



## RA III 系列电动执行机构

### 选型安装使用说明书



温州瑞基测控设备有限公司

WENZHOU RICH MEASURE&CONTROL EQUIPMENT CO.,LTD.

# 目 录

一、概述 .....	错误! 未定义书签。
二、主要技术指标 .....	错误! 未定义书签。
三、功能和性能及特点介绍 .....	错误! 未定义书签。
3.1 执行机构的工作原理 (见图 3-1).....	错误! 未定义书签。
3.2 执行机构的功能特点 .....	错误! 未定义书签。
四、选型数据 .....	6
4.1 RAIII电动装置性能数据表 (220VAC/50HZ) .....	6
4.2 RAIII电动装置性能数据表 (380VAC/50HZ) .....	6
4.3 RAIII电动装置与 RGD/RGW 齿轮箱组合体性能数据表 (220VAC/50HZ) .....	7
4.4 RAIII电动装置与 RGD/RGW 齿轮箱组合体性能数据表 (380VAC/50HZ) .....	8
4.5 RAIII系列接口表 .....	8
五、执行机构的整体性能及规格 .....	9
5.1 转矩及转动范围: .....	9
5.2 电缆进线口和接线端子 .....	9
5.3 机械安装接口 .....	9
5.4 振动 .....	11
5.5 外壳防护及防爆标准 .....	11
5.6 外形及安装尺寸 .....	11
六、驱动套的加工 .....	19
6.1 推力型基座 .....	19
6.2 非推力型基座 .....	19
七、执行机构的安装 .....	19
7.1 与明杆阀的安装 .....	19
7.2 与带齿轮箱的阀门安装 .....	19
7.3 与暗杆阀门安装 .....	19
7.4 手轮密封 .....	19
7.5 接线与电缆进线口 .....	19
7.6 正确安装液晶显示屏 .....	20
八、执行机构的操作 .....	20

8.1 手动操作 .....	20
8.2 就地操作 .....	20
8.3 远程控制操作 .....	20
九、执行机构的调试 .....	21
9.1 本安型设定器 .....	21
9.2 执行机构的显示 .....	21
9.3 主菜单 .....	22
9.4 一级设定菜单 .....	22
9.4.1 关闭方向 .....	22
9.4.2 行程极限 .....	22
9.4.3 关过矩值 .....	23
9.4.4 关位保护 .....	23
9.4.5 开过矩值 .....	23
9.4.6 开位保护 .....	23
9.5 二级设定菜单 .....	23
9.5.1 状态输出 .....	23
9.5.2 控制类别 .....	24
9.5.4 控制源 .....	30
9.5.5 反馈电流 .....	30
9.6 信号查询菜单 .....	31
9.6.1 旋钮信号 .....	31
9.6.2 远程信号 .....	31
9.6.3 转矩信号 .....	31
9.6.4 总线信号 .....	32
9.7 系统设置菜单 .....	32
9.7.1 系统语言 .....	32
9.7.2 显示方式 .....	32
9.7.3 系统时间 .....	32
9.7.4 口令设置 .....	32
9.7.5 恢复出厂设置 .....	32

十、出厂设置 .....	33
10.1 一级设定 .....	33
10.2、二级设定.....	33
10.2.1 状态输出 .....	33
10.2.2 控制类别 .....	33
10.2.3 特别控制 .....	33
10.2.4 控制源 .....	34
10.2.5 反馈电流 .....	34
10.3、系统设置.....	34
十一、报警信息显示 .....	35
十二、润滑及维护 .....	36
十三、故障解疑 .....	36
十四、RAIII执行机构的控制与接线.....	40
14.1 就地控制 .....	41
14.2 远程开关量控制（亦称远程手动控制） .....	41
14.3 状态指示继电器 .....	42
14.4 监视继电器 .....	43
14.5 紧急动作控制功能 .....	43
14.6 远控联锁控制功能 .....	43
14.7 执行机构的可选功能（见表 14-2） .....	43
14.8 执行机构的模拟控制 .....	44
14.9 现场总线控制 .....	44
十五、订货说明 .....	46
附录 执行机构选型说明 .....	47
RAGA 多回转电动执行器内部结构和连线图 .....	48

## 一、概述

新一代智能型 RAIII 系列电动执行机构, 可以通过一个独立的设定器对其进行非侵入性的快速设定、检查及查询。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, 如图 1-1 所示。极大地方便了用户的操作使用。该执行机构具有自动保护功能和隔爆功能, 即使在危险区域也无需打开正在工作的执行机构电气箱盖就可进行调节、参数检查、故障诊断。采用现场总线通讯卡, 可以构成全分布式计算机协同工作系统, 实现远程数据采集、远程通讯和远程诊断与维护。由于它的先进性、可靠性和操作方便等特点, 受到广大用户的欢迎, 在石油、电力、冶金、水处理等行业中得到广泛应用。



图 1-1 液晶显示示例

## 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:  $\leq 1.0\%$
- 2.4 行程控制机构重复性误差:  $\leq 1\%$
- 2.5 防护等级: IP68
- 2.6 防爆型: 防爆标志: Exd II CT4
- 2.7 环境温度:  $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$
- 2.8 输入输出通道均采用光电隔离
- 2.9 使用环境湿度:  $\leq 95\%$

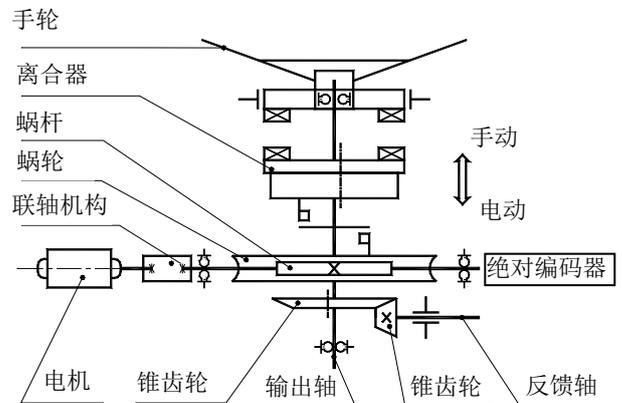


图 3-1 RAIII 执行机构内部结构示意图

## 三、功能和性能及特点介绍

### 3.1 执行机构的工作原理 (见图 3-1)

电机的旋转通过联轴机构直接带动蜗杆转动, 蜗杆带动蜗轮转动, 再通过离合器带动输出轴转动。当切换手柄拨在手动位置时, 离合器上移, 脱离蜗轮与手轮联接, 转动手轮驱动输出轴转动。电动操作总是优先, 除非操作手柄被锁定在手动档。在输出轴转动的同时带动一对锥齿轮转动, 并通过阀位传感器检测阀位变化。

### 3.2 执行机构的功能特点

#### 3.2.1 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、潮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, 如图 3-2 所示。

RAIII 执行机构在 3 米深的水中沉浸 48 小时仍可以正常工作。需要注意的是, 这个特点只是为在事故情况下执行机构受到水淹提供一种短时的防护, 不要误解为执行机构可以在水下长时间地连续工作。另外, 电缆进线口的合理密封是用户的责任, 进线口达不到合适的密封, 受到水浸是会出问题的。

#### 3.2.2 非侵入式设计思想

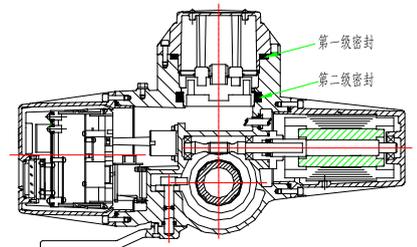


图 3-2 双密封结构示意图

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条状磁钢控制电气壳内的舌簧管，摒弃了传统的旋钮贯通轴，见图 3-3、图 3-4。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。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、有害气体和潮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)可以方便地查询执行机构的各种状态。

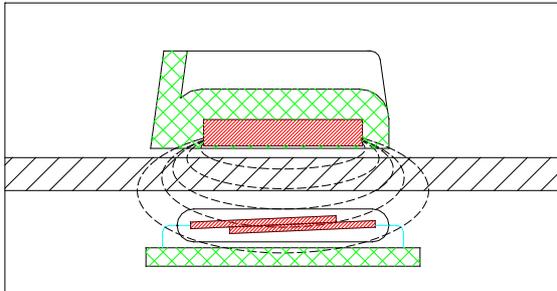


图 3-3 旋钮中的条形磁钢靠近舌簧开关后开关吸合

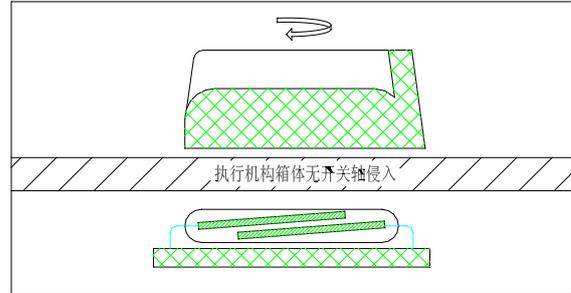


图 3-4 旋钮中的条形磁钢远离舌簧开关后开关断开

### 3.2.3 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。

### 3.2.4 手动切换、电动优先

执行机构运转驱动，可手动和电动切换手柄是用于将执行机构的电动运转切换到手动操作，如电机运转时操作手柄会自动切换到电动运转的方式，这就是电动优先的设计。

### 3.2.5 保护功能

#### 3.2.5.1 转矩保护

用以防止执行机构操作中途中过转矩，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。

#### 3.2.5.2 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)。

#### 3.2.5.3 自动相序调整

RAIII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交流接触器，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。

#### 3.2.5.4 瞬时反转保护

当执行机构接受向相反方向动作的命令时，自动加上一个时间延迟，防止产生对阀轴和变速箱的不必要的磨损。

#### 3.2.5.5 电源缺相保护

RAIII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。

#### 3.2.5.6 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，在发出激励电机的信号之后的 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。

#### 3.2.5.7 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。

### 3.2.5.8 电器保护

输入输出通道均采用光电隔离。

## 3.2.6 阀位和转矩的检测

阀位检测采用绝对位置编码技术。这样，即使主电源掉后人为改变了阀位，无论有无电池存在，主电源恢复后阀位仍然正确且永不丢失。输出轴转数的累计值上限达到 2040 转，这意味着执行机构可设定行程范围很大，突破了以往的执行机构对行程的限制。

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。并排除了机械磨损，长期保持稳定。

### 3.2.7 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，停动一段时间，再动作一段时间，余以类推，其动作时间和停动时间可以设定。

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合，并有效地增加了行程时间。

### 3.2.8 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。

### 3.2.9 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。

### 3.2.10 执行机构的显示

执行机构自身带有液晶显示。液晶显示分为菜单、报警、提示与电池电量四个显示区。菜单显示用于显示执行机构的设定、检查和诊断菜单。阀位显示区以数字和模拟图两种形式显示执行机构的阀位开度，阀位开度显示的分辩率为 1%，液晶显示器带有背光，在供有主电源的情况下，背光会点亮。

除了液晶显示外，执行机构还带有 2 个发光二极管指示灯。红灯亮表示处于全关位置，绿灯亮表示处于全开位置。

执行机构采用 1 节 3.7V 可充电锂电池支持主电源掉电情况下的液晶显示和阀位检测，此时不接受设定器的命令，并且不点亮背光和 2 个发光二极管指示灯。

### 3.2.11 执行机构的操作

执行机构的操作方式分为电动和手动操作。执行机构上装上手轮，用于手动操作。手/电动切换手柄用于将执行机构切换到手动操作，当执行机构电机运转时，由于设计了电动优先操作切换机构，执行机构会自动回到电动操作方式。

RAIII7A~RAIII40A 的执行机构标准手轮为顶装手轮，RAIII70A 以上我们可提供侧装手轮，侧装手轮的转动经减速齿轮传到输出轴，使得手动操作更省力。

### 3.2.12 执行机构先进、可靠的结构

a.即使在现场将接线端盖打开，单独密封的端子箱也可保证电动装置的完整性。

b.现场操作控制继电器和工作方式采用隔离的磁激励方式，避免了需要密封的贯通轴。

c.就地显示窗可以变换不同方位，以适应执行机构的安装方位。另外，通过密封的显示窗，使用专用的红外遥控器对执行机构进行设定和诊断，不需要在现场打开电气箱而暴露内部的控制电路，防止了灰尘和潮气的侵蚀。

d.低惯量高转矩电机。电机启动后能够迅速达到峰值转矩，非励磁时几乎没有超限运动，电机线圈内装有精确的温度继电器，可以有效地避免电机处于过热状态。

e.特殊设计的固态电路检测执行机构的转矩，避免了使用转矩控制的弹簧继电器和杠杆。

f.蜗杆在油浴槽内驱动蜗轮，可最大限度地提高不同环境下执行机构的寿命。

g.阀位绝对编码器可精确地测量和控制执行机构的行程，即使断电后重新上电，也能保证阀位计数的准确性。

h.直接驱动手轮可在电源出现故障时，提供可靠的紧急手动操作。

i.手动/电动离合器即使在电机转动时也可安全操作。

**注：当电机转动时离合器将自动切换到电动状态，除非手柄被有意锁在手动位置。**

j.为提高寿命并易于拆卸而设计的可润滑的推力座，可在不改变阀位的情况下卸下执行机构。（仅 RAIII7A~ RAIII30A 是这种结构）

k.为了便于与阀门配合，可拆卸的驱动轴套可与阀杆进行配制加工。

l.为了便于改变执行机构的输出速度，电机轴与蜗杆轴是相互独立的。

m.电气罩内无旋钮板连接，拆装更方便。

n.支持 Modbus、Profibus、Hart 和 FF 等开放式的现场总线。

### 3.2.13 执行机构的防爆结构设计

执行机构的防爆结构设计是根据：GB3836.1-2000《爆炸性气体环境用电气设备第 1 部分通用要求》和 GB3836.2-2000《爆炸性气体环境用电气设备第 2 部分隔爆型“d”》有关规定要求设计的隔爆性产品，隔爆标志为 ExdIICT4。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℃。

#### 3.2.13.1 良好的密封性

主体壳与配合零件的结合面较长，间隙较小，起到了隔爆的作用，同时，采用进口的骨架旋转油封、优良的 O 型圈密封，满足了密封要求。

#### 3.2.13.2 电缆引入装置

电缆引入装置是根据 GB3836.2 和附录 D《隔爆型电缆引入装置和衬垫的补充要求》设计的隔爆结构，详见图 3-6。螺纹结合长度及密封圈和电缆的结合宽度都符合隔爆标准的要求。

#### 3.2.13.3 防爆型执行机构导线的引入连接

电机腔与电气腔之间采用二级密封，确保了设备的隔爆性能，详见图 3-7。

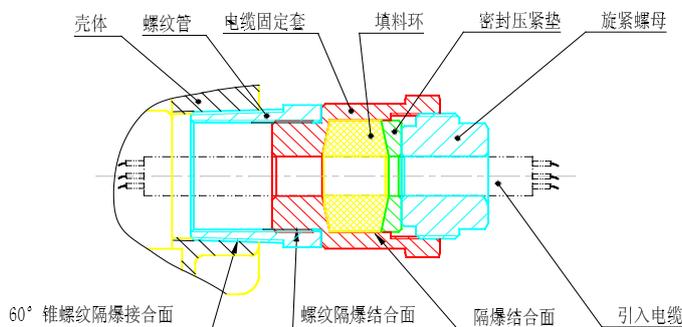


图 3-6

**注：1.电缆直径：Φ10（2根）、Φ14（1根）。**

**2.不使用的进线口由防爆填料环端面密封。**

#### 3.2.13.4 防爆型执行机构的视窗结构

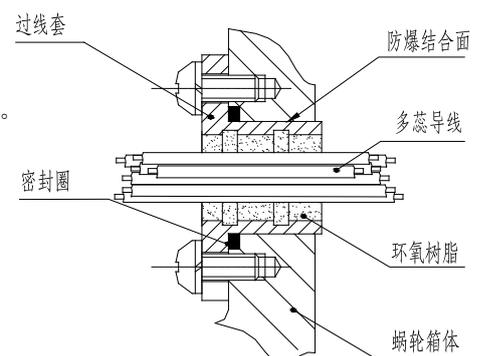


图 3-7

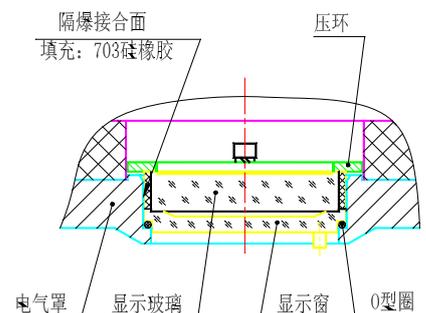


图 3-8

透明视窗与壳体的连接采用了 O 型密封件和密封胶填充（此处不得拆开，否则会破坏隔爆面），双层透明材料压环压紧的结构装置满足了 GB3836.2 中 5.4、5.5 和 8.1 的要求，详见图 3-8。

为了保证执行机构在不同的安装方向上有正常的液晶显示方向，即字符正常显示方向，执行机构的液晶显示屏提供了四种设置：

- a. 执行机构水平方向安装（手轮朝上），液晶显示屏按正常位置安装；
- b. 执行机构朝下方向安装（手轮朝下），液晶显示屏按正常位置安装，可用设定器将显示方式设置为反显示；
- c. 执行机构左侧方向安装（手轮朝左），液晶显示屏靠近法兰一侧安装；
- d. 执行机构右侧方向安装（手轮朝右），液晶显示屏靠近法兰一侧安装，可用设定器将显示方式设置为反显示。

以上由用户提供执行机构的安装方向，我公司按液晶显示屏的正确设置供货。如果用户不便于提供执行机构的安装方向，我公司可派工作人员现场设置液晶显示屏。

### 3.2.14 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的现象。为了能够成功地启动高惯量负荷，RAIII 执行机构在发出激励电机的信号后的数秒时间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。

### 3.2.15 应用范围：

RAIII 系列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，则可以采用 RAIII 系列执行机构，选型时还应注意，对于行程时间较长的阀门，选择 RAIII 执行机构时，应使得阀门中途行程所需要的平均转矩不要超过额定转矩的 33%。RAIII 系列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%。如果需要执行机构频繁地启动，请选用我公司的 RQMIII 系列执行机构。

基本型 RAIII 执行机构为多转式，适合于驱动闸阀等直行程阀门，需要大转矩时可选用我公司生产的 RGD 系列多转式蜗轮箱；需要驱动球阀、蝶阀等角行程阀的场合，可以选用我公司生产的 RGW 系列角行程的蜗轮箱。以上两个系列的蜗轮箱均为一级减速，一级减速时传动比有 1：40、1：60、1：70；多级减速传动比为 80：1 以上，是在蜗轮箱外设一圆柱齿轮或圆锥齿轮减速箱或蜗轮减速箱配合使用。RAIII 执行机构与部分减速蜗轮箱的组合性能参数见表 4-4。需要蜗轮减速箱的更多详细资料，请与我公司联系索取。

## 四、选型数据

### 4.1 RAIII电动装置性能数据表（220VAC/50HZ）

输出转速 rpm		18	24	36	48	72
RAIII7A	**额定转矩 N.m	20	20	17	15	
	电机功率 kW	0.08	0.08	0.08	0.08	
	堵转电流 A	7.3	7.3	7.3	7.3	
	额定电流 A	1.8	1.8	1.8	1.8	
RAIII11A	**额定转矩 N.m	24	24	20	17	
	电机功率 kW	0.1	0.1	0.1	0.1	
	堵转电流 A	8.2	8.2	8.2	8.2	
	额定电流 A	2.1	2.1	2.1	2.1	
RAIII13A	**额定转矩 N.m	32	28	22		
	电机功率 kW	0.12	0.12	0.12		
	堵转电流 A	8.8	8.8	8.8		
	*额定电流 A	2.4	2.4	2.4		
RAIII14A	**额定转矩 N.m	81	81	81	63	63
	电机功率 kW	0.23	0.23	0.28	0.28	0.32
	堵转电流 A	11.6	13	14.1	14.1	16.5
	*额定电流 A	2.8	3.2	3.4	3.4	3.6
RAIII16A	**额定转矩 N.m	142	142	127	108	
	电机功率 kW	0.35	0.37	0.37	0.37	
	堵转电流 A	17.2	18.1	18.1	18.1	
	额定电流 A	3.75	3.9	3.9	3.9	
RAIII30A	**额定转矩 N.m	252	232	184	147	109
	电机功率 kW	0.8	0.8	0.75	0.8	0.8
	堵转电流 A	36	36	32	36	36
	额定电流 A	7.8	7.8	7	7.8	7.8

### 4.2 RAIII电动装置性能数据表（380VAC/50HZ）

输出转速 rpm		18	24	36	48	72	96	144	192
RAIII7A	**额定转矩 N.m	34	34	34	34	34	34		
	电机功率 kW	0.05	0.05	0.07	0.10	0.13	0.17		
	堵转电流 A	1.4	1.8	2.3	3	3.6	3.6		
	额定电流 A	0.45	0.6	0.75	1	1	1.3		
RAIII11A	**额定转矩 N.m	81	81	81	81	61	47		
	电机功率 kW	0.12	0.14	0.19	0.23	0.24	0.24		
	堵转电流 A	2.7	3.7	4.7	6.4	6.4	6.4		
	额定电流 A	0.85	1.1	1.5	2.1	2.1	2.1		
RAIII13A	**额定转矩 N.m	108	136	102					
	电机功率 kW	0.15	0.23	0.23					
	堵转电流 A	3.7	6.4	6.4					
	额定电流 A	1.1	2.1	2.1					
RAIII14A	**额定转矩 N.m	203	203	203	203	176	142	102*	
	电机功率 kW	0.30	0.35	0.47	0.58	0.70	0.70	0.70	
	堵转电流 A	6.8	9.25	10.25	13.4	16	16	16	
	额定电流 A	2.3	2.8	3.6	4.6	5.5	5.5	5.5	
RAIII15A	**额定转矩 N.m	350	300	250					
	电机功率 kW	0.55	0.55	0.58					

	堵转电流 A	12.5	12.5	13.4					
	额定电流 A	4.3	4.3	4.6					
RAIII16A	**额定转矩 N.m	400	400	298	244				
	电机功率 kW	0.58	0.68	0.68	0.68				
	堵转电流 A	13.4	16	16	16				
	额定电流 A	4.6	5.5	5.5	5.5				
RAIII30A	**额定转矩 N.m	610	610	542	474	474	366	257*	
	电机功率 kW	0.90	1.05	1.27	1.35	1.90	1.80	1.80	
	堵转电流 A	18	25	28	29	41	37	37	
	额定电流 A	6	7	9	8.2	12.5	12	12	
RAIII40A	**额定转矩 N.m	1020	1020	845	680	680	542	406*	
	电机功率 kW	2.10	2.10	2.10	3.7	3.7	3.7	3.7	
	堵转电流 A	45	45	45	61	61	61	61	
	额定电流 A	11	11	11	16.5	16.5	16.5	16.5	
RAIII70A	**额定转矩 N.m	1490	1490	1290	1020	1020	745	645*	542*
	电机功率 kW	2.75	2.75	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80
	堵转电流 A	61	61	95	95	95	95	95	95
	额定电流 A	15	15	25	25	25	25	25	25
RAIII90A	**额定转矩 N.m	2030	2030	1700	1355	1355	1020	865*	730*
	电机功率 kW	4.5	4.5	4.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
	堵转电流 A	78	78	78	138	138	138	138	138
	额定电流 A	21	21	21	35	35	35	35	35
RAIII91A	**额定转矩 N.m							1355*	1355*
	电机功率 kW							10.2	13
	堵转电流 A							218	218
	额定电流 A							88	88
RAIII95A	**额定转矩 N.m		3000						
	电机功率 kW		4.8						
	堵转电流 A		78						
	额定电流 A		22						

\*由于滑动减速度过大会加快驱动套的磨损，故当直接安装在闸阀时，建议慎重选用这些转速；

\*\*额定转矩是设计的转矩，用户可以设定的最大保护转矩为额定转矩的 1.2 倍。

#### 4.3 RAIII电动装置与 RGD/RGW 齿轮箱组合体性能数据表（220VAC/50HZ）

组合体型号		输出额定转矩范围 Nm	电动装置转速 rpm	齿轮箱速比	最大阀轴孔径 mm
RAIII7A	RGD4	190~422	18~48	40/70	φ 64
	RGW4				
RAIII11A	RGD4	270~564	18~48	40/70	φ 64
	RGW4				
RAIII13A	RGD5	318~630	18~36	40/70	φ 76
	RGW5				
RAIII14A	RGD5	1009~1556	18~72	40/70	φ 76
	RGW5				
RAIII14A	RGD6	1324~1704	18~72	70	φ 102
	RGW6				
RAIII16A	RGD6	2271~2979	18~48	70	φ 102
	RGW6				
RAIII16A	RGD7	2986~4281	18~48	60	φ 127
	RGW7				
RAIII30A	RGD7	2504~6248	18~72	60	φ 127
	RGW7				

#### 4.4 RAIII电动装置与 RGD/RGW 齿轮箱组合体性能数据表（380VAC/50HZ）

组合体型号		输出额定转矩范围 Nm	电动装置转速 rpm	齿轮箱速比	最大阀轴孔径 mm
RAIII7A	RGD4	430~717	18~96	40/70	φ 64
	RGW4				
RAIII11A	RGD4	750~1691	18~96	40/70	φ 64
	RGW4				
RAIII13A	RGD5	1300~2858	18~36	40/70	φ 76
	RGW5				
RAIII14A	RGD5	1621~3900	18~144	40/70	φ 76
	RGW5				
RAIII14A	RGD6	2140~4270	18~144	70	φ 102
	RGW6				
RAIII15A	RGD6	5260~7344	18~36	70	φ 102
	RGW6				
RAIII16A	RGD6	5132~8393	18~48	70	φ 102
	RGW6				
RAIII16A	RGD7	5746~12060	18~48	60	φ 127
	RGW7				
RAIII30A	RGD7	5920~14013	18~144	60	φ 127
	RGW7				
RAIII40A	RGD8	9350~19480	18~114	60	φ 153
	RGW8				

说明：1.表中仅列出一级齿轮箱的部分组合体，另有速比为 80：1 以上二级齿轮箱组合体等，详细资料可向本公司索取；

2.客户只要提供配用阀门的相关数据如：（口径、压力、压差、阀类、介质流量、温度），可由本公司推荐选型。

#### 4.5 RAIII系列接口表

电动装置型号		RAIII7A/RAIII11A/RAIII13A	RAIII14A/RAIII15A/RAIII16A	RAIII30A	RAIII40A	RAIII70A	RAIII90A	RAIII91A	RAIII95A
推力 A 型	允许最大明杆 mm	32	51	67	73	83	83	—	83
	允许最大暗杆 mm	26	38	51	57	73	73	—	73
非推力 B 型	“B1”型（固定孔）	42	60	80	—	—	—	—	—
	“B3”型（固定孔）	20	30	40	50	50	50	50	—
	“B4”型（最大）	20	30	44	50	60	60	60	—
连接法兰尺寸		F10	F14	F16	F25	F25	F30*	F25	F30
净重（kg）		33	55	80	235	258	258	238	258

\* 采用 B4 型连接的 RAIII90A 可选择 F25 的法兰。

## 五、执行机构的整体性能及规格

### 5.1 转矩及转动范围：

输出轴设定范围：3.5 转~2040 转，分辨率为 11.5°。

转矩设定范围：额定转矩的 30%~100%。

电子锁工作时间：执行机构在发出激励电机信号后数秒时间内暂时禁止转矩保护功能，如数秒时间内没能动作，则控制电路会自动撤消对电机的供电。

### 5.2 电缆进线口和接线端子

位于本机标配中间的进线口为 M40x1.5，位于两边的 2 个进线口为 M25x1.5。

电源端子共 3 个，规格为 M5。

控制信号端子共 44 个，规格为 M4。

### 5.3 机械安装接口

RAIII 系列执行机构的基座有两种基本形式：RAIII7A~RAIII30A 采用分体式基座，RAIII40A~RAIII95A 采用一体式基座。两种基座与阀门的接口尺寸都采用 ISO5210 标准。执行机构与阀门的连接型式分为推力型和非推力型两种类型。推力型连接又分为 A 型连接、Z3 型连接和滚珠丝杠连接三种，非推力型分为 B、B1、B4 型连接三种。在 RAIII7A~RAIII30A 型号中，由于对推力型驱动部件的改进，已不再区分 A 型与 Z3 型，统称为 A 型，各种连接型式所用驱动套形状请见图 5-1、图 5-2、图 5-3。

#### 5.3.1 A 型连接

A 类连接的执行机构的安装基座内装有推力轴承和一个可拆卸的驱动套，推力轴承用于承受在操作阀门时产生的反作用轴向推力，驱动套可由用户拆下加工使之与阀杆相匹配。

#### 5.3.2 Z3 型连接（适用于 RAIII40A 型至 RAIII95A 型）

Z3 连接可容纳的阀杆外径比 A 型要大，而它的驱动套更长，增加了阀杆与驱动套之间的旋合长度，以减小螺纹承受的压强。Z3 连接是 A 型连接的一种特殊型式。

A、Z3 均为推力型连接。RAIII7A~RAIII30A 所用的分体式基座内的推力轴承是密封的，内部的润滑脂终身保用、免维护，RAIII40A~RAIII95A 所用的一体式基座，其推力轴承同内部的机械机构一起采用油浴润滑，不论是分体的还是一体的推力型基座，都承受由阀门产生的全部反作用推力，而不会让推力作用到内部传动机构上。

#### 5.3.3 丝杠连接

丝杠连接根据阀门打开行程的不同，选用不同高度的支架和不同行程的丝杠来实现阀门的开启和关闭，主要适用于直行程调节阀。

#### 5.3.4 B 型连接

B 型连接基座内无推力轴承，因此执行机构适合于只需提供转矩而不需承受推力的应用场合，例如自带螺母的螺杆驱动型阀门或者将二级蜗轮箱与执行机构装配在一起的应用，即可采用 B 型连接。B 型连接驱动套尺寸是按 ISO5210 标准设计的。

#### 5.3.5 B1 型连接

B1 型连接驱动套带有一个大的轴孔和键槽，用于与明杆阀的推力螺母组件相连接。

#### 5.3.6 B4 型连接

B4 型连接驱动套除采用标准轴孔和键槽外，也可选择没有轴孔和键槽，但需要阀门厂或用户根据实际需要加工。

如果要驱动明旋杆（指阀杆既要转动又要做轴向运动）时，应该选用 A 型连接。

对于选用 RAIII7A~30A 执行机构形式上看起来应该选用 B1、B4 连接的阀门，如果阀杆有轴向运动的情况，一定要选 A 型连接。对于具体情况如有疑问，请与我公司联系。

机械安装接口示意图如下：

**a. 推力型**

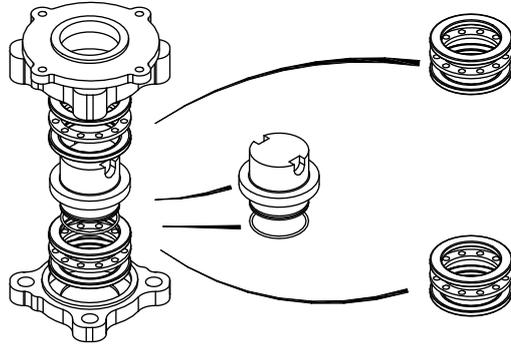


图 5-1 RAIII7A~RAIII30A 型执行机构与 A 型驱动套连接形式示意图

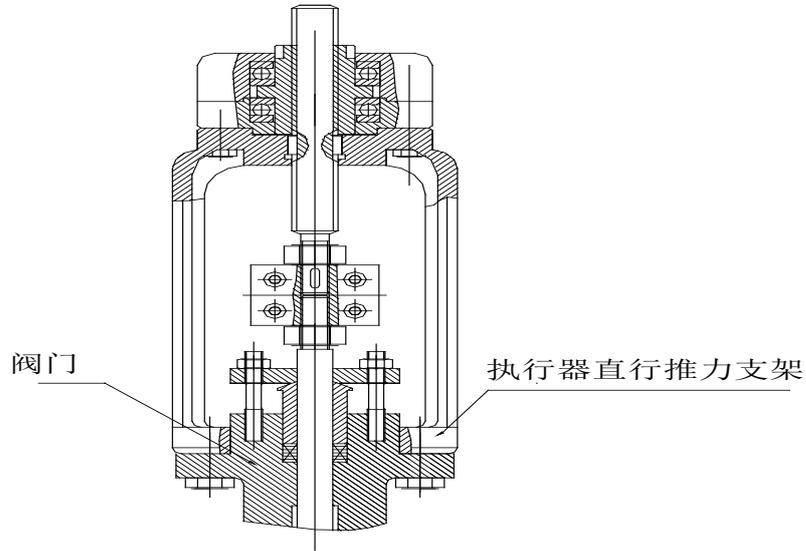


图 5-2 RAIII7A~RAIII30A 型执行机构丝杠与阀门连接形式示意图

**b. 非推力型**



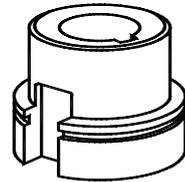
**B 型**

用于 RAIII7A~95A, 适用于阀门驱动铜套三爪卡槽连接。



**B1 型**

用于 RAIII7A~30A 带较大尺寸固定口径的轴孔，孔和键槽符合 ISO5210 标准。



**B4 型**

用于 RAIII7A~30A 带较小尺寸固定口径的轴孔，孔和键槽符合 ISO5210 标准；另一种也可配实心的，需用用户自己加工轴孔和键槽。

图 5-3 RAIII7A~RAIII95A 型执行机构非推力型驱动套示意图

5.4 振动

RAIII系列执行机构正常工作允许的震动频率和强度为 10Hz~200Hz 内 0.5 倍重力加速度的震动。

5.5 外壳防护及防爆标准

防水型：符合《GB4208-93》IP68 防护等级标准。隔爆型：符合《GB3836.2-2000》Exd II CT4 隔爆等级标准。

5.6 外形及安装尺寸

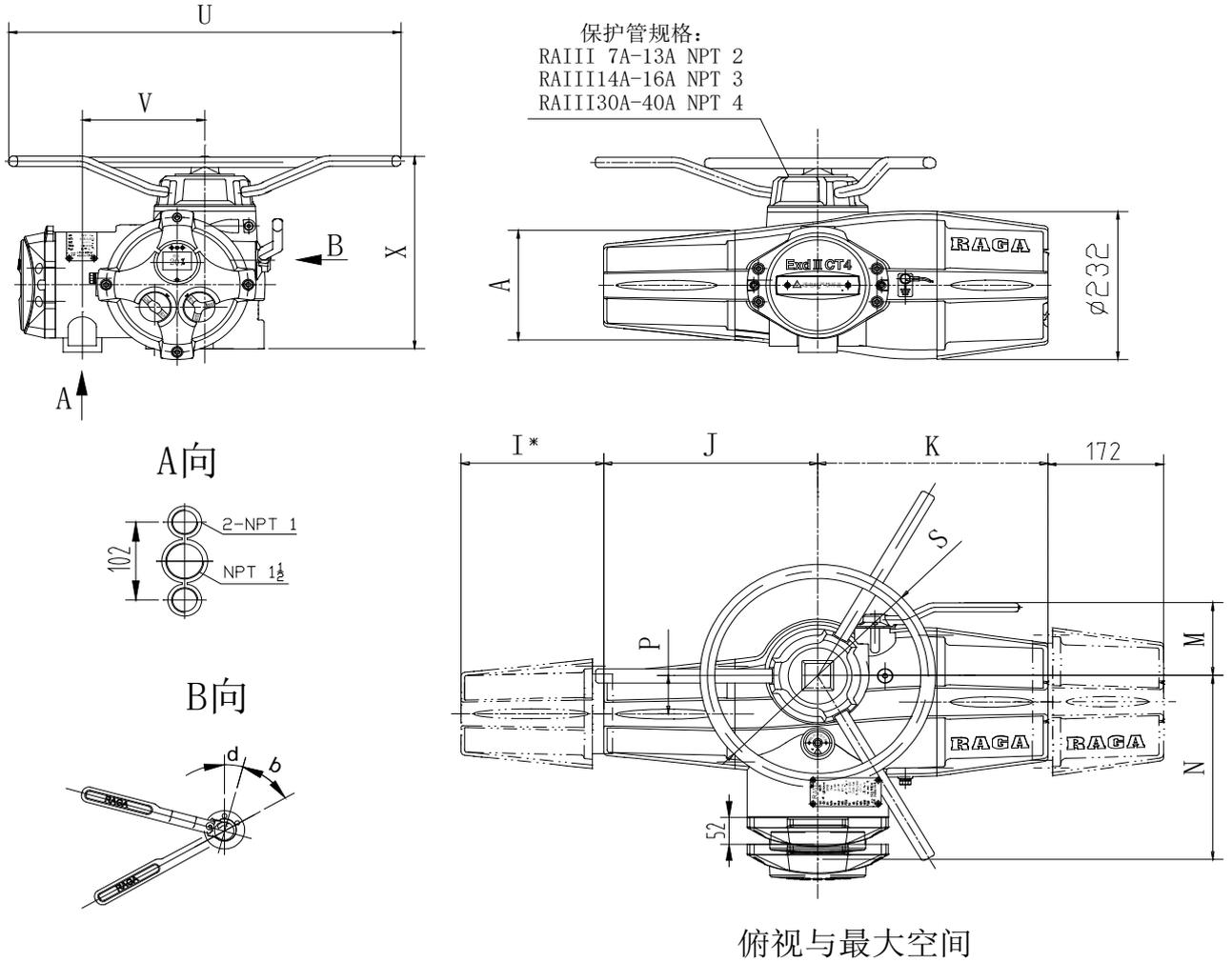


图 5-4 RAIII7A~RAIII40A 电动装置安装尺寸图

图 5-4 参数表

单位：mm

参数规格	A	I	J	K	M	N	P	S	U	V	X	$\delta$	$\beta$	FlangeNo
RAIII7A RAIII11A RAIII13A	$\phi$ 150	161	245	315	114	273	41	$\phi$ 290	$\phi$ 290	182	236	15°	35°	F10
RAIII14A RAIII15A RAIII16A	$\phi$ 172	212	318	342	114	276	60	$\phi$ 334	$\phi$ 660	182	300	15°	45°	F14
RAIII30A	$\phi$ 199	226	362	358	114	278	75	$\phi$ 422	$\phi$ 786	182	348	15°	65°	F16
RAIII40A	$\phi$ 280	279	446	443	169	370	108	$\phi$ 420	$\phi$ 824	307	410	22°	48°	F25

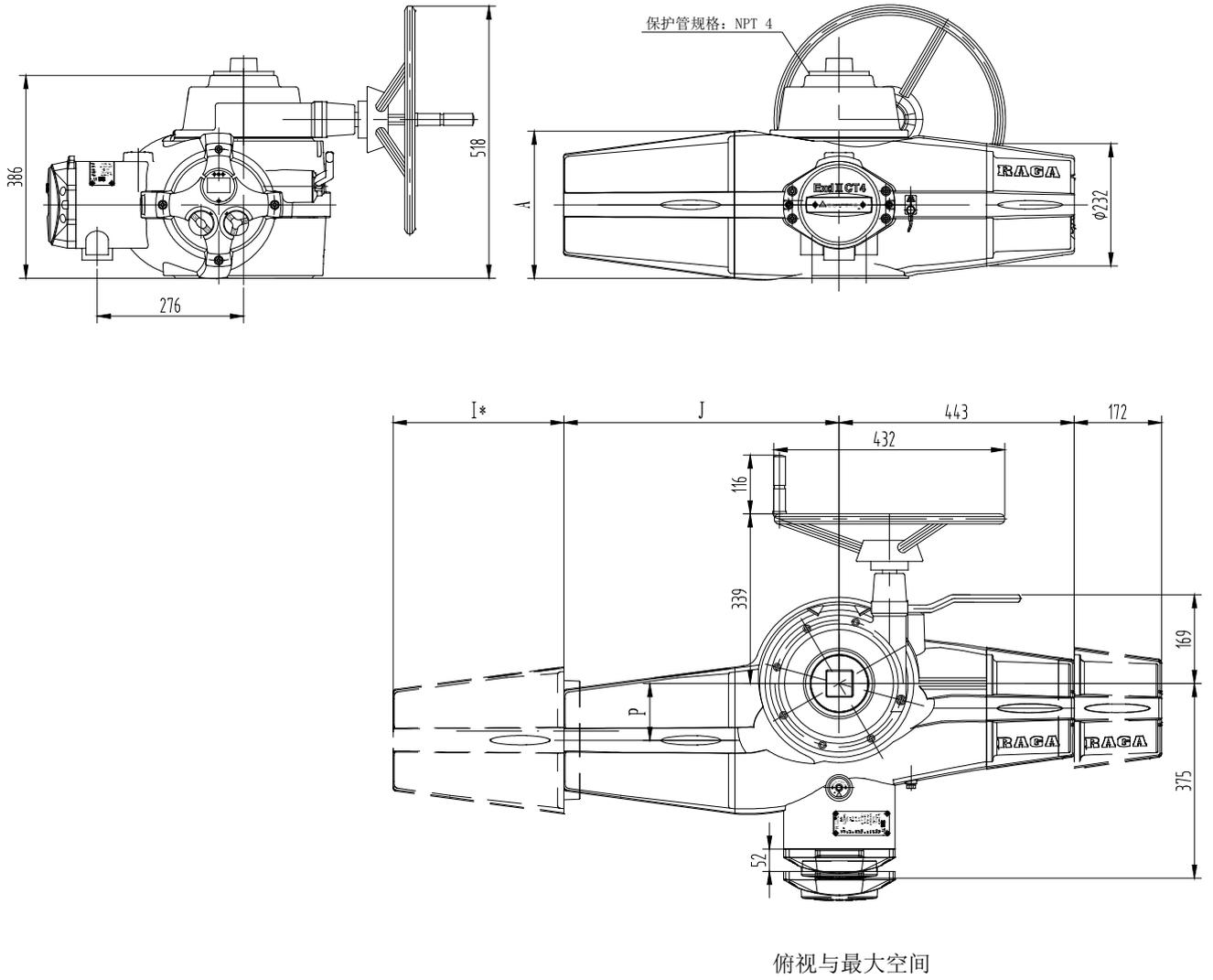
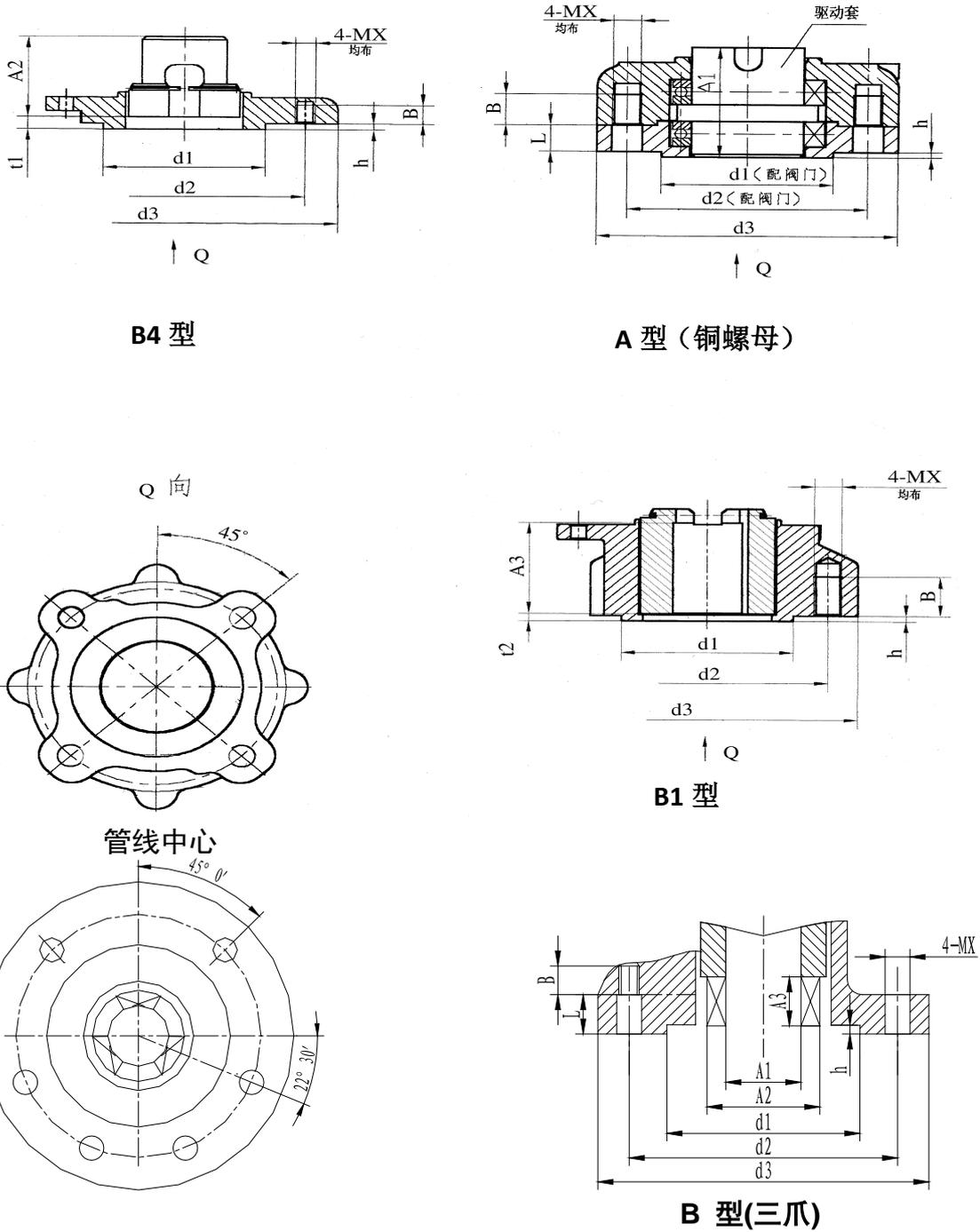


图 5-5 RAIII70A-RAIII95A 电动装置的安装尺寸图

图 5-5 参数表

单位: mm

规格 \ 参数	A	I	J	P	Flange No
RAIII70A	φ 280	340	521	108	F25
RAIII90A	φ 280	360	521	108	F25
					F30
RAIII91A	φ 280	380	545	108	F25
RAIII95A	φ 280	380	545	108	F30



B4 型

A 型 (铜螺母)

B1 型

B 型(三爪)

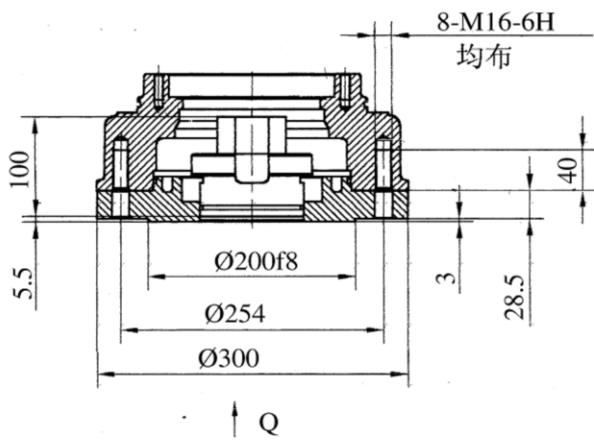
图 5—6 电动执行机构输出端与阀门连接法兰

图 5—6 参数表

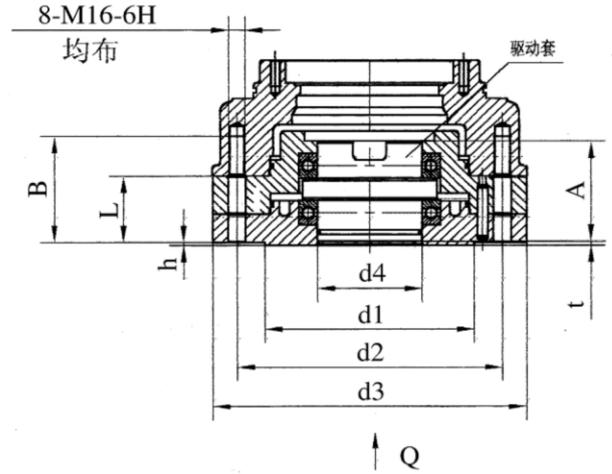
单位: mm

规格	法兰型号	d1	d2	d3	A1	A2	A3	B	h	t1	t2	L	MX
RAIII7A	F10	Φ70f8	Φ102	Φ125	62.5	52	45	17	3	6.5	5	22	M10-6H
RAIII11A													
RAIII13A													
RAIII14A	F14	Φ100f8	Φ140	Φ175	78.5	72	65	22	4	7	5	19	M16-6H
RAIII15A													

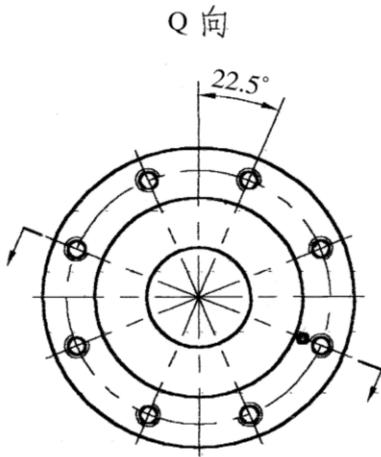
RAIII16A													
RAIII30A	F16	φ 130f8	φ 165	φ 210	88.5	80	80	27	5	7	3.2	21	M20-6H
以上表格数据为 A 型、B1/B4 型接口参数													
规格	机座型号	d1	d2	d3	A1	A2	A3	h	L	MX			
RAIII7A	2	90	120	145	30	45	8	5	15	4-Φ12			
RAIII11A													
RAIII13A													
RAIII14A	3	125	160	185	42	58	10	5	16	4-Φ14			
RAIII15A													
RAIII16A													
RAIII30A	4	150	195	225	50	72	12	5	16	4-Φ18			
RAIII40A	5	180	235	275	62	82	14	6	35	4-M20			
RAIII70A													
RAIII90A	7	220	285	330	72	95	16	7	40	4-M24			
RAIII95A		280	340	380	80	118	20			8-M20			
以上表格数据为 B 型三爪接口参数													



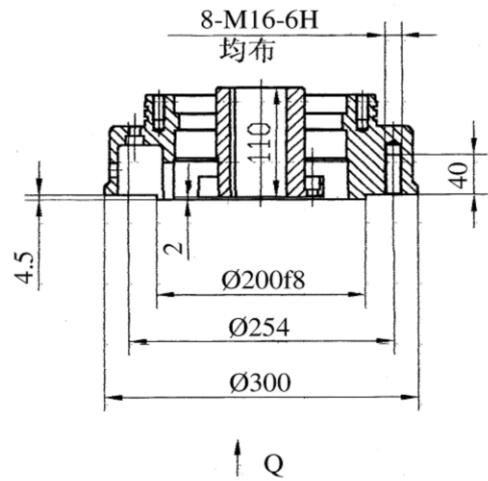
F25 B4 型



F25 A 型



管线中心



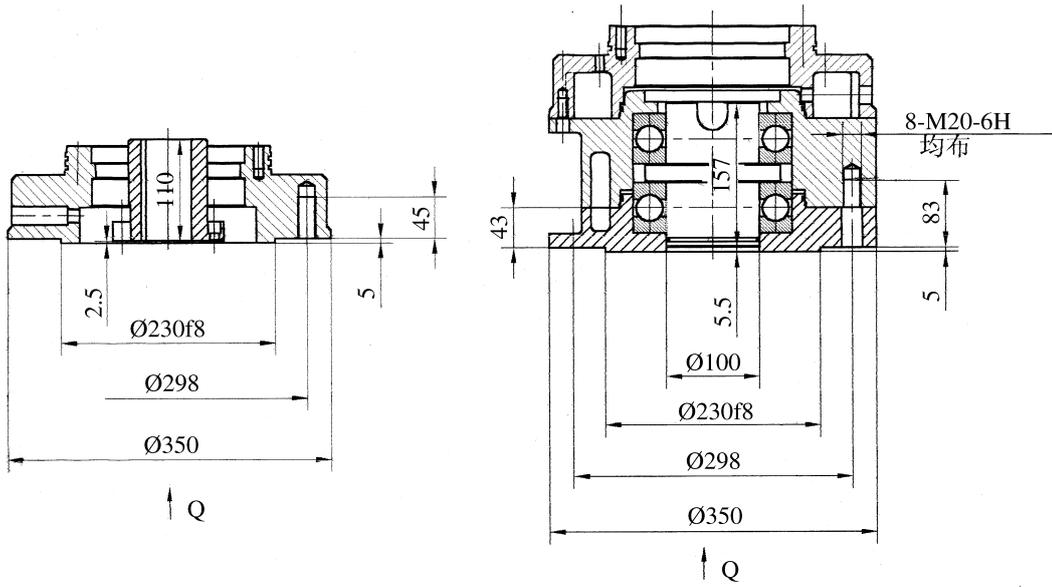
F25 B1 型

图 5—7 电动执行机构输出端与阀门连接法兰

图 5—7 参数表

单位: mm

规格	法兰型号	d1	d2	d3	d1	A	B	L	h	t	
RAIII40A	F25	Φ 200f8	Φ 254	Φ 300	Φ 100	100	106.5	66.5	3	4.5	
RAIII70A					Φ 110	120	143	103	5	5.5	
RAIII90A											
RAIII95A											

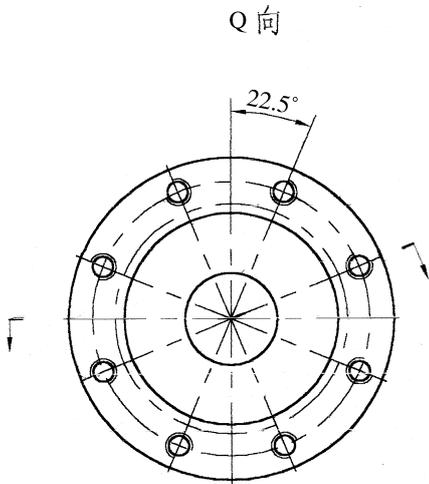


**F30 A 型**

(RAⅢ70A ~ RAⅢ95A)

**F30 B4 型**

(RAⅢ70A ~ RAⅢ95A)



**管线中心**

图 5-8 电动执行机构输出端与阀门连接法兰

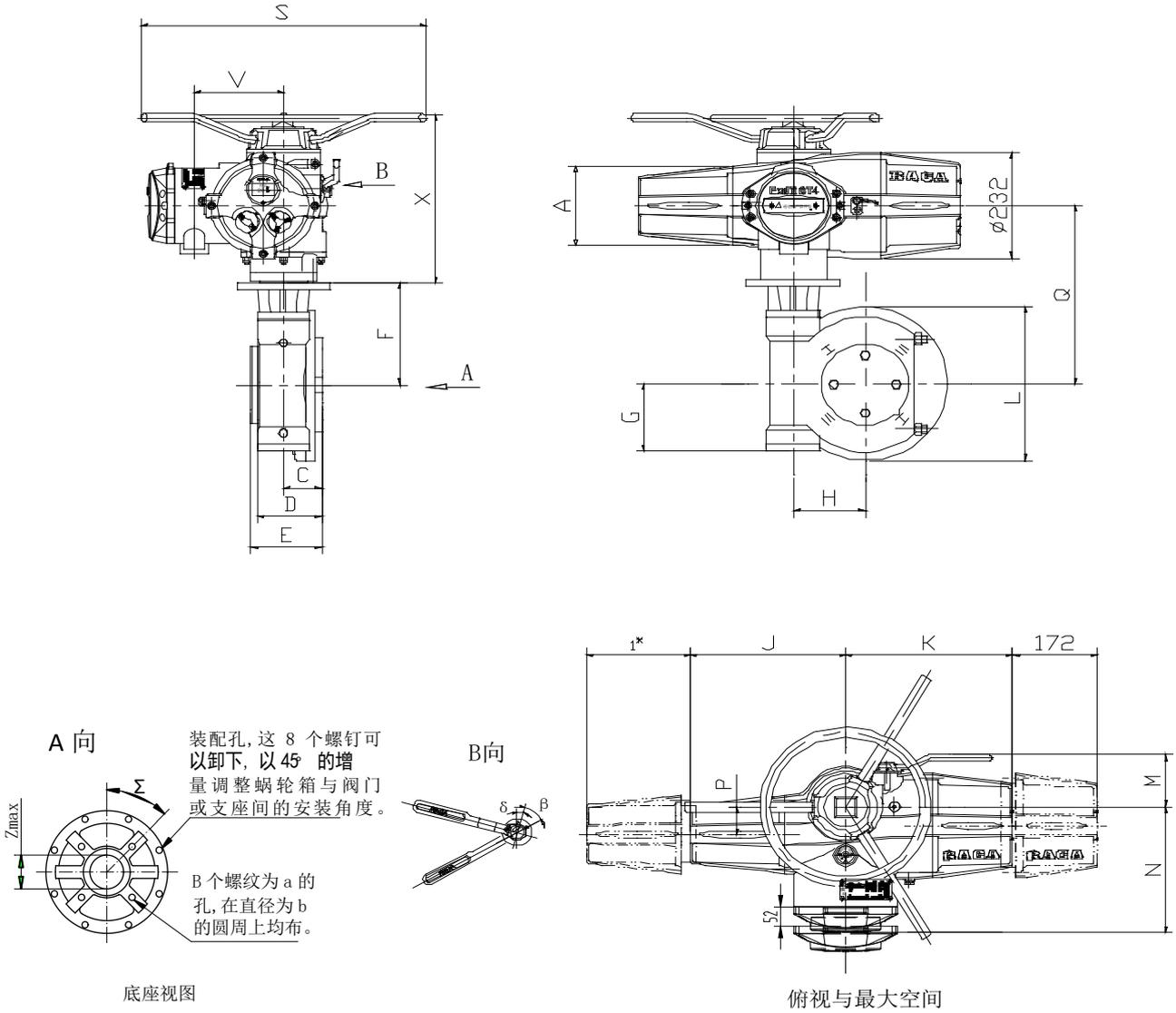


图 5-9 RGD/RGW 与 RAIII 执行机构组合尺寸图

图 5-9 参数表

单位: mm

规格 \ 参数	A	I	J	K	M	N	P	S	V	X	Zmax	a
RAIII7A-13A/RG4	φ 150	161	245	315	114	273	41	φ 290	182	272	φ 64	M16
RAIII14A-16A/RG4	φ 172	212	318	342	114	276	60	φ 660	182	370	φ 64	M16
RAIII14A-16A/RG5	φ 172	212	318	342	114	276	60	φ 660	182	370	φ 76	M20
RAIII14A/RG6	φ 172	212	318	342	114	276	60	φ 660	182	370	φ 102	M16
RAIII14A/RG7	φ 172	212	318	342	114	276	60	φ 660	182	370	φ 127	M16
RAIII30A/RG7	φ 199	226	362	358	114	278	75	φ 786	182	420	φ 127	M16

规格 \ 参数	b	B	δ	β	Σ	C	D	E	F	G	H	L	Q
RAIII7A-13A/RG4	φ 140	4	15°	40°	45°	50	93	106	147	108	101.6	φ 220	230
RAIII14A-16A/RG4	φ 140	4	15°	45°	45°	50	93	106	147	108	101.6	φ 220	248
RAIII14A-16A/RG5	φ 165	4	15°	45°	45°	65	120	134	197	134	135.89	φ 313	298
RAIII14A/RG6	φ 254	8	15°	45°	22.5°	70	130	147	186	144	177.8	φ 375	303
RAIII14A/RG7	φ 254	8	15°	45°	22.5°	87	160	181	276	196	209.55	φ 450	377
RAIII30A/RG7	φ 254	8	15°	65°	22.5°	87	160	181	276	196	209.55	φ 450	289

\*RGD 与 RGW 外形安装尺寸相同, 以 RG 代表 RGD 及 RGW。

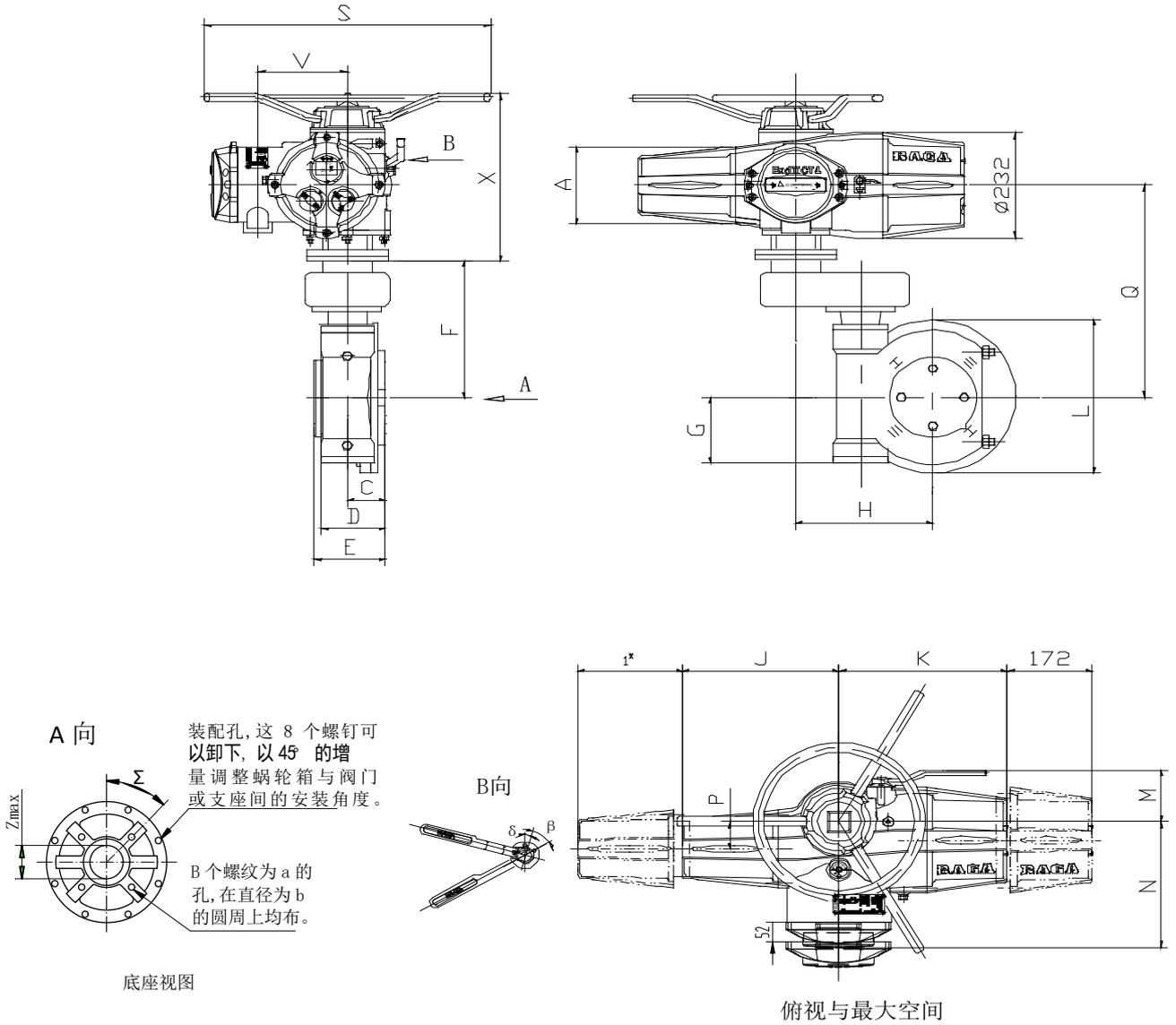


图 5-10 RGD/RGW 蜗轮箱（二级减速）与 RAIII 执行机构组合尺寸图

图 5-10 参数表

单位:mm

规格	参数	A	I*	J	K	M	N	P	S	V	X	Zmax	a	
RAIII7A-13A/RG4R		φ 150	161	245	315	114	273	41	φ 290	182	272	φ 64	M16	
RAIII14A-16A/RG5R		φ 172	212	318	342	114	276	60	φ 660	182	370	φ 76	M20	
RAIII14A-16A/RG6R		φ 172	212	318	342	114	276	60	φ 660	182	370	φ 102	M16	
RAIII14A-16A/RG7R		φ 172	212	318	342	114	276	60	φ 660	182	370	φ 127	M16	
RAIII14A-16A/RG8R		φ 172	212	318	342	114	276	60	φ 660	182	370	φ 153	M16	
RAIII30A/RG8R		φ 199	226	362	358	114	278	75	φ 786	182	420	φ 153	M16	
规格	参数	b	B	δ	β	Σ	C	D	E	F	G	H	L	Q
RAIII7A-13A/RG4R		φ 140	4	15°	35°	45°	50	93	106	274	108	101.6	φ 218	341
RAIII14A-16A/RG5R		φ 165	4	15°	45°	45°	65	120	134	324	134	135.84	φ 285	425
RAIII14A-16A/RG6R		φ 254	8	15°	45°	22.5°	70	130	147	324	144	177.8	φ 375	425
RAIII14A-16A/RG7R		φ 254	8	15°	45°	22.5°	87	160	181	466	196	209.55	φ 450	578
RAIII14A-16A/RG8R		φ 254	8	15°	45°	22.5°	95	170	194	496	226	246.38	φ 520	597
RAIII30A/RG8R		φ 254	8	15°	65°	22.5°	95	170	194	496	226	246.38	φ 520	608

\*本表只列出部分减速的蜗轮箱与 RA 电动装置的组合尺寸图, 如要了解更多, 有关资料请向本公司垂询索取。

## 六、驱动套的加工

### 6.1 推力型基座

推力型基座见（图 5-1）所示，具体加工操作如下：

- 1)将执行机构倒向一侧，卸下两个固定基座的螺钉，将带有轴承组件的驱动套卸下。取下驱动套二端的推力轴承（靠近驱动套中部凸肩的二个推力轴承环可以不取下）。
- 2)根据阀杆螺纹尺寸在驱动套上加工相应的内螺纹。
- 3)清洗好加工好的驱动套及拆下的其它部件，按照与上述步骤相反的步骤将驱动套、基座同执行机构主体装配好，装配时要注意将输出轴上的驱动爪与驱动套上表面的槽对正。（轴承组件必须加满润滑脂）

### 6.2 非推力型基座

非推力型基座见（图 5-3）所示，具体加工操作如下：

- 1)将执行机构倒向一侧，拆下基座，露出驱动套顶端的卡环。
- 2)转动卡环槽至输出轴上的驱动爪处或用螺丝刀挑出卡环，即可卸下驱动套。按所配阀门的联接形式加工驱动套轴孔、键槽或结合爪后装回执行机构，卡上卡环，装好基座，装基座前要在基座与驱动套间抹些润滑脂。

## 七、执行机构的安装

### 7.1 与明杆阀的安装

#### 7.1.1 推力型基座的安装

a.对于出厂时已按客户要求加工好驱动套内的螺纹时，将执行机构和驱动套作为整体同阀门装配。

先将执行机构挂上手动档，将执行机构放在阀门上，驱动套螺纹孔对正阀杆，向打开方向转动手轮，使驱动套螺纹套进阀杆螺纹，继续转动手轮，使执行机构紧紧贴在阀门法兰上，然后再转动两圈，装上固定螺栓，旋紧。

b.对于客户自行加工驱动套内螺孔时，先按上述 6.1 加工装配好驱动套，再按上述 a 同样步骤装配。

#### 7.1.2 非推力型基座的安装

非推力型驱动套加工完毕装回执行机构后，即可随执行机构整体与阀门装配。

先将执行机构挂上手动档，将执行机构放在阀门上使阀杆伸入驱动套孔或使驱动套上的结合爪与阀上的结合爪相啮合，向打开方向转动手轮，使执行机构紧紧贴在阀门法兰上，然后再转动两圈，装上固定螺栓，旋紧。

### 7.2 与带齿轮箱的阀门安装

先检查一下驱动套、阀门齿轮箱输入轴、键、键槽的配合是否合适，将基座、驱动套先与执行机构装配好，然后把执行机构往齿轮箱的法兰上放，使齿轮箱输入轴伸入驱动套轴孔，转动执行机构手轮，使键槽与键对正，键落入驱动套的键槽，然后上紧安装螺栓。

### 7.3 与暗杆阀门安装

一般可按与 7.1.2 同样的方法安装。但是如果执行机构承受推力的话，要采用带推力轴承的推力型连接。

### 7.4 手轮密封

装在手轮中心的阀杆防护帽要用聚四氟乙烯带密封并旋紧以免潮气进入输出轴。

### 7.5 接线与电缆进线口

a.按控制要求接好电源线和信号线。

b.执行机构有专门的接地端子，为了确保人身和设备安全，执行机构应可靠地接地。

c.在危险场合，要采用经防爆认证的进线管接头，进线管接头要牢固、防水，不使用的进线口要用钢制或黄铜制丝堵密封。

## 7.6 正确安装液晶显示屏

为了保证执行机构在不同的安装方向上，有正常液晶显示方向，即字符正常显示方向，执行机构的液晶显示屏提供了四种设置：

- a.执行机构水平方向安装（操作手轮朝上），液晶显示屏按正常位置安装；
- b.执行机构倒装（操作手轮朝下），液晶显示屏按正常位置安装，字符反显示；
- c.执行机构左侧方向安装（操作手轮朝左），液晶显示屏靠近法兰一侧安装；
- d.执行机构右侧方向安装（操作手轮朝右），液晶显示屏靠近法兰一侧安装，字符反显示。

## 八、执行机构的操作

### 8.1 手动操作

执行机构提供了操作手轮和电动/手轮切换手柄，使得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。进行手轮操作前，先将方式选择钮放在“停止”或“就地”位置，压下电动/手动切换手柄至手动位置，压手柄的同时慢慢转动手轮，以便使离合器挂上档。挂上手动档后，可以放开手柄，它会靠发条弹簧的作用回到自由位置，但内部的离合器已经锁定在了手动位置，这时转动手轮就会带动输出轴转动，这样便实现了手动操作。

离合器被巧妙地设计成了电动优先机构，当电机转动时，离合器会自动切换到电动操作位置。

切换手柄可以用挂锁锁定在电动操作或手动操作位置，请注意：用挂锁将手柄锁定在手动位置时，电机的转动不能使离合器自动切换到电动操作位置。

### 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运动。一旦放开操作旋钮，旋钮会自动回到原始位置，关闭方向的运动则马上停止；将操作旋钮旋到打开位置，执行机构向打开方向运动。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，执行机构仍一直向打开方向运动。

### 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，且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：Exia II CT4；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 ~ 106 MPa，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：方式钮处在“远程”位置；或方式钮处在“就地”位置且在电机转动过程中或电机停止后 1S 时间内，设定器操作无效。

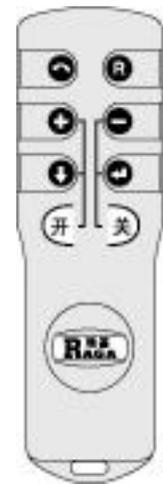
### 9.2 执行机构的显示

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（图 9.1），右下角为报警显示区。在阀门极限时，阀门开度以蝶阀模拟图形式显示（图 9.2）。

将方式选择旋钮放在“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门开度百分数。

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

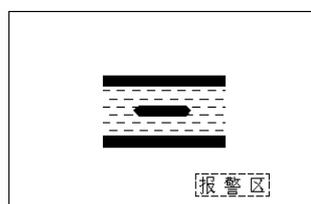


图 9.2a 开到位显示

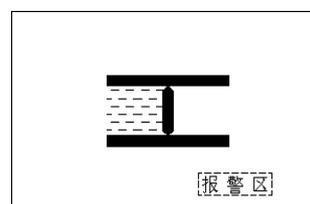


图 9.2b 关到位显示

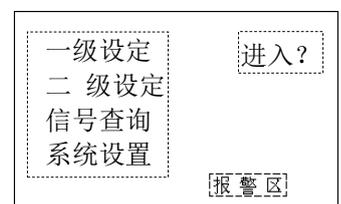


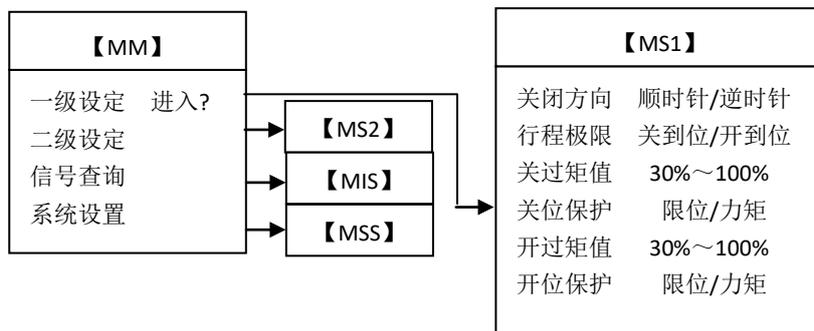
图 9.3 主菜单画面显示

### 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。各个菜单都加了编号，这些编号不用记，纯粹是为了叙述方便，这里顺便给出编号中所用字母意义，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。若选择为“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。用手轮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。

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。

### 9.4.5 开过矩值

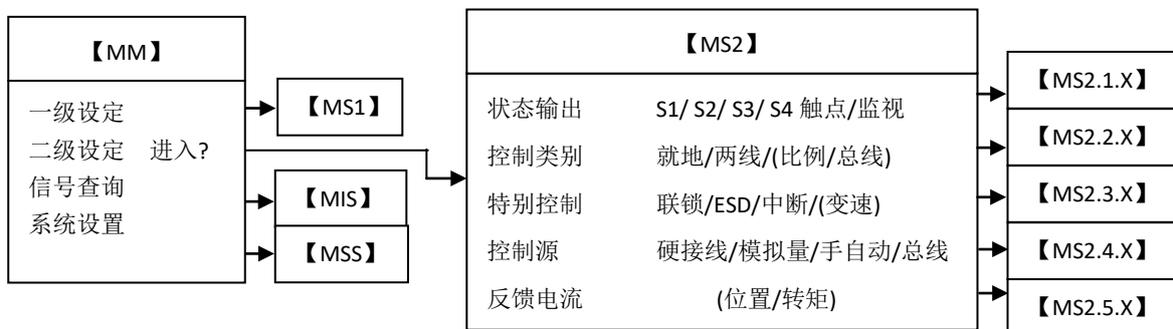
该项是选择执行机构执行打开动作时的过转矩保护值(其允许设定范围为：额定转矩的 30%~100%)。用  键将光标移动到“开过矩值”选项，用  键或  键选择所需要的保护值，按  键确认。

### 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】菜单中，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><b>【MS2.1.X】</b></p> <p>SX 触点选项:</p> <p>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>	<p><b>【MS2.2.1】</b></p> <p>就地控制方式:</p> <p>保持          点动</p>	<p><b>【MS2.2.3】</b></p> <p>比例控制选项:</p> <p>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>	<p><b>【MS2.2.4】</b></p> <p>Profibus 设置:</p> <p>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>
	<p><b>【MS2.2.2】</b></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><b>【MS2.X.1.1】</b></p> <p>SX 位置选择:          ≥XX%开度          SX 触点选择:          闭合/断开</p>	<p><b>【MS2.1.5】</b></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**

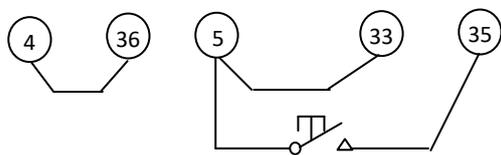
就地控制是指执行机构现场电动操作时的工作方式，其含义在 8.2 就地操作部分已有解释。

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。

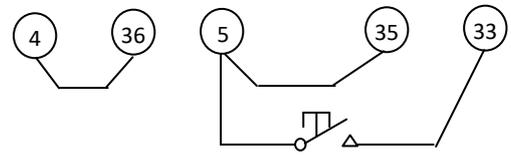
**9.5.2.2 两线控制方式**

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。

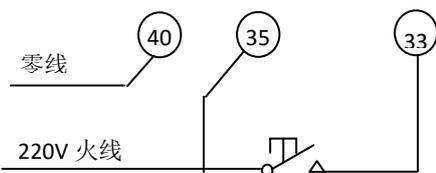
两线控制时执行机构的外部接线有相应要求，如下图所示（圆圈内的数字是执行机构的葵花接线盒中的接线端子号）：



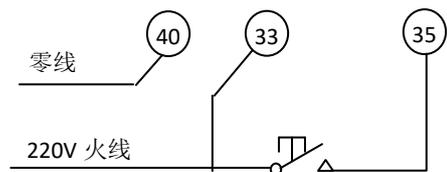
内部供电“有信开,无信关”外部接线



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

调节低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

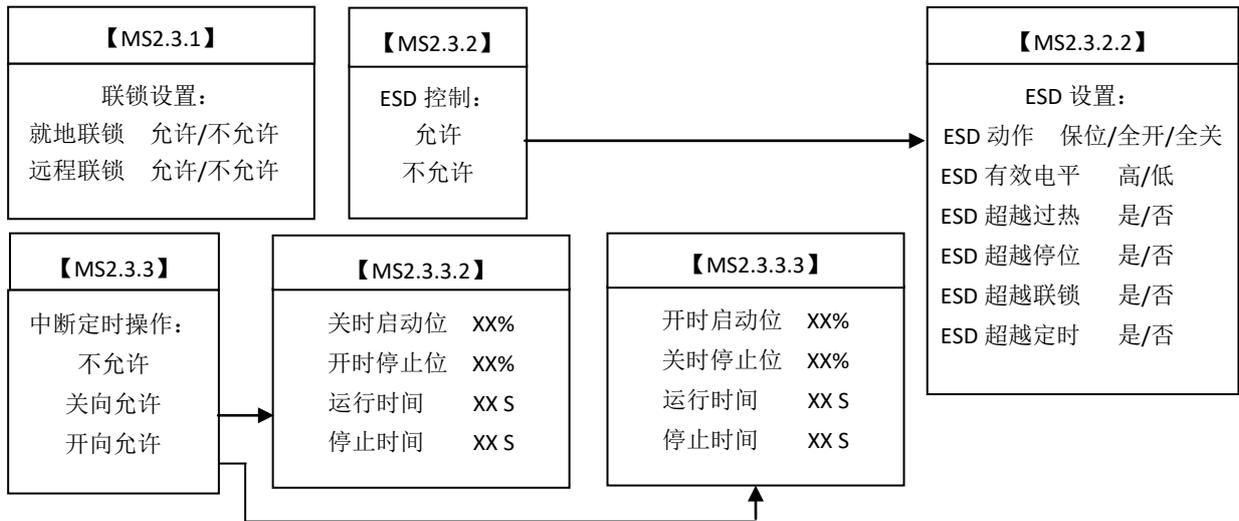
总线 ESD 是指执行机构接收到远程 ESD 信号时执行机构应进行的动作。“总线 ESD”选项中有 3 个分项，其中“禁用”的是指不使用总线 ESD 功能；“全开”或“全关”分别是指动作到全程的开极限位置或关极限位置。

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。

#### 9.5.2.4.8 辅助控制选择

辅助控制选择是指在总线控制方式下是否还允许执行机构接受到远程开关量（即远程开、远程关、远程保持、ESD）信号的控制。若选择“允许”，则远程开关量信号的控制权高于总线控制权。若选择“不允许”，则远程开关量信号是否存在均无意义。

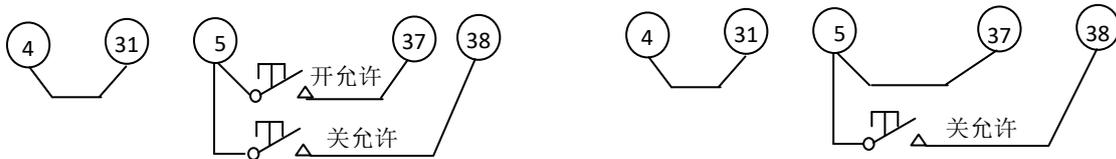
在【MS2.2.4】菜单中用  键选择“辅助控制”项，用  键或  键选定需要的分项后按  键确认。9.5.3 特别控制特别控制选项中有“联锁”、“ESD”、“中断”和“变速”4 个子项。特别控制选项中的子菜单如图所示：



**9.5.3.1 联锁控制方式**

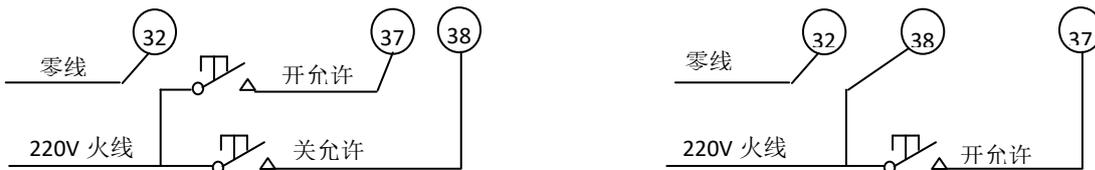
在需要高度安全的情况下，联锁控制是指对执行机构的控制（开阀或关阀）只有在控制信号和一个适当的联锁信号均存在时才可实现。

采用联锁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：开阀联锁和关阀联锁外部接线

内部供电：仅关阀联锁外部接线



外部供电：开阀联锁和关阀联锁外部接线

外部供电：仅开阀联锁外部接线

若只需单方向的联锁，另一方向的连线请参考“内部供电：仅关阀联锁外部接线”和“外部供电：仅开阀联锁外部接线”方式。

**9.5.3.1.1 就地联锁控制**

就地联锁选项有“允许”和“不允许”两个分项。选择“允许”则仅当 37、38 号端子上有电压信号时对执行机构的控制（开阀或关阀）才可实现。选择“不允许”则 37、38 号端子上有无电压信号对执行机构的控制（开阀或关阀）均无影响。

在【MS2.3.1】菜单中，用 键选择“就地联锁”项，用 键或 键选定需要的分项后按 键确认。

**9.5.3.1.2 远程联锁控制**

远程联锁选项有“允许”和“不允许”两个分项。选择“允许”则仅当 37、38 号端子上有电压信号时对执行机构的控制（开阀或关阀）才可实现。选择“不允许”则 37、38 号端子上有无电压信号对执行机构的控制均无影响。

在【MS2.3.1】菜单中，用  键选择“远程联锁”项，用  键或  键选定需要的分项后按  键确认。

### 9.5.3.2 ESD 操作

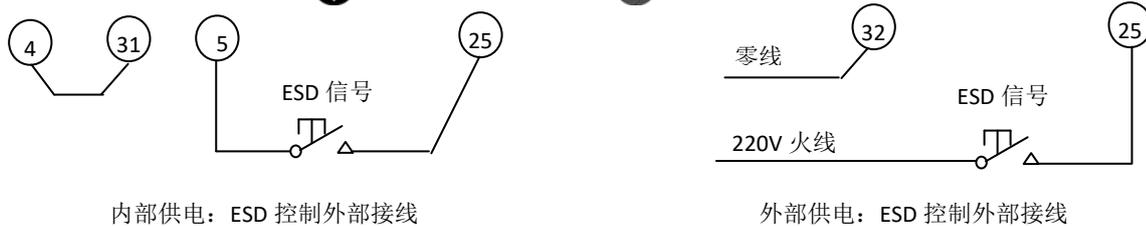
ESD 是一种紧急保护控制，在 ESD 信号有效的情况下，执行机构可根据预先的设定自动实现开阀或关阀。ESD 控制还可根据预先的设定超越“电机过热”、“方式钮在停止位置”、“联锁控制”、“中断定时”等特殊情况。

#### 9.5.3.2.1 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

#### 9.5.3.2.1.1 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。

#### 9.5.3.2.1.2 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。

#### 9.5.3.2.1.3 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。

#### 9.5.3.2.1.4 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。

#### 9.5.3.2.1.5 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。

#### 9.5.3.2.1.6 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。

### 9.5.3.3 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；

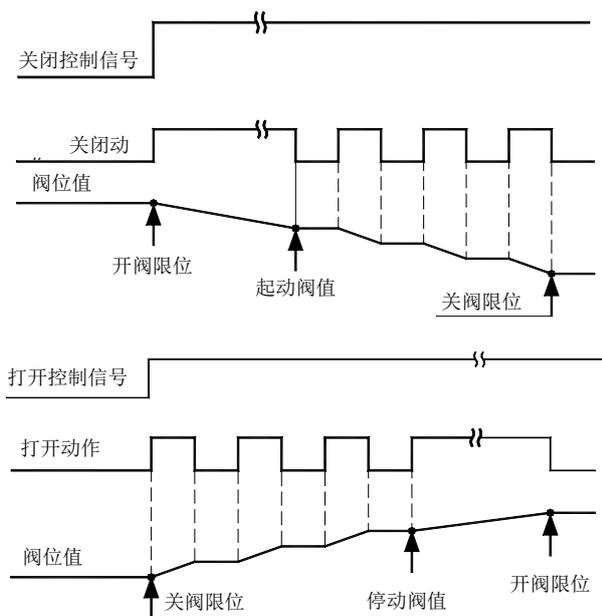
关时停止位：开向允许条件下，执行机构执行关闭动作过程中终止中断定时操作的阀位开度值；

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。

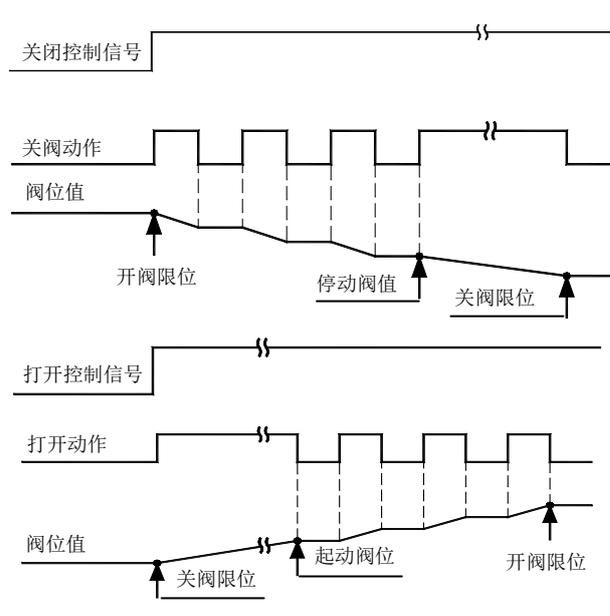
停止时间：执行机构执行中断定时的间隙动作过程中的停动间隙时间。

下面是中断定时操作时序图：

#### ■关向允许时



#### ■开向允许时



#### 9.5.3.3.1 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。

#### 9.5.3.3.2 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。

#### 9.5.3.3.3 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：	转矩反馈电流：
高信号对应 全开/全关	高信号对应 满度/零位
低信校准 XX.XX mA	低信校准 XX.XX mA
高信校准 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。

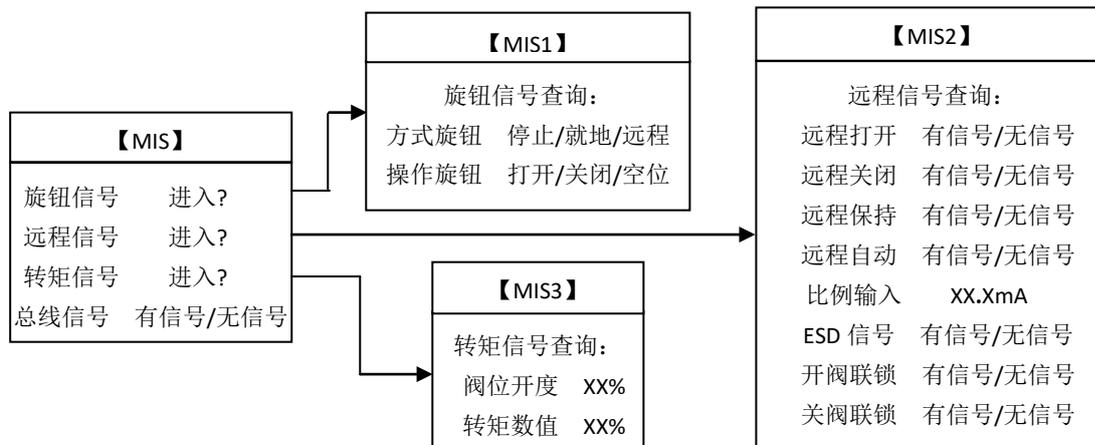
##### 9.5.5.2 转矩反馈电流

在【MS2】菜单中，用  键选择“反馈电流”项，用  键或  键选定“转矩”子项后按  键后进入【MS2.4.2】菜单。此菜单中的“满度”是指额定转矩，而“零位”则是指零转矩。

在【MS2.4.2】菜单中的操作与【MS2.4.1】菜单中的操作类似，不再累述。

## 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及转矩小板的工作是否正常。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。

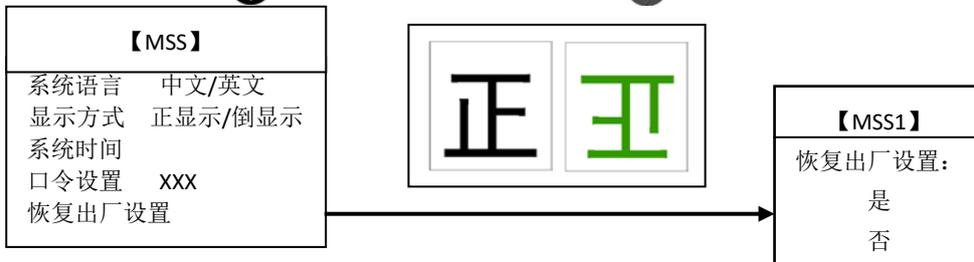
进入【MIS3】菜单后，用户可通过就地电动操控执行机构进行打开或关闭动作，在动作过程中阀位开度的大小和转矩数值的大小均会在【MIS3】菜单中显示出来。用户可根据实际情况来判断是否正常。

### 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。

【MM0】
请输入口令： XXX/口令错

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。

### 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 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

辅助控制：不允许

#### 10.2.3 特别控制

就地联锁：不允许

远程联锁：不允许

ESD 控制：不允许

中断定时：不允许

变速控制：不允许

#### **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) 打开联锁：若联锁设置为允许，且打开联锁信号不存在时，若执行打开控制时，执行机构不会动作，并显示此信息；
  - (6) 关闭联锁：若联锁设置为允许，且关闭锁信号不存在时，若执行关闭控制时，执行机构不会动作，并显示此信息；
  - (7) 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；
  - (8) 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；
  - (9) 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；
  - (10) 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；
  - (11) 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（无背光），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（无背光），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；
  - (12) 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；
  - (13) 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；
  - (14) 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；
  - (15) 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。
- (16) 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。此时需判断是机械部分的手动/电动离合器未挂上电动挡，还是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

RAIII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℃。

润滑油汇总表

生产单位	润滑油牌号
北京长城润滑油有限公司	重负荷车辆齿轮油 75W/90
美国	美孚 SAE80EP

运行六个月后更换润滑油，以后每年更换一次。

油量：

执行机构规格	加油量(升)	执行机构规格	加油量(升)
RAIII7A	0.3	RAIII30A	1.1
RAIII11A	0.3	RAIII40A	7.5
RAIII13A	0.3	RAIII70A	7.0
RAIII14A	0.8	RAIII90A	7.0
RAIII15A	0.8	RAIII91A	7.0
RAIII16A	0.8	RAIII95A	7.0

机械维护：

运行 6 个月时应紧固安装螺栓。

如果您的瑞基执行机构被正确安装和密封，通常阀门操作将产生很小的磨损，故除驱动轴套及阀杆的润滑之外，几乎不需要常规维护。

如果您的执行机构不能被立即安装，则应存放在干燥的地方，直到安装。不要拔掉电缆入口塞，直到您准备接线。

## 十三、故障解疑

### 1. 电源缺相常见故障原因分析及排除方法

执行机构电源缺相分静态缺相和动态缺相两种类型。区分这两种缺相类型的快速方法是：在就地方式下，转动操作钮（黑色钮）向开或关方向动作，若显示屏立即打出“电源缺相”报警则为静态缺相；若 1-2 秒后显示屏打出“电源缺相”报警则为动态缺相；两种缺相的故障原因分析和故障排除的方法是有区别的。

#### 1.1 静态缺相故障原因分析及排除方法

##### 1.1.1 原因分析 1：执行机构三相电源某一相电源缺相。

排除方法 1：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。

##### 1.1.2 原因分析 2：执行机构葵花接线盘的快速熔断器损坏（仅 RQM 调节型）

排除方法 2: 拆下执行机构葵花接线盘圆柱状熔断器压盖, 取出快速熔断器用万用表的通断挡测量熔断器是否断路, 如断路更换同型号的快速熔断器。

1.1.3 原因分析 3: 控制线路板信号连线接触不可靠。

排除方法 3: 重新接插信号连线或更换新的信号连线。

1.1.4 原因分析 4: 电源板相关的电路元件损坏。

排除方法 4: 更换同型号的电源板。

1.1.5 原因分析 5: 主控板相关的电路元件损坏。

排除方法 5: 更换主控板。

1.2 动态缺相故障原因分析及排除方法:

1.2.1 原因分析 1: 执行机构内部的交流接触器上的连线松动或交流接触器损坏 (RA 开关型)。

排除方法 1: 压紧交流接触器上的连线或更换同型号的交流接触器。

1.2.2 原因分析 2: 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 (RQM 调节型)。

排除方法 2: 压紧固态继电器上的连线或更换同型号的固态继电器。

1.2.4 原因分析 3: 执行机构的电机损坏。

排除方法 3: 更换同型号的电机。

1.2.6 原因分析 4: 电源板相关的电路元件损坏。

排除方法 4: 更换同型号的电源板。

1.2.7 原因分析 5: 主控板相关的电路元件损坏。

排除方法 5: 更换主控板。

2. 阀位出错故障原因分析及排除方法

2.1 原因分析 1: 手动/电动切换装置锁死, 电机空转。

排除方法 1: 转动手轮使执行机构的动作到中间阀位, 然后就地电动操作执行机构可切换到电动方式; 如未能切换到电动方式则需多次重复前面的操作步骤, 若还是未解决请与 RAGA 联系。

2.2 原因分析 2: 控制电机的交流接触器或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)。

排除方法 2: 压紧交流接触器或固态继电器上的连线或更换交流接触器或固态继电器。

2.3 原因分析 3: 执行机构内部的阀位模块或主控板相关的电路元件损坏。

排除方法 3: 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

3.1 原因分析 1: 执行机构葵花接线盘的快速熔断器损坏 (RQM 调节型)。

排除方法 1: 拆下执行机构葵花接线盘圆柱状熔断器压盖, 取出快速熔断器用万用表的通断挡测量熔断器是否断路, 如断路则更换同型号的快速熔断器的即可。

3.2 原因分析 2: 用户的电源保险丝烧坏。

排除方法 2: 用户检查相应的配电系统并排除故障。

3.3 原因分析 3: 电源板上的抗浪涌型电源保险丝损坏。

排除方法 3: 更换同型号的抗浪涌型电源保险丝。

3.5 原因分析 4: 电源板相关的电路元件损坏。

排除方法 4: 更换同型号的电源板。

3.6 原因分析 5：主控板相关的电路元件损坏。

排除方法 5：更换主控板。

5. 关阀过矩或开阀过矩故障原因分析及排除方法

5.1 原因分析 1：执行机构关闭过矩或开阀过矩保护参数设置偏小。

排除方法 1：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。

5.2 原因分析 2：执行机构选型与现场的运行条件不匹配。

排除方法 2：选择更大转矩的执行机构更换。

5.3 原因分析 3：外部有阻碍执行机构正常运行的因素（如阀门被卡住）。

排除方法 3：用户排除影响执行机构正常运行的因素。

6. 电机堵转故障原因分析及排除方法

6.1 原因分析 1：执行机构选型与现场的运行条件不匹配。

排除方法 1：选择更大转矩的执行机构更换。

6.2 原因分析 2：外部有阻碍执行机构正常运行的因素（如阀门被卡住）。

排除方法 2：用户排除影响执行机构正常运行的因素。

7. 远程开关量不能控制常见故障原因分析及排除方法

7.1 原因分析 1：执行机构电气罩上的方式钮未正确处于远程位置。

排除方法 1：将方式钮的“远程”字符对准旋钮旁的一个尖状突起标识即可。

7.2 原因分析 2：旋钮板的相关电路元件损坏。

排除方法 2：更换旋钮板。

7.3 原因分析 3：远程板相关电路元件损坏。

排除方法 3：更换远程板。

7.4 原因分析 4：主控板相关电路元件损坏。

排除方法 4：更换主控板。

7.5 原因分析 5：用户的远程控制信号线未正确接线或接线不可靠。

排除方法 5：检查接线，确保正确可靠。

7.6 原因分析 6：方式旋钮损坏。

排除方法 6：更换方式钮。

8. 模拟量不能控制常见故障原因分析及排除方法

8.1 原因分析 1：葵花接线盘的接线方式不正确或接线不可靠。

排除方法 1：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。

8.2 原因分析 2：执行机构关于模拟控制的相关参数未设定完整。

排除方法 2：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。

8.3 原因分析 3：执行机构电气罩上的方式钮未正确处于远程位置。

排除方法 3：将方式钮的“远程”字符对准旋钮旁的一个尖状突起标识即可。

8.4 原因分析 4：模拟板相关电路元件损坏。

排除方法 4：更换模拟板。

8.5 原因分析 5：主控板板相关电路元件损坏。

排除方法 5：更换主控板板。

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

9.1 原因分析：执行机构上电复位不正常。

排除方法：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

10.1 原因分析 1：用户的配电系统的空气开关容量较小或损坏。

排除方法 1：用户自行更换较大容量的空气开关。

10.2 原因分析 2：执行机构的电源接线错误。

排除方法 2：检查接线，确保正确。

10.3 原因分析 3：执行机构的交流接触器损坏。

排除方法 3：更换同型号的交流接触器。

10.4 原因分析 4：执行机构的电机损坏。

排除方法 4：更换同型号的电机。

11. 执行机构油堵外表渗油

11.1 原因分析：油堵螺丝松动。

排除方法：紧固油堵螺丝，擦拭油迹。

## 十四、RAIII执行机构的控制与接线

RAIII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：RAIII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），则相应的接线端子才具有所选功能。

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。

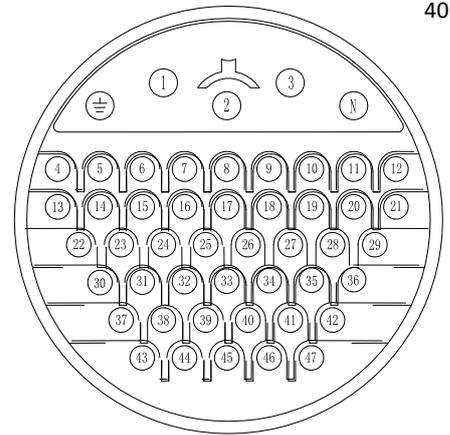


图 14-1

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	28		
1	动力电源	380V（或 220v）输入端	29	开位继电器 1 端*	执行机构处于“打开限位”指示继电器的输出触点 1 端
2	动力电源	380V 输入端	30	开位继电器 2 端*	执行机构处于“打开限位”指示继电器的输出触点 2 端
3	动力电源	380V（或 220V）输入端	31	禁动低电压公共端	紧急动作，开阀/关阀禁动信号输入低电压公共端
4	直流电源 0V	24V 非稳压直流电源输出端	32	禁动高电压公共端	紧急动作，开阀/关阀禁动信号输入高电压公共端
5	直流电源 24V	24V 非稳压直流电源“+”输出端	33	远程关闭	远程关闭信号输入端
6	S1 继电器 1 端	S1 继电器输出触点 1 端	34	保持/停止	保持/停止信号输入端
7	S1 继电器 2 端	S1 继电器输出触点 2 端	35	远程打开	远程打开信号输入端
8	S2 继电器 1 端	S2 继电器输出触点 1 端	36	远程低电压公共端	远程打开/关闭，停止/保持信号输入低电压公共端
9	S2 继电器 2 端	S2 继电器输出触点 2 端			
10	S3 继电器 1 端	S3 继电器输出触点 1 端	37	开阀禁动	开阀禁动信号输入端
11	S3 继电器 2 端	S3 继电器输出触点 2 端	38	关阀禁动	关阀禁动信号输入端
12	S4 继电器 1 端	S4 继电器输出触点 1 端	39	手动/自动选择端	手动/自动信号输入端
13	S4 继电器 2 端	S4 继电器输出触点 2 端	40	远程高电压公共端	远程打开/关闭，停止/保持信号输入高电压公共端
14	关过矩继电器 1 端*	执行机构发生“关阀过矩”时指示继电器的输出触点 1 端			
15	关过矩继电器 2 端*	执行机构发生“关阀过矩”时指示继电器的输出触点 2 端	41	手动/自动低电压公共端	手动/自动信号输入低电压公共端
16	开过矩继电器 1 端*	执行机构发生“开阀过矩”时指示继电器的输出触点 1 端	42	监视继电器公共端	监视继电器的输出触点公共端
17	开过矩继电器 2 端*	执行机构发生“开阀过矩”时指示继电器的输出触点 2 端	43	监视继电器常闭端	监视继电器的输出触点常闭端
18			44	监视继电器常开端	监视继电器的输出触点常开端
19			45	手动/自动高电压公共端	手动/自动信号输入高电压公共端
20					
21	转矩反馈（-）*	转矩反馈电流返回端	46	关位继电器 1 端*	执行机构位于“关闭限位”位置指示继电器的输出触点 1 端
22	阀位反馈电流(+)*	阀位反馈电流输出端	47	关位继电器 2 端*	执行机构位于“关闭限位”位置指示继电器的输出触点 2 端
23	阀位反馈电流(-)*	阀位反馈电流返回端			
24	转矩反馈电流(+)*	转矩反馈电流输出端	N	零线端	接零线端子
25	紧急动作	紧急动作信号输入端			
26	阀位电流入（+）*	阀位控制电流输入（+）端			
27	阀位电流入（-）*	阀位控制电流输入（-）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

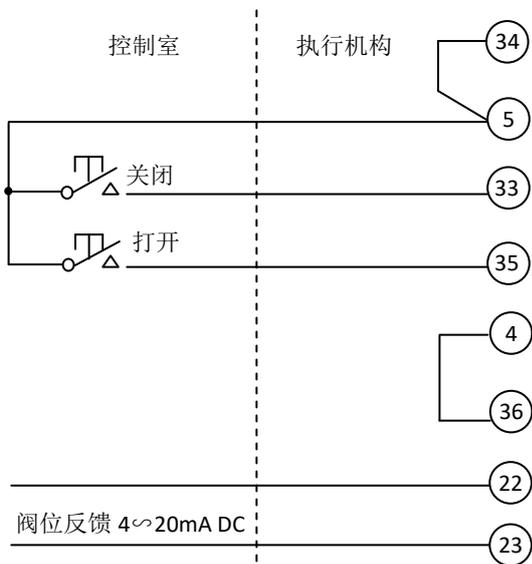


图 14-2 形式 2：保持式打开/关闭控制，行程可逆，但不能停在中途位置

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

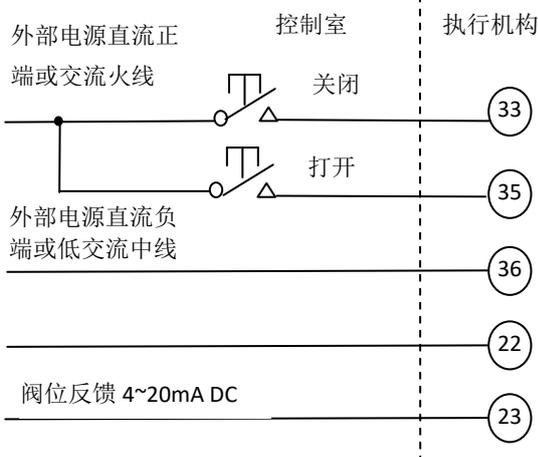


图 14-4 点动式打开/关闭控制，执行机构可以停在中途任意位置

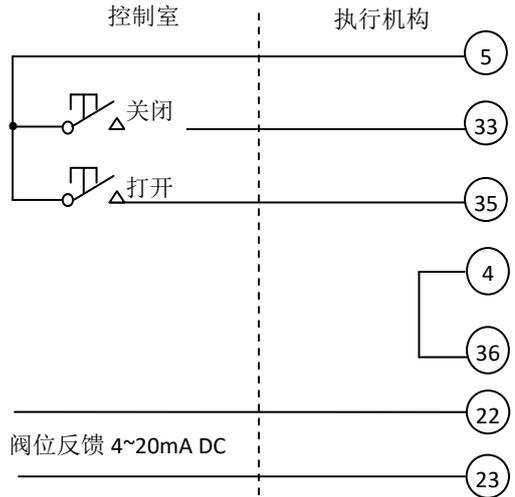


图 14-1 形式 1：电动式打开/关闭控制，执行机构可以停在中途任意位置

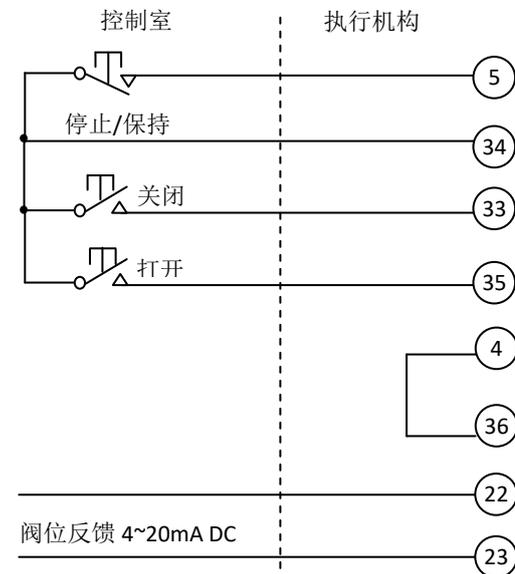


图 14-3 形式 3：保持式打开、关闭、停止控制

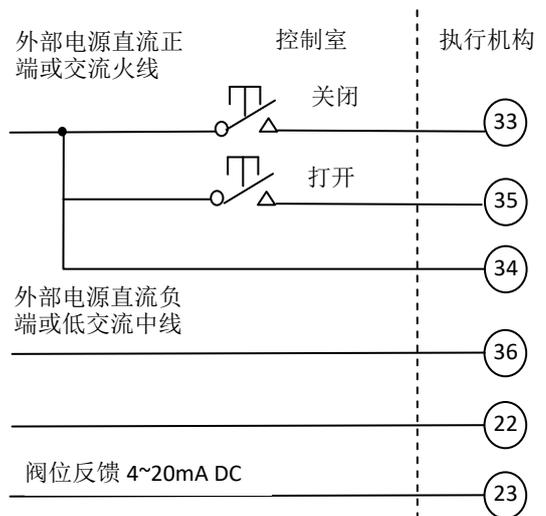


图 14-5 保持式打开 / 关闭控制，行程可逆，但不能停在中途位置

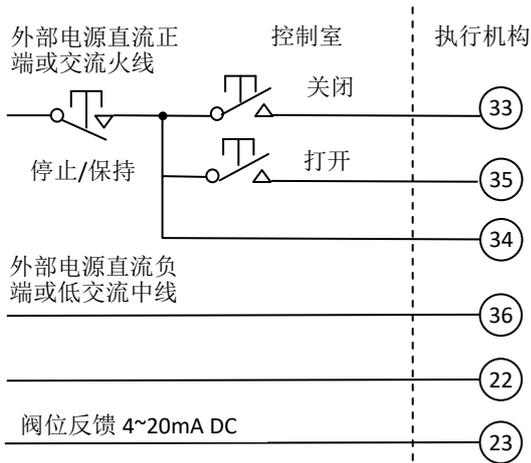


图 14-6 保持式打开、关闭、停止控制

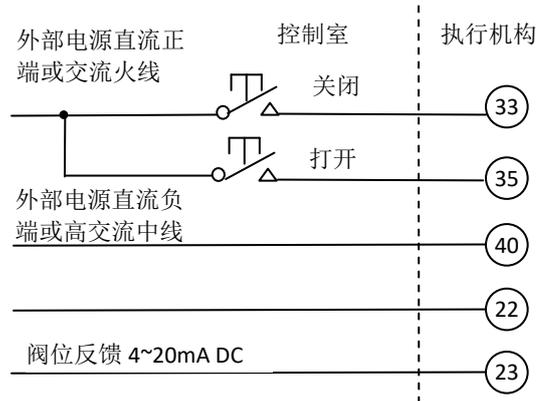


图 14-7 点动式打开/关闭控制，执行机构可以停在中途任意位置

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

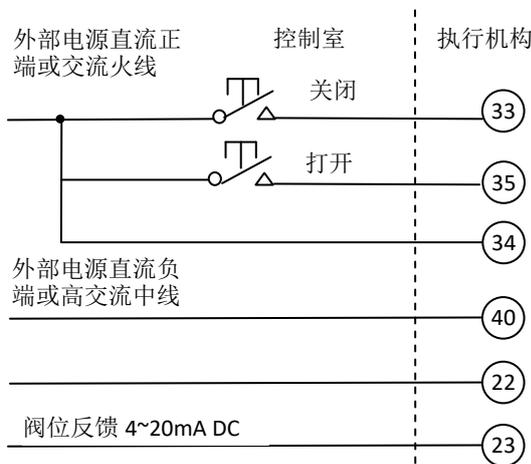


图 14-8 保持式关闭控制，行程可逆，但不能停在中途位置

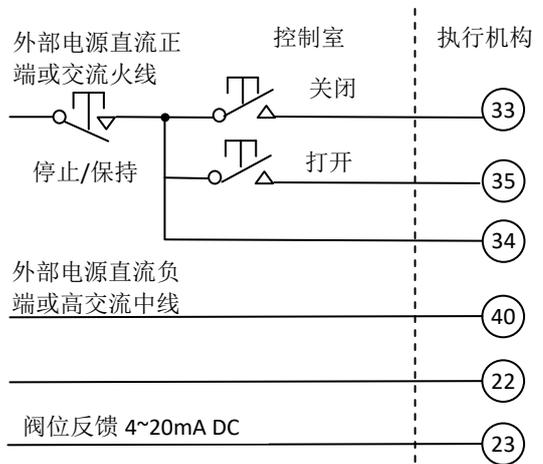


图 14-9 保持式打开、关闭停止控制

14.3 状态指示继电器

RAIII执行机构上有 4 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。

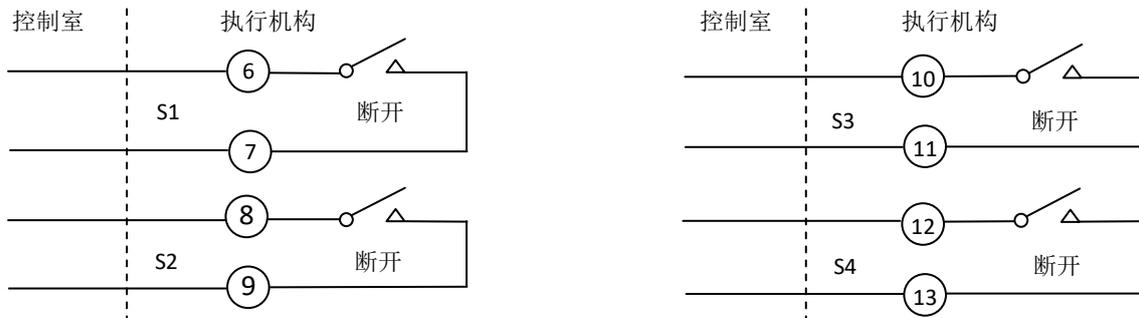


图 14-10 状态继电器触点接线图

## 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 25，信号公共端为 31。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。

## 14.6 远控联锁控制功能

开阀联锁信号在葵花接线盒上的端子号为 37，关闭联锁信号端子号为 38。公共端端子号为 31，可用设定器将执行机构设定为允许远控联锁。在这种情况下，如果联锁信号为低电平，则禁止执行机构向相应的方向动作。下面举例说明联锁功能的应用。

对于大流量的蒸汽管线进行开/关式控制，为了降低对执行机构转矩的要求，可以在主、副线分别装一台由执行机构驱动的闸阀，两台阀门按这样的逻辑进行控制：如果副线阀不在全开位置，主线阀不执行打开动作，主线阀不在全关位置，副线阀不执行关闭动作。这个功能即可通过 RAIII 执行机构的远控联锁功能实现，其外部接线如图 14-12 所示。

## 14.7 执行机构的可选功能（见表 14-2）

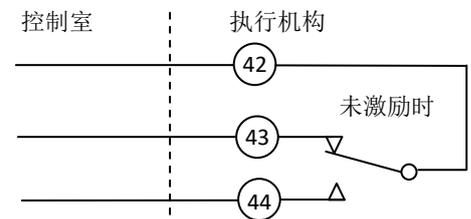


图 14-11 监视继电器接线图 (未激励时 42 与 43 为常闭端)

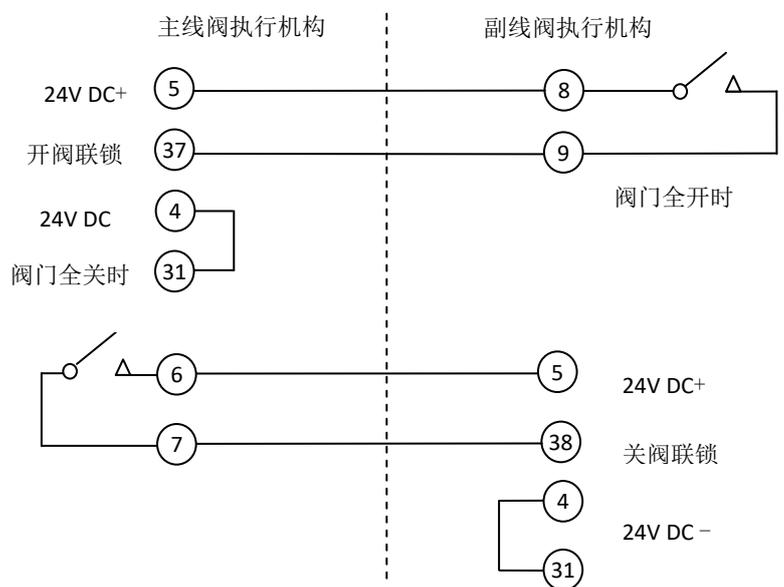


图 14-12 联锁功能应用实例

表 14-2 可选电路功能及其相应配置的接线图号

项目号	可 选 功 能					接线图号
	1	2	3	4	5	
基本电路	增加两付触点	增加两付触点	模拟输入信号	阀位反馈输出信号	转矩输出信号	
√	—	—	—	—	—	100-00-1
√	√	—	×	×	×	101-xx-1
√	—	√	×	×	×	102-xx-1
√	√	√	×	×	×	103-xx-1
√	×	×	√	—	—	1xx-01-1
√	×	×	—	√	—	1xx-02-1
√	×	×	√	√	—	1xx-03-1
√	×	×	—	—	√	1xx-04-1
√	×	×	√	—	√	1xx-05-1
√	×	×	—	√	√	1xx-06-1
√	×	×	√	√	√	1xx-07-1

注：“—”表示不选；“√”表示已选；“×”表示可选。例如：选择了 1, 4 功能则接线图号为：101-02-1。

### 14.7.1 可选继电器

远程输入/继电器板可另外加装下列 4 个可选的继电器，每个继电器的无源触点都引到端子上：

- 关闭极限位置指示继电器，常开触点。（也可选此线为常闭）
- 打开极限位置指示继电器，常开触点。（也可选此线为常闭）
- 关过矩报警继电器，常开触点。（也可选此线为常闭）
- 开过矩报警继电器，常开触点。（也可选此线为常闭）
- 选择远程方式指示继电器，切换触点。

### 14.7.2 模拟输入/输出板

该板用于处理如下信号：

模拟输入信号—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—将当前阀位变换成 4mA~20mA 模拟信号远传输出。

转矩信号输出—将转矩变换成比例的 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。

RAIII 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 RQMIII 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 14-13 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：**RAIII 执行机构提供 4~20mA 阀位反馈信号，从端子 22(+) 和 23(-) 输出。允许最大外部负载为 700 Ω，精度为 1%。

### 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 现场基金会总线通讯卡。以现场总线构成控制系统如图 14-14 所示。

#### 14.9.1 Modbus 总线通讯

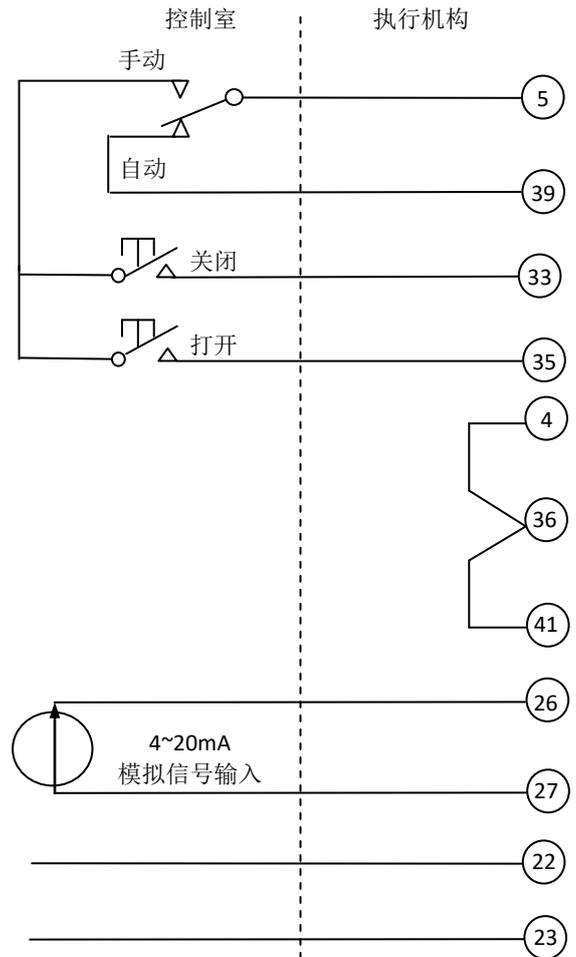


图 14-13 远程自动与手动控制及其切换电路接线图

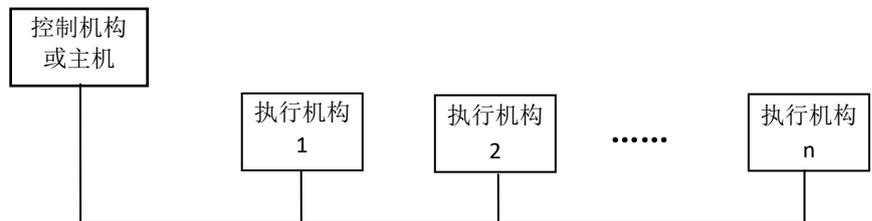


图 14-14 现场总线控制系统

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。

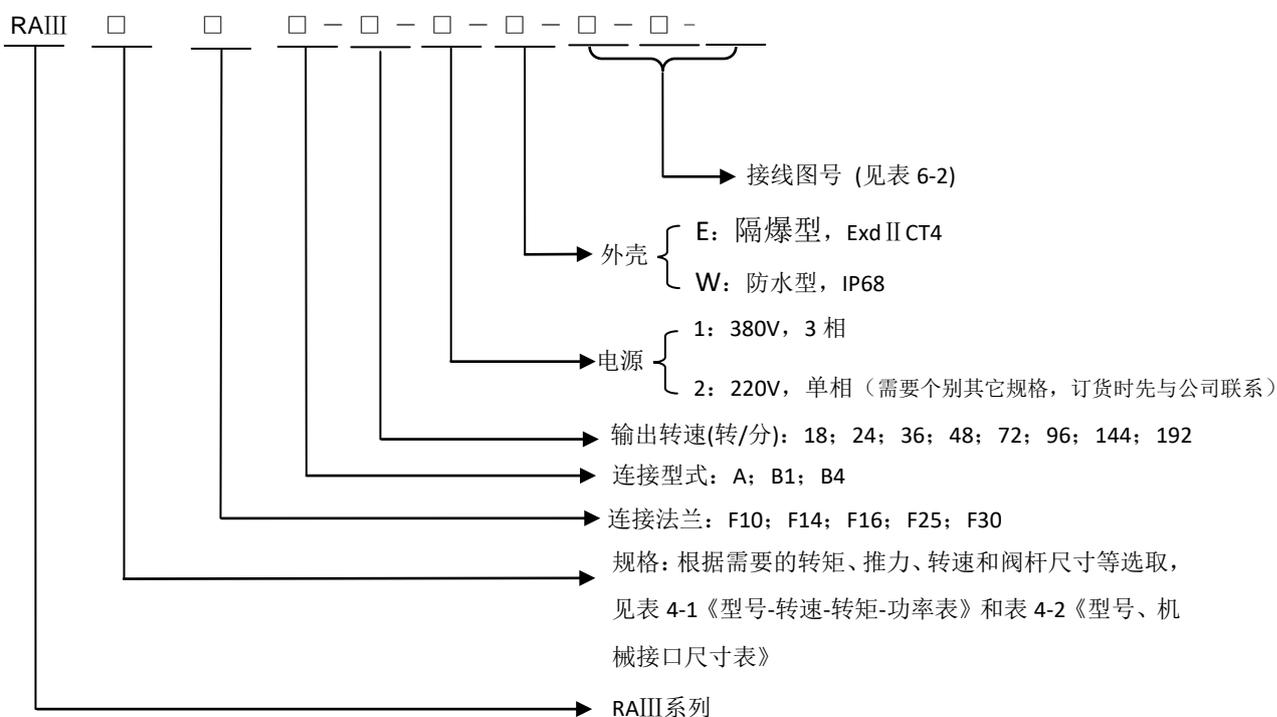
#### 14.9.4 FF 总线通讯

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。

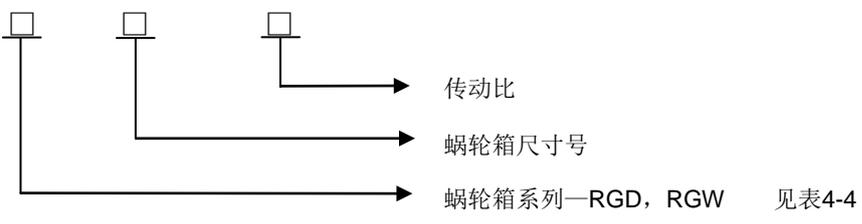
## 1: 产品型号:



举例: RAIII16AF14A-24-1-W-101-03-1

表示: 这台执行机构额定转矩为 400N.m, 连接法兰为 F14, 驱动连接为 A 型连接, 输出轴转速为 24 转/分, 电源为 3 相 380 伏, 外壳为 IP68 防水型, 有电流控制输入和阀位反馈电流输出, 并有电池电低、远程方式指示和热动开关动作跳闸继电器。

## 2: 蜗轮箱



关于蜗轮箱的选型, 请见相应蜗轮箱的选型样本。

例 RGW5-40: 1 表示 RGW 系列, 蜗轮号为 5, 传动化比为 40: 1 的蜗轮箱

即使在执行机构和蜗轮箱组装在一起供货时, 在执行机构的铭牌上并不标明蜗轮箱的型号, 蜗轮箱上有单独的铭牌, 标明蜗轮箱的型号等内容。

## 附录 执行机构选型说明

要根据如下参数对 RAIII 执行机构进行选型：

1、阀门工作所需要的最大转矩，这个转矩（如果必要可加上适当的保险系数）即应该作为所选执行机构的额定转矩。

2、阀门的动作速度——执行机构输出轴的转速（转/分）。如果知道阀门的行程 S（mm）行程时间 T（s），及阀杆螺纹导程 L（mm）则：

$$\text{输出轴转速} = \frac{60S}{T L} \text{ rpm}$$

根据额定转矩和输出转速可以根据表 4-1 初步确定执行机构的尺寸号，对于行程时间较长（比如超过 10 分钟）的执行机构，要演算一下阀门中途行程的平均转矩是否超过所选执行机构转矩的三分之一，如果是则应选更大型号的执行机构。对绝大多数的应用场合，转矩参数只考虑额定转矩即可。

3、法兰连接型式

根据具体的应用场合和阀杆尺寸,选用合适的连接型式。具体的选用原则请参看表 4-3。

4、阀杆参数

阀杆参数之中最重要的一个为阀杆外径，每一个尺寸号的执行机构，其驱动套所能容纳的阀杆直径有一个极限值，并且对于螺纹驱动（明杆阀）和键驱动（暗杆阀）的阀杆，驱动套所能容纳的阀杆直径是不一样的。按 1、2 两个参数初步选定的执行机构，要按第 6 页《型号—机械接口尺寸表》核对一下是否满足阀杆外径的要求，如果不满足则需要选用较大尺寸号的执行机构。

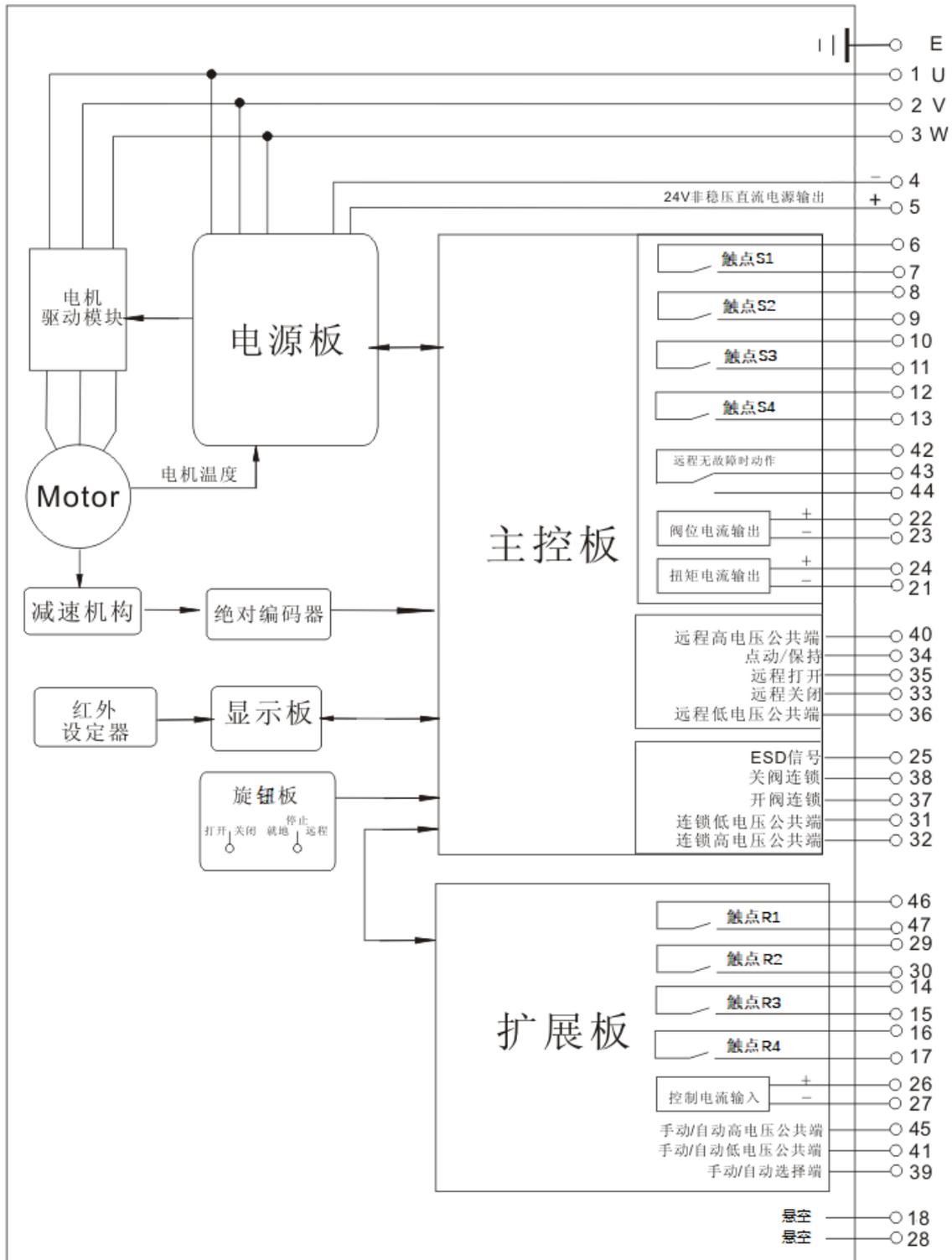
5、阀门需要的最大推力

如果这个数值超过前述初步选定的执行机构的额定推力（查《型号—机械接口尺寸表》），则应选用更大尺寸号的执行机构，这里要注意执行机构的额定推力是由有关部件的机械强度所决定的，并不是指该执行机构通过驱动丝母所能产生的最大推力。当采用原来阀门上的驱动丝母将转矩转换成推力时，则不需要考虑这个数据。

阀门所需的驱动转矩应由阀门制造单位提供，对于直行程阀门，生产单位往往提供驱动阀门所需的推力数据，用户须根据选用的阀杆驱动丝杆计算扭矩。

**注意：为了提高定位精度，一般不要选用过高的输出转速。建议这样一个原则:不要使行程时间低于 25 秒。**

RAGA 多回转电动执行器内部结构和连线图



• 4号端子和36号端子出厂时短接。

注：1、阀位电流输出和扭矩电流输出都是可选功能，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。扩展板上的输出触点可以选择常开或常闭模式。



**温州瑞基测控设备有限公司**  
WENZHOU RICH MEASURE&CONTROL EQUIPMENT CO.,LTD.

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](http://www.raga.com.cn)

邮箱: [wnfo@raga.com.cn](mailto:wnfo@raga.com.cn)

电话: 0577-88623428 88623438 56582698

传真: 0577-88628695 56582695

北京公司

北京市朝阳区北四环东路 89 号富成花园 C3

网址: [www.raga.com.cn](http://www.raga.com.cn)

邮箱: [beijing@raga.com.cn](mailto:beijing@raga.com.cn)

电话: 010-84650971

传真: 010-84650571