

〔特约专栏〕· 长江南京以下12.5 m深水航道建设(1)·

〔编者按〕继长江口12.5 m深水航道开通运行后,加快长江等内河水运发展被列入“十二五”期国家高等级航道建设重点并上升为国家战略。交通运输部和沿江有关省市及时抓住这一有利时机,于2011年4月组建长江南京以下深水航道建设工程指挥部,全面负责部署、指挥、监督、协调该项工程的论证、规划、科研、勘察、设计和施工。

2012年8月28日,长江南京以下12.5 m深水航道一期工程开工仪式在江苏省常熟市举行,标志交通运输部和沿江有关省市落实党中央、国务院这一重大战略部署的准备工作已就绪,标志我国航道建设史上又一项载入史册的专项重大工程正式启动。

在短短的一年多时间里,指挥部不仅完成了大量基础性筹建工作、技术准备工作和一期工程科研、规划、设计、施工等招投标工作,还极具眼光地提出与本刊共建该项目全过程特约专栏,要把这个项目的实施过程留下来,把我国航道建设的专业技术能力和水平的提升轨迹留下来,特别是要把我国水运人的宏伟抱负、攻坚克难的精神风采留下来!

我们有理由相信,在综合国力和全国水运工程行业支持下,长江南京以下12.5 m深水航道一期工程建设一定能够排除万难,取得成功。我们还相信,特约专栏在各有关单位的高度重视下,高水平论文将不断涌现,值得我们自豪、借鉴和收藏的经典必将持续进入我们的视野。

长江南京以下12.5 m深水航道建设工程 暨一期工程简介

肖大选

(长江南京以下深水航道建设工程指挥部,江苏 南京 210017)

长江南京以下12.5 m深水航道一期工程的开工,标志长江口12.5 m深水航道向上延伸正式启动。为了更好地展示工程实施概貌、技术创新和工程成果,指挥部以特约栏目的形式在《水运工程》杂志持续发表有关论文。在专栏首期,本文以长江南京以下12.5 m深水航道建设工程的建设背景、建设规模、建设思路、经济和社会效益、一期工程的建設范围、建设方案、实施计划、技术创新成果和科研工作等为主要内容,籍以为行业和有关专业技术人士提供对整个项目较为全面的了解和持续的关注。

1 建设背景

随着长江三角洲地区经济的快速发展,长江干线的水运交通大动脉作用愈加明显。国家从20世纪90年代末开始建设长江口12.5 m深水航道,历经12年,2010年建成开通运行。2011年1月,12.5 m深水航道又上延至江苏太仓。随着12.5 m深水航道的建成,江苏太仓以下的长江航道能满足第三、四代集装箱船和5万吨级船舶全潮双向通航的要求,同时兼顾满足第五、六代大型远洋集装箱船和10万吨级散货船及20万吨级散货船减载乘潮通过的要求。

随着长三角地区国民经济的持续快速增长,江苏省沿江产业带不断形成,因此迫切需要进一步发挥沿江港口和深水航道优势。为认真贯彻加强长江等内河水运发展的国家战略,推进低碳经济,全面实现《长江三角洲地区区域规划》,交通运输部和江苏省决定联合组织实施长江南京以下12.5 m深水航道建设工程,并在2011年4月联合成立了长江南京以下深水航道建设工程领导小组,并组建了建设工程指挥部,全面负责长江干线太仓—南京段12.5 m深水航道建设管理工作。

2 建设规模和建设思路

长江南京以下12.5 m深水航道建设范围为长江干线南京—太仓河段,全长约280 km,共包含11个水道,其中仪征、和畅洲、口岸直、福姜沙、通州沙和白茆沙6个水道因河势不稳定、滩槽变化等原因,不能满足12.5 m水深要求。工程建设的目的主要是通过对这6个水道进行整治,达到12.5 m深水航道自开通的太仓再上溯贯通至南京。

长江南京以下12.5 m深水航道建设工程是“十二五”期全国内河水运投资规模最大、技术最复杂的国家重大工程,也是继长江口深水航道治理工程之后的又一重大水运工程,在全国水运建设历史发展中具有举足轻重的示范作用。

该工程项目按照“整体规划、分期实施、自下而上、先通后畅”的建设思路,拟分3期分步组织实施。

一期工程:对太仓—南通河段(约56 km)的通州沙、白茆沙水道先行实施航道治理,并辅以疏浚维护措施,实现太仓—南通河段航道水深达到12.5 m的建设目标。工程总投资约51.7亿元,工期3年,预计在2015年内完成工程。

二期工程:对南通—南京河段(约224 km)的仪征、和畅洲、口岸直、福姜沙水道实施洲滩关键控制工程或航道治理工程,并结合疏浚维护措施,初步实现贯通南京以下12.5 m深水航道的建设目标。工程总投资约70亿~75亿元。工程争取能在2013年底前开工建设,2015年底完成工程建设内容。

三期工程:根据一、二期工程的建设效果和

局部河段河势变化等情况,在“十二五”后再相继实施太仓—南京段航道治理后续工程,根据实际情况和需要进一步改善航道条件,同时加强航道疏浚维护,保障南京以下12.5 m深水航道安全、稳定运行。

3 经济社会效益

长江南京以下12.5 m深水航道建设工程是一项利国利民的重大工程,建成后具有显著的社会经济效益。主要体现在以下6个方面:

1) 直接拉动区域经济增长。以江苏省统计局的投入产出数据为基础,据测算,平均每年可递增沿江港口吞吐量约1.3亿t,可直接拉动沿江地区国民生产总值GDP约238亿元,直接增加沿江地区经济111亿元,新增就业岗位约16.4万个。

2) 可显著降低沿江企业物流成本。主要受益货种为集装箱、进口铁砂石、煤炭、粮食、原油等,项目建成当年即可直接降低沿江企业物流成本23亿元。

3) 节能减排效果明显。船舶大型化和船舶实载率都有提高,根据工程实施前后长江江苏段船型及运量结构变化测算,项目实施后每年可节约海运油耗21.6万t,相应减少碳排放量约65万t。

4) 提高沿江港口效益。江苏省沿江地区已布局建设了100个5万吨级及以上的码头泊位,由于现有航道水深仅为10.8 m,3万吨级以上船舶只能减载通航,这些码头的靠泊能力不能得到有效发挥。项目建成后,5万吨级船舶可直达南京,从而有效提高各港口的营运效益。

5) 有助于提高航道通过能力。航道水深的提高能促进船舶大型化发展,促进航道通过能力的提高,长江南京以下河段的航道通过能力将在现有基础上提高1倍。

6) 有力拉升长江的水路综合运输大通道能力,切实落实中央关于建设好长江等重要内河水运的重大战略部署,增强沿江深水港口的对外运输枢纽功能,并加速沿江地区的城市化水平。

4 一期工程建设方案和实施计划

一期工程先行治理长江干线太仓—南通约56

km河段的航道通航条件，主要实施建设通州沙下段至狼山沙尾部、白茆沙中上段等整治工程，并

辅以必要的疏浚工程，建成由苏州港太仓荡茜闸至南通港天生港区的12.5 m深水航道（图1）。

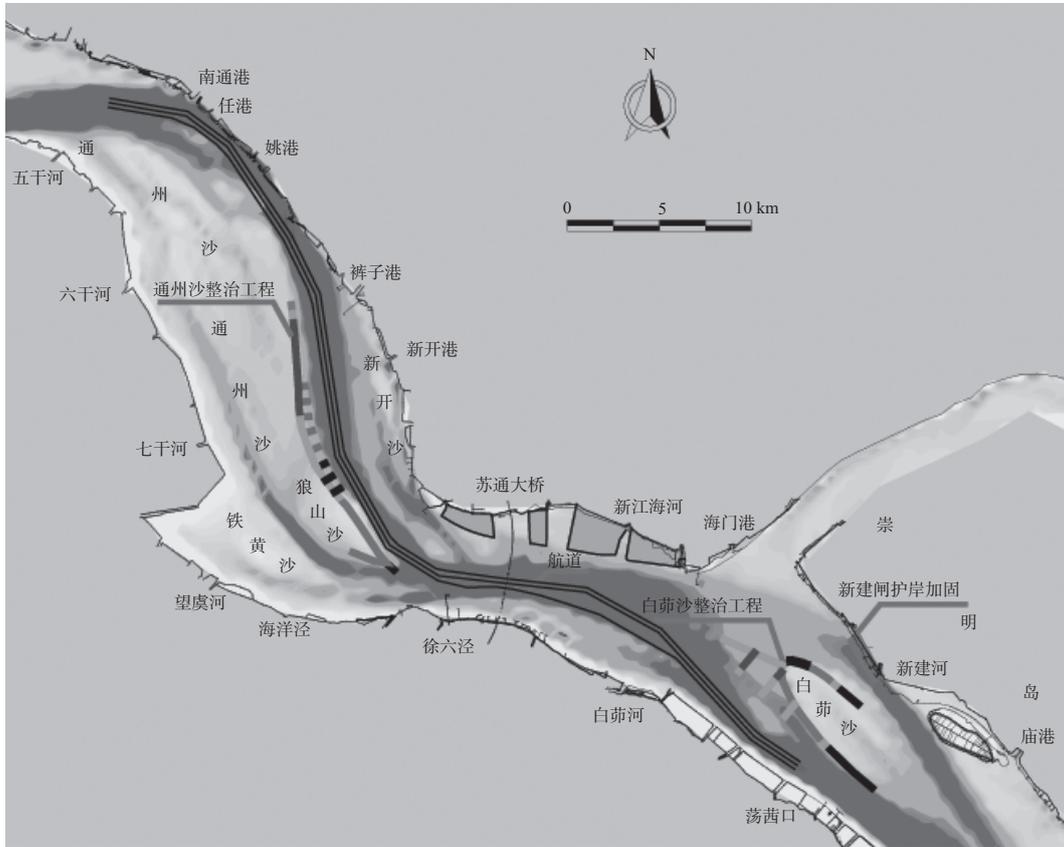


图1 一期工程平面布置

工程建成后，太仓—南通段可满足5万吨级集装箱船舶（实载吃水 ≤ 11.5 m）全潮，5万吨级散货船、油船乘潮双向通航以及10万吨级及以上海轮减载乘潮通航要求。

工程沿用现行10.8 m深水航道走向，自上而下依次选择通州沙东水道、狼山沙东水道、白茆沙南水道作为12.5 m深水航道建设通道，上端点位于南通天生港区华能电厂码头水域，下端点位于太仓荡茜闸水域，并与长江口12.5 m深水航道上延段平顺相接。航道轴线全长57.2 km，沿程设置11个转折点，最大转折角为 29° 。

工程的整治目标为遏制现行航道向不利趋势发展、维持洲滩关键部位的稳定、改善航道条件，整治原则为“固滩，稳槽，导流，增深”。

一期工程新建潜堤34.95 km，丁坝11座，护堤坝4座；对通州沙北侧两处区域和白茆沙南侧两处区域进行疏浚，疏浚区总长度约为6.4 km；加固

护岸2 km；配备相应的导助航设施及其他相关配套设施。其中：

1) 通州沙整治工程：主要布置在通州沙下段左缘和狼山沙左缘及尾部，采用潜堤和丁坝相结合的整治建筑物布置方案。潜堤长度18.0 km，丁坝8座（长度330~500 m）；

2) 白茆沙整治工程：主要布置在白茆沙中上段，采用潜堤、丁坝和护堤坝相结合的整治建筑物布置方案。潜堤长度16.95 km，丁坝3座（长度800~1 600 m），护堤坝4座（长度均为100 m）。

工程建设工期为3年。在实施顺序上，先实施整治建筑物工程（工期约28个月），再实施浚工程和其它配套设施工程，计划2015年年内实现太仓—南通12.5 m深水航道的贯通。

5 一期工程的技术创新和科研工作

根据交通运输部“将长江南京以下深水航道

建设工程作为我国内河航道整治技术创新平台”的要求，指挥部根据一期工程的河段特征、技术难点和工程需要，组织国内优秀的科研设计队伍，主要从3个方面开展技术攻关和科研工作。

5.1 河段演变特征及航道整治方案研究

一期工程的建设范围是长江干线的太仓—南通段，处于长江下游的潮汐河段，受径流和潮流的共同作用，工程河段水沙运动机理和河床变化复杂，水流呈往复流形态，泥沙来源于上、下游及北支倒灌等多种途径，河床的活动性大，汉道众多，浅滩交错，呈现多滩多槽格局，多年来滩槽演变频繁，洲滩冲刷崩退，河床演变规律极难掌握。

自20世纪90年代以来，长江航道管理部门和有关科研单位开展了大量的勘测、研究工作。2011年4月指挥部成立后，在已有研究基础上，深入开展了多方面的工作：首先采用大量观测新技术全面开展了工程河段的原型观测，特别是暗沙浅滩的水沙运移观测，为工程方案研究提供了较为全面的现场观测资料；其次组织设计、科研单位开展了大量数模、物模等专题研究，深化工程河段水沙运动规律和河床演变规律研究。

由于大型潮汐河段的航道整治技术在我国尚不完善，目前仅能借用径流河段或河口的整治经验，所以对于一期工程既不同于径流河段，又不同于河口，受径流和潮流作用均较强，水沙运动频繁、滩槽演变复杂的河段，历史上并无系统整治的经验可供借鉴。为此，指挥部组织有关设计和科研单位持续开展工程方案优化研究，以丰富的科研成果支撑工程设计方案。

5.2 航道整治建筑物结构研究

工程河段由于水沙运动复杂，对工程的整治建筑物的稳定性和耐久性提出了较之其它工程更高的标准。建成后的整治工程既要保证经受住往复流和波浪的冲击不被破坏，又要适应河床演变的规律，保证工程整治效果，这对工程的结构

设计提出了非常高的要求。为了达到建设目标，指挥部组织设计单位进行科研攻关，开展了符合工程特点的整治建筑物结构研究，推出了齿形构件、半圆体构件和抛石混合结构，较好地满足了工程对结构的高水平要求。同时，还根据工程范围的河床形态、水流特征、滩槽格局等参数开展了护底余排的研究。

一期工程的工程量大，施工强度高，保障难度大。一期工程将在两年多时间内完成约40 km的整治建筑物施工；土工布用量约为2 000万 m^2 ，与长江口深水航道治理工程的用量相当；堤身结构除传统的抛石斜坡堤外还根据各部位波浪、水深、地质情况不同，创新采用了半圆型混合堤和齿形构件混合堤结构形式，既能缓解块石用量巨大而江苏本地缺乏石料来源的矛盾，还能有效提高结构的安全性和稳定性。

5.3 生态航道建设技术研究

为了贯彻《公路水路交通运输环境保护“十二五”发展规划》的要求，在一期工程建设中开展生态航道建设技术研究，加强工程建设中的生态保护，实施重大工程生态修复措施，从工程结构、施工工艺、过程管理等多个角度入手，尤其是开展了生态软体排专项研究，进行航道工程的生态建设技术探索。

6 结语

长江航道条件十分复杂，治理工程受多种因素的影响。指挥部将在前期工作和设计阶段重视动态管理的前提下，进一步加强现场观测，提升动态管理水平，充分调动和发挥我国现有科研、设计、施工、装备、新材料和新技术的能力，把长江南京以下12.5 m深水航道建设工程打造成为“科学发展、管理规范、质量优良、科技创新、廉洁安全、效益显著”的优质示范工程。

(本文编辑 郭雪珍)