



中华人民共和国国家标准

GB 4793.5—2008/IEC 61010-031:2002
代替 GB 4793.5—2001

测量、控制和实验室用电气设备的 安全要求 第5部分：电工测量和试验用 手持探头组件的安全要求

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and
laboratory use—Part 5: Safety requirements for hand-held probe assemblies for
electrical measurement and test

(IEC 61010-031:2002, IDT)

2008-08-30 发布

2009-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围与目的	1
1.1 范围	1
1.2 目的	1
1.3 鉴定	1
1.4 环境条件	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
3.1 零部件和附件	2
3.2 电气量值	4
3.3 试验	5
3.4 安全术语	5
3.5 绝缘	6
4 试验	7
4.1 概述	7
4.2 试验顺序	7
4.3 基准试验条件	7
4.4 单一故障条件下的试验	8
5 标志和文件	9
5.1 标志	9
5.2 警告标志	11
5.3 标志耐久性	11
5.4 文件	11
6 防电击	12
6.1 概述	12
6.2 可触及零部件的判定	12
6.3 可触及零部件的允许限值	13
6.4 防电击保护的绝缘要求	16
6.5 电气间隙和爬电距离	19
6.6 介电强度试验	23
6.7 防电击保护的结构要求	25
7 防机械危险	27
8 耐机械冲击和撞击	27
8.1 刚性试验	27
8.2 跌落试验	27
8.3 摆动撞击试验	28
9 温度限值和防止火焰的蔓延	28
9.1 概述	28

9.2 温度试验	29
10 耐热	29
10.1 电气间隙和爬电距离的完整性	29
10.2 耐热	29
11 防流体危险	29
11.1 概述	29
11.2 清洗	29
11.3 特殊保护的探头组件	30
12 元器件	30
12.1 概述	30
12.2 熔断器	30
12.3 高完善性元器件	30
附录 A (规范性附录) 接触电流的测量电路	32
附录 B (规范性附录) 标准试验指	35
附录 C (规范性附录) 电气间隙和爬电距离的测量	37
参考文献	41
图 1 A 型和 C 型探头组件的示例	3
图 2 B 型探头组件的示例	4
图 3 可触及零部件(见 6.2)的判定和电压试验(见 6.4.1)的方法	12
图 4 应用金属箔进行接触电流测量的示例	14
图 5 单一故障条件下充电电容量限值(见 6.3.2.3)	15
图 6 接触探针的防护(见 6.4.4)	18
图 7 挠曲试验	26
图 8 探头组件所用电缆的挠曲试验	27
图 9 摆动撞击试验(见 8.3)	28
表 1 符号	9
表 2 海拔 5 000 m 内的电气间隙倍增系数	19
表 3 测量类别 II,类别 III 和类别 IV 的电气间隙	20
表 4 按 6.5.2.2 计算的电气间隙数值	21
表 5 爬电距离	22
表 6 基本绝缘的试验电压	24
表 7 按试验地点海拔高度规定的试验电压的修正系数	25
表 8 电缆连接的拉力	26

前 言

本部分的全部技术内容为强制性。

GB 4793《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求》目前分为 7 个部分：

- 第 1 部分：通用要求(IEC 61010-1)；
- 第 2 部分：电工测量和试验用手持和手操电流传感器的特殊要求(IEC 61010-2-032)；
- 第 3 部分：实验室用混合和搅拌设备的特殊要求(IEC 61010-2-051)；
- 第 4 部分：实验室用处理医用材料的蒸汽器的特殊要求(IEC 61010-2-041)；
- 第 5 部分：电工测量和试验用手持探头组件的安全要求(IEC 61010-031)；
- 第 6 部分：实验室用材料加热设备的特殊要求(IEC 61010-2-010)；
- 第 7 部分：实验室用离心机的特殊要求(IEC 61010-2-020)。

注：上述部分的名称会随 IEC 标准名称的变化而改变。

本部分为 GB 4793 的第 5 部分。

本部分等同采用 IEC 61010-031:2002《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 031 部分：电工测量和试验用手持探头组件的安全要求》(英文版)。其技术内容、文本结构以及表达形式与 IEC 61010-031:2002 完全等同。

为了方便使用，本部分作了下列编辑性修改：

- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”。
- 略去 IEC 61010-031:2002 的前言和“附录 D(资料性附录)定义索引”的内容。
- 对于 IEC 61010-031:2002 引用的其他国际标准中有被等同或修改采用作为我国标准的，本部分用我国的国家标准或行业标准代替对应的国际标准；其余没有等同或修改采用为我国标准的国际标准，在本部分中均被直接引用。

本部分是对 GB 4793.5—2001《测量、控制和实验室用电气设备的安全 电工测量和试验用手持探头组件的特殊要求》(IEC 61010-2-031:1993, IDT)的修订。

本部分是一个独立的部分，因此除了 1.1 的注提到的内容以外，本部分的使用不需要参考 GB 4793.1。

本部分与 GB 4793.5—2001 相比较有较大改动：结构重新进行了编排。对一些试验方法做了更详细的阐述：

- 增加了拉力试验；
- 增加了挠曲/拉力试验；
- 增加了旋转挠曲试验方法等。

本部分的附录 A、附录 B 和附录 C 为规范性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国测量、控制和实验室电器设备安全标准化技术委员会(SAC/TC 338)归口。

本部分的起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所。

本部分的主要起草人：王麟琨、郑旭、柳晓菁、梅恪、欧阳劲松、方晓时、王建华、张桂玲、潘长清。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 4793.5—2001。

测量、控制和实验室用电气设备的 安全要求 第5部分:电工测量和试验用 手持探头组件的安全要求

1 范围与目的

1.1 范围

GB 4793 的本部分适用于下述各类型的手持和手操探头组件,以及专业用、工业过程用、教育用相关附件。这些探头组件用来作为一种电气现象与试验或测量设备之间的接口。它们可以被固定地安装在设备上,也可以是设备的可拆卸附件。

- a) 低压和高压非衰减探头组件(A型):非衰减探头组件直接接入的额定电压值高于交流 33 V 有效值、46.7 V 峰值或直流 70 V,但不超过 63 kV。它们既不包含有源元件,也不具备分压功能或信号调节功能,但可能包括熔断器之类的无源非衰减元件。
- b) 高压衰减或分压探头组件(B型):衰减或分压式探头组件直接接入的二次电压的额定值高于 1 kV,但不超过 63 kV。分压功能可以全部在探头组件内实现,或在与本探头组件一同使用的试验或测量设备中部分地实现。
- c) 低压衰减或分压探头组件(C型):衰减、分压或其他信号调节探头组件直接接入的电压额定值高于交流 33 V 有效值、46.7 V 峰值或直流 70 V,但不超过 1 kV 交流有效值或 1.5 kV 直流值。信号调节功能可以全部在探头组件内实现,或在与本探头组件一同使用的试验或测量设备中部分地实现。

注:不在 A 型、B 型或 C 型定义的范围中探头组件,或设计成低压电网电源供电的探头组件,或包括本部分中未特殊规定的其他特征的探头组件还需满足 GB 4793 中其他部分的相关要求。

1.2 目的

1.2.1 包括在本部分范围内的各方面的内容

规定 GB 4793 本部分的目的是要确保所使用的结构的设计和方法能对操作人员和周围环境在以下几个方面提供足够的防护:

- a) 电击或电灼伤(见第 6 章、第 10 章和第 11 章);
- b) 机械危险(见第 7 章、第 8 章和第 11 章);
- c) 过高温(见第 9 章);
- d) 火焰从探头组件内向外蔓延(见第 9 章)。

注:要注意国家负责劳动者健康和安全的部门可能已有规定的、现行的附加要求。

1.2.2 不包括在本部分范围内的各方面的内容

本部分不包括:

- a) 探头组件的可靠性功能、性能或其他特性;
- b) 运输包装的有效性;
- c) 维修(修理);
- d) 维修(修理)人员的防护。

注:可以预料到维修人员会相当认真地来对待各种明显的危险,但是在设计上还是要使用适当的方式来防止发生意外事故,并且维修文档应指出任何残余危险。

1.3 鉴定

本部分也规定了通过检查和型式试验来鉴定探头组件是否符合本部分要求的方法。