



中国船舶工业总公司部标准

CB 1146.1~1146.18—96

舰船设备环境试验与工程导则

1996—12—23 发布

1997—06—01 实施

中国船舶工业总公司 发布

舰船设备环境试验与工程导则

盐 雾

1 主题内容与适用范围

本标准规定了舰船设备元器件、材料及其防护层盐雾试验的试验条件、严酷等级、试验程序、试验中断处理、合格判据,并提供了有关工程导则。

本标准适用于考核暴露于大气条件下的设备、元器件、材料及防护层的抗盐雾腐蚀能力及评定金属防护层的质量和均匀性。

本标准不适宜作为通用腐蚀试验方法。

2 引用文件

CB 1146.1-96 舰船设备环境试验与工程导则 总则

3 试验条件

3.1 试验箱(室)要求

3.1.1 试验箱(室)所用的材料应耐盐雾腐蚀和不影响试验结果。

3.1.2 试验箱(室)应能提供本标准规定的条件。

3.1.3 试验箱内部聚集的液滴不得落在试品上。

3.1.4 盐雾不得直接喷射到试品上。

3.1.5 试验设备内外气压须平衡。

3.1.6 喷雾器应耐盐液腐蚀,并能产生细密、润滑的分布均匀的细雾。

3.2 盐溶液浓度

盐溶液是用氯化钠(化学纯以上)和电阻率不低于 $500\ \Omega \cdot m$ 的蒸馏水或去离子水制成。用 5 份质量的氯化钠和 95 份质量的水,经充分混合,制成氯化钠含量为 $5 \pm 1\%$ 的盐溶液,喷过的盐溶液不得重复使用。

3.3 盐溶液的 PH 值

每次配制的盐溶液,温度在 $35 \pm 2\ ^\circ C$ 时,经喷雾后的收集液,其 PH 值应为 $6.5 \sim 7.2$ 。允许用化学纯盐酸或氢氧化钠水溶液来调整 PH 值,但浓度仍应符合 3.2 条规定。

3.4 盐雾沉降率

用面积为 $80\ cm^2$ 的干净收集器,收集连续喷雾 16 h 后沉降的盐雾,在有效空间内任一位置的盐雾沉降率应为 $1 \sim 2\ ml/h \cdot 80\ cm^2$ 。

3.5 试验温度

试验有效空间内的温度应为 $35 \pm 2\ ^\circ C$ 。

3.6 喷雾方式

采用连续喷雾。雾化时必须防止油污、尘埃等杂质和喷射空气的温湿度影响有效空间内的试验条

件。

4 严酷等级

当试验条件确定后,盐雾试验的严酷等级一般以试验时间来区分。试验时间除产品标准或技术文件另有规定外,本标准推荐为:48 h、96 h、144 h。

5 试验程序

5.1 预处理

按产品标准确定是否需进行清洁处理,但必须保证试品表面干净、无油污、无临时性的防护层和其它弊病。

如产品标准要求清洁处理时,用不产生腐蚀或不产生防护膜的溶剂清除试品表面污物或临时性防护层。有机涂层不应使用有机溶剂清洗,不需要涂层的端面和接触面,均应涂上蜡层或其它类似物质加以保护。

5.2 初始检测

试验前对试品进行外观检查,如是整机,按产品标准或技术文件进行外观检查和性能检测。

5.3 试验放置

整机试品应按实际使用状态或有关标准和技术文件规定放置在试验箱(室)内。平板试品应使受试面与垂直方向成 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 角。试品不得互相接触,其间距应不影响盐雾自由沉降,整个试品上的盐溶液不得滴落到其它试品上。

5.4 条件试验

5.4.1 试品按第3章规定进行试验。温度调整到 35°C 开始喷雾。

5.4.2 试品是整机时,如需预热,试品温度稳定时间至少2 h后才可喷雾。

5.4.3 连续喷雾每24 h(或12)应检测盐雾沉降率和PH值一次。如沉降率不符合3.4条要求,则此段时间试验应按第6章试验中断处理的规定进行处理。

5.5 恢复

试验结束后,产品恢复按以下规定进行:

a. 如试品是样板和零部件,则用流动水轻轻洗掉试品表面盐沉积物,再在蒸馏水中漂洗,洗涤水温不得超过 35°C ,然后在正常大气条件下恢复1~2 h,或按产品标准规定的其它恢复条件和时间进行恢复。

b. 如试品是整机,则在试验的标准大气条件下放置48 h或按产品标准或技术文件进行恢复干燥。

5.6 最后检测

恢复后对元器件、材料、防护层的试品作外观检查,对整机按产品标准要求作性能检测。

6 试验中断处理

6.1 欠试验中断

当出现试验条件低于容差下限时,应对试验情况作出判断。经对试品进行全面直观检查,认为能继续时,再在试验条件符合规定要求的情况下继续试验。低于试验条件容差下限的中断点之前的试验时间有效。试验时间由中断点继续算起。

6.2 过试验中断

当出现试验条件超过容差上限时,应中断试验。经对试品进行全面直观检查,认为不会对最终试验结果有不利影响或能及时修复时,再在试验条件符合规定要求的情况下,继续试验。高于试验条件上限的中断点之前的试验时间有效。试验时间由中断点继续算起,如果无法对最终试验结果作出判断,则需用新的试验样品重做试验。

7 合格判据

7.1 金属防护层评定应根据表 1、表 2 的规定，或按产品标准、技术文件的规定进行。

表 1 舰艇设备

底金属	镀 种	后处理	试验时间 h	合 格 要 求
钢	锌	钝化	96	表面不出现白色或黑色腐蚀物
	镉	钝化	96	表面不出现白色或黑色腐蚀物
	铜镍铬	抛光	96	表面不出现棕锈腐蚀
铜或 铜合金	镍	——	96	表面无灰色或浅绿色腐蚀物
	镍铬	抛光	144	表面无浅绿色腐蚀物
	银	钝化	48	表面无铜绿
	金	——	48	表面无铜绿
铝	阳极氧化	——	144	不出现腐蚀点

表 2 船舶设备

底金属	镀种	后处理	试验时间 h		合 格 要 求
			一般设备	防爆设备,室外设备	
钢	锌	钝化	48	96	主要表面不出现白色或黑色腐蚀物
	镉	钝化			主要表面不出现白色或黑色腐蚀物
	铜镍铬	抛光			主要表面不出现棕锈腐蚀
铜或 铜合金	镍	——			主要表面无灰色或浅绿色腐蚀物
	镍铬	抛光			主要表面无浅绿色腐蚀物
	银	钝化			主要表面无铜绿
	金	——			主要表面无铜绿
铝	阳极氧化	——			主要表面不出现腐蚀点

7.2 整机评定按产品标准、技术文件规定进行。

8 试验记录与文件

试验文件编制应符合 CB 1146.1 中第 8 章有关规定。

9 工程导则

工程导则见附录 A(参考件)。

10 引用本标准时应规定的细则

a. 预处理条件；

- b. 检测项目和要求；
- c. 试品放置状态；
- d. 试验时间及注意事项；
- e. 恢复和干燥时间；
- f. 合格判据。

附录 A
舰船设备盐雾环境试验工程导则
(参考件)

A1 引言

本标准适用于考核舰船设备材料及其防护层的抗盐雾腐蚀能力,并评定金属防护层的质量和均匀性。

本标准也适用于考核舰船设备整机的抗盐雾能力和盐雾腐蚀对性能和使用所造成的影响。

A2 环境效应

材料暴露在含水盐雾大气环境中所受到的效应大致有三类:即腐蚀效应、电效应和物理效应。

A2.1 腐蚀效应

- a. 电化学反应造成腐蚀;
- b. 加速应力腐蚀;
- c. 盐在水中电离形成的酸碱溶液造成的腐蚀。

A2.2 电效应

- a. 盐沉积使电子设备损坏;
- b. 产生导电层;
- c. 绝缘材料及金属腐蚀。

A2.3 物理效应

- a. 机械部件及组合件的活动部分阻塞或卡死。
- b. 由于电解作用导致漆层起泡。

A3 试验顺序

盐雾试验程序对材料具有潜在的损坏作用,因此盐雾试验应在其它气候试验,特别是在霉菌和湿热试验后进行。

A4 严酷等级选定

整机试验不得少于 48 h。从电工电子产品电镀层质量要求考虑,常用镀层的试验时间为 48 h, 96 h, 144 h, 为此,本标准推荐了此三种试验时间。

A5 电镀层选用原则

- A5.1 钢制零件的保护性镀层,可采用镀锌或镀镉,电镀后需作钝化处理。
- A5.2 镀锌较适用于工业性大气的防护,镀镉较适用于潮湿大气或海洋大气的防护。
- A5.3 镀锌或镀镉件在潮湿和通风不良的空间内,与塑料、油漆等有机物质散发的气体长时间接触,也会遭受腐蚀。有特殊要求的产品,应再涂覆一层清漆或中性油脂以提高镀层的耐蚀性。
- A5.4 钢制弹簧在镀锌或镀镉后应进行驱氢处理。
- A5.5 钢制零件的保护装饰性镀层可采用铜+镍+铬,或低锡青铜(含锡 10%~15%)+铬。

附加说明:

本标准由中国船舶工业总公司六〇三所提出。

本标准由船用环境条件归口组归口。

本标准由中国船舶工业总公司七院标准化研究室负责起草。

本标准主要起草人:万明琦。