

探秘世界系列

MEI GE HAI ZI BU KE BU ZHI DE
XUAN MIAO DI QIU ZHI MI

每个孩子

不可不知的

DISCOVER THE WORLD

玄妙地球之谜



► 多角度地展示
玄妙地球世界的无
穷奥秘。

► 进入一个生机
勃勃、变幻无穷、具
有无限魅力的科学
世界。

中国自然科学博物馆协会理事长
清华大学博士生导师

徐善衍教授
强力推荐

浙江教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

每个孩子不可不知的玄妙地球之谜 / 李瑞宏主编.
— 杭州: 浙江教育出版社, 2012. 4
(探秘世界系列)
ISBN 978-7-5338-9659-1

I. ①每… II. ①李… III. ①地球—少儿读物 IV.
①P183-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第052782号

探秘世界系列

每个孩子不可不知的玄妙地球之谜

李瑞宏主编

郭寄良副主编

宋华南 王容 编著

大米原创·工作空间 绘

出品人 汪 忠

出版发行 浙江教育出版社

(杭州市天目山路40号 邮编: 310013)

策划编辑 蒋 婷

责任校对 陈云霞

责任印务 陆 江

印 刷 杭州滨江彩印厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 10

字 数 200000

版 次 2012年4月第1版

印 次 2012年4月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5338-9659-1

定 价 25.00元



联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjjy@zjcb.com 网址: www.zjeph.com

著作版权所有, 本图文非经同意不得转载。

本书中参考使用的部分图片, 由于权源不详, 无法与著作权人一一取得联系, 未能及时支付稿酬, 在此表示由衷的歉意。

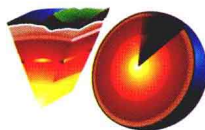
请著作权人见到此声明后尽快与本社联系并领取稿酬。



探秘世界系列
DISCOVER THE WORLD

每个孩子不可不知的

玄妙 地球之谜



主编/李瑞宏 副主编/郭寄良

编著/宋华南 王容 绘图/大米原创·工作空间



 浙江教育出版社·杭州



推

荐

序

随着人类文明的不断进步，现在的社会生活中到处都是应用科学技术的成果。人们的衣食住行，未来社会的发展，每一样都离不开科学技术的支撑。

我们乐观地期待着更加美好的未来，也看到未来事业的发展存在着新的、更多的挑战。少年儿童是未来的希望，毫无疑问，谁培养、教育他们取得了成功，谁就将赢得未来。

探知人自身以及外部世界的秘密是人类文明的起点，也是少年儿童的天性。为了提高少年儿童的科学文化素质，适应他们课外阅读的需要，

“探秘世界系列”丛书囊括宇宙万物中玄奥的科学原理，探究人体内部精微组织与奇妙构造，揭秘动植物界鲜为人知的语言、情绪等行为，介绍最新奇的科技产品和现代科学技术的发展，解读超级兵器的传奇历程，再现波澜壮阔的恐龙时代……包括梦幻宇宙、玄妙地球、奇趣动物、奇异植物、新奇科技、神奇人体、炫酷兵器、神秘恐龙8个分册，是一套全力为少年儿童打造的认识世界的科普读物。

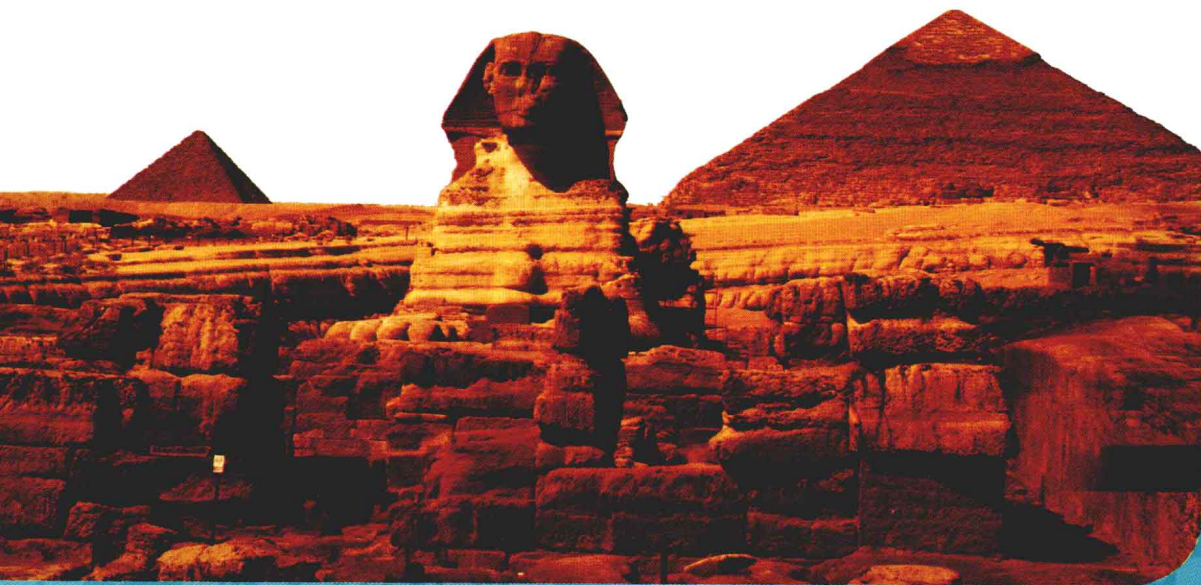
本套丛书从科学的角度出发，以深入浅出的语言、神奇生动的画面将其中的奥秘娓娓道来，多角度地向少年儿童展示神奇世界的无穷奥秘，引领少年儿童进入一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界，让他们在惊奇与感叹中完成一次次探索发现世界奥秘的神奇之旅，让他们逐渐领悟其中的奥秘、感受探索发现的无穷乐趣。



此外，本套丛书特别注重科学知识、人文素养及现代审美观的有机结合，3000多幅精美的图片立体解析了科学奥秘，书末的“脑力大激荡”充分检验孩子们的阅读能力，而先进的装帧设计，新颖科学的版式，富有真善美相融合的内涵，使本套丛书变得更加生动、活泼、好看。希望本套丛书能够成为少年儿童亲近科学、热爱科学和学习科学必不可少的科普读物。

“芳林新叶催陈叶，流水前波让后波。”相信阅读“探秘世界系列”丛书的小读者们一定会从中获得更多的新感受、新见解。未来的社会主要是人才的竞争，未来的世界等着你们去创造，去发现，你们一定能成为未来社会的精英，成为推动世界科学技术发展的强劲后波。

中国自然科学博物馆协会理事长
清华大学博士生导师 **徐善衍教授**





目录

Contents

- 地球有多古老/6
- 看不见的经纬线/10
- 地球内部的大火炉/14
- 地球是个大磁体/18
- 姐妹花——白天和黑夜/22
- 孕育生命的海洋/26
- 大自然的宠儿——岩石/30
- 大地母亲的皮肤——土壤/34
- 地球的至宝——矿物/38
- 特殊的地层档案——化石/42
- 地壳内部的“原子弹”——地震/46
- 地球上最强大的自然力——海啸/50
- 善于伪装的暴力分子——火山/54
- 太阳带来的礼物——气候与四季/58
- 让人又爱又恨的风/62



天空中的漫步者——云/66

降落人间的精灵——雨/70

白色小精灵——雪/74

空中的魔术师——雷电/78

横跨天空的彩带——彩虹/82

虚幻的海市蜃楼/86

作恶多端的兄妹

——厄尔尼诺与拉尼娜/90

天气变化早知道——气象观测/94

贫富悬殊的七兄弟——七大洲/98

神奇的白色世界——极地/102

大地的舞台——高原/106

死亡之海——沙漠/110

生灵的乐园——草原/114

“襟怀坦荡”的平原/118

人间的聚宝盆——盆地/122

地球的制高点——山地/126

天使的眼泪——湖泊/130

疑是银河落九天——瀑布/134

水中奇葩——岛屿/138

地球家园的肺——森林/142

地球之肾——湿地/146

美丽的海石花——珊瑚礁/150

地球的动力——能源/154

脑力大激荡/158

地球有多古老

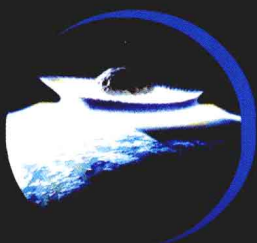
地球从开始形成到现在，究竟经过了多少岁月呢？



地球的同龄人——陨石

1956年，美国科学家帕特森宣布了一项测定结果。他说：“地球的年龄是45.5亿年，其中的误差仅为1%。”帕特森是怎么得出这一结论的呢？他的测量对象又是什么呢？原来，帕特森在美国亚利桑那州恶魔谷发现了一块陨石，并且通过测量这块陨石得出了上述结论。

为什么测量陨石可以得出地球的年龄呢？原来，根据目前最流行的关于太阳系起源的“星云说”理论，太阳系中的行星大致是在同一时期形成的。也就是说，它们都是地球的“同龄人”。陨石是小行星落到地球表面的碎片。陨石就像一只“地质钟”，它记录了小行星形成的时间。通过这个时间，我们就可以间接地估算出地球的年龄了。



神奇的地质钟

世界上是否存在这样一种时钟,它忠实地记录着地球成长的全部历程呢?长久以来,人们一直在寻找这种标准时钟。终于,1905年,藏在岩石中的神奇的“地质钟”被美国化学家博尔特伍德的慧眼发现!

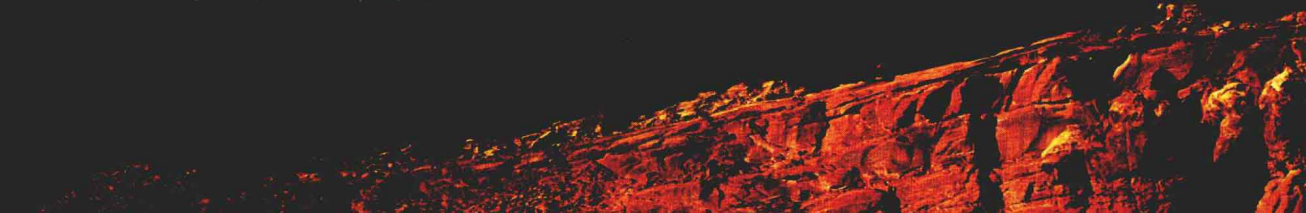
博尔特伍德通过长期的观察发现,在含铀的岩石中必定存在铅元素。而且,在地球的任何一个地方,放射性岩石中所含铅与铀的比例通常极为一致。于是,博尔特伍德假设各种形态的铅是铀同位素衰变后的最后产物,而在年份相同的放射性矿物中,铅与铀的比例是相同的。那么,只要能知道铀衰变的速率,就可以根据岩石中铅的同位素与尚未改变的铀的同位素的相对比例,精确计算出岩石的年龄。随后的研究证明,博尔特伍德的假设完全正确。经测算,铀的放射性衰变速度极为缓慢,大约需要经过45.1亿年,才有一半的铀发生衰变。因此,45.1亿年就是铀的半衰期。而帕特森正是运用了 this 神奇的“地质钟”才估算出地球的年龄的。



别出心裁的科学方法

人们最早尝试来探究地球年龄的科学方法是用海洋中的盐分来测量地球的年龄。1715年，英国天文学家埃德蒙·哈雷说：假定海水变咸是因为大陆上的河流把盐分冲入了海洋，那么我们把每年全球的河流带进海洋中的盐的数量，除以目前海洋中盐的总含量，就可以推算出海洋的年龄大约是1亿年。但是，人们对此提出质疑：“在海洋出现之前，地球早已出世了。”“海洋中的盐除了河流带入外，还有其他来源，比如火山活动、熔岩从洋底的裂缝涌出等。”“此外，河流带入海洋中的盐，每年也不相同。海中的盐分还会被风吹到岸上而一部分返回大陆，所以这个计算结果显然大大偏低。”

人们又采用另一种科学方法来估算地球的年龄：采用岩石的高度进行估算。随着岁月的增长，海洋中的沉积物会越来越厚，变成沉积岩。据估计，每3000~10000年可以形成1米厚的沉积岩。而地球上各个地质时期形成的沉积岩，加在一起总共有100千米。于是，有人算了算，这些沉积岩的形成一共花了3~10亿年的时间。他们开始猜测：“这会不会就是地球的年龄呢？”但是，“板块构造理论”的发现驳斥了这一猜想。因为随着板块的移动，洋底的沉积物也会不断移动，甚至消失。所以，这种方法估算的地球年龄也不可靠。





地球的寿命到底有多长呢？



地球的寿命约为100~120亿年，目前地球正值壮年呢！

地球的地质年龄小于它的天文年龄

通常，人们所说的地球年龄是指它的天文年龄。地球的天文年龄是指从原始的太阳星云中积聚形成一颗行星至今的时间。目前对地球年龄的最佳估计值为45.5亿年。

地球的地质年龄是指地球上地质作用开始之后到现在的时间。从原始地球形成、经过早期演化到具有分层结构的地球，估计要经过几亿年，所以地球的地质年龄小于它的天文年龄。

看不见的经纬线

你知道地面上为什么找不到经纬线吗？



为了在地球上确定位置和方向，人们在地球仪和地图上都绘上了经线和纬线。连接南北两极的线，叫经线；与经线垂直、环绕地球仪一周的线，叫纬线。经线指示南北方向，纬线指示东西方向。可是，在现实的地面上，我们是不可能看到这两种人们假设出来的辅助线的。

最长和最短的纬线

纬线是由一条条长度不等的线圈围成的圆圈，它们互相平行。最长的那条纬线，就是赤道。从赤道向两极，纬线圈逐渐缩小，到南、北两极缩小为点，这两个点就是最短的纬线。

经线圈的妙用

每条经线的长度全部相等，它们都是半个圆。两条正对的经线形成一个经线圈。任何一个经线圈都能把地球平分为两个半球。



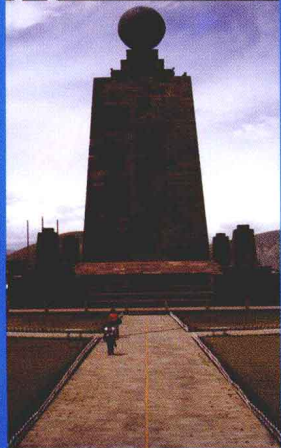


每一条经线和纬线都有自己的名字

在地球表面，人们可以画出无数条经线和纬线。但其实它们各不相同的，怎么样才能够将它们区别开来呢？最好的办法，就是用经度给各条经线命名，用纬度给各条纬线命名。

0° 经线 国际上规定，把通过英国格林尼治天文台原址的那条经线，叫做0° 经线。因为经线又叫子午线，所以这条0° 经线也叫本初子午线。0° 经线以东的经线，人们称为东经；0° 经线以西的经线，人们称为西经。由于地球是个球体，所以东、西经各有180°。东经180° 和西经180° 其实是同一条经线。

0° 纬线 赤道就是0° 纬线。赤道以北的纬线，人们称为北纬；赤道以南的纬线，人们称为南纬。南、北纬各有90°。北极是北纬90°，南极是南纬90°。



第一条纬线的诞生

公元前334年，马其顿国王亚历山大渡海南侵，继而东征。随军地理学家尼尔库斯准备绘制一幅“世界地图”，于是沿途搜集资料。聪明的尼尔库斯发现沿着亚历山大东征的路线，由西向东，无论季节变换与日照长短都很相仿。此时他为全世界做出了重要的贡献——第一次在地图上画出了一条纬线，这条线从直布罗陀海峡起，沿着托鲁斯和喜马拉雅山脉一直到达太平洋。

地球上会有这样两个不同的地点——具有相同的纬度和经度吗？

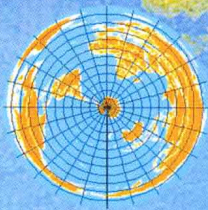




这是不可能的。不同的两个地点，可以有相同的纬度或经度，却不可能既有相同的纬度又有相同的经度。因此，地球上的每一点都可以用唯一的经纬度来表示。

寻找经线的影子

想要看到你所在地方的经线并不难。只要将一根竹竿立在地上，当正午太阳升得最高的时候，竹竿阴影的延伸方向就是你所在地方的经线。这是不是很简单啊！



把地球当西瓜切

通过经线和纬线，我们还可以像切西瓜一样，把地球划分成几个不同的半球。把地球沿最长的纬线——赤道切开，赤道以北的半球，叫做北半球；赤道以南的半球叫做南半球。如果沿西经 20° 和东经 160° 经线把地球切开，由西经 20° 向东到东经 160° 的半球叫做东半球；以西的半球叫做西半球。



地球内部 的大火炉

你知道我们赖以生存的地球的内部是啥样子吗？



不可能采样的研究

地球的半径大约为6371.004千米。而就目前人类的技术水平来看，人类所能打出的探测井深度不足20千米，所以要通过采样的方式直接了解地球内部的结构，几乎是不可能的。

会唱歌的地震波

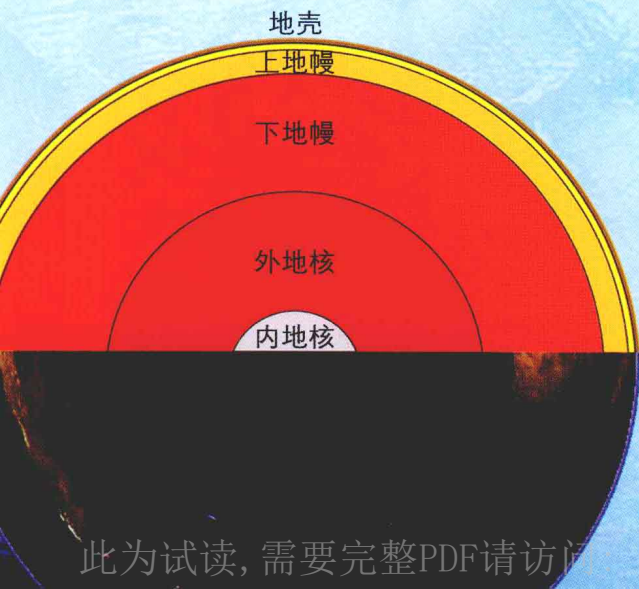
地球上每年可能造成破坏的中等以上的地震约有1000次。巨大的地震会使大地震动，传出像巨锤撞击铜锣那样的地震波。地震波有回声，传播时会改变方向，在地底下碰到不同的物质时会“唱”出不同的音调。科学家们敏锐地想到，利用地震波可以揭开地球深处的奥秘。



地球内部物质分界面

莫霍面 1910年，克罗地亚地震学家莫霍洛维奇意外地发现，地震波在传到地下50千米处会发生折射现象。他认为，这个发生折射的地带，就是地壳和地壳下面不同物质的分界面。后来，人们将地壳和地幔的分界面称为莫霍面。

古登堡面 1914年，德国地震学家古登堡发现，在地下2900千米深处，存在着另一个不同物质的分界面。人们将地幔与地核的分界面称为古登堡面。



越来越热的三个同心球层

地壳、地幔和地核是存在于地球内部的三个同心球层：中心层是地核，中间层是地幔，外层是地壳。地壳与地幔之间由莫霍面分界，地幔与地核之间由古登堡面分界。

在地球的内部，距离地表越远，温度越高。近年来的钻探结果表明，在地壳深处约3000米以上，每深入100米，温度升高 2.5°C ；到达11千米深处时，内部的温度已达 200°C 。2011年4月1日，美国一些科学家用实验方法推算出：地幔与地核交界处的温度大约为 3677°C ，地核的外核与内核交界处的温度约为 6300°C ，地核的核心温度约为 6600°C 。