

江苏沿海闸下港道淤积防治

JIANGSU YANHAI ZHAXIAGANGDAO YUJI FANGZHI

对策研究

DUICE YANJIU

江苏省水利厅 编



江苏沿海闸下港道淤积 防治对策研究

江苏省水利厅 编

海洋出版社

2007年·北京

图书在版编目(CIP)数据

江苏沿海闸下航道淤积防治对策研究/江苏省水利厅编.

—北京:海洋出版社,2007.2

ISBN 978-7-5027-6747-1

I. 江… II. 江… III. 港口—航道—淤积控制—研究—
江苏省 IV. U657.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 009830 号

责任编辑:阎 安

责任印制:刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所经销

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

开本:787 mm × 1092 mm 1/16 印张:11.25

字数:250 千字 印数:1~1000 册

定价:58.00 元

发行部:62147016 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

序

自 20 世纪 90 年代,江苏省委、省政府提出实施“沿海开发战略”、建设“海上苏东”的重大决策以来,江苏省沿海地区经济社会面貌发生了重大变化,基础设施不断完善,产业发展初具规模,城市化进程明显加快,已经成为全省最具发展潜力的区域,将是未来江苏经济发展的重要增长极。中共江苏省第十一次代表大会提出,要把实施沿海开发战略放在全局更加重要的位置,并做出了促进沿海开发的一系列重大决策。加快沿海开发、促进沿海地区快速崛起的条件更加成熟。

水利,是国民经济的重要基础设施,必须适度超前规划和建设。新中国成立以来,江苏省沿海水利建设取得了重要成就,挡潮御卤、蓄淡排水,为沿海地区人民生活和社会经济发展提供了基本的水利条件。“八五”以来,江苏省围绕流域防洪和区域供水等重点治理目标,实施了淮河入海水道、沂沭泗洪水东调南下,以及泰州引江河、通榆河、泰东河等一批骨干水利工程,大大地改善了包括沿海地区在内的江苏省淮河流域的防洪保安和水资源保障能力。但由于对沿海地区水问题缺乏深入研究,对该地区的水利建设也缺乏系统规划和统筹安排,特别是在淤涨性海岸的自然力量和沿海滩涂开发活动的共同作用下,里下河地区闸下航道淤积愈来愈严重,入海河流排涝能力严重衰减,洪涝灾害的威胁明显增加。因此,加强沿海闸下航道淤积防治对策研究,完善沿海地区水利规划,加快沿海地区水利的综合治理,规范沿海地区涉水行为,不仅非常必要,而且非常紧迫。

本书借沿海闸下航道淤积防治对策研讨会之际,汇集了有关专家和地方水行政主管部门对沿海闸下航道淤积成因分析和防治对策的研究成果,不仅有效拓展了沿海闸下航道的治理思路 and 治理方法,而且对完善江苏省沿海地区的水利规划和指导水利建设都会产生重要影响。

吕振霖

2006 年 12 月 22 日

前 言

江苏海岸带北起鲁苏交界的绣针河口,南至长江北支河口,总长 954 km。沿海地区有长江、淮河、沂沭泗河等大江大河及众多中小河流的入海口,较大的河流有 60 余条,承担着上游洪水平安入海的任务,同时也沟通了沿海水路交通。新中国建立以来,为挡潮御卤、蓄淡排水、发展农业,沿海河口大都建闸控制,对江苏省沿海地区经济和社会发展发挥了极其重要的作用。

随着时间推移,淤涨性海岸带的自然演变,特别是沿海滩涂开发等人类活动的影响,沿海地区闸下航道淤积越来越长,功能效益严重衰减。为分析闸下航道淤积成因,探讨防治思路,研究有效的防治措施,江苏省水利厅于 2006 年 10 月 26—28 日在盐城大丰市召开了“沿海闸下航道淤积防治对策研讨会”,参加会议的有南京大学、河海大学、南京师范大学、南京水利科学研究院等科研院校,沿海连云港、盐城、南通三市水利局,省水利厅有关部门、单位及厅科学技术委员会专家代表共 70 余人。会议通过大会主题发言与分组讨论相结合的形式,介绍和交流了沿海航道有关的科学研究成果和运行实践经验,为沿海水利规划和治港保港提供了有益的借鉴。

本书选编了与会人员的部分研究成果及论文,供读者进行广泛的学术交流和有关部门参考。

本书涉及高程系统除特别说明外,均为废黄河高程基准。

因本书涉及内容较多,时间仓促,如有不当,敬请批评指正。

编 者

2006 年 12 月 20 日

目 次

综 合

江苏沿海水利状况与规划思路	叶 健,陈振强,苏长城,袁文秀	(3)
江苏入海河口挡潮闸下淤积现状及治理措施	马启南,陈 静	(8)
挡潮闸下游河道淤积原因分析及冲淤保港措施研究	王义刚,施春香	(15)
沿海闸下港口淤积成因与防治对策研究	叶 健,罗龙洪,苏长城,袁文秀	(22)
我国建闸河口闸下淤积问题及其对策	辛文杰,罗肇森,黄建维,张金善	(27)
里下河地区沿海闸下河港淤积成因分析及清淤保港技术措施浅议	罗伯明	(46)

成 因 分 析

落潮滩面水及其在挡潮闸下游淤积过程中的作用	张忍顺	(57)
南通市沿海小洋口闸港槽淤积分析	朱有银,王志民,刘冬业	(61)
射阳河闸下港口淤积的原因及其对策	张守贤,何红伟,杨海燕	(68)
大丰市王港闸闸下港口淤积成因及减淤措施	朱国华,席 刚	(72)

治 理 对 策

里下河四港排水能力分析及治理对策	毛桂因,钱志平,石建华,陈长奇	(81)
里下河四港闸下港口淤积状况及治理措施	张东浩,唐如洋,张青行	(89)
里下河地区主要通海港口冲淤保港生态需水量研究		
.....	刘 凌,常本春,毛媛媛,宋兰兰等	(97)
关于将通海河道由封闭型改为有控制性感潮河道的建议		
.....	吴金泉,郑军田,戴龙洋	(104)
浅谈北凌新闸下游港口淤积防治对策	陈怀俊,郑 理	(108)
机船拖淤在里下河四港闸下港口清淤中的应用与发展 ...	蔡洪卿,陆体成,张建德	(111)

港口监测

浪流联合作用下潮滩沉积动力过程的高分辨率数据采集与分析	
.....	汪亚平,高抒,贾建军 (121)
沿海港口监测方法研究	陈永勤,耿汉文,徐加东 (133)
沿海挡潮闸下港口监测研究的方法和设备	蔡洪卿,陆体成,周俭华 (137)

水文分析

里下河地区典型年暴雨分析	陈锡林,黄利亚 (143)
里下河地区沿海港口典型年排水能力分析	陈锡林,闻余华 (151)
江苏省沿海闸下高潮位壅高计算方法研究	马蕴芬 (159)
里下河四大港排水能力分析	杭庆丰,孟耀东,夏飞 (165)

综 合

江苏沿海水利状况与规划思路

叶 健 陈振强 苏长城 袁文秀

(江苏省水利厅规划办公室,江苏 南京 210029)

摘要:文章从沿海经济社会发展的形势出发,分析了沿海水利发展的现状及存在的主要问题,提出了沿海水利规划的定位、主要内容及研究重点。

关键词:沿海 水利 状况 规划思路

江苏沿海地区是全省经济发展的洼地,为了促进这一地区的迅速崛起,自“九五”以来,省委、省政府相继提出了“海上苏东”、“沿海产业带”、“沿海开发”发展战略。刚刚闭幕的中共江苏省第十一次党代会上,李源朝书记代表第十届省委所作的报告中再次强调,在统筹沿江、沿海、沿线生产力布局和重大基础设施建设,加快构筑“四沿”产业集聚带的同时,要把沿海开发放在发展全局的重要位置,按照“依港兴工、以工兴市、集约开发、保护生态”的原则,重点加快连云港、盐城、南通沿海深水港口建设和临港产业发展,逐步建成新兴基础产业基地、新型能源基地、良好生态功能区和新的经济增长极。

水利是重要基础设施,必须超前规划和建设,同时,沿海开发也需要充分考虑沿海地区水资源及水环境承载能力。为全面分析沿海地区水利条件,掌握经济社会发展趋势及对水利的需求,保障和服务经济社会又好又快发展,规范指导涉水活动,促进水利及经济社会的健康协调发展,省水利厅决定启动沿海地区水利规划编制工作。本文就沿海地区水利规划的定位、主要内容及研究重点进行探讨。

1 现状水利条件

江苏省沿海地区地处江淮沂沭泗诸河下游,分属三大水系,废黄河以北属沂沭泗水系,废黄河以南至328国道、如泰运河为淮河下游区,如泰运河以南属长江流域,被流域性行洪河道分割成通吕通启、里下河、渠北、废黄河、沂南及沂北六大水利分区。该地区是淮、沂、沭、泗河等大河及众多中小河流的入海口,较大的人海河流有60余条。这些河流除了排泄垦区 2.5万 km^2 降雨径流排海以外,还要排泄近 20万 km^2 的流域洪水以及腹部地区近 2万 km^2 区域洪水过境入海,分别形成流域、区域及垦区排水工程体系。

流域性骨干排洪河道有苏北灌溉总渠、淮河入海水道、废黄河、新沂河、新沭河,区域性骨干排涝河道有斗龙港、新洋港、黄沙港、射阳港、六塘河、柴米河、古泊善后河、蔷薇河等。垦区主要排涝河道有九圩港、通吕运河、通启运河、利民河、西潮河、大丰干河、川东港、王港、南潮河、烧香河、青口河等近40条河道。各入海河道除灌河、新沭河外,河口均建闸控制。

主海堤全长 854.5 km,其中海堤 774.5 km,灌河堤 80 km。现状,沿海地区外围防洪标准基本在 20~100 年一遇,大部分区域防洪标准不足 20 年一遇、排涝不足 5 年一遇,垦区排涝标准不足 5 年一遇,其中运棉河、利民河地区不足 3 年一遇。

沿海地区分属于南水北调(北调)、江水东引(东引)及通启通吕独立引江(沿江)供水区。灌河以北属北调供水区,灌河以南、如泰运河以北属东引供水区,如泰运河以南属沿江供水区。北调供水区主要通过江都至淮安段京杭大运河、淮沭新河、新沂河南偏泓、盐河、杨庄以下段废黄河、苏北灌溉总渠引江、淮水。东引供水区主要通过新通扬运河、泰州引江河、三阳河、泰东河、通榆河引江水,其中斗南垦区通过富安、安丰、东台、草堰站提引通榆河水,滨海、响水县通过白坍、大套站抽引通榆河水。沿江供水区主要通过九圩港、通启运河、通吕运河引江水。该区现状农业供水保证率基本达 50%。

2 存在的主要水利问题

现有的防洪和供水工程,对促进沿海地区经济社会发展,发挥了重要的基础保障作用,但总体上,该地区的水利设施基础薄弱,已越来越不适应这一地区经济社会发展的要求,主要表现在以下几方面:

(1)入海河道闸下河道淤积严重,不能满足泄洪排涝的要求。各入海河道河口建闸后,因潮波在闸前全部反射,闸下河道迅速淤积。随着上游来水的减少,冲淤保港水源更加缺乏,港道进一步淤积。特别是淤涨型岸段,因河口滩涂围垦,港道加长、水动力条件减弱、港道淤积加剧,河道排水能力下降,区域涝水因不能及时排出,河网水位抬高,上游与下游之间排水矛盾加剧,次高地及低洼地区洪涝灾害频发、灾情加重。里下河四港在建闸初期平均过水断面为 $5\,306\text{ m}^2$,到 1991 年汛前仅有 $2\,333\text{ m}^2$,减少 56%;2005 年汛前只剩下 $1\,825\text{ m}^2$ 。2003 年和 2006 年大水表明,在兴化水位 3.0 m 时,四港排洪能力为 $2\,300\text{ m}^3/\text{s}$ 左右,是设计标准的 65%左右。沂南地区盐东控制以西因闸下港道淤积,现状泄流能力不足设计标准的 70%。沂北地区主要排海出口埭子口淤积严重,现状平均过水断面是解放初期的 60%、设计标准的 40%。除区域骨干入海河道外,垦区内部闸下港道淤积也很严重,大丰境内的川东港淤死、竹港淤瘫。2006 年斗南垦区涝水东水西流、南水北压,导致射阳县等低洼易涝区灾情加重。

(2)淡水资源供给不足,缺乏必要的骨干输水河道及调蓄水水库。江苏省沿海地区地处北亚热带向暖温带过渡区,降雨量时空分布不均匀,年际、年内分配差异较大。灌溉总渠以南多年年平均降雨量为 $1\,000\sim1\,050\text{ mm}$,灌溉总渠以北为 $900\sim1\,000\text{ mm}$,雨量 60%~70%集中在汛期 6—9 月。该区绝大部分地区地势低平,虽河网水系较发达,但无水库、塘坝,调蓄水能力低,地表水资源利用率低,淡水资源的供给主要靠引江、淮水补给。据江苏省水资源综合规划,现状水平年,50%保证率情况下,沿海地区缺水 3.7 亿 m^3 ,75%保证率时为 4.5 亿 m^3 。该区地处江、淮供水区末梢,受上游农业用水区制约,枯水年或灌溉用水高峰期,河网水位低,引水能力受到限制,缺水问题更加突出;里下河沿海垦区及渠北滨海、响水县主要供水河道通榆河的设计输水能力为 $100\text{ m}^3/\text{s}$,且位于垦区西部,距海堤 60 km 左右,垦区淡水供给主要通过东西向骨干引排河道输水,海堤之内缺少配套的南北向骨干调度河道及调蓄水库,存在工程性缺水。随着沿海港口、临港工业区、城镇及综合农业的发展,人口及产业规模会越来越大,对淡水资源总量及保证率

需求随之提高,淡水资源供给不足已成为制约沿海开发战略能否实现的重要因素之一。

(3)河网及河口水质及底质污染,水环境恶化。随着苏南等地区产业升级调整,化工、农药等产业逐步转移至沿海地区,工业、生活污水废水急剧增加,排入通海河道,导致沿海河网及河口水质和底质轻度、中度污染,水质型缺水时有发生,已引起政府和社会各界对沿海水域生态环境问题的普遍关注。

(4)长期以来,沿海地区涉水管理不足。现状沿海地区在涉水资源开发管理中,一方面,水行政管理缺少前期审批权,各部门、各行业基本按照自己的需要占用岸线、围垦滩涂,挤占行洪河道、河口和岸线;另一方面,在开发过程缺少水利的规范和指导,忽视水资源及水环境承载能力,供需矛盾十分突出。

(5)水利规划基础薄弱。缺少沿海经济社会发展的动态了解及其发展对水利的需求;对河口地区的地形、水情、水质等动态监测不够;海相水文站点几乎没有。

3 水利规划的初步思路

3.1 规划定位及规划范围

沿海地区是一个经济发展区域概念,跨越了沿海几个水利分区,各分区水系相对独立。同时沿海地区又是上游地区的排洪通道和江、淮供水的末梢,沿海各分区之间及与上游地区之间在防洪除涝、水资源供给、水环境保护及水管理上存在着整体与局部、上游与下游等关系。因此,沿海地区水利规划是区域水利综合规划,其上位规划主要有流域防洪规划、水资源综合规划、地区产业布局规划、城市总体规划等,需要与穿越的各片区区域规划加强衔接,统筹上述各种相关关系,针对沿海地区水问题、水需求,明确解决方案及各类控制指导意见,从整体层面约束下位专项规划。

根据江苏省沿海开发总体规划要求及水利区划特点,规划范围宜为:新沭河以南为盐河、通榆河及通扬运河以东地区,新沭河以北至省界的沿海平原区;规划研究范围可扩大至内陆相关区域,依关联程度的不同,研究内容及深度有所侧重。

3.2 规划的主要任务

沿海地区水利规划的主要任务可分为五个方面:

一是防潮(台、洪)安全方面。明确沿海地区分片分类防潮(台、洪)除涝标准及工程规划布局,根据沿海地区经济社会发展的新要求和暴露出来的洪涝突出问题,重点研究防潮(台、洪)除涝标准,以及调整局部工程布局或新增骨干工程的必要性;提出主要工程措施和非工程措施,包括社会化减灾措施,以及依据防潮(台、洪)除涝条件提出的对开发利用布局的指导建议意见。

二是入海河道闸下港道治理及管护方面。根据各河口泄洪排涝等要求,重点研究确定各河口治导线,分类提出各河口的治理措施,并提出相应的管理、保护意见和措施。分析论证挡潮闸外迁、港道治理等工程措施;研究确定冲淤保港相关工程联合运行优化调度方案;提出河口治导线范围内各类开发利用控制指导意见。

三是淡水资源供给方面。明确沿海地区分片分类供水标准,优化水资源合理配置,完善供水规划布局;区别水源供给、供水系统配套、调度运行和管理体制等不同问题,分别研究提出针对性的对策措施,分析论证需要增辟的水源工程和供水通道工程;依据规划期供水条件

预测,提出合理用水指导意见。

四是水生态环境保护方面。确定沿海地区水质保护目标、水功能区划及水质保护措施等,重点细化确保通榆河清水通道目标实现的管护措施,包括交叉支河的工程处理和管理保护措施等。

五是政策法规研究及水文基础设施建设方面。研究《中华人民共和国水法》、《防洪法》、《海洋环境保护法》、《江苏省海域使用管理条例》、《江苏省海岸带管理条例》等有关法律法规在达标海堤外开发建设项目中有关洪水影响评价、水资源论证、水土保持、排污口设置论证等方面的涉水职能。研究提出海相水文测站的布局、监测,以及监测队伍建设。

3.3 开展重点专题研究

鉴于沿海地区水利规划涉及面广、技术复杂、基础薄弱,为保证规划深度,对一些重点、难点问题要先行专题研究。

(1)沿海地区经济社会发展的水利需求及水利条件适应性研究。调查、收集沿海地区基础设施、产业、资源开发及城镇等经济社会发展现状、目标及总体规划布局,了解各行业发展对水利的需求及存在问题;调查沿海地区水利发展现状、存在问题;结合已有规划,分片分类分析水利条件与经济社会发展对水利需求的相互适应状况。

(2)沿海地区防潮(台、洪)除涝治理研究。根据与沿海地区相关联的流域、区域水利规划及专业规划成果,重点研究沿海与内陆之间在防洪除涝上存在的矛盾和问题及相应对策;根据沿海基础设施、滩涂围垦、产业及城镇规划等发展目标及规划布局,研究提出远景规划海堤线;近期海堤线以海堤达标规划和实施方案为主要依据,结合发展要求,对局部需要调整完善的区段补充分析论证。对沿海港口、工业区、港城等各企业自主负责建设、管理、维护的海堤研究提出指导意见,对不同岸段新筑海堤研究提出分类指导意见;对沿海地区产业布局、基础设施布局、城镇布局及防洪排涝自保措施等,研究提出指导意见。

(3)沿海地区入海河道闸下河道淤积防治对策研究。通过收集整理入海河道河口演变实测资料、研究成果,评价分类河口演变的特点及趋势,结合河口河势稳定、防潮(洪)排涝及水生生物保护要求,联合有关部门研究提出各主要入海河道河口治导线,据以治理、加强和规范管理与保护;对规划确定或规划提出需进一步研究外移的挡潮闸,应连同可能外迁的范围一并控制保护;研究提出河口治导线范围内各类开发利用的控制指导意见。研究提出沿海地区水利工程运行管理以及冲淤保港相关工程联合调度运行等措施,联系河口泥沙淤积特性、河口合理断面,提出建议的优化调度运行方案、冲淤保港水量等;针对各闸不同情况,对需要采取挡潮闸外迁、河道治理等措施的作出分析论证。区别不同情况,研究部分挡潮闸有控制地恢复潮汐河道的可行性及可供进一步研究的方案。

(4)沿海地区水资源保障能力及配置方案研究。与南水北调东线规划、水资源总体规划、苏北地区区域供水规划等规划相衔接,明确沿海地区供用水的规划目标、供水总量、供配水方案、规划布局及工程措施、管理措施等。

根据沿海地区经济社会发展布局变化对淡水水源的新需求,分析沿海地区水资源供需平衡状况;研究沿海地区淡水资源配置,提出水资源合理配置意见和扩大沿海地区供水能力方案,在分析论证基础上,提出供水目标、节水目标、水源调整、供水总量等以及相应的水源及供水工程布局,供水工程包括骨干输水河道以及区域配套输水工程。研究提出沿海重要经济开发区、六大港区配套输水供水工程方案,包括引水河道及调蓄水库研究。研究提出农

业、工业、城镇等不同用水户和用水区段配套供水完善措施。斗龙港以南,特别是东台堤东灌区,要结合通过通扬地区扩大引江能力,研究提出供水工程调整意见或增辟水源工程的可行性和有关措施。依据有关法律法规,研究提出沿海地区淡水资源开发利用控制指导及具体管理和经济运行模式、政策意见,以及沿海地区产业布局调整建议。

(5)沿海地区水环境保护对策措施研究。依据水功能区划、水资源保护、饮用水源保护、排污口设置等规划及有关法律法规等,研究提出水环境保护目标、对策及管理措施等。调查研究沿海地区水污染的污染源分布状况以及地下水超采情况及分布;结合供水工程布局,研究提出沿海地区清水通道及城镇、企业、开发区排放口管理意见,重点落实通榆河清水通道管护和有关配套工程措施;研究有条件的地方改善水环境的水量调度方案;研究维持河道及沿河滩涂湿地的生物多样性及自净能力的河道环境流量、生态流量及相应采取的措施等。

参考文献

- 1 江苏省发改委. 江苏省沿海开发总体规划(报批稿). 2006
- 2 江苏省水利厅. 里下河地区水利规划(征求意见稿). 2004
- 3 江苏省水利厅. 江苏省沿海地区水利规划工作意见. 2006. 11
- 4 江苏省地方志编纂委员会. 江苏省水利志. 2000. 8

江苏入海河口挡潮闸下淤积现状及治理措施

马启南 陈 静

(南京水利科学研究院,江苏 南京 210029)

摘要:通过对江苏沿海各入海河口的调查研究以及对前人工作成果的总结,指出了江苏各挡潮闸的淤积现状、淤积原因及淤积特点,总结了各种不同类型的挡潮闸淤积的治理及防治措施。

关键词:挡潮闸 闸下淤积 淤积原因 减淤防淤措施

江苏省海岸线全长 954 km,入海河道众多,解放以来,为了挡潮御卤,防洪蓄淡,江苏沿海修建了大量的挡潮闸,除灌河口外,其他入海水道均已修建了挡潮闸,达 118 座,其中大、中型挡潮闸近 60 座,大部分都在苏北地区,挡潮闸建成后改变了河口地区的潮波运动,破坏了径流及潮流之间的平衡,使挡潮闸的作用不能正常地发挥,带来了一系列的淤积问题。

1 江苏入海河口类型分析^[1]

(1)根据一般的概念,我国将入海河口大致分为两类,泥质河口与砂质河口。

通常情况下,砂质河口潮汐作用不是十分强烈,河口的潮流含沙量比较低,悬移质含量更是微小,且一般砂质河口河道的纵比降较大,径流挟带的泥沙常常在口门外形成明显的拦门沙带,阻滞了潮流向口内的输沙。因此,砂质河口即使在建闸后,其闸下的淤积一般也比较微弱。

淤泥质河口组成河口物质细小,一般极易在适当的潮流作用下起动,尤其在建闸后,闸下河口河道的潮波产生变形并使涨潮流强度相对增强,而落潮流强度则相对减弱,这样,涨潮流往往可以携带较多的泥沙进入口内直至闸下,而落潮流则又无法将其全部带出口门时,造成闸下河道的淤积。

(2)根据河口区不同的物质组成对河口进行较综合地分类时,可以将我国入海河口分成以下几类:Ⅰ:强混合海相喇叭型;Ⅱ:过渡型河口,又可分为Ⅱ₁缓混合海相为主弯曲型;Ⅱ₂缓混合海陆双相分汉型;Ⅲ:缓混合陆相为主河网型;Ⅳ:高度分层陆相游荡型等四种。

就江苏的入海河口而言,其中有一部分属于冲刷型的砂质河口,如大洋港,梁垛河,燕尾港等,其余大部分属于淤泥质过渡型缓混合海相为主的河口,如射阳河,新洋港,灌河口等。

2 江苏入海河口挡潮闸淤积状况

2.1 河口建闸及淤积现状^[2]

江苏沿海修建的 58 座大中型挡潮闸中,至今只有 18 座淤积较少,大多均发生淤积,其中 15 座严重淤积,占 26%;基本淤死的 5 座,占 9%。可见,修建挡潮闸后,河口的淤积是十分严重的(见表 1)。

表 1 江苏沿海挡潮闸淤积情况

淤积情况	所在城市	座数	闸名	闸址和运用情况、淤积原因
淤积很少	南通	6	七门闸、大洋港闸、团结河闸、遥望港闸、小洋口闸、北凌新闸	在冲刷型海岸或支流上建闸,闸下引河短,易冲刷,冲淤水源较充足,也不影响排水。
	盐城	5	环洋洞、运棉河闸、运粮河闸、梁垛河闸、梁垛河南闸	
	连云港	7	大浦闸、太平庄闸、范河闸、燕尾港闸、善后新闸、烧香河新闸、大板跳闸	
	小计	18		
一般淤积	南通	2	塘芦港新闸、东安闸	冲刷水源较充足,注意冲淤保港
	盐城	8	五图河闸、图西闸、烧香河闸、善后河闸、	
	连云港	10	朱稻河新闸、朱稻河副闸、青口河闸、兴庄河闸、四卯西河闸、西潮河闸、利民河闸、夸套闸、南八滩闸、二曹闸、滨海闸、黄沙港闸、双洋闸、六垛南闸	
	小计	20		
严重淤积	南通	1	掘直河闸	在主流上建闸,潮波变形明显,潮量减少,在淤积型海岸,冲淤水源偏缺
	盐城	13	东台河闸、川东港闸、竹港闸、王港闸、大丰闸、斗龙港闸、新洋港闸、射阳河闸、六垛北闸、振东闸、翻身河闸、民生河闸、南潮河闸	
	连云港	1	临洪闸	
	小计	15		
基本淤死	南通	1	北凌闸	闸下两岸滩地围垦,潮波变形剧烈,已建另外的闸代替它们的排水作用
	盐城	4	新港闸、三仓河闸、建川闸、三里闸	
	小计	5		

2.2 淤积原因

发生严重淤积的河口大都是海相来沙控制河口,且均属于淤积型海岸,其淤积的主要原因有以下几点。

(1) 潮波变形:潮波变形是闸下淤积的动力因素。江苏的建闸河口除射阳河为推进波外,大都属于驻波或接近驻波。建闸后的河口潮波受闸的阻挡发生全反射一般由建闸前的前进波型转变为驻波波型、或者由不完全驻波改为完全驻波,如图 1 所示^[3],驻波波型使潮位过程线与流速过程线之间产生明显的相位差,并使高潮位增高,低潮位降低,涨潮历时缩短,落潮历时增长,从而使涨潮流速相对增大,落潮流速相对减小。由于水动力条件的改变,使涨潮挟沙能力增大,落潮挟沙能力减弱。结果使涨潮从口门带入的泥沙在落潮期间不能

完全带出,在海相来沙条件下造成闸下河段的淤积。以射阳河闸^[4,5]为例,从表2及表3中可以看到建闸前后潮汐要素的变化。

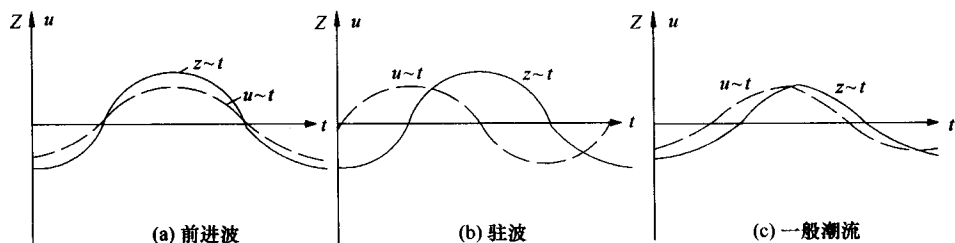


图1 潮位、潮流速过程线

表2 建闸前潮汐要素的沿程变化

站名		上环洋	元宝港	上老湖	海口
高潮位	大潮	1.51	1.50	1.58	1.70
	寻常潮	1.22	—	1.27	1.38
	小潮	1.16	—	1.22	1.28
低潮位	大潮	-0.48	-0.57	-0.80	-0.99
	寻常潮	-0.48	—	-0.72	-0.84
	小潮	-0.24	—	-0.48	-0.46
潮差	大潮	1.99	2.07	2.38	2.69
	寻常潮	1.70	—	1.99	2.22
	小潮	1.40	—	1.70	1.74
涨潮历时		5:00	5:05	5:25	6:00
落潮历时		7:25	7:20	7:00	6:25

表3 建闸后关闸期间潮汐要素的沿程变化

站名		上环洋	元宝港	上老湖	海口
高潮位	大潮	1.92	1.80	1.72	1.60
	寻常潮	1.85	1.72	1.70	1.57
	小潮	1.67	1.60	1.56	1.40
低潮位	大潮	-1.14	-1.13	-1.13	-1.00
	寻常潮	-0.92	-0.91	-0.92	-0.98
	小潮	-0.84	-0.90	-0.76	-0.82
潮差	大潮	3.06	2.93	2.85	2.60
	寻常潮	2.77	2.63	2.62	2.55
	小潮	2.51	2.50	2.32	2.29
涨潮历时	5:00	5:00	5:10	5:30	
落潮历时	7:25	7:25	7:15	6:55	