

《联合国世界水发展报告》第四版

不确定性和风险条件下的 水管理

第一卷

联合国教科文组织
水利部发展研究中心

编著
编译



UNESCO
Publishing



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



《联合国世界水发展报告》第四版

不确定性和风险条件下的 水管理

第一卷

联合国教科文组织 编著
水利部发展研究中心 编译



UNESCO
Publishing



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

北京市版权局著作权合同登记号：图字 01-2013-0721

本出版物所使用的名称和引用的资料，并不代表联合国教科文组织对这些国家、领土、城市、地区或其当局的法律地位以及对边界或国界的划分表达任何观点和看法。

本出版物所表述的想法和观点均属于作者本人，并非联合国教科文组织所持观点，并不代表联合国组织机构的意见或决定。

Original title: The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk

First published in English by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 7, place de Fontenoy, 75732 Paris 07 SP, France under the ISBN: 978-92-3-104235-5.

© UNESCO 2012

© UNESCO/China Water & Power Press 2012, for the Chinese translation

图书在版编目（C I P）数据

不确定性和风险条件下的水管理 / 联合国教科文组织编著；水利部发展研究中心编译. — 北京：中国水利水电出版社，2013.12

书名原文: The united nations world water Development report 4:managing water under uncertainty and risk

ISBN 978-7-5170-1623-6

I. ①不… II. ①联… ②水… III. ①水资源管理—研究 IV. ①TV213.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第318407号

审图号：GS（2013）2733 号

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
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部) 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	北京鑫丰华彩印有限公司
规 格	210mm×297mm 16开本
版 次	2013年12月第1版 2013年12月第1次印刷
印 数	0001—1000册
总 定 价	368.00元(共三卷)

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



编委会人员名单

主 任 高 波

副 主 任 杨得瑞 吴文庆 刘志广 汤鑫华

编 委 (按姓氏笔画排列)

于兴军 刘 蓓 李 戈 李中锋 李训喜
吴宏伟 吴浓娣 谷丽雅 金 海 郝 钊
钟 勇 姜 斌 徐丽娟

翻译组组长 刘志广 金 海

副 组 长 姜 斌 郝 钊 刘 蓓 谷丽雅

成 员 (按姓氏笔画排列)

于 一 王妍炜 田 琦 刘登伟 刘 蓓
孙 凤 李发鹏 余继承 谷丽雅 沈可君
张南冰 张 稚 张 潭 陈 蓉 周天涛
周竹林 孟非白 姜付仁 姜 斌 夏 朋
徐 静 常 远 彭竞君 鲍淑君 蔡金栋
蔡晓洁 廖四辉

中文版序

2012年3月，在法国马赛举行的第六届世界水论坛上，联合国教科文组织隆重发布了《世界水发展报告》第四版。发布会后，我与联合国教科文组织总干事博科娃女士进行了愉快会谈，博科娃总干事向我赠送了《世界水发展报告》第四版，并表示支持中国水利部组织翻译和出版该书中文版，让丰富的全球水发展信息和知识与更多中国读者见面。

2003年3月以来，《世界水发展报告》每3年发布一次。这是当今世界水资源领域知名度最高、影响力最大的报告之一，也是联合国系统关于世界淡水资源开发、利用与管理的权威性文件。《世界水发展报告》第四版围绕“不确定性和风险条件下的水管理”这一主题，以全球视角、翔实数据和大量案例，全面分析了世界水资源领域最新进展、主要挑战、驱动因素和发展趋势，深刻论述了水与人类健康、减少贫困、粮食安全、能源安全、生态环境等可持续发展目标的纽带关系，从政策和管理层面提出了应对涉水挑战的建议方案和具体措施。全书篇幅宏大，资料翔实，图文并茂，堪称当今世界水资源管理的知识宝库。

水资源问题事关人类生存发展和人民福祉，是世界各国共同面临的重大挑战。中国政府历来高度重视水利工作，在水资源合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护等方面取得显著成效，为经济发展、社会稳定和民生改善提供了有力保障，得到了国际社会的广泛赞誉。《世界水发展报告》第四版对中国治水实践给予特别关注，向国际社会介绍了黄河流域综合管理的成功案例。

特殊的自然气候和水资源条件，决定了中国是世界上水情最为复杂、水问题最为突出、治水任务最为繁重、水管理难度最大的国家，随着工业化、城镇化深入发展，全球气候变化影响不断显现，中国水资源形势日趋严峻。解决日益复杂的水问题，切实保障国家水安全，既要始终立足国情水情，坚定不移地走中国特色的水利发展道路，又要博采众长兼容并蓄，广泛借鉴世界先进治水理念、科学技术和管理经验。为此，水利部专门组织力量，翻译出版了《世界水发展报告》第四版中文版。报告中文版的出版发行，对于广大水利工作者把握世界水利发展大势，提升科学治水管水能力，具有重要意义。对于社会公众了解全球水资源情势，增进爱水节水护水意识，积极参与治水兴水实践，

必将产生积极的推动作用。

真诚感谢联合国教科文组织，特别是总干事博科娃女士对报告中文版翻译出版工作的大力支持。中国水利部将与世界各国水利部门一道，加强交流合作，分享成功经验，共谋治水良策，携手应对挑战，以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展，让地球上的水更好地惠泽民生、造福人类！

A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of two characters, '陈雷' (Chen Lei).

陈雷

中华人民共和国水利部部长

2013年10月

原版序一

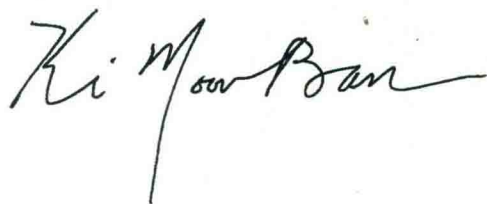
水跨越了当地与区域的界限，也将粮食安全、公众健康、城市化和能源等世界性的问题联系在一起。将如何使用和管理好水资源作为中心议题，可以让我们这个世界沿着更可持续和更加平等的方向发展。

让世界上所有人获得安全的饮用水和水资源是一条必须履行的原则，它贯穿了国际社会一致认可的所有发展目标，包括千年发展目标。推进人人皆获安全水，不但会改善我们的健康和教育水平，还可以提高农业生产力，提升妇女地位并促进男女平等。

然而，淡水所承受的压力正在不断增加，这些压力来自于农业、粮食生产和能源对水需求的不断增长、环境污染以及水管理的一些薄弱之处。气候变化已经成为一个实际并趋于增大的威胁。对水问题如果没有良好的规划和适应性策略，全球数亿人口就要面临饥饿、疾病、能源短缺和贫困等风险。

《世界水发展报告》第四版由联合国机构共同合作完成，主要由联合国教科文组织主持的联合国世界水评估计划负责。它着重研究水的使用，分析在不确定条件下如何管理水，并从始至终穿插了对性别问题的研究。报告的结论是呼吁采取行动，即强化全球协作的多种机制，改进国家管理体制，并将全球层面与国家层面的行动凝聚在一起。

该报告也旨在为联合国可持续发展大会（里约+20 峰会）作出贡献。联合国可持续发展大会若要取得圆满成功，就必须重申国际社会对世界淡水资源可持续管理采取统一措施的政治承诺。正如水是地球上所有生命之中枢一样，我们在打造新世纪可持续发展蓝图时必须将水放在核心位置。



潘基文

联合国秘书长

原版序二

世界水资源现状如何？未来会怎样？我们现在必须采取哪些行动才能创造一个更美好的未来？

这些问题关系到全世界无论男女能否有尊严地生活。这些问题触及以可持续的方式管理好地球日益有限资源的需要。这些问题也构成国际社会为实现所达成的多种发展目标，包括千年发展目标，所付出努力的核心。淡水是实现可持续发展的核心问题，但未得到应有的重视。

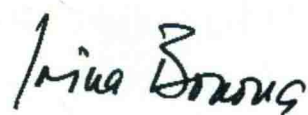
如今，对于淡水资源我们需要新的领导方式。这种新型领导方式必须将涉及到用水和管水的各方面人士会合起来，必须将不同行业及不同活动连接为一个有机的整体，必须将地方和国家相连、地区与全球相通。为了使淡水更好地造福于全人类，我们必须以更加可持续的方式管理好淡水。为此，我们必须对目前身在何处有清晰的认识。

《世界水发展报告》第四版为我们指明了方向。联合国教科文组织主持的世界水评估计划将联合国水计划的成员机构及合作伙伴组织起来，为世界淡水资源的现状、利用和管理绘就了独一无二的图画。报告按地区进行分析，并研究在不确定性和风险条件下全球淡水资源所承受的各种压力。我特别欣慰的是对性别问题的研究贯穿报告始终。

报告的结论非常清晰：淡水资源是跨领域的问题，在为发展所作的各种努力中处于中心位置。世界范围内淡水资源所面临的挑战在不断增加，这些挑战来自于城市化与过度消费，投资不足与能力欠缺，管理低下与浪费，以及农业、能源和粮食生产对水的需求等。从多种需要和多种需求的角度看，淡水没有被可持续地利用。准确信息缺乏关联性，管理职责被人为割裂。在此背景下，未来显得愈加不确定，而各种风险也进一步加剧。今天如果我们不能将水变成和平的工具，那么明天它可能会成为冲突的主要渊源。

与以往任何时候相比，我们都更需要以水资源综合管理来提供连贯一致的领导方式，我们都更需要就淡水资源状况、需求和利用的性质更好地进行信息收集与分享，我们都更需要在地、国家和全球层面建立更好的水测量和控制系统。我们必须尽快行动，将水问题纳入教育体系。我们还需要推动政府、私营部门和民间团体更加紧密地一起发挥作用，并将水融合为他们决策的内在组成部分。

在里约举行联合国可持续发展大会期间，我们必须开展下一步的行动。联合国可持续发展大会必须为 21 世纪制定一个路线图，为世界淡水资源的可持续利用和管理指明方向。水是生命之源，对于可持续发展和持久和平至为关键。护其明日，我们必须动于今日。这意味着我们要沿着《世界水发展报告》指示的方向坚定地走下去。

A handwritten signature in black ink, reading "Irina Boranova". The script is cursive and fluid, with the first name "Irina" and last name "Boranova" clearly distinguishable.

伊琳娜·博科娃

联合国教科文组织总干事

原版序三

应邀为《世界水发展报告》第四版做简要评论，我感到荣幸之至。

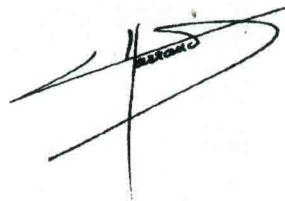
通过实施世界水评估计划，联合国水计划成员和合作伙伴通力合作完成了本报告，着重分析了我们在实现可持续发展和联合国千年发展目标道路上面临的挑战、风险和不确定性。

当前，水问题在国际议程上的重要性被提到了前所未有的高度，这得要特别感谢联合国秘书长富于启迪意义的领导，他曾指出“安全饮用水和基本卫生条件内化于人类的生存、福祉和尊严”。

联合国系统通过联合国水计划来运作，它十分强调水的跨领域属性和在这一关键领域开展国际合作的重要性，而这也是联合国水计划使命的内在元素。因而，这对我们采取行动十分必要，无论是向社会、经济部门提供知识、工具和技能的行动，还是支撑全球、区域和地方等不同层面高层决策的行动。

这在危机时代就显得特别重要，例如，当前我们遇到非洲之角发生连续数年干旱、数百万人口在生死线上挣扎的情况，于此就需要提供紧急粮食援助、卫生条件、能源生产以及其他多种形式的支持，以减轻灾害风险。

我期待 2012 年 6 月在里约热内卢举行的联合国可持续发展大会上进一步传达本报告的重要信息。由于本人近期刚刚担任联合国水计划的主席，在此我申明，本报告是联合国水计划过去三年集体合作取得的成果，不是我个人的功绩。



米歇尔·雅罗

联合国水计划主席、世界气象组织秘书长

自 2003 年 3 月以来,《世界水发展报告》(WWDR) 每三年发行一版,该报告已成为联合国教科文组织出版的世界水发展方面的旗舰报告,是联合国系统关于世界淡水资源状况、用途和管理的权威性文件。这份报告主要的阅读对象是国家决策者和水资源管理者,同时也为更广阔的读者群包括政府、私人企业和民间团体等提供教育和信息素材。报告以地方、市、地区和国际层面跨行业政策实施为重点,着重论述了水在社会、经济与环境决策方面的重要作用。

通过世界水评估计划(WWAP)的组织协调,《世界水发展报告》第四版作为联合国水计划相关机构三年来的合作成果,汇聚了众多科学家、专业人士、非政府组织和联合国水计划合作伙伴的智慧。报告从所有重要政策指南的角度出发,包括从消除贫困与人类健康到食品与能源安全以及环境责任,阐述了最突出的战略层面和技术层面的相关问题,这些问题关系到为什么以及如何开展水资源利用、管理和分配以满足多用途通常是竞争性的用水需求。在描述水如何支撑各领域发展上,报告为我们提供了水与全球政策框架相互关联的关键性指标,如减少贫困、联合国千年发展目标、可持续发展、里约+20 进展、气候变化以及《联合国气候变化框架公约》缔约国大会(COP)进程等。

报告除了以事实为依据之外,还包含了我们所能获得的水资源知识状态的最新信息,覆盖了影响到水资源知识的最近的发展状况;同时,报告既从水资源管理的观点出发,又从更广阔的政治和产业的范围着眼,包括开发、融资、能力建设和体制改革等,为决策者们解决与水相关的诸多挑战提供了具体的方法范例和可能的应对措施。

《世界水发展报告》第四版立足于前三版。如最初的两版报告,第四版包括对几个关键挑战领域最新的综合性评价,例如水与粮食、水与能源、水与人类健康、治理方面的挑战如体制改革、知识与能力建设以及融资等,报告的各部分内容分别由联合国相应的机构独立完成。与《世界水发展报告》第三版一样,第四版运用全面和整合的方法,对水与产生各种压力的驱动因素之间的联系进行研究,这些驱动因素对资源、气候变化、生态系统以及人类安全构成压力,这些因素也是联合国千年发展目标及其他全球重要政策框架所涉及的内容。第四版继续关注“水箱”之外制定的决策如何影响水资源及其他用水户,将水与其他一系列跨行业问题联系在一起。通过这种方法,报告说明如何将水

与多重外部因素的互动关系融入不同领域和层面的分析与决策过程中。报告发布之时恰好是里约+20 峰会的前几个月，为峰会讨论地球未来创造了良好的条件，这格外彰显了水的中心地位。

本版报告包含几个突出的新亮点。一是从报告系列发布以来首次确定了一个突出的主题——“不确定性和风险条件下的水管理”，这为报告撰稿人和合作机构树立了导向，使不同编写素材和撰写风格得到统一。二是增加了五个区域报告，由联合国经社理事会的五个区域委员会撰写，分区域重点研究与水有关的问题和挑战，包括确定“热点话题”，对水挑战方面的内容进行了补充。三是汇集了世界水评估计划世界水情境项目第一阶段成果，该项目研究对水紧缺和可持续性有明显作用的外部性条件下未来可能的发展状况。最后一点是，为了确保性别和社会平等等重要问题得到适当和系统的阐述，整个报告将性别问题贯穿始终，并在这版报告中增添了新的章节专门开展性别与水的论述。

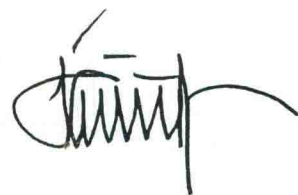
为帮助各国在现有优势和经验基础上提高自我评估能力，报告又一次采用了世界各地不同国家的案例研究，说明不同自然、气候和社会经济条件下的水资源状况。

集体的努力和通力合作，使得这份报告高度综合而凝练。在三年时间里，协作完成14个挑战领域报告、5个区域报告和3个专题报告，这些报告构成了全书第二卷的章节，同时还要处理补充材料以及大量来自合作伙伴、审稿人和一般公众的意见与建议，这是一项极具挑战性的工作。特别是世界水评估计划技术咨询委员会的成员不厌其烦地为工作组提供建议和专业指导。尽管水作为关键要素，其涉及的利益和行业相当广泛，所关系到的专业领域也十分广阔，但是，为了使报告达到结构平衡，同时能够连贯且协调地提供最新的知识和信息，对报告内容进行集中分析十分必要。

我们希望这一版报告和以前的几版一样，继续成为水领域的主要参考文件，并在人类发展各个方面发挥关键作用，继续成为所有关注全球淡水资源的读者——包括决策者、他们的顾问以及所有对此感兴趣的读者所必备的读物。希望这版报告能够拥有最广泛的读者群，将那些置身于“水箱”之外但对社会经济政策产生广泛影响的人亦包括进来。

我谨代表世界水评估计划的工作人员和《世界水发展报告》第四版的作者、作家、编辑和撰稿人，对联合国水计划成员机构及合作伙伴致以最诚挚的感谢！正是由于他们才使得这份极具权威和极为重要的报告得以出版，并成为世界各国理解和解决与水相关的诸多挑战的知识库。

还要特别感谢联合国教科文组织总干事伊琳娜·博科娃，她的全力支持使报告得以完成。最后，我要真挚地感谢世界水评估计划秘书处的所有成员，感谢他们在报告完成过程中展现出的敬业态度、专业水准和持之以恒的精神。

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Olja J. Yunwell', with a stylized, flowing script.

奥尔贾伊·云韦尔

联合国世界水评估计划负责人

感谢词

本报告的顺利编写和出版得益于意大利政府的资金支持和世界各地众多个人和机构所付出的努力。

联合国教科文组织总干事伊琳娜·博科娃本人的支持为报告的编写创造了稳定和良好的环境。

联合国水计划成员机构与合作伙伴之间的良好合作和及时供稿非常关键，报告的准备经过了无数次的交流和探讨，从最初的概念讨论直至最终的清稿，各方的努力贯穿始终。

我们要感谢联合国教科文组织自然科学部的管理和联合国教科文组织国际水文计划（UNESCO-IHP）同行的支持。

阿尔伯特·莱特、荷苏·迪恩、巴伊-马斯·塔尔和斯蒂芬·麦克斯维尔·科瓦莫·董科，以及联合国水计划非洲成员部门提供的稿件和意见建议，是成功完成报告非洲部分以及其他重点讨论非洲地区章节的关键。

我们要格外感谢大卫·寇兹、盖里·加罗威、杰克·莫斯、麦克·穆勒和尤瑞·沙米尔为报告提出的特别建议和特殊贡献。

我们要感谢国际私营水资源企业联盟（AquaFed）、全球水伙伴（GWP）和美国陆军工程师兵团（USACE）的大力支持。

我们要特别感谢所有参与报告案例研究编写的合作伙伴，是他们使报告的第三卷得以顺利完成，尤其是感谢劳拉·杜宾和马特尔·加里高的大力协助。

报告和文字中穿插的 20 张精美照片均由菲利普·鲍尔塞勒无偿提供。同时，我们也要感谢其他提供照片的摄影家（照片旁均已标注摄影师的姓名）。

《世界水发展报告》第四版编写小组

内容协调员

奥尔贾伊·云韦尔

首席作者

理查德·康纳

第二首席作者

丹尼尔·洛克斯

资深顾问

威廉·科斯格罗夫

进程协调员

西蒙·格莱格

案例研究和指标协调、第三卷作者

英吉·康卡古尔

出版协调

爱丽丝·弗兰克

进程和出版助理

瓦伦汀娜·阿伯特

编辑组

卡洛琳·安德热耶夫斯基、艾德里安娜·卡伦、邦妮·戴斯、爱丽丝·弗兰克、玛丽安·凯特、大卫·麦克唐纳、玛丽莲·史密斯、萨曼莎·沃科普和派克（Pica）出版公司

第三卷地图设计和编辑协调

派克（Pica）出版公司的罗伯特·罗斯

特别感谢凤凰设计（Phoenix Design Aid）的莱娜·索杰伯格女士和她的设计编排小组

联合国世界水评估计划

捐赠方

意大利环境、领土与海洋保护部

意大利翁布里亚大区政府

挪威外交部（为第九章内容编写提供资金支持）

技术顾问委员会

尤瑞·沙米尔（主席）、迪帕克·贾瓦里（副主席）、法特曼·阿比德尔·拉曼·阿提亚、安德斯·伯恩特、姆克司瓦拉·柯普莱克里什汗、丹尼尔·洛克斯（至 2010 年 8 月 15 日）、汉克·范沙伊克、拉斯洛·索姆罗迪、卢西亚·乌博蒂尼和阿尔伯特·莱特

性别平等顾问小组

谷瑟尔·卡罗特和库瑟姆·阿图克罗拉（联合主席）、乔安娜·科尔索、伊莲娜·丹科曼、玛娜尔·艾德、阿特夫·哈姆迪、蒂帕·赫斯、芭芭拉·范科普恩、坎撒·罗宾森、白耶瓦·森吉卡和特丽莎·瓦斯科

秘书处

奥尔贾伊·云韦尔（协调员）和米歇尔·米莱托（副协调员）

高级助理：阿德瑞纳·福斯克

行政管理：弗洛莱娜·巴卡罗莉、丽莎·贾斯坦丁、芭芭拉·巴拉卡吉利亚、奥特洛·弗拉斯卡尼和汉克姆·沙克特

计划管理：丹尼尔·帕纳、英吉·康卡古尔、西蒙·格莱格和莱娜·萨拉米

沟通和网络联系：汉娜·爱德华兹、斯蒂芬妮·尼诺、西蒙娜·加勒斯、弗兰西斯卡·格莱克和阿比加尔·帕里希

出版：爱丽丝·弗兰克、瓦伦汀娜·阿伯特和萨曼莎·沃科普

安全：米歇尔·布兰萨奇、法比尔·比安奇和弗兰西斯卡·吉奥弗莱迪

临时雇员：李·莫林·伯纳德、皮特罗·福斯克和嘉布瑞拉·皮索尼娅

实习生：劳拉·杜宾、席宾·古纳尔、帕保罗·帕皮尼·帕皮和茜茜拉·萨德哈玛嘉拉·惠特汉娜赫奇

准备会议和研讨会参会人员

《世界水发展报告》第四版编写临时核心小组第一次会议（2009 年 4 月 23—25 日，法国巴黎）

与会者：阿克夫·阿尔图达斯、爱丽丝·奥莱利、理查德·康纳、威廉·科斯格罗夫、吉尔伯特·贾乐彭、西蒙·格莱格、英吉·康卡古尔、米歇尔·米莱托、阿尼尔·米