

# M76 型电力仪表使用说明 (V5.2)

## 一、概述

- 适用于三相交流电综合测量。采用 microchip 专业级 16 位 MCP3909 电力计量芯片，测量精度高；
- 同时测量电流、电压，有、无功功率，频率、功率因数和多种电能；
- 具备电流、电压、功率、频率变送或上、下限报警功能；
- 输入输出采用互感器或光电隔离；
- 支持 RS485/RS232 通信，可扩展 64MB 记录内存和 USB 接口；

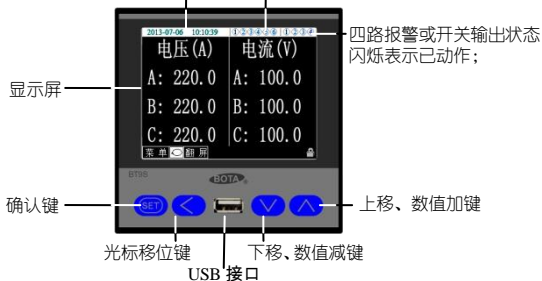
## 二、主要技术指标

- 电压量程：直接输入 0~600.0V，配互感器输入 0~30000V (kV)；
- 电流量程：0.000~32000A/0~5A 可自由设定；
- 功率量程：0.000~9999kW 自动量程；
- 频率量程：30.00~100.00Hz；
- 测量准确度：0.2%F.S.；
- 变送输出：4~20mA/F.S.；
- 报警输出：8A/220V 常开+常闭干接点；
- 停电数据保存时间：100 年；
- 工作环境： 温度 -10~+65℃ 湿度 <85%
- 工作电源： 85~265VAC

## 三、面板及主画面

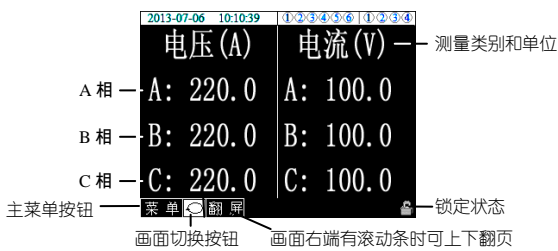
### 3.1 面板

系统时间。背景如果为闪烁表示存在某个报警，可至报警页查看  
 六路开关输入状态  
 白色实心圆表示开关接通



### 3.2 主画面 (主画面可以上下左右划动，实现画面切换和翻页)

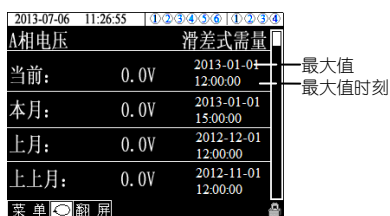
#### 3.2.1 电压电流画面



#### 3.2.2 功率画面 (点“翻页”或按 V/∧ 键翻页)



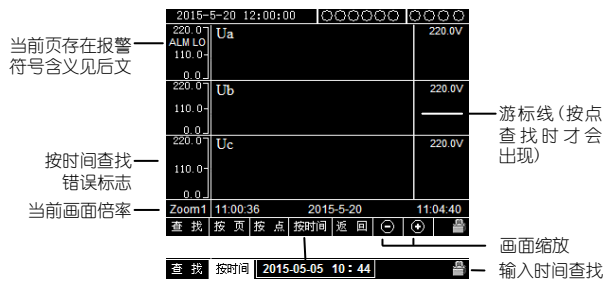
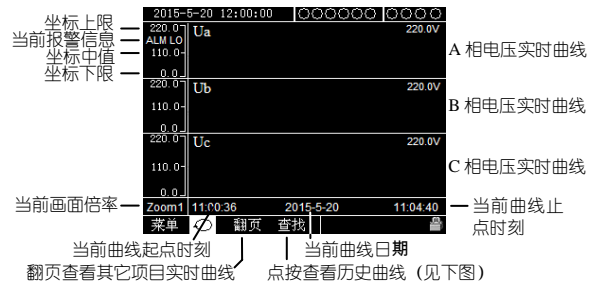
#### 3.2.3 需量画面 (点“翻页”或按 V/∧ 键翻页)



### 3.2.4 综合电能画面



### 3.2.5 实时曲线和历史曲线(带 USB 功能)



报警符号含义:  
 HI: 上限报警; LO: 下限报警; HL: 同时存在上下限报警

### 3.2.6 月用电量画面 (尖峰平谷)

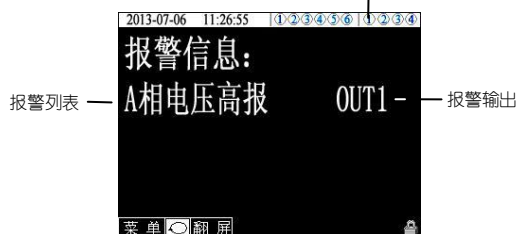


### 3.2.7 总电能画面



翻页下一页为有功/无功电能定量增量值，在电参设置中选择是否启动。

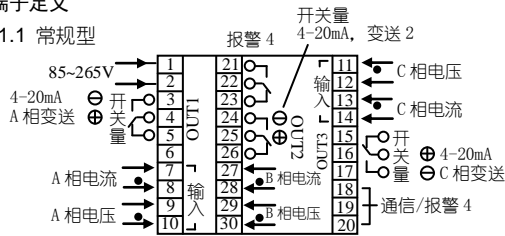
### 3.2.8 报警画面



## 四、接线说明

### 4.1 端子定义

#### 4.1.1 常规型



RS232 通信: 18-TXD; 19-RXD; 20-GND

RS485 通信: 19-A; 20-B

注: 功率变送 4-20mA 对应 0-电压量程 × 电流量程, 三相则为各相之和, 单位是 kW;

#### 4.1.2 增强型



RS232 通信: 18-TXD; 19-RXD; 20-GND

RS485 通信: 19-A; 20-B

注: 如果选配了四路报警/开关量输出, 则位置对应如下:  
OUT1: 3, 4; OUT2: 4, 5; OUT3: 16, 17; OUT4: 15, 16  
此配置受端子数限制, 每一路开关仅提供常开接点, 如需常开+常闭或者互相隔离, 请加中间继电器解决;

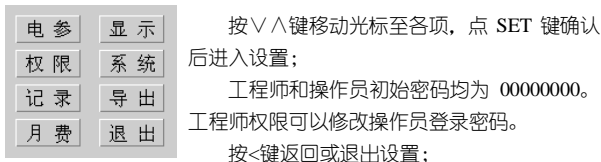
## 五、操作方法

### 5.1 主画面按键切换显示

在主画面时, 点按“<”键, 可依次选择“菜单”“翻页”“翻页”等, “SET”键为进入相应功能。

### 5.2 参数设置

在主画面时, 点按“<”键光标至“菜单”, 再按“SET”键进入主菜单。



#### 5.2.1 “电参”设置

- 电压分辨率: 电压显示小数点位置;
- 电压量程: 电压量程上限。如果不是配电压互感器请勿随意修改;
- 电压单位: 电压显示的单位。V 或 kV;
- 电流分辨率: 电流显示小数点位置;
- 电流量程: 电流量程上限。等于互感器一次侧标称值;
- 电流单位: 电流显示的单位。A 或 kA;

#### \*以下电压、电流报警设定项目按 A、B、C 相分别设置!

- 电压上限: 设置电压上限报警值。
- 上限回差: 设置电压上限报警动作回差, 单边有效。
- 上限报警输出: 设置电压上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 电压下限: 设置电压下限报警值。
- 下限回差: 设置电压下限报警动作回差, 单边有效。
- 下限报警输出: 设置电压下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 电流上限: 设置电流上限报警值。
- 上限回差: 设置电流上限报警动作回差, 单边有效。
- 上限报警输出: 设置电流上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 电流下限: 设置电流下限报警值。
- 下限回差: 设置电流下限报警动作回差, 单边有效。
- 下限报警输出: 设置电流下限报警输出位置。该输出位置必须设置

为“报警”才有效。

- 频率上限: 设置频率上限报警值。
- 上限回差: 设置频率上限报警动作回差, 单边有效。  
例如: 设置频率上限值=51.00, 回差=0.10, 则频率≥51.00报警产生, 低于 50.90 时解除。
- 上限报警输出: 设置频率上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 频率下限: 设置频率下限报警值。
- 下限回差: 设置频率下限报警动作回差, 单边有效。  
例如: 设置频率下限值=49.00, 回差=0.10, 则频率≤49.00报警产生, 高于 49.10 时解除。

- 总功率上限: 设置总有功功率上限报警值。
- 上限回差: 设置总有功功率上限报警动作回差, 单边有效。
- 上限报警输出: 设置总有功功率上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 总功率下限: 设置总有功功率下限报警值。
- 下限回差: 设置总有功功率下限报警动作回差, 单边有效。
- 下限报警输出: 设置总有功功率下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。

#### \*以下各项功率报警设定项目按 A、B、C 相分别设置!

- 功率上限: 设置有功功率上限报警值。
- 上限回差: 设置有功功率上限报警动作回差, 单边有效。
- 上限报警输出: 设置有功功率上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 功率下限: 设置有功功率下限报警值。
- 下限回差: 设置有功功率下限报警动作回差, 单边有效。
- 下限报警输出: 设置有功功率下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 总功率因数下限: 设置总功率因数下限报警值。
- 下限回差: 设置总功率因数下限报警动作回差, 单边有效。
- 下限报警输出: 设置总功率因数下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 总功率因数下下限: 设置总功率因数下下限报警值。
- 下下限回差: 设置总功率因数下下限报警动作回差, 单边有效。
- 下下限报警输出: 设置总功率因数下下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。

#### \*以下各项功率因数报警设定项目按 A、B、C 相分别设置!

- 功率因数下限: 设置功率因数下限报警值。
- 下限回差: 设置功率因数下限报警动作回差, 单边有效。
- 下限报警输出: 设置功率因数下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 功率因数下下限: 设置功率因数下下限报警值。
- 下下限回差: 设置功率因数下下限报警动作回差, 单边有效。
- 下下限报警输出: 设置功率因数下下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 有功电能: 设置有功电能定量值。有功电能为 EP+和 EP-之和;  
定量: 有功电能定量值;  
输出: 设置定量达到后是否有输出动作及输出位置;  
0: 不输出; 1~4: 从 1~4 位置输出。如果这些位置安装了继电器模块, 则继电器吸合;
- 无功电能: 设置无功电能定量值; 无功电能为 EQ+和 EQ-之和;  
定量: 无功电能定量值;  
输出: 设置定量达到后是否有输出动作及输出位置;  
0: 不输出; 1~4: 从 1~4 位置输出。如果这些位置安装了继电器模块, 则继电器吸合;
- 电能定量到达: 设置上述定量值到达后的处理方式;  
清零: 定量到达后有功无功电能定量清零;  
不清零: 定量到达后有功无功电能定量不清零;  
动作延时: 设置定量到达后继电器吸合时间。格式: 分: 秒;  
如果设置为 00:00, 表示定量到达后继电器持续吸合。

零序电流量：设置零序电流量报警值。  
 上限回差：设置零序电流量报警动作回差，单边有效。  
 上限报警输出：设置零序电流量上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。

输出一：设置输出一（OUT1）位置的输出类型。  
 输出二：设置输出二（OUT2）位置的输出类型。  
 输出三：设置输出三（OUT3）位置的输出类型。  
 输出四：固定为报警输出。

### 5.2.2 “显示”设置

对比度：调整显示对比度。新出厂的仪表已调校在最佳状态。  
 上电画面：设置仪表上电后显示的画面；  
 画面翻转时间：设置画面循环显示的间隔时间；  
 设置为 0，画面不循环。  
 语言：选择中文或英文菜单

### 5.2.3 “权限”设置

级别：选择“工程师”或“操作员”。  
 新密码：输入新密码。以“工程师”身份登录可以修改“操作员”密码。  
 自锁时间：设置自动退出设定状态的时间，单位：秒。  
 如果设置为 0，自动退出功能关闭。

### 5.2.3 “系统”设置

时间：设置日期、时间。  
 通信地址：设置与上位机或其它设备之通讯地址。同一系统中，地址必须是唯一的。  
 波特率：设置与上位机或其它设备通信之波特率。同一系统中应设置相同的波特率。  
 停止位：设置停止位数。  
 型号：本机基本型号，非用户参数。  
 机号：本机出厂编，非用户参数。  
 版本号：本机当前版本号，非用户参数。  
 接线方式：本机接线方式。可设定为三相四线或三相三线制，更改后须重新上电生效，接线参见后文附图。  
 电能清零：总电量清零。  
 系统复位：非用户参数。  
 系统注册：未注册仪表具备此项。

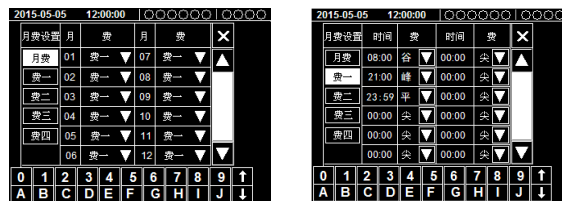
### 5.2.4 “记录”设置（仅带 64Mb 记录内存的仪表具备此项）

数据记录模式：满停-存满停止记录；最新-存满滚动擦除；  
 实时记录间隔为 1 秒，可连续记录 10 天（三相四线）或 17 天（三相三线）数据；  
 数据记录复位：清除内存中的实时记录数据；  
 电能记录模式：满停-存满停止记录；最新-存满滚动擦除；  
 电能记录间隔为 1 分钟，可连续记录 1 年；  
 电能记录复位：清除内存中的电能记录；

### 5.2.5 “导出”设置（仅带 USB 接口的仪表具备此项）

导出项目：可选历史数据或历史电能导出；  
 导出起点：记录导出的起点时刻；  
 导出终点：记录导出的终点时刻；  
 文件名称：导出到 U 盘的文件名；  
 磁盘写入：开始或停止导出。  
 细节：① 须待导出进度显示 100%且 U 盘灯停止闪烁后方可拔出 U 盘！  
 ② U 盘插入仪表会自动弹出导出画面。导出的数据须用本公司开发的“Bt800 记录仪数据管理软件”才能读取。该软件在随机附带的光盘上可以找到，请按光盘中的相关说明在电脑上安装使用。  
 ③ 导出错误时，会在“磁盘写入”的下方有相应错误提示。

### 5.2.6 “月费”设置



月费：可以选择每个月的计费统计方式。

费一：设置“费一”统计方式，可以将一天划分 12 个时段，每个时段分别对应“尖”“峰”“平”“谷”，如上图所示从 00:00 到 8 点为“谷”费率，8 点到 21 点为“峰”费率，21 点到 23:59 点为“谷”费率。可以分别统计显示每月“尖”“峰”“平”“谷”四种费率下的电能（详见主画面）。

费二、费三、费四：同上。

注意：设置费率统计方式的时段时，要从 00:00 到 23:59。顺序设置。例如图中 21:00 以后的 10 个时段的时间，只有在 21:00 到 23:59 之间才有效（不包括 21:00），如果下一时间点低于前一时间点，则修改未设置成功。

### 六、报警信息说明

有报警事件产生时，时间栏会闪烁提示。可翻页切换至报警信息画面了解详细报警状况。

表 1:报警信息示例

符号	含义
A 电压高报	A 相电压超上限报警，无输出
A 电压高报 OUT1	A 相电压超上限报警，从 OUT1 位置输出
A 电流低报	A 相电流超下限报警，无输出
A 电流低报 OUT2	A 相电流超下限报警，从 OUT2 位置输出
其它含义相同，略	

注：输出 1（OUT1）~输出 4（OUT4）位置须安装模块才会有输出。

表 2:报警符号含义

符号	含义
FQ HIGH	频率高报警
FQ LOW	频率低报警
POWER HIGH	功率高报警
POWER LOW	功率低报警
POWF LOW	功率因数低报警
POWF LLOW	功率因数低低报警
HI	当前历史记录存在高报警
LO	当前历史记录存在低报警
HL	当前历史记录存在高低报警

### 七、尺寸规格及安装

#### 7.1 A 外形

盘面尺寸：96×96mm； 开孔尺寸：92×92<sup>+0.5</sup>mm；  
 板前高度：8mm； 板后深度：100mm；

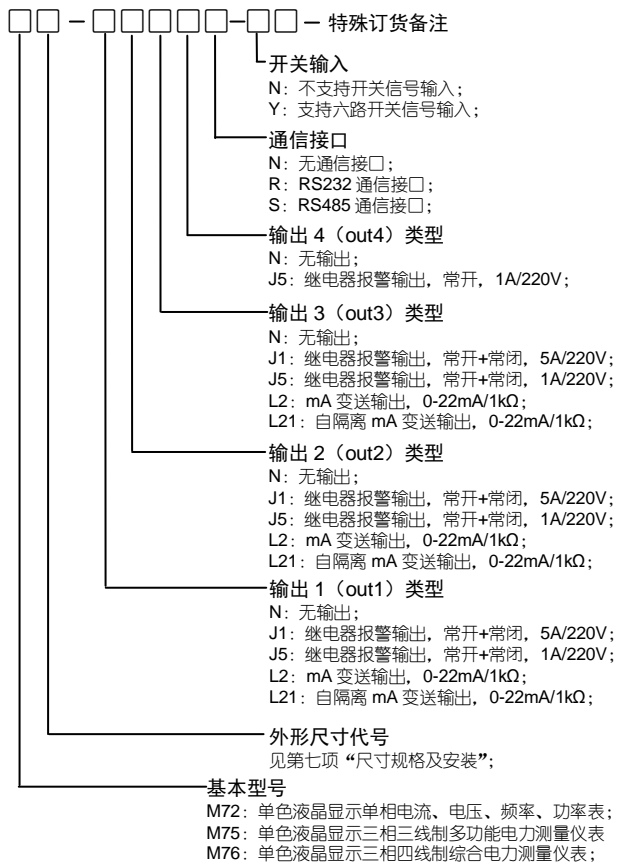
#### 7.2 F 外型\*

盘面尺寸：80×160mm，横式； 开孔尺寸：76×152<sup>+0.5</sup>mm；  
 板前高度：8mm； 板后深度：100mm；

### 八、其它事项

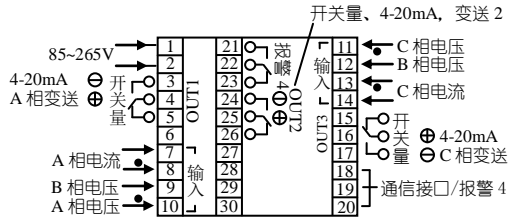
- 电压、电流输入接线必须区分同名端，否则功率不能正常测量；
- 如果把电压信号接至电流输入端将导致短路！
- 各相有功功率变送二次标定的量程上限=电压量程×电流量程；  
 例：A 相电压量程=600.0，A 相电流量程=50.0，则标定 A 相有功功率量程上限=30.00(kW)  
 总有功功率变送为三相之和。
- 频率变送二次标定的量程范围是 30.00-100.00Hz。
- 如果 OUT1-4 安装了继电器模块，可以通过上位机执行 ON/OFF 操作。详见通信协议相关规定。
- 增强型六路开关信号输入必须是无源的干接点开关；

## 九、选型规则



注: M7 系列采用 TFT 液晶屏, 长期工作亮度不衰减。订货时可以选择黑底白字或蓝底白字显示风格;

附: 三相三线制接线图 (修改接线方式必须重新上电后生效!)



RS232 通信: 18-TXD; 19-RXD; 20-GND; RS485 通信: 19-A; 20-B

注: 三线制总有功功率变送输出 4-20mA 对应  $A_b$  电压量程  $\times$  A 相电流量程 +  $b_c$  电压量程  $\times$  C 相电流量程, 单位是 kW;

**BOTA**® 厦门伯特自动化工程有限公司

地址: 厦门集美软件园三期 B03 栋 9 层 <http://www.xmbt.com>  
电话: (0592) 5254872 5254873