

中华人民共和国国家标准

GB/T 2423.18—2012/IEC 60068-2-52:1996
代替 GB/T 2423.18—2000

环境试验 第2部分:试验方法 试验 Kb:盐雾,交变(氯化钠溶液)

Environmental testing—Part 2: Test methods—
Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)

(IEC 60068-2-52:1996, Environmental testing—Part 2: Tests—
Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution), IDT)

2012-11-05 发布

2013-02-01 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



目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 试验的一般说明	1
4 试验设备	2
5 盐溶液	2
6 严酷等级	3
7 初始检测	3
8 预处理	3
9 试验	3
10 恢复(试验结束)	4
11 最后检测	4
12 有关规范应给出的信息	4
附录 NA (资料性附录) GB/T 2423 标准的组成部分	6

前 言

本部分为 GB/T 2423 的第 18 部分。GB/T 2423 标准的组成部分见资料性附录 NA。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则进行起草。

本部分代替 GB/T 2423.18—2000《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Kb:盐雾, 交变(氯化钠溶液)》。本部分与 GB/T 2423.18—2000 相比主要变化如下:

- 根据 GB/T 2423.3—2006, 将湿热贮存的相对湿度由原来的“(93 \pm 3)%”改为“(93 \pm 3)%”;
- 为与 IEC 原文一致, 本部分的 6.2 增加了一个注;
- 为与 IEC 原文一致, 本部分的第 10 章规定了可按有关规范指定的其他方法对试样进行清洗和干燥。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60068-2-52:1996《环境试验 第 2 部分:试验 试验 Kb:盐雾, 交变(氯化钠溶液)》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 2424.10—1993 电工电子产品基本环境试验规程 大气腐蚀加速试验的通用导则 (eqv IEC 60355:1971)

本部分与 IEC 60068-2-52:1996 相比, 主要做了以下编辑性修改:

- 删除了 IEC 60068-2-52:1996-前言, 增加了国家标准前言;
- 将第 2 章的标题由“引用标准”改为“规范性引用文件”;
- 将第 10 章的标题由“恢复(在试验末尾)”改为“恢复(试验结束)”;
- 将第 12 章的标题由“有关规范应给出的资料”改为“有关规范应给出的信息”;
- 增加资料性附录 NA。

本部分由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会(SAC/TC 8)提出并归口。

本部分由中国电器科学研究院有限公司起草。

本部分主要起草人:车汉生。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 2423.18—1985、GB/T 2423.18—2000。

环境试验 第2部分:试验方法

试验 Kb: 盐雾, 交变(氯化钠溶液)

1 范围

本试验适用于预定耐受含盐大气的元件或设备,试验时依据其耐受程度选用相应的严酷等级。

盐能降低金属材料和(或)非金属材料性能。金属材料盐腐蚀的机理是电化学腐蚀,而非金属材料的劣化却是由盐与材料的综合化学反应所引起的。腐蚀速率在很大程度上取决于对试样表面供应的含氧盐溶液的量、试样的温度和环境的温度、湿度。

本试验除了显示腐蚀效果,还可以显示某些非金属材料因吸收盐而劣化的程度。在下述试验方法中,喷射盐溶液的时间是足以充分润湿整件试样。由于这种润湿在湿热条件下贮存之后重复进行(严酷等级(1)和(2)),在某些场合下还要补充在试验标准大气下贮存(严酷等级(3)至(6)),因此可以较有效地重现自然环境的效应。

严酷等级(1)和(2)适用于试验在海洋环境或在近海地区使用的产品。严酷等级(1)适用于试验在大部分使用寿命期间暴露于这种环境的产品(例如船用雷达、甲板设备)。严酷等级(2)适用于试验可能经常暴露于海洋环境、但通常会受封闭物保护的产品(例如通常在船桥或在控制室内使用的航海设备)。

此外严酷等级(1)和(2)通常在元件质量保证程序中用作普通腐蚀试验。

严酷等级(3)至(6)适用于通常在含盐大气与干燥大气之间频繁交替使用的产品,例如汽车及其零部件。

因此,严酷等级(3)至(6)与严酷等级(1)和(2)相比含有一个在试验标准大气条件下的附加贮存。

实际上,在中断工作的期间,例如在周末,可能出现干燥大气。在严酷等级(3)至(6)中包含的这一干燥阶段导致了可能与恒定湿热条件下完全不同的腐蚀机理。

试验方法与使用条件相比较是加速的。但这种试验方法不可能为各种不同类型的试样建立一个综合加速系数(参见 IEC 60355:1971)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2421.1—2008 电工电子产品环境试验 概述和指南(IEC 60068-1:1988,IDT)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab: 恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001,IDT)

IEC 60355:1971 大气腐蚀加速试验问题评定(An appraisal of the problems of accelerated testing for atmospheric corrosion)

3 试验的一般说明

严酷等级(1)和(2)将试验程序分成若干个规定的喷雾周期,每个喷雾周期之后接一个湿热贮存周期,喷雾温度在 15 °C~35 °C 之间,贮存条件为温度(40±2)°C,相对湿度(93±3)%。

严酷等级(3)、(4)、(5)和(6)将试验程序分若干规定的试验循环。每个试验循环的组成为:先是四

GB/T 2423.18—2012/IEC 60068-2-52:1996

个喷雾周期,每个喷雾周期之后都紧跟着一个湿热贮存周期,在喷雾和湿热贮存之后再在试验标准大气条件下贮存一个周期。喷雾的温度在 15℃~35℃之间;湿热贮存条件为:温度(40±2)℃,相对湿度(93±3)%;试验标准大气条件为:温度(23±2)℃,相对湿度 45%~55%。

如果在不同的试验箱中进行喷雾与贮存,在转移试样时应注意避免损失附着在试样上的盐溶液和对试样造成损害。

在喷雾期间不应给试样通电,在贮存期间通常也不通电。

4 试验设备

4.1 盐雾箱

试验箱应由不影响盐雾腐蚀效果的材料构成。

试验箱的结构以及产生盐雾的方法可以任选,但要满足以下条件:

- 试验箱内的条件应维持在规定的范围内;
- 试验箱应具备足够大的容积,能提供稳定的、均一的试验条件(不受湍流的影响),且在试验过程中这些条件不受试样的影响;
- 盐雾不能直接喷射到试样上;
- 箱顶/箱壁或其他部位集聚的液滴不能滴落到试样上;
- 试验箱应排气良好,以防止箱内压力升高并使盐雾分布均匀。排气孔末端应避免强抽风,以免在试验箱内产生强气流。

4.1.1 喷雾器

喷雾器的设计和结构应能产生微小分散、湿润、浓密的雾。制造喷雾器的材料不应与盐溶液产生任何反应。

4.1.2 喷雾用过的盐溶液不应重复使用。

4.1.3 气源

如用压缩空气,则进入喷雾器的空气应不含任何杂质,如油、灰尘等。

应采取措使压缩空气的湿度满足试验条件的要求。空气的压力应适于产生细小、分散、密集的雾。

为了防止盐沉积堵塞喷雾器,推荐喷嘴处的空气相对湿度应不低于 85%。一种可行的方法是使空气以细小的气泡形式通过一个自动保持水位的水塔。水温不应低于试验箱的温度。

空气压力应能调节,以保证 9.2 所规定的收集率。

4.2 湿热箱

试验箱应符合 GB/T 2423.3—2006 的要求,应能保持相对湿度为(93±3)%,温度为(40±2)℃。

4.3 标准大气箱

试验箱应符合 GB/T 2421.1—2008 中 5.2 中表 1 的要求,即在(23±2)℃的温度下保持 45%~55%的相对湿度。

5 盐溶液

5.1 5%氯化钠溶液(NaCl)

5.1.1 试验所用的盐应为高质量的氯化钠(NaCl),干燥时,碘化钠的含量不超过 0.1%,杂质的总含量

不超过 0.3%。

盐溶液的质量百分比浓度应为 $(5 \pm 1)\%$ 。

溶液应通过以下的方法制备,将质量为 (5 ± 1) 份的盐溶解在质量为 95 份的蒸馏水或者去离子水中。

注:有关规范可以要求其他盐溶液,其成分与特性(浓度、pH 值等)应在该规范中清楚说明,如模拟海洋环境的特殊效应。

5.1.2 盐溶液的 pH 值在温度为 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 时应在 6.5~7.2 之间。条件试验时,pH 值应保持在该范围内。为此,在保证氯化钠浓度的前提下,可以使用稀盐酸或者氢氧化钠溶液调节 pH 值。每一批新配置的溶液都应测量 pH 值。

6 严酷等级

6.1 试验的严酷等级定义如下:

严酷等级(1)和(2):

喷雾周期次数和紧接着每个喷雾周期之后的湿热贮存持续时间的组合。

严酷等级(3)至(6):

试验包括若干循环。每个试验循环由四个喷雾周期和紧接着每个喷雾周期之后的湿热贮存,以及在四个喷雾周期和湿热贮存之后的一个在试验标准大气条件下的附加贮存周期组成。

6.2 有关规范应指定使用下述六种严酷等级中的一种。

严酷等级(1):四个喷雾周期,每个 2 h,每个喷雾周期之后紧接着一个为期 7 d 的湿热贮存周期。

注:湿热贮存周期可适当缩短,使每个喷雾周期加上湿热贮存周期总共为 7 d。

严酷等级(2):三个喷雾周期,每个 2 h,每个喷雾周期之后紧接着一个为期 20 h~22 h 的湿热贮存周期。

严酷等级(3):一个试验循环包括四个喷雾周期,每个 2 h,每个喷雾周期之后紧接着一个为期 20 h~22 h 的湿热贮存周期;此后,再进行一个在试验标准大气条件(温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度为 45%~55%)下为期 3 d 的贮存周期。

严酷等级(4):严酷等级(3)所规定的两个试验循环。

严酷等级(5):严酷等级(3)所规定的四个试验循环。

严酷等级(6):严酷等级(3)所规定的八个试验循环。

6.3 图 1 给出了所有试验严酷等级的综合时标示意图。

7 初始检测

试样应进行目视检查,如必要,应按有关规范的要求进行电性能和机械性能检测。

8 预处理

有关规范应规定在试验前立即进行的清洁程序,也应说明是否需要移除临时性表面保护层。

注:清洁方法不应影响盐雾对试样的作用,更不能引起二次腐蚀。试验前应尽量避免用手接触试样表面。

9 试验

9.1 将试样放入盐雾箱,在 $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 下喷盐雾 2 h。

GB/T 2423.18—2012/IEC 60068-2-52:1996

9.2 所有的暴露区域都应维持盐雾条件,用水平收集面积为 80 cm² 的洁净收集器放置于暴露区域内任意一点,在收集周期内平均每小时收集 1.0 mL~2.0 mL 溶液。至少应采用两个收集器。收集器应放置在不被试样遮蔽的位置,并避免收集到各类冷凝水。

注:为得到精确的测量结果,在校准试验箱的喷雾速率时,喷雾周期不应少于 8 h。

9.3 严酷等级(1)和(2)

每次喷雾周期结束后,将试样转移到湿热箱中贮存,贮存条件按照 GB/T 2423.3—2006 的规定:温度为(40±2)°C,相对湿度为(93±3)%。

按 9.1 的规定喷雾,并按 9.3 的规定贮存,组成一个循环。

严酷等级所要求的循环次数与贮存时间按照 6.2 的规定。

9.4 严酷等级(3)至(6)

每次喷雾周期结束后,将试样转移到湿热箱中贮存 20 h~22 h,贮存条件按照 GB/T 2423.3—2006 的规定:温度为(40±2)°C,相对湿度为(93±3)%。将这一循环再重复三次。

然后,试样应在试验标准大气条件(温度为(23±2)°C,相对湿度为 45%~55%)下贮存 3 d。

每个试验循环由四个喷雾周期(见 9.1)和 9.4 规定的湿热贮存及之后在试验标准大气条件下贮存 3 d 所组成。

严酷等级所要求的试验循环次数按照 6.2 的规定。

9.5 将试样从盐雾箱转移到湿热箱时应尽量减少试样上盐溶液的损失。

注:如果盐雾箱能保持 GB/T 2423.3—2006 规定的温、湿度条件,则在贮存阶段试样可继续保留在盐雾箱内。

9.6 如果试样由不止一个零件组成,则这些零件之间或这些零件与其他金属零件之间不得相互接触,并且它们的排列不应互相影响。

10 恢复(试验结束)

有关规范应说明是否清洗试样,如要清洗,则应在流动的自来水中清洗 5 min,再用蒸馏水或去离子水漂洗,用手摇晃或用气流吹去水珠,然后在温度(55±2)°C 的条件下干燥 1 h,接着在规定的恢复条件下(GB/T 2421.1—2008 中的 5.4.1)冷却 1 h~2 h。

如必要,有关规范应指定清洗和干燥试样的其他方法,并在规定的恢复条件下(GB/T 2421.1—2008 中的 5.4.1)贮存 1 h~2 h。清洗用水的温度不应超过 35 °C。

11 最后检测

试样应按照有关规范进行目视、尺寸和功能检测。

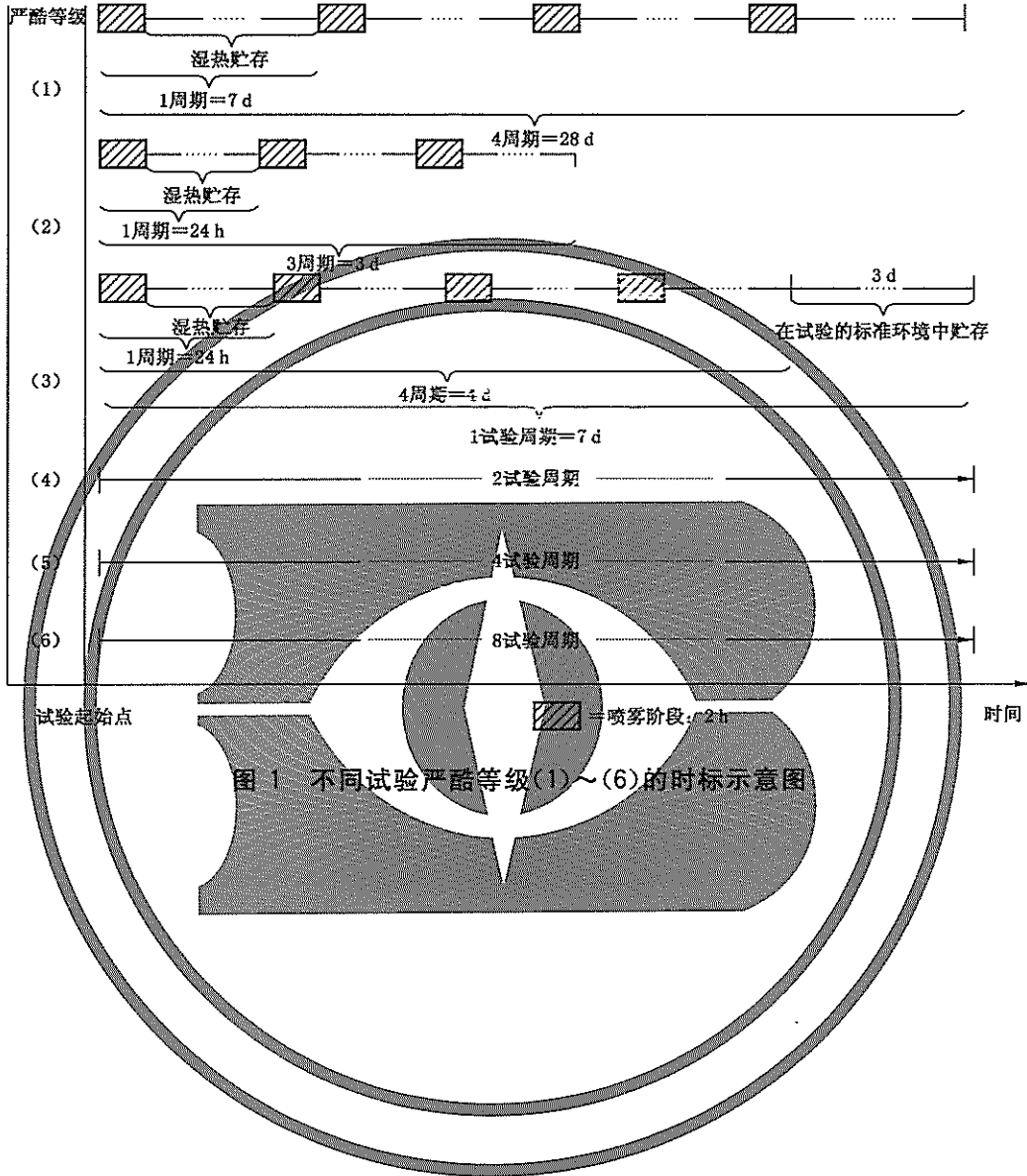
有关规范应提供可接受或不可接受的试样的判据。

12 有关规范应给出的信息

有关规范采用本试验时,应对下述各项作出适当的规定。有关规范应提供下列条款所要求的信息,特别是标记(*)的条款,因为这些条款是必需的。

	条款号
a) 盐溶液,如果与 5.1.1 所述不同*	5
b) 适当的严酷等级*	6
c) 初始检测	7
d) 预处理	8

- e) 恢复 10
- f) 最后检测* 11



GB/T 2423.18—2012/IEC 60068-2-52:1996

附录 NA

(资料性附录)

GB/T 2423 标准的组成部分

除本部分外,GB/T 2423 标准的组成部分如下:

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温(IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温(IEC 60068-2-2:2007,IDT)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001,IDT)

GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db:交变湿热(12 h+12 h 循环)(IEC 60068-2-30:2005,IDT)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(IEC 60068-2-27:1987,IDT)

GB/T 2423.6—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Eb 和导则:碰撞(IEC 60068-2-29:1987,IDT)

GB/T 2423.7—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Ec 和导则:倾跌与翻倒(主要用于设备型样品)(IEC 60068-2-31:1982,IDT)

GB/T 2423.8—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Ed:自由跌落(IEC 60068-2-32:1990,IDT)

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995,IDT)

GB/T 2423.15—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ga 和导则:稳态加速度(IEC 60068-2-7:1986,IDT)

GB/T 2423.16—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 J 和导则:长霉(IEC 60068-2-10:2005,IDT)

GB/T 2423.17—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾(IEC 60068-2-11:1981,IDT)

GB/T 2423.21—2008 电工电子产品环境试验 试验 M:低气压试验方法(IEC 60068-2-13:1983,IDT)

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 N:温度变化(IEC 60068-2-14:2009,IDT)

GB/T 2423.23—1995 电工电子产品环境试验 试验 Q:密封

GB/T 2423.24—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Sa:模拟地面上的太阳辐射(IEC 60068-2-5:1975,IDT)

GB/T 2423.25—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Z/AM:低温/低气压综合试验(IEC 60068-2-40:1976,IDT)

GB/T 2423.26—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Z/BM:高温/低气压综合试验(IEC 60068-2-41:1976,IDT)

GB/T 2423.27—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Z/AMD:低温/低气压/湿热连续综合试验(IEC 60068-2-39:1976,IDT)

GB/T 2423.18—2012/IEC 60068-2-52:1996

- GB/T 2423.28—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验T:锡焊(IEC 60068-2-20:1979,IDT)
- GB/T 2423.30—1999 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验XA和导则:在清洗剂中浸渍(IEC 60068-2-45:1993,IDT)
- GB/T 2423.32—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ta:润湿称量法可焊性(IEC 60068-2-54:2006,IDT)
- GB/T 2423.33—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Kca:高浓度二氧化硫试验
- GB/T 2423.34—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/AD:温度/湿度组合循环试验(IEC 60068-2-38:1974,IDT)
- GB/T 2423.35—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/AFc:散热和非散热试验样品的低温/振动(正弦)综合试验(IEC 60068-2-50:1983,IDT)
- GB/T 2423.36—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/BFc:散热和非散热试验样品的高温/振动(正弦)综合试验(IEC 60068-2-51:1983,IDT)
- GB/T 2423.37—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验L:沙尘试验(IEC 60068-2-68:1994,IDT)
- GB/T 2423.38—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验R:水试验方法和导则(IEC 60068-2-18:2000,IDT)
- GB/T 2423.39—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ee:弹跳(IEC 60068-2-55:1987,IDT)
- GB/T 2423.40—1997 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cx:未饱和和高压蒸汽恒定湿热(IEC 60068-2-66:1994,IDT)
- GB/T 2423.41—1994 电工电子产品基本环境试验规程 风压试验方法
- GB/T 2423.43—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 振动、冲击和类似动力学试验样品的安装(IEC 60068-2-47:2005,IDT)
- GB/T 2423.45—1997 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/ABDM:气候顺序(IEC 60068-2-61:1991,IDT)
- GB/T 2423.47—1997 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fg:声振(IEC 60068-2-65:1993,IDT)
- GB/T 2423.48—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ff:振动-时间历程法(IEC 60068-2-57:1999,IDT)
- GB/T 2423.49—1997 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fe:振动——正弦拍频法(IEC 60068-2-59:1990,IDT)
- GB/T 2423.50—2012 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cy:恒定湿热主要用于元件的加速试验(IEC 60068-2-67:1995,IDT)
- GB/T 2423.51—2012 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ke:流动混合气体腐蚀试验(IEC 60068-2-60:1995,IDT)
- GB/T 2423.52—2003 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验77:结构强度与撞击(IEC 60068-2-27:1999,IDT)
- GB/T 2423.53—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Xb:由手的摩擦造成标记和印刷文字的磨损(IEC 60068-2-70:1995,IDT)
- GB/T 2423.54—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Xc:流体污染(IEC 60068-2-74:1999,IDT)

GB/T 2423.18—2012/IEC 60068-2-52:1996

GB/T 2423.55—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:环境测试 试验 Eh:锤击试验 (IEC 60068-2-75:1997,IDT)

GB/T 2423.56—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fh:宽带随机振动 (数字控制)和导则(IEC 60068-2-64:2008,IDT)

GB/T 2423.57—2008 电工电子产品环境试验 第2-81部分:试验方法 试验 Ei:冲击 冲击响应谱合成(IEC 60068-2-81:2003,IDT)

GB/T 2423.58—2008 电工电子产品环境试验 第2-80部分:试验方法 试验 Fi:振动 混合模式(IEC 60068-2-80:2005,IDT)

GB/T 2423.59—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Z/ABMFh:温度(低温、高温)/低气压/振动(随机)综合(IEC 60068-2-80:2005,IDT)

GB/T 2423.60—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 U:引出端及整体安装件强度(IEC 60068-2-21:2006,IDT)

GB/T 2423.101—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验:频率和振幅

GB/T 2423.102—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验:温度(低温、高温)/低气压/振动(正弦)综合

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
环境试验 第 2 部分: 试验方法
试验 Kb: 盐雾, 交变(氯化钠溶液)
GB/T 2423.18—2012/IEC 60068-2-52:1996

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

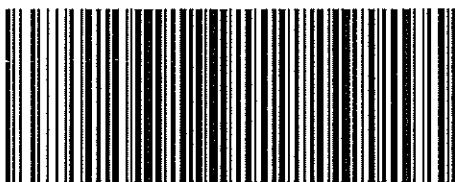
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2013 年 4 月第一版 2013 年 4 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46348 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 2423.18-2012