

IQT 系列智能型部分回转阀门电动装置
IQTE_x 系列隔爆智能型部分回转阀门电动装置

使用说明书



天津百利二通机械有限公司

目 录

第一部分 智能型电动装置概述与安装

1. 概述	1
2. 基本技术参数	1
3. 主要保护功能	1
4. 安装	1
5. 润滑与维护	2
6. 电气接线	2
7. 注意事项	3

第二部分 智能型电动装置设定与调试

1. 电动装置的操作方法	4
2. 显示状态说明	5
3. 电动装置的调试	7
4. 电动装置功能、参数设置	8
5. 控制接线方式	14
6. 参考原理图	15

第三部分 IQTE_x 隔爆智能型阀门电动装置附加说明

1. 概述	19
2. 使用及维护注意事项	19
3. 电气接线	19
4. 其他	20

第一部分 智能型电动装置概述与安装

1. 概述

IQT 非侵入式智能型部分回转阀门电动装置（以下简称电动装置）是机电一体化产品，适用于控制蝶阀、球阀、旋塞阀等做 90° 回转的阀门或类似机构。

本《使用说明书》适用于 IQT 系列普通型部分回转阀门电动装置和 IQTEx 系列防爆型部分回转阀门电动装置，如有其它特殊功能时将提供相应的附加说明书

2. 基本技术参数

- 2.1 动力电源：标准：380V、50Hz 三相三线制正弦交流电；220V、50Hz 单相正弦交流电（非标准供电电源根据订货确定，并以铭牌标注为准）。
- 2.2 控制信号：无源或有源，触点：24VDC、<10mA/每触点，脉冲宽度 $\geq 100\text{ms}$ ；
远程定位控制信号 4~20mA ($R_i \leq 250 \Omega$)。
- 2.3 输出信号：阀门位置信号 4~20mA ($R_o \leq 600 \Omega$)；
状态无源触点信号 220VAC/0.5A, 24VDC/3A。
- 2.4 系统配置：(a)本地和远程开关量控制；
(b)4-20mA 阀门位置输出；
(c)1 个监视继电器，8 个可设置的状态继电器；
(d)4-20mA 远程定位控制或现场总线控制 (PROFIBUS DP 或 MODBUS, 订货时提出)。
- 2.5 外壳防护等级：产品采用全密封、全封闭结构，适用于户外各种恶劣环境，防护等级 IP68。
- 2.6 使用环境温度： $-20^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$ （超出该范围在产品订货时提出）。
- 2.7 环境相对湿度： $\leq 90\%$ （ 25°C 时）。
- 2.8 工作环境：不含强腐蚀性介质和爆炸性混合物气体（隔爆型产品环境要求见第三部分）。

3. 主要保护功能：

上电自巡检保护：每次开机或意外断电重新上电时，内部智能检测系统将对控制电路的存储模块、I/O 端口、通信模块、电源模块等进行自动检测和报警，确保电动装置的安全性及可靠性。

鉴/换相保护：电动装置通电后自动鉴别并校正相序。

限位保护：选择位置关闭时，电动装置运行至阀门全开或全关位置时停止动作；选择位置关闭时，电动装置开或关运行时达到设置力矩时停止动作。适应各种类型阀门不同使用要求。出厂设置为位置关闭。

堵转保护：电动机堵转时（7 秒内阀门变化小于 1%）禁止该方向运行，保护电动机，手轮操作或反方向运行可解除此保护。

缺相保护：三相供电电源缺相时禁止运行。

运行方向切换保护：为保护电动装置和阀门，设置了反向运行保护时间。正在运行的电动装置接到反方向运行命令时会停止运行，并在保护时间（至少 0.5 秒）过后反向运行。

转矩保护*：运行方向超过设定转矩时该方向的运行被禁止，反向运行或手轮操作可解除此保护。

过热保护*：电动机长时间连续运行或其他原因导致电机过热，其内部埋入的温度开关跳断时禁止运行，直至恢复。

过电流保护*：电动机超过额定电流长时间运行将被认为电动机故障，禁止运行。

注意（带*项）：这些保护功能可以被 ESD（紧急保护）信号超越，详见 ESD 设置

4. 安装

4.1 阀杆接头

随电装提供给用户的阀杆接头有两种（可任选一种）。其中一种用 4 个螺钉安装在电装输出轴的底部；另一种与输出轴为渐开线花键连接。

4.1.1 阀杆接头（带 4 个螺钉）的连接：

- a. 取下阀杆接头，使用“L”扳手，将阀杆接头取下。

b. 加工阀杆接头，按阀杆的轴径、键的尺寸，加工阀杆接头的孔和键槽，键槽的方向和位置应与阀杆接头的 4 个螺孔方向之一对齐。

c. 重新安装阀杆接头。

d. 根据阀门上电装的方位，选择阀杆接头上键槽的一个方向。（电装在阀门上的安装位置有 4 种，用户可根据需要选择其中之一）

e. 检查电装的开关方向是否与阀门所要求的开关方向一致。

f. 将阀杆接头插入输出轴孔，并使用“L”扳手，拧紧 4 条紧固螺钉。

4.1.2 渐开线花键接头的连接

a. 取下花键接头，按阀杆的轴径、键的尺寸，加工阀杆接头的孔和键槽。

b. 将加工好的阀杆接头按阀杆键槽方向放至输出轴内，如不合适可沿圆周转动 1 齿进行角度微调。阀杆接头如图所示：



4.2 电装与阀门的连接

与阀门的连接法兰，符合 ISO 5211 的要求，可保证电装与阀门通过阀杆接头正确连接。具体连接型式及参数请参阅产品样本。

5. 润滑与维护

5.1 电动装置或控制系统的故障不会影响阀门的其他部分，其维修和更换不影响阀门的正常工作。

5.2 产品采用全密封、全封闭结构，出厂前已加注足量润滑脂。在正常使用情况下，润滑脂终身免维护。

5.3 产品维修后更换润滑脂时应注意其抗氧化性、耐水性、耐热性、防锈性、机械稳定性、抗击压性等性能，以保证产品的润滑性能和理想的传动效率（推荐使用专用润滑脂）。

5.4 加注润滑脂时不得带入异物，操作完毕应保证注油部位的密封。

5.5 电动装置的常规维护应包含以下内容：

① 每运行 6 个月左右应紧固电动装置与阀门之间的安装螺栓；

② 确保阀杆与驱动轴套的清洁与润滑；

③ 如果阀门很少运行，应定期运行一次（一般每间隔 3~4 个月运行一次）；

6. 电气接线

6.1 卸下端子腔罩：

用内六角扳手，拧下端子腔罩的 4 个螺钉，然后从腔体上取下腔罩。

6.2 电动装置的接线方式：导线应该用接线片接入，禁止将导线直接接入端子。用户需参考随机电气原理图接线。电源输入线缆和控制线缆务必要分开从两个接线孔接线。具体步骤见第三部分智能防爆产品接线步骤。

6.3 进线规格：

进线接口的密封胶圈可根据线缆外径进行更改。接口 I、II 范围为： $\phi 8 \sim \phi 16$ ，接口 III 范围为： $\phi 10 \sim \phi 22$ 。完成接线之后应妥善处理进线电缆与进线装置间

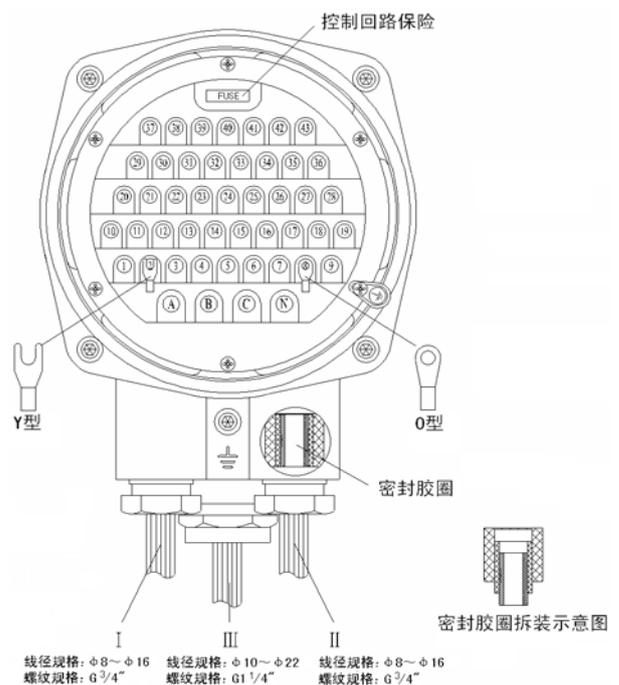


图 1 接线腔端子

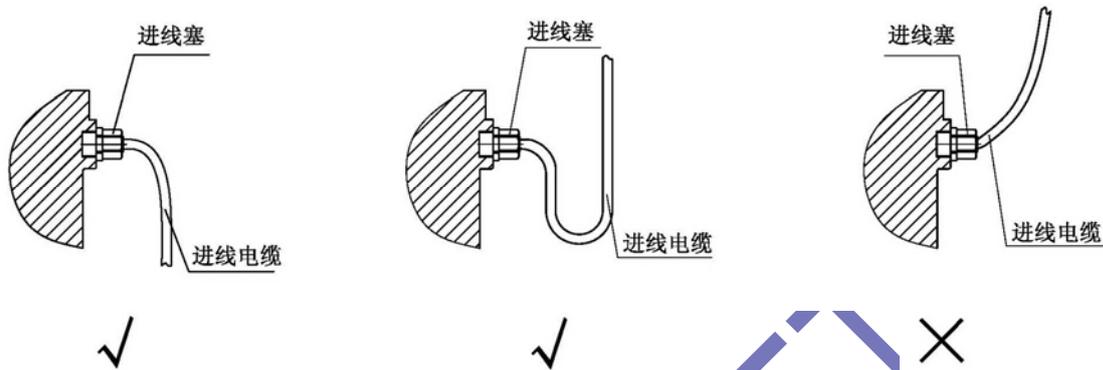
的密封，以免产品密封性能遭到破坏。

6.4 进线口管堵的螺纹规格：

接口 I、II 端堵规格为管螺纹 G³/4"；接口 III 端堵规格为管螺纹 G1¹/4"。

警告

- 输入、输出信号及控制线应选用带屏蔽层多芯电缆，接线时屏蔽层一定单端接地。在工程施工中一定保证输入、输出信号及控制线与电源输入线分槽敷设！
- 务必接受保护接地端！
- 正确引入电缆，避免雨水沿电缆流向电动装置（下图中前两种为正确引入电缆方式）。



7. 注意事项

- 7.1 显示窗玻璃和现场磁旋钮开关不得撞击。
- 7.2 不得在恶劣天气的户外进行安装或打开接线箱盖。
- 7.3 打开接线箱盖前应切断前级电源。
- 7.4 电动机的功率选择依据电动装置的输出转矩、转速，用户不得随意更换。
- 7.5 电动装置的各部紧固件不得任意松动。
- 7.6 电动装置自阀门取下维修后再安装到阀门上应重新进行设定。
- 7.7 手动操作依箭头所示按下切换柄并适当旋转手轮，直至切换手柄完全切换到位，即可完成手/电动的切换，转动手轮则能进行手动操作。
- 7.8 手动操作时，手轮不允许加套管或插入棍棒强行转动。
- 7.9 在阀门平时很少使用的情况下，若管道系统工艺允许应建立定期启动检查电动阀门的制度。
- 7.10 未使用的电动装置应贮存在干燥、无腐蚀环境中。
- 7.11 电动装置的设计使用寿命为 8000 次。
- 7.12 根据废弃电器电子产品回收处理管理条例规定，请您遵守国家相关规定，妥善处理废弃产品。或致电我公司售后服务部门，予以回收处理。联系电话：022-26740033。
- 7.13 服务承诺：当设备遇到故障，可先与我公司指定的技术负责人联系沟通，我方将在 24 小时内提供处理意见和技术支持。必要时我方将派出技术人员，市内 72 小时内到达用户现场，市外根据路途 3 至 5 天内到达用户现场处理问题直至问题解决。

投诉电话：022-26740033；热线电话：022-26740033

第二部分 智能型电动装置设定与调试

1. 电动装置的操作方法

1.1 本机操作

1.1.1 电动操作

如图 2 所示，显示屏下左边为选择旋钮，右边为操作旋钮。选择旋钮的操作位置为：本地—停止—远程操作；操作旋钮，顺时针旋转为关闭阀门，逆时针旋转为开启阀门。将选择旋钮旋至本地位置，逆时针旋转操作旋钮，则电动装置向开启阀门方向运行。顺时针旋转操作旋钮，电动装置向关闭阀门方向运行。放开旋钮，电动装置停止运行。

1.1.2 手动操作

进行手轮操作前，将选择旋钮置于停止状态，依箭头所示按下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），即可实现手轮手动操作。

手/电动切换采用半自动电动优先设计，电机转动时，离合器会自动切换到电动操作位置。

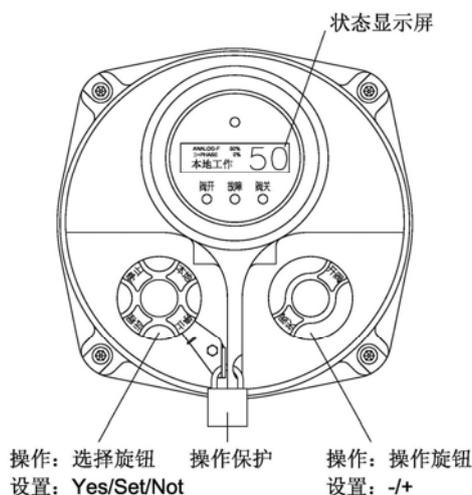


图 2

1.2 遥控操作（见图 3）

1.2.1 遥控器的基本性能：

使用距离：小于 2 米

环境温度：-20℃ ~ +60℃

防爆型遥控器防爆等级：Ex ib IIC T4

**注意：防爆型遥控器严禁现场开盖！
更换电池必须在安全区域进行。**

电池型号：2 节 AAA 南孚牌 LR03 1.5V

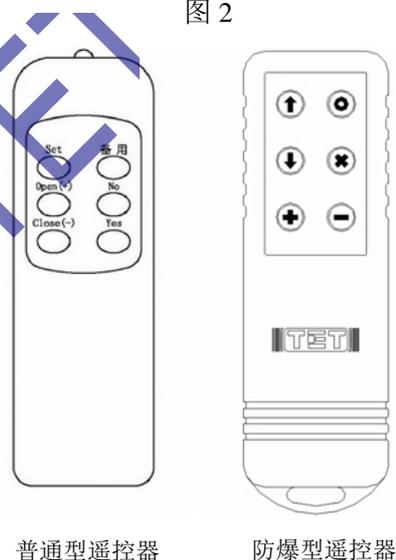


图 3

1.2.2 普通型、防爆型遥控器操作功能对照表

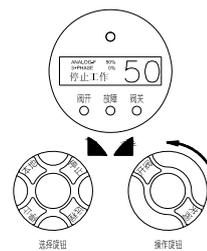
普通型遥控器按键	防爆型遥控器按键	功能
Set	⬆ 或 ⬇	进入系统参数设置
Open(+)	⊕	电动装置开向运行 进入系统参数设置时，增加一个数值量
	⬇	进入系统参数设置时，向下显示一个功能
Close(-)	⊖	电动装置关向运行 进入系统参数设置时，向上显示一个功能减少一个数值量
	⬆	进入系统参数设置时，向上显示一个功能
No	✖	进入系统参数设置时，返回上一级显示状态
Yes	⊙	进入系统参数设置时，确认新的功能或设定值

1.3 旋钮设置参数操作

1.3.1 进入参数设定

步骤一：将选择旋钮转至“停止”位置，使电动装置处于“停止工作”状态。

步骤二：将操作旋钮转至“开阀”位置并保持5秒以上。

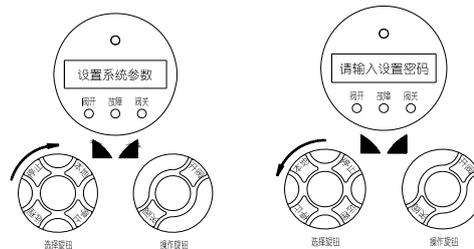


1.3.2 “确定”操作

步骤一：将选择旋钮转至“本地”位置。

步骤二：将选择旋钮转回“停止”位置。

注意：如果旋钮在“本地”位置停顿5秒以上时间，系统将退出参数设定状态，返回“停止工作”状态。

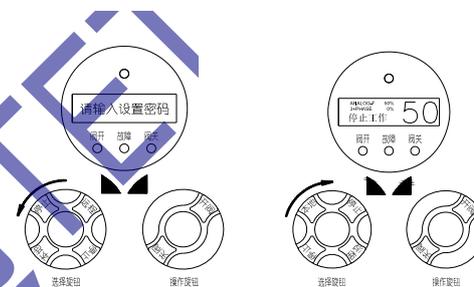


1.3.3 “取消”操作

步骤一：将选择旋钮转至“远程”位置。

步骤二：将选择旋钮转回“停止”位置。

注意：如果旋钮在“远程”位置停顿5秒以上时间，系统将退出参数设定状态，返回“停止工作”状态。

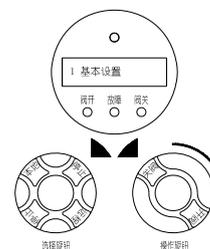


1.3.4 “加”操作

步骤一：将操作旋钮转至“关阀”位置。

步骤二：将操作旋钮转回“中间”位置。

注意：如果旋钮在“关阀”位置停顿2秒以上时间，参数值将连续变化。

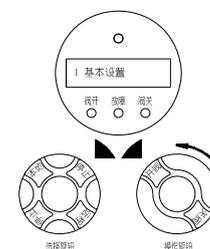


1.3.5 “减”操作

步骤一：将操作旋钮转至“开阀”位置。

步骤二：将操作旋钮转回“中间”位置。

注意：如果旋钮在“开阀”位置停顿2秒以上时间，参数值将连续变化。



2. 显示状态说明

2.1 电动装置状态显示概貌

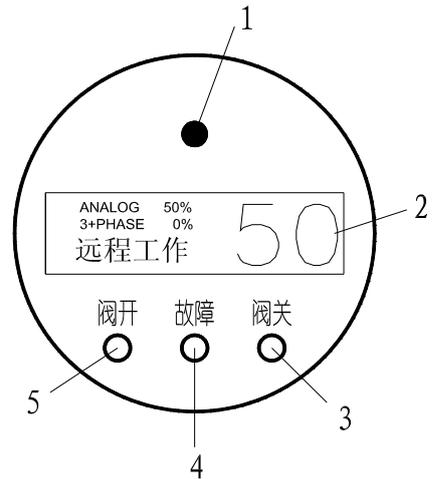
显示器的组成:

- 1) 红外线接收传感器
- 2) 液晶显示屏
- 3) 阀关指示灯
- 4) 故障指示灯
- 5) 阀开指示灯

接通电源后, 电动装置液晶显示屏背景灯点亮, 显示屏用于显示阀门的工作方式、状态、开度位置(用 0~100%值表示)、故障原因以及参数设置时参数的显示等。

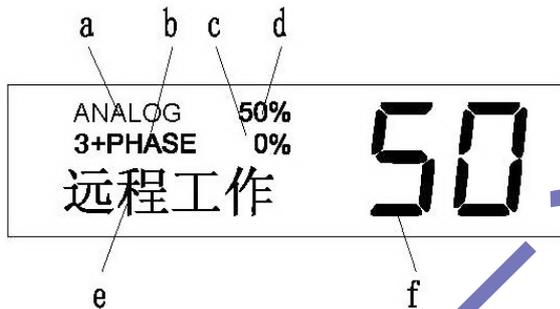
三个指示灯定义为: 阀开(红)、故障(橙)、阀关(绿)。

阀开和阀关指示灯亮表示阀开或阀关到位; 闪动时表示运动中, 当与故障灯一起亮时表示该方向的故障。故障灯亮时表示出现严重故障, 阀门不能运行; 闪动时表示出现一般警告性故障或特殊信号, 仍可执行部分动作, 但可能需要检修。



2.2 电动装置运行状态显示说明

2.2.1 液晶屏显示概貌



a 控制信号源或操作方式及工作电流显示区

(阀门停止时显示)

- ANALOG-F: 远程定位控制
- ANALOG-R: 远程局部定位
- ON-OFF : 远程开关控制(常规运行)
- ON/OFF : 远程开关控制(间断运行)
- STOP : 停止工作
- LOCAL : 本地工作

(阀门运行时显示)

0. 10(~25.5A): 电流值

b 电机和接触器状态显示区

(阀门停止时显示)

- 3+PHASE : 正相序
- 3-PHASE : 逆相序
- SINGLE : 单相

2.2.2 状态信息显示区 (e)

功能分类: 工作方式指示; 运行状态指示; 报警状态指示; 设置状态指示。

2.2.2.1 工作方式指示: 显示“远程工作”/“停止工作”/“本地工作”, 表示当前工作方式。

2.2.2.2 运行状态指示:

电动装置远程定位控制时按行程分为两种: 一种是(普通)全行程运行; 另一种是远程定位控制局

M-LOSE: 电机缺相

P-LOSE: 电源缺相

1.5XCR: 1.5倍过流

2.0XCR: 2倍过流

3.0XCR: 3倍过流

(阀门运行时显示)

KM1 10: 接触器1吸合, 正相序

KM2 10: 接触器2吸合, 正相序

KM1 50: 接触器1吸合, 逆相序

KM2 50: 接触器2吸合, 逆相序

C 力矩诊断显示区

(阀门运行时显示)

100%: 正常

OVER: 过力矩

d 远程定位信号显示区

0 (~100%): 远程定位信号值

Low: 控制信号断线

High: 控制信号超限

e 状态信息显示区

工作状态、报警状态和故障状态的文字交替显示

f 阀门开度显示区

阀门开度显示值, 递增量为 1%

部行程运行。

(1) 阀开/关状态（非运动状态）：

显示“开/关限位到”：此时阀开/关灯亮、故障灯闪，表示限位开关动作。

显示“开/关到位”：此时阀开/关灯亮，表示阀门全部打开/关闭。

显示“局部全开/关”：此时阀开/关灯亮，表示阀门局部运行时开到位/关到位。

(2) 阀门运动中或非运动状态

显示“开/关阀中”：此时阀开/关灯闪动，表示阀门开/关方向运动。

显示“MIT”：表示阀门处于停止稳定状态或运动抑制定时器工作状态。

显示“中间位置”：表示阀门停在非全开/关的位置。

显示“INT”：表示阀门处于间断运行定时器工作状态。

2.3.2.3 报警状态指示：

(1) 阀门报警指示：

显示“开/关过力矩”：此时阀开/关灯闪、故障灯闪，表示检测到的力矩值超过该运动方向最大力矩设定值，运行被禁止，反向运行或手轮操作可解除此保护。（ESD 可超越）

显示“开/关向堵转”：此时阀开/关灯闪、故障灯闪，表示电动机堵转（7秒内阀位变化小于1%），禁止该方向运行，保护电动机，反方向操作可消除报警显示。当进入设置状态时，堵转保护自动解除。

(2) 控制系统报警指示：

显示“ESD”：此时故障灯闪，表示 ESD 信号有效，电动装置将根据预先设置的保位、全开、全关或指定位置的定位控制运行。

显示“信号断线”：此时故障灯闪，表示选择远程定位控制时，输入信号丢失，电动装置失去控制，电动装置将根据预先设置的保位、全开、全关或指定位置的定位控制运行。

(3) 电动装置报警指示：

显示“电源缺相”：此时故障灯亮，表示检测到供电电源缺相，禁止电动运行。电动装置的控制系統由电源中二相供电，当这二相缺相时控制系统不工作，没有任何显示，同时 RL0 失去激励。

显示“电机缺相”：此时故障灯亮，表示检测到电机线圈端缺相，禁止电动运行。此时可以认为接触器或相关主回路故障，需要断开电源检修。

显示“电机过热”：此时故障灯闪，表示检测到电机热埋元件跳断，禁止电动运行。电机温度降低至温度开关恢复时，报警显示消除。（ESD 可超越）

显示“电机过流”：此时故障灯闪，表示检测到电机超过额定电流长时间运行，禁止电动运行。进入设置或将开关阀旋钮转至“开阀”15秒以上，可解除报警。（ESD 可超越）

显示“运动中止”：此时故障灯闪，表示检测到由于过力矩、堵转、过流、缺相等原因导致阀门未到达目标位时停止运动。

显示“阀门卡阻”：此时故障灯亮，表示当某个方向发生堵转后，在反方向运行行程小于2%时该方向也发生了堵转，禁止电动运行。手动2%以上行程或进入设置或将开关阀旋钮转至“开阀”15秒以上，可解除报警。

3. 电动装置的调试

3.1 确认旋向：

用户必须先确认阀门的开关旋向是否与电动装置的开关旋向相符，**电动装置关阀方向的出厂设置为顺时针**。若与阀门实际旋向不同，请先进入系统设置将电动装置的关阀方向设置为与阀门相同，操作如下：

将选择旋钮旋至停止位置。按遥控器“Set”键进入系统设置界面，按“+”或“-”键选择<设置系统参数>；按“Yes”键进入<输入密码>界面，按“+”或“-”键变换数值，按“Yes”键确认，循环操作输入出厂设置密码“1234”，进入系统设置；按“+”或“-”键选择<基本设置>，按“Yes”键进入下级设置界面；按“+”或“-”键选择<关阀方向设置>，按“Yes”键进入下级设置界面；按“+”或“-”选择“逆时针关阀”，按“Yes”键，完成设置；然后按“No”键直至退出系统操作。

3.2 “全开”与“全关”位置的设置:

全开和全关位置的设定顺序是无限制的,用户可先设关位再设开位,也可以先设开位再设关位。

3.2.1 “全开”位置设置:

按下切换手柄至手动位置,操作手轮使阀门至全开位置。

将选择旋钮旋至停止位置。按遥控器“Set”键进入系统设置界面,按“+”或“-”键选择<设置参数>;按“Yes”键进入<输入密码>界面,按“+”或“-”键变换数值,按“Yes”键确认,循环操作输入出厂设置密码“1234”,进入系统设置;按“+”或“-”键选择<基本设置>,按“+”或“-”键选择<全开位置设置>,按“Yes”键进入标定界面;按“Yes”键,“◆”指示变为闪烁状态,再按下“Yes”键将此位置设定为阀门全开位置(可多次标定),然后按“No”键直至退出系统操作。

3.2.2 “全关”位置设置:

按下切换手柄至手动位置,操作手轮使阀门至全关位置。

同上操作,选择<全关位置设置>,按“Yes”键进入标定界面;按“Yes”键,“◆”指示变为闪烁状态,再按下“Yes”键将此位置设定为阀门全关位置(可多次标定),然后按“No”键直至退出系统操作。或无操作1分钟也可自动退出系统设置。

注:1.使用旋钮设定步骤同上,旋钮操作方法参阅1.3旋钮设置参数操作。

2.为消除齿轮间隙,阀门全开位置应为手轮由全关方向单向一次旋转所得,避免回调。如过调必须向关方向充分转过后,再次向全开位置转动手轮。反之,全关位置操作与全开位置操作相同。

3.如果系统提示“位置设置错误”并拒绝退出设置状态。此时,用户须重新设置全开/全关位置以确保其在电装的允许设置范围内。如果强行退出(关机),则下次启动时系统会提示“禁止运动”并拒绝任何电动操作,重新设置有效全开/关位后恢复正常。若确认设置无误又不能改变“位置设置错误”,请联系供货商。

3.2.3 电动验证:

阀门全开和全关位置设置完成后,退出系统操作。将选择旋钮旋至现场位置,旋转操作旋钮验证阀门是否可以开/关到位,重复几次至达到要求为止。阀门的开、关位置可经过数次调整以达到与阀门的开关位置一致。

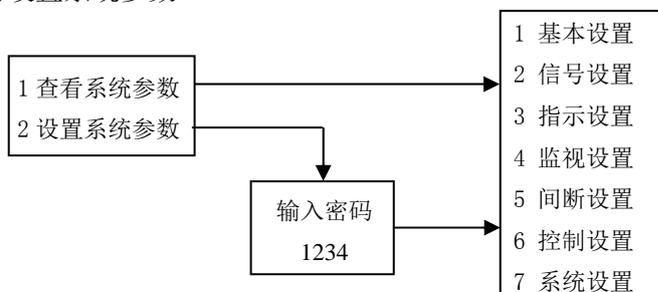
4. 电动装置功能、参数设置

电动装置的系统参数可通过遥控器或现场旋钮操作进行查看与设置(遥控器和旋钮的使用方法见1.2.2和1.3)。进入系统设置首先将选择旋钮旋至“停止工作”位置,用随机的遥控器或机上旋钮设置操作,进入查看或设置系统参数功能,若间隔1分钟没有再次按下遥控器按键,系统将返回运行功能显示运行画面。

注:1.菜单示意图中所有带[*]号状态均为出厂设置默认参数

2.根据用户订货不同,有些参数不能显示。

4.1 查看系统参数与设置系统参数



4.1.1 查看系统参数:进入查看系统参数后只可对系统参数进行查看,不可修改。

4.1.2 设置系统参数:进入设置系统参数后可对系统参数进行更改设置,需输入密码才可进入。(密码出厂设置为1234,被更改的密码应妥善保存,丢失将不能重新设置或修改系统参数)

4.2 基本设置(菜单示意如图4所示)

4.2.1 关阀方向设置:出厂设置为顺时针关阀,应与阀门一致,若不相符可进行更改。更改关阀方向时应注意更改手轮旋向标注。

4.2.2 关阀方式设置:用户可根据需要设置位置关阀方式或力矩关阀方式。出厂设置为位置关阀。如果设置为力矩关阀应该先设定关阀力矩,同时在此位置设定全关位置。

4.2.3 阀关指示灯颜色: 阀关灯颜色不可设置, 出厂设置为绿色。

4.2.4 故障指示灯颜色: 故障颜色不可设置, 出厂设置为红色。

4.2.5全开位置: 在设置状态下(原全开全关位置不限制电动装置运动), 手动旋转阀门或者用开阀旋钮电动运行至用户所需开启位置, 按“Yes”键将此位置设定为全开位置。出厂设置值随机。

4.2.6全关位置: 在设置状态下(原全开全关位置不限制电动装置运动), 手动旋转阀门或者用关阀旋钮电动运行至用户所需关闭位置, 按“Yes”键将此位置设定为全关位置。出厂设置值随机。

4.3 信号设置(菜单示意如图5所示)

4.3.1 远程信号源设置:远程控制的工作方式。最终控制方式的选择取决于接线方式。出厂设置为模拟控制。

4.3.2 控制信号方向:采用模拟控制时“高信号全开”表示阀位控制信号为20mA时阀位全开,4mA时阀位全关。“低信号全开”则相反。出厂设置为“高信号全开”。

4.3.3 阀位信号方向:“全开时输出高”表示阀位反馈信号为20mA时阀位全开,4mA时阀位全关。“全开时输出低”则相反。出厂设置为“全开时输出高”。

4.3.4 动作延时时间(MIT):为保护电机而设置的延迟时间,定义为上一次运动结束后禁止下一次运动的时间,此时运动抑制定时器工作;调整范围0S~25.5S,出厂设置为0.5秒。

4.3.5 信号死区设置:此功能在模拟控制时有效。为防止电动装置对模拟信号的变化响应过于灵敏,定义模拟信号在一定变化范围内电动装置不予响应,范围是0%~10%,出厂设置为0.5%。

4.3.6 定位死区设置:此功能在模拟控制时有效。是用户允许的误差,范围是0%~10%,出厂设置为2.0%。在允许范围内设置大些,可延长电动装置和阀门的寿命。(通常,上述两个死区是重叠的不会叠加。信号死区是针对信号干扰(滤波)的;定位死区是针对阀门定位精度的,包含抑制震荡和流体介质扰动。)

4.3.7 阀开全开门限:由于控制信号源的原因,通常100%信号可能不足20mA,例如只有95%或更大些,这时可以令电动装置认为是100%信号,执行全开操作。

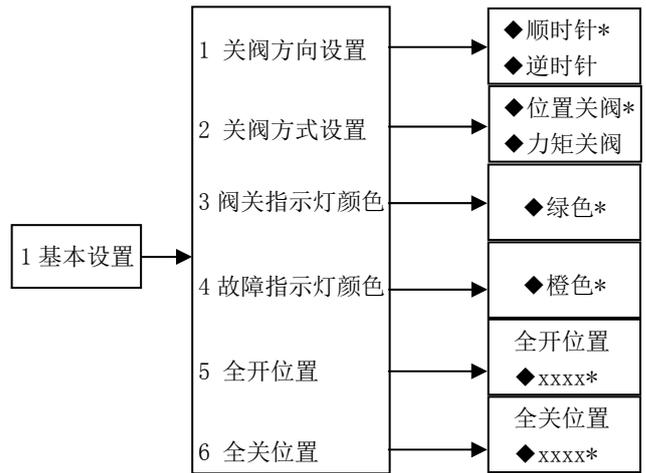


图4

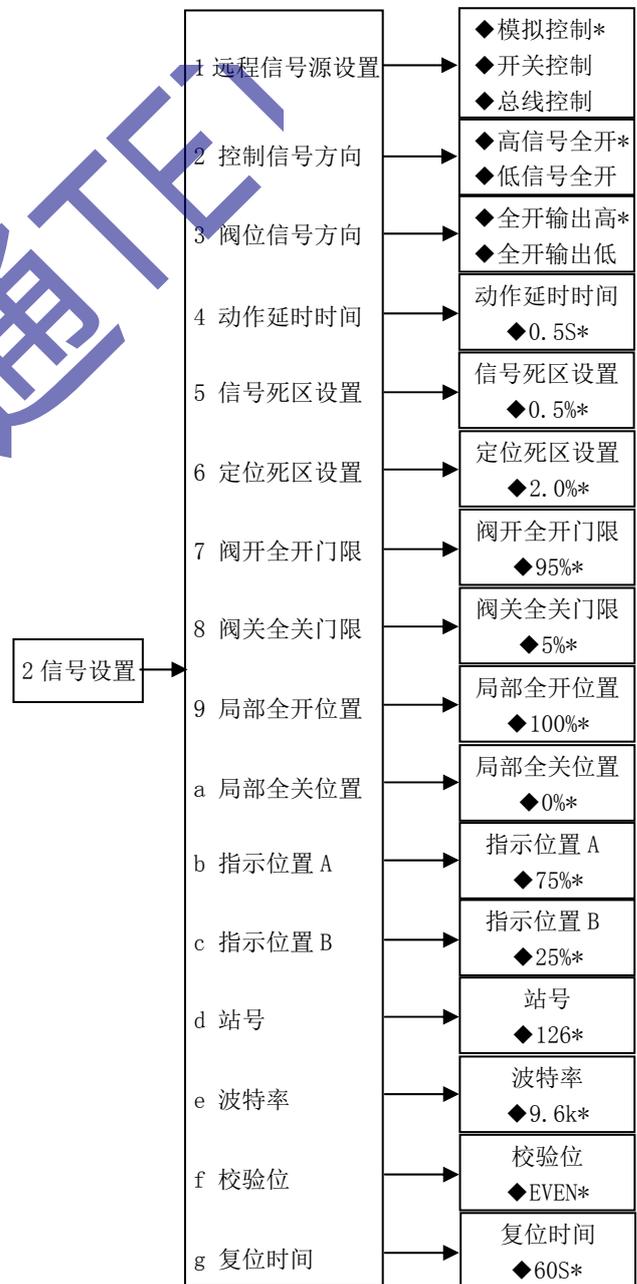


图5

范围是 90%~100%，出厂设置为 95%。

4.3.8 阀关全关门限:同上,范围是 10%~0%,出厂设置为 5%。

4.3.9 局部全开位置:局部定位控制的全开位置设置,范围 0%~100%,出厂设置为 100%。

4.3.10 局部全关位置:局部定位控制的全关位置设置,范围 100%~0%,出厂设置为 0%。

注:远程局部定位控制:在全程控制区间可设定一个区域作局部定位控制(出厂设置为 0%~100%),电动装置系统根据用户设置的局部阀位信号进行计算,使阀门位置在设定的局部范围内与控制信号 4~20mA 相对应。若系统给出阀开模拟信号,阀门将运行至局部全开位置停止;反之,系统给出阀关模拟信号,阀门将运行至局部全关位置停止。远程开关控制和本地控制不受局部定位限制,运行范围仍以全程控制的阀开和阀关为限制。

4.3.11 指示位置 A:阀位可用状态继电器 RL1~RL8 的相应触点指示,大于此位置时相应继电器激励。范围 0%~100%,出厂设置为 >75%,用户可根据需要设置。

4.3.12 指示位置 B:阀位可用状态继电器 RL1~RL8 的相应触点指示,小于这个位置时相应的继电器激励。范围 0%~100%,出厂设置为 <25%,用户可根据需要设置位置。

4.3.13 站号:本机站号(Profibus)或地址(Modbus)。范围:0~255。出厂设置为 126。根据协议不同范围可能会不同。

4.3.14 波特率:Modbus 总线模式下的通讯波特率。范围:300~57.6K。出厂设置为 9.6K。

4.3.15 校验位:Modbus 总线模式下的通讯校验位。范围: EVEN, ODD, NONE。出厂设置为 EVEN。

4.3.16 复位时间:系统静态(无电动运行)时,自动复位的间隔时间,若该参数设为 0 秒,则无自动复位功能。范围:0S~255S。出厂设置为 60 秒。

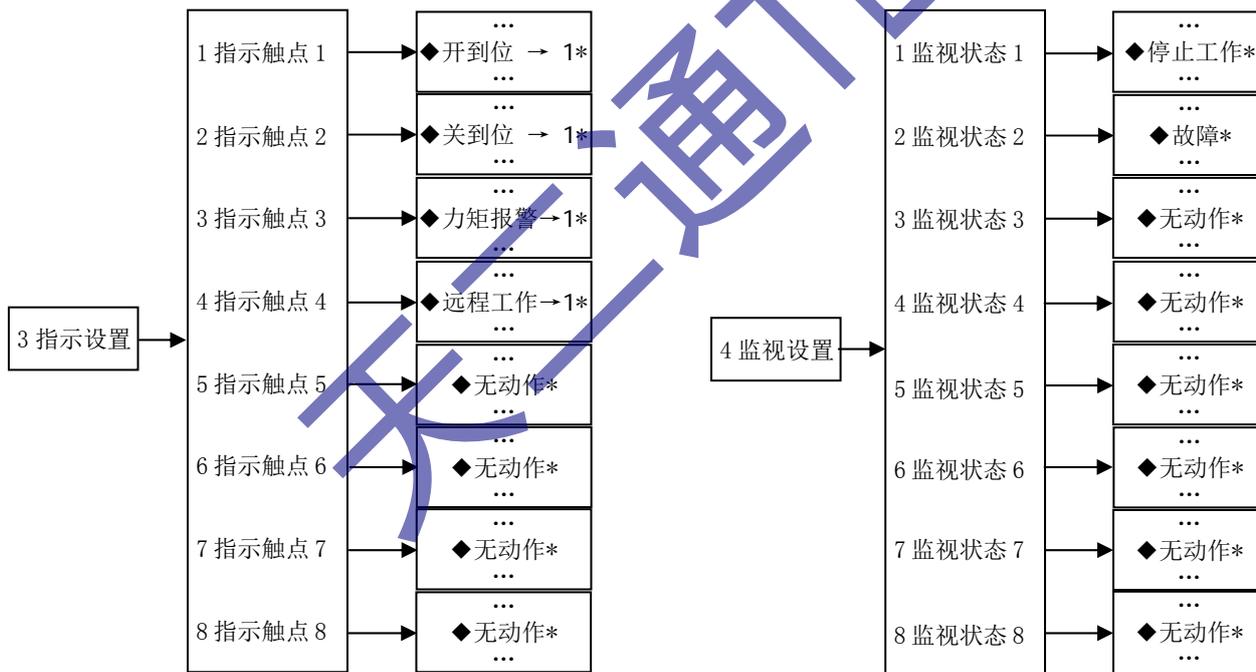


图 6

图 7

4.4 指示设置(菜单示意如图 6 所示,状态继电器 RL1~RL8 可设置动作如下表)

指示触点 1~8 是 RL1~RL8 的触点,每一指示触点只能指示一种状态,激励与否可以在触点功能设置菜单中选择,备选的 RL5~RL8 的使用方法与 RL1~RL4 相同,用户可按需要选择不同的触点功能。出厂设置为:RL1: 开到位→1; RL2: 关到位→1; RL3: 力矩报警→1; RL4: 远程工作→1。

4.5 监视设置(菜单示意如图 7 所示,监视继电器 RL0 可设置动作如下表所示)

监视继电器 RL0 激励时表示电动装置可用,8 个监视状态是“或”的关系,其中之一有效监视继电器被释放。监视状态 1、2 出厂已设置,用户可以更改,监视状态 3~8 用户可根据需要设置,可选择的监视状态见 4.5.2。出厂设置为:停止工作状态和故障报警。

注:1 为激励,0 为非激励。

RL1-8 状态指示触点 S1-S8 与 RL0 监视触点 S0 可进行设定的状态包括：(继电器被激励时吸合)

序号	状态	释 义
0	无动作	
1	本地工作	电动装置的控制方式（选择旋钮位置）
2	远程工作	
3	停止工作	
4	ESD	ESD 有效
5	运行中	（包含 6、7）
6	开阀中	电动装置正在向开方向运动
7	关阀中	电动装置正向在关方向运动
8	手轮操作	手轮操作 2%以上
9	禁止运动	（包含 10、11）
10	MIT	运动抑制定时器有效
11	INT	间断运行定时器有效
12	开到位	阀门完全打开的位置，是一个逻辑极限位置，由用户根据阀门要求自行设置
13	关到位	阀门完全关闭的位置，是一个逻辑极限位置，由用户根据阀门要求自行设置
14	局部全开	阀门局部运行工作方式的开到位
15	局部全关	阀门局部运行工作方式的关到位
16	>位置 A	大于指示位置 A 有效，由用户根据查看位置要求自行设置
17	<位置 B	小于指示位置 B 有效，由用户根据查看位置要求自行设置
18	开限位	开方向的限位开关动作，这是一个物理极限位置，任何电动操作都不能超越
19	关限位	关方向的限位开关动作，这是一个物理极限位置，任何电动操作都不能超越
20	中间位置	阀门处于全开与全关之间的任何位置
21	报警	(包含 22~35)警示类故障。此类故障发生后，在一定条件下，控制信号仍可控制电动装置运行
22	控制报警	(包含 23~26)控制信号报警
23	信号断线	远程 4~20mA 定位控制信号或现场总线控制信号丢失状态
24	信号超限	超出控制信号一定范围
25	开向超限	超出开到位位置(阀位 \geq 103%)
26	关向超限	超出关到位位置(阀位 \leq -3%)
27	堵转报警	(包含 28、29)
28	开向堵转	阀门在开方向发生堵转状态
29	关向堵转	阀门在关方向发生堵转状态
30	力矩报警	(包含 31、32)
31	开过力矩	阀门在开方向发生过力矩状态
32	关过力矩	阀门在关方向发生过力矩状态
33	电机报警	(包含 34、35)
34	电机过热	电机温度过高，开关跳断
35	电机过流	电机电流超过极限额定电流的允许时间范围
36	故障	(包含 37~48)致命类故障。此类故障发生后，电动装置将完全被禁止电动操作，直至故障排除，或进入设置状态或将开关阀旋钮转动到开阀位置 15 秒以上。
37	电源故障	(包含 38、39)
38	电源缺相	供电电源缺相
39	电机缺相	电机线圈故障或接触器故障导致电机缺相
40	编码故障	(包含 41、42)编码器故障
41	阀位故障	阀位编码器故障
42	力矩故障	力矩编码器故障
43	运动故障	(包含 44、45)
44	运动中止	阀门未到达目标位。注：导致运动中止的原因决定其故障性质（警示类或致命类）
45	阀门卡阻	两个方向同时发生堵转
46	模块故障	电机控制模块故障
47	总线故障	总线接口模块故障
48	主板故障	HMI 与主模块之间通讯故障

4.6 间断设置（菜单示意如图 8 所示）

4.6.1 运行方式: 出厂设置为常规运行。

常规运行: 电动装置为连续运动方式。

间断运行: 为避免水锤效应或减少管道中压力变化的速率, 要求关阀或开阀运行时在一定范围内减慢速度的速率。使用间断运行, 可使电动装置驱动做间歇运动, 该功能只在远程开关控制模式下有效。

4.6.2 开向开始位置: 间断运行方式下, 用户按需要设置的开方向间断运行的开始位置, 范围 0%~100%, 出厂设置为 100%。(设置为 100%时无间断运行)

4.6.3 开向运动行程: 间断运行工作方式下, 阀门向开方向运动时每次运行的行程设置, 范围 5%~100%, 出厂设置为 5%。

4.6.4 开向暂停时间: 间断运行工作方式下, 阀门向开方向运动时每次运行的间隔时间设置, 范围 1~255 秒, 出厂设置为 10 秒。

4.6.5 开向终止位置: 间断运行方式下, 用户按需要设置的开向间断运行的终止位置, 范围 0%~100%, 出厂设置为 100%。(设置为 ≤开向开始位置时无间断运行)

4.6.6 关向开始位置: 间断运行方式下, 用户按需要设置的关方向间断运行的开始位置, 范围 0%~100%, 出厂设置为 0%。(设置为 0%时无间断运行)

4.6.7 关向运动行程: 间断运行工作方式下, 阀门向关方向运动时每次运行的行程设置, 范围 5%~100%, 出厂设置为 5%。

4.6.8 关向暂停时间: 间断运行工作方式下, 阀门向关方向运动时每次运行的间隔时间设置, 范围 1~255 秒, 出厂设置为 10 秒。

4.6.9 关向终止位置: 间断运行方式下, 用户按需要设置的关向间断运行的终止位置, 范围 0%~100%, 出厂设置为 0%。(设置为 ≥关向开始位置时无间断运行)

4.7 控制设置（菜单示意如图 9 所示）

4.7.1 信号断线操作: 运行过程中模拟控制信号或总线控制信号可能丢失, 系统认为控制断线, 为保证安全可以令阀门保位、全开、全关或指定位置。出厂设置为: 保位。

4.7.2 断线指定位置: 此设置在 4.7.1 项中选择“指定位置”时有效, 当信号断线时阀门将运行到此指定位置, 用户可在行程 0%~100%范围内按需要设置断线指定位置。出厂设置为 50%。

4.7.3 ESD 操作: 紧急保护信号。当出现紧急事故时, 发出此信号, 可令阀门运行到全开、全关或指定位置, 出厂设置为: 保位。ESD 信号可以超越电动机热保护、过力矩、过电流等故障。运行方式和超越故障可设置。

4.7.2 ESD 指定位置: 此设置在 4.7.3 项中选择“指定位置”时有效, 当 ESD 有效时阀门将运行到此指定位置, 用户可在行程 0%~100%范围内按需要设置阀门指定位置。出厂设置为 50%。

4.7.5 ESD 触点: 紧急信号 ESD 的触点方式。选择常开,

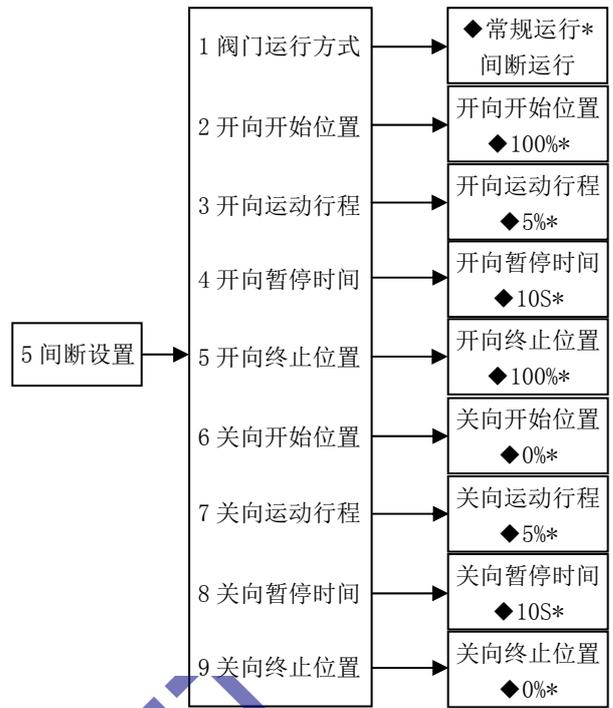


图 8

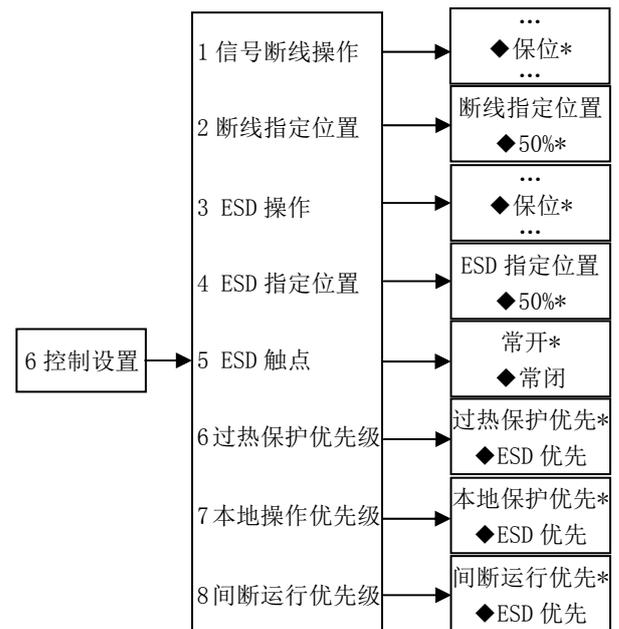


图 9

ESD 触点闭合时，ESD 信号有效。选择常闭则触点打开时 ESD 信号有效。出厂设置为常开。

4.7.6 过热保护优先级:ESD 可超越过热保护。出厂设置为过热保护优先。

4.7.7 本地操作优先级:ESD 可超越本地操作。出厂设置为本地操作优先。

4.7.8 间断运行优先级:ESD 可超越间断运行操作。出厂设置为间断运行优先。

4.8 系统设置



4.8.1 设置系统密码: 进入设置需要密码, 用以避免误操作。出厂设置密码为: 1234, 更改的密码应妥善保管, 丢失将不能重新设置系统参数。

4.8.2 恢复出厂设置: 每个设置都有出厂默认值, 用户需要改变电动装置用途或需要重新设置时, 可以选择恢复出厂设置。

由于维修的需要, 电动装置从阀门上拆下后重新安装时应重新设置全开、全关位置。。

注: 慎用恢复出厂设置! 恢复出厂设置后所有用户设置的参数都将被出厂设置替代, 包括阀门全开和全关位置设置都有可能需要重新设置。用户重新设置后各项设置应有纪录, 并妥善保管。

4.8.3 语言: 本系统具有中/英双语界面液晶显示功能, 用户可按需要进行设置。

4.8.4 版本: 版本号即开机状态显示的内容。详见显示状态说明。

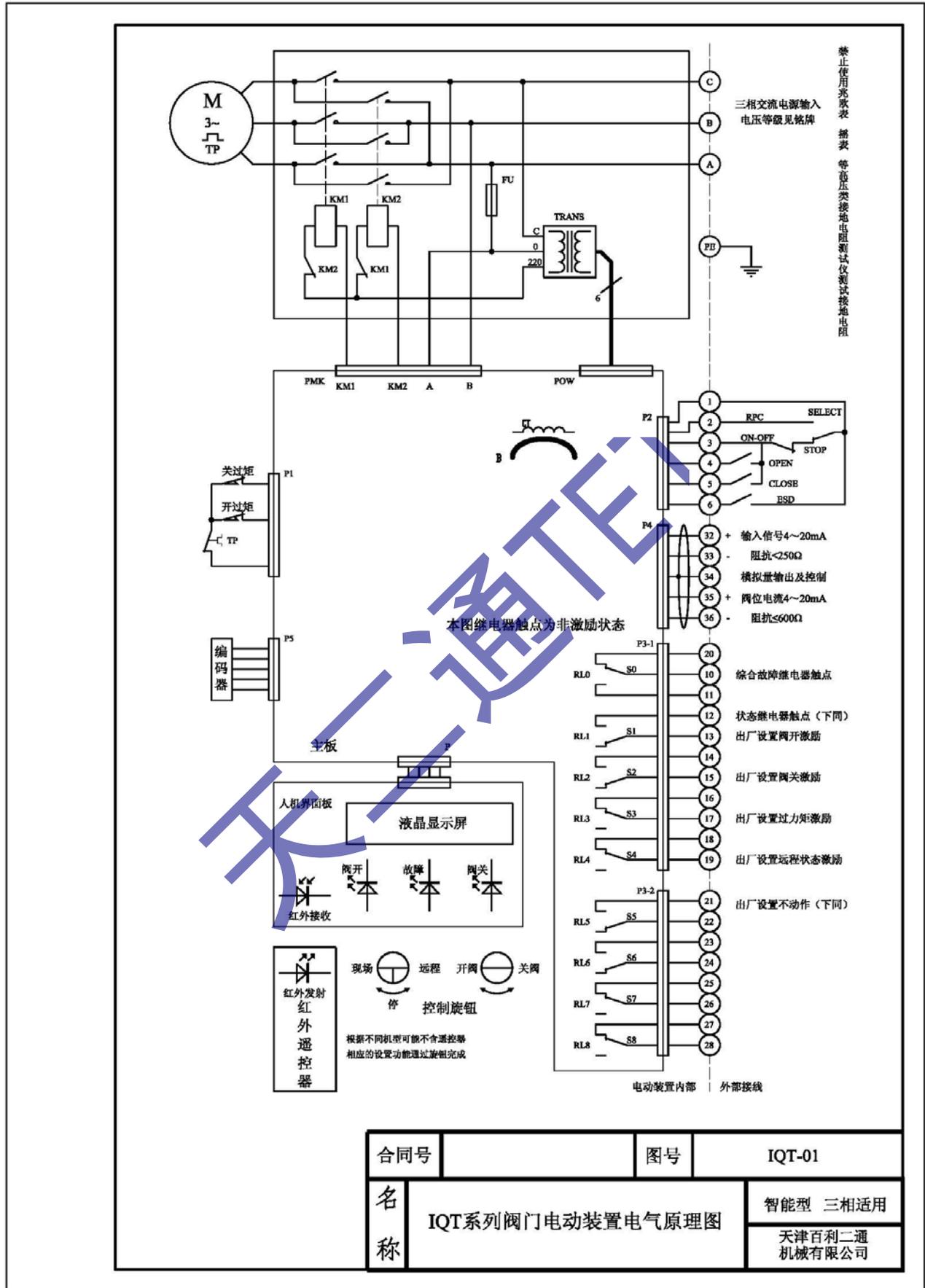
5. 控制接线方式（以电气原理图 IQT-01 为例）

<p>公共端</p> <p>远程定位控制 (RPC) 选择或总线控制</p> <p>远程开关量 (ON-OFF) 控制选择或停止 (STOP)</p> <p>开阀 (OPEN)</p> <p>关阀 (CLOSE)</p> <p>ESD 输入</p>	<p>标准 远程定位/开关停方式</p>
<p>开关控制方式</p> <p>在 ON-OFF 运行方式下，可选择有自锁或无自锁。</p> <p>无自锁时 OPEN 和 CLOSE 闭合时运行；有自锁时 OPEN 或 CLOSE 闭合后电动装置自锁按指定方向运行到阀全开或全关位置，除非相反的开关量和，这时电动装置停止运行后按新的开关命令自锁执行。</p>	<p>有自锁 无自锁</p> <p>有自锁运行时反方向开关闭合运行停止并反向运动</p>
<p>开关控制方式</p> <p>在开关量运行方式下，开/关阀优先</p>	<p>关阀优先 开阀优先</p>
<p>外供 DC 24V</p>	<p>有自锁 无自锁</p> <p>有自锁运行时反方向开关闭合运行停止并反向运动</p>

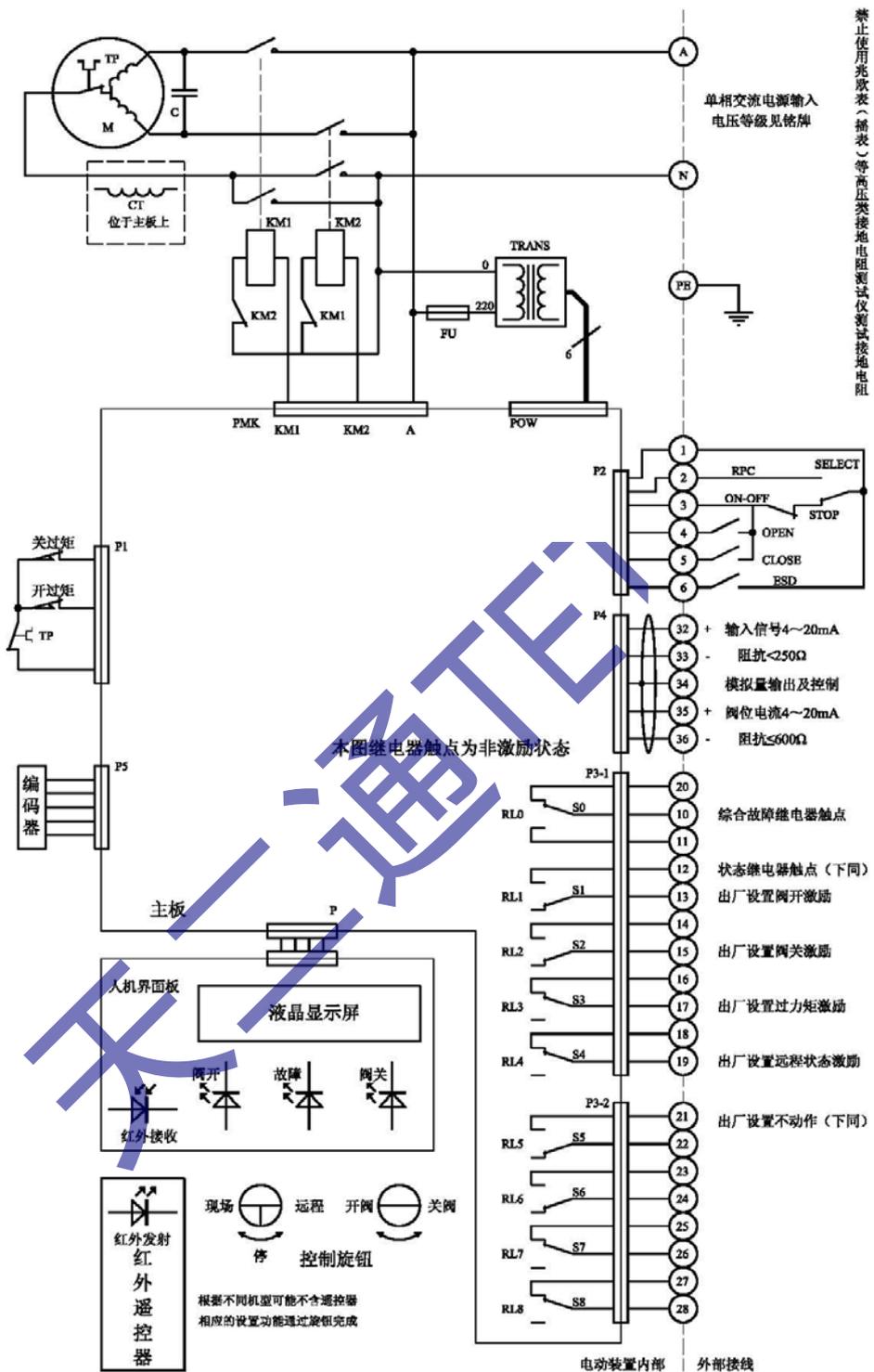
注：

1. 远程定位控制可以是远程电流 4-20mA 定位方式也可以是现场总线控制。
2. 若没有远程定位控制 SELECT 可以短路，②开路。

6. 参考原理图

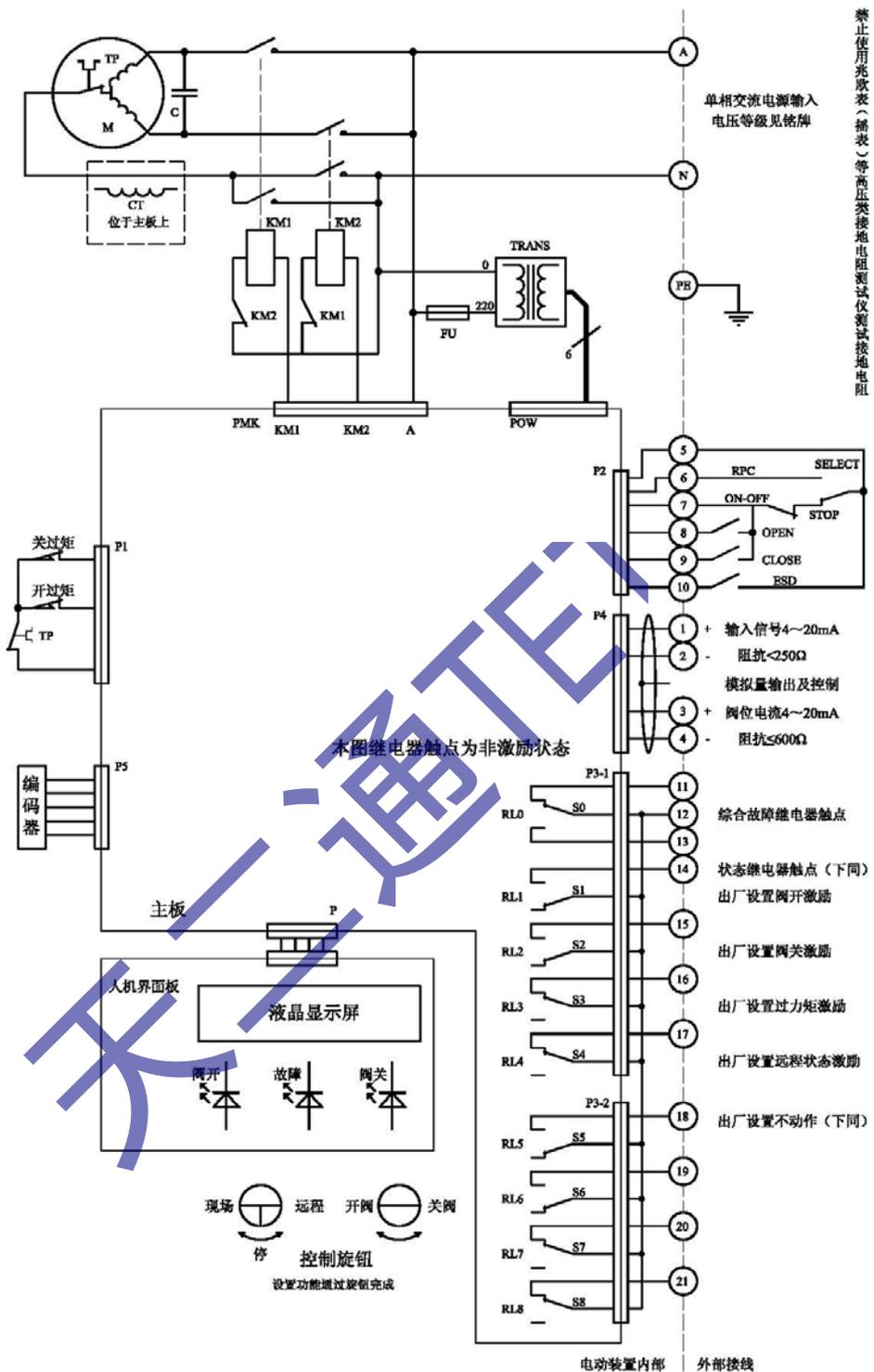


禁止使用兆欧表（摇表）等高压类接地电阻测试仪测试接地电阻



合同号		图号	IQT-02
名称	IQT系列阀门电动装置电气原理图		智能型 单相适用
			天津百利二通机械有限公司

禁止使用兆欧表(摇表)等高压类接地电阻测试仪测试接地电阻



合同号		图号	IQT-02Ex
名称	IQT系列阀门电动装置电气原理图		智能型 单相防爆适用
			天津百利二通 机械有限公司

第三部分 IQTE_x 隔爆智能型阀门电动装置附加说明

1. 概述

IQTE_x 系列智能防爆型阀门电动装置产品依据 GB/T 3836.1《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》和 GB/T 3836.2《爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备》的有关规定进行设计制造，经过国家认定的防爆审查机关审查、实验、认可并获得防爆合格证。

IQT1-4Ex 系列防爆型阀门电动装置产品的防爆标志为：Ex db IIB T6 Gb，其中 Ex 为防爆型式符号；db 表示隔爆型式为外壳隔爆；II 为工厂条件用防爆电气设备；B 为防爆级别；T6 为设备最高表面温度不应超过 85°；Gb 表示设备保护级别。

IQT5-7Ex 系列防爆型阀门电动装置产品的防爆标志为：Ex db IIB T4 Gb，其中 Ex 为防爆型式符号；db 为隔爆型；II 为工厂条件用防爆电气设备；B 为防爆级别；T4 为设备最高表面温度不应超过 135°；Gb 表示设备保护级别。

产品共有 7 种机座号：IQT1Ex, IQT2Ex, IQT3Ex, IQT4Ex, IQT5Ex, IQT6Ex, IQT7Ex。

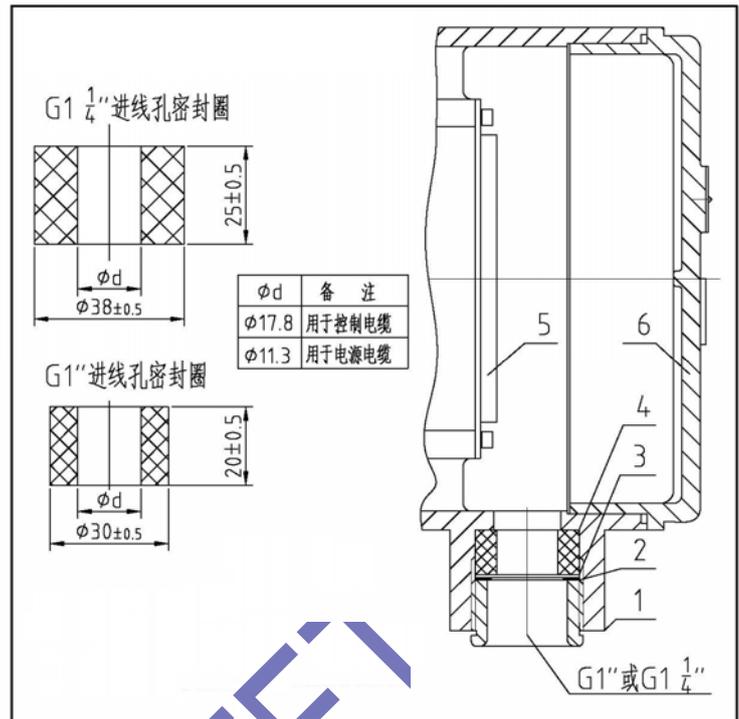
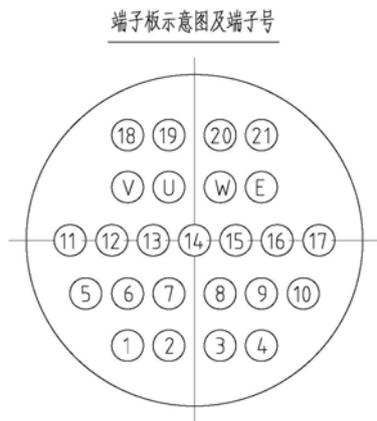
2. 使用及维护注意事项

- 2.1 开启电动装置上各外罩或盖时必须切断电源（注意警告牌：“严禁带电开盖”）。
- 2.2 电动装置上的开度窗玻璃不得用硬物撞击。
- 2.3 电动装置上的铭牌、警告牌应保持完整，不得脱落，其文字不得磨损且保持清晰可认。
- 2.4 不得在阴雨天或风沙较大的户外打开各电气箱罩。
- 2.5 产品在调试或维修过程中不得磕碰或划伤各隔爆面。
- 2.6 调试或维修后在装配前应将各隔爆面上涂 204-1 防锈油。
- 2.7 当隔爆零件损坏时，应向制造厂家提出更换，未换上合格隔爆零件之前产品不得通电操作。
- 2.8 各隔爆电气箱罩的紧固螺钉应紧固可靠，弹簧垫圈不得遗失，振动较大的场合应定期检查其可靠性。
- 2.9 “O”型密封圈不得遗失，损坏后应及时更换。
- 2.10 产品的外接地必须可靠。
- 2.11 用户接线时应严格按照防爆适用图纸对应接线，接线头不得有裸露及松动，以保证合理的爬电、漏电距离。电缆引入口必须配用隔爆型密封填料函。

3. 电气接线

智能型防爆产品出现孔共有 3 个，分别为 2 个 G1”和 1 个 G1¹/₄”接线孔，以 G1”接线孔为例，其接线步骤如下：

- 3.1 将序号 1 “压紧螺母”取下，同时取出序号 2、3、4 各件，此时密封用的序号 3 “垫片”已无用。
- 3.2 打开序号 6 “接线箱盖”。
- 3.3 将动力电缆和控制电缆分别穿入序号 1、2、4 之中，（序号 2 “密封胶塞”按图所示）。
- 3.4 将电缆端部穿入接线盒进线孔，并在各芯线装上接线片，接线片与芯线应连接牢固。
- 3.5 将各芯线按电气控制原理图所示的端子表接到相应的端子上。
- 3.6 将穿到电缆上的各件推入接线盒进线孔，适度向外拉电缆，应保证电缆的橡胶外套位于“密封胶塞”孔内。
- 3.7 旋紧“压紧螺母”使“密封胶塞”压缩并与电缆橡胶外套紧密结合不得松动，电缆的内接地芯线接到接线盒内的内接地螺钉上。
- 3.8 装上“接线箱盖”，安装前应确保“O”型密封圈和端口清洁，注意应拧紧其上螺钉以确保密封。
- 3.9 接上装置的外接地，应良好，可靠。



4. 其它

- 4.1 整机接线完毕后应按第二部分中的要求进行调试。
- 4.2 由于“密封胶塞”拆装多次会造成损坏，若有这种情况可向制造厂家索购。
- 4.3 可采用 G1" 和 G1 1/4" 软管代替压紧螺母进线。

特 别 警 示

为确保电动装置整机的外壳（隔爆）防护性能，用户在调试和维修时，必须严格按“使用说明书”和本“特别警示”的要求进行相关操作！如因用户操作不当或未按“使用说明书”和本“特别警示”的规定进行操作，而造成电动装置外壳（隔爆）防护性能失效，其责任由用户负责。

电动装置在出厂前，所有与外壳防护（隔爆）相关的部位都经过了严格的检验以确保是能密封（隔爆）的，用户因调试或维修需要打开下述部位：

- 1、控制箱罩
- 2、接线箱罩
- 3、接线箱进线部位

打开后，用户必须保证：

1、调试维修需要进行某种操作过程中，电动装置此时已不具备原有防护（隔爆）性能，用户应保证不受雨、雪、冰雹、潮气、尘土等不利因素的侵蚀。

2、操作完成后，安装箱罩或接入进线电缆及装置时，用户应保证打开过的部位内腔中未遗留任何可能导致防护（隔爆）性能下降的不利因素，如水、尘土、潮气等。

3、操作完成后，安装箱罩或接入进线电缆及装置时，用户应保证不得磕碰划伤各防护（隔爆）面并拧紧所有的紧固螺钉及其平垫圈和弹簧垫圈，不得有任何遗漏或松动现象，同时用户应保证箱罩与箱体间接触部位起密封作用的 O 型圈和橡胶密封圈未受到任何损伤，并涂上钙基脂后原样安装。

4、根据所用电缆及出线螺孔尺寸选择合适的电缆出线装置，确保带有螺纹的配套电缆穿入后上紧，并做好此处密封，确保原产品的防护等级。

5、其他部位如显示窗，切换柄、手轮等因某种原因打开并重新安装后，用户应保证未对密封造成任何不利影响。

天津百利二通机械有限公司

地址：天津市北辰区天津陆路港物流装备产业园西堤头分园泰康路 19 号

电话：（022）26750313 84911766

（022）84911866 26154275

邮编：300408

网址：<http://www.tet.cn>

邮箱：scb@tet.cn

本公司保留说明书修改权及解释权