

“人与地球的明天”科普书系

大地之美

千姿百态的地貌



中国科协繁荣科普创作资助计划资助
北京科普创作出版专项资金资助

北京地质学会 刘学清◎主编
骆团结 李 慧 赵小平◎著

地球上的生命终将结束，这是人类不得不面对的一个现实。我们不断面临各种各样的威胁，从全球变暖、大海啸、超级火山爆发和下次冰期的到来……哪些迫在眉睫？哪些属于遥远的未来？这套书将为你一一解读这些地球深藏的奥秘。



北京出版集团公司
北 京 出 版 社

“人与地球的明天” 科普书系

大地之美

千姿百态的地貌

北京地质学会 刘学清◎主编
骆团结 李 慧 赵小平◎著



中国科协繁荣科普创作资助计划资助
北京科普创作出版专项资金资助



北京出版集团公司
北 京 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

大地之美：千姿百态的地貌 / 骆团结 李慧 赵小平
著. — 北京：北京出版社，2012.5

(“人与地球的明天”科普书系)

ISBN 978-7-200-09230-1

I. ①大… II. ①骆… ②李… ③赵… III. ①地貌学—普及读物
IV. ①P931-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第059785号

版权声明：因编辑时间仓促，未能与本书收录的部分图片作者取得联系，请作者见书后，
与北京出版社联系，我们即奉上稿费。

联系人：孙女士

联系地址：北京市北三环中路6号北京出版社 5019房间

联系电话：010-58572538

“人与地球的明天”科普书系

大地之美

千姿百态的地貌

DADI ZHI MEI

骆团结 李 慧 赵小平 著

*

北 京 出 版 集 团 公 司
北 京 出 版 社 出 版

(北京北三环中路6号)

邮政编码：100120

网 址：w w w . b p h . c o m . c n

北 京 出 版 集 团 公 司 总 发 行

新 华 书 店 经 销

北 京 京 都 六 环 印 刷 厂 印 刷

*

880毫米×1230毫米 16开本 10.75印张 200千字

2012年5月第1版 2012年5月第1次印刷

ISBN 978-7-200-09230-1

定价：24.00元

质量监督电话：010-58572393

“人与地球的明天”科普书系给我一个意外惊喜：一套优秀的地球科学科普丛书终于面世了，当前正好急需这种让人赏心悦目的精神食粮。

这套丛书无疑是经过精心策划的，内容充实，涵盖面广泛，语言生动，是集知识性、科学性、趣味性于一体难得的精品读物。

浩瀚宇宙、广袤地球是如此奇妙。一位哲人曾经说过：“宇宙之真正奇妙正在于它竟是可以被人类认知的。”尽管仅经历了数百年的科学研究，人们的认知还很肤浅，但已经获得了众多举世瞩目、令人振奋的科学新知。例如，从星云说到宇宙大爆炸的宇宙成因说的确立；从太阳系和地球的形成演化，到生命和人类的进化和起源；从地球的多圈层构造，到大陆漂移、海底扩展和板块构造的证实；从地壳的岩石、矿物，到多姿多彩的地貌景观；以及令世人饱经忧患的地质灾害和地质环境等等。我们也感受到认识自然的艰辛与曲折，人类只有在不断否定和修正错误的过程中，才能得到真知灼见。“人与地球的明天”科普书系对这些方面都作了充分而生动的表述。

难能可贵之处更在于，丛书传达了当今人类最先进的自然观：只有一个地球——迄今人类赖以生存的唯一家园，人们应像爱护眼睛一样爱护地球；要了解地球、敬畏地球、热爱地球和感恩地球；践行“可持续发展”的科学理念，弘扬人类与自然和谐发展的精神。

因此，这套地球科学科普丛书是非常值得我们认真研读的好书。

欧阳自远

2012年5月22日

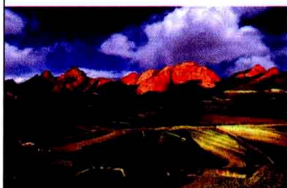
欧阳自远，著名的天体化学与地球化学家，中国月球探测工程的首席科学家，被誉为“嫦娥之父”，中国科学院院士、第三世界科学院院士、国际宇航科学院院士。

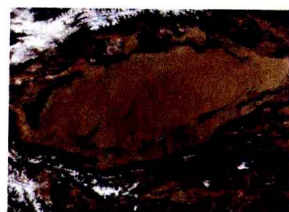


目录

MULU

地貌与人类生活	1
千姿百态的地貌	2
人类对地貌的影响	2
大美不言——山	7
既熟悉又陌生的山	8
山是如何形成的	10
五岳归来不看山	12
世界上最高和最长的山脉	14
靠山吃山	15
大地的舞台——高原	16
高原是如何形成的	17
我国的四大高原	17
最大的高原在哪里	20
生活在高原的人	21
人之福地——平原	22
平原的分类	23
世界上著名的大平原	23
中国三大平原	24
富饶的聚宝盆——盆地	26
盆地是如何形成的	27
我国的盆地有什么特点	28
我国的四大著名盆地	28
出生在地下的火山——花岗岩地貌	31
何处寻觅花岗岩	32





我国的花岗岩景观档案	33
迎客松的家——安徽黄山世界地质公园	37
巨蟒出山——江西三清山国家地质公园	39
地球之怒的见证——火山及火山地貌	40
喷涌而出的岩浆	40
火山喷发都是非常猛烈的吗	42
死火山和活火山	43
世界活火山的分布	44
火山遗迹景观档案	45
我国火山公园档案	48
泼墨山水——砂岩峰林	53
砂岩峰林的形成	55
岩石也需要呵护	58
地球之花——丹霞地貌	60
什么是丹霞地貌	60
千疮百孔的岩壁	62
中国丹霞地貌档案	63
“好高骛远”赏丹霞	68
洞底生花——喀斯特地貌	71
喀斯特是如何形成的	71
喀斯特景观档案	73
石笋“温度计”	81
波浪般的岩层——褶皱	82
什么是褶皱	82



MULU

背斜与向斜	83
荒芜的魅力——沙漠	85
沙漠从哪里来	85
地球上最干渴的地带	86
沙漠中的奇幻光影	87
沙海新月	88
人类与自然的较量	89
地球沙漠档案	93
饱经风霜——冰川及冰川遗迹	96
冰川遗迹的形成	96
冰川遗迹档案	97
黄山的冰川遗迹之谜	101
流水塑造的奇迹——峡谷	103
峡谷是怎么“挖”出来的	104
峡谷档案	105
大峡谷的居民	107
荒漠中的“魔鬼城”——雅丹地貌	109
“魔鬼城”的神秘面纱	109
雅丹地貌的形成	111
中国最壮观的雅丹地貌	115
地球的飘带——河流及河流地貌	116
河流是如何形成的	117
地球的修理师	118
世界河流档案	124





疑是银河落九天——瀑布	129
瀑布是如何形成的	131
瀑布有哪些价值	132
世界名瀑档案	134
地球谜题	134
潭面无风镜未磨——湖泊	139
湖水从哪儿来	140
形形色色的湖泊	140
湖泊是如何形成的	142
湖泊都会消亡吗	145
珍爱我们的五湖四海	146
世界名湖档案	147
风刮来的高原——黄土地貌	150
风刮来的高原	151
曾经的绿洲	152
黄土日记	153
“白羊肚手巾”	154
露出海面的龙宫——海蚀地貌	156
海蚀地貌是怎么形成的	156
海蚀与海岸	157
海蚀地貌档案	159



地貌与人类生活

梯田充分体现了山区人民因地制宜的生存智慧 摄影：刘增洁

“三山六水一分田”，即陆地仅占地表总面积的四成，这个说法在中国古已有之。这一方面是古人感叹可供耕种的农田少，提醒子孙珍惜土地资源。另一方面，也是古人对于地表海陆分布的经验总结。在科技高度发达的今天，人类对地球表面的海陆比例有了新的更加准确的数据：地球表面面积的 70.8% 被海洋覆盖，陆地只占 29.2%，这个数据和古人的说法有一定出入，但如果考虑到古代的科技条件，古人能够提出这样的说法，已经相当精确了。

关于海陆及各种地貌在地球上的分布，现代人已经有了比较深入的了解。我们随便拿一张世界地图，都能清楚地看到大陆和海洋在地球表面的分布是不均匀的。经过测算，全球 65% 的陆地都集中在北半球，因而北半球有“陆半球”之称。尽管如此，陆地也仅占北半球总面积的十分之四；南半球的陆地面积更少，只占该半球面积的约五分之一，所以南半球被称为“水半球”。

也许正因为可供人类生存的陆地如此稀缺，所以千百万年来，人类和土地建立了极其密切的联系，并深深地为之着迷。除了可供耕种的土地，广阔无垠的沙漠、赤壁陡立的丹霞地貌、高耸入云的山峰，千姿百态的各种地貌也同样吸引着人类的眼球，影响着人类的生活。

千姿百态的地貌

为了研究这些纷繁复杂的地貌，科学家根据一定原则对各种地貌进行了划分，这就是地貌分类。目前世界各地的地貌分类并不统一，我国习惯上将陆地划分为平原、丘陵、山地、高原和盆地五大类型。除了这种分法，也可以从成因上对地貌进行分类，不过，任何一种地貌都不是由某一种单一地质作用形成的，所以一般情况下，会根据起主导作用的地质作用来进行划分，如外动力地质作用包括：风化作用、剥蚀作用、搬运作用、沉积作用、硬结成岩作用、块体运动等，以这些作用为主，会形成海蚀地貌、冰川地貌、喀斯特地貌、沙漠地貌、黄土地貌、雅丹地貌等。而内动力地质作用主要包括：构造运动、岩浆作用、地震作用和变质作用等，以这些作用为主，会形成高山、构造平原和火山等地貌。

书中所列举的各种地貌和自然现象，前半部分主要介绍以内动力地质作用为主形成的地貌，后半部分则为外动力地质作用为主形成的地貌。介绍中既考虑到其外在形态和内在成因，又考虑到人们对一些地貌约定俗成的称呼，同时还希望展示出某些独具特色的地貌，如砂岩峰林。因此，不同地貌之间可能会有成因或形态上的交叉，但总体上讲，并不影响我们认识这些形态各异的地貌。

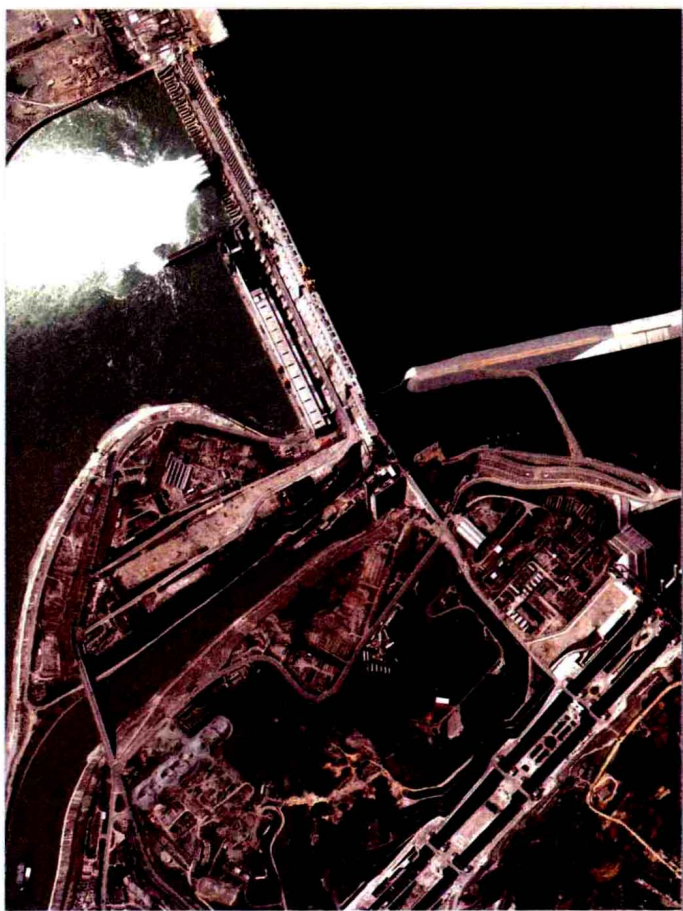
人类对地貌的影响

从地貌的成因分类中可以看出，很多地貌主要是受外动力地质作用

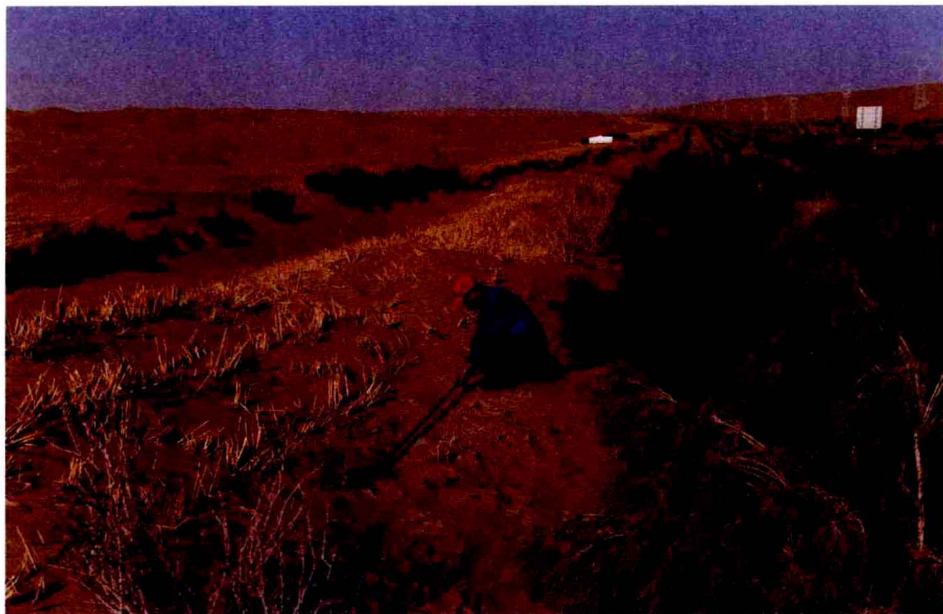


形成的。其实，随着人类社会的不断发展以及生产力水平的提高，人类活动对地貌的改变作用也越来越大。例如，围海造田、开挖人工运河、修建高楼大厦、建设高速公路、构筑水库大坝等。可以说，凡是有人类活动的地方，地球的自然面貌或多或少都会被改变。

我们也可以把这种作用看做一种外动力作用，只不过与外动力地质作用相比，这种作用不是自然的，而是人为的。人类对自然地貌的改变一般出于自身的发展需要，我们非常熟悉的长江三峡工程就是一个人类改造大自然的典型实例。该工程因位于长江干流三峡河段而得名。三峡河段全长约 200 千米，上起四川奉节白帝城，下至湖北宜昌南津关，由瞿塘峡、巫峡、西陵峡组成。该工程在防洪方面可将荆江河段的防洪标准由以前的约 10 年



三峡大坝



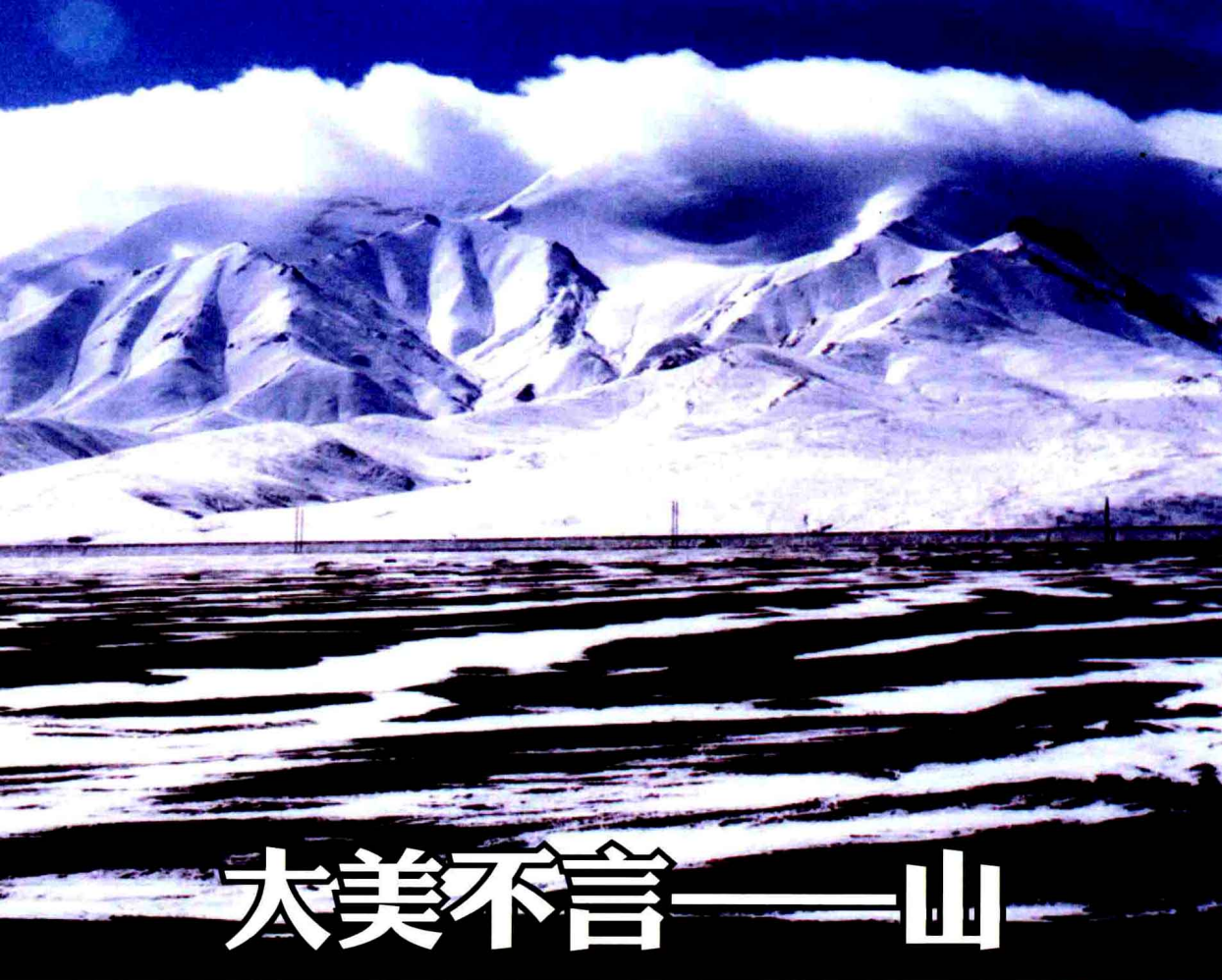
为了改善生存环境，我国开展了防沙工程和护林工程 摄影：陈爱国

一遇提高到 100 年一遇。遭遇大于 100 年一遇的特大洪水时，辅以分洪措施可防止发生毁灭性灾害。在发电方面，可达到年发电量数百亿千瓦时，对缓和我国部分地区的能源紧张状况有重要作用。在航运方面，可改善长江的航道条件，对促进物资交流和发展长江航运事业具有积极作用。此外，还具有巨大的养殖、旅游等方面的效益。

另一方面，大型工程在改造原有地貌的同时，也往往带来其他影响。在这方面，三峡工程也不例外，已经引发了很多争议。三峡工程的建设对区域内人文景观会造成影响，而且必须进行大量的人员迁移，并给地质灾害治理带来了许多新问题。因此，这需要人类权衡利弊，谨慎对待。特别是如果人类活动违背了自然规律，就会对地表形态造成严重的破坏。例如，由于人类不合理的开垦、放牧，使很多原始的森林和草原状态受

到破坏，其结果是水土流失，最终导致大量荒漠的产生，几乎成为人类无法再继续生存的荒地。在这方面，很多国家都有深刻的教训。例如，20 世纪 30 年代，美国中西部大草原被破坏，造成了频繁的“黑风暴”，刮走了大量的尘土。20 世纪 50 年代的苏联开垦中央大草原，引起大风暴，使面积巨大的耕地遭受风蚀。而在我国，由于森林和草原被破坏而造成的后果也很严重。有资料显示仅近半个世纪以来形成的荒漠化土地就有约 5 万平方千米，大部分都是由于滥垦和过度放牧造成的。这些后果都给各国的经济发展和人类生存状况带来了严重的不利影响，全人类都应引以为戒。

在这种情况下，人类提出了可持续发展的概念，并不断强调要善待大自然。但只有好的理念远远不能解决问题，人类还必须不断地认识自然规律，掌握相关科学知识，了解自然和人类活动两个方面的发展规律，尽可能减少对自然地貌的破坏，做到人与自然和谐相处。



太美不言——山

在人类的传说中，山总是众神的居所。在古希腊，奥林匹斯山是神祇的家园，也是西方文明的起源之地。而中国神话中的昆仑山，“方八百高万仞”，是擎天之柱，也是“万山之祖”，那里既有“天帝的下都”，还有西王母的瑶池，到处长着结有珍珠和美玉的仙树，被认为是中华民族的发源地。虽然这些所谓的瑶池和仙树并不曾存在，但古人臆造它们，实际上寄托了人类对巍巍高山的向往，也透露着山与人类生活密不可分的关系以及人对山的关注。

因此，古人很早就试图揭开山的秘密，他们首先是从观察山的表象开始的。例如，汉字“山”就是古人按照山的形状创造的，是一个典型的象形字，由自然界中的山形高度抽象演化而来，简洁而优美。如今，

随着地质科学的不断进步，人类对于山的了解越来越多，大山进一步显露出它大美不言的神奇魅力。

既熟悉又陌生的山

为了研究山的形成原因、分类以及山与人类活动的相互关系等，科学家给出了一系列与山有关的名词，例如，山、山顶、山坡、山麓、山地、山脉、山系等。让我们参照图片和《地球科学大辞典》中对山的解释，对熟悉的山来一次全新的审视。

山：陆地上海拔 500 米以上，并由山顶（山脊）、山坡和山麓（山脚）三个要素组成的隆起高地，统称为山。

山顶：构成山的三大要素之一，是山的最高部分。山顶呈线状延伸的叫山脊。山顶的形态非常复杂，有尖顶、圆顶、平顶，另外还有我们熟知的峰林状、锯齿状和梁状等。具体是什么形状，主要取决于成山



万里长城是依山而建的伟大建筑 摄影：赵洪山

过程中它所遭受的外动力剥蚀作用的类型、构成山的岩石类型和地质构造等因素。

山坡：在山的三大要素之中，山坡处于中间部位，是山最重要的组成部分。山坡的形态也很复杂，有直形、凹形、S形等，较多的是呈阶梯形。



阿尔卑斯山脉

因为山坡分布面积大，所以其地形的改造变化对山的形状影响很大。例如，许多现代地貌的形成都在山坡上发生，同时它必然也会记录整个山的演化历史和新构造的性质。

山麓：在山的三大要素之中，山麓处于最底部的位置。指山坡和周围平地明显的交线，或者山坡和周围平地之间的过渡带。在山麓地带一般覆盖着较厚的松散沉积物，大多来自于山坡，这与发生在山坡上的剥蚀作用有关，所以仔细研究这些沉积物，对于揭示山的形成原因和发展历史非常重要。

山地：泛指相对平原而言的地貌高地，是由山岭与山间谷地、山间盆地构成的区域。不过，有些资料中对“山地”的定义与上页中“山”的定义几乎完全相同，这说明不同研究者的认识角度各有不同。对照“山”和“山地”的定义，我们大概能够勾勒出，山地的范围和所包含的地貌特征都比山扩大了。

山脉：沿一定方向呈线状延伸的山体。因其具有脉状的外形，故名。其中构成山脉主体的山体称为主脉，一般主脉又可以分出几个支脉。如喜马拉雅山脉、安第斯山脉、阿尔卑斯山脉等。