

城市水资源管理的重点任务和改进方向

任贺靖¹, 陈 菁¹, 许海亮²

(1. 河海大学现代农业工程系, 江苏 南京 210098; 2. 上海市政工程设计研究总院, 上海 200092)

摘要 针对城市化进程中出现的‘水灾害加剧、水资源紧缺、水环境恶化’等城市型水问题, 从城市防洪排涝安全管理、供水管理、水环境管理等几个方面探讨城市水资源管理的重点任务和改进方向, 指出城市防洪排涝安全管理应提高城市防洪标准, 加强城市内涝的治理; 供水管理应加强城市供水管理体制变革, 挖潜城市供水途径, 实行水量与水质、地表水与地下水统一管理, 加强风险管理, 建立健全水供给预警机制; 水环境管理应主要从水污染防治、水生态修复、水景观建设及水文化研究等方面着手为居民创造舒适宜人的工作和生活环境。

关键词 城市水资源管理 防洪排涝安全管理 供水管理 水环境 水生态 水景观 水文化

中图分类号 :TV213.4

文献标识码 :A

文章编号 :1006-7647(2006)S1-0031-03

我国是一个水资源短缺的国家, 人均水资源占有量仅相当于世界平均水平的 1/4, 而城市是水资源开发利用相对集中的地区, 也是水资源供需矛盾最复杂、最激烈的地区。随着城市经济的发展和城市化进程的加快, 不可避免地出现了‘水灾害加剧、水资源紧缺、水环境恶化’等城市型水问题^[1], 这些问题已成为困扰城市经济发展的‘瓶颈’, 严重影响了我国社会、经济的可持续发展。水资源管理是城市水资源问题的核心, 探讨城市化进程中城市水资源管理的重点任务和研究方向, 对加强城市水资源管理、促进城市用水健康循环和保障城市可持续发展具有重要意义。

1 城市防洪排涝安全管理

城市是国家和地区的政治、经济和文化中心, 人口稠密, 聚集着巨大的社会财富, 关系着国家的经济命脉和社会安定。城市防洪排涝规划是城市总体规划中的一项重要专业规划, 城市防洪排涝问题关系到城市的安全, 影响到城市的经济发展、用地布局和环境建设。因此, 随着城市经济的进一步发展, 城市防洪排涝安全管理必须提高防洪标准, 加强城市内涝的治理。

1.1 提高城市防洪标准

城市化显著影响了城市水循环系统中各要素的分配, 尤其是城市下垫面不透水面积的增加导致暴雨径流总量增大、洪峰流量增高、洪峰出现时间提前、行洪历时缩短, 致使已有堤防的防洪标准相对降

低。城市人口、资产密度的提高, 使得同等淹没情况下损失增加。不仅如此, 以往的城市防洪规划往往滞后于城市发展, 现有防洪标准远不能满足社会和经济发展对防洪建设的需求^[2]。因此, 城市化进程中应以国家‘十一五’规划为契机, 通过增大治水的投入和力度, 提高城市的防洪排涝标准, 确保城市防洪排涝安全。需要注意的是, 提高防洪标准并不是一味地加高堤防, 而是使堤防工程在保证防洪安全功能的条件下向多功能方向发展, 尽可能地结合城市规划的交通、景观、生态、旅游、商业等多方面的要求进行建设, 做到一堤多能^[3]。

1.2 排涝与防洪并重

由以往城市洪涝灾害情况分析可知, 由于城市防洪能力较强, 排涝能力相对很低, 涝灾情况更为突出。因此, 提高城市防洪标准的同时, 应通过对设计暴雨标准、城市下垫面条件、河流边界及河网水位、水量、水生态环境等情况的研究, 确定城市的排涝标准和区域的排水模式。除此之外, 排涝流量与排涝区内是否有调蓄区有很大关系, 同一设计暴雨标准, 如果没有排涝调蓄区, 排涝区内表面硬化程度越高, 排涝流量就越大; 反之排涝流量就越小。因此, 加强城市的排涝建设, 必须保留一定的水面面积和湿地面积, 充分利用河道的蓄、排功能。

2 城市供水管理

以往城市供水管理是以需定供, 即主要研究如

何修建城市水利工程来满足不断增长的用水要求,而不问这种要求是否合理,这种管理必然导致水资源的浪费和低效^[4]。在水资源严重紧缺的情形下,加强城市水资源供需管理必须从以需定供转变为以供定需。所以,现代城市供水管理不再是单纯的水量保证问题,而要从社会、经济、生态等方面考察供水规模与供水增长速度的有效性,加强城市供水管理体制改革,挖潜城市供水途径,加强风险管理,建立健全水供给预警机制,确保城市供水安全高效。

2.1 加强城市供水管理体制改革

目前我国城市供水存在水资源利用率低、供水企业资金严重短缺、水资源管理体制分散、行业整体效益不佳等问题^[5],这些问题与现行供水管理体制不合理存在很大关系。因此,城市经济发展过程中必须加强城市供水管理体制改革,改革的重点之一是实现产权多元化,政企分开,建立企业内部激励、监督、约束机制。其次是要尽快实行水价体制改革,按照‘补偿成本、合理收益’的原则,建立合理的水价机制,促进水资源的合理使用,同时有助于城市供水企业提高市场竞争力。最后是实行城乡一体化、区域化、给排水一体化,在政府部门的协调和引导下,按照‘优势互补、共同发展’的思路进行联合,形成集团优势,优化资源配置^[6]。

2.2 加强水量与水质、地表水与地下水统一管理

水量与水质、地表水与地下水统一管理是城市水资源管理的有效形式,应做到一体化管理。一体化管理要求水量水质并重、地表水和地下水统一管理运用,即取水必须事先得到许可,污水必须经过处理,达到法律规定的水质标准才能排入河流或湖泊,同时改变过去由于体制问题造成的地表水与地下水、村镇水资源与城市水资源的管理分割状况,尤其要对地下水开发利用的管理给予特别重视^[7]。关于水的分类,应该按照质量而不是水的使用类型进行划分,建立基于水质分类的水市场,利用边际成本定价方式实行需求管理,实现水量供给分配和水质控制的一体化管理,达到水资源更有效使用和水质更有效控制的双重效果。

2.3 挖潜城市供水途径

内陆城市应主要着眼于就地解决供水问题。如何有效开发利用当地水资源很值得研究,除了废水利用、雨水处理塘、透水停车场、透水马路外,还应修建地下水库和直接回收利用屋顶雨水^[8]。对于沿海城市,尤其是北方沿海城市,应大力发展海水淡化产业。海水是一种取之不尽、用之不竭、水质易控制、不受降水影响的水资源^[9]。通过对海水淡化与调水工程成本的分析比较可知,海水淡化的能耗与成本

对于我国目前沿海地区的一些远距离引水工程而言,其费用相差并不大,并且海水淡化的水质优于自来水和跨流域调水的水质,如果形成完整的产业链条,成本将进一步降低。同时,海水淡化还具有水资源保证程度高的优势,不会造成河流断流、植被破坏等生态环境问题,因而具有广阔的发展前景^[10]。

2.4 加强风险管理,建立健全水供给预警机制

城市供水一旦难以保障,将对人们的正常生活和工农业生产产生极大的影响,由此造成的损失难以估量,所以城市水供给除需要对多种可利用水源在区域间、用水目标间的水量和水环境容量进行合理调配外,还必须具备应急水源。因此,在城市化进程中,必须加强水供给风险的预测、监测和评估,建立健全风险管理机制,兼顾局部与整体、眼前与长远的利益,避免人为加重风险,做好水供给危机的应急预案,增强应对风险的能力。

3 城市水环境管理

以往的城市水利工程只注重防汛泄洪、调蓄引排水的需要,较少考虑区域水环境容量的需要,致使大量水系支流截断和萎缩,造成水面率和支流比大幅度降低,并且随着城市化进程的加快,城市生活污水和工业废水排放量迅速增加,城市水污染日趋严重。因此,现代城市水环境的建设应紧密结合防洪除涝工程,通过水污染防治和水景观建设,在满足河道防洪、排涝、供水基本功能的前提下,采用工程和非工程措施,控制污染,改善水质,建设自然、生态、景观、亲水、人文的河流,为居民创造一个舒适宜人的工作和生活环境。

3.1 水污染的防治

随着城市化进程的加快,城市生活污水和工业废水排放量迅速增加,导致城市水污染加剧。目前,我国 80% 左右的城市污水未经处理就直接排入水域,以至于 1/3 以上的河段受到污染,90% 以上的城市水污染严重,水体水质劣于Ⅳ类,近 50% 的城市供水水源达不到生活饮用水卫生标准。因此,水污染防治已成为影响水环境的关键因素。防治水污染有工程措施和非工程措施,工程措施主要有兴建污水处理厂、铺设污水管网、调水清污工程、河道疏浚工程和水系调整工程等;非工程措施主要有减少污水排放量,实施达标排放,根据生活污染源情况完善城市生活污水收集管网,施行雨污分流,提高污水处理率等。同时,在根治排污的基础上,辅以生物、生态等环保措施,改善水体水质,治理水环境^[11]。

3.2 水生态的修复

以城市河流水系和居住区人工水景为代表的水

生生态系统的恢复和建设是目前生态型现代化城市建设的重要部分。整治城市河流和居住区水景从规划阶段开始就应强调人与自然的和谐共生,在保证自然生态优先和环境承载力允许的前提下,尽可能满足市民的亲水需求,如有可能尽量划出一些空间,设置文化、健身、娱乐和观景场所,使人与水进行亲切的交流。恢复河道的自然状态应做到宜弯则弯、宜宽则宽,使设计的横断面多样化;减少硬质护岸,进行生态化护坡;种植(养殖)水生动植物。同时,生态修复要有利于景观配置^[12]。水生态环境建设的指标主要有河湖水面率、水系连通性、湿地面积率、植被覆盖度(水土保持指标)、水污染指标^[13]等。

3.3 水景观的建设

城市河流的景观建设要充分考虑城市居民的要求,对非中心区域的河道,要以回归自然作为水景建设的主流,维护水生态系统的连续性,保护生物多样性,维护生态系统平衡,构筑生物栖息的生态廊道,给人们提供舒适的休闲效应空间的水域环境,保障人类自身健康、支持社会可持续发展。城市中心的河流景观建设在保证防洪安全的前提下,应尽可能地控制与降低市区防洪堤的高度,避免在市区内出现与其他景观要素极不协调的高大堤、墙,建设一些与城市整体景观相和谐的河流公园、水景游廊等开放式的公共水景空间,使城市两岸周边的空间成为最引人入胜的休闲娱乐空间^[13]。为了便于居民欣赏水域景观,在景观建设中还需要有亲水性,即创造人与水接近的条件,如亲水平台、亲水广场等。河流的景观设计应当考虑到整体景观的和谐、景观的个性化、景观的透视效果、景观的耐看和居民的接受程度,与城市相协调的景观设计要有助于生态修复,应尊重历史,使传统与现代共存^[14]。

3.4 水文化的研究

“水是人类文明的一面镜子”。优秀的水文化可以促进人水关系的协调,落后的水文化使人水关系紧张。在现代的水资源管理中应当倡导水文化的研究,既要注意保存历史遗留的优秀水文化(如诗歌民谣、碑刻、史记传说、古街风貌、治水人物等),又要创造现代的水文化。在保存历史水文化的同时,还应当将现代技术、文化、观念引进到现代水利建设及水资源管理中,创造现代亲水文化、节水文化和景观文化,实现人水和谐。现代水文化创立的基本原则是满足现代人对水文化的基本需求,反映现代人与水的关系,体现现代科技进步。在不断总结现代水文化发展经验的基础上,创造新的水利建设及水管理理论,并且通过水文化的发展,引导社会建立人水和谐的生产生活方式^[14]。

4 结 语

城市水资源管理是一项复杂的系统工程,其最终目标是水资源开发利用达到经济效益、社会效益和生态效益的协调统一,从中寻求最优的水资源利用方式,最大限度地满足城市国民经济各部门的需求,改善国民经济用水和生态环境用水的矛盾,实现水资源对国民经济发展和生态环境的支撑。本文针对城市化进程中出现的水问题,从城市防洪排涝安全管理、供水管理、水污染防治、水生态修复、水景观建设及水文化研究几个方面探讨了城市水资源管理的重点任务和研究方向,这对加强城市水资源管理、促进城市用水健康循环和保障城市可持续发展具有重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 程晓陶.城市水利与城市的可持续发展[R].北京:中国水利水电科学研究院,2001.
- [2] 朱思诚.城市防洪规划中的控制要素[J].城市道桥与防洪,2005(4):52.
- [3] 覃锡武.城市防洪排涝工程设计若干问题的探讨[J].人民珠江,2004(2):11.
- [4] 钱正英.中国水资源战略研究中几个问题的认识[J].河海大学学报:自然科学版,2001,29(3):5.
- [5] 陈旭.我国城市供水管理体制的“官督商办”改革研究[J].经济体制改革,2003(4):161-162.
- [6] 陈莺.开放深化与我国城市供水企业的对策[J].经济改革,2002(8):31.
- [7] 吴和国.加强水资源管理,优化水资源配置[J].水资源保护,2002,18(2):65.
- [8] 宿俊山,高波,许士国.美国坦帕湾地区供水策略析[J].水科学进展,2005,16(2):303.
- [9] BROWN J L. Exploring all options[J]. Civil Engineering, ASCE, 2001, 71(8): 42-47.
- [10] 郝艳萍.山东海水淡化与跨流域调水工程之比较[J].海洋开发与管理,2005(1):108.
- [11] 宋全香,左其亭,杨峰.城市化建设带来的水问题及解决措施[J].水资源与水工程学报,2004,15(1):58.
- [12] 朱晨东.当代多自然型城市河流的设计与实践[J].水利规划与设计,2005(2):24-25.
- [13] 张家港市水利局.张家港市水资源综合规划报告[R].张家港:张家港市水利局,2004:46-47.
- [14] 刘树坤.水利建设中的景观和水文化[J].水利水电技术,2003,34(1):31-32.

(收稿日期:2005-10-14 编辑:高建群)