

ICS 37.100.20

G 81

备案号: 44478—2014

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8262.2—2013

代替 JB/T 8262.2—1999

静电复印干式墨粉 第2部分: 荷质比试验法

Electrostatic dry toner
—Part 2: Test method for charge-to-mass

2013-12-31 发布

2014-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 试验环境条件.....	2
5 方法 A: 模拟法.....	2
5.1 原理.....	2
5.2 仪器和装置.....	2
5.3 试样的制备.....	3
5.4 试验步骤.....	3
6 方法 B: 在线测试法.....	4
6.1 原理.....	4
6.2 仪器和装置.....	4
6.3 试验步骤.....	5
7 试验结果的确定.....	5
8 精密度.....	5
9 试验报告.....	5
参考文献.....	7
图 1 墨粉带电量测试原理示意图.....	2
图 2 测量系统示意图.....	3

前 言

JB/T 8262《静电复印干式墨粉》分为以下4个部分：

- 第1部分：结块温度试验方法；
- 第2部分：荷质比试验方法；
- 第3部分：含水量试验方法；
- 第4部分：粒度分布试验方法。

本部分为JB/T 8262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JB/T 8262.2—1999《静电复印干式色调剂荷质比试验方法》，与JB/T 8262.2—1999相比主要技术变化如下：

- 标准名称及标准文本中的显影剂修改为“墨粉”。
- 增加了前言、目次和参考文献。
- 删除了范围中“本标准不适用于载体粒径小于40 μm的显影剂的荷质比测定”（见第1章，1999年版的第1章）。
- 增加了规范性引用文件（见第2章）。
- 修改了术语和定义（见第3章，1999年版的第2章 定义），增加了精密度术语和定义。
- 修改了试验环境条件（见第4章，1999年版的5.1.1），相对湿度“50%~70%”修改为“50%±10%”。
- 原试验方法归入方法A：模拟法（见第5章），其中：修改了原理（见5.1，1999年版的第3章 测试原理与测试方法），增加了吹气法带电量测试原理示意图，删除了采样的墨粉和载体与测量系统摩擦带电量的描述及相应的计算公式[1999年版的公式(4)]和试验步骤（1999年版的5.3 测量值的修正），原测量系统示意图（1999年版的图1）移到仪器和装置（见5.2.1的图2）；修改了仪器和装置（见5.2，1999年版的第4章 仪器用具）；修改了试样的制备（见5.3，1999年版的5.1.3.2和A.2.1）；修改了试验步骤（见5.4，1999年版的第5章），删除了离网孔径规格表（1999年版的5.1.4和附录B）。
- 增加方法B：在线测试法（见第6章）。
- 修改了试验结果的确定（见第7章，1999年版的5.4 数据处理）。
- 增加精密度（见第8章）。
- 修改试验报告（见第9章，1999年版的5.5 填写测试报告）。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国复印机械标准化技术委员会（SAC/TC147）归口。

本部分起草单位：珠海天威飞马打印耗材有限公司、国家办公设备及耗材质量监督检验中心、武汉宝特龙信息科技有限公司、湖北鼎龙化学股份有限公司、天津市中环天佳电子有限公司、无锡佳腾磁性粉有限公司、广州市科密化学有限公司、富美科技集团有限公司、夏普办公设备（常熟）有限公司、上海富士施乐有限公司、柯尼卡美能达（中国）投资有限公司、理光图像技术（上海）有限公司深圳分公司、东芝泰格信息系统（深圳）有限公司。

本部分主要起草人：张希平、刘慧玲、杨东、鲁丽平、姜真、周学良、明盛平、王跃文、陈维益、仇相如、陈挺、刘生应、陈颂昌。

本部分代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 8262.2—1999。

静电复印干式墨粉 第2部分：荷质比试验方法

1 范围

JB/T 8262 的本部分规定了静电复印干式墨粉荷质比的测量方法。

本部分适用于双组分显影剂中的墨粉的荷质比和单组分显影剂在提供指定载体时的荷质比的测量。

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 6379.1—2004 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度） 第1部分：总则与定义

3 术语和定义

GB/T 6379.1—2004 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

精密度 precision

在规定条件下，独立测试结果间一致程度。

注1：精密度仅仅依赖于随机误差的分布，而与真值或规定值无关。

注2：精密度的度量通常以不精密度表示，其量值用测试结果的标准差来表示，精密度越低，标准差越大。

注3：“独立测试结果”指的是对相同或相似的测试对象所得的结果不受以前任何结果的影响。精密度的定量的测量严格依赖于规定的条件，重复性和再现性条件为其中两种极端情况。

[GB/T 6379.1—2004，定义12]

注4：如 GB/T 6379.1—2004 中 4.6.2，有时也有必要考虑中间精密度条件，即观测值是在相同的实验室获得，但是允许时间、操作员或设备中的一个或几个因素发生改变。在确定测量方法的精密度时，很重要的一点就是要规定观测条件，即上述时间、操作员和设备这三个因素哪些不变，哪些改变。

注5：时间、操作员和设备这三个因素所引起的差异的数值大小也与测试方法有关。在物性实验中，“设备”和“校准”是主要因素。

3.2

吹气分离法 blow-off method

以一定压力的气流使两种互相带有等量异性电荷的粉体分离，从而测量其带电量的方法。

3.3

吹气分离筒 blow-off cage

一端有吹嘴，另一端罩有分离网的吹气分离装置，是法拉第筒的一种改形。

3.4

墨粉浓度 toner concentration

显影剂中含墨粉的质量分数按式（1）计算：

$$T_c = \frac{m_t}{m_c + m_t} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

T_c ——墨粉浓度；

m_t ——显影剂中墨粉质量；

m_c ——显影剂中载体质量；

m_c+m_t ——显影剂质量。

4 试验环境条件

温度：20℃±5℃；

相对湿度：50%±10%。

5 方法 A：模拟法

5.1 原理

墨粉与载体摩擦时，各自产生量值相等、极性相反的电荷，采用吹气或吸气分离法将墨粉从载体上分离，然后测量载体上的带电量，即可得出墨粉的带电量，图 1 为吹气法带电量测试原理示意图。

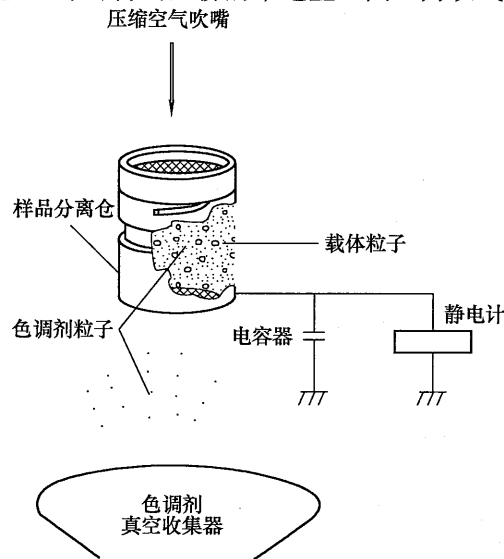


图 1 墨粉带电量测试原理示意图

——在吹气分离筒与地之间接一电容器 C [单位为微法 (μF)]，用静电计测量电容两端的电压 U [单位为伏 (V)]，则载体所带电量 Q [单位为微库 (μC)]由式 (2) 计算：

$$Q = CU \dots \dots \dots (2)$$

——计算出每次实际分离出的墨粉质量 m_t ，墨粉的荷质比 q [单位为微库每克 ($\mu\text{C/g}$)]用式 (3) 计算：

$$q = -\frac{Q}{m_t} \dots \dots \dots (3)$$

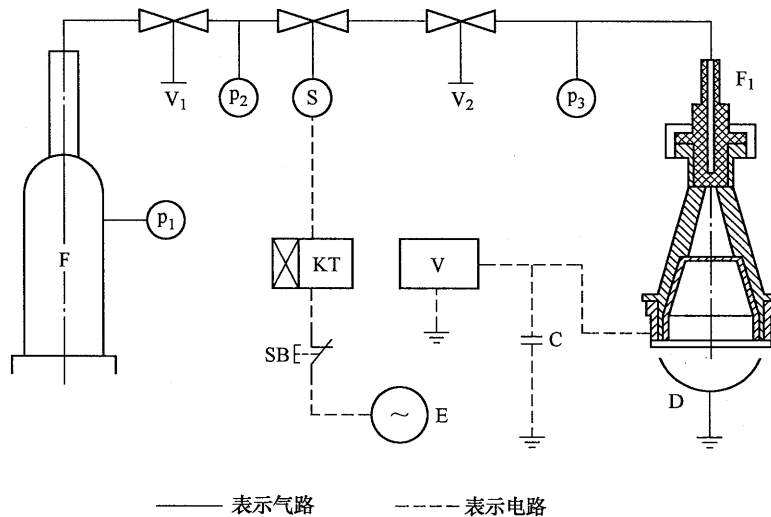
注：此处的墨粉质量 m_t 可能不等于墨粉质量 m_t 的初始值。

5.2 仪器和装置

5.2.1 测量装置

SXD-B 型数字式显影剂带电量测试仪或相当的仪器，其示意图如图 2 所示，推荐的设备参数如下：

- 吹嘴直径： $\phi 1\text{ mm}\sim\phi 2\text{ mm}$ ；
- 分离网内径： $\phi 25\text{ mm}\sim\phi 30\text{ mm}$ ；
- 吹嘴至分离网的距离为： 50 mm ；
- 分离网以上至吹嘴以下的整个吹气分离筒，不得漏气。



P_1, P_2, P_3 ——气压计；F——压缩氮气或干燥净化的压缩空气； V_1 ——减压阀；S——电磁阀； V_2 ——手动调节阀； F_1 ——吹气分离筒；D——废粉收集器；C——测量电容器；V——静电计；KT——时间继电器；SB——停止按钮；E——电源。

图 2 测量系统示意图

5.2.2 气源

压缩氮气或干燥净化的压缩空气，油和杂质要滤除。

5.2.3 样品处理装置

5.2.3.1 推荐的样品处理装置为卧式滚动混合器，其滚筒内径为 $\phi 30\text{ mm}$ ，转速为 60 r/min 。

5.2.3.2 非金属称量瓶规格 $\phi 25\text{ mm}\times 25\text{ mm}$ ，内径 $\phi 22\text{ mm}\pm 0.2\text{ mm}$ ，应能装入试样滚筒内。

5.2.4 天平

分度值小于或等于 0.001 g 。

5.2.5 清洁用具

实验室用吸尘器。

5.3 试样的制备

按合适比例（推荐值： $2\%\sim 5\%$ ）的墨粉浓度准确称量约 $5(1-T_c)\text{ g}$ 载体和 $5T_c\text{ g}$ 墨粉放入称量瓶，盖好瓶盖。

5.4 试验步骤

5.4.1 设备校验

5.4.1.1 试验装置每测试若干个样品，或者闲置一个月以上，都需要通过测量已知显影剂的荷质比和

墨粉浓度对试验装置进行校验，当误差超过 6%说明需要维护。

5.4.1.2 验证分离网是否合适或是否需要更换，应只用载体在试样分离仓进行试验，分离仓在试验前后的显示电量相等说明符合要求。

5.4.2 样品的摩擦带电处理

摩擦带电时要排除摩擦时间、速度、力量不稳定等人为因素干扰。将预备好的称量瓶安装在混合器的滚筒内，混合 30 min，使墨粉与载体摩擦带电。

5.4.3 测量

5.4.3.1 选择合适的分离网孔径，保证墨粉可以通过，但载体不能通过。

5.4.3.2 将试样分离仓下的座和墨粉回收通道清洁干净。

5.4.3.3 将试样分离仓内外的载体和墨粉清洁干净。

5.4.3.4 根据试样材料调整静电极的极性为：+或-。

5.4.3.5 调整静电计的量程为： $(10^{-8} \sim 10^{-6})$ C。

5.4.3.6 如图 2 所示，调整一级气压计 p_1 指示为 392 266 Pa (4 kgf/cm^2)，二级气压计 p_2 指示为 245 166 Pa (2.5 kgf/cm^2)，工作气压 p_3 指示为 98 066.5 Pa (1 kgf/cm^2)，在提供工作气压时调整调节阀 V_2 要缓慢平稳，在 (2~3) s 时间内使工作气压从 0 升到 98 066.5 Pa (1 kgf/cm^2)。

5.4.3.7 从经 5.4.2 处理后的样品中称量 $m_1 = (200 \pm 1)$ mg 放入吹气分离筒中，静电计显示回零后进行吹气分离，吹气时间一般定为 30 s，在测量中如发现墨粉没吹净可延长至 60 s。

注：吹气所需时间可以通过同一样品的反复试验确定。

5.4.3.8 称量吹气分离筒中剩余的样品质量 m_2 ，按式 (4) 计算出实际分离出的墨粉质量：

$$m_t = m_1 - m_2 \dots\dots\dots (4)$$

5.4.3.9 测量结束后，记录静电计显示电压数值 U ，并分别按式 (2) 计算载体所带电量 Q 及按式 (3) 计算墨粉的荷质比 q 。

5.4.3.10 按以上步骤重复测量 9 次或 9 次以上。

6 方法 B：在线测试法

6.1 原理

静电复印/打印设备在工作时，显影辊表面会形成均布的带电墨粉层，从显影辊表面吸取部分墨粉，测量其带电量及质量，即可得出荷质比。

6.2 仪器和装置

6.2.1 测量设备

TREK-MODEL 210HS-3B 带电量测试仪或其他相当的仪器，及配套的墨粉过滤装置。

6.2.2 天平

最小分度值不大于 0.001 g。

6.2.3 静电复印/打印设备

可以正常工作的，含显影装置的，使用待测墨粉的静电复印/打印设备。

6.3 试验步骤

6.3.1 用天平称量墨粉过滤装置的质量，记为 m_1 。

6.3.2 将墨粉过滤装置装入吸嘴夹具。

6.3.3 打开带电量测试仪电源，预热 10 min，使仪器处于稳定状态后，将电量清零。

6.3.4 起动含待测墨粉的静电复印/打印设备，在设备预热后并打印或复印若干张办公文档或图片后，中途取下显影装置。

6.3.5 打开气泵，用吸嘴慢慢吸引显影辊表面上的墨粉。

6.3.6 关闭气泵，记录测试仪显示的电荷量 Q 。

6.3.7 拆下墨粉过滤装置，用天平称量其质量，记为 m_2 。

6.3.8 按式 (5) 计算荷质比 q [单位为微库每克 ($\mu\text{C/g}$)]:

$$q = \frac{Q}{m_2 - m_1} \dots\dots\dots (5)$$

6.3.9 按以上步骤重复测量 9 次或 9 次以上。

注：本试验装置也可用载体和墨粉摩擦的方法测量荷质比：称取 4.8 g 载体和 0.2 g 墨粉于称量瓶中，放入搅拌器中搅拌 30 min，取搅拌后的样品 (0.2 ± 0.001) g，放入试料容器中，装上金属分离网，再装上固定盖，用吸嘴吸，称重和记录电荷量方法同上。

7 试验结果的确定

7.1.1 按式 (6) 求出荷质比平均值 \bar{q} ，计算结果以三位有效数字表示。

$$\bar{q} = \sum_{i=1}^n \frac{q_i}{n} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

q_i ——第 i 次测量的荷质比；

n ——试验次数， n 应大于或等于 9。

7.1.2 按式 (7) 计算标准差 s ：

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (q_i - \bar{q})^2}{(n-1)}} \dots\dots\dots (7)$$

8 精密度

在同一实验室，由同一操作员使用相同的设备，按相同的测试条件及测试方法，连续对同一被测对象相互独立进行的试验结果的标准差不大于 $2.0 \mu\text{C/g}$ 。

9 试验报告

试验报告应包括下列内容：

——有关试样的情况（名称、来源、批号、箱号或送样日期）；

——委托试验单位；

——试验依据的标准（包括发布或出版年号）；

——具体采用的方法（如果同时有多个方法）；

- 结果，包括有关的计算内容（如试样的量、测得的数据等）；
- 与操作步骤的差异；
- 观察到的异常现象；
- 试验日期和试验员。

参 考 文 献

- [1] ASTM F1425—2006 两组分显影材料摩擦电荷测定的标准试验方法 (Standard test method for determining the tribocharge of two-component developer materials)
-

中华人民共和国
机械行业标准
静电复印干式墨粉
第2部分：荷质比试验法
JB/T 8262.2—2013

*

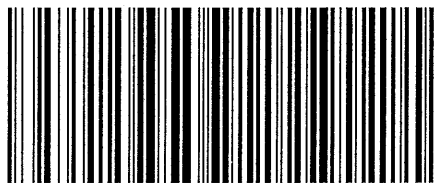
机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·0.75印张·19千字
2014年12月第1版第1次印刷

*

书号：15111·11659
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379778
直销中心电话：(010) 88379693
封面无防伪标均为盗版



JB/T 8262.2-2013

版权专有 侵权必究