

云南自然灾害 与减灾研究

YUNNAN NATURAL DISASTER AND REDUCTION STUDY

——献给国际减灾十年

王景来 杨子汉 编著



I D N D R

1 9 9 0 - 2 0 0 0

Building a Culture of Prevention

云南大学出版社

云南自然灾害 与减灾研究

——献给国际减灾十年

王景来 杨子汉 编著

云南大学出版社

责任编辑 王登全
封面设计 张继荣
责任校对 朱光辉

云南自然灾害与减灾研究

——献给国际减灾十年

王景来 杨子汉 编著

*

云南大学出版社出版

(云南大学校内)

云南大学出版社印刷厂印装

*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：11.75 字数：255千

1998年3月第1版 1998年3月第1次印刷

印数：0001—1000

ISBN 7-81025-849-4/P·11

定价：22.00元



王景来 男，副研究员，1946年生，江西省波阳县人，云南省灾害防御协会理事。1970年毕业于北京大学地球物理系，1989年被国家选派到美国以访问学者身份进修和研究。二十多年来一直从事地球科学和自然灾害的研究工作。在国内外刊物上发表《防灾减灾与可持续发展》等数十篇论文，编译出版过45万字的与国际减灾十年有关的文献，曾三次（三届）被聘请为《发展中国家地震学与地震工程培训班》授课，编写并翻译了16万字的英文授课教材。承担联合国国际减灾十年秘书处刊物《Stop Disaster》的编译，《云南省减轻自然灾害规划》编制，“云南省年度主要自然灾害预测及防灾减灾对策”，《灾害管理手册》，《联合国世界减灾大会文献汇编》，《云南企业减灾》，《云南减灾年鉴》，《地方政府在紧急管理中的原则》等的编著任务。



杨子汉 男, 1955年生, 云南省鹤庆县人, 1978年毕业于北京大学物理系理论物理专业, 1981年在中国科学技术大学国家地震局首届地球物理进修班进修学习, 云南省灾害防御协会秘书处负责人, 理事, 高级工程师。多年来主要从事灾害管理和研究, 地震预报研究等工作。曾主要承担国家地震局“八·五”攻关重点项目二级课题子课题、云南省综合地震预报攻关、云南省四十年主要自然灾害调查、《云南省减轻自然灾害规划》编制、“云南省年度主要自然灾害预测及防灾减灾对策”研究、《云南企业减灾》、《云南减灾年鉴》等工作。先后在《地震》、《地震研究》、《科学探索》、《西北地震学报》、《地震学报》、《自然灾害学报》、《世界地震译丛》、《中亚地区水资源国际会议文集》等刊物上发表过20多篇论(译)文, 并汇编出版多部论著。

内容提要

该书以系统论的思想为指导，系统地研究了全球、中国及云南自然灾害状况和发展趋势，重点分析了云南主要自然灾害的发生、发展和演化特征，剖析了自然灾害与云南国民经济和社会发展的关系。阐述了减轻自然灾害的措施以及通过减灾所取得的社会和经济效益。该书具有全面、系统、资料性强的特点，是一本国内近年出版的较有特色的综合性减灾科研论著，适合从事灾害研究的科技人员、管理干部和大专院校师生阅读。

序

人类在几千年的进化与发展中，谱写了与自然灾害顽强拼搏、可歌可泣的历史。虽然目前人类还不能完全阻止自然灾害的发生，但是人们在自然灾害面前已不再是无所作为、束手无策。进入九十年代后，我国政府积极响应第 44 届联人开展“国际减轻自然灾害十年”的倡议，采取了一系列卓有成效的措施，推进我国的减灾事业，保障和促进了我国经济建设的稳步向前发展。

云南由于处在特殊的地理环境中，构造运动强烈，地形十分复杂，气候差异大，自然灾害种类多、强度大、分布广、频度高、损失重。据全省 1949-1989 年 40 年的主要自然灾害调查，全省因灾造成的经济损失达 400 多亿元，平均每年 10 亿元左右；因灾造成 4 万多人死亡，平均每年死亡上千人。近几年来，随着经济的快速发展，自然灾害造成的损失有上升趋势，平均全省每年的自然灾害损失已占同期国民生产总值的 3.5%。自然灾害已严重威胁我省人民生命财产安全，成为制约我省国民经济和社会发展的的重要因素之一。因此，防灾减灾工作已引起各级政府、广大科技人员和社会各界的高度关注。

为了有效地减轻自然灾害损失，就必须深入地研究灾害，认识灾害，探索灾害发生的规律，总结经验教训，寻找减轻自然灾害的方法。在云南省 40 年主要自然灾害调查，云南省减轻自然灾害规划编制以及有关灾害管理部门的工作基础上，由云南省灾害防御协会王景来、杨子汉同志编著的《云南自然灾害及减灾研究》一书即将付梓。该书以系统论的思想，首先从研究全球及我国自然灾害状况和发展趋势着手，重点分析了云南主要自然灾害的发生、发展和演化特征及其对我省国民经济和社会发展的影响和相互关系，以较多的篇幅按单项灾害阐述了如何减轻云南自然

灾害的措施以及通过减灾所取得的社会效益和经济效益。在单项灾害研究的基础上，以系统科学思想为指导进行综合性整体研究。该书具有全面、系统、资料性强的特点，是国内近年来较有特色的综合性减灾科研论著之一，赋予强烈的时代意识和科学思想，有关灾害学知名专家对此作了充分肯定和较高评价。在此，我推荐广大读者借鉴和阅读，更希望她能对我省从事灾害研究的科技人员、管理干部和大专院校师生有所裨益。

最后，我祝贺《云南自然灾害及减灾研究》一书的出版，并希望从事减灾工作的各界同仁携手共进，进一步加强减灾科学研究，发展防灾减灾事业，为造福全省人民作出新的贡献！

云南省灾害防御协会常务副会长

云南省地震局局长

一九九七年五月

晏凤桐

Preface

Human being has written an epic history in struggling against the natural disasters in its evolution and development for several thousand years. Although human being can not stop occurrences of natural disasters at present, it is not nothing can do anymore facing natural disasters. Since 1990, the Chinese government has actively responded to the call of the 44th UN General Assembly, launching IDNDR, taking a series of effective measures, pushing on the cause of disaster reduction, guaranteeing and advancing the stable development of Chinese economic construction.

Yunnan is located in a special geographical environment, with strong structural movements, very complicated landforms and various climate differences. Therefore, natural disasters in Yunnan have characteristics of multi-kinds, great strength, wide distribution, high frequency and serious losses. According to the investigations of disasters in the period of 1949-1989, total economic losses in Yunnan reaches as much as 40 billion RMB, averaging 1 billion RMB each year. Disasters had caused deaths as many as 40,000, averaging about 1,000 each year. With the rapid economic development in recent years, the economic losses caused by natural disasters in Yunnan have an increasing tendency, averaging to take 3.5% of total GNP. Natural disaster has seriously threatened the safety of Yunnan's people life and property, becoming one of obstruction factors restricting development of economy and society of Yunnan. Therefore,

disaster prevention and reduction has brought to a great attention from governments at all levels, a great number of scientific and technological researchers and social circles.

In order to effectively reduce losses from natural disasters, it is important to deeply study disasters, understand disasters, explore occurrence patterns of natural disasters, summarize experiences and lessons, search for the methods reducing losses. Based on the 40 Year Investigation of Major Disasters in Yunnan, drawing up of Plan for Disaster Reduction in Yunnan, and the work of various disaster managing departments, a book of Yunnan Natural Disaster and Reduction Study written by Wang Jinglai and Yang Zihan will be published immediately. In this book, the authors have researched the disaster situation at present and future tendency in China and all over the world, emphatically analyzed characteristics of occurrence, development and evolution of natural disasters in Yunnan, the impact to Yunnan's economy and society, as well as their correlation. Countermeasures against disasters, social and economic benefits gained from disaster reduction have been discussed in detail. In the light of studying single natural disaster, a whole comprehensive research is conducted under the guidance of thinking of systematic science. With features of overall, systematic and rich data, Yunnan Natural Disaster and Reduction Study is one of books published in China in which scientific study related to synthetic disaster reduction is expounded in recent years. Due to its strong times consciousness and scientific thinking, some noted experts in China have made a highly appraisal of the work. So, I sincerely recommend to read

this book, hoping that it would be of benefit to the researchers, managers, teachers and students in universities who are engaged in natural disasters.

Finally, congratulations to the publication of Yunnan Natural Disaster and Reduction Study. I wish that partners involving in cause of disaster reduction continue to make progress hand in hand. Further strengthening scientific study, developing cooperation and communication, making new contributions to bring benefits to the future mankind generations.

Yan Fengtong

Standing Deputy President

of Yunnan Provincial Disaster Prevention Association

Director-general of Seismological Bureau

of Yunnan Province

May, 1997

前 言

为响应联合国减灾十年的号召，面对云南自然灾害种类多、分布广、频度高、强度大、危害重的实际情况，进一步探索我省实现减灾的必要性和可能性，云南省灾害防御协会王景来、杨子汉同志编著的《云南自然灾害及减灾研究》一书，对云南省重大自然灾害的历史和现状，发生发展和成因，对灾害给经济建设和社会发展带来的影响，对云南省为减灾所作的努力和取得的效果等方面，联系实际，从方方面面进行比较，作了较为系统的研究和探讨，这无疑对减灾研讨将起到积极的作用。

众所周知，云南是全国有名的灾多灾重省份之一，防灾减灾工作历来受到省委、省政府和各部门的重视。各有关单位和专家联系本系统、本专业的实际，对省内自然灾害作了许多调查研究工作，并取得了丰硕的成果，提高了对防灾减灾的认识，为全省减灾事业作出了贡献，这是十分可喜的事。但从全省灾种多的实际情况出发，进行综合研究，运用大量的国际、国内资料与云南的重大自然灾害进行分析比较，得出相应的认识，这样的研究很有意义。本书可以说是继云南省政府经济技术研究中心对省内重大灾种的成因和防治提出对策建议，及云南大学谢应齐教授所著《自然灾害与减灾防灾》一书之后，又一本对全省多灾种减灾问题进行综合研讨的著作。它不仅继承发挥了有关单位和专家在灾害研究中的基本观点和方法，并根据新的形势发展，对减灾的必要性和可能性作了有益的发展和探索，是我省减灾研究中的一件好事。愿它能起“抛砖引玉”的作用，与更多关心这一事业的领导、专家共同探讨这一问题。

本书最大的一个特点，是作者以大量“古今中外”的灾害事实为依据，经过分析比较，阐明了在减灾工作中的若干基本观点，

可以说资料可靠、分析全面、论据充分、观点明确。最主要的是：

第一是自然灾害在广大范围内不可避免的观点。无数事实证明，自然灾害是一种不以人的意志为转移，不分民族、国别、社会制度、经济发展水平等的限制而客观存在的自然现象。不同的只是灾种的空间分布和灾害的强度频度，但它们的发生地都是不可避免的，并且构成当地基本情况之一。可以说，人类社会发展的历史，就是一部不断在与灾害斗争中生存和发展的历史。资料表明，不论发达国家或发展中国家，各种不同自然灾害的存在和不断发生，仍然成为威胁人们生存和困扰经济社会发展的重要因素之一。

第二是灾害危害随经济发展增加。灾害对我们的危害是多方面的，但归结起来最主要的是两个方面，即大量人员伤亡和社会财富（含国家和个人）遭到破坏。实践证明，这种危害的趋势：一是灾害在未得到有效控制前，还会随时间推移继续发生；二是随着经济的发展，灾害造成的损失还会大幅度增加，人们辛勤劳动创造的财富，有相当部分被灾害吞噬。云南的资料说明，自然灾害已成为经济和社会发展的重要制约因素之一；三是随着社会和经济的发展，城市化进程的加快，城市必然日益成为人口、社会财富、生命线工程的密集点，处于重大灾害背景中的城市所受的威胁更大。即使小城市，一旦发生灾害，在同等强度下，其危害的程度在城乡之间就有巨大的差别。总之，我们应该用动态的观点来看待灾害问题，用发展的眼光提高减灾的积极性。

第三是有防定能减的观点。许多事实证明，虽然自然灾害是不可避免的，但是灾害一般是可以防御的。有防必减，有防无防大不一样，这也是为无数事例所证实了的。防灾减灾问题，涉及面广，不同的灾种有不同的防御要求和途径。归结起来可说是科技对策、管理对策、工程措施、减灾意识等。就以突发性强、破坏性大、预报难度高的地震防灾而言，从我国国情出发，在党和

政府领导下，一手依靠科技，搞好监测预报，不断提高测报水平；一手抓重点工程的抗震设防和加固，都已收到明显的减灾效果。以世界难题地震预报而言，在目前我省技术装备较差情况下，如下的工作也已收到明显的减灾效果：一是目前我们已有经国务院批准的全国第三代烈度区划图，为我国各地重要城市和重点工程抗震设防和加固提供了主要依据，同时也是各地进行监测预报的依据。二是在此基础上，国家和省地震局还根据地震趋势，划定重点监视区，进行重点监视，“有备无患”。三是一旦发生地震，地震部门快速测定震中的位置和震级，便于各级政府下决心，迅速作出救援决策，组织一切力量，快速赶往灾区进行抢险，争取了时间，就可以挽救许多生命。四是在地震发生后，共同关心的是今后趋势，这时地震部门能及时作出科学的震情趋势判断，起到稳定人心、安定社会秩序的作用，避免由于出现混乱而引起社会秩序（生产、生活、工作、学习秩序等）混乱，这本身就可收到最大最直接的减灾效果。可以说，稳定就是减灾。在经济日益发展的形势下，在单位面积上和单位时间内的财富的聚集和形成越多，越需要稳定，如果秩序混乱，造成的经济损失必然是十分庞大，十分直接的，甚至会出现混乱的损失超过震害的损失，这不是危言耸听，而是有许多事例可以证明。这些情况都说明，即使监测预报难度最大的地震，只要切实加强监测预报，仍可以收到多方面的减灾效果。至于重要工程的设防和加固，减灾效果就更明显。

第四是防灾减灾投入同样可以创造效益的观点。防灾减灾需要必要的投入，这种投入是多方面的和多渠道的，不论哪种，有投入就有产出。而且投入产出比一般是很高的。这种投入是对人的安全和对已有财富的保护，使其在灾害中减少伤亡和损失。形象地讲，这是一种“守业”的投入，而不属于“创业”的投入。

在社会经济发展中这种“守业”投入是必要的，因为在自然灾害客观存在的前提下，一是对减灾的投入是一种负效应，因为它没有产出；二是受灾的损失是一种负效应，因为它使已有的财富受损害；三是由于减灾投入这种负效应发挥作用，减少了灾害损失，这减少的部分就是正效应。灾害经济学中称之为“减负等于加正”公式。本书中有个资料很说明问题，自然灾害死亡率，低收入国家是中等收入国家的 3.5 倍，是高收入国家的 25.7 倍；经济损失与国民生产总值的比例，低收入国家是中等收入国家的 2.2 倍，是高收入国家的 5.5 倍。低中高收入国家间损失差距这么大，重要原因之一是高收入国家经济发达，减灾投入能力强，对灾害承受能力也高；反之，低收入国家经济薄弱，投入少，承受能力也低。因此，归根到底是要发展经济，同时增加必要的减灾投入，提高整体抗灾能力，会产生很大效果。

以上是我认为本书对减灾研究中最明朗、最有意义的几个观点。

本书在编著和出版过程中，得到了许多领导和专家的鼓励、支持、指导和帮助。特别是得到了国家科委、国家计委、国家经贸委自然灾害研究组成员、著名灾害学专家高庆华研究员、原云南省地震局局长姜葵研究员、原云南省政府救灾办公室主任戴学明、云南大学防灾中心主任谢应齐教授的鼓励和支持；云南省地震局局长晏凤桐、副局长何希虎、副局长皇甫岗在百忙中仔细阅读了本书初稿，并提出了许多宝贵的意见，进行了悉心的指导；以及在云南省地震局震害防御处处长杨光宇、科技监测处处长万登堡、刘祖荫研究员、赵洪声研究员、罗荣联研究员的关心帮助下，在震害防御处全体同志的协助下，在省

直各有关部门为省灾害防御协会提供了各种资料的帮助下完成的，在此，谨对各有关部门领导、专家表示衷心的感谢。

云南省灾害防御协会常务副会长
原云南省经济委员会副主任 符
一九九六年六月

Introduction

In order to respond to the UN's call to launch IDNDR, facing the situation of multi varieties, wide distribution, high frequency and serious losses of natural disasters in Yunnan, Wang Jinglai and Yang Zihan who work in Yunnan Provincial Disaster Prevention Association have written a book entitled Yunnan Natural Disaster And Reduction Study, further explored the necessity and possibility to realize disaster reduction in Yunnan. The authors have analyzed the history, present situation, occurrence, development and cause of formation of major natural disasters, as well as their impacts to economic construction and social development of Yunnan; systematically introduced the efforts to disaster reduction and from which the benefits achieved. It plays no doubt an active role to Yunnan's disaster reduction.

As known, Yunnan is one of the disaster-prone provinces in China, the Provincial Party Committee and Government have been paying attention to the work of disaster prevention and reduction. Combining with the actual professions, the related departments and experts have done a lot of surveys to Yunnan's natural disasters, achieved plentiful results, and promoted understandings to disaster prevention and reduction. All the contributions are happy things. From the actual situation of multi varieties of disasters, however, fewer studies are involved in comprehensive researches, such as synthetically analyzing and comparing data of natural disasters from Yunnan, China and the