

新时代治水思路下江苏南水北调工程 高质量发展战略研究

李松柏, 孙 涛

(南水北调东线江苏水源有限责任公司, 江苏 南京 210091)

摘要:针对新时代江苏南水北调工程面临的京津冀协同发展战略实施、雄安新区用水安全保障等新形势,分析总结了江苏南水北调工程面临的节水空间大、优化配置难、治理任务重和供水成本高等突出矛盾。为解决江苏南水北调工程面临的新形势和矛盾,基于新时代治水思路,提出了坚持节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力的江苏南水北调工程高质量发展战略,为江苏南水北调工程的高效运行提供保障。

关键词:南水北调工程;新时代;治水思路;高质量发展;江苏省

中图分类号:F407.9

文献标志码:A

文章编号:1003-9511(2021)04-0019-05

为解决水资源短缺、水资源时空分布不均对我国经济社会发展的瓶颈制约问题,习近平总书记提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路,已成为新时代我国治水兴水的重要战略思想。

南水北调工程是优化水资源配置,促进经济增长的战略性基础设施^[1-2]。吴海峰^[3]分析了南水北调中线工程建成通水对中线受水区经济社会可持续发展的重要战略意义。刘立钧等^[4]以南水北调中线工程的核心水源区域作为研究对象,采用系统分析方法,通过实证研究提出了协作区协同发展的实施策略。随着我国水生态文明建设的加快推进,特别是京津冀协同规划实施和雄安新区兴建,黄淮海地区用水、供水结构发生了显著变化,区域社会经济生态与水资源不匹配矛盾更加突出^[5-7]。安晓明^[2]针对南水北调中线工程指出应遵循开放发展理念,与受水区原有水系配合助推当地生态水系建设,以充分发挥南水北调中线工程综合效益。2020年,长江科学院牵头承担完成了“新时期南水北调工程战略功能及发展研究”项目,提出了新时期南水北调工程的战略功能定位,分析了南水北调工程进一步改善受水区生态用水的可能性,提出了进一步发挥南水北调工程供水、生态和文化等综合效益,以及相应的管理体制等保障措施建议^[8]。

江苏省既是南水北调工程规划实施的源头,也

是东线工程的水源地和供水区,在国家南水北调大局中具有举足轻重的地位。目前已有相关研究主要针对南水北调中线工程和南水北调工程全线的发展战略,针对江苏省南水北调工程发展战略的研究较少。切实践行新时代治水思路,合理高效利用水资源,推进具有江苏特色的南水北调事业高质量发展,需要深入的研究和思考。

1 工程概况

1.1 南水北调工程

南水北调工程通过东、中、西三条调水线路,与长江、淮河、黄河和海河四大江河联系,构成我国“四横三纵”的水网格局,从而实现水资源南北调配、东西互济的目标。南水北调工程规划总调水规模达448亿 m^3 ,已建成的东、中线一期工程调水总规模184亿 m^3 ,其中直接向城市供水99亿 m^3/a 。

1.2 东线工程

南水北调东线工程利用江苏省已有的江水北调工程,逐步扩大调水规模并向北延伸。东线工程供水范围包括黄河以南、山东半岛和黄河以北三片^[9]。东线工程原规划分三期实施,2017年水利部与国家发展和改革委员会会商后,决定将原规划的南水北调东线二、三期工程合并,根据二期可研初步方案,规划抽江870 m^3/s ,保障京津冀地区协同发展

基金项目:江苏省南水北调工程科技创新项目(KJ CX-2014-02)

作者简介:李松柏(1971—),男,高级工程师,硕士,主要从事水利工程运行管理方面研究。E-mail:570273351@qq.com

国家战略的实施,提高雄安新区生态用水安全保障水平,逐步解决华北地区地下水超采问题。

1.3 江苏南水北调工程

江苏原有的江水北调工程已形成多级提水、多库调节、江淮沂沭泗多水源互济、供水与排洪防涝相结合的跨流域调水水资源系统,工程全长404 km,设9个提水梯级,建设17座大型泵站,长江边一级抽水能力为 $400\text{ m}^3/\text{s}$ 。南水北调东线江苏段工程是在江水北调工程基础上的扩大规模、向北延伸,新建宝应站、淮安四站等11座泵站,改扩建泗阳站、刘山站等3座泵站,加固改造江都三站、四站等4座泵站,新辟、完善三阳河、金宝航道、徐洪河一线调水工程,实施里下河水源调整,洪泽湖、南四湖蓄水位抬高影响处理等项目,形成了运河线、运西线双线输水格局,抽江规模达 $500\text{ m}^3/\text{s}$ 。

江苏南水北调工程建成投运以来,按照南水北调新建工程和江水北调工程统一调度、联合运行的原则,已累计调水出省约50亿 m^3 ,发挥了缓解北方水资源短缺状况的效益;通过多次投入江苏省内防洪、抗旱、排涝、航运等运行,发挥了保障江苏省内用水等工程综合效益;通过改善沿线城市水环境、增加区域水环境容量和水环境承载能力、提升城乡居民用水质量,发挥了改善生态环境的效益。

2 江苏南水北调工程面临的新形势和新机遇

2.1 习近平总书记重要指示为东线工程指明方向

2020年11月13日,习近平总书记视察南水北调东线江都水利枢纽,指出“北缺南丰”是我国水资源分布的显著特点,党和国家实施南水北调工程建设,就是要对水资源进行科学调剂,促进南北方均衡发展、可持续发展,要继续推动南水北调东线工程建设,完善规划和建设方案,明确新发展阶段南水北调工作的紧迫任务^[10]。习近平总书记要求,确保南水北调东线工程成为优化水资源配置、保障群众饮水安全、复苏河湖生态环境、畅通南北经济循环的生命线,明确了新发展阶段南水北调工作的根本目标。总书记强调,要把实施南水北调工程同北方地区节约用水统筹起来,一方面要提高向北调水能力,另一方面北方地区要从实际出发,坚持以水定城、以水定业,节约用水,不能随意扩大用水量,明确了新时代南水北调工作的总体要求。总书记重要指示是新时代南水北调工作的前进方向和基本工作原则,也是南水北调工作的使命担当。

2.2 京津冀协同发展战略实施对东线工程提出更高的供水水源需求

京津冀地区人均水资源仅为全国平均水平的 $1/9$,是我国缺水最严重的地区之一^[11]。目前,黄河

以北东线受水区地下水超采量19.2亿 m^3 ,经济社会对河湖生态用水的挤占量达6.42亿 m^3 ,区域地质、河道和湿地生态问题突出,河口及近海生态环境功能萎缩。随着我国生态文明建设的加快推进,维持河流合理的生态流量和湖泊、水库及地下水的合理水位,保障生态用水已十分迫切。南水北调工程是《京津冀协同发展规划》的水资源保障措施之一,京津冀地区对南水北调东线工程供水要求迫切。

2.3 雄安新区用水安全保障对东线工程提出新增供水水源需求

按照雄安新区总体规划,未来新区人口规模控制在300万~400万人,用水总量控制在6.5亿~7.5亿 m^3 ,主要依托南水北调、引黄入冀补淀等区域调水工程,强化水源互联互通,形成多源互补的新区供水格局^[12]。随着新区城市的快速建设,黄河水量和南水北调中线水源都因受总量限制无法增加供水,雄安新区已提出从东线调水约1亿 m^3/a 的用水需求,用于完成向受水区白洋淀、衡水湖等重要湿地和城市河湖的补水任务。

2.4 黄淮海主体功能地区经济生态用水突出矛盾对东线工程提出持续增长的水源需求

以海河流域为例,目前,海河流域水资源开发利用程度已高达106%。随着全国主体功能区规划加快实施,海河流域沿海地区经济发展迅速,如天津滨海新区、河北渤海新区、山东滨州沿海产业园区均呈现快速发展态势,用水需求增加^[13]。而与供水对应的当地水资源量呈减少趋势,流域长期处于缺水状态。据测算,考虑到地下水超采治理和保障生态用水等因素,预计到2035年,在南水北调中、东线一期工程全部达效的条件下,流域缺水总量仍高达62亿 m^3 。无论从保障经济社会用水需求还是生态环境治理需要,都迫切需要不断增加东线供水水源。

2.5 江苏省“1+3”功能区战略的实施需要稳定充足的水资源条件和可靠的水安全保障

江苏省地处长江、淮河、沂沭泗下游,境内降雨时空分布不均,年际变幅大,南丰北枯。目前,以江水北调工程为主体,多水源并举、诸流域互调互济的水资源配置体系,以多年平均抽江30多亿 m^3 的调水规模,以丰补枯,保证了苏北地区的水资源供给。随着江苏省“1+3”功能区战略的实施^[14],对优质水源的保障提出了更高的要求,其中非农业用水保证率为97%,淮河以南农业保证率达95%,淮河以北农业保证率为75%。今后一段时期,江苏省苏北、苏中地区水质型缺水、季节性缺水、淮河以北和沿海垦区不平衡性缺水矛盾仍较突出,作为东线工程的受水区,仍需东线工程优化水资源配置以提供充足调水水源。

3 江苏南水北调工程面临的突出矛盾和问题

江苏省作为南水北调东线工程的水源地和受水区,随着经济社会的快速发展和生态文明建设的加快推进,增加北调水量是省内用水和调水出省面临的突出矛盾。根据新时代治水思路,通过分析即将落地的东线工程管理运行体制和机制,仍存在如下亟须解决的突出问题。

a. 苏北受水区水资源利用率低,水资源浪费严重,节水空间大。主要表现为:①江苏省南水北调工程受水区的农业用水占江苏省内北调用水量70%,当前,农业灌溉仍沿用“土渠输水、大水漫灌”方式,农田灌溉水有效利用系数低^[15]。②城市居民节约用水意识不强,水资源浪费严重,同时城镇管网漏损率高达15%,远高于国际先进水平。③万元GDP用水量(65.7 m³)和万元工业增加值用水量(16.5 m³)均远高于世界先进水平,工业水重复利用率(70%)较国际先进水平也有较大差距。

b. 南水北调工程水资源配置目标复杂,优化配置难。主要表现为:①东线一期工程的供水范围包括江苏、山东、安徽三省,其中江苏省供水对象包括苏中苏北六市生活工业、农业、航运等;山东供水对象主要为生活工业及城市和航运;安徽供水对象主要是生活工业及城市和农业,受水主体复杂。②南水北调东线工程水源区水资源来源复杂,既包括本地径流和降雨,也包括外来客水;既有长江水,也有淮水、沂沭泗水。输水干线纵横交错,支线林立,承担输水、排涝、分洪、灌溉等多种功能。③南水北调和江水北调新老水利工程相辅相成,需统一调度一体化联合运行^[16-17]。

c. 南水北调工程利用河网送水,利益相关主体复杂,沿线污染源控制和水质监管难度大,治理任务重。主要表现为:①确保南水北调送水出省,需同时协调考虑江水北调原有各用水户的用水需求和权益,及在调水沿线河湖中原有进行生产经营的航运、水产养殖、湿地与生态保护、景观旅游等有序开展或限制进行。②需协调控制江苏境内河网送水现状条件下的水污染防控,同时动员境内南水北调沿线各级政府和各有关部门加强点源和面源污染的防治,确保河网水达到调水水质要求。③在工程管理上,老工程实行以省统管统调的管理体制,沿线工程由省、市水利部门管理运行;新工程由南水北调东线江苏水源有限责任公司管理,形成了在同一输水线路上多头管理的局面,不利于工程的管理维护和高效运行。

d. 南水北调在工程运营上处于双轨制,供水成本高。表现为:①江苏省对江水北调实行了由省级

财政负担工程建设、运行、维修和改造费用的政策。随着经济社会的快速发展,江水北调工程在计划经济体制下形成的管理运行办法已不能完全适应社会主义市场经济规律的要求。当前,江水北调水价低,严重偏离成本,未能发挥水价的调节作用,导致运行机制不顺、用水地区浪费现象严重^[18-19]。②南水北调新建工程兼顾公益性与经营性并存,实行“两部制水价”准市场运作。在工程建设初期,江苏省内受水区制定的缺水量指标偏高,工程建成通水后,受水价影响,调水规模无法达到设计规模,造成资源浪费,引发弃用运行效率高的新工程而选用运行效率低的老工程调水的现象。

4 新时代治水思路下江苏南水北调工程高质量发展战略构想

新时代,针对江苏南水北调面临的问题和挑战,迫切需要根据“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路和习总书记视察南水北调东线工程重要指示精神,充分把握当前南水北调工程历史机遇,探索创新和变革,迎难而上。实现江苏南水北调工程高质量发展,就是要解决江苏水资源浪费问题,建设节水型社会;加强水资源优化调度,实现水资源优化配置;提高水资源治理能力,促进人与自然和谐发展;完善工程运营管理体制,充分发挥工程效益。

4.1 坚持节水优先,着力推进江苏南水北调水资源利用的高质量发展

a. 坚持节约优先,着力提高水资源综合利用水平。从观念、意识、措施等各方面把节水放在优先位置,落实最严格的水资源保护制度“三条红线”,加快推进由粗放用水方式向集约用水方式的根本性转变。加快转变农业用水方式,积极推广先进节水技术,大力发展节水型现代农业,切实提高农业用水效率。加强工业污水综合治理,鼓励使用循环水,严格限制高耗水产业。在城市建设中充分考虑水资源的支撑能力,加大供排水管网改造力度,提高污水处理和中水利用率。积极发展节水产业,发挥节水企业的主体作用,完善节水法规制度和激励措施,推动节水技术和节水工艺的创新与普及,提高新技术节水贡献率。

b. 加强水生态建设和保护。把区域水环境综合治理和生态修复作为节约用水的源泉。重点加强南水北调供水区和受水区水资源开发保护综合规划,强化水环境治理和生态修复措施,通过消除黑臭、综合治理、水源涵养、生态修复、水土保持等,恢复河湖生态,提升当地水资源承载能力和保障能力,通过生态治理修复促进工程调水的节约化。

c. 推动南水北调水价政策落地。根据南水北调总体规划,南水北调工程采用“准市场”运作方式。针对工程的具体特性和“准市场”要求,实行企业化管理和公司运作,逐步培育水市场,完善水法规,为工程良性运行打好基础。当前,江苏省南水北调受水区的农业用水主要还是政府补贴的“福利水”,没有水价市场机制进行控制,2019年江苏大旱年份仍然存在水浪费现象,因此迫切需要改变当前状况,在考虑国家“三农”扶持政策基础上,逐步走向“市场水”,建立覆盖全、标准高、执行严的用水定额体系,推进农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损等行动,形成科学的水权、水价等水市场体系,有助于强化全民节水的观念,促进经济结构的调整,推动工业节水、农业节水和生活节水。

4.2 坚持空间均衡,着力推进江苏南水北调水资源配置的高质量发展

实现南水北调东线受水区水资源配置的“空间均衡”是南水北调工程的初心和使命。

a. 严格取用水监督管理,提高多水源统筹配置水平。加快推进工程沿线跨省和跨地市重要江河流域水量分配,明确区域用水总量控制指标、江河流域水量分配指标、生态流量管控指标、水资源开发利用和地下水监管指标,开展重点取水口监督管理,做好取水工程核查登记,加强取用水总量控制,抓好最严格水资源管理考核,严控水资源开发利用强度,推动工程沿线用水的高效管控。

b. 坚持江苏南水北调新老工程统一调度、联合运行。江苏境内水系发达、河网密布,联通长江、淮河、沂沭泗三大水系,连接洪泽湖、骆马湖、微山湖三大湖泊,水资源包括本地水、外调水和地下水。江苏南水北调工程是在原有江水北调工程基础上扩大规模、向北延伸,梯级规模设置上新老工程互为整体,工程布置设计上新老工程互相依存。江苏南水北调工程规划是从长江三江营取水,分运河线、运西线两条输水线路,经9级泵站抬水调水出省。坚持新老工程统一调度、联合运行,可以统筹江淮沂沭泗来水和本地水源调度,当淮河来水丰沛,可直接从洪泽湖抽水北上,1至3梯级泵站可不开机运行;当沂沭泗水量丰沛,可直接从骆马湖抽水北上,1至6梯级泵站可不开机运行。新老工程联合优化调度可充分考虑省外省内不同用水区域、不同用水对象的用水需求,从时间、空间、保证率优先次序等多维度合理调配水资源,形成灵活运行、高效协同的水资源配置体系,确保江苏南水北调工程综合效益的发挥。

c. 着力提升江苏南水北调工程管理和调度运营能力及水平。加快实施干(支)线水量计量与水质监测工程、农业用水户内部计量工程等南水北调

配套工程,加快研发工程远程控制调度和管理运行系统,充分利用信息化手段,建立智能远程控制模式,融通大数据、物联网、人工智能等新技术,尽早实现有效计量、精准计量,提高干线口门输配水、节水、管水能力,真正实现江苏南水北调水资源配置的高质量发展。

4.3 坚持系统治理,着力推进江苏南水北调水资源治理能力的高质量发展

江苏南水北调多水源配置、多目标供水、多功能利用的特征,须正确处理好工程建设与水环境治理、水源地保护、调水区生态保护、受水区生态恢复以及施工对工程周围自然环境影响的关系,促进人与自然和谐发展。

a. 正确处理工程建设与水环境保护的关系,加大水污染防治和水源地保护力度。水源地通过采取水污染防治和水土保持措施,大力推进水系连通、退圩还湖、生态清淤、滨河滨湖生态缓冲带建设,保障水源地水质,确保调水水质。调水沿线切实加大工程沿线水污染防治,改善调水沿线水质状况,建设“清水走廊”,确保“清水北调”。输水总干渠采取生态保持措施,加强工程总干渠两侧绿化和美化,促进工程沿线城市环境美化,建设“绿色走廊”。

b. 正确处理调水区与受水区生态保护的关系,最大限度地减少调水对生态环境的影响。调水区通过采取工程等综合措施,强化对调水区生态保护,将调水区生态环境的影响降到最低。受水区要统筹利用各种水资源,统筹解决好生活、生产和生态用水,保证受水区的生态环境用水,合理确定沿线主要河湖生态流量、水位,优化水工程运行,促进水体有序流动,恢复河湖生态净化能力和水源涵养功能。遏制并逐步恢复受水区日益恶化的生态环境状况,实现受水区人与自然的和谐发展。

c. 正确处理工程建设与自然环境保护之间的关系,最大程度地减少工程建设对周边自然环境带来的影响。完善环保措施,减少后续工程施工过程对环境的影响,严格执行水土保持方案,恢复工程建设周边生态环境,减少施工过程对周围自然环境的影响,突出调水源头区环境保护和生态修复,巩固水源地达标建设成果,健全长效管护机制,实现建设过程中人与自然的和谐。

4.4 坚持两手发力,着力推进江苏南水北调水资源运营的高质量发展

南水北调工程是国家从全局高度安排的重大生产力布局,既具公益性,也具经营性,必须要坚持政府宏观调控和企业化运营“两手发力”,实行准市场运作。江苏南水北调既有新建工程,也有江水北调老工程,既要有利于充分发挥国家南水北调工程规

划确定的调水效益,又要有利于保障江苏省经济社会可持续发展的用水需求,要解决当前江苏南水北调面临的突出矛盾,更需坚持“两手发力”,充分发挥政府宏观调控和市场配置资源的作用。

a. 政府宏观调控。工程沿线各级政府在江苏南水北调工程建设和运行中的作用是决定性和不可替代的,只有政府才有责任和能力组织建设和运行这项对宏观水资源配置有重大影响的基础设施项目。东线工程2013年全线通水运行的实践经验也证明,江苏省初步探索构建的在省政府统一领导下,省水利、交通、环保、电力等行政主管部门和沿线政府分工负责的运行管理体系,对统筹协调做好工程运行管理、水量水质监测、输水水质保障、应急处置等各项工作是十分有效的。

b. 准市场机制运作。江苏南水北调工程实现良性运行需要落实“两部制”水价政策,明确管理体制。国家发展和改革委员会已出台了南水北调东线水价政策,采用七区段算法,对于南四湖以南江苏地区以及调水出省水价进行明确,工程运行管理维护需要水价政策全面落地进行支撑。股份制是市场经济条件下的一种有效的资本组织形式,调水工程实行股份制运作,有利于所有权和经营权的分离,有利于提高企业和资本的运作效率。由于江苏南水北调新建工程由中央投资比例较大,江苏省政府投资比例较少,但调水出省又大量利用了江苏省江水北调老的工程体系,为充分发挥江苏省在水资源配置利用上的主导作用,确保实现新老工程统一调度、联合运行,在保障江苏省受水区用水的前提下,最大限度地北调出省,应将新老工程概化成统一的供水主体,对江苏省南水北调实行股份制运作。具体可将新建工程项目法人南水北调东线江苏水源有限公司改组为国家和江苏共同出资的股份制公司,由江苏省控股,国家参股,从根本上理顺投资方的产权关系,明确各方相应的责任、权利和义务,形成“利益共享、风险共担”的运营机制。该方案既能保证国家南水北调调水目标实现,也合理体现了中央出资人权益,充分维护了江苏省资产权益,有利于保障江苏省苏中、苏北多功能的水安全,有利于工程的良性高效运行,实现江苏南水北调事业的健康可持续和高质量发展。

5 结 语

笔者通过论述南水北调工程、东线工程、江苏南水北调工程概况及其作用,分析了新时代江苏南水北调工程历史使命、面临的京津冀协同发展战略实施、雄安新区用水安全保障、黄淮海主体功能区经济生态用水、江苏省“1+3”功能区战略实施等新形势和新机遇,总结了江苏南水北调工程面临的受水区

节水空间大、优化配置难、治理任务重和供水成本高等突出矛盾和问题,基于新时代治水思路,提出了推进江苏南水北调水资源利用、水资源配置、水资源治理和水资源运营的高质量发展战略构想,为江苏南水北调工程的高效运行提供保障。

参考文献:

- [1] 韩占峰,周曰农,安静泊.我国调水工程概况及管理趋势浅析[J].中国水利,2020(21):5-7.
- [2] 安晓明.南水北调中线工程开放发展路径研究[J].水利经济,2019,37(5):48-53.
- [3] 吴海峰.南水北调工程与中国的可持续发展[J].人民论坛·学术前沿,2016(2):50-57.
- [4] 刘立钧,涂铸.南水北调中线工程核心水源区城市协同发展实施战略[J].天津城建大学学报,2018,24(4):312-317.
- [5] 华坚,刘秀,李晶晶.河南省水利工程系统与“经济-社会-水域生态”复合系统的协调度评价[J].水利经济,2018,36(5):1-6.
- [6] 王凤婷,张倩,吴锋.产业转型发展下北京市社会经济系统用水变化及驱动因素[J].水利经济,2019,37(6):13-20.
- [7] 雷鸣,孔祥斌,张雪靓,等.黄淮海平原区土地利用变化对地下水资源量变化的影响[J].资源科学,2017,39(6):1099-1116.
- [8] 吴志广.新时期南水北调工程战略功能及发展研究[R].武汉:长江科学院,2020.
- [9] 张劲松.南水北调:东线源头探索与实践[M].南京:江苏科学技术出版社,2009.
- [10] 陈杰.开创江苏南水北调事业新局面[J].群众,2021(1):25.
- [11] 曹晓峰,胡承志,齐维晓,等.京津冀区域水资源及水环境调控与安全保障策略[J].中国工程科学,2019,21(5):130-136.
- [12] 王凯霖.雄安新区地下水资源和湿地的共同可持续研究[D].北京:中国地质大学,2020.
- [13] 王超,单保庆,秦晶,等.海河流域社会经济发展对河流水质的影响[J].环境科学学报,2015,35(8):2354-2361.
- [14] 刘西忠.省域主体功能区格局塑造与空间治理:以江苏“1+3”重点功能区战略为例[J].南京社会科学,2018(5):36-41.
- [15] 吉玉高,张健.江苏省农田灌溉水有效利用系数测算分析研究[J].中国水利,2016(11):13-15.
- [16] 吴学春,茅婷婷,黄亚丽,等.南水北调东线江苏境内工程新增供水成本核算[J].水利经济,2013,31(5):29-31.
- [17] 郭玉雪,张劲松,郑在洲,等.南水北调东线工程江苏段多目标优化调度研究[J].水利学报,2018,49(11):1313-1327.
- [18] 李振,吴兆丹,郭伟建,等.南水北调东线一期工程运行成本降低途径与措施[J].水利经济,2020,38(2):7-11.
- [19] 李振,张婕,赵敏.南水北调东线一期工程运行成本核算方法研究[J].水利经济,2019,37(3):24-29.

(收稿日期:2021-01-06 编辑:陈玉国)