

区域水资源保护中景观水系功能的研究

——以上海市景观水系的发展为例

谭显英¹ ,陈祖军²

(1. 上海市市政工程设计研究院 ,上海 200092 ;
2. 上海市水务规划设计研究院 ,上海 200232)

摘要 根据新时期人与自然和谐相处的治水方针 ,结合上海市水景观体系建设的需要 ,对区域水资源保护中景观水系及与其相关的水安全、水资源、水环境等相关规划内容进行了分析研究。指出景观水系的水务功能是 : 滞洪纳涝、调蓄供水、养绿净水。建议将水上浮床植栽治污染技术、“退耕建林”和“退圩建湖(或湿地)”结合的自然净化技术 ,应用于水资源和水环境保护以及水生态修复中 ;在区域景观水系的规划与建设中 ,加大投、融资新体制的探索力度 ,实施滚动发展。

关键词 景观水系 ;水资源保护 ;水务一体化 ;人工湖泊 ;湿地

中图分类号 :X321 **文献标识码** :A **文章编号** :1004-693X(2004)06-0035-02

新时期的治水方针强调人与自然的和谐相处 ,这一思想要求在规划中转变观念、更新思路 ,既要注意传统的水安全保障 ,又要结合水资源、水环境(景观)的需要 ,促进“安全、资源、环境、景观”四方面协调发展。完善的水安全系统、高效的水资源配置系统和优美的水环境(水景观)体系 ,不但是实现人水和谐相处的重要基础 ,而且直接关系到地方或城市(镇)的形象、人居与创业环境的优化。因此 ,随着社会经济的发展、人民生活水平的提高 ,景观水系的功能愈来愈重要、地位愈来愈突出。

区域景观水系规划是区域水务规划中的一个重要组成部分(关于区域水务规划的内容和研究方法已另篇详述 ,本文从略) ,其规划对象是区域河网、湖群等水系 ,在近海地区还包括邻近海域(含海岸、海滩和海岛) 。内陆河网水系不仅是景观水系规划的对象 ,同时也是区域水务规划中的其他专项规划的对象 ,如防洪除涝、水资源调度、水环境保护和水生态修复规划等 ,因此 ,区域水资源保护中景观水系规划必须与其他专项规划相协调和优化 ,发挥水务多功能效益。

1 上海市区域水资源保护中景观水系的发展现状

以往上海市的水务规划体现在“安全、资源、环境”三位一体上 ,水景观还处于水环境治理与保护中的附属或次要部分。新时期的水务发展形势要求以人为本 ,迫切需要建立与上海这一“东方水都”定位相适应的水景观体系 ,形成“水清、岸绿、景美、游畅”的良好环境 ,以提高人居品位和旅游休闲质量 ,营造良好的创业环境。

上海景观水系总体规划已于 2002 年获批准 ,其主体思想是要打造水都“一轴、五环、八射、六湖、六廊”水景观体系^{①~③} ,具体以“太浦河—苏州河”为主轴、覆盖中心城区及郊区外环共五个环状河网 ,以八个主要景观河道深入周边区县并通达临近省市的名胜水景 ;同时以新开六个大型人工湖泊为亮点 ,通过六个引清驱污廊道改善水系水资源和水环境质量 ,修复生态 ,从而形成具有上海市特色的水景观体系。目前 ,上海市各地新生湖泊和湿地系统正在加紧建设之中。另外 ,上海市“碧海金沙”黄金海岸—海景规划也在紧锣密鼓地进行。“碧海金沙”是上海

作者简介 :谭显英(1970—) ,女 ,湖北荆州人 ,工程师 ,从事城市水环境治理和水生态研究与规划工作。

① 周建国 ,黄士力 . 上海市水景观规划 . 上海 :上海市水务规划设计研究院 ,2002. 10 ~ 23.

② 黄士力 ,周建国 . 上海市碧金沙黄金岸线规划 . 上海 :上海市水务规划设计研究院 ,2002. 32 ~ 40.

③ 陈祖军 ,黄士力 . 上海市金山区水务综合规划 . 上海 :上海市水务规划设计研究院 ,2002. 41 ~ 53.

人长久的梦想,不远的将来,上海将诞生一个人工的休闲度假黄金海岸。

2 景观水系在区域水资源保护中的新认识

2.1 景观水系规划

景观水系规划包括河景、湖景、海景水系规划。它们均以区域水功能区划为背景,结合景观河(湖)和近海水域的岸(滩)绿化、护坡结构(含亲水平台)、片林带林、人文景观建筑(包括桥梁、民居)和游船(艇)设施等,形成一定风格的区域水景观体系。当然,景观水系的发展离不开河道综合整治、水环境治理和保护、水系生态修复等规划,只有和这些专项规划相协调发展,才能形成可持续的、生态型的、风光优美的水景观体系。

2.2 景观水系功能的新认识

景观水系中,骨干河网水系仍然为该水系的主要载体,同时,骨干河网水系也是水资源调度、水环境保护的主要载体。景观水系与传统意义上的、单纯的、部门和地区的水上风景建设不同,它是在新时期水务一体化规划和建设基础上的资源整合、开发和利用,充分体现“以人为本”的思想,对现有水系在满足水安全保障、水资源配置、水环境建设(含水生态修复)基础上,开发资源共享性、生态美观性、大众休闲性的水景观。因为景观水系既具有滞洪纳涝的作用,又兼有调蓄供水、自净除污的水资源保护作用。

a. 滞洪纳涝^[1,2]。河景水系和湖景观水系占有一定的内陆水面率(一定范围内河流、湖泊和湿地的总面积所占的比率)具有相当大的调蓄容量,可以起到滞洪纳涝的作用。据统计,必要水面率一般为8%~10%,否则极易发生洪涝灾害。因此,景观水系对区域削峰(洪峰)除涝的水安全保障体系意义重大。

b. 调蓄供水。景观水系对于区域水资源的配置和调度具有十分重要的作用。一方面,景观水系本身是水资源调度的主要载体,通过景观河网和湖泊发挥“引清驱污”的调水功能;另一方面,景观水系具有的纳水容积也是“三生用水”(即生产、生活、生态用水)的基本保障。

c. 养绿净水。景观河道和湖泊(湿地)的高密度绿化植栽(花草护坡、片林带林),可形成局部范围内良好的自然生态系统。一方面通过“以水养绿”,形成良好的绿化生态体系;另一方面通过“以绿净水”,截留和过滤地表雨水、地面汇流中的污染物质,起到既能养绿净水、改善水质,又能保护水资源、修复生态和美化环境的城市“肺”和“肾”的作用。

总之,景观水系集聚区域水务规划中的“安全、

资源、环境、景观”等多种功能于一体,若在景观水系规划中,结合前述其他水务专业规划,综合考虑,科学规划,就可加快传统水务向现代水务、工程水务向资源水务转变的进程。

3 景观水系的水资源、水环境保护和水生态修复

目前,在上海市市区及郊区城镇区域,虽然加大了截流治污力度,但由于多方面原因,内陆河网水域水污染状况仍然比较严重,河道水资源和水环境质量较差,水体黑臭现象依然存在。据统计,金山区80%以上的河道水质劣于Ⅳ类^①,其他区(县)内河网水体水质状况与此类似。必须采取有效的区域水污染控制措施,保证河网、湖泊和近海水系的水质不断改善、水系生态不断修复^[3]。该规划可与区域水景观体系规划相结合,做到既能满足生态环境保护,又能满足景观建设需要,使两者效果“双赢”^[4]。

3.1 水上浮床植栽治污技术^[5]

水上浮床植栽治污技术是无土水稻栽培技术在水环境治理和保护领域的推广。近年来,我国部分城市已经对污染河道进行了综合治污的可行性和工程应用试验,如杭州南应加河、无锡五里湖、北京罗道庄河等,均取得了成功。其治污与修复生态的原理是,通过浮床上的植栽物种(一般为陆生植物,包括观赏性物种如美人蕉、旱伞草;其他农作物如水稻、空心菜等),大量吸收水体中的N、P等营养盐和其他物质,同时,逐步形成以该植栽为基础的小型生物和微生物生态系统,消化并分解水体中污染物质,从而达到治污效果。杭州南应加河试验结果表明,通过一季陆生植物的处理,长1223m、宽9~10m、深1.6m的原黑臭河道水质发生根本性好转,其中水体透明度从原来的4.9cm提高到1.0m以上,DO从几近于0增加到4.0mg/L以上;NH₃-N和TP则分别监测到3.4mg/L和0.09mg/L的低值,河段内生态逐步恢复,出现了小型鱼类、甲壳类水生动物,以及小浮萍等水生植物。

在上海市的河道(水系)综合整治研究、规划与工程实施中,水上浮床植栽治污技术才刚刚起步,因此,推广该技术在上海市水环境治理、水系生态修复和水景观建设中的应用,必将进一步促进市内河水域整体质量、营造优美环境。

3.2 人工湖泊(或湿地)的自然净化治污技术

结合区域社会经济的发展,人工湖泊(或湿地)具有以下4种功能:①增大调蓄水面积和调蓄量;②缓冲区域面污染源,防止面污染源(下转第45页)

① 上海市金山区水资源普查领导小组办公室.上海市金山区水资源普查报告.2000.12~29.

各类水体的水文特征对于天然水溶质成分的形成也有重要的影响。循化水文站的 Cl^- 、 SO_4^{2-} 远小于龙羊峡水库的相应的离子质量浓度,说明了水库能够调节水中溶质的浓度。同样,干流中的 Cr^{6+} 、 Cu^{2+} 、 V^{3+} 、 Mn^{2+} 、 Ti^{2+} 等在龙羊峡水库的消失和减少也是由于水库本身的调节作用,即离子与底泥相互作用导致的。

本文在样本的采集过程中,得到了刘昌明院士、中国科学院地理所张士锋副研究员、黄河水利委员会上游局鲁承阳总工、黄河水利委员会西宁勘测局卢寿德局长、黄河水利委员会刘九玉高工、宋作庭、于建平的大力帮助;在样本的处理过程中,北京师范大学的刘虹老师和张平老师提供了很大的帮

助,感谢北京师范大学何孟尝老师的指导,邓焕哲的帮助。

参考文献：

[1] 吴丽娜,王红瑞,郝芳华,等. 黄河流域水资源管理中的问题与对策[J]. 资源科学, 2003, 25(4): 56~61.
[2] 陈静生,夏星辉. 近30年来黄河水质变化趋势及原因分析[J]. 环境化学, 2000, 19(2): 97~102.
[3] 陈静生,夏星辉. 我国河流化学研究进展[J]. 地理科学, 1999, 19(4): 290~294.
[4] 陶希东,石塔基,李鸣骥. 西北干旱区水资源利用与生态环境重建研究[J]. 干旱区研究, 2001, 18(1): 18~22.
[5] 王俊德. 水文统计[M]. 北京: 水利电力出版社, 1992. 99~100.

(收稿日期 2004-05-19 编辑 舒建)

(上接第36页)直接污染河道水体;③调蓄滞蓄水量可以作为农业生产用水和引清调水水源;④营造水景观,为城乡居民休养生息、美化环境提供良好条件。

在水资源保护中,人工湖泊(或湿地)的自然净化治污原理相当于自然氧化塘。因上海市一部分区(县)水域水面率不足(甚至严重不足),由此对化肥、农药等引起的农业面污染源自然缓冲和调节净化能力不足,水体富营养化严重,加之生活或工业点污染源不断的侵入,部分河道因堵塞而流动不畅,致使原有河网水系水质不断恶化,并出现黑臭现象。若采用人工湖泊,尤其是人工湿地系统,将通过其中的自然生态系统吸纳面污染源和点污染源中的污染物质,达到治理、改善水环境的目的。

另外,人工湖泊(或湿地)的自然净化治污技术还可以和水上浮床植栽治污技术结合,更有效地解决面源污染。

4 关于水景观体系的几点建议

a. 鉴于人工湖泊(湿地)在防洪除涝中的滞蓄纳涝、调蓄调水作用,建议在区域水务规划中,尤其在上海等地属平原性受潮河网的地区,适度增加人工湖泊(湿地)密度,有条件的地方可以推广“退耕(渔)建湖”或“退圩建湖”措施,遏制河道数量和水面率因土地开发利用而下降的趋势。另外,结合上海市郊区绿化用地规划及林地水面率要求(15%~20%),建议有条件的区(县)可以通过“退耕建林”工作,使两者结合,更有利于保障水安全。

b. 如前文所述,水环境治理和保护需要人工湖泊和湿地系统,而上海国际化大都市飞速发展的形势,迫切要求对水景观体系实施规模建设,且这一体系又离不开人工湖泊(含绿化植栽)和湿地系统,因此建议结合水安全保障、水环境治理和景观水系的需要综合考虑,争取起到“共赢”效果。

c. 建议景观水系规划围绕“挖湖引清蓄水、河湖植绿养水、水绿相映成景、人景和谐共融”的主体思想开展工作,坚持“沟通水系、调活水体、改善水质、营造水景”的方针,全面规划,统筹兼顾,不断营造区域安全、优美的创业、旅游和人居环境。

d. 建议在区域景观水系规划与建设中加大投、融资新体制探索力度。投、融资体制的健全可以大大加快水景观体系的建设步伐,使之走上良性滚动发展轨道,促进水务事业的全面、综合和健康发展。

参考文献：

[1] 段文忠. 河道治理与防洪工程[M]. 武汉: 湖北科学出版社, 2000. 62~83.
[2] 雷声隆. 排涝工程[M]. 武汉: 湖北科学出版社, 2000. 46~53.
[3] 刘天齐. 区域环境规划方法指南[M]. 北京: 化学工业出版社, 2001. 105~124.
[4] 董先军. 生态城市论[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2002. 67~83.
[5] 宋祥甫. 水面无土栽埕[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2001. 51~60.

(收稿日期 2003-09-04 编辑 徐娟)