

# 城市给排水系统规划中的可持续发展策略

王姣

江西众鑫建筑工程有限公司,江西上饶,334000;

**摘要:**城市给排水系统是保障城市正常运转的核心基础设施,其规划质量直接影响城市生态安全、水资源利用效率及居民生活品质。在“双碳”目标与新型城镇化推进的背景下,传统供排分离、侧重末端治理的规划模式已无法满足可持续发展需求。本文结合城市发展实际,聚焦给排水系统规划全流程,分析当前规划中资源浪费、生态衔接不足等问题。从资源循环、生态协同、技术赋能等角度,提出兼具实用性与前瞻性的策略,为构建韧性、效率高的现代化城市给排水体系提供理论参考与实践思路。

**关键词:**城市给排水;系统规划;可持续发展;资源循环;生态保护

**DOI:** 10.64216/3104-9664.25.02.071

## 引言

城市化进程的加快使城市人口持续增长,工业生产与居民生活对给排水系统的承载压力不断加大。水资源短缺、水污染加剧及极端天气频发等问题,进一步考验着给排水系统的稳定性与可持续性。传统规划多关注工程建设规模与短期使用需求,对水资源循环利用和生态环境承载能力重视不足。这导致取水过度、排水污染、设施功能冗余等问题较为突出。因此,将可持续发展理念全面融入给排水系统规划各环节,打破传统规划局限,构建节水优先的规划体系,是城市高质量发展的必然选择。

## 1 城市给排水系统规划与可持续发展的内在逻辑

### 1.1 可持续发展的核心要求

可持续发展理念为给排水规划提供了全新的价值导向,推动规划工作突破仅满足基本用水需求的传统认知。规划需以水资源承载力为首要约束条件,实现资源利用、环境影响与城市发展的动态平衡。在供水规划方面,要兼顾水量保障与水质安全,确保供水系统稳定可靠。在排水规划环节,需强化污染控制与生态保护的协同,避免污水排放对自然环境造成破坏。通过系统整合,形成从取水、用水、排水到水资源回收的全链条可持续模式,让给排水系统成为城市生态循环的重要组成部分。这一要求不仅符合城市发展规律,也是实现资源高效利用的关键路径。

### 1.2 可持续规划的价值维度

给排水系统的可持续规划具有多元且叠加的价值,

这些价值贯穿于城市发展的多个层面。经济价值体现在保障城市用水安全,减少因水资源短缺导致的生产生活损失,同时通过优化资源配置提升水资源利用效率,降低供水成本。环境价值主要表现为减少污水直接排放带来的水体污染,保护水生态系统完整性,改善城市水环境质量。韧性价值则体现在增强城市应对干旱、内涝等突发水问题的能力,降低极端天气对城市运转的干扰。这些价值相互支撑,共同为城市可持续发展提供基础保障,是衡量城市规划科学性的重要指标。

### 1.3 规划与发展的适配差距

当前部分城市的给排水规划仍存在理念滞后的问题,与可持续发展要求存在明显适配差距。在供水规划中,往往只注重水源开发与管网建设,与节水规划相互脱节,未能形成“供-节”协同的管理模式。排水系统规划与海绵城市建设融合不足,多采用传统硬化排水方式,忽视了自然渗透、滞蓄功能的发挥。在管网更新改造过程中,对生态保护的考量不够充分,部分工程建设破坏了周边植被与土壤结构。这些问题导致给排水系统整体效率不高,难以适应可持续发展的多维度需求,亟需通过规划理念与方法的革新加以解决。

## 2 基于资源循环的给排水系统规划策略

### 2.1 构建分质供水体系

分质供水体系是优化水资源配置、提高利用效率的有效手段,其核心是根据城市不同用水场景的水质需求,建立差异化的供水网络。在规划中,需明确饮用水、再生水、杂用水的供给范围与水质标准。饮用水主要保障居民生活饮用与食品加工等直接接触类需求,需严格把控水质安全。再生水经过深度处理后,可用于工业冷却、

农田灌溉等对水质要求较低的领域。杂用水则可用于市政绿化、道路冲洗、公厕保洁等场景。通过这种分类供给模式，能够有效减少优质水资源在非必要场景的消耗，缓解城市供水压力，同时提升水资源的整体利用效益，符合可持续发展的基本要求。

## 2.2 推进雨水资源化利用

雨水作为城市潜在的水资源，其资源化利用是缓解供水压力的重要途径。在规划中融入低影响发展理念，充分利用城市绿地、道路、建筑屋顶等空间布局雨水集蓄设施。在道路建设中推广透水铺装材料，增强雨水下渗能力，减少地表径流。在城市公园、广场等区域设置下沉式绿地、植草沟等设施，实现雨水的滞蓄与初步净化。建筑屋顶可配套建设雨水收集管网，将收集的雨水经处理后用于建筑内杂用或周边绿化。通过这些措施，不仅能够提升雨水资源化利用比例，还能减少城市内涝风险，实现水资源利用与城市防洪的双重效益。

## 2.3 完善污水再生系统

污水再生利用是构建水资源循环闭环的关键环节，完善相关系统需从管网规划与处理工艺两方面入手。在管网规划中，需统筹污水收集管网与再生水利用管网的布局，确保污水“应收尽收”，同时保障再生水能够高效输送至需求端。根据不同的再生水需求场景，合理布局再生水处理厂，避免处理能力过剩或不足。在处理工艺选择上，应结合再生水用途优化处理技术，针对工业用水与市政用水的不同要求，采用差异化的处理方案。通过这些措施，推动污水从传统的末端治理向资源再生转变，提升水资源的循环利用水平，助力可持续发展目标实现。

# 3 立足生态协同的给排水系统规划路径

## 3.1 构建生态化排水体系

生态化排水体系的构建需以保护自然水体为核心，避免对自然水文肌理进行大规模硬化改造。在规划中，应优先保留河流、湖泊、湿地等自然水体的原有形态与功能，充分利用其调蓄与净化能力。将城市排水系统与自然水体有机衔接，建立连通的排水网络，使雨水与污水能够通过自然水体实现初步净化。对于初期雨水，可引入自然湿地进行处理，利用湿地内水生植物与微生物的作用去除污染物，减少人工处理设施的压力。这种规划方式既降低了工程建设成本，又保护了水生态系统的完整性，实现了排水功能与生态保护的协同发展。

## 3.2 融合海绵城市理念

海绵城市理念的核心是实现城市对雨水的“渗、滞、蓄、净、用、排”，将其融入给排水规划可显著提升系统生态韧性。在规划全过程中，需将海绵城市建设要求与给排水工程设计紧密结合。在居住区规划中，推广绿色屋顶、雨水花园等设施，实现雨水的就地消纳与缓释。在道路与广场建设中，采用透水铺装与生态边沟，减少地表径流产生。同时，优化排水管网布局，根据海绵设施的分布调整管网走向与管径，避免管网过载导致的雨水直排污染。通过这种融合模式，使给排水系统与海绵设施形成互补，提升城市应对雨水的调控能力，改善城市水环境。

## 3.3 强化管网生态导向

管网规划作为给排水系统建设的基础环节，需强化生态保护导向，减少对生态环境的破坏。在管网选线阶段，通过实地勘察明确生态敏感区域，如自然保护区、水源涵养地等，规划路线应尽量避开这些区域。在施工规划中，优先采用非开挖施工技术，如顶管法、定向钻等，减少对地表植被与土壤结构的扰动。对于必须穿越生态区域的管网工程，需制定专项生态保护方案，施工后及时进行植被恢复与土壤改良。同时，在管网维护规划中，明确生态保护要求，避免维护过程中产生的废弃物污染周边环境，确保给排水工程建设与生态保护协同推进。

# 4 以技术赋能提升规划的可持续性水平

## 4.1 运用智慧化技术

智慧化技术为给排水规划决策提供了精准高效的支撑，其核心是通过数据整合与分析提升规划科学性。依托大数据、物联网技术构建城市给排水系统数据库，整合水资源总量、水质状况、管网运行状态、用水需求变化等多维度数据。通过数据挖掘技术分析不同区域的用水规律，预测未来用水需求变化趋势，为供水设施布局提供依据。利用地理信息系统技术绘制管网数字化地图，直观呈现管网分布与连接关系，优化管网规划路线。通过这些智慧化手段，实现规划方案的精准测算与动态调整，减少规划的盲目性，提升规划的前瞻性与可操作性，推动给排水规划向精细化方向发展。

## 4.2 推广节能环保技术

节能环保技术的推广应用是提升给排水规划可持续性的重要途径，在规划中需明确技术应用方向与要求。在供水设备选择上，优先采用节能型水泵、变频供水设备等，降低供水过程中的能源消耗。在污水处理工艺规

划中,推广低能耗生物处理技术,减少污水处理过程中的电力与药剂消耗。结合城市能源结构特点,探索能源回收利用模式,如利用污水处理厂产生的沼气进行发电,为处理设施提供能源支持。在再生水厂规划中,配套建设光伏发电系统,实现能源自给自足。通过这些技术的应用,降低给排水系统的运行成本与环境影响,提升系统的可持续运行能力。

#### 4.3 构建全生命周期体系

打破“重建设、轻管理”的传统规划局限,构建全生命周期规划管理技术体系,是提升规划落地效果的关键。在规划阶段,需将管网监测、漏损防控、设施维护等后期管理需求纳入设计范畴,确保规划方案具备可管理性。在管网规划中,预留监测设备安装接口,为后期实时监测奠定基础。明确管网漏损控制指标,制定针对性的漏损防控方案。在设施规划中,考虑维护便捷性,优化设施布局与结构设计。同时,规划建设智慧监测平台,实现对管网运行状态、水质变化、设施故障等情况的实时监控。通过全生命周期管理,提升给排水系统的运营效率与稳定性,保障规划目标的长期实现。

### 5 强化政策与机制保障规划落地实施

#### 5.1 完善政策标准体系

政策标准体系是保障给排水可持续规划落地的制度基础,需结合城市发展实际不断完善。建立健全城市给排水系统可持续规划的技术标准,明确水资源利用效率、污水排放标准、生态保护要求等方面的硬性指标。制定配套的管理规范,规范规划编制、审批、实施等各环节的工作流程,确保规划过程的科学性与严肃性。针对规划中的重点难点问题,如再生水利用、海绵城市建设等,出台专项政策文件,明确技术路径与保障措施。通过完善的政策标准体系,为规划编制提供刚性依据,避免规划过程中的随意性,确保可持续发展理念能够有效融入规划实践。

#### 5.2 构建协同实施机制

给排水规划的实施涉及多个主体,构建多元协同的实施机制能够提升规划落地效率。推动政府、企业、科研机构建立协同合作平台,明确各主体在规划、建设、运营中的职责分工。政府部门负责统筹协调与政策引导,制定规划实施的时间表与路线图。企业作为建设与运营主体,需按照规划要求推进工程建设,提升运营管理水。科研机构应提供技术支撑,解决规划实施过程中的

技术难题。同时,鼓励社会资本参与再生水利用、智慧管网等项目的投资与运营,形成多元化的投入机制。通过各方协同合作,形成规划实施的合力,确保规划目标顺利实现。

#### 5.3 强化动态评估调整

城市发展与水资源状况处于动态变化中,强化规划的动态评估与调整机制至关重要。建立给排水规划实施效果评估体系,明确评估指标、周期与方法。评估指标应涵盖水资源利用效率、水环境质量、系统运行稳定性等多个方面。结合城市发展规划、人口变化、水资源禀赋等实际情况,定期对规划实施效果进行评估。根据评估结果,及时发现规划中存在的问题,分析问题产生的原因。针对不适应发展需求的规划内容,进行优化调整,确保规划始终与城市可持续发展目标相贴合,提升规划的适应性与有效性。

### 6 结论

城市给排水系统规划中的可持续发展是一项系统性工程,需统筹资源利用、生态保护与技术创新等多个维度。本文通过分析可持续发展与给排水规划的内在逻辑,明确了当前规划存在的理念滞后、适配性不足等问题。从资源循环角度提出分质供水、雨水利用等策略,为水资源高效利用提供路径;从生态协同层面强调自然水体保护与海绵城市融合,提升系统生态价值;以技术赋能为支撑,推动规划向智慧化、节能化方向发展;通过政策机制保障,确保规划能够落地实施。这些策略相互关联、相互支撑,共同构建起给排水系统可持续规划的体系框架。未来,需结合城市发展实际不断优化规划方法,推动给排水系统成为城市可持续发展的重要支撑。

### 参考文献

- [1]孔德静.基于GIS技术的城市给排水系统规划勘测优化[J].城市建筑空间,2025,32(S1):209-211.
- [2]李帅.城市给排水管网规划及改进探讨[J].居业,2022,(01):85-87.
- [3]顾秋云.海绵城市概念下给排水系统构建的研究[J].住宅与房地产,2020,(32):192+200.
- [4]曹娟娟.探究生态城市背景下市政给排水规划设计的重要性及要点[J].低碳世界,2020,10(03):89-90.
- [5]鲁帅.城市给排水系统规划要点浅析[J].广西城镇建设,2019,(10):92-94.