

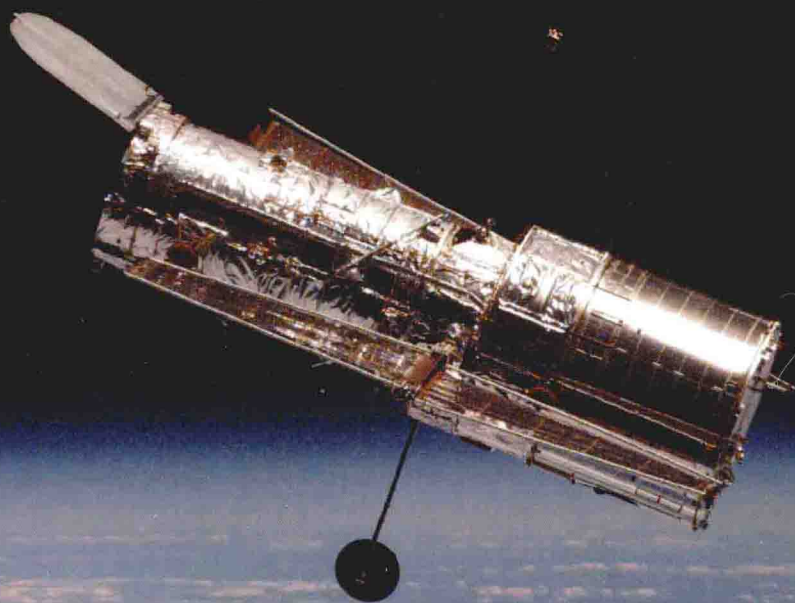
科学与探索系列丛书

宇宙的奥秘

Exploring the Universe

〔英〕布赖恩·克莱格 (Brian Clegg) 著

高彩霞 译



山东画报出版社

宇宙的奥秘

〔英〕布赖恩·克莱格 (Brian Clegg) 著
高彩霞 译

山东画报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宇宙的奥秘 / (英) 布赖恩·克莱格著; 高彩霞译.
—济南: 山东画报出版社, 2014.7
(科学与探索系列丛书)
ISBN 978-7-5474-1233-6

I. ①宇… II. ①布… ②高… III. ①宇宙—普及读物
IV. ①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第034884号

Chinese edition © Shandong Pictorial Publishing House, 2014.
This title was originally published by Vivays Publishing Ltd, London.
English text © Brian Clegg
山东省版权局著作权合同登记章图字: 15-2012-219

责任编辑 王硕鹏

装帧设计 王 钧

主管部门 山东出版传媒股份有限公司

出版发行 山东画报出版社

社 址 济南市经九路胜利大街39号 邮编 250001

电 话 总编室 (0531) 82098470

市场部 (0531) 82098479 82098476(传真)

网 址 <http://www.hbcbs.com.cn>

电子信箱 hbcbs@sdpress.com.cn

印 刷 山东临沂新华印刷物流集团

规 格 185毫米×245毫米

12.25印张 128幅图 150千字

版 次 2014年7月第1版

印 次 2014年7月第1次印刷

定 价 50.00元

如有印装质量问题, 请与出版社总编室联系调换。

建议图书分类: 科普 宇宙 天文学





引言

能够像宇宙学那样引发我们敬畏之心的论题少之又少。

宇宙是什么？它是如何运转的？它来自哪里？星际旅行是我们的正确之选——太空是宇宙的终极边界，是宇宙最后的未知领域，在那里，探索者会获得许多令人振奋的新发现。

你或许会认为，宇宙探索开始于 1957 年 10 月 4 日——斯普特尼克（Sputnik）1 号被发射。这个带有两个触角的金属球仅仅有 58.5 厘米大小，这是人类首次真正的太空探险。尽管这很大程度上只是一个政治举措，但这颗人造卫星确实为我们提供了一些科学数据。

斯普特尼克号重达 83 千克（电池的重量就达到了 51 千克），引起的轰动与它的能力丝毫不成比例。在之后的 50 年里，我们看到探测器到达月球、火星和更远的太阳系，我们也等到了一次人类月球探险和载人空间站的成功轨道环行。然而，大多数令人难忘的探测器是斯普特尼克号的直接继承者——携带仪器的无人卫星让我们对宇宙的认识更加深了一步。

像哈勃太空望远镜和宇宙背景探测器以及手机和地图卫星这些创新成果是真正的宇宙探索者。在这种情况下，他们实行的是视觉探索的惯例，这种惯例要比任何太空飞行要早得多——比如伽利略的望远镜和托勒密对太空的研究。

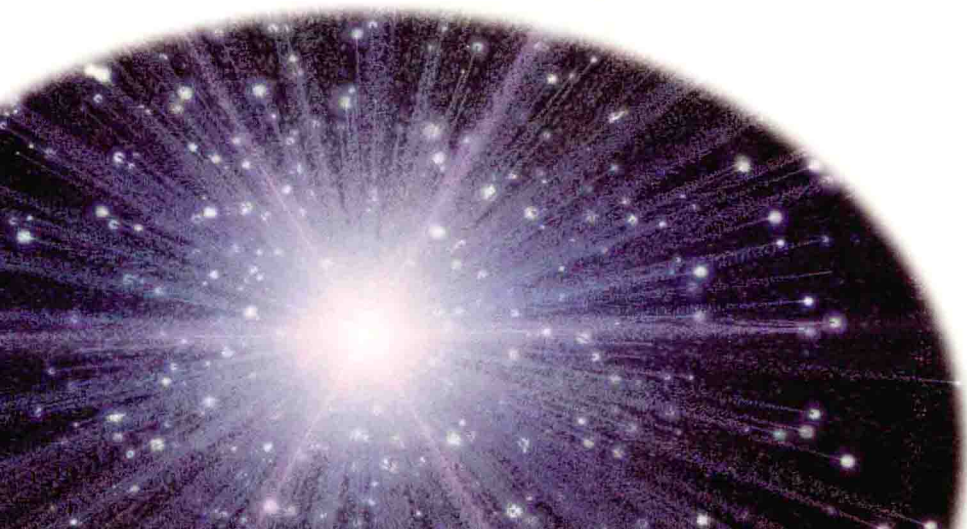
当谈论到宇宙时，我们要忘记宇宙飞船，光才是我们的选择。当人们抬头看向天空，对满天繁星感到惊奇时，他们

就开始利用这种方式来探索宇宙。我们用肉眼就可能看到仙女座星系，它在天空中呈现为一个微弱的小污点，旁边就是 W 形状的天后座。如今，我们利用望远镜可以看到，这个小污点其实是一个巨大的螺旋星云，当然，早期的探索者用肉眼也可以看到——但那要经过 250 万光年，也就是大约 25,000,000,000,000,000 千米。与之相比，人类旅行过的最长距离也仅仅是 375,000 千米——离月球的距离。

更重要的是，光将永远是我们探索宇宙的主要工具。光是世界上传播最快的东西。即便我们拥有光速的一半（在现有技术上来讲，这是不可能的，因为这需要极其巨大的能量），我们也要花费 500 年才能到达仙女座星系。我们从未亲身去探索过宇宙，但光能够让我们穿过广袤的太空进行一次视觉旅行。

自从伽利略用望远镜发现首个天体以来，我们取得了很大的进步。如今，我们使用的是电磁辐射的整个谱系——无线电、微波、红外线、X 射线以及更多——可见光只是其中的一小部分而已。拥有这些非凡的视觉探索仪器，我们就可以去探索宇宙中存在的大量稀奇事件：黑洞和暗物质，超新星和类星体。

收集到这些信息之后，我们可以对关于宇宙的更深层话题进行回答，并由此推断它的本质和起源。这是一条与众不同的探索之路。







目录

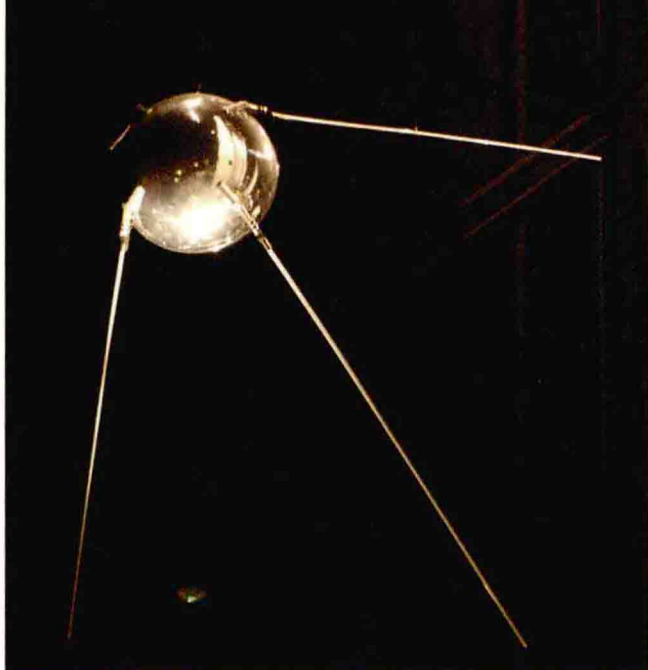
引言

第1章	我们来自何处	1
第2章	天体之音	9
第3章	宇宙的基本构件	23
第4章	我们的近邻——太阳及行星	39
第5章	不断扩张的空间	79
第6章	大爆炸还是悄声细语	99
第7章	探索宇宙的工具	115
第8章	宇宙的绝大多数地方正在消失	135
第9章	宇宙怪杰——中子星、黑洞和白洞	147
第10章	静态宇宙与膜宇宙	171
第11章	宇宙的灭亡	181

第1章 我们来自何处

按照词典上的说法，宇宙学（Cosmology）就是关于宇宙的科学，它把宇宙视为一个不可分割的整体，并对控制这个整体运转的规律进行研究。它涉及的是宇宙的特性，以及宇宙形成的原因——一些最基本的生命问题。

当然，这种宇宙学的定义假设的是我们了解宇宙的真正含义。“宇宙”（the universe）这个词语衍生自拉丁原文“一种转变”（one turn），表面上看，这两者的关系不大，但事实上，它清楚明确地表达了我们的论述。宇宙就是所有的物理活动，小到一个颗粒，大到一个星系。它是所有物质和所有能量的总和，这个集合本身好像天生就是一个整体。这个概念给人以深刻的印象，不免引发出人们一连串的问题。



位于美国空军博物馆中的斯普特尼克1号复制品

从最早的时候，人们就用创世神话来解释事物的起源。人类天生就会编故事，传达一系列毫不掩饰的事实并不是我们的本能方式。故事更具吸引力，更令人难忘，是文明的一个基础部分。从这个角度上来说，创世神话就是讲故事，而不是科学。但是，重要的一点是，对于这些关于宇宙起源的故事以及视其为神圣的那些人来说，我们并没有任何冒犯的意思。

如今，如果我们说某件事“那只是一个神话”，从特定程度上来说，它并非是深入人心。比如像都市传奇，人们都普遍认为那只是虚构的东西。但是对于古老神话来说，情况就完全不同了。一个神话就是关于某个点的故事。它通常会提及某种远古的场景，为我们提供与某种深层问题相关的信息，比如“我们为什么在这里？”或者“事物来自于哪里？”。神话与历史不同——它并不是要告诉我们绝对真理，而是通过之前的某个故事让我们对当今现实产生一定的认识。

创世神话的早期讲述者并没有考虑到我们会对宇宙有如此多的了解，他们永远无法想象到这个层次上的东西。对他们而言，宇宙就是地球和天堂（脱离地面的任何事物对他们而言都是模糊的概念）。陆地、海洋和天

空就是构成宇宙的所有空间。虽然天空中有太阳、月球和星星，但这些都只是天空中的“居民”而已，就像动物和人类也是陆地上的寄居者。

对现代人而言，许多创世神话可能是令人困惑的，似乎变化经常会出现于某种奇怪状态下。你可能发现，之前的陆地变成了今天的水域（在这种情况下，是什么把它固定在此呢？），你也可能发现，光源出现之前，光就已经存在。但是，大量早期的创世神话都有一个共同点——那就是一个创造者。宇宙是怎么形成的呢？——这个问题的答案就是被大家广为接受的“上帝创造了它”。

这就需要大家产生共识。数千年之后，维多利亚时代一位名叫威廉·佩利（William Paley）的牧师也会用这个答案来解释生物形成的方式。佩利说，如果你在一个长椅上偶然发现一块手表，你并不会认为它理所当然应该位于那里，它的出现是非常复杂的。你可能会假设它是由表匠制造的。与之类似，在面对浩瀚的地球和天空时，你的直接反应就是“它只能按照某个人的设计和创造而存在”。

我们耳熟能详的一个早期创世神话就是古埃及人对宇宙起源的描述。对现代人来说，埃及神话具有高度的困惑性。它们不仅有多版本，它们的真实性也令人怀疑。神话并不会限定某种特定的自然属性只拥有一个神（例如太阳神），任何一个特定的神灵都拥有许多方面，他或她的外貌和举止会有所不同，甚至名字也会完全不同。因此，在不同时期，太阳会被视为不同的神灵，或者是所有神灵的形象。

埃及神话中创世之物大多数起源于水——这在圣经创世纪篇中也会看到。这似乎反映出了尼罗河对于埃及文明的重要性。被称为“努”（Nu）的原始混沌物质滋养了旱地，第一个神亚图姆（Atum）就出现于



佩利认为一块复杂的手表隐含着这块表的制造者的存在。

此。他生出了空气之神休（Shu）和雨水之神泰夫努特（Tefnut），然后他们结合生了天空之神奴特（Nut）和大地之神盖布（Geb）。

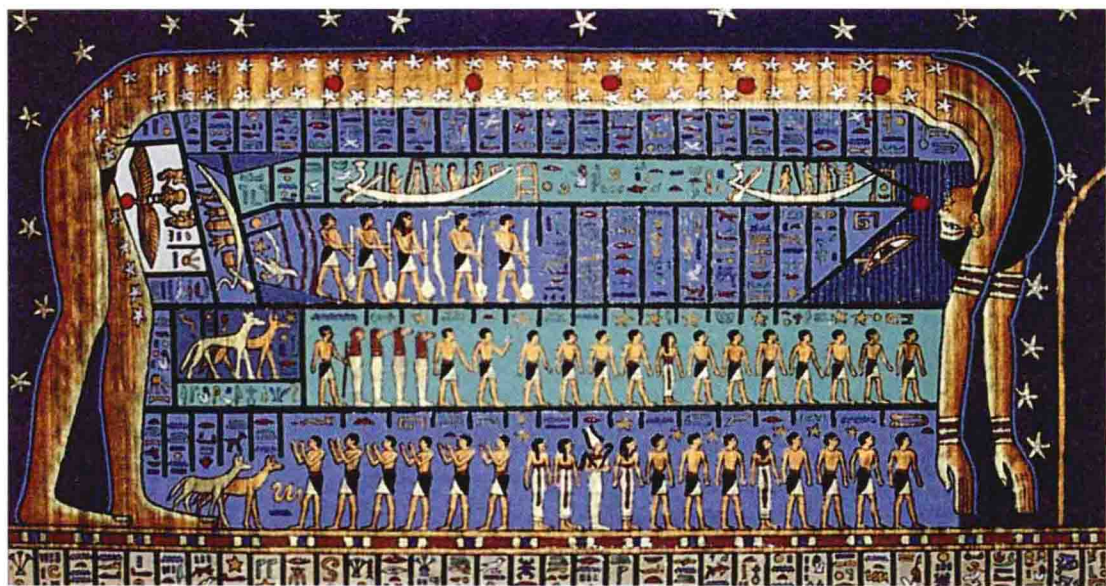
天空之神和大地之神结合所生的孩子成为了古埃及神话中最重要 的神灵：奥西里斯（Osiris）、伊西斯（Isis）、赛特（Set）和奈芙蒂斯（Nephthys）（这只是所有神灵中的一小部分）。在创世神话的不同版本中，第一个神灵就是太阳神拉（Ra），也就上面说的亚图姆，之后又被朝之太阳神阿顿（Aten）取代。在埃及历史的一小段时期中，朝之太阳神在阿肯纳顿的一神论中被视

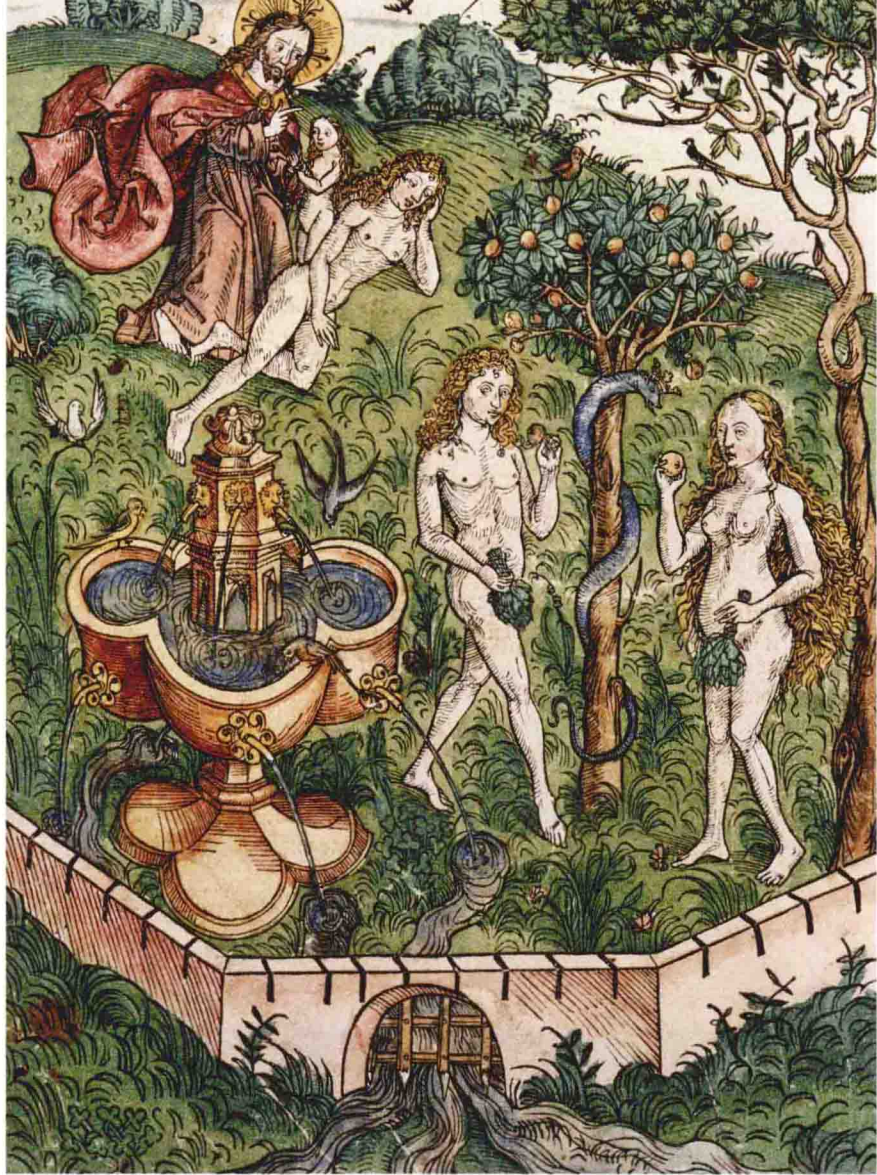
为唯一的上帝。

早期的中国著作反映出了宇宙的另一个起源——鸡蛋。这些神话中，盘古是从一个鸡蛋中孵化出来的，而在此之前，世上万物似乎都未出来。在他的孵化过程中，蛋壳的两部分变成了天与地。但是，在这个故事中，真正的创世行为就是牺牲。盘古活了一万八千年，当他死去时，他就幻变成了世事万物，由蛋壳形成的宇宙也就丰满起来。他的肉体变成了土壤，他的血液变成了河流。我们似乎就是从他身上的跳蚤进化来的。在这个神话中，上帝和创世是没有丝毫区别的。

可能西方最广为人知的创世神话要来自于圣经中创世纪篇的前几页。这里的内容都是衍自于之前的巴比伦创世神话。神之灵移开水域的表面（我们并不知道这些水域来自于哪里，也不知道是什么把它们固定在那里），并创造了天与地。随着人类的出现，这里也就出现了光、

古埃及天空之神奴特跨越地球





植物、天体和生物。

圣经中的伊甸园

有趣的是，紧随之后，圣经中出现了一个与之相矛盾的神话——伊甸园神话，在这里，人类的出现要早于动物。每个故事都有一个功能，前一个故事旨在确定上帝的角色，后一个故事则在于解说人类对地球的义务和原罪的本质。它们没有理由是应该相容的，如果你认为创世纪篇谈论的是历史或科学，那就是另一回事了。

尽管创世纪篇中创世神话的许多观点追溯起来更加深远，但当古希腊神话出现时，它们才形成当前的形式。

古希腊神话中的宇宙开始于虚空，然而它们却也把这种虚空视为混沌，似乎是在隐含着某种东西，这一点令人困惑。最早的上帝通常被认为是厄洛斯（Eros），与之前的中国神话相似，厄洛斯是尼克斯（Nyx）的金蛋所孵化，蛋被分成两半，分别形成了天与地。世事万物由蛋而来的观点并不是随机产生的——当我们认为宇宙是由天与地组成的时候，蛋生说的出现也就顺其自然了。

在有些版本中，希腊人把欧律诺墨（Eurynome）视为母亲神，是她协助厄洛斯给混乱的世界带来了秩序。但是，从宙斯（Zeus，相当于罗马神话中的朱庇特神）开始，我们可能最熟悉的希腊神就是泰坦神（Titans）的这个孩子，泰坦神又是天空神乌拉诺斯（Ouranos）和大地女神盖亚（Gaia）的孩子。

像之前的所有文明一样，希腊人也拥有他们自己的神话，但唯独在我们对于宇宙的理解上，他们走得更远。他们并不满足于所谓的神话（宇宙是由上帝操控的），开始寻找宇宙运转的合理解释。

