

环境流量——河流的生命

(澳)Megan Dyson (荷)Ger Bergkamp (澳)John Scanlon 编

张国芳 孙 凤 孙扬波 李跃辉 薛云鹏 等译

孟志敏 郑如刚 刘志广 林斌文 武会先 审校



黄河水利出版社

IUCN
The World Conservation Union

黄河水利委员会治黄著作出版资金资助出版图书
世界自然保护联盟水与自然动议(WANI)资助出版图书

环 境 流 量

——河流的生命

(澳)Megan Dyson	(荷)Ger Bergkamp	(澳)John Scanlon	编		
张国芳	孙 凤	孙扬波	李跃辉	薛云鹏	等译
孟志敏	郑如刚	刘志广	林斌文	武会先	审校

黄 河 水 利 出 版 社

内 容 提 要

本书是2003年由世界自然保护联盟(IUCN)水与自然动议(Water & Nature Initiative)组织编辑出版的“水资源与环境丛书”的第二册。本书阐述了环境流量的评估方法、水利工程的改建、需要考虑的经济以及法律和政治因素等,并根据有关国家的经验对环境流量的评估等提供了具体可行的意见和建议。

本书可供在水利、水电、生态环境、地质地貌、农林、牧业、水产、交通、生物、化学、经济、管理、信息科学、系统科学、安全科学等方面,从事科学研究、生产实践和宣传教育的科技、行政管理人员和其他相关人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境流量:河流的生命/(澳)戴森(Dyson, M.), (荷)伯坎普(Bergkamp, G.), (澳)斯肯伦(Scanlon, J.)编; 张国芳等译.

郑州:黄河水利出版社, 2006.4

书名原文: Folw; The essentials of environmental flows

ISBN 7-80621-881-5

I. 环… II. ①戴… ②伯… ③斯… ④张… III. 水资源管理—研究 IV. TV213.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 001919 号

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路11号 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940 传真:0371-66022620

E-mail: yrcp@public.zz.ha.cn

承印单位:河南省瑞光印务股份有限公司

开本:850 mm × 1 168 mm 1/16

印张:9

字数:169千字

印数:1—2 500

版次:2006年4月第1版

印次:2006年4月第1次印刷

书号:ISBN 7-80621-881-5/TV·388

定价:28.00元

著作权合同登记号:图字16-2006-07

© 2003 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

本书使用的地理实体表示法和内容叙述方式均不代表世界自然保护联盟对任何国家、领土或地区的法律地位、政权和边界的意见。

本书表达的观点不代表世界自然保护联盟的观点。

本书中文版的面世得益于黄河水利委员会治黄著作出版资金和世界自然保护联盟水与自然动议提供的资助。

为教育或其他非商业性目的复制本书，无须经过版权所有者事先书面授权，但必须充分确认其版权所有。

未经版权所有者事先书面授权，禁止为转售或其他商业目的而复制本书。

英文原版书设计：Melanie Kandelaars

摘 要

(一)绪论

1.环境流量的社会效益和生态效益

环境流量是指在用水矛盾突出且水量可以进行调度的河流、湿地或沿海区域,为维持其正常生态系统及功能所拥有的水量。

环境流量对维持河流健康、促进经济发展和解决贫困问题都具有十分重要的意义,是确保地表水和地下水系统发挥正常社会效益的根本。

2.重视环境流量的价值

从长远来看,生态环境的破坏将造成灾难性的后果。保证生态系统的需水量就意味着要减少其他行业的用水量,虽然这是一个困难的抉择,但是为了维持河流和流域的长期健康及其他功能,必须保证生态需水量。

3.考虑河流及其流域系统

对于环境流量,我们需要考虑河流及其流域的各个方面:河源、河口、近海湿地、河滩以及地下水系统。这也意味着要综合考虑环境、经济、社会文化和整个系统的关系。在确定环境流量时,要考虑从环境保护到保证工业和居民用水各个方面可能产生的各种后果。

4.确定明确目标和取水方案

确定环境流量时,我们必须有明确的目标,制订可行的取水和用水方案。目标应该具有可量化的标准作为水量分配的依据。目标和方案最好由各个专业的专家组和利益相关方的代表来共同确定。

(二)确定需水量

1.水量分配的社会选择

河流、湿地和沿海地带环境流量的确定不是说给出一个简单的数字,更多地取决于有关各方做出的关于生态系统未来特性及健康状况的决定。科学家和专家可以通过提供各种不同水流条件下河流、湿地和沿海生态系统演变趋势方面的信息和知识来帮助做出这种决定。

2. 将开展环境流量评估作为流域规划的一部分

最好采用流域规划时用的各种评估框架来确定环境流量。这些评估框架是水资源统一管理的组成部分,既可用于评估水资源管理的其他方面,也可用来评估河流健康的目标。这些框架均是在有关各方的参与下解决现有的问题,包括解决不同流量情况下的环境流量方案的评估的问题。

3. 尚没有单一的最佳方法或架构来确定环境流量

目前有许多确定环境流量的方法。在确定研究范围、全国审计和流域规划时,通常使用查表法和资料分析法来估算环境流量。在生态影响评估、单一或多个河段生态恢复规划中,功能分析和栖息地模型是最广泛应用的方法。这些估算方法可以用来制定管理规则,也可用来监测估算结果对河流健康的影响。

4. 通过积极的或限制性的流量管理确保所需的环境流量

实施环境流量需要通过积极的水利设施(如大坝)的管理,或者通过限制性管理,比如通过减少灌溉用水。通过实施积极的水量管理,可以产生各种水流情势,包括小流量和洪水。限制性水量管理包括确保在河道内保留足够水量的分配原则,特别是在枯水季节,需要通过控制取水量和引水量来保证河道内有足够的水量。这两种干预措施的实施是在全社会广泛认可的基础上,通过改变人们的取、用水方式而实现的。

(三) 调整水利基础设施

1. 保证环境流量作为新建和已建基础设施应考虑的因素

水坝往往对自然河流有直接的重要的影响,因此是确保所需环境流量的第一步。水库的下泄流量由设计过水能力决定。水库调度方案决定环境流量的大小及不同流量出现的时间。其他水利工程比如引水渠及堰的设计和运行也会有助于保证所需的环境流量。

2. 在特定条件下,新建水坝可能为保证所需的环境流量提供机会

在规划阶段,就要保证大坝和水库的运行调度方案与环境流量的需求保持一致。同时需要一定的灵活性,不但要达到现有的标准,还要适应将来在流量分配、用水和气候方面可能发生的变化。在施工和蓄水期间,也需要制订相应的环境流量方案。最初几年的试验性流量要用来检验河流水流情势的变化,以减少在预报河流对环境流量的反应时的内在不确定性。

3. 调整已建工程的运行方案可以产生快速积极的效果

许多国家都修建了很多大坝。要根据不同的大坝类型、放水的原则和水利枢纽工程的现状来调整大坝的下泄流量。对现有的大坝,定期重新发放工程运营执照可

为设定环境流量或者改善河流流态提供机会。关注已建工程的现代化和运行情况也将有助于优化大坝的管理和保证所需的环境流量。

4. 放弃工程也是恢复环境流量的一种措施

超过经济使用寿命的水利工程可以考虑更新或拆除,大坝也不例外。永久打开水闸、拆除部分或整体水坝可以恢复环境流量。虽然在很多情况下都倾向于使用这种方法,但这种方法并不适用于所有大坝,尤其在没有进行全面的环境影响评价前不能采取这种方法。

(四) 投资效益分析

1. 财务和其他资源评价

进行投资效益分析,明确谁受益谁受损,是确定环境流量大小的一个先决条件。这将有助于明确谁是利益相关者并了解各方参与的动机,以及穷人如何也能从中受益,还可以确定资金流向、融资渠道,并进行必要的财务安排。

2. 环境流量投资取决于人们对现状改变的接受程度

只有整个社会的环境、社会经济条件得到改善,而不是某些特定群体的社会经济条件得到改善,环境流量的投资才能得到认可。没有社会效益,就很难说明环境流量投资的经济可行性。因此,应当首先选择那些效益明显(尤其是对穷人而言)且公众所熟知的投资方法。

3. 目标的调整和改进

现有的许多目标都是依据促进经济发展的原则制定的,因此这些目标在很大程度上决定了水量的分配。要确定环境流量必须首先认识到这一点。逐步改变经济投资模式,提高社会公众对环境流量的接受程度,比在短时间内改变已有的水量分配模式更容易被接受。

(五) 建立政策法律框架

1. 国内立法和行政管理是关键

只有少数国家认识到了非消耗性用水的重要性,并建立了相应的法规予以保障。只有建立保护河水的明确的法律和行政条例,大家才会遵照执行,才会有人愿意投资与环境流量有关的项目。只有引起政府及有关机构的重视并有明确的政策,才有可能保证河流所需的环境流量。

2. 国际法律文件是各国制定法规、政策的基础

环境流量是生态建设和流域一体化管理的一部分。一些国际法规政策涵盖了水资源以及有关自然环境保护方面的内容。相关的国际协议和责任是各国制定环境流量政策与法规的重要基础。

3.没有“捷径”：国内立法需要根据各自的实际情况进行

关键的原则和导则能够帮助建立必要的政策机制和法律框架。但是，当地群众的参与，特别是当地官员的经验和知识对于建立符合各地实际情况的法律体系具有重要的意义。在可能的情况下，在水资源分配之前就应该考虑环境流量的问题。

4.建立利于实施的明确而强有力的法律体系

要进行国内立法，重要的是要确定环境流量的大小。要处理确定最小环境流量的问题，就有必要建立一种成功的机制，超额取水权和用水权也要相应地配套或调整，由此产生一个不可避免的问题，即当水权改变时，由哪个部门来决定是否需要补偿，怎样提供补偿，以及需要确定由哪个部门来管理环境流量并做出决定。这些都需要预先确定一种合理的管理模式，并划清各方的责任。

(六)产生政治动力

1.必须包含一定范围的参与者

环境流量的维持需要各方的努力，涉及到社会的不同层次和部门，包括政府高层、当地社区和企事业单位等。因此，成功的战略需要尽可能多的部门和利益群体参与，并随时对战略进行调整。

2.对于利益各方和相关群体不能采取简单的或单一的工作方法

对不同的参与者要有不同的策略。国会议员、公务员和政策顾问所关注的问题可能与农民、环境保护组织、旅行社所关注的问题有所不同。除了负责环境问题的部门以外，负责经济发展和社会问题的部门也需要参加决策。弄清楚利益群体与各级政府部门和私有部门的关系非常关键。

3.交流、沟通、媒体宣传是取得进展的重要因素

良好的沟通开始于对问题及其背景、涉及到的利益群体和选民态度的全面了解。同时必须清楚各方不同的要求，特别是谁付出、谁受益的问题。正确地传递信息是很重要的，因为可能只有一个机会将这种信息传达给某个选民。但是，各方可能都需要一些时间来了解环境流量对于自然和人类自身具有同样重要的意义。

4.形成协调和利益平衡的环境流量联盟

确定环境流量的关键是协调和平衡利益相关方的竞争。这也是一个主要难题，是一个需要把人们团结到一个或多个联盟的良性过程，重要的是争取当地群众的支持。一个重要的原则是确定一个合适的环境流量，从长远来看，这有利于所有用户的用水安全。说服大家接受这种观点的最好方法是继续这种程序，并保证这种程序实施的最优化并符合实际。

(七)项目设计和实施能力建设

1.宣传是提高能力的第一步

环境流量是水利行业的一个新生事物。一般来说,整个行业和公众对于这个概念及其应用缺乏足够的认识,成功推行环境流量的做法在很大程度上取决于最初的启动阶段。因此,提高公众对于河流状况的认识和维护大家的最大利益是很重要的。

2.需要尽早找出能力建设方面的差距

需要提高各方面的能力去设计并推行环境流量的做法。对法官、技术人员、非政府组织和决策者进行培训是很必要的,还需要使政治家更好地了解如果不确定环境流量社会可能要付出的代价。对能力建设不进行投资,就意味着对水资源的管理不善。

3.需要加速实施能力建设战略

一个有效的能力建设战略将包括以下几个部分,即培训课程、评估体系、方案试行、现场考察、研讨会等。一旦建立起初步的公众认识,就需要提供进一步支持,包括采取技术支持、研究、建立数据库、网络通讯等措施。

前言

环境流量是一个简单的概念，表示在河道里保留足够的流量，以保证下游地区的环境、社会和经济利益。但是在南非、澳大利亚和美国的尝试表明，其建立的过程，特别是作为综合管理模式的组成部分，将面临着巨大的挑战。

环境流量的确定需要整合一系列学科，包括工程技术、法律、生态环境、经济、水文、政治和协调沟通等，还需要利益各方之间的协调，以达到用水单位之间的利益平衡，特别是在那些用水矛盾已经比较激化的流域。

由此带来的回报是管理体制的改善，既保证了生态系统的可持续性，又可在多种用水需求之间寻找优化和平衡。鉴于目前全球范围的水资源短缺和引起的生态系统退化，维持环境流量不是一个奢侈的要求，而是现代水资源管理的重要部分，值得将其尽快推广实施。

本书是“水资源与环境丛书”的第二册，阐述了有关国家的经验，对这一新问题提供了具体可行的意见和建议。本书超出了以前的论述，针对一些技术问题提供了可行的指导意见，包括环境流量的评估方法、水利工程的改建，以及需要考虑的经济、法律和政治因素等。

本书不是一本孤立的著作，它是帮助一些国家和地区建立环境流量工作的一部分，比如坦桑尼亚、哥斯达黎加、越南和泰国等。书中的一些指导性意见也将经过有关单位、专家、决策者和官员的检验。

本书的内容和经验将有助于许多社区开发出实施环境流量的最适当的方法。世界自然保护联盟（IUCN）愿意分享他们的经验，去帮助那些影响国家和国际层次的决策，把足够多的水留给生态系统和人类自身。

实施环境流量不是一件容易的事情，它是保护河流及其生物多样性和社会效益的关键。我希望本书在实施环境流量的漫长的、有时也是困难的过程中，能成为给有关决策者和具体工作人员提供支持的源泉。

亚齐姆·斯泰纳（Achim Steiner）

世界自然保护联盟（IUCN）总干事

中文版序

在过去的一个世纪里,人类社会从大规模的河流治理和开发中得到了实实在在的、丰厚的经济回报:水力发电增加了能源供给,灌溉农业的快速发展使农作物大幅增产,桀骜不驯的洪水受到约束,得到一定程度的控制,减少了大量的洪灾损失,河道航运发挥着越来越重要的作用……而这一切“得”所造成的“失”却集中在生态环境方面反映出来,一些河流生态系统遭到了严重破坏,河水被严重污染,河流在干涸,很多淡水生物物种灭绝……这种“失”反过来又制约了人类社会的进一步“得”。所幸的是,人类已经不再漠视这一令人堪忧的状况,一些国家开始采取相应的恢复和保护行动,引导河流生态系统的良性演进,以维持人与自然和谐的健康河流生态系统。随之而来的问题是:面对水资源短缺、不可或缺,以及水资源时空分布的特性,要维持河流生态系统健康,到底需要多少水?

为了可持续发展,世界各地都在尝试恢复自然的河流生态系统,而恢复和保护河流的行动有两个重要方面:一个是改善水质;另一个是保证河道的生态基流(或称生态需水量)。在改善水质方面,经过大量的研究和努力,已经有许多成熟的做法和经验,而如何保证河道的生态基流,则存在较大争议,首先河道生态基流的确定就是需要深入研究和探讨的课题。我国在生态基流和生态用水标准方面开展了大量的研究,并取得了一些重要成果,为河流生态保护提供了较为科学的依据。《环境流量》一书提出了“环境流量”的概念,即“在用水矛盾突出且水量可以进行调度的河流、湿地或沿海区域,为维持其正常生态系统及功能所拥有的水量”,阐述了“环境流量”的评估方法,需要采取的工程和非工程技术措施,需要考虑的经济、法律和政治等方面的因素,还指出“环境流量”不是一个简单的生态概念,确定“环境流量”需要整合一系列学科,包括工程技术、生态环境、行政管理、法律、经济、政治等,需要协调利益各方的关系,以求达到用水单位之间的利益平衡。“环境流量”的概念与河道生态基流的概念虽然不完全相同,但在很大程度上有共通之处,其出发点和立意都在于为维持河流生态健康建立标准。

21世纪的中国,如何能够既满足社会经济可持续发展对水资源的需求,又能维

持河流、湿地等淡水生态系统的健康，达到人类与水、人类与自然的和谐相处，是当代水利工作者面临的严峻挑战。《环境流量》一书的翻译出版，为开展这方面的工作提供了可资借鉴的方法和经验。

刘宁

2005年12月

译者的话

本书是2003年由世界自然保护联盟(IUCN)水与自然动议(Water & Nature Initiative)组织编辑出版的“水资源与环境丛书”的第二册。世界自然保护联盟是由各国政府、政府机构以及非政府组织组成的一个全球合作伙伴组织。世界自然保护联盟寻求影响、鼓励,帮助世界上各团体去保护自然的完整性和多样性,并确保自然资源被公正地、生态可持续地利用。世界自然保护联盟水与自然动议是一个5年行动计划,用来示范基于生态系统管理和利益相关者参与,将帮助解决今天十分困难的水问题——恢复河流的生命并保留许多资源的基地。本书署名的编者有三人,即Megan Dyson、Ger Bergkamp和John Scanlon。Megan Dyson是澳大利亚人,世界自然保护联盟环境法委员会(CEL)水和湿地专家组主席,她也是澳大利亚环境法和政策方面的顾问。Ger Bergkamp博士是荷兰人,获得阿姆斯特丹大学地理学硕士学位和景观生态学博士学位,他在世界自然保护联盟环境法委员会水和湿地专家组工作;1997年以来,作为世界自然保护联盟的淡水管理顾问,他负责世界自然保护联盟水与自然动议28个项目5年行动计划水管理生态系统方法示范的协调工作。他也向世界自然保护联盟与水有关的项目和办公室提供咨询,并在推广世界自然保护联盟关于制定国际政策的经验方面起着重要的作用。John Scanlon是澳大利亚人,墨累-达令河流域管理委员会前主席,现任世界自然保护联盟环境法委员会环境法专家组(ELP)主席。世界自然保护联盟编辑出版此书,是为了向全世界介绍有关国家解决环境流量的经验,并对解决这一新问题提供具体可行的意见和建议。本书涉及多种学科和专业,是世界自然保护联盟水与自然动议、环境法规项目以及生态管理委员会的共同研究成果,具有重要的参考价值。在本书中文版出版之际,我们要特别感谢世界自然保护联盟同意我们翻译出版本书中文版。

本书由黄河水利委员会国际合作与科技局负责组织编译,参加翻译、校译、审定稿的人员有孟志敏、郑如刚、刘志广、李戈、金海、刘晓燕、尚宏琦、孙凤、孙扬波、李跃辉、范洁、庞慧、姬翰达、任松长、陈吕平、邱淑会、刘文涛、张国芳、武会先、宋学东、李胜阳、可素娟、薛云鹏、杜亚娟、林斌文、张华兴等。参加本

书校译的还有李育成、中国水利水电科学研究院水资源研究所裴源生教授、世界自然基金会 (wwf) 中国项目唐万林 (环境流量第3章)、世界山地综合发展中心 (ICIMOD) 许建初博士、世界自然保护联盟 (IUCN) 亚洲水资源项目钦立毅等。本书在翻译、出版工作过程中, 得到有关领导和同志的大力支持, 在此表示衷心的感谢。

本书的出版得到了“黄河水利委员会治黄著作出版资金”和世界自然保护联盟的资助, 在此表示深切的谢意。

译 者

2004年10月20日

照片版权:

第 5 页: © 路透社 Akram Shahid

第 9 页: © Jackie King

第 19 页: © Jackie King

第 20 页: © 美国鱼类和野生动物局

第 37 页: © 世界银行 Tim Cullen

第 42 页: © 荷兰 (Hollandse Hoogte) Reinout van den Bergh

第 60 页: © Anzenberger 的 Laurent Giraudou

第 66 页: © 路透社 Amit Dave

第 79 页: © 路透社 Sukree Sukplang

第 87 页: © 南非 DWAF

第 94 页: © 路透社 Rafiqur Rahman

第 111 页: © Jackie King

目 录

摘 要

前 言..... 亚齐姆·斯泰纳

中文版序..... 刘 宁

译者的话

第一章 绪 论..... (2)

1.1 简 介..... (2)

1.2 定 义..... (3)

1.3 效益分析..... (4)

1.4 现实情况..... (6)

1.5 利益平衡..... (8)

第二章 确定需水量.....(12)

2.1 简 介.....(12)

2.2 确定目标或讨论方案.....(13)

2.3 确定需水量的方法.....(15)

2.4 整体分析方法和专家经验.....(21)

2.5 流量评定模式.....(22)

2.6 选择合适的方法.....(26)

2.7 方法应用和影响监测.....(28)

第三章 水利基础设施调整.....(32)

3.1 水利设施的影响和选项.....(32)

3.2 通过新建水利设施满足环境流量.....(36)

3.3 利用现有水利设施泄放环境流量.....(40)

3.4 拆除水利设施以恢复环境流量.....(44)

第四章 投资效益分析.....(50)

4.1 财务分析.....(50)

4.2	对利益相关群体的影响·····	(52)
4.3	投资渠道·····	(53)
4.4	经济基本原理·····	(61)
4.5	恰当的激励机制·····	(67)
4.6	自发途径·····	(69)
4.7	关键问题·····	(70)
第五章	建立政策法律框架·····	(72)
5.1	明确立法背景·····	(72)
5.2	国际法和其他法律文件·····	(72)
5.3	国家政策和立法·····	(78)
5.4	实际步骤和挑战·····	(80)
第六章	产生政治动力·····	(86)
6.1	做好准备·····	(86)
6.2	宣传教育·····	(88)
6.3	信息沟通·····	(91)
6.4	利益群体参与·····	(94)
6.5	谋求支持·····	(95)
第七章	项目设计和实施的能力建设·····	(98)
7.1	意识决定行动·····	(98)
7.2	能力建设差距·····	(99)
7.3	能力建设战略·····	(109)
参考文献	·····	(113)