

城市水系统规划编制方法分析

胡 筱

中规院（北京）规划设计有限公司 北京 100037

【摘 要】：针对目前我国城市水系统规划中的条块化、整体性差、系统性差等问题，应积极探索城市水系统规划编制方法。本文即通过对城市水系统概念和体系界限的界定，对城市水系统规划编制进行了内容、规划编制等方面的探讨，并对编制技术进行了探讨，为制定城市水系统规划提供依据。编制和实施城市水系统规划，对城市水资源、水安全、水环境和水生态问题解决具有重要的现实意义。

【关键词】：城市；水系统；规划；编制

Analysis on the Compilation Method of Urban Water System Planning

Xiao Hu

CAUPD Beijing Planning&Design Consultants Ltd Beijing 100037

Abstract: In view of the problems of fragmentation, poor integrity, and poor systematicness in the current urban water system planning in my country, we should actively explore the method of urban water system planning. Through the definition of the concept and system boundary of urban water system, this paper discusses the content, planning and other aspects of urban water system planning, and discusses the preparation technology, so as to provide a basis for formulating urban water system planning. The preparation and implementation of basic water system planning has important practical significance for solving urban water resources, water security, water environment and water ecology problems.

Keywords: City; water system; planning; preparation

引言

水资源是一种重要的自然资源和战略资源，是一座城镇赖以生存发展的重要资源。随着社会对城市水系统的重新认知和定位，各大城市相继进行了水系统的规划设计和研究。由于编制单位与服务对象多样，规划目标不同，编制方法不同，水系统的规划设计整体上仍处在摸索阶段。本文基于城市水系统规划的内容分析和相关案例，分析总结了城市水系统规划的编制要点。

1 城市水系统规划的背景及意义

城市水系统是指城市规划区域中不同类型的水组成的联系体系。河流是一座城市的发源地，在回顾大部分的城市发展历程后发现，许多城市都是依水建立。随着城市发展，以及河堤、交通、电力、防洪等多种需求的发展，城市逐渐形成了护城河（战壕）、引水渠道、排水渠道等。随着城市化进程的加快，城市排水系统面临着日益严重的问题，比如城区道路的硬化，导致了城市排水能力不断提高，城区的用地越来越少，城市建设用地和河道之间的竞争越来越激烈，各种渠道的污水排放使城市的水环境恶化。近年来，我国在河道治理方面进行了大量的改革，逐渐由单纯的水利综合治水转变为景观绿化、生态建设和综合治污模式。生态宜人的河流的恢复给城市的滨水区 and 全城注入了活力。

城市生态环境建设和城市发展的空间拓展有着十分重大的现实意义。在我国的发展进程中，大家逐渐意识到了水资源

的重要性，制定了相应的水系统计划。城市水系统规划是合理利用水资源，营造良好的水环境，推进城市公共绿地的建设，优化城市环境，提升城市竞争力，适应社会经济新阶段的需要，构建和谐社会，落实科学发展观的现实要求。因此，在城市规划中，城市水系统的设计应该成为一个非常有意义的计划。

2 城市水系统规划的特点及作用

城市水系统的设计应从社会、生态、经济、人文等各个层面进行全面的考虑，从而逐渐地构建起一个完整的生态系统。因此，城市水系统规划具有综合性、层次性、先导性、动态性等特征。城市水系统规划应根据这一地区的水环境特征，对城市的生态环境进行研究。城市水系统的设计需要既能使城市的生态功能得到有效的体现，又能在一定程度上提高城市的景观功能。另外，城市水系统的空间布局可以更好地挖掘城市的文化底蕴，提高城区的生态能力，维护城镇生态系统的多样性。

3 城市水系统规划主要编制内容

3.1 现状调查及问题分析

编制应对城市经济、社会、水环境系统等方面进行全面、深入调查，收集现有规划的相关信息，对城市水系统、水资源和水环境状况进行分析，并根据城市安全和社会经济发展的需要，结合相关规划，对城市水系统安全、水资源及水环境存在的问题进行评价、分析，提出目标、想法和关键建议，将其与城市水环境系统规划中要解决的问题联系起来，包括需要与相

关规划进行衔接的问题^[1-2]。

3.2 水资源优化配置

编制应通过对水资源的分析评价,按照国民经济和社会发展的总体布局,按照自然规律和经济规律,按照有效、公平、可持续的原则确定目标和方向,确定水资源可持续利用的任务和方向,预测生产、生活、生态等优先领域所需的水量,统筹准备有限的、多样化的水资源,通过工程和非工程措施科学配置用水户,制定最佳开发利用方案和相应的工程措施。

3.3 水系统布局与空间管制

在调查分析水系统现状和历史发展的基础上,编制应根据流域的需要,以及城市发展、城市水系统的要求,对现有水系统进行适应性分析,综合规划、经济社会发展和水系统布局规划,明确城市水系统的主要功能,确定城市水系统基本格局和城市水系统构成,设计城市水系统布局。编制还应综合考虑城市人口密度、经济发展水平、土地资源和水资源等因素,调整水系统功能布局、空间布局、水景观建设与城市建设的关系,采取切实措施统筹规划水系统方案^[3]。主要规划内容包括:

(1) 提升排水防涝能力。构建排水防涝体系,畅通水系脉络,贯通蓝绿空间,蓝绿灰结合,强化水安全保障措施。

(2) 推进排水系统建设。结合海绵城市建设和城市更新工作,完善城市排水系统,增强城市排水韧性。

(3) 促进排水设施的提质增效。提升污水收集处理能力,挖潜存量设施效能,提高排水设施运行调度能力,减少排水系统初期雨水和合流制溢流污染对环境的影响。

(4) 妥善处理处置污泥。结合排水设施提质增效工作,推进污泥处理设施建设,绿色创新污泥处理处置方式,严格规范管网河道污泥消纳处置。

(5) 推进水系生态治理。结合排水防涝能力提升和排水系统建设等工作,开展河道水系生态治理,打造连续贯通、水清岸绿的滨水开放空间。

(6) 增强水资源配置和保障能力。围绕厂-网-河一体化管理体系的建立,系统推进再生水系统建设,建立河道水资源绿色集约的动态平衡调配机制,强化河道上游来水及补水保障。

(7) 构建智慧高效管理体系。统筹“规划-建设-管理”多环节,以法规规章和规划体系为支撑,以智慧高效为目标,全面提升水系统管理“法治化、标准化、智能化、社会化”水平。

4 城市水系统规划要点分析

城市水系统问题是一个复杂的体系,水资源、水安全、水环境和水生态中的各个环节、各个要素相互联系、相互影响。城市水系统规划应基于对城市水系统问题的主要原因分析和城市水系统的现状情况,有针对性地制定水系统规划方案,统筹水资源、水安全、水环境和水生态各系统的顺畅衔接。

4.1 重点解决的突出矛盾

4.1.1 水资源供给与河道生态基流需求矛盾突出

针对资源性缺水等缺水地区存在的河道生态基流严重不足,基本不具备自然水文节律等问题,规划应重点解决的矛盾为水资源供给不足与河道生态基流需求的矛盾,需要广泛开拓雨水、再生水等非常规水源的利用途径。

4.1.2 内涝防治与环境保护矛盾突出

由于生态环境保护要求,对雨天合流制溢流污染入河进行控制,部分城市排水系统末端排河的排口在强降雨初期不能及时有效排水,导致城区出现积水内涝。内涝防治与环境保护矛盾突出,需要从水系统的角度统筹考虑,对内涝和溢流污染程度进行科学研判,对水系统中的各项工作进行智慧管理。

4.1.3 城市建设发展与水务发展和保护空间需求的矛盾突出

水务发展需要空间上的支撑,包括水务设施用地、调蓄空间、水生态环境的保护空间等。为保证城市水系结构的健康发展,规划应对城市蓝线进行系统梳理,明确河、湖和湿地等的空间需求。国土自然资源保护和生态红线的提出,导致城市可开发利用空间约束更加严格,又随着城市的高速发展,城市已经出现了因建设发展而导致的水生态空间受侵占、河道行洪断面受侵占、主城区缺少调蓄空间和设施落位空间等问题。城市建设发展与水务发展和保护空间需求的矛盾突出,严重影响城市品质的提升,需要创新发展理念,通过蓝绿灰空间融合等形式,梳理整合城水空间,提升土地资源的综合利用效能。

4.2 洪涝统筹

洪涝灾害包括内涝和外洪,二者之间存在差异,但紧密相连。城市洪涝治理包括从降雨径流到排放的整个过程,包括排水、排水、调节、利用、排放、预警和应急处理。近几年,全国城镇排水标准、防洪标准、防洪标准等都已实现了协调。城镇排水规范与防洪规范的结合,主要是利用城镇内河、湖泊等“蓄”功能来减少城镇的泄洪高峰水量。城市地区的水系协调包括绿地、广场等开放的绿地、广场以及调节水库等,以达到城市河道防洪标准的统一,优化城区的排水条件。城市排水控制与流域控制规范的衔接,是根据相关规范下的洪水水位,确立一个特定的设计水位,以作为城市排水控制体系设置的边界和城市防洪工程的执行规范。

以上海市洪涝统筹工作为例^[4],上海市区的下水道是5年一遇的排水量,1小时内的降雨达到58毫米。按100年一次洪水治理的要求,24小时的平均降水量286.7毫米,最大1小时的降水量约70mm。上海市规划采取蓝绿灰结合、增设源头减排设施和深层调蓄通道等措施,有效地降低了超过内河排洪的水量,达到了防洪标准与防洪要求之间的协调统一。

4.3 水资源循环利用

水资源紧缺的大城市应从水循环利用着手,结合现有滩涂、沼泽、坑塘等现有用地,规划具有山地特点的梯级天然湿地体系,与现有的湖库项目联合,调蓄利用雨水资源;大力挖掘再生水资源并进行精细化配置,制定再生水路径调配方案,确保湿地在枯水季节的生态用水安全。

以成都市天府新区为例^[5],作为一个典型的内陆丘陵地形,天府新区每年70%的降水量都在6-9月份。因此成都通过对城市水文资料的综合研究,对79条长水、74条道路进行了科学的保护和整治;对天然雨林的蓄水量进行了仿真和研究,结合现有滩涂、沼泽、坑塘等现有用地,规划具有山地特点的梯级天然湿地体系,与现有的湖库项目联合调蓄利用雨水资源;大力挖掘再生水资源并进行精细化配置,制定再生水路径调配方案,确保湿地在枯水季节的生态用水安全。

4.4 水生态系统构建

围绕水体对生态系统进行生态恢复,运用自然化、生物化、工程化等方式科学开展流域水环境治理,支撑健康稳定的水域栖息地和后续滨水岸线的开发。沿河两岸整治与空间布局要与规划、历史文化名城的特殊规划相一致。河岸外和蓝线的绿化

要与城市绿地的特殊设计相结合,蓝线外的河岸绿化要符合这些要求。

以成都市天府新区为例^[6],天府新区位于龙泉山脉的东部,龙泉山源头为鹿溪河、雁栖河、柴桑河,并在西部与锦江交汇,龙泉山与河流相结合,形成了整个天府新区的自然景观格局。根据自然和生态系统的特点,成都将水生境分为三大类:溪河生境、湿地生境、林水复合生境,其中包括白鹭、鸳鸯、蟾蜍、蜻蜓等生物,并根据不同生物生活环境,确定8个生境核心区、60个生境斑块、100多个生境连通的生境网络。

5 结束语

城市水系统的总体规划目标以“水布局合理,保障水安全,改善水环境,营造水景观,体现水文化,发展水经济,有序水空间”等为定位,实现城市水系统“流畅、水清、岸绿、景美、宜居、繁荣”的总目标。城市水系规划涉及到水文、生态、环境、社会、经济、市政等各个方面,是自然、社会、经济三大系统相互耦合的产物。从整体、安全性、历史性、协调性和综合性方面来看,城市水系统的规划要由单纯项目计划转变为全面统筹,要把各个学科有机结合起来,协调好与水有关的基础设施,以减少冲突和矛盾,使得各专业规划相互补充,优化其整体性、安全性、历史性、协调性和综合性。

参考文献:

- [1] 莫耀,龚道孝,司马文卉,等.绿色高效的雄安新区城市水系统规划建设综合方案研究[J].给水排水,2021,47(11):70-76.
- [2] 李胜宣.城市水系规划编制方法探索——以杭州市为例[J].长江工程职业技术学院学报,2011,28(1):48-51,60.
- [3] 孔彦鸿,徐一剑,石炼,等.城市水环境系统规划编制研究[J].给水排水,2013,39(11):24-28.
- [4] 张辰,章林伟,莫祖澜,等.新时代我国城镇排水防涝与流域防洪体系衔接研究[J].给水排水,2020,46(10):6.
- [5] 李婧,陈峥.城市水系规划的实践与思考[J].中国科技纵横,2016(14):226.
- [6] 王波,胡滨,牟秋,等.公园城市水系统顶层规划的实践探索——以天府新区为例[J].城市规划,2021,45(8):107-112.
- [7] 浦鹏.气候适应视角下城市水系统综合规划探索与实践——以成都天府空港新城“净零”策略为例[C].2017(第十二届)城市发展与规划大会论文集.2017:1-8.
- [8] 贺佳.基于生态修复的城市新区水系规划设计实践——以厦门翔安鼓锣中央水系公园为例[J].中外建筑,2018(4):4.
- [9] 许乙青,谭诗成.基于水系特征的丘陵地区海绵城市规划实践——以娄底市为例[J].2018.