皇清經解

仁12
478
72

仁
478
72

觀象授時

金匱秦尚書蕙田著

學海堂
支那所錢物有

夏書允征惟時羲和顛覆厥德沉亂於酒畔官離次俶擾天紀遐棄厥司乃季秋月朔辰弗集於房(傳)辰日月所會房所舍之次集合也不合即日食可知瞽奏鼓嗇夫馳庶人走(傳)凡日食天子伐鼓于社瞽樂官樂官進鼓則伐之嗇夫主幣之官馳取幣禮天神衆人走供役日食之百役也羲和尸厥官罔聞知昏迷于天象以干先王之誅政典曰先時者殺無赦(傳)政典夏后爲政之典籍若周官六卿之治典先時謂律象之法四時節氣弦望晦朔先天時則罪死無赦不及時者殺無赦(傳)不及謂推象後天後之差則無赦況廢官乎伯日何謂辰對日日月之會是謂辰日月俱右行于天日行遲月行疾日每日行一度月日行十三度十九分度之七計二十七日過半月已行天一周又逐及日而與日聚會謂此聚會爲一辰一歲十二會故爲十二辰即子丑寅卯之屬是也房謂室之房也故爲所舍之次日月當聚會共舍今言日月不合于舍則(疏)昭七年左傳曰晉侯問于士文

是日食可知也日食者月掩之也月體掩日日被月映即不成其處故以不集言日食也或以爲房謂房星九月日月會于大火之次房心共爲大火言辰在房星事有似矣知不然者以集是止舍之處言其不集于舍故得以表日食也且日之所在星宿不見止可推算以知之非能舉目見之君子慎疑寧當以日在之宿爲文以此知其必非房星也先時不及者謂此推象之法四時節氣弦望晦朔不得先天時四時時各九十日有餘分爲八節節各四十五日有餘也節氣者周天三百六十五日四分日之一四時分之均分爲十二月則月各得三十日十六分日之七以初爲節氣半爲中氣故一歲有二十四氣也計十二月每月二十九日彊半爲朔望去晦朔之數名之曰弦弦者言其月光正半如弓弦月之中日月相望故以月半爲望望去晦朔皆不滿十五日也又半此望去晦朔之數名之曰弦弦者言其月光正半如弓弦也晦者月盡無月言其闇也朔者蘇也言月死而更蘇也先天時者所名之日在天時之先假令天之正時當以甲子爲朔今律乃以癸亥爲朔是造律先天時也若以乙丑爲朔是造律後天時也律後即是不及時也其氣望等皆亦如此

〔大衍議〕書曰乃季秋月朔辰弗集于房劉炫曰房所舍之次也集會也會合也不合則日蝕可知或以房爲房星知不然者日之所在正可推而知之君子慎疑寧當以日在之宿爲文近代善術者推仲康時九月合朔已在房星北矣案古文集與輯義同日月嘉會而陰陽輯睦則陽不疾乎位以常其明陰亦含章示沖以隱其形若變而相傷則不輯矣房者辰之所次星者所次之名其揆一也又春秋傳辰在斗柄天策焞焞降婁之初辰尾之末君子言之不以爲繆何獨慎疑于房星哉新術仲康五年癸巳歲九月庚戌朔日蝕在房二度炫以五子之歌仲康當是其一肇位四海復修大禹之典其五年羲和失職則王命徂征虞劇以爲仲康元年非也

薦田案掩食爲不安輯因呈象而置辭耳房如皆火房也之房非房宿也仍當從舊說或因小雅十月之

詩有月食其常日食不臧之文疑古人但推月食不推日食非也左傳梓慎日二至二分日有食之不爲災日月之行也分同道也至相過也其他月則爲災陽弗克也古人精于天象其言有本葢如此小雅詩人去春秋時不甚遠豈相懸至此詩特爲憂時致儆之詞耳陳師凱云觀篇中有渠魁脇從之語義和聚黨助羿明矣仲康乘日食之變正其昏迷之罪羿亦不得而庇之使非聚黨助逆則褫職奪邑司寇行戮足矣何至興師誓衆哉此論雖似得當時情事特日食亦非借辭也義和司天之官凡天變皆當測驗先時後時乃司天者之大戒況如交食又爲顯明向使

羲和克舉厥職早爲測定則羣臣上下預先誡備何至臨時瞽與瞽夫庶人忽奏忽馳忽走爲此倉惶驚駭之狀哉觀瞽與瞽夫三句可知伐鼓用幣之禮古已有之而日食之必爲推驗無疑矣況欽若授時經上古數聖人精心創制迴非後人沿襲推算者所可及安有天象之變如日食之大者而顧不及耶堯典命羲和乃統舉大綱語其常而不及其變耳

觀承案羲和之事引證自無不可解經則自以陳說爲長益日食失占鰥官之罪難辭然非常赦不原者何至興師動衆必欲滅此而殺無赦哉且仲康原是乘其有罪而討之初非借詞則知罪固有浮於此者

特因是以誄之可以泯然無迹則聖賢自有作用原非宋襄仁義可比者耳

詩小雅十月之交朔日辛卯日有食之亦孔之醜傳之交日月之交會醜惡也　箋周之十月夏之八月也八月朔日彼月而微此日而微之象　疏每月皆交會而月或日月交會而日食陰侵陽臣侵君之象傳月臣道日君道　箋微謂不明也在日道表或在日道裏故不食其食要于交會又月與日同道乃食也日者太陽之精至尊之物不宜有所侵侵之則爲異計古今之天度數一也日月之食本無常時故律象爲日月交會之術大率以百七十三日有奇爲限而日月行天各自有道雖至朔相逢而道有表裏若月先在裏依限而食者多若月先在表雖依限而食者少日月之食于算可推而知則是數自當然而云爲異者人君者位貴居尊恐其志移心易聖人假之靈神作爲鑒戒耳夫以昭昭大明照臨下土忽爾滅亡俾晝作夜其爲怪異莫斯之甚故有伐鼓用幣之儀貶膳去樂之數皆所以重天變警人君者也而天道深遠有時而驗或亦人之禍釁偶與相逢故聖人得因其變常假爲勸戒使智達之士識先聖之深情中下之主信妖祥以自懼但神道可以助教而不可以爲教神之則惑衆去之則害宜故其言若有若無其事若信若不信期于大通而已矣

戴氏震詩補傳交者月道交于黃道也月以黃道爲中其南至則在黃道南不滿六度步算家謂之陰律其北至則在黃道北不滿六度謂之陽律其自北而南古名爲正交今名爲中交自南而北古名爲中交今名爲正交斜穿黃道而過是爲交交乃有食以步算之法上推幽王六年乙丑建酉之月辛卯朔辰時日食詩據周正十月非夏正以爲夏十月周十二月建亥者誤也凡日食月掩日也月在日之下人又在月之下三者相準則有日食故日食恒在朔日月正相對而地在中央三者相準則有月食故月食恒在望月食由于地影日食則主人目蓋月卑日高相去尚遠人自地視之其食分之淺深及虧復之時刻隨南北東西而移故視會與實會

不同步算家立三差求之高下前人之爲術踈有當食不食
不同差也東西差也南北差也
不當食而食之說占家之妄也然則日月之行有常度終古
不變聖人以爲天變而懼何也曰日月之主乎明者常也其
有所掩之者則爲變也君道比于日故以日引喻尤切宜常
明而不宜有蔽者也聖人恐懼修省無時不然所謂日食修
德月食修刑又其敬天變而加警惕耳古人鑒白圭之玷而
愼言豈以圭之玷爲災異乎此詩借日食以警王欲王自知
其掩蔽也知其爲一時所揜蔽而醜之則修德而復乎常明
之體矣

日月告凶不用其行四國無政不用其良（箋行道度也不用之者謂相干犯也彼）

月而食則惟其常此日而食于何不臧

（嘉氏震詩補傳行道也日月以常明爲道有時虧食以告凶
于上是不用其道也告凶所謂日月之災是也君當用善以
爲政今四國無政是不用其良也日之所繫大矣故其食非
月食之比以喻君之所繫大也詩中凡理道皆曰行（如示我周行女
子有行之類）先儒誤以爲行度遂有日失行之說誤矣

觀承案行卽道也道卽度也赤道黃道是日月之道
卽是日月之度各行其道故日月並明卽交於其道
亦不相掩食是之謂能用其行也蓋行道之道卽道
理之道無二道也今必謂日月行度本不失其常乃
是失其常明之道理試思下人見爲交食而無光者
天上視之其常明之道理並無少損也其故全在交

道之行非如常行之度耳則謂失其常行之度者亦
何不可戴氏此解不免執已見以改舊說矣

春秋隱公三年春王二月己巳日有食之（公羊傳）何以書記異也日食則曷爲或日或不日或言朔或不言朔曰某月某日朔日有食之者食正朔也其或日或不日或失之前或失之後失之前者朔在前也（注謂二日食）失之後者朔在後也（注謂晦日食）（穀梁傳）言日不言朔食晦日也其日有食之何也吐者外壤食者內辭也或外辭也有食之者內于日也（注內于日以壤不見于外）其不言食之者何也知其不可知知也（疏徐邈云已已謂二月晦則三月不得有庚戌也明宣十年四月丙辰十七年六月癸卯皆是前月之晦也則此已已正月晦冠以二月者蓋交會之正必主于朔今雖未朔而食著之此月所以

正其本亦猶成十七年十月壬申朔繫之十一月也取前月之日而冠以後月故不得稱晦以其不得稱晦知非二月晦也穀梁之例書日食凡有四種之別言日不言朔食晦日也言朔不言日食既朔也不言日不言朔夜食也言日言朔食正朔也李氏光地曰日食書日也書朔不書日朔日食也書日不書朔朔後食也不書日不書朔陰雨食也陰雨食則國都不見而他處見之非靈臺所覩測則未知其爲正朔與朔之前後與是以闕之也若夫夜食之說則非日食不占有餘年日食必在晝月食必在夜也襄二十一年連月日食非變也蓋史者異文或日九月庚戌或曰十月庚辰而夫子兩存之以闕疑如甲戌己丑陳侯鮑卒之例

（梅氏文鼎曰）案古日食每不在朔者以古用平朔耳古所以用平朔者以日月並紀平度也東漢劉洪作乾象術始知月有遲疾北齊張子信積候二十年始知日有盈縮有此二端以生定朔然而人猶不敢用也至唐李淳風僧一行始用之至今遵用乃驗律之要然非有洛下閎之渾儀張衡之靈憲

則測驗且無其器又何以能加密測愚故曰古人之功不可
沒也

桓公三年秋七月壬辰朔日有食之既（杜注）既盡也術家之說日月同會月掩日故日食食有上下者行有高下日光輪存而中食者相掩密故日光漏出皆既者正相當而相掩間疏也然聖人不言月食日而以日食爲文闕于所不見（疏）食既者謂日光盡也術家之說當日之衝有大如日者謂之闍虛闍虛當月則月必滅光故爲月食張衡靈憲曰當日之衝光常不合是謂闇虛在星則星微過月則月食若是應每望常食而望亦有不食者由其道度異也日月異道有時而交交則相犯故日月遞食交在望前朔則日食望則月食交在望後望則月食交正在朔則日食既前後望不食交正在望則月食既前後朔不食大率一百七十三日有餘而道始一交非交則不相侵犯故朔望不常有食也道不正交則日斜照月故月光更盛道若正交則日衝當月故月光即滅日月同會道度相交月掩日光故日食言月食是日光所衝日食是月體所映故日食常在朔月食常在望也食有上下者行有高下謂月在日南從南入食南下北高則食起于下月在日北從北入食則食發于高是其行有高下故食不同也故異義云月高則其食虧于上月下則其食虧于下

也相掩密者二體相近正映其形故光得溢出而虧食也相掩遠者二體相遠月近則日遠自人望之則月之所映者廣故日光不復能見而日食既也日食者實是月映之也但日之所在則月體不見聖人不言月來食日而云有物食之以自食爲文闕于所不見也（公羊傳）既者何盡也有繼之辭也（注）生謂之既（注）盡而復朔也（注）朔日既者盡也（穀梁傳）言日朔食正食也（注）甲乙者數之紀也晦朔者日月之會也日食不可以不存晦朔晦朔須甲乙而可推故日食必以書朔日爲例

十有七年冬十月朔日有食之不書（左氏傳）冬十月朔日有食之不書日官失之也天子有日官諸侯有日御日官居卿以底日禮也日御不失日以授百官于朝（穀梁傳）言朔不言日食既朔也

莊公十有八年春王三月日有食之（穀梁傳）不言日不言朔夜食也何以知其夜食也曰王者朝日（注）何休曰春秋不言月食日者以其無形故闕疑其夜食何緣書乎鄭君釋之曰一日一夜合爲一日今朔日始出其食有虧傷之處未復故知此自以夜食夜食則亦屬

前月之晦故穀梁子不以爲疑故雖爲天子必有尊也貴爲諸侯必有長也故天子朝日諸侯朝朔

二十五年夏六月辛未朔日有食之鼓用牲于社（左氏傳）夏六月辛未朔日有食之鼓用牲于社非常也（注非常鼓之月長推之辛未實七月朔置閏失所故致月錯）唯正月之朔愚未作（注正月夏之四月周之六月謂正陽之月今書六月而傳云唯者明此月非正陽月也愚陰氣）日有食之于是乎用幣于社伐鼓于朝（公羊傳）日食則曷爲鼓用牲于社求乎陰之道也以朱絲營社或曰脇之或曰爲閻恐人犯之故營之（穀梁傳）言日言朔食正朔鼓禮也用牲非禮也天子救日置五麾陳五兵五鼓諸侯置三麾陳三鼓三兵大夫擊門士擊柝言充其陽也（注凡有聲皆氣充實也）（疏）五麾者麋信云各以方色之旌置之五處也五兵者徐邈云矛在東戟在南鉞在西楯在北弓矢在中央麋信與范數五兵與之同是相傳說也五鼓者麋信徐邈並云東方青鼓南方赤鼓西方白鼓北方黑鼓中央黃鼓諸侯三者則云降殺以兩去黑黃二色

二十有六年冬十有二月癸亥朔日有食之

三十年秋九月庚午朔日有食之

僖公五年秋九月戊申朔日有食之

十有二年春王三月庚午日有食之

十有五年夏五月日有食之（左氏傳）夏五月日有食之不書朔與日官失之也

文公元年春二月癸亥日有食之

十有五年夏六月辛丑朔日有食之鼓用牲于社（左氏傳）六月辛丑朔日有食之鼓用牲于社非禮也（注得常鼓之月而于社用牲爲非禮）日

有食之天子不舉伐鼓于社諸侯用幣于社伐鼓于朝以昭事神訓民事君示有等威古之道也

宣公八年秋七月甲子日有食之

十年夏四月丙辰日有食之

十有七年夏六月癸卯日有食之

成公十有六年夏六月丙寅朔日有食之

十有七年冬十有二月丁巳朔日有食之

襄公十有四年春二月乙未朔日有食之

十有五年秋八月丁巳日有食之

二十年冬十月丙辰朔日有食之

二十有一年秋九月庚戌朔日有食之

冬十月庚辰朔日有食之

二十有三年春王二月癸酉朔日有食之既〔疏〕七月日食既而入月又食于推步之術必無此理蓋古書磨滅致有錯誤劉炫云漢末以來八百餘載考其注記莫不皆爾都無類月日食之事計天道轉運古今一也後世既無其事前世理亦當然此與二十一年類月日食理必不然但其字則變古爲篆改篆爲隸書則繕以代簡紙以代繕多歷世代或轉寫誤失其本眞執文求義理必不通後之學者宜知此意也

二十有四年秋七月甲子朔日有食之

二十有七年冬十有二月乙亥朔日有食之〔注〕今長律推十一月朔非十二月傳

八月癸巳朔日有食之

二十有七年冬十有二月乙亥朔日有食之

〔左氏傳十一月乙亥朔日有食之〕〔注〕文十一年三月甲子至今年七十一歲應有二十六閏今長日辰在申再失閏若是十二月則爲三失閏故知經誤

律推得二十四閏通計少再閏之辰在申司律過也再失閏矣

七閏從文十一年至襄十三年凡五十七年已成三章當有二

十一閏又從襄十四年至今爲十四年又當有五閏故爲應有二十六閏也魯之司律漸失其閏至此年日食之月以儀審望于是始覺其謬遂頓置兩閏以應天正以叙事期然則前閏月爲建酉後閏月爲建戌十二月爲建亥而歲終焉是故明年經書春無冰傳以爲時災也若不復頓置二閏則明年春是今之九月十月十一月也今之九月十月十一月無冰非天時之異無緣總書春也

昭公七年夏四月甲辰朔日有食之　左氏傳夏四月甲辰朔日有食之晉侯問于士文伯曰誰將當日食對曰魯衛惡之衛大在魯小也周四月及降婁之始乃息故禍在衛地如魯地注衛地豕韋也魯地降婁也日食于豕韋之末今二月故曰在降婁疏姬嘗之次一名豕韋于是有災魯實受之注災發于衛而魯受其餘禍其大告其衛君乎魯將上卿注八月衛侯卒十一月季孫宿卒公曰詩所謂彼日而食于何不臧者何也對曰不善政之謂也國無政不用善則自取謫于日月之災

十有五年夏六月丁巳朔日有食之

十有七年夏六月甲戌朔日有食之　左氏傳夏六月甲戌朔日有食之天子不舉伐鼓于社諸侯用幣于社伐鼓于朝禮也平子禦之日止也唯正月朔慝未作日有食之于是乎有伐鼓用幣禮也其餘則否大史曰在此月也注正月謂建巳正陽之月也于周爲六月于夏爲四月純陽用事陰氣未動而侵陽災重故有伐鼓用幣之禮也平子以爲六月正月故大史答言在此月也非日過分而未至注過春分而未夏至三辰有災于是乎百官降物君不舉辟移時樂奏鼓祝用幣史用辭故夏書曰辰不集于房瞽奏鼓嗇夫馳庶人走此月朔之謂也當夏四月是謂孟夏平子弗從昭子退曰夫子將有異志不君君矣

二十有一年秋七月壬午朔日有食之　〔左氏傳〕秋七月壬午朔日有食之公問于梓慎曰是何物也禍福何爲對曰二至二分日有食之不爲災日月之行也分同道也至相過也〔注〕二分日夜等故言同道二至長短極故相過〔疏〕日之行天一日一周月之行天二十九日有餘已得一周日月異道互相交錯月之一周必半在日道裏從外而入內也半自日道表從內而出外也或六入七或七入六出凡十三出入而與日一會律家謂之交道通而計之一百七十三日有餘而有一交交在望前朔則日食望則月食交數滿則相過非二至乃相過也　其他月則爲災陽不克也故常爲水于是叔輒哭日食昭子曰子叔將死非所哭也八月叔輒卒

二十有二年冬十有二月癸酉朔日有食之〔注〕此月有庚戌又以長律推校前後當爲癸卯朔書癸酉誤〔疏〕案傳十二月庚戌晉籍談云云此月癸酉朔其月不得有庚戌也庚戌上去癸酉三十七日若此月癸卯朔則庚戌在癸酉之後又傳十二月下有閏月晉箕遺云云又云辛丑伐京辛丑是壬寅之前日也二十三年傳曰正月壬寅朔二師圍郟則辛丑是閏月之晦日也又計明年正月之朔與今年十二月朔中有一閏相去當爲五十九日此年十二月當爲癸卯朔經書癸酉明是誤也故言長律推校十一月小甲戌朔傳有乙酉十二日也又有己丑十六日也十二月大癸卯朔傳有庚戌八日也閏月小癸酉朔傳有閏月辛丑二十九日也明年正月壬寅朔則上下符合矣

二十四年夏五月乙未朔日有食之　〔左氏傳〕夏五月乙未朔日有食之梓慎曰將水昭子曰旱也日過分而陽猶未克克必甚能無旱乎陽不克莫將積聚也

二十有一年冬十有二月辛亥朔日有食之　〔左氏傳〕十有二月辛亥朔日有食之是夜也趙簡子夢童子贏而轉以歌旦占諸史墨曰吾夢若是今而日食何也對曰六年及此月也吳其入郢乎終亦弗克入郢必以庚辰〔注〕庚午有變日在辰尾故曰以庚辰定四年十一月庚辰吳人郢〔疏〕子天文房心尾爲大辰尾是辰後之星也日在辰尾自謂在辰星庚辰入郢乃謂日是辰日二辰不同而以日在

辰尾配庚爲庚辰者二辰實雖不同而同名曰辰以其名同故取以爲占此則史墨能知非是人情所測此十二月日食彼十一月入鄑則是未復其月而云及此月者長律定四年閏十月庚辰吳入鄑是十一月二十九日杜云昭二十一年傳曰六年十二月庚辰吳入鄑今十一月者并閏數也然則彼是新閏日之後旦十一月二十九日又其月垂盡故得爲及此月也

月在辰尾（注）辰尾龍尾也周十二月今之十月日月合朔于辰尾而食

庚午之日日始有謫火勝金故弗克（注）謫變氣也一日雖食在辛亥更以始變爲占也午南方楚之位也午火庚金也日以庚午有變故災在楚楚之仇敵惟吳故知入鄑必吳火勝金者金爲火妃食在辛亥亥水也水數六故六年也（疏）長律此年十月王子朔故庚午是十月十九日也從庚午下去十二月辛亥朔爲四十一日雖食在辛亥之日而更以庚午爲占舍近而取遠自是史墨所見其意不可知也

定公五年春王三月辛亥朔日有食之

十有二年冬十有一月丙寅朔日有食之

十有五年秋八月庚辰朔日有食之

陸氏九淵曰春秋日食三十六而食之既者三日之食與食之深淺皆術家所能知是蓋有數疑若不爲變也然天人之際實相感通雖有其數亦有其道昔之聖人未嘗不因天變以自治脩省君子無終食之間違仁造次必于是顚沛必于是所以修其身者素矣然蔣震之時必因以恐懼修省此君子所以無失德而盡是天之道焉況日月之眚見于上乎遇災而懼側身修行欲銷去之此宣王之所以中興也知天災有可銷去之理則無疑于天人之際而知所以自求多福矣日者陽也陽爲君爲父苟有食之斯爲變矣食至于既變又大矣言日不言朔食不在朔也日之食必在朔律差也

觀承案象山此論至爲精當此天人感通之理非有道者不能知考禮者雖得其數不可不以此理立其本也

哀公十有四年左氏傳夏五月庚申朔日有食之

後漢書志朔會望衡鄰于所交虧薄生焉

宋書志日行黃道陽路也月者陰精不由陽路故或出其外或入其內出入去廣道不得過六度入十三日有奇而出出亦十三日有奇而入凡二十七日而一入一出矣交于黃道之上與日相掩則蝕焉

唐書志大衍日蝕議小雅十月之交朔日辛卯虞劇以數推之在幽王六年開元術定交分四萬三千四百二十九入蝕限加時在晝交會而蝕數之常也詩云彼月而食則維其常此日而食于何不臧日君道也無朏魄之變月臣道也遠日益明近日益虧望與日軌相會則徙而寖遠遠極又徙而近交所以著臣人之象也望而正于黃道是謂臣干君明則陽斯蝕之矣朔而正于黃道是謂臣壅君明則陽爲之蝕矣且十月之交于數當蝕君子猶以爲變詩人悼之然古之太平日不蝕星不孛益有之矣若過至未分月或變行而避之或五星潛在日下禦侮而救之或涉交數淺或在陽律陽盛陰微則不蝕或德之休明而有小眚焉則天爲之隱雖交而不蝕此四者皆德教之所由生也四序之中分同道至相過交而有蝕則天道之常如劉歆賈逵皆近古大儒豈不知軌道所交朔望同術哉以日蝕非常故闕而不論黃初已來治律者始課日蝕跋密及張子信而益詳劉焯張胄元之徒自負其術謂日月皆可以密率求是專于律紀者也以戊寅麟德術推春秋日蝕大最皆入蝕限于數應蝕而春秋不書者尚多則日蝕必在交限其入限者不必盡蝕開元十二年七月戊午朔于數當蝕半彊自交趾至于朔方候

之不蝕十三年十二月庚戌朔于歷當蝕太半時東封泰山還
次梁宋間皇帝徹膳不舉樂不益素服日亦不蝕時羣臣與八
荒君長之來助祭者降物以需不可勝數皆奉壽稱慶肅然神
服雖算術乖舛不宜如此然後知德之動天不俟終日矣若因
開元二蝕曲變交限而從之則差者益多自開元治律史官每
歲較節氣中晷因檢加時小餘雖大數有常然亦與時推移每
歲不等晷變而長則日行黃道南晷變而短則日行黃道北行
而南則陰律之交也或失行而北則陽律之交也或失日在黃
道之中且猶有變況月行九道乎杜預云日月動物雖行度有
大量不能不小有盈縮故有雖交會而不蝕者或有頻交而蝕
者是也故交必稽古史虧蝕深淺加時朓朒陰陽其數相叶者

反覆相求由律數之中以合辰象之變觀辰象之變反求律數
之中類其所同而中可知矣辯其所異而變可知矣其循度則
合于律失行則合于占占道順成常執中以追變律道逆數常
執中以俟變知此之說者天道如視諸掌使日蝕皆不可以常
數求則無以稽律數之踈密若皆可以常數求則無以知政教
之休咎今更設考日蝕或限術得常則合于數又日月交會大
小相若而月在日下自京師斜射而望之假中國食既則南方
戴日之下所虧纔半月外反觀則交而不蝕步九服日晷以定
蝕分晨昏漏刻與地偕變則宇宙雖廣可以一術齊之矣

蕙田案日食雖云數有定而其爲天變固顯然者不
知其數一定非也知其一定而不謹天變不加警惕

亦非也唐時推日食猶未能密合又不知變差氣差等在尋常食法之外而亦具一定之故謬爲月變行五星禦侮之說弗知妄作矣其言里差則有可取畧識梗概而已

宋史四正食差正交如累璧漸減則有差在內食分多在外食分少交淺則間遥交深則相薄所觀之地又偏所食之時亦別苟非地中皆隨所在而漸異縱交分正等同在南方冬食則多夏食乃少假均冬夏早晚又殊處南辰則高居東西則下視有斜正理不可均

元史志術法踈密驗在交食然推步之術難得其密加時有早晚食分有淺深取其密合不容偶然推術加時必本于躔離朓朒考求食分必本于距交遠近苟入氣分縮入轉遲疾未得其正則合朔不失之先必失之後合朔失之先後則虧食時刻其能密乎日月俱東行而日遲月疾月追日及是爲一會交道有陽律陰律交會之期有中前中後加以地形南北東西之不同人目高下邪直之各異此食分多寡理不得一者也今合朔既正則加時無早晚之差氣刻適中則食分無強弱之失推而上之自詩書春秋及三國以來所載虧食無不合焉者合于既往則行之悠久自可無弊矣

明史志正德十五年禮部員外郎鄭善夫言日月交食日食最爲難測蓋月食分數但論距交遠近別無四時加減且月小闇虛大八方所見皆同若日爲月所揜則日大而月小日上而月

下日遠而月近日行有四時之異月行有九道之分故南北殊
觀時刻亦異必須據地定表因時求合如正德九年八月辛卯
日食臺官報食八分六十七秒而閩廣之地遂至食既時刻分
秒安得而同今宜案交食以更律元時刻分秒必使奇零剖析
詳盡不然積以歲月躔離朓朒又不合矣

鄭世子書曰道與月道相交處有二若正會于交則食既若
但在交前後相近者則食而不既此天之交限也又有人之
交限假令中國食既戴日之下所虧纔半化外之地則交而
不食易地反觀亦如之何則日如大赤九月如小黑九共縣
一線日上而月下即其下正望之黑九必揜赤九似食之既
及旁觀有遠近之差則食數有多寡矣春分已後日行赤道
北畔交外偏多交內偏少秋分已後日行赤道南畔交外偏
少交內偏多是故有南北差冬至已後日行黃道東畔午前
偏多午後偏少夏至已後日行黃道西畔午前偏少午後偏
多是故有東西差日中御視則高旦暮平視則低是故有距
午差食于中前見早食于中後見遲是故有時差凡此諸差
唯日有之月則無也故推交食惟日頗難欲推九服之變必
各據其處考晷景之短長揆辰極之高下庶幾得之術經推
定之數徒以燕都所見者言之耳舊云月行內道食多有驗
月行外道食多不驗又云天之交限雖係內道若在人之交
限之外類同外道日亦不食此說似矣而未盡也假若夏至
前後日食于寅卯酉戌之間人向東北西北觀之則外道食

分反多于內道矣日體大于月月不能盡揜之或遇日既而日光四溢形如金環故日無食十分之理雖既亦止九分八十秒授時術日食陽律限六度定法六十陰律限八度定法八十各置其限度如其定法而一皆得十分今于其定法下各加一數以除限度則得九分八十餘秒也

崇禎四年夏四月戊午夜望月食光啟預推分秒時刻方位奏言日食隨地不同則用地緯度算其食分多少用地經度算其加時早宴月食分秒海內並同止用地經度推求先後時刻臣從輿地圖約略推步開載各布政司月食初虧度分盖食分多少既天下皆同則餘率可以頻推不若日食之經緯各殊必須詳備也又月體一十五分則盡入闇虛亦十五分止耳今推二十六分六十秒者盖闇虛體大于月若食時去交稍遠則月體不能全入闇虛止從月體論其分數是夕之食極近于交故月入闇虛十五分方爲食既更進一十一分有奇乃得生光故爲二十六分有奇如回回術推十八分四十七秒畧同此法也

冬十月辛丑朔日食新法預推順天見食二分一十二秒應天以南不食大漠以北食既例以京師見食不及三分不救護光啟言月食在夜加時早晚苦無定據惟日食案晷定時無可遷就故立法踈密此爲的證臣等纂輯新法漸次就緒而向後交食爲期尚遠此時不與監臣共見至成書後將何徵信且是食之必當測候更有說焉舊法食在正中則無時

未顯驗帝是其言至期光啟率監臣頑黜日晷調壺漏前測高儀器測食甚日晷高度又于密室中斜開一隙置窺筒遠鏡以測虧圓盡日體分數圖板以定食分其時刻高度悉合惟食甚分數未及二分于是光啟言今食甚之度分密合則經度里差已無煩更定矣獨食分未合原推者蓋因太陽光大能減月魄必食及四五分以上乃得與原推相合然此測用密室窺筒故能得此分數倘止憑目力或水盆照映則眩耀不定恐少倘不止此也

又曰宋仁宗天聖二年甲子歲五月丁亥朔司天推當食不食諸術推算皆云當食夫于法則實當食而于時則實不食今當何以解之蓋日食有變差一法月在陰律距交十度强

差今此食既在日中而新法仍有時差者蓋以七政運行皆依黃道不由赤道舊法所謂中乃赤道之午中非黃道之正中也黃赤二道之中獨冬夏至加時正午乃得同度今十月朔去冬至度數尚遠兩中之差二十三度有奇豈可因加時近午不加不減乎適際此日又值此時足可驗時差之正術一也本方之地經度未得真率則加時難定其法必從交食時測驗數次乃可較勘晝一今此食依新術測候其加時刻分或前後未合當取從前所記地經度分斟酌改定此可以求里差之真率二也時差一法但知中無加減而不知中分黃赤今一經目見人人知加時之異因黃道因此推彼他術皆然足以知學習之甚易三也即分數甚少亦宜詳加測候以

于法當食而獨此日此地之南北差變爲東西差故論天行則地心與日月相參值實不失食而從人目所見則日月相距近變爲遠實不得食顧獨汴京爲然若從汴以東數千里則漸見食至東北萬餘里外則全見食也夫變差時時不同或多變爲少或少變爲多或有變爲無或無變爲有推步之難全在此第

五年九月十五日月食監推初虧在卯初一刻光啟推在卯初三刻回回科推在辰初初刻三法異同致奉詰問至期測候陰雲不見無可徵驗光啟具陳三法不同之故言時刻之加減由于盈縮遲疾兩差而盈縮差舊法起冬夏至新法起最高最高有行分惟宋紹興間與夏至同度郭守敬後此百

二十六年離一度有奇故未覺今最高在夏至後六度此兩法之盈縮差所以不同也遲疾差舊法只用一轉周新法謂之自行輪自行之外又有兩次輪此兩法之遲疾差所以不同也至于回回又異者或由于四應或由于里差臣實未曉其故總之三家俱依本法推步不能變法遷就也將來有宜講求者二端一曰食分多寡日食時陽晶晃耀每先食而後見月食時游氣紛侵每先見而後食其差至一分以上今欲灼見實分有近造窺筒日食時于密室中取其光景映照尺素之上初虧至復圓分數真確晝然不爽月食用以仰觀二體離合之際鄒鄂著明與月潤迴異此定分法也一曰加時早晚定時之術壺漏爲古法輪轉鐘爲新法然不若求端于日星晝

則用日夜則任用一星皆以儀器測取經緯度數推算得之此定時法也二法既立則諸術之踈密毫末莫遁矣古今月食諸史不載日食自漢至隋凡二百九十三而食于晦者七十七晦前一日者三其踈如此唐至五代凡一百一十而食于晦者一初二日者一稍容矣宋凡一百四十八無晦食者更密矣猶有推食而不食者十三元凡四十五亦無晦食猶有推食而不食者食而失推者一夜食而晝晝者一至加時差至四五刻者當其時已然可知高遠無窮之事必積時累世乃稍見其端倪故漢至今千七百歲立法者十有三家而守敬爲最優尚不能無數刻之差而況于沿習舊法者何能責其精密哉

年李天經進交食之議四一曰月景經分陋不一益日月有時行最高有時行最卑因相距有遠近見有大小又因遠近得太陰過景時有厚薄所以徑分不能爲一二曰日食午正非中限乃以黃道九十度限爲中限益南北東西差俱依黃道則時差安得不從黃道論其初末以求中限乎且黃道出地平上兩象限自有其高亦自有其中此理未明或宜加反減宜減反加時不合者由此也三曰日食初虧復圓時刻多寡恒不等非二時折半之說益視差能變實行爲視行則以視差較食甚前後雖有不參差者夫視差既食甚前後不一又安能令視行前後一乎今以視行推變時刻則初虧復圓其不能相等也明矣四曰諸方各以地經推算時刻及

日食分蓋地面上東西見日月出沒各有前後不同卽所得時刻亦不同故見食雖一而時刻異此日月食皆一理若日食則因視差隨地不一卽太陰視距不一所見食分亦異焉新法算書步交食之術有二一曰加時早晚一日食分淺深加時者日食于朔月食于望當豫定其食甚在某時刻分秒也食分者月所借之日光食于地景地景地所受之日光食于月景當豫定其失光幾何分秒也加時早晚非在日月正相會相望之實時而在人目所見儀器所測之視時乃視時無均度可推故日月兩食皆先求其實時既得實時然後從視處密求日食之定時惟月食則實時卽近視時也然日與月實相會之度分未定卽欲求其實時無從可得故須先推中會時計其平行及自行

加減求得其共實會因得其實時矣若食甚之前爲初虧食甚之後爲復圓此兩限間亦應推定時刻分秒其法于前後數刻間推步日躔月離求其實行視行月有遲疾經時則生變易故宜近取以得起復之間時體撿日體若干月食時月體入地景若干也其法以日月兩半徑較太陰距黃道度分得其大小次求二曜距交遠近與古法不異第日月各有最高庳景徑因之小大黃白距度有廣狹食限爲之多少至於日食三差尤多曲折此爲異矣

欲定本地之日食分必先定本地之蒙氣差以限本地之視徑又宜累驗本地之食分加時然後酌量消息蒙差視徑可得而定也今所考求酌定者太陽在最高得徑三十一分在最庳徑

三十一分太陰不分朔望蒙氣稍薄故也在最高視徑三十〇分三十〇秒在最庳視徑三十四分四十〇秒地景最小者四十三分最大者四十七分日月行最高最庳處之間視徑亦漸次不一食限者日月行兩道各推其經度距交若干爲有食之始也而日與月不同月食則太陰與地景相遇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若日食則太陽與太陰相遇雖兩周相切其兩視半徑未可定兩道之距度爲有視差必以之相加而得距度故特論半徑則日食之二徑狹月食之二徑廣論日食之限反大于月食之限以視差也

太陰食限表中地景半徑最大者先定四十七分太陰半徑最大者一十七分二十〇秒并得一度〇四分二十〇秒日月兩

道之距在此數以內可有月食可食者可以此距度推其相値之交常得一十二度二十八分爲月食限推法最大距度四度五十八分半與象限九十度若距度與交常之弧也其最小者地半景定四十三分月半徑一十五分一十五秒并得五十八分一十五秒若距度與之等者依前法推交常度得一十一度一十六分此限以內月過景必有食也必食者無不食也抑此兩者皆論實望時之食限耳若論平望其限尤寬

太陽食限表中太陽之最大半徑一十五分三十〇秒太陰之最大半徑一十七分二十〇秒并得三十二分五十〇秒所謂二徑折半也以此推相値之交常爲六度四十〇分是太陽不論視差不分南北正居實會之食限也第日食不在天頂卽有

高庳視差太陰每偏而在下交會時以此差故或就近於太陽或移遠隨地隨時各各不同安得以實度遽定日食之限乎測太陰交食時最大高庳差得一度○四分（內距遠五十四地半徑故減太陽之最大高庳差三分餘一度○一分此爲太陰偏南之極多者其然是爲大地公共之最大差）以加二徑折半得總視距度一度三十三分五十○秒外此卽無日食在其內則可食依前法求食限得兩交前後各一十八度五十○分爲兩大視徑折半之限也若以小半徑求食限與前差度并得一度三十一分有奇推相值之交周度一十七度四十八分爲小視徑折半之日食限若日月會入此限內者日必食但非總大地能見必有地能見耳若以中會論食限又須加入實會距中會之度其最大弧三度則中會

有食之限二十餘度

欲知此月內有無交食則以食限求之欲知此食食分幾何則以距度求之距度者在月食爲太陰心實距地景之心兩心愈相近月食分愈多在日食爲日月兩心以視度相距其近其遠皆以目視爲準不依實推蓋定朔爲實交會天下所同而人見日食東西南北各異所以然者皆視度所爲也

太陰在食限內過地景其兩心最相近時爲食甚而食分必多欲知食甚之處用距度求之蓋距度與地半景及月半徑相減得月入景之分（此言分者天周度數之分也如兩半徑得一度距度兩十○分相減餘二十分爲所求月入景之分也但距度與半景或等或不等若過不及之分小于月半徑則月不全入景而

止食其半或大半或少半而已若距度小于半景者爲太陰之正半徑則雖全食隨復生光其食分即太陰之全徑以月自行推之若絶無距度即太陰過景正在兩交則并其兩半徑可推月食之分也

食甚前初虧也食甚後復圓也兩限間之時刻多寡其緣有三一在太陰本時距度因距度或多或寡每食不同即太陰入景淺深不同淺則時刻必少深則時刻必多其二在月及景兩視半徑半徑小太陰過之所須時刻少半徑大太陰過之所須時刻多其三在太陰自行有時速有時遲雖則距度同視徑同而自行遲疾不同即所須時刻不同矣

月食生於地景景生於日故天上之實食即人所見之視食無二食也日食不然有天上之實食有人所見之視食其食分之有無多寡加時之早晚先後各各不同推步日食難于太陰者以此其推算視食則依人目與地面爲準凡交會者必參相直不參直不相掩也日之有實食也地心與月與日參居一線之上也其有視食也人目與月與日參居一線之上也人目居地面之上與地心相距之差爲大地之半徑則所見日食與實食恒偏左偏右其所指不得同度分是生視差而人目所參對之線不得爲實會而特爲視會與實會無異者惟有正當天頂之一點過此以地半徑以日月距地之遠測太陽及太陰實有三等視差其法以地半徑爲一邊以太陽太陽各距地之遠爲一邊以二曜高度爲一邊成三角形用以得高庳差一也又

偏南而變緯度得南北差二也以黃道九十度限偏左偏右而變經度得東西差三也因東西視差故太陽與太陰會有先後遲速之變二曜之會在黃平象限東卽未得實會而先得視會若在黃平象限西則先得實會而後得視會所謂中前宜減中後宜加者也因南北視差故太陰距度有廣狹食分有大小之變如人在夏至之北測太陰得南北視差卽以加于太陰實距南度以減於實距北度又東西南北兩視差皆以黃平象限爲主蓋正當九十度限絕無東西差而反得最大南北差距九十度漸遠南北差漸小東西差漸大至最遠乃全與高庳差爲一也三差恒合爲句股形高庳其弦南北其股東西其句至極南則弦與股合至極東極西則弦與句合也

東西南北高庳三差之外復有一二差不生於日月地之三徑而生於氣氣有輕重有厚薄各因地因時而三光之視差爲之變易有三一曰清蒙高差是近於地平爲地面所出清蒙之氣變易高下也二曰清蒙徑差亦因地上清蒙之氣而人目所見太陽本徑之大小爲所變易也三曰本氣徑差本氣者四行之一即內經素問所謂大氣地面以上月天以下充塞太空者是也此比於地上清蒙更爲精微無形質而亦能變易太陽之光照使目所見之視度隨地隨時小大不一也

〔梅氏文鼎曰食附說恆年表以首朔爲根何也曰首朔者年前冬至後第一朔也因算交會必于朔望故以此爲根也太陽平引與其經度不同何也曰太陽引數從最高衝起算經

度從冬至起算也冬至定于初宮初度最高衡在冬至後六七度且每年有行分此西法與古法異者也日定均者即古法之盈縮差也月定均者遲疾差也距弧者平朔與實朔進退之度也距時者平朔實朔進退之日時也因兩定均生距弧因距弧生距時即古法之加減差也平朔既有進退矣則此進退之時刻內亦必有平行之數故各以加減平行而爲實引也實引既不同平引則其均數亦異故又有實均以生實距弧及實距時也夫然後以之加減平朔而爲實朔也平朔古云經朔實朔古云定朔即然古法定朔即定于加減差定盈縮定遲疾則惟于算交食用之而西法用于定朔此其微異者也朔有進退則交周亦有進退故有實交周案古法亦有定交周其法相同

周平朔者古經朔也實朔者古定朔也何以又有視朔曰此測驗之理因加減時得之古法所無也何以謂之加減時曰所以求實朔時太陽加時之位也時刻有二其一爲時刻之數其一爲時刻之位凡布算者稱太陽右移一度稍弱爲一日又或動天左旋行三百六十一度稍弱爲一日此則天行之健依赤道而平轉其數有常于是自子正歷丑寅復至子正因其運行之一周而均截之爲時爲刻以紀節候以求中積所謂時刻之數也凡測候者稱太陽行至某方位爲某時爲某刻此則太虛之體依赤道以平分其位一定于是亦自子正歷丑寅復至子正因其定位之一周而均分之爲時爲

刻以測加時以候凌犯所謂時刻之位也之二者並宗赤道宜其同矣然惟二分之日黃赤同經緯異經緯同則數與位合所算時刻之數太陽即居本位不用加減時其過此以往則二分後有加分加分者太陽所到之位在實時西二至後有減分減分者太陽所到之位在實時東也然則所算實朔尚非實時一半曰實時也實時何以復有此加減曰正惟實時故有此加減若無此加減非實時矣蓋此加減時分不因里差而異九州萬國加減悉同非同地平上高弧而改高弧雖有南北東西差之隨地而變亦不因及蒙氣等差之以近地平多近天頂少而獨與實時相應但問所得實時入某節氣或在分至以後時亦同是與實時相應也故求加減時者本於之實時而欲辨實時之眞考亦即徵諸加減時矣其以二分後加二至後減何也曰升度之理也凡二分以後黃道斜而赤道直故赤道升度少升度少則時刻加矣二至以後黃道以腰圍大度行赤道殺狹之度故赤道升度多升度多則時刻減矣　加減時即視時也一曰用時其實朔時一曰平時加減時之用有二其一加減實時爲視時則施之測驗可以得其正位其一反用加減以變視時爲實時則施之推步可以得其正算然其理無二故其數亦同也古今測驗而得者並以太陽所到之位爲時故曰加時言太陽加臨其地也然則皆視時而已

月距地者何即月天之半徑也月天半徑而謂之距地者地處天中故也地恆處天中則半徑宜有恆距而時時不同者

生于小輪也月行小輪在其高度則距地遠矣在其卑度則距地近矣每度之高卑各異故其距地亦時時不同也

日半徑月半徑者言其體之視徑也論其眞體日必大于月論其視徑日月畧相等所以能然者日去人遠月去人近也然細測之則其兩視徑亦時時不等此其故亦以小輪也日月在小輪高處則以遠目而損其視徑在其卑處則以近目而增其視徑矣并徑者日月兩半徑之總數也兩半徑時時不同故其并徑亦時時不同而食分之深淺因之虧復之距分因之矣

總時者何也以求合朔時午正黃道度分也何以不言度而言時以便與視朔相加也然則何不以視朔變爲度曰日實度者黃道度也時分者赤道度也若以視朔時變赤道度亦必以日實度變赤道度然後可以相加今以日實度變爲時即如頒變赤道矣此巧算之法也其必欲求午正黃道何也曰以求黃平象限也（即表中九十度限）何以爲黃平象限曰以大圈相交必互相均剖爲兩平分故黃赤二道之交地平也必皆有半周百八十度在地平之上（黃道赤道地平並爲渾圓上大圈故其相交必皆中剖）其勢如虹若中剖虹腰則爲半周最高之處而兩旁各九十度故謂之九十度限也此九十度限黃赤道並有之然在赤道則其度常居正午以其兩端交地平常在卯正酉正也黃道則不然其九十度限或在午正之東或在午正之西時時不等（惟二至度在午正則九十度限亦在午正與赤道同法此外則無在午正者而日時時不同矣）其兩端

交地平亦必不常在卯正酉正亦惟二至度在午正爲九十分點而黃道與赤道同度限則其交地平之處卽二黃道之交于地平必一端在赤道之內而一端在赤道之外而居卯酉南一端在居卯酉北而時時不等故也黃道東交地平在卯正南其偏于午規之西若東交地平必酉正北其西交地平在卯正北其南而九十度限偏于午正之東則半周如虹時時轉動勢使然也蓋黃道在地平上半周之度自此中分則兩皆象限若從天頂作線過此以至地平必成三角而其勢平過如十字故又曰黃平象限也地平圈爲黃道所分亦成兩半周若從天頂作弧線過黃平象限而引長之成地平經度半周必分地平之兩半周爲四象限而此經線必北過黃極與黃經合而爲一問黃平象限在午正必二至日有之乎曰否每日有之也凡太陽東陞西沒成一晝夜則周天三百六十度皆過午正而西故每日必有夏至冬至度在午正時此時此刻卽黃平象限與子午規合而爲一每日只有二次也自此二次之外二至必不在午正而黃平象限亦必不在二至矣黃平象限表以極出地分何也曰地平上黃道半周中折之爲黃平象限其兩端距地平不等而自非二至在午正則黃道之交地平必一端近北一端近南極出地漸以高則近北之黃道漸以出近南之黃道漸以沒而黃平象限亦漸以移此所以隨地立表也求黃平象限何以必用總時曰黃平象限時不同卽午規之度亦時不同是午正黃道與黃平象限同移也則其度必相應是故得午正卽得黃平黃平象限爲某度其午正必爲某度謂之相應然則午正爲某度卽黃平限必某度矣故得此可以知彼而總時者午正之度也此必用總時之理也日距限分東西何也曰所以定時差之加減也凡用時差日在限西則加日在

限東則減日距地高何也曰所以求黃道之交角也時差氣差並生于交角又生于限距地二者交食之關鍵而非黃平象限無以知之矣

日距地高何也謂合朔時太陽之地平緯度也亦曰高弧高弧之度隨節氣而殊故論赤緯之南北同矣又因里差而異故論極出地極出地同矣又以加時而變故又論距午刻分極出地者南北里差距午刻分者東西里差也合是數者而日距地平之高可見矣　其必求高弧者何也所以求月高下差也高下差在月而求日距地高者日食時經緯必同度故日在地平之高即月高也何以爲月高下差曰合朔時太陰之視高必下于眞高其故何也月天在日天之內其間尚有空際故地心與地面各殊地面所見謂之視高以較地心所見之眞高往往變高爲下以人在地面而見其空際也故謂之月高下差　地心見食謂之眞食地面見食謂之視食眞食有時反不見食見視食時反非地心之眞食縱使地心地面同得見食而食分淺深亦必不同此皆月高下差所爲也月高下差時時不同其緣有二其一爲月小輪高卑在小輪卑處月去人近則距日遠而空際多高下差因之而大矣在小輪高處月去人遠則距日近而空際少高下差因之而小矣其一爲高弧高弧近地平從旁視而所見空際多則高下差大矣高弧近天頂即同正視而所見空際少則高下差小矣若高弧竟在天頂即與地心所見無殊無高下差　小輪高卑天下所同高弧損益隨地各異故當兼論也

兩圈交角何也曰日所行爲黃道圈以黃極爲宗者也人在

地平上所見太陽之高下爲地平經圈以天頂爲宗者也此兩圈者各宗其極則其相遇也必成交角矣因此交角遂生三差日食必求三差故先論交角也三差之內其一爲地平緯差卽高下差其一爲黃道經差卽東西差其一爲黃道緯差卽南北差此三差者惟日食在九十度限則黃之經圈與地平經圈相合爲一而無經差故但有一差無經差則但有緯差是無東西兩經緯既合爲一則地平之高下差又卽爲黃道之南北差而成一差 若日食不在九十度而或在其東或在其西則兩經圈不能相合爲一遂有三差月高下差恒爲地平高弧之緯差而黃道經圈自與是爲東西差又黃道上緯度自與黃道爲平行不與地平緯度合以生緯度之差左角言與地平之高下差相得而成句股形卽東西差如句南北弦如股而高下差常爲之弦合之卽成三差也 因此三差有此方見日食彼方不見或此見食分深彼見食分淺之殊故交食重之而其源皆出于交角三差既爲句股形則有兩圈之交角卽有其餘角而交角所對者爲氣差卽南北差餘角所對者爲時差卽東西差定交角何也所以求三差之眞數也何以爲三差眞數曰日食三差皆人所見太陰之視差而其根生于交角則黃道之交角也殊不知太陰自行白道與黃道斜交其交于地平經圈也必與黃道之交不同角則所得之差容有未眞今以月道交黃道之角加減之爲定交角以此兩圈交角之用爲親切耳

時差古云東西差其法日食在東則差而東爲減差減差者

時刻差早也日食在西則差而西爲加差加差者時刻差遲也其故何也太陽之天在內並東升而西降而人在地面所見之月度既低于眞度則其視差之變高爲下者必順于黃道之勢故合朔在東陞之九十度必未食而先見限東一象限東下西高故月之眞度尙在太陽之西未能追及于日而以視差之變高爲下亦遂能順黃道之勢變西爲東見其掩日矣若合朔在西降之九十度必先食而後食限西一象限黃道西下東高故月之眞度雖已侵及太陽之體宜得相掩而以視差之故變高爲下遂順黃道之勢變東而西但見其在太陽之西尙遠而不能掩日矣而東西之界並自黃道九十度限而分此黃平象限之實用也　問日月以午前東升午後西降何不以午正爲限而用黃平象限乎曰此西法之合理處也何以言之日月之東升西降自午正而分者赤道之位終古常然者也日月之視差東減西加自九十度限而分者黃道之勢頃刻不同者也若但從午正而分則加減或至于相反授時古法之交食有時而踈此其一端也問加減何以相反曰黃平限既與午正不同度則在限爲西者或反爲午正之東在限爲東者或反爲午正之西日食遇之則加減相違矣

近時距分者何也即視朔時或加或減之時刻分也所以有此加減者時差所爲也然何以不徑用時差曰時差者度分也以此度分求月之所行則爲時分矣　近時何也所推視朔時與眞朔相近之時也食在限東此近時必在視朔時以前故減食在限西近時必在視朔時以後故加

近總時何也近時之午正黃道度也朔有進退午正之黃道

亦因之進退故仍以近時距分加減視朔午正度爲本求之近時午正度既有近時之午正度則近時下之日距限及限距地高日距地高以及月高下差兩圈交角凡在近時應有之數一一可推因以得近時之時差矣既得時差可求視行

視行者何也卽近時距分內人目所見月行之度也何以有此視行曰時差所爲也蓋視朔既有時差則此時差所到之度卽視朔時人所見月行所到差于實行之較也視朔既改爲近時則近時亦有時差而又卽爲人所見近時月行所到差于實行之較矣此二者必有不同則此不同之較卽近時距分內人所見月行差于月實行之較矣故以此較分加減

時差爲視行也本宜用前後兩小時之時差較加減月實行爲視行如用距分減視朔者則取視朔前一小時之時差若朔時差相減得較以加減月實行卽爲一小時之視行再用三率比例得眞時距分法之視行取之其所得眞時距分等何以明其然也曰先得時差度卽近時距分之實行之比例等則視行之比例亦等問視行之較一也而或以加或以減其理云何曰凡距分之時刻變大則所行之度分變少故減實行爲視行若距分之時刻變小則所行之度分變大故加實行爲視行假如視朔在黃平限之東時差爲減差而近時必更在其東其時差亦爲減差乃近時之時差所減大于視朔所減是爲先小後

大其距分必大于近時距分而視行小于實行其較爲減又如視朔在黃平限之西時差爲加差而近時必更在其西時差亦爲加差乃近時之時差所加大于視朔所加是亦爲先小後大其距分亦大于近時距分而視行亦小于實行故其較亦減二者東西一理也若視朔在黃平限東其時差爲減而近時時差之所減反小于視朔所減又若視朔在黃平限西其時差爲加而近時時差之所加反小于視朔所加此二者並先大後小則其距分之時刻變小矣時刻變小則視行大于實行而其較應加東西一理也

眞時距分者何也卽視朔時或加或減之眞時刻也其數有時而大于近時距分亦有時而小于近時距分皆視行所生

視行小于實行則眞時距分大于近時距分矣視行大于實行則眞時距分小于近時距分矣其比例爲視行庶于近時距分若時差度與眞時距分也　眞時何也所推視朔之眞時刻也眞時在限東則必早于視朔之時眞時在限西則必遲于視朔之時此其于視朔並以東減西加與近時同惟是眞時之加減有時而大于近時有時而小于近時則惟以眞時距分爲斷不論東西皆一法也若眞時距分大于近時距分而在限東則眞時更先于近時在限西則眞時更後于近時是東減西加皆比近時爲大也若眞時距分小于近時距分而在限東則眞時後于近時在限西則眞時先于近時是東減西加皆比近時爲小也

眞總時何也眞時之午正黃道也故仍以眞時距分加減視朔之總時爲總時卽是改視朔午正度爲眞時午正度　近時旣改爲眞時卽食甚時也然容有未眞故復考之考之則必于眞時復求其時差而所以求之之具並無異于近時所異者皆眞時數耳謂日距限限距地高月高下差兩圈交角等項並從眞時立算　是之謂眞時差旣得眞時差乃別求眞距度以相參考則食甚定矣　考定眞時全在此處　何以爲眞距度曰卽眞時距分內應有之月實行也蓋眞時距分內實行是從視朔順推至眞時之度此二者必相等故以此考之而等則眞時無誤故卽命爲食甚定時也其或有不等之較分則以法變爲時分而損益之于是乎不等者亦歸于相等是以有距較度分考定之法也距度分者距度之較也損益分者距時之較也其比例亦如先得時差度與眞時距分故可以三率求也　眞時差大者其距時亦大故以益眞時距分益之則減者益其減原在限東而眞時早者今乃益早若加者亦益其加原在限西而眞時遲者今則益遲矣眞時差小者其距時亦小故以損眞時距分損之則減者損其減原在限東而眞時早者今改而稍遲若加者亦損其加原在限西而眞時遲者今改而稍早矣如是考定眞時距分以加減視朔爲眞時卽知無誤可謂之考定食甚時也

氣差古云南北差準前論月在日內人在地內得見其間空際故月緯降高爲下則亦降北爲南矣此所以

有南北差也南北差生于地勢中國所居在赤道之北北高南下故也然又與高下差異者自天頂言之曰高下自黃道言之曰南北惟在正午則兩者合而爲一高下差卽爲南北差其餘則否氣差與時差同根故有時差卽有氣差而前此諸求但用時差者以食甚之時未定重在求時也今則既有眞時矣當求食分故遂取氣差也時差氣差並至眞時始確

定交周者何也眞時之月距交度也食甚既定于眞時則一切視差皆以食甚起算故必以實朔交周改爲食甚之交周斯之謂定交周也月實黃緯者食甚時月行實距黃道南北之緯度也月視黃緯者食甚時人所見月距黃道南北緯度則氣差之所生也月行白道日行黃道惟正交中交二點月實黃道而過正在黃道上而無距緯其距交前後並有距緯而每度不同然有一定之距是爲實緯實緯因南北差之故變爲視緯卽無一定之距隨地隨時而異但其變也皆變北爲南假如月實緯在黃道北則與黃道實遠者視之若近焉故以氣差減也若月實緯在黃道南則與黃道實近者視之若遠焉故以氣差加也至若氣差反大于實緯則月雖實在黃道北而視之若在南故其氣差內減去在北之實緯而用其餘數爲在南之視緯也

并徑減距者何也并徑所以定食分減距所以定不食之分也距者何也卽視緯也并徑則日月兩半徑之合數也假令月行黃道北其北緯與南北差同則無視緯可減而并徑全

爲食分其食必既其餘則皆有距緯之減而距大者所減多其食必淺距小者所減少其食必深是故并徑減餘之大小卽食分之所由深淺也若距緯大于并徑則日月不相及或距緯等于并徑則日月之體相摩而過不能相掩必無食分矣并徑內又先減一分何也曰太陽之光極大故人所見之食分必小于眞食之分故預減一分也然則食一分者卽不入算乎曰非也并徑之分度下分也每六十分爲一度食分之分太陽全徑之分也以太陽全徑十平分之假令太陽全徑三十分則只三爲一分是故并徑所減之一分于食分只二十餘秒問曰月兩半徑既時時不同則食分何以定曰半徑雖無定而比例則有定但以并徑減餘與太陽全徑相比則分數靚矣分太陽全徑爲十分卽用爲法以分并徑減距之餘分定其所食爲十分中幾分有時太陰徑小于太陽則雖兩心正相掩而四面露光術家謂之金環是其并徑亦小于太陽全徑雖無距緯可減而不得有十分之食故也

日食月行分者何也乃自虧至甚之月行度分也自甚至復同用其法以并徑減一分常爲弦視緯常爲句句弦求股卽得自食甚距虧與復之月行度分矣

前總時何也卽食甚前一小時之午正度也得此午正度卽可得諸數以求前一小時之時差謂之前時差與眞時差之差分卽視行之差分故以差分加減實行得視行也假如日在限西而前時差大于眞時差是初虧所加多而食甚所加反少也以此求虧至甚之時刻則變而小矣

時刻小則行分大故以差分加實行爲視行若日在限西而前時差小于眞時差是初虧所加少而食甚所加漸多也以此求虧至甚之時刻則變而大矣時刻大則行分必小故以差分減實行爲視行日在限東而前時差大于眞時差是初虧所減多而食甚所減漸少也以此求虧至甚之時刻則變而大矣時刻大者行分小故以差分減實行爲視行若日在限東而前時差小于眞時差是初虧所減少而食甚所減反多也以此求虧至甚之時刻則變而小矣時刻小者行分大故以差分加實行爲視行　食甚定交角滿象限不用差分何也無差分也何以無差分日差分者時差之較也食甚在限度卽無食甚時差無可相較故初虧徑用前時差復圓徑用後時差又食甚在限度則初虧距限東而前時差恆減復圓距限西而後時差恆加減時差則初虧差而早加時差則復圓差而遲其距食甚之時刻並變而大也時刻大者行分小故皆減實行爲視行又若初虧復圓時定交角滿象限亦無差分而徑用食甚之時差減實行爲視行與此同法其初虧復圓距食甚之刻分亦皆變大而行分變小也視行之理此爲較著　初虧距時分者初虧距食甚之時刻也用上法得視行爲食甚前一小時之數而初虧原在食甚前則其比例爲視行之于一小時猶日食月行之于初虧距時故可以三率取之也既得此初虧距分則以減食甚而得初虧時刻也

後總時者卽食甚後一小時之午正度分也用此午正度得諸數以求後一小時之時差爲後時差又以後時差與眞時

差相較得差分以加減實行爲視行並同初虧但加減之法
並與初虧相反假如日在限西而後時差大于眞時差是食
甚所加少而復圓所加多則甚至復之時刻亦變而大矣時
刻大者行分小故以差分減實行爲視行若日在限西而後
時差小于眞時差是食甚所加多而復圓所加反少則甚至
復之時刻亦變而小矣時刻小者行分大故以差分加實行
爲視行假如日在限東而後時差大于眞時差是食甚所減
少而復圓所減反多則甚至復之時刻變而小矣時刻小者
行分大故以差分加實行爲視行若日在限東而後時差小
于眞時差是食甚所減多而復圓所減少則甚至復之時刻
變而大矣時刻大者行分小故以差分減實行爲視行　復

圓距時分三率之理並與初虧同惟復圓原在食甚後故加
食甚時刻爲復圓時刻
問定交角滿象限以上反其加減何也曰此變例也西法西
加東減並以黃道九十度限爲宗今用定交角則是以白道
九十度限爲宗而加減因之變矣問白道亦有九十度限乎
曰以大圈相交割之理徵之則宜有之矣何則月行白道亦
分十二宮則亦爲大圈其交于地平也亦半周在地平上則
其折半之處必爲白道最高之處而亦可名之爲九十度限
矣或可名白道度限　若從天頂作高弧過此度以至地平則成十字
正角而其圈必上過白道之極成白道經圈與黃平象限同
黃平象限上十字經圈即天頂與黃道極故亦成黃道經圈與此同理　月在此度即無東西差

而南北差最大與高下差等前論月在黃平象限無東西差正是如此但月行白道當以白道爲主而論其東西南北始爲親切若月在此度以東則差而早宜有減差在此度以西則差而遲宜有加差但其加減有時而與黃平象限同有時而與黃平象限異故有反其加減之用也問如是則白道亦有極矣極在何所曰白道有經有緯凡東西差皆白道經度則亦有南北二極爲其經緯之所南北差皆白道緯度則宗但其極與黃極恆相距五度以爲定緯雖亦有小小增減而大致不變其經度則歲歲遷動至滿二百四十九交而偏於黃道之十二宮則又復其始約其數十九年有奇法當以黃極爲心左右各以五緯度爲半徑作一小圓以爲載白道極之圈再以正交中交所在宮度折半取中卽于此度作十字經圈必串白道極與黃道極矣則此圈之割小圓點卽白道極也問何以知此圈能過黃白兩極也曰此圈于黃道白道並作十字正角故也凡圈上作十字圈必過其極問此圈能串兩極則限度常在此度乎曰不然也此度能串黃白兩極而未必其串天頂如黃道上極至交圈也若限度則必串天頂以過白極而未必其過黃極如黃道上之黃平限也是故白道上度處處可爲限度亦如黃道上度處處可爲黃平限但今在地平上之白道半周某度最高卽其兩邊距地平各一象限從此度作十字經圈必過天頂而串白道之兩極何也此圈過地平處亦皆十字角卽與地平經圈合而爲一所謂月高下差卽在此圈之上矣惟白道交爲限度能與黃平限同度此外則否況近交乎故必用定交角也

問定交角者所以變黃道交角爲白道交角也然何以不先求白道限度曰交角者生於限度者也交角變則限度移矣故先得限度可以知交角交角之向背以距限東西而異交角之大小以距限遠近而殊既得交角亦可以知限度故不必復求限度也其加減以五度何也曰取整數也古測黃白大距爲六度以西度通之得奇西測只五度奇而至于朔望又只四度五十八分半今論交角故祇用整數也若用弧三角法求白道限度所在及其距地之高並可得交角細數然所差不多益算交食必在朔望又必在交前交後故也問五度加減後何以有異號不異號之殊曰近交時白道與黃道低昂異勢者也惟月在半交能與黃道平行亦如二至黃道之與赤道平行也若交前交後斜穿黃道而過不能與黃道平行亦如二分黃道之斜過赤道也故低昂異勢然又有順逆之分而加減殊焉其白道斜行之勢與黃道相順者則恆減減惟一法減者角損而小也雖減其度不變其向若白道與黃道逆者則恆加加者多變遂有異號之用矣加者角增而或滿象限或象限以上遂至改向是故限西黃道皆西高而東下此黃道低昂之勢因黃平象限而異者也而白道正交初宮十一宮也即古法之中交自黃道北而出于其上故比之黃道南而出于其上者偏于天頂之南以南爲下北爲上正交白道自南而北如先在黃道之下而出于而東高黃道半周在地平上爲上正交五宮六宮也即古法之中交自黃道北而出爲西下而東高也白道中交自白道自北而南如先在黃道之上于其南亦爲西高而東下而出于其下故比之黃道爲西高而東下也假如日食正交而在限東是爲相而東下也假如日食正交而在限西日食中交而在限東是爲相順相順者率于交角減五度爲定交角是角變而小矣角愈小者東西差愈大故低昂之勢增甚而其向不易也限西黃道本西

下東高而正交白道又比黃道爲西下東高則向西之角度變小而差西度增大其時刻遲者益遲矣限東黃道本西高東下而中交白道又比黃道爲西高東下則向東之角度變小而差東之度增大其時刻早者益早矣是東西之向不易而且增其勢也假如日食正交而在限東日食中交而在限西是爲相逆相逆者率于交角加五度爲定交角是角變而大矣角愈大者東西差愈小故低昂之勢漸平而甚或至于異向也限東黃道本西高東下而正交白道比黃道爲西下東高則向東之角漸大而差東度改小時刻差早者亦漸平若加滿象限則無時差乃至滿象限以上則向東者改而向西時刻宜早者反差遲矣限西黃道本西下東高而中交白道爲西高東下則向西之角漸大而差西度改小時刻差遲者亦漸乎若加滿象限則無時差乃至滿象限以上則向西者改而向東而時刻宜遲者反差而早矣

凡東西差爲見食甚早晚之根如上所論定交角所生之差與黃道交角無一同者則欲定眞時刻非定交角不可也若但論黃道交角時刻不眞矣凡東西差與南北差互相爲消長而南北差卽食分多少之根如上所論則欲定食分非定交角不能也但論黃道交角食分亦誤矣

右日月交食

嘉應生員楊懋建校

觀象授時

金匱秦尚書蕙田著

書舜典在璿璣玉衡以齊七政傳七政日月五星各異政疏七政謂日月五星也木曰歲星火曰熒惑土曰鎮星金曰太白水曰辰星

蕙田案史記天官書馬融尚書注以北斗七星爲七政尚書大傳以春秋冬夏天文地理人道爲七政皆未甚的今以孔鄭之說爲正

詩小雅大東東有啟明西有長庚傳曰旦出謂明星爲啟明日疏釋天云明星謂之啟明孫炎曰明星太白也旦出東方高三舍今曰明星既入謂明星爲長庚庚續也矣長庚不知是何星也或一星出在東西而異名或二者別名未能審也

朱子集傳啟明長庚皆金星也以其先日而出故謂之啟明

以其後日而入故謂之長庚蓋金水二星常附日行而或先
或後但金大水小故獨以金星爲言也

何氏楷曰太白名號甚多獨不見長庚之稱其廣如一匹布
著天者亦名長庚此妖異之星非常見者不應與啟明對言
鄭樵則以長庚爲水星謂金水二星附日而行金在日西故
日將出則東見水在日東故日將沒則西見夫水星自名辰
星古來載籍未聞以長庚呼水星也且據史記稱太白出以
辰戌丑未安得每日東西見乎及考張揖廣雅則云太白謂之長庚或謂之太囂始知
長庚啟明本是一星而李白夢長庚星因以白爲名而字太白非無據也特從來解說東西二字不明似乎每日
東西兩見者然夫東西原非同時當其晨見東方去夕見之期甚遠及其夕見西方去晨見之期甚
遠啟明長庚正因東西見而異其名乎

鄭風女曰雞鳴子興視夜明星有爛傳言小星
已不見也
爾雅釋天明星謂之啟明注太白星也晨見東方爲
啟明昏見西方爲太白星

春秋襄公九年左氏傳晉侯以公宴於河上問公年季武子對

曰會於沙隨之歲寡君以生晉侯曰十二年矣是謂一終一星
終也注歲星十二歲而一周天疏直言一星終知是歲星者以古今律法推步五星金
行星十二度火七百八十日行一度土三百七十七日
十二年而一終唯木三百九十八日行星三十二度十二年而
強一周舉其大數十二年而一終故知是歲星

蕙田案古今術家皆以歲星一年行一次有奇云十二年一終者舉其成數非密率也

國語周語昔武王伐殷歲在鶉火注歲歲星也鶉火次名周分爲鶉火星在天龜注星辰星也天龜
至危十五度爲天龜次名一日元枵從須女八度
辰辰星始見二十九日巳未晡冬至辰星在須女伏天龜之首謂周正月辛卯朔二日壬
午晡

漢書志三統上元至伐紂之歲十四萬二千一百九歲歲在鶉火張十三度故傳曰歲在鶉火則我有周之分野也周正

辛卯朔明日壬辰晨星始見師古曰晨古晨字癸巳武王始發丙午師度於孟津去周九百里明日巳未冬至晨星與婺女伏閟建星及牽牛至於婺女天竈之首故傳曰星在天竈

憲田案三統術推武王克商之歲歲星及辰星所在與國語合五星惟歲星見於經傳獨多蓋古人用以紀歲然亦僅約其大率非實測其伏見之行此云星在天竈劉子駿以五步求之得是歲天正冬至日辰星伏于婺女正當天竈之首然則五緯之伏見古人亦必有推步之術今不可考矣

晉語董因曰君之行歲在大火（注謂魯僖公五年重耳出奔時歲在大火）君以辰出而以參入必獲諸侯（注辰大火也參伐也）重耳處狄十二年而行過衛五鹿乞食於壘人壘人與土以與之子犯曰天事必象十有二年必獲此土二三子志之歲在壽星及鶉尾其有此土乎天以命矣復於壽星必獲諸侯天之道也（注歲在壽星謂得塊之歲魯僖二十七年歲在鶉尾必有此五鹿地也魯僖二十六年也後十一年歲在鶉復在壽星晉文公伐衛正月六日戊申取五鹿周正月夏十一月也正天時以夏正故歲在鶉尾歲復在壽星謂魯僖二十八年也是歲文公敗楚師于城濮王策命之以爲侯伯故得諸侯）

春秋襄公二十八年左氏傳春無氷梓慎曰今茲宋鄭其饑乎歲在星紀而淫於元枵（注歲在子也）歲星也星紀在丑斗牛之次元枵在子虛危之次十八年晉董叔曰天道多在西北是歲歲星在亥至此年十一歲故在星紀明年乃當在元枵今已在元枵淫行失次（疏天有十二次地有十二辰丑子亥北方之辰也次之與辰上下相值故云星紀在丑元枵在子漢書志載劉歆三統術以爲歲星一百四十四年行天一

百四十五次一千七百二十八年爲歲星歲數言數滿此年剩得行天一周也三統之術以庚戌爲上元此年距上元積十四萬二千六百八十六歲置此歲數以歲星歲數一千七百二十八除之得積終去之歲餘九百四十五乘歲餘得十四萬三千五百五十以百四十四除之得九百九十六爲積次不盡一百二十六爲次餘以十二除之得八十三去之盡是爲此年更發初在星紀也欲知此人次度者以次餘一百二十六乘一次三十度以百四十四除之得二十六度餘是歲星本平行此年之初已入星紀之次二十六度餘當在婺女四度於法未入於元枵也傳言淫於玄枵未知已在元枵幾度此舉其大率耳而五星之行有遲有疾有留伏逆順于法更自別有推步之術此不可詳也　以有時蔭陰不堪陽而民耗不饑何爲

裨竈曰今茲周王及楚子皆將死歲棄其次而旅於明年之次以害鳥帑周楚惡之（注）旅客處也歲星棄星紀之次客在元枵南爲朱鳥鳥尾所在其國有禍失次于北陽衝在南曰帑周楚之分

蕙田案三統術法以歲星每歲行天一次又百四十四分次之一歲行一次既有餘分則星行一歲之內常跨兩次所云歲在某次者以通率約之非歲內常居此次也襄公二十八年以三統法推之已入星紀宮之二十七度又星行有遲疾不同其過次而在元枵理所應有至其占驗之法則未之詳焉

襄公三十年左氏傳於子蟜之卒也（注在十九年）將葬公孫揮與裨竈晨會事焉過伯有氏其門上有莠子羽曰其莠猶在乎於是歲在降婁降婁中而旦（注今五月降婁中而天明）裨竈指之曰猶可以終歲（注指降婁也歲星十二年而一周）歲不及此次也已及其亡也歲在周娵訾之口（注娵訾營室東壁也二十八年歲星淫在元枵今三十年在娵訾是歲星停在元枵二年）其明年

乃及降婁

蕙田案襄公二十八年歲在星紀據通率而言也其實測見伏之行而言也此傳所云

淫于元枵據律官實測見伏之行而言也此傳所云歲星停在元枵二年者非也

歲在娵訾之口仍舉通率言之杜氏謂歲星停在

昭公八年左氏傳晉侯問於史趙曰陳其遂亡乎對曰未也公曰何故對曰陳顓頊之族也歲在鶉火是以卒滅陳將如之（注顓頊以歲在鶉火而滅火盛而水滅）（疏顓頊崩年歲星在鶉火之次于是猶有晉傳言之故史趙得而知也歲星天之貴神所在必昌鶉火得歲而火益盛顓頊水德故以此年終也今在析木之津猶將復由（注箕斗之間有天漢故謂之析木之津由用也）（疏襄三十年傳稱歲星在娵訾之口兵明年乃及降婁歲星行一次降婁距此九年故此年歲在析木之津也

九年左氏傳夏四月陳災鄭裨竈曰五年陳將復封封五十二年而遂亡予聞其故對曰陳水屬也火水妃也而楚所相也今火出而火陳遂火而建陳也妃以五成故曰五年歲五及鶉火而後陳卒亡楚克有之天之道也故曰五十二年（注是歲歲在星紀五）

歲及大梁而陳復封自大梁四周四十八歲凡五及鶉火五十二年天數以五爲紀故五及鶉火火盛水衰

疏如杜所注歲星每年而行一次至昭三十二年則歲星在寅未至於丑其傳云越得歲而災伐之故服氏以爲有事于武宮之歲龍度天門謂十五年歲星從申越未而至午衝家以周天十二次次別爲百四十五分歲星每年行一百四十四分十四分是一次外剩得一分積一十五年得超一辰今杜氏既無此義而三十二年歲星得在丑者歲星之行天之常數超辰之義不言自顯故杜不注若然楚卒滅陳在哀十七年歲星當逾鶉火至鶉尾而云五及鶉火者以顓頊歲在鶉火而滅故裨竈舉大略而言云五及鶉火不復細言殘數

十年左氏傳春王正月有星孛於婺女鄭裨竈曰今茲歲在顓

頊之虛（注歲歲星也顓頊之虛謂元枵）姜氏任氏實守其地（注姜齊姓任薛姓齊薛二國守元枵之地）居其維首而有妖星焉（注客星居元枵之維首）（疏元枵次有三宿女爲其初女是次之綱維也居其維首謂星居之也）

十一年左氏傳景王問於萇弘曰今茲諸侯何實吉何實凶對曰蔡凶此蔡侯般弒其君之歲也歲在豕韋（注襄二十年蔡世子般弒其君歲在豕韋至今十三歲歲復在豕韋般即靈侯也）弗過此矣楚將有之然窴也歲及大梁蔡復楚凶天之道也（注楚靈王弒立之歲歲在大梁到昭十三年歲復在大梁美惡周必復故知楚凶）

三十年左氏傳吳伐越始用師于越也史墨曰不及四十年越其有吳乎（注歲星三周三十六歲故曰不及四十年越滅吳至此三十八歲越得歲而吳伐之必受其凶）（注此年歲在星紀星紀吳越之分也歲星所在其國有福吳先用兵故反受其殃　疏十一年傳萇弘對景王云歲在豕韋言十一年歲星在豕韋也又云歲在大梁蔡復楚凶謂十三年歲星在大梁也上三年距此十九年而歲星歲行一次十二次而行天一周則二十五年復在大梁從彼而數之則此年始至析木之津而此年數在星紀者歲行一次舉大數耳其實一歲之行有餘一次故劉歆三統之術以爲歲星一百四十四年行天一百四十五次計一千七百二十八年爲歲星歲數言數滿此年剩得行天一周三統術從上元至襄二十八年積十四萬二千六百八十六歲以歲星歲數去之歲餘九百四十以百九百九十六爲積次不盡一百二十六爲次餘從襄二十八年至昭十五年合有一十八次得一千一十四以餘加次以從積次得一千一十四以餘加次得一千四十四餘數滿法又成一次外得鶉火是昭十五年歲星在鶉火也計十三年在大梁十五年當在鶉首而在鶉火者由其餘分數滿剩得一次如閏餘滿而成一月也以十五年歲在鶉火而數之則二十七年復在鶉火故此年在星紀也于十二次分野星紀是吳越之分也

蕙田案以歲星十二年一終之率約之是歲當在析木之津未及星紀之次而史墨已有越得歲之占可知五緯行天古來亦必有推步之術而劉歆三統術

定五星一周歲數及伏見日數要亦有所傳授非臆造也

又案以上經傳紀五星之事

星倘歲星一日行十二分度之一十二歲而周天熒惑日行三十三分度之一三十三歲而周天鎮星日行二十八分度之一二十八歲而周天太白日行八分度之一八歲而周天辰星日行一度一歲而一周天

蕙田案此條見周禮疏其云熒惑三十三歲一周天太白八歲一周天皆踈謬之甚

史記天官書歲星歲行三十度十六分度之七率日行十二分度之一十二歲而周天填星歲行十二度百十二分度之五日行二十八分度之一二十八歲周天太白大率歲一周天

漢書志本壹見三百九十八日五百一十六萬三千一百二分行星三十三度三百三十三萬四千七百三十七分通其率故曰日行千七百二十八分度之百四十五　金壹復五百八十四日百二十九萬五千三百五十二分行星亦如之故曰日行一度　土壹見三百七十七日千八百三萬二千六百二十五分行星十二度千三百二十一萬五百分通其率故曰日行四千三百二十分度之百四十五　火壹見七百八十日千五百六十八萬九千七百分行星四百十五度八百二十一萬八千五分通其率故曰日行萬三千八百二十四分度之七千三百五十五　水壹復百一十五日一億二千二百二萬九千六百

五分行星亦如之故曰日行一度

蕙田案五星步術古法已無考三統術始定各星見復日數及順逆遲疾之率後代因其成法加以實測更立盈縮損益之限以求密合然較其合見日率相去亦不甚遠則創始之功固未可沒也

後漢書志月有晦朔星有合見月有弦望星有留逆其歸一也步術生焉金水承陽先後日下速則先日遲而後留留而後逆與日違違而後速速與日競競又先日遲速順逆晨夕生焉見伏有日留行有度而率數生焉參差齊之多少均之會數生焉

蕙田案五星合見之行皆由距日而生星與日同度謂之合星光爲日所揜故伏而不見如月之合朔也既合以後星行遲日行速星在日後故晨見東方如月之生明東方也始見順行最疾已而漸遲及距日一象限而留不行如月之上弦也既留之後星始退行由遲而疾距日半周謂之衝日如月之望也衝日以後星之退行由疾而遲日又漸與星近至距日一象限而復留不行如月之下弦也既留之後又復順行由遲而疾去日漸近復與日同度而伏是爲一終合復以後星後于日謂之晨見衝日以後星先于日謂之夕見此土木火伏見之理也金水之行速於日無與日衝之時方其與日同度亦爲合伏既合之後

星速日遲星在日前故夕見西方始見順行由疾而
遲距日漸遠始留不行自是漸退行亦由遲而疾復
與日同度而伏謂之退合退合以後星在日後故晨
見東方退行由疾而遲距日漸遠復留不行自是復
順行由遲而疾追及於日復與同度而伏是爲一終
土木火有合有衝金水有晨夕兩合此其異也秦漢
之際古法失傳班固天文志以爲五星無逆行之理
乃天變使然由未明數術故也劉歆三統術始有五
步之術四分術因之又以月之晦朔弦望與星之合
見留逆爲例其理最確古今步法雖踈密不同要無
有易其說者矣

晉書志五星者木曰歲星火曰熒惑土曰填星金曰太白水曰
辰星凡五星之行有遲有疾有留有逆遲疾留逆互相遞及星
與日會同宿共度則謂之合從合至合之日則謂之終

北史藝術傳張冑元術超古獨異者有七事其一古法五星行
度皆守恒率見伏盈縮悉無格準冑元候之各得眞率合見之
數與古不同其差多者至加減三十許日即如熒惑平見在雨
水氣即均加二十九日見在小雪氣則均減二十五日加減平
見以爲定見諸星各有盈縮之數皆如此例但差數不同特其
積候所知時人不能原其旨其二辰星舊率一終再見凡諸古
術皆以爲然應見不見人未能測冑元積候知辰星一終之中
有時一見及同類感召相隨而出即如辰星平晨見在雨水者

應見即不見若平晨見在啟蟄者去日十八度外三十六度內晨有木火土金一星者亦相隨見其三古推步術行其定限自見已後依率而推進退之期莫知多少冑元積候如五星遲速留退眞數皆與古法不同多者差八十餘日留回所在亦差八十餘度即如熒惑前疾初見在立冬初則二百五十日行一百七十七度定見夏至初則一百七十日行九十二度追步天驗今古皆密

薛田案五緯步術以盈縮差分加減恒率自張冑元始發之

宋史志五星見伏皆以日度爲規日度之運既進退不常星行之差亦隨而增損是以五星見伏先考日度之行今則審日行盈縮究星躔進退五星見伏率皆密近舊說水星晨應見不見在雨水後穀雨前夕應見不見在處暑後霜降前又云五星在卯酉北則見早伏遲伏早在卯酉南則見遲伏遲蓋天勢使之然也

鄭世子書古法推步五緯不知變數之加減北齊張子信仰觀歲久知五緯有盈縮之變當加減以求逐日之躔蓋五緯出入黃道內外各自有其道視日遠近爲遲疾其變數之加減如星躔之徑直斜曲也宋人有言曰五星行度惟留退之際最多差自內而進者其退必向外自外而進者其退必由內其迹如循柳葉兩末銳于中間往還之道相去甚遠故星行兩末度稍遲以其斜行故也中行度稍速以其徑捷故也前代之書止增損舊法而已未嘗實考天度其法須測驗每夜昏曉夜半月及五星所在度秒置簿錄之滿五年其間去

陰雲晝見日數外可得三年實行然後可以算術綴之也

明史志崇禎六年李天經進五緯之議三一曰五星應用太陽視行不得以段日定之蓋五星皆以太陽爲主與太陽合則疾行衝則退行且太陽之行有遲疾則五星合伏日數時寡時多自不可以段日定其度分二曰五星應加緯行蓋五星出入黃道各有定距度又木土火三星衝太陽緯大合太陽緯小金水二星順伏緯小逆伏緯大三曰測五星當用恒星爲準則蓋測星用黃道儀外宜用弧矢等儀以所測緯星視距二恒星若干度分依法布算方得本星眞經緯度分或繪圖亦可免算

新法算書測五星經度平行凡星之距太陽度分等或皆在日之左或皆在日之右其在黃道經度亦等則其行必滿周而復於故處其中積之年日數必等所以欲得距太陽等度者星之次行以太陽爲行動之原距有遠近則行有遲疾高庳若距度等者卽星之前後兩測其遲疾等其高庳亦等其行必滿周也所以求黃道經度等者謂太陽亦在元經度則太陽無高庳遲疾之差又日同經度則星在本圈之故處也古史依上法算各星平行土星以五十九平年又一日四分日之一弱行次行圈五十七周（會日五十七次對衝亦五十七次）行天周二周又一度四十三分木星以七十一年不及四日又六十分日之五十四行次行圈六十五周星行本圈六周不及四度又五十分火星以七十九年又三日六十分日之一十六行次行圈三十七周經周行四十二周又三度一十分右三星皆于中積年數減本星次行之周

數其較爲星本行周天之數金星以八年不及二日又六十分
日之一十八行次行圈五周水星以四十六年又一日六十分
日之三行次行圈一百四十五周其平行皆與太陽同
新法算引五緯之行各有二種其一爲本行如填星約三十年
行天一周日二分歲星約十二年一周天日五分熒惑將滿二
年一周天日三十五分太白辰星皆隨太陽每年旋天一周各
有盈縮各有加減分各有本天之最高與最高衝即其最高又
各有本行論其行界亦分四種非若回回法總一最高也其二
在於本行之外西法稱爲歲行蓋各星會太陽一次成一周也
因此歲行之規亦名小輪推知各星順逆留疾諸情故依新法圖五
緯各有一不同心圈一均圈一小輪凡星在小輪極遠之所必
合太陽其行順而疾其體見小凡在小輪極近之所其行逆而
疾其體見大土木火行逆則衝太陽金水行逆夕復而合行順
晨伏而合其各順行轉逆逆行轉順之兩中界爲留留非不行
乃際於極遲行之所也留段前後或順或逆皆有遲行其土木
火行逆卽衝太陽而金水則否者緣土木火之木天大皆以太
陽爲心而包地得與太陽衝而金水之本天雖亦以太陽爲心
而不包地不能衝太陽也金水不能衝太陽而能與之離金離
太陽四十八度水離二十四度

梅氏文鼎曰七政皆從天以生本輪而月五星又從乎日以
生次輪天西行故七政之本輪皆從天而西轉其行皆向最
高也日月五星之在本輪俱向本天最高其本輪
心離最高一度本輪周亦行一度似爲所攝日天東移

故月五星之合望次輪皆從日而東運其行皆向日也（月五星離日若干次輪度亦行若干是爲日所攝）惟本輪從天于是有最高卑之加減而其行度必始于最高本輪行始于本天最高而均輪即始于本輪之最高卑故本輪均輪至最高卑皆無加減爲起算之端惟次輪從日于是有離日之加減而其行度必始于會日月次輪行始于朔望星次輪始于合伏故月至朔望五星合日冲日皆無次輪加減是故七政皆以半周天之宿度行縮律半周天之宿度行盈律閱宿度三百六十而本輪一周起最高終最高也（因最高有行分故視周天稍贏然大致不變月之遲疾亦然）次輪則月以閱黃道一周而又過之凡三百八十九度奇而行一周起朔望終朔望也五星歲輪即次輪則土以行黃道十二度奇木以三十三度奇火以四百零八度奇金以五百七十五度奇水以一百十四度奇而皆一周起

合伏終合伏也治律者用三小輪以求七政之視行惟此二者故曰兩事也（金水二星會日後皆行黃道宿一周又復過之然後再與日會）

問諸家多以五星自行度爲距日度然乎曰自行度生于距日遠近然非距日之度何也星在黃道有順有逆有遲其距太陽無一平行而自行度終古平行故但可謂之距合伏之行而非距日之度也此在中土舊法則爲段目其法合計前後兩合伏日數以爲周率周率析之爲疾行遲行退行及留而不行諸段之目疾與遲皆有順行度數退則有逆行度數其度皆黃道上實度也回術不然其法則以前合伏至後合伏成一小輪小輪之心行于黃道而星體所行非黃道也乃行于小輪周耳近合伏前後行輪上半順輪心東行而

見其疾衝日前後行輪下半則逆輪心西行而見其遲留且退其實星在輪周環轉自平行也故以輪周勻分三百六十度爲實前合伏至後合伏日率爲法除之得輪周每日星行之平度是之謂自行度也若以距太陽言則順輪心而見疾距日之度必少逆輪心而遲退距日之度必多安所得平行之率哉故曰自行者星距合伏之行而非距日之行也曰自行度既非距日度又謂其生于距日何也曰星既在輪周行矣而輪之心實行于黃道與太陽同爲右旋而有遲速當合伏時星與輪心與太陽皆同一度（黃道上同度如月之合朔）然不過晷刻之間而已自是以後太陽離輪心而東輪心亦隨太陽而東太陽速輪心遲輪心所到必在太陽之後以遲減速而得輪心每日不及太陽之恒率是則爲距日行也（卽平行距日）然而輪心隨太陽東行星在輪周亦向太陽而東行太陽離輪心相距一度（黃道上度）星在輪周從合伏處輪頂東行亦離一度（小輪上度）太陽離輪心一象限（如月上弦）星在輪周亦離合伏一象限乃至太陽離輪心半周與輪心冲星在輪周亦離合伏半周居輪之底復與輪心同度而衝太陽（自輪頂合伏度作線過輪心至星太陽黃道上彊度皆成一直線如月之望）再積其度太陽離輪心之衝度而東輪心亦自太陽之衝度而東然過此以往太陽反在輪心之後假如輪心不及太陽積至三象限則太陽在輪心後只一象限（因其環行故太陽之行速在前者半周以後太陽反在輪心之後若過輪心不及者然如月下弦）星在輪周亦然（自輪底行一象限則離輪頂合伏爲三象限而將復及合

伏尚差象限逮太陽離輪心之度滿一全周而輪心與太陽復爲同度則星在輪周亦復至合伏之度而自行一周矣星輪心太陽二若皆復同爲一直線以直射地心如月第二合朔凡此星行輪周之度無一不與輪心距日之度相應主日而言則爲太陽離輪心之度主星而則爲輪心不及太陽之距度其義一也

故曰自行之度生于距日之度然是輪心距日非星距日也

問輪心距日與星距日何以不同乎曰輪心距日平行星距日不平行惟其不平行是與自行度之平行者判然爲二故斷其非距日度也惟其平行是與自行度相應故又知其生於距日也

然則自行度不得爲星距日度獨不得爲輪心距日度乎曰輪心距日雖與自行相應能生其度然其度不同輪心是隨日東行倒算其不及于日之度星在輪周環行是順數其行過合伏之度不同一也又輪心距日是黃道度七政所同星離合伏自行是小輪周度小於黃道度又各星異率小輪小而小輪周亦勻分三百六十度其度必小于黃道度而各星之小輪周徑各異度亦從之而異不同二也若但以自行之初與日同度自行半周每與日冲而徑以距日與自行混而爲一豈不毫釐千里哉

蕙田案以上論五星平行及伏見行之理

梅氏文鼎曰問五星天皆以日爲心然乎曰西人舊說以七政天各重相裹厥後測得金星有弦望之形故新圖皆以日爲心但上三星輪大而能包地金水輪小不能包地故有經天不經天之殊然以實數考之惟金水包日爲輪確然可信

若木火土亦以日爲心者乃其次輪上星行距日之跡非真形也　凡上三星合伏後必在太陽之西而晨見于是自歲輪最遠處東行而漸向下及距日之西漸遠至一象限內外星在歲輪行至下半爲遲留之界再下而退行衝日則居歲輪之底此合伏至衝日以後轉在日東而夕見又自輪底行而向上過遲留之界而復與日合矣此衝日至合伏在日東半周也　故歲輪上星行高下本是在歲輪上下而自太陽之相距觀之即成大圓而爲圍日之形以日爲心矣其理與本輪行度成不同心天者同也但如此則上三星之圍周左旋與金水異　夫七政本輪皆行天一周而高卑之數以畢雖有最高之行所差無幾故可以本輪

言者亦可以不同心天言也若歲輪則不然如土星歲輪一周其輪心行天不過十二度奇木星則三十三度奇上下旋轉止在此經度內不得另有天周之行故知爲距日之虛跡也　又如金星歲輪一周其輪心平行五百七十餘度則大于天周二百餘度水星歲輪一周輪心平行一百一十五度奇則居天度三之一皆不可以天周言　惟火星歲輪之周其平行四百餘度與天周差四十度數畧相近故律術竟云以太陽爲心而要之總是借虛率以求眞度非實義也

問五星之法至西律而詳明然其舊說五星各一重天大小相函而以日爲心若是其不同何也曰無不同也西人九重天之說第一

宗動天次恒星次土次木次火次太陽次金次水次太陰是皆以其行度之遲速而知其距地有遠近因以知其天周有大小理之可信者也星之天有大小既皆以距地之遠近而知則皆以地心爲心矣是故土木火三星距地心甚遠故其天皆大於太陽之天而包于外金水二星距地心漸近故其天皆小于太陽之天而在其內爲太陽天所包是其本天皆以地爲心無可疑者惟是五星之行各有歲輪歲輪亦圓象五星各以其本天載歲輪歲輪心行于本天之周星之體則行於歲輪之周以成遲疾留逆歲輪心行于本天周皆平行也星行于歲輪之周亦平行也人自地測之則有合有冲有疾有遲有留有逆自然之理也若以歲輪上星行之度聯之亦成圓象而以太陽爲心西洋新說謂五星皆以日爲心蓋以此耳然此圜日圓象原是歲輪周行度所成而歲輪之心又行于本天之周本天原以地爲心三者相待而成原非兩法故曰無不同也上三星在歲輪上右旋金水在歲輪上左旋皆挨度平行夫圜日圓象既爲歲輪周星行之跡則遲留逆伏之度兩輪皆有之故以歲輪立算可以得其遲留逆伏之度以圜日圓輪立算所得不殊立法者溯本窮源用法者從簡便算如算書上三星用歲輪金水二星用伏見輪皆可以求次均立算雖殊其歸一也或者不察遂謂五星之天眞以日爲心失其指矣夫太陽去地亦甚遠矣五星本天既以地爲心而又能以日爲心將日與地竟合爲一乎必不然矣　西人又嘗言火星天獨以日爲心不與四星同予嘗斷其非是作圖以推明地谷立

法之根原以地爲本天之心其說甚明其金水二星舊說多滑亦久疑其非今得門人劉允恭悟得金水二星之有歲輪其理的確而不可易可謂發前人之未發矣

蕙田案以上論五星皆以地爲心

問金水二星之求次均也（即遲疾留逆）用伏見輪律指謂其即歲輪其說非歟曰非也伏見輪之決起于回回而歐邏因之若果即歲輪何爲別立此名乎由今以觀益即歲輪上星行繞日之圖象耳（王寅旭書亦云伏見輪非歲輪）然則伏見輪既爲圍日之跡上三星宜皆有之何以不用而獨用之金水曰以其便用也蓋五星行于歲輪起合伏終合伏皆從距日而生故五星之歲輪並與日天同大而歲輪之心原在本天周故其圍日象又並與本天同大上三星之本天包太陽外其大無倫又其行皆左旋（所以左旋之故詳具後論頗費解說故只用歲輪也至于金水本天在太陽天內伏見輪既與之同大又其度順行故用伏見輪亦即繞日圓象若用歲輪則金水之歲輪反大于本天（以歲輪與日天同大故皆大于本天）故不用歲非無歲輪也承用者未能深考立法之根輒謂伏見輪即歲輪其說似是而非不可不知也伏見亦起合伏終合伏有似歲輪之心行于本天之周而伏見輪以太陽爲心故遂以太陽之平行爲平行皆相因而誤者也　然則金水既非以太陽之平行爲平行又何以求其平行曰歲輪之心行于本天是爲平行乃實度也實度者周度也以本天六十度而以各星周率平分之則得其每日平行如土星二分三百十九年奇而行本天一周則二十九日而行一度每日平行

二十九分度之一是爲最遲木星十二年周天每日平行約
爲十二分度之一火星二年周天約爲每日平行半度金星
二百二十餘日周天約每日平行一度半強水星八
十八日奇而周天約每日平行四度皆平行實度　若歲輪
及伏見輪雖亦各分三百六十度亦各有其平行然而非實
度也既非本天上平行之度又非從地心實測之平行度乃各星之離度耳因此離度
用三角法從地心測之則得其遲留伏逆之狀亦爲實度矣
此實度不平行與本天之平行實度不同本天之度平行實度也歲輪及伏見乃
離度也離度爲虛數故皆以半徑之大小爲大小伏見輪上
行度與歲輪同所不同者半徑也伏見之半徑皆同本天歲
輪之半徑皆同日天
問何以謂之離度曰於星平行內減去太陽之平行故曰離
度乃離日之行也以太陰譬之其每日平行十三度奇者太
陰平行實度每日十二度奇者太陰之離度也於太陰平行
行是故金星每日行大半度奇水星每日約行三度皆于星
平行內減太陽之平行
因金水行速其離度在太陽之前乃星離于日之度故其度
右旋順行與太陰同法也　若上三星則當于太陽平行內
減去星行是爲離度蓋以上三星行遲在太陽之後乃星不
及于日之度其度左旋而成逆行與太陰相反然其爲離日
之行度一而已矣
平行者對實行而言也然實行有二一是本天最高卑之行
亦日實行一是黃道上遲留逆伏實測亦日視行是二者皆
必以本天之平行爲宗　若金水獨以太陽之平行爲行是

廢本天之平行矣又何以求最高卑乎　圜日之輪即伏見輪起合伏終合伏是即古法之周率也最高卑則古法之律率也又有正交中交以定緯度即如古法之太陰交率也此一法是西法勝中法之一大端是數者皆必以本天取之故不得以圜日之輪爲本天律指言金星正交定于最高前十六度水星正交與最高同度其所指皆本天之度非伏見行之度則伏見輪不得爲本天明矣今以七政書徵之不惟最高卑之盈縮有定度即其交南北亦有定度故金星恒以二百二十餘日而南北之交一終水星則八十八日奇而交終此皆論本天實度原不論伏見行是尤其較著者矣江氏永曰七政皆有本天本天皆有平行之實度月與五星皆有次輪而五星次輪亦曰歲輪皆因離日遠近而生離度月之離度起合朔終合朔五星離度起合伏終合伏土木火三星在日之上其本天大其右行之度遲則於太陽平行度內減其心之行度是爲歲輪上離度合伏至衝日半輪星西而日東衝日至合伏半輪星東而日西金水二星在日之下其本天小其右行之度速則于本天平行度內減太陽平行度爲歲輪上離度合伏至衝日星東而日西衝日至合伏星西而日東金水本天雖小而歲輪亦如上三星與日天等大星在歲輪上半周則歲輪負星出日上至下半周乃在日天下其繞日之圓象實由歲輪上星行軌迹所成與上三歲成繞日大圓者同理而術家別名爲伏見輪但於伏見輪上離

度算其距日實行則與歲輪所得不殊又即以太陽之平行爲二星之平行皆徑捷之權法而承用者遂以伏見當歲輪以日天爲二星本天且置本輪均輪於日天上由是二星之本輪均輪之心在均輪均輪之心在本輪凡星體皆載於歲輪上歲輪之心在本天之行其小盈縮在本輪之轉五星皆同　歲輪由星爲太陽所攝而生歲輪隨本天旋轉聯其行迹自成繞日之輪其輪各與本天等大若主太陽言之似星本繞日因星在繞日輪上旋轉而成與太陽本天等大之歲輪西士謂五星皆以日爲心若主本天言之則繞日輪生于歲輪勿菴先生始謂上三星之繞日爲虛跡非實象後又謂金水伏見輪亦如圜月之圓象實爲歲輪周行度所成然則本天與歲輪猶表也繞日圈伏見輪猶景也

置本輪均輪於金水歲輪上與伏見輪上所算之黃道度不殊然則上三星亦可置本輪均輪於繞日圈上立算此天能之巧妙若上三星用歲輪金水用伏見輪則步算之權宜也各星本輪均輪止一耳何以隨人兩置之而皆可由其本同故也其所以然者不出三角之理　術家於金水何以不用歲輪立算伏見顯而歲輪隱也　然則術家既便於伏見立算矣必不用歲輪之隱而曲勿菴先生之說亦可置勿論乎曰不然疇人之所便用者法也儒家之所講求者理也有勿菴之說而後知二星亦有本天有歲輪與上三星一貫因其

本天在日天下故其左旋者漸遲右旋者漸速下至太陰上至恒星高下遲速各以其等而西人始言天有重數之說得此益明故愚以爲甚有功也否則但以二星之行與日等其本天與日天混而爲一烏覩所謂九重者乎　伏見輪雖曰以太陽爲心其實亦非眞以太陽之形體爲心也乃是太陽本輪之心爲之心耳故算次均角不因太陽之盈縮高卑而改變惟算合伏與退合兩日以太陽實行定其實合伏實退合之時刻以此例之土木二星繞日圈其眞心亦是太陽本輪心非太陽之形體也惟火星不然耳

惠田案以上論金水二星自有氣輪

又案七曜之平行有遲速不同由其本天自有高下

土星天最高故右移之度最遲木星天在土星之下故其遲次之火星天在木星之下故其遲又次之太陽天在火星之下故其遲又次之太陰天最卑故右移亦最速金水二星天在太陽之下太陰之上其右移之度宜遲於太陰速於太陽古今術家測金水平行皆與太陽等此就星所當黃道之度測之非本天之平行也梅氏江氏始謂二星各有歲輪歲輪心行本天之周金以二百二十餘日而一周約日行一度有半　水以八十八日奇而一周約日行四度　是爲二星平行之度然則五星之行可以一理通之由高下而生遲速亦各以其等而不紊雖不可以目測而可以理信可以

算得實爲古今未發之精義

新法算引五星之道雖相距緯度各異而其斜絡黃道則與月道同理故皆借月道諸名名之其兩交之所亦謂正交中交其在南在北兩半周亦謂陰陽二限審是而五星緯行庶可詳求矣蓋各本道外之歲行小輪恒與黃道爲平行而又斜交於本道其上半恒在黃本二道中凡星躔於此則減本道之緯其下半恒在本道外星躔於此則加其緯然此小輪之緯向則恒不變如土星三十年行天一周其在正中二交之下必無緯度分十五年恒北十五年恒南耳凡衝太陽因在小輪下半卽加本道緯度凡會太陽因在小輪上半卽減緯度他星亦猶是也其或行近於地小輪加緯益多太白至夕伏合之際因其近地其緯幾及八度矣中法不諳緯行之原一見金星在緯南北七八度卽詫謂本星失行豈非誣新法表異金星或合太陽而不伏水星離太陽而不見所以然者金緯甚大凡逆行緯在北七度餘而合太陽於壽星大火二宮則雖與日合其光不伏一日晨夕兩見者皆坐此故水緯僅四度餘設令緯向是南合太陽於壽星嗣後雖離四度夕猶不見也合太陽於降婁嗣後雖離四度晨猶不見也此二則用渾儀一測便見非舊法所能知也

江氏永曰水星與金星不同有二事其一則均輪也他星均輪最高時起最遠點右旋三倍引數引數一度均輪三度其一則交角也金星交角

三度二十九分惟一耳水星交角則時時不同伏見輪心在大距與黃道交角五度四十分伏見輪心在正交當黃道北則減南則加伏見輪心在中交當黃道北則加南則減其加減各有與大距交角相較之數以距交實行逐度算其交角差加減交角而得實交角此二事蓋相因其理極精微

蕙田案以上論五星交周及緯度

右五星

春秋莊公七年夏四月辛卯夜恒星不見（注恒常也謂常見之星辛卯四月五日月光尚微蓋時無雲日光不以昏沒（疏夜者自昏至旦之總名但此經下言夜中則此言夜者夜未至中謂初昏之後耳非竟夜不見星也穀梁夜作昔傳曰日入至於星出謂之昔不見者可以見也必如彼言星出以前名之曰昔則名昔之時法當未有星矣何以怪其不見而書爲異也明經所言夜者夜昏之後星應見之時而不見耳）夜中星隕如雨（注如雨其數多皆記異也）

而也夜半乃有雲星落而且雨其數多皆記異也日光不匿恒星不見而云夜中者以水漏知之（左氏傳夏）

恒星不見夜明也星隕如雨與雨偕也（注偕俱也）（公羊傳恒星者）

何列星也（注恒常也）（疏謂星反附在半夜之）以時列見列星不見何以知夜之中星反也（注反者星）

復其位後則知鄉者不見之時是夜中矣）如雨者何非雨也非雨則曷爲謂之如雨不脩春秋曰雨星不及地尺而復君子脩之曰星實如雨（注明其狀似雨爾）何以書記異也（注列星者天之常宿分宇度）

月昏參伐狼注之宿當見參（諸侯之象周之四月夏之二）

皆滅者法度廢絕威信陵遲之象星實未墜而夜中星反者房（斷艾立義狼注主持衡平也）

心見其虛危斗房心天子明堂布政）

之宮也虛危齊分其後齊桓行霸）

注經常也（穀梁傳恒星者經星也）

謂常列宿日入至於星出謂之昔不見者可以見也夜中星隕如雨（注如雨是夜中與春秋著以傳著疑以）

傳疑中之幾也而曰夜中著焉爾何用見其中也失變而錄其

時則夜中矣注失星變之始而錄其已隕之時檢錄漏刻以知夜中其不曰恒星之隕何也我知恒星之不見而不知其隕也我見其隕而接於地者則是雨說也著于上見于下謂之雨著於下不見於上謂之隕豈雨說哉注解經不得言雨星而言隕星也

蕙田案恒星不見之說當以左氏爲長蓋列宿有名之星無隕墜之理隕而旋復益復誕妄惟夜中以前日光已沒星當見而不見故以爲異而記之其云夜中星隕者自謂無名之星或有隕墜者不當以恒星之不見爲全隕也

詩召南小星嘒彼小星三五在東傳嘒微貌小星衆無名者三五心五噣四時更見箋衆無名之星隨心噣在天猶衆妾隨夫人以次進御于君也心在東方三月時也噣在東方正月時也如是終歲列宿更見疏列宿之大房心參伐心三星故知三爲心也綢繆傳曰三星參也以其刺昏姻不得其時舉正時以刺之冬月之昏在天在戶唯參爲然故知非心也箋則三皆爲心以其心實三星而列宿之尊故元命苞曰心爲天王公羊又云心爲大辰故言三星此及綢繆皆之華皆云心也元命苞云柳五星釋天云咮謂之柳天文志云柳謂鳥喙則喙者柳星也以其爲鳥星之口故謂之喙心東方之宿柳南方之宿著明者

嘒彼小星維參與昴傳參伐亦隨伐留在天疏天文志云參白虎宿二星直下有三星鋭曰伐其外四星左右肩股也則參實三星故綢繆傳曰三星參也以伐與參連體參爲列宿統名之若同一宿然但伐亦爲大星與參以象伐明伐得統參也是以演孔圖曰參以斬伐公羊傳曰伐爲大辰皆互舉相見之文故言參伐也見同體之義元命苞云昴六星昴之爲言留留言物成就繫留是也

唐風綢繆束薪三星在天傳三星參也在天謂始見東方也三星在天可以嫁娶矣箋三星謂心星也心有尊卑夫婦父子之象又爲二月之合宿故嫁娶者以爲候焉昏而火星不見嫁娶之時也今我束薪于野乃見其在天則三月之中見於東方矣故云不得其時疏參有三星漢書天文志云參白虎宿三星是也毛以秋

冬、爲昏時故云三星在天可
神契云心三星中獨明是心
星天王前後星子屬然則心
父小者象子婦也二月日體
在於卯上二月之昏合於本
而次星不見謂仲春之月嫁娶之正時也

綢繆束芻三星在隅〔傳〕隅東南之隅也〔箋〕心星在
隅謂四月之末五月之中

綢繆束楚三星在戶〔傳〕參星正月中直戶也〔箋〕心星
在戶謂五月之末六月之中也

小雅巷伯〔哆兮哆兮成是南箕〔傳〕哆大貌南箕箕星也〔箋〕箕
星哆然踵狹而舌廣〔疏〕箕四
星二爲踵二爲舌若使踵本大
箕由踵之二星已哆然而大舌又益大所以成爲箕也

大東維天有漢監亦有光〔傳〕漢
天河也有光而無所明

〔注〕跂隅貌襄反也〔箋〕襄駕
一移因謂之七襄〔疏〕河圖
理論云星者元氣之英也漢
轉隨流名曰天河一日雲漢
三星跂然如隅然則三星鼎足而
襄反者謂從旦至暮七辰而
復一次于夜也天有十二次日月所

跂彼織女終日七襄
駕謂更其肆也從旦至莫七辰
地象云河精上爲天漢揚泉物
之精也氣發而著精華浮上宛
雅倬彼雲漢是也孫毓云織女
叫成三角望之跂然故云隅貌

雖則七襄不成報章〔傳〕不能反報成章也〔箋〕織女有織名爾
雖則有西無東不如人織相報反成文章
當然矣

也

皖彼牽牛不以服箱〔傳〕皖明星貌牽牛
箱大車之箱也〔箋〕以用也牽牛不可
用于牝服之箱〔疏〕何鼓謂之牽牛釋天文也李巡曰何鼓牽
牛皆二十八宿名也孫炎曰何鼓或名爲何鼓亦名爲牽牛如
一星也如李巡孫炎之意則二星今不知其同異也

有捄天畢載施之行〔傳〕捄畢貌畢
畢則施于行列而已〔箋〕祭器有畢者所以助載鼎實今天
之羅之月令禁羅網畢翳無出國門是田器有畢也特牲饋食
禮曰宗人執畢是祭器有畢也〔疏〕捄長貌此亦言畢之長也鶡冠子曰畢
星取名焉掩兎祭器之畢俱象畢星爲之孫毓云祭器之畢狀
如畢星名象所出也畢弋之
而因施網于其上雖可兩通箋義爲長

維南有箕不可以簸揚維北有斗不可以挹酒漿〔傳〕挹
斟也

維南有箕載翕其舌維北有斗西柄之揭傳翕合也箋翕猶引也引舌者謂上星相近疏二十八宿連四方爲名者唯箕斗井壁四星而已壁者室之外院箕在南則壁在室東故稱東壁鄭稱參傍有玉井則井星在參東故稱東井推此則箕斗並在南方之時箕在南而斗在北故言南箕北斗也以箕斗是人之用器故令相對爲名

漸漸之石月離于畢俾滂沱矣傳畢蹕也月離陰星則雨以畢爲月所離而雨是陰雨之星故謂之陰星洪範曰星有好風星有好雨者即此畢是也春秋緯云月離于箕風揚沙則好風者箕也

苕之華三星在罶傳三星在心星之光耀見于魚筍之中共夫須臾也箋喻周將亡如大雅棫樸倬彼雲漢爲章于天傳倬大也雲漢天河也

雲漢倬彼雲漢昭回于天傳回轉也箋雲漢謂天河也倬然天河水氣也精光轉運于天

春秋襄公九年左氏傳古之火正或食于心或食于味以出內火是故味爲鶉火心爲大火疏南方七星有井鬼柳星張翼軫七者共爲朱鳥之宿星即七星也味謂柳也春秋緯文耀鉤云味謂烏陽七星爲頸宋均注云陽猶首也柳謂之味味烏首也七星爲朱鳥頸也味與頸共在正午者鳥之止宿日屈在頸七星與味體相接連故也東方七宿角亢氐房心尾箕七者共爲蒼龍之宿釋天云大辰房心尾也大火謂之大辰孫炎曰龍星明者以爲時候大火心也在中最明故時候主焉

昭公元年左氏傳昔高辛氏有二子伯曰閼伯季曰實沈居于曠林不相能也日尋干戈以相征討后帝不臧遷閼伯于商丘主辰注辰星辰大火也商人是因故辰爲商星遷實沈于大夏主參唐人是因以服事夏商及成王滅唐而封太叔焉故參爲晉星

昭公十七年左氏傳衛顓頊之虛也故爲帝丘其星爲大水注衛星營室營室水也

蕙田案列宿之名見于書者曰鳥曰火曰虛曰昴曰星

于詩者曰參曰昴曰定曰火曰南箕曰織女曰牽牛

曰天畢曰北斗見于月令者曰營室曰東壁曰奎曰
婁曰胃曰畢曰觜觿曰參曰東井曰弧曰柳曰七星
曰翼曰軫曰角曰亢曰氐曰房曰火曰尾曰斗曰建
星曰牽牛曰婺女曰虛曰危見于夏小正者曰參曰
斗曰昴曰南門曰大火曰織女見于春秋內外傳者
曰龍曰火曰大水曰龍尾曰咮曰辰曰參曰農祥曰
天廟曰辰角曰天根曰本曰駟其有關於中星及日
躔者別見前卷不重載

爾雅釋天星名壽星角亢也（注）數起角亢列宿之長故曰壽天根氐也（注）角亢下繫于氐若木之有根天駟房也（注）龍爲天馬故房四星謂之天駟大辰房心尾也（注）龍星明者以爲時候故曰大辰（注）大火心也在中最明故時候主焉析木之津箕斗之間漢津也（注）箕龍尾斗南斗天漢之津梁星紀斗牽牛也（注）牽牛斗者日月五星之所終始故謂之星紀元枵虛也（注）虛在正北北方黑色枵之言耗耗亦虛意顓頊之虛虛也（注）顓頊水德位在北方北陸虛也（注）虛星之名凡四營室謂之定（注）定正也作宮室皆以營室之中爲正營室東壁也（注）營室東壁星西方似口因名云降婁奎婁也（注）奎爲溝瀆故名降婁大梁昴也西陸昴也（注）昴西方之宿別名旄頭濁謂之畢（注）掩兎之畢或呼爲濁因星形只名咮謂之柳（注）咮朱鳥之名柳鶉火也（注）鶉鳥名火屬南方何鼓謂之牽牛（注）今荊楚人呼牽牛星爲檐鼓檐者荷也

蕙田案爾雅十二次闕實沈鶉首鶉尾實沈參也伐星參也鶉首東井輿鬼也鶉尾軫也龍角謂之靈星婺女尾謂之依昴謂之留軫謂之弧營室謂之天廟奎婁謂之大水娵訾之口謂之豕韋元枵謂之天黿壽星

大火析木之津東陸也星紀元枵娵訾之口北陸也
降婁大梁實沈西陸也鶉首鶉火鶉尾南陸也軫至
氐曰壽星氐至尾曰大火尾至南斗曰析木之津南
斗至婺女曰星紀婺女至危曰元枵危至東壁曰娵
訾之口東壁至婁曰降婁婁至畢曰大梁畢至東井
曰實沈東井至柳曰鶉首柳至張曰鶉火張至軫曰
鶉尾建星星紀之維首也婺女元枵之維首也虛北
陸之中也爾雅所略用是補之
又案史記律書二十八舍有建星無南斗有罰無酋
觿有狼弧無東井輿鬼月令所紀諸星有弧建星無
箕昴輿鬼張

天文志凡天文在圖籍昭昭可知者經星常宿中外官凡
二十八名積數七百八十三
晉書天文志馬續云天文在圖籍昭昭可知者經星常宿中外
官凡二百一十八名積數七百八十三皆有州國官宮物類之
張衡云文曜麗乎天其動者有七日月五星是也日者陽精
宗月者陰精之宗五星五行之精衆星列布體生於地精成
於天列居錯峙各有攸屬在野象物在朝象官在人象事其以
著有五列焉是爲三十五名一居中央謂之北斗四布於方
各七爲二十八舍中外之官常明者百有二十四可名者三百
二十爲星二千五百微星之數蓋萬有一千五百二十後武帝
時太史令陳卓總甘石巫咸三家所著星圖大凡二百八十三

官一千四百六十四星以爲定紀

隋書天文志後漢張衡爲太史令鑄渾天儀總序經星謂之靈憲其大略曰中外之官常明者百有二十可名者三百二十爲星二千五百微星之數萬有一千五百二十衡所鑄之圌遭亂堙滅星官名數今亦不存三國時吳太史令陳卓始列甘氏石氏巫咸三家星官著於圖錄并注占贊總有二百五十四官一千二百八十三星并二十八宿及輔官附坐一百八十二星總二百八十三官一千四百六十五星宋元嘉中太史令錢樂之所鑄渾天銅儀以朱墨白三色用殊三家而合陳卓之數高祖平陳得善天官者周墳并宋氏渾儀之器乃令庾季才等參校周齊梁陳及祖暅孫僧化官私舊圖刊其大小正彼踈密依進

三垣二十八宿星位以爲蓋圖以墳爲太史令自此太史觀生始能識天官

薄田案晉隋二志述陳卓星圖總數只差一星未知孰是

明史天文志崇禎初禮部尚書徐光啟督修天文上見界總星圖以爲回回立成所載有黃道經緯度者止二百七十八星其餘圖者止十七座九十四星並無赤道經緯今皆崇禎元年所黃赤二道經緯度畢具後又上赤道兩總星圖其說謂常現常隱之界隨北極高下而殊圖不能限且天度近極則漸狹而見界圖從赤道以南其度反寬所繪星座不合仰觀因從赤道中剖渾天爲二一以北極爲心一以南極爲心從心至周皆九

十度合之得一百八十度者赤道緯度也周分三百六十度者赤道經度也乃依各星之經緯點之遠近位置形勢皆合天象至於恒星循黃道右旋惟黃道緯度無古今之異而赤道經緯則歲歲不同然亦有黃赤俱差甚至前後易次者如觜宿距星唐測在參前三度元測在參前五分今測已侵入參宿故舊法先觜後參今不得不先參後觜不可强也又有古多今少古有今無者如紫微垣中六甲六星今只有一華蓋十六星今止有四傳舍九星今五天厨六星今五天牢六星今二又如天理四勢五帝內座天柱天牀大贊府大理女御內厨皆全無也天市垣之市樓六星今二太微垣之常陳七星今三郎位十五星今十長垣四星今二五諸侯五星全無也角宿中之庫樓十星今八亢宿中之折威七星今無氐宿中之亢池六星今四帝席三星今無尾宿中天鼈五星今四斗宿中之籠十四星今十三天箒農丈人俱無牛宿中之羅堰三星今二天田九星俱無女宿中之趙周秦代各二星今各一扶匡七星今四離珠五星今無虛宿中之司危司祿各二星今各一敗臼四星今二離瑜三星今二天壘城十三星今五危宿中之人五星今三杵三星今一臼四星今三車府七星今五天鉤九星今六天錢十星今四蓋屋二星今一室宿中之羽林軍四十五星今二十六螣蛇二十二星今十五八魁九星今無壁宿中之天廐十星今三奎宿中之天溷七星今四畢宿中之天節八星今七咸池三星今無觜宿中之座旗九星今五井宿中之軍井十三星今五鬼宿中之

外厨六星今五張宿中之天廟十四星今無翼宿中之東甌五
星今無軫宿中之青邱七星今三其軍門土司空器府俱無也
又有古無今有者策星旁有客星神宗元年新出先大今小南
極諸星古所未有近年浮海之人至赤道以南往往見之因測
其經緯度其餘增入之星甚多並詳恒星表其論雲漢起尾宿
分兩派一經天江南海市樓過宗人宗星涉天津至騰蛇一由
箕斗天弁河鼓左右旗涉天津至車府而會於騰蛇過造父直
趨附路閣道大陵天船漸下而南行歷五車天關司怪水府傍
東井入四瀆過闕邱弧矢天狗之墟抵天社海石之南踰南舡
帶海山貫十字架蜜蜂傍馬腹經南門絡三角龜柝而屬於尾
宿是爲帶天一周以理推之隱界自應有雲漢其所見當不誣

請雲漢爲無數小星大陵鬼宿中積尸亦然考天官書言星
漢皆金之散氣則星漢本同類得此可以相證又言昴宿有三
十六星皆得之於窺遠鏡者凡測而入表之星共一千三百四
十七微細無名者不與其大小分爲六等內一等十六星二等
六十七里三等二百零七星四等五百零三星五等三百三十
八星六等二百一十六星悉具黃赤二道經緯度列表二卷
續文獻通考明季西洋法入中國崇禎元年所測諸星具悉黃
赤經緯度載於崇禎新書明史撮其大要入於天文志今案馬
端臨象緯考云古今志天文者述天官星之名義大略皆同兩
朝志亦出八晉隋二史但能言其去極若干度某宿若干度爲
異然亦惟赤道經緯度耳西法所測悉具黃赤經緯度至所上

星圖其見界總星圖卽一行蓋天圖也然赤道以外衆星疎密之狀唐書巳云與仰觀小殊則從赤道分爲南北二圖豈非著圖之良法歟明史云恒星有古多今少古有今無者後漢書註引張衡靈憲云三光有似珠玉神守精存麗其職而宣其明及其衰神歇精斁於是乎有隕星恒星之隱顯有無豈亦猶其說歟梅文鼎文集云西法黃道十二象與中土異而回回與歐邏巴復自不同至黃道內外之星或以爲六十象或以爲六十二象而貫索一星回回以爲缺椀歐邏巴以爲冕旒其餘星名亦多互異今所傳之圖皆因西法所列而變從中法之星座星名或以西星合古圖而有疑似不敢輒定遂並收之而有增附之星或以古星求西圖而弗得其處不能强合遂芟去之而成古今亡之星要之皆徐李諸公譯西星而酌爲之非西傳之舊爾最爲明確今又有卽其增附之星收入本座而與古今者可考至近南極諸星與隱界雲漢理宜有之廣東諸省已有見者

觀承案紫宮垣十五星東八而西七若以大贊府爲星名則多一星而成十六星矣宋志載石氏說則東西兩蕃總十六星蓋於西蕃七星內添一太尉星亦非所謂大贊府也可知大贊府只是虛句而非星名也

梅氏文鼎揆日候星紀要大西儒測算凡可見可狀之星一千二十二若微小者或不常見者或朦黑者不與焉其大小分爲六等又因其難以識認盡假取人物之像以別其名（星非真有象也但人借名之耳）每合數星以成一像凡四十八像其多寡大小不等在黃道北者二十一像第一曰小熊內有七星外有一星二曰大熊內二十七外八三曰龍凡三十一星四曰黃帝內十一外二五曰守熊人內二十二外一六曰北冕旒凡八星七曰熊人內二十九外一八曰琵琶凡十星九曰鴈鴦內二十二外一其十曰岳母凡十三星十一曰大將內二十六外三十二曰御車凡十四星十三曰醫生又曰逐蛇（一譬治藥以救世其星如人逐蛇狀）內二十四外五十四曰毒蛇凡十八星十二

曰箭凡五星十六曰魚（性喜人聞人歌樂即來聽呼其名漸來就人溺水則載之岸邊人取魚彼即領眾魚至呼之彼先躍過網眾魚則罹網矣）凡十星十八曰駒凡四星十九曰飛馬凡二十星二十曰公主凡二十四星二十一曰三角形凡四星共在北者三百六十星一等三二等十八三等八十四四等一百七十四五等五十八六等十三昏者十在黃道中者十二像（即十二宮一曰白羊即春分清明內十三外五二曰金牛即穀雨立夏內三十三外十一三曰雙兒即小滿芒種內十八外七四曰巨蟹即夏至小暑內九外四五曰獅子即大暑立秋內二十七外八六曰列女即處暑白露內二十六外六七曰天秤即秋分寒露內八外九八曰天蝎即霜降立冬內十一外三九曰人馬即

小雪大雪凡三十一星十日磨羯羊頭魚尾即冬至小寒凡二十八星十一日寶瓶即大寒立春內四十二外三十二日雙魚即雨水驚蟄內三十四外四共在中者三百四十六星一等五二等九三等六十四四等一百三十四五等一百〇六六等二十九昏者三在黃道南者十五像一曰海獸凡二十二星二曰獵戶凡三十八星三曰天河凡三十四星四曰天兎凡十二星五曰大犬內十八外十一六曰小犬凡二星七曰船凡四十五星八曰水蛇內二十五外二九曰酒旂凡七星十曰烏雅凡七星十一曰半人半牛凡三十七星十二曰豺狼凡十九星十三曰大臺凡七星十四曰南冕凡十三星十五曰南魚內十二外六共在南者三百十六星一等七二等十八三等六十四四等五十三五等九昏者一三方共一千二十二星分其大小一等共十五二等共四十五三等共二百〇八四等共四百七十四五等共一百十七六等共四十九昏者共十四　新增十二像係近南極之星火烏十水委三蛇首蛇腹蛇尾十五小斗七飛魚七南船五海山六十字架四馬尾四馬腹三蜜蜂四三角形三海石五金魚四夾白二附白一異雀十孔雀十波斯十一鳥喙六鶴十二共一百三十四星據西書言彼地天文家原載可見之星分爲四十八象後自宏治十年丁巳有精於天文吳黙哥者行至極南見有無名多星復有西士安德肋者亦見諸星之旁尙有白氣二塊如天漢者嗣于明神宗十八年庚寅有

西士胡本篤始測定南極各星經緯度數新增一十二像至
四十八年庚申湯羅兩公航海過赤道南三月有奇見南極
巳高三十餘度將前星一一對測經緯皆符但據云一十二
像今又有二十一名何耶

蕙田案南極旁諸星自古未有西人以目驗得之
右恒星總論

皇清經解卷二百九十八終

嘉應生員邱翀校

觀象授時

大清會典推步法

推日躔法

日數

康熙二十三年甲子天正冬至爲律元

江氏永曰律必有元所以爲步算之端古術先爲日法以今日月五星之行推而上之必得甲子歲前十一月甲子朔夜半冬至七曜齊動之年以爲元荒遠無徵自漢太初三統而後一術輒更一元元授時術始革其失測定氣應閏應轉應交應五星合應律應即以至元辛巳爲元不用積年日法明大統法因之季年用西法擬改憲以崇禎戊辰爲元我　朝因其新法諸平行歲歲有根數隨年皆可爲元此定康熙甲子紀首之年爲元用授時立應之法上考下求皆以是年諸應爲根天正冬至者甲子年前之平冬至實癸亥年十一月推步必以年前冬至爲首履端于始之義也

學海堂

金匱秦尚書蕙田著

周天度三百六十入算化作一百二十九萬六千秒平分之爲半周四分之爲象限十二分之爲宮

江氏永曰此周天整度也古法用日度三百六十五度有奇零之數不便分析故以三百六十整齊之或曰天本無度門日之行而生度可以贏縮之乎曰天道恒以整齊者爲體以奇零不齊者爲用如十干十二支相配而爲六十此整齊者也六其六十則爲三百六十矣一歲必多五日有奇天之用數也要其體數則恒爲三百六十故易曰乾之策二百一十有六坤之策百四十有四凡三百有六十當期之日亦以其體數言之實則當期之度而無餘自體數三百六十度而觀乃觀之似一日平行一度而不足即謂周天實止三百六十度因日是一日平行一度而不足之數而生五日有奇之贏數亦無不可也天者統行有不足之數而言之七政恒星各居一重天皆以三百六十度爲周天經而言之七政恒星各居一重天皆以三百六十度爲周天經度如斯緯度亦然即地之經緯度亦然凡諸天之小輪皆可析爲十二宮剖爲三百八十度又若三角八線萬有不齊之數皆可以整齊者御之

度法六十分秒微以下皆以六十迭析

江氏永曰三百六十度者六其六十度分以下亦皆以六十爲法其不用百分何也八線表及渾儀以六十析度爲得疎密之中又一小時六十分與度法相當亦取便於變時也

歲周三百六十五日二四二一八七五歲周小餘係五時三刻三分四十五秒將時刻分化秒用萬分通之得二千四百二十一分小餘八七五凡此者所以便布算也後平行諸應通法皆倣此

江氏永曰歲周即歲實此太陽平行之平歲實也今時太陽最易近冬至平行處近春分測景年年春分前後相距則得平歲實如是若以定冬至相距其小餘必稍贏猶之月朔當轉終則時刻必多于朔策且太陽小輪古更大於今其贏數愈多故回回之法三百六十五日爲平年多一日爲閏年一百二十八年閏三十一日此小餘萬分日之二四二一八七五正合十百二十八分之三十一又考崇禎新書日躔表說云新法依百分算定用平行歲實爲三百六十五日二十四刻二十一分八十八秒六十用豈欲取五時三刻三分四十五秒之整數秒下之微截去不可省與一秒一十四微當六微弱耳雖積之久其數不多也通分之法以五時三刻三分四十五秒化作一萬零九百二十五秒與萬相乘爲實以一日八萬六千四百秒爲法除之得二四二一八七五

歲差五十一秒

江氏永曰太陽行黃道已周尚有不及列宿天之數謂之歲差實由恒星天日日有東行之細數積之一歲行五十一秒也七十年行五十九分三十秒幾及一度

日法一千四百四十

江氏永曰古法一日百刻不便於均派十二時今法定爲九十六刻刻十五分合之一千四百四十分一刻用十五分者合四刻爲一小時六十分與度法相當也分下秒微亦以六十迭析一日化秒八萬六千四百秒

日周通法一萬

江氏永曰萬分者授時之法今仍用爲通法

紀法六十

江氏永曰甲子六十日也

宿法二十八

江氏永曰日有值日之宿猶之六甲值日古法無之

太陽每日平行三千五百四十八秒三三〇五一六九

江氏永曰以周天一百二十九萬六千秒乘日周通法以歲周除之得每日平行秒數及小餘以六十分法約之五十九分八秒一十九微奇也

最卑歲行六十一秒一六六六六

江氏永曰最卑者太陽本輪庶之一點舊曰最高衝或曰高衝今定名最卑此點亦有行度與月孛五星最高同理不用最高而用最卑者近冬至故也歲行一分一秒一十微五十九年弱行一度

最卑日行十分秒之一又六七四六九

江氏永曰太陽距最卑爲自行引數每日之行雖甚微亦當加之

本天半徑一千萬

江氏永曰日月五星各麗一重天則各有其本天自下而上一太陰二水星三金星四太陽五火星六木星七土星本天皆以地心爲心其半徑大小甚相懸常設一千萬者整數便于算也太陽本天距地比例數見推月食法

本輪半徑二十六萬八千八百一十二

均輪半徑八萬九千六百〇四

江氏永曰本輪均輪太陽盈縮之所由生也本輪之心在本天均輪之心在本輪太陽實體在均輪遇最卑在均輪之頂遇最高在均輪之底其行也本天隨動天左旋不及動天之速因有右旋之度本天右旋則本輪之心亦隨之右旋太陽每日平行之數即本輪心行於本天之數其歲周即本輪心隨本天一周之數也然本輪心又有逐日離最卑之度則本輪又自左旋而均輪心亦隨之左旋歲周之外有餘分逐及最卑則本輪帶均輪一周矣然均輪心雖隨本輪左旋而均輪又自右旋太陽在均輪上亦隨之右旋其度恒以倍本輪左旋一度均輪右旋兩度本輪一周均輪則兩周也太陽隨均輪在本輪則減於平行其加減之度分秒必均故謂之均輪月五星之本輪均輪半徑有定太陽則不然古大而今漸小此本輪均輪半徑之數益崇禎戊辰所測其加減最大之均數二度三分有奇今時似不及此數本輪半徑約二十五萬一千五百九十六均輪約八萬三千八百六十五最大之均一度五十五分而已顧其大不知何時始其小不知何時復此則非今日所能知准隨時測驗修改耳　均輪常居本輪三之一

應七日六五六三七四九二六

江氏永曰律元天正冬至辛未日也初日起甲子七日爲辛未其小餘剩八萬六千六百秒以萬分法除之五萬六千七百一十秒七九三六零六四以時分秒收之十五小時四十五分一十秒四十七微三十六纖奇平冬至辛未日申初三刻零一十一秒

宿應五日六五六三七四九二六

江氏永曰辛未日尾値宿也初日起角宿五日爲尾

最卑應七度一十分一十一秒一十微

江氏永曰辛未次日子正時最卑行也以減太陽平行爲太陽自行自元至元以前最卑在冬至前至元以後最卑在冬至後惟至元間與冬至同度至是年行七度有奇冬至後八日乃當最高是爲盈縮之初恒以冬至爲縮初者非也

求天正冬至　江氏永曰求平冬至也若求定冬至須實算日躔初宮初度見後求節氣時刻條

置歲

周以距律元之積年 下求將來則從律元順推上考往古則從律元逆溯減一乘之江氏永曰距年恒數算外須減一乃是實距如甲戌距甲子十一年實距十年得中積分 江氏永曰積日併小餘加氣應 上考往古減氣應 江氏永曰加減七日有奇之氣應乃得甲子後幾日滿紀法去之 江氏永曰六旬周故也餘爲天正冬至日分 上考往古則以所餘轉與紀法相減餘爲天正冬至日分自初日起甲子其小餘以日法通之如法收爲時刻 日周通法爲一率小餘爲二率日法爲三率求得四率爲時分滿六十分收爲一小時十五分收爲一刻江氏永曰三率法見後條註分下有秒其數小可略小數過半收爲分未過半棄之後凡求時刻相同 初時起子正一時爲丑初以至二十三時爲夜子 初江氏永曰求天正冬至小餘爲後條求年根秒數張本若小餘當某時某刻某分此爲平冬至不以註書亦求之者重歲始且與定冬至時刻相較先後也小寒後二十三平氣則可畧之矣凡最卑在冬至前者平冬至在定冬至後最卑在冬至後者反之

求平行 以日周通法爲一率太陽每日平行爲二率天正冬

至小餘與日周通法相減餘爲三率 江氏永曰如氣應小餘大周通法相減餘爲三五六三七四九二六與日四三六二五零七四 求得四率 五六四九二六與日二率法即異乘同除之法相乘者實數除之者法數也二率三率相乘一率除之即得四率後倣此 江氏永曰此省乘爲一率者退位即可省除 爲年根秒數 江氏永曰平冬至小餘與日周通法相減之餘爲三率其餘數之時刻太陽平行得若干秒是爲次日子正時之秒亦即爲一年之根年根必次日子正時者便於相加得整日所求皆得子正時之度秒也 又置太陽每日平行以本日距天冬至之日數乘之得數爲秒與年根相併以宮度分收之爲平行 江氏永曰一十萬八千秒爲宮三千六百秒爲度六十秒爲分

求實行 置最卑歲行以積年乘之又置最卑日行以距天冬至之日數乘之兩數相併內加最卑應 上考則減以減平行引數 江氏永曰太陽平行距最卑之數亦即均輪心行本輪周之數用直角三角形 江氏永曰小句

股形也以本輪半徑三分之二爲對直角之邊江氏永曰本輪半徑減去均輪半徑其餘三分之二如以八九六九二零八也此邊爲小弦從本輪心抵均輪底與正方角相對以引數爲一角江氏永曰此角轉本輪心引數度在本輪周即其角之度求得對角之邊江氏永曰此邊爲小句用正弦比例檢八線表半徑千萬爲一率引數度正弦爲二率對直角之邊爲三率求得四率爲對角之邊從直角抵均輪底與小弦相交引數過一象限者減去半周過三象限者與全周相減用其餘爲二倍之實體在其上前求太陽故更引長而倍之所以用倍數乘之二加一倍故此邊恒用倍其五八四一六與本輪半徑三分之二加一倍即均輪上倍引數所加之一倍也引數度之通弦爲太陽實體所在股用餘弦比例半徑千萬爲一率引數度餘弦爲二率對直角之邊爲三率求得四率爲對角之邊江氏永曰此邊爲小句用正弦比例檢八線表半徑千萬爲一率引數度正弦爲二率對直角之邊爲三率求得四率爲對角之邊從直角抵均輪底與小弦相交引數過一象限者減去半周過二象限者減過二象限者減去半周過三象限者與全周相減用其餘爲二倍之實體在其上前求太陽故更引長而倍之所以用倍數乘之二加一倍故此邊恒用倍其五八四一六與本輪半徑三分之二加一倍即均輪上倍引數所加之一倍也引數又求得對餘角之邊江氏永曰此邊爲小股度之通弦爲太陽實體所在股用餘弦比例半徑千萬爲一率引數度餘弦爲二率對直角之邊爲三率求得四率爲對餘角之邊從直角抵本輪心用第二率之與半徑相加減引數三宮至八宮則相加九宮至二宮則相減江氏永曰本矢之半徑法同上也本輪上六宮相加下六宮相減復用直角三角形江氏永曰句股形也以加倍之數爲小邊加減半徑之數爲大邊直角在兩邊之中江氏永曰小邊爲大句大邊爲大股求得對小邊之角爲均數江氏永曰用切線比例大邊爲一率小邊爲正切以正切檢表得角度此角轉地必置平行以均數加減之引數初宮至五宮爲加六宮至十一宮爲減江氏永曰初宮起最與故與月五星之加減相反得實行江氏永曰平行者本輪太陽實體當黃道之度實行者

宿度

以積年乘歲差得數加黃道宿鈐見卷後以減實行餘爲日躔宿度若實行不及減宿鈐退一宿減之江氏永曰積年乘歲差加黃道宿鈐者加入相近之經度宿也以減太陽實行則得日躔宿度矣然所得皆本日子正時宿度若當兩宿交界之際欲求易宿時刻當假後求節氣時刻之法於易宿之日以本日太陽實行與次日實行相減餘爲一率日法爲二率本日子正實行與本宿相減餘爲三率求得四率爲距子正後分數乃以時刻收之即得次宿時刻

求值宿

置中積分加宿應滿宿法去之餘數加一日爲值宿

初日起角宿江氏永曰如三百六十有奇滿宿法去三百六十四日餘一日有奇加一日是亢宿

求節氣時刻 曰躔初宮丑初度爲冬至十五度爲小寒一宮子初度爲大寒十五度爲立春二宮亥初度爲雨水十五度爲驚蟄三宮戌初度爲春分十五度爲清明四宮酉初度爲穀雨十五度爲立夏五宮申初度爲小滿十五度爲芒種六宮未初度爲夏至十五度爲小暑七宮午初度爲大暑十五度爲立秋八宮巳初度爲處暑十五度爲白露九宮辰初度爲秋分十五度爲寒露十宮卯初度爲霜降十五度爲立冬十一宮寅初度爲小雪十五度爲大雪江氏永曰此黃道上分界定度太陽實行到此爲眞節氣因太陽有加減之度故黃道上度均而時日不均古法不知太陽盈縮者固非知盈縮有定氣而仍以恒氣注律者亦非況其所爲恒氣者又不以平冬至爲根而以定冬至起算其所爲盈縮者又不知有推移而常定於二至則恒氣固謬而定氣亦非眞皆以子

正日躔未交節氣宮度爲本日已過節氣宮度爲次日推時刻之法以本日實行與次日實行相減爲一率日法爲二率本日子正實行與節氣相減爲三率如推立春則以本日實行與一宮十五度相減餘倣此求得四率爲距子正後之分數乃以時刻收之即得節氣初正時刻如實行適與節氣宮度相符而無餘分即爲子正初刻江氏永曰後推月離交食皆有求用時之法此求節氣即以平時爲眞時矣若審測太陽時刻方位仍當用求時差之法至於各省節氣時刻皆以京師爲主視偏度加減之偏東一度加時之時之四分江氏永曰地是圓形人所居東西不同經則時刻異如此方視太陽正中爲午至中故節氣時刻西早而東晚地經差十五度者時差四刻故一度加減四分

求日出晝夜時刻 以本天半徑爲一率北極高度之正切以高度查八線表得之表詳數理精蘊後倣此爲二率本日距緯度以實行查黃赤距緯表得之表詳後

正切爲三率求得四率爲赤道之正弦江氏永曰從圓心出線切線與赤道平行而距緯切線與半徑線平行其勢同故能爲句股比例距緯切線最大者四三四六四也必求赤道者時以赤道爲宗也檢入線表得日出入在卯酉前後赤道度變爲時分一度變時之四分十五分變時者倣此江氏永曰凡言變時者倣此日太陽與赤道平行而距緯切線與半徑線平行其勢同故能爲一宮當一大時十五度當一小時一周三百六十度分十二時故度當時四分此赤道度變時之理也以加減卯酉時即得日出入時刻春分前秋分後以加卯正爲日出時刻春分後秋分前以減卯正爲日出時刻以減酉正爲日入時刻自日出至日入爲晝刻與九十六刻相減餘爲夜刻江氏永曰南方極出地度少晝夜之差漸平北方極出地度多晝夜之差漸增地圓之故也如求出入地平方位則以本天半徑爲一率北極高度之正割爲二率本日距緯度之正弦爲三率求得四率爲正弦檢入線表得出入卯酉地平經度春分後在卯酉北秋分後在南

二十八宿黃道經緯度鈐

黃道經度	黃道緯度
斗初宮五度五十分	南三度五十分
牛初宮二十九度三十七分	北四度四十一分
女一宮七度二十三分	北八度一十分
虛一宮十九度〇一分	北八度四十二分
危一宮二十九度	北十度四十二分
室二宮十九度〇七分	北十九度二十六分
壁三宮四度四十八分	北十二度三十五分
奎三宮十七度五十四分	北十五度五十八分
婁三宮二十九度三十三分	北八度二十九分
胃四宮十二度三十三分	北十一度十六分

昴四宮二十四度四十八分	北四度一十分	
畢五宮四度〇三分	南二度三十七分	
參五宮十八度〇一分	南二十三度三十八分	
觜五宮十九度二十二分	南十三度二十六分	
井六宮初度五十五分	南初度五十三分	
鬼七宮一度二十分	南初度四十八分	
柳七宮五度五十二分	南十二度二十七分	
星七宮二十二度五十六分	南二十二度二十四分	
張八宮一度十九分	南二十六度十二分	
翼八宮十九度二十三分	南二十二度四十一分	
軫九宮六度二十三分	南十四度二十五分	
角九宮十九度二十六分	南一度五十九分	
亢十宮初度〇三分	北二度五十八分	
氐十宮十度四十一分	北初度二十六分	
房十宮二十八度三十一分	南五度二十三分	
心十一宮三度二十一分	南三度五十五分	
尾十一宮十度五十四分	南十五度	
箕十一宮二十六度五十分	南六度五十六分	

右二十八宿鈐乃律元甲子年之黃道經緯度分其緯度距黃道之南北千古不移而經度則每歲東行五十一秒所謂歲差也故求宿度必須以距律元積年與歲差五十一秒相乘得數加入宿鈐方得所求年各宿實躔之度分江氏永曰赤道宗北極黃道宗黃極而恒

星天赤以黃極爲宗星距黃極有定度其經度之東移者恒與黃道平行故距黃道之南北千古不移而距赤道時時不同古在赤道南者今或在南術家但知天樞一星去極遠近不同不知普天星宿皆有移動也每歲東行五十一秒由積候而得雖或稍有贏朒亦必遲之又久而後可見　此二十八宿度數與崇禎戊辰所測者間有損益

黃赤距度表

黃道度	○一	二	三	四	五	六	七	八	九	○一	二	三	四	五	六	七	八	九	○一	二	三	四	五	六	七	八	九	○一	二	三	四	五	六	七	八	九	○一	二	三	四	五	六	七	八	九	○一	二	三	四	五	六	七	八	九	○	右順
三九秒	○五	九	三	六	七	七	四	九	○	九	四	四	○	二	八	九	四	二	四	九	六	六	七	○	四	九	四	九	四	七	二	八	二	五	八	一	四	七	○	二	五	七	九	一	三	五	七	八	九	一	四	○	二	五	七	九	一	三	五	七	八	九	一	四	○	二	五	八	一	四	七	○	二	五	八	一	四	七	○	二	四	宮宮
宮宮分	三七	一五	九三	七○	四八	一五	八二	五八	一四	七○	二五	七九	一三	五七	八九	二四	一三	五二	四一	五五	二四	○三	五一	四○	二五	一三	五一	四○	二四	○二	一一	一二	二三	三四	四五	五六	六七	七八	八九	九○

一分二十五秒係南緯三千六百秒爲一率實行距緯相減餘分化秒爲三率求得四率爲秒以分收之視次度多于本度者加之少於本度者減之　算表之法以本天半徑爲一率黃赤大距之正弦爲二率求得四率爲正弦檢八線表得黃赤度之正弦爲三率求得四率爲度分下之秒視表內次一分之數用中比例法求之　黃赤大距古多今少古測日度二十四度當今整度二十三度三十九分元至元時日度二十三度三十九分當今整度二十三度三分明季測整度二十三度二十九分半今時所測向後又當漸減此一事亦不知何時而起何時而止者也

蕙田案以上推日躔法

推月離法

用數

太陰每日平行四萬七千四百三十五秒○二一一七七

江氏永曰用前後兩月食諸行相近者計其偏日得日平行十三度一十分三十五秒奇

大陰小時四刻平行一千九百七十六秒四五九二一五七

江氏永曰日平行二十四分之三十二分五十六秒二十七微奇

月孛每日平行四百○一秒○七七四七七

江氏永曰月本輪最高點也其對衝即古法入轉日平行六分四十一秒五微奇以減太陰日平行爲月自行

正交每日平行一百九十○秒六四

江氏永曰月道交黃道自南而交入於北之一點也其對衝爲中交日平行三分一十秒三十六微奇其行左旋正交謂之羅睺中交謂之計都古法以正交爲中中交爲正

本天半徑一千萬

江氏永曰本天距地比例數見推月食法

本輪半徑五十八萬

均輪半徑二十九萬

江氏永曰本輪之心在本天均輪之心在本輪均輪半徑得本輪半徑之半本輪左旋均輪右旋

負圈半徑七十九萬七千

江氏永曰負圈者所以負均輪而轉次輪者也其半徑合均輪全徑及次輪半徑其心在均輪上當次輪最近黜對衝之處負圈隨均輪右旋則次輪亦隨之後雖不用負圈而負圈在其中無負圈則次輪無爲帶動者矣

次輪半徑二十一萬七千

江氏永曰次輪者月離日之輪也五星次輪心在均輪上獨月次輪心在負圈上其周恒與均輪相切負圈帶之右旋而次輪之度自左旋月離日一度次輪上兩度謂之倍離朔至望望至朔而兩周

次均輪半徑一十一萬七千五百

江氏永曰次均輪者月實體所在也五星實體在次輪上獨有次均輪其心在次輪上一月兩周朔望時最近于均輪心兩弦時最遠于均輪心月在次均輪上左旋從輪心出線距地心作十字線於輪面朔望時恒當直線之下兩弦時恒當直線之上朔望弦間恒在橫線之左弦望朔間恒在橫線之右亦一月而兩周

黃赤大距二十三度二十九分三十秒

江氏永曰康熙甲午年所測也

朔望黃白大距四度五十八分三十秒

兩弦黃白大距五度一十七分三十秒

江氏永曰白道者月道也朔望月在次均輪之底故兩道稍斂而狹兩弦月在次均輪之頂故兩道稍張而濶其中數五度八分

太陰平行應一宮〇八度四十分五十七秒一十六微

江氏永曰律元天正冬至次日壬申子正時太陰平行宮度也授時律諸應皆起冬至日時刻此諸應起冬至次日子正便于積算整日也後月正交及五星諸應倣此

月孛應三宮〇四度四十九分五十四秒〇九微

之餘數收爲宮度分以加月孛應得月孛年根上考往古則減又置月孛每日平行以距天正冬至之日數乘之得數爲秒以宮度分收之與年根相併滿十二宮收之爲月孛平行

求正交平行　以積日與正交每日平行相乘滿周天秒數去之餘數收爲宮度分以減正交應正交應不足減者加十二宮減之　得正交年根上考往古則加　江氏永曰交行左旋故順減逆加又置正交每日平行以距天正冬至之日數乘之得數爲秒以宮度分收之以減年根年根不足減者加十二宮減之爲正交平行

求用時太陰平行　以本日太陽均數變時得均數時差均數者時差爲減均數減者時差爲加　江氏永曰假如均數一度四十五分三十秒一度變四分四十五分變三分三十秒變二秒併之得七分零一秒　又以本日太陽黃赤經度黃經即實行詳日躔求赤經法見後求月出入

正交應六宮二十七度一十三分三十七秒四十八微

求天正冬至詳日躔

求太陰平行　置中積分詳日躔加氣應小餘江氏永曰六五六三七四九二六也減天正冬至小餘江氏永曰所求天正冬至日之餘數也　得積日上考往古則減氣應小餘加天正冬至小餘　與太陰每日平行相乘滿周天秒數去之餘數收爲宮度分以加太陰平行應得太陰年根上考往古則減日加氣應小餘者從律元冬至日子正至今年冬至日子正之宮度分以加積日之平行矣故爲太陰年根　又置太陰每日平行以距天正冬至之日數乘之得數爲秒以宮度分收之與年根相併滿十二宮去之爲太陰平行

求月孛平行　以積日與月孛每日平行相乘滿周天秒數除

時刻相減餘數變時得升度時差二分後爲加二至後爲減乃以兩時差相加減爲時差總兩時差同爲加者則相併爲總其號仍爲加同減者則相減爲總加數大減者亦相併爲總其號爲減兩時差一加一減相減餘數變時得升度時差二分後爲加二至後爲減乃以兩時差相加減爲時差總兩時差同爲加者則相併爲總其號仍爲加同減者則相減爲總加數大減者亦相併爲總其號爲減兩時差一加一減相減餘數變時得升度時差二分後爲加二至後爲減乃以兩時差相加減爲時差總兩時差同爲加者則相併爲總其號仍爲加同減者則相減爲總加數大減者亦相併爲總其號爲減兩時差一加一減相減餘數變時得升度時差二分後爲加二至後爲減乃以兩時差相加減爲時差總兩時差同爲加者則相併爲總其號仍爲加同減者則相減爲總加數大減者亦相併爲總其號爲減兩時差一加一減相減餘數變時得升度時差二分後爲加二至後爲減乃以兩時差相加減爲時差總兩時差同爲加者則相併爲總其號仍爲加同減者則相減爲總加數大減者亦相併爲總其號爲減兩時差一加一減相減餘數變時得升度時差二分後爲加二至後爲減乃以兩時差相加減爲時差總兩時差同爲加者則相併爲總其號仍爲加同減者則相減爲總加數大減者亦相併爲總其號爲減兩時差一加一減相減餘數變時得升度時差二分後爲加二至後爲減乃以兩時差相加減爲時差總兩時差同爲加者則相併爲總其號仍爲加同減者則相減爲總加數大減者亦相併爲總其號爲減兩時差一加一減

以一度化秒與一小時太陰平行相乘爲實江氏永曰一度當作一小時一小時平行若干秒則今有之時差當得若干秒也凡時刻有二一得數爲秒以分收之得時差行以加減太陰平行時差總爲加者則減爲減者則加江氏永曰用時何者乃本輪心實行者日體其與時刻之數相符者乃本輪心所到而日體或在其左右均數減則方位已過而時有加分均數加則方位未及而時有減分矣由黃赤道有升度差二分後黃道斜而赤道直赤道之升度少則太陽所到之位已過而時有加分二至後黃道度大赤道度狹赤道之升度多則太陽所到之位未及而時有減分矣前所算每日子正時者乃時刻之數而日體未必正加於子之位故合兩種時差定其加減之分乃爲用時從用時至平時其間太陰必有行舛故以加減子正之平行爲用時太陰平行太陽實行惟最卑最高無時差而時差最大者今時在二分後八日黃赤升度惟二至二分無時差而時差最大者恒在四立節故二差參差不齊必合而求其總乃爲眞時差崇禎新書日差表既外設月離交食皆有加減時表又止算升度之時差不以均數時差相較皆未爲精密也

求初實行　置用時太陰平行減月孛平行江氏永曰太陰平行不及減者加十二宮減之後倣此得引數江氏永曰太陰距月孛度用直角三角形以本輪半徑之半爲對直角之邊江氏永曰均輪半徑二十九萬居本輪半徑之半故本輪內減去均輪半徑其餘爲本輪半徑之半以引數爲一角求得對角之邊江氏永曰半徑千萬爲一角之邊爲三率求得四率爲對角之邊引數正弦爲二率對直過象限以後用之率之法詳日躔求實行條

半徑之半爲對直角之邊三因之江氏永曰本輪半徑二十九萬居本輪半徑之半二十七萬是三其二十九萬也故小邊無論大小皆三因之三之一爲對角之邊三之

求白道實行　置初實行減本日太陽實行得次引
永日太陽實行求日躔時所得　即月距日度　江氏
必用實行乃得實距後五星同　用三角形以次輪最
近點距地心線爲一邊江氏永日此線爲　倍次引之通弦
初實行之界線　率次引之正弦爲二率次輪半徑爲三率求得四率爲
弦　江氏永日月距日一度次輪上左旋二度故用倍次引之
通弦者通弦之倍也爲一邊江氏永日此邊所指　以初均數與引數減
正弦之倍也爲一邊即次均輪心所到
半周之度　引數不及半周則與半周相減如過半周則減去半
之度相加　江氏永日初均數減半周之度即均輪心距最卑
度無初均數者其線正有加減此與引數減半周之度恒
均之數試置最近點于次均輪心借次均輪上作度初均爲加
者度在輪之左半斜線穿心至近頂分輪爲兩其左半必一百
八十度也而計度必從輪之正頂始正頂在斜線之右則當加
此數矣初均爲減者度在輪之右半斜線穿心至近頂亦分輪
之右半爲一百八十度而正頂在斜線之左則亦當加此數矣
故無論初均爲加爲減恒用加　又以次引距象限度　次引不及象限則與象限
相減如過象限及過三象

二即均輪上倍引數度之通弦均輪右旋必倍引數其理與太陽同此邊所抵即次輪最近點所在　又求得對餘角之邊　江氏永曰半徑千萬爲一率引數餘弦爲二率對直角之邊爲三率求得四率爲對餘角之邊　用二率之法同上與半徑相加減引數九宮至二宮相加三宮至八宮相減江氏永曰初宮起最高故與太陽加減異　復用直角三角形以三因數爲小邊加減半徑數爲大邊直角在兩邊之中　求得對小邊之角爲初均數　江氏永曰大邊爲一率小邊爲二率本天半徑爲三率求得四率爲正切以正切線檢表得均角度言初均者對後二三均也　并求得對直角之邊爲次輪最近點距地心線爲求次均數之用　江氏永曰本天半徑爲一率初均數度之正割線爲二率大邊爲三率求得四率爲次輪半徑爲三率次均數度之正割線爲四率倍之即次輪與均輪相切最近點謂最近於均輪心置用時太陰平行以初均數加減之　引數初宮至五宮爲減六宮後爲加　爲初實行　江氏永曰初實行者次輪最近點所到之度惟定朔定望此點即爲次均輪之心月在次均輪之底與距地心線正相値即以初實行爲月實行非定朔定望更有

相加過半周則與全周相減其餘則爲所夾之角若相加過半周或相減無餘則無所夾之角亦無二均數　江氏永曰所夾之角亦以外角也相加過半周與全周相減減其餘爲所夾之角亦外角也以外角減半周即本角將用半外角切線求二均故即以外角爲所夾之角次輪之角在輪周借次均輪可顯角度者與次輪最近黜距地心線正相值故無二均次引爲初度與一百八十度者定朔定望也與距線合爲一故亦無二均朔望而距線相値者不穿月體雖無二均仍有三均非朔望而無二均數如無初均數者以次輪心距地心線爲一邊次輪半徑爲一邊次引倍度爲所夾之角　江氏永曰二均數者以次均輪心所到也當用切線分外角法求之距地心線與倍次引之過弦相併爲一率半相減之餘爲二率半外角切線爲三率求得四率爲半較角切線以半較角減半外角其餘爲對通弦之用　無初均者初宮與六宮之初度也次輪心距地心線以相減得之本輪半徑內減去均輪次輪兩半徑相減爲九百九十二萬七千次引七度爲所夾之角亦次輪半徑與半外角切線與半較角切線以半較角減半外角得對次輪半徑之角也求二均亦倣前法邊總與邊較若初均數與均輪心距最卑之度相加爲減泛限適足九十度則二均加減與初

求得對通弦之角爲隨定其加減號　以初加減泛限適足九十度則二均加減與初

限則減去象限及三象限餘數仍與象限相減　江氏永曰次輪上爲倍離度次引一象限倍之則半周次引距象限度猶之倍次引距半周度也次引二象限則次輪一周矣故過二象限與不過象限同過三象限與過一加減之　初均數減象限同加減之不過象限或過二象限則相減初均加者反是　江氏永曰初均數與引數減半周之度相加即次引倍度之角故次引未及象限則相加已過象限度如初均減者次引未及象限則相加已過象限則相減所作角左右低昂之勢異也假如初均數與引數減半周之度相加爲一百五十度是初均數十度自六十度順數至一百五十度皆三十度相減爲六十度次引六十度距象限仍與三十度相減滿象限而後相加又三十度相減無餘過此仍相加如初均數加引數減半周之度爲二百一十度減去半周餘三十度是初均數加則與象限相加爲一百二十度自一百二十度逆數至三十度皆相加過此則相減又如初均數加引數減半周之度爲三百三十度減去半周餘一百五十度亦是初均數加一象限爲二百四十度自二百四十度逆數至一百五十度距象限三十度相加加一象限而後相減

爲所夾之角

均同如泛限不及九十度則與九十度相減餘數倍之爲加減限初均加者以次引倍度減全周之餘數皆與限相較並以大于限度者反是　江氏永曰泛限適足九十度者本輪三宮九宮之初也此際次輪皆出距地心線之外三宮初均加而次輪又在其左則同爲加其在其右則同爲減九宮初均減而次輪又皆有割入次輪之度至初宮六宮之初度減餘之倍數也二均與限相較而大者在距線之外故與初度割次輪各半而止皆以此線所割之度爲限其度皆與九十度之通弦爲二率夾角之正弦爲三率求得四率爲次均輪心距地心線正弦爲一率次引倍度之正弦爲二率夾角之正弦爲三率求得四率爲次均輪心距地心線

并求得對角之邊爲次均輪心距地心線　江氏永曰二均角之加減同相較而小者入距線之內故減變爲加加變爲減

又以此線及次引用三角法求得三均數　次均輪心距地心線爲一邊次均輪半徑爲一邊次引倍度爲所夾之角求得對次均輪半徑之角爲次引倍度亦左旋與次引倍度相應其度從輪下起所夾之角爲本角過半周者與全周相減用其餘爲所夾之角亦本角也本角減半周爲外角亦用切線分外角法求之邊總與邊較若半外角切線與半較角切線以半較角減半外角其餘爲所求之三均角　隨定其加減號　次引倍度不及半周爲加過半周者月在輪左故加過半周者月在輪右故減　乃以三均數與三均數相加減爲二三均數　兩均數同號則相加異號則相減　江氏永曰月離二三均加減表即此數　以加減初實行　二均三均同爲加號者仍爲加同爲減號者仍爲減則減　減如一爲加號一爲減號者加數大則加減數大爲白道實行

求黃道實行　用弧三角法　江氏永曰斜弧三角也

求得黃白大距及交均　以黃白大距中數爲一邊黃白大距半較爲一邊次引倍度爲所夾之角求得對邊爲黃白大距垂求得對半較之角爲交均　江氏永曰朔望黃白大距小兩弦黃白大距大其較一十九分折其中數五度八分半較則九分半也欲求每度之黃白大距有兩邊夾一角求對角之邊正法須用兩次乘除捷法以加減代一次乘除其法兩邊相加爲總弧相減爲較弧以兩弧相減折半爲初數視所夾角不過象限者用正矢過一象限與過一象限同以其矢與初數相乘半徑爲法除之得對弧較弧兩矢之較以矢較加入較弧矢得對弧矢以矢減半徑爲餘弦以餘弦檢八線表得所求黃白大距前有兩邊又求得一邊因以求對半較之角是三邊求角也亦倣前法而倒用四率以黃白大距

中數爲一邊求得黃白大距爲一邊兩邊相較爲總弧相減爲較弧各以餘弦相減折半爲初數以半較對弧與較弧兩矢之較與半徑相乘初數爲法除之得所求角之矢得矢即得餘弦因以得對半較之角其謂之交均何也兩交亦有加減均度也黃白大距中數一邊爲緯半交一邊爲經兩交點皆在經圈惟朔望兩弦二邊相合無交均角則兩交點如其平行之度過此即有次引倍度角亦必有交均角而交點漸離其平行之處矣次引倍度滿象限即半較亦成正線與白道經圈平行而均度最大得一度四十六分此一度處則小在九十度處則大故也所以減盖半較在五度有奇之處半周爲減過半周爲加倍度不及半周爲減過半周爲加則却而後也

交均加減正交平行 次引倍度不及半周爲減過半周爲加交行左旋減者更進而前加者交行常爲前却之朔望兩弦平行即實行

得正交實行 江氏永曰正交移行惟朔望兩弦平行即實行不及減者加十一宮減之距交則對宮者亦移

又加減六宮爲中交實行 江氏永曰白道實行減正交實行得距交實行只論正交後以距交查切線或距正交或距中交

置白道實行減正交實行得距本天半徑爲一率黃白大距之餘弦爲二率距交實行之正切爲三率求得四率爲黃道之正切 江氏永曰此正弧三角兩角與一邊求對餘角之邊也黃白大距爲黃白交角距交實行爲白道一邊又黃白距緯從黃極出線截白道交黃道其交之黃道同升度法以兩角之正弦餘弦比兩邊之正切亦即句股形大弦與大句若小弦與小句也後凡求黃赤五星本道求黃皆倣此 本天半徑爲一率即正角之正弦也後凡正弧三角用半徑者倣此 **檢八線表得度分與距交實行相減餘爲升度差以加減白道實行** 距交實行不過限爲減過象限或過三象限爲加 江氏永曰此與前求用時條黃赤升度時差二分後也過象限或過二象限爲加二至後減同理距交不過象限或過二象限或過三象限或猶之二分後也過象限或過三象限或猶之二至後也時與度相反故彼爲加者此爲減彼爲減者此爲加 **爲黃道實行** 江氏永曰月不行黃道然求宿度求合朔弦望求交宮皆論黃道度故必先求黃道實行

求黃道緯度 以本天半徑爲一率黃白大距之正弦爲二率距交實行之正弦爲三率求得四率爲距緯之正弦檢八線表得黃道緯度 距交實行初宮至五宮爲黃道北六宮至十一宮爲黃道南 江氏永曰距交實行之正弦謂黃道距交度也凡正弧三角四率俱用正弦者正有所對之角而所求之邊又有所對之角也

求宿度　依日躔求宿度法江氏永日各宿每年加五十一秒求得本年黃道宿鈐以黃道實行月孛正行及正交中交實行各度分視其足減宿鈐內某宿則減之餘爲各種宿度

求合朔弦望　太陰實行江氏永日謂與太陽實行同宮同度爲合朔限距三宮爲上弦限距六宮爲望限距九宮爲下弦限皆以太陰未及限度爲本日已過限度爲次日求時之法以太陽本日實行與次日實行相減兩減餘數相較爲一率江氏永日兩減餘數相較是交一日實行爲法此出距限日太陰距太陽之實行也以限餘分應得若干時刻日法爲二率本日太陰實行加限度上弦加三宮望加六宮下弦加九宮減本日太陰實行內減太陰實行餘爲三率江氏永日求合朔即于本日太陽實行分下有秒約三爲五六爲十後求交宮時刻倣此求得四率

爲距子正之分數如法收之得合朔弦望時刻

求交宮時刻　以太陰本日實行與次日實行相減未過宮爲次日餘爲一率日法爲二率太陰本日實行不用宮與三十度相減餘爲三率求得四率爲距子正之分數如法收之得交宮時刻

求正升斜升橫升　合朔日太陰實行自子宮十五度至酉宮十五度爲正升江氏永日春分前後一宮半也自酉宮十五度至未宮初度爲斜升江氏永日夏至前一宮半也自未宮初度至寅宮十五度爲橫升江氏永日夏至後五宮半也自寅宮十五度至子宮十五度爲斜升江氏永日冬至前半宮後一宮半也

求太陰出入時刻　以本日太陽黃道經度求其赤道度以本

徑爲一率黃赤大距之餘弦爲二率本日太陽距春秋分黃道經度之正切爲三率求得四率爲赤道經度之正切江氏永曰時刻宗赤道故必先求太陽赤道度其求法與白道求黃道同理又用弧三角法江氏永曰斜弧三角也以太陰距黃極爲一邊江氏永曰前既求得黃道距緯度爲太陰距黃極度黃赤大距爲一邊江氏永曰黃赤大距與黃極距北極等北極爲心黃極爲界規一小輪大距正弦恒爲半徑此一邊即小輪半徑度太陰過半周者與全周相減用其餘即本角求對邊用本角取矢鋭角用正矢鈍角用大矢求得對邊江氏永曰對所爲太陰距北極度江氏永曰外角減半周之餘即本角之邊江氏永曰求法兩邊相併爲總弧相減爲較弧各取餘弦視總弧較弧過象限兩餘弦相加不過象限相減折半爲初數又以較弧矢與對邊之矢相減半徑乘之初數爲法除之得所求角之矢矢減半徑爲餘弦檢表得對邊弦以餘弦加減九十度得赤道緯度不及九十度者減去九十度餘爲南緯過九十度者減北緯又求得距北極一邊用三邊以求又求得近北極之角爲太陰距冬至赤道經度江氏永曰前有兩邊又求得距北極一邊用三邊以求又其度即太陰距冬至赤道經度求法

以黃赤大距爲一邊太陰距北極爲一邊兩邊相併爲總弧相減爲較弧各取餘弦視總弧較弧過象限兩餘弦相加不過象限相減折半爲初數又以較弧矢與對邊之矢相減半徑乘之初數爲法除之得所求角之矢矢減半徑爲餘弦檢表得太陰距冬至赤道度乃以本天半徑爲一率北極高度之正切爲二率太陰赤道緯度之正切爲三率求得四率爲赤道正弦江氏永曰赤道緯度正切與半徑平行赤道正弦與極高正切平行故能爲句股比例與求日出入卯酉前後赤道度同理檢八線表得太陰出入在卯酉前後赤道度太陰在赤道北出在卯正前入在酉正後太陰在赤道南出在卯正後入在酉正前江氏永曰與春秋分前後太陽出入同理以加減前減後加太陰距太陽赤道度太陰赤道經度內減去太陽赤道經度內減去太陽經度即得不足減者加十二宮減之得數變時江氏永曰假令距太陽九十度則出地自卯正後入地自酉正後再加本時太陰行度之時刻均一小時行三十分變爲時之二分江氏永曰約行三度爲一時十二分即得太陰出入時刻

江氏永曰曰躔月離兩篇不言求閏月者既求得定氣定朔定氣則無中氣之月然猶未知定朔也自唐以來始用初律始改則無中氣之月未必果無中氣也至我朝始兼定朔定氣以置閏而閏始眞百餘年來正月與十月節氣縮與閏者太陽最卑近冬至此數月日行速不相値故也

薫田案以上推月離法　右推步法上

皇清經解卷二百九十九終　嘉應生員張嘉洪校