

粘度对中性墨水书写性能的影响

杨昕宇, 向卫东[†], 潘明初

(温州大学化学与材料工程学院, 浙江温州 325035)

摘要: 主要讨论了粘度对中性墨水书写性能的影响. 采用基体、色浆和水按照不同比例(wt%)混合的方法配制成中性墨水, 通过调节基体的比例得到具有不同粘度的中性墨水, 利用粘度计、书写检测划圆仪分别对墨水的粘度、书写性能进行了表征, 结果发现, 基体比例为 60% (wt%)的中性墨水书写性能较好.

关键词: 粘度; 中性墨水; 书写性能

中图分类号: TS951.14 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-0375(2007)04-0042-04

中性笔 (Gel Ink Pen) 是目前国际上流行的一种新型书写工具, 它集油性圆珠笔的润滑性和水性圆珠笔的流畅性于一体, 手感轻松舒适, 书写润滑, 出墨流畅, 字迹不但清晰, 而且速干、不沾不透、遇水不化、不褪色. 因而, 不仅是办公书写的理想工具, 也适用于文件存档和财会工作, 并且携带方便, 越来越受到消费者的欢迎.

所谓中性笔的“中性”之意是指它的墨水粘度介于油性圆珠笔油墨的粘度(1000-20000 MPa s)与水性圆珠笔粘度(<10 MPa s)之间. 因此, 粘度是影响中性墨水品质的关键因素. 中性墨水所具有的粘度并不是我们日常增稠的简单概念, 而是既有一定的稠度和粘度, 又有一般墨水具有的戳变性和较强的假缩性. 一方面能够保护分散颜料颗粒具有独立的稳定结构, 另一方面能够具有剪切应力、剪切速率, 以保证笔芯中利用墨水的高粘度达到笔尖不渗漏的目的, 而书写时, 则利用其戳变性和假缩性使笔头的球珠转动来切带墨水时有较低的粘度, 达到书写流畅而不滞笔的要求^[1-5].

墨水粘度过高会导致出墨量过少, 使书写间断、不流畅; 而粘度太低又会导致出墨量过大, 出现冒水、起笔和顿笔有超墨现象. 因此, 选择适宜的粘度, 对中性墨水的书写性能具有重要的意义.

1 实验部分

1.1 中性墨水的配制

1.1.1 基体的配制

基体配制所需要的试剂为: 水、保湿剂、杀菌剂、防腐剂、增稠剂、pH 调节剂, 将上述试

收稿日期: 2006-01-11

基金项目: 浙江省科技厅重大项目(2005C11043); 浙江省教育厅项目(20051306)

作者简介: 杨昕宇(1978-), 男, 黑龙江穆棱人, 助教, 硕士, 研究方向: 材料学. † 通讯作者, weidongxiang@yahoo.com.cn

剂按一定比例混合均匀，得到透明的粘稠状基体。具体的配制工艺流程如图 1 所示。

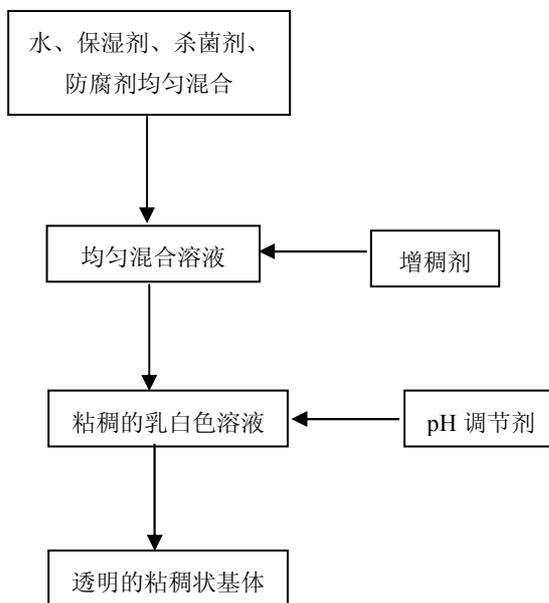


图 1 基体制备工艺流程图

Fig. 1 Preparation technology flow chart of base-body

1.1.2 不同粘度中性墨水的配制

中性墨水的配制采用基体、色浆和水混合的方法，基体所占的质量百分比浓度为：40%、50%、60%，得到三种不同粘度的中性墨水，记为：1#、2#、3#。

1.2 中性墨水的性能测试

1.2.1 粘度测试

利用美国 DV-III ULTRA 型粘度计测定三种中性墨水的粘度，水浴温度为 25℃。

1.2.2 书写性能测试

利用天津圆珠笔厂的书写检测划圆仪测定三种中性墨水的书写性能，划圆仪转速为 45 转/分，角度为 67°，划线长度为 50m、100m 和 200m 时进行出墨量统计。

2 结果与讨论

表 1 列出三种中性墨水在不同转速条件下测定的粘度值。从表 1 中可以看出，随着基体百分比浓度的增加，1#-3#中性墨水的粘度在逐渐增加，这说明改变中性墨水中基体的比例对改变中性墨水的粘度具有一定作用，而这些具有不同粘度的中性墨水将对以后墨水的书写性能产生不同的影响。

针对 670NS/05CC 型笔头，利用检测划圆仪对 1#-3#中性墨水的书写性能进行了测试，从测试结果上看三种墨水的划线性能都比较理想，无断线、连续性好，如图 2 所示。

但从表 2 的出墨量统计上可以看出，1#墨水的出墨量较大，划线有渗的现象发生，而且也出现了起笔和顿笔有超墨的现象。随着基体百分比浓度的逐渐增加，2#和 3#墨水的出墨量开始下降，渗的现象逐渐消失，没有出现起笔和顿笔有超墨的现象，尤其是 3#墨水在出墨量相对较小的情况

下, 书写性能仍然比较出色, 与日本 MKN 生产的中性墨水的出墨量指标类似.

表 1 1#、2#、3#中性墨水的粘度值

Table 1 1#、2#、3# Gel ink viscosity

转速	编号		
	1#	2#	3#
40	120.0	353.9	557.9
50	112.8	287.9	455.9
60	102.0	255.9	385.9
70	97.69	234.8	342.8
80	94.48	217.5	314.9
90	93.31	205.3	293.3
100	91.18	189.6	275.9

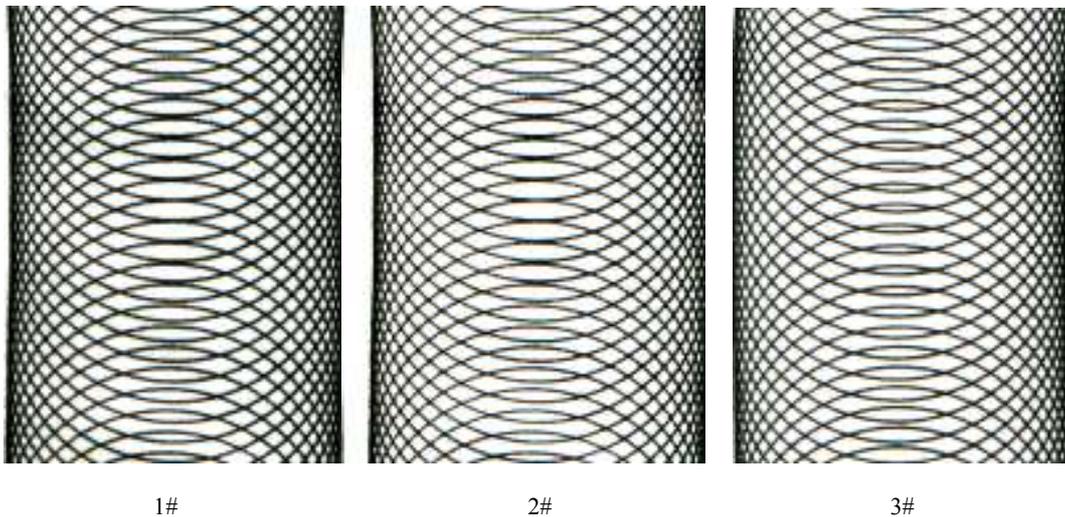


图 2 1#、2#、3#中性墨水书写性能测试图

Fig. 2 Test patterns of 1#、2#、3# gel ink writing property

表 2 1#、2#、3#以及 MKN 中性墨水的出墨量统计

mg

Table 2 Ink used statistics of 1#、2#、3# and MKN gel ink

mg

编号	长度		
	50m	100m	200m
1#	116.7	228.0	413.6
2#	81.9	159.2	306.6
3#	72.6	144.2	280.7
MKN	75.1	148.1	273.6

3 结 论

基体在中性墨水中的质量百分比浓度的改变对墨水的粘度有一定的影响, 随着基体质量百分比浓度的增加, 墨水的粘度将逐渐增加, 从本文的实验结果上看, 当基体质量百分比浓度达到 60%

时, 中性墨水的书写性能较好, 且出墨量适中, 没有出现冒水、起笔和顿笔有超墨的现象.

参考文献

- [1] Miyamoto, Masaru. Aqueous gel ink-filled ball point pen [P]. US Patent, 6390710. 2001-5-21.
- [2] Miyamoto, Masaru, etc. Ink for ball-point pen and ball-point pen [P]. US Patent, 6827767. 2002-7-5.
- [3] Miyamoto. Water-based ballpoint ink composition [P]. US Patent, 6770688. 2004-8-3.
- [4] Ikoma, Hideyuki. Ink composition for water based ballpoint pen [P]. US Patent, 6645284. 2001-11-11.
- [5] Satoh, Atsushi. Ink for ball-point pen and ball-point pen using the same [P]. US Patent, 6562116. 1999-5-13.

Viscosity Influence on Gel Ink Writing Property

YANG Xinyu, XIANG Weidong, PAN Mingchu

(College of Chemistry and Material Engineering, Wenzhou University, Wenzhou, China 325035)

Abstract: In this paper a problem was discussed about viscosity influence on gel ink writing property. Different viscosity gel inks will be prepared using a method that base-body, pigment and water were mixed by different ratio (wt%). Ink viscosity and writing property were characterized by means of viscosity instrument and round instrument. The results showed that its writing property was better including 60% (wt%) base-body in gel ink.

Key words: Viscosity; Gel ink; Writing property

(编辑: 赵肖为)