



青少年灾害防范自救系列

泥沙鬼魅： 面对突然的灾难 如何及时做出最正确的选择

滑坡与泥石流

的

防范自救

侯红霞◎编著

FANG FAN ZI JIU

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



青少年灾害防范自救系列

泥沙鬼魅： 面对突然的灾难 如何及时做出最正确的选择

滑坡与泥石流 的 防范自救

侯红霞◎编著

FANG FAN ZI JIU

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

泥沙鬼魅 : 滑坡与泥石流的防范自救 / 侯红霞编著
— 石家庄 : 河北科学技术出版社 , 2014.5
ISBN 978-7-5375-6187-7

I . ①泥… II . ①侯… III . ①滑坡—灾害防治—青年
读物②滑坡—灾害防治—少年读物③泥石流—灾害防治—
青年读物④泥石流—灾害防治—少年读物⑤滑坡—自救互
救—青年读物⑥滑坡—自救互救—少年读物⑦泥石流—自
救互救—青年读物⑧泥石流—自救互救—少年读物 IV .
① P642.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 035962 号

泥沙鬼魅 : 滑坡与泥石流的防范自救

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。

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 山塌地陷——认识地质灾害



地质构造和地质作用 / 002

什么是地质灾害 / 004

我国地质灾害的特性与分布 / 011

地质灾害的成因 / 013

地质灾害监测手段与方法 / 016

地质灾害的预防与避让 / 018

地质灾害的治理 / 021

山崩灾害 / 023

第二章 山走地滑——可怕的滑坡灾害



认识滑坡 / 028

什么是滑坡侵蚀 / 031

滑坡的分类 / 034

滑坡的形成 / 039

滑坡的分布特征 / 045

滑坡的危害 / 048

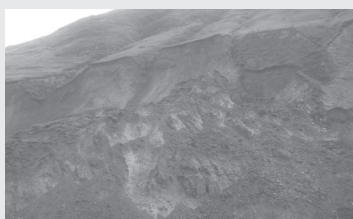
滑坡的成灾模式 / 052

滑坡灾害统计与评估 / 056

降雨与滑坡的关系 / 059

引发滑坡的人为因素 / 062

第三章 有备无患——滑坡灾害的防治



滑坡的定性预报 / 066

滑坡预报的基本问题 / 069

山体滑坡的预报方法 / 072

滑坡前兆的具体表现形式 / 076

滑坡的治理 / 081

第四章 泥沙洪流——认识泥石流灾害



什么是泥石流 / 084

泥石流的形成 / 086

泥石流的物质特征 / 094

泥石流的分布特征 / 097

泥石流的灾害特点 / 100

泥石流危害重重 / 104

泥石流伴生现象 / 107

泥石流灾害有规律可循 / 110

泥石流不同于其他自然灾害 / 112

冰川泥石流 / 114

第五章 防范未然——泥石流灾害的防治



泥石流灾害监测预警 / 118

建立完善的应急预案 / 125

生态工程不容忽视 / 128

不要乱采，滥伐 / 131

预防泥石流的措施 / 134

泥石流灾害的避险 / 137

第六章 滑坡泥石流灾害自救互救



旅游中遇到泥石流的应对办法 / 140

识别滑坡体的稳定性 / 143

对塌方受伤者的急救方法 / 145

如何应对食品不足及水污染 / 148

对骨折伤员的急救 / 150

滑坡与泥石流灾后的防疫 / 154

泥石流灾难后人们的反应 / 157

灾后心理重建 / 159

第七章 警钟长鸣——灾害的经验与教训

1806 年瑞士滑坡 / 164

巴拿马运河区滑坡 / 167

美国滑坡引发水灾事件 / 170

重庆市云阳县鸡扒子滑坡 / 175



甘肃东乡洒勒山滑坡 / 177

长江西陵峡大滑坡 / 181

关岭大滑坡 / 184

从死神手中抢回熟睡的女儿 / 187

舟曲特大泥石流 / 193

泥沙鬼魅：滑坡与泥石流的防范自救

第一章

山塌地陷——认识地质灾害

地质灾害有时候简称地灾，是以地质动力活动或地质环境异常变化为主要成因形成的自然灾害。也就是在内动力、外动力或人为地质动力的作用下，地球发生异常能量释放、物质运动、岩土体变形位移以及环境异常变化等危害人类生命财产、生活生产活动或破坏人类赖以生存与发展的资源、环境的现象或过程。





地质构造和地质作用

地质作用是指改变地球表面地貌形态,改变组成地壳的物质成分与构造、破坏原来的岩石以及形成新的岩石等的自然作用。按营力的来源,可分为内力地质作用和外力

地质作用。

所谓的地质构造就是地球表层的岩层和岩体,在形成过程及形成以后,受到各种地质作用力的影响,有的保持了形成时的原始状态,有的则产生了形变,并具有复杂的空间组合形态。**图 1**

其中断裂和褶皱是地质构造的两种最基本形式。

板块构造学是 20 世纪地质学对地质构造及地质作用的新认识。岩石圈是地球中最坚硬的部分,它漂浮在地幔中具有塑性、局部熔融、密度较大的软流圈上面。

岩石圈中存在着许多既深又大



图 1 地质作用的结果



图2 洪水泛滥

的断裂，这些断裂把岩石圈分割成板块，全球共有六大板块。

地球内部热的不均匀分布引起了物质对流运动，使岩石圈破裂成为板块。板块形成后继续运动，发生分离、碰撞等现象。

通常地幔中的熔融物质沿板块间的拉张断裂带挤入，并不断向断裂两侧扩展，形成新的洋壳，而部分板块则随着载荷它的软流圈物质向下移动而消失在地幔中。

板块运动是使地壳表层发生位置移动，出现断裂、褶皱以及引起地震、岩浆活动和岩石变质等地质作用的总原因，这些地质作用总称为内力地质作用。图2

内力地质作用对地壳的构造有一定的影响，使其不断发生变化，同时也为地貌的形成打下了良好的

基础。

地质作用强烈地影响着气候以及水资源与土壤的分布，给人类提供了适宜生存的环境条件。该良好环境的出现，是地球大气圈、水圈和岩石圈演化到一定阶段的产物。

一般在地球形成的初期，大气圈和水圈的成分、质量都和现代不同。

如海水是约在10亿年前才具有今天的含盐度，大气曾经历过以二氧化碳为主的阶段，生物最早出现在地球形成约10亿年以后等。

人类乱砍乱伐，破坏环境，违反自然规律，地质作用会威胁到人类的生活，带来一定的灾害。如泥石流、地震、火山爆发、洪水泛滥等。图3

虽然人类没有办法改变地质作用的规律，但可以认识和改变自己的行为，尊重自然。



图3 地质引发的地震灾害



什么是地质灾害

地质灾害是指在自然或者人为因素的作用下形成的，对人类生命财产、环境造成破坏和损失的地质作用（现象）。如崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝等。

1. 地质灾害的主要种类

按致灾地质作用的性质和发生处所进行划分，常见地质灾害共有12类49种。它们分别是：

- （1）地壳活动灾害，如地震、火山喷发、断层错动等；
- （2）斜坡岩土体运动灾害，如崩塌、滑坡、泥石流等；
- （3）地面变形灾害，如地面塌陷、地面沉降、地面开裂（地

裂缝）等；

- （4）矿山与地下工程灾害，如煤层自燃、洞井塌方、冒顶、偏帮、鼓底、岩爆、高温、突水、瓦斯爆炸等；图4



图4 积层增温导致煤层自燃



图5 退化的土地

(5) 城市地质灾害, 如建筑地基与基坑变形、垃圾堆积等;

(6) 河、湖、水库灾害, 如塌岸、淤积、渗漏、浸没、溃决等;

(7) 海岸带灾害, 如海平面升降、海水入侵、海崖侵蚀、海港淤积、风暴潮等;

(8) 海洋地质灾害, 如水下滑坡、潮流沙坝、浅层气害等; 图5

(9) 特殊岩土灾害, 如黄土湿陷、膨胀土胀缩、冻土冻融、沙土液化、淤泥触变等;

(10) 土地退化灾害, 如水土流失、土地沙漠化、盐碱化、潜育化、沼泽化等;

(11) 水土污染与地球化学异常灾害, 如地下水质污染、农田土

地污染、地方病等; 图6

(12) 水源枯竭灾害, 如河水漏失、泉水干涸、地下含水层疏干(地下水位超常下降)等。

常见地质灾害有山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等。

中国地质灾害种类多、分布广、



图6 干涸的水库



图 7 山体滑坡

频次高、强度大、灾情重，是世界上地质灾害最严重的国家之一。据初步调查统计，自 1949 年中华人民共和国成立到 1998 年底，全国共发生突发性地质灾害事件 5 万多起，其中一次死亡 10 人以上或经济损失 1000 万元以上的重大地质灾害事件 2000 多起。各种地质灾害共造成数十万人死亡，毁坏房屋达几千万间。此外，地质灾害还破坏铁路、公路、航运、水库、堤坝、通讯等工程设施，破坏土地资源、水资源、矿产资源、旅游资源和生态环境等。每年造成的直接经济损失达几亿到几十亿元。图 7

目前，国土资源部进行地质灾

害危险性评估的地质灾害主要有崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降和地裂缝等。图 8

2. 地质灾害的主要危害

(1) 地质灾害对危害对象的作用方式

地质灾害对危害对象的作用方



图 8 地面塌陷



图9 地质移动引发房屋倒塌

式可概括为3种：直接危害、间接危害和深远危害。

直接危害：主要表现为造成人员伤亡，破坏房屋、铁路、公路、水电工程设施，威胁城镇、村庄安全，威胁财产、牲畜、机械设备、各类物资、工农业产品等。其作用方式是灾害体与危害对象直接作用，灾害直接造成破坏或损失。图9

间接危害：主要表现为破坏耕地、草场、农作物、经济林等，造成农牧业减产，恶化农牧业生产条件，造成工厂停工、交通运输中断、水电工程效能降低等，以及人们为防治地质灾害和恢复生产的各种支出费用增加。其作用方式是地质灾害与危害对象不发生直接作用，而

是由灾害的连锁反应间接影响到其他相关产业以致减产、停工、效能降低，而造成破坏或损失。

深远危害：主要表现为破坏土地资源、水资源、生物资源及生态环境等。这些资源和环境一旦遭到破坏，需经过漫长的周期才能恢复，



图10 地质灾害严重

有的甚至是不可逆转的。其作用方式是不造成直接危害或损失，但其对环境资源的破坏将造成地质灾害与环境相互作用的恶性循环，进而阻碍社会可持续发展，造成深远危害。图 10

(2) 形成危害的表现形式为造成人员、牲畜伤亡：崩塌、滑坡、泥石流等灾害具有突发性特点。地质灾害一旦发生，无论是人类还是牲畜等都很难以避让或逃脱，往往会造成人员伤亡和财产损失。我国是世界上地质灾害严重的国家之一，据统计，每年因地质灾害造成的死亡人数为 800 ~ 1000 人，经济损失约 40 亿元，远超过世界其他国家的

水平（例如美国每年因地质灾害死亡人数低于 25 人）。

例如，2008 年 5 月 12 日在四川省汶川县发生里氏 8.0 级地震，根据震后各县市初步统计结果，震区诱发的地质灾害达 13628 个。其中，滑坡 9549 处，崩塌 3406 处，泥石流 673 处，形成堰塞湖 34 处，直接经济损失达 438.012 亿元。威胁居民点和临时安置点共计约 13577 处。崩塌、滑坡、泥石流造成的人员死亡大致占地震灾害总死亡人数的 1 / 3，其中，四川省 31 个灾难性滑坡死亡 4996 人，最严重的一个灾难性滑坡，即北川县城的王家岩滑坡死亡 1600 人。图 11



图 11 堰塞湖