青少年灾害防范自救系列

夺命巨浪：海啸灾害的防范自救

面对突然的灾难
如何及时做出最正确的选择

FANG FAN ZI JIU

侯红霞◎编著

学会自我保护，树立防范意识

未成年人自我保护的指南针

青少年健康成长的保护神

一书在手，灾害远离

河北科学技术出版社

作者简介

侯红霞：四川广元人，毕业于四川师范大学编导系。曾参与编写了《人类探索发现系列2009版》中的《宇宙未解之谜：精美插图双色版》《人类未解之谜：精美插图双色版》《奇妙的宇宙发现：精美插图双色版》《野人与怪兽：精美插图双色版》《文化古迹探索：精美插图双色版》等，独自写作了《50个父母常犯的教子错误》《口才圣经》等，其中《50个父母常犯的教子错误》曾荣登年度亲子教育图书畅销书排行榜。

青少年灾害防范自救系列

夺命巨浪：海啸灾害的防范自救

面对突然的灾难 如何及时做出最正确的选择

FANG FAN ZI JIU

侯红霞◎编著

学会自我保护，树立防范意识

未成年人自我保护的指南针

青少年健康成长的保护神

一书在手，灾害远离

河北科学技术出版社

图书在版编目（CIP）数据

夺命巨浪 : 海啸灾害的防范自救 / 侯红霞编著 . —
石家庄 : 河北科学技术出版社 , 2014.5
ISBN 978-7-5375-6190-7

Ⅰ . ①夺… Ⅱ . ①侯… Ⅲ . ①海啸—灾害防治—青年读物②海啸—灾害防治—少年读物③海啸—自救互救—青年读物④海啸—自救互救—少年读物 Ⅳ .
① P731.25-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 035958 号

夺命巨浪 : 海啸灾害的防范自救
侯红霞　编著

出版发行：河北科学技术出版社
地　　址：河北省石家庄市友谊北大街 330 号
邮　　编：050061
印　　刷：三河市燕春印务有限公司
开　　本：710 × 1000　1/16
印　　张：13
字　　数：180 千字
版　　次：2014 年 5 月第 1 版
　　2014 年 5 月第 1 次印刷
定　　价：29.80 元

前 言

人类文明史的进程，是一个与各种灾害相抗衡、与大自然相适应的艰难历程。随着经济与社会的不断发展，社会财富快速积累，人口相对集中，各种自然灾害、意外事故等对人类的生存环境和生命安全构成的威胁越来越严重。尤其是近些年来，地震、洪水、台风、滑坡、泥石流等自然灾害，以及各种突发性疫情、火灾、爆炸、交通、卫生、恐怖袭击等伤害事故频频发生。这些“潜伏”在人生道路上的种种危险因素，不仅会造成巨大的经济损失，更为严重的是会造成人员伤亡，给社会和家庭带来不幸。这些事件看起来似乎离我们很遥远，但事实上，每个人都处于一定的安全风险中，而且谁也无法预料自己在何时何地会遇到何种灾难。

人无远虑，必有近忧。因此，不要等到地震来临时，才想起不知道最佳避震场所的位置；不要等到火灾发生时，还想不起逃生通道在哪里或是不知道灭火器怎样使用；不要等到车祸发生时，因惊慌失措而枉自送了自己的性命；也不要等到遭受人身侵害时，才想起当时不该疏忽大意……

古人云：“居安思危，有备无患。”这话就是提醒我们在平时就应注意防范身边可能出现的各种危险，并做好充分的准备。曾经发生的灾难给我们留下了血的教训，倘若我们平时能够了解、积累一些有利于自我保护的基本常识和技巧，并加以适当的训练，那么，当我们陷入突如其来的困境和危险时，就会镇定自若、从容应对，产生事半功倍、化险为夷的效果。

人生最宝贵的是生命，生命对于每一个人只有一次。特别是青少年，掌握一些减灾自救的安全常识，是必不可缺少的。只有了解掌握这些宝贵的知识，才能在紧要的危急时刻，临危不乱、张弛得当，有方法、有步骤地采取积极有效的措施，将各种灾难带来的损失降到最低。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

为此我们特意编写了本书，主要内容包括“自然灾害”、“火场危害”、“交通事故”、“水上安全”、“中毒与突发疾病”、“突发环境污染”等，书中主要针对日常生活中遇到的各种灾害问题作了详细解答，并全面地介绍了防灾减灾的避险以及自救的知识。我们衷心希望本书能够帮助青少年迅速掌握各种避险自救技能。让广大青少年牢牢记住：你的安危，牵系全家的幸福，让我们给你的幸福再加一道保险！谁都无法预测明天会发生什么！注意——危险时刻会发生！防患于未然，只有懂得更多自救措施，才能更有效地保护自己，救助他人！珍爱生命，关爱身边的人，让我们细读本书，一旦在身处危难时，我们才能够用科学的自救方法和救助他人的方法一道去守护危境中的生命！

心心相印，我们一起向前走，手挽着手，我们共同跨过逆境。我们一起努力，让脆弱的生命坚强起来，让宝贵的生命绽放出更美丽的花朵。

Contents 目 录

第一章　认识海啸

认识海啸 / 002

海啸如何分类 / 006

海啸的危害 / 009

海啸是怎样传播的 / 013

火山爆发能引起海啸吗 / 016

海底滑坡能引发海啸吗 / 018

海底核试验引发海啸 / 020

天体坠落引发海啸 / 023

环境破坏加重海啸损失 / 026

海啸导致全球环境变化 / 029

什么地方易发生海啸 / 032

第二章　气象“海啸”——风暴潮与海浪

什么是风暴潮 / 036

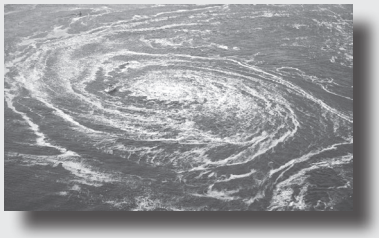
风暴潮是如何分类的 / 038

风暴潮是如何形成的 / 041

风暴潮的灾害 / 043

风暴潮的预防知识 / 046
世界最宏伟的防潮闸 / 049
认识海浪及灾害性海浪 / 052
灾害性海浪的天气形势 / 055
国外的海浪灾害 / 058
最可怕的海浪 / 062
海浪灾害预警和防御 / 070
港口卫士防波堤 / 073
其他海洋气象灾害 / 076

第三章　噩梦循环——地震海啸灾害



先认识一下地震 / 084
我国沿海地震能发生海啸吗 / 088
可以引发海啸的地震 / 091
不可忽视的海底地震 / 094
地震海啸的产生条件 / 096
地震海啸的分类 / 099
地震与海啸的关系 / 101
2004 年印度洋海啸 / 106
日本 2011 年大海啸 / 110

第四章　未雨绸缪——海啸的防御方法

减轻海啸灾害的必要性 / 114
海啸预警史话 / 116
海啸预警系统现状 / 118

中国预警建设计划 / 122
海啸预报与预警 / 124
经验预警 / 127
预防海啸新方法 / 129
日本防地震海啸措拖 / 132
海啸防灾减灾的好建议 / 137

第五章　命悬一线——海啸自救与互救

海啸发生的预兆 / 140
做好海啸袭击之前的防护工作 / 146
青少年如何预防海啸 / 149
在海边遇海啸怎么办 / 152
在家忽听警报怎么办 / 155
身处孤岛如何自救 / 157
不慎落水怎么办 / 160
溺水者的救护 / 162
逃生案例 / 165

第六章　灾后工作

海啸与灾后防疫工作 / 176
海啸过后如何保护水源 / 178
要防止疾病蔓延 / 180
海啸后搞好临时环境卫生 / 184
海啸对人心理的影响 / 187
缓解海啸后的紧张心情 / 190

摆脱海啸灾害犹豫心理 / 192
摆脱海啸灾害的恐怖心理 / 194

第一章

认识海啸

海啸给人类带来巨大的灾难，但是目前，人类对海啸、地震、火山等突如其来的灾变，只能通过预测、观察来预防或减少它们所造成的损失，不能控制它们的发生。掌握海啸的科学知识对于减轻海啸灾害是非常重要的。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

认识海啸

海啸，英文词为“tsunami”，源自日语“津波”，意为港边的波浪，这也显示出日本是一个海啸灾害比较严重的国家。海啸通常由海底地震引起，少量由海底或海岸山崩或滑坡引发，由海底火山喷发引发的几率较低。当海啸波进入近岸浅水区时，由于深度变浅，波速变小，波高突然增大，这种波浪运动所卷起的海涛，波高可达数十米，形成巨大的水墙，瞬时侵入沿海陆地，造成危害。图 1

海啸通常由海底地震引起。地震发生时断层两侧的板块如果产生垂直方向的相对位移，则覆盖的海水也会随之产生垂直方向上的相对位移，这样海水原本的平衡状态就会被破坏，抬升板块上方的海水会变高，势能增加，然后向势能比较低的下沉板块方向流动。也就是说，海底地震会使震中附近的海水突然

图 1 近岸浅水区

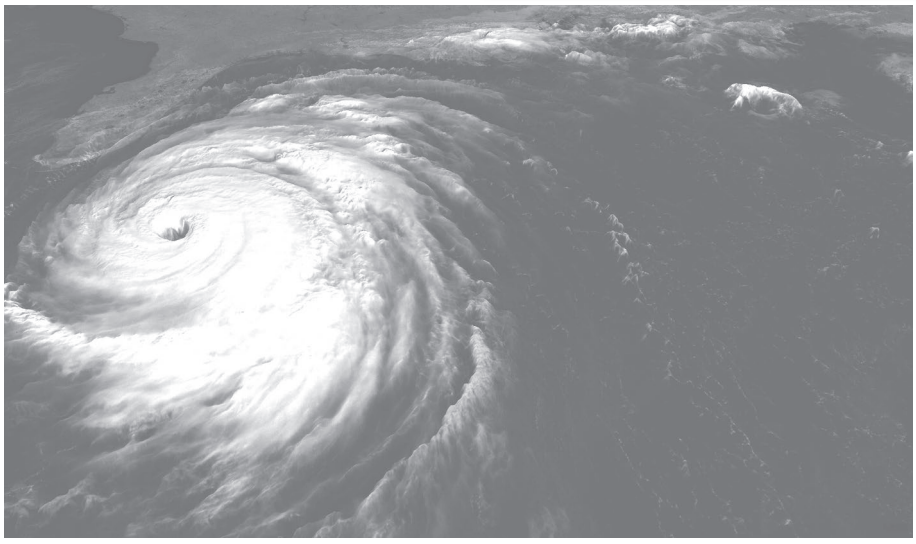


图 2 印度洋海啸

获得大量势能，在引力的作用下，这个势能会很快转化为动能，使海水具有很高的速度，形成巨浪向四周扩散，从而引发海啸。根据震源的深度，可以将地震分为浅源地震（震源深度小于 60 千米），中源地震（震源深度在 60 ~ 300 千米之间）和深源地震（震源深度大于 300 千米）。其中最可能引发海啸的是海底浅源地震。当震源较深时，断层破裂面不易延伸到海底地表，只局限在海底地表以下，则海底地表在垂直方向上不会发生位移，海水在垂直方向上也不会产生位移，这样在地震波的传播过程当中，海水只是充当传播介质的角色，地震波到达之后，海水虽瞬时获得动能，但同时也在瞬间将此动能传播出去，快速恢复平静。地震产生的能量就这样由海水传入海底而消散。同样的，断层破裂面在陆上的地震，除非破裂面延伸到海底地表，否则同理，也不可能引发海啸。

根据地震断层的运动方式可将其分为正断层、逆冲断层和走滑断层。三种运动方式中，逆冲断层在垂直方向上运动最大，正断层其次，走滑断层几乎没有垂直运动。相对的，其引发海啸的能力也是越来越低，对于走滑断层地震来说，断层没有倾斜滑移，海底板块只会发生水平位移，作为流体，海水虽然会

随之发生水平位移，但位移量远小于海底板块的位移量，海水原本的平衡状态被打破的很有限，而且这种破坏仅限于水平方向，海水不会增加势能。因此即使发生海啸，规模也不大。综上所述，可见最可能引发海啸的是断层破裂面在海底地表的逆冲断层地震。图 2

虽然断层破裂面在海底地表的逆冲断层和正断层地震会引发灾难性的海啸。但事实上，海啸并不像地震那样发生非常频繁，这就说明，并不是所有的断层破裂面在海底地表的逆冲断层和正断层地震都会引发灾难性的海啸，其中还需要具备一些条件。

以 2004 年的印度洋海啸为例，印度尼西亚苏门答腊岛近海是印度 – 澳洲板块和欧亚板块碰撞的地方，在 5000 千米长的弧形地带，两大板块发生碰撞，平均每年缩短 5 ~ 6 厘米。地震时，长期积累的弹性能量瞬间释放出来，几千千米长、几百千米宽、几千米深的海水瞬间被抬高数米，然后以波动的方式向外传播，这就是印度洋海啸产生的过程。从这个过程可以看出，要想产生海啸，需要具备 3 个条件：地震要发生在深海区，地震震级要大和具备开阔并逐渐变浅的海岸条件。

地震要发生在深海区：道理显而易见，地震释放的能量要想转变

图 3 海上波浪

为巨大水体的波动能量并具有很强的破坏力,地震必须要发生在深海，只有这样，海底上方才会有足够的水体，发生在浅海地区的地震是产生不了海啸的。

地震震级要大：浪高是海啸最重要的特征，海岸上观测到的海啸浪高的以 2 为底数的对数就是海啸的等级。通常用海啸的等级来表示海啸的规模。图 3

海啸有以下特点：

海啸同风产生的浪或潮是有很大差异的。微风吹过海洋，泛起相对波长较短的波浪。相应产生的水流仅限于浅层水体。即使是台风，它虽然能够在辽阔的海洋卷起高度达 30 米以上的海浪，但却不能撼动深处的水。海啸则是从深海海底到海面的整个水体的波动，包含惊人的能量。为了更好的了解海啸，先来了解一下海水的波动。

水体表面的振荡和起伏叫做波浪，而在海洋中产生的波浪就叫做海浪。海浪就是海水质点在它的平衡位置附近产生一种周期性的振动运动和能量的传播。开阔大洋中的波浪是由水质点的振动形成，当波浪经过时，水质点便画出一个圆圈；在波峰上，每个质点都稍稍向前移动，然后返回波谷中差不多它们原来的位置，也就是说当海浪不断地向前传播时，海水中的质点只是上下振动，并没有跟着向前传播，除非是风等外力作用下使其发生漂移。

海啸是一种特殊的浅水波，其特殊之处在于它的动力来自海底地震或火山，而非风力，并且海水的深度很大，这些决定了海啸具有长波长、能量大和传播速度快 3 个特点。

具有超长的波长是海啸最大的特点。1971 年美国宇航局（NASA）为了测量海面高程的变化发射了 Jasonl 号测高卫星（贾森 1 号卫星），其精度为厘米级。就是这颗卫星，在 2004 年印度洋海啸发生时成功测量到了海啸波传播时海面变化的数据。从这颗卫星的测量数据可以得知印度洋海啸造成的海面高程最大变化约为 0.6 米，其波长却高达 500 千米。500 千米的波长，高度差却不到 1 米，可见印度洋海啸就像庞大的镜子一般水平地向外传播，直至到达浅水海岸才会波浪升高，形成巨浪。

海啸如何分类

大多数海啸都是地震海啸，火山海啸和滑坡海啸很少发生，即使发生，破坏力也比较小。按相对受灾区来讲，海啸可分为远洋海啸和近海海啸两类。

1. 远洋海啸

远洋海啸是指横越大洋或从很远处传播来的海啸，也称为越洋海啸。远洋海啸波是一种长波，波长可达几百千米，周期近一个小时。在源地生成后，在无岛屿群、大片浅滩和浅水陆架阻挡的情况下，一般可传播数千千米而能量衰减很少，因而能使数千千米之遥的地方也遭受海啸灾害。如 1960 年的智利海啸就使数千千米之外的夏威夷、日本遭受到严重灾害。2004 年印度洋海啸也波及了几千千米外的斯里兰卡。同时由于远洋海啸到达沿岸的时间较长，有几个小时或十几个小时，人们能够有充分的时间进行逃离。

图 4 夏威夷度假村

对于远洋海啸，人们成功逃脱的例子并不少见。据泰国《民族报》报道，当 2004 年印度洋海啸席卷泰国南部时，当地一个渔村的 181 名村民根据祖辈们留给他们的一条古训：“如果海水退去的速度很快，那么海水再次出现时的速度和流量会和退去时完全一样。”在海啸来临之前成功逃到了高山上的一座庙中，从而躲过了这场劫难。图 4

2. 近海海啸

近海海啸，也叫做本地海啸。地震及海啸发生源地到受灾的沿岸地区相距较近，只有几十千米或一二百千米，所以海啸波抵达海岸的时间也较短，只有几分钟，多者几十分钟，海啸预警时间则更短或根本无预警时间，很难防御，人们没有时间逃脱，因而往往造成极为严重的灾害。

需要注意的是，远洋海啸和近海海啸的分类是相对的，也就是说，同一个海啸对于不同地区其分类可能是不同的。以 2004 年印度洋海啸为例，地震发生在印度尼西亚苏门答腊岛附近的海域，地震的震中就是海啸波的发源地。对于印度尼西亚的亚齐（受灾最严重的地区）来

图 5 印尼亚齐受灾区

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com