

四庫全書

子部

欽定四庫全書

歷算全書卷二十八

宣城梅文鼎撰

交食蒙求卷三 訂補

月食

一求諸平行

首朔根

查二百恒年表本年下首朔等五種年

根并紀日錄之

朔策望策

用十三月表以所求某月五種朔策并望策之數錄於各年根之下

平望

以首朔日時與朔策望策并紀日并之

滿二十四時進一日滿六十日去之

太陽平引

以太陽引根與朔策望策并之

滿十二宮去之

後並同

太陰平引

以太陰引根與朔策望策并之

交周平行

以交周度根與朔策望策并之

隨視其宮度以辨食限

○宮○六宮十五度以內

五宮十一宮十五度以外

以上宮度俱有食

太陽經平行 以太陽經度根與朔望二策并之

二求日月相距

日定均 以太陽平引宮度查一卷加減表如平

引滿三十分進一度查之

記加
減號

月定均

以太陰平引宮度查一卷加減表如平

引滿二十分進一卷查之

記加減號

距弧

以日月定均同號相減異號相併即得

距時

以距弧度分於四行時表月距日橫行

內查得相當或近小數以減距弧得時

視相當近小數本行上頂格所書時數錄之即是其餘數再如

法查取得時之分秒

依上法用相當并近小數取之

所查數即為距時

隨定其加減號

兩均同加者日大則加 日小則減

兩均同減者日大則減 日小則加

兩均一加一減者 加減從日

三求實引

日引弧 以距時時及分查四行時表太陽平行

兩數并之 依距時
加減號

日實引 置太陽平引以日引弧加減之即得

月引弧

查四行時表取距時時分下太陰平行

兩數并之

依距時
加減號

月實引

置太陰平引以月引弧加減之即得

四復求日月相距

日實均

以日實引宮度查一卷加減表如實引

滿三十分進一度查之

記加
減號

月實均

以月實引宮度查一卷加減表如實引

滿三十分進一度查之

記加
減號

實距弧

以日月實均同減異加即得

實距時

以實距弧度分查四行時表與前距時

同加減號亦同前

五求實望

實望

置平望以實距時加減之即得如加滿

二十四時則進一日不及減借二十四

時減之則實望退一日

六求實交周

交周距弧

查四行時表實距時時分下交周平行

兩數并之即得

依實距時加減號

交周次平行

置交周平行以交周距弧加減之即得

凡加者滿三十度進一宮滿十二宮去之為○宮減者遇所減度數反小則加三十度退一宮減之○宮度不及減則加十二宮然後減之

實交周

置月實均

記加減號

以加減交周次平行即

得

七求月距黃緯

月距黃緯

以實交周查太陰距度表依中比例法求之

假如實交周十一宮十九度十四分先以十九度查得五十六分五十三秒又以十九度與二十度之數相減得較五分〇七秒化作三百〇七秒與實交周小餘十四分相乘用六十分為法除之得七十一秒收作一分十一秒以減十

九度之數得五十五分四十二秒即月

距締

其締在南

中比例加減法

視表上數

前

少多

後者

加減

又法 視表上宮名在上者以所得

中比例數加○宮六宮是也 表上

宮名在下者以所得中比例數減五

宮十一宮是也

辨交食月締南北法

視實交周是

六〇宮五

十一

宮其緯在北

南

八求徑距較數

月半徑

以月實引查二卷視半徑表即得

影半徑

月半徑下層即景半徑

景差

以日實引加減六宮查視半徑表即得

實景

景半徑內減去景差即實景

并徑

以實景加月半徑即得

并徑減距

置并徑以月距締減之即得如距締大

於并徑不及減則不得食矣

九求食分

食分
以月半徑倍之為一率并徑減距為二
率月食十分為三率二三相乘一率除
之即得食分

十求躔離實度

日距弧
以實距時時分查四行時表太陽平行

兩數并之即得

依實距時
加減號

日次平行

置太陽經平行以日距弧加減之即得

日實度

置日實度記加減號以加減日次平行即得

月實度

以日實度加減六宮即月實度記寫宮名

十一求視望

加減時

以日實度查一卷加減時表即得記加減號

視望

置實望以加減時加減之即得

十二求所食時刻

月實行

以月實引查二卷太陰實行表得之實行

表三度一查假如某宮一度二度俱在
○度下查若四度五度俱在三度下查
此餘做

初虧距弧

以距縮加并徑與并徑減距相乘平方

開之即得

初虧距分時

置距弧用三率法化時即得

食既距弧

實景內減去月半徑餘數與距縮相加

為和相減為較和較相乘平方開之即

得

食既距分時

置距弧用三率法化時即得

三率法

月實行化秒為一率六十分為二率
初虧既食距弧化秒為三率求得初虧既食距分時為

四率

初虧時刻

置視望以初虧距分時減之即初虧時刻

復圓時刻

置視望以初虧距分時加之即復圓時刻

食限總時

復圓時刻內減去初虧時刻即總時

食既時刻

置視望以食既距分時減之即食既時刻

生光時刻

置視望以食既距分時加之即生光時刻

既限總時

生光時刻內減去食既時刻即得

十三求宿度

黃道宿

以黃道距宿鈐減月實度即得記寫宿名

其宿鈐每年加歲差行五十一秒如實

度小於宿鈐不及減改前宿

赤道宮度

以月實度用弧三角求之即得記寫宮名

求赤道經緯弧三角
法見日食蒙求下同

赤道宿度

以所入宿黃道經緯

加過歲差之宮度
為經其緯用恒星

表取用弧三角法求到本宿赤道經度

以減月赤道度得食甚時赤道宿度

不如

及減取前一
宿如法用之

十四求各限地平經緯

各限交周

置實交周以初虧食既距弧加減之得

各限交周

以查月距度表
得各限月緯

黃白差角

定為四度五十九分

此朔望交角也各限有微差可以不論

視實交周

是〇宮一宮上方差角在黃經度西

是五宮六宮上方差角在黃經度東

用月實度入極圈交角表取其餘度即得

視月實度

是〇一二宮上方差角在赤經度西

是六七八九十一十二宮上方差角在赤經度東

月赤道差

以所推黃白黃赤兩差角東西同號者

相併異號者相減即得

記東西號

其異號以

小減大並以度之大者為主命其東西

以上所推食甚時差角各限同用

各限亦有微差可以勿論

距午度分

置各限時刻如在子後者即為距午時

此從午正順數如食在子前者置二十四時以

各限時刻減之餘為距午時

此從午正逆推再

以時變為度即得各限太陰距午度分

時變度法 每一時變十五度每時下

一分變度下十五分時下四分成一度

時下一秒變度下十五秒時下四秒成

一分秒滿六十收為分分滿六十收為

度

各限高度

即地平綿

以極距天頂為一邊月實度距北極為

一邊

以黃赤距度南加北減象限得之

二邊相加為總

相減為存存總各取餘弦相加減

總弧不過

象限相減總弧過象限相加 若存弧亦過象限則仍相減 並折半為

初數

各限同用

乃以各限距午度取其矢

午距

度過象限以乘初數去末五位為矢較
則用大矢

用加存弧矢得對弧矢減半徑得餘

弦命為高度正弦查表得高度

所得對弧即月

距天頂乃高度之餘故其餘弦即高度正弦

一率 半徑 二率 角之矢 三率 初數 四率 兩矢較

各限方向

即地經平

以極距天頂為一邊月距天頂為一邊

高度之餘 二邊相加為總相減為存存總各

取餘弦相加減 並如高度法 如法取初數 各限

不乃以月距北極為對弧取其矢月在赤道

南用大矢與存弧矢相減為矢較進五位為

實初數為法實如法而一得所求矢地即

平經度皆子午規所作矢與半徑相減

得餘弦查其度命為月距正子午方地

平經度凡正矢去減半徑得銳角餘弦

順數並距正子方立算大矢內減半徑

得鈍角餘弦其度子後食者順數子前

食者逆數並距正午方立算

即得各限月在地平上方位

一率 初 二率 兩 三率 半 四率 角 之

地經方位度分 鈐銳角用本度 鈐銳角用外角

餘弦度分

七度半

二十二度半

三十七度半

五十二度半

六十七度半

八十二度半

銳角起子

順 癸

丑

艮

寅

甲

卯

逆 壬

亥

乾

戌

辛

酉

鈍角起午

順 丁

未

坤

申

庚

酉

逆 丙

巳

巽

辰

乙

卯

地經赤道差

以月距北極為一邊 月距天頂為一邊

二邊相加為總相減為存存總各以餘弦

相加減

法如前

取初數

各限不同

以天頂距北極

為對邊取其矢

各限同用

與存弧矢相減得矢

較進五位為實初數為法實如法而一得

差角矢

從北極作赤道過月心又從天頂作高弧過月心得此差角

矢減半徑得餘弦命度

記東西號

在子前者差角在高弧東

並差而北

視各限時刻

在子後者差角在高弧西

地經白道差

置所推地經赤道差以月赤道差加減

之東西同號者相併異號者相減即得各限白道經度

差於地經高弧之數記東西號若月赤道差

大於地經赤道差法當反減其號東西

互易並以月赤道差之號命其東西月食

有初虧子前復圓子後者各依本限論之各限時刻在子前用子前法在子後

用子後法此線所指即月行白道之極猶赤

經線之指北極

訂補月食繪圖法

赤經主綫

總圖先作立綫以象赤道經此綫上指

北極下指南極綫左為東綫右為西為

作圖主綫

闇虛食限

主綫上取一點為心地景半徑為度作

圓形以象闇虛又以闇虛心為心併

徑景半徑月半徑相加為度作大圓於闇虛之外

是為食限

又徑較為度

景半徑月半徑相減作

黃道交角

小圓於虛闇之內是為既限

以月實度入極圈交角表取之命為食
甚時黃道與赤經所作之角

黃道綫

依黃道交角度分作角於主綫左右皆
自主綫起算數食限上度分作識向闇
虛心作直綫令兩端透出即上下各成
相對二角並如黃道交赤道之角而此

線象黃道

視月食度

是 〇一 二 宮黃道左昂右低 上 方角度在 左

是 三 四 五 宮黃道左低右昂 下 方角度在 右

是 六 七 八 九 十 十一

宮黃道左低右昂 上 方角度在 右

凡上方角度 右順 下方角度 左順 並自

主綫起算數食限大圓周度分作識從

此作過心直綫至對邊則角度皆等

白道經度 依所推月赤道差角於赤經左右數其

度 亦借圓邊數之其 作識嚮圓心作直

綫而透出之即食甚時白道經綫

白道

虧復各取月緯於黃道上下作兩平行

虛綫

陽厯用南緯此二平行綫作於黃道下方陰厯用北緯作兩平行綫

於黃道上方 虛綫兩端必與食限大圓相遇

而各成一點依法各取其合用之點聯

為一直綫即自虧至復所行白道也前交

先遠後近以遠點為初虧近點為復圓交後先近後遠以近點為初虧遠點為

復圓初虧點在西復圓點在東陰陽厯並同一法

白道綫與經綫相遇成十字角十字中

心一點即食甚時月心所到也以月半

徑為度從心作圓形以象食甚時月體

即見其為闇虛所掩分數與所推月食

分秒相符

法以月體勻分十分即見此
時月入闇虛若干分數或全

在其中而為食既或深入其中而
食既外尚有餘分一一皆可見

又此時月心與闇虛心正對其相距之

分即食甚時月緯與所推亦合

虧復真象

又以白道割外圓之點各為心月半徑

為度作小圓二以象初虧復圓時月體
即見初虧時月以邊漸入闇虛復圓時
月體全出闇虛其先缺後盈之點皆有
定在

食既生光

若食既者白道必橫過內圈

限即既

亦相

割成兩點即食既生光時月心所到也
兩點各為心月半徑為度作圓形二以
象食既生光時月體即見食既時月體

全入闇虛而光盡失生光時月體漸出
闇虛而光欲吐其欲既未既欲吐未吐
之時月體必有一點正切闇虛之邊皆
有定處

取白道簡法 不必求虧復月緯但以月距黃緯於白

道經綫作識

陰歷在北陽歷在南
並距闇虛心立算

為食

甚月心所到從此作橫綫與經綫十字

相交即成白道

餘同上

右總圖以上為北下為南左為東右為西中西歷法所同也若月食子正即赤道經與午規為一而所測如圖然各限時刻不同假如初虧子正復圓必在子後若復圓子正初虧必在子前相距有十二三刻以上化為度有相距三四十度以上則經綫午規相離而南北東西易位食近卯酉變態尤多非精於測算不能明也故有後

法

新增月食分圖法

高弧主綫

作立綫以象高弧

上指天頂
下指地平

不論東西

南北在何方位並以天頂為宗直指其
上下左右是為各限繪圖之主綫

白道綫

主綫上取一點為心規作月體

並以所
推月半

徑度分為半徑其
周分三百六十度月邊上方數所推各

限地經白道差之度作識

差東者逆數
向左差西者

順數向右並從主綫
上方割圓周處起算從此作過心直綫

即白道經綫也於月心作橫綫與白道

經綫十字相交以象白道

十分真像

白道經綫上於月心起算取月距黃緯

作識

陰歷作識於月心之下方陽歷作識於月心之上方並如月距黃緯

度分以月半徑之度準之即闇虛心也

月距黃緯即食甚時兩心

之闇虛心為心實景半徑為度作圓分

於月體即見食甚時月入闇虛被掩失

光晦明邊際了了分明

受蝕處所

視月邊所缺若干度分

在月全周三百六十度中虧若

干其與白道經綫相割處必正對闇虛

即缺邊度折半取中之點

即舊法所謂月食方位也

此點或在月體之上或在月體之下與

其左右一一可指其餘光若新月或大

或小必皆曲抱此點而斜側仰俯皆可

豫定其形

算法缺邊度別具

若食既者不用此

條

食之深淺

又以月體全徑分為十分於白道經綫上分之即

食甚時虧食深淺或被食若干分數而

有餘光或全入闇虛月光全失而為食

既即食十分或深入闇虛而食既之外尚有

餘分即食十一二分以上至十六七分不等並絲毫不爽

初虧復圓

如法作主綫及月體白道並如食甚乃於白

道上自月心取初虧距弧之度作識初虧

於月心之左復圓於月心之右即食甚時月心到此作垂綫

截如月距黃緯之度

陽歷向上作之陰歷向下作之即食

甚時兩心之距

垂綫末為閤虛心從閤虛心作

直綫至月心必割月邊此點即初虧復

圓時先缺後盈之點

在初虧則此處先缺在復圓則此處

後盈並可以月體之上下左右命之

又捷法於

初虧距弧作識處以月距黃緯為度依上下之向作弧分虛線於月心以併徑

為度亦作弧分虛線兩虛線交處即閤虛心從閤虛心作虛直線割月邊至月

心即於割點作識命為先缺後盈之點可不作垂線直線

若以實景半徑為度從闇虛心向月邊
作半圓以象闇虛其邊與月邊相切即
先缺後盈之
像益復分明

食既生光

立主綫繪月體取白道經綫作白道如

初虧復圓白道上以食既距弧度作識食既

心之左生光於月心之右從此作垂線

並自月心起算與虧復同陽歷向上陰歷向下並如

尋闇虛心月距黃緯之度亦同虧復作

直線自闇虛心過月心至邊即食既生
光時後入先出之點欲既未既時此處
有餘光後沒光欲

生時此處有
微光先吐
於月體之上下左右皆有

定處

捷法以月距黃緯於食既距弧作識處
依陰陽歷之向作虛弧又以徑較為度
自月心依左右之向作虛弧兩虛弧交
處即闇虛心從闇虛心作直虛綫過月
心至邊即食既時後
沒生光時先見之點

若以實景半徑從闇虛心作半圓以包
月體即見食既時月體全入闇虛生光
時月體將出闇虛而各有二邊相切之
一點 若闇虛半徑稍縮其度則食既
時後沒餘光生光時微
光先吐皆了然可見

月帶食法

辨月有帶食

月食子後者視復圓時刻若在日出後
月食子前者視初虧時刻若在日入前
是有帶食也

若日出入時刻與食甚相同者不用布
算即以所推食分為帶食分諸限時刻
有與日出入同者亦然皆不必推帶食
帶食在朝者以日出時刻在暮者以日

帶食距時

入時刻並與食甚時刻相減餘即為帶

食距時

法同
日食

帶食距弧

初虧距時化秒為法初虧距弧化秒與

帶食距時化秒相乘為實實如法而一

得數為帶食距弧

秒滿六十
收為分

帶食距心徑

以帶食距弧月距黃緯各自乘兩數相

併平方開之得數為帶食距心徑

法實
俱化

秒得數
收分

帶食分秒

月全徑化為為一率月食十分化為為二率

置併徑內減帶食距心徑餘數化為為三

率求得四率即月出入時帶食分秒秒

六十分凡帶食分必小於食分食既者帶食必不滿

十分若滿十分為帶食既出入其減餘必大於月全徑

一法置帶食距心徑內減徑較月半徑影半徑

之較餘數化秒為三率如上法求之得未

食餘光分秒以轉減月食十分為帶食

分秒

如帶食距心徑小於徑較不及減者為帶食既出入其帶食距時必

小於食既距時

辨食分進退

凡月出入時刻

即日出入時刻

在食甚前其所

帶食分為進

帶食在朝者為但見初虧不見食甚復圓在暮者為

不見初虧但見食甚及復圓若食既者在朝為見初虧不見食既或見食既而必不見生光復圓在暮為不見初虧但見食既或并不見食既而但見生光復

圖

若月出入時刻在食甚後其所帶食分

為退在朝為見初虧食甚不見復圓在暮為不見虧甚但見復圓若食既者在朝為但見初虧食既食甚光不見復圓或并不見生光在暮為不見初虧食既食甚生光但見復圓或并可見生光

帶食作圖法

總圖

以帶食距心徑為半徑闔虛心為心作圓周取其與白道橫綫相割點為月出入時月心所到用此為心如法作圓以象出入地平時月體即見其時月體有

若干分秒在闇虛內與所算帶食分相

符圓周割白道必有二點當以帶食分進退詳其左右如法取之

是方進者

時刻在食甚前

當作圖於右方

取右點為月心

視帶食分

是已退者

時刻在食甚後

當作圖於左方

取左點為月心

分圖

如法先求月出入時地經白道差

法曰以黃赤距度

用月實度取之

取餘弦

即存弧餘

弦又即總弧餘弦

命為初數

總存兩餘弦同數故也

以極

出地度正弦減半徑命為對弧矢

即極距天

頂之
以黃赤距度取矢
即存二矢度相

減得較數進五位為實初數為法法除

實得差角矢

以矢減半徑得餘弦
以餘弦查表得度

即月出

入時地經赤道差

帶食在朝者差角在
西若在暮者差角在

東

捷法

以黃赤距度之餘弦內減極出地之正

弦得餘數進五位為實仍以黃赤距度

之餘弦為法除之得差角矢

若月實度正與二分同度即以極距天
頂度分命為地經赤道差不湏布算
凡各限時刻有與日出入同者並可依
此法求其地經赤道差角

置地經赤道差以各限同用之月赤道

差加減之

東西同號者
加異號者減

即月出入時地

經白道差

記東
西號

次作高弧主線

如各規
限法

作月體於圓邊數地經白道差之度作

識依白道差東西之號並自高弧上方
交月邊處起算差東者逆而向左差

西者順從此作過心直綫以象白道經
而向

綫又於月心作十字橫綫以象白道法
其

並同
各限

白道上以帶食距弧為度作識
即食甚
月心所

到也帶食分進者此點在月
體左方退者在月體右方
從此作垂

綫陽歷作垂綫向上
陰歷作垂綫向下
截其長如月距黃

緯之度
即閭虛
心所在
從此向月心作直綫至

對邊

此即月出入時月與閭虛兩心相對之徑綫

乃分月體

為十勻分

即於徑綫上分之

末以閭虛心為心實景半徑為度作圓分於月體內即見月體在閭虛內有幾何分與所推帶食分秒相符其餘光若新月者偃仰縱橫皆如所見矣

康熙五十七年戊戌二月十五甲午日夜子初二刻八

分望月食分秒起復時刻方位

依歷書
本法

月食十七分三十一秒

初虧

亥初二刻十三分

食既

亥正三刻

食甚

夜子初二刻八分

生光

十六日子正二刻一分

復圓

丑初二刻三分

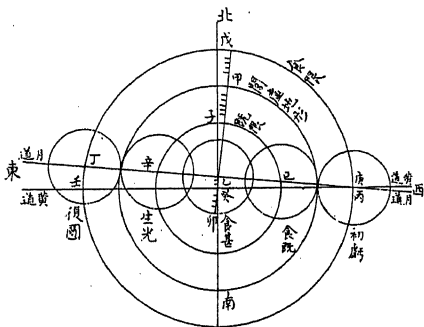
食限內共計十五刻五分

既限內七刻八分

食甚月離黃道鶉尾宮二十五度五十三分為翼宿六度
食甚月離赤道鶉尾宮二十六度一十四分為翼宿十
四度三十八分

以上諸數並主京師立算江南省月食分秒宿度並
同惟各限時刻加八分

月食五限全圖



欽定四庫全書

歷算全書

庚癸壬為闕虛心所行黃道
 丙巳乙丁辛為月心所行白道
 甲圓即地影古謂之闕虛
 月心行至丙則其邊與闕虛相切而光漸損為初虧月心
 至丁則其邊全出闕虛而光盡復為復圓故說戊丁丙大
 闕在闕虛外謂之食限
 月心至巳則全入闕虛而光盡失為食既月心至辛則漸
 出闕虛而光掠吐為生光故說子巳辛小圓在闕虛內謂
 之既限
 月心至乙其時入闕虛最深月食七分正在此時謂之
 食甚 問月食何以得有十七分曰月全徑五即是十分
 已全入闕虛內尚餘五甲七分為深入距闕虛邊數合之
 得十七分也
 初虧時月心在丙為陽歷在黃道南其距庚丙食甚時月
 心行至乙為陰歷在黃道北其距乙癸癸即闕虛心乙癸
 月食黃緯也自食既至復圓四限並黃道北為陰歷之後
 獨初虧是陽歷交前其自南入北交黃道時在初虧後食
 既前月食五分時其交點正切闕虛之邊古曰中交在个
 西應謂之正交也

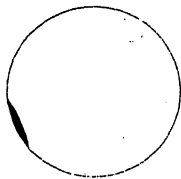
右圖為黃道上日月躔離右旋之度自西而東乃步算之根也日行遲月行疾闇虛地影居日之衝故闇虛之行即日行也初虧時月在闇虛之西及至復圓遂出其東日月並右旋而有遲速於斯著矣月道之交於黃道也有陰歷焉有陽歷焉有交前交後焉今二月月食交後陰歷也距交遠則黃緯大而受蝕淺距交近則黃緯小而受蝕深今距交未及一度黃緯只四分故入影最深而食分最大自甲至卯共十七分奇歷歷可數也自

丙至丁為自虧至復月行之度折半於乙為食甚故虧
至甚甚至復時刻俱等與算數相符按圖索之瞭如指

掌矣

若乙點稍偏即度有
參差與算理不合

分圖
初虧圖



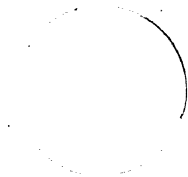
亥初三刻六分月食初起

高四十七度二十四分

距正午東五十度零四分 在巽方

初見微蝕處在月體下方之左

食既圖



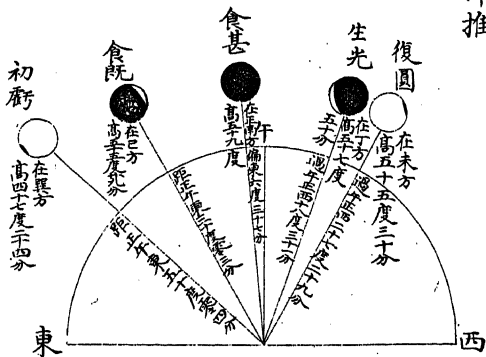
亥正三刻九分月食至盡

高五十五度二十九分

距正午東三十度零三分 在巳方

欲既未既些少餘光在月體右上

月食五限詳推
總圖



各限辰刻及月在地平上高度
并所加臨方位並依江南省城

立算

初虧 亥初三刻六分
初見微蝕處在月體下方左

食既 亥正三刻九分
欲既未既此少微光在月體左

食甚 夜子初三刻一分
月體無光聊可測其高度

生光 子六日子正二刻九分
微光初見在月體左方稍下

復圓 五初二刻十一分
光欲滿時此少微缺在月體左

右圖為地平上太陰加臨方向東升西沒其行左旋乃

測驗之用也假如欲候初虧法以盤針考定巽方定為

月食初虧時地平經度

又法擇平地畫以圓圈對子午卯酉作十字綫分圓周為四自

卯至午勻分九十度自午至酉亦如之乃自午向卯數五十度為初虧方位各限俱如是候至亥時

初三刻

用星晷香漏或自鳴鐘定之

其時太陰已到巽方在地平上

高四十七度奇

用象限儀等器測之

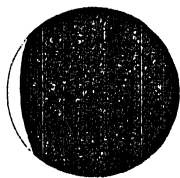
即見月體下方偏左處漸有

微缺是為月食初虧在月體下方之左也 此不論東

西南北惟以月體對天頂處為上對地平處為下左右

亦然測時須正身直立向月平觀即上下左右絲毫不
爽食既等各限並同

生光圖



次定四車全書

圖

歷算全書

三

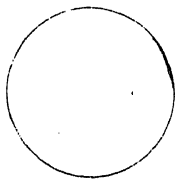
子正二刻九分月光始生

高五十七度五十分

過午正西十八度三十一分 在丁方

微光初見時在月體左方稍下

復圓圖



丑初二刻十一分月光盡復

高五十五度半

過午正西二十七度三十九分 在未方

光欲滿時些少微缺在月體右方畧上

因五限總圖限於尺幅月影縮小故復作分圖以便測
驗內惟食甚月在閭虛地形深處聊可得其地平經緯
無上下左右可言故分圖只四限

歷算全書卷二十八

欽定四庫全書

歷算全書卷二十九

宣城梅文鼎撰

古算衍略

古算器攷

或有問於梅子曰古者算學亦有器乎曰有曰何器曰古用籌籌何似曰漢書言之矣用竹徑一分長六寸二百七十一而成六觚為一握度長短者不失毫釐量多

少者不失圭撮權輕重者不失黍絜又世說言王衍持牙籌會計此用籌之明證也曰若是則籌可用竹亦可用牙矣然則即今之籌竿非歟曰非也今西應用籌亦起徐李諸公蓋從歷家之立成而成即立成表之活者耳故一籌即備九數若古之用籌用以紀數而無字畫故一籌只當一數乘除之時以籌縱橫列於几案一望了然觀古算字作𠄎蓋象形也然則起於何時曰是不可攷然大易揲著亦以一著當一數則其來遠矣著策

所以決疑非常用之物故特隆重其製而加長長則不
可以橫故皆縱列惟分二象兩之後掛一策以別之使
無凌雜餘皆縱列也又其數尺四十九故四標以稽其
實數其用專專則誠也布算之法有十百千萬之等以
乘除而升降又日用必需之物故其製短使几案可列
其言六寸成觚者有度量之用古尺既小於今尺才四
寸奇蓋亦取其便於手握耳

浦江吳氏中饋錄有算條
巴子切內長三寸各如算

子樣亦可以
想其長短

然則其用之若何曰五以下皆縱列六以

上則橫置一籌以當五而縱列其餘

後式詳

然則十百千

萬何以列之曰其式皆自左而右略如珠竿之位亦如西域歐邏寫算之位皆順手勢不得不同也曰亦有微歟曰有之蔡九峯洪範皇極數所紀算位一至五皆縱列六至九皆橫一於上以當五又自一之一一至九之九皆並列兩位自左而右此用於宋者也又授時歷草所載乘法實之式皆縱橫排列自左而右以萬千百十零為序此用於元者也左傳史趙言亥有二首六身下

二如身為絳縣老人日數士文伯知其為二萬六千六百六旬而益康杜預顏師古釋之皆以為亥字二畫在上其下三六為身如竿之六蓋橫一當五又豎一於橫一之下則為六矣與皇極同也又言下亥二畫豎置身傍蓋即豎兩竿為二萬又並三六為六千六百六旬而四位平列與厯草同此又用於三代及漢晉者也
曰厯草又有一至五橫紀之處何歟曰此亦非起於厯草也何以知之唐人論書法橫直多者有俯仰向背之

法若直如竿子便不是書其言竿子即所列籌也然兼橫直畫言之則唐人用籌為算亦有橫直可知乾鑿度云卧算為年立算為日蓋位數多者恐其相混故三十三二十二之類竿位皆一縱一橫以別之縱即立算橫即卧算也乾鑿度不知作於何人然其在漢魏以前無可疑者則橫直相錯之法古有之矣五以下既可易縱為橫則六以上橫一當五者亦可易之而縱又何疑於厯草哉曰然則今用珠盤起於何時曰古書散亡苦無

明據然以愚度之亦起明初耳何以知之曰歸除歌括
最為簡妙此珠盤所恃以行也然九章比類所載句長
而溢蓋即是時所創後人踵事增華乃更簡快是書為
錢塘吳信民作其年月可攷而知則珠盤之來則自不
遠

按欽天監厯科所傳通軌凡乘除皆有定子之法惟
珠算則可用然則珠算即起其時又嘗見他書元統
造大統厯訪求得郭伯玉善算以佐成之即郭太史

之裔也然則珠盤之法蓋即伯玉等所製亦未可定
曰南雷畬牧齋流變三疊之問既云長水分別算位本
位是豎進一位即是橫本位是橫進一位即是豎又引
鑿度卧算立算以證之矣然其所圖算位俱作圓點殊
無橫直之形何耶曰南雷固言今之算器數分於珠是
指珠算也又云長水之算只用令器其所謂橫豎者分
別算位南雷之意蓋謂長水姑借橫豎之語以分算位
而實用珠算非實有橫豎也然以易觀之疏既以一橫

二豎當十二復以一豎二橫當百二十終以一橫二豎當千二百而皆曰進動算位明是用籌非用珠也故當十進百之時則當取去第一疊零位之二豎而加十位之一橫為二橫又添一豎於百位則成百二十矣故曰進動算位為第二疊也百進千則又取去十位之二橫而增一豎於百位為二豎又別增一橫於千位成千二百故亦曰進動算位為第三疊也說本明晰與今珠算何涉乎若如南雷所圖則橫豎字為贅文矣是故布籌可縱可橫

此亦一證

又按朱子語類云潛虛之數用五只似如今算位一般其直一畫則五也下橫一畫則為六橫二畫則為

七此又一證也

蔡九峯皇極數以橫畫當五故下豎一畫為六豎二畫為七與此相反然

理則相通歷草則兼用之蓋皆本之古法

古布算式

一 二 三 四 五

此五以下

— || ||| |||| ||||

縱列也

六 七 八 九

此六以上橫置一籌

— || ||| ||||

當五而縱列其餘

皇極數圖

見性理大全

歷草算式

立差

定平差

定平積

☰ 半

☰ 半

⊥ 六秒

⊥ 六秒

⊥ 七秒

○

⊥ 六十

☰ 四十

⊥ 七分

⏊ 四分

☰ 八十

☰ 三十

⏊ 四百

右式皆因數有雷同故縱橫列之以為別亦自然之理也

乘除法實式亦見歷草

法		≡		⌒				
	四十	三	一	六				
實		≡		≡		⌒		
	八百	五十	七	二	三	三	八	五
除得		≡	⌒		⌒			
	一十	九	八	六	一	七		

流變三疊圖

第一疊 第二疊 第三疊

千 百 十 零

		—	
		==	
—			

南雷舊圖



按如此則不必言橫豎

亥字二首六身攷

左傳襄公三十年三月癸未絳縣老人曰臣生之歲正

月甲子朔四百有四十五甲子矣其季於今三之一也

師曠曰魯叔仲惠伯會郤成子於承匡之歲也

注魯文公十一

年乙巳歲七十三年矣

注自乙巳歲至今年戊午首末七十四年而曰七十三年者蓋計其全數而

言未滿七十三年也史趙曰亥有二首六身

注言亥字上二畫為首六畫為身如算之

六者三也春秋時有此字體下二如身是其日數也

注如往也言除下亥上二畫往

置身旁也惴便是此老人從初生年起至今癸未日之日數也蓋以亥之二畫為二萬之數以三六之算為六

千六百六旬之數也 士文伯曰然則二萬六千六百有六旬也

按古法每年三百六十五日又四分之一七十三年該二萬六千六百六十三日又四分之一故注以正月甲子為夏正建寅之月而三月癸未杜氏長歷及孔疏皆以為當作二月為夏之十二月也其癸未日長歷以為是二十三日然則春秋所紀者自用周正而晉人所言者自是夏正故魯史紀戊午二月者晉人所言則仍為丁巳之十二月所以士文伯云七十

三年也

欽定四庫全書

歷算全書

九

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

籌有色以分正負

沈存中括筆談曰天有黃赤二道月有九道此皆強名非實有也亦由天之有三百六十五度天何嘗有度以日行三百六十五日而一晷強謂之度以步日月五星行次而已日之所由謂之黃道南北極之中間度最均處謂之赤道月行黃道南謂之朱道北謂之黑道東謂之青道西謂之白道黃道內外各四并黃道而九日月之行有遲有速難以一術御故因其合散分為數段每

段以一色名之欲以別算位而已如算法用赤籌黑籌以別正負之數歷家不知其意遂以為實有九道甚可嗤也

按此又宋算用籌之明證

方田通法序

學必有原不得其原不可以為學九數之學具列周官而孔子言游藝在志道據德依仁後唐十經博士期業成以五年可形下視哉客歲之冬從竹冠先生飲令弟樂翁所得觀先生捷田歌括離竒出沒盃酒間未深領其趣屬他故羈治城且匝月既無攜書可破岑寂乃稍憶所疑演而通之因浩然嘆數學之有源雖至近若方田而易簡中精深爾爾也算具不具仗三寸不韋為之

今年春里中有事履畝或見問桐陵法遂出斯編相質
命曰方田通法云

關逢執徐日躔在奎勿菴梅文鼎識

方田通法

太極生生之數

數始於天一終於地十十亦一也天地之地始終乎一
故曰太一太一者太極也自極而儀而象而卦皆加一
倍三加而止萬事託始焉是故制器者尚其象璣衡八
尺周於八方尋常則之以度百物蓋取諸此

兩地之數

一生二二者兩地也兩一則二兩二則四兩四則八兩

八則十有六四象相交成十六事卦有內外也庚以命斗秉以命斛斤兩則之以權百物蓋取諸此

參天之數

一生二二生三三者參天也參一而三參二而六參四而十有二參八而二十有四作厯者以紀中節八節二十四氣八卦二十四爻也是故玉衡之尺八而璣圖二十有四斤之兩十有六而銖二十有四二十有四者權度之所生數之綱也從而十之以為地紀而畝法生焉

畝法

二百四十步 古法步百為畝畝百為夫今二百四十步為畝相傳起於唐太宗

步法

五 合參兩則五猶合四行為土土之生數也倍五則十土之成數也乘者從生故平方五尺為步而用以乘除者從成故積步二百四十為畝而用以除

方田原法

以所丈田橫步與其縱步相乘得數為實以一畝二百四十步為法除之滿法為畝不滿退除為分釐田之為字衡縮相交矩其外格其內象平方也田不能皆方或圓或直或梯或斜或如牛角或為矢弧不皆方故為之法以方之大約不離橫縱者近是九章之術首列方田君子絜矩之道歟

截歸法

或八歸三歸各一次或四歸六歸各一次或五因一十

二歸 邵子曰三八二十四也四六亦二十四也倍十二亦二十四也丈量家用截法可以觀已

減法

或折半減二或減六減五各一次 即定身除也

飛歸法

進一除二四 進二除四八 進三除七二 進四除九六 五除一二 一四四作六 一六八作七一 九二作八 二一六作九 見一加三隔位四 見二

加六隔位八 不盡者留法喝之

又

三六作一五 六作二五 八四作三五 一〇八作
四五 一三二作五五 一五六作六五 一八作七
五 二〇四作八五 二二八作九五

留法

一留退四一六六 二留退八三三三 三留一二五
四留一六六六六 五留二〇八三三 六留二五

七留二九一六六 八留三三三三三 九留三七

五 其法是除用之似乘以其為除後得數也故謂之留 若用以唱稍者言退者本位不則進一位或稍子位多者唱完總移進之更妙

凡加留減者如加減法只記原實於各挨身加減之若原用因法者則又下一位挨加減之皆記原實以留法唱之言退者各又退一位

以上截留飛減四法皆於乘土之後用以求畝惟留法

則有不盡故長於喝稍

後有用兩求斤留法附錄之 一退六二五 二一二

五 三一八七五 四二五 五三一二五 六三七

五 七四三七五 八五 九五六二五 十六二五

十一六八七五 十二七五 十三八一二五 十

四八七五 十五九三七五

新增徑求畝步法

其法不用乘土以所得橫縱之步先得者為實後得者

為法徑求之可以抵掌而辦原法二十有二竹冠道士
行為百二十有三勿菴氏引而伸之且三百八十有四
也倚數之妙乃至斯乎而豈有外於參兩乎又豈有加
於所謂一者乎法列如後

減二 即十二除凡法之可以兩者皆減二是為畝法
之半或折半六歸之

八除 或二十五於下位加之凡法之可以參者皆八
除是為畝法三分之一

四十八除 即折半飛歸也凡法之可以五者皆四十
八除是兩其畝法也

四除 或二十五乘之凡法之可以六者皆四除是為
畝法六分之一

六除 凡法之可以四者皆六除是為畝法四分之一
三除 凡法之可以八者皆三除是為畝法八分之一
下加 凡法之上位得一者皆下加

上加 凡法之下位得一者皆上加凡加畢再用留法

或飛歸之

折半 凡法之十二者皆折半為畝法六分之五

減六 凡法之可以十五者皆減六即兩求斤留法也
為畝法三分之二又為六分之四

減五 凡法之可以十六者皆減五即十五除也為畝
法八分之五

加留減留 凡法之可借上者皆加留可借下者則減
留所以通其窮也

隨數唱𪛗 凡二十四則隨數唱之

倍法 凡四十八五除之即二因也

減八 即𪛗法八分之六也凡法之可以八分用六者

十八除之又為四分之三

九除 即𪛗法八分之三凡法之可以八分用三者九除之

二十一除 即𪛗法八分之七凡法之可以八分用七者二十一除

因法代除 如四十八則二因之如七十二則三因九
十六則四因又如十二五因一四四六因一六八七
因一九二八因二一六九因又如六用二五因八四
用三五因一〇八用四五因一三二用五五因一五
六用六五因一八用七五因二〇四用八五因二二
八用九五因

加法代除 如三加二五即一二五乘所以代八除也
三六加五即十五乘也又如四二徑加七五五四二

次加五皆不用除

六

或十減除或或或折十減或四
五八二 加八四半五八四除
因除 或五除因二乘 十
二加或三而二減次 或五
除二四因六因六 或二乘

七

十或因或十或減三
五下 飛八加二十
而位 歸除四 五
六加 而 而 乘
除七 七 四 而

八

七六三而或或或折十除四三
因因因加四四倍半五 而除
廿減九六十因而減除或四
一八除 八減六五 五十或
除或或或除二除 或因二加

九

五除八加或或五之或三
乘 而二二三六乘 加因
而或四 十因減或五八
半七十或二減二四四除
之十八加除六 十除

十

留或加或減或或留
上一飛二五飛而
加 歸 十歸加
一 而 五加一
而 上 乘一

一

歸五求五或或五入除或二
或除斤 減折因六 八十
留 法或六半十除或除四
或又用又減二 四又除
飛減兩減二除或除三

二

倍飛或乘或或除六除或或一
而而減減加八又除 二加十
留倍二五二除三 或除五二
除十減除或五又減除
或或 五五 四因六八

三

或位五或或而或或八
加加乘二五倍用五除
五二 除因之兩除
減十或二四 求減
六五下十除 斤六

四

除或八或而或或或或或六
三除八減二加五四五三除
因 因五五除除因十
十 四 五九減減三六或
八 十 乘除二五除除六

五

或歸二或法或二除或或四
半折除加三用除 八四十
而半 五除兩減或除除八
留 或七之求五三又減除
飛十 斤 十六二

七

而或或飛
減八加歸
二十七加
五而七
乘留

十二

除或或或或或或或或八五
加八七三九二六飛加除
五因因因因因因歸二或
而減減六減四減加而二四
三六四除八歸二二留除因

六

加或或而或或或或七
留三九加用折加六三十
除因二兩半二因因五
而減求加減八四乘
工二斤五六除除

十一

加或減或或飛
留八二六加歸
除十三加
而五而三
上同留

九

而或或飛
減九加歸
二十九加
五而九
乘留

十四

五或而或加或或或飛
而下六三留六七加歸
三位除十除因四加
除加五而減而四
七乘工二留

二

法而留或歸折加除十八而或
用 上而半七五除減隔
兩或加上十或乘二位
求四二加或五下而或七加
斤加而二飛而位四三五

十五

五或減或因二法或或或或八
折二七四次用減加飛除
半十十或兩六五歸五
加五八或四求而加因
二乘除三除斤留五

三

而或加或加
六五一減一
除十二減
五而二
乘上

六

十或或或除而歸或八或或二
一加加六而留加因減四因
除四二因上或六減五因三
而減九加或加而二六除
二八除留四六飛或除

六
 而或減武而武而或或七
 九陽八二減加三三加因
 除位十十五七除十四六
 加五乘十五乘二除

三
 或加或二加
 減一十二一
 留十五而下減

元

而加
 減四
 二五

四

五或知隨
 除四定數
 因位喝
 二之
 十法須

三

留或而或三三飛
 八減加而而歸
 歸二五留武而
 而十工上
 加五加加

五

法或或八或或或加
 而用八二加五飛九留
 六兩除二十歸十
 除求減十五四除除
 斤二

三

位或四除或減五或或四
 減加因加二五八因
 五四減或二或除因三
 而八二而加而六除
 下十九六減除

六

而或加
 六六三
 除十五減
 五二
 因

三

而或五二或下或上或除或八
 減二乘加加上加加加之加除
 六十而或六二加一二一
 二四五五五一五而一
 乘除十減而而八

七

求或除十減或九
 斤加五二加同
 法八乘三八
 用而或十除
 兩四四五

元
 而或而或法五除或加
 減二四六下用又加九
 六十六除十位兩加或三五
 六乘五加求三加而減
 乘之斤二八二

四
 而或加七減
 六八十五
 除二
 乘

四
 五或而留或飛
 而隔加。上歸
 六位留或加上
 除加六四加
 二除而四

五
 十或二或除七
 六加。加。四。四
 除四七五
 而九減八

四
 減或而或或三除或七
 六二六隔徑十加四
 十除位加五或四
 八加七乘折而除
 乘五五半八

六
 廿乘四或或或八而或或或加
 七減廿三六除三。四九加五
 乘六或一。四。四。二。五。六。八
 減。廿。乘。折。四。二。乘。除
 八或四減半除或乘除

三
 五隔
 而位
 六加
 除七

七
 二加
 八五
 減

四
 減或三或加加或或六
 八三除五一一六加除
 十。十。而。除。一。加
 二。五。六。或。而。六。一
 乘。乘。除。上。上。除

六
 六或加九減
 除九十五
 乘

五
 或八歸或而或留或飛
 乘減十子加下四上歸
 六五或七加十加上加
 三東四用留八五加
 十除八除除而五

四
 法或二或減除或四除
 而用除六六加十七
 三兩固或五八或五
 同求三三用除九乘
 之斤十十同八因四

五
 減或而或加
 八三三六三
 十除十用六
 九除五六
 乘乘除除

四
 法或除加
 而先用一五
 倍之用減而
 之留六

五
 而八
 減除
 留加
 八

四
 倍而減留

五
 三減或或折或或加
 五六三二半四九八
 而十次十因而而
 六或六加五四八
 除加乘五乘除除

四
 十六減或或或八同加除或倍
 八乘六三三三四因三六加而
 乘減十因因四除或二喝
 九八或二減二除或八用之
 除或三乘五除或六除六

五
 四或而或而一四
 十上上四四四
 八加加十十或八
 除一一八八加除
 而除除一加

四
 倍而加留

三

除加
五
五
而
六

五

除或減或減或五除或七
二十或八或四或二乘或加
十乘十二乘八乘五乘三
九乘二乘乘乘十乘六

三

減或加位四隔
六四一加除位
十而一 加
十二八下或五
乘除位本而

五

而或而或八
減或三或四九除
六十八除十加
乘乘乘乘五九

四

九或減或或除或八
除二八四四 加四因
十十回六三
四八減用除
乘乘五五六

五

除加
四
五
而
六

五

十加
八三
除用
四

五

四除
減
留

六

折或六或加或一或一或一八或
半五除加一四而四用除二
十五除六除四或歸四十二
乘而五而除上用上歸或
乘而五而除上上加加乘

六

而留或飛
加留或歸
留或加
四四
除六
而六

七三

留三因下加

六七

四或留四
十加除
八三加
除四一
而加

六四

六加
除八五
而

六六

而或而或加
減五用八七
八十三十月
一除五六
乘乘除

五五

除或六或或加或
四二五四用五或三
除除十求或除二
又而八斤折加除
八減除法半二

六六

六除十八下或除加
乘三除位本一
而或乘加位五
減四而或三加而
六十八二而一四

六六

減或而或加
八五三九
十除十月
七五六
乘乘除

七七

減或留或七飛
留三上歸
因加而
而七上
下而加

七七

四或飛加
十加歸一
八五而
除四七或
而因用

七七

減或九或二八十加歸或倍三
五四除二除四二加倍同
十十或乘或八而
五七六而或四用加
乘乘因減五歸六五

四
 加四用四除
 或七折半
 或三十五乘
 或二十乘
 或八除
 或五乘
 或六乘
 或六乘
 或八乘

六
 或六除
 或九乘
 或十五乘
 或十六乘
 或折半
 或二乘
 或八除
 或六乘
 或五乘
 或十二乘

五
 加七用四十
 八除

七
 三歸減留

六
 陽位加七五
 而三除

八
 或八飛歸而上
 或上八乘
 或加三而
 或四除
 或五乘
 或六乘
 或四乘
 或五乘
 或六乘

七
 加四而十四
 或五乘
 或八乘
 或九乘
 或五乘
 或八乘
 或九乘
 或五乘
 或八乘
 或九乘

二
 四十一因減
 或二乘
 或陽位加二
 或三乘
 或五乘

八
 或三乘
 或六乘
 或九乘
 或五乘
 或八乘
 或九乘
 或三乘
 或六乘
 或九乘
 或五乘
 或八乘
 或九乘

三
 本位加七一而
 或六乘
 或三乘
 或九乘
 或五乘
 或八乘
 或九乘

九
三
歸
加
一
加

歷算全書

三

九五
除加九四十八

六或九或減或或三或除或四
除二除三八七六除加之四
十十六十六七同減二而用
四乘乘乘五乘用四

九七
加四因而下
留

九八
減四十九因
二

九
留或飛歸而減
四除加六五而
用兩求斤法
六十六乘而
或三十三乘
或八除

八九
留三歸加一加

九一
留或加或留七
上九乘歸加三
加九而上三
而

九二
減或除加
八六十一五而三
十九乘

九三
四十二求乘八
除乘斤法或除三
加五而用兩十一
五或六兩

九四
二
四十七乘減

古今圖書集成

卷二十九

原法歌訣

出桐陵

量田捷法少人知 不乘一數便留之 二弓折半六
而一 三步之中用八歸 四步由來六歸是 五步
還宜六八歸 六數四歸無走作 八上三歸無改移
十二將來折一半 十六三而加倍齊 二十四中
隨數唱 廿五中分六八歸 三十二上尤甚准 四
因還要用三歸 四十八上加一倍 八卦宮中誰得
知 三歸八因尤甚准 勝如神見不差池 七二倍

之加遍五 九十六上四因之 十五之中逢二八
七五之中四八歸 三七半時當八八 九号加五四
歸奇 十八折之加五定 三六之中加五施 此是
明師真口訣 千金不度世人知

附歸除捷法

多上空加一 多工者實多於法也空者實首隔一位也
凡實多於法則於實前隔一位上一子若

法實兩數

等亦同

依前除莫疑

依前者即以前
法數除之也

少前數上五

少前者實少於法也即於實之前位上五子不隔位

折半數除之

折半除者用法數之半而除之也用五乘代折半甚捷

無除隨上一

無除者上五之後不及除半數也既不及除隨於實前位上一子

化下照前除

化下者退下一位也照前除者即依法數降一位而除之也

卷二十九

卷二十九

區田圖刊誤

按區田古法並以方一尺五寸為區通計每畝可二千

七百區空一行種於所種行內隔一區種一區除隔空

外可種六百七十五區

此亦約畧之說後又云每區一斗每畝可收六十六石而詩亦

云限將一畝作田規計區六百六十二並大同小異

是四分而種其一也今農書

之圖黑白相間是二分種一與說相背且如所圖既不
便於營治亦不便於澆灌反不如薑田之用濶溝通人
行之為便矣謹依古說改作之如左

又按四分種一亦是約畧之數若細求之則四邊近田
墜處可只空半區要以隨方就圓使其易行亦不在拘拘
於尺寸之間也孟子曰此其大略也若夫潤澤之則在
君與子吾於區田亦云

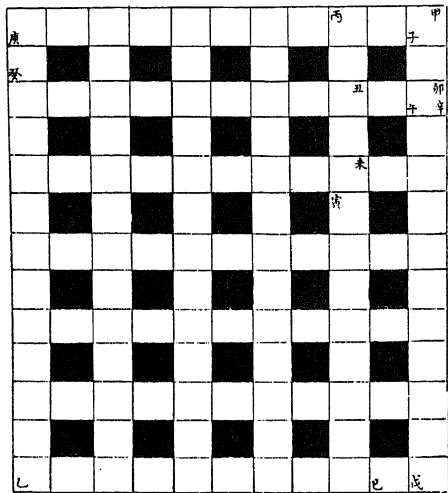
如甲乙為田內每畫方一尺五寸為區如甲子直行每隅

一行種一行如甲戌丙巳因得橫行亦然如庚甲辛癸其播種之

區四面合之各成小平方如丙辛方中間子丑為種地
卯寅方中間午未方為種地皆居小平方之中央又蟬

聯而下通計每田一畝為種區者約四之一圖中白者
是空地黑者是種區

訂正區田之圖



區田說

向讀嵇叔夜養生論謂區種之法畝可得粟數十鍾已
讀王氏農書詳著其法而農政全書載汜勝之書及務
本書謂湯有七年之旱伊尹作為區田教民糞種負水
澆田諸山陵傾坂及田邱城上皆可為之王禎田古人
每區收穀一斗每畝可收六十六石今人學種可減半
計賈思協曰兗州刺史劉仁之昔在洛陽於宅田七十
步之地域為區田收粟三十六石然則一畝之收過百

石矣古說彰彰如是而或者疑之

徐玄扈先生以為古今斗斛之異

余

以為不必疑也蓋微之於薑芋矣吾鄉土瘠每畝收稻
麥不過數石而芋則每畝二十餘石多者三十餘石薑
之下者二十餘石其上者至四十餘石然而種薑一畝
有稻田六畝以上之工豈非糞多力勤之効乎攷薑田
營治之法其畊甚深在一尺以上通水溝雖止數寸而
畦土斜殺而上種薑稜背相距空間與稜背畧相等是
亦空一行種一行也即區種之遺法也薑田惟空直行

而區田復空橫行是其功又倍於薑田也多收之數又

何疑焉

又攷遂寧王灼晦叔糖霜譜蔗田亦云區種而其深畝摩勞開渠濶尺深尺五及今年為蔗田

明年改種五穀以休地諸法並同薑田

又按區田每區方一尺五寸

賈氏

說又有方深各六寸及方九寸深六寸諸法

蓋欲於城上斜坡立區故為此

製若平田亦可變通

畸零法解 乘法

假如某處地畝被水所淹今涸出五分之四於中又有高地居七分之四問若干

答曰高地為三十五之十六

五之四

法用母乘母子乘子 兩母_七相乘

七之四

三十五為母 兩子_四相乘十六為

子 乘得三十五之十六

解曰分總地為五分而涸出居其四四又將此涸出之

四分分為七分而高地居其四若以總地分三十五分則高地居其十六矣

本法置實子五之四以法子七之四乘之得十六為實法母七為法除之得五之二又小分七之二為高地然七除不盡當用通分法以小分母七通原分母五為三十五得數二通為十四加入之二共十六是三十五之十六也

今不用七除其子而以七乘其母得數亦同

母既七倍而子不動

是七之一也故
乘母即同除子

以數明之 設原數三千五百畝內涸出五之四是二千
八百畝也以此二千八百畝分為七分而高地居其四
是一千六百畝也則高地於原數為三十五之十六矣
又假如有米一宗內分七之四於預備倉收貯又於預
備倉內取五之四先給賑荒問若干

答曰三十五之一十六 法見前

解曰分總米為七分而預備倉得其四又分預備倉米

為五分而先給賑濟者得其四若以總米分為三十五分則先給賑濟者得其十六

本法置實七之四以法子之四乘之得一十六為實

法母五為法除之得三又五之一如法用通分以小分五通大分七為三十五又通得數三為十五加子一為十六即三十五之十六也

今不用五除子而用五乘母即得三十五之十六省通

分矣

母乘得五倍則子為五之一

以數明之 設原米四千二百石分為七分而取其四
為預備倉是二千四百石也預備倉米又分五分而
取其四以給賑是一千九百二十石也若分原米為
三十五分每分一百二十石則給賑米得十六分千四
二百是三十個一百二十石一千九
百二十是十六個一百二十石故也

又法

法五之四
~~實七之四~~

法用倒位互除以代乘法 以法子四
除實母七得一七五為母 以法母五

除實子四得。八。為子 乘得一七五之八。

各進位而倍之即三十五之十六

本法四乘五除令不以四乘其子而反以四除其母即

得數同也

母既改為四之一而子不動即子為四倍故除母可代乘子也然除法多有不盡不如母

乘母子乘子為便

還原

五 — 卅五

四 — 之六

法用母除母子除子即仍得七之四

五之四
卅五之十六

或用倒位乘以代除除得一四十四之八十約之亦七十四也

畸零除法

假如營兵奉裁五之一留五之四其所支月餉為某倉米七之四問未裁時月餉幾何

答曰該支倉米七之五

法用倒位五乘以當除法 以法子之

法五之四

四乘實母七得二十八為母 以法母

實七之四

五乘實子之四得二十為子 除得二

十八之二十 約為七之五

解曰兵奉裁留五之四其原額未裁則五之五也故其原支倉米亦必七之五乃四而增一之比例

本法置實七之四以法母五乘之得七之二十為實

以法子之四為法除之得七之五

今不用四除其子而以四乘其母得數亦同

母既四倍於原母而

原子不動如四之一故乘母可代除子

又法

法以法母五除實母七得一四為母

五之四
七之四

又以法子之四除實子之四得一。為

子除得一四之一。約之亦得七

之五

此不用五乘其子而以五除其母得數亦同

母既五除則為原母

五之一而原子不動如五倍矣故除母可當乘子

論曰以上三法所得並同然倒位乘尤妙蓋以乘代除則無畸零不盡之數故也

以數明之 設營兵三千其五之四則二千四百也倉

米二千五百二十石其七之四則一千四百四十石也七之五則一千八百石也兵二千四百而給米一千四百四十石則兵三千當給一千八百石

還原

用倒位互除，以代乘法。法子四除

法五之四

實母二十八得七為母。法母五除實

實廿八之二十

子二十得四為子。乘得七之四復合

原數

問倉米七之四可給營兵五之四若倉米全發給兵幾
何

答曰給兵五之七

法七之四
實五之四

如法倒位 以法子之四乘實母五得

二十為母 以法母七乘實子之四得

二十八為子 除得二十〇之二十八 約為五之

七 子大於母收為一又五之二是可給原額兵而
仍多五分之二也

解曰原給倉米七之四而今全給七分是四分而增其

三也故兵亦四分增三

於五之四增五之
三即為五之七

本法置實之四以法母七乘之得五之二十八為實法

子四為法除之得五之七

今以四乘母代四
除子與前條同

以前數明之倉米二千五百二十石分為七分則每分

三百六十石營兵三千分為五分則每分六百以倉

米四分給兵四分是每米三百六十石給兵六百名

也今倉米全給為三百六十石者七則兵為六百者

亦七是四千二百名也除三千名滿原額淨多一千二百名之餉為五分之二

以七除五不盡故不用又法



歷算全書卷二十九