



曆法典第六十八卷

曆法總部彙考六十八

新法曆書十八 五緯曆指四

火星

按古天圖火星屬第四重天在太陽之上土木之下今因新測及新圖博考前賢遺論凡會合伏太陽則在其上凡夕退衝太陽則在其下而於地更近也 火星視行絜他星之行更奇或行逾二

百餘日不及天周一宮或越四旬日而行過一宮不達其道者曰無法之行也古比利尼阿西大士曰

火星之行不能測度言甚難也勒爵

亦西精曆之士

測火星之曲路欲求作圖永爲世法歷年久而無成功

自懟虛費功力悶而幾斃後世之士益敏學如第谷二十年中心恆不倦每夜密密測算謀作圖法未竟而斃其門人格白爾續著爲火星行圖一部分五卷七十二章定其經緯高低之行但窮其理未有成表測法雖明未解其用闕然未備後馬日諾及色物利諾二人相繼作表用法始全茲本指以古今講測諸法擇其最要者譯之 如土木二星等法測火星本天兩心差及其最高必用火

星衝太陽測蓋以是時無歲行之差而但有本天之盈縮差也凡法十五章如左

後題止十有一此作十五恐有訛

測火星最高及兩心差先法第一

用古三測與測土木二星法同

第一測總積四千八百四十三年爲漢順帝永建五年庚午十二月十一日丑初

西曆本地

測火星經度

爲寶沈宮二十一度○分於時太陽平行躔其對衝宮度爲析木宮同度 測星算曰二者并重彼

此測算相比可得其相對之時不謬

第二測總積四千八百四十八年爲漢順帝陽嘉四年乙亥二月二十一日亥初

西曆本地

測火星經

度在鶉火宮二十八度二十分於時太陽平行躔其衝元枵宮度分同

以算得之

第三測總積四千八百五十二年永和四年己卯五月二十七日亥正

西曆本地

測火星經度在析木

宮二度三十四分於時太陽平行躔其衝寶沈宮同度分 前二測中積爲一千五百二十九日

二十二時小此時依前所定平行數得火星行八十一度四十四分全周外又兩所測火星之視經

度差

後寶沈宮某度至鶉火宮某度

爲六十七度五十分平行視行相減得十三度五十四分爲均數也平行大視

行小

用不同

可知二測在最高之左右

後二測中積一千五百五十六日四刻此時依平行率

火星平行全周外爲九十五度二十八分視行

兩測兩經度之較

九十三度四十四分兩行相減得較爲一

度四十四分乃均數也均數小因知兩測並在最高同方或左或右

以三測中積兩行數及其

較用不同心圖作圖如土木二星等此三測置火星在本道下如本圖平面內測之不求其緯蓋火

星緯南北比土木二星更多又凡衝太陽其緯益大卽測其經度者亦不得指爲黃道度又不得爲

本道度然測法或用黃道度或本道度因其差有限不碍於算也故用如在一平面上

甲乙丙

戊爲火星本行之圈於黃道不同而於相交處任取甲爲第一測火星所在從天順數右行本圈上

取前二測中積平行之度分卽八十一度有奇至乙乙爲第二測火星所在之處又順天再數得後

二測中積平行之度卽九十五度有奇至丙丙爲第三測火星所布之處也

此本圈之心非地

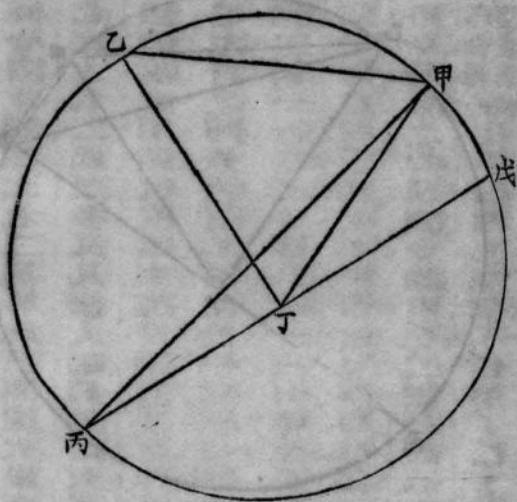
心乃火星平行圈之心又因上論甲乙二測在最高左右則地心在本圈心下任取一點如丁爲黃

道之心

不知兩心差故任取

從甲乙丙三測到丁作甲丁乙丁丙丁三線又丙丁引長到圈周如戊作戊甲戊

乙甲乙三線六線成各三角形如左



多祿某先定丁戊爲全數再求乙戊得一三八七二〇

二甲丁戊形有甲戊丁角八十八度三十六分

甲乙丙弧之半數即一三測中積平行之半數

又有甲丁戊角十八度二十

一乙丁戊形有戊角四十七度四

十四分

乙丙弧之半數

有乙丁戊角八十

六度十六分

丁爲地心見乙丙

兩測視行相距爲九十三度四

十四分乃乙丁丙角也乙丁戊

爲以滿兩直角之餘

乙角自爲四十六度無分乙丁戊

形中有三角求三邊之比例用

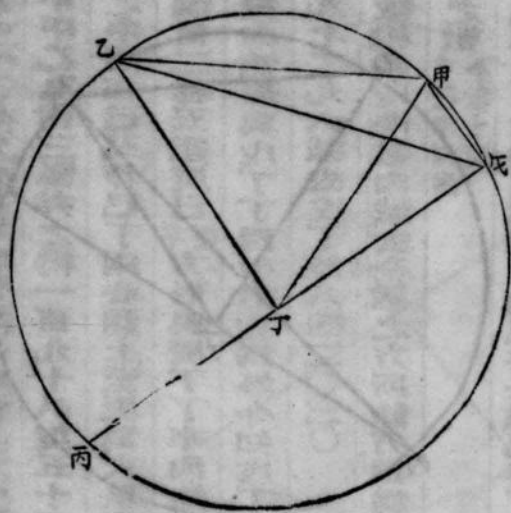
各角之正弦得其比例或置丁

戊邊爲全數求乙戊邊

六分 一三測中積視行爲
甲丁丙角取其餘

自有戊甲丁角甲戊丁形有三角再置戊丁爲全數求甲戊邊得三三〇

六九



三甲乙戌形有甲戌乙角四十度

五十二分

先推算甲戌乙兩邊求甲乙得

一二五七三六
全數
十萬

四算得甲乙甲戌戌乙三線爲同

類丁戌常爲
全數十萬

弧之弦可得甲戌及戊丁兩線弦

丙之數若干及得甲戌弧若干法

以甲乙弧八十一度之餘求其弦

爲一三〇八六〇又先得甲戌爲

三七三八八 用三率法甲乙外數得弦內數甲戊外數得若干弦內數又丁戊若干內數

戊丁爲一一三〇六六用甲戊弦求其弧得二十一度三十三分

五戊甲甲乙乙丙三弧并之得一百九十八度五十二分爲周天之大半也則甲乙丙圈之心在于弧弦之中置在己又作己丁兩心線上至庚爲火星道最高下至辛爲最低也

六因幾何二卷五題庚己

半徑

方形與庚丁丁辛內矩形及己丁上方形并等又因三卷三十六題辛

丁丁庚內矩形與戊丁丁丙內形亦爲等今知戊丁丁丙若干 戊丙線卽戊甲乙丙弧之通弦爲

一九七二九六減去戊丁餘八四二〇三〇

法兩數相乘所得數內減去全數之方所餘方根爲二一八六一則己丁也乃地心與火星道之心

相距之數

庚己半徑爲全數十萬

七從己與戊丙作垂線到圈周爲己癸壬成己癸丁句股形夫直角形有己丁邊上又有癸丁邊

推

先得丙丁戊爲一九七二九三六其半爲戊癸又先得戊丁線卽兩線之較爲癸丁一四四一八

用法

測量首卷

求癸己丁角得四十一度十五分乃壬辛弧也

辛圈爲最低之點

八先有戊乙丙弧則其餘以滿全周三百六十度爲一百六十一度〇七分折

半爲壬丙弧也以壬丙減去壬辛弧之度數所餘辛丙爲三十九度

一十九分則第三測火星在丙距

辛最低之度數也或以半周天丙

減之得丙庚弧爲一百四十度四

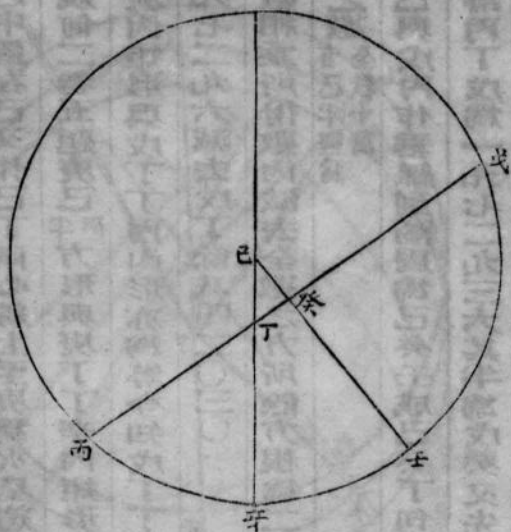
十一分則第三測火星距庚最高

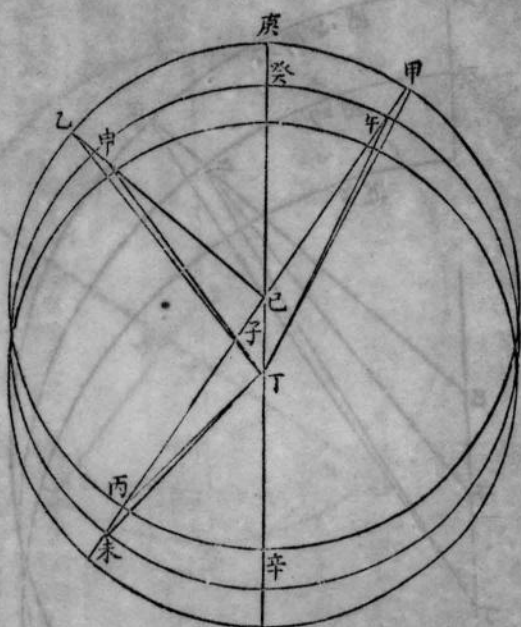
之度數也夫數內減去二三兩測

中平行之度九十五度二十八分餘四十五

度一十三分則庚乙弧也乃第二測火星在乙距最高之數也又一二兩測中平行數八十一度四

十四分內減去庚乙弧餘三十六度三十一分乃甲庚也則第一測火星距過最高之數也





九試推各測有平行距最高若干

有兩心差求其均數又用均圈如

土木星等依圖第一測推算得丁

甲己不同心圖上角為六度十八分丁

午己均圖上為六度五十分第二測

推算得丁乙己為七度五十分不同

心丁申己均圖上為八度十三分第

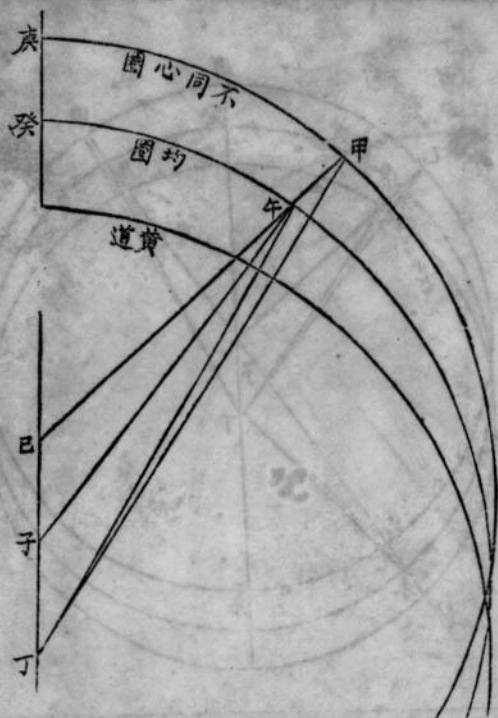
三測推算得丁丙己不同心圖為九度

二十七分丁未己均圖上為八度三

十七分

十前二測均數為異類故加不同心圖

上得十四度八分或均圖上得十五



度〇三分此二測推兩均數比所

測^{十三度五}數皆爲多又二三測

均數相減^{故同方}得四十七分^{不同}

或二十四分^{均圖}比所測^{一度四}

皆少所得兩心差或最高處未真

不足爲準

十一多祿某見所算與測兩數不

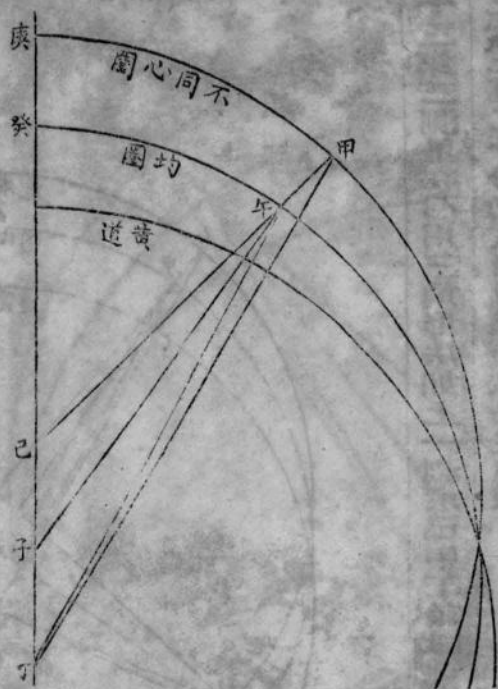
合因更置別數歷歷試驗而得其

準始定火星最高宜順天移前五

度二分又兩心差爲二〇〇〇〇

分^{全數爲}用此數推算斯與所測

相符而真合天矣今宗其法



十二己午子形有己子

兩心若有半數

子午

均圓半徑全數十萬

有午己子角

甲庚弧或

庚己午角以滿半周之餘求己午子角依法得

三度四十八分次子丁午角形有

午子丁角

先有戊己庚角次得

己午子角兩數相減得午子己

角餘爲午子丁角

有子丁及子午

半徑

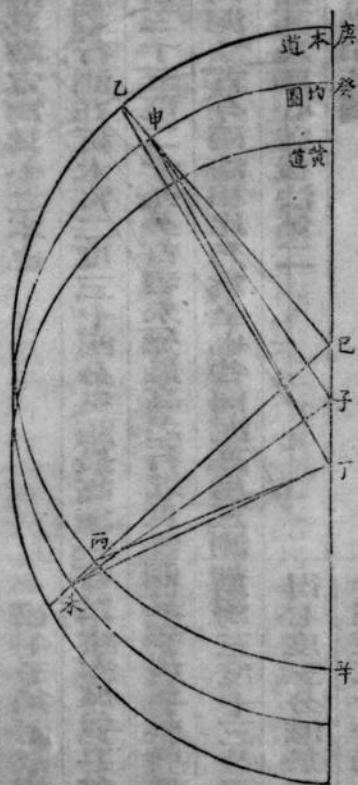
兩邊求丁午子

角爲三度十三分兩均角數并之

得七度三分減於甲己庚角餘三

十四度三十分乃人目見火星第

一測距最高庚之度數也



十三第二測星在乙用三角形法如上一測求己申丁角_{均圖}上得六度五十一分減於乙己庚角餘三十三度二十分乃人目見星距最高之度數

第三測星在丙推算己未丁角得八度三十四分加於丙己辛角得五十二度五十五分乃人目見星距最高之衝

古今圖書集成
十四前兩測各均數相并 凡星在最高同方均數爲同類宜相減星在異方均數爲類異宜相并
同類者乃平行比視行或大或小蓋從最高起算至其衝平行爲大視行爲小均數爲減若從最
低起算則平行爲小視行爲大均數應加兩均數同類以得中積均宜相減異則宜加

得十三度五十四分必與所測合又兩測距最高數并得六十九度四十三分亦與測合

十五後二測兩均數相減存一度四十三分又距最高兩數相減餘九十三度四十五分咸合於天
此多祿某法得其準定爲其率之本也

十六第三測星視行測在析木宮二度三十四分又距最高衝一百二十七度〇五分卽逆數之得
最高在鶉首宮二十五度二十九分古者未覺最高之行近世始明其理得真最高越年多而行稍
移宜借用谷白泥法古今兩法相比乃爲全也谷白泥亦用三測如後

測火星最高及兩心差後法第二

谷白泥測算必用其圖

第一測總積六千二百二十九年爲正德十一年丙子

西曆

六月初五日丑初

本方

測火星在太陽平行

之衝距婁宿第二星

谷白泥法以此恆星爲界

爲二百三十五度三十三分算宮得火星在析木宮二十二度四

十六分

第二測總積六千二百三十一年爲正德十三年戊寅

西曆

十二月十二日戌正測火星衝太陽平行

得距婁宿第二星爲六十三度〇二分算宮得鶉首宮初度十八分

第三測總積六千二百三十六年爲嘉靖二年癸未

西曆

二月二十二日卯初測火星衝太陽平行得

距婁宿第二星爲一百三十三度二十分算宮得鶉尾宮十度四十一分

前二測中積爲二千

三百八十一日有七十二刻依平行率得火星平行行一百六十八度〇七分視行行一百八十七

度二十九分兩數相減得均數爲十九度二十二分

後二測中積爲一千五百三十二日有四

十九刻火星平行行八十三度〇分視行行七十度一十八分兩行之較爲十二度四十二分均數

也 先用一不同之心圈以及小均圈如谷白泥本法作圖

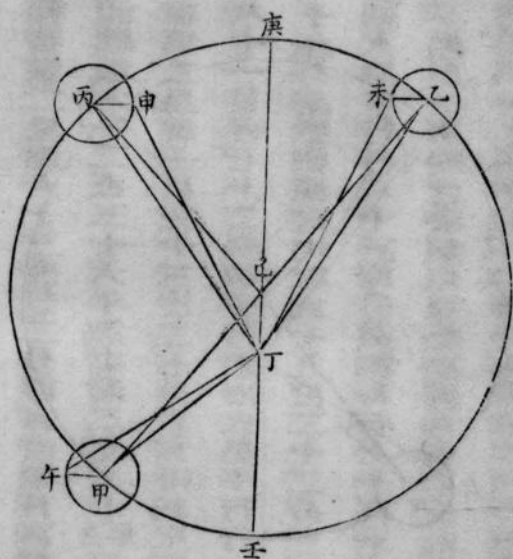
圖如土木星等丁爲地心己本

圈心己丁相距本圈半徑

設萬分

爲一千四百六十甲爲第一測順天數一百六十八度餘止乙乙爲

第二測之處又加八十三度餘止丙丙爲第三測之處一二測中均數大則兩測之各均必爲異類



兩測必在兩心線之左右二三測
均數亦大必亦為異類兩測亦在
兩心線之左右二三測平行小視
行大指在最高旁 置小均

半徑為五百分

全數

第一測距最

高為一百二十五度二十九分

庚己

甲第二測距最高為六十六度十

八分 庚己 第三測距最高為十六

度三十六分 庚己 此數屢測屢算

谷白泥所定因其恰於天照合今

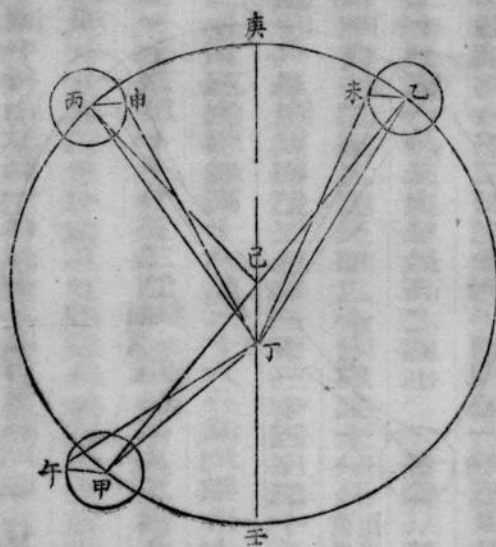
借其數試之

己丁甲形有己甲半徑有己丁邊及丁己甲角

庚己甲之餘

求己甲丁角得七度二十四分減於庚己甲

角內得庚丁甲角又求丁甲邊得九二三九 谷白泥法先以均數或加或減於先引數得次引數
今因其數宜減減之



丁甲午形有甲角及午甲甲丁兩
邊求午丁甲角得二度十二分次
均數也兩均并得九度三十六分
全均數也 己丁乙形如前求
各均數并之得九度四十七分第
一第二測兩均數爲異類則相加
得十九度二十三分測與算相符
指各數合天 己丁丙形如上
算得總均數爲二度五十六分第
二第三測之兩均亦爲異類相加

得十二度四十三分亦合於天

又第一測平行距最高一百二十五度有奇減均數 凡星在最高後半周內宜減在最高前半周

內宜加

得一百一十五度十三分第二測

順天數

距最高為二百九十三度四十二分加均數得三百〇三度

二十二分第三測距最高十六度三十六分減均數得十三度四十分

第三測時火星距婁宿第二星為一百三十三度二十分減三測距最高得一百一十九度四十分

乃最高距婁宿二星之度又加二十七度二十一分

當時婁宿二星距降婁宮初度

得一百四十七度〇一分或鶉

火宮二十七度一分又火星最高之處也

多祿某第三測為總積四千八百五十二年谷白泥

第三測總積為六千二百二十六年兩測差一千三百八十四年此時火星最高行三十一度餘比

恆星之行多十度餘可識火星天之最高有本行與恆星迴異大統曆及回回曆俱未之覺也其細

率條析於左

用古今兩測試平行之率第三