
MMB 万用表伴侣 Multimeter Buddy
用户手册 User's Manual

南京晖格自动化设备有限公司

December 2013 Rev 1.0 (Simplified Chinese)

用户手册的注意事项：

- 本用户手册如有改变，恕不通知，随时更正，查阅时请以最新版本为准。请参照封面最下方的用户手册版本号。
- 若用户发现用户手册中有错误、遗漏等，请与本公司联系。
- 本公司不承担由于用户错误操作所引起的事故和危害。
- 本说明书所讲述的功能，不作为将产品用做特殊用途的理由。

晖格仪表

MMB 万用表伴侣 用户手册

Multimeter Buddy User's Manual

警告

使用 MMB 前，请先阅读 **安全须知**

Introduction

MMB 万用表伴侣是一种用电池供电或外部 AC/DC 电源适配器供电的手持式高精度信号源，可用于输出各种规格的工业信号。请参阅下表：“输出功能汇总”

除了表 1 中的功能以外，MMB 还具有以下特点和功能：

- ◆ 自动电源切换：可通过接通外部 AC/DC 电源适配器持续工作，无外接电源时，使用电池供电（4 节 1.5V AA 电池）
- ◆ 电池电量检测：实时监测电池供电并提示用户当前电量
- ◆ 保存常用输出：可存储和读取多达 64 组常用输出
- ◆ 多信息液晶显示：含有输出值、信号类型、电源信息、内存信息等各种提示内容；上下双排显示方便设置和调用常用输出值
- ◆ 组合按键：不仅可通过数字键键入输出值，还可以通过方向键实现方便的输出值调整
- ◆ PC Suite 同步软件 ※：轻松实现仪表的校准、设置和输出等各种功能
(※ 红外通讯适配器需要单独购买)

功能	输出
直流电压 (dc V)	3 个档位：100mV, 1V, 10V
直流电流 (dc mA)	2 种电流模式：Source (源), Sink (吸收)
电阻	2 个档位：400Ω, 4000Ω
热电阻 (RTD)	Pt100, Pt1000, Cu50 (支持 4 线制电阻输出, 详见【4.5 关于精度的说明】)
热电偶	R, S, K, E, J, T, N, B
脉冲	脉冲数和连续 2 种模式, 2Hz~10kHz
开关量	通断数和连续 2 种模式, 2Hz~10kHz
其他功能	24V 回路电源, 内存, 记录

表 1：输出功能汇总

目 录

一. 注意事项	错误! 未定义书签。
二. 型号规格	2
三. 技术规格	3
3.1 标准设备列表	3
3.2 技术指标	4
四. 外形及接线	7
4.1 外形尺寸	7
4.2 液晶显示	8
4.3 按键说明	9
4.4 接线说明	9
4.5 关于精度的说明	11
五. 使用前须知	13
5.1 使用前的注意事项	13
5.2 电池使用须知	13
5.3 安装和更换电池	14
5.4 电池电量和供电状态指示	15
六. 仪表运行与操作	15
6.1 开机/关机	15
6.2 操作构成	16
6.3 常规操作说明	16
6.3.1 开机	15
6.3.2 切换输出信号类型	17
6.3.3 修改并输出设定值（非频率类信号）	18
6.3.4 存储常用输出值（非频率类信号）	21
6.3.5 读取常用输出值（非频率类信号）	22
6.3.6 频率类信号操作	24
6.4 参数设置说明	28
6.4.1 密码校验	27
6.4.2 仪表参数设置	28
6.4.3 标定功能	29

6.4.4 查询机器序列号以及恢复出厂设置.....33

瞬格仪表

一. 注意事项



安全须知

为了避免触电、伤害、损坏 MMB，或其它设备，请严格遵守所有设备安全规程！

- 必须依照本用户手册（User's Manual）的规定使用 MMB。
- 使用前先检查 MMB，如果 MMB 已经损坏，请勿使用。
- 使用 MMB 前，请确定电池仓已关紧。
- 检查测试导线的连通性、绝缘是否损坏或导线金属是否裸露在外。更换损坏的测试导线。
- 使用表笔等带金属触点的附件时，请勿接触金属部分。
- 切勿在输入端子之间或任何端子和地线（接地点）之间施加 30V 以上的电压
- 在输入端子之间施加 30V 以上的电压将导致 MMB 的出厂认证失效，并可能导致装置永久性损坏而无法使用。
- 输出不同信号时，必须使用正确的插口、模式和档位。
- 为避免损坏被测装置，确保在连接表笔导线之前，将 MMB 置于正确的模式。连接时，先连接 L 测试探头，再连接带电的 H 探头。断开连接时，则先断开带电的 H 探头，再断开 L 探头。
- 校准时，要求使用精度满足输出要求的测量仪器或设备测量输出，且保证校准环境的温度、湿度的要求。
- 特别注意使用环境的要求，切勿在爆炸性的气体，蒸汽或灰尘附近使用 MMB。
- 在转换到另一个输出信号类型之前，必须先将输出表笔与外接的目标装置间的连接断开。
- 在使用 mA 档（Source & Sink）以及电阻档（ Ω ）时，切换到此类信号或从此类档位切换成其它信号时，在切换之前，必须先将电路的电源关闭。重新连接好正确的电路后，将 MMB 切换成对应档位接入电路，再通电使用。
- MMB 专用的 AC/DC 电源适配器型号是 MPC-DK-9.5V，不得使用其它厂商的电源适配器，否则造成的使用问题和仪表损坏将导致 MMB 的出厂认证失效。
- 每台 MMB 需要使用单独的 1 只专用的 AC/DC 电源适配器 MPC-DK-9.5V，不能使用 1 只 AC/DC 电源适配器给多台 MMB 供电，否则会导致仪表输出功能异常或损坏。

- MMB 专用的 AC/DC 电源适配器，只用于给 MMB 供电，请不要接其它负载，不要与任何发热物体放置在一起。
- 如果您使用的是 MMB 专用的 AC/DC 电源适配器，长时间的不使用本仪表时，请拔下电源插头断开电源。实现对 MMB 彻底断电，避免长期通电造成 MMB 内部电路损坏。
- 在移动设备前，请先按电源键关机，断开输出表笔与目标设备的连接。如果您使用的是 MMB 专用的 AC/DC 电源适配器，请拔下电源插头断开电源。最后，拔出输出表笔线。将仪表和配件装入专用的携带箱。
- 不要让任何带电物体靠近输出端子，否则会造成内部电路的损坏。
- 不要让任何挥发性化学物质接触仪表。不要让仪表长期接触橡胶或塑料制品。小心不要让烙铁或任何其他发热物体接触到仪表。
- 一旦出现电池电量不足的提示，请尽快更换电池以避免可能导致的使用异常。在更换电池之前，必须先停止使用仪表。
- 打开电池仓更换电池之前，必须先将表笔从 MMB 上拆下来。
- MMB 只使用 AA（5 号）1.5V 的电池，请确定电池安装正确。
- 在清洁仪表的按键和操作面板时，如果您使用的是 AC/DC 电源适配器，请拔下电源插头断开电源。使用柔软，干净的布擦拭仪表的外表面。切勿使 MMB 内部进水。
- 不要拆开仪表。
- 如果仪器在使用过程中开始冒烟、散发刺鼻气味，或出现任何其它异常问题，请立即按电源键关机并卸下电池。如果您使用的是 MMB 专用的 AC/DC 电源适配器，请拔下电源插头断开电源，同时断开输出表笔与目标设备的连接。然后，联系供应商检测仪表。

二. 型号规格

内容	代码及说明	
	MMB	Multimeter Buddy 万用表伴侣

三. 技术规格

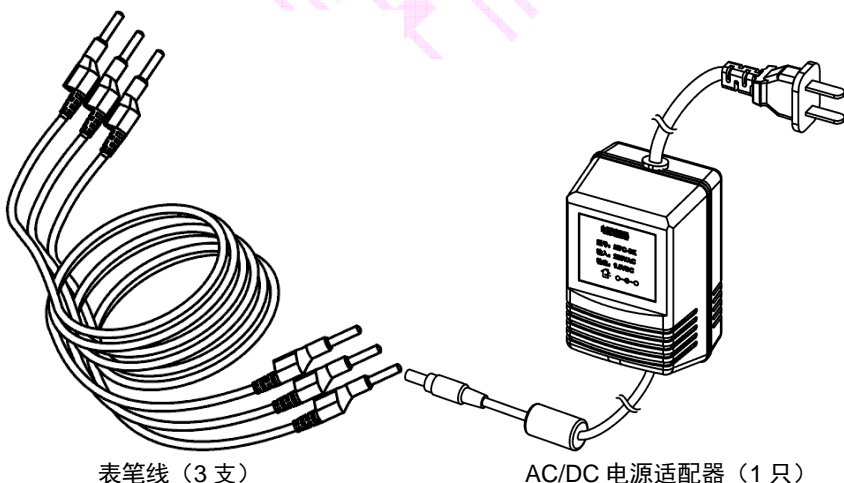
3.1 标准设备列表

以下列表及【图 3.1】所示的设备均包括在您的整套 MMB 万用表伴侣产品包装内

- MMB 万用表伴侣 主机： 1 台
- AC/DC 电源适配器： 1 只 ※ 型号：MPC-DK-9.5V
- 表笔线： 3 支 型号：黑色 MPC100AB 2 只
(长度 1.2 米) 红色 MPC100AR 1 只
- 表笔夹： 3 只 型号：黑色 MPC103AB 2 只
红色 MPC103AR 1 只
- 电 池： 4 节 AA 电池 (1.5V)
- 用户手册： 1 本
- 快速入门： 1 本
- CD-ROM： 1 张
- 红外通讯适配器： 1 只 ※ 型号：MPCIR102A
- 冷端传感器： 1 只 ※ 型号：MPC101A
- 红外-RS485 通讯转换器： 1 只 ※ 型号：MPC485IR104A

(※ 配件需要单独购买，具体使用说明请参照对应的说明书或电询)

以下为部分配件的示意图



表笔线 (3 支)

AC/DC 电源适配器 (1 只)

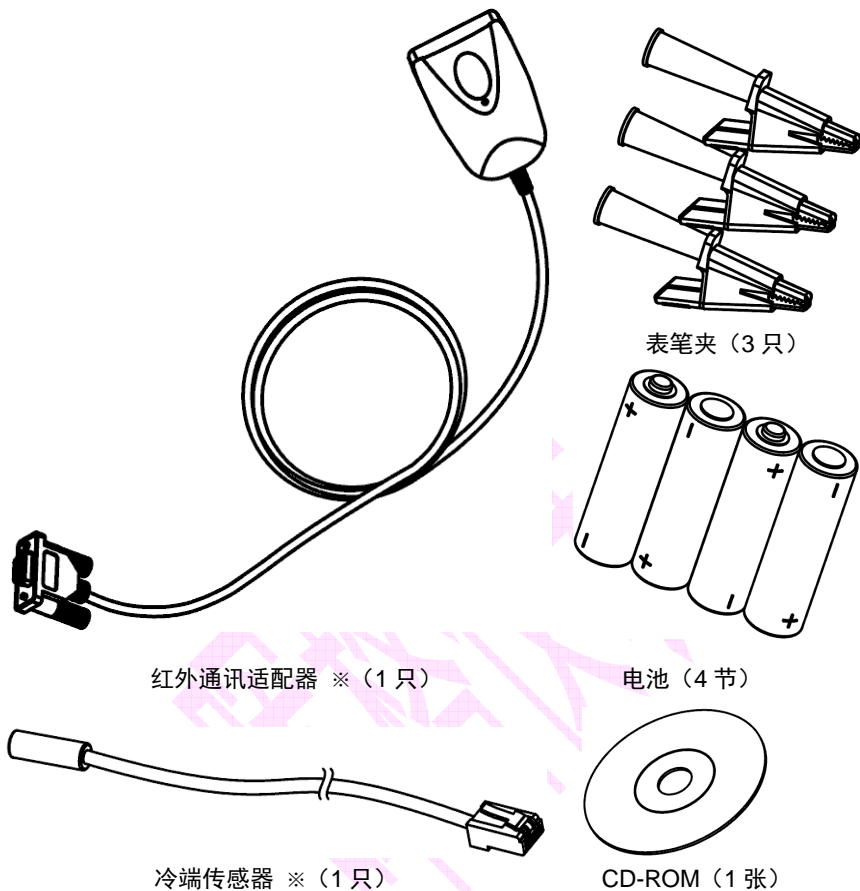


图 3.1: 标准设备

3.2 技术指标

- 电 源: 4 节 AA (5 号, 1.5V) 电池
以及直流供电: 通过电源适配器 MPC-DK-9.5V 接 220V AC
- 显 示: 双排 5 位段式液晶, 带各种指示符号, 白色背光
- 工作环境: 温度 0°C~50°C, 湿度 ≤80%R·H, 无结露
- 储存环境: 温度 -25°C~60°C, 湿度 ≤90%R·H, 无结露
- 工作海拔: ≤2000 米

- 震动冲击： 随机性 2g, 5~500Hz (1 米以下测试)
- 校准周期： 为保证精度，推荐校准周期为一年
- 预热时间： 推荐开机预热时间 10 分钟
- 仪表功耗： 功耗与输出信号类型及负载大小有关

使用 4 节 AA 1.5V 碱性电池供电：

24V DC/1K Ω 负载时，4 节 1.5V AA 碱性电池使用时间大约 4 小时

5V DC/10 k Ω 负载时，4 节 1.5V AA 碱性电池使用时间大约 21 小时

- 输出精度： 见下表（应最少预热 10 分钟后使用）

（使用高精度设备对 MMB 进行标定时,环境温度应该控制在 $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，且预热 20 分钟以上）

功能	量程	设定范围	分辨力	精度 ($25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 每年) \pm (%读数+偏差)	备注
V	100mV	-10.00mV~110.00mV	10 μV	\pm (0.01%+10 μV)	
	1V	0~1.2000V	0.1mV	\pm (0.01%+0.1mV)	最大输出电流 0.25mA
	10V	0~12.000V	1mV	\pm (0.01%+2mV)	最大输出电流 2.5mA
	电压输出各档输出电阻 $\leq 0.5\Omega$ ，1V、10V 档电容负载驱动能力不小于 470 μF ，100mV 档电容负载驱动能力不小于 1 μF				
mA Source	20mA	输出 0~24.000mA	1 μA	\pm (0.02%+2 μA)	负载能力 19V
mA Sink	-20mA	模拟变送器 0~-24.000mA	1 μA	\pm (0.02%+2 μA)	外部供电 5~30V
电阻	400 Ω	0.50 Ω ~400.00 Ω	0.01 Ω	\pm (0.015%+0.05 Ω)	0.1~0.5mA 激励电流 精度中不包含引线电阻
				\pm (0.015%+0.1 Ω)	0.5~3mA 激励电流 精度中不包含引线电阻
	4k Ω	0.5~4000.0 Ω	0.1 Ω	\pm (0.015%+0.3 Ω)	0.05~0.3mA 激励电流 精度中不包含引线电阻
热电阻	Pt100	-200 $^{\circ}\text{C}$ ~850 $^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$	-200~0 $^{\circ}\text{C}$: 0.3 $^{\circ}\text{C}$	Pt100-385 温标 Pt100、Cu50 为 $\pm 1\text{mA}$ 激励电流 Pt1000 为 $\pm 1\text{mA}$ 激励电流 精度中不包含引线电阻
				0~400 $^{\circ}\text{C}$: 0.4 $^{\circ}\text{C}$	
				400~850 $^{\circ}\text{C}$: 0.5 $^{\circ}\text{C}$	
	Pt1000	-200 $^{\circ}\text{C}$ ~630 $^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$	-200~100 $^{\circ}\text{C}$: 0.2 $^{\circ}\text{C}$	
				100~300 $^{\circ}\text{C}$: 0.3 $^{\circ}\text{C}$	
Cu50	-50 $^{\circ}\text{C}$ ~150 $^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$	-50~150 $^{\circ}\text{C}$: 0.5 $^{\circ}\text{C}$		
热电偶	R	-40 $^{\circ}\text{C}$ ~1760 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	-40~100 $^{\circ}\text{C}$: 1.5 $^{\circ}\text{C}$	采用 ITS-90 温标 精度中不包含 冷端补偿误差
				100~1760 $^{\circ}\text{C}$: 1.1 $^{\circ}\text{C}$	
	S	-20 $^{\circ}\text{C}$ ~1760 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	-20~100 $^{\circ}\text{C}$: 1.5 $^{\circ}\text{C}$	
				100~1760 $^{\circ}\text{C}$: 1.1 $^{\circ}\text{C}$	

	K	-200℃~1370℃	0.1℃	-200~-100℃: 0.6℃	
				-100~400℃: 0.5℃	
				400~1200℃: 0.6℃	
				1200~1370℃: 0.6℃	
	E	-200℃~1000℃	0.1℃	-200~-100℃: 0.5℃	
				-100~600℃: 0.5℃	
				600~1000℃: 0.4℃	
	J	-200℃~1200℃	0.1℃	-200~-100℃: 0.5℃	
				-100~800℃: 0.4℃	
				800~1200℃: 0.6℃	
	T	-200℃~400℃	0.1℃	-200~400℃: 0.4℃	
	N	-200℃~1300℃	0.1℃	-200~-100℃: 0.6℃	
-100~900℃: 0.5℃					
900~1300℃: 0.6℃					
B	400℃~1800℃	1℃	400~600℃: 1.5℃		
			600~800℃: 1.1℃		
			800~1800℃: 0.7℃		
频率	100Hz	2.0Hz~100.0Hz	0.1Hz	±0.05Hz	1~10Vp-p 方波, 低电平为 0V, 电平精度±10% 50%占空比 负载>100kΩ
	1kHz	100Hz~1000Hz	1Hz	±0.2Hz	
	10kHz	1.0kHz~10.0kHz	0.1kHz	±0.015KHz	
脉冲	100Hz	10~99,999cycles	1cyc	±2 个字	1~10Vp-p 方波, 低电平为 0V, 电平精度±10% 50%占空比 负载>100kΩ
	1kHz				
	10kHz				
开关量	100Hz	开关量输出可分为开关量频率输出、开关量脉冲输出, 指标分别同于频率输出、脉冲输出			最大开关电流电压: +28V/50mA
	1kHz				
	10kHz				
回路电源	24V			±10%	最大输出电流 25mA, 有短路保护

表 3.1 每种信号的输出精度

注 1: 环境温度在 $25\pm 10^\circ\text{C}$ 之外的情况下, 温漂系数为上述精度 $\times(1/10)^\circ\text{C}$

注 2: 电阻输出功能在向非恒流 (4 线制)、非双恒流 (3 线制) 方式进行测量的仪器仪表提供电阻信号时, 可能会导致测量仪器仪表显示波动大于使用物理电阻进行测量时的波动。此现象同于横河 Yokogawa CA71、Fluke 725 多功能校验仪

注 3: 电阻输出功能在向非恒流 (4 线制) 方式进行测量的仪器仪表提供电阻信号时, 精度说明、相关的接线方法和注意事项请参照【4.4 接线说明】

四. 外形及接线

4.1 外形尺寸

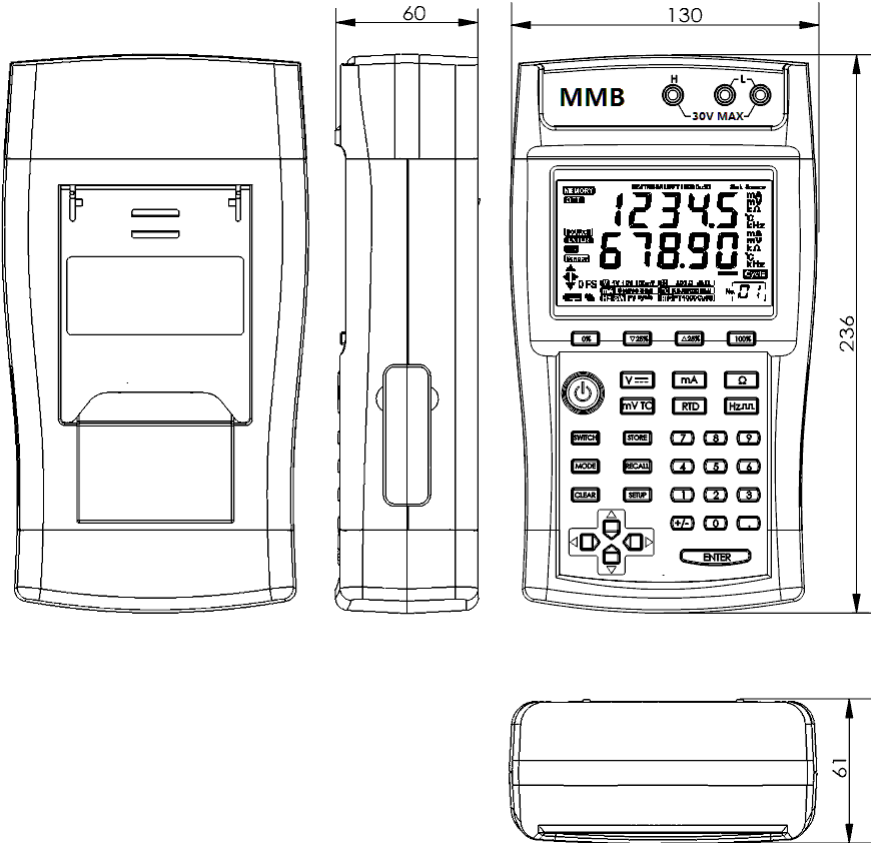


图 4.1 外形尺寸图 (单位: mm)

4.2 液晶显示

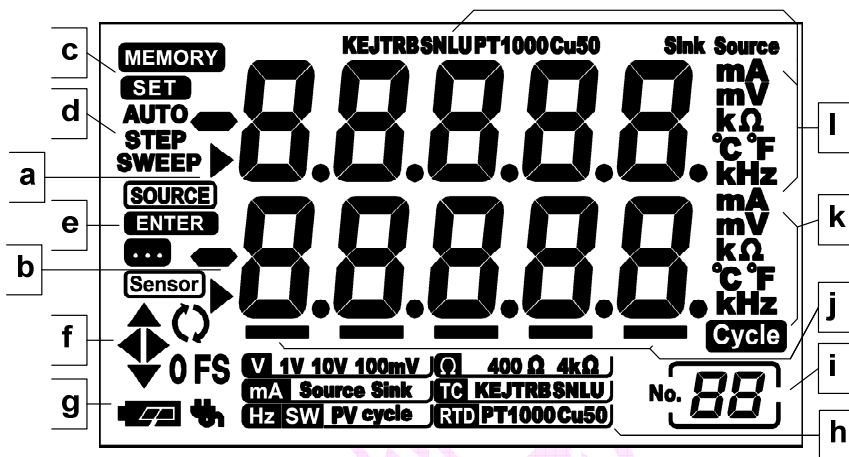


图 4.2 液晶示意图

液晶显示元素：

- a) 上排主要用于显示上一次输出、常用输出等多种信息
- b) 下排主要用于显示和修改当前设定的输出
- c) 存储/读取常用输出功能指示
- d) 阶梯跨距输出状态的指示
- e) 设定、输出状态指示
- f) 方向键指示
- g) 电池电量和供电状态指示
- h) 当前设定的输出信号类型指示
- i) 存储/读取常用输出的存储位置指示
- j) 方向键直接调整输出值状态的修改位的指示
- k) 当前设定的输出信号单位指示
- l) 上一组输出的信号类型和单位指示

注：以上说明仅做为简介说明，具体在仪表使用时的显示状态说明，请以下面的仪表操作说明为准

4.3 按键说明

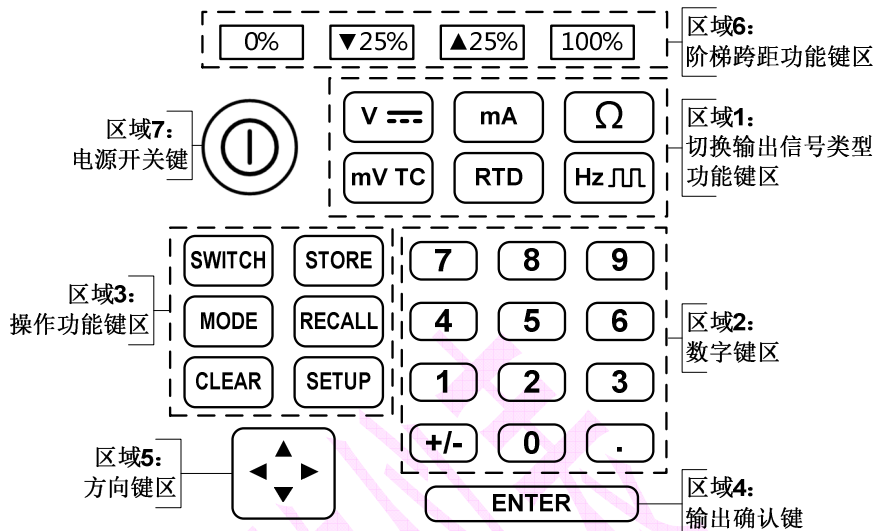


图 4.3 按键示意图

4.4 接线说明

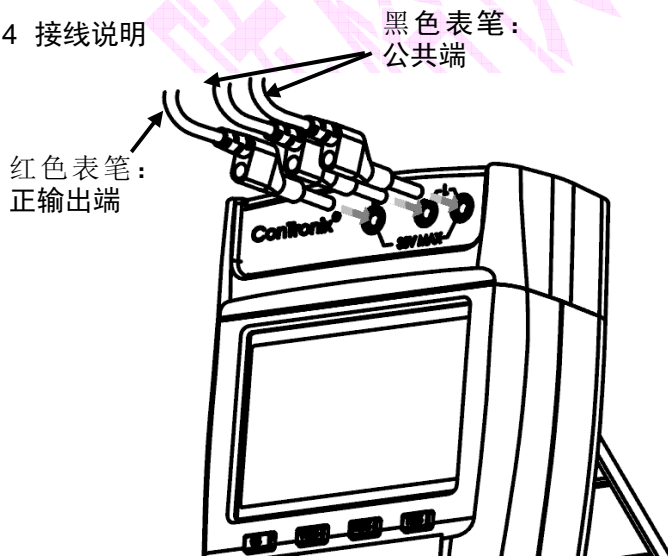


图 4.4 表笔接口示意图

【图 4.4】中的上方接口：输出信号接口，接表笔

H：输出各种信号的正输出端

L：输出各种信号的公共端（2 个端口）

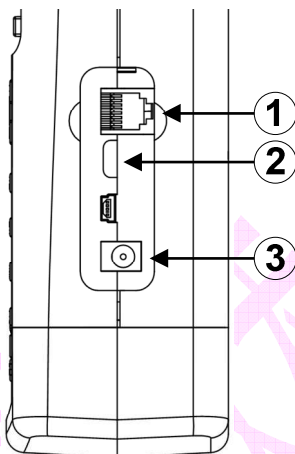


图 4.5 右侧接口示意图

参照【图 4.5】，从上到下的接口定义为：

- ① 冷端传感器接口 ※
- ② 红外通讯接口 ※
- ③ AC/DC 电源适配器插孔 ※

（※ 配件需要单独购买，使用说明见其独立的配件使用说明书）

! 为确保安全，接线必须在断电后进行。且需防止接触带来的静电
关于接线时的安全规定，请阅读前面的“安全须知”

4.5 关于精度的说明

- 四线制电阻的输出接线法：

MMB 支持向非恒流（4 线制）方式进行测量的仪器仪表提供电阻信号。此事的接线方法，除了按照【图 4.4】的接线方法连接 3 只表笔，还需要在图中所示的“H：输出个信号的正输出端”上再插上一支红色表笔线（型号 MPC100AR），以便实现四线制电阻输出。

- 四线制电阻的输出时影响精度的因素：

电阻信号输出较敏感，影响输出精度的因素主要是指引线电阻，接触电阻等。表笔线、表笔夹、与使用设备的整个回路电阻都会对输出精度造成影响。

因此，请务必使用型号为 MPC100AB（黑色）和 MPC100AR（红色）表笔线，型号为 MPC103AB（黑色）和 MPC103AR（红色）的表笔夹。

由于表笔线和表笔夹经常会插拔和反复夹持使用，这些经常性的插拔和夹持都会对接触电阻造成影响，因此建议定期对 MMB 进行标定。

在使用 MMB 时，还需要注意电阻档的激励电流范围以及对精度造成的影响。

❗ MMB 做为工装组网使用的注意事项：

做为生产线上的标定和检验工装使用时，请注意以下问题：

- 供电：

每台 MMB 需要使用单独的 1 只专用的 AC/DC 电源适配器 MPC-DK-9.5V，不能使用 1 只 AC/DC 电源适配器给多台 MMB 供电，否则会导致仪表输出功能异常或损坏。
- 标定：

由于上述的精度影响因素，建议在工装上做现场本地标定。尤其是涉及电阻信号输出时，应以工装上电阻信号最终输出处的信号为准，做现场本地标定。
- 动态响应时间：

信号切换和改变输出值的动态过程中，信号会抖动。
因此，如果目标设备需要连续测量，需要在 MMB 信号切换和改变输出值后做一定延时（具体延时时间应根据实际使用时的信号稳定时间确定）。
- 组网：

MMB 用于工装时，可支持 RS485 组网状态下进行使用、调试和标定。请单独购买专用的红外-RS485 通讯转换器（型号：MPC485IR104A）。具体的配件使用说明以及组网用的上位机软件使用说明详见对应的单独说明书。

五. 使用前须知

5.1 使用前的注意事项



安全须知

使用仪表前，请认真阅读“章节一. 注意事项”中的安全须知。



环境要求

- 使用地点的环境需满足技术指标中关于工作环境的描述：
(温度 0°C~50°C，湿度 ≤80%R·H，无结露)
- 不要在以下环境中使用仪表：
直接暴露在阳光下或靠近热源
周围有频繁的机械振动
靠近任何噪声源，如高压设备或动力源
周围有很强的电场或电磁场
暴露大量的油烟、热蒸汽、灰尘或腐蚀性气体的环境下
暴露于存在爆炸危险的易燃气体环境中

5.2 电池使用须知



打开电池仓更换电池之前，必须先将表笔从 MMB 上拆下来。



注意：

- 一旦出现电池电量不足的提示，请尽快更换电池以避免可能导致的使用异常。
在更换电池之前，必须先停止使用仪表。
- MMB 使用 AA 类（5 号）1.5V 的碱性电池、NiH 电池、锂电池等高容量电池，
请确认电池正负极性的安装正确。
- 不要短路电池。
- 请勿拆开或加热电池。
- 请勿将电池投入火中。
- 更换电池时，请同时更换全部 4 节电池，并选用同一品牌同一型号的电池
- 如果仪器长时间不使用，请取出电池！

5.3 安装和更换电池

- 步骤 1: 按电源键关机, 拨下 AC/DC 电源适配器插头断开电源, 同时断开输出表笔与目标设备的连接。将表笔从 MMB 上拆下来。然后再开始安装电池。
- 步骤 2: 支起 MMB 背面的仪表支架, 利用隐藏在支架下方的电池仓开关打开电池仓盖
- 步骤 3: 安装 4 节 AA (5 号) 1.5V 电池, 电池的正负极性在电池仓底部有所指示
- 步骤 4: 安装完电池后, 重新装好电池仓盖, 卡紧。

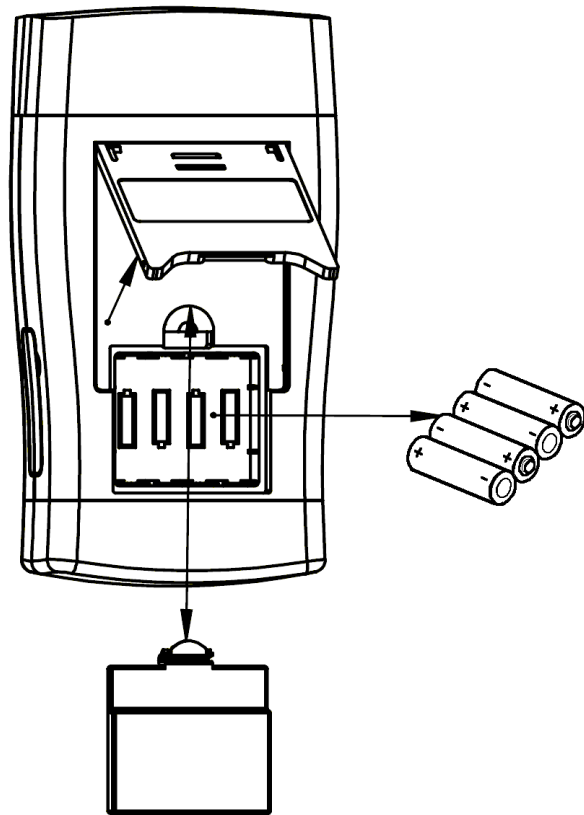


图 5.1 电池安装示意图

5.4 电池电量和供电状态指示

显示窗左下角的电池符号和电源插头符号用作指示当前电池电量以及供电状态



- 电源插头符号显示则表示 MMB 当前是由 AC/DC 电源适配器供电
- 电池供电时，电源插头符号不显示，电池符号根据电池电压而呈现不同的显示效果：



(一直点亮)： 电池电量正常



(一直点亮)： 电池电量低于 60%



(一直点亮)： 电池电量低于 30%，但仍可以正常运行




(闪烁)： 电池电量已经很低，请更换电池


- 具体的电池电量可能与显示存在细微差别，请以 MMB 的实际使用为准
- 左下角的电池和电源状态指示符 在任何情况下都会显示,后面不再针对这点做单独说明

电量严重不足的电池会导致仪表使用异常，仪表如果使用的是电量不足的电池，开机后，可能会显示“ERROR”字样、出现仪表复位、输出值跌落或跳变等异常问题，因此，保证仪表正常使用，请随时关注电池电量情况并及时更换电池。

六. 仪表运行与操作

6.1 开机/关机

按住电源键  直到液晶显示亮起，松开电源键，仪表开机

按住电源键  直到液晶显示熄灭，松开电源键，仪表关机

6.2 操作构成

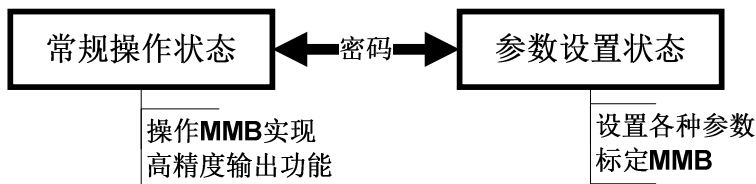



表 6.1 仪表操作划分


6.3 常规操作说明

仪表常规使用时，实现高精度信号源功能，主要显示当前输出信号状态，设定值，随时配合按键实现信号类型切换和修改输出值。以及实现阶梯跨距输出、存储/读取常用输出等进阶功能

以下以常规的使用顺序和循序渐进的方式讲解整个按键操作

6.3.1 开机

按住电源键  直到显示亮起后松开，MMB 开机完毕

 MMB 开机后，输出为空档位（即断路状态，无信号输出。保护后端电路）

1. MMB 开机后，默认显示上次关机前最后一次输出信号的信号类型、单位和信号值，如下图所示：

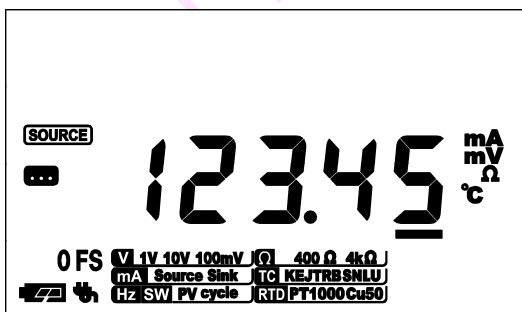


图 6.1 开机显示画面（LoAd 参数设为 1）

注：(1) 开机后，阶梯跨距输出状态的修改位初始化在最末位（如上图所示）

(2) 如果开机回溯的上次关机信号输出值是对应信号类型的最小 / 最大值，则左下角的“0” / “FS” 会相应显示

※指示符 **SOURCE** 以及左下角的电池和电源状态指示符在任何情况下都会显示，后面不再针对这点做单独说明

2. 若使用时希望开机不显示任何设定信息，可设置“LoAd”参数为 0，（详细设置方法详见 6.4.2 节）开机后只显示一排“— — — —”，如下图所示：

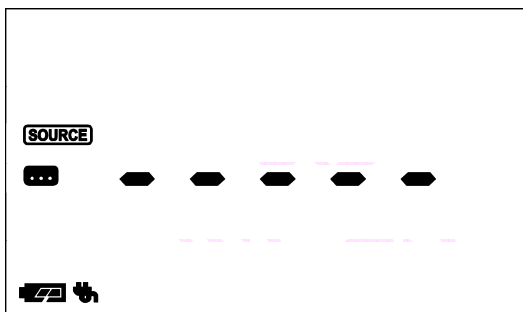


图 6.2 开机显示画面（LoAd 参数设为 0）

6.3.2 切换输出信号类型

根据输出需要，通过按 **切换输出信号类型功能键区** 内对应的信号类型按钮实现输出信号的切换。按下信号类型键后，切换当前输出变到对应的信号类型，并输出该信号类型下的首个信号子类型的默认输出值，【表 6.2】为按键说明：

MMB 的热工输出功能，在热电偶输出时，如果不配接冷端传感器（型号：MPC101A），则输出的热电偶信号按照 0°C 做为参考节点补偿的方式进行处理。如果要采用非 0°C 作为参考节点补偿的方式输出，需单独购买冷端传感器（型号：MPC101A）。冷端传感器的具体使用方法详见《MMB 冷端传感器使用说明书》。

V 	电压类型	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1V 0~1.2000V 2. 10V 0~12.000V 3. 24V回路电源
mA 	电流类型	<ol style="list-style-type: none"> 1. Source mA输出 0~24.000mA 2. Sink 模拟变送器mA Sink 0~24.000mA
Ω 	电阻类型	<ol style="list-style-type: none"> 1. 400Ω 0.50Ω~400.00Ω 2. 4kΩ 0.5Ω~4000.0Ω
mV TC 	mV信号和热电偶类型 *	<ol style="list-style-type: none"> 1. 100mV -10.00~110.00mV 2. KEJTRBSN分别表示不同热电偶类型
RTD 	热电阻类型 *	<ol style="list-style-type: none"> 1. PT100 -200°C~850°C 2. PT1000 -200°C~630°C 3. Cu50 -50~150°C
Hz 	频率类型	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hz 脉冲输出 2.0Hz~10.0kHz 3个子档位 2. SW 开关量输出 2.0Hz~10.0kHz 3个子档位

表 6.2 切换信号类型按键的功能

信号类型	初始输出值
400 Ω	100 Ω
4K Ω	1K Ω
mA Source	0mA
mA Sink	0mA
mV	0V
1V	0V
10V	0V
24V 回路电源	0V

表 6.3 各信号类型的默认输出值

(切换信号后按照以上默认值输出的目的是：切换信号类型后，为了保证外部设备安全和本设备安全)

6.3.3 修改并输出设定值（非频率类信号）

1. 常规操作状态显示内容：

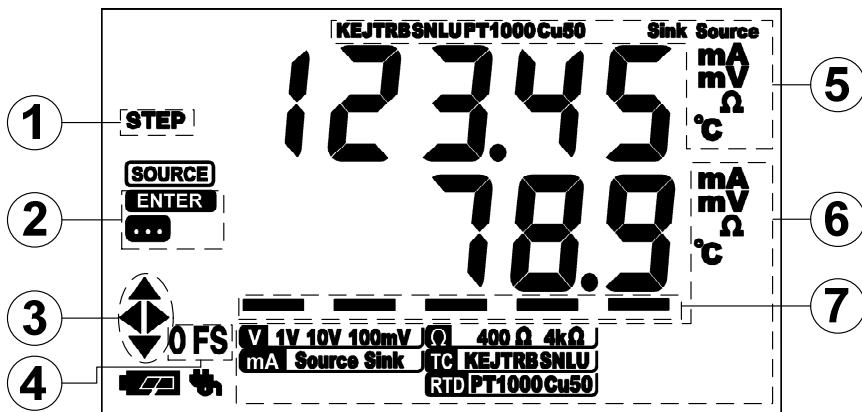


图 6.3 常规操作状态显示画面

上排数字：上一次输出信号的大小

下排数字：当前正在设定和修改的信号的大小

① 阶梯跨距输出状态的指示：

在 **ENTER** 状态下，按 **阶梯跨距功能键区** 内的按键 **0%** **▼25%** **▲25%** **100%** 实现阶梯跨距增减输出值时，“STEP”闪烁

② 指示输出信号：

...：表示正在修改当前设定值

ENTER：当按下输出确认键 **ENTER**，实现对应设定值的信号输出后，显示此符号

③ 方向键指示：配合部分功能，提示按键的修改操作

④ 输出值到达当前信号类型的输出上下限指示：

到达下限显示“0”，到达上限显示“FS”

⑤ 上一次输出信号的信号类型和单位指示：

仪表每次按 **0~9** **+/-** **.** **CLEAR** 修改信号大小时、

或在 **ENTER** 状态下按 **切换输出信号类型功能键区** 的按键切换信号时，上一组输出信号的信号类型、单位和数值就会被上移到上排显示

⑥ 指示当前设定的输出信号类型以及单位

⑦ 在 **ENTER** 状态下，“**_**”符号位于下排 5 位数字下方，用来指示上下键直接调整输出值的当前修改位：

按方向键（左右配合上下）可方便的实现在当前输出值基础上的直接修改

2. 标准按键操作：

按照 6.3.2 所述方法切换到所需的信号类型后，通过按下列按键配合实现修改并输出设定值：

0~9 **+/-** **.** 配合修改当前修改值（若修改值超出当前信号类型允许设置数值的上下限范围，则显示修改值直接变成对应的上下限）

CLEAR 清零当前修改值

ENTER 确认当前输入值并输出

仪表每次按 **0~9** **+/-** **.** **CLEAR** 键修改信号大小时、或在 **ENTER** 状态下按 **切换输出信号类型功能键** 的按键切换信号时，上一组输出信号的信号类型、单位和数值就会被上移到上排显示。

（※频率类型信号除外：在频率类型信号输出设置时，上排显示参数符号，下排显示设定值，具体设置方法详见 6.3.6 节）

在修改设定值时，显示状态为

仪表按 **ENTER** 键确认输出后，显示状态为：**ENTER**

仪表按 **ENTER** 键确认输出时，小数点后在精度范围内不足的位数会自动补 0：
（作用：指示精度方便直观）

例 1：在 0~1V 档位下键入：1.23，然后按 **ENTER** 键确认输出；
由于 0~1V 档的输入精度是 0.0001；
因此显示会由 1.23 变为 1.2300

... 状态：按键输入修改值状态

ENTER 状态：信号输出状态

3. 进阶按键操作：

仪表在信号输出状态 **ENTER** 下，已经按设定值输出信号后，还可通过按

阶梯跨距功能键 内的按键以及 按方向键 **▲** **▼** **◀** **▶** 实现信号值的直接调

整。显示值会在下排随着输出值的增减实时刷新。

这种调整方式操作简单快捷，仅需按一个键就可以输出新的信号值，适合快捷的微调信号大小或定量增减信号值。

阶梯跨距功能键区 内的按键：

0% 按当前信号输出的最小值输出（关于每种信号的最小值，可参照【表 3.1】中的“设定范围”一栏）

▼25% 以当前信号值为基础，按满量程的 25%跨度减小输出值（如果递减 25%后低于最小值，则直接按最小值输出）

▲25% 以当前信号值为基础，按满量程的 25%跨度增大输出值（如果递增 25%后高于最大值，则直接按最大值输出）

100% 按当前信号输出的最大值输出（关于每种信号的最大值，可参照【表 3.1】中的“设定范围”一栏）

方向键配合直接增减输出值：

通过 **◀▶** 键移动修改位，当前修改位的指示位置如【图 4.2】中“j”所示

通过 **▲▼** 键增大或减小修改位的修改值

例 2：当前在 mA Source 档已经输出 10.000mA，此时，通过按 **◀▶** 键将修改位移动到 10.000 位置，此时每次按 **▲** MMB 输出值增大 0.1mA，如：10.100mA，10.200mA，10.300mA ……

4. 输出失效判断：



MMB 在常规操作状态下会实时监测输出状态，如果输出信号由于外部接线超出负载范围等原因导致输出异常，MMB 会自动切换到空档输出以起到对 MMB 和外电路的保护作用。

当 MMB 保护功能启动，自动切换到空档输出时，

无论仪表处在 **ENTER** 或 **...** 状态，都会切换到 **...** 状态；同时，蜂鸣器鸣响 3 次，同时，上排显示清空，起到提示作用。

6.3.4 存储常用输出值（非频率类信号）

MMB 可以存储多达 64 组常用输出。您可以将常用设定（信号类型和设定值）储

存在 MMB 内置的存储器内，可随时方便的调用。

电池电量低的情况或更换电池不会对所储存的设定值有影响。

1. 存储操作状态显示内容：

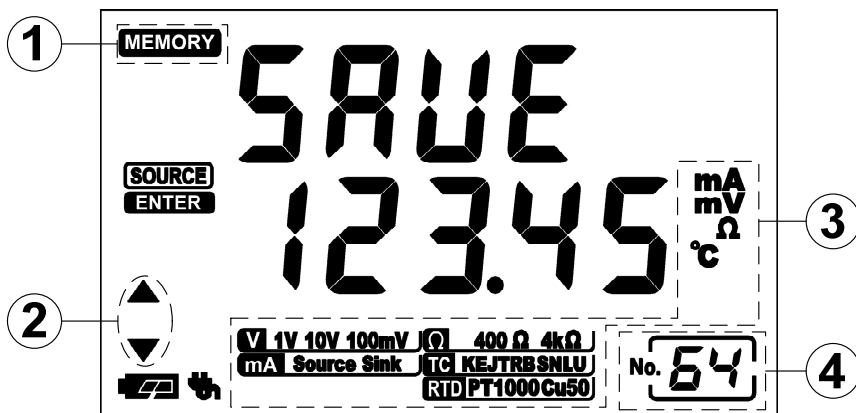


图 6.4 存储常用输出值的显示画面

上排符号：SAVE 字样

下排数字：当前将要存储的信号设定值

① 当前状态指示：

MEMORY 闪烁，表示当前处于“存储”状态下

② 方向键指示：

闪烁，表示在存储状态下，需要通过按 **▲** **▼** 键来切换当前存储位置

③ 指示当前将要存储的信号类型以及单位

④ 存储位置：

框内的数字表示位置 1~64，随着按 **▲** **▼** 键来循环切换这一位置

2. 存储按键操作：

一个完整的存储过程如下：

(1) MMB 在 **ENTER** 状态下，

按 **STORE** 键，仪表切换到存储状态显示：显示内容如【图 6.4】所示。

(2) 通过按 **▲** **▼** 键切换当前存储位置 1~64，位置数字显示在左下角。

(3) 选好存储位置后，按住 **STORE** 键，直到显示退回到如【图 6.3】所示的常规操

作状态（上排“SAVE”字样消失，闪烁的内容停止闪烁）。并且清零下排设定值，信号类型仍为存储时的信号类型。

(4) 如果中途不想存储直接退回到常规操作状态，按 **MODE** 键即可。

例 3：当前在 400 Ω 档已经输出 123.45 Ω ，此时，按 **STORE** 键，显示变成如【图 6.4】所示的式样，按 **▲** **▼** 键将右下角所示的存储位置改为 50，然后按住 **STORE** 键，显示退回到常规操作状态，且清零下排设定值为 0 Ω 。以上操作实现了将设定值存储到 No.50 位置。

6.3.5 读取常用输出值（非频率类信号）

按照前面所述的“存储常用输出值”功能存储的值，可以随时读取

1. 读取操作状态显示内容：

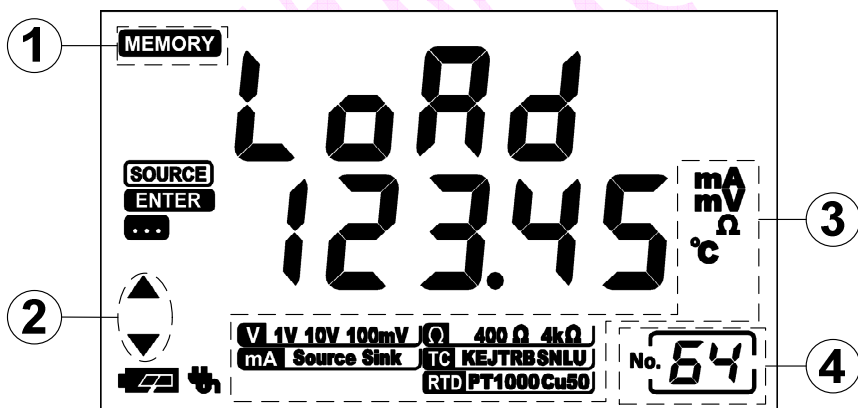


图 6.5 读取常用输出值的显示画面

上排符号：LoAd 字样

下排数字：当前存储位置已存储的信号设定值

① 当前状态指示：

MEMORY 闪烁，表示当前处于“读取”状态下

② 方向键指示：

▲▼箭头闪烁，表示在读取状态下，需通过按▲▼键来切换选择读取位置

③ 指示当前存储位置已存储的信号类型以及单位

④ 存储位置：

框内的数字表示位置 1~64，随着按▲▼键来循环切换这一位置

2. 读取按键操作：

一个完整的读取过程如下：

(1) MMB 在正常操作时，按 **RECALL** 键，MMB 切换到读取状态显示：显示内容如【图 6.5】所示

(2) 通过按▲▼键切换选择读取位置 1~64，位置数字显示在左下角。随着切换读取位置，所选位置的存储值、信号类型和单位信息会实时在下排显示刷新。如果当前内存位置没有数据，则会显示“———”

(3) 选好需要读取的位置后，按 **ENTER** 键，显示会自动退回到如【图 6.3】所示的常规操作状态（上排“LoAd”字样消失，闪烁的内容停止闪烁），并直接按照存储的数据进行输出。

(4) 如果中途不想读取直接退回到常规操作状态，按 **MODE** 键即可。（显示值会清零，并且由于此时未进行读取操作，因此，退回常规操作状态后的输出信号类型仍为进入读取功能前的信号类型。）

例 4：按照例 3 在 No.50 位置存储完成后。在常规操作状态下按 **RECALL** 键，显示变成如【图 6.5】所示的式样，按▲▼键将左下角所示的存储位置改为 50，然后按 **ENTER** 键，显示退回到常规操作状态，并按照存储的 123.45 Ω 进行输出。

6.3.6 频率类信号操作

频率类信号的显示和操作方式比较特殊，请参照以下内容对 MMB 进行正确的操作，从而输出正确的脉冲或开关量信号。

操作步骤：

(1) 在常规操作状态下，按 **Hz** 键可将输出信号类型切换为频率类型输出，再次按 **Hz** 键，可在脉冲输出和开关量输出各自 3 个不同档位间切换：



表 6.4 按 Hz 键切换信号频率类型和对应档位

脉冲和开关量信号 3 个子档位的输出范围和精度请参照【表 3.1】

(2) 在频率类型信号操作状态下，按 **SWITCH** 键在修改的内容之间切换：

脉冲信号： 频率值： 2.0Hz、100Hz、1.0kHz 三个档位

脉冲幅值： 1.00~10.00V

脉冲个数：连续模式 cont（默认）；或 10~99999 cycle

开关量信号： 频率值： 2.0Hz、100Hz、1.0kHz 三个档位

开关次数：连续模式 cont（默认）；或 10~99999 cycle

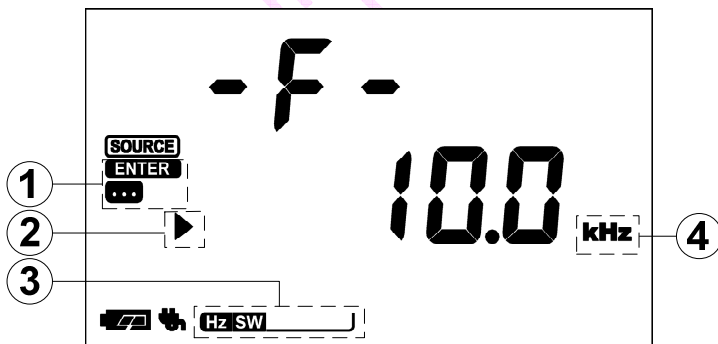


图 6.6 频率类型信号操作时的显示画面 1：频率值修改

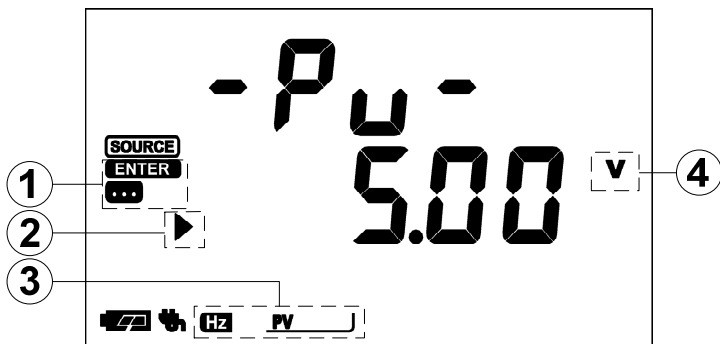


图 6.7 频率类型信号操作时的显示画面 2：脉冲幅值修改

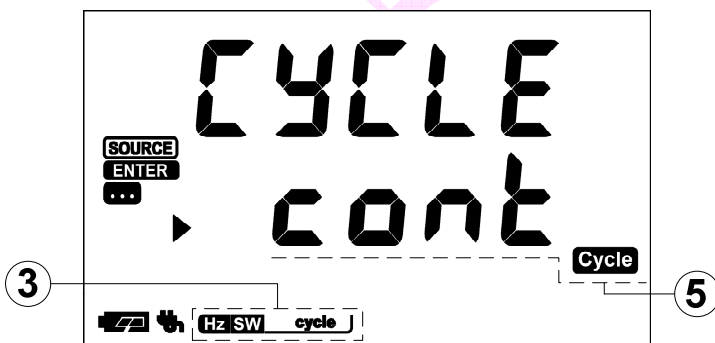


图 6.8 频率类型信号操作时的显示画面 3：脉冲个数（开关次数）修改

上排：	参数符号：	频率值：	-F-
		脉冲幅值：	-PV-
		脉冲个数（开关次数）：	CYCLE
下排：	参数数值：	频率值：	2.0Hz、100Hz、1.0kHz 三个档位的不同修改值
		脉冲幅值：	1.00~10.00V
		脉冲个数（开关次数）：	连续模式 cont（默认）；或 10~99999 cycle

① 指示输出信号：

... 表示正在修改当前设定值

ENTER 当按下输出确认键 **ENTER** 后，实现对应设定值的信号输出后，显示此符号

- ② 修改数据的提示符：下排数字左侧的▶箭头闪烁做为提示
 ③ 指示当前设定的输出信号类型和修改参数类型：

Hz：脉冲信号

SW：开关量信号

PV：脉冲幅值修改状态

cycle：脉冲个数（开关次数）修改状态

- ④ 修改脉冲个数（开关次数）时，

显示“cont”表示连续模式

显示数字时，**Cycle** 点亮

(3) 按 **SWITCH** 键选择好需要修改的设定参数后，通过按下列按键配合实现修改并输出设定值：

0~9 **+/-** **.** 配合修改当前修改值（若修改值超出当前信号类型允许设置数值的上限范围，则显示修改值直接变成对应的上限值，低于下限值的输入会自动屏蔽）

CLEAR 清零当前修改值，修改脉冲个数（开关次数）时，清零操作的效果是回到 cont 连续模式

ENTER 确认当前输入值并输出

例 5：输出频率为 8.2kHz，脉冲幅值为 5.5V 的脉冲方波信号，1000 个脉冲：

步骤 1：在其它信号的常规操作状态下，按 **Hz** 键切换到频率类信号操作状态，再按 2 次 **Hz** 键，进入脉冲信号的 1.0kHz~10.0kHz 的频率档，如【图 6.6】所示，（上排显示：“-F-”）。

步骤 2：在频率值修改状态下，按 **0~9** **.** 键将频率值修改为 8.2kHz。

步骤 3：按 **SWITCH** 键切换到脉冲幅值修改状态，如【图 6.7】所示，（上排显示：“-Pv-”），按 **0~9** **.** 键将脉冲幅值修改为 5.5V。

步骤 4：再按 **SWITCH** 键切换到脉冲个数修改状态，如【图 6.8】所示，（上排显示：“CYCLE”），然后直接按数字键 **0~9** 将脉冲个数由 cont 连续模式改为 1000 个脉冲。

步骤 5：按 **ENTER** 键确认并自动按照刚才的一系列设置实现输出。

6.4 参数设置说明

❗ 注意：在设置类画面下 1 分钟无按键操作，MMB 自动返回常规操作状态

6.4.1 密码校验

常规使用状态下，按住 **SETUP** 键 2 秒，进入密码校验状态，显示如下所示：



图 6.9 密码校验状态显示

上排：参数指示符“oA：密码”

下排：待校验的密码值

按 **CLEAR** 键，进入密码修改状态，对应修改位闪烁；通过按 **◀** **▶** 键移位，按 **▲** **▼** 键修改设定值，按 **STORE** 键确认，密码正确则进入对应的参数组，否则回到密码校验状态，显示回到【图 6.9】

密码值：

8205： 进入仪表参数设置状态

1111 或 6210： 进入信号标定状态（6210 为刷新备份参数，请慎重使用）

9999： 查询机器序列号 Serial ID

7310： 恢复出厂设置（请慎重使用）

❗ 操作 MMB 每次从密码校验状态回到常规使用状态后，MMB 进入空档位（即断路状态，无信号输出。保护后端电路），显示如【图 6.2】所示

6.4.2 仪表参数设置

密码为 8205，按 **STORE** 键确认，仪表进入参数设置状态

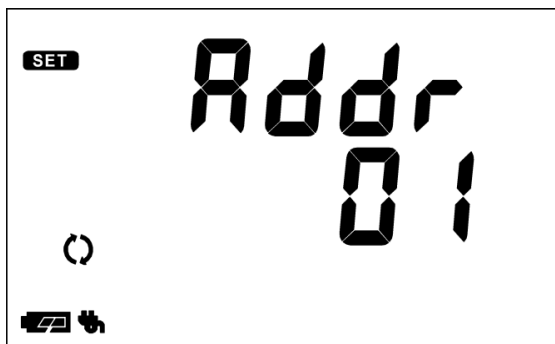


图 6.10 仪表参数设置状态 & 修改状态

上排：参数指示符

下排：参数设定值

MMB 可设置的参数如下：

参数符号	参数名称	范围	默认值	备注
Lcd*	LCD 背光点亮时间（秒）	0~999	5	
LoAd*	开机是否恢复输出	0:否 / 1:是	1:是	
bEEP	按键音开关	0:无 / 1:有	1:有	
rESt*	自动关机时间（分）	1~999	999	

表 6.5 仪表参数

*LCD 背光时间单位为秒，设为 0，背光一直关闭。设为 999，保持一直点亮

*LoAd:

0（否）： 开机后仪表下排显示 “— — — — —”

1（是）： 开机下排恢复显示上次关机前最后一次输出信号的信号类型和信号值，（不含频率类型信号）

*rESt 自动关机单位为分，设为 999（出厂默认）时，表示屏蔽自动关机功能

(1) 在仪表参数设置状态下，按 **SWITCH** 键，切换参数菜单。

(2) 在仪表参数设置状态下，按 **CLEAR** 键，进入对应参数的仪表参数值修改状态，对应修改位闪烁：之后通过按 **◀ ▶** 键移位，按 **▲ ▼** 键修改设定值，按 **STORE** 键参数设置生效。

(3) 在仪表参数设置状态下，按住 **SETUP** 键 2 秒，可退回到常规操作状态

6.4.3 标定功能

密码为 1111，确认，仪表进入标定状态

1111：设置的标定参数保存在主参数区

6210：设置的标定参数保存在主参数区和备份参数区（会导致备份存储区被刷新，造成无法再回溯出厂设定值，因此，请慎重使用此功能）

（MMB 常规使用状态下，调用主参数区的参数。备份参数区的用途是当密码为 7310 时，可设置将备份参数区的参数恢复到主参数区）

1. 标定参数菜单状态显示内容：

按键标定过程如下：

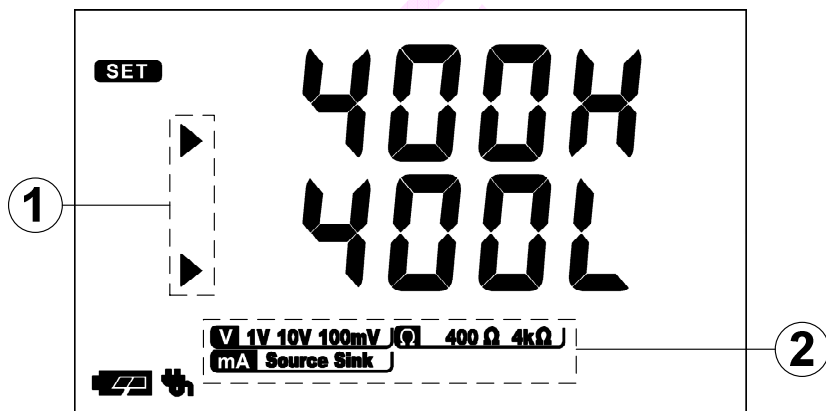


图 6.11 标定参数菜单状态

上排：需标定的信号类型的高点参数

下排：需标定的信号类型的低点参数

① 修改数据的提示符：

上下排数字左侧的▶箭头指示当前的修改位置（标定高点进入上排参数，标定低点进入下排参数），哪排的▶箭头点亮并闪烁就表示修改哪排的设置值

② 当前待标定的信号类型

2. 标定参数菜单状态下的按键操作：

在标定参数菜单状态下，通过按下列按键配合实现进入所需标定的信号的高、低标定点：

(1) 按 **切换输出信号类型功能键区** 的按键 **V** **mVTC** **mA** **Ω** 来切换所需标定的信号类型，显示菜单会实时刷新，对应菜单参照【表 6.6】

(2) 之后通过按 **SWITCH** 键，切换对应信号类型下的高、低标定点

(3) 按 **CLEAR** 键，对应信号类型下的高或低标定点的标定值修改状态各个信号类型的的高低标定点对应的菜单符号如下：

信号类型	标定低点	标定高点
V	1v-L	1v-H
	10v-L	10v-H
mV	EV-L	EV-H
mA	Sin-L	Sin-H
	Sou-L	Sou-H
Ω	400L	400H
	4000H	4000H

表 6.6 仪表标定类参数

3. 标定值修改状态显示内容：

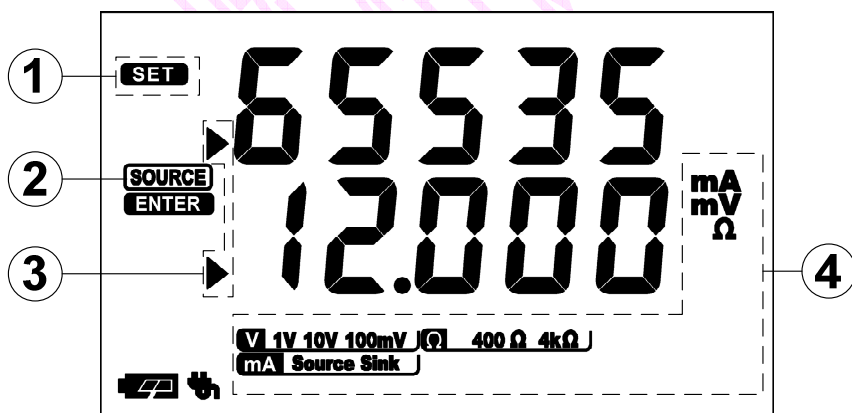


图 6.12 对应标定点的标定值修改状态

上排：需标定的信号类型的高/低点的 DA 码值（0~65535）

下排：需标定的信号类型的高/低点的对应物理量范围。详见【表 3.1】

① 修改提示符:

闪烁的符号, 表示当前处在标定值修改状态

② 确认码值输出提示符

当每次按下输出确认键 **ENTER** 后, 实现对应设定值的信号输出后,

SOURCE 符号会点亮并闪烁几次, 以便提示当前 MMB 已按设置的码值进行输出

③ 修改数据的提示符:

上下排数字左侧闪烁的▶箭头指示当前的修改位置(修改 DA 码值进入上排参数, 修改对应物理量值进入下排参数), 哪排的▶箭头点亮并闪烁就表示修改哪排的设定值

④ 当前标定点的信号类型和单位

4. 标定值修改状态下的按键操作:

在按照前面的说明从标定参数菜单状态进入到标定值修改状态下后, 通过按下列按键配合实现进入所需标定的信号的高、低标定点:

(1) 通过按 **SWITCH** 键, 切换修改 DA 码值(上排参数)或修改对应物理量值进(下排参数)

(2) 上排的 DA 码值: 通过按 **◀ ▶** 键移位, 按 **▲ ▼** 键修改设定值, 修改位闪烁, 按 **CLEAR** 键清零, 在 0~65535 的范围内可任意修改

(3) 下排的物理量值: 通过按 **0-9** **+/-** **.** 键配合修改当前修改值(若修改值超出当前信号类型允许设置数值的上下限范围, 则显示修改值直接变成对应的上下限)

(4) 按输出确认键 **ENTER**, 仪表按照修改的 DA 码值进行输出

(5) 按住 **STORE** 键, 直到显示退回到如【图 6.11】所示的标定参数菜单状态(不同信号类型退回各自的标定参数菜单状态), 标定参数保存生效。

(6) 按 **RECALL** 键, 则不保存新的标定数据而直接退回【图 6.11】所示的标定参数菜单状态

例 6: 尝试准确标定 mV 档的高点标定值 100mV:

步骤 1: 按 6.4.1 节所述的方法进入密码 1111 下的标定菜单状态后, 再按

mVTC 键切换到 mV 信号类型。

步骤 2: 根据上下排数字左侧闪烁的▶箭头的指示, 选择当前的标定点: 通过

按 **SWITCH** 键选择修改上排所示的 mV 信号高点标定值。

步骤 3：按 **CLEAR** 键进入 mV 信号高点标定值修改状态。

步骤 4：根据上下排数字左侧闪烁的▶箭头的指示，选择当前的修改内容：通过按 **SWITCH** 键选择修改下排所示的物理量值，并通过按 **0~9** **ENTER** 键将高点物理量值修改为 100mV。

步骤 5：再按 **SWITCH** 键选择修改上排所示的 DA 码值，通过按 **◀ ▶** 键移位，按 **▲ ▼** 键修改设定值，逐渐修改这一 DA 码值，并随着修改，实时按下输出确认键 **ENTER**，输出相应的 mV 值。

步骤 6：外接高精度测量仪表（精度要高于 MMB 输出精度一个量级以上），实时观察测量到的 mV 值是否等于 100mV，以最接近 100mV 时的 DA 码值为准。在此时按住 **STORE** 键到显示退回到 mV 信号标定菜单状态。高点标定完毕。

步骤 7：重复上述步骤 2~6，完成低点的标定。

※ 以上信号标定不包含频率类信号的标定。频率类信号的频率值无需标定，涉及到脉冲信号的脉冲幅值，以 10V 电压档的标定结果为准

标定注意事项：

(1) 标定低点和高点的选取要根据所需输出信号的实际范围确定比较合适。一般可以设置成所需输出信号的实际范围的 10%为低点，90%为高点

(2) 输出信号为 mV 信号时，标定时低点请选择 0mV 以上，推荐值为 1mV，因为 MMB 及外部标定设备均会受到热电偶效应的影响

(3) 在热工类信号输出时（热电阻、热电偶），标定低点和高点的选取，应该参照表 3.1 所示的每种信号的允许设定的温度范围

例如：如果需要输出 K 型热电偶全程的 -200℃~1300.0℃ 范围。应查 K 型热电偶分度表，得到该温度范围对应的 mV 值范围 -5.89mV~52.41mV。标定所需的 mV 信号的低点和高点就可以用这个 mV 值范围作为参考

(4) 为提高输出精度，标定低点和高点应该尽量靠近所需的输出范围
在标定参数菜单状态下，如【图 6.10】所示，按住 **SETUP** 键 2 秒，可退回到常规操作状态

❗ 标定状态时需要接线测量输出，为确保安全，接线必须在断电后进行。

6.4.4 查询机器序列号以及恢复出厂设置

密码为 9999，确认，可查询到每台 MMB 唯一的机器序列号 Serial ID，序列号的格式为：

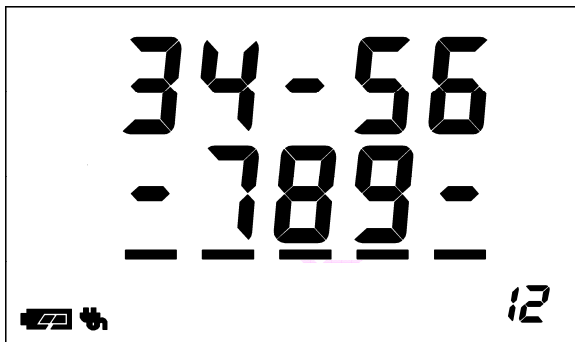


图 6.13 机器序列号的查询状态

【图 6.13】中所示的机器序列号为 12-34-56-789，每台 MMB 都有其唯一的序列号

机器序列号的用途：

当机器出现故障，或有使用的相关问题需要向厂家咨询时，可以将查询到的机器序列号回复给厂家，以便提供厂家追溯仪表的出厂信息。

密码为 7310，确认，仪表进入恢复出厂状态的询问界面

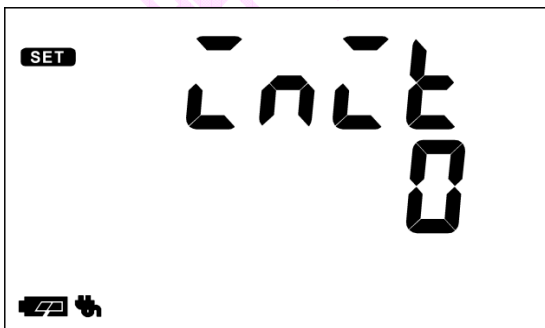


图 6.14 恢复出厂状态的询问界面

上排：指示符“init：初始化”

下排：是否恢复出厂状态

此恢复出厂状态的参数默认值为 0

按 **CLEAR** 键，进入恢复出厂状态的参数修改状态，数字“0”闪烁；然后通过按 **▲** **▼** 键将闪烁的数字修改为“1”，最后按 **STORE** 键确认，之后闪烁位不再闪烁。

按住电源键 **Ⓢ** 直到仪表显示熄灭，使仪表关机。等待几秒钟后，再按住电源键 **Ⓢ** 直到显示亮起后松开

此时，MMB 的重新开机实现：将仪表参数恢复到【表 6.5】中的默认值状态；将备份参数区的参数恢复到主参数区；清空常用输出存储器。

然后，可正常操作使用 MMB，无需再对 7310 参数进行干预

! 恢复出厂设置这一功能请慎重使用！

※ MMB 其他功能以及配件说明：

- MMB 支持红外通讯，可通过上位机操作 MMB，包括标定在内的全部使用功能。需单独购买红外通讯适配器（型号：MPCIR102A）。使用说明详见《MMB 红外通讯适配器使用说明书》。
- MMB 支持采用非 0°C 作为参考节点补偿的方式进行热电偶信号输出。需单独购买冷端传感器（型号：MPC101A）。使用说明详见《MMB 冷端传感器使用说明书》。
- MMB 可支持 RS485 组网使用，需单独购买红外-RS485 通讯转换器（型号：MPC485IR104A）。使用说明详见《MMB 红外-RS485 通讯转换器使用说明书》

（随时更正，查阅时请以最新版本为准）

南京晖格自动化设备有限公司

电话： 13485755898

传真： 025-68650198

QQ： 2625432522

网址： <http://www.njhgyb.com/>