

青少年**应****急****自****救**知识读本
掌握应急自救知识，提高自我保护能力

学生科普
重点推荐

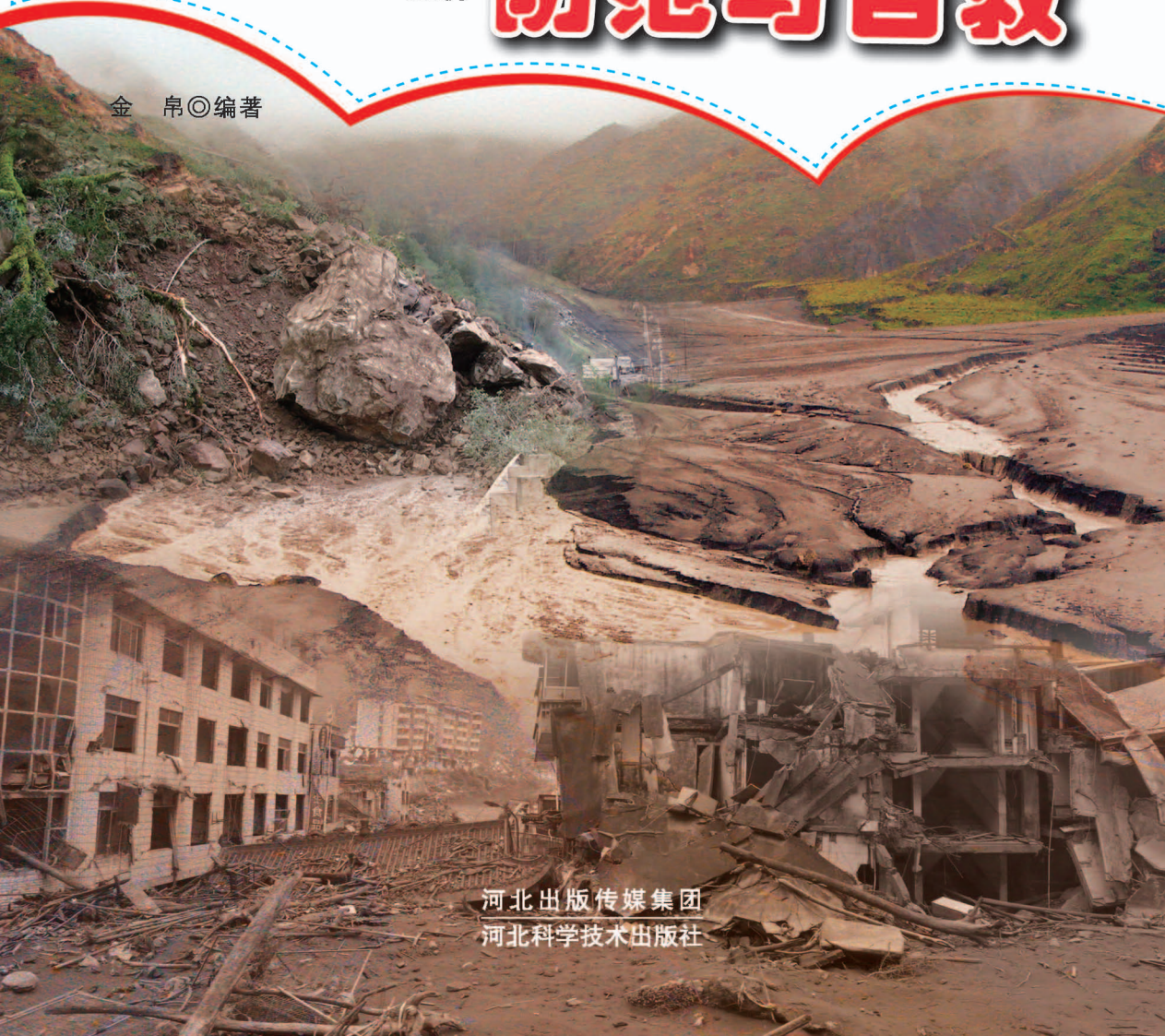
滑坡、泥石流

防范与自救

了解应急自救知识，
提高自我保护意识，增强自我保护能力
运用知识、技巧，沉着冷静地化解危机

金 帛◎编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社



内 容 简 介

本书是一本加强青少年避灾自救意识、帮助青少年掌握避灾常识、提高自救与互救能力的科普书籍，主旨是让灾难的危害降低，让更多的生命从容避险。本书以通俗易懂的方式讲述了滑坡、泥石流这种可怕的自然力所导致的灾难，让青少年在学习知识的同时，也学会如何从容应对灾难。

青少年**应****急****自****救**知识读本
掌握应急自救知识，提高自我保护能力

学生科普
重点推荐

滑坡、泥石流 防范与自救

了解应急自救知识，
提高自我保护意识，增强自我保护能力
运用知识、技巧，沉着冷静地化解危机

金 帛◎编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

滑坡、泥石流防范与自救 / 金帛编著. -- 石家庄 :
河北科学技术出版社, 2013.5
ISBN 978-7-5375-5878-5

I. ①滑… II. ①金… 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.
①P642.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 095895 号

滑坡、泥石流防范与自救

金帛 编著

出版发行 河北出版传媒集团
河北科学技术出版社
地 址 石家庄市友谊北大街 330 号(邮编:050061)
印 刷 三河市杨庄刚利装订厂
经 销 新华书店
开 本 710×1000 1/16
印 张 13
字 数 160 千字
版 次 2013 年 6 月第 1 版
2013 年 6 月第 1 次印刷
定 价 25.80 元



前言

Foreword



滑坡、洪灾、地震、崩塌、泥石流等各种地质灾害对人类的威胁一直没有停止过，给人类生命财产造成重大损失。

我国一直是世界上遭受自然灾害较严重的国家之一。据有关统计数据表明，我国近年来，每年因自然灾害、事故灾难等突发事件造成的人员伤亡逾百万，综合经济损失高达上千亿元。

悲惨的事实告诉我们，薄弱的防灾减灾意识以及自救互救知识的缺乏是造成人员伤亡的主要原因。生命只有一次，对生命的尊重和珍视是人类社会不变的主题和永恒的追求。爱惜生命，对每一个生命负责，要求我们通过各种办法提高自己的应灾自救能力，熟练掌握自救基本常识、专业知识和技能技巧，这样，当自然灾害不期而至，我们才不至于惊慌失措，错过在灾害中营救自我和他人的最佳时机。

这是一本关于如何防范地质灾害的书籍，它的落脚点集中在崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的主要危害、分布特征、形成条件、易发地区、发生前兆、怎样预防、如何避让，灾害应急措施，可能引起的次生灾害，监测预警方法以及如何治理等。叙述全面详实，还有生动的图文以方便青少年读者理解。



Foreword

前言





认识滑坡

滑坡的分类	2
滑坡的构成要素	8
滑坡的规律	10
滑坡的分布现状	12
滑坡形成的条件	13
滑坡的诱发原因	22
稳定和不稳定的滑坡分辨	26
其他灾害引起的山体滑坡	27
滑坡引起的次生灾害	29
滑坡的灾害等级	30
滑坡的危害性	31

目 录



目 录



了解和预防水库滑坡

水库滑坡的分类	34
水库与滑坡的关系	36
水库滑坡的特点	37
影响水库滑坡形成的因素	39
水库滑坡的预防和治理	44
水库滑坡的危害	56
预测预警是防止水库滑坡的重要措施	58

滑坡的预防和救助

滑坡的监测	60
滑坡发生的前兆	61
滑坡发生时的现场自救	65
滑坡发生时的躲藏地点	70
滑坡灾害的救灾系统	71



目 录



滑坡的灾后恢复和重建

滑坡灾难的评估	76
滑坡的灾后重建	78
不可忘却的滑坡	82

认识泥石流

泥石流的分类	90
泥石流的规律	102
泥石流的分布特点	110
世界泥石流的特征	112
泥石流引起的次生灾害	113
泥石流形成的必备条件	114
泥石流形成的基本条件	116
泥石流的诱发因素	127
泥石流的危害	129



目 录



产生泥石流的外部因素	132
地质历史时期的泥石流活动	137
泥石流和山体滑坡的区别	139

泥石流的预防和救助

泥石流的预防机构	142
泥石流发生的前兆	144
泥石流发生时的现场状况	145
泥石流发生时的躲藏地点	146
发生泥石流时应采取的方法	147
泥石流灾害的救灾系统	152

泥石流的灾后恢复和重建

泥石流的灾后重建	156
不可忘却的泥石流	165



准备好你的“救生书”

面对灾害的心态	168
准备好“急救箱”	169
生存的基本需要	171
发送求救信号	176
确定方向的方法	179
昏迷患者的救助方法	182
心跳停止时应采取的方法	184
人工呼吸方法	188
脱臼时应采取的方法	191
骨折时应采取的方法	192
伤员的包扎	194
休克时应采取的方法	197

目 录

认识滑坡





滑坡的分类

按滑坡体物质分类



(1) 土质滑坡：
发生在松散未固结的黏性土或砂性土斜坡上的滑坡造成的灾害。常常因受暴雨或洪水诱发造成滑坡灾害。根据土的性质进一步分为黄土滑坡、

黏性土滑坡、堆积层滑坡等。

(2) 半岩质滑坡：滑动面呈现折线形、圆弧形的滑坡。

(3) 岩质滑坡：在岩层斜坡中发生滑坡造成的灾害。大多沿岩层层面、断裂破碎带、节理裂隙密集带以及强度较低、塑性变形较强的软弱夹层发生滑动。岩质滑坡以软硬相间的层状、薄层状沉积岩以及片理化岩石分布区最为常见。平面形态多为纵长式或纵横均等式或近似梯形。在剖面上由于不同滑动面各部分滑速不均，在滑动体上形成多级台阶，并且在滑坡壁上出现滑坡擦痕或擦沟。岩质滑坡滑动规模相差悬殊，经常有大型和巨型滑坡造成严重危害。



按滑坡诱发因素分类

20 世纪 70 年代以来,根据诱发滑坡的主要因素,人们将其划分为多种类型,主要讲叙地震滑坡、暴雨滑坡、融冻滑坡、人为(工程)滑坡。

(1) 地震滑坡:指地震震动引起岩体或土体沿一个缓倾面剪切滑移一定距离的现象。滑移的岩体或土体称滑坡体;剪切面叫滑移面。

(2) 暴雨滑坡:暴雨可以作为“润滑剂”,使滑坡的滑动面上更容易滑动,从而引起滑坡。

(3) 人为(工程)滑坡:在一定条件下,工程开挖和蓄水、排水等人为动力作用引发的滑坡。这类滑坡有的是由人为工程活动直接诱发的新滑坡,有的是由人为工程活动使老滑坡复活而产生的滑坡。

(4) 融冻滑坡:坡面由于负温度作用,边坡土层中的上层水分冻结,化冻期间冻融层含水量超过极限,剩余水分不能及时的渗透或者排除,土层强度和边坡稳定性急剧下降,从而导致滑坡。

(5) 侵蚀滑坡:坡面在外力(水、风)作用下被破坏剥蚀从而导致滑坡。

(6) 冲刷滑坡:水冲刷坡面,形成的滑坡。

(7) 加载滑坡。

(8) 渗漏滑坡。

(9) 液化(浮涌)滑坡。

按滑坡体规模大小分类

以滑体体积反映滑坡规模大小为主要指标,将其分为:

(1) 微型滑坡。此类滑坡的规模最小,体积在 1 万立方米以下。

(2) 小型滑坡。此类滑坡的体积为 1 万~10 万立方米。

(3) 中型滑坡。此类滑坡的体积为 10 万~100 万立方米。

(4) 大型滑坡。此类滑坡的体积为 100 万~1000 万立方米。



- (5) 特大型滑坡。此类滑坡的体积为 1000 万 ~ 1 亿立方米。
- (6) 巨型滑坡。此类滑坡的规模最大，体积在 1 亿立方米以上。

按滑坡发生时代分类

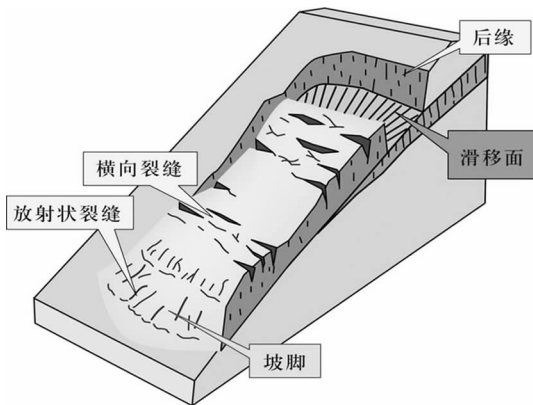
以河流侵蚀期作为划分滑坡发生时代的依据：

- (1) 新滑坡。正在反复活动或者停止活动不久，仍然存在滑动危险的滑坡。新滑坡具有很大的潜在危险性，是监测、预防、治理的主要对象。
- (2) 老滑坡。如果稳定期能达到 2 ~ 3 年，人们就称它为老滑坡体。
- (3) 古滑坡。如果一个滑坡体的稳定期能够达到 10 年以上，人们称它为古滑坡体。

按滑坡受力情况分类

滑坡与力有关，所以，根据受力情况将滑坡划分为：

- (1) 牵引式滑坡。主要是指滑坡体前部首先发生滑动，前面失去了支撑，后面的坡体也跟着滑动的滑坡叫做牵引式滑坡。
- (2) 推动式滑坡。这类滑坡跟牵引式滑坡刚好相反，它首先发生滑动的部位是坡体后部，由于后部施与前部一个推挤力，所以它的前部坡体也跟着发生活动。它的滑坡范围是从后往前的。



- (3) 混合式滑坡。结合以上两种滑坡的特性，在前后共同作用力下发生的滑坡。

滑坡体的力学特征和发展趋势就是根据这种分类方法判断的，它是一种常用的分类方法，能够合理地布置有效滑坡治理工程。



按滑坡的运动速度分类

根据滑坡在滑动过程中的速度，将其分为：

- (1) 蠕动型滑坡。此类滑坡的滑速最慢，在 0.1 米/秒以下。
- (2) 慢速滑坡。此类滑坡的滑速为 0.1 ~ 1.0 米/秒。
- (3) 中速滑坡。此类滑坡的滑速为 1.0 ~ 5.0 米/秒。
- (4) 高速滑坡。此类滑坡的滑速为 5.0 ~ 20 米/秒。
- (5) 剧冲型滑坡。此类滑坡的滑速最快，在 20 米/秒以上。

按滑动面的埋藏深度分类

根据工程上的需要，可以按照滑移面的埋藏深度将其分为：

- (1) 表层滑坡。这类滑坡很容易施工，其滑面埋深在 3 米以上。
- (2) 浅层滑坡。这类滑坡容易施工，其滑面埋深为 3 ~ 10 米。
- (3) 中层滑坡。这类滑坡可以施工，其滑面埋深为 10 ~ 30 米。
- (4) 深层滑坡。这类滑坡施工有些困难，其滑面埋深为 30 ~ 50 米。
- (5) 超深层滑坡。这类滑坡很难施工，其滑面埋深在 50 米以上。

按易滑岩组分类

可以根据易滑岩组种类将滑坡分为 10 种类型，主要讲融冻滑坡、偶滑地层滑坡、红色地层滑坡、煤系地层滑坡。

(1) 融冻滑坡：黄土丘陵地带的易滑坡体中的冰雪开始融化，一些滑坡体不稳下滑，导致发生滑坡灾害事件。雨季和冻融期都是滑坡地质灾害的高发期，冻融所致的滑坡多发生在北方黄土丘陵或山地地区，此类地质相似地区应加强监控，防范灾害发生。

(2) 偶滑地层滑坡：由偶夹软弱岩的硬质岩组成的岩性组合被称为偶滑岩



组，硬岩石沿着某一层软弱的夹层滑动的情况很少发生。在硬岩层内很难发生滑坡。

(3) 红色地层滑坡：红层是以红色陆沉积为主的碎屑沉积岩层，岩性以砂岩、泥岩、粉砂岩和页岩为主。它的形成条件独特，具有特殊的工程性质，是典型的易滑地层，边坡稳定问题非常突出。分布于中国西南地区。受其中遇水后易泥化、软化的页岩和泥岩的影响，如果它的岩层和坡向倾向相同的话，那么它的顺层滑坡和松散堆积物沿就会形成岩层风化面，就很容易发生基岩面滑动的情况，而由红层所形成的滑坡堆积物很容易形成再次滑动的情况。地表水往往就是通过红层中的陡倾角裂隙伸进去的，当出现暴雨时，坡体极易突然滑动，暴雨就会产生极大的孔隙水压力。不过坡体能够在很短的时间内恢复稳定状态，因为孔隙水压力会随着坡体滑动很快的减低或者完全消失。



1982 年、1989 年和 2002 年，重庆市境内和四川东部因为突降暴雨，连绵几天，使孔隙水压力突然加大多倍，从而引起了滑坡。其中 85% 以上的滑坡就是在红层中发生的。鸡扒子滑坡就是最为典型的一个实例，它是在侏

罗纪地层中发生的老滑坡局部复活的现象。尽管该滑坡在几年内都是稳定的，但是，1982 年 7 月 18 日 14 时，持续不断的暴雨使得它的孔隙水压力超过了它的抵抗力，从而再次快速滑动起来，在几个小时之内，就滑移了 100 ~ 300 米，其滑坡体有 1200 米长，300 ~ 850 米宽，体积估计有 1300 万立方米，最后，滑坡的前部滑进了长江。连续的暴雨和暴雨过程中因小滑坡引起的侧方石板沟堵塞，使得坡体完全承载了上游汇集的水，从而使孔隙水压力不断增大，最终使它再次“复活”，造成巨大灾害。

红层滑坡的规模有小有大，其中，小的滑坡体积仅仅数千立方米，而大的滑坡体积可达数千万立方米，有着相当大的差距。此外，其滑动速度也有着较