

文章编号: 1004-8227(2000)01-0092-06

跨国界河流、跨流域调水与我国南水北调的基本问题^{*}

陈西庆

(华东师范大学河口海岸国家重点实验室, 上海 200062)

摘要: 跨国界河流常是当今国与国水资源矛盾与冲突的发源地。在水资源空间分布不均衡背景下, 跨流域调水是解决地区性水资源短缺的有效途径之一; 然而, 它同时也导致一系列社会经济与资源环境等问题。本文论述了主要跨国界流域中有关国家围绕水资源展开的矛盾与冲突、谈判与妥协。简要论述与评价了有关跨国界河流水资源利用的国际法则及其存在问题。阐述了当今世界跨流域调水与我国南水北调工程涉及的主要问题。提出了有关南水北调工程计划的四个基本问题: (1) 前提条件是不对长江三角洲地区枯季的水资源产生显著不利影响; (2) 解决黄、淮、海流域水资源问题的基本立足点仍然是在各自流域内部; (3) 南水北调的长远与根本目标是帮助北方流域恢复与重建流域生态系统, 而不是单纯满足北方流域不断增长的水资源需求; (4) 解决北方流域水资源短缺的根本途径是根据上下游自然条件, 调整灌溉农业的空间布局, 发展清洁与节水型产业与治污工程。

关键词: 水资源; 跨国界河流; 跨流域调水; 南水北调工程; 长江三角洲

文献标识码: A

随着社会、经济与人口的发展及其伴随的环境污染, 人类社会赖以生存的水资源正面临前所未有的严峻挑战。未来水资源的可持续利用问题, 已成为社会经济发展目标的先决条件。解决日益增长水资源需求的对策, 对一个国家及民族、地区的政治、经济乃至军事战略的制定正在施加越来越大的影响。跨国界流域的水资源与跨流域调水是当今世界有关水资源的两个重大问题。

1 跨国界河流的水问题

由河流沟通联系的流域盆地是一个独立的地貌与水文体系, 但是两个或多个的国家常位于同一个流域以内, 共享同一河流的水资源, 常导致国与国之间的矛盾与冲突。如一个国家的全部或部分领土位于跨国界流域以内, 它被称为流域国家(Basin State)。据估计, 世界上有40%的人口生活在跨国界的流域以内。如尼罗河流经苏丹、埃塞俄比亚、埃及等9个国家。幼发拉底河流域主要有土耳其、叙利亚、伊拉克三个国家。跨国界流域中流域国家之间由于水资源产生的矛盾主要来自三个方面: (1) 水资源数量的过度利用减少进入下游国家的水量, 如印

^{*} 收稿日期: 1999-04-26; 修回日期: 1999-08-06

基金项目: 本文是在下列基金资助下完成的部分成果: (1). 国家自然科学基金“长江枯季入海流量变化的历史与趋势研究”, 批准号: 49971071; (2). 国家教育部重点科学技术基金“南水北调背景下长江入海流量变化及对河口水资源的影响研究”; (3). 国家自然科学基金重点项目“长江河口主要入海物质通量研究”, 批准号: 49736220; (4). 上海市教委科学基金项目“南水北调工程对上海水资源的影响与21世纪上海原水工程”

作者简介: 陈西庆(1957~), 男, 教授, 博士生导师

度对恒河水资源的过度利用, 导致低流量, 它的法拉卡(Farakka)调水工程, 位于孟加拉国上游印度境内 18 km, 有近 $2\,000\text{ m}^3/\text{s}$ 的水量被调往加尔各答(Calcutta)港口改善其航道的通航条件, 1993 年仅有 $260\text{ m}^3/\text{s}$ 的水量进入孟加拉国; 至 1995 年, 孟加拉国枯季流量下降 80%。由于缺水, 位于国家南部面积超过 $121\,000\text{ hm}^2$ 的全国最大灌溉工程不得不关闭, 河流的低流量及与此相关的盐水入侵, 使成千上万的渔民失去他们的生计^[1]; (2) 大量污水的排放影响下游国家的水质; (3) 上游国家对河流源区植被的破坏与土壤流失, 导致下游水文过程的显著变化。如位于喜马拉雅山南坡的尼泊尔, 93% 的能源来自采伐木材, 导致森林面积每年减少 40 万 hm^2 , 土壤流失十分严重^[1]; 下游孟加拉国有 80% 的国土位于河流三角洲上, 上游的变化导致 90 年代孟加拉国平时一般性洪水太少, 另一方面, 大洪水又变得更加猛烈。

和平谈判与武力冲突是体现水资源争端的两种形式。在跨国界流域水资源利用与水环境管理方面, 欧洲的莱茵河流域已有了书面的协议承认下游国家的权利, 但多瑙河仍然存在争议, 特别是围绕匈牙利与斯洛伐克边境上大坝的问题^[1]。水资源矛盾的妥善解决往往是建立在有关方面利益的互相妥协基础上的, 如南非与许多邻国间关于水资源的利用曾有争议, 特别是与莫桑比克与斯威士兰之间的矛盾。1995 年曼德拉政府取得了重大进展, 与 12 个国家签署了水资源合作协议。

虽然流域国家之间的谈判与妥协是解决水资源矛盾的主要途径, 但联合国等国际机构或组织也发挥着特殊的作用。在当今经济全球化趋势的背景下, 这种作用将变得越来越重要。国际金融机构常通过经济手段, 对水资源的开发利用施加重要影响。例如, 当印度于 1951 年宣布建造法兰卡大坝时, 引起巴基斯坦的强烈抗议。该大坝始建于 1961 年, 1970 年完成。1971 年孟加拉国独立后, 开始与印度谈判, 1977 年印度同意在旱季分配给孟加拉国 63% 的流量, 但条件是孟加拉国同意调布拉克马普特拉河水补充恒河流量^[2]。由于恒河争端, 世界银行拒绝对印度在尼泊尔境内的水电工程提供贷款等。同时, 孟加拉国也阻止把布拉克马普特拉河水调到印度境内的恒河中去。在这种背景下, 双方在谈判与妥协的基础上, 1996 年签订了一个为期 30 年的协定, 该协定保证孟加拉国获得在最需要水的 3~5 月份获得 50% 的流量, 在特别干旱的季节上升到 80%^[1]。幼发拉底—底格里斯河主要流经土耳其、伊拉克和叙利亚三个国家, 最后汇入波斯湾。伊朗与沙特阿拉伯只有少量国土位于这一流域。它曾孕育灿烂的美索不达米亚文化, 其水量补给主要来自土耳其东部山脉。土耳其早在 60 年代就开始建造大阿纳托里奥工程(GAP), 该工程体系包括 22 座大坝, 19 座水电站, 同时灌溉 160 万 hm^2 的土地, 目的是使这些地区至 2005 年成为中东地区的“面包篮”^[1]。由于出于政治上的担忧, 世界银行等拒绝为该项目提供资金, 至 90 年代以后, 该工程的完成量仅略大于一半。

围绕水资源展开武力冲突的典型例子是中东地区幼发拉底—底格里斯河流域与约旦河流域。中东地区的许多国界就是在不断的战争、占领、停火、提出和平计划的结果。其中水资源在这一系列事件中扮演了重要的角色。在今日, 中东地区水资源的占用在很大程度上依然是由武力与军事行动决定的。以色列有 60% 的水量, 约旦有 70% 的水量来自约旦河流域。1964 年阿拉伯高峰会议上, 叙利亚和约旦曾提出从亚穆克调水, 后在以色列的空中打击下放弃。1967 年以色列占领戈兰高地的六日战争, 确保了亚穆克大坝的控制权。在约旦河西岸归还给巴勒斯坦的谈判中的一个重要问题就是关于跨越两国的含水层。1967 年以前, 以色列从这一含水层获取 60% 的水, 后上升到 80%, 如对这一含水层失去控制权, 以色列将在战略上处于不

利的地位。在以色列境内仅有的一个含水层是在1948年联合国确定的,位于地中海沿岸,由于过度开采,已造成盐水入侵。土耳其于1966年在幼发拉底河开始建造Keban大坝后,叙利亚竭力反对;而叙利亚在幼发拉底河上建造Tabqa高坝又把叙利亚与伊拉克之间的紧张局势推向武装冲突的边缘^[2]。

当今许多国家在制定未来国家发展战略时,都把水资源问题作为一个先决条件,对于跨国界流域中的国家来说,确保本国水资源的利益显得尤为重要。例如,以色列有40%的水资源来自国际社会承认的1967年前的边界之外。前苏联解体以后,涌入以色列的移民激增,使90年代的人口比以前增加了25%。因此,确保水资源的供给是以色列军事与政治决策中的重要组成部分。人们对中东地区的未来水问题及其地区的稳定有重重疑虑。预计中东地区未来30年人口将增加3400万人,水的年需求总量将增至4700亿 m^3 ,即使考虑到果断的水资源保护措施,这一数字也比可用水资源总量高1320亿 m^3 。埃及位于尼罗河最下游的三角洲上,气候十分干旱,如开罗年平均降水量仅22mm,但对于农作物来说,至少需要400mm的降水量,所以,埃及水资源的90%来自尼罗河。人口的迅速增长,使尼罗河流域各个国家对水资源的需求急剧上升。只是过去苏丹、埃塞俄比亚、乌干达国内局势的动乱延缓了这些国家利用更多尼罗河水资源的进程。富饶的尼罗河三角洲使得埃及一直是粮食出口国。然而,至1974年,由于高人口增长率与阿斯旺大坝对三角洲环境的不利影响,埃及作为粮食净输出国的地位开始动摇。与此同时,当邻国在它们自己的境内利用更多的水量时,埃及对未来的发展更变得忧心忡忡。例如,埃塞俄比亚有一个在蓝尼罗河上建筑大坝的宏大计划,以此来帮助恢复内战以后的国内经济。但是,蓝尼罗河的水对埃及是举足轻重的,在进入埃及的尼罗河水中,有3/4的水量来自蓝尼罗河。

跨国界流域的特点使得流域内的水资源问题不单纯是科学与技术问题,更重要的是带有强烈的地区政治甚至军事问题。特别是这些国家可能具有难解的敌对历史,如中东地区。正是由于这种特点,1992年在爱尔兰召开的都柏林会议与巴西里约召开的世界高峰会议都强调了解决地区之间有关水争端的重要性。在跨国界流域的水资源矛盾与争端中,流域国家经常引以为据的有以下四项基本法,但这些原则缺乏相互的支持与有效的机制来解决可能出现的冲突。

(1)绝对领土主权的原则,即一个国家具有无限的权利去利用本国境内的资源,所以本原则有利于位于流域上游的国家,但是,成为鲜明对照的是第2条;

(2)绝对领土完整的原则,即任何国家都没有权利利用资源时损害下游国家的利益,这一条原则得到第3条原则的支持与延伸;

(3)共同统治或共同管辖权的原则,即一个国家的权利受到严格的限制,一个国家在水资源发展开始前必须得到有关利益国家的许可,这是综合或一体化流域盆地发展的基础。但是,最经常援引的原则是第4条;

(4)公平利用或有限领土主权的原则,即一个国家发展仅仅在它不损害它的邻国的资源时才是可允许的。这是国际法协会在1966年提出的,在国际河流水资源的利用上,这一原则成为赫尔辛基原则的核心部分,它支持合理和公平地共享资源。

由于上述原则在相互协调与一致性方面的缺陷,流域国家在围绕水资源的矛盾与冲突中,往往都显得有理有据。土耳其位于幼发拉底河上游,据Naff等估算,它贡献了89%的水量,叙

利亚贡献 11 %^[2], 伊拉克没有贡献。但是, 位于下游的叙利亚和伊拉克要求利用的水量分别占总量的 22 % 和 43 %。土耳其社会经济发展较晚, 它认为要求使用 35 % 的水量是符合公平与合理原则的。而伊拉克认为几千年以来幼发拉底河就孕育着他们的人民, 利用这些水量是他们早已获得的权利。所以, 跨国界河流的水资源问题十分复杂。有关国际法则并不能解决与处理水资源的分配问题, 它仅仅是为流域国家提供了进行谈判与合作的基本出发点。合理与公平利用跨国界河流的水资源, 是赫尔辛基原则的核心部分。它要求结合特定的区域, 综合地考虑地理、水文、气候、过去与现在水资源的利用状况、流域国家的经济与社会需求、人口、替代措施的代价、其他资源、补偿的现实性、在不对其他国家造成显著伤害的前提下, 满足某一流域国家的需要等。所以, 如何真正体现这一原则, 是当今国际社会面临的艰巨任务。

2 跨流域调水问题

由于地带性与非地带性因素的影响, 地表水资源在空间上分布是极不平衡的, 这就造成国家与国家之间的巨大差异。如中东国家都为典型缺水国家, 阿拉伯地区有 1/4 的面积没有地表水。而巴西、加拿大等是多水国家。同一国家的不同地区之间水资源分布也极不平衡。社会经济与人口分布的不平衡更进一步加剧了水资源分布的不平衡性。例如, 前苏联是一个典型的地区, 它 80 % 的水资源分布在亚洲部分, 而 70 % 的人口在欧洲部分, 主要在里海与黑海盆地。中国也是一个水资源分布不平衡的国家, 长江流域以北的水资源仅占 19 %^[3], 其余分布长江流域及其以南地区; 成鲜明对比的是长江流域及其以南地区的耕地仅占全国总量的 35.9 %, 而长江以北地区的耕地占全国的 64.1 %^[4]。

跨流域调水的设想很多, 几乎涉及世界各个地区。如前苏联北冰洋调水计划、北美调水计划、亚马孙调水计划、澳大利亚东海岸调水计划、刚果河调水计划及我国的南水北调计划。从考虑国际问题的角度出发, 可分为跨国界的跨流域调水(如北美调水计划)和在一个国家境内的跨流域调水(如我国的南水北调计划)。

80 年代以前, 前苏联制定了一个宏大的跨流域调水方案, 把前苏联北冰洋盆地主要河流的水调到乌克兰和中亚共和国, 计划历时 50 a, 每年调水 600 亿 m^3 , 开发 230 万 hm^2 的灌溉地, 并减缓里海与阿拉尔海水位的下降幅度。前苏联最高苏维埃于 1982 年批准了实施计划, 然而, 戈尔巴乔夫政府 1986 年决定停止这项计划, 他认为产量的下降主要由当时的农业体制造成的。从环境与生态方面考虑, 这项工程将对迁移性鱼类产生重大影响。同时, 进入北冰洋的淡水量的大幅度下降将减少海冰, 从而对气候与海洋生态系统产生深远影响。

北美调水计划也是早已设想, 但一直束之高阁。这一计划目的是给密西西比流域以西的地区, 特别是依赖科罗拉多河供水的地区供水。这一设想也考虑到美国与墨西哥的关系。科罗拉多河在流出美国进入墨西哥时, 水量与水质都较低, 墨西哥对这一问题多有抱怨, 通过这一调水工程将可恢复水量与改善水质。但是, 大部分北极水位于加拿大, 美国从阿拉斯加的引水路线也必须通过加拿大。

与尼罗河等跨国界河流不同, 长江、黄河、淮河流域都位于我国领土以内, 这一地理特点为我国实施南水北调计划提供了极为有利的条件。但是, 南水北调是关系到子孙后代的大事, 我们不应对此掉以轻心, 而应该通过立法的途径明确调水工程的运作方式。中国科学院地学部在“关于缓解黄河断流的对策与建议”中提出应制定《黄河法》^[5], 这一提议很及时。笔者认为,

我们也应同时制定《长江法》，尤其是我国实施南水北调的背景下，更应重视流域法规的作用，主动与及时地从政策转向立法。从我国黄河、淮河和长江流域的干旱历史来看，三个地区之间降水的时间与空间场在不同年份表现不同，总的来说，5~9月长江多水季节调水不会对长江中下游水资源产生影响。其它的月份长江的流量正常或偏多时，适度的调水也不会对长江中下游产生重大影响。问题是当北方黄河与淮河流域干旱，长江中下游也是枯水年时（如1978~1979年）。南水北调如何运作？我们将面临两难的局面，需要有立法依据。现在，黄河的断流已众所周知，但对人类活动对长江枯季入海流量减少的影响仍然认识不足。现在国内有些宣传报道，片面强调长江水量如何丰沛，而忽视长江的季节性缺水，忽视长江潮区界大通以下枯季入海流量的显著下降趋势。1998年长江大洪水以后，1999年初的异常低水位，即是长江洪枯水情向两极发展的表现。人类活动导致洪水水位显著偏高，枯水时水位异常偏低。关于人类活动与海平面上升对长江河口盐水入侵的影响问题，这几年来日益引起上海地方政府与有关学者的重视。研究表明，长江流域的人类活动以对枯季入海流量产生显著的影响，直接后果是长江河口盐水入侵的频率与强度都在加大^[6~7]。关于我国的南水北调工程，我们认为应注意下述四个方面的问题：

(1)南水北调应充分考虑到人类活动对长江入海流量的影响，保证必要的入海流量。据中国科学院的咨询报告^[7]，在仅占全国土地面积1%的长江三角洲上，国内生产总值(GDP)占全国的15.1%，财政收入占全国的18.7%，其中属中央财政收入占全国的22.6%。在北方黄、淮、海流域水资源短缺，水环境污染的形势下，国外某些媒介亦已把长江作为我国的生命线。显然，确保长江流域的可持续发展是未来南水北调的前提条件，这一提法决不意味着我们可以轻视解决北方水资源问题的重要性，而是从未来可持续发展的角度出发，强调开展流域生态系统变化研究的重要性，从根本上解决我国的水资源问题。

(2)即使实施南水北调工程，北方流域也应把解决本地区水资源问题的长远立足点放在本流域。这首先是因为我们会遇到长江、黄河、淮河与海河同时干旱缺水的局面，随着未来水资源需求的继续上升，这种问题将日益严重。或者即使是可从长江调出部分水量，对于北方的干旱也是杯水车薪。其次，正如原水电部部长汪恕诚指出，我国用水浪费严重，要把节水作为全社会的努力目标^[3]。不论在我国还是从全球规模来说，农业灌溉用水在水资源的利用中占主导地位。发展节水农业及其它产业才是解决本地水资源短缺的长远与根本的对策。不能把解决本地水资源问题的所有期望都寄托于长江之水。

(3)南水北调要达到的目标是什么？是单纯为了满足黄、淮、海流域不断增长的水资源需求么？目前现状是水资源利用率十分低下，环境污染严重。如不以节水与治理环境污染为本，多调入清水即意味着多排出污水，进一步恶化区域环境。联合国环境规划署(UNEP)的一份文件指出，人类往往强调人对水的需求，而忽视了大自然在维持其自然生态系统时对水的最基本需求。笔者认为，南水北调的基本出发点应该是在解决黄、淮、海流域水资源短缺燃眉之急的同时，帮助这些区域改善与恢复地表、地下及沿海的水环境及其相关的生态系统，这才是南水北调的长远与根本目标。但是，问题的最终解决还是取决于本流域的努力，本流域体系的综合管理才是水资源可持续利用的主要途径。

(4)水资源分配将在未来地方与地方利益中占有越来越重要的地位，必须从国家整体社会、经济与生态环境利益出发，协调好地区之间的利益。慎重考虑干旱缺水地区发展耗水型工

农业项目问题, 要把有限的水资源用在高效有利的地区。

参考文献:

- [1] Jones J A A. Global Hydrology: Processes, Resources and Environment[M] . Longman Limited, 1997.
- [2] Naff T, Matson R C. Water in the Middle East: Conflict or Co-operation[M] . Boulder, Colo.: Westview Press, 1992.
- [3] 汪恕诚. 节约和保护水资源是一项重大国策[M] . 人民日报, 1999-03-30.
- [4] 张光辉. 中国水与环境问题及其对策探讨[M] . 地质科技管理, 1999, (1): 23 ~ 34.
- [5] 中国科学院地学部. 关于缓解黄河断流的对策与建议[J] . 地球科学进展, 1999, 14(1): 1 ~ 3.
- [6] 陈西庆, 陈吉余. 水资源: 上海跨世纪的挑战[J] . 上海水利, 1997, (2): 35 ~ 38.
- [7] 中国科学院地学部长江三角洲经济与社会可持续发展咨询组. 长江三角洲经济与社会可持续发展若干问题咨询综合报告[J] . 地球科学进展, 1999, 14(1): 4 ~ 8.

TRANSBOUNDARY RIVER, INTERBASIN WATER TRANSFER AND THE FUNDAMENTAL PROBLEMS ABOUT THE WATER DIVERSION PROJECTS IN CHINA

CHEN Xi-qing

(State Key Lab. of Estuarine & Coastal Research, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: This paper deals with the water resource problems in the major transboundary rivers and from the interbasin water transfer. The disputes and conflicts, arising from the different stands about the water rights between the basin states, are discussed with reference to the international rules about the shared water. The environmental impacts of the interbasin water transfer are evaluated with respect to the past experience in China and in other parts of the world. Four fundamental principles are proposed for the interbasin water transfer projects to be constructed in the coming decades in China: 1) The precondition is that it will exert no adverse impacts on the society and economy in Changjiang River delta; 2) The final solution to resolve the water problems in the North China is dependent on the efforts within the individual drainage basins; 3) The ultimate objectives of the interbasin water transfer are to help improve and reconstruct the ecosystem and environment in North China, rather than to simply meet the increasing demand for water resource there; 4) The efficient and fundamental approach for resolving the water shortage problem in the North China must be based on the adjustment of irrigation agriculture, industrial enterprises, pollution control and wastewater treatment, etc.

Key words: water resource; transboundary rivers; interbasin water transfer; water diversion projects in China; Changjiang River Delta