

杨杰, 杨金梅. 新质生产力视角下我国节水产业发展的策略[J]. 南水北调与水利科技(中英文), 2024, 22(4): 632-640. YANG J, YANG J M. Development strategy of China's water-saving industry from the perspective of new quality productive forces[J]. South-to-North Water Transfers and Water Science & Technology, 2024, 22(4): 632-640. (in Chinese)

新质生产力视角下我国节水产业发展的策略

杨杰¹, 杨金梅²

(1. 中国南水北调集团有限公司, 北京 100036; 2. 河北省交通运输厅机关服务中心, 石家庄 050000)

摘要: 为缓解水资源短缺压力, 提高水安全保障能力, 更好地推进节水产业发展, 推动水资源利用效率提升, 结合我国节水产业发展现状, 重点围绕发展节水产业的内生动力不够强、行业竞争力不足、技术创新能力偏弱等突出问题进行原因剖析, 认为节水产业发展需要新质生产力来推动, 同时发展新质生产力需要节水产业来提供水资源保障。为全面推进节水产业高质量发展, 基于新质生产力的显著特点是创新, 包括技术、业态模式、管理和制度等方面的创新这一判断, 提出新时期我国节水产业发展的建议和策略, 即通过科技创新、体制创新、政策创新、商业模式创新和产业链创新推动我国节水产业的高质量发展。

关键词: 新质生产力; 节水产业; 水资源; 节约集约利用; 科技创新

中图分类号: TV213.4 **文献标志码:** A **DOI:** 10.13476/j.cnki.nsbdqk.2024.0065

水资源是经济社会发展的资源依托和命脉所在。加快发展节水产业, 对于形成节水型生产生活方式, 提高水资源节约集约利用水平, 促进经济社会全面绿色转型具有重要意义。近年来, 国内外研究者关注节水产业发展, 对节水产业进行了大量研究。菲利普·顾博维尔等^[1]指出“水行政主管部门需要制定更科学、更具包容性且可持续的水资源管理战略及政策”。《科学》《自然》等期刊上关于水资源利用效率的研究成果不断涌现。至于国内节水产业发展情况, 康绍忠^[2]分析中国农业节水十年的成就、挑战及对策, 程平等^[3]探讨节水抗旱稻的推广及其对节水产业发展的影响, 陈诗凌等^[4]分析广东省节水产业发展, 黄晓家等^[5]对第三产业节水问题开展研究分析并提出了节水措施, 王雷^[6]结合产业发展规划提出了系列节水方案, 张雷^[7]研究了现代产业经济发展视域下的节水环保策略。关于节水产业的商业模式, 杨国华等^[8]、李攀等^[9]探讨合同节水管理在推动节水产业发展中的作用。关于科技推动节水产业发展, 吴嫡捷等^[10]围绕节水产业技术创新与升级重点分析节水技术研发现状并探讨节水产业

技术创新的途径与策略, 陈思杰^[11-12]强调发动政府科技市场力量推动节水产业发展壮大, 黄惊^[13]探讨物联网助力产业节水发展。

随着大数据、人工智能等新技术的兴起, 新质生产力逐渐成为推动产业发展的新动力。发展水利新质生产力是适应新时代水利工作发展要求、实现水利高质量发展的关键环节。左其亭等^[14-15]提出水利新质生产力的理论框架和实施路径。景晓栋等^[16]提出发展水利新质生产力关键路径的政策建议。钱峰等^[17]提出以数字孪生水利驱动引领水利新质生产力发展的实施路径。彭静^[18]建议发挥好科技创新的战略支撑作用。这些研究为节水产业发展提供了宝贵的经验和思路。

然而, 现有研究多集中于技术层面的改进和局部地区的实践探索, 涉及节水产业机制体制、商业模式、产业趋势的研究较少, 关于节水产业的发展规律、发展周期、影响因素、资源配置、发展政策等问题不多, 基于发展新质生产力对节水产业发展策略的系统性研究较少。

因此, 本文借鉴国内研究成果, 梳理我国节水产

收稿日期: 2024-04-22 修回日期: 2024-07-10 网络出版时间: 2024-07-12

网络出版地址: <https://link.cnki.net/urlid/13.1430.TV.20240712.1428.002>

作者简介: 杨杰(1976—), 男, 河北保定人, 博士, 主要从事水资源管理与节水规划、节水产业及相关商业模式研究。E-mail: 13910572415@139.com

业的发展情况,分析节水产业面临的问题及原因,探讨新质生产力对节水产业发展的促进作用,并结合我国的实际情况,基于新质生产力的显著特点是创新来探讨我国节水产业的发展策略,以期为实现水资源的可持续利用提供理论支持和实践指导,为推动我国节水产业高质量发展提供参考和借鉴。

1 我国节水产业的发展情况和面临的问题

1.1 我国节水产业的发展情况

1.1.1 节水产业的定义和内涵

节水产业指能够推动节水总量控制和效率提升,以节水产品装备制造、节水管理服务咨询为主要内容的产业,包含技术开发、节水装备设备生产、节水工程建设、节水服务(例如合同节水管理、技术改造等)。与节水产业相关的企业主要从事工艺、设备、技术等节水产品的研发设计、生产制造、建设安装等,或提供设计、咨询、规划、管理、监测等节水服务。

节水产业狭义上是指“节水产业化”,即把节水做成大的产业,包括以节水治污与资源化利用为主要目的所进行的技术开发、产品生产、商业沟通、信息服务、工程建设等完整产业链,广义上还应包括产业节水化,即通过节水改造提升各类产业的用水效率,包括工农业节水、城镇生活节水和非常规水开发利用。节水产业涵盖农业节水灌溉、工业废水处理、生活节水器具、管网漏损控制、污水再生利用、海水淡化、智慧节水等领域,基本形成了从研发设计、产品装备制造到工程建设、服务管理的全产业链条^[19]。

1.1.2 我国节水产业的发展情况

近年来,通过深入实施国家节水行动,持续推进农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损,我国用水效率大幅提升^[20]。节水产业在各领域得到发展,从事节水产业服务的市场主体数量逐年增多。

农业节水方面,近10年,农业节水产业快速发展,已拥有节水灌溉相关企业3400余家,产值超500万元规模的微灌企业数量新增约20%,喷灌企业数量新增超100%,非常规水利用量扩大到211亿 m^3 ,驱动新质生产力发展的智能灌溉、智慧节水企业数倍增长;农业节水相关企业年产值近1000亿元,较10年前增长近50%^[4]。农田灌溉水有效利用系数提升到0.576^[21];灌溉亩均用水量下降到364 m^3 ,降低了9.5个百分点^[22]。但是按照当前节水水平和

灌溉地生产粮食占比预测,农业缺水超过500亿 m^3 ,农业水安全问题十分突出^[4]。

工业节水方面,近年来,工业节水技术取得长足进步,成为工业节水的极大助力。目前,工业领域已建立水效领跑者制度,逐步形成了完善的“节水型企业—节水标杆企业—水效领跑者”模式,从地方到全国推动节水先进企业、园区创建,形成持续提升用水效率的长效机制,推动建设节水型工业体系^[22]。

城镇节水方面,节水企业提供合同节水管理开始成为一种重要的商业模式。截至目前,累计推动实施合同节水管理项目714项,吸引社会资本95亿元,建成1763个节水型社会达标县、145个节水型城市,广泛开展节水型高校建设^[23]。

此外,随着国家节水行动大力推广节水型社会建设,节水技术、工艺和装备得到广泛应用,节水型器具得到进一步推广,再生水综合利用技术和装备水平不断提高。持续推进城镇污水再生利用,在116个城市开展再生水利用相关试点,再生水利用率达到29%^[24]。

1.2 发展节水产业面临的问题及原因

对标新时期高质量发展要求,节水产业发展仍面临一些问题。主要表现:一是对节水产业认识不足,推动发展措施不多,内生动力还未完全激发。例如部分用水大户对水资源节约集约利用的刚性约束重视不够,没有把节水工作放到重要的议事日程。目前部分从事节水服务企业的主要收入来源于中央预算内专项资金和地方配套资金两部分,以工程建设的方式实现节水,但用水户主动节水或者用水付费的意识相对淡薄,影响了工程建成后的使用效率和综合效益的发挥。二是节水产业市场集中度低、集群发展态势尚未形成,节水相关企业分散在各个领域,整体呈现小、少、散的特点,聚集度不强^[21];具有社会广泛认知度、品牌影响力、规模优势的龙头节水企业较少。例如从资本市场上看,与从事环保、能源类企业广受市场青睐相比,以节水为主业的上市公司数量偏少、规模偏小,营收能力相对较弱。节水企业直接从资本市场融资的额度较小,方式也较为单一,体现了资本市场对以节水服务为主要收入来源的企业盈利能力和未来发展还有一定疑虑。三是政策保障方面缺乏行之有效的约束和激励制度。节水产业发展政策支撑不足,财税金融政策支持力度不大,针对性和有效性不够,

在重点地区和关键领域的节水产业发展上缺乏有力推手和统筹协调。四是技术创新能力偏弱,节水技术研发投入相对不足,节水产品和技术与国际先进水平相比还存在差距^[25]。例如与新能源、新型环保行业相比,节水领域的新产品研发和新技术应用的速度相对较慢,研发投入强度也较弱。

上述问题存在的原因如下:一是基础情况不清,缺乏清晰的产业发展路径。节水工作涉及多部门和单位,甚至跨地区跨流域,相关管理和体制机制尚不健全,节水产业和其他传统产业在具体业务上多有交叉,尚缺乏统一的行业标准和统计口径,导致产业基础数据不全,相关企业发展现状不清晰、产业未来趋势不明朗。二是企业规模偏小,缺乏龙头企业牵引。受项目前期投入大、运营时间长,利润回报低、成本回收慢,商业模式不成熟等多种不利因素影响,一些资金规模较小的企业不愿意大额投资、长期投资。现有节水企业往往局限于特定区域,依赖相关行业和地方政府出台的特定支持政策,较少在更大领域和市场上去充分竞争,难以形成品牌影响和规模优势,导致整体的竞争力不强。例如合同节水管理的利润空间有限,市场主体参与意愿不强,特别是一些能力强、资金雄厚的企业尚未布局该领域,易出现市场供给方不足的情况。三是技术创新和应用滞后,缺乏关键领域重点突破和规模化集成。节水技术研发投入低,现有产品技术含量和整体质量不高,节水设备成套化、标准化水平较低。部分核心技术和关键工艺、材料、零部件受制于人的情况仍然存在。集成和运用新一代信息技术、生物技术、新材料技术的力度不够大,节水领域的应用场景不多。四是财税金融政策支撑不足,企业和用水大户均缺乏内生动力。激励引导政策尚在完善中,缺乏对节水产业发展的有效组织和政策引导。支撑节水产业发展的资金不足,财税金融政策支持力度不大,节水产业的融资渠道创新缺乏有力推手和有效政策,制约了节水产业发展。受水价影响,部分供水工程收取的水费尚不能完全覆盖运行成本。对于企业和个人来说,水费支出占比很小,节水的收益与投入相比不划算,节水缺乏内生动力。节水产业的商业模式、产业趋势有待进一步研究。五是产业链不健全,缺乏良好的生态环境。节水产业发展和培育需要良好的生态体系。虽然节水产业生态链基本建立并初具规模,但关键发展要素还缺乏有效聚集,例如产学研一体化突破和金融支持与社会化服务的有机融合还有较大差距。

2 对新质生产力的理解

新质生产力的提出对发展节水产业是一个难得的契机。节水产业的发展需要新质生产力的创新驱动。同时,提升新质生产力也需要充足水资源的支撑。

2.1 新质生产力的内涵和特点

新质生产力是创新起主导作用,摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径,具有高科技、高效能、高质量特征,符合新发展理念的先进生产力质态^[26]。其内涵是以新产业发展为主导,以产业升级为方向,以科技创新引领产业发展,建设现代化产业体系,形成先进生产力。

新质生产力的出现,不仅意味着技术的颠覆性突破、产业的升级,以及新模式、新业态的产生,体制机制的完善与变革,生产力、经济社会层面的变迁,还意味着生产关系、社会制度层面的深刻变革。发展新质生产力会促进科技创新,涉及科技体制改革、人才体制改革、金融体制改革等重要改革。

新质生产力的显著特点是创新,既包括技术和业态模式层面的创新,也包括管理和制度层面的创新,包括以下几个方面:第一,大力推进科技创新,以科技赋能新技术,加强原创性、颠覆性科技创新,加快实现高水平科技自立自强;第二,扎实推进体制机制创新,深化经济体制、科技体制等改革,建立高标准市场体系;第三,着力推进政策创新,加快推动产业政策向创新政策转型,以新质生产力发展的重点领域作为产业政策制定的依据;第四,扎实推进模式创新,商业模式的创新让资源得到有效利用;第五,深化产业链创新,加速形成新质生产力发展过程中所涉及战略性新兴产业、未来产业等领域,及时将科技创新成果应用到产业链上。

2.2 水利新质生产力的内涵和特点

水利新质生产力是以水利科技创新为主导,以新一代信息技术为支撑,追求水利高科技、高效能、高质量,符合新发展理念的先进水利生产力质态^[15]。水利新质生产力还包括水资源的综合治理、智能化水务管理、水环境保护以及水资源的高效循环利用等方面^[18]。

从水利新质生产力与新质生产力之间的关系来看,水利新质生产力是新质生产力的重要组成部分和重要基础,水利新质生产力的发展对新质生产力具有重要推动作用。新质生产力是一个更广泛的

概念,涵盖各个行业和领域中的生产力提升,而水利新质生产力是水利领域中新质生产力的特定描述,结合水利工作实际提出,关注水利工作的创新与发展,以提高水利工作的效率、质量和可持续发展能力^[17]。

3 新质生产力对节水产业的促进作用

面对新时代的挑战和机遇,水利行业的发展和转型升级迫切需要科技创新和管理革新的支撑。发展水利新质生产力,促进节水产业更好地适应新发展阶段,已成为业界广泛关注的重要议题^[27]。既要认识水资源节约集约利用需要新质生产力的大力推动,也要认识到水资源节约集约利用对发展新质生产力的保障作用。

3.1 节水产业发展需要新质生产力来推动

由于科技创新和应用水平较低,加之管理模式存在种种弊端,节水产业发展水平已不能适应高质量发展的要求。部分节水产品技术含量不高,节水设备标准化、成套化、智能化水平低,一些节水设备关键部件的核心技术还存在卡脖子问题。一些重要节水工程和设施的智慧化管理水平还亟待进一步提高。新一代的材料、人工智能技术尚未在节水产业中广泛应用。

《国家节水行动方案》明确:到2025年,基本补齐节约用水基础设施短板和监管能力弱项^[28];到2030年,节水制度体系、市场调节机制和技术支撑能力不断增强,用水效率和效益进一步提高^[29];到2035年,形成健全的节水政策法规体系和标准体系、完善的市场调节机制、先进的技术支撑体系^[30]。提高节水产业的科技创新水平和水资源节约集约利用,只依靠现在的技术、政策、资金体系是远远不够的,需要大力发展水利新质生产力来推动。

此外,加快发展新质生产力的战略部署也为节水产业发展带来新的机遇,比如:鼓励以科技创新推动节水产业创新,鼓励推动节水产业优化升级;推进数字产业化、产业数字化,推动各类生产设备、服务设备更新和技术改造;加快重点领域节能节水改造等,促进节水产业快速发展。

3.2 发展新质生产力需要节水产业来提供水资源保障

清洁充足的水资源是发展新质生产力的重要战略支撑资源。发展新质生产力离不开水资源保障,

需要节水产业来提升水资源节约集约利用水平。大力发展节水产业、提高用水效率是提升水资源保障水平和保障发展新质生产力的重要手段。我国西北一些能源产区,水资源稀缺某种程度上制约了当地的战略性稀缺资源的开发。例如,新一代信息技术产业中的芯片制造作为未来产业和战略新兴产业的重要内容,对水的数量和质量都有极高的要求。因此发展节水产业,实现高效的水资源节约集约利用,对保障国家的信息技术发展特别是人工智能、高端制造、新能源等战略新兴产业快速发展具有极其重要的作用。

节水产业涉及取、供、用、排水全过程,为科技创新、产品应用、产业链的构建和完善提供很好的应用场景,作为高效率、高效能并具有可持续和坚持绿色发展的新质生产力,可以在水资源节约利用的全过程中充分发挥科技创新等优势,通过跨学科、跨领域的整合,促进新技术、新模式在节水产业领域发挥重要的驱动作用。

4 新时期的节水产业发展策略

2024年《节约用水条例》(国务院令第776号)颁布实施和水资源刚性约束制度的建立,为节水产业发展提供良好的契机。同时新质生产力的显著特征是创新这一判断,也为节水产业发展提供了基本原则。为了以节水产业发展推动水资源利用效率提升,《关于加快发展节水产业的指导意见》(发改环资[2024]898号)提出了激发节水产业发展动力、强化节水产品装备供给、创新节水管理服务模式、发挥龙头企业引领作用、推动节水产业科技创新、加强节水产业支持保障的具体要求。

基于相关政策文件要求、节水产业的发展情况和面临的问题与原因分析,特别是新质生产力对节水产业发展的促进作用,按照新质生产力的创新既包括技术和业态模式层面的创新,也包括管理和制度层面的创新的要求,提出持续激发节水产业发展的策略(图1),在科技、体制、政策、商业模式和打造产业链5个方面持续创新,推动节水产业发展。

4.1 科技创新提升节水产业发展

科技是提高节水效率的最重要手段,也是节水产业发展的重要支撑,节水科技创新同时会有力推动水利技术的升级换代和产业升级。

针对水资源不平衡的特点,通过原创性、颠覆

性的节水科技创新,可以培育发展水利新质生产力的新动能,还可以大幅提高水资源保障的能力^[29]。强化科技创新驱动,积极推进城镇节水降损、工业

节水改造、农业节水灌溉等领域节水科技创新和技术推广,大力支持节水产品、技术、信息化的产学研用是发展节水领域新质生产力的几大工具^[21]。

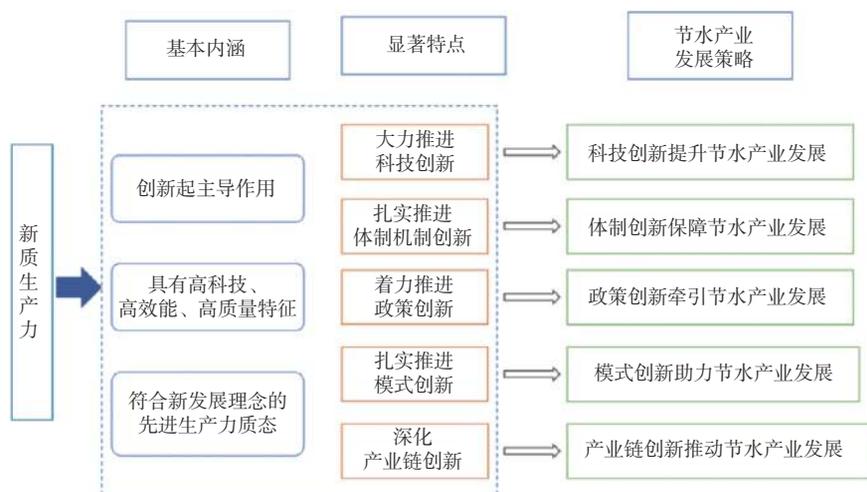


图 1 新质生产力促进节水产业发展的策略

Fig. 1 New quality productive promotes the development of water-saving industry

要加大技术研发投入,组织节水科技创新行动,抓住人工智能、5G、星网(链)等信息网络快速发展的机遇,综合运用雷达、遥感、智能传感器等先进技术,强化物联网、数字孪生、大数据等在节水业务中的应用研究。一是要把最新科学技术运用于水资源调配、计量和运输的各个环节,确保在调配和运输环节就实现源头节水。二是要加强科技创新攻关,在再生水、集蓄雨水、海水及海水淡化、矿坑(井)水、微咸水等^[31]非常规水源利用上下功夫,通过颠覆性科技创新,探索更多的科技应用场景,实现水资源就地取材和循环利用。三是要充分利用深度学习、神经网络等高科技,在城市公共供水管网渗漏治理、管网改造、分区计量、压力调控等方面发挥科技作用。在家庭末端的洁具、浴具等社会产品上进行科技创新和节水改造,确保少用水的状态下,为居民提供优质的社会服务,引导居民主动为节水行为消费,夯实节水产业的民用市场。

4.2 体制创新保障节水产业发展

节水产业健康发展需要强有力的体制机制保障。体制创新是保障节水产业健康发展的前提,要深化行业管理体制、资金保障体制、科技研发体制改革,强化政府和市场机制的协同发力,构建节水综合体系,着力打通束缚节水产业发展的堵点卡点。建立协同创新机制,发挥好政府和市场两只手的作用,促使政府主体、用户及企业协同发力,推动节水产业高质量发展。

例如,针对现在多个政府部门具有涉水职责,同一流域机构涉及不同省市用水需求的问题,体制创新就显得尤为重要。可以进一步完善现有节水产业主管机构的职责,加强组织领导,完善相关机构职能,强化政府各部门之间、地方政府之间的协调联动。将节水产业作为重点发展产业之一,在规划编制、引导政策、标准制定方面持续发力,确保建立清晰的发展目标、高起点的产业标准和成熟的行业标准。通过加强对节水企业的服务和监管体制建设,形成监管服务合力,提出系统性、全局性、长期性的服务和监管措施,确保节水产业健康有序长远发展。

同时,充分发挥市场这只手的作用,在政府引导下,进一步完善市场体系,培育多元市场主体,必须更好发挥市场机制优势,创造更加公平、更有活力的市场环境,实现资源配置效率最优化和效益最大化。通过鼓励节水企业全面深化改革,提升自身竞争力,以成立节水产业园区和建立节水科技创新中心的方式,让各类优质生产要素向龙头企业聚集。同时加强行业自律,发挥行业协会作用,引导企业健康良性发展。节水产业作为一个新兴产业,应该广泛借鉴其他行业的先进经验和成熟体制,对好用管用的经验和机制要大胆尝试。

4.3 政策创新牵引节水产业发展

节水产业发展需要产业政策的引导和支持,不仅需要各领域现有政策的完善和更新,更离不开跨

领域跨行业的政策集成。在制定政策时,要充分考虑中央和地方在水资源管理方面的不同考量和出发点,认真研究用水户和节水企业、行政管理方的具体诉求,找准政策的切入点。在政策创新方面,既要建立健全全国性的水资源刚性约束制度,完善节水管理政策,确保全国一盘棋,又要鼓励地方制定符合地方特点的节水法规,完善地方节水制度政策体系,夯实用水主体责任。同时,通过水权交易等激励政策的制定,调动地方政府承担节水监督责任的积极性,切实享受节水产业高质量发展所带来的经济收益和社会效益、生态效益。

在水权交易政策方面,可以梳理现有的水资源利用相关政策,强化水资源指标刚性约束,完善总量强度双控指标,为节水产业发展提供前提条件。细化完善水权交易政策,优化水权交易机制,加快健全有序市场体系,探索流域内、地区间、行业间等更多形式的水权交易,调动节水企业和节水用户的积极性,引导节水的经济效益和社会效益相统一。

在资金政策方面,可以充分用好中央预算内投资既有专项资金和中央财政水利发展资金,采用以奖代补的方式,调动地方政府持续投入节水资金的积极性,促进社会资本放心投入节水产业。同时创新金融政策,充分总结部分地区“节水贷”工作经验,发挥金融市场的优势,探索推广取水权、排污权等权益类抵押模式,加大对节水产业的信贷支持。金融监管部门在充分评估的基础上,出台相关鼓励性政策,引导各类金融市场主体创新融资模式和金融产品,特别要充分发挥国有银行的资金和政策优势,为节水产业提供融资绿色通道,广泛吸引社会资本积极稳妥进入节水领域,助推节水技术创新和基础设施改造。

4.4 商业模式创新助力节水产业发展

探索商业化、市场化的产业路径需要在模式创新上下功夫。可以对现有的一些重点领域和行业的商业模式认真梳理,探索打造能盈利、保长久、可推广的商业模式。

在农业灌溉节水方面,研究打造新型农业灌溉商业模式。可以结合深化农业水价综合改革推进现代化灌区建设的有利契机,大胆进行商业模式创新,推动节水产业发展。探索采用股权合作、风险共担、收益共享的方式,由地方政府投资公司、农村合作社等集体经济组织和提供节水服务的企业共同组成项目平台公司,社会企业来组织各类社会资

源,提供人才、资金、技术和设备并负责实施,同时承担日常运营职责。集体经济组织做好土地流转和农户的协调管理工作,提供稳定可持续的土地用于灌区改造,并将可以流转的土地使用权作价入股项目平台公司。地方政府投资公司代表政府做好与农业、水利、财政等职能部门的联系对接,在土地合理流转、奖励政策兑现和社会资源统筹上与农户和企业充分沟通,整合政策资源,并投资入股,共担合作经营风险,共享合作收益。三方共同算好水费、农业合作经营收入、政府补贴三本账,实现项目收支平衡并持续互利共赢。项目平台公司作为三方共同利益代表,开展现代灌区建设和节水改造,结合高标准农田建设,加强技术设备投资,大力推广喷灌、微灌、滴灌、低压管道输水灌溉和水肥一体化等高效节水技术,通过灌区监测与管理信息系统建设提升精准灌溉水平,逐步形成具有区域特点的现代化灌区节水产业模式,确保经济效益和社会效益相统一,助力国家粮食安全和乡村振兴战略。

在供水管网漏损控制和水环境治理等方面,可以进一步创新合同节水管理商业模式。例如在缺水城市,面对水资源节约集约利用的刚性约束及工业和公共用水大户等用水户的需求,可以探索政府相关部门或者政府委托的国有企业作为独立第三方以契约方式参与到合同节水管理和监督中来,适当扩大节水项目的实施范围,突破单个用水单位节水管理收益低的困境,增强节水企业长期投资的信心。特别是经济开发区、工业园区、大学城等区域用水户多,单个项目实施资金难以平衡,可以统筹考虑地域资源,采用较大范围内多个邻近用水户联合行动的方式,通过政府搭建平台,在全域内统筹实施合同节水管理,更有可能实现较大范围内的经济效益和社会效益相统一,吸引更多的企业和用水户参与到合同节水管理中来,共享收益。

4.5 产业链创新推动节水产业发展

打造完整的节水产业链是推动节水产业长久发展的基础,要围绕发展新质生产力布局产业链,提升节水产业链供应链韧性和安全水平。节水产业链是指各个节水产业主体之间基于一定的技术经济联系而客观形成的链条式关联形态,包含价值链、企业链、供需链和空间链4个维度,涵盖原材料生产、技术研发、中间品制造、终端产品制造乃至流通等产品生产或服务提供全过程^[32]。

节水产业链创新强调的是通过创新来提升整个

节水产业链的效率和竞争力,而不仅仅是单个企业的创新。节水产业链创新升级,需要政府、企业、科研机构等多方面的共同努力。政府可以探索政策创新,出台相关政策,提供资金、税收等方面的支持,鼓励和支持产业链创新升级。同时政府既要加大“专精特新”中小企业培育力度,也要在节水设计研发、产品装备制造、工程建设、管理服务等领域引导形成一批龙头企业,打造一批影响力大、带动作用强的产业品牌。鼓励条件成熟的地方结合自身需求和优势,打造具有区域特色的节水产业集群。一方面可以鼓励企业通过横向整合的方式壮大从事节水服务的企业规模,实现协同发展,提高市场份额和行业集中度,另一方面,企业可以加强技术研发和创新能力,提高节水服务的质量和性能,优化生产流程和管理流程,加强与上下游企业的合作。鼓励在某一领域具有比较优势的企业通过纵向整合的方式对上下游资源整合,实现节水产业链的延伸和拓展,进而打造自主创新水平高、带动能力强、社会广泛认知、品牌影响力强和具有规模优势的龙头节水企业^[21]。

同时,鼓励科研机构通过加强技术研发和成果转化,为节水产业链创新升级提供技术支持和人才保障。积极开展节水咨询、检测认证、水平衡测试、用水绩效评价、节水技术改造、运行管理、非常规水利用等工作,提供社会化、专业化、规范化节水服务,通过节水效益分享等方式回收投资和获得合理利润^[31],加快推动产学研深度融合,助推科技成果转移转化。加强知识产权保护,保护创新者的合法权益,鼓励技术创新和产品创新。加强人才培养和引进,提高整个产业链的人才素质和技术水平。加强国际合作和交流,引进国际先进技术和管理经验,提升产业链的国际化水平。

5 结语

节水产业高质量发展离不开新质生产力推动,同时,发展新质生产力需要节水产业来提供有力的水资源保障。本文基于新质生产力的显著特点是创新提出了我国节水产业发展策略,即科技创新提升节水产业发展、体制创新保障节水产业发展、政策创新牵引节水产业发展、商业模式创新助力节水产业发展、产业链创新推动节水产业高质量发展。未来要进一步研究节水产业的商业模式、产业趋势,以及与其他传统产业的融合发展,深入剖析节水产

业发展过程中的发展规律、发展周期、影响因素、资源配置、发展政策等问题,从而为全面推进节水产业高质量发展提供参考。

参考文献:

- [1] 菲利普·顾博维尔,卢文静,马强. 欧洲流域水资源综合管理战略发展回顾与思考 [J]. 中国水利, 2024(10):10-14. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1123.2024.10.003.
- [2] 康绍忠. 中国农业节水十年: 成就、挑战及对策 [J]. 中国水利, 2024(10): 1-9. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1123.2024.10.002.
- [3] 程平,高欢,万重山,等. 节水抗旱稻的推广应用及产业发展探讨 [J]. 中国种业, 2024(6): 20-24. DOI: 10.19462/j.cnki.zgzy.20240322003.
- [4] 陈诗凌,刘达,洪昌红. 浅议广东省节水产业发展 [J]. 广东水利水电, 2024(3): 1-5.
- [5] 黄晓家,赵潭,于水静,等. 我国第三产业发展与节水研究 [J]. 中国给水排水, 2022, 38(4): 49-56. DOI: 10.19853/j.zgjsps.1000-4602.2022.04.009.
- [6] 王雷. 宁东基地煤基能源产业发展节水潜力研究 [J]. 煤炭工程, 2020, 52(4): 21-27.
- [7] 张雷. 现代产业经济发展视域下的节水环保 [J]. 低碳世界, 2018(5): 324-325. DOI: 10.16844/j.cnki.cn10-1007/tk.2018.05.224.
- [8] 杨国华,陈梅. 以合同节水管理推动节水产业发展 [J]. 中国水利, 2023(23): 22-25. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1123.2023.23.009.
- [9] 李攀,邵自平. 《关于推行合同节水管理促进节水服务产业发展的意见》解读 [N]. 中国水利报, 2016-12-22 (006).
- [10] 吴嫡捷,张世安. 节水产业经济新业态分析与探讨 [J]. 广东水利水电, 2024(3): 6-10.
- [11] 陈思杰. 发动政府科技市场力量推动节水产业发展壮大 [N]. 中国水利报, 2023-11-23(005).
- [12] 陈思杰. 促进产业节水与节水产业协同发展 [N]. 中国水利报, 2023-11-23(005).
- [13] 黄惊. 物联网助力产业节水发展 [N]. 中国水利报, 2023-10-17(006).
- [14] 左其亭,秦西,马军霞. 水利新质生产力: 内涵解读、理论框架与实施路径 [J]. 华北水利水电大学学报(自然科学版), 2024, 45(3): 1-8. DOI: 10.19760/j.ncwu.zk.2024023.
- [15] 左其亭,秦西,马军霞. 对水利新质生产力的理解及发展思考 [J]. 中国水利, 2024(6): 21-25. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1123.2024.06.006.
- [16] 景晓栋,田贵良. 面向未来的水利新质生产力: 内涵解读、研究框架与关键路径 [J/OL]. 水资源保护, 1-11 [2024-06-24]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1356.TV.20240520.1710.011.html>.

- [17] 钱峰,夏润亮. 数字孪生水利赋能水利新质生产力发展框架研究 [J]. *中国水利*, 2024(8): 6-10. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1123.2024.08.003.
- [18] 彭静. 发展水利新质生产力 做好科技创新大文章 [J]. *中国水利*, 2024(6): 1-5. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1123.2024.06.002.
- [19] 刘诗平. 坚持“两手发力” 创新推动节水产业高质量发展: 水利部部长李国英谈发展节水产业 [J]. *中国食品*, 2023(23): 20-21.
- [20] 纪文慧. 节水产业加速优化升级 [N]. *经济日报*, 2024-04-02 (001). DOI: 10.28425/n.cnki.njjrb.2024.002120.
- [21] 程继军,邢金良. 我国工业节水的进展、成效与展望 [J]. *中国水利*, 2023(7): 6-10. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1123.2023.07.003.
- [22] 国新办新闻发布会聚焦国家水安全保障进展成效 [N]. *中国水利报*, 2024-03-15 (002). DOI: 10.28136/n.cnki.ncslb.2024.000402.
- [23] 王浩. 去年中国用水量总量保持在 6000 亿立方米左右 [N]. *人民日报海外版*, 2024-03-26 (001). DOI: 10.28656/n.cnki.nrmrh.2024.000863.
- [24] 国新办举行《节约用水条例》国务院政策例行吹风会 住房城乡建设部相关负责人答记者问 [J]. *城乡建设*, 2024, (8): 16-17.
- [25] 刘劲松,王高旭,夏超凡,等. 新时期节水产业高质量发展认识与思考 [J]. *中国水利*, 2024(12): 69-72.
- [26] 习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调 加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展 [J]. *宁波通讯*, 2024, (3): 6-7. DOI:10.16710/j.cnki.cn33-1272/d.2024.03.033.
- [27] 戴济群. 关于因地制宜发展水利新质生产力的思考 [J]. *中国水利*, 2024(6): 6-11. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1123.2024.06.003.
- [28] 国家发展和改革委员会网站. 国家发展改革委、水利部、住房城乡建设部、工业和信息化部、农业农村部、自然资源部、生态环境部七部门关于进一步加强水资源节约集约利用的意见 [J]. *山西水利*, 2023(10): 7-9,15. DOI: 10.3969/j.issn.1004-7042.2023.10.008.
- [29] 昌道励,许宁宁. 新质生产力到底是啥“力”? [N]. *南方日报*, 2024-02-02 (A02). DOI:10.28597/n.cnki.nmfrb.2024.000680.
- [30] 涂莹,舒丹丹. 高校应用合同节水管理模式关键问题研究 [J]. *海河水利*, 2022(6): 1-5. DOI: 10.3969/j.issn.1004-7328.2022.06.001.
- [31] 节约用水条例 [N]. *人民日报*, 2024-03-21 (015). DOI: 10.28655/n.cnki.nrmrb.2024.002841.
- [32] 福建省国资委,福建省国资管理学会联合调研组,陈雅榕,等. 福建省属工业企业产业链发展研究 [J]. *发展研究*, 2020(12): 57-65. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0670.2020.12.010.

Development strategy of China's water-saving industry from the perspective of new quality productive forces

YANG Jie¹, YANG Jinmei²

(1. China South-to-North Water Diversion Corporation Limited, Beijing 100036, China;

2. Hebei Provincial Department of Transportation Office Service Center, Shijiazhuang 050000, China)

Abstract: Water resources are the resource base and lifeblood of economic and social development. The development of water-saving industry is an important task in accelerating the construction of a modern industrial system and promoting the process of Chinese-style modernization. The water-saving industry covers agricultural water-saving irrigation, industrial wastewater treatment, water-saving appliances, pipe network leakage control, sewage recycling, seawater desalination, intelligent water-saving field, etc., which has basically formed the complete industrial chain from research and development design, product equipment manufacturing to engineering construction and service management. The water-saving industry is booming in various fields, and the number of market entities serve this industry is growing year by year.

In order to better promote the development of water-saving industry, the development situation of water-saving industry is analyzed in China and the problems faced in the development process are discovered. The main problems are that there is insufficient understanding of the water-saving industry, and the endogenous development momentum has not been fully stimulated; the market concentration of the water-saving industry is low, and the cluster development trend has not yet formed; there is a lack of effective constraints and incentive policies in terms of policy guarantees; technological innovation capabilities are relatively weak, and the investment in water-saving technology research and development is relatively insufficient; fiscal, taxation and financial policy support is

insufficient. The reasons are mainly in the following aspects: lagging technological innovation and application; unclear basic situation and industrial development path; small-scale enterprises lacking the guidance of leading enterprises; insufficient finance, taxation and finance support, resulting in a lack of endogenous motivation; incomplete industrial chains and lack of a good ecological environment.

In addition, based on the understanding of new quality productive forces and water conservancy new quality productive, the impact of new quality productive forces on the water-saving industry are also discussed. That is, the development of water-saving industry needs to be promoted by new quality productive forces, and the development of new quality productive forces needs the water resources security provided by the water-saving industry.

Finally, based on the distinctive feature of new quality productive forces is innovation, which includes innovation at the technology and business models, as well as at the management and systems. In order to comprehensively promote the high-quality development of the water-saving industry, strategies for the development of the water-saving industry in the new era were proposed based on innovation: Promoting the water-saving industry through scientific and technological innovation as scientific and technological innovation is the core factor of developing water conservancy new quality production; Ensuring the development of water-saving industry through system innovation, which is the premise to ensure the healthy development of this industry; Guiding the development of water-saving industry by policy integration because this industry needs the guidance and support of industrial policy; Exploring new commercial and market-oriented industrial paths, and support the development of the water-saving industry through business model innovation; Promoting the development of the water-saving industry through building a complete water-saving industry chain, which is the basis for its long-term development, and industry chain innovation. It is hoped that these measures will promote the high-quality development of water-saving industry.

Key words: new quality productive forces; water-saving industry; water resources; economical and intensive utilization; scientific and technological innovation



摄影|曲帅超