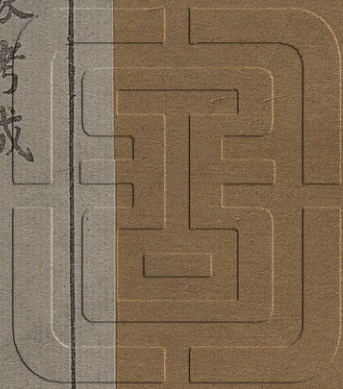


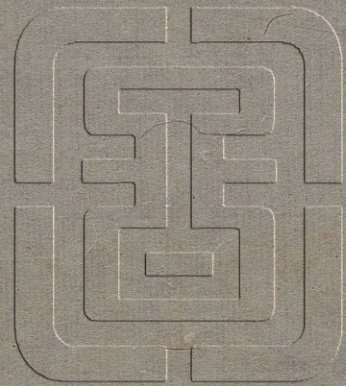
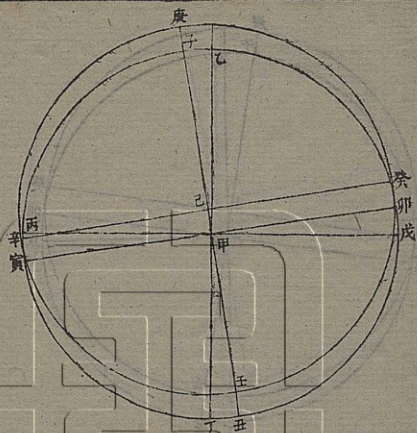
御製厯象考成

第六冊

8975/26



24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38



在如圖甲爲地心卽宗動

天心乙丙丁戊爲黃道與

宗動天相應同以甲爲心也乙爲

夏至丙爲秋分丁爲冬至

戊爲春分又設己點爲心

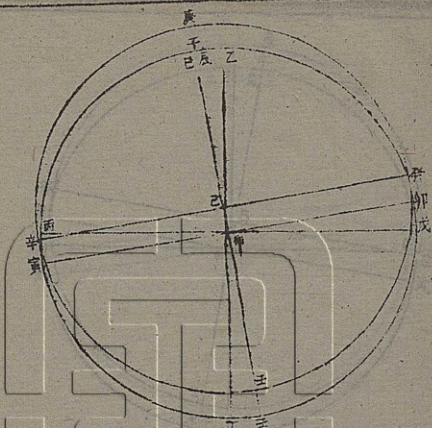
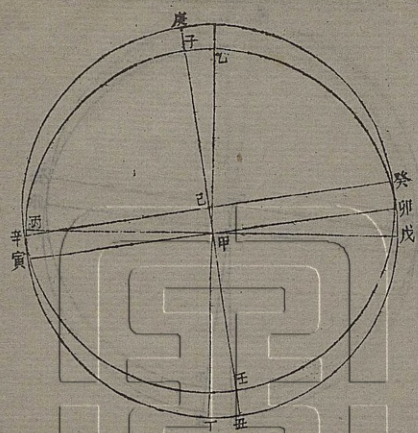
作庚辛壬癸圈爲不同心

天庚爲最高當黃道之子

壬爲最卑當黃道之丑則

寅卯爲其中距距最高子最卑丑各

求兩心差及最高



九十過已甲兩心作庚丑

線則平分本天與黃道各

為兩半周故歷半周歲一

百八十二日一十四時五

十四分二十二秒三十微

適行半周天一百八十度

若夫夏至乙則在最高前

有加差時刻早冬至丁則

在最卑前有減差時刻遲

故夏至至冬至大於半周

歲而秋分丙在最高後有

減差時刻遲春分戊在最

卑後有加差時刻早故秋

分至春分小於半周歲今

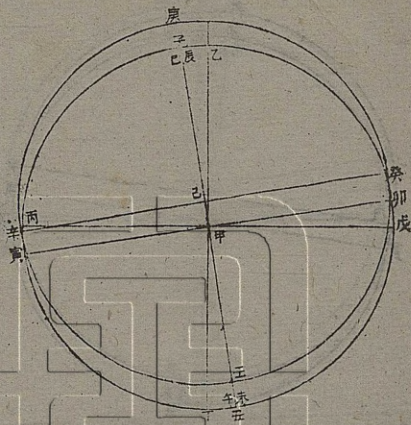
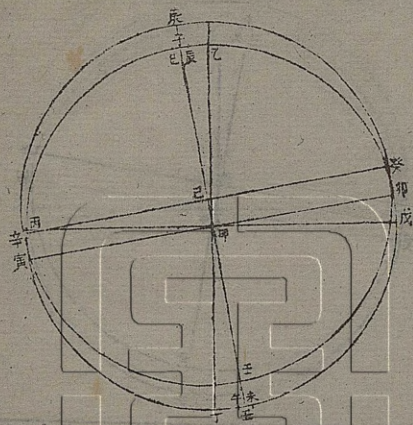
未宮七度至丑宮七度大

於半周歲未宮八度至丑

宮八度小於半周歲即知

未宮七度在最高前如辰

米兩心差及最高



未宮八度在最高後如巳

丑宮八度在最卑後如未

今以大於半周歲之一時

一十七分五十四秒二十

六微與小於半周歲之二

十六分五十二秒一十微

相併得一時四十四分四

十六秒三十六微與辰巳

或午未一度之比同於大

於半周歲之一時一十七

分五十四秒二十六微與

辰子或午丑四十四分三

十六秒四十八微之比而

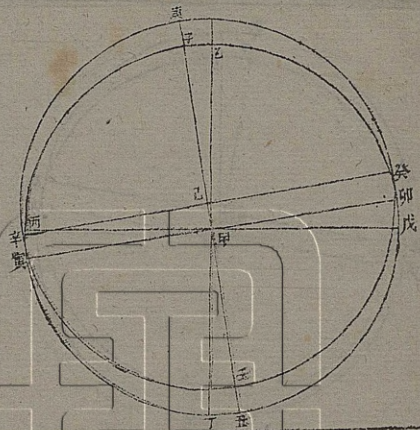
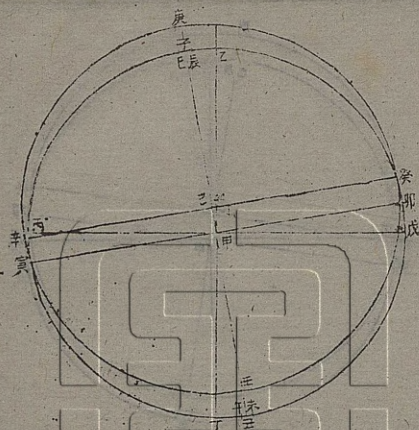
得辰子或午丑與乙辰或

丁午之七度相加得乙子

或丁丑七度四十四分三

十六秒四十八微即最高

求兩心差及最高

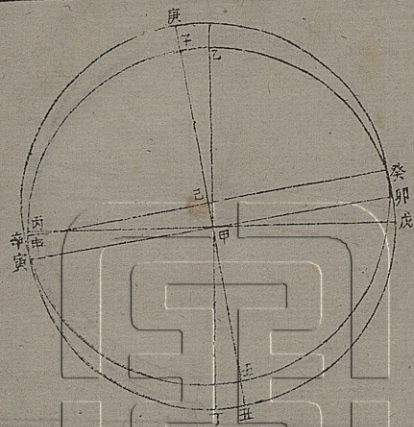


御製曆象考原編卷四

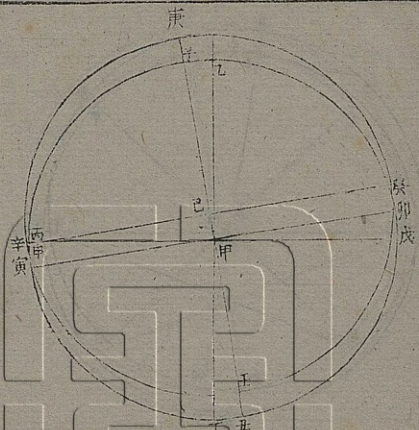
過夏至最卑過冬至之度亦即中距過春秋分之度也。丙寅弧卯戌弧皆與乙子弧相等。此所得之數比永年表丁酉年前冬至最卑度多四十七秒。比戊戌年前冬至最卑度少一十五秒。蓋最高每歲行六十一秒。今合最高最卑取數立算。則其所得

為中距過秋分之度較之丁酉年前冬至固應差四分之三。較之戊戌年前冬至固應差四分之一。是所測與永年表合矣。又用比例法求得本年五月二十二日乙亥寅初初刻一分三十七秒四十五微。過最高。加周歲四分之一九十九

求兩心差及最高

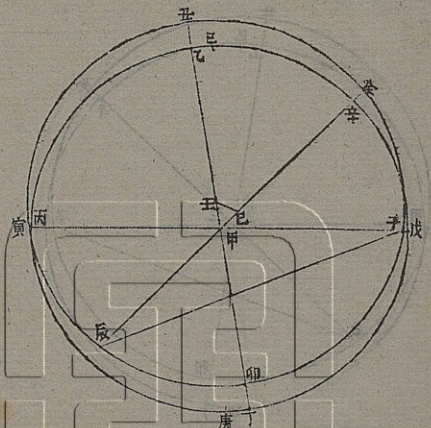
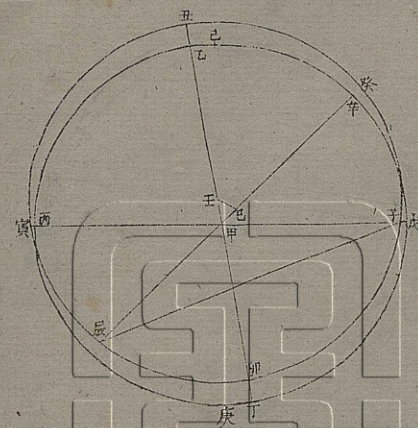


一日七時二十七分一十
 一秒一十五微。得秋分後
 丙午日巳正一刻一十三
 分四十九秒。過中距。在黃
 道應從最高子行九十度
 至寅。爲辰宮七度四十四
 分三十六秒四十八微。而
 在本天。則從最高庚行九
 十度至辛。當黃道之申。今



以實測求其經度。在辰宮
 五度四十一分二十七秒
 零八微。卽申點不及中距
 二度零三分零九秒四十
 微。卽申寅弧。當辛甲寅角
 與甲辛己角等。檢其正切
 得三五八四一六爲己甲
 兩心差。亦卽本與麻書所
 載同。輪半徑

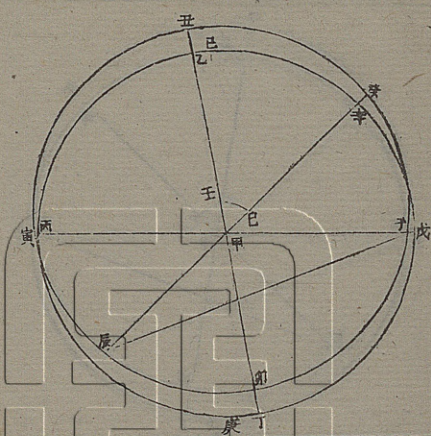
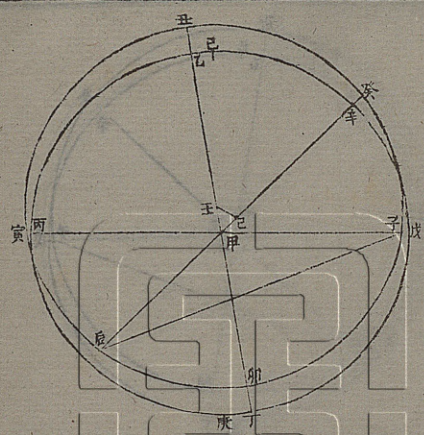
求兩心差及最高



用實測春分秋分立夏求
兩心差及最高所在。如康
熙五十六年丁酉暢春園
測得春分爲二月初八日
癸巳。亥初二刻六分四十
七秒。立夏爲三月二十四
日巳卯。亥正二刻一分三
十六秒。秋分爲八月十九
日庚子申初二刻四分零

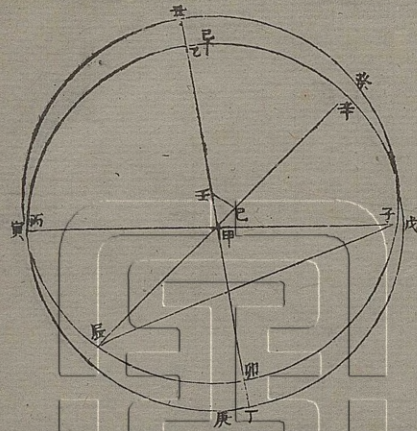
三秒則春分距立夏得四
十六日三刻九分四十九
秒以每日平行五十九分
零八秒二十微乘之得平
行度四十五度二十二分
三十八秒一十六微春分
距秋分得一百八十六日
七十一刻一十二分一十
六秒以每日平行五十九

求兩心差及最高

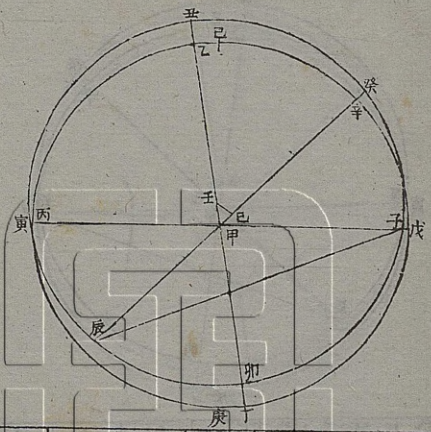


分零八秒二十微乘之得
 平行度一百八十四度零
 四分零三秒五十八微如
 圖甲爲地心乙丙丁戊爲
 黃道戊爲春分己爲夏至
 丙爲秋分庚爲冬至辛爲
 立夏戊辛亥弧四十五度又
 以壬點爲心作子丑寅卯
 圈爲不同心天春分時太
 陽在子實度在戌立夏時
 太陽在癸實度在辛子癸
 弧四十五度二十二分三
 十八秒一十六微爲平行
 度秋分時太陽在寅實度
 在丙子癸丑寅弧一百八
 十四度零四分零三秒五
 十八微爲平行度於是過
 壬甲兩心作丑丁線則丑

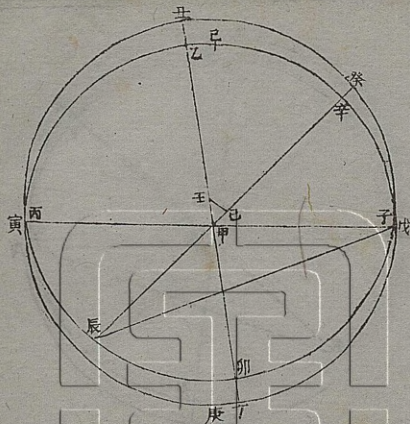
求兩心差及景高



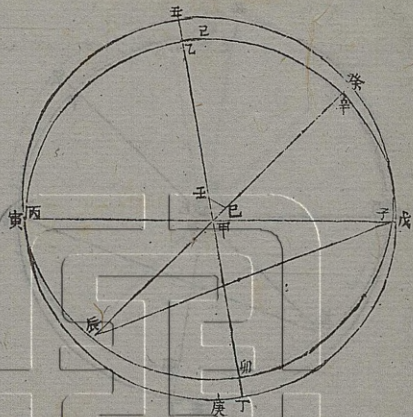
為最高當黃道之乙卯為最卑當黃道之丁卯為壬半徑為一千萬求壬甲兩心差得丑壬半徑之若干分並求辛甲乙角為最高距立夏之度乃以子癸丑寅弧一百八十四度零四分零三秒五十八微與全周相減餘一百七十五



度五十五分五十六秒零二微為寅辰卯子弧又甲辰子三角形其子甲辛外角為四十五度當辛戌則子甲辰角必一百三十五度而辰角為癸子弧相對界角必為癸子弧之一半得二十二度四十一分一十九秒零八微則子角必

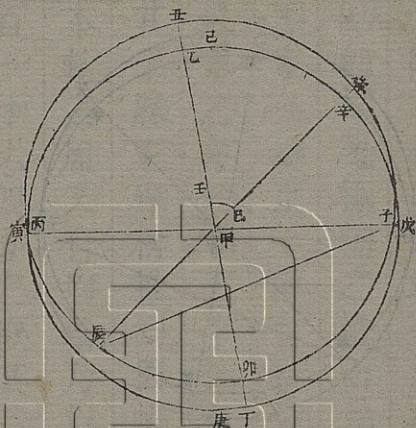
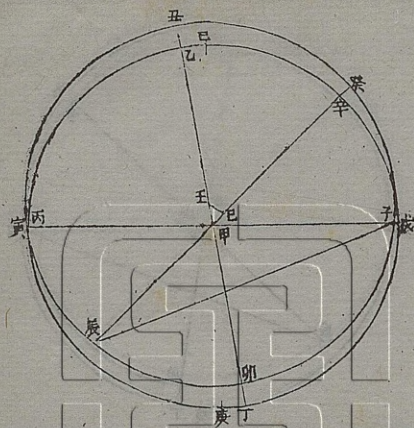


爲二十二度一十八分四
 十秒五十二微。倍之得四
 十四度三十七分二十一
 秒四十四微。爲寅辰弧。因
 子界角。與寅辰卯子弧相
 相當故。減餘一百三十一度一十
 八分三十四秒一十八微。
 爲子卯辰弧。檢其通弦。得
 一八二二一五六二。爲子



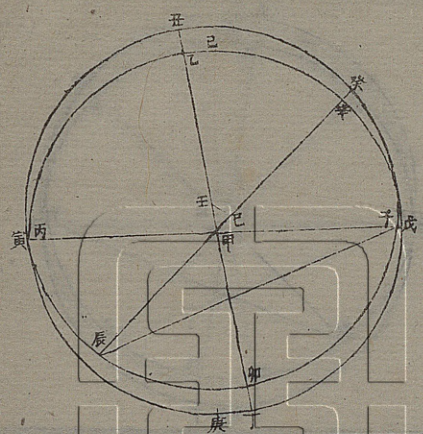
辰邊。用三角形邊角相求
 法。求得甲辰邊九七八二
 九九八。又以癸子弧與子
 卯辰弧相加。得一百七十
 六度四十一分一十二秒
 三十四微。爲癸子卯辰弧。
 半之得八十八度二十分
 三十六秒一十七微。檢其
 餘弦。得二八九〇八九。卽

求兩心差及最高



壬巳。其正弦得九九九五。
 八二〇。即辰巳。內減甲辰。
 餘二二八二二。即巳甲。
 乃用壬巳甲勾股形。求得
 壬甲弦三五八九七七。為
 兩心差。比麻書所載多一
 千萬分之五百六十一。又
 用邊角相求法。求得甲角
 五十三度三十八分二十
 五秒五十五微。為最高乙
 距立夏辛之度。內減立夏
 距夏至四十五度。得最高
 過夏至後八度三十八分
 二十五秒五十五微。比永
 年表多五十四分三十六
 秒五十五微。蓋目今春分
 秋分立夏皆不正。當最高
 最卑中距之度。故太陽之

求兩心差及量高

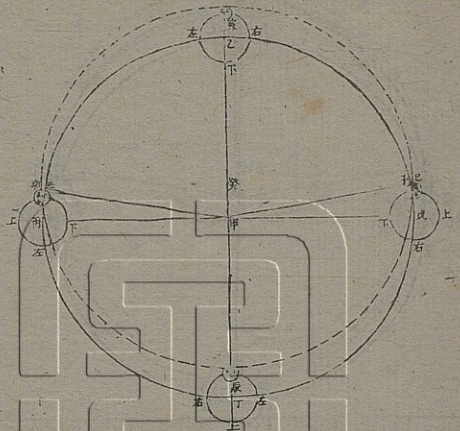


最高行及本輪均輪半徑

自最卑至中距自中距至最高其行度必有不同所以用實測節氣推兩心差及最高所在皆不相合是故厓家於本輪半徑即兩心差分設一均輪以消息四象限之行分而後與實測相符此均輪之法所由立也

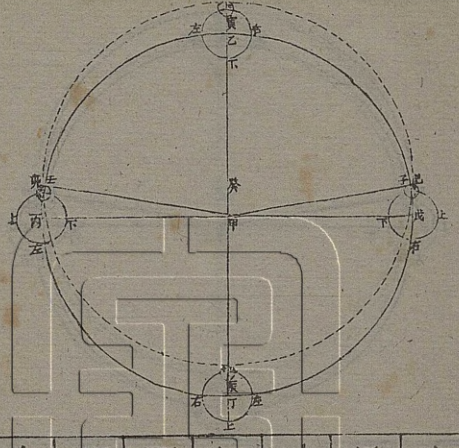
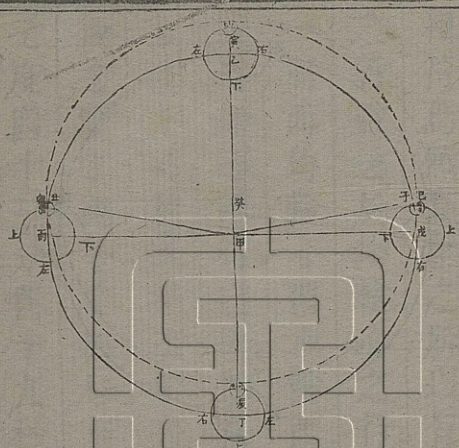
太陽之行因去地有高卑遂生盈縮故最高最卑之點即極盈極縮之度而為起算之端但此高卑之點不定在冬夏至而有行分且最高之高於本天半徑最卑之卑於本天半徑者非兩心差之全數而止及其半厓家殫精推測因悟太陽本天之周有本輪而本輪之周又有均輪乃以兩心差三十五萬八千四百一十六四分之二取其三分得二十六萬八千八百一十二為本輪半徑取其一分得八萬九千六百零

四。為均輪半徑而後高卑之數盈縮之行。始與實測相符焉。然高卑之所以有行分者。何也。蓋緣本輪心之行。微速於均輪心之行。本輪心循本天東行。已滿一周而均輪心循本輪西轉。尚未滿一周。其本輪心與均輪心兩行之差。即最高之行分也。但其行分甚微。積久始著。康熙永年表。戊午年。測得最高在夏至後七度零四分零四秒。至丁酉年。則最高在夏至後七度四十三分四十九秒。約每年東行一分一秒一十微。即本輪心每歲之行。速於均輪心每歲之行一分一秒一十微也。



如圖。甲為地心。即本天心。乙丙丁戊為本天。本天之周載本輪心。本輪之周又載均輪心。本輪心循本天東行。由丁而戊而乙而丙而復於丁。為經度。每日平九分零八秒。二十微。均輪心循本輪西行。由下而左而上而右而復於下。其行度微不及

最高行及本輪均輪半徑



於本輪名曰引數每日行五十九

分零八秒零九微有餘太陽則循均

輪周東行由最近而最遠

遠近皆以距

本輪心言而復於最近

其行倍於均輪心均輪心行一度

太陽在輪

周行二度癸甲為兩心差

本輪半徑為癸甲四分之

三均輪半徑為癸甲四分

之一最卑時本輪心在本

天之下均輪心在本輪之

辛本輪下點太陽則在均輪之

辰均輪近點居兩輪心之間從

地心甲計之成一直線故

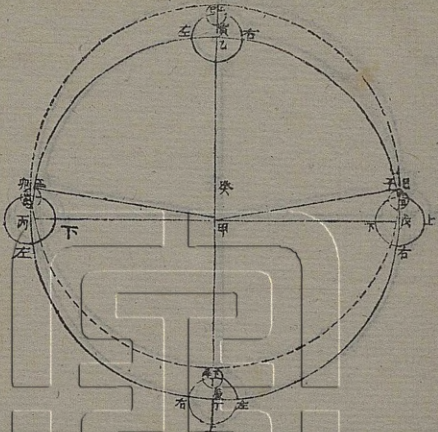
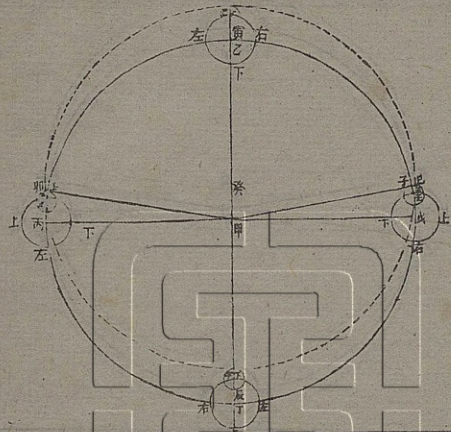
無平行實行之差辰丁為

兩心差之半辰甲為太陽

距地心之遠其卑於甲丁

本天半徑者即辰丁兩心

最高行及本輪均輪半徑



九十度至戊。為中距均輪
心由本輪之下點行九十

度至壬。本輪左點太陽則由均

輪之近點行一百八十度

至巳。均輪遠點從地心甲立算。

則太陽當本天之子。子戊

弧為積盈之度。即子甲戌角。其

正切已戊。為本輪與均輪

兩半徑相併之數。與癸甲

兩心差等。最高時本輪心

在本天之乙。由戊行九十度至乙。均

輪心在本輪之己。由本輪左點行

九十度至上點。太陽則在均輪之

寅。由均輪之遠點行一百八十度至近點。居

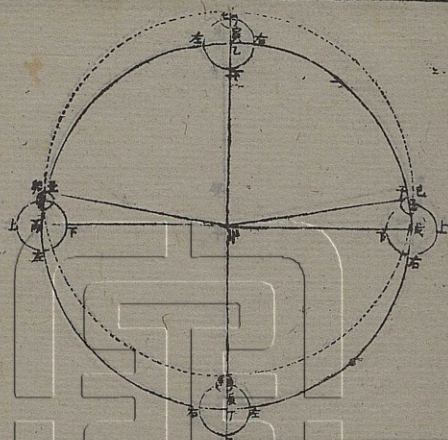
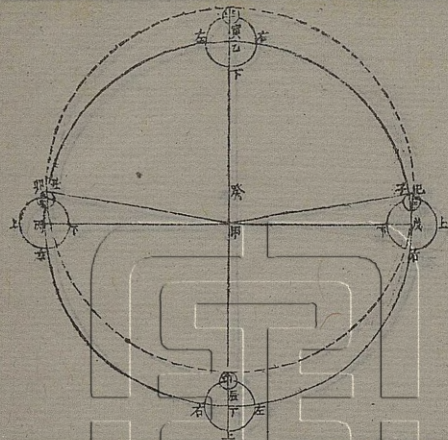
兩輪心之間。從地心甲計

之。成一直線。故亦無平行

實行之差。中距時所積之盈度至此消盡

而合於。寅乙為兩心差之

最高行及本輪均輪半徑



半寅甲為太陽距地心之

遠其高於乙甲本天半徑

者即寅乙兩心差之半也

本輪心由乙行九十度至

丙為中距均輪心由本輪

之上點行九十度至庚

本輪右太陽則由均輪之近點

行一百八十度至卯

從地心甲立算則太陽當

本天之丑丑丙弧為積縮

之度即丑甲丙角其正切卯丙

為本輪與均輪兩半徑相

併之數與癸甲兩心差等

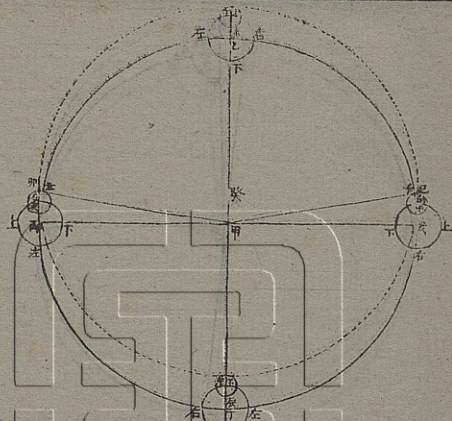
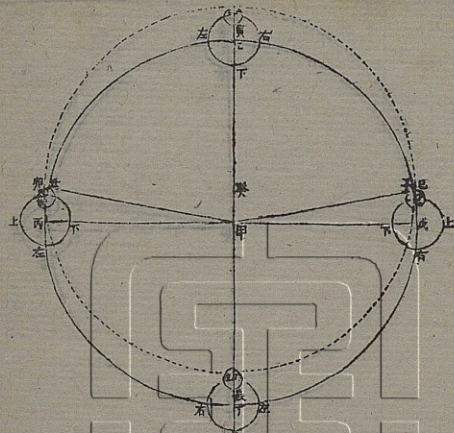
夫子戊弧與丑丙弧既皆

以兩心差為正切故其度

等但子戊為積盈之度

在單至最高之半周故也

其平行戊在後實行子在前故子戊弧



為加差以加於平行而得

實行之也由最卑至最高之半周皆平行在後

實行在前故皆為加差也丑丙弧為積

縮之度在最高至最卑之半周故也其

平行丙在前實行丑在後

故丑丙弧為減差以減於

平行而得實行之也由最高至最卑

之半周皆平行在前實行之在後故皆為減差也本

輪心復由丙行九十度至

丁則均輪心復至辛太陽

復至辰其積縮之度俱已

補足而平行實行復合為

一線矣然使兩輪心之行

度皆等而無秒忽之不同

則最高卑必常與冬夏至

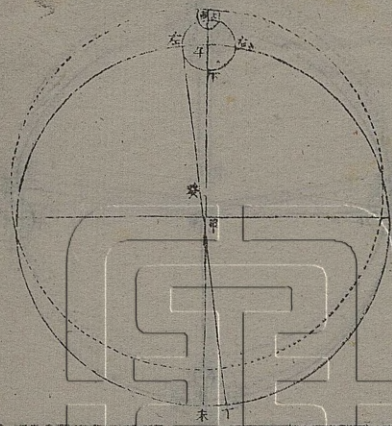
同度據今最高所在而上湖之得元世祖至元

初年最高卑正與冬夏至

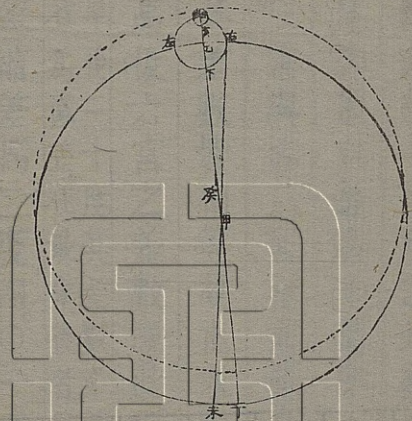
同度其前此則在至前也

因兩輪心之行每年相差

最高行及本輪均輪半徑



一分餘積久至今已差七
 度四十餘分而最高即在
 夏至後七度四十餘分矣
 如圖未為冬至午為夏至
 本輪心由冬至未行一百
 七十九度餘將至午而均
 輪心纔至本輪之申未至
 上點七度有餘均輪行每
年不及本
 輪行一分餘積之而太陽
 差七度餘也



必尚在均輪近點之東十
 四度餘然從地心甲計之
 則太陽已當本天之午為
 夏至矣迨均輪心行至上
 點時本輪心復行七度餘
 至乙而兩輪心始與地心
 參直太陽亦至寅點在兩
 輪心之間其距地最遠是
 為最高而以日躔計之已

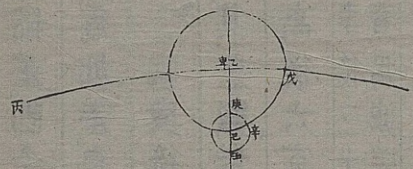
最高及本輪均輪半徑

在夏至後七度餘最卑之
 在冬至後理亦如之故曰
 兩輪心行度之差即最高
 卑之行分也。

求盈縮差

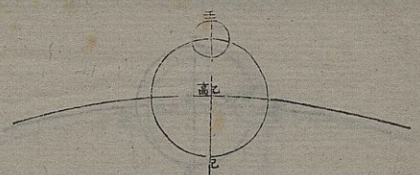
盈縮差即今所用之均數。自最卑至最高六宮為盈
 厥為加差。自最高至最卑六宮為縮厥為減差。最卑
 前三宮與後三宮相當。最高前三宮亦與後三宮相
 當。其差數皆相等。故止求得最卑後六宮之差數。而
 最高後六宮之差數視此。但加減不同耳。如最卑前
 三十度與
 最卑後三十度其差數必等。但在最卑
 前者為減差。在最卑後者為加差也。授時厥最大
 之盈縮差為二度四。一四以周天三百六十度每
 度六十分約之得二度二十二分。今推得最大之差

為二度零三分一十一秒。即二度零百分度之五分三一。



如圖甲為地心。即本天心。乙丙為本天之一弧。今命乙甲半徑為一千萬。丁戊己為本輪。則丁乙半徑為二十六萬八千八百七十二。丁為上點。己為下點。地距

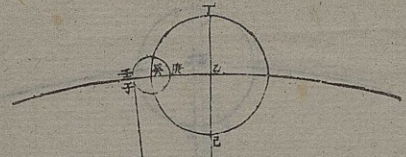
心近為下點。距地心遠為上點。庚辛壬為均輪而庚己半徑為八萬九千六百零四。庚為最近壬為最遠。遠近皆以距本輪心言假如本輪心乙



在本天之最卑。則均輪心在本輪之下點己。而太陽在均輪之近點庚是為初宮初度。從地心甲計之。太陽在兩輪心之間成一直線。無平行實行之差。無均數也。如本輪心乙在本天之最高。則均輪心在本輪之上點丁。而太陽在均輪之近點庚是為六宮初度。從地心甲計之。太陽亦在兩輪心之間。成一直線。無

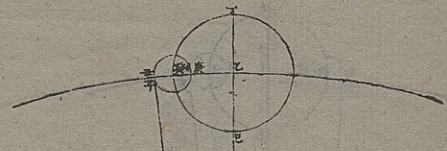
平行實行之差亦無均數也

如本輪心乙距最卑後一象限為三宮
初度則均輪心從本輪下點己行一象
限至癸而太陽則從均輪近點庚行半



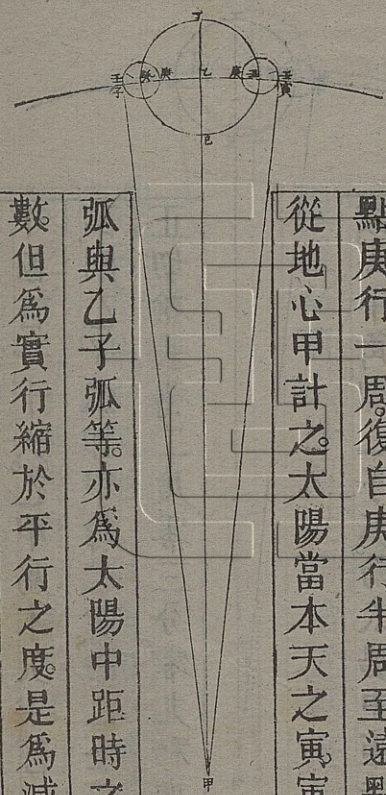
周至遠點壬從地心甲計之太陽當本
天之子乙子弧為實行盈於平行之度
乃用乙甲壬直角三角形乙為直角乙

壬為兩輪半徑相併之數三十五萬八
千四百一十六乙甲為本天半徑一千
萬則乙子弧即甲角之度而乙壬為其
正切檢表得二度零三分零九秒四十

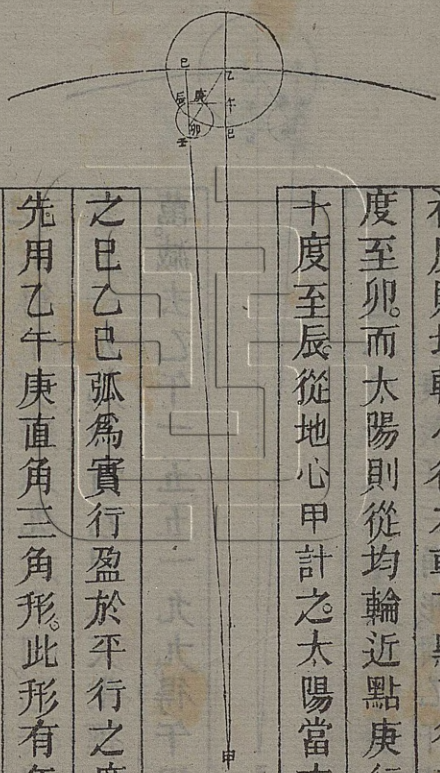


微為甲角即乙子弧乃太陽中距時之
均數是為加差以加於平行而得實行
實行者太陽
實在之行度若本輪心乙距最卑前一

象限為九宮初度。則均輪心從本輪下
 點已行三象限至丑。而太陽從均輪近
 點庚行一周。復自庚行半周至遠點壬。
 從地心甲計之。太陽當本天之寅寅乙
 弧與乙子弧等。亦為太陽中距時之均
 數。但為實行縮於平行之度。是為減差
 以減於平行而得實行也。



如本輪心乙距最卑後三十度為一宮
 初度。則均輪心從本輪下點已行三十
 度至卯。而太陽則從均輪近點庚行六
 十度至辰。從地心甲計之。太陽當本天
 之巳乙巳弧為實行盈於平行之度。乃
 先用乙午庚直角三角形。此形有午直
 角。有乙角三十度。即已卯弧。則庚角必六十



度有乙庚邊一七九二〇八即乙卯半徑之三分

二求得午庚邊八九六〇四乙午邊一五五一九九乃置乙甲本天半徑一千萬減去乙午一五五一九九得午甲九

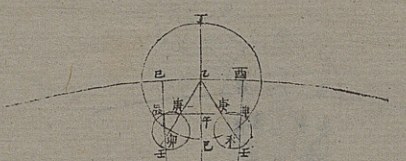
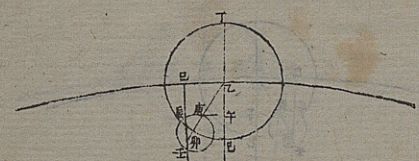
八四四八〇一又倍午庚得午辰一七九二〇八

九二〇八庚辰壬三角形與乙午庚三角形之邊角俱相等蓋庚爲交角辰角立於圓界之一半爲直角與午角等則壬角必與乙角等是三角俱等也庚壬爲均輪全徑與乙庚等則辰庚必與午庚等故倍午庚即得午辰也

於是用午甲辰直角三角形求得甲角一度零二分三十四秒一十八微即乙巳弧是爲加差以加於平行而得實行

若本輪心乙在最卑前三十度是爲十一宮初度則均輪心從本輪下點已行

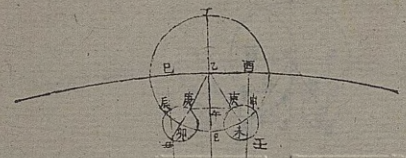
三百三十度至未而太陽則從均輪近



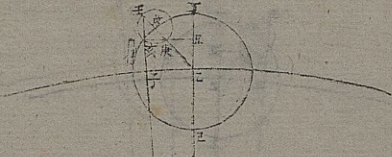
求盈縮差

求盈縮差

三



點庚行一周復行三百度至申。從地心
 甲計之。太陽當本天之酉。酉乙弧與乙
 巳弧等。但為實行縮於平行之度。是為
 減差。以減於平行而得實行也。用此法
 求得最卑後一象限之加差。即得最卑
 前一象限之減差。
 如本輪心乙距最高前四十度為四宮



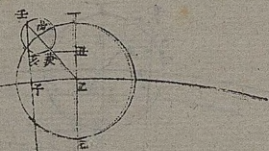
二十度則均輪心從本輪下點已行一
 百四十度至戌。而太陽則從均輪近點
 庚行二百八十度至亥。從地心甲計之。
 太陽當本天之子。乙子弧為實行盈於
 平行之度。乃先用乙丑庚直角三角形。
 此形有丑直角有乙角四十度。即丁則
 庚角必五十度。有乙庚邊一七九二〇。
成弧。

八。即乙成半徑之三分之二。求得丑庚邊一一五

九三。丑乙邊一三七二八一。乃置乙甲

本天半徑一千萬。加丑乙一三七二八

一。得丑甲一〇一三七二八一。又倍丑



庚得丑亥二三〇三八六。於是用丑甲

亥直角三角形求得甲角一度一十八

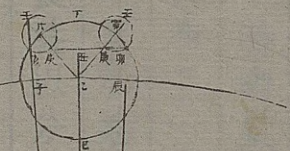
分零六秒五十三微。即乙子弧是為加

差以加於平行而得實行。若本輪心乙

距最高後四十度。是為七宮一十度。則

均輪心從本輪下點已行二百二十度

至寅。而太陽則從均輪近點庚行一周

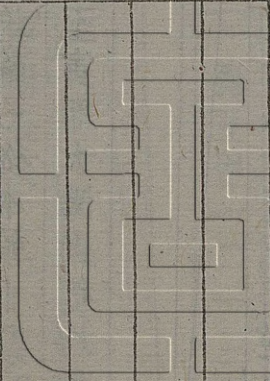


復行八十度至卯。從地心甲計之。太陽

當本天之辰。辰乙弧與乙子弧等。但為

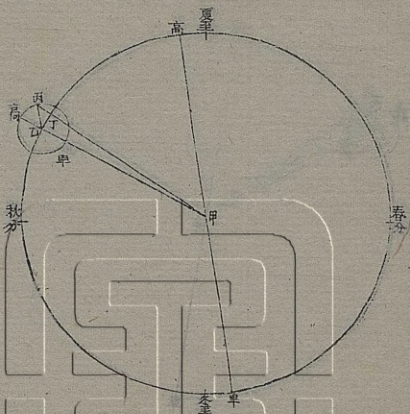
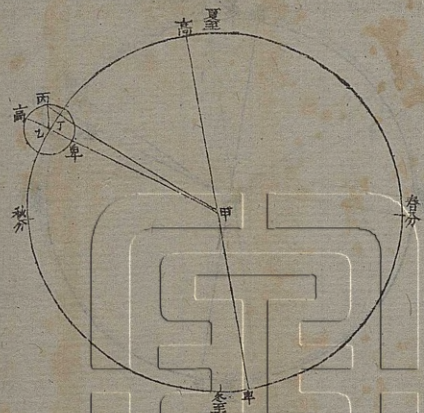
實行縮於平行之度。是為減差。以減於

平行而得實行也。用此法求得最高前一象限之加差。即得最高後一象限之減差。



時差
原名日差

時差者。平時與用時相較之時分也。推步所得者為平時。測量所得者為用時。用時即視時也。二者常不相合。其故有二。一因太陽之實行而時刻為之進退。蓋以高卑為加減之限也。一因赤道之升度而時刻為之消長。蓋以分至為加減之限也。新法麻書合二者以立表。名曰日差。然高卑每年有行分。則宮度引數必不能相同。若合立一表。歲久即不可用。今仍分作二表。加減兩次。庶於法為密也。



五分爲時差。以減申正得

申初三刻十分太陽入酉

宮是爲用時也。又如夏至

後本輪心平行六十一度

餘至乙。太陽從本輪最高

自行五十四度餘至丙。從

地心甲作實行線至丙。割

黃道於丁。丁乙弧爲平行

實行之差。設推得某日辰

正。太陽平行乙。已入巳宮

一度餘。因行縮麻。實行小

於平行。故平行乙雖入巳

宮一度餘。而實行丁。方交

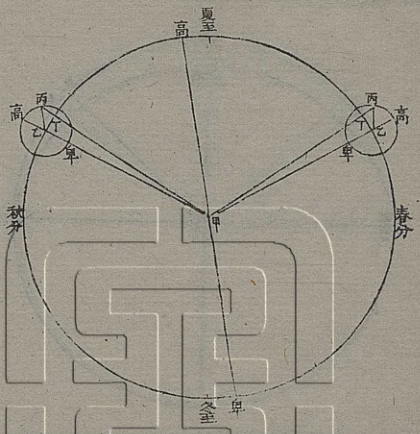
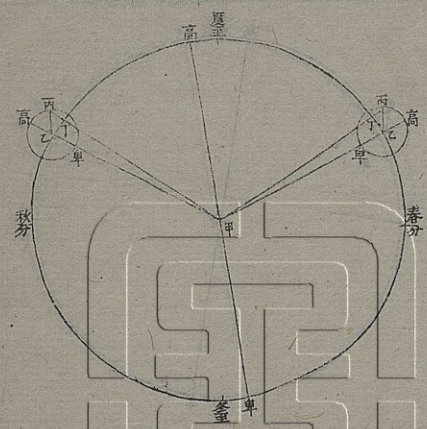
巳宮初度。若以平行乙所

臨之時刻爲交宮之時刻。

則爲辰正。太陽入巳宮。是

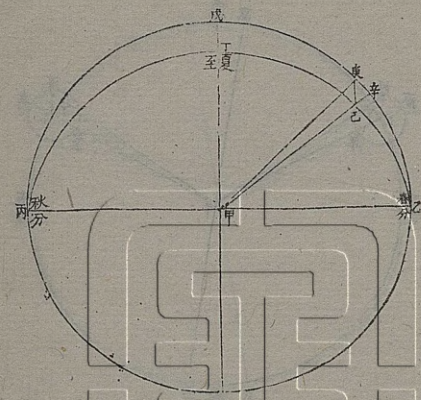
爲平時。然平行乙雖臨於

辰正。而太陽丙實在其西

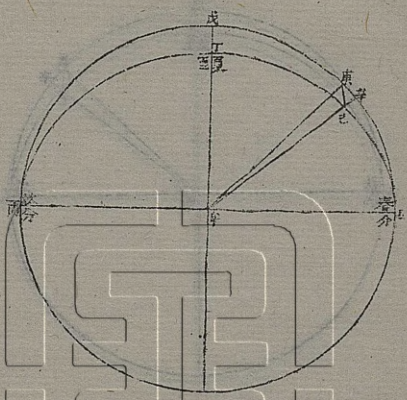


一度餘。故必以此一度餘變時。約得五分爲時。差以加辰正。得辰正初刻五分。太陽入巳宮。是爲用時也。準此論之。凡最卑後半周。實行皆大於平行。則用時在平時。東其時。差宜減。最高後半周。實行皆小於平行。則用時在平時。西其時。

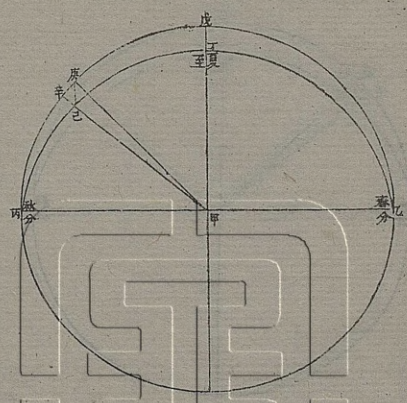
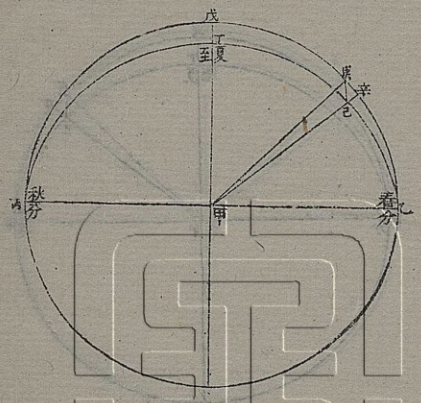
差宜加。此以最高卑爲時。差加減之限。黃道上事也。然時刻以赤道爲主。黃道上之用時。猶非赤道上之用時。何也。黃道與赤道斜交。二分之後。黃道如弦。赤道如股。從北極出線至赤道。成直角。勾股形。故黃道一度。赤道一度。不足。赤道度少。則時刻增矣。



右旋度少。則左旋度多。故時刻增。二至之後。黃道以腰圍大圈之度。當赤道距等小圈之度。故黃道一度。赤道一度有餘。赤道度多。則時刻減矣。右旋度多。則左旋度少。故時刻減。如圖。甲為北極。乙戊丙為赤道。乙丁丙為黃道。乙為春分。丙為秋分。丁為夏至。春分後。太陽實行四十五度。至己赤道上。與己相等之度為庚。庚距乙亦四十五度。與己相當之度為辛。辛庚弧為赤道少於黃道之度。得二度二十九分。是為升度差。如推得太陽本日實行距春分四十五度。而即以四十五度之點當某位為某



十五度之點當某位為某



時者是以赤道之庚點命

時也。如庚點當午位。即為午時。而實度

之辛點實在其西。故必以

辛庚升度差變時。為時差。

以加於平時得用時。如庚

午正末。即午正末為平時。

以時差加之。得辛點在末

初。為用時。秋分。又如夏至

後。與春分後同。又夏至

後。太陽實行四十五度至

己赤道。上與己相等之度。

為庚。庚距戊亦四十五度。

與己相當之度。為辛。庚辛

弧為赤道多於黃道之度。

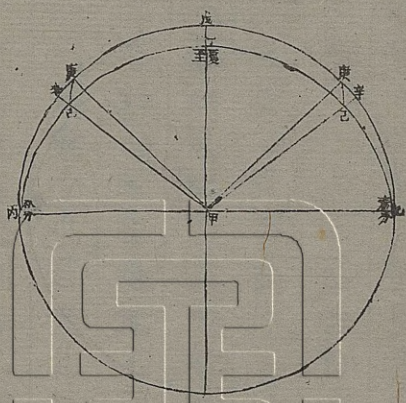
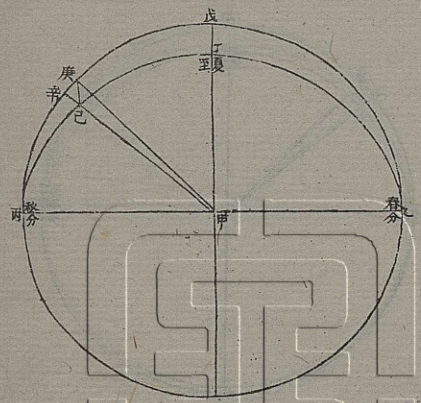
得二度二十九分。是為升

度差。如推得太陽本日實

行距夏至四十五度。而即

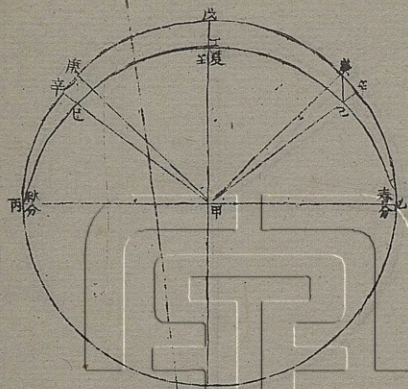
以四十五度之點當某位。

為某時者。是以赤道之庚
點命時也。如庚點當午位。即為午時。而



實度之辛點實在其東故必以庚辛升度差變時爲時差以減於平時得用時如庚點當午初卽午初爲平時以時差減之得辛點在巳正爲用時冬準此論至後與夏至後同。凡分後兩象限用時皆在平時西其時差宜加至後兩象限用時皆在平時東其時差宜減此以分至爲時差加減之限赤道上事也。是二者一以高卑爲加減之限一以分至爲加減之限若以太陽實行宮度求得赤道同升度與平行宮度相減餘度變時爲時差逐度立表以加減平時而得用時是合兩次加減爲一次加減然而宮度

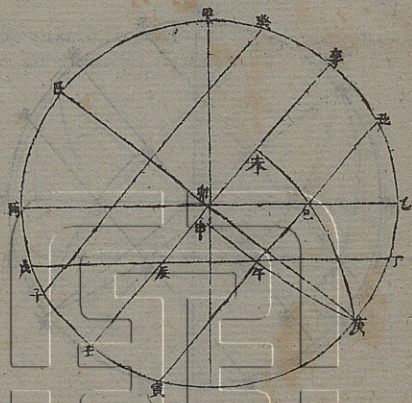
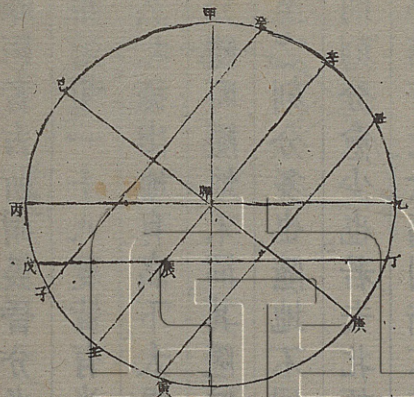
時差



引數。又因逐年最高卑。有行分不能相同。合立一表。慮歲久不可用。故仍分作二表。一以太陽均數變時。用引數查之。一以升度差變時。用實行查之。依法加減兩次。庶平時與用時相較之分。可得其真數也。

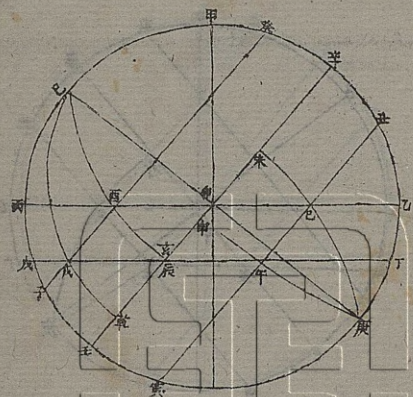
矇影刻分

矇影者。古所謂晨昏分也。太陽未出之先。已入之後。距地平一十八度。皆有光。故以一十八度為矇影限。然北極出地有高下。太陽距赤道有南北。故矇影刻分隨時隨地不同。其隨時不同者。二分之刻分少。二至之刻分多也。隨地不同者。愈北則刻分愈多。愈南則刻分愈少也。若夫北極出地五十度。則夏至之夜。半猶有光。愈高則漸不夜矣。南至赤道下。則二分之刻分極少。而二至之刻分相等。赤道以南反是。

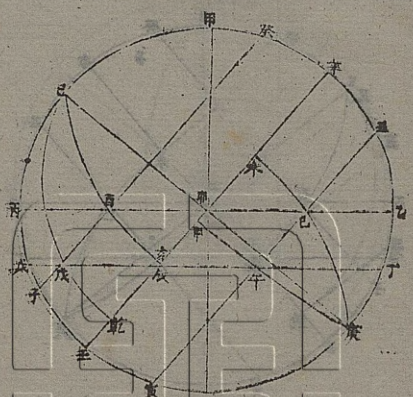


如圖甲為天頂。乙丙為地平。丁戊為地平下一十八度。矇影限。乙丁及丙戊皆一十八度。己為北極。庚為南極。辛壬為赤道。癸子為夏至距等圈。丑寅為冬至距等圈。二分。日行辛壬赤道。出入於卯。交矇影限於辰。則日在卯辰弧。地平上皆有光。故以卯辰為矇影之刻分也。若冬至時。日行丑寅距等圈。出入於巳。交矇影限於午。則日在巳午弧。地平上皆有光。故以巳午為矇影之刻分。而已午與赤道相當之弧。為未申。其度多於卯辰。故冬至之刻分多於二分也。夏至時。日行癸子

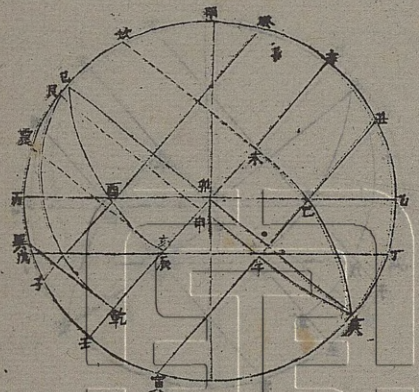
矇影刻分



距等圈。出人於酉。交矇影限於戌。則日在酉戌弧。地平上皆有光。故以酉戌為矇影之刻分。而酉戌與赤道相當之弧為亥乾。其度更多於未申。故夏至之刻分。不惟多於二分。而更多於冬至也。夫冬至相當之未申弧度。多於二分相當之卯辰弧度。其故易知。若夏至相當之亥乾弧度。多於冬至相當之未申弧度。其故則難知。蓋未申亥乾二分。皆係與赤道相當之正弦。非弧度也。正弦之數。近圓心則疎。疎則所當之度少。近圓周則密。密則所當之度多。試於赤道上之



之卯辰弧度。其故易知。若夏至相當之亥乾弧度。多於冬至相當之未申弧度。其故則難知。蓋未申亥乾二分。皆係與赤道相當之正弦。非弧度也。正弦之數。近圓心則疎。疎則所當之度少。近圓周則密。密則所當之度多。試於赤道上之



未申亥乾四點各作垂線引至圓周其割圓周之點

爲坎艮震巽而坎艮弧爲

未申弧相當之度未卯爲坎巳弧

之正弦卯申爲巳艮弧之

正弦以未卯與卯申相加

成未申以坎巳與巳艮相

加成坎艮故坎艮弧爲未

申相當

震巽弧爲亥乾弧

相當之度卯乾爲巳巽弧

之正弦卯亥爲

巳震弧之正弦以卯乾與

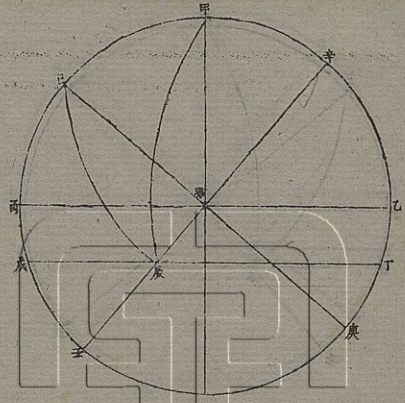
卯亥相減餘亥乾弧爲巳巽

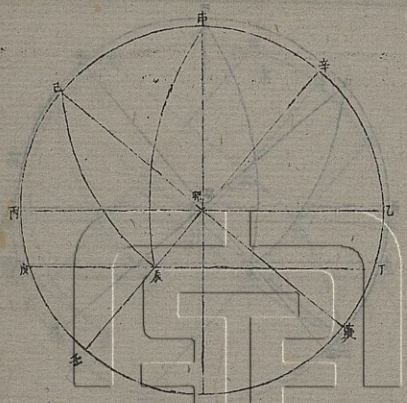
與巳震相減餘震巽故震

巽弧爲亥乾相當之度

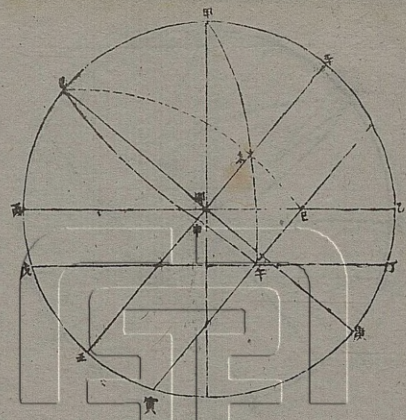
以震巽弧與坎艮弧相較

則度之多少自見矣如求二分之隙影刻分則用甲巳辰斜弧三角形求巳角爲赤道之辛卯辰弧此形有甲巳邊五十度零五分爲北極距天頂之度以京師北極出地三十九度有巳辰五十五分立法

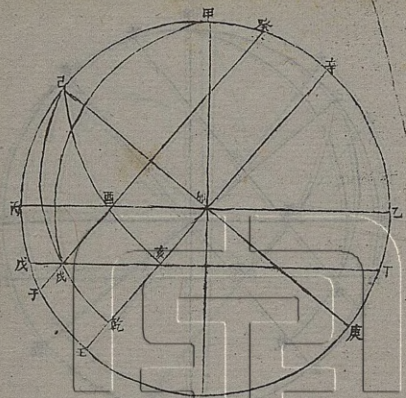




邊九十度。有甲辰邊一百零八度。用三邊求角法。求得己角一百一十三度四十五分。三十六秒。即辛卯辰弧。變時得六時六刻五分。每度變時四分。內減去半晝分辛卯六時。即日出卯至正辛至日入卯之時刻也。餘卯辰六刻五分。為二分時之矇影刻。



分也。如求冬至之矇影刻分。則用甲己午斜弧三角形。求己角為赤道之辛未申弧。此形有甲己邊五十五度零五分。為北極距天頂之度。有己午邊一百一十三度二十九分三十秒。己象限九十度。加申午距離二十三度二十九分三十秒。有甲午邊一百零八度。



晝夜永短

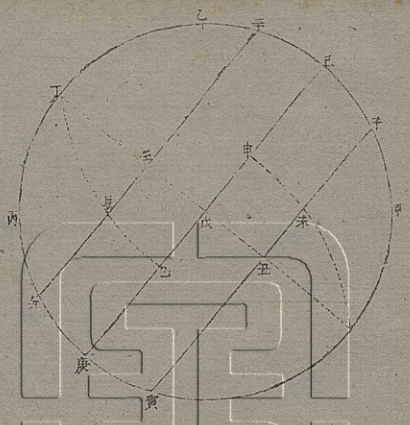
十三分零五秒。即辛亥乾
 弧變時。得九時二刻四分。
 內減去半晝分辛亥七時
 一刻一十分。即日出酉至
 正癸至日入。午正癸。或午
 酉之時刻也。餘亥乾八刻
 九分爲夏至時之矇影刻
 分也。其餘各節氣皆倣此
 推之。

晝夜由於日之出入。因人所居有南北。故見日之出
 入早晚。隨時各異。而晝夜之永短生焉。中土居赤道
 之北。赤道斜倚於天頂之南。南極入地。北極出地。故
 惟春秋分見日出入於卯酉。而晝夜平分。若秋分以
 後。則出入於卯酉之南。則天左旋之度。地平上者少。
 地平下者多。故晝短夜永。春分以後。則出入於卯酉
 之北。隨天左旋之度。地平上者多。地平下者少。故晝
 永夜短。所居之地愈北。則永短之差愈多。廣州府北極出地二

十三度一十分。夏晝冬夜各五十三刻一十一分。夏夜冬晝各四十二刻零四分。其較一十一刻零七分。京師北極出地三十九度五十五分。夏晝冬夜各五十九刻零五分。夏夜冬晝各三十六刻一十分。其較二十二刻一十分。北及至北極之下。則赤道當地平。夏則有晝而無夜。冬則有夜而無晝。蓋以半年為晝。半年為夜矣。所居之地愈南。則永短之差漸少。以至

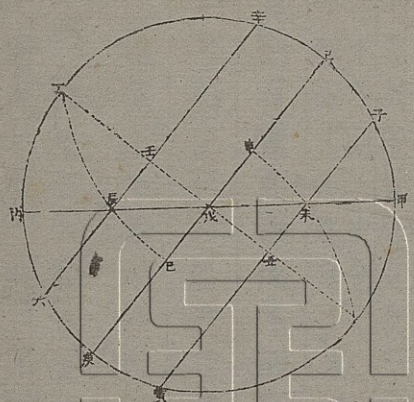
於赤道之下。則兩極當地平。而晝夜常均。並無永短。蓋一歲中為四時者各二矣。以日當天頂為夏。日去天頂遠為冬。赤道既當天頂。遠為冬。赤道既當天頂。遠為冬。赤道既當天頂。遠為冬。

天頂。而太陽一歲必兩躡赤道。是兩夏也。一躡天頂南二十三度餘。一躡天頂北二十三度餘。是兩冬也。春秋亦如之。

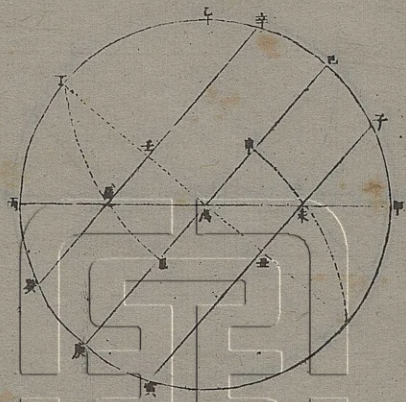


晝夜永短。以南北兩異。若東西雖相去千萬里。苟南北極之高度同。則晝夜之永短亦同。故謂之南北里差。亦名地平緯差。其推步之法。以本地北極出地高度為主。求得各節氣日出時刻。即得晝夜時刻也。如圖甲乙丙為子午規。甲

晝夜永短



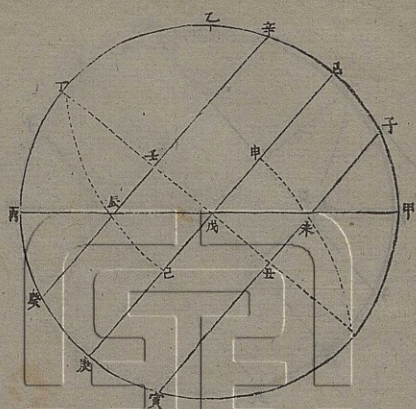
丙為地平。丁為北極。丁丙三十九度五十五分。為京師北極之高。戊為卯正。酉正之位。己戊庚為赤道。春秋分太陽正當赤道。日出於戊。為卯正。中於己。為午正。復入於戊。為酉正。地平上戊己之度。與地平下戊庚之度等。故晝夜平分。各



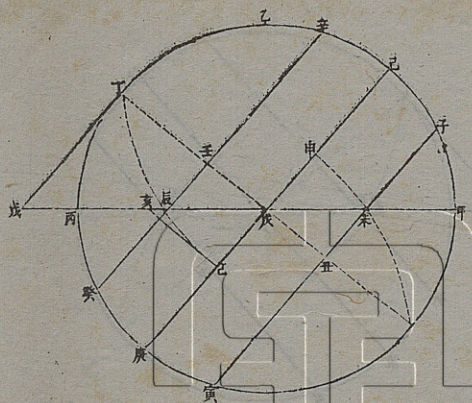
四十八刻。辛為夏至。辛壬癸為赤道距等圈。古名晝長規。即夏至太陽隨天西轉一周之軌。壬當卯正。酉正之位。子為冬至。子丑寅為赤道距等圈。古名晝短規。即冬至太陽隨天西轉一周之軌。丑當卯正。酉正之位。夏至日出於辰。在卯正前。壬辰



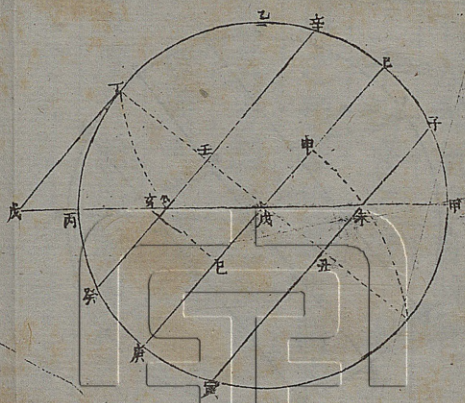
為日出距卯正之弧。與赤道之戊巳度等。中於辛。為午正。復入於辰。在酉正後。地平上辰辛之度。多於地平下辰癸之度。故晝永夜短。冬至日出於未。在卯正後。未丑為日出距卯正之弧。與赤道之申戊度等。亦即與夏至日出距卯正之



戊巳度等。中於子。為午正。復入於未。在酉正前。地平上未子之度。少於地平下未寅之度。故晝短夜永。冬至時地平上未子之度。與夏至時地平下辰癸之度等。冬至時地平下未寅之度。與夏至時地平上辰辛之度等。故冬之夜同於夏



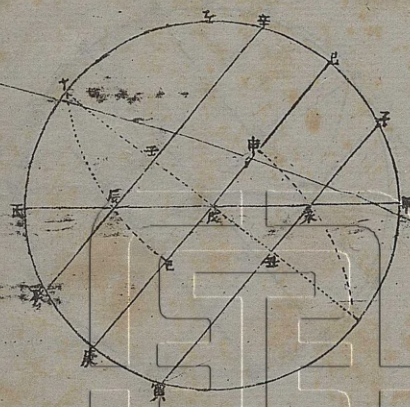
分以加酉正得日入戌初
 一刻一十分復倍卯前分
 得一十一刻五分與四十
 八刻相加得五十九刻五
 分爲晝刻與四十八刻相
 減得三十六刻一十分爲
 夜刻也在冬至時爲卯後
 酉前分以加卯正得日出
 辰初一刻一十分以減酉



正得日入申正二刻五分
 復倍卯後分得一十一刻
 五分與四十八刻相減得
 三十六刻一十分爲晝刻
 與四十八刻相加得五十
 九刻五分爲夜刻也其餘
 節氣各用其距緯之正切
 爲比例即得日出入距卯
 酉之弧但自春分至秋分

晝夜永短

完



半歲日出皆在卯前日入皆在酉後其變時加減並與夏至同自秋分至春分半歲日出皆在卯後日入皆在酉前其變時加減並與冬至同各省各國並依此法推之

節氣時刻

古麻節氣之日時有二其一取周歲之日三百六十五日有奇

二十四分得一十五日有餘為節為氣其日相等

以之頒麻投時置閏成歲置閏之法以無中氣者為閏月名為恆氣

言其各節氣之日皆一定而不易且歲歲有常也其一取周天之度古三百六十五日四分度之二十四分得一十

五度有餘為節為氣其度相等以步躔離推朮胸名為定氣言以日躔之度為定而不問日時之多寡也

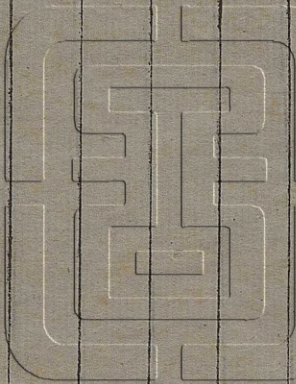
因日行有盈縮故各節氣度數雖等而日時不等今頒麻亦用定氣以日躔右旋一

度數雖等而日時不等今頒麻亦用定氣以日躔右旋一

因日行有盈縮故各節氣度數雖等而日時不等今頒麻亦用定氣以日躔右旋一

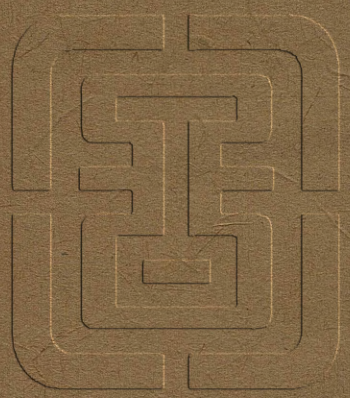
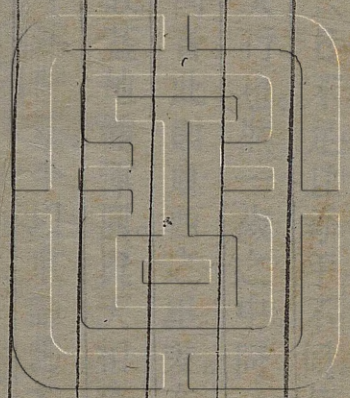
因日行有盈縮故各節氣度數雖等而日時不等今頒麻亦用定氣以日躔右旋一

十五度爲一氣。故冬至至小寒止一十四日有餘。夏至至小暑則一十六日不足。且每年不同。蓋有加減可推。務求密合於天行也。然一歲之中。同一節氣。而京師各省時刻不同者。此則東西之里差。亦名地平經差。而非天行之故。蓋地體渾圓。與天相應。而人居地面。各以所見日中爲午正。今以京師爲主。在京師東者。見日出入皆早。其日中必在京師午正之前。在京師西者。見日出入皆遲。其日中必在京師午正之後。故東方節氣遲者。非日躔之縮。乃其見日早也。西方節氣早者。非日躔之盈。乃其見日遲也。其時刻之差。視偏度之多寡。每偏一度。得時之四分。偏東者加。偏西者減。要以京師之節氣時刻加減之。卽得各省之節氣時刻。



行樂圖
卷四

空



Vertical columns of text in a traditional woodblock print layout, including a title and a list of names.

