

影印

文淵閣四庫全書

第七八九冊

北京出版集團公司
北京出版社

本冊目次

新法算書(二)

明 徐光啓等撰……………一

測量法義

測量異同
句股義

明 徐光啓撰……………八一五

渾蓋通憲圖說

明 李之藻撰……………八五一

圜容較義

明 李之藻撰……………九二五

曆體略

圖

明 王英明撰……………九四五

欽定四庫全書

子部
新法算書卷五十七

詳校官欽天監監正官喜常

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官編修臣王燕緒

校對官教習臣倪廷梅

謄錄監生臣陳韶

繪圖監生臣林皋

欽定四庫全書

新法算書卷五十七

明

徐光啟等

撰

恒星歷指卷二

恒星本行第一五章

前卷所借西史測星之法為恒星歷之基本此卷應準前法仍借舊測諸星經緯度立表以待推算然舊測在萬歷三十四年今相去四十餘載不復可用宜作新表又須先明新舊所以異同之故不得不論其本行次乃定時下各星之經緯度表

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

恒星本行之徵

七政之運行也時相會時相對其與恒星也時相近時相

遠其本曜之光時消時長

月有晦朔弦望近論大
白辰星熒惑皆有之

其東

西出沒於卯酉也時南時北其過子午圈也時高時下

人目所見變動不居故從古迄今人人知其自有運動

因生各曜推步之法無可疑者若恒星則無先相會後

相望無先相近後相遠其光不消不長其東西出沒其

過子午圈雖百數十年無從覺其有差安知其有本運

動乎夫恒星移運非一世之前古歷家既已測其定

度欲更得其轉移之數必百年數十年誰能待之是故一人之身絕無能覺之緣也後來學者傳受先賢所測度數復身試測之往往見其不合先人所見與四節相近者後人測之漸遠又後之人測之又漸遠從是推知恒星有本行之實度分及其移易之所以然也如角宿大星古地未恰於周報王二十年丙寅測得其經度在秋分前鶉尾宮二十二度後多祿某於漢順帝永和三年戊寅測在鶉尾宮二十七度後尼谷老於嘉靖四年乙酉測得過秋分在壽星宮一十七度後第谷于萬曆十三年乙酉測在壽星宮一十八度軒轅星亦如之周報王丙寅在鶉首宮二十七度漢永和戊寅在鶉火宮三度三十分今測在鶉火宮二十四度四十分餘星皆如之是以帝堯之世日中星鳥謂春分則初昏時鶉火中也而周末在井今在參矣堯時冬至日在虛漢唐在斗今在箕矣非其自有本行安得冬至離虛宿而西鳥離子午而東乎

恒星本行之極

七政本行以黃道為道以黃道極為極終古恒然何繇知

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

三

之蓋人目所見出沒于地平之卯酉南北不一過午之高度多寡不一又有時離赤道而南有時復還於赤道之北以此知其行必非循赤道行以此知其極必非宗赤道極也然七政之循黃道或決旬可得或周歲可得恒星之循黃道必上下古今然後可得何者上古有測中古有測今時有測乃恒星出沒地平之處今非中古之處中古非上古之處其過午之軌高亦然而恒移不定者赤道之距度恒定不移者黃道之距度也以此推知其循黃道行宗黃道極與七政同理灼然無疑矣更

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

三

微實論之凡恒星距赤道之度從星紀迄鶉首則在赤道之南者必古多而今漸少在赤道之北者必古少而今漸多不似七政之行從冬至逾春分而夏至自南趨北乎從鶉首迄星紀則在赤道之南者必古少而今漸多在赤道之北者必古多而今漸少不似七政之行從夏至逾秋分而冬至自北趨南乎如外屏第二星堯時在赤道南十二度強因此時入姬訾宮故距度漸減至多祿某尚在南二度四十九分後漸過赤道以北今北距五度矣井宿距星堯時在赤道北一十四度弱因入

實沈宮故距度漸加至多祿某得二十度正今北距二十度與夏至圈相近也又軒轅大星堯時距赤道北二十四度因入鶉火宮故距度漸減至多祿某得一十九度三十分今止一十三度三十分角宿大星堯時距赤道北十度因入鶉尾宮故距度漸減以至于盡盡而復加至多祿某過赤道距南三十分而今漸遠距南得九度一十分以此三四星為徵餘者盡然知其不隨赤道而循黃道行宗黃道極也且七政皆右行而恒星亦右行以此推之尤著明矣

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

四

恒星本行古測

多祿某見恒星距赤游移不一先以上古所測星之赤道距度黃道距度及其兩道相距度依三角形法測得其黃道經度後以自測之赤道距度如前求所當之黃道經度以兩距時之經度差得中積之本行假如地末恰在其前四百三十二年所測角宿大星距赤道北一度二十四分距黃道南二度正此時之兩道相距為二十度五十一分因推其黃道經度在鶉尾宮二十二度二十分後自測其黃道距度已過赤道而南三十分其

黃道距度及兩道相距如前因得本星黃道經度在鶉尾宮二十六度三十八分以較地末恰所測差四度一十八分以四百三十二年分之約得一百餘年而行一度此多祿某所定為恒星本行也

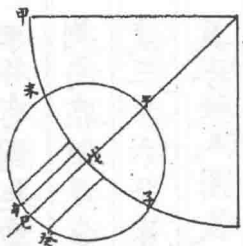
泥谷老後多祿某一千三百八十六年又以時史所記恒星距赤道度及所自測以推其本行漸次咸速蓋從多祿某至巴德倪七百四十一年共得本行一十一度二十六分為六十五年而一度又六百四十五年至見測時行九度一十一分是為六十一年而一度以是論

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

五

恒星之本行有遲速初無恒度可為常定不易之法也因立為遲疾加減法今畧解之云凡恒星去離四節有兩說或云恒星離四節二分而右行每六十七年進一度或四節離恒星而左行每六十七年退一度其理則同此所用者左行而退度也如圖甲戌子大圈為黃道



甲為天元春分古時合于婁宿南星後來春分去離天元甲而積漸西移以至于戌乃其行遲疾不一故推步之法以從甲至戌之本行為春分去

天元之平行以戊為心作午子巳小平面圓帖合于圓球面上以子未全徑指量平行與視行視行即實行之差度其癸巳辛邊上為自行度立加減法若在巳未午半圈則減于甲戌之平行以得其實行若在午子巳半圈即加于甲戌之平行以得實行也依此所求有三一求春分節戊隨時去離天元甲若干為平行二求小圈之竅遠已隨時向辛未行若干為自行三求子未小圈半徑內加減度所當小圈邊之自行度即顯恒星實本行之度也

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

恒星本行今測

從古歷家既知恒星自有本行後相去二千餘年其所行度尚未及周天十二分之一三十度其遲如此乃欲藉此推測全周欲定其運行體勢歷歲多寡譬如隙中窺豹所見一斑而遽欲察其全體何從取證乎故古來諸家所定或六十年或七八十年或百年而行一度各不相合若于諸家所定長短不齊之中立為別法又甚繁而未必是也第谷精思累年用前賢之成法展轉參訂始信恒星運動常是平行雖從前諸測不無差殊究所從

來各有因起窮極理勢終歸一致其說先以泥谷老所測角宿距星試之於正德九年甲戌測得赤道南距八度三十六分第谷疑前測地面其北極出地高度尚非真率使人用大器密測實得彼所用高度尚差二分四十五秒因辨角距星距度中宜減二分四十五秒為北極不及之度又以所自測本星之黃道南距一度五十九分及此時之兩道相距二十三度三十一分三十秒依前卷三角形法改泥谷老時所測黃道經應得過秋

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

七

分一十七度○三分三十○秒又自于萬曆甲申年測算得十八度○三分兩測時相距七十年而角南星行五十九分三十秒即一年得五十一秒為恒星本行之恒數也

又疑七十年時日太少不足以推驗全周再引係巴科於漢武帝元朔六年戊午所測軒轅大星在鶉首宮二十九度五十分至自測時逾一千七百一十三年乃在鶉火宮二十四度○五分即所行二十四度一十五分以距年而一亦得五十一秒為一年之本行凡七十年又七閱月而行一度可為定率矣

又因此距太遠復引巴德倪在係巴科後一千〇六年為唐僖宗中和四年甲辰所測軒轅大星得其黃道經度在鶉火宮一十四度〇五分比元朔戊午贏一十四度一十五分迄第谷時越七百〇五年而差一十度正究其比例又得五十一秒為一年之本行且無遲速若茲參伍知千年數百年此率猶當未變也

或問前言古名厯若地末恰若多祿某各有測驗第谷時曷不用此二家之說並加參伍乎曰依地末恰多祿某測法即二家所得本行先自不合用之參伍將何從

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

而可乎試簡彼兩測角距星地末恰測在鶉尾宮二十二度二十〇分越一千八百七十九年而第谷測得經度東行二十五度四十三分即一年平行僅得四十九秒一十五微多祿某測在鶉尾宮二十六度四十〇分越一千四百四十六年而第谷測得東行二十一度二十三分即一年平行五十三秒一十五微何從而可乎若損有餘補不足亦宜以五十一秒為正何況有係巴科巴德倪第谷三測並較並無乖舛安得舍此之密合而從彼之紛紜哉

又問古者測驗何故多有不合而今所當用全屬第谷之新法乎曰第谷測星非得其分秒不用非三四器三四人同時並測而所並得在一分以內不用故其法為獨密也古法寬疎或儀器未善或未覺知天行變易之詳所測度數差在數分之內自謂足矣安得如新法之精乎又第谷于恒星一一測候皆躬親為之又苦心數十年乃得就此若古測不能遍及諸星又皆遠借係巴科所遺之經緯度表加以後來行度率爾立法未如第谷之實測實見確有據依可以信今傳後也若泥谷老

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

九

所立恒星測法設平行自行以遲疾加減求得實行當其時誠為密合今以測星法細考之已覺稍遠將來愈久愈遠後有作者當自得之不待繁稱也

恒星本行表

因列宿本行恒平分無遲速可用加減法於厯元以前厯元以後時時推得黃道經度所在也若因黃道距度稍有變易恒星本行亦當小差此在數百載之後隨時測定若經度分即數百年後亦當未變況第谷所測近在四十年間今借用之豈非瀕河汲水甚易而實是乎

崇貞元年戊辰為歷元下推應加上推應減分秒法俱六十

加每年五減上同 加同 減上同 加同 減上同

戊辰分秒 戊辰分秒 丁丑分秒 己未分秒 丙戌分秒 庚戌分秒

己巳分秒 丁卯分秒 戊寅分秒 戊午分秒 丁亥分秒 己酉分秒

庚午分秒 丙寅分秒 己卯分秒 丁巳分秒 戊子分秒 戊申分秒

辛未分秒 乙丑分秒 庚辰分秒 丙辰分秒 己丑分秒 丁未分秒

壬申分秒 甲子分秒 辛巳分秒 乙卯分秒 庚寅分秒 丙午分秒

癸酉分秒 癸亥分秒 壬午分秒 甲寅分秒 辛卯分秒 乙巳分秒

甲戌分秒 壬戌分秒 癸未分秒 癸丑分秒 壬辰分秒 甲辰分秒

乙亥分秒 辛酉分秒 甲申分秒 壬子分秒 癸巳分秒 癸卯分秒

丙子分秒 庚申分秒 乙酉分秒 辛亥分秒 甲午分秒 壬寅分秒

乙未分秒 辛丑分秒 庚戌分秒 丙戌分秒 乙丑分秒 辛未分秒

丙申分秒 庚子分秒 辛亥分秒 乙酉分秒 丙寅分秒 庚午分秒

丁酉分秒 己亥分秒 壬子分秒 甲申分秒 丁卯分秒 己巳分秒

戊戌分秒 戊戌分秒 癸丑分秒 戊辰分秒 戊辰分秒 戊辰分秒

己亥分秒 丁酉分秒 甲寅分秒 壬午分秒 己巳分秒 丁卯分秒

庚子分秒 丙申分秒 乙卯分秒 辛巳分秒 庚午分秒 丙寅分秒

欽定四庫全書 新法算書 卷五十七

辛丑分秒 乙未分秒 丙辰分秒 庚辰分秒 辛未分秒 乙丑分秒

壬寅分秒 甲午分秒 丁巳分秒 己卯分秒 壬申分秒 甲子分秒

癸卯分秒 戊午分秒 戊寅分秒 癸酉分秒 癸亥分秒 癸亥分秒

甲辰分秒 己未分秒 己未分秒 丁丑分秒 申戌分秒 壬戌分秒

乙巳分秒 辛卯分秒 庚申分秒 丙子分秒 乙亥分秒 辛酉分秒

丙午分秒 庚寅分秒 辛酉分秒 乙亥分秒 丙子分秒 庚申分秒

丁未分秒 己丑分秒 壬戌分秒 甲戌分秒 丁丑分秒 己未分秒

戊申分秒 戊子分秒 癸亥分秒 癸酉分秒 戊寅分秒 戊午分秒

己酉分秒 丁亥分秒 甲子分秒 壬申分秒 己卯分秒 丁巳分秒

以日周三百六十五度四分之度之一推恒星積歲本行

列表如左 分秒微纖法俱一百

年分秒微纖 年度分秒微纖

一一望奎 奎 半一西空 空 王

二二奎 奎 半一亢奎 奎 奎

三四奎 奎 百一望奎 奎 奎

四五奎 奎 百二奎 奎 奎

六七天 奎 百四奎 奎 奎

六八奎 奎 百五奎 奎 奎

欽定四庫全書 新法算書 卷五十七

七十。六。王。金。晉。七。天。突。主。齒。
八。土。巽。突。王。脊。八。奎。禿。禿。主。
九。土。奎。禿。禿。主。脊。十。六。王。齒。主。
十。齒。禿。主。齒。脊。王。巽。突。王。王。
主。天。齒。禿。天。脊。王。奎。禿。禿。主。
主。巽。王。禿。主。天。齒。禿。主。禿。主。
主。禿。巽。主。禿。主。天。齒。禿。主。禿。
主。主。突。主。主。禿。主。巽。王。禿。主。
主。突。主。主。主。主。主。主。主。主。主。

歲差第二

歲之有差亦多故矣一因太陽最高行度一因太陽本圖
心去離地心漸次不等此二者為自差之根或因測驗
未合或因北極出地之高度未真此二者為偶差之根
若無北四緣即太陽所成歲周終古若一何難之有哉
然而太陽最高地心去離皆緣古今測候灼然無異故
當依彼自差勘意立法若恒星行度參錯短長既未
能確見其所繇而平行一法又千數百年來的有可

據則短長之因亦宜斷歸于偶差而已何必強定為自
差揣摩臆度定為參差之法并向下諸天亦與之為參
差牽率天行慙從彼管窺未定之說耶今依實測實
理則恒星經歲之間其東行實得三百六十五日二十
四刻○九分二十六秒四十三微常有定率絕無多
寡以較日躔定用歲實實贏一刻○五分四十二秒
以變經度得五十一秒為恒星周歲離四節而東行之
經度

恒星歲實

古今定歲實之法有二一為星歲恒星行周歲而復於故
處是也一為節歲日行周歲而復于故處是也近古歷
家專用節歲者多矣尼谷老子正德年間欲復用星歲
其說引恒星之歲實三一上古之實為三百六十五日
二十四刻一十一分其一中古之實為三百六十五日
二十四刻○九分一十二秒又自行測驗約畧改定為
三百六十五日二十四刻○九分四十秒以先後三率
較之所差僅一分四十八秒以為密親又用古今所測
節歲相較二千年以來有差至八九分者以為疎遠此

其復用星歲之本意也然第谷更密考之并恒星歲實
 所得日數亦復小異其法取多祿某所測太陽及恒星
 度分以較所自測度分又除去最高差不同心差專求
 太陽從婁西星平行之度上古春分節密合于婁西星後節漸遠星而西星漸遠節
 而東推步者從天元春分以迄婁自多祿某以迄自測
 西定為若干度分是名歲差根也
 得兩距之中積度分用中積歲而一為每年之歲實也
 按多祿某于漢順帝永和三年戊寅測得天正秋分第
 谷于萬曆十六年戊子亦如之次加兩測地之東西差
 兩測地有東西差即中積歲之率有得中積距一千四
 多有寡加之者令兩測之中積歲等

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

五

百五十五年三百五十三日五十九刻一十一分依此

查太陽平行得若干周如左

多祿某測太陽在秋分節其最高在實沈宮五度三十

分其本圖心距地心之度為六十分本圖半徑之二分

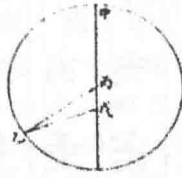
二十九秒三十微如圖甲為最高丙為最

高心戊為地心甲乙為太陽離最高之弧

弧之對甲戊乙與丙戊乙同角則乙丙戊

三角形內有乙丙為本圖之半徑有丙戊為本圖心離地

心之遠有丙戊乙角對太陽去最高之遠可推得丙



乙戊角為中處

日平行所至

與實數

以見測視行依法

之差加減訖即實行

因在夏後冬前宜以中實差加於實處

若冬後夏前則以減于實處

即太陽實處改為中處而離春分得六宮二度一十分

當時歲差根止六度三十六分

因此時測得角距星距赤道三十度推得其

黃道經度距春分為一百七十六度三十六分內減角

距婁西之本距一百七十度正餘六度三十六分為此

時之歲差以減太陽距節平行度六宮二度一十分得太

陽距婁西星平行度五宮二十五度三十四分為陽嘉

元年壬申之太陽平行根

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

五

後第谷亦測太陽在秋分此時最高移至鶉首宮五度

三十○分如圖甲為最高丙為太陽本圖

心戊為地心二心之距丙戊為六十分本

圖半徑之二分○九秒乙為太陽之實處

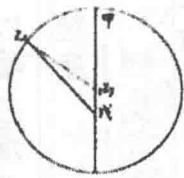
與丙戊乙同角即乙丙戊三角形內有乙丙丙戊兩邊

有戊角可推丙乙戊角為中處與實處之差得二度二

分三十○秒以加實處得中處六宮○二度○二分三

十○秒為太陽距春分之平行度也內減此時之歲差

根二十八度○五分三十○秒得太陽去離婁西星平



行五宮。三度五十七分以較前多祿某所測五宮二
十五度三十四分所差二十一度三十七分為太陽中
積年間之平行以恒星之中積度分推太陽之右旋得
一千四百五十五周三百三十八度二十三分以四率
比例推得日行度五十九分。八秒一十一微二十七
纖一十四芒二十六末五十四塵一年行一十一宮二
十九度四十四分四十九秒四十。微四十二纖五十
三芒三十八末三十。塵為恒星歲實較尼谷老所定
實少一十三秒一十六微三十。纖變時得三百六十
五日二十四刻九分二十六秒四十三微三十。纖自
多祿某以來至于今恒如是
問星歲無差而有定算如此何近古厯家不復用之曰
欲立歲限以定處為主節歲于纏道有定處于四節有
定處于天氣寒暑有定處若星歲雖有定算而無定限
隨恒星右旋若隨火水土而已以此較彼將孰愈也其
餘尚有他故厯指詳之

恒星變易度 第三

向言恒星有本行足明其黃道經度日日變遷且有定

率矣若用此以推赤道經緯度及黃道緯度可否移
易及其經度差互相近互相遠俱未及詳也今論次
如左

恒星赤道經緯度變易

定恒星向赤道之度必從赤道起算右行則為經度而
去離南北則距度也若從赤道兩極出大圈過春分
名極分交圈乃為界首經度所始而星居其上者不
論在赤道之或南或北皆無經度分因在初度初分
故也一離此圈不論左右遠近皆名正升度之圈是

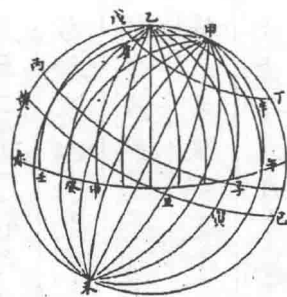
黃道上行而與赤道同出地平同入地平者名升度
圈其在正球處名正升在地球處名斜升然止論赤
道度則皆用正升乃以限赤道之經度容赤道之緯度也又

赤道大圈為南北距度所始星居其上則無緯度一
離此圈不論南北遠近乃至兩極皆名距等圈或云

緯乃以限赤道之緯度容赤道之經度也但赤道既

斜交于黃道而恒星依黃道有本行必與赤道緯圈
皆以斜角相交相過即星雖在赤道緯圈上得限距
度而以迤行故即黃赤兩距圈每相遠遠矣故星之
升度圈能得黃赤經度合一不離者獨有二一為同

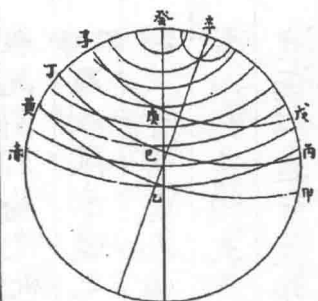
在極至交圈一為同在兩道交之兩點自此而外更
不可得雖行黃道經度均平如一其行赤道經度時
時變動所以然者赤道之升度圈與黃道極所出圈
相遇有疎有密隨在不等故也如圖赤道極乙所出



升度圈乙午乙子乙癸等黃道
極甲所出圈甲庚未甲丑未等
若星在黃道緯之丙已圈行近于
黃道即黃赤兩極所出兩圈相
去畧等其經度或赤道或黃道東

行亦畧等若星距黃道遠在戊丁圈從戊至庚設一十
五度即星歷黃道經圈若干時得戊庚十五度而歷赤
道升度圈亦若干時所過乙壬乙癸各十度將及乙甲幾
四十度矣所以然者甲庚未弧限黃道經度至戊庚已
稍寬而乙壬乙癸等弧限赤道經度至此尚密所以星
行歷黃道經度少歷赤道經度多也又使有星在黃道
緯之辛丁圈上行即乙午乙子等弧限赤道經度者反
寬而甲辛未等弧限黃道者反密則星行時所歷黃道
經度反多歷赤道經度反寡矣總言之為星行二道之

經度恒自不等



再論星歷赤道緯度亦常不等如
圖甲為星在赤道南二十三度三
十分若行一周必至分節乙即
無距度然隨黃道行必過赤道而
北極遠處又在北二十三度三十
分矣又丙為星行一周即離赤道圈丙漸至已行愈
遠去赤道亦愈遠至丁必離四十七度若更在戊距赤
道丙已向北二十度過庚行愈遠距亦愈遠至壬為本

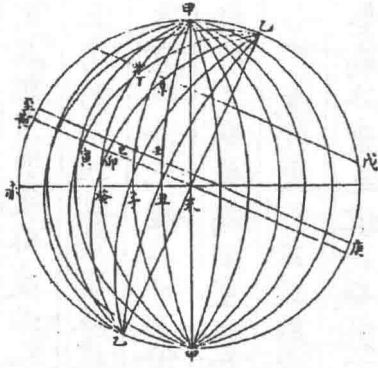
圈距赤最遠之界更加二十度總為六十七度矣餘皆
倣此蓋左邊距赤之度每多于右邊距赤之度如庚之
距乙多于戊之距丙也至此極癸即左滿九十度若過
極即周行皆在癸丙九十度間戊辛之間加一度即癸
辛之間減一度減者減癸丙九十度也若至黃道極辛即其距度
終古不易矣

二十八宿各宿度變易

或問二十八宿有次第蓋日月五星各以本行先歷角宿
至亢至氐房心等古昔如此今世不然所見先入參度

而後過黃度自餘不覺者宿度寬也其實皆有之何故
 曰二十八宿不以赤道極為本行之極而以黃道極為
 極故其行度時近時遠于赤道極行漸近極即北極所
 出赤道經圈漸密七政過之其行則疾漸遠極即赤道
 經圈漸疎七政過之其行則遲七政行度疾于恒星遠
 甚其逐及于近極之恒星在古覺速在今覺遲其逐及
 于遠極之恒星在古覺遲在今覺速皆緣二道二極能
 使其然非七政有異行亦非恒星有易位也

如圖赤道南北極甲上所出各圈相去皆設一十度黃



道兩極乙上所出各圈亦如
 之有星為丁即限其赤道經
 度者為甲丁癸圈而星却不
 依赤道行乃依黃道自丁向
 戊行約每七百年行一十度
 也又一星為己原設在丁前

一十度其限赤道者為甲己子圈而所行亦依黃道自
 己向庚七百年十度因是己星依黃道至壬時丁星亦
 依黃道至辛己壬以黃道算得十經度而丁辛亦正對

寅卯為黃道之十經度也然以赤道算之則黃己壬所

對赤子丑一十度之弧而黃丁辛所對不止赤癸子一
 十度之弧更過赤道子而近丑將及二十度即丁星先
 在己星之後十度而漸向前行至逐及于甲丑圈上即
 兩星同經度矣過丑則丁反在前矣假令日循黃道亦
 于丁戊線上行何得不于七百載之先至卯入丁宿度
 前距己未及數度而七百載之後乃至壬并入丁己二
 宿同經之度乎此非行有疾遲皆因度有廣狹故也度
 之所以廣狹者分宿度以赤道所出經圈為限而步七
 政以黃道所出經圈為限也但此設丁己二星一近北
 極一近黃道相去稍遠者欲令此理灼然易見若設兩
 星距度不遠即不必七百年能超踰十度或進一二度
 亦此理耳若古時七政所歷先後不相越者正當黃赤
 二度廣狹相等故也

考赤道宿度差

中歷古分宿度以相井或不成一周天今用之不合天度
 因自授時以來如上所說宿度變易故也法宜先求今
 之實宿度以究極古今異同之故仍立法以求古之實

宿度如堯時冬至相傳日在虛七度或在初分或在未分皆不可知今折中設在六度三十〇分即所用虛宿距星定在析木宮二十三度三十〇分為其赤道經度則其距黃道之緯度必八度四十二分以此經緯度依三角形法推其黃道經度所得與赤道經度不遠亦在本宮二十三度三十八分所以然者兩星之黃經度差終古不易依諸距星今相離黃道經度可以定古黃道各宿度而更以黃經緯度覆求各距星之赤道經度及各宿本度也其術俱用三角形法

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

三

古赤道積宿度

今算定

今赤道積宿度

角一百四十六度三十一分	一百九十六度二十六分
春分起算	
亢一百五十九度〇五分	二百〇八度一十分
氐一百六十八度四十四分	二百一十七度二十九分
房一百八十一度四十五分	二百三十四度一十分
心一百八十七度二十五分	二百三十九度三十八分
尾一百八十九度二十〇分	二百四十五度四十七分
箕二百〇七十度〇五分	二百六十五度〇五分
斗二百一十七度二十七分	二百七十五度三十九分

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

三

牛二百四十二度四十六分	三百〇〇度〇三分
女二百五十〇度〇十〇分	三百〇六度五十三分
虛二百六十三度三十〇分	三百一十八度〇〇分
危二百七十二度三十七分	三百二十六度四十一分
室二百九十一度二十四分	三百四十一度三十四分
壁三百〇七度二十四分	三百五十八度三十四分
奎三百一十九度五十三分	六度五十七分
婁三百三十三度四十六分	二十三度三十二分
胃三百四十四度二十分	三十五度三十六分
昂三百五十九度二十二分	五十〇度十六分
畢一十〇度二十二分	六十一度四十五分
觜二十八度二十五分	參七十八度二十九分
參二十〇度五十五分	觜七十八度四十三分
井三十五度一十七分	九十〇度〇七分
鬼六十五度〇八分	一百二十二度二十一分
柳七十二度三十三分	一百二十四度三十三分
星八十八度五十四分	一百三十七度二十一分
張九十六度二十四分	一百四十三度〇九分

翼一百一十三度〇三分 一百六十度二十八分
軫一百三十度〇二分 一百七十九度〇六分

亦道古各宿度 今各宿度 依三百六十五度四分度之算

角十二度三十四分 十一度四十四分 十一度九十分四十四秒
亢九度三十九分 九度十九分 九度四十五分二十六秒
氐十三度〇一分 十六度四十一分 十度九十二分六十六秒
房五度四十分 五度二十八分 五度五十四分六十四秒
心一度五十五分 六度九分 六度二十三分九十七秒
尾十七度四十五分 一十九度二十分 十九度三十分〇秒

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

古

箕十度二十二分 十度三十四分 十度五十六分六十六秒
斗二十五度十九分 二十四度二十分 二十四度七十五分五十八秒
牛七度二十四分 六度五十分 六度九十三分六十一秒
女十三度二十二分 十一度〇七分 十一度二十七分五十七秒
虛九度七分 八度四十一分 八度八十一分〇秒
危十八度四十七分 十四度五十三分 十五度十分四秒
室十六度〇〇 十七度〇〇 十七度二十四分七十九秒
壁十二度二十九分 八度二十三分 八度四十四分五十六秒
奎十三度五十三分 十六度三十五分 十六度八十一分六十三秒

婁十度三十四分 十二度四分 十二度二十四分二十六秒

胃十五度〇二分 十四度三十分 十四度七十分五十八秒

昂十一度〇〇 十一度二十九分 十一度八十一分〇二秒

畢十八度〇三分 十六度三十四分 十六度八十分八十二秒

觜二度三十分參〇度二十四分 〇度四十分〇秒

參四度二十二分觜十一度二十四分 十一度五十六分〇二秒

井二十九度五十一分 三十二度四十九分 三十三度二十九分五十三秒

鬼七度二十五分 二度〇九分 二度一十五分〇秒

柳十六度二十一分 十二度五十一分 十二度八十五分〇秒

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

五

星〇七度三十分 五度四十八分 五度八十八分四十六秒

張十六度三十九分 十七度一十九分 十七度五十六分九十二秒

翼十六度五十九分 一十八度三十分 十八度六十三分三十三秒

軫十六度二十九分 十七度二十分 十七度三十三分三十三秒

恒星黃道經緯度變易第四

前論赤道星度設大圈過南北兩極及赤道上以定諸星

赤道經度又赤道左右設不等小圈至兩極橫割子午

圈以定赤道緯度今論黃道以定其經緯度亦如之但

不從赤道南北極論而以黃道南北極論一切行度及

行度之有變易皆主此今論其緯度變易與否及其經度差與諸星相近相遠以盡黃道星度之理

恒星黃道緯度變易

第谷測星數十年得其黃緯度以較多祿某所記微不合且極至交圈側近之星比于極分交圈側近之星其緯度所差尤多反覆研究以古黃經度及赤緯度究其所當黃緯度明其實然又欲定諸星之古時經度宜得一起算之界故先求角宿距星經度

此為近于極分交圈者其黃赤距當不易

依前三角形法求其緯度按地末恰所測角距星距赤

欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

五

道北一度二十四分係巴科所測止距三十六分後多祿某測得其距度在赤道南三十〇分其黃道南距度因此時離秋節不遠故恒為二度不變因推得黃經度於地末恰時在鵠尾二十一度五十三分後係巴科時在本宮二十三度五十三分多祿某時至二十六度三十八分餘是以角南為距星先測近二至之星試之然後以測分至兩間之星各得其緯度分知諸星之距黃緯度漸近二至漸有變易焉非星位之有變易也而黃道之時遠時近于赤道也

北河西星距角距星之黃經差九十三度三十五分而在

左此為近于極至交圈可地末恰時其經度在實沈宮驗黃赤距度變易之數

一十八度一十八分與夏至近其赤道距度三十三度

正後係巴科時稍前在本宮二十〇度一十八分赤距

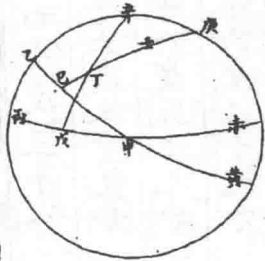
度三十三度一十〇分又多祿某時更前在二十三度

〇三分而赤緯度三十三度二十四

分因是可求其黃緯度各時所當焉

如圖外圈為極至交圈甲丙為赤道

甲乙為黃道丁為北河西星甲巳為



欽定四庫全書

新法算書
卷五十七

五

黃經度庚巳為過黃道極及本星之弧其赤道緯度三

史所測皆設為丁戊今所求為丁巳黃道距度也丁辛

庚三角形內有丁辛邊為本星距赤道戊丁之餘弧在

末恰時為五十七度有庚辛邊黃赤二道遠之距于

蓋三十三度之餘也時為二十三度五十一

分二十有辛庚丁角甲巳黃經七十八度一十八分餘

丁角以求庚丁第三邊得其餘弧即本星之黃緯度丁

巳

法從辛至壬下垂線成兩直角形一為壬辛庚一為壬辛

丁先壬辛庚內有庚辛邊有庚角有壬直角以求壬辛