

BU JIE ZHI MI

不解之谜

〔西德〕F·鲍士凯 著

张后尘 等译

赵抱力 校

河北人民出版社

不 解 之 谜

〔西德〕F·鲍士凯 著

张后尘 等译

赵抱力 校

河北人民出版社

一九八三年·石家庄

内 容 提 要

本书介绍了宇宙中许多不解之谜，有地球的起源、地壳组成、水、火山、地震、闪电、强风及飞碟等。作者通过大量事实和现象，旁征博引，谈古论今，讲了许多道理，提出许多问题，笔触新颖，妙趣横生，书中提到的许多事实是人们知之不多，甚至前所未闻的，可以大大开阔人们的视野，激发广大青少年热爱科学，探索自然之谜的兴趣；对专业工作者来说，也可从中受到启示。

不 解 之 谜

〔西德〕F·鲍士凯 著

张后尘 等译 赵抱力 校

河北人民出版社出版（石家庄市北马路45号）

河北新华印刷一厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 8 1/4 印张 166,000 字 印数：1—8,300 1983年10月第1版
1983年10月第1次印刷 统一书号：13086·102 定价：0.71 元

译 者 的 话

F·鲍士凯是德意志联邦共和国的著名学者、记者，曾荣获马尔堡大学自然科学名誉博士称号。

《不解之谜》是一部别具一格的科普著作。作者在这本书中不是单纯介绍某一学科的通俗知识，而是力求把宇宙这样一个大问题，进行综合论述，从中提出许多目前尚无法解释的自然现象，进而激发人们去思索，去探讨，去攀登新的科学峰巅。作者对错综复杂的问题满怀信心，正如书中所说的：“我们已经踏上探索的征途，我们没有后退之路，只有抱着既定的目标走下去。”的确，我们作为地球上的高级生物，一定履行自己的诺言，以坚定的信念战胜科学探索中的艰险。

作者在本书中不仅介绍了诸家的论点、学说，而且还介绍了一些著名学者在探索宇宙现象中的活动和经历。这无论对于准备踏上科学征程的青少年，还是对于从事专业工作的同志来说都不无裨益。

但是，我们也不能不指出，书中尚存在一些不足之处，例如对地球科学中的新成就讲得尚嫌不足；对有些问题，特别是对灾变说没有进行有力的批驳；有些科学史上的问题讲得不够全面；许多涉及哲学上的认识（如太阳系起源，生命起源等学说）还没有充分的论述。其他诸如对《圣经》的看法，对解决地震、火山一类问题的观点，对科学研究中的计

划和组织问题的认识等等，也都值得商榷。希望读者在阅读中认真加以分析，取其精华，去其糟粕。

参加本书翻译的有张后尘、赵顺仁、毛树智、李秀中等同志。由于译者水平有限，译文中可能存在这样或那样的问题，敬希读者和专家赐正。

本书在翻译过程中得到大连市图书馆科技部的积极支持与协助，并蒙河北省地理研究所赵抱力同志校定，在此谨表诚挚的谢意。

一九八三年二月

前 言

回答我们怎样生活的问题，要由科学知识水平的高低来决定。我们对科学的发展都很感兴趣，这是很自然的。这本书要谈一些新的研究成果。但是，我们首先要提出一个问题：我们是否因陶醉科学进步而忽视了某些方面？这件事无论怎样令人惊异，我们事实上忘却了某些东西。有相当多的问题，至今无法作答。自然界中许多司空见惯的现象，我们似乎知之不少，但对其本质却没有完全弄清。我们可以举出几个问题：

是否因为我们对宇宙所知甚少，认为地球好象是最最完美的地方？

难道我们在火山和地震面前真的如此束手无策，竟无暇搜集足够的资料吗？

也可能，我们已经满足于对第二天的天气预报，因而不积极研究龙卷风、雷电、暴雨？

也可能，有人信仰《圣经》，因而不提出地球上的生命是怎样产生的问题？

或许，我们无法研究某些现象，因为我们没有掌握相应的测试手段？

也可能，由于没有找出这些问题的答案，人们觉得所花费的精力是不值得的？

不管怎样，本书还是想探索对某些被遗忘了的问题的答案，以激发人们从事新的研究。

本书的另一个目的是：作者希望通过它唤起人们对自然界中的日常现象的兴味，甚至是热爱。

我们生活在一个最宏大的实验室里，大自然每时每刻都给我们演示新的实验，我们就是无穷无尽的实验的目击者。

一般说来，只要对所见所闻善于观察和思考，就可以弄懂发生的现象和过程，扩大我们的视野。我们每个人都可能体验到新发现的喜悦和自然科学家的欢乐。

当今的科学只是刚刚起步，在它的征途上常常伴随着千奇百怪的现象。有时会出现最富于幻想的见解，最不可能的假说，也会有些容易上当的人去支持妄诞的邪说。学者们感到这是荒唐可笑的，因为他们看到这些想法同自然界的法则格格不入。

本书所谈的，都是些基础的科学知识。倘若读者在阅读之中象作者一样，对一些问题引起深思，作者就认为达到了自己的目的。

作 者

一九七五年一月

目 录

第 一 章	遥遥无际的空间·····	(1)
第 二 章	地球定形了吗? ·····	(22)
第 三 章	尚无可靠的论据·····	(34)
第 四 章	地下到底是什么样? ·····	(43)
第 五 章	贴着封条的“密件” ·····	(48)
第 六 章	看不见的边缘·····	(57)
第 七 章	地下火团在行动中·····	(70)
第 八 章	从老普林尼殉难谈起·····	(80)
第 九 章	灾难重重·····	(94)
第 十 章	当大地摇动的时候·····	(107)
第十一章	温泉·海啸·洪水·····	(119)
第十二章	神秘的海底·····	(137)
第十三章	闪电、强风和其他·····	(150)
第十四章	幻想与现实·····	(174)
第十五章	知识与日俱增·····	(196)
第十六章	露骨的谎言和实际的可能性·····	(217)
第十七章	我们只知沧海一粟·····	(249)

第一章 遥遥无际的空间

我们在中学学过的科学原理，简明扼要，有条有理，看不出有任何矛盾。学了老师讲的许多规则和定理，我们都以为自然界的实质就是这些条条。后来我们才清楚：这些规则和定律都是简化了的，或者是对事物的概括。我们不得不重新看待自己学过的许多知识，从头学起。这时，我们才终于了解到科学的伟大进展，科学上的种种现象；而对 这些现象，我们又往往惊奇多于理解。于是，我们头脑中形成一种印象，好象我们生活在绝无仅有的科学进步时代。

我们几乎没有时间认真思考，这些新的知识是否真的随着科学惊人的进展而不断增加，是否真的那么天衣无缝。层出不穷的新的事实使我们折服，我们只好投入这个激越的合唱中来。在我们脑海里保留着中学时代学到的一些真理的残迹和个别被强调的事实，它们象沉重的石头把我们的怀疑压在心底。

现在很难说准自然科学的“大生产”始于何时，但是我们知道意大利学者伽利略的一句名言：“凡是可能测量的，都要进行测量，并且要把目前尚无法度量的东西变成可以测量的。”这个激奋人心的警句指明了科学研究的新方向。

伽利略时代产生了众多的惊人发现。在北海发现了斯皮茨伯根群岛和麦德维日岛，西班牙占据了加里福尼亚半岛，

加拿大广袤的土地始为人们所知。曼哈顿岛已经有了居民，后来在这里建起了纽约城。点钞、度量、计重量已逐渐发展成为公制，显微镜的发明揭开了微观世界，机体内血液的流动首次被看成是血液循环系统。开普勒揭开了行星运动规律。罗马建成了圣彼得大教堂。弗朗斯·哈尔斯^①、伦布朗^②、鲁本斯^③的绘画标志着艺术的新繁荣。俄国、法兰西、奥地利，乃至中国的农民起义，动摇了封建制度的基础。爆发了三十年战争^④，历史上产生了瓦伦斯坦^⑤、黎世留^⑥、克伦威尔^⑦这样的人物。

这些历史的里程碑刚好产生在科学家伽利略的时代。他诞生在意大利的比萨。这位才华出众的年轻人正在着手解决各种各样的物理学问题，暂时还没有引起公众的注意：确立落体定律，发展城防科学，醉心于天文学。但是，他清楚地知道应当在什么时候在科学上崭露头角，因而行动从不虚伪和造作。新的发明——望远镜的诞生，使他的幸运时刻终于降临了。不久，他手里也有了一架仅由两个部件组成的简易望远镜。他从圣马可大教堂的钟楼上很成功地给威尼斯城议

① 哈尔斯 (1584—1666年)，荷兰肖像画大师。——译者注

② 伦布朗 (1606—1669年)，荷兰名画家。——译者注

③ 鲁本斯 (1577—1640年)，佛兰德斯大画家。——译者注

④ 1618—1648年间发生在欧洲的一次大规模国际战争，西欧、中欧、北欧的主要国家几乎全部卷入。——译者注

⑤ 瓦伦斯坦 (Wallenstein)，捷克贵族。——译者注

⑥ 黎世留 (Richelieu)，法国首相，三十年战争中倡议英国、荷兰、丹麦三国缔结反哈布斯堡同盟。——译者注

⑦ 克伦威尔 (1599—1658年)，英国资产阶级革命时期的领导人物，共和国成立后独揽大权，无端镇压人民。——译者注



院的议员们演示了这架望远镜的用法，从而使他们大吃一惊。用红白布包裹着的长长镜筒使市民们特别高兴。伽利略不失时机地向海上强国的代表们生动地说明了这一发明对海军和陆军的重要意义。非但如此，他还把这只望远镜赠给了市议会，结果他一举成了大名鼎鼎的终身教授并且加薪一倍，其他荣誉自不待言了。

这是什么意思？只为了向观众表演吗？当然，望远镜的发明家不是伽利略。但是问题不在于谁是它的发明家。主要

是伽利略对最新的一些发现洞若观火，预见到它们将给人类带来希望，并关心把这些希望变成现实。如今我们已知道，发明、预见和实际应用的结合，本身就是一项成就。

在这以前，即公元 1609 年 8 月 21 日以前，任何一个天文学家都没有用望远镜观测过天空！无论是第谷·布拉埃^①，还是开普勒甚至哥白尼，他们都没有做到这一点！唯有伽利略独占鳌头。他看到了什么呢？他看到了月球上的高山和峡谷，围绕水星运行的四颗卫星，他发现天上的星体比当时人们看到的多得多。

哥白尼的观点是正确的：地球确实在围绕太阳运转。

伽利略后来又做了许多有意义的发现，但他的主要目的始终不渝：证明哥白尼创立的宇宙学说正确无疑；今天，我们应当把伽利略称为现代天文学成就的热心宣传家。

伽利略号召测量自然界中的一切，今天看来，这个主张是极为重要的。自那时起，精确的测量结果和无数的事实潮水般地向我们涌来，因为计算比说明现象的本质要容易而且简单。如果人们以前认为，借助几次实验并深入思考这些实验，就能够认识事物的本质的话，那么现在人们往往偏好搜集更多的各种资料，让他人去做资料的分析工作。但是这种看法一般是错误的。我们逐渐认识到，大量的测量数据到头来还是一堆死材料，对于自然科学来说是没有意义的。下面我们将会看到，尽管我们对自然界的日常现象不辞辛苦地做着记录，可自己对日常自然现象的知识是多么浅薄！

^① 第谷·布拉埃(Tycho Brahe)，丹麦天文学家。——译者注

现在就让我们从宇宙、从周围世界我们尚不了解的事物说起吧。当举世闻名的丹麦天文学家第谷·布拉埃 1576 年建造天文台的时候，他那在厄勒海峡的赫文岛上的“观天堡”只有几个测角器。人们就用它测定星体的运行方向。布拉埃没有任何仪器，居然徒手搜集了有关宇宙的足够数据，使太阳系的概念接近了哥白尼的理论，只这一点就令人十分赞佩。布拉埃过世后，开普勒竟能根据这些数据资料，导出了以他的名字命名的开普勒行星运动定律！可是，我们又有什么收获呢？古人在神话传说中，对我们世界的起源做了诗一般的描绘，我们的收获仅比古人略多一点。为了弄清一个现象，必须知道它的来龙去脉，而这些东西，无论开普勒行星运动定律，还是伽利略的观测都没有揭示新的内容。

解答物质起源的问题，科学上有三条途径：

第一条是：从各个不同方面研究事物。如果它现在的形式和组成，是过去所发生事件的结果（如果这里适用因果定理的话），那么，我们就可以深入到研究对象的过去。例如，我们从粘土地上拾起一块石头，它显然是被泥沙冲刷来的。你看，它平滑浑圆，棱角已经磨平，它是被沙子和水冲刷磨光的。但是，由于石块平滑，也就是说砥砺石块的沙子，是水带来的，而不是风吹来的。石块内部有着微小的贝壳的残骸，这说明石块是在贝类生存的时期形成的。石头是由石灰石构成的，就是说它产生在地球历史的白垩纪，即它的年龄约 18,500 万年。凭贝壳残骸还可以断定，贝壳赖以生存和石块形成时海洋的冷暖情况。这样一来，我们就可以查清石头的成因。既然上列事实本身都有确定的原因，我们也就可

以了解其他事件的一些情况。正是这种方法——根据某些石头残片推断其产生的历史——在近年来已经用于月球考察，并且取得了一定的效果。

在作重要结论时，往往需要测定尽可能多的细节，如果这种尝试行不通，则须试用第二条途径：以最大精度测定尽可能多的研究对象的细节，将所得结果综合起来，可以作出结论，弄清研究对象的构造、形成和历史。天文学家坚持不懈地探索新的恒星世界，就是此类研究之一例。

两种研究方法都是可取的。但是，实际上它们当中的任何一个方法都不是尽善尽美的。科学上经常会遇到这种情况，头一条途径测量不准确，而对第二条途径来说，适合的对象又不充足。于是，多数研究人员采取折衷的办法，两种方法兼而用之。但是，将两者归纳到一起，并非在任何时候都切实可行，有时甚至是互不相容的。

关于世界起源问题，我们无论如何不会利用第三种方法。该法是化学家们经常使用的。他们试图用人工方法创造所研究的对象，并以此来检验我们对研究对象的起源和性质的看法。十分遗憾，也可能是十分幸运，在我们的曲颈瓶里还不可能创造出一个新的宇宙来。（诚然，天文学家可以在大学的演示板上公布讲座题目《宇宙构造演示·对象只限高年级学生》，而有人会戏谑地写上脚注：《不要造孽》，但这里指的只是恒星系统物理的数学运算。）

因此，在伽利略以后，经过了三个半世纪，我们碰到的仍然是一个旧课题：我们的宇宙是如何产生的？这里存在着互相排斥的两种理论。其中之一认为：

开初整个宇宙物质是完整的一体，然后发生大爆炸，造成了恒星世界。

另一种理论则认为：宇宙自开天辟地以来，星、星体密度、它们的空间运动就是今天的模样。

头一种理论的拥护者讲的是“大爆炸”，火球。他们说火球中包含着我们这个宇宙的微粒和反宇宙粒子，在反宇宙之中物质辐射并由此产生了今天的宇宙。按这一理论的说法，在爆炸两秒钟之后，在100亿度的高温下生成了质子和中子，在随后的11分钟内（自由中子衰变时间），由于捕获这些粒子而形成了重元素的原子核。大约经过1万年产生了氢原子和氦原子。如果宇宙的膨胀时间大约为1,000万年，那么在这段时间里，最初均匀分布在宇宙中的气体便开始了局部的联合。星云和恒星系统就是由这些气体云形成的。在星云的发展过程中，大部分原始气体云变成了星，受星引力作用而结合的一部分物质重新分解，变成星际物质。

一些研究人员甚至大胆地提出假说：有朝一日整个过程会开始逆向进行，还原和分解交替进行，宇宙发生大动荡。

这是一个不怎么美妙的景象！我们的世界产生于大爆炸并且有朝一日将在逆过程中消亡的说法，就已经令人不自在了，而这个过程将重复发生的假说，则完全象一场恶梦了。这就是说，地球出现然后又消亡，人类随着地球而变化，或许我们每个人都可能在新形成的地球上重新降生。

关于宇宙的第二种理论，即永恒说，是易于为人们所接受的。英国天文学家霍意尔（生于1915年），就是受人们欢迎的理论家之一。1972年以前，他一直担任英国剑桥大学

理论天文学研究所的所长，是在美国威尔逊山帕洛马天文台工作过的最卓越的研究人员之一。人们称他为不列颠观天教授。霍意尔写了许多科学专著和优秀的科学幻想小说，在全世界颇负盛名。但是，在作家当中，很少有谁能象霍意尔那样抑制自己的幻想。例如，他的小说《黑云》写的是一种威胁着地球的活的宇宙物质——黑云。霍意尔在这本书的前言中写到：

“但愿我的同行们尽情地嘲笑这种狂想。同时我要指出，小说写到的大部分内容都可能成为现实。”

象别的天文学家一样，霍意尔始终打算对宇宙中千变万化的事件给予综述，他试图把它们加以分类：恒星、小行星、陨石、宇宙尘埃、星云、射电信号源、脉冲星、类星体、星际气体物质。所有这些生成物质都处于力和质量的平衡状态。也就是说，一些星在某一处湮灭，但在另一处一定要产生新的星。因此，总的说来，可以观测到永恒的状态。这种假说一直吸引着霍意尔这样的人。为捍卫这一理论，他作为天文学家、物理学家和数学家，援引了所能接触到的一切新的论据。霍意尔使许多同事对他的理论确信无疑，连外行人也受到他的理论的鼓舞。在能够产生新世界，同时又是层次清楚的大宇宙画面中，有些事情是人们津津乐道的。但是，尽管公式严谨，数学推导引人入胜，这些论据也只能使专家们信服。因为两种理论的根本难题在于：它们展示的世界既不是最终完备的，也不是静止的，连暂时的静止也不存在。

外行人总想听到令人信服的论点，就象中学物理课本那

样简单易懂。糟糕的是，学者们就是不肯把一劳永逸的假说（它不仅应该说明自古以来世界的发展，而且应当包括宇宙进一步发展的历史在内）送到我们面前。这种假说应该解释每一种新的现象，每一种宇宙奇观，最后应当预示我们尚未发现、但恒星世界中应该存在的那些奇异的事实。

现在让我们追溯一下银河系，我们的天河的起源吧。它只不过是恒星世界中比较小的部分，好比我们通向周围宇宙世界的阶梯。

首先，我们不得不指出，宇宙之间天河有多少条，我们恐怕连近似的答案也拿不出来。这毫不为怪：自从人类知道除了我们银河系之外，还存在着别的星系，才仅仅过去了半个世纪！我们只能比较有把握地回答：我们周围存在着千百万条银河，其中有一条银河可能要比我们的银河系大得多。这样一来，我们就会把千百万条银河置之度外，而只对我们的银河系提出问题。即使如此，我们仍将是扫兴的。首先，我们对自己的银河系的大小不甚了解。普及读物把它描绘成一个厚度达 1,000 光年，直径为 10 万光年的“圆盘”。人们都记得 1 光年等于光以每秒 30 万公里的速度传播 1 年的距离，即 94,065 亿公里^① (9.4065×10^{12} 公里)。

为了说得更形象些，我们还可以补充一句：1 光年的距离超过地球和太阳之间距离的 6 万倍。如果找不到合适的材料相对比，我们无论怎样也难以弄清这一巨大数字的概念。试想，太阳光射到地球上只用 8 分钟，换句话说，我们看到

^① 按 365 天计，应为 94,608 亿公里。——译者注