DOI: 10.16616/j.cnki.11-4446/TV. 2017.011.015

生态水利设计理念在河道治理中的应用

吴东海

(江西省赣州市于都县水利局,江西 于都 342300)

【摘要】本文以江西省吉安市的水上公园设计为例,引入生态水利设计理念,应用橡胶坝、生态网石笼、湿地整治河道等有效措施,充分发挥水的自然功能,将人工景观与自然景观有机融合,合理协调经济发展与环境保护、城市景观与自然景观之间的关系,实现人与自然和谐发展,为城市河道治理提供了参考。

【关键词】 生态水利;河道治理;自然功能;和谐发展

中图分类号: TV222 文献标志码: B 文章编号: 1005-4774(2017)011-0061-04

Application of ecological water conservancy design concept in river management

WU Donghai

(Jiangxi Ganzhou Yudu County Water Conservancy Bureau, Yudu 342300, China)

Abstract: In the paper, water park design in Jiangxi Ji'an is adopted as an example. Ecological water conservancy design concept is introduced. Rubber dam, ecological net stone cage, wetland realignment river and other effective measures are utilized for giving full play to the natural functions of water. Artificial landscape and natural landscape are organically combined for reasonable coordination of the relationship among economic development, environmental protection, urban landscape and natural landscape. Harmonious development of man and nature is realized, thereby providing reference for the urban river management.

Keywords: ecological water conservancy; river management; natural functions; harmonious development

1 引言

江西省吉安市内赣江某段河道治理工程,在水上公园设计中充分引入生态水利设计理念:充分发挥了水的自然功能,应用橡胶坝、生态网石笼、湿地整治河道等有效措施,将人工景观与自然景观有机融合,合理协调经济发展与环境保护、城市景观与自然景观的关系,实现人与自然和谐发展,为城市河道治理提供了参考。

2 项目情况

赣江是江西省重要的河流,作为长江主要的支流 贯穿整个江西省,全长共 766km,流域面积达83500km²。

吉安市位于赣江中游,东西向贯穿吉安市区。在 2010年之前,赣江城区段未经治理,生活垃圾随意丢 人,严重影响吉安市的城市形象。随着人民生活水平 的提升,对城市环境提出更高的要求,加之十八大提出 生态文明建设,市政府为了改善城市形象,建设宜居的



生活环境,将赣江河道治理作为一项重要的工作开展。河道治理以水面景观为主导,借助工程措施、绿化措施,结合吉安市历史文化,打造城市防洪抗涝、文化生态旅游、居民休闲等集多功能于一体的城市水系生态园,当地居民称之为水上公园。

水上公园沿江而建,东西总长 25km,南北宽度为500m 左右。与吉安市总体布局规划相融合,水上公园的整体布局如下:上游设置湿地景观,全程长度7km,下游设置蓄水景观,长度为18km,河岸两侧是宽度为120~240m的绿地,供居民或游客休息。

3 工程措施

3.1 橡胶坝蓄水工程

橡胶坝蓄水工程作为河道治理的一期工程,为了 达到蓄水景观,在赣江构建橡胶坝,打造水上公园的人 工湖,作为河道治理工程中最重要的一项工程。橡胶 坝允许河水溢流,在坝体上安装霓虹灯,夜间开放形成 五彩斑斓的视觉景观;白天霓虹灯关闭,借助坝体颜色 及阳光辉映,取得良好的景观效果。水上公园共有8 道橡胶坝,从而构成8个梯级蓄水湖面。使得河道内 常年蓄水,形成河道人工湖与地下水库,有效调节城市 小气候,改善了城市居民的生活环境。

8 个橡胶坝均是充水式橡胶坝,坝高范围是 2.4 ~ 4.8 m,坝长范围是 200 ~ 350 m。坝袋应用双线锚固、螺栓压板式锚固结构,降低了坝袋的磨损振动。坝袋内水源来自城市自来水管网,并持续接入,保证其水源充足。

3.2 泄洪、蓄水措施

泄洪与蓄水是一对矛盾的共同体,如何处理好两者的关系,是河道治理工程的关键点。该工程主河槽应用分槽蓄水的方式,共分为清水渠与浑水渠,两者由中隔墙隔开。清水渠在河岸南侧建坝蓄水,其宽度是0.25km。当遇到洪水年份时,清水渠的橡胶坝坝袋内水放出,降低坝高,让河水泄洪。浑水渠在河岸北侧,

其宽度是 0. 1km,可以容纳上游排泄的洪水,有效降低上游洪水、泥沙对北侧清水渠内水体的侵扰。除此之外,在主河槽南北两岸各布设一条排污暗涵,同时可作为主河槽的暗墙,这样可以阻挡河岸山体污水及各种生活垃圾流入蓄水池,净化蓄水池内水体,暗墙同时可以将山体雨水带入的泥沙滞留到墙体外,降低主河槽内淤泥量,减轻清淤工作量。

在二期工程中,清水渠、浑水渠同时蓄水。正常情况下,橡胶坝全部高坝蓄水。在洪涝时期,结合上游河道洪水情况,浑水渠橡胶坝坝袋内水放出,降低坝高,及时泄洪。浑水渠橡胶坝坝高根据上游水量及时调整,维持坝内水量,并保证全年蓄水,可以有效提升北岸的水环境,同时对整个水上公园的生态环境起到微循环的作用,调节其气候,达到治理美化效果。

主河槽应用分槽蓄水方式后,清水渠内的蓄水池 与浑水渠内的泄洪道完全互不干扰,泄洪、蓄清相互独 立。只有在遭遇大洪大涝时期,才降低清水渠的橡胶 坝坝高或塌坝泄洪。这样有效调节了泄洪与蓄清两者 间的矛盾,利于水上公园的景观建设,为后期工程运行 管理提供条件。

3.3 湿地景观建设

湿地是一种具有多种功能、多种生物的生态系统, 其功能强大,可以调蓄洪水、保持水土、净化水源、调控 气候、保护微生物、平衡生态系统等。

该工程的湿地景观在一期工程西侧,连接上游天 然河道与主城区蓄水段,依据地形而建,湿地区主要包 括两个部分,分别是主河槽内的自然湿地区和岸边人 工湿地区。

自然湿地区是河道自然冲刷而成,具有深潭、浅滩结合的地貌特点,多种生物在此聚集,利于生存繁衍。从平面走向来看,自然湿地走向与主河槽走向一致,其宽度范围是80~360m,承担着泄洪、排沙任务,其下游出口连接着一期工程的浑水渠。为了减缓洪水泄洪时的冲击力,在一期工程浑水渠、自然湿地区过渡段设置

湖心环形岛,可起到三重作用:装点景观环境、引导洪 水及泥沙、降低对浑水渠坝体冲积。自然湿地与一期 工程的浑水渠坝体连接形成 150 万 m² 的水面,调节着 附近大气循环,调控局部气候。

人工湿地主要是以土壤、沙石等材料为基质并栽 种耐污植物的污水处理设施。人工湿地区位于自然湿 地区北岸的平台上,共有8座人工湖相互串联形成,其 设计防洪水量是300~600m²/s,各湖之间由渠道贯串, 总蓄水面积达 12 万 m²。湖区主要应用黏土防渗,各 渠道应用膨润土防水毯进行防渗。

3.4 护岸工程

护岸工程充分引入生态理念,主要选用生态格网 石笼岸墙与中隔堤,有效改善河流水质,形成良好的生 态河道,修复失衡的生态环境,保护生物多样性。

选用格网石笼具有多种优点,主要是多孔、柔 韧、透水性强等。多孔降低波浪高度,为动物生存、 繁殖提供稳定安全的环境;柔韧结构可以有效依附 特殊地形,降低地基处理成本;透水网状利于微生 物、水草、淤泥附着,吸引微生物及植被寄居,为其提 供良好的生存环境,维持生态系统良性发展,保持生 物多样性。

二期工程中隔堤、湿地区的岸墙选用土堤,其土堤 更能发挥生态功能,土堤设置成梯形断面,选取格网石 笼护砌。针对冻季两栖生物迁徙情况,寒冬蓄水位以 下采用直墙结构作为堤脚,上部选用斜坡形式,利于两 栖动物翻越。

4 生态水利设计理念

a. 最大限度发挥水的自然功能。水的自然功能 主要有三个:形成水域、生物繁衍、净化大气。该工程 最大限度发挥水的自然功能,采取一系列的工程措施 将水环境与各项城市机能有效结合,实现经济效益与 环境效益双丰收的效果,有效调节局部小气候,维持城 市生态环境,为城市景观做出贡献。

- b. 巧妙利用经济实用的蓄水工程技术。橡胶坝 投入成本低,可以有效调解蓄水与泄洪两者之间的矛 盾。以水挡水的思路,利于生态环境保护,对水质污染 小,同时节约材料、结构简洁、缩短建设周期,橡胶坝同 时具有自重轻、抗震性强、跨度长等优点。
- c. 河道生态功能的维持引入自然生态理念。生 态护岸具有防洪、生态、景观、自净等多种功能。生 态护岸在与周围环境形成相协调的河道景观的同 时,还能保护生态系统,丰富其生物种类,各种微生 物可以净化水质,利于鱼虾生存繁殖,水草生长形成 良性的自然生态景观。该工程中应用的生态护岸相 较于传统水泥混凝土护岸,保护了河流的天然特性 及生态功能。依照河流自然特性,其护岸走向自然、 不呆板,符合人类审美观念。在工程建成投入使用 中,地下水渗透能力有所提升,水系形成良性循环, 岸边自净能力增强。
- d. 人工景观与自然景观有机融合。在湿地景观 设计中,综合考虑环境、经济的相互影响制约关系, 合理利用原有自然资源,顺应其发展规律进行适应 性修复。在景观设计中尊重自然,始终以追求生态 平衡为宗旨,丰富生物物种,打造自然野趣,积极促 进生态系统良性循环。自水上公园建成后,湿地景 观区的生物物种增多,尤其是各种鸟类、两栖动物在 此生活繁殖。

生态效果

吉安市水上公园建设工程依附自然河道而建,自 然景观与城市景观相结合,充分发挥水的自然功能,形 成独特的滨水人文环境。生态理念在河道治理中融 合,形成620万 m² 左右的蓄水面积与500万 m² 左右 的绿地景观,达到了人与自然的和谐发展,协调了经济 发展、环境保护两者的关系。未来将逐步形成更长、更 具有自然气息的绿色生态长廊。水上公园整体景观效 果如下页图所示。





水上公园俯瞰效果图

水上公园的建成,有效净化周围空气,调节大气温度及湿度。通过气象监测,水上公园两岸夏季温度比其他区域低2℃,空气湿度比其他地区高10%左右,其年降水量比未建成前高出100mm。

6 结 语

为了治理赣江在江西省吉安市内的河道,改变城市形象,建设水上公园,充分引入生态水利设计理念,发挥水的自然功能,应用橡胶坝、生态网石笼、湿地整治河道等有效措施,将人工景观与自然景观有机融合,合理协调经济发展与环境保护、城市景观与自然景观的关系,实现人与自然和谐发展。为相关城市水利工程中河道治理提供了成功经验。◆

参考文献

- [1] 朱昌明. 生态水利在河道治理工程中的应用[J]. 黑龙江 水利科技, 2012(11); 200-201.
- [2] 许映建,石磊. 如皋城区河道治理工程中生态水利设计理 念的应用[J]. 水资源开发与管理,2016(7):38-41.
- [3] 吴恭王,王慧.生态理念在河道治理工程设计中的应用 [J]. 江西水利科技,2015(6):460-462.
- [4] 赵文龙. 生态水利理念在中小河流治理工程中的应用 [J]. 水利科技, 2013(1): 50-52.
- [5] 刘敏虹. 浅论生态水利在河道治理中的应用[J]. 中国水运(下半月), 2013(8): 166-167.
- [6] 郝芹. 生态水利在河道治理中的应用[J]. 山东水利, 2013(6): 55-56.
- [7] 高建. 生态水利在河道治理工程中的应用[J]. 黑龙江水利科技,2014(11); 227-228.
- [8] 李强. 关于生态水利在河道治理中的应用探讨[J]. 水土保持应用技术, 2014(6): 30-31.

(上接第10页)效率,解决实际供需问题,InSAR新技术的应用有积极的现实意义。◆

参考文献

- [1] 廖明生,林晖. 雷达干涉测量——原理与信号处理基础 「M]. 北京: 测绘出版社, 2003.
- [2] 邱志伟, 张路, 廖明生. 一种顾及相干性的星载干涉 SAR 成像算法[J]. 武汉大学学报(信息科学版),2010(9): 1065-1068.
- [3] 何敏,何秀凤. 合成孔径雷达干涉测量技术及其在形变灾害监测中的应用[J]. 水电自动化与大坝监测,2005(2):
- [4] 岳建平,方露,黎昵. 变形监测理论与技术研究进展[J].

- 测绘通报, 2007(7): 1-4.
- [5] 何宁,齐跃,何斌,等. 地表微变形远程监测雷达在大坝监测中的应用[J]. 中国水利,2009(8): 46-47.
- [6] 黄其欢,张理想. 基于 GBInSAR 技术的微变形监测系统及 其在大坝变形监测中的应用[J]. 水利水电科技进展, 2011(3): 84-87.
- [7] STROZZI T, FARINA P, CORSINI A. Survey and Monitoring of Landslide Displacements by Means of L-bandSatellite SAR Interferometry[J]. Landslides, 2005, 2(3): 193-201.
- [8] 许小剑,黄培康.雷达系统及其信息处理[M].北京:电子工业出版社,2010.
- [9] 胡著智,王慧詃麟,陈铁恋,等. 航天航空遥感技术与应用 [M]. 南京:南京大学出版社,2010.