

尊敬的顾客

感谢您购买本公司产品,在您初次使用该产品前,请您详细地阅读本使用说明书,将可帮助您熟练地使用本装置。

我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品,因此您所使用的产品可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话,我们会用附页方式告知,敬请谅解!您有不清楚之处,请与公司售后服务部联络,我们定会满足您的要求。

注意事项

请阅读下列安全注意事项,以免人身伤害,并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险,本产品只可在规定的范围内使用。



只有合格的技术人员才可执行维修。请勿擅自打开仪器,否则将不能得到包修等到各种服务,出现任何问题请先电话联系售后服务部。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压,您在插拔测试线、电源插座时,会产生电火花,小心电击,避免触电危险,注意人身安全!

- ◆ 防止火灾和人身伤害
- ◆ 使用适当的电源线：只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。
- ◆ 正确地链接和断开：当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试线。
- ◆ 产品接地：本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地，请自行检查用户接地线是否可靠。
- ◆ 注意所有终端的额定值：为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在接线之前，请阅读产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。
- ◆ 请勿在仪器未装好时操作：如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。
- ◆ 使用适当的保险管：只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险管。
- ◆ 避免接触裸露电路和带电金属：产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。
- ◆ 有可疑的故障时，请勿操作：如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。
- ◆ 请勿在潮湿、易爆环境下操作，保持产品的清洁和干燥。

一安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

目录

一、 用途、特点.....	4
二、 主要功能.....	4
三、 工作原理框图.....	5
四、 技术性能.....	5
五、 使用方法.....	7
六、 注意事项.....	8
七、 附键盘使用说明.....	10
八、 HC30-Q 校准仪的校准.....	11
九、 HC30-Q 校准仪的维修.....	12
十、 成套性.....	13
附录.....	14

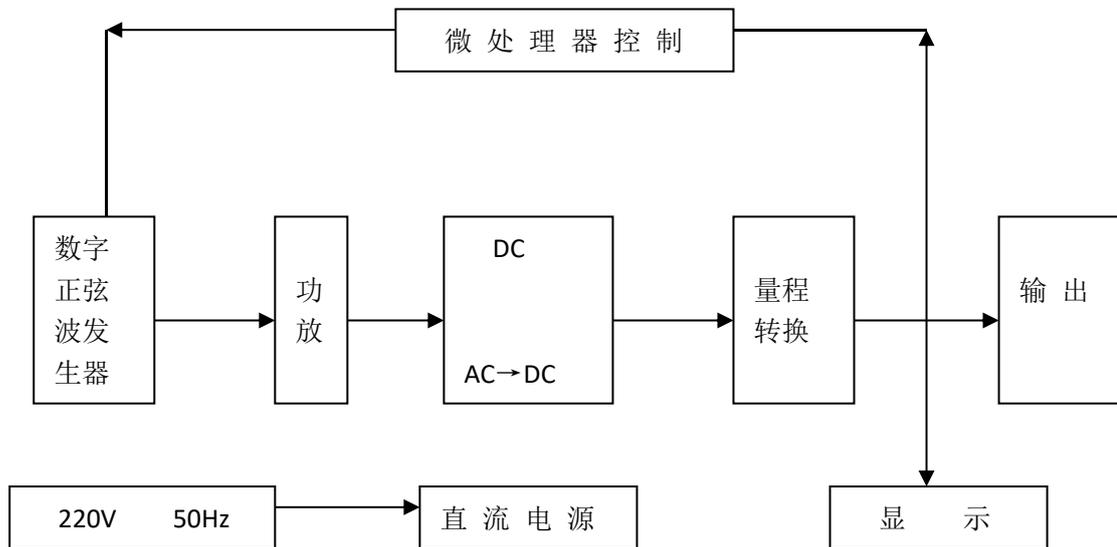
一、用途、特点

HC30-Q 型钳形表校准仪是智能化交、直流标准电压、电流、钳形表校准仪（其中交流输出为真有效值显示）。仪器设有三个显示窗口，可同时显示输出实际值、百分比和被检表满度值。可设根据被检表满度值设置仪器的输出量程，并可根据被检表的刻度选择相应的步进量。输出调节可选择键盘（按键）控制或电位器控制。具有数字显示、误差直读、量程宽、分档细、精度高、稳定性好、使用方便等特点。适用于检定、检验、维修四位半数字三用表、各种 0.2 级、0.5 级以下指针式交、直流电压、电流表；亦可作为高稳定度测试电源使用，配合高等级标准表，校对 0.1 级电流、电压表。

二、主要功能

- 1、5 1/2 位 LED 数字显示输出量，按实际值和百分比两种方式同时显示。
- 2、采用键盘控制输出量的增减。键盘控制量分为 100%/N、10%/N、1%/N、0.1%/N（N 为 4、5、6、10、15）。
- 3、外控调节器可以离机控制输出量的增减，调节器上有键盘和电位器两种配置，任意转换。
- 4、交、直流电压输出范围为 0~1050V。
- 5、交、直流电流输出范围为 0~20A。
- 6、交流提供四种输出频率：50Hz、60Hz（59.7Hz）、400Hz、1000Hz，使用晶振保证频率的准确度和稳定性。
- 7、输出超载能自动保护，手动复位。
- 8、交流 50Hz 输出还可以选择市电同步，以减小被检表的拍频影响。
- 9、钳形表测量：配用本厂标准线圈，可测量 0~1000A 电流，误差±0.3%。

三、 工作原理框图



四、 技术性能

- 1、稳定性：AC < 满量程的 0.02%/5 分钟；DC < 满量程的 0.01%/5 分钟
作精密测量时仪器需预热两小时。
- 2、交流失真度： < 0.5%
- 3、直流纹波系数： < 0.05%（额定输出时）
- 4、输出频率准确度：50Hz、60Hz（59.7Hz）、400Hz、1KHz < 0.1%（或市电同步）
- 5、输出电压、电流以及中值电阻的范围及准确度见（附表 1）（23℃±2℃，输出值大于 10%量程）

输出项目	输出范围	额定输出	最大输出	准确 度
交 直 流 电 压	0~250mV	10mA	30mA	基本误差： DC: $\pm (0.02\% \text{读数} + 0.03\% \text{量程})$ AC: $\pm (0.03\% \text{读数} + 0.05\% \text{量程})$ 交流电压 100mV 以下、电 流 2mA 以下不考核精度 1KHz 附加误差 $\pm 0.05\% \text{读数}$ 电压附加误差： $\pm 0.02\text{mV}$
	0~2.5V	20mA	60mA	
	0~5V~10V~25V	40mA	100mA	
	0~250V~500V	20mA	60mA	
	0~1000V	10mA	30mA	
交 直 流 电 流	0~100mA~500uA~ 2mA~5mA~20mA~50mA	DC:3V AC:36V		
	0~200mA~500mA	DC:3V AC:12V		
	0~2A~5A~20A	2V		
中值电阻	10、24、50、100、240、 500 (Ω) 1、2.4、5、10、 24 ($k\Omega$) 另加 $\times 1000$ 、 $\times 1$ 倍率档 位 (即 $10k\Omega \sim 24M\Omega$)	0.25W		$\pm 0.3\% + 20m\Omega$
注: (1) 工作环境温度超过 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 每变化 10°C , 附加误差小于该量程基本误差 (2) 20A 1KHz 误差为 $\pm (0.15\% \text{读数} + 0.05\% \text{量程})$				

附表 (1)

- 6、电源指标: 交流电源电压 $220\text{V} \pm 10\%$, 频率 $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$;
- 7、工作环境: 工作环境的温度 $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $< 80\%$
- 8、工作时间: 连续 9、外形尺寸: $135 \times 480 \times 420\text{mm}^3$
- 10、重量: 约 16kg

五、使用方法

1、仪器应置于通风良好，无日光直射、干燥、清洁的场所。本电源的供电电压为 $220V \pm 10\%$ ，频率为 $50Hz \pm 1Hz$ 。电源插座上地线应良好接地。

2、开机前输出项目选择开关置于“0”位置，输出端先不要接上被检仪表，以免因档位选择不当而损坏仪表。

3、接通电源开关，数码管应亮。其中M窗口指示和量程开关指示一致，%、值窗口指示为“0”，“V、mV、A、mA、uA”指示灯应有相应指示。N指示灯指示为10，正常时，输出指示灯亮。

4、预热5分钟（长期不用或湿度较大时，预热时间应长一些），然后根据被检仪表的性能和量程，选择相应的量程、满度和N值。

5、幅值调节采用按键调节时，五只为上升键，五只为下降键，分别按满度的 $100\%/N$ 、 $10\%/N$ 、 $1\%/N$ 、 $0.1\%/N$ 、 $0.01\%/N$ 设置调节量。上升键具有下述功能：每按一次，输出上升相应键的调节量，点按n次，则上升n倍相应键的调节量，按住不放，输出将持续上升，当显示值 $< 100\%$ 满度时，如按住10%按键不放，输出最多只能调节到100%满度，待松开按键后，方可继续调节到110%满度。1000V档设定最大只能调节到105%满量程。下降键的功能和上升键相似，只是调节方向相反。如按住10%下降键2~3秒钟，输出将自动缓缓回零。请按此键让输出回零，复位键回零无效！缓升缓降键可以方便检查指针表的卡针现象，第一次按，输出上升至100%，再按一次下降到0（循环重复）。使用键盘调节时，每次测量完毕应按住10%下降键2~3秒钟，等输出回零，再作下一次测量。使用电位器调节时，每次测量完毕应将电位器逆时针旋转到底。键盘调节和电位器调节选择可以通过外控盒上拨动开关转换。

6、使用者可根据测量需要选择N值，以方便调测仪表。

7、使用者可根据测量需要选择100/150（格）。按100/150（格）键可交替选择100格或150格，百分比显示窗口有提示。

8、使用者可根据测量需要选择交流输出频率，其中交流50Hz输出时具有市

电同步或本机振荡两种方式。

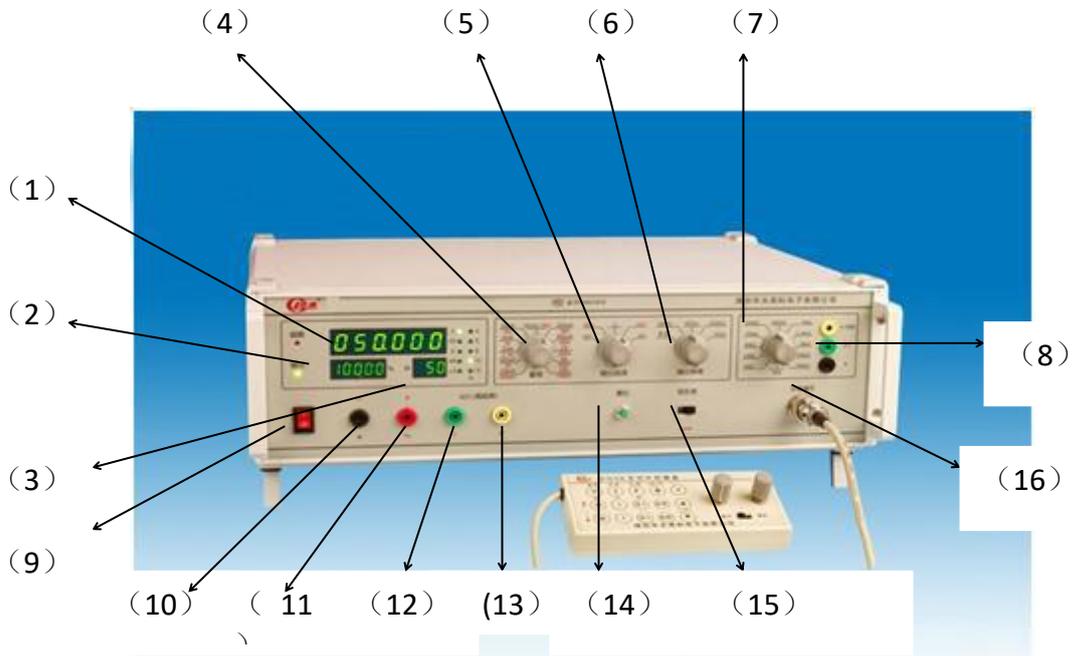
9、每一次测量完毕，应按住 10%下降键 2~3 秒钟，等输出回零，再作下一次测量。

10、当出现“超载”灯亮，数码管显示“OFL0”，仪器进入自保护状态，输出为零。此时可按复位键复位。按复位键无效时，说明仪器出现故障或使用失当，待查明原因后方可继续使用。

当显示出现 E———时，表示显示溢出，可等其自动恢复。

六、 注意事项

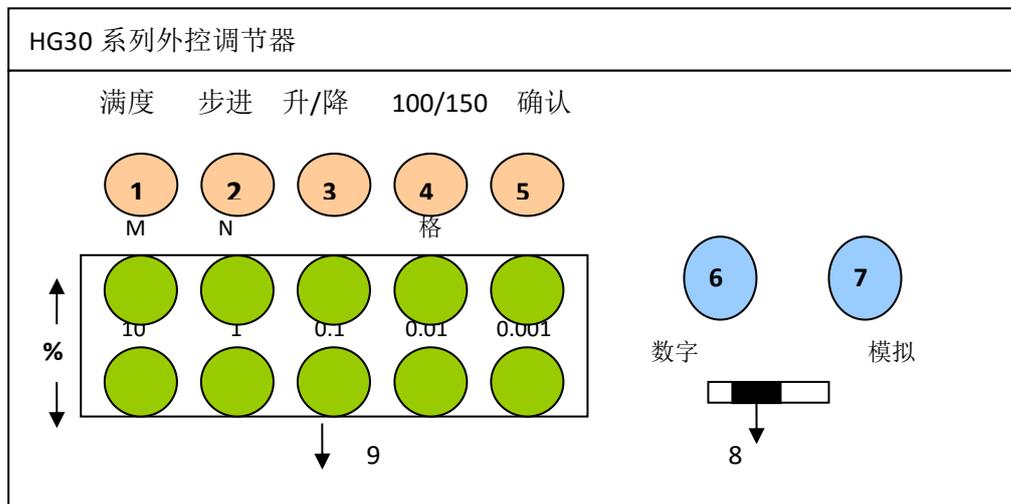
- 1、当仪器有输出时，尽量避免转换各种开关，以免损坏仪器或被检仪表。
- 2、本仪器最大输出电压达 1050V，操作时应注意人身安全。
- 3、在 20A 电流输出时，输出时间不能超过 5 分钟。
- 4、输出连接导线要有足够的绝缘强度（1500V）和截面积（大约 5mm²，20A 输出时连接导线截面积应大于 10 mm²）。
- 5、250mV 档大电流输出时，连接导线截面积应大于 5 mm²，长度小于 100cm。
- 6、本仪器不宜在相对湿度大于 80%的环境中工作；供电电源质量将影响输出稳定度。
- 7、关机前请切断所有输出。
- 8、一般情况请从（10）（11）插孔输出，并使用带插头的专用导线。
- 9、钳形表标准测试线圈请接至（10）（11）输出插孔。
- 10、高内阻交流电流表从（10）（12）或（10）（13）插孔输出。
(AC 5mA 以下请从（10）和（12）或（13）插孔输出）见附图（1）



附图 (1)

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| (1) 输出值显示 | (2) 输出百分比显示 |
| (3) 被检仪表满度选择显示 | (4) 输出项目选择 |
| (5) 电压电流档位选择 | (6) 输出频率选择 |
| (7) 中值电阻选择 | (8) 中值电阻输出 |
| (9) 电源开关 | (10) (11) 电压电流输出 |
| (10) (12) 交流电流输出 (高内阻电流表、钳形表) | |
| (10) (13) 交流电流输出 (高内阻电流表) | |
| (14) 过载复位按键 | |
| (15) 钳形表/普通表显示选择开关 | (16) 外控调节器插座 |

七、 附键盘使用说明



附图（3）

① 满度选择键：按该键可以选择与被检表相对应的满度值，在仪器的显示窗口中，M 窗口显示满度值。

② 步进选择键：按该键可以选择幅值调节的步进量，步进量为 4、5、6、10、15，仪器面板上 N 指示相对应的步进量。

③ 升/降键：按一下仪器输出相对应量程的满度值，再按以下仪器输出回零，再按则又上升到满度值，再按则又回零。

④ 100/150(格)：按该键可交替选择 100 格或 150 格，在仪器的显示窗口中，% 窗口有提示。

⑤ 确认键：安装通讯软件后，按该键可以将当前显示值通过 232 接口连接计算机，并进行处理。

⑥ ⑦ 分别为电位器调节输出值的大小，顺时针旋转输出逐渐升高。

⑧ 数/模调节选择开关：向左为数字（按键）调节，向右为电位器调节。

⑨ 数字（按键）幅值调节区域：

按上升键则幅值上升相应步进量，按下降键则幅值下降相应步进量。（10、1、0.1、0.01、0.001 分别代表满量程值的对应百分比。

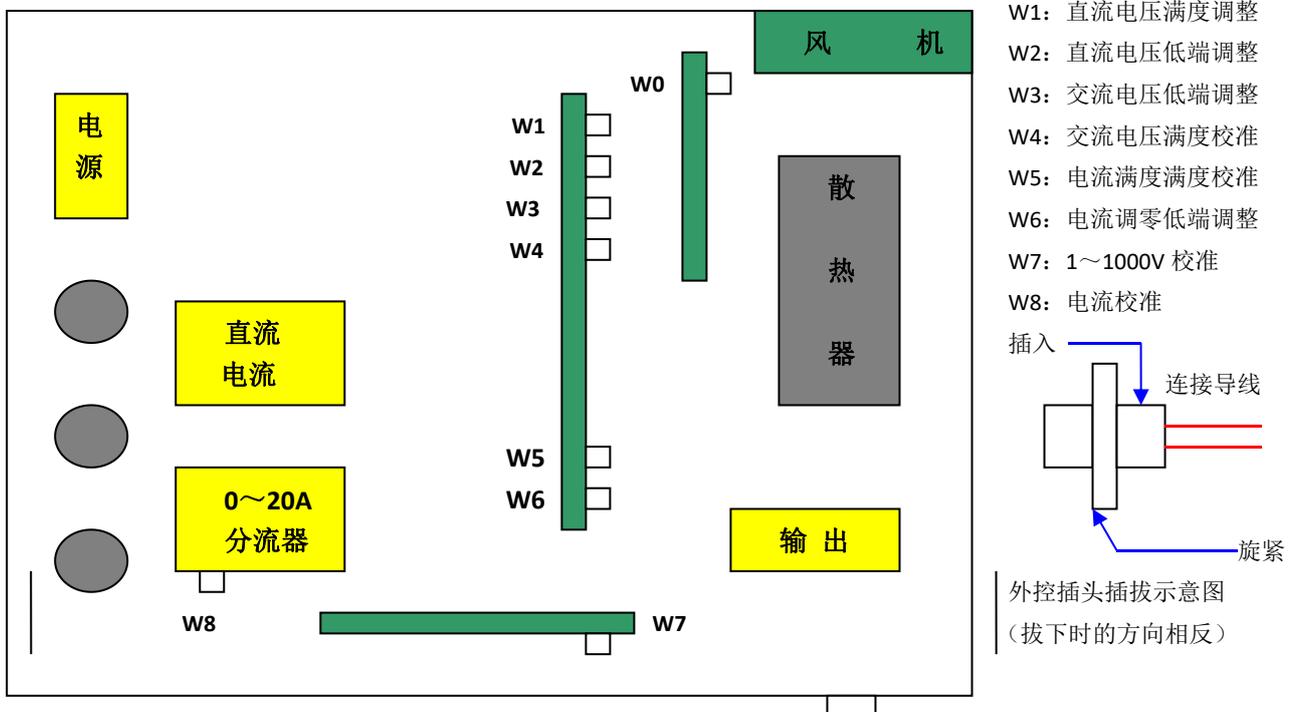
八、 HC30-Q 校准仪的校准

8.1、HC30-Q 校准所需要设备的要求及环境

校准仪使用一定期限后进行定期或周期校准。校准工作应具备以下设备条件和环境条件：

- (a) 标准表：要求准确度优于 0.01%，分辨率优于 0.001%。
- (b) 交、直流标准电阻器：要求准确度优于 0.01%，功率大于 2W，温度系数优于 10PPm。
- (c) 环境条件：温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $< 60\%$ 。
- (d) 市电条件，交流电压 $220\text{V} \pm 5\%$ ，频率 $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ ，无脉冲干扰。
- (e) 标准表和被检校准仪通电预热两小时，方可进行校准。

校准仪机内部各调整电位器示意图：



8.2、HC30-Q 校准过程：

(a) 在确保校准仪正常工作情况下进行准确度调整操作。打开校准仪上盖板，认准各调整电位器位置。

(b) 第一步：将校准仪项目开关置于 DCV 档位，量程开关置于 250mV 档位，首先调节输出至 250.000mV，调整 W1 使标准表显示 250.000mV，然后调节标准仪输出至 25.000mV，调整 W2 使标准表显示 25.000mV，校准仪自动记忆，校准完毕。

(c) 第二步：将校准仪项目开关置于 DCV 档，量程开关置于 1V 档位，调节输出至 1.00000V，调整 W7 使标准表显示 1.00000V，同时兼顾 0.1V，校准仪自动记忆，校准完毕。

(d) 第三步：将校准仪项目开关置于 ACV 档，量程开关置于 100V 档位，首先调节校准仪输出至 100.000V，调整 W4 使标准表显示 100.0000V，然后调节校准仪输出至 10.0000V，调整 W3 使标准表显示 10.0000V，校准仪自动记忆，校准完毕。

(e) 第四步：将 HG30-3B 校准仪项目开关置于 DCI 档，量程开关置于 2mA 档位，首先调节校准仪输出至 2.0000mA，调整 W5 使标准表显示 2.0000mA，然后调节校准仪输出至 0.2mA，调整 W6 使标准表显示 0.2000mA，校准仪自动记忆，校准完毕。

(f) 其余档位参照上述步骤调整，调整操作要反复进行三次。

(g) 检查各量程准确度，兼顾各测试点满足技术参数要求范围。

九、 HC30-Q 校准仪的维修

9.1 校准仪的维护：本仪器是精密电子装置，为保证其安全正常工作，应注重在储运和使用中的维护保养，请操作者关注防振、防水、防尘、散热方面的护理，长期不用或湿度较大的地区，应经常通电驱湿，冷热环境交换移动，不应立即通电。运输过程应采取防振措施，避免摔碰损坏。

9.2 校准仪的修理：修理工作应有专业技术人员承担，并应有专用仪器设备

和符合要求的电子器件，如不具备条件，请及时与制造商联系，在包修期内制造商将免费修复或更换。

9.3 仪器正常状态检查：在仪器复位后，选择“%”显示，直流档的显示应为“0”，交流电压档显示应小于满度值的 0.1%，交流电流档在开路或短路时，允许有数字显示。

十、 成套性

1、HC30-Q 型钳形表校准仪	1 台
2、外控调节器	1 台
3、220V 电源输入线	1 根
4、多用输出连接线	1 套
5、3A 保险丝	2 只
6、使用说明书	1 份
7、合格证	1 份
8、标准钳型表线圈	选购件

附录

钳形表测试线圈说明

- 一、 适用频率：DC——50Hz（60Hz、400Hz）
- 二、 转换精度：±0.2%
- 三、 规格参数

规格	直流内阻	钳口尺寸	供电电源要求	
			直流	交流
500A（10A 50匝）	0.2Ω	> 16mm	10A/2V	10A/2.5V
1000A（10A 100匝）	0.24Ω	> 28mm	10A/2.5V	10A/5V
1000A（20A 50匝）	0.065Ω	> 28mm	20A/1.3V	20A/3V
2000A（20A 100匝）	0.16Ω	> 35mm	20A/3.2V	20A/5V

四、使用方法

- 1、 将交、直流恒流源输出引至测试线圈插孔中。部分测试线圈电流输入有三个插孔，从黑、红插孔可以输入直流或交流电流，从黑、黄插孔可以输入交流电流（具有感性补偿功能）
- 2、 将被检钳形表按测试线圈面板上箭头方向钳住中柱线圈，钳形表的位置和箭头方向平行，置于测试线圈面板上，中柱线圈位于钳口内中心位置。（参见附图（4））
- 3、 交、直流电流源的电流档安培数乘以线圈所注明的匝数即为钳形表的电流值。
- 4、 各种规格线圈在最大允值工作状态，通电时间应不大于3分钟。
- 5、 供电电源的电流误差加上0.2%即为综合误差。
- 6、 部分供电电源功率不足，不能测量到最大允值，但不影响测量误差（在能输出的电流值上）

附图（4）



附表（2）

HC30-Q 型钳形表校准仪被检表量程设置

档位	被检表量程（满度）设置
电 压	250mV <u>75mV、100mV、125mV</u> 、150mV、200mV、250mV
	1V <u>0.5V</u> 、0.75V、0.8V、0.9V、1V
	2.5V <u>1.25V</u> 、1.5V、2V、2.5V
	5V 4V、4.5V、5V
	10V 7.5V、8V、9V、10V
	25V <u>12.5V</u> 、15V、20V、22.5V、25V
	50V 40V、45V、50V
电 流	100V 75V、80V、90V、100V
	250V <u>125V</u> 、150V、200V、225V、250V
	500V 400V、450V、500V
	1000V 750V、800V、900V、1000V
电 流	100uA <u>50uA、60uA</u> 、75uA、90uA、100uA
	500uA <u>250uA、300uA</u> 、400uA、450uA、500uA
	2mA <u>1mA</u> 、1.5mA、1.8mA、2mA
	5mA <u>2.5mA</u> 、3mA、4mA、4.5mA、5mA、
	20mA <u>9mA、10mA、12mA、15mA</u> 、18mA、20mA
	50mA <u>25mA</u> 、30mA、40mA、50mA
	200mA <u>90mA、100mA、120mA、150mA</u> 、180mA、200mA
	500mA <u>250mA</u> 、300 mA、400 mA、450 mA、500 mA
	2A <u>0.6A、0.9 A、1A、1.2A</u> 、1.5A、1.8A、2A
	5A <u>2.5A</u> 、3A、4A、4.5A、5A
20A <u>6A、10A、12A</u> 、15A、18A、20A	

注：

波浪线附加误差：DC：0.01%满度（被检表） AC：0.02%满度（被检表）

下划线附加误差：DC：0.02%满度（被检表） AC：0.05%满度（被检表）

表中量程（满度）设置中其他量程应满足附表（1）中的准确度