

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21782.5—2010/ISO 8130-5:1992

---

## 粉末涂料 第5部分： 粉末空气混合物流动性的测定

Coating powders—  
Part 5: Determination of flow properties of a powder/air mixture

(ISO 8130-5:1992, IDT)

2010-09-26 发布

2011-08-01 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

订购号: 0100240926143915 防伪编号: 2024-0926-0721-3477-7979 购买单位: 中国涂料工业协会

## ⚠ 版权声明

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!



购买者: 中国涂料工业协会  
时 间: 2024-09-26  
定 价: 24元

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
粉 末 涂 料 第 5 部 分:  
粉 末 空 气 混 合 物 流 动 性 的 测 定  
GB/T 21782.5—2010/ISO 8130-5:1992

\*

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 0.5 字数 10 千字  
2010年11月第一版 2010年11月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-40723

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

## 前 言

GB/T 21782—2010《粉末涂料》由 14 部分组成,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:气体比较比重法测定密度(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:爆炸下限值的计算(ISO 8130-4:1992, IDT);
- 第 5 部分:粉末空气混合物流动性的测定(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:倾斜板流动性的测定(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—2010 的第 5 部分。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 8130-5:1992《粉末涂料 第 5 部分 粉末空气混合物流动性的测定》(英文版)。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

删除国际标准 ISO 8130-5 中的附录 B。

本部分的附录 A 是资料性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国涂料和颜料标准化技术委员会(SAC/TC 5)归口。

本部分起草单位:广东出入境检验检疫局、中海油常州涂料化工研究院。

本部分主要起草人:林宏雄、郑建国、沈文洁、陈强、赵玲、陈谷峰、李政军、岳大磊。

订单号: 0100240926143915 防伪编号: 2024-0926-0721-3477-7979 购买单位: 中国涂料工业协会

# 粉末涂料 第 5 部分： 粉末空气混合物流动性的测定

## 1 范围

GB/T 21782 的本部分规定了粉末空气混合物流动性的测定方法。本方法反映了粉末喷涂的工业做法。

经研究得到的结论是：影响流动性的因素有粉末涂料的组分、密度、粒子的形状、粒径分布，还有粒子凝聚和接受摩擦电荷的性质。

注：众所周知，粉末的输送和喷涂特性在很大程度上依赖于粉末在空气中和堆积状态下的流动性能。业内人士认为本部分方法比起有时作为评估粉末本体流动性的流动角方法更具实际意义。按流动角方法，当使粉末流过垂直漏斗到水平平面上时，就能测得形成的锥形角。有良好流动性的粉末比流动性差的同等质量粉末形成的锥形角小。使用流动角方法，在客观上很难获得精确的测量值，而且只是对粉末作单独测试，而在实际施工时，粉末和空气是混合的。

## 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 21782.9—2010 粉末涂料 第 9 部分：取样(ISO 8130-9:1992, IDT)

## 3 原理

在无空气流动的条件下，将规定质量的粉末涂料置于容器中。在标准大气压力和温度条件下，用洁净的干燥空气流化，测定流化中和流化后粉末的高度及流化粉末流过一特定孔口时的速率。

用测量法计算流化因子  $\phi$  及粉末流速（流动因子） $R$ ，流化因子  $\phi$  及粉末流速  $R$  用于表征粉末输送和喷涂的特性。

## 4 设备

4.1 测试流动性的设备：由壁上有一环形流粉口的流化容器和测试容器中粉末高度的仪器组成。同时也包括称量流过流粉口的粉末质量的仪器。

注：图 1 是合适的设备，下面对其进行说明。也可以使用能给出类似结果的设备。

典型设备是由 4.1.1 至 4.1.3 叙述的各个单元组成。

4.1.1 流化粉末的容器（容器 A）：外径大约 110 mm，内径大约 100 mm，高度不低于 200 mm，由透明的聚甲基丙烯酸甲酯制造，底部由均匀多孔的铸铜圆盘构成，最大孔径约为 40  $\mu\text{m}$ 。

注：5 mm 厚的圆盘在压力为 5 kPa 以上的大气压下，能够具有大约  $(200 \pm 10)$  L/h 的空气流速，是适合使用的圆盘。

外径为 4 mm 的环形流粉口 D 能用塞子 E 塞住，其在容器壁上的位置要合适，一般在铸铜圆盘上方 10 mm 处。

4.1.2 空气调节单元 B：用流量计 F 调节空气流量。

4.1.3 容器 C：要有足够的容积，能装测试粉末流速时流出的粉末（见图 1）。

4.2 干燥空气的供应：要有足够的空气供给测试。

- 4.3 计时器:精确至 1 s。
- 4.4 天平:最大称量值 500 g,能称量至 0.1 g。
- 4.5 测试容器 A 中粉末高度的装置:刻度以 mm 计。
- 4.6 刮刀。

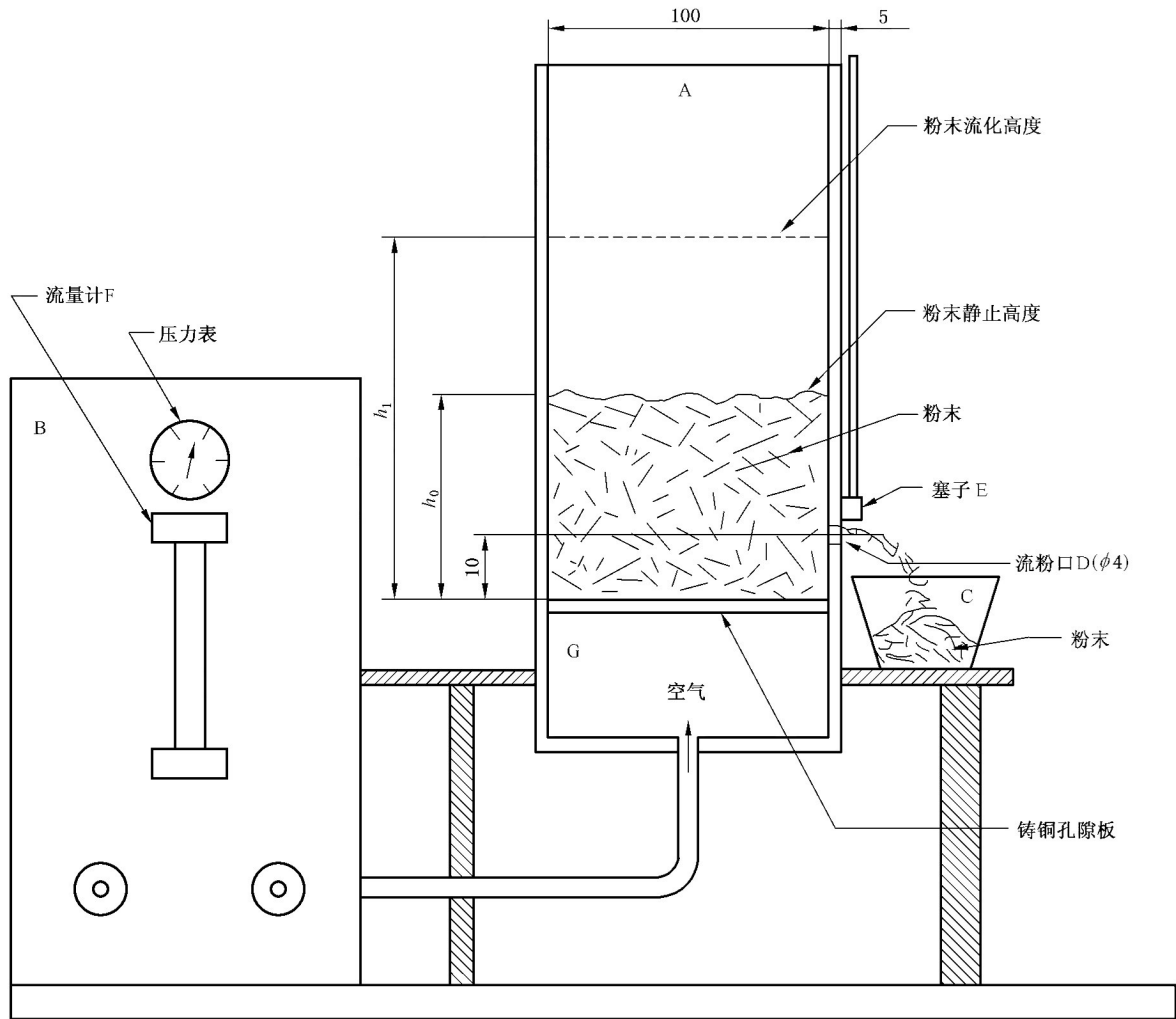


图 1 测试流化性的仪器装置示意图

## 5 取样

按 GB/T 21782.9 所述方法抽取试验产品的代表性样品。

应取足够用于三次测试的样品量。

注:推荐用 1 kg 样品。

## 6 操作步骤

### 6.1 设备的校正

在温度 23 °C,压力 101.3 kPa 时校正仪器(参见附录 A)。

### 6.2 流动性的测试

进行两次平行试验。

用塞子 E 把流粉口 D 塞住,往容器 A 中装入(250±10)g 粉末涂料样品。

通过铸铜圆盘底部导入洁净干燥的空气(4.2),流速以粉末能获得最佳流化效果为准,通常是

(200±10)L/h,注意流量计 F 上指示的空气流速。为防止在流化过程中出现流沟和气泡,用刮刀搅拌粉末,直至粉末在搅拌过程中在流化床的高度保持恒定。

注 1: 通常需要(1~2)min。

如果粉末的流化效果最佳时的空气流速不在 190 L/h 至 210 L/h 范围之内,应调整选择合适的流速。

注 2: 在空气流速不同的条件下,直接比较粉末的流化效果是没有意义的。

测量粉末流化高度  $h_1$ ,精确至 2 mm,关掉空气流,使粉末静止[需要(1~2)min]。测量静止粉末高度  $h_0$ ,精确至 2 mm。

在空气流速相同时再次流化粉末,搅拌有助于流化,等到流化粉末达到恒定水平,把塞子 E 从流粉口 D 拔掉,同时按下计时器。在(30±1)s 内收集从流粉口出来的粉末,用塞子 E 再堵上流粉口 D,称量收集的粉末质量( $m$ ),精确至 0.1 g。

## 7 结果的表示

7.1 用式(1)计算流化因子  $\phi$ :

$$\phi = \frac{h_1}{h_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$h_0$ ——粉末静止高度,单位为毫米(mm);

$h_1$ ——粉末流化高度,单位为毫米(mm)。

7.2 用式(2)计算粉末流速  $R$ ,单位为克(g):

$$R = m\phi \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$m$ ——容器 C 中收集的粉末质量,单位为克(g);

$\phi$ ——流化因子,见 7.1。

7.3 如果两次测试结果的差值小于较低值的 5%时,则计算  $\phi$  和  $R$  的算术平均值;如果两次测试结果的差值超过较低值的 5%,则应进行第三次测定,并计算所有三次测试结果的算术平均值。如果第三次测试结果和前两次测试结果之差仍大于较低值的 5%,应在试验报告中注明这一情况,并列出所有单次测定的结果。

## 8 试验报告

试验报告至少应包括以下内容:

- a) 识别受试产品必要的全部细节;
- b) 注明本部分编号;
- c) 实验室的温度和大气压;
- d) 空气流速;
- e) 观察到的在流化床内不规则现象,例如:流沟和气泡;
- f) 试验结果(按 7.3 表述);
- g) 与规定测试方法的任何不同之处;
- h) 试验日期。

附 录 A  
(资料性附录)  
对设备和操作的注释

A.1 设备的结构:为防止清洗困难或铸铜孔隙板的堵塞,强烈建议空气入口部分 G(容器 A 的孔隙底端)应该可拆卸。

A.2 校正:通常流量计 F 在标准规定的温度和压力条件下使用,因此有必要进行校正,以便得到 200 L/h 的真实流速。假定 C 是校正因子,  $q_r$  是要求的流速 [如 200 L/h  $\pm$  10 L/h 是 6.2 中给定的], 那么流量计读数  $q_f$  可用式(1)表示:

$$q_f = \frac{q_r}{C} \dots\dots\dots (1)$$

这个校正因子  $C(C=C_1C_2)$  依赖于下式:

a) 校正和试验过程中空气压力的差别:

$$C_1 = \sqrt{\frac{P_2}{P_1}}$$

式中:

$P_1$ ——校正过程中的空气压力,单位为千帕(kPa);

$P_2$ ——试验过程中的空气压力,单位为千帕(kPa)。

b) 校正和试验过程中空气绝对温度的差别:

$$C_2 = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$$

式中:

$T_1$ ——校正过程中的空气温度,单位为开(K);

$T_2$ ——试验过程中的空气温度,单位为开(K)。

A.3 举例:做试验用的流量计在 23 °C 和 101.3 kPa 时进行了校正,单位是 L/h。

假如试验是在 15 °C 和 120 kPa 时进行的,则需做如下校正,从测试的条件换算可得到真实流速为 200 L/h 的流速计上的读数。

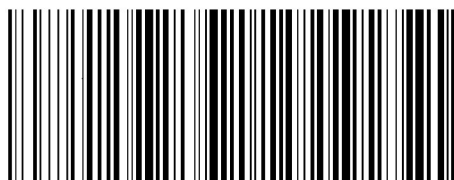
$$C_1 = \sqrt{\frac{1.2}{1.013}} = 1.088$$

$$C_2 = \sqrt{\frac{296}{288}} = 1.014$$

因此

$$q_f = \frac{200 \text{ L/h}}{1.088 \times 1.014} = 181 \text{ L/h}$$

为获得试验条件为 200 L/h 的真实流速,所用流量计要调到 181 L/h 的流速。



GB/T 21782.5-2010

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066 · 1-40723