



氣參4001

蘇聯氣象儀器使用須知

(地面部分)

中 央 氣 象 局 譯 印

一九五三年十一月 北京

(氣參4001)

蘇聯氣象儀器使用須知

(地面部分)

中央氣象局譯印

一九五三年十一月 北京

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

1954

永

如

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

永

前 言

這本蘇聯地面儀器使用須知是照蘇聯軍事出版局1948年出版的氣象儀器指導手冊的地面儀器部份譯出的。

原書正文說明：此書敘述水文氣象業務單位各種氣象儀器的基本知識，並供有關氣象人員學習及工作時之用。

現在我們把這本書譯出來供我國各級氣象台站學習及工作時參考之用。

這本書係由本局技術室翻譯校對，並由鄭德成、趙君哉同志作技術校對。



目 錄

前 言

原 序

第一章 手搖溫度表

1. 手搖溫度表的用途及其一般特性.....15
2. 手搖溫度表的構造原理.....16
3. 手搖溫度表說明.....17
4. 手搖溫度表的訂正.....18
5. 手搖溫度表的使用.....21
6. 手搖溫度表的檢查、校準及故障的消除.....22
7. 手搖溫度表的保管.....23

第二章 乾濕表

(一) 阿斯曼通風乾濕表.....25

1. 阿斯曼乾濕表的用途及其一般特性.....25
2. 阿斯曼乾濕表構造原理.....25
3. 阿斯曼乾濕表說明.....30
4. 阿斯曼乾濕表的附件.....34
5. 阿斯曼乾濕表的拆卸和裝配及紗布的掉換.....35
6. 阿斯曼乾濕表的使用.....37
7. 阿斯曼乾濕表的檢查、校準及故障的消除.....39
8. 阿斯曼乾濕表的維護及其保管.....41

(二) 手搖乾濕表	42
1. 手搖乾濕表的用途及其一般特性	42
2. 手搖乾濕表說明	43
3. 手搖乾濕表的使用	44
(三) 阿富古斯脫乾濕表	45
1. 阿富古斯脫乾濕表的用途及其一般特性	45
2. 阿富古斯脫乾濕表說明	45
3. 阿富古斯脫乾濕表在百葉箱中的安置方法	45
4. 阿富古斯脫乾濕表的維護	50
5. 阿富古斯脫乾濕表的使用	51

第三章 安置在百葉箱內的溫度表

(一) 最高溫度表	54
1. 最高溫度表的用途及其一般特性	54
2. 最高溫度表說明	54
3. 最高溫度表的使用	54
4. 最高溫度表的檢查與保管	56
(二) 最低溫度表	57
1. 最低溫度表的用途及其一般特性	57
2. 最低溫度表說明	57
3. 最低溫度表的訂正	57
4. 最低溫度表的使用	58
5. 最低溫度表的檢查與保管	58
(三) 酒精溫度表 (定時觀測用的)	59
1. 酒精溫度表的用途及其一般特性	59
2. 酒精溫度表說明	59
3. 酒精溫度表的訂正	59
4. 酒精溫度表的使用	60

5. 酒精溫度表的檢查與保管	60
----------------	----

第四章 毛髮濕度表

1. 毛髮濕度表的用途及其一般特性	61
2. 毛髮濕度表說明	62
3. 毛髮濕度表的訂正	62
4. 毛髮濕度表的使用	64
5. 毛髮濕度表毛病的檢查及故障的消除	64
6. 毛髮濕度表的維護及保管	65

第五章 測定氣壓用的儀器

(一) 槽式水銀氣壓表	67
1. 水銀氣壓表的用途及其一般特性	67
2. 水銀氣壓表的構造原理	67
3. 儀器說明	69
4. 氣壓表訂正	71
5. 氣壓表的使用	73
6. 氣壓表的安置	74
(二) 維里德——吐萊欽虹吸槽式水銀氣壓表	74
1. 氣壓表的用途及其一般特性	74
2. 氣壓表構造原理	75
3. 氣壓表說明	76
4. 氣壓表的使用	76
5. 維里德——吐萊欽虹吸槽式水銀氣壓表在搬運時應注意的事項	78
(三) 空盒氣壓表	78
1. 空盒氣壓表的用途及其一般特性	78
2. 空盒氣壓表的構造原理	80
3. 空盒氣壓表說明	81

4. 空盒氣壓表的訂正	86
5. 空盒氣壓表的使用	90
6. 用空盒氣壓表來測定高度差	90
7. 空盒氣壓表的檢查與校準	92
8. 空盒氣壓表的維護	95

第六章 觀測風向風速的儀器

(一) 維爾德風壓器	96
1. 風壓器的用途及其一般特性	96
2. 風壓器的構造原理	96
3. 風壓器的說明	98
4. 風壓器的安裝	99
5. 風壓器的使用	100
(二) 托列奇耶可夫野外風速器	103
1. 托列奇耶可夫野外風速器的用途及其一般特性	103
2. 風速器的構造原理	103
3. 托列奇耶可夫野外風速器說明	105
4. 托列奇耶可夫野外風速器的裝配、拆卸與包裝	106
5. 托列奇耶可夫野外風速器的安置及測定方位	106
6. 托列奇耶可夫野外風速器的使用	107
7. 托列奇耶可夫野外風速器的檢驗、校準與故障的消除	108
(三) 野外風向器	109
1. 風向器的用途及其一般特性	109
2. 風向器說明	111
3. 風向器的裝配、拆卸與包裝	111
4. 風向器的安裝及定方位	112
5. 風向器的使用	112
6. 風信旗的使用	113
7. 風向器的檢驗與故障的消除	114

8. 風向器的保管	115
(四) 福斯風速表	115
1. 福斯風速表的用途及其一般特性	115
2. 福斯風速表的構造原理	115
3. 福斯風速表說明	116
4. 福斯風速表的訂正	118
5. 福斯風速表的使用	122
6. 福斯風速表的檢驗與調整	124
7. 福斯風速表的維護及保管	125

第七章 台站用的雨量器

1. 雨量器的用途及其一般特性	126
2. 雨量器的構造原理	126
3. 雨量器說明	126
4. 雨量器的安置	127
5. 雨量器的使用	129
6. 雨量器的維護	129

第八章 氣象自記儀器

(一) 台站溫度計	130
1. 溫度計的用途及其一般特性	130
2. 溫度計的構造原理	131
3. 溫度計說明	132
4. 溫度計的使用	133
5. 溫度計的維護	135
(二) 台站濕度計	136
1. 濕度計的用途及其一般特性	136
2. 濕度計的構造原理	137
3. 濕度計說明	137

4. 濕度計的使用	138
(三) 台站氣壓計	138
1. 氣壓計的用途及其一般特性	138
2. 氣壓計的構造原理	139
3. 氣壓計說明	140
4. 氣壓計的使用	141
(四) 蓋里曼雨量計	141
1. 蓋里曼雨量計的用途及其一般特性	141
2. 雨量計的構造原理	141
3. 雨量計說明	141
4. 雨量計的安置	143
5. 雨量計的使用	144
6. 雨量計的維護	144

第九章 測定積雪深度與密度的儀器

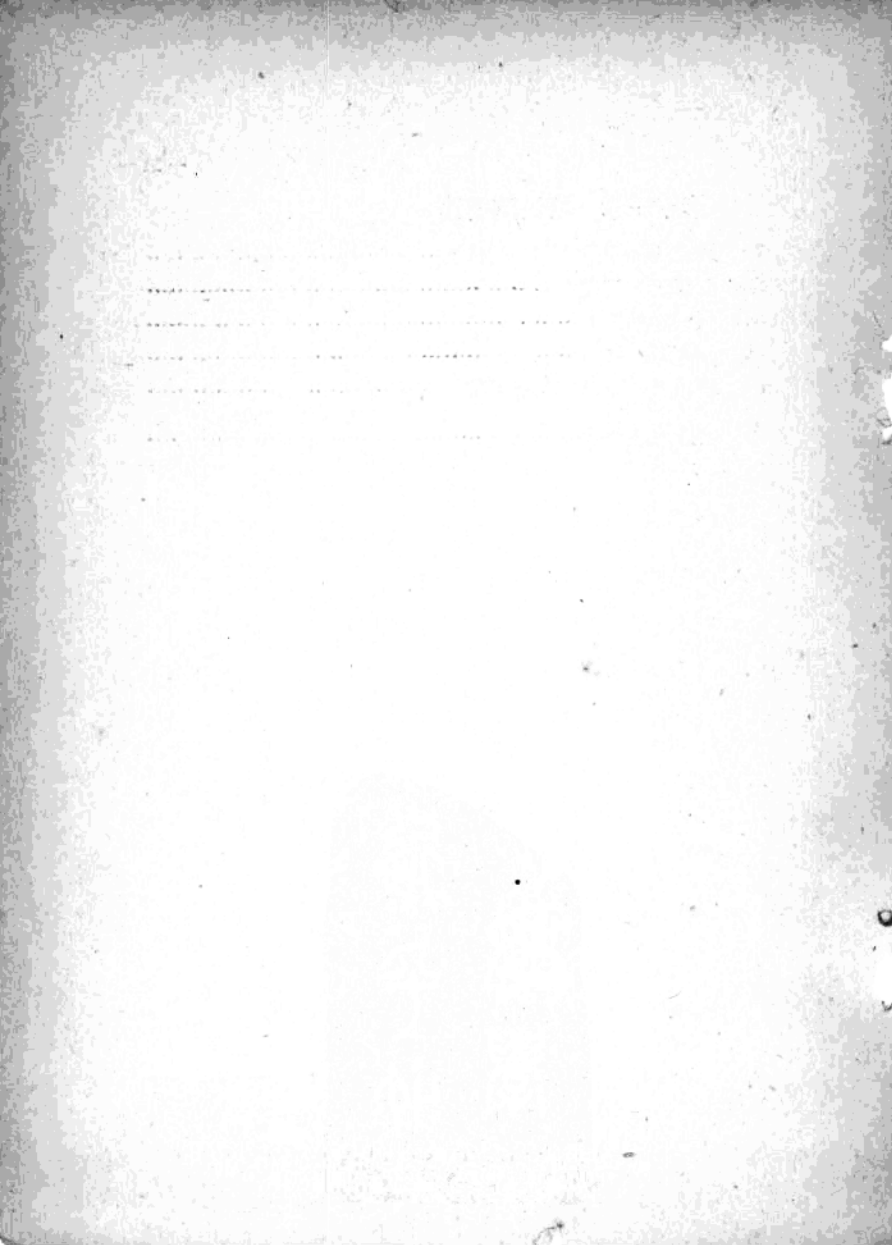
(一) 量雪尺	146
1. 雪尺的用途及其一般特性	146
2. 雪尺說明	146
3. 固定雪尺的安置和使用	146
4. 手提雪尺的使用	147
(二) 手提秤雪器	148
1. 秤雪器的用途及其一般特性	148
2. 秤雪器的構造原理及說明	148
3. 秤雪器的使用	150

第十章 沙羅諾夫視程器

1. 視程器的用途及其一般特性	151
2. 視程器說明	151
3. 視程器的使用	152

第十一章 培松測雲器

1. 測雲器的用途及其一般特性.....	154
2. 測雲器的構造原理.....	154
3. 測雲器的裝置.....	157
4. 測雲器的使用.....	158
5. 藉測風氣球經緯儀來測定雲.....	158
附錄 1—6	159



原 序

氣象儀器是用來測定下列各物理量（氣象要素）的：氣壓、氣溫與濕度、風速與風向等等。此類儀器多數是非常脆弱的，要求特別細心愛護使用。若不細心愛護及運輸時包裝不够仔細，它們就容易損壞並改變了示度。

氣象儀器的刻度，是根據著名物理定律的計算，用與國家標準儀器示度比較的方法進行刻繪的。要用軍用器械工具來校對儀器刻度刻繪的準確性，以及要在當地消除儀器示度的毛病，在大多數情況下都是不可能的。

任何測定用的儀器免不了有它本身的儀器差，因此每一個氣象測定儀器必須事先在專門的機關中進行檢定，在該處可以將其示度與標準儀器的示度作比較。目前，此類機關中主要的一個就是列寧格勒地球物理觀象總台中央氣象儀器檢定處。在各地水文氣象分局中亦有儀器檢定處。某些氣象儀器則僅在製造儀器的工廠的技術檢查科中進行檢定。

在檢定了的儀器上，蓋有檢定戳記及檢定號碼（除工廠號碼外）。檢定戳記隨着儀器的檢定地點與時間的不同而有各種不同的形式（圖1）。僅僅在工廠中檢定過的儀器往往沒有檢定號碼，而僅有工廠的號碼。

檢定機關在每一個儀器上附上一張證明書（檢定證），上面寫明儀器的號碼及儀器示度的訂正值。有些儀器（例如：無線電探空儀）上則附有檢定圖以代替表格形式的檢定證，圖上繪有校正曲線。

在檢定證（圖）上通常有兩個號碼：檢定號碼及括弧內之工廠

的號碼，在工廠號碼旁邊為工廠的縮寫名稱。例如：“空盒氣壓表 № 118114 (22309 ГЗМП)”；此處 № 118114 為檢定號碼，№ 22309 為工廠號碼，而“ГЗМП”表示“國家氣象儀器工廠”。在儀器上往往以工廠牌號代替工廠名稱。



圖1 氣象儀器上之檢定戳記

- a. 1932年以前之檢定戳記； б. 後來的檢定戳記；
в. 最近幾年的檢定戳記。

沒有檢定戳記與號碼的儀器，因而也就沒有檢定證，這種儀器就不得使用，因為儀器誤差將是未知的，而它有時達到非常大的數值。在儀器上有檢定號碼，可是失掉了檢定證時，可以從檢定機關抄錄檢定證的副本。

有時在儀器上有檢定號碼而却缺少檢定戳記。這就表示儀器沒有適合水文氣象局所對其提出的要求；而有關這些情況，則在檢定證上加以註釋。但對於不要求作高度準確性的測定工作時，則仍然可以使用它。

除基本檢定以外，大多數儀器都要求有補充的檢定，即與某些標準儀器作定期的校準。這為了找出逐漸發生的誤差是必須的。這種校準可以在最鄰近而有類似儀器之水文氣象局水文氣象台站上進行。各個儀器的校準程序，在本規範中已加以敘述。

損壞了的儀器在大多數情況下不得用軍事器械進行修理，在儀器修理之後，更必須要求有全面的檢定。

第一章 手搖溫度表

1. 手搖溫度表的用途及其一般特性

手搖溫度表是在野外工作的情況下用來測定地面氣溫的。

在離地面約2米高的地方所測得之溫度稱之為地面氣溫。測定該氣溫要在開闊的，有風吹着的地方，並且溫度表不能被太陽光照射，亦不能從鄰近的物體上獲得熱量（如建築物，大的道路等等），這些物體中亦包括觀測員本身的身體在內。

在野地上要防止溫度表不受陽光照射是不太可能的，這時更不能擋住風。在完全不可能實現上述條件時，只有用人工通風，把溫度表在空中迅速轉動，以減少溫度表因太陽照射之受熱。

溫度表在空中轉動與大量空氣質點相接觸時，溫度表本身的溫度就較快地變成與周圍空氣的溫度相當的數值。以這種方式通風的溫度表稱為手搖溫度表。

手搖溫度表有兩種：（1）水銀的；（2）酒精的。

水銀溫度表的刻度範圍大約從 -35° 到 $+45^{\circ}$ （最低刻度值約在 -31° 到 -39° 之間，而最高值約在 $+40^{\circ}$ 到 $+50^{\circ}$ 之間），除嚴寒（當溫度下降到 -36° 以下）以外在任何情況之下都可應用。

酒精溫度表的刻度範圍，大約從 -70° 到 $+30^{\circ}$ ，只在嚴寒的時候（低於 -36° ）才應用。

手搖溫度表刻度的最小分度值單位是 0.5° （即每隔 0.5° 刻上一綫）。

裝在金屬盒內的手搖溫度表的尺寸及其重量如下：

	長度（厘米）	直徑（厘米）	重量（克）
水銀的	20—22.5	1—1.2	65
酒精的	24—25	1—1.2	95

2. 手搖溫度表的構造原理

用一般溫度表來測定溫度是根據液體熱脹冷縮的特性而來的。但是與表在溫度表內的水銀（或酒精）膨脹的同時，溫度表為玻璃本身也膨脹起來。此外，各種不同的液體及各種不同種類的玻璃，其膨脹亦各不相同。因此，人們就利用某種物質的物理性能：如水的融點，水的沸點，銀的熔點等等，在標準大氣壓力下，具有恒久不變的，而且是非常精確的平衡溫度，對於這些溫度我們可以給予一定的數值。人們就用這種方法來進行溫度表的定點。

隨着測定這些固定溫度點（所謂溫度基準點）方法的不同以及對這些基準點所給數值的不同，溫標亦隨之而異。

例如：攝氏及列氏溫標具有兩個同樣的固定點——水的融點與水的沸點，但是水的沸點的數值兩者却不相同，按攝氏溫標，水的沸點數值是 100°C (U)，而按照列氏溫標是 80°R (P)；所以 1°C 等於 0.8°R 。

蘇聯過去採用兩種溫標：列氏的及攝氏的。在1925年就統一採用百度溫標，一直用到1934年。

1934年底，在蘇聯規定所有蘇聯工業生產的溫度表刻度必須採用國際溫標，作為全蘇標準（全蘇標準第6954號）。

國際溫標是由凱爾文（Kelvin）提出的實用的熱力學百度溫標。

熱力學溫標是以氣體膨脹特性為依據的溫度標。根據氣體的特性來說，氫氣是最接近於理想氣體的。因此，以氣體氫氣溫度表作為國際標準。1933年召開的第八次國際度量衡會議通過採用熱力學溫標，為最正確的理想溫標。

在國際溫標上，在 -183° 到 $+1063^{\circ}$ 內具有六個溫度固定點（基準點），這就是：

- | | |
|----------------|-----------|
| (1) 氧氣的沸點..... | - 182.97 |
| (2) 水的融點..... | - 0.000 |
| (3) 水的沸點..... | + 100.000 |
| (4) 硫的沸點..... | + 444.60 |
| (5) 銀的融點..... | + 960.5 |
| (6) 金的融點..... | + 1063.0 |

各基準點間的溫度以依照基本固定點所刻度的內插儀器測定之。