



中华人民共和国国家标准

GB/T 12519—2010
代替 GB/T 12519—1990

分析仪器通用技术条件

General specification of analytical instruments

2010-12-01 发布

2011-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准修订并代替 GB/T 12519—1990《分析仪器通用技术条件》。

本标准在技术内容上与原标准的主要区别如下：

- 引用标准均采用了最新版本；
- 增加了术语；
- 增加了仪器型号和分类命名；
- 增加了仪器功能要求；
- 增加了仪器电磁兼容性要求；
- 增加了仪器接口、兼容性和相互配合要求；
- 更改了仪器安全要求和试验方法；
- 删除了原附录 A 内容，增加了现附录 A 内容。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本标准负责起草单位：北京分析仪器研究所、上海精密科学仪器有限公司、上海棱光技术有限公司、北京瑞利分析仪器公司、佛山分析仪有限公司、重庆川仪分析仪器有限公司、南京分析仪器厂有限公司、大连依利特分析仪器有限公司、上海市计量测试技术研究院、北京市计量检测科学研究院。

本标准主要起草人：马雅娟、殷传新、钱光蓓、王京凤、李沛生、胡体宝、徐淮明、张学云、张敏、沈正生。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12519—1990。

分析仪器通用技术条件

1 范围

本标准规定了分析仪器的要求,试验方法,检验规则及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于各种类型分析仪器(简称仪器)。

本标准也适用于与仪器配用或形成独立产品的样品处理、制备、信号处理传输和辅助分析的装置等。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准。然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志(ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

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(IEC 61010-1:2001,IDT)

GB/T 6592—1996 电工和电子测量设备性能表示(idt IEC 60359:1987)

GB/T 11606—2007 分析仪器环境试验方法

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13966 分析仪器术语

GB/T 18403.1—2001 气体分析器的性能表示 第1部分:总则(eqv IEC 61207-1:1994)

GB/T 20245.1—2006 电化学分析器性能表示 第1部分:总则(IEC 60746-1:2003,IDT)

JB/T 6241 分析仪器 产品分类、命名及型号编制方法

3 术语

GB/T 13966 确立的及以下术语和定义适用于本标准。

3.1

质量特性 quality property

对仪器技术状态的描述。一般由功能、技术参数、性能特性三部分组成。

3.2

技术参数 technical parameter

对仪器主要特征的描述。如仪器的测量对象、测量范围、最小检测量、输入量、输出量等。

当对仪器的某技术参数有定量考核要求时,该参数为性能特性。

3.3

性能特性 performance characteristic

对仪器使用性能的定量的描述。它是仪器检验、交收时的定量考核依据。如仪器的灵敏度、准确度、重复性、稳定性等。在仪器的技术标准中,每一项性能特性都应有对应的试验方法。

3.4

功能 function

对仪器实现规定性能特性的途径、方式的描述。如仪器的操作软件、校准方式、数据处理方法、报警方式、信号传输方式等。

当对仪器某功能有定量考核要求时,该功能为性能特性。

3.5

产品标准 product standard

固化产品技术状态的文件。它是制造、检验、评价产品的依据。产品标准的对象可以是一个产品,也可以是一类产品。

4 仪器分类与型号命名

见 JB/T 6241。

5 要求

5.1 仪器的工作条件

仪器的工作条件包括:参比工作条件、正常工作条件、极限工作条件。

使用条件如下:

- a) 应根据仪器的设计使用条件,参照 GB/T 11606—2007 中表 1 给出的环境条件,选定所有对仪器质量特性将产生不可忽略的影响量及其参比值或参比范围作为正常工作条件。当不能全部按照 GB/T 11606—2007 规定时,应在文件中指明与其不相同之处;
- b) 当对仪器某些质量特性的评价需要排除环境因素的影响时,应给出参比工作条件(见 GB/T 11606—2007 表 2);
- c) 必要时,给出极限工作条件。

5.2 外观

仪器的外观应满足如下要求:

- a) 仪器的外观整齐、清洁,表面涂、镀层无明显剥落、擦伤、露底及污垢;
- b) 所有铭牌及标志应耐久和清楚,内容符合相关法规、标准的要求;
- c) 所有紧固件不得松动,各种调节件灵活,功能正常;
- d) 零件表面不得锈蚀;
- e) 仪器可拆部分应能无障碍地拆装。

5.3 功能

仪器测量、显示、记录或控制等功能要求应在产品标准中规定。

5.4 性能特性

仪器实现其技术参数和功能量化的指标。根据仪器类型按 GB/T 6592—1996、GB/T 18403.1—2001、GB/T 20245.1—2006 要求在产品标准中规定。若有其他特殊要求时,可在产品标准中另行规定。

5.5 接口、兼容性或相互配合

仪器实现其功能的输入和输出接口、兼容性或相互配合要求应在产品标准中规定。如果仪器的某部分的连接尺寸、接口部件是仪器使用的保证,则仪器的连接尺寸和接口部件应在产品标准中规定。

对于数字接口,有规定时,应提供一个或多个通用标准接口,并规定接口类型、功能及所传递的信息。

5.6 安全性

5.6.1 标志和文件

应符合 GB 4793.1—2007 中第 5 章的有关规定。

5.6.2 防电击要求

5.6.2.1 接触电流

由交流电网供电的仪器,其接触电流应符合 GB 4793.1—2007 中 6.3 的有关规定。

5.6.2.2 保护接地

由交流电网供电的仪器,其保护接地应符合 GB 4793.1—2007 中 6.5.1 的有关规定。

5.6.2.3 介电强度

由交流电网供电的仪器,电源输入端与可触及导电零部件之间施加规定的试验电压,历时 1 min,不应出现击穿或重复飞弧现象。

注:仪器设计时,可参考附录 A 确定试验电压值。

5.6.3 其他要求

如果仪器存在 GB 4793.1—2007 所规定的涉及安全的机械性危险;机械冲击和撞击;火焰蔓延;温度和耐热;液体危险;辐射、声压力和超声压力;有释放气体、爆炸或内爆;涉及安全的元器件;有连锁装置等情况,则应满足 GB 4793.1—2007 的相关规定。

5.7 环境适应性

5.7.1 一般要求

除非另有规定,仪器的环境适应性要求,根据仪器使用条件在 GB/T 11606—2007 表 1 中 I、II、III、IV 组中选取。

注:在极限工作条件下工作时,只考核仪器的功能正常性,不考核其性能特性的不确定度。

5.7.2 特殊要求

必要时,低气压、霉菌、盐雾、防爆等特殊环境要求由产品标准规定。

5.7.3 运输、运输贮存

应在产品标准中规定流通条件,按照 GB/T 11606—2007 中第 8 章、第 15 章、第 16 章、第 17 章和第 18 章方法试验后,包装箱不应有较大变形和损伤,受试仪器不应有变形松脱、涂覆层剥落等机械损伤,其性能特性应符合产品标准规定。

5.8 可靠性

必要时应规定可靠性指标,如平均故障间隔时间(MTBF)。

5.9 电磁兼容性

必要时应规定电磁兼容性要求。

5.10 成套性

仪器的成套性及附件应在产品标准中规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验工作条件

- a) 应明确规定试验时的各项环境条件的名义值、范围或允差。
- b) 有特殊要求时,应规定参比条件。

6.1.2 试验用器具

6.1.2.1 试验时使用的测量设备、标准物质(或实物标样、工作标准样品)等的准确度应不大于仪器规定的准确度的三分之一。这时,测量试验产生的误差是可忽略的。

6.1.2.2 当试验使用的测量设备、标准物质(或实物标样、工作标准样品)等的准确度大于仪器规定的准确度的三分之一时,测量试验产生的误差不可忽略,应按下列原则处理:

- a) 制造厂实际使用的误差极限是 $\pm(e-n)$;
- b) 用户验收实际使用的的误差极限是 $\pm(e+m)$ 。

其中 e 为标准规定的仪器性能特性的允差; n 为制造厂检验使用的测量设备、标准物质等以及方法的误差的总和; m 为用户试验使用的测量设备、标准物质等以及方法的误差的总和。

上述误差的总和可以使用方和根的公式计算。

试验使用的测量设备、标准物质(或实物标样、工作标准样品)等的准确度应优于受试仪器的准确度,并在检定或校准数据的有效期内。

6.1.3 受试仪器状态

对于接通电源后有预热要求或稳定周期要求的仪器,正式的测量和观察应在规定的时间间隔(预热时间)后进行。

6.1.4 试验顺序

当试验顺序对试验结果有不可忽略的影响,应予规定。若没有影响,则可不规定。

6.2 外观

目测和手动进行检查。

6.3 功能检验

按产品标准规定,可在性能特性的试验过程中,检查各功能的实现情况。

6.4 性能特性测试

按相应产品标准规定执行。

注:性能特性的试验方法可参考相应类型仪器的技术标准的规定。

6.5 接口、兼容性或相互配合

按产品标准规定执行。

6.6 安全性试验

6.6.1 标志和文件

按 GB 4793.1—2007 的第 5 章有关规定进行检查。

6.6.2 防电击试验

6.6.2.1 接触电流

6.6.2.1.1 试验豁免条件

在正常工作条件下,当可触及零部件与参考地之间,或在同一台上在 1.8 m(沿表面或通过空气)的距离内的任意两个可触及零部件之间电压值不超过 33 V(交流有效值)或直流 70 V,可以不进行该项试验。

6.6.2.1.2 试验方法

按 GB 4793.1—2007 的有关规定进行试验。

6.6.2.2 保护接地

按 GB 4793.1—2007 附录 F 的有关规定进行试验。

6.6.2.3 介电强度

6.6.2.3.1 试验要求

潮湿预处理按 GB 4793.1—2007 中 6.8.2 规定进行(该项试验仅在需要时进行)。

在正常工作条件下,仪器处于非工作状态,电源开关置于接通位置,按表 1 规定的试验电压值对受试仪器进行试验。

可任选交流、直流或峰值脉冲试验,仪器能通过三者之一即可。但在产品标准中应明确一种试验方法。

脉冲试验在每个极上至少进行三个脉冲,最小间隔时间为 1 s。

6.6.2.3.2 试验方法

电网电源电路,用耐电压测试仪,在一端为连接在一起的电源线插头的相线和中线,另一端为连接在一起的所有可触及导电零部件之间,在 5 s 内升至规定的试验电压值,并保持 1 min。电源线与可接

触导电件间的抗干扰电容不应开路；若这些电容不能用于进行试验，则可以用一个数值为交流电压1.4倍的直流电压试验。

其他电路参照 GB 4793.1—2007 附录 F 的有关规定进行试验。

表 1 试验电压

单位为伏特

相线-中线电压交流有效值 或直流值	交流有效值	直流或交流峰值	脉冲电压峰值(1.2/50 us)
0~≤60	500	707	806
60~≤130	1 000	1 420	1 950
130~≤250	1 500	2 120	2 890
250~≤660	2 000	2 830	3 600

6.6.2.3.3 施加试验电压应遵循的基本规定

试验电压(交流有效值)不超过 2 000 V 时,仪器在 100%试验电压下可进行多次重复试验。

试验电压(交流有效值)超过 2 000 V 时,仪器在 100%试验电压下只允许进行二次试验,若要再进行试验,则只应施加 80%的试验电压。

6.6.3 其他安全试验

按 GB 4793.1—2007 对应的方法进行。

6.7 环境适应性试验

按 GB/T 11606—2007 对应的方法进行。

6.8 可靠性试验

根据仪器的特点和失效规律确定试验方案,可参考 JB/T 6214—1992《仪器仪表 可靠性验证试验及测定试验(指数分布)导则》。也可根据用户要求设计试验方案。

6.9 电磁兼容性试验

根据用户要求参照相关标准实施。

6.10 成套性

目测检查。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为:

- a) 出厂检验;
- b) 型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台仪器须经检验部门检验合格后方能出厂,并附有产品合格证书。

7.2.2 出厂检验通常实施全检,但对于检验方法复杂、成本高,对产品寿命有影响的项目可采用 GB/T 2828.1—2003 逐批抽样方法进行。

7.2.3 出厂检验的项目在产品标准中规定。

7.2.4 质量特性的不合格类别应在产品标准中规定。

7.3 型式检验

7.3.1 在下列情况之一时,进行型式检验:

- a) 仪器设计定型或生产定型时;
- b) 仪器转厂或转移生产地时;
- c) 仪器正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响仪器性能时;

- d) 仪器长期停产,恢复生产时;
- e) 仪器正常生产时,定期或积累一定产量后,应周期进行一次检验,一般为1年~3年;
- f) 国家各级质量监督检验要求时;
- g) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.2 型式检验的样本应从出厂检验合格的批次中随机抽取,检验的样本量一般不少于三台(大型或贵重仪器允许一台)。

7.3.3 型式检验的抽样应按 GB/T 2829—2002 第 5.9 的规定。关于抽样方案、检验的不合格分类、检验项目及对应的条目、不合格质量水平、判别水平、样本量和判定数组等要求应在产品标准中规定。

7.3.4 合格与不合格的判定应按 GB/T 2829—2002 第 5.11 的规定进行。

7.3.5 若型式检验不合格,应分析原因,采取纠正措施,验证有效后,重新提交检验。若型式检验再次不合格,则对进行抽样的该批产品应停止出厂,再重复上述分析、纠正、验证、重新提交的步骤,直至合格为止。

7.3.6 若型式检验合格,对进行抽样的该批产品可以提交鉴定、定型或出厂、入库。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 仪器的标志

仪器在适当的明显位置固定铭牌,其上应有如下标志:

- a) 制造厂名称、地址;
- b) 仪器名称、型号规格;
- c) 出厂编号;
- d) 制造日期;
- e) 必须标志的技术参数;
- f) 有关法规规定的其他信息。

8.2 包装

8.2.1 仪器包装应执行 GB/T 13384—2008。

8.2.2 包装箱的标志应清晰、牢固,内容如下:

- a) 制造厂名称、地址;
- b) 仪器名称、型号规格;
- c) 体积:长×宽×高,单位为毫米(mm);毛重和净重,单位为千克(kg);
- d) 出厂编号、包装箱序号、数量及出厂日期;
- e) 包装储运图示标志:“易碎物品”、“向上”、“怕雨”等应符合 GB/T 191—2008 规定。

8.2.3 随机文件

包括:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证;
- c) 使用说明书(关于安全的要求应符合 GB 4793.1—2007 第 5 章有关规定);
- d) 备件清单等。

8.3 运输

在运输方面有特殊要求的仪器,应规定其运输要求,一般应防止强烈地冲击、雨淋及曝晒。

8.4 贮存

仪器贮存的温度为 0℃~40℃、相对湿度不大于 85%、室内无酸、碱及腐蚀性气体,必要时可在产品标准中特殊规定。

9 质量保证期

在用户遵守保管和使用规则的条件下,从制造厂发货之日起若干个月内,产品因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应无偿为用户修理仪器或更换零部件。

具体时间应在产品标准中规定。



附录 A

(资料性附录)

介电强度试验电压值的确定

A.1 目的

通过仪器电路的电气间隙限值、爬电距离限值确定介电强度试验电压值,确保达到 GB 4793.1—2007 的相关要求。

A.2 确定防电击要求的步骤

A.2.1 基本步骤

认定基本情况——落实电气间隙、爬电距离限值——确定介电强度的试验电压值。

A.2.2 认定仪器的基本情况

根据仪器设计工况(供电方式、电压、工作海拔高度等)、结构(型式、材料、微区环境等),结合设计图纸等认定下列状态:

绝缘类别:共有基本绝缘,双重绝缘(基本绝缘 + 附加绝缘),加强绝缘等三类。

电路类别:共有电网电源电路,非电网电源电路,测量电路(含 I、II、III、IV 四种)等三类。

污染等级:共有 1、2、3 等三级。

材料等级:共有 I、II、III a、III b 等四级。

A.2.3 按所认定的仪器基本情况落实电气间隙、爬电距离限值

A.2.3.1 电网电源电路的电气间隙、爬电距离下限值(查 GB 4793.1—2007 表 4)。

如:供电电源为交流 220 V,污染等级 1,材料等级 III b,得电气间隙 1.5 mm、爬电距离 1.5 mm。

供电电源为直流 30 V,污染等级 1,材料等级 III b,得电气间隙 0.1 mm、爬电距离 0.1 mm。

以上数值适用于基本绝缘或附加绝缘。对加强绝缘,则电气间隙、爬电距离是其两倍。

A.2.3.2 由电网电源电路供电的电路的电气间隙下限值(查 GB 4793.1—2007 表 5)。

如:供电电源为交流 220 V,污染等级 1,材料等级 III b,得电气间隙 0.84 mm。

供电电源为直流 30 V,污染等级 1,材料等级 III b,得电气间隙 0.05 mm。

A.2.3.3 由电网电源电路供电的电路的爬电距离下限值(查 GB 4793.1—2007 表 7)。

如:工作电压为交流 50 V,污染等级 1,材料等级 III b,得印制板爬电距离 0.025 mm/非印制板爬电距离 0.18 mm。

工作电压为直流 30 V,污染等级 1,材料等级 III b,得印制板爬电距离 0.025 mm/非印制板爬电距离 0.14 mm。

A.2.3.4 测量电路(II、III、IV 类)的电气间隙下限值(查 GB 4793.1—2007 表 8)、爬电距离(查 GB 4793.1—2007 表 7)。

如:工作电压为交流或直流 100 V,基本绝缘、污染等级 1,材料等级 III b,测量类别 II,得电气间隙爬电距离 0.1 mm;得印制板爬电距离 0.1 mm/非印制板爬电距离 0.25 mm。

A.2.4 确定介电强度的试验电压值

A.2.4.1 基本绝缘类型的试验电压值(查 GB 4793.1—2007 表 9)

如:电气间隙为 0.1 mm,则试验电压为交流有效值 500 V、或直流 700 V、1.2/50 μ s 脉冲 806 V。

电气间隙为 0.5 mm,则试验电压为交流有效值 840 V、或直流 1 200 V、1.2/50 μ s 脉冲 1 550 V。

电气间隙为 1.0 mm,则试验电压为交流有效值 1 060 V、或直流 1 500 V、1.2/50 μ s 脉冲 1 950 V。

电气间隙为 1.4 mm,则试验电压为交流有效值 1 330 V、或直流 1 880 V、1.2/50 μ s 脉冲 2 440 V。

A.2.4.2 双重绝缘或加强绝缘类型,则试验电压是基本绝缘的1.6倍。

A.2.4.3 已采取限制电源脉冲电压措施,且由电网电源电路供电的电路的脉冲试验电压值(查GB 4793.1—2007表17)。

如:电网电源电压为交流/直流150 V时,对Ⅱ类测量电路(其他电路与此类等同)的脉冲试验电压是1 500 V。

电网电源电压为交流/直流300 V时,对Ⅱ类测量电路(其他电路与此类等同)的脉冲试验电压是2 500 V。
