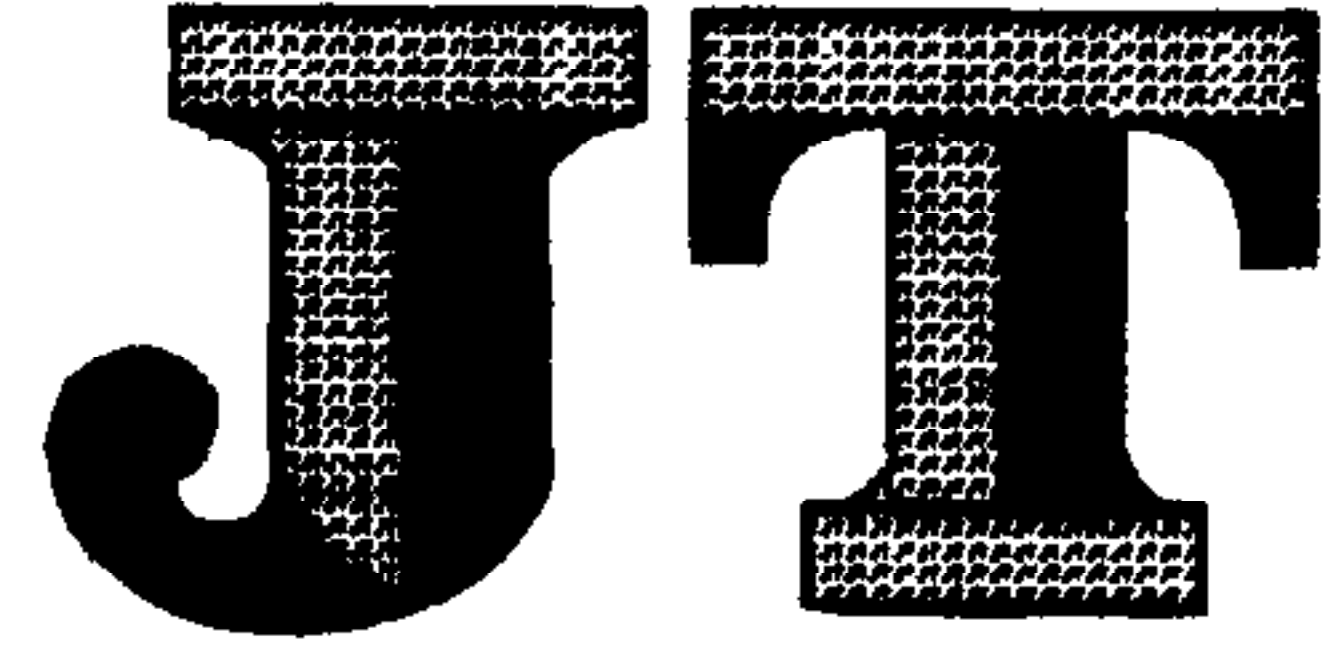


ICS 55.180.10;87.040

A 85

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 810—2011

集装箱涂料

Paints for freight containers

2011-10-21 发布

2011-12-20 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

| | |
|----------------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 集装箱涂料技术要求和试验方法 | 2 |
| 4 集装箱涂料配套系统技术要求和试验方法 | 4 |
| 5 检验规则 | 6 |
| 6 出厂文件 | 7 |
| 7 标志、包装、运输与储存 | 7 |
| 附录 A(规范性附录) 集装箱富锌底漆锌含量测试方法 | 9 |

前 言

本标准根据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国集装箱标准化技术委员会(SAC/TC6)提出并归口。

本标准主要起草单位:中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司、中远关西涂料化工有限公司、安徽迅捷物流有限责任公司、交通运输部水运科学研究院、中国船级社质量认证公司、中国集装箱行业协会等。

本标准主要起草人:金菁、刘会成、何思东、周兴、李继春、赵洁婷、史艳秋、卢成、王婧、徐继成、曲国臣、何德仁等。

集装箱涂料

1 范围

本标准规定了钢质通用集装箱用涂料及其配套系统的技术要求和检验规则等。

本标准适用于保护和装饰通用集装箱钢结构表面的常用涂料及其配套系统,包括箱外三层涂膜和箱内两层涂膜的涂料系统,以及用于底架的改性环氧底架漆。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

| | |
|-------------------|--|
| GB/T 1725—2007 | 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定 |
| GB/T 1771—2007 | 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定 |
| GB/T 1865—2009 | 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射曝露 滤过的氙弧辐射 |
| GB/T 3186 | 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样 |
| GB/T 6742—2007 | 色漆和清漆 弯曲试验(圆柱轴) |
| GB/T 6753.1—2007 | 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定 |
| GB/T 9271—2008 | 色漆和清漆 标准试板 |
| GB/T 9272—2007 | 色漆和清漆 通过测量干涂层密度测定涂料的不挥发物体积分数 |
| GB/T 9274—1988 | 色漆和清漆 耐液体介质的测定 |
| GB/T 9286—1998 | 色漆和清漆 漆膜的划格试验 |
| GB/T 9750 | 涂料产品包装标志 |
| GB/T 11186.2—1989 | 涂膜颜色的测量方法 第二部分:颜色测量 |
| GB/T 13491 | 涂料产品包装通则 |
| GB/T 26935 | 集装箱钢材表面处理和涂料施工规范 |
| ISO 4628-3:2003 | 色漆和清漆 漆膜降解的评定 一般性缺陷程度、量值和大小及均匀变化程度的规定 第3部分:生锈等级的规定(Paints and varnishes-Evaluation of degradation of coatings; Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance-Part 3: Assessment of degree of rusting) |
| ISO 4628-6:2007 | 色漆和清漆 漆膜降解的评定 一般性缺陷程度、量值和大小及均匀变化程度的规定 第6部分:评定粉化等级的胶带方法(Paints and varnishes-Evaluation of degradation of coatings; Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance-Part 6: Assessment of degree of chalking by tape method) |
| ASTM D520—2005 | 锌粉颜料标准规范(Standard Specification for Zinc Dust Pigment) |
| ASTM D610—2008 | 涂漆钢表面锈蚀程度评价的标准试验方法(Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces) |
| ASTM D714—2009 | 涂料起泡程度评价的标准试验方法(Standard Test Method for Evaluating Degree of Blistering of Paints) |

| | |
|---------------------|---|
| ASTM D1640—2003 | 室温下有机涂料干燥、固化或成膜的标准试验方法(Standard Test Method for Drying, Curing, or Film Formation of Organic Coatings at Room Temperature) |
| ASTM D1654—2008 | 腐蚀环境中涂漆或涂层试样评估的标准测试方法(Standard Test Method for Evaluation of Painted or Coated Specimens Subjected to Corrosive Environments) |
| ASTM D2794—2004 | 有机涂层抗快速形变(冲击)作用的标准试验方法(Standard Test Method for Resistance of Organic Coatings to the Effects of Rapid Deformation Impact) |
| ASTM D4060—2007 | 用泰伯尔磨蚀机测定有机涂层耐磨性的标准试验方法(Standard Test Method for Abrasion Resistance of Organic Coatings by the Taber Abraser) |
| ASTM D6580—2009 | 锌粉与富锌涂料干膜中金属锌含量的测定的标准试验方法(Standard Test Method for the Determination of Metallic Zinc Content in Both Zinc Dust Pigment and in Cured Films of Zinc-Rich Coatings) |
| JIS K 5600-1-1—2007 | 涂料一般试验方法 第1部分:通则 第1节:试验一般条件及方法[Testing Methods for Paints-Part 1: General Rule-Section 1: General Test Methods (Conditions and Methods)] |

3 集装箱涂料技术要求和试验方法

3.1 主要品种

集装箱涂料按其功能和用途,分为底漆、中间漆、内面漆、外面漆和底架漆等,主要品种见表1。

表1 集装箱涂料的主要品种

| 名称 | 主要品种 | 用途 |
|------------------|--------------------|-------|
| 底漆 | 环氧富锌漆 | 箱内、箱外 |
| 中间漆 | 环氧漆 | 箱外 |
| 内面漆 | 环氧面漆 | 箱内 |
| 外面漆 | 丙烯酸面漆、氯化橡胶面漆、聚氨酯面漆 | 箱外 |
| 底架漆 ^a | 改性环氧底架漆 | 底架 |

^a 常用的底架漆还有沥青底架漆,本标准中不作规定。

3.2 基本要求

集装箱常用涂料品种的基本要求见表2。

表2 集装箱常用涂料的基本要求

| 序号 | 项目 | 底漆 | 中间漆 | 内面漆 | 外面漆 | 改性环氧底架漆 |
|----|--------|--------------|-----|-------------------------------------|-----|---------|
| 1 | 容器中的状态 | 搅拌后无硬块,呈均匀状态 | | | | |
| 2 | 涂膜外观 | 平整无异常 | | | | |
| 3 | 涂膜颜色 | — | — | 颜色色差符合标准 样板范围, $\Delta E \leq 2$ | | — |

表2 (续)

| 序号 | 项 目 | 底 漆 | 中间漆 | 内面漆 | 外面漆 | 改性环氧底架漆 |
|----|-----------------------------|-----------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| 4 | 细度(μm) | ≤ 60 | ≤ 60 | ≤ 60 | ≤ 40 | ≤ 70 |
| 5 | 重涂间隔时间(min) | ≤ 3 | ≤ 5 | — | — | — |
| 6 | 半硬干燥时间(80℃烘烤) (min) | ≤ 5 | ≤ 15 | ≤ 15 | ≤ 15 | — |
| 7 | 体积固体含量(%) | ≥ 45 | ≥ 50 | ≥ 50 | ≥ 40 | ≥ 65 |
| 8 | 不挥发物含量(%) | ≥ 70 | ≥ 60 | ≥ 70 | ≥ 45 | ≥ 70 |
| 9 | 附着力等级(人工辐射曝露 600h) | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 |
| 10 | 耐弯曲开裂性(人工辐射曝露 600h)(mm) | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 3 |
| 11 | 耐冲击性(人工辐射曝露 600h)(kg·cm) | ≥ 50 | ≥ 50 | ≥ 50 | ≥ 50 | ≥ 40 |
| 12 | 锌粉含量 C (%) | 一类 | $65 \leq C < 77$ | — | | |
| | | 二类 | $77 \leq C < 85$ | — | | |
| | | 三类 | $C \geq 85$ | — | | |

3.3 试验方法

3.3.1 样板制备

试验样板应符合下列条件:

- 符合 GB/T 9271—2008 的要求;
- 涂层制备按涂料生产厂家说明进行,制板后在室温下干燥/固化 7d。

3.3.2 容器中的状态

按 JIS K 5600-1-1—2007 进行。

3.3.3 涂膜外观

按 JIS K 5600-1-1—2007 进行。

3.3.4 涂膜颜色

按 GB/T 11186.2—1989 进行。

3.3.5 细度

按 GB/T 6753.1—2007 进行。

3.3.6 半硬干燥时间

按 ASTM D1640—2003 进行。

3.3.7 体积固体含量

按 GB/T 9272—2007 进行。

3.3.8 附着力

按 GB/T 9286—1998 进行。

3.3.9 耐弯曲开裂性

按 GB/T 6742—2007 进行。

3.3.10 耐冲击性

按 ASTM D2794—2004 进行。

3.3.11 不挥发物含量

按 GB/T 1725—2007 进行。

3.3.12 富锌漆中锌粉含量

锌粉纯度符合 ASTM D520—2005 的规定,检验方法按 ASTM D6580—2009 进行。具体检测过程见附录 A。

4 集装箱涂料配套系统技术要求和试验方法

4.1 配套系统组成

4.1.1 箱外涂料配套

集装箱外表面一般采用三层涂膜的涂装配套。其中,底漆为环氧富锌底漆;中间漆为环氧中间漆;面漆为丙烯酸面漆、氯化橡胶面漆或聚氨酯面漆。典型涂料配套见表 3。如果使用兼有中间漆和面漆双重功能的面漆品种,箱外涂料也可采用仅有底漆和面漆的两层涂装配套。

4.1.2 箱内涂料配套

集装箱内表面一般采用两层涂膜的涂装配套,通常由环氧富锌底漆和环氧面漆组成,其中,环氧面漆应符合相关的食品卫生安全要求。典型涂料配套见表 3。

4.1.3 底架涂料配套

集装箱底架一般采用两层涂膜的涂装配套,底漆为环氧富锌底漆,面漆可选用改性环氧底架漆或沥青漆等。典型涂料配套见表 3。

表 3 集装箱典型涂料配套

| 用途 | | 涂料品种 | 干膜厚度(μm) |
|-----|-----|-------------------|----------|
| 箱外面 | 底漆 | 环氧富锌底漆 | 30 |
| | 中间漆 | 环氧中间漆 | 40 ~ 50 |
| | 外面漆 | 丙烯酸面漆或氯化橡胶漆或聚氨酯面漆 | 40 ~ 55 |

表3 (续)

| 用途 | | 涂料品种 | 干膜厚度(μm) | |
|-----|-----|---------|-----------|----------|
| 箱内面 | 底漆 | 环氧富锌底漆 | 30 | |
| | 内面漆 | 环氧面漆 | 40 ~ 50 | |
| 底架 | 底漆 | 环氧富锌底漆 | 30 | 30 |
| | 面漆 | 沥青漆 | 150 ~ 200 | — |
| | | 改性环氧底架漆 | — | 80 ~ 110 |

注:此表为五年质量保用的典型涂料配套系统。

4.2 配套系统基本要求

配套系统基本要求见表4。

表4 集装箱涂料配套系统基本要求

| 序号 | 项 目 | 要求或等级 | |
|----|--------------------------------|--------------|----------------|
| | | 外表面系统 | 内表面系统 |
| 1 | 耐盐雾性(600h) | 生锈等级 | 10 |
| | | 起泡等级 | 10 |
| | | 边界腐蚀(mm) | <1 |
| 2 | 耐候性(人工辐射曝露600h) | 颜色变化 | $\Delta E < 5$ |
| | | 粉化等级 | ≤ 1 |
| 3 | 附着力等级(人工辐射曝露600h前/后) | $\leq 1/1$ | |
| 4 | 耐冲击性(人工辐射曝露600h前/后)(kg·cm) | 正面 | $\geq 50/50$ |
| | | 反面 | $\geq 20/20$ |
| 5 | 耐磨性(CS10,250g×2,1000r/min)(mg) | — | <25 |
| 6 | 硬度 | >HB | >2H |
| 7 | 耐盐水性(168h,25℃,5%NaCl) | 无变化 | |
| 8 | 耐弯曲开裂性(人工辐射曝露600h前/后)(mm) | $\leq 12/14$ | |

4.3 试验方法

4.3.1 样板制备

试验样板的制备按3.3.1进行。

4.3.2 耐盐雾性

曝露方法按GB/T 1771—2007进行。

涂层生锈试验方法和等级评定按ASTM D610—2008进行;涂层起泡试验方法和等级评定按ASTM D714—2009进行;涂层边界腐蚀试验方法和等级评定按ASTM D1654—2008进行。

4.3.3 耐候性

曝露方法按GB/T 1865—2009进行。

颜色变化测定按 GB/T 11186.2—1989 进行;粉化等级测定按 ISO 4628-6:2007 进行。

4.3.4 附着力

按 GB/T 9286—1998 进行。

4.3.5 耐冲击性

按 ASTM D2794—2004 进行。

4.3.6 耐磨性

按 ASTM D4060—2007 进行。

4.3.7 硬度

按 GB/T 6753.1—2007 进行。

4.3.8 耐盐水性

按 GB/T 9274—1988 进行。

4.3.9 耐弯曲开裂性

按 GB/T 6742—2007 进行。

4.4 质量保用

使用上述涂料配套系统,并按照 GB/T 26935 涂装的集装箱,在五年质量保用期内,钢材表面由于涂料降级而产生的锈蚀失效区域不超过 ISO 4628-3:2003 规定的 Ri3 等级,锈蚀总面积不超过涂层总面积的 10%。

5 检验规则

5.1 产品抽样

产品按照 GB/T 3186 的规定进行取样。

5.2 型式检验

有下列情况之一的,按 4.2 规定的项目进行型式检验:

- a) 产品定型鉴定;
- b) 正常生产状况下,每年应进行一次型式检验;
- c) 当产品的配方、工艺、原材料有重大改变,可能影响性能时;
- d) 出厂检验结果与前次型式检验有较大差异时;
- e) 质量监督部门提出型式检验要求时;
- f) 产品生产停产半年以上,重新恢复生产时。

5.3 出厂检验

每批涂料产品须经检验合格,并附有生产厂质检部门签发的合格证书。出厂检验项目包括:

- a) 容器中的状态;
- b) 涂膜外观;
- c) 细度;
- d) 干燥时间;
- e) 不挥发物含量。

5.4 判定规则

5.4.1 检验结果全部符合 3.2 规定的技术指标,判定为合格。

5.4.2 检验结果若有两项或两项以上不符合 3.2 规定的技术指标,判定该批次产品为不合格。

5.4.3 检验结果若有一项不符合 3.2 规定的技术指标,应对不合格项重新加倍抽样检验;若复检结果仍不合格,则判定该批次产品为不合格。

6 出厂文件

产品出厂时,应提供以下文件:

- a) 产品合格证;
- b) 技术说明书或使用说明书;
- c) 内面漆的相关食品卫生安全认证证明;
- d) 保用期内涂料质量担保书。

7 标志、包装、运输与储存

7.1 产品标志

产品标志应符合 GB/T 9750 的有关规定,产品包装上的标志应包括以下基本内容:

- a) 产品名称和型号;
- b) 产品批号和生产日期;
- c) 注册商标;
- d) 生产厂名和厂址;
- e) 执行标准;
- f) 储存期;
- g) 净含量,以质量(kg)或体积(L)表示。

7.2 包装

包装应符合 GB/T 13491 的有关规定。

7.3 运输

产品在运输时,应用遮篷盖住,防止雨淋、日光曝晒,且应通风良好。

7.4 储存

7.4.1 储存场地

产品应储存在有良好通风的仓库内或有遮篷的露天场地,应远离火源,并应备有相应的灭火器材。

7.4.2 有效储存期

产品应规定储存条件。在规定的储存条件下,有效储存期富锌底漆不少于6个月,其他涂料不少于12个月。

如超过储存期,经检验符合本标准要求的,可以继续使用。

附 录 A
(规范性附录)
集装箱富锌底漆锌含量测试方法

A.1 底板的制作

A.1.1 材料

用于同一批次测试的底板应使用同一牌号的钢板制作。底板的一面用于涂敷被测试的富锌漆,另一面用于标识。

A.1.2 规格

长×宽×厚为:100mm×100mm×2mm。

A.1.3 数量

同一次测试所需的底板数量为五件。

A.1.4 要求

A.1.4.1 用于涂敷富锌漆的表面必须清洁、光滑、平整;不得喷丸打砂;不得有油污或其他污染物等;底板四周应光滑、无毛刺。

A.1.4.2 底板应充分干燥。

A.1.5 标识

底板的标识应包含以下内容:

- a) 箱东、箱型、箱号范围;
- b) 箱厂、取样地点、样本编号;
- c) 涂料供应商、涂料牌号以及涂料生产批号;
- d) 箱东、箱厂、涂料供应商三方代表的确认;
- e) 取样日期。

A.2 取样条件

A.2.1 在正常生产施工状态下,从生产线上取样,应连续喷涂 1min 以上后,方可喷涂样板。

A.2.2 对于同一批次的富锌漆,应分别在车间底漆喷涂线和整箱底漆喷涂线两个测试点取样。

A.3 富锌漆的调配

A.3.1 转产时,应先用合适的涂料稀释剂清洗调漆桶、喷枪及涂料输送管道等,以充分清除残余涂料和其他污染物,使之清洁。

A.3.2 经现场涂料代表检查并认可后,在其指导下进行富锌漆的混合和搅拌,确保达到规定的混合比例、稀释程度以及混合的均匀性等。

A.4 富锌漆的喷涂

A.4.1 在车间底漆喷涂线取样时,将底板放在一块平板上,通过自动喷嘴喷涂。

A.4.2 在整箱底漆喷涂线取样时,用手工无气喷枪或自动喷涂机喷涂。

A.4.3 涂层干膜厚度应达到 $30\mu\text{m} \sim 75\mu\text{m}$ 。

A.4.4 涂层表面应无流挂、针孔等缺陷。

A.5 样板的干燥和保管

A.5.1 富锌漆样板应在洁净的环境中充分干燥,并确保样板不受污染。

A.5.2 用包装袋密封包装,包装袋里应放少量干燥剂。如多块样板一起包装,样板与样板之间应用洁净的、不对样板造成污染和损伤的软性物分开。

A.6 样板的确认和分发

A.6.1 样板的确认

样板需经箱东、箱厂和涂料供应商三方代表现场确认,并在样板的标识面签字。

A.6.2 样板的分发

同一次测试的五件样板,其中三件交箱东,箱厂和涂料供应商各持一件。

A.7 测试用仪器

按照 ASTM D6580—2009 的要求,采用热流型或功率补偿型的差示量热扫描仪,即 DSC (Differential Scanning Calorimeter),仪器应能够保证最低 $(10 \pm 1)^\circ\text{C}/\text{min}$ 的升温速率,同时能够灵敏精确地自动记录样品与参比物质之间的热量差。

A.8 检测过程

A.8.1 样品准备

A.8.1.1 剥离涂膜

用刮刀或铲刀剥离涂膜。刮刀或铲刀的刀刃应光滑、平整、无毛刺,防止划破底材产生铁屑混入涂膜样品中,长时间使用的刀刃应定期用细砂纸进行打磨。刮下涂膜的面积应不小于 $12.7\text{mm} \times 12.7\text{mm}$ 。

A.8.1.2 样品的处理

剥离后的涂膜应用玛瑙研钵研细,以减少样品测试中的空间热阻,减少误差。还可以对样品涂膜进行均匀混合,使样品更具有代表性。研磨完毕后,应用磁石吸收样品中可能混有的铁屑。

A.8.1.3 样品的称量

称量研细混合完全的涂膜样品 $3\text{mg} \sim 6\text{mg}$ 于 DSC 标准专用固体热分析铝皿中,要求精确到 $10\mu\text{g}$,均匀平铺样品于铝皿底部,使之受热均匀。用压盖机压合铝皿,检查铝皿底部,底部应平整无凹凸。铝皿放入仪器前,应用毛刷对其表面进行清扫,防止沾染锌粉损坏仪器。

A.8.2 测试条件的设置

A.8.2.1 吹扫气的流量

吹扫气主要为防止涂膜中的挥发物污染炉体,DSC 测定采用氮气为吹扫气,流量为 $30\text{mL}/\text{min} \sim 40\text{mL}/\text{min}$,流量太小吹扫不完全,流量过大会带走测定时的热量,造成误差。吹扫气的纯度至少为 99.99%,保证纯度减少杂质。

A.8.2.2 扫描区间的设定

按 ASTM D6580—2009 的规定,测试涂膜中金属锌含量的样品扫描区间为 370℃ ~435℃。

A.8.2.3 扫描速率的设定

在扫描区间内扫描速率设定为 10℃/min。

A.8.2.4 计算热量吸收峰面积时取值区间的设定

为避免样品中杂质对测定曲线基线的影响,在计算吸收峰面积时,设定一定的取值范围有利于减少误差,计算时取值区间设定为 415℃ ~425℃。

A.8.3 仪器的校正

A.8.3.1 测试前的校正

每次测试样品前都要用纯锌(纯度至少为 99.995%)对仪器进行校正,并以此纯锌所作的三次焓值的平均值作为测定时的标准纯锌焓值进行计算。特别应注意的是,标准纯锌样品只能用于一次仪器校正,不允许多次使用,用过的标准纯锌应报废处理。

A.8.3.2 仪器的高级校正

仪器的高级校正就是为了保持仪器测试的稳定性,兼有维护仪器的作用,在用高温灼烧法清扫仪器或测试样品量较大后,应对仪器进行高级校正。仪器高级校正分为四个部分,分别为基线校正、炉温校正、温度校正、热流校正。校正时的仪器环境(主要指仪器的冷却系统、测试程序)应与测试时的环境相同。仪器应定期进行高级校正。当测试样品超过 40 次时,应进行一次高级校正,不提倡采用扣除基线法代替高级校正。

A.8.4 测试结果的表示

金属锌含量的计算公式,表示为:

$$C = \frac{\Delta H}{\Delta H_{st}} \times 100\%$$

式中:C——金属锌含量;

ΔH ——样品焓值;

ΔH_{st} ——校正纯锌焓值。

每批样品平行测定三个数据。

中华人民共和国
交通运输行业标准
集装箱涂料

JT/T 810—2011

*

人民交通出版社出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
北京交通印务实业公司印刷
各地新华书店经销

*

开本：880×1230 1/16 印张：1 字数：21千
2011年12月 第1版
2011年12月 第1次印刷

*

统一书号：15114·1678 定价：10.00元

版权专有 侵权必究
举报电话：010-85285150