

- 地球의愤怒——火山与地震
- 地球의年龄
- 地球档案
- 谁制造了地球
- 一团炙热的岩浆
- 海洋和陆地的分化
- 生命的萌芽
- 陆地大碰撞

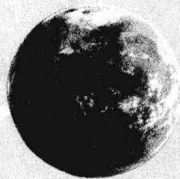
地球进化史

DIQIUJINHUASHI

李江江 编著

这是一本面向社会大众的**地球进化史** 适合**8~80岁**读者阅读

中国  广播电视出版社



- 地球의愤怒——火山与地震
- 地球의年龄
- 地球档案
- 谁制造了地球
- 一团炙热的岩浆
- 海洋和陆地的分化
- 生命的萌芽
- 陆地大碰撞

地球进化史

DIQIUJINHUASHI

李轩◎编著

这是一本面向社会大众的**地球进化史** 适合**8~80岁**读者阅读

中国  广播电视出版社
CHINA RADIO & TELEVISION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

地球进化史 / 李轩编著. —北京 : 中国广播电视出版社, 2011. 1

(文明进化史系列)

ISBN 978-7-5043-6330-5

I. ①地… II. ①李… III. ①地球演化—普及读物
IV. ①P311-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第244828号

地球进化史

李轩 编著

责任编辑	张志红
封面设计	颜森设计工作室
<hr/>	
出版发行	中国广播电视出版社
电 话	010-86093580 010-86093583
社 址	北京市西城区真武庙二条9号
邮 编	100045
网 址	www.crtp.com.cn
电子信箱	crtp8@sina.com
<hr/>	
经 销	全国各地新华书店
印 刷	北京龙兴印刷厂
<hr/>	
开 本	787毫米×1092毫米 1/16
字 数	106千字
印 张	10.5
版 次	2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷
印 数	10000册
<hr/>	
书 号	ISBN 978-7-5043-6330-5
定 价	26.00元

版权所有 翻印必究; 印装有误 负责调换

确切地说，人类不仅是生活在地球上，还生活在宇宙这个大环境中，正是有了宇宙的诞生，才为地球的诞生奠定了基础和条件。

提到“进化”，人们想到更多的是植物、动物和人类的进化，是的，这是我们接触最多的，也是了解最多的，而且文明的进化离不开它们，但我们生活在地球上，又离不开宇宙的环境，那么，地球和宇宙的进化也是应该被了解和熟悉的。这套文明进化史的系列丛书，在熟知的植物、动物、人类进化史的基础上，加入了宇宙和地球的进化，向读者展示出一个更加全面的文明进化史。

按历史的长短来说，宇宙是老大，地球排行老二，植物、动物和人类分别排行老三、老四和老五。

大多数人都同意老大宇宙诞生于一次巨大的爆炸，爆炸之后开始进化出了许许多多、无法计数的“子子孙孙”，这些子孙们又组成了银河星系、河外星系等“家庭”。宇宙中到底有多少个家庭，至今人类还没有弄清楚。在《宇宙进化史》中，作者总结前人的探索资料，给

出了有关宇宙进化的系统介绍。

地球是宇宙的“子孙”，到目前为止，人类观测到的所有星系中，只有它上面存在着生命，这不能不说是一个伟大的进化创举。《地球进化史》从地球的诞生开始说起，到预测地球的未来结束，其中涉及与地球息息相关的月球、地球本身的结构等方面内容。

植物是最早出现的能用肉眼看到的生命，最早出现的是藻类植物，然后是裸子植物、被子植物，直到目前多种植物共存的局面。植物种类最多的时候不是现在，因为随着人类出现和人类文明的发展，很多植物已经走向了灭绝。《植物进化史》会让你领略到植物的独特风采。

最早动物与植物一样，都诞生在海洋之中，后来它们将家搬上了陆地。《动物进化史》将向你展示一个从无脊椎动物到脊椎动物再到两栖动物最后到哺乳动物的缤纷世界。

人类的进化不得不说是宇宙中的一个奇迹，人类的进化是最值得关注和研究的，因为这直接关乎我们自己的命运。在《人类进化史》中，我们似乎能与祖先的距离更近。随着人类的进化，人的主观性逐渐增强，逐步影响和改变着宇宙、地球、植物和动物的进化。

那么，世界最终将会进化成什么样？我想读过进化史系列之后，每个人的脑海中都会勾勒出未来的一个图景。

目 录

CONTENTS

第一章 谁制造了地球

地球“生活”在太阳系之中 / 3

太阳系与地球的起源说 / 6

太阳系、地球起源的演化阶段 / 11

第二章 宇宙大爆炸

宇宙大爆炸是怎么回事 / 17

宇宙大爆炸理论 / 18

宇宙的未来状态 / 22

第三章 地球的孕育

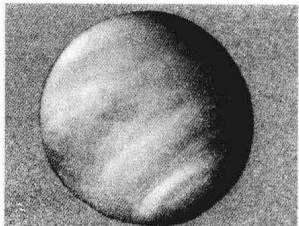
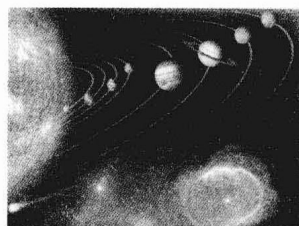
地球的形成过程 / 25

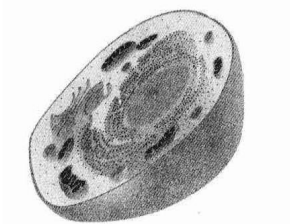
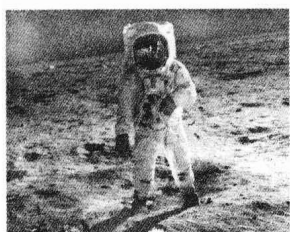
原始地球的面貌 / 29

第四章 被俘虏的月球

月球的组成结构 / 37

月球起源假说 / 38





月球概况 / 42

人类探月史 / 50

第五章 大气层的形成

大气层的形成过程 / 55

大气层的结构 / 57

大气层的成分 / 60

第六章 海洋和陆地的分化

原始的海洋与陆地 / 69

大陆的起源与演化 / 72

大洋的起源与演化 / 76

板块构造 / 78

第七章 生命的萌芽

生命源于海洋 / 85

生命的诞生 / 88

生命体的进化 / 91

目录

Contents

第八章 地球板块

- 板块运动 / 101
- 板块构造与地质现象 / 107
- 板块趋动力 / 111
- 地体 / 114

第九章 地球的愤怒，火山与地震

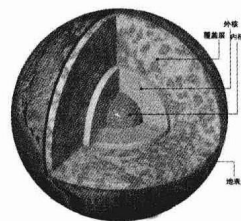
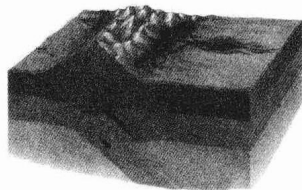
- 地球愤怒的原因 / 119
- 火山概况 / 122
- 地震概况 / 125

第十章 进化在继续，东非大裂谷

- 神秘的东非大裂谷 / 135
- 人类文明最古老的发源地 / 139

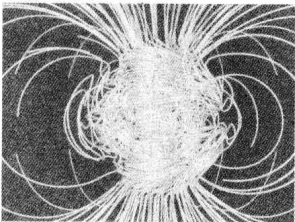
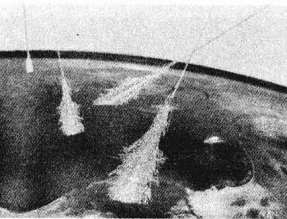
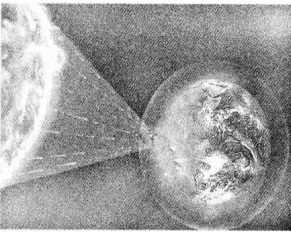
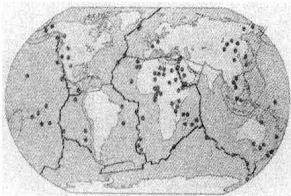
第十一章 地球档案

- 给地球建个档案 / 147
- 地球各圈层结构 / 148



CONTENTS

目 录



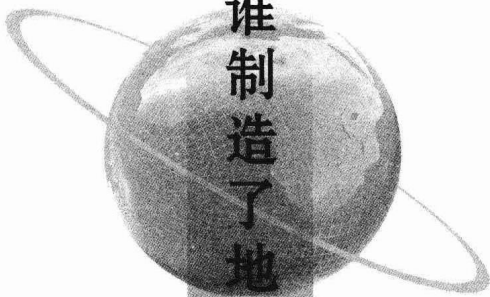
第十二章 地球未来

饱受磨难的地球 / 155

人类的命运 / 158

第一章

谁制造了地球



地球“生活”在太阳系之中

科技的进步给人们普及了有关宇宙的一些基本知识。所有的天体都“生活”在宇宙这个大家园中。与我们关系密切的银河系偏居在宇宙的一隅，与我们关系更密切的太阳系定居在银河系巨大旋臂的一侧，接纳了地球，地球是太阳系的第三颗行星。

地球是我们诞生、劳动、生息、繁衍的地方，而它与银河系、太阳系有着不可分割的联系。我们想了解地球的诞生，当然先要详细了解它生存的大环境。

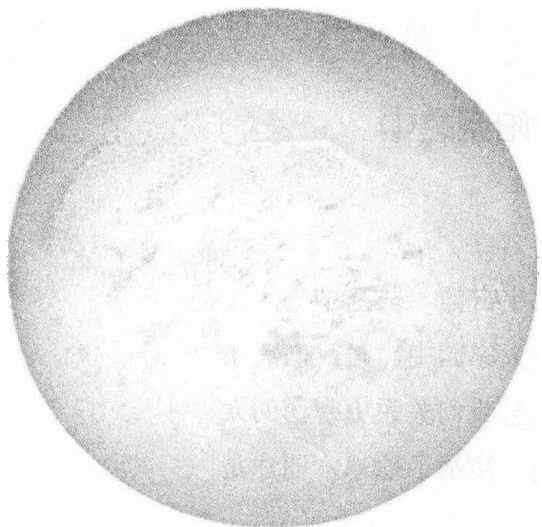
通过锲而不舍的努力，科学家们揭开了宇宙中一个个奥秘。他们发现了地球“生活”的太阳系中其他的天体与地球息息相关，与地球有着一样的特性，它们在太阳系的怀抱中紧密相连、唇齿相依，而共同的特性让科学家们掀开了地球诞生奥秘的一角。

让我们先来认识一下这些天体。

太阳系由太阳和八大行星组成，就是我们所熟知的水星、金星、地球、火星、木星、土星、海王星和天王星。过去我们曾认为是九大行星，那时，冥王星还在行星之列。自1930



地球



冥王星

年发现冥王星，国际天文学联合会将其定位为行星开始，就有天文学家对冥王星行星的身份提出质疑。因为冥王星自身的大小和运行轨道与其他行星的大小和运行轨道有很大的差异。直到2006年8月24日，国际天文学联合会大会才通过决议，将冥王星归为太阳系的“矮行星”。自此，冥王星退出九大行星之列，降级为矮行星。

到目前为止，太阳系中除八大行星之外，我们认知的还有66颗卫星以及无数的小行星、彗星、流星体以及星际物质。

太阳系之所以有这个称谓，是因为这个星系的星体都在围绕着太阳旋转。

从掌握的资料来看，我们对太阳的认识仅次于月球。太阳虽然仅是银河系中一颗中小型的恒星，但它的质量已经占据了整个太阳系总质量的99.85%，剩下的0.15%的质量包括我们刚才提到的行星、它们的卫星、行星环以及小行星、彗星、柯伊伯带天体、外海王星天体、已经在理论中的奥尔特云、行星间的尘埃、气体和粒子等所有天体和星际物质。

那么，我们提到的这些物质，如太阳、行星或星际物质到底是什么呢？科学家们为寻找这个答案花费了大量的

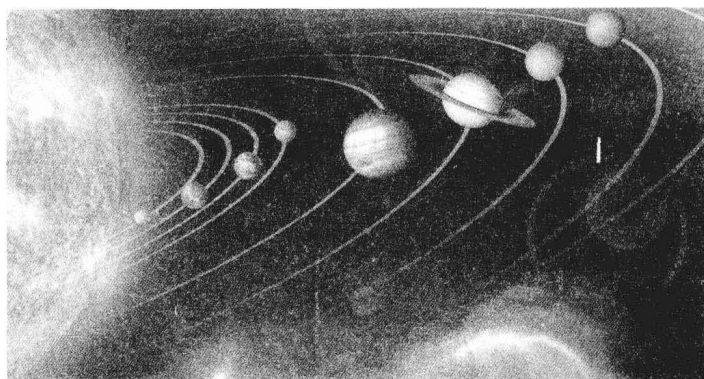
时间和精力。经过不断地研究和积累，他们得出结论：太阳系中的天体主要由氢气、氦气、氖气等气体，冰、水、氨、甲烷，以及含有铁、硅、镁等元素的岩石构成的。其中，类地行星、地球、月球、火星、木星的部分卫星、小行星，主要由岩石组成；木星和土星主要由氢和氦组成，估计它们的核心可能是岩石或冰。

经过科学家证实，太阳凭借自己强大的引力把太阳系中所有的天体紧紧地控制在自己的周围，让它们井然有序地围绕着自己运转。

太阳本身按逆时针方向自转，而八大行星也都是按逆时针方向绕太阳公转，这一特征表明了太阳系中天体运动的规律性——太阳系天体运动具有同向性。

其次，行星绕太阳公转的轨道面非常接近于同一平面，且这些轨道面与太阳自转赤道面的夹角也都不到 6° ，这一特征又表明了太阳系的又一特征——行星轨道运动具有共面性。

然后，除水星外，其他所有行星绕日公转的轨道都接近于圆形，这规律性表明了太阳系的第三个特征——行星轨道运动具有近圆性。



太阳和太阳系八大行星

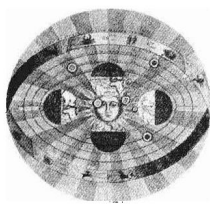
太阳系与地球的起源说

认识太阳系的组成物质和运动规律，是科学家们揭开地球乃至太阳系诞生起源的前提。太阳系的起源与地球的起源也有着不可分割的联系。

在人类文明水平还比较低下的时候，有关地球的起源存在着很多传说，而且也仅仅停留在传说的阶段。如《圣经》的创世说、亚历山大城的天文学家托勒密的“地心说”等。

我们从托勒密的地心说开始说起。托勒密在他的著作《天文集》中用十三卷的文字阐述了“地球是宇宙的中心”的观点，因为这个观点符合当时统治阶级和教会的利益，所以得到了广泛地传播，《天文集》曾一度成为天文学的经典理论。

到16世纪初，受文艺复兴的影响，波兰伟大的天文学家尼古拉·哥白尼在吸取前人成果的基础上，大胆地提出了对地心说的怀疑——日心说。



日心说示意图

日心说理论的核心是：太阳是宇宙的中心，行星都在围绕太阳运转；地球也是运动的，它不但围绕太阳运转还自转；月亮是太阳的卫星，太阳系中行星的排列顺序依次是水星、金星、地球、火星、木星、土星，在这些恒星之外就是“恒星天球”。

现在看来，哥白尼的日心说理论还有一些不完美的地方，但这个理论不管是对科学还是哲学都具有非常重要的时代意义，抨击了宇宙神学和上帝创世说，开启了近代科学革命的先声。从哥白尼开始，对天体演化的讨论终于突破了宗教神学的桎梏，地球和太阳系起源问题也开始了真正科学的探讨。我们应该向这位伟大的开拓者致敬。

1644年，笛卡尔在他的著作《哲学原理》中提出了行星起源的涡流说。书中说，在太初的混沌状态，物质微粒进行涡流运动，在涡流中形成了太阳、行星和卫星。

在笛卡尔的《哲学原理》发表一个世纪之后，1745年，法国博物学家布丰在他的《一般和特殊的自然史》中提出灾变说。他从牛顿的著作中得知1680年有一颗大彗星从太阳附近经过，并穿过了太阳的日冕，因为当时它距离太阳只有23万公里。他由此得出结论：太阳在行星形成之前就已经形成，太阳形成之后，从太阳附近掠过的彗星碰到了太阳，从太阳上碰出了一些物质，这些物质一部分回落到太阳，另一部分则绕太阳运转起来，形成了行星、卫星等星体，从而组成了太阳系，也就是说行星与卫星是太阳灾变的产物。

布丰提出灾变说之后，德国哲学家康德提出了关于太阳系起源的星云假说，他是第一个将自然界看作是发展变化的演化过程的人。他在《自然通史和天体论》一书中，对星云假说作了详细论证。

按照这一假说，在太阳形成之前，宇宙中就弥漫着一种原始物质微粒，它本身具有引力和斥力。引力造成原始



笛卡尔



布丰



康德

星云中分散的物质微粒凝聚；斥力造成原始星云的转向偏离和漩涡运动；引力和斥力综合作用则使原始星云形成圆盘结构，其中心部分凝成太阳，外围部分逐渐分离，分离的部分又逐渐结合为围绕太阳运行的行星，行星周围更小的团块则聚集成卫星。这样，具有同向性、同面性、近圆性特征的太阳系就形成了。康德提出的星云假说在当时并没有引起科学家的普遍关注。

1796年，法国的拉普拉斯出版了《宇宙体系说》，书中将力学和数学相结合，对太阳系的起源和演化作了详细的科学论证。

拉普拉斯与康德一样，认为太阳系所有的星体都起源于同一原始星云，但他的星云假说与康德的也有所不同。康德假说中的原始星云是弥漫的固体微粒，最初处于混乱运动之中，后来才形成漩涡运动；而拉普拉斯则认为原始星云是炽热的汽体，呈球状，一直处在缓慢运动的状态。康德的假说中试图用引力和斥力来解释星云是怎样开始运动的，但却并没有解释清楚；而拉普拉斯则回避了对这一问题的讨论，更多地用数学方法对这个假说作出科学论证。正是因为这点，拉普拉斯本人在学术界获得了很高的声望，他的星云假说也在科学界引起了巨大的反响，且很快就获得了承认。



拉普拉斯

实际上，拉普拉斯和康德的学说在基本论点上是一致的，因此，后人称两人的学说为“康德—拉普拉斯学说”。这种学说在整个19世纪的天文学中一直占统治地位。到20世纪初，这个学说已经不能对太阳系越来越多