

长江上游

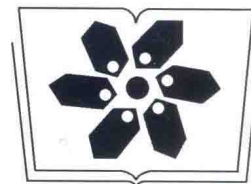
山地灾害与水土流失地图集

Atlas of Mountain Hazards and Soil Erosion
in the Upper Yangtze

主编 崔鹏
Chief Editor Cui Peng



科学出版社
www.sciencep.com



中国科学院科学出版基金资助出版

长江上游

山地灾害与水土流失地图集

Atlas of Mountain Hazards and Soil Erosion in the Upper Yangtze

主编 崔鹏
Chief Editor Cui Peng

科学出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

长江上游山地灾害与水土流失地图集 / 崔鹏主编. —
北京: 科学出版社, 2014. 12

ISBN 978-7-03-042605-5

I. ①长… II. ①崔… III. ①长江流域-上游-山地灾害-地图集②长江流域-上游-水土流失-地图集
IV. ①P694-64②S157.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第271559号

审图号: GS (2013) 5190号
发行号: P-2661.01

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码: 100717
<http://www.sciencep.com>

中煤地西安地图制印有限公司印制
科学出版社发行 各地新华书店经销

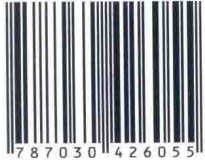
*

2014年12月第 一 版 开本: 889×1194 1/8
2014年12月第一次印刷 印张: 31.5

定价: 1200.00元

(本图集中国国界线系按照中国地图出版社1989年出版的1:4 000 000《中华人民共和国地形图》绘制)

ISBN 978-7-03-042605-5



9 787030 426055 >

定价: 1200.00元

《长江上游山地灾害与水土流失地图集》

主 编：崔 鹏

副 主 编：范建容 张建强 邹 强 陈 昱

地图编制：崔 鹏 范建容 张建强 邹 强 陈 昱 韩用顺 苏凤环
何思明 刘应辉 王成华 钟敦伦 谢 洪 乔建平 第宝峰
向灵芝 赵映冈 付绥宁 田兵伟 陈晓清 张百平 许文年
吴树仁 刘洪江 王全才 陈 容 郭芬芬 王春振 郭晓军
葛永刚 贺秀斌 朱 波 王道杰 王玉宽 张建辉 王 涛
曾 超 王 萌 樊太岳 梁 川 王 青 陈 阳 李昭淑
高克昌 唐家良 但 强 赵振家 郭梅菊 张子瑜 曾 珍
贾 洋 傅旭东 李 泳 谭荣志

责任编辑：彭胜潮 姚岁寒

地图设计：高晓梅

地图工艺：薛海红

地图制图：焦 琳 植忠红 吕 艳 李瑞兰 江 波 黄安颖 杨华玲
兰雪萍 张 魏 台 群 董米茹 马英平 陈翠萍 万 波
马君睿 高艺昕 林敏敏

Atlas of Mountain Hazards and Soil Erosion in the Upper Yangtze

Chief Editor	Cui Peng			
Associate Chief Editors	Fan Jianrong	Zhang Jianqiang	Zou Qiang	Chen Yu
Map Editors	Cui Peng	Fan Jianrong	Zhang Jianqiang	Zou Qiang
	Chen Yu	Han Yongshun	Su Fenghuan	He Siming
	Liu Yinghui	Wang Chenghua	Zhong Dunlun	Xie Hong
	Qiao Jianping	Di Baofeng	Xiang Lingzhi	Zhao Yinggang
	Fu Shouning	Tian Bingwei	Chen Xiaoqing	Zhang Baiping
	Xu Wennian	Wu Shuren	Liu Hongjiang	Wang Quancai
	Chen Rong	Guo Fenfen	Wang Chunzhen	Guo Xiaojun
	Ge Yonggang	He Xiubin	Zhu Bo	Wang Daojie
	Wang Yukuan	Zhang Jianhui	Wang Tao	Zeng Chao
	Wang Meng	Fan Taiyue	Liang Chuan	Wang Qing
	Chen Yang	Li Zhaoshu	Gao Kechang	Tang Jialiang
	Dan Qiang	Zhao Zhenjia	Guo Meiju	Zhang Ziyu
	Zeng Zhen	Jia Yang	Fu Xudong	Li Yong
	Tan Rongzhi			
Responsible Editors	Peng Shengchao	Yao Suihan		
Map Designer	Gao Xiaomei			
Map Technician	Xue Haihong			
Cartographers	Jiao Lin	Zhi Zhonghong	Lü Yan	Li Ruilan
	Jiang Bo	Huang Anying	Yang Hualing	Lan Xueping
	Zhang Wei	Tai Qun	Dong Mirui	Ma Yingping
	Chen Cuiping	Wan Bo	Ma Junrui	Gao Yixin
	Lin Minmin			

序

长江上游自然条件独特、自然资源丰富，经济发展潜力巨大，并具有下游广大地区生态屏障的功能，在国家发展中占有重要战略地位。但这里又是我国地质构造复杂、地势高差悬殊、土壤侵蚀强烈、泥石流滑坡活跃的地区，山地灾害严重影响着公共安全、工程建设和区域的可持续发展，成为制约该区社会经济发展和生态安全的瓶颈。

为了直观地认识该地区山地灾害的形成与分布规律，在水利部、中国科学院和中国工程院共同组织完成的“全国水土流失与生态安全综合科学考察”成果的基础上，结合近期研究成果，在中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所的大力支持下，首次编制了《长江上游山地灾害与水土流失地图集》。该地图集将长江上游山地灾害和土壤侵蚀的区域规律与灾害防治和水土保持技术有机结合，丰富了地图集的信息量，增强了科学深度和应用价值。

该地图集以平面图、三维图、工程布置与设计图、数据分析图等形式展现了长江上游孕灾的自然人文环境与监测站点、山地灾害分布与成灾特征、灾害风险分析与监测治理以及土壤侵蚀特征与水土保持。地图集融合了系统的区域基础资料与减灾经验，基础扎实，数据翔实，反映了新资料和新成果，是一部独具特色、颇有新意的高水平专题地图集。相信该地图集的出版，将会为山区减灾防灾提供重要的科技支撑，在长江上游以及其他山区发挥重要作用。



2014年4月

Foreword

The upper reaches of the Yangtze River is the area of resources of water and power, of mineral and living, and also the ecological barrier for the national economic axis in the lower. Meanwhile, this area is geologically complex and suffers from severe ecologic deterioration, soil erosion, and landslides and debris flows, which have turned out the major bottleneck for the social development and eco-construction.

The present publication of *Atlas of Mountain Hazards and Soil Erosion in the Upper Yangtze* is then right on time, which fulfills the lack of a comprehensive map of hazard and environment and is believed to benefit the understanding of mountain hazard evolution and practice in hazard mitigation.

This Atlas is completed on base of a state-scale survey of soil erosion and eco-safety organized by Chinese Academy of Sciences and Chinese Academy of Engineering, and it incorporates the achievements from previous studies of the authors, including the projects of the National Basic Research Program (973 Program), the National Key Technology R&D Program, the Knowledge Innovation Program and the NSF Program. Background data concerning the environment are updated and regional distinction is clearly manifested in mountain hazard, soil erosion, and eco-deterioration, based on which is the proposal of various patterns and techniques of soil and water conservation.

Inventions have been used in the editing and design of maps; mega information, spatio-temporal analysis and applied techniques are well integrated in each of the maps. Various graphs occur naturally and appropriately to present different aspects of the mountain hazards: the backgrounds, distributions and forming conditions, the forecasting systems and the engineering techniques, the risk analysis and management, as well as the erosion and conservation of soil, the deterioration and conversation of ecology, the current situation and utilization of resources, the monitoring and controlling practices in ecosystems.

In relation to all the above features, I believe this publication is valuable both for scientific studies and practical uses, and as well a treasure reference for academic and engineering institutions and administrative authorities.

Sun Honglie

April, 2014

前言

长江上游西起青藏高原，东连江汉平原，面积100.54万 km²，生物、森林、水、水能、矿产、景观等各类资源丰富，是我国重要的生态屏障区和战略性资源开发区。

该区横跨我国两大地貌阶梯，构造运动活跃，地震活动频繁，地形高差悬殊，地表过程复杂，生态系统脆弱，土壤侵蚀强烈，山地灾害发育，是我国山地灾害类型多样、发育典型、发灾频繁、危害严重的区域；山地灾害对社会经济发展和人民生命财产安全影响巨大，在局部区域成为社会经济发展的重要限制因素。同时，区内人类开发利用和工程活动对生态与环境的影响强度大，人类活动与环境协调的需求迫切，成为灾害多发的资源富集区实现安全持续发展的天然实验场。因此，长江上游山地灾害防治与水土保持不仅直接服务区域减灾与可持续发展，而且具有重要的理论探索意义和全国示范作用。

系统表现海量空间信息有效手段的地图集，是认识灾害与环境基本特征和空间格局、服务灾害防治和流域管理不可替代的工具。《长江上游山地灾害与水土流失地图集》以现代地图和空间数据表现方法，对长江上游山地灾害与水土流失的环境背景、区域规律、治理技术及其成效以及最新资料进行系统综合，建立数据共享信息平台，以生动、直观的方式集成最新成果，为科学研究和减灾防灾提供丰富、翔实、系统的基础资料和支撑技术，服务国家西部开发中的经济建设与区域防灾减灾和环境保育的战略需求。

本地图集编制的学术思路是，利用现代信息处理技术和地图编制方法，展现长江上游山地灾害的时空特征与减灾技术体系，实现数据集成、规律分析和技术提炼的有机结合，达到既构建信息平台又提供解决方案的目标，为山地灾害防治科学研究和生产实践提供科学与技术参考。

在地图集编制过程中，首先系统整合该区的基础资料和研究成果，梳理长江上游山地灾害与水土流失的关键问题，在此基础上分析山地灾害与水土流失的区域规律与活动特征，凝炼山洪、泥石流、滑坡防治技术，总结水土保持经验和模式，把丰富的基础信息、系统的空间格局分析、深入的灾害形成过程与成灾机制、具有针对性的灾害防治和水土保持技术有机结合，既表现时空规律和成灾背景，又通过图形的形式表现减灾技术和模式，直观明了，便于应用，具有较强的可操作性，赋予地图集新的内容和表现方式，增加了地图集的科学内涵和应用价值，这在地图集编制方面是一种新的尝试。

地图集编制期间，发生了汶川Ms8.0级地震，引发3万余处滑坡和崩塌，这些滑坡、崩塌不仅直接摧毁建筑，破坏道路、农田、水利水电工程，阻断救援通道，造成2万余人死亡和巨大的经济损失，而且为泥石流提供了极为丰富的松散固体物质，使得地震极重灾区成为泥石流极为活跃的地区，频繁发生的大规模、群发性泥石流成为灾后重建和恢复生活生产的严峻挑战。科技部及时启动应急973项目，应对严重影响地震灾后重建的次生山地灾害。本地图集增加了汶川地震山地灾害图组，表现该项目的部分研究成果。

本地图集由6个图组108个展开页组成。6个图组分别反映长江上游的景观格局、山地灾害与水土流失的自然背景与人文背景、山地灾害与土壤侵蚀的区域特征及防治技术、汶川地震次生山地灾害等。分别以要素图、分区图、评价图、三维图、工程图、数据分析图表等形式，表现长江上游孕灾环境的本底特征与区域规律、山地灾害基本规律与减灾技术、灾害风险分析与风险管理方法、土壤侵蚀特征与水土保持模式以及汶川地震山地灾害特点与减灾技术。

本地图集在设计和内容上具有以下特点：①突出长江上游的区域特色，显示其突出的山地灾害与水土流失问题；②把区域规律、灾害形成与成灾机理、减灾技术相结合，重点体现不同区域、不同类型、不同防护对象需求的减灾模式与技术；③运用综合制图方法，既表现多样的空间格局和容纳丰富的统计信息，又注重技术和模式的归纳总结，把现象描述、规律分析和技术集成相结合；④采用现代新技术，引入多维信息可视化方法，科学地认识和表述自然灾害规律。

本地图集始于水利部、中国科学院和中国工程院共同组织实施的“全国水土流失与生态安全综合科学考察”之“长江上游及西南诸河区考察”，总结吸纳制图区山地灾害与水土保持研究成果，结合科技部重点

基础研究计划(973计划)项目“汶川地震次生山地灾害形成机理与风险调控”(批准号:2008CB425802)和“中国西部特大山洪泥石流灾害形成机理与风险分析”(批准号:2011CB409902)、中国科学院知识创新重要方向项目“泥石流与环境相互作用机制及水电工程泥沙控制关键技术”(批准号:KZCX2-YW-302)和科技部“十一五”科技支撑课题“西南重大水电工程区生态保护与泥石流滑坡防治技术示范”(批准号:2006BAC10B04)、国家自然科学基金重点项目“川藏交通干线环境灾害演化规律与工程风险”(批准号:41030742)的系列研究成果,经进一步归纳提炼、综合集成编制而成。

本地图集从全国水土流失与生态安全综合科学考察的后期开始酝酿,2007年正式启动,图集在设计阶段之初,荣幸地得到陈述彭院士、关君蔚院士、郑度院士、欧亚科学院廖克院士与何建邦院士等专家的大力支持和悉心指导。著名地图学家陈述彭院士曾两次亲笔撰写书面意见,提出许多建设性指导意见。他指出,这本地图集是一项应对国家经济建设与生态环境安全的重大战略需求,具有深远科学意义和关系西部开发的基础性、前瞻性工作;并希望锐意创新,打造成为独具特色的科学作品。为了全力应对汶川地震灾后重建面临的次生山地灾害挑战,地图集的编制工作停滞3年,灾后重建工程基本结束后接着完成了后续工作并补充了汶川地震次生山地灾害图组,形成了目前的内容和图组结构。

本地图集的编制,得到中煤地西安地图制印有限公司的鼎力帮助,采用最新引进的德国海德堡计算机直接制版系统(CTP)全套设备,原稿输入、扫描、制作、校样、组稿、打样等地图集编印的系统流程,实现了计算机网络管理。同时还在国内首次引入远程网络出版系统,使本图集的编稿、打样、审校、修改过程在异地进行,地图编制人员和印制技术人员实现远程实时交流对接,获得了满意的成效。

本地图集反映了中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所长期的科研积累和最新研究成果,许多老一辈科学家、中青年学术骨干、研究生做了大量工作,相关单位科学家给予无私帮助和大力支持,是集体劳动的成果,各幅图的编制人及资料来源在编图说明中逐幅列表详细注明。全国水土流失与生态安全综合科学考察科学指导委员会、科技部973计划资源环境领域顾问专家和咨询专家、水利部水土保持司、中国科学院原资源环境科学与技术局、中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所等对本图集的编辑给予了大力支持。在图集初稿编制完成以后,非常荣幸地得到孙鸿烈院士、秦大河院士、郑度院士、陈运泰院士、程国栋院士、傅伯杰院士、姚檀栋院士、何建邦院士、姚岁寒编审、王礼先教授、黄鼎成研究员、蒋忠信教授级高工、蔡云龙教授、邓伟研究员、李德基研究员、唐亚教授等专家的悉心指导和热忱帮助,专家们认真审阅了全图集,提出建设性意见,对于提高本地图集的学术质量起到关键作用。中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所科技处组织泥石流研究室、滑坡研究室、山洪研究室、灾害防治研究室、水土保持研究室、土壤研究室等部门的科研人员审阅并提出宝贵的修改意见。在大家的共同努力下,这本图集被国家新闻出版总署遴选为“‘十二五’中国科学技术研究领域高端学术成果出版工程”(新出厅字[2012]374号),获得中国科学院科学出版基金资助,中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所资助部分印刷经费。在地图集完成付梓之际,谨向所有参与编制的科研人员、提供资料的专家学者、参与讨论和修改的同事、审阅并给予指导的专家、项目资助单位、相关主管部门以及所有关心和帮助本图集的单位和个人致以诚挚的谢忱!

把孕灾环境、区域规律、成灾机制、减灾技术融合在一起,利用地图集的形式直观表现山地灾害,还是一个初步尝试,加之灾害现象和过程的复杂性与我们认识的局限性,难免存在一些不足。指出本图集错误和不足,是对山地灾害学科和作者的关爱,有益于长江上游的山地灾害防治与水土流失治理以及相关知识的不断提升。作者希望得读者的指教并表示衷心的感谢!



2014年4月

Preface

The upper reaches of the Yangtze River, one million square kilometers in area, originating from the Qinghai-Xizang Plateau in the western China, are the sanctuaries for plants, animals, rivers, minerals, and water power, and also the ecologic barrier and strategic resources developing place.

Stretching across high mountains and abruptly down plains, however, this area is geologically and geographically complex and constantly suffers from intense soil erosions and various mountain hazards, which have greatly limited the regional development. At the same time, human activities of resources utilization and engineering construction are imposing increasing impact on local environments, raising a sharp contrast to the enrichment of resources and variety of disasters. Prevention of disasters and conservation of water and soil are the most urgent mission as to serve the local development.

Atlas is an effective measure to express mega information, visualize spatial features of environment elements, and serve hazard prevention and river management. This volume of *Atlas of Mountain Hazards and Soil Erosion in the Upper Yangtze*, uses modern cartographic techniques and spatial data expressions, integrates the basic and updating data, including the background, distribution, regional features, and the controlling countermeasures and their effects, and establishes a data share platform. We hope it provides a visual expression of the last word of researches and practices on hazard mitigation and satisfies the strategic demands in the development of western China.

We are especially concerned with the integration of the basic data and scientific achievements, and propose systemic techniques and practical experiences in hazard mitigation and soil conservation. Then the maps display not only the fundamental data but also the spatial analysis of the distribution, formation, and mechanism of the hazards. In addition, mitigation countermeasures and conservation modes are put forwards for specific cases, with illustrations of related plans, engineering designs, and technique standards.

During our compiling, a devastating Ms8.0 earthquake hit the Wenchuan area on May 12, 2008, causing more than 20 000 landslides and collapses and making the area highly potential to debris flows. Numerous debris flows occurred, usually in groups, in the last years, imposing a great challenge to the reconstruction of the affected area. An urgent project was initiated by the National Basic Research Program (973 Program) for a systemic survey and study of the seismogenetic processes, and some achievements are especially displayed in the Atlas.

The Atlas consists of 6 groups of maps and 108 double-page graphs, presenting the topographic and environment, natural and human background of the mountain hazards and soil erosion, prevention techniques, and the hazards induced by the Wenchuan earthquake. Various forms of graphs are used to present the element analysis and assessment, engineering plans and data analysis, all together displaying the background and local distribution of mountain hazards, soil erosion, and their gestation, features, prevention techniques and conservation patterns, especially the distinction and specialty of disasters and prevention techniques in the earthquake area.

We've made great attempts to innovate the designs and expressions, particularly in the following aspects:

- 1) highlighting the regional features of the Upper Yangtze, especially its mountain hazards and soil losses;
- 2) associating control techniques with the local features and hazard behaviors, putting various techniques specific to disasters of different classes and in different areas;
- 3) combining data analysis with spatial distributions, statistics, and phenomenon characteristics;

4) using modern cartographic crafts to visualize natural hazards.

The Atlas originates from the surveys of water and soil losses and ecological safety in China, organized by the Ministry of Water Conservation, Chinese Academy of Sciences (CAS), and Chinese Academy of Engineering (CAE), and the completion is based on the following projects of researches: The projects of the National Basic Research Programm(973 Program) of "Formation Mechanism and Risk Control of Geohazards Resulted from Wenchuan Earthquake" (No. 2008CB425802) and "Mechanism and Risk Analysis of Extremely Large Mountain Torrents and Debris Flows in the Western China" (No. 2011CB409902), the CAS Knowledge Innovation Project "Interaction Mechanism of Debris Flow Activity and Environment and Sediment Control in Reservoir Area" (No. KZCX2-YW-302), the Natural Science Foundation of China Project " Evolution and Risk of Geohazards along Road from Sichuan to Tibet" (No. 41030742), the Project of Ministry of Science and Technology of "Techniques of Ecological Protection and Geohazard Mitigation in Hydropower Engineering Area in Southwestern China" (No. KZCX2-YW-302).

Since its beginning in 2007, the compiling work has been under the support and instruction of many senior scientists, including the Academicians Chen Shupeng, Guan Junwei, Zheng Du, Liao Ke and He Jianbang. In particular, Prof. Chen Shupeng, the late eminent cartographer, had proposed many written instructions for the object and compilations. He pointed out that this is a very mission to catch up with the strategic demands for national eco-safety and construction, and must be scientifically significant in the development of west. The Atlas has been interrupted for three years by the urgent mission fighting the Wenchuan Earthquake. And a group of data concerning the earthquake is now added to the present version.

The compilation is carried out with the help of Xi'an Mapping & Printing Co., Ltd of China National Administration of Coal Geology, using CTP for text input, scanning, editing, proof reading and printing. The remote network of publication is also used so that the whole work was completed separately in Chengdu and Xi'an, allowing the real time communication between authors and editors, which greatly raised the quality and meantime reduced the labor and cost.

Integrated in the volume are achievements and labors of generations of scholars of Institute of Mountain Hazard and Environment, from senior scientists to young doctors and graduate students. The contributors' names and data sources are acknowledged and listed in each graph. The compiling has received supports, helps, instructions and reviews from institutions and individuals, especially the Steering Committee of the Soil Erosion and Eco-safety Survey, the consultant experts of the 973 Program, senior scientists in the field of physical geography and geohazards and soil erosion, and the Institute of Mountain Hazard and Environment. Our appreciation goes to all of them.



April, 2014

长江上游山地灾害与水土流失地图集

长江上游地理位置
长江上游卫星影像
长江上游行政区划
长江上游景观格局
长江上游地势
长江上游人口分布
长江源区自然条件
长江上游生态环境与山地灾害监测网络

地质地貌
气候水文
土壤植被
生物多样性
土地利用
资源开发与工程建设

灾害易发度分布
灾害及其危险度分布
典型区山地灾害

土壤水蚀敏感性
土壤侵蚀分布
侵蚀评价与泥沙输移

山地灾害防治
 山地灾害风险分析与管理
 山地灾害监测预警
 斜坡灾害治理
 泥石流防治
 山洪防治
 水土保持

· 背景
分布与活动
危害
评估
· 治理技术

分布与活动

山北

虫分布

● 2016 年 12 月 1 日起，
《刑法修正案（九）》正式施行。

貌

长江上游生态环境与山地灾害监测网络
Scientific Observation and Monitoring Network for Eco-envi

主图图名

附图：通过附图直观有重点地对主图进行辅助说明。

金沙江下段梯级水电枢纽工程水情站网分布

页码

附图：通过附图直观有重点地对主图进行辅助说明。

主图：地图是本地图集的主体部分，以各种类型的专题地图为主。根据所要表示的主题，选用不同详细程度的底图，其主要内容包括地貌、水系、各级行政界线、市县位置及名称等。

图例：通过图例介绍主图的主要内容。

页码



九寨沟

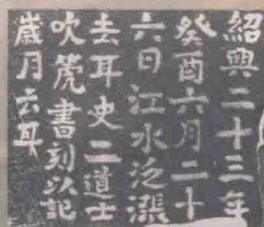
宋绍兴二十三年题刻
(公元1153年)

地点: 重庆市忠县忠州镇汪家院子后石壁

尺寸: 60cm×60cm

高程: 158.17m

刻文: 绍兴二十三年, 癸酉, 六月二十六日, 江水泛涨去耳, 史二道士吹簫书刻, 以记岁月云耳。



长江上游水文题刻, 是具有特色的水文、水利、气象、航运的实地观测记录, 具有极高的科学价值和应用价值。

目录

1 序 图

长江上游地理位置	2-3
长江上游卫星影像	4-5
长江上游行政区划	6-7
长江上游景观格局	8-9
长江上游地势	10-11
长江上游人口分布	12-13
长江源区自然条件	14-15
长江上游生态环境与山地灾害监测网络	16-17

2 自然背景与人类活动

地质地貌	
长江上游地质	20-21
长江上游地貌	22-23
气候水文	
长江上游气温	24-25
长江上游降水	26-29
长江上游蒸发	30-31
长江上游水系	32-33
长江上游水文	34-35
土壤植被	
长江上游土壤类型	36-37
长江上游植被	38-39
长江上游山地垂直自然带谱	40-41
生物多样性	
长江上游生物多样性	42-43
长江上游世界遗产地与自然保护区	44-45
土地利用	
长江上游土地利用	46-47
长江上游坡耕地分布	48-49
资源开发与工程建设	
长江上游农业资源评价与开发分区	50-51
长江上游水资源、水能资源及其开发	52-53
长江上游矿产资源	54-55
长江上游(川渝)油气资源与开发	56-57
长江上游旅游资源与开发	58-59
长江上游交通与通讯网络	60-61

3 山地灾害

灾害易发度分布	
长江上游滑坡易发度分布	64-65
长江上游泥石流易发度分布	66-67
长江上游山洪易发度分布	68-69
灾害及其危险度分布	
长江上游滑坡及其危险度分布	70-71
长江上游泥石流及其危险度分布	72-73

长江上游山洪危险度分布	74-75
典型区山地灾害	
川渝滑坡分布与危险性分区	76-77
川渝泥石流分布与危险性分区	78-79
攀西地区滑坡、泥石流分布与危险性分区	80-81
陇南滑坡、泥石流孕灾背景	82-83
陇南滑坡、泥石流分布与易发性分区	84-85
三峡库区滑坡分布及危险性分区	86-87
金沙江下游滑坡、泥石流分布与危险性分区	88-89
金沙江下游干流泥石流分布与产沙强度分区	90-91
小江流域滑坡、泥石流分布	92-93
小江流域泥石流演化及其对公路铁路的影响	94-95
蒋家沟泥石流活动与输沙	96-97
蒋家沟泥石流观测	98-99
成昆铁路四川段泥石流分布	100-101
国道G318雅安-芒康段滑坡、泥石流分布	102-103
2010年“8·8”舟曲特大山洪泥石流	104-105

4 水土流失

土壤水蚀敏感性

长江上游土壤水蚀敏感性评价因子	108-109
长江上游土壤水蚀敏感性	110-111

土壤侵蚀分布

长江上游土壤侵蚀分布	112-113
三峡库区土壤水蚀分布	114-115
嘉陵江流域土壤水蚀分布	116-117
四川盆地土壤水蚀分布	118-119
金沙江下游土壤水蚀分布	120-121
小江流域土壤水蚀变化	122-123

侵蚀评价与泥沙输移

水土流失观测	124-125
土壤侵蚀评价方法	126-127
长江上游悬移质输沙	128-129

5 山地灾害与水土流失防治技术

山地灾害防治

山地灾害防治技术	132-133
----------	---------

山地灾害风险分析与管理

山地灾害风险分析	134-135
山地灾害风险管理	136-137
山区城镇群发性泥石流风险评估	138-139
东川城区泥石流风险评估	140-141
西昌市区山洪泥石流风险管理	142-143

山地灾害监测预警

滑坡、泥石流监测预警技术	144-147
滑坡、泥石流监测预警网络（陇南一级站）	148-149
山洪监测预警	150-151

斜坡灾害治理

滑坡治理技术	152-153
预应力锚固技术	154-155

高切坡超前支护技术·····	156-157
溜砂坡形成机理与防治技术·····	158-159
滚石灾害动力特征与防治技术·····	160-161
植物护坡技术·····	162-163
泥石流防治	
泥石流治理技术·····	164-165
城镇泥石流防治技术·····	166-167
道路泥石流防治技术·····	168-169
风景区泥石流防治技术·····	170-171
泥石流扇形地土壤改造技术·····	172-173
山洪防治	
山洪防治技术·····	174-175
水土保持	
长江上游水土保持重要性·····	176-177
长江源区水土保持技术·····	178
四川盆地水土保持技术·····	179-181
金沙江干热河谷区水土保持生态修复技术·····	182-183
深切河谷区水土保持技术·····	184-185
喀斯特地区水土保持技术·····	186-187
三峡库区水土保持技术·····	188-189

6 汶川地震次生山地灾害

背景	
2008年汶川地震地质背景与地震概况·····	192-193
分布与活动	
地震前后滑坡、崩塌分布及其规律·····	194-195
地震前后泥石流分布与活动特征·····	196-197
震后群发性泥石流·····	198-199
震后堰塞湖分布·····	200-201
地震前后土壤侵蚀变化·····	202-203
危害	
城镇损毁·····	204-205
道路交通损毁·····	206-207
水电工程损坏·····	208-209
土地资源损失·····	210
森林破坏·····	211
风景区破坏·····	212-213
评估	
重灾区震前、震后山地灾害危险性分区·····	214-215
极重灾区滑坡、崩塌风险评估·····	216-217
极重灾区泥石流风险评估·····	218-219
地震区公路泥石流风险评估·····	220-221
唐家山堰塞湖溃决洪水危险性评估·····	222-223
治理技术	
震后典型崩塌应急治理与公路保通技术·····	224-225
震后大规模泥石流防治技术·····	226-227

编制说明 ·····	228-235
-------------------	---------

Contents

1 Introductory Maps

Location of the Upper Yangtze	2-3
Satellite Image	4-5
Administrative Divisions	6-7
Natural Landscape Features	8-9
Topography	10-11
Population Distribution	12-13
Natural Environment in the Headstream of the Yangtze River	14-15
Scientific Observation and Monitoring Network for Eco-environment	16-17

2 Background and Human Activities in the Upper Yangtze

Geology and Geomorphology	
Geology	20-21
Geomorphology	22-23
Climate and Hydrology	
Temperature	24-25
Precipitation	26-29
Evaporation	30-31
Drainage System	32-33
Hydrology	34-35
Soil and Vegetation	
Soil Types	36-37
Vegetation Types	38-39
Vertical Plant Spectrum in Mountains	40-41
Biodiversity and Reserves	
Biodiversity	42-43
World Natural Heritages and National Nature Reserves	44-45
Land Use and Land Cover	
Land Use and Land Cover	46-47
Slope Farmland	48-49
Resource Exploitation and Construction Engineering	
Assessment and Development Zonation of Agriculture Resources	50-51
Water Resource and Hydropower Utilization	52-53
Mineral Resources	54-55
Petroleum and Natural Gas Exploitation	56-57
Tourism Resources and Exploitation	58-59
Transportation and Communication Network	60-61

3 Mountain Hazards in the Upper Yangtze

Susceptibility of Mountain Hazards	
Susceptibility Distribution of Landslides	64-65
Susceptibility Distribution of Debris Flows	66-67
Susceptibility Distribution of Flash Floods	68-69
Distribution and Hazard Assessment of Mountain Hazards	
Distribution and Hazard Level of Landslides	70-71
Distribution and Hazard Level of Debris Flows	72-73
Hazard Level of Flash Floods	74-75
Mountain Hazards in Typical Areas	
Distribution and Hazard Zonation of Landslides in Sichuan and Chongqing	76-77