清史稿/卷45

维基文库 · 免费全文 · CC BY-SA 4.0

←

卷四十四

清史稿
卷四十五
作者：柯劭忞

卷四十六

《時憲志》（九卷）為柯劭忞指導天文臺人員撰成。

志二十

時憲一

明之大統術，本於元之授時。成化以後，交食往往不驗。萬曆末，徐光啟、李之藻等譯西人之書為新法，推交食、淩犯皆密合，然未及施用。世祖定鼎以後，始絀明之舊曆，依新法推算，即承用二百六十餘年之時憲術也。光啟等斷斷辨論，當時格而不行，乃為新朝改憲之資，豈非天意哉！聖祖邃於曆學，定用均輪法以齊七政，以康熙甲子為元。雍正中，從監臣之請，推步改橢圓法，以雍正癸卯為元。道光中，監臣以交食分秒不合，據實測之數損益原用數，以道光甲午為元。自康熙至於道光，推步之術凡三改，而道光甲午元曆僅有恒星表。至於推日月交食、步五星，均未及成書雲。西人湯若望，與徐光啟共譯新法者也，以四十二事證西人之密、中術之疏，疇人子弟翕然信之。宣城人梅文鼎研精天算，由授時以溯三統、四分以來諸家之術，又博考九執、回回術，而折衷於新法，皆洞其原本，究其異同，卒以績學受知聖祖，於是為推步之學者，始知中、西之學之一貫，不至眩晃於新法矣。與湯若望同時入中國者為穆尼閣，傳其學於淄川薛鳳祚，

而吳江人王錫闡自創新法，用以推日月食，不爽秒忽，兩家之學，皆不列於台官，然其精密，或為台臣所不及焉。今為時憲誌，詳考其推步、七政、四餘、根理、法數著於篇，諸家論說有裨數理者，亦撮其大要載之。明大統術、回回術，康熙初用之，以詳於明史，不具論。

推步因革

順治元年六月，湯若望言：「臣於明崇禎二年來京，曾依西洋新法釐訂舊曆，今將新法所推本年八月初一日日食，京師及各省所見食限分秒，並起復方位，圖象進呈，乞屆期遣官測驗。」從之。七月，若望又推天象進呈。是月禮部言：「欽天監改用新法，推注已成，請易新名，頒行天下。」睿親王言：「宜名『時憲』，以稱朝廷憲天乂民至意。」從之。八月丙辰朔午時，日食二分四十八秒，大學士馮銓，同若望赴觀象台測驗覆奏，惟新法一一葯合，大統、回回二曆俱差時刻，敕：「舊法歲久自差，非官生推算之誤，新法既密合天行，監局宜學習勿怠玩。」十月，頒順治二年時憲書。若望又言：「敬授人時，全以節氣交宮與太陽出入晝刻為重。今節氣之日時刻分與太陽出入晝夜時刻，俱照道里遠近推算，請刊入時憲書。」從之。十一月，以若望掌欽天監事。若望等言：「臣等按新法推算月食時刻分秒，復定每年進呈書目，刪其復重，以免混淆。」二年六月，若望等言：「舊法推算本年十二月己卯朔辰時日食三分強，回回科算見食一分弱。依新法推之，止應食半分強，且在日出之前，地平上不見，請臨期遣官測驗。」從之。至期天陰雨，推驗事遂輟。十一月，若望以明大學士徐光啟所譯崇禎曆書改名新法曆書進呈，上命發監局官生肄習，仍宣付史館，加若望太常寺卿銜。十年，賜若望通玄教師，以獎其勤勞。

若望之法，以天聰戊辰為元。分周天為三百六十度。太陽一日平行五十九分八秒十九微四十九纖三十六芒，最高一年行四十五秒，戊辰年平行距冬至五十三分三十五秒三十九微，最高距冬至五度五十九分五十九秒。太陰一日平行一十三度一十分三十五秒一微，自行一十三度三分五十三秒五十六微，正交行三分一十秒，月孛行六分四十一秒，戊辰年平行距冬至六宮一度五十分五十四秒四十六微，自行距冬至六宮二十五度三十二分一十五秒三十四微，正交行距冬至一宮一十四秒，月孛行距冬至十一宮六度一十九分。土星諸行應平行距冬至為十一宮十八度五十一分五十一秒，本年最高行距冬至為九宮八度五十七分五十九秒，平行距最高即引數，為二宮九度五十三分五十二秒，正交行距冬至為六宮七度九分八秒。一平年平行為十二度十三分三十一秒，最高行一分二十秒十二微，以最高行減平行，得十二度十二分十五秒，乃一年之引數也。一閏年平行為十二度十五

分三十五秒，引數為十二度十四分十五秒。正交行一年為四十二秒。木星諸行應平行距冬至為八宮二十八度八分三十一秒，本天最高行為十一宮二十七度十一分十五秒，平行距最高即引數，為九宮初度五十七分十六秒，正交行為六宮二十四度四十一分五十二秒。一平年距冬至平行為一宮零二十分三十二秒，最高行為五十七秒五十二微，兩數相減，得一宮零十九分三十四秒，乃一平年之引數也。一閏年距冬至平行為一宮零二十五分三十一秒，引數為一宮零二十四分三十三秒。正交行一年為一十四秒。火星諸行應平行距冬至為五宮四度五十四分三十秒，本天最高在七宮二十九度三十分四十秒，平行距最高即引數，為九宮五度二十三分五十秒，正交行為三宮十七度二分二十九秒。一平年距冬至平行為六宮十一度十七分一十秒，最高行一分十四秒，兩數相減，得六宮十一度十五分五十五秒。一閏年距冬至平行為六宮十一度四十八分三十六秒，引數為六宮十一度四十七分二十一秒。正交行一年為五十三秒。金星諸行應平行距冬至與太陽同度，為初宮初度五十三分三十五秒三十九微，平行距最高即引數，為六宮零五十六分五十五秒，伏見行從極遠處起，為初宮九度十一分七秒，最高行在六宮零十六分六秒。一平年距冬至為十一宮二十九度四十五分四十秒三十八微，自行引數為十一宮二十九度四十四分十七秒，伏見行為七宮十五度一分五十秒，最高行為一分二十一秒。一閏年距冬至及自行加五十九分八秒，伏見行加三度六分二十四秒，乃一日之行也。金星正交在最高前十六度，即五宮十四度十六分，其行極微，故未定其率，然於最高行無大差。水星諸行應平行距冬至與太陽同度，平行距最高即引數，為二十九度二十分二秒，伏見行從極遠處起，為三宮二十九度五十四分一十六秒，最高在十一宮零五十二分四十二秒。一平年距冬至亦與太陽同度，自行引數為十一宮二十九度四十三分五十一秒，伏見行滿三周外有一宮二十三度五十七分二十六秒。一閏年引數為十二宮零四十二分五十九秒，伏見行全周外為一宮二十七度三分五十二秒，正交行或曰與最高同度難測，故不敢定雲。

若望論新法大要凡四十二事：曰天地經緯，天有經緯，地亦有之，以二百五十里當天之一度，經緯皆然。曰諸曜異天，諸曜高卑相距遠甚，駁舊曆認為同心之誤。曰圓心不同，太陽本圈與地不同心，二心相距，古今不等。曰蒙氣差，地有蒙氣，非先定蒙氣差不能密合。曰測算異古法，測天以弧三角形，算以割圜八線表。曰測算皆以黃道，測天用赤道儀，所得經度不合，新法就黃道經度，通以黃赤通率表，乃與天行密合。曰改定諸應，從天聰二年戊辰前冬至後己卯日子正為始。曰求真節氣，舊法平節氣，非真節氣，今改定。曰盈縮真限，用授時消分為平歲，更以最高最卑差加減之，為定歲。曰表測二分，舊法以圭表測冬至，非法之善者，今用春秋二分，較二至為密。曰太陽出入及晨昏限，從京師起算，各處有加減。曰晝夜不等，其差較一刻有奇，一緣黃道夏遲冬疾，一緣黃赤二道廣狹不同距，則率度不同分。曰改定時刻，定晝夜為九十六刻。曰置閏不同，舊

法用平節氣置閏，非也，改用太陽所躔天度以定節氣。曰太陰加減，朔望止一加減，餘日另有二三，均數多寡不等。曰月行高卑遲疾，月行轉周之最高極遲，最卑極疾，五星準此。曰朔後月見遲疾，一因自行度遲疾，一因黃道升降斜正，一因白道在緯南緯北。曰交行加減，月在交上，以平求之必不合，因設一加減為交行均數。曰月緯距度，舊法黃白二道相距五度，不知朔望外尚有損益，其至大之距，五度三分之一。曰交食有無，月食以距黃道緯度較月與地景兩半徑並，日食則以距度較日月兩半徑並，距度為小則食，大則不食。曰日月食限不同，月食則太陰與地景兩周相切，以其兩視半徑較白道距黃道度，又以距度推交周度定食限，日食必加入視差而後得距度。曰日月食分異同，距度在月食為太陰心實距地景之心，在日食為日月兩心之距，但日食不據實距而據視距。曰實食中食，以地心之直線上至黃道者為主，日月五星兩居此線之上，則實食也；月與五星各居本輪之周，地心直線上至黃道，而兩本輪之心俱當線上，則中食也。曰視食，日食有天上之實食，有人所見之視食，視食依人目與地面為準。曰黃道九十度為東西差之中限，論天頂則高卑差為正下，南北差為斜下，而東西差獨中限之一線為正下，以外皆斜下。論其道則南北差為股，東西差恒為勾，高卑差恒為弦。至中限則股弦為一線，無勾矣。曰三視差，以地半徑為一邊，以太陽太陰各距地之遠為一邊，以二曜高度為一邊，成三角形，用以得高卑差，又偏南而變緯度得南北差；以黃道九十度限偏左偏右而變緯度，得東西差。曰外三差，東西、南北、高卑之差，皆生於地徑，外三差不生於地徑而生於氣。一，清蒙氣差；二，清蒙徑差；三，本輪徑差。曰虧復不一，非二時折半之說，新法以視行推變時刻，則了然於虧復時刻不一之故。曰交食異算，諸方各以地徑推算交食時刻及日食分。曰日食變差，據法應食而實不見食，必此日此地之南北差變為東西差，此千百年偶遇一二次，非無有者。曰推前驗後，新法諸表，上溯下沿，開卷了然，不費功力。曰五星準日，舊法於合伏日數，時多時寡，徒以段目定之，不免有差，今改正。曰伏見密合，舊法五星伏見惟用黃道距度，非也，今改正。曰五星緯度，太陰本道斜交黃道，因生距度與陰、陽二曆，五星亦然，新法一一詳求，舊未能也。曰金水伏見，金星或合太陽而不伏，水星離太陽而不見，用渾儀一測便知，非舊法所能。曰五星測法，測五星須用恒星為準。曰恒星東移，恒星以黃道極為極，各宿距星時近赤極，亦或時遠赤極，由黃赤二道各極不同，非距星有異行或易位。曰定恒星大小有六等之別，前此未聞。曰天漢釋疑，新法測以遠鏡，天漢乃無算小星攢聚而成。曰四餘刪改，羅睺即白道之正交，計都即中交，月孛乃月行極高之點。至紫[A12L]一餘，無數可定，明史附會，今俱改刪。曰測器，新法增置者，曰象限儀、百遊儀、地平儀、弩儀、天環天球紀限儀、渾蓋簡平儀、黃赤全儀，而新製之遠鏡，尤為測星要器。曰日晷，為地平晷、三晷、百遊晷、通光晷。此外更有星晷、月晷，以備夜測之用。若望所言，大抵據新法以詆舊術之疏，然新法之精蘊，亦盡於此矣。

十四年四月，前回回科秋官正吳明炫言：「臣祖默河亦裏等十八姓，本西域人，自隋開皇己未抱其學重譯來朝，授為日官。一千五十九年，專司星宿行度吉凶，每年推算太陰五星淩犯，天象占驗，日月交食，即以臣科白本進呈為定例。順治三年，本監掌印湯若望令臣科凡日月交食及太陰五星淩犯、天象占驗俱不必奏進。臣查若望所推七政，水星二、八月皆伏不見，今水星二月二十九日仍見東方，又八月二十四日夕見，關係象占，不敢不據實上聞。乞復立回回科，以存絕學。」奏下所司。時新安衛官生楊光先叩閽進摘謬論，糾湯若望新法之謬，且言：「時憲書有『依西洋新法』五字尤不合。」又進選擇議，糾若望選榮親王葬期用洪範五行，山向、日月俱犯忌殺。

康熙三年十二月，禮部議「時憲書麵『依西洋新法』五字擬改『奏準』二字」，從之。四年，議政王等言：每日百刻，新法改為九十六刻；二十八宿次序，湯若望將觜、參二宿改易前後；又將四餘刪去紫炁，俱不合。其選擇不用正五行，用洪範五行，以致山向、日月俱犯忌殺，事犯重大，將湯若望及科官等分別擬淩遲斬決。敕湯若望從寬免死，時憲科李祖白等五人俱處斬。於是復用大統舊術，以楊光先掌監務，光先抗疏屢辭，不允。光先於推步之學本不深，唐熙七年，謂明年當閏十二月，尋知其誤，自行檢舉，而時憲書已頒行，乃諭天下停止閏月雲。是年監副吳明烜言：「古法差謬，五官正暨回回科所進各不同，立加校正。」下禮部議。禮部覆奏：「五官正戈繼文等所算七政金水二星差錯太甚，主簿陳聿新所推七政未經測驗，亦有差錯，監副吳明烜所推七政與天象相近，理應頒行，仍令監臣同四科官，每日晝測晷景以定節氣，夜測月五星以定行度。」從之。

十一月，西人南懷仁言所頒各法不合天象，乃召南懷仁、利類思、安文思及監官馬祐、楊光先、吳明烜等至東華門，大學士李霨傳諭：「授時乃國家要政，爾等勿挾宿仇，以己為是，以彼為非。是者當遵用，非者當更改，務期歸於至善。」十二月，南懷仁劾吳明烜所造康熙八年七政時憲書糾謬，下王大臣、九卿、科道會議，議政王等言：「乞派大臣同南懷仁等測驗。」乃遣圖海、李霨等二十人赴觀象台測驗。八年二月，議政王等議覆：「圖海等赴觀象台測驗，南懷仁所言皆合，吳明烜所言皆謬，問監正馬祐等，亦言南懷仁所算實與天象合。竊思百刻雖行之已久，但南懷仁九十六刻之法既合天象，自應頒用。又南懷仁言羅睺、計都、月孛係推算所用，故載於七政之後，其紫炁星無用處，不應造入。應自康熙九年為始，用九十六刻之曆」，時明烜言「臣祗知天文，不知曆法」，光先言「臣不知曆法，惟知曆理」。光先語尤不遜，褫職。三月，授南懷仁欽天監監副。先是監官依古法推算，康熙八年十二月應置閏，南懷仁言雨水為正月中氣，是月二十九日值雨水，即為康熙九年正月，不應置閏，置閏當在明年二月。監官多直懷仁，從

其言，改閏九年二月，於是大統、回回兩法俱廢，專用西洋法，如順治之初。八月，南懷仁劾楊光先誣陷湯若望叛逆，議政王等議「湯若望應復通微教師，照原品賜恤，楊光先應反坐」。敕「免議」。

十三年二月，新造儀象誌告成，南懷仁加太常寺卿銜。十四年二月，諭監副安泰從何君錫學古曆法。十五年二月，欽天監奏五月朔日食，監副安泰依古法算，應食五分六十秒，南懷仁新法隻應食二十微三分秒之一。至期登台測驗，酉正食甚，將及一分，戌初刻復圓，古法所推分數失之甚遠，而新法亦不甚合。南懷仁曰：「此清蒙氣之所為，蒙氣能映小為大故也。」

十七年七月，欽天監進呈康熙永年表三十二卷。二十二年十月，監臣推算盛京九十度表告成。初，南懷仁奏：「各省北極高度不同，其交合之時刻食分俱不等，全憑各省之九十度表推算。向來不知盛京北極高度，即用京師之九十度表，今測得盛京北極比京師高二度，請依其高度推算九十度表。」從之。至是，以盛京九十度表進呈，諭「永遠遵守」雲。

四十一年十月，大學士李光地以宣城貢生梅文鼎曆學疑問三卷進呈，上曰：「朕留心曆算多年，此事朕能決其是非。」乃親加批點還之，事具梅文鼎傳。文鼎論中、西二法之同異曰：「今之用新曆也，乃兼用其長，以補舊法之未備，非盡廢古法而從新法術也。夫西曆之同乎中法者，不止一端。其言五星之最高加減也，即中法之盈縮曆也，在太陰，則遲疾曆也。其言五星之歲輪也，即中法之段目也。其言恒星東行也，即中法之歲差也。其言節氣之以日躔過宮也，即中法之定氣也。其言各省真節氣不同也，即中法之裏差也。但中法言盈縮遲疾，而西說以最高最卑明其故；中法言段目，而西說以歲輪明其故；中法言歲差，而西說以恒星東行明其故。是則中曆所言者當然之運，而西曆所推者其所以然之理，此其可取者也。若夫定氣裏差，中曆原有其法，但不以法曆耳，非古無而今始有也。西曆始有者，則五星之緯度是也。中曆之緯度，惟太陽、太陰有之，而五星則未有及之者。今西曆之五星有交點、有緯行，亦如太陽太陰之詳明，是則中曆缺陷之大端，得西法以補其未備矣。夫於中法之同，亦既有以明其所以然之故，而於中法之未備者，又有以補其缺，於是吾之積候者，得彼說而益信，而彼說之若難信者，亦因吾之積候而有以知其不誣，雖聖人復起，亦在所兼收而並取矣。」

五十年十月，上諭大學士等：「天文曆法，朕素留心，西法大端不誤，但分刻度數之間，積久不能無差。今年夏至，欽天監奏午正三刻，朕細測日景，是午初三刻九分。此時稍

有舛錯，恐數十年後所差愈甚。猶之錢糧，微塵秒忽，雖屬無幾，而總計之，便積少成多，此事實有證驗，非比書生論說可以虛詞塞責也。」又諭禮部考取效力算法人員，臨軒親試，取顧琮等四十二人。五十一年五月，駕幸避暑山莊，徵梅文鼎之孫梅穀成詣行在。先是命蘇州府教授陳厚耀，欽天監五官正何君錫之子何國柱、國宗，官學生明安圖，原任欽天監監副成德，皆扈從侍直，上親臨提命，許其問難如師弟子。及徵穀成至，奏對稱旨，遂與厚耀等同直內廷。五十二年五月，修律呂、算法諸書，以誠親王允祉、皇十五子允烜、皇十六子允祿充承旨纂修，何國宗、梅穀成充彙編，陳厚耀、魏廷珍、王蘭生、方苞等充分校。所纂之書，每日進呈，上親加改正焉。

五十三年四月，諭誠親王允祉等：「古曆規模甚好，但其數目歲久不合，今修書宜依古曆規模，用今之數目算之。」十月，又諭：「北極高度、黃赤距度最為緊要，著於澹寧居後逐日測量。」乃製象限儀，儀徑五尺，範銅為之，晝測日度，夜測勾陳帝星。又製中表、正表、倒表各二，俱高四尺，中表測日中心，正表、倒表測日上下邊之景。惟六表所得日景尾數多參差不合。海穀成言：「表高景澹，尾數難真，自古患之。昔郭守敬為銅表，端挾二龍，舉橫梁至四十尺，因其景虛澹，創為景符以取實影。其制以銅葉博二寸，長加博之二，中穿一竅若針芥然，以方木為趺，一端設機軸，令可開闔。稽其一端，使其針斜倚，北高南下，往來遷就於虛影之中。竅達日光，僅如黍米，隱然見橫梁於其中。」乃仿元史郭守敬製造景符六，如法用之，影尾數始毫末不爽。測得申昜春園北極高三十九度五十九分三十秒，比京師觀象台高四分三十秒，黃赤大距二十三度二十九分，比舊測減二分雲。十一月，誠親王允祉等言：「郭守敬造授時術，遣人二十七處分測，故能密合。今除申昜春園及觀象台逐日測驗外，如福建、廣東、雲南、四川、陝西、河南、江南、浙江八省，於裏差尤為較著，請遣人逐日測量，得其真數，庶幾東西南北裏差及日天半徑，皆有實據。」從之。

五十八年二月，以推算人不敷用，敕禮部錄送蒙養齋考試，取傅明安等二十八人，命在修書處行走。六十年，御製算法書成，賜名數理精蘊。諭：「此書賜梅文鼎一部，命悉心校對。」遣其孫梅穀成齎書賜之。六十一年六月，曆書稿成，並律呂、算法，共為律曆淵源一百卷：一曰曆象考成上、下編，一曰律呂精義上、下編，續編，一曰數理精蘊上、下編。雍正元年，頒曆象考成於欽天監，是為康熙甲子元法。自雍正四年為始，造時憲書一遵曆象考成之法。又議準其御製之書，無庸欽天監治理，其治曆法之西洋人授為監正。八年六月，監正明安圖言：「日月行度，積久漸差，法須旋改，始能密合。臣等遵御製曆象考成推算時憲，據監正戴進賢、監副徐懋德推測，覺有微差。於本月初一日日食，臣等公同測驗，實測與推算分數不合，乞敕下戴進賢、徐懋德詳加校定修理。」

從之。十年四月，修日躔、月離表成。

乾隆二年四月，協辦吏部尚書事顧琮言：「世宗皇帝允監臣言，請纂修日躔、月離二表，以推日月交合，並交宮過度，晦朔弦望，晝夜永短，以及淩犯，共三十九頁，續於曆象考成諸表之末。查造此表者，監正西洋人戴進賢；能用此表者，監副西洋人徐懋德與五官正明安圖。擬令戴進賢為總裁，徐懋德、明安圖為副總裁，盡心考驗，增補圖說。曆象考成內倘有酌改之處，亦令其悉心改正。」敕：「即著顧琮專管。」五月，琮復言：「乞命梅瑴成為總裁，何國宗協同總裁。」從之。十一月，命莊親王允祿為總理。

三年四月，莊親王允祿等言：「曆象考成一書，其數惟黃赤大距減少二分，餘皆仍新法算書西人第穀之舊。康熙中西人有噶西尼、法蘭德等，發第穀未盡之義，其大端有三：其一謂太陽地半徑差，舊定為三分，今測祗有十秒；其一謂清蒙氣差，舊定地平上為三十四分，高四十五度，祗有五秒，今測地平上止三十二分，高四十五度，尚有五十九秒；其一謂日月五星之本天非平圓，皆為橢圓，兩端徑長，兩腰徑短。以是三者，經緯度俱有微差。戴進賢等習知其說，因未經徵驗，不敢遽以為是。雍正八年六月朔日食，舊法推得九分二十二秒，今法推得八分十秒，驗諸實測，今法為近。故奏準重修日躔、月離新表二差，以續於曆象考成之後。臣等奉命增修表解圖說，以日躔新表推算，春分比前遲十三刻許，秋分比前早九刻許，冬夏至皆遲二刻許。然以測午正日高，惟冬至比前高二分餘，夏至秋分僅差二三十秒。蓋測量在地面，而推算則以地心，今所定地半徑差與蒙氣差皆與前不同，故推算每差數刻，而測量終不甚相遠也。至其立法以本天為橢圓，雖推算較繁，而損益舊數以合天行，頗為新巧。臣等闡明理數，著日躔九篇並表數，乞親加裁定，附曆象考成之後，顏曰御製後編。凡前書已發明者，不復贅述。」報聞。七年，莊親王允祿等奏進日躔、月離、交宮共書十卷，是為雍正癸卯元法。

九年十月，監正戴進賢等言：「靈台儀象誌原載星辰約七十年差一度，為時已久，宜改定。康熙十三年修誌之時，黃赤大距與今測不同，所列諸表，當逐一增修。三垣二十八宿以及諸星，今昔多寡不同，亦應釐訂。」敕莊親王、鄂爾泰、張照議奏。十一月，議準仍以三人兼管。是年更定羅睺、計都名目，又增入紫炁為四餘。十七年，莊親王允祿等言儀象誌所載之星，多不順序，今依次改正，共成書三十卷，賜名儀象考成。是月莊親王等復奏改正恒星經緯度表，並更定二十八宿值日觜參之前後。敕大學士會同九卿議奏。十二月，大學士傅恒等言：「請以乾隆十九年為始，時憲書之值宿，改觜前參後。」從之。既而欽天監又以推算土星有差減平行三十分，自乾隆以後至道光初，交食分秒漸與原推不合。

道光十八年八月，管理欽天監事務工部尚書敬徵言：「自道光四年臣管理監務，查觀象台儀器，康熙十三年所製黃赤大距，皆為二十三度三十二分。至乾隆九年重製璣衡撫辰儀，所測黃赤大距，則為二十三度二十九分，是原設諸儀已與天行不合，今又將百年，即撫辰儀亦有差失。臣將撫辰儀更換軸心，諸儀亦量為安置。另製小象限儀一，令官生晝測日行，夜測月星，每逢節氣交食，所測實數有與推算不合者，詳加考驗。知由太陽緯度不合之數，測得黃赤大距較前稍小，其數僅二十三度二十七分。由交節時刻之早晚，考知太陽行度有進退不齊之分。夫太陽行度為推測之本，諸曜宗之。而推日行，又以歲實、氣應兩心差曰本天最卑行度為據。擬自道光十四年甲午為年根，按實測之數，將原用數稍為損益，推得日行交節時刻，似與實測之數較近。至太陰行度，以交食為考驗之大端。近年測過之月食，較原推早者多，遲者少。故於月之平行、自行、交行內量為損益，按現擬之平行，仍用諸均之舊數，推得道光十四年後月食三次。除十七年三月祗見初虧，九月天陰未測，僅測得道光十六年九月十五日月食，與新數所推相近，然僅食一次，尚未可憑，仍須隨時考驗。現屆本年八月十五日月食，謹將新擬用數推算得時刻食分方位，比較原推早見分秒，另繕清單進呈。至期臣等逐時測驗，再行據實具奏。」報聞。

二十二年六月，敬徵等又言：「每屆日月交食，按新擬用數推算，俱與實測相近。至本年六月朔日食，新推較之實測，僅差數秒。是新擬之數，於日行已無疑義，月行亦屬近合。今擬先測恒星，以符運度，繼考日躔、月離，務合天行。請以道光十四年甲午為元，按新數日行黃赤大距，修恒星、黃赤道經緯度表，即於測算時詳考五緯月行，俾恒星、五緯、日月交食等書，得以次第竣事。」從之。是年七月，以敬徵為修曆總裁，監正周餘慶、左監副高煜為副總裁。

二十五年七月，進呈黃道經緯度表、赤道經緯度表各十三卷，月五星相距表一卷，天漢界度表四卷，經星彙考、星首步天歌、恒星總紀各一卷，為儀象考成續編。至日月交食、五星行度俱闕而未備雲。時冬官正司廷棟撰淩犯視差新法，用弧三角布算，以限距地高及星距黃極以求黃經高弧三角，較舊法為簡捷。乾隆以後，曆官能損益舊法，廷棟一人而已。其不為曆官而知曆者，梅文鼎、薛鳳祚、王錫闡以下，江永、戴震、錢大昕、李善蘭為尤著。其闡明中、西曆理，實遠出徐光啟、李之藻等之上焉。

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