



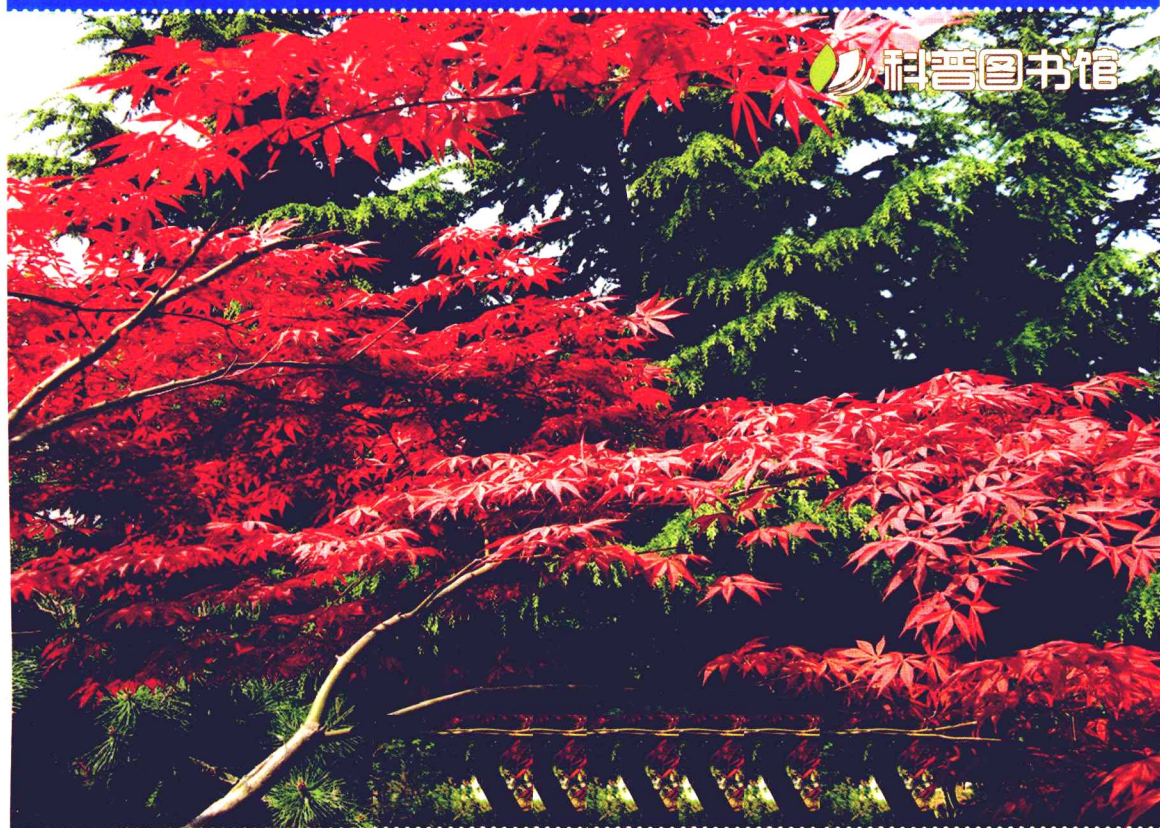
玩转科学

系列

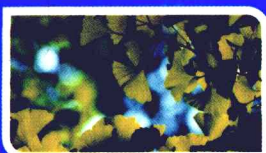
快乐有趣的科学游戏，是青少年的好伙伴。

WANZHUANKEXUEXILIE
总主编 杨广军

科普图书馆



解读身边的奥秘—— 生活中的自然知识



科学赐予人类的最大礼物是什么呢？是使人类相信真理的力量。
——康普顿（美国）

本册主编 冯翀

上海科学普及出版社

NEW

“玩转科学”系列

解读身边的奥秘

——生活中的自然知识

总 主 编	杨广军		
副 总 主 编	朱焯炜	章振华	张兴娟
	胡俊	黄晓春	徐永存
本 册 主 编	冯 翀		
副 主 编	鲍璐璐	徐永存	巩 婷

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

解读身边的奥秘：生活中的自然知识/冯翀主编.—上海：
上海科学普及出版社，2011.4
(玩转科学系列 / 杨广军主编)
ISBN 978-7-5427-4691-7

I. ①解… II. ①冯… III. ①自然科学-普及读物 IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 217338 号

组 稿 胡名正 徐丽萍
责任编辑 李重民
统 筹 刘湘雯 张怡纳

“玩转科学”系列 解读身边的奥秘

——生活中的自然知识

总主编 杨广军

副总主编 朱焯炜 章振华 张兴娟

胡 俊 黄晓春 徐永存

本册主编 冯 翀

副主编 鲍璐璐 徐永存 巩 婷

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京一鑫印务有限责任公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13 字数 200 000

2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-4691-7

定价:25.80 元



目 录

第一篇 季节与天气的秘密

四季的形成原因——地球的公转	(3)
认识季节——季节划分	(5)
中国古代人的智慧——二十四节气与七十二候	(9)
节气给我们生活的指示——二十四节气细解	(12)
古埃及人的智慧——神秘的三季划分	(18)
天气如何表现的——天气现象	(21)
天气狰狞的一面——灾害性天气	(25)
有规律的风——季风和信风	(35)

生

活

中

的

自

然

知

识

第二篇 奇妙的植物世界

它们也是植物——身边不为人知的植物	(41)
植物分类——植物还有哪些家族	(46)
植物无声的比赛——树木之最	(54)
植物也有这些特点——植物不为人知的一面	(59)



这些植物你们家里都有吗——家庭盆栽植物	(64)
这些水果你们吃过吗——少见的水果	(69)
揭秘中草药——身边常见的中草药	(74)
沙漠里也有植物——神奇的沙漠植物	(80)
植物的“丑恶”一面——植物的入侵	(86)
植物也能吃动物——神秘的食虫植物	(92)
植物也需要保护——我国的珍稀濒危植物	(96)

第三篇 身边的动物世界

生
活
中
的
自
然
知
识

我们家里都有谁——了解身边的那些动物	(103)
动物间也会交流——动物如何交流的	(110)
丰富多彩的动物种类——动物如何分类	(114)
两栖动物你了解吗——探秘两栖动物	(120)
曾经的地球霸主——爬行动物	(126)
恐龙的“后代”——鸟类	(133)
高智慧生物——哺乳动物	(139)
动物第一大家族——千奇百怪的昆虫	(146)
神秘的动物休眠——冬眠	(153)

第四篇 我们美丽的家园

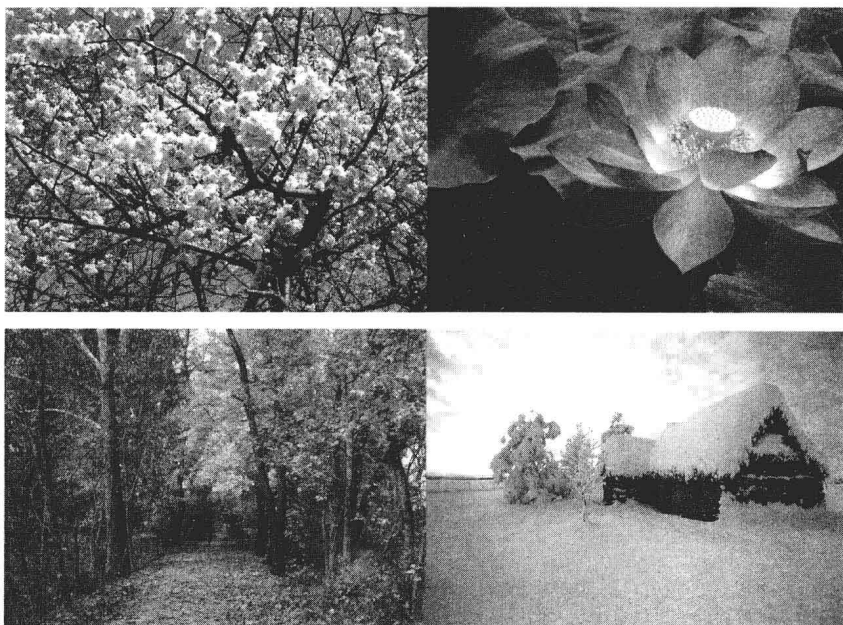
美丽的蓝色家园——地球	(159)
移动的大地——大陆漂移	(166)
脚下的地球历史——岩石	(172)
地球表面的形态——千姿百态的地形	(178)

~~~~~

生活中的自然知识

# 第一篇 季节与天气的秘密

季节就像一双无形的手，控制着我们的日常生活，我们能从小动物的行为、气温变化、星辰变化等来感受到它的存在。这一年到头的季节变化，就像太阳每天照常升起一样，年年这样周而复始。你可知道，这些看似普通的规律背后，却隐藏着多少的秘密？又蕴含着多少古人的智慧？……



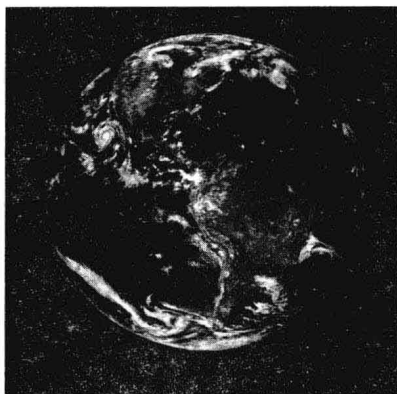






## 四季的形成原因 ——地球的公转

地球是太阳系八大行星之一，从诞生之日起，已历 46 亿年。按离太阳由近及远的次序是第三颗，位于水星和金星之后；在八大行星中大小排行是第四。在英语里，地球是唯一一个不是从希腊及罗马神话中得到的名字。英语的地球“Earth”一词来自于古英语及日耳曼语。在罗马神话中，地球女神叫 Tellus——肥沃的土地（希腊语：Gaia，大地母亲）。地球目前是人类所知道的唯一一个存在已知生命体的星球。

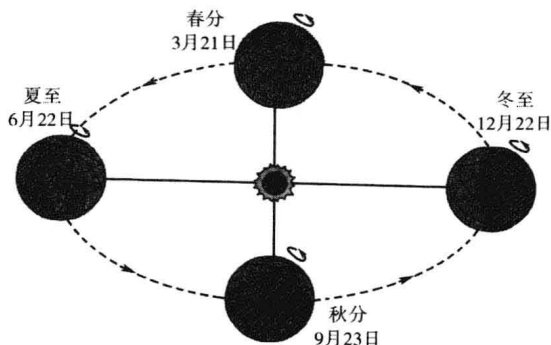


◆地球

地球自西向东自转，同时围绕太阳公转。地球自转与公转运动的结合，产生了地球上的昼夜交替和四季变化。同时，由于日、月、行星的引力作用以及大气、海洋和地球内部物质的各种作用，使地球自转轴在空间和地球本体内的方向都要产生变化。地球自转产生的惯性离心力使得球形的地球由两极向赤道逐渐膨胀，成为目前的略扁的旋转椭球体，极半径比

赤道半径约短 21 千米。

地球绕太阳的运动，叫作公转。从北极上空看是逆时针绕日公转。地球公转的路线叫作公转轨道。它是近似正圆的椭圆轨道。太阳位于椭圆的两焦点之一。每年 1 月 3 日，地球运行到离太阳最近的位置，这个位置称为近日点；7 月 4 日，地球运行



◆地球公转示意图



到距离太阳最远的位置，这个位置称为远日点。地球公转的方向也是自西向东，运动的轨道长度是 9.4 亿千米，公转一周所需的时间为一年，约 365.25 天。地球公转的平均角速度约为每日  $1^\circ$ ，平均线速度每秒钟约为 30 千米。在近日点时公转速度较快，在远日点时较慢。



### 知识窗

#### 地球形状的探索

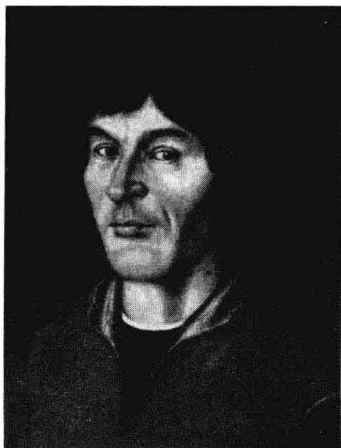
早在 2000 多年前，中国周代就有“天圆地方”说，公元前 530 年，希腊科学家毕达哥拉斯最早提出大地是球形的，但他没有拿出足够的证据来说明这一事实。

真正用实践来证实地球是球形是 16 世纪的事。公元 1519~1522 年，麦哲伦率船 5 艘，水手 265 人，由塞维利亚的外港圣卢卡出发，第一次完成了环绕地球的航行，证实地球的确是球形的。

几百年之后，科学有了很大的发展，才发现原来地球是不规则的椭圆体。



### 名人介绍——哥白尼



◆哥白尼

哥白尼(1473~1543 年)是波兰天文学家，日心说创立者，近代天文学的奠基人。

哥白尼经过长期的天文观测和研究，创立了更为科学的宇宙结构体系——日心说，从此否定了统治西方达 1000 多年的地心说。

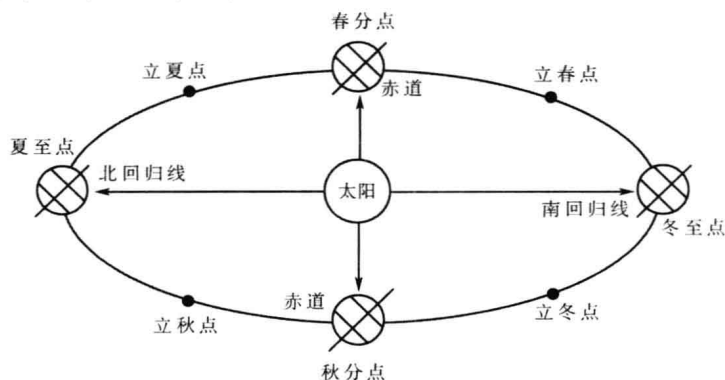
日心说经历了艰苦的斗争后才被人们接受，这是天文学上一次伟大的革命，不仅引起了人类宇宙观的重大革新，而且从根本上动摇了欧洲宗教神学的理论支柱，从此自然科学开始从神学中解放出来，科学发展大踏步前进。

1543 年，他在《天体运行论》一书中首先完整地提出了地球自转和公转的概念。可以说他是第一个用科学观测得出季节变化缘由的科学家。



## 认识季节——季节划分

季节是每年循环出现的地理景观相差比较大的几个时间段。不同的地区，其季节的划分也是不一样的。对温带特别是中国的气候而言，一年分为四季，即春季、夏季、秋季、冬季；而对于热带草原就只有旱季和雨季。在寒带，并非只有冬季，即使南北两极亦能分出四季。



◆地球公转与四季形成

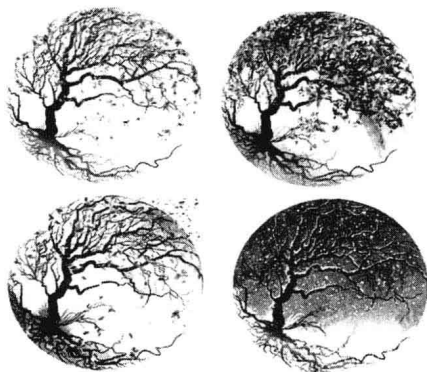
### 天文四季

天文四季是以天文因子为依据划分的季节。由于地球的自转轴倾斜于它绕太阳公转的轨道面（即黄道面），地球表面的太阳辐射量的变化，呈规律性的每年循环一次。每年相同的月份，各地大体上出现各不相同的气候特征。在温带地区，通常把接受太

中国古代多以立春、立夏、立秋、立冬为四季的开始，而欧洲和北美洲的很多国家则以春分、夏至、秋分、冬至作为四季的初日。天文季节虽然有气候意义，却没有把地理和天气的因素考虑在内。



阳辐射最多即最炎热的时段称为夏季，接受太阳辐射最少即最寒冷的时段称为冬季，它们之间的过渡时段称为春季和秋季。如在北半球的温带地区



◆春夏秋冬

终点，太阳黄经变为  $45^\circ$ ，太阳在黄道上运行了  $90^\circ$ 。

西方四季划分更强调四季的气候意义，是以二分二至日作为四季的起始点的，如春季以春分为起始点，以夏至为终止点。这种四季比我国划分的四季分别迟了一个半月。

从天文意义上讲，我国以四立为划分四季界限更为科学。

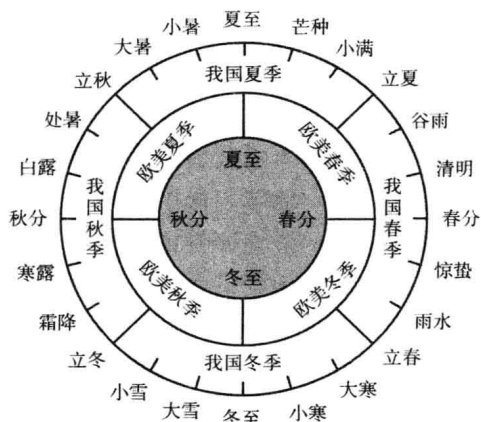
春、秋二分日，全球各地昼夜长短和太阳高度都等于全年的平均值，具有从极大值（或极小值）向极小值（或极大值）过渡的典型特征。因此，把春分作为春季的中点，以及把秋分作为秋季的中点是非常合理的；夏季里，昼长夜短，太阳高度最大的是夏至那一天，该日地表获得太阳能是最多的。所以，夏至作为夏季的中点是很合理的；同理，冬至作为冬季的中点也是很科学的。

但是，从实际气候上讲，夏至并不是最热的时候，冬至也不是最冷的时候，气温高低的极值都要分别推迟 1~2 个月。天文四季是半球统一的。在半球范围内，每个季节有统一的开始和结束的时刻，并且在半球范围内，每一地点均存在

一般 3~5 月为春季，6~8 月为夏季，9~11 月为秋季，12 月至次年 2 月为冬季。南半球温带地区则 6~8 月为冬季，12 月至次年 2 月为夏季，3~5 月为秋季，9~11 月为春季。

我国传统的四季划分方法强调四季的天文意义，是以二十四节气中的四立作为四季的始点，以二分和二至作为中点的。如春季立春为始点，太阳黄经为  $315^\circ$ ，春分为中点，立夏为

四季的划分



◆天文四季

我国有“热在三伏”，“冷在三九”的说法。因此，把夏至和冬至分别安排为夏季和冬季的开始日期，能更好地与实际气候对应。

气候四季是以气候要素的分布状况为依据划分的季节。为了准确地反映各地的实际气候情况，划分四季常采用气候上的方法，例如采用候平均气温划分四季。并且规定：候平均气温大于或等于  $22^{\circ}\text{C}$  的时期为夏季，小于或等于  $10^{\circ}\text{C}$  的时期为冬季，介于  $10^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$  之间的为春季或秋季。按此标准划分四季，中纬地区季节与气候相一致，低纬地区和极地附近春、夏、秋、冬的温度变化很不明显。同时，在中纬地区，各季的长度也不一样。按气候四季划分，北京春季有 55 天，夏季 103 天，秋季 50 天，冬季 157 天。

除温带的四季外，其他气候带因其气候的特殊性，常采用其他气候要素划分气候季节。在热带和一些亚热带地区，气温的年变化较小，常用降水量或风向的变化来划分季节，故有干季和雨季；东北信风季和西南信风季等。这种划分季节的方法，在南亚次大陆尤为通用。在北非大部分地区，把一年划分为凉季、热季和雨季三个季节。在极地附近，则按日照的状况划分为永昼的夏季和长夜的冬季两个季节。

上述的季节划分法都没有把天气因素考虑在内,因此大多不适合研究季节的年际变化。中国科学家在 20 世纪 50 年代根据 500 百帕环流型,研究了东亚的自然天气季节。自然天气季节的划分法是天气气候学的研究内容之一,对长期天气预报工作有重要意义。但由于天气过程的复杂性,目前还缺少划分自然天气季节的客观而统一的标准,因此季节的起止日期也不容易确定。同时,对某种自然天气季节区,由于地点不同,受到天气系统的影响也不同,因而天气表现也不一样。所以自然天气季节的概念尚未成熟,有待于进一步的研究。

# 生活中的自然知识



## 知识窗

### 中国的气候季节

中国的气候季节最早是由张宝汗（1934）研究的。他在《中国四季之分配》一文中，提出以候（五天）平均气温低于  $10^{\circ}\text{C}$  为冬季，高于  $22^{\circ}\text{C}$  为夏季， $10^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$  之间为春秋过渡季，并划出各地四季的长短。由于  $10^{\circ}\text{C}$  以上适合于大部分农作物生长，一年中维持在  $10^{\circ}\text{C}$  以上的时间的长短对农业生产的影响很大，所以这样划分季节，有很大的实际意义。



## 你知道吗？

每一个季节的来临都有它们代表性的动植物出现，你知道是什么吗？来个小提示噢，比如春来时迎春花会开，燕子会从南方飞回来。那么其他的季节会有什么出现？



## 点击

20 世纪 20 年代，一位苏联气候学家首先提出了自然天气季节的概念，他以形成气候的天气过程的特点来划分季节，将苏联的欧洲部分，一年分为春、夏、秋、前冬和冬五个季节。后来另一位科学家又将夏季再划分为初夏和盛夏两季。

# 天文四季与气候四季的区别

天文四季具有理论意义，气候四季具有实用价值。天文四季是气候四季划分的基础。天文四季是半球统一的。北半球是夏季时，南半球是冬季；气候四季则是局部区域（中纬地区）统一的。天文四季的划分取决于天文现象的变化，气候四季的划分取决于气温的变化。无论哪个半球的哪个地点，都有等长的天文四季；而气候四季则在同一纬度的各地点也不一定等长。这是天文四季和气候四季的主要不同之处。





## 中国古人的智慧 ——二十四节气与七十二候

节气指二十四时节和气候，是中国古代订立的一种用来指导农事的补充历法。由于中国农历是一种“阴阳合历”，即根据太阳也根据月亮的运行制定的，因此不能完全反映太阳运行周期，但中国又是一个农业社会，农业需要严格了解太阳运行情况，农事完全根据太阳进行，所以在历法中又加入了单独反映太阳运行周期的“二十四节气”，用作确定闰月的标准。

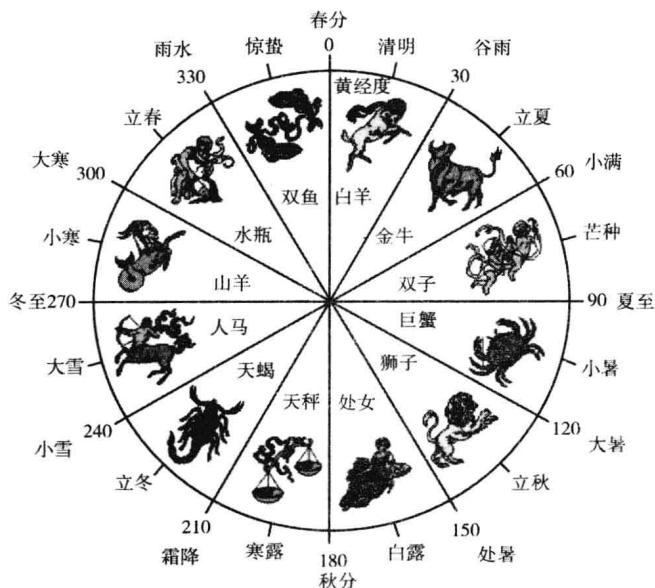


◆日晷

### 二十四节气

中国古代利用土圭实测日晷，将每年日影最长定为“日至”（又称日长至、长至、冬至），日影最短为“日短至”（又称短至、夏至）。在春秋两季各有一天的昼夜时间长短相等，便定为“春分”和“秋分”。在商朝时只有四个节气，到了周朝时发展到了八个，到秦汉年间，二十四节气已完全确立。公元前104年，由邓平等制定的《太初历》，正式把二十四节气订于历法，明确了二十四节气的天文位置。

二十四节气名称首见于《淮南子·天文训》，《史记·太史公自序》的“论六家要旨”中也有提到阴阳、四时、八位、十二度、二十四节气等概



◆二十四节气

念。汉武帝时，落下闳将节气编入《太初历》之中，并规定无中气之月，定为上月的闰月。

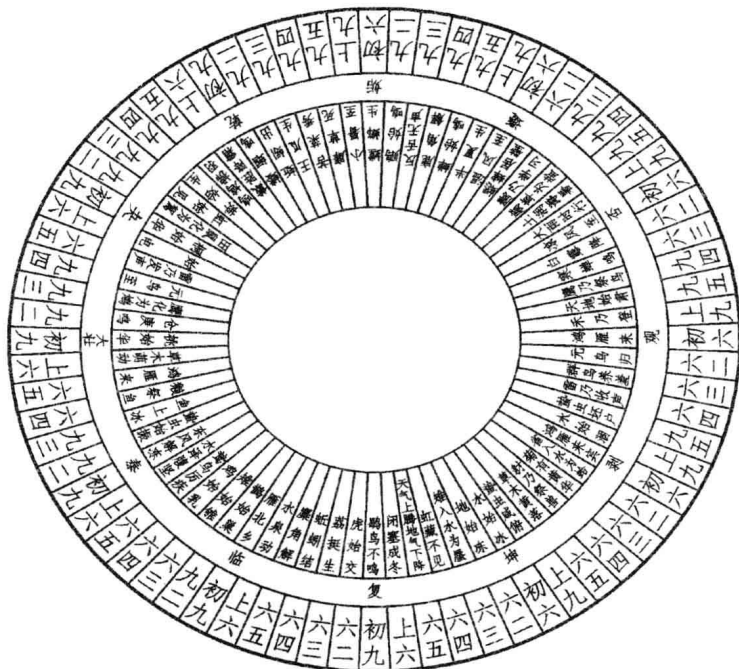
二十四节气每一个分别相应于太阳在黄道上每运动  $15^\circ$  所到达的一定位置。二十四节气又分为 12 个节气和 12 个中气，二十四节气反映了太阳的周年性运动，所以在公历中它们的日期是相对固定的，上半年的节气在 6 日，中气在 21 日，下半年的节气在 8 日，中气在 23 日，两者前后至多只差 1~2 日。

## 七十二候

中国最早的结合天文、气象、物候知识指导农事活动的历法，源于黄河流域，完整记载见于公元前 2 世纪的《逸周书·时训解》。以五日为一候，三候为气，六气为时，四时为岁，一年二十四节气共七十二候。各候均以一物候现象相应，称候应。其中植物候应有植物的幼芽萌动、开花、结实等；动物候应有动物的始振、始鸣、交配、迁徙等；非生物候应有始



## 第一篇 季节与天气的秘密



◆封气七十二候图

冻、解冻、雷始发声等。七十二候候应的依次变化，反映了一年气候变化的一般情况。

七十二候的起源很早，对农事活动曾起过一定作用。虽然其中有些物候描述不那么准确，其中还有不科学成份，但对于了解古代华北地区的气候及其变迁，仍然具有一定的参考价值。下面来看看 2000 多年前的古人如何通过观察动植物来总结气候变化的。



## 小知识

《逸周书·时训解》中国古代记述物候知识的著作之一。它是七十二候定型的一篇著作。