



中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB/T 2423.18—2021/IEC 60068-2-52:2017
代 替 GB/T 2423.18—2012

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 60068-2-52:2017, Environmental testing—Part 2-52: Tests—
Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution), IDT]

2021-05-21发布

2021-12-01实施

国家市场监督管理总局 发布

目次

前言 III

引言 IN

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 试验的一般说明 1

5 试验设备 2

6 盐溶液 3

7 初始检测 3

8 预处理 3

9 试验 3

10 恢复(试验结束) 6

11 最后检测 6

12 有关规范给出的信息 6

13 试验报告中提供的信息 7

附录 A(资料性)盐雾、湿热、干燥和标准大气循环腐蚀试验的典型设备 8

附录B(资料性) 每种试验方法的说明 9

附录NA(资料性)GB /T 2423的组成文件 10

参考文献 13

图 A.1 试验装置示意图 8

表1 试验方法1~8的试验循环 5

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 2423的第18部分。GB/T 2423已经发布的部分见附录NA。

本文件代替GB/T 2423.18—2012《环境试验第2部分：试验方法试验Kb：盐雾，交变(氯化钠溶液)》，与GB/T 2423.18—2012相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了试验条件对试样影响的说明(见第4章)；
- b) 增加了试验方法7和试验方法8的循环过程(见第9章)；
- c) 更改了图1；
- d) 增加了“试验报告中提供的信息”(见第13章)。

本文件使用翻译法等同采用IEC 60068-2-52:2017《环境试验第2-52部分：试验试验 Kb：盐雾，交变(氯化钠溶液)》。

与本文件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 2421—2020 环境试验 概述和指南(IEC 60068-1:2013,IDT)；

——GB/T 2423.3—2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2012,IDT)；

——GB/T 10125—2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(ISO 9227:2006,IDT)。

本文件做了下列编辑性修改：

- a) 本文件名称改为《环境试验第2部分：试验方法 试验Kb：盐雾，交变(氯化钠溶液)》；
- b) 增加了资料性附录“GB/T 2423的组成文件”(见附录NA)。

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。

本文件起草单位：中国电器科学研究院股份有限公司、威凯检测技术有限公司、清华大学深圳国际研究生院、北京金风科创风电设备有限公司、深圳市优瑞特检测技术有限公司、海南电网有限责任公司电力科学研究院、广东电网有限责任公司广州供电局、无锡苏南试验设备有限公司、无锡索亚特试验设备有限公司、上海热策电子科技有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、鸿利智汇集团股份有限公司、南京五和试验设备有限公司、深圳职业技术学院、重庆银河试验仪器有限公司、福建省新能海上风电研发中心有限公司、北京航空航天大学、中检集团南方测试股份有限公司、宁波欧知电器科技有限公司、深圳欣锐科技股份有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、海南电网有限责任公司。

本文件主要起草人：揭敢新、许雪冬、王希林、胡晓明、梅礼光、车汉生、赵海龙、王勇、倪旻熠、周中明、徐大忠、郭志佳、吕天刚、张定虎、于湛、李书山、王明阳、王晓慧、马萍、柯赐龙、高骏、张洪彬、方连航、贾志东、刘静、安鹏慧、胡志珊。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1985年首次发布为GB/T 2423.18—1985,2000年第一次修订，2012年第二次修订；
- 本次为第三次修订。

引 言

氯化物对金属材料的腐蚀机理是电化学腐蚀，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。

本盐雾循环试验除了显示金属材料腐蚀效果，还可以显示某些非金属材料因吸收盐而劣化的程度。在本文件描述的各种试验方法中，喷射盐溶液的时间足以充分润湿整件试样。由于这种润湿在湿热条件下贮存一定时间后再进行，还要补充在试验标准大气下贮存，因此可以较有效地重现自然环境的效应。

此外，考虑到金属材料腐蚀的自然环境，中性或酸性盐溶液喷雾、湿热和干燥条件也是循环腐蚀测试需要考虑的重要因素。在其他条件间隔不同组合后，重复每个条件，以实现对金属材料的腐蚀并加速腐蚀。

本文件描述的试验与大多数预期使用条件相比较是加速的。结果，可能难以为各种不同类型的试样建立一个综合加速系数。通常不可能使用盐雾试验所获得的结果作为不同涂层体系长期性能的比较指南，因为在这些试验时，腐蚀应力明显不同于实际所遇到的腐蚀应力。尽管如此，本文件所描述的方法仍可提供一种检验技术材料比较质量的方法。

本文件可能涉及危险材料、操作和设备。它不能解决与其使用相关的所有安全问题。用户有责任建立适当的安全和健康做法，并在使用前确定受监管限制的适用性。

GB/T 2423《环境试验第2部分：试验方法》包括了环境试验及其严酷等级的基础信息，并规定了各种测量和试验用大气条件，用于评定试验样品在预期的运输、贮存以及各种使用环境下的工作能力。在该系列标准中，GB/T 2423每个文件分别介绍了一组试验和应用。GB/T 2423旨在为产品规范制定者和产品试验者提供一系列统一且可重复的环境、气候、机械和组合试验，并包含了测量和试验用标准大气条件。

1981年以来，GB/T 2423先后发布了50余项文件(现行国家标准49项，其中41项采用IEC 60068-2《环境试验第2部分：试验》)。现行GB/T 2423组成文件详见附录NA。

本次对GB/T 2423.18的修订，使用翻译法等同采用IEC 60068-2-52:2017《环境试验 第2-52部分：试验 试验Kb：盐雾，交变(氯化钠溶液)》，修订后与国际标准的水平保持一致，有利于消除技术性贸易壁垒，更好地促进贸易、交流及技术合作。

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

本文件描述了交变盐雾试验在耐受含盐大气的元件或设备中的应用，因为盐能降低金属材料(或)非金属材料的性能。

本文件适用于耐受含盐大气的元件或设备，试验时依据耐受程度选用相应的严酷等级。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

ISO 9227 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(Corrosion tests in artificial atmospheres—Salt spray tests)

IEC 60068-1 环境试验 第1部分：概述和指南(Environmental testing—Part 1:General and guidance)

IEC 60068-2-78 环境试验第2-78部分：试验方法试验 Cab: 恒定湿热试验(Environmental testing—Part 2-78:Tests—Test Cab:Damp heat,steady state)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

本文件使用的主要ISO 和 IEC的技术数据的网址如下：

IEC电子百科：<http://www.electropedia.org/>

ISO 在线浏览平台：<http://www.iso.org/obp>

4 试验的一般说明

4.1 各试验条件的说明

4.1.1 概述

本文件由盐雾条件、干燥条件、湿热条件和标准大气条件等交变试验条件组成。各试验条件的影响如下。

注：盐雾也称为盐喷雾。

在试验期间，试验样品通常不通电。

4.1.2 盐雾条件

试验样品在中性或酸性盐溶液中发生电化学或复杂的化学反应并产生腐蚀。试验中盐溶液在试验

样品表面形成薄的电解质膜会引发并进一步促进腐蚀。

4.1.3 干燥条件

试验箱中的加热空气可能导致试验样品表面的水分蒸发，从而降低相对湿度并增加试验样品温度。这导致溶液的浓度增加并加速化学反应，加速腐蚀过程。在此条件下，盐从溶液中析出到试样表面上。不同试验箱和试验样品的蒸发和加热速率有所不同。

4.1.4 湿热条件

4.1.4.1 干燥条件到湿热条件

随着相对湿度的增加，样品表面沉淀的盐晶体吸收水蒸气，直至形成液体电解质溶液，腐蚀过程重新开始。

4.1.4.2 盐雾到湿热的条件

在盐雾周期结束时，湿热的条件可使试验样品表面保持现有的湿度，不会因湿气冷凝而导致溶液过度稀释。

4.1.5 标准大气条件

将试验样品放置于标准实验室条件，这可导致大多数试验样品逐渐干燥，腐蚀反应逐渐减缓。在实际中，在操作中中断期间，例如在周末期间，可能发生气体干燥的阶段。包含这样的干燥阶段可能导致腐蚀机制与在恒定湿热条件下的腐蚀机制完全不同。应按照9.4中给出的程序选择测试方法。避免额外的干燥期(例如在周末)。

5 试验设备

5.1 概述

每种试验方法包含两个或多个试验条件，可使用两台或多台试验箱来实现，单台试验箱可自动从一个条件转换到下一个条件。无论采用哪种实现方法，均不假定转换过程是瞬间完成的。在各试验箱之间转移时，应注意将与样品处理有关的任何不利影响降至最小。

5.2 盐雾箱

试验箱应符合ISO 9227的要求。它应能保持 $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 的温度。

注：附录A给出了喷雾器的一种可能设计示意图。

5.3 湿热箱

试验箱应能符合IEC 60068-2-78的要求。在温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 时，应保持相对湿度 $(93 \pm 3)\%$ ，在温度为 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 时，应保持相对湿度超过95%。

5.4 标准大气箱

试验箱应符合IEC 60068-1的要求。在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 的温度下，应能保持 $(50 \pm 5)\%$ 的相对湿度。

5.5 干燥箱

在 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 的温度下，试验箱应能保持相对湿度小于30%。

6 盐溶液

6.1 制备氯化钠溶液

溶液的制备应符合ISO 9227的要求。

注：收集的喷雾溶液的氯化钠质量浓度为 $50\text{ g/L} \pm 5\text{ g/L}$ 。

6.2 pH调节

6.2.1 中性盐溶液

溶液应符合ISO 9227对中性盐溶液试验的要求。

6.2.2 酸性盐溶液

将以下试剂加入制备好的10 L 中性5%氯化钠溶液中：12 mL 硝酸(HNO_3 , $\rho=1.42\text{ g/mL}$), 17.3 mL 硫酸(H_2SO_4 , $\rho=1.84\text{ g/mL}$)和足量的质量分数为10%的氢氧化钠(NaOH)，将溶液的pH 值调节至 3.5 ± 0.1 (需要约300 mL)。在试验箱内收集的喷雾溶液，在温度为 $25^\circ\text{C} \pm 2\text{ K}$ 时，pH 值为3.4至3.6。

6.3 过滤

如必要，在将溶液放入设备的储罐之前过滤溶液，以除去任何可能阻塞喷雾器的固体物质。

7 初始检测

试验样品应进行目视检查，如必要，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。

清洁方法不宜影响盐雾对试验样品的作用，更不能引起二次腐蚀。试验前宜尽量避免用手接触试样表面。

9 试验

9.1 试验箱

对于试验方法1和2, 使用盐雾箱和湿热箱。

对于试验方法3至6, 使用盐雾箱、湿热箱和标准大气箱。

对于试验方法7和8, 使用盐雾箱、干燥箱和湿热箱。

只要能维持所需的试验条件，所有测试方法都可以在单个试验箱中进行。宜注意避免盐溶液沉积在试验样品上，并避免由于手工操作而损坏试验样品。对于试验方法7和8, 各种试验条件宜在同一试验箱中进行，因为如果将试验样品从一个试验箱手动移动到另一个试验箱，难以实现快速干燥和再润湿。

建议使用特定的试验箱专门进行试验方法8。当进行试验方法1至7时，残余酸性盐溶液的交叉效应不容忽视。



9.2 试验样品的放置

试验样品的放置应符合ISO 9227的要求。

9.3 盐雾阶段的条件

试验条件应符合ISO 9227的要求。

9.4 试验方法

9.4.1 概述

相关规范应指明应使用以下八种试验方法中的哪一种。附录B给出了每种试验方法的说明。如果未指定,试验方法应由相关方商定。

用户宜了解每种试验条件下的质量损耗。

9.4.2 试验方法1

一个循环是7 d。一个循环应包括在 $35^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 条件下,用盐溶液喷洒试验样品2 h,然后在 $40^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 、相对湿度 $(93 \pm 3)\%$ 的湿热条件下贮存6 d 22 h。循环数为四个循环(28 d)。

在手动操作的情况下,转移时间(最长2 h)宜包含在湿热条件的6 d 22 h。

9.4.3 试验方法2

一个循环是1 d。一个循环应包括在 $35^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 条件下,用盐溶液喷洒试验样品2 h,然后在 $40^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 、相对湿度 $(93 \pm 3)\%$ 的湿热条件下贮存22 h。循环数为三个循环(3 d)。

在手动操作的情况下,转移时间(最长2 h)宜包含在湿热条件的22 h。

9.4.4 试验方法3

一个循环是7 d。一个循环应包括在 $35^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 条件下,用盐溶液喷洒试验样品2 h,然后在 $40^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 、相对湿度 $(93 \pm 3)\%$ 的湿热条件下贮存22 h。这样重复四次。然后试验样品在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 和相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的标准大气下贮存3 d。所需循环次数为一次(7 d)。

在手动操作的情况下,转移时间(最长2 h)宜包含在22 h的湿热条件期和3 d的标准大气期内。

9.4.5 试验方法4

按试验方法3规定的,所需循环次数为两次(14 d)。

9.4.6 试验方法5

按试验方法3规定的,所需循环次数为四次(28 d)。

9.4.7 试验方法6

按试验方法3规定的,所需循环次数为八次(56 d)。

9.4.8 试验方法7

一个循环是8 h。一个循环应包括在 $35^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 条件下,用盐溶液喷洒试验样品2 h,接着在 $60^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 、相对湿度 $\leq 30\%$ 的干燥条件下保持4 h,然后在 $50^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 、相对湿度 $\geq 95\%$ 的湿热条件下保持2 h。温度和湿度的过渡时间(改变试验条件后,达到指定温度和相对湿度的允许时间)应从以下条件中选定:

——盐雾至干燥条件：30 min内或30 min~60 min;

——干燥至湿热条件：15 min 内或15 min~30 min;

——湿热至盐雾条件：30 min内。

这些转移时间应包含在下一个试验条件时间内，例如，干燥条件时间包括盐雾至干燥条件的过渡时间。一旦盐雾条件开始，就开始用盐溶液喷洒试验样品。建议的循环数为3(1 d)、6(2 d)、12(4 d)、30(10 d)、45(15 d)、60(20 d)、90(30 d)、150(50 d)和180(60 d)。

9.4.9 试验方法8

一个循环是8 h。如试验方法7, 使用酸性盐溶液代替中性盐溶液。循环次数宜与试验方法7相同。

表 1 试验方法1~8的试验循环

试验方法	试验循环过程						试验循环周期
试验方法1	盐雾条件 $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 2 h 湿热条件 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 相对湿度(93±3)% 6 d 22 h (一个循环=7 d) 在手动操作的情况下，转移时间(最长2 h)宜包含在6 d 22 h的湿热条件下						4个循环周期 (28 d)
试验方法2	盐雾条件 $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 2 h 湿热条件 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 相对湿度(93±3)% 22 h (一个循环=1 d) 在手动操作的情况下，转移时间(最长2 h)宜包含在22 h的湿热条件下						3个循环周期 (3 d)
试验方法3							1个循环周期 (7 d)
试验方法4	盐雾条件 $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 2 h		湿热条件 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 相对湿度(93±3)% 22 h		标准大气条件 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 相对湿度(50±5)% 3 d		2个循环周期 (14 d)
试验方法5	重复四次 (一个循环=7 d)						4个循环周期 (28 d)
试验方法6	在手动操作的情况下，转移时间(最长2 h)宜包含在22 h的湿热条件下和3 d的标准大气条件下						8个循环周期 (56 d)

表 1 试验方法1~8的试验循环(续)

试验方法	试验循环过程			试验循环周期
试验方法7				3、6、12、30、45、60、90、150、180个循环周期(1 d、2 d、4 d、10 d、15 d、20 d、30 d、50 d、60 d)
试验方法8	盐雾条件 35 ℃±2 K 2 h	干燥条件 60 ℃±2 K 相对湿度≤30% 4 h	湿热条件 50 ℃±2 K 相对湿度≥95% 2 h	
	(一个循环=8 h)			
	转移时间(更改试验条件后,达到指定温度和相对湿度的允许时间),从盐雾到干燥条件为≤30 min或30 min~60 min,从干燥到湿热条件为≤15 min或15 min~30 min,从湿热到盐雾条件为≤30 min。 这些转移时间都包含在下一个试验条件的时间内			
注 : 给出的温度和湿度的容差是指允许的波动, 指在平衡条件期间在控制点处传感器的正负偏差。这不意味着通过在给定值上加/减来改变设定值。				

9.5 试验方法1至8的试验循环

试验方法1至8的试验循环应符合表1的规定。

9.6 转移试验样品

建议在同一个试验箱内进行试验(见图A.1)。否则,宜注意避免试验样品上盐溶液沉积物的损失,避免损坏试验样品。

10 恢复(试验结束)

有关规范应说明是否清洗试验样品,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°C±2 K的条件下干燥1 h,接着在规定的恢复条件下(IEC 60068-1)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(IEC 60068-1)贮存1 h~2 h。清洗用水的温度不应超过35 °C。

11 最后检测

试验样品应进行相关规范规定的目视、尺寸和功能检测。
相关规范应提供接受或拒绝试验样品的标准。

12 有关规范给出的信息

有关规范采用本试验时,应对下述各项做出适当的规定。有关规范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。

- a) 盐溶液, 如果与6.1中规定的不同(见第6章);
- b) 初始检测*(见第7章);
- c) 预处理(见第8章);
- d) 适当的测试方法*(见第9章);
- e) 恢复条件(见第10章);
- f) 最后检测*(见第11章)。

13 试验报告中提供的信息

如适用, 试验报告中应提供以下详细信息:

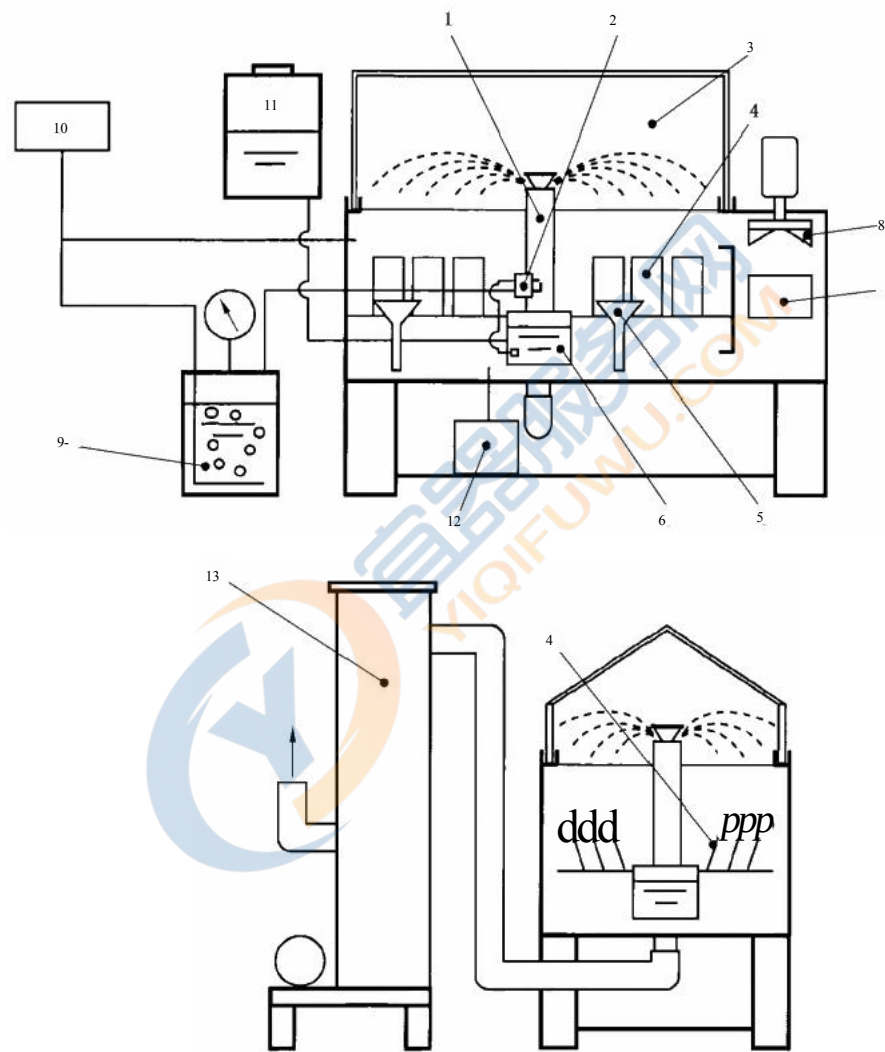
- a) 试验标准(GB/T 2423.18—2021);
- b) 试验日期(试验进行的日期);
- c) 试验方法, 试验1~8中的一种;
- d) 预处理;
- e) 初始检测的方法和结果;
- f) 试验条件和时间;
- g) 试验期间的操作和负载;
- h) 恢复条件和时间;
- i) 最后检测的方法和结果(见第11章);
- j) 与本文件的任何偏差;
- k) 观察到的任何异常情况。

附 录 A

(资料性)

盐雾、湿热、干燥和标准大气循环腐蚀试验的典型设备

试验装置示意图见图A.1。



标引序号说明:

1——喷雾塔;
2——雾化器;
3——试验箱;
4——试样;
5——收集装置;

6 ——储液器;
7 ——加热器;
8 ——搅拌风扇;
9 ——饱和塔;
10——压缩空气;

11——储液罐
12——加湿器;
13——废气处理单元。

图 A.1 试验装置示意图

附录 B
(资料性)
每种试验方法的说明

B.1 试验方法1和2

试验方法1和2通常在元件质量保证程序中用作普通腐蚀试验。

试验方法1和2可用于海洋环境或在近海地区使用的产品。试验方法1宜用于试验在寿命期间大部分时间内暴露于这种环境的产品(例如船用雷达、甲板设备)。试验方法2宜用于可能经常暴露于海洋环境,但通常会受遮蔽物保护的产品(例如通常在船桥或在控制室内使用的航海设备)。

对于试验方法1和2,将试验过程分为指定次数的盐溶液喷雾及之后的湿热贮存周期。

B.2 试验方法3~6

试验方法3~6可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。

与试验方法1和2相比,试验方法3~6含有一个在试验标准大气条件下的附加贮存。

对于试验方法3~6,试验过程分为指定次数的试验循环。每个试验周期包含四个盐溶液喷洒阶段及紧接着的湿热贮存阶段,和在这个喷洒和湿热贮存阶段之后的一个标准大气贮存阶段。

B.3 试验方法7和8

试验方法7规定了一定次数的试验循环,试验循环包括盐雾喷洒阶段及紧接着的干燥条件和湿热条件。该试验程序可以用作包括汽车及其零部件在内的许多材料的一般腐蚀测试。

试验方法8包含了与试验方法7相同的循环,但是使用酸性盐溶液而不是中性盐溶液来促使试样在酸性盐溶液中发生腐蚀。

试验方法7和8,干燥条件与金属及其合金以及镀层和涂层的真实腐蚀情况相关。该试验可以用作质量控制测试或材料鉴定,其中试验的再现性非常重要。

附 录 NA
(资料性)
GB/T2423 的组成文件

除本文件外, GB/T 2423的组成文件如下:

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—2016 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: 2012,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—2019 环境试验第2部分: 试验方法试验Ea 和导则: 冲击(IEC 60068-2-27: 2008,IDT)

GB/T 2423.7—2018 环境试验第2部分: 试验方法 试验Ec: 粗率操作造成的冲击(主要用于设备型样品)(IEC 60068-2-31:2008,IDT)

GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分: 试验方法 试验Fc: 振动(正弦)(IEC 60068-2-6: 2007,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 及导则: 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 2423.19—2013 环境试验第2部分: 试验方法 试验Kc: 接触点和连接件的二氧化硫试验(IEC 60068-2-42:2003,IDT)

GB/T 2423.20—2014 环境试验第2部分: 试验方法试验Kd: 接触点和连接件的硫化氢试验(IEC 60068-2-43:2003,IDT)

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

GB/T 2423.22—2012 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—2013 环境试验 第2部分: 试验方法 试验Q: 密封(IEC 60068-2-17:1994, IDT)

GB/T 2423.24—2013 环境试验第2部分: 试验方法试验Sa: 模拟地面上的太阳辐射及其试验导则(IEC 60068-2-5:2010,IDT)

GB/T 2423.27—2020 环境试验第2部分: 试验方法试验方法和导则: 温度/低气压或温度/湿度/低气压综合试验(IEC 60068-2-39:2015,IDT)

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—2013 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 60068-2-45:1980/Amd 1:1993,MOD)

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—2021 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—2012 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 60068-2-38:2009,IDT)

GB/T 2423.35—2019 环境试验第2部分：试验和导则气候(温度、湿度)和动力学(振动、冲击)综合试验(IEC 60068-2-53:2010,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—2021 环境试验第2部分：试验方法试验R：水试验方法和导则(IEC 60068-2-18:2017,IDT)

GB/T 2423.39—2018 环境试验第2部分：试验方法试验Ee和导则：散装货物试验包含弹跳(IEC 60068-2-55:2013,IDT)

GB/T 2423.40—2013 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—2013 环境试验第2部分：试验方法风压

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—2012 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,MOD)

GB/T 2423.47—2018 环境试验第2部分：试验方法试验Fg：声振(IEC 60068-2-65:2013,IDT)

GB/T 2423.48—2018 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ff：振动 时间历程和正弦拍频法(IEC 60068-2-57:2013,IDT)

GB/T 2423.50—2012 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—2020 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 60068-2-60:2015,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 60068-2-77:1999,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 2423.55—2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Eh：锤击试验(IEC 60068-2-75:1997,IDT)

GB/T 2423.56—2018 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fh：宽带随机振动和导则(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部分：试验方法试验Fi：振动混合模式(IEC 60068-2-80:2005,IDT)

GB/T 2423.18—2021/IEC 60068-2-52:2017

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

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 2423.61—2018 环境试验第2部分：试验方法试验和导则：大型试件砂尘试验

GB/T 2423.62—2018 环境试验第2部分：试验方法 试验 Fx 和导则：多输入多输出振动

GB/T 2423.63—2019 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（混合模式）综合

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：倾斜和摇摆

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



参 考 文 献

[1]JASO M 609-91 Corrosion test method for automotive materials,Published by the Society of Automotive Engineering in Japan.

[2]JASO M610-92 Cosmetic corrosion test method for automotive parts,Published by the Society of Automotive Engineering in Japan.

[3]Townsend H.E.,Davidson D.D.and Ostermiller M.R.Development of laboratory corrosion tests by the automotive and steel industries of north america.The 4h International Conference on Zinc and Zinc Alloy Coated Steel Sheet(GALVATECH'98),Chiba,Japan,1998,pp.659-666.

[4]Shigeru Suga and Shigeo Suga.Report on the results from the ISO/TC 156/WG 7 International Round Robin Test Programme on ISO 9227 Salt spray tests;J.Surface Finish.Soc.Japan;Vol.56, p.28(2005).

[5] Shigeru Suga and Shigeo Suga.Development of Simulated Acid Rain Test Using CCT Method; Accelerated and Outdoor Durability Testing of Organic Materials;ASTM STP 1202,(1994).

