

中华人民共和国国家标准

GB/T 12085.4—2010
代替 GB/T 12085.4—1989

光学和光学仪器 环境试验方法 第 4 部分：盐雾

Optics and optical instruments—Environmental test methods—
Part 4: Salt mist

(ISO 9022-4:2002, MOD)

2011-01-14 发布

2011-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 12085《光学和光学仪器 环境试验方法》分为以下 16 个部分：

- 第 1 部分：术语、试验范围；
- 第 2 部分：低温、高温、湿热；
- 第 3 部分：机械作用力；
- 第 4 部分：盐雾；
- 第 5 部分：低温、低气压综合试验；
- 第 6 部分：砂尘；
- 第 7 部分：滴水、淋雨；
- 第 8 部分：高压、低压、浸没；
- 第 9 部分：太阳辐射；
- 第 10 部分：振动(正弦)与高温、低温综合试验；
- 第 11 部分：长霉；
- 第 12 部分：污染；
- 第 13 部分：冲击、碰撞或自由跌落与高温、低温综合试验；
- 第 14 部分：露、霜、冰；
- 第 15 部分：宽带随机振动(数字控制)与高温、低温综合试验；
- 第 16 部分：弹跳或恒加速度与高温、低温综合试验。

本部分为 GB/T 12085 的第 4 部分。

本部分修改采用 ISO 9022-4:2002《光学和光学仪器 环境试验方法 第 4 部分：盐雾》。

本部分与 ISO 9022-4:2002 的主要差异如下：

- 删除国际标准的序言和前言；
- 根据 ISO 9022-4 第 1 章及我国标准用语习惯对标准范围作了重新编写；
- “国际标准本部分”一词改为“本部分”。

本部分代替 GB/T 12085.4—1989《光学和光学仪器 环境试验方法 盐雾》，与 GB/T 12085.4—1989 的主要差异为：

- 合并范围与试验目的，将试验限定放入试验条件中，并增加试验限定的总则及适宜性与不适宜性的条文编号；
- 按内容重新编排试验条件的条的编号；
- 增加了试验程序的总则并编号；
- 简化了试验程序中预处理的相关方法制备内容；
- 增加了环境试验的标记名称，修改了相应标准号的编写。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国光学和光子学标准化技术委员会(SAC/TC 103)归口。

本部分起草单位：宁波永新光学股份有限公司、上海理工大学。

本部分主要起草人：曾丽珠、章慧贤、冯琼辉、叶慧。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12085.4—1989。

光学和光学仪器 环境试验方法

第4部分:盐雾

1 范围

本部分规定了盐雾试验的试验条件、条件试验、试验程序及环境试验标记。

本部分适用于光学仪器、装有光学零部件的仪器和光学零部件。

本试验目的是尽早对仪器表面和保护涂(镀)层抵抗盐雾的能力进行评估。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 12085 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 12085.1 光学和光学仪器 环境试验方法 第1部分:术语、试验范围(GB/T 12085.1—2010,ISO 9022-1:1994,MOD)

3 试验条件

3.1 试验限定

3.1.1 总则

盐雾试验须满足 3.1.2 和 3.1.3 规定的要求。

3.1.2 适宜性

本部分适宜于:

- a) 评估光学及其他功能性涂(镀)层的抗盐雾腐蚀的能力;
- b) 评估金属及非金属涂(镀)层的抗盐雾腐蚀的效果;
- c) 提早发现材料组合的不合理性。

3.1.3 不适宜性

本部分不适宜于下述试验:

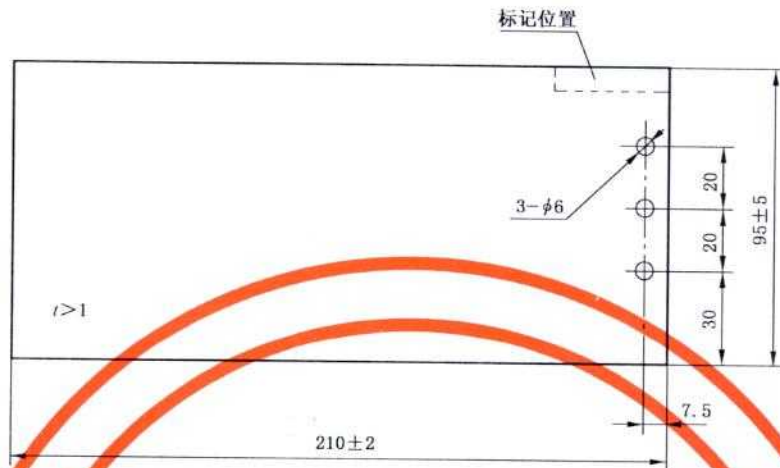
- a) 通用的腐蚀试验;
- b) 自然海洋环境的真实的复现;
- c) 与安装好的装置相分离的零、部件的防腐蚀措施的考核。

注:通常的盐雾试验不宜用于评估、比较不同材料的抗腐蚀能力或暴露在变化气候条件中的涂层耐腐蚀效果和使用寿命。若要给出实验室盐雾试验相对于自然条件下的性能比较结果(比如盐雾加快试样腐蚀速度的程度),就有必要进行一些关联性的试验。例如铝合金,若能证实现场测试数据与实验室盐雾试验结果有某种关联,就可以通过本盐雾试验得到一些同等或接近金属的不同试样,或者同等或可比较的防护性涂覆的不同样本的工作寿命。

3.2 试样

试样应由构成的基本材料制成,若试样表面有涂(镀)层(抛光镀层、防护性涂层、光学零件薄膜),则涂(镀)层的结构应与仪器所用的涂(镀)层相同。试验金属或非金属涂层的试样用的载体为如图 1 所示的金属片(试片)。涂(镀)层必须完全覆盖住试片,尤其是外部边缘及孔的边缘。不能被覆盖住的金属

试片边缘,应采取不影响涂层性能的保护措施避免其暴露。试片的标记不能损害试验涂层(比如穿孔标记应在涂层前制作好)。



t ——试片厚度;
 a ——标记位置(在背部)。

图 1 试片

用浇铸材料制造的仪器或零件,其基底材料应使用与零件同一炉浇铸并且和试验报告中的数据一致的材料制作。在光学膜层和其他功能涂层上,试验样本的试片涂层结构,应与原零件的基底材料一样。

成套的大型仪器和组件以及与安装好的装置分离的部件,按本标准的规定试验时,可采用上述代表心试样或一些非试片的试样(比如电子绝缘件、小的零部件)作试样。

3.3 试验装置

试验装置(见图 2)主要由下列所述部分组成。制造试验装置的材料与盐雾或试验溶液接触应不影响其腐蚀性。

3.3.1 试验箱(室)

盐雾试验箱(室)包括一个能保证压力平衡的热暴露室和一套用于调节和保持密闭的箱内温度为 $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的调节和测量装置。试验箱(室)的容积应不小于 400 L,试验箱(室)内不允许凝结的水滴从上面和侧壁滴落到试样上,箱(室)的顶部应与水平方向倾斜 30° 以上。雾化过的试验溶液不得再返回到待雾化的试验溶液容器中。

试验箱(室)的有效暴露区为锥形喷雾覆盖到的部分和经 3.5.2 验证盐雾能均匀分布到的部分。

3.3.2 雾化喷嘴

雾化喷嘴应采用能在试验箱(室)外部调节或带快速净化针并能自动注入压缩空气的有机玻璃或聚氯乙烯材料制成,喷孔的口径为 1 mm,散射角约为 30° ,喷嘴的工作气压为 70 kPa~140 kPa,负压水平为 200 mm~500 mm(见图 2)。

注:这是一种实用的测量和控制射流的方法,可调节和控制雾化试验溶液的量,使暴露箱每小时的聚集冷凝程度可维持在 3.5.2 规定的允许偏差内。

安装喷嘴应注意不使盐雾直接对着试样喷射,而使盐雾向着暴露室的某一壁上喷射(见图 2 中 6)或将喷嘴安装在暴露室底部的为之专设的制导管里喷雾(见图 2 中 5)。

雾化喷嘴的安装位置和数量的选择应符合 3.5.2 的规定的暴露空间的需要。

符合本条规定的其他类型的喷嘴也可使用。

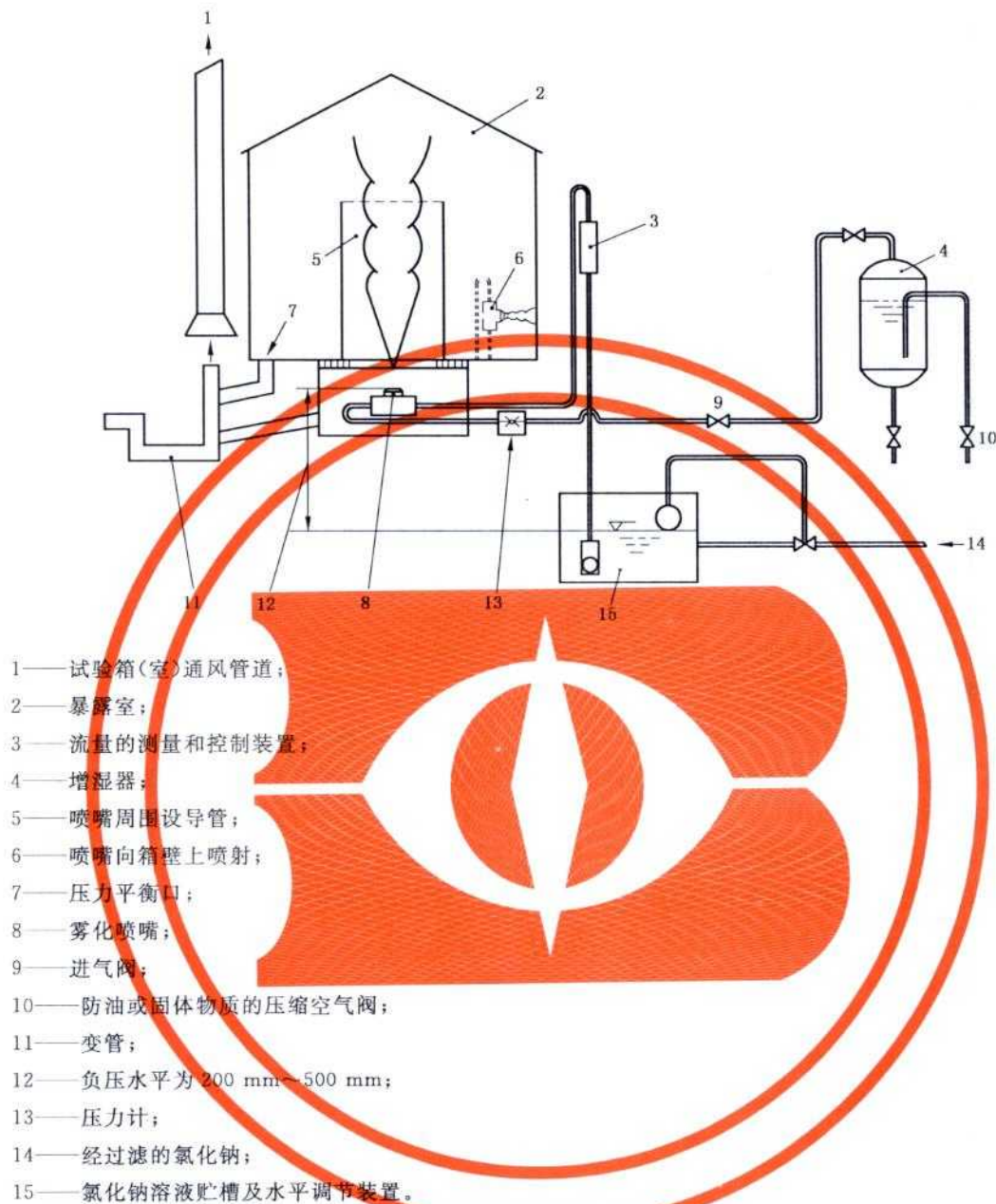


图 2 试验装置及两种不同位置的雾化喷嘴示意图

3.3.3 水平调节贮槽和供水管道

待雾化的试验溶液的水平调节贮槽,应保证在试验持续期内的负压水平稳定。

3.3.4 油及固体物质截阻器和增湿器

油及固体物质截阻器和增湿器,应保证压缩空气在要求的温度下,在试验持续期内处于饱和状态。测量喷嘴空气压力的压力计应装在增湿器至暴露室间的通道中。

3.3.5 试样架

试样架的安置应满足下列要求:

- 确保试样排列在有效的暴露空间内并且互不重叠,互不接触;
- 代表性试样或部件试样的主要表面朝水平方向倾斜 60° 以上;
- 在暴露区的边缘安放试片,并使其朝水平方向倾斜 $60^\circ \sim 75^\circ$;
- 部件试样按其工作状态安放;

- e) 冷凝液不滴落到试样上；
- f) 在暴露室中试样只与试样架接触。

试样架可由下列材料之一制作：

玻璃、聚丙烯、非塑化聚氯乙烯(聚乙烯氯化物)聚酰胺(PA 66、PA 6)等。

试样架的制作应不会造成损坏试样的表面或产生某种会引起试样表面变化或与涂层反应的有害物质。

3.4 试剂

3.4.1 试验溶液

试验溶液为室温下 950 g 水和 50 g±10 g 氯化钠溶解得到的 5 %氯化钠水溶液,氯化钠的杂质总含量不超过 1%的。氯化钠溶液的 pH 值应使收集到的冷凝液的 pH 值在 25 °C±2 °C 时为 6.5~7.2。

调整 pH 值仅用化学纯的稀盐酸或氢氧化钠水溶液。测定 pH 值的方法可用平滑电极的电测量法或使用溴代-甲基-2-异丙苯酚兰的色度指示剂法(见附录 A)。

收集到的冷凝液中氯化钠的含量为 50 g/L±10 g/L。

配制试验溶液的水为蒸馏水或经完全软化处理过的水,其电导率在 25 °C±2 °C 时不超过 20 μS/cm,水中固体物质的含量不大于 100 ppm。

在使用前应过滤试验溶液,消除可能堵塞喷嘴孔的固体物质。

雾化过的溶液不能再返回到氯化钠水溶液贮槽内,也不能重复使用。

3.4.2 压缩空气

雾化试验溶液用的压缩空气的压强为 70 kPa~140 kPa,且无污物、油或其他杂质。

压缩空气应先经过标准的油液分离器,再经过陶瓷的压缩空气清洁剂,以确保清除压缩空气中 99.5% 以上的杂质。

1 m³ 净化的空气中所含有的油应低于 0.2 mg。尘埃的微粒应小于 5 μm。

净化空气应经过装有软化水的增湿器,使之处于水饱和状态,以防止雾化液中的氯化钠浓度升高。饱和空气扩散到暴露区以后的温度应达到 35 °C 左右(见附录 A)。

3.5 盐雾试验条件

3.5.1 温度

试验期间,暴露区里的温度为 35 °C±2 °C。如果试验期间需要打开试验箱(室)的话,打开试验箱(室)时允许温度有很小的下降,但应测量记录下整个试验期间的温度变化情况。

注:建议用自动温度记录仪记录温度曲线,确保试验箱有充分的绝热性能,使温度分布均匀。

3.5.2 盐雾

每单位时间内雾化的试验溶液的总量为不少于 16 h 的周期内平均每小时在 80 cm² 收集区有 1.5 mL±0.5 mL 被收集到。

检查盐雾分布的均匀性和沉降性的方法是:在试样架附近的底部安放至少两只收集器,分别置于喷嘴的最近和最远处,安放时应避免收集到从箱顶、箱壁、箱架或试样上滴落下的冷凝液,收集器用直径为 10 cm 的玻璃或塑料漏斗用塞子固定在玻璃或塑料量筒上。

3.6 试验中断和试验箱的开启

在整个试验周期里,试验溶液的雾化不可间断,试验箱(室)除需要中间检测试样外不可打开,中间检测时应小心拿取并防止试样干涸,需要时可采用室温下的 5%氯化钠溶液来保持试样的湿润,在整个试验持续时间里,每隔 24 h 的中间检测不得超过 30 min。

4 条件试验

条件试验方法 40 盐雾的严酷等级按表 1。

表 1

| | | | | | | | |
|------|-------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 严酷等级 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 |
| 暴露时间 | 2 h | 4 h | 8 h | 16 h | 2 d | 4 d | 8 d |
| 工作状态 | 1 或 2 | | | | | | |

5 试验程序

5.1 总则

试验应符合相关标准和 GB/T 12085.1 的要求。

5.2 预处理(试样准备)

如无其他相关规定,试样表面应在暴露前清洗。清洗时应使用不会在试样表面残留薄膜或损坏试样表面的中性清洗剂。清洗后,试样应恢复到工作状态,如涂上保护性油脂。

5.3 恢复

暴露结束后,在流动的水中用软刷洗去试样表面的盐沉积物,再在蒸馏水中漂洗,洗涤用的水温不超过 38 ℃,试样上的水滴干后置于 40 ℃±3 ℃ 的有空气循环的加热室内恢复处理 1 h。涂层为防护油脂的试片,试验结束后直接用溶剂汽油或石油醚洗去涂层,并立即进行检查和评价。

5.4 评价

若试样性能和物理外观的变化程度符合相关标准要求,则评价合格。允许保护涂层的颜色和(或)亮度出现轻微的变化或有轻微腐蚀,但不允许出现基底的锈蚀。

6 环境试验标记

环境试验标记应符合 GB/T 12085.1 的规定。

示例:光学仪器抗盐雾环境试验,条件方法 40、严酷等级 02、工作状态 1 的标记为:

环境试验 GB/T 12085-40-02-1

7 有关标准应包括的内容

- a) 环境试验标记;
- b) 试样的数量;
- c) 试片或试样的种类和大小;
- d) 3.3 规定以外的试样在暴露箱内的排列和安放状态;
- e) 试样的预处理(5.2);
- f) 初始检测的内容和范围;
- g) 工作状态 2 工件周期的确定;
- h) 工作状态 2 中间检测的内容和范围及与 3.3 相关的有关情况;
- i) 5.3 规定以外的恢复;
- j) 最后检测的内容和范围;
- k) 评价判据(5.4);
- l) 试验报告的内容和范围。

附录 A

(资料性附录)

雾化喷嘴、试验溶液及压缩空气

A.1 关于 3.3.2 的雾化喷嘴

3.3.2 所述组合的雾化喷嘴时在安装前,供给大约 1×10^5 Pa 的空气压力或者用自行调整的方法能有效地将喷嘴调到近似于空气压力最大空吸流量,在这个位置上固定并作好标记,以便如果拆洗喷嘴或移动安置后,可重新将其设置到最大空吸能力的状态。

经验证明:一个体积为 10 m^3 、面积约 5 m^2 的试验箱(矩形面的面积比为 1:1 和 1:5 之间),用 3.3.2 所述的一只雾化喷嘴即可满足使用。

A.2 关于 3.4.1 的试验溶液

用含有二氧化碳的水制取的氯化钠溶液,调整 pH 值时应注意在 $35 \text{ }^\circ\text{C}$ 雾化该溶液时,二氧化碳会逃逸,所以收集到的溶液的 pH 值要比雾化前的大。为此,用含有二氧化碳的水配制的氯化钠溶液在 $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 时,其 pH 值应调整到 6.5 以下。以使收集到的溶液的 pH 值保持在 6.5~7.2 之间。测定雾化前溶液的 pH 值是否达到雾化后收集液的 pH 值的要求的方法是:取该溶液 50 mL 煮沸 30 s,冷却到 $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 时迅速测量其 pH 值。经验表明:如测得的 pH 值在 6.5~7.2 之间,则雾化后的收集液的 pH 值也在这个范围内。

A.3 关于 3.4.2 的压缩空气

压缩空气离开雾化喷嘴后的压力,将随周围的大气压力的减低而减低,并在此过程中逐渐冷却下来。为了保证 $35 \text{ }^\circ\text{C}$ 的雾化温度,饱和的压缩空气的温度必须在 $35 \text{ }^\circ\text{C}$ 以上。表 A.1 列出了空气增湿器温度的经验值与饱和的压缩空气的正压力的关系,压缩空气达到该大气压力后,雾化的温度才大约为 $35 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

表 A.1 空气加湿器温度的经验值

| 压缩空气的正压力/kPa | 在整个试验持续过程中空气加湿器的温度/ $^\circ\text{C}$ |
|--------------|--------------------------------------|
| 70 | 45 |
| 84 | 46 |
| 98 | 47 |
| 112 | 48 |
| 126 | 49 |
| 140 | 50 |

中华人民共和国
国家标准
光学和光学仪器 环境试验方法
第4部分:盐雾
GB/T 12085.4—2010

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

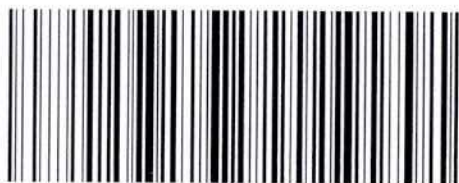
网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2011年6月第一版 2011年6月第一次印刷

*
书号: 155066·1-42895 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 12085.4-2010