

城市景观水系规划模式研究——以江苏省太仓市为例

徐 慧

(河海大学水文水资源学院 ,江苏 南京 210098)

摘要 论述了市域景观水系规划的范围、原则、步骤和内容 ,认为在规划中应着重体现水体的连续性以及位置差异和层次差异 ,即景观水系具有水域、过渡域和陆域三个不同的空间位置以及自然、休闲娱乐与文化历史三个层次。以此为基础 ,对江苏省太仓市的景观水系规划进行了实证研究。提出了太仓市“两带、三轴、三片、六点”的水景观空间格局 ,旨在构建合理的城市景观水系格局 ,为单个水景观元素的规划设计提供指导与依据 ,确保城市滨水空间资源的可持续利用。

关键词 城市景观 ;水系规划 ;太仓市

中图分类号 :TU985.13 文献标识码 :A 文章编号 :1004-693X(2007)05-0025-03

Landscape planning of urban water system : A case study on Taicang City

XU Hui

(College of Hydrology and Water Resources , Hohai University , Nanjing 210098 , China)

Abstract :The landscape planning of urban water system was discussed , including the region , principles , steps and contents . Location and gradation should be paid much attention in the plan . According to the continuum of the space , water system landscape can be divided into three parts as water area , transition area and land area . The gradation includes natural , recreational and historical ones . The proposed model was used in Taicang City as an example . A landscape pattern of“ 2 belts , 3 axes , 3 parts and 6 dots ” was planed for Taicang City . The water system landscape plan can help to form a rational water system pattern , guide the plan and design of individual landscape elements , and ensure the sustainable use of waterside resources .

Key words :urban landscape ; water system plan ; Taicang City

河网是城市生态系统的重要组成部分 ,由河网为主体构成的景观水系是城市景观的重要内容 ,是城市独特风貌形成的重要因素。针对滨水地区不合理开发利用现象的不断增加以及城市水景观生态旅游功能的日益突出 ,近年来 ,学术界出现了许多关于滨水空间景观规划的研究^[1-6] ,这些研究大多立足于小尺度的滨水景观规划设计。鉴于此 ,本文在中等市域尺度研究城市景观水系规划的范围、目标、原则、步骤和内容 ,旨在通过景观水系的规划 ,构建合理的城市景观水系格局 ,指导小尺度水景观规划设计 ,确保城市滨水空间的可持续利用。

1 城市景观水系规划的范围、原则、步骤与内容

1.1 规划范围

城市景观水系的规划范围为市域内的所有水系及与其相邻的滨水空间。滨水景观按其空间位置 ,由水体向陆域方向 ,可分为水域、过渡域、周边陆域三部分^[7]。水域的特性由其平面尺度、水深、流速、水质、水生态系统、地域气候、风力、水面的人类活动等要素所决定 ,过渡域处于岸边水位变动范围内 ,包括河岸宽度、走向、驳岸形式、河岸绿化以及休闲娱乐设施等方面 ,陆域的宽度目前无明确规定。在大

多数情况下,陆域范围的界限与地形条件、铁路、道路等物理障碍相一致,即包括“200~300 m的水域空间及与之相邻的城市陆域空间,其对人的诱致距离为1~2 km,相当于步行15~30 min的距离范围”^[5]。可见,陆域景观宽度受水体周边自然条件、土地利用方式和水体廊道效应所辐射的范围等因素影响。

1.2 规划原则

1.2.1 空间尺度原则

城市景观水系规划属于宏观的整体空间构架及中观的典型空间组合尺度,一般不涉及具体空间景观元素的规划设计这一小尺度。

1.2.2 多样性与异质性原则

多样性的景观比单一的景观具有更好的生态功能,异质性景观相应的生态稳定性高。

1.2.3 自然优先原则

要求设立独立的滨河自然生态发展空间。规划时优先保护景观水系中的自然资源,包括城市河流、滨水空间的原始自然保留地、湿地、坡地、森林以及大的植被斑块等。

1.2.4 生态关系协调原则

景观水系是重要的自然地理要素,但其自然生态过程往往受到人类经济活动的驱动以及社会兴趣的影响,规划应按照“自然-经济-社会”复合生态系统理论,尊重水系的自然连续特性,把社会经济的持续发展建立在良好的水生态环境基础之上,实现人与自然的和谐共处。

1.2.5 整体优化原则

整体优化原则要求把景观水系作为一个整体单位来思考和管理,达到整体最佳状态,实现优化利用,而不必局限于局部的优化。

1.3 规划步骤

在上述原则指导下,城市景观水系规划主要包括以下5个步骤:

a. 景观水系现状调查、分析、评价与制图。对现状景观水系的调查与分析从以下三个方面展开:①现状水系的特征,包括水面率大小、水系分布、河流级别、河网连通度等;②水边湿地、驳岸情况;③滨水空间的景观类型、组合、分布和结构等。

b. 市域水系总体结构与格局的规划。

c. 市域景观格局规划。

d. 过渡域景观规划。包括驳岸类型的确定、湿地的保护等方面。

e. 周边陆域景观规划。包括滨水绿色廊道、滨水森林、小游园、公共建筑等景观。这部分景观类型多样,结构复杂,最能体现景观水系的多样性和异质性特色。

1.4 规划内容

城市景观水系的“水域、过渡域、陆域”这三个部分的特点不一,其规划的内容、方法和侧重点亦各异。

水域部分是规划的基础和关键,它既包括了传统水系规划的内容,又超出传统水系规划的要求。除少部分人工景观(如桥梁)外,水域大多是自然地理要素。在规划中应遵循水文学、景观生态学的有关原理,在满足市域水资源、水环境、水生态、防洪等要求的前提下,改善水系景观的结构和格局。在水系格局规划完成后,确定河道的纵向、平面和断面形态。规划应该积极顺应河流自然过程,积极保护、并借鉴利用河流自然形成的各种地貌结构。

过渡域处于水陆交界的生态脆弱地带,兼有水域和陆域的特点。其景观规划主要包括自然滩地与湿地的保存和生态护岸的建设,要突出自然性和亲水性,在需人工改造的部位,也应以遵循自然生态为原则。自然湿地与生态驳岸对河流水文过程、生物过程以及水质净化具有促进功能。滨水的野生动植物栖息地,尤其是稀有物种的生境应予以保护,以恢复城市滨河退化的自然生态功能。生态护岸是指恢复后的自然河岸或具有自然河岸“可渗透性”的人工驳岸,它可以充分保证河岸与河流水体之间的水分交换和调节功能,同时具有一定的抗洪能力。通过亲水平台、亲水广场等河岸亲水活动空间的创立来体现其亲水性。

陆域是城市景观水系规划的重要组成部分,在人类活动强度高的地区,它更多地表现为人工景观,同时也是城市滨水区开发的重点地区。规划分自然景观、休闲娱乐和文化历史三个层次进行。自然景观主要指天然植被和人工绿地。完整、连续的滨水绿地景观形成河流绿色廊道,它可保护河岸免遭侵蚀而发生崩塌。对于周边地域的天然植被要加以保护与恢复,没有植被的地方要进行人工绿化,保证水系岸边分布一定宽度的绿化带,在此控制带内严禁修建任何永久性的大体量建筑,保证河流作为生物过程的廊道功能。绿化带的宽度视河流水体宽度和流经地区的陆域土地使用情况而定,对于同一条河流的不同河段其绿化带宽度也可发生变化。休闲娱乐景观要结合城市景观规划,以水造景,考虑城市居民和游人的活动需求及环境感受,构成景观开敞的亲水性人文活动空间。对于已有的历史人文景观,如临水古建筑、古桥梁,应作为古代水文化的载体,通过综合整治加以维护与保护。同时,为了满足现代人们对水文化的基本需求,反映现代人与水的关系,将现代技术、文化、观念引进到现代水利建设中来,创造现代水文化。如利用高技术手段在河岸建设水文化展览馆、现代雕塑、大型喷泉、水上娱乐、水

上夜景游览等。

2 太仓市景观水系规划实例

江苏省太仓市地处我国最具经济活力的长江三角洲水网地区,全市总面积 822.91 km²,水域面积 285.9 km²,其中长江水域面积 173.9 km²。

2.1 景观水系现状分析与评价

通过调查与分析发现,太仓市现状景观水系问题主要表现为:①人类活动对水系影响显著,尤其是城厢、港城等开发区的规划建设,改变了原有水系结构,发展过程中填埋河道、侵占水域现象普遍,造成城镇地区水面率大幅度降低,调蓄能力减小;②水体主要由河道组成,缺乏生态型湖泊等大型水面,类型单一;③城区、镇区河道硬化、渠化现象普遍;④过渡域景观的可达性、连续性不好,亲水性差;⑤水边陆域部分被占用较多,景观类型复杂。除了城区局部地段有比较集中和一定规模的具有休闲娱乐和文化历史功能的景观外,其他地带一般都被滨河道路以及破旧的厂房、仓库、商业、住宅等景观占据;⑥沿河绿色廊道以及块状绿地较少,仅在城区部分河道两侧有滨河绿地;⑦人文水景观资源虽然丰富,但没有得到有效保护和充分的开发利用。

2.2 景观水系规划

按照上述的规划模式,在遵循规划原则的基础上,规划全市滨水景观形成“两带、三轴、三片、六点”的空间格局,即“杨林塘和随塘河”水景观带;浏河、七浦塘和盐铁塘“水景观轴”;城区、沙溪古镇和沿江“水景观片”;娄东湖、风荷塘、斓贝湖、金仓湖、紫藤湖和港城湖“水景观点”(图 1)。

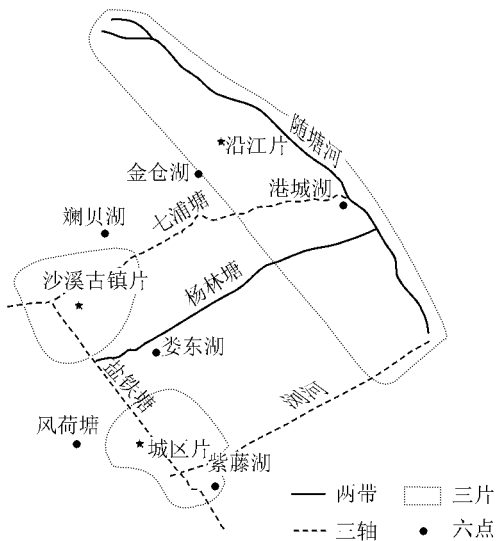


图 1 太仓市水景观空间格局

2.2.1 水体规划

太仓市的水体规划包括河流和湖泊两大类。

a. 河流水体:根据现状存在问题和规划的原

则、目标对河流水体进行规划。通过规划,形成太仓“九横(东西向)九纵(南北向)”的骨干水系网。图 2、图 3 分别为现状和规划后的河网概化图,网络连通度和环度的计算结果表明,规划后河流体系的空间结构和格局比规划前有明显改善^[8]。

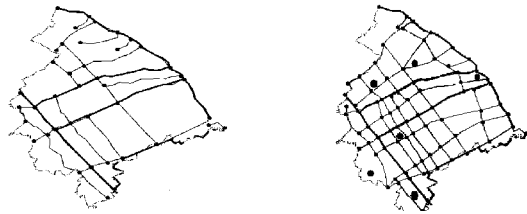


图 2 太仓市骨干水系现状 图 3 太仓市骨干水系规划

b. 湖泊水体:太仓市虽属长江流域太湖水网地区,河网纵横交错,但缺乏湖泊。为增加调蓄容量,提高水系网络的连通性,提供战备水源,体现多点供水的战略思想,改善周边生态环境,创建水景观,提高人居环境质量,规划了 6 个人工湖泊,它们均匀地分布于太仓市域(图 3 中的圆黑点)。

2.2.2 过渡域景观规划

对于市域内的自然湿地和滩地,规划中予以保留和保护。如长江沿岸的两处滩地和浏河口的天然湿地。对于护岸形式,规划采用生态护坡,禁止再建水泥护岸;对于城区和镇区已建的硬化护坡,要逐步改造成生态护岸。

2.2.3 陆域景观规划

陆域景观规划按自然、休闲娱乐和文化历史三个层次进行。

a. 自然景观。太仓市水系河网密布,滨水绿化量大,规划按照“先城镇后乡村”的原则分批分期实施,并在不同地段设置不同宽度。如对横贯太仓中部东西走向的杨林塘,优先在港区段两岸各建设宽 100 m 的防护林带,在其他地段原则上建 50 ~ 100 m 宽的防护林带。

b. 休闲娱乐景观。休闲娱乐景观主要规划在人口密度高的主城区、开发区、镇区和风景区。规划城区的环城河为“水上旅游专线”,利用现有和规划景点,以休闲观光娱乐为主;规划港城为“港口风貌水景观区”,以发展新型港口经济为依托,体现港口工业风貌,体现时代精神。

c. 文化历史景观。太仓市历史悠久,文化底蕴深厚,与水有关的名胜古迹众多。规划中将保留、保护与修复具有历史文化韵味的水景观。将位于老城区的致和塘规划为“水文化景观轴”;将沙溪古镇规划为以七浦塘为载体,以“秀丽水街、文化古镇”为主题,以区域性休闲、度假、旅游、观光名镇为特色的人文水景观;将浏河镇规划为以浏河为(下转第 30 页)

表 3 GM 组合模型预测用水量

年份	实际值/亿 t	预测值/亿 t	绝对误差/亿 t	相对误差/%
2001	3.2569	2.8359	0.4210	12.93
2002	2.9881	2.9442	0.0439	1.47
2003	2.9829	2.9488	0.0341	1.14
2004	2.8807	3.0165	0.1358	4.71
平均值	3.03	2.94	0.16	5.06

对误差为 5.06% ,小于多元逐步回归模型的 7.59% 和等维灰数递补动态模型的 11.55%。而且 ,除了 2001 年外 ,其他年份的预测精度均有所提高。GM 组合模型充分利用了原始数据的信息 ,吸取了两组模型的优点 ,避免了单一模型的局限性 ,更为客观地反映了生活用水变化的规律 ,达到了满意的预测效果。

4 结 语

城市生活用水量受诸多因素的影响 ,在不同的历史阶段呈现出不同的特征 ,有一定波动性。要精确地描述其发展和变化规律存在一定的困难 ,通常采用几种预测方法组合的方式提高预测模型的精度。本文通过对多元逐步回归模型和等维灰数递补动态 GM 模型的组合 ,不仅考虑了多种因素对系统建模的影响 ,而且充分挖掘数据本身的特点。通过对天津市城市生活用水量预测的实际考核 ,GM 组

合模型预测结果平均相对误差为 5.06% ,优于单一模型的预测结果 ,能够用于预测城市生活用水量。

参考文献：

[1] 潘敏 ,范庆来.灰色模型在城市用水量预测中的应用[J].浙江水利科技 2004(1) 21-22.

[2] 高桂芝 ,刘俊良 ,田智勇 ,等.城市水资源利用与城市化的关系[J].中国给水排水 2002 ,18(2) 32-34.

[3] 楼玉 张清.刘国华 ,等.城市用水量预测中的多变量灰色预测模型[J].水资源保护 2005 21(1) :11-13.

[4] 张兴芳.城市需水量预测方法的研究[J].太原理工大学学报 2000 31(2) :159-161.

[5] 周纪芾.回归分析[M].上海 :华东师范大学出版社 ,1993 96-111.

[6] 李晓峰 ,刘光中 ,贺昌政.成都市居民未来生活用水量预测模型的选择[J].四川大学学报 :工程科学版 ,2001 ,33(6) :104-107.

[7] 高传昌 ,刘新阳.等维灰数递补动态模型在城市生活用水量预测中的应用[J].灌溉排水学报 2005 24(6) :71-73.

[8] 天津市统计局.天津市统计年鉴[M].北京 :中国统计出版社 2005.

[9] 谭永基.数学模型[M].上海 :复旦大学出版社 ,1997 :76-90.

(收稿日期 2006-09-18 编辑 :高渭文)

(上接第 27 页)

载体 ,以“ 郑和下西洋 ”为主题 ,以浩淼长江风情为特色的历史与现代交相辉映的水景观。

3 结 语

城市景观水系规划涉及自然、经济、社会多要素 ,它是多学科相结合的综合结果。本文以景观生态学的尺度原理为指导 ,对市域景观水系进行规划。景观水系的“ 水体、过渡域和陆域 ”三个部位的结构、特点和规划的侧重点各不相同。其中 ,水体的规划奠定了景观水系结构与格局的基础 ,具有极为重要的地位。规划时 ,应充分运用水文、水利、景观生态、环境等多学科理论知识和现代科技手段 ,使规划的水系结构科学合理 ,能满足包括水景观在内的各种水资源功能的需求。过渡域属于生态交错带 ,生态脆弱性明显 ,规划中应以保护、保留和恢复为主。陆域景观的规划应区别于通常意义上的陆地景观 ,突出临水陆地的特性 ,在维护河流生态系统健康的前提下 ,创建丰富多彩的滨水景观 ,为市民提供休闲娱乐的场所 ,为优秀水文化的继承和发扬提供载体。

总之 ,市域景观水系规划是一项综合性强、难度大的工作 ,但从维护全市水景观生态平衡及对局部

水景观规划设计的重要指导意义角度来说 ,这是一项必需的工作。它不仅仅是一个规划阶段 ,更重要的是一种观念 ,是面对日益重要的城市滨水空间的开发而产生的规划对策 ,需要综合审视认识城市滨水空间景观资源 ,更科学理性地开发利用大自然赐予人类的这一生态资源。

参考文献：

[1] 孙鹏 ,王志芳.遵从自然过程的城市河流和滨水区景观设计[J].城市规划 2000 24(9) :19-22.

[2] 金云峰 ,徐振.苏州河滨水景观研究[J].城市规划汇刊 ,2004(2) :76-80.

[3] 王薇 ,李传奇.城市河流景观设计之探析[J].水利学报 ,2003(8) :117-121.

[4] 杨冬辉.因循自然的景观规划[J].中国园林 2003(3) :12-15.

[5] 郭红雨.城市滨水景观设计研究[J].华中建筑 ,1998 ,16(3) :75-77.

[6] 岳隽 ,王仰麟 ,彭建.城市河流的景观生态学研究 :概念框架[J].生态学报 23(6) :1422-1429.

[7] 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) 30-32.

[8] 徐慧 ,徐向阳 ,崔广柏.景观空间结构分析在城市水系规划水中的应用[J].水科学进展 2007 ,18(1) :108-113.

(收稿日期 2006-06-15 编辑 :高渭文)