

ICS 87.060.10  
G 54  
备案号：56270—2016

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2456.5—2016

---

### 涂料用铝颜料 第5部分：水性铝粉浆

Aluminium pigments for paints—Part 5: Water-based aluminium paste

2016-10-22 发布

2017-04-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

HG/T 2456《涂料用铝颜料》分为5个部分：

- 第1部分：铝粉浆；
- 第2部分：铝粉；
- 第3部分：聚合物包覆铝粉浆；
- 第4部分：真空镀铝悬浮液；
- 第5部分：水性铝粉浆。

本部分为HG/T 2456的第5部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国涂料和颜料标准化技术委员会（SAC/TC5）归口。

本部分起草单位：合肥旭阳铝颜料有限公司、星铂联雅思达颜料（济南）有限公司、章丘市金属颜料有限公司、长沙族兴新材料股份有限公司、中海油常州涂料化工研究院有限公司、苏州世名科技股份有限公司。

本部分主要起草人：董前年、沈苏江、侯孝平、刘恩鹏、夏风、吕仕铭。

# 涂料用铝颜料

## 第5部分：水性铝粉浆

### 1 范围

本部分规定了水性铝粉浆的要求，取样，试验方法，检验规则以及标志、包装和贮存。

本部分适用于用雾化铝粉、表面处理剂和有机溶剂，在湿法球磨后再由含硅化合物包覆或缓蚀剂钝化等处理方式，在片状铝粒子表面形成保护层，阻止片状铝粒子与介质发生反应的铝粉浆。产品主要用于水性涂料领域。

### 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 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 6890—2012 锌粉

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9271 色漆和清漆 标准试板

GB/T 20975.3—2008 铝及铝合金化学分析方法 第3部分：铜含量的测定

GB/T 20975.8—2008 铝及铝合金化学分析方法 第8部分：锌含量的测定

### 3 要求

产品应符合表1所列的要求。

## HG/T 2456.5—2016

表 1 产品要求

项 目		指 标
水分散性		分散液无絮凝现象
105℃不挥发物的质量分数/%		≥50
涂膜外观		具有良好的银白色金属光泽及装饰性、平整性， 与商定参照样品制备的涂膜外观接近
筛余物的质量分数/%	180 μm 筛孔	无
	45 μm 筛孔	商定
析氢量/(mL/g)		≤30
贮存稳定性(50℃±2℃, 30 d)		涂膜无颗粒，与室温贮存对比遮盖力无明显下降
铁含量的质量分数(以干颜料计)/%		≤0.2
铅含量的质量分数(以干颜料计)/%		≤0.03
铜+铁+铅+锌总含量的质量分数(以干颜料计)/%		≤1.0

## 4 取样

按 GB/T 3186 的规定取受试产品的代表性样品。

## 5 试验方法

## 5.1 一般规定

除另有规定外，所用试剂的纯度应在分析纯及以上，实验用水应符合 GB/T 6682—2008 中三级水的规格。

## 5.2 水分散性

## 5.2.1 仪器

5.2.1.1 烧杯：容积为 100 mL。

5.2.1.2 量筒：容积为 50 mL。

5.2.1.3 天平：精度为 0.01 g。

## 5.2.2 步骤

称取约 1 g 样品，置于烧杯中，加入约 3 g 醇醚类溶剂进行预分散，量取 10 mL 水加入其中，用玻璃棒充分搅拌，观察烧杯内分散液有无絮凝现象。

注：推荐使用丙二醇甲醚或异丙醇溶剂。

## 5.3 105℃不挥发物

按 GB/T 1725—2007 的规定进行。称样量约 2 g，烘烤温度 105℃±2℃，烘烤时间 3 h。

## 5.4 涂膜外观

### 5.4.1 材料和仪器

#### 5.4.1.1 分散介质：商定。

注：推荐使用水性丙烯酸类树脂。

#### 5.4.1.2 溶剂：商定。

注：推荐使用醇醚类溶剂。

5.4.1.3 底材：平整、不吸收。如合适尺寸的马口铁板、钢板、玻璃板等。马口铁板、钢板、玻璃板等底材的处理可按 GB/T 9271 的规定进行。

#### 5.4.1.4 参照样品：商定。

#### 5.4.1.5 天平：精度为 0.01 g。

### 5.4.2 操作步骤

#### 5.4.2.1 试样

称取约 2 g 样品，精确至 0.01 g。

#### 5.4.2.2 测定

将上述试样与分散介质和溶剂以商定的比例混合，采用低速搅拌使样品充分分散到介质中。采用适当方法将其涂布于底材上，自然干燥或以商定的方式干燥，制备得到试样的涂膜样板。

用相同方法制备参照样品的涂膜样板。

#### 5.4.2.3 评定

目视观察试样的涂膜样板，并与参照样品制备的涂膜样板比较，观察样板是否具有良好的银白色金属光泽及装饰性、平整性，判断是否与参照样品制备的涂膜外观接近。

## 5.5 筛余物

### 5.5.1 试剂

醇醚类溶剂。

注：推荐使用丙二醇甲醚或异丙醇溶剂。

### 5.5.2 仪器

#### 5.5.2.1 容器：3 个（具有能适应筛子的合适尺寸）。

#### 5.5.2.2 试验筛：孔径 180 $\mu\text{m}$ 、45 $\mu\text{m}$ 。

#### 5.5.2.3 天平：精度 1 mg。

### 5.5.3 操作步骤

#### 5.5.3.1 试样

称取约 1 g 样品，精确至 0.001 g。

#### 5.5.3.2 测定

平行测定两次。

## HG/T 2456.5—2016

往3个容器中分别装入约一半溶剂。将试样置于已恒重的试验筛（筛内带有玻璃棒）内，手持筛子至第一容器的溶剂中（不要使溶剂超过筛子边缘），用玻璃棒慢慢搅动，晃动筛子以冲洗筛上的试样，继续此操作1 min。然后在第二个容器中重复操作约2 min，直到试验筛流出的溶剂中有少量铝粉时，再移至第三个装有溶剂的容器内重复以上操作2 min~3 min。再用溶剂冲洗筛壁和玻璃棒，放置片刻，使溶剂挥发，将筛子置于105℃±2℃烘箱中烘至恒重。

注：溶剂挥发中不能关闭烘箱门以防溶剂蒸气爆炸或内燃的危险，当筛上残余物明显干燥时关闭烘箱门。

### 5.5.4 结果的表示

按公式（1）计算筛余物 $w$ ，以质量分数计，数值以%表示：

$$w = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$m_2$ ——试验筛、玻璃棒及筛余物的总质量的数值，单位为克（g）；

$m_1$ ——试验筛和玻璃棒的质量的数值，单位为克（g）；

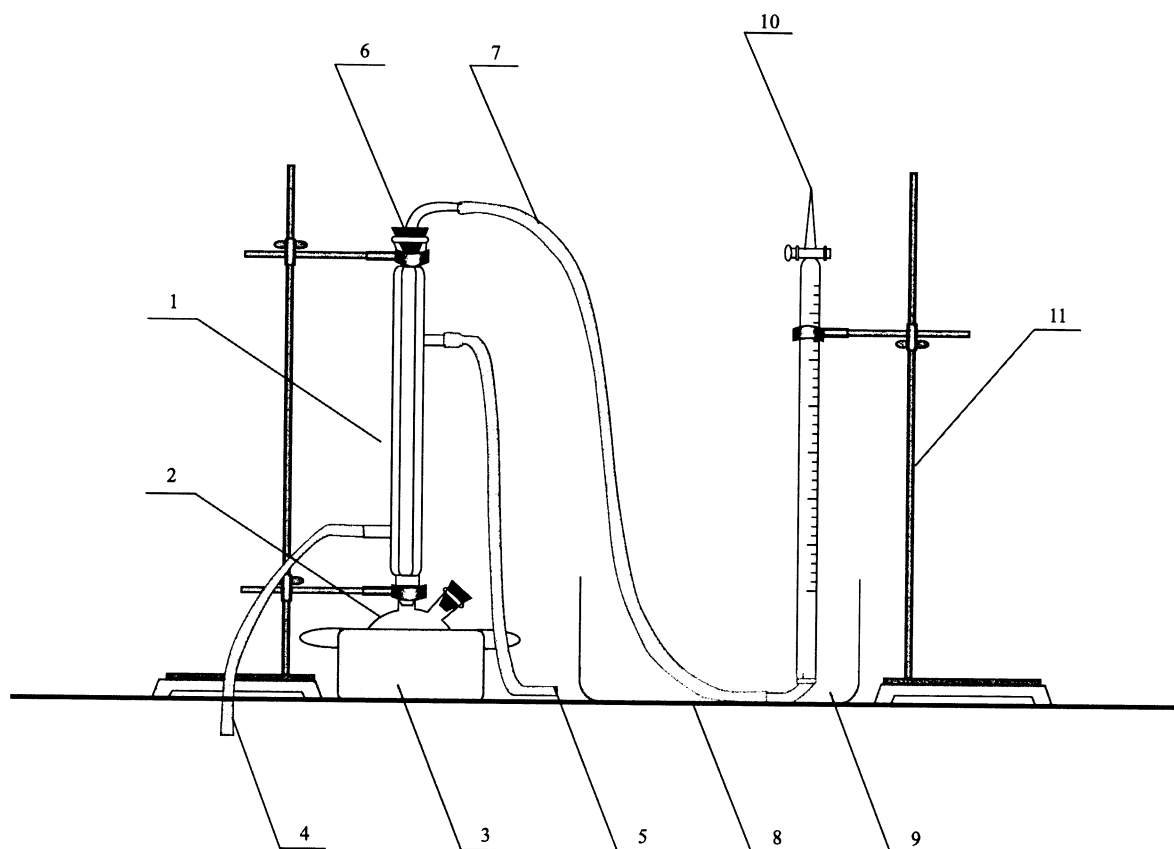
$m$ ——试样的质量的数值，单位为克（g）。

平行测定的相对误差应不大于10%，结果取两次测定的平均值。

## 5.6 析氢量

### 5.6.1 仪器

#### 5.6.1.1 析氢装置：见图1。



说明：

- 1 直形冷凝管；
- 2 两口烧瓶；
- 3 加热套；
- 4 冷凝管进水口；
- 5 冷凝管出水口；
- 6 带孔橡皮塞；
- 7 导气管（直径=0.5 cm）；
- 8 水槽（尺寸：长×宽=35 cm×25 cm）；
- 9 水；
- 10 酸式滴定管（满刻度 50 mL，最小分度值 0.1 mL）；
- 11 铁架台。

图 1 析氢装置

5.6.1.2 天平：精度 1 mg。

### 5.6.2 步骤

按照图 1 安装好析氢装置，连接导气管路，将满刻度为 50 mL 的酸式滴定管装水倒置于水面高度为 10 cm 的水槽中，酸式滴定管下端浸入水中 1 cm，密封整个管路。检查管路的密闭性，如果密闭性完好，量取 200 mL 左右水，加入 500 mL 两口烧瓶中，塞紧橡皮塞，打开循环冷却水，开始加热。当两口烧瓶中水沸腾时，开始计时，沸腾 20 min，使烧瓶中以及水中的空气排出。将满刻度为 50 mL 的酸式滴定管装水倒置于水面高度为 10 cm 的水槽中，调节滴定管的液面高度在滴定管刻度值 45 mL 左右，记录液面的刻度值  $V_0$ 。称取 1 g 试样（精确至 0.001 g），打开两口烧瓶的瓶塞，加入两口烧瓶中，等候 2 min 后，立即塞紧橡皮塞。开始计时，保持沸腾 2 h，观察滴定管液面下降情况，

## HG/T 2456.5—2016

读取液面的刻度值  $V_1$ 。

## 5.6.3 结果的表示

按公式 (2) 计算析氢量  $X$ ，数值以毫升每克 (mL/g) 表示：

$$x = \frac{V_0 - V_1}{m} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$V_0$ ——析氢前滴定管初始液面的刻度的数值，单位为毫升 (mL)；

$V_1$ ——析氢后滴定管液面下降后液面的刻度的数值，单位为毫升 (mL)；

$m$ ——试样的质量的数值，单位为克 (g)。

## 5.7 贮存稳定性

## 5.7.1 方法概述

将热贮存试验 ( $50\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ , 30 d) 后的样品与同时室温贮存的样品分别制成涂料，刮涂制备得到由热贮存试验后的样品与同时室温贮存的样品制备的涂膜样板，目视比较，以其外观变化情况评价试样的贮存稳定性。

## 5.7.2 材料和仪器

5.7.2.1 压盖式金属涂料罐：容积 100 mL。

5.7.2.2 黑白对比卡纸：白色反射率应为  $80\% \pm 2\%$ ，黑色反射率应不大于 1%。

5.7.2.3 恒温干燥箱：能维持  $50\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 。

5.7.2.4 天平：精度 0.01 g。

5.7.2.5 湿膜制备器：规格 100  $\mu\text{m}$ 。

5.7.2.6 搅拌器：转速可调整至合适范围。

## 5.7.3 步骤

在 4 个压盖式金属涂料罐中分别装入约 30 g 样品，将盖盖紧。

称量已装入样品的金属涂料罐的质量，精确至 0.01 g。随机选取 1 罐留作对比样，室温放置。另 3 罐放入恒温干燥箱中，将干燥箱温度从室温升至  $50\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ ，保温 30 d。保温结束后，将样品罐从干燥箱中取出，在室温下自然冷却大于 16 h。

称量热贮试验后的金属涂料罐的质量，如与贮存前的质量差值  $\leq 2\%$ ，则认为符合实际存放时的包装条件。

注：如贮存前后金属涂料罐的质量差异  $> 2\%$ ，则认为包装异常，需重新试验。

按如下方法制备得到热贮存试验后的样品的涂料：从符合条件的罐中称取约 10 g 样品，放入清洁的烧杯中，加入 25 g 溶剂，先手工搅拌 5 min 分散样品，然后补加 100 g 分散介质（树脂），再用搅拌器以 300 r/min~500 r/min 的搅拌速率搅拌 15 min。

用相同方法制备室温贮存（未经热贮存试验）的样品的涂料。

用规格为 100  $\mu\text{m}$  湿膜制备器在黑白对比卡纸上刮涂一道上述涂料，按适当方式完全干燥后，分别得到由热贮存试验后的样品与同时室温贮存的样品制备的涂膜样板，目视观察比较涂膜表面状况。

## 5.7.4 评定

观察热贮存试验后的样品的涂膜样板表面有无颗粒，并与同时室温贮存的样品的涂膜样板对比，



观察遮盖力有无明显下降。

### 5.8 铁含量

按 GB/T 6890—2012 附录 C（铅、镉、铁量测定 火焰原子吸收光谱法）的规定进行。

### 5.9 铅含量

按 GB/T 6890—2012 附录 C（铅、镉、铁量测定 火焰原子吸收光谱法）的规定进行。

### 5.10 铜+铁+铅+锌总含量

#### 5.10.1 铜含量

按 GB/T 20975.3—2008 中“方法二：火焰原子吸收光谱法”的规定进行。

#### 5.10.2 锌含量

按 GB/T 20975.8—2008 中“方法二：火焰原子吸收光谱法”的规定进行。

#### 5.10.3 铜+铁+铅+锌总含量

将按 5.8、5.9、5.10.1、5.10.2 测定得到的结果加和计算出铜+铁+铅+锌总含量。

注：铁、铅、铜、锌含量也可使用其他合适的分析仪器如电感耦合等离子体原子发射光谱仪（ICP-OES），根据仪器制造商的相关说明进行测试得到。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

6.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.2 出厂检验项目包括水分散性、105℃不挥发物、涂膜外观、筛余物、析氢量，共 5 个项目。

6.1.3 型式检验项目包括本部分所列的全部技术要求。在正常生产情况下，每年至少进行一次型式检验。

### 6.2 检验结果的判定

6.2.1 检验结果的判定按 GB/T 8170 中修约值比较法进行。

6.2.2 所有项目的检验结果均达到本部分要求时，该试验样品为符合本部分要求。

## 7 标志、包装和贮存

### 7.1 标志

产品包装桶上应有牢固、清晰的标志，包括生产厂名称、产品名称及类型、注册商标、标准编号、生产批号、净含量、生产日期及“易燃”“不准倒置”的标志。

### 7.2 包装

产品用铁桶包装。

### 7.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥，防止日光直接照射，应与水、酸、碱、氧化剂及火源隔绝，并远离热源。夏季气温过高时，应设法降温。产品应根据类型定出贮存期，并在包装标志上明示。



参 考 文 献

- [1] HG/T 2456.1—2013 涂料用铝颜料 第1部分：铝粉浆
  - [2] HG/T 2456.3—2015 涂料用铝颜料 第3部分：聚合物包覆铝粉浆
-