

科学如此生动。



少儿百科全书

地球科学



[韩] 孙永云/著 [韩] 李昌燮/绘 夏皖晋/译
飞思少儿科普出版中心/监制



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

The Vivid Textbook for Elementary School – Earth Science

Text Copyright © 2008 Son Young Woon,

Illustration Copyright © 2008 Lee Chang Sub

All rights reserved.

Originally published by Wisdom House Publishing Co., Ltd.

Simplified Chinese translation copyright © 2012 China Publishing House of Electronics Industry.

This Edition is arranged by PK Agency, Seoul, Korea.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise without a prior written permission of the Proprietor or Copyright holder.

本书中文简体版专有出版权由Wisdom House Publishing Co., Ltd. 授予电子工业出版社, 未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字: 01-2011-3080

图书在版编目(CIP)数据

少儿百科全书·地球科学/(韩)孙永云著;(韩)李昌燮绘;夏皖晋译. —北京:电子工业出版社, 2012.2
(科学如此生动)

ISBN 978-7-121-15195-8

I. ①少… II. ①孙… ②李… ③夏… III. ①科学知识—少儿读物②地球科学—少儿读物 IV. ①Z228②P-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第238593号

责任编辑: 郭 晶 苏 琪

印 刷: 北京画中画印刷有限公司

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开 本: 880×1230 1/16 印张: 9.5 字数: 236.8千字

印 次: 2012年2月第1次印刷

定 价: 39.80元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店缺货, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。服务热线: (010) 88258888

科学如此生动!

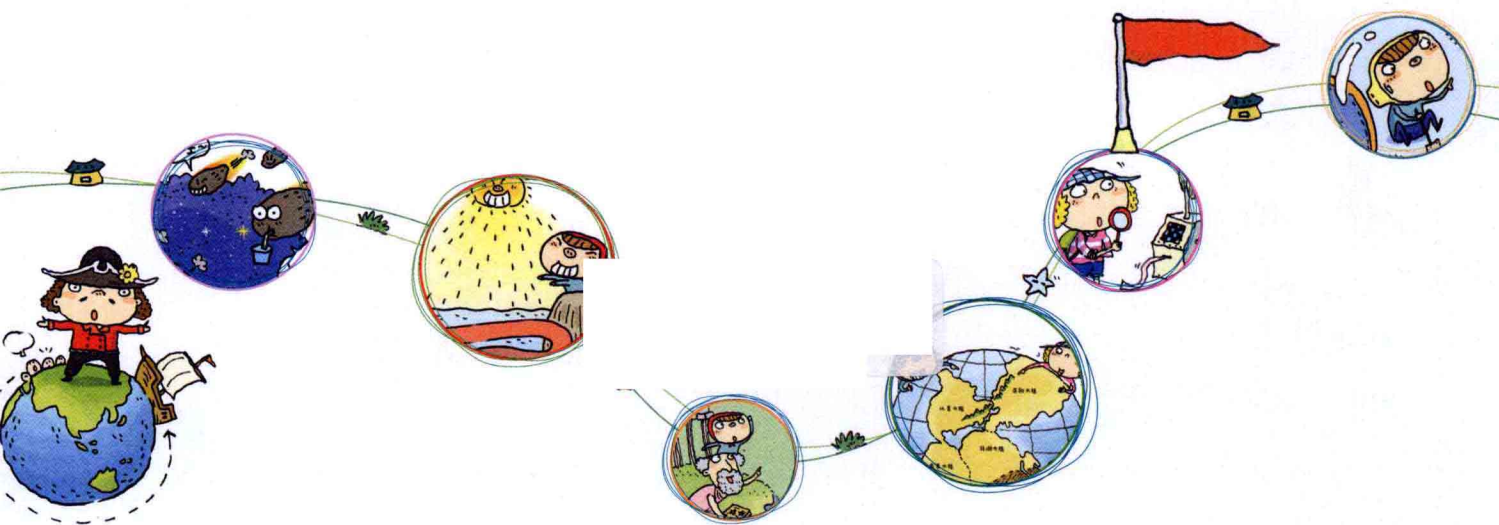


少儿百科全书

地球科学



[韩] 孙永云/著 [韩] 李昌燮/绘 夏皖晋/译
飞思少儿科普出版中心/监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



充满神奇趣味的地球科学!!

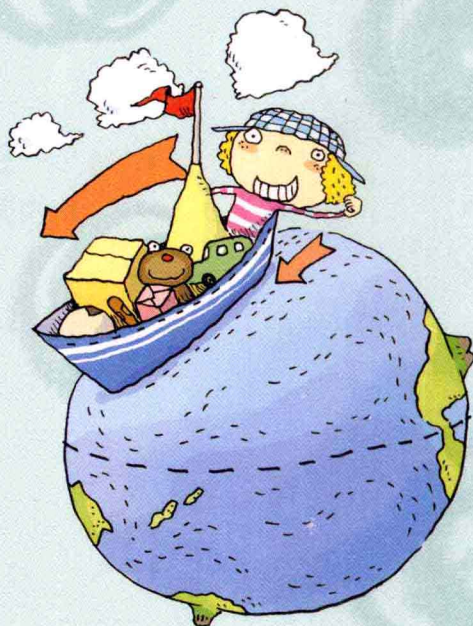
繁星闪耀的宇宙和我们生活的地球，专门研究它们的科学，我们称之为地球科学，这是一门涉及非常广泛的学科。地球科学可分为天文学（研究宇宙的科学）、地质学（研究地球历史和地层的科学）、大气学（研究天、云和气象）和海洋学（研究大海及其海底地形）。如此宽泛的领域显示出了地球科学的神奇、有趣。

首先，让我们一起来看看研究宇宙的天文学吧！在天文学中，我们能了解到宇宙是什么时候、怎样形成的，宝石般闪烁的石头是怎么放射出光芒的。另外，我们还能对包括地球在内的太阳系的构成进行探究。近年来，以美国和欧洲各国为首的世界强国都在积极推进宇宙开发项目，期间许多未知的有趣现象都慢慢被解开了。在本书的第六章“太阳系的构成”和第七章“神奇的星星和宇宙”中，我们将学到这些知识。

简而言之，地质学就是研究地球地层的科学。通过研究地层，我们就能得知46亿多岁的地球所隐藏的历史，并且还能详细了解到撼动大地的地震和放射出火花的火山形成全过程。此外，还能熟知耸立于我们周围的山川历史。在本书的“地球的诞生和历史”、“活动的地球”、“地球的模样和地表的变化”，以及“岩石和土壤的种类”等章节中，我们将通过有趣的图书和照片进行学习。

大气学是研究空气和水蒸气所引起的现象的科学，这与我们的生活密切相关。气象对于我们决定明天能否去郊游，能否如期举行运动会等起着决定性作用。在本书“天气变化和气象灾害”一章中，我们将学习这些知识。

海洋学是研究海洋特征的科学。地球的未来取决于海洋，对海洋的了解程度直接决定了国家的命运，这是因为陆地上稀缺的地下资源和能源都取自于海洋。在本书的第五章“海洋的特征和运动”中，我们将进行系统的学习。



本书从读者的角度出发，始终贯穿着“易学、趣味”的理念，配有大量的插图和照片。文字配上插图和照片，非常利于理解，再难的知识点都能让人记忆深刻。此外，课本里许多重要的概念都能用生动有趣的范例进行说明。作者的这些努力在“地球的变化”一节中以旅游名胜地的地形，以及“星星和宇宙”一节中以有趣的星座神话的形式表现出来。本书囊括了小学和初中科学课本中与地球科学相关内容，因此只要充分理解了本书的内容，就能牢牢掌握有关地球科学的基本知识。

孙永云





目录

作者的话 充满神奇趣味的地球科学 2

序言 快速了解地球的一生 6



第一章 地球的诞生和历史

- 地球的诞生 最初的地球是如何形成的? 10
- 地球的形成过程1 海洋和生命体出现之前 12
- 地球的形成过程2 大气的出现形成了完整的地球 14
- 地球的历史 讲述地球历史的化石 16

第二章 活动的地球

- 地壳变动理论 地球是如何活动的? 24
- 火山的类型 被称为“喷火之山”的火山 28
- 地壳的震动 引发地震的地震波 32
- 地壳变动的例子 地层弯曲断裂的褶皱和断层 34
- 地壳运动的例子 造山运动和造陆运动 36



第三章 地球的模样和地表的变化

- 地表的模样 地球成为圆形之前 42
- 地表的变化1 流水改变了地表 46
- 地表的变化2 地下水改变了地表 50
- 地表的变化3 冰川改变了地表 52
- 地表的变化4 风改变了地表 54
- 地表的变化5 海浪改变了地表 56

第四章 岩石和土壤的种类

- 矿物和岩石 岩石由矿物构成 60
- 岩浆和熔岩 岩浆喷出形成的熔岩 62
- 火成岩 岩浆冷却形成的岩石——火成岩 64
- 沉积岩 堆积形成的岩石——沉积岩 68
- 变质岩 性质变化产生的岩石——变质岩 72
- 土壤的形成 风化作用下生成的土壤 74



第五章 海洋的特征和运动

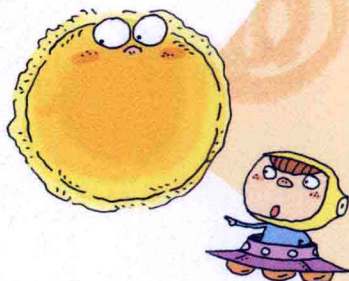
- 海洋特征 随着位置和形态变化的海洋 78
- 海底地形 陆地般多样的海底地形 80
- 盐类和盐分 盐类使海水变咸 84
- 海流和潮流 海水沿着海流和潮流流动 86



我的地盘!

第六章 太阳系的构成

什么是太阳? 太阳是太阳系的中心 92
地球运动 地球的自转和公转 96
月球运动 对地球来说, 月球是非常重要的天体 100
日食和月食 日食和月食产生的原因 104
行星的特征 行星反射着太阳光显得非常明亮 106
太阳系的构成 卫星和彗星, 以及流星和小行星 110



第七章 神奇的星星和宇宙

什么是星星? 位置相对固定的星星 114
寻找星座 将星星连起来形成的星座 116
我们银河的模样 我们地球所在的我们银河 122
外部银河和宇宙 我们银河之外的外部银河 124
宇宙探秘史 宇宙是探索的对象 126



第八章 天气变化和气象灾害

什么是风? 风使空气流动起来 130
天气变化 天气随风变化 132
水蒸气的产生 水蒸气使天气变化 134
云的移动 水蒸气的另一种变身——云 136
雨和雪的产生过程 云里的水蒸气产生了雨和雪 140
气团产生的原理 决定天气的气团 142
气象灾害的影响 气候异常变化产生了气象灾害 146



地质时代的分类 18 地质学最科学的划分方法 19 地质时代的特征 20 从温度分布看大气圈的结构 44 从地震波看地球的内部结构 45 根据构成材料划分的沉积岩 70 寻找春季星座 118 寻找夏季星座 119 寻找秋季星座 120 寻找冬季星座 121 气团上升的时候 138 根据高度和形状划分云的种类 139 预知气象的天气预报 144 气象图和气象符号 145



快速了解地球的一生

这是谁呢？正是65亿人类和许多动植物和谐生活的地方，也就是地球。

那么，地球是怎样诞生的，如何变化而来的呢？看了下面的图片你就会明白了。

小心，
要撞上了！

乘坐时空飞船，来了解地球的一生。

哇

这是地球吗？

我也消失了
呜呜

人米

太阳能充
电完毕!

我们为什么
会来这里？

46亿岁的地球

绿色的草原和开花的植物出现了。人类从树上下来，开始直立行走，大约300万年后，产生了与今类似的文明。

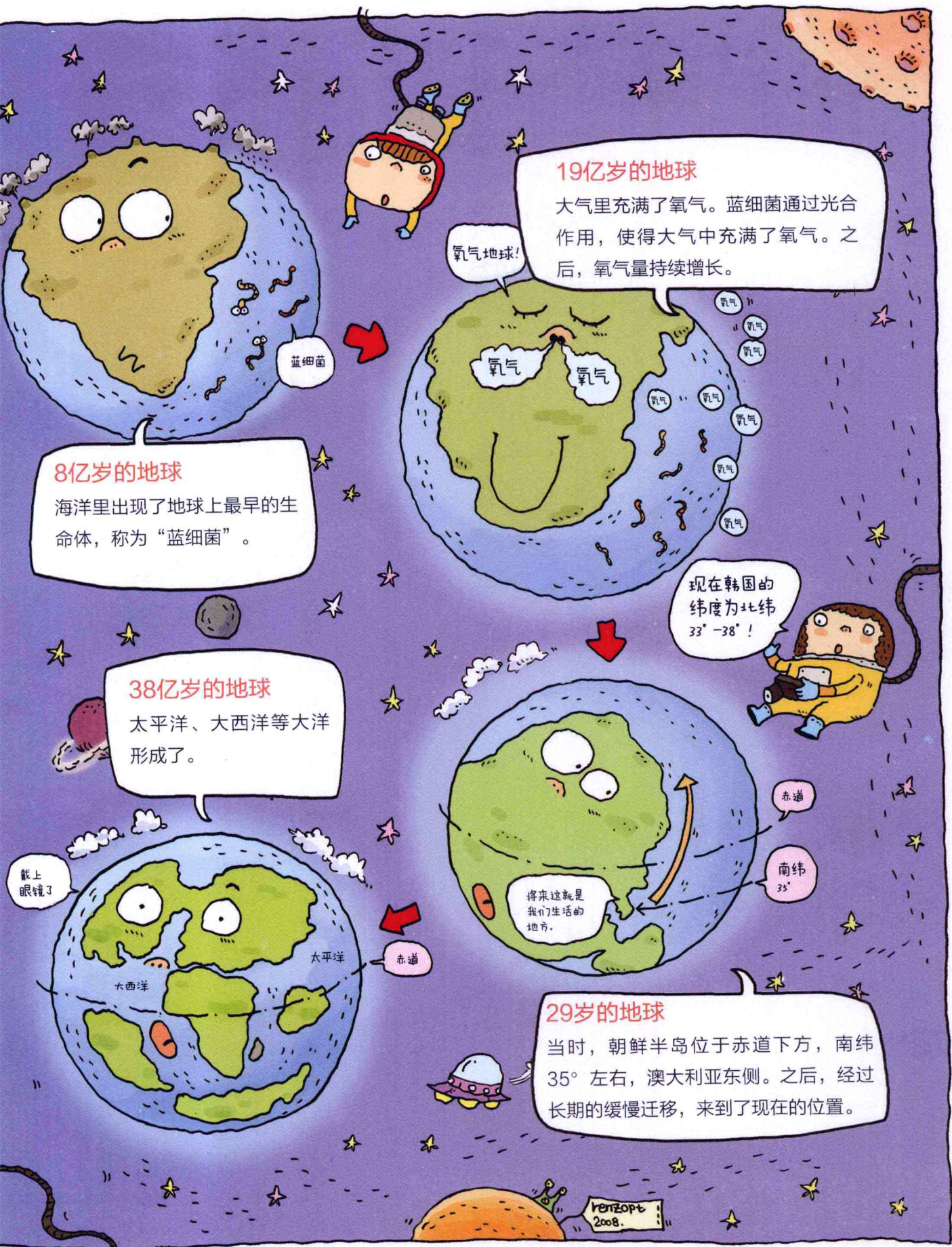
6亿岁的地球

大地开始形成，海水开始聚集。之前灼热的岩浆已将地表煮沸。

44亿岁的地球

小型恐龙出现，1亿年之后，
巨型恐龙主宰了地球。

看到真恐龙了



19亿岁的地球

大气里充满了氧气。蓝细菌通过光合作用，使得大气中充满了氧气。之后，氧气量持续增长。

氧气地球!

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

氧气

29岁的地球

当时，朝鲜半岛位于赤道下方，南纬35°左右，澳大利亚东侧。之后，经过长期的缓慢迁移，来到了现在的位置。

将来这就是我们生活的地方。

赤道

南纬 35°

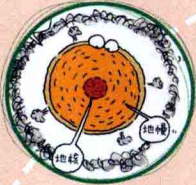
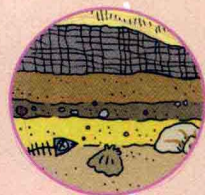
赤道

太平洋

大西洋

戴上眼镜了

renzopt 2008.

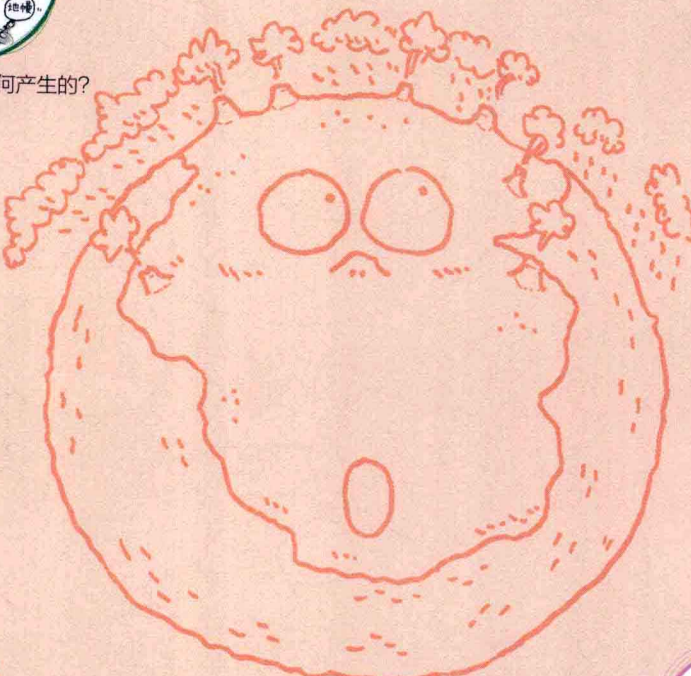


最初地球是如何产生的？

海洋和生命体诞生之前

记录地球历史的化石

大气的出现形成了完整的地球



第一章

地球的诞生和历史



地球是我们出生的地方，同时也是获取衣、食、住的地方。46亿年来，地球对生活于其上的生命起着相同的作用，这是一段多么悠久的历史。在如此漫长的岁月中，通过化石，我们可以清楚地了解在什么时代里，有什么样的动植物生存于此。同时，我们还能了解到地球在形成之前发生过什么事，以及在记录地球历史的化石里还有什么样的物种。

最初的地球是如何形成的？

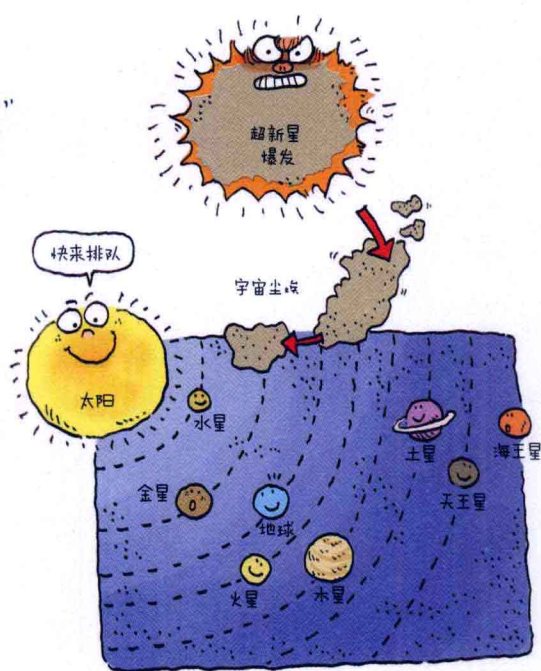


地球是围绕太阳公转的八大行星之一。太阳是最先产生的，在同一时期，八大行星也相继出现。因此，地球的产生过程与太阳系的形成过程密切相关。如今我们生活的地球并非突然出现的，而是在46亿年的漫长岁月中，历经无数变化后才逐渐形成如今的模样。



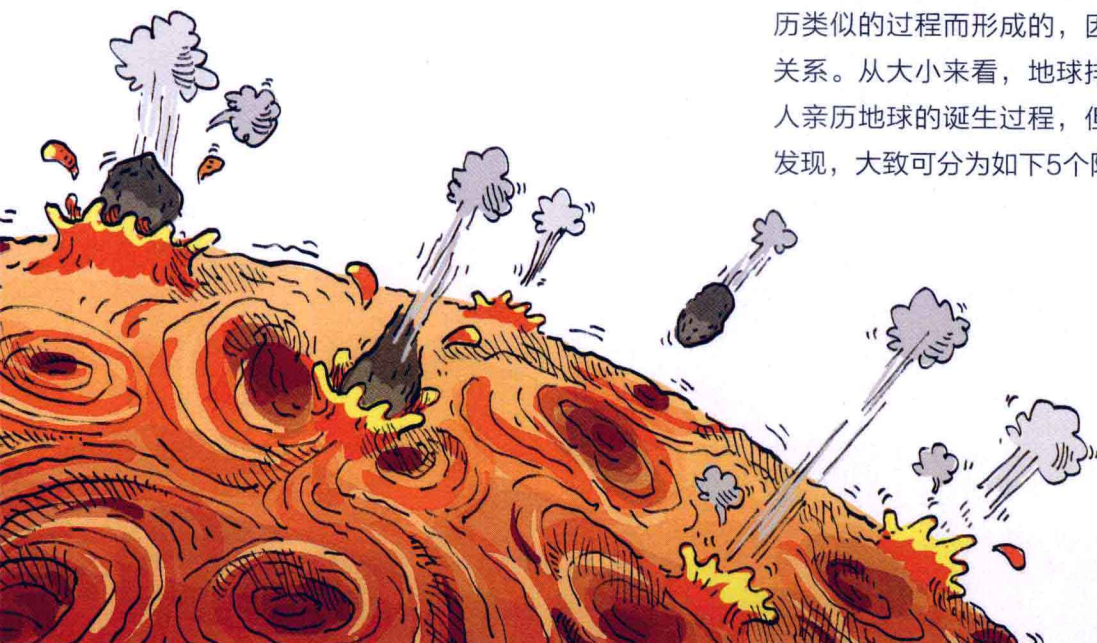
太阳系是由星际爆炸后留下的宇宙尘埃构成的

大约50亿年前，在距我们的银河系非常遥远的地方发生了大爆炸。大质量行星在毁灭之前，瞬间放射出巨大的能量和远超平时数亿倍的光芒，我们将其称为“超新星”。超新星遗留下了大量的灰尘和气体等宇宙尘埃。这些垃圾在重力的作用下，开始聚集，之后形成了巨大的气团，产生了太阳。此外，遗留下的物质围绕在太阳周围，吸引着灰尘和气体等宇宙尘埃，聚集成小型天体。这些小型天体即水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星，也就是我们所说的八大行星。



地球在无数次的撞击中诞生

构成太阳系的行星都是在相同的时期，经历类似的过程而形成的，因此也可以说是兄弟关系。从大小来看，地球排行老五。虽然没有亲历地球的诞生过程，但通过科学家的研究发现，大致可分为如下5个阶段。



第一阶段

小行星的撞击产生了早期地球

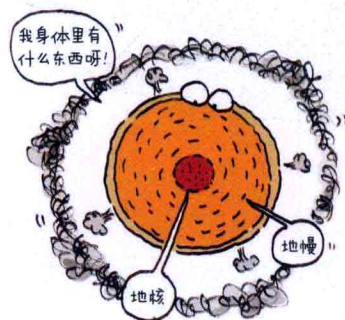
在地球形成时期，太阳系里有许多小行星相互撞击。小行星是由宇宙尘埃相互撞击、融合形成的小气团。小行星在相互撞击下，逐渐变大，形成了早期地球。



第二阶段

被岩浆海覆盖的炙热地球

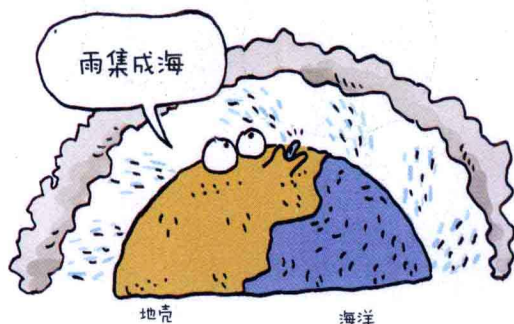
大量的小行星以超越子弹的速度撞击着地球表面，使得早期地球的温度逐渐变高。地球表面被数百度高温的炙热岩浆所覆盖，如同地狱一般。科学家称此阶段的地球为“岩浆海覆盖的地球”。



第三阶段

地幔和地核分离之前

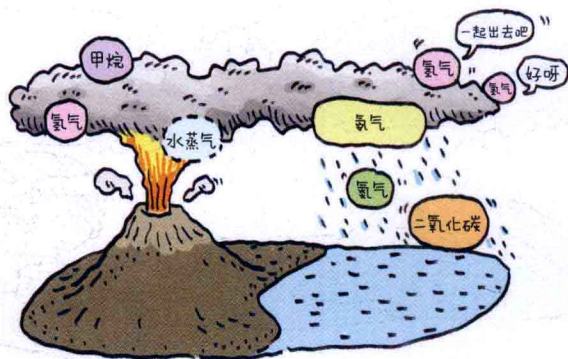
岩浆海形成以后，铁和镍等重金属逐渐向下沉积，形成了地球的中心——地核。相对较轻的物质浮了上来形成地幔。但地球的表皮（地壳）至今尚未形成。



第四阶段

地壳和海洋出现

后来，小行星的撞击逐渐开始减弱。经过无数次的撞击后，小行星的数量所剩无几。撞击减少后，地表的温度便降了下来。岩浆冷却形成了岩石，构成了坚硬的地壳。大气中含有的大量水蒸气冷却成云，降落成雨。落到地面上的雨水不断汇集，形成了海洋。



第五阶段

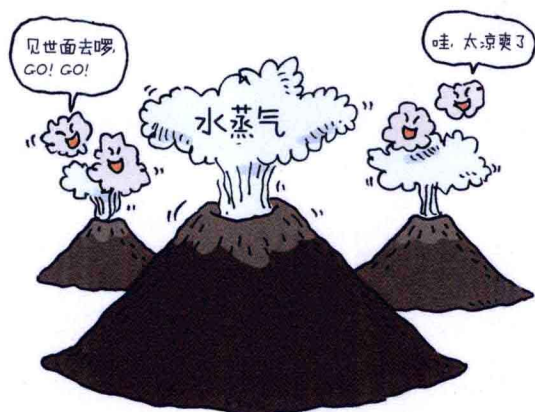
产生地球大气的气体们

地球在形成时，出现了大量的火山爆发。在此过程中，地球内部的许多气体都散发到了外面，地球大气里充斥着氢气、甲烷、氨气和水蒸气等气体。其中，质量较轻的氢气大部分都脱离了地球。随着时间的推移，甲烷和氨气发生反应产生了二氧化碳和氮气。但这时，氧气并不多，最终还是在能发生光合作用的生物出现后才产生的。

海洋和生命体出现之前



从宇宙俯望地球，海洋比陆地更广阔。从这点来看，地球更准确的说法应该是水球，但古人无法看到地球的真正模样，因此就称之为地球。那么，下面就让我们一起了解为什么海洋会占如此大的面积。

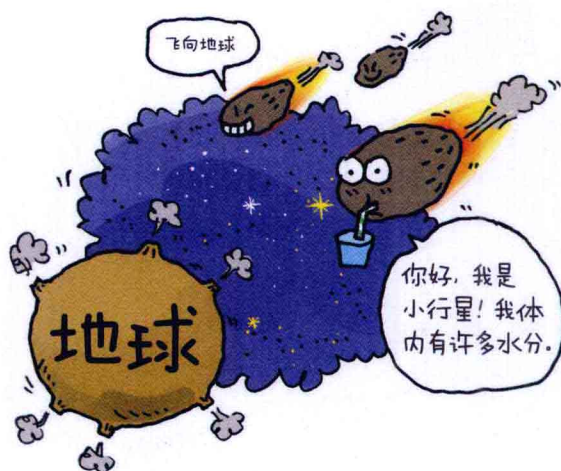


火山爆发产生了海洋

大约在46亿年前，地球刚在宇宙中诞生的时候，并没有海洋。但从地球上大规模的火山爆发开始，大量的水蒸气随着熔岩一起喷发了出来。在这之前，水蒸气一直躲藏在地球的内部。随着时间的推移，大气里充满了水蒸气，如同汗蒸一样。

从宇宙中飞来的小行星增加了海水量

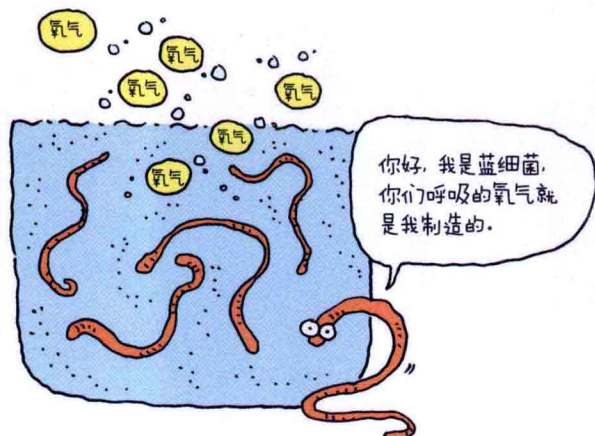
从地球之外闯入的小天体，即小行星持续撞击着地球，自身含有的水分也落入了地球。据科学家推断，这样的情况应该持续了1亿年以上。这时产生的水蒸气进入到了地球的大气层中，因此，当时大气的水蒸气含量要比现在多得多。



热雨一直下了数千年

随着时间的流逝，地球的温度降了下来。温度一降，大气中的水蒸气就变成了水珠，汇集成云，形成了热雨落到了地面。雨一直持续不停地下数千年，空气中的水蒸气不断增加，产生了洪水，形成了江河，流经山谷，形成了湖水。这些大大小小的湖水连在一起形成了海洋。





地球最早的生命体——蓝细菌

大约35亿年前, 海洋里最早的生命体——蓝细菌诞生了。这种原始生命体被称为“蓝藻类”。当然, 这种生物是如何在海洋里诞生的, 至今还没有准确的说法。如同细线一样的蓝藻类通过光合作用产生了氧气, 也就是现在地球上动物呼吸的时候所需的氧气。因此, 如果没有海洋, 那么最早的生命体和现在我们呼吸的氧气就不会出现了。

与现在形状不同的海洋

海洋最初形成时, 并不是现在的咸味, 而是酸味。此外, 温度非常高, 水也非常热。当时, 并不是五大洋六大洲的模样, 还没有太平洋和印度洋。在某个时期, 它们是连在一起的整个海洋, 在另一个时期, 它们又各自分开, 成为多个海洋。



生命体诞生的密钥

最初生命体诞生的时候, 海水的温度要比现在高很多。因此, 科学家经常会疑惑: “如此热的地方怎么会出现生命体呢?” 近年来, 这个秘密终于被揭开了。在海底深处有所谓“热水排出孔”的地方, 在其附近, 有大量的生物生活于此, 比热带雨林中生活的生物种类还要多。

从深海底部的地壳缝隙中冒出来的岩浆使周围海水的温度达到350℃左右。这样热水冒出来的地方正是“热水排出孔”, 又可称为海中温泉。

在如此炎热的地方发现了生物存活的迹象, 对于生物学史来说, 是具有革命意义的里程碑。在热水排出孔周围发现生命体之前, 人们普遍认为深海里没有光照, 根本不可能有生物。但是, 这里的藻类利用从热水排出孔里喷出的硫化氢等物质产生能量。科学家通过此次发现断定, 在炙热的海水里, 即使没有光照, 也同样能有生命体存活。

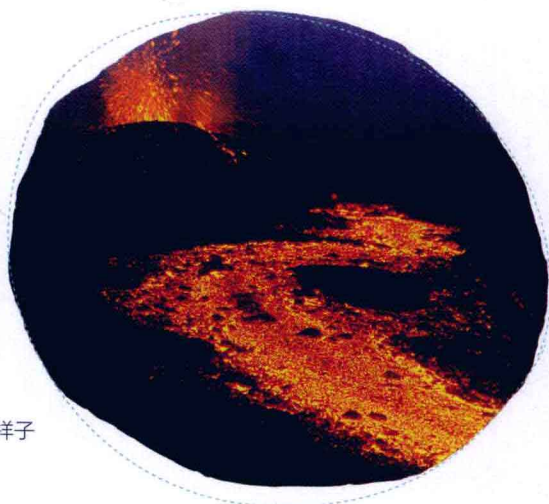
大气的出现形成了完整的地球



距今43亿年前，随着气温不断降低，地表开始慢慢冷却，逐步形成了地壳。岩浆在压力的作用下，不断从地球薄弱的缝隙中喷射出来，因此，地球上经常会发生火山爆发。尽管火山爆发非常可怕，但对地球来说却是件好事，正是如此，地球才有了大量的空气。

为什么火山爆发对地球有益呢？

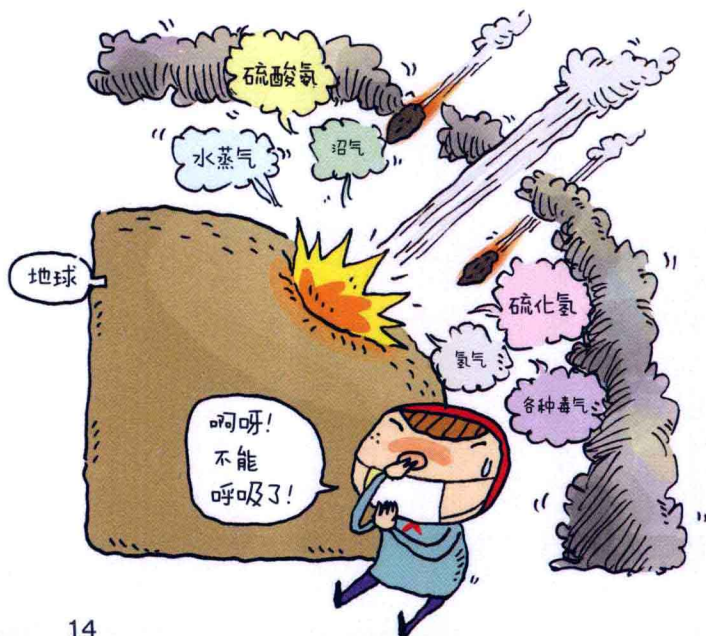
近年来，火山爆发造成的巨大危害让人们十分忌惮，但在地球形成之初，这反倒是一件好事。正是由于火山爆发，才将地球内部的大量气体带到了大气中。如果没有火山爆发，那么地球也不会变成现在这个样子，就会像水星和月球一样，稀薄的空气导致生物无法存活。



火山爆发的样子

小行星撞击也是件好事

现在，如果小行星撞击地球，那么全世界就会陷入混乱。但在很久很久以前，无数次的小行星撞击却给地球带来了巨大的帮助。小行星以快过子弹数倍的速度撞击着地球表面，把岩石里含有的气体成分蒸发到大气层中。因此，地球上充斥着大量的水蒸气、沼气、硫化氢、硫酸氨和氢气。是不是与现在的大气成分截然不同呢？总而言之，当初地球上到处都是有毒气体。



二氧化碳是地球的保暖被

质量较轻的氢气大部分挥发到地球之外的宇宙中。之后，历经漫长的岁月，才出现了氮气和二氧化碳。二氧化碳和水蒸气能够阻挡热量散发，使地球始终保持着温暖湿润的状态，为生命体的诞生创造了良好的外部环境。随着二氧化碳慢慢融入大海，天空逐渐变得晴朗，阳光也照射了进来。

终于有了氧气

现在，氧气是绝大部分生命体存活的关键。它并非一开始就有，而是在其他气体产生之后，慢慢生成的。火山爆发和小行星撞击并没有产生氧气，反倒是海里的微生物生成了它。微生物通过光合作用，吸收二氧化碳，释放出氧气，这才使我们的呼吸有了保障。

三个氧气原子结合成臭氧，成就了陆地生物的出现

海里微生物释放出的氧气逐渐挥发到了大气层。高空中的氧气重新组合，生成了臭氧(O_3)。这些臭氧慢慢聚合在一起，形成了臭氧层，挡住了太阳的紫外线。紫外线能够破坏生物体内的细胞，而臭氧层就像一把巨大的遮阳伞保护着这些细胞。因此，为躲避紫外线伤害而藏身于海里的动植物们开始逐渐向陆地迁移。

