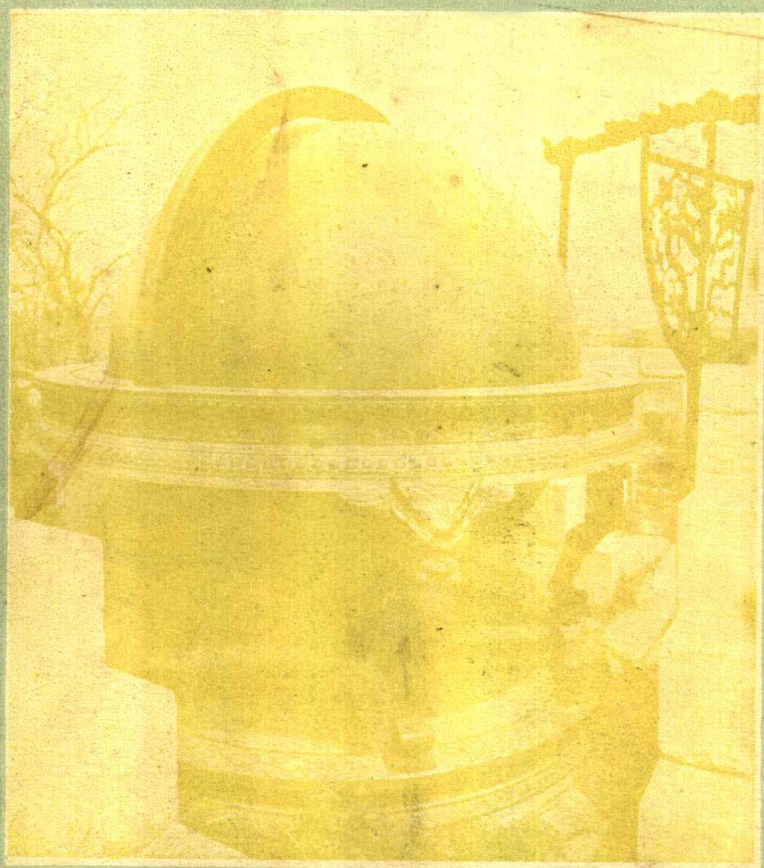


清朝天文仪器解说

陈遵妤



N49
74
.82

北京天文館編輯
中華全國科學技術普及協會出版

清朝天文仪器解说

陈遵妫

中華全國科學技術普及協會出版

1956年·北京

20816

32

科 普 小 册 子

天文知識	戴文賽著	0.16元
气象知識	王鵬飛著	0.13元
貽 風	廣州海洋气象台編著	0.09元
天上有多少星	K. Ф. 奧高洛特尼可夫著	0.15元
天文台	П. П. 巴連那果著	0.21元
太陽的構造和演化	A. Г. 瑪謝薇琪著	0.21元
新星和超新星	伏龍卓夫—維略明諾夫著	0.11元
中國古代天文學的成就	陳遵嫻著	0.18元
第一次到月球上去	[苏联]知識即力量編輯部編	0.24元
人類怎樣認識了宇宙	C. K. 符謝赫斯維亞茨基著	0.21元

20816

32

出版編號: 262

清朝天文仪器解說

著 者: 陈 遵 嫻

責任編輯: 卞 德 培

出 版 者: 中華全國科學技術普及協會

(北京市文津街3號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第053

發 行 者: 新 華 書

印 刷 者: 北 京 市 印 刷 一

(北京市西便門大街21號)

開本: 31×43 1/4 印張: 1 1/2 字數: 24,000

1956年6月第1版 印數: 20,000

1956年6月第1次印刷 定價: (7)2角

本書提要

北京东城泡子河有國際聞名的元朝遺留下來的古觀象台，台上現存有清朝制造的天文儀器八大件。北京天文館把它作為宣傳中國古代天文學的成就而進行愛國主義教育的據點，並於1956年「五一」國際勞動節開放。將來來台參觀者一定很多。其中一定有不少人願意進一步了解這些天文儀器的作用。著者就參考了古今圖書集成的靈憲儀象志、儀象考成、清會典、常福元撰的天文儀器志略等書，對於這個台的歷史和各儀器的制造使用，加以解說。同時還對中國古代天文儀器作了簡單的敘述；把曾經存在北京的明朝天文儀器也作了扼要的介紹。為供對於中國古代天文學感興趣的人們參考起見，著者還特別添些資料性的註解。

目次

(一) 北京古觀象台	1
(二) 中國古代天文儀器概說	4
(三) 天體儀	15
(四) 黃道經緯儀	23
(五) 地平經儀	27
(六) 紀限儀	31
(七) 赤道經緯儀	35
(八) 象限儀	40
(九) 地平經緯儀	43
(十) 璇衡撫辰儀	46
(十一) 結語	50
(十二) 附述——現存的明朝天文儀器	52

(一) 北京古觀象台

北京就是古代的薊城(註1),它是戰國時代(公元前403—前221年)七雄(註2)之一的燕國的首都,所以又叫做燕京。北京从金(1115—1234年)开始,才有天文仪器。就是金从靖康(註3)战争以后,把宋朝(960—1127年)在汴(註4)的天文仪器搬到北京。到了海陵王貞元二年(1154年)(註5),才把銅制的渾仪裝在太史局(註6)的候台。元朝(1271—1368年)最初还是按照金时的制度,从事天文工作;到了至元十六年(1279年)才建立司天台,屬於太史院。这个司天台的地址,經過明(1368—1644年)清(1644—1911年)兩朝以至今日,都沒有移动过(註7),但元朝都城的南面城牆只到现在的東西長安街(註8)为止;因而元朝的司天台是在当时的南城外面。

明朝把司天台改名为觀星台。永乐十七年(1419年)把北京城南面擴充,遂把觀星台包括在城里,在当时齊化門的南面;即在現在崇文門內泡子河的北面,緊靠着建國門的南边。

清朝把觀星台叫做觀象台，屬於欽天監管轄。辛亥革命后，叫做中央觀象台（註9），屬於教育部。1929年改為國立天文陳列館和北平氣象測候所兩機構，分別隸屬於中央研究院天文研究所和氣象研究所領導。1936年改隸於北平研究院。（見封二圖1北京古觀象台）。

全國解放后，觀象台房屋，暫由非天文單位使用，因而天文儀器也歸其保管。1956年2月移交給北京天文館，作為陳列中國古代天文文物的據點。這個元朝的司天台遺址，明朝的觀星台房屋，清朝的觀象台儀器，到了人民的新中國，才得到妥善的保存。現在這個具有七百多年歷史的古觀象台，除了經常陳列中國古代天文文物之外，還將成為整理研究中國天文史料的機構，藉以發揚我們祖先在天文學上的輝煌成就和光榮傳統，用來進行愛國主義教育。

註1：古代薊城在現在北京外城的西部一帶。遼（936—1125年）初以薊城為陪都，把它叫做南京（936年）。金滅遼以後，遷都到薊，把它改名為中都（1153年）。在金元易代的時候，中都城被毀於兵火。元以它的東北郊外美麗的湖泊為中心，建立都城，叫做大都；這湖泊是金的近郊離宮所在地，即現在的北海和中海（南海是後來開鑿的）。明最初定都南京，後遷北方，把元的大都城加以擴充，叫做北京。

註2：秦、楚、齊、燕、趙、魏、韓，稱為七雄。

註3：靖康是宋欽宗年號。靖康元年閏十一月（1127年1月）金攻陷汴京；過四個多月後，把天文儀器，各種珍寶、書籍、輿圖以及其他等等都運到燕京。

註4：汴即現在河南省的開封。

註5：金初以會寧府（黑龍江阿城）為都城，到了海陵王貞元元年（1153年）才遷都燕京。

註6：太史是古代官名，管編纂歷史並兼管天文曆法。魏晉以後另有他官纂史，而太史只管天文曆法了。隋設太史監，屬於秘書省，唐改監為局。乾元初（758年）改為司天台，明清則為欽天監。

註7：根據古今圖書集成所載，可以知道明朝觀星台的大概情況。正統七年（1442年）時候，觀星台高五丈多，台下小室有一個銅人捧着量天尺；北面室頂有一個洞，用來測知中午日影。中央有紫微殿。正統十一年（1446年）才造晷影堂。景泰初年（1450年）因觀星台在東城上吵鬧不便，而屋宇牆壁又多破壞，擬遷東長安街台基，高和西長安街二塔相對，這樣可以滿足堪輿家所謂青龍白虎的形勢。景宗已經批准，景泰六年（1455年）因勞民傷財，取消遷台之議。弘治十四年（1501年）曾改造觀星台。世宗嘉靖二年（1523年）九月又修觀星台占風竿。

註8：長安街就是東西橫貫在天安門前面的大街。西面直到復興門，東達建國門，古觀象台即在其南邊。

註9：中央觀象台分天文、曆數、氣象、磁力地震等四科。

(二) 中國古代天文儀器概說

据傳說黃帝曾經作過蓋天(註1),顓頊作過渾天(註2),帝堯創立過渾儀(註3),帝舜觀察過璣衡(註4); 這些都說明了我國老早已經有了天文儀器。可惜自從秦始皇焚書以後,古代天文儀器的制法,都沒有傳下來。漢武帝時代(公元前140—前87年)落下閎(註5)才又開始製造,鮮於妄人(註6)才又加以觀察。漢和帝永元十五年(103年)賈逵(註7)才造黃道銅儀。從此以後,每個朝代,都增添新儀器,同時還對舊儀器加以修配。如後漢張衡(註8)造過水運渾天儀和候風地動儀; 吳陸績(註9)造過渾象,王藩(註10)造過渾儀。北魏有候部鉄儀(註11); 梁有重云殿銅儀(註12); 隋有觀台渾儀(註13); 唐有凝暉閣渾儀、開元黃道游儀和武成殿水運渾天儀(註14)。宋太平興國、祥符、皇祐、元祐也都製造過渾儀(註15)。這些儀器的圖說,多已失傳,而它們的存亡,也多無法查考。直到金元以後,首都不外在北京和南京兩個地方,因而對當時的天文儀器還可以略為知道一些。

查北京之有觀象台以及觀象台之有儀器,實際是從金開始; 而金的儀器,實際不過是把宋朝的儀器,從河南開封搬到

北京來。當時宋朝儀器多被毀棄，只把一個銅渾儀放在太史局的候台。由於北京和開封相距一千多里，緯度不同，曾把窺筒移下四度，才合使用。古代以宋朝所制的渾儀為最多，放在候台銅渾儀的製造年代有元祐和皇祐兩種說法，而以後說比較可靠些（註16）。明昌六年（1195年）秋八月，有一天風雨大作，雷電交加，候台被擊毀，渾儀仆落在台下；旋即修復，仍把它放在台上。到了貞祐（1213—1216年）南渡時候，由於搬遷困難，而又舍不得拆毀，所以仍留在北京。由此可以知道，到那個時候宋朝天文儀器已經只存有渾儀一器了。



圖 2 郭守敬——中國創造最多天文儀器的天文学家。

元初太宗五年（1233年）冬十二月曾把金所遺留下來的宋朝渾儀加以修葺。世祖至元四年（1267年）扎馬魯丁曾造西域儀器四種（註17），但似乎只有計劃而沒有製造，或者製造了而沒有安裝在司天台上面。至元十三年（1276年）郭守敬（註18）造儀器十三種（註19），放在台上從事觀測。明太祖（1368—1398年）定都江南把它們遷往南京，特別在鷄鳴山筑觀星台來觀測（註20）。清康熙年間（1662—1723年），曾把它們運回北京（註21）。

明从成祖（1403—1424年）北遷，經過洪熙（1425年）宣德（1426—1435年）兩代，在北京沒有製造過天文儀器。到了英宗正統二年（1437年）才命欽天監官到南京去先用木造成儀器模型，然後回到北京用銅來鼓鑄（註22）。正統七年（1442年）的御制觀天器銘里面，已有渾儀、簡儀、渾象、圭表四器（註23）。萬曆（1573—1619年）以後，西法傳到中國來，崇禎二年（1629

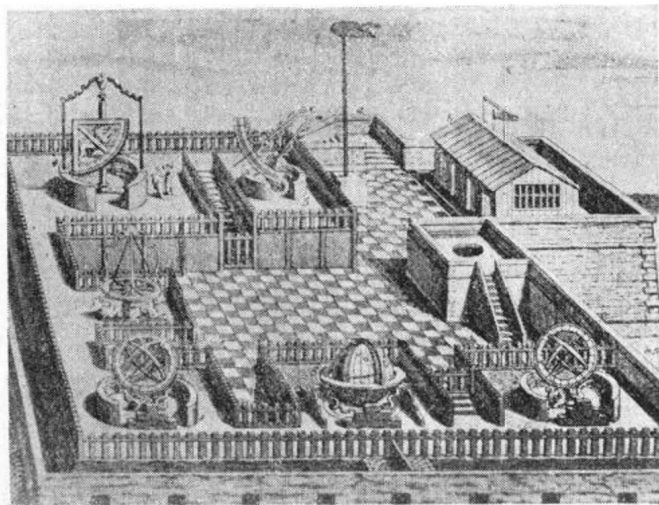


圖 3 清康熙時代觀象台儀器的佈置。

年)徐光啓(註²⁴)請造儀器多種(註²⁵),八年(1635年)李天經(註²⁶)請造沙漏。這是明朝天文儀器的大概。

清康熙十二年(1673年)南懷仁(註²⁷)造成了天體儀、黃道經緯儀、赤道經緯儀、地平經儀、象限儀、紀限儀等六器,五十四年(1715年)根據紀利安(註²⁸)的建議,製造地平經緯儀。乾隆九年(1744年)製造璣衡撫辰儀,還重制圭表;十一年(1746年)重制漏壺,五十年(1785年)英國進貢一個小象限儀,可以平置和豎置。從嘉慶到光緒(1796—1908年),雖陸續製造些小型天文儀器,但經過義和團運動(註²⁹)後,多已散失(註³⁰)。(圖4,見封底里現今台上天文儀器全景)。

元明儀器,本來裝在台上,康熙十三年(1674年)把它們移到台下,而代以新制的六器,乾隆九年(1744年)冬又把後制六器也按在台上。渾儀、簡儀、天體儀放在紫微殿前面,圭表放在晷影堂里面;辛亥革命後,把圭表和漏壺移放晷影堂前院,渾儀、簡儀移放在它的後院。1931年九一八事變以後,才把渾儀、簡儀、圭表、漏壺、小天球儀、小地平經緯儀等,搬到南京去,裝在紫金山天文台上面(註³¹)。所以現在北京古觀象台所遺存的天文儀器,只是清朝製造的八器。在放儀器台的中央是天體儀,向南由西而東,順序為黃道經緯儀、地平經儀、地平經緯儀、紀限儀、赤道經緯儀;向北為象限儀和璣衡撫辰儀。

光緒庚子年(1900年),八國聯軍(註³²)攻陷北京的時候,法國和德國把這些古代儀器劫走。法國把赤道經緯儀、地平經緯儀、黃道經緯儀、象限儀和簡儀等器,搬到法國駐華使館;到了光緒二十八年(1902年)才歸還我國。德國劫走的,

有紀限儀、地平經儀、天體儀、璣衡撫辰儀、渾儀等器，搬到柏林巴刺丹寓宮，到了第一次世界大戰後，根據1919年簽訂的凡爾塞和約第131條的規定，德國應把這些天文儀器歸還中國；1921年春才運回北京，重新安裝起來。

康熙十三年（1674年）所製造的六件天文儀器，有靈台儀象志一書，加以詳細說明。在說明裡面還舉例解說用這些不同儀器測定立春那天太陽位置的結果，証明了曆書所推算的節氣完全和天行一致（註33）。在這些儀器的弧背或立柱上，都鐫有「康熙癸丑歲日躔壽星之次治理曆法臣南懷仁立法」等字樣。儀象考成對於璣衡撫辰儀有詳細的記載，而地平經緯儀則只在清會典有簡略的敘述。下面先從天體儀開始，對這些清朝天文儀器加以介紹和說明。

註1：蓋天就是周髀，它以「天如蓋笠，地似復盆，背中高而四下。」

相傳「黃帝（公元前2699？—前2598年？）始命容成作蓋天，以象周天之形。」這可以看作只是一個簡單的模型而已。

註2：渾天以「天之形狀似鳥卵，地居其中，天包地外，猶卵之裹黃。」相傳「顓頊（前2515—前2437年？）始作渾天。」

註3：根據晉書天文志，春秋文曜鉤云：「唐堯（前2358—前2256年？）即位，羲和立渾儀。」

註4：根據書經虞書舜典云：「舜（前2256—前2206年？）在璿璣玉衡，以齊七政。」「在」是觀察的意思。「璿」是美珠，「璣」就是機，「衡」是橫，「七政」指太陽、月亮、金、木、水、火、土五星。自東漢蔡邕以來，都認為舜用美珠裝飾的機器和玉做的管橫來觀察日月五星。所以璣衡是可以轉動的天文儀器，好像後代的渾天儀。

註5：洛下閎字長公，巴郡閬中（今四川巴中縣的西邊）人。通曉天文地理，隱於洛亭。有人說他姓黃名閎，隱於洛下者。按尚書通考，「前漢洛下閎為漢武帝於地中轉渾天，定時節，作太初曆。」

註6：鮮於妄人是漢昭帝時代（前86—前74年）的主曆使者。元鳳三年（前78年）他曾奏請聯合二十餘人共同觀察天象，來定各種曆法的疏密。

註7：根據隋書天文志，後漢左中郎將賈逵才造黃道銅儀。有人說耿壽昌已用銅鑄成儀器。耿壽昌是宣帝時代（前73—前48年）的大司農中丞，賜爵關內侯，善算術。甘露二年（前52年）曾造圖儀來察日月的行度。他是否用銅製造圖儀還待考證。

註8：張衡字平子，東漢西鄂（現在河南南陽）人，章帝建初三年生，永和四年卒（78—139年）。天文學家、文學家和藝術家。順帝陽嘉元年（132年）造候風地動儀，這是用精銅鑄成圓徑八尺，合蓋隆起，形像酒罍。機器藏在其中，還裝飾篆文的山龜鳥獸之形，外有八個龍，嘴中銜着銅丸，下有八個蟾蜍，張口對着龍嘴。逢到地震則龍口銅丸，落到蟾蜍嘴里發出聲音，聞者知有地震。一龍機動落下銅丸，其他七龍仍然不動，由此可以知道地震震源的所在。有一次一龍落下銅丸，京城不覺有地震，過了幾天有人從隴西來，知道該地發生過地震，由此可以知道它的精巧。根據晉書天文志，順帝時代（126—144年）張衡製造渾象。用漏水來轉動，放在密室裏面。看守儀器的人，看到某星正從東方升出來，某星正到中天，某星正在西方落下去，便喊出來，能夠和室外觀天的人所看見的真正天象完全符合。隋書天文志說恒帝延熹七年（164年）太史令張衡作渾天儀，實系錯誤。蓋延熹七年張衡已死，且他所制實系天球儀而不是渾天儀；不過古人常把渾天儀和渾象相混，我們應加以注意。

註9：陸績字公紀，吳郡吳（現在的江蘇吳縣）人。他造過渾象，形如鳥卵，還作渾天圖註。年三十二卒。

註10：王蕃字永元，廬江（現在的安徽廬縣）人。初為尚書郎，後為散騎中常侍。他按劉洪的乾象法製造渾儀。甘露二年（266

年)孙皓大会羣臣,他沉醉被皓所殺,時年三十九歲。

註11:北魏太祖天興元年(398年)冬十一月命太史令晁崇製造渾儀,觀天象達十餘年。到明元永興四年(412年)壬子詔造太史候部鉄儀。這個儀器,到隋唐時代還存在。

註12:按隋書天文志,梁(502—556年)末以木為渾天象。至於重云殿銅儀,也許是前代所遺存。

註13:隋(581—617年)得宋(420—478年)的渾儀,並由庾季才(字叔突)參校周齊梁陳及祖暅的旧圖,加以訂証。楊帝時候(605—616)耿詢(字敦信)造渾天儀。

註14:唐太宗貞觀七年(633年)三月十六日李淳風銅鑄渾儀告成,置於凝暉閣。開元九年(721年)一行因治新曆需要知道黃道進退而沒有黃道儀,遂用梁令瓚的木制游儀,以銅鉄來鑄,十一年(723年)制成黃道游儀。開元十三年(725年)十月三日癸丑造水運渾天儀。

註15:宋太宗太平興國四年(979年)正月張思訓作渾儀,置於文明殿東鼓樓下面。至道元年(995年)冬十二月庚辰韓顯符造新渾儀。真宗大中祥符三年(1010年)春閏二月甲寅冬韓顯符新造銅候儀。仁宗皇祐三年(1051年)冬十二月庚辰舒易簡、于淵、周琮等參用李淳風、梁令瓚的制度,改鑄黃道渾儀,置於翰林天文院的候台。神宗熙寧六年(1073年)六月陳繹言渾儀尺度和法不合,遂按新式製造,置於司天監。熙寧七年(1074年)夏六月丁亥,據沈括的建議作渾儀。元豐五年(1082年)春正月乙巳王安禮奏請按歐陽發所上渾儀木樣來作新渾儀。哲宗元祐四年(1089年)春三月己卯據許將等的建議作渾天儀。元祐七年(1092年)四月命尙書左丞蘇頌撰儀象銘,六月渾天儀象完成。蘇頌以後宋朝還作有渾儀,由此可知古代以宋朝所制的渾儀為最多。

註16:元吳師道城外記遊詩說:「清台突兀出天半,金光耀日如新磨。璣衡遺制此其的,眾環倚值森交柯。細書深刻皇祐字,觀者嘆息爭摩挲。司天貴重幸不毀,回首荊棘悲銅駝。」而金史

則稱是元祐所制造。元史郭守敬傳則稱「今司天渾儀，宋皇祐中汴京所造。」由此可知皇祐所造的，比較可靠。但也可能金人所運走的有兩個渾儀，金史只說一個，而吳師道所看見的是另一個，也未可知。

註17：扎馬魯丁，又譯作馬扎刺丁，波斯人。元世祖至元四年（1267年）造西域儀象七種，其中屬於天文儀器者實際只有四種。一叫咱忒哈刺吉，就是渾天儀；一叫咱忒朔八台，就是經緯儀，是測方位的儀器；一叫苦來亦撒麻，就是天球儀；一叫兀速都兒刺不定，是晝夜測時用的儀器。這些儀器，後來不知下落。元朝郭守敬傳云：「守敬首言曆之本，在於測驗；而測驗之器，莫先儀表。今司天渾儀，宋皇祐中汴京所造，不與此處天度相符。比量南北二極，約差四度，表石年深，亦復欹側。守敬乃盡考其失，而移置之。」由此可以知道他所指的還是宋朝儀器，而沒有提到西域儀器。因而這些儀器可能沒有制造，或雖制造，而不歸司天台所管，所以郭守敬沒有提它。

註18：郭守敬，字若思，元順德邢台（屬今的河北省）人。宋紹定四年生，元延祐三年死（1231—1316年）。他認識到治曆的基本工作，在於測驗天象；而測驗天象，非有儀器不可，因而他一生造了很多儀器。他又創作垛疊招差勾股弧矢的方法，這是前代推算所不會用的。他創作了授時曆，廢除古代的曆元，是中國曆法史上大改革之一。授時曆和目前國際通用的格里曆的性質一樣。但授時曆在1281年已經使用，而西方到了1582年才開始頒行格里曆，已晚在三百年之後。他這個曆法可以說集古法的大成。十六世紀末葉丹麥天文學家第谷也創造很多儀器，所以清朝來中國的德人湯若望尊稱郭守敬為「中國的第谷」。實際他還焚毀陰陽譌書，破除迷信，一洗古來占驗的浮說，使中國天文學納入正規；這比迷信星占術的第谷還先進一步。

註19：據天文志所載，郭守敬造有簡儀、仰儀、大明殿燈漏、正方案、圭表、景符、闕几等七件。據他的本傳則有簡儀、高表、

候極儀、渾天儀、玲瓏儀、仰儀、立運儀、証理儀、景符、闕几、日月食儀、星晷定時儀等十二器；若把星晷定時儀作為兩件，則恰是十三種儀器。他又造正方案、几表、懸正儀、座正儀等四器，這些是供給野外觀測用的儀器。他又作仰規復矩圖、異方渾蓋圖、日出入永矩圖等等，這些可以和各儀互相對照參考的。

註20：明洪武十七年（1384年）在南京鷄鳴山北極閣上建立觀星台；台上設備，當時可稱完備，日夜有人從事觀測。南京也是我國古代建立天文台的地方。最早是五世紀台城的司天台；現已成為一塊平地，找不到什麼遺蹟。

註21：清康熙七年（1688年）欽天監曾呈請修配渾儀，添造滾球銅盤一座；後來因為從江南運回元郭守敬的儀器，所以沒有配制。又據梅穀成的儀象論所載，「余於康熙五十二三年間，充蒙養齋彙編官，屢赴觀象台測驗，見台下所遺旧器甚多，而元制簡儀仰儀諸器，俱有王恂郭守敬監造姓名。」由此可知元器於康熙年間，運回北京。

註22：據明英宗實錄：「正統二年二月行在欽天監監正皇甫仲和等奏南京觀星台設渾天儀璣璣玉衡簡儀圭表以闕測七政行度陵犯迟留优逆。北京齊化門城上觀測未有儀象，乞令本監官一人往南京督匠以木如式造之，赴北京較北極出地高低准驗，然后用銅鑄造，庶占象不失。從之。」

註23：英宗所作觀天器銘，前半專講渾儀，後半雜述簡儀、渾象、圭表等器。銘曰「粵古大聖，体天施治。敬天以心，觀天以器。厥器維何？璣璣玉衡。璣象天体，衡審天行。歷世受代，垂四千禩。沿襲有作，其制寢備。即器而觀，六合外儀。陽經陰緯，方位可稽。中儀三辰，黃赤二道。日月暨星，运行可考。內儀四遊，橫蕭中貫。南北西东，低昂旋轉。簡儀之作，爰代璣衡。制約用密，疏朗而精。外有渾象，反而規諸。上規下矩，度數千隅。別有直表，其崇八尺。分至气序，考景咸得。懸象在天，制器在人。測驗推步，靡忒毫分。昔作今述，為制

弥工。既明且悉，用將無窮。惟君勤民，事天首務。民不失寧，天其予顧。政純於人，天道以正。勒銘斯器，以勵予敬。」

註24:徐光啓，字子先，号元扈，諡文定，上海人。明嘉靖四十一年生，崇禎六年死（1562—1633年）。中國人精通西學可以說是由他開始。他是第一個把歐洲的自然科學，尤其是天文學介紹到中國的人。

註25:崇禎二年（1629年）徐光啓請造象限大儀六個；紀限大儀，平懸渾儀，平面日晷，轉盤星晷，候時鐘，望遠鏡各三個；交食儀，列宿經緯天球，萬國經緯地球各一個。又按明紀事本末，崇禎七年（1634年）冬十一月日晷星晷儀器告成，上命太監盧維寧，魏征驗查。還有西人羅雅谷、湯若望在曆局造象限懸儀，平面懸儀，象限立運儀，象限座正儀，象限大儀，三直游儀等六器；復有弩儀，弧矢儀，紀限儀等器。這些儀器是否有一部分包括在徐光啓請造的儀器里面，是否已經造成，或已遺失，還待查考。

註26:李天經，字長德，趙州人。崇禎六年（1633年）代徐光啓督修新曆。

註27:南懷仁，字勳卿，又字敦伯。比利時傳教士，康熙初年來中國。據噶人傳所載，康熙八年（1669年）八月他因旧有儀器有差誤，疏請改造，並附圖樣；經批准速造後，十二年（1673年）造好六件儀器。

註28:紀利安，一作紀理安，清欽天監官。

註29:義和團是北方農民的秘密結社，他們最初的口號是「反清復明」。當時外國侵略勢力深入內地以後，農民對外國教會發生了深切的仇恨，遂又增加了「仇洋滅教」的口號。1899年有一部分義和團又改提了「扶清滅洋」的口號。1900年在這個近代中國的第二次農民革命前面，不僅中國封建統治者張皇失措，外國帝國主義者也驚慌了。

註30:嘉慶以後所造儀器，現在無從查考。南京紫金山天文台上的天體儀和地平經緯儀，就是光緒末年所做造者。紫金山天文台