



宋建华 \ 主编

探索，使人快乐！
探索，让你大开眼界……

科普世界

——百分百知识大宝库——

神奇的宇宙空间

· 最精彩 ·



走进科普世界丛书

大自然的怒吼

国家文化产业示范基地倾力打造！
展示一个生动有趣的科普世界！
让你开阔眼界，增强求知兴趣！



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

走进科普世界丛书

神奇的宇宙空间



大自然的怒吼

宋建华◎主编



探索，使人快乐！

探索，让你大开眼界……



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大自然的怒吼 / 宋建华主编. — 武汉 : 武汉大学出版社,
2013. 6

(走进科普世界系列 / 滕英杰主编)

ISBN 978-7-307-10946-9

I. ①大… II. ①宋… III. ①自然灾害 - 青年读物
②自然灾害 - 少年读物 IV. ①X43 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 146580 号

责任编辑: 瞿 嵘 方 方

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(网址 www.wdp.com.cn)

印 刷: 三河市春燕印务有限公司

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 10 字数: 130 千字

版 次: 2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-10946-9 定价: 29.80 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

目 录

第一章 地 震	7
什么是地震	7
地震的规律	13
地震的震级和烈度	15
预防地震的措施	18
历史上的大地震	26
第二章 火山喷发	40
什么是火山喷发	40
火山喷发的类型	40
火山喷发的过程与原因	41
火山喷发的根源	43
岩浆的三大产地	44
火山喷发的征兆	47
火山将要喷发怎么办	48
历史上的火山喷发	49
第三章 台 风	62
什么是台风	62
台风的成因及过程	66
什么地方最容易出现台风	69
台风的行进轨迹	71
台风来临的征兆	72

台风来了怎么办	73
台风的防范	75
台风过后的注意事项	77
历史上的台风	78
第四章 洪 灾	88
什么是洪灾	88
洪水的产生及等级	90
洪水的等级划分	91
洪水来临前的征兆	92
洪水来了怎么办	93
遭遇洪水后的自救	94
洪灾过后注意事项	95
历史上的大洪水	97



第五章 海 啸	106
什么是海啸	106

海啸来临前的征兆	109
海啸来了怎么办	111
海啸分类	111
海啸应急措施	113
海啸的自救及抢救	115
历史上的大海啸	115
第六章 风暴潮	124
什么是风暴潮	124
风暴潮的成因及灾害	125
风暴潮来了怎么办	127
历史上的风暴潮	128
第七章 雪 灾	130
什么是雪灾	130
雪灾的类型及其规律	131
雪灾的危害	132



雪灾来了怎么办	134
历史上的大雪灾	135
第八章 雹 灾	136
什么是冰雹	136
冰雹的形成	137
雹灾来临前的征兆	138
冰雹灾害来了怎么办	140
历史上的冰雹灾害	141
第九章 滑坡和泥石流	144
什么是滑坡、泥石流	144
认识泥石流	146
泥石流的分类及特征	149
滑坡、泥石流的征兆	151
滑坡、泥石流来了怎么办	153
历史上的泥石流	157



走进科普世界丛书

神奇的宇宙空间



大自然的怒吼

宋建华◎主编



探索，使人快乐！

探索，让你大开眼界……



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大自然的怒吼 / 宋建华主编. — 武汉 : 武汉大学出版社,
2013. 6

(走进科普世界系列 / 滕英杰主编)

ISBN 978-7-307-10946-9

I. ①大… II. ①宋… III. ①自然灾害 - 青年读物
②自然灾害 - 少年读物 IV. ①X43 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 146580 号

责任编辑: 瞿 嵘 方 方

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(网址 www.wdp.com.cn)

印 刷: 三河市春燕印务有限公司

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 10 字数: 130 千字

版 次: 2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-10946-9 定价: 29.80 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

目 录

第一章 地 震	7
什么是地震	7
地震的规律	13
地震的震级和烈度	15
预防地震的措施	18
历史上的大地震	26
第二章 火山喷发	40
什么是火山喷发	40
火山喷发的类型	40
火山喷发的过程与原因	41
火山喷发的根源	43
岩浆的三大产地	44
火山喷发的征兆	47
火山将要喷发怎么办	48
历史上的火山喷发	49
第三章 台 风	62
什么是台风	62
台风的成因及过程	66
什么地方最容易出现台风	69
台风的行进轨迹	71
台风来临的征兆	72

台风来了怎么办	73
台风的防范	75
台风过后的注意事项	77
历史上的台风	78
第四章 洪 灾	88
什么是洪灾	88
洪水的产生及等级	90
洪水的等级划分	91
洪水来临前的征兆	92
洪水来了怎么办	93
遭遇洪水后的自救	94
洪灾过后注意事项	95
历史上的大洪水	97



第五章 海 啸	106
什么是海啸	106

5.1 海啸来临前的征兆	109
5.2 海啸来了怎么办	111
5.3 海啸分类	111
5.4 海啸应急措施	113
5.5 海啸的自救及抢救	115
5.6 历史上的大海啸	115
第六章 风暴潮	124
6.1 什么是风暴潮	124
6.2 风暴潮的成因及灾害	125
6.3 风暴潮来了怎么办	127
6.4 历史上的风暴潮	128
第七章 雪 灾	130
7.1 什么是雪灾	130
7.2 雪灾的类型及其规律	131
7.3 雪灾的危害	132



雪灾来了怎么办	134
历史上的大雪灾	135
第八章 雹 灾	136
什么是冰雹	136
冰雹的形成	137
雹灾来临前的征兆	138
冰雹灾害来了怎么办	140
历史上的冰雹灾害	141
第九章 滑坡和泥石流	144
什么是滑坡、泥石流	144
认识泥石流	146
泥石流的分类及特征	149
滑坡、泥石流的征兆	151
滑坡、泥石流来了怎么办	153
历史上的泥石流	157



第一章 地震

不管是大地震还是火山喷发，当灾难来临时，人类全都无法阻止。灾难过后，人类唯有全力以赴进行救灾重建工作。但是，我们千万不能忽视，有些灾难的发生是由人类自己引起的。我们一定要明白地动山摇背后的真相，当灾难来临时，我们不可以再束手无策。

什么是地震

地震是地球内部介质局部发生急剧的破裂，产生地震波，从而在一定范围内引起地面振动的现象。大地振动是地震最直观、最普遍的表现。

地球的结构就像鸡蛋，可分为三层。中心层是“蛋黄”——地核；中间层是“蛋清”——地幔；外层是“蛋壳”——地壳。地震一般发生在地壳之中。地球在不停地自转和公转，同时地壳内部也在不停地变化。由此而产生力的作用，使地壳岩层变形、断裂、错动，于是便发生了地震。

地震波发源的地方，叫做震源。震源在地面上的垂直投影，地面上离震源最近的一点称为震中。它是接受振动最早的部位。震中到震源的深度叫做震源深度。通常将震源深度小于70千米的叫做浅源地震，深度在70~300千米的叫做中源地震，深度大于300千米的叫做深源地震。对于同样大小的地震，由于震源深度不一样，对地面造成的破坏程度也不一样。震源越浅，破坏越大，波及范围也越广，反之亦然。

同样大小的地震，造成的破坏不一定相同；同一次地震，在不同的地方造成的破坏也不一样。为了衡量地震的破坏程度，科学家又“制作”了另一把“尺子”——地震烈度。在中国地震烈度表上，对人的感觉、一般房屋震害程度和其



☆地震过后的城市

他现象作了描述，可以作为确定烈度的基本依据。影响烈度的因素有震级、震源深度、距震源的远近、地面状况和地层构造等。

一般情况下仅针对烈度和震源、震级间的关系而言，震级越大震源越浅、烈度也越大。一般来讲，一次地震发生后，震中区的破坏最重，烈度最高；这个烈度称为震中烈度。从震中向四周扩展，地震烈度逐渐减小。

所以，一次地震只有一个震级，但它所造成的破坏，在不同的地区是不同的。也就是说，一次地震，可以划分出好几个烈度不同的地区。这与一颗炸弹爆炸后，近处与远处破坏程度不同的道理一样。炸弹的炸药量，相当于震级；炸弹对不同地点的破坏程度，相当于烈度。

世界各国使用不同的烈度表，中国把烈度划分为 12 度，不同烈度的地震，其影响和破坏大体如下：

小于 3 度，时人无感觉，只有仪器才能记录到；

- 3 度时, 在夜深人静时人有感觉;
- 4~5 度时, 睡觉的人会被惊醒, 吊灯摇晃;
- 6 度时, 器皿倾倒, 房屋轻微损坏;
- 7~8 度时, 房屋受到破坏, 地面出现裂缝;
- 9~10 度时, 房屋倒塌, 地面破坏严重;
- 11~12 度时, 毁灭性的破坏。

例如, 1976 年唐山地震, 震级为 7.8 级, 震中烈度为 11 度; 受唐山地震的影响, 天津市地震烈度为 8 度, 北京市烈度为 6 度, 再远到石家庄、太原等就只有 4 度至 5 度。

地震所引起的地面振动是一种复杂的运动, 它是由纵波和横波共同作用的结果。在震中区, 纵波使地面上下颤动, 横波使地面水平晃动。由于纵波传播速度较快, 衰减也较快; 横波传播速度较慢, 衰减也较慢, 因此离震中较远的地方, 往往感觉不到上下跳动, 但能感到水平晃动。1960 年智利大地震时, 最大的晃动持续了 3 分钟。地震造成的灾害首先是破坏房屋和构筑物, 造成人畜的伤亡, 如 1976 年中国河北唐山地震中, 70%~80% 的建筑物倒塌, 人员伤亡惨重。

地震对自然界景观也有很大影响。最主要的后果是地面出现断层和地裂缝。大地震的地表断层常绵延几十至几百千米, 往往具有较明显的垂直错距和水平错距, 能反映出震源处的构造变动特征。但并不是所有的地表断裂都直接与震源的运动相联系, 它们也可能是由于地震波造成的次生影响。特别是地表沉积层较厚的地区, 坡地边缘、河岸和道路两旁常出现地裂缝, 这往往是由于地形因素, 在一侧没有依托的条件下晃动使表土松垮和崩裂。地震的晃动使表土下沉, 浅层的地下水受挤压会沿地裂缝上升至地表, 形成喷沙冒水现象。

地震能使局部地形改观, 或隆起, 或沉降。使城乡道路开裂、铁轨扭曲、桥梁折断。在现代化城市中, 由于地下管道破裂和电缆被切断造成停水、停电和通信受阻。煤气、有毒气体和放射性物质泄漏可导致火灾和毒物、放射性污染等次生灾害。在山区, 地震还能引起山崩和滑坡, 常造成掩埋村镇的惨剧。崩塌的山石堵塞江河, 在上游形成地震湖。1923 年日本关东大地震时, 神奈川县发生泥石流, 顺山谷下滑, 远达 5 千米。

地震预测难题

由于地震过程的复杂性、无法直接探测震源和地震预报实践较少等原因，人类还很难完全准确地预报地震。地震预测至今仍是一个世界性科学难题。

气象预报能告诉我们雷阵雨即将发生，但是对于给人类带来巨大灾难的地震，能不能预测呢？

地震预测的现状

地震预测通常分为长期（10 年以上）、中期（1 年至 10 年）、短期（10 日至 100 日）和临震（1 日到 50 日）预测。

20 世纪 60 年代以来，日本、美国、苏联和中国的科学家们都在积极进行地震预测的研究。目前全球范围内已经建立了比较广泛的地震监测台网，科学家们还通过超深钻井等手段获取更多的地球内部信息。但是人类地震预报的水平还仅限于通过对历史地震活动的研究，对地震活动作出粗略的中长期预报。在短期和临震预报方面主要还是依靠传统的地震前兆观测和监测，仍处于经验性的预报探索阶段。

地震预测的难度

地震预测之所以成为难题，主要原因有三个：

第一，地震过程的复杂性。地震是地壳构造运动的产物，我们对地壳的分布情况，构造活动的性质、强度等，现在仍知之甚少。我们对于地震发生的规律的认识非常少，认知程度非常低。

第二，震源情况无法直接探测。地震大多发生在地下 15 千米左右的地壳中。人类对于地壳，目前其最大钻探深度仅达到 12 千米。因此，人们无法直接探测震源情况。

第三，地震预报实践机会少。具有破坏性的 7 级以上的地震，大部分发生在海沟或人烟稀少的地区，而大陆地区强烈地震在同一区域重复发生的周期往往在百年或千年以上。因此，人们从事地震预报的实践机会较少。

我国曾成功预报了辽宁海城、四川松潘和盐源等地强烈地震，创造了世界科学史上的奇迹，但也有未能预报 1976 年唐山大地震和 2008 年汶川大地震的遗