

JJF(浙)

浙江省地方计量技术规范

JJF(浙) 1146—2018

直流高压试验装置校准规范

Calibration Specification for DC High Voltage

Test Device

2018—06—25 发布

2018—07—15 实施

浙江省质量技术监督局 发布

直流高压试验装置 校准规范

Calibration Specification for DC High Voltage
Test Device

JJF(浙)
1146-2018

归口单位：浙江省质量技术监督局

主要起草单位：国网浙江省电力有限公司电力科学研究院

杭州意能电力技术有限公司

国网浙江省电力有限公司舟山供电公司

参加起草单位：国网浙江省电力有限公司金华供电公司

国网浙江省电力有限公司湖州供电公司

国网浙江省电力有限公司台州供电公司

国网浙江省电力有限公司宁波供电公司

本规范委托国网浙江省电力有限公司电力科学研究院负责解释。

本规范主要起草人：

宋琦华（国网浙江省电力有限公司电力科学研究院）

贺友杰（杭州意能电力技术有限公司）

韩幸军（国网浙江省电力有限公司舟山供电公司）

参加起草人：

楼 钢（国网浙江省电力有限公司金华供电公司）

杜 赟（国网浙江省电力有限公司湖州供电公司）

朱 亮（国网浙江省电力有限公司台州供电公司）

夏巧群（国网浙江省电力有限公司宁波供电公司）

目 录

引 言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语.....	1
4 概述.....	2
5 计量特性.....	2
6 校准条件.....	3
7 校准项目和校准方法.....	3
8 校准结果表达.....	8
9 复校时间间隔.....	9
附录 A 测量不确定度评定示例.....	10
附录 B 校准原始记录格式.....	13
附录 C 校准证书内页格式.....	15
附录 D 校准证书校准结果页格式.....	16
附录 E 有限电压范围内的校准.....	17

引 言

本规范依据国家计量技术规范 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》编制而成。

本规范是首次制定的浙江省地方计量技术规范。

直流高压试验装置校准规范

1 范围

本规范适用于 10kV 及以上直流高压试验装置（以下简称试验装置）的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1075-2015 《钳形电流表校准规范》

JJF 1587-2016 《数字多用表校准规范》

JJG 795-2016 《耐电压测试仪》

JJG 1007-2005 《直流高压分压器》

GB/T 16927.1-2011 《高电压试验技术 第 1 部分：一般定义及试验要求》

GB/T 16927.2-2013 《高电压试验技术 第 2 部分：测量系统》

DL/T 848.1-2004 《高压试验装置通用技术条件 第 1 部分：直流高压发生器》

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

下列术语适用于本规范。

3.1 试验电压 test voltage

指单极性（正或负）的持续电压，幅值以算术平均值表示。

3.2 纹波 ripple

相对于直流电压算术平均值的周期性偏差，纹波幅值是偏差的最大值和最小值之差的一半。

注：在纹波波形近似正弦时，纹波幅值可由实际有效值乘以 $\sqrt{2}$ 得到。

3.3 纹波因数 ripple factor

纹波幅值与试验电压值之比。

[GB/T 16927.1—2011, 定义 5.1.4]

3.4 直流标准分压器测量系统 measuring system with DC voltage divider

由直流标准分压器、直流标准电压表组成的电压测量系统。

4 概述

试验装置在输入端接受交流电压信号，通过倍压整流电路，输出直流高压。一般由控制箱、倍压整流单元、测量保护单元等组成，工作原理见图 1。

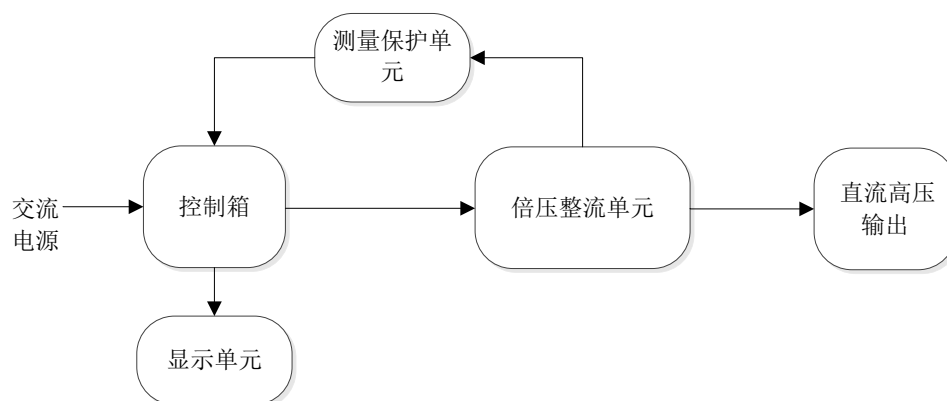


图 1 试验装置工作原理图

5 计量特性

5.1 电压

5.1.1 范围应覆盖其标称的电压范围；

5.1.2 最大允许误差一般不超过 $\pm 3\%$ 。

5.2 电流

最大允许误差一般不超过 $\pm 1\%$ 。

5.3 纹波因数

直流高压纹波因数一般不超过 1%。

5.4 短期稳定性

试验装置输出电压重复性误差一般优于其最大允许误差的 1/5。

注：以上条款不作为合格性判断依据，仅供参考。

6 校准条件

6.1 环境条件

6.1.1 环境温度：(20±15) °C

6.1.2 环境湿度：(30%~80%) RH

6.2 供电电源条件

6.2.1 电源电压：(220±22) V 或 (380±38) V

6.2.2 电源频率：(50±0.5) Hz

6.2.3 总谐波畸变率：≤5%

6.3 测量标准

校准设备见表 1。

表 1 校准设备

序号	测量设备	计量特性
1	直流标准分压器测量系统	电压测量范围一般应能覆盖被校试验装置的电压输出范围，电压测量不确定度优于被校试验装置最大允许误差的 1/5
2	交流标准电压表	电压测量范围：1mV~1500V，准确度不低于 0.2 级，频率带宽不小于 10kHz
3	交流标准分压器	电压测量范围应能覆盖被校试验装置的电压输出范围，准确度不低于 0.2 级
4	直流标准电流源	量程应覆盖被校泄漏电流表，最大允许误差绝对值（不确定度）不大于被校泄漏电流表最大允许误差的 1/5
5	直流标准电流表及可调直流电流源	可调直流源应保证由零平稳而连续调至被检表上限，调节细度应不低于被检表最大允许误差的 1/10； 30s 内稳定度优于被校泄漏电流表最大允许误差的 1/10； 纹波含量小于 1%； 直流标准电流表最大允许误差绝对值（不确定度）不大于被校泄漏电流表最大允许误差的 1/5
6	直流标准电压表	准确度等级不低于 0.1 级，量程满足校准时直流标准分流器上输入电压范围要求
7	直流标准分流器	额定电流应不小于校准时使用的电流，并考虑其功率系数和温度系数
8	可调线性负载电阻	额定电流应不小于校准时使用的电流，并满足校准电压要求

7 校准项目和校准方法

7.1 校准项目

试验装置的校准项目如表 2 所示。

表 2 校准项目

序号	校准项目
1	电压示值误差
2	电流示值误差
3	纹波因数
4	短期稳定性

7.2 校准方法

7.2.1 校准前的准备

a) 绝缘电阻检查

用测量电压为 2500V 的绝缘电阻表，测量试验装置的高压输出端子与接地端之间的绝缘电阻，测量结果应大于 100MΩ。

用测量电压为 500V 的绝缘电阻表，测量试验装置的电源端子与接地端的绝缘电阻，测量结果应大于 20MΩ。

b) 自动保护装置检查

仪器应具备过电压、过电流和零位保护装置，在非正常工作状态时，自动保护装置应自动切断高压输出。

7.2.2 电压示值误差

试验装置电压示值误差校准接线如图 2。接通试验装置的控制箱电源，确定电压指示处于零位，合上高压输出开关开始校准。校准点应在额定电压范围内均匀选择不少于 5 个点（含额定电压），误差按式(1)计算：

$$\delta_u = \frac{(U_x - U_s)}{U_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

δ_u —电压示值相对误差，%；

U_x —电压显示值，kV；

U_s —电压标准值，kV。

注：当被校试验装置电压输出范围超过直流标准分压器测量系统的测量范围时，可用附录 E 中所列方法进行校准并补充线性试验。

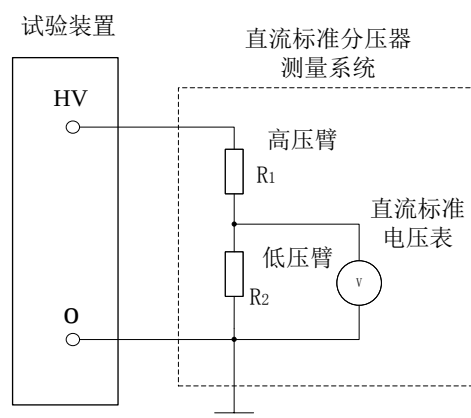


图 2 电压示值误差校准接线图

7.2.3 电流示值误差

电流示值误差校准常用的有标准电流源法、标准电流表法、标准电压表法三种方式。

7.2.3.1 标准电流源法

标准电流源法校准接线如图 3，调节标准电流源的电流值开始校准。校准点选取测量范围的上限值和下限值，并在其测量范围内再均匀选取不少于 5 个点。也可根据客户要求选取校准点。待示值稳定后，读取标准电流源和泄漏电流表的显示值，误差按式(2)计算。

$$\delta_1 = \frac{(I_x - I_s)}{I_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

δ_1 —电流示值相对误差，%；

I_x —泄漏电流显示值， μA 或 mA ；

I_s —泄漏电流标准值， μA 或 mA 。

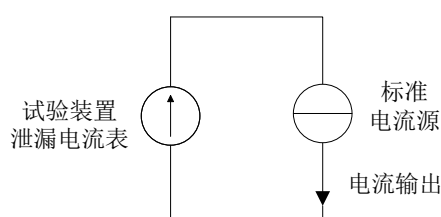


图 3 标准电流源法校准接线图

7.2.3.2 标准电流表法

标准电流表法校准接线如图4。调节电流源开始校准。校准点选取测量范围的上限值和下限值，并在其测量范围内再均匀选取不少于5个点。也可根据客户要求选取校准点。待示值稳定后，读取标准电流表和泄漏电流表的显示值，误差按式(2)计算。

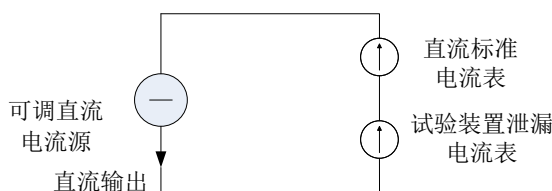


图4 标准电流表法校准接线图

7.2.3.3 标准电压表法

标准电压表法校准接线如图5。校准时，试验装置输出电压以不超过15%，并不低于2%额定电压为宜。依据被校泄漏电流表满量程值，按式(3)的计算值，设定可调线性负载电阻大致阻值（直流标准分流器阻值较小可忽略）。

$$R_x = \frac{U_o}{I_{x\max}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

R_x —可调线性负载电阻阻值，k Ω

U_o —试验装置输出电压值，kV；

$I_{x\max}$ —泄漏电流表满量程值，mA。

接通试验装置的控制箱电源，确定电压指示处于零位，合上高压输出开关开始校准。校准点选取被校泄漏电流表测量范围的上限值和下限值，并在其测量范围内再均匀选取不少于5个点。也可根据客户要求选取校准点。缓慢调节试验装置输出电压，使被校泄漏电流表示值在每一校准点附近，待示值稳定后，读取被校泄漏电流表示值 I_x 及标准电压表示值 U_s ，按式(4)计算标准值 I_s ，误差按式(2)计算。

$$I_s = \frac{U_s}{R_s} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

I_s —泄漏电流标准值， μ A 或 mA；

U_s —标准电压表示值, V;

R_s —直流标准分流器阻值, Ω 。

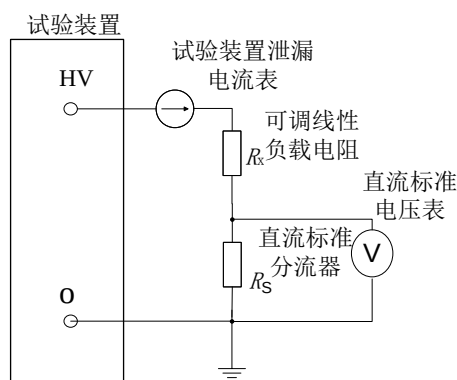


图 5 标准电压表法校准接线图

7.2.4 纹波因数

纹波因数校准接线如图 6, 适当选择交流标准分压器使输入电压在交流电压表允许输入电压范围内, 交流标准电压表的频带宽度不小于 10kHz。调整试验装置输出电压至量程满度值 U_0 , 从标准电压表交流档读取电压有效值, 乘以交流标准分压器分压比 m , 即为输出电压的纹波电压有效值 U_w , 纹波因数按式 (5) 计算:

$$S_w = \frac{U_w}{U_d} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中:

S_w —直流输出电压的纹波因数, %;

U_w —直流输出电压的纹波电压有效值, V 或 kV;

U_d —直流输出电压的平均值, V 或 kV。

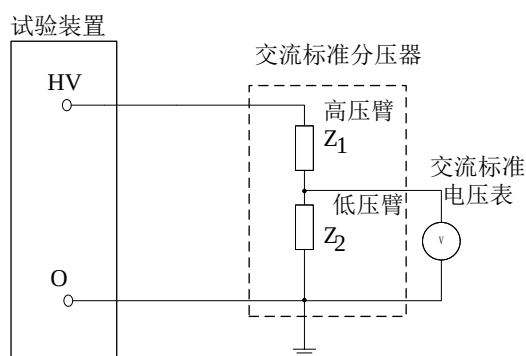


图 6 纹波因数校准接线图

7.2.5 短期稳定性

按图 2 接线。将试验装置升压至额定电压，记录此时直流标准分压器测量系统的显示值。试验装置连续运行 10min，期间每隔 1min 记录 1 次电压值。短期稳定性按式(6)计算：

$$\delta_U = \frac{(U_{\max} - U_{\min})}{U_{\text{av}}} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

式中：

δ_U —电压输出的短期稳定性，%；

$U_{\max}$ —时间间隔内实测电压最大值，kV；

$U_{\min}$ —时间间隔内实测电压最小值，kV；

U_{av} —时间间隔内实测电压的算术平均值，kV。

8 校准结果表达

8.1 校准报告

校准结果应在校准证书（报告）上反映。校准证书（报告）应至少包括以下信息：

- a) 标题，如“校准证书”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；
- d) 证书或报告的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；
- e) 客户的名称和地址；
- f) 被校对象的描述和明确标识；
- g) 进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；
- h) 如果与校准结果的有效性和应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；
- i) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- k) 校准环境的描述；
- l) 校准结果及其测量不确定度的说明；
- m) 对校准规范的偏离的说明；

- n) 校准证书和校准报告签发人的签名、职务或等效标识;
- o) 校准结果仅对被校对象有效的声明;
- p) 未经实验室书面批准, 不得部分复制证书或报告的声明。

不确定度的评定示例见附录 A, 校准原始记录格式见附录 B、校准证书(报告)内页格式 C, 校准证书校准结果页格式见附录见附录 D, 外推法见附录 E。

8.2 数据处理原则

校准结果小数点后保留的位数应与扩展不确定度有效位数一致。

9 复校时间间隔

建议复校时间间隔为 1 年, 送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

附录 A

测量不确定度评定示例

A.1 概述

A.1.1 计量标准

主要计量标准设备为直流标准分压器测量系统，其相应技术性能如下

序号	标准设备名称	技术指标
1	直流标准分压器测量系统	测量范围：0~300kV 准确度等级：0.1 级

A.1.2 被校对象

序号	被校设备名称	技术指标
1	直流高压发生器	输出范围：0~60kV 准确度等级：1 级

A.1.3 校准方法

采用直流标准分压器测量系统作为标准器，对一台某公司生产的便携式直流高压试验器在环境温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度（30~80）%的条件下放置 24 小时后开始校准。

A.2 数学模型

直流高压发生器输出电压误差 ΔU ：

$$\Delta U = U_x - U_s$$

式中： ΔU ——电压示值误差，kV；

U_x ——电压显示值，kV；

U_s ——电压显示值，kV。

A.3 不确定度传播率

由于各分量相互独立，故合成标准不确定度为

$$u_c^2(\Delta U) = c_1^2 u^2(U_x) + c_2^2 u^2(U_s)$$

式中，灵敏系数 $c_1 = \partial(\Delta U) / \partial(U_x) = 1$ ， $c_2 = \partial(\Delta U) / \partial(U_s) = -1$ 。

A.4 不确定度评定

当被校直流发生器设定输出值 40kV 时，对被校直流发生器电压值展开不确定度评定。

A.4.1 由直流标准分压器测量系统示值误差引入的不确定度分量 $u_1(U_s)$, 用 B 类不确定度评定。

由校准证书给出的直流标准分压器测量系统电压测量准确度为 0.1%, 按均匀分布考虑, 包含因子 $k=2$, 则:

$$u_1(U_s) = 0.1\% \times 40 / \sqrt{3} = 0.0231 \text{ kV}$$

A.4.2 由被校直流高压发生器测量分辨力引入的不确定度分量 $u_1(U_x)$, 用 B 类不确定度评定。

被校直流高压发生器输出电压分辨力 0.01 kV , 服从均匀分布:

$$u_1(U_x) = 0.01 / 2\sqrt{3} = 0.0029 \text{ kV}$$

A.4.3 由被校直流高压发生器测量重复性引入的不确定度分量 $u_2(U_x)$, 用 A 类不确定度评定。

对被校直流高压发生器在 40 kV 进行 10 次反复测量数据如下:

单位: kV

测量序号	1	2	3	4	5
被校显示值	40.00	40.02	40.01	40.01	40.01
测量序号	6	7	8	9	10
被校显示值	39.99	39.98	39.99	40.00	40.01

$$\text{实测结果的算术平均值 } \overline{U_x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_{xi} = 40.002 \text{ kV}$$

$$\text{其样本标准差 } s(U_{xi}) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (U_{xi} - \overline{U_x})^2} = 0.01229 \text{ kV}$$

实际校准时以单次测量结果为最终测量结果, 故 $u_2(U_x) = s(U_{xi}) = 0.01229 \text{ kV}$

A.5 标准不确定度分量表

标准不确定度分量	标准不确定度分类	不确定度来源	测量结果分布	标准不确定度分量值 (kV)
$u_1(U_s)$	B	直流高压试验装置校验系统示值误差	均匀	0.0231
$u_1(U_x)$	B	被校直流高压发生器测量分辨力	均匀	0.0029
$u_2(U_x)$	A	被校直流高压发生器测量重复性	正态	0.01229

A.6 合成标准不确定度

A.6.1 经过分析不确定度的来源,其各分量互为独立量,则

$$u_c(\Delta U) = \sqrt{u_1(U_s)^2 + u_1(U_x)^2 + u_2(U_x)^2} = 0.0263 \text{ kV}$$

A.6.2 扩展不确定度计算

取包含因子 $k=2$, 则

$$U(\Delta U) = k \times u_c(U) = 2 \times 0.0263 \text{ kV} \approx 0.053 \text{ kV}$$

A.7 测量结果的表述

该直流高压发生器在设置输出值为 40 kV 时, 以绝对值表示的测量结果不确定度为:

$$U(\Delta U) = 5.3 \times 10^{-2} \text{ kV} \quad (k=2)$$

同样方法可得出直流高压发生器其他校准点的不确定度。

附录 B

校准原始记录格式

B.1 校准基本信息

送检单位				证书编号	
器具名称			型号规格		
出厂编号		出厂日期		技术指标	
制 造 厂					
校准日期		审 核 员		校 准 员	
环境温度(℃)			环境湿度(％RH)		

B.2 校准依据

1)

2)

B.3 校准时使用的计量标准器具

型号及名称	
制造厂商	
技术指标	
器具编号	
证书有效期限	

B.4 自动保护装置检查

B.5 绝缘电阻

标准要求	试验数据	结论
用测量电压为 500V 的绝缘电阻表, 测量测试仪电源输入端对机壳的绝缘电阻, 测量结果应大于 20MΩ。	施加电压 500V, 实测绝缘电阻 (_____)MΩ。	
用测量电压为 2500V 的绝缘电阻表, 测量试验装置的高压输出端子与接地端之间的绝缘电阻, 测量结果应大于 100MΩ。	施加电压 2500V, 实测绝缘电阻 (_____)MΩ。	

B.6 纹波系数

当测试电压为_____kV、纹波系数为_____%

B.7 电压误差

量程→	电压测量系统			电压测量系统		
序号	被检示值	标准值	化整值	被检示值	标准值	化整值
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

B.8 电流误差

量程→						
序号	被检示值	标准值	化整值	被检示值	标准值	化整值
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

B.9 备注与说明

附录 C

校准证书内页格式

证书编号 XXXXXX-XXXX

校准机构授权说明				
校准环境条件及地点:				
温度	℃	地点		
相对湿度	%	其它		
校准所依据的技术文件 (代号、名称):				
校准所使用的主要测量标准:				
名称	测量范围	不确定度/ 准确度等级	校准/校准证 书编号	证书有效期至

注:

1. XXXXX 仅对加盖“XXXXX 校准专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的校准结果仅对所校准的对象有效。
3. 未经实验室书面批准, 不得部分复印证书。

附录 D

校准证书校准结果页格式

证书编号 XXXXXX-XXXX

校准结果

(校准项目及校准结果)

电压误差校准:

单位:

序号	显示值	标准值	不确定度

电流误差校准:

单位:

序号	显示值	标准值	不确定度

校准结果不确定度的评估和表述均符合 JJF1059 的要求。

敬告:

1. 被校准仪器修理后, 应立即进行校准。
2. 在使用过程中, 如对被校准仪器的技术指标产生怀疑, 请重新校准。
3. 根据客户要求和校准文件的规定, 通常情况下个月校准一次。

校准员:

核验员:

第 X 页共 X 页

附录 E

有限电压范围内的校准

被校准的直流高压试验装置电压输出范围超过直流标准分压器测量系统的测量范围时, 超过范围的电压校准点的标准值可利用比对确定刻度因数并通过线性度试验得到。与直流标准分压器测量系统的比对应在不低于被校直流高压试验装置 20%额定电压下进行, 并比对至直流标准分压器测量系统最高电压。比对在 a 个 ($a \geq 5$) 电压点下进行, 在 a 个点进行比对时, 最高电压水平等于直流标准分压器测量系统的测量上限。

比对试验需配备可调线性负载电阻, 其额定载流、物理结构等应满足电气安全要求。试验接线如图 E-1 所示, 提供有方式(a)和方式(b)两种。试验开始前, 根据直流标准分压器测量系统上限电压值和试验装置额定电流, 依据公式 (E-1) 设定可调线性负载电阻的大致阻值 (直流标准分流器阻值较小可忽略)。

$$R_x = \frac{U_m}{I_{x\max}} \dots\dots\dots (E-1)$$

式中:

R_x — 线性负载电阻值, $k\Omega$

U_m — 直流标准分压器测量系统上限值, kV ;

$I_{x\max}$ — 试验装置额定电流, mA 。

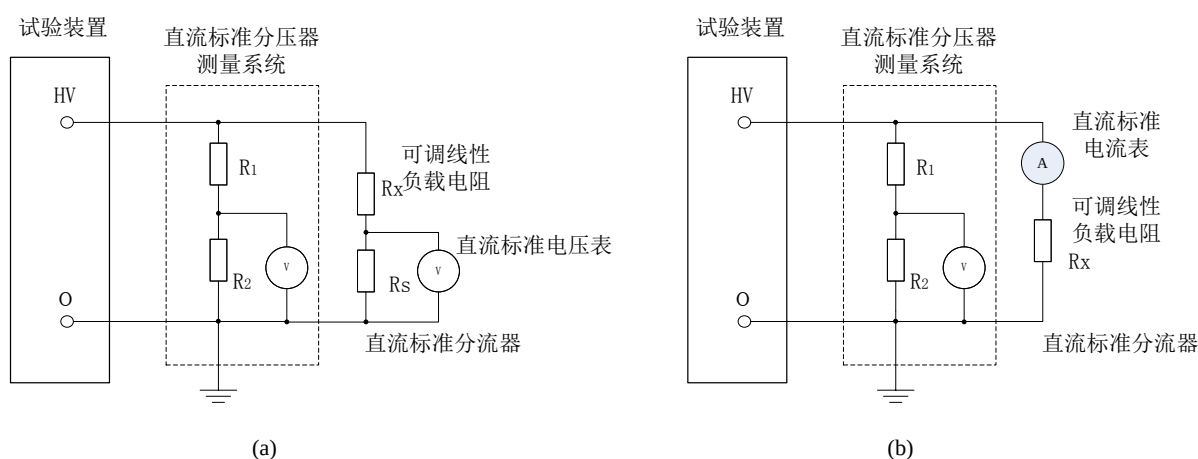


图 E-1 比对试验接线图

试验时, 不仅要记录被校试验装置的输出电压标准值, 也要记录流过可调线性负载电阻的电流值。按方式(a)接线时, 该电流值由公式 (E-2) 计算得到。

$$I_x = \frac{U_s}{R_s} \dots\dots\dots (E-2)$$

式中:

I_x —流过线性负载电阻的电流, μA 或 mA ;

U_s —直流标准电压表示值, V ;

R_s —直流标准分流器电阻值, Ω 。

按方式(b)接线时, 该电流值可通过串接在可调线性负载电阻高压侧的直流标准电流表读取。

在 a 个电压点下, 根据被校试验装置电压标准值与流过线性负载电阻电流的数学关系, 通过线性回归方法, 可得到拟合函数, 如图 E-2 所示。超过直流标准分压器测量范围的 b 个 ($b \geq 5$) 校准点, 其标准值 U_{sa} 可由线性负载电阻电流 I_{xa} 与拟合函数“外推”得到。

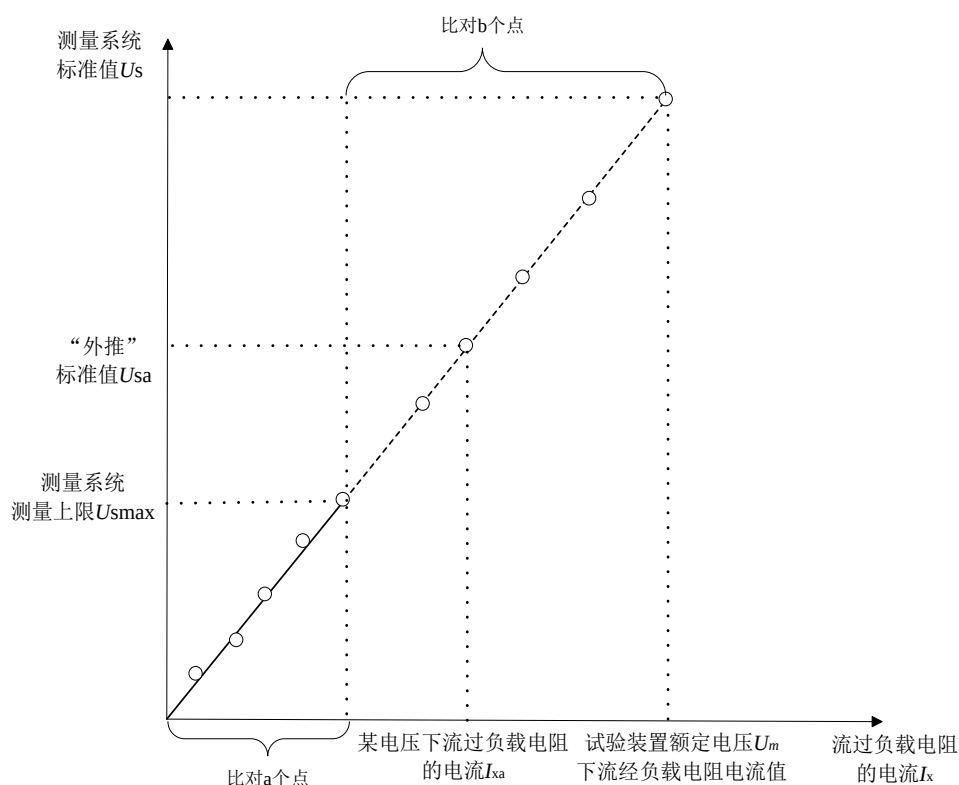


图 E-2 有限电压范围内的校准示意图

超过直流标准分压器测量系统范围的 b 个电压点, 必须包括比对最高电压水平 (即直流标准分压器测量系统的测量上限)、被校直流高压试验装置额定电压值。

中华人民共和国计量法

目 录

第一章	总 则
第二章	计量基准器具、计量标准器具和计量检定
第三章	计量器具管理
第四章	计量监督
第五章	法律责任
第六章	附 则

第一章 总 则

第一条 为了加强计量监督管理，保障国家计量单位制的统一和量值的准确可靠，有利于生产、贸易和科学技术的发展，适应社会主义现代化建设的需要，维护国家、人民的利益，制定本法。

第二条 在中华人民共和国境内，建立计量基准器具、计量标准器具，进行计量检定，制造、修理、销售、使用计量器具，必须遵守本法。

第三条 国家实行法定计量单位制度。

国际单位制计量单位和国家选定的其他计量单位，为国家法定计量单位。国家法定计量单位的名称、符号由国务院公布。

因特殊需要采用非法定计量单位的管理办法，由国务院计量行政部门另行制定。

第四条 国务院计量行政部门对全国计量工作实施统一监督管理。

县级以上地方人民政府计量行政部门对本行政区域内的计量工作实施监督管理。

第二章 计量基准器具、计量标准器具和计量检定

第五条 国务院计量行政部门负责建立各种计量基准器具，作为统一全国量值的最高依据。

第六条 县级以上地方人民政府计量行政部门根据本地区的需要，建立社会公用计量标准器具，经上级人民政府计量行政部门主持考核合格后使用。

第七条 国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府有关主管部门，根据本部门的特殊需要，可以建立本部门使用的计量标准器具，其各项最高计量标准器具经同级人民政府计量行政部门主持考核合格后使用。

第八条 企业、事业单位根据需要，可以建立本单位使用的计量标准器具，其各项最高计量标准器具经有关人民政府计量行政部门主持考核合格后使用。

第九条 县级以上人民政府计量行政部门对社会公用计量标准器具，部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具，以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面的列入强制检定目录的工作计量器具，实行强制检定。未按照规定申请检定或者检定不合格的，不得使用。实行强制检定的工作计量器具的目录和管理办法，由国务院制定。

对前款规定以外的其他计量标准器具和工作计量器具，使用单位应当自行定期检定或者送其他计量检定机构检定。

第十条 计量检定必须按照国家计量检定系统表进行。国家计量检定系统表由国务院计量行政部门制定。

计量检定必须执行计量检定规程。国家计量检定规程由国务院计量行政部门制定。没有国家计量检定规程的，由国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府计量行政部门分别制定部门计量检定规程和地方计量检定规程。

第十一条 计量检定工作应当按照经济合理的原则，就地就近进行。

第三章 计量器具管理

第十二条 制造、修理计量器具的企业、事业单位，必须具有与所制造、修理的计量器具相适应的设施、人员和检定仪器设备。

第十三条 制造计量器具的企业、事业单位生产本单位未生产过的计量器具新产品，必须经省级以上人民政府计量行政部门对其样品的计量性能考核合格，方可投入生产。

第十四条 任何单位和个人不得违反规定制造、销售和进口非法定计量单位的计量器具。

第十五条 制造、修理计量器具的企业、事业单位必须对制造、修理的计量器具进行检定，保证产品计量性能合格，并对合格产品出具产品合格证。

第十六条 使用计量器具不得破坏其准确度，损害国家和消费者的利益。

第十七条 个体工商户可以制造、修理简易的计量器具。

个体工商户制造、修理计量器具的范围和管理办法，由国务院计量行政部门制定。

第四章 计量监督

第十八条 县级以上人民政府计量行政部门应当依法对制造、修理、销售、进口和使用计量器具，以及计量检定等相关计量活动进行监督检查。有关单位和个人不得拒绝、阻挠。

第十九条 县级以上人民政府计量行政部门，根据需要设置计量监督员。计量监督员管理办法，由国务院计量行政部门制定。

第二十条 县级以上人民政府计量行政部门可以根据需要设置计量检定机构，或者授权其他单位的计量检定机构，执行强制检定和其他检定、测试任务。

执行前款规定的检定、测试任务的人员，必须经考核合格。

第二十一条 处理因计量器具准确度所引起的纠纷，以国家计量基准器具或者社会公用计量标准器具检定的数据为准。

第二十二条 为社会提供公证数据的产品质量检验机构，必须经省级以上人民政府计量行政部门对其计量检定、测试的能力和可靠性考核合格。

第五章 法律责任

第二十三条 制造、销售未经考核合格的计量器具新产品的，责令停止制造、销售该种新产品，没收违法所得，可以并处罚款。

第二十四条 制造、修理、销售的计量器具不合格的，没收违法所得，可以并处罚款。

第二十五条 属于强制检定范围的计量器具，未按照规定申请检定或者检定不合格继续使用的，责令停止使用，可以并处罚款。

第二十六条 使用不合格的计量器具或者破坏计量器具准确度，给国家和消费者造成损失的，责令赔偿损失，没收计量器具和违法所得，可以并处罚款。

第二十七条 制造、销售、使用以欺骗消费者为目的的计量器具的，没收计量器具和违法所得，处以罚款；情节严重的，并对个人或者单位直接责任人员依照刑法有关规定追究刑事责任。

第二十八条 违反本法规定，制造、修理、销售的计量器具不合格，造成人身伤亡或者重大财产损失的，依照刑法有关规定，对个人或者单位直接责任人员追究刑事责任。

第二十九条 计量监督人员违法失职，情节严重的，依照刑法有关规定追究刑事责任；情节轻微的，给予行政处分。

第三十条 本法规定的行政处罚，由县级以上地方人民政府计量行政部门决定。本法第二十六条规定的行政处罚，也可以由工商行政管理部门决定。

第三十一条 当事人对行政处罚决定不服的，可以在接到处罚通知之日起十五日内向人民法院起诉；对罚款、没收违法所得的行政处罚决定期满不起诉又不履行的，由作出行政处罚决定的机关申请人民法院强制执行。

第六章 附 则

第三十二条 中国人民解放军和国防科技工业系统计量工作的监督管理办法，由国务院、中央军事委员会依据本法另行制定。

第三十三条 国务院计量行政部门根据本法制定实施细则，报国务院批准施行。

第三十四条 本法自 1986 年 7 月 1 日起施行。

JJF 与 JJG 的区别

JJF 与 JJG 的区别

国家计量检定规程 JJG

国家计量技术规范 JJF

JJG: 国家计量检定规程 J-计 J-检 G-规

JJF: 国家计量校准规范 J-计 J-校 F-范

JJG 的规程可以作为检定和校准的依据。

JJF 的规程只能作为校准的依据。

检定和校准的主要区别 关于校准的概念

ISO10012—1《计量检测设备的质量保证要求》标准将“校准”定义为：“在规定条件下，为确定计量仪器或测量系统的示值或实物量具或标准物质所代表的值与相对应的被测量的已知值之间关系的一组操作。

注：

- 1.校准结果可用以评定计量仪器、测量系统或实物量具的示值误差，或给任何标尺上的标记赋值；
- 2.校准也可用以确定其他计量特性；
- 3.可将校准结果记录在有时称为校准证书或校准报告的文件上；
- 4.有时校准结果表示为修正值、校准因子或校准曲线。

根据以上定义，可以看出校准和检定有本质区别。两者不能混淆，更不能等同。

(1)目的不同

校准的目的是对照计量标准，评定测量装置的示值误差，确保量值准确，属于自下而上量值溯源的一组操作。这种示值误差的评定应根据组织的校准规程作出相应规定，按校准周期进行，并做好校准记录及校准标识。校准除评定测量装置的示值误差和确定有关计量特性外，校准结果也可以表示为修正值或校准因子，具体指导测量过程的操作。例如，某机械加工组织使用的卡尺，通过校准发现与计量标准相比较已大出 0.2mm，可将此数据作为修正值，在校准标识和记录中标明已校准的值与标准器相比较大出的 0.2mm 的数值。在使用这一计量器具(卡尺)进行实物测量过程中，减去大出 0.2mm 的修正值，则为实物测量的实测值。只要能达到量值溯源目的，明确了解计量器具的示值误差，即达到了校准的目的。

检定的目的则是对测量装置进行强制性全面评定。这种全面评定属于量值统一的范畴，是自上而下的量值传递过程。检定应评定计量器具是否符合规定要求。这种规定要求就是测量装置检定规程规定的误差范围。通过检定，评定测量装置的误差范围是否在规定的误差范围之内。

(2)对象不同

校准的对象是属于强制性检定之外的测量装置。我国非强制性检定的测量装置，主要指在生产和服务提供过程中大量使用的计量器具，包括进货检验、过程检验和最终产品检验所使用的计量器具等。

检定的对象是我国计量法明确规定的强制检定的测量装置。《中华人民共和国计量法》第九条明确规定：“县级以上人民政府计量行政部门对社会公用计量标准器具，部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具，以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面的列入强检目录的工作计量器具，实行强制检定。未按规定申请检定或者检定不合格的，不得使用。”

因此，检定的对象主要是三个大类的计量器具。这就是：

1. 计量基准(包括国际[计量]基准和国家[计量]基准) ISO 10012—1《计量检测设备的质量保证要求》作出的定义是：国际[计量]基准：“经国际协议承认，在国际上作为对有关量的所有其他计量基准定值依据的计量基准。”’国家[计量]基准：“经国家官方决定承认，在国内作为对有关量的所有其他计量标准定值依据的计量基准。”

2. [计量]标准 ISO 10012—1 标准将「计量」标准定义为：‘用以定义、实现、保持或复现单位或一个或多个已知量值，并通过比较将它们传递到其他计量器具的实物量具、计量仪器、标准物质或系统(例：a.1kg 质量标准中；b.标准量块；c.100Ω 标准电阻;d.韦斯顿标准电池)。’

3. 我国计量法和中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目规定，“凡用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测的，均实行强制检定。”在这个明细目录中，已明确规定 59 种计量器具列入强制检定范围。值得注意的是，这个《明细目录》第二款明确强调，“本目录内项目，凡用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测的，均实行强制检定。”这就是要求列入 59 种强检目录中的计量器具，只有用于贸易结算等四类领域的计量器具，属于强制检定的范围。对于虽列入 59 种计量器具目录，但实际使用不是用于贸易结算等四类领域的计量器具，可不属于强制检定的范围。以上三大类之外的测量装置则属于非强制检定，即为校准的范围。

(3)性质不同

校准不具有强制性，属于组织自愿的溯源行为。这是一种技术活动，可根据组织的实际需要，评定计量器具的示值误差，为计量器具或标准物质定值的过程。组织可以根据实际需要规定校准规范或校准方法。自行规定校准周期、校准标识和记录等。

检定属于强制性的执法行为，属法制计量管理的范畴。其中的检定规程协定周期等全部按法定要求进行。

(4)依据不同

校准的主要依据是组织根据实际需要自行制定的《校准规范》，或参照《检定规程》的要求。在《校准规范》中，组织自行规定校准程序、方法、校准周期、校准记录及标识等方面的要求。因此，《校准规范》属于组织实施校准的指导性文件。

检定的主要依据是《计量检定规程》，这是计量设备检定必须遵守的法定技术文件。其中，通常对计量检测设备的检定周期、计量特性、检定项目、检定条件、检定方法及检定结果等作出规定。计量检定规程可以分为国家计量检定规程、部门计量检定规程和地方计量检定规程三种。这些规程属于计量法规性文件，组织无权制定，必须由经批准的授权计量部门制定。

(5)方式不同

校准的方式可以采用组织自校、外校，或自校加外校相结合的方式进行。组织在具备条件的情况下，可以采用自校方式对计量器具进行校准，从而节省较大费用。组织进行自行校准应注意必要的条件，而不是对计量器具的管理放松要求。例如，必须编制校准规范或程序，规定校准周期，具备必要的校准环境和具备一定素质的计量人员，至少具备高出一个等级的标准计量器具，从而使校准的误差尽可能缩小。在多数测量领域，标准器的测量误差应不超过被确认设备在使用时误差的 $1/3$ 至 $1/10$ 为好。此外，对校准记录和标识也应作出规定。通过以上规定，确保量值准确。

检定必须到有资格的计量部门或法定授权的单位进行。根据我国现状，多数生产和服务组织都不具备检定资格，只有少数大型组织或专业计量检定部门才具备这种资格。

(6) 周期不同

校准周期由组织根据使用计量器具的需要自行确定。可以进行定期校准，也可以不定期校准，或在使用前校准。校准周期的确定原则应是在尽可能减少测量设备在使用中的风险的同时，维持最小的校准费用。可以根据计量器具使用的频次或风险程度确定校准的周期。

检定的周期必须按《检定规程》的规定进行，组织不能自行确定。检定周期属于强制性约束的内容。

(7) 内容不同

校准的内容和项目，只是评定测量装置的示值误差，以确保量值准确。

检定的内容则是对测量装置的全面评定，要求更全面、除了包括校准的全部内容之外，还需要检定有关项目。

例如，某种计量器具的检定内容应包括计量器具的技术条件、检定条件、检定项目和检定方法，检定周期及检定结果的处置等内容。校准的内容可由组织根据需要自行确定。因此，根据实际情况，检定可以取代核准，而校准不能取代检定。

(8) 结论不同

校准的结论只是评定测量装置的量值误差，确保量值准确，不要求给出合格或不合格的判定。校准的结果可以给出《校准证书》或《校准报告》。

检定则必须依据《检定规程》规定的量值误差范围，给出测量装置合格与不合格的判定。超出《检定规程》规定的量值误差范围为不合格，在规定的量值误差范围之内则为合格。检定的结果是给出《检定合格证书》。

(9) 法律效力不同

校准的结论不具备法律效力，给出的《校准证书》只是标明量值误差，属于一种技术文件。检定的结论具有法律效力，可作为计量器具或测量装置检定的法定依据《检定合格证书》属于具有法律效力的技术文件。