

生态清洁小流域 理论与实践

主编 毕小刚



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

生态清洁小流域 理论与实践

主编 毕小刚



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书总结了北京市生态清洁小流域建设与管理与实践,从背景、理论、小流域调查、规划布局及措施配置、主要治理措施、关键技术研究、政策与管理、从生态清洁小流域建设到大流域的水源保护等方面对生态清洁小流域建设进行了系统阐述,旨在为全国类似地区的生态清洁小流域建设提供参考,进一步促进水土保持和水源保护事业。

本书可作为各地生态清洁小流域建设管理人员和专业技术人员的参考资料,也可供从事水土保持、水源保护、生态与环境等方面工作的管理人员和技术人员以及大中专院校相关专业的师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

生态清洁小流域理论与实践 / 毕小刚主编. -- 北京:
中国水利水电出版社, 2011.4
ISBN 978-7-5084-8510-2

I. ①生… II. ①毕… III. ①小流域综合治理—研究—北京市 IV. ①TV882.81

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第058159号

书 名	生态清洁小流域理论与实践
作 者	主编 毕小刚
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 (营销中心) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	贵艺图文设计中心
印 刷	北京盛兰兄弟印刷装订有限公司
规 格	160mm×233mm 16开本 16.25印张 226千字
版 次	2011年4月第1版 2011年4月第1次印刷
印 数	0001—1500册
定 价	48.00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

| 序 |

水是基础性自然资源、战略性经济资源和公益性社会资源，也是生态与环境的控制性要素。水既是农业的命脉，又是经济社会又好又快发展的基础。受自然条件和发展阶段的制约，我国人多水少、水资源时空分布不均，水土资源与生产力布局不相匹配的情况将长期存在，并日益成为经济社会可持续发展的突出制约因素。兴水利、除水害，保护水资源、改善水环境，既是政府公共服务的主要内容之一，也是水行政主管部门的主要职责。

水土流失是中国的头号环境问题，加强水土保持是搞好江河治理、保障防洪安全的迫切需要，是改善山丘区民生、建设小康社会的迫切需要，是保障经济社会可持续发展的迫切需要，是改善生态环境、建设生态文明的迫切需要。作为水利工作的重要方面，新中国成立以来，水土保持工作受到党中央、国务院的高度重视，并取得了举世瞩目的成就。进入 21 世纪以来，水利部党组认真贯彻落实科学发展观，系统总结我国水土流失综合治理经验和教训，积极探索既符合我国国情又具有时代特色的水土流失综合防治之路，为改善水土流失地区农业生产条件和城乡生态环境，维护国家生态安全、防洪安全、饮水安全和粮食安全，促进经济社会又好又快发展作出了重要贡献。

小流域既是水土流失的基本单元、水源涵养的地理单元，又是水源保护的管理单元，只有把一条条小流域治理好、保护好，才可能维护良好的流域生态系统，入河入库水质也才能得到基本保证，大江大河的治理必须立足于各个水系以小流域为单元的综合治理。以小流域为单元的综合治理，是我国在长期水土保持工作中总结出来的一条宝贵经验，是我国在水土流失防治和生态建设的长期实践中形成并确立

的一条具有中国特色、符合自然与经济规律的治理水土流失、改善生态环境的成功技术路线。经过不断探索与总结，小流域治理已经形成了一系列的理论、标准和技术体系。然而，不同区域、不同发展阶段小流域治理模式有所不同，随着科技的进步、人们对自然和社会认识的不断深化以及经济社会的快速发展，我国小流域治理的理论和实践需要不断丰富和发展，小流域治理模式需要不断创新。

2003 年以来，北京市针对“水少”、“水脏”和郊区水源保护面临的严峻形势，逐步确立了以水源保护为中心、构筑“生态修复、生态治理、生态保护”三道防线的生态清洁小流域治理理念和工作思路，这是我国小流域治理模式的创新。与传统的小流域治理相比，生态清洁小流域建设有四个方面的创新。一是思路理念新。以“三道防线”为布局，“养山保水、进村治水、入川护水”，突出水源保护，坚持生态优先、源头治污，并强调与当地自然景观相协调和水质保护，而且小流域和大流域，都按这个布局。二是目标取向新。坚持以水源保护为中心的目标取向，坚持与新农村建设紧密结合，突出以“水”为主线，因地制宜建设水源保护、休闲观光、绿色产业、和谐宜居四种类型生态清洁小流域，统筹流域内经济社会发展和水源保护，这是比过去更高层次的水土保持。三是治理措施新。除了传统的水土保持措施外，增加了农村污水综合治理、流域垃圾处置、面源污染控制等多项新的治理措施，此外还包括政策、管理等非工程措施。四是体制机制新。将小流域治理纳入政府公共服务领域，加大投资，加强治理；按流域设立流域水务站，建立了农村管水员制度；在实现水务一体化管理的同时，完善了部门及行业间的协作机制、水源保护生态补偿机制、产学研相结合机制。

北京市开展的生态清洁小流域建设已经取得了明显成效，一是保护了水源，维护了河库健康生命，为缓解水资源短缺矛盾发挥了作用；二是促进了新农村建设和流域经济发展，把水资源保护与农民的长远利益紧密结合起来；三是促进了城乡一体化发展和生态文明建设，为可持续发展拓宽了道路。北京市的做法对全国生态清洁型小流域建设

起到了辐射和带动作用。生态清洁小流域建设模式在我国经济发达地区、城市周边和重要水源区具有推广意义。实践证明，这种以水源保护为主要目标取向、与新农村建设有机结合的小流域治理模式，既体现了农民对生活水平和生活质量提高的必然要求，也反映了城乡居民对水环境的要求、水质的要求和休闲旅游的要求；既体现了中央可持续发展治水新思路，又是落实科学发展观、促进生态文明建设的重要实践。北京市开展生态清洁小流域的实践折射出水务管理体制下开展水土保持工作的深入思考，走出了一条区域和流域相结合，治山、治水、治污与富民相结合的水土保持生态治理的新路。

为推动全国生态清洁小流域建设，水利部分别于2006年和2007年在北京市召开研讨会和现场会。2007年水利部部署在全国30个省（自治区、直辖市）的81条小流域开展生态清洁型小流域试点工程建设，此后，各地推进生态清洁小流域建设的步伐明显加快并已取得初步成效。由北京市水务局长期从事生态清洁小流域研究与实践的同志编写的《生态清洁小流域理论与实践》一书，系统梳理和总结了北京市开展生态清洁小流域工作的理论与实践经验，是一部很好的参考资料。希望本书的出版，能够将全国生态清洁小流域建设引向深入，把我国水土保持和水源保护事业推上一个新台阶。

水利部部长

| 前 言 |

北京市总面积 16410km^2 ，其中山区面积 10072km^2 ，占总面积的 61%。山区山高坡陡，地貌复杂，长期以来特别是元明以来的过度垦殖，造成大面积的水土流失，山洪泥石流等自然灾害时有发生，不仅影响群众生产生活，而且制约山区经济社会的发展。新中国成立以来，北京市委、市政府高度重视水土保持工作，经过多年的水土流失综合治理，水土流失强度大幅度下降，水土流失面积大幅减少，北京市生态与环境得到明显改善，水源地得到了有效保护。

新中国成立以来，北京市水土保持小流域治理的实践大致可分为六个阶段：

第一阶段为 1951 ~ 1958 年，主要采取修梯田、垒坝阶、建护地护村坝等措施，恢复耕地，促进粮食生产。

第二阶段为 1959 ~ 1966 年，针对出现的大规模开荒和破坏植被现象，北京市政府提出以水土保持、植树造林为中心的山区建设方针。

第三阶段为 1970 ~ 1980 年，大搞整治河滩、平整土地等农田基本建设，水土保持工作得到恢复并有较大规模的发展。

第四阶段为 1981 ~ 1990 年，主要进行以小流域为单元，山水林田路统一规划，工程、生物和农业耕作措施相结合的综合治理。这一时期，为探索水土流失治理模式，水利部及所属各大流域机构开始组织在全国不同区域选择不同类型的小流域进行综合治理试点工作，国家有关科研机构 and 地方各级政府的水土保持试验研究机构也积极开展这项工作。在海河水利委员会的指导下，北京市在庄户沟、东三岔、汉家川、苇甸沟等小流域开展了小流域综合治理试点工作，取得了一批试点研究成果，总结出了“山水田林路统一规划，拦蓄灌排节综合治

理”的小流域治理经验，这些试点工作和成果极大地推动和促进了北京市水土保持工作的开展。通过以小流域为单元的综合治理，大部分地区的水土流失得到了有效控制，山区面貌发生了重大变化，生态和环境明显改善。

第五阶段为 1991 年《中华人民共和国水土保持法》颁布后至 21 世纪初。这一时期的北京市小流域治理工作，坚持以科技为先导，以发展小流域经济、富裕农民为主要目的，突出效益，创造良好的生态环境。按照水土保持法的要求，加强了开发建设项目水土保持监督管理工作，水土保持工作逐步步入法制化、科学化、规范化的轨道。特别是 1997~2002 年的 6 年间，针对北京市水资源短缺的形势，按照“政策带动、水利先行、综合开发、富裕农民”的指导方针，实施了以水土保持为主要内容的“水利富民工程”，取得了显著成效。

北京市的长期实践证明，以小流域为单元进行水土流失综合治理，是符合水土流失规律和自然与经济规律的成功技术路线：一是有利于实现水源保护目标，上下游、左右岸统筹兼顾，坡沟兼治，科学规划，形成综合防护和保护体系；二是有利于水土资源的优化配置，在一个完整的小流域水系单元内进行结构优化，使水土资源得到合理利用、有效匹配，促进水土资源的保护和利用，实现生态、经济和社会三大效益的统一；三是有利于集中人力、物力和财力，充分发挥部门联动机制和基层干部群众的积极性，实现连片连续治理、规模治理，达到治理一条、巩固一条、见效一条的目的；四是有利于逐步推进、扩展到中流域乃至大流域，为整治大江大河、维护河库健康生命奠定了更加坚实的基础。

第六阶段为 2003 年至今。针对北京市“水少”、“水脏”和郊区水源保护面临的严峻形势，北京市逐步确立了水源保护为中心，构筑“生态修复、生态治理、生态保护”三道防线的工作思路 and 理念，扎实推进生态清洁小流域建设。

经过几年的努力，北京市在研究拓展水土保持工作的内涵和外延，积极探索在水务管理体制下经济发达地区的水土保持与水源保护

工作方面已经取得明显成效，北京市水土保持工作进入了一个新的发展阶段。

为进一步推动和促进北京市乃至全国类似地区生态清洁小流域建设，我们组织有关人员，以近年来北京市生态清洁小流域建设和管理的实践和研究成果为基础，编写了《生态清洁小流域理论与实践》一书，试图从理论、关键技术、监测评价和运行管理等方面总结生态清洁小流域建设与管理的做法和经验。

本书主编由北京市水务局副局长毕小刚担任，副主编为李永贵、刘大根、吴敬东。第1章由刘大根、李永贵、李世荣编写；第2章由刘大根、齐实、吴敬东编写；第3章由段淑怀、叶芝涵、袁爱萍、李世荣、吴敬东、杨坤编写；第4章由吴敬东、段淑怀、常国梁编写；第5章由李世荣、吴敬东、刘大根编写；第6章由段淑怀、吴敬东、路炳军、李世荣、刘大根、陆大明、刘佳璇编写；第7章由刘大根编写；第8章由李世荣、化相国、杨元辉编写；第9章由吴敬东、朱铭捷、李永贵、刘春明、毕勇刚、刘汉柱编写。本书统稿、修改人员为刘大根、吴敬东、李世荣。

由于经验和水平有限，书中难免有不当之处，敬请读者指正。

编 者

2010年11月

| 目 录 |

序 前言

第1章 生态清洁小流域建设背景 / 1

- 1.1 小流域综合治理及其发展 / 1
- 1.2 北京市建设生态清洁小流域的背景 / 8

第2章 生态清洁小流域建设理论 / 16

- 2.1 生态清洁小流域建设的理论基础 / 16
- 2.2 生态清洁小流域建设理论的内涵与实质 / 23
- 2.3 北京市建设生态清洁小流域的思路与理念 / 26

第3章 小流域调查 / 32

- 3.1 基本情况调查 / 32
- 3.2 坡面调查 / 34
- 3.3 沟道调查 / 36
- 3.4 村庄调查 / 38
- 3.5 水质水量监测 / 38
- 3.6 小流域综合评价指标体系 / 41
- 3.7 生态清洁小流域评价标准 / 46

第4章 规划布局及措施配置 / 48

- 4.1 规划布局的原则 / 48
- 4.2 措施布局规划 / 49
- 4.3 生态清洁小流域规划及措施配置案例——以密云水库上游蛇鱼川小流域为例 / 53

第5章 主要治理措施 / 63

- 5.1 农村污水处理 / 63
- 5.2 河岸（库滨）带建设 / 67
- 5.3 护岸及护坡工程 / 69
- 5.4 湿地恢复与重建 / 72
- 5.5 水土保持造林 / 74
- 5.6 农村生活垃圾处置 / 78
- 5.7 其他措施 / 79

第6章 关键技术研究 / 85

- 6.1 山区小流域划分 / 85
- 6.2 土壤侵蚀遥感调查 / 90
- 6.3 北京山区三道防线划分研究 / 99
- 6.4 小流域水环境承载能力研究 / 106
- 6.5 北京山区土壤侵蚀模型研究 / 112
- 6.6 农村污水处理技术研究 / 120
- 6.7 库滨带生态防护技术研究 / 140

第7章 政策与管理 / 149

- 7.1 政策法规 / 149
- 7.2 管理 / 153

第8章 生态清洁小流域建设与管理典型案例 / 158

- 8.1 昌平区响潭生态清洁小流域 / 158
- 8.2 房山区南泉水河生态清洁小流域 / 161
- 8.3 延庆县大浮坨生态清洁小流域 / 164
- 8.4 密云县蛇鱼川生态清洁小流域 / 166
- 8.5 怀柔区神堂峪生态清洁小流域 / 168
- 8.6 门头沟区岭角生态清洁小流域 / 170
- 8.7 平谷区鱼子山生态清洁小流域 / 172

- 8.8 房山区金陵生态清洁小流域 / 175
- 8.9 延庆县佛峪口生态清洁小流域 / 176
- 8.10 门头沟区樱桃沟生态清洁小流域 / 177

第9章 从生态清洁小流域建设到大流域的水源保护 / 181

- 9.1 妫水河流域综合治理理念、做法与成效 / 183
- 9.2 北运河流域水系综合治理规划思路 / 201

参考文献 / 213

生态清洁小流域技术规范 (DB11/T 548—2008) / 217

生态清洁小流域建设背景

水是生命之源，土是生存之本，水土资源是人类赖以生存的基础性资源。合理利用与有效保护水土资源是维系生态系统良性发展的前提条件，是实现经济社会可持续发展的基本保障，是协调人口、资源、环境和经济社会发展需求矛盾的有效途径。

小流域治理是我国在水土流失防治和生态建设的长期实践中形成并确立的一条具有中国特色、符合自然与经济规律的成功技术路线。经过不断探索与总结，小流域治理已经形成了一系列的理论、标准、技术体系和多种模式，随着科技的进步、人们对自然和社会认识的不断加深以及经济社会的快速发展，我国小流域治理的理论和实践仍在不断丰富和发展。

1.1 小流域综合治理及其发展

1.1.1 国外小流域治理与管理概况

水土流失问题是世界性的，联合国将水土流失列为全球三大环境问题之一。无论是发展中国家还是发达国家都存在不同程度的水土流失，世界各国在预防和治理水土流失方面进行了不懈的努力。

在经过长期探索实践后，大多数国家普遍形成较为一致的观点：

一是以流域为水土流失治理工作的基本单位，将大面积水土流失区的治理划分为若干小流域，分而治之。小流域是针对大流域所对应的概念，通过大流域中成百上千条小支流的治理，使整个大流域或成片的山区恢复生态平衡，减少水土流失和洪涝灾害。将自然地理范畴作为资源与环境管理区划的关键因素，并以此作为流域综合治理体制

构筑的基本原则（威廉·伊斯科，1990）。

二是在水土流失防治的体制设置上，体现出向一个核心部门聚集的现象，以加强对资源与环境的系统性和综合性管理，减少部门间权限的重复，提高流域综合治理的效率。

三是十分重视水土保持法律的制定和研究，并制定了相应的法律、法规，运用法律手段来调整、规范这方面的关系和行为（联合国环境与发展大会，1993）。从某种程度上讲，这比某些具体的治理措施更重要。

国外一般把流域治理称为流域管理（Watershed Management），而“流域管理”这一概念是从“河流管理”或“流域水资源管理”等概念发展起来的。在 20 世纪 60 ~ 70 年代，流域水资源系统优化和管理受到水资源学家的高度重视，系统科学的观念及方法论广泛应用于流域水资源的开发利用。随着经济的发展、人口剧增、都市化以及人类对流域资源的不合理利用，地理学家才将流域管理的概念延伸和发展。但是小流域治理实践开展远比流域管理概念形成要早，从小流域治理整个发展历史来看，根据人们对小流域的认识过程及小流域治理思想的发展，国外小流域治理分为三个阶段（刘信儒，2005）。

第一个阶段为山洪泥石流防治阶段。

这一阶段，由于山区小流域的泥石流和山洪灾害，引起当地政府的注意，也促使人们开始了山区小流域治理的探索。早在 15 世纪，欧洲阿尔卑斯山区的居民、村镇自发地实施了以防治山洪和泥石流为目的的各种措施，但这些措施仅局限在山区小流域的冲积扇范围，治理的效果十分有限。19 世纪 40 年代 SURREEL 发表了《Etude sur les torrents des Hautes Alps》一文，提出了整山治地的政策性方案及恢复森林植被的技术方案。塞肯道尔夫结合法国山区小流域治理的思想，建立了奥地利初期的山区小流域治理体系。日本诸户北郎博士，在本国治山治水传统思想的基础上，吸收了欧洲山区小流域治理学的科学思想，于 1928 年创立了具有日本特点的沙防工学。这一阶段山区小流域治理，主要以防治山洪和泥石流为目的，以工程措施和造林措施为主，其成

功之处主要体现在两个方面：第一，综合配置山区小流域治理措施，在同一治理区内工程技术措施与经营措施和造林措施相结合；第二，治理项目的集中管理，治理措施的集中实施。

第二阶段为水土保持综合治理阶段。

在这一阶段，人们认识到了河流系统的整体性，小流域的水土流失会造成下游江河湖库泥沙淤积，开始定量研究山区小流域侵蚀产沙机理及不同治理措施下径流及侵蚀量的变化，山区小流域治理就融入了水土保持的内容。这一阶段山洪和泥石流防治方面的研究开始走向量化，从水文学、地质学、水利工程学等不同角度进行了细致入微的研究。同时，围绕侵蚀和径流变化，欧洲和北美学者深入研究了各种种植措施减少径流和土壤流失的效果。大量研究表明，种植人工植物篱笆和免耕措施可以大大减少地表径流和土壤流失，在坡底种植窄草带可以显著减少土壤侵蚀量。另外，大量的水蚀预报模型的问世，对山区小流域治理的实践有重要的指导意义。其中以美国的 USLE、RUSLE、WEPP，欧洲的 EUROSE、LISEM，澳大利亚的 GUESY 最具有代表性。这一阶段的理论研究和山区小流域治理的实践表明：第一，除了一部分山区小流域具有发生泥石流的危险外，山区小流域普遍存在着水土流失；第二，工程措施支持下的林业措施对山区小流域治理起着关键作用，健全的生态系统和森林使降水有调节的均匀流出，也使泥石流和山洪得到了有效的控制。

第三阶段为山区小流域治理的持续发展阶段。

人们认识到了小流域的诸多资源特性，要承载一定的人口，可持续利用山区小流域资源，保持人—小流域生态经济系统的稳定和协调，成为这一阶段小流域治理的新目标。

人们开始用“混沌”、“灾变”、“分形”、“细胞自动机”、“遗传算法”和“等级”等概念和理论来描述小流域这样的复杂系统。Hohmann 从维护河溪生态系统平衡的观点出发，认为小流域近自然治理是减轻人为活动对河溪的压力、维持河溪生境多样性、物种多样性及其生态系统平衡并逐渐恢复自然的可行性工程措施。同时，这一阶

段的小流域治理,引入了生态经济学、景观生态学、生态水文学的观点及可持续发展的原则,集中体现在小流域治理思想上的几点转变:第一,将小流域周围居住的人视为小流域的一部分,从整体上考虑人—小流域系统结构与功能,及其可调控性;第二,对小流域作为一种自然景观及物种资源库的功能有了新的认识;第三,小流域治理融入了管理学的思想,从过去单纯地改造自然环境转向对人这一微观主体在小流域利用和开发过程中的约束和激励。

流域管理的概念已逐渐广为人知,每个国家都依据本国的国情开展流域治理与管理工作。

在欧洲,流域管理工作与防治山洪、泥石流、滑坡等自然灾害联系在一起,也称为荒溪治理或森林流域管理。奥地利早在 15 世纪就出现了以防治山洪为目的拦沙坝。1884 年,奥地利制定了世界上第一部《荒溪治理法》,总结出一套综合的防治荒溪流域水土流失的森林—工程措施体系。

美国是进行流域管理较早及流域治理投资较多的国家,自 19 世纪 50 年代起到 1907 年美国农业部颁布《土地保护法》之前,农民已经使用工程措施防治耕地的水土流失危害。1915 年,美国林业局在犹他州布设了美国第一个水土流失观测小区。之后,Miller 于 1917 年在密苏里州进行小区水土流失观测。1923 年美国第一次出版了野外小区水土流失观测成果。美国著名的水土保持学者 D. Gnnen 在此基础上于 1928 ~ 1933 年建立起 10 个田间水土保持试验区。1933 ~ 1943 年,上述 10 个试验区扩大为 44 个试验区网,其中包括工程措施的水土保持效益观测及小流域径流的观测。1930 年美国建立了第一个流域管理机构,即田纳西河流域管理局,1933 在内政部成立了土壤侵蚀局,负责美国的流域治理和水土保持工作。1935 根据《水土保持法》的规定,将水土保持方面的工作由内政部转到农业部,并成立了水土保持局。该机构不仅负责全国土地资源和水土流失的调查、研究和水土保持规划、试验、示范和宣传等有关工作,而且依法与各个州、县的有关机构签订合同,限制滥用土地资源,兴建各项水土保持措施,推行小流

域综合治理和全国资源保护等发展计划。在全国 25 个州, 2965 个大区和小区设置了 3 级水土保持机构。同时 20 世纪 30 年代, 美国的贝佛、博斯特、伍德伯恩和马斯格雷夫开始研究雨滴溅蚀土壤的机制。1954 年美国设立了专项课题组研究侵蚀作用机理, 使用现代化的方法对大量的野外观测资料进行分析。

澳大利亚是对流域管理最为重视的国家之一, 1949 年就设置了联邦水土保持常务委员会, 秘书处设在联邦农业部, 该委员会每年召开一次例会, 协调各州之间的合作任务, 并讨论批准经费计划和特定项目。每个州都设有水土保持委员会, 主要负责协调、审批全州和重点治理区的计划和重大问题。在许多大流域和一些中小流域相继成立流域管理机构, 在全国成立流域管理协会, 数十所大学和研究机构对流域管理进行研究。自 1992 年以来, 国家资助大量经费进行流域管理方面的研究。

其他一些欧美发达国家也在流域管理方面开展了许多工作。例如, 英国在 20 世纪 60 年代末, 就把流域管理规划作为既定的方针, 要求在同一流域范围内的地方性管理机构必须协调和共同执行法定的规划政策。1980 年以来, 流域规划做得较为详细, 不仅涉及资源管理, 而且涉及流域的环境恢复, 流域管理受到众多大学和研究机构的重视。

亚洲国家对流域管理也比较重视, 各国都成立了相应的流域管理机构, 并于 1997 年在泰国曼谷召开了由联合国亚太经社委员会组织的《流域管理和减灾工作中土地利用规划与实施的纲要和指南》研讨会, 会议目的是协助发展中国家制定合适的土地利用政策, 开展有效的土地利用规划, 搞好流域管理, 以减少自然灾害, 实现可持续发展。同时, 通过交流土地利用规划与实践的知识和信息, 促进地区和国家之间在流域管理方面的合作。日本、韩国、泰国、印度、新加坡、中国等亚洲国家在流域管理方面做了许多工作, 政府对流域的开发和治理给予了积极支持, 并投入大量的资金。日本的流域管理也称治山。流域管理的目的是控制山地侵蚀、防止山区流域荒废, 预防泥沙灾害。流域管理措施包括山坡工程、溪流工程、滑坡防治工程等。日本的流