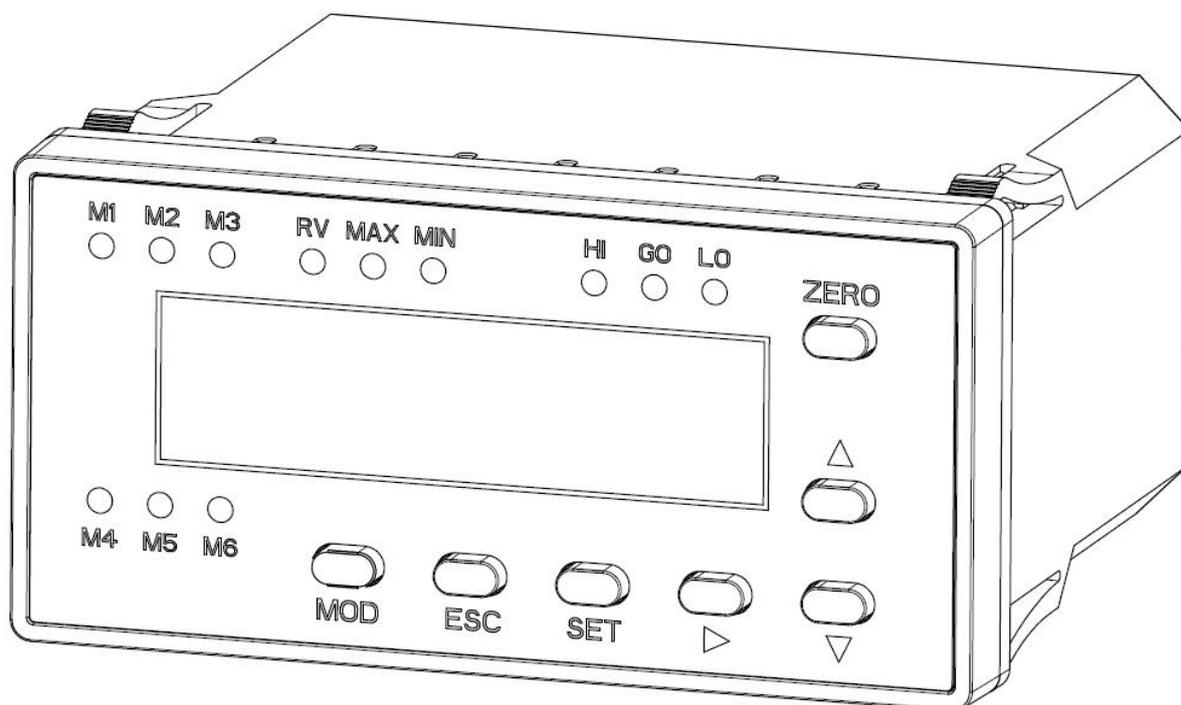


显示盒

DP-1B

用户手册 V1.6



目录

1	概述	3
1-1	功能特点	3
1-2	产品选型	3
1-3	配件选购	3
2	安装连接	4
2-1	外形尺寸	4
2-2	安装	4
2-3	连接	4
3	端口说明	5
3-1	输入输出	5
3-2	通讯接口	6
3-3	传感器接口	6
4	使用说明	7
4-1	面板说明	7
4-2	操作说明	8
4-3	参数设置	9
4-3-1	串口设置	9
4-3-2	通讯地址	10
4-3-3	公差结果输出模式	10
4-3-4	公差与预设值设置	11
4-3-5	数据格式与方向切换	12
4-3-6	报警模式	12
4-3-7	恢复出厂设置	12
5	通讯协议	13
6	故障排除	15

1 概述

1-1 功能特点

- 1) 带显示，可自动判断故障与报警显示；
- 2) 可按键设置设备地址和串口通讯参数等；
- 3) 带 RS232 通讯接口，可连接电脑、PLC 等，采用 MODBUS 通讯协议；
- 4) 4 种查询模式实时值、最大值、最小值、极差值；（最大最小值不适用于数显量表）。
- 5) 4 路外部输入控制实现测量数据确认、锁定、清零和输出关闭功能；
- 6) 3 路外部输出公差测试结果，可驱动外部报警灯、继电器等；
- 7) 可设置公差和预设值数据，预设值即把清零位置直接显示为工件标准值；
- 8) 3 种公差结果输出模式可选（实时输出、锁定输出、自动测量输出）；
- 9) 自动工件到位判断功能，开启此功能后，当测头接触到工件且稳定停留一段时间后才输出公差判断结果；
- 10) 声音报警功能，可选择超差时声音报警或合格时声音报警
- 11) 测微计数据更新速度为 100 次每秒；
- 12) 可通过上位机软件 (GEZTEST 软件)实现通讯参数设置，数据采集与导出表格文件；

1-2 产品选型

型号：DP-1B；与一代显示盒对比，二代显示盒新增以下功能：

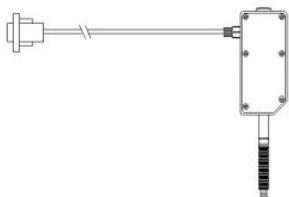
- 1) 新增最大值、最小值、极差值查询模式（不适用于数显量表）；
- 2) 新增锁定输出模式；
- 3) 新增支持上位机软件更改地址或串口通讯参数等；
- 4) 新增可接九针串口型测微计

1-3 配件选购

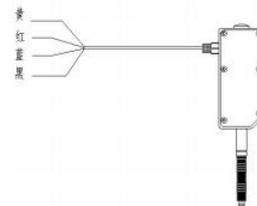
● 测微计

规格类型：

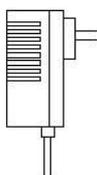
插头型 CW-141(341)



引线型 CW-141A(341A)

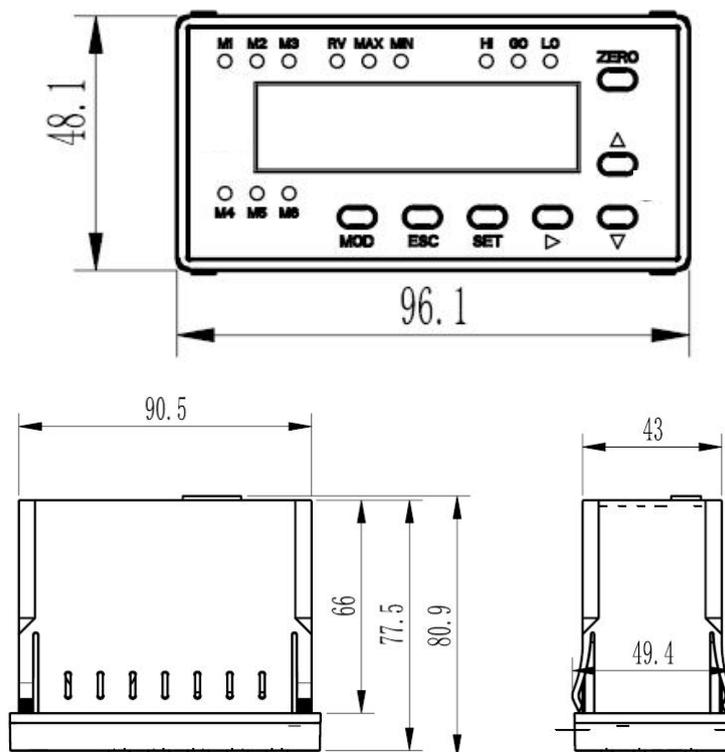


● 12V 电源与电源转换线



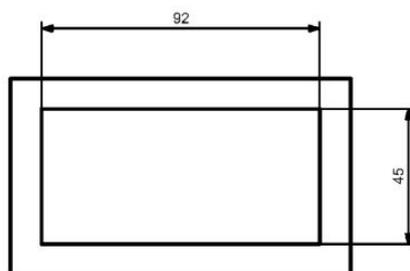
2 安装连接

2-1 外形尺寸



2-2 安装

如下图,把显示盒安插入设备的孔上, 开孔尺寸为 92X45



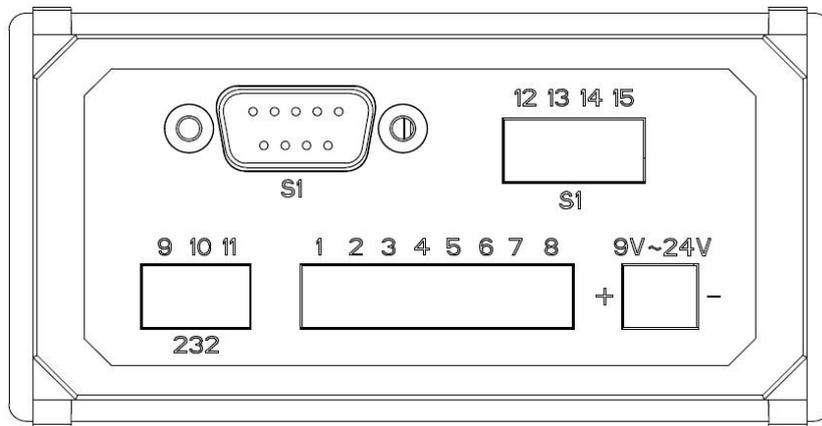
2-3 连接

连接带标准串口电脑, 请用 RS232 串口线。连接无标准串口电脑, 请用 USB 转 RS232 线, 通过电脑 USB 口与显示盒相连, 电脑中需安装该数据线的驱动程序。

显示盒连接 PLC 在调试时, 建议用电脑先通过数据线连接显示盒, 使用本公司免费软件 (GEZTEST 软件) 先连通硬件, 或用第三方串口调试助手软件, 直接发命令检查是否有回复数据, 再把数据线接到 PLC 或其它设备, 检查串口助手收到的命令是否正确, 最后 PLC 或其它设备再直接连显示盒。

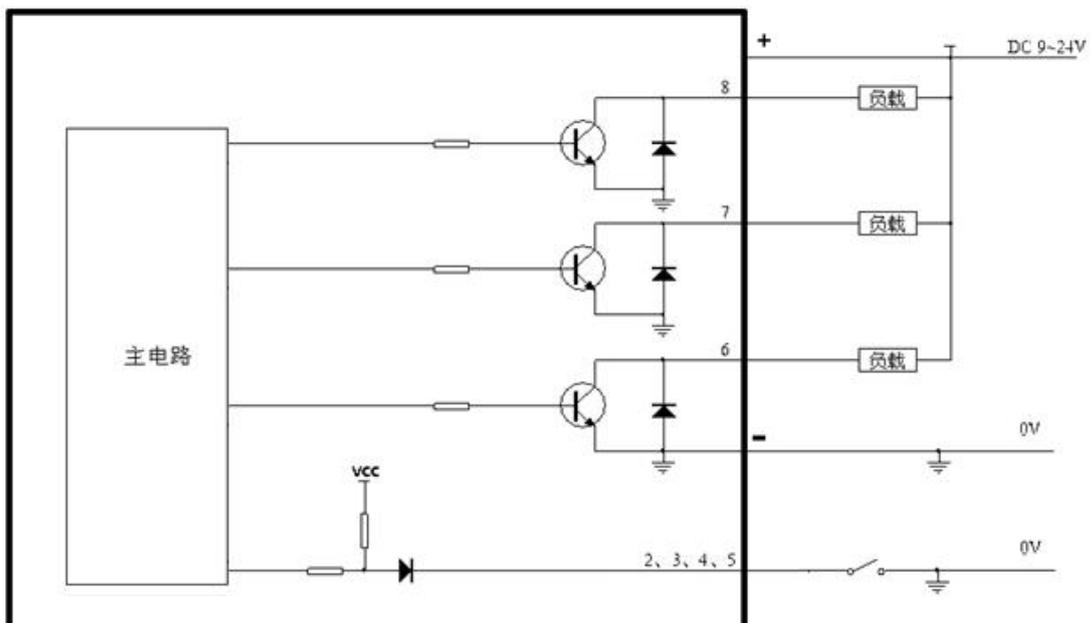
3 端口说明

3-1 输入输出

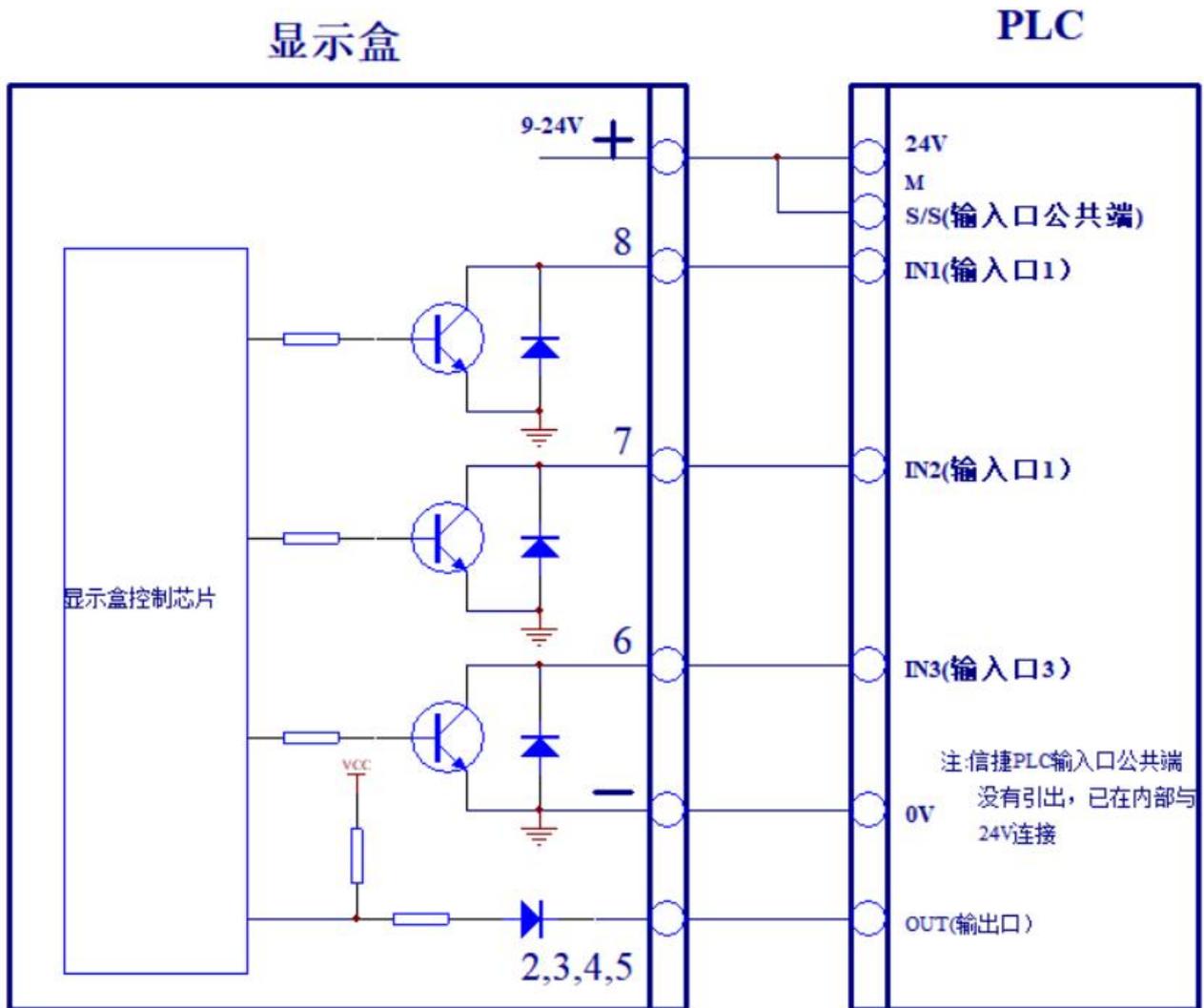


功能	端口编号	名称	说明	备注
电源输入	+	正极	范围 9~24V，输入功率<1W；	
	-()	负极 GND		
外部输入	1	负极 GND		输入端口与 GND 短路超过 20 毫秒后触发相应功能
	2	输出关闭	关闭公差结果输出(针对端口 6~8)	
	3	外部清零	清零 所有 测微计数据	
	4	外部锁定	锁定显示当前测微计数据	
	5	外部确认	主动上传测微计数据(软件自动识别)；见 5 通讯协议	
外部输出	6	超上差输出	测微计数据大于上公差时输出	输出 0V，（超过 200mA 可能触发过流保护）
	7	合格输出	测微计数据在公差范围内时输出	
	8	超下差输出	测微计数据小于下公差时输出	

显示盒输入输出 I/O 口电路图如下：



显示盒输入输出端与 PLC 连接示意图：



3-2 通讯接口

端口编号	名称	备注
9	输入电源负极 GND	地
10	RS232-发送(TXD)	可以接电脑串口-Pin2(接受数据 RXD)
11	RS232-接收(RXD)	可以接电脑串口-Pin3(发出数据 TXD)

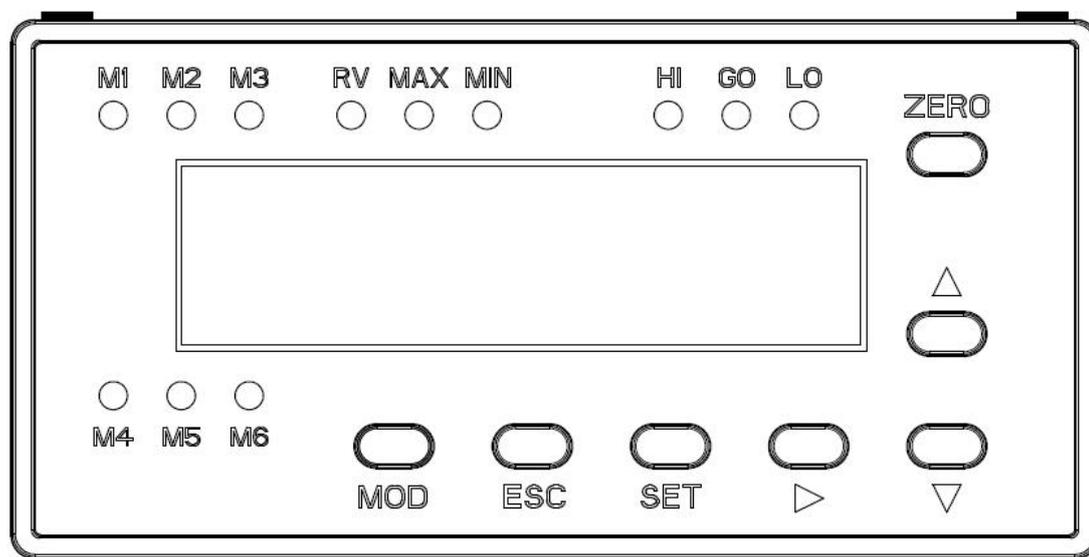
3-3 传感器接口

传感器接口 S1 有两种接口，接插头型测微计或散线型测微计，二选一不能同时接

端口编号	名称	备注
15	5V	接引线型测微计(黄线: 5V 电源)
14	输入电源负极 GND	接引线型测微计(红线: GND 地)
13	RS232-发送(T)	接引线型测微计(蓝线: RXD 数据 IN)
12	RS232-接收(R)	接引线型测微计(黑线: TXD 数据 OUT)

4 使用说明

4-1 面板说明



按键说明:

- | | |
|--------|-------------------------|
| 【MOD】 | 设置公差切换 |
| 【▶】 | 移动按键//切换设置/切换查询模式（显示状态） |
| 【▲】 | 增加按键/修改按键 |
| 【▼】 | 减小按键/修改按键 |
| 【ZERO】 | 清零按键 |
| 【SET】 | 确认按键/设置按键 |
| 【ESC】 | 退后按键/退出按键/退出锁定/查看故障 |

LED 指示灯说明:

- | | |
|-------|--------------------------------------|
| 【RV】 | 实时值状态指示 |
| 【MAX】 | 最大值状态指示 |
| 【MIN】 | 最小值状态指示 |
| 【HI】 | 超上差，不合格；在公差设置中闪动表示设置上公差 |
| 【GO】 | 产品合格，在公差带内；在公差设置中闪动表示设置预设值 |
| 【LO】 | 超下差，不合格；在公差设置中闪动表示设置下公差 |
| 【M1】 | 声音报警开启指示 |
| 【M2】 | 自动模式指示 |
| 【M3】 | 设置状态指示 |
| 【M4】 | 输出状态指示 --- 【M4】亮：外部输出开启，【M4】灭：外部输出关闭 |
| 【M5】 | 锁定状态指示 --- 【M5】闪动：数据已锁定 |
| 【M6】 | 外部确认指示 --- 【M6】闪动 |

4-2 操作说明

1) 上电:

显示盒接通电源后开始初始化, 显示“-----”, 整个过程约 3 秒, 在此期间智能检查硬件是否工作正常, 如发现存在故障则会显示 2 秒钟的故障信息; 然后直接显示测微计数据;

2) 数据显示:

显示屏显示数字为测头位移数据, 单位为毫米, 最小分辨率为 1 微米。

共四种查询模式, 长按【▶】键 2 秒可切换模式, 无操作 3 秒后自动保存状态(断电保存), 出厂默认为【RV】模式;

【RV】点亮	显示实时位移值
【MAX】点亮	显示最大位移值
【MIN】点亮	显示最小位移值
【MAX】【MIN】同时点亮	显示位移极差值

注: 最大最小值查询功能不适用于数显量表

3) 数据清零:

短按【ZERO】键可以使显示数据清 0, 当预设值不为 0, 且查询模式非【MAX】【MIN】极差值时, 则清零后显示预设值; 关于预设值设置见 4-3-4。

	【RV】实时值	【MAX】最大值 【MIN】最小值 【MAX】【MIN】极差值
短按 【ZERO】键	将测微计数据清零;	仅清除测微计最大最小值记忆;
长按 【ZERO】键	将测微计数据清零;	仅清除测微计最大最小值记忆;
外部清零	短路端口 3 和电源负极 GND 将 所有 测微计数据清零;	

4) 故障显示

显示能够自动检测故障, 故障发生时显示盒直接显示故障代码, 同时【M1】点亮, 或长按【ESC】键可以查看故障代码; 故障代码显示“EXXX00”, “E”表示故障, 当 X=1 时, 表示此项故障, 当 X=0 时, 表示此项正常;

从左往右数, 第 1 个 X 表示输出过流故障, 第 2 个 X 表示上位机通讯故障, 第 3 个 X 表示测微计通讯故障, 最后 2 个数字预留, 所以一直显示 0。

例如:

E10000: 过流报警;

E01000: 上位机通讯故障;

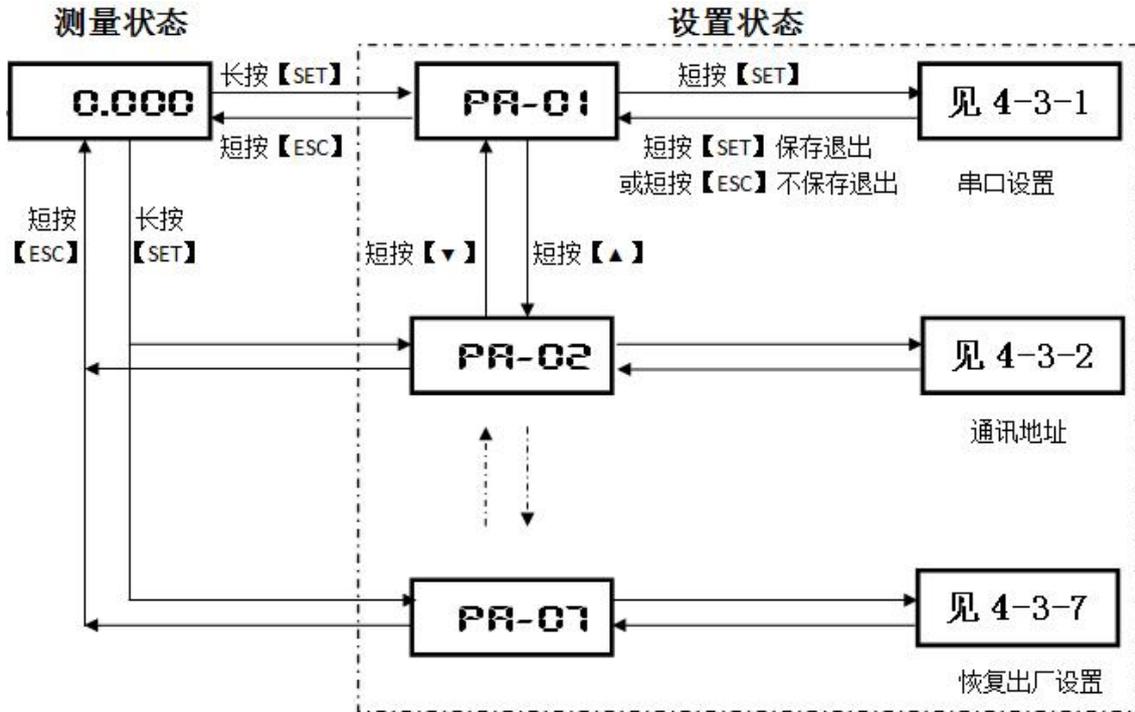
E00100: 测微计通讯故障;

如果想退出故障显示界面, 可以短按【ESC】键退出, 【M1】灭, 不再主动显示故障信息; 或者等待所有故障都恢复正常后延时 3 秒自动退出故障显示界面, 同时下次再出现故障能主动显示故障信息。

4-3 参数设置

长按【SET】键，【M3】点亮，进入参数设置界面；

首先显示序号，短按【▲】键或【▼】键可以增加或减小序号；

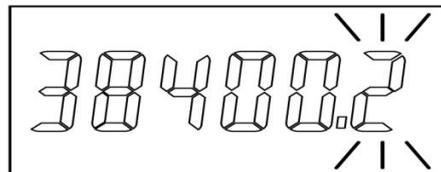
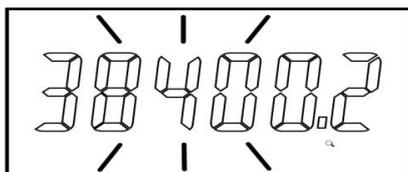


序号	功能描述	备注	出厂默认	备注
PA-01	串口设置	设置串口波特率，校验位，停止位	38400, n,8,1	见 4-3-1
PA-02	通讯地址	设置 Modbus 协议中的设备地址	1	见 4-3-2
PA-03	公差输出模式	设置外部端口 6~8 的输出方式	持续输出	见 4-3-3
PA-04	公差设置	设置数据合格判定的公差范围	下公差-1.000 上公差 1.000 预设值 0.000	见 4-3-4
PA-05	数据格式与方向切换	设置传感器位移数据的格式与方向	01 格式；正向	见 4-3-5
PA-06	报警模式	设置声音报警开关与方式	关闭报警	见 4-3-6
PA-07	恢复出厂设置	设置恢复上述设置的出厂默认值		见 4-3-7

在参数设置界面下短按【SET】键确定则进入相应序号对应的功能设置进行修改，详情见备注；

4-3-1 串口设置

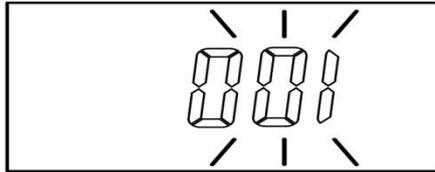
前 5 位显示表示波特率，最后一位表示停止位，短按【▶】键切换修改参数，波特率可设置 4800、9600、19200、38400、115200，短按【▲】键或【▼】键可以修改闪动的参数；最后短按【SET】键确定保存，短按【ESC】键则不保存退出；



停止位可设置：“1”表示 1 个停止位无校验；“2”表示 2 个停止位无校验；“E”表示 1 个停止位偶校验；“O”表示 1 个停止位奇校验；无校验条件下，已兼容 1 个停止位或 2 个停止位

4-3-2 通讯地址

地址设置范围 1~254，短按【▲】键或【▼】键可以增加或减小；长按可以快速加减；最后短按【SET】键确定保存，短按【ESC】键则不保存退出；



4-3-3 公差结果输出模式

显示第 1 位表示输出模式，“0”表示持续输出模式，“1”表示外部锁定控制模式，“2”表示自动检测模式



短按【▲】键或【▼】键可以修改；最后短按【SET】键确定保存，短按【ESC】键则不保存退出；

1) 持续输出模式

一直保持输出状态，不会关闭，【M4】灯长亮，【HI】【GO】【LO】点亮与相应外部输出保持一致

【HI】点亮：数据>上公差设置数据，对应端口 8 输出拉低至 GND；

【GO】点亮：数据在公差设置范围内，对应端口 7 输出拉低至 GND；

【LO】点亮：数据<下公差设置数据，对应端口 6 输出拉低至 GND。

2) 外部锁定控制模式

只在外部锁定信号有效时输出，锁定时端口 6~8 有输出，【M4】灯亮，解锁时端口 6~8 无输出，【M4】灯灭，其中：

RV 状态：锁定输入(端口 4)接地 GND 后为锁定，断开为解锁；

非 RV 状态：锁定输入(端口 4)接地 GND 后立即清除记忆然后持续采集数据，直到与地 GND 断开后锁定数据显示并输出公差结果，同时【M5】闪动，退出只能短按【ESC】键可以解锁，或者继续下一次测量。

3) 自动检测模式

测微计数据在规定时间内保持稳定后才会输出，【M4】灯亮，端口 6~8 有输出，反之无输出，【M4】灯灭，此时可短按【▶】键切换设置内容，只能修改呈闪动状态的参数，其中：

第 2 位表示自动检测时间，修改范围 1~9，单位：100ms；

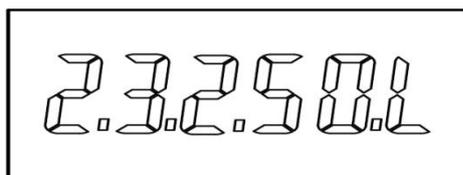
第 3 位表示检测数据稳定变化量，修改范围 1~9，单位：0.005mm

第 4 位和第 5 位表示超时输出时间，修改范围 01~99，单位：秒

第 6 位表示自动检测起点，L 表示最小值为起点，H 表示最大值为起点；清零能清除起点记忆值

起点定义为：测微计数据的最小值或最大值，当离开起点 0.1mm 后开始计算测微计数据是否稳定，才会有输出，否则无输出。数据稳定后马上输出并保持，直至数据变化超过 0.05mm 后才不输出。

例如：

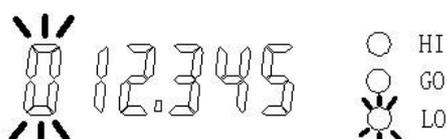


“2.3.2.50.L”表示：当测头数据超过最小值(起点)0.1mm 时开始计时自动判断输出，如果 0.3 秒内数据变化不超过 0.01mm，则输出公差结果，反之，不输出；但如果超过 50 秒后强行输出公差结果；

4-3-4 公差与预设值设置

- 进入设置状态

此时数字最高位和“LO”指示灯都闪动，数字闪动表示可以被修改，“LO”指示灯闪动表示现在设置的是下公差

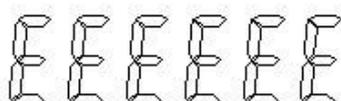


- 切换设置数据类型

按下【MOD】键，“LO”灯、“HI”灯和“GO”灯依次循环闪动，“LO”表示设置下公差；“HI”灯表示设置上公差；“GO”灯表示设置预设值，即设置清零后所显示的数值。

预设值是在零点基础上增加设定数值，每次清零后，都会显示该数值。预设值的用法是，用户把预设值设置为标准工件的实际尺寸，当用户用标准工件来校准时，按下清零键，这时就会显示预设的标准值，这样，测量其他工件的时就会显示被测工件的实际尺寸，而不是偏差值。

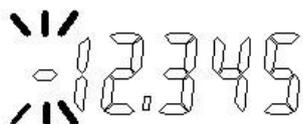
设置公差后，可自动比较上下公差的大小，下公差应该小于上公差，如果设置错误会出现错误提醒，见下图



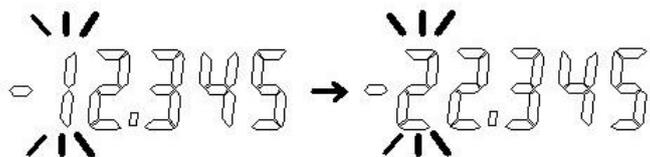
显示出错信息后，自动重新回到上公差设置状态。

- 修改设置数据

在上述三个设置状态，如果是最高位闪动，按下【▲】键或【▼】键，则在“0~9”和“—”之间切换，“—”表示可以设置负数。长按【ZERO】键可以清零设置值。



按下【▶】键：，闪烁位右移一位，可不断循环。按下【▲】键可以使闪动位置的数据加一，或按下【▼】键可以使闪动位置的数据减一，

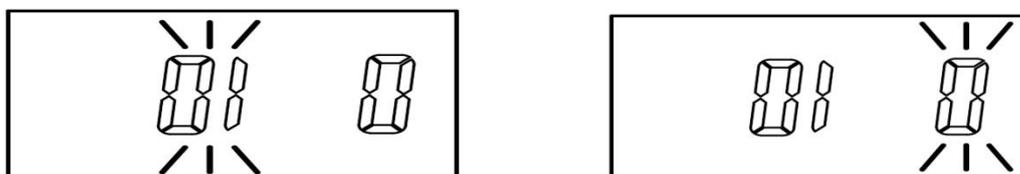


● 退出设置

设置结束后，按下【SET】键，“M3”指示灯灭，退出公差设置状态并保存所设置的数据。如果不想保存当前设置的数据，则短按【ESC】键退出公差设置状态。

4-3-5 数据格式与方向切换

显示第 3 位和第 4 位表示数据格式，最后 1 位表示方向，短按【▶】键切换修改参数，短按【▲】键或【▼】键可以修改闪动的参数；最后短按【SET】键确定保存，短按【ESC】键则不保存退出；



1) 数据格式

“01”格式表示测微计 4 个字节数据取第 1 个字节表示正负数，01 表示负数；00 表示正数；后 3 个字节组成为无符号整数，如 01 00 00 01 表示-0.001mm。

“FF”格式表示测微计 4 个字节数据组成为 1 个 32 位有符号整数；如 ff ff ff ff 表示-0.001mm。

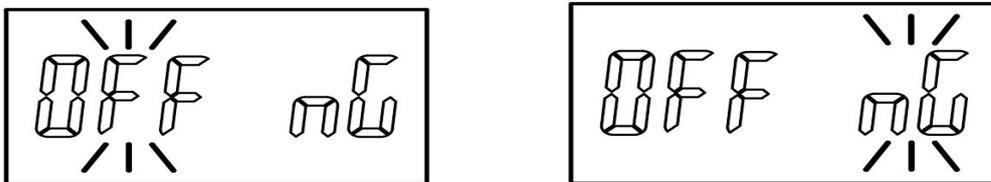
2) 方向

“0”表示正向；推动测杆时数据增加

“1”表示反向；推动测杆时数据减小

4-3-6 报警模式

显示前 3 位表示报警开关，最后 2 位表示报警条件，短按【▶】键切换修改参数，短按【▲】键或【▼】键可以修改闪动的参数；最后短按【SET】键确定保存，短按【ESC】键则不保存退出；



- 报警开关“off”表示：关声音报警；
- 报警开关“on”表示：开声音报警
- 报警条件“nG”表示：数据超差报警
- 报警条件“Go”表示：数据合格报警

4-3-7 恢复出厂设置

刚开始显示“no”，表示取消，此时如果短按【SET】键或【ESC】键后会退出，只能先短按【▲】键或【▼】键，显示“yes”，表示确定，此时再短按【SET】键才会恢复出厂设置后并退出；

5 通讯协议

- 采用 MODBUS RTU 模式，CRC16/Modbus $x_{16}+x_{15}+x_2+1$
- CRC_L 表示校验码低 8 位，CRC_H 表示校验码高 8 位
- 默认站号地址：01，下方举例以 01 为通讯地址；

1) 查询位移数据

说明	读取命令：03 读取数据地址：00（西门子 PLC：40001） 读取数据长度：02								
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送格式	地址	03	00	00	00	02	CRC_L	CRC_H	
回复格式	地址	03	04	Dat1	Dat2	Dat3	Dat4	CRC_L	CRC_H
	其中，Dat1~Dat4 为传感器位移数据								
发送举例	01 03 00 00 00 02 c4 0b								
回复举例 1	01 03 04 01 00 00 0a 7b cb								
	0100 00 0a 表示 -0.01mm，数据格式为“01”，见 4-3-6								
回复举例 2	01 03 04 ff ff ff ff fb a7								
	ff ff ff ff 表示-0.001mm，数据格式为“ff”，见 4-3-6								

2) 清零

说明	写入命令：06 写入地址：0800H(十六进制) 2048（十进制） 写入数据：AB56H（十六进制）								
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	
发送格式	地址	06	08	00	AB	56	CRC_L	CRC_H	
回复格式	地址	06	08	00	AB	56	CRC_L	CRC_H	
发送举例	01 06 08 00 AB 56 74 A4								
回复举例	01 06 08 00 AB 56 74 A4								

3) 外部确认:

触发条件	短路端口 5 和电源负极 GND 保持 20ms，则显示盒确认当前数据主动上传测微计数据 见 3-1								
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
上传格式	地址	83	04	Dat1	Dat2	Dat3	Dat4	CRC_L	CRC_H
	其中，Dat1~Dat4 为传感器位移数据								
上传举例	01 83 04 00 00 00 00 E5 F3								

4) 修改查询模式

说明	写入命令: 06 写入地址: 3036H(十六进制) 12342 (十进制) 写入数据: 查询模式								
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	
发送格式	地址	06	30	36	00	查询模式	CRC_L	CRC_H	
回复格式	地址	06	30	36	00	查询模式	CRC_L	CRC_H	
	查询模式 =0, 表示实时值模式 查询模式 =1, 表示最大值模式 查询模式 =2, 表示最小值模式 查询模式 =3, 表示极差模式 (最大最小值之差) 见 4-2								
发送举例	01 06 30 36 00 01 A7 04								
回复举例	01 06 30 36 00 01 A7 04								
	查询模式设置为最大值模式								

附录一: CRC 算法举例

```

unsigned short CRC(unsigned char frame[],int n)
//数组 frame 是 CRC 校验的对象, n 是要校验的字节数
{
    int i, j;
    unsigned short crc, flag;
    crc=0xffff;
    for(i=0; i<n; i++)
    {
        crc ^= frame[i];
        for(j=0; j<8; j++)
        {
            flag=crc&0x0001;
            crc>>=1;
            if(flag)
            {
                crc&=0x7fff;
                crc ^= 0xa001;
            }
        }
    }
    return(crc);
}

```

注: MODBUS CRC 校验码传输是低位在前, 高位在后。

6 故障排除

故障	检查	解决办法
连不上电脑	显示盒显示是否正常	检查电源
	电脑设备管理器查看 COM, 看电脑是否识别 USB-232 数据线?	不能识别, 更换 USB-232 数据线
	COM 端口号是否大于 16?	换个 USB 口接, 或者更改端口号<16
	GEZTEST 软件是否提示扫描当前 COM 端口号	软件不兼容 USB-232 数据线, 更换, 推荐使用本公司生产的 USB-232 数据线
	显示盒异常	更换显示盒
推动测微计数据无变化	测微计是否损坏? 是否报警 E00100?	更换测微计
	更换正常的测微计还是不行?	更换显示盒
清零后数据不为 0	检查预设值是否设置不为 0	设置预设值为 0
功能异常		恢复出厂设置
数据不准确		更换测微计
无输出	M4 灯是否点亮?	检查公差设置模式
	M1 灯是否点亮?	部分故障发生时停止输出
显示 E10000	外部输出电流过大	检查外部输出负载
显示 E01000	上位机发送命令格式是否正确?	更换显示盒