

电工电子产品基本环境试验规程
试验Kb: 交变盐雾试验方法
(氯化钠溶液)

UDC 621.3
: 620.1

GB 2423.18—85

Basic environmental testing procedures
for electric and electronic products
Test Kb: salt mist, cyclic
(sodium chloride solution)

1 引言

本标准适用于确定元器件和设备在含盐的潮湿环境下使用或贮存的适应性。本标准可以用作腐蚀试验,也可以检验非金属材料受盐雾影响而造成的劣化,还可用于考核元器件和设备在盐雾环境下的性能变化。

盐分对金属材料的腐蚀是属于电化学性的,而对非金属材料的损坏却是由盐分与该材料之间复杂的化学反应所引起的。腐蚀损坏速率在很大程度上取决于试验样品表面的含氧盐溶液和试验样品的温度以及环境的温度和湿度。

在试验期间,喷雾时间足以使试验样品充分润湿,而且喷雾还要在试验样品湿热条件下贮存一段时间后重复进行。因此这种试验方法在某种程度上是模拟天然盐雾环境的。

本试验与多数使用条件相比,是加速的。但是它不可能对各种不同类型的样品具有相同的加速系数(见GB 2424.10—81《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》)。

本试验由盐雾和湿热贮存二种条件组成。试验样品在喷雾过程中不通电;在湿热贮存期间,通常也不通电。

本标准等效采用国际标准IEC 68-2-52(1984)《试验Kb: 交变盐雾试验方法》。

2 试验设备

2.1 盐雾箱(室)

盐雾试验箱(室)必须用耐盐雾腐蚀和不影响试验结果的材料制造。盐雾箱(室)的结构,包括产生盐雾的方式应能达到下述要求:

- 盐雾箱(室)的条件应达到规定的范围。
- 盐雾箱(室)应有足够大的容积,且保持均匀恒定的试验条件(不受湍流的影响),试验条件不因放入试验样品而受影响。
- 试验期间盐雾不得直接喷射到试验样品上。
- 盐雾箱(室)墙壁或其他部位积聚的液滴不得滴在试验样品上。
- 为防止箱内压力升高并保持盐雾分布均匀,盐雾箱(室)内应有适当的排气孔,并应防止排气孔在箱(室)内产生强气流。

2.2 喷雾器

- 应选择能产生细微、润湿和密集雾粒的喷雾器。制造喷雾器的材料应不与盐溶液发生反应。

2.2.2 喷雾后的盐溶液除挡板挡回的以外不得重复使用。

2.2.3 若喷雾采用压缩空气,则要求:

- a. 进入喷雾器的压缩空气必须先清除杂质,例如油污和沙尘等。
- b. 适当调整喷雾压力,使盐雾沉降量满足5.3.2的规定。
- c. 为了防止结晶盐堵塞喷雾口,喷雾口的空气相对湿度应不低于85%。为此,可让空气以小气泡的形式通过一个装有水的净化补湿器。水温不得低于试验温度。

2.3 湿热箱(室)

湿热箱(室)应满足GB 2423.3—81《电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca: 恒定湿热试验方法》中的设备要求,即相对湿度为 $93^{+2}_{-3}\%$,温度为 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 。

3 盐溶液

3.1 盐溶液采用氯化钠(化学纯以上)和蒸馏水或软水配制,其浓度为 $5 \pm 1\%$ (重量)。

3.2 盐溶液的pH值应在65至72之间($20 \pm 2^\circ\text{C}$)。试验期间,pH值要维持在这个范围之内。为此,可用稀盐酸或稀的氢氧化钠的溶液调整pH值。但是调整后的盐溶液其氯化钠(NaCl)浓度要保持在规定的范围内。每一批新的配制液,都必须测定其pH值。

注:有关标准允许用人造海水的配方进行试验时,可按附录A的配方和pH值要求进行试验¹⁾。

4 严酷等级

4.1 试验的严酷等级由喷雾时间和每次喷雾后在湿热条件下贮存时间组成的周期数决定。

4.2 有关标准应以下述两种严酷等级中选用一种:

- a. 严酷等级1: 每喷雾2h之后在湿热条件下存放7d为一周期。共四周期。
- b. 严酷等级2: 每喷雾2h之后在湿热条件下存放20至22h为一周期。共三周期。

5 试验顺序

5.1 预处理

有关标准应该规定试验样品在试验前的清洁方法,还应该说明是否要去掉临时涂封。清洁方法应不影响盐雾对试验样品的腐蚀作用。试验前应尽可能避免用手接触试验样品的表面。

5.2 初始检测

检查并记录试验样品外观,并按有关标准规定对试验样品进行电性能和机械性能的检测。

5.3 条件试验

5.3.1 试验样品按使用状态置于盐雾箱(室)内,在 $15 \sim 35^\circ\text{C}$ 下喷雾2h。

5.3.2 在试验连续雾化8h后,有效空间的任意位置,用水平面积为 80cm^2 的干净收集器,所收集的盐雾溶液每小时平均应为1.0至2.0mL。收集器的数量至少为2个,其安放位置不应受到试验样品的遮盖,并应防止任何其他来源的凝聚液进入收集器。

5.3.3 每次喷雾结束后将试验样品转移到湿热条件下进行贮存。贮存条件按GB 2423.3要求,即温度为 $40 \pm 2^\circ\text{C}$,相对湿度 $93^{+2}_{-3}\%$ 。试验时间按4.2条款严酷等级中的规定进行选择。

5.3.4 试验样品从盐雾箱(室)转移到湿热箱(室)内时,应使试验样品上的盐溶液损失最少。

5.3.5 试验样品不得相碰,或与别的金属接触。它们的排列应防止相互间的影响。

采用说明:

1) 国际标准IEC 68-2-52文件中没有规定人造海水配方,我国则按船舶专业标准的内容将人造海水的配方列于附录A中。

5.3.6 按5.3.1条款喷盐雾并按5.3.3条款进行湿热贮存构成一个试验周期。

注：有关标准若允许用一箱法进行试验时，试验设备的条件应严格按照2.1条款和2.3条款规定的要求¹⁾。

6 恢复处理

有关标准应规定试验样品在最后一周期结束后选用下列之一的恢复处理。

a. 将试验样品在流动自来水下清洗 5 min后再在蒸馏水或软水中漂洗，然后将样品上的水甩干或吹干，接着在 55℃ (±2℃) 下干燥 1 h。最后在控制恢复条件下冷却 1 至 2 h。

b. 由有关标准规定其他的清洁和干燥方法，并在正常试验大气条件下存放 1 到 2 h。清洗用水温度不超过 35℃。

c. 由有关标准规定其他的恢复处理条件。

7 最后检测

在恢复处理前和（或）后，对试验样品进行外观检查，并按有关标准规定对试验样品进行电性能和机械性能的检测。

8 有关标准应包括的内容：

有关标准引用本标准时，应对下列项目提出具体的规定：

- a. 盐溶液；
- b. 初始检测项目；
- c. 预处理；
- d. 试验严酷等级；
- e. 恢复条件；
- f. 最后检测项目。

采用说明：

1) 国际标准 IEC 68 - 2 - 52 中没有明确提出不能用一箱法试验，而我国目前条件可以实现一箱法试验，故加此注。

附录 A

A.1 人造海水的盐溶液是每公升蒸馏水中,由下列重量的成分配制而成:

氯化钠 (NaCl)	26.5g
氯化钾 (KCl)	0.73g
硫酸镁 (MgSO ₄)	3.3g
碳酸氢钠 (NaHCO ₃)	0.2g
氯化钙 (CaCl ₂)	1.1g
溴化钠 (NaBr)	0.28g
氯化镁 (MgCl ₂)	24g

以上每种成分允许误差为 $\pm 10\%$ 。

A.2 人造海水的盐溶液pH值为7.5~8.5之间 ($20 \pm 2^\circ\text{C}$ 时)。

附加说明:

本标准由全国电工电子产品环境技术标准化技术委员会提出。

本标准由全国电工电子产品环境技术标准化技术委员会交变盐雾试验方法国标编制工作组起草。
本标准主要起草人袁顺才、谢鼎忠、魏朱云、巫铭礼。