

四庫全書

子部

欽定四庫全書

數學卷三

婺源江永撰

恒氣註歷辨

改憲以來用定氣註歷久矣勿菴先生嘗舉康熙已未以後歷年高行以及四正相距時日別為一卷而云治歷首務太陽太陽重在盈縮又云西法最高卑之點在兩至後數度歲歲東移故雖冬至亦有加減不得以恒為定此是西法中一大節目則先生亦甚重定氣矣而疑問補等書謂當如舊法之恒氣註歷持論甚堅永深思之謂恒氣與平氣不同冬至既不得以恒為

定則諸氣節亦當用定不可用恒爰引先生之說疏論其下惜不獲依門牆而質正也

勿菴先生曰

歷學疑問補

問舊法節氣之日數皆平分今則

有長短何也曰節氣日數平分者古法謂之恒氣

以歲周三

百六十五日二十四刻奇平分為二十四分奇其日數有多

寡者謂之定氣

冬至前後有十四日奇為一氣夏至前後有十六日為一氣其餘節氣各各不

同並以日行盈歷而其日數減行縮歷而其數增

二者之算古歷皆有之然各

有所用唐一行大衍歷議曰以恒氣注歷以定氣算日

月交食是則舊法原知有定氣但不以之註歷耳

永按七政在天皆有平行有視行平行為步算之根
視行為人事之用故月必以定朔定望推交食五星
必以歲輪視度察凌犯太陽尤為氣化之主其用於
人最大雖行於本天者一日一度此古之無盈縮進
退而輪有高卑人視黃道上度有盈縮則氣有短長
一切分至啓閉及諸節氣皆當用其視行之定氣不
當用其平行之恒氣也何以言之如云冬至夏至至
者極也人視日極南極北立表測之景極長極短而

晝夜之短長亦於此日為極也春分秋分黃道與赤道交日正當其交處陽厯陰厯於此分而晝夜時刻均亦於此日平分也若景非極長極短不得謂之至日不正當赤道不得謂之分故皆當用視度不用平度如史紀冬至有從測景得者書曰某日景長景長者定冬至非平冬至也平與定之差隨高衝離冬至遠近而異元至元以前定冬至皆在平冬至前至元以後定冬至皆在平冬至後其相差之極亦如今之

春秋分前後約二日有奇

日躔如減差表均數最多者二度有奇故平氣定氣

能差二日有奇

而歷家紀冬至必據景長之日人事之最重

大者如朝會園丘皆以是日為定則自古以來冬至

皆用定氣矣一歲節氣獨冬至用定其餘二十三氣

皆用恒寧有是理況其所謂恒氣者並非恒氣也如

欲定在天之恒氣當以太陽本天界為二十四段一

段均得十五度

據今法整度言之

又以一歲三百六十五日

二十三刻三分四十五秒之平歲實

據今歷歲實分平率言之

為二十四氣一氣約得十五日二十刻一十四分三

十一秒五十二微半

亦據今之刻分秒微言之

以年冬至起根而

均派之猶曰此在天太陽平行之平氣也今乃以太

陽視行之定冬至與來歲定冬至相距之時日折半

以為夏至四折以為春秋分又均派以為諸中氣節

氣無論春秋分非交赤道之日即諸中氣節氣亦無

一氣合乎在天之均平者矣何也平冬至與定冬至

起根不同也兩歲冬至相距為活汎之歲實與平率

歲實多寡不同也如月有平朔平望平弦有定朔定

望定弦步算者必以月之經朔時日為根

即平朔

以朔

策累加之為逐月經朔朔策折半為平望四折為平

弦若以此月定朔與後月定朔之時日

多者二十九日九時少者

二十九日三時折半為望又折半為弦則平者皆非平矣古

歷不知定朔自唐以來既用定朔定望推交食必無

復用平朔平望註歷之理若以定朔為距折半為望

又折半為弦無此理亦無此法恒氣亦猶是也古歷

家惟隋劉焯皇極歷始用定氣其歷未頒行大衍歷以後諸家皆有推定氣之法然一行之言曰凡推日月度及軌漏交蝕依定氣注歷依常氣則唐以後歷家必用恒氣注歷者皆一行此言誤之也何可復仍其誤乎

譯西法者未加詳考輒謂舊法春秋二分並差兩日則厚誣古人矣夫授時歷所注二分日各距二至九十一

日奇乃恒氣也

歷經歷草皆明言恒氣

永按授時之恒氣與大衍之恒氣雖若無異亦微有
辨至元時平冬至與定冬至時刻畧同則其均派之
恒氣以定冬至為根猶之以平冬至為根也若一行
作厯在至元辛巳前五百五十餘年高衝約在冬至
前十度其時兩心差又較大定冬至約在平冬至前
四十餘刻其所謂恒氣者以定冬至為距非以平冬
至為根則當年恒氣二分加時或近夜半前後者與
在天之平氣二分相差亦可一日矣

春分先天
秋分後天

此理

一行固未知郭氏亦未曉

郭氏之時與天偶符

由太陽有高卑

高卑又有行度兩心又有微差重關未啓故也今日

此理已明固可無疑於定氣

其所註晝夜各五十刻者必在春分前兩日竒及秋分後兩日竒則定氣也定氣二分與恒氣二分原相差兩日授時既遵大衍歷議以恒氣二分註歷不得復用定氣故但於晝夜平分之日紀其刻數則定氣可以互見非不知也且授時果不知有定氣平分之日又何以能

知其日之為晝夜平分乎

永按授時固明言四正定氣矣然自小寒至大雪二十
三氣皆用恒氣註歷由惑於一行之歷議亦由當
時高衝與冬至同度最高與夏至同度冬至為盈初
夏至為縮初意其盈縮之限常如此故以兩冬至相
距之時日均派為二十四氣以為合於天之平分時
日也設當時早有西士之說發明最高最卑隨時推
移之理而告之曰今日之盈初在冬至縮初在夏至

者由太陽高卑兩點與二至同度故也向後五十餘年兩點各東移一度則平冬至與定冬至不相值而諸節氣中氣平定皆不同矣又細推之前後一歲半歲亦微有不同者矣及其極也平冬至與定冬至相差兩日有奇當是時猶以兩定冬至相距時日均派為二十四氣則小寒至大雪二十三氣不皆與平氣相差兩日乎倘欲并冬至亦用平舍景長之日而用景未極長之日既有所未可或欲令二十三氣皆從

平冬至起根而均派之則是冬至至小寒驟減兩日
只有十三日大雪至冬至驟增兩日竟有十七日奇
也寧有是理乎進退無所據則欲遵大衍常以恒氣
註歷者為舛矣郭氏聞此論亦當別立隨時推定氣
之法不當以恒氣註歷矣

夫不知定氣是不知太陽之有盈縮也又何以能算交

食何以能算定朔乎

經朔猶恒氣定朔猶定
氣望與上下弦亦然

永按經朔猶恒氣定朔猶定氣此理極是然恒氣與

經朔猶有辨何也以日月平行算其相會是以平為
根今註曆之冬至由日躔加減表與日差表定其加
時則是視行之定冬至非平行之平冬至矣上下數
千年惟至元辛巳間定冬至即平冬至其他皆有差
其相差之極至二日猶執算定之冬至以為根逐氣
均派命為恒氣而謂其猶經朔可乎

夫西法以最高卑疏盈縮其理原精初不必為此過當
之言良由譯書者並從西法入手遂無暇參稽古曆之

源流而其時亦未有能真知授時立法之意者為之援據古義以相與虛公論定故遂有此等偏說以來後人之疑議不可不知也

永按歷書之言固過然使今日猶執一行之恒氣註歷推其流失有如前條進退無據之云者

又曰其所以為此說者無非欲以定氣注歷使春秋二分各居晝夜平分之日以見古法授時之差兩日以自顯其長殊不知授時是用恒氣原未嘗不知定氣不得

為差而西法之長於授時者亦不在此以定氣注歷不足為奇而徒失古人置閏之法欲以自暴其長反見短矣故此處宜酌改也後條詳之

永按授時雖知有定氣未知盈縮二根之有推移今時冬至既不為盈初則據定氣冬至為根均派一歲

之二十三氣似不得為長矣

失古人置閏之法詳見後辨

又曰問授時既知有定氣何為不以註歷曰古者註歷只用恒氣為置閏地也

永按定氣註歷亦正為密於置閏地也閏以無中氣
之月為的然必合算定朔定氣視其無中氣之月置
閏於此乃為真閏月若只用定朔不用定氣則無中
氣之月未必果無中氣也譬之算定朔必合太陽盈
縮太陰遲疾視其相會之日命為朔乃為真定朔若
得其一遺其一則或有以晦為朔以二日為朔者矣
古曆置閏疎謬後漸知用定朔置閏於無中氣之月
矣而不知用定氣則無中氣之月亦非真然則堯命

義和以閏定四時成歲之法至今日始精耳

春秋傳曰先王之正時也履端於始舉正於中歸邪

於終

邪與餘同謂餘分也○永按左傳本作餘漢書引作邪

履端於始序則不愆

舉正於中民則不惑歸邪於終事則不悖蓋謂推步者必以十一月朔日冬至為起算之端故曰履端於始而序不愆也

永按履端於始先生說近是然不必朔日也一歲始冬至即履端於始也杜註步歷之始以為術之端首

似後世之推歷元者非也

又十二月之中氣必在其月如月內有冬至斯為仲冬十一月月內有雨水斯為孟春正月月內有春分斯為仲春二月餘月並同皆以本月之中氣正在本月三十日之中而後可名之為此月故曰舉正於中民則不惑也

永按舉正於中正即三正之正此正朔示民使民遵之故曰民則不惑正月為歲首而言舉正於中者對

冬至為始歲終為終則正朔在其中間也周之正雖與冬至同月而步歷猶以冬至為始故舉正為中且言先王之正時亦通三正而言之也杜註云舉中氣以正月果爾何以不云舉中而云舉正乎且古歷節氣亦由畧而詳由疎而密上古少皞氏以鳥名官有司分司至司啓司閉而左氏亦云凡分至啓閉必書雲物啓者立春立夏閉者立秋立冬并二分二至為八節則古時只有八節未有二十四氣也二十四氣

之名蓋秦漢以來始有之其名義大約有所本如云
驚蟄者今夏小正之啓蟄月令之蟄蟲始振也雨水
者本月令之始雨水也芒種者本周禮澤草所生種
之芒種也小暑者本月令小暑至也處暑者本楚語
處暑之既至也白露者本月令白露降也霜降者本
荀子霜降殺內月令霜始降也大寒者本魯語大寒
降也而中氣節氣漢以來亦有小異漢以驚蟄為正
月中雨水為二月節而劉歆三統厯始改雨水為正

月中驚蟄為二月節三統厯猶以穀雨為三月節清明為三月中而易緯通卦驗則以清明為三月節穀雨為三月中然則左氏時尚未有中氣節氣如今厯之詳密不得以舉正為舉中氣

右一月之內只有一節氣而無中氣則不能名之為何月斯則餘分之所積而為閏月矣閏即餘也前此餘分累積歸於此月而成閏月有此閏月以為餘分之所歸則不致春之月入於夏且不致冬之月入於明春故曰

歸邪於終事則不悖也

永按左氏之意本謂閏月當在歲終今文公元年閏

三月為非禮

文公元年本無閏三月
永別有辨此未暇及

此左氏習見當

時置閏常在歲終故為此言本非確論亦可見古歷
未有中氣節氣如後世之詳密不能定其當閏何月
故不得已總歸之歲末秦人以十月為歲首閏月則
為後九月漢初猶仍其失太初歷以後始改之左氏
歸餘於終之言信矣梅先生謂歸餘分於無中氣之

月則終字之義似無所指然先生於此句本有兩說其答李祠部云閏月之義大旨不出兩端其一謂無中氣為閏月此據左氏舉正於中為說乃歷家之法也其一謂古閏月俱在歲終此據左氏歸餘於終為論乃經學家之詁也古今歷法原自不同推步之理踵事加密故自今日言歷則以無中氣置閏為安而論春秋閏月則以歸餘之說為長何則治春秋者當主經文今考本經書閏月俱在年終此其據矣按歸

餘於終當以此說為正然則上句舉正於中非謂舉中氣以正月益明矣

然惟以恒氣註歷則置閏之理易明何則恒氣之日數

皆平分故其每月之內各有一節氣一中氣

假如冬至在十一月

朔則必有小寒在其月望後若冬至在十一月晦則必有大雪節氣在其月望前餘月並然

此兩氣

策之日合之共三十日四十三刻奇以較每月常數三十日多四十三刻奇謂之氣盈又太陰自合朔至第二合朔實止二十九日五十三刻奇以較每月三十日又

少四十六刻奇謂之朔虛合氣盈朔虛計之共餘九十

刻奇謂之月閏乃每月朔策與兩氣策相較之差也

如假

十一月經朔與冬至同時刻則大寒中氣必在十二月經朔後九十刻而雨水中氣必在次年正月經朔後一

日又八十刻奇其積此月閏至三十三箇月間

即二年零九箇

月其餘分必滿月策而生閏月矣閏月之法其前月中

氣必在其晦後月中氣必在其朔則閏月只有一節氣

而無中氣然後名之為閏月

假如閏十一月則冬至必在十一月之晦大寒必在

十二月之朔而閏月只有小寒節氣更無中氣則不可謂之為十一月亦不可謂之為十二月即不得不名之

為閏斯乃自然而然天造地設無可疑惑者也一年十二箇月俱有兩節氣惟此一箇月只一節氣望而知為

閏月

永按造化之妙莫妙於均平與參差二者相為用也若無均平之數則無以為立算之根若無參差之行則無以為變化之用故七政各居一重天各有其本行而必有本輪均輪以生盈縮遲疾且復有最高最卑之行度焉又有兩心差之改焉所以變動不窮也

使太陽可用恒氣何不去其小輪終古只一平行乎
今以定氣註歷則節氣之日數多寡不齊故遂有一月
內三節氣之時又或有原非閏月而一月內反只有一
中氣之時其所置閏月雖亦以餘分所積而置閏之理
不明民乃惑矣

永按一月三節氣甚稀間有之今時必在冬月又必
定朔最大然後有此其或首尾皆節氣而中氣在月
中也則去閏月尚遠其或首尾皆中氣而節氣在月

中也則置閏在此月之前不以後月為閏此於置閏之法初無所妨若一月之內只一中氣更無妨於閏月矣

然非西法之咎乃譯書者之疎畧耳何則西法原只有閏日而無閏月其仍用閏月者遵舊法也亦徐文定公所謂鎔西洋之巧算入大統之型模也

永按定氣注歷改憲之大者當時譯書者之失惟在星紀等名係諸中氣耳

按堯典云以閏月定四時成歲乃帝堯所以命羲和萬世不刊之典也今既遵堯典而用閏月即當遵用其置閏之法而乃不用恒氣用定氣以滋人惑亦昧於先王正時之理矣是故測算雖精而有當酌改者此亦一端也

永按羲和之歷或用恒氣與否不可考使當時惟知用恒氣今改用定氣猶平朔改為定朔其理益精益當耳

又曰今但依古法以恒氣註歷亦仍用西法最高卑之差以分晝夜長短進退之序而分註於定氣日之下即置閏之理昭然衆著而定氣之用亦並存而不廢矣

永按定氣之用甚大一切陰陽五行自干支出者或

係於月建則交節氣之日時為要

未交節氣係前月既交係今月或

係於年歲則交立春之日時為要

未交立春係前年既交係今年諸

節氣中氣各方農家或以之占候有驗而祿命三式

諸術不可盡信亦不可盡廢者年月干支為網維其

交界之際尤不可不確也定氣恒氣之差小者在時
大者在日其極差兩日有奇此豈可不辨其理之是
非以定年月之交界而姑為並存之說使定氣僅為
分晝夜長短之用乎夫定氣所以必當用者何也太
陽有本輪均輪本輪之心恒平行於本天而太陽之
體實旋行於輪上從地心出線至輪心其度皆平度
若太陽行輪上有加減則人視黃道所當之度非輪
心之度而氣亦非均平之氣日行卑時氣策未滿而

度已盈故氣短日行高時氣策已滿而度未盈故氣
長其積差在高卑之中兩日有奇故定氣之度即黃
道上平剖為二十四段者太陽既到其上即為實度
其氣即為真氣人生於地安得不稟於其所視而更
從輪心之平行者乎況又不以平冬至為根而以定
至起算天上原無此界限夫以本無之界限命為恒
氣而注之厯以為民用大者係一年次者係一月非
前人之失乎

又按恒氣在西法為太陽本天之平行定氣在西法為黃道上視行平行度與視行度之積差有一度半弱西法與古法畧同所異者最高衝有行分耳古法恒氣注歷即是用太陽本天平行度數分節氣

永按定氣時日不均而度均若恒氣者時日均而度反不均矣且又以定冬至起算即非本天平行度數

之分限

觀後壬辰年節氣圖可見

又曰歷學駢枝按古歷每日行一度原無盈縮言盈縮者自

北齊張子信始也厥後隋劉焯唐李淳風僧一行言之綦詳
歷宋至元為法益密然不以之注歷者為閏月也大衍歷議
曰以恒氣注歷定氣算日月食由今以觀固不僅交食用盈
縮也凡定朔定望定弦無處不用但每月中節仍用恒氣不
似西洋之用定氣耳西洋原無閏月祇有閏日故以定氣注
歷為便若中土之法以無中氣為閏月故以恒氣注歷為宜
治西法者不諳此理輒訶古法為不知盈縮固其所矣
永按定氣注歷無妨於置閏而置閏得此始真前已辨

之明矣若唐以來中土厯家知有定氣而仍以恒氣注
厯者其故多端一由不知日之所以盈縮者生於小輪
也一由不知盈縮之初限不恒係二至也一由不知冬至
相距為活泛歲實而別有恒歲實也一由不知景長為
定冬至而別有平冬至也由不知恒氣起定冬至天上
無此界限也種種機竅未啓宜其質質然用之以注厯
豈謂其宜於置閏哉治西法者不能明辨恒氣之失而
徒訶古法為不知盈縮此則徐李湯羅諸公之疎也

康熙壬辰年節氣圖

恒氣非即平氣前辨雖明非圖不顯今以昔年
所推康熙壬辰年平定節氣分為兩層別以一

層載古法恒氣以
顯平氣恒氣之異

定氣

太陽黃道
上均

平氣

太陽本輪
心行於本
天周之宮

古法恒氣

以兩歲
定冬至
均派之
時刻

冬至

十一月
三日

戊戌

度初初
刻十分

十一月
三日

戊戌

巳正
二刻

同定冬至

小寒

十一月
十八日

癸丑

巳初一刻
十三分

十一月
十八日

癸丑

申初二刻
十四分

十一月
十八日

癸丑

亥正一
刻九分

大寒

十一月
廿四日

戊辰

丑正初刻
十二分

十二月
四日

戊辰

戌正三刻
十四分

十二月
五日

己巳

寅初二
刻九分

立春

二月十二日
壬午
戌正月初刻
十二分

已上辛卯年
已下壬辰年

雨水

正月十三日
丁酉
申正月初刻
十一分

驚蟄

正月十八日
壬子
未正三刻
三分

春分

二月十四日
丁卯
申正二刻
二分

清明

二月十九日
壬午
亥正二刻
五分

二月十二日
甲申
丑正月初刻
十四分

正月十五日
巳亥
辰初一刻
十三分

二月初一日
甲寅
午正二刻
十三分

二月十六日
巳巳
酉初三刻
十二分

二月初一日
甲申
夜子初初刻
十二分

二月十三日
甲申
辰正三刻
九分

正月十五日
巳亥
未正初刻
八分

二月初一日
甲寅
戌初一刻
八分

二月十七日
庚午
子正初刻
七分

二月初三日
乙酉
卯初三刻
七分

穀雨

三月十五日
戊戌
卯正初刻一分

立夏

四月初一日
癸丑
酉正二刻九分

小滿

四月十七日
巳巳
辰正初刻八分

芒種

五月初三日
乙酉
子正三刻

夏至

五月十八日
庚子
酉正二刻十三分

三月十七日
庚子
寅正一刻十一分

四月初三日
乙卯
巳初二刻十一分

四月十八日
庚午
未正三刻十分

五月初三日
乙酉
戌正初刻十分

五月十九日
辛丑
丑正一刻九分

三月十七日
庚子
午正初刻六分

四月初三日
乙卯
申正一刻六分

四月十八日
庚午
亥初二刻

五月初三日
丙戌
丑正三刻五分

五月十九日
辛丑
辰正初刻四分

小暑

六月
初四日
丙辰
未初初刻
十三分

六月
初四日
丙辰
卯正二
刻九分

六月
初四日
丙辰
未初一
刻四分

大暑

六月
初五日
壬申
辰初初刻
十四分

六月
初五日
辛未
午初三
刻九分

六月
初五日
辛未
酉正二
刻三分

立秋

六月
初六日
丁亥
夜子初三
刻十二分

六月
初五日
丙戌
酉初初
刻八分

六月
初五日
丙戌
夜子初三
刻三分

處暑

七月
初十日
癸卯
未正
二刻

七月
初十日
辛丑
亥正一
刻八分

七月
初十日
壬寅
卯初初
刻二分

白露

八月
初六日
己未
丑正
一刻

八月
初六日
丁巳
寅初二
刻七分

八月
初六日
丁巳
巳正一
刻二分

秋分

八月
音 朔 甲戌 巳正三
刻一分

寒露

九月
日 朔 巳丑 申初三
刻九分

霜降

九月
音 朔 甲辰 酉初二
刻十分

立冬

九月
日 朔 巳未 申正一
刻三分

小雪

十月
音 朔 甲戌 午正一
刻一分

十月
音 朔 壬申 辰正三
刻七分

十月
日 朔 丁亥 未正初
刻六分

十月
音 朔 壬寅 戌初一
刻六分

十月
日 朔 戊午 子正二
刻五分

十月
音 朔 癸酉 卯正二
刻五分

十一月
音 朔 壬申 申初二
刻二分

十一月
日 朔 丁亥 戌正三
刻一分

十一月
音 朔 癸卯 丑正初
刻一分

十一月
日 朔 戊午 辰初
一刻

十一月
音 朔 癸酉 午正一刻
十四分

大雪

十一月初十日
巳丑
卯正一刻一分

十一月初九日
戊子
午初初刻四分

十一月初九日
戊子
酉初二刻十四分

冬至

十一月初四日
癸卯
夜子初初刻

十一月初四日
癸卯
申正一刻四分

同定冬至

右圖第一層太陽黃道上視行定氣註歷以為用者也第二層太陽本天平行平氣以平冬至為立算之根諸氣皆為定氣加減之根不註諸歷者也此兩行者在天實有此界限若第三層則冬至為視行定氣

小寒以後皆從定冬至為根以平氣累加之其平氣

又非平歲實均剖但以兩定冬至歲實平派之

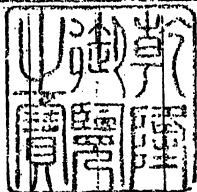
終歲
有微

差謂之恒氣在天實無此界限此年最高衝在冬至
後七度三十八分四十四秒實減一十六分有奇變
為時以加於平冬至者二十六刻有奇故諸恒氣皆
後於平氣三時有奇後此數千年高衝行二三宮定
冬至在平冬至後二日則諸恒氣不皆後於平氣二

日乎

或曰天體渾然本無界限界限皆人所分即恒氣亦自古歷家所分何以知其實有而實無曰十二月建在天實有者也一月分為節氣中氣亦自然之理也太陽本輪心在本天上平行而黃道上有太陽實行因此兩種行度各平分之則有兩種界限雖人所分亦因理之實有者而分之若從定冬至起根均派二十三氣無此理即無此數矣從來推平望平弦者必無從定朔起算之理何獨於恒氣而疑之

定氣註歷遵行已久前此順治康熙年間民間推步
為祿命家用者或仍用恒氣或兼存古法無識者將
滋其惑嘗邂逅先生門人猶有堅持師說者是以不
得不辨



數學卷三

欽定四庫全書

子部
數學卷四至六

詳校官欽天監博士臣張尚鑑

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官進士臣朱鈺

校對官五官靈臺郎臣陳際新

謄錄監生臣陳雷

欽定四庫全書

數學卷四

冬至權度

婺源江永撰

後端於始序則不愆歷家詳求冬至且求千歲
以上冬至證之史傳或離或合其故難言元史
有六歷冬至開載魯獻公戊寅至元庚辰四十
九市紀大衍宣明紀元統天重修大明授時時
刻之異同勿菴先生因之作春秋以來冬至攷
刪去獻公一事各以其歷本法詳衍算術雖明
而未有所衷水因先生所攷定者用實法推算
有不合者斷其歷誤史誤名曰冬至權度俟知

歷者
攷焉

一論平歲實

太陽本天有平行歷黃道一周為平歲實與月五星周率朔策合率同理別有本輪均輪最早最高之行以視行加減平行二十四氣時刻多少歲歲不同而古今冬至不能以一率齊之是為活況之歲實猶之月有實會逐月不同五星有實合每周不同也授時大統以前太陽高卑之理未明雖知一歲之行有盈縮不悟盈縮之

中為平歲實但求歲實於活汎之冬至故一歷必更一周率與歲實然合今則庚古合古又違今統天歷遂立距差躔差之法暗藏消長以求上下兩合授時歷本之有百年長一消一之說西歷本回歷以春分相距測定歲周小餘五小時三刻三分四十五秒以萬分通之為二四二一八七五此為平行之歲實小餘而各節氣之定氣則以均度加減定之此不易之法也欲攷往古冬至當以平歲實為本筭當年平冬至時刻乃以定冬至

較之知其距最早之遠近或與今法有不合則知其時本輪均輪之有半徑差有相去之遠者則知史傳所記非實測所謂苟求其故千歲之日至可坐而致者此為庶幾焉倘以授時之歲實為歲實而以百年長一消一為準則非法矣

一論最卑行

太陽本輪最早點為縮末盈初之端歲有推移與月入轉五星入厯皆有行度同理平冬至之改為定冬至也

視此點之前後遠近以加度而減時減度而加時焉至
元辛巳間最早與平冬至同度自是以前定冬至皆在
平冬至前以後定冬至皆在平冬至後最早有行度故
也郭氏時未悟此理恒以冬至為
盈初大統承用數百年誤矣西法近率最早歲行
一分一秒十微以遠年冬至攷之比率似微胸大約當
加二秒上求古時定冬至以此為準焉

一論輪徑差

最早既有行度矣而太陽之體在均輪均輪之心在本

輪本輪之心在本天此兩輪半徑古今又有不同則距地遠近兩心有差西法始定兩輪半徑併千萬分之三十五萬八千四百一十六而今又漸減則古時必多於此半徑大則加減差亦大而以均度變時分加減於平冬至者視今時必稍贏焉此差率出於恒差之外歷家亦不能定者也上攷又當以此消息之

余因劉宋大明五年測景求彼

時兩半徑併詳後

右三事者攷冬至之權度也大統以前歷家莫能

知而勿菴先生言之未詳永竊為補之

春秋以來冬至攷

勿菴先生云春秋以來冬至多矣而所攷只此者以其測驗之可據也歷議原載四十八事今攷獻公在春秋前無信史可徵故刪之而以左傳僖公一條為

首實四十七事也

併至元庚辰四十八事

永竊疑四十七事雖有信史可徵而歷筭與紀載未必無誤若左傳所記兩冬至尤未可信其由於

實測後詳之

魯僖公五年丙寅歲正月辛亥朔旦冬至

唐開元大衍歷

辛亥寅正三刻

唐宣明歷

辛亥申正月初刻

宋崇寧紀

元歷

壬子戌正一刻

宋統天歷

辛亥寅正三刻

金重修大明歷

壬子亥初

二刻元授時歷

辛亥寅初二刻

按傳載是年正月辛亥朔日南至公既視朔遂登

觀臺以望而書古歷家皆謂至朔同日之年也今

詳推之謹按歷象考成康熙甲子天正冬至氣應

七日六五六三七四九二六為七日十五小時四
十五分十一秒上距僖公丙寅二千三百三十八
年中積八十五萬三千九百三十六日五小時三
十七分三十秒滿紀法去之餘一十六日五小時
三十七分三十秒轉減氣應加一紀減之餘五十一日
十小時七分四十一秒平冬至乙卯巳正初刻八
分又按至元辛巳前四年丁丑高衝即最與冬至
同度上距此年一千九百三十一年約四百年行

七度則此年高衝在冬至前一宮三度四十八分
於今法當加均一度八分變時一日三小時三十
七分減平冬至猶是甲寅日卯時再約計是時小
輪併徑加大其加減均或能至一度二三十分之
間變時一日十餘小時以減平冬至則定冬至亦
止癸丑日亥子之間而已必不能減至辛亥則是
時所推冬至先天兩三日矣又算此月平朔定朔
皆在壬子而當時誤推辛亥亦先天一日

春秋緯
命歷序

壬子朔隋張賓張曹實攷之此年正月壬子朔二
玄唐一行皆從之

日癸丑冬至耳至朔何嘗同日乎

張賓依命歷序壬子朔冬至張

曹玄謂三日甲寅冬至既不從博亦不從命春秋
歷序雖甲寅或稍後天然而曹玄之識卓矣

時王朔未必頒歷各國自為推步閏餘乖次月日

參差日食或不在朔所以考求日至者必不能如

後世之精密差至二三日固無足怪

魏晉以後歷法漸明劉宋

時景初歷冬至猶後天歷家過信左氏意謂此年
三日則春秋時無足怪

特載日南至必當時實測

唐一行謂僖公登觀臺以望而書雲物出於表

畧天驗非時史億度此一行之蔽也傳言書雲未嘗言測景作歷欲求合於古

則多增斗分以就之大衍推辛亥亥正三刻宣明

推辛亥申正初刻皆泥此至之過也

大衍號稱善歷行之數年

而即差由斗紀元與重修大明僅能得壬子與辛

亥差一日知斗分不可過增寧失此至不强求合

猶為近之若統天創為距差躔差之法巧合此至

而授時遂暗用之有百年長一之率筭此至皆得

辛亥日寅時此無法之法最為乖謬夫總計距筭

乘而益之越百年則有驟增之時刻年愈遠則驟

增之數愈多

勿菴先生亦嘗疑之

授時以至元辛巳為元上

距此年一千九百三十五筭即以一九三五總乘

所長之一九數而益歲餘設減三十五筭為辛丑

當文公七年距筭一千九百則歲餘二十四刻四

十四分矣前一年庚子距筭一千九百零一歲餘

增一分此一分乘一千九百零一凡一十九刻有

奇則當此庚子年驟增一十九刻有奇天道寧有

此數乎况越二千年而驟增者愈多其長伊於胡
底乎故消長之法斷不可用而此年正月辛亥朔
日南至當以實法考求決其為步筭之誤不可過
信傳文而舍法以求合也

魯昭公二十年己卯歲正月己丑朔旦冬至

大衍

己丑己巳
正三刻

宣明

己丑寅
正三刻

紀元

庚寅卯
正初刻

統天

戊子亥
正三刻

重修大明

庚寅辰
初初刻

授時

戊子戌
初三刻

按此年上距僖公五年一百三十三年平冬至二

十八日十五小時一十一分二十六秒壬辰日申
初初刻十一分約計加均及小輪徑差減時不過
一日八九小時定冬至不過辛卯日卯辰之間而
已必不能減至己丑而傳載己丑日南至以此知
春秋時步冬至恒先天二三日也且魯歷前年失
閏此年日南至在二月夫周以子月為正日至必
無在二月者當時梓慎輩徒知望氛祥占禍福於
時月之易明者猶不能正何能實測冬至與天昭

合乎大衍宣明紀元重修大明斗分有多少故日
名有合有不合若統天授時皆以活法求之又先
己丑一日失之愈遠矣同一左氏傳也丙寅之冬
至則合己卯之冬至則違亦可見活法之有時窮
矣由今觀之違者固非合者亦未盡是而元史歷
議乃以此至為日度失行不亦誣乎

劉宋文帝元嘉十二年乙亥歲十一月十五日戊辰景
長

大衍戊辰辰正二刻宣明戊辰辰初三刻紀元戊辰辰初二刻統天戊辰辰正三刻

重修大明

戊辰巳初三刻

授時

戊辰午初一刻

按史記冬至景長始此是時用景初厯推冬至率後天三日何承天上表言之太史令錢樂之言是年景初推十一月十八日冬至其十五日景極長今推此年平冬至五日九小時四十五分一十一秒巳巳日巳初三刻今京師時刻劉宋都建康當減八分四秒後陳朝倣此是時高衝約在平冬至前十四度太又小輪半徑

差多於今加均減不啻半日定冬至宜在戊辰與
史合然均度不過三十餘分減時不能越十五小
時戊辰日加時大約在酉半以後是以明年冬至
當越六日甲戌景長六歷推此年平冬至非不得
戊辰而加時皆蚤既在午刻以前則明年安得甲
戌景長乎

元嘉十三年丙子歲十一月二十六日甲戌景長

景初
歷推

二十九
日冬至

大衍

癸酉未正一刻

宣明

癸酉未初三刻

紀元

癸酉申初一刻

統天

癸酉正二刻

重修大明

癸酉申初三刻

授時

癸酉初初刻

今推此年平冬至一十日十五小時三十三分五

十六秒甲戌日申初二刻四分是時加均減時不

能越十五時是以定冬至亦在甲戌史紀此日景

長必是實測而六厯皆先一日癸酉其不能與天

密合此已見其端矣

又按後四年庚辰甲午景長四年之間小餘平積二十日

二十三時一十五分庚辰定冬至未至乙未則甲午必是夜子初幾刻逆推此年甲戌必是子正幾

刻

又按唐一行厯議云元嘉十三年十一月甲戌景
長皇極麟德開元厯皆得之癸酉蓋日度變常耳
祖冲之既失甲戌冬至以為加時太早增小餘以
附會之而十二年戊辰景長得巳巳十七年甲午
景長得乙未十一年巳亥景長得庚子合一失三
其失愈多愚謂此年景長甲戌可推也而一行以
為日度變常非是

元嘉十五年戊寅歲十一月十八日甲申景長

景初曆推二十

一日冬至

大衍

甲申丑正月初刻

宣明

甲申丑初二刻

紀元

甲申寅初初刻

統天

甲申卯正一刻

重修大明

甲申寅初二刻

授時

甲申寅正三刻

今推此年平冬至二十一日三小時一十一分二

十六秒乙酉日寅初初刻十一分定冬至以丙子

歲甲戌子正幾刻推之當在甲申午正前後之間

六歷皆先天

元嘉十六年己卯歲十一月二十九日己丑景長

景初
歷推

次月二日

壬辰冬至

大衍

己丑辰
初三刻

宣明

己丑辰
初一刻

紀元

己丑辰
正三刻

統天

己丑午
正初刻

重修大明

己丑巳
初一刻

授時

己丑巳
正二刻

今推此年平冬至二十六日九小時零一十一秒

庚寅日己初初刻定冬至當在己丑酉正前六歷

皆先天

元嘉十七年庚辰歲十一月初十日甲午景長

景初
推十二

日冬
至

大衍

甲午未
初三刻

宣明

甲午未
初初刻

紀元

甲午未
正三刻

統天

甲午酉
正初刻

重修大明

甲午申
初初刻

授時

甲午申
正二刻

今推此年平冬至三十一日十四小時四十八分

五十六秒乙未日未正三刻四分而景長在甲午

必在夜子初幾刻減時幾有十五小時則加均約

三十六分以當時高衝在冬至前十四度有奇推

之而小輪半徑之差亦大畧可知矣

又按隋書律厯志劉孝孫等言此年厯法十三日冬至十一日景長則是乙未日矣

元嘉十八年辛巳歲十一月二十一日巳亥景長景初厯推

二十五日冬至

大衍

巳亥戌初二刻

宣明

巳亥酉正四刻

紀元

巳亥戌正二刻

統天

巳亥夜子初三

刻重修大明

巳亥亥初初刻

授時

巳亥亥正一刻

今推此年平冬至三十六日二十小時三十七分四十一秒庚子日戌正二刻八分厯攷元嘉間定

冬至加均減時不能越十五時此年若己亥景長則減時二十有奇蓋史文二十二日譌為二十一

日唐一行厯議與元史沿誤差一日也錢樂之謂

尋校前後以景極長為冬至並差三日此年景初推二十五日冬至景長在二十二日是差三日若

二十一日則差四日矣

定冬至宜在庚子日寅卯之間六厯雖皆推己亥未

足為據

又按隋書劉孝孫等云此年陰無景可驗今厯二

十二日冬至更可證是庚子

元嘉十九年壬午歲十一月初三日乙巳景長

景初歷推六日

至冬

大衍

乙巳丑初二刻

宣明

乙巳子正四刻

紀元

乙巳丑正一刻

統天

乙巳卯初三刻

重修大明

乙巳丑正三刻

授時

乙巳寅正初刻

今推此年平冬至四十二日二小時二十六分二

十六秒丙午日丑正一刻十一分定冬至乙巳午

初

孝武帝大明五年辛丑歲十一月乙酉冬至

大衍

甲申申
正四刻

宣明

甲申申
正二刻

紀元

甲申酉
初二刻

統元

甲申戌
初初刻

重修大明

甲申酉
正一刻

授時

甲申戌
初初刻

按此年祖冲之詳記測景推算冬至乙酉日夜半
後三十二刻七十分今細推之當時算冬至稍後
天而六歷推甲申皆先天也詳推如左

一推此年平冬至

按大明辛丑距康熙甲子天正冬至一千二百二

十二年中積四十四萬六千三百二十五日二十

二小時五十二分三十秒轉減甲子氣應加一紀減之

餘二十一日十六小時五十二分四十一秒平冬

至乙酉申正三刻七分四十一秒建康加八分四

秒酉初初刻四十五秒

一推此年高衝行

按元至元辛巳前四年丁丑高衝與冬至同度上

距此年八百一十五年若依今法一年行一分一

秒十微則此年高衝在冬至前十三度五十分五十一秒如此率未的一年約加二秒四百年行七度則此年高衝在冬至前十四度十六分

一推此年十月十日壬戌景長高弧距緯并經度

按史此年祖冲之測景十月十日壬戌景長一丈

七寸七分半○以三率法推算

一率表八尺二率景一丈七寸七分

半三率半徑全數四率為餘切線

求得一三四七以餘切檢八線

表此日午正日高弧三十六度三十五分二十四

秒○表所得者太陽上邊之景宜減太陽半徑一十五分二十九秒得太陽中心距地平三十六度一十九分五十五秒○日軌高視差二分二十三秒內減去青蒙氣差二十七秒餘視差一分五十六秒加於太陽中心距地平得實高三十六度二十一一分五十一秒距天頂五十三度三十八分九秒○建康極出地約三十二度以減距天頂度餘二十一度三十八分九秒為本日午正黃赤距緯

○設此時兩道大距二十三度三十九分二十三

秒用三率法

兩道大距正弦為一率本日午正黃亦距緯正弦為二率半徑全數為三

率得四率為餘弦

求得餘弦九一八九檢表二十三度十

四分為壬戌午正距冬至實經度減用時

七分二十九秒

為平時午初三刻七分半太陽距冬至實經度

一推壬戌午時太陽平行度

建康平冬至

前見

距壬戌午初三刻七分半二十三

日五小時八分二十五秒太陽平行二十二度五

十二分五十秒以減全周壬戌午初三刻七分半
太陽平行十一宮七度七分一十秒

一推十一月二十五日丁未景長高弧距緯并經度

按史丁未景長一丈八寸一分太。以三率法推

算

一率表八尺二率景長一丈八寸一
七五三率半徑全數四率爲餘切線

求得餘切

一三五二二檢表此日午正日高弧三十六度二
十九分三秒。減太陽半徑一十五分二十六秒
太陽中心距地平三十六度一十三分三十七秒

○日軌高視差二分二十四秒減去青蒙氣差二
十七秒餘視差一分五十七秒加於太陽中心距
地平得實高三十六度一十五分三十四秒距天
頂五十三度四十四分二十六秒○極高三十二
度減距天頂度餘二十一度四十四分二十六秒
為本日午正黃赤距緯○設兩道大距二十三度
三十九分二十三秒用三率法求得餘弦九二三
一一檢表二十二度三十七分六秒為本日午正

距冬至實經度加用時二分三十五秒為平時午
正初刻二分三十五秒太陽距冬至實經度

一推丁未午時太陽平行度

建康平冬至距丁未午正初刻二分三十五秒二
十一日十九小時一分五十秒太陽平行二十一
度二十八分四十七秒

一推此時小輪半徑差

以本年高衝冬至前十四度十六分減壬戌太陽

平行距平冬至二十二度五十二分五十秒餘八
度三十六分五十秒查舊日躔加減差表減十八
分四十八秒化作一千一百二十八秒為一率以
舊表兩心差三五八四為二率又於壬戌經度二
十三度一十四分內減平行二十二度五十二分
五十秒餘二十一分十秒化作一千二百七十秒
為三率求得四率四〇三五二為此時兩小輪半

徑併

太陽本天一百萬本輪半徑三萬零三百六十四均輪半徑一萬零八十八由此可算其

數均

一推乙酉日定冬至

前壬戌日午正太陽平行十一宮七度七分一十秒至乙酉日子正二十二日半平行二十二度一十分三十八秒加入壬戌午正平行度此時平行十一宮二十九度一十七分四十八秒加高衝十四度十六分滿周天去之餘一十三度三十四分為引數以此時兩小輪半徑併算之約加均度三

十二分竒加入前子正平行在十一宮二十九度
五十分未滿周天者十分為時約四小時定冬至
在子正後十六刻有竒當時以前後景折算乙酉
日子正後三十一刻冬至約後天十五刻

按以冬至前後日景折算取中求冬至時刻此法
惟郭太史時可用其時高衝與冬至同度故也若
大明時高衝在冬至前十四度有竒則冬至前之
日近高衝太陽之行速而景之進退也疾冬至後

之日遠高衝太陽之行稍遲而景之漸短亦必稍
緩雖前後之日景大畧相同而中間所歷之時刻
必不均當時欲以均數求冬至宜其後天十五刻

也冬至前二十餘日日行較速時刻宜減冬至後二十餘日日行較遲時刻宜加若欲均之則折

半處必在所減之後故後天然劉宋之初歷法甚疎景初歷後

天至三日猶幸祖氏用景長推算違天尚未甚遠
又幸史冊紀載之詳去今千有餘年猶可細推其
後天之時刻也郭太史改歷所定歲周小餘二四

二五者謂自大明壬寅距今每歲合得此數按此
年下距至元辛巳八百一十九年以授時歲周積
之二十九萬九千一百三十三日六十刻七五五
分以辛巳天正冬至巳未日子正後六刻逆計之
則當時冬至在乙酉日子正後五十四刻後天愈
加多矣既不能與當時所測算者密合又為百年
長一之法以求合於遠古之冬至以八百一十九
總乘所長之數而益之則此年冬至又在甲申日

七十九刻太不又先天三十七刻乎以此知授時
之歲餘非定率而統天之距差躔差授時之消長
皆謬法也此年冬至所關者鉅故攷論加詳若大
行諸厯先天愈多則無足論而授時指為日度失
行者總論之於後云

陳文帝天嘉六年乙酉歲十一月庚寅景長

大衍

庚寅寅
初初刻

宣明

庚寅寅
初初刻

紀元

庚寅寅
初二刻

統天

庚寅卯
初四刻

重修大明

庚寅丑
初四刻

授時

庚寅寅
正初刻

今推此年平冬至二十六日二十一時二十二分
四十一秒庚寅亥初一刻八分定冬至蓋在辰巳
間諸厯推丑寅皆太蚤統天近之

臨海王光大二年戊子歲十一月乙巳景長

大衍

乙巳戌
正二刻

宣明

乙巳戌
正三刻

紀元

乙巳戌
初初刻

統天

乙巳夜
子初二

刻
重修大明

乙巳戌
初二刻

授時

乙巳戌
初二刻

此年平冬至丙午未正三刻九分定冬至蓋在乙
巳與丙午之間乙巳之景長於次日當亦甚微然

以後四歲丁卯景長推之此年所紀猶可疑說見後

宣帝太建四年壬辰歲十一月二十九日丁卯景長

大衍

丙寅戌
正月初刻

宣明

丙寅戌
正一刻

紀元

丙寅酉
正二刻

統天

丙寅亥
正三刻

重修大明

丙寅酉
正三刻

授時

丙寅戌
正四刻

今推此年平冬至三日一十四時三分五十六秒

丁卯未正初刻四分史記丁卯景長則定冬至蓋

在于正初刻以前四歲乙巳景長較之殊可疑此

年平冬至子正後一十四時四分而景長猶在本
日是加均減時不能越十四時四分也光大二
年之平冬至在丙午日子正後十四時四十五分
乃能越之而景長在前一日乙巳不應四歲之間
差殊如此此兩歲定冬至皆在子初子正之間景
長最難真確乙巳與丁卯當時測驗有一是必有一
非竊疑乙巳之測未確

太建九年丁酉歲十一月二十三日壬辰景長

大衍

癸巳丑
初一刻

宣明

癸巳丑
初二刻

紀元

壬辰辰
初三刻

統天

癸巳
寅正

一重修大明

癸巳子
正初刻

授時

癸巳丑
正初刻

今推此年平冬至二十九日一十九時七分四十

一秒癸巳戌初初刻八分定冬至蓋在本日寅卯

之間統天近之二十三日壬辰景長此必史誤

太建十年戊戌歲十一月五日戊戌景長

大衍

戊辰辰
初一刻

宣明

戊辰辰
初二刻

紀元

戊辰卯
初二刻

統天

戊戌巳
正初刻

重修大明

戊戌卯
初四刻

授時

戊戌辰
正初刻

此與丁酉歲相去一年平冬至巳亥定冬至戌戌
可考而知故不細推

隋文帝開皇四年甲辰歲十一月十一日巳巳景長

大衍

巳巳酉
正二刻

宣明

巳巳酉
正三刻

紀元

巳巳酉
初一刻

統天

巳巳酉
初

初重修大明

巳巳酉
初初刻

授時

巳巳酉
正二刻

今推此年平冬至六日一十一時四十八分五十

六秒庚午日午初三刻四分

隋都長安早二刻
後唐朝則倣此

定

冬至巳巳亥子之間

史云此年在洛川測冬至景
與京師二處進退絲毫不差

張賓歷推己巳冬至張
曾玄歷推庚午冬至

開皇五年乙巳歲十一月二十二日乙亥景長

大衍

乙亥子
正一刻

宣明

乙亥子
正二刻

紀元

甲戌亥
正二刻

統天

乙亥寅
初初刻

重修大明

甲戌戌
正三刻

授時

乙亥丑
正二刻

今推此年平冬至十一日一十七時三十七分四

十一秒乙亥酉初二刻八分定冬至在本日寅時

推甲戌者非是

開皇六年丙午歲十一月三日庚辰景長

大衍

庚辰卯
正初刻

宣明

庚辰卯
正一刻

紀元

庚辰寅
正一刻

統天

庚辰辰
正三刻

重修大明

庚辰寅
正三刻

授時

庚辰辰
正一刻

與前年相距一歲平定冬至皆在庚辰可攷而知

開皇七年丁未歲十一月十四日乙酉景長

大衍

乙酉午
正初刻

宣明

乙酉午
正一刻

紀元

乙酉巳
正初刻

統天

乙酉未
正三刻

重修大明

乙酉巳
正二刻

授時

乙酉未
正初刻

此年平冬至丙戌卯初一刻定冬至乙酉申時

開皇十一年辛亥歲十一月二十八日丙午景長

大衍

丙午午
初二刻

宣明

丙午午
初三刻

紀元

丙午巳
初二刻

統天

丙午未
正初刻

重修大明

丙午巳
初四刻

授時

丙午未
初二刻

此年平冬至四十三日四時三十分一十一秒丁

未寅正二刻定冬至丙午申時

開皇十四年甲寅歲十一月辛酉朔旦冬至

大衍

壬戌卯
初初刻

宣明

壬戌卯
初二刻

紀元

壬戌寅
初初刻

統天

壬戌辰
初二刻

重修大明

壬戌寅
初二刻

授時

壬戌辰
初初刻

今推此年平冬至五十八日二十一時五十六分

二十六秒壬戌亥初三刻十一分定冬至本日巳
午間而史記辛酉朔冬至當時歷誤推先天

唐太宗貞觀十八年甲辰歲十一月乙酉景長

大衍

甲申巳
正一刻

宣明

甲申午
初初刻

紀元

甲申辰
初二刻

統天

甲申午
正初刻

重修大明

甲申辰
初三刻

授時

甲申巳
正三刻

今推此年平冬至二十一日三十三分五十六秒

乙酉子正二刻四分長安里差二刻平冬至已是

子正初刻矣減時不啻十時定冬至當在甲申日

未時而史謂乙酉景長誤

貞觀二十三年己酉歲十一月辛亥景長

大衍

庚戌申
初二刻

宣明

庚戌申
正一刻

紀元

庚戌午
正三刻

統天

庚戌酉
初一刻

重修大明

庚戌未
初初刻

投時

庚戌申
初三刻

今推此年平冬至四十七日五時三十七分四十

一秒辛亥卯初二刻八分定冬至庚戌日酉戌之

間而史謂辛亥景長亦誤

高宗龍朔二年壬戌十一月四日巳未至戊午景長

大衍

戊午戌
正月初刻

宣明

戊午戌
正二刻

紀元

戊午申
正三刻

統天

戊午戌
正月初刻

重修大明

戊午酉
初初刻

授時

戊午戌
初三刻

今推此年平冬至巳未巳初初刻十一分長安辰

正二刻十一分此時加均減時約十小時定冬至

戊午夜子時是以戊午景長當時厯推冬至巳未

而實測景長在戊午今推之果不爽也

高宗儀鳳元年丙子歲十一月壬申景長

大衍

壬申卯
正初刻

宣明

壬申卯
正三刻

紀元

壬申丑
正二刻

統天

壬申辰
初初刻

重修大明

壬申丑
正三刻

授時

壬申卯
初一刻

今推此年平冬至八日一十八時三十三分五十

六秒壬申酉正二刻四分定冬至辰時

高宗永淳元年壬午歲十一月癸卯景長

大衍

癸卯酉
初一刻

宣明

癸卯酉
初一刻

紀元

癸卯未
初二刻

統天

癸卯酉
正一刻

重修大明

癸卯未
初四刻

授時

癸卯酉
初三刻

此年平冬至甲辰卯初一刻十一分定冬至癸卯

酉戌之間

明皇開元十年壬戌歲十一月癸酉景長

大衍

癸酉午
初四刻

宣明

癸酉午
正四刻

紀元

癸酉辰
初二刻

統天

癸酉午
初初刻

重修大明

癸酉辰
初三刻

授時

癸酉午
初初刻

此年平冬至癸酉亥初三刻十一分定冬至巳時

開元十一年癸亥十一月戊寅景長

大衍

戊寅酉
初三刻

宣明

戊寅酉
正三刻

紀元

戊寅未
初三刻

統天

戊寅初
初三刻

重修大明

戊寅未
初二刻

授時

戊寅酉
初初刻

此年平冬至巳卯定冬至戊寅與前間一歲可攷

而知

開元十二年甲子歲十一月癸未冬至

大行

癸未夜子
初二刻

宣明

甲申子
正三刻

紀元

癸未戌
初一刻

統天

癸未
夜子

初三刻重修大明

癸未戌
初二刻

授時

癸未亥
正三刻

按此年僧一行陽城測景癸未最長今推此年平

冬至二十九日時三十三分五十六秒甲申巳初

二刻四分陽城約早一刻十分為巳初初刻九分

此年距元至元丁丑五百五十二年高衝約行九

度四十分以今加減表攷之加均二十分二十秒
變時八時一十五分以減平時餘五十四分為甲
申子正三刻九分當時小輪半徑大於今再減一
時有奇則定冬至在癸未夜子刻而大衍歷推算
癸未九十八刻太強此當年之實測今固可追步
也

按大衍歷以三千零四十為通法一百一十一萬
零三百四十三為策實一萬五千九百四十三為

策餘以通法五減策餘餘七百四十三為小餘以
萬分通之小餘二千四百四十四又七九弱視授
時之二四二五者多一十九太强當時小餘雖大
必不及此數是以自此年以前大衍推往古則先

天推後來則後天

小餘之太强由欲强合僖
五年辛亥日南至故也

宋真宗景德四年丁未歲十一月戊辰日南至

大衍

戊辰寅
初三刻

宣明

戊辰卯
正一刻

紀元

丁卯酉
初三刻

統天

丁卯戌
初一刻

重修大明

丁卯酉
正初刻

授時

丁卯戌
初一刻

今推此年平冬至三日二十二時三十分一秒丁
卯亥正二刻宋都河南蚤八分其時高衝在冬至
前約四度四十二分又有小輪半徑差通減時約
四時三刻有奇定冬至蓋在丁卯酉初二刻紀元
近之史記戊辰日南至斗分太多誤推後天也

仁宗皇祐二年庚寅歲十一月三十日癸丑景長

大衍

癸丑申
初二刻

宣明

癸丑酉
正三刻

紀元

癸丑卯
初一刻

統天

癸丑卯
初初刻

重修大明

癸丑卯
初一刻

授時

癸丑卯
初三刻

今推此年平冬至四十九日八時二十六分一十
六秒癸丑辰正一刻十一分定冬至寅時

神宗元豐六年癸亥歲十一月丙午景長

大衍

丙午酉
初二刻

宣明

丙午戌
正二刻

紀元

丙午卯
正一刻

統天

丙午卯
正一刻

重修大明

丙午卯
正一刻

授時

丙午卯
正一刻

今推此年平冬至四十二日八時一十五分一秒
丙午辰正一刻定冬至寅卯之間

元豐七年甲子歲十一月辛亥景長

大衍辛亥夜子初一刻宣明壬子丑正一刻紀元辛亥午正初刻統天辛亥午正

刻重修大明辛亥午正初刻授時辛亥午正一刻

此與前間一歲定冬至在辛亥巳時

哲宗元祐三年戊辰歲十一月壬申景長

大衍壬申亥正三刻宣明癸酉丑初二刻紀元壬申午初二刻統天壬申午初二刻

重修大明壬申午初二刻授時壬申午初二刻

此年平冬至壬申未初一刻四分定冬至巳時

元祐四年己巳歲十一月丁丑景長

大衍

戊寅寅正二刻

宣明

戊寅辰初三刻

紀元

丁丑酉初一刻

統天

丁丑酉初一刻

重修大明

丁丑酉初一刻

授時

丁丑酉初一刻

此與前間一歲定冬至丁丑申時

元祐五年庚午歲十一月壬午冬至

大衍

癸未巳正二刻

宣明

癸未未初二刻

紀元

壬午夜子初一刻

統天

壬午夜子初一刻

初一刻 重修大明

壬午夜子初一刻

授時

壬午夜子初一刻

此與前間一歲定冬至壬午亥時

元祐七年壬申歲十一月癸巳冬至

大衍

癸巳亥正一刻

宣明

甲午丑初一刻

紀元

癸巳巳正三刻

統天

癸巳巳正三刻

重修大明

癸巳巳正三刻

授時

癸巳巳正三刻

此年平冬至癸巳午正二刻四分定冬至巳初

哲宗元符元年戊寅歲十一月甲子冬至

大衍

乙丑巳初二刻

宣明

乙丑午正二刻

紀元

甲子亥正初刻

統天

甲子亥正初刻

重修大明

甲子亥正初刻

授時

甲子亥正初刻

此年平冬至甲子二十三時二十六分一十六秒

夜子初一刻十分定冬至戌時

按授時百年長一之率年遠則所加分漸贏其所
定歲餘刻下二十五分又失之太弱是以推遠年
之冬至恒先天推近年之冬至恒後天

徽宗崇寧三年甲申歲十一月丙申冬至

大衍

丙申戌
正二刻

宣明

丙申夜子
初三刻

紀元

丙申巳
初初刻

統天

丙申
辰正

三刻重修大明

丙申巳
初初刻

授時

丙申辰
正二刻

此年平冬至丙申巳正一刻四分定冬至卯辰之

間

光宗紹熙二年辛亥歲十一月壬申冬至

大衍

癸酉寅
初初刻

宣明

癸酉卯
正二刻

紀元

壬申未
初三刻

統天

壬申午
初一刻

重修大明

壬申未
初三刻

授時

壬申午
初一刻

此年平冬至壬申午正初刻都臨安遲一刻午正

一刻定冬至在巳末

寧宗慶元三年丁巳歲十一月癸卯日南至

大衍

甲辰未
正初刻

宣明

甲辰酉
初三刻

紀元

甲辰子
正三刻

統天

癸卯亥
正一刻

重修大明

甲辰子
正三刻

授時

癸卯亥
正一刻

此年平冬至癸卯亥正三刻八分臨安遲一刻夜
子初初刻八分定冬至亥初三刻

寧宗嘉泰三年癸亥歲十一月甲戌日南至

大衍

丙子丑
正一刻

宣明

丙子卯
初一刻

紀元

乙亥午
初三刻

統天

乙亥巳
初一刻

重修大明

乙亥午
初三刻

授時

乙亥巳
初一刻

今推此年平冬至乙亥巳初三刻臨安巳正初刻
定冬至約減五刻有奇在辰正二刻當時推甲戌

歷誤也

寧宗嘉定五年壬申歲十一月壬戌日南至

大衍

正癸亥卯
初刻

宣明

初癸亥巳
四刻

紀元

正壬戌申
二刻

統天

初壬戌未
二刻

重修大明

正壬戌申
初刻

授時

初壬戌未
二刻

此年平冬至壬戌未正初刻四分臨安遲一刻未

正一刻四分定冬至午正一刻

理宗紹定三年庚寅歲十一月丙申日南至

大衍

初丁酉申
二刻

宣明

初丁酉戌
二刻

紀元

初丁酉丑
三刻

統天

正丙申亥
一刻

重修大明

初丁酉丑
三刻

授時

正丙申亥
一刻

此年平冬至丙申亥正二刻十一分臨安亥正三刻十一分定冬至亥正初刻

理宗淳祐十年庚戌歲十一月辛巳日南至

大衍

壬午未初初刻

宣明

壬午酉初初刻

紀元

辛巳亥正三刻

統天

辛巳酉正二刻

重修大明

辛巳亥正一刻

授時

辛巳酉正三刻

此年平冬至辛巳酉正三刻十一分臨安戌初初刻十一分定冬至酉正二刻

元世祖至元十七年庚辰歲十一月己未夜半後六刻

冬至

大衍

巳未亥
初初刻

宣明

庚申丑
初一刻

紀元

巳未卯
初初刻

統天

巳未丑
初初刻

重修大明

巳未卯
正初刻

授時

巳未丑
初一刻

今推此年平冬至五十五日一時一十八分四十

六秒巳未丑初一刻四分高衝在冬至後四分有

奇約減均十二秒加時約五分定冬至丑初一刻

九分與當時郭太史測筭氣應五十五日〇六百

分者密合

梅先生云以上自魯僖公以來冬至日名共四十七并至元辛巳有刻為四十八事授時法合者三十八不合者昭公巳卯劉宋元嘉丙子大明辛丑陳太建壬辰丁酉隋開皇甲寅唐貞觀甲辰巳酉宋景德丁未嘉泰癸亥共十統天厯同

今按四十七事日名或有不合其間有厯誤有史誤今以實法攷之合者不約而符不合者亦灼然可見非厯誤推卽史誤紀雖去之千百年猶旦暮

也此如以有法之度度短長有準之權權輕重故
物莫能遁若大行諸厯歲餘或強或弱如權度未
定既不可以稱量而統天之距差躔差授時之百
年長一又於執秤執尺之時參以智巧之私實為
無理之法其不合者固不合其幸合者亦不知其
實未嘗合也近年冬至時刻可定去之遠者不能
細定刻分以小輪半徑古多今少難得確率耳若
其大致固可上下參攷而知當不違天甚遠孟子

曰苟求其故千歲之日至可坐而致恒歲實最卑
行小輪差皆其故也後之治厯者精求諸此而已
若諸家立法雖不可知要之皆已陳之芻狗不
可再用者也

元史云自春秋獻公以來凡二千一百六十餘年用六
厯推算冬至凡四十九事大衍合者三十二不合者十
七宣明合者二十六不合者二十三紀元合者三十五
不合者十四統天合者三十八不合者十一大明合者

三十四不合者十五授時合者三十九不合者十事授
獻公十五年戊寅歲正月甲寅朔旦冬至授時得甲寅
統天得乙卯後天一日至僖公五年正月辛亥朔旦冬
至授時統天皆得辛亥與天合下至昭公二十年己卯
歲正月己丑朔旦冬至授時統天皆得戊子並先一日
若曲變其法以從之則獻公僖公皆不合矣以此知春

秋所書昭公冬至乃日度失行之驗一也

永按獻公之
年史有參差

所推甲寅朔旦冬至乃劉歆三統歷以四分之法逆推
非有實測紀之信史不足為據若左氏傳二至則當時

之歷誤乃欲曲法以求合者一而違者一不悟其幸合者之非真而以其不合者譏之於日度失行此大感也

大衍攷古冬至謂劉宋元嘉十三年丙子歲十一月甲戌日南至大衍與皇極麟德三歷皆得癸酉各先一

日乃日度失行非三歷之差今以授時攷之亦得癸酉

二也

永按今以法推正得甲戌日度何嘗失行

大明五年辛丑歲十一月乙

酉冬至諸歷皆得甲申殆亦日度之差三也

永按此年冬至祖冲

之攷之特詳正賴當年實測可驗高衝之所在與兩心差之細數雖推算時刻未甚親亦可得其所所以未親之由今以法密算其為乙酉甚確郭氏不悟統天之活法不足憑獻億遠年之幸合未可據乃以祖氏當年實測

指為日度失行不亦感乎陳太建四年壬辰歲十一月丁卯景長大

衍授時皆得丙寅是先一日太建九年丁酉歲十一月

壬辰景長大衍授時皆得癸巳是後一日一失之先一

失之後若合於壬辰則差於丁酉合於丁酉則差於壬

辰亦日度失行之驗五也

永按壬辰歲不誤丁酉歲則史誤也

開皇十一

年辛亥歲十一月丙午景長大衍統天授時皆得丙午

與天合至開皇十四年甲寅歲十一月辛酉冬至而大

衍統天授時皆得壬戌若合於辛亥則失於甲寅合於

甲寅則失於辛亥其開皇十四年甲寅歲冬至亦日度

失行六也

永按甲寅歲乃歷誤

唐貞觀十八年甲辰歲十一月乙

酉景長諸歷皆得甲申貞觀二十三年己酉歲十一月

辛亥景長諸歷皆得庚戌大衍歷議以永淳開元冬至

推之知前二冬至乃史官依時歷以書必非候景所得

所以不合今以授時攷之亦然八也

永按此二至若非歷誤即史誤

前宋以來測景驗氣者凡十七事其景德丁未歲戊辰

日南至統天授時皆得丁卯是先一日嘉泰癸亥甲

戊日南至統天授時皆得乙亥是後一日一失之先
一失之後若曲變其數以從景德則其餘十六事多後
天從嘉泰則其餘十六事多先天亦日度失行之驗十
也

永按此二至皆歷
誤非日度失行

前十事皆授時所不合以此理推

之非不合矣蓋類其同則知其中辨其異則知其變今
於冬至畧其日度失行及史官依時歷書之者凡十事

則授時三十九事皆中

永按日為七政之主萬化之宗
必無失行之理其兩心差之有

改變亦必有恒率非失行也郭氏於十事中以八事為
日度失行其說原於僧一行亦近誣矣其三十九事自

以為中未必果皆中也中其日矣未必中其時刻除至元庚辰歲密合天外推近歲之冬至時刻恒後天推遠歲之冬至時刻恒先天其故甚微非以權度細推其誰覺之以前代諸厯校之授時

為密庶幾千歲之日至可坐而致云永按授時固密而有未密者存郭氏

不能知也不謂人誤而曰天誤此非常之差謬載之史冊徒為後人作笑資耳

附測景餘論

勿菴先生揆日候星紀要論測景法甚詳尚有三事當論永為補之

一曰表端之景虛淡分釐難得真數當做郭太史用景符之法取表端橫梁中景為的

郭氏用四丈長表頗不易制四方行測損其制度
一丈亦可矣而表端為太陽上邊之景雖以太陽
半徑減之可得中景而猶患其虛淡難真宜做郭
法長丈者只作九尺端為兩歧代二龍以持橫梁合
之長一丈以薄銅葉為景符鑽小竅以達日光順
其斜倚之勢游移前却於虛景之中取橫梁之景
於圭面則所得者為中景而分數亦真

一曰太陽離天頂稍遠則地面與地心有南北差太陽

恒降而下當檢氣差表求太陽視緯高弧加於本緯
一曰極高多度之方冬至太陽近地平有青蒙氣差能

升太陽使高景為之稍短此蒙氣差難算宜以夏至

之景參校

夏至近天頂無蒙氣而降下之南北差亦甚微

求黃赤北緯以知

南緯

黃赤間緯度分古多今少

以本方冬至氣差加於南緯以冬

至景長推算高弧可得蒙氣差。後二事景差之最

微者試以元史證之

元史授時歷議云今京師長表四冬至之景七丈九

尺八寸有奇夏至之景一丈一尺七寸有奇

寸下之分不著

者每歲二至加時不等故也

按京師觀象臺北極出地三十九度五十五分今所測定者也今時黃赤距緯二十三度半稍弱元時距緯則不止二十三度半姑以二十三度半計之加於極高以減象限其餘二十六度三十五分為冬至高弧檢二十六度三十五分之餘切線一九九八四一以四乘之

表四丈故

已有七丈九尺九寸

有奇之景再加距緯之大與太陽南北差則景當更長而當時所測定者七丈九尺八寸有奇以餘切求高弧為二十六度三十七分減太陽下二分以減赤道高五十度五分若只二十三度三十分者豈非蒙氣升卑為高乎再以夏至攷之景長一丈一尺七寸有奇以四歸之二九三有奇則七十三度四十分之餘切以赤道高弧五十度○五分減之北緯有二十三度三十五分豈非近天頂

無蒙氣差而太陽降下之數又微故見其本緯之
景乎○再以北緯二十三度三十五分減赤道高
為高弧二十六度三十分又約減太陽降下二分
則冬至高弧宜二十六度二十八分而景長之高
弧二十六度三十七分是蒙氣升太陽九分也郭
太史時八線之算法未備太陽南北差近地蒙氣
差機竅未啟但能紀其表景尺寸不能詳其冬至
二至所得黃赤距度有微差今則一一可攷而知

數學卷四