

珠江三角洲内河岸线控制利用方法初探

王春霞¹, 马军建²

(1. 广东省水利电力勘测设计研究院, 广东 广州 510170; 2. 河海大学水资源环境学院, 江苏南京 210098)

摘要 以珠江三角洲为例, 论述内河岸线的控制、保护和利用问题. 介绍了内河岸线控制和保护的 5 种常用方法: 平顺抛石、丁坝工程、退堤还滩、裁弯工程、堵支强干. 从前沿水深和利用方式两方面对内河岸线资源利用加以阐述, 提出了“深水深用, 浅水浅用”、开发利用与治理保护相结合以及经济、社会和生态效益兼顾的岸线开发利用原则.

关键词 内河岸线 岸线资源 河道治理 岸线利用 珠江三角洲

中图分类号 : P343.5 ; TV143.3⁺

文献标识码 : A

文章编号 : 1006-7647(2004)07-0048-03

珠江三角洲毗邻香港、澳门, 北依清远丘陵山地, 南临南海, 东与粤东、西与粤西丘陵山地相接. 流域面积 26 820 km², 其中网河区占 9 750 km², 诸河占 17 070 km². 该区域河涌交错, 水网相连, 大小河道 324 条, 总长约 1 600 km. 1997 年常住人口 1 779.50 万, 其中城镇户籍人口 920.10 万, 农业人口 859.40 万. 现有耕地 47.13 万 hm², 其中水田 36.63 万 hm².

珠江三角洲是广东省经济、文化最发达的地区, 近 20 多年来, 随着社会经济、农村城市化和城市工业化的迅速发展, 人们对土地及岸线资源的需求迅速增加, 河道土地资源的利用与防洪的矛盾日益突出, 一些地区盲目、无序地围垦土地、围垦滩地, 建设阻水建筑物, 致使河道变窄, 对当地的行洪、纳潮、排涝、灌溉、供水和环境等造成严重影响. 无序、违法采沙的现象十分严重, 使河床下切, 改变了已相对稳定的河床形态和河汊分流比例, 改变河流流势和流速, 已严重威胁到江河岸线的安全. 因此, 岸线资源的合理利用, 对促进该区经济的发展具有极其重要的意义. 保障全省主要河道堤防的防洪安全, 确保河道顺畅泄洪, 合理利用岸线资源, 是珠江三角洲经济发展的重要保证, 所以岸线控制和利用方法的研究是必需和迫切的.

岸线控制和利用包括两方面的内容: 岸线控制和保护及岸线资源利用. 其中, 岸线控制和保护是岸线资源利用的前提和保证, 岸线资源合理利用是目的.

1 岸线控制和保护

珠江流域水沙变化、人类活动、海平面变化、海

洋动力、风暴潮等因素的影响, 导致河口和三角洲岸线的变化. 岸线后退和三角洲的变化影响本区的建设和发展的布局. 探讨岸线的控制和保护措施, 对三角洲的经济部署和可持续发展具有重要意义.

发达国家流域大规模开发都是从河道治理与岸线保护开始, 历史上河流与岸线利用也是以治理保护为基础, 可见, 治理保护是岸线资源开发利用的前提条件, 而岸线资源的开发利用则是治理保护的动机. 根据国内外的资料分析, 岸线控制常用的方法有平顺抛石、丁坝工程、退堤还滩、裁弯工程、堵支强干等.

a. 平顺抛石^[1]. 弯曲河道凹岸, 环流作用强烈, 主流不断贴岸淘刷堤防基础, 甚至使岸滩崩塌. 平顺抛石是处理崩岸险工的一种常见的、应予优先选用的措施. 抛石护脚具有就地取材、施工简单, 可以分期实施的特点. 平顺坡式护岸方式较均匀地增加了河岸对水流的抗冲击能力, 对河床边界条件改变较小. 所以, 在水深流速较大以及迎流顶冲部位, 通常采用这一护岸形式. 珠江三角洲许多水道就采用平顺坡式护岸, 起到了很好的作用.

b. 丁坝工程. 丁坝是一种间断性的有重点的护岸形式, 具有调整水流的作用, 在一定条件下常为一些河堤除险加固时所采用. 在河床宽阔、水浅流缓的河段, 常采用这种护岸形式. 但必须指出, 这种护岸形式虽有稳定河势的作用, 但也破坏了河道中原有的水流结构. 改变近岸流态, 势必增强坝头附近局部河床的冲刷危险性. 常有坝头附近形成较大冲刷坑、危及丁坝自身安全的情况发生, 而且在同等情况下, 这种护岸形式较平顺护岸的石方量大 2~3 倍. 因

此,一般情况下凡适宜平顺护岸的则不修丁坝,尤其不宜修长丁坝。

丁坝一般成组布置在河道的凹岸,坝根与原有堤岸固接。为了取得最好的固堤效果,应根据整治规划、水流流势、河岸冲刷情况,参照已建同类工程的经验,必要时通过河工模型试验,确定丁坝的布置规划。珠江三角洲在许多险工险段修建了丁坝,以达到除险加固的目的,例如石板沙水道的黄字围险段和虾口险段都分别修建了十几座丁坝。这两个险段都是因为无滩地,且主流逼岸,丁坝的修建较好地控制了水流对大堤的冲刷,稳定了河势。

c. 退堤还滩。退堤还滩是处理崩岸险工最简单、直接的方法。只要地形条件许可,这种方法不失为一种行之有效的应急措施。退堤还滩就是在堤外无滩或滩极窄、堤身受到崩岸威胁的情况下,重新规划堤线,主动将堤防退后重建,以让出滩地,形成对新堤防起保护作用的前沿。在河道变动逼近堤防而保护堤岸又有一定困难时,往往采取这种退守新线的做法。

退堤还滩不可避免地要丧失原堤内的土地资源。因此,一般需进行技术经济方案比较,全面认证这一方法的可行性。例如,珠江河口整治第一期工程就包括西海水道、洪奇沥衰衣沙、沥心沙、上九顷开卡口,大堤内移,再加上李家沙—洪奇沥水道、西海水道—磨刀门水道清障(拆除堤外的违章建筑物)后,遇‘98·6’洪水可使碧江、霞石、三善、南华高高潮水位降低 13~14 cm,勒流、容奇、小榄降低 10~11 cm。

d. 裁弯工程。河道弯曲过大,则阻力增加,排水不畅,同时沿程淤积增加,影响行洪。这种河道通常采用人工裁弯取直的整治措施,以达到改善排水冲淤的条件。但是,这种措施改变了河流的天然流态,因此方案要充分论证,慎重对待,控制其对上下游河道冲淤的影响范围。

e. 堵支强干。对分汊、长期稳定的河段,维持天然状态;对分汊支数较多或演变周期短的鹅头形弯曲分汊河段或导致河势不稳定的支汊,则堵塞掉一部分支汊,加强发展主干,促成稳定单一河道的形成,既有利于增加航深航宽,稳定江心洲,又有利于滩地的利用。堵支强干过程中,要注意河道新的平衡断面调整的限度和时间,以及可能引起洪水位抬升、主支分流比变化。

河道治理涉及的范围很广,牵涉的因素很多,在具体选用治理方法时必须根据当地的实际情况,经过全面论证和评估,必要时结合模型试验,以确定治理方案,使整治后的河道满足防洪、纳潮、压咸等要

求,并使不利因素降到最小。

2 岸线利用

2.1 岸线资源利用

岸线指一定范围的水域和陆域。内河岸线是河流开发利用的主要资源之一,自古就以其丰富的资源优势和良好的区位特征成为人类傍水而居的主要经济活动场所。农业社会对岸线的利用是以局部河段的保护和小规模的河道治理为基础。工业化带来的经济活动空间范围的扩大,使大江大河两岸因运输成本的低廉和为工业企业、城市取水方便,而使内河岸线(尤其是大江大河岸线)成为城市与工业企业(特别是大运量、大耗水的企业)集聚的地段之一。但是,由于受技术、财力等条件的约束和认识上的历史局限性,人们在对岸线资源的开发利用过程中,对岸线资源的利用不尽合理,影响了其潜能的发挥,这将直接关系到珠江三角洲产业持久效益的发挥。

岸线可根据沿岸前沿水深划分为深水岸线、中深水岸线、浅水岸线 3 类。深水岸线是指距岸 100~200 m、水深在 10 m 以上的岸线,中深水岸线是指距岸 100~200 m、水深在 5~10 m 间的岸线,浅水岸线是指距岸 100~200 m、水深在 5 m 以下的岸线^[2]。

受地质、地貌及河流自身水动力变化的影响,河床与河岸一直处于不停的运动变化之中,岸线的稳定程度与岸线的开发利用关系较大。因此有必要根据岸线的稳定程度对岸线进行分类。①冲刷岸线,指近期该江岸段处于冲刷后退的岸线。岸线粗糙,成不规则的锯齿状,岸塌严重,一般位于河流凹岸或束窄河段两侧,深槽贴岸,大多为深水、中深水岸线。②淤积岸线,指近期该江岸段前沿处于淤积增长的岸线。边滩发育,一般位于河流的凸岸,多为浅水岸线。③稳定岸线,指目前该江岸段处于相对稳定状态,冲淤变化较小或属微冲、微淤的岸线。大多位于顺直微弯河道两侧,或受沿岸坚实土质、山体及沿江工程控制保护的河段,多为深水、中深水岸线。

2.1.1 深水岸线的利用

当前,适宜开发利用的深水岸线大体应符合下列条件:①岸线处于稳定或一般冲刷状态;②岸线后方场地开阔、工程地质条件稳定;③当地具有良好的区位和腹地发达的区域经济条件,以及相应的对外交通、疏港条件^[3]。在实际开发利用时,第③条是关键性因素,建设大型港口、厂矿,主要决定于该地经济发展要求、经济技术实力与优越的区位条件。适宜在深水岸线建设的项目主要有大型河港,大型油港、油库、粮库、外贸仓库,大型电厂、冶金、化工、建材等能源、原材料工业和大型修造船厂等。暂不适宜利用

的深水岸线主要指处于强烈冲刷的不稳定岸段,沿岸自然条件欠佳以及区位闭塞、对外交通不畅、后方腹地经济欠发达等岸线.

2.1.2 中深水岸线的利用

中深水岸线的利用条件与深水岸线基本相似,但不必像建万吨级码头那样严格,能满足航运 2 000 ~ 5 000 t 级船舶要求就可以.中深水岸线还适宜建造高能耗、大耗水的化工、冶金等工业和中型修造船工业以及地方港口等.例如,银洲湖水道从 20 世纪 70 年代以来比较稳定,有发达的区域经济条件,且以中深水岸线为主.因此,该水道在 2002 年被列入广东省黄金水道,两岸规划了较大的港口群(如双水港、古井港等).设计航道 3 000 t,成槽 5 000 t 在出海口设计航道 5 000 t,成槽 10 000 t.

2.1.3 浅水岸线的利用

浅水岸线由于沿岸水深在 5 m 以内,多数属淤积岸线,沿岸浅滩发育,一般不适宜建设与水运、用水条件关系密切的大中型工程,若有迫切需要,则应建相应的工程与之配套.

沿岸线范围内的开发涉及用地的调整、产业的置换、城市轮廓线的重新构造.根据内河岸线资源的利用方式,一般将其分为港口岸线、工业岸线、仓储岸线、过江(河)通道、生活服务岸线、其他用途岸线等 6 种.港口岸线包括各类公用、专用码头和货主码头占用岸线;工业岸线指船舶工业、工业港、临水工业占用岸线;仓储岸线指内外贸物资储运仓库、冷藏库、油库、粮油仓库等占用岸线;过河(江)通道指汽、铁渡、桥梁、过江(河)隧道、电缆占用岸线;生活服务岸线包括水厂、污水处理厂、取排水口、风景旅游场所、水产养殖等占用岸线;其他用途主要指部队、海关、港监等占用岸线.岸线的具体利用方式涉及的方面很多,包括城市规划、岸线位置、岸线前沿水深、岸线稳定程度、河道近期及远期演变趋势等.珠江三角洲经济发达、人多地少,岸线资源显得尤为宝贵,如何更科学、合理地规划岸线资源,成为该区今后岸线资源利用研究的主要方面.

2.2 岸线利用原则

岸线是国土资源的重要组成部分,在岸线资源开发中,一定要有整体观念,充分发挥其潜力.在岸线资源的开发利用中,应遵循以下原则:

a. “深水深用,浅水浅用”.这是基于岸线的宜港性提出的岸线资源的开发利用原则.在适宜建设大中型港口、码头和大运量、大耗水工业的理想岸线,需按不同的功能需求进行统一规划,充分发挥各类岸线资源的利用.

b. 开发利用与治理保护相结合^[4].治理保护是

岸线资源开发利用的前提条件,加强对三角洲岸线的动态研究,运用高新科技方法,监测河势的演变,摸清冲淤规律,提出防护对策.对具备良好开发前景而近期暂不具备开发条件的岸线应加以保护,严禁乱占滥用.

c. 经济、社会和生态效益兼顾的原则^[4].岸线资源的利用应将经济放在首位,发挥岸线的最大潜力,为人类造福是最终目的.在追求经济效益的同时,要兼顾社会和生态效益.根据经济发展、环境要求、人类文明进步等条件进行综合评价,以确定岸线的开发方式与时序.

3 结 语

内河岸线的控制、保护和利用是相互关联的.随着珠江三角洲经济的发展、人民生活水平的提高以及水利工程的进展,对岸线资源开发利用的认识将不断深化,相应的控制保护措施也需进一步加强.因此,岸线的利用随着时间发展,其控制方法也将逐步得到完善.

参考文献:

[1] 包中校,杨子尧.长江栖霞湾道的演变整治和开发利用[J].水利水电技术,1994(10):7~10.
[2] 程九苗.长江贵池河段河道演变及池州港岸线资源利用评价[J].长江流域资源与环境,1995,4(2):120~124.
[3] 钱兆裕.浦东新区的岸线利用评价及规划设想[J].城市规划汇刊,1994(5):20~26.
[4] 王传胜.长江中下游岸线资源的保护与利用[J].资源科学,1999,21(6):66~69.

(收稿日期 2004-08-26 编辑 高建群)

·简讯·

人与水·自然和谐发展国际学术研讨会在北京召开

2004 北京城市水利建设与发展——人与水·自然和谐发展国际学术研讨会于 2004 年 10 月 12—14 日在北京召开.参加会议的有日本、瑞士、英国和中国澳门、北京、天津、辽宁、安徽、河北、山东、江苏及清华大学、中国农业大学、大连理工大学、北京工业大学的代表 160 多人.会议共收到来自日本、印度、韩国、巴西和国内的交流论文 50 篇.会议代表就当今世界各国在城市水利建设中治水观念的转变、治水思想的发展以及在城市水利建设中如何以科学的理念和方法,协调和处理好‘水与人’‘水与自然’以及‘水与城市建设发展’的密切关系等问题进行了交流和讨论.

(编辑部供稿)