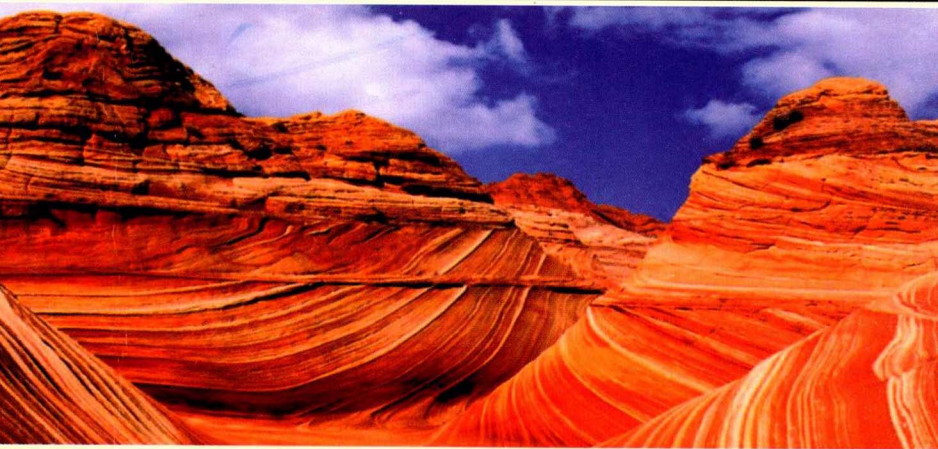


天下奇趣系列

TIAN XIA QI QU XI LIE

大地奇趣



《天下奇趣系列》，是一套介绍科普知识的趣味读物，共分五十方面的科学知识，进行了饶有趣味的介绍，内容新奇有趣，知识性、趣味性、科学性、可读性融为一体，能引导读者在趣味盎然的阅读享受中，受到科普知识的教育，开阔科学知识的视野。

袁伟华◎主编

延边大学出版社

1112613

• 天下奇趣系列 •

大 地 奇 趣

袁伟华 主编



淮阴师院图书馆 1112613

延边大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大地奇趣/袁伟华主编. —2 版. —延吉: 延边大学出版社, 2006. 12

(天下奇趣系列; 4)

ISBN 7-5634-1648-X

I. 大… II. 袁… III. 大陆—青少年读物
IV. P931.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 156836 号

天下奇趣系列

大地奇趣

袁伟华 主编

延边大学出版社出版发行

(吉林省延吉市延边大学院内)

北京市康华福利印刷厂

850×1168 毫米 1/32

印张: 200 字数: 6400 千字

2002 年 6 月第 1 版

2006 年 12 月第 2 版第 1 次印刷

ISBN 7-5634-1648-X/G · 371

定价: 998.00 元 (1—50 册)

内容简介

“天下奇趣系列”，是一套介绍科普知识的趣味读物，共 50 册。各册精选知识短文若干篇，分别对太空、大地、气象、海洋、岛屿、江河、湖泊、飞瀑、涌泉、山谷、岩石、洞穴、飞禽、走兽、游鱼、爬栖、昆虫、树木、花卉、藤草、果实、人类、野人、历史、文化、考古、法界、科技、军事、体育、音乐、艺术、建筑、景观、航天、探险、语文、数学、物理、化学、城国、村镇、园馆、风俗、节日、部族、饮食、服饰、娱乐等五十方面的科学知识，进行了饶有趣味的介绍，内容新奇有趣，知识性、趣味性、科学性、可读性融为一体，能引导读者在趣味盎然的阅读享受中，受到科普知识的教育，开阔科学知识的视野。



目 录

古人的地球说	(1)
地球真热心	(4)
地球正在燃烧	(9)
地球上生物进化之谜	(14)
欧亚两洲分界线的变迁	(18)
经纬度线的来历	(20)
失踪了的大陆	(22)
世界的冷热干湿“四极”	(24)
地球史前的文明之谜	(27)
地图上的发现	(33)
地壳为什么会运动	(36)
古代学者早已注意到地壳运动	(39)
非洲沙漠风情	(43)
沙漠面貌	(47)
奇妙的地下世界	(51)
神秘地带之谜	(54)
香地之谜	(58)
死亡流沙	(61)
神秘的罗布泊之谜	(64)
这一天是怎么多的	(73)



午炮和对钟 (75)

南极洲上的神奇谜踪 (78)



古人的地球说

古人凭直觉观察地球，并不认为大地是球形的。我们中国一直就有“天圆地方”的说法。古人认为“天圆如张盖，地方如棋局”，甚至还具体说明：大地是个平直的、每边为 81 万里的正方形，而天空则像一把华伞，向四周垂下，天顶高度为 8 万里，大地静止不动，日月星辰在天空上，以地球为中心旋转着。

古埃及人在一个木乃伊棺上绘了一幅天地形状的画，在这幅画中，大地是身披植物的斜卧着的男神凯布的身躯，天穹则是曲身拱腰姿态优美的女神吕蒂的身躯。她被大地之神用双手托浮着，而吕蒂支撑着自己身躯的双手和双足就成了天宇的四根柱子。

古巴比伦人认为宇宙是一个闭合的箱子，大地是这个闭合箱子的底板，中央矗立着终年冰雪覆盖的中空山岳，而他们的母亲河——幼发拉底河就发源于山岳中。大地的四周有海水包围，水之外有“天山”，支撑着蓝色的天穹，日月星辰就沿着天穹从一端横越到另一端。

古印度人关于地球形状的观念各式各样，很不一致，其中流传较广的一种说法是：护持神毗瑟拿，化身为大海龟，海龟的硬壳背上站着几头大象，大象驮着半圆形



的大地，大象动一动，便引起地震，而海龟又站在作为水的象征的眼镜蛇身上。半圆形的大地中央耸立着须弥山，日月绕山运行，太阳在山前时为白昼，落入到山后时，则为黑夜了。

其中“龟驮大地”的说法与中国古代的说法有共同之处。这些神话传说，虽然各式各样，我们从中却可以看到一个共同点，即都认为大地是平直的、静止的，日月星辰绕行于四周。

渐渐的，随着生产力水平的提高，人们生产、生活经验丰富，人们对于大地形状也开始有了新的认识。

随着航海业的发展，人们发现在任何方向上观察地平线，其形状都是弧形的，船只离海岸而去时，岸上的人看到船身最先隐没，而后是船桅，最后是桅尖隐没；而当船驰近海岸时，岸上人看到的情况正好相反，即先看到桅尖出现，其次是船桅，最后才是船身出现。大地若是平坦的话，应该看到整个船只同时出现或消失。人们从这些现象中，渐渐发现大地并非如人们想象的那样是平直的。

在中国，人们逐渐发现“天圆地方”的说法，对一些现象无法做出圆满解释。例如：从不同的地点观察的北极星应当一样高，而实际上，在地面不同位置，北极星高度是不一样的。随着人类认识能力的进一步提高，认为大地是球形的“浑天说”也应运而生了。制造出浑天仪的东汉科学家张衡，在《浑天仪图注》中是这样解释“浑”天的：“浑天如鸡子，天体圆如弹丸，地如鸡中



黄，孤居于内，天大而地小，天表里有水，天之包地，犹壳之裹黄，天地各乘气而立，载水而浮。”他把天地比作一个鸡蛋，天是蛋壳，地是蛋黄，而蛋黄正是这个圆球。虽然，这种认识现在看来还很不科学，但它无疑肯定了大地是圆形状，这可是认识上的一次大飞跃。

在西方，最早并且明确提出大地为球形的，是古希腊毕达哥拉斯学派的弟子们。他们经常在黎明或傍晚时分，登上高山观察曙光和暮色，在观察日出或日没时，发现太阳被地球遮掩的形态；他们还注意到观察月食时，大地投射到月球上影子的形状，等等。从这些现象中，毕达哥拉斯学派的弟子们推测大地一定是球形的。

但在当时，这些正确观念，并没有得到广泛传播，真正西方人接受地球球形说的，是古希腊著名的博物学家亚里士多德。

(方 放)



地球真热心

法国的小说家焦尔·贝尔士于 1865 年发表了轰动一时的幻想冒险小说——《地底之旅》。故事是描述一个德国地质学家通往地心的洞，并从那里钻进地里进行探险的趣事。他们在地球内部做了一次长达 4000 千米的旅行，最后随着意大利斯特隆波里火山的喷发，搭乘熔岩回到地面。虽然是荒唐无稽的故事，但由于旅行于无人见过的地球内部，而使故事变得新鲜有趣。

在这小说发表 100 多年后的现在，科学的进步一日千里。但令人遗憾的是，迄今为止，钻进我们脚下的地球内部，体会一下地球的“体温”，观察一下地球内部的构造，却仍然是一个未能实现的梦！

那么，有什么办法使我们能了解一下地球内部的情况呢？让我们来看一看世界上最深的洞的挖掘，并通过这 100 年后的“地底之旅”来了解一下发着“高烧”的地球吧！

那是在遥远的南非共和国，一个来自澳洲的男人乔治·哈里逊在那里的威士坦·狄布·列鲁斯发现了形状很奇妙的岩石。他把这奇形怪状的岩石敲碎一部分带回了家，令人兴奋的是他在岩石碎片中发现了小小的金粒！



事情传开后，许多人从世界各地聚集到这里，寻找黄金矿。这就是挖掘世界上最深的洞的开端！

挖的是露天地表的黄金矿，不久，人们知道了矿脉伸到地底深处，于是就顺着矿脉向下开凿，为了采金，世界上最深的洞就一直朝着地球的内部挖下去！

少年朋友们不禁要问，难道在这里挖洞，不会出现岩石的崩落或塌方？请放心，南非这块地方的地壳，是我们地球上最古老的地壳之一，在这里不但没有火山，也没有地震，粗壮而稳定的岩体，支撑了整个金矿区，使得幸运的采金者们能一直把世界最深的洞挖下去。

如今，拥有“世界最深的洞”是一家英美大公司，他们专门在南非开采金矿和钻石，他们的采金作业已经完全现代化了。

“第一竖井”便是通往地球最深洞的入口，从这里乘电梯，垂直地往下而去，在地表与洞底之间，遍布了状若网眼的好几层坑道，坑道很宽，就像一个巨大无比的蚁穴。

电梯以每小时 40 千米的速度垂直下降，到了一定的深度，就得改搭另一电梯，每下降 1000 多米就改乘一次，两梯口之间的搬运车匆忙地奔驰在迷宫似的坑道中。

当降到 3000 米左右的时候，仰头看那巨大的岩顶，令人产生莫大的压力。从搬运车上来回步行一会儿，迎面看到一块大牌子，傲然挂在坑道上方，写着：

“The Deepest Point In The World”（世界最深的地方）。



从地表算起，这里的深度是 3578 米，这就是目前人类所挖掘的世界最深的洞！

除了刚才我们说的能垂直升降几千米的现代化电梯外，洞中还装备了一整套现代化送风冷却系统，一刻也不停地往洞中输送冷风，否则，这里的温度让人支持不了十分钟。站在不停地有冷风输送的洞里，还会有一种暖气逼人的感觉。似乎在岩石的那一边，有一个巨大的热源向人们送来热气，令人生畏！在横着向外入两米远的洞中，测得了岩石表面温度是 52.3 度，而当时地表岩石的平均温度是 15 度。

这个地球上目前最深的洞，跟地球半径 6400 千米相比，只占 1780 分之一。由此可见，地球内中的探测有多么难！但是，令我们惊异的是，从地表到洞底，温度上升了近 40°C ，这表明，钻得越深，温度也就越高。

根据现代地球科学家的推断，地下 400 千米处的温度是 1500°C ，到了地核的部位，就变成了 $4000^{\circ}\text{C} \sim 6000^{\circ}\text{C}$ 的高温，地球真是一个蕴含了莫大热量的火之星！

那么，地球的温度又是怎么与地球内部的构造相关联的呢？让我们看一看科学家的解释吧，地球的生长进化是构成内部构造的关键。

46 亿年前，在刚刚诞生的太阳系中，产生了有行星之称的无数天体，它们不断反复激烈地碰撞，不久，从中诞生了原始地球。

那时候的地球是一个接近均质的高温球体，体内各种物质混杂在一起，并没有明显的分层现象。但随着地



球的进化，地球内部进行着一系列的分化，这种分化与地球本身的温度和重力有密切的关系。

高温的地球具有很大的可塑性，在地球重力的作用下，地球外部的较重成分就缓慢下沉；同是地球内部较轻的物质也缓缓上升。重的物质具有高密度、低熔点的特点。它们慢慢穿过物质流向地球内部深处，直至地心。轻的物质是具有低密度、高熔点的物质，它们慢慢地浮到了上部。于是地球就分化出地核与地幔。在组成地幔的硅酸物质中，也有较轻和较重的差别，较轻的分化为地壳，也就是现在的地球表面的花岗岩和玄武岩；较重的就是橄榄岩，它是地幔的主要成分。看来，地球内部圈层的分化、轻重的上浮下沉，如果不是地球一度曾经熔化过，是根本无法进行的。

科学家用地表震波进行探测，他们根据地震波在地下不同深度处传播速度的差异推断出地球内部构造有些类似于煮熟的鸡蛋。

地壳下部，地震波的传播速度发生突变，说明那里存在着一个界面。这是南斯拉夫的地震学家莫霍洛维奇首先发现的，所以，这个界面被称为莫霍面。

莫霍面以上的部分叫做地壳，它是地球外部最薄的一层固体岩石层，犹如鸡蛋壳或荔枝皮，厚度大约在 8 千米至 70 千米之间，平均厚度是 35 千米。地壳在海底要薄一些，在陆地上要厚一些（最厚处在我国青藏高原，约 65 千米以上）。莫霍面以下的“鸡蛋黄”即地核。这是地球的中心部位，半径大约在 3500 千米。根据地震波



在地核内发生突变的情况，断定地核的外部是液体状态，而它的中心则可能是固态的。

在地球的深部，蕴藏着大量惊人的热能！地球是在灼热的火球状态下进化的，在漫长的岁月中它一边放出那些热，一边慢慢地变冷，并在它的表面造出了固体岩石的地壳。

(李际东)



地球正在燃烧

现年 63 岁的海登，还在他孩童时代就去看过这场大火。他回忆当时的情景说：“通过地面上的裂缝，可以看到橙色的光辉，但是那里异常炽热，只好站在远处观看。”海登的父亲在 1898 年迁来时，这地区的地下大火就在燃烧了，至今未熄。

像阿密登地区发生的这种地下大火在地球上并非仅此一处，现在美国 16 个州中，估计有 260 处地下煤田正在燃烧，有些发生在废弃了的矿井中，另一些发生在尚未开采的煤层和露天煤田中。这些大火或是被闪电点燃，或是由草原烈火引起，也可能是自燃，或为人们抛弃的燃渣堆所点燃，它们会像香烟一样慢慢地燃烧，也可能变得像高炉一样火焰凶猛。这些大火将会燃烧几十年，甚至几个世纪。

大火已威胁到人类的安全，而要扑灭地下煤田的大火也许是迄今为止人类所遇到的最复杂的消防难题。为控制宾夕法尼亚州圣曲利亚地下大火，人们已经持续努力了 20 年，花费了将近 4 百万美元，可是炽热的大火仍然威胁着周围 1200 个城镇。在这个州，自从本世纪开始时就发生的另一处地下大火灾已迫使劳来伦城于 1960 年



迁移他处。

正在与地下大火战斗的科学家、工程师们遇到了很多难题。由于火焰在煤矿层中的运动难以捉摸，仅仅要发现地下大火的边缘就已是十分困难的事了。在圣曲利亚地区，人们正以 85 万美元的代价去测定地下大火现时的界线，这场大火正威胁着面积有 1500 英亩，含煤量达 2400 万吨的地下煤田。大火还能在地表之下迁移，并能透过地下非燃性物质组成的广阔屏障，在远处引起新的大火。

地下大火之所以有这令人伤透脑筋的“特技”，是它利用了地下无烟煤燃烧中产生的大量氢气。无烟煤燃烧时，火焰的最高温度可达华氏 1500 至 2500 度。高爆炸性的氢气沿着地下岩层洞内逐步积累。由于人为的或自然的因素，氢气浓聚并产生爆炸，从而引起新的地下大火灾的爆发。

科学家已经利用计算机来跟踪圣曲利亚地下大火。根据这些年来从不少矿井眼中测得的温度读数，计算机正在构思一个三维模型，用来显示地下大火的模样、传播的情况以及进行的方向。然而，在选择新的防火方法方面，计算机给出的答复是十分严峻的。其中最希望的项目要花费 1 亿美元以上。在美国的其他地方，人们把特殊的数字式电视摄像机放进矿井中，考察地下大火的情况，另外还有利用携带热辐射析像器飞机进行考察的。

现在正在试验用新的方法，来拍摄地下若干层地质



构造的照片。人们能利用这些照片来跟踪地下煤田大火、寻找石油层或发现会给现在的矿区带来危险的废旧矿井隧道。例如，地球“层析 X 射线摄影法”获得了地下壳层的结构形象，这个方法与现代扫描装置拍摄人体内部结构照片是十分相像的。利用这些照片，人们发现，宾夕法尼亚州地下煤田的地质结构对圣曲利亚地下大火的蔓延十分有利。由于历史上地壳的多次移位，使煤层的分布好似大理石块上的赭色波纹一样，有一些煤层接近竖向分布。这样，当消防液体或其他消防物质喷射进陡峭的煤床中时，就会消散在煤层的深处，一点儿也触及不到大火。

美联邦政府矿业局，已经清楚地认识到这已有 20 年历史的圣曲利亚地下大火的严重性。他们试图挖去这场大火，但无法实施。他们钻了好些井眼，用水力冲洗整个区域，试图覆盖并窒息这场大火，但并不见效。他们还别出心裁地进行各种尝试，包括用烟灰渣来窒息大火。这些年来，人们钻了将近 1800 口井孔，向里喷进约 122566 吨烟灰渣，倾泻出 117220 立方码的沙土，可是大火仍在燃烧。

火焰的生存需要燃料和氧气。努力试图扑灭这场大火的矿业局官员们从这个前提出发，着手清除这些因素。一种途径是把地下大火挖出来。这意味着挖掘大火所在的全部地区，迫使燃烧着的物质冷却熄灭。但是，如果大火区域的上方正好是一座城镇，那么就必須迁移或毁坏。