

手绘新编自然灾害防范百科

ShouHuiXinBianZiRanZaiHaiFangFanBaiKe

海啸防范百科

谢 宇 主编



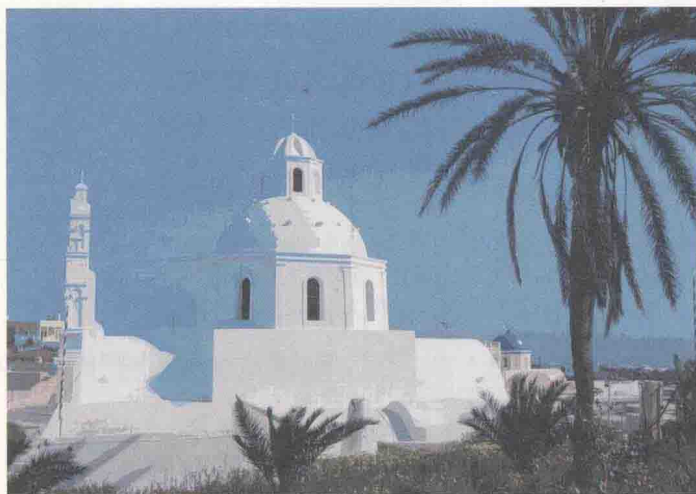
西安电子科技大学出版社

手绘新编自然灾害防范百科

ShouHuiXinBianZiRanZaiHaiFangFanBaiKe

海啸防范百科

谢宇 主编



海啸防范百科

ShouHuiXinBianZiRanZaiHaiFangFanBaiKe

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书是国内迄今为止较为全面的介绍海啸识别防范与自救互救的普及性图书, 主要内容包括认识海啸、海啸的预防、海啸发生时的防范和救助技巧等。本书内容翔实, 全面系统, 观点新颖, 趣味性、可操作性强, 既适合广大青少年课外阅读, 也可作为教师的参考资料, 相信通过本书的阅读, 读者朋友可以更加深入地了解 and 更加轻松地掌握海啸的防范与自救知识。

图书在版编目(CIP)数据

海啸防范百科 / 谢宇主编. — 西安: 西安电子科技大学出版社, 2013.8

ISBN 978-7-5606-3190-5

I. ①海… II. ①谢… III. ①海啸—灾害防治—青年读物 ②海啸—灾害防治—少年读物 IV. ① P731.25-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第204557号

策 划 罗建锋

责任编辑 马武装

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfxb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 北京阳光彩色印刷有限公司

版 次 2013年10月第1版 2013年10月第1次印刷

开 本 230毫米×160毫米 1/16 印 张 11.5

字 数 220千字

印 数 1~5000册

定 价 29.80元

ISBN 978-7-5606-3190-5

如有印装问题可调换

本社图书封面为激光防伪覆膜, 谨防盗版。



前言 preface

自然灾害是人类与自然界长期共存的一种表现形式，它不以人的意志为转移、无时不在、无处不在，迄今为止，人类还没有能力去改变和阻止它的发生。短短五年时间，四川先后经历了“汶川”“雅安”两次地震。自然灾害给人们留下了不可磨灭的创伤，让人们承受了失去亲人和失去家园的双重打击，也对人的心理造成不可估量的伤害。

灾难是无情的，但面对无情的灾难，我们并不是束手无策，在自然灾害多发区，向国民普及防灾减灾教育，预先建立紧急灾难求助与救援沟通程序系统，是减小自然灾害伤亡和损失的最佳方法。

为了向大家普及有关地震、海啸、洪水、风灾、火灾、雪暴、滑坡和崩塌，以及泥石流等自然灾害的科学知识以及预防与自救方法，编者特在原《自然灾害自救科普馆》系列丛书（西安地图出版社，2009年10月版）的基础上重新进行了编写，将原书中专业性、理论性较强的内容进行了删减，增加了大量实用性强、趣味性高、可操作性强的内容，并且给整套丛书配上了与书稿内容密切相关的大量彩色插图，还新增了近年发生的灾害实例与最新的预防与自救方法，以帮助大家在面对灾害时，能够从容自救与互救。

本丛书以介绍自然灾害的基本常识及预防与自救方法为主要线索，意在通过简单通俗的语言向大家介绍多种常见的自然灾害，告诉人们自然灾害虽然来势凶猛、可怕，但是只要充分认识自然界，认识各种自然灾害，了解它们的特点、成因及主要危害，学习一些灾害应急预防措施

施与自救常识，我们就可以从容面对灾害，并在灾害来临时成功逃生和避难。

每本书分认识自然灾害，自然灾害的预防，自然灾害的自救和互救等部分。通过多个灾害实例，叙述了每种自然灾害，如地震、海啸、洪涝、泥石流、滑坡、火灾、风灾、雪灾等的特点、成因和对人类及社会的危害；然后通过描述各灾害发生的前兆，介绍了这些自然灾害的预防措施，并针对各种灾害介绍了简单实用的自救及互救方法，最后对人们灾害创伤后的心理应激反应做了一定的分析，介绍了有关心理干预的常识。

希望本书能让更多的人了解生活中的自然灾害，并具有一定的灾害预判力和面对灾害时的应对能力，成功自救和互救。另外希望能够引起更多的人来关心和关注我国防灾减灾及灾害应急救助工作，促进我国防灾事业的建设和发展。

《手绘新编自然灾害防范百科》系列丛书可供社会各界人士阅读，并给大家一些防灾减灾知识方面的参考。编者真心希望有更多的读者朋友能够利用闲暇时间多读一读关于自然灾害发生的危急时刻如何避险与自救的图书，或许有一天它将帮助您及时发现险情，找到逃生之路。我们无法改变和拯救世界，至少要学会保护和拯救自己！

编者

2013年6月于北京



目录 Contents

一、认识海啸.....	1
(一) 海啸概述	1
1. 什么是海啸	4
2. 海啸与风产生的波浪的不同之处	6
3. 海啸的组成	8
4. 海啸发生的影响因素	9
5. 环境恶化加剧了海啸对人类的威胁	15
(二) 海啸与风暴潮	19
1. 海啸和风暴潮的不同	21
2. 风暴潮概述	23
3. 风暴潮的形成因素	24
4. 我国风暴潮的特征	37
5. 风暴潮的分类	38
6. 风暴潮的成灾因素	41
7. 风暴潮时空分布	42
8. 世界历史上的风暴潮灾害	46
9. 中国的风暴潮灾害	47
10. 风暴潮的预测与防范	48
(三) 地震与海啸	51
1. 揭开地震的面纱	51
2. 地震海啸的产生条件	65
3. 地震海啸的分类	67

4. 海啸的类型	69
5. 海啸的危害	70
6. 生态救灾是怎么回事	74
7. 珊瑚礁和红树林的生态功效	76
二、海啸的预防	80
(一) 海啸的防御方法	80
1. 减轻海啸灾害的必要性	80
2. 高度重视地震后引发海啸的可能性	82
3. 海啸来临前的预兆	89
4. 收到海啸警报后应该怎么办	94
5. 海啸可以预防	96
(二) 海啸的防御措施	106
1. 海啸预警系统	106
2. 日本的海啸预警系统	110
3. 美国地震海啸预警系统	115
4. 中国地震海啸预警系统	118
(三) 海啸防灾减灾工作	121
1. 海啸防灾减灾的好建议	121
2. 普及防灾减灾科学知识要从娃娃抓起	122
3. 加强学校安全教育	125
三、海啸自救和互救	127
(一) 海啸来临时的自救	127
1. 自救互救要领	129
2. 如何抢救落水者	129

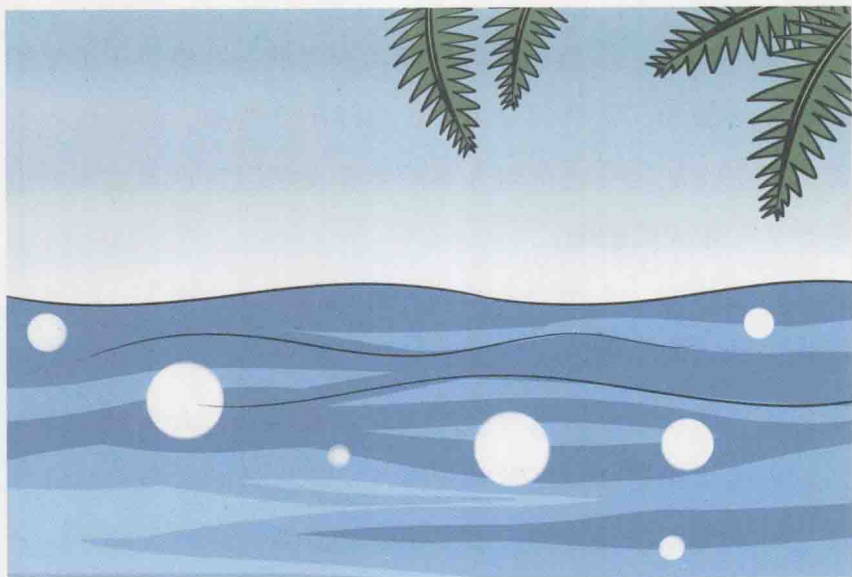
(二) 自救案例	130
1. 对海水深度敏感的土著民族	130
2. 不要放弃生的希望	132
四、世界海啸灾难纪实	134
(一) 历史上具有代表性的海啸	134
1. 1755年里斯本地震和海啸	134
2. 1835年康塞普西翁大海啸	136
3. 1896年日本本州大海啸	141
4. 1960年智利大海啸	145
(二) 印度洋海啸专题	151
1. 突如其来的大海啸	151
2. 海啸造成的损失	152
3. 世界各国的援助	155
4. 海啸发生后的感人故事	157
5. 印度洋地震海啸一周年专题	163
6. 海啸让他们更坚强	165
(三) 世界各国的海啸灾难	167
1. 地球上有记载的大海啸	167
2. 欧洲墨西拿海峡地震海啸	167
3. 日本地震海啸	169
4. 其他地区引发的海啸	170
(四) 面对灾难, 人类需要反思	171

一、认识海啸



(一) 海啸概述

地球是一个水的星球，水面占地球总面积的71%，富饶的海洋是生命起源的摇篮，也是人类生存环境的重要组成部分



海洋



蓝色的地球

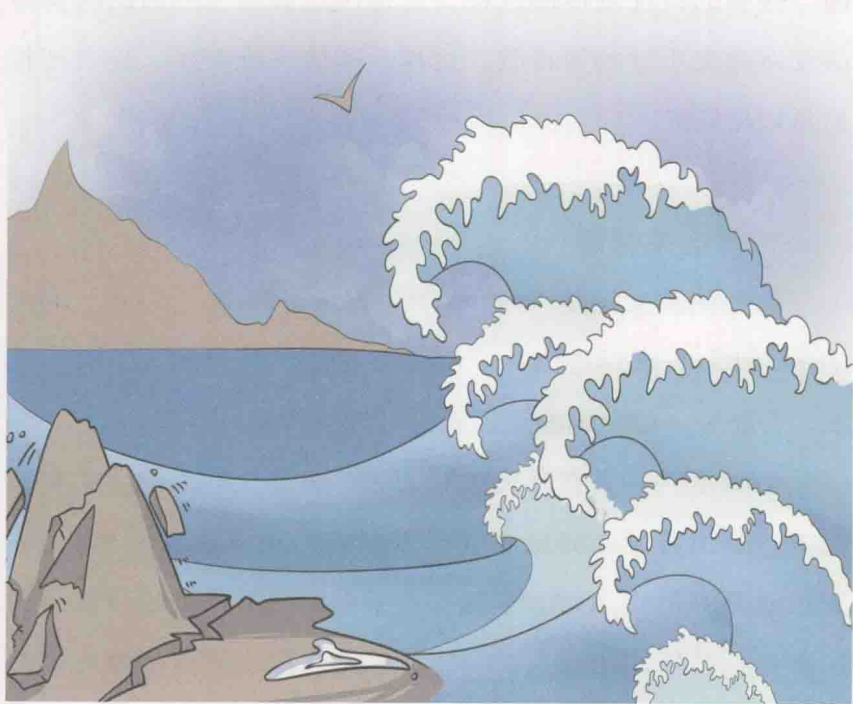
分。正是有了海洋才有了蓝色的地球，才有了人类绿色的家园和生命的环境。

自古以来，湛蓝色的海洋就为人类储备和提供了丰富的资源，被誉为“蓝色的宝库”。海洋矿产资源、海洋生物资源以及海上航运交通都对人类的生存发展以及世界文明的进步产生了重大的影响。

一直以来，人类对海洋的开发利用就非常投入，随着科学技术的不断发展以及陆地资源的不断匮乏，开发利用海洋资源正逐渐成为今后世界新的热点。近年来，人类对海洋的认识程度快速提高，开发利用海洋资源取得的成就也是以往任何时期都无法比拟的。海洋丰富的资源以及巨大的经济效益引起了人类越来越多的关注。实践证明，海洋是人类生活

和生产不可缺少的领域，是人类社会持续发展的希望。

任何事物都存在对立的一面，海洋也一样。在给人类带来好处的同时，海洋也给人类带来了巨大的灾难。海洋的狂风巨浪，转眼间就会摧毁城镇和村庄，吞噬无数生灵；台风、地震引起的海啸掀起的海上大浪摧毁坚固的海上工程和过往的无数船只，淹没万顷良田，让人们无家可归；海洋环境的改变，引起海水质量下降，海洋资源衰退，海洋生物减少甚至灭绝；海洋污染影响海洋生物的多样性，大量的污染物进入海洋，造成了海洋贝类、蟹等海洋生物的死亡；赤潮产生的贝毒危及人类健康。



海啸



人们永远忘不了2004年12月26日这一天，印度洋大海啸给东南亚诸国造成巨大的经济损失和人员伤亡，遇难及失踪人员超过29万人，财产损失不计其数。这次海啸虽然不是历史上规模最大的海啸，但它是有史以来有记录的地震海啸所造成的最惨重的损失。

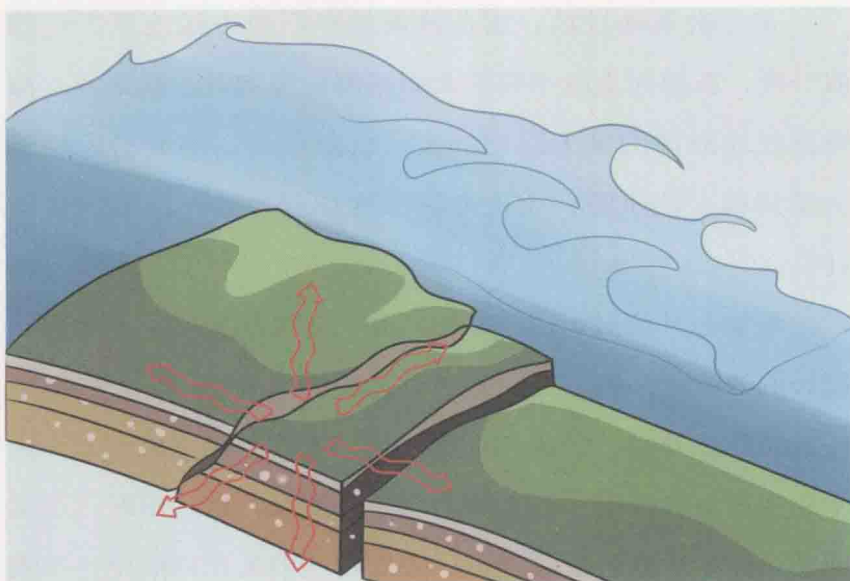
印度洋海啸之所以造成如此严重的后果，是由多方面的原因造成的。其中一个重要原因就是没有预警设施及缺少信息传输。另外一个重要原因是人们对海啸缺乏防范意识。那应该如何提高民众的防范意识呢？

把海啸的基本知识告诉民众，让民众了解海啸产生的原因、海啸的特征及传播过程。告诉民众海啸来临前的防御方法及海啸发生时如何自救。这样，即使灾难发生，也会把损失降到最低点。

1. 什么是海啸

海啸的英文词是“tsunami”，来自日文，“tsu”的汉字是“津”，表示港湾；“nami”的汉字是“波”，表示波浪，合起来，整个词的意思就是港湾中的波。

海啸是一种具有强大破坏力的、灾难性的海浪。通常情况下，是由震源在海底下50千米以内、里氏震级6.5以上的海底地震引起的。火山爆发、水下或者沿岸山崩也可能会引起海啸。另外，还有人工海啸，它是在海底进行核爆炸引起的，并且逐渐发展成为研究海啸的一种有效手段。



海啸会产生具有巨大破坏力的海浪



火山爆发

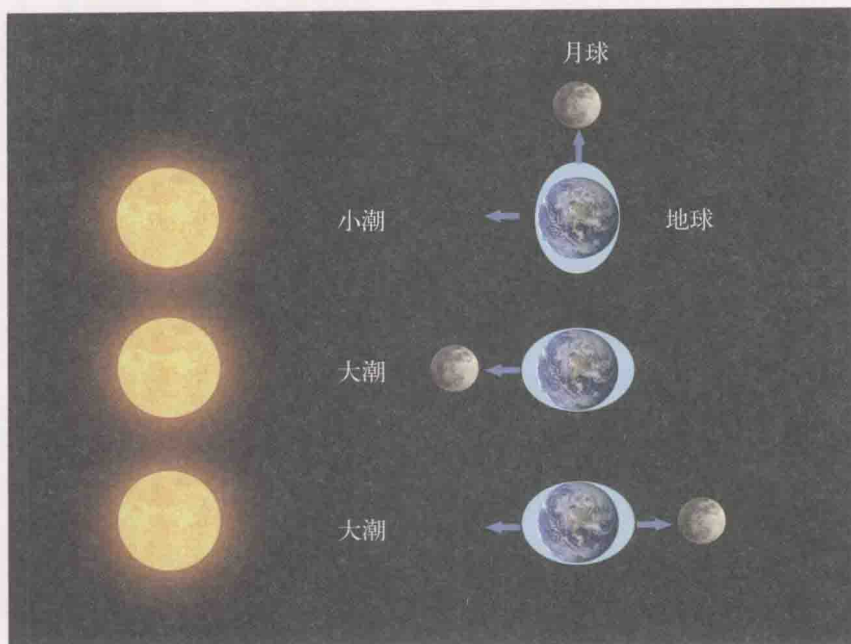


在一次震动过后，震荡波就像卵石掉进浅池里产生的波一样，在海面上以不断扩大的圆圈传播到很远的地方。海啸波长比海洋的最大深度都大，轨道运动在海底附近也不会受到很大的阻滞，无论海洋深度如何，波一样可以传播过去。

海啸在外海时，由于水比较深，波浪起伏不大，很难引起人们的注意。但是当它到达岸边的浅水区时，巨大的能量使波浪骤然升高，形成“水墙”。“水墙”能量极大，高达十几米甚至数十米，冲上陆地后所向披靡，越过田野，迅猛地袭击着岸边的村庄和城市，人们瞬间消失在巨浪中。被震塌的建筑物、港口所有设施，在狂涛的洗劫下被席卷一空。巨浪过后，海滩上一片狼藉，惨不忍睹，到处是人畜尸体和残木破板。海啸给人类带来的灾难是非常巨大的。目前，人类对海啸、地震、火山等突如其来的灾变，只能通过观察、预测来预防或减少它们所造成的损失，但不能控制它们的发生。

2. 海啸与风产生的波浪的不同之处

海啸与风产生的潮或浪是不同的，到底有哪些差异，我们来具体看一下。微风吹过海洋，泛起的波浪相对较短，相应产生的水流仅限于浅层水体。在辽阔的海洋，飓风能卷起高度30米以上的海浪，但不能撼动深处的水。而潮汐每天席卷全球海域两次，虽然它产生的海流跟海啸一样能深入海洋



潮汐

底部，但是潮汐由太阳或月亮的引力引起，具有规律性，危害比较小。海啸波浪在深海的传播速度非常快，能够超过700千米/小时，可轻松与波音747飞机保持同步。但在深水中海啸并不危险，在开阔的海洋中，低于几米的一次单个波浪其长度可超过750千米，这种作用产生的海表倾斜如此之细微，以致这种波浪通常在深水中不经意间就过去了。通常情况下，海啸是静悄悄地、不知不觉地通过海洋的，但是如果在浅水中，它就会产生灾难性的巨浪。

我们已经了解海啸的发生以及在什么条件下会造成灾害，下面我们来看海啸发生的形式有哪些。

海啸发生的形式有两种：

岛屿、滨海或海湾的海水反常退潮或河流没水，而后海水突然席卷而来、冲向陆地；

海水陡涨，突然形成几十米高的水墙，伴随隆隆的巨响涌向滨海陆地，而后海水又骤然退去。

3. 海啸的组成

海啸是一种系列波浪，一般情况下，波长为几十至几百千米，周期为2~200分钟，常见者大多数为2~40分钟。在海啸开始形成时，它的波高并不大，仅在1~2米左右。在其传播过程中会一直保持这一高度，但是在快到达海湾或者岸边的浅水区时，波高会突然增加数倍或者数十倍，携带巨大的能量和强烈的破坏力，形成一种破坏性极强的巨浪。

历史上，最大的海啸的波幅曾高达51.8米，1964年在美国阿拉斯加的瓦耳迪兹港发生。海洋激浪与海啸相似，但高度更大：1958年7月9日，阿拉斯加的利鲁雅湾因地震引起的岸边滑坡冲入海底，造成的激浪高达525米，有两艘小艇被激浪抛到海岸附近一座海拔500米的山顶上。

下面来介绍和海啸有关的名词。

波长：相邻两个波顶峰或波谷底之间的距离；

波高：波浪的顶峰与谷底的垂直距离；

周期：波浪传播过程中相邻两个波谷底或波顶峰通过某一垂直断面的时间差。

海啸形成的波浪特点：在大海中传播时，波高常常在1~2米之内。但它的周期和波长却很长，波长短的为几十千米，最长的波长可达五六百千米，周期可达几十分钟，因而在大洋中不容易被人察觉。

总之，海啸波是以波长长、传播速度快、在浅水水域形成巨浪为特征的波浪。

4. 海啸发生的影响因素

引起海啸的原因包括地震、火山爆发、海底（或岸坡）塌陷或滑坡、气象因素、核爆炸、天体坠落等。

（1）地震。

地震海啸是指由地震引发的海啸。如果地震发生在海底，震波的动力会引起海水剧烈的起伏，形成强大的波浪，淹没沿海地带。

地震波的传播速度比海啸的传播速度快是海啸预警的物理基础。震动方向与传播方向一致的波称为地震纵波（P波），地震纵波的传播速度很快，每秒钟传播5~6千米，海啸的传播速度比地震纵波慢20~30倍，因此在远处，地震波要比海啸波早到数十分钟，有的甚至早到数十小时，具体数值取决于震中距以及地震波与海啸的传播速度。举个例子，当震中距为1000千米时，地震波会在2.5分钟左右到达，而海啸要在一小时左右才能到达。1960年，智利发生特大地震，地震激发的特大海啸22小时后才到达日本海岸。