

叢書集成新編

四三

新文豐出版公司 印行

叢書集成新編 第四三冊目錄

自然科學類

曆法

五星行度解一卷	清 王錫蘭撰	守山	一
歷學答問一卷	清 梅文鼎纂	藝海	五
歷學疑問補二卷	清 梅文鼎纂	藝海	一二
二儀銘補注一卷	清 梅文鼎纂	藝海	二〇
天步真原一卷附四庫提要	清 薛鳳祚撰	指海	二三
春秋夏正二卷	清 胡天游學	式訓	二九
推步法解五卷	清 江 永著	守山	四八
數學八卷附續數學、四庫提要	清 江 永撰	守山	八一
宋遼金元四史朔閏考二卷	清 錢大昕撰	粵雅	一三一
春秋朔閏異同二卷	清 羅士琳撰	仰視	一四〇
春秋或辯一卷	清 許之辨纂	藝海	一七七
禮記天算釋一卷	清 孔廣牧撰	咫進	一八〇
虞書命義和章解一卷	清 曾 釗撰	嶺南	一八六
太歲超辰表三卷	清 汪曰楨學	式訓	一九二
地 文			
海潮說三卷	清 周 春纂	藝海	二二一
海潮輯說二卷	清 俞思謙纂	藝海	二二四
地 球			
地球圖說一卷	泰西蔣友仁譯 清 錢大昕等修改	文選	二二九

地球圖說補圖一卷

時 令

夏小正箋一卷	漢 戴 德傳	函海	二四一
夏小正戴氏傳四卷附校錄	清 李調元注	士禮	二四八
夏小正考注一卷	宋 傅崧卿注	經訓	二五二
夏小正傳二卷	清 畢 沅撰	岱南	二五九
夏小正正義一卷	清 孫星衍校	天壤	二六七
夏小正經傳集解四卷	清 王 筠撰	士禮	二八四
夏小正解一卷附徐本夏小正 舉異	清 顧鳳藻輯	豫章	二九三
唐月令注一卷附補遺	清 徐世溥著	十種	二九八
月令七十二候集解一卷	唐 玄宗勅撰	學海	三二三
月令氣候圖說一卷	清 茆泮林輯	函海	三三六
玉燭寶典十二卷（缺卷九）	元 吳 澄著	古逸	三三〇
賞心樂事一卷	清 李調元撰	學海	三七〇
歲時廣記四十一卷	宋 張 鑑著	十萬	三七二
四時宜忌一卷附四庫提要	宋 陳元靚編	學海	四九二
七十二候考一卷	元 瞿 佑著	藝海	五〇二
	清 曹仁虎纂		

函海 二四一
士禮 二四八
經訓 二五二
岱南 二五九
天壤 二六七
士禮 二八四
豫章 二九三
十種 二九八
學海 三二三
函海 三三六
古逸 三三〇
學海 三七〇
十萬 三七二
學海 四九二
藝海 五〇二

物理學

鏡鏡詮癡五卷

清 鄭復光著

連筠 五〇六

光論一卷

清 張福僖譯

靈鷲 五二九

度量衡

中西度量權衡表二卷附表三種

靈鷲 五三三

博物

博物志十卷附逸文、四庫提要

晉 張華撰

指海 五三六

續博物志十卷

宋 李石撰

逸史 五五七

格物蠡談二卷

宋 蘇軾著

學海 五七五

物類相感志一卷

宋 蘇軾著

寶顏 五八六

蠡海集一卷

宋 王達撰

稗海 五九五

群物奇制一卷

明 周履靖編次

夷門 六〇五

生物學

毛詩草木鳥獸蟲魚疏二卷

唐 陸璣撰

古經 六一二

毛詩草木鳥獸蟲魚疏廣要

唐 陸璣撰

津逮 六二一

二卷

益部方物略記一卷

宋 宋祁撰

祕冊 六五九

辨物小志一卷

明 陳絳著

學海 六六三

詩傳名物集覽十二卷

清 陳大章著

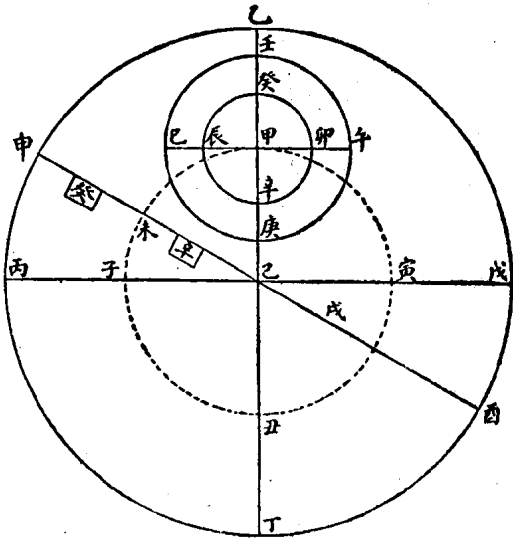
湖北 六六六

2060/13

五星行度解

時庚點元界，隨日天至震己線，巽點亦在己兌線，卽震庚坤兌同在一線，設此時火星自巽左旋十四度至艮，從己出線過艮至黃道，屯點成兌己屯角，求己角若干度分，設甲己坤爲甲庚坤，百分之六十五，以六十五坤減最難用，巽艮弧餘弦七，得較三二，用全因巽艮弧正弦四，如較而一得兌己屯角切線七五，其弧三十七度弱，兌屯弧也。又自鶉火初度乙至鍊轆初度兌二百十度內，減兌屯弧得乙屯弧三百七十三度強，初起鶉火爲黃道星紀二十二度強，是時因火星衝日後去地甚近，視角大，故本天左視行甚疾，多干太陽平行度而在黃道右，法當爲退，黃道自安移至星紀爲退餘做此，用上諸圖知三星至平行之限，于黃道亦爲平行，在本天左遲段，于黃道右爲疾行，在本天左疾段，其日行分左未及太陽日行分右者，于黃道右爲遲行，在本天左疾段，其日行分左與太陽日行分右等者，于黃道爲留，本天疾段日行分多于太陽日行分者，于黃道爲退。

次解金、水二星，作黃道大圓及日行規如前于大圓內。見前，此三天。以甲日，爲心截甲己線于庚。金星
本天最庚爲界，作庚壬圓爲金星本天。壬爲最又截甲庚線于辛。水星本天辛爲界，作辛癸圓爲水星本天。
早天最二天半徑小于日行規半徑，甲辛、甲庚皆爲。卽已地心在二圓之外。因知水星在天在自地視之，但有
癸爲最順逆南合，不能衝日。衝日者必人在日星兩圓一線之內，甲庚、甲辛線既小于甲己，則已點必不得至甲庚庚、或甲庚
辛壬交向金水二天亦有旂辰已。與日天相似。太陽自甲兩子。雖行有遲疾，水日行三度鐘。理則歸一今但以
自壬交向水星解之，金星自見。假如水星合日在最高癸，日在甲黃道爲韓火初度乙。乙道。黃道癸在星所甲

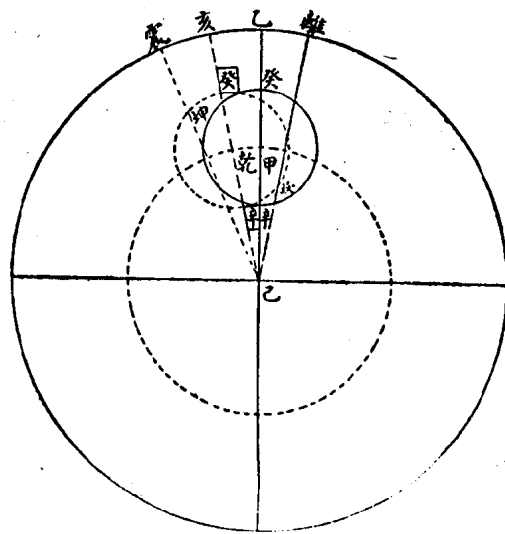


同在一線。自地心已爲元界太陽行
 六十度弱。至未黃道爲弱尾末。不定度申。
 其時水星最高癸亦隨日行在中未己線。
 設此時水星行本天。右旋一百八十度足
 半周。至最卑辛。若用月天法。詳見月則當
 兩行星行及水相併。俱右旋同爲二百四十
 度弱。水星在己酉線。離黃道。離未度分。不定
 酉。而與日銜。然此時水星在辛辛點。既在
 己癸線內。癸辛已同線辛癸。已癸全線之分。試引長癸已至
 酉。于己酉線上任取一點如戊。其癸戊必
 大于癸己。今癸辛尙小於癸己。況能等于
 癸戊乎。因知辛點不在己酉線。卽水星亦
 不得在黃道。離未與日銜矣。又未癸同
 線。辛癸亦同線。則辛未必同線。自己視之。
 水星必合日在弱尾末矣。其平行黃道乙申弧。卽太陽平行弧也。設太陽又行六十度弱至大火末。水星

五行度解

又行足半周至癸。自辛至癸。癸點隨太陽在大火束。癸點平行，常與太陽平行同緯。則水星平行弧，仍即太陽平行弧。因知

既明平行之理，遂二合之故，次論順合前後疾行，逆合前後退行之理。假如水星順合在癸，最高日在甲，黃道乙，攝火初為
 乙界太陽行十度至乾，黃道攝火癸點隨日
 至己乾亥線上之，朱文別水星順行，本天三
 十一度半，定準非至坤，自己出線過坤
 至黃道震，宮度下成己坤震線，與己乾亥
 為亥己震角，亦用朱文別作本求己角若干
 度分法，先定己甲，星本天癸辛圖己乾同，日行規半徑為全數一百，
 甲癸乾交同，水星天半徑與己甲若四十二，股數非
 定準，與一百以甲癸，或乾癸因癸坤弧餘
 弦，八五如全而一，加己甲，或己乾得一三
 六為法，又以甲癸因坤癸弧正弦，五二為



實二入至癸中周滅。實如法而一得亥已巽角切線一六其弧九度少亥震孤也加乙亥孤得十九度少自癸至辛半周加。即水星在黃道鶉火十九度少較太陽平行益九度餘因在上半周最高左順本天行亦順黃道為鶉火初度乙巳癸甲辛己同在一線為順為疾假如水星合日在最卑辛退合日在甲黃道為鶉火初度乙巳癸甲辛己同在一線為順為疾宋文別。元界太陽行十度至乾黃道癸辛俱隨日至已乾亥線上之水星自辛順本天行三十一度半用朱文則作癸辛兩上坎從己出線過坎至黃道離宮度成已坎離線與已乾亥成離已亥角求己角度分設數同如上以甲癸因辛亥孤除弦五二為實如法而一得離已亥角切線三四其弧十九度弱用減乙亥孤不足減加之餘乙亥辛亥坎孤正弦五二為實如法而一得離已亥角切線三四其弧十九度弱用減乙亥孤不足減加之餘乙亥離孤三百五十一度強即水星在黃道鶉首二十一度強在合日元界後九度弱因近最卑故于本天雖順行而人目在外自己反觀若在本國內則常見為順見為逆黃道逆行也用上法知金水二星在日行規外常為疾行其交日行規點兒如其為平行界入日行規內為運行又二星入日行規內其本天日行分視角較大太陽日行分大者為退等者為留小者為運行日中常有黑子未詳其故因疑水星本天之內尚有多星星各有本天層疊包裹近日而止但諸星天周愈小去日愈近故常伏不見水星亦因離日不遠故伏時將多見時將少唯退合時星在日下星體着日中如黑子耳與日食同理但月視徑大故偏又用半徑比例知金星天在火星天內火星天半徑大千日行規半徑金星天半徑小于日行規半徑餘星內外觀諸圖自明用上兩形諸圓半徑與日行規半徑為比例知各星距地遠近日行規半徑即太陽距地之數又火星出日行規即高

非本天心之環動規。則千年以前。已知五星以日爲心。何西人反言彼國前代歷家。不知太陽爲五星天心。至第谷始明此理。若第谷已前未有土盤歷者耶。其二土盤歷五星自行。即本天行度也。土、木、火三星自行。本皆左旋。考之歷理。未始相反。西歷改爲右旋。以至自相違謬。凡難通之處。悉置不論。豈故爲立異耶。抑實未知土盤法耶。四歷改土盤法甚多。皆較土盤爲密。獨此一改。較土盤爲疏。似務改法之名。不求其實者。

土星日行九十五分二一四六七四二九。
木星日行九十〇分二五二二五七一九。
火星日行四十六分一五七五七九〇。
金星日行六十一分六五〇八七三三九。
水星日行三度一〇六六九九〇四三〇。

五星行度解跋

西法五星有二說。以地爲心者。本天也。以日爲心者。歲輪上星行繞日之迹也。稱書非出一手。故分析不清。且有前後不相應處。然繞日圓象。稱家惟於金、水、用之。而土、木、火仍用歲輪。故謂五星皆右旋。未嘗違實測也。王氏則以繞日圓象爲本天。故謂金、水、于本天右旋。土、木、火于本天左旋。皆爲日天所挈而東。猶日天爲宗動天所挈而西也。又火、金、水三星。有時在太陽上。有時在太陽下。稱家謂天雖各重。而其行度能相割。能相入。王氏則謂五星本天皆在日天之內。但五星居本天周。而繞日環行。太陽居本天心。而繞地環行。如是則諸圖不必相割相入。而五星算例。較若畫一。雖示異於西人。實竝行不悖也。惟謂土、木、歲輪皆有太陽高卑差。火星歲輪亦無本天高卑差。則迥與西法不同。驗之于天。未知合否。王氏精于測候。當非無所據而云然也。潘稼堂檢討與王氏同時。遂初堂集已言遺書亡佚。今更百有餘年矣。其鄉人沈君眉壽。苦心搜輯。新法外又得大統秬法。啓蒙推步交朔恆星考。圖解諸種。然率多殘闕失次。惟此較爲完備。去夏攜以眎予。爲校錄一過。原圖傳寫滋誤甚多。即據說訂正。亟登諸梓。仍以質諸沈君。徒維閣茂歲日在東井。金山錢熙祚識。

分之則爲望策。四分之則爲弦策。望者，日月相望。距半周天。弦者，近一遠三。上弦月在日東，下弦月在日西，皆相距天周四之一。授時朔策二十九萬五千三百零五分九十三秒，卽二十九日五十三刻零六分弱也。大統同。

右月法

月平行每日十三度有奇然有時而疾則每日十四度奇有時而遲則每日只十二度奇是爲月轉初入轉則極疾極而平平而遲遲極又平平而又疾以此遂有疾初疾末遲初遲末四限滿此一周謂之轉終授時轉終二十七日五十五刻四十六分大統同

右轉法

月不正行黃道。而出入其內外。故謂之交。交者言其道交於黃道也。月行天一周。其交於黃道只有二處。其始從黃道內而出於其外。此時月道自北而南。在黃道上斜穿而過。謂之正交。自正交行九十一度。就離黃道南六度。自此再行九十一度。又自黃道外而入於其內。此時月道自南而北。亦斜穿黃道而過。

謂之中交。中交行至九十一度時，離黃道北亦六度。自此再九十一度，又自黃道內而出於其外，復爲正交矣。其法以正交後半周爲陽歷，中交後半周爲陰歷。滿此一周，謂之交終。授時交終二十七日二十一刻二十二分二十四秒，大統同。

右交道

以上三端。朔策在步氣朔章。轉終在步月離章。交終在步交會章。並太陰項下事也。

問授時歷有氣應何義

按氣應爲授時四應數之一其法創立古歷所無也古歷立元皆起初古故但有積年而無根數數應授時既不立積年而用截算不得不有四應數以紀當時實測之數爲上考下求之根而氣應居一焉氣即中氣節氣二十四中節皆始冬至故氣應者即冬至相應之真時刻也當時實測辛巳歲前天正冬至是己未日丑初一刻故曰氣應五十五萬零六百分即五十五日零六刻也其法自甲子日爲一數起挨算至戊午日得滿五十五日又加子正後六刻則爲己未日丑初一刻矣

氣應之外又有間應以紀經朔轉應以紀月之遲疾歷交應以紀月之陰陽歷亦是截算皆實測辛巳年天正冬至氣應己未日丑所得上距經朔及距入轉距正交各相應之數也。依法推到辛巳年天正經朔三十四日八十五刻半爲戊戌日戌正二刻在氣應冬至前二十刻五十分其己未冬至氣應則爲經朔之二十二日。凡此皆歷經所未明言茲特著之。

問推步交食之法

按歷家之法莫難於交食其理甚精其法甚備故另爲一章若知交食則諸法盡知矣然必能推步而加以講究然後能由其當然以知其所以然是謂真知苟未能然則所知或未全耳請言其槩蓋歷法代更由疎漸密其驗在於交食約略言之有宜知者二端其一古者只用平朔平朔者一大一小相間故漢晉

史志往往有日食不在朔而在朔之二日或晦日者自唐李淳風麟德曆始用定朔至一行大衍曆又發明之始有四大三小之月而蝕必在朔此是一層道理其自北齊張子信積候合蝕加時立入氣加減唐宣明歷本之立氣刻時三差至今遵用卽授時歷之時差及東西南北差也此又是一層道理前一說由平朔改爲定朔其根在天蓋以日躔有盈縮月離有遲疾天上行度應有之差天下所同也後一說於定朔之外又立三差其根在地蓋以日高月卑正相掩時中間尙有空隙人所居地面不同而所見虧復之時刻與食分之深淺隨處各異謂之視差非天上行度有殊而生於人目一方所獨也知此兩端而交食之理思已過半卽歷法古疎今密之故亦大槩可見矣至於入算須看假如諸書中具有成式然但能依法推步者亦未必盡知其理故謹以拙見略疏大意不知於來論所謂已明其理者同異何如統容瞻悉

問發斂加時之法

發敘加時之法。按此即九章中通分法也。授時歷以一日爲一萬分數。今欲均分爲十二時。每時各得八百三十三分三三不盡。故依古法以十二通之。每一分通爲十二小分。則日周一萬。通爲一十二萬。而每時各得一萬。故每遇一萬爲一時也。然滿五千亦進一時者。時分初正各四刻奇。歷家以子正四刻爲今日。子初四刻爲昨日。今滿五千即是半時。以當子正之四刻。帳完昨夜子初之四刻。而成一時。故命起子初算外即丑初。乃借算也。遇有五千進一時者。一時算外是寅初。餘敘此。若以一萬爲一時者。命起子正算外即丑

正乃本算也。據五千達一時者一時算外是實正餘數此其取刻數又仍以十二除之何也曰此通分還原也時下者是以十二乘過之小分今仍以十二除之十二小分收爲一大分復還原數則所存者卽日周一萬之分而每百分命爲一刻矣。

一法加二爲時減二爲刻卽是前法但加以加減代乘除非有二也何以言之乘法是兩位俱動而數陞者位反降加法則本位不動而但加二數於下位也減二亦然凡珠算十二除舊一歸二除今用減二則本位不動但於下位減二卽定身除也茲官不明算理往往於此處有誤但知以加減代乘除則了然矣是故算數者治歷之本也

又按發斂二字乃日道發南斂北之謂蓋主乎北極爲言則夏至近極爲斂冬至遠極爲發而自冬至以至夏至則由遠而近自夏至以至冬至則由近而遠總謂之發斂古諸家歷法皆以發斂另爲一章其中所列爲二十四氣七十二候之類而加時之法附焉故曰法斂加時言發斂章各節候加時法也元統作通軌誤以十二通分爲發十二除收刻爲斂則以發斂爲算法之名失其指矣而律歷攷因之以說不可不知也

間以授時法上推春秋魯隱公三年辛酉歲距至元辛巳二千年中積七十三萬零四百八十九日天正冬至六日零六刻閏餘二十九日四十八刻經朔三十六日五十七刻今依法以滿甲子除中積而求冬至則合以月策除中積而求經朔則不合有一日三刻之差其經朔應在冬至前耶抑冬至在經

按此以百年長一之法。上推往古。中稽諸數。原自不錯。惟求經期閏餘。則誤加為減。故有一百三刻之差。而所以差者。由於未深明經期閏餘立法之源也。今其論之。經期者。日月合朔之常日也。冬至者。日軌南而影長之日也。日南至而影長。是日與天會也。日月合朔。是日與月會也。月會日會。謂之一月。日會天會。謂之一年。二者常不齊。此歷法所由起也。古歷十九年七閏。謂之章。章首之年。至朔同日。其餘則皆不同日矣。故天正經期。常在冬至前。冬至常在經期後。自經期至冬至。其間所歷日時。謂之閏餘。以閏餘減冬至。得經期。以閏餘加天正冬至。得經期。得冬至。理數之自然也。

天正冬至

今自至元辛巳。逆推隱公辛酉。法當以所得中積七十三萬零四百八十九日在位。用至元閏應二十〇日二十〇刻半減之。餘七十三萬零四百六十八日七十九刻半為閏積。以朔策二十九日五十三刻〇五分九十三秒為法。除之。得二萬四千七百三十六個月。仍有不滿之數四刻六十五分五十二秒。用以轉減朔策。餘二十九日四十八刻四十四分四十一秒。為其年之閏餘分。即其年冬至在經期後之日數也。

凡求經期之法。當於冬至內減閏餘。今推得其年冬至是六日零六刻。不及減閏餘。故以紀法六十日加冬至而減之。得三十六日五十七刻五十九分五十九秒。為其年天正經期。是庚子日子正後五十七刻半也。

復置經期三十六日五十七刻五十九分。以閏餘二十九日四十八刻四十四分一加之。得六十六日零六刻。除滿紀法去之。仍得六日零六刻。即其年冬至為庚午日子正後六刻也。

庚午距庚子將三十日。即知其年冬至在次月朔。為至朔同日之年。而年前閏十二月矣。今誤以閏餘去減經期為冬至。所以差一日三刻也。十經期三十六日五十七刻內減去閏餘二十九日四十八刻。餘七日零九刻。以校先得冬至六日零六刻。日多三刻。

問閏月宜閏歲前十二月乎。或閏正月乎。先儒辯之。今不得其解。

按閏月之議。紛紛聚訟。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說。乃經學家之說也。若如前推隱公辛酉冬至在經期後三十日。宜閏歲前十二月。即兩說齊同。可無疑義。然有不同者。何以斷之。曰。古今歷法。原自不同。推步之理。雖事加密。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。皆閏月俱在年終。此其據也。

問至元辛巳。至隱公辛酉。二千年中。閏月幾何。按此易知也。前以朔策除閏積。得二萬四千七百三十六月。內除二萬四千月。為二千年應有之數。其七百三十六。即閏月也。此與古法十九年七閏之法。亦所差不多。

問二千年中。交泛若干次。入食限若干次。及交泛字義何解。經期合朔。何所分別。按月與日會。謂之合朔。然有平朔。有定朔。三代以上。書籍散佚。不可深考。所可知者。自漢以來。祇用平朔。唐以後。乃用定朔。定朔與平朔。有差至一日之時。然必先求平朔。然後可求定朔。今日經期。即平朔也。以其為合朔之常數。故謂之經。得此常數。再以盈縮遲疾加減之。即定朔矣。是故合朔者。總名也。因有定朔。故別為之經期耳。

交者。月道出入於黃道也。授時之法。二十七刻二十一分二十四秒。而月道之出入於黃道。一周。謂之交。終以此為法。而除中積。則得其入交次數矣。今以本法求到魯隱公辛酉正月。經期入交十七日三十八刻九分六厘。自此下距至元辛巳。凡滿交終二萬六千八百四十三。其出入於黃道也。各二萬六千八百四十四。

至於食限。則不可以預定。何也。入交雖有常數。而其食與否。又當以加減差及氣刻時三差諸法定之。又按入交亦有平日。有定日。此云泛者。亦平義也。因先求平日。次求定日。故命之曰泛。泛者。以別於定也。然歷經本文。謂之入交汎日。或省文曰入交。或曰汎交。未有稱交泛者。其稱交泛。則蓋官之語。以四字節去首尾。而中撮兩字為言。文理不安。所當改正者也。

問周牌算經牽牛去極極。共積九百九十二億七千四百九十五萬分。以一度積八億五千六百八十八萬為法。除之。復原度。一百一十五度一千六百九十五里二十一步。又一千四百六十一分步之八百一十九。用何算法還原。

按此乃通分法也。凡算家通分之法。所以齊不齊之分。便乘除也。若如郭太史以一萬分為度。則分有百秒。秒有百微。皆以十百為等。自然齊同。通分之法。可以不不用。而古歷不然。各有所立之法。其法又不同。此通分之法。所由立也。即如周牌所立度法。是一千九百五十四里二百四十七步。又一千四百六十一分步之九百三十三。度下有里。步下有分。其法不同。故必以里通為步。乃以零步納入步。又通為分。乃又以零分納入。此所謂通分納子也。然後總計其分。以爲度法。法曰。置一千九百五十四里在位。以每里三百步為法。乘之。得五十八萬六千二百步。如是則里通為步。可以納子矣。於是以前步二百四十七里加入。共得五十八萬六千四百四十七步。復置在位。以步之分法一千四百六十一為法。乘之。得八億五千六百七十九萬九千零六十七分。則步又通為分。可以納子。於是以前分九百三十三加入。共得八億五千六百八十八萬分。是為度法。言滿此分爲一度也。其外衡去璣璣。即牽牛。五里。亦以每里三百步乘之。得六千七百九十五萬步。是里通為步也。又置為實。以每步一千四百六十一分乘之。得九百九十二億七千四百九十五萬分。是步又通為分也。以爲實。於是以前法收之。為里。法曰。置每里三百步。以每步一千四百六十一分乘之。得四十三萬八千三百分。是為里法。以里法為法。餘分七億四千二百九十五萬分。實如法而一。得一千六百九十五里。仍有餘分三

萬一千五百不能成一里當以步法收之爲步法曰置餘分三萬一千五百爲實以每步一千四百六十分爲法除之得二十一步仍有餘分八百一十九不能成一步卽命爲分用上法求得一百一十五度一千六百九十五里二十一步又一千四百六十一分步之八百一十九適合原數

緣實數是里數半牛去極二十二萬六千五百里是里數也法數有里有步有分不便乘除故必以里通爲步步又通爲分乃可乘除故曰齊同法實乘以散之也

其不滿法者以里法收之爲里又不滿里法者以步法收之爲步再不滿步法命爲零分故曰不滿法者以法命之又曰位盡於一步故以其法命餘爲殘分也通分之法不過如此乃正法也

今周髀所載之法其初通法實並爲分末以法命殘分並同惟中間收餘分微異則古人截算之法也具如後凡算有除兩次者則以兩次除之之法相乘爲法以除之謂之異除同除如以三除又以四除則以三乘四得十二爲法除之變兩次除爲一次除也若算有法數太多者則變爲簡法兩次除之謂之截法如以七十二除之者則以八除之又以九除之即與七十二除同此兩者正相對而其理相通也

如餘分七億四千二百九十五萬不滿一應宜收爲里法當以每里三百步乘每步一千四百六十一共化爲四十三萬八千三百分此卽異除同除之法也周牌經則先以每里三百步除之得二百四十七萬六千五百爲里實再以周天分卽步爲法除之得一千六百九十五里不盡一百〇五此卽截法變一次除爲兩次除也右所得里數異前法不異所異者前法餘分三萬一千五百而今用截法只一百〇五此何以故因前法所餘是實分今用截法則餘分是用每里三百步除過者則此餘分一數內各藏有三百之數也是以三百分爲一分

餘分內既各帶有三百之數則當以三百乘之復還原分之數然後可以收爲步此亦正法也何以言之蓋餘分有二頭一次是不滿一度之分則當收爲里此餘分又是不滿一里之餘分故當收爲步然而步之法是周天一千四百六十一分乃實數也此所餘一百〇五是三百分爲一分非實數也若仍以三百乘之則亦爲實數而可以乘除矣故曰正法也

周髀之法，則又不然。雖亦以三乘之，而不言百。以三乘三，數乘之，只三百一十五。則每餘分內，仍帶有一百之數。餘分爲實者，既以百分爲一分，則其滿法而成一步者，即是百步。既是千四百六十一分，則其滿一千四百六十一而成百步也。故曰不滿法者三之。言以單三數乘不滿法之餘分也。又曰，如法得百步。言此餘分既以三乘，則其滿法者爲百步也。又自疏其義曰：上以三百約之，爲里之實。此當以三百乘之，爲步之實。而言三之者，不欲轉法，更以一位爲一百之實。故從一位命爲百也。此蓋自明其不以三百乘，而步之實也。故是欲以得數爲百步也。得數爲百步，則其實亦百步之實也。故曰省算也。刻本三百乘之句

遺百字而言三之句遺三字

既言如法得百步。而今之餘實只三百一十五。在一千四百六十一之下。是不能滿法也。不能滿法者。卽不能成百步也。於是以餘分進位。三百一十五變爲爲實。而以滿法爲十步。何也。原一分內有百分。今雖

問答學

醫學新聞

進位以一分爲十分然仍未復原數仍是十分爲一分故得數卽爲十步也。
法曰置三百一十五進位爲實。讀三千一百五十以法一千四百六十一除得二數命爲二十步不盡二百二十

經曰不滿法者又上十之如法得十步亦省算也上之卽進位也此餘分既各帶有十分故復以十乘之卽得本數

法曰：置二百二十八又進位爲實。變爲二千二百八十以法一千四百六十一除得一數，命爲一步。不盡八百一十九，經曰：不滿法者，又上十之，得數爲一步。又自疏之曰：又復上之者，便以一位爲一實。故從一實爲一首。末次進位，則適得本數爲實，而得數亦爲本數也。

凡書歷書與別項文字不同須胸中想一渾圓天體併七政旋行之道了了在吾目前則左右逢源有條不紊故圖與器皆足爲看書之助右所疏數條言雖淺近然由淺入深庶幾有序天下最深微之理亦卽在最蘊淺中含蘊淺無深微矣謹復

答嘉興高念祖先生

律歷天官具載二十一史南北國學並有雕版國家試士發策多有及此者本學者所當知也然或者以其不切於辭章之用又其義難驟知誦史者至此則真而不觀先生獨能縷舉其異同分合之端以爲問可見其留心之有素不愧家學之淵源請陳其管蠡之愚以求正定

周史記八書三曰律四曰歷分律與歷言之也前漢書合稱律歷改書爲志而後漢書有書北魏書隋書宋史並因之宋書新唐書遼金元三史則皆有歷志而不及律何歟

按律歷本爲二事。其理相通。而其用各別。觀於唐虞命官。羲和治歷。參典樂。各有專司。太史公本重黎之後。深知其理。故分爲二書。班書合之。非也。獨是歷書所載。非當時所用之法。乃殷歷也。非漢歷也。其增一十三年。蓋補先聖之所遺。又謂余於歷法通致。中已詳解。之氣不具焉。而漢太初歷八十一分日法。反載於班志。意者孟堅以其起數鐘律。遂從而合之歟。後世言歷者。率祖班志。故史亦因之。藏後漸覺其非。而不能

改直至元許衡郭守敬乃始斷然以測驗爲憑不復以鐘律卦氣言歷一洗諸家之傳會故其法特精此律歷分合之由也人有恒言漢歷甚善於太初唐歷甚善於大衍殊不知漢歷至劉洪乾象歷始精若太初則不可以易數言歷反多乖謬其失與太初之起數幾律同也明水公云以律配歷可也而以生歷則不可以又云曆一行頗稱知歷而妄入於易以眩衆此誠千古定論而經生家所不能知也至於此稱書不得不別其類爲志無深意也

問歷書之次曰天官書前漢書改爲天文志後漢書晉書宋書南齊書隋書唐書宋金元史並仍之而晉書宋史天文在律歷之前金元二史亦在歷前北魏則改爲天象遼史則合歷與天象稱歷象有以異乎

故言天道者。有原二家。其一爲歷家。主於測算推步。日月五星之行度。以授民事。而成歲功。卽周禮之馮

問答學

五

問冬夏致日以土圭求日至之景是也而春秋又以致月其說何如

按日行黃道有南至北至月亦有之月之北至則陰歷是也月之南至則陽歷是也夫月之陰陽歷隨時變遷而必於春秋測之何耶凡言至者皆要其數之所極則必有中數以爲之衷如日道有南至有北至相差四十七度奇而其中數則赤道也月有陰歷有陽歷出入於黃道各六度弱而其中數則黃道也夫黃道之在冬夏既自相差四十七度奇則已無定度又何以爲月道之中數乎惟春秋二分之黃道與赤道同度則其東出西沒及過午之度並與赤道無殊於此測月可得陰陽歷出入黃道之真度矣假如二分之望月在其衡秋分之望月必在秋分之宿度則日沒於西正而月出於卯正日出於卯正而月沒於西正其出沒方位必居卯酉正中與日相背然而或等焉或不等焉有時而出沒於西正卯正之南則知其陰歷也而有時而在卯正西正之北則知其陰歷也又此時日之過午也必與本處之赤道同高則知其陽歷也若月之出沒在卯酉之正而不偏南北月之過午一如日軌之度而略無高卑則爲正當交道而有虧食故曰惟春秋可以測月也

康成註曰冬至日在牽牛景丈三尺夏至日在東井景尺五寸此長短之極此言冬夏致日也又曰春分日在奎秋分日在角而月弦於牽牛東井亦以其景知氣至此言春秋致月也

晉疏云春分日在奎其月上弦在東井圓於角下弦於牽牛秋分日在角上弦於牽牛圓於奎下弦於東井鄭并言月弦於牽牛東井不言圓望可知也按此賈疏增成鄭義足與愚說相爲發明蓋但以日軌爲主則春秋致月亦致日之餘事即於兩弦立說亦足以明若正言致月之理則必將詳致其交道出入之端與夫陰陽歷遠近之距則望言之其理益著也

問陰陽歷之法于兩弦亦可乎曰可凡冬夏至表景既有土圭之定度冬至景丈五寸即土圭之定度也而陰曆之則月亦宜然而今測月景每有不齊則交道可知

假如春分日在奎而月上弦於東井秋分日在角而月下弦於東井則是月所行者夏至日道也其午景宜與土圭等又如春分日在奎而月下弦於牽牛秋分日在角而月上弦於牽牛則是月行冬至日道也其午景宜與土圭所度冬至景等而微之所測或等焉或不等焉其等與定度者必月交黃道之度也其短與定度者必月在日道之北而爲陰歷也其長於定度者必月在日道之南而爲陽歷也其故兩弦亦可以測陰陽歷也然則陰陽歷之變動若此又何以正四時之敘曰日道之出入赤道也距遠至廿四度月道之出入黃道最遠止六度距廿四度故景之進退也大至三尺相去懸絕一距止六度故景之進退也小日道之出入赤道最遠止六度距廿四度故景之進退也大至三尺相去懸絕一距止六度故景之進退也小日道之出入赤道最遠止六度距廿四度故景之進退也大至三尺相去懸絕一距止六度故景之進退也小日道之出入赤道最遠止六度距廿四度故景之進退也大至三尺相去懸絕一距止六度故景之進退也小日道之出入赤道最遠止六度距廿四度故景之進退也大至三尺相去懸絕一距止六度故景之進退也

亦足以明也

或疑洛下閎製彈儀止知黃道至東漢永元銅儀始知月道至陰陽交道之說後代始密周禮所言致月或末及此曰洪範言日月之行則有冬有夏是古有黃道也十月之交見于詩是古知交道也洛下閎等草創于祖龍燬燼之餘故制未備而以此疑周禮乎夫謂歷術屢變益精者如歲差之類必數十年始差一度故久而後覺若月之陰陽歷月必一周視黃道之變尤爲易見而謂古人全不知之吾不信也或又疑土圭只尺有五寸則惟北至時可用餘三時何以定之曰經曰言日北景長日南景短矣其長其短亦必有數則皆以土圭之尺寸度之耳然則夏至景如土圭者冬日至景必數倍於土圭而以土圭度之無難得其丈尺故冬夏並言致日也

問晉致春秋歷法詭舛甚多不知左氏之誤抑古歷不如此也夫驗於古然後可施於今今以最疎之古歷尙不可致則太初以下其疑難當更何如

按歷法古疎今密乃古今之通論蓋謂天體無窮天道幽遠隨事漸增斯臻其善非謂古人之智不及後人也夫致古歷之疎密必須得其立算之根今自秦火以來並無一書能言三代以上之歷法所謂殷周六歷率皆僞撰不足爲據春秋左氏之不合又何疑焉若夫三代以下太初歷始創規模洛下閎等之功自不可沒自是以後屢代加詳山後之密歷觀之遂覺其前之爲最疎耳歷家之言曰驗天以求合無爲合以驗天是故治歷者必當求之天驗求諸天驗則當以近代之密測者爲憑而詳微算術以得其當然之理又知其所以然之故然後備攷古術徐求其改運源流博稽經史以攷其徵信合者存之疑者闕焉斯不爲用心於無益矣嘗著以春秋二百四十年月日列序以攷其得失用功甚勤與氏族官制地名等攷皆有功於經傳其書自可孤行若但以歷法言仍當從事於郭太史授時法與今西法庶可以得其門戶矣

余初學歷原從授時入手後復求之廿一史始知古人立法改憲各有根源見史志僅載算法而無一語注釋因稍稽以所能知者解之遂以成帙最後始得西術此事益明然卷帙既多又宜改無定亦欲俟稍暇再加繕寫以請正高明耳

問日食古無其法漢日食每多先天終漢四百年無人修改則洛下閎張衡皆夢夢然按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歷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人猶不敢用也至唐李淳風增一行始用之至今遵用乃驗歷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驗故曰古人之功不可沒也

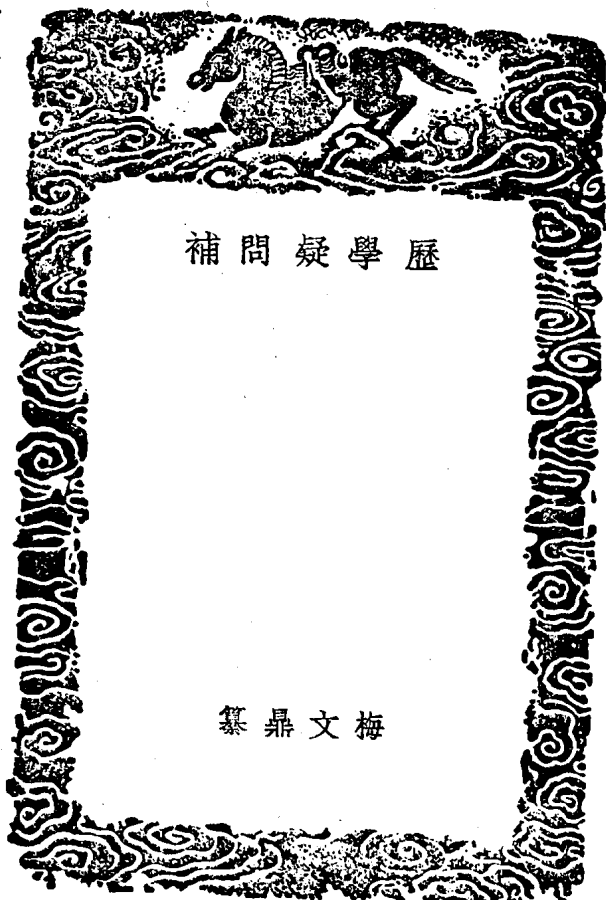
問五星遲疾逆留按五星之遲疾逆留漢以前無言之者漢以後語焉而不詳雖授時歷號爲至精而於此未有精測至西歷乃能言之此今歷勝古之一大端也

問月食地景

按月食地影之說。肇於泰西。驟言之。若可駭。細審之。確有實據。然必於歷學深究其根。乃知其說爲不誣耳。

問平差立差

按平差立差。定差之法。古無其術。乃郭太史所創爲。以求七政盈縮之度。所以造立成之根本也。其法日月五星並有之。亦非如平朔定朔之用。歷家用字偶同如此者。多微實言之。乃知其故耳。據云依立招差。又云依埃疊立招差。則似古算術中原有其法。而今採用之。然不可致矣。愚嘗因李世兄之問。而爲之推算。頗覺其用法之巧焉。



歷學疑問補

纂鼎文梅

歷學疑問補卷一

論西歷源流本出中土即周牌之學

清梅文鼎纂

問自漢太初以來歷法七十餘家屢改益精本朝時憲歷集其大成兼采西術而斟酌盡善昭示來茲為萬世不刊之典順經生家或猶有中西同異之見何以徵信而使之勿疑曰歷以稽天有晝夜永短表景中星可考有日月薄蝕五星留逆伏見凌犯可驗乃實測有憑之事既有合於天即當採用又何擇乎中西且吾嘗徵諸古籍矣周牌算經漢趙君卿所注也其時未有言西法者唐開元始有九執歷直今攷西洋歷所言寒燠五帶之說與周牌七衡照合豈非舊有其法歟且夫北極之下以半年為晝半年為夜赤道之下五穀一歲再熟必非憑臆鑒空而能為此言夫有所受之矣然而習者既希所傳又略謂周牌者亦祇與山海經極天子傳十洲記諸書同類並觀聊備奇聞存而不論已耳今有歐邏巴實測之算與之相應然後知所述周公受學商高其說亦非無本而惜其殘缺不詳然猶幸存梗概足為今日之徵信豈非古聖人制作之精神有曜焉呵護者哉

論蓋天與渾天同異

問西曆既同周牌是蓋天之學也然古歷皆用渾天渾天與蓋天原為兩家豈得同歟曰蓋天即渾天也

歷學疑問補 卷一

歷學疑問補 卷一

二

其云兩家者傳聞誤耳天體渾圓故惟渾天儀為能肖然欲詳求其測算之事必寫記於平面是為蓋天故渾天如塑像蓋天如繪像總一天也總一周天之度也豈得有二法哉然而渾天之器渾圓其度勻分其理易見而造之亦易蓋天寫渾度於平面則正視與斜望殊觀仰測與旁觀異法度有疎密形有坳坳非深思造微者不能明其理亦不能製其器不能盡其用是則蓋天之學原即渾天而微有精簡難易無二法也夫蓋天理既精深傳者遂渺而或者不察但泥倚蓋覆之語妄擬蓋天之形竟非渾體天有北極無南極倚地斜轉出沒水中而其周不合竟擬遠理宜乎揚雄藝文之辭而闕之矣蓋漢承秦後書器散亡惟洛下閎始為渾天儀而他無考據然世猶傳蓋天之名說者承此遂區分之為兩而不知其非也載容成作渾天之法宜莫不備極精微顧項蓋本其意而製為渾圓之器以發明之使天下共知非首肯神聖之人測天之法宜莫不備極精微顧項蓋本其意而製為渾圓之器以發明之使天下共知非謂黃帝容成但知蓋天不知渾天而作此以蓋正之也知蓋天與渾天原非兩家則知西歷與古歷同出一原矣元史載郭守敬以蓋天與渾天並列等語蓋天與渾天原非兩家則知西歷與古歷同出一原矣元史載郭守敬以蓋天與渾天並列等語

論中土歷法得傳人西國之由

問歐羅巴在數萬里外古歷法何以得流通至彼曰太史公言幽厲之時時人子弟分散或在諸夏或在夷狄蓋遊亂逃各不憚遠涉殊方固有挾其書器而長征者矣如魯論較少師歸魯登丘入於海諸方叔齊樂之傳歷官遺道而歷術亦如也又如傳言夏竦不復失官而自京于戎程之問厥後公劉呂郭太王遂岐文王遂豐漸徙內地而孟子稱齊文王為西夷之人夫不謂焉後復乃官也夏之良而蓋天曆傳通亦必有之太史公稱漢書其言然遠國之能言歷術者多在西域則亦有故堯典言乃命羲和欽若昊天歷象日月星辰敬授人時此天子日官在都城者蓋其伯也又命其仲叔分宅四方以測二分二至之日景即測里差之法也漢仲宅嶠夷曰曷谷即今登萊海隅之地漢叔宅南交則交趾國也此東南二處皆濱大海故以為限又和叔宅朔方曰幽都今口外朔方地也地極冷冬至於此測日短之景不可更北故即以爲限獨和仲宅西曰昧谷但言西而不限以地者其地既無大海之阻又自東而西氣候略同內地無極北嚴凝之畏當是時唐虞之聲教四訖和仲既奉帝命測驗可以西則更西遠人慕德景從或有待其一言之指授一事之留傳亦即有以開其知覺之路而彼中穎出之人從而擬議之以成其變化固宜有之考史志唐開元中有九執歷元世祖時有札馬魯丁測器有西域萬年歷明洪武初有馬沙亦黑馬哈麻譯回回歷皆西國人也而東南北諸國無聞焉可以想見其涯略矣

論周牌中即有地圓之理

問西歷以地心地面為測算根本則地形渾圓可信而周牌不言地圓恐古人猶未知也曰周牌算經雖未明言地圓而其理其算已具其中矣試略舉之周牌言北極之下以春分至秋分為晝秋分至春分為夜蓋惟地體渾圓故近赤道則晝夜之長短漸平近北極則晝夜長短之差漸大推而至北極之下途能以半年為晝半年為夜矣若地為平面則南北晝夜皆同安得有長短之差隨北極高下而異乎一也周牌又言日行極北北方日中南方夜半日行極東東方日中西方夜半日行極南南方日中北方夜半日

歷學疑問補 卷一

三

行極西。西方日中。東方夜半。蓋惟地體渾圓。與天體相似。太陽隨天左旋。繞地環行。各以其所到之方。正照而為日中。正午。其對冲之方。在地影最深之處。而即為夜半。子時。晝夜平分。而東西一望皆平。則日一出地而萬國皆曉。日一入地而八表同昏。安得有時刻先後之差。而且有此方日中。彼為夜半者乎。二也。周牌又言。北極之下。不生萬物。北極左右。夏有不釋之冰。物有朝耕暮穫。中衡左右。冬有不死之草。五穀一歲再熟。蓋惟地與天同為渾圓。故易地殊觀。而寒暑迥別。北極下地。即以北極為天頂。而太陽周轉近於地平。陽光希微。不能解凍。萬物不生矣。其左右猶能生物。而以春分至秋分為晝。故朝耕而暮穫也。若中衡左右。在赤道下。以赤道為天頂。春分時日在赤道。其出正卯入正酉。並同赤道。正午時日在天頂。其熱如火。即其方之夏。春分以後。日軌漸離赤道而北。至夏至而極。其出入並在正卯西之北。二十三度半。有奇。正午時亦離天頂北二十三度半。有奇。其熱稍減。而涼氣以生。為此方之秋。冬矣。自此以後。又漸向赤道行。至秋分日復在赤道。出入正卯西而正過天頂。一如春分熱之甚。亦如之。則又為其方之夏矣。秋分後漸離赤道而南。直至冬至。又離赤道南二十三度半。有奇。而出入在正卯。西南正午亦離天頂南並二十三度半。有奇。氣候復得稍涼。又為秋冬。是故冬有不死之草。而五穀一歲再熟也。又其方日軌。每日左旋之圈度。並與赤道平行。而終歲晝夜皆平。上條言地近赤道。而晝夜之差漸平。以此故也。赤道既在天頂。則北極南極俱在地平可見。然但言北極不言南極者。中土九州在赤道北。聖人治歷。祇據所見之北極出地而精其測算。即南極可以類推。然又言北極下地高旁院。四圍而下。即地圓之大。致可見。非不知地之圓也。即如日月交關常在朔望。則日食時日月同度。為月所掩。亦易知之。而春秋小雅。但云日有食之。古聖人祇舉其可見者為言。皆是也。

論渾蓋通憲即古蓋天道法

開蓋天必自有儀器。今西洋歷仍用渾儀渾象。何以斷其為蓋天。曰。蓋天以平寫渾。其器雖平。其度則渾。非不用渾天之測驗也。是故用渾儀以測天星。嚮人子弟多能之。而用平儀以稽渾度。非精於其理者不能也。今為西學者。多能製小渾儀小渾象。至所傳渾蓋通憲者。則能製者少。以此故也。夫渾蓋平儀。置北極於中心。其度最密。次畫長規。又次赤道規。以漸而疎。此其事易知。又次為晝短規。在赤道規外。其距赤道度與晝長規等。理宜收小。而今為平儀所限。不得不反展而大。其經緯視赤道更闊。以疎。然以稽天度。則七政之離離可知。以致時刻。則方位之加臨不爽。若是者何哉。其立法之意。從身南極以望北極。故近人目者。其度加寬。遠人目者。其度加窄。視法之理宜然。而分秒忽微。一一與勾股割圓之切線相應。非深思造微者。必不能知也。至於長規以外。度必更寬更闊。而平儀中不能容。不得不割而棄之。淺見者或遂疑蓋天之形。其周不合矣。是故渾蓋通憲。即古蓋天之遺製無疑也。

論渾蓋通憲即古蓋天道法二

問利氏始傳渾蓋儀。而前此如回回歷並未言及。何以明其為古蓋天之器。曰。渾蓋雖利氏所傳。然非利氏所創。吾嘗徵之於史矣。元史載札馬魯丁西域儀象。有所謂兀速都兒刺不定者。其製以銅如圓鏡而

可掛。而刻十二辰位。晝夜時刻。此即渾蓋之型模也。又云。上加銅條。繞其中。可以圓轉。銅條兩端。各屈其首。為二竅。以對望。晝則視日影。夜則窺星辰。辰以定時刻。以占休咎。此即渾蓋上所用之圓筒指尺也。又言。背後鏡片二面。刻其圖凡七。以辨東南西北日影長短之不同。星辰向背之有異。故各異其圖。以盡天地之變。此即渾蓋上所嵌圖片。依北極出地之度。而各一其圖。準天頂地平。以知各方辰刻之不同。與夫日出入地晝夜之長短。及七政離離所到之方位。及其高度也。其圖片有七。而兩面刻之。則十四矣。西洋雖不言占法。然有其立象之學。隨地隨時。分十二宮。與推命星家立命宮之法略同。故又曰。以占休咎也。雖作史者未能深悉厥故。而語焉不詳。今以渾蓋觀之。而一脗合。故曰。渾蓋雖利氏所傳。而非其所創也。且利氏傳此器。初不別立佳稱。而名之曰渾蓋通憲。故已明示其指矣。然則何以不直言蓋天。曰。蓋天之學。人屏絕之久矣。驟舉之必駭而不信。且夫渾蓋於渾。乃治渾天者之沿謬。而精於蓋天者。原視為一事。未嘗區而別之也。夫渾天儀必設於觀臺。必如法安置。而始可用。渾蓋則懸而可掛。輕便利於行遠。為行測之所需。所以遠國得存其製而流傳至今也。

論渾蓋之氣與周牌同異

問渾蓋通憲。豈即周牌所用歟。曰。周牌書殘缺不完。不可得攷據。所言天象蓋笠。地法覆盤。又云。笠以寫天。而其製弗詳。今以理揆之。既地如覆盤。即有圓突隆起之形。則天如蓋笠。必為圓坳曲抱之象。其製或當為半渾圓而空其中。略如仰儀之製。則於高明下覆之形體相似矣。乃於其中按經緯度數。以寫周天星宿。皆宛轉而曲肖矣。是則必以北極為中心。赤道為邊際。其赤道以外。漸斂漸窄。必別有法以相佐。或亦是半渾圓內空之形。而仍以赤道為邊。其赤道以南。星宿並取其距赤道遠近。求其經緯度數。而圖之。至於南距赤道甚遠。不可見星之處。亦遂可空之。不用。於是兩器相合。即周天可見之星象。俱全備而無遺矣。以故不知者。因其極南無星。遂妄謂其周不合而無南極也。

又或寫天之笠。竟展而平。而以北極為心。赤道為邊。用割圓切線之法。以考其經緯度數。則周天之星象。可一一寫其形容。其赤道南之星。亦展而平。而以赤道為邊。查星距赤道起數。亦用切線度定其經緯。則近赤道者。距赤道向南者漸密。而一一惟肖。其不見之星。亦遂可空之。是雖不言南極。而南極已在其中。今西洋所作星圖。自赤道中分為兩。即此製也。所異者。西洋人浮海來賓。行赤道以南之海道。得見南極左右之星。而補成南極星圖。與古人但圖可見之星者不同。然其理則一。是故西洋分畫星圖。亦即古蓋天之遺法也。

周牌云。笠以寫天。當不出坳平二製。至若渾蓋之器。乃能於赤道外。展闊平邊。以得其經緯。遂能依各方之北極。出地度而求其天頂所在。及地平邊際。即晝夜長短之極差。可見。於是地平之經緯。與天度之經緯。相與錯綜參伍。而如指諸掌。非容成鍊首諸聖人不能作也。而於周牌之所言。一一相應。然則即斷其為周牌蓋天之器。亦無不可矣。夫法傳而久。豈無微有損益。要皆隨事而增。其根本固不殊也。利氏名之曰渾蓋通憲。蓋其人強記博聞。故有以得其源流。而不敢沒其實。亦足以徵其人之賢矣。

論筋平儀亦蓋天法而八線割圓亦古所有

問西法有簡平儀亦以平測渾之器豈亦與周髀相應歟曰凡測天之器圓者必爲渾平者卽爲蓋唐一行以平圓爲渾平亦謂之蓋天所異者只用平度不當以切線分渾球上之經緯疎密耳簡平儀以平圓測渾圓是亦蓋天中之一器也今攷其法可以知一歲中日道發南斂北之行可以知寒暑進退之節可以知晝夜永短之故可以用太陽高度測各地北極之出地卽可用北極出地求各地逐日太陽之高度推極其變而置赤道爲天頂卽知其地方之一

年兩度寒暑而三百六句中晝夜皆平若北極爲天頂卽知其地之能以半年爲晝半年爲夜而物有朝生暮死凡周髀中所言皆可知之故曰亦蓋天中一器也但周髀云笠以寫天似與渾蓋較爲親切耳夫蓋天以平寫渾必將以渾圓之度接而平之渾蓋之器如割渾球而空其中乃仰置几案以通明如玻璃之片平接其口則圓球內面之經緯度分映浮平面一一可數而變拗爲平矣然其度必中密而外疎故古

用切線此乃人在天中俯瞰天之心面簡平之器則如渾球嵌於立屏之內僅可見其半球而以玻璃片懸於屏風前正切其球四面距屏皆如球半徑而無欹側則球面之經緯度分皆可寫記而抑突爲平矣然其度必中闊而旁促故用正弦此如蓋天外以測渾天之外面故以極至交圓爲遠近極皆安于外角以攷其出入地之度乃旁視也由是言之渾蓋與簡平異製而並得爲蓋天遺製審矣而一則用切線一則用正弦非是則不能成器矣因是而知三角

八線之法並皆古人所有而西人能用之非其所創也伏讀御製三角形論謂衆角輻心以算弧度必古

算所有而流傳西土此反失傳彼則能守之不失且隨事加詳至哉聖人之言可以爲治歷之金科玉律

論周髀所傳之說必在唐虞以前

問周髀言周公受學於商高商高之學何所受之曰必在唐虞以前何以知之蓋周髀所言東方日中西
方夜半云云者皆相距六時其相去之地皆一百八十度地與天應其周度皆三百六十則其相對必一百八十此東西之差之極大
者也細攷之則日在極東而東方爲日中午時則其地在極南者必見日初出地而爲卯時在極北者必
見日初入地而爲酉時故又云此四方者晝夜易處加四時相及自南至北方爲四時每加四時方則
相及矣若以度計之實相距九十度又細分之則東西相距三十度必早晚差一時如日在極南爲午時其西距三十度之
地惟此推之並同其餘相距十五度必相差四刻幾分命義仲寅賓出日和仲寅餞納日者測此東西里差
也寅賓寅代五文見意非義仲但弱測和仲弱算測也又周髀所言北極下半年爲晝中衡下五穀一歲再熟云云者其距離皆相
去九十度乃南北之差之極大者也細考之北極高一度則地面差數百十里歷代所測微有不同今定爲二百里而寒暑密
移晝夜之長短各異和叔羲叔分處南北以測此南北里差也故曰此法之傳必在唐虞以前也夫東西
差測之稍難若南北之永短因太陽之高下而變日軌高下又依北極之高下而殊經商遠遊之輩稍知
歷象即能覺之羲和二叔奉帝堯之命考測日景一往極北一往極南相距七八千里之遠其逐地之極
星高下晝夜永短身所經歷乃瞽然不知何以爲羲和也哉是知地面之非平而永短以南北而差早晚
以東西而異必皆羲和所悉知而教授人時祇据內地輻員立爲常法其推測步算必有專書而亡於秦

焰周轉其千百中之十一耳又何疑焉

論地實圓體而有背面

問地體渾圓既無可疑然豈無背面曰中土聖人所產卽其面也何以言之五倫之教天所敎也自黃帝堯舜以來世有升降而司徒之五教人人與知若西方之佛教及天教雖其所言心性之理極其精微救度之願極其廣大而於君臣父子之大倫反輕此一微也語言惟中土爲順若佛經語皆倒如云到彼岸則必云彼岸到之類歐邏巴雖與五印度等國不同語言而其字之倒用亦同日本國賣酒招牌必云酒賣彼人亦讀中土書則皆於句中用筆挑剔作記而倒讀之北邊塞外及南徼諸國大略皆倒用其字此又一微也往聞西土之言謂行數萬里來賓所歷之國多矣其土地幅員亦有大於中土者若其衣冠文物則未有過焉此又一微也是知地體渾圓而中土爲其面故篤生神聖帝王以繼天建極垂世立教亦如人身之有面爲一身之精神所聚五臟之精並開竅於五官此亦自然之理也

論蓋天之學流傳西土不止歐邏巴

問佛經亦有四大州之說與周髀同乎曰佛書言須彌山爲天地之中日月星辰繞之環轉西牛賀州南瞻部州東勝神州北俱盧州居其四面此則亦以日所到之方爲正中而日環行不入地下與周髀所言略同然佛經所言則其下爲華藏海而世界生其中須彌之頂爲諸天而通明故夜能見星此則不知有南北二極而謂地起海中上連天頂殆如園壇圓柱之形其說難通而彼且謂天外有天令人莫可窮詰

故婆羅門等婆羅門皆爲所籠絡事之唯謹唐書載回紇諸國多之不足憑故遂自立門庭別立清真之教西洋人初亦同回回事佛唐有波斯國人在此立大秦寺今回回既與佛教分而西洋人精於算復從回歷加精故又別立耶穌之教以別於回回觀今天教中七日一其歷法法中亦出于回歷要蓋蓋天周髀之學流傳西土而得之有全有缺治之者有精有粗然其根則一也論遠國所用正朔不同之故

論遠國所用正朔不同之故

問回歷及西洋歷既皆本於蓋天何以二教所頒舊日其每年正朔如是不同曰天方國以十二個月爲年即回國歐邏巴以太陽過宮爲年月依歲差而變此皆自信其歷法之善有以接古蓋天之道又見秦人蔑棄古三正而以己意立十月爲歲首今西國猶有以十二月爲年者蓋回國以歷法測驗疑佛說之非故謂天有主宰無影無形不宜以降生之人爲主其說近正所異於古聖人者厥後歐邏巴又於回歷研精故又自立教典奉耶穌爲天主以別於回回然所稱一體三身降生諸靈怪反又近於佛教而大聲闢佛勸則云中國人錯了夫中土人倫之教本於帝王雖間有事佛者不過千百中之一二又何錯之云

今但攷其歷法則回到泰西大同小異而皆本於蓋天然惟利氏初入欲人之從其說故多方闡明其立法之意而於渾蓋通憲直露渾蓋之名爲今日所徵信蓋彼中之英賢也厥後歷書全部又得徐文定及此諸文人爲之廣其翻譯爲歷家所取實有功於歷學其他可以勿論若回到歷雖亦有所詩之問