



# 十万个为什么

SHI WAN GE WEISHENME

少年儿童出版社



天文  
1

# 十万个为什么

天文



少年儿童出版社

## 编者的话

自然界里千变万化的事物，吸引着每一个好奇、爱问的少年儿童。在他们的脑海里，有着许许多多的“为什么”，多么希望能够及时得到解答啊！

为了满足广大少年儿童的需要，帮助他们逐步认识自然界的客观规律，插上幻想的翅膀，去探索大自然的奥秘，为人类造福，我社从一九六一年四月起，编辑出版了《十万个为什么》，共八册。出版后受到广大读者的欢迎，并被翻译成维吾尔文、哈萨克文、蒙文、朝鲜文等兄弟民族文字出版。同时，我们收到了全国各地和国外侨胞寄来的几千封信件，有些写的是热情洋溢的读后感；有些指出书中的不足之处，并提出更多的“为什么”，要求我们增加内容，继续出版。

一九六四年，我们根据读者的要求，对这套书作了修订，于一九六五年出版第二版，把原来的八册扩充为十四册。

在十年动乱期间，《十万个为什么》这套少年儿童读物被改为工农兵读物出版，并增订到二十一册。

粉碎“四人帮”以后，少年儿童读物又获得了新生。许多读者纷纷来信，要求把《十万个为什么》这套书恢复少年儿童读物特点，重新出版。由于现代科学技术的飞跃发展，这次修订除了对原有内容作补充修改以外，还增加了不少新题目。今后我们将不断增加新内容，陆续编辑新的分册，为此，特将这套书改为按数学、物理、化学、天文、气象、地学、动物、植物、医学等学科分类编号出版。

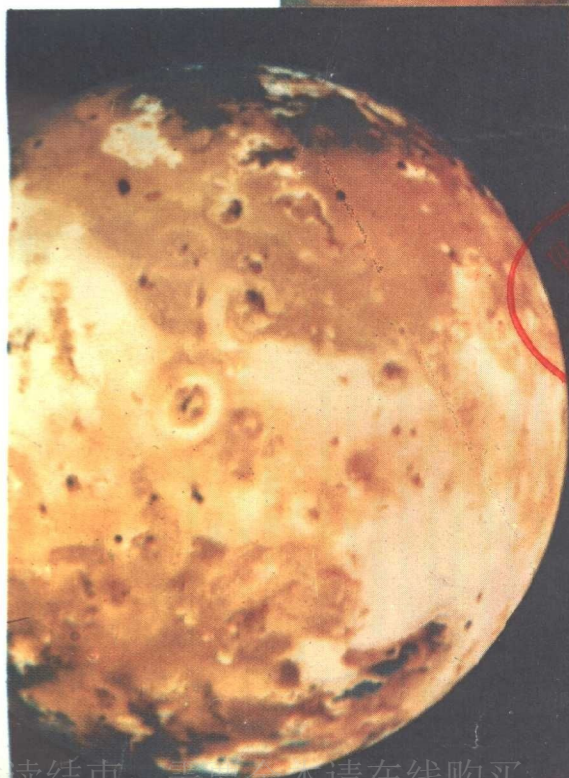
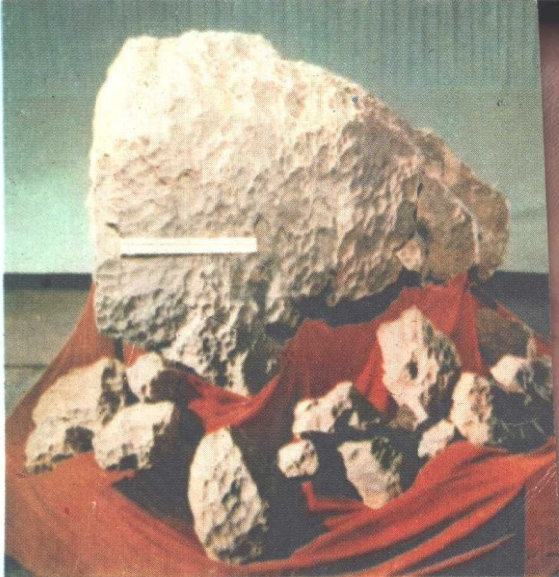
这套书的修订编辑出版工作，得到了我国广大教师、科技工作者和有关科学研究部门、高等院校的热情支持和帮助。第二版曾得到我国许多著名科学家的支持，并分别对各个分册进行审订。我们特在此表示感谢。

由于我们水平有限，工作中存在着不少缺点和错误，热诚地希望读者提出批评和建议，并请把你们迫切需要了解的“为什么”寄到编辑部来，以便我们改进工作，努力提高书籍质量，陆续出版新的分册。

编 者

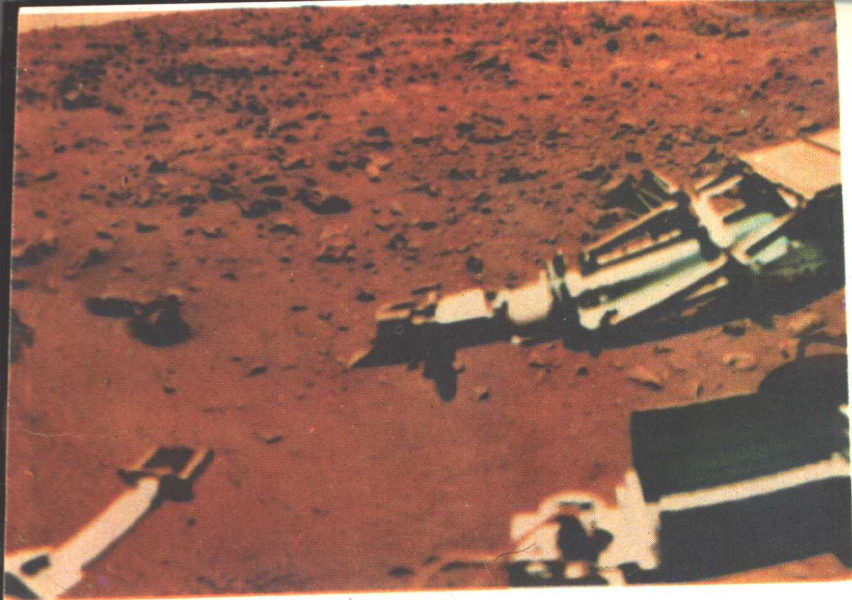
一九八〇年一月

世界最大的石陨石  
(吉林一号陨石) ▶



◀ 有火山活动的  
木星一号卫星





▲ 火星表面的石块和土壤



# 目 录

为什么要研究天文学	1
天文和气象有什么不同，又有什么关系	5
天文与地震有什么关系	7
宇宙是什么组成的	10
宇宙到底有多大	15
天上有多少星星	16
天空中的星座是怎样命名的	18
为什么天空中星座的位置随时变化	21
天文学上为什么要用光年来计算距离	23
为什么星星会眨眼	25
为什么宇宙中的星球大都是圆形的	26
为什么晚上能看到的星星，白天看不到	27
为什么夏天晚上看到的星星比冬天的多	29
为什么四季星空是不同的	30
为什么星图上的方向和地图相反	33
为什么我们看到的星星都象缀在一个圆球面上	34
宇宙中的星球会相撞吗	37

为什么天上的星星有的亮，有的暗	39
宇宙中什么天体发出的射电最强烈	41
宇宙中来的无线电波告诉了我们些什么	42
宇宙中别的星星上有人吗	46
“飞碟”真是天外来客吗	49
为什么地球是一个扁球	51
地球沿着什么样的轨道在运动	52
地球在空中为什么不会掉下去	54
为什么我们感觉不到地球在转动	55
太阳是从东方升起来的吗	59
为什么地球的自转有时快有时慢	60
在南极和北极为什么半年是白天，半年是夜晚	63
早晚的太阳为什么发红	65
太阳和月亮在初升和将落时，为什么看起来大些	66
为什么从早到晚我们看见的太阳不一样	68
怎样才能飞出地球	71
为什么发射行星际火箭要顺着地球自转方向	73
为什么人造卫星能按预定的轨道运行	75
为什么月亮跟着地球转不会掉下来，而人造卫星会 掉下来	77
为什么要用人造卫星进行天文研究	78
为什么人造卫星能测量地球的形状和大小	80



月亮为什么老是一面朝着地球	81
月亮背面有些什么	83
为什么月亮上有那么多的环形山	85
为什么有时候太阳和月亮会同时在天空出现	86
为什么每晚月亮升起时刻比上一天迟一些	88
月亮为什么会发生圆缺的变化	89
月亮为什么会跟着人走	91
除了月亮之外，地球还有其他卫星吗	93
“阿波罗”登上月球看到些什么	95
为什么月亮上能比地球上跳得高	99
月亮上的一“天”有多长	100
月到中秋分外明吗	102
月亮不发光，为什么却能发出无线电波	104
太阳是个怎样的天体	105
太阳为什么能发光和热	107
太阳的温度是怎样知道的	109
太阳外层有些什么活动	112
太阳上的黑子是什么	115
为什么会发生日食和月食	118
一年里可以发生多少次日食和月食	120
为什么日食和月食每隔一定时间后重复一次	125
月全食的时候为什么月亮是暗红色的	127


为什么人们看日食时，要用一片涂了墨的玻璃···	129
天文学家为什么要观测日食和月食···	132
什么是月掩星···	134
太阳系大家庭里有哪些成员···	136
为什么行星在天空中有时向东走，有时向西走···	139
为什么行星都出现在黄道附近···	141
怎样寻找行星···	143
为什么恒星会发光，行星却不会发光···	145
行星为什么不会眨眼···	146
新发现的水星面目是怎样的···	147
为什么水星上面没有水···	150
金星上的迷雾是什么···	152
金星上最高的山脉和高原有多高···	154
为什么水星和金星都只能在一早一晚才能看见···	156
我们是怎样知道火星上的情况的···	158
火星的两颗卫星告诉我们什么···	163
为什么观测火星的机会要两年多才有一次···	166
为什么要研究木星和它的卫星系统···	168
探测木星有什么新发现···	171
土星的光环为什么有几年会“消失”···	175
航天器发现土星有哪些新貌···	176
天王星、海王星和冥王星是怎样发现的···	178

太阳系还有第十颗大行星吗 . . . . .	∞	181
天王星的光环是怎样发现的 . . . . .	∞	184
太阳系中哪些行星上有大气 . . . . .		187
冥王星的卫星是怎样发现的 . . . . .		189
为什么行星也有圆缺变化 . . . . .		191
太阳系的其他行星上有没有生物 . . . . .		193
小行星是怎样发现的 . . . . .		196
彗星是什么 . . . . .		201
1910 年地球曾穿过哈雷彗星的尾巴, 为什么地球 上一点不受影响 . . . . .		204
天空为什么常常会出现流星 . . . . .		206
为什么下半夜看到的流星比上半夜多 . . . . .		208
为什么要观测流星 . . . . .		210
天空中为什么会出流星雨 . . . . .		212
怎样知道一块“石头”是不是陨石 . . . . .		215
为什么要研究陨石 . . . . .		217
哪颗恒星离我们最近 . . . . .		221
恒星的密度和质量都是差不多的吗 . . . . .		222
恒星都是同样大小吗 . . . . .		224
为什么恒星看上去有光芒 . . . . .		227
为什么星星有不同的颜色 . . . . .		228
怎样测量恒星与我们的距离 . . . . .		229

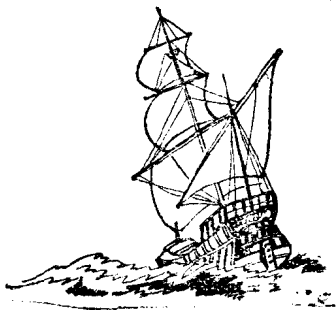
恒星的亮度是怎样定出来的·····	233
为什么有些恒星的亮度会变化·····	234
什么是红外星,怎样才能观测到红外星·····	236
白矮星是什么星·····	238
每一颗恒星都带有行星吗·····	240
恒星真的不动吗·····	242
牛郎星同织女星果真是每年相会吗·····	244
星云是什么·····	245
为什么天空中有时会出现十分明亮的星星·····	247
为什么银河有时朝着南北方向,有时朝着东西 方向·····	249
六十年代天文学上的四大发现说明了什么·····	251
黑洞是什么·····	254
宇宙射线是什么东西·····	256
怎样找北极星·····	259
怎样用北斗星的位置定时刻·····	263
为什么要编天文年历、航海年历和航空年历·····	265
为什么天文台能够知道准确的时间·····	267
为什么冬天日短夜长,夏天日长夜短·····	270
地球自转一周不是24小时,为什么一天是24小时·····	273
地球上的日期是怎样计算的·····	274
当船西行时,为什么一天比24小时长;东行时,一	

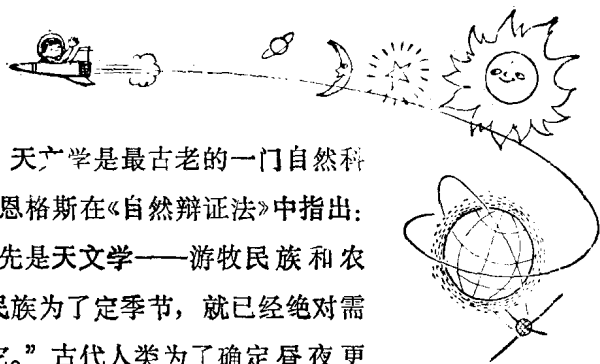
天却比 24 小时短 . . . . .	276
世界上的时区是怎样划分的 . . . . .	278
什么叫做“干支”纪年 . . . . .	280
阴历和阳历是怎样来的 . . . . .	284
为什么公历有闰年，农历有闰月 . . . . .	286
2 月份为什么只有 28 天 . . . . .	288
廿四节气是阴历的，还是阳历的 . . . . .	290
为什么天文台大多设在山上 . . . . .	293
为什么天文台的观测室大多是圆顶的 . . . . .	295
为什么用天文望远镜可以看见肉眼看不到的星星 . . . . .	297
天文台为什么要用各式各样的光学望远镜 . . . . .	299
天文台为什么要给星星拍照 . . . . .	301
射电望远镜为什么能观测遥远的星星 . . . . .	303
轨道天文台与地面天文台有什么不同 . . . . .	306

## 为什么要研究天文学？



昼夜交替，四季循环，人们生活在自然界中首先就接触到天文现象。明亮的太阳、皎洁的月光、闪烁的繁星、美丽的日食……这些都给人们提出了无数疑问：我们生活的地球是怎样的？它在宇宙中占有什么地位？哺育万物生长的太阳是怎样的？它会灭亡吗？我们头顶上蔚蓝的天穹又是什么东西？在它的外面还有什么？那嵌在漆黑夜空中的闪闪明星又是什么？除了我们地球之外，别的星星上还有没有生命？我们是否可以与“天外来客”握手言欢？……这些问题是需要人们花很大的努力去探讨、研究的。天文学的形成和发展过程就是人们在生产活动中对自然界逐步了解的过程。





天文学是最古老的一门自然科学。恩格斯在《自然辩证法》中指出：“首先是天文学——游牧民族和农业民族为了定季节，就已经绝对需要它。”古代人类为了确定昼夜更替、季节变化的规律，为了判别方向，为了生产的需要，在生产实践中，就逐渐有了天文学的萌芽。中华民族有悠久的历史，我国是天文学发展最早的国家之一。

古代劳动人民在从事农牧业生产时，为了不误农时，首先懂得利用天象来确定季节。中国古书里就有：“斗柄指东天下皆春，斗柄指南天下皆夏，斗柄指西天下皆秋，斗柄指北天下皆冬”的说法，这里的“斗柄”就是指北斗七星的柄。渔民和航海家利用星星在茫茫的海洋上确定自己前进的方向，利用月相来判断潮水的涨落……

天文工作在现代更有了新的发展。

天文台设有专门的部门，负责编制各种历表。这些历表不仅供给人们日常生活应用，而且更是大地测量、航海、航空、科学研究等部门离不开的。

时间是人们在生活中经常碰到的问题。近代科学更需



要精确的时间记录，天文台就担负了这一方面的工作。解放后，我国的测时工作，精度已达到世界第一流的水平，可以提供给生产、科研、军事等方面应用。

各种天体是一个理想的实验室，那里有地面上目前不能得到的宝贵的物理条件，如质量比太阳大几十倍的星球，几十亿度的高温，几十亿大气压的高压以及每立方厘米几十亿吨的超密态物质。人们经常从天文上得到启发，然后在地球上的生产实际中加以利用。翻开科学史的记录可以看到：从行星运动规律的总结中得出了万有引力定律；从月亮绕地球运动得到启发，制造了人造地球卫星；观测到太阳上氦的光谱线后，在地球上才寻找到它；从计算新星爆发的能量，发现了人们还不了解的能源，引起人们的探索，如果能利用它，将会给人类带来无穷的财富……

天文学与其他的学科发展关系也非常密切。十九世纪以前的天文学与数学、力学的发展息息相关；而到现代、科学技术高度发达后，天文学更深深地渗透到其他学科。我们都知道，当爱因斯坦发现了相对论原理以后，就是利用天文观测的结果给予这个理论以有力的支持；六十年代天文学上的重大发现——类星体、脉冲星、微波背景辐射和星际有机分子等给高能物理、量子力学、宇宙学、化学、生命起源等学科都提出了新的课题。

天文学给我们揭示了自然界的真面目。几千年来，人

类对于地球的性质、地球在宇宙中的位置以及宇宙的结构等方面都曾有过错误的认识。假如没有天文学，这些错误的认识，一定会继续下去。波兰天文学家哥白尼曾冲破几千年的反动宗教束缚，提出了日心说，使人类对宇宙的认识前进了一大步。现在小学生也知道：“地球是圆的”这一条真理了。

就是在今天，总还是有一些人，企图利用人类对于自然界某些规律性的暂时不理解，来贩卖形形色色的唯心主义宇宙观，用什么世界的非物质性、宇宙热寂说、宇宙在时间和空间上的有限性和人们认识宇宙的不可知性来对抗唯物主义，对抗马列主义的宇宙观、认识论。可见，天文学现在还处在两种宇宙观和认识论的斗争前沿哩！

在人类进入航天飞行的时代里，天文学集中了人类对于自然认识的精华。如果一个人对现代天文学的伟大成就一无所知，他就不能算是一个受过教育的人。正因为如此，世界上很多国家把天文学列入中学课程。

上面我们仅从几方面简单地介绍了天文学的发展和应用。由此可见，天文学对现代科学的发展起了推动的作用，是人们认识自然、改造自然的重要手段之一。

在读完了这本小册子以后，我们一定会对天文学所研究的对象有一个比较全面的了解。

（谭德同）