



中华人民共和国国家标准

GB/T 10073—1996

静电复印品图像质量评价方法

Methods of evaluation for image
quality of electrostatic copies

1996-12-13 发布

1997-11-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准是对 GB 10073—88《静电复印品图像质量评价方法》标准的修订,由于目前国际标准化组织没有复印机图像质量评价方法的专项标准,所以本标准在制定过程中在某些章条上参照了有关国际相关标准,吸取了某些国外公司在试验方法中的某些做法,在编写规则上符合 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第1单元:标准的起草与表述规则 第1部分:标准编写基本规定》的有关规定。

本标准保留了 GB 10073—88 中实践证明适合我国国情的那些内容,在以下方面对原标准进行了修改。

按照 GB/T 1.1—1993 规定增加了第1章范围、第2章引用标准和附录 B(标准的附录),并对图像密度、底灰、层次、密度不均匀性、密度变化、分辨率等测量方法做了必要的修改,对定影牢固度的计算方法进行了修改,取消了网线效果项目,在有效幅面内缺陷的项目中取消了花斑、拖尾、前突、后拖、前端空白、后端空白项目,增加多余图像项目。

本标准自实施之日起,同时代替 GB 10073—88。

本标准附录 A 是标准的附录。

本标准附录 B 是提示的附录。

本标准由国家技术监督局提出。

本标准起草单位:天津复印技术研究所。

本标准主要起草人:刘斌、李万生、陆柏明、赵桂华、李绪娟。

中华人民共和国国家标准

静电复印品图像质量评价方法

Methods of evaluation for image
quality of electrostatic copies

GB/T 10073—1996

代替 GB 10073—88

1 范围

本标准规定了静电复印品图像质量评价方法。

本标准适用于普通纸黑白静电复印机复制文献及工程图纸的图像质量的评价,以及相应的消耗材料(如:光导鼓、显影剂等)的图像质量评价。其他复印机械复制图像质量的评价可参照采用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 4591—92 静电复印测试版

GB 7365—87 静电复印网线及密度不均匀性测试版 A3

GB 11000—89 * 静电复印倍率测试版

GB 11001—89 * 静电复印全黑版

GB 11002—89 * 静电复印漏印测试版

GB 10999—89 * 静电复印感光体表面缺陷测试版

GB/T 13334—91 复印机调试版 A3

GB/T 13963—92 复印机术语

* 为已降为行业标准的原国家标准。

3 试验环境及样本的预处理

3.1 试验环境

3.1.1 环境温度 15℃~25℃;

相对湿度 45%~65%;

3.1.2 试验台照度 400lx~600lx。

3.2 样本的预处理

样本在测试前,应在 3.1.1 条规定的测试环境中放置 24 h 后,方可进行测试。

4 测试仪器与材料

4.1 反射式光学密度计:重复性不低于 0.01 D,准确度不低于 0.02D。

4.2 密度大于 1.5 的漫反射材料;

4.3 摩擦试验机(要求见附录 A);

4.4 游标卡尺精度不低于 0.05 mm;钢板尺分刻值不低于 0.5 mm;线纹米尺准确度不低于 0.05 mm。

国家技术监督局 1996-12-13 批准

1997-11-01 实施

4.5 分刻值不大于 0.1 mm 的 10 倍刻度放大镜或读数显微镜。

4.6 测试用静电复印纸的纸基密度不高于 0.18。

4.7 试验用标准测试版

全白测试版用 5 张静电复印纸重叠代替。

其他均使用国家标准规定的测试版。

5 评价项目

5.1 图像密度

5.2 底灰

5.3 密度不均匀性

5.4 密度变化

5.5 层次

5.6 分辨率

5.7 起始线误差

5.8 图像倾斜误差

5.9 对角线误差

5.10 相对边误差

5.11 比例误差

5.12 定影牢固度

5.13 漏印

5.14 边缘效应

5.15 直线线性度

5.16 中心位置偏移

5.17 背景印迹

5.18 有效幅面内缺陷

5.19 有效复印幅面

5.20 繁殖复印分辨率

6 试验方法

6.1 凡用反射式光学密度计测量时,应在样本下铺垫 5 张符合本标准 4.6 条规定的复印纸,并且均用漫反射材料为衬底,均采用绝对测量方法测量。示意图见图 1。

6.2 图像密度

取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,用反射式光学密度计分别测量样本上两个 $\phi 6$ 实心圆图中心位置的密度值,测量结果取密度平均值。



1—样本;2—5 张重叠复印纸;3—漫反射材料

图 1

6.3 底灰

取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,用反射式光学密度计测量样本上无图像区域中背

景最深部位的密度值,测量结果取密度最大值和纸基密度之差。

注:一般情况下可测量样本上五处分辨率图中心位置(即:3.2、3.6、4.0、5.0的中间空白区)的密度值。

6.4 密度不均匀性

取以 GB/T 13334 或 GB 7365 规定的版为原稿的复印品样本,用反射式光学密度计分别测量样本上所有 $\phi 6$ 实心圆图中心位置的密度值,选取测量值中最大值和最小值,按(1)式计算密度不均匀性。

$$\text{密度不均匀性} = [(D_{\max} - D_{\min})/D_{\max}] \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: $D_{\max}$ ——密度最大值;

$D_{\min}$ ——密度最小值。

6.5 密度变化

取以 GB/T 13334 规定的版为原稿复印,取规定数量连续复印的复印品样本,用反射式光学密度计分别测量各样本上同一位置 $\phi 6$ 实心圆图中心位置的密度值,取测量结果的最大值和最小值,按(2)式计算密度变化。

$$\text{密度变化} = D_{\max} - D_{\min} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: $D_{\max}$ ——规定数量连续复印的复印品样本中密度最大值;

$D_{\min}$ ——规定数量连续复印的复印品样本中密度最小值。

6.6 层次

层次的测量可目视判别,当目视判别有争议时可用仪器测量。

6.6.1 取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,目视样本上具有不同密度灰度级能够连续明显分辨的密度差异级数。

6.6.2 目视判别有争议时,用反射式光学密度计测量样本灰度级各级中心位置的密度值按(3)式判别,满足(3)式即为能连续分辨的密度级数,判别实例见附录 B。

$$(D_{i+1} - D_i) \times 0.707 < (D'_{i+1} - D'_i) \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: i ——灰度级的顺序号($i=1\sim 6$);

D'_i ——样本上第 i 个灰度级的密度值;

D_i ——原稿上第 i 个灰度级的密度值。

6.7 分辨率

6.7.1 取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本。

6.7.2 两条线之间粘连宽度大于本组线宽时则为粘连,粘连宽度小于本组线宽时则不计。

6.7.3 每条线断线宽度大于本组线宽时则为断线,断线宽度小于本组线宽时则不计。

6.7.4 每区域分辨率图上可确认为能清晰分辨的最高线对数,只允许两条线之间累积有不大于五分之一本组线长的粘连或不大于五分之一本组线长的断线,每组分分辨率图上粘连或断线不能超过两处,粘连、断线分别计算。

6.7.5 用 10 倍刻度放大镜或读数显微镜观测样本 5 组分分辨率图上能清晰分辨的最高线对数(见图 2),1~5 区域中最差值为判定值。

6.7.6 观测样本分辨率图样时,用本标准 4.6 条规定的复印纸做衬垫。

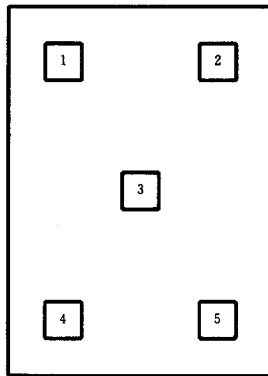


图 2

6.8 起始线误差

取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,用游标卡尺或钢板尺分别测量样本及原稿水平起始线上 A、B 两点到端边之间的距离(见图 3),按(4)式计算起始线误差。

$$\text{起始线误差} = |(L'_a + L'_b)/2 - \beta(L_a + L_b)/2| \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中: L'_a, L'_b ——样本起始线上 A、B 两点到端边之间距离,mm;

L_a, L_b ——原稿起始线上 A、B 两点到端边之间距离,mm;

β ——复印倍率。

6.9 图像倾斜误差

取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,用游标卡尺或钢板尺分别测量样本及原稿水平起始线上 C、D 两点到端边之间的距离(见图 3),按(5)式计算图像倾斜误差。

$$\text{图像倾斜误差} = |[(L'_c - L'_d) - \beta(L_c - L_d)]| \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中: L'_c, L'_d ——样本起始线上 C、D 两点到端边之间距离,mm;

L_c, L_d ——原稿起始线上 C、D 两点到端边之间距离,mm;

β ——复印倍率。

6.10 对角线误差

取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,用游标卡尺或钢板尺分别测量样本及原稿上四角⊕标尺两对角线长度值(见图 3),按(6)式计算对角线误差。

$$\text{对角线误差} = |d'_1/d'_2 - d_1/d_2| \times 100\% \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中: d'_1, d'_2 ——样本四角⊕标尺上 EH、GF 的长度值,mm;

d_1, d_2 ——原稿四角⊕标尺上 EH、GF 的长度值,mm。

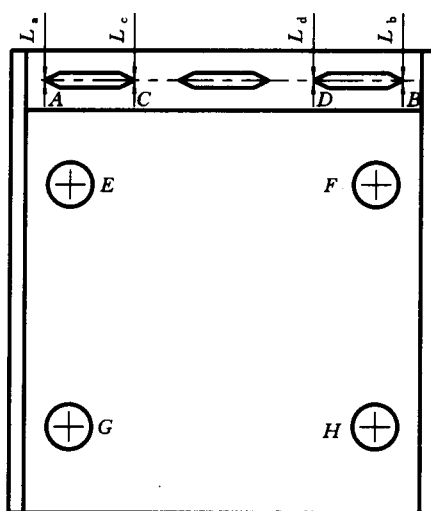


图 3

6.11 相对边误差

取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,用游标卡尺或钢板尺分别测量样本及原稿上四角⊕标尺两相对边长度值(见图 3),按(7)式计算对角线误差。

$$\text{相对边误差} = |L'_1/L'_2 - L_1/L_2| \times 100\% \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中: L'_1, L'_2 ——样本四角⊕标尺上 EG, FH 的长度值, mm;

L_1, L_2 ——原稿四角⊕标尺上 EG, FH 的长度值, mm。

6.12 比例误差

取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,用游标卡尺或线纹米尺分别测量样本及原稿上四角⊕标尺各边长度值(见图 3),按(8)式计算比例误差。

$$\text{比例误差} = |(L'/\beta L) - 1| \times 100\% \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中: L' ——样本上四角⊕标尺 EF, FH, GH, EG 的长度值, mm;

L ——原稿上四角⊕标尺 EF, FH, GH, EG 的长度值, mm;

β ——复印倍率。

6.13 定影牢固度

6.13.1 定影牢固度即复印品上图像固着的程度。

6.13.2 取以 GB/T 13334 规定的版为原稿的复印品,以每张复印品上中间两个 $\phi 6$ 实心圆圆心为中心线,裁成 30 mm 宽的纸条作为试样(见图 4),用反射式光学密度计分别测量两个 $\phi 6$ 实心圆的密度值。

6.13.3 再将试样放在摩擦试验机上(摩擦试验机见附录 A)往复摩擦两次,分别测量摩擦后两个 $\phi 6$ 实心圆的密度值。

6.13.4 按(9)计算定影牢固度。

$$\text{定影牢固度} = (\bar{D}_{\text{后}} / \bar{D}_{\text{前}}) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中: $\bar{D}_{\text{前}}$ ——摩擦前两个 $\phi 6$ 实心圆平均密度值;

$\bar{D}_{\text{后}}$ ——摩擦后两个 $\phi 6$ 实心圆平均密度值。

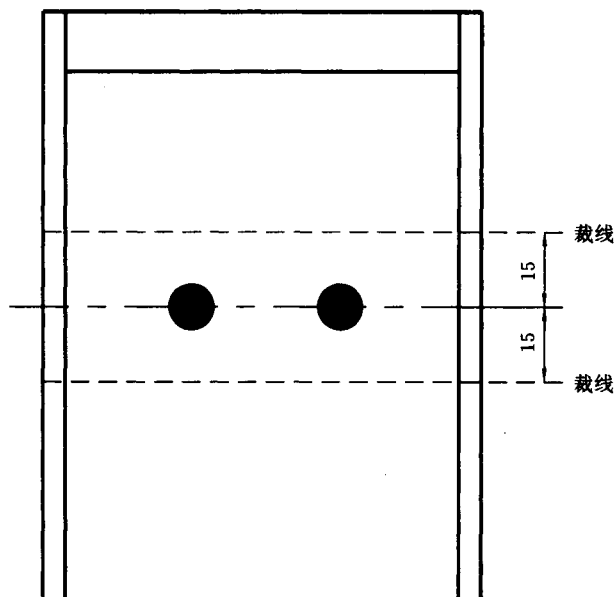


图 4

6.14 漏印

取以 GB 11002 规定的版为原稿的复印品样本,目视检查样本有无漏印现象,用 10 倍刻度放大镜测量漏印缺陷的面积及个数。

6.15 边缘效应

6.15.1 取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,测量样本上全黑实心区的中心位置及四周边缘中心点的密度值(见图 5)。

按式(10)计算边缘效应。

$$\text{边缘效应} = (D_{\text{max}}/D_5) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中: D_{max} ——图 3 中四周 4 点密度最大值;

D_5 ——中心位置密度值。

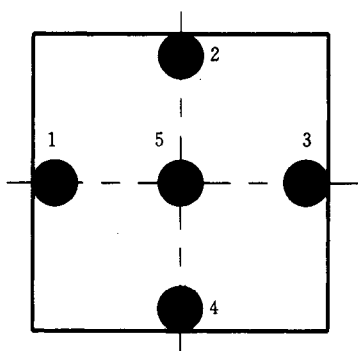


图 5

6.16 直线线性度

取以 GB 11000 规定的版为原稿的复印品样本,用透明的检测用标准倍率版置于样本上,检测用标准倍率版上对应线条的两端点应与样本上相应点重合,以检测标准倍率版上 1:1 图案位置线线条为基准线,用 10 倍刻度放大镜或读数显微镜测量样本上线条偏离基准线的最大距离(见图 6),按(11)式计算直线线性度。

$$\text{直线线性度} = (L'_1/L_2) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中: L'_1 ——样本上线条偏离基准线的最大距离,mm;

L_2 ——被测量线条的长度,mm。

6.17 中心位置偏移

以 GB 11000 规定的版为原稿,与稿台基准线或中心点对齐,取复印品样本,用游标卡尺测量样本中心线到左、右边缘的距离(见图 6),按式(12)计算中心位置偏移。

$$\text{中心位置偏移} = |(d_1 - d_2)|/2 \quad \dots\dots\dots(12)$$

式中: d_1 、 d_2 ——样本中心线到左、右边缘的距离,mm。

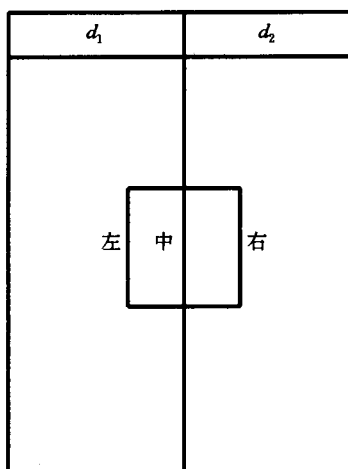


图 6

6.18 背景印迹

6.18.1 取以 GB 11001 规定的版为原稿的复印品样本,用 GB 10999 规定的版目视检查样本上白疵点个数与面积。

6.18.2 取以全白版为原稿的复印品样本,用 GB 10999 规定的版目视检查样本上黑疵点个数与面积。

6.19 有效幅面内缺陷

取以 GB/T 4591 规定的版为原稿的复印品样本,对照原稿目视样本有无下列明显缺陷:

- a) 残影;
- b) 黑边;
- c) 油迹或背面污脏;
- d) 图像模糊;
- e) 线条断裂;

f) 多余图像;

g) 图像抖动。

6.20 有效复印幅面

取以 GB 11001 规定的版为原稿的复印品样本,用钢板尺测量样本上全黑区横(上、下)、纵(左、右)方向长度值。

6.21 繁殖复印分辨率

用 GB/T 4591 规定的版为原稿复制第一代复印品三张,取以第一代复印品中的最佳一张为原稿复制第二代复印品三张,取以第二代复印品中最佳一张为原稿复制的复印品样本,按本标准 6.7 条检查样本的分辨率。

附 录 A
(标准的附录)
摩擦试验机基本要求

A1 摩擦试验机应符合以下要求**A1.1 电源**

电压:220V;

频率:50Hz。

A1.2 摩擦头荷重可调范围:200 g~500 g。**A1.3 摩擦头圆柱面半径:**45 mm。**A1.4 摩擦台圆柱面半径:**不小于 200 mm。**A1.5 摩擦行程:**100 mm~120 mm。**A1.6 摩擦频率:**30 次/min。**A1.7 具备自动计数及预置摩擦次数功能。**

注:推荐使用国家复印机质量监督检验中心测试研制的 MC-1 型摩擦试验机。

A2 试验**A2.1 将试样固定在摩擦试验台上,试样要装紧,以防松动。****A2.2 调整摩擦头荷重为**400 g。**A2.3 准备摩擦用的白纱布**(5 cm×5 cm)(通常用医用棉纱)。**A2.4 将白纱布用布夹夹紧,固定在摩擦头的滑动面上,纱布不允许出现皱折。****A2.5 每试验一个试样更换一次沙布。**

附 录 B
(提示的附录)
复印品层次的计算实例

B1 层次计算的判别式见 B1

$$(D_{i+1} - D_i) \times 0.707 < (D'_{i+1} - D'_i) \quad \dots\dots\dots (B1)$$

式中: i ——灰度级的顺序号($i=1\sim6$); D'_i ——样本上第 i 个灰度级的密度值; D_i ——原稿上第 i 个灰度级的密度值。**B2 原稿和样本的实际测量值见表 B1**

表 B1

灰度级级数(i)	1	2	3	4	5	6	7
原稿密度值(D)	0.17	0.31	0.56	0.74	0.98	1.25	1.69
样本密度值(D)	0.06	0.41	0.93	1.19	1.37	1.42	1.42

B3 判别见表 B2

表 B2

计 算 实 例	计算结果	结论
$(0.31 - 0.17) \times 0.707 < (0.41 - 0.06)$	符合判别式	连续 5 级
$(0.56 - 0.31) \times 0.707 < (0.93 - 0.41)$	符合判别式	
$(0.74 - 0.56) \times 0.707 < (1.19 - 0.93)$	符合判别式	
$(0.98 - 0.74) \times 0.707 < (1.37 - 1.19)$	符合判别式	
$(1.25 - 0.98) \times 0.707 > (1.42 - 1.37)$	不符合判别式	

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
静电复印品图像质量评价方法
GB/T 10073—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
1997年9月第一版 1997年9月第一次印刷
印数 1—800

*

书号: 155066·1-14068 定价 12.00 元

*

标 目 317—47



GB/T 10073—1996