

团 体 标 准

T/ CSCA110052—2020

中性墨水圆珠笔和笔芯

Gel ink ball pens and refills

2020 - 05 - 28 发布

2020 - 05 - 28 实施

上海市认证协会 发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1.....	1
4 分类.....	1
4.1 笔头分类.....	1
4.2 笔芯分类.....	2
4.3 结构分类.....	3
5 要求.....	3
5.1 中性笔和笔芯的技术性能要求.....	3
5.2 中性笔的结构配合性能要求.....	4
5.3 中性笔外观要求.....	4
5.4 安全要求.....	4
6 试验仪器、材料和条件.....	6
6.1 划圆书写机.....	6
6.2 书写纸.....	6
6.3 环境条件.....	6
7 试验方法.....	6
7.1 初写性能试验.....	6
7.2 书写性能试验.....	7
7.3 渗透性试验.....	7
7.4 干燥性试验.....	7
7.5 复印性试验.....	7
7.6 耐水性试验.....	7
7.7 耐光性试验.....	7
7.8 间歇书写试验.....	7
7.9 书写润滑度试验.....	8
7.10 保存性试验.....	8
7.11 耐擦性试验.....	8
7.12 耐乙醇性试验.....	8
7.13 耐盐酸性试验.....	8
7.14 耐氨水性试验.....	8
7.15 耐漂白性试验.....	8

7.16	出芯机构灵活性试验.....	8
7.17	笔杆头部孔径与笔头外径差值试验.....	8
7.18	耐冲击性试验.....	8
7.19	镀层抗蚀性试验.....	8
7.20	部件配合试验.....	8
7.21	外观试验.....	11
7.22	笔套安全试验.....	11
7.23	可迁移元素含量试验.....	11
7.24	邻苯二甲酸酯含量试验.....	11
8	检验规则.....	12
8.1	检验分类.....	12
8.2	型式检验.....	12
8.3	出厂检验.....	12
9	标志、包装、运输、贮存.....	13
9.1	标志.....	13
9.2	包装.....	13
9.3	运输.....	13
9.4	贮存.....	13

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由上海市认证协会提出并归口管理。

本标准由上海市认证协会发布。

本标准起草单位：上海晨光文具股份有限公司、上海天祥质量技术服务有限公司、上海制笔技术服务有限公司、安硕文教用品（上海）股份有限公司、上海市认证协会。

本标准主要起草人：姚鸿俊、王通虎、李畅、侯淑娜。

首批承诺执行单位：上海晨光文具股份有限公司、上海天祥质量技术服务有限公司、上海制笔技术服务有限公司、安硕文教用品（上海）股份有限公司、上海市认证协会。

中性墨水圆珠笔和笔芯

1 范围

本标准规定了中性墨水圆珠笔和笔芯的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于中性墨水圆珠笔（换芯式和不可换芯式）和笔芯（以下称为“中性笔”和“笔芯”）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 包装储运图示标志（GB/T 191-2008, ISO 780:1997, MOD）

GB/T 2828.1 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（GB/T 2828.1-2012, ISO 2859-1:1999, IDT）

GB/T 12654-2018 书写纸

GB 21027 学生用品的安全通用要求

GB/T 37853-2019 中性墨水圆珠笔和笔芯

QB/T 2309-2010 橡皮擦

EN71-3:2019 玩具安全 第三部分：特定元素的迁移（Safety of toys - Part 3: Migration of certain elements）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中性墨水圆珠笔 gel ink ball pen

书写时由于球珠转动使墨水粘度明显降低，停止书写时粘度回升到或接近静止状态粘度的圆珠笔。

4 分类

4.1 笔头分类

笔头按球珠直径分类见表1。

表 1 笔头按球珠直径分类及代码

单位为毫米

笔头分类 (线迹宽度)	笔头代码	球珠直径
超细	UF	$D < 0.40$
特细	EF	$0.40 \leq D < 0.55$
细	F	$0.55 \leq D < 0.75$
中	M	$0.75 \leq D < 1.00$
粗	B	$D \geq 1.00$

4.2 笔芯分类

笔芯分为J、K、L、G2和N型，形状和尺寸分别由图1、图2和表2、表3给出，形状和尺寸不同于J、K、L、G2型的归为N型。

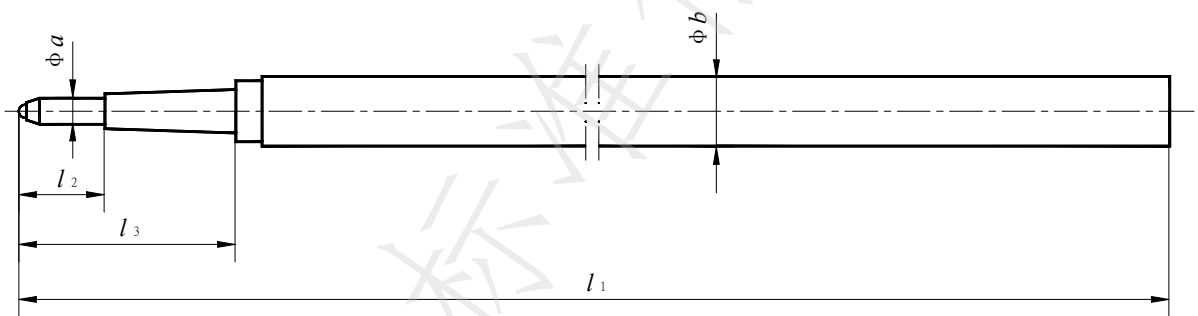


图 1 J、K、L 型笔芯

表 2 J、K、L 型笔芯尺寸

单位为毫米

类型代码	l_1	l_2	l_3	a	b
J	111 ± 1.0	≥ 7.7	21 ± 1.5	2.3 ± 0.05	5.5 ± 0.15
K	111 ± 1.0	≥ 7.7	20 ± 1.5	2.3 ± 0.05	6.1 ± 0.15
L	111 ± 1.0	≥ 8.9	20 ± 1.5	2.5 ± 0.05	6.0 ± 0.15

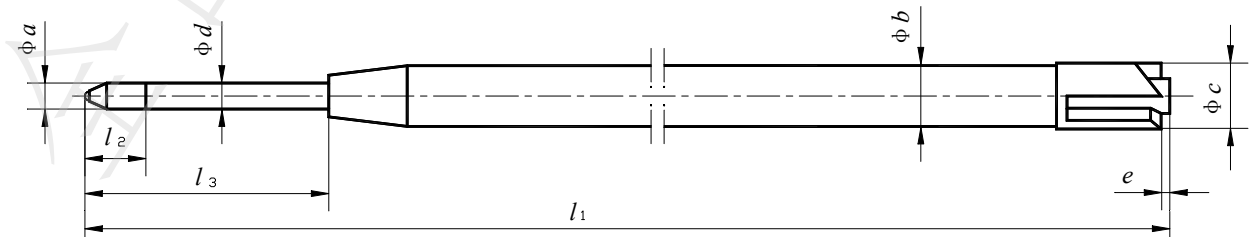


图 2 G2 型笔芯

表 3 G2 型笔芯尺寸

单位为毫米

类型代码	l_1	l_2	l_3	a	b	c	d	e
G2	98.1 ^{+0.40} _{-0.35}	6.2±0.2	23.2±1	2.54 ^{+0.03} _{-0.04}	5.8±0.1	6 ^{+0.1} _{-0.2}	2.4±0.1	0.6±0.2

4.3 结构分类

中性笔按其结构分为固定式和活动式。

5 要求

5.1 中性笔和笔芯的技术性能要求

中性笔和笔芯的技术性能应符合表 4 规定。

表 4 中性笔和笔芯的技术性能要求

项 目 名 称		要 求	试验方法
初写性能		50mm 内出墨正常	7.1
书写性能	UF	划线 600 m 以上, 线迹无明显断线、变淡现象	7.2
	EF		
	F	划线 300 m 以上, 线迹无明显断线、变淡现象	
	M	划线 150 m 以上, 线迹无明显断线、变淡现象	
	B	划线 100 m 以上, 线迹无明显断线、变淡现象	
渗透性		≥24 h, 书写纸背面无明显痕迹	7.3
干燥性		≤5 s, 覆盖纸应无墨迹	7.4
复印性		复印线迹保持可见	7.5
耐水性		≥24 h, 线迹保持可见	7.6
耐光性		≥10d, 线迹保持可见	7.7
间歇书写		≥72 h, 100 mm 内出墨正常	7.8
书写润滑度 (摩擦系数)	UF	≤0.42	7.9
	EF	≤0.30	
	F		
	M		
	B		
保存性	A法	(50±2) °C, 10 天, 应符合初写性能和书写性能的要求	7.10
	B法 ^a	(40±2) °C, (55±5) %R. H., 90 天, 应符合初写性能和书写性能的要求	
耐擦性		线迹经擦拭后保持可见	7.11
耐乙醇性		≥10 min, 线迹保持可见	7.12

耐盐酸性	≥24 h, 线迹保持可见	7.13
耐氨水性	≥24 h, 线迹保持可见	7.14
耐漂白性	≥5 min, 线迹保持可见	7.15
^a 当对试验结果有异议时, B 法为仲裁试验方法。		

5.2 中性笔的结构配合性能要求

中性笔的结构配合性能应符合表 5 规定。

表 5 中性笔的结构配合性能要求

项 目 名 称		要 求	试验方法
出芯机构灵活性 ^a		使用、复位转换灵活、复位时球珠不外露	7.16
笔杆头部孔径与笔头外径差值		≤0.20	7.17
耐冲击性		1 m 高度水平跌落, 能书写正常、零部件无开裂、变形、脱落	7.18
镀层抗蚀性		≥3 min, 不露基材	7.19
部件配合	配合缝隙	≤0.2mm	7.20
	配合段差	≤0.1mm	
	螺纹扭力	≥19.6N·cm 无滑牙	
	螺纹侧压	≥19.6N 无脱落	
	揿头配合	≥11.76N 无脱落	
	细小零部件 (揿动式)	揿芯转轮不可脱落, 尖套内伸缩弹簧轻敲不可掉出	
^a 适用于活动式中性笔。			

5.3 中性笔外观要求

中性笔外观应符合下列要求:

- a) 表面光洁, 无擦伤、裂纹等缺陷;
- b) 整笔无明显歪斜;
- c) 零部件装配平整、牢固;
- d) 标志字迹清晰。

5.4 安全要求

5.4.1 笔套安全

中性笔的笔套安全应符合GB 21027的规定。

5.4.2 特定元素的可迁移最大限量

中性笔及笔芯的墨水、印刷部分特定元素的可迁移最大限量要求应符合EN71-3:2019和GB 21027的规定。

表 6 特定元素的可迁移最大限量

元素	最大限量要求 (mg/kg)	
	印刷部分	墨水部分
铝 (Al)	5625	1406
锑 (Sb)	45	11.3
砷 (As)	3.8	0.9
钡 (Ba)	1000	350
硼 (B)	1200	300
镉 (Cd)	1.3	0.3
三价铬 (Cr III)	37.5	9.4
六价铬 (Cr VI)	0.02	0.005
钴 (Co)	10.5	2.6
铜 (Cu)	622.5	156
铅 (Pb)	2.0	0.5
锰 (Mn)	1200	300
汞 (Hg)	7.5	1.9
镍 (Ni)	75	18.8
硒 (Se)	37.5	9.4
锶 (Sr)	4500	1125
锡 (Sn)	15000	3750
有机锡	0.9	0.2
锌 (Zn)	3750	938

注：由于钡 Ba 元素的限值 GB 21027 严格于 EN71-3:2019，因此本标准的 19 种特定元素限量，除钡 Ba 元素外的其余 18 种元素的限量值按 EN71-3: 2019 的规定进行要求，钡 Ba 元素的限量值按 GB 21027 的规定进行要求。

5.4.3 邻苯二甲酸酯含量

中性笔及笔芯塑料零部件中邻苯二甲酸酯的含量应符合表7的要求。

表 7 邻苯二甲酸酯含量

单位为 (%)

序号	项 目	含量
1	邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 (DEHP)、邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)、邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP) 总和	≤0.1
2	邻苯二甲酸二异壬酯 (DINP)、邻苯二甲酸二异癸酯 (DIDP)、邻苯二甲酸二正辛酯 (DNOP) 总和	≤0.1

6 试验仪器、材料和条件

6.1 划圆书写机

当使用划圆书写机时，应设定至满足下列条件：

- 书写载荷：笔头代码为 UF：(0.5_{-0.1}⁰)N，笔头代码为 EF、F、M、B：(1_{-0.3}⁰)N；
- 书写角度：将试笔以 (60₀⁺⁵)° 或 (70₋₅⁰)° 的角度划线，选择线迹最连贯的角度；UF 及 EF 笔头推荐采用 (70₋₅⁰)°。
- 划线速度：(4.5±0.5) m/min；
- 书写格式：间距为 1mm~5 mm 的连续螺旋线（周长 100 mm），UF 及 EF 笔头推荐采用划线间距 1mm；
- 衬垫板：抛光的不锈钢板。

6.2 书写纸

符合 GB/T 12654-2018 的定量规格为 70g/m² 或 80g/m² 的书写纸，推荐采用 70g/m² 书写纸。

注：70 g/m² 书写纸原先为中性笔和水性圆珠笔试验用。

6.3 环境条件

如无特殊的规定，试验应选择下列环境条件之一进行：

- 环境温度：(23±2)℃，相对湿度：(50±5)%；
- 环境温度：(27±2)℃，相对湿度：(65±5)%。

7 试验方法

7.1 初写性能试验

7.1.1 试验器具

60 g 专用砝码。

7.1.2 方法与步骤

7.1.2.1 取10支中性笔或笔芯作为试笔。

7.1.2.2 将60 g专用砝码套在笔杆下端,使试笔与书写纸纸面成 $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 倾角,以 $60 \text{ mm/s} \sim 80 \text{ mm/s}$ 的划线速度手划直线50 mm,检查试笔是否出墨正常。

7.2 书写性能试验

7.2.1 调整划圆书写机满足6.1的条件;书写纸符合6.2的要求。

7.2.2 将经7.1试验的试笔装夹在划圆书写机上,开动划圆书写机连续划线至表4规定的长度,检查开始至结束段线迹是否有明显断线、变淡现象。

7.2.3 在已划线的书写纸上,除去开始段和结束段,裁取约50 mm长的书写纸数条作为试样纸。

7.3 渗透性试验

按GB/T 37853-2019中7.3的规定进行。

7.4 干燥性试验

7.4.1 试验器具

7.4.1.1 秒表。

7.4.1.2 500 g专用砝码,底面直径为50 mm。

7.4.2 方法与步骤

按7.1.2.2的方法手划直线,开启秒表计时至5s,在线迹上覆盖相同性质的书写纸,用专用砝码压在覆盖纸纸面上,重新计时,1min后分开两纸,检查覆盖纸是否有墨迹。

7.5 复印性试验

按GB/T 37853-2019中7.5的规定进行。

7.6 耐水性试验

7.6.1 材料与器具

7.6.1.1 蒸馏水或去离子水。

7.6.1.2 200 mL烧杯。

7.6.2 方法与步骤

将试样纸在试验环境条件下放置2 h,放入烧杯浸没于蒸馏水或去离子水中,浸24 h,取出后自然干燥,检查试样纸上的线迹是否可见。

7.7 耐光性试验

7.7.1 试验器具

紫外线灯箱(灯箱内径为220 mm~230 mm,紫外线灯:功率30 W,波长 $2.537 \times 10^2 \text{ nm}$,灯管长900 mm)。

7.7.2 方法与步骤

将试样纸置于距紫外线灯管100 mm处照射10d后取出,检查试样纸上的线迹是否可见。

7.8 间歇书写试验

将未使用的试笔拔去笔套，划线出墨正常后在试验环境条件下水平放置72 h，在书写纸上手划一条直线，检查试笔是否出墨正常。

7.9 书写润滑度试验

按GB/T 37853-2019中7.9的规定进行。

7.10 保存性试验

按GB/T 37853-2019中7.10的规定进行。

7.11 耐擦性试验

按GB/T 37853-2019中7.11的规定进行。

7.12 耐乙醇性试验

按GB/T 37853-2019中7.12的规定进行。

7.13 耐盐酸性试验

按GB/T 37853-2019中7.13的规定进行。

7.14 耐氨水性试验

按GB/T 37853-2019中7.14的规定进行。

7.15 耐漂白性试验

按GB/T 37853-2019中7.15的规定进行。

7.16 出芯机构灵活性试验

按GB/T 37853-2019中7.16的规定进行。

7.17 笔杆头部孔径与笔头外径差值试验

按GB/T 37853-2019中7.17的规定进行。

7.18 耐冲击性试验

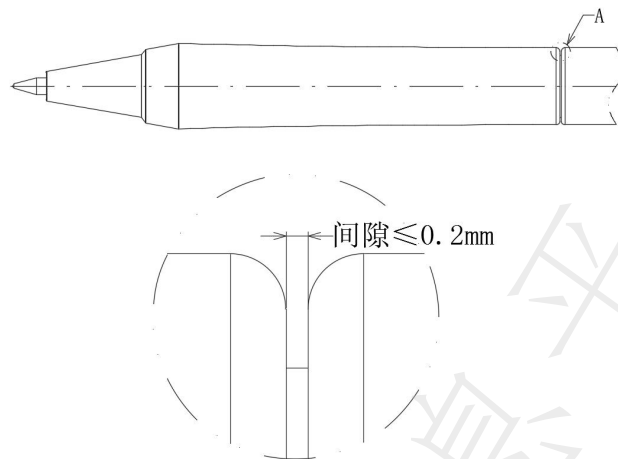
按GB/T 37853-2019中7.18的规定进行。

7.19 镀层抗蚀性试验

按GB/T 37853-2019中7.19的规定进行。

7.20 部件配合试验

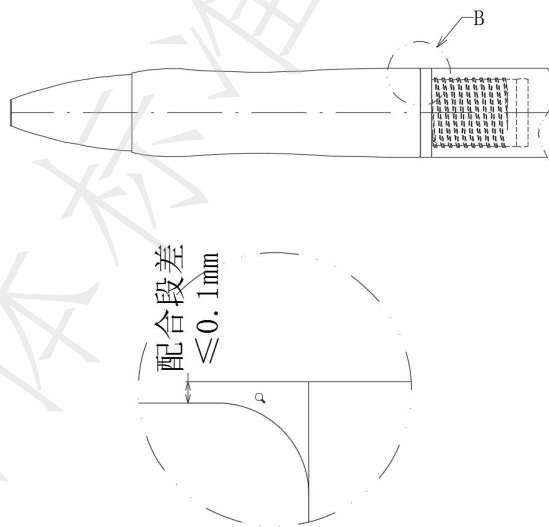
7.20.1 配合缝隙如图3所示，用投影仪进行测量。



放大图A

图3 配合缝隙

7.20.2 配合段差如图4所示，用投影仪进行测量。



放大图B

图4 配合段差

7.20.3 螺纹扭力用扭力机进行测量（图5），按表5规定的力进行扭动，检查是否出现滑牙情况。

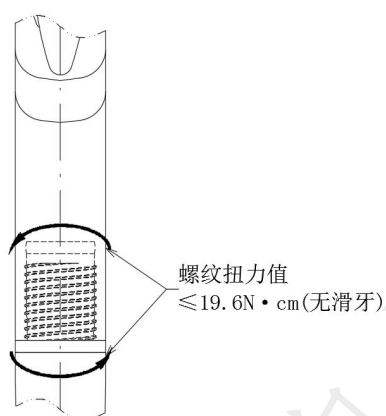


图5 螺纹扭力

7.20.4 螺纹侧压用测力计进行测量（图6），笔杆与测力计平面呈40度，按表5规定的力在螺纹离缝上方15mm处向下按压，检查螺纹是否松脱。

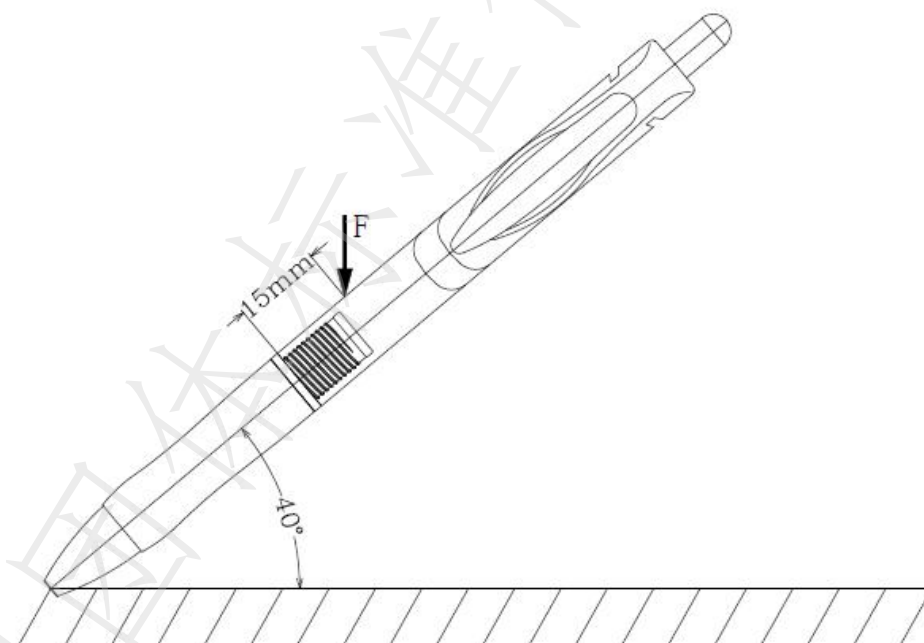


图6 螺纹侧压

7.20.5 揷头配合用测力计进行测量（图7），按表5规定的力向外拉，检查相应零部件是否脱落。

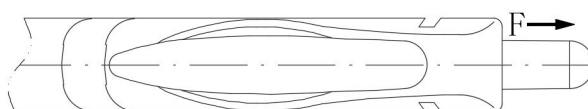


图7 揷头配合

7.20.6 掀动式的细小零件配合，将尖套或笔颈拧开，笔芯拆出，其中尖套按图8 竖直朝下放置，轻敲尖套，检查弹簧是否掉落；笔杆按图9 口部朝下，左右摆动 45° 轻甩，检查小零件是否脱落。

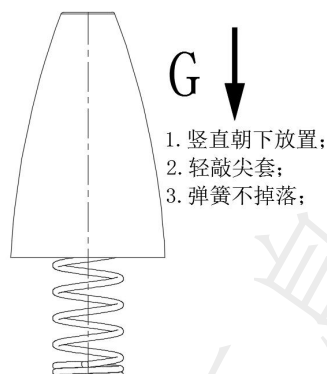


图8 尖套与弹簧配合试验示意图

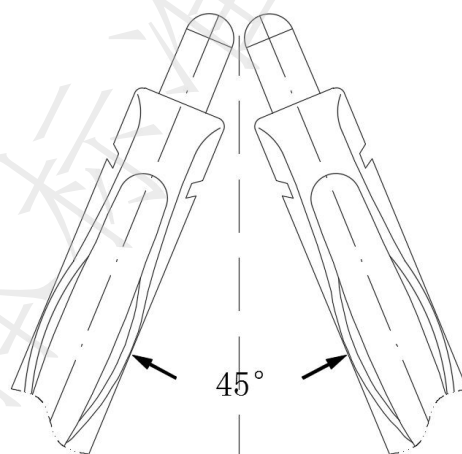


图9 掀动式笔杆内部细小零件配合试验示意图

7.21 外观试验

按GB/T 37853-2019中7.20的规定进行。

7.22 笔套安全试验

按GB 21027的规定进行。

7.23 可迁移元素含量试验

按EN71-3 :2019规定的方法进行。

7.24 邻苯二甲酸酯含量试验

按GB/T 22048的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为型式检验和出厂检验。

8.2 型式检验

8.2.1 一般在出现下列情况之一时，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；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，应每 12 个月进行一次型式检验，可迁移元素含量的型式检验周期一般不应超过 24 个月；
- d) 停产 3 个月或 3 个月以上后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.2.2 型式检验时，应从出厂检验合格的批次中随机抽取 40 支样品作为样本，其中 20 支样品作为检验样本，另外 20 支作为备样。按第 5 章所列全部项目逐项检验。检验合格率按单项计算。各检验项目中，初写性能、书写性能、耐水性、耐光性、耐擦性、耐乙醇性、耐盐酸性、耐氨水性、耐漂白性、出芯机构灵活性、可迁移元素含量、邻苯二甲酸酯含量、笔套安全合格率为 100%，其它项目的合格率为 90%。如出现不合格项目，应取备样复检一次，并以复检结果为准。

8.3 出厂检验

8.3.1 组批规则

出厂检验批由同一型号的产品组成，批量由负责部门指定，在允许的情况下，应与生产方协商后确定。

8.3.2 抽样方案

出厂检验按GB/T 2828.1的规定执行。出厂检验的检验项目、不合格分类、试验方法、抽样方案类型、检验水平（IL）、接收质量限（AQL）按表8的规定。

8.3.3 判定规则

批质量的判定根据GB/T 2828.1按单项不合格品百分数表示。只有当产品同时达到A、B类规定的接收质量限时，该检验批方可判为合格。出厂检验不合格批，应退回生产部门进行100%的整理和返工，整理和返工后可再次提交检验。若再次提交批仍不合格，则该批产品不合格。

表 8

检验项目	不合格分类	试验方法	抽样方案类型	检验水平 (IL)	接收质量限 (AQL)
初写性能	A	7.1	正常检验 一次抽样	S-4	0.65
出芯机构灵活性		7.16			0.65

耐冲击性	B	7.18		S-3	4.0
外观		7.21		S-4	4.0

8.3.4 批检验后的处置

出厂检验合格批产品应附有产品合格证或合格标志后方可出厂。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 每支中性笔应有如下标志：

- a) 生产企业名称或其简称或注册商标；
- b) 产品型号；
- c) 球珠直径或笔头代码。

9.1.2 每支笔芯应有如下标志：

- a) 生产企业名称或其简称或注册商标；
- b) 生产日期（年、月）。

9.1.3 中性笔和笔芯销售包装上应有产品名称及商标、生产企业名称、地址、产品型号、执行标准编号、生产日期（年、月）、支数等标志。

9.1.4 运输包装上应有产品名称及商标、生产企业名称、地址、产品型号、执行标准编号、重量、体积、内装产品数量、出厂日期等标志。

9.1.5 各种标志应明显清晰。运输包装上的图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

9.2.1 包装内应附有产品合格证或合格标志。

9.2.2 运输包装的包装材料应适应长途运输的需要。

9.3 运输

9.3.1 产品经运输包装后，可使用常用的交通工具运输。

9.3.2 产品在运输过程中，严禁日晒雨淋并防止与有机物气体接触。

9.4 贮存

中性笔和笔芯应贮存于干燥并通风良好的仓库中，贮存温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于80%。