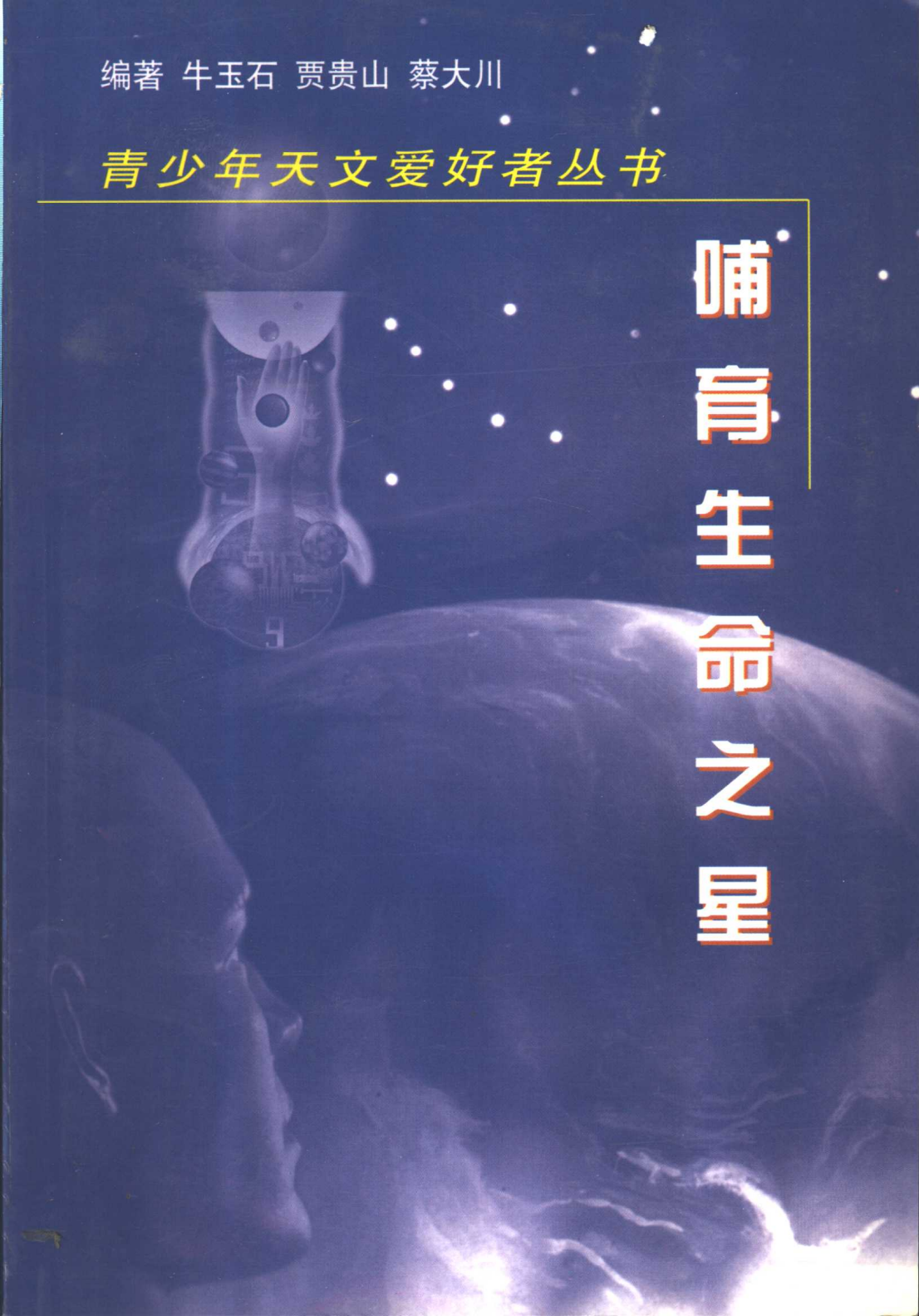


编著 牛玉石 贾贵山 蔡大川

青少年天文爱好者丛书

哺育生命之星



哺育生命之星

编著 牛玉石 贾贵山 蔡大川

华夏出版社

图书在版编目(CIP)数据

哺育生命之星/牛玉石等著. - 北京: 华夏出版社, 1999.8
(青少年天文爱好者丛书)

ISBN 7-5080-1921-0

I. 哺… II. 牛… III. 太阳系-普及读物 IV. P18-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 35483 号

华夏出版社出版发行

(北京东直门外香河园北里 4 号 邮编 100028)

新华书店经销

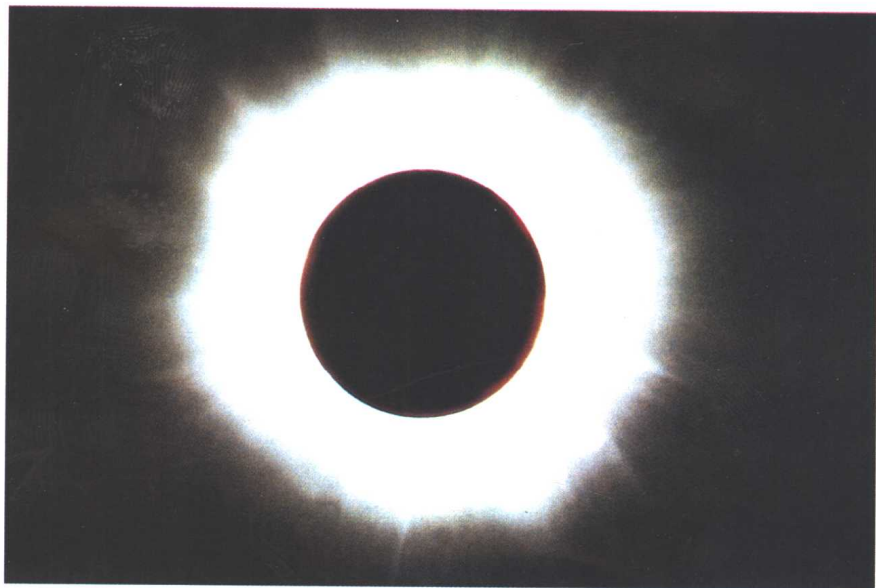
中国煤炭工业出版社印刷厂印刷

850×1168 1/32 开本 5.75 印张 133 千字 4 插页

2000 年 1 月北京第 1 版 2000 年 9 月北京第 2 次印刷

定价:9.50 元

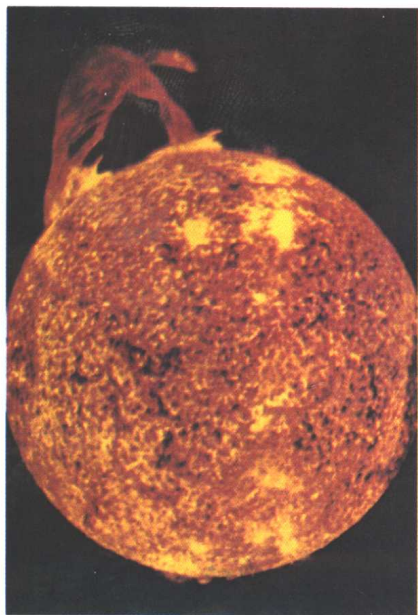
本版图书凡印刷、装订错误,可及时向我社发行部调换



日 冕



北京天文台怀柔观测站多通道太阳磁场望远镜

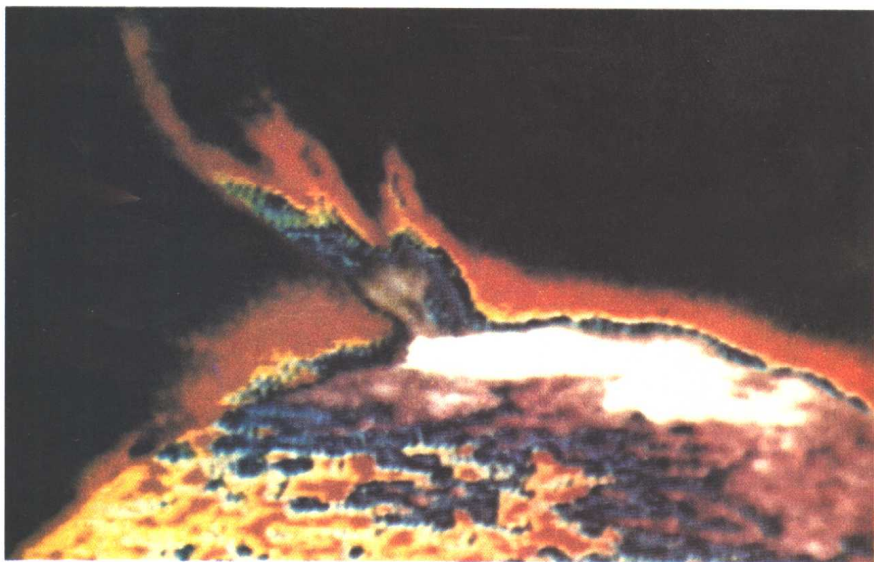


太阳日珥



形态奇异的北极光

太阳耀斑紫外照片





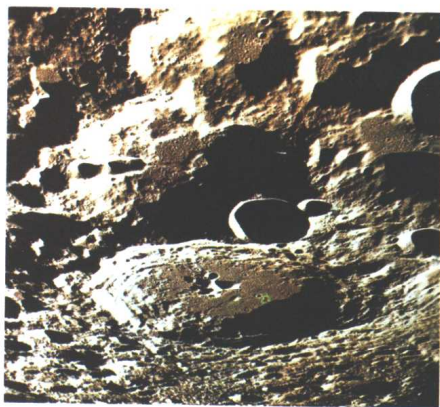
地球与月球



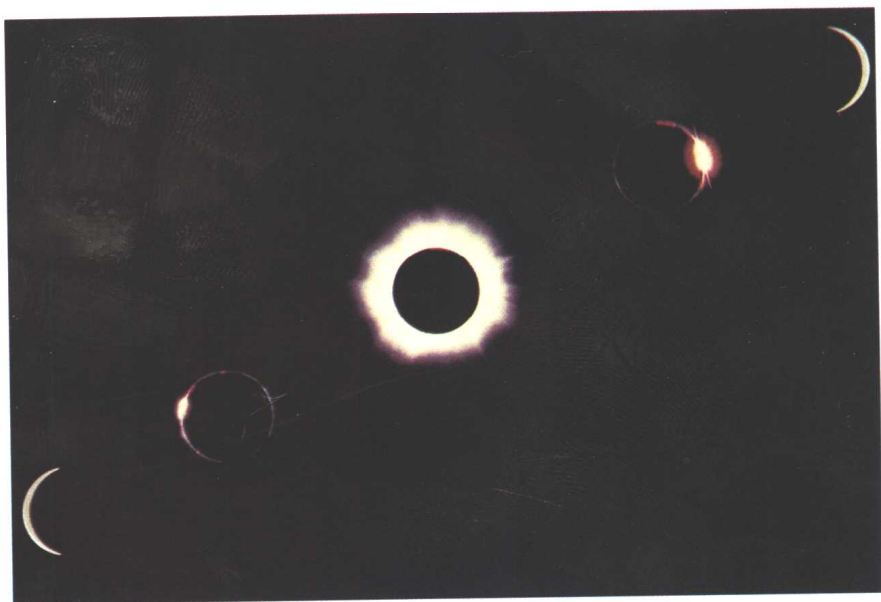
阿波罗登月



地质学家采集月球岩石标本



月面环形山



日全食串象



1997年3月9日 日全食倍利珠

序 言

星空世界神秘奇妙，宇宙天体在不断地运行变化。随着科学文化的发展，人类对于天体的认识也逐渐深刻。青少年正处在科学知识的启蒙阶段，富有趣味的天文现象最能引起他们对自然的爱好和对科学的追求。所以引导他们比较系统地学习天文知识，就成为青少年天文爱好者的普遍需求。这套《青少年天文爱好者丛书》正是为了这种需要而诞生的。本丛书的作者牛玉石、贾贵山、蔡大川等都是长期从事天文科普教育的老师，对辅导青少年天文爱好者的课外科技活动有着丰富的实践经验，因此在内容的选择和编排上颇能符合实际的需要。

天文学是一门观测和理论并重的科学，青少年天文爱好者也应该既学习书本知识，又掌握观测技术，因此在每一本书中都有天文观测的指导，应该说这是本丛书的重要特色，必然会收到很好的效果。

我们在创建北京天文馆前后的 50 多年的实际工作中，深深感觉到有出版这类图书的必要。当本丛书将要出版的时候，不禁使我再次回忆起在“文化大革命”前夕，我曾与著名的天文学家、天文教育家、南京大学天文系主任戴文赛（1911—1979 年）教授，多次商讨如何编写出版一套《青少年天文爱好者丛书》，

并曾拟定了具体的写作计划，但在 10 年动乱中化为泡影。今天眼看这套丛书行将问世，使我感到十分欣慰，希望它在促进我国青少年天文科技活动方面起到一定的作用，也希望有更多的这类图书编写出版，从不同的层次和角度推动和充实我国天文科普教育事业，以期在 21 世纪中能对我国的天文科学有所贡献！

李 元

1999 年 4 月

注：本文作者是我国著名天文科普工作者、中国科协中国科普研究所研究员，曾荣获“天文馆事业的先驱者”称号，是“国际小行星编号 6741 号”命名权获得者。（详见《探测行星彗星》一书）

前 言

仰望星空，繁星闪烁，广阔的宇宙奇妙无比。宇宙是一本宏伟的天书，由于人们对它的深入了解，获得了众多的新奇发现，使古老的天文学因此焕发出青春永葆的魅力。特别是 20 世纪 50 年代以来，人类登上月球，派出众多宇宙飞船作为信使飞向太空，拜访星空中的“客人”，获得了一个个振奋人心的新发现、新景观，令人惊奇、令人兴奋、令人鼓舞。而今，将跨进伟大的 21 世纪，步入科学技术高速发展的新时代，天文学的发展必将更加灿烂辉煌。为适应新时代的要求，学习天文知识也是非常必要的。特别是广大青少年，努力学习和掌握新知识与新技术更是当务之急。正如我国著名科学家卢嘉锡对广大青少年所期望的那样：“学习现代科技新知识，实施科教兴国。”学习天文学，不仅能使广大青少年的知识得到丰富、能力得到培养，同时，还可以启迪人的思维、开阔视野、增长智慧、陶冶情操、开发智能，有利于学生素质的提高，增强学习的兴趣和自觉性。正如我国著名天文学家王绶琯所讲：“纵观宇宙，益智明心。”

天上的星星、太阳、月球等天体时时映入我们的眼帘，它们是我们的朋友，是哺育生命之星。特别是我们赖以生存的地球是人类的家园，我们要了解它们、爱护它们；为了可持续的发展，

更好地利用它们。本丛书是为广大青少年天文爱好者编写的，也是为指导学校开展天文小组活动编写的。在书中不仅系统地讲述了天文基础知识，介绍了现代天文学所取得的新成果。同时，为培养青少年的动手能力，为指导进行力所能及的观测实践活动，特意编写了观测篇。广大青少年通过参与天文观测活动，获得知识，增长才干。丛书共分四种，即《星光探秘》、《哺育生命之星》、《探测行星彗星》、《恒星大千世界》。丛书中着重讲述了人类探索宇宙的方法和经历；讲述宇宙、星空、太阳、行星、彗星等天文基础知识，介绍探索宇宙的最新成果。使读者了解当代天文学的发展及成就，了解天文学未来的前景。书中运用生动的语言，深入浅出地介绍深奥的天文知识，并且讲述观察星空、探索宇宙奥秘的有趣故事；跟踪天文热点，荟萃最新知识，使书增加了可读性和趣味性。书中附有大量的图片，增强了直观性又使本书具有图文并茂的特点。特别是书中选用了许多新颖的彩色照片，令人有身临其境之感。

在这世纪之交的伟大时代，我们欣喜地看到广大青少年天文爱好者茁壮成长，青少年业余天文活动小组和小天文台如雨后春笋一样遍布各校。一代新人一定能在 21 世纪大展宏图，在探索宇宙奥秘的征途中，必将绽放出更加绚丽的花朵，结成丰硕的果实。

为了帮助广大青少年天文爱好者学习天文知识，了解宇宙奥秘，开展天文观测活动，我们编写了这套丛书，希望能受到广大青少年朋友的欢迎。愿此丛书成为广大青少年朋友了解天文科学的良师益友，引导青少年朋友步入天文科学的殿堂。

参加此书编写的作者还有张永安、蔡树敏，他们参加了部分章节的编写工作。在本丛书即将出版之际，我们谨向为书作序的著名科普作家李元先生表示衷心的感谢，也向支持我们工作的原新晓、刘德林先生致以衷心的感谢。同时，特向为编辑丛书付出

辛勤劳动的王进、石厉同志，以及为帮助本书绘制图表、提供材料的牛丹丹等同志表示谢意。限于我们的水平有限，加之时间仓促，有不足之处，诚恳地希望读者批评指正。

编者

1999 年 3 月于北京

目 录

一、宇宙中的太阳和地球

(一) 远古畅想曲	(1)
(二) 地心说的兴衰	(5)
(三) 日心说的诞生	(8)
(四) 苹果落地产生的灵感——万有引力的发现	(14)

二、光辉的太阳

(一) 顽童争论“远近”	(19)
(二) 太阳的大小	(22)
(三) 炽热的气体球	(22)
(四) 太阳在运动	(24)
(五) 壮观的大气层	(25)
1. 黄色光球	(25)
2. 燃烧的草原	(27)
3. 白色之冕	(28)
(六) 太阳的脉动	(31)

(七) 激烈的太阳活动	(32)
1. 黑子的故事	(32)
2. 突发的耀斑	(39)
3. 太阳风	(46)
(八) 太阳内部构造	(51)
1. 对流层	(52)
2. 辐射区	(52)
3. 日 核	(52)
(九) 中微子失踪案	(53)
(十) 日—地相关	(57)
1. 树木的年轮及其他	(57)
2. 来自太阳活动的突袭	(59)
3. 太阳、气象、地震	(63)

三、人类的故乡——地球

(一) 地球是球形	(66)
(二) 复杂的地球运动	(70)
1. 地球自转	(70)
2. 地球公转	(71)
3. 地球自转之果	(76)
4. 地球绕日协奏曲	(79)
(三) 地球永不消失的电磁层	(82)
1. 磁 层	(82)
2. 地球辐射带	(83)
(四) 地球的内部圈层	(85)
1. 地 壳	(86)
2. 地 幔	(87)

3. 地 核	(88)
(五) 地球的外部圈层	(88)
1. 浓厚的大气圈	(88)
2. 变化的地表	(97)
3. 板块构造学说诞生记	(104)
4. 地壳的演化	(110)
(六) 地球上的水	(118)
1. 奔腾的海洋	(119)
2. 陆地水	(124)
(七) 生物圈与自然带	(125)
(八) 天地大冲撞与恐龙灭亡	(126)

四、迷人的月亮

(一) 月宫探秘	(131)
1. 月宫的神话	(131)
2. 闯通天路	(132)
3. 战果辉煌	(133)
(二) 揭开月面奥秘	(133)
1. 月海坦荡岩浆填	(136)
2. 陆阔山高峭壁险	(139)
3. 环形山奇处处见	(140)
(三) 风光绮丽的月球世界	(142)
1. 月球的形状和大小	(142)
2. 月面的奇异风光	(142)
3. 看宇宙别有洞天	(144)
(四) 月相变迁、盈亏周转	(145)
1. 终日相伴形影不离	(145)

2. 月有圆缺位相分明	(145)
(五) 开发月球造福人间	(148)

五、日食与月食

(一) 日食和月食的基本原理	(150)
(二) 日食和月食的种类	(152)
(三) 日食和月食的过程	(154)
(四) 日、月食的“食分”	(156)
(五) 日食和月食的循环规律	(156)

六、观测篇

(一) 太阳黑子的观测	(160)
1. 太阳黑子的目视观测	(160)
2. 计算黑子相对数	(161)
3. 太阳黑子面积的量算	(162)
4. 太阳黑子的照相观测	(162)
(二) 月球的观测	(163)
1. 月相变化的观测	(163)
2. 用肉眼观察月面	(163)
3. 用望远镜观测月球	(164)
4. 用望远镜对月面照相观测	(165)
(三) 日、月食的观测	(166)
1. 观测日食过程的几种方法	(166)
2. 观测日食的全过程	(166)
3. 日全食的观测	(167)
4. 月食的观测	(170)

一、宇宙中的太阳和地球

早在远古时代，人们过着“日出而作、日入而息”的生活。当时没有图画、没有文字，而对大自然的一切现象只有迷惘和恐怖。但劳动创造了文明，在人类 5000 多年前便迈开了对宇宙认识的脚步。人类文明在埃及、巴比伦、印度和中国这些古老民族中开始萌芽。但是不管是什么民族、人种，他们都要面对这样一些自然现象：太阳的东升西落、白昼与黑夜交替；月亮有时圆、有时亏；在晴朗之夜看到繁星满天，构成奇妙的图案似乎永恒不变，但也有东升西落的现象；有时看到 5 个特别的星星在众星之间游动；有时看到形如扫帚的彗星和闪烁白光的流星；甚至常常忍受着令人恐怖的狂风、暴雨、雷鸣和闪电等。

很自然，人们会问这些现象是怎样形成的？又是什么力量在主宰着它们？今后会怎样？古代人凭借对天体的简单了解，对天体结构、对太阳和地球等产生了朴素和幼稚的看法，创造了许多令人回味的神话传说。

（一）远古畅想曲

古代巴比伦人设想地球由海洋环抱，并撑托着悬空山岳。地