

团 体 标 准

T/CCOEA 15—2026

再制造静电成像鼓粉盒 产品质量与检验技术规范

Technical specification for quality and inspection of
remanufactured electrostatic toner cartridge

2026-05-28 发布

2026-05-28 实施

中国文化办公设备制造行业协会 发布



目次

前言..... II

引言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 要求..... 2

 4.1 总体要求..... 2

 4.2 外观和结构..... 2

 4.3 产品密封性和密封条的揭膜力..... 2

 4.4 更换零部件和补充材料..... 2

 4.5 印品质量..... 3

 4.6 运行保障性..... 4

 4.7 环境适应性..... 4

 4.8 工作状态污染物排放限量..... 5

 4.9 再制造产品名称与标识..... 5

 4.10 包装与标识..... 6

5 试验方法..... 6

 5.1 试验条件..... 6

 5.2 外观和结构..... 6

 5.3 产品密封性和密封条的揭膜力..... 7

 5.4 更换零部件和补充材料..... 7

 5.5 印品质量..... 7

 5.6 运行保障性..... 9

 5.7 环境适应性..... 10

 5.8 工作状态污染物排放限量..... 11

 5.9 再制造产品标识..... 11

 5.10 包装与标识..... 11

6 检验..... 11

 6.1 检验规则..... 11

 6.2 检验项目..... 11

参考文献..... 14

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国文化办公设备制造行业协会提出并归口。

本文件起草单位：湖南至简复印机再制造有限公司、奔图科技股份有限公司、广州丽格新材料科技有限公司、佳能（中国）有限公司、邯郸汉光办公自动化耗材有限公司、北海琛航电子科技有限公司、珠海联合天润打印耗材有限公司、上海冠甲电子有限公司、北京莱盛高新技术集团有限公司、北海新美印电子科技有限公司、天津天复检测技术有限公司（国家办公设备及耗材质量检验检测中心）、中国文化办公设备制造行业协会

本文件主要起草人：冷欣新、谢建聪、张熙、许坤远、王东炜、蔡梧州、曾树深、杜丽英、董英杰、刘奎、张俊、苏兰霞、徐文平、吴洪波、李树辉、董纲、王传文、杨晓静

声明：本文件的知识产权归属于中国文化办公设备制造行业协会，未经中国文化办公设备制造行业协会同意，不得印刷、销售。任何组织、个人使用本文件开展认证、检测等活动应经中国文化办公设备制造行业协会批准授权。

引言

在日常生活和生产实践中，废弃/旧办公设备的处理与处置通常有三种途径：再使用、再制造和资源化（拆解）再利用。随着我国每年新设备生产量和旧设备报废量的持续增长，如何实现废弃/旧办公设备“变废为宝”已成为全行业共同追求的目标。由此，不同方式管理废弃/旧办公设备的再使用、再制造和资源化再利用的重要性和必要性愈发凸显。

再制造（Remanufacturing）是面向产品生命周期末端阶段，以最大化废弃产品资源利用率、优化再制造产品性能、最小化生产资源消耗和环境污染为目标，打通“资源--产品--废弃--再制造--资源化”的产业循环链，构建节能、环保、可持续发展的绿色工业模式。再制造，是对废弃/旧产品进行专业化修复或升级改造，使其在产品功能、技术性能、环境友好性和经济性等质量特性方面达到或不低于原型新品水平的制造加工过程。

办公设备再制造包括办公设备整机再制造和办公耗材与配件再制造。与传统新产品制造模式相比，办公设备再制造具有显著优势：能够降低对金属和石油类资源的依赖，实现节材、节能、减排及产品高值化；减轻环境负担，助力实现“双碳”目标，并高度契合我国绿色发展战略和建设制造强国的总体部署，是制造业转型升级的重要方向。

我国办公设备再制造始于 20 世纪 90 年代中期，现已形成一定的产业规模。在标准化研究方面，已发布《废旧复印机、打印机和速印机再制造通用规范》（GB/T 34868—2017）、《废旧办公耗材与配件再制造通用规范》（GB/T 42152—2022）及多项团体标准。这些标准与再制造领域的国家标准相衔接，对完善办公设备再制造标准化体系、推动行业规范化发展发挥了积极作用。

检验是确保产品质量的重要手段。与新产品相比，办公设备再制造产品的检验项目和内容更为丰富，主要包括以下四种：1. 进货检验：针对废弃/旧产品（再制造原材料）进行检验，识别旧整机是否具备再制造条件，以及零部件是否可直接再利用或经修复、改制后再利用。2. 生产过程检验：在生产加工环节，通过不同节点的检验判断产品及装配质量。其中包括抽检与例行检验，例行检验要求每台（件）产品均进行全数检验。3. 成品检验：对再制造产出的成品进行质量判定，确定批次是否合格。分为两类：1）生产线末端包装前的产品检验（一般采用全数检验）；2）包装完成后的检验，也称为出厂检验或交收检验（通常采用抽样检验）。4. 产品型式试验：对全部指标进行检测。型式试验适用于新产品设计完成后正式生产前、产品库存一年以上仍未售出、有特定要求时，或产品质量出现大面积缺陷的情况。

本文件的主要贡献在于提出了再制造静电成像鼓粉盒的产品质量要求及检验方法，填补了国内相关标准领域的空白。

中国文化办公设备制造行业协会制定的办公设备再制造团体标准（T/CCOEA）和及其适用范围如下：

——办公设备再制造技术规范 废旧静电成像整机进货检验（T/CCOEA 7—2023）

产品再制造对象包括：静电成像设备；静电复印机、数字式（静电）多功能一体机。

——用于再制造的废旧办公设备整机回收、包装、运输和贮存技术规范（T/CCOEA 10—2025）

产品再制造对象包括：静电成像设备（如静电复印机、激光打印机、数字式静电多功能一体机）、喷墨成像设备（数字式（喷墨）多功能一体机）、模板成像设备（数字式一体化速印机）、针式打印设备（针式宽行打印机，大幅面）。热成像设备暂未列入。

——用于再制造的废旧静电成像鼓粉盒回收、包装、运输和贮存技术规范（T/CCOEA 11—2025）

——再制造静电成像鼓粉盒产品质量与检验技术规范（T/CCOEA 15—2026）

产品再制造对象包括：废旧静电成像鼓粉盒、废旧墨粉盒、废旧粉盒/仓。

T/CCOEA 15—2026

——用于再制造的废旧喷墨墨盒回收、包装、运输和贮存技术规范（T/CCOEA 12—2025）

——再制造喷墨墨盒产品质量与检验技术规范（T/CCOEA 16—2026）

产品再制造对象包括：废旧喷墨墨盒、废旧喷墨墨盒组件。

中国机械工业联合会制定的有关办公设备再制造团体标准（T/CMIF）有：

——复印机再制造过程规范（T/CMIF 186—2023）

公布日期：2026-07-12 下载时间：2026-07-13 09:22:39



再制造静电成像鼓粉盒产品质量与检验技术规范

1 范围

本文件规定了适用于静电复印机、激光打印机、静电传真机、数字式静电多功能一体机等静电成像设备配套使用的单色或彩色再制造静电成像鼓粉盒的术语和定义、要求、试验方法和检验。

本文件适用于静电成像鼓粉盒再制造企业，其他外部机构和第三方检验机构对再制造静电成像鼓粉盒的质量与检验监管。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 包装储运图形符号标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

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

GB/T 4857.2—2005 包装 运输包装件基本试验 第2部分：温湿度调节处理

GB/T 4857.5—1992 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB/T 18455 包装回收标志

GB/T 22372 单色黑白激光打印机测试版

GB/T 24988—2000 复印纸

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 27611 再生利用品和再制造品通用要求及标识

GB/T 28033 单色激光打印机印品质量综合评价方法

GB/T 29301 静电复印(包括多功能)设备用鼓粉盒

GB/T 32883 电子电气产品中六溴环十二烷的测定 高效液相色谱-质谱法

GB/T 33345 电子电气产品中短链氯化石蜡的测定 气相色谱-质谱法

GB/T 34969 彩色激光打印机印品测试版

GB/T 34970 彩色激光打印机印品质量测试方法

GB/T 34988—2017 信息技术 单色激光打印机用鼓粉盒通用规范

GB/T 39560 电子电气产品中某些物质的测定

ISO/IEC 19752 信息技术 办公设备 单色电子成像打印机和包含打印组件的多功能设备用鼓粉盒打印页产量的测定方法 (Information technology — Office equipment — Method for the determination of toner cartridge yield for monochromatic electrophotographic printers and multi-function devices that contain printer components)

ISO/IEC 19798 信息技术 办公设备 彩色电子成像打印机和包含打印组件的多功能设备用鼓粉盒打印页产量的测定方法 (Information technology — Office equipment — Method for the determination of toner cartridge yield for colour printers and multi-function devices that contain printer components)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

静电成像鼓粉盒 electrostatic toner cartridge

一种用于激光打印机、静电复印机和数字式多功能一体机的，由外壳、充电单元、光导鼓单元和显影单元（含磁辊、墨粉仓、均匀搅拌刮板、清洁刮板）等零部件集成的，可形成静电潜像和显影功

发布时间：2026-07-13 09:22:39
下载时间：2026-07-12
发布日期：2026-07-12
公布日期：2026-07-12

T/CCOEA 15—2026

能的，可直接替换的盒式部件。

注：有鼓粉一体式和鼓粉分离式（不含粉仓）两种形式。

3.2

再制造静电成像鼓粉盒 remanufactured electrostatic toner cartridge

对废弃的或使用过的静电成像鼓粉盒进行再制造加工，使其恢复或达到原型号新品技术性能和水平的产品。

3.3

揭膜力 pullforce

揭开静电成像鼓粉盒产品封条所需要的力。

3.4

页产量 print page output per unit product

在静电成像设备正常工作状态下，一个（支）静电成像鼓粉盒从开始复印/打印至机器显示墨粉耗尽时输出的复印/打印品页数。

4 要求

4.1 总体要求

再制造静电成像鼓粉盒产品（以下简称产品）质量应满足对应新产品的全部技术要求，且应能与原装静电成像鼓粉盒交替使用。

4.2 外观和结构

- 4.2.1 产品表面应无明显凹痕、裂纹、变形或污染；各零件应连接牢固，无松动；不应有墨粉泄漏。
- 4.2.2 未经原产品制造商授权的产品，其表面不应存留原产品品牌制造商的商标、标识及前再制造商的标识。
- 4.2.3 产品的结构和尺寸应符合对应静电成像设备的配合要求。

4.3 产品密封性和密封条的揭膜力

产品在开封前密封条应保持完整，无破损。密封条在揭开过程中不应发生断裂。密封条的揭膜力应≤70 N。

4.4 更换零部件和补充材料

产品中更换的零部件和补充的材料宜满足 GB/T 42152—2022 中 5.3 的要求，见表 1，其中第 1~6 项所采用的均质材料中有害物质的限量（质量分数）应满足 GB/T 26572 的要求。

表 1 再制造静电成像鼓粉盒产品更换零部件或补充材料的有害物质限量要求与检验方法

序号	指标名称	限量	检验方法和判定依据
1	铅（Pb）（质量分数）	≤0.1 %	再制造商或供应商的声明，或协议，或评估报告； 按照 GB/T 39560 出具的检测报告； 提供符合达标管理目录限用物质应用例外清单的说明
2	汞（Hg）（质量分数）	≤0.1 %	
3	镉（Cd）（质量分数）	≤0.01 %	
4	六价铬[Cr（VI）]（质量分数）	≤0.1 %	
5	多溴联苯（PBB）（质量分数）	≤0.1 %	

表 1 再制造静电成像鼓粉盒产品更换零部件或补充材料的有害物质限量要求与检验方法（续）

序号	指标名称	限量	检验方法和判定依据
6	铅（Pb）（质量分数）	≤0.1 %	再制造商或供应商的声明，或协议，或评估报告； 按照 GB/T 39560 出具的检测报告； 提供符合达标管理目录限用物质应用例外清单的说明
7	汞（Hg）（质量分数）	≤0.1 %	
8	镉（Cd）（质量分数）	≤0.01 %	
9	六价铬[Cr（VI）]（质量分数）	≤0.1 %	
10	多溴联苯（PBB）（质量分数）	≤0.1 %	
11	多溴二苯醚（PBDE）（质量分数）	≤0.1 %	
12	更换的新塑料部件中六溴环十二烷（HBCDDs）（质量分数）	≤0.01%	再制造商或供应商的材料声明；按照 GB/T 39560 出具的六溴环十二烷的检测报告
13	更换的新塑料部件中短链氯化石蜡（SCCPs）（质量分数）	≤0.15%	再制造商或供应商的材料声明；按照 GB/T 39560 出具的短链氯化石蜡的检测报告
14	用于补充的墨粉和载体中分解出致癌芳香族胺的偶氮色素染料含量	不应人为添加	再制造商或供应商应有满足要求的声明、协议或评估报告
15	用于补充的墨粉和载体中镍及其化合物（作为墨粉着色剂的大分子量镍化合物除外）	不应人为添加	再制造商或供应商应有没有人为添加墨粉着色剂的大分子量镍化合物的声明或评估报告； 或有原料中含有难以分离的镍及其化合物应的声明或评估报告
16	用于补充的墨粉和载体的污染物致突变性检测试验（Ames）	阴性	再制造商或供应商提供第三方的 Ames 报告
17	在不影响产品功能和可靠性的情况下，更换的新零部件宜使用一定比例的回收材料	无	再制造商或供应商公开说明使用情况和比例
18	更换的零部件中质量大于 25 g 的塑料件宜使用单聚物或者共聚物	无	再制造商或供应商的材料声明，或设计文件，或拆解说明
14	更换的新零部件中质量超过 25 g 且平面面积超过 200 mm ² 的塑料部件，应按照 GB/T 16288 的要求标识。以下情况除外：标识影响塑料件的性能或功能；生产工艺的技术限制无法进行标识；标识易增加产品故障或导致材料浪费	无	再制造商或供应商有关塑料件的说明，或带有标识塑料件的照片，或有关塑料件未标识原因的说明

4.5 印品质量

产品在静电成像设备中正常工作时，或在运输、贮存后启动运行时，输出的印品质量应满足表 2 的要求。

表 2 复印/打印的印品质量要求

序号	项 目	技术要求		
		黑色	彩色（四色）	
			复印模式	打印模式
1	图像密度（色密度）	$K \geq 1.2$	$Y \geq 0.9$ $M \geq 1.0$ $C \geq 1.0$ $K \geq 1.2$	$Y \geq 0.7$ $M \geq 0.8$ $C \geq 0.8$ $K \geq 1.2$

表 2 复印/打印的印品质量要求（续）

序号	项 目		技术要求		
			黑色	彩色（四色）	
				复印模式	打印模式
2	平均色差（ ΔE ）		—	≤ 12.0	—
3	分辨率/（线对/mm）		$K \geq 3.6$	$K \geq 4.0$	$K \geq 3.6$
4	灰度等级（层次/级）		$K \geq 7$	$Y \geq 6$ $M \geq 7$ $C \geq 7$ $K \geq 7$	$Y \geq 6$ $M \geq 7$ $C \geq 7$ $K \geq 7$
5	底灰（背景浓度）		密度 ≤ 0.02		
6	定影牢固度（%）		≥ 85		
7	色点 （个）	$< \varnothing 0.3 \text{ mm}$	不计		
		$\varnothing 0.3 \text{ mm} \sim \varnothing 0.6 \text{ mm}$	≤ 15		
		$> \varnothing 0.6 \text{ m}$	不允许		
8	白点 （个）	$< \varnothing 0.3 \text{ mm}$	不计		
		$\varnothing 0.3 \text{ mm} \sim \varnothing 0.86 \text{ mm}$	≤ 15 个		
		$> \varnothing 0.8 \text{ m}$	不允许		
9	文本清晰度		印品上文字清晰		
注：不同颜色的墨粉以大写字母表示，Y—黄色、M—品红色、C—青色、K—黑色					

4.6 运行保障性

4.6.1 运转性能

产品应能顺利装入对应的静电成像设备中，能适应反复装机，并能正常使用。

4.6.2 页产量

企业应明确并公开每种型号产品的页产量，明确每个（支）鼓粉盒可复印/打印的页数。

4.7 环境适应性

4.7.1 产品装机

产品在表 3 的工作环境条件下装机时应保持运行顺畅，无异响，在使用寿命周期内不应引发机械故障。

4.7.2 产品工作环境

产品环境适应性条件，见表 3，输出的印品质量应符合表 2 的要求。

表 3 再制造静电成像鼓粉盒环境适应性条件

大气条件项目	工作环境条件	运输、贮存环境条件
温 度（℃）	10~32	-25~40
相对湿度（%）	20~80	30~93（40℃）
大气压（kPa）	86~106	

4.7.3 产品在运输、贮存环境中适应性

4.7.3.1 运输、贮存温度下限

产品包装件在温度下限值（-25℃）的环境中运输、贮存后，恢复到工作环境条件时，连续输出印品并检测，印品质量应符合表 2 的要求。

4.7.3.2 运输、贮存温度上限

产品包装件在温度上限值（40℃）的环境中运输、贮存后，恢复到工作环境条件时，连续输出印品并检测，印品质量应符合表 2 的要求。

4.7.4 产品包装件在运输中振动

产品包装在完好状态下，运输过程中经受表 4 条件下的振动，输出印品的图像密度、分辨力和层次等三项指标应满足表 2 的要求。

表 4 产品包装件在运输中振动适应性条件

试验条件	正面	倒立面	侧面
频率范围/Hz	5~35	5~35	5~35
位移幅值/mm	2	2	2
试验时间/min	10	10	10

4.7.5 产品包装件在运输、贮存中跌落

产品包装在完好的状态下，运输和贮存过程中经受表5 条件下的跌落，输出印品的图像密度、分辨力和层次等三项指标应满足表 2 的要求。

表 5 产品包装件在运输和贮存中跌落适应性条件

包装件质量（kg）	跌落高度（mm）
<10	800
10~20	600
20~30	500

4.8 工作状态污染物排放限量

产品在工作状态下污染物的排放应符合 GB/T 29301 的限量要求，见表 6。

表 6 再制造静电成像鼓粉盒在工作状态下排放的污染物质限量要求

项目	单位	彩色	单色
总挥发性有机化合物（TVOC）	mg/h	≤ 18	≤ 10
苯乙烯	mg/h	≤ 1.8	≤ 1.0
粉尘	mg/h	≤ 4.0	≤ 4.0

4.9 再制造产品名称与标识

4.9.1 再制造产品名称

产品名称宜根据 GB/T 42152—2022 中 5.1 的要求明确规定产品型号和产品类别。

4.9.2 再制造产品适用机型

产品应根据GB/T 42152—2022 中5.1的要求明示所适用的静电成像设备的品牌机型。

4.9.3 再制造标志

在产品适当的位置上，宜参照 GB/T 27611 的要求附加再制造标志。
在产品外壳和包装的显要位置上应标注“再利用，再制造或环保再生”文字或RM字符。

4.9.4 再制造产品序列号或条形码

在产品的适当位置上应注明再制造商的产品序列标识。
产品序列标识可以是序列号、生产批号或条形码。

4.9.5 再制造产品二维码

在产品适当位置上宜参照 GB/T 33993 的要求附加二维码。

二维码宜包括再制造企业的全称、标识、地址，再制造产品的名称/产品型号、生产年月、序列号、适用机型等信息。

4.9.6 原装产品标识的知识产权保护

未经商标权或专利权持有人授权，产品表面和包装上不应留存肉眼可识别的：

- a) 原装产品制造商、前再制造产品制造商的名称、商标、标识；
- b) 原装产品制造商、前再制造商的备案、声明或标识；
- c) 再制造产品本身并未取得/获得的任何标志。

4.10 包装与标识

4.10.1 包装要求

4.10.1.1 产品的包装物应满足防潮、防尘、防震、避光的要求。

4.10.1.2 包装物内应有检验合格证和必要的随附文件。

4.10.2 包装标识

4.10.2.1 产品包装物上应按照 GB/T 191 的规定印刷或粘贴储运标志，按照 GB/T 27611 的要求印刷或粘贴再制造标志，按照 GB/T 18455 的要求印刷或粘贴包装回收标志，以及注明本企业的产品序列标识。

4.10.2.2 各种标志不应因运输或自然条件影响发生褪色或脱落。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 试验环境

试验环境应符合表3的规定。

5.1.2 测试设备

试验用静电成像设备（测试样机）应选择适用的机型。

试验开始前测试样机应恢复出厂设置。

试验过程中测试样机应按照原装机器发布的说明书操作。

5.1.3 测试样张/测试版

单色产品的印品质量试验应采用 GB/T 22372 单色黑白激光打印机测试版。

彩色产品的印品质量试验应采用 GB/T 34969 彩色激光打印机印品测试版。

5.1.4 测试用纸

测试用纸应采用符合 GB/T 24988 规定的 A4 或 A3 幅面的 70 ~ 80 g/m² 的复印纸。

5.1.5 试验准备

在 5.1.1 规定的试验环境下，被测试产品、测试用纸（在原包装密封状态）与相应的测试用设备一起放置至少 12 h。测试用纸应在 5.1.1 规定的测试温度下打开密封包装。

5.2 外观和结构

目测检验产品表面,应符合4.2.1和4.2.2的要求。
产品重复装机3次,检验产品结构尺寸,应符合4.2.3的要求。

5.3 产品密封性和密封条的揭膜力

为确保产品检验过程符合规定要求,操作人员应按以下步骤进行检验:

- a) 目测检验产品表面,应符合4.3的要求;
- b) 选用适当量程和精度的测力表;
- c) 将产品固定在测试台上,再将密封条固定在测力表的表头上,调节产品的高度,使封条与测力表表头保持水平状态,然后沿水平方向匀速拉动测力表。记录测力表上显示的最大示值,记为揭膜力。

5.4 更换零部件和补充材料

产品中更换的新零部件和补充的新材料应符合 GB/T 42152—2022 中 5.3 的要求,并核对检测报告或证明材料。

5.5 印品质量

5.5.1 试验环境

检测产品的印品质量时,温度、湿度和大气压等试验条件的设置宜参照表 3,且满足 GB/T 34988—2017 中附录A温湿度的组合要求。

5.5.2 取样方法

5.5.2.1 彩色产品取样方法

产品在正常工作状态下,第一组打印 GB/T 34969 综合版 50 张;第二组依次打印 GB/T 34969 综合版、底灰和定影牢固度版各 3 张;第三组以不连续打印方式打印 GB/T 34969 全色版每种颜色板各 3 张。从第二、三组的综合版、底灰和定影牢固度版印品中,从全色版每种颜色版印品中各抽取 1 张印品用于检测。

5.5.2.2 单色产品取样方法

在正常工作状态下,第一组打印 GB/T 22372 综合版 50 张;第二组依次打印 GB/T 22372 综合版、全白版各 3 张;第三组以不连续打印方式打印 GB/T 22372 全黑版 3 张。从第二、三组印品中抽取综合版、全白版、全黑版印品各 1 张用于检测。

5.5.3 图像密度

在GB/T 34969 综合测试版的印品下面至少放置 4 张白色复印纸,选取印品的上、中、下实心圆色块各1块,用图像密度测试仪测量图像密度。每个色块测量3次,取9个测量值的平均值作为印品的图像密度值。

或在GB/T 22372 综合版的印品样张下面至少放 4 张白色复印纸,选取印品的上、中、下实心圆色块各1块,用图像密度测试仪测量图像密度。每个色块测量3次,取9个测量值的平均值作为印品的图像密度值。

5.5.4 平均色差 ΔE

在 GB/T 34969 综合测试版的印品上,随机选取位于四角的四个 C、M、Y、K 实心圆色块中的一组作为基准组,用分光光度计测量基准色差值。再用分光光度计测量剩余位于四角的三组 C、M、Y、K 实心圆色块的色差值,分别将测量的三组色差值与基准色差值相比较,取得三组色差, C、M、Y、K 共测 3 轮各得到 9 组色差的平均值为 C、M、Y、K 对应的平均色差 ΔE 。

或在 GB/T 22372 综合版的印品样张上,随机选取一个位于四角的实心圆色块作为基准,用分光光

度计测量基准色差值。再用分光光度计测量剩余三个位于四角的实心圆色块的色差值，分别将测量的三个色差值与基准色差值相比较，取得三个色差，共测 3 轮得到 9 组色差的平均值为平均色差 ΔE 。”

平均色差按式（1）计算：

$$\Delta E = \sum_{i=1}^9 \Delta E_{abi}^* / 9 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ΔE_{abi}^* ----印品样张上标号为 i 的色差值，即测试色差与基准色差的色差。

印品样张上的每个实心圆色块与基准实心圆色块之间的色差 ΔE_{abi}^* 按式（2）计算：

$$\Delta E_{abi}^* = [(L_{1i}^* - L_2^*)^2 + (a_{1i}^* - a_2^*)^2 + (b_{1i}^* - b_2^*)^2]^{1/2} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$L_{1i}^*, a_{1i}^*, b_{1i}^*$ ---- 样张上标号为 i 的测试色块的 CIE LAB L^*, a^*, b^* 值；

L_2^*, a_2^*, b_2^* ---- 基准实心圆色块的 CIE LAB L^*, a^*, b^* 值。

5.5.5 分辨力

将测试样机设置为黑白复印/打印模式，分别在下列三种温度和湿度组合的测试条件下：

- a) 温度：15℃，相对湿度：20% RH；
- b) 温度：27℃，相对湿度：80% RH；
- c) 温度：20℃～25℃，相对湿度：40%～60% RH；

按 GB/T 34970 给出的测试方法检测 GB/T 34969 综合测试版的印品上，或按 GB/T 28033 给出的测试方法，检测 GB/T 22372 综合测试版的印品上可识别的最细线和最小汉字。

5.5.6 灰度等级

目视 GB/T 34969 综合测试版的印品上 C、M、Y、K 四种颜色，可明显分辨的相邻的色块数目，记为灰度等级；

或目视 GB/T 22372 综合测试版的印品上可明显分辨的相邻的色块数目，记为灰度等级。

若目视判别有争议时，用图像密度测试仪测量相邻色块的灰度值，满足式（3）的要求构成一个灰度等级：

$$D_{i+1} - D_i \geq 0.04 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

i ----灰度级的顺序号， $1 \leq i \leq 15$ ；

D_i ----样本上第 i 个灰度级的密度值。

5.5.7 密度不均匀性

在 GB/T 34969 综合测试版的印品上，用反射密度计分别测量印品中位于四角的 4 组 12 个 C、M、Y、K 实心圆色块中心位置的密度值，分别选取 C、M、Y、K 四色测量值中的最大值和最小值；

或在 GB/T 22372 综合测试版的印品上，用反射密度计测量印品中位于四角的 6 个实心圆色块中心位置的密度值。

密度不均匀性按式（4）计算：

$$\text{密度不均匀性} = [(D_{\max} - D_{\min}) / D_{\max}] \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$D_{\max}$ —— 密度最大值；

$D_{\min}$ —— 密度最小值。

5.5.8 底灰

彩色在底灰和定影牢固度测试版，单色在全白版的印品样张下面放置至少4张白色复印纸。

用白度测试仪，在D 65光源亮度下，检测底灰和定影牢固度印品的覆盖方框或圆框区的光反射率，记作读数 B_1 ；再测4个未覆盖方框或圆框区的光反射率，取其中一个最小的值，记作读数 B_2 ；两个读数的差值 B_1-B_2 为底灰（值）。

或者按上述方法用图像密度测试仪测量。记录覆盖方框或圆框区的色密度值 B_1 ，4个未覆盖方框或圆框区的最大色密度值 B_2 ， B_2-B_1 的差值即为底灰（值）。

5.5.9 定影牢固度

在底灰和定影牢固度测试版的印品上，按照 GB/T 34970 规定的方法检测 C、M、Y、K 四色实心圆色块的定影牢固度。

或在 GB/T 22372 综合版样张中间选两个 $\phi 8\text{mm}$ 实心黑圆，按照 GB/T 10073 方法执行。

5.5.10 色点

在底灰和定影牢固度测试版的印品上检查色点个数。

或在全白版的印品样张上检查黑点个数。

5.5.11 白点

在全色测试版的印品上，分别检查 C、M、Y、K 四色的白点个数。

或在全黑版的印品样张上，检查白点个数。

5.5.12 文本清晰度

用5倍放大镜检测综合版印品上文字区的清晰程度。

5.6 运行保障性

5.6.1 运转性能

产品应能在对应型号的静电成像设备上顺利安装，并满足 4.6.1 正常复印/打印的要求。

5.6.2 页产量

5.6.2.1 彩色再制造静电成像鼓粉盒产品

彩色产品按 ISO/IEC 19798 的要求输出印品，测定和计算页产量。

产品以 1 机 1 套方式，用 ISO/IEC 19798 测试版输出印品，并按其规定的方法测定 C、M、Y、K 每种颜色页产量。测试过程中，当 C、M、Y、K 中某种颜色先结束打印时，可补充同种颜色的备用产品直到 C、M、Y、K 各颜色测定全部结束。

若有异议时以 3 机 9 套方式，按 ISO/IEC 19798 规定的方法进行仲裁检验。

5.6.2.2 单色再制造静电成像鼓粉盒产品

单色产品按 ISO/IEC 19752 的要求输出印品，测定和计算页产量。

产品以 1 机 1 盒方式，按 ISO/IEC 19752 测试版输出印品，并按其规定的方法测定页产量。

若有异议时以 3 机 9 盒方式，按 ISO/IEC 19752 规定的方法进行仲裁检验。

5.7 环境适应性

5.7.1 产品装机

将产品装入静电成像设备中，应满足 4.7.2.1 的要求。

5.7.2 产品工作环境适应性

5.7.2.1 低温低湿环境

在 5.1.1 规定的测试环境条件下，将产品安装到静电成像设备中进行初始打印，印品质量应符合表 2 的要求。

将安装到静电成像设备的产品放入试验箱。调控试验箱的温湿度至低温低湿下限值（10℃，20%RH），见表 3，保持时间不少于 12 h，然后按 GB/T 2423.1 规定的试验箱操作方法连续复印/打印 1h。期间在复印/打印时长 1/2 时，或打印至页产量 1/2 处时进行印品抽样。印品质量应符合表 2 的要求。

再将试验箱的温湿度恢复至 5.1.1 规定的环境条件，将安装到静电成像设备中的产品在试验箱中继续存放不少于 12 h，然后按 GB/T 2423.1 规定的试验箱操作方法连续复印/打印 1h。期间在复印/打印时长 1/2 时，或打印至页产量 1/2 处时进行印品抽样。印品质量应符合表 2 的要求。

5.7.2.2 高温高湿环境

在 5.1.1 规定的测试环境条件下，将产品安装到静电成像设备进行初始打印，印品质量应符合表 2 的要求。

将安装到静电成像设备的产品放入试验箱。调控试验箱的温湿度至高温高湿的上限值（32℃，60%），见表 3，保持时间不少于 12 h，然后按 GB/T 2423.2 规定的试验箱操作方法连续复印/打印 1h。期间在复印/打印时长 1/2 时，或打印至页产量 1/2 处时进行印品抽样。印品质量应符合表 2 的要求。

再将试验箱的温湿度恢复至 5.1.1 规定的环境条件，将安装到静电成像设备中的产品在试验箱中继续存放不少于 12 h，然后按 GB/T 2423.3 规定的试验箱操作方法连续复印/打印 1h。期间在复印/打印时长 1/2 时，或打印至页产量 1/2 处时进行印品抽样。印品质量应符合表 2 的要求。

5.7.3 产品在运输、贮存环境中适应性

5.7.3.1 贮存运输温度下限

将产品包装件放在试验箱中，按照 GB/T 4857.2 规定的方法调控试验箱的温度和湿度至运输、贮存低温低湿的下限值（-25℃），见表 3，保持时间不少于 16 h；再将试验箱的温度和湿度恢复至 5.1.1 规定的测试环境，保持时间不少于 12 h。将产品安装到静电成像设备中，再按照 GB/T 2423.1 试验 Ab 规定的试验方法连续输出印品。印品质量应符合表 2 的要求。

为防止在低温环境中被测试的产品结霜或凝露，贮存时允许使用聚乙烯薄膜密封产品和在密封套内装入吸湿剂。

5.7.3.2 贮存运输温度上限

将产品包装件放在试验箱中，按照 GB/T 4857.2 规定的方法调控试验箱的温度和湿度至运输、贮存温度和湿度上限值（40℃，93%RH），见表 3，保持时间不少于 16 h；再将试验箱的温度和湿度恢复至 5.1.1 规定的测试环境，保持时间不少于 12 h。将产品安装到静电成像设备中，再按照 GB/T 2423.2 规定的试验 Bb 规定的试验方法连续输出印品。印品质量应符合表 2 的要求。

5.7.3 产品包装件在运输振动环境中适应性

将包装完好的测试产品依次以正面、倒立、侧面方式放在机械振动台上，按表 4 规定的试验条件进行振动试验。每振动 10 min 调整一次测试产品的放置方式。循环 3 次后，检查包装件，再按 GB/T

4857.5 规定的试验方法连续输出印品并检测图像密度、分辨力和层次三项指标。印品质量应符合表 2 的要求。

5.7.4 在运输和贮存中跌落环境产品包装件适应性

按 GB/T 4857.2—2005 表 1 第 6 项的规定,将包装完好的测试产品放置 4h。然后按 GB/T 4857.5 中 5.6.2 a) 的要求和表 6 的规定的试验条件进行测试产品包装件的跌落试验。任选包装物的四个面,每面跌落一次,之后检查包装件有无损坏,再连续输出印品并检测图像密度、分辨力和层次三项指标。印品质量应符合表 2 的要求。

5.8 工作状态污染物排放限量

按照 GB/T 29301 规定的方法,检测产品在工作状态下污染物排放量。

5.9 再制造产品标识

目视检查。

5.10 包装与标识

目视检查。

6 检验

6.1 检验规则

6.1.1 型式试验

6.1.1.1 产品进行型式试验时应符合本文件规定的全部条款和要求。

6.1.1.2 型式试验的抽样样本量应保证所有项目的检验。一般以 3 机 9 盒/套方式进行,可由企业质量检验部门负责检验,也可委托第三方检验机构检验。

6.1.1.3 由检验部门随机抽样。

6.1.1.4 产品在下列情况下应进行型式试验:

- a) 产品完成设计定型、生产定型、新产品鉴定;
- b) 老产品转厂生产;
- c) 材料、生产工艺、设备发生重大变化;
- d) 停产 1 年后恢复生产;
- e) 用户在合同中提出检测要求。

6.1.2 出厂检验/交收检验

6.1.2.1 产品的出厂检验/交收检验应在产成品中抽样进行。检验合格,该批次产品才能入库。

6.1.2.2 当产品批量生产或连续生产时,出厂检验的抽样方法应按 GB/T 2828.1 执行。企业应规定抽样检验方案、检查批量(批的组成,样品单位为一个/套产品)、合格质量水平(AQL值,可接受的质量限度)、检查水平。每批次的初次检验检查水平宜取 S-2,判为不合格批时可以再检验一次。重新检验时,检查水平取 S-3。若再不合格时则判为不合格批,产品不能出厂。

6.1.2.3 出厂检验由企业质量检验部门负责。

6.2 检验项目

再制造静电成像鼓粉盒产品检验项目见表 7 的规定。

表 7 再制造静电成像鼓粉盒产品检验项目

序号	检测项目		要求 条款	检测方法 条款	不合格类别			检验分类	
					A 类	B 类	C 类	型式 检验	出厂 检验
1	外观和结构		4.2	5.2	×	×	△	✓	✓
2	揭膜力		4.3	5.3	×	△	×	✓	✓
3	更换 零部 件和 补充 材料	铅（Pb/质量分数）	4.4	5.4	×	×	×	✓	×
4		汞（Hg/质量分数）			×	×	×	✓	×
5		镉（Cd/质量分数）			×	×	×	✓	×
6		六价铬[Cr（VI）]（质量分数）			×	×	×	✓	×
7		多溴联苯（PBB/质量分数）			×	×	×	✓	×
8		多溴二苯醚（PBDE/质量分数）			×	×	×	✓	×
9		更换的塑料部件中六溴环十二烷（HBCDDs/质量分数）			×	×	×	✓	×
10		更换的塑料部件中短链氯化石蜡（SCCPs/质量分数）			×	×	×	✓	×
11		补充的墨粉和载体中分解出致癌芳香族胺的偶氮色素染料含量			×	×	×	✓	×
12		补充的墨粉和载体中镍及其化合物（作为墨粉着色剂的大分子量镍化合物除外）			×	×	×	✓	×
13		补充的墨粉和载体的污染物致突变性检测试验（Ames）			×	×	×	✓	×
14		在不影响产品功能和可靠性的情况下，更换的零部件宜使用一定比例的回收材料			×	×	×	✓	×
15		更换的零部件中质量大于 25 g 的塑料件宜使用单聚物或者共聚物			×	×	×	✓	×
16		更换的零部件中质量超过 25 g 且平面面积超过 200 mm ² 的塑料部件，应按照 GB/T 16288 的要求标识。以下情况除外：标识影响塑料件的性能或功能；生产工艺的技术限制无法进行标识；标识易增加产品故障或导致材料浪费			×	×	×	✓	×
17	印 品 质 量	图像密度	4.5	5.5.3	×	△	×	✓	×
18		平均色差 ΔE		5.5.4	×	×	△	✓	×
19		分辨力（线对/mm）		5.5.5	×	△	×	✓	✓
20		灰度等级（层次）		5.5.6	×	△	×	✓	✓
21		密度不均匀性		5.5.7	×	△	×	✓	×
22		底灰		5.5.8	×	△	×	✓	✓
23		定影牢固度		5.5.9	×	×	△	✓	×
24		色点		5.5.10	×	×	△	✓	✓
25		白点		5.5.11	×	×	△	✓	✓
26		文本清晰度		5.5.12	×	△	×	✓	✓
27	运 行 保 障 性	运转性能	4.6.1	5.6.1	×	△	×	✓	✓
28		页产量	4.6.2	5.6.2	×	×	△	✓	×

表 7 再制造静电成像鼓粉盒产品检验项目(续)

序号	检测项目		要求 条款	检测方法 条款	不合格类别			检验分类	
					A 类	B 类	C 类	型式 检验	出厂 检验
28		页产量	4.6.2	5.6.2	×	×	Δ	✓	×
29	环境 适 应 性	产品装机	4.7.1	5.7.1	×	Δ	×	✓	✓
30		低温低湿环境产品工作	4.7.2	5.7.2.1	×	×	×	✓	×
31		高温高湿环境产品工作		5.7.2.2	×	×	×	✓	×
32		产品贮存运输温度下限	4.7.3.1	5.7.3.1	×	×	×	✓	×
33		产品贮存运输温度上限	4.7.3.2	5.7.3.2	×	×	×	✓	×
34		产品包装件运输中振动	4.7.3.3	5.7.3.3	×	×	×	✓	×
35		产品包装件运输贮存中跌落	4.7.3.4	5.7.3.4	×	×	×	✓	×
36	有害 物质 限 量	4.8	5.8	×	Δ	×	✓	×	×
37	再 制 造 产 品 名 称 与 标 识	再制造产品名称	4.9.1	5.9.1.1	×	×	Δ	✓	✓
38		再制造产品型号	4.9.1	5.9.1.2	×	×	Δ	✓	✓
39		再制造产品适用品牌机型	4.9.2	5.9.1.3	×	Δ	×	✓	✓
40		再制造标志	4.9.3	5.9.2	×	Δ	×	✓	✓
41		序列号或条形码	4.9.4	5.9.3	×	×	×	✓	✓
42		二维码	4.9.5	5.9.4	×	Δ	×	✓	✓
43		原装产品标识的知识产权保护	4.9.6	5.9.5	×	Δ	×	✓	✓
44	包 装 与 标 识	包装要求	4.10.1	5.10.1	×	—	Δ	✓	✓
45		包装标识	4.10.2 、 4.9.5	5.10.2、 5.9.5	×	Δ	—	✓	✓

参 考 文 献

- [1] GB/T 27611 再生利用品和再制造品通用要求及标识
 - [2] GB/T 33993 商品二维码
 - [3] GB/T 42152—2022 废旧办公耗材与配件再制造通用规范
-

公 布 日 期 : 2026-07-12 下 载 时 间 : 2026-07-13 09:22:39

