

## 基于城市体检的城市水资源统筹利用规划研究

杜嘉欣 吕彦文\*

中科建研(河北)科技有限公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**城市水资源统筹利用水平直接决定城市生态安全、经济质量。当前的水资源短缺问题及各行业用水的分配水量不协调等问题,已成为社会经济可持续发展的阻拦因素,我国城市普遍面临一系列突出问题,难以适配新型城镇化高质量发展需求。城市体检通过全方位、常态化的监测评估,为水资源统筹利用规划提供科学依据。文章结合城市水资源统筹利用的核心需求,对当前存在的问题进行剖析,构建基于城市体检的城市水资源统筹利用技术路径与实施保障,提升城市水资源统筹利用效率,以供参考。

**[关键词]**城市体检; 水资源; 统筹利用; 规划框架; 实施路径

DOI: 10.33142/sca.v9i1.18951

中图分类号: TU984

文献标识码: A

## Research on Urban Water Resources Integrated Utilization Planning Based on Urban Physical Examination

DU Jiaxin, LYU Yanwen\*

Zhongke Jianyan (Hebei) Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** The level of coordinated utilization of urban water resources directly determines the ecological security and economic quality of the city. The current shortage of water resources and the lack of coordination in water allocation among various industries have become obstacles to sustainable socio-economic development. Chinese cities are generally facing a series of prominent problems, making it difficult to adapt to the high-quality development needs of new urbanization. Urban physical examinations provide scientific basis for the overall utilization planning of water resources through comprehensive and normalized monitoring and evaluation. The article combines the core needs of urban water resources coordinated utilization, analyzes the current problems, constructs a technical path and implementation guarantee for urban water resources coordinated utilization based on urban health examination, and improves the efficiency of urban water resources coordinated utilization for reference.

**Keywords:** urban physical examination; water resources; coordinated utilization; planning framework; implementation path

### 引言

水资源是人类赖以生存的资源之一,随着我国新型城镇化进程持续推进,对水资源的需求量大幅攀升,同时水资源浪费、污染问题日益凸显,其中水资源短缺已成为制约城市高质量发展的核心问题之一。传统城市水资源规划侧重水资源供给能力提升,缺乏对城市发展动态变化的适配性,难以从根本上破解城市水问题。城市体检作为一种新兴的城市管理工具,通过系统、全面地评估城市水资源统筹利用规划,为城市水资源统筹利用规划提供了科学依据,将水资源利用、水生态保护纳入城市体检核心指标体系,识别城市发展中的水资源短板,推动城市治理模式转向“精准化、系统化”,实现水资源可持续利用,丰富了新型城镇化背景下城市资源统筹利用的理论内涵,为城市水资源规划的实施提供可操作的技术路径,确保规划与城市发展需求、水生态保护要求相适配,为城市生态安全、民生改善与经济高质量发展提供保障。

### 1 当前城市水资源统筹利用规划的现状与问题

#### 1.1 现状概述

我国城市水治理逐步重视城市水资源统筹利用规划

工作,城市水资源利用水平有所提升,开始注重水资源节约与水生态保护,规划内容逐步丰富,开始对接城市总体规划、生态环境保护规划等,推动多规划融合。同时,部分城市开始尝试通过体检识别水资源短板,优化规划内容。然而,目前多数城市的水资源统筹利用规划仍存在诸多不足,城市水资源困境尚未得到根本破解。

#### 1.2 核心问题剖析

多数城市的水资源规划缺乏对城市水资源动态变化的监测与适配,对城市水资源禀赋、供需失衡点等掌握不够精准,未结合城市体检的动态监测结果及时调整规划,难以快速响应。此外,也存在体检指标与规划指标脱节的问题,体检的导向作用未能充分发挥。传统城市水资源统筹利用规划多侧重单一维度管控,导致水资源配置效率偏低,对生活、生产、生态用水需求的统筹协调不够,水资源利用结构不合理,缺乏全流程管控。缺乏完善的规划指标体系,采用“一刀切”的指标设置模式,导致指标与城市实际适配性不强,对水资源利用效率、水生态环境质量等质量指标关注不够,以及未结合城市体检的动态监测结果与城市发展需求及时调整。规划实施保障机制不健全,

缺乏配套的法律法规、激励政策与约束政策，责任机制不健全，导致规划难以落地见效。缺乏完善的评估与反馈机制，规划实施后，未定期对规划实施效果进行评估，评估方法单一，评估结果的客观性与准确性不足，导致规划与城市发展动态需求脱节。

## 2 基于城市体检的城市水资源统筹利用规划框架构建

### 2.1 规划构建的基本原则

基于城市体检的城市水资源统筹利用规划，要立足城市体检导向与水资源利用需求，遵循四项原则：（1）体检导向：以城市体检为支撑，将其结果贯穿规划全流程，精准对接水资源短板，提升精准性。（2）生态优先：秉持节水，优先保障生态与生活用水，保护修复水生态，推动可持续协同发展。（3）统筹协调，加强与相关规划衔接，形成利用合力。（4）实操可行：结合城市实际与体检问题，制定具体任务、工程及措施，明确责任、时限与考核，确保落地。

### 2.2 规划核心框架

基于城市体检的城市水资源统筹利用规划，构建“1个核心导向、5大核心模块、1个闭环机制”的总体框架，

实现规划的精准化、动态化与系统化。

#### 2.2.1 模块 1：体检诊断阶段（规划基础）

围绕城市水资源利用、水生态保护等核心领域，收集相关基础数据，包括水资源禀赋数据、水资源利用数据、水生态环境数据、城市发展数据。同时，对收集的数据进行整理、校验与标准化处理，确保数据的真实性、完整性与准确性。结合城市体检指标体系，筛选水资源领域核心体检指标（表 1），建立常态化监测机制，对各指标进行实时监测与定期评估，分析各指标的现状值与标准值的差距，识别指标异常情况。基于指标监测与评估结果，精准识别城市水资源利用中的核心短板，深入剖析短板产生的原因，为后续规划工作提供靶向指引。

#### 2.2.2 模块 2：目标设定阶段（规划导向）

该阶段的核心任务是结合城市发展规划、生态环境保护规划等相关规划，以城市体检为导向，通过水资源统筹利用规划的实施，优化水资源配置格局，提升水资源利用效率，保障城市水安全。分项目标结合体检短板设定，结合城市体检指标体系，构建“衔接体检、覆盖全面、动态适配、实操可行”的规划指标体系（表 2）。

表 1 基于城市体检的水资源核心体检指标体系表

体检维度	核心体检指标	指标含义	监测频率
水资源禀赋	水资源总量	城市范围内地表水、地下水、非常规水资源的总量	年度监测
	水资源承载力	城市水资源能够支撑的人口、经济与生态发展规模	年度评估
水资源利用效率	万元 GDP 用水量	每万元 GDP 消耗的水资源量，反映经济用水效率	季度监测、年度评估
	万元工业增加值用水量	每万元工业增加值消耗的水资源量，反映工业用水效率	季度监测、年度评估
	居民人均日生活用水量	城市居民人均每日生活用水量，反映生活用水效率	月度监测、年度评估
供需平衡	供水保证率	城市供水总量满足用水总量的比例，反映供水保障能力	月度监测、年度评估
	缺水率	城市缺水总量与用水总量的比例，反映供需失衡程度	月度监测、年度评估
水生态质量	地表水优良比例	城市地表水水质达到Ⅲ类及以上的断面比例	月度监测、年度评估
	地下水超采治理率	地下水超采治理面积与超采总面积的比例	年度监测、年度评估
	污水处理率	城市污水处理量与污水排放总量的比例	月度监测、年度评估
非常规水资源利用	再生水利用率	城市再生水利用量与再生水总量的比例	月度监测、年度评估
	雨水收集利用率	城市雨水收集利用量与降水量的比例	年度监测、年度评估

表 2 基于城市体检的城市水资源统筹利用规划指标体系表

指标类别	核心指标	辅助指标	基准值（体检现状值）	规划目标值	管控标准
利用效率指标	万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、居民人均日生活用水量	农业灌溉水有效利用系数	体检现状值	逐年下降，达到同类城市先进水平	年度下降幅度不低于 5%
供需平衡指标	供水保证率、缺水率	水资源承载率	体检现状值	供水保证率 ≥ 95%，缺水率 ≤ 5%	缺水率超 5% 时启动应急供水方案
水生态质量指标	地表水优良比例、地下水超采治理率、污水处理率	水功能区达标率、湿地保护率	体检现状值	地表水优良比例 ≥ 80%，地下水超采治理率 ≥ 90%，污水处理率 ≥ 98%	地表水劣 V 类断面清零
非常规水资源利用指标	再生水利用率、雨水收集利用率	海水淡化利用率（沿海城市）	体检现状值	再生水利用率 ≥ 30%，雨水收集利用率 ≥ 15%	年度利用率提升幅度不低于 2%
空间统筹指标	区域水资源协同配置率	跨区域调水保障率	体检现状值	区域水资源协同配置率 ≥ 80%	建立跨区域协同管控机制

### 2.2.3 模块 3: 核心规划阶段 (规划核心)

该阶段围绕体检识别的短板与规划目标,打破城市内部与周边区域的水资源管理壁垒,优化供水设施布局,缓解局部区域缺水问题。加强跨区域水资源协同管理,实现水资源优势互补。同时优化城市空间布局,避免水资源承载力过载。统筹生活、生产、生态三大用水需求,优化水资源利用结构。生活用水方面,推进节水型居民小区建设,优化城市供水管网;生产用水方面,推广先进的节水技术与工艺以及农业节水灌溉;生态用水方面,优先保障河流、湖泊、湿地等生态用水需求,修复受损水生态系统。推进再生水、雨水等非常规水资源的开发利用,提升非常规水资源利用比例。统筹水资源开发、利用、节约等全流程,科学开发地表水、地下水,拓宽水资源供给渠道,建立用水定额管理制度,提升水资源利用效率;开展节水型城市、节水型单位创建活动。结合规划内容与体检短板,制定针对性的重点工程计划,明确工程建设内容、实施时限、投资规模与责任主体,确保规划任务落地见效。

### 2.2.4 模块 4: 实施管控阶段 (规划落地)

该阶段的核心任务是建立完善的实施管控机制,明确规划实施的责任主体、责任分工与考核标准,将规划目标与任务分解到各相关部门、区县,签订目标责任书,定期开展考核评估。完善配套的法律法规与政策体系,对节水成效显著的单位与个人给予奖励,对高耗水、高污染行为依法予以处罚。加大政府财政投入,重点支持水资源重点工程建设;积极引导社会资本参与,通过 PPP 模式、特许经营等方式,吸引社会资本投入水资源开发利用、节水改造等领域;加强资金管理,确保资金专款专用。推进大数据等先进技术构建城市水资源智能化监测与管控平台,实现对水资源核心指标的实时监测、动态评估与精准管控。加强人才队伍建设,培养一批专业的水资源管理人才,为规划实施提供技术支撑。

### 2.2.5 模块 5: 评估优化阶段 (规划完善)

该阶段实现规划的动态优化,确保规划能够适配城市发展动态需求。结合城市体检工作,定期对规划实施效果进行评估,评估周期分为季度监测、年度评估与中期评估,季度监测主要针对核心指标的完成情况进行监测,年度评估全面评估规划任务的完成情况、存在的问题与不足,中期评估结合城市发展动态,对规划目标、指标与内容进行全面评估。采用定性评估与定量评估相结合的方法,定量评估主要通过对比规划目标值与实际完成值,分析指标完成情况;定性评估主要分析规划实施过程中存在的问题、原因与改进方向。将评估结果及时反馈到规划编制与优化环节,结合城市体检的动态监测结果、城市发展需求变化与评估发现的问题,及时优

化实施措施。

## 3 规划实施的保障措施

结合规划实施的实际需求,制定针对性的保障措施。成立城市水资源统筹利用规划实施领导小组,由政府主要领导担任组长,各相关部门负责人为成员,明确各相关部门的责任分工,确保规划各项任务落实到位。健全水资源管理法律法规,完善用水总量控制、用水定额管理、水资源有偿使用、水污染防治等相关制度,建立规划协同机制,形成政策合力,推进阶梯水价、阶梯水价制度,引导全民节水,提升水资源利用效率。加大政府财政投入,重点支持节水改造、水生态修复、非常规水资源利用等重点工程建设,积极对接国家、省级相关政策,争取上级财政资金、项目资金支持,加强资金使用的监督检查与审计,杜绝资金浪费与挪用。构建智能化监测与管控平台,实现对水资源核心指标、污水处理设施等的实时监测、动态评估与精准管控。通过培训、引进等方式,提升人才队伍的专业素养与业务能力加强公众参与,通过电视、新媒体等多种渠道宣传城市水资源现状、规划内容,开展节水创建活动,鼓励公众参与水资源管理监督,对违法用水、水污染等行为进行举报,形成“全民参与、全程监督”的良好格局。

## 4 结论与展望

城市体检作为城市水资源统筹利用规划的重要方法,通过科学的指标体系 and 数据分析,为城市管理者提供了全面、客观的决策依据。本文以新型城镇化下城市水资源治理困境为背景,以城市体检与水资源统筹利用规划融合为主线,经剖析现状问题后构建规划框架并提出保障措施,得出:城市体检与水资源统筹利用相互支撑促进,深度融合是破解水资源困境的必然选择,可形成协同治理体系;当前规划存在与体检脱节等五大问题。基于城市体检构建的以城市体检为核心导向,涵盖体检诊断、目标设定、核心规划、实施管控、评估优化五大模块,明确了各模块的核心任务与具体内容,即形成“体检-规划-实施-评估-优化”的闭环管理,规划落地后通过评估检验实施效果,评估结果及时反馈用于规划优化,优化后的规划再结合新一轮城市体检持续完善,适配城市发展需求。结合本文不足,未来研究可强化案例实证,选取不同类型城市验证框架适配性并优化指标与路径;细化先进技术应用实操流程,构建智能化管控平台提升管理智能化与规划管控精准化;完善指标评估,优化指标体系并增加差异化前瞻性指标,完善评估方法并引入第三方评估以提升评估客观性与科学性。

### [参考文献]

[1]马静,刘红亮,栾清华,等.基于水资源通用配置与模拟模型的邯郸市水资源优化配置[J].科学技术与工程,2023,23(9):3889-3903.

- [2]何英,唐晓宇,彭亮,等.南疆丰收灌区水资源多目标优化配置方案优选[J].农业工程学报,2021,37(6):117-126.
- [3]陈文苑,张明,赵伟.不确定条件下水资源系统多目标优化配置研究[J].水力发电学报,2021,40(12):12-24.
- [4]郝凌佳,张李纯一,蔡昇.常态化城市体检与城市更新的正反馈循环机制构建:以三亚为例[J].规划师,2024,40(12):41-46.
- [5]黄成军,苟巍,程晟亚.以城市体检为抓手,打造宜居韧性

智慧城市[J].城乡建设,2024(21):44-45.

作者简介:杜嘉欣(1996.11—),毕业院校:西南林业大学,所学专业:风景园林,当前就职单位:中科建研(河北)科技有限公司,职务:专业技术总工,职称级别:城乡规划工程师;\*通讯作者:吕彦文(1991.10—),毕业院校:昆明理工大学,所学专业:环境工程,当前就职单位:中科建研(河北)科技有限公司,职务:专业技术总工,职称级别:工程师。