

广东某河道治理工程中护岸型式比选应用分析

罗伦^{1,2}, 沈思敏²

(1. 广东水科院勘测设计院, 广东 广州 510635; 2. 广东省水利水电科学研究院, 广东 广州 510635)

摘要: 本文以广东某河道治理工程为例, 通过对阶梯式生态框砌块挡墙护岸、贴坡式 C20 砼挡墙护岸和仿木桩护岸的优缺点分析及比选, 发现阶梯式生态框砌块挡墙护岸因需占用河道范围且可能影响边坡稳定而不适用于本工程; 贴坡式 C20 砼挡墙护岸因对地基要求高且生态效果差也不适用于本工程; 而仿木桩护岸因开挖量少、施工速度快、景观效果好等优点适用于本工程。研究结果可作为类似工程的参考。

关键词: 河道整治; 护岸; 仿木桩; 生态

中图分类号: TV853

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2022) 09—0097—03

在对水利生态要求不断提高的今天, 河道治理工程不仅要注重河道护岸的安全及结构稳定性, 更要注重护岸的生态性及景观效果。对于河道护岸工程, 有部分专家进行了相关研究并取得了一定成果。郑宏伟等^[1]研究了深厚淤泥质粉质黏土河道生态护岸的方案设计; 陈昌泽^[2]对惠安县东港溪综合生态治理工程设计方案进行了探讨; 张敬^[3]对上海市中小河道治理项目中护岸型式的应用进行了分析; 顾诗轩等^[4]研究了一体式仿木桩护岸在洪泽湖聚泥成岛工程中的应用; 杨庆庆^[5]等研究了多种生态护岸型式在高邮横泾河整治工程中的应用; 胡德宏等^[6]、朱竟益^[7]、朱竟益^[8]、丁声炎等^[9]研究了相关河流岸坡整治及护岸工程, 都取得了一定的成果。

河道堤防护岸需对多种护岸设计方案进行比选分析, 在满足堤防安全稳固要求的基础上, 尽可能实现“水清、河畅、岸绿、景美”的生态理念。

1 工程概况及要求

广东某山区河道治理工程治理河道长度 8.50km,

护岸长度 6.0km, 河道清淤疏浚长度 8.50km, 工程的等别为 V 等, 永久性水工建筑物级别为 5 级。河道桩号为 KY0+461.8~KY0+711.1 的河段长约 250m, 宽约 10m, 堤岸与河底之间高差较大, 岸坡杂乱且较陡, 河段右岸为硬化道路和基本农田。土质岸坡均以素填土为主, 堤岸有被掏蚀和垮塌的现象, 局部因岸坡崩塌导致现状砼路面断裂塌陷, 急需护岸工程治理。该处河段为进出村庄必经道路, 当地对景观要求较高, 同时工程要求应以不侵占河道和少占地为原则, 通过对护岸型式比选来最终确定工程方案。图 1 为河道断面现场照片, 图 2 为该河段某典型测量断面图。



图 1 河道断面现场照片 (a)

网络, 并对其进行科学的规划设计, 使其形成具有特色的交通网, 从而使各省份的综合交通运输的水平得到提升。同时要注重各大城市之间的联系与协作, 建立起长三角地区的立体式的铁路网以及多层次的铁路网, 使之能够相互连接, 互相补充, 达到高效的发展模式。此外还要重视对高速公路的建设工作, 在保证高速运行的基础上, 也要考虑到未来的发展方向, 将公路的建设作为重点, 并将其纳入现代化的轨道中, 为今后的发展提供便利。

参考文献:

- [1] 薛漫天. 长三角引领长江经济带构建外向型工业布局研究 [J]. 东南大学出版社, 2020 (21).
- [2] 杨晓岚, 蒋惠园, 肖金龙, 孙嘉. 长江经济带水运对经济发展的空间效应研究 [J]. 中国航海, 2021(04).
- [3] 张国强. 推进长江经济带综合交通体系高质量发展 [J]. 综合运输, 2022(01).
- [4] 侯春霞. 关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见 [J]. 中国水运 (下半月), 2020(10).



图1 河道断面现场照片 (b)

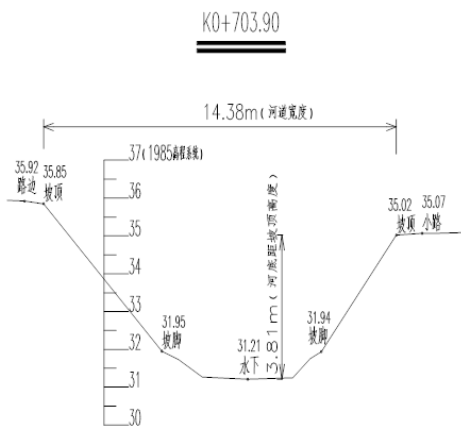


图2 河道测量横断面图

2 护岸型式比选

一般而言,护岸型式分成三类,分别是直墙式护岸、斜坡式护岸和复合式护岸。本河段河宽较窄,两岸皆为硬化道路,为进出村庄必经道路,没有足够空间来实施斜坡式护岸;同时当地对景观要求较高,无法采用直墙式护岸。故本项目选定三种护岸型式(阶梯式生态框砌块护岸、贴坡式 C20 砼挡墙护岸和桩式护岸)护岸来进行对比分析。

2.1 阶梯式生态框砌块挡墙护岸

本型式适用于河道两岸用地范围相对宽裕的岸坡段。若采用此种护岸,其下部为箱型生态砌块挡墙,上部现状岸坡陡于 1:1.5 时,按照 1:1.5 进行削坡,缓于 1:1.5 时则保持现状坡度与阶梯式生态框砌块挡墙墙顶衔接,并对扰动的岸坡坡面草皮护坡,防止冲刷破坏。图 3 为阶梯式生态框砌块挡墙护岸设计图。

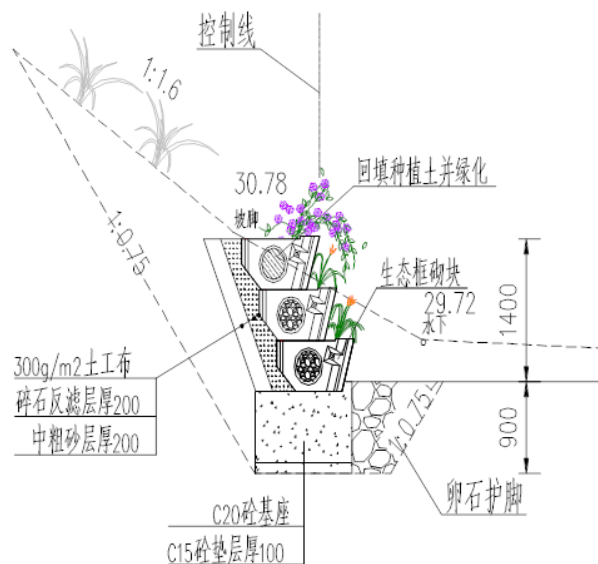


图3 阶梯式生态框砌块挡墙设计图

该河道断面两岸皆为硬化道路,同时坡度较陡,无开挖空间。若采用阶梯式生态框砌块挡墙,不可作为防渗结构,会受限于结构型式,虽生态效果较好,但会占用比较大的河道范围,可能影响道路安全和边坡稳定,因此不适合本处河道治理。

2.2 贴坡式 C20 砼挡墙护岸

本型式适用于岸坡顶冲段以及紧邻房屋公路等用地受限岸坡段。贴坡式 C20 砼挡墙顶宽 0.5m, 墙高 2.5 ~ 3.5m, 挡墙埋深不小于 0.7m。图 4 为贴坡式砼挡墙护岸设计图。

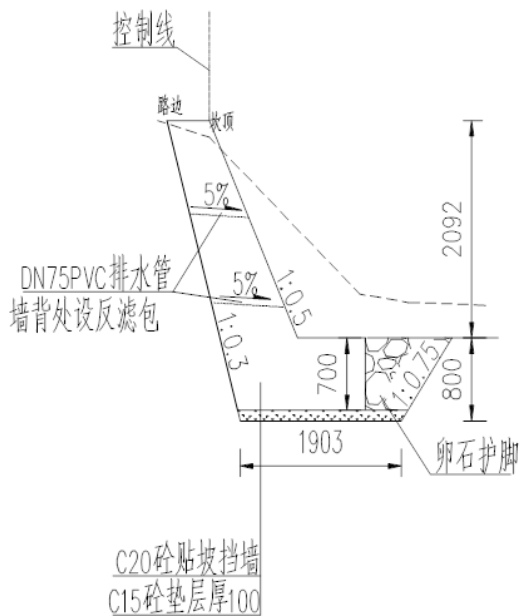


图4 贴坡式 C20 砼挡墙护岸设计图

由于堤岸与河底高差较大且较陡，若采用贴坡式挡墙护岸，则对地基要求较高，而该河段断面面积较大有一定沉降风险，生态效果较差，故采用贴坡式 C20 砼挡墙护岸并不合适。

2.3 仿木桩护岸

仿木桩是一种新型的混凝土预制桩，结合预应力混凝土管桩的成熟工艺，采用离心成型，其承载能力高，抗弯抗剪性能优越。表面作木纹处理，美观、环保，具备施工速度快，景观效果较好的特点，施工时无需对背部进行土方开挖。若采用此种护岸，可以满足本工程的治理要求。仿木桩桩径为 30cm，桩长为 6.0m，图 5 为仿木桩挡墙护岸设计图。

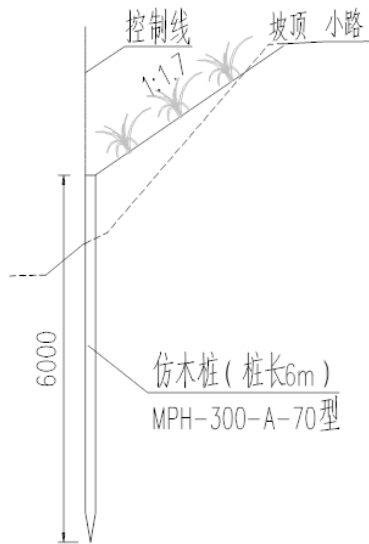


图 5 仿木桩护岸挡墙断面图

表 1 为三种挡墙护岸型式优缺点比较表。根据本工程实际和要求比选，最终发现该河段采用仿木桩护岸的型式，施工速度快，开挖量较少，景观效果较好，能满足工程要求。

3 仿木桩施工可行性分析

该河段地质条件为全风化泥质粉砂岩，厚度为 6.80m，呈褐黄色，可塑~硬塑，原岩已风化成土状，母岩结构模糊，遇水易软化，满足仿木桩的施工条件，仿木桩桩顶高程按照 32.88m（1985 高程系统）控制，埋深不低于桩长的 2/3，经计算，护岸结构满足稳定要求。

在施工时，合理确定打桩位置，控制桩位偏差，在严格监理检查记录等质量控制的前提下，能较好地满足工程需求。

4 结论

本文以广东某河道治理工程中某河段护岸方案比选分析为例，通过对阶梯式生态框砌块挡墙护岸、贴坡式 C20 砼挡墙护岸和仿木桩护岸的优缺点分析及比选，得到以下结论：

（1）该河段若采用阶梯式生态框砌块挡墙，则受限于结构型式，虽生态效果较好，但会占用比较大的河道范围，可能影响道路安全和边坡稳定，因此不适合本处河道治理。

（2）该河段若采用贴坡式挡墙护岸，则对地基要求较高，而该河段断面面积较大有一定沉降风险，且生态效果较差，因此不适合本处河道治理。

（3）根据本工程实际和要求比选，发现该河段采用仿木桩护岸的型式，施工速度快，开挖量较少，景观效果较好，故适合本工程。

根据该河段地质条件分析，可发现仿木桩施工可满足护岸稳定要求。在施工时，合理确定打桩位置，控制桩位偏差，在严格监理检查记录等质量控制的前提下，较好地满足工程需求。针对该实际工程护岸型式的比选分许可为类似中小河流治理工程提供一定的有价值的参考。

表 1 三种挡墙护岸型式优缺点比较表

挡墙结构型式	优点	缺点
阶梯式生态框挡墙护岸	镂空混凝土构件、自重轻，运输、吊装便捷；耐久性好，不易腐蚀；抗冲能力强；生态效果好满足动植物生长繁衍。	不可作为防渗结构；受限于结构型式，适用于河道两岸用地范围宽裕的岸坡段，多用于中低高度挡墙。
贴坡式 C20 砼挡墙护岸	结构稳定，抗冲刷性强，适用于对冲刷要求特别高的直立式护岸。	对地基要求较高，投资较大；人工建设的痕迹较重，生态景观效果较差。
仿木桩挡墙护岸	施工速度快，景观效果较好，施工时无需对背部进行土方开挖。	施工工艺要求较高。