

圆木桩护岸在河道整治中的应用

朱竟益¹, 陈见青¹, 蔡 聪¹, 施稳萍²

(1. 昆山市花桥水利站, 江苏 苏州 215332; 2. 太仓市堤闸管理处, 江苏 苏州 215400)

摘要: 通过介绍圆木桩护岸在昆山市花桥开发区天福湿地公园的应用实例, 对比分析常见生态挡墙特点, 探讨了圆木桩护岸在水环境整治中的优缺点及其对于保护水环境、修复水生态的适用情况。圆木桩护岸及圆木桩综合护坡能够有效提升河道的水环境质量, 是值得推荐的生态护岸之一。

关键词: 圆木桩护岸; 河道整治; 应用

中图分类号: TV85

文献标识码: B

文章编号: 1007-7839 (2016) 01-0042-03

1 概述

木桩护岸近年来陆续应用于东部沿海等地区的河道治理中, 木桩护岸是一种生态型护岸, 尤以采用圆木桩居多。相关研究中, 丁思思等以杭州主城区河道为例, 介绍了松木桩护岸的实例应用, 重点探讨生态护岸建设的原则、分类和形式^[1]; 李伟等以北京翠湖为例, 探讨采用微地形重塑、基质恢复、植被种植和岸带护坡等湿地生境恢复技术及恢复效果, 介绍了木桩护岸在岸带护坡上的应用^[2]; Mander 等人通过研究分析, 认为河岸带可以滞留 89% 的氮和 80% 的磷^[3]。

2 实例

2.1 背景介绍

天福村位于花桥开发区北部, 河网密布。本次河道生态挡墙及清淤工程位于天福湿地公园内, 包括 4 条环形河道, 分别为南侧朱昌塘、东侧厚泽塘、北侧新开河和西侧陆巷泾, 河道全长约 2800 m。在河道清淤基础上, 河段两侧新建圆木桩护岸, 总长度约 3520 m (河段主要采用双排圆木桩护岸, 双排圆木桩中间种植水生植物)。

2.2 施工方法

施工方打桩设备及人员配置情况为现场使用

大挖机 2 台, 每台配 5 名工人。首先, 设备和人员配置必须满足施工合同及工程总工期的要求; 其次, 检查施工单位施工工艺流程和施工质量是否符合规范要求, 经检查圆木桩护岸线形、桩顶标高等符合设计要求; 最后, 加强施工作业时的巡视与抽查, 在完工前再次核对设计图纸及施工合同, 按照规定要求施工, 发现问题立即责令施工方进行整改。

(1) 圆木桩制作及布置

圆木桩稍径要严格按照设计, 外形要保持顺直光滑, 尖部要削成 30 cm 长的尖头, 利于打入持力层, 待准备充分, 调入挖掘机进行打桩施工。将备好的圆木桩按照不同尺寸在不同区域分别就位, 为打桩做好准备, 木桩材质要仔细甄选, 避免劣质木材影响护坡寿命。

(2) 打桩流程

挖掘机就位后, 为了使挤密效果好, 提高地基承载力, 打桩时必须由基底四周往内圈施打, 选择规定要求长度的木桩, 扶正木桩, 桩位按梅花状布置。将挖掘机挖斗倒置扣压桩至软基中, 按压稳定后, 用挖斗背面击打桩头, 直到没有明显打入量为止, 确保木桩垂直打入持力层, 严格控制圆木桩密度, 确保软基的处理效果。

(3) 质量控制

收稿日期: 2015-11-11

作者简介: 朱竟益 (1977-), 男, 工程师, 主要从事水利工程建设与管理工作。

根据设计高度控制标高,桩位偏差必须控制在 $\leq D/6 \sim D/4$ 范围内,桩的垂直度控制在1%以内。严格按照设计图纸,在地面标定木桩预定打桩位置,并经监理单位检查合格后方可进行打桩。打桩时,如木桩入土无明显持力感,施工队应及时汇报。打桩线路注意从外往中间对称打,但要防止桩位严重移动。打桩过程中,如遇坚硬地层或触及地下障碍物导致不能打入预定深度时,应及时汇报并列入施工纪录,不得任意截断桩体。在对施工方进行巡查或阶段性考核时,对圆木桩长度及稍径、圆木桩护岸线形、桩顶标高、木材选材等应严格按照图纸及合同进行核对,如出现问题应及时责令施工单位整改,问题严重时要求施工方停止施工,待整改到位后方可复工。

3 与常见生态护岸的比较

常见的生态护岸主要有自然护坡(植物护坡)、生态袋护坡、抗冲生物毯护坡、铰接式砌块护坡、抛石护岸、格宾网护坡等。

(1)自然护坡生态效应好,美观度也较佳;其缺点为岸坡牢固度不高,易出现水土流失及岸坡侵蚀等状况,且有一定防洪隐患。

(2)生态袋护坡具有质量轻,强度高,耐用性较长,透水性与透气性佳,工程造价低等优点^[4];生态袋护坡的缺点为相比硬质护坡如混凝土护坡而言,稳固性和抗冲刷性相对较差,植物穿透性及耐用性受袋子材料和质量的影响极大。

(3)抗冲生物毯护坡的优点为生态效益较好,和混凝土、块石等护岸相比有施工简单方便,缩短工期以及降低工程造价等优点;缺点为植物生长初期较为脆弱,且抗冲流速小,抗冲生物毯护坡的生产厂家也较少。

(4)铰接式砌块护坡的优点是能够有效防止波浪的冲刷作用,减少水土流失,有一定的生态效应,生产厂家较多;缺点是相比植物护坡而言,生态效应稍差,植物覆盖面积有限。

(5)抛石护岸的优点是防冲促淤效果好,取材丰富,施工简便,工程造价低,生态效应好;抛石护岸缺点为块石易发生位移,影响河岸稳定性,防洪堤如果紧邻河岸,一旦崩塌可能带来灾难性后果^[5]。

(6)格宾网护坡的优点为强度和耐久性较高,有较强透水性和稳定性,有一定的生态效应^[6];

格宾网护坡的缺点为结构中存在较多空隙,水的长期渗流、冲刷对护岸稳定性有一定的影响,其坡面植物较难生长,相比植物护坡而言,生态效果较差。

(7)圆木桩护岸相比上述生态护岸,优点是生态效应好,景观效果佳,相比单纯的植物护坡其固坡能力和抗冲刷能力有所提高;圆木桩护岸的缺点为耐久性稍差,木质易腐烂,相比混凝土、浆砌块石挡墙或格宾网护坡,其抗冲刷能力、防洪能力稍差。

4 生态护岸应用建议

昆山地势较低,每年的防汛压力很大,单纯采用圆木桩护岸固定,其防洪能力有所欠缺。为此,可以在近河道主流线一侧采用圆木桩护岸的基础上,设置土质斜坡,坡比建议小于1:1.5,斜坡上植草。同时,在护坡外侧加砌防浪墙或格宾网护坡,提高堤顶高程,增加防洪防汛能力,减少土壤冲刷和水土流失。采用综合护坡之后,能够兼顾河道的生态性和防洪能力。

在施工中,圆木桩大多在斜坡上靠近青坎平台的位置,但是根据以往圆木桩护岸的使用经验,该处的圆木桩使坡脚土壤与上部土壤分离,容易加大坡脚处的水土流失。建议以后施工方可以将圆木桩位置外移,打在斜坡外侧、青坎平台中间。如施工条件允许,亦可在坡脚下沿近河水处及坡中打双排圆木桩,这样可以减少坡脚处的水土流失。

不同等级或功能的河道应该采用不同的防洪标准以及不同的护坡类型,而同一河流不同河段,也应使用不同护岸或采用综合措施处置。不同流速及不同蜿蜒程度,其岸坡侵蚀度必定不同,在河道急弯、狭窄、流速过快等河段,如有必要,可以使用双排圆木桩加固护坡,或者采用其他类型如格宾网护坡、浆砌块石加固护坡,减少水土流失。以长江为例,右岸的侵蚀度大于左岸,这是由于科里奥利力作用导致的现象与结果,因而在一级河道或者险工险段,顺流右岸也可以部分加固,预防侵蚀或崩岸。

圆木桩护岸的一大缺点为相比混凝土或浆砌块石挡墙,其更易遭受腐蚀、护坡更易损坏,可以选用更耐腐蚀的松木作为木桩选材。此外,木桩顶部与水面交接的位置较易腐烂,建议做好桩

顶防腐措施,如采用乳化沥青、环保型油漆等对桩顶做一定的防水措施。

5 结语

随着社会的发展,环境问题将越来越成为人们关注的焦点,水环境保护与水生态修复工作,涉及到截污、河道自净能力等多方面。当前,各种生态护岸与挡墙形式多样,圆木桩护岸正是为了在满足防洪要求的前提下,解决水质问题而采用的新型护坡。由应用实践可知,圆木桩护岸能够有效提升河道的水环境状况,是行之有效的生态护岸之一,如果能够将木桩挡墙与格宾网或混凝土、浆砌石结合,打造综合性护坡,则可兼顾生态与防洪。

与传统混凝土、浆砌块石挡墙相比,生态护岸在保护水环境、修复水生态的重要性上不言而喻,而相比自然护坡,生态护岸在防洪、防止水土流失上又有所提高。在做好截污工作的前提下,清淤、曝气增氧、投放水生动植物及生物菌、建设好

生态护岸等多措并举,使河道自净能力大于河道纳污量,才能逐步改善水环境质量,实现水清、岸绿、景美的自然景观。

参考文献:

- [1] 丁思思,倪琪.城市河道生态化建设调查研究——以杭州城市河道为例[J].华中建筑,2012(7).
- [2] 李伟,崔丽娟,赵欣胜,等.北京翠湖湿地生态恢复及效果评估[J].湿地科学与管理,2013(3):17-21.
- [3] Mander U, Kuusemets V, Lohmus K. Efficiency and dimensioning of riparian buffer zones in agricultural catchments[J]. Ecological Engineering, 1997, 8(4): 299-324.
- [4] 江贤圣.植生袋生态防护的设计与施工研究[J].安徽农业科学,2007,35(23):7245-7247.
- [5] 徐锡荣,唐洪武,宗竞,等.长江南京河段护岸新技术探讨[J].水利水电科技进展,2004,24(4):26-28.
- [6] 廖可阳,黄伦超,刘晓平.GABION 柔性护岸材料特性分析及应用[J].城市道桥与防洪,2008(5):87-90.

(责任编辑:徐丽娜)

(上接第 41 页)

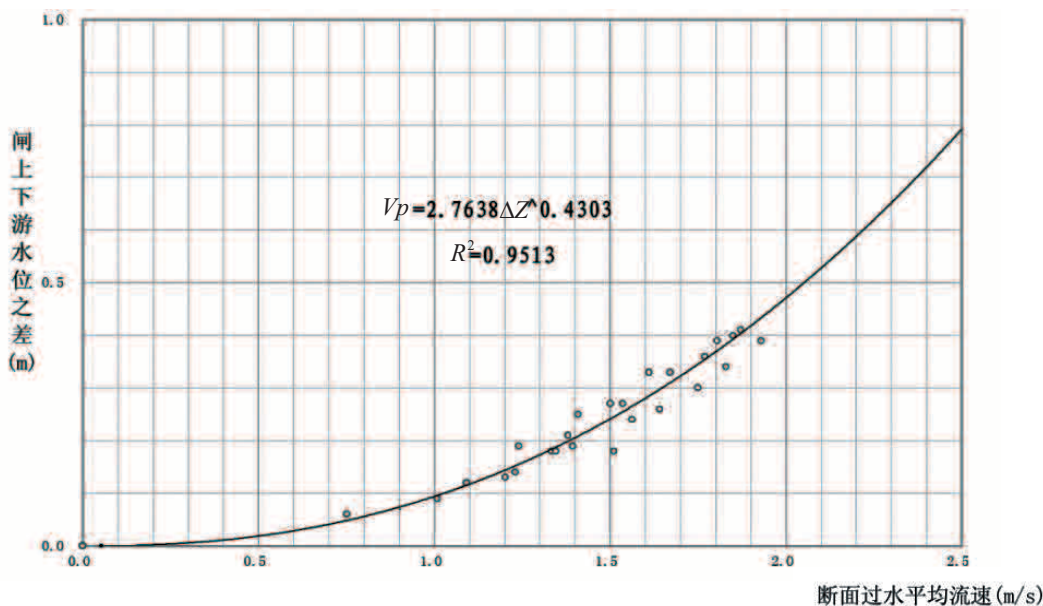


图 1 润扬河闸水位差流速关系图

率定收集资料;无闸坝的城市河道水文应急监测,中小河道可直接采用三体船或遥控船施测,方便快捷,为防洪排涝提供及时准确的水文基础信息。

参考文献:

- [1] 孙建明,王展,刘文琼.水文应急监测技术方案及其应

用分析[J].河南水利与南水北调,2014(16):10-11.

- [2] 王俊.水文应急实用技术[M].北京:中国水利水电出版社,2011:55-56.
- [3] 朱晓原,张留柱,姚永熙.水文测验实用手册[M].北京:中国水利水电出版社,2013:252.

(责任编辑:徐丽娜)