

0104597

生活中的天文学



201045975



●卞德培 张元东 编著

中央社会主义学院出版社
图书馆
★ 藏书 ★

责任编辑:张京丽
装帧设计:王红卫
版式设计:张京丽
责任校对:李兰亭

图书在版编目(CIP)数据

生活中的天文学/卞德培 张元东编著.
-北京:人民出版社,1997.8
ISBN 7-01-002511-8

I. 生…

II. ①卞… ②张…

III. 天文学-普及读物

IV. P1-49

生活中的天文学

SHENGHUO ZHONG DE TIANWENXUE

卞德培 张元东 编著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街166号)

北京新魏印刷厂印刷 新华书店经销

1997年8月第1版 1997年8月北京第1次印刷

开本:850×1168毫米 1/32 印张:7.75

· 字数:194千字 印数:1-6,000册

ISBN 7-01-002511-8/P·1 定价:12.00元

目 录

太阳篇

汪洋大海话太阳	(2)
惊人的“太阳爆发”	(4)
地球离太阳有远近	(7)
早晚的太阳比中午的“大”	(9)
是大气“染”红了太阳	(11)
影子“变”的戏法	(13)
莫忘观赏日全食	(16)
太阳好像从东方升起	(19)
地球冰期与太阳	(22)

月亮篇

眼见不一定为“实”	(26)
圆缺变化有规律	(28)
千年不变月亮“脸”	(31)
月到中秋分外明	(34)
月亮上的“广寒宫”	(37)
飞到月亮上去	(40)
月亮“跟”人走	(42)
“野月亮”与“家月亮”	(44)

月食易见日食难	(47)
白天的月亮	(49)
八分算潮法	(51)
月亮与人生	(55)

地球篇

“倒立”着的人	(59)
地球也是颗星	(61)
天空中的彩色天幕	(64)
无处不在话大气	(67)
地球、地球,地球是球形的	(70)
旋转的大地	(73)
让气球停在空中,能这样免费环球 旅行吗?	(76)
举头望明“地”,低头思故乡	(78)
地极并不固定	(80)
高山反比地面冷	(82)

时间篇

最常用的时间单位	(85)
“北京时间”和北京当地的时间	(87)
日期就在那里变更	(90)
标准的时刻是从哪里来的?	(92)
协调时与闰秒	(95)
北极星钟	(98)

历法篇

历法的产生	(102)
-------------	-------

公历的由来	(105)
出生日的趣话	(108)
农历不是阴历	(111)
奇异的月份大小	(113)
春节在哪一天	(115)
十九年七闰法	(117)
六十甲子	(119)
十二生肖纪年	(121)
古人的“八字”	(123)
回历与藏历	(126)
泼水节在哪一天?	(130)
“世纪”与“年代”	(132)
黄道吉日与凶日	(134)

节气篇

二十四节气	(138)
节气的日期	(140)
今年闰几月	(142)
一年两头春	(144)
四季的开始	(146)
春分秋分,昼夜平分	(150)
热在三伏,冷在三九	(153)
入梅与出梅	(155)
最长和最短的白天	(157)
三月初三正清明	(160)
冬至起九	(163)
春打六九头	(165)
秋后一伏	(167)

“闰十二月”和“闰正月”	(169)
--------------------	-------

星星篇

牛郎星与织女星	(172)
星星数得清吗?	(175)
东有启明 西有长庚	(178)
全天最明亮的星星——金星	(180)
“火星人”的传说	(183)
星陨如雨	(186)
彗星扫过地球	(189)
眨眼的星星	(194)
第十大行星之谜	(196)
石头还是陨石	(199)
新星与超新星	(201)
地转天旋	(204)
谬误的“人生星座”	(208)
“外星人”的诱惑	(212)
九星联珠	(217)
认星星定方向	(222)
飞碟是什么?	(225)

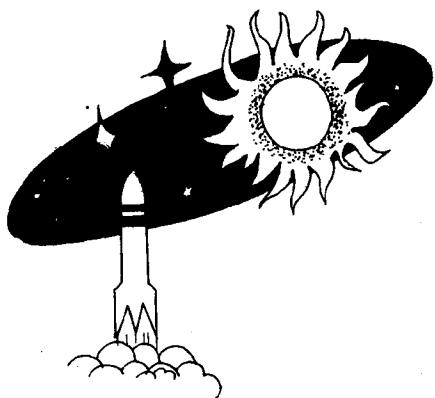
宇宙篇

银河不是“河”	(229)
银河系外“银河系”	(231)
膨胀的宇宙	(233)
宇宙在“大爆炸”中形成	(235)
我们并不孤独	(237)

第一部分

导 论

- ★ 什么是经济学
- ★ 消费者理论与市场需求
- ★ 产出成本与市场供给
- ★ 市场均衡与经济效率



汪洋火海话太阳

我们大家都有这样的亲身体会：太阳光晒在身上热烘烘的，有时甚至是火辣辣的，简直快把人都烤“焦”了。可见，太阳一定是非常热的。

这，你可说对了。

太阳究竟热到什么程度呢？

有人把太阳比做一个大火炉子。这可是个你意想不到的“火炉子”！太阳面上是一望无际的火海，那里火浪滔天，火焰一忽儿冲到好几十万公里高，很快又变成非常壮观的火雨暴风骤雨般地落下。那里是一片永远燃烧的“海洋”。

太阳这个“火炉子”可大得惊人，如果把我们地球这么大的东西一个一个往它“肚子”里装的话，装下 130 万个那是没有什么问题的。它的直径是 139 万多公里，可在它上面一字排开 109 个地球！看起来太阳似乎不那么大，那是因为它离我们实在太远了，约有 1.5 亿公里。宇宙间速度最快的是光，滴答一秒钟，它就可以“走”过 30 万公里的距离，可是，太阳光从太阳出发射到地球上，就得 500 秒钟。

1

什么是经济学

信息经理们每天都在作决策,而每一个决策都是在若干方案中所作的选择。例如,图书馆负责人要决定如何将 100 万元的预算分配到员工工资、图书及其他开销中。如果决定周日开馆,可能意味着有关经费不能用于购买图书或计算机以及增加员工的每周工作时。一名公司信息资源经理必须在协调员工需要和可开销经费基础上决定购买什么样的影印机。甚至在每个人的个人生活中,也要在一系列方案中作出如何安排时间和经费的决策:是看电影还是租录像带;是写信,还是用电子邮件,或是打电话。

作为一门科学的经济学,就是研究如何进行这类决策,以及哪类选择能对不同的风险持有人(与该决策有利益关系的个人及组织)产生最大的收益。经济学也提供了一系列研究工具——需求、供给、成本、收益——来分析这些决策。这些工具能帮助管理者及政策制定者定量分析每一个风险持有人的成本—收益,从而作出经济有效的决策。

经济学被定义为研究稀缺资源配置的科学。稀缺资源包括:图书馆预算、个人收入及政府预算,也包括土地、



惊人的“太阳爆发”

有时在报纸上可以看到“太阳爆发”的消息，这可把一些不了解这方面情况的人吓了一跳：太阳与我们地球息息相关，是地球上生命的源泉，太阳要是爆炸了，岂不是会影响地球，人类怎么办？

我们在这里说的是太阳爆发，而不是太阳爆炸。太阳爆发的另外一个更直截了当的名称是“色球爆发”，它明确地告诉我们，是太阳上面的色球那一部分在爆发，或者说在向外抛出各种各样的物质。

大家一定会问：色球是太阳上面的哪一部分呢？为什么它的爆发使科学家和传播媒介，都那么关心呢？

需要先说一下太阳的构造。我们平常看到的、使人睁不开眼睛的太阳表面，只是它的大气的最底下的一层，叫做光球。太阳大气可以分为3层，另外两层是在光球上面的色球层，以及在色球层之上的日冕。光球只有500来公里厚，与太阳的整个直径相比，只是薄薄的一层；色球稍为厚一些，但也只有2000来公里。由于色球这部分空间里的磁场不稳定和发生变化，有时在这里就发生一种被叫做耀斑的现象，这就是所谓的色球爆发，有人则叫它太阳爆发。

耀斑发生在太阳大气一个很小的区域内,是一种爆发性的能量释放现象。爆发时,它向外发出大量的、能量很高的各种物质。这些物质来到地球附近,就有可能干扰甚至破坏人造卫星和宇宙飞船上的各种仪表,危害宇航员的生命安全;破坏地球上空的电离层,使广播和短波无线电通信衰减甚至中断。耀斑爆发与气象、降水、地球两极上空出现的极光等,都有着不同程度的关系。



图1 太阳大气分层

这么一说,事情就很清楚了:耀斑爆发与地球上的各种现象,以及我们人类的活动和生活,有着那么密切的关系,引起科学家们的注意,这是理所当然的。耀斑爆发的预报工作,一般都是由各个国家的天文台去做,那里有专门的工作人员和专门的设备,每时每刻监视着太阳的一举一动,发出必要的预报,乃至警报。

耀斑一般都出现在太阳黑子(参见封三)上空和附近,因此,观测太阳黑子并研究它的变化规律,自然成为天文学家们的重要课题。黑子的活动有一定的规律,包括黑子出现得多还是少,从多到少又从少到多的周期和变化,黑子在太阳面上的分布,它的磁场和各种物理性质的变化等,这里有好多问题都还没有搞清楚。

太阳黑子的最显著规律,是它出现得多少呈现出周期性的增

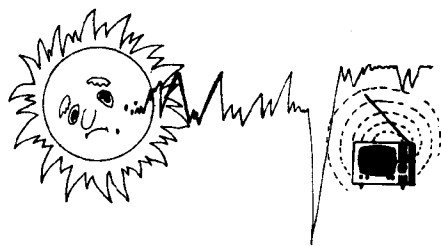


图 2 太阳黑子的活动

减现象,周期平均约 11 年。不过周期有时有不小的变化,最短的周期只 8 年多,最长的曾达到 14 年。黑子的多少及其活动,以及跟它有密切关系的耀斑等,在很大的程度上标志着太阳活动的强弱,而太阳活动的强弱又与人类有着千丝万缕的关系。可见,观测和研究太阳黑子、耀斑等,是多么重要。





地球离太阳有远近

太阳离我们究竟有多远？这是人们向来十分关心的问题。据说古代有过两个小孩子辩论太阳远、还是长安（即现在陕西省西安市）远的事。一个说长安远、太阳近，理由是长安看不见，太阳看得见，看不见的东西当然比看得见的来得远；另一个主张长安近、太阳远，理由是只听到过有人从长安来，从来没见到有人从太阳来，因为太阳太远了。

两个孩子的想法都是从日常生活经验得出来的，是动了脑子的，是难能可贵的。问题是那时科学还没有发展到那么高的水平，他们自然无法正确解释所看到的现象。只是在近代科学技术发展起来之后，太阳与地球之间的距离问题才得到彻底的解决，并测量得越来越精确。

地球与太阳之间距离的最精确值，现在定为 149597870 公里，这在天文学上叫做 1 个天文距离单位。近似地说它是 1.5 亿公里也是可以的。不过，这只是个平均数，因为地球绕太阳运行的轨道是个椭圆，椭圆有两个焦点，太阳是在其中的一个焦点上，这样，地球绕太阳转到轨道的每一个位置时，距离都是不相同的。地球离太

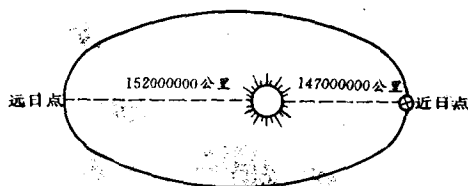


图3 日地距离的远近示意图

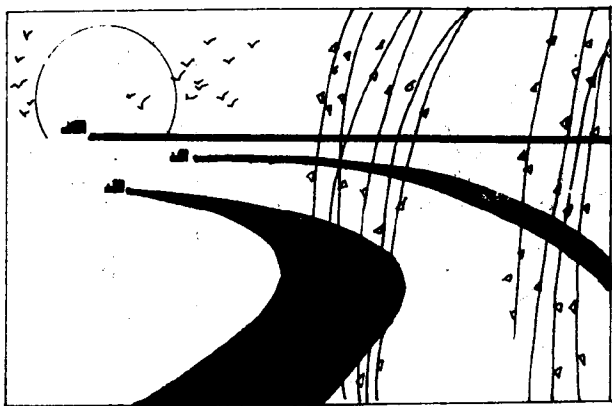
阳最近和最远时,分别是 1.47 亿和 1.52 亿公里,相差 500 万公里。地球轨道上的这两个点,分别叫做近日点和远日点。

也许有人立刻就想到:怪不得冬天冷、夏天热,原来太阳远近能相差 500 万公里呢!如果你也是这样想的,那么,你就错了。因为地球绕太阳的轨道是稳定的,每年什么时候地球在轨道的哪个位置,也都是基本固定的。现阶段,每年的 1 月 3 日前后,地球在轨道上的近日点,每年 7 月 4 日前后在远日点。

冬天,地球离太阳近,夏天时,反而远,这不是矛盾了吗!

并不矛盾。所谓近和远,也只是相差 500 万公里,只及 1.5 亿公里的 $\frac{1}{30}$,这么一个不大的距离差额,对于不同季节里的气温变化,实际上是不会有任何影响的,真正决定四季气温变化的,是地球上的一些因素。





早晚的太阳比中午的“大”

不知道你有没有在高山上和海洋中看过日出和日落,或者在其他的场合看到过地平线上的太阳,它又大又红,大得像个车轮,红得好像用血染了似的,可是当它在天空中升得很高时,情况就大不相同,它既不大,也不那么红了。这是怎么搞的呢?

有人认为早晨和黄昏时,太阳离得近些,所以显得大,中午前后太阳离得远,所以显得小。相反的意见则认为:早晚的太阳显得凉爽,没有中午前后的那么咄咄逼人,这么说来,太阳在早晚时不是该比中午远些吗!其实这两种说法都没有说到问题的点子上。太阳在早、午、晚的三段时间里,距离是有些变化的,但变化不大,不会影响到它看起来的大小。可见,问题不在太阳身上。

请你先在纸上画两个一样大小的圆圈,一个叫甲,另一个叫乙。在甲圆圈的周围画一堆比甲小的圆圈,在乙圆圈的周围画一堆比乙大的圆圈。请你再仔细看看和比较一下甲乙两个圆圈,你就会觉得甲圆圈似乎比乙圆圈大了些。这是绝对不可能的,因为这两个圆圈是你自己画的。那么问题在哪里呢?

问题是:一个物体处在比它小的物体中间时,看起来就显得大

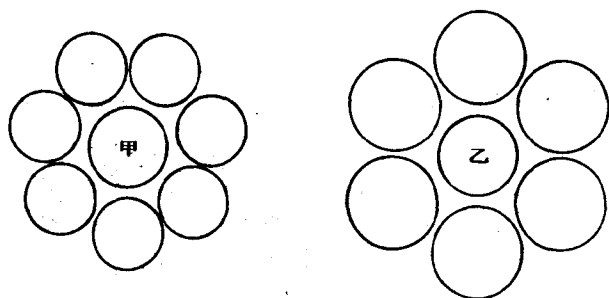


图4 甲乙圆是一样大的

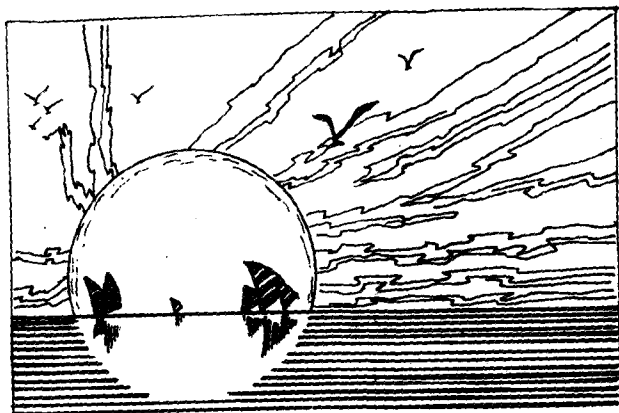
些；处在比它大的物体中间时，似乎就小了些。如果是同样大小的两个圆，一白一黑，你也会觉得似乎白圆比黑圆要大。这是由光学上的错觉造成的。

太阳的情况也正是这样：刚升起和正落下时，在稍有点黑暗的天空中，太阳显得更明亮了些，再加上附近又有些树木、房屋等陪衬物作比较，太阳就显得大些；太阳升得高了之后，情况刚好相反，看起来就好像小了些。

有一点我们必须明确，太阳自己是不可能有那样的变化的，这是明摆着的事。不少人做了些实验，做过测量，都可以证明无论是在早上、中午还是傍晚，太阳都是一般大的。

月亮在刚升起来时和快落下时，也显得比升得很高时要大些，同样是这个道理。





是大气“染”红了太阳

无论你是在平地上还是在山上,看到一轮鲜艳的红太阳从地平线上冉冉升起,壮观而又美丽的自然景象使人赏心悦目,印象深刻,久久难忘。

日出和日落时,看起来太阳红得可爱,当它升得很高时,就远没有那么红了。大家都明白,这不可能是太阳自己在那里一阵子“变”红脸,一阵子又变了别的什么颜色。是我们地球的大气在那里“变”了个小小魔术,把太阳装扮得更加漂亮了。

大气本身是没有颜色的,它用什么来为太阳“染”色呢?

“染料”是取之于太阳,而后再用之于太阳的。原来,太阳光并非单色的,是由7种主要颜色组成,它们是:红、橙、黄、绿、青、蓝和紫。如果你手上有块玻璃三棱镜,把它对着太阳,太阳光经过三棱镜就会“分解”成为一条由那7种颜色组成的光带。

大气也有这种把太阳光分解为7种颜色的本领,它靠的是漂浮在大气中的尘埃粒子、小水滴和气体分子等。夏天,雷雨过后,有时可以在天空中看到圆弧状的彩虹,它就是由大气中的尘埃等把太阳光折射后形成的。那7种颜色的“个性”都不一样,用科学术语