清史稿/卷27

维基文库 · 免费全文 · CC BY-SA 4.0

←

志一　天文一

清史稿
志二　天文二
作者：柯劭忞

志三　天文三

儀象

漢創渾天儀，謂即璣衡遺制，唐、宋皆仿為之。至元始有簡儀、仰儀、闚幾、景符等器，視古加詳焉。明于北京齊化門內倚城築觀象臺，仿元制作渾儀、簡儀、天體三儀，置於臺上。台下有晷景堂、圭表、壺漏，清初因之。康熙八年，聖祖用監臣南懷仁言，改造六儀，曰黃道經緯儀、赤道經緯儀、地平經儀、地平緯儀、紀限儀、天體儀。五十二年，復將地平經、緯合為一儀。乾隆九年，高宗御製璣衡撫辰儀，並安置臺上。今考各形制用法，悉著於篇。

黃道經緯儀，儀之圈有四，各分四象限，限各九十度。其外大圈恆定而不移者，名天元子午規，外徑六尺，規面厚一寸三分，側面寬二寸五分，規之下半夾入於雲座。仰載之半圈，前後正直子午，上直天頂，中直地平。從地平上下按京師南北兩極出入度分，定赤道兩極。次內為過極至圈，圈周平分處，各以鋼樞貫於赤道二極。又依黃赤大距度，於過極至圈上定黃道南北極。距黃極九十度安黃道圈，與過極至圈十字相交，各陷其中以相入，令兩圈為一體，旋轉相從。黃道圈之兩側面，一為十二宮，一為二十四節氣。其兩交，一當冬至，一當夏至。次內為黃道經圈，則以鋼樞貫于黃極焉。圈之徑為圓軸，圍三寸。軸之中心立圓柱為緯表，與經圈側面成直角，而黃道圈經圈上各設遊表，儀頂

更設銅絲為垂線。全儀以雙龍擎之，復為交梁以立龍足。梁之四端，各承以獅，仍置螺柱以取平。垂線有偏側，則轉螺柱，垂線正，則儀正矣。用法，欲求某星黃道經緯度，須一人于黃道圈上查先所得某星之經緯度分，其上加遊表，而過南北軸中柱，表對星定儀；又一人用游表於經圈上過柱，表對所測之星，遊移取置，則經圈上游表之指線定某星緯度。又定儀查黃道圈兩表相距之度分，即某星之經度差。或測日月，以距星為比，亦如之。

赤道經緯儀，儀有三圈，外大圈者，天元子午規也。以一龍南向而負之。規之分度定極，皆與黃道儀同。去極九十度安赤道圈，與子午規十字相交，恆定不動。圈內規面及上側面皆鐫二十四時，時各四刻。外規面分三百六十度，內安赤道經圈。以南北極為樞，而可東西遊轉，與赤道圈內規面相切。經圈徑為圓軸，軸中心立圓柱，以及遊表、垂線、交梁、螺柱等法，皆同黃道儀。用法，若測日時刻，則赤道圈上用時刻遊表，即通光耳，對於南北軸表，視赤道圈內遊表所指，即時刻分秒。若諸曜經度，用兩通光耳，即兩徑表，在赤道圈上一定一遊。一人從定耳窺南北軸表，與先得星相參測之；一人以遊耳轉移遷就，而窺本軸表與所測參相直，視兩耳間應赤道圈上之度分，即兩經度之差也。緯度亦以通光耳於經圈上轉移而遷就焉。務欲令目與表與所測相參直，視本耳下經圈在赤道或南或北之度分，即所測距赤道南北之度分也。

地平經儀，儀只一地平圈，全徑六尺，其平面寬二寸五分，厚一寸二分。分四象限，各九十度。以四龍立于交梁以承之。梁之四端，各施取平之螺柱。梁之交處安立柱，高與地平圈等，適當地平圈之中心。又于地平圈上東西各立一軸，約高四尺，柱各一龍，盤旋而上，從柱端各伸一爪，互捧圓珠。下有立軸，其形扁方，空其中如窗櫺，以安直線。軸之上端入於珠，下端入立柱中心，令可旋轉。而軸中之線，恆為天頂之垂線焉。又為長方橫表，長如地平圈，全徑厚一寸，寬一寸五分，中心開方孔管於立軸下端，使隨立軸旋轉。復剡其兩端令銳，以指地平圈之度分。又自兩端各出一線，而上會於立軸中直線之頂，成兩三角形。凡有所測，則旋轉遊表，使三線與所測參相直，乃視表端所指，即所測之地平經度也。

地平緯儀，即象限儀，蓋取全圓四分之一以測高度者也。其弧九十度，其兩邊皆圓半徑，長六尺。兩半徑交處為儀心。儀架東西立柱，各以二龍拱之。上架橫樑，又立中柱上管於橫樑，令可轉動儀心，上指儀之兩邊，一與中柱平行，一與橫樑平行。又於儀心立短圓柱以為表，又加窺衡，長與半徑等，上端安於儀心，剡其下端，以指弧面度分，更安表耳。有所測，乃以窺衡上下遊移，從表耳縫中窺圓柱，令與所測相參直。其衡端所指

度分，即所測之地平緯度也。

紀限儀，弧面為全圓六分之一，分六十度。一弧一幹，幹長六尺，即全圓之半徑。弧之寬二寸五分，幹之左右，細雲糾縵纏連，所以固之。幹之上端有小衡，與幹成十字。儀心與衡兩端皆立圓柱為表，弧面設遊表。承儀之台，約高四尺，中植立柱，以系儀之重心，則左右旋轉，高低斜側，無所不可，故又名百遊儀焉。用法，測兩曜，不論黃赤經緯，而求大圈相距之度，一人從衡端耳表窺中心柱表，對定此曜；又一人從游耳表向中心柱表窺彼曜相參直，視衡端至遊耳表下度分，即兩曜相距度分也。

天體儀，儀為圓球，徑六尺，宛然穹象，故以天體名之。中貫鋼軸，露其兩端，以屬於子午規之南北極，令可轉運。座高四尺七寸。座上為地平圈，寬八寸。當子午處各為闕，以入子午規。闕之度與子午規之寬厚等，則兩圈十字相交，內規面恰平，而左右上下環抱乎儀。周圍皆空五分，以便高弧遊表進退。又安時盤於子午規外，徑二尺，分二十四時。以北極為心，其指時刻之表，亦定於北極，令能隨天體轉移，又能自轉焉。座下復設機輪，運轉子午規，使北極隨各方出地升降，各方天象隱見之限，皆可究觀矣。

地平經緯合儀，經儀中心立柱安緯儀。用法，旋轉緯儀，對定所測游表，於緯儀上得緯度；視緯儀邊切經儀之處，即得經度：一測而兩得焉。

璣衡撫辰儀，儀制三重，其在外者，即古六合儀，而不用地平圈，其正立雙環為子午圈。兩面皆刻周天三百六十度，自南北極起，初度至中要九十度，是為天經。斜倚單環為天常赤道圈，兩面皆刻周日十二時，以子正午正當子午雙環中空之半，而結於其中要，是為天緯。其南北二極皆設圓軸，軸本實於子午雙環中空之間，而軸內向，以貫內二重之環。其下承以雲座，仰面正中開雙槽以受雙環，東面正中開雲窩以受垂線。下面置十字架，施螺旋以取平。架之東西兩端各植龍柱，龍口銜珠，開孔以承天常赤道卯酉之兩軸，依觀象臺測定南北正線，將座架安定，則平面之四方正。又依京師北極出地度分，上數至成一象限，即天頂。依南極入地度分，下數成一象限，即地心。于天頂施小釘懸垂線，而垂適當地心，又適切於雙環之面。線末垂球，又適當云窩，不即不離，則上下正立面之四方亦正，而地平已在其中。

次其內即古三辰儀，而不用黃道圈。其貫於二極之雙環，為赤極經圈。兩極各設軸孔，以受天經之軸，兩面皆刻周天三百六十度。結於赤極圈之中要，與天常赤道平運者，為遊旋赤道圈，兩面皆刻周天三百六十度，與宗動天赤道旋轉相應。自經圈之南極，作兩

象限弧以承之，使不傾墊。

次最內即古四遊儀，貫於二極之雙環，為四遊圈，兩面皆刻三百六十度。定于遊圈之兩極者為直距，綰於直距之中心者為窺衡。遊圈中要設直表，以指經度及時，窺衡右旁設直表，以指緯度。別設借弧指時度表、立表、平行立表、平行借弧表，以濟所測之窮。又設綰經度表、綰時度表、平行線測經度表，以期兩測之合。

其數，子午圈外徑六尺三寸，內徑五尺六寸六分，環面闊三寸二分，厚九分，中空一寸。天常赤道外徑六尺一寸二分，內徑五尺六寸四分，環面闊二寸四分，厚一寸四分。赤極經圈外徑五尺五寸六分，內徑五尺一寸二分，環面闊二寸八分，厚八分，中空一寸二分。遊旋赤道外徑五尺五寸六分，內徑五尺一寸二分，環面闊二寸二分，厚一寸二分。四遊圈外徑五尺，內徑四尺六寸八分，環面闊一寸六分，厚七分，中空一寸四分。直距長如圓之通徑，闊一寸六分，厚七分，中空一寸四分。窺衡長四尺七寸二分，方一寸二分，中空一寸。上下兩端施方銅蓋，厚五分，內三分，方一寸，入于管中，外二分，方一寸二分，齊于管面，中心開圓孔。

指時度表，通長七寸三分，本長一寸六分，形如方筒，入于四遊雙環中空之間，闊一寸四分，橫帶長三寸二分，闊五分，兩端各鉤回二分，扣於環面之外。表長五寸二分，闊一寸。其指時度之邊線，對方筒之正中，下端二寸四分，厚三分，切于遊旋赤道之面，以指度分。上端二寸八分，厚二分，切于天常赤道之面，以指時刻。

指緯度表，其形兩曲，安於窺衡之右面。底長三寸，闊九分，曲橫七分，與四遊環之厚等。又曲長一寸七分，切于四遊環之外面，從中線減闊之半，所以指緯度也。

借弧指時度表，其本方筒及橫帶長闊並與前指時度表同。橫帶之下，自左向右，立安弧背一道，長九寸三分，闊一寸二分，厚一分六釐。弧背之末，平安指時度表，除弧背之厚，長五寸二分，闊一寸。計自表本方筒之中線至指時度表之內邊，長六寸七分，當遊旋赤道之十五度，當天常赤道之一小時。

立表二座，形直底平，表高底長各三寸二分，闊九分，厚一分。一表向上開長方孔，長一寸，中留直線，又上五分開圓孔，徑四分，中留十字線，安於窺衡之上端。一表依前度下開直縫，上開小圓孔，安於窺衡下端，各對衡面中線，以螺旋結之。

平行立表二座，形曲底平，底盤長四寸，闊一寸二分，厚一分，中空三寸二分，闊九分。表曲如勾股。股直如立表，高三寸二分，闊九分。勾橫連於股末，長五寸，闊九分，橫植於底盤之末。底盤中空，冒於立表底盤之外，以掐表固之。

平行借弧表，制如平行立表，而倒正異。一表上植於衡面，高四寸一分零八毫，一表自衡面下垂，長六寸二分零八毫。距表端下六分開圓孔，又下五分開長方孔，皆與立表制同。

綰經度表，通長四寸，闊一寸四分。其本方筒長一寸六分，高一寸八分，入于四遊雙環之間，以左右螺旋固之。其末上下二面，以夾遊旋赤道，上面闊七分，減本之半，與窺衡中線相直，下面以螺旋固之。

綰時度表，內外二截，內截上下內三面，綰于遊旋赤道之內規。上面之末，承於外截之下，開二方孔，以受外截之方足，下面以螺旋固之。外截上下外三面，綰于天常赤道之外規。上面之末，覆於內截之上，下面以螺旋固之。

平行線測經度表，于直距南北極之兩端，各安銅版，如工字形，正方二寸八分，與直距二面之分等。兩要各缺一長方，長一寸六分，闊七分，扣於直距中空之間。中心開圓孔，貫於天經之軸。四隅距中心一寸九分，各安立柱，圓頂開孔，以穿直線，與直距中徑平行。下安小環，以為結赤經平行線之用。又按距星宮度，于游旋赤道安赤經平行線表，其制上畫半圓，內容半方，自對角斜線起，初度至橫徑為四十五度，其中直徑與指度表之邊線相參直。半圓中心安二遊表，各長二寸，距中心一寸九分。邊留小臍，中開小圓孔，以線穿之。上端系於北極銅版對角之兩環，下端貫於南極銅版對角之兩環，各以垂球墜之。

用法，測日時刻，以四遊圈東西推轉，窺衡南北低昂，令日光透孔圓正，視四遊圈下指時度表臨天常赤道某時刻，即得。若日景為赤道所礙，則用窺衡上立表測之，令表兩孔正透，仍于指時度表視時刻。或為龍柱所礙，則用平行立表測之，亦于指時度視時刻。若指時度表為子午圈所礙，則易用借弧指時度表，次用平行立表。測定日景，視借弧指時度表所指時刻，加一小時，即得。測經度，取所知正午前後一恆星，以其赤道經度之對沖，用綰經度表于遊旋赤道綰定四遊圈。又任設一時，用綰時度表，于其時之對沖，綰天常赤道。乃將四遊圈帶定遊旋赤道，用窺衡測准距星，隨之左旋。候至所設時刻，視綰時度表對遊旋赤道某宮度分，即日赤道經度。或以本時太陽赤道經度，用綰時度表

于遊旋赤道綰定，又以所設時刻之對沖，于天常赤道綰定。候至所設時刻，用四遊窺測月星，乃視指時度表所指游旋赤道宮度，加半周，即得所測月星赤道經度。測兩曜相距經度，用平行線測經度表于游旋赤道初宮初度安定，令一人用此平行線表、左兩線、右兩線，並窺定距西之曜，隨之左旋；一人用四遊窺衡測距東之曜，視指時度表所指遊旋赤道之度分，即所測兩曜相距赤道經度也。測緯度，凡得經度時，隨察指緯度表所指四遊圈之度分，即得所測赤道緯度。其有所礙，皆如測時刻法易之。其近北極之星，則以平行借弧表測之。

此作品在全世界都属于公有领域，因为作者逝世已经超过100年，且作品于1931年1月1日之前出版。

Public domainPublic domainfalsefalse