城镇河道生态护岸的建造及施工质量控制分析

杨云林
广东韶正建筑工程有限公司
DOI:10.12238/hwr.v7i12.5104

[摘　要] 河道作为城市的重要组成部分,承担蓄水、排涝以及生态景观等功能性,本文以某河道的生态护岸结构为研究对象,针对河道不同区域选择适宜的护岸类型,详细阐述施工质量控制重点,为城镇河道护岸合理建造及修复提供参考。
[关键词] 河道；生态护岸；护岸型式；施工质量
中图分类号：TV523　文献标识码：A

Analysis of Construction and Construction Quality Control of Ecological Protection Banks in Urban Rivers

Yunlin Yang
Guangdong Shaozheng Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] As an important component of cities, rivers undertake functions such as water storage, drainage, and ecological landscape. This article takes the ecological revetment structure of a certain river as the research object, selects suitable revetment types for different areas of the river, and elaborates on the key points of construction quality control, providing reference for the reasonable construction and restoration of urban river revetments.
[Key words] River channel; Ecological revetment; Type of revetment; Construction quality

长期以来,河道护岸的行洪、蓄水以及排涝等功能性作用受到人们的重点关注,护岸结构多采用干砌石、预制混凝土块以及现浇混凝土的材料构筑,此类刚性材料不仅景观效果低而且由于混凝土的水化反应造成水质污染[1]。传统的护岸将河道围成封闭的区域,造成河道生态环境模式化、生物单一化,河道与周边环境难以融合。传统的护岸弊端逐渐显露,人们越来越意识到生态护岸的重要性,在河道保护和治理的过程中更加注重与周边环境相协调,越来越多的堤防和护岸工程在设计环节开始注河道的生态功能,建造具有“可渗透性”功能的人工护岸,实现河道的功能性和生态性协调统一。

1 生态护岸概念

生态护岸是一个广泛而复杂的领域,现阶段学术界并未定义其具体含义,人们普遍认为生态护岸是在河边坡上种植植物。然而,近几年的学术观点认为,生态护岸不仅包含植物元素,更应被视为一个综合性的系统[2]。因此,生态河道护岸应当涵盖两个核心要素:首先是护岸功能,特别是在水位变动区域维持水土稳定的能力;其次是生态性,这两者的有机结合才能构成真正意义上的生态边坡。

本文认为生态护岸是采用植物或者将植物与工程材料相结合,用于防止河水侵蚀及维护河岸稳定状态[3],在水利施工项目中通常被称为“边坡绿化”工程。生态护岸项目的重点在于护岸不仅要有一定的强度与耐久性,更要保护河道的生态环境,实现工程项目的生态价值[4]。

2 工程实例

2.1工程概况

本文研究对象为广州某河道,该河道随着时间的推移,现存河道的防洪工程逐渐显现一些问题。主要问题包括：(1)河道防洪标准低,由于河道维护不及时,或者护岸年久失修,部分区域暴露出防洪能力较低的问题,导致其防洪能力下降,无法有效抵御特大洪水；(2)堤防存在项目质量问题,由于当初建造时材料或者施工工艺存在问题,造成目前部分区域存在较为明显渗漏、滑坡问题；(3)支流存在问题：在雨季,一些支流容易产生洪水倒灌的现象,由于入口不合理、排泄不畅等原因导致的,洪水倒灌可能会对主河道产生冲击,影响整个流域的防洪安全。(4)洼地内涝严重:由于地势低洼,雨水排泄不畅,加上排水系统不完善等原因,导致这些地区在雨季容易出现内涝灾害。内涝不仅会影响农业生产和城市交通,还可能对人民生命财产安全造成威胁。

目前该河道局部堤防仅能抵抗20年一遇的洪水灾害,无堤防河道长约15.3公里,不仅泄洪能力弱,而且河道两侧布满垃圾,严重影响周边居民生活。河道治理前如图1所示。

图1 河道治理前状况

2.2护岸型式

在此次河道护岸工程项目中，需将生态保护置于重要地位，因此通过使用喜水性的植被进行堤防加固，不仅有利于工程项目安全运行，还有利于河道的生物多样性[5]。此外，还采用生态混凝土植草袋技术，对原堤岸进行改造，这样既能提升护岸的稳固性，又能最大限度地维持河道原有的生态面貌。遵循生态河道治理的理念，根据河道边坡的类型，分别采用不同的河槽护砌型式：自然护岸、人工自然护岸、抗冲护岸和原护岸生态改造，主要做法如表1所示。

表1 生态护岸设计方案对比表

类型	特点	样式
自然护岸	通过喜水植被稳固河岸,保持堤岸自然状态,使用石笼、天然石护脚	1.植被抛石护岸 2.抛石加木桩护岸
人工自然护岸	在自然护岸的基础上增加土工织物、生态混凝土等结构,增加抗洪能力	1.生态混凝土+框格植草斜坡 2.混凝土直墙+土工织物斜坡
原护岸生态改造	对原砌石或混凝土护岸进行改造	1.直墙型护岸改造 2.斜坡型护岸改造 3.在原有基础上增加格宾网
抗冲护岸	在冲刷严重的区域,正常水位以下采用砌石、混凝土等护砌,以上部分采用生态框格或格宾石笼配合绿植	1.凹岸处,河水冲击较大 2.重要建筑物附近

2.3生态护岸工程实施

由于研究河段较长且不同区域状况不同，因此针对不同区域选择合适的方法进行护岸施工。其中自然护岸主要用于水面宽阔、水流较缓区域，该区域应无重要建筑物，采用植被抛石护岸，具体施工工艺如图2所示。

对于有生态景观要求的河段，拟采用人工自然护岸的方式开展，选用生态混凝土直墙+平台+土工织物的方式进行改造。在正常蓄水位以上0.3米处设置平台，采用土工织物加筋护砌并种植绿植，设计坡度为1:5，采用直墙型混凝土砌块护砌，墙前种植水生植物，如图3所示。

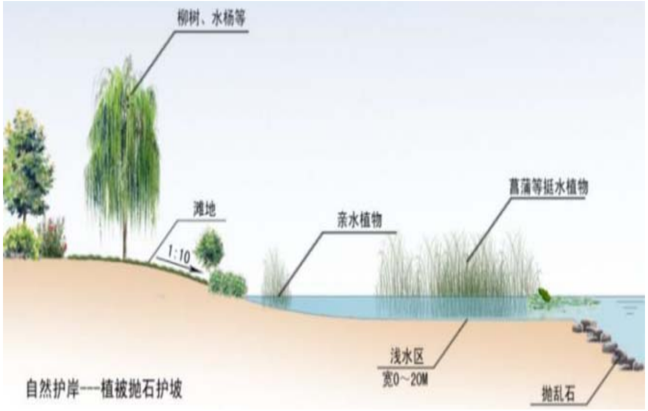

图2 植被抛石护岸

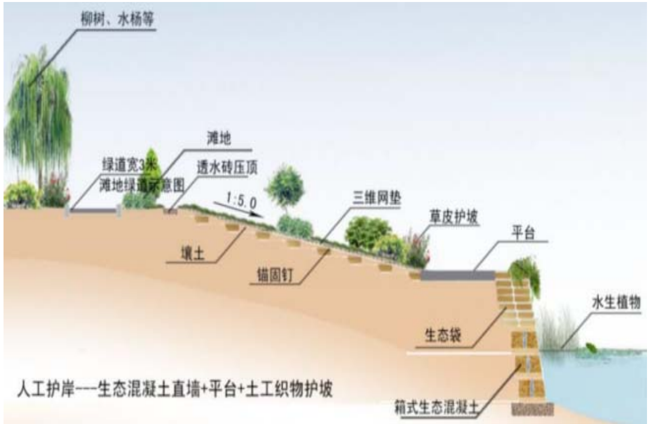

图3 人工自然护岸

抗冲护岸主要设置于河道冲刷严重的区域，如河道转弯处、重要建筑物旁、河道变窄处。采用加筋生态袋及生态材料进行砌筑。抗冲护岸不仅具有抗冲击能力，并且需要一定的渗透性，在节省成本、保证质量与工期的基础上，也需与周边环境相适应，本文设计的抗冲护岸如图4所示。

图4 抗冲护岸

原护岸生态改造是在原砌石、混凝土护岸的基础上开展生态改造，该方法要求原护岸结构较完整且质量良好，本文多采用

第 7 卷◆第 12 期◆版本 1.0◆2023 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821 /（中图刊号）：868GL002

斜坡型改造方案，即以格宾生态改造代替原有的斜坡部分并种植灌木或草皮护岸，岸边种植水生植物，原护岸生态改造如图5所示。

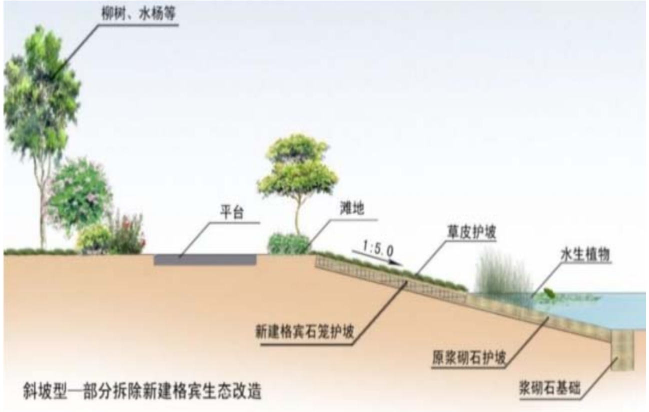

图5 原护岸生态改造

3 生态护岸施工质量控制

对于生态护岸施工质量控制主要从两个方面开展，材料控制和施工方法对于工程建设至关重要。材料控制涵盖了原材料、构配件等的监管，核心在于确保验收严格，对发货到验收等各环节实施技术管理，防止不合格材料用于工程。此外，施工方法的控制也至关重要，它涵盖了整个项目建设周期内各个阶段。施工方案的正确性直接影响到工程项目的进度、质量和投资三大目标的顺利实现。在制定和审查施工方案时，必须结合实际情况，从技术、组织、管理、工艺、操作和经济等多个方面进行全面分析和综合考量，力求方案具有可行性、经济合理、工艺先进、措施有力、操作简便的特点，以利于提高质量、加快进度、降低成本。

在人工自然护岸施工过程中需对抗冲生物毯及其配件进行重点检查，在施工过程中特别要注意生物毯的铺设顺序为上游压下游、坡顶压坡脚；生物袋护岸为一种聚丙烯和其他高分子材料复合制作的袋子，在填充时需注意清除碎片、石子以及树根等，并且基础土要夯实到95%的密实度；生态混凝土框格护岸需浇筑厚度为18cm，上覆2cm种植土，钢筋混凝土框格每10m设置一道分缝，特别要注意原材料的选定、配合比设计以及运输等工序；格宾石笼网箱采用热镀10%锌铝合金钢丝，重点检查试验报告，按照设计进行箱体的摆放调整；干砌石护岸需选择质地坚硬的完整石块，砌筑面加工至设计要求。

4 结论

本文以某河道堤防工程为研究背景，采用实地调查和理论研究相结合的方法，对河道护岸结构建造进行了深入探讨。通过对河道治理中生态型护岸工程施工的全过程跟踪，研究了不同类型生态护岸的施工方法和质量控制要点。对于护岸的选择应根据堤防的实际情况开展，河道平缓区域选择植被抛石，冲刷较小区域选择土工织物、生态混凝土进行护岸，冲刷严重的堤段，应选用格宾石笼等抗冲护岸型式。

[参考文献]

[1]石炜,葛一冬,陈敏,等.生态型护岸在水利工程设计中的应用探究[J].治淮,2023(11):23-25.

[2]马殿光.内河航道土质岸坡生态治理技术及应用研究[D].天津:天津大学,2013.

[3]任伟.城市人工河道生态水系景观规划设计研究——以郑州航空港区河刘沟河为例[D].河南:河南农业大学,2013.

[4]胡大勇.阜阳城市河道驳岸生态设计研究[D].北京:清华大学,2012.

[5]黎翔.植生型多孔混凝土试验及在小河流中的应用[D].南昌:南昌工程学院,2014.

作者简介：

杨云林(1977--),男,汉族,广东南雄人,大学专科,毕业于韶关学院,从事水利施工。