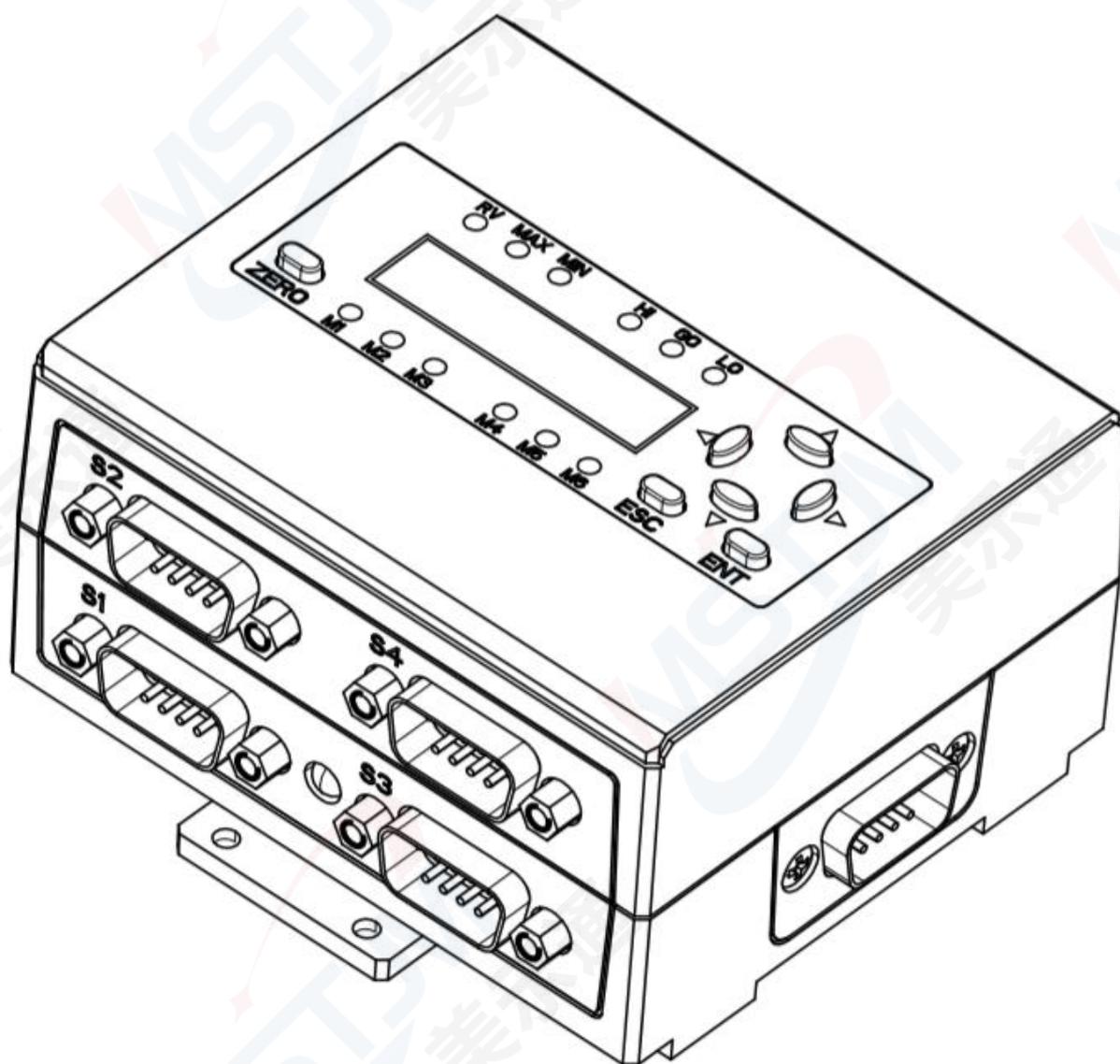


# 美示通集线器主盒 CL-MB

用户手册 V1.3



## 目录

1 概述 .....	2
1-1 功能特点 .....	2
1-2 产品选型 .....	2
1-3 配件选购 .....	3
2 安装与连接 .....	4
2-1 安装 .....	4
2-2 连接 .....	4
3 端口说明 .....	5
3-1 输入输出 .....	5
3-2 通讯接口 .....	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 公差与预设值设置 .....	10
4-3-4 数据格式与方向切换 .....	11
4-3-5 恢复出厂设置 .....	12
5 通讯协议 .....	12
6 故障排除 .....	14

# 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 和 RS485 通讯接口, 可连接电脑、PLC 等, 采用 MODBUS 通讯协议;
  - 4) 4 种查询模式可选 (实时值、最大值、最小值、极差值);
  - 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) 可单独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) 可接 4 个测微计; 可通过接分盒, 扩展测微计数量, 最大支持 60 个测微计;
  - 9) 当扩展分盒数量不超过 5 时, 测微计数据更新速度为 50 次每秒, 之后每增加 1 个分盒, 测微计数据更新速度增加 4 毫秒;
  - 10) 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;
- 注意: CL-NB 款无显示主盒仅有上述(3)(8)(9)(10)功能, 仅工作在查询实时值模式

## 1-2 产品选型

型号	名称	显示与按键	通讯接口	输入控制	输出控制	备注
美示通 CL-MB	主盒	有	有	有	有	
美示通 CL-NB	无显示主盒	无	无	有 2 路	无	外部输入仅外部清零和外部确认可用
美示通 CL-FB	分盒	无	无	无	无	不能单独使用

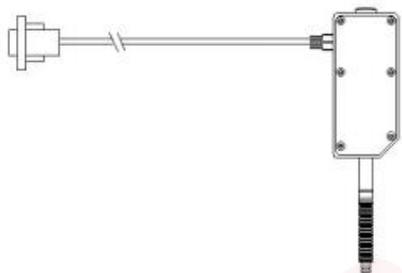
说明:

客户如果需要数据上传 PLC, 或其它非电脑设备, 建议加购 USB 转 232 数据线或 USB 转 485 数据线(见 1-3 配件选购), 在调试时, 建议用电脑先通过数据线连接集线盒, 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集线盒。

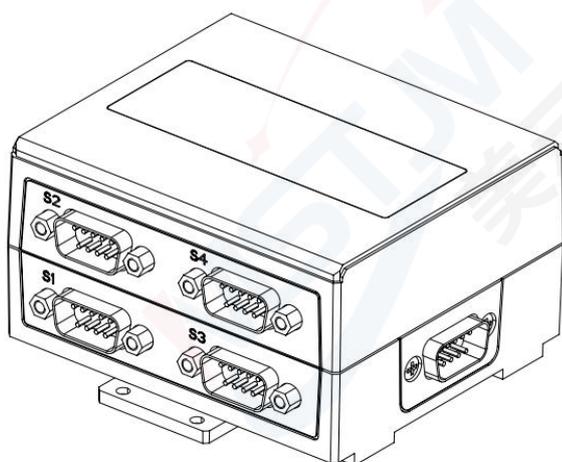
## 1-3 配件选购

- 测微计

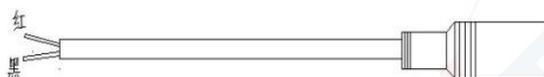
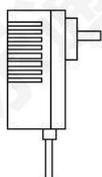
型号: CW-141(百分) CW-341(千分)



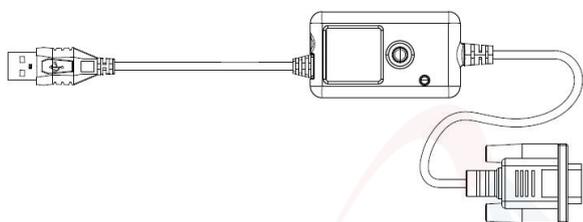
- 分盒 CL-FB



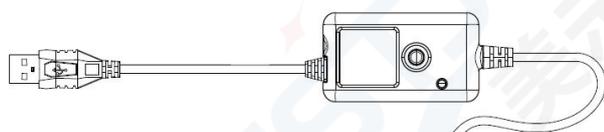
- 12V 电源与电源转换线



- USB 转 232 数据线 ----- 型号: 1010-220



- USB 转 485 数据线 ----- 型号: \_\_\_\_\_



引出散线

## 2 安装与连接

### 2-1 安装

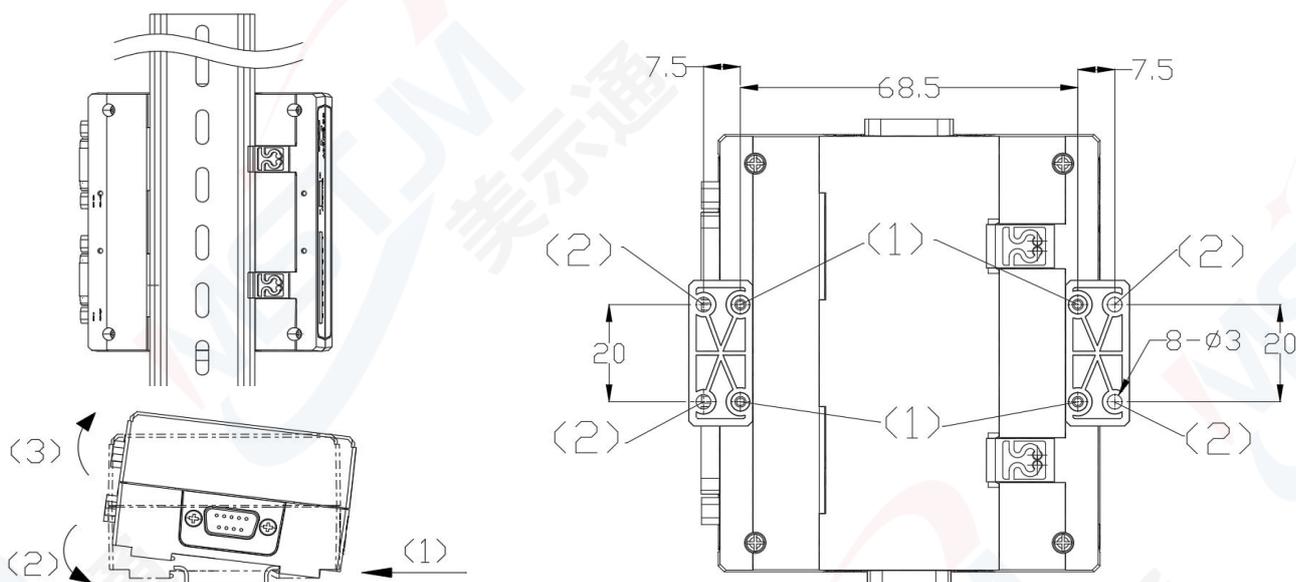
安装方式有以下 2 种:

#### 1, 轨道安装(DIN 导轨):

将集线器的调整片安装到轨道上。在箭头 (1) 的方向插入集线器时, 用少许拉力朝箭头 (2) 的方向向下推入轨道上; 如果需要拆下集线器时, 往箭头 (1) 方向, 用少许力拉回, 朝箭头 (3) 方向拔起集线器。

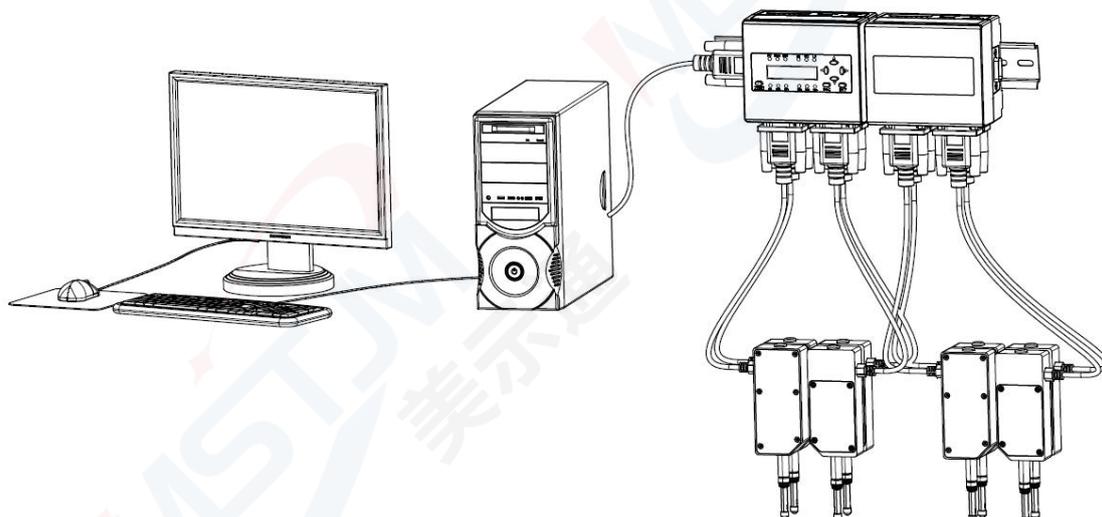
#### 2, 螺丝安装:

箭头 1 处上 M2X4 自攻钉, 将垫片与盒子连接; 箭头 2 处用 M2X8 螺钉, 安装到所需要的地方。



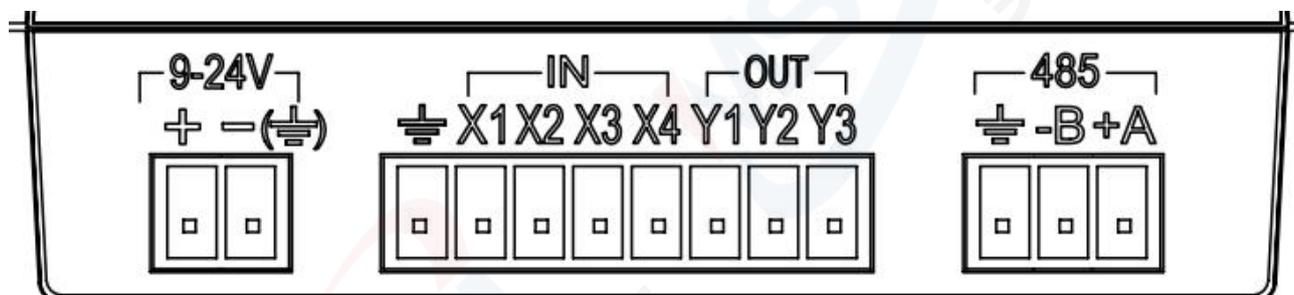
### 2-2 连接

连接带标准串口电脑, 可直接用 RS232 串口线。连接无标准串口电脑, 请用 USB 转 RS232 线, 通过电脑 USB 口与集线器相连, 电脑中需安装该数据线的驱动程序。或者用 USB 转 RS485 线按定义接线。连接 PLC 与连接电脑的方式相同。



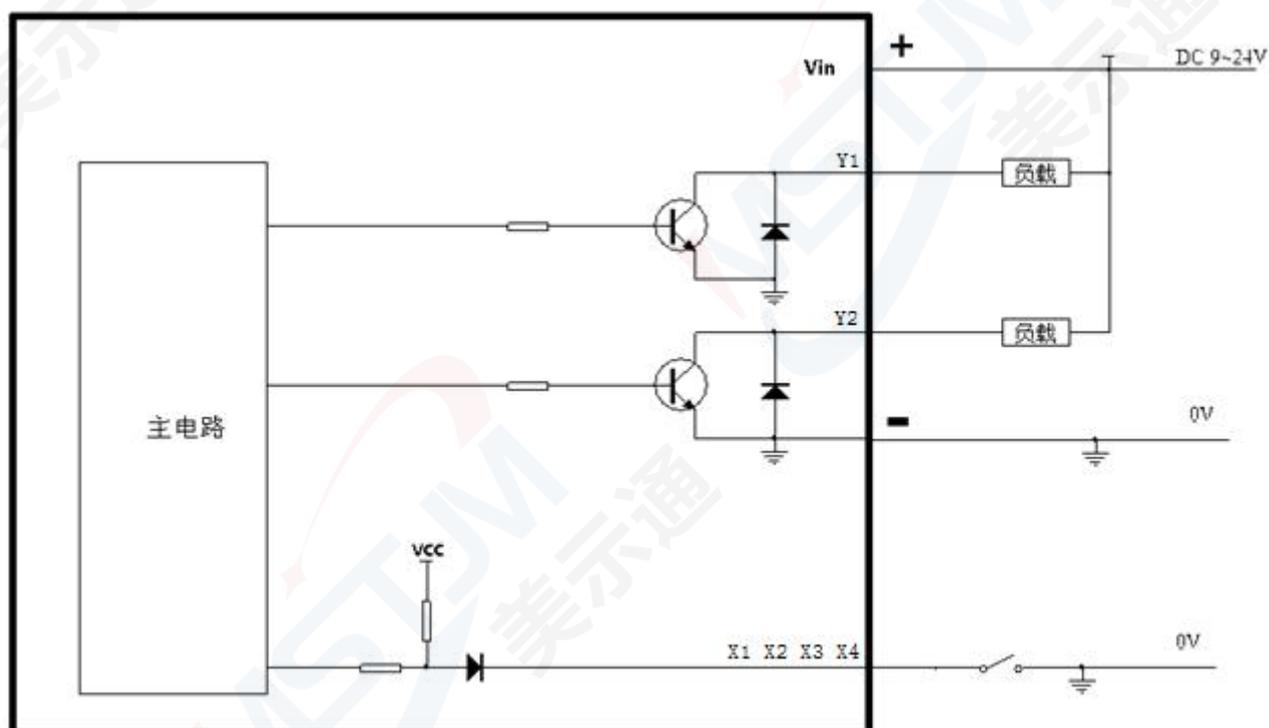
## 3 端口说明

### 3-1 输入输出

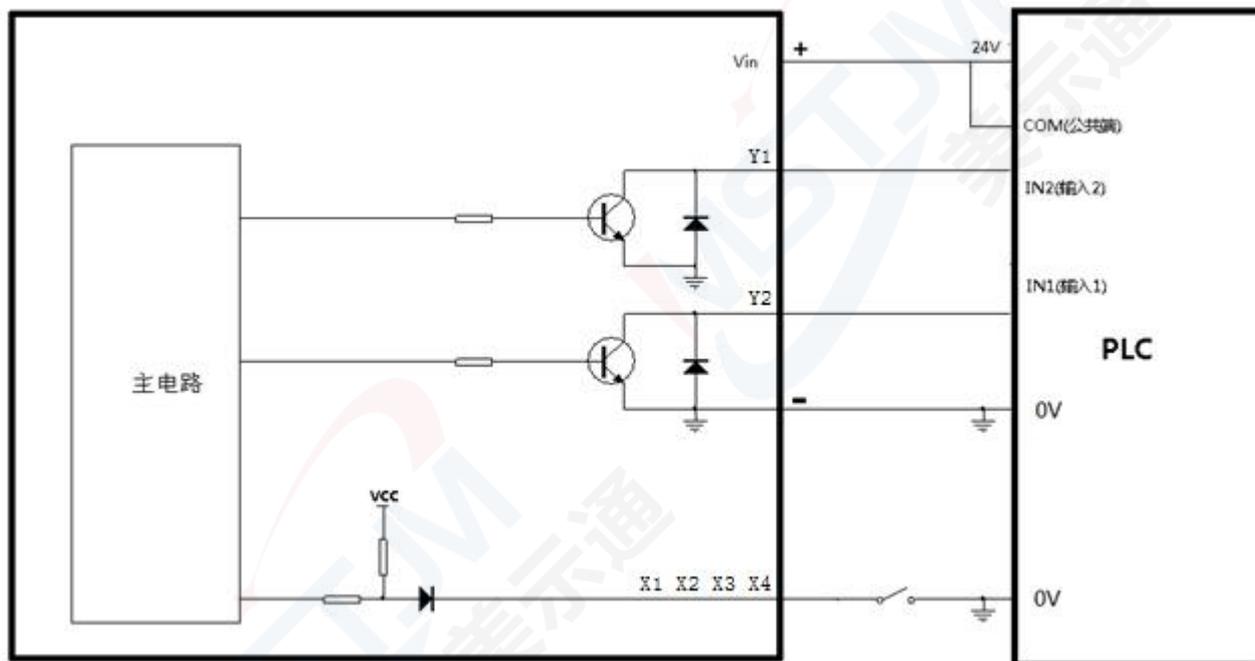


功能	端口编号	名称	说明	备注
电源输入	+	正极	范围 9~24V, 输入功率<1W;	
	-(  )	负极 GND		
外部输入	X1	输出关闭	关闭公差结果输出	输入端口与 GND 短路超过 20 毫秒后触发相应功能
	X2	外部清零	清零所有测微计数据	
	X3	外部锁定	锁定显示当前测微计数据	
	X4	外部确认	主动上传测微计数据; 见 5 通讯协议	
外部输出	Y1	超差输出	测微计数据不在公差范围内时输出	输出 0V, (超过 200mA 可能触发过流保护)
	Y2	合格输出	测微计数据在公差范围内时输出	
	Y3	预留		

显示盒输入输出 I/O 口电路图如下:



输入输出端口进 PLC (注意: PLC 输入口需要是漏型或混合式), 如下图:



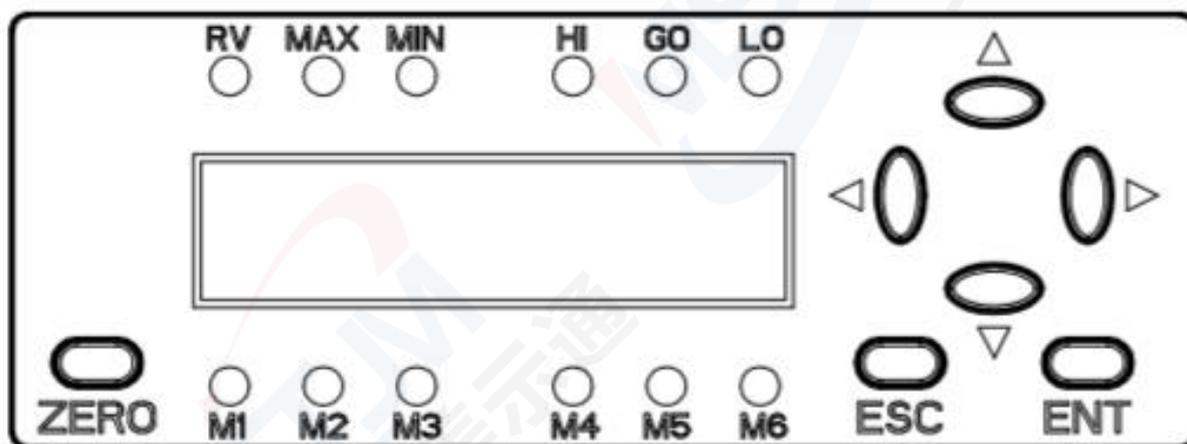
### 3-2 通讯接口

		左侧九针串口 母头 		右侧九针串口 公头 	
端口 编号	定义	端口 编号	定义	接分盒	
+A	485+	2	RS232-Tout(发)		
-B	485-	3	RS232-Rin(收)		
	电源负极 GND	5	电源负极 GND		
接上位机,如电脑, PLC 等 232 与 485 不能同时通讯, 只能二选一					

主盒与分盒之间的连接方式参考 2-2

## 4 使用说明

### 4-1 面板说明



#### 按键说明：

- 【◀】键：查看当前测微计所在通道编号
- 【▶】键：移动按键/切换设置/切换显示状态
- 【▲】键：增加按键/修改按键
- 【▼】键：减小按键/修改按键
- 【ZERO】键：清零按键
- 【ENT】键：确认按键/设置按键
- 【ESC】键：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】 预留；在公差设置中闪动表示设置下公差
- 【M1】 故障指示
- 【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：数据已锁定显示
- 【M6】 外部确认指示 --- 【M6】闪动

## 4-2 操作说明

### 1) 上电:

主盒接通电源后开始初始化,先显示“-----”,整个过程约3秒;然后开始扫描测头数量并分配地址,如显示“-04-”表示共扫描到4个测微计;如果检测有故障先显示故障,2秒后显示当前工作模式,如显示“CH01”,表示准备显示1号通道的测微计数据,1秒后直接显示1号测微计数据;此时短按【▲】键或【▼】键可以切换显示各个通道的测微计数据

### 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。短按【◀】键,查询当前测微计所在通道编号,1秒后自动回到测微计数据显示

共四种查询模式,长按【▶】键切换,切换3秒后自动保存状态(断电保存),出厂默认为【RV】模式:

【RV】点亮	显示当前通道的测微计实时位移值
【MAX】点亮	显示当前通道的测微计最大位移值
【MIN】点亮	显示当前通道的测微计最小位移值
【MAX】【MIN】同时点亮	显示当前通道的测微计位移极差值

### 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	将当前显示通道的测微计数据清零;	仅清除当前通道的测微计最大最小值记忆;
长按【ZERO】键	将所有通道的测微计数据清零;	清除所有通道的测微计最大最小值记忆;
外部清零	短路端口 X2 和电源负极 GND 将所有通道的测微计数据清零;	

### 4) 故障显示

主盒能够自动检测故障,故障发生时主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“EXXXXX”,“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表示主盒内部测微计查询模块通讯故障,最后2个数字表示分盒通讯故障地址。

例如:

E10000: 过流报警

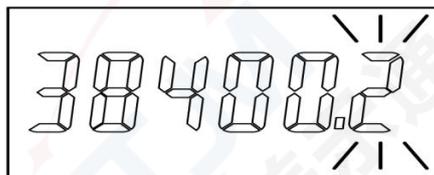
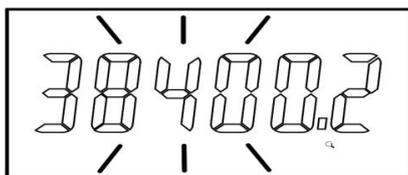
E01000: 上位机通讯故障

E00200: 2号测微计通讯故障

E00003: 3号分盒通讯故障

如果想退出故障显示界面,可以短按【ESC】键退出,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。M1灭

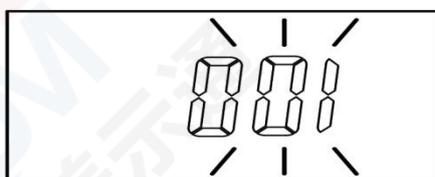




停止位可设置：“1”表示1个停止位无校验；“2”表示2个停止位无校验；“E”表示1个停止位偶校验；“O”表示1个停止位奇校验；无校验条件下，已兼容1个停止位或2个停止位

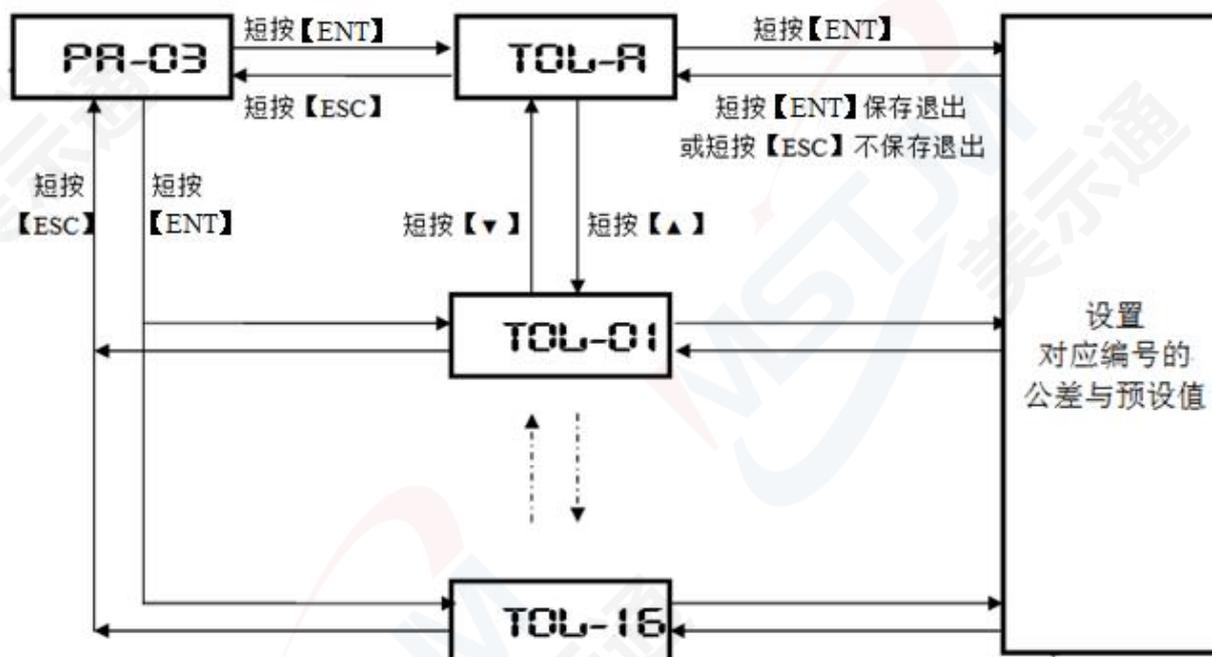
### 4-3-2 通讯地址

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【ENT】键确定保存，短按【ESC】键则不保存退出；



### 4-3-3 公差与预设值设置

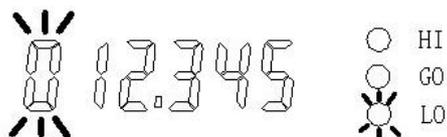
显示“TOL-A”为所有测头公差数据设置成一样；非A下显示数字，如显示“TOL-01”~“TOL-04”则单独设置对应编号的测微计的公差数据；短按【▲】键或【▼】键可以增加或减小序号，最后短按【ENT】开始设置；



(假如共接了16个测微计)

● 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【◀】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



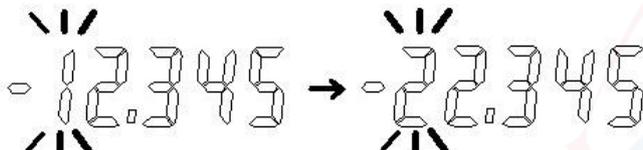
显示出错信息后，自动重新回到上公差设置状态。

● 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【ENT】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。

### 4-3-4 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【ENT】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

## 4-3-5 恢复出厂设置

刚开始显示 “no”, 表示取消, 此时如果短按【ENT】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【ENT】键才会恢复出厂设置后并退出;

# 5 通讯协议

- 采用 MODBUS RTU 模式
- 用户可一次性读取所有传感器数据, 传感器数据按顺序排列在集线器数据空间中, 每个传感器数据长度为两个字 (四个字节), 也可单独读取一路传感器数据;
- 用户可一次性置所有传感器零位, 也可分别对每个传感器置零;
- 默认从站地址: 16;
- 所有传感器数据读取操作: MODBUS 功能码:03,数据起始地址: 00, 数据长度: TOL\*2(TOL 为传感器数量, 如果是 4 路传感器则数据长度为 8)。备注: 西门子 PLC 数据起始地址为 40001;
- 单独一路传感器数据读取: MODBUS 功能码: 03, 数据起始地址: (NUM-1)\*2, 数据长度: 2。(NUM 为传感器编号);
- 所有传感器清零操作: MODBUS 功能码: 06, 数据地址: 2048, 数据内容: AB56 (十六进制)。备注: 西门子 PLC 写入地址为: 42049;
- 单独置零操作: MODBUS 功能码: 06, 数据地址: (NUM-1)\*2,数据内容: AB56 (十六进制)。(NUM 为传感器编号)。

## 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: 08								
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送格式	地址	03	00	00	00	08	CRC_L	CRC_H	
序号	1	2	3	4~7	8~11	12~15	16~19	20	21
回复格式	地址	03	10	Dat1	Dat2	Dat3	Dat4	CRC_L	CRC_H
	其中, Dat1~Dat4 分别为 1~4 号传感器位移数据, 每个数据占用 4 个字节								
发送举例	80 03 00 00 00 08 5A 1D								
回复举例 1	80 03 10 00 00 00 00 00 00 01 00 00 0A 00 00 00 00 A9 B6								
	0100 00 0a 表示 -0.01mm, 数据格式为“01”, 见 4-3-4								
回复举例 2	80 03 10 00 00 00 00 00 00 00 FF FF FF FF 00 00 00 00 B0 6B								
	FF FF FF FF 表示-0.001mm, 数据格式为“FF”, 见 4-3-4								

多路测微计读取命令:

读 1~8 号测微计数据: 80 03 00 00 00 10 5A 17  
 读 1~12 号测微计数据: 80 03 00 00 00 18 5B D1  
 读 1~16 号测微计数据: 80 03 00 00 00 20 5A 03  
 读 1~20 号测微计数据: 80 03 00 00 00 28 5B C5

**单个测微计读取命令:**

读 1 号测微计数据: 80 03 00 00 00 02 DA 1A  
 读 2 号测微计数据: 80 03 00 02 00 02 7B DA  
 读 3 号测微计数据: 80 03 00 04 00 02 9B DB  
 读 4 号测微计数据: 80 03 00 06 00 02 3A 1B

**2) 清零**

说明	写入命令: <b>06</b> 写入地址: <b>0800H(十六进制) 2048 (十进制)</b> 写入数据: <b>AB56H (十六进制)</b>							
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	80 06 08 00 AB 56 6A B5							
回复举例	80 06 08 00 AB 56 6A B5							

**单个测微计清零命令:**

对 1 号测微计清零: 80 06 00 00 AB 56 68 D5  
 对 2 号测微计清零: 80 06 00 02 AB 56 C9 15  
 对 3 号测微计清零: 80 06 00 04 AB 56 29 14  
 对 4 号测微计清零: 80 06 00 06 AB 56 88 D4

**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
主盒连不上电脑	主盒显示是否正常	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
	主盒异常	更换主盒
推动测微计数据无变化	测微计指示灯是否闪动?	更换测微计
	更换正常的测微计还是不行?	更换主盒
所有测微计数据无变化	主盒是否报警 E00100? 内部查询模块异常?	更换主盒
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	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 E00100 或 E00200 或 E00300 或 E00400	对应编号的测微计通讯异常	更换测微计, 如果不是不行, 则更换主盒
显示 E001xx	xx 号分盒通讯故障	更换 xx 号分盒
	如果只接 1 个分盒?	更换分盒后如果不行更换主盒