

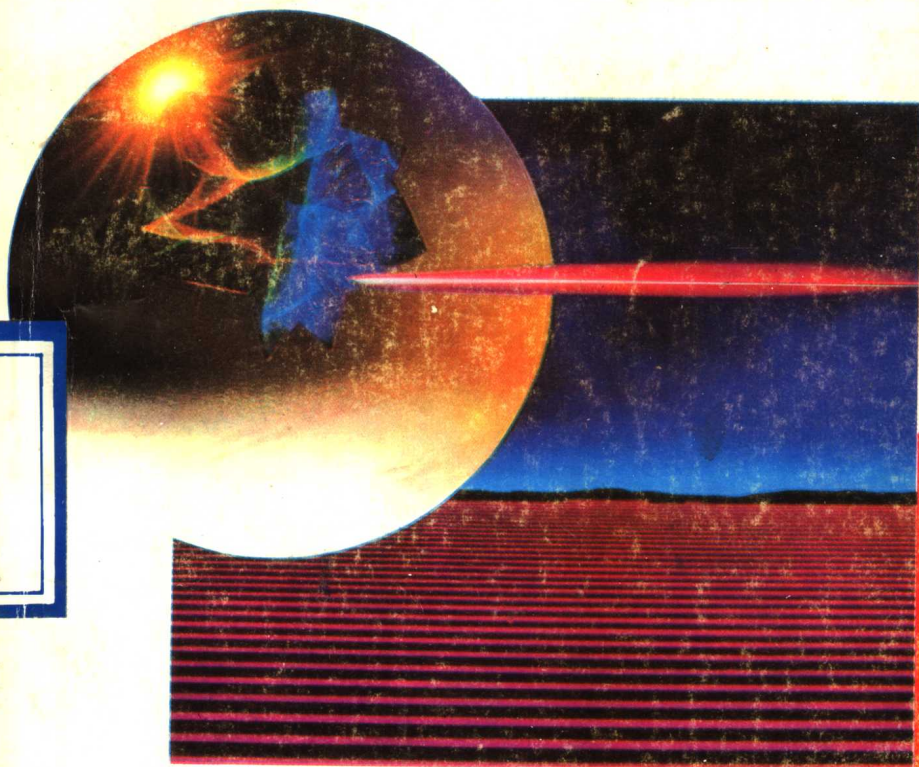
JINYAOUCHICONGSHU

金 钥 匙 丛 书

5

宇宙的 奥秘

★吴锦程 王峰 张成文 褚波



金钥匙丛书

主 编:韩德凌 文 晓 朱立泉 张继迎

副主编:于素云 蒋显敬 刘加宝 李玉霞

宇宙的奥秘

吴锦程 王 峰 张成文 补



山东大学出版社

鲁新登字 09 号

责任编辑:杜健鹏

书 名/宇宙的奥秘
作 者/吴锦程 王峰 张成文 褚波
出 版 者/山东大学出版社
发 行 者/新华书店北京发行所
印 刷 者/寿光市印刷厂
开 本/787×1092 毫米 32 开
印张、字数/5.625 印张 126 千字
时 间/1993 年 9 月第 1 版
1994 年 5 月第 2 版
印 数/8000—15000 册

ISBN7-5607-1402-1

Z·52 定 价(每套 10 册):45.00 元

前 言

上古的游牧民族在辽阔的原野上放牧、迁徙，那时连指南针也没有，他们靠什么来辨别方向呢？靠的是天上的星星。农业民族的耕作，他们又如何确定播种和收获的季节呢？靠的是观察群星出没时间的变化。古代的水手和渔民，他们靠星星导航、靠月亮的盈亏知道潮水的涨落……

随着科学的发展，我们知道，天地并非由神话中的盘古开辟而成，也不是上帝创造的世界，宇宙在长期的运动中才演化成今天的模样。

遥望星空，天宇无边无际，广柔无垠，各色天体，更是千奇百怪。皓洁的月光柔情似水，忽明忽暗的星星布满天空，时而一颗流星横天划过……然而，何时有了天地？天上到底又有些什么？天到底有多大？地球是宇宙的中心吗？奇异的天象又是怎么出现的呢？……

这一切你都可以从这里找到答案。

编者

目 录

前言

天地之源

- 一、神奇的传说 (1)
- 二、天地的起源 (4)
- 三、我们生活的地球 (8)

天上的星星数不清

- 一、天上有什么 (12)
- 二、牛郎织女星，何时才相聚 (23)
- 三、“天河”之谜 (26)
- 四、个性各异的星星 (31)

我们生活在哪里

- 一、我们生活在地上还是在天上 (35)
- 二、生命的乐园——地球 (42)
- 三、寻找外星人 (50)

太阳王国的国王——太阳

- 一、太阳系的来历 (56)
- 二、太阳是宇宙的中心吗 (60)
- 三、万物生长靠太阳 (67)
- 四、“天狗”吞日 (71)
- 五、太阳面面观 (73)

弯弯的月亮

- 一、遥看天边月 (80)
- 二、月儿弯弯照四方 (86)

与太阳并驾齐驱的恒星

- 一、恒星不恒 (93)
- 二、恒星生死记 (99)

九大行星生活得好吗

- 一、千呼万唤难相见——水星的秘密 (104)
- 二、地球的“孪生兄弟”——金星 (106)
- 三、太空中的“小地球”——火星 (107)
- 四、九大行星的“老大”——木星 (109)
- 五、土星不“土” (111)
- 六、淘气的天王星 (112)
- 七、用笔算出来的星——海王星 (114)
- 八、太阳系的“边疆守护者”——冥王星 (115)
- 九、稀奇的九星联珠 (117)

奇星怪物

- 一、彗星之谜..... (120)
- 二、哈雷彗星..... (127)
- 三、宇宙中最自私的怪物——黑洞..... (133)
- 四、宇宙发往地球的信使——陨石..... (137)
- 五、四处漂泊的流星..... (141)
- 六、天火之谜..... (145)

历法趣谈

- 一、日历的由来..... (152)
- 二、从弟弟出生日期比哥哥早说起..... (164)

天 地 之 源

一、神奇的传说

· 何时有天？何时有地？何时才有了万物之灵——人类？这个古老的问题一直萦绕在一代又一代人们的脑际，人类一直在苦苦的探索着。

有人讲这应归功于盘古之神，是他用一把巨斧劈开了天和地；可西方许多国家，人们并不这样认为，他们认为世界是上帝造就的。谁是谁非，我们姑且不加定论。不妨先看看盘古是如何劈开天和地的。

盘古开天地

据中国古代神话传说，天地本是合为一体的。那个时候宇宙到处是一片漆黑，茫茫的宇宙就如一个混沌沌的大鸡蛋，这时人类尚未诞生。在那个荒芜的世界中，酣睡着一个名叫盘古的巨神。有一天，不知什么事情，把他从美梦中惊醒，这时他已睡了一万八千年。醒来后他举目四顾，只见到处一片黑暗，伸手不见五指，因此感到非常的沉闷和压抑。盘古大发脾气，盛怒之下，顺手抓起一把巨斧，奋力向黑暗猛地劈去。只听一声巨响，四周混沌的世界一分为二，从中间

裂开，其中一些轻盈清亮的东西悠悠然向上升去，变成了蓝天；那些较沉重的物质徐徐下沉变成了地。

盘古看到天地分明，心中颇感欣喜，高兴之余，又多了几分忧虑：这来之不易的清明世界如果再次陷入混沌，岂不前功尽弃？于是他就用自己的庞大身躯支撑起天和地。随着盘古的身体不断地长高加重，他手托的青天越来越高，脚踩的大地也渐渐地厚实。这一撑，一万八千年过去了。这时的天和地也变得异常牢靠坚实。盘古老了，有一天，疲惫的身躯终于倒了下去。临终前，他长长呼出最后一口气，并艰难地从嗓子里哼出了微弱的声音，离开了人间。他呼出的那口气，变成了白云和风；他的轻吼却变成了响震天地的雷鸣；高大的身躯化作了起伏不定的山脉；血液流成了无际的湖海和奔腾的江河；右眼化作辉煌灿烂的太阳；左眼变成了温情似水的月亮；汗毛成了花草树木；汗水化成滋润万物的雨露；长长的头发和胡须变成了满天的星辰；骨骼则因位置不同而变成品种不同的宝藏。从此后，大地到处是一片生机盎然景象。

在古希腊则流传着另一个美丽的神话。他们讲，最初的世界也是混沌一体。在这混沌之中出现了盖娅女神和马刺诺斯男神。这一对幸福的夫妻生下了许多孩子，后来女神化成了地。男神变成了天，而他们的子子孙孙则形成了不同的种族。在他们的子孙中有一个力大无比的克洛诺斯，他恨父亲独裁，于是在母亲的帮助之下，赶跑了自己的父亲，成了世界的主宰。后来克洛诺斯娶妻生子，有个儿子取名宙斯。宙斯长大后成了众神之首，取代了他父亲的职位。宙斯的两个哥哥也能力非凡，一个成了海神，一个成了幽冥神。他们又

不断繁衍，于是子子孙孙便延续了下来。在古希腊传说中，日月星辰，山川湖海，花草树木无不都是诸神的化身。

古埃及人也认为天地之分源于神。天是女神黛娜的化身，她身上点点亮光就是天上的繁星。太阳的晨出晚没，主要是女神晚上把太阳吸入肚中，早上再吐出的结果。人和万物都在大地之神盖伯身上生存。

西方的一些国家中，所推崇的不是神而是超越凡人的万能的上帝，上帝是万物的主宰，是他创造了世界。

上帝创新世

据说，天地间起初是黑暗一片，给上帝的行动带来许多不便。于是上帝大呼：“我要光。”光明呼之即来，并将明亮和黑暗分开，亮成了昼，暗成了夜。这就是世界的第一天。第二天上帝觉得有些枯燥、寂寞，他就又在天地间造出了空气和水。第三天上帝醒来一看，整个世界一片汪洋，全被水淹没，于是他将水聚在一起成了海洋，使一些地方露出水面，成了陆地。第四天，上帝看到世界昼夜不太分明，需要有个分管昼夜的东西，于是他就造了两个“大光”，即太阳和月亮，分别管理白天和黑夜。可他转头一看，发现茫茫天宇之中，太阳和月亮显得有些孤单，然后他又顺手把许多星星洒在天空陪伴太阳和月亮。第五天，上帝感到大地没有生机，于是他就在空中造了许多的鱼虾等水生生物，在地上造了许多走兽，在空中造了许多飞鸟。到了第六日，上帝看到世界上现有的飞禽走兽，到处乱跑，搞得各处不能安宁。他认为还需要一类生物去管理它们。于是，他就按自己的模样，造就了人类，并赐地上的瓜果蔬菜等许多东西给人作食物。第七日，上帝

看着世界上万事万物井然有序，生机盎然，丰富多彩，露出欣慰的笑容。上帝一连几天都没得到休息，这时他已十分疲惫。他满意地看了一眼自己的杰作，转身体息去了。

在西方，这个故事世代流传。现今，通用的星期说法，以及每星期休息一天的做法，都源于此。有些人把星期日称做礼拜日，星期天做礼拜，实际上就是为感谢上帝的恩赐。

有关宇宙起源的神奇传说还有许许多多，但无论怎样，这仅仅是传说而已，没有任何科学道理。那么，从科学的角度看，天地到底源于何处呢？

二、天地的起源

“说”法不一

宇宙到底是如何产生的？人类一直在探索这个问题。随着认识程度的不断提高，陆陆续续出现了各种科学假说。

大家知道，地球是太阳系的成员之一，地球的起源和太阳系的起源基本上同属一个问题。所以我们对地球的诞生和演化问题进行有关科学探讨，实际上也说明了太阳系起源问题。

迄今为止所提出的一切假说，大体可分为星云说、潮汐说及新星云说等几类。

1775年，康德第一次冲破了宇宙是上帝创造的观念束缚，大胆地提出了星云说。他认为，宇宙最初是由云雾状的星云物质组成的。星云物质不均匀地充斥在现今太阳系所居住的空间，在万有引力作用下，密度大些的吸引密度小些的，

逐渐形成一些团块，后来这些团块就变成了行星、卫星等星体。它们都位于漩涡星云的赤道平面之上，并朝同一方向运转。到1796年，拉普拉斯再次提出星云假说。他认为太阳系形成之初，全部物质都是以炽热的、缓慢旋转的气体星云形式存在的。星云在运转过程中，因不断散失热量而逐渐收缩，且运动速度随之愈来愈快。由于离心力作用，当旋转加快到一定程度，处于边沿的物质被甩到外边，形成了一个的圆环。这些圆环状物质由于相互吸引而渐渐集中。如此反复，就产生了一系列的行星、卫星等天体，地球只是所形成的行星之一。由于拉普拉斯的假说和康德的假说大同小异，所以后来人们就把他们两人的假说合称为康德—拉普拉斯星云假说。

康德—拉普拉斯星云假说在19世纪得到广泛承认。但随着时间的推移，人们从中逐渐发现许多难以自圆其说的疑点。

为了更合理解释太阳系和地球的形成，1918年英国科学家席佛勒斯和金斯提出了所谓潮汐说。该假说认为，很久之前，有一个不知名的恒星偶然从太阳附近擦肩而过，在强大的引力作用下，太阳表面一部分气体物质被吸出（即产生潮汐现象）。吸出的物质形如雪茄烟。恒星过后，“雪茄烟”经过凝聚冷却形成行星。它们被拉长的轨道绕太阳旋转，并逐渐冷却由气体变成液体，最后变成固体。当它们以液体状态掠过太阳时，由于太阳的潮汐作用又从它表面撕下一条物质流。这条物质流，就形成了各自的卫星等等。这个假说问世不久，因疑点重重，受到许多人的批驳，不久就衰落了。

取而代之的是魏扎克爾的新星云说。1944年他对原来的原始星云作了进一步解释，他认为形成星云的气体、尘埃等

都属太阳系的原始物质之列，而当时的星云团的规模要比拉普拉斯想象的大得多。在这大团的物质之中出现了漩涡状的湍流，其中的每个小漩涡后来就凝聚成一个独立的天体系统，而地球以及其它许多行星、卫星，就是源于这种漩涡状态之下物质的相互碰撞聚合。

众“说”纷纭，莫衷一是。听起来都似乎有些道理。但无论怎么说，迄今有关天地诞生的理论，还都处于科学假说阶段。随科技进步可能还会出现一些更完善的假说，也可能还会争持不休，但人类最终是会解开天地起源之谜的。

陨石坑里寻“源”因

自从1609年伽利略发明了望远镜后，人们视野大开，对以前一些神秘未测的天文现象渐渐有了科学的解释，在宇宙观测这一领域中又向前迈了一大步。人们借助望远镜观太阳、看月亮、望星星，发现了许多稀奇古怪的东西。比如人们在观察月亮时发现，月亮并非象以前想象得那么浑圆、光滑，在其表现上分布了许多高低起伏形似火山口的环形山。到了60年代，人类再凭借更先进的太空探测技术，发现有坚硬外壳的水星、火星上也分布了许多大大小小的环形山。那么，人们不禁要发出疑问：这些“环形山”是火山喷发形成的火山口吗？不象。许多环形山大得出奇，显然不可能是火山喷发所致。是不是陨石冲撞形成的？这似乎还有点道理。那么我们栖息的地球之上是否也有这种类似的“环形山”呢？

人们把目光又瞄准了我们生活的地球。经一番努力后科学家发现，在美国有一个被称作“巴林格”的巨大陨石坑，它直径1250米，深达180米。无独有偶，在加拿大，科学家也

找到一个直径约有 3000 米的圆形陨石坑。现在这个坑已成了一个湖。迄今，人们在地球上发现的大小不一的陨石坑已有一百多个了。

你可能会问：找到这些陨石坑与我们研究天地起源又有什么关系？事实上，关系可大着呢。因为行星之上大小不等的陨石坑，很有可能是太阳系形成之初，行星与陨石相撞而形成的，所以它们是解开地球诞生之谜的一条重要线索。另外，有些陨石极有可能是太阳系形成时遗留下来的碎片，因此，我们通过对陨石及陨石坑做些细致的研究就很有可能揭开天地起源之谜。

现在许多科学家已根据研究掌握的材料，把天地的起源讲得条理分明，形象逼真。不信请向下看。

他们说大约 50 亿年前，有一颗恒星突然爆炸，碎片向四方散去，与宇宙之中的一些尘埃、气体等物质聚合在一起，形成了一个巨大的漩涡。它们聚集时，呈现高温状态，高温使得一切物质变成了气体。在此高温体内就存有太阳系形成之初的所有原料。高温星云，不断散热冷却，并随之缓慢旋转，慢慢变成了一个巨大的漩涡，在内部引力作用下，它又逐渐变成一种旋转的扁平圆盘。1800 万年后，这个圆盘一分为二，其中大部分物质聚集在一起并日益收缩形成了太阳，在太阳周围形成了一系列的外环体；这些外环体后来变成包括地球在内的各种行星体。太阳与行星内的气体物质又逐渐冷却，变成细小的固体颗粒。这些固体颗粒又彼此冲撞聚合成为大块物体。在太阳的引力作用下，这些大块物体绕太阳运行，于是就形成了许多行星。

起初小行星很多，而且彼此乱撞。在碰撞过程中它们不

断聚合，体积逐渐增大。与此同时，漂浮于太阳系的天体数目日渐减少，地球、金星、火星也得以诞生，太阳此时也大致形成。

经过很久很久的时间，地球已长得很大，引力也随之增强，小行星在运行中不断冲撞地球使得原始的地球伤痕累累，满目疮痍，产生了我们当今可看到的环形山。所以当时的地球，其表面并不比现今的地球表面光滑多少。

原始的地球诞生以后，气体和尘埃物质不断收缩，加之放射性元素蜕变，产生大量的热量（也可能是陨石冲撞时放出的热量），使地球表面熔化成“岩浆之海”，逐渐冷却，后来就形成了地表陆地和海洋。

照这样美妙的解释，天地起源理论真是天衣无缝，无懈可击了。

三、我们生活的地球

“天圆地方”说

不知道你是否到过海滨，见过茫茫大海？如果去过，你一定有这种感受：当你站立在海岸远望海中的来船时，最先映入你眼帘的是船的桅尖，逐渐才见到船桅，最后才可见船身出现。船只离岸而去时又恰恰相反，首先消失的是船身，而后是船桅，最后是桅尖隐没。看到这幅情景你是否想过这是什么原因呢？

现在我们大家都已知道，人类居住的地球之所以称地球，就因为它是一个巨大的“球”。但是真正认识到这一点却经历

了许多的曲折和艰辛。古时候，由于人们的活动范围很有限，而居住在一定区域内又只能看到地球表面的一小部分。基于认识上的局限性和感觉上的片面性，于是就产生了“天圆如张盖，地方如棋局”的“天圆地方”的错误观念。对地球的这种看法，在我国甚至全世界都流传了很长时间。这种“天圆地方”之说可以说是人类对地球形状的原始认识。

人所共知，“登高而望远”，随高度的增加人的视觉可见半径越来越大。我们站在不同的位置，所观察到的北极星高度也不一致，其原因就是由于地球是圆的。再如，发生月偏食的时候，可以看到月面上阴影的边缘是总弧形的。我们见到海中行船的情景，实际上就是：向我们行进的船是从地平线以下，逐渐升起，而远离我们的船则向地平线之下逐渐隐没，这些都形象地说明了地球形状是圆的。

以上所讲的都是我们间接的认识。你可能尚存疑虑，但如果看了宇航员在太空中拍摄的地球的真实照片的话，这时你就会哑口无言，对地球是个“球体”也确信无疑了。

那么地球是不是就象皮球那样是一个正球呢？经过精密的测定后，人们发现地球并非是个正球体，而是一个不规则的椭球体。地球上的经线圈、纬线圈，既不是正圆，也不是规则椭圆，而是无法以几何形状表示的封闭曲线。比较起来，北半球较长，南半球较短。地球的形状似乎有点象“梨”的样子。

并且地球也没有一个光滑的表面，它的上面既有高山又有深谷，既有大海也有陆地。呈现出高低不平，此起彼伏的状态。

从以上的介绍中，我们可以说古人所讲的“天圆地方”是

错误的。

地球在“呼吸”

在很久以前，人们就发现，无论是碧水荡漾的浅海，还是奔腾汹涌的大洋，海水总是很有规律地时涨时落。就象地球在有节律地“呼吸”，“胸部”有起有伏一样。人们一般把白天海水水面涨落称作“潮”，夜晚海面的起伏称作“汐”，合称为潮汐。

发现这种有趣的情景后，人们就不断地探索，后来人们渐渐发现海水的时涨时落与月亮的运行有关。东汉时王充在《论衡》一书中就曾写道：“潮之兴也，与月盛衰”。这就是说，潮的变化是与月亮的圆缺有关系的。但限于当时的条件，古人的认识也只能停留在一个狭隘的层次。十七世纪，万有引力定律被发现后，人们对潮汐的解释才有了科学的基础。

万有引力定律指出，宇宙中的一切物体都是相互吸引的，引力的大小同两个物体质量的乘积成正比，同它们之间的距离平方成反比。月球对地球上各点的引力方向都是指向月亮中心的，其大小因地球上各点距月亮中心的远近而有所不同。

另外，在地球自转和公转的同时，它还与月亮一起绕着地月系的共同质心不停转动，在转动中产生了离心力。那么地球上各处海水所受的万有引力和离心力的合力，就成了潮汐原始动力即引潮力。

那么，为什么海水会出现两次涨潮和两次落潮呢？原来是这样的：地球面对月亮的部分所受的引力较大，引力大于离心力，其合力作用就产生高潮；而背对月亮的部分，情况相反，离心力大于引力，离心力起主导作用，也产生高潮。显