

則古昔齋算十三種

麟德術解卷一

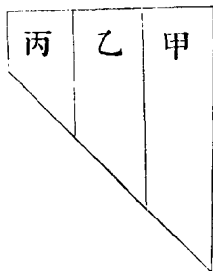
則古昔齋

海甯李善蘭學

元郭太史授時術中法號最密其平立定三差學秣者皆推爲翔獲不知麟德術盈胸遲速二法已暗寓平定二差於其中郭氏特踵事加密耳竊謂僅加立差猶未也必欲合天當再加三乘四乘諸差後世有好學深思之士試取我說而演之其密合當不在西人本輪均輪橢圓諸術下而李氏實開其端初始之功又何可沒也暇日取史志盈胸遲速二法詳論之以質世之治中法者道光戊申仲秋善蘭識

消息盈朒法

盈息盈朒圖

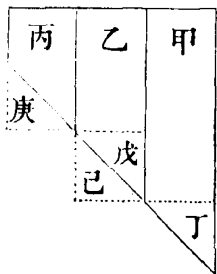


乙爲本率前多則甲爲前
率丙爲後率前少則丙爲
前率甲爲後率

各以其氣率并後氣率而半之十一乘之綱紀除之爲末
率

史志元文後同。史志十一譌作十二

前多則以乙丙并而半之移乙之戊補丙之庚末率小



于本率前少則以甲乙并而半之移甲之丁補乙之己末率大于本率

十一乘之綱紀除之者氣率爲十五日其率今欲逐日求其氣率則末率總差見後皆當以十五除之別差

當以十五再除之而秋分至春分日行縮秣其定氣不足十五日春分至秋分日行縮秣其定氣過于十五日

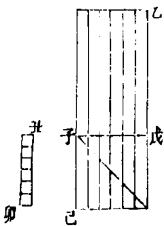
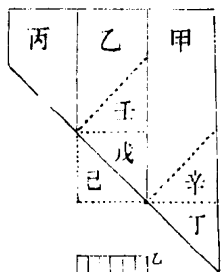
其差若十六與十七之比故以十六爲進綱十七爲退
紀秋分後用綱除春分後用紀除也但本當以十五除
今法既增則其實亦宜增以綱紀相加半之得十六半
與十五比若十一與十故其實以十一乘降位乃以綱
紀除之則仍如增損十五以除原實也

二率相減餘以十一乘之綱紀除爲總差又以十一乘總
差綱紀除之爲別差

史志十一俱譌十二

甲與乙減得辛丁與戊己等丙與乙減得壬戊壬與己
亦等前以十一乘末率綱紀除之是取末率而縷分之
也

前多者爲乙子一段橫前少者爲乙己一
段積木齒分爲十五今爲六者畧明意耳今以十一

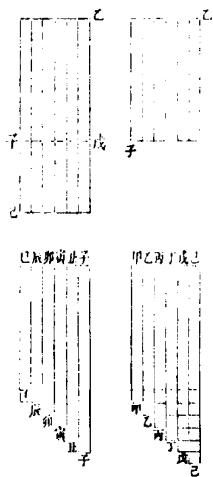


一乘綱紀除者是取所分之總差又分之爲小方也如卯

以總差前少以減末率前多以加末率爲初率累以別差前少以加初率前多以減初率爲每日躔差及先後率乃

乘總差綱
紀除之者
是另取戊
己一段積
而縷分之
也復以十

循積而損益之各爲其日定氣消息與盈朒積



以總差加減末
率者謂以戊己
減乙己得乙子
諸條積以加乙
子得乙己諸條
積也累以別差加減初率者謂以前圖丑卯諸小方累
以加乙子諸條一日得甲條二日得乙條以及三四五
六日得丙丁戊己諸條也累以減乙己諸條一日得子
條二日丑條至三四五六日得寅卯辰巳諸條也

按以氣率并前氣率半之卽初率也乃先求末率以
總差加減爲初率古法迂曲殆不可解又前多者各
日求得之率并之必少于原氣率前少者各日求得
之率并之必多于原氣率若第一日加減半箇別率
二日以後乃累增一箇別率加減之方與原率密合
也

其後無同率因前末爲初率前少者加總差前多者以總
差減之爲末率餘依術入之

因前末爲初率謂以本氣率與前氣率相加半之爲前
氣之末率卽本氣之初率也

各以氣下消息息減消加常氣爲定氣

息者日行盈度以每日所盈積之是爲息分消者日行縮度以每日所縮積之是爲消分平分周天爲二十四限以日行平度計之約十五日五十分日之十一而行一限是爲常氣日行盈度則未至十五日五十分之一已滿氣限故當減日行縮度則行十五日五十分之十一尙未滿氣限故當加其或日行盈度而仍加者前所縮者今之所盈尙未足以抵之也日行縮度而仍減者前所盈者今之所縮尙未足以抵之也

各以定氣大小餘減所近朔望大小餘十二通其日以辰

率約其餘相從爲辰總

置三之總法以辰率除之得十二故先以十二乘大餘
乃以小餘三之如辰率而一相并爲定氣至所近朔望
其若干辰也

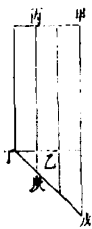
其氣前多以乘末率前少以乘初率十二而一爲總率

前多者末率小前少者初率小皆乘小率者以便後乘
別差所得皆爲加差也設定氣至所

近朔望約五日以辰總乘初末率十

二而一前多者得甲乙一段長方積

後當加乙戊一段璋形積前少者得



丙丁一段長方積後當加丁庚一段三角積也 十二
而一者前所求初率末率諸數皆爲一氣十五日之一
以日爲主不以辰爲主故凡以辰總乘者必以十二除
之令從日也

前多者以十一乘

三字史志奪

辰總十二而一

四字史志奪

減綱紀

以加綱紀

加史志

十一

史志譌十二又

而一以乘別差

史志

譌作以

加總率辰總乘之二十四除之

此求乙戊一段璋形積也辰總之母十

二綱紀之母十一十一乘十二而一者

令與綱紀同母也加減後復十一而一



圖二



圖三



者令從日也如圖子乙爲十二除辰總

所得

戊己丑卯同

子戊爲十一除綱紀升位

所得卽一氣日數

戊卯同

十一乘辰總至

十一而一是求子戊己卯兩綫其數也

以乘別差卽得二圖諸別差數再以辰

總乘之十二除之卽得三圖諸別差數與一圖之積同

再以二除之卽得璋形積二十四除者是以二乘十二

併兩除爲一除也

捷法十一乘辰總十二而一以減綱紀餘以乘總差綱

紀而一以加總差辰總乘之二十四除之

前少者辰總再乘別差二百八十八除之

此求丁庚一段三角積也以辰總乘別差
十二除之得二圖諸別差再以辰總乘之
十二除之得三圖諸別差與一圖之積同
再以二除之得三角積二百八十八者是
以十二自乘又以二乘之併三次除爲一
次除也

皆加總率乃以先加後減其氣盈朧積爲定以定積盈加
朧減常朔望得盈朧大小餘

前所求者是逐日求其消息盈朧也今所求者是并若

千日又并入若干小餘而求其盈朒也

附求綱紀法置朒實四十八萬九千四百二十八四而
一得一十二萬二千三百五十七以二分下消息積三
千七百八加之得一十二萬六千六十五爲盈積度減
之得一十一萬八千六百四十九爲朒積度以消息積
二之得七千四百一十六爲法以除盈積度得十七以
除朒積度得十六卽以十六爲進綱十七爲退紀也

烏程汪日楨校

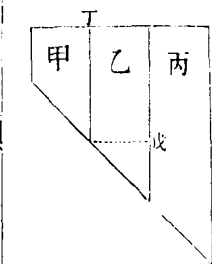
麟德術解卷二

則古昔齋算學六

海甯李善蘭學

遲速法

各列朔弦望盈朒經辰所入日增減率增者二字史志奪并後
率而半之減者并前率而半之八字史志奪爲通率



如圖乙爲所入日率增者必前
多丙爲前率甲爲後率并後率
而半之得丁戊長方積減者必
前少甲爲前率丙爲後率并前
率而半之亦得丁戊長方積必

并少率而半之者以便後用率差求得數皆爲加差也
又二率相減爲率差



以甲減乙餘己庚辛三角形與
戊庚壬辛方積等

增者以入變秣日餘減總法餘乘率差總法而一并率差
而半之減者半入餘乘率差亦總法而一皆加通率以乘
入餘總法除爲經辰變率

增減率逐日多少不同增者必漸而少減者必漸而多

無平分者則舉一日而分之亦必漸多漸少無平分之
理設入餘爲總法十分之四則亦取子辰綫十分之四

增者則爲子丑自丑與子未平行

作綫至巳截丑巳未子一段積爲

入餘所當增率即經辰變率後同減者則

爲辰卯自卯作綫與辰申平行至



午截卯午申辰一段積爲入餘所當減率 其求增率

法以戌未入餘減甲未總法餘甲戌乃以甲未與甲戌方率差

比同于甲戌與甲丙長方比次移甲丙長方爲未亥長

方并入甲戌方而半之爲乙申長方復加入戌辰長方

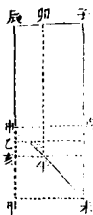


通爲乙辰長方乃以甲未與戌未
率爲乙辰長方與乙丑長方比
比同于乙辰長方與乙丑長方比
既得乙丑長方乃移二補一卽丑

巳未子一段積也

其求減率法以申甲總法與申亥入餘

比同于甲戌方率差與亥戌長方比以亥戌長方半之爲



乙戌長方加入申子長方通率爲乙

子長方乃以子辰總法與卯辰中甲等

人餘與甲亥等比同于乙子長方與乙卯

長方比既得乙卯長方乃移一補二卽卯午申辰一段

積也

以增減遲速積爲秬率

九字史志奪

半之以速減遲加入餘爲

轉餘增者以減總法減者因餘皆乘率差總法而一加通

率秬率

史志譌作變率

乘之總法除之以速減遲加變率爲定率

乃以定率增減遲速積爲定

遲速積者是從初行遲速起至所入日初刻其積若干

遲速分或以遲減速以速減遲尙未減盡若干遲速分

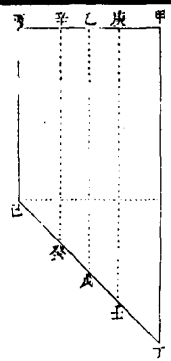
也以變率增減之則爲初行遲速至盈朒經辰所入時

刻共積若干遲速分或以遲減速以速減遲尙未減盡

若干遲速分也若盈朒經辰所入時刻適無遲速分則

便爲朔望眞時若有遲分則尙未至眞時必加此遲

分方為真時若有速分則已過真時必減此速分方為
 真時也但真時距盈朒經辰或前或後若干時刻此時
 刻中亦必有增減率其增減率亦必或漸而多或漸而
 少無平分理故必更以秬率即盈朒經辰
 此真時分求其增減率
 以加減變率方為定率也如圖甲乙為入餘甲丁戊乙
 積為變率設在速秬求得秬率乙庚以減入餘則變率



內亦當減庚壬戊乙一段
 積設在遲秬求得秬率乙
 辛以加入餘則變率內亦
 當增乙戊癸辛一段積

辛積也

其後無同率亦因前率應增者以通率爲初數半率差而減之應損者卽爲通率其前無同率者則因後率應損者以通率爲末數半率差而減之應增者卽爲通率

三十二
字史志

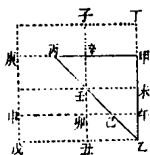
六日二十日皆當并後率而半之而後率不足一日卽非同率則取五日十九日之通率以率差減之卽爲本日通率率差亦仍之十三日二十七日本當并前率而半之後無同率無害也

以上補史
志所未備

七日二十一日之初

則取六日二十日之通率爲初數云半率差而減之者

謂以入餘乘率差總法而一半之以減初數入餘乘之
總法除之爲變率也如圖甲乙丙三角爲本月初分增



率甲戌長方爲初數丁戌方爲率

差命甲庚爲總法設入餘甲辛當

以甲乙壬辛一段積爲變率法以

子丑與甲庚同總法與丑壬與甲辛同入餘比同

于丁戌方率差與未戌長方比乃以未戌長方半之得午

戊長方以減甲戌長方初數得甲申長方以甲庚總法與辛

甲入餘比同于甲申長方與甲卯長方比既得甲卯長方

乃移壬卯己形爲己午乙形卽甲乙壬辛一段積也



求定率法以轉餘乘率差總法而

一以減初數秬率乘之總法除之

以速減遲加變率爲定率此條亦補史志

所未備如圖設在遲秬其入餘甲乙

變率甲丁巳乙求得秬率乙丙以加入餘則變率內亦

當加乙巳戊丙一段積又設在速秬其入餘甲丙變率

甲丁戊丙求得秬率乙丙以減入餘則變率內亦當減

乙巳戊丙一段積其求法以庚辛總法與壬辛轉餘卽甲午遲秬爲

半秬率加入餘速秬爲半秬率減入餘比同于子丑方率與卯丑長方比

乃以卯丑長方減甲丑長方初數得甲寅長方復以甲辰

總法與乙丙

率

比同于甲寅長方與乙未方比乃移戊未

壬形爲壬申巳形卽乙巳戊丙積也 十四日二十八

日之初其率不足一日不能并前率而半之則取十三

日二十七日之通率加入率差卽爲本日通率其求變

率定率仍如常法 八日二十二日皆當并前率而半

之而前率不足一日卽非同率則取九日二十三日之

通率以率差減之卽爲本日通率率差亦仍之一日十

五日本用後率前無同率無害也

以上補史志所未備

七日二十

一日之末則取八日二十二日之通率爲末數云半率

差而減之者法置入餘以初分減之

初分見後

餘爲末分入

餘以末分倍之

末分見後

減此末分入餘以乘率差總法而

一半之以減末數末分入餘乘之總法而一爲變率如

圖甲乙丙爲本日末減率甲戊長

方爲末數甲丁方爲率差命甲庚

爲總法設末分入餘甲辛其變率

當得甲辛壬一段積法以甲己與

乙同倍之得甲己子癸二綫以甲

癸

與甲辛同末分入餘

減之得子己以甲丑

與甲庚同總法

與子己比同

于甲丁方

率差

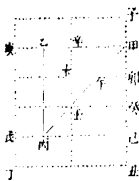
與子戊長方比以子戊長方半之得卯戊

長方以減甲戊長方

末數

得庚卯長方又以甲庚

總法與甲



辛

未分入餘

比同于庚卯長方與辛卯長方比既得辛卯長

方乃移甲卯午形爲午未壬形卽得甲辛壬一段積

求定率法以本月初增率增遲速積以變率減之爲秬

率半之以速減遲加末分入餘爲轉餘以乘率差總法

而一秬率乘之總法除之以速減遲加變率爲定率

此條

亦補史志所未備

如圖設在遲秬其末分入餘甲乙變率甲

乙丙求得秬率乙丁以加甲乙則

變率內亦當加乙丙戊丁一段積

又設在速秬其末分入餘甲丁變

率甲丁戊求得秬率乙丁以減入



餘則變率內亦當減乙丙戊丁一段積其求法以己辛

總法與己壬即甲己轉餘比若甲庚方差率與甲癸長方比又以

甲寅總法與乙丁秊比若甲癸長方與乙丑方比乃移丙

子壬形爲壬丑戊形即爲乙丙戊丁積七日未減率在單位下二十一

日未減率僅單一變定率本可不求然合朔在子半爭毫釐定晦朔則不得不求耳十四日之

末其率不足一日不能并後率而半之則取十五日通

率加入率差即爲通率以初分減入餘爲末分入餘以

減倍末分餘以乘率差總法而一半之以加通率末分

入餘乘之總法除之得變率即以變率爲秊率餘如常

法此條亦補史志所未備如圖甲乙丙丁爲末率丁戊長方爲

通率丙巳方為率差甲庚為末分入餘其變率甲乙壬

庚積求法以子乙即甲丁未分倍之得子乙丑寅二綫以丑

乙即甲庚未分入餘減之得子寅以卯子總法與子寅比若丙巳

方率與丙辰長方比以丙辰長方半之為丙午長方加

入丁戊長方通率為丁午長方又以申丁總法與甲庚未分入餘

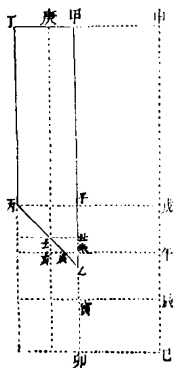
比若丁午長方

與庚未長方比

乃移壬亥戌形

為戌未乙形即

為甲乙壬庚積



其秣率損益入餘進退日者分爲二日隨餘初末如法求

之所得並以加減秣率爲定

並史志譌作并秣率史志譌作變率。凡單言定卽遲速

定數也

厯率損益入餘進退日者在速秣設秣率大于入餘是退一日也在遲秣設秣率加入餘大于總法是退一日

也分爲二日隨餘初末如法求之者轉餘是本日子

半至秣率半之分

子半是言入變日之初非真夜半也

初分也以轉餘減

總法是秣率半至明日子半之分末分也凡減者恆用

初分增者恆用末分設在速秣其秣率大于入餘半之

仍大于入餘則以入餘反減之餘爲上日末分是增率

卽用末分是減率則以末分減總法得上日初分用之
 其通率率差俱用上日諸數若秣率雖大于入餘半之
 却小于入餘則以減入餘爲本日初分是減率卽用初
 分是增率以減總法爲本日末分用之其通率率差仍
 用本日諸數設在遲秣秣率加入餘大于總法半之以
 加入餘仍大于總法則以總法減之餘爲下日初分是
 減率卽用初分是增率以減總法得末分用之通率率
 差俱用下日諸數若秣率半之以加入餘尙小于總法
 則卽爲本日初分通率率差仍用本日諸數 不加減
 變率直加減秣率者在速秣秣率既大于入餘則求得

數必大于變率不能減故也但其加減法在遲秣增者亦增減者亦減在速秣增者反減減者反增爲不同耳

若半秣率減入餘適盡增者用上日通率減者用本日通率皆以秣率乘之總法而一以加減秣率爲定不用率差若半秣率加入餘適滿總法增者用本日通率減者用下日通率皆秣率乘之總法而一以加減秣率

爲定亦不用率差

此亦補史志所未備

七月初千一百九十一末百四十九十四日初千四十二末二百九十八二十一日初八百九十二末四百四十八二十八日初七百四十三末五百九十七各視入餘初數

以下爲初以上以初數減之餘爲末

置變日小餘加三箇總法四而一爲七月初分倍之減
一總法爲十四日初分再以七月初分加之減一總法
爲二十一日初分而二十八日初分卽變日小餘也各
以初分減總法得末分其入餘或在初分或在末分各
依本法求其變率定率 若入餘在初分半秬率加之
入末分則減去初分餘爲末分轉餘如法求之得數以
減秬率爲定若入餘在初分半秬率加之仍在初分則
全秬率雖入末分仍依本法求之俱論二若入餘在末
分半秬率減之入初分則以末分入餘減半秬率餘卽

轉餘減初分之餘如法求之得數以減秬率爲定若入
餘在末分半秬率減之仍在末分則全秬率雖入初分
仍依本法求之俱論七日若半秬率加入餘適滿初分或減
入餘適盡末分則不必更求卽以秬率爲定總論七日
二十一日

此條亦補
史志所未備

各以入變遲速定數速減遲加朔望盈朒小餘滿若不
足進退其日加其常日者爲盈減其常日者爲朒各爲定
大小餘

烏程汪曰楨校

麟德術解卷三

則古昔齋算學六

海甯李善蘭學

麟德二年閏三月氣朔細草

一推天正冬至

用數 秣元距麟德元年積算二六九八八〇 總法一

三四〇 朞實四八九四二八

求朞總 置元年積算加一以朞實乘之得一三三二〇八

七三一八〇六八爲朞總

求積日 置朞總以總法除之得九八五七二六二五爲

積日不盡五六八

求大小餘 置積日以六十減去之餘五爲大餘前求積
日不盡數爲小餘

求日名 置大餘加一以甲子命之得己巳爲日名

二推天正常朔

用數 朔實三九五七一

求閏餘 置朞總以朔實減去之餘三三三四六爲閏餘
求大小餘 置閏餘以總法除之得二四爲大餘不盡一
八六爲小餘

求天正朔 置冬至大餘加六十冬至大餘小丁并小餘
以閏餘大小餘減之得大餘四十一小餘三八二爲天

正常朔

求日名 置常朔大餘加一得四十二以甲子命之得乙巳

三推穀雨常氣

用數 氣日一五小餘二九二分五十分母六

求日算及小餘 置氣日并小餘小分各以八乘之得大餘一二〇小餘二三三六小分四〇以加冬至大小餘得大餘一二五小餘二九〇四分四〇以總法除小餘得大餘二小餘二二四以分母除小分得小餘六小分四各相從得大餘一二七小餘二三〇小分四爲穀

雨距冬至前甲子日算及小餘

求日名 置大餘一二七以六十減去之餘七加一得八
以甲子命之得辛未

四推小滿常氣

求日算及小餘 置氣日及小餘小分倍之得大餘三〇
小餘五八四小分一〇以穀雨大小餘加之小分以分
母收之得大餘三七小餘八一六小分二爲小滿日算
及小餘

求日名 置大餘加一得三八以甲子命之得辛丑

五推閏三月常朔

用數 朔日二九小餘七一

求日算及小餘 置朔日及小餘以五乘之得大餘一四
五小餘三五五加天正常朔大小餘得大餘一八六
小餘三九三七以總法收小餘得大餘二并之得一八
八不盡小餘一二五七爲閏三月朔距天正甲子大小
餘

求日名 置大餘一八八加一以六十減去之餘九以甲
子命之得壬申

六推閏三月朔盈朒

用數 穀雨息積二三六八 穀雨後率三八 清明後

率四六 穀雨盈積一七六 紀一七

求初率 以兩後率相加得八四半之得四二爲初率

求率差 以兩後率相減得八爲率差

求末率 以率差減初率得三四爲末率 捷法恆以四

爲用數前多者以加先後率爲初率減先後率爲末率

後多者以減先後率爲初率加先後率爲末率倍之爲

率差

求定氣大小餘 置穀雨大餘七小餘二三〇其小餘少

于息積常損大餘以益之乃置大餘減二得五爲定氣

大餘置小餘加二之總法得二九一〇以息積減之得

五四二并小分四爲定氣小餘

求氣朔距 置常朔大小餘以定氣大小餘減之得大餘

三小餘七一四小分二爲氣朔距

求辰總 置氣朔距大餘以十二乘之得三六置小餘以

三乘之其小分以分母收之得二二四三以辰法三三

五收之得六_四相從得四二_四一一乘之一二除之得

三八_九爲辰總

求先後率 以辰總降位得三_{八九}半之得一_{九五}以減

紀得一五_五以率差乘之得一二〇_四。紀除之得

七以加末率得四一辰總乘之得一五九_{四九}紀除之

得○九爲常朔時後率

求定盈積 以朔時後率減盈積得一六七爲定盈積
求盈朒大小餘 以定盈積加常朔小餘得一四二四滿
總法收爲一得大餘九小餘八四爲盈朒大小餘

七推閏三月朔入變

用數 變周四四三○七七 變日二七餘七四三 變
奇一奇法一二

求總實 置葺總加五箇朔實得一三二○八七五一五
九二三以閏餘減之得一三二○八七四八三五七七
爲總實

求變分 置總實以奇法乘之得一五八五〇四九八〇
二九二四變周去之餘三二一五八八奇法而一得二
六七九九爲變分

求入變分 置變分加定盈積得二六九六六總法除之
得二〇不盡一六六爲閏三月朔盈朞經辰入變分

八推遲疾

用數 十九日增率五二 二十日增率二八 本日遲
積五二一 本日初分八九二

求二十日初率 以二十日增率與十九日增率相加得
八〇半之得四〇爲二十日初率

求率差 兩增差相減得二四爲率差

求本日初率 以率差減二十日初率得一六爲二十日

末率即本日初率

若前少者則增初率爲末率。初率本名通率例以率差加此反減故異

其名

求經辰變率 置率差半之得一二以入餘一六六乘之

得一九九二以總法除之得一

四八

以減初率得一四

五二

以入餘乘之得二四一〇

三

以總法除之得一七

九 爲經辰變率

求秣率 置本日遲積五二一以變率增之得五二二七

九 爲秣率

求較分 置入餘以秣率加之得六八八七九爲較分視

其數小于初分知其未入減率也

求轉餘 置入變小餘一六六加半筒秣率若速秣則減得四

二七三九爲轉餘

求定率 以轉餘乘率差得一〇二五七三六總法而一

得七六五以減初率得八三五秣率乘之得四三六五

二九 總法除之得三二六 以加變率得五爲定率

求定遲積 以定率加本日遲積得五二六爲定遲積

九推定朔

求大小餘 置盈朒大小餘以定遲積加之得大餘九小

餘六○九爲閏三月定期大小餘

求日名 置大餘九加一得十以甲子命之得癸酉

求加時 置小餘以六乘之得三六五四以辰法三三五
除之得十不盡三○四起子半命之得巳半三百四分

唐麟德二年閏三月實四月攷

通鑑目錄麟德二年閏三月壬申朔四月壬寅朔小滿本
紀云閏三月癸酉日有食之癸酉乃二日故不書朔余友
汪君謝城方撰二十四史月日攷以本術推得辛丑小滿
疑之移書問余余旣爲步細草如右是年小滿果辛丑且
閏三月癸酉朔非壬申也劉氏之說爲無徵矣今復置小

滿大餘三十七小餘八百一十六小分二加兩氣日大餘
滿六十去之小餘滿總法一千三百四十進一分母收小
分得大餘八小餘六十二算外得壬申爲夏至又置閏三
月定朔大餘九小餘六百九加兩朔日大餘滿六十去之
小餘滿總法進一得大餘八小餘六百九十一算外亦得
壬申爲五月朔然則是年閏三月實四月四月實閏四月
所以然者四月純陽春秋傳謂之正月日食人君所忌故
司秝者遷就之耳唐志秝敘云弘道元年十二月甲寅朔
壬午晦詔二年元日用甲申故進以癸未晦焉又云神功
二年司秝以臘爲閏而前歲之晦月見東方太后詔以正

月建子爲閏十月又本術推定朔注云其元日有交加時
應見者消息前後一兩月以定大小令虧在晦二唐秝多
避忌類如此矣

校麟德術遲速立成法

以朔實加朞實月程法乘之朔實除之爲平離程與每日
離程相減餘以總法乘之如平離程而一爲每日增減率
在速秝離程大于平離程爲增小爲減在遲秝則小爲增
大爲減卽以增減率爲遲速分其求遲速積法與戊寅術
同史志有譌奪處如法算正

戊寅術校誤

以下附

中節 損益率

盈縮積

冬至 益七百三十九

盈初

小寒 益六百二十六

盈〇七三九

大寒 益五百一十三

盈一三六五

立春 益四百

盈一八七八

原文誤在大寒下

啓蟄 益二百八十七

盈二二七八

雨水 益一百七十四

盈二五六五

春分 損一百七十四

盈二七三九

清明 損二百八十七

盈二五六五

穀雨 損四百

盈二二七八

立夏 損五百一十三

盈一八七八

小滿 損六百二十六

盈一三六五

芒種 損七百三十九

盈〇七三九

夏至 益七百三十九

原文誤在芒種下

縮初

小暑 益六百二十六

原文誤在夏至下

縮〇七三九

大暑 益五百一十三

縮一三六五

立秋 益四百

原文誤作四十

縮一八七八

處暑 益二百八十七

原文七作八又誤在大暑下

縮二二七八

白露 益一百七十四

縮二五六五

秋分 損一百七十四

縮二七三九

寒露 損二百八十七

縮二五六五

霜降 損四百

縮二二七八

立冬 損五百一十三

原文不誤

縮一八七八

小雪 損六百二十六

縮一三六五

大雪 損七百三十九

縮〇七三九

右傅仁均戊寅秣盈縮立成唐志諸數譌亂不可用又無從得他書以較之因思分至相去其損益率皆同每六氣中但得一數不誤即可據以攷定他數乃逐數細攷之得夏至小暑立冬三率其同率之次皆差一氣求其率差皆得一百一十三此三率不譌無疑又立秋下

之四十必四百之譌與立冬下五百一十三求率差亦得一百一十三則愈可信矣遂據以算定二十四率則又知原文大寒率乃立春率也大暑率乃處暑率也而誤一數其他率皆譌噫此不譌之數率亦可謂剝復之碩果矣

校戊寅術月離盈縮立法

以章歲加章月爲平行分與每日行分相減餘以日法乘之爲每日盈縮分行分大于平行分爲盈分小于平行分爲縮分秣法除之爲每日損益率在盈秣除盈分所得爲益縮分爲損在縮秣則縮分爲益盈分爲損以一日盈分

爲二日盈積加入二日盈分爲三日盈積如此累加之至
八日後復以縮分累減之仍爲盈積至十四日縮分反大
于盈積以盈積反減之餘爲次日縮積十五日後以縮分
累加之二十二日後以盈分累減之唐志數有誤者如法
算正

大術術校誤

積算九千六百九十六萬一千七百四十 六百誤七百
策實百一十一萬三百四十三 一十一誤一十三
用差萬七千一百二十四 一百誤八百
中盈分千三百二十八秒不盡七 七誤十四

注凡歸餘之掛五萬六千七百〇六以上其歲有閏〇

六誤六十

大雪盈縮分盈二千三百五十三 二千誤三千

注以氣差至前加之分前減之爲末率 減誤加

求朧朧定數法各置朔弦望所入轉口損益率并後率而半之爲通率又二率相減爲率差以人餘減通法餘乘率差盈通法得一并率差而半之爲轉率視損益率前多者加于通率前少者減于通率爲轉餘各以人餘乘之如通法而一爲定率以損益朧朧積爲定數

原法不可通必傳寫有誤今改正如有以質世之知歷

者

注當云其後無同率者亦因前率應益者以通率爲初數以入餘乘半率差通法除而減之應損者以通率爲初數以入餘乘半率差通法除而加之各爲轉餘其入餘在損益進退日者視入餘小于初數者以初數并通法半之大于初數者以末數并通法半之各以代通法又小于初數則以入餘加半箇末數大于初數則以初數減入餘仍各命爲入餘各以初末數除其日損益率亦以通法除前後率兩數相減以代通法之數乘之爲率差餘各如前法

原注亦舛誤不可通今正之

烏程汪曰楨校

橢圓正術解卷一

則古昔齋算學七

海甯李善蘭學

新法盈縮遲疾皆以橢圓立算徐君青中承謂其取
徑迂回布算繁重且皆係借算非正術也因撰是卷
法簡而密尤便對數駕過西人遠矣但各術之理俱
極精深恐學者驟難悟入客窗多暇輒逐術爲補圖
詳解之

第一術

以角求積

設有實引角若干度求橢圓面積爲平引

子乙丁爲盈秣實引角丙乙丁爲半角戊甲丁爲借角丙甲丁爲半角若以甲丁當作半徑則丙丁卽半借角正切而引長乙丁至寅令與甲丁等則丑寅卽半實引正切乙寅丑乙丁丙爲等勢句股形比例相似

一率

乙寅大股

半徑加
兩心差

二率

乙丁小股

半徑減
兩心差

三率

丑寅大句

半實引
正切

四率

丙丁小句

半借角
正切

設戊甲丁爲縮秣實引角丙甲丁爲半角則己乙丁

爲借角丙乙丁爲半角乃以乙丁當作半徑丙丁爲半借角正切而截甲丁于辰令甲辰與乙丁等則卯辰爲半實引正切甲丁丙甲辰卯爲等勢句股形比例相似

一率 甲辰小股

半徑減兩心差

二率 甲丁大股

半徑加兩心差

三率 卯辰小句

半實引正切

四率 丙丁大句

半借角正切

乃作己午線與丁甲平行則午己甲角與己甲丁角等午己乙角與己乙丁角等甲己乙爲較角又作丙

未線亦與丁甲平行則未丙甲角與丙甲丁角等未
丙乙角與丙乙丁角等甲丙乙爲半較角倍其度必
與甲己乙角等

求借積

所有率 兩心差

所求率 小半徑

今有數 半較角正切

求得數

借積度正弦

盈初縮末內弧
縮初盈末外弧

先論借積之理凡橢圓長徑與平圓徑等則橢圓全

積

甲丑
乙亥

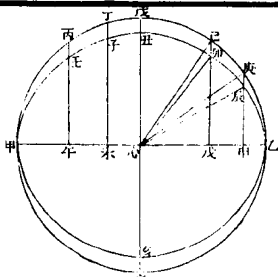
與平圓全積

甲戌
乙辛

比若小半徑

丑

與大半徑



戊心比又橢圓內與小半徑平行諸

正弦子未壬午等線與平圓內諸正弦丁未

等線比亦若小半徑與大半徑比

又橢圓內諸角積辰心乙卯心乙諸角積與

平圓內諸角積庚心乙己心乙諸角積比亦

若小半徑與大半徑比而橢圓內

以小半徑為邊之角積其度必盈如丑心卯角積其度本與戌心己角

等乃盈一以大半徑為邊之角積其度必縮如辰心乙角積

己心卯角其度本與庚心乙角故必用比例借得平圓內角積

乃見真度也

次論比例之理如圖丁卯午辰橢圓其大半徑心卯
心辰小半徑心丁心午戊爲地心戊心爲兩心差戊
丙爲倍兩心差設太陽在了則太陽距地心綫丁戊
距橢圓餘一心綫丁丙俱與大半徑等其借積度正
弦心丑卽平圓半徑也丙未爲半較角正切丁心丙
丁丙未爲同式句股形比例相似

一率

心丙

卽心戊
兩心差

二率

心丁

小半
徑

三率

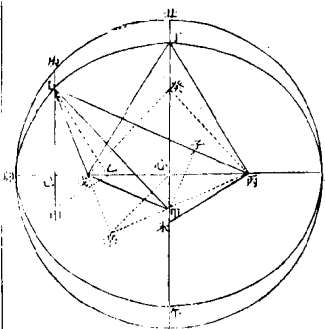
丙未

半較角
正切

四率

丙丁

卽心丑借
積度正弦



今設太陽在壬其距地心綫
 壬戌距餘一心綫壬丙二距
 綫相加折半亦與大半徑等
 盈秣則壬戌卯爲實引角壬
 丙卯爲借角縮秣則壬戌丙
 爲實引角壬丙辰爲借角設
 以丙爲地心戊爲餘一心則
 盈秣壬丙辰爲實引角壬戌丙
 爲借角縮秣壬丙卯
 爲實引角壬戌卯爲借角皆以丙
 壬戌爲較角乃作
 己壬橢圓正弦引長之成己庚平
 圓正弦次作壬乙

綫與丁丙平行復補成壬乙申句股形必與丁心丙

形相似故丙心

兩心差

與心丁

小半徑

比若申乙與乙壬

比夫乙壬卽己庚借積度正弦也何以知之曰丙丁

卽心丑故知乙壬卽己庚而申乙卽半較角正切也

何以知之曰丙丁與丙心比若申壬與申乙比故申

壬丙心相乘積與丙丁申乙相乘積等乃取心癸與

己壬等取心甲與己申等次作癸丙癸戊甲丙甲戊

壬甲五綫則癸丙甲戊積卽申壬丙心相乘積也改

作壬丙甲戊積次作甲子綫正交壬丙截甲子丙積

移作甲辛戊積成壬子甲辛形卽壬子子甲相乘積

壬子等于丙丁故子甲必等于申乙子壬辛爲較角
子壬甲爲半較角壬子等于平圓半徑故子甲卽爲
半較角正切則申乙亦卽半較角正切也

一率 丙丁 丙心

兩心
差

二率 丙心 心丁

小半
徑

三率 申壬 申乙

半較角
正切

四率 申乙 乙壬

借積度
正弦

何以知甲戊辛角之等于子丙甲角也曰試作子辛
線子甲辛與丙甲戊二角等則子辛甲甲子辛丙戊
甲甲丙戊四角俱等子辛甲與壬辛子合成直角則

子辛甲又與辛壬甲等

子辛壬甲正交故也

是子辛甲甲子辛

丙戊甲甲丙戊子壬甲辛壬甲六角俱等故丙戊甲

甲丙戊二角和卽戊壬丙角也夫丙戊辛爲壬戊丙

外角卽戊壬丙戊丙壬二角和是卽丙戊甲甲丙戊

戊丙壬三角和也故甲戊辛等于子丙甲也

求積差

所有率 半徑

所求率 借積度正弦

今有數 盈縮大差度

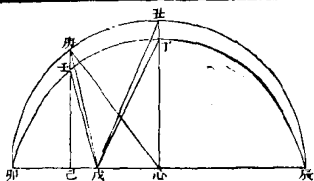
兩心差乘半周天度以圓周率除之得盈縮大差度

求得數 積差度

積差度加減借積度

盈減縮加得橢圓面積度

如圖戊爲地心戊心爲兩心差設太陽在丁盈秣則
橢圓面積爲卯丁戊改作平圓面積爲卯丑戊借積
爲卯丑心較平圓面積乃多一丑心戊三
角面積縮秣則橢圓面積爲辰丁戊改作
平圓面積爲辰丑戊借積爲辰丑心較平
圓面積少一丑心戊三角面積故必以丑
心戊面積化爲度卽盈縮大差度以加減
借積度乃得真積度也設太陽在壬盈秣
則橢圓面積爲卯壬戊改作平圓面積爲



卯庚戊借積爲卯庚心較平圓積多一庚心戊三角面積縮秣則橢圓面積爲辰壬戊改作平圓面積爲辰庚戊借積爲辰庚心較平圓面積少一庚心戊三角面積故必以庚心戊面積化爲度以加減借積度乃得真積度也 丑心戊庚心戊二三角面同以心戊爲底故其高與積比例相似

一率

大三角高

丑心半徑

二率

小三角高

庚己借積度正弦

三率

大三角積

丑心

大三角積化度

盈縮大差度

四率

小三角積

庚心

小三角積化度

積差度

第二術

以積求角

設有平引面積若干度求實引角度

求借角

所有率

半徑減兩心差

半徑加兩心差

所求率

半徑加兩心差

半徑減兩心差

今有數

盈秣半平引正切

縮秣半平引正切

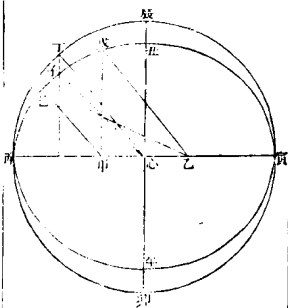
求得數

半借角正切

半借角正切

半借角度與半平引度相減得半較角倍之爲較角

如圖丙丑寅午爲橢圓丙辰寅卯爲平圍心甲心乙



俱爲兩心差丙心丁爲平引面
積度若爲盈秣則與心丁平行
作乙戊線戊乙甲角與丁心丙
角等求得丙甲戊角爲實引借
角蓋丙心丁角度其橢圓面積
爲丙子心與丙戊甲面積略相
等也若爲縮秣則與心丁平行作甲己線己甲丙角
與丁心丙角等求得己乙丙角爲實引借角蓋丙己
乙面積與丙子心面積亦略相等也餘理同第一術

求借積

所有率 兩心差

所求率 小半徑

有數 半較角正切

求得數 借積度正弦

盈初縮末內弧
縮初盈末外弧

理與第一術同

求積差

所有率 半徑

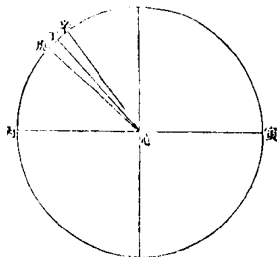
所求率 借積度正弦

今有數 盈縮大差度

求得數 借積差度

借積度加減借積差度盈減縮加與平引相減得積較平引大則

正小則負



比例之理與第一術同借積差度者實引借角所有平引面積度與借積度之較也以此加減借積度得實引借角之平引面積度與真平引度相減得積較如圖丙心丁爲真平引度丙心庚爲借角平引度小於真度其積較丁心庚角爲正若丙心辛爲借角平引度大於真度其積較丁心辛角爲負

求借邊

所有率 較角正弦

所求率 平引正弦

今有數 倍兩心差

求得數 借邊

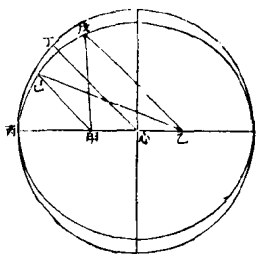
此平三角法也如圖丙心丁爲平引度盈秣則甲戊

乙爲較角戊乙甲心丁爲平引角倍兩心差甲乙爲

對較角之邊借邊借角之邊也甲戊爲對平引角之邊二

角之正弦與二角比例相似縮秣則甲己乙爲較角

己甲乙之外角丙甲己心丁爲平引角兩心差甲乙



爲對較角之邊借邊乙己爲對平
引角外角之邊二角之正弦與二
邊比例亦相似

一率 戊角正弦 己角正弦

二率 乙角正弦 甲角正弦

三率 甲乙邊 甲乙邊

四率 甲戊邊 乙己邊

求實引角

所有率 借邊自乘

所求率 大半徑乘小半徑

為積較辰甲午為角較度惟正負不同 先化平行

積較為實引積較

一率 大半徑

二率 小半徑

三率 平引積較

四率 實引積較

次求角較度

一率 借邊自乘 小圓半徑方

二率 大半徑自乘 大圓半徑方

三率 實引積較 小圓角積

四率

角較度

大圓角積

併兩次比例爲一次比例

一率 借邊自乘

二率 大半徑乘小半徑

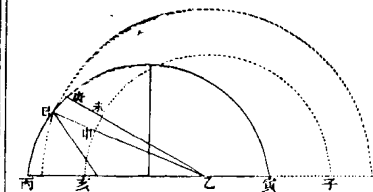
三率 平引積較

四率 角較度

眞實引積大則積較爲正角較度亦爲正蓋借角度較眞角度尙少此若干度分必以此加之始得眞實引度也眞實引積小則積較爲負角較度亦爲負蓋借角度較眞角度尙多此若干度分必以此減之始

得真實引度也

再論縮初盈末之理如圖在縮初丙乙己爲借角實



引積丙乙庚爲真實引積亥乙申爲借角度亥乙未爲真角度在盈末寅乙己爲借角實引積寅乙庚爲真實引積子乙申爲借角度子乙未爲真角度皆以己乙庚爲積較卽大角積也申乙未爲角較度卽小角積也借邊己乙爲大圓半徑大半徑申乙爲小圓半徑二半徑方與二角積比例

相似

一率

借邊自乘

大圓半
徑方

二率

大半徑自乘

小圓半
徑方

三率

實引積較

大圓
角積

四率

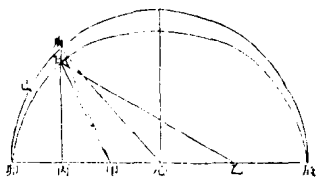
角較度

小圓
角積

餘與盈初縮末同

或問大小圓角積皆當以半徑爲二邊今借邊與實
實引積之邊不能相等何以能密合曰積較本甚小
故兩邊之差極微可勿論焉

又問平引積較與實引積較何以異曰平引積較實



太陽距餘一心壬為對實引角之邊

借積度正弦者丙實引積卯壬甲或

化為平引積辰庚甲之高也有實

引求平引必先求得借積度正弦兩

差與小半徑比若甲壬庚蓋借積度心

乙半角正切與庚丙比庚俱以此

心卯或庚與平引積卯庚甲或俱以此

正弦為高故借積度加減積差度積

心庚甲即得平引積也有平引求實引則借平引角己

卯為對太陽距地心邊壬之角壬乙求得實引角卯

壬角或辰甲壬角又求得實引積卯壬甲積或化為平引積

卯庚甲積或與平引角積相較爲平引積較化爲實
辰庚甲積引積較求得角較度加減實引角得真實引角也

江甯汪士鐸校

橢圓正術解卷二

則古昔齋算學七

海甯李善蘭學

遲疾秣補法

求月孛差

所有率 最大兩心差

所求率 最小兩心差

今有數 月孛距日正切

求得數 半較角正切

月孛距日減半較角得月孛差

月孛差加減月引得平引

此平三角切線分外角法也如圖甲乙爲大小兩心
差半和甲丙爲大小兩心差半較乙甲丙爲月孛距

日倍度之外角求甲乙丙角爲月孛差

一率

甲乙兩邊和
最大兩心差

二率

甲乙兩邊較
最小兩心差

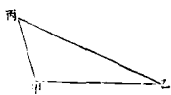
三率

乙甲丙半外角
月孛距日度 正切

四率 半較角正切

半外角減半較角得甲乙丙角

月過月孛若干日時當行若干面積爲平引月孛有
進退故必以差加減之乃得眞平引也



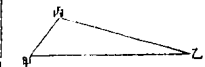
求兩心差

所有率 月孛差正弦

所求率 月孛距日倍度正弦

今有數 大兩心差半較

求得數 兩心差



此平三角知相對之邊角及又一角求又
一邊法也如圖甲乙丙爲月孛差角所對
之邊甲丙爲大小兩心差半較乙甲丙爲
月孛距日倍度之外角求乙丙邊爲兩心
差

一率

乙角

月孛差

正弦

二率

甲角

月孛距日倍度外角

正弦

三率

甲丙邊

大小兩心差半較

四率

乙丙邊

兩心差

月道兩心差時時不同月孛與日同度及距日一百八十度時兩心差最大距日九十度時最小餘時則以大小兩心差半和爲一邊半較爲一邊月孛距日倍度外角爲所夾之角其對邊爲兩心差

以兩心差爲餘弦求其正弦爲小半徑乃依前法求之兩心差變則小半徑亦變兩心差與小半徑恒爲句

股平園半徑即大恒爲弦也

日躔用對數法

以兩心差爲餘弦檢表得度取其正弦對數即小半徑對數與

餘弦對數即兩心差對數相減爲第一對數較

此求借積之一率除二率也

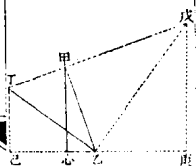
又半其度取正切餘切兩對數相減爲第二對數較

此正餘兩切與半徑減兩心差半徑加兩

心差比例相似如圖甲乙爲大半徑甲心

爲小半徑心乙爲兩心差甲乙丁爲甲乙

心之半角甲丁爲半角正切同丁己甲戊爲



餘切

戊庚同

卽半外角之正切以切線分外角法入之

一率

甲乙乙心和

半徑加
兩心差

二率

甲乙乙心較

半徑減
兩心差

三率

甲戊正切

甲乙心
角餘切

四率

甲丁正切

甲乙心
角正切

故以二切代求半借角之一二率相減卽相除也

半徑對數減兩心差對數又減真數四之對數爲第三對數較

此以兩心差除半徑又以四除之也

圓周率對數減半象限

十六萬
二千秒

對數加第三對數較爲

第四對數較

此以求積差之三率除一率也求積差之一率爲半徑三率爲盈縮大差度乃兩心差乘半周天度以圓周率除之所得也以此除一率乃以圓周率乘半徑以兩心差除之又以半周天度除之也今第三對數較之眞數乃兩心差除半徑又以四除之也更以圓周率乘之半象限除之亦爲圓周率乘半徑以兩心差除之又以半周天度

四半象限即半周天度

除之也

第一對數較加第三對數較爲第五對數較

此以小半徑乘大半徑以倍兩心差自乘方除之也

以角求積

半實引度正切對數加減第二對數較盈減縮加檢正切對數表得度與半實引度相減得半較角

第二對數較之真數乃即半徑減兩心差除半徑加兩心差也若爲負較則其真數即半徑加兩心差除半徑減兩心差也縮秭用正較相加即真數之相乘以一率除二率數乘三率也盈秭用負較相減亦即真數之相乘以一率除二率數乘三率也負數以減爲加也

此第一術第一次比例求借角也

半較角正切對數加第一對數較檢正弦對數表得借

積度

盈初縮末內弧
縮初盈末外弧

此第一術第二次比例也

借積度正弦對數減第四對數較檢對數表得積差加

減借積度

盈減
縮加得平引積度

此第一術第三次比例也第四對數較之真數卽三
率除一率之數以此數除二率得四率本當以三率
乘二率今以除一率者蓋除母一如乘子也

以積求角

半平引度正切對數加減第二對數較

縮減
盈加

檢正切對

數表得半借角倍之爲借角

此第二術第一次比例也盈秣用正較縮秣用負較
半借角與半平行度相減得半較角倍之爲較角

半較角正切對數加第一對數較檢正弦對數表得借

積度

盈初縮末內弧
縮初盈末外弧

此第二術第二次比例也

借積度正弦對數減第四對數較檢對數表得借積差

此第二術第三次比例也

借積差加減借積度縮加盈減與平引相減得積較平引大則正小

則負

平引度正弦對數減較角正弦對數餘倍之又減積較對數餘以轉減第五對數較檢對數表得角較秒

此合第二術第四五次比例也以真數言之乃以四次比例一率除二率得數自乘以五次比例三率除之於上另以四次比例三率自乘方除五次比例二率又以上除之得五次比例四率也以代數術明之原法以四次比例二三率相乘一率除之得 $\frac{四}{四}$ 自乘得 $\frac{四}{四}$ 即五次比例一率也以五次比例二三率相乘得 $\frac{五}{五}$ 以一率除之得 $\frac{四}{五}$ 為四率

今法以四次比例一率除二率得 $\frac{四}{四}$ 自乘得 $\frac{四}{四}$

以五次比例三率除之得^四_五於上另以四次比例

三率自乘方除五次比例二率得^四_三又以上除之

得^四_三與原法四率相同也

角較秒加減借角積較正則加負則減得實引角

半實引角正切對數加減第二對數較盈減縮加檢正切對

數表得度倍之爲借角與實引角相減爲較角

此與第一術第一次比例同

兩心差對數加真數二之對數又加借角正弦對數內

減較角正弦對數得日距地心數

此與第二術第四次比例同實引之借角卽平引之本角也

月離用對數法

最大兩心差對數內減最小兩心差對數爲第一對數較

此求月孛差之二率除一率也

圓周率對數加半徑對數內減半周天對數爲第二對數較

此以半徑乘圓周率以半周天度除之也

半徑對數內減真數四之對數爲第三對數較

此以四除半徑也

月孛距日正切對數內減第一對數較得半較角正切

對數

此遲疾秣補法第一比例也第一對數較之真數爲二率除一率所得蓋除母一如乘子也

月孛距日減半較角得月孛差

月孛差加減月引

孛距日過象限則加否則減

得平引半之爲半平

引度

倍月孛距日正弦對數加兩心差半較對數內減月孛差正弦對數得兩心差對數

此遲疾秣補法第二比例也

以兩心差對數檢餘弦對數表得度半之爲半弧

又檢其正弦對數內減兩心差對數爲第四對數較

此卽日躔第一對數較也

半弧之正弦餘弦兩對數相減倍之爲第五對數較

此卽日躔第二對數較也

以兩心差對數減第二對數較爲第六對數較

此卽日躔第四對數較也

第三對數較加第四對數較減兩心差對數爲第七對數較

此卽日躔第五對數較也

半平引度正切對數加減第五對數較

疾加
遲減

檢正切對

數表得半借角度倍之為借角

以下皆與日躔以積求角法同

半借角與半平引度相減得半較角倍之為較角

半較角正切對數加第四對數較檢正弦對數表得借

積度疾初遲末內弧
遲初疾末外弧

借積度正弦對數減第六對數較檢對數表得借積差

秒

借積差秒加減借積度疾減
遲加與平引相減得積較平引
大則

正小
則負

平引度正弦對數減較角正弦對數餘倍之又減積較

對數餘以轉減第七對數較檢對數表得角較秒

角較秒加減借角

積較正則加負則減

得實引角半之爲半實引

角

半實引角正切對數加減第五對數較

疾減遲加

檢正切對

數表得度倍之爲借角與實引角相減爲較角

兩心差對數加真數二之對數又加借角正弦對數內減較角正弦對數得月距地心對數

依後編法求諸用數於後

圓周率對數一〇四九七一四九八七二七

半周天六十四萬八千秒

對數○五八一五七五○○五九

四對數○○六〇二〇五九九九一三

半象限十六萬二千秒

對數○五二〇九五一一五〇一四五

日躔

八十九度一分五十四秒

正弦對數○九九九九九三七九七三〇

餘弦對數○八二二七八八一四五三

即小半徑兩心差

半弧四十四度三十分五十七秒

正切對數○九九九二六五九八一

餘切對數一〇〇〇七三四〇一八八九
第一對數較〇一七七二〇五六八二七七
第二對數較〇〇〇一四六八〇三七七八
第三對數較〇一一七〇〇五八八六三四
第四對數較〇六四五七六九三七二二六
第五對數較〇二九四二一一五六九一一

月離

最大兩心差對數〇八八二四六五八二六七四
最小兩心差對數〇八六三六六七九二五一四
兩心差半較對數〇八〇六九三五三五四四五

第一對數較〇〇一八七九七九〇一六〇

第二對數較一四六八五五七四八六六八

第三對數較〇九三九七九四〇〇〇八七

江甯汪士鐸校

丙丁午復作心丁未句股形與丙丁午丙心甲二句

股俱等式復各補成長方形亦俱等式半較角正切

乘半徑為丁申長方積卽壬辛甲子積亦卽壬戌甲

丙積戊丙甲積卽心戌長方積壬戌甲丙積內減戊

丙甲積卽丁申長方積內減心戌長方積餘壬戌丙

積卽丁酉長方積弦幕內減句筭餘股幕則句長方減弦之同式長方必餘股之同式

長方也壬戌丙積為兩心差心丙或戊乘壬己之積此積

以大半徑乘之小半徑除之則得兩心差乘借積度

正弦庚己積卽半較角正切丁午乘小半徑丁積蓋庚己

與壬己丁午與丁未其比例皆若大半徑丑心或丁丙與

小半徑心也

正弧三角任取一角以其正弦爲兩心差餘弦爲小半徑對角之邊爲半較角則夾角之小邊卽借積度

若有鈍角則大邊卽借積度

江甯汪士鐸校