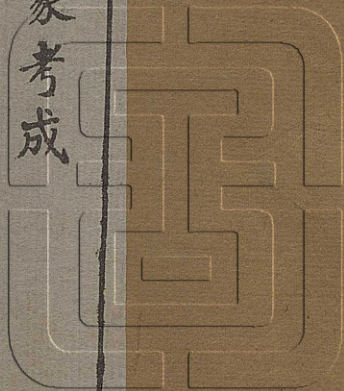


御製
麻象考成

第十册

83/200
8025
113



23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
3

御製麻象考成上編卷九

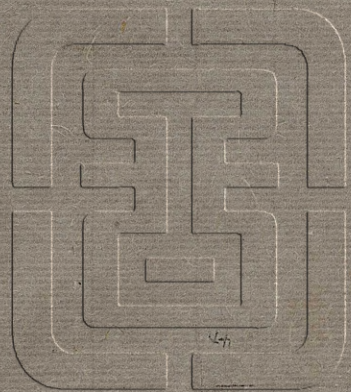
五星麻理一 五星合論

五星總論

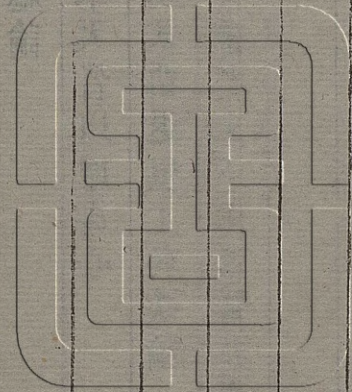
五星本天皆以地爲心

五星衝伏留退俱生於次輪

五星次輪之上下兩弧皆非平分

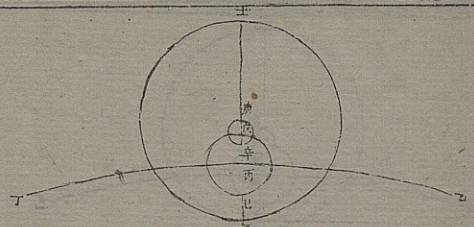


五星總論



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。為一類。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。是獨為一類。以次輪之行度言之。土木火皆行距日度。為一類。而金水自有行度。又為一類。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。為一類。而金水之本天。即為黃道。本無緯度。因次輪斜交黃道以生緯度。又為一類。以伏見言之。土木火皆有合。有衝。為一類。而金水則有合。有退合。而無衝。是又為一類也。



如圖。甲為地心。乙丙丁為本天之一弧。

金水本天。丙為本輪心。戊丙己為本輪

即為黃道。全徑。戊為最高。己為最卑。庚戊辛為均

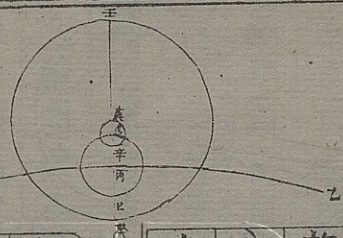
輪全徑。庚為最遠。去本輪心遠也。辛為最近。去本

輪心。壬庚癸為次輪全徑。土木火原名歲輪。金水原

近也。壬為最遠。去地心遠也。癸為

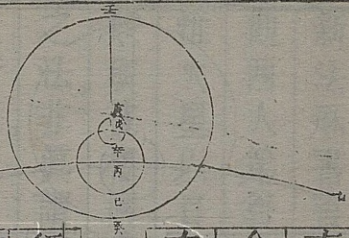
名伏見輪。今俱本輪心從本天冬至度右

名次輪從一例。最近也。去地心



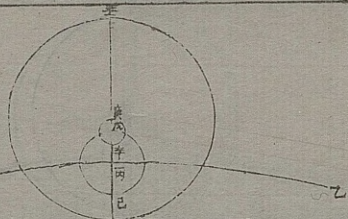
旋為平行經度。均輪心從本輪最高左旋。為自行引數。土木火金四星之次輪心從均輪最近右旋。為倍引數。獨水星之次輪心從均輪最遠右旋。為三倍引

數。五星皆從次輪最遠右旋。在土木火二星為本輪心距日度。惟金水二星各有行度。因其本輪即以日為心。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。恆與黃道之徑平行。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。則星為日掩。是為合伏。如地在星與日之間。則星與日

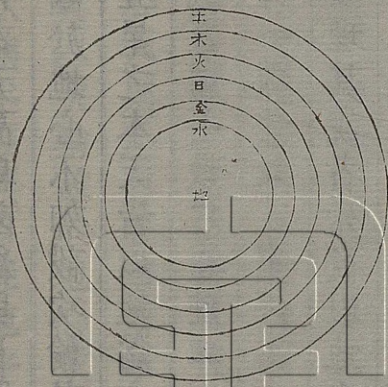
相距半周天。正相對照。如月之望。是為衝。如星在日與地之間。則星正當日之下。如月之朔。此時星必在次輪下半退行。故為退伏。在土木火三星能距日半周天。故有合有衝。而無退合。金水二星之本輪以日為心。常繞日行。不能與日相距半周天。故止有合。有退合。而無衝也。



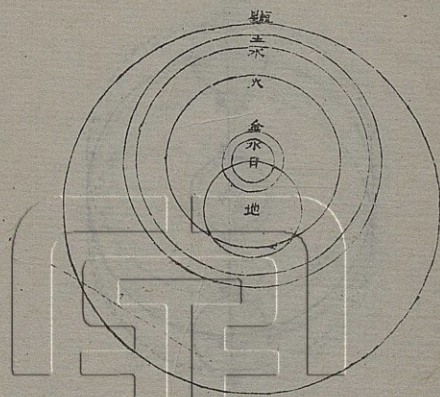
五星本天皆以地為心

新法麻書言五星古圖以地為心。新圖以日為心。及觀西人第谷推步均數。土木金水四星仍以地為心。惟火星以日為心。嘗推火星亦以地為心立算。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為心也。然則新法麻書之新圖。五星皆以日為心者何也。蓋金水二星以日為心者。乃其本輪。非本天也。土木火三星以日為心者。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。卽成大圓。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。雖麻家巧算之術。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。新法麻書又言。舊說有謂七政之左旋。非七政之行。乃地自西徂東。日行一周。治麻之家。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。

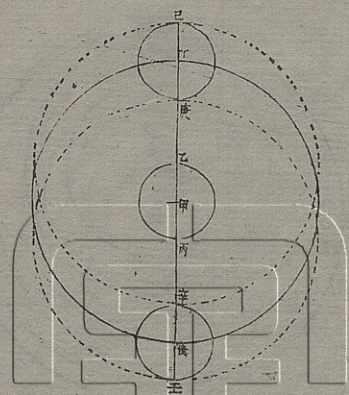


古圖五星各有本天重重包裹。土木火三星常在日上。名為上三星。金水常在日下。名為下二星。今考五星惟土木二星常在日上。火金水三星能在日上。亦能在日下。則重重包裹之說。特其大槩耳。此古圖不如新圖之密也。

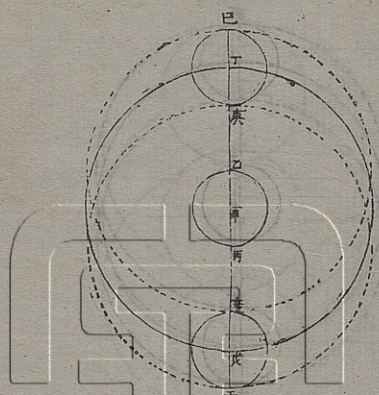


新圖五星皆以日為心。土木二星圈甚大。包日天之外。故常在日上。火星圈亦大。但不能包日天。而割入日天之內。故有時在日之下。金水二星圈甚小。不能包日天。併不能包地。故不能衝日。然金水之本天。即日天。此圍日者。乃其

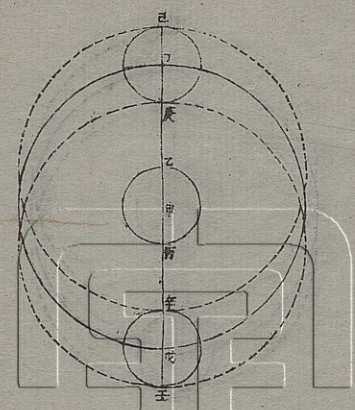
五星本天皆以地為心



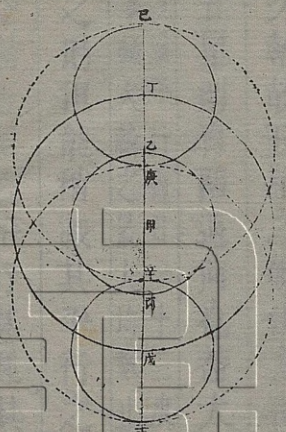
本輪也。土木火亦各有本天。此圍日者。乃次輪上星行距日之跡也。下圖詳之。土木二星之本天大。次輪小。土星次輪半徑爲本天半徑十分之一。強木星次輪半徑爲本天半徑十分之二。弱。如圖。甲爲地心。乙丙爲日本天。丁戊爲星本天。己庚與辛壬皆爲次輪。如日在乙。次輪



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。卽成圍日之形矣。試用己乙之距



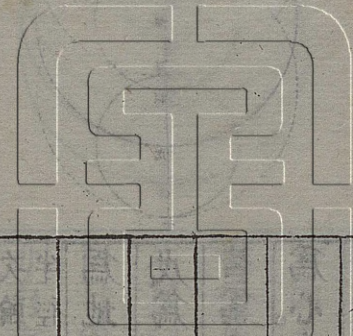
爲半徑作圈。卽成己辛圈。
 爲星行軌迹所到。而以乙
 日爲心。或用庚丙之距爲
 半徑作圈。卽成庚壬圈。亦
 爲星行軌迹所到。而亦以
 丙日爲心也。雖各星自行
 亦有高卑。其距日不無遠
 近之差。要不能改其圍日
 之大致耳。



火星之本天。小於土木二
 星之本天。而次輪則大。
次輪半徑爲本天半徑十分之六強。如圖甲
 爲地心。乙丙爲日本天。丁
 戊爲星本天。己庚與辛壬
 皆爲次輪。己辛圈以乙日
 爲心。庚壬圈以丙日爲心。
 皆爲次輪上星行軌迹所
 到。悉與土木二星同。但其

五星本天皆以地爲心

次輪甚大。割入日天之内。星行至此。即在日之下也。



五星衝伏畱退俱生於次輪

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。而五星則有畱退何也。蓋太陰之平行甚疾。而輪甚小。

太陰平行每日一十三度餘。合計本輪次輪之最大均數。止七度餘。當其在輪周退行

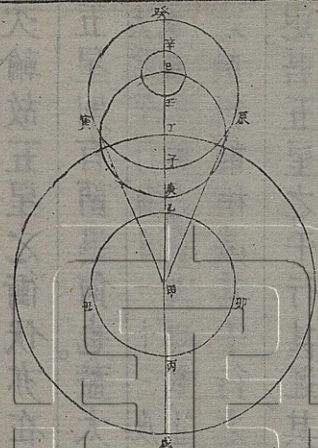
之時。但能稍減其平行之度。故止見其遲。而不見其

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

其畱而不行也



以土木火三星論之。如圖

甲為地心。乙丙為太陽本

天。丁戊為土星本天。以土星為

例。木火俱以甲為心。己庚

為本輪。以丁為心。辛壬為

均輪。以己為心。癸子為次

輪。以壬為心。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

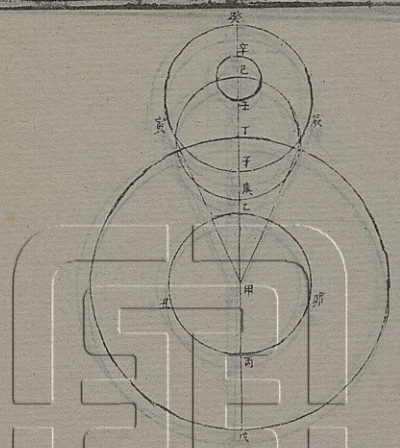
距日九十餘度。則星從合

伏。癸亦行九十餘度。至寅。

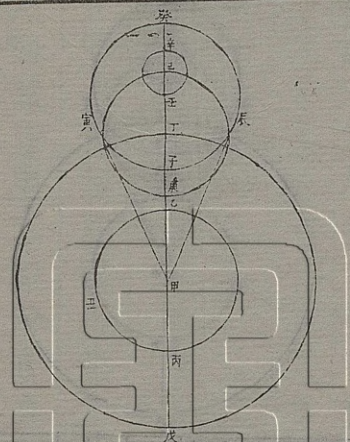
自地心甲計之。星自上而

下。成一直線。不見其行。為

前畱。或曰。順畱。設太陽在丙。本



五星循伏畱退俱生於次輪



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

其行爲後雷或曰退雷迨太陽

復至乙與本輪心丁參直

而星亦復至最遠癸又爲

合伏矣凡星在辰癸寅上

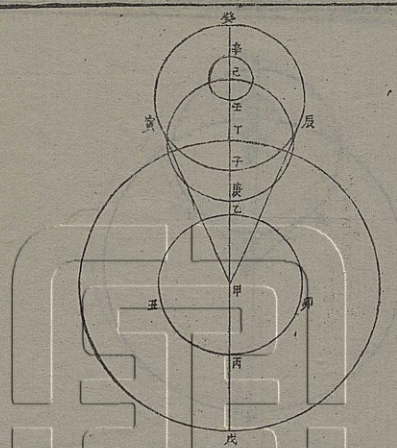
弧則順輪心行自西而東

故其行爲順爲疾星在寅

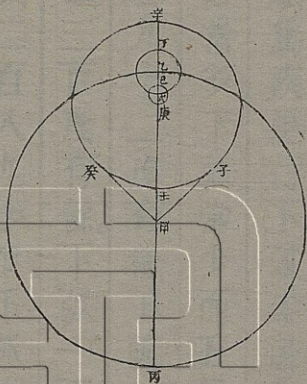
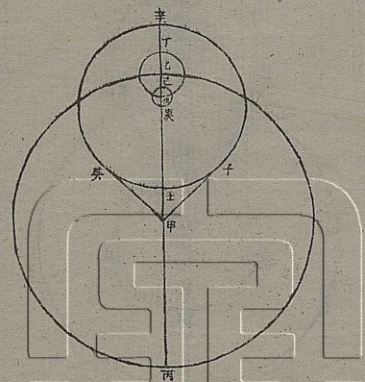
子辰下弧則逆輪心行自

東而西故其行爲退爲遲

也。



五星衝伏雷退俱生於交輪



以金水二星論之。如圖。甲

為地心。乙丙為太陽本天。

即金星本天。水星之理。亦與金星同。亦

以甲為心。丁戊為本輪。以

乙太陽為心。己庚為均輪。

以戊為心。辛壬為次輪。以

庚為心。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。為順合。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。為退合。

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。為前留。星從最近

壬行四十餘度至子。自地

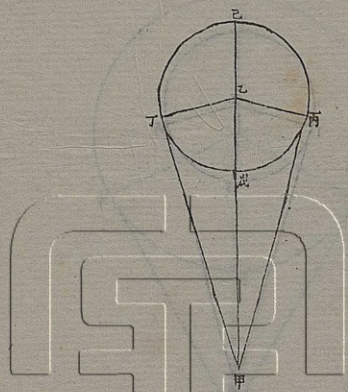
心甲計之。星自下而上成一直線。不見其行爲後。雷凡星行子辛癸上弧爲順。爲疾。行癸壬子下弧爲退。爲遲。與土木火三星同也。

五星次輪之上下兩弧皆非平分

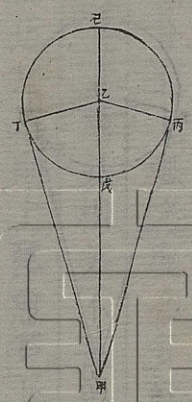
五星皆以兩雷際分次輪爲上下兩弧。星行上弧爲順。爲疾。星行下弧爲退。爲遲。然此兩弧皆非平分。上弧常多。下弧常少。而五星又各不同。如土星上弧一百九十二度有餘。下弧一百六十七度有餘。木星上弧二百百度有餘。下弧一百五十九度有餘。火星上弧或二百八十九度。下弧或七八十度。金星上弧二百七十度。下弧九十度。水星上弧二百二十二度。下弧一百三十八度。其所以參差不齊者。蓋因五星距地

五星次輪之上下兩弧皆非平分

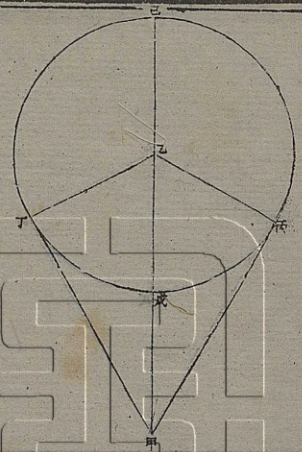
各有遠近。而次輪又各有大小也。自地心作兩視線。至次輪周。與次輪半徑成直角。則此兩視線即為下半弧之切線。其切輪周之點為留際。即上下兩弧所由分。而上弧之度必多於下弧。但輪小而距地遠者。其上下兩弧相差不甚遠。如土木二星是也。若輪大而近於地。則上弧愈多。下弧愈少。如火金水三星是也。又五星自行各有高卑。其上下兩弧之分。亦有增減。要之。知輪心距地之遠近。與輪徑之大小。則上下兩弧之多少。皆可得而推矣。



如圖甲為地心。乙為次輪心。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。則甲丙即為丙戊下半弧之切線。甲丁即為丁戊下半弧之切線。而乙甲丙與乙甲丁。成相等之兩直角三角形。此

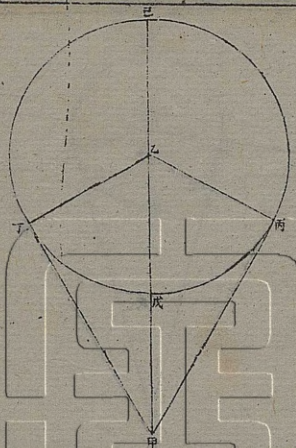


乙甲丙三角形之丙角既為直角九十度。則乙角必不足九十度。而所對之丙戊弧亦必不足九十度。丙則兩半弧相合之丙戊丁弧亦必不足一百八十度。此下弧之所以常少於上弧也。又第一圖輪小而乙

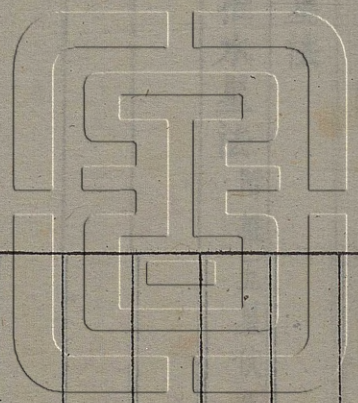


甲之距遠。則兩視線長。故甲角小而乙角大。乙角大則所對之丙戊與戊丁兩弧亦大。此丙戊丁下弧雖小於丙己丁上弧。而猶不甚相遠也。如第二圖輪大而乙甲之距近。則兩視線短。故甲角增而乙角減。乙角減。則所對之丙戊與戊

五星次輪上下兩弧皆非分



丁兩弧亦從之而減。此丙
 戊丁下弧所以愈少。丙己
 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。即丙戊弧或丁戊弧
 倍之。得丙戊丁下弧之度
 爲星退行之共度也。



御製星象考成下編卷九

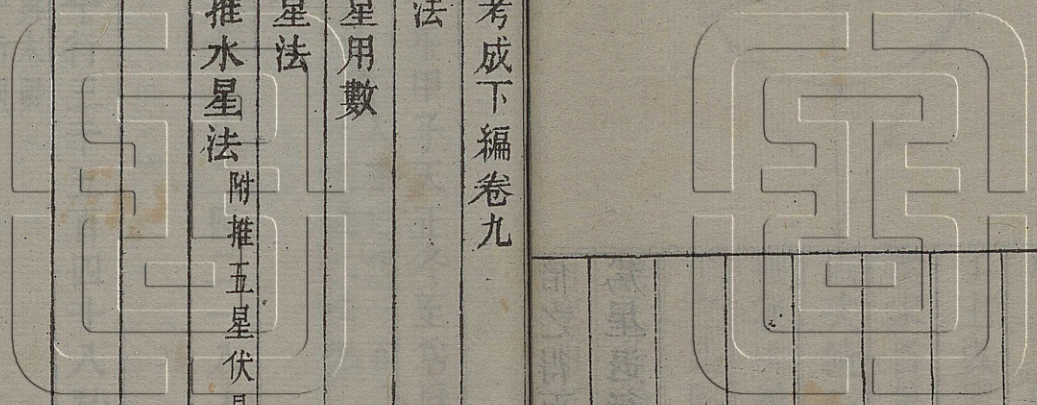
水星厓法

推水星用數

推水星法

用表推水星法

附推五星伏見及交宮同度法



推水星用數
 康熙二十三年甲子天正冬至為厥元
 周天三百六十度
 周日一萬分
 周歲三百六十五日二四二一八七五
 紀法六十
 水星每日平行三千五百四十八秒小餘三三〇五
 一六九
 水星最高每日平行十分秒之二又八八一九三

推水星用數

康熙二十三年甲子天正冬至為厥元

周天三百六十度

入算化作一百二十九萬六千秒

周日一萬分

周歲三百六十五日二四二一八七五

紀法六十

水星每日平行三千五百四十八秒小餘三三〇五

一六九

與太陽平行同

水星最高每日平行十分秒之二又八八一九三

水星最高每歲平行一分四十五秒一十四微。以周歲三百六十五日二四二一八七五除之。得最高每日平行一十七微一十七纖一十三忽四十六芒。以秒法通之即得。

水星伏見每日平行一萬一千一百八十四秒小餘

一一六五二四八。水星伏見每日平行三度零六分二十四秒零六微五十九纖

二十九忽二十二芒。以秒法通之即得。

水星本天半徑十千萬

水星本輪半徑五十六萬七千五百二十三

水星均輪半徑一十一萬四千六百三十二

水星次輪半徑三百八十五萬

水星次輪心在大距與黃道交角五度四十分

水星次輪心在正交當黃道北交角五度零五分一

十秒其與大距交角較三十四分五十秒

水星次輪心在中交當黃道北交角六度一十六分

五十秒其與大距交角較三十六分五十秒

水星次輪心在正交當黃道南交角六度三十一分

零二秒其與大距交角較五十一分零二秒

水星次輪心在中交當黃道南交角四度五十五分

三十二秒其與大距交角較四十四分二十八秒

氣應七日六五六三七四九二六

水星平行應二十分一十九秒一十八微 與麻元甲子年天正

冬至次日子正月初刻太陽平行度同。

水星最高應十一宮零三度零三分五十四秒五十

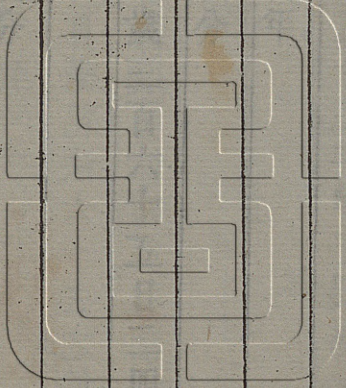
四微

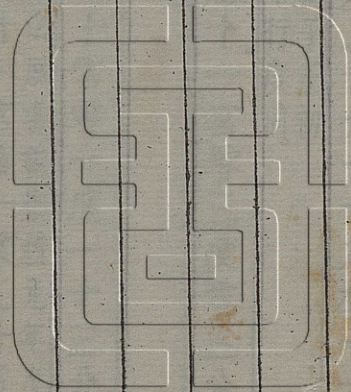
水星伏見應十宮零一度一十三分一十一秒一十

七微 按新法麻書載崇禎元年戊辰水星最高距冬至十一宮零一度二十五分四十二秒伏

見行距次輪平遠三宮二十九度五十四分一十六秒自崇禎戊辰年天正冬至次日至麻元甲子年天正冬至次日積二萬零四百五十三日以積日各與每日平行相乘得數各與崇禎戊辰年諸

應相加即麻元甲子年諸應也。





推水星法

本平天五冬至合壽日

求積年

至合用日壽日土步卦古限置中該

自麻元康熙二十三年甲子距所求之年共若干年

減一年得積年

求中積分

以積年與周歲三百六十五日三四二一八七五相

乘得中積分

求通積分

置中積分加氣應七日六五六三七四九二六得通

積分。上考往古。則置中積分減氣應。得通積分。

求天正冬至

置通積分。其日滿紀法六十去之。餘為天正冬至日分。上考往古。則以所餘轉與紀法六十相減。餘為天正冬至日分。

求積日

置中積分。加氣應分六五六三七四九二六。不用日。減本年天正冬至分。亦不用日。得積日。上考往古。則置中積分減氣應分。加本年天正冬至分。得積日。

求水星年根

以積日與水星每日平行三千五百四十八秒三三〇五一六九相乘。滿周天一百二十九萬六千秒去之餘為積日。水星平行。加水星平行應二十分一十九秒一十八微。得水星年根。上考往古。則置水星平行應減積日。水星平行。得水星年根。

求最高年根

以積日與水星最高每日平行十分秒之二。又八八一一九三相乘。得數為積日最高平行。加水星最高

應十一宮零三度零三分五十四秒五十四微得最高年根。上考往古則置水星最高應減積日最高平行得最高年根。

求伏見年根

以積日與水星伏見每日平行一萬一千一百八十四秒一一六五二四八相乘滿周天一百二十九萬六千秒去之餘爲積日伏見平行加水星伏見應十宮零一度一十三分一十一秒一十七微得伏見年根。上考往古則置水星伏見應減積日伏見平行得伏見年根。

求水星日數

以所設日數與水星每日平行三千五百四十八秒三三〇五一六九相乘得數爲秒以宮度分收之得水星日數。

求最高日數

以所設日數與水星最高每日平行十分秒之二又八八一一九三相乘得數爲秒以分收之得最高日數。

求伏見日數

以所設日數與水星伏見每日平行一萬一千一百八十四秒一一六五二四八相乘得數為秒。以宮度分收之得伏見日數。

求水星平行

以水星年根與水星日數相加得水星平行。

求最高平行

以最高年根與最高日數相加得最高平行。

求伏見平行

以伏見年根與伏見日數相加得伏見平行。

求引數

置水星平行減最高平行得引數。

求初均數

均輪心自本輪最高左旋行引數度。次輪心自均輪最遠點右旋行三倍引數度用兩二角形法求得地心之角為初均數。法詳五星麻理六求初均數篇引數初宮至五宮為減六宮至十一宮為加。隨求次輪心距地心之邊

為求次均數之用。

求初實行

置水星平行加減初均數得初實行。

求伏見實行

置伏見平行加減初均數得伏見實行。初均為減者則加。初均為加者則減。

求次均數

星自次輪最遠點右旋行伏見實行度用三角形法以次輪心距地心線為一邊。即求初均數時所得次輪心距地心之邊

之外角。過半周者與全周相減用其餘求得地心對次輪半徑之角為次均數。伏見實行初宮至五宮為加。六宮至十一

宮為減。隨求星距地心之邊為求視緯之用。

求黃道實行

置初實行加減次均數得黃道實行。

求距交實行

置初實行減最高平行加減六宮得距交實行。水星正交

恆與最卑同。則最高平行即中交平行。故置初實行減最高平行。又加減六宮。方為距正交實行也。

求距次交實行

以伏見實行與距交實行相加加滿全周去之用其餘得距次交實行。初宮至五宮為黃道北。六宮至十一宮為黃道南。

求交角

距交實行九宮至二宮。星在黃道北。交角為五度零五分一十秒。星在黃道南。交角為六度三十一分零二秒。距交實行九宮至二宮為次輪心在正交前後故其交角用次輪心在正交當黃道南北交角距交實行三宮至八宮。星在黃道北。交角為六度一十六分五十秒。星在黃道南。交角為四度五十五分

三十二秒。距交實行三宮至八宮為次輪心在中交前後故其交角用次輪心在中交當黃道南北交角

求交角差

以半徑一千萬為一率。大距交角較化秒為二率。距交實行九宮至二宮。星在黃道北。大距交角較為二十零九秒。星在黃道南。大距交角較為三千零六十二秒。距交實行三宮至八宮。星在黃道北。大距交角較為二千二百一十秒。星在黃道南。大距交角較為二千六百六十八秒。距交實行之正弦為三率。求得四率。即交角差。距交實行九宮至二宮。星在黃道北。為加。星在黃道南。為減。距交實行三宮至八宮。星在黃道北。為

減星在黃道南為加。

求實交角

置交角加減交角差得實交角。實交角者本日星在次輪周所當次輪面與黃道斜交之角也。蓋水星次輪面與黃道斜交。惟次輪心在大距其南北交角皆為五度四十分。此外則黃道南與黃道北不同而正交與中交又不同。次輪心在正交其黃道北交角最小。距正交漸遠則交角漸大。而黃道南交角最大。距正交漸遠則交角漸小。次輪心在中交其黃道北交角最大。距中交漸遠則交角漸小。而黃道南交角最小。距中交漸遠則交角漸大。故先以次輪心距正交前後或距中交前後及星在黃道南北定其交角。然後加減交角差方為實交角也。

求次緯

以半徑一千萬為一率實交角之正弦為二率距次交實行之正弦為三率求得四率為次緯之正弦。檢表得次緯。

求星距黃道線

以半徑一千萬為一率次緯之正弦為二率次輪半徑三百八十五萬為三率求得四率即星距黃道線。

求視緯

以星距地心線為一率。即求次均數時所得星距地心之邊。星距黃道

線為二率半徑一千萬為三率求得四率為視緯之

正弦檢表得視緯

求黃道宿度

依日躔求宿度法。求得本年黃道宿鈐。察黃道實行足減本年黃道宿鈐內某宿度分。則減之餘為黃道宿度。

用表推水星法

求諸年根

用水星年根表。察本年距冬至分秒。三十微進一秒。下做此。得水星年根。察本年最高行宮度分秒。得最高年根。察本年伏見行宮度分秒。得伏見年根。

求諸日數

用水星周歲平行表。察本日平行宮度分秒。得水星日數。察本日最高行分秒。得最高日數。察本日伏見行宮度分秒。得伏見日數。

求水星平行

以水星年根與水星日數相加得水星平行

求最高平行

以最高年根與最高日數相加得最高平行

求伏見平行

以伏見年根與伏見日數相加得伏見平行

求引數

置水星平行減最高平行得引數

求初均及中分

用水星均數表以引數宮度分察其與初均所對之度分秒得初均察其與中分所對之分秒得中分并記初均加減號

求初實行

置水星平行加減初均數得初實行

求伏見實行

置伏見平行加減初均數得伏見實行初均爲減者

則加初均爲加者則減

求次均及較分

用水星均數表。以伏見實行宮度分。察其與次均所對之度分秒。得次均察其與較分所對之度分秒。得較分并記次均加減號。

求實次均

以三千六百秒為一率。較分化秒為二率。中分化秒為三率。求得四率為秒。以度分收之為加差與次均相加。得實次均。加減號與次均同。

求黃道實行

置初實行。加減實次均。得黃道實行。

求距交實行

置初實行。減最高平行。加減六宮。得距交實行。

求距次交實行

以伏見實行與距交實行相加。加滿全周去之用其餘得距次

交實行。初宮至五宮為黃道北。六宮至十一宮為黃

道南。

求實交角

用水星距限表。以距交實行宮度。按黃道南北。察其

所對之度分秒。得實交角。水星距限表。乃以交角差加減交角。而得。故用表推

算即求實交角不用先求交角與交角差也。

求星距黃道線

用水星距黃道表以距次交實行宮度按實交角相近者察其所對之數得星距黃道線

求星距地

用水星距地表以伏見實行宮度察其與星距地所對之數得星距地

求距地差

用水星距地表以引數宮度察其與距地差所對之

數得距地差

求星距地用數

置星距地減距地差得星距地用數

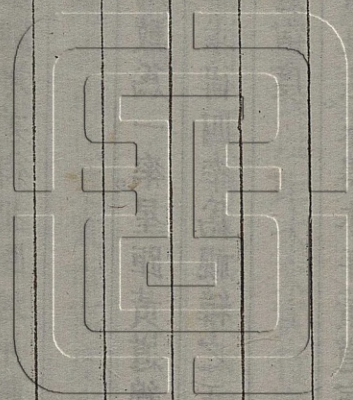
求視緯

以星距地用數為一率星距黃道線為二率半徑一千萬為三率求得四率為視緯之正弦檢表得視緯

求黃道宿度

依日躔求宿度法求得本年黃道宿鈐察黃道實行足減本年黃道宿鈐內某宿度分則減之餘為黃道

宿度。



推五星伏見及交宮同度法

求土木火三星合伏時刻

土木火三星黃道實行與太陽實行同宮同度為合
 伏皆以太陽實行未及星實行為合伏本日已過星
 實行為合伏次日求時刻之法以本日太陽實行與
 次日太陽實行相減餘為太陽一日之實行以本日
 星實行與次日星實行相減餘為星一日之實行乃
 於太陽一日之實行內減星一日之實行餘為一率
 二千四百四十分為二率本日星實行內減本日太

陽實行餘為三率求得四率為距子正之分數以時刻收之得合伏時刻與月離求合朔之理同

求土木火三星退衝時刻

土木火三星黃道實行與太陽實行相距六宮為退

衝亦名與太陽衝皆以相距未及六宮為退衝本日已過六

宮為退衝次日求時刻之法以本日太陽實行與次

日太陽實行相減餘為太陽一日之實行以次日星

實行與本日星實行相減餘為星一日之實行乃以

太陽一日之實行與星一日之實行相加為一率太陽

實行之和故相加為一率一千四百四十分為二率

本日星實行加六宮減本日太陽實行餘為三率求

得四率為距子正之分數以時刻收之得退衝時刻

求土木火三星晨夕伏見段日

土木火三星合伏後距日漸遠為晨見東方順行土

火三星合伏後漸差而西日出前即可見故為晨見東方其行度在赤輪上半周故臣為順行木

漸遲遲而忽退為雷退初古名前雷亦名順雷因其

雷而初退故距日半周為退衝退衝之次日為夕見

日雷退初退衝之後日入時可見日出時不見故曰夕見

不日夕見西方者因初夕見時星尚在東方也退行

漸遲遲而忽順為雷順初。古名後雷亦名退雷因其退而忽雷故曰退雷因其
雷而初順故順行漸疾復近合伏為夕不見。

求土木火三星晨夕伏見限度。

土星限為一十一度木星限為一十度火星限為一

十一度三十分合伏前後某日太陽實行與本星實

行相距近此限度即以本日本星實行宮度察五星

伏見距日黃道度表取其與本星相對之數為距日

黃道度又以本日本星實行宮度察五星伏見距日

加減差表取其與本星緯度相對之數為距日加減

差乃以距日加減差與距日黃道度相加減。緯南則加緯北

則得伏見限度合伏前某日太陽實行與星實行相

距近此限度即為某日夕不見合伏後某日近此限

度即為某日晨見。土星當地平太陽在地平下一十

度即可見火星當地平太陽在地平下一十

一十一度三十分即可見此乃地平緯度因星之經

緯逐日不同難以逐日推算故以地平緯度當黃道

經度察表為省算也餘詳五星衝伏雷退俱生於次

輪及五星伏見篇

求金水二星合伏時刻

金水二星黃道實行與太陽實行同宮同度為合伏

皆以星實行未及太陽實行爲合伏本日。已過太陽實行爲合伏次日。求時刻之法。以本日太陽實行與次日太陽實行相減。餘爲太陽一日之實行。以本日星實行與次日星實行相減。餘爲星一日之實行。乃於星一日之實行內減太陽一日之實行。餘爲一率。一千四百四十分爲二率。本日太陽實行內減星實行餘爲三率。求得四率爲距子正之分數。以時刻收之得合伏時刻。金水二星行度合伏時速於太陽。故與上木火三星相反而其理則同也。

求金水二星合退伏時刻

金水二星退行。與太陽實行同宮同度爲合退伏。名亦退合。皆以太陽實行未及星實行爲合退伏本日。已過星實行爲合退伏次日。求時刻之法。以本日太陽實行與次日太陽實行相減。餘爲太陽一日之實行。以次日星實行與本日星實行相減。餘爲星一日之實行。乃以太陽一日之實行與星一日之實行相加爲一率。一千四百四十分爲二率。本日星實行內減本日太陽實行。餘爲三率。求得四率爲距子正之分數。以時刻收之得合退伏時刻。

求金水二星晨夕伏見段目

金水二星合伏後距日漸遠為夕見西方順行。金水

合伏後漸差而東日入後即可見故日夕見西方其行度在次輪上半周故恆為順行順行漸

遲遲而忽退為留退初退行漸近太陽為夕不見復

與太陽同度為合退伏自是又漸遠太陽為晨見東

方退行。金水二星合退伏後漸差而西日出前即可見故日晨見東方其行度在次輪下半日故

恆為退行漸遲遲而忽順為留順初順行漸疾復近

合伏為晨不見

求金水二星晨夕伏見限度

金星限為五度水星限為一十度合伏前後或合退

伏前後某日太陽實行與本星實行相距近此限度

即以某日本星實行宮度察五星伏見距日黃道度

表取其與本星相對之數為距日黃道度又以本日

本星實行宮度察五星伏見距日加減差表取其與

本星緯度相對之數為距日加減差乃以距日加減

差與距日黃道度相加減。緯南則加緯北則減得伏見限度合

伏前某日太陽實行與星實行相距近此限度即為

某日晨不見合伏後某日近此限度即為某日夕見

合退伏前某日近此限度即為某日夕不見合退伏後某日近此限度即為某日晨見

求五星交宮時刻

以本星一日之實行為一率一千四百四十分為二

率本星實行距某宮初度之度分為三率順行者以本日實行

與三十度相減逆行者即用本日實行求得四率為距子正之分數以

時刻收之得交宮時刻與太陰交宮之理同但太陰皆順行五星或有逆行耳

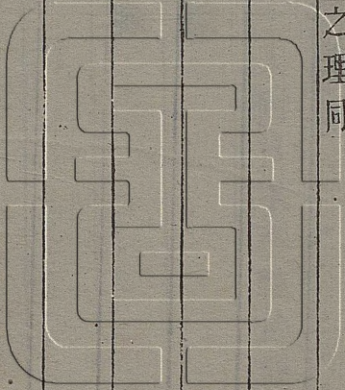
求五星同度時刻

以兩星一日之實行相加減為一率兩星皆順行或皆逆行

減一順一逆者則相加一千四百四十分為二率兩星相距為

三率求得四率為距子正之分數以時刻收之得同

度時刻與求合伏及退合之理同



御製麻象考成上編卷十

五星麻理二 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

恆星有歲差每年五十一秒測時須加人計之

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

千周即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厯書載古測定五十

九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。日五

十七矣。衝日亦五十七矣。置中積二萬一千五百五十一日又十

分日之三為實星行次輪周數五十七為法除之得

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。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為

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為法除之得

五十七分零七秒四十三微四十一纖四十四忽三

十三芒為每日土星距太陽之行。即土星在次輪周每日之行一名歲

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為每日土星平行經度。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
此時也新法厯書載西人多錄某於漢順帝時用土
星三次衝日推得兩心差為本天半徑十萬分之一
萬一千七百七十二用其四分之三為本輪半徑四
分之一為均輪半徑最高在大火宮二十三度
丁卯後因其數與天行不合又改兩心差為本天半徑

永建二年

求本輪均輪半徑及最高

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。最高在析木宮二十七度三十五分。正德

九年甲戌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麻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。比四分之三小均輪半徑爲本天

半徑千萬分之二十九萬六千四百一十三。比四分之

比三分之一小。最高在析木宮二十六度二十分二十七秒

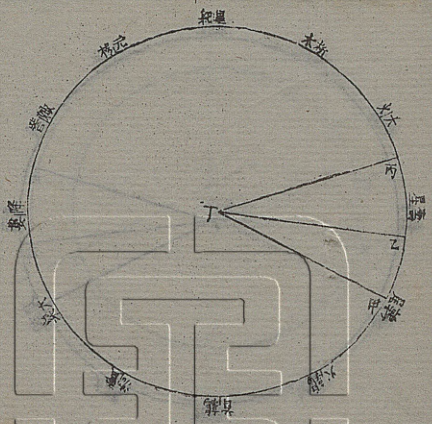
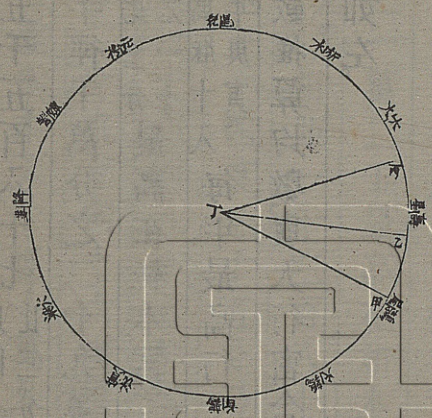
萬麻十八。每年最高行一分二十秒一十二微用其

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。日躔娠

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

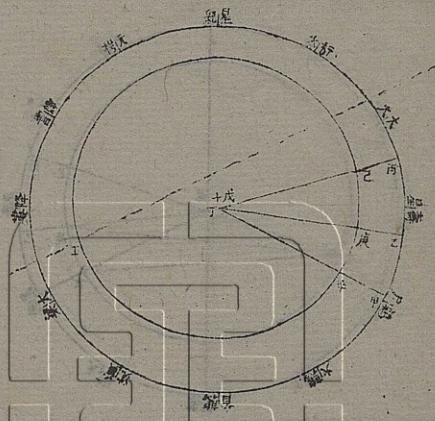
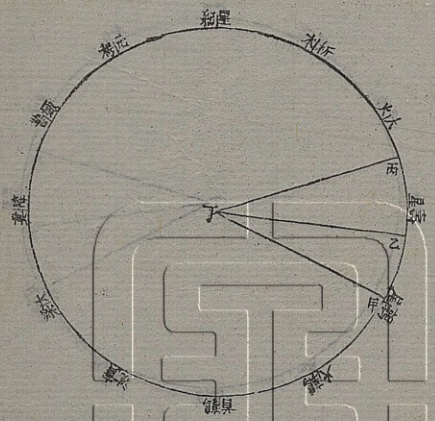
十二秒。即鶉尾宮甲點距

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

求本輪均輪半徑及最高



五十九分五十四秒。以每日平
 行度與距日相乘。第二次
 減去全周即得。第三次

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。即鶉尾宮乙點

距壽星宮兩點之度亦即
 乙丁丙角。於第三次實行
 度內。減去第二次實行相
 距二十五度一十九分一

十六秒。乃用不同心圈立
 法算之。任取戊點為心。作

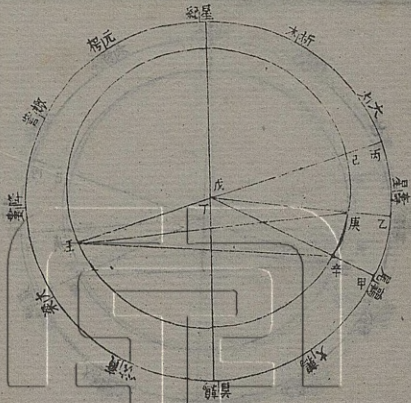
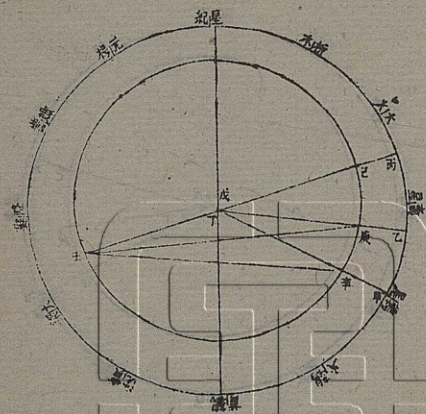
已庚辛壬不同心圈。則辛
 庚弧即第一次距第二次

之平行度一十九度五十
 九分五十四秒。庚己弧即

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

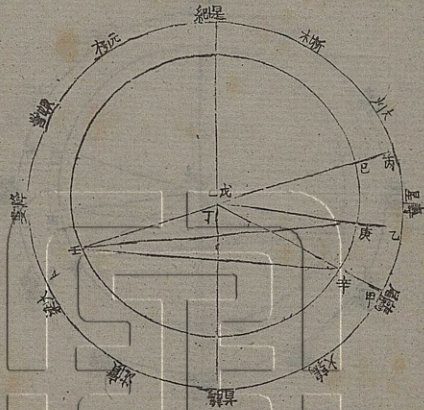
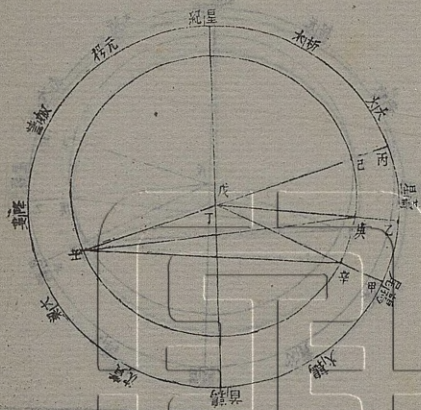
求本輪均輪半徑及最高



丁至圓周二界作一線。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。卽成壬丁辛壬丁庚壬庚辛二三角形。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。壬爲界角。當辛己兩弧相加。以辛庚庚折半。卽得。有丁角一百三十四度一十一分五十九秒。卽甲丁丙角之餘。設丁壬邊爲一〇〇〇〇〇〇〇。求得壬辛邊一八二四二六三九。次用壬丁庚三角形。

求本輪均輪半徑及最高



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

爲一〇〇〇〇〇〇〇〇。求

得壬庚邊一九七二二九

五四。未用壬庚辛三角形

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。有

壬角九度五十九分五十

七秒。以辛壬丁角與庚壬丁角相減。即得。求

得庚角六十度五十八分

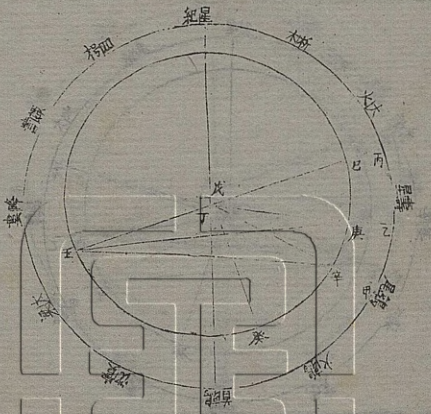
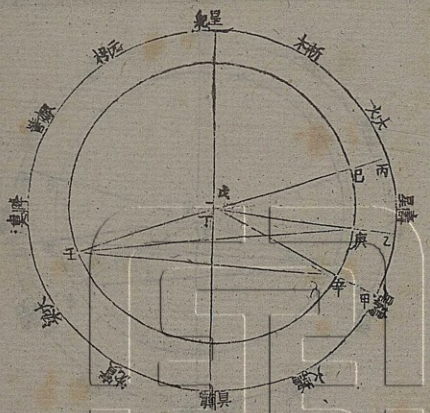
四十秒。倍之。得一百二十

一度五十七分二十秒。爲

辛壬弧。與辛己弧四十五

度一十九分一十秒相加。

求本輪均輪半徑及最高



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。

○○○○。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○○○○。

○之。比。即同於今所察

之辛壬通弦一七四八八

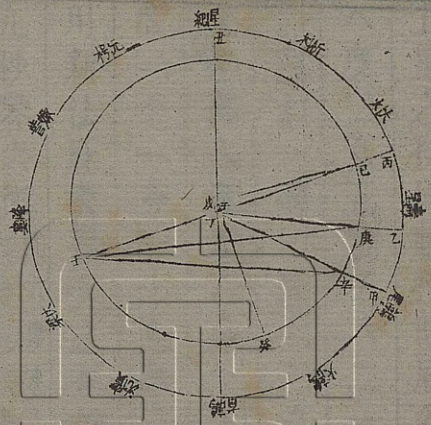
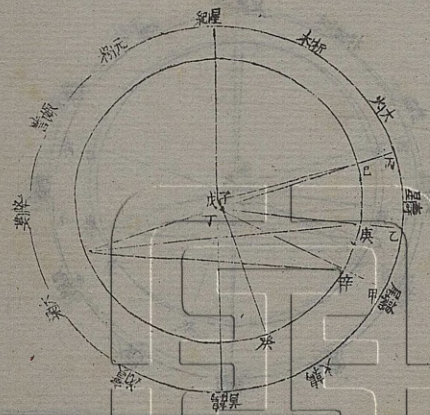
六三二。與今所求之丁壬

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

求本輪均輪半徑及最高



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
 爲己癸弧減象限之餘
 察其正弦得一一〇八一

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

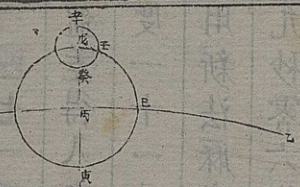
求本輪均輪半徑及最高

十八秒。卽第三次衝日土星距最高丑點之度也

求初均數

土星之初均數授時麻名爲盈縮差。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麻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。甲爲地心。卽本天心。乙丙丁爲本

天之。一。張丙甲半徑爲一千萬。戊己庚

爲本輪。戊丙半徑爲八十六萬五千五

百八十七。戊爲最高。庚爲最卑。辛壬癸

爲均輪。辛戊半徑爲二十九萬六千四

百一十三。辛爲最遠。去本輪心遠也癸爲最近

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

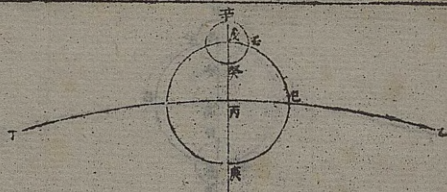
微。卽自行引數。次輪心則循均輪右旋

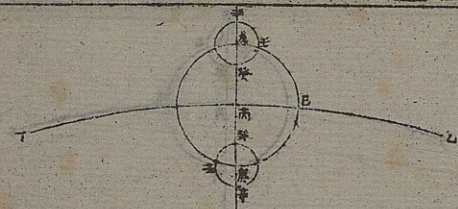
自癸而壬而辛。每日行四分有餘。爲倍

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
 近癸厯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
 子爲一宮初度則次輪心從均輪最近

癸行六十度至丑丑癸弧角力從地心
子弧之倍度

甲計之當本天之寅寅丙弧爲實行不
 及平行之度乃用丙癸卯直角三角形

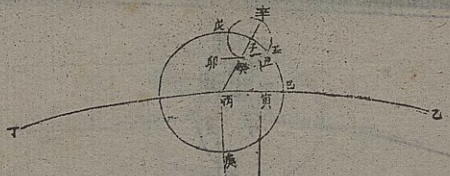
求癸卯卯丙二邊此形有卯直角有丙

角三十度則癸角必六十度有癸丙邊

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

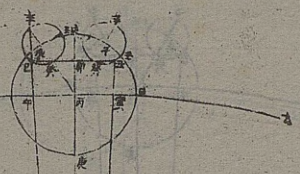
邊於是用甲丑卯直角三角形求得甲

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



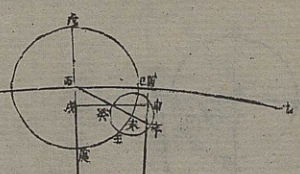
戊向己歷庚行三百三十度至辰為十
一宮初度則次輪心從均輪最近癸行
一周復自最近癸歷壬辛行三百度至

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。初宮初度至二宮未度。即得最高前三宮之加差。九宮初度至十宮未度。

如均輪心從本輪最高戌行一百二十度至未。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。當本天之西。酉丙弧為實



行不及平行之度。乃用丙癸戌直角三角形。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

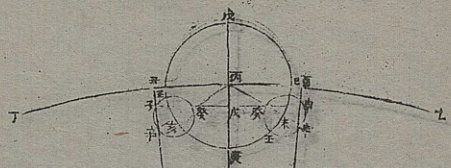
求初均數



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

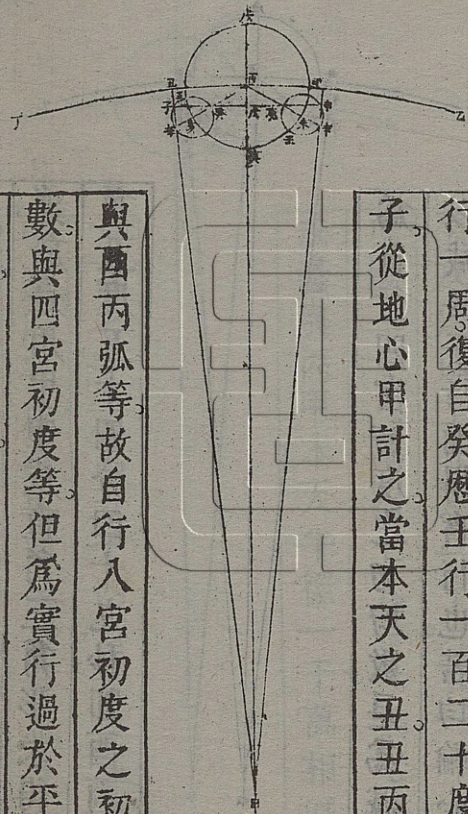
九百七十一萬五千四百一十三。爲戌
 甲邊。以癸戌邊與申癸通弦五十一萬
 三千四百零二相加。卽均輪申癸弧一
 百二十度之通弦

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
 最高戌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

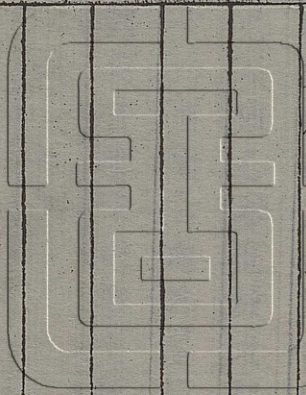


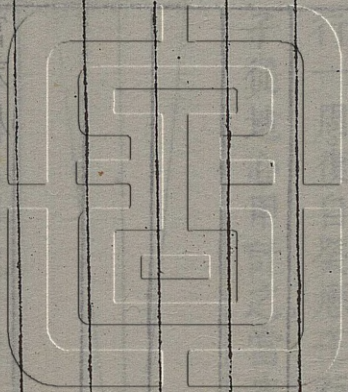
與酉丙弧等故自行入宮初度之初均
數與四宮初度等但爲實行過於平行
之度是爲加差以加於平行而得實行

也用此法求得最卑前三宮之減差

初度至五宮末度 卽得最卑後三宮之加差

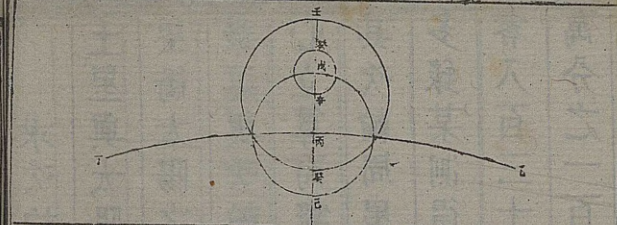
初度至八宮末度



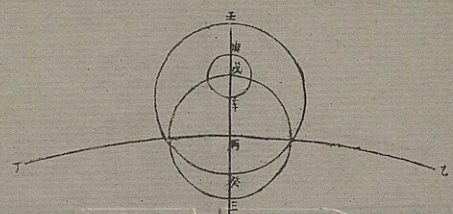


求次均數

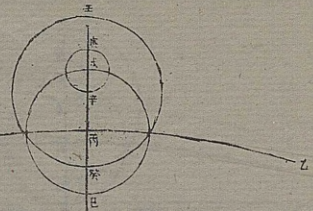
土星與太陽衝合之後，卽有次均其數生於次輪蓋星衝太陽之時，在次輪之最近，合伏之時，在次輪之最遠，與次輪心及地心參直，故求初均數，卽以次輪心立算而無次均自衝合而外，星行次輪周之左右，其次輪周星體所在，卽次均數也。新法厯書載西人多錄某測得次輪半徑爲本天半徑十萬分之一，萬零八百三十三，其後西人第谷又改爲本天半徑千萬分之一，一百零四萬二千六百，今從之。



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
距地心言本輪心
 從本天冬至度右旋本天上與黃道
冬至相對之度爲
 經度均輪心從本輪最高戊左旋爲引
 數卽自
行度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
 之度卽本輪心距
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
 最近辛亥合伏之時星在次輪之最遠壬

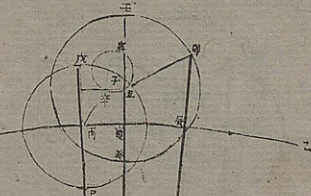


衝太陽之時。星在次輪之最近癸。從地心甲計之。與輪心同在一直接。故無均數之加減。若衝合以後。則星在次輪周之左右。
衝太陽之後。在次輪之右。而次合伏之後。在次輪之左。

均生矣。

如均輪心從最高庚行三十度至子。爲自行一宮初度。次輪心則從均輪最近辛行六十度至丑。若星在次輪之最近

壬或在次輪之最近癸。則與次輪心丑同在一直接。從地心甲計之。當本天之寅。其丙甲寅角三度一十分零九秒。
即寅爲初均數。而無次均數。若星從次輪



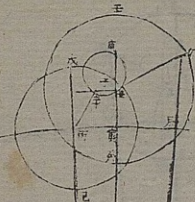
最遠壬。歷癸行三百度至卯。從地心甲計之。當本天之辰。其寅甲辰角。即次均數。乃用丑甲卯三角形。求甲角。
即辰寅弧。此

求次均數

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 有卯丑半徑一百零四
 弧即丑角度。

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。即辰寅

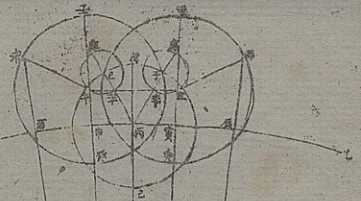
弧為次均數。與初均數寅丙弧三度一

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

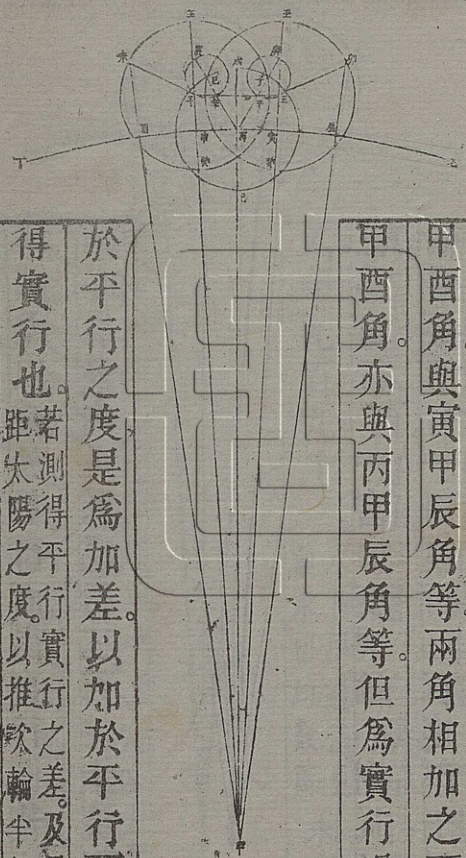


已為自行十一宮初度。次輪心則從均

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

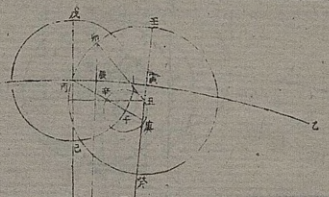
數丙甲申角與丙甲寅角等。次均數申
甲酉角與寅甲辰角等。兩角相加之丙
甲酉角亦與丙甲辰角等。但為實行過



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

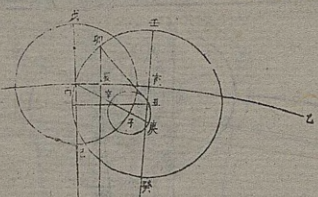
亦用丑甲卯
三角形求之

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。應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。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。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。餘卯癸弧卽丑角。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

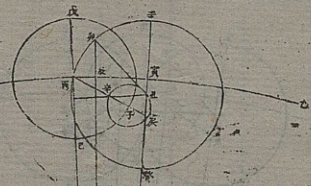
分四十九秒相減。因初均寅點在平行兩點之後。而次均辰

點在寅點之前。故相減。餘辰丙弧一度五十三分

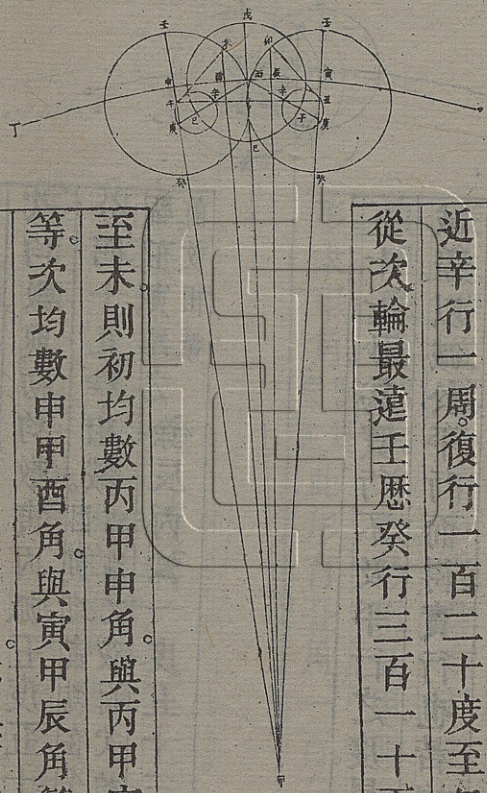
五十七秒。爲實行不及平行之度。是爲

減差。以減於平行而得實行也。若均輪

心從最高戊。歷己行二百四十度。至己

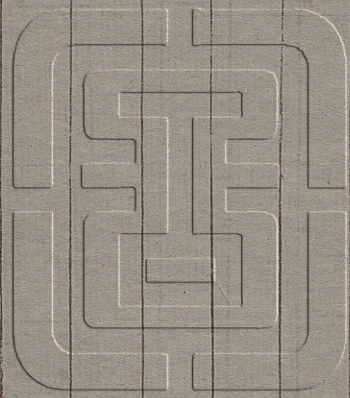


爲自行八宮初度。次輪心則從均輪最
近辛行一周。復行一百二十度至午。星
從次輪最遠壬歷癸行三百一十五度



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。



德政麻象考成編

卷十

三

