

流域水资源集成管理

曾维华¹,程声通²,杨志峰¹ (1.北京师范大学环境科学研究所,环境模拟与污染控制国家重点实验室,北京 100875; 2.清华大学环境科学与工程系,北京 100084)

摘要: 从对目前国内外流域水资源管理发展历程与存在的问题的分析入手,立足于水资源管理的实际问题,以流域水资源复杂大系统分析与冲突分析理论为基础,系统地提出了适合我国国情的流域水资源集成管理模式,组织结构与技术路线。

关键词: 流域; 水资源; 集成管理; 冲突分析

中图分类号: X32 文献标识码: A 文章编号: 1000-6923(2001)02-0173-04

Integrated water resources management on river basin. ZENG Wei-hua¹, CHENG Sheng-tong², YANG Zhi-feng¹ (1.State Key Laboratory of Environmental Simulation and Pollution Control, Institute of Environmental Science, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; 2.Department of Environmental Science and Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China). *China Environmental Science*. 2001,21(2): 173-176

Abstract: Starting from analyzing the course and problems of domestic and oversea water resources management progressing, the model, organization structure and technical line of integrated water resources management on river basin suitable for national conditions were put forward on the basis of systemic analysis and conflict analysis theories on complicated watershed system and actual problems of water resources management.

Key words: river basin; water resources; integrated management; conflict analysis

随着人口增长与社会经济的发展,人类对水资源的开发与利用不断深入,水资源紧缺形势日趋严峻,水资源的各种利用方式之间矛盾也日益激化.城市生态用水、农业用水、生活用水之间,流域上下游水资源开发利用之间,以及水资源利用现状与可持续发展利用之间的矛盾等均孕育着巨大的冲突^[1,2].这些部门间、区域间,以及时间上的水资源开发冲突是传统的流域水资源分散管理所无法解决的,缓解这些冲突的唯一途径就是流域水资源集成管理.

1 西方国家流域水资源管理的经验教训

西方国家的流域水资源管理方法可分为综合管理(comprehensive management)与片段管理(fragmented management).综合管理是将流域水环境视为一个整体,在管理上统筹考虑,利用多目标规划方法,寻求整体最优的流域水资源开发方案.而片段管理则是分部门、分地区进行规划、设计,寻求局部(部门或区域)最优水资源开发方案^[3-5].

流域水资源片段管理是早期人类对流域水环境片面认识的结果,已被实践证明是行不通的.片段水资源管理必将导致部门或地方保护主义,无法兼顾流域其他部门或地区的利益.在方法上,流域水资源综合管理显然是唯一选择.早期的“综合”多建立在多目标规划模型基础之上,尽管出发点是寻求全局最优策略,但由于过分依赖数学模型与运筹学,所得到的最佳规划方案往往在实施过程中出现问题.原因是一方面流域水环境是一复杂的巨系统,有很多问题属非结构化,无法由数学模型表达,数学模型的简化忽略了很多必要因素;另一方面流域水资源管理中很多冲突问题在这一过程中被掩盖或回避.

从管理体制看,流域水资源管理可分为集中管理(concentrated management)与分散管理(sepa-rated management).集中管理是由国家设立专门机构对水

收稿日期: 2000-08-25

基金项目: 国家重点基础研究发展规划(973)项目(G1999043605)

资源实行统一管理,或者由国家指定某一机构对水资源进行归口管理,协调各部门的水资源开发利用.分散管理是由国家有关各部门按分工职责对水资源进行分别管理,或将水资源管理权交给地方政府,国家只制定法令和政策.

流域水资源集中管理与分散管理各有利弊,分散管理的弊端是各部门间利益的冲突问题难于解决,特别是上下游流域开发利用间的冲突无法解决.集中管理同样也不行,尽管集中管理体制避免多头领导,有利于水资源统一管理,易于方案的实施,政策的推广,但是这种统一规划、统一经营与统一管理的单主体“综合化”管理体制不可避免地会出现集权,很难兼顾多方利益.而水资源本身的多利用性导致其管理的复杂性,统一的集中管理往往将其简化,而忽略了很多无法回避的细节.同时,集中管理不利于自由、民主与公平,与当前市场经济的大趋势相违背,不利于流域水资源的持续利用.

流域水资源集成管理是针对集中管理与分散管理存在的问题,从更高层次提出的一种全流域统一管理模式.更高层次的流域水资源综合管理体现在各部门、各地区分别进行片段规划所得到的策略的综合集成,及其间冲突的统一化解,而不是全流域各部门综合规划,统一制定开发流域开发策略.尽管流域集成管理也是由国家设立专门机构对流域水资源实行统一管理,协调各部门的水资源开发利用,但其作用只是协调以及法律、法规与标准的制定.流域水资源集成管理是通过水资源使用权与排污权的拍卖,通过市场调节,通过流域内水资源管理过程中冲突各方的磋商与仲裁等手段,实现流域水资源统一管理.

西方许多国家的流域水资源管理已逐步向多目标、多主体的“集成化”管理体制过渡.从某种意义上讲,流域水资源集成管理是一种“集中一分散”式的管理模式.“集中”体现在由统一的流域水资源管理部门进行政策、法规与标准的制定,以及流域水资源开发利用所涉及的各部门与地区间的协调.“分散”则表现为各部门、

地区按分工职责与区域对水资源分别进行管理.如此,即发挥部门与地区的自主性,又不失全流域的统筹与综合管理.

2 我国流域水资源管理的经验教训

在我国流域水资源管理与水污染控制分属不同部门管理,水量与水能由水利水电部门管理,城市供水与排水则由市政部门管理,国家环境保护总局虽然全面负责水环境保护与管理,但是它与其他很多机构分享权力,责权交叉多.难以实现“统一规划、合理布局”.尽管我国也建立了流域级综合管理机构,如长江水利委员会、珠江水利委员会等,但往往只在处理洪水危机中起作用,在水资源分配与协调方面的作用微乎其微,尚未形成一整套流域水资源集成管理体系.由于这些管理部门都不是权力机构,无权过问地方水资源开发、利用与保护问题.流域所辖各地区均从本地区利益出发,最大限度地利用区内水资源,由此导致上下游,省界间水资源开发利用,以及部门间用水的冲突问题等^[1].

日前,在我国一些地区成立水务局,全面负责区域水(包括水资源数量与质量)的管理.但是这些水务局实际上正在重复英国等国家“集中化”水资源管理的老路,无法真正缓解在水资源开发利用过程中出现的诸多冲突问题.在我国应充分发挥流域水资源管理委员会的政府职能,使其在流域水资源管理中充分发挥政策、法规制定,宏观调控与冲突协调的功能.水资源保护、开发利用(诸如农业灌溉)应尽量市场化,出现矛盾则由流域水资源管理委员会仲裁,或通过磋商解决.

我国水资源紧缺与水资源各种利用方式间的冲突问题比国外有过之而无不及,为缓解流域水资源开发利用过程中的冲突问题,建立适合中国国情的流域水资源集成管理体制与战略,已成为当务之急.

3 流域水资源集成管理模式

流域水资源集成管理是水资源开发利用从

项目开发、分部门开发到分部门管理发展的必然趋势,是水资源管理发展到现阶段的必然产物。早在 20 世纪 80 年代末,一些缺水与跨流域国家在流域水资源集成管理方面做了大量工作,在银行参与、减少垄断、水权交易、公众参与、费用回收机制与流域级组织机构建设等流域水资源集成管理的市场化与社会化方面取得可喜进展,并获得巨大效益。

流域水资源集成管理的对象不仅涉及水资源供给与防洪调节,同时还包括湿地保护、农业发展、水资源可持续发展,以及全球环境保护等问题。流域水资源集成管理强调的是水资源的长期、可持续利用,而不是为满足某种水资源需求而做的片面的决策过程。其目的在于维持水资源系统处于良好状态,以适应长期的、可持续的、稳定的发展目标,在合理分配水资源的同时,从水质与水量两个方面缓解水资源开发利用中的冲突问题,节约那些相互竞争、相互矛盾的水资源利用经费,提高水资源的多目标应用潜能。它是一个协商的过程,通过冲突分析实现有限水资源在冲突各方的合理分配。

水资源的各种利用方式间既相互联系、相互制约,又相互作用、相互影响,由此构成复杂流域水环境大系统。这一大系统具有复杂大系统的典型特征:多级、多层次、多子系统。高层次系统并不是低级子系统的简单加和,而具有低级子系统没有的性质。对于这一复杂大系统的管理,只从各部门或各地区分别考虑是远远不够的,需要从全局角度,从各部门综合高度考虑问题。这就提出“集成”思想。而“冲突”则是“集成”所要解决的问题,“集成”是通过“冲突”的协商、仲裁与模型分析实现的,大系统的分解协调结合冲突分析则是流域水资源集成管理的主要方法。

由此可见,流域水资源“集成管理”与“综合管理”存在本质区别。流域水资源综合管理是将流域水资源开发、利用与保护以及流域社会经济发展综合在一起,视为整体统一考虑,由综合管理部门全面负责水资源开发、利用与保护工

作并进行统一综合管理。而流域水资源集成管理则是将流域水资源开发、利用与保护分解到各个部门和一些私有化公司管理,由流域水资源管理委员会统一协调,将各方需求集中起来,平衡权益与利益,通过磋商、仲裁缓解各方矛盾,形成各方满意的全局优化方案。

流域水资源集成管理的另外一个关键问题是信息公开与公众参与,随着计算机软硬件与国际互联网技术的飞速发展,为集成管理提供理想的信息公开方式。决策支持系统与数据库技术为流域水资源集成管理决策者提供了决策工具。

4 流域水资源集成管理的理论框架

4.1 流域水资源集成管理的主要内容

流域水资源集成管理的主要内容包括处理集成过程中存在的联结问题的系统边界管理方法(如跨界河流、湖泊问题等);流域水资源集成管理强调的是水资源的长期、可持续利用,并在项目开发初期(可行性论证或设计)在内部运作过程中预见对其他水资源使用者对水资源使用权的侵犯及由此可能导致的潜在冲突;流域水资源集成管理的根蒂在于缓解冲突各方的利益冲突,使多方受益的集成运作技巧,因此,必须从根本上改变传统模式中片面强调局部效益的局面,要向双赢、协同发展方向发展;机构重组,通过水资源管理内部结构的调整,消除各部门间互相削弱的不利影响,使水资源开发利用大系统向有利方向发展。

4.2 流域水资源集成管理的组织结构

流域水资源集成管理的组织结构以流域水资源管理委员会为核心,水资源管理委员会的成员则包括流域所辖各行政区的水利部门、环境保护部门、国土资源管理部门、农业部门、城建部门、工业部门及私有企业与公众代表等。管理委员会负责流域内水资源开发、利用与保护的法规、法规与政策的制定,以及流域内水资源开发、利用与保护项目间冲突问题的仲裁、磋商与缓解。磋商和缓解是流域水资源管理委员会

的主要职责,也是流域水资源集成管理的核心,因此,水资源集成管理也称作水资源冲突管理。

4.3 流域水资源集成管理的技术路线

流域水资源集成管理的技术路线涉及流域水环境复杂大系统的系统分析,在此基础上对水资源的多用途进行分解协调,为各种用途间冲突的集成分析做准备;水资源开发利用过程中系统内部与外部冲突的识别(冲突源、冲突范围、冲突类型、冲突发展预测与冲突各方的关系类型等)、分类、登记、评价与调度,确定各种冲突约束条件与替代方案,为冲突分析模型与中间调停提供依据;冲突分析模型(基于规则的冲突缓解模型、基于约束的冲突缓解模型、基于实例的冲突缓解模型与基于协商理论的冲突缓解模型)的建立,冲突的协商、缓解与回避策略分析,以及在此基础上建立的包括“冲突磋商支持系统”与“信息发布系统”在内的集成水资源智能管理决策支持系统;冲突缓解或回避策略间的协调与集成,替代方案的选择,以及流域水资源集成管理策略的确立;流域水资源集成管理的政策、法规、体制等方面的能力建设等。

5 结论

5.1 水资源管理必须从全流域角度进行统一管理。为平衡流域内各部门、团体与个人在开发、利用与保护水资源方面的利益冲突,寻求各方均能接受的流域水资源开发、利用与保护政策、法规、规划目标与方案,缓解乃至消除流域各种水资源开发利用行为间的冲突,流域水资源集成管理是唯一的选择。

5.2 流域水资源集成管理与流域水资源集中管理存在着本质的区别,前者有效地回避了后者因“集权”所造成的种种弊端,使流域水资源管理公平、民主、有效,更适应市场经济的大趋势。

5.3 流域水资源集成管理的核心是冲突分析,包括冲突的辨识与冲突的缓解。因此流域水资源集成管理也可称作流域水资源冲突管理。

5.4 流域水资源集成管理是建立在对流域各种

信息的系统分析基础上的,流域内信息在各方面的共享及其间的协同工作平台的建立非常重要。

参考文献:

- [1] 张庆丰. 流域水环境管理模式及其支持系统 [A]. 21 世纪长江大型水利工程中的生态与环境保护 [C]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998. 1-10.
- [2] 曾维华. 集成水环境规划刍议 [J]. 水利学报, 1997, 38(10): 77-79.
- [3] Shih C S. Integrated management of quantity and quality of urban water resources [J]. Water Resources Bulletin, 1972, 8(5): 1006-1017.
- [4] 贺缠生, 傅伯杰. 美国水资源政策演变及启示 [A]. 21 世纪大型水利工程中的生态与环境保护 [C]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998. 19-25.
- [5] 韦保仁. 美国的流域保护方法(WPA) [J]. 环境科学进展, 1998, 6(6): 56-59.

作者简介: 曾维华(1965-), 男, 北京人, 北京师范大学环境科学研究所副教授, 博士, 主要从事环境规划与管理, 水资源与水环境, 环境信息系统等方面的研究与教学工作。承担“九五”国家重点科技攻关课题“环境无害化技术信息共享示范”; 国家重点基础研究发展规划(973)项目“黄河流域水资源可再生性理论与评价”; 国家自然科学基金项目“环境灾害学理论体系与方法学研究”等研究工作。出版专著 1 部, 发表论文 20 余篇。

环 保 信 息

全国臭氧技术应用研讨会将开 新世纪国内臭氧界的全方位论坛——全国臭氧技术应用研讨会将于 3 月 13-15 日在京召开。来自科技部、卫生部、建设部、环境保护总局、轻工系统的专家与相关行业协会代表将出席这次由中国国际促进会臭氧分会筹委会主办、北京国臭氧技术开发中心承办的研讨会, 并将就臭氧行业的健康快速发展进行研讨。

摘自《中国环境报》

2001-02-27