隋書/卷18

维基文库 · 免费全文 · CC BY-SA 4.0

律曆中 ◄

隋書
卷十八
志第十三　律曆下

► 天文上

开皇二十年，袁充奏日长影短，高祖因以历事付皇太子，遣更研详著日长之候。太子征天下历算之士，咸集于东宫。刘焯以太子新立，复增修其书，名曰《皇极历》，驳正胄玄之短。太子颇嘉之，未获考验。焯为太学博士，负其精博，志解胄玄之印，官不满意，又称疾罢归。至仁寿四年，焯言胄玄之误于皇太子：

其一曰，张胄玄所上见行历，日月交食，星度见留，虽未尽善，得其大较，官至五品，诚无所愧。但因人成事，非其实录，就而讨论，违舛甚众。

其二曰，胄玄弦望晦朔，违古且疏，气节闰候，乖天爽命。时不从子半，晨前别为后日。日躔莫悟缓急，月逶妄为两种，月度之转，辄遗盈缩，交会之际，意造气差。七曜之行，不循其道，月星之度，行无出入，应黄反赤，当近更远，亏食乖准，阴阳无法。星端不协，珠璧不同，盈缩失伦，行度愆序。去极晷漏，应有而无，食分先后，弥为烦碎。测今不审，考古莫通，立术之疏，不可纪极。今随事纠驳，凡五百三十六条。

其三曰，胄玄以开皇五年，与李文琮于张宾历行之后，本州贡举，即赍所造历拟以上应。其历在乡阳流布，散写甚多，今所见行，与焯前历不异。玄前拟献，年将六十，非是忽迫仓卒始为，何故至京未几，即变同焯历，与旧悬殊？焯作于前，玄献于后，舍己从人，异同暗会。且孝孙因焯，胄玄后附孝孙，历术之文，又皆是孝孙所作，则元本偷窃，事甚分明。恐胄玄推讳，故依前历为驳，凡七十五条，并前历本俱上。

其四曰，玄为史官，自奏亏食，前后所上，多与历违，今算其乖舛有一十三事。又前与太史令刘晖等校其疏密五十四事，云五十三条新。计后为历应密于旧，见用算推，更疏于本。今纠发并前，凡四十四条。

其五曰，胄玄于历，未为精通。然孝孙初造，皆有意，徵天推步，事必出生，不是空文，徒为臆断。

其六曰，焯以开皇三年，奉敕修造，顾循记注，自许精微，秦汉以来，无所与让。寻圣人之迹，悟曩哲之心，测七曜之行，得三光之度，正诸气朔，成一历象，会通今古，符允经传，稽于庶类，信而有徵。胄玄所违，焯法皆合，胄玄所阙，今则尽有，隐括始终，谓为总备。

仍上启曰：“自木铎寝声，绪言成烬，群生荡析，诸夏沸腾，曲技云浮，畴官雨绝，历纪废坏，千百年矣。焯以庸鄙，谬荷甄擢，专精艺业，耽玩数象，自力群儒之下，冀睹圣人之意。开皇之初，奉敕修撰，性不谐物，功不克终，犹被胄玄窃为己法，未能尽妙，协时多爽，尸官乱日，实玷皇猷。请征胄玄答，验其长短。”

焯又造历家同异，名曰《稽极》。大业元年，著作郎王邵、诸葛颍二人，因入侍宴，言刘焯善历，推步精审，证引阳明。帝曰：“知之久矣。”仍下其书与胄玄参校。胄玄驳难云：“焯历有岁率、月率，而立定朔，月有三大、三小。案岁率、月率者，平朔之章岁、章月也。以平朔之率而求定朔，值三小者，犹以减三五为十四；值三大者，增三五为十六也。校其理实，并非十五之正。故张衡及何承天创有此意，为难者执数以校其率，率皆自败，故不克成。今焯为定朔，则须除其平率，然后为可。”互相驳难，是非不决，焯又罢归。

四年，驾幸汾阳宫，太史奏曰：“日食无效。”帝召焯，欲行其历。袁允方幸于帝，左右胄玄，共排焯历，又会焯死，历竟不行。术士咸称其妙，故录其术云。甲子元，距大隋仁寿四年甲子积一百万八千八百四十算。

岁率，六百七十六。

月率，八千三百六十一。

朔日法，千二百四十二。

朔实，三万六千六百七十七。

旬周，六十。

朔辰，百三半。

日干元，五十二。

日限，十一。

盈泛，十六。

亏总，十七。

推经朔术：

置入元距所求年，月率乘之，如岁率而一，为积月，不满为闰衰。朔实乘积月，满朔日法得一，为积日，不满为朔余。旬周去积日，不尽为日，即所求年天正经朔日及余。

求上下弦、望：加经朔日七、余四百七十五小，即上弦经日及余。又加得望、下弦及后月朔。就径求望者，加日十四、余九百五十半；下弦加日二十二、余百八十三大；后月朔加日二十九，余六百五十九。每月加闰衰二十大，即各其月闰衰也。

凡月建子为天正，建丑为地正，建寅为人正。即以人正为正月，统求所起，本于天正。若建岁历从正月始，气、候、月、星，所值节度，虽有前却，并亦随之。其前地正为十二月，天正为十一月，并诸气度皆属往年。其日之初，亦从星起，晨前多少，俱归昨日。若气在夜半之后，量影以后日为正。诸因加者，各以其余减法，残者为全余。若所因之余满全余以上，皆增全一而加之，减其全余；即因余少于全余者，不增全加，皆得所求。分度亦尔。凡日不全为余，积以成余者曰秒；度不全为分，积以成分者曰篾；其有不成秒曰麽，不成篾曰幺。其分、余、秒、篾，皆一为小，二为半，三为大，四为全，加满

全者从一。其三分者，一为少，二为太。若加者，秒篾成法，从分余。分余满法从日度一，日度有所满，则从去之。而日命以日辰者，满旬周则亦除；命有连分、余、秒、篾者，亦随全而从去。其日度虽满，而分秒不满者，未可从去，仍依本数。若减者，秒篾不足，减分余一，加法而减之；分余不足减者，加所从去或前日度乃减之。即其名有总，而日度全及分余共者，须相加除，当皆连全及分余共加除之。若须相乘，有分余者，母必通全内子，乘讫报除。或分余相并，母不同者，子乘而并之。母相乘为法，其并，满法从一为全，此即齐同之也。既除为分余而有不成，若例有秒篾，法乘而又法除，得秒篾数。已为秒篾及正有分余，而所不成不复须者，须过半从一，无半弃之。若分余其母不等，须变相通，以彼所法之母乘此分余，而此母除之，得彼所须之子。所有秒篾者，亦法乘，不满此母，又除而得其数。麽幺亦然。其所除去而有不尽全，则谓之不尽，亦曰不如。其不成全，全乃为不满分、余、秒、篾，更曰不成。凡以数相减，而有小及半、太须相加减，同于分余法者，皆以其母三四除其气度日法，以半及太、大本率二三乘之，少、小即须因所除之数随其分余而加减焉。秋分后春分前为盈泛，春分后秋分前为亏总，须取其数。泛总为名，指用其时，春分为主，亏日分后，盈日分前。凡所不见，皆放于此。

气日法，四万六千六百四十四。

岁数，千七百三万六千四百六十六半。

度准，三百三十八。

约率，九。

气辰，三千八百八十七。

余通，八百九十七。

秒法，四十八。

麽法，五。

推气术：

半闰衰乘朔实，又度准乘朔余，加之，如约率而一，所得满气日法为去经朔日，不满为气余。以去经朔日，即天正月冬至恆日定余，乃加夜数之半者，减日一，满者因前，皆为定日。命日甲子算外，即定冬至日。其余如半气辰千九百四十三半以下者，为气加子半后也；过以上，先加此数，乃气辰而一，命以辰算外，即气所在辰。十二辰外，为子初以后余也。又十二乘辰余：

四为小太，亦曰少；五为半步；六为半；

七为半太；八为大少，亦曰太；九为太；

十为大太；十一为穷辰少。

其又不成法者，半以上为进，以下为退。退以配前为强，进以配后为弱。即初不成一而有退者，谓之沾辰；初成十一而有进者，谓之穷辰。未旦其名有重者，则于间可以加之，命辰通用其余，辨日分辰而判诸日。因别亦皆准此。因冬至有减日者，还加之。每加日十五、余万一百九十二、秒三十七，即各次气恆日及余。诸月齐其闰衰，如求冬至法，亦即其月中气恆日去经朔数。其求后月节气恆日，如次之求前节者减之。

推每日迟速数术：

见求所在气陟降率，并后气率半之，以日限乘而泛总除，得气末率。又日限乘二率相减之残，泛总除，为总差。其总差亦日限乘而泛总除，为别差。率前少者，以总差减末率，为初率，乃别差加之；前多者，即以总差加末率，皆为气初日陟降数。以别差前多者日减，前少者日加初数，得每日数。所历推定气日随算其数，陟加、降减其迟速，为各迟速数。其后气无同率及有数同者，皆因前末，以末数为初率，加总差为末率，及差渐加初率，为每日数，通计其秒，调而御之。

求月朔弦望应平会日所入迟速：各置其经余为辰，以入气辰减之，乃日限乘日，日内辰为入限，以乘其气前多之末率，前少之初率，日限而一，为总率。其前多者，入限减泛总之残，乘总差，泛总而一，为入差，并于总差，入限乘，倍日限除，加以总率；前少者，入限自乘再乘别差，日限自乘，倍而除，亦加总率，皆为总数。乃以陟加、降减其气迟速数为定，即速加、迟减其经余，各其月平会日所入迟速定日及余。

求每日所入先后：各置其气躔衰与衰总，皆以余通乘之，所乃躔衰如陟降率；衰总如迟速数，亦如求迟速法，即得每所入先后及定数。

求定气：其每日所入先后数即为气余，其所历日皆以先加之，以后减之，随算其日，通准其余，满一恆气，即为二至后一气之数。以加二气，如法用别其日而命之。又算其次，每相加命，各得其定气日及余也。亦以其先后已通者，先减后加其恆气，即次气定日及余。亦因别其日，命以甲子，各得所求。

求土王：距四立各四气外所入先后加减，满二十二日、余八千一百五十四、秒十、麽二。除所满日外，即土始王日。

求侯日：定气即初候日也。三除恆气，各为平候日。余亦以所入先后数为气余，所历之日皆以先加、后减，随计其日，通准其余，每满其平，以加气日而命之，即得次候日。亦算其次，每相加命，又得末候及次气日。

倍夜半之漏，得夜刻也。以减百刻，不尽为昼刻。每减昼刻五，以加夜刻，即其昼为日见、夜为不见刻数。刻分以百为母。

求日出入辰刻：十二除百刻，得辰刻数，为法。半不见刻以半辰加之，为日出实，又加日出见刻，为日入实。如法而一，命子算外，即所在辰，不满法，为刻及分。

求辰前余数：气、朔日法乘夜半刻，百而一，即其余也。

求每日刻差：每气准为十五日，全刻二百二十五为法。其二至各前后于二分，而数因相加减，间皆六气；各尽于四立，为三气。至与前日为一，乃每日增太；又各二气，每日增少；其末之气，每日增少之小，而末六日，不加而裁焉。二望至前后一气之末日，终于十少；二气初日，稍增为十二半，终于二十太，三气初日，二十一，终于三十少；四立初日，三十一，终于三十五太；五气亦少增，初日三十六太，终四十一少；末气初日，四十一少，终于四十二。每气前后累算其数，又百八十乘为实，各泛总乘法而除，得其刻差。随而加减夜刻而半之，各得入气夜定刻。其分后十五日外，累算尽日，乃副置之，百八十乘，亏总除，为其所因数。以减上位，不尽为所加也。不全日者，随辰率之。

求晨去中星：加周度一，各昏去中星减之，不尽为晨去度。

求每日度差：准日因增加裁，累算所得，百四十三之，四百而一，亦百八十乘，泛总除，为度差数。满转法为度，随日加减，各得所求。分后气间，亦求准外与前求刻，至前加减，皆因日数逆算求之。亦可因至向背其刻，冬减夏加，而度冬加夏减。若至前，以入气减气间，不尽者，因后气而反之，以不尽日累算乘除所定，从后气而逆以加减，皆得其数。此但略校其总，若精存于《稽极》云。

转终日，二十七；余，千二百五十五。

终法，二千二百六十三。

终实，六万二千三百五十六。

终全余，千八。

转法，五十二。

篾法，八百九十七。

闰限，六百七十六。

推入转术：终实去积日，不尽，以终法乘而又去，不如终实者，满终法得一日，不满为余，即其年天正经朔夜半入转日及余。

求次日：加一日，每日满转终则去之，其二十八日者加全余为夜半入初日余。

求弦望：皆因朔加其经日，各得夜半所入日余。

求次月：加大月二日，小月一日，皆及全余，亦其夜半所入。

求经辰所入朔弦望：经余变从转，不成为秒，加其夜半所入，皆其辰入日及余。因朔辰所入，每加日七、余八百六十五、秒千一百六十大，秒满日法成余，亦得上弦。望、下

弦、次朔经辰所入径求者，加望日十四、余千七百三十一、秒千七十九半，下弦日二十二、余三百三十四、秒九百九十八小，次朔日一、余二千二百八、秒九百一十七。亦朔望各增日一，减其全余，望五百三十一、秒百六十二半，朔五十四、秒三百二十五。

求月平应会日所入：以月朔弦望会日所入迟速定数，亦变从转余，乃速加、迟减其经辰所入余，即各平会所入日余。

推朔弦望定日术：

各以月平会所入之日加减限，限并后限而半之，为通率；又二限相减，为限衰。前多者，以入余减终法，残乘限衰，终法而一，并于限衰而半之；前少者，半入余乘限衰，亦终法而一，减限衰。皆加通率，入余乘之，日法而一，所得为平会加减限数。其限数又别从转余为变余，朓减、朒加本入余。限前多者，朓以减与未减，朒以加与未加，皆减终法，并而半之，以乘限衰；前少者，亦朓朒各并二入余，半之，以乘限衰；皆终法而一，加于通率，变余乘之，日法而一。所得以朓减、朒加限数，加减朓朒积而定朓朒。乃朓减、朒加其平会日所入余，满若不足进退之，即朔弦望定日及余。不满晨前数者，借减日算，命甲子算外，各其日也。不减与减，朔日立算与后月同。若俱无立算者，月大，其定朔算后加所借减算。闰衰限满闰限，定朔无中气者为闰，满之前后，在分前若近春分后、秋分前，而或月有二中者，皆量置其朔，不必依定。其后无同限者，亦因前多以通率数为半衰而减之，二前少，即为通率。其加减变余进退日者，分为一日，随余初末如法求之，所得并以加减限数。凡分余秒篾，事非因旧，文不著母者，皆十为法。若法当求数，用相加减，而更不过通远，率少数微者，则不须算。其入七日余二千一十一，十四日余千七百五十九，二十一日余千五百七，二十八日始终余以下为初数，各减终法以上为末数。其初末数皆加减相返，其要各为九分，初则七日八分，十四日七分，二十一日六分，二十八日五分；末则七日一分，十四日二分，二十一日三分，二十八日四分。虽初稍弱而末微强，余差止一，理势兼举，皆今有转差，各随其数。若恆算所求，七日与二十一日得初衰数，而末初加隐而不显，且数与平行正等。亦初末有数而恆算所无，其十四日、二十八日既初末数存，而虚衰亦显，其数当去，恆法不见。

求朔弦望之辰所加：

定余半朔辰五十一大以下，为加子过；以上，加此数，乃朔辰而一，亦命以子，十二算外，又加子初。以后其求入辰强弱，如气。

求入辰法度：

度法，四万六千六百四十四。

周数，千七百三万七千七十六。

周分，万二千一十六。

转，十三。

篾，三百五十五。

周差，六百九半。

在日谓之余通，在度谓之篾法，亦气为日法、为度法，随事名异，其数本同。女末接虚，谓之周分。变周从转，谓之转。晨昏所距日在黄道中，准度赤道计之。

斗二十六 牛八 女十二 虚十 危十七 室十六 壁九

北方玄武七宿，九十八度。

奎十六 娄十二 胃十四 昴十一 毕十六 觜二 参九

西方白虎七宿，八十度。

井三十三 鬼四 柳十五 星七 张十八 翼十八 轸十七

南方硃雀七宿，百一十二度。

角十二 亢九 氐十五 房五 心五 尾十八 箕十一

东方苍龙七宿，七十五度。

前皆赤道度，其数常定，纮带天中，仪极攸准。

推黄道术：

准冬至所在为赤道度，后于赤道四度为限。初数九十七，每限增一，以终百七。其三度少弱，平。乃初限百九，亦每限增一，终百一十九，春分所在。因百一十九每限损一，又终百九。亦三度少弱，平。乃初限百七，每限损一，终九十七，夏至所在。又加冬至后法，得秋分、冬至所在数。各以数乘其限度，百八而一，累而总之，即皆黄道度也。度有分者，前后辈之，宿有前却，度亦依体，数逐差迁，道不常定，准令为度，见步天行，岁久差多，随术而变。

斗二十四 牛七 女十一半 虚十 危十七 室十七 壁十

北方九十六度半。

奎十七 娄十三 胃十五 昴十一 毕十五半 觜二 参九
西方八十二度半。
井三十 鬼四 柳十四半 星七 张十七 翼十九 轸十八
南方一百九度半。
角十三 亢十 氐十六 房五 心五尾十七 箕十半
东方七十六度半。
前皆黄道度，步日所行。月与五星出入，循此。

推月道所行度术：

准交定前后所在度半之，亦于赤道四度为限，初十一，每限损一，以终于一。其三度强，平。乃初限数一，每限增一，亦终十一，为交所在。即因十一，每限损一，以终于一。亦三度强，平。又初限数一，每限增一，终于十一，复至交半，返前表里。仍因十一增损，如道得后交及交半数。各积其数，百八十而一，即道所行每与黄道差数。其月在表，半后交前，损减增加；交后半前，损加增减于黄道。其月在里，各返之，即得月道所行度。其限未尽四度，以所直行数乖入度，四而一。若月在黄道度，增损于黄道之表里，不正当于其极，可每日准去黄道度，增损于黄道，而计去赤道之远近，准上黄道之率以求之，遁伏相消，朓朒互补，则可知也。积交差多，随交为正。其五星先候，在月表里出入之渐，又格以黄仪，准求其限。若不可推明者，依黄道命度。

推日度术：

置入元距所求年岁数乘之，为积实，周数去之，不尽者，满度法得积度，不满为分。以冬至余减分；命积度以黄道起于虚一宿次除之，不满宿算外，即所求年天正冬至夜半日所在度及分。

求年天正定朔度：

以定朔日至冬至每日所入先后余为分，日为度，加分以减冬至度，即天正定朔夜半日在所度分。亦去朔日乘衰总已通者，以至前定气除之，又如上求差加以并去朔日乃减度，亦即天正定朔日所在度。皆日为度，余为分。其所入先后及衰总用增损者，皆分前增、分后损其平日之度。

求次日：

每日所入先后分增损度，以加定朔度，得夜半。

求弦望：

去定朔每日所入分，累而增损去定朔日，乃加定朔度，亦得其夜半。

求次月：

历算大月三十日，小月二十九日，每日所入先后分增损其月，以加前朔度，即各夜半所在至虚去周分。

求朔弦望辰所加：

各以度准乘定余，约率而一，为平分。又定余乘其日所入先后分，日法而一，乃增损其平分，以加其夜半，即各辰所加。其分皆篾法约之，为转分，不成为篾。凡朔辰所加者，皆为合朔日月同度。

推月而与日同度术：

各以朔平会加减限数加减朓朒，为平会朓朒。以加减定朔，度准乘，约率除，以加减定朔辰所加日度，即平会辰日所在。又平会余乘度准，约率除，减其辰所在，为平会夜半日所在。乃以四百六十四半乘平会余，亦以周差乘，朔实除，从之，以减夜半日所在，即月平会夜半所在。三十七半乘平会余，增其所减，以加减半，得月平会辰平行度。五百二乘朓朒，亦以周差乘，朔实除而从之，朓减、朒加其平行，即月定朔辰所在度，而与日同。若即以平会朓朒所得分加减平会辰所在，亦得同度。

求月弦望定辰度：

各置其弦望辰所加日度及分，加上弦度九十一，转分十六，篾三百一十三；望度百八十二，转分三十二，篾六百二十六；下弦度二百七十三，转分四十九，篾四十二，皆至虚，去转周求之。

定朔夜半入转：

经朔夜半所入准于定朔日有增损者，亦以一日加减之，否者因经朔为定。

其因定求朔次日、弦望、次月夜半者，如于经月法为之。

推月转日定分术：

以夜半入转余乘逡差，终法而一，为见差。以息加、消减其日逡分，为月每日所行逡定分。

求次日：

各以逡定分加转分，满转法从度，皆其夜半。因日转若各加定日，皆得朔、弦望夜半月所在定度。其就辰加以求夜半，各以半逡差减逡分，消者，定余乘差，终法除，并差而半之；息者，半定余以乘差，终法而一。皆加所减，乃以定余乘之，日法而一，各减辰所加度，亦得其夜半度。因夜半亦如此求逡分，以加之，亦得辰所加度。诸转可初以逡分及差为篾，而求其次，皆讫，乃除为转分。因经朔夜半求定辰度者，以定辰去经朔夜半减，而求其增损数，乃以数求逡定分，加减其夜半，亦各定辰度。

求月晨昏度：

如前气与所求每日夜漏之半，以逡定分乘之，百而一，为晨分；减逡定分，为昏分。除为转度，望前以昏，后以晨，加夜半定度，得所在。

求晨昏中星：

各以度数加夜半定度，即中星度。其朔、弦、望，以百刻乘定余，满日法得一刻，即各定辰近入刻数。皆减其夜半漏，不尽为晨，初刻不满者属昨日。

复月，五千四百五十八。

交月，二千七百二十九。

交率，四百六十五。

交数，五千九百二十三。
交法，七百三十五万六千三百六十六。
会法，五十七万七千五百三十。
交复日，二十七。余，二百六十三。秒，三千四百三十五。
交日，十三。余，七百五十二。秒，四千六百七十九。
交限，日，十二。余，五百五十五。秒，四百七十三半。
望差，日，一。余，百九十七。秒，四千二百五半。
朔差，日，二。余，三百九十五。秒，二千四百八十八。
会限，百五十八。余，六百七十六。秒，五十半。
会日，百七十三。余，三百八十四。秒，二百八十三。

推月行入交表里术：

置入元积月，复月去之，不尽。交率乘而复去，不如复月者，满交月去之，为在里数；不满为在表数，即所求年天正经入交表里数。

求次月：

以交率加之，满交月去之，前表者在里，前里者在表。

推月入交日术：

以朔实乘表里数，为交实；满交法为日，不满者交数而一，为余，不成为秒，命日算外，即其经朔月平入交日余。

求望：以望差加之，满交日去之，则月在表里与朔同；不满者与朔返。其月食者，先交与当月朔，后交与月朔表里同。

求次月：朔差加月朔所入，满交日去之，表里与前月返；不满者，与前月同。

求经朔望入交常日：

以月入气朔望平会日迟速定数，速加、迟减其平入交日余，为经交常日及余。

求定朔望入交定日：

以交率乘定朓朒，交数而一，所得以朓减、朒加常日余，即定朔望所入定日及余。其去交如望差以下、交限以上者月食，月在里者日食。

推日入会日术：

会法除交实为日，不满者，如交率为余，不成为秒，命日算外，即经朔日入平会日及余。

求望：加望日及余，次月加经朔，其表里皆准入交。

求入会常日：以交数乘月入气朔望所平会日迟速定数，交率而一，以速加、迟减其入平会日余，即所入常日余。亦以定朓朒，而朓减、朒加其常日余，即日定朔望所入会日及余。皆满会日去之，其朔望去会，如望以下、会限以上者，亦月食；月日道表在日道里则日食。

求月定朔望入交定日夜半：

交率乘定余，交数而一，以减定朔望所入定日余，即其夜半所定入。

求次日：

以每日迟速数，分前增、分后损定朔所入定日余，以加其日，各得所入定日及余。

求次月：

加定朔，大月二日，小月一日，皆余九百七十八，秒二千四百八十八。各以一月迟速数，分前增、分后损其所加，为定。其入七日，余九百九十七，秒二千三百三十九半以下者，进；其入此以上，尽全余二百四十四，秒三千五百八十三半者，退。其入十四日，如交余及秒以下者，退；其入此以上，尽全余四百八十九，秒千二百四十四者，进而复也。其要为五分，初则七日四分，十四日三分；末则七日后一分，十四日后二分，虽初强末弱，衰率有检。

求月入交去日道：皆同其数，以交余为秒积，以后衰并去交衰，半之，为通数。进则秒积减衰法，以乘衰，交法除，而并衰以半之；退者，半秒积以乘衰，交法而一；皆加通数，秒积乘，交法除，所得以进退衰积，十而一为度，不满者求其强弱，则月去日道数。月朔望入交，如限以上，减交日，残为去后交数；如望差以下即为去先交数。有全日同为余，各朔辰而一，得去交辰。其月在日道里，日应食而有不食者；月日道表在日不应食而亦有食者。

推应食不食术：

朔先后在夏至十日内，去交十二辰少；二十日内，十二辰半；一月内，十二辰大；闰四月、六月，十三辰以上，加南方三辰。若朔在夏至二十日内，去交十三辰，以加辰申半以南四辰；闰四月、六月，亦加四辰；谷雨后、处暑前，加三辰；清明后、白露前，加巳半以西、未半以东二辰；春分后秋分前，加午一辰。皆去交十三辰半以上者，并或不食。

推不应食而食术：

朔在夏至前后一月内，去交二辰；四十六日内，一辰半，以加二辰；又一月内，亦一辰半，加三辰及加四辰，与四十六日内加三辰；谷雨后、处暑前，加巳少后、未太前；清明后、白露前，加二辰；春分后、秋分前，加一辰。皆去交半辰以下者，并得食。

推月食多少术：

望在分后，以去夏至气数三之；其分前，又以去分气数倍而加分后者；皆又以十加去交辰倍而并之，减其去交余，为不食定余。乃以减望差，残者九十六而一，不满者求其强弱，亦如气辰法，以十五为限，命之，即各月食多少。

推日食多少术：

月在内者，朔在夏至前后二气，加南二辰，增去交余一辰太；加三辰，增一辰少，加四辰，增太。三气内，加二辰，增一辰；加三辰，增太；加四辰，增少。四气内，加二辰，增太；加三辰及五气内，加二辰，增少。自外所加辰，立夏后、立秋前，依本其气内加

四辰，五气内加三辰，六气内加二辰。六气内加二辰者，亦依平。自外所加之北诸辰，各依其去立夏、立秋、清明、白露数，随其依平辰，辰北每辰以其数三分减去交余；雨水后、霜降前，又半其去分日数，以加二分去二立之日，乃减去交余；其在冬至前后，更以去霜降、雨水日数三除之，以加霜降雨水当气所得之数；而减去交余，皆为定不食余。以减望差，乃如月食法。月在外者，其去交辰数，若日气所系之限，止一而无等次者，加所去辰一，即为食数。若限有等次，加别系同者，随所去交辰数而返其衰，以少为多，以多为少，亦加其一，以为食数。皆以十五为限，乃以命之，即各日之所食多少。

凡日食，月行黄道，体所映蔽，大较正交如累璧，渐减则有差，在内食分多，在外无损。虽外全而月下，内损而更高，交浅则闲遥；交深则相搏而不淹。因遥而蔽多，所观之地又偏，所食之时亦别。月居外道，此不见亏，月外之人反以为食。交分正等，同在南方，冬损则多，夏亏乃少。假均冬夏，早晚又殊。处南辰体则高，居东西傍而下视有邪正。理不可一，由准率若实而违。古史所详，事有纷互，今故推其梗概，求者知其指归。苟地非于阳城，皆随所而渐异。然月食以月行虚道，暗气所冲，日有暗气，天有虚道，正黄道常与日对，如镜居下，魄耀见阴，名曰暗虚，奄月则食，故称“当月月食，当星星亡。”虽夜半之辰，子午相对，正隔于地，虚道即亏。既月兆日光，当午更耀，时亦隔地，无废禀明。谅以天光神妙，应感玄通，正当夜半，何害亏禀。月由虚道，表里俱食。日之与月，体同势等，校其食分，月尽为多，容或形差，微增亏数，疏而不漏，纲要克举。

推日食所在辰术：

置定余，倍日限，克减之，月在里，三乘朔辰为法，除之，所得以艮巽坤乾为次。命艮算外，不满法者半法减之，无可减者为前，所减之残为后，前则因余，后者减法，各为其率。乃以十加去交辰，三除之，以乘率，十四而一，为差。其朔所在气二分前后一气内，即为定差。近冬至，以去寒露、惊蛰，近夏至，以去清明、白露气数，倍而三除去交辰，增之。近冬至，艮巽以加，坤乾以减；近夏至，艮巽以减，坤乾以加其差为定差。乃艮以坤加，巽以乾减定余。月在外，直三除去交辰，以乘率，十四而一，亦为定差。艮坤以减，巽乾以加定余，皆为食余。如气求入辰法，即日食所在辰及大小。其求辰刻，以辰克乘辰余，朔辰而一，得刻及分。若食近朝夕者，以朔所入气日之出入刻，校食所在，知食见否之少多所在辰，为正见。

推月食所在辰术：

三日阻减望定余半。置望之所入气日，不见刻，朔日法乘之，百而一，所得若食余与之等、以下，又以此所得减朔日法，其残食余与之等、以上，为食正见数。其食余亦朔辰而一，如求加辰所在。又如前求刻校之，月在冲辰食，日月食既有起讫晚早，亦或变常进退，皆于正见前后十二刻半候之。

推日月食起讫辰术：

准其食分十五分为率，全以下各为衰。十四分以上，以一为衰，以尽于五分。每因前衰每降一分，积衰增二，以加于前，以至三分。每积增四。二分每增四，二分增六，一分增十九，皆累算为各衰。三百为率，各衰减之，各以其残乘朔日法，皆率而一，所得为食衰数。其率全，即以朔日法为衰数，以衰数加减食余，其减者为起，加者为讫，数亦如气。

求入辰法及求刻：以加减食所刻等，得起讫晚早之辰，与校正见多少之数。史书亏复起讫不同，今以其全一辰为率。

推日月食所起术：

月在内者，其正南，则起右上，亏左上。若正东，月自日上邪北而下。其在东南维前，东向望之，初不正，横月高日下；乃月稍西北，日渐东南，过于维后，南向望之，月更北，日差西南；以至于午之后，亦南望之，月欹西北，日复东南。西南维后，西向而望，月为东北，日则西南。正西，自日北下邪亏，而亦后不正，横月高日下。若食十二分以上，起右亏左。其正东，起上近亏下而北，午前则渐自上邪下。维西，起西北，亏东南。维北，起西南，亏东北；午后则稍从下傍下。维东，起西南，亏东北。维南，起西北，亏东南。在东则以上为东，在西则以下为西。

月在外者，其正南，起右下，亏左上。在正东，月自日南邪下而映。维北，则月微东南，日返西。维西南，日稍移东北，以至于午，月南日北，过午之后，月稍东南，日更西北。维北，月有西南，日复东北。正西，月自日下邪南而上。皆准此体以定起亏，随其所处，每用不同。其月之所食，皆依日亏起，每随类反之，皆与日食限同表里，而与日返其逆顺，上下过其分。

五星：

岁为木

荧惑为火

镇为土

太白为金

辰为水

木数，千八百六十万五千四百六十八。

伏半平，八十三万六千八百四十八。

复日，三百九十八；余，四万一千一百五十六。

岁一，残日，三十三；余，二万九千七百四十九半。

见去日，十四度。

平见，在春分前，以四乘去立春日；小满前，又三乘去春分日，增春分所乘者；白露后，亦四乘去寒露日；小暑，加七日；小雪前，以八乘去寒露日；冬至后，以八乘去立春日，为减，小雪至冬至减七日。

见，初日行万一千八百一十八分，日益迟七十分，百一十日行十八度、分四万七百三十八而留。二十八日乃逆，日退六千四百三十六分，八十七日退十二度、分二百四。又留二十八日。初日行四千一百八十八分，日益疾七十分，百一十日亦行十八度、分四万七百三十八而伏。

火数，三千六百三十七万七千五百九十五。

伏半平，三百三十七万九千三百二十七半。

复日，七百七十九；余，四万一千九百一十九。

岁再，残日，四十九；余，万九千一百六。

见去日，十六度。

平见，在雨水前，以十九乘去大寒日：清明前，又十八乘去雨水日，增雨水所乘者；夏至后，以十六乘去处暑日；小满后，又十五日；寒露前，以十八乘去白露日；小雪前，又十七乘去寒露日，增寒露所乘者；大雪后，二十九乘去大寒日，为减，小雪至大雪减二十五日。

见，初在冬至，则二百三十六日行百五十八度，以后日度随其日数增损各一；尽三十日，一日半损一；又八十六日，二日损一；复三十八日，同；又十五日，三日损一；复十二日，同；又三十九日，三日增一；又二十四日，二日增一；又五十八日，一日增一；复三十三日，同；又三十日，二日损一，还终至冬至，二百三十六日行百五十八度。其立春尽春分，夏至尽立夏，八日减一日；春分至立夏，减六日；立秋至秋分，减五度，各其初行日及度数。白露至寒露，初日行半度，四十日行二十度。以其残日及度，计充前数，皆差行，日益迟二十分，各尽其日度乃迟，初日行分二万二千六百六十九，日益迟一百一十分，六十一日行二十五度、分万五千四百九。初减度五者，于此初日加分三千八百二十三、篾十七；以迟日为母，尽其迟日行三十度，分同，而留十三日。

前减日分于二留，乃逆，日退分万二千五百二十六，六十三日退十六度、分四万二千八百三十四。又留十三日而行，初日万六千六十九，日益疾百一十分，六十一日行二十五度、分万五千四百九。立秋尽秋分，增行度五，加初日分同前，更疾。在冬至则二百一十三日行百三十五度；尽三十六日，一日损一；又二十日，二日损一；复二十四日，同；又五十四日，三日日增一；又十二日，二日增一；又四十二日，一日增一；又十四日，一日增一半；又十二日，增一；复四十五日，同；又一百六日，二日损一，亦终冬至二百一十三日，行百三十五度。

前增行度五者，于此亦减五度，为疾日及数。其立夏尽夏至初，日行半度，六十日行三十度。夏至尽立秋，亦初日行半度，四十日行二十度。其残亦计充如前，皆差行，日益

疾二十分，各尽其日度而伏。

土数，千七百六十三万五千五百九十四。

伏半平，八十六万四千九百九十五。

复日，三百七十八；余，四千一百六十二。

岁一，残日，十二；余，三万九千三百九十九半。

见去日，十六度半。

平见，在大暑前，以七乘去小满日；寒露后，九乘去小雪日，为加，大暑至寒露加八日。小寒前，以九乘去小雪日；雨水后，以四乘去小满日；立春后，又三乘去雨水日，增雨水所乘者，为减，小寒至立春减八日。

见，日行分四千三百六十四，八十日行七度、分二万二千六百一十二而留三十九日乃逆，日退分二千八百二十，百三日退六度、分万五百九十六。又留三十九日，亦行分日四千三百六十四，八十日行七度、分二万二千六百一十二而伏。

金数，二千七百二十三万六千二百八。

晨伏半平，百九十五万七千一百四。

复日，五百八十三；余，四万二千七百五十六。

岁一，残日，二百一十八；余，三万一千三百四十九半。

夕见伏，二百五十六日。

晨见伏，三百二十七日；余与复同。

见去日，十一度。

夕平见，在立秋前，以六乘去芒种日；秋分后，以五乘去小雪日；小雪后，又四乘去大雪日，增小雪所乘者，为加，立秋至秋分加七日。立春前，以五乘去大雪日；雨水前，又四乘去立春日，增立春所乘者；清明后，以六乘去芒种日，为减，雨水至清明减七日。

晨平见，在小寒前，以六乘去冬至日；立春前，又五乘去小寒日，增小寒所乘者；芒种前，以六乘去夏至日；立夏前，又五乘去芒种日，增芒种所乘者，为加，立春至立夏加五日。小暑前，以六乘去夏至日；立秋前，又五乘去小暑日；增小暑所乘者；大雪后，以六乘去冬至日；立冬后，又五乘去大雪日，增大雪所乘者，为减，立秋至立冬减五日。

夕见，百七十一日行二百六度。其谷雨至小满、白露至寒露，皆十日加一度；小满至白露，加三度。乃十二日行十二度。冬至后，十二日减日度各一，雨水尽夏至，日度七；夏至后六日增一。大暑至立秋，还日度十二；至寒露，日度二十二，后六日减一。自大雪尽冬至，又日度十二而迟。日益疾五百二十分，初日行分二万三千七百九十一、篾三十五，行日为母，四十三日行三十二度。

前加度者，此依减之。留九日乃逆，日退太半度，九日退六度，而夕伏晨见。日退太半度，九日退六度。复留，九日而行，日益迟五百二十分，初日行分四万五千六百三十一、篾三十五，四十三日行三十二度。芒种至小暑，大雪至立冬，十五日减一度；小暑至立冬，减二度。又十二日行十二度。冬至后，十五日增日度各一。惊蛰至春分，日度十七，后十五日减一，尽夏至，还日度十二。后六日减一，至白露，日度皆尽。霜降后，五日增一，尽冬至，又日度十二。乃疾，百七十一日行二百六度。前减者，此亦加之，而晨伏。

水数，五百四十万五千六。

晨伏半平，七十九万九十九。

复日，百一十五；余，四万九百四十六。

夕见伏，五十一日。

晨见伏，六十四日；余与复同。

见去日，十七度。

夕应见，在立秋后小雪前者不见；其白露前立夏后，时有见者。

晨应见，在立春后小满前者不见；其惊蛰前立冬后，时有见者。

夕见，日行一度太，十二日行二十度。小暑至白露，行度半，十二日行十八度，乃八日行八度。大暑后，二日去度一，讫十六日，而日度俱尽。而迟，日行半度，四日行二度。益迟，日行少半度，三日行一度。前行度半者，去此益迟。乃留四日而夕伏晨见，留四日，为日行少半度，三日行一度。大寒至惊蛰，无此行，更疾，日行半度；四日行二度；又八日行八度。亦大寒后，二日去度一；讫十六日，亦日度俱尽。益疾，日行一度太，十二日行二十度。初无迟者，此行度半，十二日行十八度而晨伏。

推星平见术：

各以伏半减积半实，乃以其数去之；残返减数，满气日法为日，不满为余，即所求年天正冬至后平见日余。金、水满晨见伏日者，去之，晨平见。求平见月日：以冬至去定朔日、余，加其后日及余，满复日又去，起天正月，依定大小朔除之，不尽算外日，即星见所在。求后平见，因前见去其岁一、再，皆以残日加之，亦可。其复日，金水准以晨夕见伏日，加晨得夕，加夕得晨。

求常见日：以转法除所得加减者，为日；其不满，以余通乘之，为余；并日，皆加减平见日、余，即为常见日及余。

求定见日：以其先后已通者，先减后加常见日，即得定见日余。

求星见所在度：

置星定见、其日夜半所在宿度及分，以其日先后余，分前加、分后减气日法，而乘定见余，气日法而一所得加夜半度分，乃以星初见去日度数，晨减夕加之，即星初见所在宿度及分。

求次日：

各加一日所行度及分。其有益疾、迟者副置一日行分，各以其分疾增、迟损，乃加之。有篾者，满法从分，其母有不等，齐而进退之。留即因前，逆则依减入虚去分，逆出先加。皆以篾法除，为转分；其不尽者，仍谓之篾，各得每日所在知去日度。增以日所入先后分，定之。诸行星度求水其外内，准月行增损黄道而步之；不明者，依黄道而求所去日度。先后分亦分明前加后减。其金、火诸日度，计数增损定之者。其日少度多，以日减度之残者，与日多度少之度，皆度法乘之，日数而一，所得为分。不满篾，以日数为母。日少者以分并减之一度，日多者直为度分，即皆一日平行分。其差行者，皆减所行日数一，乃半其益疾、益迟分而乘之，益疾以减、益迟以加一日平行分，皆初日所行分。有计日加减，而日数不满未得成度者，以气日法若度法乘，见已所行日即日数除之，所得以增损其气日疾法，为日及度。其不成者，亦即为篾。其木、火、土，晨有见而夕有伏；金、水即夕见还夕伏，晨见即晨伏。然火之初行及后疾，距冬至日计日增损日度者，皆当先置从冬至日余数，累加于位上，以知其去冬至远近，乃以初见与后疾初日去冬至日数而增损定之，而后依其所直日度数行之也。