

通过 ISO9001 认证

SYQ4 型
角行程电动执行机构

使用说明书



上海仪集仪表有限公司

(原上海仪表集团公司制造部)

目录

1、概述	1
2、产品主要功能特点	1
3、主要技术参数	2
4、工作原理和结构	3
5、电动执行机构的安装和接线	5
6、电动执行机构的调整	9
7、电动执行机构的使用和维护	10

1 概述

SYQ 型智能角行程电动执行机构以交流电源为动力，接受标准模拟量 4mA~20mA 直流电流信号或远程开关量信号，输出轴为 0~90° 转角位移，直接或通过连杆操纵风门挡板、蝶阀、球阀等调节机构，执行工业生产过程控制系统的自动调节任务。

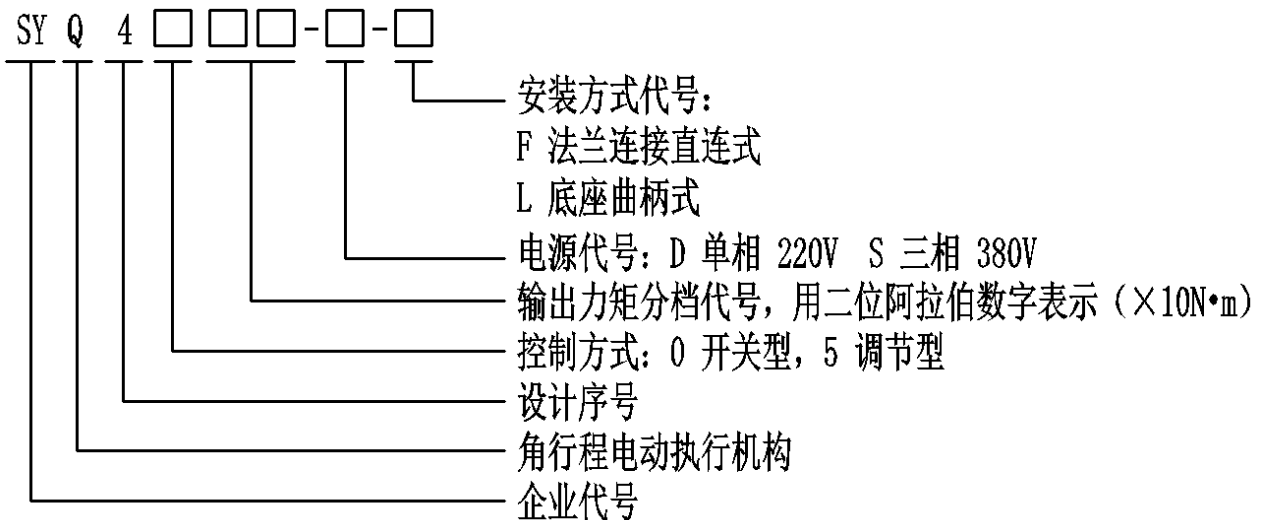
SYQ 型智能角行程电动执行机构适用于 DCS、PLC 等自动控制系统，也适用于单回路（或多回路）PID 自动调节系统或远方手动控制系统。广泛应用于电力、冶金、化工、食品、造纸、建材、水处理等行业的生产过程控制系统。

本产品具有如下功能特点：

- 电控装置为内置伺服放大一体化结构，可以直接接受 4mA~20mA 模拟量控制信号或远程无源接点开关量信号。
- 具有就地/远程切换功能，切换至就地时，可直接用面板上的按钮或遥控器操作执行机构。
- 行程调试只要按照显示提示，通过按钮或遥控器操作进行全关位置和全开位置的选择就能完成，调试极为简便，且不需要任何调试仪器和设备。
- 采用精密导电塑料电位器作位置检测元件，精度高，稳定性好。
- 机械减速器采用具有自锁功能的蜗轮蜗杆结构。箱体采用铝合金材料，整机重量轻。
- 输出轴与杠杆间为齿形连接，机械零位的选择只要改变输出轴与杠杆的相对位置。
- 具有双向过力矩保护功能。
- 电源为 220V 的，具有电制动功能，定位精度高，阻尼特性好。电机上没有附加的机械制动部件。
- 电源为 380V 的，具有电源缺相检测和相序自动纠正功能。
- 具有断输入信号故障，双向过力矩等故障的自诊断、故障显示和故障保护功能。
- 可以设定断信号故障时执行机构的保护运行方式：保持原位、全关或全开。
- 具有全关位置、全开位置、远程和故障的状态接点反馈，每种状态为一付常开接点。
- 具有可靠的电机堵转保护功能。
- 就地优先原则，在切换至就地电动时，远控信号是无效的，以保证就地操作安全。

2 产品主要功能特点

2.1 型号编制说明



2.2 常用产品型号和规格

表 1

型号		额定力矩 (N·m)	电机功率 (W)	质量 (kg)	安装型式	电源
开关型	调节型					
SYQ-4010-D-F	SYQ-4510-D-F	100	120	18	直连式	~220V 50Hz
SYQ-4010-D-L	SYQ-4510-D-L				底座曲柄式	
SYQ-4025-D-F	SYQ-4525-D-F	250	120	18	直连式	
SYQ-4025-D-L	SYQ-4525-D-L				底座曲柄式	
SYQ-4040-D-F	SYQ-4540-D-F	400	400	35	直连式	
SYQ-4040-D-L	SYQ-4540-D-L				底座曲柄式	
SYQ-4060-D-F	SYQ-4560-D-F	600	400	35	直连式	
SYQ-4060-D-L	SYQ-4560-D-L				底座曲柄式	
SYQ-4010-S-F	SYQ-4510-S-F	100	90	18	直连式	~380V 50Hz
SYQ-4010-S-L	SYQ-4510-S-L				底座曲柄式	
SYQ-4025-S-F	SYQ-4525-S-F	200	90	18	直连式	
SYQ-4025-S-L	SYQ-4525-S-L				底座曲柄式	
SYQ-4040-S-F	SYQ-4540-S-F	400	300	35	直连式	
SYQ-4040-S-L	SYQ-4540-S-L				底座曲柄式	
SYQ-4060-S-F	SYQ-4560-S-F	600	300	35	直连式	
SYQ-4060-S-L	SYQ-4560-S-L				底座曲柄式	

3 主要技术参数

3.1 输入控制信号

a) 模拟量信号: 4mA~20mA, dc. 输入电阻 200Ω

b) 开关量信号: 无源接点开、关、停, 执行机构内部 24V 供电

3.2 位置反馈信号 4mA~20mA, dc. 负载电阻 ≤ 500Ω

3.3 状态反馈信号 全关、全开、故障、远程各一付常开接点
接点容量 5A, 250VAC./5A, 30VDC.

3.4 基本误差限 ±1.0%

3.5 死区 0.5%~10% (调节型)

3.6 回差 不大于 1%

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 3.7 额定负载 | 见表 1 |
| 3.8 额定行程 | 90°转角 |
| 3.9 额定行程时间 | 30s |
| 3.10 工作制 | S4, 25% |
| 3.11 输入电源 | |
| a) 电压 | 单相 220V、三相 380V |
| b) 频率 | 50Hz |
| 3.12 使用环境 | |
| a) 温度 | - 25℃ ~ + 70℃ |
| b) 相对湿度 | <95% |
| c) 周围空气中不含腐蚀性气体 | |
| 3.13 防护等级 | IP65 |

4 工作原理和结构

SYQ 型电动执行机构是一个以交流伺服电动机为动力装置的位置伺服机构，整机由减速器、交流伺服电机、智能控制器、手轮机构、位置检测机构、和力矩检测机构等部分组成，其外形见图 1。

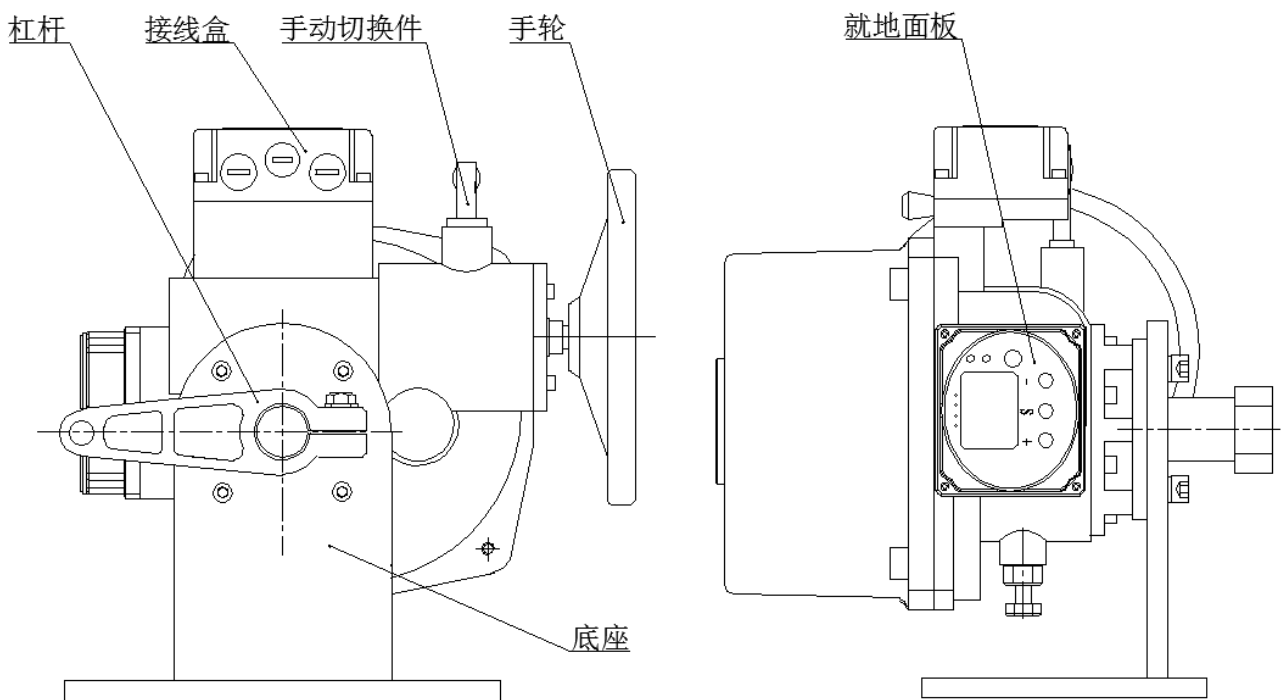


图 1 (a) 底座曲柄式外形示意图

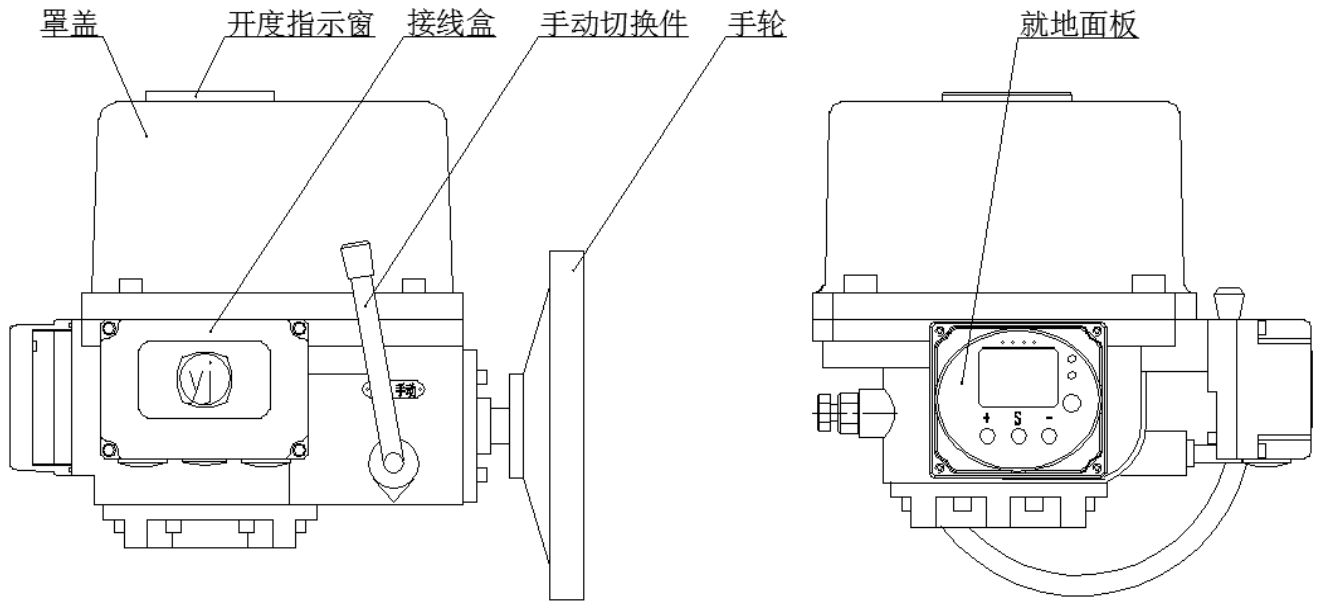


图 1 (b) 法兰安装式外形示意图

4.1 减速器

减速器采用二级具有自锁功能的蜗轮蜗杆传动机构，第二级蜗轮轴作为执行机构的输出轴。

4.2 交流伺服电动机

交流伺服电动机起动力矩大，起动电流小，符合电动执行机构的工作特性。由于减速器具有自锁特性，所以，电动机没有附加的机械制动装置，电动机运行平稳，寿命长。

4.3 智能控制器

智能控制器在结构上由主控板和强电板两块电路板组成。

控制器的基本功能是将指令信号与执行机构输出轴的位置信号进行比较，根据比较结果，经功率放大，控制电动机是否运转及运转方向。

4.4 位置检测机构

位置检测元件采用高精度长寿命导电塑料电位器检测输出轴的转角行程。

执行机构出厂时，检测元件已调整在最佳位置，用户一般不需要再调整，除非更换检测元件。

4.5 手轮机构

执行机构正常运行时，手轮与传动机构是脱开的，当断电或其他原因需要手轮摇动时，只需将推杆推向手动，即可通过转动手轮带动输出轴转动。手动推杆会在执行机构电动运行时自动复位。

5 电动执行机构的安装和接线

5.1 安装环境

执行机构应安装在温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于95%，且周围无腐蚀性气体以及剧烈振动的环境中。

底座安装式执行机构可以安装在水泥或金属骨架的基座上，安装必须牢固。安装时应考虑到手动操作及维修拆装的方便。执行机构的输出轴杠杆与调节机构的连接，应采用专用连接头（球形铰链）配接连接杆，机械限位调整螺栓应在输出轴的有效范围内紧固，不可松动。

法兰安装式执行机构可以直接安装于风门、蝶阀、球阀等调节机构上。

5.2 安装尺寸

底座安装式执行机构的安装尺寸见图2、表2。法兰安装式执行机构的安装尺寸见图3、表3、图4、表4。

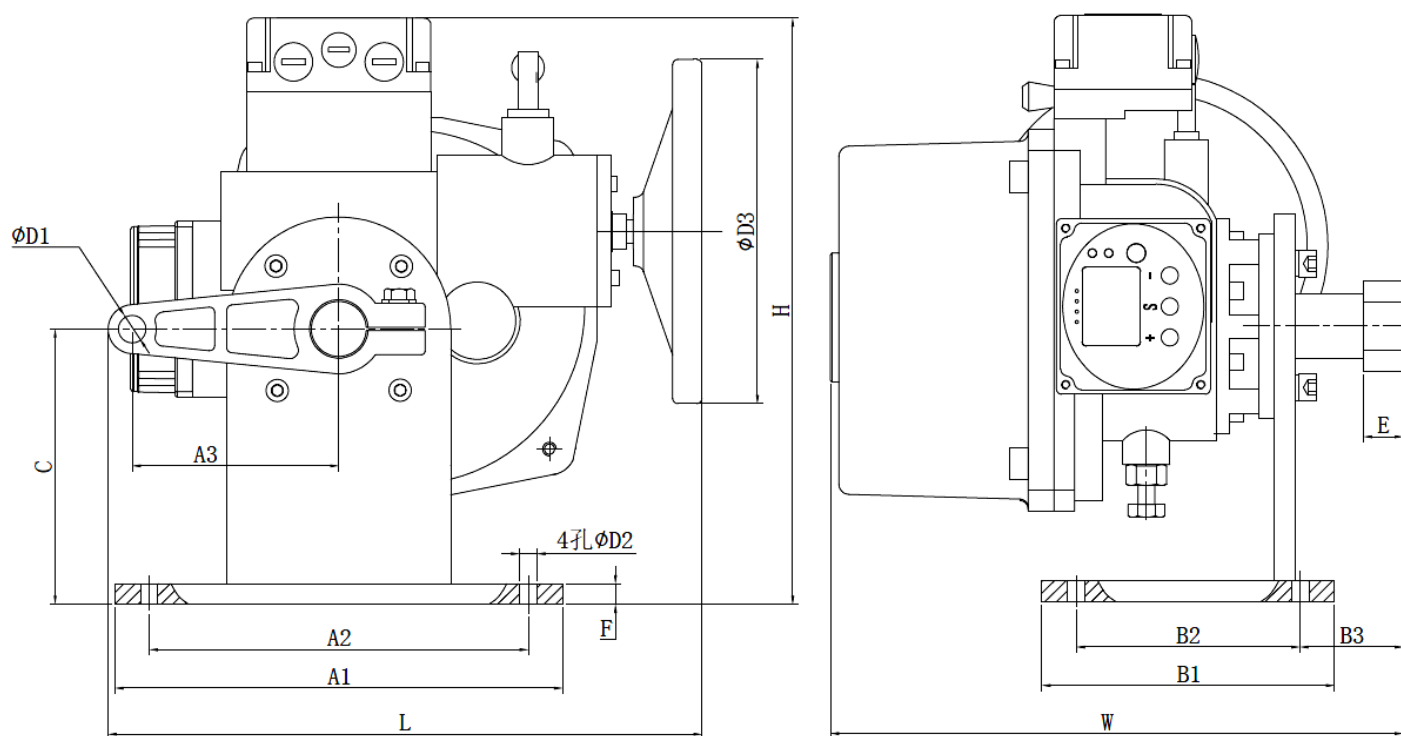


图2 底座安装式的外形安装尺寸

表2

力矩 N·m	外形 L×W×H (mm)	安装尺寸 (mm)											
		A1	A2	B1	B2	B3	A3	C	D1	D2	D3	E	F
100 250	350×345×350	260	220	170	130	62	120	160	16	12	200	21	12
400 600	405×440×355	300	260	190	150	62	150	160	18	14	250	23	12

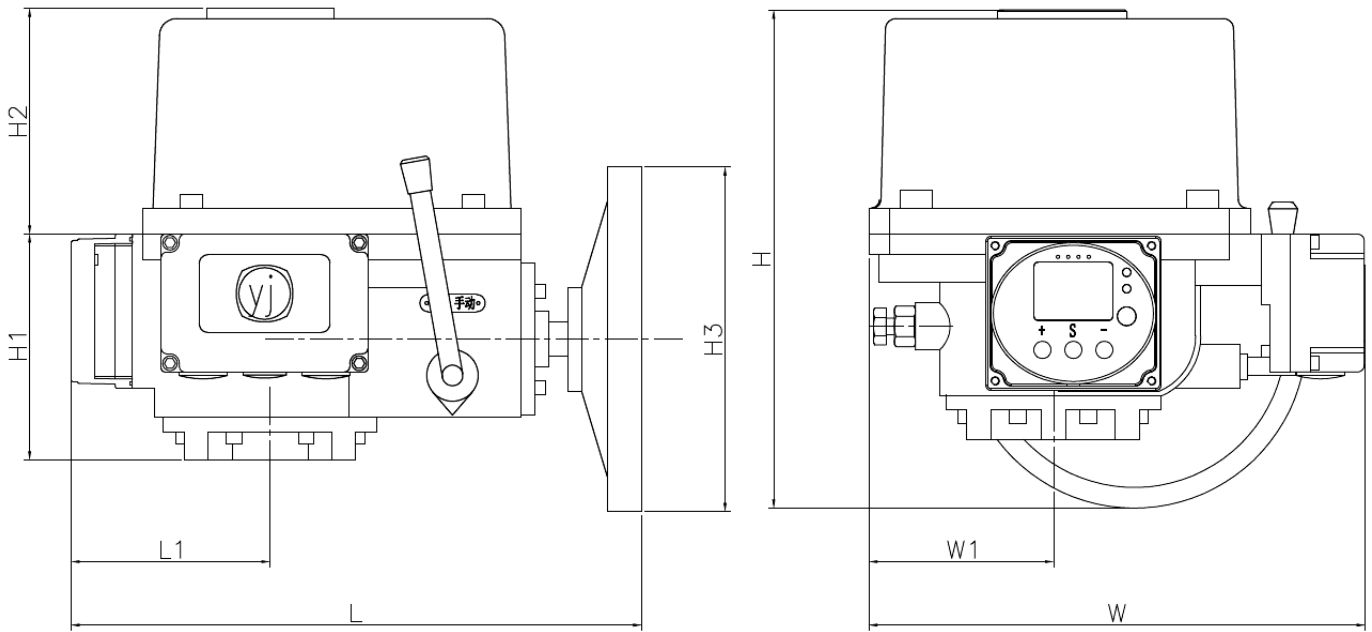


图3 法兰安装式的外形

表3

力矩 N·m	尺寸 (mm)							
	L	W	H	L1	H1	H2	H3	W1
100 250	335	285	285	125	135	130	Φ 200	105
400 600	350	315	400	125	170	175	Φ 250	115

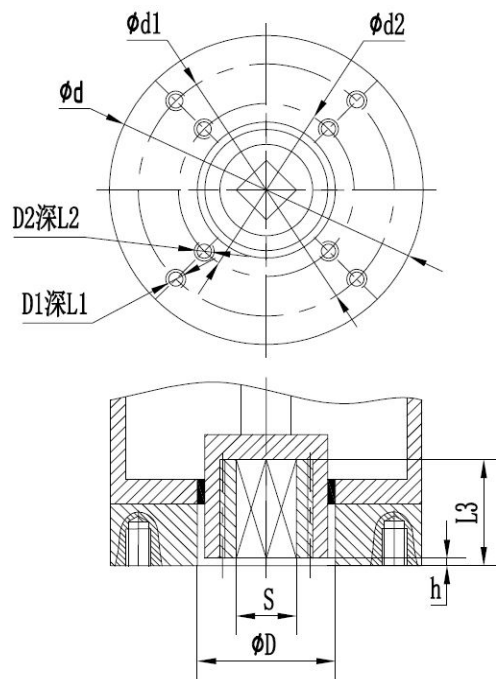


图4 连接法兰尺寸

表 4

力矩 N·m	尺寸 (mm)										
	d	d1	d2	D1	L1	D2	L2	D	h	L3	S
100 250	125	102	70	4-M10	15	4-M8	12	55	3	40	◇17×17
400 600	160	102	—	4-M10	15	—	—	70	3	45	◇22×22

注 1: 驱动件与输出轴为齿连接, 齿数 36。

注 2: 驱动件内孔按 GB/T 12223 标准。也可以做圆轴键连接或扁头连接。

5.3 执行机构的接线

5.3.1 接线端子

执行机构的接线端子采用单独的接线盒, 进线孔为 2 个规格为 M25×1.5 的电缆固定头 (适配的电缆外径为 $\phi 11\sim 16$) 和 1 个 M20×1.5 的电缆固定头 (适配的电缆外径为 $\phi 6\sim 12$)。接线端子采用印刷电路板用插拔式端子, 以方便接线。

5.3.2 接线端子排列

接线端子排列见图 5.a~图 5.d。

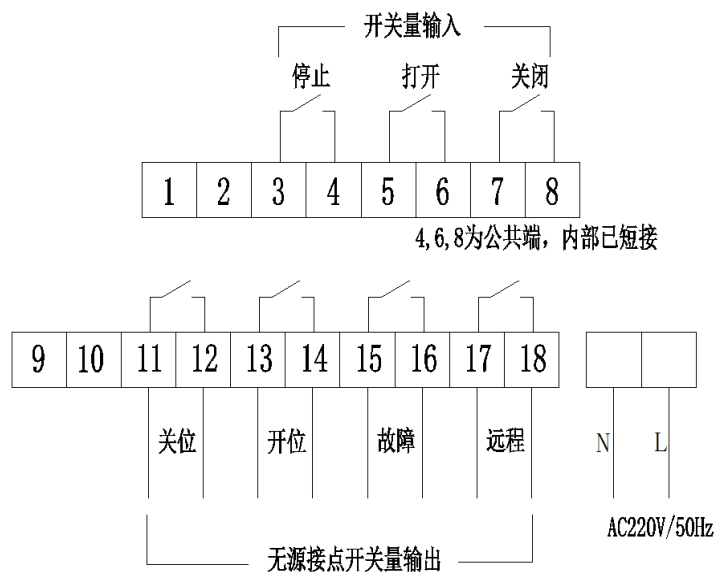


图5. a 220v 电源 开关量控制接线图

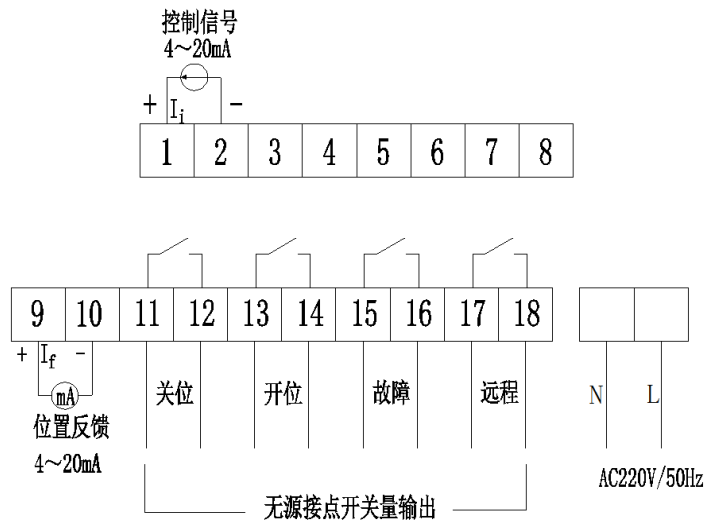


图5. b 220v 电源 模拟量控制接线图

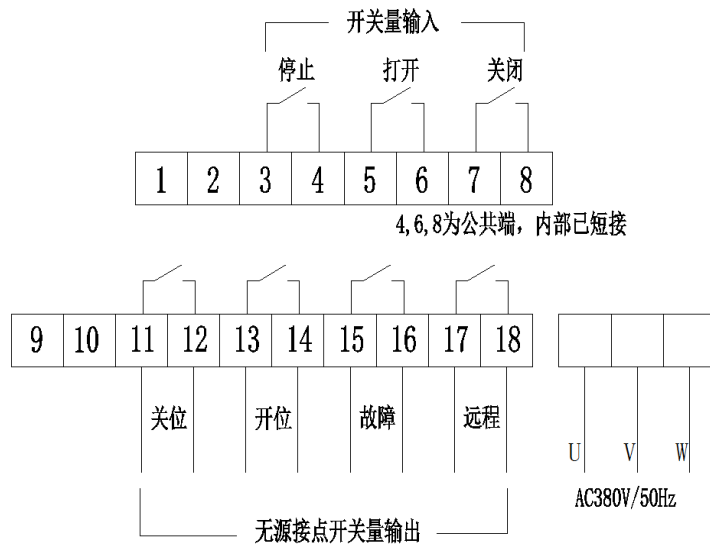


图5. c 380v 电源 开关量控制接线图

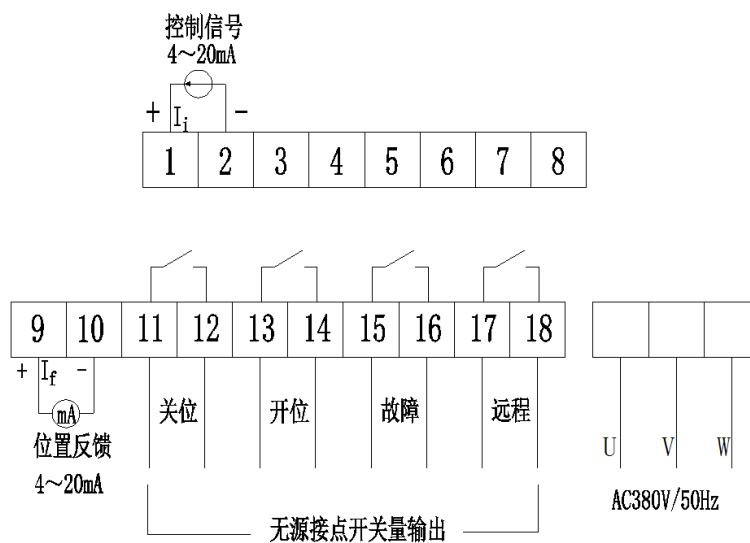


图5. d 380v 电源 模拟量控制接线图

接线说明：

- a) 模拟量控制方式一般只要接 4 根线信号线和电源线，即输入信号 1、2，反馈信号 9、10，电源 N、L 或 U、V、W；
- b) 开关量输入为无源干接点，接点容量只需 0.1A，30V，DC 即可，执行机构自带直流电源；
4、6、8 号端子在执行机构内部已短接，可作公共线；
开关量的种类（点动或自保持）可以在控制器上设置，详细操作见《智能型电动执行机构用户操作手册 LC-V1.0》；
- c) 状态接点输出可以根据控制系统要求选用。

5.3.3 接线注意事项

- a) 接线应符合有关电气安装规程；
- b) 电动执行机构外壳必须可靠接地；
- c) 应使用屏蔽电缆，保证信号线与电源线屏蔽。

6 电动执行机构的调整

电动执行机构出厂前都已经过调整，若无特殊使用要求且经校验未发现异常情况，一般不需要重新调整。当需要重新调整时，请按本说明书规定的方法和步骤调整。

6.1 输出轴机械零位的重新选择

6.1.1 底座安装式输出轴零位的重新选择

当需要改变输出轴机械零位时，请按下列方法和步骤重新安装杠杆。

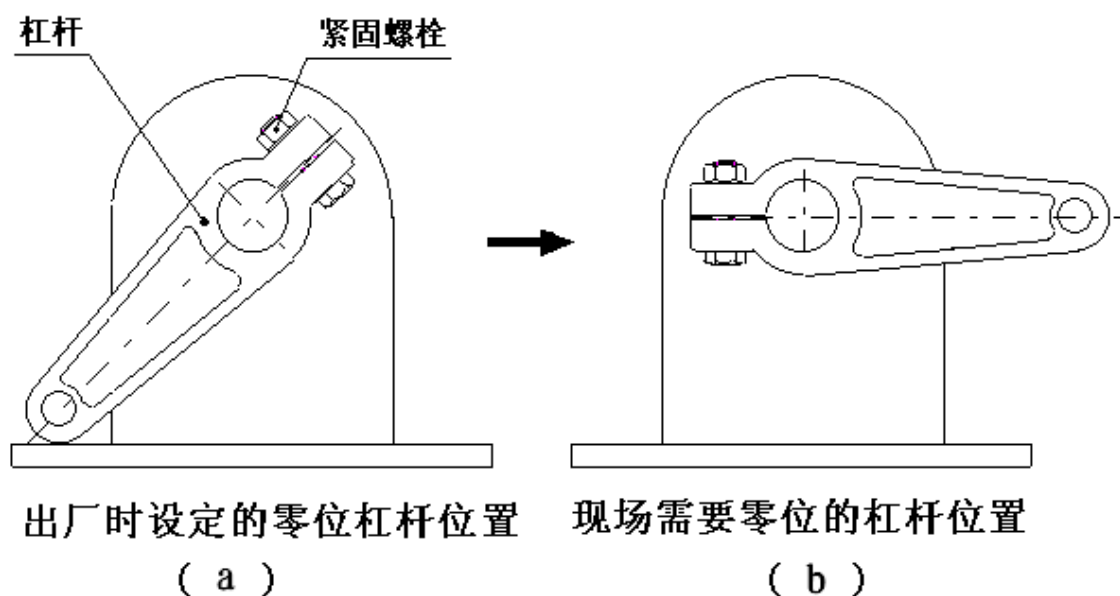


图 6 改变输出轴与杠杆相对位置示意图

- a) 拉出手轮摇动，使输出轴杠杆转动至出厂时的零位（至手轮摇不动为止），见图 6 (a)；
- b) 松开紧固螺栓，拔出杠杆；
- c) 按需要的位置重新装入杠杆，见图 6 (b)，拧紧紧固螺栓。

7 电动执行机构的使用和维护

- 7.1 电动执行机构投入运行前应检查现场电源是否与规定的相符，检查所有接线是否正确、可靠。
- 7.2 执行机构的输出轴力矩应与调节机构力矩相适应。
- 7.3 输出轴与调节机构所有连杆、杠杆接合处不可有松动，以保证有良好的调节效果。
- 7.4 安装执行机构的基础必须牢固，基础与执行机构的安装面应平整，固定用螺栓应保证足够强度，并紧固可靠。
- 7.5 执行机构电气部分的所有罩盖一旦被拆卸过，重新安装时，不得漏装和损坏密封圈，全部螺钉应紧固，以保证密封可靠。
- 7.6 接线插头上的电缆接头必须拧紧，保证电缆入口处密封完好，以免雨水侵入。
- 7.7 电动执行机构出厂时，减速器内已加注足量的润滑油脂，首次使用时，不必加油脂。
- 7.8 电动执行机构各部分应根据现场环境及使用条件定期检查和调整。减速器应视具体情况维护、保养、清洗并加注合适的润滑脂，以延长使用寿命。
- 7.9 显示屏盖的材料为 PC，在安装使用过程中应防止被尖锐硬物损坏或溅到电焊火花。

重要：本说明书的内容仅供参考。说明书及本产品的规格如有变更，恕不另行通知。本公司不对因使用本手册产生的任何直接或间接损坏承担任何责任。

上海仪集仪表有限公司

网址：<http://www.shyiji.cn>

地址：上海市金山区亭林镇（亭枫公路）康发路 69 号

邮编：201504

总机：（021）57380695 57380626

传真：（021）57380224

销售部

电话：（021）52700375 52700472 52700494

传真：（021）52700415