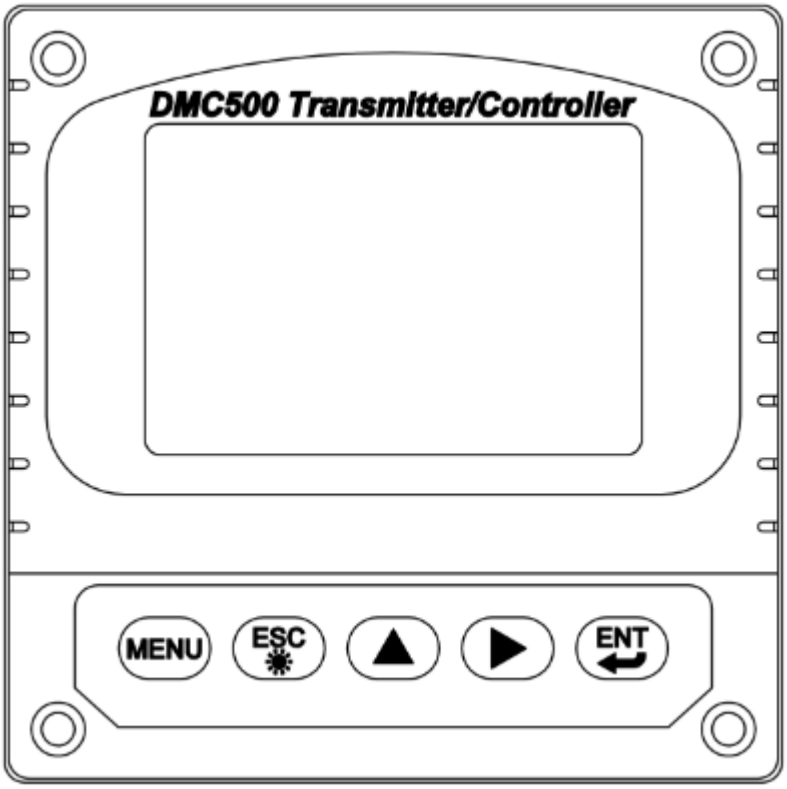
DMC500 系列

智能变送/控制器

# 使 用 说 明 书

## 电导率/浓度(定制曲线)分册




招远市大明仪表有限公司

# 1.概述及注意事项

欢迎您使用 DMC 系列智能变送/控制器

本款产品集成了电导率、浓度、溶液 g/L 含量的测量显示及变送输出，温度测试显示，开关触点控制(可选)等多种功能。采用 24VDC 电压输入或者 220V 电压输入,可输出 4-20mA 信号或 485 信号(可选),并可选配提供 0-4 路报警控制(可选)。

在您使用此仪器前，请仔细阅读使用说明书，以帮助您正确使用和维护。基于不断改良仪器性能的目的，本公司保留不作预先通知的情况下对产品进行改进，以及对本说明书内容及配件进行更改的权利。

在您收到货物之后，请小心地打开包装，观察检查仪表外观是否有因为运输挤压碰撞等造成的损坏，配件是否齐全。如发现异常，请立即与经销商或本公司取得联系。

任何情况下，不得自行拆卸仪表，如有此类行为，本公司不再负责保修。

下列信息，请您特别注意：

- 在产品接通电源之前，请先确认仪表的电源电压是否与供给电源电压一致。
- 请勿在有可燃性气体、爆炸性气体或者有蒸汽的场所使用本产品。
- 为防止触电，请进行良好的接地保护。
- 产品内部某些部件带有高压，请勿擅自拆开本产品，以免发生触电事故。
- 进行各项检查前，请先切断电源，以免发生触电事故
- 本产品运行过程中如发现冒烟、异味、异响等异常情况时，请立即切断供电电源，并及时与本公司取得联系。

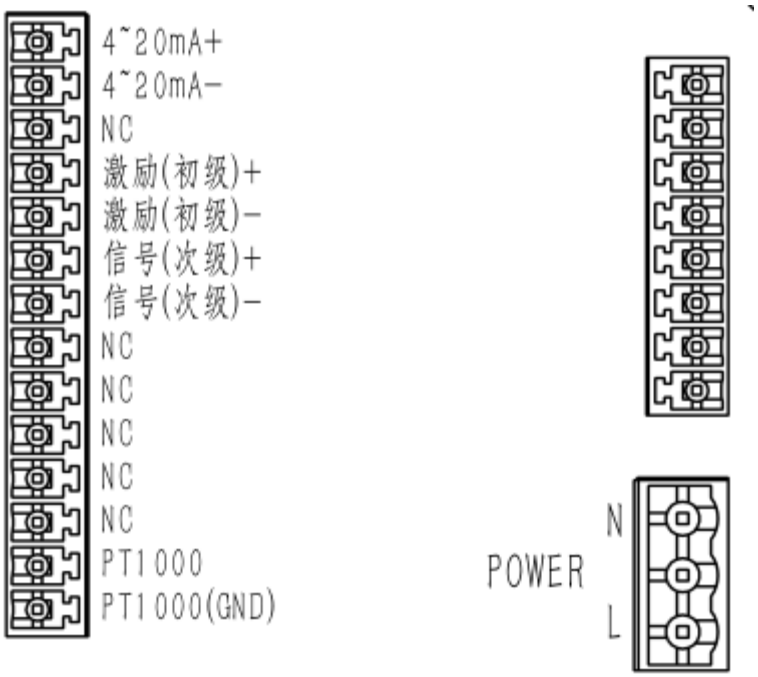
## 2.技术参数：

| | | |
|---|---|---|
| 仪表 | 工作电源 | AC220V |
| | 功耗 | ＜5W |
| | 显示 | LCD 带背光 |
| | 环境温度及湿度 | 0~70℃，相对湿度≤90% |
| | 安装方式 | 盘面安装 |
| | 外形尺寸 | 98.5(长)x98.5(宽)x135(深)mm |
| | 开孔尺寸 | 94x94mm |
| 两电极电导 | 电极常数 | 0.01~10.0 |
| | 测量范围 | 0-100uS,0-1000uS 等多量程可选 |
| | 分辨率 | 0.01/0.1 |
| | 测量精度 | 1.5 级 |
| 磁环电导 | 测量范围 | 0-100mS，0-2000mS 等多量程可选 |
| | 分辨率 | 0.01/0.1 |
| | 测量精度 | 2.5 级 |
| 温度 | 测量范围 | -20~130℃ |
| | 分辨率 | 0.1℃ |
| | 测量精度 | ±0.3℃ |
| | 温度输入 | Pt1000（Pt100 可定制） |
| | 温度补偿 | 自动/手动 可选 |
| | 补偿曲线 | 固定系数/内置曲线 可选 |
| 电流输出 | 输出范围 | 两线制单路 4-20mA 可选（DC24V）<br>隔离 4-20mA 信号输出 |
| | 电流精度 | 1%FS |
| RS-485 输出（可选） | 协议 | ModbusRTU 485 |
| | 通讯速率 | 9600(其它可选) |
| | 串口参数默认设置 | 9600、N、8、1 |
| 开关控制（可选） | 控制方式 | 4 路独立继电器控制(可选)<br>或者 3 路继电器控制+1 路清洗（可选） |
| | 继电器接点容量 | 10A 250VAC；10A 30VDC |
| | 清洗设定 | ON：1-1000 秒；<br>OFF：0.1 到 999.9 小时 |

# 3.接线及安装

根据所选功能模块的不同，接线方式也不相同。

本仪表为电导率/浓度(g/L 定制曲线)型产品，接感应式电导电极+温度 Pt1000，接线方法如图：




工作原理：

配备感应式电导电极的变送器，是利用电磁感应原理来实现对溶液浓度的测量。传感器探头包含激励(初级)线圈和信号(次级)线圈。当初级线圈有交变电流通过时，由于待测液体的导电性，次级线圈中会产生感应电流，该电流与介质的电导率成正比，电信号通过测量仪表进行转换，从而实现电导率、浓度、盐度的测量。

安装及注意事项：

1. 安装时请避免因外力碰撞而损坏仪表。
2. 探头下端距离容器底部及侧面至少保留 20mm 的距离，否则测量示数会比实际值偏小。
3. 请确保探头全部浸入待测溶液中。
4. 接线后，请仔细检查无误后再通电。

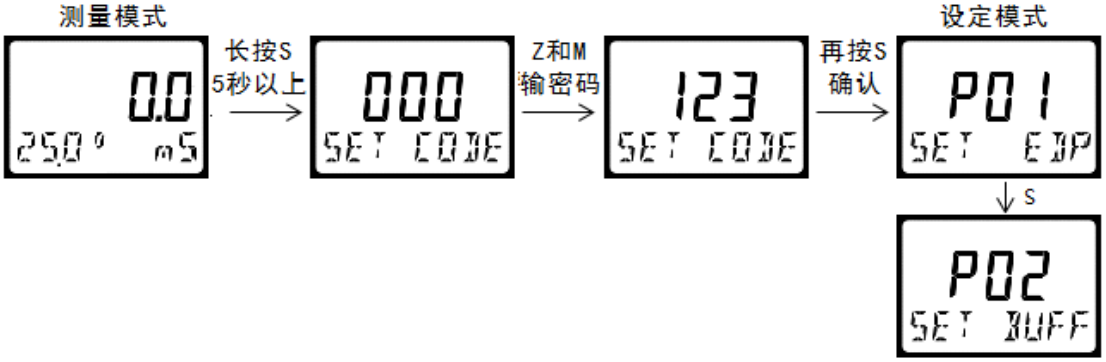
# 4.校准说明

变送器在出厂前已经校准，不宜变动随意电气校准设定值。如需进行现场校准，可按照下列步骤进行。校准前，请预先准备好校准用的标准溶液。 可以按照标准液 1、标准液 2 进行两点校准，也可以在空气中校准零点，用标准液 2 校准斜率。

校准方法：

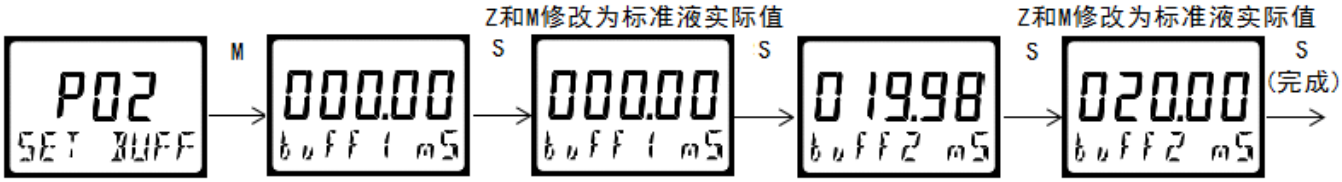
现在，以量程为 200mS 的电导率变送器举例说明校准方法，其它类型的变送器校准操作类似。如有条件，变送器的标准液校准最好在 25 摄氏度下进行。

1. 预先准备在 25 摄氏度下电导率为 200mS 的电导率标准溶液，密封待用（如无，可用质量分数为 16.0%的 NaCl 溶液代替。16.0%的 NaCl 溶液在 25 摄氏度时的电导率约为 200mS）。变送器取出，探头清洗并搽干待用。
2. 变送器通电，长按 S 键，进入密码菜单，输入密码后进入设定模式。按 S 键切换至 P02 界面，按 M 键进入标准液校准子功能。




3. 零点校准：保持探头暴露在空气中，设定界面显示 buff1 的当前测量值。待数值稳定后,再次按 S 键进入修改界面,按 Z 和 M 键修改当前值为 000.0，按 S 键确认。
4. 斜率校准：将探头全部浸入事先准备好的溶液中，设定界面显示 buff2 的当前测量值。待数值稳定后，再次按 S 键进入修改界面，按 Z 和 M 键修改当前值为 200.0，按 S 键确认。

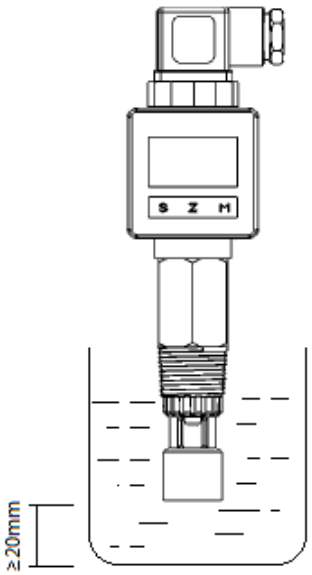
5.　按 S 键，直至退出设定模式。




校准时的注意事项：

- 被测溶液的容器必须清洁，不得有离子沾污。
- 高纯水被盛入容器后应迅速测量。因为空气中的 CO2 会不断地溶于水样生成导电较强的碳酸根离子，电导率会不断的上升，测得的数据不准。
- 如探头为电磁式探头，探头距容器的底面及侧壁需保持不小于 20mm 的距离。

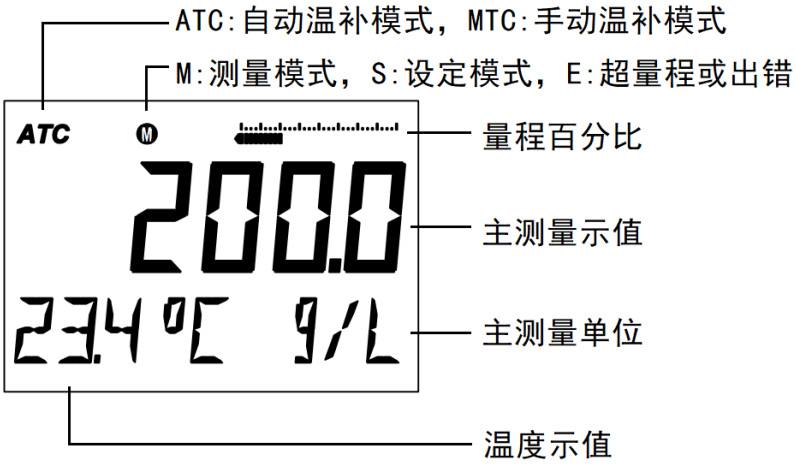
如探头为同轴式电极，请注意不要用手触碰电极部分。防止手上的油脂沾染在电极测量面，导致测量不准确。




# 5.界面操作

产品出厂前均已经校准，若非必要，请不要调整界面参数。如果需要进行校准，请按如下步骤进行设定。进入设定模式都有密码保护。密码由厂方设置，用户不能自行修改。

## 5.1 测量界面



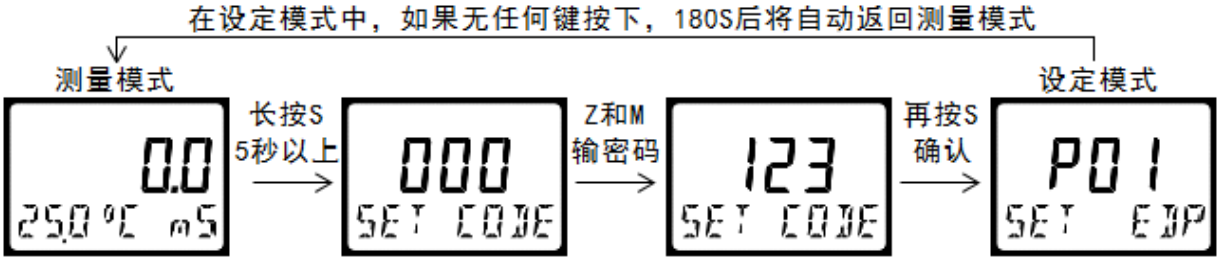
## 5.2 按键说明

| 图标 | 按键 | 功能描述 |
|---|---|---|
| MENU | 菜单键 | ➢ 在测量模式，按该键可进入设置菜单提示画面。<br>➢ 在设定模式，该键可直接退出菜单界面。 |
| ESC | 返回键<br>背光键 | ➢ 在设定模式，该键可退出子功能菜单。<br>➢ 在测量模式，该键可进行背光的开启和关闭。 |
| ▲ | 上移键 | ➢ 在设定模式，该键有数值+1 的功能。<br>➢ 在设定模式-子功能菜单，该键可进行参数的切换。 |
| ▶ | 右移键 | ➢ 在设定模式，该键可向右切换参数的数位。<br>➢ 在设定模式，该键有选项切换的功能。 |
| ENT | 确认键 | ➢ 在设定模式，该键可进入子功能菜单<br>➢ 在设定模式-子功能菜单，按键为可作为确认键。 |

## 5.3 进入设定模式

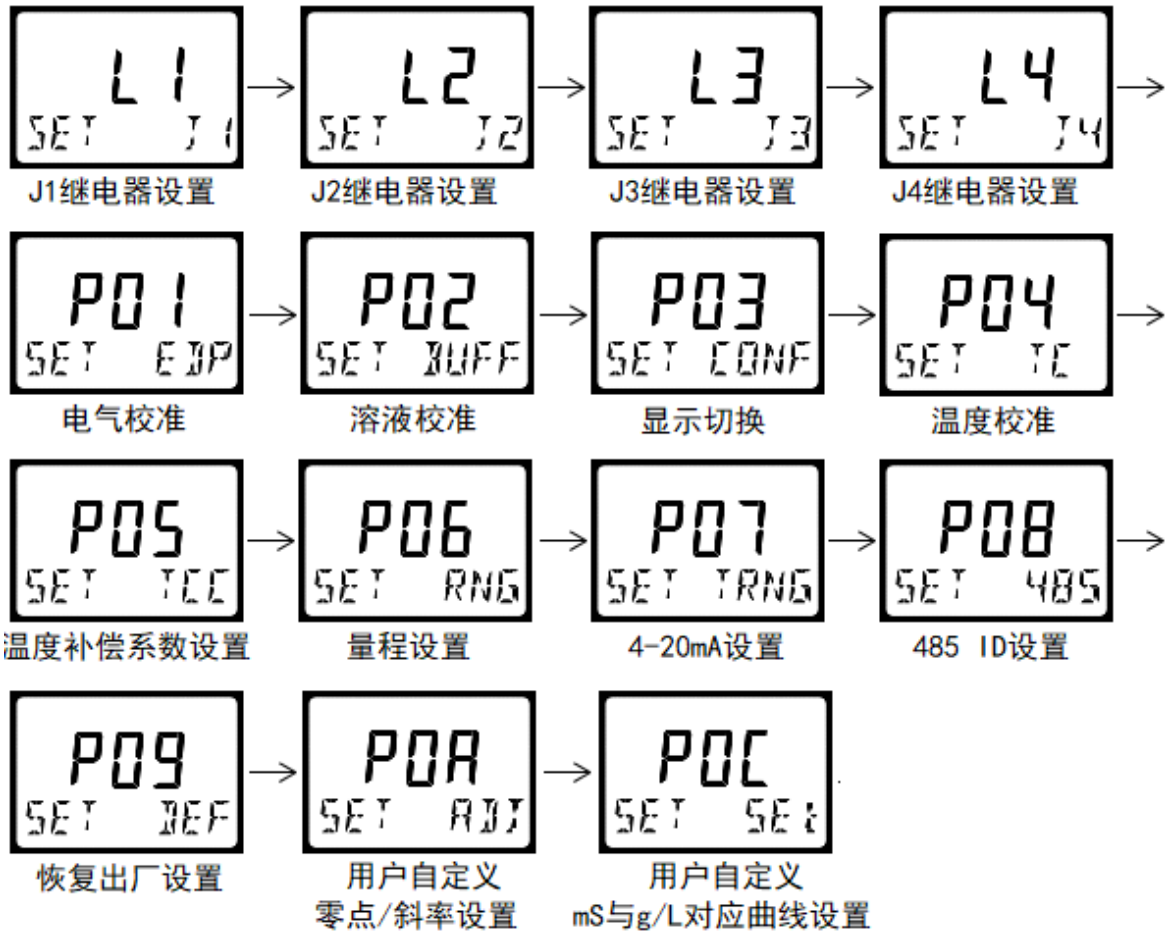
长按 S 键 5 秒以上，进入密码界面。按 Z 和 M 键输入密码后按 S 键进入菜单界面。如输入密码错误，会显示 Err 后并返回显示界面。若在设定界面中无操作，3 分钟后会自动跳转回显示界面。

本产品的出厂默认密码为：123




## 5.4 设定界面菜单

在设定界面，按 S 键进行菜单切换，按 M 键进入子功能的设定界面：




（若仪表无相应的功能模块，设定菜单中对应的子功能也会缺失。）

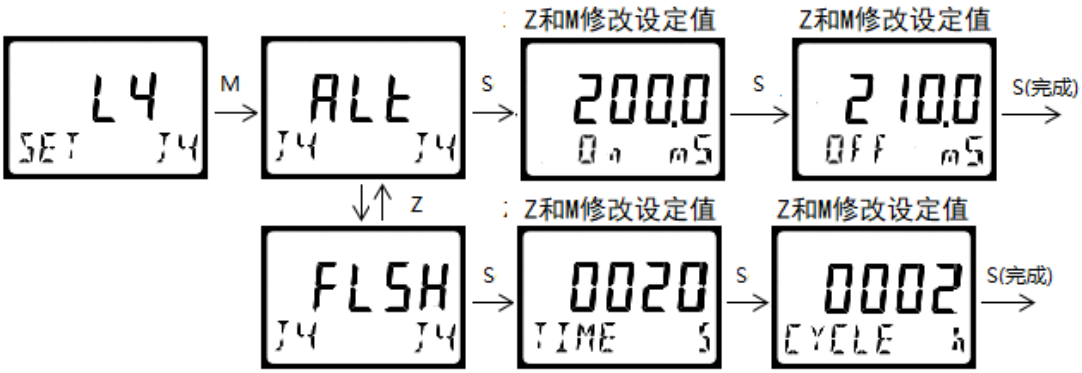
## 5.5 子功能的设定

### 5.5.1 L1/L2/L3/L4 报警点设置(无报警功能的无此界面)

L1~L4-报警点设置：在 L1~L4 界面依次完成 J1~J4 报警点的设置。

在 L1~L3 子菜单中按 M 键进入，显示屏下排左侧 On 界面设置继电器吸合值/Off 界面设置继电器的释放值，用 Z 和 M 键修改主显示区的报警位置设定值，按下 S 键确认，报警点设置完成。

其中，J4 继电器可设置为报警 ALT/清洗 FLSH 可选，ALT 界面进入设置为报警模式，设置方法同上。FLSH 界面进入设置请清洗模式，可设置清洗时间（0~1000s）和清洗周期（0-1000h）。（注：该时间不能作为时钟使用）




设定 J1~J4 继电器动作值，应依据如下三个原则：

吸合值>释放值：测量值≥吸合值，继电器吸合

测量值≤吸合值，继电器释放

吸合值<释放值：测量值≤吸合值，继电器吸合

测量值≥吸合值，继电器释放

吸合值=释放值：继电器无动作

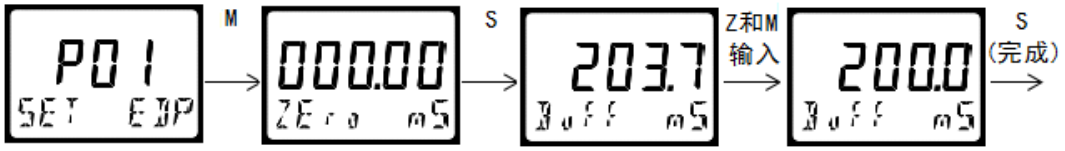
吸合值不等于释放值，其之间的区域构成回程不动作区。通常，回程不动作区取 2-6 个字。

### 5.5.2 P01-电气校准

电气校准在仪表出厂之前已经进行过，并不是十分必要。如果想要再次进行电气校准，就必须有合适的测量和检验设备。首先切断仪表电源，将电极连线从仪表的接线端子上拆下来。将电极输入端子分别于电阻箱引脚连接，给仪表通电。

在 P01 子菜单中按 M 键进入，显示屏下排左侧显示 Z 表示零点校准，右侧显示传感器实测的电导值。将输入端开路即电导为 0mS，等待底部显示的电导值趋于稳定后，按下 S 键确认，零点校准完成。随后，显示屏下排左侧显示 S 表示斜率校准。调节电阻箱使输出一个合适的电阻值，用户可以按 Z 或 M 键修改主显示区为电导的真实值。修改完成后，等待底部显示电导趋于稳定后，按下 S 键确认，斜率校准完成，界面显示当前的零点值和斜率值，并自动跳转到设置菜单。

请注意：在该界面下的显示值是未经过温度补偿的电导率值。



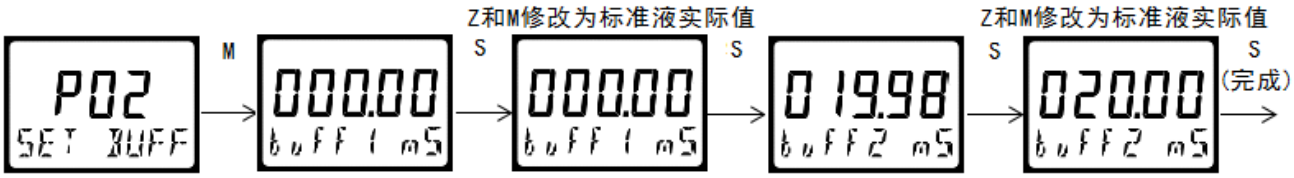

### 5.5.3 P02-校准液校准

仪表在初次使用、更换电极或长时间停用后，应当使用校准液进行进行二点校准。请预先准备已知电导率值的校准液、清洗水及吸水纸。

在 P02 子菜单中按 M 键进入,将电极清洗后沾干放入第一点校准液中。在 Buff1 界面，等待电压值趋于稳定后，按 Z 或 M 键输入校正值(mS)，按下 S 键确认，第一点校正完成，自动进入 Buff2 界面。将电极清洗沾干放入第二点校准液中，等待电压值趋于稳定后，按 Z 或 M 键输入校正值(mS)，按下 S 键确认，两点校准完成，界面显示 SLOP 新的斜率值，并自动跳转到设置菜单。

注意：单位以及小数点位置为软件预设，用户无法修改。

如果校正出错变送器会显示 Err 指示。在这种情况下，需要重新校准。

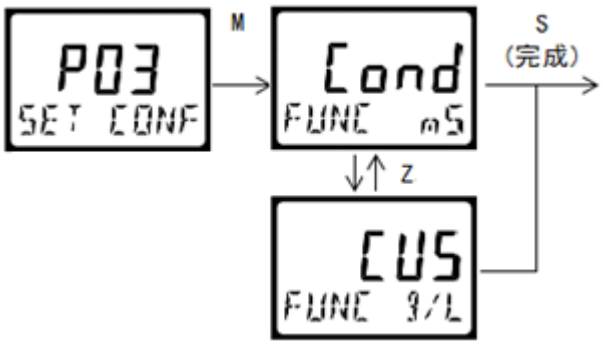



### 5.5.4 P03-切换显示

定制型变送器有此功能模块。在此功能下，可切换显示用户自定义浓度与电导率。

在 P03 子菜单中按 M 键进入，按 Z 键可以在 Cond/CUS 之间切换。

其中，Cond 为电导率模式，单位为 mS；CUS 为用户自定义浓度模式，单位为 g/L。再按 S 键确认并返回设置菜单。




### 5.5.5 P04-温度校准

仪表测量界面上显示当前溶液的温度，同时，应用该温度值对电导率值进行温度补偿。在默认情况下，仪表采用自动温度补偿模式，即补偿温度随环境变化而变化。如不需要，可设置为手动温度补偿模式，此时的补偿温度 MTC 为固定值。在仪表使用时，若遇到突然温度传感器短路或断路等情况，仪器会自动判别并将温度值调整为预设定的流体温度 FLUI 值。

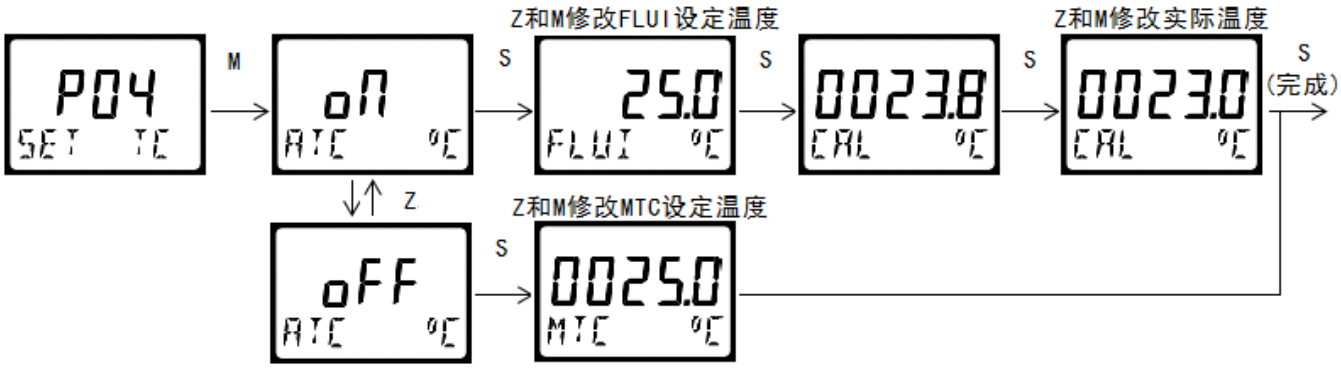
请注意：用户实际测量时，建议不要将温度补偿设置为手动温度补偿模式！因为溶液的电导率随温度的变化而变化，固定的温度值使仪表无法正确反映出电导率值的变化究竟是因为溶液电导率变化了，还是仅仅溶液温度发生改变而使示数发生了变化。当然，如果用户想知道的是原始电导率值，可以使用手动补偿模式且设定补偿温度为 25℃。此时仪表无温补作用，即：显示值为当前温度下的未经折算的电导率值。

在 P04 子菜单中按 M 键进入，液晶主显示区显示 ON 字样，表示温度自动补偿功能开启，直再按 S 键进入自动温度补偿设置界面。用户可以按 Z 键切换至 OFF 字样，将自动温度补偿功能关闭，再按 S 键，进入手动温度补偿设置界面。

在自动温度补偿模式中，先设定流体温度 FLUI(默认为 25℃)，再次按 S 键显示当前环境温度值。如果该数值与当前实际环境不一致，就再次按 S 键进入修改界面，按 Z 或 M 键修改为当前温度的真实值后，再次按 S 键返回设置菜单。在手

动温度补偿模式中，用户可以用 Z 或 M 键对手动补偿温度 MTC 进行设定。按 S 键确认并返回设置菜单。

如果校正出错变送器会显示 Err 指示。在这种情况下，需要重新校准。



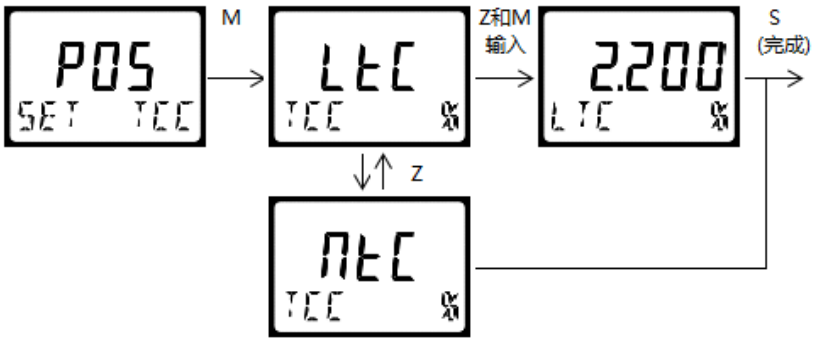

### 5.5.6 P05-温度补偿系数设定

被测溶液电导率值受温度变化的影响较大，要依据电导率值分析被测溶液，就需要进行温度补偿折算成基准温度下的数值才具有应用意义。本变送器把被测溶液的电导率值自动折算成 25℃下的数值并显示出来。

不同的酸碱盐溶液的温度补偿系数并不相同。同一溶液在不同温度下的温度补偿系数也不相同。一般地，盐类溶液的电导率温度系数为(2.0~3.0)%℃$^{-1}$；酸类溶液的温度系数为(1.0~1.6)%℃-1；碱类溶液的温度系数为(1.8~2.2)%℃$^{-1}$；天然水的温度系数约为 2.0%℃$^{-1}$。本变送器的温度补偿系数分为固定系数温度补偿和内置曲线补偿两种。仪表出厂前预设的温度系数设为 2.0%/℃，预设的内置补偿曲线为盐水的温度曲线。

若用户有需要，可对温度补偿系数进行修改。若用户把温度系数改设为 0.00%，则仪表无温度补偿作用，即：显示值为当前温度下的未经折算的电导率值。

在 P05 子菜单中按 M 键进入，界面显示 LtC，为用户可修改的温度补偿系数。按 Z 键可切换为 NtC，为内设的补偿曲线。用户可以按 Z 键切换补偿方式，并按 Z 或 M 键修改设定值。修改完成后按 S 键确认并返回设置菜单。




### 5.5.7 P06-量程设定

该功能模块用于设定仪表的量程范围。

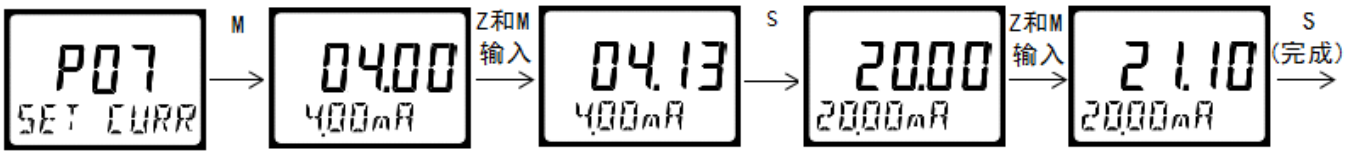
在 P06 子菜单中按 M 键进入，仪表下排显示 ZEro 表示低量程值，用户可以按 Z 或 M 键修改设定的低量程值。修改完成后按 S 键，仪表下排显示 Full 表示满量程值，用户可以按 Z 或 M 键修改参数的满量程值。修改完成后按 S 键确认并返回设置菜单。在测量模式中，仪表的进度条会显示传感器所在的状态。

如果设置错误变送器会显示 Err 指示。在这种情况下，需要重新校准。

### 5.5.8 P07-电流设定

仅 4~20mA 输出型变送器有此功能模块，该功能模块用于校准 4~20mA 的电流值。请预先准备电流表或万用表，串联在仪表端子上。

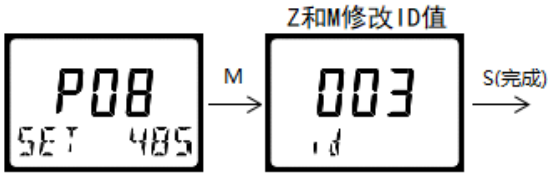
在 P07 子菜单中按 M 键进入，仪表下排显示 4.00mA 同时输出 4mA 的电流值。用电流表测量稳定后输出的电流值，按 Z 或 M 键修改为电流表显示的电流值(微调)，修改完成后按下 S 键。仪表下排显示 20.00mA 同时输出 20mA 的电流值，用户按 Z 或 M 键输入电流表显示的电流值(微调)，修改完成后按下 S 键，4-20mA 电流校准完成，同时显示当前零点和斜率，并自动跳转到设置菜单。4.00mA 输出设定范围 2.50~5.50mA，20.00mA 设定范围 18.50~21.50mA。如果设置错误变送器会显示 Err 指示。在这种情况下，需要重新校准。




### 5.5.9 P08-485 通讯 ID 地址设定

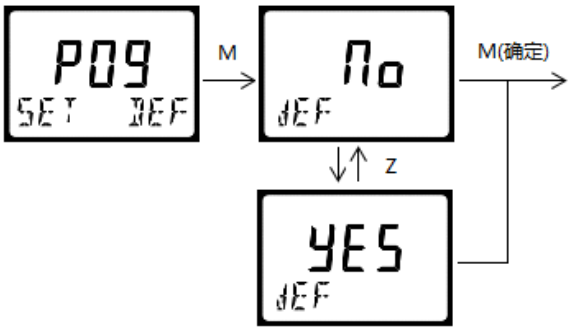
仅 485 通讯型变送器有此功能模块，该功能模块用于设定仪表的 ID 地址。

在 P08 子菜单中按 M 键进入通讯地址设定。仪表下排显示 id 上排显示 004(默认 ID 地址)，用 Z 或 M 键修改仪表地址，按 S 键保存并自动跳转到设置菜单。通讯协议参看 485 设置。




### 5.5.10 P09-恢复出厂设置

该模块用于恢复仪表的出厂设置。在 P09 子菜单中按 M 键进入恢复出厂设定。仪表下排显示 dEF，仪表上排显示 No(YES)，用户可按 Z 键切换到需要的选项，按下 M 键确认。选择 YES 项，可以将您的仪表有关设定值恢复到出厂设定值。




### 5.5.11 P0A 设置-用户自定义零点/斜率设置

在此界面，用户可以自由进行显示曲线的零点和斜率的校正。

在 P0A 子菜单中按 M 键进入，在 Zero 界面中，按 Z 或 M 键输入校正值 X，按下 S 键确认，零点校正完成。自动进入 Full 界面，按 Z 或 M 键输入校正值 Y，按下 S 键确认，斜率校准完成，界面显示 SLOP 新的零点/斜率值，并自动跳转到设置菜单。

设置后的显示值=（原显示值+X）* Y

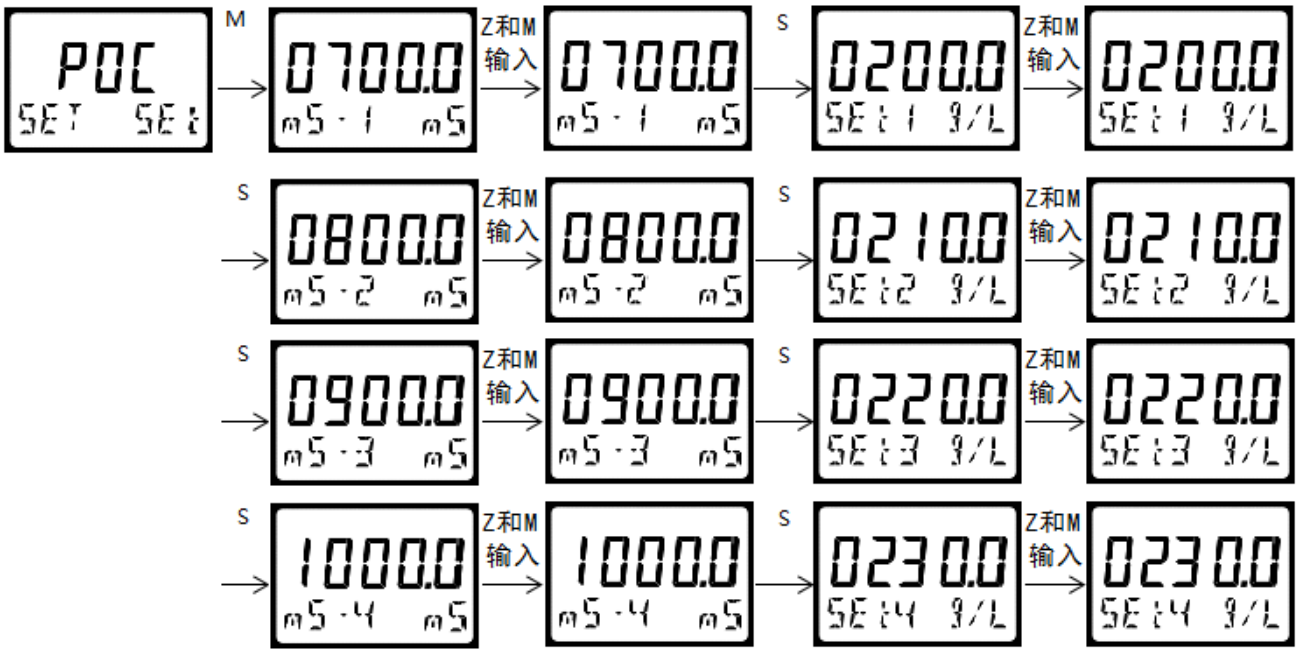
### 5.5.12 POC 设置---用户自定义曲线设置

在此界面，用户可以自定义溶液 mS 和溶液介质 g/L 的曲线关系。内设函数采用 5 点折线法模拟曲线。第一点 mS0=0—g/L0=0 内置，用户需要输入其它的四个点：mS1—Set1，mS2—Set2，mS3—Set3，mS4—Set4。mS 处输入溶液对应的 mS 值，set 处输入溶液对应的 g/L 值。仪表会根据输入的数据显示当地 mS 对应的 g/L 示值。

需要注意的是：

1. 您可以用 P03 切换至 mS 界面，来测定已知 g/L 的溶液的 mS 值。
2. mS 值输入时须是单调递增的，且 g/L 值输入时必须是单调递增的或者是单调递减的（不能有升有降）。
3. 正确设置曲线并保存后，不要忘记在 P05 界面设置此介质溶液对应的温补系数。曲线和温补系数都正确设置后，仪表即可测量此溶液的 g/L 值。

在 POC 子菜单中按 M 键进入，在 mS1 界面中，按 Z 或 M 键输入对应的 mS 值，按下 S 键确认，自动进入 Set1 界面，按 Z 或 M 键输入对应的 g/L 值，按下 S 键确认，自动进入 mS2 界面，依次循环，直至所以的设置全部完成，按 S 键确认并自动跳转到设置菜单。




## 6. 485 设置(略)

## 7. 配件和备件

此产品包括：

DMC 系列智能变送/控制器 1 只；

传感器 1 只；

说明书一份；

安装附件（选配）

## 8. 质量保证

本产品提供一年质保，从交货日期算起。产品保修不包括使用不当造成的损害。如果需要维修，请将产品寄回并承担运费。发货时需要良好的包装，以避免运输工程中造成的损坏。