



M2 智能仪表使用说明



感谢您购买了我们的产品！仪表的基本型号在通电的最初期会在上显示窗显示出来，使用前请核对您购买的仪表型号，仔细阅读本说明书的相关章节，确保仪表正常投入运行！

Version Number: 6.6

目 录

第一章	概述	1
	性能简介	1
	主要技术指标	1
	型号说明	2
	端子接线	4
第二章	操作说明	6
	面板说明	6
	操作流程	7
	菜单中的参数设定	8
第三章	使用实例	12
第四章	仪表状态符号说明	15

第一章 概 述

一 性能简介

- 采用主流单片微处理器设计，功能丰富，人机介面友好，操作流畅
- 四位半 A/D 转换以及数字校正、滤波技术，测量精度高
- 先进的模块化结构，配置、维护、更换、扩展方便
- 支持 RS232、RS485 通讯或 RS232 串行打印
- 支持两路电流变送，上上限、上限、下限及正、负偏差报警
- 两级菜单配置，三级操作权限，充分保障系统安全
- 交、直流通用型高性能开关电源，适用于任何地区
- 超强抗干扰和稳定性设计，适应恶劣工况；广泛用于交、直流电压、电流，电阻等物理量的精确测量、变送和控制

二 主要技术指标

- 常用输入规格：
 - 交流电压：0-20V、0-500V、0-1000V、0-1800V 或用户指定
 - 交流电流：0-5A（配互感器）
 - 直流电压：0-200V、0-500V、0-1000V 或用户指定
 - 线性电阻：0-400 Ω 、0-10K Ω 、0-100K Ω 、0-1M Ω 或用户指定
- 精度等级：直流 0.2 级；交流 0.5 级

● 输出模块型号功能

型号	功能说明	技术参数
L2	电流变送输出模块	光电隔离 0~10mA/1.5KΩ、4~20mA/750Ω
J1	继电器报警输出	使用国产继电器，触点容量：8A/220V
J5	继电器报警输出	使用进口继电器，触点容量：3A/220V
R	RS232 串行通讯接口	通讯距离<15M
R1	双隔离 RS232 串行通讯或打印接口	通讯距离<15M
S	RS485 串行通讯接口	通讯距离<1KM
S1	双隔离 RS485 串行通讯接口	通讯距离<1KM

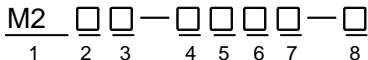
● 电源电压：85~265VAC、DC

● 存放条件：温度：-20~65℃，避免日光直射 湿度：<85%RH（无凝结）

● 工作条件：温度：-10~55℃，湿度：10%~85%RH（无凝结）

三 型号说明

M2 系列仪表的型号定义分为三个部分，用“—”隔开。第一部分表示仪表的基本型号、输入类型和外形尺寸。基本型号表明的是芯片所具备的功能，实际使用时还必需安装相应的输出接口（即前文所述输出模块），正确设置仪表参数，仪表才能正常投入运行。这些工作一般在出厂前已经完成；而对于高级用户，也可以参照本说明书自行配置。



1. 仪表基本型号

2. **仪表输入类型：** 1 表示 0-5A 交流互感器输入；2 表示交流电压输入；3 表示直流电压输入；
4 表示线性电阻输入；5 表示直流电流输入；6 表示交流电流输入； 8 表示 0-75mV 直流分流器输入；

3. 仪表外形尺寸代号

尺寸代号对应面板规格如下：

A: 96×96mm；安装开口尺寸 92×92mm，板前高度 10mm，板后深度 100mm；

C: 96×48mm (横)；安装开口尺寸 92×45mm，板前高度 10mm，板后深度 100mm；

4. **仪表主输出 (OUT) 位置安装的模块型号；** 主输出是仪表的上上限或下下限报警、主电流变送输出位置。可安装的模块有：
L2、J1、J5；没有安装模块时，用字母“N”表示。
5. **仪表报警 1 (ALM1) 位置安装的模块型号；** 可安装的模块有：J1、J5；没有安装模块时，用字母“N”表示。
6. **仪表报警 2 (ALM2) 位置安装的模块型号；** 可安装的模块有：J1、J5；没有安装模块时，用字母“N”表示。
7. **仪表辅助输出位置安装的模块型号；** 辅助输出是仪表的通讯、打印或辅电流变送输出口，可安装的模块有：R、S、S1、L2；
没有安装模块时，用字母“N”表示。
8. **仪表量程；**

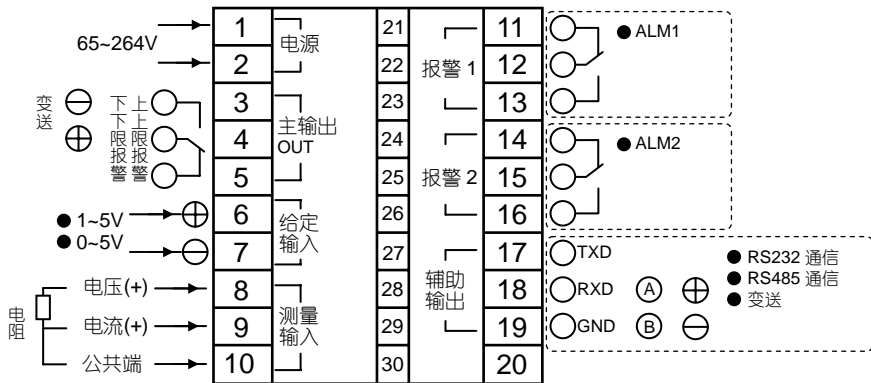
选型举例：

例 1: M2-2C—L2NJ2S1—500

这表示的是一台智能型交流电压表，面板尺寸为 96×48mm 横式，主输出 (OUT) 安装的是电流变送输出模块 L2，报警 1 位置没有安装模块，报警 2 位置安装了开关模块 J2，辅助输出位置安装了双隔离 RS485 通讯接口。量程是 0-500.0V。

四 端子接线

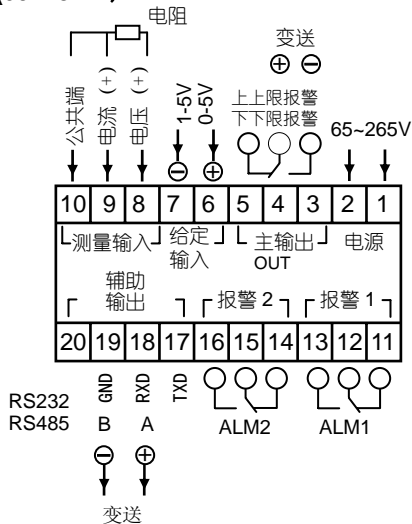
4.1 A 外形(96×96):



说明:

1. 主输出 (OUT) 位置具有多种功能, 可通过 out 参数定义为测量值变送输出或报警输出。当作为报警输出时, 可通过设定 Func 参数定义为上上限或下下限报警;
2. 报警 1 (ALM1) 和报警 2 (ALM2) 位置可以通过参数 SEAL 任意定义为上、下限报警或正、负偏差报警输出;
3. 辅助输出位置也具有多种功能, 可通过参数 Func 选择通信或变送模式。
4. 输入 1-5V 外给定信号对应的是上上限或下下限报警值 (SV);

● C 外形(96×48mm)



说明:

1. 主输出 (OUT) 位置具有多种功能, 可通过 out 参数定义为测量值变送输出或报警输出。当作为报警输出时, 可通过设定 Func 参数定义为上上限或下下限报警;
2. 报警 1 (ALM1) 和报警 2 (ALM2) 位置可以通过参数 SEAL 任意定义为上、下限报警或正、负偏差报警输出;
3. 辅助输出位置也具有多种功能, 可通过参数 Func 选择通信或变送模式。
4. 输入 1-5V 外给定信号对应的是上上限或下下限报警值 (SV);

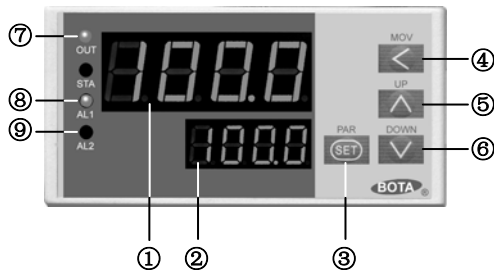
第二章 操作说明

一 面板说明

- ① 测量值显示窗；在参数设定状态下显示参数符号；
- ② 上上限报警值或下下限报警值/报警状态显示窗；
- ③ 设定键；点按进入上上限报警值或下下限报警值设定状态；长按该键 3 秒放开，仪表进入参数设定状态；在参数设定状态下，点按该键选下一个参数；
- ④ 左移位键；在设定状态下，用于快速选择需要设定的数位；
- ⑤ 数值增键；在设定状态下，用于增加数值；
- ⑥ 数值减键；在设定状态下，用于减小数值；
- ⑦ 上上限或下下限报警状态、主变送输出指示灯；
- ⑧ 报警 1 指示灯；
- ⑨ 报警 2 指示灯；

仪表上电时，上显示窗显示仪表基本型号 MEC，下显示窗显示软件序列号 btxx。

主输出用于上上限或下下限报警时，下显示窗显示报警值；如果用于变送输出，下显示窗不显示。



二 操作流程

1. 上上限（或下下限）报警值设定（例：将报警值由 30.0 修改为 100.0）



在正常显示状态下，点按 SET 键一下即放开，进入上上限或下下限报警值设定状态

按 \leftarrow \downarrow \uparrow 键修改 SV 数值为 100.0

点按 SET 键退出设定状态。无按键操作 15 秒钟自动退出设定

上上限或下下限报警值已修改为 100.0

注意：

1. 上上限或下下限报警在主输出位置输出，即仪表的 3、4、5 端子。如果将该位置用于电流变送，就不能用于报警输出；
2. SET 键是多功能键，点按一下即放开，进入上上限或下下限报警值设定状态。如果按下时间超过 3 秒钟，则进入参数设定状态（见下文）；
在设定状态下，如果无按键操作 15 秒钟，仪表自动退出设定状态；

2. 菜单中的参数设定 (在参数设定状态下, 先按<左键>再+<下键>退回前一参数, 按<左键>再+SET 键提前退出参数设定状态)



在正常状态下, 按 SET 键保持 3 秒钟, 仪表进入菜单参数设定状态。

上限报警参数 HAL
数值范围:
-1999~+9999。用于
设定上限报警点。

下限报警参数 LAL
数值范围:
-1999~+9999。用于
设定下限报警点。

正偏差或提前报警参数
报警参数
HdAL。数值范围:
-200~9999。用于设定正
偏差报警或提前报警点。

负偏差报警参数
LdAL。数值范围:
0~9999。用于设定负
偏差报警点。



备用参数, 无意义

备用参数, 无意义

备用参数, 无意义

备用参数, 无意义

回差参数 Lt
数值范围: 0~2500
用于设定报警点不灵
敏区。

注: 正、负偏差报警 (HdAL、LdAL) 相对于上上限或下下限报警值起作用, 回差参数 (dIF) 对所有报警都起作用。例如: 上上限或下下报警值=200, HdAL=5, dIF=1, 那么上升阶段测量值达到 206 (200+5+1) 时正偏差报警动作; 下降阶段测量值到 204 (200+5-1) 时正偏差报警解除。



报警动作延时参数

Crt

数值范围: 0-100

单位: 秒

该参数可与 dIF(回差) 参数配合使用, 以避免当测量值在临界点波动时继电器频繁动作

输入选择参数 InP

值	输入类型
27	电阻输入
29	0~75mV 分流器输入
31	0~5A 电流互感器或其它交、直流输入
33	1~5V 输入, 加 250Ω精密电阻可转换为 4~20mA 输入
34	0~5V 输入, 加 500Ω精密电阻可转换为 0~10mA 输入

小数点位选择参数

dP (分辨率)

0: 显示格式 XXXX

1: 显示格式 XXX.X

2: 显示格式 XX.XX

3: 显示格式 X.XXX

量程下限参数

F.S-L

该参数用于标定显示量程下限。参见第三章使用实例

量程上限参数

F.S-H

该参数用于标定显示量程上限。参见第三章使用实例



测量值平移修正参数

Cor

显示值=测量值+Cor 值
可用于修正零点。

主输出选择参数 out

0: 主输出为上上限或下限报警输出;
1: 主输出为电流变送输出;

主变送电流输出

下限参数 outL
数值范围: 0-220
数值单位: 0.1mA
例: 40×0.1=4mA
对应输出: 3、4 端子

主变送电流输出

上限参数 outH
数值范围: 0-220
数值单位: 0.1mA
例: 200×0.1=20mA
对应输出: 3、4 端子



按 SET



按 SET



报警选择参数 SEAL

$$SEAL=X_1 \times 1 + X_2 \times 2 + X_3 \times 4 + X_4 \times 8 + X_5 \times 16$$

式中:

- $X_1=0$, 上限报警从ALM1 位置输出;
- $X_1=1$, 上限报警从ALM2 位置输出;
- $X_2=0$, 下限报警从ALM1 位置输出;
- $X_2=1$, 下限报警从ALM2 位置输出;
- $X_3=0$, 正偏差报警从ALM1 位置输出;
- $X_3=1$, 正偏差报警从ALM2 位置输出;
- $X_4=0$, 负偏差报警从ALM1 位置输出;
- $X_4=1$, 负偏差报警从ALM2 位置输出;
- $X_5=0$, 报警时下显示窗闪烁显示报警符号
- $X_5=1$, 报警时不闪烁显示报警符号

功能配置参数 Func

$$Func=X_1 \times 1 + X_2 \times 2 + X_3 \times 4$$

- $X_1=0$: 仪表主输出为下下限报警;
- $X_1=1$: 仪表主输出为上上限报警;
- $X_2=0$: 仪表上电时如果存在报警, 正常报警输出;
- $X_2=1$: 仪表上电时, 如果前项 $X_1=0$ 则免除下限和负偏差报警。如果 $X_1=1$ 则免除上限和正偏差报警。但在运行过程中正常报警输出;
- $X_3=0$: 辅助输出 3 工作在通信模式;
- $X_3=1$: 辅助输出 3 工作在变送模式;

地址/变送下限参数 Add

数值范围:0-63

仪表使用串行口与计算机通讯时,必须分配一个地址号,以便计算机寻址.特别注意:在采用 RS485 接口多机通讯时,一条通信线路上各仪表不允许使用相同的地址号;

仪表辅助输出用于电流变送时,该参数用于确定输出下限值。数值单位为 0.1mA。

例如:当前一个参数Func中的 $X_3=1$ 时,辅助输出 3 用于电流变送,若此时Add=40,那么 $40 \times 0.1=4mA$,即变送输出下限为 4mA。



波特率/变送上限参数 bAud(0~9000)

仪表与计算机通讯时,必须设定一致的波特率,有效数值:300、600、1200、2400、4800、9000(即 9600)。

仪表辅助输出用于电流变送时,该参数用于确定输出电流上限值。数值单位为 0.1mA。例如:当前面Func参数中的X₃=1 时,辅助输出用于电流变送,若此时 bAud=200,200×0.1=20mA,即变送输出上限为 20mA。

二阶数字滤波参数 数值范围:0-15

该参数对测量值起平滑滤波作用。该参数数值越大,仅表示值越稳定,但响应速度越慢,在一些要求响应快的场合(如过流或过压保护),取值不宜过大。另外,进行计量检定时应取消数字滤波。

参数值为 0,取消数字滤波。

备用参数,无意义

菜单/操作权限选择参数

当该参数值等于 1008 时,提供给用户的是包含所有参数的二级菜单,否则只能进入一级菜单。在一级菜单状态下,可提供三种操作权限:

- 0:** 可以修改上上限或下下限报警值和一级菜单参数;
- 1:** 可以修改上上限或下下限报警值但不能修改一级菜单参数;
- 2:** 除 PLoc 参数外,所有修改事件被禁止;
- 1008:** 进入二级菜单,可修改所有参数

一级菜单参数配置参数 1-8

按 \downarrow \uparrow 键选择,被选中的参数会在下显示窗显示出来。“---”表示没有选择。以下相同,不再叙述。

在配置好一级菜单后,将前文的“PLoc”参数值修改为非 1008,退出,再次按“SET”键 3 秒钟,只能进入一级菜单

第三章 使用实例

MC 系列智能仪表技术先进，功能组合十分灵活方便，对使用过的老用户来说，会感到得心应手；由于技巧性很强，初次使用的用户可能会有一些困惑。下面通过介绍几个实例，使用户对仪表的操作有更进一步的认识。

例一：需要一台交流电压表，量程是 0-600V，只要显示功能，分辨率为 0.1V，外形尺寸 96×48 横式；

- 1) 按照本说明书第 2 页的型号说明，仪表的型号为：MC2C-600；
- 2) 需要设定的参数：

dP=0 F.S-H=600 量程上限为 600V 分辨率为 1V

dP=1 F.S-H=600.0 量程上限为 600.0V 分辨率为 0.1V

与测量有关的参数还有 Cor（平移修正）、dr（输入数字滤波强度）可以通过配置一级菜单的方法将其它无关不用的参数屏蔽掉，请参照第 11 页设定方法，设定如下：

USE1=dP, USE2=F.S-H, USE3=Cor, USE4=dr. PLoc=0

例二：需要一台交流电流表，配普通电流互感器，带上、下限报警功能，外形尺寸 96×96mm；

- 1) 按照本说明书第 2 页的型号说明，仪表的型号为：MC1A-NJ1J1；
- 2) 设定量程：

由于普通交流电流互感器二次电流统一为 0-5A，因此，只需将量程设定等于互感器一次侧标称电流值即可。假如主回路互感器型号是 500/5A，则量程有两种选择：

dP=0, F.S-H=500 分辨率为 1A

dP=1, F.S-H=500.0 分辨率为 0.1A

3) 确定上、下限、正偏差、负偏差报警的输出位置:

在缺省状态下, 仪表的报警输出选择参数SEAL=0, 除上上限或下下限报警外的其它四个报警(上限、下限、正偏差、负偏差)全部从报警 1 位置输出, 本例中需要输出两路独立的报警, 就必须将上限和下限报警分开, 请参照第 10 页“SAEL”参数的说明确定SEAL的值, 如果要将上限报警从报警 2 位置输出, 则 $X_1=1$, 其它不变, 得SAEL=1, 这样, 下限报警、正负偏差报警仍从报警 1 位置输出, 上限报警从报警 2 位置输出。本例中不需要用到正、负偏差报警, 只需将正、负偏差值设为最大值即可(不可能满足报警条件)。当然, 也可以将下限报警从报警 2 位置输出, 只需 $X_2=1$ 即可。

另外, 在用到下限报警的场合, 在设备通电运行或仪表首次上电时, 往往满足下限报警条件, 而又不希望此时报警动作, 也就是说下限报警只能在运行过程中产生。此时, 如果设定下一个参数Func中的第二项 $X_1=1$, 就能满足要求。

4) 设置一级菜单参数(用户参数)

请参照第 11 页设定方法, 设定如下:

USE1=HAL, USE2=LAL, USE3=dIF, USE4=Cor, USE5=dr, PLoc=0

设置一级菜单参数不是必须的, 也不是唯一的。

例三: 需要一台交流电流表, 配普通电流互感器, 带一路 4-20mA 电流变送, 配 RS232 通讯接口, 外形尺寸 96×48 横式;

- 1) 按照本说明书第 2 页的型号说明, 仪表的型号为: MC1C-L2NNR1;
- 2) 量程设定与例二相同;
- 3) 设定与变送有关的参数:
 - out=1 (使用主变送)
 - outL=40 (变送输出电流下限为 $40 \times 0.1 = 4\text{mA}$ 。也可通过该参数修正输出电流下限值)
 - outH=200 (变送输出电流上限为 $200 \times 0.1 = 20\text{mA}$ 。也可通过该参数修正输出电流上限值)
- 4) 设定与通讯有关的参数:
 - Add=0-63 (设定本机通讯地址, 必须与上位机一致)
 - bAud=600 或 1200 或 2400 或 4800 或 9600 (设定本机通讯波特率, 必须与上位机一致)
- 5) 设置一级菜单参数(用户参数)
请参照第 11 页设定方法, 设定如下:
USE1=Cor, USE2=dr, USE3=outL, USE4=outH, USE5=Add, USE6=bAud, PLoc=0
设置一级菜单参数不是必须的, 也不是唯一的。

第四章 仪表状态符号说明

为了使用户能直观地了解仪表的工作状态，当仪表产生报警事件或输入超量程时，都会出现闪烁的提示符号：

Err：提示仪表输入异常或超量程；

HAL：提示仪表产生了上限报警；

LAL：提示仪表产生了下限报警；

HdAL：提示仪表产生了正偏差报警；

LdAL：提示仪表产生了负偏差报警；

有上述报警事件产生时，符号在下显示窗以交替闪烁方式显示，报警解除后自动消失。如果不需要符号提示，请设定前文 **SEAL** 参数的相关项目。