



中华人民共和国国家标准

GB/T 42125.1—2024/IEC 61010-1:2016

部分代替 GB 4793.1—2007

测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求

Safety requirements for electrical equipment for measurement,
control and laboratory use—Part 1: General requirements

(IEC 61010-1:2016, IDT)

2024-10-26 发布

2026-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
引言	VII
1 范围和目的	1
1.1 范围	1
1.2 目的	2
1.3 验证	2
1.4 环境条件	2
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	6
3.1 设备和设备的类别	6
3.2 零部件和附件	6
3.3 量值	7
3.4 试验	7
3.5 安全术语	8
3.6 绝缘	9
4 试验	10
4.1 通则	10
4.2 试验顺序	11
4.3 参比试验条件	11
4.4 单一故障条件下的试验	13
5 标志和文件	16
5.1 标志	16
5.2 警告标志	19
5.3 标志耐久性	19
5.4 文件	20
6 防电击	22
6.1 通则	22
6.2 可触及零部件的判定	22
6.3 可触及零部件的限值	23
6.4 初级防护措施	26
6.5 单一故障条件下的附加防护措施	26
6.6 与外部电路的连接	30
6.7 绝缘要求	31

6.8	电压试验程序	40
6.9	防电击保护的结构要求	42
6.10	与电网电源的连接和设备零部件之间的连接	43
6.11	供电电源的断开	45
7	防机械危险	47
7.1	通则	47
7.2	锋利边缘	47
7.3	运动零部件	47
7.4	稳定性	50
7.5	提起和搬运用装置	51
7.6	墙壁安装	51
7.7	飞散的零部件	52
8	耐机械应力	52
8.1	通则	52
8.2	外壳的刚性试验	53
8.3	跌落试验	54
9	防止火焰蔓延	54
9.1	通则	54
9.2	消除或减少设备的引燃源	55
9.3	一旦出现着火,将火焰控制在设备内	56
9.4	限能电路	58
9.5	对装有或使用可燃液体设备的要求	59
9.6	过流保护	60
10	设备的温度限值和耐热	60
10.1	对防灼伤的表面温度限值	60
10.2	绕组的温度	61
10.3	其他温度的测量	61
10.4	温度试验的实施	62
10.5	耐热	62
11	防止流体和固体异物的危险	64
11.1	通则	64
11.2	清洗	64
11.3	洒落	64
11.4	溢出	64
11.5	电池电解液	65
11.6	具有额定防护等级的设备(IP代码)	65
11.7	流体压力和泄漏	66
12	防辐射(包括激光源)、声压和超声压	67

12.1	通则	67
12.2	产生电离辐射的设备	67
12.3	光辐射	68
12.4	微波辐射	69
12.5	声压和超声压	69
12.6	激光源	70
13	对释放的气体 and 物质、爆炸 and 内爆的防护	70
13.1	有毒 and 有害气体 and 物质	70
13.2	爆炸 and 内爆	71
14	元器件 and 组件	71
14.1	通则	71
14.2	电动机	73
14.3	过温保护装置	73
14.4	熔断器座	73
14.5	电网电源电压选择装置	73
14.6	在设备外部试验的电源变压器	73
14.7	印制线路板	74
14.8	用于限制瞬态过电压的电路	74
15	利用联锁装置的保护	74
15.1	通则	74
15.2	防止重新启动	74
15.3	可靠性	75
16	应用引起的危险	75
16.1	可合理预见的误用	75
16.2	人体工程学方面	75
17	风险评定	75
附录 A (规范性)	接触电流的测量电路(见 6.3)	77
A.1	频率小于或等于 1 MHz 的交流和直流的测量电路	77
A.2	频率小于或等于 100 Hz 的正弦交流和直流的测量电路	77
A.3	高频电灼伤电流的测量电路	78
A.4	潮湿接触电流的测量电路	78
附录 B (规范性)	标准试验指(见 6.2)	80
附录 C (规范性)	电气间隙和爬电距离的测量	82
附录 D (规范性)	其间规定绝缘要求的零部件(见 6.4 和 6.5.3)	85
附录 E (资料性)	降低污染等级的导则	88
附录 F (规范性)	例行试验	89
F.1	通则	89
F.2	保护接地	89

F.3 电网电源电路	89
F.4 浮地电路	90
附录 G (资料性) 流体压力产生的泄漏和破裂	91
G.1 通则	91
G.2 压力大于 2 MPa 和压力与容积的乘积大于 200 kPa · L	91
G.3 压力在 50 kPa~2 MPa 之间以及压力与容积的乘积大于 200 kPa · L	94
G.4 压力小于 50 kPa 或压力与容积的乘积小于 200 kPa · L	94
G.5 过压安全装置	94
附录 H (规范性) 防污染涂覆层的合格条件	95
H.1 通则	95
H.2 技术特性	95
H.3 涂层的合格条件	95
附录 I (资料性) 公共电网电源供电系统相线-中线电压	98
附录 J (资料性) 风险评定	100
J.1 风险评定程序	100
J.2 可容许风险的实现	100
J.3 风险评定规程的应用	101
附录 K (规范性) 6.7 中未涵盖的绝缘要求	103
K.1 电网电源电路的绝缘	103
K.2 二次电路中的绝缘	108
K.3 6.7、K.1 或 K.2 中未涉及的电路绝缘	114
K.4 利用过电压限制装置降低瞬态过电压	119
参考文献	121

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 42125《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求》的第 1 部分。GB/T 42125 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：材料加热用实验室设备的特殊要求；
- 第 3 部分：制冷设备的特殊要求；
- 第 4 部分：气候与环境试验以及其他温度调节设备的特殊要求；
- 第 5 部分：实验室用离心机的特殊要求；
- 第 7 部分：电工测量和试验用手持和手操探头组件的安全要求；
- 第 10 部分：绝缘电阻测量和介电强度试验设备的特殊要求；
- 第 14 部分：实验室用分析和其他目的自动和半自动设备的特殊要求；
- 第 18 部分：控制设备的特殊要求；
- 第 19 部分：电动控制阀门执行器的特殊要求。

本文件部分代替 GB 4793.1—2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求》。本文件与 GB 4793.1—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了固体绝缘防电击的要求(见第 6 章)；
- 增加了对机械危险风险评定的要求，运动零部件之间的间隙限值增加了新的技术要求(见第 7 章)；
- 删除了试验和测量设备的要求(见 2007 年版的第 16 章)；
- 增加了应用引起的危险的要求(见第 16 章)；
- 增加了风险评定的要求(见第 17 章)；
- 增加了防污染涂覆层的合格条件(见附录 H)；
- 增加了 6.7 中未涵盖的绝缘要求(见附录 K)。

本文件等同采用 IEC 61010-1:2016《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 纳入了 IEC 61010-1:2016/COR1:2019 的全部内容，所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直双线(∥)进行了标示。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国测量、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。

本文件起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、中国电子技术标准化研究院、北京市医疗器械检验研究院(北京市医用生物防护装备检验研究中心)、北京印刷学院、福建顺昌虹润精密仪器有限公司、福建上润精密仪器有限公司、杭州雪中炭恒温技术有限公司、中国合格评定国家认可中心、上海仪器仪表自控系统检验测试所有限公司、山东省计量科学研究院、辽宁省计量科学研究院、青岛市计量技术研究院、上海市计量测试技术研究院、广东省医疗器械质量监督检验所、四川省药品检验研究院(四川省医疗器械检测中心)、江苏省计量科学研究院、安徽省食品药品检验研究院、工业和信息化部电子第

GB/T 42125.1—2024/IEC 61010-1:2016

五研究所、青岛海尔生物医疗股份有限公司、广东加华美认证有限公司上海分公司、广州市莱帝亚照明股份有限公司、莱茵检测认证服务(中国)有限公司、杭州远方检测校准技术有限公司、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、微创投资控股有限公司、科畅电气有限公司、武汉武新电气科技股份有限公司。

本文件主要起草人：柳晓菁、郭建宇、梁振士、尚羽佳、陈志扬、戈剑、徐月明、冯磊、王黎雯、张翼翔、马雪锋、梁国鼎、景军、冯建、樊翔、官辉、邵羽达、王文利、王贵虎、刘占杰、耿建萍、吕鹤男、麦苗、龙中南、刘守刚、丁益、魏征、方四安。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1995年首次发布为GB 4793.1—1995，2007年第一次修订；

——本次为第二次修订，标准编号改为GB/T 42125.1—2024。

引 言

GB/T 42125《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求》拟由 20 个部分构成。

- 第 1 部分:通用要求。目的在于规定测量、控制和实验室用电气设备及其附件的通用安全要求。
- 第 2 部分:材料加热用实验室设备的特殊要求。目的在于规定实验室用材料加热设备的特殊安全要求。
- 第 3 部分:制冷设备的特殊要求。目的在于规定测量、控制和实验室用的制冷设备的特殊安全要求。
- 第 4 部分:气候与环境试验以及其他温度调节设备的特殊要求。目的在于规定气候与环境试验以及其他温度调节设备的特殊安全要求。
- 第 5 部分:实验室用离心机的特殊要求。目的在于规定实验室用离心机的特殊安全要求。
- 第 6 部分:试验和测量电路的特殊要求。目的在于规定试验和测量电路的特殊安全要求。
- 第 7 部分:电工测量和试验用手持和手操探头组件的安全要求。目的在于规定手持和手操探头组件以及相关附件的安全要求。
- 第 8 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。目的在于规定手持和手操电流传感器的特殊安全要求。
- 第 9 部分:能测量电网电源电压的家用和专业用手持万用表的特殊要求。目的在于规定能测量电网电源电压的家用和专业用手持万用表的特殊安全要求。
- 第 10 部分:绝缘电阻测量和介电强度试验设备的特殊要求。目的在于规定输出电压交流 50 V 或直流 120 V 以上绝缘电阻测量和介电强度试验用设备的安全要求。
- 第 11 部分:处理医疗材料用灭菌器和清洗消毒器的特殊要求。目的在于规定处理医疗材料用灭菌器和清洗消毒器的特殊安全要求。
- 第 12 部分:实验室用混合和搅拌设备的特殊要求。目的在于规定用于机械搅拌和搅拌的电动实验室设备及其附件的特殊安全要求。
- 第 13 部分:实验室用热原子化和离子化的原子光谱仪的特殊要求。目的在于规定实验室用热原子化和离子化的原子光谱仪的特殊安全要求。
- 第 14 部分:实验室用分析和其他目的自动和半自动设备的特殊要求。目的在于规定实验室用分析和其他目的自动和半自动设备的特殊安全要求。
- 第 15 部分:柜式 X 射线系统的特殊要求。目的在于规定柜式 X 射线系统的特殊安全要求。
- 第 16 部分:体外诊断(IVD)医疗设备的特殊要求。目的在于规定预期用作体外诊断医用目的的医疗设备的特殊要求。
- 第 17 部分:教育机构中儿童使用设备的特殊要求。目的在于规定教育机构中学生操作人员使用设备和附件的特殊安全要求。
- 第 18 部分:控制设备的特殊要求。目的在于规定用于工业环境的控制设备的特殊要求和相关的鉴定试验。
- 第 19 部分:电动控制阀门执行器的特殊要求。目的在于规定用于安装在工业过程或离散控制环境中电动控制阀门执行器和电磁线圈的安全要求。
- 第 20 部分:工业通信电路和通信端口互联的特殊要求。目的在于规定安装在过程或离散控制环境中的工业通信电路的特殊安全要求。

注：各部分与 IEC 61010 系列标准的对应关系如下：

- 第 1 部分对应 IEC 61010-1；
- 第 2 部分对应 IEC 61010-2-010；
- 第 3 部分对应 IEC 61010-2-011；
- 第 4 部分对应 IEC 61010-2-012；
- 第 5 部分对应 IEC 61010-2-020；
- 第 6 部分对应 IEC 61010-2-030；
- 第 7 部分对应 IEC 61010-031；
- 第 8 部分对应 IEC 61010-2-032；
- 第 9 部分对应 IEC 61010-2-033；
- 第 10 部分对应 IEC 61010-2-034；
- 第 11 部分对应 IEC 61010-2-040；
- 第 12 部分对应 IEC 61010-2-051；
- 第 13 部分对应 IEC 61010-2-061；
- 第 14 部分对应 IEC 61010-2-081；
- 第 15 部分对应 IEC 61010-2-091；
- 第 16 部分对应 IEC 61010-2-101；
- 第 17 部分对应 IEC 61010-2-130；
- 第 18 部分对应 IEC 61010-2-201；
- 第 19 部分对应 IEC 61010-2-202；
- 第 20 部分对应 IEC 61010-2-203。

测量、控制和实验室用电气设备的安全要求

第 1 部分：通用要求

1 范围和目的

1.1 范围

1.1.1 本文件适用的设备

本文件的主要目的是作为在范围中提及产品的安全标准,但也适用于技术委员会根据 IEC Guide 104 和 ISO/IEC Guide 51 中规定的原则,制定类似于本文件范围内提到的产品的文件。

本文件规定了预定用于下列类型的电气设备及其附件的通用安全要求,无论其在何处使用。

a) 电气试验和测量设备

是指通过电磁方法试验、测量、指示或记录一个或多个电气或物理参量的设备,以及非测量设备,如信号发生器、测量标准器、实验室用电源、换能器和发射机等。

注 1: 包括预定用于辅助另外一个设备的试验或测量工作的台式电源。预定用于为设备提供电力的动力电源在 IEC 61558 范围内[见 1.1.2 h)]。

本文件也适用于集成在制造过程中的和预定用于制造设备试验的试验设备。

注 2: 在该应用中,制造试验设备可能安装在与工业机器邻近或者互连的地方。

b) 电气工业过程控制设备

是指将一个或多个输出量控制在特定量值的设备,而且每个量值由手动设置,本地或者远程编程,或者由一个或者多个输入变量来确定。

c) 电气实验室设备

是指测量、指示、监视、检查或分析物质的设备,或者用于制备材料的设备,包括体外诊断(IVD)设备。

这种设备也用于实验室以外的地方,例如在家庭中使用的自我检查用的 IVD 设备和用于在交通运输期间检查人或材料的检查设备。

1.1.2 不包括在本文件范围内的设备

本文件不适用于包括在下列标准范围内的设备:

- a) IEC 60065(音频、视频及类似电子设备);
- b) IEC 60204(机械设备安全-电气机械设备);
- c) IEC 60335(家用和类似用途电器);
- d) IEC 60364(建筑物电气装置);
- e) IEC 60439(低压开关装置和控制装置);
- f) IEC 60601(医用电气设备);
- g) IEC 60950(信息技术设备,包括电气业务设备,但 1.1.3 规定的设备除外);
- h) IEC 61558(电力变压器、电源装置和类似产品);
- i) IEC 61010-031(手持探头组件);
- j) IEC 61243-3(带电作业 电压探测器 第 3 部分:两极低压类型)。