

JB 1-1-1

ICS 97.180  
Y 50



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26704—2011

## 铅 笔

Pencils

2011-06-16 发布

2011-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

1000000000

## 前 言

本标准制定时,将 ISO 9180:1988《木杆铅笔用黑铅芯 分类和直径》中的第 4 章“直径”归入本标准中的第 4 章“要求”。

本标准在原轻工业行业标准 QB/T 2774—2006《铅笔》的基础上制定。

本标准与 QB/T 2774—2006 相比,主要变化如下:

- 修改了适用范围(本标准中的 1, QB/T 2774—2006 中的 1);
- 删除了硬度中的 10H 规格(本标准中的 3.2, QB/T 2774—2006 中的 3.2);
- 删除了中级品的要求(本标准中的 4, QB/T 2774—2006 中的 4);
- 修改了硬度的计量单位(本标准中的 4.1, QB/T 2774—2006 中的 4.1);
- 硬度记号为 HB、F 的铅芯直径按普通品、高级品分档(本标准中的 4.2, QB/T 2774—2006 中的 4.2);
- 修改了笔杆直径的允许公差(本标准中的 4.3, QB/T 2774—2006 中的 4.3);
- 修改了普通品的偏心数(本标准中的 4.5, QB/T 2774—2006 中的 4.5);
- 增加了笔杆涂层的要求和试验方法(本标准中的 4.5.5.10, QB/T 2774—2006 中的 4.5.5.13);
- 删除了大中红蓝、彩色长杆的杆内断芯的要求和试验方法(本标准中的 4.5.5.12, QB/T 2774—2006 中的 4.5.5.12);
- 增加了铅芯中可迁移元素含量要求和试验方法(本标准中的 4.6.5.14);
- 修改了芯尖受力、硬度的试验方法(本标准中的 5.1.5.2, QB/T 2774—2006 中的 5.1.5.2);
- 修改了型式检验的样本量(本标准中的 6.2, QB/T 2774—2006 中的 6.1);
- 增加了三角形笔杆直径的公称尺寸推荐值(本标准中的附录 A, QB/T 2774—2006 中的附录 A)。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国制笔标准化技术委员会(SAC/TC 378)归口。

本标准起草单位:上海市制笔工业研究所、中国第一铅笔股份有限公司、上海马可文化用品有限公司、济南蜜蜂笔业有限公司、青岛普乐斯铅笔有限公司、广东金万年文具有限公司、上海乐美文具有限公司。

本标准主要起草人:黄维虎、陈景强、伏元龙。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 149—1959、GB 149—1975、GB 149—1987、GB/T 149—1995;
- QB/T 2774—2006。

# 铅 笔

## 1 范围

本标准规定了铅笔的分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于石墨铅笔和彩色铅笔。

本标准不适用于水溶性彩色铅笔和特殊用途的铅笔。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2828.1—2003 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(ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB 21027—2007 学生用品的安全通用要求

## 3 分类

3.1 铅笔按其铅芯材料不同分为石墨铅笔和彩色铅笔,并分为普通品和高级品。

3.2 石墨铅笔按其硬度不同分为6B、5B、4B、3B、2B、B、HB、F、H、2H、3H、4H、5H、6H、7H、8H、9H共17种。

3.3 彩色铅笔按颜色组合不同分类。

## 4 要求

4.1 铅芯的性能应符合表1规定。

表 1

种类	硬度(HK)/MPa	芯尖受力/N		磨损/mm		滑度(摩擦系数)		浓度(吸光度)	
		普通品	高级品	普通品	高级品	普通品	高级品		
石墨 铅笔	6B	49~78	—	6.86	—	6.0	—	0.195	0.46
	5B	69~98	—	7.35	—	5.0	—	0.195	0.46
	4B	88~118	8.33	8.82	4.0	4.0	0.205	0.185	0.40
	3B	108~137	—	9.31	—	3.0	—	0.185	0.40
	2B	127~157	8.82	9.31	2.5	2.5	0.195	0.175	0.38
	B	147~176	—	9.31	—	2.2	—	0.175	0.35
	HB	176~225	9.31	9.80	1.8	1.7	0.185	0.175	0.30
	F	196~235	—	10.78	—	1.7	—	0.180	0.30

表 1 (续)

种类	硬度(HK)/MPa	芯尖受力/N		磨损/mm		滑度(摩擦系数)		浓度(吸光度)	
		普通品	高级品	普通品	高级品	普通品	高级品		
石墨 铅笔	H	225~265	—	11.27	—	1.7	—	0.185	0.26
	2H	245~304	9.80	11.76	1.5	1.5	0.190	0.185	0.26
	3H	284~353	—	12.25	—	1.3	—	0.205	0.22
	4H	333~402	—	12.25	—	1.1	—	0.205	0.22
	5H	382~461	—	13.23	—	0.9	—	0.205	0.19
	6H	441~519	—	13.23	—	0.7	—	0.215	0.19
	7H	500~559	—	13.72	—	0.6	—	0.215	0.16
	8H	539~598	—	13.72	—	0.5	—	0.225	0.13
	9H	578~647	—	13.72	—	0.5	—	0.225	0.13
彩色铅笔 <sup>a</sup>	49~127	7.84	8.33	4.3	4.3	—	—	—	

<sup>a</sup> 包括红蓝铅笔。

4.2 铅芯的直径应符合表 2 规定。

表 2

硬度记号	铅芯直径/mm
9H、8H、7H、6H、5H、4H、3H、2H、H, 普通品: F、HB	≥1.8
B、2B、3B、4B、5B、6B, 高级品: F、HB	≥2.0
彩色铅芯	≥2.5

4.3 笔杆直径的允许公差为±0.2 mm, 其公称尺寸推荐值见附录 A。

4.4 笔杆长度应符合表 3 规定。

表 3

种类	笔杆长度/mm
皮头铅笔	180~194
无皮头铅笔	168~180
短杆铅笔	132~160
	85~90

4.5 铅笔的其他性能还应符合表 4 规定。

表 4

项目名称	要求	
	普通品	高级品
滑芯/N	≥39.2	
偏心数/mm	≥0.39 × (D-d) <sup>a</sup>	≥0.41 × (D-d)
皮头拉力/N	≥9.8	
笔杆涂层	涂层无脱落、开裂	

表 4 (续)

项目名称		要求	
		普通品	高级品
笔杆结合牢度		不开胶	
杆内断芯/ (处/支)	6B~5B	—	≤3
	4B	≤3	≤2
	3B	—	≤2
	2B	≤2	≤1
	B	—	≤1
	HB	≤1	0
	F~9H	0	0
外观		1. 笔杆卷削性能良好; 2. 笔杆表面无明显缺陷; 3. 标志字迹能识别。	
<sup>a</sup> D 为笔杆直径, d 为铅芯直径。			

4.6 未成年学生使用的铅笔,笔杆上的涂层和铅芯中可迁移元素含量应符合 GB 21027—2007 中 3.1 的规定。

## 5 试验方法

### 5.1 芯尖受力试验

#### 5.1.1 试验条件

- a) 环境温度:20℃±2℃;
- b) 相对湿度:50%~65%。

#### 5.1.2 仪器与材料

- a) 芯尖受力测试仪;
- b) 烘箱;
- c) 干燥器;
- d) 芯尖规板。

#### 5.1.3 方法与步骤

5.1.3.1 彩色铅笔应先放入 35℃~40℃ 的烘箱内烘 24 h,然后放入干燥器内冷却 12 h 以上。

5.1.3.2 将待测铅笔在 20°±1° 的削笔器或卷笔刀中卷尖,再将铅芯插入芯尖规板,并将露出部分用金相砂纸磨平。彩色铅笔及 3B~6B 的石墨铅笔用 1.2 mm 孔径的芯尖规板,2B~9H 石墨铅笔用 0.8 mm 孔径的芯尖规板。

5.1.3.3 把规尖后的铅笔装在倾斜 45° 的夹笔器上,使芯尖对准受力器中点并拧紧。

5.1.3.4 开动电动机,当受力器上升至芯尖出现损伤(包括碎、裂、断等现象)时,立即关闭电动机,指针所指数值即为芯尖受力值。

### 5.2 硬度试验

#### 5.2.1 试验条件

- a) 环境温度:20℃±2℃;
- b) 相对湿度:50%~65%。

5.2.2 仪器与材料

- a) 显微硬度仪;
- b) 芯尖规板。

5.2.3 方法与步骤

5.2.3.1 取测得芯尖受力最高和最低的铅芯各一支作为试样。用金相砂纸把试样端面磨平,在显微硬度仪的测量显微镜下观察,以试样端面纹路精细为准。

5.2.3.2 按表 5 选择载荷,并选定保荷时间为 10 s。

表 5

种类	彩色铅芯	5B~6B	4B~H	2H~3H	4H~6H	7H~9H
载荷/N	0.245	0.49	0.98	1.96	2.94	4.9

5.2.3.3 将试样铅芯夹紧在夹具上,调整其位置。以从目镜中观察到试样端面纹路基本与即将印上的压痕较长对角线方向垂直为准。

5.2.3.4 按下加载按钮,对试样加载并保持至选定的时间。

5.2.3.5 剔除有大小头缺陷的压痕。每支试样加载 5 次,每次加载后移动试样相对于压头的位置。

5.2.3.6 调整工作台和读数旋钮,从目镜中观察,使测量显微镜视场中的基准线和测量线分别与压痕较长的对角线相切。

5.2.3.7 记下读数旋钮的数值  $k$ ,当放大倍数为 200 倍时,按式(1)计算压痕较长对角线的长度。

$$l = 2k \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$l$ ——压痕较长的对角线的长度,单位为微米( $\mu\text{m}$ );

$k$ ——读数旋钮的数值。

5.2.3.8 取 5 次试验中压痕对角线长度较接近的 3 个值平均后用于计算。但若该 3 个值之间的差超过 10  $\mu\text{m}$  时,应重新试验取值。

5.2.3.9 按式(2)计算硬度。

$$HK = \frac{F \times 10^8}{7.028 \times l^2} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$HK$ ——[努普]硬度,单位为兆帕(MPa);

$F$ ——载荷,单位为牛[顿](N);

7.028——修正系数;

$l$ ——压痕较长对角线的长度,单位为微米( $\mu\text{m}$ )。

计算结果表示到个位。

5.3 磨耗试验

5.3.1 试验条件

- a) 环境温度:20  $^{\circ}\text{C} \pm 2 ^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 相对湿度:50%~65%。

5.3.2 仪器与材料

- a) 磨耗仪;
- b) 80  $\text{g}/\text{m}^2$  的书写纸(GB/T 12654);
- c) 烘箱;
- d) 干燥器;
- e) 芯尖规板。

### 5.3.3 方法与步骤

5.3.3.1 先将书写纸放入  $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  的烘箱内烘 2 h, 然后放入干燥箱内冷却 2 h 取出, 再密置于塑料袋内或无干燥剂的干燥器内于一周内使用。使用时, 纸的正面朝上, 环贴在磨损仪的转筒上。

5.3.3.2 取测得芯尖受力最低的一支铅笔作为试笔。

5.3.3.3 将该试笔在  $20^{\circ}\pm 1^{\circ}$  的削笔器中或卷笔刀中卷尖, 再将铅芯插入芯尖规板, 并将露出部分用金相砂纸磨平。彩色铅笔及 B~6B 的石墨铅笔用 0.8 mm 孔径的芯尖规板。HB~9H 的石墨铅笔用 0.7 mm 孔径的芯尖规板。

5.3.3.4 连接磨损仪的离合器, 然后把试笔插入夹笔器内, 调节夹笔器杠杆上重锤使之平衡, 把 300 g 砝码加在夹笔器上, 并把计数器和百分表指针分别调零。

5.3.3.5 接通电源, 使磨损仪转筒旋转, 待转至 100 圈, 关闭电源。此时百分表上的示值即为铅芯的磨损值。

### 5.4 滑度试验

#### 5.4.1 试验条件

- a) 环境温度:  $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 相对湿度: 50%~65%。

#### 5.4.2 仪器与材料

- a) 滑度仪;
- b) 坐标记录纸;
- c) 芯尖规板;
- d) 乙醇(GB/T 678)。

#### 5.4.3 方法与步骤

5.4.3.1 将每小格为 1 mm 的坐标记录纸装在滑度仪的记录器上, 使纸张某一横格对准记录器标尺刻度 0.15 上, 以该处为计算中心线。用乙醇把铜板擦干净。

5.4.3.2 取最接近测得芯尖受力中间值的铅笔作为试笔。

5.4.3.3 将该试笔在  $20^{\circ}\pm 1^{\circ}$  的削笔器或卷笔刀中卷尖, 再将铅芯插入 0.7 mm 孔径的芯尖规板, 并将露出部分用金相砂纸磨平。

5.4.3.4 将试笔插入夹笔器内拧紧, 调节夹笔器杠杆上重锤使之平衡。

5.4.3.5 调整弹簧, 使指针指到标尺零点。

5.4.3.6 在记录指针上加上墨水。

5.4.3.7 把 400 g 砝码加在夹笔器上, 把计数器调到零, 开动电动机, 铅芯在铜板上旋转摩擦到 100 圈时, 打开记录器, 开始画线记录, 待记录器旋转一周后, 把电动机关闭。

5.4.3.8 取下记录纸, 按以下方法计算摩擦系数:

- a) 在记录纸两端各截去 30 mm, 找出记录曲线中的最高点和最低点, 以记录器标尺刻度 0.15 为中心线, 分别数出最高点和最低点相对于中心线的格数  $n_h$  和  $n_l$  (中心线以上的格数为负值, 中心线以下的格数为正值), 按式(3)求出它们相对于中心线的平均格数(平均格数可以是正值或负值)。

$$n_m = (n_h + n_l) / 2 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$n_m$ ——最高点和最低点相对于中心线的平均格数;

$n_h$ ——最高点相对于中心线的格数;

$n_l$ ——最低点相对于中心线的格数。

然后按式(4)计算摩擦系数:

$$\mu = 0.15 + 0.0043 \times n_m \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$\mu$ ——摩擦系数;

$n_m$ ——最高点和最低点相对于中心线的平均格数。

计算结果表示到小数点后3位。

b) 每支试笔测3次,并取3次测试的平均值为最后结果。

## 5.5 浓度试验

### 5.5.1 试验条件

a) 环境温度:20℃±2℃;

b) 相对湿度:50%~65%。

### 5.5.2 仪器与材料

a) 反射式光电比色计;

b) 交叉划线机;

c) 210 g/m<sup>2</sup> 胶板印刷涂布原纸;

d) 芯尖规板。

### 5.5.3 方法与步骤

5.5.3.1 取测得芯尖受力最高的铅笔作为试笔。

5.5.3.2 将试笔在20°±1°的削笔器或卷笔刀中卷尖,再将铅芯插入芯尖规板,并将露出部分用金相砂纸磨平。6B~B的石墨铅笔用0.7 mm孔径的芯尖规板。HB~9H的石墨铅笔用0.6 mm孔径的芯尖规板。

5.5.3.3 将胶板印刷涂布原纸装在交叉划线机的光滑金属圈板上,然后将试笔插入夹笔器内拧紧,调节夹笔器杠杆上重锤使之平衡,加上500 g重的砝码,摇动手柄,使铅芯接触在涂布原纸上并进行划线。一次划15条,每条线长度60 mm,每次划完15条线后,依次旋转45°继续划线,共划4次。取划线迹中央边长25 mm±1 mm的正方形作为试样纸。

5.5.3.4 调整好光电比色计,选择中心波长为450 nm的干涉滤光片,将试样纸放置于暗盒中,测量3次,记录下每次“-logT”标度线上的示值,并求出平均值为最后结果。

## 5.6 铅笔芯直径、笔杆直径和笔杆长度试验

### 5.6.1 测试量具

a) 分辨力不低于0.01 mm的千分尺;

b) 分辨力不低于0.02 mm的游标卡尺;

c) 分辨力不低于0.5 mm的钢直尺。

### 5.6.2 试验方法

用钢直尺或游标卡尺测量笔杆长度。用千分尺测量铅芯直径,用游标卡尺测量笔杆直径,在每支铅芯或笔杆上分别测量3点,求出平均值为最后结果。

## 5.7 滑芯试验

### 5.7.1 试验仪器

滑芯测定器。

### 5.7.2 方法与步骤

把试笔垂直放在滑芯测定器的凹槽上,一端铅芯对准顶针,顶针直径应比铅芯直径小0.5 mm,顶针上加载荷39.2 N,观察铅芯在杆内有无移动。

## 5.8 偏心数试验

### 5.8.1 试验仪器

a) 分辨力不低于0.01 mm的测量显微镜或具有同等以上分辨力的测定仪器;

b) 分辨力不低于0.01 mm的数显游标卡尺;



c) 专用夹具。

### 5.8.2 方法与步骤

5.8.2.1 将笔杆用专用夹具固定,用测定仪器测量笔杆的最薄部分作为偏心数,并测量铅芯直径,用数显游标卡尺沿该处轴线测得笔杆直径,按式(5)计算偏心基数。

$$h = k \times (D - d) \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$h$ ——偏心基数,单位为毫米(mm);

$k$ ——偏心系数,高级品  $k=0.41$ ,普通品  $k=0.39$ ;

$D$ ——笔杆直径,单位为毫米(mm);

$d$ ——铅芯直径,单位为毫米(mm)。

计算结果表示到小数点后2位。

5.8.2.2 偏心数应大于或等于偏心基数。

### 5.9 皮头拉力试验

#### 5.9.1 试验仪器

拉力仪或重锤式拉力器。

#### 5.9.2 方法与步骤

把试笔固定在拉力仪(器)的夹具上,然后将夹爪夹住皮头,对皮头加载荷 9.8 N,保持 10 s,检查皮头、铝箍应无脱落现象。

### 5.10 笔杆涂层试验

#### 5.10.1 试验仪器

a) 恒温烘箱;

b) 冰箱。

#### 5.10.2 方法与步骤

把试笔放在温度为  $45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的恒温烘箱中 30 min 后取出,置于温度为  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度 50%~65% 的室内 30 min,然后再将试笔装在塑料袋内,并扎紧袋口,放入温度为  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的冰箱中 30 min 后取出,检查笔杆涂层应无脱落、开裂现象。

#### 5.11 笔杆结合牢度试验

将试笔浸入  $30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水下 1 h 后取出,双手反向拧动笔杆两端,观察笔杆应无开胶现象。

#### 5.12 杆内断芯试验

把试笔合缝线处的油漆刨去,皮头铅笔拆去皮头和铝箍,然后把试笔放入沸水中煮至开胶,观察铅芯,应符合表 4 规定的要求。

### 5.13 外观试验

5.13.1 用削笔器或卷笔刀卷削试笔,卷削面应光整。

5.13.2 在 200 lx~250 lx 光照度下进行目测,应符合表 4 规定的要求。

#### 5.14 可迁移元素含量试验

可迁移元素含量试验按 GB 21027—2007 中 4.1 的规定进行。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

铅笔的检验分型式检验和出厂检验。

#### 6.2 型式检验

出现下列情况之一时,一般应进行型式检验:

a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;