

直流稳定电源校准规范

1 范围

本规范适用于交流供电的额定输出电压1 kV 及以下、额定输出电流1 kA 及以下的直流稳定电源的校准，也适用于直流稳(恒)压电源、直流稳(恒)流电源和具有直流稳定电源功能的测量装置及仪器的校准。

本规范不适用于 DC/DC 电源转换器、交流稳压电源和交流稳流电源的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

GB/T 14714—2008 微小型计算机系统设备用开关电源通用规范

GB/T17478—2004 低压直流电源设备的性能特性

GB/T 21560.6—2008 低压直流电源 第6部分：评定低压直流电源性能的要求
凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文

件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规范。

3 术语和计量单位

3.1 负载效应 load effect

当稳定电源的输入电压不变，负载从零增加到额定值时，输出量的最大变化。

3.2 源电压效应 source voltage effect

当供电电压在规定的上、下限范围内波动时，稳定电源输出量的最大变化。

3.3 周期与随机偏差 periodic and random deviation(PARD)

在全部影响量和控制量均保持恒定时，在规定的带宽范围内，一个直流输出量对其平均值的周期和随机偏差。

注：

1 对一规定带宽而言，它可用有效值和/或峰-峰值来表述。

2 对非对称波形，可使用尖峰图形表示。

3 周期和随机偏差又称纹波和噪声。

3.4 短期稳定性 short-term stability

在其他条件保持不变的情况下，规定时间间隔内输出量的最大变化。

3.5 负载瞬态恢复时间 load transient recovery time

从负载产生阶跃变化到输出量进入并保持在工作误差极限内的时间间隔(见图1)。

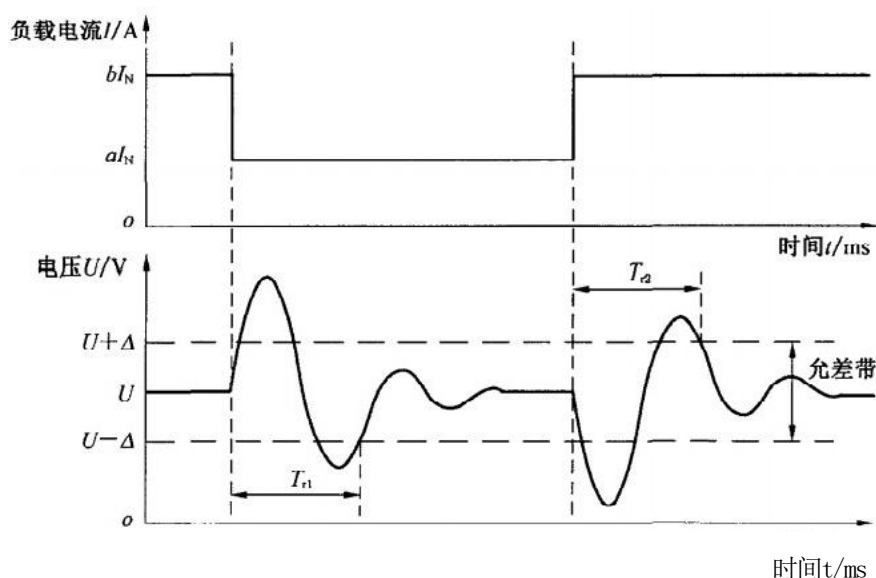


图 1 负载瞬态恢复时间

I_N —额定电流, A; a, b —说明书规定瞬态恢复时间试验的起始和终止电流的系数
(a 一般取值0、10%、50%; b 一般取值90%、100%); Δ —电压允许误差极限值, V;
 T_{r1} —电流骤降时的恢复时间, ms; T_a —电流骤升时的恢复时间, ms

4 概述

直流稳定电源由变压器、整流电路、滤波电路、稳压稳流电路、保护电路以及显示和调节控制装置等组成, 主要为负载提供电能。直流稳定电源的工作原理一般是经过变压器将电网中的交流输入量直接变压, 或通过整流和脉冲调制后变压, 再经过整流、滤波和稳压稳流等电路, 将交流量变为稳定的直流输出量。直流稳定电源一般具有过压保护、过流保护、过功率保护等功能。直流稳定电源通常有直流稳压(恒压源)和直流稳流(恒流源)两种工作模式, 只有其中一种工作模式的电源, 称为直流稳压电源或直流稳流电源。

直流稳定电源的类型繁多, 按输出方式, 有固定输出和可调节输出之分, 又有单路输出和多路输出的区别; 按组装方式, 可分为模块电源、嵌入式电源和台式电源; 按调整管的工作方式, 可分为线性电源和开关电源; 而按显示类型, 又可以分为数字式和模拟式等。

5 计量特性

5.1 稳定电压设置值示值误差

稳定电压设置范围: $\pm(100 \text{ mV} \sim 1 \text{ kV})$;

稳定电压设置值最大允许误差: $\pm(0.01\% \sim 10\%)$ 。

5.2 直流电压测量值示值误差

直流电压测量范围：±(100 mV~1 kV)；

直流电压测量值最大允许误差：±(0.01%~10%)。

5.3 稳定电流设置值示值误差

稳定电流设置范围： $\pm(1\text{ mA}\sim 1\text{kA})$ ；

稳定电流设置值最大允许误差： $\pm(0.01\%\sim 10\%)$ 。

5.4 直流电流测量值示值误差

直流电流测量范围： $\pm(1\text{ mA}\sim 1\text{ kA})$ ；

直流电流测量值最大允许误差： $\pm(0.01\%\sim 10\%)$ 。

5.5 稳压输出负载效应或负载调整率

稳压输出负载效应： $100\text{ }\mu\text{V}\sim 10\text{V}$ ，或负载调整率： $0.005\%\sim 1\%$ 。

5.6 稳流输出负载效应或负载调整率

稳流输出负载效应： $10\text{ }\mu\text{A}\sim 10\text{ A}$ ，或负载调整率： $0.005\%\sim 1\%$ 。

5.7 稳压输出源电压效应或源电压调整率

稳压输出源电压效应： $100\text{ }\mu\text{V}\sim 10\text{V}$ ，或源电压调整率： $0.005\%\sim 1\%$ 。

5.8 稳流输出源电压效应或源电压调整率

稳流输出源电压效应： $10\text{ }\mu\text{A}\sim 10\text{ A}$ ，或源电压调整率： $0.005\%\sim 1\%$ 。

5.9 稳压输出周期和随机偏差

稳压输出周期和随机偏差的有效值： $200\text{ }\mu\text{V}\sim 10\text{ V}(20\text{ Hz}\sim 20\text{ MHz})$ ；

稳压输出周期和随机偏差的峰-峰值： $1\text{ mV}\sim 50\text{ V}(20\text{ Hz}\sim 20\text{ MHz})$ 。

5.10 稳流输出周期和随机偏差

稳流输出周期和随机偏差的有效值： $200\text{ }\mu\text{A}\sim 10\text{ A}(20\text{ Hz}\sim 20\text{ MHz})$ ；

稳流输出周期和随机偏差的峰-峰值： $1\text{ mA}\sim 50\text{ A}(20\text{ Hz}\sim 20\text{ MHz})$ 。

5.11 稳压输出短期稳定性

直流稳定电源工作在稳压模式时，在某一规定的时间间隔内(最短10 min, 最长8 h),输出电压稳定性： $0.001\%\sim 0.5\%$ 。

5.12 稳流输出短期稳定性

直流稳定电源工作在稳流模式时，在某一规定时间间隔内(最短10 min, 最长8 h),输出电流稳定性： $0.001\%\sim 1\%$ 。

5.13 负载瞬态恢复时间

负载瞬态恢复时间： $10\text{ }\mu\text{s}\sim 1\text{s}$ 。

注：具体计量特性，请参照被校直流稳定电源的技术要求，上述指标不适用于合格性判别，仅供参考。

6 校准条件

6.1 环境条件

a) 环境温度

20 °C ± 5 °C, 直流稳定电源直流电压或直流电流的最大允许误差绝对值小于 0.1%时;

20 °C ± 10 °C, 直流稳定电源直流电压或直流电流的最大允许误差绝对值大于等于 0.1%时。

b) 相对湿度

20%~80%。

c) 供电电源

单相或三相：相电压 $220\text{ V} \pm 22\text{ V}$ 或 $110\text{ V} \pm 11\text{ V}$ ； 供电电源频率： $50\text{ Hz} \pm$

0.5 Hz 。

d) 周围无影响仪器正常工作的电磁干扰和机械振动，并具有良好的接地

e) 周围无腐蚀性及易燃、易爆气体。

6.2 测量标准及其他设备

测量用标准设备应经计量检定合格或校准，并在有效期内。标准设备的测量范围应覆盖被校直流稳定电源的测量范围，并具有足够高的分辨力、准确度和稳定性。测量标准的扩展不确定度（ $k=2$ ）应不大于被校直流稳定电源各参数最大允许误差绝对值或允许范围的 $1/3$ 。根据所采用的校准方法，选择以下可以满足校准要求的测量设备。

a) 直流标准电压表

分辨力一般不低于被校直流稳定电源稳压输出负载效应及源电压效应中最小值的 $1/10$ 。

b) 直流标准电流表

分辨力一般不低于被校直流稳定电源稳流输出负载效应及源电压效应中最小值的 $1/10$ 。

c) 直流电流/电压转换器或直流标准分流器

d) 宽频电压差分探头

最大允许误差不超过 $\pm 5\%$ ，带宽不低于 20 MHz 。

e) 真有效值电压表

最大允许误差不超过 $\pm 5\%$ ，带宽不低于 20 MHz 。

f) 数字示波器

垂直增益最大允许误差不超过 $\pm 5\%$ ，带宽不低于 20 MHz 。

g) 宽频交流电流探头或宽频交流分流器

最大允许误差不超过 $\pm 5\%$ ，带宽大于 1 MHz 。

h) 交流电压表

最大允许误差不超过 $\pm 2\%$ 。

i) 调压器或可调压交流稳压电源

额定负荷大于被校直流稳定电源额定输入功率的 110% ，

j) 直流电子负载或滑线变阻器

直流电子负载瞬态响应时间应优于被校直流稳定电源负载瞬态恢复时间的1/3。

7 校准项目和校准方法

7.1 校准项目

直流稳定电源校准项目见表1。

表 1 直流稳定电源校准项目一览表

序号	项目名称	计量特性的条款	校准方法的条款
1	稳定电压设置值示值误差	5.1	7.2.2
2	直流电压测量值示值误差	5.2	7.2.2
3	稳定电流设置值示值误差	5.3	7.2.3
4	直流电流测量值示值误差	5.4	7.2.3
5	稳压输出负载效应或负载调整率	5.5	7.2.4
6	稳流输出负载效应或负载调整率	5.6	7.2.5
7	稳压输出源电压效应或源电压调整率	5.7	7.2.6
8	稳流输出源电压效应或源电压调整率	5.8	7.2.7
9	稳压输出周期和随机偏差	5.9	7.2.8
10	稳流输出周期和随机偏差	5.10	7.2.9
11	稳压输出短期稳定性	5.11	7.2.10
12	稳流输出短期稳定性	5.12	7.2.11
13	负载瞬态恢复时间	5.13	7.2.12

注：根据被校直流稳定电源的功能和客户要求选择校准项目。

7.2 校准方法

7.2.1 校准前准备

a) 外观检查

被校直流稳定电源的仪器名称、型号、制造厂名或商标、出厂编号、额定输入电压和频率、输出参数额定值、端钮标志等信息应齐全；端钮、开关、按键和调节旋钮应无松动、损伤、脱落；各种功能标志应齐全正确。

b) 工作正常性检查

通电后开关、按键、调节旋钮、显示屏、测量仪表和各种状态指示灯(标志)应工作正常。

c) 预热和调零

在规定的条件下，按说明书和实际工作需要预热。直流稳定电源的直流电压和直流电流测量仪表若有需要，应按说明书的要求调零。

7.2.2 稳定电压设置值示值误差和直流电压测量值示值误差

7.2.2.1 校准点选取

数字式直流稳定电源，每个量程均匀选取3至5个校准点，包括量程的10%、50%、100%点；模拟式直流稳定电源，选取某一量程标有数字刻度的点，其他量程选取满度点和半量程点。

注：可根据客户实际需要选择校准点；固定输出的直流稳定电源的校准点为其标称值。

7.2.2.2 空载直流标准电压表法

a) 按图2接线，若被校直流稳定电源有远端采样，即四端输出，分别将正负极的输出端子和采样端短接。

b) 依据被校直流稳定电源的额定功率，设置直流稳定电流为额定电压下对应的电流值；若有过电压保护功能，则其过电压保护设置值应设置到最大值；按校准点设置被校直流稳定电源的输出电压 V_{x1} 。

c) 输出稳定后，记录直流标准电压表的测量值 V_0 以及被校直流稳定电源的直流电压测量值 V

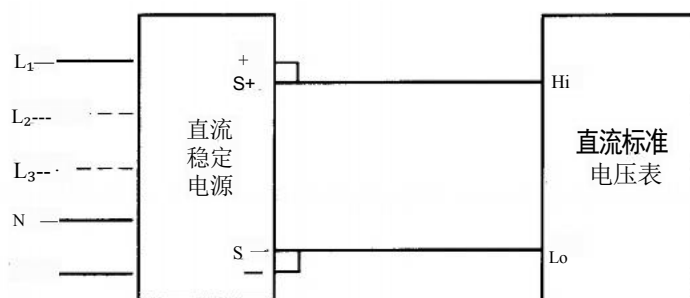


图 2 空载直流标准电压表法校准接线图

注：如果直流稳定电源输出为四端输出方式，测试时短路采样端 S+ 与输出端正、采样端 S- 与输出端一，直流标准电压表的连接线应接在采样端，而负载的连接线应接在输出端。

d) 被校直流稳定电源的稳定电压设置值示值误差按公式(1)计算，直流电压测量值示值误差按公式(2)计算：

$$\Delta V_1 = V_{x1} - V_0 \quad (1)$$

$$\Delta V_2 = V_2 - V_0 \quad (2)$$

式中：

ΔV_1 ——被校直流稳定电源稳定电压设置值示值误差，V；

ΔV_2 ——被校直流稳定电源直流电压测量值示值误差，V；

V_{x1} ——被校直流稳定电源稳定电压设置值，V；

V_2 ——被校直流稳定电源直流电压测量值，V；

V_0 ——直流标准电压表测量值，V。

7.2.2.3 带载直流标准电压表法

a) 对只有稳流工作模式的被校直流稳定电源（直流稳流电源），按图3接线。

b) 若有过电压保护功能，则其过电压保护设置值应设置到最大值。在不超过被校直流稳流电源额定功率的条件下，选择合适直流负载电阻 R_1 （若负载为电子负载，则设置为恒阻模式）。

c) 依据校准点设置或调节被校直流稳流电源输出电流值(若负载为电子负载,则先接通电子负载),并输出,调节负载电阻值(或改变直流稳流电源的输出电流值),使被校直流稳流电源的直流电压测量值为被校电压值。

d) 输出稳定后,记录直流标准电压表的测量值 V_1 。和被校直流稳流电源的直流电压测量值 V_2 。

e) 被校直流稳流电源的直流电压测量值示值误差按公式(2)计算。

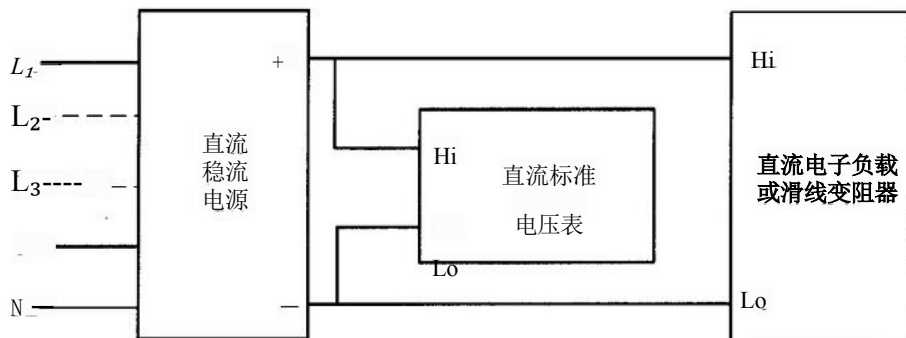


图3 带载直流标准电压表法接线图

7.2.3 稳定电流设置值示值误差和直流电流测量值示值误差

7.2.3.1 校准点选取

同7.2.2.1。

7.2.3.2 直流标准电流表法

a) 对于具有稳流工作模式的被校直流稳定电源，按图4接线。

b) 依据被校直流稳定电源的额定功率，设置稳定电压为额定电流下对应的电压值，若有过电流保护功能，则其过电流保护的设置值应设置到最大值，按校准点设置被校直流稳定电源的输出电流 I_{x1} 。

c) 输出稳定后，记录直流标准电流表的测量值 I_0 和被校直流稳定电源的直流电流测量值 I_{x2} 。

d) 被校直流稳定电源的稳定电流设置值示值误差按公式(3)计算，直流电流测量值示值误差按公式(4)计算：

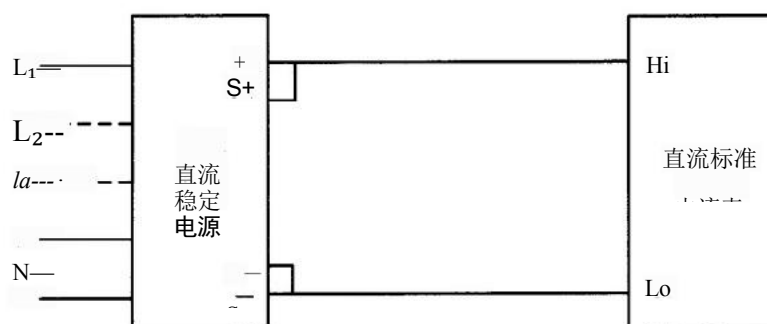


图4 直流标准电流表法接线图

$$\Delta I_1 = I_1 - I_0 \quad (3)$$

$$\Delta I_2 = I_2 - I_0 \quad (4)$$

式中：

ΔI_1 ——被校直流稳定电源稳定电流设置值示值误差，A；

ΔI ，____被校直流稳定电源直流电流测量值示值误差，A；

I ____被校直流稳定电源稳定电流设置值，A；

I_2 ——被校直流稳定电源直流电流测量值，A；

I_0 ——直流标准电流表测量值，A。

7.2.3.3 直流电流/电压转换器法

a) 对于具有稳流工作模式的被校直流稳定电源，按图5接线。

b) 依据被校直流稳定电源的额定功率，设置稳定电压为额定电流下对应的电压值，若有过电流保护功能，则其过电流保护的设置值应设置到最大值，按校准点设置被校直流稳定电源的输出电流 I_{x1} 。

c) 输出稳定后，记录直流标准电压表的测量值 V 。和被校直流稳定电源的直流电流测量值 I_2 。

d) 被校直流稳定电源的稳定电流设置值示值误差按公式(5)计算，直流电流测量值示值误差按公式(6)计算。

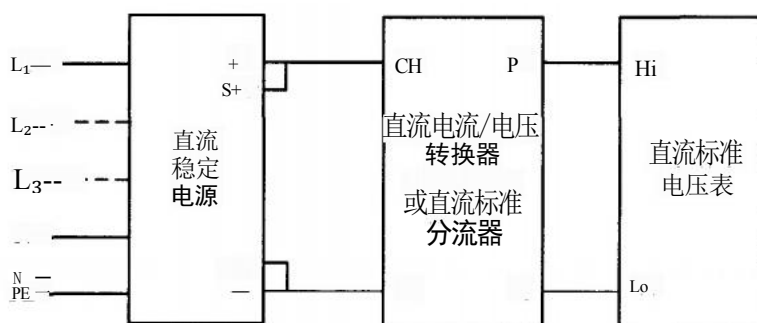


图5 直流电流/电压转换器法接线图

$$\Delta I_1 = I_{x1} - GV_0 \quad (5)$$

$$\Delta I_2 = I_2 - GV_0 \quad (6)$$

式中：

G ——直流电流/电压转换器的电流/电压转换比例系数或电导值， S 。

注：若电流测量用直流标准分流器，则 $G = \frac{1}{R}$ ，式中 R 为直流标准分流器电阻值， Ω 。

7.2.3.4 带载直流电流测量法

a) 对于只有稳压工作模式的被校直流稳定电源（直流稳压电源），按图6连接。若电流测量设备是直流标准电流表，按图6a) 接线；若电流测量设备是直流电流/电压转换器，按图6b) 接线。

b) 若有过电流保护功能，则其过电流保护设置值应设置到最大值。在不超过被校直流稳压电源额定功率的条件下，选择合适负载 R_1 （若负载为电子负载，则设置为恒阻模式或恒流模式）。

c) 依据校准点设置或调节被校直流稳压电源的输出电压，并输出。若负载是滑线变阻器或电子负载的恒阻模式，依据校准点调节负载电阻值（或改变直流稳压电源的输出电压值），使被校直流稳压电源的输出电流测量值为被校电流值；若直流电子负载工作在恒流模式，则设置直流电子负载电流值为被校电流值。

d) 输出稳定后，记录被校直流稳压电源的直流电流测量值 I_x 和直流标准电流表的测量值 I 。或直流标准电压表的测量值 V_0 。

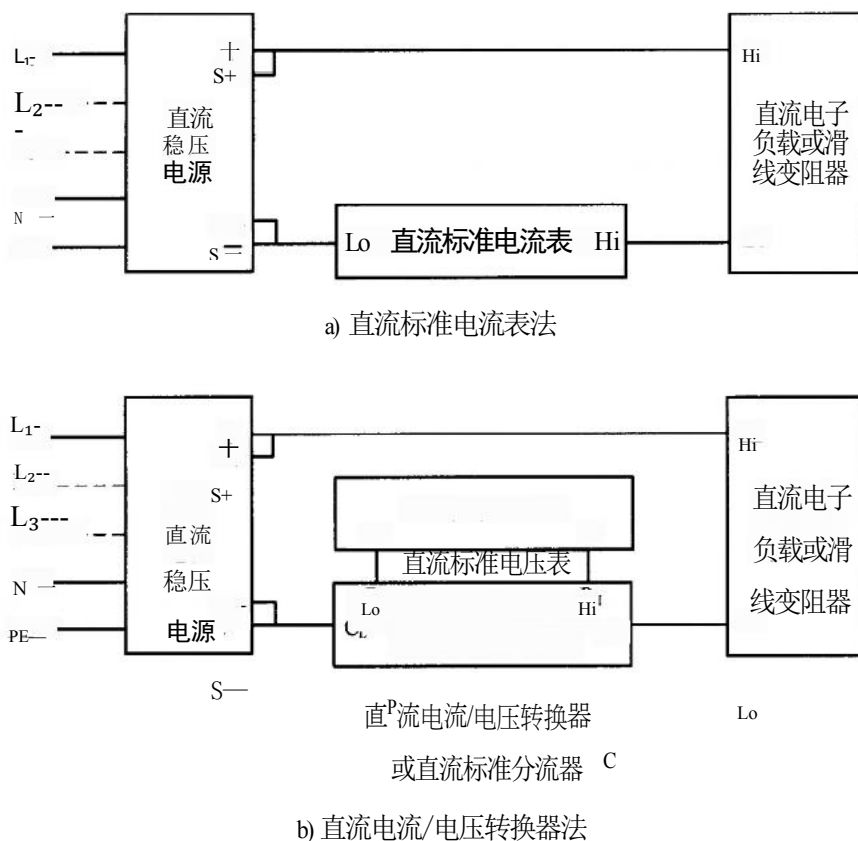


图6 带载直流电流测量法接线图

e) 被校直流稳压电源的直流电流测量值示值误差按公式(4)或公式(6)计算。

7.2.4 稳压输出负载效应或负载调整率

a) 若电流测量设备是直流标准电流表，按图7a) 接线；若电流测量设备是直流电流/电压转换器，按图7b) 接线。

b) 设置被校直流稳定电源的输出电压为额定值；依据被校直流稳定电源的额定功率，设置稳定电流为额定电压下对应的电流值；若负载是滑线变阻器或电子负载的恒阻模式，依据校准点，调节负载电阻值使被校直流稳定电源输出电流达到额定值；若电子负载工作在恒流模式，则设置电子负载电流值为被校直流稳定电源输出电流额定值；确保被校直流稳定电源处于稳压状态。

c) 输出稳定后，记录直流标准电压表1的测量值 V_1 。

d) 断开负载，输出稳定后记录直流标准电压表1的测量值 V_2 。

e) 被校直流稳定电源的稳压输出负载效应按公式(7)计算

$$\Delta VL_v = |V_2 - V_1| \quad (7)$$

式中：

ΔVL_y ——被校直流稳定电源稳压输出负载效应，V；

V_1 ——被校直流稳定电源稳压输出满载时直流标准电压表的测量值，V；

V_2 ——被校直流稳定电源稳压输出空载时直流标准电压表的测量值，V

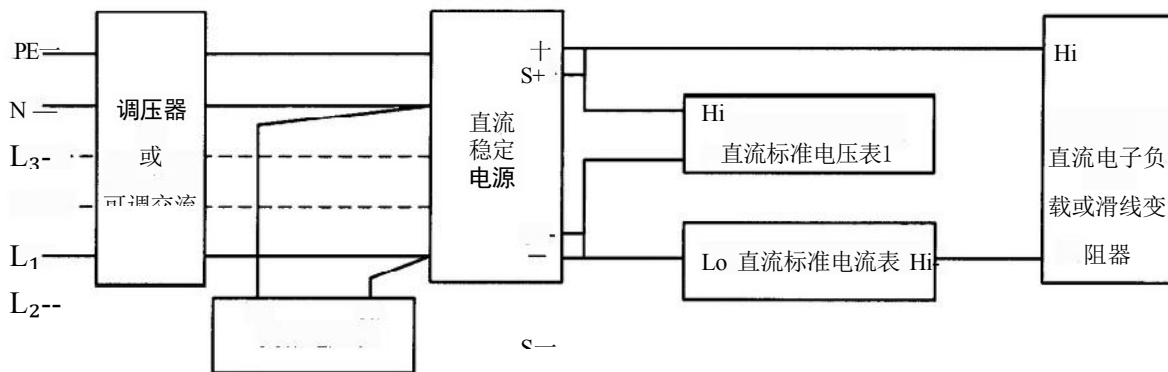
。

I) 被校直流稳定电源的稳压输出负载调整率按公式(8)计算：

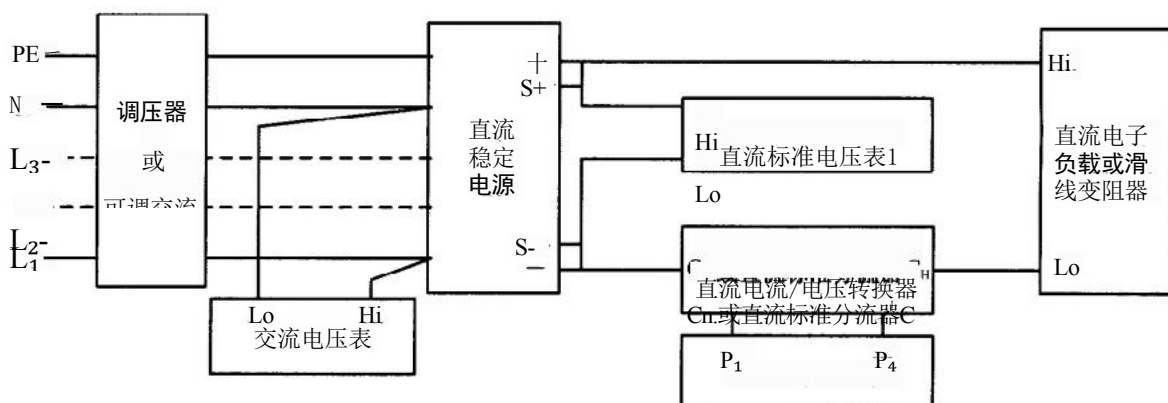
$$S_{LV} = \left| \frac{\Delta V_{LV}}{V_2} \right| \times 100\% \quad (8)$$

式中：

S_{LV} ——被校直流稳定电源稳压输出负载调整率，%



a) 直流标准电流表法



b) 直流电流/电压转换器法

图 7 负载效应、源电压效应、短期稳定性校准接线图

注：为确保被校直流稳定电源满载时处于稳压状态，设置稳定电流时，应略大于额定功率下对应的电流值；为确保被校直流稳定电源满载时处于稳流状态，设置稳定电压时，应略大于额定功率下对应的电压值。

7.2.5 稳流输出负载效应或负载调整率

a) 若电流测量设备是直流标准电流表，按图7a) 接线；若电流测量设备是直流电流/电压转换器，按图7b) 接线。

b) 设置被校直流稳定电源的输出电流为额定值；依据被校直流稳定电源的额定功率，设置稳定电压为额定电流下对应的电压值；若负载是滑线变阻器或电子负载的恒阻模式，依据校准点，调节负载电阻值使被校直流稳定电源输出电压达到额定值；若电子负载工作在恒压模式，则设置电子负载电压值为被校直流稳定电源输出电压额定值；确保被校直流稳定电源处于稳流状态。

c) 输出稳定后，记录满载时直流标准电流表的测量值 I_1 或直流标准电压表2的测量值 V' ；

d) 短接负载，输出稳定后记录直流标准电流表的测量值 I_2 或直流标准电压表2的测量值 V_2 。

e) 被校直流稳定电源的稳流输出负载效应按公式(9)计算：

$$\Delta I_L = |I_2 - I_1| \quad (9)$$

式中:

ΔI ——被校直流稳定电源稳流输出负载效应, A;

I_1 ——被校直流稳定电源稳流输出满载时直流标准电流表的测量值，A；

I_2 ——被校直流稳定电源稳流输出空载时直流标准电流表的测量值，A

。f) 被校直流稳定电源的稳流输出负载调整率按公式(10)计算

$$S_{LI} = \left| \frac{\Delta I_{LI}}{I_2} \right| \times 100\% \quad (10)$$

式中：

S_{LI} ——被校直流稳定电源稳流输出负载调整率，%。

注：直流电流测量采用直流电流/电压转换器法时， $I_1=GV_1$ 为满载时直流标准电压表2的测量值， $I_2=GV_2$ 为空载时直流标准电压表2的测量值。

7.2.6 稳压输出源电压效应或源电压调整率

a) 按图7接线。

b) 依据7.2.4b)，设置或调节被校直流稳定电源和负载，使被校直流稳定电源工作在额定功率状态。

c) 调节调压器或交流稳压电源输出电压为被校直流稳定电源输入电压额定值，输出稳定后，记录直流标准电压表的测量值 V_u 。

d) 调节调压器或交流稳压电源输出电压为被校直流稳定电源输入电压上限值，输出稳定后，记录直流标准电压表的测量值 V_H 。

e) 调节调压器或交流稳压电源输出电压为被校直流稳定电源输入电压下限值，输出稳定后，记录直流标准电压表的测量值 V_L 。

f) 被校直流稳定电源的稳压输出源电压效应按公式(11)计算：

$$\Delta V_{sv} = \text{MAX}(|V_a - V_m|, |V_m - V_l|, |V_t - V_a|) \quad (11)$$

式中：

ΔV_{sv} ——被校直流稳定电源稳压输出源电压效应，V；

V_H ——被校直流稳定电源输入交流电压为上限值时直流标准电压表的测量值，V；

V_M ——被校直流稳定电源输入交流电压为额定值时直流标准电压表的测量值，V；

V_L ——被校直流稳定电源输入交流电压为下限值时直流标准电压表的测量值，V。

g) 被校直流稳定电源的稳压输出源电压调整率按公式(12)计算

$$(12)$$

式中：

S_{sv} ——被校直流稳定电源稳压输出源电压调整率，%。

7.2.7 稳流输出源电压效应或源电压调整率

a) 若电流测量设备是直流标准电流表，按图7a) 接线；若电流测量设备是直流电流/电压转换器，按图7b) 接线。

b) 依据7.2.5b)，设置或调节被校直流稳定电源和负载，使被校直流稳定电源工作在额定功率状态。

c) 调节调压器或交流稳压电源输出电压为被校直流稳定电源输入电压额定值，输

出稳定后记录直流标准电流表的测量值 I_m 或直流标准电压表2的测量值 V_M 。

d) 调节调压器或交流稳压电源输出电压为被校直流稳定电源输入电压上限值，输出稳定后记录直流标准电流表的测量值 I_u 或直流标准电压表2的测量值 V 。

e) 调节调压器或交流稳压电源输出电压为被校直流稳定电源输入电压下限值，输出稳定后记录直流标准电流表的测量值 I_L 或直流标准电压表2的测量值 V_L 。

f) 被校直流稳定电源的稳流输出源电压效应按公式(13)计算：

$$\Delta I_{sx} = \text{MAX}(|I_a - I_m|, |I_m - I_1|, |I_1 - I_a|) \quad (13)$$

式中：

ΔI_{sx} ——被校直流稳定电源稳流输出源电压效应，A；

I_n ——被校直流稳定电源输入交流电压为上限值时直流标准电流表的测量值，A；

I_m ——被校直流稳定电源输入交流电压为额定值时直流标准电流表的测量值，A；

I_1 ——被校直流稳定电源输入交流电压为下限值时直流标准电流表的测量值，A。

$$S_{SI} = \left| \frac{\Delta I_{SI}}{I_M} \right| \times 100\%$$

g) 被校直流稳定电源的稳流输出源电压调整率按公式(14)计算：

(14)

式中：

S_{S1} ——被校直流稳定电源稳流输出源电压调整率，%。

注：直流电流测量采用直流电流/电压转换器法时， $I_m = GVM, I_n = GV, I_L = GV_i, V_M、$

$V_i、V'$ 分别为被校直流稳定电源的输入电压为额定值、上限值、下限值时直流标准电压表2的测量值。

7.2.8 稳压输出周期和随机偏差

a) 按图8接线，确保所有的测试设备采用同一电源插座。

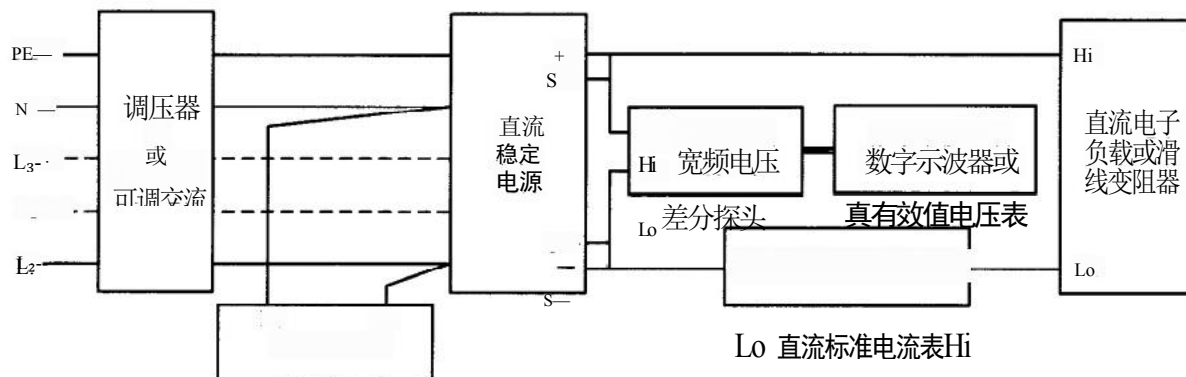


图8 稳压输出周期和随机偏差、瞬态恢复时间校准接线图

注：若稳定电源的额定输出电压在数字示波器或真有效值电压表的电压测量范围内，可以不用宽频电压差分探头，直接用数字示波器或真有效值电压表测量。

b) 依据7.2.4b)，设置或调节被校直流稳定电源和负载，使被校直流稳定电源工作在额定功率状态。

c) 设置数字示波器带宽为低通20 MHz，输入阻抗1 M Ω ，交流耦合。依据被校直

流稳定电源额定输出电压，设置差分探头分压器系数。

d) 输出稳定后，记录真有效值电压表或数字示波器测得的有效值 $V'm$ ，和数字示波器测得的峰-峰值 V_{pp} 。

e) 被校直流稳定电源的稳压输出周期和随机偏差的有效值按公式(15)计算：

$$V_{m8} = KV' \quad (15)$$

式中：

V_{m8} ——被校直流稳定电源稳压输出周期和随机偏差的有效值，V；

$V'm_s$ ——真有效值电压表或数字示波器测得的有效值，V；

K ——差分探头分压系数。

f) 被校直流稳定电源的稳压输出周期和随机偏差的峰-峰值 V_p ，按公式(16)计算：

$$V_{pp} = KV'p \quad (16)$$

式中：

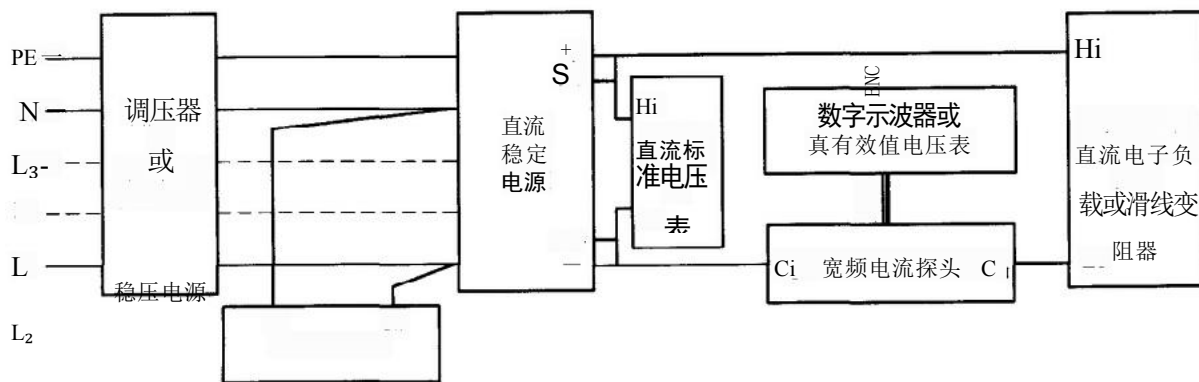
V_p ——被校直流稳定电源稳压输出周期和随机偏差的峰-峰值，V；

$V'o$ ——数字示波器测得的峰-峰值，V。

7.2.9 稳流输出周期和随机偏差

7.2.9.1 宽频电流探头法

a) 按图9a)接线，确保所有的测试设备采用同一电源插座供电。



a) 宽频电流探头法

