

“天文”与“历法”在中国古代是一回事。夏、商、周三代处于现象授时时时期，直到战国初公元前427年发明《殷历》“甲寅元”(四分历)，中国才步入历法时代。现象分为观日、月、北斗二十八宿、五星，形成六十甲子纪年、月、日、时的完整系统。北斗、昏旦中星(二十八宿)与季节、十二月、二十四节气、物候一一对应，构成中国特有的阴阳合历系统。

明代顾炎武《日知录》有言：“三代以上，人人皆知天文。‘七月流火’，农夫之辞也；‘三星在户’，妇人之语也；‘月离于毕’，戍卒之作也；‘龙尾伏辰’，儿童之谣也。”古诗词中有关天文星象的诗句比比皆是。在古代，“观星象”是件寻常事，绝非难事。日月星辰、寒来暑往、岁时更迭无不来源于天文历法。

“天文”与“历法”在中国古代是一回事。夏、商、周三代处于现象授时时时期，有“历”无“法”，观天象来确定年、月、日、时。直到战国初公元前427年发明四分历，中国才进入历法时代。

“观象授时”语出《尚书·尧典》：“历象日月星辰，敬授民时。”华夏先民观天象的目的是“授时”——宣布国家行政和民间百姓生产劳动所依靠的时令，这与西方天文学有很大不同。古人观天象次序为：太阳、月相、恒星、五星。下面简述古人“观象”的基础方法及“授时”的主要成果。

一、太阳是古人观象的第一个目标

太阳东升西落，一个白天一个夜晚合为一日。纪日方法随着“日”的概念的形成就有了。

中国最主要纪日方式是干支纪日。据可靠文献记载，自春秋时期鲁隐公三年(公元前720年)二月己巳日至今天，干支纪日从未间断。这是人类迄今所知最长的纪日文字记录。文献中关于干支的记载比比皆是，如《左传·宣公二年》“乙丑，赵穿攻灵公于桃园”，《离骚》“唯庚寅吾以降”，贾谊“庚子日斜兮，鹏集于舍”……连绵不断的干支纪日是一条串联起历史事件的时间主线。

干支纪日是将十天干甲乙丙丁戊己庚辛壬癸，与十二地支子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥，依序两两组合成六十个循环的“六十花甲”，用以纪日。十天干、十二地支如何产生、干支纪日法何时使用的？

数字十是人类的重要自然常数，人有十指，记数时十进制自然产生。十二是天之大数，取整后一年有十二个朔望月，一年有三百六十日。360是12的整数倍，12又是2、3、4、6的最小公倍数，使得12这个数在天文观测、方位确定等方面应用十分广泛、方便。《左传·哀公七年》载：“周之王也。制礼之物，不过十二，以为天之大数也。”殷墟甲骨已数次发现完整的干支表，证明武丁时代(公元前14世纪)已使用十天干十二地支。干支纪日法出现在甲骨卜辞中，如“己巳卜，庚雨”，“乙卯卜，翌丙羽”。

古人立杆测影(影)，杆影每个时辰(2小时)移动30°，对应太阳每个时辰在天空中西移30°。所以看见太阳的位置，当可确定时间。一日辰、昏两刻，日影端点连线即是东西方向，与此垂直者即为南北向。最早的方向定义也来源于观察太阳的运行。古人看到太阳，也可以判定方向。

二、“年”的时间概念

古人察觉日出的方位随季节而变化。《山海经》记载着九座日月所出之山、七座日月所入之山。

立杆测影，每天正午日影长度是不同的。日影最长的一天定为冬

至日，日影最短的一天为夏至日，冬夏二至中点则为春分、秋分。每年春夏秋冬循环一次。《尧典》载“期三百有六旬有六日”，表明夏商时期古人已确定回归年长度为366日，即从冬至到下一个冬至的时间，这就形成了“年”的概念。春秋时期，更加精确测定回归年长度为365又1/4日。

中国古代纪年的方法经历了几次变更，既与皇权统治相关，又与天文历法相关，有时是多种纪年方法并用的。

1. 帝王纪年法

殷商和西周时期，依商王、周王在位年数来纪年。春秋时期，各诸侯国均用本地诸侯在位年数纪年。秦始皇统一六国，仍然用在位年数纪年。如《国语·周语》记周幽王事：“幽王三年西周三川皆震。……十一年幽王乃灭，周乃东迁。”

2. 年号纪年法

汉武帝元鼎元年(公元前116年)正式建立年号，直到清末皇帝溥仪(宣统)，皇帝即位一般使用新年号，中间也可以根据需要更换，皇帝与年号联系在一起，这就是年号纪年法。它一直与干支纪年法并行使用。

从汉武帝起直到清末，中国历史上共使用年号约六百五十个。典籍中有影响的帝王年号的使用是需要弄明白的。比如，“太初改历”(汉武帝)、“贞观之治”(唐太宗)、“开元天宝”(唐玄宗)等。

3. 岁星纪年法

春秋时代，不统于王，各国均以本国君王在位年数纪年，交流时诸多不便。统一的纪年方法若来源于天象观测，则可以被各诸侯国所接受。当时历法尚未成形，还依靠观象授时。古天文学家发现木星运行一周天需要十二年，于是定木星为岁星，用以纪年，这就是岁星纪年法。木星的运行将天赤道带均匀分为十二等分，叫十二次。由西向东，分别命名为星纪、玄枵、轸虚、降娄、大梁、实沈、鹑首、鹑火、鹑尾、寿星、大火、析木。岁星纪年与十二次联系起来。

岁星纪年法首先出现于《国语》和《左传》。如《周语》“武王伐纣，岁在鹑火”。《左传·襄公二十八年》“岁在星纪而淫于玄枵”。木星实际运行周期是11.86年，经历几个周期后，“淫于玄枵”或者“超辰”现象使得岁星纪年失灵了，所以岁星纪年法只在春秋时期用过一段时间，十二次的名字保留在古籍与占星术中。

4. 太岁纪年法

木星运行周期不是整十二年，但十二次的划分给天文观测带来便利。人们假想一个理想的天体，与岁星运行方向相反，从东到西，速度均匀地十二年一周天，以玄枵次为子、星纪次为丑、析木次为寅……称为十二辰。以太岁每运行一辰为一年，这就是太岁纪年法。它使用于岁星纪年法与干支纪年法之间，昙花一现，时间很短。

5. 干支纪年法

干支纪年法的使用大致在战国时期，四分历产生时即使用。《史记·历数甲子篇》记载四分历时，使用了干支纪年法，只是所用名称与“六十花甲”不同。

干支纪年法在东汉时普行，纪年与纪日一样用十天干十二地支组合出的“六十甲子”。“甲午战争”(清光绪二十年，1894年)、“戊戌变法”(清光绪二十四年，1898年)等均用干支纪年代表事件发生的年份。

三、月相的变化与时间长度“月”

月亮是人类观天象的第二个目标。月相变化是夜空中最美的天象。从新月(朔、初一)、满月(望、十五或十六)的周期变化中，人们发现了时间周期“月”。日苦其短，年嫌其长。

古人如何『观象授时』

◆ 马明芳

某些纪时，月正合用。

至迟至春秋时期观测出月相从满月(望)到下一个满月平均需要29.53日。12个月约为354日，与回归年365又1/4日相差11日强。每三年差33日多，超过一个月。古人调配月与回归年的长度，采用了“置闰”的方法，保证月份与季节的相应。这是中国“阴阳合历”的特点，以太阳运行的回归年为基础，加入月相变化的规律。

纪月法主要有二种：

1. 数序纪月法

从甲骨文、金文中可以看出，最早是以数序从一到十二(闰月时可能用到十三、十四)来纪月份的。西周时期《庚嬴鼎》铭文“隹(唯)廿又二年四月既望己酉……”，《齐生鲁方彝鼎》铭文“隹八年十又二月初吉丁亥……”皆是用数序纪月。

2. 十二支纪月法

纪年的十二辰，是将地平圈分为十二等分，用十二支定名。北斗柄指向十二辰中的某个方位就是某月。冬至所在月，斗柄指向正北，为“子”月；斗柄指向寅位时，即为“寅”月等。这就是所谓“斗建”。冬至日所在月定为子月，天象上“北斗柄悬向下”。若观天象时发现子月与上述天象不合，则置一个闰月。春秋时期，天文学家已经掌握了十九年七闰的规律。调配年、月、日的关系，是中国古代历法的主要任务，也是历史上频繁改历的原因。

十二支纪月法以天象为依据。在此基础上，星象家将十二支配上十天干，成为干支纪月法。月份也成为从甲子到癸亥，六十个月一循环的纪月方法。

四、纪时法

这里的“时”是时辰，比“日”小的时间间隔，不是时令、四时的时。从甲骨文材料看，殷人已将一日分为四个时段：旦(旦、明、大采)、午(日中)、昏(昏、昃日)、夜(夕、小采)。这在生产力低下的时代，已足

够应用了。

纪时方法主要采用十二地支配十二辰。随着十二支的使用，将一日在四个分段基础上细分为十二个时辰是很自然的。十二支配十二辰：夜半者子也，鸡鸣者丑也，平旦者寅也，日出者卯也，食时者辰也，隅中者巳也，日中者午也，日昃者未也，晡时者申也，日入者酉也，黄昏者戌也，人定者亥也。命理学家，将天干配于地支前，形成干支纪时(辰)法。

其他纪时方式，如《隋书·天文志》中将一夜分为甲乙丙丁戊“五更”，《淮南子·天文训》将白天分为十五个时段。

干支纪年、纪月、纪日、纪时是古人记录时间的一套完整方法。

五、观恒星

天空间繁星密布，日夜运转，周而复始。怎样从纷繁中理出一个头绪？最简便的就是识别一些亮星，再划分天区，以利观测。中国古代天文学分天区以三垣二十八宿，形成别具一格的划分法，自成独特的观象系统。

1. 北极北斗与三垣

古人观星，北极与北斗总是联系在一起，以此定方位、定季节时令。北极点是地球自转轴与天幕的交点，是固定不动的几何点，哪颗恒星靠近北极点，就作为北极星。现在的北极星是勾陈一。

夜空中如何找到北极星？面向北方，平举手臂指向正北，上抬手臂与当地纬度相同的角度(如北京纬度40°，广州纬度23°)，手指方向有一颗很亮的星，即为北极星。

北斗处在北部星空，围绕北极转动，它有两个循环规律。与日、月相同，北斗七星一个时辰西移30°，一昼夜环绕北极一周天。若每天固定时间观星，会发现北斗七星每月西移30°，一年环绕北极一周天。

《鹖冠子·环流》所载“斗柄东指，天下皆春；斗柄南指，天下皆夏；斗柄西指，天下皆秋；斗柄北指，天下皆冬。”古人很早发现四季交替与北斗七星运行有必然联系。《夏小正》天象记“正月：鞠则见。初昏参中。斗柄杓(悬)在下……六月：初昏斗柄正在上……”，用北斗柄方向确定月份。在夏商西周时期，古人制历“置闰”，考察冬至(日影最长日)所在月，北斗柄是否指向下，若不在下，则设置一个“闰月”。

古人将北部星空细分为紫微、太微、天市三区，星图中三区都有东西两藩的星，围绕成城墙的样子，因而形象地称为三垣。

2. 二十八宿

昏、旦是古人观星的常用时刻。昏时，面向南方，靠近头顶上方的星为“中星”，是古人记录星象常用的标志星。《尧典》“日星鸟，以殷仲春；日永星火，以正仲夏；宵中星虚，以殷仲秋；日短星昴，以正仲冬。”给出了当时春分、夏至、秋分、冬至时的“中星”分别是星宿、心宿(大火)、虚宿、昴宿四个星座，皆属于二十八宿。春秋时，二十八宿的命名体系已经完备。每一宿是几颗星为主的星群。隋代丹元子所作《步天歌》将周天各星的位置，每个星宿的所占天区及标志性恒星，编成一篇七字长歌，文辞浅近，便于传诵。吟诵步天歌，似在星空中漫步。

二十八宿在黄道带附近，是天空中的坐标，日月五星穿梭于其间。古人用角度表示二十八宿的距离，并以此来确定太阳、月亮、五星的位置。二十八宿所占星空并不均匀，南方之井宿最广，占三十三度，西方之觜宿致狭，只有二度。

《汉书·律历志·距度》载有春秋时期的天象数据：

角十二。亢九。氐十五。房五。心

五。尾十八。箕十一。东七十五度。

斗二十六(又四分之一)。牛八。女十二。虚十。危十七。营室十六。壁九。北九十八度(又四分之一)。

奎十六。娄十二。胃十四。昂十一。毕十六。觜二。参九。西八十度。井三十三。鬼四。柳十五。星七。张十八。翼十八。轸十七。南百十二度。

古人观星，目的是“授时”。每过一天，二十八宿便向西运行一度。每过一月，二十八宿向西运行约三十度。二十八宿运行规律，告诉我们，一日的四个时辰(卯一旦、午一日中、酉一昏、子一夜半)的中星，展开一年即对应《天文图》中的春分点、夏至点、秋分点、冬至点。

二十八宿将一日十二时辰、一年十二月、二十四节气联系起来。《礼记·月令》详载一年十二月的天象、物候，包含日所在宿、昏旦中星、二十四节气、七十二候。

六、五星

除了满天恒星外，天穹中肉眼可见的还有太阳系八大行星中的五颗，水、金、火、木、土。五星都很明亮，易发现。金星、水星、火星的亮度都超过最亮的恒星一天狼星。古人根据它们的特点，命名为辰星、太白、岁星、荧惑、镇星。战国时代五行说得发展，金木水火土之名才冠于行星之上。

水星、金星处在太阳与地球之间，称为内行星。水星距离太阳最近，在地球上观测，水星距离太阳最远时(东、西大距)为28°，接近一辰30°，称为辰星。水星因距太阳近，所以不易观测。金星东、西大距为48°，又是天空中除日、月外最亮星体，极易辨认。《诗经》“东有启明，西有长庚”，启明、长庚均是金星。

火星、木星、土星处在地球公转轨道外，称为外行星。每晚固定时间观五星，会发现五星以二十八宿为背景，穿行于期间。有时顺行(与太阳运行方向一致)，有时逆行，有时驻留一段时间不动，其亮度、速度都有变化。这是行星、地球、太阳之间位置关系形成的天象。发现五星不难，掌握他们的运行规律则需要千年的观测积累。

古人很重视五星会合周期，《汉书·律历志》云：“日月如合璧，五星如连珠”，并以此作为历元——历法起算点。

五星运行动态多变，产生许多天文奇观。三星伴月，月亮右下方有一红(火星)一黄(土星)亮星，左侧有一颗红色的恒星(心宿二大火)，这四颗明亮天体聚集在西南部天空，美轮美奂。荧惑守心，火星在心宿内发生“留”的现象。荧惑因其行踪不定、荧荧似火，历来与旱灾、兵乱、死丧等相联，荧惑守心更是古代黄帝驾崩、天灾人祸等大吉预兆。中国古代星占术大多来源于对五星的观测。

七、观象授时成果

1.观象授时，至战国时已形成完整的二十四节气。这是一套农事历，指导农耕生产。每一节气均与二十八宿、北斗的运行、土圭测影长度、各地物候相关联。

2.春秋战国时期，测定回归年长度365.25日，朔策29.53日，找到十九年闰七的规律，无需“观象”，凭推算可以制“历”，中国步入历法时代。

3.古人观天象，仅凭肉眼观测，采用土圭测量等简单方法，却发展出完善的天象记录系统，包含地平方位、干支纪时、二十四节气、三垣二十八宿、星宿坐标等系统方法。观象授时形成中国特有的思维模式，纪时与方位均采用干支，阴阳、五行、八卦有机结合在一起。时间是长短周期的循环，空间为大小区域的全息。