

目 录

一、概述.....	2
二、主要功能.....	3
三、主要技术指标.....	3
四、使用相关说明.....	3
五、接线.....	5
六、校准.....	7

安 徽 摩 菲 自 动 化 仪 表 有 限 公 司

电话：0550-7316502

传真：7311002

手机号码：13855094605（微信同号）

网址：<http://www.mofeigroup.com>

一、概述

SFD 系列智能操作器，是一台能够替代传统型 DDZ 型自动化控制系统中的操作器和伺服放大器两台仪表的智能仪表。采用片上系统技术，结构简单，性能优越，质量可靠，双数码加光柱三重显示，美观醒目，可与国内外各种智能调节器或 DCS 计算机控制系统配套使用，作为主机故障及维修的后备手操输出单元。

★ 本系列仪表分为：D 型操，Q 型操，K 操，以及硬手操。

◆D 型手操器

D 型手操器，是一台由调节器或 DCS 传给的控制信号和电动执行器反馈来的阀门位置信号进行运算后，直接输出正反转电信号驱动电动执行器的电机，控制电机的正反转，同时输出阀位信号给调节器。

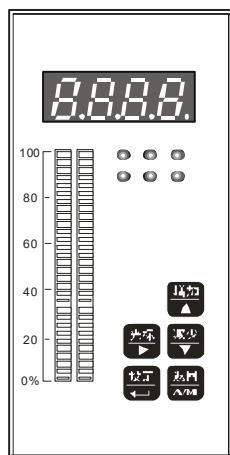
操作器自动转手动时，输出开关量的状态信号给调节器，作为调节器进行阀位跟踪信号，即当调节器接收到操作器的手动状态信号时，调节器对阀位进行跟踪。

◆Q 型手操器

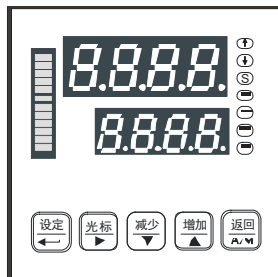
Q 型操作器，是一台由调节器或 DCS 传给的控制信号和电动执行器反馈来的阀门位置信号进行运算后，输出线性电流或电压信号直接驱动气动阀，控制阀门的开关，同时输出阀位信号给调节器。操作器自动转手动时，输出开关量的状态信号给调节器，作为调节器进行阀位跟踪信号，即当调节器接收到操作器的手动状态信号时，调节器对阀位进行跟踪。

◆硬手操

硬手操是一台无自动控制的操作器，仅接收阀位信号，通过人机对话控制输出，输出的信号可以是正反转电信号（D 型硬手操）或线性电流电压信号（Q 型硬手操）。并通过对阀位信号的接收，显示阀位，来确定阀门的开度。



图一



图二

图一：上数字显示窗和左光柱为上位机的调节量，左光柱显示控制输入量，右光柱指示阀位反馈量 ↑ 或 S1 表示正转，↓ 或 S2 表示反转；

A 表示自动，M 表示手动；

EM1，EM2 表示远程手动

Q 操时 S1 控制输出增加，S2 功能灯为控制输出减少 X 功能灯，不亮为上数码窗显示上位机的调节量，亮表示上数码窗显示阀位量，闪烁表示数码窗为控制输出量的百分比。

图二：上数码显示窗为上位机调节量

下数码显示窗和光柱为阀位量

↑ 或 S1 表示正转，↓ 或 S2 表示反转；

A 表示自动，M 表示手动；

EM1，EM2 表示远程手动

Q 操时 S1 控制输出增加，S2 功能灯为控制输出减少

二、主要功能

- ◆ 输入信号可以指定选择。
- ◆ 开机自动或开机先手动（可预置手动输出值）。
- ◆ 手动状态输出。
- ◆ 阀位反馈跟踪输出。
- ◆ Em1 远程手动功能，初始输出值保持不变，远程手动取消后，可保持手动或返回自动状态。
- ◆ Em2 远程手动功能，初始值可预置。
- ◆ 阀位反馈错误指示，阀位反馈断线可自动进手动。
- ◆ 跟踪误差错误指示。
- ◆ 主输入断线故障时输出给电机时控制信号自动保护，并输出故障报警信号。
- ◆ 可在在表内内置两路 41A 双向可控硅，直接控制执行机构的电机正反转。
- ◆ 所有的设置参数可保存 100 年不丢失。
- ◆ 系统自动复位，无死机现象。
- ◆ 自动识别正反转功能
- ◆ 阀位可自动校准
- ◆ 高可靠、快速响应的 RS485 通讯口，采用美国数据通讯标准的 CRC-16 校验内核，可实现多主机、单主机、无主机等通讯方式

三、技术指标

- ◆ 输出信号：4-20mA、0-10mA
- ◆ 调节器馈入：4-20mA，0-10mA，0-5V，1-5V
- ◆ 阀位反馈输入：0-10mA，4-20mA，0-5V，1-5V
- ◆ 阀位反馈输出：4-20mA、0-10mA 或 1-5VDC，0-5V
- ◆ 手动/自动状态输出：断，自动状态；通，手动状态。
- ◆ 远程手动输入 EM1：为低电平，表示有 EM1 有效；
- ◆ 远程手动输入 EM2：低电平接通有效；断开无效。
- ◆ 外型尺寸：80×160×85（立式） 72×72×105 96×96×125（方型）
- ◆ 供电电源：220VAC/50Hz 或 24VDC

四、使用相关说明

仪表上电显示后，操作器进入工作状态，（本说明书举例竖式的为单数显双光柱显示方式；方形为双数显单光柱显示方式）。如果需要开机自动或手动时，可进入参照参数设置流程图中对菜单 PId 设置。

为开机自动时，功能灯 A/S3 亮，开机手动时功能灯 M 亮。

在开机自动情况下，按动 A/M 键，将手操器切到手动状态，按住增加键或减少键，使操作器的控制输出增大或减少（D 操为正反转，Q 操为线性信号增大或减小）来控制执行器阀门的开度。此时为 D 操时数码显示窗和阀位指示光柱显示为阀位开度值。

Q 操时数码显示手动控制输出大小值，阀位指示光柱指示阀位开度值（方形操作的下排数码显示窗为手动控制输出大小的百分比），放开按键执行机构应停止动作，数码显示窗显示上位机的调节量（方形仪表上排数码显示上位机调节量，下数码显示手动控制输出值的百分比）。

再按动 A/M 键，将操作器切换到自动状态 M，M 灯灭 A/S3 灯亮，再观察其控制输出

应跟随调节器输出的大小变化。此时，阀位变化应与调节器输出的大小一致。假如调节量或阀位量中的任意一信号断信号，操作器会闪屏告警。输出保持告警前的状态。

▲ 三参数显示（上位机调节量，操作器控制输出量，阀位量）

操作器在自动工作情况下，功能灯 X 不亮表明数码显示窗值为上位机的调节量，按增加键，X 灯亮表明数码显示窗为阀位量，再按增加键，X 灯闪烁表明数码显示窗为操作器的控制输出量。方形仪表为双数码窗加单光柱显示，上数码窗显示上位机调节量，下数码显示窗显示和光柱显示阀位值，按增加键无效。

▲ 进入设置状态

进入参数设置状态，先按设定键，主窗口显示 SP1，辅助窗口显示 SP1 的参数，再按返回键，这时主窗口显示 SEL，辅助窗口显示 SEL 的参数 555，将 555 改为设置密码，按设定键确认后，主窗口显示 In，辅助窗口显示 In 的参数，即为当时的输入分度号。（参照参数设置流程图）进入显示校准状态：先按设定键，主窗口显示 SP1，辅助窗口显示 SP1 的参数，再按返回键，这时主窗口显示 SEL，辅助窗口显示 SEL 的参数 555，将 555 改为 159，按设定键确认后，主窗口显示 E0，辅助窗口显示 159 的参数，即进入校准状态。（参照第七章校准设置流程图）

▲ 开机手动

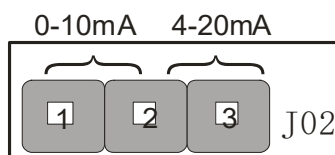
具有开机手动功能的手操器，根据实际需要，使用前我们必须对其进行设置，设置方法参照设置流程图，输入密码进入设置状态，将 PId 参数设置为 6X，（即将 PId 参数的十位码设成 6），仪表就具有开机手动功能。具有开机手动功能的操作器，在设置菜单中将多出一个 PKO 菜单，PKO 菜单是设置开机手动时，默认的手动控制输出量的百分比。当仪表下一次再通电时，仪表将首先进入手动状态，功能灯 M 亮，且有状态输出，控制量的输出是 PKO 预置的值。

▲ 阀位输入

仪表可以接受 0-5VDC，1-5V，0-10mA 和 4-20mA 四种阀位信号，信号由第 10 和第 11 脚输入，11 脚为正，（注意：电流信号输入时还必须对主机板上的 J02 进行跳线设置。）

输入 4-20mA 本仪表将 J02 的 2,3 连接 输入 0-10mA 或 0-5V 时,将 J02 的 1,2 连接,还提供一个 0-5VDC 的辅助电源，将它用作阀位电位器的电源时，把 12 脚接到阀位电位器的上端，电位器的下端接仪表的 10 脚,将滑动抽头接到仪表的第 11 脚即可。

用户不指定何种信号时，出厂设为 4-20mA



▲ 控制输出

D 型操的控制方式为仪表内两组可控硅分别输出电信号控制执器电机的正反转，Q 型操的控制方式为仪表输出一路线性直流电流或电压信号。

▲ 控制输出限位（限幅）

在控制系统中，执行机构的行程有时是需要进行限制的，不能让它全开或全关，本仪表具有的中途限位功能，是使用 H-L 菜单的参数来定义限幅的，前两位数码管定义控制输出上限的百分比，后两位数码管定义控制输出下限的百分比，当设置错误时即上限小于下限时，仪表会默认为 9900,无限位要求。

▲ 死区和阀位偏差设置

dfh 为操作器的死区设置菜单，当调节信号到某一值时如 50%，操作器检测到阀位信号在 50%-dfh 时，进行制动，后在将执行器调至 50%。

dhc 为操作器的阀位偏差报警设置菜单，当 dhc=0 时，操作器会在大于±（dhc+0.1%）阀位值时闪屏报警。

建议将 dhc=0。

▲ 阀位校准

输入调节器的阀位输入通常有：0-10mA、4-20mA、0-5V、1-5V、0-1KΩ 等参量，一般情况下，阀门关闭时，阀位信号对应于输入参量的最小值，如：0-10mA 的 0mA、1-5V 的 1V；相应的阀门开到最大位置时，阀位信号对应于输入参量的最大值，如 0-10mA 的 10mA、1-5V 的 5V、0-1KΩ 的 1KΩ。

对于阀门电位器输出参量的，一般的调节器会馈出一个 5VDC 的恒压源，用于接在阀位电位器的两端，仪表会在滑动头上取得一个与阀位相对应的 0-5VDC 电压，（也即将电阻信号转化为 0-5V 信号了）。

在实际应用中，有些执行机构的生产厂家的不规范制造，使得阀门的满度不能与阀位电位器的最大值相一致，也即阀门虽然开到最大位置，阀位信号输出不是最大值，如 4-20mA 的 20mA 阀门电位器输出为 5V 的信号，为了适应这种情况，我公司对 DDC-3000 系列仪表的软件进行了改写，增加了适应此种情况的功能。

但是由于这些执行机构的阀门位置电位器的满度值的不确定性，需要用户配合对仪表进行必要的校准设置。校准流程如下：

1、对阀位反馈或调节器跟踪自动或手动输入校正

(1)仪表有电动执行机构的阀位反馈功能时，确认电动执行机构已经处于工作状态在测量状态进入菜单选择功能出现提示符 SEL 时将提示值 555 设置为 3721 后按设定键确认即可实现阀位反馈的全自动满度与零点校准。

(2)仪表有电动执行机构的阀位反馈功能时，在测量状态下进入菜单选择功能出现提示符 SEL 时将提示值 555 设置为 4728 后按设定键确认即可实现手动方式时的零点与满度的校准。手动方式时的阀位反馈或跟踪信号的校准方式为输入零点或满度的输入信号后先按位移键再按加键即可分别校准零点与满度。校准完毕后为了防止误操作再次按位移键和加键，应及时取消校准功能。取消手动校准功能的操作为仪表测量状态下进入菜单选择功能出现提示符 SEL 时不改变提示值 555 直接按设定键即可，全自动校准方式时校准完毕后仪表自动解除校准功能。

▲手自动切换

操作在自动工作状态下进行由自动转手动切换,只要按返回键,功能灯 A 灭 M 亮, 且有状态输出,作为上位机的阀位跟踪信号.通过按增加和减少键控制输出,再按返回键功能灯 A 亮 M 灭,状态输出关即由手动转为自动。

▲远程手动

EM1 是自动转手动的一种，当它启动时,操作器会自动按 PKO 的参数大小输出，且有功能灯 EM1 指示

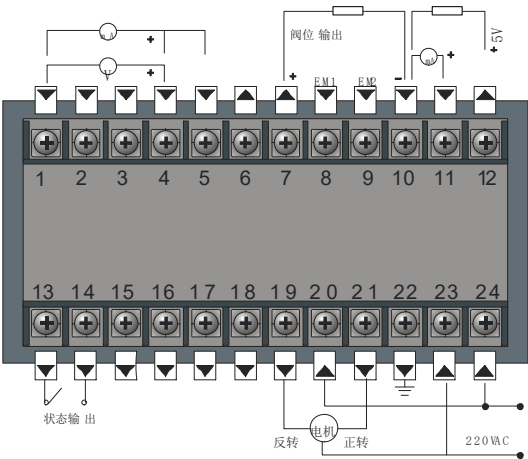
EM2 也是自动转手动的一种，当它启动时,操作器会自动安 SP4（此时不为第四报警值）的参数大小输出， 且有功能灯 EM2 指示，如果需要时用户要提出。

菜单 PKO，SP4 由用户自行设置。

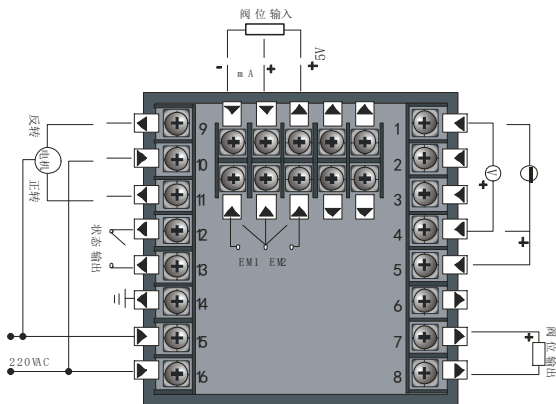
五、接线

1、接线：操作器在自动调节系统中的接线按下图进行，经查无误后接通电源。

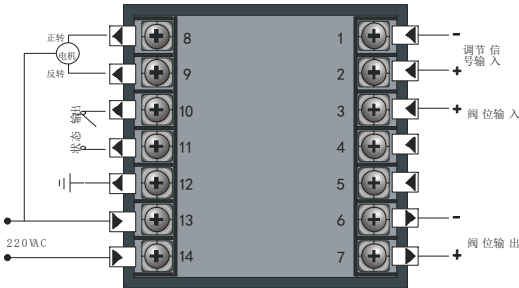
D 型操作器



外形尺寸80X160

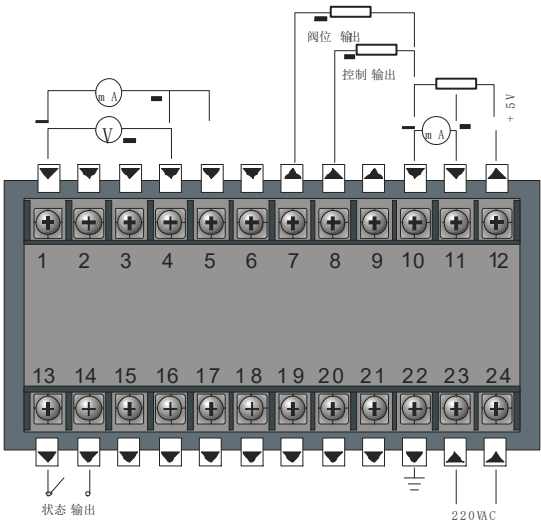


96X96

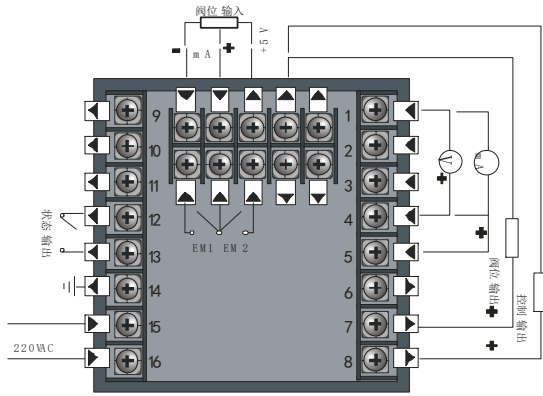


72X72

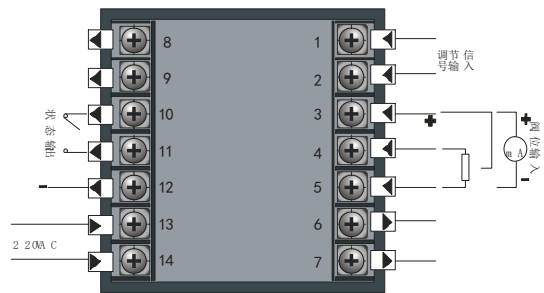
Q 型操作器



外形尺寸80X160

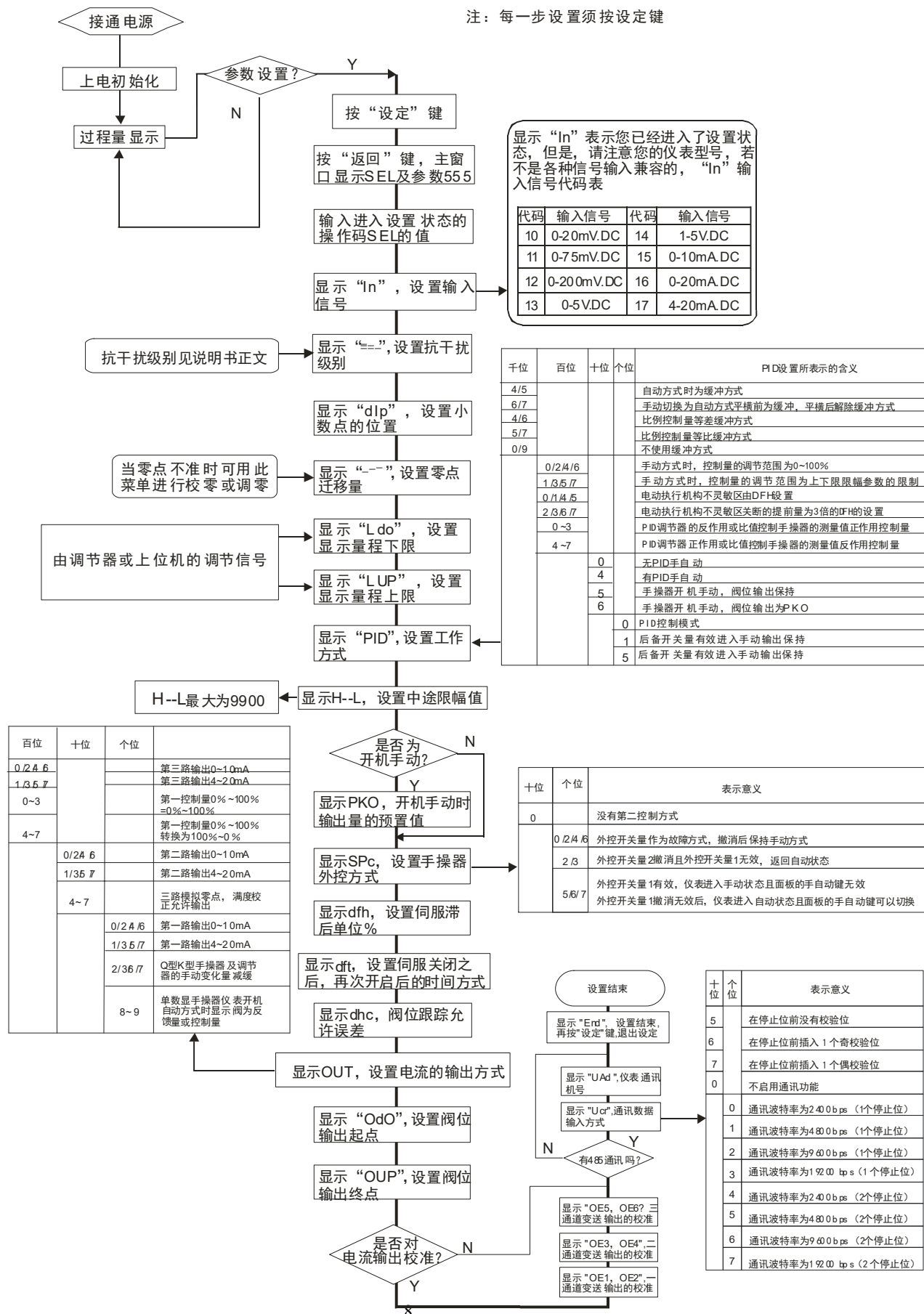


96X96



72X72

SFD型操作器参数设置流程图



安 徽 摩 菲 自 动 化 仪 表 有 限 公 司

电话：0550-7316502

传真：7311002

手机号码：13855094605（微信同号）

网址：<http://www.mofeigroup.com>