

电工电子产品环境试验

第2部分:试验

试验 Kb:盐雾,交变(氯化钠溶液)

GB/T 2423.18—2000
idt IEC 68-2-52:1996

代替 GB/T 2423.18—1985

Environmental testing—Part 2: Tests—

Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)

1 范围

本试验适用于预定耐受含盐大气的元件或设备,其耐受程度随选用的严酷等级而定。盐能降低金属零件和(或)非金属零件的性能。

金属材料盐腐蚀的机理是电化学腐蚀,而对非金属材料的降解作用却是由盐与材料复杂的化学反应所引起的。腐蚀速率在很大程度上取决于对试验样品表面供应的含氧盐溶液的量、样品的温度和环境

的温、湿度。
本试验除显示腐蚀效果以外,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用标准大气下贮存(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用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样品建立一个综合加速系数(参见 IEC 355)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2421—1999 电工电子产品基本环境试验规程 总则(idt IEC 68-1:1988)

GB/T 2423.3—1993 电工电子产品环境试验 试验 Ca:恒定湿热试验方法

(eqv IEC 68-2-3:1985)

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 $15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 之间,贮存条件为温度为 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度(93 $\pm$ 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用标准大气条件下贮存一个周期。喷雾的湿度在 $15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 之间;湿热贮存条件为:温度为 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度(93 $\pm$ 3)%;试验用标准大气压为:温度 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度 45%~55%。

如果喷雾与贮存在不同的试验箱(室)中进行,则应注意避免在转移试验样品时损失附着在样品上的盐溶液和对样品造成损害。

在喷雾期间决不应给样品通电,在贮存期间通常也不通电。

4 试验设备

4.1 盐雾箱

盐雾试验箱(室)应由不影响盐雾腐蚀效果的材料构成。

盐雾试验箱(室)的细部结构,包括产生盐雾的方式是任选的,但要满足以下条件:

- a) 盐雾箱内的条件应在规定的范围之内;
- b) 盐雾箱具有足够大的容积,具有恒定而均匀的条件(不受湍流的影响),并不受试验样品的影响;
- c) 试验时盐雾不得直接喷射到被试样品上;
- d) 凝结在盐雾箱顶板、侧壁及其他部位上的液体不得滴落在样品上;
- e) 盐雾箱应设有适当的通风孔以防箱内气压升高并使盐雾均匀分布。通风孔的排气端应能避免强

抽风,以免在盐雾箱内形成强气流。

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、浓密的盐雾。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,则空气在进入喷嘴时基本上应不含一切杂质,如油、灰尘等。

应提供能加湿压缩空气的装置,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的浓密盐雾。

为保证喷雾器的喷嘴不被盐的析出物阻塞,喷嘴处的空气相对湿度应不低于 85%。一个令人满意的方法是使空气以细小气泡的形式通过一个自动保持水位的水塔,水塔中的水温不得低于盐雾箱的温度。

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

湿热箱应符合 GB/T 2423. 3 的要求,即保持相对湿度为(93 $\pm$ 3)%,温度为 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

4.3 标准大气箱

试验箱应满足 GB/T 2421—1999 中 5.2(表中第 2 行,宽度范围)的要求,即在 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 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 试验用盐应为高质量的氯化钠(NaCl),干重中碘化钠的含量不超过 0.1%,总杂质含量不超过 0.3%。

盐溶液的质量百分比浓度为 $5\% \pm 1\%$ 。

制备盐溶液时,应将 (5 ± 1) 份盐(按质量)溶解在 95 份蒸馏水或去离子水(按质量)。

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)应在该规范中清楚地说明,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 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 时应在 6.5 与 7.2 之间。在试验期间,pH 值应保持在这一范围内;为此,可用稀盐酸或氢氧化钠溶液调节 pH 值,但氯化钠的浓度仍要在规定的范围内。每配制一批新溶液都必须测定 pH 值。

6 严酷等级(severities)

6.1 严酷等级定义如下:

严酷等级(1)和(2):

指喷雾周期数和接在每个喷雾周期后的湿热贮存持续时间的组合。

严酷等级(3)至(6):

指试验循环数。一个试验循环有四个喷雾周期和紧跟在每个喷雾周期之后的湿热贮存周期,在四个喷雾周期和湿热贮存周期后还有一个在试验用标准大气压下的附加贮存周期。

6.2 有关规范应指定应使用下述六种严酷等级的哪一个:

严酷等级(1):四个喷雾周期,每个 2 h,每组喷雾周期后有一个为期 7 天的湿热贮存周期。

严酷等级(2):三个喷雾周期,每个 2 h,每个喷雾周期后有一个为期 20 h~22 h 的湿热贮存周期。

严酷等级(3):一个试验循环含有四个喷雾周期,每个 2 h;每个喷雾周期之后有一个 20 h~22 h 的湿热贮存周期,此后,有一个在试验用标准大气(温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 45%~55%)下为期三天的贮存周期。

严酷等级(4):严酷等级(3)所规定的两个试验周期。

严酷等级(5):严酷等级(3)所规定的四个试验周期。

严酷等级(6):严酷等级(3)所规定的八个试验周期。

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

对试验样品进行外观检查,如需要,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才立即进行的清洁程序,也应说明是否应除去临时表面保护层。

注:所用的清洁方法不应影响盐雾对样品的作用,更不能引起二次腐蚀。在试验前,应尽量避免用手接触受试样品的表面。

9 试验

9.1 将试验样品放入盐雾箱内,在 $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 下喷盐雾 2 h。

9.2 盐雾应充满盐雾箱内所有暴露空间,用水平收集面积为 80 cm^2 的干净收集器放置于空间内任意一点,平均在每个收集周期内每小时收集 $1.0 \text{ mL} \sim 2.0 \text{ mL}$ 的溶液。最少要用两个收集器。收集器应放

置在不被试验样品遮盖的位置并避免来自各个方向的冷凝物进入收集器。

注：为得到精确的测量结果，在校准试验盐雾箱的喷雾速率时，喷雾周期最小不应少于 8 h。

9.3 严酷等级(1)和(2)

每次喷雾结束后将试验样品转移到湿热箱中贮存，贮存条件按照 GB/T 2423. 3 的规定：温度为 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $(93\pm 3)\%$ 。

按 9.1 的规定喷雾并按 9.3 的规定贮存，构成一个循环。

严酷等级所要求的循环次数与贮存时间应按 6.2 的要求确定。

9.4 严酷等级(3)至(6)

每次喷雾结束后，将试验样品转移到湿热箱中，在 GB/T 2423. 3 规定的条件下(温度 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $(93\pm 3)\%$)贮存 20 h~22 h，将这一过程再重复三次。

然后，试验样品应在试验用标准大气条件下(温度 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 45%~55%)贮存 3 天。

在四个喷雾周期(见 9.1)和 9.4 的湿热贮存周期之后，接着在试验用标准大气下贮存 3 天构成一个试验循环。

严酷等级所要求的试验循环次数按 6.2 的规定。

9.5 在将试验样品从盐雾箱转移到湿热箱时应尽量减少样品上盐溶液的损失。

注：如果盐雾箱能保持 GB/T 2423. 3 规定的湿度与温度条件，在贮存阶段样品可继续保存在盐雾箱内。

9.6 如果试验样品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彼此接触，它们的排列应不互相影响。

10 恢复(在试验末尾)

有关规范应说明是否应清洗样品，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，然后用手摇晃或用水流吹去水珠，在 $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的条件下干燥 1 h，接着在控制的恢复条件下(GB/T 2421—1999 中的 5.4.1)冷却 1 h~2 h，清洗用水的温度不应超过 35℃。

11 最后检测

试验样品应接受有关规范规定的外观、尺寸和功能检测。

有关规范应提供据以接收或拒收试验样品的依据。

12 有关规范应给出的资料

当有关规范采用本试验时，应尽可能按适用程度给出下列细目。有关规范应提供下列章所要求的信息，特别标有(*)的章，因为这些章是必备的。

	章号
a) 盐溶液，如果与 5.1.1 所述不同时*	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

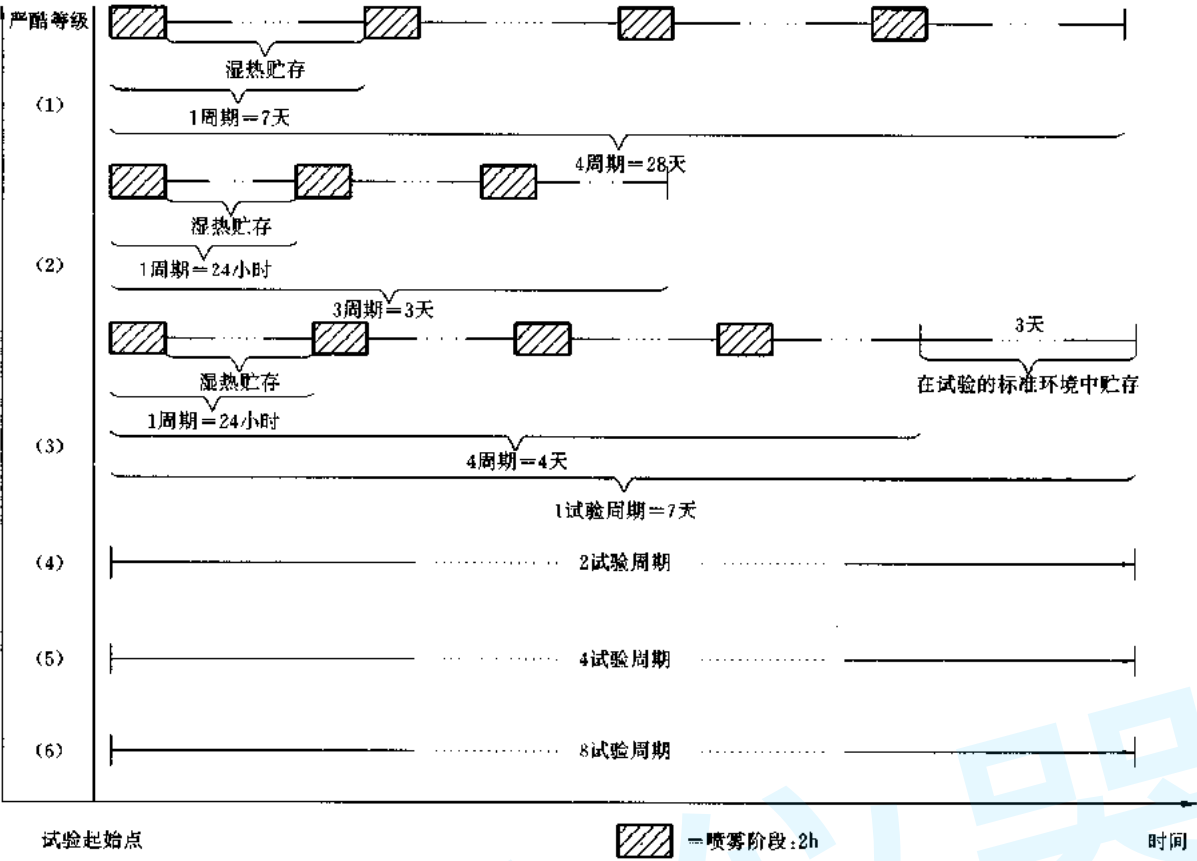


图 1 不同试验严酷等级(1)~(6)的时标示意图

东莞市正航仪器设备有限公司是一家专注于可靠性环境试验设备研发、生产、销售及服务为一体的专业性企业。正航严格按照ISO9001质量体系规范运作，并获第三方评估为AAA信誉企业、诚信经营示范单位等多项资质。同时，正航仪器取得多项产品专利证书。已具备较高的独立研发能力。我们合作客户有北京航空航天大学，华中科技大学，中国科学院化学研究所，成都市产品质量监督检验所、中国东方电气集团等大型企业。设备的精密性、稳定性、售后服务等都有保障。免费电话咨询了解：400-822-8565 传真FAX：0769-22400804



技术电话：158-9969-7899 137-9878-6059

官方邮箱：zhenghang@vip.126.com

工厂地址：广东省东莞市寮步镇石龙坑金园新路53号A栋