

ICS 19.040  
K 04



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 10593.2—2012  
代替 GB/T 10593.2—1990

## 电工电子产品环境参数测量方法 第 2 部分：盐雾

Method of the measuring environmental parameters for electric and electronic  
products—Part 2: Salt mist

2012-11-05 发布

2013-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次



前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 术语和定义 .....	1
3 盐雾含量 .....	1
4 盐雾沉降率 .....	4
5 检出量 .....	5
6 有关规范应给出的信息 .....	5

---

## 前 言



GB/T 10593《电工电子产品环境参数测量方法》的组成部分如下：

- GB/T 10593.1《电工电子产品环境参数测量方法 第1部分：振动》；
- GB/T 10593.2《电工电子产品环境参数测量方法 第2部分：盐雾》；
- GB/T 10593.3《电工电子产品环境参数测量方法 振动数据处理和归纳》。

本部分是 GB/T 10593 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 10593.2—1990《电工电子产品环境参数测量方法 盐雾》。本标准与 GB/T 10593.2—1990 相比，主要做了以下编辑性修改：

- “本标准”改为“本部分”；
- 增加了国家标准的目次和前言；
- 为与新版国家标准的格式一致，将第 1 章的标题由“主题内容与适用范围”改为“范围”；第 2 章的标题由“术语”改为“术语和定义”；
- 将 3.2.2 的标题由“硫酸铁铵溶液”改为“硫酸铁铵 $[\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 溶液”；
- 将 3.2.3 的标题由“标准氯离子溶液”改为“标准氯离子 $[\text{Cl}^-]$ 溶液”；
- 将 3.2.2 中的“ $[\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]_3$ ”改为“ $[\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ ”；
- 将 3.4.2.3“吸收管的洗涤”与 3.4.2.4“洗液配制”的次序调整；
- 增加第 6 章“有关规范应给出的信息”。

本部分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。

本部分起草单位：中国电器科学研究院有限公司，中国船舶重工集团公司第七〇四研究所。

本部分主要起草人：车汉生、杨咏。

本部分所代替部分的历次版本发布情况为：

- GB/T 10593.2—1990。



# 电工电子产品环境参数测量方法

## 第2部分：盐雾

### 1 范围

GB/T 10593 的本部分规定了电工电子产品盐雾环境参数(盐雾含量和盐雾沉降率)的采样、分析及计算方法。

本部分适用于使用电工电子产品场所的盐雾环境参数测量。

### 2 术语和定义

#### 2.1

**盐雾含量 salt content**

单位体积大气中的含盐量,以毫克每立方米( $\text{mg}/\text{m}^3$ )为单位。

#### 2.2

**盐雾沉降率 fallout rate**

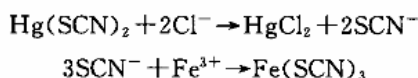
大气中盐雾在规定面积上单位时间的自由沉降量,以毫克每80平方厘米小时 $[\text{mg}/(80\text{ cm}^2 \cdot \text{h})]$ 或毫克每平方米天 $[\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})]$ 为单位。

### 3 盐雾含量

#### 3.1 采样和分析原理

根据盐分易溶于水的物理性质,含盐气体进入去离子水或重蒸馏水为吸收剂的吸收管时,盐分被吸收溶解,即达到了采样的目的。

含氯离子的水溶液中加入硫氰酸汞及硫酸铁铵试剂后,在一定酸度下,氯离子与硫氰酸汞反应产生硫氰酸根离子,硫氰酸根离子与三价铁离子络合,形成红色的硫氰酸铁络合物,根据络合物颜色深浅,可测得溶液中氯离子浓度。



#### 3.2 试剂

##### 3.2.1 硫氰酸汞 $[\text{Hg}(\text{SCN})_2]$ 溶液

称取2.5 g分析纯级硫氰酸汞置于1 000 mL 75%乙醇中,摇匀,静置24 h备用。

##### 3.2.2 硫酸铁铵 $[\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 溶液

称取100 g分析纯级硫酸铁铵置于1 000 mL烧杯中,先加入少量去离子水,然后在搅拌的情况下缓慢加入380 mL分析纯级硝酸,再转入1 000 mL容量瓶中,最后用去离子水稀释至刻度线,配成浓度为10%的硫酸铁铵溶液。

### 3.2.3 标准氯离子[Cl<sup>-</sup>]溶液

称取在 105 °C 温度下干燥 2 h 的分析纯级氯化钠(NaCl)1.648 4 g,用去离子水稀释至 1 000 mL,配成氯离子浓度[Cl<sup>-</sup>]为 1 000 mg/L 的储备液,再从中取 10 mL 稀释至 1 000 mL,得到[Cl<sup>-</sup>]为 10 mg/L 的标准液。

### 3.3 设备

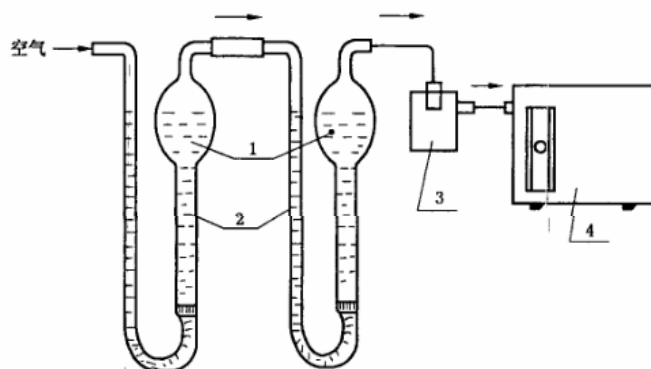
#### 3.3.1 分光光度计

#### 3.3.2 大气采样器(配有多孔玻板吸收管)

### 3.4 采样

#### 3.4.1 采样装置

盐雾含量的采样装置如图 1 所示。



说明:

- 1——去离子水;
- 2——多空玻璃吸收管;
- 3——缓冲瓶;
- 4——采样器。

图 1 吸气法盐雾含量采样装置图

#### 3.4.2 采样前准备

##### 3.4.2.1 流量计校准

大气采样器的流量计须校准。

##### 3.4.2.2 吸收管的选择

选用吸收性强、翻泡率高的吸收管。

##### 3.4.2.3 洗液配制

称取 30 g 重铬酸钾,先用 50 mL 去离子水润湿溶解,然后在不断搅拌下慢慢小心地加入 950 mL 浓硫酸,冷却后即可使用。

#### 3.4.2.4 吸收管的洗涤

先用水洗刷,除去杂质和污物,然后在洗液中浸泡清洗,最后用去离子水清洗3次以上。

#### 3.4.2.5 小木塞处理

塞于吸收管进气口抽气口上的小软木塞须用去离子水<sup>①</sup>洗干净,并在去离子水中煮沸,烘干,再作浸蜡处理。

#### 3.4.2.6 装吸收液

用针筒向吸收管注入20 mL去离子水后,吸收管两端用小软木塞塞紧。

#### 3.4.3 操作步骤

3.4.3.1 大气采样器与缓冲瓶相接后再接吸收管。

3.4.3.2 检查各连接处不漏气后,打开采样器,按规定流速抽气,气体盐分则溶于吸收管的去离子水中。

3.4.3.3 为使盐分充分溶解,吸收管必须串联两只以上,流速控制在0.5 L/min以下,抽气量在15 L以上,同时记录温度、湿度、气压及采样时间。

#### 3.5 分析

##### 3.5.1 分析步骤

3.5.1.1 首先作出标准曲线。取8只50 mL容量瓶,分别注入0 mL、1.0 mL、2.0 mL、3.0 mL、4.0 mL、5.0 mL、6.0 mL、7.0 mL标准氯离子溶液,加去离子水稀释后,先加5 mL硫酸铁铵溶液,再加4 mL硫氰酸汞溶液,最后用去离子水稀释至50 mL,得0 mg/L、0.2 mg/L、0.4 mg/L、0.6 mg/L、0.8 mg/L、1.0 mg/L、1.2 mg/L、1.4 mg/L氯离子浓度不同的溶液,摇匀并静置10 min后,用分光光度计选用463 nm波长以去离子水作参比测出消光值,绘出以消光值[E]为纵坐标,氯离子浓度[Cl<sup>-</sup>]为横坐标的标准曲线图。

##### 3.5.1.2 样品氯离子浓度测定

取样品5 mL或10 mL,同样加5 mL硫酸铁铵溶液及4 mL硫氰酸汞溶液,并用去离子水稀释至50 mL,用上述方法测出消光值。从标准曲线上查出相应的氯离子浓度,实际测定值再扩大10倍(取样品5 mL时)或5倍(取样品10 mL时)即可。

#### 3.6 盐雾含量计算

盐雾含量计算公式如下:

$$S_c = 1.8065 \frac{[Cl^-] \cdot V}{Q \cdot t} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $S_c$  —— 盐雾含量,单位为毫克每立方米(mg/m<sup>3</sup>);
- [Cl<sup>-</sup>] —— 样品溶液氯离子浓度,单位为毫克每升(mg/L);
- $V$  —— 样品溶液总体积,单位为毫升(mL);
- $Q$  —— 大气采样器吸气流速,单位为升每分钟(L/min);
- $t$  —— 采样时间,单位为分钟(min)。

## 4 盐雾沉降率

### 4.1 采样和分析原理

根据盐雾在大气中能随风飘流又能自然沉降的现象,盐雾沉降率测量用湿纱布法采样,让盐雾沉降在具有较强吸湿性的采样器纱布上。当沉降一定时间后,将沉降有盐分的纱布放入去离子水中,即达到了采样目的。其分析原理同 3.1。

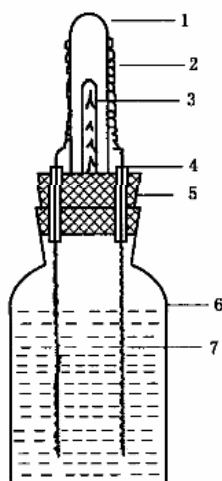
### 4.2 试剂

见 3.2。

### 4.3 采样

#### 4.3.1 采样装置

盐雾沉降率的采样装置如图 2 所示。



说明:

- 1——绕有纱布的玻璃试管;
- 2——纱布;
- 3——小木柱;
- 4——小玻璃管;
- 5——橡皮塞;
- 6——500 mL 广口瓶;
- 7——纱布。

图 2 湿纱布法沉降率采样装置图

#### 4.3.2 采样前准备

##### 4.3.2.1 纱布准备

测沉降率时选用 6 cm 宽的医用绷带纱布,分别剪取长 12 cm 和带有尖角的长 37 cm 的纱布各两块,并用去离子水反复漂洗后再用去离子水煮沸两次,每次煮沸 15 min,然后用长方形纱布包在事先清

洗干净玻璃试管上,两块带尖角的纱布包在其外,再用细线轻扎几圈,尖角待采样时通过清洗干净的小玻璃管放入去离子水中。

#### 4.3.2.2 广口瓶准备

先用水洗刷,除去杂质和污物,然后在洗液中浸泡清洗,再用去离子水清洗3次以上,最后装入400 mL去离子水待用。

#### 4.3.2.3 橡皮塞处理

清洗干净的橡皮塞烘干再作浸蜡处理。

#### 4.3.3 操作步骤

4.3.3.1 安装时纱布不允许与广口瓶外表面及橡皮塞等相接触。

4.3.3.2 安装后将暴露在外的纱布先用干净塑料袋罩起扎紧,以防污染,待采样时再打开罩袋。

4.3.3.3 采样时间按条件和场所而定,至少在24 h以上,并保证采样可靠。

4.3.3.4 发现有雨应罩起纱布,以防雨水冲洗,被罩时间在采样总时间中减去。

4.3.3.5 采样完毕,测量纱布高度及直径,然后将纱布放入去离子水中,盖瓶蜡封。

#### 4.4 分析

见3.5。

#### 4.5 计算

盐雾沉降率可用下式之一进行计算,当采用 $\text{mg}/(80\text{ cm}^2 \cdot \text{h})$ 为单位时使用公式(2),当采用 $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 为单位时使用公式(3)。

$$Sd = 0.144\ 52 \frac{[\text{Cl}^-] \cdot V}{S \cdot t} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$Sd = 433.56 \frac{[\text{Cl}^-] \cdot V}{S \cdot t} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$Sd$  ——盐雾沉降率,单位为毫克每80平方厘米小时 $[\text{mg}/(80\text{ cm}^2 \cdot \text{h})]$ 或毫克每平方米天 $[\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})]$ ;

$[\text{Cl}^-]$  ——样品溶液所测氯离子浓度,单位为毫克每升 $(\text{mg}/\text{L})$ ;

$V$  ——样品溶液总体积,单位为毫升 $(\text{mL})$ ;

$S$  ——纱布面积,单位为平方厘米 $(\text{cm}^2)$ ;

$t$  ——采样时间,单位为小时 $(\text{h})$ 。

#### 5 检出量

本部分最低检出量为 $0.12\ \mu\text{g}/\text{mL}$ 。为减少测量误差,采样分析中所用去离子水(或重蒸馏水)、器皿等必须经检验无氯后方可使用。

#### 6 有关规范应给出的信息

有关规范采用本试验时,应对下述各项作出适当的规定:



- a) 试剂；
  - b) 设备；
  - c) 采样时间；
  - d) 采样环境。
-



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
电 工 电 子 产 品 环 境 参 数 测 量 方 法  
第 2 部 分 : 盐 雾  
GB/T 10593.2—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

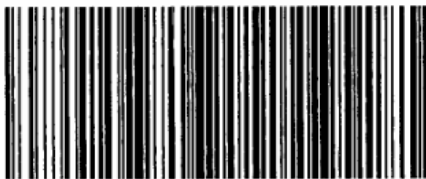
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字  
2013年3月第一版 2013年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-46381 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)68510107



GB/T 10593.2-2012

打印日期: 2013年3月27日 F009A