

日	•	7	14	21	28
一	1	8	<h1>日历漫谈</h1>		29
二	2	9			30
三	3	10	<hr/> <p>徐振韬</p>		31
四	4	11			18
五	5	12	19	26	•
六	6	13	20	27	•



科学出版社

日 历 漫 谈

徐 振 韜

科 学 出 版 社

1 9 7 8

内 容 简 介

日历是我们日常生活中常用到的，但未必人人都知道编制日历的科学根据。这本小册子就介绍这方面的知识。书中介绍了日历的起源和发展历史过程，以及编制日历的有关天文学知识等。其中还包含了一些与日历有关的有趣的故事。

本书可供广大工农兵、中小学教师和青少年阅读。

日 历 漫 谈

徐 振 韬

*

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街137号

中 国 科 学 院 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1978年12月第一版 开本：787×1092 1/32

1978年12月第一次印刷 印张：4 1/2

印数：0001—316,800 字数：87,000

统一书号：13031·881

本社书号：1252·13—5

定 价： 0.40 元

目 录

日历有什么用处?	1
自然的启示——物候	4
天上的“历牌”	5
直立的竿子	7
假想的天球	10
太阳的周年视运动和回归年	14
月亮的视运动和朔望月	16
三种历法	18
从古罗马谈起	19
儒略·凯撒的改历	21
一字之差与 2 月 30 日	23
奥古斯都的功与过	24
格里高利历——国际通用的公历	25
公历的纪元	28
星期	30
从干支纪年说起	33
十二个月还是十三个月?	37
二十四节气	39
闰月放在哪儿?	42
农历的循环规律	45
农历中的传统节日	47

农历中的杂节	49
藏历和傣历	51
破除迷信	54
公历的改革	58
法国共和历	59
中国的历法改革	63
几位天文学家对历法的贡献	67
历法改革中的思想斗争	69
沈括和“十二气历”	73
太平天国“天历”	75
日历是怎样编出来的?	78
天文年历	85
结束语	86
附录一 各国使用公历日期表	88
附录二 星期万年历	89
附录三 1976—2000 年日历表	90

日历有什么用处？

日历是我们日常生活中经常使用的。有的挂在墙上，一天撕下一页，这叫做挂历；有的摆在办公桌上，一天翻过一张，这叫做台历。有的挂在墙上，一年就用这么一张，叫做年历；还有一年有十二张，叫做月历。另外还有一种年历卡，这是一种印制得十分精美的小画片，也是人人喜爱的新年礼品。除了这些常见的日历外，我们还可以见到一种日历手表，表盘上有一个小数字窗，自动向你显示出每天的日期。报纸的报头下面也总是印着出报的年、月、日和星期几。广播电台清晨广播时总是先报告今天是几月几日、星期几，然后才开始一天的节目广播。

日历的形式虽然花样繁多，但上面的日期都是一样的，决不会有谁“别出心裁”在二月多印一张三十日，或者在八月少印一张三十一日。这是因为在现代社会里，为了进行工农业生产，安排日常的工作和生活，必须要有统一的日历来协调人们的行动，才不致出现混乱状态。比方说，单位里发个通知，定于九月二日上午八时半召开全体人员大会，而今天是八月三十日，离开会的日子应当还有三天。倘若有的日历日期不一致，人们就无法按期到会了。在工农业生产中如果发生类似情况，那就更不堪设想了。例如拿铁路运输来说，倘若日历不统一，火车就无法行驶，整个铁路运输都得乱套，那是多么可怕的情景！

我们今天能够正常地进行工农业生产，正常地安排工作和生活，没有发生这类事件，这全是日历的功劳。正是因为日历在今天已经使用得非常普遍，有人也许就不再注意到日历的重要性了。至于日历是怎样产生的，不知道的人就更多了。

实际上，日历这个东西和我们现代生活中许多别的事物一样，看起来十分简单，却都是人类文明长期发展的成果。几千年以前，人类是没有日历的。那时候，生产力十分低下，在需要计算日子时，比方说，两个人订个约会吧，就各拿一根绳子打上相同数目的结，每过一天各解开一个结，全部结解完了，也就是约会的日期到了。这叫做“结绳记事”。还有的是把一块竹片或木片刻上小道道，然后从中剖开，象自行车存车处的牌子一样，各拿半片，每过一天各削去一格，削完了也就到了约会日期。这叫做“刻木记事”。

那末，在没有日历的时代，人们又怎样判断季节呢？原来，最初是靠观察大自然这个天然的“日历”行事的。整个自然界，无论是动物或植物，都是本能地按照春夏秋冬的不同季节活动。有经验的牧人或猎人，根据植物的发芽、开花、落叶或动物的换毛、发情、产崽，能够比较准确地确定季节。以后人们又进一步学会了观察天象来掌握农时。现在使用的日历，也就是根据天象变化而编制的。

日历从不准确到准确，经历了很长的时期。现用公历的一些基本原则，是在公元1582年才定下来的，迄今还不到四百年。天文台根据这些基本原则仔细加以推算，编出“天文年历”。天文年历包括有各种精确数据，普通的日历就是从这里

产生的。

但是,对于一种实用的日历还有几点具体要求。

第一,一种实用的日历必须具有通用性,也就是说,要求在尽可能广大范围内为人们共同使用和遵守。由于民族习惯和其他原因,当前世界上还使用着许多种历法,譬如在我国,除了普遍使用公历外,还有农历、藏历和傣历等。此外,天文学上还使用一种儒略历。如果不加以约定,各行其事,日历就失去了记录日子的作用了。目前,世界上大多数国家正式使用的都是公历。在使用到别种历法时,必须加以说明,以免误解。

第二,一种实用的日历还必须简单、明了、易记。普通日历除去有“日”这个时间单位外,还有星期、月、年等较长的时间单位。天文学上使用的儒略历,没有年、月,连续纪日,到现在已经累积了二百多万日,七位数字,平常使用起来是不方便的。

第三,也是特别重要的,一种实用的日历还必须尽可能准确地反映地球绕日运行的规律,也就是要尽可能符合四季的变化。这样,日历才能够更好地为工农业生产服务。

在这本小书中,我们将介绍日历的起源和发展历史过程,同时介绍编制日历有关的天文学知识,其中还包含了一些与日历有关的有趣的故事。我们期望,读者在读过这本小书,了解了日历中所包含的科学内容之后,能够自觉地摒弃那些旧社会遗留下来的同日历相联系的非科学的、甚至迷信的看法和说法。

自然的启示——物候

俗话说，一个燕子代表不了春天。但是，当燕子成群飞来时，那的确是鸟语花香的大好春光。我们平时把燕子叫做“候鸟”，就在于它能按着季候迁移它的居处。当然，我们也可以根据桃花的开放，判断出春季的到来。这种自然界动植物随着环境周期变化而发生的各种现象就叫做“物候”。在没有日历的古代，利用物候也能判断季节的变换，指导农业生产的正常进行。

在我国古代的农书中，记载有大量的物候，至今保存下来

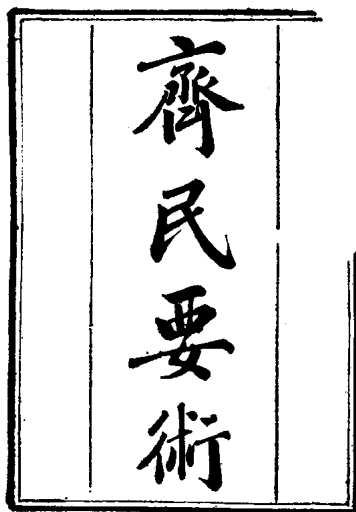


图1 《齐民要术》

我国最早的杰出的农业科学著作《齐民要术》，其中就有许多物候内容。例如，有一条记载说，种谷子以杨树开花发叶的时候播种最好，到桃树开花的时候就晚了些，而到了枣树长叶、桑树落花的时候就是最迟了。这生动地反映出古代劳动人民利用物候来预告农时的情况。由于物候和农业生产有着这种紧密的联系，因此，即使到了后

来有日历的时代，有时仍把物候的内容保留下来附属于历法

之中。在我国古代,官方和民间还编辑有名为《月令》的书,按月记载着当月的物候以及农业生产和家庭生活所应安排的活动。在太平天国十一年(公元 1861 年)公布的《天历》中,附有太平天国十年的“萌芽月令”,其中就记载着当时南京地方的物候,如说“立春日红梅开花,青梅出蕊”;“立春日南方地暖,种松种花麦种乌豆”;“雨水日雷鸣下雨,和风,青梅开花”;等等。

自然,物候随着观察地点的不同会有很大的差异,它有着一定的局限性。因此,它不能成为制定严格历法的主要依据。要解决这个问题,还得到天上去找依据。

天上的“历牌”

天上真的有个历牌吗?当然答案是否定的。然而,如果说历牌的本质不过是根据一种严格的周期现象借以连续记录日期的话,那么,在这种意义上,天上确实有着一个“历牌”,这就是众所熟知的月亮。

月亮的盈亏有着明显的规律性,最容易引起人们的注意。从距今七、八千年前的新石器时代出土的陶器上,可以看到刻有弯月形的花纹。到了殷商,在甲骨文字中,“月”这个字已经定形了,用一钩弯月“D”来表示。我们现在知道,这样的弯月正是农历初二、三时所见的“新月”,这可能意味着商代人是把新月做为一个月份的开始的。由图 2 中我们看到,月亮盈亏主要经过五个阶段: 新月——上弦——满月——下弦——残月。

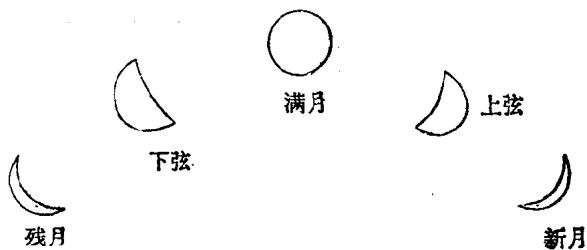


图2 月亮盈亏

新月就是常见的蛾眉月，在农历初二、三傍晚时出现在西方。上弦月是农历初八、九的半月。满月是十五、六的圆月，此时又叫做“望”。下弦是二十二、三的半月。残月是二十六、七清晨在东方出现的弯月。除此而外，还有一、二天整夜看不到月亮，一般是在初一，这个时候叫做“朔”。

从朔到朔或从望到望要二十九天多，这在商代就已经知道了。甲骨文中已把月分成大小两种，大月三十天，小月二十九天，就充分地说明了这一点。在完全没有日历的时代，“月”这个概念的建立是人们在计时方面前进的一大步，因为他们从原始的计时单位“日”迈进到了更长的计时单位“月”。“月”有着严格的数量范围，或为二十九天，或为三十天，比起“观象授时”的粗疏来有着本质的差别。

由月亮的形状，可以容易地说出这是新月后的第几天。这样看来，这同我们今天查看日历牌上的数字也没有本质上的不同。如此设想，我们何妨把月亮说成是天上的“历牌”呢！可是，不要忘记，这个“历牌”却有一个致命的弱点，——一旦阴雨连绵，它就逃得渺无踪影了。

直立的竿子

在平地上垂直插好一根竿子，请你猜猜看它是用来做什么的？当然，可以用它拴绳子晒衣服，也可以挂黑板写通知。但是，我们却有一个非常特别的用处，就是用它来测影子！

测影子是怎么一回事，一说就明白。在我国大部分地区，每当晴天中午的时候，各种物体都有一个向正北投下的阴影。当然，这对于竿子也不例外，它有一条清晰的影子留在地面上。如果这根竿子长年不动，你又经常在中午时候去看影子，那么你会发现，竿影的长度一年四季总在变化：夏天很短；冬天很长。如果观察得更仔细些，你还会发现，夏天总有一天竿影最短，而冬

天总有一天竿影最长。这两天，我们祖先早给它们起了一个名字，叫做“夏至”。关于夏至的记载在甲骨文中就已经有了。

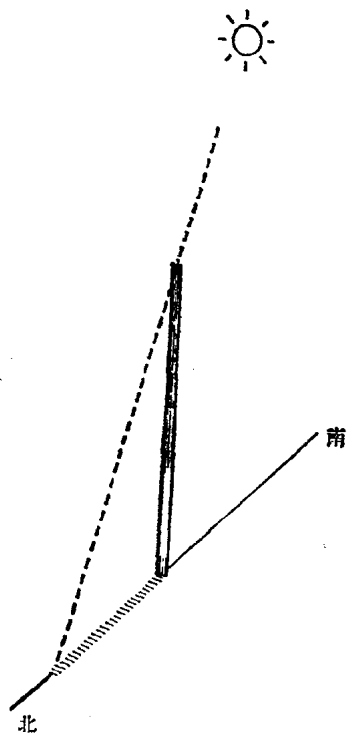


图3 直立竿子的投影

到了春秋时期，用这种测影方法决定“日至”已经很普遍了。那时的一本名叫《周礼》的古书中说：“以土圭之法，测土深，正日景，以求地中。日南，则景短多暑；日北，则景长多寒。”这里所说的“土圭”，就是用玉刻成的一把尺子，把它放在地平面上可以量出竿影的长短。这里的“景”就是现在的“影”字。这段文字的大意是：用土圭来量测中午时的日影，可以定出大地的中心。暑天日影短而日在南，寒天日影长而日在北，这样，古时又把日至分为两个：一个叫日南至或夏至；一个叫日北至或冬至。但是，夏至和冬至究竟发生在哪一天呢？另一本反映春秋时代的古书《周髀算经》上说得很明白：“周髀长八尺，夏至日晷一尺六寸，……冬至日晷丈三尺五寸。”这里的“周髀”，就是前面说的竿子或柱子；“晷”就是日影。这个柱子立在河南省登封县内，至今仍有它的遗迹。这段话的意思是说，立一个八尺长的竿子，如果有一天中午的竿影长一尺六寸，则这一天就是夏至；若影长是一丈三尺五寸，则这一天就是冬至。就是用了这个简单而科学的方法，我们的祖先很早就知道了“年”的长度——从夏至到夏至或从冬至到冬至。

在记载我国上古时代历史的《尚书》中有一句话：“期三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁”。这说明在上古时一年的长度就定为三百六十六天了。后来，到《周髀算经》时，才有了新的认识。书中一段记载说：“于是三百六十五日，南极影长，明日反短，以岁终日影反长，故知之，三百六十五日者三，三百六十六日者一。故知一岁三百六十五日四分之一，岁终也。”这是说，用周髀测影法决定一年的长度，在连续四年的观测

中,有三年的年长为三百六十五天,而有一年的年长为三百六十六天,因此,平均起来,年的长度为三百六十五又四分之一天. 这个数字在历法中有着极其重要的地位、我们在以后的介绍中要经常提到它.

“年”的概念的建立使人类在计时方面跃进了决定性的一步,在“月”的基础上又出现了更长的计时单位“年”. 至此,制历的基本要素——年、月、日——都已齐备,各种历法也就是在这种条件下发展起来,日臻精密.

随着时代的进步,原始的土圭也代之以更精美更科学的天文测量仪器——“圭表”. 这种仪器由两部分组成: 一个垂直的铜柱或石柱,叫做“表”;另一个平放的铜尺或石尺,叫做“圭”. 把圭尺置于南北方向上,圭尺南端装上垂直的表,就可以用它借测影法定出一年四季和节气的发生时刻. 秦汉以来,我国历代都制作过这种圭表. 至今保存下来的尚有两架: 一架是明代正统二年(公元1437年)制造的,现存放在

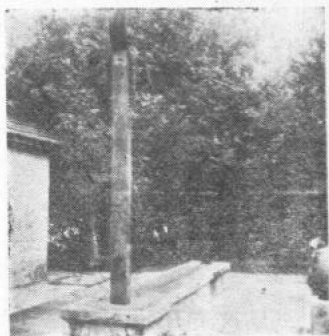


图4 明制圭表

南京紫金山天文台; 另一架是近年在江苏出土的东汉时期的小铜圭表, 表和圭以轴相连, 用时把表竖起, 不用时放平, 全长只有 34.5 厘米, 携带很方便, 是一件很珍贵的古代文物.

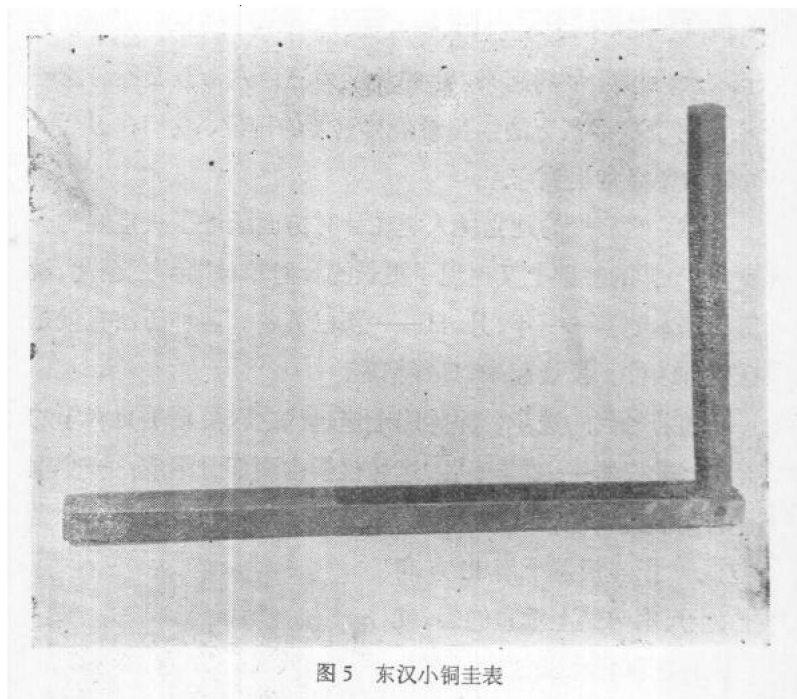


图5 东汉小铜圭表

假想的天球

从这节开始，我们要介绍一下，从现代天文学的角度来看，年、月、日的本质是什么？对古人就已观测到的天象又如何解释？

在晴朗的夜晚，当我们仰望那布满星辰的夜空时，总会感到似乎有一个巨大的半球罩在我们的头上。而当你较仔细地观察星空的变化时，你会发现整个星空象绕着一根无形的轴在无声地转动着。长期的观察和实践，使人们产生一个概念，

即以观测者为球心,以非常长的半径做个球,那么观测者所看到的星空变化等情况就都能得到较好的解释。这个假想的球就叫做天球。恒星都固定在天球的球面上,随天球从东向西转,这就说明了星辰的东升西落。但是,也有的星看起来整夜都不转动,如北极星,这是因为它正好位于天球的北极点上,天球的旋转轴正好穿过它。这样,有了天球的概念,就方便多了。其实,现在我们知道,这个假想的天球的转动不过是地球自转的反映罢了。地球每天绕着地轴由西向东转动,相对来说,如果观测者以为自己不动,那就必然看到地球周围的星辰相反地由东向西转动,因而也就产生了天球由东向西转动的概念。根据这个道理,我们容易明白,天球的转动轴实质上就是地球自转轴的延伸,而天球的赤道也就是地球赤道面和天球面相交的一个大圆。图6就是天球的示意图,图中的P点称北天极,P'点称南天极,大圆QQ'就是天赤道。

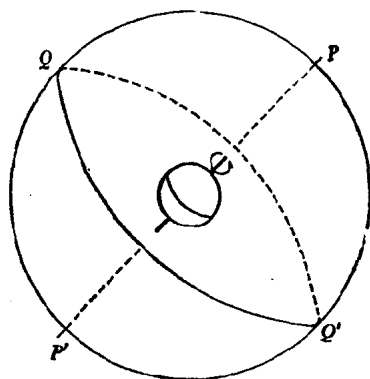


图6 天球

现在,我们看看对于某个地点O的观测者天球周日旋转的情况(图7)。

把通过O点的铅垂线向上下两方无限延长,它与天球相交于两点Z和Z'。Z点叫做天顶点,Z'点叫做天底点。把通过O点的地平面无限延伸,与天球相交成一个大圆,这个大圆SWNE

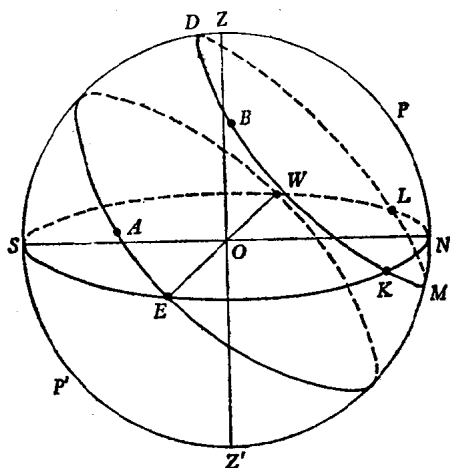


图7 天球的基本点、圈

就叫做真地平。通过 P, Z, P' 和 Z' 点的大圆又和真地平相交在 S 和 N 点。这个大圆叫做天子午圈； S 点叫做南点， N 点叫做北点。天赤道圈和真地平也交于两点 E 和 W 。 E 点叫做东点， W 点叫做西点。现在我们可以明白，如果 O 点的观测者认为自己不动，那就意味着天顶点，真地平 and 东、西、南、北四点都不动。这时，讨论天球的旋转，就意味着天球绕轴 PP' 由东向西相对于这些不动点、圈做旋转。由图7很容易理解，假设有一个星 A 正好位于天赤道上，那么由于天球周日旋转，它将在东点 E 升起地面，然后逐渐升高。当它通过天子午圈时高度最大，这在天文学上叫做上中天。上中天后，它逐渐西落，直到西点 W 处没入地面。如果另一星 B 不在赤道上，则它周日运动的路径是 $KDLM$ 小圆。虽然也是东升西落，但它的