

# 智能非侵电动执行器调试手册



请在使用控制模块之前，阅读本说明书，以掌握正确和安全的使用方法。

版本：V2.0

## 一、产品概述

本产品为智能型非侵电动执行器。采用液晶显示，红外遥控操作，自诊断故障报警。就地操作采用非接触感应元件无需开盖调试，简单耐用；位置检测采用先进绝对值编码器，无死区，编码器位置控制精确无误，无须使用行程开关限位；电机驱动有交流接触器驱动型（继电器输出，驱动交流接触器线圈）和电机直接驱动型（可控硅直接驱动三相或单相电机）两种；本产品结合了多项自主研发创新的高科技技术，具有完备的先进功能，可靠的稳定性及高性价比的优点。调试简单，安装简便，轻松设定。

## 二、技术参数

- 1、工作电压范围。三相：380VAC。范围：340VAC~420VAC；  
单相：220VAC。范围：200VAC~240VAC；  
其他输入电压可另行订制。
- 2、工作温度范围。 $-20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ；存储温度范围。 $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 。
- 3、使用湿度范围。 $\leq 90\%\text{RH}$ ，不结露，周围不含强腐蚀性、易燃易爆气体或粉尘。
- 4、模拟信号反馈。反馈当前阀门开度信号，常规为 DC4~20mA 电流信号，负载能力 $\leq 750\Omega$ 。
- 5、开关信号反馈。可反馈 4 组继电器开关信号。分别为远程状态、故障状态、开到位和关到位。
- 6、模拟信号输入。检测输入开度信号，常规为 DC4~20mA 电流信号，内部负载大小  $195\Omega$ 。
- 7、开关信号输入。无源干接点输入，内置 24V 直流电源，公共端为 24V+。检测远程打开、关闭、保持等控制信号输入。
- 8、各路信号隔离。各输入输出端子通过继电器、光电耦合器隔离，可承受 2000V 浪涌电压。
- 9、驱动信号输出。继电器或可控硅输出可选。适用于可逆控制，接通持续率 50%，每小时接通次数 $\leq 1200$  次。

## 三、主要部件

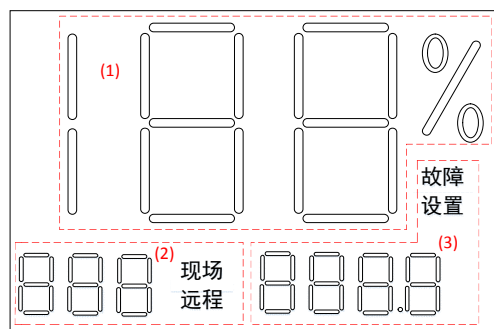
控制单元人机界面包括液晶显示屏、位置选择旋钮和操作旋钮 3 个部件。

### 1、阀门开度和参数类型

★ 即阀门当前开度百分比（常规状态下）；

★ 调零、调满时，显示字符“LL”和“HH”；调整反馈电流时，显示字符 4mA“LF”和

20mA “HF” ；



★ 标定输入 4mA 和 20mA 时，显示字符 “04” 和 “20” 。

## 2、控制模式

★ 现场状态下，显示字符 “bc” （保持）和 “dd” （点动）；

★ 远程状态下，调节型，显示字符 “Cxx”，表示有输入电流。显示字符 “C- -”，表示 “丢信” ；

★ 远程状态下，开关型，没有远程信号，没有显示；有远程开信号，显示 “0P”，有远程关信号显示 “CL”，有远程保持信号，显示 “bc”，反之显示 “dd” （多种状态，交替显示）；

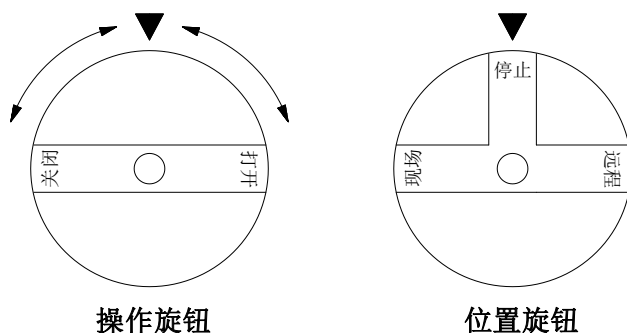
★ 停止状态下，用遥控器进入设置状态下，显示字符 “Pxx”，表示设置的参数标号，从 0 开始计数；

★ 注意：进入设置状态必须使用红外遥控器!!!

## 3、阀门状态

★ 有故障时，显示字符 “Exx”，显示故障代号；

★ 无故障时，显示字符 “bxxx” 显示编码器的真实读数缩小 N 倍后的值 (0-255) ；



控制单元的两个旋钮如上图所示，操作旋钮（黑色），位置旋钮（红色）。

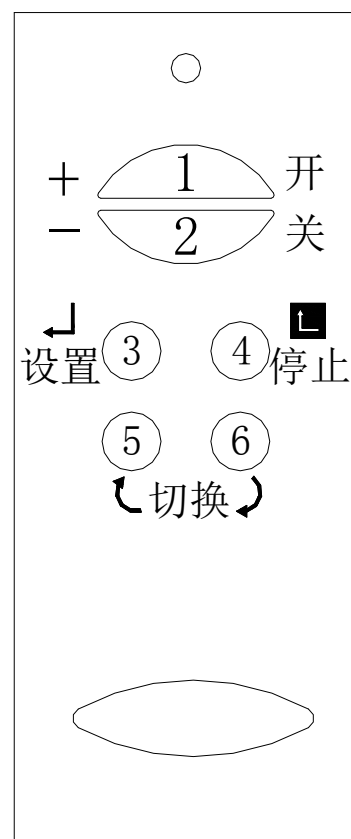
4、操作旋钮有两个位置：关闭、打开；

5、位置旋钮有三个位置：现场、停止、远程。

## 四、控制单元操作说明

### 1、 现场操作

现场位置下，操作旋钮旋至打开或关闭 3 秒，现场控制方式由点动（dd）变为保持（bc）；松开后再选至打开或关闭位置，控制方式恢复为点动（dd）。



## 2、 遥控器操作(遥控器为选配)

控制单元可使用遥控器进行现场操作或进行参数设置。红外遥控器带有 6 个操作按键。

各按键功能如下：

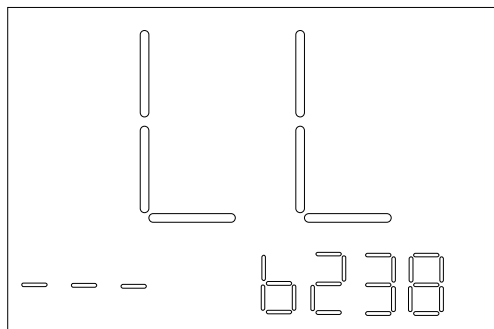
- ① 开按键（增加按键）。在现场操作时，可作为打开按键使用；进入参数设置时，作为增加键使用，每按一次，被设置的数字增加一次；
- ② 关按键（减少按键）。在现场操作时，可作为关闭按键使用；进入参数设置时，作为减少键使用，每按一次，被设置的数字减少一次；
- ③ 设置确定键。在停止位置，长按此键可进入参数设置状态。在菜单设置状态下，再按一下，可进入下一个菜单；
- ④ 停止键（返回按键）。在现场操作时，可作为停止按键使用；在菜单设置状态下，按一下可返回上一个菜单，直至退出；
- ⑤ 上移按键。在菜单设置状态下，可调整参数；
- ⑥ 下移按键。在菜单设置状态下，可调整参数；

## 3、 位置标定

电动执行机构和阀门连接后，先确定电动执行机构的转向和力矩接线正确，调整好编码器的最佳旋转角度（一般大于 90 度），无需开盖即可对阀门位置进行标定。具体方法如下：

### 3.1、 标定全关

- ① 第一步，进入标定全关。停止位置下，操作旋钮旋至关闭约 5 秒，直至闪烁字符“LL”。



屏幕上半部分闪烁“LL”；左下角显示横线；右下角显示编码器的值(0-255)。

- ② 第二步，调整阀门位置。位置旋钮旋至现场位置，用操作旋钮或遥控器开按键（1）和关按键（2）任意调整阀门位置至关位（不受原先标定的全开全关位置限制）。阀门关位调整好，位置旋钮旋至停止位，可继续完成位置标定。

**注：如果阀门已经在全关位置，可省去第二步，直接跳至第三步。**

- ③ 第三步，确定标定全关。阀门关位调整好，位置旋钮旋至停止位，操作旋钮旋一下关，确定将此位置标定为全关。标定成功，“LL”不再闪烁，固定显示“LL”3 秒后，退出标定全关，返回至常显界面；

**注 1：**由于编码器或阀门安装方向问题，阀门打开时，编码器读数可能为持续增大，也可能为持续减小，为保证开度显示正确，控制系统设有自动学习功能，在位置标定时，使用电动方式持续开阀或关阀保持 5 秒以上，可进行编码器方向自动学习。

### 3.2、 标定全开

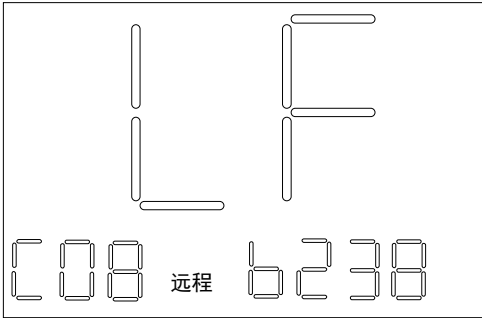
停止位置下，操作旋钮旋至打开约 5 秒，直至闪烁字符“HH”。进入标定全开设置。操作方法跟

标定全关基本一致(与标定全关不同之处：操作旋钮旋一下开，确认全开)。

## 4、反馈电流修正

### 4.1、反馈 4mA 修正

① 首先将阀门调整至全关位置。在远程位置下，操作旋钮旋至关闭约 5 秒，直至闪烁字符“LF”。



屏幕上半部分闪烁“LF”；左下角显示远程信息，调节型显示电流，“Cxx”。开关型显示是否有 远程开关信号；右下角显示编码器的值(0-255)。

② 根据 4mA 反馈电流的数值，可用操作旋钮修正电流（开旋一下，电流增加一次，关旋一下，电流减小一次），也可用遥控器“+/-按键”调整，电流修正完成后，位置旋钮离开远程位置，退出修正 4mA 界面，返回至常显界面。

### 4.2、反馈 20mA 修正

首先将阀门调整至全开位置。在远程位置下，操作旋钮旋至打开约 5 秒，直至闪烁字符“HF”。进入修正 20mA 设置。操作方法跟反馈 4mA 修正完全一致。

主意：反馈电流修正时将位置旋钮至“远程”状态，此时 DCS 室存在信号可能会导致执行器误动作

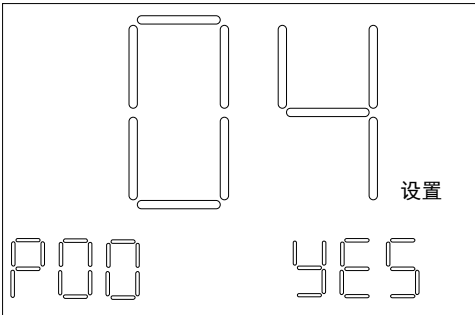
## 五、内部控制参数设置(需使用遥控器进入设置菜单)

停止状态下，长按遥控器的设置按键 5 秒，即可进入菜单，进行内部控制参数的设置。

内部控制参数的设置顺序为：1、输入 4mA 修正，2、输入 20mA 修正，3、关闭方向, 4、丢信位置。

### 1、输入 4mA 校准（校准范围：3.8~4.5mA ）

进入菜单后的第一个内部控制参数，显示界面如下：



屏幕上半部分闪烁“04”；左下角显示内部控制参数标号，“P00”；右下角显示“NO”。

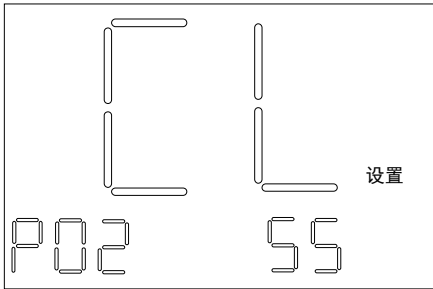
此时，向控制单元输入标准 4mA 控制电流，静置数秒稳定后，按下遥控器的下移键可由“NO”改为“YES”，此时按下遥控器确认键确认当前输入电流为目标 0%位置。若设置成功，“LF”不再闪烁，固定显示“LF”3 秒后，自动跳至下一个控制参数；若设置不成功，自动跳至下一个控制参数。

2、输入 20mA 校准（校准范围：18.5~21.5mA）

操作方法与输入 4mA 校准完全一致

3、关闭方向(默认设置：顺时针)

关闭方向的显示界面如下：

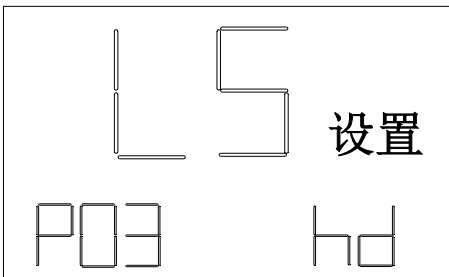


屏幕上半部分显示“CL”；左下角显示内部控制参数标号，“P02”；右下角显示“sS”（顺时针的拼音缩写）和“nS”（逆时针的拼音缩写）。

此时，通过遥控器的上移键和下移键进行“sS”和“nS”的切换，修改好后，按下遥控器的设置键确认。

4 丢信位置（仅调节型有此功能，默认位置：hd）

丢信位置的显示界面如下



屏幕上半部分显示“LS”；左下角显示内部控制参数标号“P03”；右下角显示“hd”（共有“0”、“50”、“100”、“hd”四个位置，分别对应“全关”、“中间位”、“全开”和“保持”）

此时可通过遥控器的上移键和下移键在“0”、“50”、“100”、“hd”之间切换，修改好后按下遥控器的设置按键确认，并且退出。

六、故障代号及诊断

出现故障后，会在屏幕右下角显示字符“Exx”，其中 xx 表示故障编号。本控制单元带有故障诊断功能。主要故障及保护如下表所示：

故障代号	故障类型	发生条件	复位条件	备注
E01	电源缺相	三相电源缺一相	除非断电不能自动复位	不能开关
E02	热保护	电机温度开关断开或力矩公共端开路	等到电机温度降低到适合温度	不能开关
E05	阀位故障	读取不到编码器信号	编码器正确接入	单圈和多圈
E06	编码器故障	堵转或其他原因导致的阀位不变化	编码器数字发生变化后自动恢复	阀门卡死或编码器脱扣
E12	开向过矩	开阀门时，开向力矩开关动作	力矩开关复位, 执行一下反向操作, 或者切换现场远程模式	故障时，只能关 阀门不能开
E16	关向过矩	关阀门时，关向力矩开关动作	力矩开关复位, 执行一下反向操作, 或者切换现场远程模式	故障时，只能开 阀门不能关
E17	编码器转角过大	行程过长	自动清除，维持 3s 后故障自动消失	重新标定行程
E18	编码器转角过小	行程过短或单圈编码器超过 1 圈	自动清除维持，3s 后故障自动消失	重新标定行程

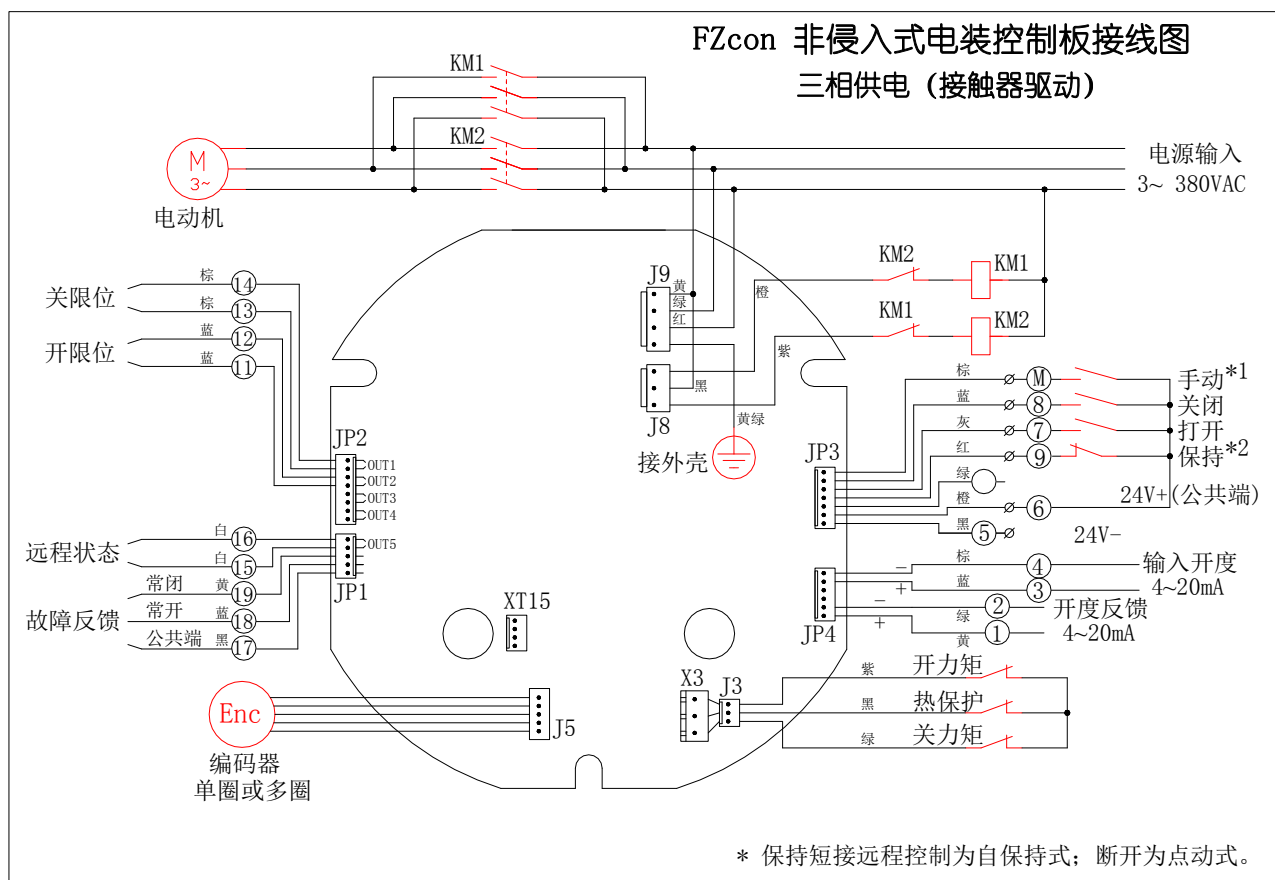
## 七. 常见问题处理方法

通电指示灯和显示屏 不显示	A. 电源实际未接入 B. 电压过低 C. 接线错 D. 电路坏
工作中灯和显示屏 显示异常	A. 是否故障码 B. 指示灯或显示屏坏需更换电路
通电现场和远控 均不动作	A. 接线错或开路 B. 故障保护 C. 电机坏或卡死 D. 启动电容坏 E. 电路坏
现场工作正常 但远控不动作	A. 无信号或接线反 B. 旋钮板坏或没在远方 C. 正/反作用设错 D. 电路坏
现场不动作 但远控工作正常	A. 旋钮没在现场模式 B. 操作钮未旋到位 C. 电路坏
能开不能关 或能关不能开	A. 力矩接线错或开路 B. 过力矩故障 C. 电机坏或堵转或接线错 D. 电路坏
无控制信号 通电立即动作	A. 接线错 B. 控制信号实际有效存在 C. 丢信动作位置错误 D. 电路坏
动作方向反	A. 电机接线反 B. 阀位标定反 C 关闭方向设反 D. 信号反
无输出电流	A. 输出接线错或接触不良 B. 电路坏
反馈电流偏大 或偏小或不变	A. 反馈电流未修正 B. 电路坏

注：接线请严格按照电气接线图连接

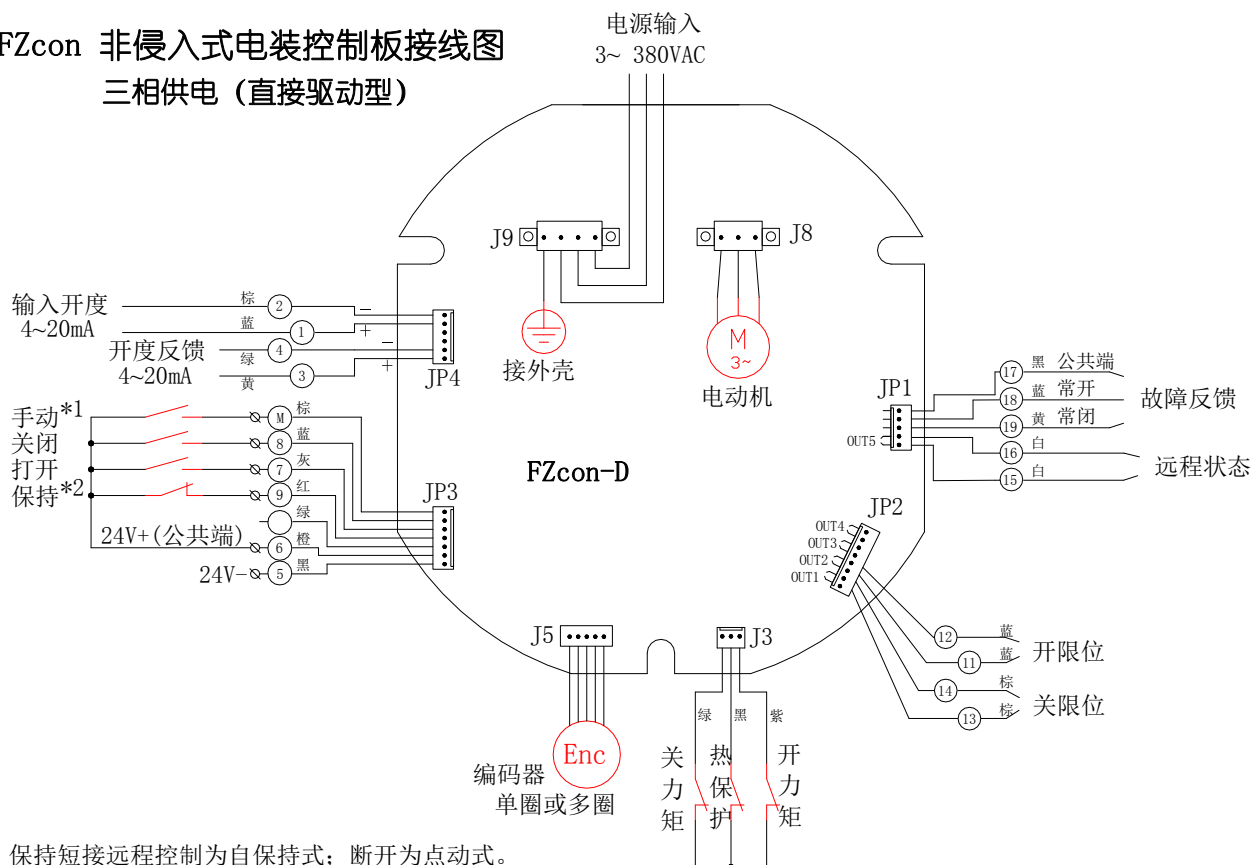


## 八、电气接



## FZcon 非侵入式电装控制板接线图

三相供电（直接驱动型）



## FQcon非侵式Q型电装控制单元接线图（三相）

