

精密交流电压校准源

检定规程

Verification Regulation of Precise

AC Voltage Calibration Source

JJG 410—94

代替 JJG 410—86

本检定规程经国家技术监督局于1994年4月28日批准，并自
1995年3月1日起施行。

归口单位：中国计量科学研究院

起草单位：中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人:

彭幼伯
(中国计量科学研究院)

参加起草人:

王吉新
周文祥
(中国航天工业总公司第一研究院)
(贵州省计量测试技术研究所)

目 录

一 概述.....	(1)
二 技术要求.....	(1)
三 检定条件.....	(2)
(一) 环境条件.....	(2)
(二) 标准装置.....	(2)
(三) 辅助设备.....	(3)
四 检定项目和检定方法.....	(4)
(一) 外观及工作正常性检查.....	(4)
(二) 伏特量程电压准确度的检定.....	(4)
(三) 毫伏量程电压准确度的检定.....	(5)
(四) 频率准确度的检定.....	(9)
(五) 波形失真的检定.....	(9)
(六) 电压误差装置的检定.....	(10)
(七) 电压短期稳定度的检定.....	(11)
五 检定结果的处理和检定周期.....	(11)
附录	
附录 1 检定记录表格式.....	(12)
附录 2 验收测试项目.....	(15)
附录 3 简单调试.....	(18)

精密交流电压校准源检定规程

本规程适用于10 Hz—1 MHz的精密交流电压校准源的检定。

一 概 述

精密交流电压校准源广泛地用于数字电压表的交流电压和电子电压表基本误差及频响的检定。以5200 A交流校准器为例,该仪器的工作原理是:一个双积分振荡器输出一个从0.33 V到4 V有效值电压,经功率放大器和宽频带感应分压器将此电压扩展为从0.1 mV到120 V有效值电压输出。

5200 A具有输出阻抗低、输出电流大、输出采样、反馈控制等特点。

二 技 术 要 求

1 电压量程

1 mV、10 mV、100 mV、1 V、10 V、100 V。

2 频率量程

100 Hz、1 kHz、10 kHz、100 kHz、1 MHz。

3 电压准确度

在90天内, $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 环境温度中, 预热1 h后, 其准确度应满足表1的要求。

4 频率准确度

100 Hz—100 kHz 量程: \pm (标称值的1% + 量程的0.1%);

1 MHz 量程: \pm (标称值的3% + 量程的0.3%)。

5 电压短期稳定度: (10 min)

1 kHz—1 MHz 量程: (标称值的0.007% + 量程的0.0003%) (峰—峰);

100 Hz 量程: 量程的0.004% (峰—峰)。

6 波形失真

- 10 Hz: 标称值的 $0.08\% + 10 \mu\text{V}$;
 100 Hz—100 kHz: 标称值的 $0.04\% + 10 \mu\text{V}$;
 100—500 kHz: 标称值的 $0.3\% + 30 \mu\text{V}$;
 500 kHz—1 MHz: 标称值的 $1\% + 30 \mu\text{V}$ 。

表 1

频率	电压量程			
	1 V	10 V	100 V	1 mV 10 mV 100 mV
10—30 Hz	±(标称值的 0.1% + 量程的 0.005%)			
30 Hz—20 kHz	±(标称值的 0.02% + 量程的 0.002%)			
20—100 kHz	±(标称值的 0.05% + 量程的 0.005%)			
100 kHz—1 MHz	±(标称值的 0.33% + 量程的 0.03%)			

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

三 检定条件

(一) 环境条件

- 7 环境温度: $20 \pm 2^\circ\text{C}$;
 8 相对湿度: $(45-75)\%$;
 9 大气压力: $(86\ 000-106\ 000)\text{Pa}$;
 10 电源电压: $220\text{ V} \pm 2\%$, $50 \pm 2\text{ Hz}$;
 11 周围无影响仪器正常工作的电磁场和机械振动。

(二) 标准装置

- 12 同轴热电转换标准装置和其它 AC/DC 转换标准。
 电压范围: $0.5-100\text{ V}$;
 频率范围: $10\text{ Hz}-1\text{ MHz}$;
 准确度: $\pm (0.01\%-0.1\%)$ 。

13 数字电压表

- 电压范围: $1\text{ mV}-100\text{ V}$;
 DC 准确度: $\pm 0.002\%$;
 AC 准确度: $\pm 0.1\%$;
 分辨力: $0.002\%-0.01\%$ 。

14 感应分压器

- 频率: 1 kHz ;
 分压比准确度: 1×10^{-6}

15 计数式频率计

- 频率范围: $10\text{ Hz}-1\text{ MHz}$;
 准确度: $\pm 0.1\%$ 。

16 失真度测量仪

- 频率范围: $10\text{ Hz}-200\text{ kHz}$;
 失真度测量范围: $0.02\%-3\%$;
 机内剩余失真: 小于 0.02% 。

17 指示器

- 电压范围: $1\text{ mV}-10\text{ V}$;
 频率范围: $10\text{ Hz}-1\text{ MHz}$;
 分辨力: $0.002\%-0.1\%$;
 输入阻抗: $1\text{ M}\Omega$ 。

18 直流电压源

- 电压范围: $0.5-100\text{ V}$;
 电压分辨力: 0.001% ;
 稳定度: $0.001\%/10\text{ 分钟}$;
 输出电流: 不小于 6 mA 。

19 微电位计

- 电压范围: $1\text{ mV}, 10\text{ mV}, 100\text{ mV}$;
 频率附加误差: 小于 $\pm 0.3\%$ ($f = 50\text{ MHz}$)。

(三) 辅助设备

- 20 电子交流稳压器一台。
 21 双刀双掷开关一个。

22 三通接头一个。

23 长度分别不大于 30 cm 和 70 cm 小电容电缆两根，每米电容
量小于 20 pF。

四 检定项目和检定方法

(一) 外观及工作正常性检查

24 送检仪器应带有说明书、上次检定证书及必要附件。

25 仪器不应有影响正常工作的机械损伤，各旋钮开关转动自如。

26 接通电源前，检查仪器电源电压是否为 220 V，接通电源后，各有关指示灯应亮，仪器应能正常工作。

(二) 伏特量程电压准确度的检定

27 10 V 量程、1 V/1 V 和 100 V/100 V、1 kHz 电压准确度的检定（表示电压/电压量程，下同）。

27.1 按图 1 连接各仪器

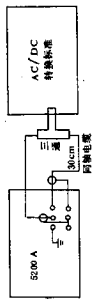


图 1

27.2 将 5200 A 的方式开关置“等待”（STDBY）位置，控制开关置“本机”（LOCAL）位置，锁相开关置“关”（OFF）位置，电压误差开关置“关”（OFF）位置，采样开关（SENSE）置“外”（EXT）位置，仪器预热 1 h。

27.3 频率调在 1 kHz/1 kHz（表示频率/频率量程，下同）。

27.4 电压选择 1 V/1 V。

27.5 同轴热电转换标准装置或 AC/DC 转换标准在相应的电

压量程，5200 A 方式开关置“工作”（OPER）位置，同轴热电转换标准装置或 AC/DC 转换标准测出实际值，每个电压点重复测量 3 次取其平均值。

27.6 按照 27.2—27.5 步骤，完成附录 1 表 1 的所有标准值的检定。

28 其它频率电压准确度的检定

28.1 按图 1 连接各仪器。

28.2 按 27.2—27.4 步骤进行操作。

28.3 同轴热电转换标准装置或 AC/DC 转换标准在相应的电压量程，5200 A 方式开关置“工作”位置，标准装置测出实际值。每个电压点重复测量 3 次，取其平均值。

28.4 按照 28.2—28.3 步骤完成附录 1 表 2 各个频率、电压点的检定。

注：100 V/100 V 只检到 100 kHz。

1 kHz 及其它频率电压误差按公式 (1) 计算

$$\delta_v = \frac{U_1 - U_2}{U_1} \times 100\% \quad (1)$$

式中 δ_v ——1 kHz 及其它频率电压测量的相对误差；

U_1 ——5200 A 在 1 kHz 及其它频率点的电压标称值；

U_2 ——5200 A 在 1 kHz 及其它频率点各量程电压时同轴热电转换标准装置或 AC/DC 转换标准的读数。

(三) 毫伏量程电压准确度的检定

由于目前尚没有标准装置可以用来直接检定 5200 A 的毫伏电压，通常采用“替代法”检定。“替代法”的具体检定方法是：将被检 5200 A 的某个频率的毫伏电压输入指示器，由指示器指示某一电压值，保持指示器各旋钮位置不变，调节标准器在同样频率时输出一毫伏电压至指示器，使指示器指示在同一数值，这时的标准器毫伏电压读数，即为 5200 A 的毫伏电压实际值。这是固定被检标准值，若改用固定标准被检值，方法一样，只是把上述 5200 A 的毫伏电压（即被检值）与标准值交换一下，频率附加误差的计算公式也要做相

应的改变。

29.1 1 kHz 毫伏电压准确度的检定

29.1.1 将参考源④的 1 kHz 1 V 经步骤 28 检定后准确调至 1 V, 按图 2 连接。⑤为被检定的 5200 A, 采样开关置于“内”(INT)位置, 输出连接到开关 K 的 B 侧, 将开关 K 的公共点接到指示器的输入端。

注: 参考源④也可以用同一台 5200 A, 即用在 1 kHz 1 V 经检定后准确调至 1 V。这时采样开关置于“外”位置, 输出经感应分压器接到开关 K 的 A 侧。

指示器一般用数字电压表的交流档。

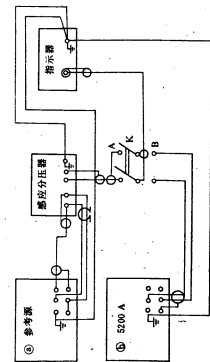


图 2

29.2 频率选择: 1 kHz/1 kHz。

29.3 电压点选择: 100 mV/100 mV, 10 mV/10 mV, 1 mV/1 mV。

29.4 从感应分压器输出经开关 K 到指示器输入端, 以及从⑤ 5200 A 输出端经开关 K 到指示器输入端连接电缆长度均不得超过 70 cm。

29.5 先将开关 K 拨在 B 侧, ⑤ 5200 A 在 1 kHz 100 mV/100 mV, 读出指示值, 然后保持指示器各旋钮不变, 开关 K 拨到 A 侧, ⑤ 参

考源在 1 kHz/1 kHz 1 V 保持不变, 经感应分压器分压后加给指示器, 并调节感应分压器, 使指示器达到原来指示值, 这时感应分压器上的读数即为⑤ 5200 A 在 1 kHz 100 mV 的实际值。每个电压点测量 3 次, 取其平均值。

29.6 按照上述方法完成附录 1 表 3 所有电压点的检定。并故公式 (2) 计算

$$\delta_{mV} = \frac{U_s - U_x}{U_s} \times 100\% \quad (2)$$

式中 δ_{mV} ——对应各 mV 量程时的电压测量相对误差;

U_s ——被检 5200 A 的标称值;

U_x ——感应分压器的读数值。

注: 指示器输入阻抗不小于 100 kΩ。

30 毫伏电压频率附加误差的检定

30.1 按图 3 连接各仪器。

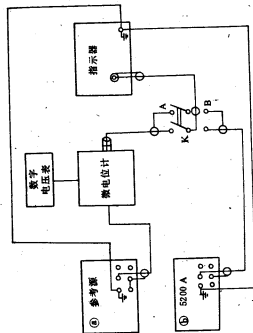


图 3

30.2 频率点选择: 10 Hz/100 Hz, 30 Hz/100 Hz, 1 kHz/1 kHz, 1 kHz/10 kHz, 20 kHz/100 kHz, 100 kHz/100 kHz, 500 kHz/1 MHz, 1 MHz/1 MHz.

电压点选择: 100 mV/100 mV, 10 mV/10 mV, 1 mV/1 mV.

30.3 选择一个100 mV左右的微电位计, 开关K打在A侧, 参考源③频率为1 kHz, 输出一信号给微电位计, 微电位计的输出通过开关K的A侧输入指示器得一读数, 这时数字电压表得一指示值. 将开关K的B侧输入指示器达到上述数值, 记下5200 A的值.

30.4 开关K打向A侧, 改变参考源③的频率, 输出一信号给微电位计, 调节其输出电压使数字电压表为30.3所示的值, 指示器得另一读数. 开关K打向B侧, 调节被检5200 A的频率与参考源③的频率相同, 并调节其输出使指示器达到上述同一读数, 记下5200 A的值.

30.5 改变参考源③的频率, 重复30.4得到在固定微电位计输出的情况下, 被检5200 A在相应各频率点的输出值.

30.6 更换10 mV, 1 mV微电位计, 同时相应改变被检5200 A的输出电压为10 mV/10 mV, 1 mV/1 mV, 重复30.3—30.5各步骤, 完成附录1表4所有电压点的检定.

30.7 检定过程中, 被检5200 A采样开关置于“内”位置, 每个频率点重复测量3次, 取其平均值. 将检定结果记入附录1表4, 并按公式(3)计算.

$$\delta_{f,mV} = \frac{U_6 - U_e}{U_e} \times 100\% \quad (3)$$

式中 $\delta_{f,mV}$ ——毫伏量程电压频率附加误差相对值,

U_e ——固定标准情况下被检5200 A在各频率点的读数,

U_6 ——固定标准情况下被检5200 A在定度频率即1 kHz时读数.

30.8 $\delta_{f,mV}$ 与 δ_{mV} 代数相加小于或等于5200 A mV量程各频率点的准确度指标时应判为合格.

(四) 频率准确度的检定

31 按图4连接各仪器, 步骤如下:

检定频率点选择

10 Hz/100 Hz, 50 Hz/100 Hz, 100 Hz/100 Hz, 100 Hz/1 kHz, 1 kHz/10 kHz, 5 kHz/10 kHz, 500 Hz/1 kHz, 1 kHz/1 kHz, 1 kHz/10 kHz, 50 kHz/100 kHz, 100 kHz/10 kHz/10 kHz, 10 kHz/100 kHz, 50 kHz/100 kHz, 100 kHz/100 kHz, 100 kHz/1 MHz, 500 kHz/1 MHz, 1 MHz/1 MHz.



图 4

电压选 1 V/1 V.

频率误差按公式(4)计算:

$$\delta_f = \frac{f_1 - f_2}{f_2} \times 100\% \quad (4)$$

式中 δ_f ——频率相对误差;

f_1 ——5200 A 频率标称值;

f_2 ——计数式频率计测量的实际值.

将检定结果记入附录1表5.

(五) 波形失真度的检查

32 按图5连接各仪器, 步骤如下:

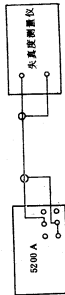


图 5

32.1 在 1 V/1 V 时选择频率点: 10 Hz/100 Hz, 20 kHz/100 kHz, 50 kHz/100 kHz, 100 kHz/100 kHz.

在 10 V/10 V 时选择频率点: 20 kHz/100 kHz, 50 kHz/100 kHz, 100 kHz/100 kHz, 200 kHz/1 MHz.

在 100 V/100 V 时选择频率点: 20 kHz/100 kHz.

32.2 在 5 200 A 输出端加上满负载电阻, 重复 32.1 各电压量程的各频率点的失真度检定. 完成附录 1 表 6 的检定, 分别填入表内.

32.3 200 kHz 以上必要时可用波形分析仪或选频电平表测试.

(六) 电压误差装置的检定

33 按图 6 连接各仪器, 步骤如下:



图 6

33.1 频率点: 1 kHz/1 kHz.

33.2 电压点: 10 V/10 V.

33.3 5200 A 电压误差开关置于“关”(OFF)位置, 调节 5200 A 电压误差使数字电压表读数为 100 000.

33.4 5200 A 电压误差开关分别置“×1”和“×0.1”位置, 并将误差调节度盘准确地调节到“0”位, 从数字电压表上分别读取“×1”和“×0.1”时的读数, 这时读数变化不能超过原读数的 ±0.01% 和 ±0.001%.

33.5 依次改变误差调节度盘到 ±1.0, ±2.0, ±3.0 处, 分别在电压误差开关“×1”和“×0.1”两种状态下从数字电压表上读取各点的读数.

误差按公式 (5) 计算:

$$\delta_0 = \frac{U_1 - U_0}{U_0} \times 100\% - \Delta \quad (5)$$

式中 δ_0 ——电压误差装置的相对误差;

U_1 ——“游标”(VER NIER)调节度盘某标称值时, 数字电压表测得值;

U_0 ——“游标”调节度盘在“0”位置时, 数字电压表测得值;

Δ ——“游标”调节度盘在该点的标称值.

将检定结果记入附录 1 表 7.

33.6 电压误差开关在“×1”和“×0.1”, δ_0 分别小于或等于 ±0.05% 和 ±0.005% 时应判为合格.

(七) 电压短期稳定度的检定

34 按图 6 连接各仪器, 步骤如下:

34.1 频率点选择: 100 Hz/100 Hz, 1 kHz/1 kHz, 1 MHz/1 MHz.

34.2 电压点选择: 1 V/10 V, 10 V/10 V.

34.3 每个频率—电压点在 10 min 内记下电压变化的最大值和最小值, 求出相对变化量记入附录 1 表 8.

$$S = \frac{U_0 - U_{10}}{U_0} \times 100\% \quad (6)$$

S ——某频率点的电压短期稳定度;

U_0 ——某频率点的电压变化的最大值;

U_{10} ——某频率点的电压变化的最小值;

U_0 ——某频率点的电压值.

五 检定结果的处理和检定周期

35 经检定合格的仪器发给检定证书, 不合格的仪器发给检定结果通知书.

36 检定周期为 1 年, 必要时可提前送检.

附录

附录1 检定记录表格式

表1 伏特测量电压的检定结果		
5 200 A 标称值	实际值	误差 (%)
1 V/1 V		
10 V/10 V		
8 V/10 V		
6 V/10 V		
4 V/10 V		
2 V/10 V		
1 V/10 V		
100 V/100 V		

频率: 1 kHz/1 kHz

表2 伏特测量电压各频率点检定结果

实际值 V	5 200 A 标称值	1 V/1 V	10 V/10 V	10 V/10 V	100 V/100 V
频率					
10 Hz/100 Hz					
30 Hz/100 Hz					
1 kHz/10 kHz					
20 kHz/100 kHz					
100 kHz/100 kHz					
200 kHz/1 MHz					
500 kHz/1 MHz					
700 kHz/1 MHz					
1 MHz/1 MHz					

表3 毫伏测量电压的检定结果

频率: 1 kHz/1 kHz

5 200 A 标称值	实际值	误差 (%)
100 mV/100 mV		
10 mV/10 mV		
1 mV/1 mV		

表4 毫伏测量电压各频率点的检定结果

5 200 A 标称值	100 mV/100 mV	10 mV/10 mV	1 mV/1 mV
检定结果 (%)	$\delta_{mV} + \delta_{f/mV}$	$\delta_{mV} + \delta_{f/mV}$	$\delta_{mV} + \delta_{f/mV}$
频率			
10 Hz/100 Hz			
30 Hz/100 Hz			
1 kHz/1 kHz			
1 kHz/10 kHz			
20 kHz/100 kHz			
100 kHz/100 kHz			
200 kHz/1 MHz			
500 kHz/1 MHz			
700 kHz/1 MHz			
1 MHz/1 MHz			

表5 频率误差检定结果

5 200 A 标称值	实际值	误差 (%)	5 200 A 标称值	实际值	误差 (%)
10 Hz/100 Hz			10 kHz/10 kHz		
50 Hz/100 Hz			50 kHz/100 kHz		
100 Hz/100 Hz			100 kHz/100 kHz		
100 Hz/1 kHz			100 kHz/1 MHz		
500 Hz/1 kHz			500 kHz/1 MHz		
1 kHz/1 kHz			1 MHz/1 MHz		
1 kHz/10 kHz					
5 kHz/10 kHz					

表 6 波形失真检定结果

频 率	电 压	失真度 (%)	
		无 负 载	满 负 载
10 Hz/100 Hz	1 V/1 V	20 Ω	
20 kHz/100 kHz	1 V/1 V	20 Ω	
50 kHz/100 kHz	1 V/1 V	20 Ω	
100 kHz/100 kHz	1 V/1 V	20 Ω	
20 kHz/100 kHz	10 V/10 V	200 Ω	
50 kHz/100 kHz	10 V/10 V	200 Ω	
100 kHz/100 kHz	10 V/10 V	200 Ω	
200 kHz/1 MHz	10 V/10 V	200 Ω	
20 kHz/100 kHz	100 V/100 V	2 k Ω	

表 7 电压误差装置检定结果

游标位置 相对误差 (%)	游标位置		
	0	1	2
$\times 1$ +			3
$\times 1$ -			
$\times 0.1$ +			
$\times 0.1$ -			

表 8 电压短期稳定度检定结果

电 压	稳 定 距 (%) 10 分钟	频 率	
		100 Hz/100 Hz	1 kHz/1 kHz
1 V/10 V			1 MHz/1 MHz
10 V/10 V			

附录 2 验收测试项目

对新进口的仪器进行验收时除按规程项目进行检定外,还有下列项目的测试(将 5200 A 预热 1 h 以上)。

(一) 电源调整率的检查

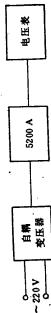


图 1

方框图如图 1 所示,用自耦变压器改变供给 5200 A 的电源电压从 207V, 230V, 253V 变化, 5200 A 输出分别为 1 kHz 1V 和 100V, 输出幅度变化(相对于电源 230V 时)不大于 $\pm 0.001\%$ 。

(二) 负载调整率的检查

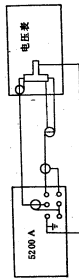


图 2

方框图如图 2 所示,用一台高阻抗电压表检查 5200 A 在满载时 f_{in} 电压幅度与空载输出电压幅度比较。

在 1V/1V, 频率为 1 kHz/1 kHz, 20 kHz/100 kHz, 100 kHz/100 kHz, 1 MHz/1 MHz, 负载电阻在 1 MHz 时用 50 Ω /1 W, 其余用 20 Ω /1 W。

在 10V/10 V, 频率为 1 kHz/1 kHz, 20 kHz/100 kHz, 100 kHz/100 kHz, 1 MHz/1 MHz, 负载电阻用 200 Ω /2 W。

在 100V/100V, 频率为 1kHz/1kHz, 20kHz/100 kHz, 100kHz/100 kHz, 负载电阻用 2 kΩ/10 W。

在 60 V/100 V, 频率为 0.2 MHz/1 MHz, 负载电容为 593 pF。

在上述各量程电压和频率点加负载和空载时, 比较结果均不应超出说明书表 4—7 中给定的允许误差。

(三) 锁相功能的检查

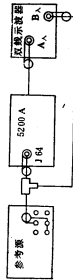


图 3

1 锁相功能检查方框图如图 3 所示, 其中 5 200A 为被检对象, J 64 在其后面板右侧。参考源为检查所用辅助信号源。如另一台 5 200A。

2 参考信号源输出 10V 电压, 频率分别为 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100 kHz, 1 MHz。被检 5 200A 也分别输出相应频率的 10V 电压。锁相开关置“断”位置, 这时调双线圈示波器, 在示波管上显示出两个相位不同的波形。

3 将被检 5 200 A 锁相开关置“通”位置, 示波器上两个波形应能同步。

4 将被检 5 200 A 频率为上述五个频率点, 分别调偏 ± 2%, 两个波形仍能同步, 则锁相功能为正常, 将结论意见写入实验报告中。

(四) 正交输出功能的检查

1 5 200 A 具有正交输出功能, 即在后面板 J 65 输出另一信号较前面板上所选信号相位超前 90°, 幅度与之比成比例。检查 5 200A 正交输出功能的方框图如图 4 所示。

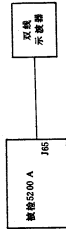


图 4

2 被检 5 200 A 的频率分别调在 1 kHz, 100 kHz, 1 MHz。电压为 10 V 量程。从 10V, 8V, 6V, 4V, 2V, 1V 变化, 示波器即有相应电压变化。

注: 示波器输入探头接在 10:1 衰减。这时示波器输入电压小于 20pV, 满足测试需要。

附录3 简单调试

当 5 200A 经检定后出现超差时, 检定单位可按下面介绍的方法进行简单的调试。以下调试都在卸掉仪器外顶盖后, 在内盖上进行。

(一) 在完成第四章“检定项目”中第(一)节“外观及工作正常性检查”后, 将 5200A 调在 1V/10V, 1kHz/1kHz, 方式开关调到

“工作”(OPER)位置, 用 $5\frac{1}{2}$ 位以上数字电压表 DC 档检查 5 200A

输出端的直流电平, 这个电平不得超过 $\pm 100\mu\text{V}$ 。若超过时, 可调节内盖上的“功率放大器零位”(PWR AMP ZERO)。

(二) 在完成第二节“伏特量程电压的检定”后, 如果出现超差, 可按下调节:

1 5 200A 调在 10V/10V, 1kHz/1kHz。调节“参考”(REF)使其对 AC/DC 转换标准在 10V 的平衡点偏离在 $\pm 0.005\%$ 以内, 然后在 1V/10V, 1kHz/1kHz, 调节“内部零位”(INT ZERO)使其对 AC/DC 转换标准零位偏离在 $\pm 0.005\%$ 以内, 反复调节这两个电位器, 直到两个读数都在允许范围之内为止。

2 当 100V/100V, 1kHz/1kHz 超差时, 可调节“100V”电位器, 直到读数在允许误差之内为止。

3 将 10V/10V, 1MHz/1MHz 与 1V/10V, >1MHz/1MHz 分别用 AC/DC 转换标准测量, 使 1V/10V 的误差与前者相同, 或两者相差不得超过 $\pm 0.02\%$ 。如果达不到上述要求, 可调节“高频零位”(HIGH FREQ ZERO), 直到满足指标为止。

4 在 1V/1V, 1MHz/1MHz 用 AC/DC 转换标准测量误差应在 $\pm 0.01\%$ 以内, 如果达不到这个要求, 可调“高频增益”(HIGH FREQ GAIN)。

5 在 10V/10V, 1MHz/1MHz, 用 AC/DC 转换标准测量, 误差应在 $\pm 0.1\%$ 以内, 如果达不到这个要求时, 可调节“100V 高频”

(100V HIGH FREQ), 直到满足这个指标为止。

如果经过上述正确、仔细调试后, 仍达不到指标要求, 即可送 Fluke 公司在华修理部修理、校准。

注: 上述简单调试可用经校准有保证刻度的 AC/DC 转换标准或其它电压表。