

综合效益 上段治理的 长江河口区

黄志良

(江苏省海门县水利局)

长江河口区上段指南支上段和北支,南支上段西起徐六泾,东至七丫口,全长28公里,北支西起崇头,东至海口,全长75公里。本文分析该河段治理后的综合社会效益,指出兴办上段工程是利大于弊,建议及早列入国家基本建设计划。

一、概况

长江河口属典型的江心沙多岛型潮汐河口,其起点原从江阴鹅鼻咀节点起算,但自1960年海门县将江心沙围垦成陆后,徐六泾江面由13公里缩窄为5公里,成为人工控制节点,主流沿东南走向的通州沙水道折向正东方向,经徐六泾缩窄河段的调整,上游主流的变动不再对下游产生直接的影响,因此徐六泾成为近期长江河口区的起点,到河口中的鸡骨礁全长145公里,为三级分汊河口,即南北支、南北港、南北槽,有4个入海口。

长江下游区有南京、镇江、张家港、南通和上海5个对外开放港口,与160余个国家和地区建立有贸易关系,通过长江航道可直达安徽、江西、湖南、湖北、四川等省,优越的海上交通位置使其成为我国广大腹地与世界经济发生联系的重要枢纽。目前长江河口的主航道仍处于自然演变状态。2.5万吨海轮乘潮到达上海港,南支上段只有1万

吨级海轮才能通过,南通向上至南京河段,全年可通航1万吨级海轮,乘潮可通航2.2万吨级的油轮。因此长江河口的航道远远不能适应国民经济发展的需要。

长江口径流量大,潮流亦强,在这两股强动力的作用下,构成长江河口演变特性,南岸边滩向东南方向推展,北岸沙岛并岸登陆,河口束狭,主泓摆运。根据1971~1983年实测资料表明:青龙港多年平均径流量为大通站的3.78%,即长江径流的90%以上由南支下泄入海,且1~3月是潮流强于径流,海水向南支倒灌,而输沙量大多是向上游及南支输送,平均每年为3453万吨,其中4.47万吨沉积在青龙港以西13公里的河段,其余进入南支上段,只有当大通站月平均流量大于4万立方米/秒时,月平均输沙量才有从北之下泄的可能。因此,南北支第一级分汊将因北支的萎缩而逐渐趋于衰亡归并为单一水道。

二、治理措施

长江河口自然条件复杂,入海航道拦门沙水深不足,河口内滩槽冲淤变化频繁,综合治理的技术性较强,投资浩大(据有关部门估算为80多亿元)。从钱塘江口治理经验来看,从上段向下段逐步整治成效大;从经济效益来看,航道整治与促淤围垦相结合,适当束狭河槽,稳定沙洲,合理安排分叉口位置,善于运用河床演变的自然规律,循序渐进地整治航道。

1. 巩固徐六泾节点

自1983年以来,由于南通河段的变化,出龙爪岩的长江主流动力轴线形成S弯,冲刷东方红农场,节点功能不断削弱。目前虽然由于白茆沙北水道在大大发展,中水道消失,宝山水道径流量增加,对保持宝钢码头前沿水深有利。但当徐六泾节点一旦失去控制功能,则南支河势又将产生动荡。因此抓紧落实投资经费(约需0.2亿元),控制东方红农场附近的河势,将西圩角沙促淤登陆,在

南侧筑丁坝群挑流(约需 0.5 亿元),以稳定徐六泾节点附近的水流流态和白茆沙主流,并促使南通河段下伸的-10米深槽与白茆沙北水道贯通。

2. 将北支上口建闸堵坝

北支上口坝址自崇头到江心沙农场间距 4.5 公里,中间有个西圩角沙,可利用 1 公里长的芦苇滩。零米以下的河床宽度不足 400 米,堵坝工程量在 205 万立方米左右,并建孔径 100 米的挡潮闸。在堵坝的同时搞好北支沿岸崇明、海门、启东的水利、交通调向工程。在堵坝前后 15 年内作为第一期工程,需新开或拓宽骨干河道 6 条,长 175 公里,建节制闸和船闸各 3 座,拓建或新建公路 46 公里,投资 8.37 亿元,可围垦 35 万亩土地,尔后 30 年内再投资 3 亿元,围垦 20 万亩土地。

三、综合效益分析

采取上述工程措施后,其社会效益是利大于弊。

1. 工程效益

(1)有利于南支上段的稳定 此河段中有白茆沙,又称白茆沙河段。由于该河段既承受长江上游的径流,又承受南、北支两种不同特性的涨潮水体的相汇,使白茆沙北水道水位抬高,高潮位持续时间延长和流速迅速降低,形成水体挟沙能力骤降而使泥沙易于沉积,白茆沙主流道多变。自 1860 年以来曾有两次大的摆动,第一次为 1860~1900 年前后,长江主泓由白茆沙北水道转到南水道,第 2 次为 1920~1954 年由白茆沙中水道转到南水道。每次大摆动,白茆沙将经历由产生、发展、下移、冲散、合拢直至北靠崇明岛或扁担沙的演变过程。构成一个周而复始的演变周期,使南通河段下伸的-10 米深槽长期不能与白茆沙北水道贯通,在北支上口堵坝并筑西圩角沙丁坝挑流后,使白茆沙河段仅受南通和南支下段河势变化的影

响,有可能发展成为微弯型的-10 米深槽上下连通起来的河段,使 2 万吨级海轮直通常通等港口。

(2)可改善南支的水质 咸水从北支上溯对南支的影响时大时小,最严重的 1978 年 12 月至 1979 年 3 月,吕四海洋站实测水质平均盐度高达 31.5 左右。80 年代初期,长江大洪水,北支的水质变好,但从 1984~1985 年的实测资料表明,北支向南支倒灌水量和盐量的情况又逐渐恢复到 70 年代的局面。这两年的南支中出现含氯度大于 100 毫克/升的,宝钢站有 6 次,吴淞站在 8 次中有 6 次,高桥站在 9 次中有 6 次都是北支倒灌引起的,且吴淞和高桥站含氯度的绝对值,北支倒灌比外海侵入大,1984 年 3 月青龙港水质盐度最高达 24.51。北支堵坝后,有利于改善这一情况。

(3)有利崇明岛的开发 北支上口堵坝后崇明岛并岸北靠,正在规划建设中的徐州经淮阴、盐城到南通的铁路线可延伸到崇明堡镇,在堡镇港区长达 10 多公里的地段建深水大港,建十几个深水泊位和若干个千吨级泊位。减轻上海老港区的压力。这不仅有助于将崇明岛建设成为上海对外开放的一个门户和长江口水运交通枢纽,而且有利于对长江口的综合开发。

(4)减轻防汛护岸工程费用 由于北支河势多变,自 1954 年搞块石护岸工程以来,累计投资达 7000 多万元。科学家预测,由于全球性气候异常,今后 100 年内,海平面升高 0.7 米,加上上海中心城区地面下降 0.5 米,长江口地区海平面将相对上升 1.2 米以上,堤岸高度和结构都要相应加高。北支两岸现有堤防的设计标准只有 50 年一遇。封堵北支后,堤防长度可以从 160 公里逐步缩小为 15 公里,可减少堤防加固费用 3 亿元左右。

(5)可以围垦较多的土地 长江口地区是我国人口最稠密的地区。在北支上口堵坝

后,于15年内可围垦35万亩土地,可缓和这一地区人多地少的矛盾。

(6)堵坝后对附近长江河段的潮汐影响甚微 北支上口堵坝后,会失去一定的分泄洪水的能力,从而引起附近河段潮汐的变化,但根据历年实测资料表明,在江阴以下沿岸最高潮位的出现主要取决于潮汐和台风的作用,上游洪水不起决定性作用。

据数学模拟研究,封堵北支后,倘遇1954年型的特大洪水,江阴至吴淞口各站高潮位会降低0.1~0.13米,低潮位抬高0.04~0.08米。因此北支上口堵坝后,在与以往的水文气象条件相同情况下,不会因没有北支分洪而导致附近河段潮位超过已往的特大高潮位。潮位抬高的唯一可能是洪、潮相遇又遭东北风向的强台风相托,而这种机遇实在太少了;如果出现这种机遇,则即使北支不堵坝,潮位也会异常抬高。

2. 工程不利影响

(1)对沿岸地区水利、交通带来较大的调向工程 北支上口堵坝后,影响海门、启东、崇明三个县(市)原入江排水系统计23座挡潮闸、净宽198米;北支内6个港口、8条航线的450万人次/年的客运量和150万吨/年以上的货运量都需要移地转运。因此在8.37亿元总投资中,筑坝主体工程投资仅为1.89亿元,占总投资的22.9%,其余均为水利、交通调向工程费用。

(2)水产品减少 北支河段一般年捕捞量150吨左右。北支堵坝后,水产品资源逐渐枯竭,并将存在渔民和以渔副业为主的农

民的生活安排问题。

实施上述兼有航运、围垦、防洪、灌溉等综合效益工程,要计算其综合经济效益得失比较困难,笔者设想将在原有陆地上因水利、交通调整形成的移民直接安置到新涨土地上,即可将移民安置费、房屋拆迁费、土地赔偿费作为新涨土地的开垦费,对于垦区既作为农副产品的基地,又要兴办一批见效快的中、小工业,才能收益大。这样通过计算北支上口建闸堵坝的投资与围垦效益,以水电部颁发试行的“水利经济计算规范的规定,利率 $r=0.06$,计算成果如下:

工程投资折算总值	$k_0=18.33$ 亿元
工程运行费折算总值	$c_0=2.74$ 亿元
工程效益折算总值	$B_0=44.257$ 亿元
经济效益费用比	$R_0=2.10$
净效益	$p_0=23.187$ 亿元
经济内部回收率	$r_0=0.10845$
投资回收年限	$t_0=7$ 年

因此实施这一规划的效益十分明显,在技术上没有大的困难,又符合长江口演变规律,但还有一个关键的问题是妥善处理北支淤涨土地中的行政区划问题,合理划定江苏与上海之间的界线,调动江苏省和上海市两个方面的积极性,在中央有关部门配合下,参照珠江口磨刀门治理的经验,多方集资,利用北支近来淤积加快的有利形势,及早兴办工程,探索长江口整治途径,为全面整治入海航道积累经验。

(参考文献略)