ICS 19.040
CCS K 04

中华人民共和国国家标准

GB/T 2423.17—2024/IEC 60068-2-11:2021
代替 GB/T 2423.17—2008

环境试验　第2部分：试验方法
试验Ka：盐雾

Environmental testing—Part 2: Test methods—Test Ka: Salt mist

（IEC 60068-2-11:2021，Environmental testing—Part 2-11: Test methods—Test Ka: Salt mist，IDT）

2024-08-23 发布　　2025-03-01 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

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17部分。GB/T 2423已经发布的部分见附录NA。

本文件代替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》，与GB/T 2423.17—2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a）更改了“范围”内容（见第1章，2008年版的第1章）；

b）增加了“概述”（见第4章）；

c）“盐雾”更改为“盐溶液”，并更改了内容（见第5章，2008年版的第3章）；

d）更改了“试验设备”内容（见第6章，2008年版的第2章）；

e）增加了“试样”一章（见第7章）；

f）在“预处理”一章中将“注”的内容调整为正文内容（见第9章，2008年版的第5章）；

g）增加了“试样的安置”一章（见第10章）；

h）“条件试验”更改为“运行条件”，并更改了内容（见第11章，2008年版的第6章）；

i）增加了“试验持续时间”一章（见第12章）；

j）“相关规范中应给出的细节”更改为“相关规范应给出的信息”，并更改了内容（见第15章，2008年版的第10章）；

k）更改了“试验报告”内容（见第16章，2008年版的第9章）。

本文件等同采用IEC 60068-2-11:2021《环境试验　第2-11部分：试验方法　试验Ka：盐雾》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称改为《环境试验　第2部分：试验方法　试验Ka：盐雾》；

——增加了附录NA（资料性）“GB/T 2423的组成部分”。

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、深圳市计量质量检测研究院、广东粤电科试验检测技术有限公司、江苏拓米洛高端装备股份有限公司、中航长城计量测试（天津）有限公司、美的集团股份有限公司、国网江西省电力有限公司电力科学研究院、工业和信息化部电子第五研究所、重庆银河试验仪器有限公司、无锡索亚特试验设备有限公司、重庆虹瑞试验仪器有限公司、华为技术有限公司、航天科工防御技术研究试验中心、海检检测有限公司、中国信息通信研究院、中国特种飞行器研究所、广东华南家电研究院。

本文件主要起草人：符永高、吕天一、张华、李欣、施子诚、刘淼然、吕国义、王俊、李唐兵、张博、李书山、许雪冬、周中明、吴斌、陈耀、王青松、夏丽娇、慕仙莲、赖静、徐碧川、钟飞、官志坚、余建宏、宋月、赵飞。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1981年首次发布为GB 2423.17—1981，1993年第一次修订并转为推荐性国家标准，2008年第二次修订；

——本次为第三次修订。

引　言

GB/T 2423 系列标准包括了环境试验及其严酷等级的基础信息，用于评定试样在预期的贮存、运输以及各种使用环境下的环境适应性。在该系列标准中，每个文件分别介绍了一组试验和应用。GB/T 2423 系列标准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气候、机械和综合等环境试验，并包含了测量和试验用标准大气条件。

1981 年以来，GB/T 2423 系列标准先后有 50 余项文件发布实施，现行 GB/T 2423 标准 48 项，其中 40 项采用 IEC 60068-2 系列标准。现行 GB/T 2423 系列标准组成部分详见附录 NA。

本文件规定的试验目的在于比较电工设备、部件和材料抗盐雾腐蚀的能力。

本试验能用于评价防护涂层的质量和均匀性。

本试验引起的劣化与电工设备、部件和材料长期暴露于含盐环境之间的关系难以确定，不是用于量化电工设备、部件和材料的长期老化的可靠方式。本试验通常会因盐雾引起加速劣化，为比较电工设备、部件和材料在含盐环境中的抗腐蚀能力提供了有效方法。

环境试验　第2部分：试验方法
试验Ka：盐雾

1　范围

本文件描述了评估在盐雾环境中电工产品部件、设备和材料抗腐蚀能力的试验方法。

本试验方法旨在对有腐蚀防护和没有腐蚀防护的某金属材料在暴露于盐雾后所维持的状态进行质量比较验证。

本试验方法适用于评估保护金属免受腐蚀的涂层的质量及其均匀性，尤其适用于检测某些金属涂层、有机涂层、阳极氧化膜以及转化膜的不连续性，如气孔和其他缺陷。

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。

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

注：GB/T 2421—2020　环境试验　概述和指南（IEC 60068-1:2013，IDT）

3　术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

ISO和IEC维护的用于标准化的术语数据库地址如下：

——ISO在线浏览平台：http://www.iso.org/obp/

——IEC电工百科：http://www.electropedia.org

4　概述

警告——本文件可能涉及危险材料、操作和设备。除非与本文件使用相关，本文件不涉及所有的安全问题。本文件的使用者有责任在使用前规定合适的安全和健康要求，并确定要求的适用性。

对于设备和零部件，试验Kb（见IEC 60068-2-52）提供了更符合实际情况的试验条件以及单个试样的评定方法。但如果某些情况下为了确保质量，相关规范要求个别试样采用本试验方法时，那么，宜取整体配装的组件或在实际使用中带有全套保护性装置（机箱、盖子、护罩等）的设备作为试样进行试验。

注：在试验过程中，试样通常不通电。

5　盐溶液

5.1　盐溶液的配置

将足量的氯化钠溶解于在温度为25 ℃±2 K时电导率不高于20 μS/cm的蒸馏水或去离子水中，配置

环境试验　第2部分：试验方法
试验Ka：盐雾

1　范围

本文件描述了评估在盐雾环境中电工产品部件、设备和材料抗腐蚀能力的试验方法。

本试验方法旨在对有腐蚀防护和没有腐蚀防护的某金属材料在暴露于盐雾后所维持的状态进行质量比较验证。

本试验方法适用于评估保护金属免受腐蚀的涂层的质量及其均匀性，尤其适用于检测某些金属涂层、有机涂层、阳极氧化膜以及转化膜的不连续性，如气孔和其他缺陷。

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。

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

注：GB/T 2421—2020　环境试验　概述和指南（IEC 60068-1:2013，IDT）

3　术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

ISO和IEC维护的用于标准化的术语数据库地址如下：

——ISO在线浏览平台：http://www.iso.org/obp/

——IEC电工百科：http://www.electropedia.org

4　概述

警告——本文件可能涉及危险材料、操作和设备。除非与本文件使用相关，本文件不涉及所有的安全问题。本文件的使用者有责任在使用前规定合适的安全和健康要求，并确定要求的适用性。

对于设备和零部件，试验Kb（见IEC 60068-2-52）提供了更符合实际情况的试验条件以及单个试样的评定方法。但如果某些情况下为了确保质量，相关规范要求个别试样采用本试验方法时，那么，宜取整体配装的组件或在实际使用中带有全套保护性装置（机箱、盖子、护罩等）的设备作为试样进行试验。

注：在试验过程中，试样通常不通电。

5　盐溶液

5.1　盐溶液的配置

将足量的氯化钠溶解于在温度为25 ℃±2 K时电导率不高于20 μS/cm的蒸馏水或去离子水中，配置

成 50 g/L±5 g/L 的浓度。收集的喷雾溶液的氯化钠浓度应为 50 g/L±5 g/L。50 g/L±5 g/L 溶液的密度范围在 25 ℃时为（1.029～1.036）g/cm³。

氯化钠中含有的重金属铜（Cu）、镍（Ni）和铅（Pb）的总质量分数不应超过 0.005%。其包含的碘化钠的质量分数不应超过 0.1%，全部杂质的质量分数不应超过 0.5%（按干盐计算）。

注：含有防结块剂的氯化钠能作为缓蚀剂或促进剂。氯化钠盐的有效品级是指欧洲药典（Ph. Eur）/美国药典（USP）或日本工业标准（JIS）、美国化学学会（ACS）以及 GB/T 1266 规定的优级纯氯化钠的品级。

5.2 pH 值调整

如有必要，调整盐溶液的 pH 值，以便在 25 ℃±2 K 的温度下，试验箱内收集的喷雾溶液的 pH 值为 6.5～7.2。采用电势测定法检查 pH 值。应使用适合在弱缓冲氯化钠去离子水溶液中测量的电极测量 pH 值。

通过添加分析纯盐酸、氢氧化钠或碳酸氢钠溶液进行必要的调整。

警告——盐酸 [美国化学文摘社（CAS）物质数字识别编号 7647-01-0] 溶液是有毒的、腐蚀性的、刺激性的以及对水生生物有剧毒。使用操作应由专业人员或在他们的指导下进行。应对溶液的处置加以注意。

警告——氢氧化钠（CAS 物质数字识别编号 1310-73-2）溶液是有毒的、腐蚀性的和刺激性的。使用操作应由专业人员或在他们的指导下进行。应对溶液的处置加以注意。

注：喷雾时，溶液中的二氧化碳损失能导致 pH 值的变化。通过降低溶液中的二氧化碳含量来避免此类变化，例如，在将溶液加入储液罐之前将其加热至 35 ℃以上，或使用刚煮沸的水（冷却后）配置溶液。

每一批新配制的溶液都应测量 pH 值。

5.3 过滤

如有必要，在将溶液加入设备的储液罐之前过滤溶液，以去除可能堵塞喷雾装置孔隙的任何固体物质。

5.4 重复使用

喷雾溶液不应重复使用。

6 试验设备

6.1 试验箱

本试验的试验箱应由不会影响盐雾腐蚀效果的材料制成。

试验箱的详细结构，包括产生盐雾的方法，规定如下：

a） 试验箱内的运行条件应在规定的范围内（见第11章）；

b） 试验箱应具有足够的容积和性能，以使试验箱条件控制不受试样的影响；

c） 溶液不应被直接喷洒在试样上，而应在整个试验箱中均匀扩散，以使其自然落到试样上；

d） 试验箱上部的设计应确保在其表面形成的喷雾液滴不会落到被测试样上；

e） 试验箱应排气良好以防止压力升高，确保盐雾分布均匀。应保护排气孔末端，防止强气流引起逆向空气流动；

f） 试验温度应在距离箱内壁和辐射热源至少100 mm处测量。

注：附录 A 给出了试验设备的示例（见图 A.1 和图 A.2）。

6.2 喷雾装置

喷雾装置的设计和组成应能产生细小、润湿、浓密的雾。喷雾装置应由不与盐溶液发生反应的材料制成。

6.3 空气供给

进入喷雾装置的压缩空气应不含任何杂质，如油和灰尘。

应按要求对压缩空气进行加湿和加温以满足运行条件。雾化压力应为 70 kPa～170 kPa。通常为 98 kPa±10 kPa，但能根据所用试验箱和喷雾装置的类型而变化。合适的温度取决于使用的压力和喷雾装置的类型。应单独或同时调整温度、压力或加湿，以使试验箱内喷雾的收集速率和收集液的浓度保持在规定的范围内（见第 11 章）。常用的加湿器是饱和塔，其温度和压力是可控的。表 1 给出了饱和塔中水温和压力的组合推荐值。应使用在温度为 25 ℃±2 K 时电导率不高于 20 μS/cm 的蒸馏水或去离子水对喷雾空气进行加湿。

表 1　饱和塔中热水温度推荐值

雾化压力 kPa	进行盐雾试验时饱和塔中热水温度的推荐值 ℃
70	45
84	46
98	48
112	49
126	50
140	52
160	53
170	54

6.4 收集装置

至少应使用两个收集装置来检查试验箱喷雾的均匀性。收集装置应包括一个直径为 100 mm±2 mm 的收集漏斗，对应于约 80 cm^2 的收集面积。漏斗宜由化学惰性材料制成，在漏斗颈下放置一个合适的测量容器。

6.5 评估试验箱腐蚀性的方法

为了检查试验结果的再现性，应定期验证设备的腐蚀性。附录 B 描述了一种使用参考试样评估设备腐蚀性的合适方法。

7 试样

应根据相关规范选择试样的数量、类型、形状和尺寸。若无规定，这些参数应由相关方共同商定。

8 初始检测

应对试样进行目视检查，如有必要，按相关规范的要求进行电气和机械性能检测。

注：试样状态的试前照片对于确定是否发生了退化是有用的。或者，另外保留一个未经试验的样品有助于进行比较。

9 预处理

相关规范应规定试验前对试样采用的清洁方法。还应说明是否去除临时保护层。

使用的清洁方法不应影响盐雾对试样的作用，也不应引起任何二次腐蚀。试验前宜尽量避免用手触摸试样表面。

10 试样的安置

10.1 试样应根据相关规范按其正常工作位置状态进行试验。

10.2 试样表面暴露在试验箱中的角度非常重要。角度应由相关方共同商定。

除非另有规定，试样应与垂直方向成20°±5°的角度放置，受试面朝上。此为金属试样进行试验时的常见做法，而且试样的非受试面通常要采取避免其腐蚀的保护措施。组件或外壳进行试验时，最好以与正常使用相同的角度安置试样。

10.3 试样的安置应确保其不会与试验箱接触，且受试面暴露在自由流通的喷雾中。只要溶液不会从某一层的试样或其支架滴落到下面放置的其他试样上，试样可放置在试验箱内的不同层上。如果可行，建议在试验期间定期重新放置试样。

10.4 试样支架应由惰性非金属材料制成。如果有必要悬挂试样，所用材料不应为金属材料，应为合成纤维、棉线或其他惰性绝缘材料。

11 运行条件

11.1 运行条件应按表2中的规定。

表2 运行条件

条件	规定值
温度	35 ℃±2 K
80 cm^2水平收集面积的平均收集速率	1.5 mL/h±0.5 mL/h
氯化钠浓度 （收集溶液）	50 g/L±5 g/L
pH（收集溶液）	6.5～7.2
给出的±容差是允许的运行波动，其定义为平衡状态下，传感器所在运行控制点处实测值与设定值的正、负偏差。这并不意味着设定值可以随着指示值的加/减而变化。	

11.2 检查试验箱中的收集速率和其他试验条件，试验箱装填至与试验期间相似的程度。完全装满的试验箱通常表现出与空运行的相同试验箱不同的性能。在试验开始前，宜至少进行24 h试运行来确认试验条件。如果相关方相互认可，当两次试验的时间间隔为5 d或更少时，则不必试运行。

试验条件的测量应在试运行结束后和待试试样暴露之前立即进行。宜注意只测量未受到明显蒸发的溶液。确认试验条件在规定的范围之后，停喷盐溶液，试验箱装填试样，然后开始试验。

在试验箱内和测量过程中所收集溶液的蒸发可能会对浓度和pH值产生影响。

11.3 在试验箱中试样区域放置至少两个洁净干燥的收集装置，一个靠近喷雾喷嘴，一个远离喷嘴。额外多放置收集装置可用于更精确的反映喷雾均匀性。收集装置应被放置在不受试样遮挡的位置，以便仅收集盐雾，而不收集从试样或试验箱部件滴下的液体。每个收集装置应在至少24 h内收集平均量为1.5 mL/h±0.5 mL/h的喷雾溶液。除了在试验前进行一次试运行（见11.2），如果可行，宜在试验期间

每天监测收集速率。

注：额外收集装置的数量与试验箱的暴露面积成比例。对于非强制性的每天监测，通常使用更少数量的收集装置。

11.4 在每个收集装置（见 6.4）中收集的溶液的浓度和 pH 值应在表 2 给出的范围内。

11.5 运行期间，溶液罐应盖上盖子以防灰尘或其他污染物对溶液的影响以及氯化钠的浓度和 pH 值的波动。

12 试验持续时间

12.1 试验持续时间应按相关规范中的规定。宜优先选择的持续时间为：16 h、24 h、48 h（2 d）、96 h（4 d）、168 h（1 周）、336 h（2 周）和 672 h（4 周）。

12.2 应减少试验中断。只有在对处于适当位置的试样进行短暂目视检查时，以及不能从试验箱外向储液罐中补充盐溶液时才能打开试验箱。

每天的总开箱时间不应超过 1 h。

12.3 如果试验终点取决于腐蚀的最初迹象的出现，应按 12.2 的要求经常检查试样。

12.4 可在预定时间内对试验中的试样进行定期目视检查，但不应干扰受试表面，并且试验箱打开的时间应为观察和记录任何可见变化所需的最小时长。

13 恢复（试验结束后）

试验完成后，除非相关规范另有规定，应在流动的自来水中清洗试样 5 min，然后用蒸馏水或去离子水冲洗。清洗用水温度不应超过 35 ℃。

清洗宜充分去除盐沉积物而不是去除腐蚀产物，两者都能对试样的评估产生影响。

清洗后，应用手晃动试样或吹风去掉水滴，然后在受控的恢复条件（按照 IEC 60068-1 的规定）下干燥 1 h～2 h。

14 最终检测

应对试样进行目视检查，如果必要，按相关规范要求进行电气和机械性能检测。

试验报告中应记录结果。

15 相关规范应给出的信息

当相关规范包含本试验时，应给出下列详细信息：

a） 试样（见第7章）；

b） 初始检测（见第8章）；

c） 预处理（见第9章）；

d） 试样的安置（见第10章）；

e） 试验持续时间（见第12章）；

f） 恢复（见第13章）；

g） 最终检测（见第14章）。

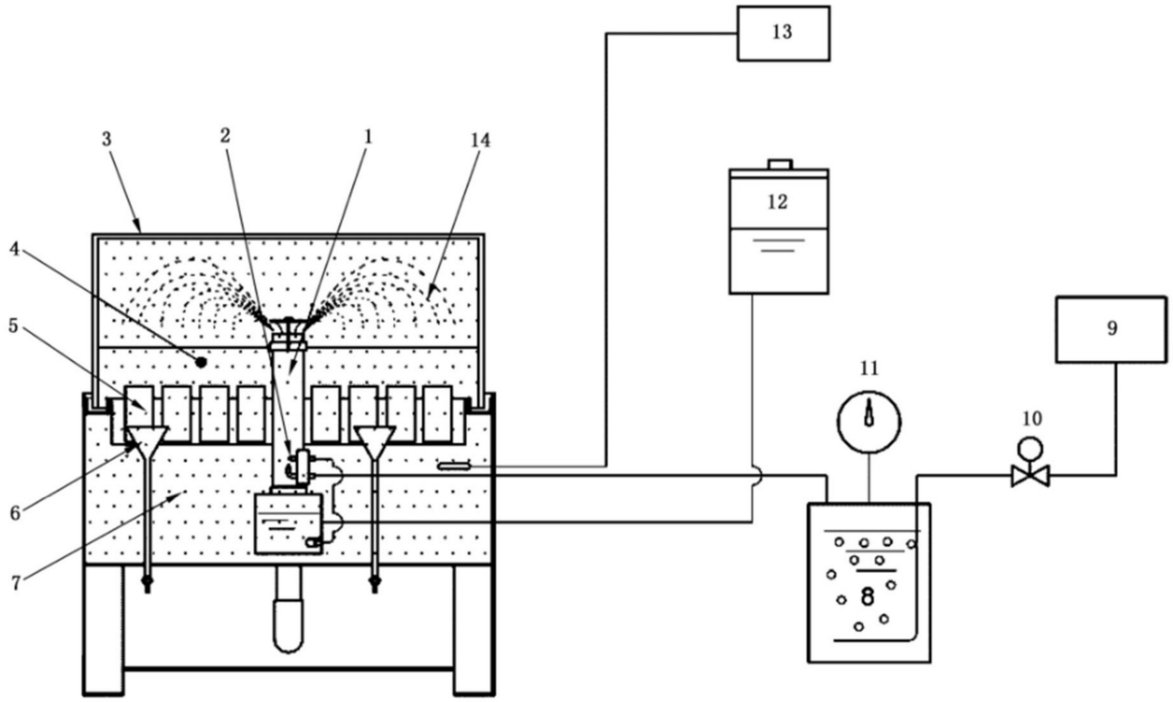
16 试验报告

如适用，试验报告中应给出以下详细信息：

a） 提及本文件，GB/T 2423.17—2024；
b） 所用盐和水的种类和纯度；
c） 试验设备（制造商、型号等）；
d） 试验设备腐蚀性合适评估方法（见附录B）；
e） 试样的描述；
f） 初始检测的方法和结果（见第8章）；
g） 试样的预处理，包括试验前使用的任何清洁方式，以及是否去除临时保护性涂层；
h） 试样的暴露角度；
i） 运行条件（见表2）；
j） 试验持续时间；
k） 恢复条件和周期；
l） 定期检查和任何可见变化（若进行过）；
m） 最终检测的方法和结果（见第14章）；
n） 程序上的任何偏离；
o） 任何观察到的异常特征；
p） 试验日期。

附　录　A
（资料性）
盐雾试验的试验设备示例

图 A.1 所示为盐雾试验箱的一种可能形式。可使用满足要求的任何其他形式。



标引序号说明：

1 ——分散塔；

2 ——喷雾装置；

3 ——箱盖；

4 ——试验箱；

5 ——试样；

6 ——收集装置；

7 ——盐雾；

8 ——饱和塔；

9 ——压缩空气；

10——电磁阀；

11——压力表；

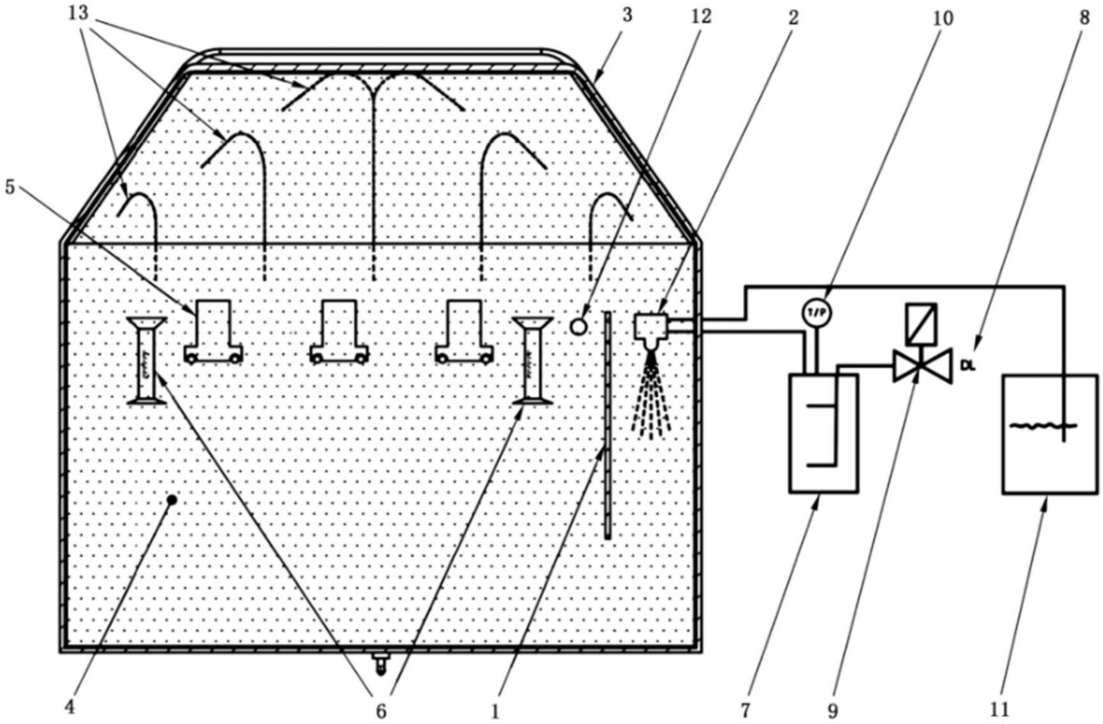
12——溶液罐；

13——温度控制装置；

14——自然下降的盐雾。

图 A.1　盐雾试验的试验设备示例 1

图 A.2 所示为盐雾试验箱的一种可能形式。可使用满足要求的任何其他形式。



标引序号说明：

1 ——风管；

2 ——喷雾装置；

3 ——试验箱；

4 ——盐雾；

5 ——试样；

6 ——收集装置；

7 ——空气加湿器；

8 ——压缩空气；

9 ——电磁阀；

10——压力表；

11——溶液罐；

12——温度控制；

13——自然下降的盐雾。

图 A.2　盐雾试验的试验设备示例 2

附　录　B
（资料性）
评估设备腐蚀性的方法

B.1　概述

为了检验同一台设备或不同实验室里同类设备的试验结果的再现性和重复性，按 B.2～B.5 定期验证试验设备。

注：在长期运行期间，设备两次腐蚀性检验的合适间隔时间通常为 3 个月。

为了确定试验的腐蚀性，应使用钢制参考试样。

B.2　参考试样

为了验证设备，至少使用 4 个（尺寸为）厚度 1.0 mm±0.2 mm、长度 150 mm、宽度 70 mm 的参考试样，用 ISO 3574 给出的 CR4 级钢板制成，钢板表面无空隙、污渍、划痕和氧化色，且为亚光表面（轮廓的算术平均偏差 Ra=0.8 μm±0.3 μm）。从冷轧板或带材上截取参考试样。

如未另行规定，试验前彻底清洁参考试样。使用的清洁方法取决于材料的性质、材料表面和污染物，不能使用任何可能侵蚀试样表面的磨料或溶剂。

防止参考试样在清洁之后由于处理失误而被再次污染。

使用干净的软刷或无残留物的软布，无纺无绒布，或超声波清洁装置，并用适当的有机溶剂（例如沸点在 60 ℃～120 ℃ 的烃类化合物）彻底清洁参考试样。在装满溶剂的容器里进行清洁。清洁完成后，用新溶剂漂洗参考试样，随后干燥。

警告——大多数有机溶剂属易燃液体，有毒性和有刺激性。使用操作由专业人员或在他们的指导下进行。对溶液的处置加以注意。

参考试样称重精确至±1 mg。用可剥离的覆盖层，如粘性塑料膜，保护参考试样的一个面。参考试样的边缘可用胶带也加以保护。

B.3　参考试样的安置

试验箱内放置试样区域的 4 个象限分区至少放置 4 个钢参考试样（如果有 6 个参考试样，则将它们放置在包括 4 个象限分区的 6 个不同位置上），未保护面朝上，并与垂直方向呈 20°±5°的角度。参考试样的支架由惰性材料（例如塑料）制成或涂覆。参考试样的下边缘与盐雾收集器的顶部齐平。

试验箱验证宜在试样试验期间进行。在这种情况下，参考试样和试样不能互相影响。否则，放置替代试样，以保证实验箱内的填充均匀。验证程序使用与试验运行相同的设定来进行。

B.4　试验持续时间

试验持续时间为 48 h。

B.5　质量损失的测定（单位面积质量）

试验结束后，立即从试验箱中取出参考试样并去除保护层。用 ISO 8407 给出的机械和化学清洗方法去除腐蚀产物。一种可供选择的化学清洗方法是在 23 ℃ 下浸泡于浓度为 200 g/L 的柠檬酸氢二铵 [（NH_4）$_2HC_6H_5O_7$]（公认的分析纯级）水溶液中 10 min。

腐蚀产物去除后，在室温下用水彻底清洗参考试样，然后用酒精擦洗，接着进行干燥。

称重参考试样，精确至 1 mg。将测定的质量损失除以参考试样的暴露表面积，以评估参考试样的每平方米金属质量损失。

在去除腐蚀产物时建议使用新配置的溶液。

B.6 设备的有效性

如果试验 48 h 后，每个参考试样的质量损失在 70 g/m^2±20 g/m^2 的范围内，则设备腐蚀效应良好。

附　录　NA
（资料性）
GB/T 2423 的组成部分

除本文件外，GB/T 2423 系列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—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—2022　环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 J 及导则：长霉（IEC 60068-2-10:2018,IDT）

GB/T 2423.18—2021　环境试验　第 2 部分: 试验方法　试验 Kb：盐雾，交变（氯化钠溶液）（IEC 60068-2-52:2017，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—2022　环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 S：模拟地面上的太阳辐射及太阳辐射试验和气候老化试验导则（IEC 60068-2-5:2018，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—2024 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 60068-2-38:2021,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样的安装（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：由手的摩擦擦造成标记和印刷文字的磨损（IEC 60068-2-70:1995，IDT）

GB/T 2423.54—2022 环境试验 第2部分：试验方法 试验Xc:流体污染（IEC 60068-2-74:2018，IDT）

GB/T 2423.55—2023 环境试验 第2部分: 试验方法 试验Eh：锤击试验（IEC 60068-2-75:2014，IDT）

GB/T 2423.56—2023 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 60068-2-64:2019，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 2423.59—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 2423.64—2023　环境试验　第2部分:试验方法　试验　Fj:振动 长时间历程再现（IEC 60068-2-85:2019，IDT）

GB/T 2423.65—2024　环境试验　第2部分：试验方法　试验：盐雾/温度/湿度辐射综合

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] GB/T 1266 化学试剂 氯化钠

[2] GB/T 2423.18 环境试验 第2部分:试验方法 试验Kb：盐雾，交变（氯化钠溶液）

[3] GB/T 16545—2015 金属和合金的腐蚀 腐蚀试样上腐蚀产物的清除

[4] ISO 3574 Cold-reduced carbon steel sheet of commercial and drawing qualities

[5] ISO 8407 Corrosion of metals and alloys—Removal of corrosion products from corrosion test specimens

[6] ISO 9227 Corrosion tests in artificial atmospheres—Salt spray tests

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

[8] Shigeru Suga & 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. 2005, 56, p.28

[9] European Pharmacopeia

[10] U.S. Pharmacopeia