

城市河道的生态修复和景观设计

——以沙江河流域综合整治工程为例

李清

广西壮族自治区林业勘测设计院

摘要：古今中外，几乎所有的城市都是择水而居的，随着城市的发展，城市河流的建设，除了需要满足城市供水排水、防洪排涝等基本功能外，对河道的生态修复和滨河景观设计提出了更高的要求。本文以南宁市沙江河综合整治项目为例，通过实践案例研究，探析城市河道在生态修复和景观设计中的问题和解决措施。

关键词：生态修复；河道整治；景观设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.01.109

一、我国城市河道整治进程

我国城市河道的整治过程可分为三个阶段：（1）20世纪50年代-70年代的初级开发与治理阶段，该阶段以开发水资源、河道航运以及建设水库、水坝等提高抗灾能力和改善灌溉条件为主；（2）20世纪80年代-90年代的防洪排涝与工程治河阶段，全国各大城市普遍开展大规模以工程措施为主、防洪排涝为目的的河道整治。这些措施一方面发挥了其安全功能，提高了河道的防洪排涝能力，同时也对河流生态系统的自然特征造成了一定程度的破坏。（3）20世纪90年代末开始的环境保护和综合治理阶段，开始广泛吸引国外先进的思想和理念，逐步在河流管理中注重对河流生态的保护和恢复。

二、城市生态修复与景观设计的技术措施

（一）生态修复技术

1. 河流修复

通过河流的平面设计、断面设计，使河流在流量、泥沙输移、宽深比等方面达到动态平衡，形成宽窄有致的水面景观，以修复成自然河道的蜿蜒形态。

2. 河床修复

主要针对河道（如图1所示）内部，在河床上构建构筑物，如丁字坝等，改变河道水力条件，进而形成深潭和浅滩交替的地形特点，恢复底栖动物，构建河流完善的食物链，形成河道食物网，丰富河道及周边的生物多样性。



图1 某社区河道

3. 河岸修复

从人与自然和谐共处出发，在满足工程安全技术的前提下，采用多种材料组合的护岸结构，构建适于生物模版与繁衍的生态环境。

4. 河岸带修复

河岸带（如图2所示）是指河流洪水位和低水位之间的河床、洪水位之间的河床及洪水位以上河水影响完全消失为止的地带，河岸带主要有堤岸和河漫滩。河岸带生态应在确保防洪条件的前提下，强化河流生态系统和景观的保护，考虑沉水植物、浮叶植物、挺水植物、湿生植物和湿生林的植物群落结构的布置。



图2 某河岸带

5. 河流水体修复

通过引水与换水、投加生物制剂、植物修复和动物修复等方式，达到净化水体的目标。

（二）景观设计

1. 河岸景观

河岸景观设计主要通过可生长草灌的土质边坡和生态混凝土边坡的生态河堤，以恢复河道及河岸的自然形态。

2. 沿河绿化

沿河植被的栽种和设计具有重要的生态功能，对维持河流生态的良性循环有着特殊意义。沿河两岸植被对改善生物栖息地和种群具有良好的效果。

3. 滨水建筑

通过具有当地特色的建筑物及景观构筑物的进行河道景观的点缀设计，体现当地文化风貌及特色。沿河景观建筑物设计应与原有环境所蕴含的文化传统和地区历史渊源相协调，同时也要注意建筑的布置要注意疏密有致，空间尺度适宜，与环境相协调。

4. 滨水道路

道路交通是连接水上空间与陆地空间的重要桥梁，结合实际情况将道路交通、水上交通、滨水建筑物和水上陆地及建筑物有机结合起来，统筹考虑，加强立体交叉道路与周边路网的联系，便于游人通行游览。

5. 附属设施

附属设施的设计风格应与河道景观（如图3所示）相一致。主要以城市家具、景观小品、照明灯具等设施作为景观点缀小景，为游人提供一个休憩的空间。



图3 某河道景观

三、沙江河综合整治

（一）基本现状

沙江河位于南宁市兴宁区，上游接罗伞岭水库，下游经竹排冲最终汇入邕江。河道总长度约8590米，由一条主河道和两条支线组成，总占地面积约115.7公顷，是南宁市北部从城区向城郊伸展的楔形绿带，属于公园绿地。沙江河现状地形北高南低，南北存在约26m的高差。沿线地形变化较小，岸坡高1~10m不等，河岸坡度5~35度。现状场地主要为耕地、鱼塘、工厂、建筑等。

（二）现状河道存在问题

（1）建筑物侵占河道现象严重：河道被违章建筑物侵占，垃圾四处堆放，淤泥堆积，河道变小，影响行洪。

（2）周边污水随意排放和渗漏入河：周边市政基础设施建设滞后，工农业废水、生活污水直接排入河道，水质日益恶化

（3）缺乏污水收集管网：沿岸城中村尚无生活污水的收集管网，少量生活污水在排出之后得到农田、林地的消纳，但仍有大部分直接排入沙江河，对河水产生严重污染。

（4）来水不足：由于流域径流时程分配不均，致使汛期发生洪水而枯水期水量不足，枯水期河床内种植水稻和蔬菜枯水期几乎没有水源补充，河道基流小。

（5）生活垃圾弃入河内：沙江河流经城效结合部，生活垃圾的收集处置措施不够完善，存在大量生活垃圾随意丢弃、堆置的现象。这些随意堆置的生活垃圾，在雨水的冲蚀下，随地表径流流入沙江河，严重污染了水体，也对沿岸的生态景观产生了恶劣影响。

（三）总体设计

1. 设计原则

（1）区域性

沙江河作为南宁市内河水系的一个支流，与周边用地情况、上下游水系都有着紧密的联系，设计需考虑结合沙江河所处的区域环境统一考虑。

（2）生态性

通过生态修复和景观多样性的设计，来实现河道生态体系的平衡。

（3）功能性

在满足河道基本功能的同时，结合周边用地和游人的需求，根据功能需要合理规划布局，体现“以人为本”。

（4）亲水性

通过视觉、听觉、触觉等不同形式，营造丰富的亲水空间，为游人提供不同的亲水体验。

（5）地域性

绿化设计以乡土树种为主，体现地方特色，并充分挖掘当地的人文历史，丰富河道的文化内涵，使之成为彰显城市个性的标志性景观。

2. 实施策略

以修复城市水生态环境为前提，在解决河道防洪排涝问题的同时，通过采取河道治理、截污治污、河道补水、景观环境、海绵建设、河道智慧管理等措施，解决雨水径流污染控制，排水能力提升与内涝风险防控等问题，达到水质排放考核指标。通过截污、污水处理、河道整治、水生态修复、景观设计等措施进行河道改造及水质净化建设。

（四）生态修复

1. 截污

通过在河流的起端设置拦污坝进行上游面源污染的控制，通过河道两岸设置截污管实现两岸沿线点源污染的控制，达到控流截污的目的。

3. 污水处理

将截污管收集到的污水通过水质净化厂处理，再经人工湿地深度净化处理后排放进入河道，保证污水及初期雨水达标排放，同时满足河道补水。

3. 河道整治

通过对河道清淤、拓宽，以及景观生态堰和跌水坎设置，达到河道50年一遇的防洪标准，提高河道景观水面率，恢复河道自净能力。再针对河底和护岸进行生态设计，进行水生态的修复。结合河底、边坡和两岸绿地的不同立地条件和功能要求考虑，根据现状地形采用段落式布局。河底设计采用格宾网箱+底泥固化技术做生态防护处理；边坡设计采用格宾网箱挡墙+生态防护毯护坡+景观绿化进行生态护岸处理；通过景观生态堰、跌水坎等工程建设，蓄高上游河道保持在50cm左右水深，以形成层层跌水、错落分明的景观效果，既降低了工程投资，亦生态自然和便于管理。

4. 水生态恢复

从河道底淤泥着手，降低内源污染，采用高效底质改良材料，原位快速封闭和包裹底质中累积的污染物，为水生植物系统构建奠定良好的底质基础；之后在河道内构建沉水植被系统，最后通过适时适量的对吸收河道水体污染物的植被的打捞，将河道内累积的营养物质转移出去，同时配合挺水浮叶植被系统构建、生物操纵技术、微生物调控等构建技术，恢复整个河道水体健康、

平衡水生态系统,增强河道的水域自净能力,消纳水域中的污染物,改善河道水质,同时增加河道景观提升效果。

5. 景观设计

通过“景观设计”,让游人参与到滨水环境来,充分把河道“活”起来。最终达到实现“水畅、水清、岸绿、景美”的城市河道生态整治目标。河道两岸绿地设计以尽量保留大面积绿化为主,营造生态自然的河道景观,同时结合周边使用人群和现状地形条件,合理设置休闲活动场地和滨水空间。

(五) 景观设计

1. 设计主题

沙江河景观主题设计结合三方面考虑:第一,延续下游竹排冲“琴棋书画”的主题,引入“诗茶花”的理念,融入功能分区中。第二,结合竹排冲上游的另一条支流那考河“万米桂花溪谷”的主题,提出“千尺壮锦沙江”的主题,将壮锦元素融入休闲长凳中,形成“壮锦飘带”景观。第三,提取广西“壮乡”的地方民俗文化,用通过景观小品和城市家具来体现,最终形成规划设计主题:“天纹织水岸,壮锦舞沙江”。

2. 景观结构

结合沙江河和城市位置的关系、现状市政道路和周边用地布局,我们将基地划分成“一轴两翼三区多景点”的结构,一轴是以沙江河水线为主轴,两翼是沙江河两岸的景观绿带形成滨水景观带,三区是结合周边用地性质和使用人群的考虑,靠近郊区的上游为生态涵养区,城乡结合部的中游设置休闲活动区,下游靠近市区的设置了文化科普区。并结合各分区特点和地形条件,设置了十八个景观点。

3. 设计亮点

(1) 上中下游各具特色

上游临近城郊,人流量较少,自然景观丰富,设计以“花”为主题,打造以水源涵养和生态保护为主的生态、野趣、自然的湿地景观。中游周边人流集中,以“茶”文化为主题,打造一个集休闲活动和娱乐健身为一体休闲田园风光的景观。下游打造地方文化科普区,设计以“诗”为主题,提取当地壮乡文化特色元素,融于景观长廊、小品、坐凳、灯具等景观构筑物及小品设施中,打造具有地方特色的壮锦文化滨水景观。

(2) 多样的亲水体验

除了河道本身的滨水景观外,还增加了景观湖、湿地、雨水花园、雨水塘以及喷泉等不同形式的亲水体验空间。河道总长8590米,设计范围宽度约为30~300m不等,河道两岸沿线游步道贯通,形成连续的滨河景观带,并通过景观生态堰、跌水坎的设置,形成层层跌水、错落分明的河流跌水景观。上游主要打造三个湿地景观,在满足基本的净化水体的功能的同时将功能和景观结合起来,湿地一位于河道和周边道路之间,利用现状的高差,结合分仓,形成错落的层层跌水效果。湿地二是位于游步道和河道之间,由15个大小不一湿塘组成,总高差为4米,沿着游步道的标高,利用高差形成

跌水,结合水生植物打造不同湿地景观。此外,河道通过河湖分离打造上、中、下游三个景观湖,结合栈道、亲水平台、生态岛等形式,形成丰富的滨水体验。

(3) 丰富的植物群落

结合功能分区绿化提出花谷林翠、茶田凝香、壮乡丽影三个绿化分区。花谷林翠——位于上游,与生态涵养区对应。设计结合湿地种植耐水湿植物,打造生态自然的湿地景观,同时结合场地的高低起伏种植,沿游步道成片种植黄花风铃木和落羽杉,打造以黄色系植物为主季相景观。茶田凝香——营造“茶”主题休闲景观空间,通过搭配大量丰富的山茶、油茶等花灌木和高大乔木来分隔空间,打造茶田意境。主要打造以红色系为主、配合粉色系植物季相景观。壮乡丽影——位于下游,主要是以文化科普为主的区域。运用南宁市花市树扁桃、朱槿,以及亚热带棕榈植物和南方特色绿荫浓树种秋枫、榕树等作为基调,配以南方特色开花植物凤凰木、美丽异木棉、大花紫薇、黄槐等,展现多姿多彩的壮乡特色。打造从橙色-紫色-粉色过渡植物季相景观。背景林采用高山榕、小叶榕、香樟、秋枫等常绿乔木,形成公园与市政道路的屏障。防汛路结合上、中、下游单侧种植黄花风铃木、红花羊蹄甲和大花紫薇开花乔木,形成花开成线的效果。游步道结合上、中、下游单侧种植秋枫、白兰、菩提树常乔木,形成遮荫效果。局部与场地和片林相接处,适当断开,形成变化空间。

(4) 特色的人文景观

将当地文化元素“壮锦”元素融入景观构筑物及景观小品中,打造极具壮乡特色的休闲“壮锦”长廊。上游结合生态景观设置具有农家生活缩影的小品;下游结合壮乡文化,提炼广西少数民族的节日特色文化元素,设计剪影小品,设置在主要景观节点。提取“壮锦”纹样融入坐凳、指示牌中,沿线布置,渲染浓厚的壮乡风情。

四、结语

本文旨在通过合理的城市景观规划手法,通过将生态修复和景观建设相结合的形式对河道进行整治与恢复。以自然生态规律为基本依据,从修复水体生态结构着手,将生态修复和景观设计恢复城市河流“一脉镶城市,绿水交融”的原貌,做到河流滨水的自然、历史、人文景观的有机结合,才能从根本上达到改善水质、提升城市风貌最终目的。

参考文献

- [1]周亚莉.城市河流生态修复与景观设计[J].中国西部科技,2011(1):52-54.
- [2]王莉.浅谈城市景观河道水体生态修复技术与管理[J].科技创新导报,2008(27):122-124.
- [3]吴丽萍.景观一致性的城市河流生态修复设计[J].科技创新导报,2007(36)77-88.
- [4]张明,曹梅英.浅谈城市河流整治与生态环境保护[J].中国水土保持,2002(9):33-34.
- [5]俞孔坚,李迪华,吉庆萍.景观与城市的生态设计:概念与原理[J].中国园林,2011(6):3-10.