

測量儀器的保管和維護手冊



測繪出版社

測量儀器的保管和維護手冊

正 恩 堯 譯

胡 明 城 校

測繪出版社

1956·北京

РУКОВОДСТВО ПО ХРАНЕНИЮ,
ЭКСПЛУАТАЦИИ И СБЕРЕЖЕНИЮ
ТОПО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

МОСКВА. 1944

本書系根据苏联1944年于莫斯科出版的“测量仪器的保管和维护手册”译出，其中叙述仪器倉庫的管理知識，仪器發放和驗收的制度，仪器的檢視和使用等等，可供測量仪器保管人員和測量外業人員之用。

測量仪器的保管和维护手册 63,000字

譯者	王恩堯
出版者	測繪出版社 北京宣武門外永光寺西街3号 北京市書刊出版業營業許可証出字第零四號
發行者	新華書店
印刷者	地質印刷厂 北京廣安門內教子胡同甲32号

印数(京)1-10,200册 一九五六年六月北京第一版
定价(10)0.53元 一九五六年六月第一次印刷
开本31"×43"1/32 印張2 $\frac{1}{2}$ 插頁3

原 序

測量儀器是由許多光学零件和机械零件所組成的複雜儀器。這些儀器於野外是用來在露天下作業，它們遭受着雨、雪、塵土以及空氣溫度和濕度變化的有害影響。此外，這些儀器還必須從一個作業地點運到另一個地點。

上述使用儀器的條件，嚴重地影響到儀器的狀況，並有使它們遭受到化學上和機械上全部損壞或部分損毀的危險。

因此，為了保存儀器，必須經心地維護和愛惜地使用它們。這不僅能防範儀器免受損壞，同時也能預防各部分受磨損；這樣，就可以用儀器得到它們所具有的最高精度，並保證它們經常適用於作業。

在正確維護和保管的情況下，儀器的折舊是微不足道的，但任一種儀器的構造，都隨着新儀器的出現而迅速趨於陳舊。

本冊敘述「測量作業中的所使用的儀器和器械的保管和維護規則」。

目 錄

原序

I、 倉庫管理知識

§1. 对庫房的基本要求.....	7
§2. 庫房的設備.....	8
§3. 庫房的日常制度.....	9
§4. 庫存儀器的放置和保管.....	9
§5. 倉庫的登記与表報.....	13

II、 儀器發放与領取

§6. 儀器發放制度.....	14
§7. 儀器的檢視.....	14
A. 經緯儀的檢視	15
Б. 平板照準儀的檢視	18
B. 平板儀的檢視	18
Г. 水準儀的檢視	19
Д. 水準標尺的檢視	19
E. 直尺的檢視	20
Ж. 帶尺和捲尺的檢視	21
З. 繪圖用具的檢視	21
И. 計算儀器的檢視	22
K. 帶有顯微測微器的高精度儀器的檢視	23
Л. 蔡司——威特型光学儀器的檢視	25
M. 標準羅針儀的檢視及檢查	25

H. 其他儀器、器械及附件的檢視	26
§8. 外業出發前儀器的檢查及檢驗	27
§9. 儀器登記制度	27

III、儀器的使用

§10. 儀器的包裝和轉運	30
§11. 作業時儀器的處理及其維護	31
§12. 外業中儀器的搬運	34
§13. 儀器的小修理及拆卸規則	35
§14. 以備用零件更換不能使用的部分	37
§15. 光学部分的擦拭和儀器的塗油	40

IV、入庫時儀器的驗收

§16. 儀器的檢視	43
§17. 儀器質量等級的確定	43
A. 經緯儀和平板照準儀	44
B. 水準儀	45
B. 平板儀的座架和測板	46
Г. 三腳架	47
Д. 水準標尺	47

附 錄

1. 經緯儀登記簿	49
2. 大型平板儀登記簿	54
3. 測角儀器檢定書（精度在10" 以上）	57
4. 水準儀檢定書	65
5. TT-30經緯儀圖（插頁）	
6. KB平板照準儀圖（插頁）	
7. 平板儀座架（插頁）	

I、倉庫管理知識

§1. 对庫房的基本要求

1. 測量儀器倉庫的房屋应是耐火建築。庫房应当寬敞、明亮和乾燥，並有保溫設備；庫房高度不低於2.5公尺。

2. 庫房內溫度应当平穩（ $12^{\circ}-16^{\circ}\text{C}$ ），沒有急劇的變化；因為溫度的急劇變化，足以使儀器的金屬零件生鏽，皮革製品也將因此發霉。

熱水暖氣是倉庫最好的保溫設備。

用火爐的保溫設備時，爐子的火口和節氣閥都應裝在庫房外邊。只准在工作時間內燒燃暖爐。

3. 庫房人工照明須用電光，並用暗綫或以別爾哥曼導管絕緣的電綫。保險盒應裝在庫房外邊。在庫房內採用封閉的照明裝置，禁止安裝插銷。

4. 庫房應裝備通風設備，最好是人工的通風設備。也可以採用窗戶式的自然通風設備。

5. 庫房必須裝有消防龍頭，它應安裝在使用方便的地點。在庫房的每一間房子中應備有手提式化學灭火器。

此外，在庫房內應裝有供放置防火用具（水桶、十字鎚、鐵棒、鐵鉤）之用的板架。

消防設備中物品的數量、種類以及放置地點，應與消防人員共同確定。

6. 庫房應有一個以上的太平門，除經常使用者外，所有太平門都應當上鎖加封，只有在火警或得到倉庫主任的允許時才可使

用。太平門的鑰匙放在特製的箱中，後者裝在明顯的地方。庫房門的外表面應包鐵皮，窗上裝備鐵柵或作成鐵窗。

在非工作時間，倉庫應上鎖加封。倉庫入口的鑰匙放在鑰匙箱內，交值班員保管，火漆印須由倉庫主任或庫房負責人保管。

7. 發放和驗收儀器的地點須用柵欄與保管儀器的地方隔開。

庫房內最好是有一條長25公尺的走廊，以便檢視和檢查儀器。

§2. 庫房的設備

1. 庫房內應裝有供放置儀器和器械之用的架子和擱板。架子和擱板的尺寸視所保管的儀器的尺寸而定；底層最寬的擱板供放置笨重的儀器和測圖板之用；中層較窄的擱板供放置平板照準儀、水準儀和經緯儀之用；上層擱板分成格子，供放置小型儀器之用，如求積儀、正弦尺、捲尺、書籍和手簿等等。

爲了不阻礙空氣的自然流通，以及不使庫房內有發生潮濕的條件起見，不得靠着牆面安置擱板，也不得靠牆放置儀器。

在寒冷的季節裏不得將儀器放在火爐或暖氣的近傍。

2. 從擱板取下或放回儀器時，必須使用牢固的、上部帶掛鉤的活動梯子。

3. 爲了檢視和檢查高精度儀器起見，在庫房內須有1—2座石墩，或在萬不得已時，須有1—2個固定於石牆壁上的金屬支架。

石墩可用磚或水泥作成，其埋設深度視土質情況在1.0到1.5公尺的範圍內變動。石墩高出地板約1.1—1.2公尺，其圓截面直徑爲0.4—0.5公尺。石墩應與地板隔絕。石墩與地板之間的空隙用毛毡填實。石墩應塗抹灰泥，並塗飾明亮的油漆。

4. 在倉庫走廊的尽头，安裝帶有垂球的水準標尺，爲了照明標尺起見，在兩旁安裝電燈。

5. 爲了檢查望遠鏡物鏡的質量和鑑別力，在庫房走廊的尽头安裝ГОИ型光標，或者在牆上張貼一塊白紙，其上用黑墨水繪出正確的幾何圖形。

§3. 庫房的日常制度

1. 儀器庫房应当保持清潔。庫房中所有能達到的地方，每天都應用濕抹布擦拭。最好是備有除塵器，以便清除地板上、牆上、天棚上及其他地方的灰塵。每月至少擦洗地板兩次。

當掃除庫房時，須將所有的儀器箱和櫃櫥關好。

2. 庫房內禁止吸煙。

3. 禁止在儀器庫房內保存易燃液體、易燃材料、酸類和易腐物品。

4. 庫房工作制度由倉庫主任依內務規定的條款來制定。

§4. 庫存儀器的放置和保管

1. 爲了便於保管，將所有儀器分爲兩組：

(1) 高精度儀器；

(2) 普通精度儀器。

2. 高精度儀器包括：

(1) 10"，5"，2"，1" 經緯儀和萬能經緯儀以及光學經緯儀。

(2) 精度水準儀。

(3) 天文錶、重力擺、殷鋼綫狀基綫尺。

(4) 航攝儀、立體測圖儀。

普通精度儀器包括：

(1) 30" 和 1' 經緯儀。

(2) 工程水準儀。

(3) 平板照準儀和座架。

(4) 測角器、帶狀尺、捲尺等。

3. 每組儀器依照種類（經緯儀、水準儀、平板照準儀、平板儀座架、天文錶等）分別保存在規定的架子擱板上。

第一組儀器應保存在最乾燥、最明亮、且溫度變化最小的房間

中。

4. 每付儀器都應編號，且只能有一個號碼——廠號或器材清冊編號。屬於同一儀器的全部附件，例如箱子、三腳架、測圖板、水準標尺等，也須附上該儀器的編號。

5. 帶有箱子的儀器和器械，應保存在箱子中正確的位置上（即按它們的裝箱法）。

高精度儀器的裝箱，即儀器裝於箱中的正確位置，應用相應的標籤示於箱子上。

箱內固定儀器的螺旋和儀器上的制動螺旋應當旋緊，箱子本身用板鈎扣緊，並應加鎖。裝有儀器的箱子禁止倒置和歪置。重量大的高精度儀器箱禁止重疊放置。

無箱子的儀器保存在裝有玻璃的或封閉的櫃櫥內。

6. 儀器上所有易於生鏽的金屬部分，須塗上無酸凡士林、黃油、或儀器油（МБП牌儀器油、縫紉機油、鐘錶油），凡已生鏽的部份，應事先擦淨，然後再塗油。

7. 高精度儀器的樞軸部分應很好地塗上凡士林，並用薄的香烟紙包裹。顯微鏡和望遠鏡的測微器也用香烟紙包裹，但不塗凡士林。

8. 從箱中取出地形測量儀器、天文大地測量儀器和立體測圖儀器（經緯儀、水準儀、平板照準儀、重力擺等）以及將它們裝箱，都應由懂得使用這些儀器和器械的人員來進行。

9. 天文錶應保存在攜帶匣中，或保存在特製的台子上，後者裝有凹槽，槽中鑲以柔軟墊子，每一凹槽放一天文錶。天文錶匣的蓋子應該鎖上。天文錶的字盤應位於水平位置。掃除倉庫時，不得移動裝有天文錶的錶匣和台子。

10. 作業天文錶應於每日同一時刻上弦，旋轉到指針對正8字時為止。長期保存的天文錶不上弦，天文錶上弦的工作應由專人擔任。上弦時，天文錶字盤也應保持在水平位置，絕對禁止側着上弦和作急劇的轉動。

11. 自記氣壓計、自記溫度計、記時器等的鐘錶裝置，都應按期上弦，不得讓它們停走。長期保存的儀器不上弦。

12. 航攝儀及其各部分成套地保存在儀器箱內正確的位置上。其上所有未塗漆的部分都應經心地塗上無酸凡士林。

13. 殷鋼綫狀尺應塗上無酸凡士林，並捲於轉鼓上，放在密閉的箱中保存。箱蓋和箱的前壁都應烙上殷鋼綫狀尺的編號。

14. 標準羅針儀應保存在帶有5公分厚柔軟鑲墊的木盒內，並將該盒放在櫃櫥中。木盒上不得有金屬附件。磁針應該固定。標準羅針儀不得經受急劇的溫度變化、曝曬和震擊。

15. 保管和運送標準羅針儀時，其近旁0.5公尺距離以內不得有磁性物品，以及附有鉄、鎳零件的儀器。

16. 標準羅針儀的發出和驗收，僅由倉庫主任担任，或指定有經驗的人員担任。

標準羅針儀不得發給野外作業。

17. 磁條盒的保管與標準羅針儀同。

磁條放入盒中時，應將異性磁極彼此相接安放，磁條端點用軟鉄條連接。

18. 小型測量儀器、氣象儀器和計算器具都應保管在櫃櫥中。

19. 單個的物鏡、濾光鏡、試驗感光度之網紋板以及其他光學附件和玻璃製品，都應用薄香烟紙包好，置於各自的盒子內，再放入乾燥庫房的櫃櫥中。

20. 繪圖儀器和用具（全套繪圖儀、圓規、曲綫規、正弦尺等）塗上無酸凡士林（須檢查無酸類）或儀器油，並用薄香烟紙包好，保存在各自的盒子中，再放於櫃櫥內的閣板上。

21. 殷鋼帶狀尺、標準公尺、『德羅貝雪夫』尺、坐標網展繪尺、以及所有其他精密直尺，都應塗上無酸凡士林，用薄香烟紙包好，放入各自的匣子和箱子中保存。

22. 鋼帶尺須捲好，懸掛起來保存，或者疊積成堆，每十根成一堆。帶狀尺須擦掉鉄銹，塗上厚層黃油。

鋼捲尺擦掉鉄銹後，塗上黃油，捲成一盤，用香烟紙包紮，放在櫃櫥內或放在架子的擱板上保管。

23. 精密水準標尺放在運送用的尺箱中保管。標尺的金屬部分應塗上濃厚的儀器油或黃油。

工程水準測量標尺與視距標尺，以其側面橫着放在特製支架上保管，並使標尺每一端點到支點的距離約等於水準標尺長度的0.2。

24. 三腳架豎着放在支架上保管，其上易於生銹的部分塗上儀器油，中心固定螺旋的彈簧應稍微壓緊，各腿上的蝶狀螺旋不要擰緊。

25. 平板儀測圖板裝入套中，以其側面放在特製的支架上保管。

在充分乾燥的庫房中，應將測圖板的套子取下，以免發生蛀木蟲。

26. 儀器的皮製品和附件，例如：皮套、皮包、望遠鏡皮盒、箱帶以及三腳架帶等，稍塗一層魚脂或鐘錶油，放在鼠類竄不到的擱板上保管。

27. 航攝膠捲裝入鉄箱或鉄皮箱中，並放入在消防上與儀器倉庫隔絕的單獨房間內保管。

28. 成捲的透明紙、蠟紙和方格紙，應豎着放在特製的格檻中保管。

保管與運送墨水時，須注意照管，不使溫度低於 0° ，以免凍結失效。

29. 保管期限有限制的器材，如玻璃板、印相紙、燻圖紙、航攝膠捲、墨汁以及各種化學藥品，應依其入庫的先後順序發出使用。

註：化學藥品的保管與使用詳見『照像器材手冊』，1944年莫斯科出版。

30. 必須定期地檢查長期保管在庫中的儀器的狀況，且每年不得少於三次。每次在空氣溫度或濕度急劇變化時期之後，這樣的檢

查尤其重要。假如在檢視儀器時，發現鋼製部分生鏽，黃銅上生綠鏽，皮革上發霉，光学零件上發生薄層灰跡等等，必須立即擦掉，查明發生的原因，並消除之。

假如發生這些現象的原因是共同的，例如倉庫潮濕或庫存化學物品的影響，則必須檢視庫存的所有儀器和材料。

31. 當儀器和器械上出現小塊的鐵鏽和銅鏽的斑點時，須將這些地方另塗上鐘錶油。當有嚴重的鏽傷時，應塗上煤油，經 5—10 分鐘後，用削尖的木條清除，再用潔淨的軟布擦拭。清擦儀器後，特別是經受鏽傷的地方，應塗上鐘錶油、無酸凡士林或黃油。

用鋼片刮刀清除鋼帶尺和捲尺上的鐵鏽。然後用砂紙磨擦帶狀尺或捲尺，並塗上厚層黃油。

32. 禁止用手指接觸儀器的光学零件（物鏡、目鏡、稜鏡等）。這些零件外表上的灰塵和髒物用柔軟毛刷或清潔麻紗清除。

任何情況下都不得用手指觸及度盤和游標上的分割，落在它們上面的灰塵須小心地用柔軟毛刷清除。

§5. 倉庫的登記與表報

庫存儀器、器械和其他資財的登記，以及各種倉庫業務表報，按規定格式進行。

II、儀器發放与領取

§6. 儀器發放制度

1. 倉庫只能發放適於作業的儀器、器械及其附件。
2. 倉庫發放儀器和器械，只能根據管轄該倉庫的部門所發給的相應文件（出庫通知單、提貨單等）進行。假如沒有這樣的文件，不得發放儀器、器械以及其附件；即使臨時使用，也在絕對禁止之列。
3. 發放人應要求受領人交出自己的身份證或護照以及儀器出庫通知單，受領人也必須交出。

如果儀器出庫通知單办好機關手續，但未寫明受領者的姓名，只有在儀器出庫通知單上附有該機關的信任證時才能發放。

註：在作業隊中，按照隊長簽署的清單或出庫通知單發放。

4. 根據上述第3項的文件，倉庫將所要求的儀器和器械交給受領人，以便檢視和檢驗。在檢視和檢驗過程中所發現的儀器的毛病和損傷，即使不影響該儀器對於作業的適用性，也應填入儀器登記簿中，同時並在該簿中註明該儀器清單上所列的各項備用零件及附件是否齊全。

5. 儀器出庫手續按照現行的規定進行。

§7. 儀器的檢視

1. 从倉庫領取儀器時，必須仔細地檢視。但只限於檢視外部狀況，不得拆卸儀器。檢視的目的是查明儀器的一般狀況，各部零件是否完善，以及是否適於作業。當檢視時，只須進行爲了確定儀

器是否適於作業的那些檢查。

A. 經緯儀的檢視

2. 經緯儀及其附件的檢視大致依下列順序進行：

(a) 檢查三腳架及其他附件是否屬於該經緯儀。

(б) 檢視三腳架時，要注意頭部和各腿是否完整；蝶狀螺旋、中心固定螺旋、護腳和皮帶是否完整。

(в) 將三腳架整置在作業位置上：此時三腳架的頭部應成水平（依目視判斷），各腿壓入地中，或固定在地板之上特備的三角規板上，並將蝶狀螺旋擰緊。

(г) 將裝有經緯儀的箱子置於桌上或台座上，並打開箱門，仔細地研究經緯儀的裝箱；箱中經緯儀是如何放置的，有哪些螺旋和木板將儀器支持在各凹槽中，經緯儀各部分對於箱子的四壁是如何放置的，垂直度盤位於哪一面，度盤和照準部的制動螺旋頭與微動螺旋頭放在哪一面，如何放置。

(д) 不要從箱中取出儀器，檢查箱門的鉸鏈，將其開閉 2—3 次，視其關閉時壓力如何，鉸鏈是否從其原來位置滑出。

(е) 旋鬆經緯儀照準部、度盤、望遠鏡的制動螺旋。

(ж) 旋開箱內扣住經緯儀的裝箱螺旋。

(з) 小心地將經緯儀連同底板從箱中取出。

(и) 將經緯儀從底板上解下。

(к) 握住經緯儀上的支座或望遠鏡水平軸支架，將其放在桌上或三腳架上，在後一情況下，須迅速地用中心固定螺旋固定經緯儀。

(л) 檢視腳螺旋，水平度盤、照準部、望遠鏡及垂直度盤的制動螺旋和微動螺旋，它們是否彎曲；並檢視望遠鏡支架、夾頭、放大鏡支架等是否彎曲。

(м) 試驗腳螺旋、制動螺旋、微動螺旋以及調焦螺旋的轉動是否靈活，望遠鏡旋轉是否靈活。

(H) 檢查游標是否觸及水平度盤和垂直度盤。這一項檢查用听觉判斷，當照準部旋轉時，如果發生音响，就是游標觸及度盤的証明。

(O) 必須親自看到放大鏡和透鏡的情況完好，而且放大鏡可以整置到用眼睛看清度盤。

(N) 檢視度盤上和游標上有無裂痕、抓傷、暗色斑點和受傷的分劃綫。

(P) 檢查游標與度盤間有無空隙。檢查時，固定度盤，轉動照準部 360° ，同時從放大鏡中觀察，以檢查度盤的所有部分。游標與度盤間的空隙，不得超過度盤分劃綫粗的一半。假如轉動照準部時，空隙的大小有變更，則是說明度盤有彎曲。

(C) 檢視水準器，並檢查水準器玻璃管有無裂縫，如有裂縫，將會聞到醚醇的氣味。檢查水平度盤照準部上的水準器軸是否可能整置到與經緯儀垂直旋轉軸垂直。

為此，沿着兩個腳螺旋的方向整置水準器，向不同的方向旋轉這兩個螺旋，以使水準器氣泡居中。

然後將照準部轉動 180° ，假如此時水準器氣泡離開中心，則以水準器上的校正螺旋使氣泡移動其偏差的一半。

檢查與校正須重複幾次，直到照準部轉動 180° 以後，水準器氣泡仍然位於玻璃管的中心或距中心不超過水準器一個分劃為止。

(T) 檢視望遠鏡視野中有無灰塵及小塊顏色，交合系是否損壞，組成望遠鏡物鏡的各透鏡是否脫膠，後者可以檢視物鏡的外表來確定；如果物鏡表面上存在有星點，就是說明各透鏡已經脫膠。

(Y) 觀察用黑墨水畫於紙上的正確幾何圖形以及距經緯儀100—120公尺處的標尺分劃，以檢查望遠鏡中影像的質量。

圖形以及標尺分劃的影像，須有輪廓清晰的邊緣。

(Φ) 檢查望遠鏡水平軸的校正螺旋有無損壞，以及有無調整的餘地。

(X) 檢查垂直度盤與望遠鏡的連結是否牢固。此項檢查按下