

## <<地球的起源和演化>>

### 图书基本信息

书名：<<地球的起源和演化>>

13位ISBN编号：9787030288189

10位ISBN编号：7030288181

出版时间：2010-9

出版时间：科学

作者：美国国家研究委员会固体地球科学重大研究问题委员会

页数：158

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<地球的起源和演化>>

### 前言

本书择要介绍了人类进入21世纪以后，在地球和行星科学研究方面所面临的10个前沿性基础科学问题。

这些科学问题涵盖了广泛的科学主题。

本书共分四篇。

第一篇介绍了地球和行星的起源，涉及太阳系早期作用过程的特征、地球形成后最初5亿年的环境以及生命的起源；第二篇探讨了正在进行的行星作用过程以及地球深部构造和动力学与地表环境之间的联系，涉及的重要科学问题有地幔对流、板块构造的起因、地核的形成与演化以及大陆的年龄、结构和演化；第三篇阐述了地球作用过程、气候和生命演化之间的联系；最后，第四篇讨论了与资源开采和灾害问题相关的内在基础研究，包括地震和火山喷发的预测。

美国国家科学院国家研究委员会选定了—个专门的委员会负责对重大研究问题的遴选。

专门委员会举行首次会议并确定出重大研究问题的初步清单后，将名单公布并征求评论。

专门委员会考虑了科学界的反应，并在随后几个月中召开了超过3次的会议，对这些研究问题进行精炼，对讨论的范围达成一致并撰写本书。

除了专门委员会的成员外，还有许多其他科学家参与了最终书稿的撰写。

我们认为，这些研究问题是地球科学研究中最为关键的问题，其将在今后20年或更长时间内统领整个地球科学界。

这些重大科学问题中的一些问题，如生命的起源，具有永恒的基础研究兴趣并且不可能在近期内得到解决。

而另外—些问题对我们的生存环境而言至关重要，如气候变化的控制因素、地球作用过程与生命之间的内在联系以及对流体—岩石相互作用过程的认识。

本书强调了研究问题的跨学科特征，以及新的观测、新的研究工具和创新性研究方法在解答上述问题中所扮演的角色。

对我和整个专门委员会而言，特别令人高兴的是本书即将在中国出版，在中国我们都有许多朋友和同行。

中国的地质特征为回答本书提出的基础性研究问题提供了丰富的天然实验室。

我们期望，本书有助于集中中国科学家的巨大智慧，解决国家和全球性的重要地球科学问题（如本书第三篇和第四篇提到的）以及本书第一篇和第二篇讨论的基础性和挑战性问题。

## <<地球的起源和演化>>

### 内容概要

美国国家研究委员会(NRC)固体地球科学重大研究问题委员会,在广泛研究和征求专家意见的基础上,归纳总结出21世纪固体地球科学研究的十大科学问题,并将其归结为四大类主题进行阐述:“起源”——地球与太阳系其他行星的起源,地球的早期历史,生命起源;“内部地球”——地球内部的运行与地表的现状,包括地球的物质特性及其对地球过程的基础作用;“宜居星球”——气候与气候变化,地球—生命相互作用;“灾害与资源”——地震、火山,以及与地球内、地球上的水和其他流体相关的现代环境问题。

本书对科学问题的论述深入浅出,适合地球科学领域的科研、教育和管理工作者以及研究生阅读。

<<地球的起源和演化>>

作者简介

作者：（美国）美国国家研究委员会固体地球科学重大研究问题委员会 译者：张志强 郑军卫 王天送等

## <<地球的起源和演化>>

### 书籍目录

中文版序Preface for Chinese Edition译者序前言致谢摘要第一篇 起源 问题1：地球和其他行星是如何形成的？

行星怎样在恒星周围形成？

太阳系行星如何形成？

陨石就地球的起源显示了些什么？

地球的化学组成是什么？

月球是经大撞击形成的吗？

小结 问题2：地球“黑暗时期”（地球诞生后的最初5亿年）究竟发生了什么？

地球向目前环境的转变如何发生？

地球如何形成海洋和大气？

地球金属核何时和如何形成？

最早的地壳如何形成和由什么形成？

小结 问题3：生命是如何起源的？

自上而下与自下而上的方法 实验室线索 生命如何出现？

生命何时出现？

生命起源不止一次？

什么是生命，而什么又不是生命？

是否存在地外生命？

小结第二篇 内部地球 问题4：地球内部如何运动及其如何影响地表？

对流和热流 地幔对流和地球热演化之间有何关系？

关于地幔对流和热传递，地幔柱告诉了我们什么？

地幔是整体对流还是分层流动？

地球的内核何时形成？

地球磁场随时间如何演化？

地幔对流的化学结果是什么？

小结 问题5：地球为何拥有板块构造和大陆？

何为板块构造？

为何存在板块构造？

板块构造何时开始？

什么造成了新板块边界的形成？

大陆如何形成？

下伏地幔如何影响大陆形成？

大陆在漫长的历史中是如何演化的？

气候、构造和剥蚀是如何造就地貌景观的？

小结 问题6：物质特征如何控制地球演化过程？

行星内部由什么矿物构成？

固体地球内有多少水？

矿物和流体如何反应？

能够预测大范围、多尺度和极端缓慢的地质过程吗？

小结第三篇 宜居星球 问题7：什么原因引起气候变化，气候变化幅度能有多大？

什么过程控制了气候变化？

气候因何保持在宜人的范围之内？

是什么造成了地质年代中异常温暖和异常寒冷时期？

是什么触发了气候突变？

可以确定地球过去的CO<sub>2</sub>历史吗？

## <<地球的起源和演化>>

小结 问题8：生命如何改变地球，地球又如何塑造生命？

生命是如何影响地质过程的？

生命在这个可居住的地表环境寄养了多长时间？

生物体如何影响大气和海洋中的充氧作用？

生命和地球之间的其他互相作用 是什么造成生物大灭绝？

什么主宰着生物多样性的历史？

小结第四篇 灾害与资源 问题9：能够预测地震、火山喷发及其后果吗？

地震灾害 地震预测：何地、何时与多大？

预测地震何地发生 预测地震何时发生？

长期预测 短期预测可能吗？

复杂性 地震前能够发出多少预警？

强地面运动预测 慢地震的作用是什么？

海啸 火山灾害 是什么控制了火山喷发的大小、频率和方式？

火山喷发的哪些方面可以预测？

小结 问题10：流体流动和搬运如何影响人类环境？

流体在地质介质中如何流动？

流体-岩石化学和生物学相互作用如何影响流体的流动？

热反应和机械反应如何影响流体的流动？

地下流体的行为可以预测吗？

多时间和多长度尺度对流体-岩石体系的影响是什么？

地球过程中水的作用可以预测吗？

可以通过管理地形来维持人口和生态系统吗？

小结参考文献附录A 委员会成员简介附录B 缩写词和缩略语

## <<地球的起源和演化>>

### 章节摘录

插图：有关地球形成的最具挑战性和最相关问题之一是，为何我们的星球是太阳系中唯一具有丰富的液态水存在于表面和具有丰富的可以形成有机质形式的碳存在的行星。

这一问题是一组更加宽泛的问题的一部分：为什么太阳系内行星是岩石的而外行星却是气态的；外行星的增大和轨道演化如何影响内太阳系；所有最大的行星为何彼此之间如此不同；我们的太阳系在银河系中有多大的代表性。

尽管这些问题已经存在很久了，但是现在才从天文学、同位素化学、太阳系探索和先进计算模拟提供的新见解中浮现出答案。

而且，虽然总的来说我们知道如何形成一颗像地球一样的星球——从某些星尘开始并使得重力、辐射和热力学都起到各自的作用，然而我们的答案通常仅能精炼我们的问题。

例如，地球化学组成的细节（如地球含有多少可生热的元素铀、钍和钾，含有多少氧和碳以及形成其特殊的稀有气体和其他微量组分份额的原因）对建立地球地质过程模型，以及最终了解地球为何在其绝大部分历史中适合生命生存非常重要。

## <<地球的起源和演化>>

### 编辑推荐

《地球的起源和演化:变化行星的研究问题》由科学出版社出版。



<<地球的起源和演化>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>