

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8615—2013

代替 JB/T 8615—1997

静电复印绝缘型磁性干式单组分正电性 墨粉技术条件

Specification of dry insulative magnetic monocomponent positive toner of
electrostatic copying process

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

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
静电复印绝缘型磁性干式单组分正电性
墨粉技术条件
JB/T 8615—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·1.5 印张·49 千字
2014 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

*

*

书号: 15111·11665
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

版权专有 侵权必究

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 技术要求.....	2
4.1 工作环境条件.....	2
4.2 外观.....	2
4.3 粗粒.....	2
4.4 粒度分布.....	2
4.5 凝集度或松装密度.....	2
4.6 荷质比.....	2
4.7 熔融指数或软化点.....	2
4.8 结块性.....	2
4.9 含水量.....	2
4.10 有害物质.....	2
4.11 印品质量.....	3
4.12 耗粉量.....	3
4.13 混合试验.....	3
4.14 耐久性.....	3
4.15 环境适应性.....	3
4.16 耐运输、贮存环境性能.....	3
4.17 运输包装跌落适应性.....	3
5 试验方法.....	4
5.1 试验环境条件.....	4
5.2 外观.....	4
5.3 粗粒.....	4
5.4 粒度分布.....	4
5.5 凝集度或松装密度.....	4
5.6 荷质比.....	4
5.7 熔融指数或软化点.....	5
5.8 结块性.....	5
5.9 含水量.....	5
5.10 有害物质.....	5
5.11 印品质量.....	5
5.12 耗粉量.....	5
5.13 混合试验.....	5
5.14 耐久性.....	6
5.15 环境适应性.....	6

5.16 耐运输、贮存环境试验	6
5.17 耐包装跌落试验	6
6 检验规则	6
6.1 检验分类	6
6.2 型式检验	6
6.3 质量一致性检验	6
7 标志、包装、运输和贮存	7
7.1 标志和包装	7
7.2 运输和贮存	8
附录 A (规范性附录) 凝集度试验方法	9
A.1 范围	9
A.2 测量原理	9
A.3 试验仪器设备	9
A.4 试验步骤	9
A.5 试验结果的计算	10
附录 B (规范性附录) 松装密度试验方法	11
B.1 原理	11
B.2 试验装置	11
B.3 取样	12
B.4 试验步骤	12
B.5 试验结果的确定	12
附录 C (规范性附录) TVOC、苯和苯乙烯的检验方法	13
C.1 试验条件	13
C.2 试验步骤	14
C.3 样品分析	14
C.4 结果计算	14
附录 D (规范性附录) 粉尘的检验方法	16
D.1 试验条件	16
D.2 试验步骤	17
D.3 粉尘浓度和排放率的计算	17
图 B.1 松装密度测试仪示意图	11
图 B.2 漏斗和量筒的结构图	12
表 1 印品质量要求	3
表 2 产品运输贮存条件	3
表 3 产品包装件跌落高度	4
表 4 检验项目	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 8615—1997《静电复印绝缘型磁性干式单组份正电性显影剂技术条件》，与JB/T 8615—1997相比主要技术变化如下：

- 增加了目次和附录；
- 标准名称及标准文本中的显影剂修改为“墨粉”。
- 将范围中“静电复印机”修改为“黑白静电复印机及具有复印功能的多功能设备”（见第1章，1997年版的第1章）。
- 修改了规范性引用文件及术语和定义的引导语（见第2章和第3章，1997年版的第2章和第3章）。
- 增加了规范性引用文件：GB/T 191、GB/T 2828.1—2012、GB/T 21199、GB/T 24988、GB/T 26125、GB/T 26572、JB/T 8262.3（见第2章）。
- 删除了规范性引用文件GB 3095、GB/T 10992、GB/T 13334、JB/T 5448、JB/T 9444.1~9444.11（1997年版的第2章）。
- 删除了反极性底灰的术语和定义及要求及试验方法（1997年版的3.1、5.9.1、5.11.1、5.14.1、表1和表2）。
- 增加了墨粉外观（见4.2）及试验方法（见5.2）。
- 修改了墨粉的粗粒尺寸要求及检查网孔尺寸（见4.3和5.3，1997年版的4.2和5.1）。
- 修改了墨粉粒度分布要求（见4.4，1997年版的4.3）。
- 增加了松装密度要求（见4.5）及试验方法（见5.5.2）。
- 增加了荷质比的允许偏差要求（见4.6）。
- 删除了粘辊性要求及试验方法（1997年版的4.7和5.6）。
- 增加了软化点要求（见4.7）及试验方法（见5.7.2）。
- 增加了含水量要求（见4.9）及试验方法（见5.9）。
- 删除了磁辊粉膜均匀性要求及试验方法（1997年版的4.10、5.13）。
- 修改了有害物质要求（见4.10，1997年版的4.12）及试验方法（见5.10，1997年版的5.16）。
- 修改了表1的印品质量要求（见表1，1997年版的表1）：试验的温湿度分别由“(20±5)℃、(55±10)%”“(10±2)℃、(30±5)%”“(33±2)℃、(80±5)%”修改为“(23±5)℃、(50±10)%”“10℃、20%”“32℃、80%”；图像密度由常温常湿及低温低湿的1.2修改为1.3，高温高湿的1.0修改为1.2；增加了底灰由白度仪测试时的要求；灰度等级由≥4（GB/T 4591—1992版共7级）修改为≥7（GB/T 4591—2005版共10级）；低温低湿的定影牢固度由≥80%修改为同其他温湿度条件下的≥90%。
- 修改了耗粉量要求（见4.12，1997年版的4.11）。
- 删除了可靠性要求（1997年版的4.14）；增加了耐久性和大气环境适应性要求及试验方法（见4.14、4.15和5.14、5.15）：原可靠性试验中的“复印量不低于6 000张”修改为“复印量不低于10 000张”，相应的常温常湿条件也由“(20±5)℃、(55±10)%”修改为“(23±5)℃、(50±10)%”；原可靠性中的低温低湿和高温高湿环境适应性试验修改为新修订的JB/T 9436中所规定的工作环境适应性试验。
- 增加了耐运输、贮存环境性能及试验方法（见4.16和5.16），删除了对应的包装贮存要求（1997年版的7.9）。

- 增加了运输包装跌落适应性及试验方法（见4.17和5.17），删除了对应的包装跌落要求及试验方法（1997年版的7.10）。
- 增加了试验环境条件（见5.1）。
- 文本中的凝集度试验方法（1997年版的5.3）修改为规范性附录（见附录A）。
- 删除了印品质量试验条件和印品质量试验（1997年版的5.8和5.9），增加了印品质量试验方法（见5.11）。
- 修改了检验类别和检验的判定规则（见第6章，1997年版的第6章）。
- 删除了检验项目表中的检验条件和不合格分类（1997年版的表4）。
- 增加了包装上执行标准及净含量要求（见7.1.3，1997年版的7.3）。
- 增加了墨粉的保质期要求（见7.2.3）。
- 增加了附录B、附录C、附录D（见附录B、附录C、附录D）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国复印机械标准化技术委员会（SAC/TC147）归口。

本标准起草单位：珠海天威飞马打印耗材有限公司、武汉宝特龙信息科技有限公司、天津复印技术研究所、无锡佳腾磁性粉有限公司、天津市中环天佳电子有限公司、国家办公设备及耗材质量监督检验中心。

本标准主要起草人：张希平、祝积顺、刘慧玲、周学良、姜真、邝亚明。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 8615—1997。

静电复印绝缘型磁性干式单组分正电性墨粉技术条件

1 范围

本标准规定了静电复印绝缘型磁性干式单组分正电性墨粉的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等内容。

本标准适用于黑白静电复印机及具有复印功能的多功能设备使用的绝缘型磁性干式单组分正电性墨粉（以下简称产品）。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4591 静电图像测试版

GB/T 10073 静电复印品图像质量评价方法

GB/T 13963 静电复印（包括多功能）设备 术语

GB/T 21199—2007 激光打印机干式单组份显影剂

GB/T 24988—2010 复印纸

GB/T 22372—2008 单色黑白激光打印机测试版

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

JB/T 6154 静电复印机显影剂（色调剂）消耗量 试验方法

JB/T 6872 静电复印机用显影剂（色调剂）消耗量版 A4

JB/T 8262.1 静电复印干式墨粉 第1部分：结块温度试验方法

JB/T 8262.2 静电复印干式墨粉 第2部分：荷质比试验方法

JB/T 8262.3 静电复印干式墨粉 第3部分：含水量试验方法

JB/T 8262.4 静电复印干式墨粉 第4部分：粒度分布试验方法

JB/T 8392 静电复印干式墨粉熔融指数试验方法

JB/T 9436 静电复印干式墨粉工作环境试验方法

JB/T 9444.2 复印机械基本环境试验方法 试验 A：低温试验

JB/T 9444.4 复印机械基本环境试验方法 试验 C：恒定湿热试验

ISO/IEC 28360:2012 信息技术-办公设备-电子设备中化学品排放率的测定（Information technology—Office equipment—Determination of chemical emission rates from electronic equipment）

3 术语和定义

GB/T 13963 界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 工作环境条件

产品在以下正常使用环境条件下，印品质量应符合表 1 要求：

——温度：10℃～32℃；

——相对湿度：20%～80%。

4.2 外观

产品的外观均应无凝结块、无异物。

4.3 粗粒

每 100 g 产品中粒径大于 75 μm 的粒子数 ≤ 10 个，且不得有大于 100 μm 的粒子。

4.4 粒度分布

4.4.1 体积中径 D_{50} 标准值由生产企业在企业标准中规定，允许偏差 $\pm 1 \mu\text{m}$ 。

4.4.2 粒子个数百分率区间分布中小于 3.17 μm 级的含量由生产企业在企业标准中规定。

4.4.3 粒子体积百分率区间分布中大于 16.00 μm 级的含量由生产企业在企业标准中规定。

4.5 凝集度或松装密度

4.5.1 凝集度标称值与允许偏差由生产企业在产品技术要求中规定。

4.5.2 松装密度标称值由生产企业在企业标准中规定，允许偏差 $\leq 10\%$ 。

注：企业可根据需要，两个项目选择其中一个进行规定。

4.6 荷质比

标称值由生产企业在企业标准中规定，允许偏差 $\leq 30\%$ 。

4.7 熔融指数或软化点

4.7.1 熔融指数标称值与允许偏差由生产企业在企业标准中规定。

4.7.2 软化点标称值由生产企业在企业标准中规定，允许偏差 $\pm 6^\circ\text{C}$ 。

注：企业可根据需要，两个项目选择其中一个进行规定。

4.8 结块性

在 45℃ 条件下放置 24 h 后，无结块现象。

4.9 含水量

$\leq 0.8\%$ 。

4.10 有害物质

4.10.1 排放污染物

产品在工作中排放的污染物应满足如下要求：

——总挥发性有机化合物 TVOC $\leq 13 \text{ mg/h}$ ；

——苯乙烯 $\leq 1.5 \text{ mg/h}$ ；

——粉尘 $\leq 4.0 \text{ mg/h}$ 。

4.10.2 重金属

产品中汞、镉、铅、六价铬等重金属的含量应符合 GB/T 26572 所规定的限量要求。

4.11 印品质量

应符合表 1 的要求。

表 1 印品质量要求

项目名称	技 术 要 求		
	(23±5)℃	10℃	32℃
	(50±10)%RH	20%RH	80%RH
图像密度	≥1.3	≥1.3	≥1.2
底灰	≤0.02（反射密度计方法）或≤2.5（白度仪方法）		
分辨力 Lp/mm	≥4.0		
层次 级	≥7		
定影牢固度 %	≥90		
印品异常	无		
注：底灰的仲裁法是密度法。			

4.12 耗粉量

不大于 0.06 g/页。

4.13 混合试验

在常温常湿条件下进行混合试验，印品质量应满足表 1 的要求。

4.14 耐久性

在温度为 (23±5) °C、相对湿度为 (50±10) % 的常温常湿条件下，完成的复印品张数 (A4) 不少于 10 000 页，抽样检验印品质量应符合表 1 的规定。

4.15 环境适应性

按 JB/T 9436 进行环境试验后印品质量应符合表 1 的要求。

4.16 耐运输、贮存环境性能

带包装的产品按表 2 规定的条件存放后不变质，包装物无变形、损坏。

表 2 产品运输贮存条件

试验名称	试 验 条 件		持续时间 h
	温度 °C	相对湿度 %	
湿热	40±2	93 ⁺² ₋₃	48
低温	-25±3	—	8

4.17 运输包装跌落适应性

产品的完整包装在 -5°C 环境中放置 12 h 后，在钢板或水泥地面上跌落，跌落高度按表 3 的规定。

跌落后打开包装检查，包装物和墨粉容器不得有严重漏粉现象。

表 3 产品包装件跌落高度

包装件质量 kg	跌落高度 mm
<10	800
10~20	600
20~30	500
30~40	400
>40	300

5 试验方法

5.1 试验环境条件

物性及印品质量试验的常温常湿条件为：

- 温度：(23±5)℃；
- 相对湿度：(50±10)%RH。

5.2 外观

目视检查。

5.3 粗粒

5.3.1 将 100 g 墨粉倒入网孔为 100 μm (140 目，筛孔尺寸：0.106 mm) 的标准筛中振动通过。目视检查是否有大于 100 μm 的颗粒。

5.3.2 将网孔为 75 μm (200 目，筛孔尺寸：0.075 mm) 标准筛放置在吸尘器吸口上，开动吸尘器后，将 100 g 墨粉对准吸口缓缓倒入筛中，一直吸到筛上无墨粉，再用手指轻压粗颗粒，尽可能吸净。

5.3.3 将筛上的残留物，用宽 15 mm 的透明胶带粘起贴在洁净的白纸上，目视或用放大镜观察，记录下筛出的粗颗粒数。

5.4 粒度分布

按 JB/T 8262.4 规定的方法进行试验。

5.5 凝集度或松装密度

5.5.1 凝集度

按附录 A 规定的方法进行试验。

5.5.2 松装密度

按附录 B 规定的方法进行试验。

5.6 荷质比

按 JB/T 8262.2 规定的方法进行试验。

注：JB/T 8262.2 包含多种方法，仲裁时选择模拟法。

5.7 熔融指数或软化点

5.7.1 熔融指数

按 JB/T 8392 规定的方法进行试验。

5.7.2 软化点

按 GB/T 21199—2007 的附录 A 规定的方法进行试验。

5.8 结块性

按 JB/T 8262.1 规定的方法进行试验。

5.9 含水量

按 JB/T 8262.3 规定的方法进行试验。

注：JB/T 8262.2 包含多种方法，仲裁时选择烘箱法。

5.10 有害物质

5.10.1 排放污染物

TVOC、苯乙烯的检验按附录 C 进行。粉尘的检验按附录 D 进行。

5.10.2 重金属

按 GB/T 26125 规定的方法进行试验。

5.11 印品质量

5.11.1 测试设备

产品适用的机型，机器的操作应按原生产厂的默认设置。

5.11.2 测试纸

使用符合 GB/T 24988—2010 规定的 70 g/m² 的 A 幅面普通白色复印纸作为测试纸。

5.11.3 试验方法

使用 GB/T 4591 和 JB/T 6872 规定的测试版，在不抽样时按 JB/T 6872 规定的样张进行复印，抽样用 GB/T 4591 规定的测试版，每次连续复印抽样 6 张（复印品图像质量出现异常时，应排除非墨粉因素产生的异常复印品），图像密度、底灰、分辨力、层次、定影牢固度及图像异常的测试按 GB/T 10073 规定的方法，以最差的测试结果为准。当用白度仪测试底灰时，用复印纸未复印前的反射率减去复印后无图像区域中背景最深部位的反射率，作为该样张的底灰。

5.12 耗粉量

以 JB/T 6872 规定的测试版进行复印，按照 JB/T 6154 规定的方法进行试验。

5.13 混合试验

被测墨粉与原机墨粉按一定比例（具体比例由企业自定）进行混合（总量为单位重量）后作为待测墨粉，然后按 5.11 的规定进行试验。

5.14 耐久性

按 5.11 规定的方法进行试验,连续复印量不低于 10 000 张,每隔 1 000 张进行抽样。当出现复印品被检测项目不合格时,则中止试验,并以前一次复印量作为试验结果。

注:试验中定期测定机内墨粉重量,当残余量为单位重量一半时,补充同一批号墨粉。对于最小包装单位中内装墨粉量较大时,在进行本试验时,可提前将每个最小包装中墨粉取出一部分,至少保证在试验中更换三次墨粉最小包装。

5.15 环境适应性

按 JB/T 9436 规定的方法进行试验。

5.16 耐运输、贮存环境试验

在 4.16 的试验条件下,按 JB/T 9444.2 和 JB/T 9444.4 规定的方法进行试验。

5.17 耐包装跌落试验

将产品的完整包装件在 4.17 规定的条件下放置后,任选底部最弱的一角,与角相邻的三棱及六个面,按表 3 的规定高度在钢板或水泥地面上跌落,共计跌落 10 次,跌落后检查包装件的损坏情况。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为型式检验和质量一致性检验(本标准质量一致性检验只包括逐批检验。质量一致性检验由制造厂质量检验部门进行),各类检验项目分别按表 4 的规定。

6.2 型式检验

6.2.1 产品在下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 间隔半年以上再生产;
- c) 生产超过一年未进行型式检验;
- d) 当原材料、设备、工艺方面有较大改变;
- e) 产品质量不稳定;
- f) 国家质量监督检验机构提出型式检验要求。

6.2.2 型式检验中如发现有不合格项,应分析原因,找出问题后,重新提供样品进行检验。重新检验时,如仍发现不合格项,应判为不通过本次型式检验。

6.2.3 型式检验后要提交型式检验报告。

6.3 质量一致性检验

6.3.1 应至少包括表 4 所示项目。按 GB/T 2828.1 的规定,采用的接收质量限 AQL 应不大于 4.0。产品的组批、检查水平、抽样方案及判定规则等由企业标准规定。

6.3.2 出厂检验项目全部合格后方可出厂,并应附有质量合格证明。

表 4 检验项目

检 测 项 目			检 验 分 类	
类别	序号	项目名称	逐批检验	型式检验
包装与 储存	1	包装标志	√	√
	2	湿热贮存		√
	3	低温贮存		√
	4	低温跌落		√
	5	包装物外观		√
理化 性能	6	外观		√
	7	粗粒	√	√
	8	粒度分布	√	√
	9	凝集度或松装密度	√	√
	10	荷质比	√	√
	11	熔融指数或软化点		√
	12	结块性		√
	13	含水量		√
复印品 质量	14	图像密度	√	√
	15	底灰	√	√
	16	分辨力	√	√
	17	层次	√	√
	18	图像异常	√	√
	19	定影牢固度	√	√
可靠性	20	混合试验		√
	21	耐久性		√
	22	高温高湿		√
	23	低温低湿		√
其他	24	耗粉量		√
	25	有害物质		√
注：√表示检验项目。				

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志和包装

7.1.1 产品采用避光、防潮包装。单位包装剂量和包装形式应符合使用方便的原则。外包装箱上应有 GB/T 191 规定的防潮、防热等标志。

7.1.2 每份包装应有产品合格证明。

7.1.3 包装上应用汉字标明：

- a) 制造厂商名称或标志、地址；
- b) 产品名称、型号、批号；
- c) 适用机型；
- d) 制造日期或有效日期；

- e) 主要成分;
- f) 净含量;
- g) 执行标准。

7.2 运输和贮存

7.2.1 包装的产品不得与酸、碱、卤素及有机溶剂等化学药品一起运输和贮存。

7.2.2 包装的产品应存放在无阳光直射、通风良好的远离热源的低温、干燥场所,存放的环境温度为 0℃~35℃,相对湿度低于 85%。

7.2.3 包装中的产品在符合本标准规定的贮存环境并且为未开封的条件下,保质期为 12 个月或以上。

附 录 A
(规范性附录)
凝集度试验方法

A.1 范围

适用于静电复印(打印)用黑白墨粉和彩色墨粉等凝集度的测试。

A.2 测量原理

采用卡尔(Carr)理论的振动筛分测量方法。

A.3 试验仪器设备

A.3.1 电磁振筛机

能安装一组试验筛(3个);振筛机频率为50 Hz;振筛机幅度为 (0.24 ± 0.02) mm。

A.3.2 天平

分度值:0.001 g。

A.3.3 试验筛

A.3.3.1 试验筛规格

筛框直径为75 mm,高度为25 mm。孔径分别为200 μm (60目)、150 μm (100目)、75 μm (200目)的筛网各一个。

A.3.3.2 试验筛网材质

不锈钢或其他金属。

A.3.4 清理用吸尘器

A.4 试验步骤

A.4.1 先将筛框直径为75 mm、高度25 mm的60目、100目、200目的标准筛按自上而下的顺序平稳、牢固地放置在振动架上。

A.4.2 称取5 g样品,放入最上面的筛(60目)内,放置样品时要轻轻地一次性放在筛网的中间位置,可使用光滑的纸来称量样品。

A.4.3 设定振幅为 (0.24 ± 0.02) mm,振动时间15 s。在此条件下振动,然后精确称量各筛内残留的样品量。

A.4.4 清洁各个筛网。

A.4.5 按A.4.1~A.4.4的步骤再重复试验两次。

A.5 试验结果的计算

凝集度按公式 (A.1) 计算:

$$c = \frac{m_1 + 0.6m_2 + 0.2m_3}{5} \times 100\% \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

c ——凝集度;

m_1 ——60 目标准筛内残留的样品量, 单位为克 (g);

m_2 ——100 目标准筛内残留的样品量, 单位为克 (g);

m_3 ——200 目标准筛内残留的样品量, 单位为克 (g);

5——样品总量, 单位为克 (g)。

凝集度标称值为三次试验的算术平均值。

附录 B
(规范性附录)
松装密度试验方法

B.1 原理

墨粉从漏斗孔按一定高度自由落下并充满一个已知容积的量筒。在松装状态下，以单位体积墨粉的质量表示墨粉的松装密度。

B.2 试验装置

B.2.1 松装密度测试仪

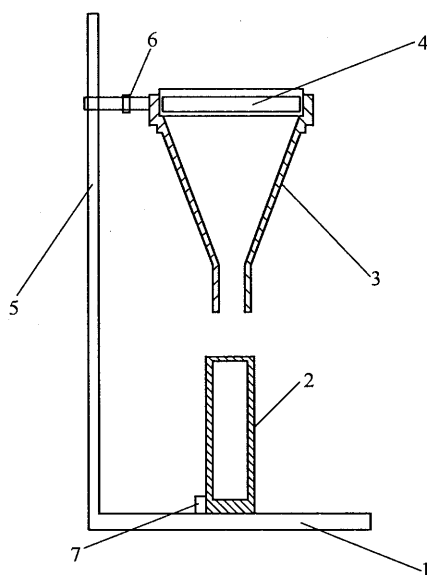
松装密度测试仪主要由孔径为 0.25 mm 的筛网、漏斗、25 mL 的量筒、底座、支架等组成。图 B.1 为仪器的示意图，图 B.2 为漏斗和量筒的结构图。仪器安装时要求漏斗放到漏斗支架上，在漏斗上方放置筛网，将量筒正对漏斗口放于底座上（定位块定位），保证量筒和漏斗同心，漏斗的底部距量筒顶部为 20 mm，试验时应保证松装密度测试仪水平放置（水准泡校准）。

B.2.2 毛刷：穗长大约 20 mm，宽度约 15 mm，毛稍偏硬些。

B.2.3 竹刀：一边为直边。

B.2.4 天平：分度值 0.01 g。

B.2.5 取样匙：不锈钢材质。



说明：

- | | |
|--------|---------|
| 1——底座； | 5——支架； |
| 2——量筒； | 6——水准泡； |
| 3——漏斗； | 7——定位块。 |
| 4——筛网； | |

图 B.1 松装密度测试仪示意图

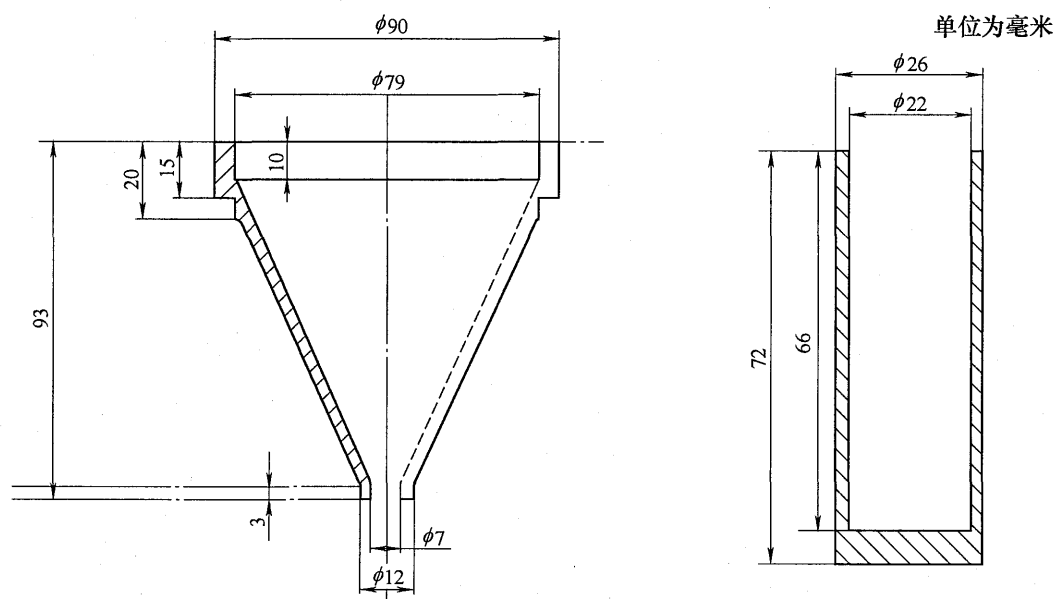


图 B.2 漏斗和量筒的结构图

B.3 取样

墨粉取样总量不小于 100 mL，并将其分成三份，分别进行测量。

B.4 试验步骤

B.4.1 称量空量筒的质量。

B.4.2 水平放置松装密度测试仪。

B.4.3 用取样匙将样品放到筛网上，用毛刷均匀、轻轻地刷动样品，使其通过筛网落入量筒内，直到样品在量筒里堆满呈山锥状，并有样品溢出时，用竹刀刮去高于量筒口的样品，并将量筒外部清洁干净。

B.4.4 称量装满样品后量筒的质量。

B.4.5 清洁漏斗、筛网和量筒。

B.4.6 试验中应控制样品落下的速度，从样品开始落入量筒到装满量筒的时间应在 3 min~4 min 之间。

B.4.7 重复步骤 B.4.3~B.4.5，分别测量另两份样品。

B.5 试验结果的确定

B.5.1 松装密度由公式 (B.1) 计算：

$$\rho_0 = (m_1 - m_0) / 25 \dots \dots \dots (B.1)$$

式中：

ρ_0 ——松装密度，单位为克每毫升 (g/mL)；

m_0 ——空量筒的质量，单位为克 (g)；

m_1 ——装满样品后量筒的质量，单位为克 (g)；

25——量筒容积，单位为毫升 (mL)。

B.5.2 取三份墨粉样品测量结果的算术平均值为测量结果值，精确到 0.01 g/mL。各次测量值与平均值之差不能大于 0.01 g/mL，否则重新进行测试。

附 录 C
(规范性附录)
TVOC、苯和苯乙烯的检验方法

C.1 试验条件

C.1.1 测试室

测试室应符合下列条件:

- a) 温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 相对湿度: $50\% \pm 5\%$ 。
- c) 空气交换速率:
测试室体积 $\leq 5\text{m}^3$: $(1 \leq n \leq 5) \pm 5\%$;
测试室体积 $> 5\text{m}^3$: $(1 \leq n \leq 2) \pm 5\%$ 。
- d) 测试室空白值:
当空气交换速率 $n=1\text{ h}^{-1}$ 时的空白值应满足以下要求:
单独物质 $< 2\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^{-3}$;
TVOC $< 20\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^{-3}$ 。
- e) 测试室流速: $0.1\text{ m/s} \sim 0.3\text{ m/s}$ 。
- f) 测试室体积: $0.01 < V_{\text{EUT}}/V_{\text{K}} < 0.25$;
 V_{EUT} ——测试标的体积 (EUT 表示测试设备);
 V_{K} ——测试室的体积。

C.1.2 仪器设备

仪器设备如下:

- a) 气相色谱仪 (GC) 或气质联用仪 (GCMS);
- b) 热解吸分析仪;
- c) 大气采样器;
- d) 色度计;
- e) 功率计。

C.1.3 测试版

使用 GB/T 22372—2008 或 ISO/IEC 28360:2012 中的黑色样张。

C.1.4 试验用纸张

使用 A4 幅面 $60\text{ g}/\text{m}^2 \sim 80\text{ g}/\text{m}^2$ 普通复印纸。

C.1.5 样机设置

C.1.5.1 速度选用样机出厂的默认值。

C.1.5.2 样机的工作状态应设置为打印状态, 没有打印功能的样机设置为复印状态。

C.1.6 样机及消耗材料的放置

样机及其使用的消耗材料应在测试前一天放入测试室内。

C.2 试验步骤

C.2.1 准备阶段采样

按下列步骤进行：

- 样机处于关闭状态，将采样管同大气采样器连接，采样器设置流量为 0.1 L/min~0.2 L/min；
 - 测试室空气交换速率设置为 $n=1\text{ h}^{-1}$ ；
 - 接通样机电源开关，在 1 h 的准备阶段结束前 20 min 进行 TVOC 的采样，采样时间为 20 min。采样结束后，立即将采样管两端密封。
- 采样前后应用流量计校准大气采样器的流量并记录，流量误差小于 5%。

C.2.2 打印和打印后阶段的采样

按下列步骤进行：

- 更换采样管并同大气采样器连接，采样器设置流量不变。
 - 空气交换速率设定为 $n=1\text{ h}^{-1}\sim 5\text{ h}^{-1}$ （体积 $\leq 5\text{ m}^3$ ）或 $n=1\text{ h}^{-1}\sim 2\text{ h}^{-1}$ （体积 $> 5\text{ m}^3$ ）。
 - 使用规定的测试版作原稿进行打印，应保证连续工作 10 min 以上；对于不能连续工作 10 min 以上的样机，应选用最大的连续工作时间进行打印。
 - 继续采样至一次空气交换完成后结束。采样结束后，立即将采样管两端密封。
 - 抽取彩色印品，用色度计测试其颜色值 L、a、b，并记录。
- 在测试过程中，应使用功率计对样机的运行状态进行监控。

C.3 样品分析

用热解析仪+气相色谱仪（GC）或气质联用仪（GCMS）对样品进行分析。

C.4 结果计算

C.4.1 准备阶段 VOC 排放率的计算

VOC 准备阶段的排放率（背景值）可根据操作前采集 20 min 样品浓度进行计算，使用公式（C.1）和公式（C.2）：

$$SER_B = C_B n_B V \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

- SER_B ——准备阶段 VOC 排放率，单位为微克每小时（ $\mu\text{g/h}$ ）；
 C_B ——准备阶段 VOC 浓度，单位为微克每立方米（ $\mu\text{g/m}^3$ ）；
 n_B ——准备阶段采样的空气交换率，单位为每小时（ h^{-1} ）；
 V ——测试室的体积，单位为立方米（ m^3 ）。

$$C_B = \frac{m_{\text{VOC-B}}}{V_P} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

- C_B ——准备阶段 VOC 浓度，单位为微克每立方米（ $\mu\text{g/m}^3$ ）；

$m_{\text{VOC-B}}$ ——准备阶段 VOC 采样质量, 单位为微克 (μg);
 V_{P} ——准备阶段 VOC 采样体积, 单位为立方米 (m^3)。

C.4.2 打印和打印后阶段的 VOC 排放率的计算

打印和打印后阶段的 VOC 排放率按公式 (C.3) 计算:

$$SER_{\text{DN}} = \frac{\frac{m_{\text{VOC-DN}}}{V_{\text{P1}}} n_{\text{DN}}^2 V t_{\text{G}} - SER_{\text{B}} n_{\text{DN}} t_{\text{G}}}{n_{\text{DN}} t_{\text{D}} - e^{-n_{\text{DN}}(t_{\text{G}} - t_{\text{D}})} + e^{-n_{\text{DN}} t_{\text{G}}}} \dots\dots\dots (C.3)$$

式中:

SER_{DN} ——打印和打印后阶段的 VOC 排放率, 单位为微克每小时 ($\mu\text{g/h}$);
 $m_{\text{VOC-DN}}$ ——打印和打印后阶段的 VOC 分析后的质量, 单位为微克 (μg);
 V_{P1} ——打印和打印后阶段的采样体积, 单位为立方米 (m^3);
 n_{DN} ——打印和打印后阶段的空气交换率, 单位为每小时 (h^{-1});
 V ——测试室的体积, 单位为立方米 (m^3);
 t_{G} ——打印和打印后阶段全部的取样时间, 单位为小时 (h);
 t_{D} ——打印阶段的工作时间, 单位为小时 (h)。

C.4.3 未识别 VOC 排放率的计算

用甲苯的响应系数计算未识别的 VOC 的浓度值, 准备阶段的排放率按公式 (C.1) 和公式 (C.2) 计算, 打印和打印后阶段的排放率按公式 (C.3) 计算。

C.4.4 TVOC 排放率的计算

C.4.4.1 TVOC 排放率包括保留时间介于正己烷到正十六烷之间的全部物质 (包括已知和未知) 的总和 ($SER_{\text{DN}} + SER_{\text{B}}$)。

C.4.4.2 排放率小于下列数值的物质除外:

体积 $\leq 5 \text{ m}^3$ 的测试室: SER_{B} 0.005 mg/h, SER_{DN} 0.05 mg/h。
 体积 $> 5 \text{ m}^3$ 的测试室: SER_{B} 0.02 mg/h, SER_{DN} 0.2 mg/h。

C.4.5 苯乙烯的排放率的计算

采用 VOC 测量中苯乙烯的浓度值, 准备阶段的排放率按公式 (C.1) 和公式 (C.2) 计算, 打印和打印后阶段的排放率按公式 (C.3) 计算。

附 录 D
(规范性附录)
粉尘的检验方法

D.1 试验条件

D.1.1 测试室条件

测试室应符合下列条件:

- a) 温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 相对湿度: $50\% \pm 5\%$ 。
- c) 空气交换速率:
 - 测试室体积 $\leq 5\text{m}^3$: $(1 \leq n \leq 5) \pm 5\%$;
 - 测试室体积 $> 5\text{m}^3$: $(1 \leq n \leq 2) \pm 5\%$ 。
- d) 测试室空白值: 当空气交换速率 $n = 1\text{ h}^{-1}$ 时, 粉尘的空白值应 $< 10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- e) 测试室流速: $0.1\text{ m/s} \sim 0.3\text{ m/s}$ 。
- f) 测试室体积: $0.01 < V_{\text{EUT}}/V_{\text{K}} < 0.25$;
 V_{EUT} ——测试标的体积 (EUT 表示测试设备);
 V_{K} ——测试室的体积。

D.1.2 仪器设备

仪器设备如下:

- a) 恒流量粉尘采样器 (玻璃纤维过滤器);
- b) 精密电子分析天平。

D.1.3 测试版

使用 GB/T 22372—2008 或 ISO/IEC 28360:2012 中的黑色样张。

D.1.4 试验用纸张

应选用 A4 幅面 $60\text{ g}/\text{m}^2 \sim 80\text{ g}/\text{m}^2$ 普通复印纸。

D.1.5 样机设置

D.1.5.1 速度选用样机出厂的默认值。

D.1.5.2 样机的工作状态应设置为打印状态, 没有打印功能的样机设置为复印状态。

D.1.6 采样条件

D.1.6.1 采样点: 测试室中心位置。

D.1.6.2 取样体积速率: $\leq 80\%$ 测试室的空气交换速率。

D.1.7 样机及消耗材料的放置

样机及其使用的消耗材料应在测试前一天放入测试室内。

D.2 试验步骤

D.2.1 过滤器的称量

使用电子天平称量并记录两个过滤器的质量，其中一个过滤器作为参照过滤器保存。

D.2.2 采样时机

粉尘的采样从打印阶段开始，直至完成四次空气交换后结束。

D.2.3 检验方法

按下列步骤进行：

- 接通粉尘采样器，进行参数设定。
- 空气交换速率设定为 $n=1\text{ h}^{-1}\sim 5\text{ h}^{-1}$ （体积 $\leq 5\text{ m}^3$ ）或 $n=1\text{ h}^{-1}\sim 2\text{ h}^{-1}$ （体积 $> 5\text{ m}^3$ ）。
- 设定样机打印参数，使用规定的测试版作原稿进行打印工作 10 min 以上。对于不能连续工作 10 min 的样机，应选用最大的连续工作时间进行打印工作。

D.2.4 样品称量

D.2.4.1 样品称量

使用电子天平分别称量参照过滤器的质量和采样后过滤器的质量。

D.2.4.2 样品湿度修正

采样的过滤器（湿度修正）中的绝对粉尘质量按公式（D.1）计算：

$$m_{\text{st}} = (m_{\text{MF-gross}} - m_{\text{MF-tare}}) + (m_{\text{RF-1}} - m_{\text{RF-2}}) \dots\dots\dots (\text{D.1})$$

式中：

- m_{st} ——称取的粉尘质量（湿度修正后的），单位为微克（ μg ）；
- $m_{\text{MF-gross}}$ ——粉尘采样之后指定条件下的测量的过滤器的质量，单位为微克（ μg ）；
- $m_{\text{MF-tare}}$ ——粉尘采样之前指定条件下的测量的过滤器的质量，单位为微克（ μg ）；
- $m_{\text{RF-1}}$ ——粉尘采样之前指定条件下与参与测量的过滤器同时称量的参照过滤器的质量，单位为微克（ μg ）；
- $m_{\text{RF-2}}$ ——粉尘取样之后指定条件下与参与测量的过滤器同时称量的参照过滤器的质量，单位为微克（ μg ）。

D.3 粉尘浓度和排放率的计算

粉尘浓度和排放率分别按公式（D.3）和公式（D.2）计算：

$$SER_{\text{ust}} = \frac{m_{\text{st}} n V t_{\text{G}}}{V_{\text{P2}} t_{\text{D}}} \dots\dots\dots (\text{D.2})$$

式中：

- SER_{ust} ——粉尘排放率，单位为微克每小时（ $\mu\text{g/h}$ ）；
- m_{st} ——称取的粉尘质量（湿度修正后的），单位为微克（ μg ）；
- n ——空气交换速率，单位为每小时（ h^{-1} ）；
- V ——测试室的体积，单位为立方米（ m^3 ）；
- t_{G} ——取样的全部时间，单位为小时（h）；

JB/T 8615—2013

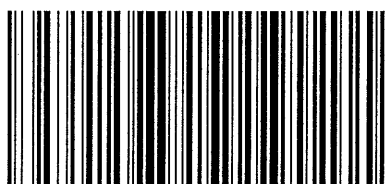
V_{P2} ——通过玻璃纤维滤纸的体积，单位为立方米 (m^3)；

t_D ——全部的打印或复印时间，单位为小时 (h)；

$$C_{st} = \frac{m_{st}}{V_{P2}} \dots\dots\dots (D.3)$$

式中：

C_{st} ——测试室的粉尘浓度，单位为微克每立方米 ($\mu g/m^3$)。



JB/T 8615—2013

版权专有 侵权必究

*

书号：15111 · 11665