

119663

# 纺织工业企业中 试验仪器的检查与调整

索洛維耶夫 克雷洛夫著  
張佩良 叶枚譯

纺织工业出版社

对

ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ПРИБОРОВ  
ЛАБОРАТОРИЯХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А. Н. СОПОВЬЕВ И А. В. КРЫЛОВ  
ГИЗЛЕГПИЩЕПРОМ, 1953

紡織工業企業中試驗儀器的檢查与調整

苏联 索洛維耶夫 克雷洛夫著  
張 佩 良 叶 枚譯

\*

紡 織 工 業 出 版 社 出 版

(北京东長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可証出字第16号

華东紡織管理局印刷所排版

上海中和印刷厂印刷·新華書店發行

\*

850×1168  $\frac{1}{32}$  开本·6印張·125千字

1956年7月初版

1957年7月上海第1次印刷·印数0.001~1,370

定价(10)1.03元

23353

# 紡織工業企業中試驗儀器的檢查与調整

索洛維耶夫 克雷洛夫著  
張佩良 叶枚譯

紡織工業出版社

无錫紡校圖書館叢書

登記號 09804

創 10000

冊

本書闡述紡織工業企業試驗室中最普遍的儀器的安裝、檢查和調整的規則。對於這些儀器的保養亦作了說明。

本書可供紡織材料試驗人員和從事儀器檢修保養工作人員之用。

本書由華東紡織工學院張佩良、叶枚兩位同志合譯，第一、三、四、五章由張佩良譯；第二章由叶枚譯。

119883

## 目 錄

導言	( 5 )
第一章 通用的紡織材料試驗儀器	( 7 )
湿度計	( 7 )
1. 普通湿度計	( 7 )
2. 吸風式湿度計	( 9 )
毛髮式自記湿度計	( 12 )
自記溫度計	( 15 )
天平	( 16 )
1. 工業用天平	( 17 )
2. 分析天平	( 20 )
3. 砝碼組	( 29 )
4. 彈簧秤(扭秤)	( 32 )
5. 扇形秤	( 36 )
烘箱	( 41 )
电气測湿儀	( 43 )
顯微鏡	( 46 )
偏振光裝置	( 52 )
第二章 纖維試驗儀器	( 54 )
制备纖維条用的引伸器	( 54 )
1. “紡織儀器廠”的棉条引伸器	( 54 )
2. 10—2 型制条器	( 60 )
B. H. 茹可夫纖維長度分析器	( 61 )
測定纖維支数用的纖維定長切割器	( 67 )
纖維拉伸強力試驗儀	( 69 )
1. ДШ—3М 型油緩冲器式強力試驗儀	( 70 )
2. ДШ—3 型水压式強力試驗儀	( 81 )
3. ДШ—3 II 型气压式強力試驗儀	( 85 )

4. ДКВ(МПД)型韌皮纖維強力試驗儀	( 87 )
КВ-3型撚條器	( 90 )
5. ГЗИП 型(國營試驗儀器廠)水壓式單纖維強力試驗儀	( 92 )
Г-2 型柔韌度試驗儀	( 94 )
原料含雜分析器	( 96 )
1. ДХ-2 型原棉分析機	( 97 )
2. К-4 型麻屑試驗儀	( 108 )
<b>第三章 試驗紡部半制品的儀器</b>	( 112 )
半制品測長器	( 112 )
測定棉條及粗紗不勻率的自動記錄試驗器	( 113 )
<b>第四章 紗線試驗儀器</b>	( 117 )
單紗和縷紗(絞紗)強力試驗儀	( 117 )
撚度試驗儀	( 153 )
紗框測長器	( 156 )
驗紗器	( 159 )
<b>第五章 試驗紡織成品的儀器(織物、針織物、氈品等)</b>	( 161 )
強力試驗儀及其附屬裝置	( 161 )
破裂試驗裝置	( 171 )
測定防水性及透氣性的儀器(滲透計)	( 172 )
測厚器(厚度測定器)	( 174 )
<b>附錄</b>	( 176 )
檢查分析天平及一級工業用天平結果的記錄卡格式	( 176 )
73-47 號指示規定的砝碼允許誤差	( 179 )
檢查和調整儀器時所必需的工具及物料名單	( 181 )
關於使用工具的簡要說明	( 183 )
儀器檢查、清潔及加油的周期表	( 185 )
16-51 號指示規定的微量分析天平及分析天平的 允許誤差	( 190 )
<b>文獻</b>	( 191 )

## 導 言

產品的質量對國民經濟有着頭等重要意義。M.И. 加里寧寫道：“……為共產主義奮鬥——這就是既要在產品數量方面又要在質量方面為提高勞動生產率而奮鬥”。在黨十九次代表大會關於1951~1955年發展蘇聯（國民經濟）的第五個五年計劃指示中指出：“要保證在所有工業部門中繼續認真地提高產品的質量”。

A.Н. 柯塞金 1950年5月7日在依萬諾沃選區選民大會上指出：“輕工業的工作人員們應當經常記住，我們的消費者的要求是不斷提高的，蘇聯人民每年都在要求工業部門能繼續不斷地改進產品質量……我們的工程師、技術員、企業的領導人員和工人們應不倦地解決一個首要的任務——用最少的原料做出最好的產品”。

為檢查和提高紡織產品的質量，必須用精確而客觀的方法進行評定。這種方法就應該是紡織材料試驗的科學化和精確作用的儀器。

革命前的俄國對紡織材料質量的評定主要是靠感官，祇有極少場合採用不太複雜的進口儀器。而現在紡織工業各企業單位的實驗室中裝備着各種各樣近代化的儀器。這些儀器大都是由蘇聯科學家和工程師設計而在蘇聯紡織儀器工廠製造出來的。試驗方法的各種指示規程和標準的制定保證了試驗結果的統一性和正確性。

但是應該記住，在沒有調整好的或不正確的儀器上，即使嚴格遵守了操作法的最熟練的實驗員也不會對各種材料品質得出準確的評定。在大多數已出版的紡織材料試驗方面的書籍里，基本上都只詳細地描述各種儀器的結構及操作規程，而很少說明儀器的正確運用、儀器的檢查及調整等問題。

本書是供讀过其它書籍（参考文献1、2、3、4、5、6、7）<sup>①</sup>，並知道了儀器的結構和工作規程的讀者閱讀的，所以在內容上祇討論在企業中最通用的試驗紡織材料物理機械性質方面的儀器的安裝、檢查和調整以及保養的規則。

本書作者們主要是根據在謝爾普霍夫中央科學研究實驗室、列寧格勒中央科學研究實驗室、中央棉紡織工業科學研究院及莫斯科紡織學院紡織材料教研室的工作經驗寫成的。

第一、二、三章是由技術科學博士 A.H. 索洛維耶夫寫的；第四、五章是由工程師 A.B. 克萊洛夫寫的。

---

① 參閱第 191 頁



# 第一章 通用的紡織材料試驗儀器

## 濕度計

濕度計(圖1和圖2)是用以測定空氣的相對濕度和溫度的。周圍的空氣愈乾燥,相對濕度愈低,則在濕球溫度計1的小球上水分蒸發就愈激烈,它和干球溫度計2之間的讀數差也愈大。水分的蒸發程度也和氣流速度有關。為了除去氣流速度所產生的影響,可採用吸風式濕度計。

### 1. 普通濕度計

各種溫度計的量程和每格的量值是各不相同的。對空氣相對濕度的測定是否精確,主要看濕度計附近的實際氣流速和表格或綫算圖上所示的氣流速相差多少而定。

**安裝** 普通濕度計(圖1)安裝在房屋的隔牆上或柱子上,離地高度在1.6米左右。普通濕度計是固定在木板上或兩邊漏空的罩殼內,以便周圍的空氣和溫度計水銀球相接觸。濕度計和牆壁或柱子之間應該留有一些不大的空隙。濕度計應遠離某些溫度和周圍空氣的溫度相差很多的物體。濕度計不應掛在靠近門的地方,或掛在傳動皮帶和通風孔附近。濕度計不可直接受到日光照射。

**檢查** 當普通濕度計的兩只溫度計都在乾燥情況時,檢查兩只溫度計的讀數之差。兩只溫度計讀數的差不可超過度數刻度每一格量值的一半。按照某些規程的要求[4],檢查兩只溫度計之間的距離 $a$ 和濕球溫度計的水銀球高出水面的高度 $b$ 。距離 $a$ 不可小於100毫米,而 $b$ 應等於30~40毫米。

**溫度計的調整**[16] 毛細管內液體中斷是溫度計的唯一可以

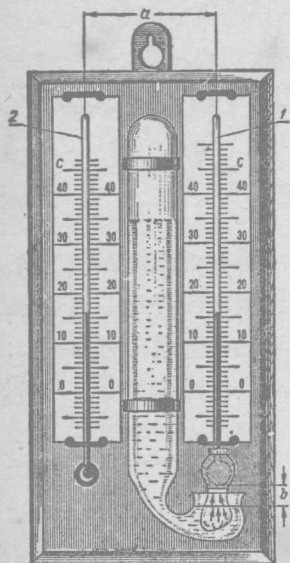


圖 1 普通溫度計

溫度計的冷卻和輕擊必須重復數次，因為每當水銀容器從冷卻器內取出時，溫度計很快就變熱了。當水銀全部下降到水銀容器裏的時候，所有氣體，包括使水銀中斷的氣體都已位於水銀表面之上。後來溫度繼續上升時，水銀體積作均勻的膨脹，把水銀球內的氣體擠出，因此毛細管內的水銀柱就沒有中斷了。

應當考慮到，溫度計中的水銀在靠近彎月面離水銀柱端  $10^{\circ}$  以內的地方中斷是不可能修正的。

在酒精溫度計中，酒精柱的中斷是由於毛細管內酒精的蒸發，而後在毛細管的較粗處凝結的緣故，也可能是因為溫度計在倉庫中不是垂直安放的結果。

為了消除溫度計毛細管內酒精的中斷情況，可將溫度計放在用結實的布做成的長套子內。將一條一米左右長的繩子系牢在套子的一端上。手拿着繩子另一頭，迅速地將裝有溫度計的套子在

修正的故障。

為了消除水銀中斷的情況，可使溫度計的水銀容器（即水銀球）冷卻到毛細管內的水銀全部進入水銀球為止。標尺最低溫度的刻度不大的溫度計可用雪<sup>①</sup>和鹽的混合物做冷卻劑，標尺最低溫度的刻度較大的溫度計可用沸點為  $-78^{\circ}$  的固態二氧化碳作冷卻劑。使溫度計的水銀球冷卻後，把溫度計舉起，放在離厚橡皮上方 8~10 厘米處，然後放手讓它落下，如此輕擊數次。在使水銀球冷卻時，溫度計的上部最好用溫水浸濕的毛巾裹起來，以利水銀上部惰性氣體的膨脹。溫度

①譯者註：或可作冰水解釋，可能因為蘇聯有雪的地方和時間多所以用雪。

头上轉动，这样就会消除毛細管内酒精的中断現象。如要消除靠近弯月面的酒精柱的中断，可將溫度計放在水中加热，直到中断部份升到毛細管較粗的地方为止。假如气体本身不能升到酒精的表面上，可輕輕叩击溫度計以促成。

溫度計矯正后應該進行0度时的檢查。

**保养** 湿度計的保养工作在于及时地为湿球溫度計的包布添加清水，以及当包布微微变黄或有灰塵复盖时即行更換。溫度計水銀球是用一小塊不上漿的、折痕不大的一層漂白过的巴基斯脫布，或者至少要用漂白过的細平布包裹着。淀積在溫度計玻璃表面的一層鹽質應該用刀刮掉，或用稀鹽酸溶液洗去。

为了避免鹽类的積附，可採用蒸溜水或煮沸过的雨水。水的溫度不能和周圍空气的溫度相差得太多。

## 2. 吸風式湿度計

大型湿度計的兩只溫度計的刻度量程为 $-35 \pm 5 \sim +45 \pm 5^\circ$ ，每格量值为 $0.2^\circ$ 。气流速率約为2.0米/秒。測定空气相对湿度的精确度为 $\pm 1\%$ 。

**安裝** 吸風式湿度計（圖2）的安裝是和普通湿度計一样的。通常將其掛在預先插在牆上的金屬短杆3上。安裝时不要用手去拿仪器。用它时要小心，以免擦伤鍍銀的表面或沾上能使銀分解的化学物質。

**檢查** 在干燥情况下比較1和2兩只溫度計的讀数以檢查湿度計。兩只溫度計讀数的差不应超过 $0.2^\circ$ 。

吸風器（風扇）的功能每月至少檢查一次。檢查时，用鑰匙4將發条機構的彈簧上緊，从小窗5中觀察滾筒上標誌綫出現。当標誌綫出現时，再將彈簧上到最緊的程度，而当標誌綫的末端經過小窗5上的校准綫时，开动秒錶。当標誌綫末端第二次和校准綫重合时关停秒錶，从而得出滾筒迴轉一週的时间。这个時間載明在仪器的說明書上，通常等于80~90秒。关于用微压計核對

由吸風器所形成的实际空气流速問題，請参考有关这方面的專門書籍[17]。

**調整和修理** 当吸風器滾筒的轉速变緩慢时（每轉時間比說明書上慢 10 秒以上），或發條上緊后作用時間減少时（少于 8 分鐘），就要清洗發條機構并予以加油。將溫度計拆开，仔細地將發條機構的全部零件放在汽油內洗干淨，干燥后把它們裝配起來，但首先要要在軸承內塗上骨油。

为此，应先把溫度計頂部和吸風器旋下，然后把溫度計的頂部拆开。旋下發條鑰匙 4 和用以扣緊吸風器罩子 7 和發條機構底

座的螺絲 6，將罩子取下，取出發條機構。然后把發條機構頂蓋的螺絲擰去，小心地分开頂蓋，取下全部齒輪和滾筒。在頂蓋上將齒輪托板、掣子和彈簧等的螺絲擰开，然后把它們拆下。全部零件都放在汽油內，用牙刷刷洗，然后再用汽油重新洗滌。在吸風器的下底座 8 中取出風扇翼片。在上下頂蓋上的軸孔和風扇翼片下軸頸的孔道可用削尖的硬木（樺木或棕櫚木）做的小棒剔清，并用汽油加以洗滌。

假使需要掉換彈簧，可先將滾筒蓋子和軸卸下，然后取出彈簧。把滾筒軸的下端在木架上敲擊使蓋子脫开。为了从滾筒中取出軸來，將軸按反時針方向旋轉，这样可使軸和彈簧的嚙合脫离。然后，左手拿好滾筒，用平嘴鉗把彈簧的一端拔出，用手指抓住彈簧使其慢慢松开。不可以猛力地把彈簧从滾筒中拉出來，因为这样

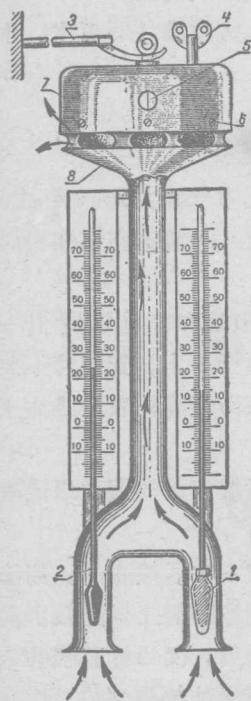


圖 2 吸風式溫度計簡圖

彈簧可能把滾筒從手里彈開，而在滾筒落下時齒輪可能撞壞。

卷緊的、用軟金屬絲紮好的新彈簧用左手捏緊，用小鉗把金屬絲解開，然後逐漸放鬆手指，使彈簧慢慢鬆開。新彈簧的尺寸應和舊彈簧一樣。先用乾淨布擦拭彈簧，然後用稍蘸骨油的布擦拭。把彈簧的外端套在滾筒裏面的鈎子（彈簧掛鈎）上，用左手拿住滾筒，用右手（不用工具）逐漸地將彈簧塞入滾筒。彈簧圈自外向內的旋轉方向應是順時針方向。在騰出右手去按彈簧時，可用左手手指把已卷在滾筒裏的彈簧按住。新的彈簧要點上4~5滴骨油，然後裝上滾筒軸，把彈簧的內端套在軸的鈎子（彈簧掛鈎）上。然後把滾筒的罩子蓋上，用小錘隔一塊木頭把罩子輕輕地敲牢。

吸風器的裝配是先從把全部齒輪和滾筒安裝在發條機構的下頂蓋上開始。然後裝上頂蓋，用鑷子將各軸的上軸頸送入軸孔，擰緊螺絲，把上頂蓋扣緊在機構的支柱上。在滾筒軸上套上鋸齒輪，裝好托板，用螺絲將其固定，然後（用螺絲）將掣子和小彈簧締緊。裝好的機構要加油，用金屬滴油器在軸頸的各個軸孔裏滴上一小滴骨油。裝配是否正確可用鑰匙微微擰緊彈簧來檢查。如果裝配正確，在彈簧上緊到鋸齒輪轉過一個齒時，機構就可工作。

之後，把風扇翼片裝在吸風器的下底座8裏，把裝配好的發條機構嵌入，要注意讓螺絲6通過的各孔相重合。用左手拿住裝有發條機構的下底座8，裝上罩子7，用螺絲6締緊所有機件。然後將裝配好的頂部裝在帶有溫度計的喇叭管上。

調換彈簧後，應當檢查滾筒旋轉一周的時間和發條擰緊後的作用時間。

調換打碎的溫度計時，其框子可加以利用，用火漆將新溫度計固牢在框子上。調換溫度計後，儀器要進行檢查。

**保養** 溫度計的保養工作在於及時換掉濕球溫度計的髒包布，和除去淀積在玻璃上的鹽類（請看普通溫度計保養指示）。

發條機構的軸一年要清洗一次，並加骨油。

## 毛髮式自記湿度計

毛髮式自記湿度計（圖3）的作用是連續記錄一定時間內空氣的相對濕度。儀器的作用原理是：在某一固定的負荷下，脫脂的毛髮束1隨相對濕度的增高而伸長。毛髮束長度的變化使機構2、3和4及筆尖5動作。筆尖將濕度的變化畫在按一定比例划成的格子紙上，紙裝在由發條機構轉動的滾筒6上。

列寧格勒“氣象儀器廠”出品的MB—11型自記湿度計，可用來測量30~100%範圍內的空氣相對濕度的變化（在空氣溫度為 $-30^{\circ}\sim+45^{\circ}$ 之間）。

**安裝** 選擇安裝儀器的地點時，可依據安裝溫度計的規定進行。可在牆上安裝一個木架，以便安裝儀器。

**檢查** 自記溫度計的讀數要用放在近旁的吸風式溫度計檢查。擰動螺絲7可使自記溫度計和溫度計的讀數一致。

自記器的鐘錶機構可憑無線電校時信號來檢查。在每日自記器用的紙上每相鄰兩綫的間隔通常相當於15分鐘，在每週自記器用的紙上兩綫的間隔相當於2小時。

每日自記器的鐘錶機構的容許誤差為每日 $\pm 5$ 分鐘，而每週

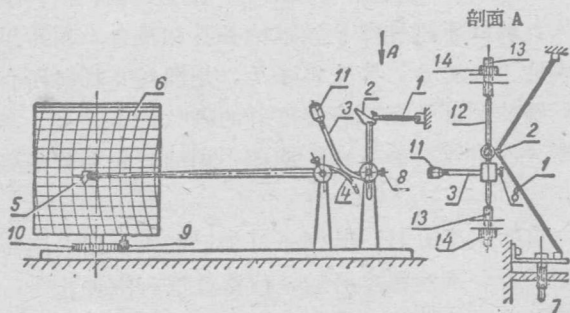


圖3 毛髮式自記湿度計簡圖

自記器的容許誤差為每週  $\pm 30$  分鐘。

將調節器移動可使每日自記器的鐘錶機構的速度每日改變 5~7 分鐘，而每週自記器的鐘錶機構的速度每週改變 18~20 分。若機構走慢了，可將調節器沿刻度撥向“ $\pi$ ”（加）方；如機構走快了，則將其移向“ $\gamma$ ”（減）方。

檢查和調節自記溫度計的靈敏度以及確定讀數的校正值及其穩定性，則在專門的手冊[16]中加以敘述。

**調整和修理** 自記溫度計的調整與修理可按下述各點進行：

1. 儀器的拆开、清潔和裝配；2. 鐘錶機構的清潔和彈簧的調換。

1. **儀器的拆开、清潔和裝配** 擰去將保護罩裝牢在儀器座子上的螺絲，取下保護罩。打開儀器罩殼，取下滾筒 6。將罩殼和底座環孔連接的螺絲擰下，使罩殼和底座分開。

用螺絲 7 放鬆毛髮束，從毛髮束上取下小鈎 2，不要觸動制動螺絲 8，取小平衡錘 11，並將上彎杆 3 的中心螺絲之一 13 旋下，小心地將螺絲和軸 12 一起取下。旋下下彎杆 4 的軸心螺絲，將其和軸及指針 5 一齊取下。所有拆下的零件都要放在汽油內，小心地用牙刷洗淨。在彎杆表面上有腐蝕出現時，可用 ГОИ 膏劑研磨，不能使其沿軸有所移動。軸心螺絲可用削尖的小棒和牙刷來清洗。

毛髮束不必從托架上取下，在毛髮下面襯托一層濾紙，用在水稀釋的溫酒精中浸濕的筆刷或脫脂棉將其洗滌。調用新的毛髮束則在專門的手冊[16]中有所敘述。

清潔好儀器罩殼和底座後，即可進行裝配。開始先裝下彎杆 4，而後裝上彎杆 3，用螺絲將軸裝緊，只留最小的余隙以便軸的自由擺動。在上彎杆上再裝上平衡錘 11。

檢查彎杆的位置是否正確，彎杆應在同一垂直平面內，再次檢查軸的余隙，并用螺帽 14 固定軸螺絲 13。而後在毛髮束上穿套小鈎 2，用螺絲擰牢儀器頂罩的環孔，裝上保護罩并用螺絲將

其和儀器主體裝牢。在軸上套上裝有紙帶的滾筒6。用吸風式溫度計測定空氣的相對濕度後，用螺絲7將筆尖5調整到相當的位置。

**2. 鐘錶機構的清潔工作** 自記器的鐘錶機構位於滾筒6的內部，由於齒輪9繞了固定的齒輪10作行星運動，滾筒6就繞軸而迴轉。鐘錶機構的拆卸和清潔工作應該進行得特別精細。在調換彈簧和清潔時，可按下列程序拆卸鐘錶機構。

從自記器的軸上取下滾筒6，擰下發條鑰匙。

將裝牢滾筒外罩殼的螺絲擰下（或將無頭釘擊下），並將滾筒從底座上取下。裝上發條鑰匙。握住鑰匙的手柄，將鋸齒齒輪的掣子撥開，漸漸使彈簧鬆解。

扭下鑰匙，將齒輪9的錐形銷子取出，並將齒輪取下。把鐘錶機構固定在滾筒底座上的螺絲擰鬆，並將底座分開。旋去將下（上）頂蓋和支柱固定起來的螺帽（螺絲），小心將頂蓋拆下，並從另一頂蓋上將全部齒輪和帶有彈簧的滾筒一齊取下，在上頂蓋上將鋸齒齒輪、掣子和彈簧的壓板螺絲旋下，並將它們取下。最好不要將有平衡輪的調整擺機構從上頂蓋上拆下來，更不要將它拆開。

除了上頂蓋和調整擺機構以及帶有彈簧的滾筒外，所有零件都放在汽油內。用削尖的小木棒清潔上下頂蓋的軸孔，以汽油洗滌並用軟紙擦清。用牙刷刷洗所有的齒輪，用小的浮石和軟木研磨樞軸，並重新將齒輪放在汽油內洗滌。其次拆卸發條滾筒，小心地拔出彈簧（見第10、11頁）。

滾筒和彈簧都要擦洗。將彈簧重新插回滾筒里，檢查它和軸的嚙合是否可靠。彈簧上加4~5滴骨油之後，發條滾筒即可裝上蓋子。

然後在上（下）頂蓋上將發條滾筒和所有齒輪裝上。用錘子導送各軸的軸頸，將上（下）頂蓋裝上，並用螺絲將其固定。在發條滾筒的軸上安裝上鋸齒齒輪，裝牢鋸齒齒輪的限制托板，並將掣





子和彈簧按位置裝入。用鑰匙將鐘錶彈簧上緊，轉過鋸齒輪的一齒，檢查齒輪轉軸和平衡輪擺動是否靈活。

用直徑為 0.2~0.5 毫米的金屬滴油器在各軸頸孔眼內加少量骨油。用螺絲將鐘錶機構裝牢在滾筒底座上，在底座上套上滾筒罩子並將其裝牢。

在滾筒 6 上裝好紙帶，卷緊鐘錶機構的彈簧，將滾筒放在自記器的軸上，調整好活動空隙，即可着手檢查鐘錶機構（第 12~13 頁）。

**保養** 儀器的保養工作是定期清除灰塵、污垢和銹蝕（參看附錄 4）。各旋轉零件的軸清潔後須加骨油。在毛髮束伸長的情況下（當疏忽地使用儀器時）可用水潤濕，這樣有時可以使纖維的長度縮短而不改變溫度計讀數的正確性。

## 自記溫度計

“氣象儀器廠”的 TM-22 型雙金屬片自記溫度計（圖 4）可用以連續記錄一晝夜內或一星期內的空氣溫度，其範圍為  $-35^{\circ}$  到  $+45^{\circ}$ ，精確度為  $\pm 1^{\circ}$ ，空氣溫度變化時引起雙金屬片 1 的曲率也發生變化，雙金屬片的形變經連杆 2 和槓杆 3 傳給指針 4 及筆尖 5，筆尖 5 把溫度記錄在滾筒的紙帶 6 上，滾筒是由發條機構轉動的。

**安裝、檢查和保養** 自記溫度計一般是與自記濕度計安裝在一起的。自記溫度計的讀數要定期根據標準溫度計的讀數核對，並用螺絲 7 加以調整。自記溫度計的保養規則是和自記濕度計一樣的。

**調整與修理** 自記溫度計的調整和修理工作包括儀器的拆卸與清潔，軸頸的研磨和對磨損的零件的更換，以及將自記溫度計再裝起來。

在拆卸時將罩殼從底座上分開，並將滾筒 6 取下。用平嘴鉗取下連杆 2 的銷釘，擰下由零件 3 和 4 組成的套件的支柱上的螺