

VC05 校准器使用说明书

回路校准器 (LOOP CALIBRATOR)

VC05 校准器 (CA0E) 使用说明书 (E100005)
FA2—E100005 / 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方法进行操作，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方法进行操作，可能造成仪表的损伤以及如何避免的方法。

注意 提醒使用者对仪表的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

- **在汽体中使用**：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。

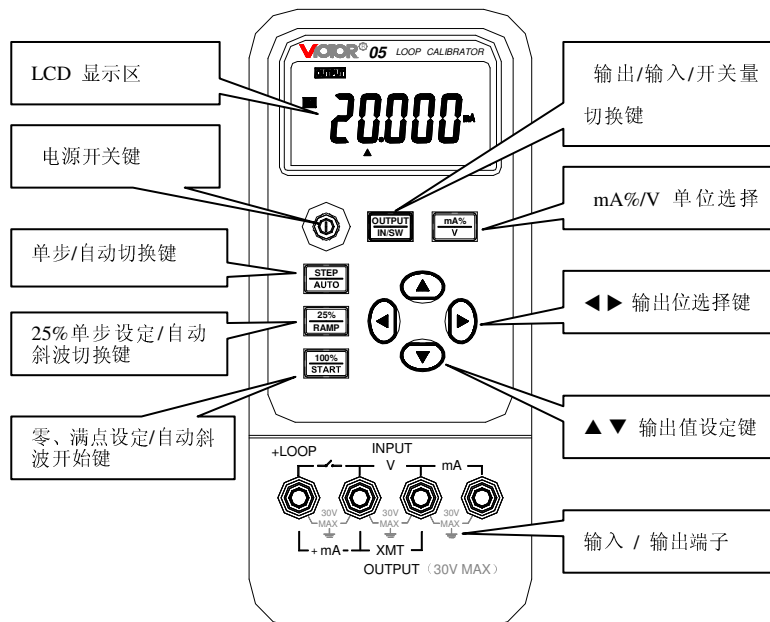
!小心

- **拆卸**：除了专业的维修人员外，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。

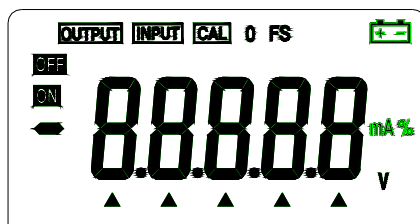
注意


- **使用**：为保证使用精度，开机后应预热 5 分钟。
- **使用**：用户若对本仪表有更高的精度要求时，请与生产厂家或经销商联系。

2. 仪表面板组成和功能




LCD 显示区说明



- a) **OUTPUT** : 当按【OUTPUT/IN/SW】键时显示此符号，表示仪表处于输出状态。
- b) **INPUT** : 当按【OUTPUT/IN/SW】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

▲警告 · **更换**: 在更换电池前，必须关闭仪表电源，并拆除测试导线。

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) 关上仪表电源开关并拆除测试导线。
- 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

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‘VC05’，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。

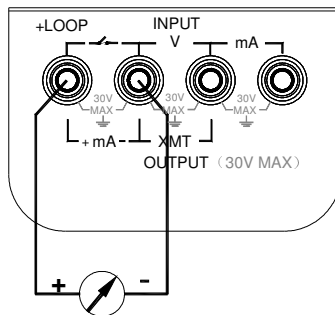
小心 · 使用： 不要将电压加到输出端，如果不合适的电压加到输出端，将造成内部电路损坏。

输出操作流程

功能操作	% 操作	显示	设定范围
DCA 20 mA	20 mA ↓ %	00.000 mA -025.00 mA %	00.000~22.000 mA -025.00~112.50 mA %

5.1. 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【OUTPUT/IN/SW】键，并显示‘OUTPUT’，则仪表处于输出状态。
- 3) 按【mA%/V】键，选择输出以毫安值或百分比值设定，并显示‘mA’单位或‘mA %’单位。其中：0 % 值为4mA；100 % 值为20mA。
- 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。

5.2. 25% 步进电流输出

- 1) 连接同电流输出。
- 2) 按【OUTPUT/IN/SW】键，并显示‘OUTPUT’，则仪表处于输出状态。
- 3) 按【25%/RAMP】键，显示‘┌’符号。
- 4) 按【▲】 / 【▼】键，可以以25%的数值改变输出。其中：0 % 值为4mA；100 % 值为20mA。
- 5) 再按【25%/RAMP】键，退出步进电流输出。

5.3 零、满点设置电流 0 输出

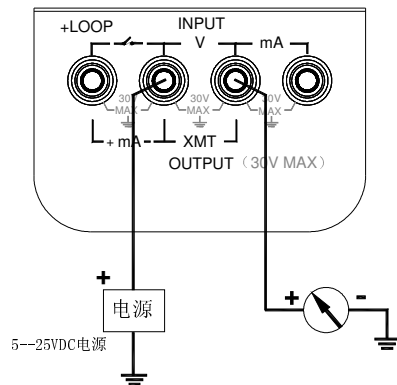
- 1) 连接同电流输出。
- 2) 按【OUTPUT/IN/SW】键，并显示‘OUTPUT’，则仪表处于输出状态。
- 3) 按【100%/START】，显示‘┌’、‘0’、‘FS’。
- 4) 按【▲】键设置为 100%，电流输出（20mA）。按【▼】键设置为 0%，电流输出（4mA）。
- 5) 再按【100%/START】键，退出零、满点设置电流输出。

5.4 自动斜波(RAMP)

- 1) 连接同电流输出。
- 2) 按【OUTPUT/IN/SW】键，并显示‘OUTPUT’，则仪表处于输出状态。
- 3) 按【STEP/AUTO】键，显示‘OUTPUT’、‘OFF’、‘L’，并显示‘4 mA’，则表示进入 RAMP 方式。
- 4) 再按【25%/RAMP】键，则改变输出斜波的类型，输出类型在右上端，依次显示‘L’、‘H’、‘┌’，表示要输出的斜波类型分别为低速斜波（周期 60S）、高速斜波（周期 30S）、自动阶梯波（每步 5S）。
- 5) 按【100%/START】键，开始输出设定的波形，并显示‘ON’。再按一下【100%/START】键，输出将停在当前值，并显示‘OFF’，再按【100%/START】键，输出由暂停值继续按设定步骤执行。此时，按【◀】、【▶】、【▲】、【▼】中的任意键输出将回到 0%并显示 4mA。

5.5 模拟变送器输出(XMT)

- 1) 将测试表笔插入仪表输出端（OUTPUT）的‘XMT’插孔内，另一端与用户仪表的输入相连，如左图所示：



- 2) 其按键操作同第 5.1 节的电流输出。

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

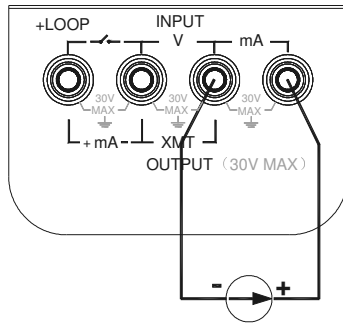
- **使用：**不要将超过测量范围的电压或电流加到输入端，这可能造成仪表损坏。
- **使用：**当与被测仪表连接时，先要关断被测仪表的供电。与一个没有断电的被测仪表连接可能造成本仪表损坏。

输入操作流程

功能	操作	% 操作	显示	测量范围
DCA	20 mA	20 mA	00.000 mA	-1.000~22.000 mA
	↓	↓	-025.00 mA %	-031.25~112.50 mA %
		%		
DCV	28 V		0.000 V	-0.2000~28.000 V

6.1. 测量直流电流

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

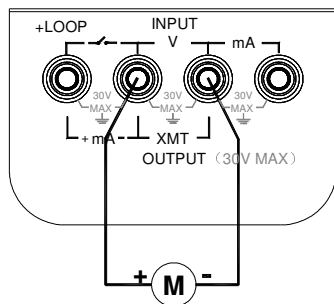


- 2) 按 **[OUTPUT / IN/SW]** 键，并显示 **[INPUT]**，则仪表处于输入状态。
- 3) 按 **[mA%/V]** 键，选择输入以毫安值或百分比值设定，并显示 'mA' 单位或 'mA %' 单位。其中：0 % 值为 4mA；100 % 值为 20mA。
- 4) 仪表开始测量，显示器显示 **[ON]**，同时显示测量结果。

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—'。

6.2. 测量直流电压

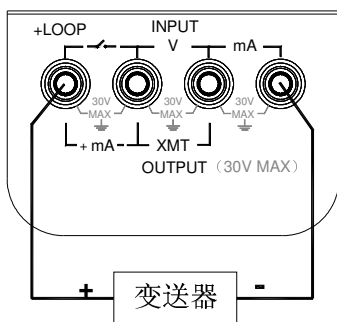
- 1) 将测试笔插入仪表输入端 (INPUT) 的 V 插孔内，另一端与用户仪表的输出相连，如下图所示：



- 2) 按【OUTPUT / IN/SW】键，并显示 **INPUT**，则仪表处于输入状态。
- 3) 按【mA%/V】键，选择 V 功能，并显示 'V' 单位。
- 4) 仪表开始测量，显示器显示 **ON**，同时显示测量结果。
- 5) 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—'。

6.3. 提供 24V 电源测量回路电流

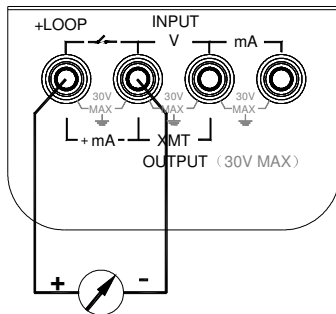
- 1) 将测试笔插入仪表输入端 (INPUT) 的 +LOOP 和 mA 插孔内，如下图所示：



- 2) 其按键操作同第 6.2 节的直流电流测量。

6.4. 开关量测量

- 1) 将测试笔插入仪表的开关量测量插孔内，另一端与用户仪表的开关量触点相连，如下图所示：



- 2) 按【OUTPUT / IN/SW】键，并显示 **INPUT**，并依被测开关的状态显示 'CLOSE' (闭合) 或 'OPEN' (断开)。当开关电阻大于 15KΩ 时视为断开状态。

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【mA%/V】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
电流	20mA	0.000~22.000mA	0.001mA	±0.05%量程	20mA 最大负载 1KΩ 注 1
模拟变送器（吸入电流）	-20mA	0.000~-22.000mA	0.001mA	±0.05%量程	20mA 最大负载 1KΩ 注 2
回路电源	24V			±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	28V	-0.200~28.000V	1mV	±0.02%读数+0.01%量程	输入电阻 2MΩ
电流	20mA	-1.000~ 22.000mA	0.001mA	±0.02%读数+0.01%量程	输入电阻 20Ω
回路电流	20mA	0.000~ 22.000mA	0.001mA	±0.02%读数+0.01%量程	提供 24V 回路电源

注 1：电池高于 6.8V 时，20mA 最大负载 1KΩ；电池在 5.8V~6.8V 之间，20mA 最大负载 700Ω。

注 2：供电电源范围：5~25VDC。

注 3：温度系数：±0.005% 量程 / °C（5℃~18℃、28℃~40℃）。

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 20 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°C~50°C
- 操作湿度范围 : ≤80%RH
- 贮存温度范围 : ≤-10°C~55°C
- 贮存湿度范围 : ≤90%RH
- 尺寸 : 200×100×40mm (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
DCA 20mA	数字表	MAX. 22 mA	±(50ppm+0.4uA)	1281 (FLUKE) 或相等

输入特性校准

校准项目	标准设备	输出量程	精 度	推 荐
DCA 20mA	标准源	20mA	$\pm (100\text{ppm} + 0.2\mu\text{A})$	5520 (FLUKE) 或相等
DCV 28V	标准源	30V	$\pm (12\text{ppm} + 15\mu\text{V})$	5520 (FLUKE) 或相等

9.2 校准的环境条件

环境温度： $23 \pm 1^\circ\text{C}$

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。

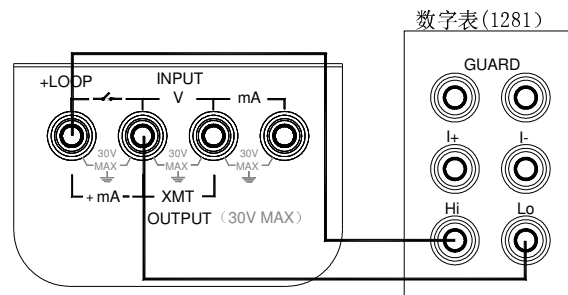
9.3 输出校准操作

按下表顺序和校准点进行校准

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

9.3.1 20mA 量程校准

1) 校准连线如下图所示：



2) 同时按【电源】键、【OUTPUT/INPUT/SW】键和【mA%/V】键，进入 20mA 输出校准状

态，并显示 'OUTPUT'、'CAL 0'、'ON' 和 'mA' 单位。

- 3) 设置数字表到相应的量程。
- 4) 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。
- 5) 同时按 [100%/START] 键，显示闪动，表示此校准点已被存储。
- 6) 按 [STEP/AUTO] 键，使显示变为 'CAL FS' 待输出稳定，再重复第 4 和第 5 步。
- 7) 按 [STEP/AUTO] 键，使显示变为 'CAL 0 FS' 待输出稳定，再重复第 4 和第 5 步。

注意 · 校准存储：按 [100%/START] 键存储校准点时，若显示不闪动，表示校准存储无效。

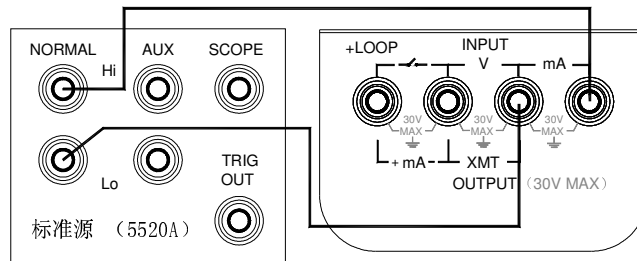
9.4 输入校准操作

按下表次序和校准点进行校准

序号	输入量程	校准点
1.	20.000 mA	0 : 00.000mA
		FS : 19.000mA
2.	28.0000 V	0 : 00.000V
		FS : 19.000V

9.4.1 20mA 量程校准

- 1) 校准连线如下图所示：

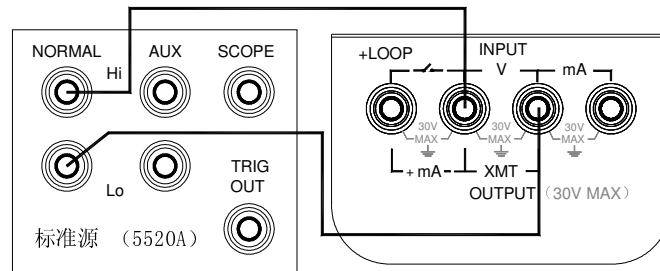


- 2) 按 [OUTPUT / IN/SW] 键，进入 20mA 输入校准状态，并显示 'INPUT'、'CAL 0'、'ON' 和 '00.000mA'。
- 3) 设置标准源到相应的量程。
- 4) 将标准源输出设定为本表显示值，待输出稳定，同时按 [100%/START] 键，显示闪动，表示此校准点已被存储。
- 5) 按 [STEP/AUTO] 键，使显示变为 'CAL FS' 待输出稳定，再重复第 4 步。

重新关掉电源便可退出校准状态。

9.4.2 28V 量程校准

- 1) 校准连线如下图所示：



- 2) 按【OUTPUT/IN/SW】键，进入输入 28V 校准状态，并显示‘**INPUT**’、‘**CAL** 0’、‘**ON**’和‘00.000V’。
- 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【100%/START】，显示闪动，表示此校准点已被存储。
- 5) 按【STEP/AUTO】键，使显示变为‘**CAL** FS’待输出稳定，再重复第 5 步。

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。