

中国山洪灾害和防御实例 研究与警示

涂勇 何秉顺 郭良 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

中国山洪灾害和防御实例 研究与警示

涂勇 何秉顺 郭良 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

·北京·

内 容 提 要

本书以大量详实的历史山洪灾害记录为依据，分析了2600多年长序列历史山洪灾害的分布特征，全面展现了中国山洪灾害的全貌。同时，遴选近年来具有典型特征的24起重大山洪灾害事件的雨情、水情、灾情、灾害成因及防御过程进行深入细致的分析，通过大量山洪灾害事件资料和典型防御案例，总结山洪灾害防御过程中的经验和教训，积累大量一手数据和资料，为分析全国山洪灾害特征和应对策略积累了详实的资料，为全国山洪灾害防治工作提供重要参考依据。

本书可作为水利工程专业从业人员，特别是从事山洪灾害防治项目建设与管理、科研机构或防灾减灾技术人员的参考书，也可供相关行业管理和技术人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

中国山洪灾害和防御实例研究与警示 / 涂勇, 何秉顺, 郭良著. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2020.9
ISBN 978-7-5170-8827-1

I. ①中… II. ①涂… ②何… ③郭… III. ①山洪—灾害防治—研究—中国 IV. ①P426.616

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第170703号

书 名	中国山洪灾害和防御实例研究与警示 ZHONGGUO SHANHONG ZAIHAI HE FANGYU SHILI YANJIU YU JINGSHI
作 者	涂 勇 何秉顺 郭 良 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 11印张 265千字
版 次	2020年9月第1版 2020年9月第1次印刷
印 数	0001—1000册
定 价	68.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究



图1 黑龙江宁安市沙兰镇“2005·6·10”山洪灾害



图2 江西上犹县“2006·7·26”山洪灾害



图3 河南卢氏县“2007·7·29”山洪灾害



图4 河南栾川县“2010·7·24”山洪灾害



图5 甘肃舟曲县“2010·8·8”特大山洪泥石流灾害



图6 甘肃岷县“2012·5·10”山洪泥石流灾害

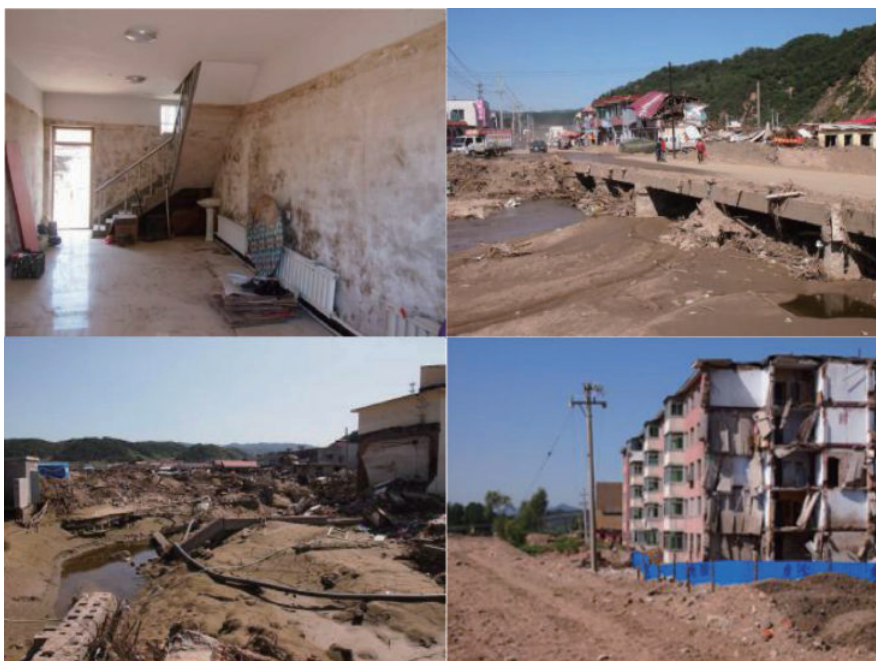


图7 辽宁清原县“2013·8·16”山洪灾害



图8 青海乌兰县“2013·8·20”山洪灾害



图9 福建连城县“2015·7·22”山洪灾害



图 10 云南镇雄县“2015·5·10”山洪灾害



图 11 四川叙永县“2015·8·17”山洪灾害



图 12 湖南古丈县“2016·7·17”山洪灾害



图 13 河北井陘县“2016·7·19”山洪灾害



图 14 北京门头沟区“2017·6·18”山洪灾害



图 15 吉林永吉县“2017·7·13”山洪灾害



图 16 陕西榆林子洲县“2017·7·25”山洪灾害



图 17 甘肃岷县“2018·5·16”山洪灾害



图 18 广西凌云县“2019·6·16”山洪灾害



图 19 湖北郧阳区“2019·8·6”山洪灾害



图 20 四川汶川县“2019·8·20”特大山洪泥石流灾害

序



据调查，我国山洪灾害防治区面积约 386 万 km^2 ，防治区人口约 3 亿人。每年汛期，山洪灾害频繁而严重，在活动强度、影响范围、经济损失、人员伤亡等方面均居世界前列，是我国自然灾害造成人员伤亡的主要灾种之一。受特殊的自然地理环境、极端灾害性天气以及经济社会活动等多种因素的共同影响，山洪灾害风险长期存在。多年来，突发局地极端强降雨引发的山洪灾害频繁，导致大量人员伤亡，其死亡人数占洪涝灾害死亡总人数的比例呈上升趋势。据统计，20 世纪 90 年代以前，全国每年山洪灾害死亡人数约占洪涝灾害死亡总人数的 60%，21 世纪以来已经上升到 80% 左右。山洪灾害防治区自然特性复杂多样，人类经济社会活动程度不一，因而形成多种类型的山洪灾害，尤其是强降雨引发的山洪灾害最为频繁，危害也最为严重。随着我国山丘区经济的发展、人口的不断增长，防治区内的经济存量、人口密度、社会财富将大幅度增长，山洪灾害的风险程度和损失也将显著增加。

山洪安澜，百姓之福。面对严峻的山洪灾害防御形势，我国在 2003 年启动编制山洪灾害防治规划，2006 年国务院批复了该规划。国家防汛抗旱总指挥部办公室于 2005—2009 年在全国开展了山洪灾害防治试点工作，探索与积累了山洪灾害防治的经验。2010—2020 年，水利部、财政部加大山洪灾害防治力度，全面开展了山洪灾害防治项目建设。全面启动山洪灾害防治工作已经近十年，防治措施实现了从“无”到“有”的历史性突破，被广大山丘区群众称为“保护人民生命财产安全的保护伞”工程。但是，无论是从发展历程来看，还是从监测预报预警等技术条件来看，我国山洪灾害防治工作整体上仍处于初级阶段，在全面建成小康社会新的历史时期，山丘区人民群众生命安全保障的迫切需求与山洪灾害防治工作发展不平衡不充分之间的矛盾依然十分突出，山洪灾害防治任重而道远。遵循习近平总书记“两个坚持、三个转变”防灾减灾新理念 and 关于发扬斗争精神应对重大自然灾害的讲话精神，努力推动山洪灾害防治工作从“有”到“好”深刻转变，仍将是水旱灾害防御的重心和重点。

受全球气候变化的影响，突发性短历时强降雨成为常态，我国山洪灾害仍将多发、频发、重发，山洪灾害防御工作严峻复杂，任务艰巨繁重。为进一步认识山洪灾害规律和特点，研究新形势下山洪灾害的对策措施，作者精心编著了《中国山洪灾害和防御实例研究与警示》，选取了具有典型性的24起山洪灾害典型事件作为研究对象，客观再现山洪灾害防御过程，深入分析灾害特征成因，认真总结山洪灾害防御经验教训；搜集了大量山洪灾害图片，直观展现了国内外典型山洪灾害事件，可为今后山洪灾害防御工作提供重要参考。希望本书能对从事山洪灾害防治管理的各级领导、水旱灾害防御机构以及科研院校的研究人员有所警示和帮助，进一步促进全国山洪灾害防御科学化水平得到新的提升。

Handwritten signature in black ink, reading '邱瑞俊'.

2020年8月



前言

本书以大量详实的历史山洪灾害记录为依据，对长序列历史山洪灾害记录的整理和分析，其时间序列长达 2600 多年，遴选近年来具有典型性的 24 起重大山洪灾害事件的雨情、水情、灾情、防御过程进行深入细致的分析，对各地山洪灾害防治经验进行了总结，积累了大量一手数据和资料，为分析全国山洪灾害特征、应对策略、以及全国山洪灾害防治工作提供重要参考依据。本书可作为水利工程专业从业人员，特别是从事山洪灾害防治项目建设与管理、科研机构或防灾减灾技术人员的参考书目；通过大量山洪灾害事件资料和典型防御案例，分析山洪灾害事件分布特征，总结山洪灾害防御过程中的经验和教训，供相关管理和技术人员参阅。

全书共分为 6 章，第 1 章介绍了全国山洪灾害的主要特征及全国山洪灾害防治项目现状，第 2 章至第 4 章分三个时间段，即新中国成立前（公元前 586—1949 年）、山洪灾害防治项目实施前（1949—2010 年）、山洪灾害防治项目启动实施后（2011—2019 年）对全国山洪灾害事件特征进行分析；第 5 章介绍了 24 起典型山洪灾害案例，分别从雨情、水情、灾情、灾害防御过程等方面对典型山洪灾害事件进行了深入细致的分析，并对各地山洪灾害防御的经验进行了总结。第 6 章简要介绍了国外山洪灾害事件，对美国、日本、欧洲等主要国家发生的重大山洪灾害进行了梳理和对比分析，客观分析中国山洪灾害防御能力的现状和水平。本书从不同角度对山洪灾害事件进行了全景展示和分析，对今后的山洪灾害防御工作提供了大量案例支撑。

本书编写过程中得到水利部水旱灾害防御司和全国各省（自治区、直辖市）水旱灾害防御部门的大力支持。感谢中国水利学会减灾专业委员会秘书长、国家防汛抗旱总指挥部办公室原督察专员邱瑞田拔冗作序。水利部水旱灾害防御司尚全民副司长、吴泽斌处长、许静处长对本书提出了大量宝贵的修改意见，甘肃、吉林、辽宁、福建、湖南等省水旱灾害防御部门的同志为本书提供了大量的案例和素材；本书还得到了中国水利水电科学研究院丁留谦副院长，防洪抗旱减灾工程技术研究中心吕娟主任、孙东亚总工的指导，

刘昌军教高参与有关章节审查，万金红博士提供大量历史山洪灾害数据并进行了分析，李青、张晓蕾、马美红、陈尧、郭飞平、张智雄、何朱琳等参与全书部分章节的文字编写和数据核定，在编写过程中还参阅了有关教材和专著，谨向他们表示衷心感谢。

随着大规模全国山洪灾害防治项目的实施，各地山洪灾害防御好的做法及防灾避险典型案例层出不穷，作者有幸一直参与山洪灾害防治项目建设管理工作，并有机会深入灾害易发区进行现场调研，深入研究山洪灾害案例，为形成文字、集结成书奠定了坚实基础。

本书的出版得到了国家重点研发计划项目“中小河流洪水防控与应急管理关键技术研发与示范”（2018YFC1508105）和“国家山洪灾害风险预警服务平台关键技术研发与应用”（2019YFC1510600）的资助，在此诚表谢意。

由于作者水平有限，敬请读者批评指正。

作者

2020年8月



目录

序

前言

第 1 章 山洪与山洪灾害	1
1.1 山洪与山洪灾害基本概念	1
1.2 山洪灾害的成因	2
1.3 山洪灾害的特征	4
1.4 山洪灾害的影响分析	5
1.5 山洪灾害防治	7
第 2 章 1949 年以前全国山洪灾害概述	13
2.1 数据来源	14
2.2 资料的可靠性分析	15
2.3 数据处理	16
2.4 主要结论	20
第 3 章 1949—2010 年全国山洪灾害概述	25
3.1 数据来源	25
3.2 数据处理	25
3.3 主要结论	26
第 4 章 2011—2019 年全国山洪灾害概述	31
4.1 数据来源与处理	31
4.2 死亡人数分布特征	32
4.3 灾害等级分布特征	36
4.4 灾害类型分布特征	38
4.5 灾害发生时间分布特征	39
4.6 区域分布特征	40
4.7 小结	43
第 5 章 近年典型山洪灾害防灾避险案例	44
5.1 黑龙江宁安市沙兰镇“2005·6·10”山洪灾害	44
5.2 甘肃舟曲县“2010·8·8”特大山洪泥石流灾害	48
5.3 四川绵竹市“2010·8·13”山洪泥石流灾害	51

5.4	湖南临湘市“2011·6·10”特大山洪泥石流灾害	53
5.5	甘肃岷县“2012·5·10”山洪灾害	55
5.6	北京市房山区“2012·7·21”山洪灾害	58
5.7	安徽黄山市“2013·6·30”山洪泥石流灾害	61
5.8	四川都江堰“2013·7·10”特大高位滑坡灾害	64
5.9	辽宁清原县“2013·8·16”山洪灾害	67
5.10	湖南安化县“2014·7·16”山洪灾害	74
5.11	湖南绥宁县“2015·6·18”山洪灾害	77
5.12	河南商城县“2015·6·27”山洪灾害	82
5.13	福建连城县“2015·7·22”山洪灾害	86
5.14	陕西西安市长安区“2015·8·3”山洪灾害	88
5.15	云南华坪县“2015·9·15”山洪灾害	91
5.16	福建闽清、永泰县“2016·7·9”山洪灾害	94
5.17	河北石家庄、邢台“2016·7·19”山洪灾害	101
5.18	吉林永吉县“2017·7·13”山洪灾害	106
5.19	甘肃岷县“2018·5·16”山洪灾害	111
5.20	云南麻栗坡“2018·9·2”特大山洪泥石流灾害	117
5.21	广西凌云县“2019·6·16”山洪灾害	120
5.22	湖北鹤峰县躲避峡“2019·8·4”山洪灾害	124
5.23	湖北郧阳区“2019·8·6”山洪灾害	127
5.24	四川汶川县“2019·8·20”特大山洪泥石流灾害	131
5.25	小结	139
第6章	国外典型山洪灾害事件	140
6.1	美国	140
6.2	日本	141
6.3	中国与美国、日本山洪灾害对比	142
6.4	欧洲山洪灾害事件	143
6.5	其他国家山洪灾害事件	143
附录1	全国有人员死亡的山洪灾害事件分省(自治区、直辖市)统计表	145
附录2	山洪灾害防治项目效益发挥统计表	159
参考文献		160

第 1 章

山洪与山洪灾害

我国地处东亚季风区，暴雨频发，地质地貌环境复杂，加之人类活动剧烈，导致山洪灾害发生频繁，我国成为世界上山洪灾害最为严重的国家之一。山洪不同于发生在平原或低洼区域的洪水，它特指发生在山区流域面积较小的溪流或周期性流水的溪水中、历时较短、暴涨暴落的地表径流^[1]。根据野外普查资料显示，1950—2000 年全国共发育山洪沟 18901 条，发生灾害 81360 次；诱发泥石流沟 11109 条，发生灾害 13409 次；诱发滑坡灾害 16556 处^[2]。山洪灾害因其突发性、水量集中和破坏力大的特点，给国民经济和人民生活财产造成了严重危害。通过对灾情数据的分析，1949 年以来，我国因洪涝灾害死亡约 27 万余人，其中有 19 万余人是因山丘区暴发的山洪灾害造成的^[3]。近年来，随着人类社会经济活动逐步向广度和深度发展，尤其山区不合理的土地利用，诸如毁林开荒、陡坡垦殖、开山炸石、矿山开采、乱弃废渣、过度放牧等行为，改变了原有地表结构，加剧了山洪灾害的发生。

1.1 山洪与山洪灾害基本概念

山洪是指由于短时强降雨暴雨、拦洪设施溃决等原因，在山丘区溪流形成的暴涨暴落的洪水及伴随发生的滑坡、泥石流的总称，其中以暴雨引起的溪流洪水最为常见。山洪灾害是指因降雨在山丘区引发的溪流洪水等对国民经济和人民生命财产造成损失的灾害，包括溪流洪水泛滥、泥石流、山体滑坡等造成的人员伤亡、财产损失、基础设施毁坏及环境资源破坏等。山洪灾害主要有以下三种表现形式。

1. 溪流洪水

暴雨引起山区溪流洪水迅速上涨。由于溪流洪水具有突发性强、水量集中、破坏力大等特点，常常冲毁房屋、田地、道路和桥梁等，甚至可能导致水库、山塘溃决，造成人员伤亡和财产损失，危害很大。溪流洪水灾害大体上以大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山一线为界划分为东、西两部分，该线以东，溪流洪水灾害主要分布于江南、华南和东南沿海的山地丘陵区以及东北大、小兴安岭和辽东南山地区，分布面广、量多；该线以西，主要分布于秦巴山区、陇东和陇南部分地区、西南横断山区、川西山丘陵区一带及新疆和西藏的部分地区，常呈带状或片状分布。

2. 泥石流

山区沟谷中暴雨汇集形成洪水，挟带大量泥沙石块形成泥石流。泥石流具有暴发突然、来势凶猛、破坏性强等特点，并兼有滑坡和洪水破坏的双重作用，其危害程度往往比单一的洪水和滑坡危害更为严重，一次灾害可能造成一个村庄或城镇被淹埋。我国西南地区和秦巴山区是泥石流灾害主要分布区域，沿青藏高原四周边缘山区，横断山—秦岭—太行山—燕山一线深切割地形既是华夏、西域和西藏三大地块缝合线及其次级深大断裂带，又是强地震带及降水强度高值区，泥石流灾害分布集中。

3. 滑坡

滑坡是指土体、岩块或残坡积物在重力作用下沿软弱贯通的滑动面发生滑动的现象。滑坡发生时，会使山体、植被和建筑物失去原有的面貌，可能造成严重的人员伤亡和财产损失。滑坡灾害的发生与降雨量、降雨强度和降雨历时关系密切。我国滑坡灾害主要集中在西南地区，由于特殊的地理位置和自然条件，滑坡灾害多，发生频率高；东南、华中、华南地区的滑坡多分布于低山丘陵地区，多为浅层滑坡；东北、华北和西北地区，滑坡分布较少，发生频率较低。

1.2 山洪灾害的成因

山洪灾害的致灾因素具有自然和社会的双重属性，其形成、发展与危害程度是降雨、地形地质（孕灾环境）等自然条件和人类经济活动（承灾体）等社会因素共同影响的结果，见图 1.1。

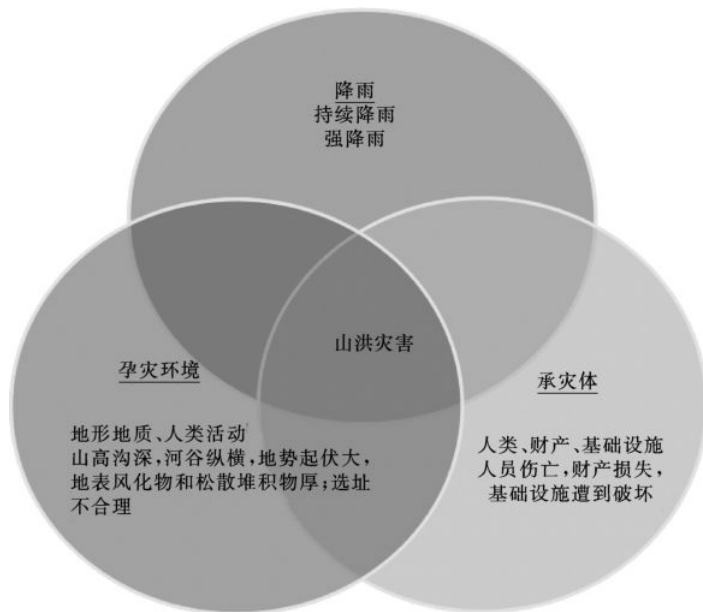


图 1.1 山洪灾害的成因

1. 降雨因素

降雨是诱发山洪灾害的直接因素和激发条件。山洪的发生与降雨量、降雨强度和降雨