

(氣參4002)

氣象儀器修理及調節

中央氣象局譯印

一九五三年十月 北京

(氣參4002)

氣象儀器修理及調節

A.И. 諾維可夫 (Новиков) 著

李 榆 劉 小 蘭 譯
鄭 德 成 技 術 校 訂

中央氣象局譯印

一九五三年十月 北京

原書出版者前言

本書是第一本關於修理氣象儀器的參考書，書中談到氣壓、氣溫和濕度儀器的修理問題，和修理氣象儀器時所必需具備之主要的最複雜的設備，並對製造的用作修理儀器和檢查儀器的專用設備作了具體的指示，同時也涉及到調節儀器靈敏度的方法。

本書中僅說明一部份氣象儀器的修理和調節問題，至於本書所未述及的儀器將在以後出版的書籍中闡明。

本書預計供給從事修理和調節氣象儀器的人員作參考的。但同時對蘇聯氣象台站的實際工作者，台站檢查人員，水文氣象技術學校的學生以及對水文氣象和各種訓練班的學生皆有用處的。

本書經水文氣象總局觀測台站管理處測政科與伏耶柯夫地球物理觀象總台的人員校閱過，並予推薦。

對本書的批評和希望請寄到列寧格勒水文氣象出版社。

目 錄

原書出版者前言

第一章 氣壓測定儀器的修理

第一節	補正標尺式台站氣壓表的修理	(1)
第二節	虹吸式標準水銀氣壓表的修理	(11)
第三節	虹吸式檢查水銀氣壓表的修理	(18)
第四節	野外水銀氣壓表的修理	(24)
第五節	水銀壓力表的修理	(26)
第六節	氣壓表水銀的清洗與蒸餾，氣壓表內管水銀的灌注	(30)
第七節	滑油抽氣機、真空抽氣機及水銀氣壓表修理裝置上用的 壓力計和對它們的維護	(38)
第八節	台站用空盒氣壓表和高度表的修理	(42)
第九節	台站用(空盒的)氣壓計的修理	(48)
第十節	沸點測高表的修理	(53)

第二章 溫度測定儀器的修理

第十一節	各種液體溫度表的修理	(55)
第十二節	溫度計的修理	(56)

第三章 濕度測定儀器的修理

第十三節	通風乾濕表的修理	(61)
第十四節	毛髮濕度表的修理	(64)
第十五節	濕度計的修理	(67)
第十六節	自記儀器的自記鐘的修理	(72)

附 錄

一、修理氣象儀器的某些實用方法.....	(76)
二、山用氣壓表水銀槽中多餘或不足的水銀量的測定.....	(90)
三、氣壓表內管與水銀槽內徑的比例表.....	(91)
四、氣壓表損壞時氣壓表金屬套管的維護辦法.....	(92)
五、水銀氣壓表託運時的包裝法.....	(92)
六、各種氣象用溫度表的規格綜合表.....	(94)
七、水銀氣壓表的規格綜合表.....	(94)
八、ГОИ膏調配法.....	(95)
九、鍍零件用的導電液.....	(96)
十、蘇聯各種氣象儀器檢定處名稱及其代號一覽表.....	(100)
十一、參考文獻.....	(101)

第一章 氣壓測定儀器[●]的修理

在氣象台站上廣泛使用兩種氣壓表——水銀氣壓表和金屬氣壓表來測定大氣壓力。同時記錄大氣壓力變化之儀器——氣壓計，各台站也普遍採用。

水銀氣壓表的作用原理是根據流體靜力學原理，利用這些儀器測定水銀與外界壓力平衡時的高度，來測得大氣的壓力。

我國工廠出產了三種水銀氣壓表：補正標尺式（即寇烏式）台站氣壓表，虹吸式準標氣壓表和虹吸式檢查氣壓表。但是在使用中的還有許多別種構造氣壓表，其中以山用氣壓表和檢查氣壓表為最多。

第一節 補正標尺式台站氣壓表的修理

概 述

台站氣壓表（圖1和圖2）主要部份為：在高度真空下裝滿水銀之玻璃內管、水銀槽、刻有標尺之金屬套管、讀數之游標及游標環和溫度表，這些部份多半是要修理的。

台站氣壓表的構造，能保證準確地測定大氣的壓力，只需按氣壓表套管上的標尺計算玻璃管內水銀柱液面的位置即可，因為水銀柱的高度是隨着大氣壓力的變化而改變的。

標尺的補正在於氣壓表標尺每一刻度的值不等於1毫米而等於

$$\frac{Q - q_1}{Q + q - q_1} \text{毫米}$$

●氣壓測定儀器指測氣壓用的儀器，包括目測的和自記的在內。——校者註

上式中， Q 為槽的內切面積， q 為玻璃內管的內切面積，而 q_1 為玻璃內管的外切面積。

我國工廠所出產之氣壓表，其玻璃內管和水銀槽之內切面積之比為 1 : 50，即：

$$\frac{q_1}{Q} = \frac{1}{50}$$

亦即氣壓表標尺的每一刻度的間距：用毫米刻度時等於 0.980 毫米，用毫巴刻度時則等於 0.735 毫巴。

因此，氣壓表內管損壞後，更換新玻璃內管時，其內徑應與水銀槽的內徑成一定的比例，同時，其外徑應盡可能與原來的相近。

最近出產之氣壓表，其玻璃內管應用部份的內徑在 7.2—

7.3 毫米範圍內，而水銀槽的內徑等於 51.7 ± 0.06 毫米。

然而，在修理中也常常遇到具有其他尺寸的玻璃內管和水銀槽的氣壓表。爲了在選擇與水銀槽內徑成一定比例的玻璃內管時不致發生錯誤，最好參考附錄三。

台站用氣壓表有兩種標尺，其測定範圍為 810—1110 毫巴，或為 680—1110 毫巴。

出品較早的氣壓表是用毫米刻度，其範圍為

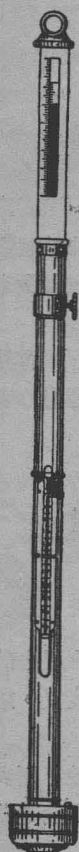


圖 1 補正標尺式台站氣壓表（即寇鳥式水銀氣壓表）

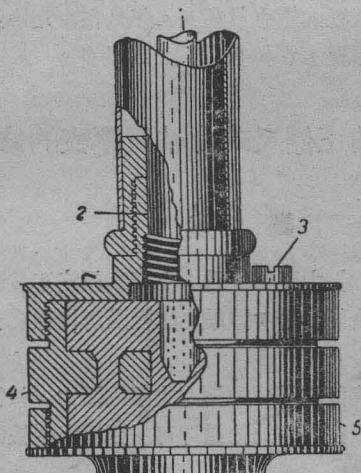


圖 2 台站氣壓表下部斷面圖
1、內管 2、護筒
3、螺絲 4、槽壳
5、槽底

650—820 毫米或 400—820 毫米。

氣壓表的器差係由於玻璃內管的直徑與水銀槽的直徑不成一定的比例，

玻璃管應用部份和水銀槽的直徑不一致，以及由於標尺刻得不準確而產生的，後一器差隨標尺而變化（按尺度分配），此外器差還與氣壓表水銀槽中的水銀量有關。

氣壓表可容許的誤差限度定為：與水銀槽中水銀量有關的器差不得超過 ± 0.3 毫巴，或 ± 0.2 毫米，在標尺各個不同的部位，刻度訂正的改變，每100毫巴不得超過 ± 0.3 毫巴，或每80毫米不超過 ± 0.2 毫米，整個標尺（從800到1060毫巴），不能大於0.7毫巴，而米制標尺則從600到790毫米為 ± 0.5 毫米。氣壓表標尺上訂正值的變化應是均勻的。

氣壓表製造或修理完畢後，必需按照1948年出版之“氣象及高空儀器檢定手冊”進行檢定，以便確定器差的數值。此次檢定是對製造或修理氣壓表質量的最後校正。

氣壓表可能由於許多原因而發生故障，有時常常由於沒有準確地執行運輸準備的指示，和破壞運輸規則而使氣壓表剛運到指定地點時，就已發生了故障。

運氣壓表時要裝在一個特置的盒子裏面，盒子兩端套上軟墊，而且在放水銀槽的盒子一端要套上大一些的軟墊，使搬運時氣壓表能保持傾斜，這樣水銀槽就能比內管密封的一頭高些。

套上軟墊可以使氣壓表在搬運時防止發生猛烈震動，可是要注意，有軟墊（即是很軟的襯墊物）也不能避免盒子被碰撞時使內管斷折。

運氣壓表時應防止猛烈掙動及震動，尤其要避免碰撞。

氣壓表在運輸時損壞的情形可能是各種各樣的，但最主要的和最常遇見的是氣壓表的管中進入了空氣，此種故障可由當地檢定所有經驗的檢定員消除，或由其他熟悉修理規則的技術人員消除之。

空氣進入氣壓表後，很多人即認為只要將氣泡從氣壓表內管中排出即可，故採取許多不同的方法，例如：引入較大的空氣泡，用金屬綫將氣泡吸出，或用其他方法。但一般在使用很短的時期後，該氣壓表的器差就會改變，同時玻璃內管中水銀球面的形狀也隨着改變，玻璃內管的內壁呈現一些小圈。

發生上述現象的原因，是由於空氣進入氣壓表內管中時，灰塵和濕氣也隨之進去，而要把它們同空氣一起完全排出去却是不可能的，灰塵和濕氣與

內管中的水銀面起氧化作用，結果氣壓表就變成不正常了。

排出氣壓表內管中的空氣唯一正確的方法，是將氣壓表內管重新灌充清潔的水銀。施行此方法之前必須仔細地用化學方法清洗氣壓表內管。

在氣壓表內管中重新灌充水銀時拆卸氣壓表的方法

拆卸氣壓表的步驟如下：

一、旋緊水銀槽蓋上的螺釘；

二、將氣壓表從懸掛處取下，小心地倒轉氣壓表，使水銀槽向上；

三、旋開水銀槽底，將盛在水銀槽中部的水銀倒出；

四、擰開水銀槽的中部，從槽中倒出剩餘的水銀；

五、兩膝夾住氣壓表，藉助於起子將氣壓表內管從水銀槽蓋上取出，然後謹慎地將其從金屬套管中抽出；

六、倒轉氣壓表內管，用兩手將其放於傾斜位置，輕輕的抖幾下，從管中倒出少量的水銀，隨後使氣壓管斜着，並使其末端向上，讓空氣泡進入其中，再輕輕地抖動氣壓表內管，使其中的水銀全部倒出；

七、用酒精燈烤熱氣壓表內管的金屬護筒，將其火漆軟化後，將金屬護筒從氣壓表內管上拆下；

八、用銅刀刮除內管上多餘的火漆，然後着手進行用化學方法清洗氣壓表內管。

清洗氣壓表內管和灌充水銀的方法

清洗氣壓表內管時，通過一玻璃漏斗，將氣壓表內管注滿純淨的硝酸，在溫度 20° 以上擱置2—3小時。也有注入純硝酸中的重鉻酸鉀飽和溶液的，其擱置時間一樣。

到時候仔細將硝酸或溶液從管中倒出，再用蒸餾水清洗管子四、五次。

爲了避免手和衣服被燒傷起見，處理酸類及重鉻酸鉀溶液時，要戴上醫生用的橡皮手套及橡皮圍裙。進行上述工作的房屋應有通風設備。如果硝酸或溶液滴落到手上或衣服上，應立刻用阿母尼亞溶液潤濕灼傷的地方，再用清水洗淨。

氣壓表內管經過酸類處理後，用水洗淨，再用無水酒精至少清洗兩

次，然後將內管開口的一端包上濾紙，使口端向下放在十分溫暖的地方（最好放在烘箱中，逐漸加熱到 $50^{\circ}-60^{\circ}$ ，經過24小時）。

晾氣壓表內管的室溫為 $20^{\circ}-25^{\circ}$ ，乾燥時間至少為3—4天。

以前廣泛採用煮沸的方法來灌充水銀，這是一個原始的方法，並對工作人員的健康極端有害，所以雖然下面引有這種方法的說明，但最好還是儘量避免用它，只在無灌充設備而又急於要用氣壓表的情形下，才用此法灌充。

氣壓表內管抽氣的方法

製造和修理氣壓表時採用下述方法抽氣。

在氣壓表內管開口的一端（1）接上一根三通管（2）（圖3），將三通管的一端（3）接在真空裝置的接頭上，在工廠中在此接頭上，一次可以接上幾支內管，將氣壓表內管放入一直徑為300毫米，高為1.2米之圓筒形的電爐中。氣壓表內管在抽氣與在切斷的時候，電爐溫度要保持在 $350^{\circ}-400^{\circ}$ 範圍內。

使用水銀擴散抽氣機可以保證高度的真空，但初步的抽氣使用油泵（渦油抽氣機即可）●，抽氣後從特製的接頭處切斷，而氣壓表內管保留於電爐中，以便漸漸地冷卻。

將經過化學方法處理的純潔而且乾燥的水銀●注滿在已抽氣和取去接頭之內管中，為此目的，要將三通管的支管沉入盛滿水銀之槽中（圖4），使支管的尖端輕輕與槽底相碰，其尖端立即觸斷，這樣就打通了進入內管的路，由於大氣的壓力，槽中的水銀，便通過支管注入內管中（圖4），內管盛滿水銀後，從槽中取出三通管用銼刀將它在（2）的地方輕輕地刻着一條細紋而把它銼斷。

內管重新灌充水銀後，裝配氣壓表的方法

裝配氣壓表之前必需準備好工作場地及所有的工具和器材。

●抽氣機說明見本書第六節。

●蒸餾水銀與使水銀清潔的方法參閱本書第六節。

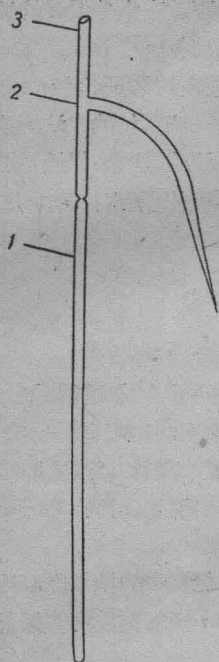


圖3 帶有爲抽氣與灌水銀用的三通管的內管。
1.內管，
2.三通管，
3.與真空裝置銲接的地方。

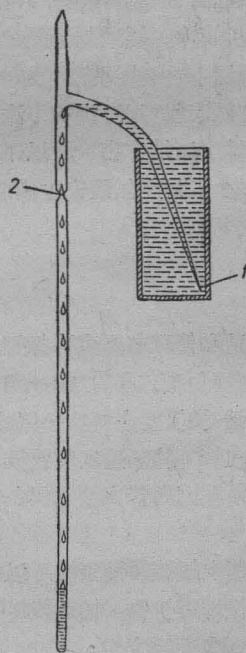


圖4 將已抽氣的內管灌水銀之情形。
1.三通管被折斷的支管，
2.使三通管離開折斷的地方。

必需準備下列工具和器材：裝滿 200 立方厘米化學成分純潔水銀之量杯●，紙漏斗（由面積爲 20×14 厘米的打字紙製成），穿紙漏斗用之鋼針（圖5），辦公用紙、剪刀、銅刀、火漆、酒精燈、氣壓表的全部零件。

裝配前必須再次檢查氣壓表的金屬套管和齒條的良好情況，取下金屬套管的帽蓋，取出玻璃護筒，再除去頂部的固定木塞；擦洗水銀槽的零件，檢查是否有密封墊，再從金屬護筒上取下皮墊。然後剪裁一長 250 毫米、寬 20 毫米的紙條作爲紙套用。坐着，用兩膝夾住氣壓表內管，使其成傾斜狀態，

●應將水銀量杯用上述洗內管的方法清洗之。

封住的一端向下，將靠近開口一端（即固定金屬護筒的部位）在酒精燈上加熱，直到溫度升高到能溶化火漆時為止，塗上很薄一層火漆，且將已經準備好的紙條捲在內管上，在距開口一端26毫米處做成一紙套，紙套的直徑與金屬護筒內徑相同。

隨後在酒精燈上將火漆溶化塗在內管上，同時紙套的上下兩端都塗上火漆（內管的全部外圍應稍多塗一點火漆）。紙套能促使確定內管中心的程序容易進行一些，同時也便於金屬護筒的固定和安裝。

加熱金屬護筒到能使火漆溶化的溫度，然後將護筒套在紙套上，並注意使火漆很好地填滿內管和護筒之間的縫隙。藉助於一燒熱之黃銅刀刮去多餘的火漆，並將護筒安裝於距內管開口一端18.5毫米之處。

將內管循軸旋轉以檢查所定的護筒中心是否準確，然後再停一些時間以待火漆冷固，火漆凝固後，先用銅刀刮磨，然後用浸透酒精之擦布，洗清其痕跡。

無論如何不能用油灰來固定內管上的護筒，因為油灰的溶解溫度為 60° — 65° ，而其可塑性在低溫時仍很大，因而這種情況可能引起護筒從內管上滑出的現象。

護筒在內管上固定好之後，則着手進行下一步的裝配，將以前取下的皮墊子，套在金屬護筒上，用浸透酒精的擦布擦淨整個內管，再仔細地把內管插入氣壓表套管中，用它的一端摸索地插入中間保險木塞，將管插入塞孔中。

用搬手扭緊金屬護筒，然後將整個套管直立，以檢查內管是否在正中心，若內管在套管中側偏很多，則必須將其從套管中抽出，再把護筒在酒精燈上加熱，以改正內管的位置。

只有親眼看到護筒在內管上正確固定而內管中心也已裝定得很準確後，

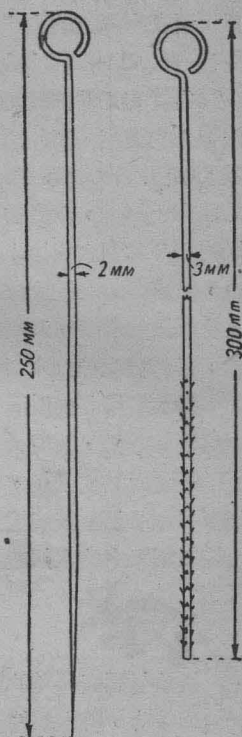


圖5 鋼針與通條

才安裝頂部的固定木塞，並進行水銀槽的裝配。在水銀槽蓋上放上密封墊，再扭緊帶有隔板的水銀槽殼，應注意使槽殼中的隔板配置不是均勻的，要以槽殼的較深部份接在金屬套管上。

內管的正常位置是使其開口的一端較隔板低2—3毫米，否則，必須移動內管上的護筒，因此需重新將內管從套管中抽出，再把護筒加熱並作適當移動。確信內管安裝正確後，用紙漏斗將水銀注入水銀槽中，該漏斗的尖端預先插有一鋼針，以作為活塞用，使水銀不能從針孔中傾出，用左手將盛滿水銀的漏斗拿到水銀槽上，右手抽出鋼針，水銀即從針孔傾出而注入水銀槽中，當槽中的水銀蓋住了隔板之後，使氣壓表直立，再將鋼針插在針孔上，並將剩餘的水銀注入預先準備好的量杯中，然後在水銀槽的底部墊上密封墊，再將槽底擰到水銀槽上。

對水銀槽各部份固定的嚴密情況，應當特別加以注意，因為任何一部固定得不够嚴密，都能大大地改變氣壓表的器差。

氣壓表裝配好後，再固定玻璃護筒和帶有掛環的帽蓋，然後將氣壓表掛起來與標準氣壓表或檢查氣壓表比較，以決定注入槽中的水銀量是否適當。比較氣壓表中的水銀量，至少要在氣壓表安裝好四小時以後才能進行。

與標準氣壓表比較

根據氣壓表器差的數值來確定必須注入水銀槽中的水銀量。

比較時，將水銀槽蓋上的螺釘（3）完全取出，然後記下兩個並排安置的氣壓表——修理好的和標準氣壓表的讀數。

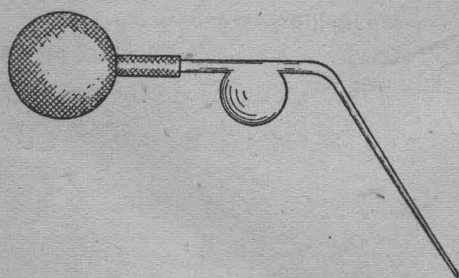


圖6 從槽中吸出與注入水銀用的移液管

若兩個氣壓表的示度（讀數）相差得很多，可以從修理過的氣壓表槽蓋上的小孔中吸出或增加水銀以求得差額減少。若氣壓表的示度大於標準氣壓表的示度，則從槽中吸出多餘的水銀，反之，則添加水銀入槽中。減少和增加槽中的水銀，可以用一特製之帶有橡

皮球的毛細的移液管來進行（圖6）。

減少和增加槽中的水銀直到兩個氣壓表的讀數差不超過 ± 0.1 毫巴時為止。此後可以進行對儀器的檢定（但需在兩小時以後）。

氣壓表游標和標尺的清洗及鍍銀

如果單獨進行此種修理，則必須部份地拆卸儀器後才能進行。

爲此目的，把水銀槽蓋上的螺釘扭緊，並將氣壓表從掛鈎上取下。然後謹慎地倒轉氣壓表，使水銀槽向上，把水銀槽連同內管一起鬆開，使金屬套管與水銀槽和氣壓表內管離開來，然後將水銀槽和內管垂直地掛於牆上特製之支架上（圖7），並進行金屬套管的清洗。其步驟如下：

- （1）揭去金屬套管頂部的吊環，將玻璃護筒卸下；
- （2）拔出金屬套管頂部的固定木塞；
- （3）用齒條將游標引到套管頂部的開口，用手指從裏面拿住游標環，然後旋開固定游標的螺釘；

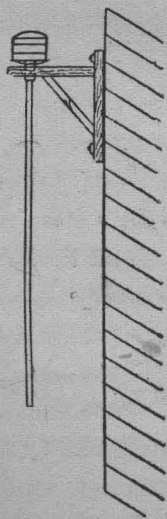


圖7 修理時將部份卸開的氣壓表掛在支架上的情形



圖8 用砂紙擦淨標尺與游標時用的軸棒。1.砂紙。

(4) 將游標環連同齒條一起抽出，然後卸下承住玻璃護筒用的下部圓環；

(5) 除去可能進入金屬套管中之水銀滴，擦淨金屬套管之內外面，特別是標尺部份，必須仔細地擦淨。用2號砂紙沿着標尺部份摩擦，以潔淨標尺發黑的表面。然後用1號或0號砂紙作最後擦拭（同樣地沿着標尺長度方向摩擦）；

(6) 用兩枚小釘將游標固定於一木板上，再用0號砂紙擦拭之，該砂紙是貼在一特製之軸棒上（圖8），擦拭係順着游標進行（順着細縱黑綫）。

(7) 用肥皂和熱水把手洗淨後，然後用碳酸鈉擦洗經水浸濕過的游標的刻度；

(8) 用一種特製的鍍銀液●，將游標和標尺鍍一層銀，為此目的，就必須先濕潤刻度，然後用上述溶液順整個的面擦拭之。

當標尺表面出現了銀層之後，應將其濕潤，並用蘇打粉仔細擦拭之，隨後用活水清洗和用清潔的擦布擦淨，再塗上一層乾漆（透明漆）或硝酸纖維塗料。在塗透明漆之前最好將刻度和游標在酒精燈上稍微加熱。

鍍銀時，水銀不能掉在鍍銀的用具上，最好鍍銀的手續在一個與處理水銀工作無關的房屋中進行。

鍍銀後儀器的裝配步驟如下：

(1) 將玻璃護筒擦淨；

(2) 裝好齒條，固定游標；

(3) 仔細地擦淨氣壓表內管然後放入金屬套管中，扭緊水銀槽；

(4) 安好頂部固定木塞，放入游標環和玻璃護筒的下部墊圈再套上玻璃護筒，並在放好上部墊圈之後，再扭緊金屬套管的吊環。

氣壓表裝配好3—4小時以後，即可以檢定。

山用水銀氣壓表的修理

山地區域的台站，現在比較廣泛採用一種山用水銀氣壓表，這種氣壓表的內管及護筒都比較短些。

● 製造鍍銀液的方法見附錄。

此種設計上的改變，使觀測氣壓的範圍，能從870到500毫巴。

氣壓表的標尺也和普通台站氣壓表一樣是補正式的。內管應用部份與水銀槽的直徑之間的相互關係，也和台站水銀氣壓表相同。

修理這種氣壓表的特點，是由於在普通情形下，氣壓為1000—1020毫巴時，用把它與標準氣壓表示度比較的方法，不能確定槽中需要的水銀容量，因為在氣壓超過870毫巴時，整個內管都會被水銀灌滿。

所以修理山用氣壓表時要測定器差，需有氣壓表檢定器（Бароклонка），在檢定器中把氣壓表的示度同標準氣壓表進行比較。

知道了氣壓表的器差訂正值，就可以利用公式和附錄2中的表來確定槽中多餘或不足的水銀量。測定標尺訂正值後，把它記入檢定證中，檢查員在山地台站調整氣壓表時，就可把氣壓表的示度同檢查氣壓表比較，使槽中水銀達到必需的容量。爲了執行這一任務，檢查員應帶一些備用的純淨水銀和注入或倒出水銀用的移液管。

修理山地氣壓表的其他手續與修理一般水銀氣壓表同。

第二節 虹吸式標準水銀氣壓表的修理

概 述

標準氣壓表（圖9）是地方水文氣象分局的主要氣壓表，所有該區各台站的氣壓表，皆用它來校正。而標準氣壓表，又以檢查氣壓表爲準繩。

使用標準氣壓表時，大氣壓力的數值是根據它的主管（長的一端）和短管中的水銀高度差來決定。因此，整個內管的直徑不均勻或者水銀槽中的水銀量都不會影響到它的讀數。

氣壓表的器差，係根據下列各項來確定的：目測指標裝定到零刻度上的準確性，游尺套筒的目測頭與游尺零刻度是否相合，以及兩個標尺刻度的準確程度和彼此的位置是否正確。

下面就講到修理中碰見的一些氣壓表的主要零件。

氣壓表的內管和短曲管的玻璃管，在構造上是一個整體（圖10）。

內管的應用部份的直徑，爲12—14毫米。以下兩個接頭處的內管的直徑



圖 9
標準氣壓表

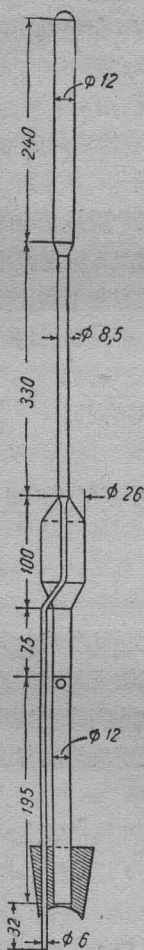


圖 10
標準氣壓表的玻璃內管和鋼圓錐體

逐漸減少為8.5和6毫米。在距內管頂端570毫米之處，接有一連接管，內管即從此管中穿過。短曲管接在連接管上，其中心重合在內管上部的中心上。離短曲管末端195毫米處，有一橫出的帶孔支管，而擰上金屬帽與皮墊圈的鋼蓋，就用火漆固定在這支管上面。

氣壓表內管與短曲管的末端，用火漆固定在鋼錐體中，鋼錐體同鋼槽（生鐵的）連接。固定在鐵杯上的羊皮囊，作為槽底。黃銅的圓筒擰在槽上，筒底有調整螺絲，調整螺絲上安有活動的樞軸頭。

內管安在金屬套管中，金屬套管用螺絲固定在氣壓表的水銀槽上。在金屬套管的下面部份和上面部份都開有長的窗口，作為觀測水銀液面及安裝讀數的裝置；金屬套管的中間部份有一小穴，作為安置溫度表用的。

金屬套管上刻有兩個標尺，下面部份刻度的範圍是從0到110毫米，上面部份刻度的範圍是從630到820毫米。

氣壓表標尺的零點上安有零度指標（環），零度指標上刻有檢查用的分度綫，以便檢查裝定的正確程度。指標裝定得正確時，其中間分度綫與標尺的第十根分度綫重合，同時第五與第十五根分度綫却同樣地不與指標邊的分度綫相重合●。指標用制動螺絲固定不動。

修理這種氣壓表的工作可分為兩類：預防

●最新出品的氣壓表，其檢查指標是否正確裝定，是要看三這條刻度綫是否均能準確相合而定之。