

(氣參4003)

蘇聯氣象儀器使用須知

(高空測風部分)

中央氣象局譯印

1954年12月

4.7

目 錄

第十二章 測風經緯儀

測風經緯儀

一、經緯儀的用途及其特性	1
二、經緯儀構造原理	2
三、經緯儀構造說明	3
四、經緯儀的裝箱	20
五、經緯儀的架設	21
六、經緯儀的檢驗	25
七、經緯儀的夜間照明設備	34
八、經緯儀的使用	39
九、經緯儀的檢查	42
十、經緯儀的拆卸、裝配、調整與排除故障	43
十一、經緯儀的維護及保管	46

船舶經緯儀

一、船舶經緯儀的用途及其特性	47
二、船舶經緯儀構造原理	48
三、經緯儀的說明	50
四、經緯儀的安置	53
五、經緯儀的使用	54

第十三章 測風氣球及其附件

測風氣球

一、測風氣球的用途及其特性	56
二、測風氣球的球皮說明	57
三、球皮灌氫前的準備工作	58
四、球皮的保管	59
五、夜間測風觀測用的燈籠	60
六、用雷達觀測測風氣球	63

氣球灌氫用的附件

一、附件的用途及其特性	64
二、附件說明	65
三、附件裝箱	67
四、灌氫用的帳棚	67
五、附件使用	68
六、檢查附件與消除故障	79
七、附件的維護	80

附 錄

附錄12 秒錶	81
附錄13 裝有氫氣的氫氣筒	85
附錄14 筒狀製氫器	93

第十二章 測風經緯儀

測風經緯儀

一、經緯儀的用途及其特性

測風經緯儀（高空經緯儀），是在高空測風觀測時，用來測定氣球在水平面與鉛直面上的角度的，此角度表示不同瞬間內在飛翔中的氣球的位置。

測風經緯儀與大地測量用的經緯儀比較，有下面三個不同特點：

1. 準確性較差（讀數準確性一般不超過 0.1° ，即不超過 $6'$ ）；
2. 用測風經緯儀上的曲管望遠鏡觀測氣球，即使氣球在觀測地點的天頂附近，也可以不變更眼睛的位置；
3. 其方位底盤部分與望遠鏡有能循水平軸與鉛直軸而移動的系統，能使方位底盤與望遠鏡用手或用轉動螺旋*作整周的旋轉而互不影響。

觀測測風氣球用的經緯儀有以下幾種：AT式（即“高空經緯儀”式）、MT式（即“測風經緯儀”式）、庫茲涅綽夫式與船上觀測用的測風經緯儀等。

AT式與MT式經緯儀的基本數據實際上是相同的，平均有下列數值（化成整數）：

望遠鏡放大倍數	12（倍）
望遠鏡視界	4°
物鏡自由直徑	40毫米
射出瞳孔直徑	3毫米
望遠鏡分辨力	$5''$
射擊瞳孔距離	11毫米

*按我國習慣，觀測氣球時用以轉動方位角及仰角的螺旋稱為轉動螺旋；而在定位時因欲微動方位盤所用的螺旋，稱微動螺旋。但在原文中，二者均可譯為微動螺旋，今譯文係從我國的習慣譯出。——譯者註

物鏡焦距.....	180毫米
目鏡焦距.....	15毫米
水準器靈敏度.....	0.6毫米爲5'
調整誤差容許量.....	$\pm 0.1^\circ$
刻度讀數準確度.....	$0.1^\circ - 0.2^\circ$ (目測)

各種測風經緯儀重量及尺寸規格一覽表

經緯儀式樣	高度 (厘米)	橫寬尺寸 (厘米)	重 量 (仟克)
AT式:			
不帶箱.....	22	18×15	5.1
連箱.....	28	22×20.5	8.7
架子 (折疊時)	143	20×20	4.7
LIT式:			
不帶箱.....	23	18.5×15	3.9
連箱.....	31	24.5×20.5	7.3
架子 (折疊時)	98	20×17	6.0
全套照明設備 (不帶蓄電池) ...	10	14×12	0.5
蓄電池 (連匣)	15	10×11	1.8
庫茲涅綽夫式:			
不帶箱.....	18.5	17.5×16.5	3.8
連箱.....	28	22×19.5	7.1
架子 (折疊時)	14.3	15×19	3.5

二、經緯儀構造原理

測風經緯儀和一切測角儀器一樣，是由以下三個基本部份組成：帶方位角刻度圈的三腳座，連望遠鏡承架的方位底盤，以及帶仰角刻度圈的望遠鏡。觀測時經緯儀安在架子上。

各式經緯儀基本上係照同一圖式造成，彼此的差異主要是在零件部分。圖77爲經緯儀的基本原理圖。

三腳座 (1) 支托整個經緯儀，並藉水準器使經緯儀的旋轉軸 AB 能保持鉛直。

圓周上有 360 根分度線的方位角刻度圈 (2)，可以繞該軸轉動。將此圈通過零刻度的直徑 Mo_1 ，藉磁針對着北方一點，然後將方位角刻度圈位置固定在軸上。

帶有方位角讀數指標 K 的方位底盤 (3)，也繞鉛直軸旋轉。旋轉時與方位角刻度圈無關。

水平軸 CD 垂直於方位底盤鉛直旋轉軸。該水平軸一端固定有仰角刻度圈 (4)，其圓周也刻有分度線，軸的另一端則是望遠鏡，因此仰角刻度圈同望遠鏡相連，共同循水平軸 CD 旋轉。望遠鏡處於水平位置時，仰角刻度圈 O_2 的零分度線正對着與方位底盤相關聯的指標 L 。

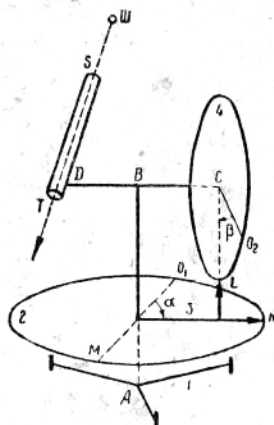


圖 77 測風經緯儀原理圖

經緯儀各部分的相互位置，有下列相互關係：1. 方位角刻度圈與鉛直軸垂直；2. 方位底盤同方位角刻度圈有共用的軸，可是在轉動時却互不相關；3. 望遠鏡的水平軸垂直於鉛直軸，並與方位底盤連在一起；4. 望遠鏡(物鏡)的光學軸與水平軸垂直；5. 仰角刻度圈也和水平軸垂直，並與望遠鏡連在一起。

望遠鏡瞄準氣球山點時，方位底盤(指標 K) 同方位角刻度圈零值半徑就構成角 α (方位角)，此角指示氣球的方位，而仰角刻度圈的零值半徑，又同指標 L 的方向構成角 β (仰角)，此角指示氣球離水平線的高度角。

三、經緯儀構造說明

AT 式經緯儀：三脚底座 (1) (圖 78 與 79) 呈三角形，內部是空的。角上做有帶內螺紋的直孔，水平調整螺絲上螺帽 (2) 與下螺筒 (3) 擰入其中。水平調整螺絲配有松香質 (Карболит) 做的螺帽 (5)，藉螺帽可使調整螺絲在下螺筒 (3) 的內螺紋中轉動，下螺筒 (3) 係固定在三脚座上。上螺帽 (2)，作為調整水平調整螺絲的螺距用。水平調整螺絲有錐形

的內孔。將上螺帽擦進去時，此內孔壓緊下螺筒的上切邊，這樣使水平調整螺絲的螺距較緊。擦出上螺帽時，水平調整螺絲的螺距就較鬆些。

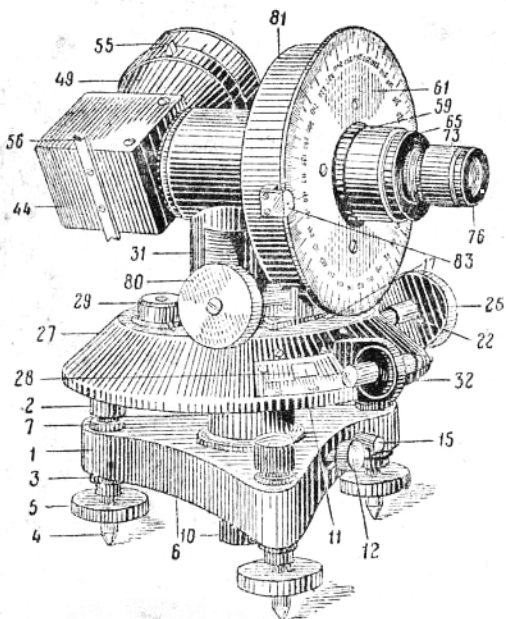


圖78 AT式經緯儀全貌

- 1 — 三脚底座；2 — 水平調整螺絲上螺帽，3 — 下螺筒；4 — 水平調整螺絲；5 — 水平調整螺絲帽；6 — 三脚座護板；7 — 方位角刻度圈襯筒；10 — 空錐體；11 — 方位角刻度圈；12 — 方位角刻度圈固定螺旋；15 — 微動螺旋簧套；17 — 方位底盤；22 — 方位底盤轉動螺旋；26 — 轉動螺旋帽；27 — 方位底盤外殼；28 — 指標板；29 — 圓形水準器；31 — 望遠鏡承架；32 — 盤座；44 — 反射稜鏡盒；49 — 望遠鏡鏡頭；55 — 瞄準星；56 — 瞄準缺口；59 — 調焦鏡筒齒條外箱；61 — 仰角刻度圈；65 — 十字線玻片調整螺旋保險蓋；73 — 目鏡調整箍；76 — 目鏡蓋；80 — 轉動螺旋帽；81 — 仰角刻度圈摩擦離合器外殼；83 — 指標板。

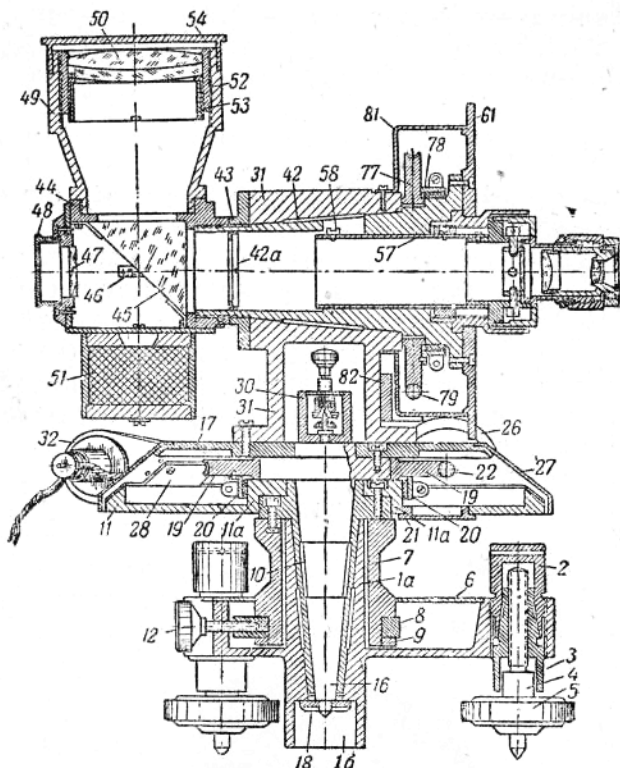


圖79 AT式經緯儀斷面圖

1a——三腳座管；6——中心螺絲巢；2——水平調整螺絲上螺帽；3——下襯筒；4——水平調整螺絲；5——水平調整螺絲帽；6——三腳座護板；7——方位角刻度圈襯筒；8——襯筒箍；9——襯筒箍螺帽；10——方位角刻度圈空軀體；11——方位角刻度圈；11a——摩擦離合器圖筒；12——方位角刻度圈固定螺絲；16——方位底座軸；17——方位底座；18——固定螺帽；19——摩擦離合器蝸輪；20——摩擦離合器半圓箍；21——方位角刻度圈窗孔蓋；22——方位底座轉動螺旋；26——轉動螺旋帽；27——方位底

盤外殼；28——指標板；30——磁針盒；31——望遠鏡承架；32——燈座；42——望遠鏡水平曲臂；42a——望遠鏡腰圈；43——水平曲臂母螺；44——反射稜鏡盒；45——反射稜鏡；46——照明稜鏡；47——帶有毛玻璃的窗孔；48——稜鏡盒窗孔蓋；49——望遠鏡鏡頭；50——物鏡；51——望遠鏡平衡錘；52——物鏡框；53——物鏡固定螺絲；54——物鏡蓋；57——調焦鏡筒；58——調焦鏡筒限制螺絲；61——仰角刻度圈；77——仰角刻度圈摩擦離合器曲拐；78——摩擦離合器半圓箍；79——仰角刻度圈轉動螺旋；81——仰角刻度圈摩擦離合器外殼；82——微動螺旋（79）制動片。

三角座中心部分，呈直管(1a)形狀，直管下部有帶內螺紋的巢(16)，供中心螺絲固定經緯儀於架上時之用。中心管的其餘部份嵌住圓錐體。

三腳座上面蓋着有螺絲固定着的護板(6)。襯筒(7)與襯筒箍(8)套在三腳座中心管的外面，襯筒箍(8)受掣在襯筒下端的螺帽(9)控制。空圓錐體(10)從上面嵌入中心管內，它被仔細地舂在中心管的內表面上。螺絲把這個空錐體與襯筒(7)緊聯在一起。方位刻度圈(11)就安在空錐體的上端，並被螺絲緊緊固定。因此，方位角刻度圈可以只同空錐體(10)與外襯筒(7)一起循鉛直軸轉動。固定螺絲(12)可使方位角刻度圈固定於對三腳座的一定位置上，固定的動作如下：

襯筒箍(8)以尾部(8a)抵住微動螺旋(13)的一端，微動螺旋掣在三腳座一端的外側。微動螺旋簧套內的簧(14)使襯筒箍的尾端跪抵住微動螺旋，簧和筒又被蹬壓在簧套(15)裏面，簧套(15)則固定在三腳座上，因此，襯筒箍被微動螺旋把它與三腳架鉤連在一起。固定螺絲(12)（圖79），也插入該襯筒箍裏面。擰上固定螺絲，它就使襯筒箍同方位角刻度圈的襯筒(7)聯在一起，因此經過襯筒箍與微動螺旋，也使襯筒(7)、空錐體(10)和方位角刻度圈(11)，同三腳座鉤連在一起了。

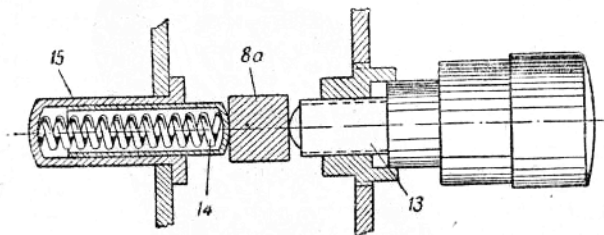


圖80. AT式經緯儀的微動螺旋

微動螺旋的螺絲 (13)，可使固定了的方位角刻度圈作某一方面的小角度轉動。若把固定螺絲 (12) 關緊，再把微動螺旋擦進去，那麼壓緊襯筒箍尾部的微動螺旋就可以迫使固定螺絲緩緩轉動，於是襯筒、空錐體與方位角刻度圈也同它一起轉動起來。擦鬆微動螺旋時，筒裏面的簧 (14) 就將襯筒箍尾向相反方面推動，使方位角刻度圈也往相反方向轉動。

方位角刻度圈的邊緣，切削成錐形，上面鐫有圈，圈上刻有分度線。一個分度線值是 1° 。分度線每隔 10° 刻有兩列數字。要是從上往下看（或從側面看則是從右向左），刻度數字的數目是沿時鐘方向逐漸增大的。上一列數字是黑色的，下一列是紅色的，而到 180° 的地方下一列又換成黑色。操作時通常都是用上一列數字。

方位角刻度圈的中央部分，在上面伸出一根空圓筒 (11a)，它構成摩擦離合器設備的一部分，並使方位角刻度圈同方位底盤鈎連在一起。

方位底盤 (17) 的錐形軸 (16)，嵌入空錐體 (10) 內壁。該軸須仔細研磨得與空錐體內壁相吻合。軸靠固定螺帽 (18) 保持在三腳座中，螺帽擰在向上下伸出來的軸尾上。

軸 (16) 頂端，安有能在該軸上轉動的磨擦離合器蝸輪 (19) 蝸輪上面是方位底盤 (17) 的盤台，盤台被螺絲固定在軸上。

在磨擦離合器蝸輪下方，安有兩個黃銅的半圓箍 (20)，半圓箍藉兩顆調整螺絲和套在螺絲上的簧，而彼此聯結。這些螺絲擰在半圓箍直角形的彎頭上，套在調整螺絲上面的簧，把半圓箍彼此拉攏。擰上調整螺絲時，使半圓箍拉緊的力量增大。半圓箍的內方安有皮墊。帶皮墊的半圓箍 (20)，箍住方位角刻度圈中央伸出的圓筒 (11a)。有了皮墊，就使方位角刻度圈上的圓筒與帶半圓箍的磨擦離合器之間，產生一些摩擦力。摩擦力的大小，由拉緊半圓箍的螺絲來加以調整。爲了便於接近調整螺絲，在方位角刻度圈中做了一個窗孔，窗孔在下面用一個擰上去的蓋 (21) 蓋住。螺絲頭上做有挿螺栓的長孔，用螺栓可以進行調整。

由此可見，磨擦離合器蝸輪 (19) 對方位角刻度圈 (11) 的轉動，只是在有某些相當的摩擦時才行，可是方位底盤 (17) 對方位角刻度圈及磨擦離合器蝸輪的轉動，却很靈活。

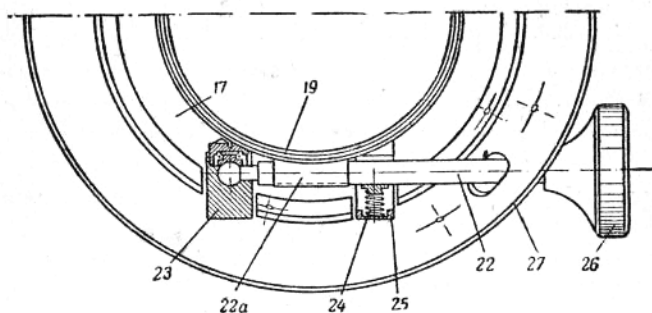


圖81.方位底盤微動螺旋

同時，方位底盤也經過轉動螺旋（22）和摩擦離合器齒輪相聯。轉動螺旋的一端安有球形樞軸頭（圖81），它可以在固定於方位底盤（17）台盤下面的巢（23）中轉動。

由於有球形樞軸頭的緣故，螺旋可以稍微偏往一面。裝在制動片（25）裏面的簧（24），從側方擠壓螺桿。此簧將螺桿（22a）向摩擦離合器齒輪（19）的齒輪壓攏。膠木製成的轉動螺旋帽（26），安在從方位底盤伸出來的轉動螺旋頂上。

這樣一來，如果用手循鉛直軸轉動方位底盤，那麼，經過螺桿（22），方位底盤也帶動摩擦離合器的齒輪（19）轉動。當方位角刻度固定螺絲（12）固定了，那麼方位底盤和齒輪循方位角刻度圈轉動就會有摩擦，此摩擦是半圓箍（20）上面的皮墊造成的。假如固定螺絲（12）鬆開，則方位底盤在轉動時摩擦離合器也將用摩擦力帶動方位角刻度圈。最後，要在固定螺絲（12）固定時轉動轉動螺旋（22），則以摩擦力同方位角刻度圈相聯的摩擦離合器會停在原處，而方位底盤則將循摩擦離合器與方位角刻度圈緩緩轉動。

方位底盤（17）的台盤邊緣上面，裝有外殼（27），用來防止方位角刻度圈的刻度及摩擦離合器與微動螺旋弄髒。外殼上做有兩個讀數窗孔，對着窗孔在外殼下方裝有指標板（21）。窗孔覆以透明的賽璐珞片。板上的指標，是在通過方位底盤中心的直徑兩端上。這兩個指標板與台盤（17）共同

構成方位底盤的一部分。

在方位底盤台上面，裝有圓形水準器(29)、放在長方形的盒(30)中的指南針及望遠鏡承架(31)，其中水準器是調整經緯儀旋轉軸的鉛直位置用的，指南針是用來確定方位角刻度圈的取向，而承架本身支負着望遠鏡與仰角刻度圈。指南針安在承架的槽中。方位底盤外殼上面，裝有兩個帶燈泡的讀數照明燈座，夜間觀測時用來照明指標。

水準器(29)的盒，用三顆螺絲擰在方位底盤台盤上。水準器中央刻有兩個同心圓，其間隔是0.6毫米。水準器的靈敏度約為 $3'—5'$ 。

指南針只用來確定經緯儀的方向，它的磁針(33)(圖82)安在一隻長方形的盒子(30)中，磁針在裏面擺動有一定的限制範圍。盒子底部被擰在方位底盤的台盤上，並有密封蓋蓋住，密封蓋是從盒子一端兩邊側壁上的溝槽中推進去的。經過直孔(34)可以看到磁針尖，直孔蓋有玻璃片，玻璃片上標有一根垂直刻劃線。定經緯儀方向時，這根刻劃線與磁針尖重合。往直孔中可以看到磁針指南一端。爲了照明磁針尖，做有水平窗孔(35)，此孔也覆有玻璃片。

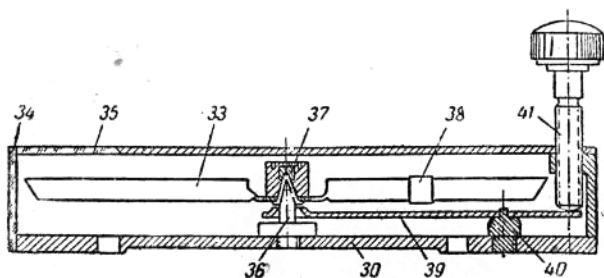


圖82. AT式經緯儀指南針斷面圖

盒子中央豎有一根鐵針(36)，磁針(33)以其嵌有瑪瑙的支承軸懸在鐵針(36)的尖上。爲了使磁針穩定地保持水平起見，一端上套有一個可移動的重物(38)。磁針不用時用制動器(39)管住，此制動器托在支柱(40)上面。它有一端穿在鐵針(36)上的磁針下方，螺絲(41)的頭抵住它的另一端(短的一端)。擰緊螺絲時，制動器短的一端往下移，而長的一端則將鐵

針尖上的磁針抬起來，壓在指南針盒的蓋子上。擰鬆這顆螺絲時，長的一端就下降躺到鐵針的底部，指南針的磁針遂往鐵針尖上下落。

望遠鏡承架(31)的上部(圖78與79)，做有圓錐形的橫孔，望遠鏡的水平曲臂(42)就在裏面轉動，此曲臂是經仔細研磨而符合承架內臂的。曲臂同時又是鏡筒旋轉的水平軸，它在承架中被撐在承架頭上的母螺管住。在承架的一頭，安有被螺絲固定的反射稜鏡(45)的盒子(44)，安在盒子裏的三角形玻璃稜鏡(45)，是作完全內反射用的稜鏡。它使自氣球而來的經過物鏡(50)的光線，成直角反射。稜鏡反射面的中央，貼裝有切成 45° 角的小稜鏡(46)，在夜間觀測時，以它作為照明鏡筒視界之用。照明的光線，從燈泡經過裝有毛玻璃的圓孔(47)進來；此孔在白天觀測時，是用蓋(48)擦上而蓋住的。

望遠鏡曲臂內面，嵌有膠圈(42a)，它將望遠鏡鏡壁反射的光線遮斷。

稜鏡盒一端裝有鏡頭(49)和物鏡(50)，對面一端裝有平衡錘(51)，用來使鏡頭平衡。從前製造的AT式經緯儀無平衡錘(圖78)。

雙透鏡的物鏡，被嵌在框(52)裏面，並用固定螺絲(53)固定。不用時物鏡用蓋(54)蓋住。

鏡筒上安有瞄準星(55)與瞄準缺口(56)，以便經緯儀向運動的氣球開始瞄準時使用。鏡筒的另一方面也安有這樣一對瞄準器，但只在檢查經緯儀的時候才用。

望遠鏡的目鏡部份，嵌在水平曲臂(42)的筒形孔裏面。調焦鏡筒(57)可以順水平軸調動，同時，這種運動受限制螺絲帽(58)的限制，此螺絲帽安在水平曲臂的凹溝裏面。限制螺絲也限制調焦鏡筒(57)的轉動。調焦鏡筒(57)藉帶螺紋的齒條可作縱長調動。調焦鏡筒齒條外箍(59)(圖83)，刻有便於用手指去拿的齒紋，並在外側面有箍緣(59a)，箍緣位於鏡筒水平曲臂箍與裝在曲臂上的仰角刻度盤(61)之間。因此，只有在沒有直線(前進)運動的時候，才可以轉動齒條外箍。外箍內部有螺紋。齒條內箍(60)套在調焦鏡筒上面，並用螺絲管住。內箍(60)的外面也有和外箍螺紋相應一致的螺紋。

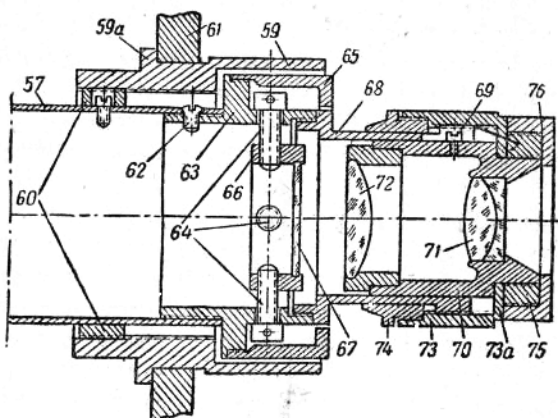


圖83. AT式经纬儀目鏡部分斷面圖

因之，轉動齒條外箍時外箍停在原處，而內箍同調焦鏡筒並不僅本身轉動，而且因被擠進或擠出來的動作，使調焦鏡筒獲得直線運動。物像的焦點就是這樣的調整的。

物鏡部分（箍63）本身擰在調焦鏡筒頭上並被螺絲（62）固定。其內部做有四個橫孔，十字玻片調整螺絲（64）自由地穿過這些橫孔裏面，調整螺絲的螺紋嵌入十字玻片框（66）裏面。螺絲帽有插螺桿用的橫孔，並被圈狀保險蓋（65）蓋住。

玻片（67）上刻有目鏡十字線，十字線呈直角十字形。

目鏡曲臂（68）擰入目鏡部分（63）一端，並被螺絲固定，目鏡曲臂的前端有外螺紋，後端有螺絲（69）的螺絲帽缺口，螺絲（69）擰入目鏡管（70）裏面。目鏡鏡管可以在目鏡曲臂上面前後移動，可是因受螺絲（69）的阻碍不能轉動。

目鏡是由兩個透鏡組成：雙凸透鏡（71）與集光鏡（72），這兩個透鏡都固定在目鏡鏡管上面。

目鏡調整箍（73）擰在目鏡曲臂的螺紋上。要將調整箍從目鏡曲臂上擰下，會受斷口緊箍（74）的限制。調整箍的邊緣（73a）嵌入箍縫裏面，此

箍縫是目鏡鏡管上的孔與擰在鏡管前端的母螺(75)所形成，母螺擰在鏡管前端，上箍蓋(76)則擰在母螺上面。

因此轉動目鏡調整箍(73)時，此箍順着目鏡筒移動，並在其運動中也帶動目鏡移動，就這樣來調整目鏡十字綫的清晰視度。

向地物瞄視時，望遠鏡中得到的是倒像。但對測風氣球觀測來說，這種情形是不關重要的。十字玻片的十字綫位置是否垂直與水平，同樣也是無關重要的。

AT式經緯儀望遠鏡的光學裝置，如圖(84)所示。

仰角刻度圈(61) (圖78與79)安在鏡筒水平曲臂的頂端，用四顆螺絲固定，所以鏡筒也和其物鏡曲臂平行地同時一起轉動。用手或轉動螺旋轉動望遠鏡連同仰角刻度盤的時候，有摩擦離合器設備，此設備完全和方位底盤摩擦離合器一樣。其組成如下：帶半圓箍(78)與皮墊的摩擦離合器蝸輪(77) (箍與墊抱着水平曲臂的圓柱)、轉動螺旋(79)與從刻度盤左邊伸出來的轉動螺旋帽(80)，摩擦離合器裝置是被壳(81)蓋住的，此壳裝在承架(31)上面。轉動螺旋(79)的一端與圓樞軸頭均控制在制動片(82)

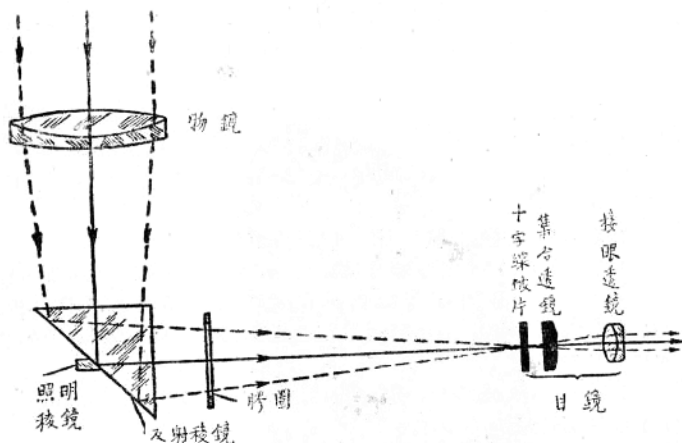


圖84. AT式經緯儀望遠鏡的光學設計

裏面。爲了便於接觸壳中的摩擦離合器以調整螺旋起見，轉動螺旋（79）的這一面做有一個窗孔。調整螺絲的頭上有改錐紐。

用手轉動鏡筒時，仰角刻度圈的摩擦離合器蝸輪，被轉動螺旋（79）擋住停在原處不動。而將轉動螺旋轉動時，蝸輪却轉動起來，並以摩擦力帶動望遠鏡和仰角刻度圈。

仰角刻度圈的邊緣上，記有刻度，每差一根整分度線代表相差 1° 。這些分度線從 0° 至 360° ，每隔 10° 標有數字，數字數目是順時鐘方向增大。目鏡左面向下 45° 角處裝有指標，指標作爲刻度圈讀數之用，他被刻在板（83）上面，板是在壳（81）上固定死的。

AT式經緯儀的體壳漆有灰的保護色。

架子有木製架頭（台座）（1）（圖85），架頭上面安置經緯儀。水平調整螺絲的尖端，放在黃銅螺絲板上，螺絲板擰在架頭上面。螺絲板的中央

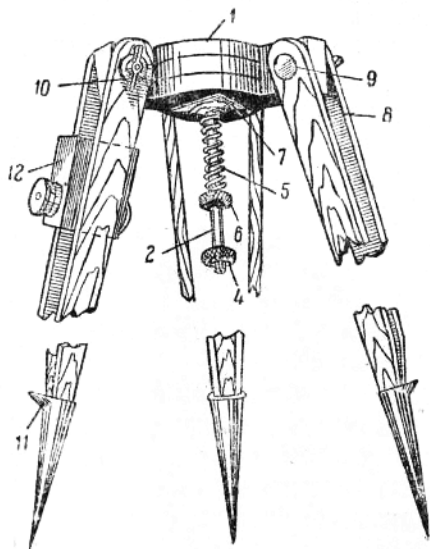


圖85. AT經緯儀的架子

做有錐形窪溝，有一條溝橫斷另一個螺絲板，第三個螺絲板則是平滑的。這樣，即使經緯儀水平調整螺絲的尖端彼此間距離不一樣時，也能平穩的安置在架子上面。

經緯儀用穿過架頭中央的中心螺絲（2）固定在架頭上面。中心螺絲頂端插入三腳座巢（圖79、16）裏面，爲了便於用手指旋動，中心螺絲下端套有帶有螺紋的螺帽（4）。經緯儀在架上的跳動現象，被套在中心螺絲上的蠅縮簧（5）消除。此簧位於中心螺絲上的母螺（6）與三角形墊板（7）中間，墊板（7）是鬆動地穿在螺絲上的。擰母螺（6）時，簧即蠅縮，一面將墊板（7）壓向架頭，而又把中心螺絲向下拉緊，從而將經緯儀在架子上固緊。

架脚（8）是木製的。每隻架脚用兩塊平板做成，並用橫軸（螺絲）（9）與架頭聯在一起，橫軸上套有墊圈，墊圈被蝶形固定螺帽（10）固定。脚的下端裝有帶突出部（11）的頭，可用以插入土中。

有一隻脚的兩塊平板中間，安有木匣（12），裏面裝有經緯儀的夜間照明設備。在早先出品的經緯儀上，有兩個這樣的木匣。

經緯儀的附件如下：物鏡蓋一個；大小改錐各一把；掃透鏡灰塵用的軟毛刷一把；銅螺桿兩根，一根是調整摩擦離合器用的，另一根是調整十字線玻片及水平調整螺絲用的；拆卸經緯儀用的扳手一隻；目鏡上用的有色避陽光用的遮光鏡兩個；帶有燈泡、軟線及插銷的燈座一個；裝有骨油的油瓶一隻；擦透鏡用的絨布或紗布一塊；指南針盒窗口上用的備份玻璃兩塊；帆布袋一個，帶四隻備用燈泡的4—ΦKH—8蓄電池一隻。

搬運經緯儀時，要把它放在木盒內。

每架經緯儀配有一份登記卡片，卡片使用規則上面有說明。此外，每架經緯儀還附有檢定證與說明書。

ЛТ式經緯儀（圖86）是AT式經緯儀改良後的式樣，基本上和後者的構造一樣，以下各點是ЛТ式與AT式經緯儀最主要的差異地方：

1. 經緯儀的三腳座安在托板（1）上面，這樣就便於經緯儀往架子上安置及調整水平；爲了減輕儀器的重量，三腳座盤是用塑膠料做成的。

2. 三腳座上無微動螺旋；因爲在定經緯儀的取向時，用手來轉動方位角刻度圈就已十分精確，故不需要這個螺旋。

3. 方位角刻度圈的分度線數字，只順時鐘方向刻成一行。