



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21782.3—2008/ISO 8130-3:1992

The logo of the Standards Press of China is a large oval containing a stylized graphic of an open book. The text 'STANDARDS PRESS OF CHINA' is written around the inner edge of the oval.

粉末涂料  
第3部分：液体置换比重瓶法测定密度

Coating powders—  
Part 3: Determination of density by liquid displacement pycnometer

(ISO 8130-3:1992, IDT)

2008-05-12 发布

2008-09-01 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

## 前 言

GB/T 21782《粉末涂料》分为 14 个部分,结构及其对应的国际标准如下:

- 第 1 部分:筛分法测定粒度分布(ISO 8130-1:1992, IDT);
- 第 2 部分:气体比较比重仪法测定密度(仲裁法)(ISO 8130-2:1992, IDT);
- 第 3 部分:液体置换比重瓶法测定密度(ISO 8130-3:1992, IDT);
- 第 4 部分:爆炸下限的计算(ISO 8130-4:1992, IDT);
- 第 5 部分:粉末/空气混合物流动特性的测定(ISO 8130-5:1992, IDT);
- 第 6 部分:在给定温度下热固性粉末涂料胶化时间的测定(ISO 8130-6:1992, IDT);
- 第 7 部分:烘烤时质量损失的测定(ISO 8130-7:1992, IDT);
- 第 8 部分:热固性粉末贮存稳定性的评定(ISO 8130-8:1994, IDT);
- 第 9 部分:取样(ISO 8130-9:1992, IDT);
- 第 10 部分:沉积效率的测定(ISO 8130-10:1998, IDT);
- 第 11 部分:斜面流动性试验(ISO 8130-11:1997, IDT);
- 第 12 部分:相容性的测定(ISO 8130-12:1998, IDT);
- 第 13 部分:激光衍射法分析粒径(ISO 8130-13:2001, IDT);
- 第 14 部分:术语(ISO 8130-14:2004, IDT)。

本部分为 GB/T 21782 的第 3 部分。

本部分等同采用 ISO 8130-3:1992《粉末涂料 第 3 部分:液体置换比重瓶法测定密度》(英文版)。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

- 用“GB/T 3186—2006 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样(ISO 15528:2000, IDT)”代替“ISO 842:1984 色漆与清漆用原材料 取样”(ISO 842:1984 已作废,被 ISO 15528:2000 代替);
- 用“ISO 787-10:1993”代替“ISO 787-10:1981”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除国际标准的前言。

本部分由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本部分起草单位:广东出入境检验检疫局、中化建常州涂料化工研究院、海洋化工研究院、中化化工标准化研究所、湖北出入境检验检疫局、中国标准化研究院。

本部分主要起草人:梁美琼、林宏雄、梅建、沈文洁、陈强、陈谷峰、彭速标、沈苏江、毛蕾蕾、王帆、黎庆翔。

本部分为首次发布。

## 粉末涂料

### 第3部分：液体置换比重瓶法测定密度

#### 1 范围

GB/T 21782 的本部分规定了测定粉末涂料密度的液体置换比重瓶法。本方法是基于对试料的质量和体积的测定。

本方法指定的设备相对便宜,但是液体置换比重瓶法可能会给出不正确的结果,尤其是在粉末随着置换液体而膨胀时,或者置换的液体没有完全置换粉末微粒中的空气时。液体置换方法使用时较慢,比 GB/T 21782.2—2008《气体比较比重仪法测定密度(仲裁法)》更不准确,而且在证实能与气体比较比重仪法得出同样结果的时候才使用本方法。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21782 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 3186—2006 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样(ISO 15528:2000, IDT)

GB/T 21782.2—2008 粉末涂料 第2部分:气体比较比重仪法测定密度(仲裁法)(ISO 8130-2:1992, IDT)

ISO 787-10:1993 颜料和填充剂的一般试验方法 第10部分:密度的测定 比重瓶法

ISO 3696:1987 分析实验室用水 规范和试验方法

#### 3 原理

采用液体置换比重瓶法(比重瓶符合 ISO 787-10:1993 规定)测定粉末涂料的密度,所用的液体应能完全湿润试样,并且不使试样溶胀或溶解。

#### 4 材料

##### 4.1 水

新蒸馏并冷却过的,其技术指标至少应符合 ISO 3696:1987 规定的三级水。

##### 4.2 置换液体

不含芳香族化合物的脂肪烃或脂肪烃的混合物,沸点范围为 80℃~140℃。在许多实例中发现正庚烷适用于测定热固性粉末涂料的密度,但是,若正庚烷与试样或其中某成分能发生作用,则应采用其他适合的液体。

##### 4.3 丙酮

分析纯。

#### 5 仪器

##### 5.1 比重瓶

应符合 ISO 787-10:1993 规定。

5.2 真空泵

连接橡胶耐压管。

5.3 天平

量程 200 g,精确至 1 mg。

6 取样

按 GB/T 3186—2006 中的规定抽取试验产品的代表性样品。

7 操作步骤

在 23℃±0.5℃ 温度下重复测定两次,精确至 1 mg。

7.1 置换液体密度的测定

先称量干净的空比重瓶(5.1),加入置换液体(4.2)达到刻度处,再称重,倒空比重瓶,用丙酮(4.3)分三次清洗,并在真空中干燥,重新将水(4.1)倒入比重瓶中,再称重。

用式(1)计算 23℃ 时置换液体的密度  $\rho_1$ ,以 g/mL 表示:

$$\rho_1 = \frac{m_1 - m_0}{m_2 - m_0} \times \rho_0 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$m_0$ ——空比重瓶的质量,单位为克(g);

$m_1$ ——装有置换液的比重瓶的质量,单位为克(g);

$m_2$ ——装有水的比重瓶的质量,单位为克(g);

$\rho_0$ ——水的密度,单位为克每毫升(g/mL)。(在本方法条件下,可采用 23℃ 时水的密度为 0.998 g/mL)。

7.2 测定粉末涂料的密度

倒空比重瓶,用丙酮清洗三次,并在真空中干燥,将 3 g~4 g 试料放入比重瓶中并称重。加入足够的置换液体以润湿试料,并使液体盖过试样。将比重瓶的出口与真空泵的耐压管(5.2)相连。减少比重瓶内压力至 1.2 kPa,同时振动它,直到再没有气体从粉末/液体混合物中溢出,小心地使比重瓶的压力上升到与大气压一致,然后将置换液体装入比重瓶至刻度。注意不要搅动沉降的粉末,充液时要仔细,以避免粉末滞留在比重瓶的颈口处,重新称量满载的比重瓶的质量。

8 结果的表示

8.1 计算

按式(2)计算 23℃ 时粉末涂料的密度  $\rho_p$ ,以 g/mL 表示:

$$\rho_p = \frac{m_3 - m_0}{(m_1 - m_0) - (m_4 - m_3)} \times \rho_1 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$m_0$ ——比重瓶的质量,单位为克(g);

$m_1$ ——比重瓶加置换液的质量,单位为克(g);

$m_3$ ——比重瓶加试样的质量,单位为克(g);

$m_4$ ——比重瓶加试样和置换液的质量,单位为克(g);

$\rho_1$ ——在 23℃ 时置换液体的密度,单位为克每毫升(g/mL)。

如果两次测量结果相差大于 0.04 g/mL,则按(7.2)重新测定。计算两次有效测定的平均值,结果保留至小数点后两位。

## 8.2 精密度

目前只有有限的精密度数据,作为惯例,再现性可定为 0.05 g/mL。

## 9 试验报告

试验报告至少应包括以下内容:

- a) 识别受试产品所必需的全部详细资料;
- b) 注明本部分编号;
- c) 比重瓶的类型和所使用的置换液体;
- d) 试验结果(每次试验的数据和平均值);
- e) 与规定的试验方法存在的任何不同之处;
- f) 试验日期。

