

# 新时期山东省用水总量管控工作发展探讨

姚军超<sup>1</sup>, 王尚玉<sup>2</sup>, 李妍妍<sup>3</sup>

(1. 威海市水利事务服务中心, 山东 威海 264200; 2. 威海市水文中心, 山东 威海 264200;  
3. 山东省水利科学研究院, 山东 济南 250014)

**【摘要】**文章简述了用水总量管控工作的背景与意义,总结了最严格水资源管理制度实行以来山东省取得的管控成果并预测了管控趋势,在分析当前管控理念、控制指标、用水统计调查等方面存在问题的基础上,提出山东省进一步加强用水总量管控的对策建议,如提高战略站位、优化指标管控、提升审管强度、完善统计制度、引入第三方调查评价机制等,以期在新时期提高防范化解突发水危机的能力,使水资源利用与山东省高质量发展布局更加匹配。

**【关键词】**山东省;用水总量管控;水资源管理;水安全

**【中图分类号】**TV213.4

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1009-6159(2025)-09-0001-04

## Discussion on the Development of Total Volume Control of Water Use in Shandong in the New Era

YAO Junchao<sup>1</sup>, WANG Shangyu<sup>2</sup>, LI Yanyan<sup>3</sup>

(1. Water Affairs Service Center of Weihai Municipality, Weihai, Shandong 264200, China; 2. Hydrology Center of Weihai Municipality, Weihai, Shandong 264200, China; 3. Water Resources Research Institute of Shandong Province, Jinan, Shandong 250014, China)

**Abstract:** This paper briefly expounds the background and significance of total volume control of water use, and summarizes the achievements since the implementation of the strictest water resources management system, and furthermore, it predicts the work trend. On the basis of analyzing the existing problems in the current concept, indicators, water use statistics and surveys, it puts forward countermeasures and suggestions to further strengthen total volume control of water use for Shandong Province, such as improving strategic positioning, optimizing indicator control, enhancing review and management intensity, improving statistical systems, and introducing third-party investigation and evaluation mechanisms. It is expected to improve the ability to prevent and resolve sudden water crises in the new era, and make water resources utilization more in line with the high-quality development layout of Shandong Province.

**Key words:** Shandong Province; Total volume control of water use; Water resources management; Water security

水是人类生存的生命线,是经济发展和社会进步所必须的战略资源。为切实增强水利支撑保障能力,实现水资源可持续利用,《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》《国务院发布实行最严格水资源管理制度的意见》先后出台,明确提出实行水资源开发利用“三条红线”管理、建立取水总量控制指标体系要求。《国务院办公厅关于印发实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》将控制指标作为用水管控的主要抓手纳入考核体系。十八大以后,“十六字”治水思路、“四水四定”原则、《国家节水行动方案》等各项水

资源刚性约束理念、政策相继出台,用水总量管控工作部署至改革发展各项工作中。

## 1 用水总量管控工作现状

### 1.1 用水总量管控体系初步形成

最严格水资源管理制度实行以来,山东省各级人民政府统筹水资源承载能力和增量需求,设定用水总量控制目标并综合水资源状况、经济社会发展、生态保护要求等因素动态调整,推动各

收稿日期:2025-05-29

作者简介:姚军超(1989—),男,工程师

项指标纳入最严格水资源管理考核与高质量发展综合绩效考核,初步形成自上而下的区域用水总量管控体系。县级是用水总量管控的一线主力,人民政府是责任主体,水行政主管部门会同有关部门具体组织实施。

### 1.2 用水统计调查制度逐步健全

2020年以来,山东省在出台《用水统计调查制度(试行)》《全国用水统计调查基本单位名录库建设工作方案》《全国用水统计调查基本单位名录库管理办法(试行)》基础上,又印发了《山东省用水统计调查制度实施细则(试行)》《山东省设区市用水统计调查基本单位名录库质量评估方案》《山东省用水统计调查年度数据审核方案》等制度文件,进一步明确用水统计调查工作部署与名录库建设要求。截至2024年11月,共纳入运营中取用水户约5万户,并进入常态化管理模式,实现用水由面向行业统计到面向社会统计、由从基层水利部门上报到主要由取用水户直报的转变;出台《山东省用水总量核算工作实施方案》《山东省用水总量核算技术方案》《山东省用水统计调查季度数据审核方案》《山东省用水统计调查季度数据审核方案》《用水统计调查技术支撑工作制度》等统计标准和支撑文件,每年至少开展1~2次用水统计调查培训,印发《山东省用水统计调查季报》,管理措施与技术措施并重,数据质量明显提升。

### 1.3 用水总量控制指标不断优化

2010年,山东省出台《用水总量控制管理办法》《关于加强水资源集中管理的意见》等办法文件,指导总量控制目标管理;遵循全面规划、科学配置、统筹兼顾、以供定需原则,细化与动态调整用水总量管控要求,在落实考核指标的基础上,先后印发“十二五”“十三五”“十四五”用水总量控制目标。与2010年相比,2023年山东省经济同比增长171.41%,用水总量控制目标同比增长仅0.42%;各级水行政主管部门负责用水总量控制的监督管理工作,在指标管控范围内,梯次调整控制目标;落实规划期与年度用水指标管理相结合制度,根据区域实际水资源开发利用情况、水功能区水质、地下水采补平衡监测结果和用水效率考核结果,综合确定规划期与年度地表水、地下水、外调水、非常规水利用控制目标。

### 1.4 用水总量管控效果显著

2003—2010年,山东省经济高速发展,年均增长率17.60%,用水总量总体呈上升趋势,年均增长率0.44%;自2010年各项水资源刚性约束制度实行以来,至2023年经济继续保持中高速发展,用水总量却保持微增长,年均增长率仅为0.03%。山东省在保障经济社会发展需求的基础上,实现用水总量年均增长率同比下降93.18%,管控效果显著。

## 2 用水总量管控工作趋势

近年来,山东省落实《国家节水行动方案》《水资源调度管理办法》《地下水管理条例》《“十四五”水安全保障规划》等制度文件,出台、修订与印发了《山东省水资源条例》《山东省区域用水总量监测办法》《山东省节约用水条例》《山东省胶东调水条例》《山东省水权交易管理办法》等制度文件,在水资源刚性约束、外调水管理、地下水保护与储备、非常规水利用、集约节约利用等方面提出更严格要求。2022年11月,印发《“十四五”用水总量和强度双控目标》,将用水总量控制红线由276.59亿 $m^3$ 收紧至241.1亿 $m^3$ ,将非常规水源利用量下限纳入控制指标,“提档升级”用水总量管控趋势明显。

## 3 存在问题

### 3.1 指标分配理念有待优化

当前,以需水量与许可水量为主要依据进行指标分配的理念没有完全改变。通过供需形势分析的方式,结合用水效率变化趋势、生态保护需求、社会经济发展形势及规划等预测需水量,作为控制指标分配主要依据,看似合理,实则是以“需”定“标”,与“四水四定”理念相悖。如部分地区因基准年选定不合理、规划与实际不符等原因,导致用水指标虚报,产生与城、地、人、产不匹配情况。在以控制指标作为许可水量上限的前提下,在分配指标时必须兼顾地方发展需求,留有余量指标,看似合理,实则与水资源刚性约束要求相悖。以威海市荣成市为例,截至2022年11月,荣成市保有有效(非农)许可水量5927万 $m^3$ ,2020—2022年年均用水量仅为2128万 $m^3$ ;夏庄泰盛水利服务站许可水量5万 $m^3$ ,实际最大年取

水量 1.51 万  $\text{m}^3$ ,2020 年取水量仅为 1.04 万  $\text{m}^3$ ,空占指标现象严重。然而在分解管控指标时,仍旧必须考虑 5 927 万  $\text{m}^3$  的许可水量下限,空占上级与平级行政区指标,掣肘水权交易工作开展,不利于用水总量管控。

### 3.2 分水源控制指标有待优化

分水源控制指标未设定或不能有效设定的现象依旧存在。不区分常规水源与非常规水源,导致非常规水开发利用效率不高。一是“十四五”之后虽设定非常规水利用量下限目标,但未设定海水淡化、再生水、矿坑水、微咸水、集蓄雨水等具体目标,且未严格要求非常规水利用统计口径,统计数据真实性有待商榷。二是只设定常规水源与非常规水源控制目标,不利于地下水的保护与客水工程价值体现,如“十四五”初仅设定常规水源与非常规水利用量下限目标,未明确地表、地下水及外调水指标要求,存在地下水过度开发、外调水计划配置不科学情况。2023 年,虽然分配了地下水指标,但未统筹地表水、地下水、外调水配置,导致部分地区出现地表水用量、许可量超指标情况,水资源论证审查区域指标不足,许可审批困难,监管掣肘。三是设定客水最低利用量,制约本地水的有效开发利用,如部分城市近年来经历持续丰水年,本地蓄水充足,可能会存在为满足目标要求而调水情况。分水源控制指标有利于实现单一水源优化利用,尤其是非常规水、外调水的分区配置。但总量控制目标是一个有机整体,仅仅考虑单一水源不利于水资源利用的总体布局。

### 3.3 分行业控制指标有待优化

分行业控制指标无法实现有效管控且不健全。农业用水在 2012—2023 年山东省用水总量中占比高达 63.57%,且受降水量、种植规模、灌溉能力等多重因素制约,各需水期内、年际间变化悬殊,是常规水源管控与保护的最大挑战。现有的控制指标仅为农田灌溉水有效利用系数,更侧重于效率且仅适用于大中型灌区,覆盖面有限,无法实现农业用水总量有效管控。农业、服务业、生态环境用水均未设定行业总量控制指标,但其实际用水量又涉及用水总量与万元 GDP 用水量两项综合指标,为保考核、保指标可能会出现数据失真现象。

### 3.4 用水统计调查有待优化

基本单位名录库是用水统计调查的基础性数据,在动态建设与管理过程中,资料收集、典型户设置、监测计量、动态管理等方面仍存在较多问题。分行业用水统计是强化总量与效率管控的重要方式,在实际统计过程中,存在“《国民经济行业分类》的行业代码与取水许可标注的取水用途不一致”“多用途取水栏无法有效界定用水行业”“公共供水企业售水、制水损失及自用水量行业分类不统一”“耕地、园地的作物类型等界定不清”等情况,统计标准有待进一步规范。农村生活与农业灌溉已申领取水许可并纳入名录库管理,但未实现并很难实现有效计量,管控方式有待优化;非常规水利用管理与统计不严谨,如对污水处理厂直接排入自然水体(河流、湖泊、湿地等)的尾水水量,未严格依据“补水水质标准、具备生态补水需求、通过生态补水工程实施”等生态补水要求纳入统计;涉及农业、统计、畜牧、海洋渔业、住建、市政、环卫等多部门基础数据收集时,存在不准确、不及时甚至无法获得的情况,沟通协作机制有待建立与优化。另外,基层技术力量薄弱,人员岗位变动频繁、身兼多职现象明显,部分县(市、区)甚至出现一个工作人员对接整个市级水利工作,疲于应付、难于应付用水统计情况时有发生。

## 4 对策及建议

### 4.1 提高战略站位,突破思维惯性

应当坚持“四水四定”原则,摒弃“经济发展布局到哪里、供水就必须保障到哪里”观念,科学核定水资源承载力。一是充分发挥考核的“指挥棒”作用,突破以“需”定“标”惯性思维,从严、从细、从优分配控制指标,落实水资源刚性约束要求。二是建立健全联席会议制度,突破部门间协作壁垒,强化用水统计调查,落地有效约束行业和地方的强制性措施。三是保障资金、政策、人员、技术投入,引导和推动经济结构调整、发展方式转变和产业布局优化,进一步将集约节约工作落实到改革发展各项工作中。

### 4.2 优化指标管控,探索管水新模式

1)优化指标管控模式。控制目标优化为“常规性指标”和“储备式指标”。常规性指标实行分

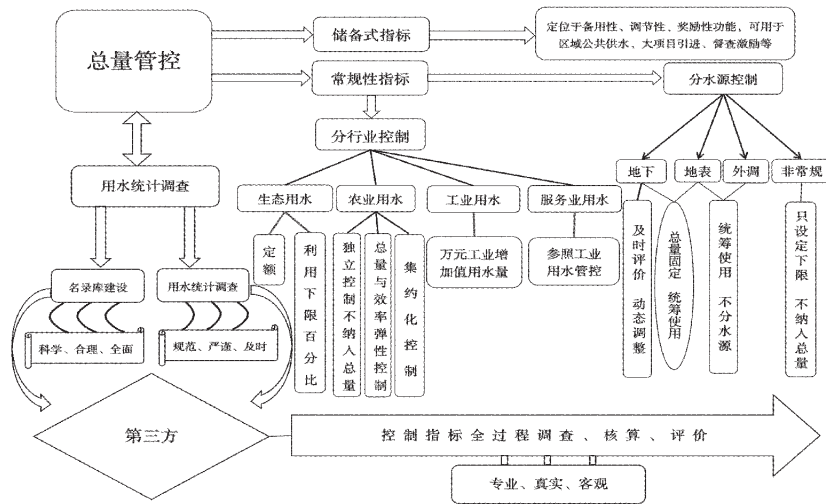


图 1 优化用水总量管控思维导图

水源控制与分行业控制,细化至地下水、地表水、外调水、非常规水与农业、工业、生活、生态环境用水指标,同步完善监测计量体系建设,形成区域水资源管理一张图;探索储备式指标管理,定位于备用性、调节性、奖励性功能,以灵活用水总量管控,引导地方用水效率提升,同时保障地方经济发展需要。具体思维导图如图 1 所示。

2)优化分水源控制指标。一是非常规水利用量只设定下限指标,无上限且不纳入总量控制指标,明确海水淡化、再生水、矿坑水、微咸水、集蓄雨水等具体水源利用目标及统计口径;实行地表水与外调水指标综合设定,不区分水源统筹使用。二是组织保供水情况综合评估,统筹配置年度外调水指标。丰水年时,视评估结果非强制引调水;枯水年时,在既有指标基础上适度优化配置。地下水、地表水(含外调水)建议统筹使用,5年规划期指标设定应按照“保障用水、兼顾生态、持续利用、突出重点”原则,结合水资源三调成果与近 5 年供用水形势综合确定,规划期内一般不发生较大变化,地下水超采区(禁采区、超载区)应严格限制地下水开采量。三是年度指标设定应充分结合水文、气象部门来水量测算结果,采取“保守型”动态调整。市级以下人民政府应组织地下水储备情况调研,在上级指标确定的基础上细化点位地下水开发利用上限,地下水富集区适时推进地下水库工程建设,完善水利基础设施,发挥地下水库经济、社会、生态效益;探索外调水对受水区生态用水的保护与补充效益,尤其是对承接水源地及可实现水系连通的重要控制性水利

工程,应充分评估工程建设对上下游、左右岸等周边生态已经或可能产生的危害,结合生态流量管控、母亲河复苏、美丽河湖建设及农业灌溉等用水需求,优化控制指标及水量调度方案。

3)优化分行业用水管控。农业用水量是用水总量管控的主要方向,且因年际间变量大,宜独立管控且不宜纳入区域用水总量考核。在此基础上,建议万元 GDP 用水量指标不纳入考核,生活用水参照万元工业增加值用水量考核,生态环境用水以定额及非常规水利用限制形式考核;建议农业用水在总量、效率与集约化方向加强管控。在总量与效率管控方面,应充分发挥水文部门技术支撑优势,核定区域主要种植作物、畜禽种类、鱼塘补水等用水定额波动范围,适时推进在线监控、“以电折水”等计量体系建设,结合实灌面积、畜禽养殖等历史数据,科学设定总量和效率弹性控制指标。在集约化管控方面,应结合土地利用分类与农业、林业、畜牧、渔业等集约节约化现状及规划目标,设定主要地类节水灌溉面积、集约化种植面积、规模化养殖等百分比指标。在生态环境用水管控方面,应充分发挥定额的标尺作用,联合市政、环卫等用水大户,发挥国企带头作用,在保障以再生水为主的非常规水源水质、水量基础上,设定非常规水利用百分比下限目标。

#### 4.3 提升审管强度,探索有偿使用制度

一是严格规划与建设水资源论证,强化取用水审批与监管力度,结合近 5 年取用水实际、满负荷运营比例、用水效率提升、行业发展现状等基础情况,按照“确有所需”原则,(下转第 21 页)

模和传感器网络,实现对供水管网的实时数字化映射。该系统可实时反映管道的运行状态、水压分布、流量变化等信息,利用虚拟仿真技术对管网进行全方位的模拟和分析。当出现漏损问题时,可以在数字孪生模型中进行快速诊断和修复方案的模拟评估,为实际维修提供最优方案。此外,数字孪生系统还能对管网的未来运行状况进行预测,提前制定维护计划,预防漏损事故的发生。

### 3 结语

当前,随着智能化技术的普及,对公共建筑用水进行全方位监测已成为提高节水效果的重要手段。通过实时监测水量、压力、温度及水质等参数,能够及时发现用水异常并采取措施,减少水资源浪费。未来,基于数据驱动的决策将发挥更重要作用。通过分析不同类型公共建筑的用水

(上接第4页)科学核定取用水规模,非应急、备用类许可水量的延续、变更可参照许可有效期内最大年用水量,适时推进水权交易;可实现管网覆盖的取水许可期限应进一步压缩,计划用水应覆盖至管网末端并进一步延展重点取用水户范围。二是探索许可水量有偿使用制度,以价格机制促进初始水权明晰与取用水监管效能提升,比如水资源税(费)征收可细化为许可水量和实际用水量两部分,定价机制可参考区域用水实际、税费价格、水权交易价格等综合确定。

#### 4.4 完善统计制度,提升统计调查能效

出台用水分类指导文件,制定详细的用水分类目录;完善《山东省用水统计调查制度实施细则》,细化行业用水统计要求;出台非常规水利用管理办法,明确非常规水管理要求,进一步加强和规范非常规水源统计;建立自上而下的基础数据收集机制,明确时间节点,强化责任分工,避免无序与无效工作;减轻基层负担,非必要不办理农业灌溉与农村生活取水许可,非必要不录入直报系统;充分开展调研,因地制宜出台《用水统计调查技术标准》,形成共同遵守的技术依据。

#### 4.5 引入第三方调查评价机制,推行奖惩并重

一是自上而下梯级引入第三方机构,全面负责用水统计调查名录库的科学、合理、全面建设;规范、严谨、及时调查区域用水实情;真实、专业、

模式,制定更具针对性的节水措施,实现公共建筑节能节水全覆盖,不仅能节约水资源,还能降低运营成本,提升供水系统的可持续性和韧性。在政策和技术的双重推动下,公共建筑的节水管理将更加系统化、智能化,成为城市节水工作的重心。

#### 参考文献

- [1] 北京市市场监督管理局.节水评价规范 第5部分:公共建筑:DB11/T 936.5-2021[S].
- [2] 张时聪,王珂,徐伟.低碳、近零碳、零碳公共建筑碳排放控制指标研究[J].建筑科学,2023,39(2):10-19,57.
- [3] 王雪莉,陈永,王国田,等.公共建筑用水现状分析与节水策略研究[J].给水排水,2021,57(12):118-123.
- [4] 褚俊英,陈吉宁,王灿,等.城市节水和污水再生利用与远距离调水战略的比较分析[J].给水排水,2008(3):32-36.

基金项目:2025年度滨州市社会科学规划课题(25-SKGH-109)

(责任编辑 赵其芬)

客观统计与核算用水数据,有效评价管控效果。二是研究并推行奖惩并重机制,夯实地方政府管水治水责任,提升责任主体与监管对象参与度,如在政府层面给予水资源集约节约利用督查激励、推行产业准入负面清单、实行问责制和“一票否决”制;在社会层面出台涉及税收、财政、价格等方面的节水激励措施,鼓励扶持节能重点工程项目,科学合理配套再生水、矿坑水管网等基础设施及优惠政策,限期整改或清退不符合水效标准项目。三是引导节水控水理念走进人民大众,落实节能产品优惠补贴、设立荣誉奖项,严格落实阶梯水价制度等。

### 5 结语

以积极的理念、完善的制度、合理的指标、广泛的社会参与、健全的体制机制落实水资源刚性约束要求,强化用水总量管控,是新时期山东省实现高质量发展与水资源可持续利用的重要支撑和保障,也是直面缺水挑战,保障水安全的“压舱石”。

#### 参考文献

- [1] 贾绍凤,张军岩,张士峰.区域水资源压力指数与水资源安全评价指标体系[J].地理科学进展,2002,21(6):538-545.
- [2] 谷树忠.落实“以水四定”的症结识别与政策工具[J].中国水利,2021,6(6):52-54,57.

(责任编辑 崔亚男)