

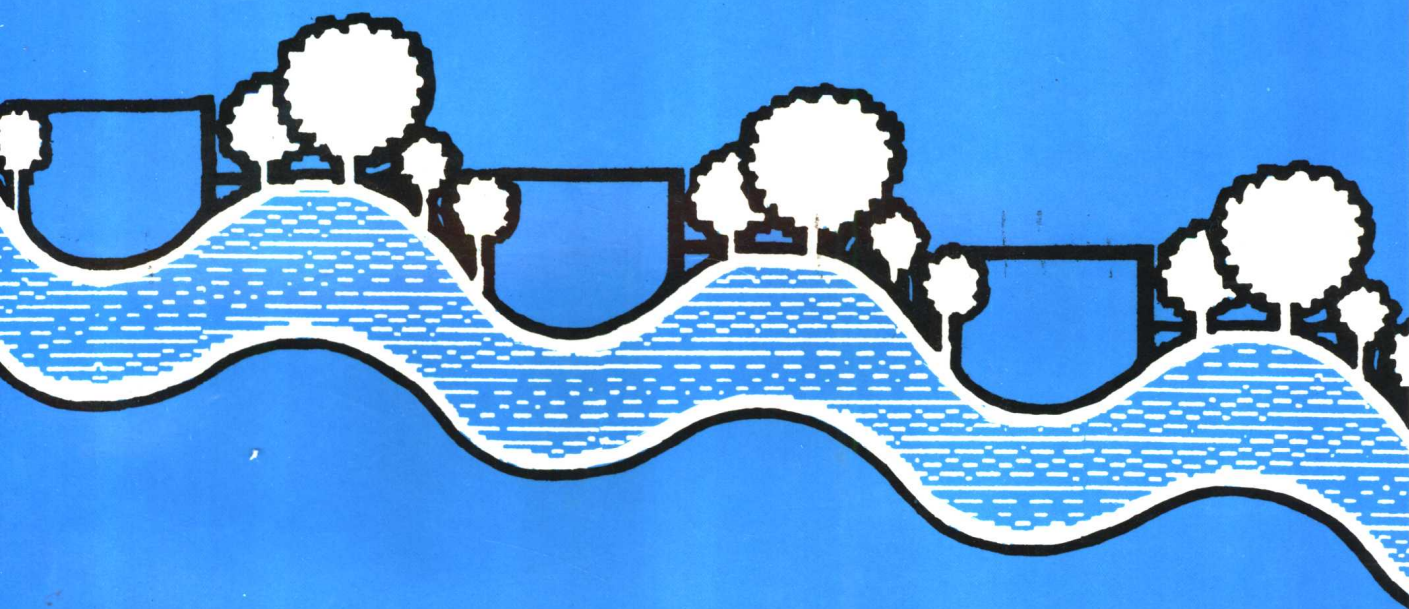
河流保护与管理

RIVER CONSERVATION AND MANAGEMENT

P.J.BOON P.CALOW G.E.PETTS EDITED

宁 远 沈承珠 谭炳卿 等译

金光炎 等校



中国科学技术出版社

河流保护与管理

RIVER CONSERVATION AND MANAGEMENT

P.J. BOON P. CALOW G.E. PETTS EDITED

布恩

卡洛

佩茨

宁 远 沈承珠 谭炳卿 等译
金光炎 等校

中国科学技术出版社
·北京·

内 容 简 介

这是一部介绍国际上河流保护与管理方面的论文集。书中包括了世界上许多发展起来的河流保护与管理方面的理论与实践。主要内容有:理想的河流管理目的和目标,河流保护的基本要素,保护生态环境的评价方法,新技术在河流保护与管理中的应用,河流的分类和保护潜力的评价方法,河流治理与环境保护的关系,河流保护的立法与公众参与,河流保护与管理前景、研究和发展方向等。

本书可供流域规划与管理、环境保护、水土资源开发以及森林、养殖、渔业等部门的工程技术人员、管理人员和科研院所的研究人员参考使用,也可作为高等院校有关专业师生的参考书。

版 权 声 明

Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Ltd. Copyright ©1992. Chinese language edition published by China Science and Technology Press. Copyright ©1997.

本书英文版书名为《RIVER CONSERVATION AND MANAGEMENT》,由 John Wiley & Sons 出版公司出版,版权归 John Wiley & Sons 公司。本书中文版由 John Wiley & Sons 公司授权中国科学技术出版社出版。未经出版者书面许可,本书的任何部分都不得以任何形式或手段复制与传播。

图书在版编目(CIP)数据

河流保护与管理/(英)布恩(Boon, P. J.), (英)卡洛(Calow, P.), (英)佩兹(Petts, G. E.)编;宁远等译. - 北京:中国科学技术出版社, 1997. 12

书名原文: River Conservation and Management

ISBN 7-5046-2428-4

I. 河… II. ①布…②卡…③佩…④宁… III. ①河流-保护-世界-文集
②河流-水资源管理-世界-文集 IV. TV213.4-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 19050 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

水利部淮河水利委员会印刷厂激光照排 中国科学院印刷厂印刷

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:19.75 字数:496 千字

1997 年 12 月第一版 1997 年 12 月第一次印刷

印数:1-2500 册 定价:55.00 元

译 序

人类对河流的认识和利用与自身的文明史一样悠久。从生态的、环境的意义上系统地研究河流,并以研究成果指导实践还刚刚开始。随着技术的进步和生产的发展,河流的开发利用已经达到相当高的水平,而由于环境的恶化,河流的保护与管理也日益引起人们的关注。河流的保护与管理有何意义,河流的开发利用与环境保护的关系如何,河流的保护与管理包含哪些内容、涉及哪些领域、有些什么样的理论、取得了哪些经验和成果、前景和趋向如何,这些是从事河流规划、开发、管理和研究的人员经常关心的问题。

《河流保护与管理》是有关这些问题的一部有价值的参考书。该书是国外河流保护与管理方面的一部专著,介绍了河流保护与管理的原理、方法和发展方向。该书涉及的理论、经验、措施和策略,新颖丰富,且有些已经过实践检验,证明是有成效的。书中汇集了许多应用实例,富有参考价值。

本书由水利部淮河水利委员会组织翻译。译者如下:序言和第1、2、3章谭炳卿;第4章谭炳卿、汪斌;第5、6、8、11章沈承珠;第7、9章宁远;第10章沈承珠、李玉强、唐涛;第13章沈承珠、汪安南;第12、17章李玉强;第14章谭炳卿、钱敏、宁远;第15、16章钱敏;第18、19、20章唐涛;第21、22、23章曹为民;第24、25、26章汪安南;第27、28、29章汪斌。金光炎、沈承珠、谭炳卿和宁远校核。全书由金光炎审校和统稿。

中译本参考文献的注录格式和内容与原著(英文版)一致,个别难以统一译出的专用生物名词附原文。

本书的翻译出版得到了英国 John Wiley & Sons 有限出版公司和中国科学技术出版社的大力支持,谨此致谢。限于译者水平,译文中的不当之处,敬请读者批评指正。

译者

序

过去,人们认为未经治理的河流是无益的,河水流进大海是一种浪费,浅水段又有碍航运。随着人们对自然河流生态和自然景观价值的认识,已逐步改变这些传统观念。问题是怎样将目前的现实需要与长期的可持续性协调一致,即河流的开发利用应以保持完好的生态和美学上可接受的环境为前提。只有充分理解河流生态环境,通过全面规划和明智的管理才能实现河流的可持续发展。

在上述背景下,根据1990年9月由英国自然保护委员会资助在约克大学召开的为期3天的国际会议材料编写了本书。但该书不仅仅是一本论文集,因而在编写时主要考虑内容的系统性与完整性,对文章的内容和次序都作了调整,并对每一章都进行了仔细审查。各章提交的论文有60%入选。

第2章至第6章为河流保护的实例。首先对河流保护作一般概述,然后给出世界上特定水系的保护实例。并非所有的河流都能用同一方式进行保护和管理,这是第1章所强调的问题。为识别河流的“自然状况”、提出应进行保护和管理的水系以及指出已实现保护和管理目标的程度,需要河流的分类方法。第7章至第14章包括分类方法和保护的潜力评价。这些内容都进行了重点审查,仍按从一般到具体的原则进行编排。

大多数河流已经遭受人类活动的影响,而且在受干扰后似乎都具有自身恢复(至少是部分恢复)能力。第15章至第23章包括有无人类介入条件下河流可能恢复的程度。这些内容类似于实例研究,都是基于特定水系的经验,但大多数都给出适用性的结论和对主要原理的理解。

河流保护和管理必须依靠合适有效的法律支持和公众参与。第24章至第28章论述了保护河流的立法和公众参与问题,这些内容主要基于英国和北美的经验。

第1章和第29章强调了贯穿全书的主题,包括:需要一个着眼于全局的流域方法,需要进一步发展大规模的自动观测(如利用遥感技术),需要考虑水系的自然动态和准稳定条件,需要更加全面深入地了解河流生态系统。因此,希望本书不仅对复杂和需要多学科研究的河流保护与管理领域提供现有的经验和认识,而且为进一步研究提供新的起点和方向。

感谢Patrick Armitage、ED Darby、Nigel Holmes、Peter Maitland和Chris Spray对在约克大学召开国际会议所做的努力,感谢英国自然保护委员会自始至终对该项目的指导和支持。

编 者

P.J. Boon

P. Calow

G.E. Petts

河流保护与管理

目 录

第1章 河流管理—目标和应用	(1)
1.1 概述	(1)
1.2 河流管理——门不可能的技术?	(1)
1.2.1 平衡各用户的利益	(2)
1.2.2 水资源的最佳利用	(2)
1.2.3 河系的环境忧虑和侵蚀	(3)
1.2.4 革除陈规陋习	(4)
1.3 河流管理的决策依据	(4)
1.4 河流管理展望	(5)
第2章 河流保护的基本要素	(6)
2.1 基本情况	(6)
2.1.1 合理利用和滥用	(6)
2.2 河流保护的特点	(9)
2.2.1 大范围自然保护的处境	(11)
2.2.2 河流保护的五种选择	(11)
2.3 范例的大小尺度	(13)
2.3.1 苏格兰施佩河保护的实例研究	(14)
2.4 加强河流保护	(18)
第3章 波兰维斯杜拉河与其洪泛平原:河流的生态系统和保护的重要性	(22)
3.1 概述	(22)
3.2 富营养化和污染	(23)
3.3 河道治理工程	(25)
3.4 自然保护状况	(28)
3.5 环境保护的需要	(29)
3.6 娱乐和旅游	(30)
3.7 自然保护与娱乐和旅游相结合	(30)
第4章 以色列沿海河流的保护和管理:河流现状评价和改善前景	(33)
4.1 概述	(33)

4.2	水文	(33)
4.3	水质	(35)
4.4	水生生物	(36)
4.4.1	大型植物	(36)
4.4.2	大型无脊椎动物	(39)
4.4.3	鱼类	(40)
4.4.4	其他的脊椎动物	(40)
4.5	保护和改善	(41)
第5章	澳大利亚河流的退化以及维多利亚州河流保护和管理的进展	(44)
5.1	概述	(44)
5.2	退化的形式	(44)
5.2.1	获取水源	(44)
5.2.2	污染物	(45)
5.2.3	变化	(45)
5.2.4	外来物种	(45)
5.3	保护工作	(46)
5.3.1	普查	(46)
5.3.2	预测模型	(48)
5.4	恢复工作	(50)
5.5	结束语	(52)
第6章	特立尼达北部的河流—鱼类保护研究	(55)
6.1	概述	(55)
6.2	河流及其鱼类的重要性	(55)
6.3	对河流及鱼类种群的威胁	(56)
6.4	保护措施	(57)
6.5	研究的伦理标准	(58)
6.6	教育和社会经济学	(59)
6.7	结语:四点保护行动计划	(60)
第7章	河流分类和保护潜力评价的一般原则	(62)
7.1	概述	(62)
7.2	河流分类	(63)
7.2.1	历史概念	(63)
7.2.2	近期概念	(64)
7.3	流域物理特征的分类	(65)
7.3.1	单一尺度的分类	(65)
7.3.2	等级分类	(66)
7.4	结合生物和物理特征的分类	(71)

7.4.1	脊椎动物群落分类	(71)
7.4.2	无脊椎动物分类	(73)
7.4.3	植物分类	(75)
7.4.4	生物物理方法评价	(76)
7.5	基于河流分类法的保护潜力	(76)
第 8 章	流域特征和河流生态系统	(83)
8.1	概述	(83)
8.1.1	流动水体生态系统的知识状况	(83)
8.1.2	川溪与江河	(84)
8.1.3	管理的傲慢与神话	(84)
8.2	激流系统研究的示例	(85)
8.2.1	河流连续体概念	(85)
8.2.2	其它范例	(86)
8.3	时空尺度研究展望	(87)
8.3.1	空间尺度	(87)
8.3.2	时间尺度	(88)
8.4	90 年代激流生态学的前景	(88)
第 9 章	河流管理对大型无脊椎动物保护的影响预测	(91)
9.1	概述	(91)
9.2	取样方案	(92)
9.3	结果	(92)
9.4	讨论	(96)
第 10 章	地理信息系统在美国弗吉尼亚州河流保护中的应用	(99)
10.1	资料和方法	(100)
10.1.1	资料来源	(100)
10.1.2	硬件和软件	(100)
10.1.3	GIS 的结构和程序	(100)
10.2	成果和讨论	(101)
10.3	附录	(103)
第 11 章	河道内流量技术在南非萨比河生物栖息地保护方面的非传统应用	(106)
11.1	概述	(106)
11.2	资料和方法	(107)
11.2.1	研究地点	(107)
11.2.2	野外方法	(108)
11.2.3	分析方法	(108)
11.3	成果	(109)

11.4 讨论和结论·····	(109)
第 12 章 生态环境水平分类法对设计河内流量研究的重要性 ·····	(115)
12.1 概述·····	(115)
12.2 方法·····	(116)
12.3 研究区域·····	(117)
12.3.1 中型生态环境与河段尺度关系的观测·····	(117)
12.3.2 中型生态环境级的种群响应·····	(118)
12.3.3 中型生态环境对微生态环境的选择·····	(119)
12.3.4 PHABSIM 系统的应用 ·····	(121)
12.4 讨论·····	(122)
第 13 章 新西兰河流自然价值的评价 ·····	(125)
13.1 新西兰河流的特征·····	(125)
13.1.1 河流景观的描述·····	(125)
13.1.2 新西兰河流的原生生物·····	(127)
13.1.3 河流景观的人为改变·····	(127)
13.2 自然价值的评价和保护·····	(130)
13.2.1 评价方法·····	(130)
13.2.2 河流生态系统其余部分的评价·····	(131)
13.2.2 代表性的评价·····	(131)
13.2.3 长期生存性·····	(132)
13.2.4 优先保护的地点·····	(133)
13.2.5 保护机制·····	(133)
第 14 章 南非河流分类的备选方法 ·····	(137)
14.1 概述·····	(137)
14.2 研究区域的地质和气候·····	(137)
14.3 水生环境·····	(138)
14.3.1 地理分类·····	(138)
14.3.2 分区和群落生态环境·····	(141)
14.4 新的分类方法·····	(142)
14.4.1 物理方法·····	(142)
14.4.2 化学方法·····	(143)
14.4.3 生物方法·····	(144)
14.5 区域一致性的丧失·····	(144)
14.6 结语·····	(145)
第 15 章 流域失调与河流响应:考依塔水文实验室河流研究概述 ·····	(148)
15.1 概述·····	(148)

15.2	成果	(149)
15.2.1	森林采伐对河流的直接影响	(149)
15.2.2	河流对森林砍伐的响应	(151)
15.3	讨论	(155)
15.4	对下游的影响	(158)
第 16 章	植被与河槽变化的相互作用	(164)
16.1	概述	(164)
16.2	河流中有机质残物的积聚对河槽变化过程的重要意义	(164)
16.3	清除河槽中有机质残物的后果	(165)
16.4	河槽变化的植物显示	(169)
16.5	清除有机质残物对河道管理的意义	(171)
第 17 章	堰对澳大利亚南部墨累河河岸环境的影响	(174)
17.1	概述	(174)
17.2	环境背景	(174)
17.3	堰运行对水位的影响	(178)
17.4	自然环境	(180)
17.4.1	河床形态	(180)
17.4.2	地下水动力学	(181)
17.4.3	生物环境	(181)
17.5	讨论	(186)
第 18 章	河流恢复的标准模块模型	(191)
18.1	概述	(191)
18.2	恢复措施	(192)
18.2.1	缓冲带	(192)
18.2.2	植物	(195)
18.2.3	马蹄形湿地	(196)
18.2.4	降低边坡	(197)
18.2.5	曲流河谷	(197)
18.2.6	浅滩和深塘	(197)
18.2.7	水边湿地/沼泽地森林	(197)
18.2.8	池塘	(199)
18.3	恢复河流,减少营养物流失	(199)
18.4	河流恢复的经济学	(199)
18.5	结语	(200)
第 19 章	生态环境—河流保护评价的标准模块	(203)
19.1	概述	(203)

19.2	研究地区	(204)
19.3	方法	(204)
19.4	结果	(205)
19.5	讨论	(206)
第 20 章	德国西南部河流的恢复	(210)
20.1	概述	(210)
20.2	规划步骤	(211)
20.2.1	可行性研究	(211)
20.2.2	数据采集	(212)
20.3	“典型模型”概念	(213)
20.4	工程实例	(213)
20.4.1	卡麦北其河(低洼地河)	(213)
20.4.2	斯贝尔塔其河(高原河流)	(214)
20.4.3	古登北其河(郊区的山区河流)	(216)
20.5	监测方案	(217)
20.6	初步建议	(218)
20.6	结语	(218)
第 21 章	英国一些河流的恢复	(221)
21.1	概述	(221)
21.2	方法	(222)
21.3	拓宽或浚深河道变化	(223)
21.3.1	自然恢复过程	(223)
21.3.2	恢复步聚	(224)
21.4	裁弯取直造成的河槽变化	(225)
21.4.1	自然恢复过程	(225)
21.4.2	恢复步聚	(226)
21.5	讨论和建议	(227)
第 22 章	芬兰产鲑河流的恢复	(231)
22.1	概述	(231)
22.2	增加鲑鱼及鳟鱼存量的措施	(231)
22.2.1	已疏浚河流急滩的恢复	(233)
22.2.2	在急流浅滩中放养鱼苗	(234)
22.3	成果及讨论	(234)
22.3.1	河流急滩的恢复	(234)
22.3.2	放养鱼苗	(235)
第 23 章	多瑙河鱼种的保护对策	(238)
23.1	概述	(238)

23.2	奥地利境内多瑙河的环境现状·····	(238)
23.3	鱼群·····	(239)
23.4	维也纳下游河段原态河流中鱼种群落的结构·····	(240)
23.5	蓄水对鱼群的影响·····	(244)
23.6	主要生态环境的要求总结·····	(247)
23.7	保护管理·····	(249)
第 24 章	英国河流保护和流域管理展望 ·····	(251)
24.1	原则的由来:连续、平衡和控制·····	(251)
24.2	原则转化为政策:认识问题 ·····	(252)
24.3	保护河流的生态环境·····	(253)
24.4	下一步:从交错群落到流域 ·····	(254)
24.5	英国的进展·····	(255)
24.6	结语·····	(257)
第 25 章	流域规划:英国今后河流保护的方法 ·····	(260)
25.1	概述·····	(260)
25.2	河流走廊的定义·····	(261)
25.3	战略性规划中河流走廊的重要性·····	(261)
25.4	对河流走廊完整性的威胁·····	(262)
25.5	河流与其流域的关系·····	(262)
25.6	流域规划的作用·····	(263)
25.7	流域规划的前景·····	(263)
25.8	泰晤士河方法·····	(264)
25.9	结论·····	(265)
第 26 章	苏格兰的河流保护:立法和机构的限制因素 ·····	(267)
26.1	概述·····	(267)
26.2	苏格兰的河流资源·····	(267)
26.3	主要机构和立法·····	(269)
26.4	立法和机构·····	(270)
26.4.1	污染控制·····	(270)
26.4.2	补偿流量和引水·····	(272)
26.4.3	渔业·····	(275)
26.4.4	自然保护·····	(275)
26.5	积极的发展和机遇·····	(276)
26.6	讨论·····	(277)
第 27 章	英国沿河地带的适宜性和环境价值 ·····	(280)
27.1	概述·····	(280)

27.2	河流水质改善的经济价值·····	(280)
27.3	经济评价问题·····	(280)
27.3.1	是什么? ·····	(281)
27.3.2	怎样做? ·····	(283)
27.3.3	谁受益? ·····	(283)
27.3.4	为什么? ·····	(283)
27.4	对沿河地带的游览和偏爱·····	(283)
27.4.1	游览频次·····	(283)
27.4.2	游客想要什么? ·····	(285)
27.4.3	水质改善的价值·····	(287)
27.5	沿河地带的经济价值·····	(289)
27.6	结论·····	(290)
第 28 章	加拿大安大略省的河流保护:豪利斯特克流域管理实例·····	(292)
28.1	概述·····	(292)
28.2	所有权和职责·····	(292)
28.3	新观念的挑战·····	(293)
28.3.1	按流域管理·····	(293)
28.3.2	生态系统概念·····	(293)
28.3.3	可持续发展·····	(294)
28.4	需解决的难题·····	(294)
28.4.1	道德和傲慢·····	(294)
28.4.2	所有权问题·····	(294)
28.4.3	河流科学研究·····	(294)
28.5	初步进展·····	(295)
28.5.1	生态系统管理·····	(295)
28.5.2	分担职责·····	(296)
28.5.3	双边活动·····	(296)
28.5.4	公众参与·····	(296)
28.5.5	企业参与·····	(296)
28.6	结论·····	(297)
第 29 章	河流保护展望 ·····	(298)
29.1	保护和利用的概念·····	(298)
29.2	流域保护方法·····	(298)
29.3	河流保护的需求·····	(299)
29.4	保护动机·····	(302)
29.5	决策过程·····	(302)

第 1 章

河流管理——目标和应用

P. Mellquist

(挪威水资源理事会水资源和能源管理局)

1.1 概述

本章先简要回顾历史上的河流管理,接着详细研究水资源管理的决策过程,最后展望河流管理的未来。资源管理,一般认为是与水资源和河流管理为同一事件的不同方面,故在本章里对这些概念不作严格区分。

水是生命不可缺少的,人类的祖先从树上爬下来后就应用了水资源管理。起初,他们用扔石头或残缺的动物腿骨保护自己的水洞,不让外人接进水洞;后来使用更先进的“方法”,如用刀、斧以及策略上的结合,以确保控制水资源。即使经数千年的语言论战,当今主要由律师辩争,当涉及到资源管理的理论完善方面时,似乎还有很多事要做。

管理是许多从来没有(也永远不会有)特别精确定义的单词之一,“河流管理”和“河流保护”其实没有什么不同。

一条河流或水系管理最简单的形式,即清除河床上的一些石头并保持一定时期,以改善通航、鱼类回游和浮运木材的条件。用水车提水或将水引入灌溉渠道则是进一步表达了河流管理的内涵。管理活动的另一种极端是完全改变河流的水文和生态条件。建议抽回前苏联几条主要河流的水以恢复咸海(Aral Sea)水位就是其中的一个例子。近年来,由于农业灌溉取水已使咸海的水面面积缩小了 30%~40%。在这些极端的实例中,发现河流管理各式各样的可能差异(不幸的是,还有大量没有想到的),从这个意义上讲,我们应考虑某些国家主张将放任主义作为管理原则之一。由于没有做什么工作,事实上已成为具有明显和非常不幸后果的决策。

1.2 河流管理——一门不可能的技术?

对某一河流来说,并非所有的河流管理方式都必定是好的管理方式。不幸的是,常有未管理好的情况,部分原因是工作态度不严肃和利益驱动,但也许更多的是由于忽略和缺乏对水系的理。然而,特殊的利益偏见和短期行为并不局限于政府机构处理水资源开发问题。在大多数国家里,对其他资源的管理也存在类似现象。

理想的河流管理目的和目标应包括以下几方面:

- 平衡各用户的利益;
- 水资源的最佳利用;
- 开发水资源时,应包括环境利益和社会公益;

- 革除“陈规陋习”。

1.2.1 平衡各用户的利益

很多国家中,往往由一个或几个特殊的利益而开发水资源的事实渲染了河流管理,这些特殊的利益是如此控制着法律和实践,以致于人们实际上将他们的需要与已应用的水资源管理方式等同起来。

挪威就有这方面的一个例子,他们在开发水力发电以前的水资源立法,完全由木材运输利益控制,直到几十年前,所有其他的利益都认为是次要的。如果这些其他的利益对木材运输和水力发电不产生太大影响,就加以考虑,否则不予考虑。

在荷兰,我们必须承认考虑低洼地区的水平衡和运河运输对该国的河流管理起了强有力的指导作用。世界上降水少的地区,饮用水或灌溉用水显得尤为重要,其结果必然渲染了管理实践。

当几个部门提出使用有限的水资源权时,不用说,必须将水资源分摊给这几个部门。当我们考虑这些“无声的”质量用途时,这确是事实,如风景区、植物、动物等的用水量必须考虑。但是,说起来容易,做起来难。一个保守的官僚机构,基于合法的依据(至少是保守的),可能会常常停止宽宏大量的河流管理,这就是为什么要用河流管理理想目标的理由。换句话说,在任何国家,进行不同利益之间公正分配是很难做到的。

大多数国家内,有几个公共机构负责用水,其中的一个机构所做的事都影响到其他机构,且各自都独立运作,很少关心或对整体负责,但荒谬的是,常常在这些机构之间为“令人困惑的所有权”发生激烈的斗争。

显然,我们可以推测为什么会这样,说说“整体规划”、“全面审查”和“综合管理”要比实施起来容易得多,这也许是一个答案。最近几年,挪威的几个不同机构进行水资源利用规划花去近 800 万英镑,但没有一个人能说其结果与投入相匹配。特别是政治家也许在这方面成为批评的目标,因为他们出于善意在一天投票赞成某一提案,而在另一天他们可能忘记它,而支持非常适合于该政党在取得工业或区域利益方面计划的一个决策。看起来,自相矛盾是经常的。

1.2.2 水资源的最佳利用

水资源开发为很多国家的经济和社会发展做出了巨大的贡献,正如上面所说的,这就是为什么河流的利用和管理常常由一个或几个主要利益所支配。在挪威,水资源开发主要促进电力生产,挪威的水电占全国总发电量的 99.8%。美国西部的一些州,水资源开发主要用于农业灌溉,犹他(州)和新墨西哥州直接用于灌溉的水量分别占总用水量的 80% 和 90%,而没有将水资源开发直接与饮用水和其他用途相联系。

按照当今水资源最佳利用的概念,意味着限制经济意义上重要的和历史上曾经是重要的用水。我们常常面临着几乎没有希望平衡用户的利益和矛盾,有些利益可以很容易用钱或提供就业机会来计算,但另一些利益无法量测或很难与其他利益进行比较。风景区的出现,动植物的保护,其整体的生态重要性甚至连科学家自身也不完全清楚。

水资源保护,无论是对整个水系或部分河段都是资源利用的一种形式。因此,总的水资源最佳利用过程与水资源保护是连在一起的。当然,其没完没了的问题是:我们正在保护什么?在哪些方面对它们进行了保护?

自从 20 世纪 60 年代以来,挪威就已经在保护河道免遭水电开发的影响,这是对高强度开发水力发电时期对挪威自然景观留下显著破坏后做出的反应。现有 3 个河道保护计划正在挪威实施,受保护的河道或河道断面达 195 个,其可能发电量为 21×10^{12} Wh(经济和技术可开发水电蕴藏量约为 12%)。目前,正在进行第四个保护计划的工作;该工作已进行到最后阶段,对另外的近

200 条河道进行了评价,其可能发电量相当于前面 3 个保护计划可能发电量的总和。

这些保护计划有许多很有趣的方面,特别是提出自相矛盾的说法,说明在如此复杂的世界里实施好想法的困难所在。保护河道不进行水电开发,有利于植物、野生动物、文物“科学(研究)的证据”和便于公众户外生活等。然而,其他用户的利益影响到河道保护,要是允许开发河道用于水力发电,就会明显削弱河道保护计划,这与将一个荒凉的地方指定为国家公园出现的情景是一样的,其最大的问题是由散步的人和游客对其造成的损害,而对这些人来说,他们也认为应该保护这片原始的天然宝地,这就是对管理最严峻的挑战。

不能回避绝大多数挪威人生活在水域附近的事实,而且在将来,我们的生活也离不开工程师和自然的管理者,他们并不是与我们分离开来的,而正是为了响应我们的要求。当然,问题是在各种自然资源的利用和保护之间找到一个可接受的平衡。

政治家和其他的决策者,当他们必须决定怎样利用资源时常屈服于巨大的压力,从商业观点看,在一个相对有限的时间内,其经济和投资利益,要比推测 50 至 100 年远景对生态环境的干扰重要得多。

幸运的是,很多国家正在改变这种观念,并已经起了重要作用。不少国家对将来的臭氧层破坏、温室效应和沙漠化等有了忧患意识。可持续发展的概念已开始渗透到各个部门,就像其重要性一样,正在被人们所理解。

然而,确实担心语言上讲的最佳利用资源这个词,很多管理实体将可持续发展看作为长时期出现的短期投资利益的同义词,世界上很大一部分地区还很穷,以致他们还不能从财政的角度来考虑遥远的将来会出现什么结果。“维持生计的经济”是资源综合管理难以摆脱的幽灵。

上述情况不仅仅发生在贫穷地区,前苏联威海的状况说明,由于给予灌溉用水的特权,导致了不能认为是管理或最佳利用资源的结果。如加利福尼亚州已经是很发达的地区,由于排水、城市化和堤防的修建,原有湿地或沼泽地的 90% 以上已经丧失。现仍在继续进行这种开发,虽已给予经济赔偿和补偿措施,但这些失去的水生群落生态环境无法挽回,对所侵占流域和下游的显著影响也无法补救。

当不能说明其直接的财政重要性时,保护野生生物,尤其是稀有植物和动物是不易成功的,这种情况不像许多人想象的那样仅发生在贫穷国家。根据西格勒(Sigel, 1989)的报道,太平洋西北部古老森林的 85% 已经消失,相比之下,全世界和亚马逊河的热带雨林仅分别失去 40% 和 15%。这样的例子不胜枚举,无疑,应从自我做起。

1.2.3 河系的环境忧虑和侵蚀

资源管理的目的是试图使其达到理想状况,即在不破坏自然的基础上利用资源。这个概念是(1987 年)世界环境和发展委员会报告的总的原则(Brundtland 报告)。基于控制利用资源,削减消费和在必要的地方实施周密细致的减小对自然环境损失的措施,做到可持续发展。

然而,毋庸置疑,即使是可恢复的资源也正在遭受质量下降和可恢复性限制的影响。全世界范围内,由于土壤侵蚀、化学废弃物、灌溉盐分、有机污染物的过量排放、多年过量的取水或从部分流域分洪,使水质不断恶化。

当然,在许多地方,用了大量的钱和专门技术致力于消除不利影响,但这些努力通常是集中于某条河流的特定断面或河段,而将水文和生态系统作为一个整体来考虑,已超出大多数决策者的能力范围。

通常,将不同侵占方式对环境的影响作了各方面的研究,但很少(如有的话)对诸如城市化、砍伐森林或开垦农田的长期影响进行研究。很难获得对天然(基本未受干扰的)河流系统(在挪威只

有为数不多的几个)的长期科学研究的经费支持, 尽管已认识到进行这种参证河道研究的重要性。

然而, 欧洲的几个国家为达到更好的和着重于环境的水管理, 在制订和执行法律方面已投入了大量的时间和精力。在欧洲共同体内, 正在进行的环境政策协调将直接关注这个特别领域的标准, 这就是希望所在。

惊奇地看到东方国家新的开放政策, 无疑为河流管理领域的合作研究提供全新的可能性。河流管理必须上下游协调一致, 当上游邻国未保持河流的良好状况时, 下游河段的状况是很难保持好的。随着开放国家的增加, 会给这些国家严重的环境问题带来曙光, 污染和流域管理仅仅是环境问题中的一小部分。

1.2.4 革除陈规陋习

欧洲大量的河流和沿海区(北海和地中海)的污染表明, 将河流作为纳污体和输送城市与工业区废物的手段, 已不再是可接受的了。不过无需真正借助于河流管理, 只是简单地防止污染物进入河道, 就可以改善这种状况。另一方面, 来自农业、工业和自然方面的污染径流是一个需要另外仔细考虑利用流量和河流自净能力的问题。

当今的主要问题之一是河道已经过几个世纪的变迁, 从水力学的角度是最优的, 但从生态角度, 则是灾变的、千篇一律的渠系, 常常是富营养化和高有机物含量。大量的自然变异已经消失, 而生态系统只有靠这种自然变异, 才有丰富的物种和必要的灵活性。而且, 必须引入现代技术以优化用水。在许多方面, 我们以非常原始的方式开发水资源, 为饮用或灌溉所取的水有相当一部分在途中损失了。在挪威的奥斯陆(Oslo), 从湖中所取的水, 据估算由于管道渗漏, 在城市附近和市内损失水量近 40%, 就整个挪威而言, 损失水量为取水量的 20%~60%。由于修复或更新(部分管道已非常陈旧)供水管道的费用昂贵, 负责当局很不愿意采取根本措施, 这种情形不是挪威所特有的。

然而, 如果继续这样下去, 将面临增加更多的问题和开支。随着人均用水的增加、流量和下游水质的不利影响, 势必继续加剧开发水源, 必定会选用远离城市的新水源或加剧抽取地下水, 其结果是将供水的影响转嫁给河流、咸水侵入地下水含水层和引起地面沉陷等。这是一个恶性循环, “天然”水系的数目将急剧减少。

1.3 河流管理的决策依据

长期以来, 河流管理和大多数其他形式的资源管理, 都是基于来自纯轶事趣闻和非常不精确的历史“事实”, 到最近几十年, 才或多或少地应用先进的计算机程序。20 世纪 60 年代, 很多科学家和管理人员致力于耗时的马拉松式的资料记录和分类, 在当时他们还不完全清楚为什么要将这参数记下来。在较低程度上, 他们能够结合所收集的资料, 给收集资料的地方提供在一定时期内有效的足够信息, 但将分析结果应用于其它地方却很少成功。

在挪威和斯堪的纳维亚的其他地方, 显然处在纸上谈兵阶段。过去很多研究院所开展了大量的研究活动, 提高了他们的研究能力, 但所有这些起草的和应用的报告, 一般都缺乏将问题作为一个整体考虑的能力, 因而将难题的各个细节都等同看待。在这种将每件事都等同对待的地方, 以毫无希望的局面而告终。

接下来是利用计算机处理已积累的大量资料, 开发的第一个模型过于简单而无任何实用价值。但是, 模型的开发研究取得了巨大进展。现在, 很多国家都可找到相对较先进的数学模型工具。到目前为止, 我们也许只看到模型开发的最初阶段, 但仍有许多人偏信计算机的结果, 重要的倒是要记住模型的输出结果完全取决于输入资料的质量。