

自來水筆質量檢驗方法

(第一輯)

上海市制筆公司編

輕工業出版社

內 容 簡 介

上海制筆公司對自來水筆及其重要零件產品的質量已初步完成了16個檢驗方法，現先就其中9種檢驗方法，漏水溫差試驗、連續書寫試驗、間歇書寫試驗、筆胆質量標準、筆舌質量標準及筆夾彈性試驗等在本輯預以介紹，其餘部分在近期內陸續分冊出版。

本書供制筆廠工人、干部、工程技術人員及其他有關商業部門參考應用。

自來水筆質量檢驗方法

第 一 輯

上海市制筆公司編

*

輕工業出版社出版

(北京市農業內白雲路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第099號

輕工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

*

787×1092公厘 1/32 × $\frac{30}{32}$ 印張 · 20,000字

1959年12月第1版

1959年12月北京第1次印刷

印數：1—6,000 定價：(10)0.16元

統一書號：15043 · 517

自來水筆質量檢驗方法

(第一輯)

上海市制筆公司編

輕工業出版社

1958年·北京

目 录

前言.....	3
一、自来水笔漏水温差試驗.....	4
二、自来水笔連續書写試驗.....	12
三、自来水笔間歇書写試驗.....	14
四、笔胆質量标准.....	18
五、笔舌質量标准.....	22
六、笔夹彈性試驗.....	27

前 言

自来水笔是人民日常文化生活的必需品。自中华人民共和国成立以来,随着人民经济生活的提高以及文化革命高潮的来到,对自来水笔的数量和质量都提出了较高的要求,同时国产自来水笔在国际市场上特别是苏联和各社会主义国家中享有很高的荣誉,每年出口数量甚巨,因之如何生产好而多的自来水笔就具有极其重要的意义。为了保证自来水笔的质量,有必要及时将产品质量的检验方法予以统一规定。由于缺乏可资参考的有关这类资料,所以在工作中对各种试验方法先由实际使用要求出发,初步设计仪器,摸索测定方法,在使用中依发现问题,再作进一步的改进,使我们的工作在实践中逐步提高。

今年全国工农业生产大跃进声中,我们积极响应党的号召,决心把这一工作提前完成以满足各地笔厂在跃进中的需要,经几个月的努力,初步完成了16个有关自来水笔及其重要部件件的质量试验方法。现在就其中6种检验方法予以汇编成册,其余部份将分成第二、三辑陆续在近期内出版。

由于我们能力的限制,各个方法虽经一再修改,但内容上仍不够完整,希各兄弟厂在实际使用中能多多提出修改和补充意见以便随时改进提高。

編 者

1958年6月

一、自来水笔漏水溫差試驗

自来水笔产生漏水的原因，主要是由于笔胆内空隙間空气和飽和水汽因受热膨脹产生压力，及部份因墨水受热膨脹而迫使墨水外流，这些外流墨水先被笔舌与储水槽留住，当繼續受热以增加压力时，就开始滴漏。

漏水溫差試驗方法

1. 定义 貯有一定墨水量的自来水笔，測定其在某一起始溫度受热至其开始滴漏的溫度間的差数叫漏水溫差試驗。

2. 測定漏水溫差的方法

- (1) 在自来水笔中装入一定量的墨水；
- (2) 設法使笔胆內溫度升至預定的起測溫度；
- (3) 使笔杆部份受热，以增加笔胆內气压造成漏水；
- (4) 为减少笔尖部份受热影响，自笔頂以下部份不使受热；
- (5) 为减少笔尖部份墨水的揮发，应保持笔尖接触部份空气的靜止和高湿度；
- (6) 在一定加溫速度下，記錄其开始滴漏溫度；
- (7) 开始滴漏溫度与其起測溫之差，即为漏水溫差。

3. 試驗用仪器

(1) 烘箱 (图1)

烘箱分上下两部份，中用絕緣材料隔絕，以防止热量对流。上部为增溫部份，并装有攪拌器1，以使溫度均匀，和溫度計2其刻度应为 0.1°C ，下部为定溫定湿部份有搪磁盆3，以容放湿度調节溶液，溫度上升速度及攪拌器轉速由开关4、5控制，中間

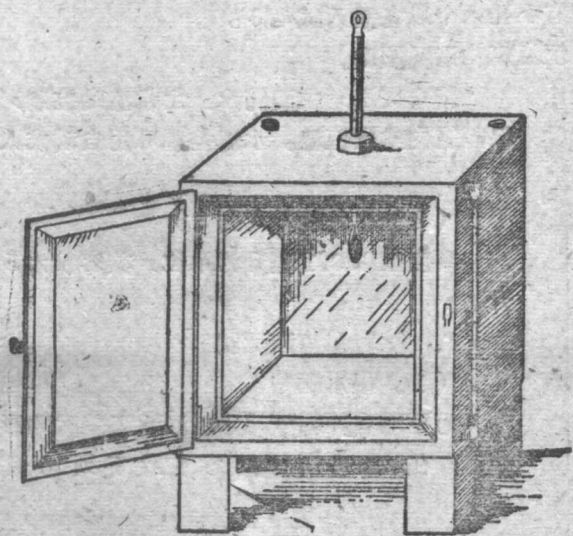


图 1

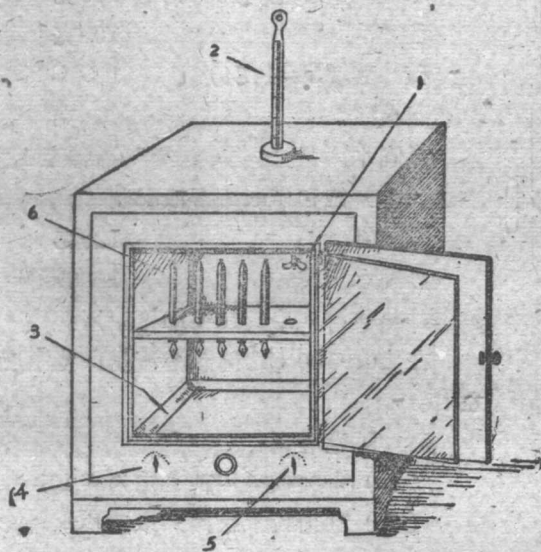


图 2

纖維材料中有小孔六个以备插入試笔6。

(2) 恒温箱构造 (图2)

箱有夹层，中间储水，由水温的控制，以保证箱内空气恒温。水温控制可用自动或人工方法。

(3) 微量滴管 (图3)

刻度应以0.1毫升为单位，其容积为5毫升。

4. 試驗用溶液配制

(1) 墨水配制

为免除各种牌号墨水对漏水温差試驗影响起见，在試驗中所用墨水，应按下列比例配制：

水溶性墨水兰 (100%)	7.5克
甘 油	10 克
硫 酸 ($D=1.84$)	1.0.0
石炭酸	1 克
蒸餾水	稀釋至 1 立升

(2) 飽和硫酸鉀溶液配制

硫酸鉀	120克
蒸餾水	1000毫升

加热使溶，冷至 10°C 即可应用。

在 $10\sim 100^{\circ}\text{C}$ 之間該溶液能保持湿度95%左右。

5. 試笔准备

(1) 每次試驗用試笔定为6支；

(2) 利用吸水結構，以溫热水(約 25°C)

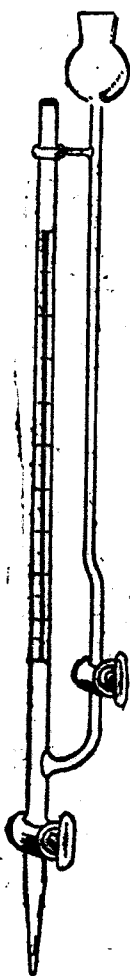


图 3

清洗数次，笔尖所留水份用干燥纱布吸干；

(3) 用微量滴管直接滴入为笔胆容量1/4的墨水；

(4) 将笔尖朝上送入恒温箱内，恒温箱温度应控制在 $10^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

(5) 在恒温箱内放置1.5小时，使笔胆内温度与外界相等。

6. 試驗步驟

(1) 將試筆由恒温箱移入烘箱，此时笔尖朝下插入原定6孔中；

(2) 烘箱起始温度不能高于 25°C ；

(3) 搪磁盆中装满饱和硫酸钾溶液以保持烘箱下部相对湿度为90~95%；

(4) 烘箱下部的温度应维持于 $15^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；

(5) 閉上烘箱，开动电热开关，使温度上升，其上升速度约为每小时 60°C ；

(6) 开动电动搅拌器以保持烘箱上部空气流动均匀，其转速约为每分钟120次；

(7) 記錄各笔开始滴漏温度。

7. 試驗結果表示法

(1) 个别漏水温差，按下列公式計算：

$$\Delta t_i = T_i - 10$$

式中： T_i 表示某笔开始滴漏温度 ($^{\circ}\text{C}$)

Δt_i 表示該笔漏水温差 ($^{\circ}\text{C}$)

(2) 平均漏水温差，按下列公式計算：

$$\Delta T = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3 + \Delta t_4 + \Delta t_5 + \Delta t_6}{6} = \frac{\sum \Delta t}{6}$$

式中： $\Delta t_1 \dots \Delta t_6$ 表示各个別笔漏水温差 ($^{\circ}\text{C}$)

$\sum \Delta t$ 表示各个別笔漏水总和 ($^{\circ}\text{C}$)

ΔT 表示平均漏水溫差 ($^{\circ}\text{C}$)

(3) 最大与最小漏水溫差差距百分率按下列公式計算:

$$C\% = \frac{\Delta t_m - \Delta t_n}{\Delta t_m} \times 100$$

式中: Δt_m 表示最大漏水溫差 ($^{\circ}\text{C}$)

Δt_n 表示最小漏水溫差 ($^{\circ}\text{C}$)

C 表示最大与最小漏水溫差差距百分率 (%)

漏水溫差測定中筆胆內儲水量問題

筆胆內儲水量的多少直接关系着漏水溫差的高低, 在实际使用中, 当筆胆中墨水数量較少时, 漏水現象最易发生, 这是因为气体受热膨脹較液体受热膨脹要大得多的原故。对漏水溫差測定中筆胆儲水量問題, 我們認為其体积只要稍大于筆舌儲水体积即可進行測定, 因为这时是漏水溫差最低时期, 但对每种筆舌儲水量進行精密測定, 有一定困難, 如不計筆的結構, 尤其是筆胆容積, 而作統一規定某一墨水量作为起測点, 則必造成容水量較大筆有較低溫差, 而容水量較小筆却有較高溫差, 关于筆胆內儲水量与漏水溫差間的关系, 經詳細測定, 其比較結果如图 4~9。

由測定結果, 知漏水溫差隨起測时墨水儲水量的增大有显著提高, 当儲水量为筆胆容積 $1/4$ 时溫差接近極小, 若再减少至 0.2 毫升时, 溫差繼續下降, 但亦有部分筆的溫差发生反有提高現象。这可能是由于墨水太少不足以封閉空气出口的关系, 所以我們为适当考虑筆的容水量大小, 初步規定筆的容水量的 $1/4$ 作为墨水起測儲水量。

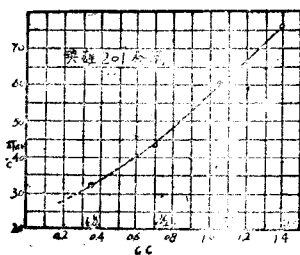


图 4

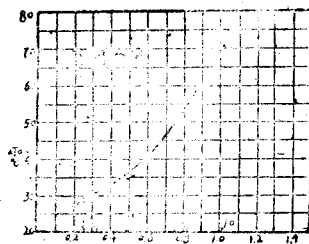


图 5

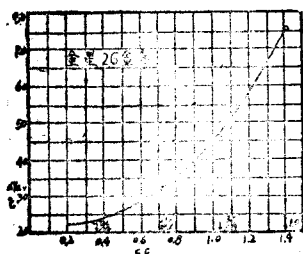


图 6

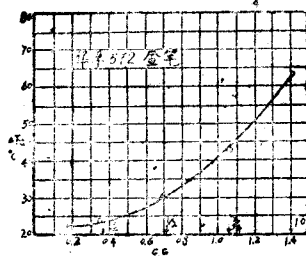


图 7

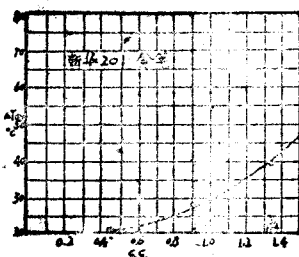


图 8

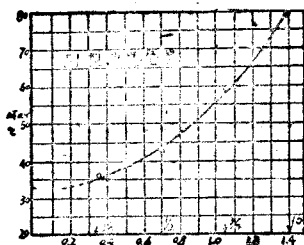


图 9

漏水温差指标

对自来水笔漏水温差指标的訂立,应以下列三方面来考虑:

1. 自然气候条件对漏水温差的关系

自来水笔在使用中发生漏水多在冬天,主要是自然气候与人体体温温差较大所致,所以漏水温差指标数字的訂立适当参考气温的高低,以适应使用需要,据漏秀藻著“我国的气候”中载,在最冷月(1月)中我国几个主要城市,平均气温如表1:

表1

名 称	海拉尔	沈阳	北京	兰州	上海	武汉	康定	广州海口
平均气温	-23.3	-12.8	-4.7	-7.1	3.4	3.8	0.5	13.6 17.9

这十个城市平均气温的平均数是 -2.77°C 。

在最热月(7月)中,我国几个主要城市平均气温如表2:

表2

名 称	海拉尔	沈阳	北京	兰州	上海	武汉	康定	广州海口
平均气温	21.9	24.9	26.1	24.1	27.1	28.9	16.9	28.3 28.9

这十个城市平均气温的平均数是 25.010° 。

正常人体体温约为 37°C 所以自然气候与人体体温温差:

最冷月 $=37 - (-2.77) = 39.77^{\circ}\text{C}$ 约 40°C

最热月 $=37 - 25.01 = 11.99^{\circ}\text{C}$ 约 12°C

因此漏水温差指标可在 40°C 和 12°C 间作适当分段。

2. 根据目前国产笔及外货笔测定結果訂立溫差指标

由目前国产笔及外货笔测定結果訂立溫差指标，有其一定的现实意义和鼓勵作用。

根据我国对国产笔及外货笔漏水溫差测定結果如表3：

表3

名 称	英雄	幸福	金星26	华孚572	永生	派克51
平均溫差(°C)	32.6	29.1	23.1	23.8	21.2	35.3

漏水溫差指标可按35°、30°和25°分成三級。

3. 应该限制最大与最小漏水溫差、差距百分率

为保証自来水笔質量的均一性起見，在測定中其最大与最小漏水溫差差距百分率应作一定的限制，根据对国产笔及外货笔測定中其最大与最小漏水溫差差距百分率如表4：

表4

名 称	英雄	幸福	金星26	华孚572	永生	派克51
最大与最小漏水溫差差距(%)	21.4	36.5	25.7	8.6	38.3	16.6

所以自来水笔其最大与最小漏水溫差差距百分率应規定不大于20%，在測定中我們发现同一样笔当連續測定后其最大与最小漏水溫差愈为接近，这可能是由于筆尖与筆舌，特别是筆舌中各毛細槽的湿润能力增大，因之儲水量增大的結果。所以我們認為今后筆厂应注意筆舌与筆尖装配前的清洁工作，这样不但可縮少最大与最小漏水溫差的差距，同时亦可使溫差提高。

二、自来水笔連續書写試驗

自来水笔的出水关系着笔舌，或水箱間毛細組織的合理設計，以及空气進气槽的适当安排；如毛細結構設計不合理或空气進气不易，都将使出水困难，造成中斷，同时出水系統的清
洁工作，亦关系出水快慢，所以自来水笔的出水試驗是对結構設計合理与否，或清
洁工作程度的一項重要考驗，同时出水正常亦是自来水笔基本質
量条件之一。

連續書写試驗方法

1. 定义 貯有一定量墨水的自来水笔，測定其在連續書写中的出水情况叫連續書写試驗

2. 試驗用仪器 連續書写試驗用8字試写机（图10）其构造如图示：

3. 試驗用墨水配制法 为免除各种牌号墨水对出水試驗影响起見，在試驗中所用墨水，应按下列比例配制：

水溶性墨水兰（100%）	7.5克
甘油	10克
硫酸（ $D=1.84$ ）	1毫升
石炭酸	1克
蒸餾水	稀釋至1立升

4. 試写用紙張的选择 自来水笔的出水与紙張的吸水性，以及表面光滑程度亦有关系，所以試写用紙張規定用8克国产道林紙

5. 試笔准备

- （1）利用吸水結構，將試笔吸滿墨水；
- （2）用清
洁紗布將笔尖笔舌部份儲水吸去；

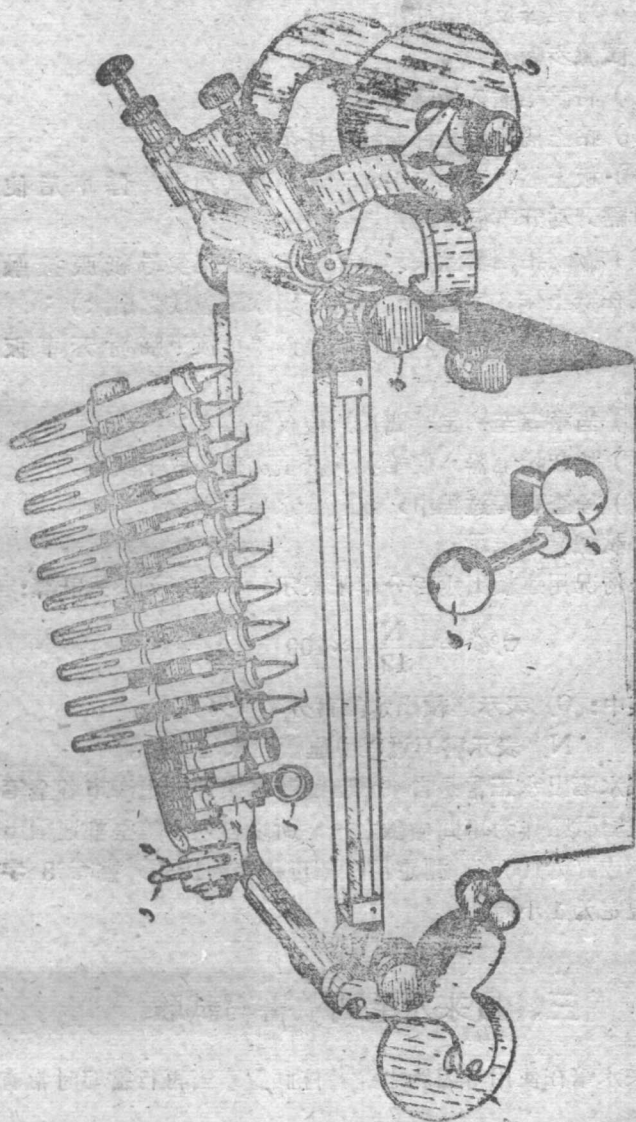


圖10 自来水管8字试写机

1. 杆轴 2. 杆轴臂 3. 拾笔器头 4. 拾笔器 5. 拾笔器臂 6. 拾笔器头 7. 拾笔器臂 8. 拾笔器头 9. 拾笔器臂

(3) 将笔套反插笔杆上。

6. 試驗步骤

(1) 将試笔插入插嘴內；

(2) 抬上插嘴使笔杆与插嘴杆平行；

(3) 板上临时開車扳手，开动仪器（如自动停車后使用，同时需开动開車扳手）；

(4) 撤动抬笔器撤头，放下試笔，使笔尖与紙張接触（此时笔在紙上作8字書写，如有不出水笔应使之出水）；

(5) 在試驗过程中，如需临时停車可扳下临时開車扳手；

(6) 当書写至一定時間后，使仪器停車；

(7) 抬起抬笔器，使笔尖与紙張离开，取下試笔；

(8) 检查書写过程中，連續出水笔支数。

7. 試驗結果表示法

出水情况用連續出水百分率来表示，可按下列公式計算：

$$C\% = \frac{N}{12} \times 100$$

其中：C. 表示連續出水笔百分率（%）

N. 表示書写过程中連續出水笔支数。

自来水笔出水正常是自来水笔的基本条件，上海市各金笔厂已把試写試驗作为車間檢驗之一，所以自来水笔全部連續出水百分率应訂为100%，測定用試筆可規定为12支，書写8字時間可規定为1小时。

三、自来水笔間歇書写試驗

自来水筆在使用时因为中途暫停擱置，当再行書写时常有

断水现象，在空气温度较高，湿度较小以及流动较快的时候，这种现象更为普遍。这是由于墨水挥发造成中断供应的结果。自来水笔能经受较长时间的搁置而不断水亦是主要质量条件之一。这当然与墨水的挥发度有很大关系，但对自来水笔而言，这关系着笔尖显露部分的大小以及笔的结构的设计（日货派罗德笔曾以不断水为号召进行推销）。

间歇书写试验方法

1. 定义 貯有一定量墨水的自来水笔，测定其在某种条件空气下经过一定时间后的断水情况叫间歇书写试验。

2. 试验原理

(1) 将自来水笔装满墨水，使其笔尖部份显露于一定湿度温度和速度的空气中。

(2) 待过一定时间后，试验其是否断水。

3. 试验用仪器 试验断水用仪器构造如图示（图11）。

4. 试验用墨水配制法

为免除各种牌号墨水对断水试验影响起见，在试验中所用墨水应接下列比例配制：

水溶性墨水蓝（100%）	7.5克
甘油	10克
硫酸（ $D=1.84$ ）	1毫升
石炭酸	1克
蒸馏水	稀释至1立升

5. 试验用纸的选择 试验用纸规定用8克国产道林纸。

6. 试笔准备

(1) 每次试验用试笔定为12支

(2) 利用吸水结构，将试笔吸满墨水

(3) 用清洁纱布将笔尖，笔舌部分储水吸去。

7. 试验器的调整