

中国跨流域 调水工程规划环境管理对策建议

Countermeasures and suggestions on inter-basin water diversion project planning and environmental management in China

■文 / 姜昀 史常艳

中国水资源具有南多北少,降水量年内和年际变化大等特点,与人口分布、耕地资源分布、城镇化发展区域在空间格局上存在较大的不协调,进而导致水资源“供”“需”矛盾。为了满足生产、生活需要,跨流域调水成为目前解决这种矛盾的主要途径。调水工程在带来社会效益、经济效益的同时,也改变了水资源的时空分布和水文情势,打破了原有的水生、陆生生态系统平衡,如果决策不当,将对调水区、输水沿线和受水区造成长期的、不可逆转的生态环境破坏,严重影响区域社会经济的可持续发展。为从环境保护角度科学统筹水资源“供”“需”配置,形成与资源环境承载

能力相适应的调水工程规划,实现“人水和谐”,急需开展中国跨流域调水工程规划主要环境影响及环境管理的对策研究。

一、中国跨流域调水工程现状及规划特征

(一) 中国跨流域调水工程现状

中国是实施调水工程较早的国家之一。春秋末期,吴国王夫差在江淮之间开渠挖沟,构成了长江与淮河之间最早的水上通道、京杭大运河的祖河原型——邗沟,后经隋、元两代扩建延伸,形成了京杭大运河。之后战国时期由蜀郡守李冰及其子主持,凿漓

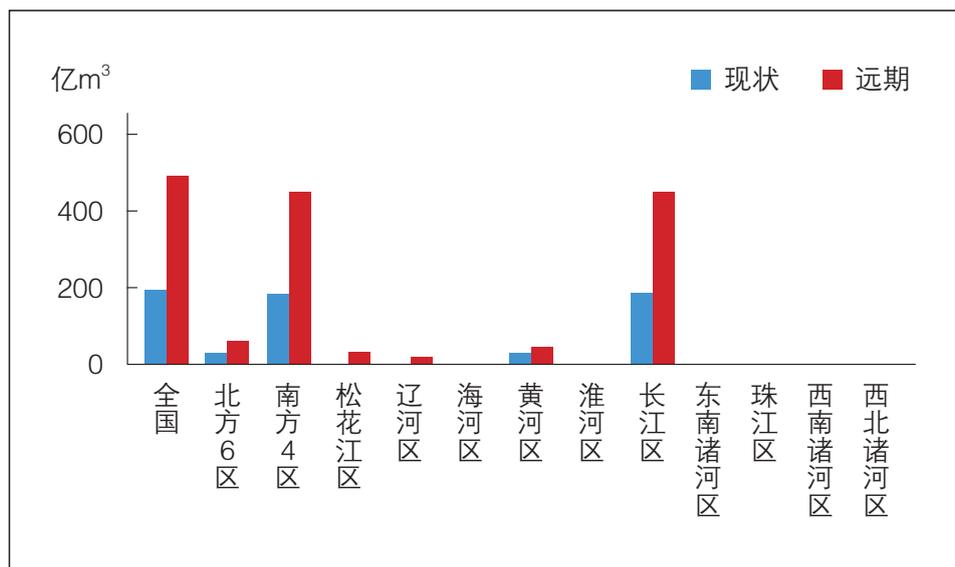


图1 跨水资源一级区调水情况统计图

堆开宝瓶口作堰,分岷江为内外两支,引水入内江的都江堰工程,至今仍然发挥着引岷江水灌溉成都平原的作用。新中国成立后,中国水利事业进入大规模快速发展时期,建设了引滦济津、引黄入晋、引黄济青、引大入秦、南水北调东线等调水工程。据统计,中国已建、在建调水工程调水总量约536亿立方米,其中,跨水资源一级区的大型调水工程包括南水北调中线和东线工程。南水北调中线一期工程规划调水量95亿立方米,2014年12月12日正式通水,2016-2017调水年共调水44.92亿立方米;南水北调东线一期工程规划调水量87.7亿立方米,2013年11月15日正式通水,2016-2017调水年共向山东调水8.89亿立方米。

(二) 中国跨流域调水工程发展趋势

根据长江、黄河等七大流域最新批复的流域综合规划,未来近30年,中国规划建设的调水工程约19项,新增调水总量约297亿立方米,届时中国总调水量近900亿立方米,其中规模较大的调水工程有南水北调东线、中线后续工程和西线工程、滇中引水工程、引江济淮工程、西江调水工程、呼玛河引水工程等。

根据中国的《全国水资源综合规划》,到2030年,跨一级区调水总量将由2014年的192亿立方米增加到474亿立方米(图1),占中国总配置供水量的比例将由3.9%增加到6.7%。作为跨一级区调水主要水源地的长江流域,其调出水量占流域水资源总量的比例

将达到4.55%,占《全国水资源综合规划》确定的长江流域水资源可利用量限制控制指标(2827亿立方米)的16%。作为跨流域调水主要受水区的海河和淮河流域,其调入水量占流域供水总量的比例将分别达到33%和24%。

二、中国跨流域调水工程规划存在问题分析

(一) 认识上存在误区

随着调水工程技术突破和资金支持的增强,调水已成为很多地方解决水资源供需矛盾的首选对策,且调水工程出现了调水规模越来越大(除南水北调工程外,许多工程的年调水量都超过10亿立方米)、输水线路长(大部分调水线路长度在100公里以上)、工程建设条件复杂、调水用途广泛(生活、生产、生态用水等用途)、社会和环境的影响增大等趋势。虽然随着科学发展观的贯彻落实,国家提出了“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的“三先三后”原则,但由于中国用水方式粗放、节水意识淡薄问题的存在,许多地区仍将跨流域调水作为解决水资源供需矛盾的良策,而忽视了“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念。

(二) 规划层面缺乏科学研究和系统统筹

目前,中国各流域水资源综合规划、中长期供求规划等上层位规划在对经济发展、用水定额指标发展



趋势进行预测的基础上,进行了各流域、各省的水资源供需平衡分析,规划了各流域跨流域调出和调入的水量,但在调水总量管控、工程布局、环境影响等方面仍缺乏科学研究和系统统筹。

一是“供”“需”配置时,未从水资源开发利用和生态环境保护的角度,确定全国和流域层面调水规模上线控制策略,导致调水工程“遍地开花”,调水量持续增加。例如长江流域跨一级区规划调水工程就有14项之多,上、中、下游,干、支流均有分布,调出水量未来15年(2015-2030年)将由182.7亿立方米增加到488亿立方米。

二是水资源一级区内部各调水工程有时缺乏系统统筹。例如,在汉江上游,受国家发改委批复的陕西省引汉济渭工程和国务院批复的南水北调中线调水工程的影响,汉江中下游的来水总体上已减少近30%,之后湖北省规划从丹江口水库对鄂北地区调水14亿立方米,汉江中下游水资源平衡又被打破,为解决汉江中下游水资源量减少和水环境污染等问题,又规划引江济汉的补水工程,这种“拆东墙补西墙”的做法,将产生新的水资源时空分布不均的问题。

三是对调水工程的环境影响预测缺乏科学论证,对已实施调水工程产生的实际影响总结不够。在缺乏调水工程规划环评技术规范或要点的背景下,目前调水工程规划环评很难从规划层次整体把握调水工程实施对全流域的整体性影响,以及水源区各类水资源开发利用活动(如发电、供水等)的叠加、累积影响。另外,中国已建的调水工程中,引滦入津已通水近30年,引黄入冀、引大入秦通水近20年,南水北调东线一期工程也通水近5年,然而对以上已实施多年的调水工程规划并未开展过系统的环境影响跟踪评价,对调水工程实际产生的环境影响认识不足,对经验教训总结不够。

(三)“调出区”生态需水重视不够,“调入区”节水力度不足

目前,中国跨流域调水工程对“调出区”下游生态需水保障重视不够,产生了一系列生态环境问题。仍以南水北调中线工程为例,在实施南水北调中线一期工程、引汉济渭工程、鄂北水资源配置工程、汉江中下游水电开发等一系列工程后,汉江丹江口黄家港断面水资源开发利用程度接近40%的警戒线,

黄家港断面和下游襄阳江段、潜江以下江段由于水位、流量的降低,导致该区域水文情势、水环境、水生态状况发生较大变化。其中襄阳市城市平均供水保障率下降30%左右,襄阳江段化学需氧量、氨氮水环境容量分别减少39%和43%,襄樊五水厂断面氨氮浓度增加48%,襄阳市水质状况由适宜饮用的Ⅱ类水质整体下降到轻度污染的Ⅲ类水质,部分枯水季水质状况将会更差。

与此同时,“调入区”的节水力度却不足。一般情况下,调水主要是用于工农业用水。但目前,中国农业节水灌溉工程面积仅占有效灌溉面积的50%左右,农田灌溉水有效利用系数为0.542,低于0.7至0.8的世界先进水平,农村普遍的水资源利用率只有40%左右,东北、西北、华北部分粮食产区许多农田仍在沿用畦灌、沟灌、淹灌和漫灌等相对粗放的灌溉方式。工业用水方面,中国万元工业增加值用水量为52.8立方米,为世界先进水平的2倍左右。可见中国工、农业用水方式仍很粗放,节水意识淡薄,缺水首先想到的是“伸手要”,而不是通过节水来“开源节流”,“以需定水”的错误调水思路长期存在。

三、环境管理对策建议

(一) 尊重自然、顺应自然、保护自然

充分认识和遵循水资源时空分布不均的自然规律,立足于合理、高效利用区域内水资源,树立“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的思想,防止在开发利用自然上走弯路。确需通过调水解决水资源短缺的,需将调水工程放到国家层面规划、论证、统筹安排。规划时要以保护自然为前提,保障水源区的用水需求和下游生态用水,减轻输水线路对生态系统结构和功能的影响,避免受水区退水水质污染,防范生物入侵风险。

(二) 加强规划环评,树立底线意识

一是依法开展规划环评。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》和《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》(环发〔2014〕43号),依法推进跨流域调水专项规划环境影响评价工作,加强对调水必要性、调水规模、调水线路、受水区用水方向和方式、环境敏感区保护等方面的重视,统筹考虑调水流域水资源利用上限、水源区各类水资源开发利用活动的叠加、累积

影响和受水区域用水需求、节水潜力和配水能力,真正贯彻落实“三先三后”“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”十六字方针及“最严格水资源管理制度”等基本原则,论证调水工程规划的环境合理性,提出调水区及下游生态流量保障措施,受水区产业结构调整、优化用水方向和用水量、退污水处理等措施。

二是开展跟踪评价,总结经验教训。对已运行的调水工程进行环境影响跟踪评价,提高调水工程实施对生态环境造成影响的认识,以及规划环境影响评价技术水平,完善预防和减轻不良环境影响的对策措施。

(三) 加大节水力度,建立水资源产权制度

一是设置节水红线指标。根据《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3号),选取农田灌溉水有效利用系数、万元工业增加值用水量等表征节水水平的指标,作为判断开展跨流域调水必要性的重要指标之一。指标阈值可参考《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》中提出的“2030年万元工业增加值用水量降低到40立方米以下,农田灌溉水有效利用系数提高到0.6以上”的标准,根据需水区资源环境条件和经济发展水平确定。

二是建立水资源产权制度。为实施可持续发展战略目标,在坚持水资源国家所有基本制度的前提下,建立水资源产权制度,明晰产权、加强管理,让市场在水资源供需配置中起决定性作用,强化水资源对不合理产业布局、结构的约束作用,倒逼产业布局、结构优化,促进高效节水。

(四) 保障生态需水,维系流域生态功能

一是确立生态需水底线约束准则。把保障水源区及下游生态需水作为跨流域调水规划的底线要求,根据生态需水量和生态需水过程,严格控制调水规模和调度过程,生态需水应以《全国水资源综合规划》确定的河道内基本生态需水量为基础,结合天然植被、水生生物、河湖湿地等敏感目标的具体分布情况,考虑生态系统现状用水量和生态系统可配置水量来确定。

二是确定调水区的生态空间管控准则。根据跨流域调水规划对区域、流域的生态效应及调出区域生态环境特征,从维护生态系统完整性的角度,确定调出流域需要严格保护的生态空间。提出需严格保护生态空间禁止外调水工程选址,以及保障生态空间生态功能的管控要求。

(五) 建立跨流域调水工程规划环境保护科技支撑体系

一是开展调水工程生态环境影响基础研究。重点研究跨流域调水对陆地水循环及水资源安全影响、水源区水资源承载力评价、调水工程与各类水资源开发利用活动累积影响、水文风险评价等理论和技术方法,编制跨流域调水工程规划环境影响评价技术导则或技术规范,科学开展跨流域调水工程环境保护工作。

二是开展水量水质联合配置与调控研究。根据水体的水环境容量,污水与用水、污水排放和水体纳污之间的关系,重点研究基于分质供水的水量水质合理配置理论、模型和方法,以及水量水质实时调度方案,实现水质水量统一优化配置,发挥水资源利用最大经济效益。

三是开展调水工程生态补偿机制与管理机制研究。重点研究制定水源区与受水区间间的横向补偿机制,创新补偿方式和管理模式,通过市场机制,倒逼生态与经济不平衡发展以及不同区域间的不平衡发展,引导跨流域调水发挥最大的经济效益,牺牲最小的生态效益。

四、结语

目前,跨流域调水确实是解决水资源时空分布不均导致的水资源“供”“需”矛盾的主要途径,但如果决策不当,将对调水区、输水沿线和受水区造成长期的、不可逆转的生态环境破坏,严重影响区域社会经济的可持续发展。因此,面对未来30年,中国将新增297亿立方米的调水总量、全国总调水量将近900亿立方米的情况,必须要树立“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念,按照“三先三后”“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的十六字方针及“最严格水资源管理制度”等基本原则,加强调水工程规划环评,形成与资源环境承载能力相适应的工程方案。提出调水区及下游生态流量保障措施,受水区产业结构调整、优化用水方向和用水量、加大节水力度、退污水处理等措施。同时,积极开展调水工程生态环境影响、水量水质联合配置与调控、调水工程生态补偿机制与管理机制等课题的研究,建立跨流域调水工程规划环境保护科技支撑体系。■

作者单位:环境保护部环境工程评估中心