

少年科学入门

星星和月亮、宇宙航行、飞机和飞行

5

中国少年儿童出版社

THE SCIENCE LIBRARY

少年科学入门 5

星星和月亮

宇宙航行

飞机和飞行

秦关根

章锡仁

译

洪水平

余俊雄

改编

封面设计：金国辉

中国少年儿童出版社

少年科学入门(五)

秦关根 章锡仁 译 洪水平 余俊雄 改编

*

中国少年儿童出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1230 1/32 4.75印张 67千字

1983年3月北京第1版 1983年3月北京第1次印刷

印数1—51,000册 定价0.43元

目 次

星星和月亮

- | | | | |
|----|--------------------|----|------------------|
| 2 | 人们最初是怎样认识宇宙的？ | 13 | 什么叫类地行星和巨行星？ |
| 3 | 星座和行星的名称是怎样来的？ | 14 | 行星是怎样运动的？ |
| 5 | 人们从什么时候开始猜测地球是圆的？ | 15 | 什么叫内行星和外行星？ |
| 6 | 古代天文学家心目中的宇宙是什么样的？ | 16 | 太阳系是怎样产生的？ |
| 8 | 什么叫占星术？ | 17 | 谁是在宇宙中最近的邻居？ |
| 9 | 哥白尼是怎样改变人类对宇宙的观念的？ | 19 | 月球是从哪里来的？ |
| 11 | 是什么东西使太阳系维系在一起的？ | 20 | 为什么我们只能看到月球的半边？ |
| 12 | 太阳为什么会源源不断地释放出能量？ | 22 | 什么叫月相？ |
| 13 | 太阳是由什么物质组成的？ | 23 | 月球怎样引起海潮？ |
| | | 24 | 月食和日食是怎样发生的？ |
| | | 26 | 月球“背面”的秘密是怎样揭示的？ |
| | | 26 | 月球上是一番什么景色？ |

- 31 月球上存在过空气和水
吗？
- 31 地球上为什么会有昼夜
和四季的变化？
- 34 探测水星为什么困难？
- 35 为什么金星最明亮？
- 36 火星是第二个地球吗？
- 38 木星有多大？
- 39 土星的光环是什么？
- 41 谁发现天王星也是一颗行
星？
- 42 海王星是怎样找到的？
- 43 为什么把冥王星叫作X行
星？
- 44 什么是流星和彗星？
- 46 什么是恒星？
- 48 什么是银河？
- 49 除了银河星系，宇宙中还
有些什么？
- 51 做一个活动星象图

宇宙航行

- 57 人类怎样幻想飞向空间？
- 58 空间是什么？
- 59 什么叫大气？
- 59 我们是怎样探测空间的？
- 62 宇宙射线是什么？
- 62 范艾伦带是什么？
- 63 宇宙碎片是什么？
- 64 火箭是怎样用到宇宙航
行上去的？
- 65 火箭为什么会飞？
- 67 火箭使用什么燃料？
- 70 什么叫宇宙速度？
- 71 现代宇宙飞船是谁设计的？
- 72 什么叫轨道飞行？
- 74 宇宙飞船是怎样导航的？
- 75 重返大气层有什么困难？
- 76 人在宇宙航行中会遇到
哪些危险？
- 77 宇航员怎样适应超重？
- 78 宇宙服对宇航员有什么
用处？
- 79 失重对于人有什么影响？

- 81 什么叫“反应时间”？
在什么时候？
- 82 为什么人们要到月球上去探险？
- 85 什么是“黑盒派”？
- 85 最初是怎样探测月球的？
- 86 月球9号和月球10号是什么样的？
- 87 “勘探者”飞船作出了什么贡献？
- 90 “月球轨道飞船”是什么？
- 90 美国的“载人飞船”规划是怎样的？
- 91 采用什么方案人类才能登上月球？
- 92 人类第一次飞往月球是在什么时候？
- 93 “人类迈出的一大步”指的是什么？
- 97 谁从月球上带回了一块非同寻常的岩石？
- 97 “阿波罗13、14号”飞行情况如何？
- 98 “月球车”在登月任务中起了什么作用？
- 101 最后一次“阿波罗”飞行的任务是什么？
- 103 从“阿波罗”计划中我们学到了什么？
- 105 能在月球上建立基地吗？
- 107 人类将怎样飞往火星？

飞机和飞行

- 112 古人怎样梦想飞行？
- 113 什么是“轻气”球？
- 114 扑翼机能飞成功吗？
- 115 浮力怎样帮助人飞行？
- 115 第一个乘气球上天的人是谁？
- 117 为什么氢气球比热气球飞得好？
- 117 你知道早期的气球飞行家吗？
- 118 飞艇和气球有什么区别？
- 118 第一次飞艇飞行是在什

- 么时候?
- 119 齐伯林飞艇是什么样的?
- 120 为什么齐伯林飞艇销声匿迹了?
- 120 谁最早研究航空学?
- 121 第一次动力飞行是在什么时候?
- 122 滑翔机怎样飞行?
- 123 第一架飞机是谁制造成功的?
- 124 早期的航空有些什么进展?
- 125 为什么说飞机使世界缩小了?
- 126 谁第一个中途不停地飞越大西洋?
- 127 直升机是怎样发明的?
- 128 怎样做一只竹蜻蜓?
- 128 谁是早期直升机的制造者?
- 129 旋翼机怎样飞行?
- 129 谁改进了直升机?
- 130 直升机怎样飞行?
- 131 你知道现代的单人飞行器吗?
- 131 什么是垂直起落机?
- 132 飞机为什么会飞?
- 133 飞机靠什么上升下降?
- 134 飞机怎样转弯?
- 135 怎样用实验证明升力?
- 135 怎样用实验证明升降舵的作用?
- 136 第一架喷气式飞机什么时候飞行成功?
- 137 喷气式飞机怎样飞行?
- 138 什么是冲压式和脉冲式喷气发动机?
- 139 涡轮喷气发动机怎样工作?
- 140 为什么用涡轮螺旋桨发动机?
- 140 音障是什么?
- 141 怎样使飞机通过音障?
- 142 “急流”怎样帮助飞行?
- 142 将来的喷气式飞机是什么样子?
- 143 什么是超音速运输机?

星星和月亮

好多小朋友喜欢观察星空，对我们天上的邻居很感兴趣，而且想知道，无数的星星、茫茫无边的宇宙究竟是什么样儿。虽然我们只要抬起头来，就能看到天空，然而只是观察，并不能得到问题的解答，我们必须求助于天文学家们积累起来的丰富知识。这节关于星星的内容，介绍了古代和近代的天文学家们已经发现的东西，也提出了新的、还没有答案的问题，鼓励读者们去寻求答案。它能帮助少年朋友们系统地探索宇宙的秘密。

读过本节书后，再去观察星空，你可能会发生更大的兴趣，并感谢前人给你留下了宝贵知识。



晴朗的夜晚，我们仰望天空，将会看到深蓝的天幕
人们最初上，闪烁着千千万万颗星星。我们假定自己是站在四
是怎样认周没有建筑物，没有树木或山峦，没有任何东西妨碍观
识宇宙的？察天空的地方，比如说，站在海船的甲板上。这时，我
们就好象站在一所空空荡荡的大房子里。海面是地板，它显得又圆又平，而我们仿佛正好站在它的中央。半个空心球似的天空，好象房子的大屋顶，它反扣在地板上。向四周极目望去，我们会看到天和地仿佛交会成了一个圆圈。我们把这个圆圈，叫做地平线。

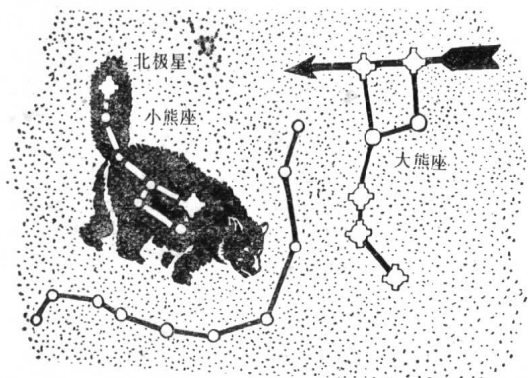
原始人看到的宇宙就是这个样子。他们认为地是平的，地平线就是地的边缘，天就是世界的大屋顶。有些人认为，星星是悬挂在天顶上的小灯。还有一些人相信，天外还有一个光明的“天堂”，点点繁星就是

“天堂”的光。

这就是人类对于整个宇宙的最初的概念。我们今天的认识就是从这种概念发展而来的。要是没有人把前人已经掌握的知识告诉我们，那么我们对宇宙的认识也会是这样的。

古人还编了许多神话故事，来描述天上的事情。他们想用这些故事来解释：为什么太阳早晨升起，晚上落下；为什么月亮的形状每夜都在改变，等等。神话故事是怎样解释这些现象的，我们可以不去管它。我们感兴趣的是，这些故事描绘出了一幅星象图，以后虽然也有过一些改动，但是直到今天，天文学家们还在使用。

我们观察星空的时候，首先看到的是一些特别亮
星座和行星 的星星。接着，我们会看到一些组成各种图形的星星。
的名称是怎样来的？ 这些星星组成的图形，叫做星座。古希腊人给星座起
了名字，还创造了一幅星象图，就象地图一样。这本书
第 51、52 页上有星象图，图上标明了各个星座的名称。



星星组成一定的图形。人们给这些图形起上名字便于记忆，也便于在夜里识别方向。注意北斗七星中的那两颗指极星，它们能帮助你找到北极星。

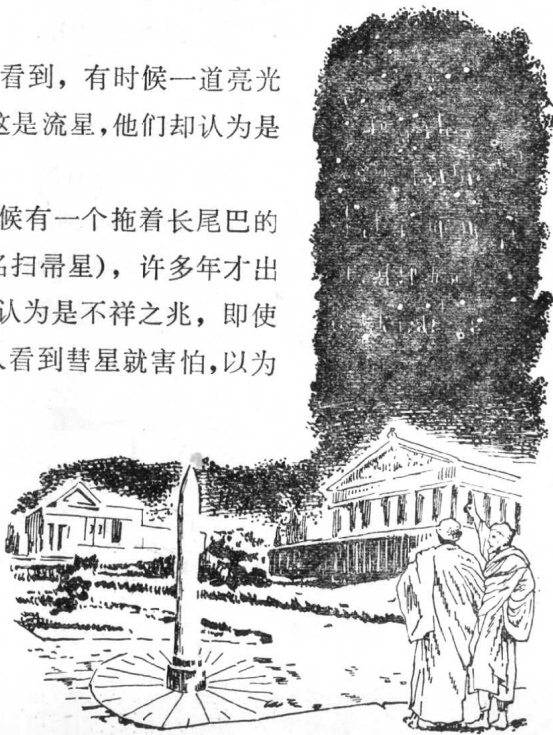
认出星座以后，人们便发现星星在运动。在不同的时间，一个星座会在天上不同的方位出现。可是星座的图形从来不变，看来星座里的所有星星都是一起运动的。后来，人们又发现，有几颗明亮的星并不是老呆在一个特定的星座里。在每年不同的时候，能在不同的星座里看到它们。这些明亮的星，叫做行星。行星这个词来源于希腊文的流浪者。

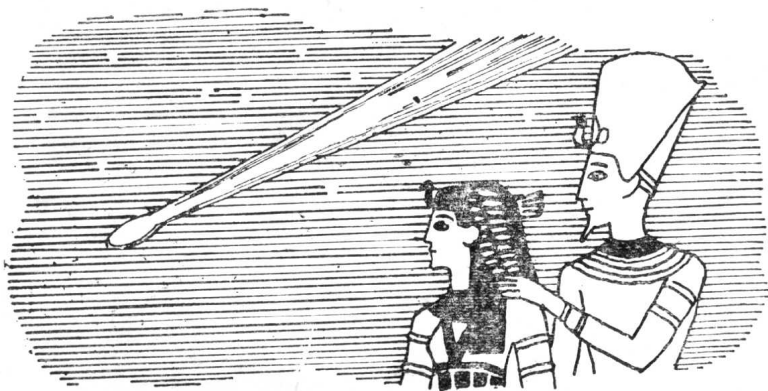
古希腊人看到的行星有5颗，他们用神的名字给它们命名。木星是主神，金星是爱神，火星是战神，水星是诸神的使者，土星是农神。

观察天象的古人还看到，有时候一道亮光划破长空，瞬息即逝。这是流星，他们却认为是星星从天上掉下来了。

他们还看到，有时候有一个拖着长尾巴的亮星。它们叫彗星(俗名扫帚星)，许多年才出现一次。彗星的出现被认为是不祥之兆，即使到了近代，也还有不少人看到彗星就害怕，以为是世界的末日到了。

今天我们用肉眼能看到的天上的每一个物体，除人造卫星外，都是古人早就知道了的，那就是：太阳、月亮、恒星、银河、行星、流星和彗星。





天上出现这样的彗星，古人就惊慌不安。

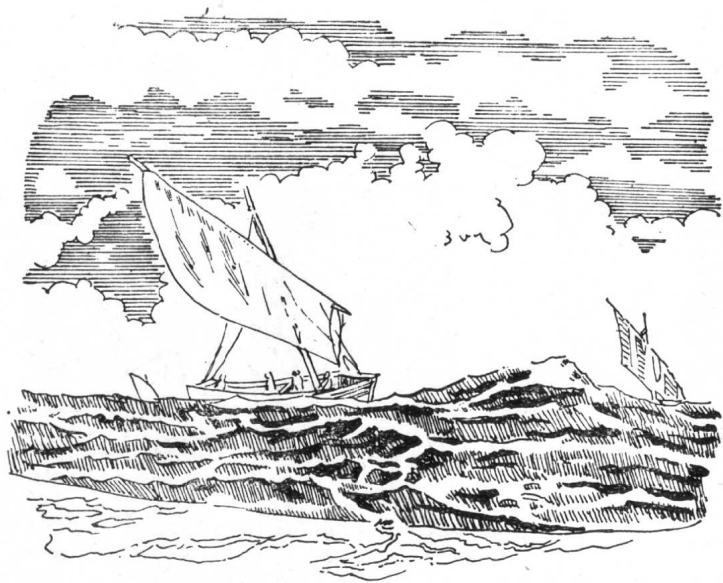
人们从什么时候开始猜测地球是圆的？

公元前六世纪，古希腊的一些哲学家企图不用神话故事，而用科学方法来解释自然现象。

太阳、月亮和星星从西方落下，第二天又从东方升起。根据这个现象，哲学家们推论说，天上的每一样东西，每天必定绕地球转一圈。他们还注意到，北方的一些星星是永不下落的，它们环绕着北极星转圈子。他们已经不象原始人那样，认为天是半个空心球，而认为天是一个完整的空心球。

从一个概念引出另一个概念，这是科学上常有的事。哲学家们根据天球的观念推理说，如果天是一个球，那么地似乎也应该是一个球。早在公元前五世纪，就有一些哲学家在传播这种思想。这比麦哲伦船队作环球航行证实地球是圆的，早 2,000 多年。

有学问的人还指出：在一艘海船离岸驶向远方的时候，在看不见船身以后，还有一段时间可以看到船的桅杆，好象船在翻过一座山似的。



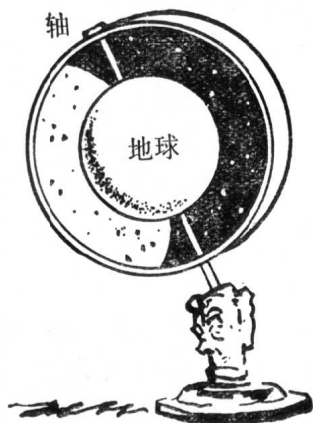
海船驶向远方，船好象渐渐“沉没”在地平线下。
这证明地球表面是弯曲的。

这就可以证明地球是圆的。

在公元前三世纪，有一个希腊人，名叫埃拉托色尼。他是埃及亚历山大城大博物馆的图书馆长，他真的算出了地球的直径，而且还计算得相当精确。

古代天文学家心目中的
宇宙是什么样的？

公元二世纪，亚历山大城里生活着一位伟大的天文学家，名叫托勒密。在他看来，宇宙就象图上画的那个模型。宇宙的中心是地球，地球的周围是一个更大的球——天球。



古代宇宙观念的模型。

符合实际情况。托勒密在两个重大问题上是错误的：第一，他认为地球是宇宙的中心；第二，他认为地球静止不动，而所有的天体是绕着地球旋转的。

对这两个问题，早在托勒密前 400 年左右，一位名叫阿里斯塔克的哲学家已作出了正确的回答。他的回答是，星星看上去在运动，那是因为地球自转的缘故，他甚至还认为地球又是绕着太阳转动的。人们在地球上就好像坐在一艘飞船上，不但绕着自己的轴旋转，而且还绕着太阳飞行。这在当时是难以叫人相信的，所以他的这种思想没有受到重视。

天球的转轴通过地球的中心。星星固定在天球上，它们随着天球一起自东向西旋转，每 24 小时环绕地球转一圈。托勒密的工作使古代的宇宙观念更加完善了。

这样的宇宙观念虽然不正确，但是却把星星东升西落的现象解释得令人满意。关于行星的运动，他还设想出一幅相当巧妙，却又相当复杂的行星运动图象。可惜

这幅图象不大



虽然我们感觉不到，地球确是在宇宙空间中高速飞行。

~~~~~

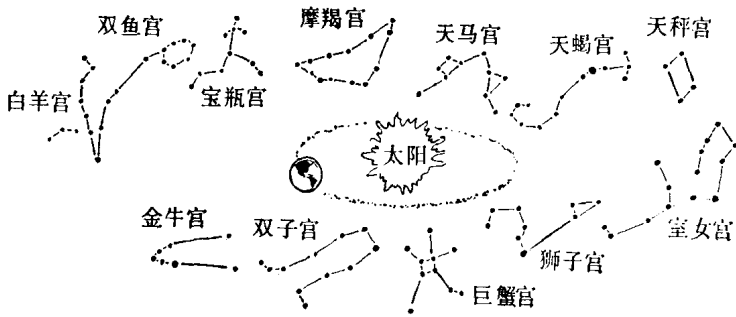
### 什么叫占星术？

~~~~~

这种古代的宇宙观念传了1,500年之久，没有人对它提出疑问。并不是人们对星星失去了兴趣，在整个中世纪，一直有人怀着浓厚的兴趣观察天空。但是他们不象古希腊人，感兴趣的不是天文学，而是占星术。

占星术士宣称只要研究太阳、月球和行星的位置，就能预卜未来。他们利用了这样一个事实：这些天体在天上经过的路线形成一个圆形的窄带。这个窄带叫做黄道带，它分成十二格，就是所谓的黄道十二宫。黄道十二宫分别用这十二个天区的星座的名字来命名。随着地球环绕太阳运动，太阳依次出现在黄道十二宫，也就是这十二个星座中。占星术当然是一种骗人的玩意儿，可是黄道十二宫的说法也反映了一些客观实际。

除非你对于天象有过仔细研究，否则，在天文学和占星术之间，你就不能辨别真伪。



黄道十二宫。

你也许会感到惊讶，当有人终于起来纠正古代宇宙观的时候，却遭到了强烈的反对。这个人就是伟大的天文学家、波兰神父哥白尼。他的日心学说，直到1543年临终前几天才公布于世。因此，捍卫他的学说的任务便落到别人头上了。

哥白尼对行星进行了多年的观察和研究，他得出了一个结论：行星的运动只有一个办法才能解释，那就是地球本身也是一颗行星，它和所

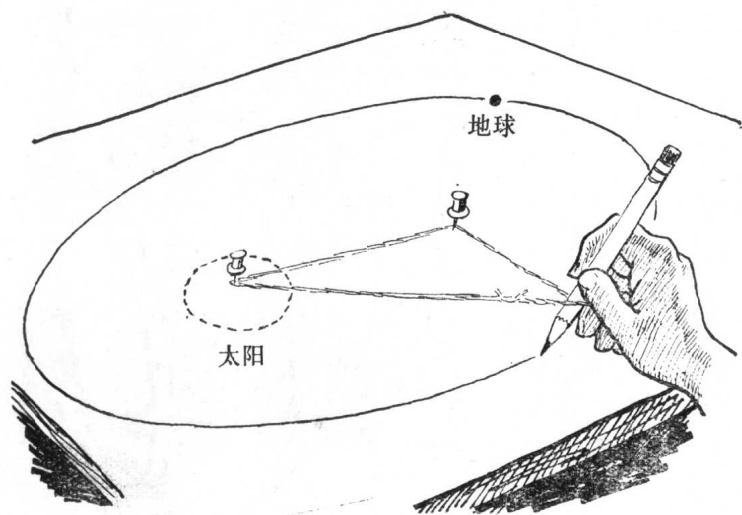


哥白尼。

有的行星一样，也是绕着太阳转动的。但是，哥白尼不能为自己的学说找到有力的证据，因为当时的天文观察是很不精确的。不过，各个行星离太阳远近的顺序，哥白尼却找出来了。

在保卫哥白尼学说的斗争中，打头阵的是伟大的意大利科学家伽利略。当时望远镜刚发明不久，伽利略用望远镜为哥白尼的新理论找到了证据，他还写了很多有说服力的、保卫日心说的著作。最后，他因为传播哥白尼的学说，遭到了监禁。他在年老多病的晚年，被迫宣布放弃地球绕太阳转动的学说。不过，他的工作已经完成了。在新的一代科学家中，越来越多的人接受了哥白尼的宇宙观念。

丹麦天文学家第谷进行了细致耐心的天文观察，最后描绘出了太



相隔一定距离，钉上两个图钉，照图上的样子，在两个图钉上套一个线环。用一支铅笔把线环撑开，沿着一个方向运动，就能画出一个椭圆。两个图钉靠得越近，椭圆就越接近于圆。