

DA

中华人民共和国档案行业标准

DA/T 16-1995

档案字迹材料耐久性测试法

1996-03-01 发布

1996-10-01 实施

中华人民共和国国家档案局 发布

目 录

1 主题内容与适用范围.....	1
2 引用标准.....	1
3 术语.....	1
4 色差的计算方法	2
5 仪器.....	3
6 技术要求.....	3
7 试样制作	4
8 测试步骤.....	6
9 试验方法.....	6
10 结果计算与分析	7
11 测试验收规则	7
12 测试报告	7

档案字迹材料耐久性测试法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了墨水、圆珠笔用油墨和复写纸字迹，在干热、紫外光照、水浸、酸和碱下的加速老化测试方法。

本标准适用于作档案文件书写用的墨水、圆珠笔用油墨和复写纸等字迹材料耐久性的测试。

2 引用标准

GB 5698 颜色术语

GB 3979 物体色的测量方法

GB 7912 均匀色空间及色差公式

QB 551 蓝黑墨水

QB 937 圆珠笔用油墨

3 术语

3.1 色差 ΔE

以定量表示的色知觉差异。

3.2 耐久性

指自然状态下或特定的加速老化实验条件下，字迹原有色度能保留时间的长短。

3.3 工作标准白板

是色差仪专用附件，作为光谱反射比量值传递或测量时定标用的基础标准。

4 色差的计算方法

首先按照 GB3979 和 GB 7912 的有关规定，以工作标准白板为基准值，分别测出加速老化前、后颜色样品与工作标准白板之间的色差值，然后计算出字迹的色差。

4·1 CIE Lab 色空间

4·1·1 近似均匀的 CIE Lab 三维色空间由直角坐标 Lab 构成(见图 1)。

L=0

图 1 CIE Lab 色空间

4·1·2 明度指数 L

$$L=40Y^{1/2}$$

4·1·3 色品指数 a 和 b

$$a=17.5(1.02X-Y)/Y^{1/2}$$

$$b=7.0(Y-0.847Z)Y^{1/2}$$

4·2 Hunter Lab 色差公式

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$$

4·3 字迹加速老化前后的总色差 ΔE

$$\Delta E = \Delta E_1 - \Delta E_2$$

式中： ΔE_1 、 ΔE_2 是加速老化前、后字迹与工作标准白板之间的色差值。

4·4 色差测定值精确到小数点后两位记录，总色差值采用四舍六入五成双原则，精确到小数点后一位。

5 仪器

5.1 电热鼓风干燥箱

鼓风式并能保持空气温度为 $105 \pm 2^\circ\text{C}$ 的烘箱。

5.2 紫外光照箱

灯管功率 30W、波长 253.7nm，灯管长度 900mm，外径 22-23mm，被测样品与灯管中心面垂直距离能达到 120mm 的光源箱。

5.3 测色仪器

精度可达 0.01 的色差仪。

6 技术要求

6.1 墨水、圆珠笔用油墨和复写纸的加速老化试验条件应符合表 1 的规定。

6.2 墨水、圆珠笔用油墨和复写纸的耐久性认定应符合表 2 的规定。

表 1 墨水、圆珠笔用油墨、复写纸加速老化试验条件

序号及 项目名称	加速老化试验条件	老化时间 hr
1.1 干热	$105 \pm 2^\circ\text{C}$	72
1.2 紫外光照	室温、功率 30W、波长 253.7nm 被测样与灯管中心面垂直距离 120mm	24
1.3 水 浸	室温、60ml 蒸馏水	1/6
1.4 耐 酸	室温、60ml、0.1N HCl 溶液	1/6
1.5 耐 碱	室温、60ml、0.1N NaOH 溶液	1/6

表 2 墨水、圆珠笔用油墨、复写纸耐久性指标

字迹类型	墨 水		圆珠笔油墨		复写纸	
最小初始 色差值 ΔE_1	58.0		52.1		53.5	
测试结果	最大允许色差 (ΔE)					
测试项目	I1	I2	I1	I2	I1	I2
干热	3.0	3.1	3.8	6.0	3.0	5.9
紫外光照	3.4	9.7	3.4	12.0	3.0	8.7
水浸	3.0	4.1	3.0	9.3	3.0	3.0
耐酸	3.0	5.9	3.0	6.0	3.0	3.0
耐碱	3.0	8.1	3.0	6.0	3.0	3.0

- 6·3 各类字迹加速老化后测得 ΔE 均不大于 I1 所列数据, 则认定该字迹材料为耐久性字迹材料。
- 6·4 各类字迹加速老化后测得 ΔE 介于 I1 和 I2 之间(含等于 I2)所列数据, 则认定该字迹为比较耐久字迹。
- 6·5 各类字迹加速老化后测得 ΔE 有大于 I2 所列数据, 则认定该字迹材料为不耐久字迹材料。
- 6·6 字迹加速老化之后, 字迹颜色发生较明显变色情况, 无论数据如何, 不予认定耐久性。

7 试样制作

- 7·1 墨水采用流条法。取 $120\text{g}/\text{m}^2$, 胶板纸裁成长 180mm, 宽度为 30mm 纸样若干份, 固定于桌面呈 45° 角的专用流条板上, 用 0.5ml 刻度吸液管抽取墨水 0.3ml, 在每一等分的中间以管下端距纸上端 10mm 处与桌面垂直接触, 使墨

水自然流下，待其在无阳光直射的室内干燥 24 小时后，截取每等分的 45-95mm 和 95-135mm 两部分作为试样块，每一试样块以 7:3 的比例分成两部分，大的部分作为被测样，小的部分为对照原样。此制作可参见图 2。

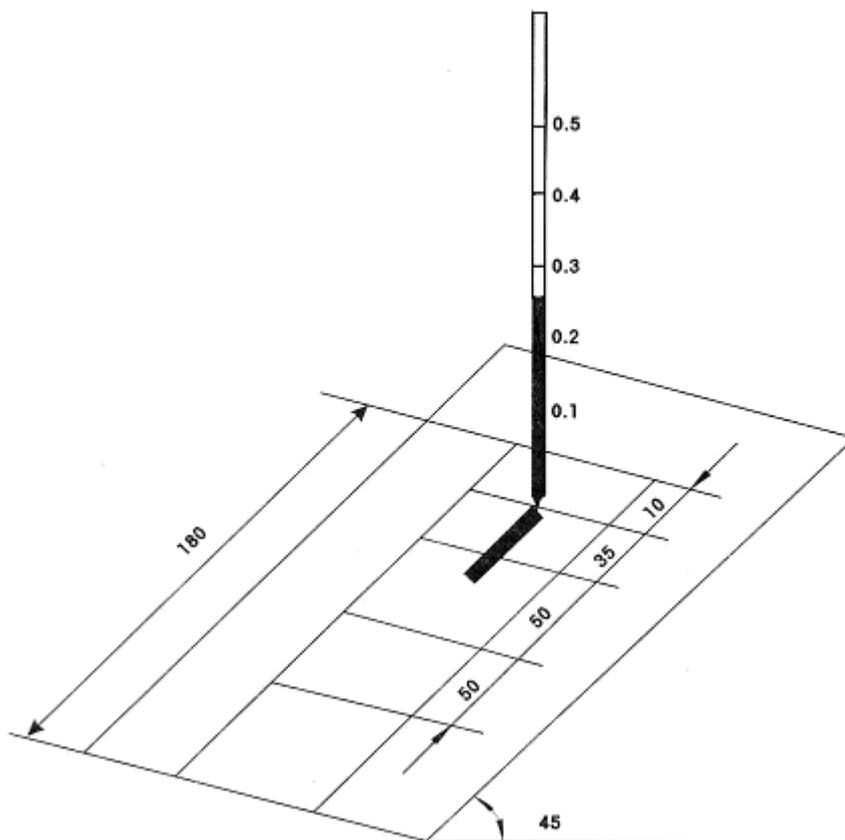


图 2 流条法制作式样示意图

7·2 圆珠笔用油墨和复写纸采用划线法。取 70g/m² 胶纸板裁成长 273mm，宽 197mm，视需要在纸张中部分成若干长 50mm、宽 20mm 的试样块，在距试样上下宽度 5mm 的中心带用被测字迹材料划不少于 16 条的平行线，在垂直方向划三部分(称作可测试区)分布较均匀宽度为 5mm，每一部分不少于 8 条的垂直线，每一试样块以 7:3 的比例分成两部分，大的部分作为被测样，小的部分作为对照原样，此制作可参见图 3。

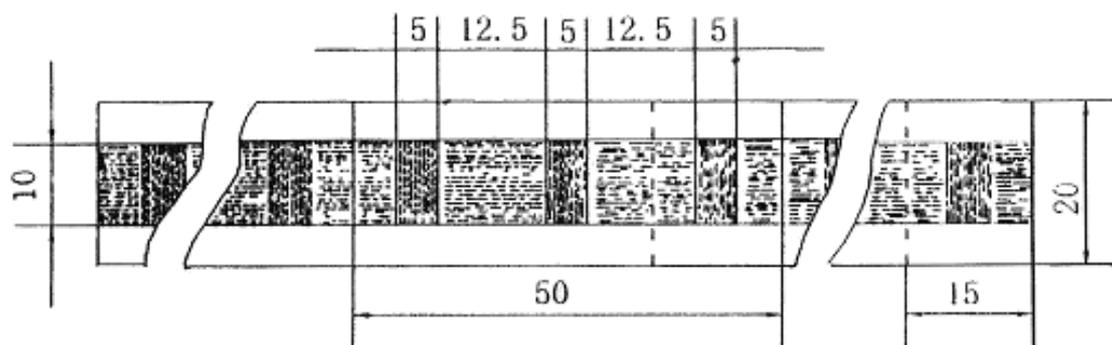


图 3 划线法制作式样参考图

8 测试步骤

- 8·1 在每一被测样的可测试区选取三个测试点。
- 8·2 用色彩色差仪测出初始色差值 ΔE_1 并记录。
- 8·3 根据表 1 所列条件分别进行加速老化试验。
- 8·4 用色彩色差仪测出加速老化后的色差值 ΔE_2 并记录。

9 试验方法

- 9·1 干热老化试验:将已测出 ΔE_1 的被测样,悬挂于电热鼓风干燥箱内,各被测样之间应有一定间隔,按表 1 中 1·1 所列条件进行加速老化,实验完毕待箱内温度降至室温后取出,避光保存 24 小时后待测。
- 9·2 紫外光照试验:将已测出 ΔE_1 的被测样,置于表 1 中 1·2 所列条件照射后取出,避光保存 24 小时后待测。
- 9·3 水浸试验:室温下,在洁净的培养皿中注入 60ml 蒸馏水,将已测出 ΔE 的被测样,置入培养皿并使之润湿充分,浸渍 10 分钟后取出,在室内无阳光直射处露置空气中 24 小时以上待测。
- 9·4 耐酸试验:室温下,在洁净的培养皿中注入 60ml 新配制的 0.01N HCl 溶液,将已测出 ΔE_1 的被测样,置入培养皿中并使之润湿充分,浸渍 10 分钟后取出,用蒸馏水冲洗三次,在室内无阳光直射处露置空气中 24 小时以上待测。

9·5 耐碱试验:室温下,在洁净的培养皿中注入 60ml 新配制的 0.01N NaOH 溶液,将已测出 ΔE 的被测样,置入培养皿中并使之润湿充分,浸渍 10 分钟后取出,用蒸馏水冲洗三次,在室内无阳光直射处露置空气中 24 小时以上待测。

9·6 色差测定说明:采用反射测定,选用直径为 5mm 的集光镜头,每测一块试样前用工作标准白板进行零位调节,它的色差值应不大于 0.02。

10 结果计算与分析

10·1 计算每一被测样加速老化前后的三个色差值,从而得出每一试样的算术平均值。

10·2 将所测得 ΔE 值与表 2 中对应数据进行比较分析,按照 6.3、6.4、6.5 及 6.6 之规定认定被测字迹材料的耐久性。

11 测试验收规则

11·1 抽样方法:被测样品可从一批产品三个包装箱中任意抽取,但最少不得少于 6 个基本包装单位。

11·2 进货部门可按照本标准 11·3 条规定送样测试。

11·3 制造厂或进货部门送测样品必须提供商标牌号、制造厂名和出厂日期的证明。

11·4 新研制的产品可以按照本标准规定,测试字迹材料耐久性。其它理化性能指标送有关部门检测。

12 测试报告

试验报告应包括下列内容:

- a· 执行本标准;
- b· 字迹材料的制造单位名称、生产日期;
- c· 各项老化试验后色差的算术平均值;
- d· 字迹耐久性结论。