在“就地”位置。用手轮或电动方式将阀门操作到全开位置，根据实际情况，可再向关的方向转半圈到一圈，预留出执行机构惰走过冲的余量。按  键确认，执行机构即把当前阀位记作全开位置，此时“开到位”条目闪烁两次，绿色 LED 指示灯亮。

9.4.3 关过矩值

该项是选择执行机构执行关闭动作时的过转矩保护值(其允许设定范围为：额定转矩的 30%~100%)。用  键将光标移动到“关过矩值”选项，用  键或  键选择所需要的保护值，按  键确认。

9.4.4 关位保护

该项是选择执行机构执行关闭动作且到达关限位时是“限位”保护还是“过矩”保护。若选择为“过矩”，当到达关限位时，只有执行机构达到或超过设定的过转矩值时，执行机构才停止动作。若选择为“限位”，当到达关限位时，执行机构立即停止动作。

9.4.5 开过矩值

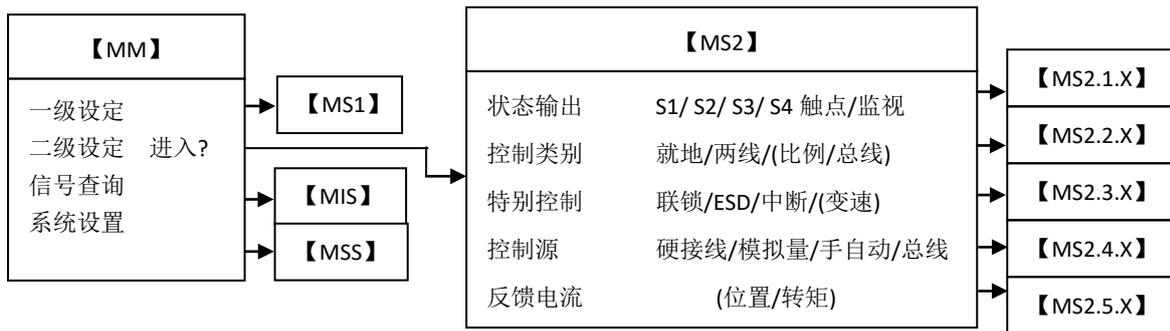
该项是选择执行机构执行打开动作时的过转矩保护值(其允许设定范围为：额定转矩的 30%~100%)。用  键将光标移动到“开过矩值”选项，用  键或  键选择所需要的保护值，按  键确认。

9.4.6 开位保护

该项是选择执行机构执行打开动作且到达开限位时是“限位”保护还是“过矩”保护。若选择为“过矩”，当到达开限位时，只有执行机构达到或超过设定的过转矩值时，执行机构才停止动作。若选择为“限位”，当到达开限位时，执行机构立即停止动作。

9.5 二级设定菜单

在【MM】菜单中，用  键选择“二级设定”项，然后按  键，则显示进入【MS2】菜单如下图所示：



二级设定【MS2】菜单中共有 5 个设定选项，即“状态输出”、“控制类别”、“特别控制”、“控制源”和“反馈电流”。其中括号内的内容是否出现取决于订购的产品是否具有此项功能。

9.5.1 状态输出

状态输出选项有“S1 触点”到“S4 触点”、“监视”5 个输出触点用于指示执行机构的一些特定的状态，供用户使用。用  键将光标移动到“状态输出”选项，用  键或  键选择所需要的“SX 触点” (X=1~4) 或“监视”按  键确认后显示进入【MS2.1】菜单如图所示。

任何一个 SX 触点及监视都可以选择【MS2.1.X】菜单中的某个状态项和相应的触点动作方式。在【MS2.1.X】菜单，使用  键选择某个状态项，用  键或  键选择所需要的触点动作，然后按  键确认。

若选择状态项为“中途位置”，确认后显示进入【MS2.1.11】菜单。“中途位置”选项指的是，当执行机构运行到“SX 位置选择”选定的行程开度时，SX 触点按照“SX 触点选择”的选定方式闭合或断开。

<p>【MS2.1.X】</p> <p>SX 触点选项:</p> <table border="0"> <tr><td>关到位</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>开到位</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>正在打开</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>正在关闭</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>正在运行</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>关过矩</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>开过矩</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>中途过矩</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>电机堵转</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>ESD 有效</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>旋钮就地</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>旋钮停止</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>旋钮远程</td><td>闭合/断开</td></tr> <tr><td>中途位置</td><td>进入?</td></tr> </table>	关到位	闭合/断开	开到位	闭合/断开	正在打开	闭合/断开	正在关闭	闭合/断开	正在运行	闭合/断开	关过矩	闭合/断开	开过矩	闭合/断开	中途过矩	闭合/断开	电机堵转	闭合/断开	ESD 有效	闭合/断开	旋钮就地	闭合/断开	旋钮停止	闭合/断开	旋钮远程	闭合/断开	中途位置	进入?	<p>【MS2.2.1】</p> <p>就地控制方式:</p> <p>保持 点动</p>	<p>【MS2.2.3】</p> <p>比例控制选项:</p> <table border="0"> <tr><td>死区值</td><td>X.X%</td></tr> <tr><td>丢信动作</td><td>保位/全开/全关/位置</td></tr> <tr><td>低信阀位</td><td>XX%</td></tr> <tr><td>高信阀位</td><td>XX%</td></tr> <tr><td>低信校准</td><td>XX.X mA</td></tr> <tr><td>高信校准</td><td>XX.X mA</td></tr> </table>	死区值	X.X%	丢信动作	保位/全开/全关/位置	低信阀位	XX%	高信阀位	XX%	低信校准	XX.X mA	高信校准	XX.X mA	<p>【MS2.2.4】</p> <p>Profibus 设置:</p> <table border="0"> <tr><td>本机地址</td><td>XXX</td></tr> <tr><td>调节低限</td><td>XX%</td></tr> <tr><td>调节高限</td><td>XX%</td></tr> <tr><td>调节死区</td><td>X.X%</td></tr> <tr><td>丢信动作</td><td>全开/全关/保位/位置</td></tr> <tr><td>丢信时间</td><td>XXS</td></tr> <tr><td>总线 ESD</td><td>全开/全关/禁用</td></tr> <tr><td>辅助控制</td><td>不允许/允许</td></tr> </table>	本机地址	XXX	调节低限	XX%	调节高限	XX%	调节死区	X.X%	丢信动作	全开/全关/保位/位置	丢信时间	XXS	总线 ESD	全开/全关/禁用	辅助控制	不允许/允许
关到位	闭合/断开																																																										
开到位	闭合/断开																																																										
正在打开	闭合/断开																																																										
正在关闭	闭合/断开																																																										
正在运行	闭合/断开																																																										
关过矩	闭合/断开																																																										
开过矩	闭合/断开																																																										
中途过矩	闭合/断开																																																										
电机堵转	闭合/断开																																																										
ESD 有效	闭合/断开																																																										
旋钮就地	闭合/断开																																																										
旋钮停止	闭合/断开																																																										
旋钮远程	闭合/断开																																																										
中途位置	进入?																																																										
死区值	X.X%																																																										
丢信动作	保位/全开/全关/位置																																																										
低信阀位	XX%																																																										
高信阀位	XX%																																																										
低信校准	XX.X mA																																																										
高信校准	XX.X mA																																																										
本机地址	XXX																																																										
调节低限	XX%																																																										
调节高限	XX%																																																										
调节死区	X.X%																																																										
丢信动作	全开/全关/保位/位置																																																										
丢信时间	XXS																																																										
总线 ESD	全开/全关/禁用																																																										
辅助控制	不允许/允许																																																										
	<p>【MS2.2.2】</p> <p>两线控制方式:</p> <p>有信开,无信关 有信关,无信开 禁用两线控制</p>																																																										
	<p>【MS2.X.1.1】</p> <p>SX 位置选择: ≥XX%开度 SX 触点选择: 闭合/断开</p>	<p>【MS2.1.5】</p> <p>监视继电器项: 包含过矩指示: 是/否 包含远程指示: 是/否</p>																																																									

9.5.2 控制类别

控制类别选项中有“就地控制”、“两线控制”、“比例控制”和“总线控制”4个子项。

9.5.2.1 就地控制方式

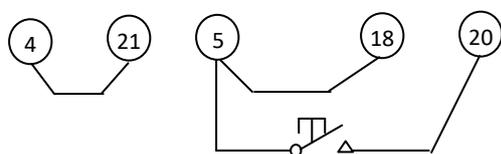
就地控制是指执行机构现场电动操作时的工作方式，其含义在 8.2 就地操作部分已有解释。

在【MS2】菜单中，用  键选择“控制类别”项，用  键或  键选定“就地”子项，按  键后进入【MS2.2.1】菜单。用  选择“点动”或“保持”，按  键确认。

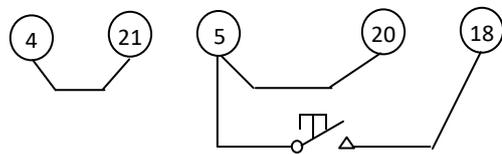
9.5.2.2 两线控制方式

两线控制是指执行机构接受远程两线电动操作时的工作方式。“有信开,无信关”是指中控室与执行机构的连线上有电压信号时执行机构进行打开操作；连线上无电压信号时执行机构进行关闭操作。“有信关,无信开”是指中控室与执行机构的连线上有电压信号时执行机构进行关闭操作；连线上无电压信号时执行机构进行打开操作。“禁用两线控制”是指两线控制方式无效。

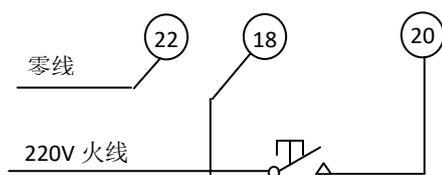
两线控制时执行机构的外部接线有相应要求，如下图所示（圆圈内的数字是执行机构的葵花接线盒中的接线端子号）：



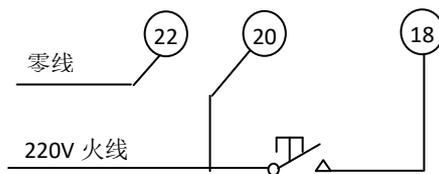
内部供电“有信开,无信关”外部接线



内部供电“有信关,无信开”外部接线



外部供电“有信开,无信关”外部接线



外部供电“有信关,无信开”外部接线

在【MS2】菜单中，用  键选择“控制类别”项，用  键或  键选定“两线”子项，按  键后进入【MS2.2.2】菜单。用  选择“有信开,无信关”或“有信关,无信开”或“禁用两线控制”，按  键确认。

9.5.2.3 可选比例控制操作

比例控制是可选功能，用户订购时须说明是否需要此项功能。该项功能是指执行机构接受远程 4~20mA 电流量控制时电动操作的工作方式。在【MS2】菜单中，用  键选择“控制类别”项，用  键或  键选定“比例”子项，按  键后进入【MS2.2.3】菜单。

9.5.2.3.1 死区值选择

死区是指执行机构运动到目标位置前提前停动的位置提前量，用全行程开度的百分比表示。设置合适的死区值可以避免由于电机过冲造成执行机构在目标位置来回振荡的现象。

在【MS2.2.3】菜单中，用  键选择“死区值”项，用  键或  键可以在 0.1~9.9%的范围内改变死区值，选定合适的值后按  键确认。

9.5.2.3.2 丢信动作选择

丢信动作是指远程 4~20mA 电流量丢失时执行机构的动作方式。“丢信动作”选项中有 5 个分项，其中“保位”的是指停在原来的位置不动；“全开”或“全关”分别是指动作到全行程的开极限位置或关极限位置；“高信位”或“低信位”分别是指动作到【MS2.2.3】菜单中“高信阀位”或“低信阀位”设定的位置。

在【MS2.2.3】菜单中，用  键选择“丢信动作”项，用  键或  键选定需要的分项后按  键确认。

9.5.2.3.3 低信阀位设置

低信阀位是指远程 4~20mA 电流量的低端值（4mA）所对应的阀位开度的百分比值。

在【MS2.2.3】菜单中，用  键选择“低信阀位”项，用  键或  键可以在 0%~100%的范围内改变阀位开度值，选定需要的值后按  键确认。

9.5.2.3.4 高信阀位设置

高信阀位是指远程 4~20mA 电流量的低端值（4mA）所对应的阀位开度的百分比值。

在【MS2.2.3】菜单中，用  键选择“高信阀位”项，用  键或  键可以在 100%~0%的范围内改变阀位开度值，选定需要的值后按  键确认。

9.5.2.3.5 低信校准

当用户的送给执行机构的远程 4mA~20mA 电流值与执行机构以前的认定值有差别时，可用此项功能可对用户发出的电流值进行重新标定，使执行机构和用户发送的 4mA~20mA 控制电流有相同的测度标准，以提高执行机构控制的准确度。

低信：用户送给执行机构的控制电流的下限值，当使用 4mA~20mA 电流控制时，4mA 就是低信。

高信：用户送给执行机构的控制电流的上限值，当使用 4mA~20mA 电流控制时，20mA 就是高信。

低信校准是将用户的远程 4~20mA 电流量的低端值（4mA）重新确认和存储。

在【MS2.2.3】菜单中，用  键选择“低信校准”项，请用户送出控制电流的低端值，此时“低信校准”项的右边会显示相应的电流值（mA），待此电流值稳定后按  键确认。

9.5.2.3.6 高信校准

在【MS2.2.3】菜单中，用  键选择“高信校准”项，请用户送出控制电流的高端值，此时“高信校准”项的右边会显示相应的电流值（mA），待此电流值稳定后按  键确认。

9.5.2.4 可选总线控制操作

总线控制是可选功能，用户订购时须说明是否需要此项功能。该项功能是指执行机构接受远程总线控制时电动操作的工作方式。在【MS2】菜单中，用  键选择“控制类别”项，用  键或  键选定“总线”子项，按  键后进入【MS2.2.4】菜单。

9.5.2.4.1 本机地址选择

本机地址是指总线控制时所能被总线识别的身份代码。

在【MS2.2.4】菜单中，用  键选择“本机地址”项，用  键或  键可以在 0~255 的范围内设置地址值，选定合适的值后按  键确认。

9.5.2.4.2 调节低限设置

调节低限是指总线控制时调节数字量的低端值（00H）所对应的阀位开度的百分比值。

在【MS2.2.4】菜单中，用  键选择“调节低限”项，用  键或  键可以在 0%~100%的范围内设置低限值，选定合适的值后按  键确认。

9.5.2.4.3 调节高限设置

调节高限是指总线控制时调节数字量的高端值（FFH）所对应的阀位开度的百分比值。

在【MS2.2.4】菜单中，用  键选择“调节高限”项，用  键或  键可以在 0%~100%的范围内设置高限值，选定合适的值后按  键确认。

9.5.2.4.4 调节死区值选择

调节死区是指在总线控制方式下执行机构运动到目标位置前提前停动的位置提前量，用全程开度的百分比表示。设置合适的死区值可以避免由于电机过冲造成执行机构在目标位置来回振荡的现象。

在【MS2.2.4】菜单中，用  键选择“调节死区”项，用  键或  键可以在 0.1~9.9%的范围内改变调节死区值，选定合适的值后按  键确认。

9.5.2.4.5 丢信动作选择

丢信动作是指远程总线信号丢失时执行机构的动作方式。“丢信动作”选项中有 5 个分项，其中“保位”的是指停在原来的位置不动；“全开”或“全关”分别是指动作到全程的开极限位置或关极限位置；“高限”或“低限”分别是指动作到【MS2.2.4】菜单中“调节高限”或“调节低限”设定的位置。

在【MS2.2.4】菜单中，用  键选择“丢信动作”项，用  键或  键选定需要的分项后按  键确认。

9.5.2.4.6 丢信时间选择

丢信时间是指执行机构接收不到远程总线信号的容许时间。若超过此时间还接收不到远程总线信号，则判定为总线信号丢失。

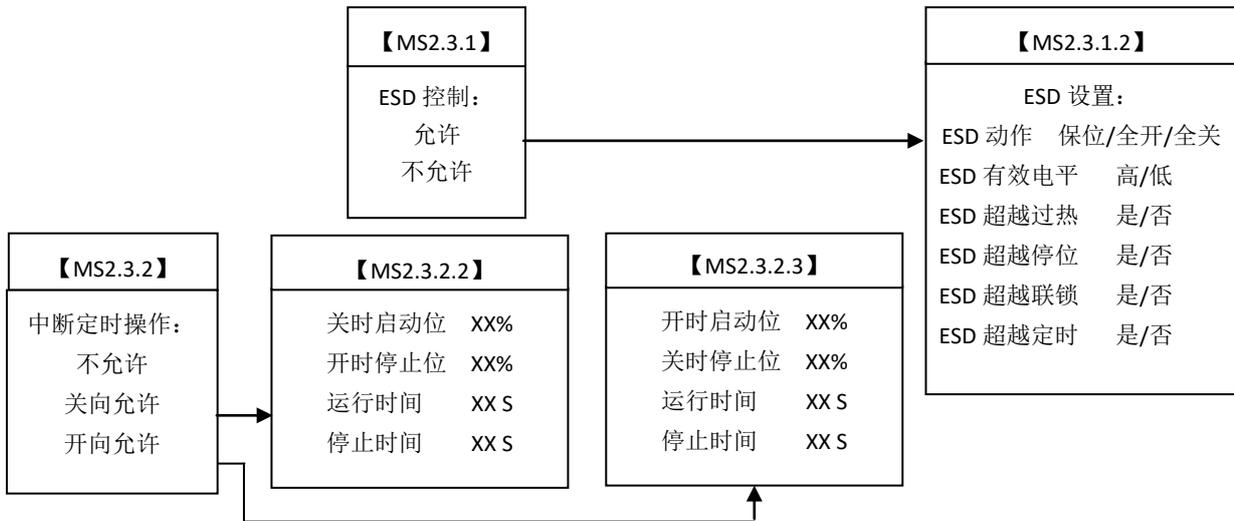
在【MS2.2.4】菜单中，用  键选择“丢信时间”项，用  键或  键可以在 0~255 的范围内设置丢信时间值，选定合适的值后按  键确认。

9.5.2.4.7 总线 ESD 选择

总线 ESD 是指执行机构接收到远程 ESD 信号时执行机构应进行的动作。“总线 ESD”选项中有 3 个分项，其中“禁用”是指不使用总线 ESD 功能；“全开”或“全关”分别是指动作到全程的开极限位置或关极限位置。

在【MS2.2.4】菜单中，用  键选择“总线 ESD”项，用  键或  键选定需要的分项后按  键确认。

9.5.3 特别控制



9.5.3.1 ESD 操作

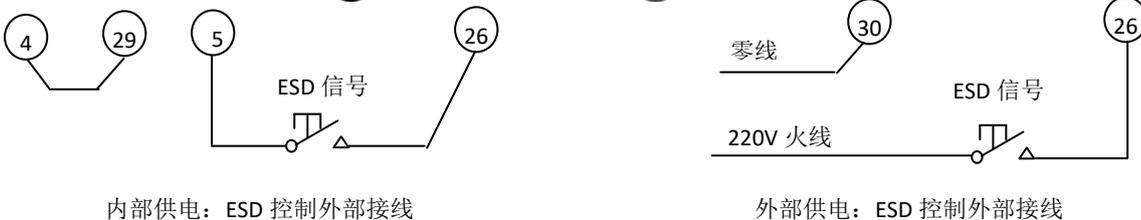
ESD 是一种紧急保护控制，在 ESD 信号有效的情况下，执行机构可根据预先的设定自动实现开阀或关阀。ESD 控制还可根据预先的设定超越“电机过热”、“方式钮在停止位置”、“联锁控制”、“中断定时”等特殊情况。

9.5.3.1.1 ESD 控制

ESD 选项有“允许”和“不允许”两个分项。选择“允许”则仅当 25 号端子上信号有效时对执行机构的 ESD 控制（开阀或关阀）才可实现。选择“不允许”则 25 号端子上有无信号对执行机构的 ESD 控制均无意义。

采用 ESD 控制时执行机构的外部接线有相应要求，如下图所示（圆圈内的数字是执行机构的葵花接线盒中的接线端子号）：

在【MS2.3.2】菜单中，用 键选定需要的分项后按 键确认。若选择“允许”则显示进入【MS2.3.2.2】菜单。



内部供电：ESD 控制外部接线

外部供电：ESD 控制外部接线

9.5.3.1.1.1 ESD 动作

ESD 动作选项有“保位”、“全开”和“全关”三个分项。“保位”是指 ESD 信号有效时对执行机构停在原位不动；“全开”或“全关”分别是指动作到全行程的开极限位置或关极限位置。

在【MS2.3.2.2】菜单中，用 键选择“ESD 动作”项，用 键或 键选定需要的分项后按 键确认。

9.5.3.1.1.2 ESD 有效电平

ESD 有效电平选项有“高”和“低”两个分项。“高”是指 ESD 信号是高电压时为有效；“低”是指 ESD 信号是无电压时为有效。

在【MS2.3.2.2】菜单中，用 键选择“ESD 动作”项，用 键或 键选定需要的分项后按 键确认。

9.5.3.1.1.3 ESD 超越过热

ESD 超越过热选项有“是”和“否”两个分项。“是”是指 ESD 信号有效时，既是电机过热也要执行 ESD 动作；“否”是指 ESD 信号有效时，若电机过热则不执行 ESD 动作。

在【MS2.3.2.2】菜单中，用 键选择“超越过热”项，用 键或 键选定需要的分项后按 键确认。

9.5.3.1.1.4 ESD 超越停位

ESD 超越停位选项有“是”和“否”两个分项。“是”是指 ESD 信号有效时，尽管方式钮在停止位置也要执行 ESD 动作；“否”是指 ESD 信号有效时，若方式钮在停止位置则不执行 ESD 动作。

在【MS2.3.2.2】菜单中，用  键选择“超越停位”项，用  键或  键选定需要的分项后按  键确认。

9.5.3.1.1.5 ESD 超越联锁

ESD 超越联锁选项有“是”和“否”两个分项。“是”是指 ESD 信号有效时，执行 ESD 动作过程中不受联锁控制的制约；“否”是指 ESD 信号有效时，则 ESD 动作受联锁控制的制约。

在【MS2.3.2.2】菜单中，用  键选择“超越联锁”项，用  键或  键选定需要的分项后按  键确认。

9.5.3.1.1.6 ESD 超越中断

ESD 超越中断选项有“是”和“否”两个分项。“是”是指 ESD 信号有效时，执行 ESD 动作过程中不执行中断定时动作；“否”是指 ESD 信号有效时，执行 ESD 动作过程中需遵循中断定时动作的要求。

在【MS2.3.2.2】菜单中，用  键选择“超越中断”项，用  键或  键选定需要的分项后按  键确认。

9.5.3.2 中断定时操作

中断定时操作是针对那些需要在阀门打开或关闭过程中间隙动作而设置的。中断定时操作允许执行机构以脉动方式执行关/开动作，这样便有效地增加了行程时间，以防止液压冲击和流体喘振。

在【MS2】菜单中，用  键选择“特别控制”项，用  键或  键选定“中断”子项后按  键后进入【MS2.3.3】菜单。此菜单有三个选项，其中“不允许”是指禁止中断定时操作；而“关向允许”和“开向允许”分别指执行机构在执行关闭或打开动作过程中进行中断定时操作。

在【MS2.3.3】菜单中，用  键选择需要的分项后按  键确认。若选择了“关向允许”或“开向允许”这两个选项，则显示将分别进入【MS2.3.3.2】菜单或【MS2.3.3.2】菜单。菜单中的各分项含义如下：

关时启动位：关向允许条件下，执行机构执行关闭动作过程中开启中断定时操作的阀位开度值；

开时停止位：关向允许条件下，执行机构执行打开动作过程中终止中断定时操作的阀位开度值；

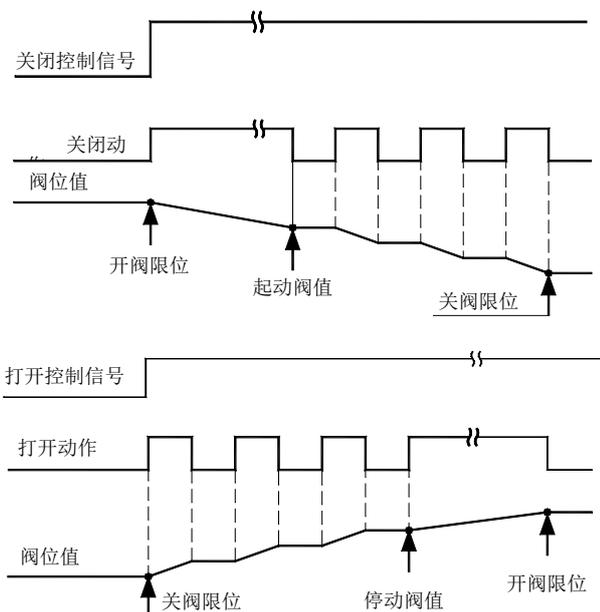
开时启动位：开向允许条件下，执行机构执行打开动作过程中开启中断定时操作的阀位开度值；

关时停止位：开向允许条件下，执行机构执行关闭动作过程中终止中断定时操作的阀位开度值；

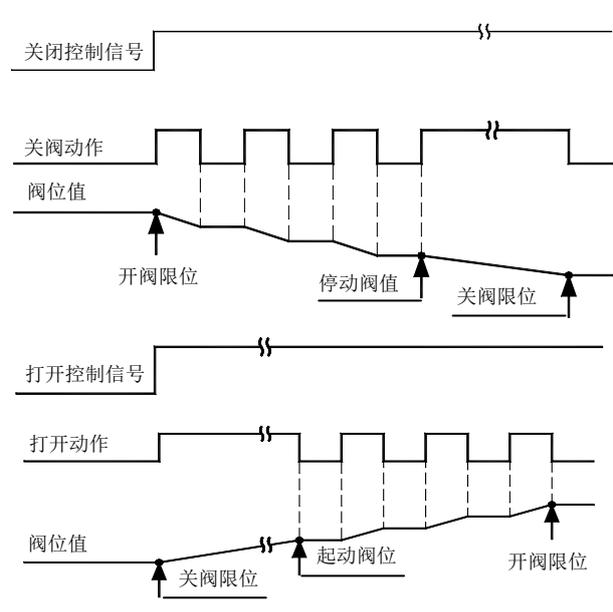
运行时间：执行机构执行中断定时的间隙动作过程中的动作间隙时间。

停止时间：执行机构执行中断定时的间隙动作过程中的停动间隙时间。下面是中断定时操作时序图：

■关向允许时



■开向允许时



9.5.3.2.1 不允许设置

“不允许”是指禁止中断定时操作。

用  键选择需要的分项，用  键或  键选定需要的数值后按  键确认。

9.5.3.2.2 关向允许设置

在关向允许的【MS2.3.3.2】菜单中有“关时启动位”、“开时停止位”、“运行时间”、“停止时间”4个分项。其中位置的设置范围是0%~100%，时间的设置范围是1S~99S。

用  键选择需要的分项，用  键或  键选定需要的数值后按  键确认。

9.5.3.2.3 开向允许设置

在开向允许的【MS2.3.3.3】菜单中有“开时启动位”、“关时停止位”、“运行时间”、“停止时间”4个分项。其中位置的设置范围是0%~100%，时间的设置范围是1S~99S。

用  键选择需要的分项，用  键或  键选定需要的数值后按  键确认。

9.5.4 控制源

在控制源选项中有“硬接线”、“模拟量”、“手自动”和“总线”四个子项。在【MS2】菜单中用  键选择“控制源”项，用  键或  键选定需要的子项后按  键。例如，使用模拟量4~20mA控制，请选择“模拟量”子项，使用现场总线控制（MODBUS, PROFIBUS等），请选择“总线”子项。

9.5.5 反馈电流

反馈电流选项中有“位置”和“转矩”两个子项。在【MS2】菜单中用  键选择“反馈电流”项，用  键或  键选定需要的子项后按  键后进入相应的子菜单如图所示：

【MS2.4.1】	【MS2.4.2】
位置反馈电流： 高信号对应 全开/全关 低信校准 XX.XX mA 高信校准 XX.XX mA	转矩反馈电流： 高信号对应 满度/零位 低信校准 XX.XX mA 高信校准 XX.XX mA

9.5.5.1 位置反馈电流

在【MS2】菜单中，用  键选择“反馈电流”项，用  键或  键选定“位置”子项后按  键后进入【MS2.4.1】菜单。

9.5.5.1.1 高信号对应

高信号对应是指位置反馈电流的高端（20mA）阀门行程的位置。此选项有“全开”、“全关”、“低信位”、“高信位”4个子项。“全开”或“全关”分别是指全行程的开极限位置或关极限位置；“高信位”或“低信位”分别是指【MS2.2.3】菜单中“高信阀位”或“低信阀位”设定的位置。

在【MS2.4.1】菜单中，用  键选择“高信号对应”项，用  键或  键选定需要的分项后按  键确认。高信号对应关系一旦确定，低信号对应关系也随之而定，即另一个极限位置。

9.5.5.1.2 低信校准

低信校准是指用户认为执行机构输出的位置反馈电流的低端（4mA）值不准时，可用此选项来校准。

在【MS2.4.1】菜单中，用  键选择“低信校准”项，此时无论阀位为何值，执行机构强行反馈4mA电流值供用户检测。用  键或  键可修改输出的反馈电流值，修改好后按  键确认。

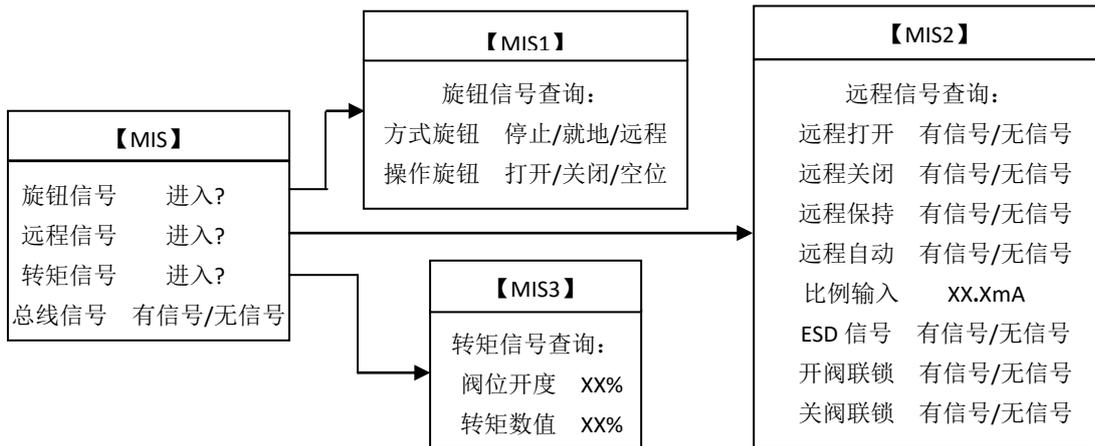
9.5.5.1.3 高信校准

高信校准是指用户认为执行机构输出的位置反馈电流的高端（20mA）值不准时，可用此选项来校准。

在【MS2.4.1】菜单中，用  键选择“高信校准”项，此时无论阀位为何值，执行机构强行反馈 20mA 电流值供用户检测。用  键或  键可修改输出的反馈电流值，修改好后按  键确认。

9.6 信号查询菜单

在【MM】菜单中，用  键选择“信号查询”项，然后按  键，则显示进入【MIS】菜单如下图所示：



9.6.1 旋钮信号

该项查询可以了解旋钮板及连接部分的工作是否正常。在【MIS】菜单中，用  键选择“旋钮信号”项，然后按  键，则显示进入【MIS1】菜单。

在【MIS1】菜单中，用  键选择“方式旋钮”项后可对方式旋钮所处的位置进行查询：

当方式旋钮（红钮）在“停止”位置时，【MIS1】菜单中“方式旋钮”项的右边显示“停止”为正常，否则为不正常；

当方式旋钮（红钮）在“就地”位置时，【MIS1】菜单中“方式旋钮”项的右边显示“就地”为正常，否则为不正常；

当方式旋钮（红钮）在“远程”位置时，【MIS1】菜单中“方式旋钮”项的右边显示“远程”为正常，否则为不正常。

在【MIS1】菜单中，用  键选择“操作旋钮”项后可对操作旋钮所处的位置进行查询（注：在进行此项操作时，应将方式旋钮放在“停止”位置）：

当操作旋钮（黑钮）在“打开”位置时，【MIS1】菜单中“操作旋钮”项的右边显示“打开”为正常，否则为不正常；

当操作旋钮（黑钮）在“关闭”位置时，【MIS1】菜单中“操作旋钮”项的右边显示“关闭”为正常，否则为不正常；

当操作旋钮（黑钮）在“空位”位置时，【MIS1】菜单中“操作旋钮”项的右边显示“空位”为正常，否则为不正常。

9.6.2 远程信号

该项查询可以了解主板相关远控部分及模拟板的工作是否正常。在【MIS】菜单中，用  键选择“远程信号”项，然后按  键，则显示进入【MIS2】菜单。注：在进行此项操作时，应将方式钮放在“就地”或“停止”位置。

在【MIS2】菜单中，用  键选择某一项后，则在该项的右边显示“有信号”或“无信号”。用户可根据相关信号是否存在来判断执行机构是否正常。若选择“比例输入”项，则该执行机构订购时必须具有比例控制功能才可能进行查询。

9.6.3 转矩信号

该项查询可以了解执行机构运行过程中的转矩大小和主板相关部分的工作是否正常。在【MIS】菜单中，用  键选择“转矩信号”项，然后按  键，则显示进入【MIS3】菜单。

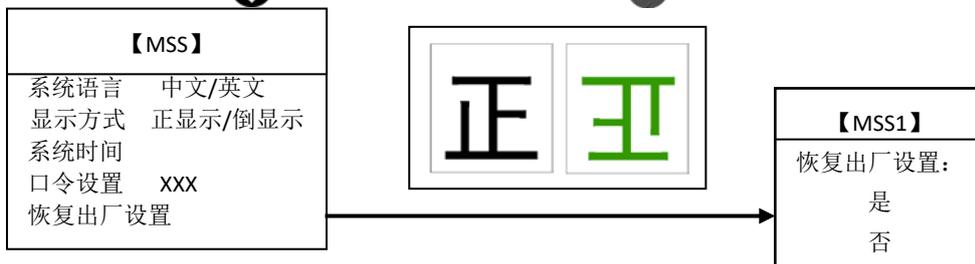
进入【MIS3】菜单后，用户可通过就地电动操控执行机构进行打开或关闭动作，在动作过程中阀位开度的大小和转矩数值的大小均会在【MIS3】菜单中显示出来。用户可根据实际情况来判断是否正常。

9.6.4 总线信号

该项查询必须是该执行机构订购时具有总线控制功能方可进行。此查询可以判断总线信号是否存在和了解主板相关部分及总线卡的工作是否正常。在【MIS】菜单中，用  键选择“总线信号”项后，其右边将显示相应的“有信号”或“无信号”。

9.7 系统设置菜单

在【MM】菜单中，用  键选择“系统设置”项，然后按  键，则显示会进入【MSS】菜单如下图所示。



9.7.1 系统语言

在【MSS】菜单中，用  键选择“显示方式”项，用  键或  键选定需要的语言，中文或者英文，再按  键确认后返回正常状态显示。

9.7.2 显示方式

当执行机构安装的方向与人的视线相反时可以用该选项调整，使显示倒转过来。

在【MSS】菜单中，用  键选择“显示方式”项，用  键或  键选定需要的分项再按  键确认后返回正常状态显示。

9.7.3 系统时间

在【MSS】菜单中，用  键选择“系统时间”项，用  键选择具体需要修改的年月日及时间信息，用  键或  键选定需要的分项再按  键确认后返回正常状态显示。

9.7.4 口令设置

在【MSS】菜单中，用  键选择“口令设置”项，用  键或  键选定需要的口令字后按  键确认。口令字取值范围为0~255（口令字的出厂设置为0）。

注：如果用户设置的口令字不等于0，则从正常操作状态进入设定菜单时，首先出现右图所示的【MM0】菜单，要求输入口令，以阻止未经授权的人员随意修改设置。进入【MM0】菜单后，用  键或  键输入正确的口令字，再按  键后可进入【MM】菜单。

如果输入的口令字不正确，按  键后会显示“口令错”，闪烁两次后消失，然后用户可重新输入的口令字并确认。

【MM0】
请输入口令： XXX/口令错

9.7.5 恢复出厂设置

在【MSS】菜单中，用  键选择“恢复出厂设置”项，按  键后进入【MSS1】菜单。在【MSS1】菜单中，选择“是”项并按  键后出厂设置参数重新配置在系统中，显示返回到【MSS】菜单；若选择“否”项并按  键后不恢复出厂设置，显示也返回到【MSS】菜单。

9.8 诊断记录菜单

在【MM】菜单中，用  键选择“诊断记录”项，然后按  键，则显示会进入诊断记录项，可用  键浏览切换执行机构的诊断信息。

十、出厂设置

10.1 一级设定

关闭方向：顺时针
关过矩值：60%
开过矩值：80%
关位保护：限位
开位保护：限位

10.2、二级设定

10.2.1 状态输出

S1 触点： 关到位 触点闭合
S2 触点： 开到位 触点闭合
S3 触点： 关到位 触点断开
S4 触点： 开到位 触点断开
监视继电器：
包含过矩指示 否
包含远程指示 否

10.2.2 特别控制

就地连锁：不允许
远程连锁：不允许
ESD 控制：不允许
中断定时：不允许

10.2.3 控制类别

就地控制：点动
两线控制：禁用
比例控制：4~20mA
死区值： 1.0%
丢信动作：保位
低信阀位：0%
高信阀位：100%
本机地址：1
调节低限：0%
调节高限：100%
丢信动作：保位
丢信时间：99S
总线 ESD：禁用

10.2.4 控制源

控制源：硬接线

10.2.5 反馈电流

位置反馈电流高信号对应：全开
转矩反馈电流高信号对应：满度

10.3、系统设置

显示方式：正显示
口令：0 （0 即不需要口令）

十一、报警信息显示

在执行机构动作过程中，液晶显示屏的报警区会显示相应的报警信息提示用户，各种报警信息含义如下：

(1) 打开过矩：在打开过程中，执行机构承受的转矩值超过设定值，并显示此信息；

(2) 关闭过矩：在关闭过程中，执行机构承受的转矩值超过设定值，并显示此信息；

当某一方向出现过矩报警后，执行机构将禁止该方向的电动操作。取消此限制的方法是执行机构反方向运动一小段行程 (>2%) 或重新设置该方向的过矩保护值。

(3) 电源缺相：三相电源缺相显示此信息。若执行机构正在动作，则停止动作；

(4) 电机过热：电机过热显示此信息。若执行机构正在动作，则停止动作。若是 ESD 动作，则根据设定的是否超越“过热”来决定是否停止动作；

(5) 电机堵转：在启动执行机构转动后，若 5S 时间后仍不能使阀门动作，则停止执行机构转动，并显示此信息；

(6) ESD 关阀：若 ESD 动作设置为允许且全关，当 ESD 信号有效时，执行机构执行关动作，并显示此信息；

(7) ESD 开阀：若 ESD 动作设置为允许且全开，当 ESD 信号有效时，执行机构执行开动作，并显示此信息；

(8) ESD 有效：若 ESD 动作设置为允许，且执行机构已完成 ESD 动作，但 ESD 信号仍然存在，显示此信息；

(9) 电源掉电：当主电源掉电时，系统内部的可充电电池将支持液晶屏的显示，并显示此信息。若一分钟内阀位无变化（如手动转动执行机构手柄使阀位变化），系统将关闭液晶屏的显示。在主电源掉电时间内，若想查看当前阀位，可转动一下执行机构电气罩上的操作选钮（黑钮）后，系统将恢复液晶屏的显示，且一分钟内阀位无变化，系统将再次关闭液晶屏的显示。但若阀位有变化则液晶屏会一直显示；

(10) 转向错误：在进行全行程的开到位、关到位操作时，若转动方向不正确，则显示此信息，重新选择正确的关闭方向；

(11) 行程超限：当执行机构所配阀门的实际行程值超出执行机构允许的最大值时，显示此信息。应与 RAGA 联系，寻求解决办法；

(12) 关限超出：当执行机构检测到的阀位值超出允许的最小下限值（比关到位的值略小）时，显示此信息；

(13) 开限超出：当执行机构检测到的阀位值超出允许的最大上限值（比开到位的值略大）时，显示此信息；

如果出现关限超出或开限超出报警则说明执行机构与阀门的连接已出现问题，或是阀位模块出现问题，应进行维修处理。

(14) 阀位出错：若执行机构在运行过程中检测不到阀位的正确信息变化，显示此信息。此时需判断电气部分的阀位模块还是主板是否有问题，并进行更换。

十二、润滑及维护

RL 系列执行机构只有使用表中要求的润滑油才能保证执行机构的安全运行，否则不能保证执行机构的可靠性。其适应环境温度范围-22F/-30℃至 160F/+70℃，除非对在极端气候下另有特殊规定。

润滑油的**运动粘度**（100℃）、闪点不低于 150℃、凝点不高于-45℃。

十三、故障解疑

1. 电源缺相(分静态缺相和动态缺相, 其故障原因分析及排除方法有所区别)类型区分方法	
静态缺相	在就地方式下, 转动操作钮(黑色钮)向开或关方向动作, 显示屏立即打出“电源缺相”报警
动态缺相	在就地方式下, 转动操作钮(黑色钮)向开或关方向动作, 1-2秒后显示屏打出“电源缺相”报警
原因分析	排除方法
1.1 静态缺相故障原因分析及排除方法	
执行机构三相电源某一相电源缺相	用电笔或万用表测量执行机构电源接线柱上的电压是否正常, 如不正常则检查用户的配电系统和供电线路是否工作正常, 若有故障需用户自行排除以确保供电正常
控制线路板信号连线接触不可靠	重新接插信号连线或更换新的信号连线
电源板相关的电路元件损坏	更换同型号的电源板
主控板相关的电路元件损坏	更换主控板
1.2 动态缺相故障原因分析及排除方法	
执行机构内部的固态继电器上的连线松动或固态继电器损坏	压紧固态继电器上的连线或更换同型号的固态继电器
执行机构的电机损坏	更换同型号的电机
电源板相关的电路元件损坏	更换同型号的电源板
主控板相关的电路元件损坏	更换主控板
2. 阀位出错故障原因分析及排除方法	
编码器故障或行程设定错误	转动手轮观察执行机构显示的阀位是否变化, 如果变化正常则编码器工作正常。否则请重新设定行程或更换编码器
控制电机的固态继电器连线松动或损坏, 使执行机构电机主或副绕组未接通电源(220V供电)	压紧固态继电器上的连线或更换交流接触器或固态继电器
执行机构内部的阀位模块或主控板相关的电路元件损坏	更换阀位模块或主控板
3. 电源掉电故障原因分析及排除方法	
用户的电源保险丝烧坏	用户检查相应的配电系统并排除故障
电源板上的抗浪涌型电源保险丝损坏	更换同型号的抗浪涌型电源保险丝
电源板相关的电路元件损坏	更换同型号的电源板
主控板相关的电路元件损坏	更换主控板
4. 关阀过矩或开阀过矩故障原因分析及排除方法	
执行机构关闭过矩或开阀过矩保护参数设置偏小	用设定器重新设定关闭转矩或开阀过矩保护值(增大), 在就地方式下电动操作执行机构, 使其来回运行2到3个全行程, 不出现关阀过矩或开阀过矩报警即可; 若出现报警则继续调整过矩保护值直到执行机构正常运行
执行机构选型与现场的运行条件不匹配	选择更大转矩的执行机构更换
外部有阻碍执行机构正常运行的因素(如阀门被卡住)	用户排除影响执行机构正常运行的因素

5. 电机堵转故障原因分析及排除方法	
执行机构选型与现场的运行条件不匹配	选择更大转矩的执行机构更换
外部有阻碍执行机构正常运行的因素(如阀门被卡住)	用户排除影响执行机构正常运行的因素
6. 远程开关量不能控制常见故障原因分析及排除方法	
执行机构电气罩上的方式旋钮未正确处于远程位置	将方式旋钮的“远程”字符对准旋钮旁的一个尖状突起标识即可
主控板相关电路元件损坏	更换主控板
用户的远程控制信号线未正确接线或接线不可靠	检查接线，确保正确可靠
方式旋钮损坏	更换方式钮
7. 模拟量不能控制常见故障原因分析及排除方法	
菊花接线盘的接线方式不正确或接线不可靠	接线方式可参考执行机构选型安装说明书中 4-20mA 模拟量控制的相关内容；接线不可靠需用户检查接线，确保接线可靠
执行机构关于模拟控制的相关参数未设定完整	用户可参考执行机构的安装使用说明书关于“比例控制选项”的相关内容进行设定
执行机构电气罩上的方式旋钮未正确处于远程位置	将方式旋钮的“远程”字符对准旋钮旁的一个尖状突起标识即可
模拟量相关电路元件损坏	更换主控板
9. 执行机构上电后显示屏显示不正常的故障原因分析及排除方法	
执行机构上电复位不正常	1) 将执行机构电气罩上的方式钮置于“停止”位置，操作钮置于“关闭”位置 5S 时间后再回到自由位置
	2) 切断执行机构电源，拔掉执行机构的内部的电池插头，等待约 1-2 分钟后重新上电，若还不正常可重复几次上述过程；正常显示后插回电池的插头
	3) 更换同型号的主控板
10. 执行机构上电或动作使用户的开关跳闸的故障原因分析及排除方法	
用户的配电系统的空气开关容量较小或损坏	用户自行更换较大容量的空气开关
执行机构的电源接线错误	检查接线，确保正确
执行机构的固态继电器损坏	更换同型号的固态继电器
执行机构的电机损坏	更换同型号的电机
11. 执行机构油堵外表渗油	
油堵螺丝松动	紧固油堵螺丝，擦拭油迹

十四、RL 执行机构的控制与接线

RL 执行机构通过葵花接线盒与外部连线，葵花接线盒的接线端子排列见图 14-1，接线端子说明见表 14-1。

注 1：RL 执行机构三相动力电源线接葵花盘 1、2、3 号端子；单相动力电源线接葵花盘 1、3 号端子，2 号端子不接，其余端子接法一样。

注 2：表 14-1 中带“*”号的项为可选配置，若订货时已选定某些扩展功能项（见表 14-2），则相应的接线端号才具有所选功能。

注 3：若选择了现场总线控制功能，其外部接线参见相关的总线手册。

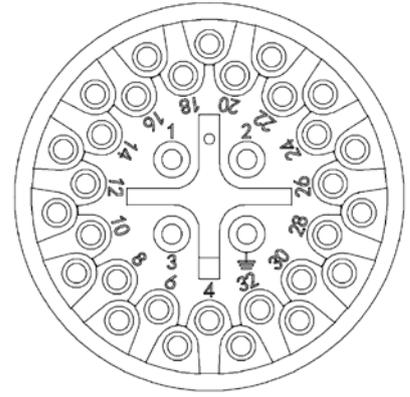


表 14-1 葵花接线盒端子说明表

序号	接线端子名称	接线端子含义	序号	接线端子名称	接线端子含义
⏏	接外壳	接大地	17	APC(-)	阀位控制电流输出 (-) 端
1	动力电源	380V (或 220v) 输入端	18	远程关闭	远程关闭信号输入端
2	动力电源	380V (或 220V) 输入端	19	保持/停止	保持/停止信号输入端
3	动力电源	380V 输入端	20	远程打开	远程打开信号输入端
4	直流电源 0V	24V 非稳压直流电源输出端	21	远程低电压公共端	远程打开/关闭/停止/保持低电压公共端
5	直流电源 24V	24V 非稳压直流电源“+”端	22	远程高电压公共端	远程打开/关闭/停止/保持高电压公共端
6	S1 继电器 1 端	S1 继电器输出触点 1 端	23	S5 继电器 1 端	S5 继电器输出触点 1 端
7	S1 继电器 2 端	S1 继电器输出触点 2 端	24	S5 继电器 2 端	S5 继电器输出触点 2 端
8	S2 继电器 1 端	S2 继电器输出触点 1 端	25*	总线通道 B	总线通道 B/手自动
9	S2 继电器 2 端	S2 继电器输出触点 2 端	26*	总线通道 A	总线通道 A/ ESD
10	S3 继电器 1 端	S3 继电器输出触点 1 端	27*	总线屏蔽端	总线屏蔽端/开阀连锁
11	S3 继电器 2 端	S3 继电器输出触点 2 端	28*	冗余总线通道 B	冗余总线通道 B/关阀连锁
12	S4 继电器 1 端	S4 继电器输出触点 1 端	29*	冗余总线通道 A	冗余总线通道 A/低电压公共端
13	S4 继电器 2 端	S4 继电器输出触点 2 端	30*	冗余总线屏蔽端	冗余总线屏蔽端/高电压公共端
14	CPT(+)	阀位反馈电流输出 (+) 端	31	监视继电器公共端	监视继电器的输出触点公共端
15	CPT(-)	阀位反馈电流输出 (-) 端	32	监视继电器常闭端	监视继电器的输出触点常闭端
16	APC(+)	阀位控制电流输入 (+) 端	33	监视继电器常开端	监视继电器的输出触点常开端

注：执行器外壳上“⏏”标志处接大地。

14.1 就地控制

当方式选择旋钮在就地位置时,可以用就地操作旋钮来控制执行机构打开或关闭。就地操作可以设定为点动或自保持。

14.2 远程开关量控制（亦称远程手动控制）

远程控制电路可由执行机构内部的 24V 直流电源供电,也可以由外部的 24V~60V 交、直流电源供电,还可以由外部提供的 120V~220V 直流或交流电源供电,各种形式的接线见图 14-1~ 14-9 图。(图中序号为接线端子号)

14.2.1 图 14-1~图 14-3 为内部 24V 供电

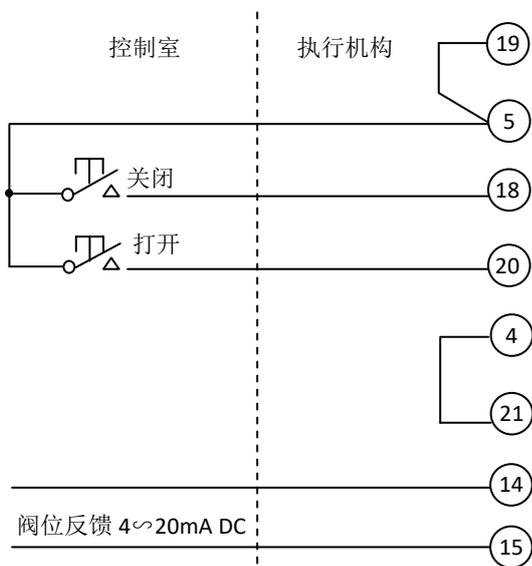


图 14-2 形式 2：保持式打开/关闭控制，行程可逆，但不能停在中途位置

14.2.2 图 14-4~图 14-6 为外部 24~60V 直流或交流供电

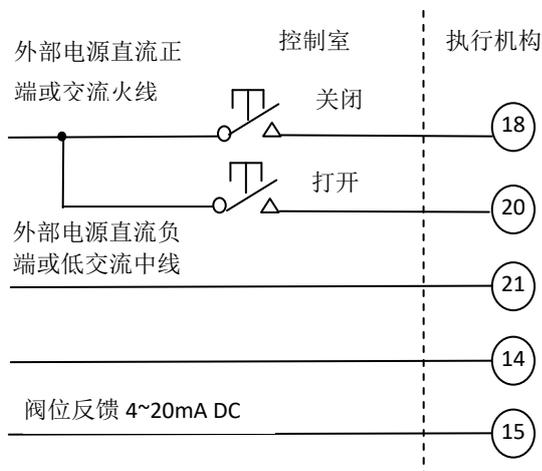


图 14-4 点动式打开/关闭控制，执行机构可以停在中途任意位置

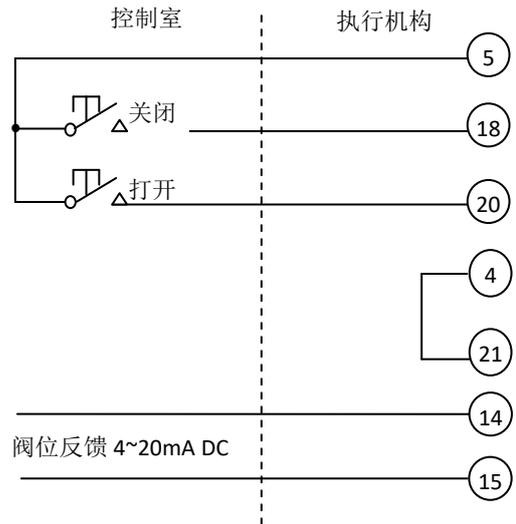


图 14-1 形式 1：电动式打开/关闭控制，执行机构可以停在中途任意位置

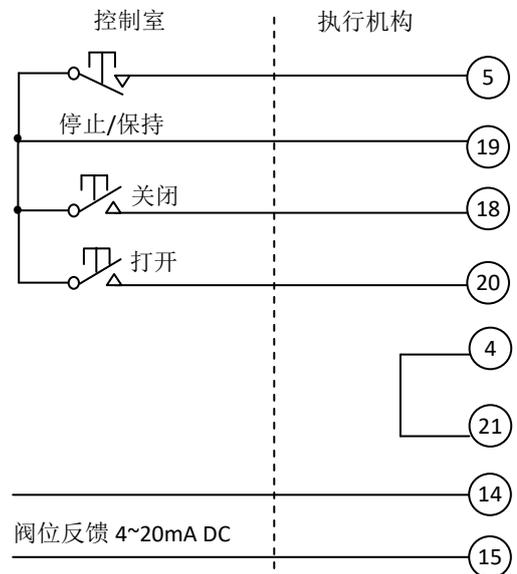


图 14-3 形式 3：保持式打开、关闭、停止控制

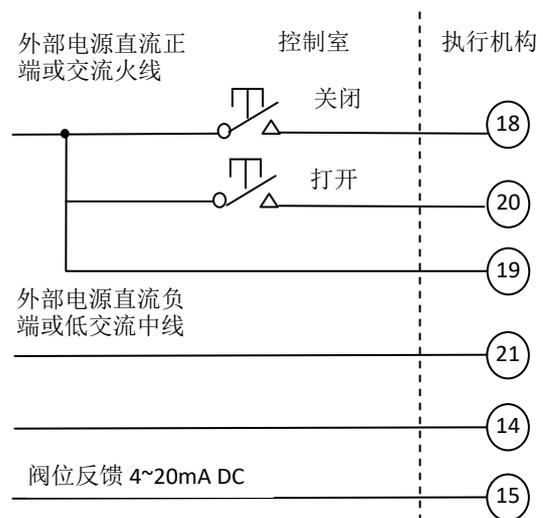


图 14-5 保持式打开 / 关闭控制，行程可逆，但不能停在中途位置

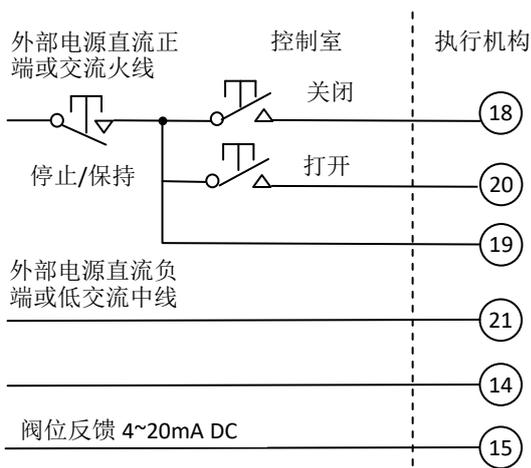


图 14-6 保持式打开、关闭、停止控制

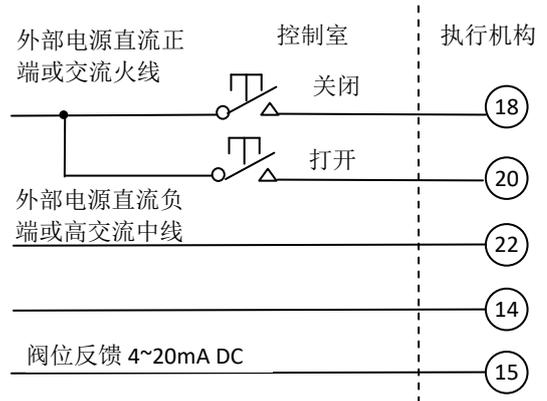


图 14-7 点动式打开/关闭控制，执行机构可以停在中途任意位置

14.2.3 图 14-7~图 14-9 为外部 110V/220V 直流或交流供电

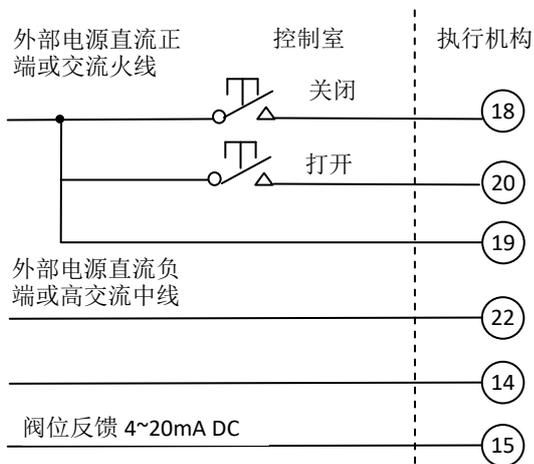


图 14-8 保持式关闭控制，行程可逆，但不能停在中途位置

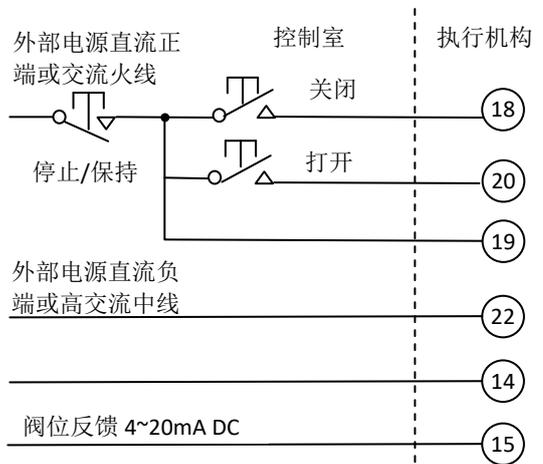


图 14-9 保持式打开、关闭停止控制

14.3 状态指示继电器

RL 执行机构上有 5 个状态指示继电器，每个继电器无源触点容量为 5A/250VAC 或 5A/30VDC，每个继电器都可以设定为某种状态时吸合或断开。关于状态设定详见使用说明书。状态继电器触点接线如图 14-10 所示。

主电源掉电时，S1~S4 的触点保持为掉电前的状态，掉电期间其状态不发生变化。S5 为非自保持继电器。

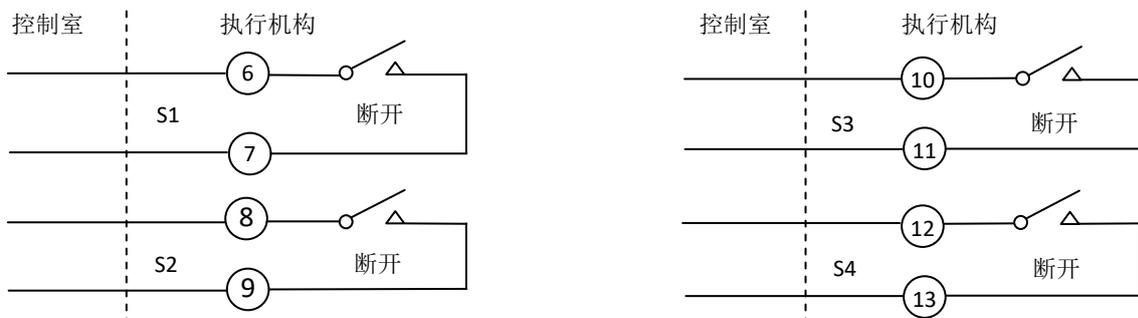


图 14-10 状态继电器触点接线图

14.4 监视继电器

该继电器有一组容量为 5A/250VAC 或 5A/30VDC 的无源切换触点。在下列情况下该继电器失去激励：
电源掉电或缺相；主控制电路出错；热动继电器跳闸。

综上所述，监视继电器是用来监视执行机构是否可被远程控制。外部接线如图 14-11 所示。

14.5 紧急动作控制功能

该信号在葵花接线盒上的端子号为 26，信号公共端为 29。若执行机构被设定为允许紧急动作，当紧急动作信号触发紧急动作功能后，执行机构将动作到事先设定的安全位置——全关或全开。

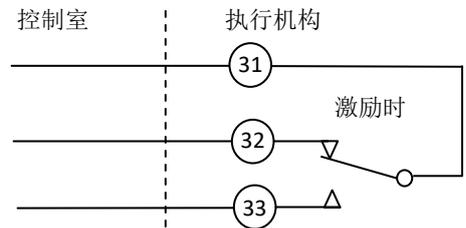


图 14-11 监视继电器接线图 (激励时 31 与 32 为常闭端)

14.6 可选继电器

远程输入/继电器板可另外加装可选的继电器，每个继电器的无源触点都引到端子上。

14.7 模拟输入/输出信号

该信号用于使执行机构按比例以模拟电流信号自动控制阀位，信号范围为 4mA~20mA。

阀位反馈输出：将当前阀位转变为 4mA~20mA 模拟信号远传输出。

转矩信号输出：将转矩转换成比例的 4mA~20mA 信号远传输出。

14.8 执行机构的模拟控制

执行机构可以接受直流模拟电流信号，成比例地自动控制阀位。

RL 执行机构的模拟控制方式工作只适合于系统变化速度较低(其最大启动频率为每小时 60 次)，不以高精度的连续调节为主的自控回路中进行比例控制。例如，自来水厂和污水处理厂中的液位控制就是典型的例子。对要求频繁调节以及定位精度要求较高的应用场合可采用我们公司的 RLM 系列执行机构。

丢失输入信号情况下的动作：当输入信号低于低端信号的 50% 时，执行机构判定为信号丢失。丢失信号情况下的动作可以设定为保持原来位置或动作到高端信号对应阀位、或低端信号对应阀位。

如果需要在控制室对远程操作进行开关量控制与模拟量控制之间的换可按图 14-12 接线。

如果切换控制电路想采用外部 120~220V 或采用外部供电，用户可以参照图 14-1~图 14-9 远程开关量控制选用不同电源的设计思路进行设计。

阀位反馈信号：RL 执行机构提供 4~20mA 阀位反馈信号，从端子 14(+)和 15(-)输出。允许最大外部负载为 700Ω，精度为 1%。

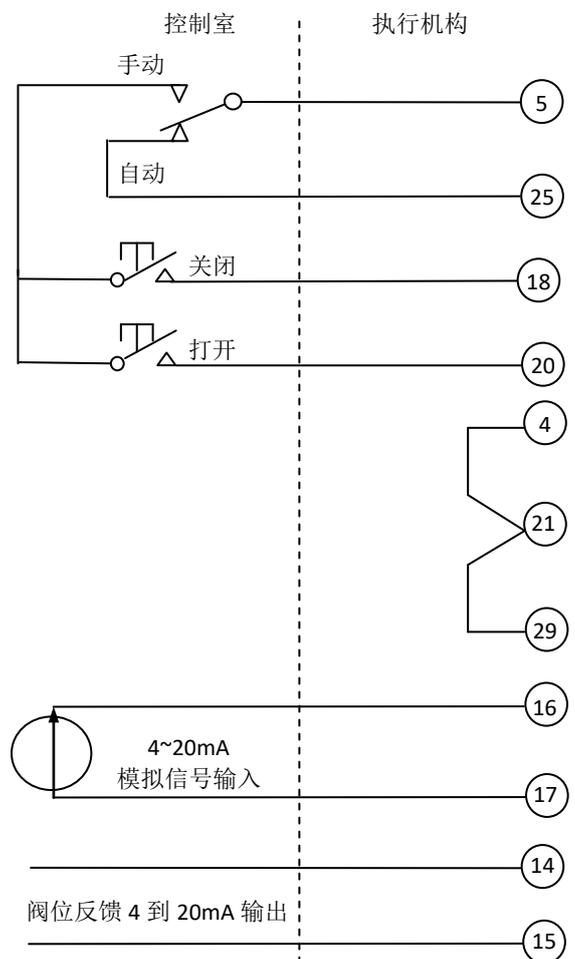


图 14-12 远程自动与手动控制及其切换电路接线图

14.9 现场总线控制

执行机构的现场总线通讯卡包括 Modbus 总线通讯卡、Profibus 总线通讯卡、Hart 总线通讯卡和 FF 现场总线通讯卡。

14.9.1 Modbus 总线通讯

Modbus 总线通讯卡是以 RS485 为接口，以双绞线为传输介质，以标准 ModBus RTU 为传输协议，支持半双工/全双工、2 线/4 线多点串行通信。传输速率可编程，最大为 38400bps，传输距离可达 20Km。在一根双绞线上不使用中继器可挂接 32 个设备，ModBus 总线上最多可挂接 247 个设备。在需要双机备份的系统中，采用双卡冗余结构，所有参数均通过执行机构而无需其它设备设定。

14.9.2 Profibus 总线通讯

Profibus 总线通讯卡采用国际性的开放式现场总线 EN50170 标准的 ProfiBus-DP 版本。采用 RS485、2 线/4 线串行通讯，接线简单，总线上可挂接 126 个执行机构。传输速率为 9.6Kbps~12Mbps，最大传输距离可达 10Km，传输介质为双绞线和光缆。采取单一总线存取协议，主站之间采用令牌传递，主从站之间采用主从传递方式，可方便构成多主系统。

14.9.3 HART 总线通讯

HART 全称为可寻址远程传感器高速通道协议，使用了 FSK 技术，以国际标准化组织的开放性互连模型 ISO/OSI 为参照，以 Bell202 通信标准为物理层，采用了 HART 协议规范和 HART 命令。4mA~20mA 模拟信号带有过程控制信息，同时，数字信号允许双向通信；可与现有的模拟系统一同使用；可配接模拟表、记录仪及控制器。支持多点通讯，接线简单，一根双绞线上可连接多个执行机构；增加执行机构时，就近连接，减少连线。统一的互连协议，灵活的报文格式，为执行机构形成网络时提供高度的开放性。传输距离为 1500m，一根双绞线上可挂接 15 个执行机构。采用硬件设备描述语言 DDL。

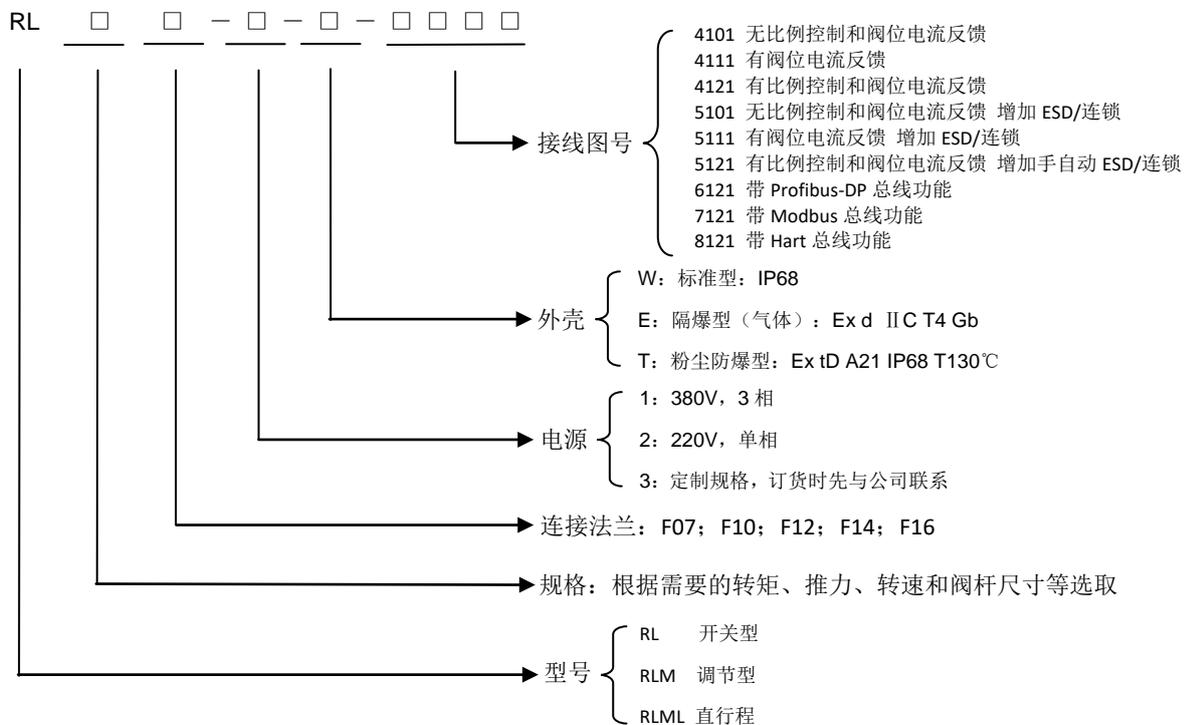
14.9.4 FF 总线通讯

FF 总线通讯卡以 ISO/OSI 开放系统互连模型为基础，并针对执行机构应用的需要，增加了用户层，定义了信息存储的统一规则，采用了设备描述语言 DDL，规定了五个通用的功能块集，如 AI、DI、AO、DO、PID。采用了 IEC61158-2 的 H1 标准，传输速率为 31.25kbps。具有链路主调度器（LMS）功能。采用曼切思特编码，以双绞线、光缆、无线电为传输介质，传输距离可达 1.9Km。可支持总线供电，支持本质安全防爆环境。

十五、订货说明

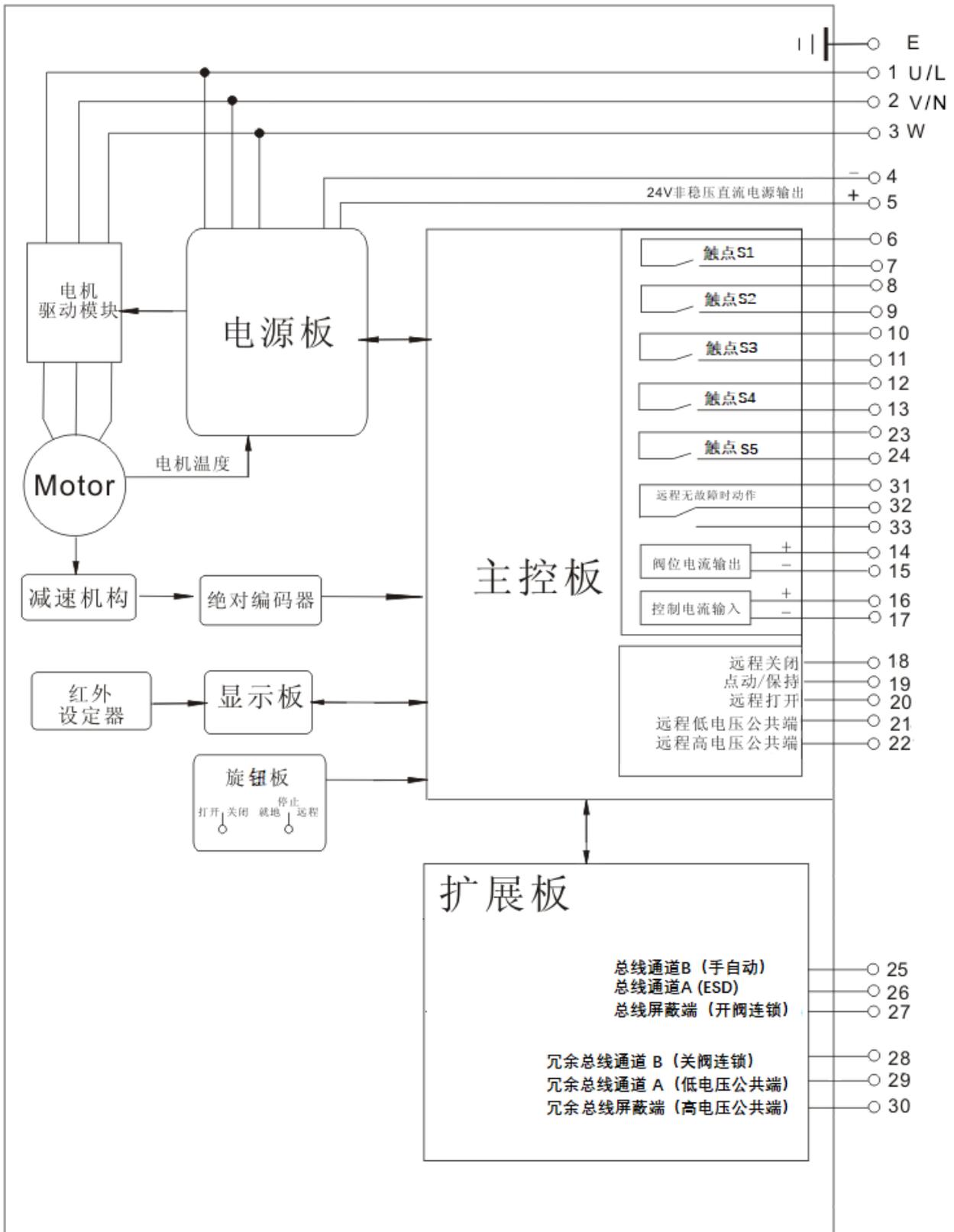
订货时要认真填写完整 产品型号中的各项，型号后面的接线图号表明了执行机构的电路选项。如果要求带有外装二级齿轮箱，应另外写明齿轮箱型号。

1: 产品型号:



例: 如果订一台转矩 90NM 标准防水型, 工作电压 380V/50HZ, 接盘法兰 F07 的执行器, 选型为 RL10F07-1-W-4101 。

附录：RAGA RL 智能角行程电动执行器内部结构和连线图



注：1、阀位电流输出和阀位电流输入都是可选功能，订货时须指定。

2、扩展板上的所有功能为可选功能，订货时须指定。



温州瑞基测控设备有限公司
瑞基测控设备(太仓)有限公司

温州公司

温州市葡萄棚高科技工业区葡工路 8 号

网址: www.raga.com.cn

邮箱: wnfo@raga.com.cn

电话: 0577-88623428 88623438 56582698

传真: 0577-88628695 56582695

太仓公司

苏州市太仓市中德创新产业园

网址: www.raga.com.cn

邮箱: raga@raga.com.cn

电话: 0512-53860150

传真: 0512-53860151