



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 588—1996

冲击峰值电压表

Impulse Peak Voltmeter

1996 - 05 - 27 发布

1997 - 03 - 01 实施

国家技术监督局 发布

冲击峰值电压表检定规程

Verification Regulation of

Impulse Peak Voltmeter

JJG 588—1996

本检定规程经国家技术监督局于 1996 年 05 月 27 日批准，并自 1997 年 03 月 01 日起施行。

归口单位：国家高电压计量站

起草单位：国家高电压计量站

本规程条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

王乐仁 （国家高电压计量站）

游平戈 （国家高电压计量站）

周 平 （国家高电压计量站）

参加起草人：

张金环 （国家高电压计量站）

目 录

一 概述.....	(1)
二 技术要求.....	(1)
三 检定条件.....	(2)
四 检定项目与检定方法.....	(2)
五 检定结果的处理及检定周期.....	(4)
附录 检定记录表格式.....	(5)

冲击峰值电压表检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的测量雷电与操作冲击电压峰值的数字和模拟显示的冲击峰值电压表的检定。

一 概 述

1 冲击峰值电压表通常和冲击电压分压器配合，用来测量高压电气设备绝缘试验使用的冲击电压峰值。它的量程范围一般为 $\pm 100 \sim \pm 1\ 600\text{V}$ ，使用时要用传输电缆与冲击电压分压器的二次电压输出端连接。

冲击峰值电压表普遍采用峰值箝位的方法把峰值电压转换为直流电压输出。以测量正极性冲击波为例，输出电压先随着输入的冲击电压上升，一旦输出回路电压超过输入回路电压，单向导电元件或可控开关就把输出回路与输入回路隔断。如果输出回路的时间常数足够大，它上面的电压即可视为所要测量的冲击电压峰值。

除此之外，冲击峰值电压表还可以采用其它测量原理（例如数字采样技术）。

二 技 术 要 求

2 测量准确度

冲击峰值电压表测量冲击电压全波及波尾截断波时允许的测量误差用下式表示：

$$\Delta U_p = \pm KU_N a \% \quad (1)$$

式中， ΔU_p 为允许的峰值电压测量误差； K 为峰值电压表的量程系数； U_N 为被检量程的满度值； a 为被检表的准确度等级指数，分 0.5, 1, 2 等 3 种。

使用冲击峰值电压表测量截断时间在 $0.5 \sim 2\ \mu\text{s}$ 之间的波前截断波时，允许的测量误差用下式表示：

$$\Delta U_p = \pm KU_N 4 \% \quad (2)$$

式 (2) 中各符号的意义与式 (1) 相同。

3 冲击峰值电压表的输入阻抗，应能等效为不小于 $1\text{M}\Omega$ 的电阻与不大于 50pF 的电容并联。

4 在测量过程中，每次复位前仪器的示值应保持不变。如指示值缓慢衰减，5s 内的衰减量不得大于允许误差的 1/10。

5 仪器对于下列干扰应有足够的抗干扰能力：

5.1 通过传输电缆屏蔽层进入仪器机壳的电流；

5.2 电源上叠加的瞬态量；

5.3 通过仪器外壳透入仪器的空间电磁场。

6 仪器的电源输入端对金属外壳之间，绝缘电阻应大于 $20\text{M}\Omega$ ，应能承受 2kV 、1 min 工频电压试验而无击穿与飞弧现象。

7 在正常的使用与贮存条件下，一年内仪器应能满足规程要求的全部技术条件。

三 检 定 条 件

8 检定实验室的环境气温为 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $45\% \sim 75\%$ 。检定前，被检仪器在实验室条件下存放时间应不少于 12h，仪器预热时间按被检仪器使用说明规定，但至少不少于 5min。

9 电源频率应为 (50 ± 0.5) Hz，电压波形失真不大于 5%。检定过程中，电源电压应保持在 (220 ± 10) V 范围。

10 检定时的环境电磁干扰对检定结果的影响，应不大于仪器允许误差的 1/10。

11 检定时用冲击电压发生器或标准冲击波源产生的冲击波，应符合如下规定：

11.1 雷电冲击波的视在波前时间 $0.84 \sim 1.0 \mu\text{s}$ ，视在半波峰值时间 $50 \sim 60 \mu\text{s}$ ；操作冲击波的视在波前时间 $20 \sim 25 \mu\text{s}$ ，视在半峰值时间 $2\,500 \sim 4\,000 \mu\text{s}$ ；波前截断的雷电冲击波视在波前时间 $0.5 \sim 0.7 \mu\text{s}$ 。

11.2 冲击波波峰附近的振荡或个别峰尖不超过基本波幅的 $0.2a\%$ ，其中 a 为被检仪器的准确度等级指数。

11.3 冲击电压发生器或标准波源应能直接输出，或者经分压器输出幅值 $100 \sim 1\,600$ V 的正、负极性冲击波。

12 检定时使用的冲击峰值电压校验装置，其实际测量误差应不大于被检仪器允许误差的 1/3。

检定时使用的标准波源的波幅示值误差应不大于被检仪器允许误差的 1/3。

四 检定项目与检定方法

13 使用中的冲击峰值电压表检定项目为：

13.1 外观检查与通电检查

13.2 绝缘电阻试验

13.3 测量准确度检定

注：波前截断的雷电冲击波测量准确度，在用户要求下可不检定。

14 新制造和修理后的冲击峰值电压表，除按第 13 条检定外，尚应增加下列项目：

14.1 工频耐压试验

14.2 稳定性试验

15 外观检查与通电检查

被检冲击峰值电压表外观应完好，接线端钮齐全，标志正确清晰，转换开关动作灵活，定位准确。仪器器身上应有仪器名称、型号、出厂编号、制造厂、出厂日期等标志。

外观检查后，可按仪器技术条件规定给仪器接上电源及必要的连接线。仪器通电后，所有应显示的信号均应有正常显示。有内附校正器的仪器，应按仪器技术文件的规

定进行检查。校正器工作后，仪器应有正常显示。

16 绝缘电阻试验

把被检表电源输入端短接，用 1 500 ~ 2 000V 兆欧表测量短接处与仪器接地端子之间的绝缘电阻，所测得的电阻值应不小于 20 MΩ。

17 测量准确度检定

冲击峰值电压表的测量准确度，本规程规定用整体方法检定。检定时可根据实验设备情况，选用比较法或者标准波源法进行。

17.1 冲击全波测量准确度检定

仪器有多个量程时，每个量程应按本条方法分别检定。具有自选量程功能的冲击峰值电压表，可选择电压倍加量程检定，例如 200V，400V，800V，1 600V。

选用比较法检定时，被检表和冲击峰值电压校验装置用短传输电缆通过信号分配器并接，再接到冲击波发生器的分压输出端。冲击峰值电压校验装置应选择与被检表测量范围相近的量程。选用标准波源法时，被检表可通过短传输电缆直接与标准冲击电压波源输出端钮连接。传输电缆的接入对检定结果的影响应可以忽略。检查接线无误后，仪器预热，按被检表的技术条件，在其保证准确度测量范围内，施加符合第 11 条要求的雷电和操作冲击电压波进行检定。

对模拟显示的峰值表，检定点为保证准确度测量范围内的所有标度点。对数字显示的峰值表，应在每个量程检定范围内的起始部分、中间部分和最大部分各选一点检定。

检定时，每个检定应按正极性和负极性分别用雷电波和操作波进行试验，每种情况下试验次数不少于 3 次，试验次序不作规定。某个检定点的某一组测量数据，按以下方法计算测量误差：

$$\Delta U_i = U_{xi} - U_{si}$$

$$\Delta U = \Sigma \Delta U_i / n$$

式中， U_{xi} 为被检仪器示值； U_{si} 为标准器示值； ΔU 为用测量平均值定义的测量误差； n 为重复测量次数； ΔU_i 为单次测量误差。 ΔU_i 的绝对值应不大于受检点误差限值的 1/4，若仪器的量化误差已超过受检点误差限值的 1/4，可用量化误差的 2/3 为控制值。如果不能满足，应加试一组。加试 3 组后仍没有一组能满足时，认为该点检定不合格。

17.2 波前截断冲击波测量准确度检定

检定时，在每个量程的最大部分范围内任意选一个检定点，然后按 17.1 条的步骤施加波前截断冲击波进行试验。

18 工频耐压试验

工频电压试验应按 GB 311.2—1983《高电压试验技术第二部分 试验程序》进行。试验电压为 2kV，时间 1min。试验电压施加在电源输入回路与接地端子之间，同时要把输入回路芯屏之间、电源进线之间短路连接。

工频耐压的试验结果应符合第 6 条要求。

19 稳定性试验

作稳定性试验的冲击峰值电压表，在周期检定项目和工频耐压试验通过之后，还应

在每个量程的最大部分选一个检定点复核。被检仪器在前、后两次试验中所得到的测量误差值的偏差，应不大于被检仪器允许误差的 $2/3$ 。

五 检定结果的处理及检定周期

20 被检仪器所有受检点的测量误差，按允许误差的 $1/10$ 修约。判断仪器合格与否，与修约后的数据为准。

21 周期检定的冲击峰值电压表如果外观检查与通电检查、绝缘电阻试验合格，仪器所有量程全部受检点的误差均不超出仪器允许误差范围，则仪器检定合格。

新制造和修理后的冲击峰值电压表，除了周期检定项目全部合格外，工频耐压试验和稳定性试验也要合格，才能认为仪器检定合格。

22 检定合格的冲击峰值电压表可填发检定证书，证书上应给出各量程的全部受检点的误差数据，以及其它检定项目的检定结果。

23 被检仪器的部分量程或部分项目检定不合格，经修复仍不能通过检定时，该仪器可按降级后的技术条件检定。如果仪器降级后能满足本规程对该级别的全部技术要求，允许降到该级使用。

24 检定不合格的冲击峰值电压表可发给检定结果通知书，通知书上应给出不合格项目的检定数据及检定结论。

25 冲击峰值电压表的检定周期为 1 年。使用频繁的冲击峰值电压表由用户根据实际需要提前送检。

附 录

检定记录表格式

量程	检定点	标准值	测量值	误差值	误差平均	最大偏差
200V	195V 0.9/54					
	195V 21/2 800					
	180V 0.6/0.1					
	⋮					