

五歷歷二

星學
儀學

行疑
銘

度答
補問

解問補注



五 星 行 度 解

王 錫 闡 撰

五星行度解

吳江王錫闡撰

金山錢熙祚錫之校

五星之中土、木、火皆左旋，爲日天所挈而東。金、水于本天右旋，各有行度。又隨日天日行一度，但二星本天小，不能包地，故但以日之平行爲其平行。西歷謂五星皆右旋，與天行不合。今正之如左。西歷因火、金、水三星有時在太陽上，則本天當在日天外。有時在太陽下，則本天又當在日天內。遂謂各天能相入，不得爲實體。不知五星本天皆在日天之內，但五星皆居本天之周。太陽獨居本天之心。亦爲五星本天之心。少偏其上。近宗動天。隨本天運旋成日行規。此規本無實體，故三星出入無礙。若五星本天，則各自爲實體。

先解木、火、土三星。己爲地心，甲爲日體。從己作己甲直線，引長至乙。乙爲界，己爲心。作黃道大圓。即太陽本天，省名。

日天，其周。定己甲線爲日輪距地心之數，引長至丁。以己甲線爲度，截己丁線于丑。丑甲爲界，己爲心。作

甲子丑寅圓，是爲日行規。此虛體用朱書別之。次以甲爲心，截甲丑線于巽。巽爲界，作巽庚卯圓。火星本天。又以甲爲

心，截甲乙線于辛。甲辛須較甲，丑爲長。辛爲界，作辛辰圓。木星本天。又以甲爲心，截甲乙線于壬。甲壬又較甲，辛爲長。作壬己圓。

土星本天。又以甲爲心，于壬己圓外任取一點爲界。設如癸。作五星平行圈。諸天中本無此圈，虛設以明平行之理，故用朱文別之。土

木、火三星皆左旋。自壬辛庚向，已辰卯。黃道右旋。自鵠火向，鵠尾。挈內諸天而東，亦挈太陽繞地右旋成日行規。因明日行規爲虛體。

假如日在鵠火初度。平行癸點。火、木、土俱合，日在最高之界。距地極遠。庚、火、辛、壬，爲初行之界。太陽每日行

五星行度解

一度約三十日行一宮，三十度至鶉尾初度

乾

用平行

而三圓庚辛壬元界亦隨日至

乾甲線上

朱文別

設此時火星自庚左行

十四度木星自辛左行二十七度土星自

壬左行二十九度

火至午未至申點

從日體

甲出三線過午未申

星體所

至亥戌酉為

甲午亥甲未戌甲申酉三線

俱至平行

次從

平行圓癸

鵠火初

順數得癸酉一度癸戌

三度癸亥十六度則火星在本天實行十

四度

左

在平行圈似十六度

右 木星

在本天實行二十七度

左

在平行似三

度

右

土星在本天實行二十九度

行似一度

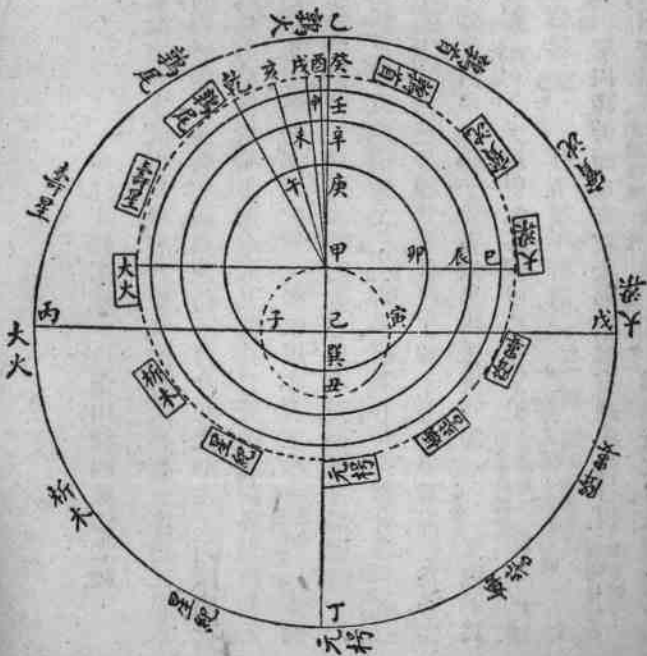
右

又土疾于木木疾于火

在平行圈則火疾于木木疾于土

行度俱設數非平行真率後凡舉數者做此

右假平行圈以明



左右兩行及遲疾相反之理。然五星終古無平行之率。下文解之。假如火星^{土、木二}星同理。合日在鶉火初度。

乙己線。火在庚。日在甲。黃道乙。

乙庚甲己同線。太陽行三十度。至坤黃道爲鶉尾初度震。從地心己出線。過坤至震。成己

坤震線。

文。朱

火星本天最高庚點元界。亦隨日天在己坤震線。坤^{日體所}在。爲心。別作庚卯圈。與前等如。設此

時火星自庚左旋十四度至坎。從己出線過坎。至黃道離。成己坎離線。與己坤震成震己離角。用法求己

角若干度分。先定甲庚^{火本天半}。爲全數一百。設甲

己^{日行規半}。

經已坤同。

爲甲庚

或坤

庚。百分之六十六。則以己坤

加庚坎弧餘弦。

七。九

得總線一六三。用全數因庚

坎弧正弦。

二。四

如總線而一。得震己離角切線一五。

其弧八度半弱。震離弧也。用減乙震弧。餘乙離弧二

十一度半強。即火星在黃道鶉火二十一度半強。是

時因火星合伏後距地遠。視行角小。故行甚遲。^{本天}

而在黃道視行甚疾。^{左旋}

右旋

假如日在鶉火初度。火

星衝日在最卑巽。

五星合日距地最遠。衝日距地最近。觀上諸圖自見。

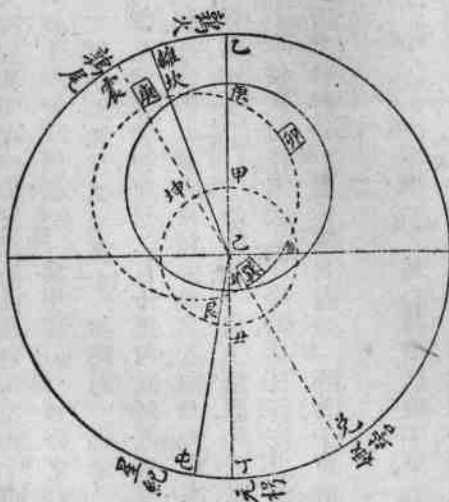
黃道爲

元枵初度丁。

鶉火對

太陽行三十度。至坤黃道爲鶉

尾初度震。引長震己線至兌。兌爲黃道姬訃初度。是



時庚點元界。隨日天至震己線。巽點亦在己兌線。即震庚坤巽兌同在一線。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。設甲己同。已坤為甲庚同。坤巽。百分之六

十五。以六十五已坤。減最卑用。巽艮弧餘弦七。九。得較三二。用全因巽艮弧正弦四。二。如較而一。得兌己

屯角切線七五。其弧三十七度弱。兌屯弧也。又自鶉火初度乙至姬營初度兌二百十度內。減兌屯弧。得

乙屯弧三百七十三度強。起鶉火初。為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

天左旋。視行甚疾。多于太陽平行度。而在黃道右旋。法當為退。黃道自亥移至星紀為退。餘倣此。用上諸圖。知三星

至平行之限。于黃道亦為平行。在本天左旋。遲段于黃道右旋。為疾行。在本天左旋。疾段。其日行分左。未

及太陽日行分右者。于黃道右旋。為遲行。在本天左旋。疾段。其日行分左。與太陽日行分右等者。于黃道

為留。本天疾段日行分多于太陽日行分者。于黃道為退。

次解金、水二星。作黃道大圓及日行規如前。于大圓內。火、木、土三天已見前。此省。以甲日體為心。截甲己線于庚。金星

本天最卑。癸為最。庚為界。作庚壬圓。為金星本天。壬為最。又截甲庚線于辛。水星本天最卑。辛為界。作辛癸圓。為水星本天。

二天半徑小于日行規半徑。甲辛、甲庚皆為。即己地心在二圓之外。因知水星天在金星天內。自地視之。但有

順逆兩合。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。或甲與辛兩圓。即同居一線。亦必已點在外。人從己視庚辛與甲。同在一面。但得見合。不得見衝。

金、水二天亦右旋。自壬癸向。與日天相似。黃道自乙向西。即雖行有遲疾。金日行半度強。水日行三度強。理則歸一。今但以

水星解之。金星自見。假如水星合日在最高癸。順合。日在甲黃道為鶉火初度乙乙。黃道。癸星體所。甲

日體所

同在一線。自地心已爲元界。太陽行

六十度弱。至未黃道爲鶉尾末

不定度

申

其時水星最高。癸亦隨日行在申末已線。

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

詳見月離

則當

兩行星行

日行及水

相併

俱右旋同類故

爲二百四十

度弱。水星在己酉線。躔黃道。鶉尾末

不定度

酉。而與日衝。然此時水星在辛。辛點既在

己癸線內

癸辛已同線。辛癸爲己癸全線之分

試引長癸已至

酉。于己酉線上任取一點如戊。其癸戊必

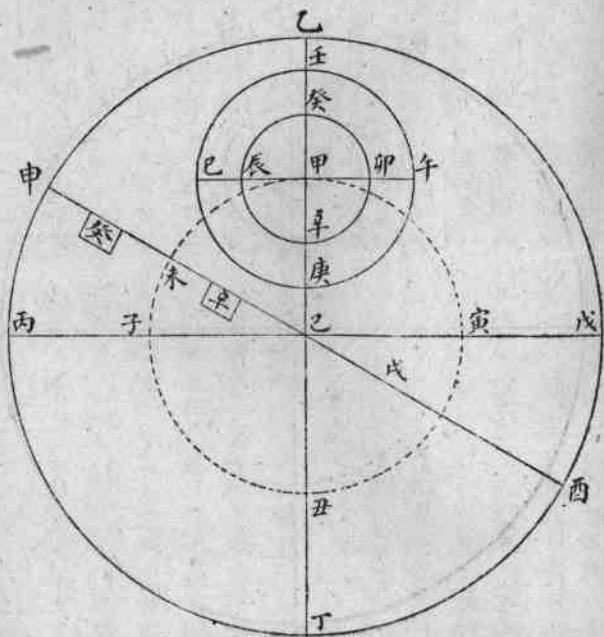
大于癸己。今癸辛尙小於癸己。況能等于

癸戊乎。因知辛點不在己酉線。卽水星亦

不得在黃道。鶉尾末與日衝矣。又未癸同

線。辛癸亦同線。則辛未必同線。自己視之。

水星必合日在鶉尾末矣。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



又行足半周至癸。自辛至癸點隨太陽在大火末。太陽平行同線。常與金、水二星與太陽同一平行也。癸點隨太陽在大火末。太陽平行同線。常與

既明平行之理。因上解亦明順逆二合之故。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

元界。太陽行十度至乾。黃道攝火十度亥。癸點隨日

至己乾亥線上。朱文別之。水星順行。本天三

十一度半。定率。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。亦用朱文別作水星本天癸辛圓。求己角若干

度分法。先定己甲。日行規半徑。為全數一百。

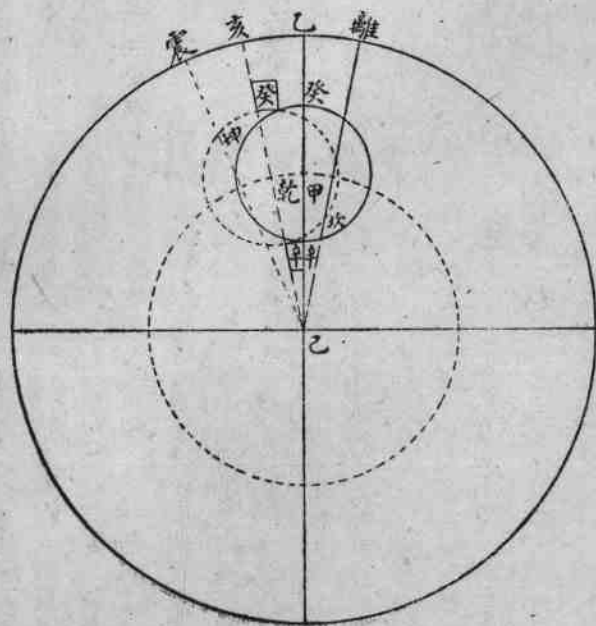
甲癸。水星天半徑。與己甲若四十二。設數

定率。乾癸同。非與己甲若四十二。設數

與一百以甲癸。或乾癸。餘做此。因癸坤弧餘

弦。八五。如全而一。加己甲。餘做此。得一三

六為法。又以甲癸因坤癸弧正弦。五二。為



實二一八 實如法而一得亥己震角切線一六其弧九度少亥震弧也加乙亥弧得十九度少自癸至辛半周加自辛

至癸半周減 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

行故爲順爲疾 假如水星合日在最卑辛退合 日在甲黃道爲鶉火初度乙乙癸甲辛已同在一線爲

元界太陽行十度至乾黃道 癸辛俱隨日至己乾亥線上朱文別 水星自辛順本天行三十一度半用朱文別

作癸辛圖 至坎從己出線過坎至黃道離宮度下 成己坎離線與己乾亥成離己亥角求己角度分設數同

如上 上以甲癸因辛坎弧餘弦八五 如全而一用減在最高左右一象限內用加在最卑左右一象限內用減 己甲得六四爲法又以甲癸因

辛坎弧正弦五二 爲實如法而一得離己亥角切線三四其弧十九度弱用減乙亥弧不足減加 餘乙亥

離弧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圖內則常見爲順 見爲逆黃道退行也用上法知金水二星在日行規外常爲

疾行其交日行規點如長 爲平行界入日行規內爲遲行又二星入日行規內其本天日行分視角較

太陽日行分大者爲退等者爲留小者爲遲行日中常有黑子未詳其故因疑水星本天之內尙有多

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常多見時常少 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能食日星視徑小止成黑子 又用半徑比例知金星天在火星

天內火星天半徑大于日行規半徑金星天半徑小 又用半徑比例知金星天在火星

用上兩形諸圓半徑與日行規半徑爲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

于太陽入日行規即卑于太陽。用諸圖知日天大能包五星之天。五星天小但能包日體不能包日天。因明火金水三星雖出太陽之上非出日天之外。

木火土

已上所稱五星本天即崇禎歷所謂歲輪也。歲輪周遲疾之外別有盈縮度。西稱均盈縮二限崇禎歷

所謂本天。與上文本天不同最高卑。亦非上文本天最高卑也。今從大統

歷名之爲歷周歷中以免相混。

歷周最高卑之原蓋因宗動天。借西歷名總挈諸曜

爲幹旋之主其氣與七政相攝如磁之于針某星

至某處則向之而升離某處則達之而降升降之

法不爲直動而爲環動。凡天行悉爲環動本天之心。五星本天之心也

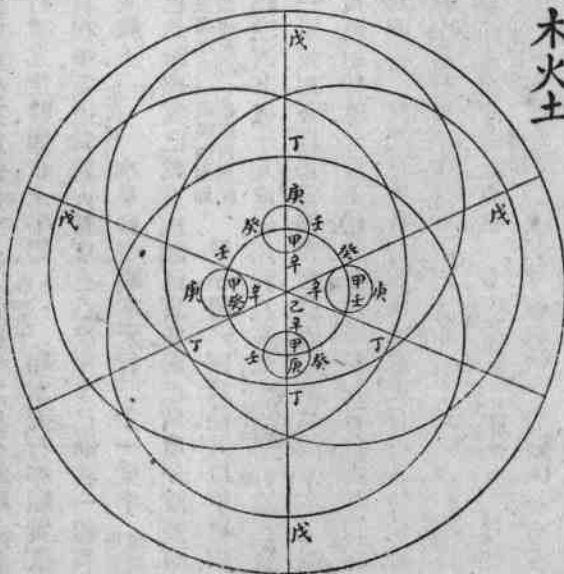
繞太陽心左右上下于日行規周成一小規。此規常在日行規周

其規亦爲虛體五星本天心循此左旋與

太陽爲不同心大約星周黃道一次則歷周亦一

次。因此行隨宗動天而宗動天與黃道同心故也其升降之界七政不同又

世有運移運移遲疾各曜不同即西歷最高行度



也。已爲地心。作日行規如前甲。

爲心庚辛癸爲界作五星本天心環行規

此規本無實體
故用朱文別之

五星

本天心在此規之周自最遠唐

稱最遠最近，以別本天最高最卑。

向中距壬背黃道行。

故左

故行遲爲縮初自千

向最近辛順黃道行。

凡大入內

牛周·置一小圓·右旋者·必

依大圓周左旋，金水本
自大圓心視之，必依大

大行是也。左旋者。入內半周。圖周右旋。此規是也。壬辛癸在

內半周，故從壬左旋至
之，見依日行規周右旋

而癸
順·

目地心已視
黃道也。故行漸疾爲

縮末，自辛轉向中距。

癸.

亦順黃道行。
故內半周
故

行疾爲盈初自癸向

庚子

迎黃道行。上半周左旋故。故行

復遲爲盈末。同。盈縮初末。

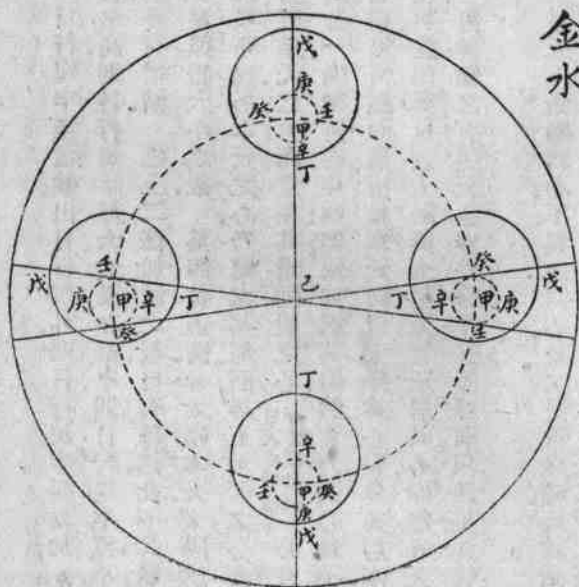
中限

觀上諸圖自見

本天最高戊最卑

丁卯

與地心已同一直線。



規半徑比例五星不同。

次總解五星。

其一五星本天心入日行規內則日行規半徑當減出日行規外則日行規半徑當加。

此非日行規真徑乃五星天心距地之數但從日行規徑加減以求與本天半徑比例。

其二太陽在最高則日行規半徑大太陽在最卑則日行規半徑小。

其三與五星天半徑及五星天心環動規半徑比例各有增減已上二條加減之數自有算法此不具載。

其四黃道圓即太陽本天太陽應居其心乃偏近宗動而居日天之心者爲地體五星亦應居本天之心乃偏處其周而居五星天之心者

爲太陽地體又不正當日天之中太陽亦不正當五星天之中而皆在其環動規之心。

日天心繞地心亦作環動規以生

盈縮諸限因思太陽若正居黃道圓心則與地體合一庶類何從生殖即使地處其偏然黃道圓心爲不

動之處太陽若居此則永無運移亦無晝夜寒暑歲敍何繇而成五星本天同以太陽爲心假令盡居本

天之心即當合爲一體不復辨有太陽又有五星矣設地與日天太陽與五星天皆正居其心而無各天

心環動一規即無盈縮朏朧七政之行終古若一何難知之有然天運參差終非推測可窮以此見造物

之巧位育之妙非淺知所能測也。

既明五星之行次證西法之誤。

其一西歷謂五星天以太陽爲心不與地同心是矣及推歲輪均輪諸

術似五星天仍以地心爲心。

下二則解之。

其二本天以太陽爲心必與地爲不同心。

即本天與黃道亦爲

不同

均輪歲輪在本天之周則二輪本行先有遲疾留退星在輪周又有視行始與彼說相符今歲輪在

均輪周平行。均輪在本天周平行。不因合日在最。衡日在卑。別生遲疾。非本天與地同心不可。今既以太

陽爲五星天心。又以地心爲五星天心。則太陽與地當合爲一體耶。其三。兩輪在本天之周。據本天與地不同心。

則合日時半徑應見小。去人遠。故。衡日金水退。合。時半徑應見大。去人近。故。今兩輪半徑。不以衡合爲增損。又不

得以地心爲心。合彼二說。便覺自相矛盾。其四。因上三條。知本天之外。不得別有歲輪。或設此以代不

同心圈則可。然必歲輪與不同同心圈互用。得數悉符。始爲正法。試改歲輪爲不同同心圈。依法求之。唯金、水

稍合。上三星理正相反。則歲輪未爲正法。其五。西法置歲輪心于均輪周。在均輪最遠。則歲行差。西法又名

次均少。最近。歲行差多。土木均輪徑小。尙未之覺。火星均輪徑大。得數盡反。加入太陽高卑。猶不足算。仍

虛立法數。以求合天。不知五星在均輪高卑。上三星與金、水異。其出日行規外者。就本天心言之。歲行差三星宜

多。金、水宜少。入日行規內者。歲行差三星宜少。金、水宜多。此必用不同同心圈。則五星皆合。以上諸圈及總解合觀。其理自見。

若用歲輪。唯金、水可合。金、水本天在日行規周。與歲輪相似故。三星必相反。其六。西法火星視太陽在最高左右。歲行差多。

最卑左右。歲行差少。未爲不是。但須用不同同心圈。乃得合算。若用歲輪。唯衡日時可合。離此卽有增減。至

合日時乃相反。已上諸款。因西歷謂五星皆右旋。故抵牾至此。若悟土木、火左旋。改歲輪爲不同同心圈。

則理數畫一。可免從前諸誤。

六誤之外。復有二疑。其一。西洋歷與土盤歷似出一本。土盤歷元爲阿剌必年。當唐武德年間。云開皇已未者誤。

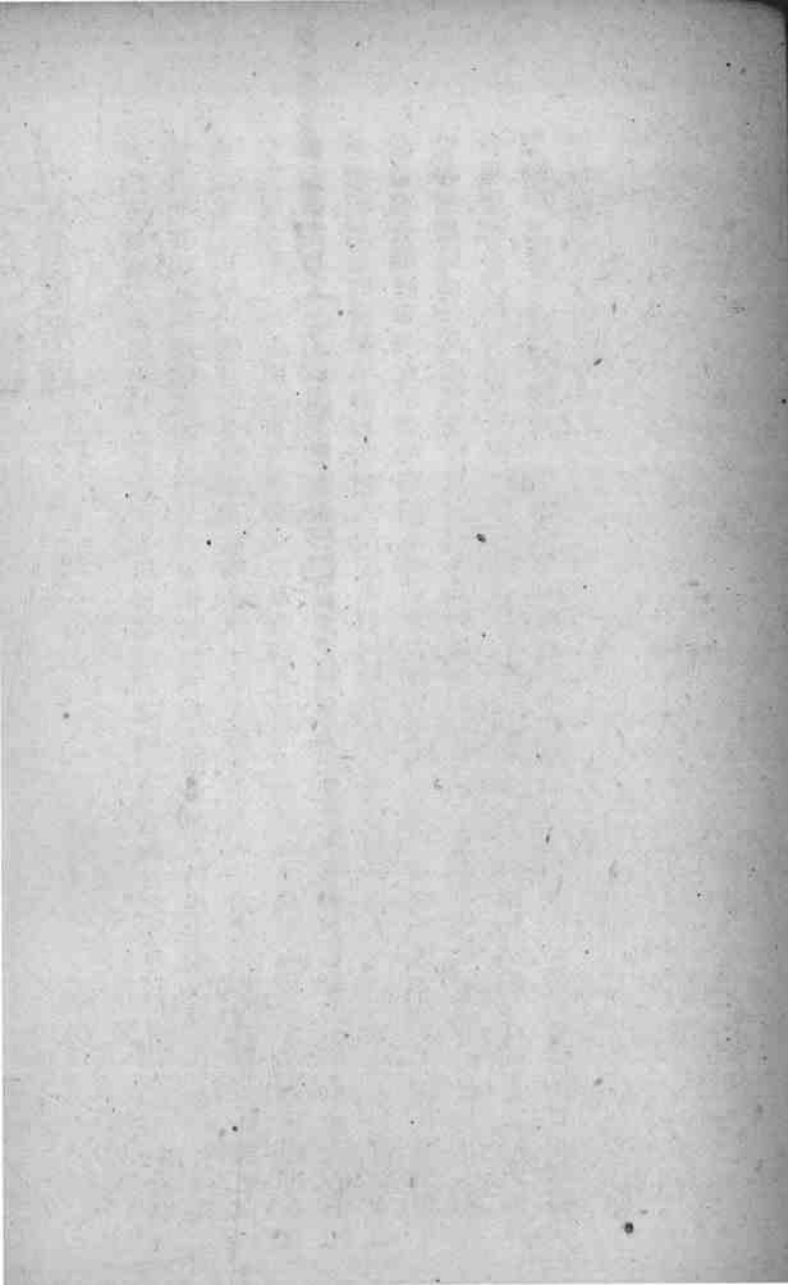
去今千餘祀。殆爲西歷之祖。稱歲輪爲本輪。均輪爲小輪。所謂本輪。豈非與地不同心之本天。小輪者。豈

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。卽本天行度也。土、木、火三星自行。本皆左旋。考之歷理。未始相戾。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。西歷改土盤法甚多。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。
木星日行九十〇分二五一二五七一九。
火星日行四十六分一五七七九九〇。
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。秭書非出一手。故分析不清。且有前後不相應處。然繞日圓象。秭家惟於金、水用之。而土、木、火仍用歲輪。故謂五星皆右旋。未嘗達實測也。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。秭家謂天雖各重。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。如是則諸圓不必相割相入。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。則迴與西法不同。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。新法外又得大統秭法。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。卽據說訂正。亟登諸梓。仍以質諸沈君。徒維閹茂歲日在東井。金山錢熙祚識。



問 答 學 歷

纂 鼎 文 梅