

DOI: 10.13476/j.cnki.nsbdqk.2015.02.044

国外跨流域调水工程的运营管理对我国的启示

沈 滢, 毛春梅

(河海大学, 南京 211100)

摘要: 通过分析国外重大跨流域调水工程的管理与运营过程中涉及的技术、环境、法律以及经济等多学科的问题, 从立法、水权、水价、水资源统一管理、工程建设的投资管理以及跨流域调水的运营管理模式等“软环境”方面, 总结了国外跨流域调水工程运营管理的成功经验, 为我国跨流域调水工程的实施提供参考。

关键词: 跨流域; 调水工程; 运营管理; 水资源管理; 水资源调度

中图分类号: TV 68 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-1683(2015)02-0391-04

The operation and management of inter-basin water diversion projects abroad and its inspiration to China

SHEN Ying, MAO Chur mei

(Hohai University, Nanjing 211100, China)

Abstract: Through the analysis of the technique, environment, law, and economy in the management and operation of inter basin water transfer projects abroad, this paper summarized the successful experience of inter basin water transfer projects in the world from the aspects of legislation, water rights, water price, unified management of water resources, investment management of engineering construction, and management operation mode, which can provide the reference for the operation of inter basin water transfer projects in China.

Key words: inter basin; water transfer project; operation and management; water resources management; water resources regulation

1 国外重大跨流域调水工程概况

调水工程的发展历史悠久, 追溯其历史, 大约在公元前3400年, 埃及就已经开始了将尼罗河水引去灌溉沿岸土地。据不完全统计, 目前全球已建、再建或拟建的大型跨流域调水工程有160多项, 主要分布在24个国家^[1]。其中比较著名的有美国的加州北水南调工程和中央河谷工程、澳大利亚的雪山工程、加拿大的切尔齐赫尔和“詹姆斯湾”调水发电工程、印度的阿比斯调水、巴基斯坦的西水东调以及俄罗斯的额尔齐斯河等调水工程(表1)。

2 国外跨流域调水工程的管理和运营

跨流域调水工程的管理和运营是非常复杂的, 涉及社会、技术、环境、政治、经济、法律、人文等多个领域。单就“软环境”而言, 就包括了如立法、水权、水价、水资源统一管理、工程建设的投资管理、调水的运营管理模式等方面。

2.1 跨流域调水的立法

对于任何国家而言, 水法都是该国家跨流域调水管理的

表1 世界著名的跨流域调水工程

Tab. 1 The wellknown inter basin water transfer projects in the world

| 国家 | 工程名称 | 兴建年份 | 年调水量 / 亿 m ³ | 引水线长 / km | 调出区 | 调入区 |
|------|-------|------|-------------------------|-----------|---------|--------|
| 加拿大 | 切尔齐赫尔 | 1976 | 850 | 沿河道 | 切尔齐赫尔 | 瑞特河 |
| 巴基斯坦 | 西水东调 | 1960 | 160 | 593 | 印度河 | 该国东部 |
| 美国 | 中央河谷 | 1937 | 134 | 983 | 萨克门托 | 圣华金 |
| 美国 | 加州调水 | 1959 | 52 | 715 | 费河 | 南加州 |
| 印度 | 阿比斯调水 | 1961 | 47 | 40 | 阿比斯河 | 萨特里季河 |
| 俄罗斯 | 额尔齐斯河 | 1962 | 25 | 458 | 额尔齐斯河 | 萨拉河 |
| 澳大利亚 | 雪山调水 | 1949 | 23.7 | 644 | 雪水河 | 马瑞河 |
| 利比亚 | 大人造河流 | 1975 | 7.3 | 1900 | 南部沙漠地下水 | 北部沿海地区 |

收稿日期: 2014-05-11 修回日期: 2014-12-16 网络出版时间: 2014-03-19

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/13.1334.TV.20150319.1046.017.html>

作者简介: 沈滢(1990-), 女, 江苏苏州人, 主要从事水利行政管理方面的研究。E-mail: 760986510@qq.com

通讯作者: 毛春梅(1968-), 女, 江苏南通人, 教授, 博士生导师, 主要从事资源与环境管理、水利行政管理方面的研究。E-mail: maochm@hhu.edu.cn

法律基础和保障。世界许多国家和地区通过政府立法的方式来确立了水资源的所有制形式,规定公民合法的用水权利,同时实行诸如用水许可证制度和 water 权管理等一系列配套法律和法规^[3]。

作为已经建成了10多项跨流域调水工程的美国^[4],其水资源法律和其他自然资源法律不同,是实行以州法律为主的。在美国,水权制度是建立在私有制基础上的,水权作为美国公民的“私有财产”,和一般私有财产一样,受到国家法律的保护,也可以依法转让。以加州为例,1956年在水道工程的建设过程中,通过《温柏格议案》成立的加州水资源部负责建设和管理该工程,该机构同时负责加州水资源的开发和保护。在中央河谷工程中,加州议会在1933年通过了《加州中央河谷工程法案》,允许用发售偿付债券的方式来筹集建设资金;而在1935年,美国制定了《河流与港口法案》,授权美国陆军兵部队负责中央河谷工程前期设施的建设;同年12月,垦务局在内务部的任命下负责该工程的建设;1937年经重新修订《河流与港口法案》,中央河谷工程建设和运营权正式由垦务局负责接管。总的来说,美国作为一个市场化程度相比别的国家较高的国家,在跨流域调水工程的立法中积极促进跨流域调水的水权交易,政府在立法上也加强了干预;同时,美国也很重视调水中的环保政策。在美国,州水资源分配法、土地使用法、水质法、河道流量保护法、联邦垦务法等法律都与调水相关,都坚持“无侵害”原则,从法律的角度体现了美国对于生态环境的重视。

在澳大利亚,《维多利亚水法》规定,州政府对于河道内的水和所有地下水是有使用和管理的权力的。

在加拿大,调水工程的管理倾向于从单一目标的水管理逐渐向多目标综合的水管理进行转变,有利于促进各级政府通力合作,从而保护地区环境。

2.2 在跨流域调水中的政府地位

作为国家权力机关的执行机关,政府在跨流域调水工程的建设和管理中发挥着主导作用。美国、法国、俄罗斯、澳大利亚等国家在跨流域、长距离调水工程建设过程中都有强烈的政府行为,跨流域调水工程只有在政府统一组织下,通过政府的授权,才能正式开始运行和管理,社会团体或私人可以参与工程的建设投资,但是无法直接对工程进行开发和管理。

2.3 水权管理是基本的水管理模式

水权作为国家水资源宏观调控的基础,在国家水资源管理中发挥着重要的作用。水权在固有的社会、政治、法律、经济、自然、人文、历史等错综复杂的因素的影响下,管理起来是相当困难的^[5]。在国际上,不同国家的水资源状况不同,水资源管理体制不同^[6-9],水法制度主体也不同,因此水权管理体系也是不同的。在国际上,无论各国采用哪一种水资源的管理模式,都有下述共同的特点:(1)按水权来对水资源进行配置;(2)分配水权时坚持优先用水的原则;(3)水权不是免费获取的;(4)重视水权转让,同时也注意培育水权交易市场的规范;(5)以水权作为股份,致力于成立股份制的灌溉公司;(6)建立适合当地实际情况的水权管理体系;(7)强调水权是跨流域调水的基础,设立公正的水权咨询服务公司作为水权交易的中介^[10]。

2.4 合理的水价机制调节调水的供需

水价作为调节水需求的重要杠杆,在跨流域调水工程中发挥着配置水资源的重要作用,合理制定水价对于水需求的分配有着重要的意义。适合调水工程的水价模式,除了要满足工程良性运行的需要外,还要满足工程发挥最大效益的要求,同时也要符合用户的承受能力。各国在制定合理的水价机制过程中除了需要满足上述三个要求,在具体制定水价的规则、管理模式以及管理权限等方面还存在以下相似处:各国制定合理的水投资回收补偿机制;水价都由各国政府进行宏观的调控,实行统一的水管理制度;根据市场需求,经济运行状况以及投资变化,各国都适时调整水的价格以反映水成本的变动;各国在制定的水价时会以排污和污染治理的成本为重点考虑对象。

2.5 跨流域调水的水资源统一管理

跨流域调水的水资源管理涉及很多方面^[11-13],包括供水安全、防洪和生态环境等方面,各国在不断地探索中也得出了符合自己国家国情和特点的水资源管理模式。欧洲和北美各国的管理模式其本质基本相同,都是以水文流域为单位,通过流域管理委员会、流域性公司、流域管理局等形式来统一管理水资源,流域内水利工程项目建设和运行等经营性管理也是由这些机构承担的。通过政府直接参与水资源的开发利用,使得社会效益和经济效益得到了显著的提高。例如,相对于美国其他地区,原先的田纳西流域发展较为落后,为了改变田纳西流域长期的贫穷面貌,美国政府设立了田纳西流域管理局,拥有对该流域综合治理和统一管理的广泛权利,在某种程度上田纳西流域管理局具备行使政府机关权力和私人企业的灵活性的双重优势。这样一个流域管理局创造了田纳西的奇迹,极大促进了当地经济的发展,同时也改善了生态环境。

2.6 跨流域调水工程建设的投资管理

和其他基础设施和基础产业不同,水资源开发利用工程的社会效益和环境效益较为明显,而经济效益较低,为此,各国政府在其水资源开发利用过程中有不同的支持政策。以美国为例:一是联邦政府提供拨款和长期低息贷款,例如早在1928年美国国会在开发科罗拉多河水资源时通过《博尔德河谷法》,规定建造胡佛大坝及相关工程的资金由联邦政府支付,还款期50年,年息4%,建设期不付利息;二是发行建设债券,这是目前美国跨流域调水工程建设资金的主要集资方式之一;三是设立调水工程的建设基金,例如在加利福尼亚水工程中,主要通过发行债券、联邦防洪工程拨款、加利福尼亚水基金、用水合同预付等方式来筹集建设资金^[14]。

2.7 跨流域调水的运营管理模式

调水工程的效益是通过运营来发挥的,而管理水平的高低直接关系到调水工程的效益的发挥和运行。因此,合理的管理体制、现代化的管理设施与设备以及管理人员的管理能力是影响调水工程正常运营的重要因素。现今,国际上的很多国家在跨流域调水工程中普遍实行企业化管理,也就是成立调水有限责任公司,通过合同供水的方式实现调水运营管理,以此明确供水公司之间或者是供水公司和用水户之间的权利与义务,保证合同双方的利益。此外,通过合同供水的

方式来实现调水运营管理也有利于实现合理配置水资源的目标,可以结合计量水价理论,采取递减式的多部制水价,鼓励外调水的合理利用,优化配置水资源。纵观国内外的调水工程,其投资的主体一般都是政府,但在工程的运行和管理中,很多国家采用的是多形式、多层次、多渠道的筹资方式和水利投融资的新模式,例如美国的加利福尼亚水道工程,在该工程中,水利机构承担了绝大部分资金,同时在费用征收上是按需求用水量的比例向用户征收的。

3 国外跨流域调水工程管理和运营的启示

3.1 建立健全跨流域调水工程管理和运营的法律体系

要保障跨流域调水工程能够良好地运营与管理,我国必须建立完善的、有针对性的政策与法律体系。国外成功的调水工程均制定有专门的法律,例如美国的加利福尼亚南水北调和巴基斯坦的西水东调。各国考虑到调水工程的社会效益较大而经济效益相对较小的特点,一般制定一些补偿性的政策去给予此类工程以投资上的优惠,鼓励其运行。此外,在跨流域调水工程中不可避免的会对生态产生一定的影响^{[15][16]},我国对于此情况也应出台相应的法律法规保障生态破坏的减少。工程在组织建设、职责划分、运行调度以及水事纠纷的处理等环节中,都需要强制性的法律来保障其顺利执行。

3.2 发挥政府在跨流域调水工程的管理和运营中的主导作用

跨流域调水工程通过对水资源进行优化配置来改善局部区域缺水的局面,使区域的水资源的供给适应经济发展,同时也能改善生态环境,提高当地人民的生活水平,对收入的分配和国家经济的发展都会产生影响,因此,在跨流域调水工程的建设过程中,我国政府需要发挥着不可替代的统筹作用。在我国,尽管一些管理机构具有高度的权威性,但是其行政职权,包括立法权,都由政府赋予,因此在跨流域调水工程的管理和运营方面,政府必须出面统一组织实施。

3.3 采用市场和计划相结合的方法合理制定水价机制

从上文中可知水价必须由政府进行宏观调控,在实际的运行调度中也应结合市场需求、经济运行状况以及成本变化,适时调整。此外,多元化的产权在一定程度上是由多元化的投资产生的,多元化的资金筹措会导致多元化的产权而使得水价问题变得复杂化。在调水工程中,我国政府需要把宏观调控和市场的供需结合起来,合理的水价,利用水价调节水供需的平衡,在避免水资源浪费的同时保证管理企业的正常运行。

3.4 实现水资源的统一管理

统一的水资源管理模式在调水工程的顺利运行中发挥着重要的作用。各流域机构是流域水资源统一管理的主体,也是跨流域调水工程国家投资主体的代表,在流域水资源管理中具有特殊地位和重要作用。实践证实,流域管理是一种有效的水资源统一管理体制。从欧美和北美的管理模式中可以看出,其都是以水文流域为单元,设立流域管理局、流域性公司等来代表政府行使统一管理的行政职能。借鉴国外经验,我国可以设立代表国家投资主体的流域机构。

3.5 优化调水工程的运营管理模式

合理的管理体制、现代化的管理设施与设备以及管理人员的管理能力是影响调水工程正常运营的重要因素。在合理的管理体制方面我国可以根据不同的调水工程的气候、流域水文特性及人类活动的特点出发建立科学的水资源管理体系。在现代化的管理设施方面可以加强开发自动化系统,运用高科技手段在工程运行调度时随时掌握调水工程的运行状况,有效对调水工程进行控制;在管理人员的管理能力方面可以加强培训,也可以聘请有经验的人才进行指导。

4 结语

国外跨流域调水工程的运营管理在立法、水权、水价、水资源统一管理、工程建设的投资管理、调水的运营管理模式等方面各有特点又存在共同之处,研究国外成功的调水工程在以上方面的具体规定和做法,总结国外的成功经验。建立健全的法律保障、发挥政府的主导作用、合理的水价机制、实现水资源的统一管理、优化调水工程的运营管理模式等经验为我国跨流域调水工程的合理运行、科学调度以及有效管理提供了有价值的参考。

参考文献(References):

- [1] 杨立信. 国外调水工程[M]. 中国水利水电, 2003(8): 1-2. (YANG Li xin. Foreign Water Transfer Project[M]. China Hydropower Press, 2003(8): 1-2. (in Chinese))
- [2] 武伊察·叶夫叶里赫. 调水与跨流域调水[J]. 李伟民译. 水利水电快报, 2002(13): 1-3. (WU Yi cha. Water transfer and inter-basin water transfer[J]. Water Resources & Hydropower Information Express, 2002(13): 1-3. (in Chinese))
- [3] 梁宜, 汪秀丽. 世界各国水权制度[J]. 水利电力科技, 2001(34): 4-20. (LIANG Yi, WANG Xiur li. Water rights system all over the world[J]. Water Resources and Electric Power, 2001(34): 4-20. (in Chinese))
- [4] 刘强, 唐纯喜, 桑连海. 美国跨流域调水管理借鉴[J]. 长江科学院院报, 2011(12): 82-87. (LIU Qiang, TANG Chur xi, SANG Lian hai. Lessons from the management of inter-basin water transfer in the U. S. [J]. Journal of Yangtze River Scientific Research Institute, 2011(12): 82-87. (in Chinese))
- [5] Water Right Transfers Rules Advisory Committee. <http://www.wrl.state.or.us>, 2002-02-19.
- [6] 谢成玉, 王国志. 对跨流域调水工程运行管理体制的思考[J]. 中国水利, 2013(12): 11-12. (XIE Cheng-yu, WANG Guo-zhi. Consideration on the management system of Inter-Basin Water Transfer Project[J]. China Hydropower, 2013(12): 11-12. (in Chinese))
- [7] 吴穹. 跨流域调水工程和谐建设与管理体制的几点思考[J]. 城市建设, 2014(2): 127. (WU Qiong. Some thoughts of inter-basin water transfer project harmonious construction and management system[J]. Urbanism and Architecture, 2014(2): 127. (in Chinese))
- [8] 张郁, 吕东辉. 跨流域调水工程水资源配置的协商机制研究[J]. 水利科技与经济, 2013(10): 30-32. (ZHANG Yu, LYU Dong-hui. Study on negotiation mechanism for inter-basin water transfer project in China[J]. Water Conservancy Science

- and Technology and Economy, 2013(10): 30-32. (in Chinese))
- [9] 王映福. 大型调水工程良性运营的具体政策建议[J]. 经济师, 2011(9): 286-287. (WANG Ying fu. Specific recommendations on the operation of large scale water diversion project[J]. Economics, 2011(9): 286-287. (in Chinese))
- [10] 杨立信. 国外调水工程[M]. 中国水利水电, 2003(8): 198-202. (YANG Li xin. Foreign water transfer project[M]. China Hydropower Press, 2003(8): 198-202. (in Chinese))
- [11] 刘斌, 朱尔明. 南北水调工程与管理[J]. 中国水利, 2000(11): 58-94. (LIU Bin. ZHU Er ming. The South to North Water Diversion Project and its management[J]. China Hydropower, 2000(11): 58-94. (in Chinese))
- [12] Inter Basin Water Transfer International Workshop on Inter basin Water Transfer. UNESCO, Paris, 1999(4): 25-27.
- [13] 聂艳华, 刘东, 黄国兵. 国内外大型远程调水工程建设管理经验及启示[J]. 南水北调与水利科技, 2010(1): 148-151. (NIE Yan hua, LIU Dong, HU ANG Guo bing. Experience and inspiration on construction and management of large scale & long distance water diversion project at home and abroad[J]. South to North Water Transfers and Water Science & Technology, 2010(1): 148-151. (in Chinese))
- [14] 杨立信. 国外调水工程[M]. 中国水利水电, 2003(8): 206-207. (YANG Li xin. Foreign water diversion project [M]. China Hydropower Press, 2003(8): 206-207. (in Chinese))
- [15] 刘松深. 关于跨流域调水工程几个问题的探讨[J]. 中国水利报, 2001, 07(8): 20-25. (LIU Song shen. Discussion on several problems of inter basin water transfer project [J]. China Hydropower Press, 2001, 07(8): 20-25. (in Chinese))
- [16] 朱九龙. 国内外跨流域调水水源区生态补偿研究综述[J]. 人民黄河, 2014(2): 78-81. (ZHU Ji u long. Reviews on ecological compensation of water source region of inter basin water transfer project [J]. Yellow River, 2014(2): 78-81. (in Chinese))

(上接第 297 页)

- [12] 郭鹏, 郭平, 康春莉, 等. 城市土壤吸附重金属动力学特征及其与土壤理化性质的关系[J]. 环境保护科学, 2008, , 34(6): 23-26. (GUO Peng, GUO Ping, KANG Chun li, et al. Adsorption kinetic characteristics of heavy metals in urban soils and the relationship with the physicochemical properties of soils [J]. Environmental Protection Science, 2008, 34(6): 23-26. (in Chinese))
- [13] 朱波, 汪涛, 王艳强, 等. 锌、镉在紫色土中的竞争吸附[J]. 中国环境科学, 2006, 26(Suppl.): 73-77. (ZHU Bo, WANG Tao, WANG Yan qiang, et al. Competitive sorption of zinc and cadmium in purple soil [J]. China Environmental Science, 2006, 26(Suppl.): 73-77. (in Chinese))
- [14] 田晔, 滕应, 赵静, 等. 木霉制剂对海州香薷生长和铜吸收的影响[J]. 中国环境化学, 2012, 32(6): 1098-1103. (TIAN Ye, TENG Ying, ZHAO Jing, et al. Effect of Trichoderma sp. preparation on plant growth and Cu accumulation of Elsholtzia splendens [J]. China Environmental Science, 2012, 32(6): 1098-1103. (in Chinese))
- [15] 许欧泳. 天然水中金属形态的分析[J]. 环境化学, 1982, 1(5): 299-342. (XU Ou yong. Analysis of metal speciation in natural waters [J]. Environmental Chemistry, 1982, 1(5): 299-342. (in Chinese))