

# 中华人民共和国行业标准

DA/T 16-95

## 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—85 颜色术语
- GB 3979—83 物体色的测量方法
- GB 7912—87 均匀色空间及色差公式
- QB 551—84 蓝黑墨水
- QB 937—84 圆珠笔用油墨

### 3 术语

#### 3.1 色差 $\Delta E$

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 GB 3979—83 和 GB 7912—87 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)。

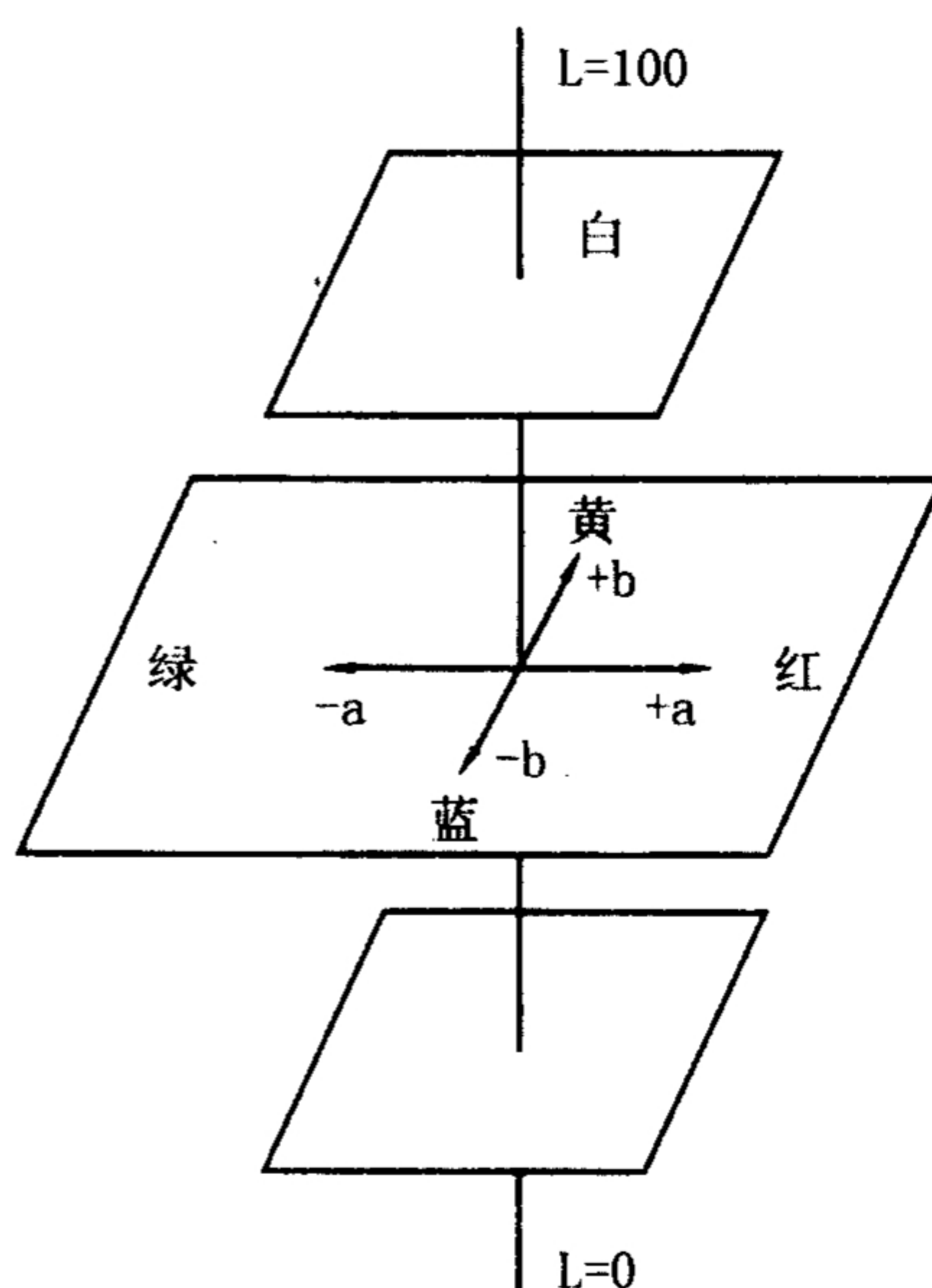


图1 CIE Lab 色空间

## 4.1.2 明度指数 L

$$L=10Y^{1/3}$$

## 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  $\Delta E$ 

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

式中： $\Delta E_1$ 、 $\Delta E_2$  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±2℃	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 0.01N HCl 溶液	1/6
1.5 耐碱	室温、60ml 0.01N NaOH 溶液	1/6

表2 墨水、圆珠笔油墨、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 $\Delta E_1$	58.0		52.1		53.8	
测试项目 测试结果	最大允许色差值( $\Delta E$ )					
	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 $\Delta E$ 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 $\Delta E$ 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 $\Delta E$ 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  $180\text{mm}$ , 宽度为  $30\text{mm}$  纸样若干份, 固定于桌面呈  $45^\circ$  角的专用流条板上, 用  $0.5\text{ml}$  刻度吸液管抽取墨水  $0.3\text{ml}$ , 在每一等分的中间以管下端距纸上端  $10\text{mm}$  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  $45-95\text{mm}$  和  $95-135\text{mm}$  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。

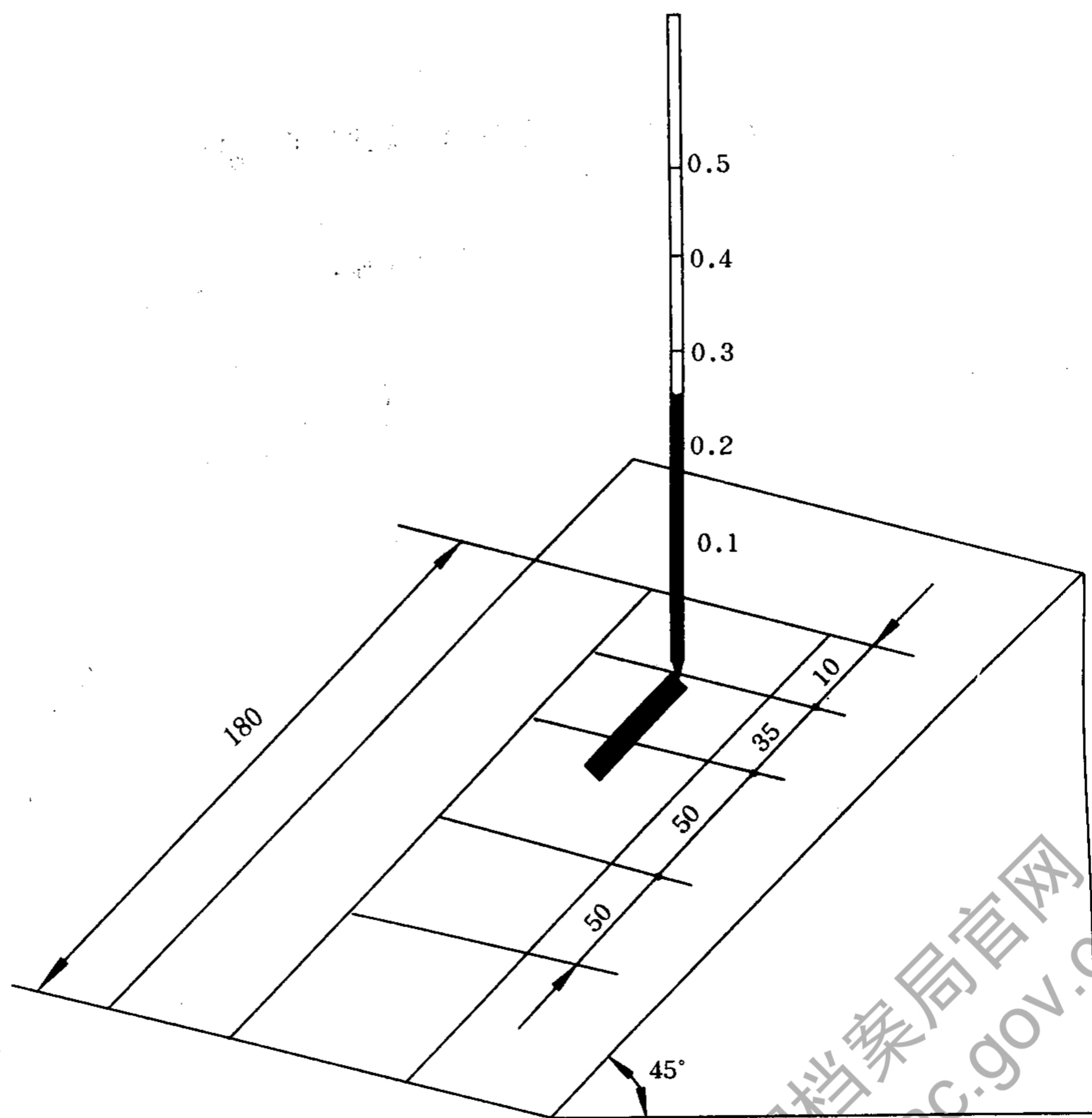


图2 流条法制作试样示意图

7.2 圆珠笔用油墨和复写纸采用划线法。取  $70\text{g}/\text{m}^2$  胶板纸裁成长  $273\text{mm}$ , 宽  $197\text{mm}$ , 视需要在纸张中部分成若干长  $50\text{mm}$ 、宽  $20\text{mm}$  的试样块, 在距试样上下宽度  $5\text{mm}$  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  $5\text{mm}$ , 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。

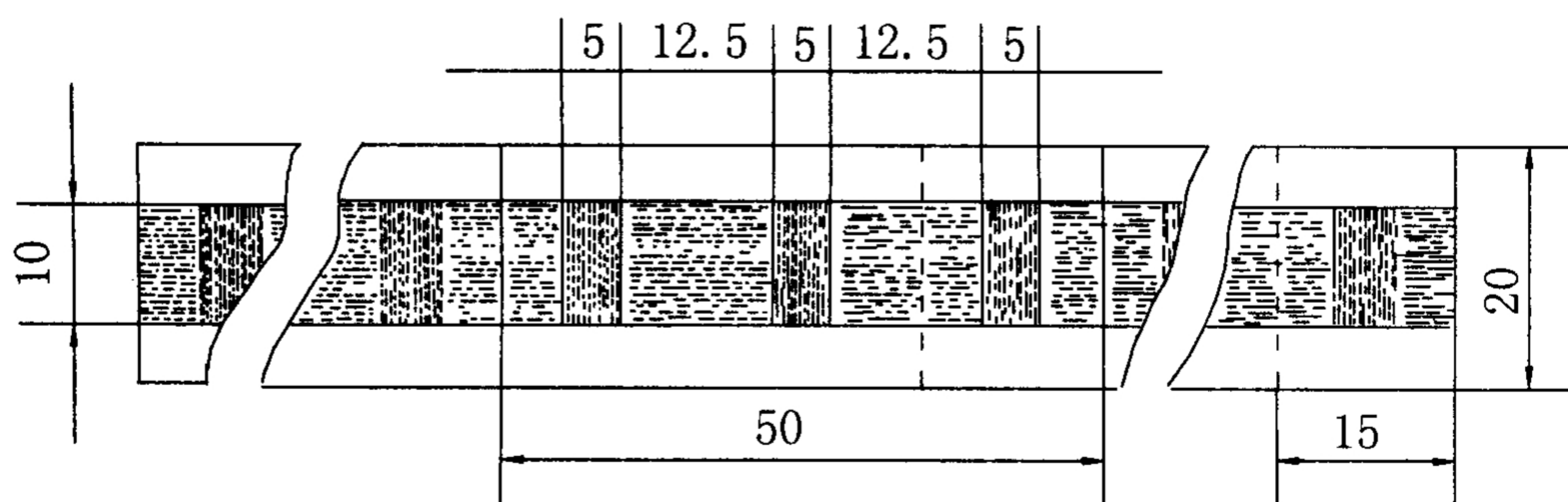


图3 划线法制作试样参考图

## 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 $\Delta E_1$ 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 $\Delta E_2$ 并记录。

## 9 试验方法

- 9.1 干热老化试验: 将已测出 $\Delta E_1$ 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 $\Delta E_1$ 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  $60\text{ml}$  蒸馏水, 将已测出 $\Delta E$ 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  $60\text{ml}$  新配制的  $0.01\text{N}$  HCl 溶液, 将已测出 $\Delta E_1$ 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  $60\text{ml}$  新配制的  $0.01\text{N}$  NaOH 溶液, 将已测出 $\Delta E_1$ 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。
- 9.6 色差测定说明: 采用反射测定, 选用直径为  $5\text{mm}$  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 $\Delta E$ 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。

### 附加说明:

本标准由国家档案局档案工作标准化技术委员会提出。

本标准起草单位:国家档案局档案科学技术研究所保护技术研究室。