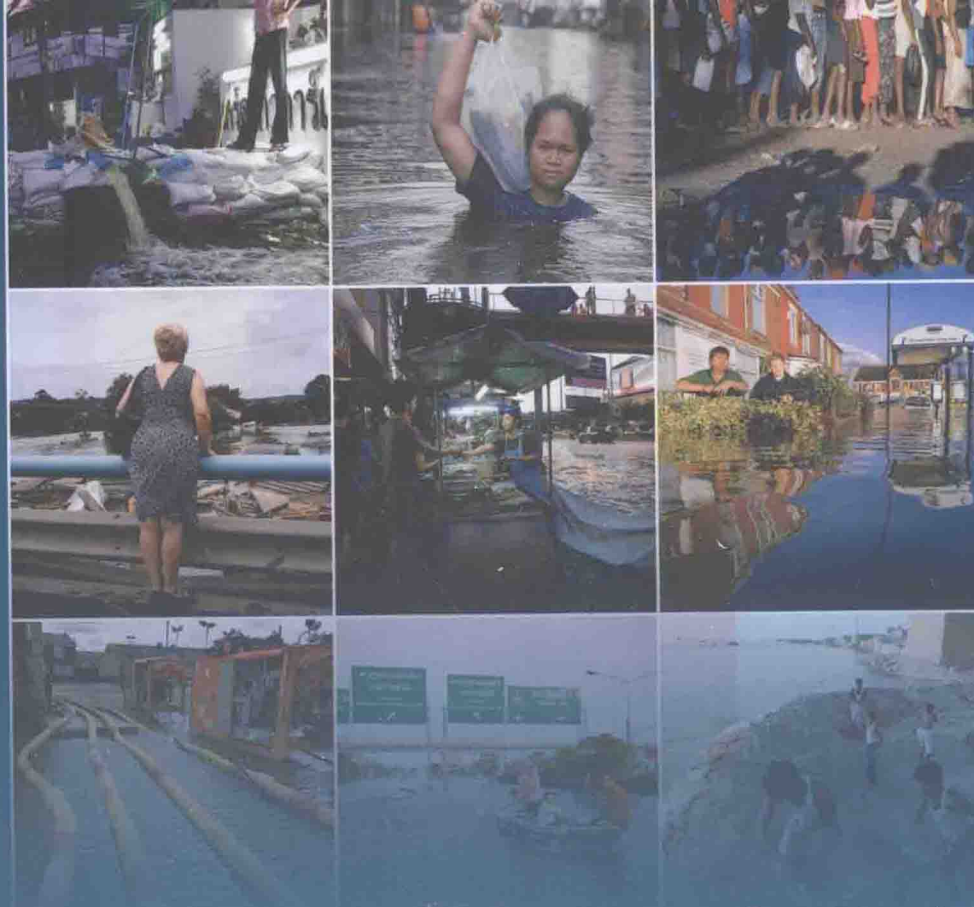




城市洪水风险综合管理

Cities and Flooding
A Guide to Integrated Urban
Flood Risk Management for
the 21st Century

[印] Abhas K Jha [英] Robin Bloch Jessica Lamond 著
王虹 等 译 向立云 审校



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

城市洪水风险综合管理

Cities and Flooding
A Guide to Integrated Urban
Flood Risk Management for
the 21st Century

[印] Abhas K Jha [英] Robin Bloch Jessica Lamond 著
王虹 等 译 向立云 审校



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是世界银行于 2012 年底出版发行的第一本有关城市洪水风险综合管理方面的出版物,是该领域的指南性书籍。本书包括认识洪水灾害、理解洪水影响、洪水风险综合管理中的工程措施、洪水风险综合管理中的非工程措施、洪水风险管理方案评估、城市洪水风险综合管理的实施以及倡导城市洪水风险综合管理等 7 章,全面介绍了城市洪水风险综合管理所涉及策略、技术、管理、评估、融资与具体实施。我国正处在高速城镇化发展时期,城市化水平不断提高,城市化和城市雨洪基础设施兴建、改建速度不断加快,书中其他国家的经验教训可供我国相关决策管理人员、科研技术人员和工程实践人员借鉴。

本书可作为城市规划、城市防洪、水利工程、土木工程、水资源管理、给水排水和水环境保护等专业大中专院校师生、工程技术人员及相关政府部门管理人员的技术参考书。

图书在版编目 (C I P) 数据

城市洪水风险综合管理 / (印) 杰哈, (英) 布洛克, (英) 拉蒙德著; 王虹等译. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2014.8

书名原文: Cities and flooding a guide to integrated urban flood risk management for the 21st Century

ISBN 978-7-5170-2462-0

I. ①城… II. ①杰… ②布… ③拉… ④王… III. ①城市—防洪工程—风险管理—研究 IV. ①TU998.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第215900号

书 名	城市洪水风险综合管理
原 书 名	Cities and Flooding
原 著 者	A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century
译 者	[印] Abhas K Jha [英] Robin Bloch Jessica Lamond
审 校	王虹 等
出版发行	向立云 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 (发行部)
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	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 23.75 印张 564 千字
版 次	2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	98.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

© 2012 International Bank for Reconstruction and Development
/ International Development Association or

The World Bank
1818 H Street NW
Washington DC 20433
Telephone: 202-473-1000
Internet: www.worldbank.org

1 2 3 4 15 14 13 12

This volume is a product of the staff of The World Bank with external contributions. The findings, interpretations, and conclusions expressed in this volume do not necessarily reflect the views of The World Bank, its Board of Executive Directors, or the governments they represent.

The World Bank does not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgment on the part of The World Bank concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

Rights and Permissions

The material in this work is subject to copyright. Because The World Bank encourages dissemination of its knowledge, this work may be reproduced, in whole or in part, for noncommercial purposes as long as full attribution to the work is given.

For permission to reproduce any part of this work for commercial purposes, please send a request with complete information to the Copyright Clearance Center Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA; telephone: 978-750-8400; fax: 978-750-4470; Internet: www.copyright.com.

All other queries on rights and licenses, including subsidiary rights, should be addressed to the Office of the Publisher, The World Bank, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; fax: 202-522-2422; e-mail: pubrights@worldbank.org.

ISBN (paper): 978-0-8213-8866-2
ISBN (electronic): 978-0-8213-9477-9
DOI: 10.1596/978-0-8213-8866-2

Library of Congress Cataloging-in-Publication data have been requested.

Copyright © 2014 by International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank

The work was originally published by The World Bank in English as *Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century* in 2012. This Chinese translation was arranged by China Water & Power Press. China Water & Power Press is responsible for the quality of the translation. In case of any discrepancies, the original language will govern.

The findings, interpretations, and conclusions expressed in this work do not necessarily reflect the views of The World Bank, its Board of Executive Directors, or the governments they represent.

The World Bank does not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgment on the part of The World Bank concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

© 2014 年，版权所有

国际复兴开发银行/世界银行

本书原版由世界银行于 2012 年以英文出版，书名为《*Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century*》。中文版由中国水利水电出版社安排翻译并对译文的质量负责。中文版与英文版在内容上如有任何差异，以英文版为准。

本书所阐述的任何研究成果、诠释和结论未必反映世界银行、其执行董事会及其所代表的政府的观点。

世界银行不保证本书所包含的数据的准确性。本书所附地图的疆界、颜色、名称及其他信息，并不表示世界银行对任何领土的法律地位的判断，也不意味着对这些疆界的认可或接受。

翻译人员表

章序	章 名	译 者
	作者简介、致谢、使用说明、概要	王虹
1	认识洪水灾害	凌永玉
2	理解洪水影响	凌永玉、陈翔、杨立疆
3	洪水风险综合管理：工程措施	王虹
4	洪水风险综合管理：非工程措施	王莹、朴希桐、王帆、张大茹、杨立疆
5	洪水风险管理方案评估：决策者的工具	王莹、张大茹、陈翔、朴希桐
6	城市洪水风险综合管理的实施	王虹、付晓洁、王帆
7	结语：倡导城市洪水风险综合管理	王虹

全书由王虹统稿，向立云审校。

译者的话

在漫长的城市化进程中，人类趋向于利用、控制自然环境，使之遵从人类的意志，服务人类，却忽略了自然界的一些基本规律，以致对自然环境造成极大破坏。以天然水文循环系统为例，在早期城市化中，人类没有意识到天然水文循环系统对自然生态环境的重要性，规划修建城市时不注重保护天然降雨径流与河湖水系及地下水之间的连通循环途径，忽视洪泛区、湿地及周边的天然缓冲植被带对洪涝的调蓄、对环境生态的保护功能。平整天然汇流途径、填平湿地洼地、侵占洪泛区以及大量砍伐植被，以不透水地面和地下管网取而代之等种种错误行为改变了自然环境的地形地貌，造成了洼地湿地消失，河湖枯缩或成为分割的单独水体。以致在极端降雨时，雨洪不能在完整的水文系统中良性循环，导致城市水污染、地下水资源减少、城市水资源短缺、水岸侵蚀与泥沙沉积、生态环境恶化、城市洪涝频发等诸多问题。加之未来气候变化的不确定性，“城市弊病”已成为 21 世纪遍及全球的普遍难题。

《城市洪水风险综合管理》一书是世界银行于 2012 年底出版发行的第一本有关城市洪水风险综合管理方面的出版物，是该领域的指南性书籍。本书包括认识洪水灾害、理解洪水影响、洪水风险综合管理中的工程措施、洪水风险综合管理中的非工程措施、洪水风险管理方案评估、城市洪水风险综合管理的实施以及倡导城市洪水风险综合管理等 7 章，全面介绍了城市洪水风险综合管理所涉及的策略、技术、管理、评估、融资与具体实施等，并辅以相关的典型案例。有些案例记录了一些国家地区长达半个多世纪的城市洪水管理经验及教训。

正如书中案例所示，人类始终在探索与自然共存之路，从控制洪水到洪水风险管理，从人水对立到人水和谐，从雨洪灾害到雨洪资源，都体现着人类认识的不断深化与提高。目前，西方发达国家正以洪水风险综合管理理论为指导，采取各种措施，弥补 20 世纪城市化快速发展时期不断的不当行为对自然界所造成的破坏，构建可持续城市洪水风险综合管理体系。我国目前正在进入城市化快速发展阶段，应当汲取西方发达国家的经验教训，避免重复其所走的弯路。书中其他国家的经验教训可供我国相关决策管理人员、科研技术人员和工程实践人员学习借鉴。

本书的翻译出版得到“十二五”国家科技支撑计划项目（2012BAC21B02）与国家自然科学基金创新群体项目（51021006）的资助，在此表示感谢。

由于本书篇幅较大，专业涉及面较广，且受译者水平所限，虽几经审校，错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

王虹

中国水利水电科学研究院
水利部防洪抗旱减灾工程技术研究中心

2014年6月于北京

作者简介

艾伯斯 K 杰哈 (Abhas K Jha)

作为世界银行东亚和太平洋地区灾害风险管理业务的项目负责人，艾伯斯 K 杰哈先生是一位杰出的城市问题专家。自 2001 年就职世界银行以来，杰哈先生一直主持世界银行在土耳其、墨西哥、牙买加和秘鲁等国家的城市、住房及灾害风险管理工作。与此同时，他还兼任欧洲及中亚地区灾害风险管理的协调工作。同时作为世界银行执行主任的顾问，就印度、孟加拉国、斯里兰卡和不丹等国有关城市发展、基础设施和气候金融等问题提供咨询。杰哈先生早年曾在印度政府行政管理部门服务了 12 年，先后就职于比哈尔邦州和印度联邦财政部。以杰哈先生为第一作者的世界银行出版物还有《更强大的社区，更安全的家园：灾后重建指南》。杰哈先生的主要工作领域为城市抗灾能力和城市复杂系统的适应性。

罗宾·布洛克 (Robin Bloch)

罗宾·布洛克博士是城市规划师。他供职于伦敦 GHK 咨询公司，担任“规划、土地和经济发展”部门的负责人兼首席顾问。布洛克博士的学生生涯早年起始于南非，其后就读于美国。他的专长和主要研究领域包括城市、区域及城市空间和土地利用规划，城市环境管理、可持续发展及适应能力，以及城市产业。在政策、策略规划以及项目和方案的制定、执行和评价领域，布洛克博士拥有 20 多年的国际经验，主要包括撒哈拉以南的非洲地区以及南亚和东亚。工作之余，他还兼任位于约翰内斯堡市的威特沃特斯兰德大学建筑与规划系的兼职教授以及开普敦大学社会科学研究中心的副研究员。

杰西卡·拉蒙德 (Jessica Lamond)

杰西卡·拉蒙德博士是洪水风险管理领域经验丰富的研究员。她的研究范围侧重于洪水对建筑环境的影响。她的专长包括灾后恢复、财产所有人的金融经济影响、财产风险评估、对保险的影响以及修建耐水城市方面的研究。她目前为西英格兰大学高级研究员，从事前沿研究基金、政府机构和洪水风险管理专业组织自主的项目研究。拉蒙德博士在科技刊物上发表过大量论文，曾担任泰勒出版公司出版的《洪水的危害：在建筑环境中的影响及响应》一书的主编。该书汇集了这一领域的专家们对城市洪水风险管理，包括工程和非工程管理措施的研究成果。

致 谢

《城市洪水风险综合管理》由以世界银行艾伯斯 K 杰哈先生 (Abhas K Jha) 为主的项目组研究编写而成。该项目由 GHK 咨询公司罗宾·布洛克先生 (Robin Bloch) 担任项目经理, 西英格兰大学杰西卡·拉蒙德 (Jessica Lamond) 担任技术编辑。该项目的协调人员素詹娜·斯维劳萨科瓦 (Zuzana Svetlosakova, 世界银行) 和尼可拉斯·帕克瑞托洛 (Nikolaos Papachristodoulou, GHK 咨询公司) 为本书的出版发行付出了心血并提供了宝贵的建议。

该项研究得到了全球减灾与恢复基金 (GFDRR) 的经济资助。

本书的编写在邹比达·艾劳瓦 (Zoubida Allaoua)、约翰·如米 (John Roome) 和赛若杰·库玛·杰哈 (Saroj Kumar Jha) 的全面指导下完成。

特别感谢该项目的合作伙伴: 世界气象组织 (WMO) 和日本国际合作机构 (JICA)。

该项目的咨询小组包括 GHK 咨询公司、伦敦的贝卡建筑事务所 (Baca Architects) 和英国伍尔弗汉普顿大学技术学院。Robert Barker、Alison Barrett、Namrate Bhattacharya、Alan Bird、John Davies、Emma Lewis、Peter Lingwood、Ana Lopez 和 David proverbs 参与了该项目的咨询工作。

本书的设计理念由 Baca Architects 提出, 来自伦敦 Artupdate 的 Chris Jones 和 Jamie Hearn 制作了打印版本。

大幅面的照片, 包括封面等由“淹没的世界” (Drowning World) 项目提供。这一项目由盖顿·蒙戴尔先生 (Gideon Mendel) 于 2007 年发起, 几年来, 蒙戴尔先生走遍英国、印度、海地、巴基斯坦、澳大利亚以及泰国等地, 拍摄了许多洪涝灾害事件。他的这项工作曾由《Guardian》及其他杂志和出版物做过专题报道。

同时, 要感谢为本项目作出过贡献的来自下列组织和机构的人员: 亚洲防灾中心 (ADPC)、UN-HABITAT、印度政府城市发展部下属的中央公共卫生和环境工程组织 (CPHEEO)、德国地球科学研究中心 (GFZ)、马尼拉城市发展委员会 (MMDA) 以及昆士兰灾后重建委员会。

该项目还得到来自本行业的下列核心评审专家和顾问的大力支持: Franz Drees-Gross、Michael Jacobsen、Manuel Marino、Joe Manous、Carlos Costa、Frans van de Ven、Victor Vergara、Baba Hitoshi、Avinash Tyagi、Burrell E. Montz、Curtis B. Barrett、Joe Simas、Heinz Brandenburg 和 Emily White。

感谢下述人员在图书编纂过程中分享经验、提出建议、参加区域性的利益相关者和专家研讨会、帮助分析案例、协助校对草稿。他们是: Mathias Spalivero, Silva Magaia,

R. D. Dinye, Madame Ayeva Koko, Ndaye Gora, Zounoubate N' Zombie, Pramita Harjati, Muh Aris Marfai, N. M. S. I. Arambepola, Ho Long Phi, Menake Wijesinghe, Fawad Saeed, Janjaap Brinkman, Fook Chuan, Trevor Dhu, Achmad Haryadi, Marco Hartman, Josefi na Faulan, Dinesh Kumar Mishra, Stéphane Hallegatte, Aphisayadeth Insisiengmay, L. V. Kumar, Rajesh Chandra Shukla, Divine Odame Appiah, Robert Belk, Juzer Dhoondia, Heidi Kreibich, Philip Bubeck, Bill Kingdom, Fritz Policelli, Loic Chiquier, Marcus Wijnen, Marianne Fay, Nicola Ranger, Paul Huang, Rolf Olsen, Shahid Habib, Vijay Jagannathan, Winston Yu, Zachary Usher, John Frimpong Manso, Tony Asare, Segbefi a Alexander Yao, Stephen Yao, Anthony Mompoti, Richard Dugah, Martin Oteng - Ababio, Grace Abena Akese, Clifford Amoako, Solomon N - N Benni, Mohammed Alhassan, Kwasi Baffour Awuah, James K. Boama, Daniel Ayivie, Felix Agyei Amakye, Wise Ametefe, David Asamoah, Ranjini Mukherjee, Rajeev Malhotra, Rajesh Chandra Shukla, Anirban Kundu, Ranu Sinha, Amit Saha, Deepak Singh, Ahmed Kamal, Naseer Gillani, Hazrat Mir, Alamgir Khan, John Taylor, Oktariadi Adi, Nanang W. P. Safari, Febi Dwi Rahmadi, Teguh Wibowo, Jose Miguel Ruiz Verona, Desti Mega Putri, Matt Hayne, Jonathan Griffin, Aris Munardar, Gita Chandrika, Iwan Gunawan, Peter de Vries, Koen Elshol, Jurjen Wagemaker, Tanaka Kataya, Yulita Sari Soepardjo, M. Abdul, Anton Sunarwibowo, Olivia Stinson, M. Rudy, G. Dedi, M. Feuyadi, A. Andi, Elfina Rosita, Omar Saracho, Yusak Oppusunggu, Faisyar, Suryani Amin, Paul van Hofwegen, Rinsan Tobing, Achmad Haryadi, Shinghu Tamotsu, Ampayadi N, Bambang Sigit, M. Feryadiwinarso, Hetty Tambunan, Michael van de Watering, Dan Heldon, Christopher Yu, Ramon Santiago, Liliana Marulanda, Wilson A. Tabston, Gloria R., Arnold Fernandez, Aristioy Teddy Correa, Shelby A. Ruiz, Alvidon F. Asis, Noel Lantang, Reynaldo Versomilla, Joel Las, Yolando R. de Guzman, Morito Francesco, Gabrielle Iglesias, Khondoker Golam Tawhid, Prasad Modak, Young Kim, Arlan Rahman, Stefan G. Koeberle, Ousmane Diagana, Zie Ibrahima Coulibaly, Fasliddin Rakhimov, Makhtar Diop, Boris Enrique Utria, Yolande Yorke, Klaus Rohland, Kate Isles, Lasse Melgaard, Julia M. Fraser, Sombath Southivong, Khamlar Phonsavat, Alaa Hamood, Emmy Yokoyama, Faris Hadad - Zervos, Francis Ato Brown, Pilar Maisterra, Abdulhamid Azad, Suzy Kantor, Poonam Pillai, Anil Pokhrel, Penelope J. Brook, Ellen A. Goldstein, Swarna Kazi, Patricia Lopez, Tatiana Proskuryakova, Giovanna Prennushi, Raja Rehan Arshad, Haris Khan, Yan Zhang, Catherine G. Vidar, Mark C. Woodward, Asta Olesen, Nicholas J. Krafft, David Sislen, Jonathan Rothschild, Dzong Huy Nguyen, Dean A. Cira, Benita Sommerville, Josephine Masanque, A. David Craig, Piers E. Merrick, Chris Pratt, Marie E. Brown, Ana Campos Garcia, Geoffrey H. Bergen, Daniel M. Sellen, Eric Dickson, Francoise Clottes, Michael Corlett, Herve Assah, Syed Waqar

Haider, Emmanuel Nkrumah, Camille Lampart Nuamah, Nelson Antonio Medina Rocha, Francisco Carranza, Charles Tellier, Helene Djoufelkit, Michael John Webster, Carlos Felipe Jaramillo, Giuseppe Zampaglione, Armando Guzman, Asif Faiz, Rachid Benmes-saoud.

此外，本项目在加纳阿克拉、印度新德里、印度尼西亚雅加达以及菲律宾马尼拉等地区组织区域研讨会时 Liz Campbell, Ryan Hakim, Lawrence Dakurah, D. K. Ahadzie 和 Ruby Mangunsong 曾为我们提供组织和后勤支持。来自 GHK 咨询公司的 Mathis Primdal 和 Roy Brockman 也曾参与支持，在此一并感谢。

Carly Rose 拷贝编辑了本书最后一版的草稿。世界银行地图设计部门 Jeffrey N. Lecksell 提供了书中的地图。在 Patricia Katayama 的监督 and Andrés Meneses 及 Denise Marie Bergeron 的支持下，世界银行出版部门提供了印刷服务。本项目的网站 <http://www.gfdr.org/gfdr/urbanfloods> 是在 Hemang karelia 的协助下由 Indy Gill 开发、世界银行 Jaime Yopez 和 Ritesh Sanan 进行构建的。本书的电子版以及相关材料可在该网站下载。



参 与 人 员

Robert Barker, 贝卡建筑事务所

Alison Barrett, 独立咨询师

Namrata Bhattacharya, 伍尔弗汉普敦大学技术学院 (School of Technology, University of Wolverhampton)

Alan Bird, 独立咨询师

John Davies, 考文垂大学 (Coventry University) 工程与计算学院、建筑学院、土木工程学院教授

Emma Lewis, GHK 咨询公司

Peter Lingwood 博士, CeConsult

Ana Lopez 博士, 伦敦经济政治学院格兰瑟姆时间序列分析研究中心

Nikolaos Papachristodoulou, GHK 咨询公司

David Proverbs, 西英格兰大学建设和财产学系主任、教授

使 用 说 明

《城市洪水风险综合管理》是一本全面且具有前瞻性的实用指南，用以指导相关人员在快速变化的城市环境，不断变化的气候条件下正确管理洪水风险。作为一本基础读物，本书能够为决策者、技术专家，中央、区域及地方政府官员，以及社区、民间团体、非政府组织和个人等利益相关者提供帮助。

本书以“概要”开篇，为决策者们概括描述了制定政策的方向和城市洪水风险综合管理战略时应当了解和掌握的相关知识，并总结了 12 条用于洪水风险综合管理政策的准则。

本书的核心包含以下 7 章：

第 1 章 认识洪水灾害

第 2 章 理解洪水影响

第 3 章 洪水风险综合管理：工程措施

第 4 章 洪水风险综合管理：非工程措施

第 5 章 洪水风险管理方案评估：决策者的工具

第 6 章 城市洪水风险综合管理的实施

第 7 章 结语：倡导城市洪水风险综合管理

为了便于阅读与参考，本书的各章均以该章目录开篇，其后附有小结。每一章分若干节，在对城市洪水风险管理重要内容进行综述的同时，采用案例分析的形式，详细介绍洪水风险管理的方法及技术，案例中既有成功的，也有存在弊端的。而其后的“如何改进”一节中，给出了必须采取的措施。每一章的最后附有参考文献与延伸阅读文件。

本书最后一章简要列举了一些基本的注意事项，以确保洪水风险管理以一种综合的方式开展。这一章制定了一个基准水平，以评价城市洪水风险管理是否向着更加良好的方向发展，即应当符合 12 条准则以及标准步骤。该章还辅以相关案例说明。

本书由专门网站提供支持：<http://www.gfdrr.org/gfdrr/urbanfloods>。该网站旨在为相关从业者构建一个平台，以便相关人员能够围绕本书的主题和内容进行讨论，同时也为宣传本书提供了传播媒介。该网站中包含了与本书内容相关的许多其他信息与资源。

目 录

翻译人员表

译者的话

作者简介

致谢

使用说明

概要.....	1
第 1 章 认识洪水灾害	27
第 2 章 理解洪水影响	75
第 3 章 洪水风险综合管理：工程措施.....	109
第 4 章 洪水风险综合管理：非工程措施.....	163
第 5 章 洪水风险管理方案评估：决策者的工具.....	251
第 6 章 城市洪水风险综合管理的实施.....	281
第 7 章 结语：倡导城市洪水风险综合管理.....	337
缩略语.....	360

概要

背景 3

日益严重的城市洪水 5

城市洪水成因及风险 11

城市洪水风险综合管理方法 15

倡导城市洪水风险综合管理 20

城市洪水风险综合管理的 12 条准则 24