

# 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

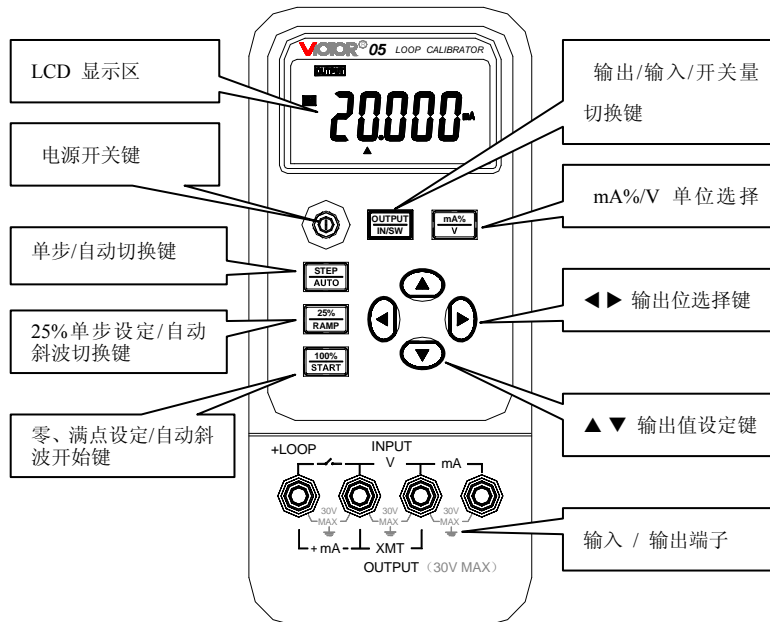
#### !小心

- **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

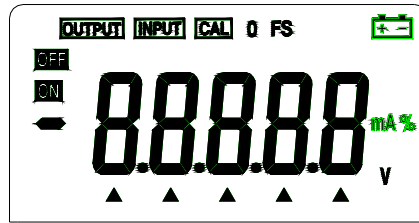
#### 注意

- **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

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**

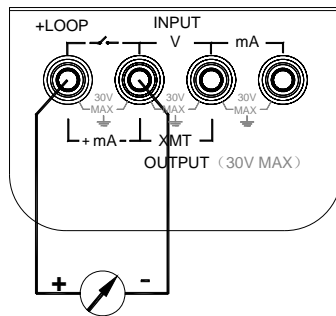
- **使用：** 不要将电压加到输出端，如果不合适的电压加到输出端，将造成内部电路损坏

### 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	00.000~22.000 mA
	↓		
	%	-025.00 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 'r' 符号
- 4) 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%'
- 5) 按 [ ▲ ] / [ ▼ ] 键，可以以 25%的数值改变输出。其中：0% 值为 4mA；100% 值为 20mA
- 6) 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

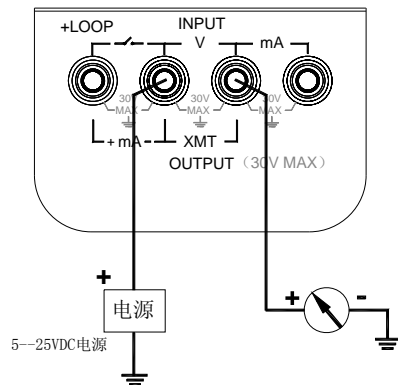
- 1) 连接同电流输出
- 2) 按〔OUTPUT/IN/SW〕键，并显示‘OUTPUT’，则仪表处于输出状态
- 3) 按〔100%/START〕，显示‘┌’、‘0’、‘FS’
- 4) 按〔▲〕键设置为 100%，电流输出（20mA）。按〔▼〕键设置为 0%，电流输出（4mA）
- 5) 再按〔100%/START〕键，退出零、满点设置电流输出

### 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。显示‘OFF’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**

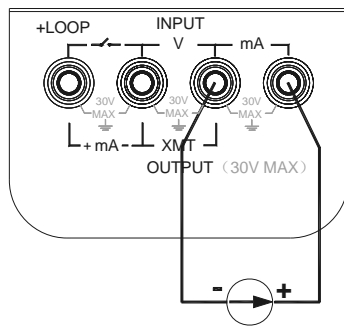
- **使用：**不要将超过测量范围的电压或电流加到输入端，这可能造成仪表损坏
- **使用：**当与被测仪表连接时，先要关断被测仪表的供电。与一个没有断电的被测仪表连接可能造成本仪表损坏

### 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  -025.00 mA %	-1.000~22.000 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

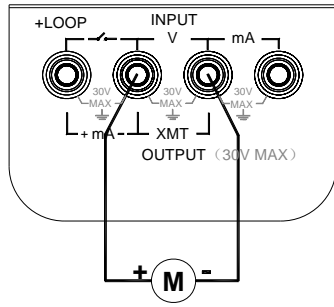
- 1) 将测试笔插入仪表输入端 (INPUT) 的 mA 插孔内，另一端与用户仪表的输出相连，如下图所示：



- 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'，同时显示测量结果的刷新率近似为每秒 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

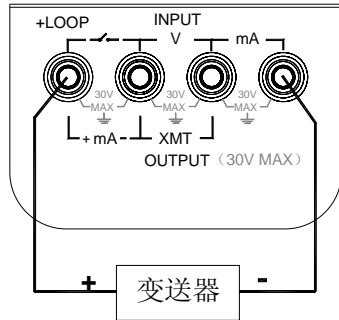
- 1) 将测试笔插入仪表输入端 (INPUT) 的 V 插孔内，另一端与用户仪表的输出相连，如下图所示：



- 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

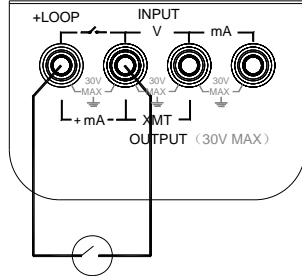
- 1) 将测试笔插入仪表输入端 (INPUT) 的 +LOOP 和 mA 插孔内，如下图所示：



- 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)

#### **注意**

- 当开关电阻大于 15K  $\Omega$  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
DCA	20mA	0.000~22.000mA	0.001mA	±0.05%设定值±4uA	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%设定值±4uA	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±2mV	输入电阻 2MΩ
电流	20mA	-1.000~ 22.000mA	0.001mA	±0.02%读数±4uA	输入电阻 20Ω
回路电流	20mA	0.000~ 22.000mA	0.001mA	±0.02%读数±4uA	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	MAX. 33mA	± (100ppm+0.2uA)	5520 (FLUKE) 或相等
DCV 28V	标准源	MAX. 33V	± (12ppm+15uV)	5520 (FLUKE) 或相等

### 9.2 校准的环境条件

环境温度：23 ± 1 °C

相对湿度：45~75% R·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

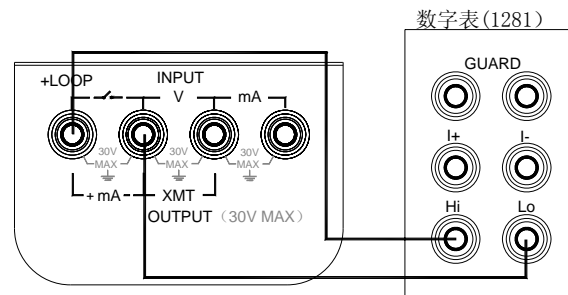
### 9.3 输出校准操作

按下表顺序和校准点进行校准

序 号	输 出 量 程	校 准 点
1	DCA/20mA	0
		FS
		0 FS

#### 9.3.1 20mA 量程校准

- 1) 校准连线如下图所示：



- 2) 先按〔OUTPUT/INPUT/SW〕键和〔mA%/V〕键，再同时按〔电源〕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〕键存储校准值时，若显示不闪动，表示校准存储无效

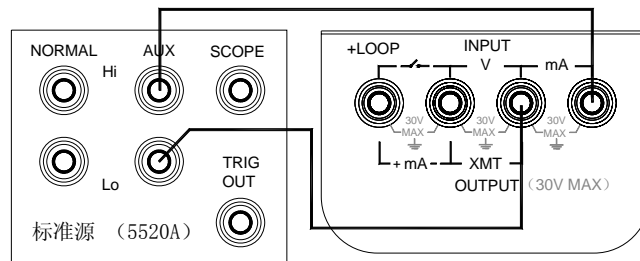
**9.4 输入校准操作**

按下表次序和校准点进行校准

序号	输入量程	校准点
1	DCA/20mA	0 : 00.000mA
		FS : 19.000mA
2	DCV/28V	0 : 00.000V
		FS : 19.000V

**9.4.1 20mA 量程校准**

- 1) 校准连线如下图所示：



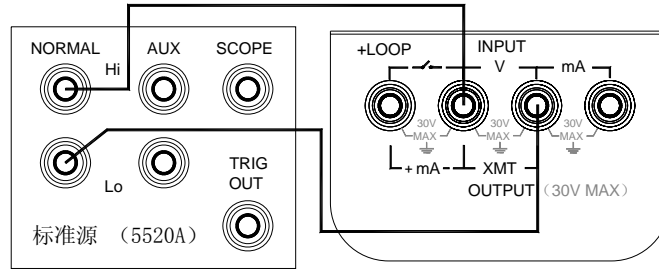
- 2) 按〔OUTPUT/IN/SW〕键，进入20mA输入校准状态，并显示‘INPUT’、‘CAL 0’、‘ON’和‘00.000mA’
- 3) 设置标准源到相应的量程
- 4) 将标准源输出设定为本表显示值，待输出稳定，同时按〔100%/START〕键，显示闪动，

表示此校准点已被存储

- 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

- 校准连线如下图所示:



- 按 (OUTPUT/IN/SW) 键, 进入输入 28V 校准状态, 并显示 'INPUT'、'CAL 0'、'ON' 和 '00.000V'
- 设置标准源到相应的量程
- 将标准源输出设定为本表显示值, 待输出稳定, 按 (100%/START), 显示闪动, 表示此校准点已被存储
- 按 (STEP/AUTO) 键, 使显示变为 'CAL FS' 待输出稳定, 再重复第 4 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