

# VC15 校准器 (CAF) 使用说明书

## V/mA 校准器 (VOLTAGE / mA CALIBRATOR)

VC15 校准器 (CAF) 使用说明书 (E100001)  
FA2—E100001 / VER. (0.0) / NUM. (1/1)

### 1 安全使用

为保证安全使用，在仪表和说明书内使用下面的符号。

**▲警告** 表示如果不按照以下正确的操作进行，可能产生对人身危害或对仪表的损伤，以及如何避免的方法。

**!小心** 表示如果不按照以下正确的操作进行，可能产生对仪表的损伤以及如何避免的方法。

**注意** 提请对操作和特性了解的符号。

为了避免操作者和仪表遭受电击和其它危险请遵守以下规则：

#### **▲警告**

- **在汽车中使用：**在可燃性、易爆性气体、蒸汽存在的场合不要操作此仪表，在这些环境使用此表是极端危险的。
- **使用：**切勿将任何两个端子间和端子与接地间施加 30V 以上的电压。

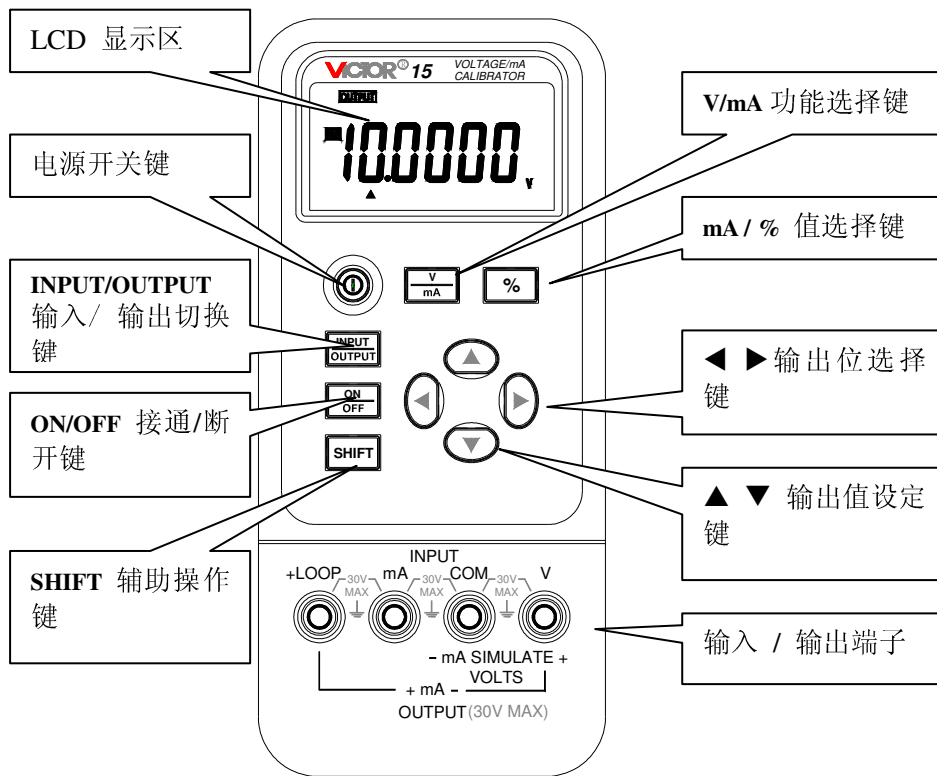
#### **!小心**

- **拆卸：**除了我们的专业维修人员外，其他人不得打开仪表外壳。
- **清理：**定期用湿布和清洁剂清理仪表的外壳，切勿使用腐蚀性溶剂。

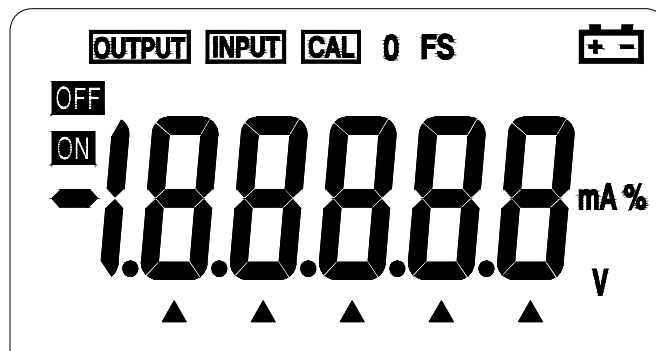
#### **注意**

- **使用：**为保证使用精度，开机后应预热 5 分钟。
- **使用：**在不使用仪表时，应尽可能关闭电源或使仪表处于 **OFF** 状态，这样可很大的延长电池寿命；在输出电流时，应尽可能采用外部的 24VDC 电源，使用变送器接线方式，这样可很大的延长电池寿命。
- **使用：**用户若对本仪表有更高的精度要求时，请与生产厂家联系。

## 2 仪表面板组成和功能



### LCD 显示区说明



- a) **OUTPUT** : 当按 (INPUT/OUTPUT) 键时显示此符号, 表示仪表处于输出状态。
- b) **INPUT** : 当按 (INPUT/OUTPUT) 键时显示此符号, 表示仪表处于输入状态。
- c) **CAL** : 符号亮表示仪表处于校准状态。
- d) **0 FS** : 仪表在校准状态时显示, 表示当前校准的零点或满点等。
- e) **+** **-** : 显示此符号, 表示电池将要用完, 现在需要更换。(参看第 3.1 节)
- f) **▲** : 表示当前将要设定的输出位。
- g) **V**、**mA**、**%** : 表示当前输入值 / 输出值的单位。
- h) **ON**、**OFF** : 表示接通或断开输入 / 输出信号。

### 3 更换电池和保险丝

#### ▲警告

• **更换：**在更换电池和保险丝前，必须拆除测试导线，并关闭仪表电源。

#### 3.1 如果在显示器上出现 ，表示电池即将用完，请按以下步骤更换电池：

- 1) 拆除测试导线并关上仪表电源开关。
- 2) 取下仪表保护套，按仪表背面电池盖上指示的方向打开锁紧扣，取下电池盖。
- 3) 取下用完的旧电池，换上新电池，按仪表背面电池盖上指示的方向锁紧电池盖。
- 4) 套上仪表保护套。

#### 3.2 如果仪表的输出不随面板设定值的改变而改变，保险丝可能已熔断，请按以下步骤更换保险丝：

- 1) 拆除测试导线并关上仪表电源开关。
- 2) 取下仪表保护套，按仪表背面电池盖上指示的方向打开锁紧扣，取下电池盖。
- 3) 卸下外底壳的三颗固定螺钉，打开上壳。
- 4) 更换主板上 F1 处 0.1A / 250V 快熔保险丝。
- 5) 重新将仪表安装好。

### 4 仪表通电/断电

#### 4.1 电源键操作

按〔电源〕键接通仪表电源，再按〔电源〕键超过 1 秒钟关断电源。

当打开电源时，仪表开始进行内部自诊断并显示‘VC15’，之后再行相应的操作。

#### 注意

• **通电：**为了保证仪表正确的上电操作，请关闭电源 5 秒后再重新开机。

#### 4.2 电源的自动关断

出厂时仪表被设定为：如果在 10 分钟的时间内仪表未进行任何操作则将自动关断电源。是否使用自动断电功能可由用户自行设定。（参看第 7 节）

## 5 仪表的输出

仪表从相应输出端（OUTPUT）产生用户设定的直流电压、电流或模拟变送器。

### !小心

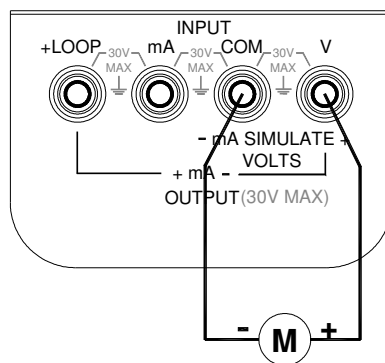
• **使用：** 不要将电压加到输出端，如果不合适的电压加到输出端，将造成内部电路损坏。

### 输出操作流程

功能操作	% 操作	显示	设定范围
DCV 10 V ↓		0.0000 V	0.0000~11.0000 V
DCA 20 mA ↓	20 mA ↓	00.000 mA	00.000~22.000 mA
	%	-025.00 mA %	-025.00~125.00 mA %

### 5.1 直流电压输出

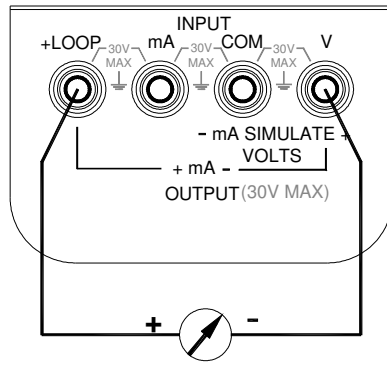
- 1) 将测试表笔插入仪表输出端（OUTPUT）的 V+和 COM 插孔内，另一端与用户仪表的输入相连，如下图所示：



- 2) 按【INPUT/OUTPUT】键，并显示‘**OUTPUT**’，则仪表处于输出状态。
- 3) 按【V/mA】键，选择 V 功能，并显示‘V’单位。
- 4) 按【◀】/【▶】键，选择输出设定位。
- 5) 按【▲】/【▼】键，改变设定位的数值，数值可自动进位或退位，按住键不放，1 秒钟后可连续改变数值。
- 6) 按【ON/OFF】键，则接通/断开输出，并显示‘**ON**’或‘**OFF**’。
- 7) 同时按【SHIFT】键和【▲】键，则直接将输出设定为 0.0000V。

### 5.2 直流电流输出

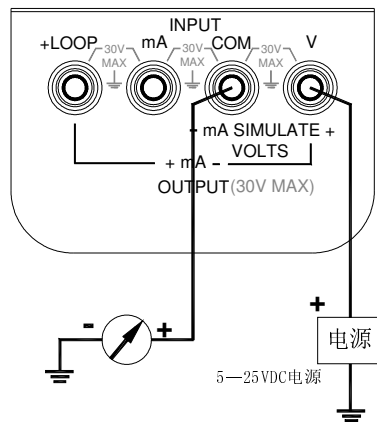
- 1) 将测试表笔插入仪表输出端（OUTPUT）的 + mA - 插孔内，另一端与用户仪表的输入相连，如下图所示：



- 2) 按【INPUT/OUTPUT】键，并显示‘**OUTPUT**’，则仪表处于输出状态。
- 3) 按【V/mA】键，选择mA功能，并显示‘mA’单位。
- 4) 按【%】键，选择输出以毫安值或百分比值设定，并显示‘mA %’单位。  
其中：0% 值为4mA；100% 值为20mA。
- 5) 按【◀】/【▶】键，选择输出设定位。
- 6) 按【▲】/【▼】键，改变设定位的数值，数值可自动进位或退位，按住键不放，1秒钟后可连续改变数值。
- 7) 按【ON/OFF】键，则接通/断开输出，并显示‘**ON**’或‘**OFF**’。
- 8) 同时按【SHIFT】键和【▲】键，则直接将输出设定为00.000mA。

### 5.3 模拟变送器输出（吸入电流）

- 1) 将测试表笔插入仪表输出端（OUTPUT）的 +mA SIMULATE - 插孔内，另一端与用户仪表的输入和电源相连，如下图所示：



- 2) 其按键操作同第5.2节的直流电流输出。

#### **注意**

- **供电电源范围**：5~25VDC。
- **使用**：在输出电流时，应尽可能采用外部的24VDC电源，使用变送器接线方式，这样可很大的延长电池寿命。

## 6 仪表的测量

### ▲警告

- **使用：**所有端子间及端子到地所允许的最大电压为 30V，超过此电压不仅造成对仪表的损坏而且也可能对人员造成伤害。

### !小心

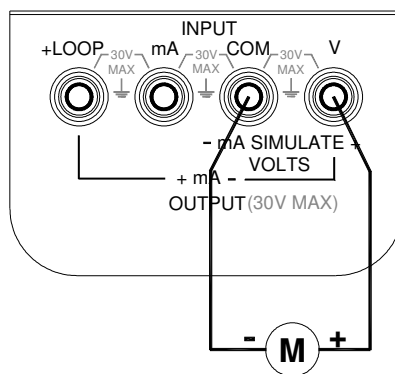
- **使用：**不要将超过测量范围的电压或电流加到输入端，这可能造成仪表损坏。
- **使用：**当与被测仪表连接时，先要关断被测仪表的供电。与一个没有断电的被测仪表连接可能造成本仪表损坏。

### 输入操作流程

功能操作	% 操作	显 示	测 量 范 围
DCV 10 V ↓		0.0000 V	0.0000~11.0000 V
DCA 20 mA	20 mA ↓	00.000 mA	00.000~22.000 mA
	%	-025.00 mA %	-025.00~125.00 mA %

### 6.1 测量直流电压

- 1) 将测试笔插入仪表输入端 (INPUT) 的 V+ 和 COM 插孔内，另一端与用户仪表的输出相连，如下图所示：

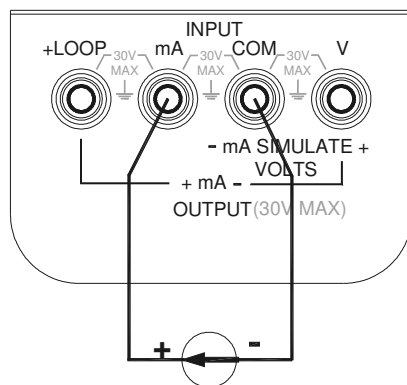


- 2) 按 [INPUT/OUTPUT] 键，并显示 ‘**INPUT**’，则仪表处于输入状态。
- 3) 按 [V/mA] 键，选择 V 功能，并显示 ‘V’ 单位。
- 4) 按 [ON/OFF] 键，仪表开始测量，显示器显示 ‘**ON**’，同时显示 ‘- - - -’ 表示等待，而后显示测量结果。

测量的显示刷新率近似为每秒 2 次，如果测量值超过测量范围，显示器将显示 ‘—OL—’。再按 [ON/OFF] 键仪表停止测量，显示器显示 ‘**OFF**’，并保持当前的显示值。

### 6.2 测量直流电流

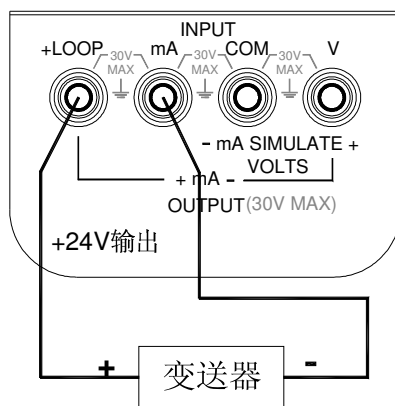
- 1) 将测试笔插入仪表输入端 (INPUT) 的 mA 和 COM 插孔内，另一端与用户仪表的输出相连，如下图所示：



- 2) 按【INPUT/OUTPUT】键，并显示‘**INPUT**’，则仪表处于输入状态。
- 3) 按【FUN】键，选择 mA 功能，并显示‘mA’单位。
- 4) 按【%】键，选择输出以毫安值或百分比值设定，并显示‘mA %’单位。  
其中：0 % 值为 4mA；100 % 值为 20mA。
- 5) 按【ON/OFF】键，仪表开始测量，显示器显示‘**ON**’，同时显示‘----’表示等待，而后显示测量结果。  
测量的显示刷新率近似为每秒 2 次，如果测量值超过测量范围，显示器将显示‘—OL—’。  
再按【ON/OFF】键仪表停止测量，显示器显示‘**OFF**’，并保持当前的显示值。

### 6.3 提供 24V 电源测量回路电流

- 1) 将测试笔插入仪表输入端（INPUT）的+LOOP 和 mA 插孔内，如下图所示：



- 2) 其按键操作同第 6.2 节的直流电流测量。

## 7 其它特性

进行以下的操作，可改变本仪表的自动断电功能：

- 1) 将仪器电源关闭。
- 2) 同时按【电源键】与【RANG】键，仪表进入维护状态，显示器显示‘AP-XX’。
- 3) 按【▼】键，显示‘AP- OF’时，仪器去掉自动断电功能；显示‘AP- ON’时，仪器恢复自动断电功能。
- 4) 重新关掉电源便可退出维护状态。



## 8 性能指标

**输出性能指标**（适用于 18℃至 28℃，校准后一年内）

输出	量程	输出范围	分辨率	精度	说明
电压	10V	0.0000~11.0000V	0.1mV	0.01%量程+0.02%读数	最大输出电流 10mA
电流	20mA	0.000~22.000mA	0.001mA	0.01%量程+0.02%读数	20mA 最大负载 1K $\Omega$ 注 1
模拟变送器（吸入电流）	-20mA	0.000~-22.000mA	0.001mA	0.01%量程+0.02%读数	20mA 最大负载 1K $\Omega$ 注 2
回路电源	24V			$\pm 10\%$	最大输出电流 25mA

**输入性能指标**（适用于 18℃至 28℃，校准后一年内）

输入	量程	输入范围	分辨率	精度	说明
电压	10V	0.000~11.000V	1mV	0.01%量程+0.02%读数	输入电阻 2M $\Omega$
电流	20mA	0.000~22.000mA	0.001mA	0.01%量程+0.02%读数	输入电阻 10 $\Omega$
回路电流	20mA	0.000~22.000mA	0.001mA	0.01%量程+0.02%读数	提供 24V 回路电源

注 1：电池高于 6.8V 时，20mA 最大负载 1K $\Omega$ ；电池在 5.8V~6.8V 之间，20mA 最大负载 700 $\Omega$ 。

注 2：供电电源范围：5~25VDC。

注 3：温度系数： $\pm 0.005\%$  量程 /  $^{\circ}\text{C}$ （5 $^{\circ}\text{C}$ ~28 $^{\circ}\text{C}$ 、18 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$ ）。

### 一般特性

- 供电 : 9V 电池（ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR619V 碱性）  
或 AC 电源适配器（VCPS）（选件）
- 电池寿命 : 约 12 小时 / 10mA 条件下
- 最大允许电压 : 30V（各端子间及各端子对地）
- 操作温度范围 : 0 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$
- 操作湿度范围 :  $\leq 80\%RH$
- 贮存温度范围 :  $\leq -10^{\circ}\text{C}$ ~55 $^{\circ}\text{C}$
- 贮存湿度范围 :  $\leq 90\%RH$
- 尺寸 : 200 $\times$ 100 $\times$ 40mm（加护套）
- 重量 : 550g（加护套）
- 附件 : 说明书、工业测试导线 CF-36（探棒附鳄鱼夹）
- 选件 : AC 电源适配器（VCPS）、工业测试导线 CF-31-A（探头夹）
- 安全 : 符合 IEC1010 条款（国际电工委员会颁布的安全标准）

## 9 校准

### 注意

- **校准:** 为了保证本仪表的精度，我们推荐每年对本仪表进行校准。下面是使用推荐的标准设备进行校准的例子。

### !小心

- **使用:** 不要施加超过最大允许值的电压到本仪表输入端，否则输入部分可能被损坏。
- **使用:** 不要短路或施加超过最大允许值的电压到本仪表输出端和标准器，否则它们的内部电路可能被损坏。

### 9.1 选择标准设备

#### 输出特性校准

校准项目	标准设备	输入量程	精 度	推 荐
DCV 10V	数字表	MAX. 11V	$\pm (10\text{ppm} + 50\mu\text{V})$	1281 (FLUKE) 或相等
DCA 20mA	数字表	MAX. 22 mA	$\pm (50\text{ppm} + 0.4\mu\text{A})$	

#### 输入特性校准

校准项目	标准设备	输出量程	精 度	推 荐
DCV 10V	标准源	10V	$\pm (12\text{ppm} + 15\mu\text{V})$	5520 (FLUKE) 或相等
DCA 20mA	标准源	20mA	$\pm (100\text{ppm} + 0.2\mu\text{A})$	

### 9.2 校准的环境条件

环境温度：  $23 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$

相对湿度：  $45 \sim 75\% \text{ R} \cdot \text{H}$

预 热： • 标准设备必须预热到规定时间。

- 将本仪表放置在校准环境下 24 小时，再接通电源，并将其设定为非自动关机状态，预热时间 1 小时。

### 注意

- **校准供电:** 校准时最好使用 AC 电源适配器 (VCPS) 供电，如果没有适配器，请更换一节新的碱性电池。

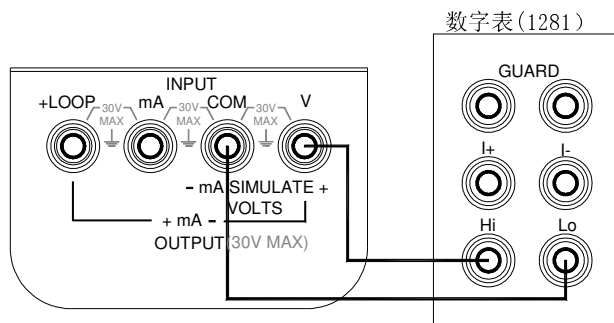
### 9.3 出校准操作

按下表顺序和校准点进行校准

序号	输出量程	校准点
1.	10.0000 V	0
		FS
		0 FS
2.	20.000 mA	0
		FS

#### 9.3.1 10V 量程校准

1) 校准连线如下图所示：



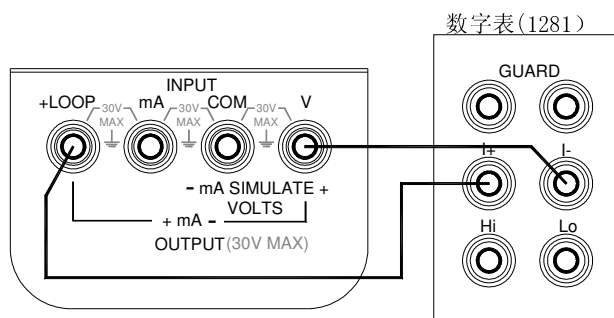
- 2) 同时按〔电源〕键、〔FUN〕键和〔RANG〕键，进入 10V 输出校准状态，并显示‘**OUTPUT**’、‘**CAL** 0’、‘**OFF**’和‘V’单位。
- 3) 设置数字表到相应的量程。
- 4) 按〔ON/OFF〕键，则接通输出，并显示‘**ON**’。
- 5) 待输出稳定，使用〔◀〕/〔▶〕键和〔▲〕/〔▼〕键，将本表显示值调整到与数字表的读数一致。
- 6) 同时按〔SHIFT〕键和〔▼〕键，显示闪动，表示此校准点已被存储。
- 7) 按〔RANG〕键，使显示变为‘**CAL** FS’，待输出稳定，再重复第 5 和第 6 步。
- 8) 按〔RANG〕键，使显示变为‘**CAL** 0 FS’，待输出稳定，再重复第 5 和第 6 步。

#### 注意

- **校准存储：**按〔SHIFT〕键和〔▼〕键存储校准点时，若显示‘NoCAL’，表示校准存储无效。

#### 9.3.2 20mA 量程校准

1) 校准连线如下图所示：



- 2) 按【FUN】键进入 20mA 输出校准状态，并显示 ‘OUTPUT’、‘CAL 0’、‘OFF’ 和 ‘mA’ 单位。
- 3) 重复 9.3.1 的第 3~第 7 步。

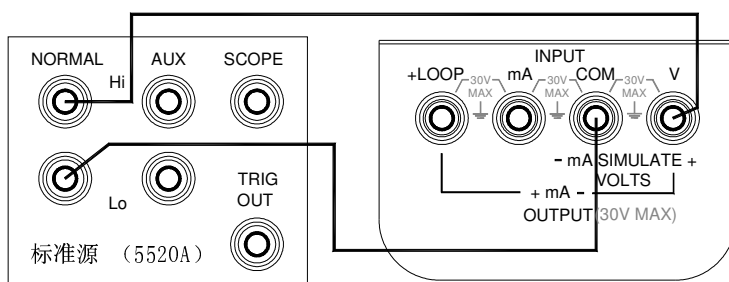
## 9.4 输入校准操作

按下表次序和校准点进行校准

序号	输出量程	校准点
1.	10.0000 V	0 : 00.0000V
		FS : 10.0000V
2.	20.000 mA	0 : 00.000mA
		FS : 20.000mA

### 9.4.1 10V 量程校准

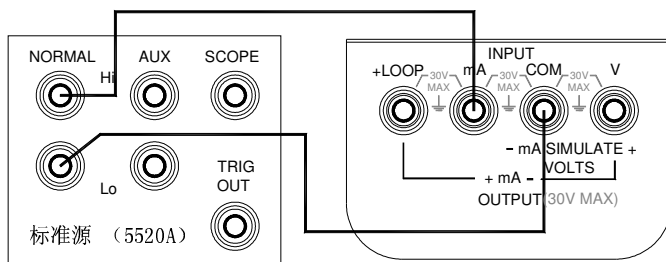
- 1) 校准连线如下图所示：



- 2) 按【INPUT/OUTPUT】键，进入输入 10V 校准状态，并显示 ‘INPUT’、‘CAL 0’、‘ON’ 和 ‘00.0000V’。
- 3) 设置标准源到相应的量程。
- 4) 将标准源输出设定为本表显示值，待输出稳定，同时按【SHIFT】键和【▼】键，显示闪动，表示此校准点已被存储。
- 5) 按【RANG】键，使显示器变为 ‘CAL FS’ 和 ‘10.0000V’，再重复第 4 步。

### 9.4.2 20mA 量程校准

- 1) 校准连线如下图所示：



- 2) 按【INPUT/OUTPUT】键，进入 20mA 输入校准状态，并显示 ‘**INPU**’、‘**CAL** 0’、‘**ON**’ 和 ‘00.000mA’。
- 3) 设置标准源到相应的量程。
- 4) 将标准源输出设定为本表显示值，待输出稳定，同时按【SHIFT】键和【▼】键，显示闪动，表示此校准点已被存储。
- 5) 按【RANG】键，使显示变为 ‘**CAL** FS’ 和 ‘20.000mA’，再重复第 4 步。
- 6) 重新关掉电源便可退出校准状态。

## 10 使用本说明书注意

- 本说明书如有改变，恕不通知。
- 本说明书的内容被认为是正确的，若用户发现有错误、遗漏等，请与生产厂家联系。
- 本公司不承担由于用户错误操作所引起事故和危害。
- 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。