

自然常识问题解答

魯 文等編写

5

河北人民出版社

2134
5

自然常識問題解答

天文历法部分

魯 文等編写

5

河北人民出版社

內 容 提 要

本书是通过解答問題的方式，浅明而系统地介绍天文与历法方面的一般科学知識。如什么是太阳系？月亮上的黑影是什么？为什么会从天上落下石头来？彗星为什么叫扫帚星？天上发亮的都是什么星？什么是元年？牛郎星和織女星在哪里？公元是怎样来的？阳历二月为什么只有 28 天？怎么知道哪一年是閏年？……等等，共 90 个問題，并附有照片插图多幅。

自然常識問題解答 5

魯 文等編写

河北人民出版社出版(天津市河西区尖山路) 河北省书刊出版业营业許可証第三号
河北人民出版社印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092 1/32 • 2 印张 \ 40,000 字 印数 103,101 — 123,100 册 1959 年 4 月第一版
1961 年 5 月第四次印刷 統一书号: T 13086 • 22 定价 (7) 0.19 元

出版者的話

本社于一九五二年曾出版过“自然常識問題解答”一书，发行全国各地，印数达四十余万册。这种情况，証明这类讀物是广大讀者所迫切需要的。然而，以后发现該书存有事实上和常識上的錯誤，因此，曾于一九五四年决定停止重印。但我們考虑：既然讀者迫切需要这类讀物，就应该設法提高編写质量，以具有較高水平的作品，继续滿足讀者的要求。于是我們便利用原来的編写形式，在內容上实行了全部革新，重起炉灶，采取按类分册出版的办法和讀者見面。

这一套书包括：物理、化学、原子和原子能，生理、卫生、医药，动物、植物、肥料，地质矿产，天文历法，气象常識六个部分，即六个分册，总名称仍是“自然常識問題解答”。現在已出版一、二、三、四、五分册，并已印刷数次，印数达数十万册。

这本是第五分册——天文历法部分。主要是解答有关天文与历法方面的常識性問題。

这一套书的最后一个分册，即第六分册不久也将与讀者見面。

一九六〇年九月

目 录

1、什么是天文学？	1
2、天文学的主要分科有哪些？ 它们的主要内容是什么？	1
3、天文学和气象学有什么不同？	2
4、天文学和其它科学的关系怎样？	3
5、天文学和星占学有什么不同？ 为什么要反对星占学？	3
6、天文学怎样为社会主义服务？	4
7、宇宙是什么？	5
8、宇宙有多大？它的外面又是什么？	5
9、什么是天体？	5
10、什么是太阳系？	6
11、地球是怎样的一个行星？	7
12、地球为球形的证明是什么？	8
13、月亮是一个怎样的星球？	9
14、月亮上面的情况怎样？	10
15、月亮上的黑影是什么？	11
16、什么是卫星？太阳系中有多少个卫星？	11
17、什么是人造卫星？	12
18、人造卫星有什么用处？	12
19、九大行星的大小一样吗？	13
20、土星环是什么？	13
21、你知道火星上的情况吗？	14

22、什么是小行星？	14
23、什么叫内行星和外行星？	15
24、流星是什么东西？	15
25、为什么会从天上落下石头来？	16
26、什么是火流星？	16
27、什么是隕星、隕石和隕鉄？	17
28、研究隕星对我们有什么重大意义？	18
29、“太岁星”指的是什么星？	18
30、什么是彗星？为什么把彗星叫做扫帚星？	18
31、除了地球外，哪个行星上还有生命的存在？	19
32、在地球起源的学说中，哪一种是正确的？	19
33、太阳有多大？离我们有多远？	21
34、太阳黑子是什么？	21
35、太阳也有自转吗？是怎样证明的？	22
36、天上发亮的那些星星都是什么星？	22
37、天上有多少星？	22
38、双星是什么星？	23
39、什么是变星和新星？	24
40、什么是光年？	24
41、怎样测量星的距离？	24
42、恒星是永远不动的吗？	25
43、银河是什么？为什么时隐时现？	25
44、星团是什么？	27
45、什么是气体星云？	29
46、什么是河外星云？	29
47、一年中哪天白天最长，黑夜最短？哪天白天最短， 黑夜最长？哪天日夜长短一样？	32

- 48、地球的軌道是橢圓形的嗎？何時離太陽最近
或最遠？32
- 49、地球和月亮的軌道如何交叉？32
- 50、我們如在月亮上看地球是否也有光？33
- 51、月亮公轉一周是多少天？33
- 52、為什麼月亮有形狀的變化？33
- 53、我們為什麼只能看見月亮的半面？34
- 54、日食是怎樣發生的？為什麼會有日環食？34
- 55、日全食的五个阶段是什麼？35
- 56、日月食為什麼不是每月都發生？36
- 57、每年中日食和月食發生多少次？36
- 58、月亮有遮住恆星或行星的時候嗎？37
- 59、金星、水星較近於太陽，是否也有時能遮住
太陽表面的一部分，而發生食的現象？37
- 60、什麼是太陽頂點（或奔赴點）？37
- 61、太陽既然是恆星，為什麼也有運動？38
- 62、太陽的光和熱是怎樣來的？38
- 63、為什麼在一年四季中太陽的出沒方位並不相同？38
- 64、人眼能看到天空哪幾顆行星？39
- 65、怎樣辨認星空中的行星？40
- 66、黃道光是一回事？40
- 67、什麼叫“極光”？它是怎樣來的？
類似的現象可用人工的方法得到嗎？41
- 68、白天天上的星在哪裡？42
- 69、北极星為什麼看上去不動呢？42
- 70、什麼是標準時間？43
- 71、月有若干種？怎樣區別？43

72、年有若干种？怎样区别？	44
73、什么叫回回历？	44
74、什么是格里历？	45
75、“公元”是怎样来的？	45
76、阳历二月（平年）为什么只有28天？	45
77、怎么知道哪一年是闰年？	46
78、阴历为什么有闰月？	47
79、怎么知道阴历该闰哪一个月？	48
80、星期是怎样来的？	48
81、什么是天球？用什么来测定星在天球上的距离？	49
82、什么是星座？	49
83、怎样可以找到北斗七星和北极星？	49
84、牛郎星和织女星在哪里？	50
85、你知道一些最亮的一等星的名字吗？	52
86、什么是黄道？什么是黄道十二星座？	52
87、天文望远镜有哪几种？	53
88、什么是天文台？天文台都做些什么工作？	53
89、我国有哪些天文台？苏联呢？	54
90、什么是天文馆？	54

附录：

重要的天文数据（近似值）

1、什么是天文学？

天文学是研究天体和宇宙的构造与发展的科学。天文学是自然科学中的一个部門，它也是最早发达的科学之一。天体包括太阳、月亮、行星、卫星、彗星、流星、恒星、星团和星云等等。天文学研究天体的运动、形态、构造，以及天体之間的关系、天体的系統以及天体过去的历史和未来的演化发展等等。

2、天文学的主要分科有哪些？它們的主要內容是什么？

天文学按照研究对象和研究方法的不同，可以分成下列几类，彼此間又是相互联系着：

(1) 球面天文学：天文学中的基本科目之一，是用数学的方法，研究如何确定天体在天球（假想的）上的位置，并且研究这些位置的系統变化。

(2) 实用天文学：用观测和計算的方法准确测定天体的位置，并且研究和討論有关测量仪器的安裝与观测誤差的問題。在解决实际問題时，广泛地应用实用天文学的方法，例如在准确的时间測定，大地測量，編制地图，在航海和航空等方面。实用天文学在社会主义經濟建設中有着重大的实际意义。

球面天文学和实用天文学，也可以合起来叫做天体測量学，就是关于天体測量的科学。

(3) 天体力学：根据力学的理論，研究天体在宇宙空間的运动，并且决定天体的質量和形状。

(4) 理論天文学：研究决定天体軌道的問題，推算天

体在特定时刻的位置。理論天文学也可以說是天体力学的一部分。

(5) 天体物理学：也就是研究天体的物理学。研究天体的物理构造，它們的光度、溫度、化学成分、表面大气性質，以及在其中发生的現象。天体物理学是現代天文学的主流。

(6) 恒星天文学：研究恒星世界的构造和恒星的运动。

(7) 天体演化学：研究天体(地球、太阳系、恒星等)的起源和演化的問題。在其中表現了唯物主义科学对于唯心主义假科学的尖銳的斗争。

(8) 无綫电天文学：也叫做射电天文学。它是应用无綫电技术来研究来自宇宙空間的无綫电輻射，因而扩大了天文学研究的領域。这是天文学中最新最年輕的一門科学，它正在蓬勃地发展着。

(9) 叙述天文学(或普通天文学)：它并不是天文学上的一个独立分枝；它是对天文学各部門的成就作系統的綜合的叙述。

3、天文学和气象学有什么不同？

人們常常把天文学和气象学混为一談，实际上它們完全是性質不同的兩門科学。

天文学是研究地球大气层外的宇宙空間的天体的科学。除了掉进地球大气层里面的流星以外，最近的天体就是月亮，它的距离在38万多公里以上！但是气象学却是研究地球大气层以內发生的各种气象变化。大气层的高度大約是1千多公里。所以天气預报是属于气象学范围内的事。

4、天文学和其它科学的关系怎样？

天文学和其它科学一样，是研究自然整体的一部分。科学之間只有分工与专业的不同，而不能互相分割开来。一般地说来，天文学是在数学与物理学的基础上发展起来的，同时天文学的发展又反过来促使了数学与物理学的进展。

从对于天体的研究可以扩大力学、物理学和化学的实验基础。因为有些从天体上观察到的现象（如运动速度、温度、密度、气压等为转移的物质相互作用的力量及其物理状态），目前在地面的实验室中还不能再现出来。在科学史上，有许多大家都知道的情形：某些规律（如万有引力定律）、某些物质（如氦）或某些过程与状态（如气体的超密度“分裂”状态）是首先在观察天体时发现，而只是后来才在地球上观察出来或得到实现的；甚至有許多情形，在地球上直到今天还无法证实。

5、天文学和星占学有什么不同？为什么要反对星占学？

天文学是一门科学；星占学则是一种迷信。天文学是观测和研究天体的科学。星占学则是利用了人们的无知来传播迷信思想和命运观点，用来缓和阶级矛盾，维护剥削阶级的利益。星占学硬把天上星球的运行和人类的命运牵强附会在一起，“预测”人们未来的凶吉。这显然是愚蠢、无知、唯心和反动的。因此我们坚信马列主义与唯物主义的人们必须反对这种迷信的星占学，以及类似的用阴阳八卦算命的迷信行为。

在社会主义国家中，星占学基本上已经不存在，但是在

資本主义国家中，例如在美国，星占学却在大量地流行着，这也可以反映出資本主义社会的腐朽与沒落。

6、天文学怎样为社会主义服务？

天文学在人們实际需要的基礎上而誕生，并且随着需要的增多而发展了起来。

天文学帮助在人民群眾中树立并传播关于物質世界的构造和发展問題的正确观点。因此沒有天文学的基础知識，决不能有先进的科学的宇宙观。

天文学研究的对象虽然是离我們非常遙远的日月星球，但是它对我們的社会主义經濟建設有着密切的关系和巨大的实际意义。

应用天文学的观测，讓我們知道准确的时间。沒有天文学的研究和計算就不会編制出曆書来。和农业生产有密切关系的二十四节气也靠天文法則来确定。

大地測量，地理經緯度的确定，地图的編制，不能离开天文观测。

在海洋上航行，在高空飞行，都要应用天文观测来决定准确的航綫，航海天文学和航空天文学就是为了这种事业服务的。

季节的变化、日月的出沒，昼夜长短，月亮形状的变化，这些天文現象对于人类生活也有很大的意义。

沿海地区的潮汐現象是和月亮运动有着密切关系的，潮汐的預报也离不开天文計算。

此外，太阳活动对地球的影响很大，所以观测太阳，进行太阳活动的預报工作也是很重要的。

我們知道由于天文学的发展也促进了其他科学的发展，

并且为人类提供了正确的宇宙观，这些都是天文学对人类生活的重大意义。

7、宇宙是什么？

宇宙就是世界的整体，它在空间上是无限的，它在时间上也是无穷无尽的。我国古书“淮南子”上所說的：“往古来今谓之宙，上下四方谓之宙”，也就是时间和空间的总称，宙指时间，宙指的空间。通俗地来讲，时间就是我们常说的过去、现在和将来。空间就是我们常说的这里和那里。

宇宙不是抽象的概念，而是由物质组成的。宇宙间的物质，在它们的发展过程中所表现的形态是多种多样、复杂万端的。宇宙并不依赖人们的意识为转移，而是客观地存在着的。我们人类居住的地球只是无限宇宙中的一个小小的行星。除了地球以外，宇宙间还有无数其他的星球，其中有許多星球，都比地球大得多。

8、宇宙有多大？它的外面又是什么？

宇宙在空间上和時間上都是无限的，所以它自然沒有边界，更談不到它的外面是什么。但是由于我們现在的科学仪器和科学方法还受到一定的限制，所以人类现在应用最大的望远镜，能看到的空間最远距离是二十万万光年。随着科学的发展，我們将会无限的扩大我們对宇宙的認識。

9、什么是天体？

我們在白天可以看到太阳，晚上可以看到星星和月亮，所有的这些日月星辰都叫做天体。为了更明确和詳細起見，我們把各种天体分类如下：

(1) 恒星：一般說来都是自己发光发热的巨大星球，它們有很高的溫度和很大的体积。它們虽然也有自己的运动，但在肉眼看起来不容易察觉，因此可以当作不动，所以叫做恒星。我們晚上看到的那些星星，除了几顆行星以外都是恒星，它們的总数在銀河系內有千万万个以上，但肉眼可見的只有六千顆左右。太阳就是离我們最近的一个恒星。

(2) 行星：圍繞着恒星运行的叫做行星，行星本身不发光，它們的光是恒星光的反射。例如圍繞着太阳的有九个大的行星，地球就是其中的一个。

(3) 卫星：繞着行星运轉的叫卫星，例如月亮就是地球的卫星。太阳系中共有31个卫星。

(4) 彗星：俗名扫帚星，它的大部分是由极稀薄的气体物質組成的。很多彗星是圍繞着太阳作周期性的运动。长长的尾巴是彗星的特征，这是当彗星接近太阳时，由于太阳光的压力所形成的。

(5) 流星：散布在太阳系空間中的大小石块，它們的数量很多，有时因引力作用向地球下落时，和地球上空的大气发生激烈的摩擦，产生了发光发热的現象，就是我們看到的流星。大多数的流星都因摩擦而消失了，只有少数流星还有一部分残余掉在地上来，成了隕星（或叫隕鉄、隕石）。

此外，宇宙間还有星团、星云等天体。

10、什么是太阳系？

太阳系是以太阳为中心的一个空間直徑約 120 万万公里的天体系統，它是宇宙間很小的一部分。其中有 9 大行星，

1,600 多个小行星, 31个卫星, 以及許多的流星、彗星等等 (图 1)。

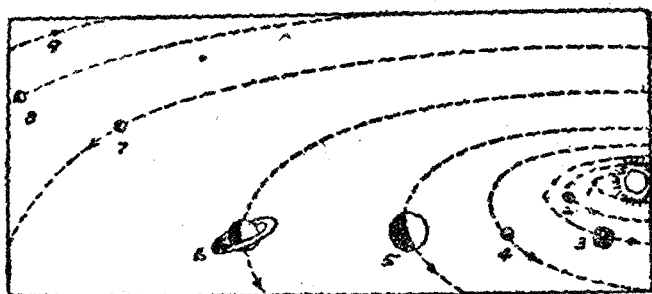


图1. 太阳系图

1. 水星 2. 金星 3. 地球 4. 火星 5. 木星 6. 土星 7. 天王星 8. 海王星 9. 冥王星

太阳的体积、質量都比圍繞着它旋轉的行星等大的多。
 太阳的巨大引力使太阳系中的星球都紧紧地圍繞它旋轉。它們都有各自的軌道。它們表面的光亮都是靠了太阳光的照射而发光的。

11、地球是怎样的一个行星？

在广闊无限的星空中，我們所居住的地球，只是一个普通的行星，但是它是人类居住的故乡，所以和我們有着密切的关系。

地球的直徑約12,700公里，赤道周围約长4万公里。地球大約形成于30万万到70万万年前。后来在一定的演化过程中，出現了生命以至于人类。

地球的內部大約分为三层：地球最外的坚硬的一层，大約有33公里厚，叫地壳。从地壳往下到2,900公里深处的这一层叫中間层。中間层再往下是一个半徑3,500公里的地球

核心，它的成分主要是鉄和鎳。

地球的表面是高低不平的。全球面积大約是5万万1千万平方公里，其中大約十分之七是海洋，只有十分之三是陆地。陆地上最高的山峰是我国西藏的珠穆朗瑪峰，高度是8,882公尺。最深的海底在靠近菲律宾的瑪利亚納群島附近，深10,863公尺。所以地球表面高低相差最大处，相差約20公里左右。

地球周围有着1,000多公里厚的大气层。从远处空間看起来，地球是一颗美丽的、浅蓝色的星球，和它旁边的月亮在一起运行着。

地球在空間有两种主要的动运，那就是自轉和公轉。它繞地軸自轉1周就是1日，它繞太阳公轉1周就是一年。

12、地球为球形的証明是什么？

証明地球是球形的方法有很多种，下面举几个例子：

(1) 人向着一定方向一直前进(可以坐各种車船)，最后仍能返回原处。这就証明了地是球形。現今作环球旅行的人已經很多了，这是无可怀疑的。

(2) 人向南行，就見北方的星愈来愈低以至于沒。北行的人看南方的星也是一样。如在北京見北极星高出地面約四十度，愈南行愈低，在赤道上就看到北极星到了地平面上。地如不是球形就不会这样。

(3) 登高望远时，站的愈高，所見的范围也愈广。

(4) 在海边看远处的来船，总是先見船上的桅杆，最后才能看見船身。船离去的时候是船身先看不見，桅杆最后消失。

(5) 月食的时候，地球在太阳和月亮之間。月亮表面

上有着弧形的地影，所以知道地球是球形的。

(6) 向日为昼，背日为夜，我国的白天正好是美国的黑夜，美国的白天正好是我国的黑夜。

13、月亮是一个怎样的星球？

月亮是地球的卫星，它绕着地球旋转，同时也随着地球绕日运行。月亮是离地球最近的一个星球，月亮与地球的平均距离是 381,400 公里。月亮的自转和绕地球公转的时间恰恰相等，所以它永远以同样的一面向着我们。月亮的直径是 3,476 公里，约为地球的四分之一。体积为地球的四十九分之一，而质量只有地球的八十一分之一。

月亮上没有空气，也没有水，那里白天可以热到摄氏 100 多度，夜晚则很快地降低到零下 160 度。因此月亮上是沒有生命存在的世界。从前民间传说的月亮上的嫦娥、桂树和



玉兔都是沒有的。月亮的表面是崎岖不平的山地和广大的平原。最多的象火山口似的环形山，大约有 3 万多个。环形山的直径有 250 公里的，也有 1 公里的。山峰的高度也有达到 8 公里的。从天文望远镜可以清楚地看到这些月亮上的景象（图 2）。

图 2 月亮的照片