

926193

K·威廉·伊斯特 约翰·A·狄逊强 梅内德·M·贺美尔 编

流域资源管理 ——方法与实例



A321
02742

926193

026102

流域资源管理—方法与实例

K.威廉·伊斯特

约翰 A.狄逊强

梅纳德 M.贺美尔 编

彭应登 译

李宪法 龙期泰 审校

中国环境科学出版社

1990

K. William Easter, John A. Dixon
and Maynard M. Huischmidt

WATERSHED RESOURCES MANAGEMENT
AN INTEGRATED FRAMEWORK WITH
STUDIES FROM ASIA AND THE PACIFIC

Westview Press 1986

流域资源管理——方法与实例

K. 威廉·伊斯特
约翰 A. 狄逊强
梅纳德 M. 贺美尔 编
彭应登 译
李宪法 龙翔泰 审校
责任编辑 丁 枚

*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区东兴隆街69号

三河县艺苑印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1990年10月 第 一 版 开本 787×1092 1/32

1990年10月 第一次印刷 印张 8 1/2

印数 1—1 000 数字 195 千字

ISBN 7-80010-657-8/X·350

定价:5.00 元

译者的话

人类的社会活动及对自然资源的需求不可避免地~~不可~~与生物圈的变化相联系。因此，70年代以来，保持环境的基本战略方针是如何合理地利用自然资源。许多专家认为当前的资源利用与保护还存在着以下几个问题：

1. 在高层次的官方机构中，对自然资源的合理利用与保护尚未引起足够重视；

2. 缺乏自然保护措施的规划方法及合理利用资源的方法；

3. 薄弱的法律措施与不健全的组织机构；

4. 缺乏训练有素的管理人材和足够的研究资料；

5. 造成自然资源不能得到有效利用的部门隔阂与狭隘的学科界限。

以上这些问题几乎在所有国家不同程度地存在着。为了充分合理地利用与保护自然资源，人们必须对土地资源、水资源和生物资源等采取综合评价与管理的方法。

本书是美国东西方中心与明尼苏达大学的研究人员对发展中国家的水资源及流域管理问题进行深入广泛研究的基础上所做的方法学总结。本书包括两部分，第一部分介绍了流域的综合管理方法；第二部分介绍了六个用来阐明综合管理观点的实例研究。本书的特点是明确地指出流域管理的跨学科性，综合多学科的知识，理顺错综复杂的流域现象中的各种内在联系，从而清理出解决流域问题的思路。本书强调社会行为因素对解决流域自然问题的重要性，特别强调流域管

理的体制与规划实施问题，提出了一套综合的、跨学科的流域管理方法。本书旨在帮助那些参与流域管理计划的每一个人更进一步地、全面地了解流域管理中相互联系着的各种重要的影响因素，以便有效地从事复杂的流域管理工作。

本书是针对发展中国家的，特别是亚洲国家，因此，对我国从事资源管理的决策者、科研人员及实际工作者有一定的参考价值。

本书涉及的知识面很广，译者水平有限，译文中难免有不妥之处，敬请指正。

本书的翻译是在李宪法先生的组织和指导下完成的，屠秉铎先生曾参加过本书的部分翻译工作，译者在翻译过程中得到了王炎庠、邓培植等人的帮助，在此谨表谢意。

译者

1988.11.

序

人们很早就认识到高地的土地利用方式会对低地或流域下部的资源系统产生一些重大影响：如淤塞河道、水库和灌溉系统，干扰港湾红树和沿海的渔业，加剧旱涝与化学品的沉积。流域由一系列相联接的资源系统所组成，但这些系统之间的联接是单向的，这就给流域资源的综合管理带来了困难。因为不同的机构通常负责流域内的不同地区和不同资源，而且高地的私人集团不会考虑他们给低地带来的损失。

除了这些老问题以外，目前，“绿色革命”正在向高地铺开：人们在寻求提高高地地区生产力与人口承载能力的途径。这就要求我们研究一些新的土地利用方式，并对上游与下游进行更加综合的考虑。这还要求我们进行体制改革以克服机构之间进行合作的障碍，从流域的角度来管理流域的活动。同时，我们必须积极地对待机构之间的矛盾，而不只是消极地借助于法律手段来解决。

本书是韦斯特维（Westview）出版社所出版的水政策与管理丛书中的一卷。它在一个综合的概念系统内对这些复杂问题进行了论述，并附有六个有趣的实例研究。本书非常适用于那些正在从事自然、经济、社会和体制等方面的流域管理者、顾问和学者。

总编：查尔斯 W. 豪

查尔斯 W. 豪 (Charles W. Howe) 是科罗拉多大学的经济学教授，专门从事水资源开发及其有关问题的研究

前 言

本书是美国东西方中心与明尼苏达大学的研究人员在对中国家的水资源和流域管理问题进行单独和共同研究的基础上所做的总结。这些研究人员对灌溉问题、项目的规划与评价以及热带流域的生物物理问题进行过广泛的研究。他们通过对水资源管理问题进行全面的研究后,研究人员发现流域管理研究中存在着某些重要的空白。这些空白包括流域开发利用的社会经济要素和将这些要素与生物物理要素综合起来的方法。

近来在东西方中心召开的三次讨论会突出讨论了流域管理不善对水土流失、斜坡稳定以及河道与水库的泥沙淤积的影响。1983年1月召开的第一次讨论会着重讨论了如何利用技术资料与知识来促进有关水土保持研究与监测的政策形成。与会者一致认为决策者面临的最大难题是如何将水土保持的基本原理转化为有效的政策。这个转化要求决策者对水土流失的性质、范围和影响进行全面细致的评价,并对其影响效果进行估价。由于经常缺乏必要的资料,决策者只能依赖于那些具有灵活选择的战略。

1984年5月初的第二次讨论会的主题是:“林区土地利用对土壤侵蚀与斜坡稳定的影响”。与会者强调滥伐森林与道路修建是严重加剧滑坡与土壤侵蚀的原因。对这些问题的研究绝大多数是在美国西部、日本和新西兰的潮湿温带的陡地林区完成的,所以,对亚洲的许多热带森林来说,还存在着严重的研究空白。

1984年5月第三个星期在东西方中心召开的第三次讨论会上，与会者提交了许多关于河流与水库泥沙淤积和流域管理问题的论文（这些论文中的许多篇已经发表在《水国际》的1984年的12月号与1985年的3月号上）。贺美尔在会上指出，人们对流域管理规划为何得不到成功实施的原因没有进行周密的分析。也就是说，人们应该基于综合的分析系统对亚洲的流域管理经验进行详细的、建设性的实例研究。

为促进研究以填补前几次讨论会上所提出的研究空白，东西方中心于1985年1月召开了由美国国际开发署(USAID)赞助的关于“发展中国家流域综合管理的研究”的第四次讨论会。在会上，东西方中心环境与政策研究所(EAPI)的研究人员提交了六篇重要论文。他们通过共同努力创立了一套跨学科的流域管理方法。这些论文经过修改后成为了本书的分析系统部分。

我们希望本书抓住了非常重要的流域各部分的相互联系，这些相互联系在本书的编写过程中继续起着作用。更重要的是，我们希望本书能促进人们对复杂的、但令人神往的和重要的流域管理领域进行讨论和进一步的研究。

许多人为本书做出了贡献。弗吉尼亚理工学院农业经济系的Herbert, H. Stoevener教授、科罗拉多大学经济系Charles, W. Howe教授和夏威夷大学农艺与土壤科学系Samir A. El-Swaify教授对本书的要旨和结构提出了宝贵意见。我们还要感谢东西方中心的许多同事们：环境与政策研究所编辑Helen Takeuchi、打字员Joan Nakamura和Betty Schweithelm对原稿进行了许多细心的校订工作。Louise Fallon研究员协助我们编辑和修改了一些章节。各章的作者对编者的修订意见和有关补充材料的要求作了迅速的答复。在从计划编书开始到出版的整个过程中，我们不断地得

到了韦斯特维出版社科技部编辑凯尔Kellie Masterson的支持。

K.威廉·伊斯特
约翰 A·狄逊强
梅纳德 M.贺美尔

内 容 简 介

本书是美国东西方中心与明尼苏达大学的研究人员在对发展中国家的水资源及流域管理问题进行深入广泛研究的基础上，对管理方法做了科学的总结。全书分两大部分，第一部分介绍了流域的综合管理方法；第二部分介绍了六个阐明综合管理观点的实例研究。本书强调社会行为因素对解决流域自然问题的重要性，特别强调流域管理的体制与规划实施问题，提出了一套综合的、跨学科的流域管理方法。

本书对我国从事资源管理的决策者、科研人员及实际工作者都有参考价值。

目 录

序	(vii)
前言	(ix)
第一部分 流域综合管理的分析系统	(1)
第一章 流域综合管理：资源管理的方法	(1)
一、流域是一个社会与自然综合的单元	(3)
二、流域资源综合管理的方法	(4)
三、本书的方法	(12)
第二章 流域管理的概念系统	(17)
一、系统的要素	(17)
二、分析系统的应用	(24)
三、分析系统的作用	(30)
第三章 流域管理的生物物理问题	(32)
一、土地利用的生物物理影响	(32)
二、流域规划中要求具备的生物物理资料	(50)
三、结论	(51)
第四章 流域层次的经济分析	(56)
一、综合的经济分析	(57)
二、经济分析的种类	(61)
三、效益-费用分析方法中的概念问题	(66)
四、推论和结论	(75)
第五章 经济政策与流域管理	(77)
一、核算单元	(77)
二、经济的政策环境	(80)
三、经济政策中的时间问题	(83)

四、待办的政策事项	(85)
五、结论	(87)
第六章 行为与社会问题	(89)
一、人类生态学的观点	(89)
二、社会系统与自然环境系统之间结构上的相关性	(92)
三、流域综合管理的社会与行为障碍	(94)
四、结论	(97)
第七章 上部流域管理中的制度与组织	
机构问题	(101)
一、作为次要地区的流域	(101)
二、制度与组织机构	(103)
三、流域管理的结论与推断	(112)
第八章 规划的实施	(116)
一、规划的实施	(117)
二、实施的评价	(124)
三、实施问题	(126)
四、结论	(132)
第九章 农田林业在流域管理中的潜在作用	(135)
一、农田林业：高地流域的一大潜力	(136)
二、高地流域中的农田林业：限制与时机	(144)
第二部分 应用	(150)
第十章 夏威夷的流域——一个综合管理 的历史范例	(150)
一、古代的夏威夷社会和土地利用	(151)
二、历史教训	(162)
第十一章 兴都库什-喜马拉雅山脉地区流域 社会的归并、转让与开发不足	(164)
一、兴都库什-喜马拉雅山脉的生态	(165)
二、兴都库什-喜马拉雅山脉地区的流域社会	(166)
三、一体化过程	(168)

四、流域社会的一体化·····	(170)
五、恢复平衡·····	(175)
六、结论·····	(177)
第十二章 示范的作用——泰国北部流域的 一项实例研究·····	(180)
一、泰国北部的背景·····	(180)
二、示范的作用·····	(187)
三、结论·····	(195)
第十三章 缺乏数据资料和交通不便的 情况下尼泊尔的流域管理·····	(199)
一、自然与社会背景·····	(199)
二、尼泊尔流域管理的沿革·····	(203)
三、结论·····	(213)
第十四章 印度尼西亚的流域管理：人口密 集的爪哇上都流域的实例·····	(214)
一、高地土地利用的演变·····	(216)
二、重新注意高地地区·····	(220)
三、目前解决问题的趋向·····	(223)
四、结论·····	(226)
第十五章 水土流失费用的估计：菲律宾下 阿格诺 (lower Agno) 河流域 的实例研究·····	(230)
一、下阿格诺河流域·····	(230)
二、圣罗克 (San Roque) 综合计划·····	(233)
三、计划的分析·····	(235)
四、结论·····	(244)
第十六章 流域综合管理的结论·····	(246)
一、概念模型·····	(247)
二、有待进一步研究的事项·····	(250)
三、获得的经验教训·····	(252)

第一部分 流域综合管理的分析系统

第一章 流域综合管理：资源管理的方法

狄逊强 (John A. Dixon)

K.威廉·伊斯特 (K. William Easter)

流域，以及对流域的适当管理，已经引起世界各国资源管理者们的极大关注。这种关注多半源于那些加剧水土流失的土地利用方式。最近越来越多的报告对一些严重的水土流失和主要流域的退化发出了警告 (Bowonder等1985; Brown 1981; Eckholm 1978)。水土流失导致水库泥沙淤积、河床变浅，从而造成灌溉能力和水力发电能力下降以及洪水次数和严重性增加。例如，Bowonder等在报告中指出，由于上游严重的水土流失，印度昂德腊什的尼扎姆萨加尔 (Nizam-sagar) 水库的蓄水能力降低了60%。泥沙的实际沉积率是起初人们认为的25倍。水土流失对整个流域农民的影响反映在收入减少、木材与清洁水供应不足等方面。

这些流域问题在发展中国家尤其严重，在这些国家里不断增长的人口给日益稀缺的土地和水资源施加了巨大的压力。在这些地区，土地是大多数人工作和生活的场所。因此，随着农村人口的增长，以前的粗放农作转变为现在的集约农作，并且从前闲置不用的土地（往往容易受侵蚀）如今也充作了耕地。另外，加上畜牧场的过度放牧，明显地增加

了水土流失和下游损害的潜在危险性。更加集约的农业轮作和木材的过度采伐导致了高地地区的森林滥伐，从而加剧了水土流失使下游地区的受到损害。

尽管加剧水土流失和有关下游问题的直接原因属于自然因素，但流域存在的这些问题是由自然、经济、社会、政治与体制等多方面的因素综合造成的。这些因素导致农、林、牧、渔的减产，造成水力发电和农业灌溉项目投资收益的减少，招致财产的损失和人体健康的受损。

人们对防止流域退化以减少上述损失所需要采用的手段已有了充分的认识，但对流域的管理还是很不成功的。部分原因是人们几乎将全部注意力放在生物物理方面，例如坡地、土质和植被，而不重视社会经济方面。虽然我们对流域自然过程的认识还存在着一些重要的空白，特别是对热带和亚热带地区的流域，但是在许多情况下还是可以获得相当精确的自然投入-产出的近似值。困难的是我们如何将有关的自然知识加以消化、理解并将其应用于解决那些涉及规划与实施全过程的问题。要使规划得以成功地实施，人们就必须从经济、社会、政治和体制等诸方面对其进行综合考虑。尽管人们都很清楚社会经济因素的重要性，但由于解决社会问题的困难性而忽视了它们 (Blaikie 1985)。

通过多种计划与机构积极参与流域研究与管理的情况，我们可看出人们对流域管理的关注程度。例如，在亚洲，尼泊尔加德满都最近成立了国际山区综合开发中心 (ICIMOD)，该中心主要着重于集约经营的高地流域的管理。美国国际开发署 (USAID) 为泰国、印度尼西亚和菲律宾的许多流域研究和管理项目提供了资助，同时也资助了东南亚国家联盟 (ASEAN) 的流域项目。联合国粮农组织 (FAO) 给许多亚洲国家的流域管理项目提供了资助，这些国家包括阿富

汗、巴基斯坦、印度、尼泊尔、缅甸、泰国、印度尼西亚和菲律宾。这些农村发展计划大多数集中在高地地区，不过，其它非高地的农村发展计划也同样能采用流域系统。

一、流域是一个社会与自然综合的单元

自然、社会和经济的许多因素促使人们对流域日益关注。不同流域的大小相差很大，小的只有 100km^2 ，大的可包

表1-1 有关流域术语的定义

流域：指由分水线包围的区域。流域是一个水文单元；在对流域资源管理活动进行规划与实施的过程中，我们可将流域当作一个物理-生物单元和一个社会经济与社会政治单元进行研究。本书中所指的流域是河流流域中的小流域。

河流流域：定义与上面相同，只是它具有更大的范围（例如：湄公河流域、亚马孙河流域、密西西比河流域）。

流域综合管理：指制定并实施有关流域自然与人类资源管理行动方针的过程。为了达到特定的社会目标，人们必须全面考虑流域内、周围流域以及其它有联系的地区里，起作用的各种因素，这些因素包括社会、政治、经济和体制等诸方面的因素。常见的过程将包括：（1）建立流域管理目标；（2）制定并评价各种备选的资源管理措施，这些措施中将包括多种实施手段和体制形式；（3）选择并实施一个满意的行动措施；（4）监督检查实施的过程与结果，根据其达到预定目标的程度评价措施的好坏。

流域方法：指运用流域综合管理理论，对资源管理和农村发展项目进行规划与实施。或者是指对特定的资源部分，例如农业、林业和矿业进行的规划。从自然和社会经济两方面来研究高地与低地之间的联系，是该方法的基本出发点。

资料来源：Eas'ater和Hufschmidt 1985.

括一些国家的大部分领土。表1-1对许多与流域有关的术语下了定义；本书中的术语“流域”是指大河流域中的小流域。

传统观念认为流域管理属于自然科学与工程的问题，这些问题由于人的参与而变得复杂。最近，人们认为流域管理是一个综合的过程，这个过程根据人类的需要经营自然资源，产出一系列的物品和劳务。所以，流域管理必须明确地考虑那些为社会带来实效的各种自然、社会、经济和政治的因素。

不管分析中是否纳入人的因素，我们都必须考虑流域高地居民与低地居民的不同观点。如本书的第七章与第十一章所详尽论述的，高地地区和高地居民往往被认为受了低地居民的“剥削”。许多理论对高地与低地之间的区别有不同的叫法，例如将它们称为核心与边缘、首要与次要、中心与边远。尽管叫法不一样，但其本质上是一致的。流域管理问题的解决办法往往是由低地居民提出来，然后再强加于高地资源使用者，实践证明，这样的管理方式是相当不成功的。

二、流域资源综合管理的方法

本书提出采用流域综合管理的方法去深入了解影响流域资源利用与开发的各种因素，已有比较成熟的理论来合理确定流域的边界线，确定的边界须使得界定流域内的资源管理与开发活动能顺利地进行。美国许多大流域规划与小流域发展计划就是基于相似的概念上进行的。如前面所提到的，这种方法在发展中国家也同样得到了应用。

之所以将流域方法用于农村发展计划（不论计划是直接针对农业、林业、牧场，还是水资源），是因为该方法具有