

ICS 37.100.20

G 81

备案号: 44480—2014

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8262.4—2013

代替 JB/T 8262.4—1999

静电复印干式墨粉 第4部分: 粒度分布试验方法

Electrostatic dry toner
—Part 4: Test method for particle size distribution

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 术语和定义.....	1
3 测量原理.....	2
4 仪器和测量用品.....	3
4.1 电阻法粒度分析仪.....	3
4.2 超声波分散器.....	3
4.3 电解质溶液.....	3
4.4 分散剂.....	3
4.5 标准粒子.....	4
5 测量过程.....	4
5.1 试验环境条件.....	4
5.2 电解质溶液准备.....	4
5.3 样品的制备.....	4
5.4 测量.....	4
5.5 测量过程注意事项.....	4
6 数据和报告.....	4
7 仪器的校准和标定.....	5
图 1 电阻法粒度分析示意图.....	3
表 1 小孔管的孔径与测量范围的下限值和空白计数的对应关系.....	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4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 8262.4—1999《静电复印干式色调剂粒度分布试验方法》，与JB/T 8262.4—1999相比主要技术变化如下：

- 修改了范围（见第1章，1999年版的第1章）；
- 增加了动态范围、体积中径、空白计数等术语，修改了粒度区间、个数百分率累积分布、个数百分率区间分布、体积百分率累积分布、体积百分率区间分布、长度平均粒径、重量平均粒径等术语，删除了体积平均粒径的定义（见第2章，1999年版的第2章）；
- 修改了测量原理（见第3章，1999年版的第3章）；
- 增加了电阻法粒度分析示意图（见图1）；
- 修改了粒度分析仪的要求（见4.1，1999年版的4.1）；
- 修改了电导液的浓度等要求（见4.3，1999年版的4.3）；
- 删除了分散剂放入电导液中背景粒子数的要求（见4.4，1999年版的4.4）；
- 增加了试验环境条件（见5.1）；
- 修改了测量过程（见6.4、6.5，1999年版的5.5、5.6、5.7、5.8）；
- 修改了测试数据的按需要计算参数及测试报告内容（见6.2、6.3，1999年版的6.2、6.3）。

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：珠海欧美克仪器有限公司、国家办公设备及耗材质量监督检验中心、理光图像技术（上海）有限公司深圳分公司、武汉宝特龙信息科技有限公司、珠海天威飞马打印耗材有限公司、天津市中环天佳电子有限公司、湖北鼎龙化学股份有限公司、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、东芝泰格信息系统（深圳）有限公司。

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

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 8262.4—1995，JB/T 8262.4—1999。

静电复印干式墨粉 第4部分：粒度分布试验方法

1 范围

JB/T 8262 的本部分规定了静电复印干式墨粉的粒度分布、测量原理、仪器和测量用具、测量过程。本部分适用于在电阻法（库尔特法）的粒度分析仪上进行的粒度测量，并且小孔采用单支小孔管的方式。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

电阻法 electric resistance method

当悬浮在电解质中的试样粒子通过电感应区（微孔）时，对应于通过微孔的每个粒子，便产生一个电感应信号，使微孔两端的电阻发生变化，电阻的大小与颗粒的体积成正比，通过对电阻信号进行处理，得到试样的粒子个数和粒度分布。又称库尔特法。

2.2

动态范围 dynamic range

仪器能测量的粒径的最小值和最大值之间的区间，有时用最大值与最小值之比来表示。又称测量范围。

注：鉴于电阻法仪器可更换不同的小孔管，因此动态范围又分为一根小孔管的动态范围和仪器的全动态范围。

2.3

粒度区间 size interval

在仪器的测量范围内，将粒径按一定的规律（通常为等比数列）分为若干段。又称通道。

注：粒度区间或通道有物理的，也有数学的。物理通道取决于仪器对脉冲高度的分辨能力，故又称为“分辨率（resolution）”；数学通道是人为的、根据测试报告形式的要求、在物理通道的基础上通过内插、延伸等数学手段实现的粒径段的划分。

2.4

个数百分率微分（区间）分布 differential (interval) number size distribution

样品颗粒在各个粒径区间上的个数占总个数的百分率。

2.5

个数百分率累积分布 cumulative number size distribution

样品颗粒在各个粒径区间下边界以上（上累加）或上边界以下（下累加）的个数占总个数的百分率。

2.6

体积百分率微分（区间）分布 differential (interval) volume size distribution

样品颗粒在各个粒径区间的体积之和占总体积的百分率。

注：它可以由个数百分率分布推算而来。

2.7

体积百分率累积分布 cumulative volume size distribution

样品颗粒在各个粒径区间下边界以上（上累加）或上边界以下（下累加）的体积之和占总体积的百

分率。

2.8

体积中径 volume median particle size

样品颗粒体积百分数累积分布中其累积值一半（50%）所对应的粒径，单位为微米（μm），用 D_{50} 表示。

2.9

平均粒径 average (mean) particle size

根据测量得到的粒度分布数据，按规定的公式计算得到的试样颗粒大小的平均值。

2.10

颗粒数平均粒径 number average size

按式（1）计算得到的平均粒径：

$$d_1 = \frac{1}{N} \sum n_i \bar{d}_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

d_1 ——颗粒数平均粒径；

n_i ——各区间的颗粒个数；

N ——颗粒总个数，即 $N = \sum n_i$ ；

d_i 、 d_{i+1} ——各粒径区间的上、下边界值；

\bar{d}_i ——各粒径区间上颗粒的平均粒径，即 $\bar{d}_i = \sqrt{d_i d_{i+1}}$ 。

2.11

体积（重量）平均粒径 volume (weight) average size

按式（2）计算得到的平均粒径：

$$d_w = \frac{1}{V} \sum n_i \bar{d}_i^4 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

d_w ——（体积）重量平均粒径；

n_i ——各区间的颗粒个数；

\bar{d}_i ——各粒径区间上颗粒的平均粒径，即 $\bar{d}_i = \sqrt{d_i d_{i+1}}$

d_i 、 d_{i+1} ——各粒径区间的上、下边界值；

V ——全部颗粒体积之和，即： $V = \sum n_i \bar{d}_i^3$ 。

2.12

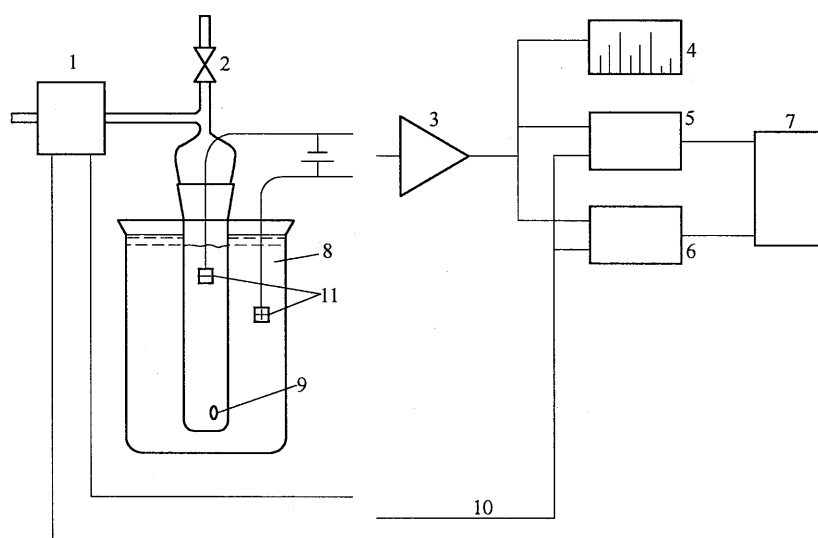
空白计数 blank count

粒度分析仪在未放入样品的情况下进行空白背景测试所得到的颗粒计数值。

注：通常是由于电解质水溶液未充分滤除干净或者仪器收到外界电磁干扰等因素造成的。

3 测量原理

颗粒分散于电解质溶液中，通过搅拌形成一个均匀的悬浮液，此悬浮液被抽吸通过一个含有小孔的绝缘管（小孔管）。小孔管内外两边各有一个电极，在两电极间加载电流，当颗粒通过小孔管绝缘壁上的小孔时，会引起两电极间电阻值的变化，放大并计数此变化的脉冲值，并对其高度进行分析，应用粒径校准常数，可以得到与体积等效球直径的个数分布。这个分布通常可以转换为粒径-质量分数分布，此时的颗粒粒径为与颗粒密度相同的等效球直径，如图 1 所示。



1——容积计量装置；2——阀门；3——脉冲放大器；4——脉冲示波器；5——计数电路；
6——脉冲高度分析器；7——输出；8——在电解质溶液中经搅拌而悬浮的颗粒；
9——绝缘管上的小孔；10——由体积计量测定装置触发的计数开关；11——电极。

图 1 电阻法粒度分析示意图

4 仪器和测量用品

4.1 电阻法粒度分析仪

采用具有多通道的电阻法（库尔特法）粒度分析仪器，配用测量试样适用的小孔管。各种小孔的测量范围的下限见表 1。根据静电复印干式墨粉的粒度分布范围特点，可统一选配 100 μm 孔径的小孔管，方便实验操作和结果的统一。其他孔径的小孔管可用于特殊样品的分析试验。仪器的物理通道最好达到 256 个以上。测量时要求至少采用 12 个有效工作通道。

表 1 小孔管的孔径与测量范围的下限值和空白计数的对应关系

小孔管的孔径 μm	测量范围的下限值 μm	允许的最大空白计数	
70	1.4	370	每 0.5 mL 溶液中
100	2.0	200	
140	2.8	80	
200	4.0	100	每 2 mL 溶液中

4.2 超声波分散器

用于均匀地分散试样，根据试样性质确定其功率大小，应避免对试样粒子有破坏作用。

4.3 电解质溶液

采用 0.7%~1%（质量分数）的氯化钠水溶液，或者 4%（质量分数）的焦磷酸钠水溶液作为电解质溶液。电解质溶液的杂质颗粒要充分滤净，用仪器测量其空白计数，必须满足表 1 的要求。

4.4 分散剂

能使试样在电解质中保持分散状态的非离子型表面活性剂。

4.5 标准粒子

近似于球状、且接近于单一粒径的颗粒。由国家标准物质中心或有资质的标准物质生产企业提供，用于校准和标定仪器。

5 测量过程

5.1 试验环境条件

测试仪器应置于清洁的环境中，避免强烈的电子干扰和机械振动。

5.2 电解质溶液准备

将电解质溶液中的杂质颗粒充分滤净，用仪器测量滤净后的电解质溶液的空白计数应满足表 1 的要求。

5.3 样品的制备

5.3.1 取微量试样放入烧杯，加入适量的分散剂及滤净的电解质溶液，制成试样混合液。

5.3.2 将装有试样混合液的烧杯放入超声波分散器内进行超声分散，制成试样分散液。

5.4 测量

在分散液呈均匀悬浮状态条件下，用吸管吸取适量有代表性的悬浮液，注入仪器的测量杯中，再调整搅拌速度，在确保颗粒在电解质溶液中均匀悬浮，同时又不产生气泡的条件下对试样进行测量。

5.5 测量过程注意事项

5.5.1 测量应按仪器制造厂家的说明书进行测量操作。

5.5.2 测试过程中应确保仪器指示的浓度值（单位时间测得的颗粒数）符合说明书指示的浓度要求。

5.5.3 当仪器测量完成后，观察被测到的总颗粒数是否符合说明书要求，否则应重新进行测量。

5.5.4 每个试样测量一次，在主要通道上数据的重复性应满足仪器精度要求。

5.5.5 每次测量之后，用滤净的电解质溶液将仪器的试样杯、搅拌浆、外电极等部件冲洗干净。

6 数据和报告

6.1 仪器对测量结果自动处理，输出的数据包括：

- 各级的粒子个数；
- 个数百分率区间分布；
- 个数百分率累积分布；
- 体积百分率区间分布；
- 体积百分率累积分布。

6.2 根据 6.1 的数据，按需要计算：

- 颗粒数平均粒径；
- 体积（质量）平均粒径；
- 体积中径 D_{50} 。

6.3 试验报告中注明以下各项内容：

- 仪器型号；

- 小孔管标号及孔径；
- 电解质溶液；
- 分散剂；
- 仪器取样工作方式；
- 选用的有效工作通道；
- 空白计数；
- 浓度指数示值。

7 仪器的校准和标定

7.1 用标准粒子定期对仪器进行校准和标定。

7.2 校准和标定均应按照仪器厂家推荐的方法和过程进行操作，记录每次校准和标定的参数变化值，追踪仪器的精度。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
静 电 复 印 干 式 墨 粉
第 4 部 分：粒 度 分 布 试 验 方 法
JB/T 8262.4—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·15 千 字
2014 年 12 月 第 1 版 第 1 次 印 刷

*

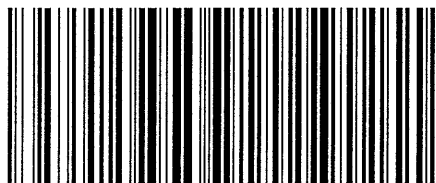
书 号：15111·11661

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 8262.4—2013

版 权 专 有 侵 权 必 究