

摘藻堂四庫全書薈要

子部

欽定四庫全書薈要

子部

御製歷象考成上編卷九



詳校官主事臣陳木

欽定四庫全書薈要卷一萬七百七十四

子部

御製歷象考成上編卷九

五星歷理一 五星合論

五星總論

五星本天皆以地爲心

五星衝伏留退俱生於次輪

五星次輪之上下兩弧皆非平分

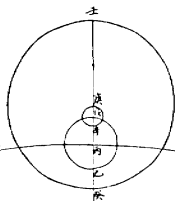


五星總論

五星行度有平行有自行有距日行大槩與太陰同推步之法或用兩心差或用小輪或用均輪於本天心或用均輪於本天周其法雖別而理實同月離論之已詳然五星之行雖相似而細較之亦有不同以平行言之土木火各有平行爲一類而金水卽以太陽之平行爲平行是爲一類以自行言之土木火金之次輪心皆行倍引數爲一類而水星之次輪心則行三倍引數是獨爲一類以次輪之大小言之土木

金水之次輪半徑皆有定數爲一類而火星之次輪
在本天最高則大最卑則小又視太陽在最高則大
最卑則小是獨爲一類以次輪之行度言之土木火
皆行距日度爲一類而金水自有行度又爲一類以
緯行言之土木火皆有本天與黃道相交以生緯度
次輪斜交本天其面又與黃道平行能加減其緯度
爲一類而金水之本天卽爲黃道本無緯度因次輪
斜交黃道以生緯度又爲一類以伏見言之土木火
皆有合有衝爲一類而金水則有合有退合而無衝

是又爲一類也



如圖甲爲地心乙丙丁爲本天之一弧

金水本天
即爲黃道
丙爲本輪心
戊丙己爲本輪

全徑戊爲最高己爲最卑庚戊辛爲均

輪全徑庚爲最遠

去本輪心速也

辛爲最近

去本

輪心近也

壬庚癸爲次輪全徑

土木火原名歲輪金水原

名伏見輪今俱
名次輪從一例

壬爲最遠

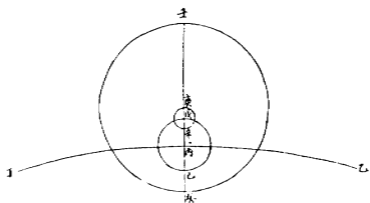
去地心速也

癸爲

最近

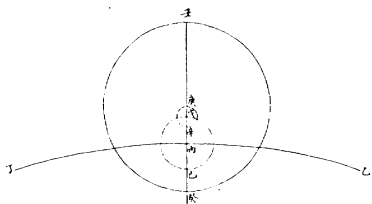
去地心近也

本輪心從本天冬至度右



旋爲平行經度均輪心從本輪最高左
旋爲自行引數土木火金四星之次輪
心從均輪最近右旋爲倍引數獨水星
之次輪心從均輪最遠右旋爲三倍引

數五星皆從次輪最遠右旋在土木火
三星爲本輪心距日度惟金水二星各
有行度因其本輪卽以日爲心故無距
日之度也又土木火三星之次輪皆斜



立於本道半周在本道北半周在本道

南其壬庚癸全徑恒與黃道之徑平行

金水二星之次輪亦斜立於黃道半周

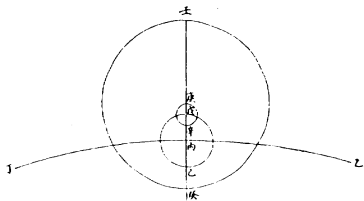
在黃道北半周在黃道南其壬庚癸全

徑却不與黃道之徑平行故金水雖行

黃道而亦有緯度也又星與日與地參

直而日在星與地之間則星爲日掩是

爲合伏如地在星與日之間則星與日



相距半周天正相對照如月之望是爲

衝如星在日與地之間則星正當日之

下如月之朔此時星必在次輪下半退

行故爲退伏在土木火三星能距日半

周天故有合有衝而無退合金水二星

之本輪以日爲心常繞日行不能與日

相距半周天故止有合有退合而無衝

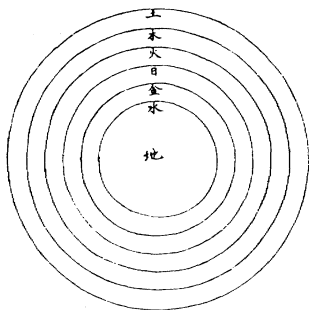
也

五星本天皆以地爲心

新法歷書言五星古圖以地爲心新圖以日爲心及觀西人第谷推步均數土木金水四星仍以地爲心惟火星以日爲心嘗推火星亦以地爲心立算其得數與彼相同乃知第谷之推步火星不過虛立巧算之法非真謂火星天獨以日爲心也然則新法歷書之新圖五星皆以日爲心者何也蓋金水二星以日爲心者乃其本輪非本天也土木火三星以日爲心者乃次輪上星行距日之跡亦非本天也土木火三

星之次輪半徑最大與日天半徑畧等星距次輪最遠之度又與次輪心距日之度等以星行距日之跡觀之卽成大圈而爲繞日之形其理與日躔連本輪行度成不同心天者相似然星之自行又有高卑其距日不無遠近謂其成繞日之形則可謂其成不同心天則不可也雖歷家巧算之術以次輪設於本天與以次輪設於地心成不同心天者理本相通然必次輪半徑與日距地半徑等方可以日爲心作不同心天立算今土木二星之次輪半徑有定數而日距

地則有高卑火星次輪半徑雖有太陽高卑差而又
有本天高卑差終與日距地半徑不等則與其設次
輪於地心不如設次輪於本天之爲便也由是觀之
五星之本天皆以地爲心可知矣新法歷書又言舊
說有謂七政之左旋非七政之行乃地自西徂東日
行一周治歷之家以爲非理故無取焉而近日又有
復理其說者殆欲以地之東行而齊諸曜之各行耳
究之諸曜之行終不能齊何若以一靜而驗諸動之
易明乎



古圖五星各有本天重重

包裹土木火三星常在日

上名爲上三星金水常在

日下名爲下二星今考五

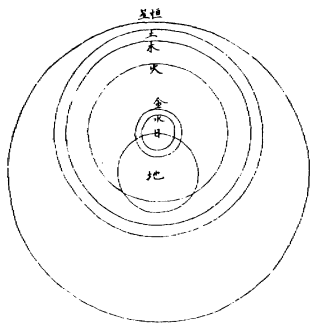
星惟土木二星常在日上

火金水三星能在日上亦

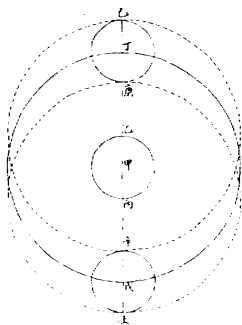
能在日下則重重包裹之

說特其大槩耳此古圖不

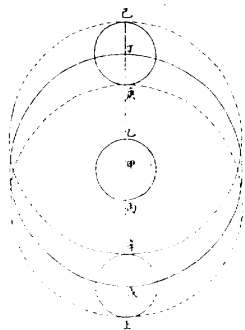
如新圖之密也



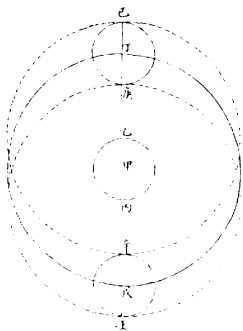
新圖五星皆以日爲心土
 木二星圈甚大包日天之
 外故常在日上火星圈亦
 大但不能包日天而割入
 日天之內故有時在日之
 下金水二星圈甚小不惟
 不能包日天併不能包地
 故不能衝日然金水之本
 天卽日天此圍日者乃其



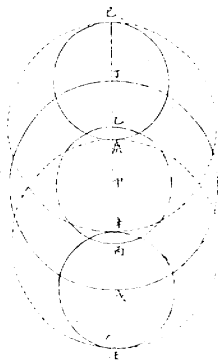
本輪也土木火亦各有本
天此圍日者乃次輪上星
行距日之跡也下圖詳之
土木二星之本天大次輪
小土星次輪半徑為本天
半徑十分之一強木星
次輪半徑為本天
半徑十分之二弱如圖甲
為地心乙丙為日本天丁
戊為星本天己庚與辛壬
皆為次輪如日在乙次輪



心在丁星在己日行至丙
 星亦行至庚庚丙之相距
 與己乙之相距等也或日
 在丙次輪心在戊星在壬
 日行至乙星亦行至辛辛
 乙之相距與壬丙之相距
 等也星之距日既隨在皆
 相等則連其軌迹卽成圓
 日之形矣試用己乙之距



爲半徑作圈卽成己辛圈
爲星行軌迹所到而以乙
日爲心或用庚丙之距爲
半徑作圈卽成庚壬圈亦
爲星行軌迹所到而亦以
丙日爲心也雖各星自行
亦有高卑其距日不無遠
近之差要不能改其圍日
之大致耳



火星之本天小於土木二

星之本天而次輪則大星

次輪半徑為本天半徑十分之六強如圖甲

為地心乙丙為日本天丁

戊為星本天己庚與辛壬

皆為次輪己辛圈以乙日

為心庚壬圈以丙日為心

皆為次輪上星行軌迹所

到悉與土木二星同但其

次輪甚大割入日天之内
星行至此卽在日之下也

五星衝伏留退俱生於次輪

五星之有本輪次輪俱與太陰同太陰之朔望皆在次輪故五星之衝伏亦在次輪然太陰止有遲疾而五星則有留退何也蓋太陰之平行甚疾而輪甚小

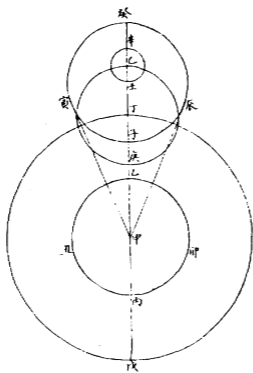
太陰平行每日十三度餘合計
本輪次輪之最大均數止七度餘當其在輪周退行

之時但能稍減其平行之度故止見其遲而不見其退若五星之平行甚遲其本輪雖小而次輪則甚大

五星平行每日不足一度而
次均之大者至五十餘度當其在輪之上弧則見

其順行在輪之下弧則見其退行在輪之左右則見

其留而不行也



以土木火三星論之如圖

甲爲地心乙丙爲太陽本

天丁戊爲土星本天

以土星爲

例木火俱以甲爲心己庚

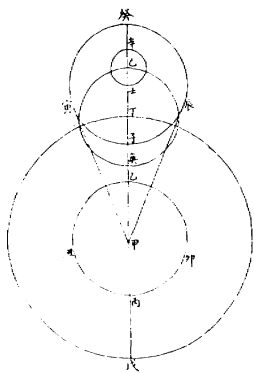
同理

爲本輪以丁爲心辛壬爲

均輪以己爲心癸子爲次

輪以壬爲心太陽在乙本

輪心在丁無距日度星在



次輪之最遠癸自地心甲

計之日在星與地之間成

一直線星伏而不見為合

伏設太陽在丑本輪心丁

距日九十餘度則星從合

伏癸亦行九十餘度至寅

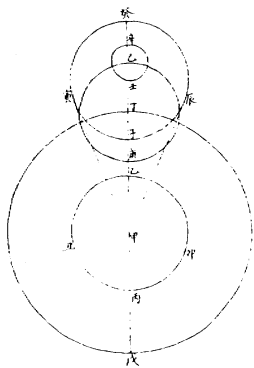
自地心甲計之星自上而

下成一直線不見其行為

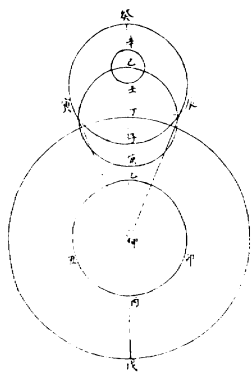
前留

或曰順留

設太陽在丙本



輪心丁距日半周則星從
合伏癸亦行半周至最近
子自地心甲計之地在星
與日之間成一直線爲衝
設太陽在卯本輪心丁距
日二百六十餘度則星從
合伏癸亦行二百六十餘
度至辰自地心甲計之星
自下而上成一直線不見



其行為後留

或曰退留

迨太陽

復至乙與本輪心丁參直

而星亦復至最遠癸又為

合伏矣凡星在辰癸寅上

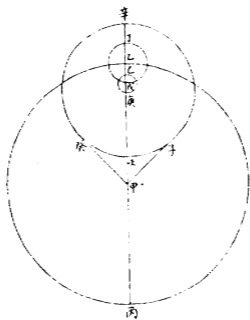
弧則順輪心行自西而東

故其行為順為疾星在寅

子辰下弧則逆輪心行自

東而西故其行為退為遲

也



以金水二星論之如圖甲

爲地心乙丙爲太陽本天

卽金星本天

水星之理亦與金星同

以甲爲心丁戊爲本輪以

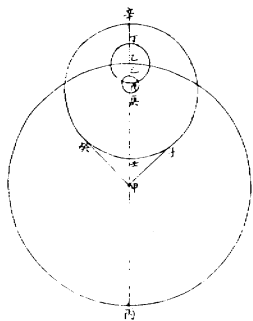
乙太陽爲心己庚爲均輪

以戊爲心辛壬爲次輪以

庚爲心太陽在乙星在次

輪之最遠辛在太陽之上

自地心甲計之成一直線



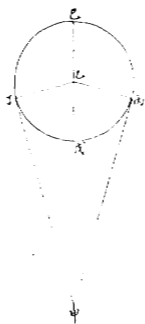
星伏而不見爲順合星在
 次輪之最近壬在太陽之
 下自地心甲計之亦成一
 直線星伏而不見爲退合
 星從最遠辛行一百三十
 餘度至癸自地心甲計之
 星自上而下成一直線不
 見其行爲前留星從最近
 壬行四十餘度至子自地

心甲計之星自下而上成
一直線不見其行爲後留
凡星行子辛癸上弧爲順
爲疾行癸壬子下弧爲退
爲遲與土木火三星同也

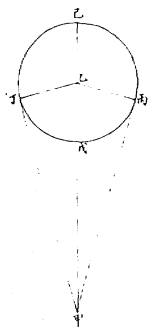
五星次輪之上下兩弧皆非平分

五星皆以兩留際分次輪爲上下兩弧星行上弧爲順爲疾星行下弧爲退爲遲然此兩弧皆非平分上弧常多下弧常少而五星又各不同如土星上弧一百九十二度有餘下弧一百六十七度有餘木星上弧二百度有餘下弧一百五十九度有餘火星上弧或二百八九十度下弧或七八十度金星上弧二百七十度下弧九十度水星上弧二百二十二度下弧一百三十八度其所以參差不齊者蓋因五星距地

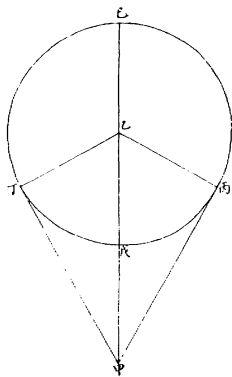
各有遠近而次輪又各有大小也自地心作兩視線
至次輪周與次輪半徑成直角則此兩視線卽爲下
半弧之切線其切輪周之點爲留際卽上下兩弧所
由分而上弧之度必多於下弧但輪小而距地遠者
其上下兩弧相差不甚遠如土木二星是也若輪大
而近於地則上弧愈多下弧愈少如火金水三星是
也又五星自行各有高卑其上下兩弧之分亦有增
減要之知輪心距地之遠近與輪徑之大小則上下
兩弧之多少皆可得而推矣



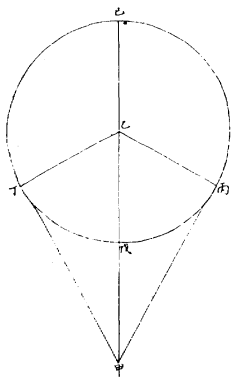
如圖甲爲地心乙爲次輪
 心乙丙乙丁皆次輪半徑
 從甲作甲丙甲丁兩視線
 至次輪周與次輪半徑乙
 丙乙丁成直角則甲丙卽
 爲丙戊下半弧之切線甲
 丁卽爲丁戊下半弧之切
 線而乙甲丙與乙甲丁成
 相等之兩直角三角形此



乙甲丙三角形之丙角既
爲直角九十度則乙角必
不足九十度而所對之丙
戊弧亦必不足九十度丙
戊下半弧旣不足九十度
則兩半弧相合之丙戊丁
弧亦必不足一百八十度
此下弧之所以常少於上
弧也又第一圖輪小而乙



甲之距遠則兩視線長故
 甲角小而乙角大乙角大
 則所對之丙戊與戊丁兩
 弧亦大此丙戊丁下弧雖
 小於丙己丁上弧而猶不
 甚相遠也如第二圖輪大
 而乙甲之距近則兩視線
 短故甲角增而乙角減乙
 角減則所對之丙戊與戊



丁兩弧亦從之而減此丙
戊丁下弧所以愈少丙已
丁上弧所以愈多也是故
欲求各星次輪下弧之度
以次輪心距地心之乙甲
線與次輪半徑乙丙或乙
丁之比同於半徑一千萬
與乙角餘弦之比而得乙
角度卽丙戊弧或丁戊弧

倍之得丙戌丁下弧之度
爲星退行之共度也

御製歷象考成上編卷九

欽定四庫全書蒼要卷一萬七百七十五

子部

御製歷象考成上編卷十

五星歷理二 專論土星

土星平行度

用土星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

求初均數

求次均數

土星平行度

測土星平行之法用前後兩測取其距恆星之度分

等

一恆星有歲差每年五十秒測時須加入計之

距太陽之遠近左右亦等

乃計其前後相距中積若干日時及星行滿次輪若干周卽可得其每日平行之率蓋兩測距恆星之度既等則其行滿一周天而復於故處而距太陽之遠近左右又等則兩測之遲疾加減俱等而次輪之行亦滿全周而復其故處也新法歷書載古測定五十九平年又十六日十分日之三或二萬一千五百五

十一日又十分日之三土星行次輪五十七周

日即會五

十七次衝日亦五十七次置中積二萬一千五百五十一日又十

分日之三爲實星行次輪周數五十七爲法除之得

周率三百七十八日八刻一十三分五十三秒三十

八微四十一纖一十六忽四十八芒

日即三百七十八日零百分日之

九分二九八二授時歷作三百七十八日〇九一六乃以每周三百六十度爲

實周率三百七十八日八刻一十三分五十三秒三

十八微四十一纖一十六忽四十八芒爲法除之得

五十七分零七秒四十三微四十一纖四十四忽三

十三芒爲每日土星距太陽之行

卽土星在次輪周
每日之行一名歲

行與每日太陽平行五十九分零八秒一十九微四

十九纖五十一忽三十九芒相減餘二分零三十六

微零八纖零七忽零六芒爲每日土星平行經度

卽本

輪心每
日之行既得每日之平行用乘法可得每年每月之

平行用除法可得每時每分之平行以立表

用土星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

土星之初均數生於本輪半徑而求本輪半徑須用
三次衝日與月離用三月食同蓋星衝日之時星在
次輪最近點無次均數故測諸星本輪半徑者必俟
此時也新法歷書載西人多錄某於漢順帝時用土
星三次衝日推得兩心差爲本天半徑十萬分之一
萬一千七百七十二用其四分之三爲本輪半徑四
分之一爲均輪半徑最高在大火宮二十三度

永建二年

丁卯後因其數與天行不合又改兩心差爲本天半徑

十萬分之一萬一千二百七十七至明正德間西人

歌白泥復用三測推得兩心差爲本天半徑十萬分

之一萬二千最高在折木宮二十七度三十五分

正德

九年相距一千三百八十七年而兩次所測最高相

差三十四度三十五分乃以三十四度三十五分爲

實一千三百八十七年爲法除之得每年最高行一

分二十九秒四十六微萬歷間西人第谷又測得兩

心差爲本天半徑十萬分之一萬一千六百二十八

後又定兩心差爲本天半徑千萬分之一百一十六

萬二千本輪半徑爲本天半徑千萬分之八十六萬

五千五百八十七

比四分之二
比三分之二

均輪半徑爲本天

半徑千萬分之二十九萬六千四百一十三

比四分之一大

比三分之一最高在析木宮二十六度二十分二十七秒

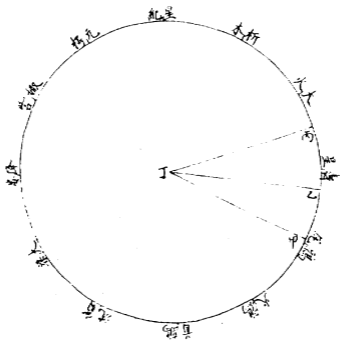
萬曆十八年庚寅

每年最高行一分二十秒一十二微用其

數推算均數與天行密合今仍用其數而述其測法如左

假如第一次衝日日躔

訾宮一度零三分二十七



秒土星在鶉尾宮一度零

三分二十七秒如甲第二

次衝日日躔姬訾宮二十

一度四十七分三十九秒

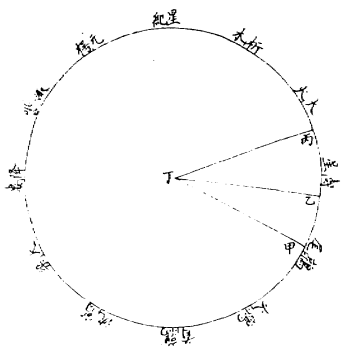
土星在鶉尾宮二十一度

四十七分三十九秒如乙

第三次衝日日躔降婁宮

一十六度五十一分二十

八秒土星在壽星宮一十



六度五十一分二十八秒

如丙

第一次衝日距第二次衝

日一萬一千三百四十三

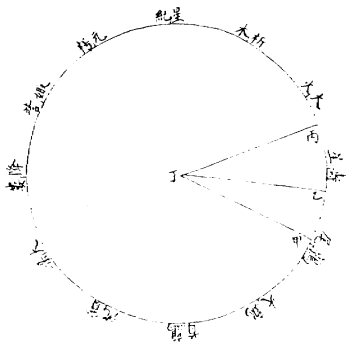
日五時三十六分其實行

相距二十度四十四分一

十二秒即鶉尾宮甲點距乙點之度亦即甲

丁乙角於第二次實行度內減去第一次實行度即

得其平行相距一十九度



五十九分五十四秒以每

行度與距日相乘第二次

衝日距第三次衝日七百

五十五日二十時三十一

分其實行相距二十五度

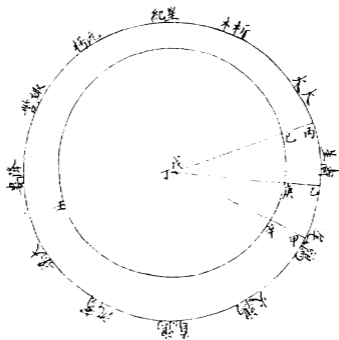
零三分四十九秒即鷄尾

距壽星宮丙點之度亦即

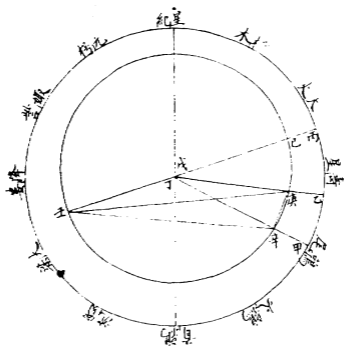
乙丁丙角於第三次實行

度內減去第二其平行相

次實行度即得距二十五度一十九分一



十六秒乃用不同心圈立
 法算之任取戊點爲心作
 己庚辛壬不同心圈則辛
 庚弧卽第一次距第二次
 之平行度一十九度五十
 九分五十四秒庚己弧卽
 第二次距第三次之平行
 度二十五度一十九分一
 十六秒爰從戊點過地心



丁至圍周二界作一線爲

最高線戊丁卽兩心差又

引丙丁線至壬自壬至申

丁乙丁二線所割庚辛二

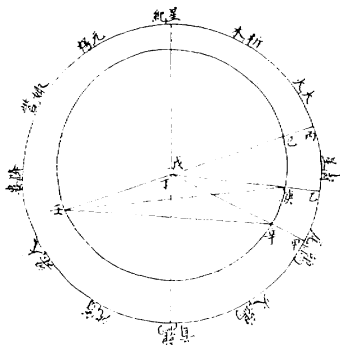
點作壬庚壬辛二線自庚

至辛又作庚辛線卽成壬

丁辛壬丁庚壬庚辛三三

角形以求本天半徑與兩

心差之比例先用壬丁辛



三角形求壬辛邊此形有

壬角二十二度三十九分

三十五秒壬為界角當辛巳弧以辛庚庚

巳兩弧相加有丁角一百

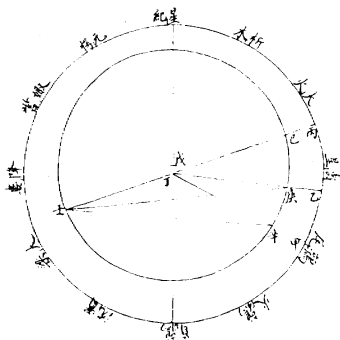
三十四度一十一分五十

九秒即甲丁丙設丁壬邊

為一〇〇〇〇〇〇〇〇求

得壬辛邊一八二四二六

三九次用壬丁庚三角形



求壬庚邊此形有壬角一

十二度三十九分三十八

秒以庚己弧折半即得有丁角一百

五十四度五十六分一十

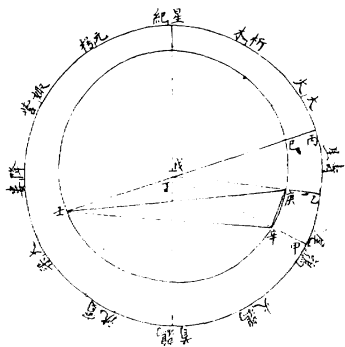
一秒即乙丁丙角之餘設丁壬邊

為一○○○○○○○○求

得壬庚邊一九七二二九

五四末用壬庚辛三角形

求庚角此形有壬辛邊一



八二四二六三九有壬庚

邊一九七二二九五四有

壬角九度五十九分五十

七秒

以辛壬丁角與庚求
壬丁角相減即得

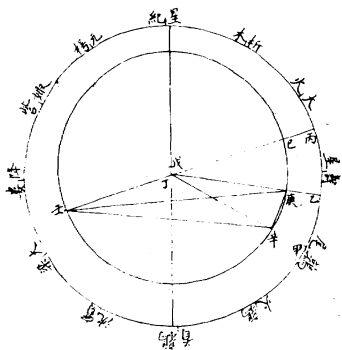
得庚角六十度五十八分

四十秒倍之得一百二十

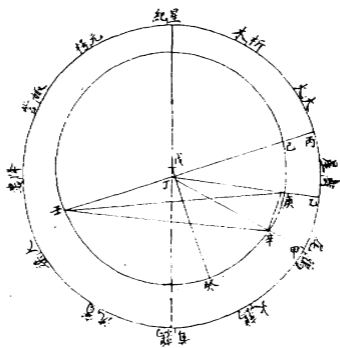
一度五十七分二十秒為

辛壬弧與辛己弧四十五

度一十九分一十秒相加



得一百六十七度一十六
分三十秒爲己辛壬弧於
是以本天半徑命爲一〇
〇〇〇〇〇〇各用八線
表求其通弦則辛壬弧之
通弦爲一七四八八六三
二己壬弧之通弦爲一九
八七六八一三乃用比例
法變先設之丁壬邊爲同



比例數以先得之辛壬邊

一八二四二六三九與先

設之丁壬一〇〇〇〇〇〇

〇〇之比卽同於今所察

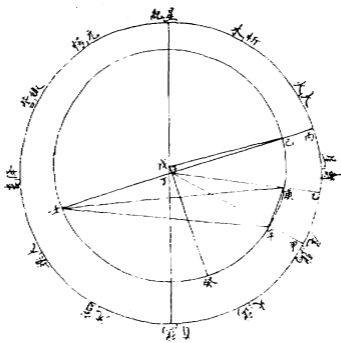
之辛壬通弦一七四八八

六三二與今所求之丁壬

邊之比而得丁壬邊九五

八六六七九又平分己辛

壬弧於癸作戊癸線平分



己壬通弦於子得子壬九

九三八四〇七內減去丁

壬九五八六六七九餘子

丁三五一七二八又以己

癸弧八十三度三十八分

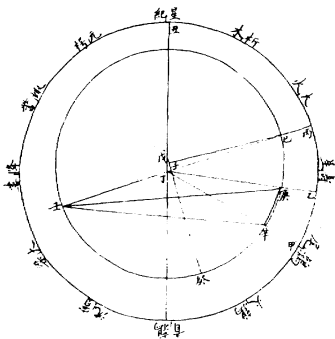
一十五秒與九十度相減

餘六度二十一分四十五

秒爲戊己子角

戊己子爲直角三角

形戊角當己癸弧故己角爲己癸弧減象限之餘



察其正弦得一〇八一

八五爲戊子乃用戊子丁

勾股形以戊子爲股子丁

爲勾求得戊丁弦一一六

二六六三爲兩心差也

求最高之法亦用戊子丁

直角三角形求丁角此形

有三邊有子直角求得丁

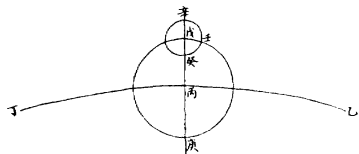
角七十二度二十三分二

十八秒卽第三次衝日土
星距最高丑點之度也

求初均數

土星之初均數授時歷名爲盈縮差其盈差最大者
八度二五五二三八二一縮差最大者六度二七九
○四七一四以周天三百六十度每度六十分約之
盈差得八度零八分一十一秒四十一微縮差得六
度一十一分一十九秒三十八微衝合以外各段同
用新法歷書最大之初均數爲六度三十八分一十
九秒零六微卽六度零十分度之
六分三八六三三惟星正當衝合之
時止用此均數加減若在衝合前後仍有次均數之

加減故此名初均數以別之



如圖甲為地心即本天心乙丙丁為本

天之一弧丙甲半徑為一千萬戊己庚

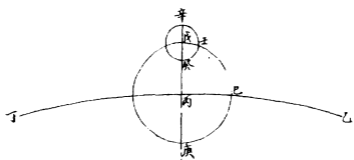
為本輪戊丙半徑為八十六萬五千五

百八十七戊為最高庚為最卑辛壬癸

為均輪辛戊半徑為二十九萬六千四

百一十三辛為最遠去本輪心遠也癸為最近

去本輪心近也本輪心循本天右旋自乙而丙



而丁每日行二分有餘卽土星經度均

輪心循本輪左旋自戊而已而庚每日

亦行二分有餘

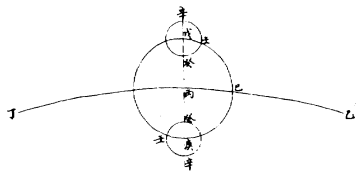
微不及經度之行每年少一分二十秒一十二

微卽自行引數次輪心則循均輪右旋

自癸而壬而辛每日行四分有餘爲倍

引數也

如均輪心在本輪之最高戊爲初宮初
度則次輪心在均輪之最近癸或均輪

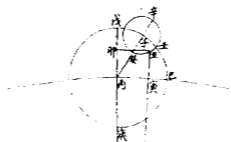


心從本輪最高戊向己行半周至最卑
庚爲六宮初度則次輪心亦從均輪最
近癸歷壬辛行一周復至癸從地心甲
計之俱成一直線無平行實行之差故

甲

自行初宮初度及六宮初度俱無均數
也

如均輪心從本輪最高戊行三十度至
子爲一宮初度則次輪心從均輪最近



癸行六十度至丑

丑癸弧為戊子弧之倍度

從地心

甲計之當本天之寅寅丙弧為實行不

及平行之度乃用丙癸卯直角三角形

求癸卯丙二邊此形有卯直角有丙

角三十度則癸角必六十度有癸丙邊

五十六萬九千一百七十四

本輪半徑內減去均

輪半徑求得癸卯邊二十八萬四千五

百八十七卯丙邊四十九萬二千九百



一十九以卯丙與丙甲本天半徑一千

萬相加得一千零四十九萬二千九百

一十九為卯甲邊以癸卯邊與丑癸通

弦二十九萬六千四百一十三相加即

輪丑癸弧六十度之通弦故與均輪半

徑等若非六十度則用比例法以半徑

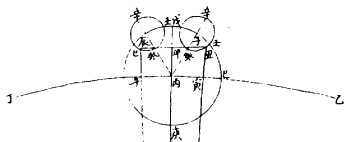
一千萬為一率均輪丑癸弧折半察正

弦為二率均輪子癸半徑為三率得四

率倍之即丑得五十八萬一千為丑卯

癸通弦也

邊於是用甲丑卯直角三角形求得甲



角三度一十分零九秒卽寅丙弧爲自

行一宮初度之初均數是爲減差以減

於平行而得實行也

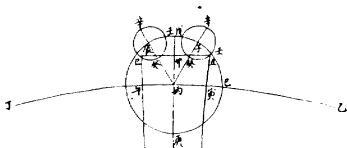
凡求得初均角卽求得丑甲邊爲次

輪心距地心之數存若均輪心從最高

之爲後求次均之用

戊向己歷庚行三百三十度至辰爲十
一宮初度則次輪心從均輪最近癸行
一周復自最近癸歷壬辛行三百度至

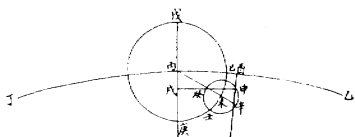
已從地心甲計之當本天之午午丙弧
與寅丙弧等故自行十一宮初度之初
均數與一宮初度等但為實行過於平
行之度是為加差以加於平行而得實

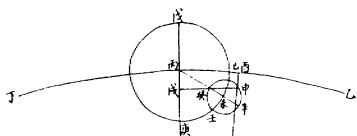


行也用此法求得最高後三宮之減差
初宮初度至
二宮末度 即得最高前三宮之加差
九宮初度至
十一宮末度

如均輪心從本輪最高戊行一百二十
 度至未爲四宮初度則次輪心從均輪
 最近癸歷壬辛行二百四十度至申從
 地心甲計之當本天之酉酉丙弧爲實

行不及平行之度乃用丙癸戌成直角三
 角形求癸戌丙戌二邊此形有戌直角
 有丙角六十度則癸角必三十度癸丙





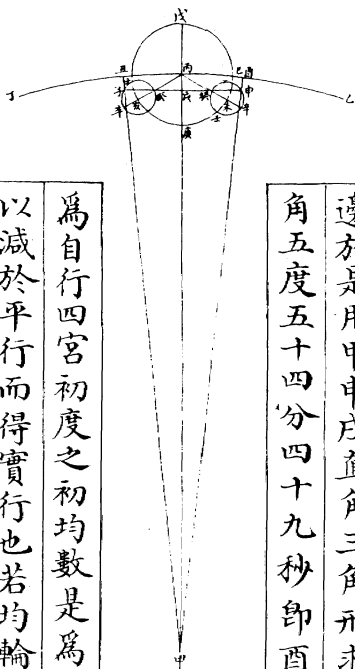
邊爲五十六萬九千一百七十四求得
癸戌邊四十九萬二千九百一十九丙
戌邊二十八萬四千五百八十七以丙
戌邊與丙甲本天半徑一千萬相減餘

九百七十一萬五千四百一十三爲戌

甲邊以癸戌邊與申癸通弦五十一萬

三千四百零二相加

卽均輪申癸弧一
百二十度之通弦

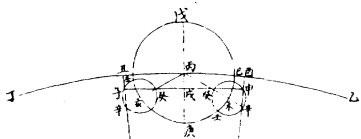


得一百萬零六千三百二十一爲申戌

邊於是用甲申戌直角三角形求得甲

角五度五十四分四十九秒卽酉丙弧

爲自行四宮初度之初均數是爲減差
以減於平行而得實行也若均輪心從
最高戊向己歷庚行二百四十度至亥



爲八宮初度則次輪心從均輪最近癸
行一周復自癸歷壬行一百二十度至
子從地心甲計之當本天之丑丑丙弧

與酉丙弧等故自行八宮初度之初均
數與四宮初度等但爲實行過於平行
之度是爲加差以加於平行而得實行

也用此法求得最卑前三宮之減差

三宮

初度至五
宮未度

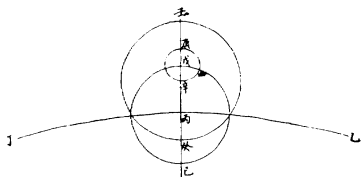
即得最卑後三宮之加差

六宮

初度至八
宮未度

求次均數

土星與太陽衝合之後卽有次均其數生於次輪蓋星衝太陽之時在次輪之最近合伏之時在次輪之最遠與次輪心及地心參直故求初均數卽以次輪心立算而無次均自衝合而外星行次輪周之左右其次輪周星體所在卽次均數也新法歷書載西人多錄某測得次輪半徑爲本天半徑十萬分之一萬零八百三十三其後西人第谷又改爲本天半徑千萬分之一百零四萬二千六百今從之



如圖甲爲地心卽本天心乙丙丁爲本
 天之一弧丙甲爲本天半徑一千萬戊
 丙己爲本輪全徑戊丙半徑爲八十六
 萬五千五百八十七戊爲最高己爲最

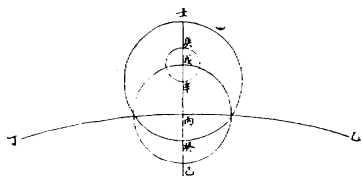
卑庚戊辛爲均輪全徑庚戊半徑爲二
 十九萬六千四百一十三庚爲最遠辛

爲最近

此遠近以距
 本輪心言

壬辛癸爲次輪全

徑壬辛半徑爲一百零四萬二千六百



壬爲最遠癸爲最近

此遠近以本輪心距地心言

從本天冬至度右旋

本天上與黃道爲冬至相對之度

經度均輪心從本輪最高戊左旋爲引

數

即自次輪心從均輪最近辛右旋爲

倍引數星從次輪最遠壬右旋行距日

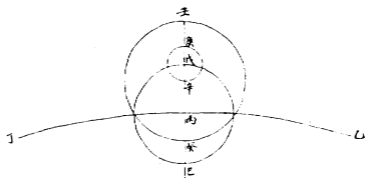
之度

即本輪心距太陽之度

如均輪心在本輪最

高戊爲自行初宮初度次輪心在均輪

最近辛合伏之時星在次輪之最遠壬



衝太陽之時星在次輪之最近癸從地

心甲計之與輪心同在一直線故無均

數之加減若衝合以後則星在次輪周

之左右衝太陽之後在次輪之右而次

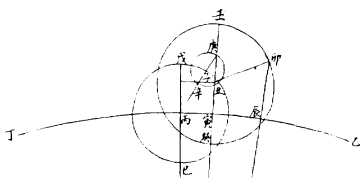
合伏之後在次輪之左

均生矣

如均輪心從最高戌行三十度至子爲

自行一宮初度次輪心則從均輪最近

辛行六十度至丑若星在次輪之最遠



壬或在次輪之最近癸則與次輪心丑

同在一直線從地心甲計之當本天之

寅其丙甲寅角三度一十分零九秒寅即

弧丙為初均數而無次均數若星從次輪

最遠壬歷癸行三百度至卯從地心甲

計之當本天之辰其寅甲辰角即次均

數乃用丑甲卯三角形求甲角即辰此

形有丑角一百二十度

於壬癸卯弧三百度內減去壬

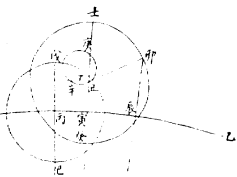
癸半周餘癸卯弧卽丑角度

有卯丑半徑一百零四

萬二千六百有丑甲邊一千零五十萬

八千九百九十一

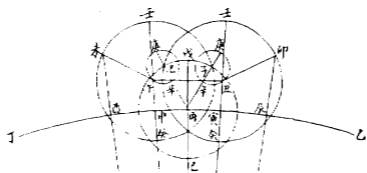
求丑甲邊法見前求初均數篇求得



甲角四度五十四分一十八秒卽辰寅

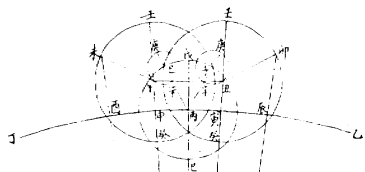
弧爲次均數與初均數寅丙弧三度一

十分零九秒相加得辰丙弧八度零四



分二十七秒為實行不及平行之度是
 為減差以減於平行而得實行也若均
 輪心從最高戊歷已行三百三十度至

巳為自行十一宮初度次輪心則從均
 輪最近辛行一周復行三百度至午星
 從次輪最遠壬行六十度至未則初均



數丙甲申角與丙甲寅角等次均數申
甲酉角與寅甲辰角等兩角相加之丙
甲酉角亦與丙甲辰角等但爲實行過

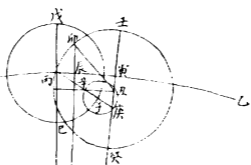
於平行之度是爲加差以加於平行而

得實行也

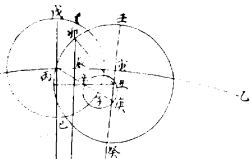
若測得平行實行之差及星距太陽之度以推次輪半徑

亦用丑甲卯
三角形求之

如均輪心從最高戊行一百二十度至
 子爲自行四宮初度次輪心則從均輪
 最近辛歷庚行二百四十度至丑若星
 在次輪之最遠壬或在次輪之最近癸



則與次輪心丑同在一直線從地心甲
 計之當本天之寅其丙甲寅角五度五
 十四分四十九秒
丙即寅
 爲初均數而無



次均數若星從次輪最遠壬行四十五

度至卯從地心甲計之當本天之辰其

寅甲辰角卽次均數乃用丑甲卯三角

形求甲角

卽寅辰弧

此形有丑角一百三十

五度

於半周內減去壬卯弧四十度

有卯

丑半徑一百零四萬二千六百有丑甲

邊九百七十六萬七千三百九十二求

得甲角四度零五十二秒卽寅辰弧爲

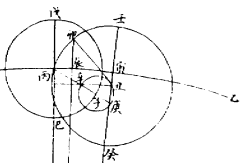
次均數與初均數寅丙弧五度五十四

分四十九秒相減

因初均寅點在平行丙點之後而次均辰

點在寅點之前故相減

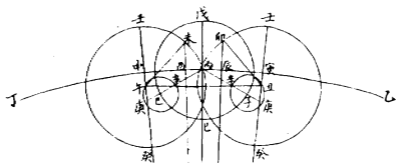
餘辰丙弧一度五十三分



五十七秒為實行不及平行之度是為

減差以減於平行而得實行也若均輪

心從最高戊歷已行二百四十度至巳



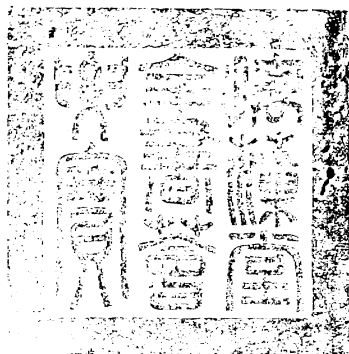
為自行八宮初度次輪心則從均輪最
近辛行一周復行一百二十度至午星
從次輪最遠壬歷癸行三百一十五度

至未則初均數丙甲申角與丙甲寅角
等次均數申甲酉角與寅甲辰角等兩
角相減所餘之丙甲酉角亦與丙甲辰

角等但爲實行過於平行之度是爲加
差以加於平行而得實行也



御製歷象考成上編卷十



總校官進士臣胡榮

校對官中官正臣郭長發

謄錄監生臣傅瓌芳

繪圖監生臣戴禹汲

欽定四庫全書薈要

子部

御製歷象考成上編卷十一

二

詳校官主事臣陳木



欽定四庫全書叢要卷一萬七百七十六

子部

御製歷象考成上編卷十一

五星歷理三

專論木星

木星平行度

用木星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

求初均數

求次均數



木星平行度

測木星平行之法亦用前後兩測與土星同新法歷書載古測定七十一平年又十二日千分日之六百一十七或二萬五千九百二十七日又千分日之六

百一十七木星行次輪六十五周

即會日六十五次
銜日亦六十五次

置中積二萬五千九百二十七日又千分日之六百

一十七為實星行次輪周數六十五為法除之得周

率三百九十八日八十五刻一分二十六秒一十五

微二十一纖三十六忽

即三百九十八日零十分日
之八分八六四一五授時歷

同數 乃以每周三百六十度為實周率三百九十八日

八十五刻一分二十六秒一十五微二十一纖三十

六忽為法除之得五十四分零九秒零二微四十二

纖四十七忽三十二芒為每日木星距太陽之行

即木

星在次輪周每日之行一名歲行與每日太陽平行五十九分零八

秒一十九微四十九纖五十一忽三十九芒相減餘

四分五十九秒一十七微零七纖零四忽零七芒為

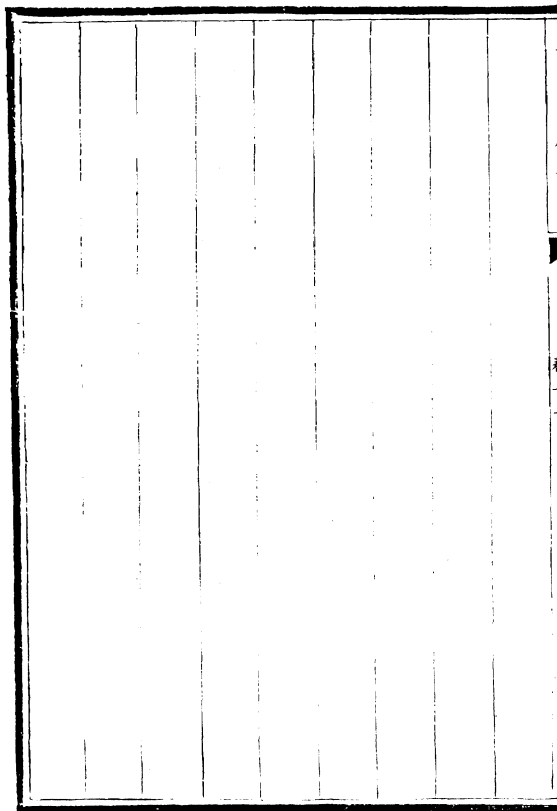
每日木星平行經度

即本輪心每日之行

既得每日之平行用

乘法可得每年每月之平行用除法可得每時每分

之平行以立表



用木星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

測木星本輪半徑法與土星同新法歷書載西人多
錄某於漢順帝時推得兩心差為本天半徑十萬分
之八千九百零二用其四分之三為本輪半徑四分
之一為均輪半徑最高在鶉尾宮一十一度

陽嘉二年癸酉

後因其數與天行不合又改兩心差為本天半徑十
萬分之九千一百七十至明正德間西人歌白泥復
推得兩心差為本天半徑十萬分之一萬一千九百
三十最高在壽星宮六度二十分

嘉靖八年己丑相距一千

三百九十六年而兩次所推最高相差二十五度二

十分因知每年最高行一分零五秒二十微萬歷間

西人第谷又測得兩心差為本天半徑十萬分之九

千五百四十後又定兩心差為本天半徑千萬分之

九十五萬三千三百本輪半徑為本天半徑千萬分

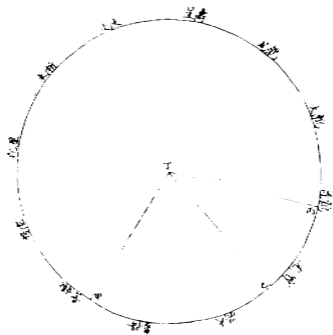
之七十萬五千三百二十比四分之二三小均輪半徑

為本天半徑千萬分之二十四萬七千九百八十比四

分之一大比最高在壽星宮八度四十分萬歷二十

三分之一小每年最高行五十七秒五十二微用其數推算均數八年庚子

與天行密合今仍用其數而述其測法如左



假如第一次衝日日躔鶉

尾宮七度三十一分四十

九秒木星在娵訾宮七度

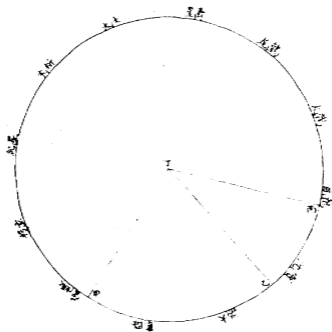
三十一分四十九秒如甲

第二次衝日日躔大火宮

二十度五十六分木星在

大梁宮二十度五十六分

如乙第三次衝日日躔析



木宮二十五度五十二分

二十七秒木星在實沈宮

二十五度五十二分二十

七秒如丙

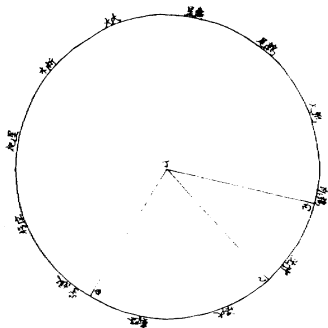
第一次衝日距第二次衝

日八百零四日一十五時

三十五分其實行相距七

十三度二十四分一十一

秒即 乙即 丙即 宮即 甲即 點即 之即 度即 亦即 甲即 丁即 梁



乙角於第二次實行度內
減去第一次實行度即得

其平行相距六十六度五

十三分二十秒以每日平行度與距

日相乘 第二次衝日距第

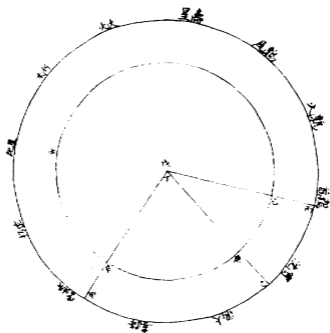
三次衝日三百九十九日

一十四時四十四分其實

行相距三十四度五十六

分二十七秒即大梁宮乙點距實沈宮

丙點之度亦即乙丁丙角
於第三次實行度內減去



第二次實
行度即得
其平行相距三

十三度一十三分零八秒

乃用不同心圈立法算之

任取戌點為心作巳庚辛

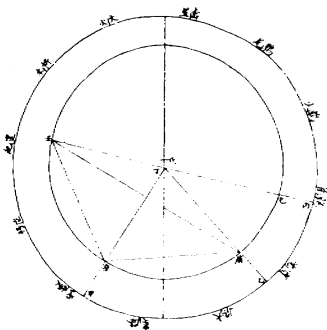
壬不同心圈則辛庚弧即

第一次距第二次之平行

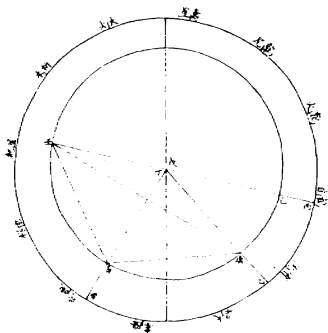
度六十六度五十三分二

十秒庚巳弧即第二次距

第三次之平行度三十三



度一十三分零八秒爰從
戊點過地心丁至圜周二
界作一線為最高線戊丁
即兩心差又引丙丁線至
壬自壬至甲丁乙丁二線
所割庚辛二點作壬庚壬
辛二線自庚至辛又作庚
辛線即成壬丁辛壬丁庚
壬庚辛三三角形以求本



天半徑與兩心差之比例

先用壬丁辛三角形求壬

辛邊此形有壬角五十度

零三分一十四秒

壬為界角當辛

已弧以辛庚庚已兩弧相加折半即得 有丁

角七十一度三十九分二

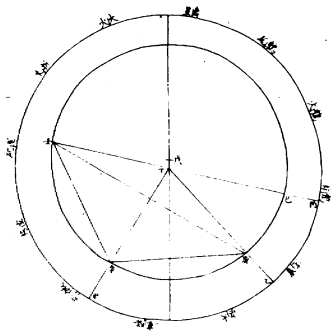
十二秒

即甲丁丙角之餘

設丁壬

邊為一○○○○○○○○○○

求得壬辛邊一一一五七



求庚角此形有壬辛邊一

一一五七四三六有壬庚

邊一八二一〇〇九一有

壬角三十三度二十六分

四十秒

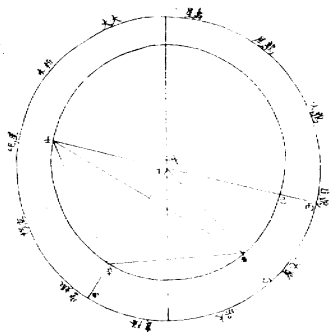
以辛壬丁角與庚壬丁角相減即得

求得庚角三十四度三十

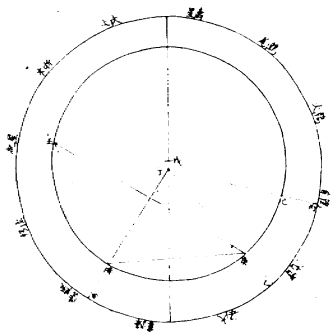
八分二十八秒倍之得六

十九度一十六分五十六

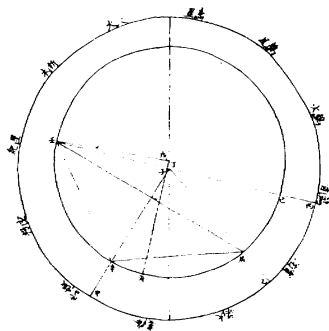
秒為辛壬弧與辛巳弧一



百度零六分二十八秒相
加得一百六十九度二十
三分二十四秒為己辛壬
弧於是以前天半徑命為
一〇〇〇〇〇〇各用
八線表求其通弦則辛壬
弧之通弦為一一三六八
六八二己壬弧之通弦為
一九九一四三三二乃用



比例法變先設之丁壬邊
為同比例數以先得之辛
壬邊一一一五七四三六
與先設之丁壬一〇〇〇
〇〇〇〇之比即同於今
所察之辛壬通弦一一三
六八六八二與今所求之
丁壬邊之比而得丁壬邊
一〇一八九三三二又平



分已辛壬弧於癸作戊癸

線平分已壬通弦於子得

子壬九九五七一六六與

丁壬一〇一八九三三二

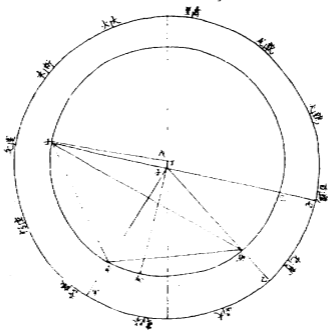
相減餘子丁二三二一六

六又以壬癸弧八十四度

四十一分四十二秒與九

十度相減餘五度一十八

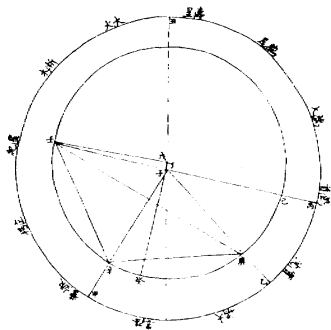
分一十八秒為戊壬子角



戊壬子為直角三角形
戊角當壬癸弧故壬角為壬
癸弧減象
限之餘
察其正弦得九

二四五七五為戊子乃用
戊子丁勾股形以戊子為
股子丁為勾求得戊丁弦
九五三二七八為兩心差
也

求最高之法亦用戊子丁
直角三角形求丁角此形



有三邊有子直角求得丁
 角七十五度五十四分一
 十五秒與半周相減餘一
 百零四度零五分四十五
 秒為戊丁巳角即第三次
 衝日木星距最高丑點之
 度也

--	--	--	--	--	--	--	--	--

求初均數

木星之初均數授時歷名為盈縮差止用一表不分

盈縮其最大者五度九九二九八〇二八以周天三

百六十度每度六十分約之得五度五十四分二十

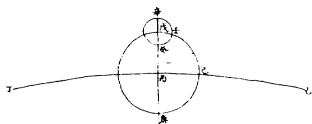
四秒三十七微衝合以外各段同用新法歷書最大

之初均數為五度二十七分零三秒五十四微即五度零

十分度之四分惟星正當衝合之時止用此均數加

減若在衝合前後仍有次均數之加減故此名初均

數以別之



如圖甲為地心即本天心乙丙丁為本
天之一弧丙甲半徑為一千萬戊己庚
為本輪戊丙半徑為七十萬五千三百
二十戊為最高庚為最卑辛壬癸為均

輪辛戊半徑為二十四萬七千九百八

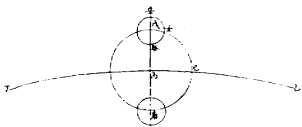
十辛為最遠

去本輪
心遠也

癸為最近

去本輪
心近也

本輪心循本天右旋自乙而丙而丁每
日行四分五十九秒有餘即木星經度



均輪心循本輪左旋自戊而已而庚每

日亦行四分五十九秒有餘

微不及經度之行每

年少五十七秒五十二微

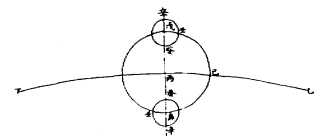
即自行引數次輪心則循

均輪右旋自癸而壬而辛每日行九分

五十八秒有餘為倍引數也

如均輪心在本輪之最高戊為初宮初
度則次輪心在均輪之最近癸或均輪
心從本輪最高戊向己行半周至最卑

庚為六宮初度則次輪心亦從均輪最近
近癸歷壬辛行一周復至癸從地心甲
計之俱成一直線無平行實行之差故
自行初宮初度及六宮初度俱無均數也



如均輪心從本輪最高戊行三十度至
子為一宮初度則次輪心從均輪最近
癸行六十度至丑

丑癸弧為戊
子弧之倍度

從地心

甲計之當本天之寅寅丙弧為實行不
及平行之度乃用丙癸卯直角三角形
求癸卯卯丙二邊此形有卯直角有丙
角三十度則癸角必六十度有癸丙邊

四十五萬七千三百四十一

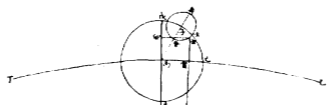
本輪半徑
內減去均

輪半徑
之數

求得癸卯邊二十二萬八千六

百七十一卯丙邊三十九萬六千零六





十九以卯丙邊與丙甲本天半徑一千
萬相加得一千零三十九萬六千零六
十九為卯甲邊以癸卯邊與丑癸通弦
二十四萬七千九百八十相加

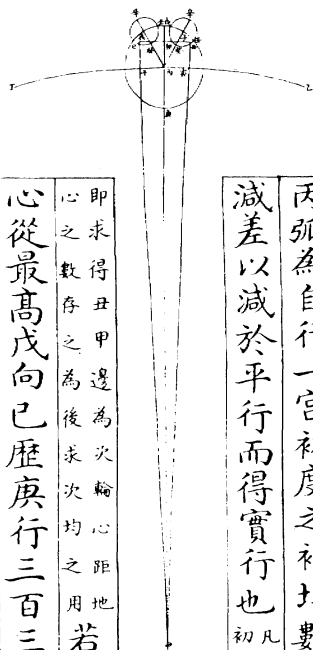
即均輪
丑癸弧

六十度之通弦故與均輪半徑等若非
六十度則用此例法以半徑一千萬為
一率均輪丑癸弧折半察正弦為二率
均輪子癸半徑為三率得四率倍之即
丑癸通弦也

得四十七萬六千六百五十一

為丑卯邊於是用甲丑卯直角三角形
 求得甲角二度三十七分三十秒即寅
 丙弧為自行一宮初度之初均數是為
 減差以減於平行而得實行也

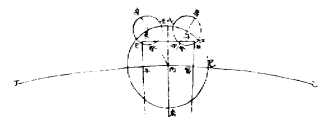
凡求得
初均角



即求得丑甲邊為次輪心距地
 心之數存之為後求次均之用
 若均輪

心從最高戊向己歷庚行三百三十度
 至辰為十一宮初度則次輪心從均輪

最近癸行一周復自最近癸歷壬辛行
三百度至巳從地心甲計之當本天之
午午丙弧與寅丙弧等故自行十一宮
初度之初均數與一宮初度等但為實



行過於平行之度是為加差以加於平
行而得實行也用此法求得最高後三
宮之減差

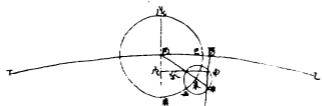
初宮初度至
二宮末度

即得最高前三

宮之加差

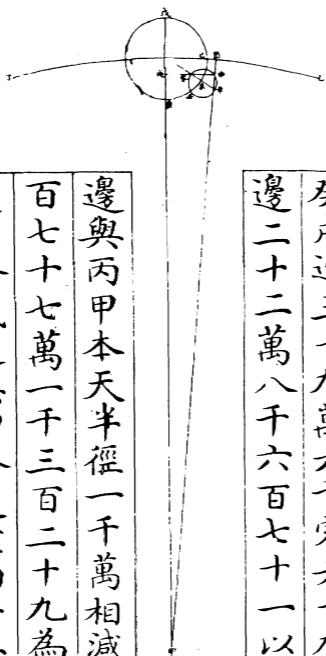
九宮初度至
十一宮末度

如均輪心從本輪最高戊行一百二十
度至未為四宮初度則次輪心從均輪
最近癸歷壬辛行二百四十度至申從

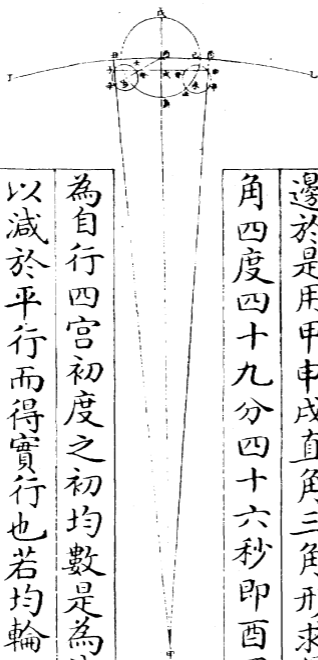


地心甲計之當本天之酉酉丙弧為實
行不及平行之度乃用丙癸戊直角三
角形求癸戊丙戊二邊此形有戊直角

有丙角六十度則癸角必三十度癸丙
邊為四十五萬七千三百四十一求得
癸戌邊三十九萬六千零六十九丙戌
邊二十二萬八千六百七十一以丙戌



邊與丙甲本天半徑一千萬相減餘九
百七十七萬一千三百二十九為戌甲
邊以癸戌邊與申癸通弦四十二萬九



千五百一十四相加

即均輪申癸弧一百二十度之通弦

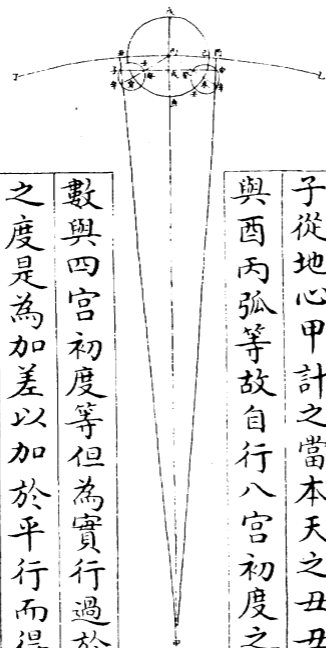
得八十二萬五千五百八十三為申戌

邊於是用甲申戌直角三角形求得甲

角四度四十九分四十六秒即酉丙弧

為自行四宮初度之初均數是為減差
以減於平行而得實行也若均輪心從
最高戌向已歷庚行二百四十度至亥

為八宮初度則次輪心從均輪最近癸
行一周復自癸歷壬行一百二十度至
子從地心甲計之當本天之丑丑丙弧
與酉丙弧等故自行八宮初度之初均



數與四宮初度等但為實行過於平行
之度是為加差以加於平行而得實行
也用此法求得最卑前三宮之減差

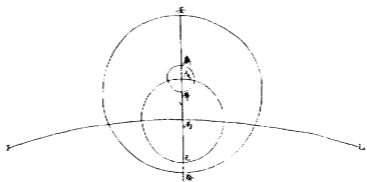
三宮

初度至五
宮末度
初度至八
宮末度

即得最卑後三宮之加差
六宮

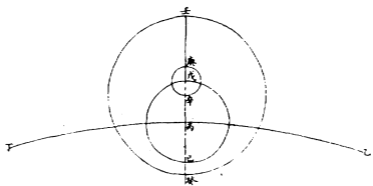
求次均數

木星與太陽衝合之後即有次均其數生於次輪蓋星衝太陽之時在次輪之最近合伏之時在次輪之最遠與次輪心及地心參直故求初均數即以次輪心立算而無次均自衝合而外星行次輪周之左右其次輪周星體所在即次均數也新法歷書載西人多錄某測得次輪半徑為本天半徑十萬分之一萬九千一百九十四其後西人第谷又改為本天半徑千萬分之一百九十二萬九千四百八十今從之



如圖甲為地心即本天心乙丙丁為本
 天之一弧丙甲為本天半徑一千萬戊
 丙己為本輪全徑戊丙半徑為七十萬
 五千三百二十戊為最高己為最卑庚

戊辛為均輪全徑庚戊半徑為二十四
 萬七千九百八十庚為最遠辛為最近
 此遠近以距
 本輪心言 壬辛癸為次輪全徑壬辛
 半徑為一百九十二萬九千四百八十



壬為最遠癸為最近

此遠近以距地心言

本輪心

從本天冬至度右旋

本天上與黃道冬至相對之度

為

經度均輪心從本輪最高戌左旋為引

數

即自次輪心從均輪最近辛右旋為

數

倍引數星從次輪最遠壬右旋行距日

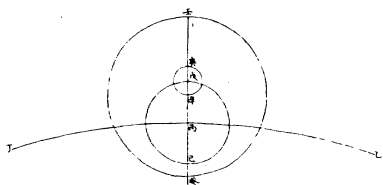
之度

即本輪心距太陽之度

如均輪心在本輪最

高戌為自行初宮初度次輪心在均輪

最近辛合伏之時星在次輪之最遠壬



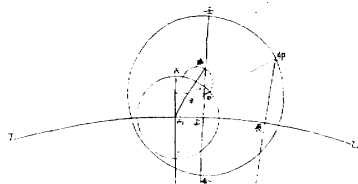
衝太陽之時星在次輪之最近癸從地
心甲計之與輪心同在一直線故無均
數之加減若衝合以後則星在次輪周
之左右

衝太陽之後在次輪之右
合伏之後在次輪之左

而次

均生矣

如均輪心從最高戊行三十度至子為
自行一宮初度次輪心則從均輪最近
辛行六十度至丑若星在次輪之最遠



壬或在次輪之最近癸則與次輪心

同在一直線從地心甲計之當本天之

寅其丙甲寅角二度三十七分三十秒

即寅丙弧

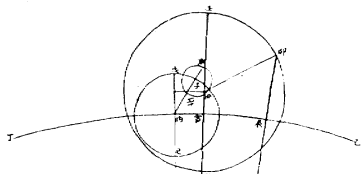
為初均數而無次均數若星從次

輪最遠壬歷癸行三百度至卯從地心

甲計之當本天之辰其寅甲辰角即次

均數乃用丑甲卯三角形求甲角

即辰寅弧



此形有丑角一百二十度

於壬癸卯弧三百度內減

去壬癸半周餘癸卯弧即丑角度

有卯丑半徑一百九

十二萬九千四百八十有丑甲邊一千

零四十萬六千九百八十九

求丑甲邊法見前求

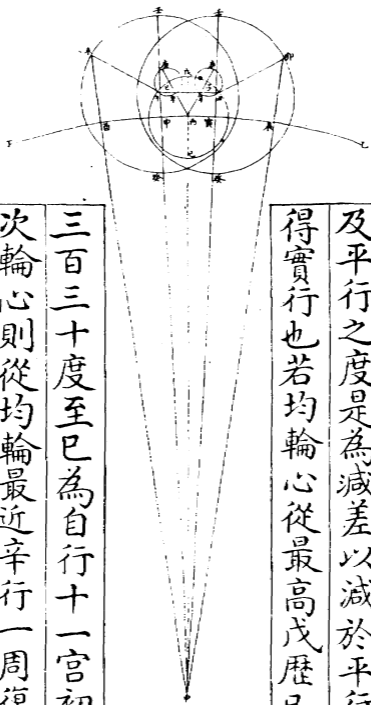
初均數 得甲角八度二十一分三十三

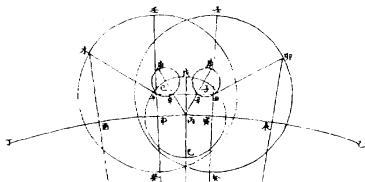
秒即辰寅弧為次均數與初均數寅丙

弧二度三十七分三十秒相加得辰丙

弧一十度五十九分零三秒為實行不
 及平行之度是為減差以減於平行而
 得實行也若均輪心從最高戊歷已行

三百三十度至巳為自行十一宮初度
 次輪心則從均輪最近辛行一周復行
 三百度至午星從次輪最遠壬行六十





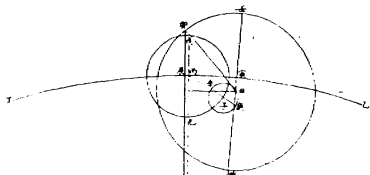
度至未則初均數丙甲申角與丙甲寅
 角等次均數申甲酉角與寅甲辰角等
 兩角相加之丙甲酉角亦與丙甲辰角

等但為實行過於平行之度是為加差

以加於平行而得實行也

若測得平行
 實行之差及

星距太陽之度以推次輪半
 徑亦用丑甲卯三角形求之

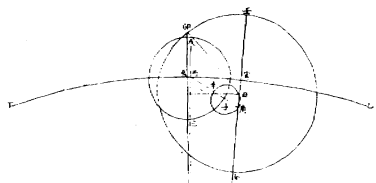


如均輪心從最高戊行一百二十度至
子為自行四宮初度次輪心則從均輪
最近辛歷庚行二百四十度至丑若星
在次輪之最遠壬或在次輪之最近癸

則與次輪心丑同在一直線從地心甲
計之當本天之寅其丙甲寅角四度四
十九分四十六秒

即寅
丙弧

為初均數而無



次均數若星從次輪最遠壬行四十五

度至卯從地心甲計之當本天之辰其

寅甲辰角即次均數乃用丑甲卯三角

形求甲角即寅長弧此形有丑角一百三十

五度

於半周內減去壬卯弧四十度餘卯癸弧即丑角度

有卯

丑半徑一百九十二萬九千四百八十

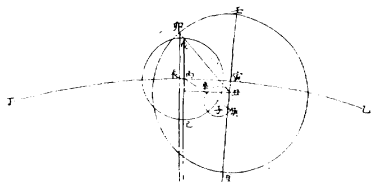
有丑甲邊九百八十萬六千一百四十

四求得甲角六度五十七分四十九秒
 即辰寅弧為次均數與初均數寅丙弧
 四度四十九分四十六秒相減

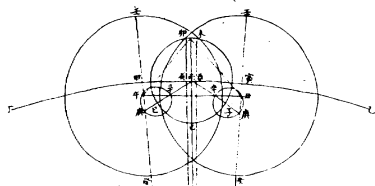
因初均
寅點在

平行丙點之後而次均
點在寅點之前故相減

餘辰丙弧二



度零八分零三秒為實行過於平行之
 度是為加差以加於平行而得實行也
 若均輪心從最高戊歷已行二百四十



度至巳為自行八宮初度次輪心則從
均輪最近辛行一周復行一百二十度
至午星從次輪最遠壬歷癸行三百一

十五度至未則初均數丙甲申角與丙
甲寅角等次均數申甲酉角與寅甲辰
角等兩角相減所餘之丙甲酉角亦與

丙甲辰角等但為實行不及平行之度
是為減差以減於平行而得實行也

御製歷象考成上編卷十一