

# 基于水生态文明理念的南海区水系规划

张伟东<sup>1</sup>, 杨聪辉<sup>2</sup>

(1. 广东省水利电力勘测设计研究院, 广东 广州 510635;

2. 广州市水务规划勘测设计研究院, 广东 广州 510640)

**摘要:** 分析水系规划的研究现状, 根据水生态文明的理念, 简述南海区水系规划的背景、水系现状, 结合南海区分区规划, 调整水系总体布局, 并对河湖水系、水环境、生态护岸等进行规划, 为类似的水系规划提供借鉴。

**关键词:** 水生态文明; 水系; 规划

**中图分类号:** TV212.4    **文献标志码:** B    **文章编号:** 1008-0112(2014)04-0025-04

## 1 问题的提出

### 1.1 水生态文明的理念

随着城市的发展, 人口、用地规模急剧增加, 导致用地性质和水文条件发生变化、河湖水系占地受到挤占、水体污染严重、水生态环境恶化等问题日益凸显。

而水是生命之源、生产之要、生态之基, 水生态系统是人类赖以生存和发展的重要载体和物质基础。为了从源头上扭转水生态环境恶化趋势, 党的十八大提出了建设生态文明是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。并把水利放在生态文明建设的突出位置, 对水资源保护管理、水利基础设施建设、水生态保护修复、水生态补偿机制构建等工作做出重要部署, 为推进水生态文明建设指明了方向。

水生态文明的理念: 城市水系的治理要本着生态学的基本原则, 尊重自然, 尽可能地减轻对河流生态系统的干扰, 修复受损的河流廊道和湿地系统。以河流的生态健康为标尺, 以水生态系统完整性为目标, 以水生态文明为指导思想, 全面严格规范人类的水行为, 保护和修复河流的健康状况<sup>[1]</sup>。

水生态文明建设是一项长期而艰巨的战略任务, 是一项复杂的系统工程, 贯穿于水系规划、项目论证、工程建设以及运行调度等各个环节, 而水系规划是首要的环节。目前以防洪、排涝、水景观、水生态为主的水系规划已经有不少研究<sup>[2-4]</sup>, 而体现水生态文明的水系规划则相对较少。

针对上述问题, 本文以南海区东翼片区水系规划<sup>[5]</sup>为例, 按照水生态文明的理念进行水系规划, 为

南海区东翼片区城市发展提供支撑, 旨在为相关研究与技术工作提供参考。

### 1.2 水系规划背景

佛山南海区借助改革开放的东风, 近30年经济保持了高速的发展, 并成为全国经济最为发达的地区之一, 然而经济快速发展的同时却带来了资源耗散、水环境恶化等一系列问题。为了有效应对城市发展带来的人口、资源、环境等矛盾的日益激化, 南海区提出了“中枢两翼、核心带动”的发展战略, 在原来东西板块的基础上, 将八镇街划分为东、中、西三大片区, 按照东部金融, 中部产业、交通, 西部物流旅游的格局, 建设一个广佛同城背景下统筹发展的新南海。

南海区东翼片区作为广佛同城的先锋地区, 定位为“金融商贸、产业总部、都市生态、人才高地”, 重点发展金融和商贸服务。区域发展对水系功能提出了从“背水发展”走向“依水发展”的发展策略及以蓝脉绿网为纽带的生态架构<sup>[6]</sup>, 为此需在以往相关规划基础上, 统筹协调水系“防洪、排涝、水环境、水景观、水生态、水文化”等功能之间的关系, 对东翼片区水系进行优化提升, 用水生态文明的理念统领水系规划工作, 使其发挥推动城市发展、改善人居环境、促进生态健康、提升城市品位、保障城市安全等综合效益。

## 2 现状水系概况

南海区地处珠江三角洲冲积平原区, 区内江河交汇、水系成网, 河道贯通、城外水绕城, 城内水穿城, 水乡特色明显, 水系是城市防洪排涝的通道, 又是南海水乡文化的历史沉淀, 是重要的稀缺空间景观资源, 是塑造南海景观特色与个性的重要依托。

收稿日期: 2014-02-13; 修回日期: 2014-04-01

作者简介: 张伟东(1978), 男, 硕士, 工程师, 从事水利工程规划设计工作。

古代是“依水发展”时代,交通方式以水运为主,村落依水而建,商肆、酒馆、客栈等服务,以及玩乐设施依水而兴,水系成为联络各地风情与经济文化的纽带。随着近年城市的快速发展,大量河道被填埋、河网系统断裂、水平衡被打破、滨水岸线被大量工业厂房、仓库所占据,使原本连通的河网水系出现了连通不畅乃至断头的状况,以致水体置换能力差,水质性缺水问题不断加剧,内涝现象时有发生。逐渐从“依水发展”演变为“背水发展”,滨水空间被逐步“边缘化”,城乡形态、河网系统、滨水空间都发生了改变,导致水生态环境被严重破坏,河道监测断面的60%低于Ⅳ类水体,甚至为劣Ⅴ类水体<sup>[6]</sup>。

东翼片区水系主要由里水水系、北村水系、桂城河网水系组成,目前水系主要功能是饮用水源、航运、排涝、灌溉、滨水景观等。主要存在内涝、水质污染、被非法占用、可达性及亲水性差等问题。

### 3 水系规划

#### 3.1 规划理念

梳理现状水系,理出主次分明的水系网络,通过“多层次、成网络、功能复合”的水系网络建设,落实低碳、生态理念,恢复或增强江河湖之间的水力联系,改善河湖水体的流动性,发挥水生态系统自我修复能力,增强水环境承载能力,保障水生态安全,促进东翼片区水系、绿道和湿地的融合发展,提升现代金融、商贸功能区环境品质,提高居民生活环境质量,塑造幸福南海的岭南水乡生态格局。

#### 3.2 规划目标

打造岭南水乡的城市水生态景观骨架。通过开挖人工湖、拓宽河道、河湖水系连通等措施适当增加调蓄水面面积,使得城市水面率保持在10%以上。

注重水生态修复,提高水环境质量。通过截污治污、调水补水工程建设,使主要景观河道及调蓄湖体达到地表水Ⅴ类标准,透明度达0.5 m。

#### 3.3 规划原则

1) 以人为本,以居民需求为目标,全面提升城市水环境质量,建设宜居城市,营造水空间。

2) 生态水利与资源水利相统一,维护河湖水系生态环境资源,保护生物多样性,改善城市生态环境。

3) 确保水系空间的公共属性,与城市园林绿化系统、开放空间系统等有机融合,提高水系空间的可达性和共享性。

4) 围绕城市发展定位、功能需求,结合区域河网水系特征,统筹防洪、排涝、水生态等方面的需求,发挥水体的多种功能作用。

#### 3.4 水系网络总体格局

东翼分区规划以河网为纽带构筑文化、生态、景观、游憩功能复合的城乡绿色生态网络,优化城市景观风貌,强化城市个性与特征,提升居民生活品质,促进城市转型,使滨水空间从“边缘”走向“中心”<sup>[6]</sup>。

东翼片区水系纵横交织,形成了特有的水系脉络肌理,东翼片区横向被西南涌、雅瑶水道、佛山水道及平洲水道4条水道天然分割成5大堤围,纵向被水口水道分成2个小堤围。

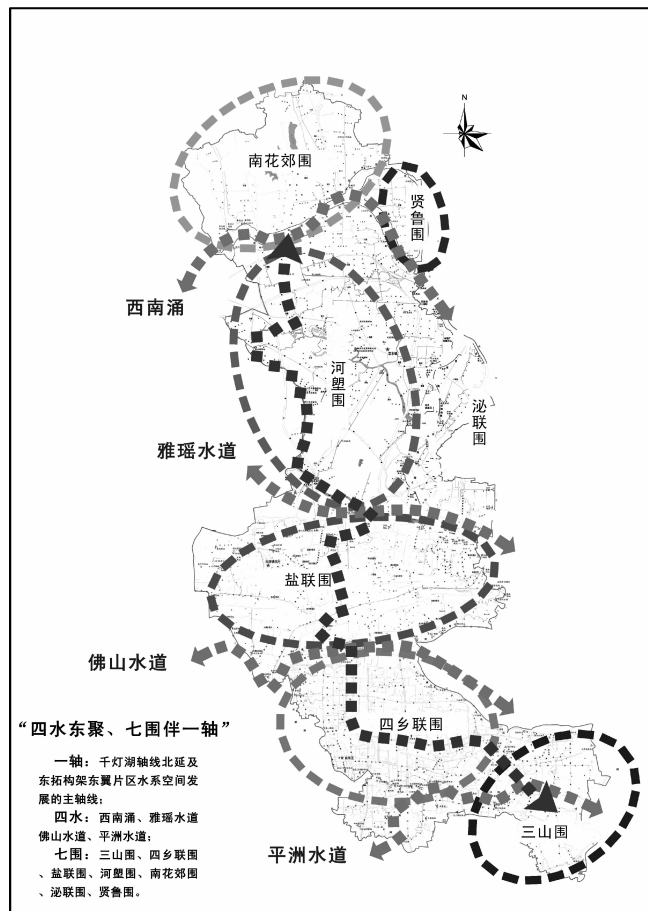


图1 南海东翼片区水系规划总体布局<sup>[5]</sup>

根据区域水资源和东翼片区水系空间分布,通过维系、修复和构建江河湖库之间的水力联系,从点、线、面三个层次调整、优化水系格局,构架东翼片区水系网络的空间总体布局为:“四水东聚、七围伴一轴”,详见图1。即以千灯湖轴线北延及东拓构架东翼片区水系空间发展的连通主轴线,轴线长49.6 km,按照河网水系特征,将区域水系划分为7个堤围,即三山围、四乡联围、盐联围、河塍围、南花郊围、泌联围、贤鲁围。各堤围内水系又按“点线结合、干支分层”细分成不同的格局,彰显东翼片区的“广佛金谷、翡翠围链,旧镇新城”。

#### 3.5 河湖水系规划

河湖水系是水的重要载体,是生态环境的重要组成部分,也是经济社会发展和水生态文明的基础,古今中外为了改善农田灌溉、航运、供水和生态等需求,兴建了各种类型的河湖水系连通工程,使得原本独立的河湖水系实现了连通,为当时的经济社会发展和传承水文明做出了巨大贡献。河湖水系连通是保障国家水安全的治水新方略,水利部要求通过10~20年的努力,构建“格局合理、功能完备,蓄泄兼筹、引排得当,多源互补、丰枯调剂,水流畅通、环境优美”的江河湖库连通体系<sup>[7]</sup>。为了维护南海区东翼片区水网系统的稳定与多样性,打造“生态水系”,结合城市功能与用地布局,通过河湖水系连通、恢复被侵占和填埋的河道、新建雨洪调蓄区或人工湿地等措施打造主题鲜明、各具特色的高端滨水功能区,规划实施后东翼片区的水面率达到10.28%。

现状部分河涌断头处水质极差,涌内淤积严重,补水难以达到该区域,规划对15处总长8.15 km的断头河涌进行连通,扩大河涌补水范围,增加水体的流动性,改善河涌水环境。

城市水系是满足城市居民贴近自然、实现归属感的最重要空间,也是休闲、旅游、娱乐等水文化和水文明重要载体。围绕“构建沥桂新城北侧核心水脉,打造中轴线景观节点”的要求,对风格河被覆盖的1.82 km进行揭盖复涌。

生态湖及湿地是休闲的最佳场所,本次规划根据防洪排涝的要求,在有条件的区域新建雨洪调蓄区或人工湿地,效缓解城市内涝压力,促进生态环境良性循环。配合东翼片区北部打造“梦里水乡、重归河畔”,连通现状鱼塘,打造大面积的水域,并通过面状水域和带状水系的串联,塑造附有特色的福南湖生态水域风光,总水面面积为110 hm<sup>2</sup>。贤鲁围地处西南涌、白泥河、流溪河的三江交汇口,地势平坦,四周有滩涂、沼地、潮间带,为生物多样性、动物栖息地、涵养水源等生态功能提供先决条件,规划将贤僚村南面的大片鱼塘改造成贤僚湿地,湿地面积为31 hm<sup>2</sup>。为了配合三山新城的建设,规划沿槽尾撬水道中部区域打造城市滨水景观带,规划在公园内开挖10 hm<sup>2</sup>的人工内湖,连接东平水道和陈村水道,引进槽尾撬水道活水进湖,形成以中间生态湿地为堤岸,堤岸以北为人工内湖、以南为天然河道的“一堤双景”景观。

通过以上措施建立河湖水系网状,使现状水系从分散的点、线分布转变为互连互通的网络系统,逐步实现“背水发展”回归“依水发展”。

### 3.6 水环境规划

水是生态系统得以维持和最活跃的控制性因素,森林、湿地、草原、荒漠等不同生态格局的决定因素是水,水的演变是生态演变及社会发展的重要驱动力。而水环境污染是城市的顽疾,是城市发展面临的普遍问题,危及居民身体健康,严重影响城市景观和形象,因此水环境是制约城市水生态文明的重要因素。

水环境污染是河湖水系迫切需要解决的难点,规划主要采取城市污水治理、减少污水入河污染量、保障河道生态需水、提高水体自净能力等措施,改善河湖水质。

#### 1) 污水治理

根据《佛山市南海区东部分区规划》,远期2020年城镇污水处理率达到90%以上,工业废水排放完全达标,污泥稳定化率达到90%。城市综合生活污水量为83.4万 m<sup>3</sup>/d,总污水处理能力为91.5万 m<sup>3</sup>/d<sup>[6]</sup>。

#### 2) 河道生态需水量

城市水系治理要考虑水的化学特征和演变规律,提高水体自净能力,保障河道生态需水,维持必要的流态。规划河道生态需水量采用Tennant法计算,按河道多年平均径流量的20%~30%计,东翼片区河道生态环境总需水量为1.45亿 m<sup>3</sup>。其中,里水河生态环境的需水量为2 808万 m<sup>3</sup>,雅瑶水道生态环境的需水量为5 653万 m<sup>3</sup>,谢边涌生态环境的需水量为1 685万 m<sup>3</sup>。

#### 3) 最严格水资源管理制度

结合节水防污的思路,贯彻落实最严格水资源管理制度,到2015年,全区用水总量控制在14.0亿 m<sup>3</sup>以内,万元GDP用水量控制在48 m<sup>3</sup>/万元以下,万元工业增加值用水量控制在49 m<sup>3</sup>/万元以下,农业灌溉水有效利用系数提高到0.447以上;水功能区达标率提高到71%以上,城镇供水水源地水质达标率达到90%以上,跨区级以上区河流交接断面水质达标率达到88%以上。

#### 4) 河道生态需水量保障措施

按照“开源节流和治污并重”战略,河道生态环境需水量保障措施从水源涵养、河道生态修复、水资源的优化配置以及科学保护与合理利用等角度考虑,主要保障措施包括综合利用雨洪资源、合理调配水资源、再生水厂利用、网河区引水调水、利用丰富的过境水资源等。本次规划在严格控制污染物排放的前提下,通过河湖水系连通加强河湖之间的水力联系,并新建引水泵站43 m<sup>3</sup>/s,加速水体流动,增强水体的自净能力,发挥水生态系统自我修复能力,有效改善河湖水系水生态环境状况,提高区域水环境承载能力<sup>[8]</sup>。

### 3.7 生态护岸规划

生态河堤作为一种新概念河堤,它以“保护、创造生物良好的生存环境和自然景观”为前提,“还河流以空间”,在考虑建筑物具有一定的强度、安全性和耐久性的同时,充分考虑生态效果,将河堤由过去的圪工结构改造成水体和土体、水体和植物或生物相互涵养的形式,详见图2。

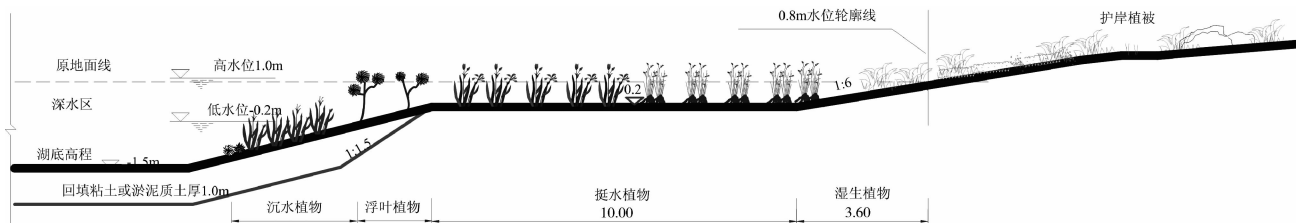


图2 生态护岸形式<sup>[5]</sup>(单位:m)

## 4 结论

1) 城市水系是涉及到自然科学和社会科学复杂的系统工程。水系规划要充分认识到推进水生态文明建设的重要意义,在水生态文明理念引领下,把尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明观念融入城市水系规划中,将城市水系规划工作提高到一个新的历史高度和水平。

2) 水系规划是今后水系建设的总体部署,应统筹协调城市防洪、排涝、供水、航运、生态、景观、文化、开发等不同功能要求,尊重原自然水系,尽量减少人工调整,避免破坏具有历史文化价值的水域。

3) 水系规划应有效地提高区域水安全,发挥推动城市发展、改善人居环境、促进生态健康、提升城市品位、保障城市安全等综合效益,达到既支撑经济社会可持续发展,又保障水生态环境良性循环的目标。

### 参考文献:

- [1] 王浩. 生态文明理念下的城市水系治理[R]. 北京: 中国水利水电科学研究院, 2013.
- [2] 殷柏慧, 康晓旭. 哈尔滨松北区生态水系规划[M]// 张国强, 贾建中. 风景园林师: 中国风景园林规划设计集. 北京: 中国建筑出版社, 2010: 67-68.

根据河涌水系现状,在满足防洪、排涝、引水等功能的基础上,结合周边环境、堤岸现状结构形式、城市规划对岸线功能的要求等,从两岸的地形条件、用地限制及环境景观等综合考虑选定护岸形式,主要有植物护岸、卵石缓坡护岸、生态砖护岸、覆土石笼护岸等<sup>[9-10]</sup>。护岸的滨水景观主要采取平台栈道、码头、瀑布、跌水等措施。

- [3] 李胜宣. 城市水系规划编制方法探索——以杭州为例[J]. 长江工程职业技术学院学报, 2011, 28(1): 48-51.
- [4] 吕树文, 吴海英, 腾吉瑞. 天津市大港区城市生态水系规划[J]. 中国水利, 2009(2): 47-48.
- [5] 广州市水务规划勘测设计研究院. 南海区东翼片区水系规划[R]. 广州: 广州市水务规划勘测设计研究院, 2013.
- [6] 广州市城市规划勘测设计研究院. 佛山市南海区东部分区规划[R]. 广州: 广州市城市规划勘测设计研究院, 2013.
- [7] 水利部. 水规计[2013]393号关于推进江河湖库水系连通工作的指导意见[Z]. 2013.
- [8] 李宗礼, 郝秀平, 王中根, 等. 河湖水系连通分类体系探讨[J]. 自然资源学报, 2011, 26(3): 523-527.
- [9] 胡进民. 浅谈城市河涌整治规划[J]. 广东水利水电, 2005(4): 34-35.
- [10] 郭美艳. 水利工程规划设计过程中需要考虑的生态环境因素[J]. 广东水利水电, 2013(4): 76-79.

(本文责任编辑 王瑞兰)

## Water System Planning of Nanhai District Based on the Ecological Civilization Conception

ZHANG Weidong<sup>1</sup>, YANG Conghui<sup>2</sup>

- (1. Guangdong Provincial Design Institute of Water Conservancy and Electric Power, Guangzhou 510635, China;
2. Guangzhou City Planning Survey Design Research Institute, Guangdong, Guangzhou 510640, China)

**Abstract:** The current situation of water system planning is analyzed in the paper, the background and present situation of Nanhai water system planning on the basis of the conception of ecological civilization are also described. According to the planning of Nanhai District, the overall layout of the water system has been adjusted, and the river and lake water system, water environment, ecological revetment have been planned.

**Key words:** water ecological civilization; water system; planning