

全国水运工程技术创新会议

[首页](#) | [领导讲话](#) | [成果交流](#) | [代表建言](#) | [媒体报道](#) | [创新成就](#) | [会议图片](#) | [会议视频](#)

[【返回交通部主站】](#)

[检索](#)

[高级检索](#)

【交通部长江口航道管理局】长江口深水航道治理工程成套技术交通部长江口航道管理局发言人：范期锦

2007-07-17

[【字号 大 中 小】](#) [【我要打印】](#) [【我要纠错】](#) [【发表评论】](#)

长江口深水航道治理工程成套技术 交通部长江口航道管理局 发言人：范期锦

1. 工程概况

长江口是巨型丰沙河口，经过长期的历史演变和近半个世纪的工程治理，形成了目前三级分汊、四口入海的稳定格局，主要的入海汊道自北至南为北支、北港、北槽和南槽。工程前，北槽通过疏浚维持7m通航水深，年维护量约为1200万/m³，吃水9.5m的船舶平均一天也只能乘潮通过15艘左右，远远不能满足上海港及南京以下110多个万吨级以上泊位船舶的进出需求，成为长江下游诸港和上海港海上运输的瓶颈。

“治理长江口，打通拦门沙”是几代中国人的夙愿。40余年来，一大批专家和学者进行了长期的、多学科的联合研究，取得了丰硕的成果。特别是1992年在交通部的关怀下“长江口拦门沙航道演变规律和整治技术研究”列入国家“八五”科技攻关项目后，迅速取得了可供项目决策的重要研究成果。提出了“在长江口总体河势基本稳定的条件下，可以选择北槽先期进行工程治理”的科学论断；制订了“利用落潮优势流、实施中水位整治、稳定分流口、采用宽间距双导堤加长丁坝群，结合疏浚工程”的总体治理方案。这些重要成果为1997年国家批准实施长江口深水航道治理工程打下了坚实的技术基础。

在一、二期工程建设期，实现了原始创新、集成创新和引进吸收国内外先进技术再创新并举。整治建筑物大量采用了新型结构；水上施工全部采用了首创的大型专用作业船，并相应开发了成套施工新工艺；疏浚工程实施了严格的科学管理，疏浚工艺和设备实现了多项创新；科研、监测技术水平迈上了新的台阶；专为本工程开发的回淤量预测数学模型在一、二期工程的回淤量分析、预报中发挥了关键作用；对整个工程科学地实施了有效的动态管理。已形成了我国独创的，包括科研、设计、施工和管理的一整套先进技术。回顾工程建设的全过程，可以毫不夸张地说，如果没有组织这一巨型工程建设时在观念、技术和管理上的全面创新，就不可能取得工程的成功。

2. 长江口深水航道治理工程必须走科技创新之路

长江口是丰水多沙、多级分汊、滩槽交错、径、潮流交互作用的巨型复杂河口，有其独特的水沙运动和演变规律，决不能照搬密西西比河口、莱茵河口等任何河口治理工程的经验。

长江口工程的建设条件可概括为：

- (1) 海况条件恶劣
- (2) 地基软弱

(3) 工程量巨大, 工期紧

(4) 恶劣的自然条件对实现整治建筑物的功能提出了新的课题

“茫茫无边的江面, 冲淤不定的砂洲, 动荡变化的河势”(钱正英, 1997年), 是对长江口工程建设条件的生动描绘, 这一中国水运工程史上投资最多、条件最恶劣、技术最复杂的跨世纪项目, 在其建设的全过程中面临着诸多的关键技术难题, 而作为本工程项目法人的长江口航道建设有限公司(交通部长江口航道管理局的前身)是一个仅有30余名员工的国有企业。面对如此规模巨大、工期紧张、施工难度极大的国家重点工程, 公司除坚决实行了招标投标制、工程监理制, 对与工程有关的科研、设计、施工、监理均实施了严格的合同制管理外, 唯有依靠管理创新。

3. 创新的管理是工程成功的保障

根据本工程的特点, 在管理创新方面作了以下富有成效的探索。

3.1. 工程采用了严格、科学的“动态管理”模式

由于本工程水动力条件和泥沙运移规律的复杂性, 局部河势变化存在的不确定性和工程前期研究成果必然存在的局限性, 长江口深水航道治理工程只能是在总体上基本掌握了自然规律和提出了正确合理的总体治理方案的基础上即开工建设, 须在工程实践中不断加深对水沙运动、冲淤变化规律及工程措施合理性的认识, 不断完善工程措施方案。因此, 长江口深水航道治理工程的建设管理必须始终围绕获得最佳整治效果(以最小的工程代价获得全航槽设计水深, 并以最低疏浚工程量稳定地加以维护), 在工程建设全过程中, 对河势和建筑物周边地形的变化及水文、泥沙进行严密、科学、实时的检测, 并把现场的监测、试验研究、设计和施工方案的及时优化和调整有机地结合起来, 实施科学的动态管理。经不断探索, 我们总结出一套对本工程实施动态管理的基本程序。

一、二期工程中决策的一系列重大动态管理措施均是通过监测——试验研究——决策——实施的程序实现的。

3.2. 搭建创新平台, 依靠全行业优势设计力量, 开发新型结构

(1). 采用“代案”招标, 优选新型结构

(2). 开展方案竞赛, 促进设计创新

3.3. 采取激励措施, 引导施工企业自主创新

我们主要采取了如下措施:

? 由公司提前组织技术攻关建设了工程GPS控制网, 在招标文件中明确要求必须采用GPS定位;

? 一期工程招标时, 对投标施工企业明确提出采用大型专用作业船施工的要求, 并承诺, 各标段的施工企业若为本工程研制专用设备, 建设单位将无偿补贴1500万元(约相当于一个标段合同额的3%), 且不但完工后设备归施工单位所有, 投标时还可据设备研制成本, 合理编制补充定额, 在报价中列入艘班费用;

? 标书中需提供专用设备的详细方案设计, 论证其技术性能和相应施工组织及施工工艺能确保完成本工程任务;

? 建设单位承诺工程预付款按中标合同金额的5%计算、且在施工合同签订后一周内足额支付;

? 施工过程中, 施工单位研制改造新设备、新工艺, 提高效率、降低了成本时, 产生的经济效益全部归施工单位所有。

上述措施, 得到所有投标企业的积极回应。一期工程开工不久, 一批世界首创的大型专用作业船(如软体排铺设船、基床抛石整平船)即研制完成, 投入施工, 粗略统计, 三个标段投入本工程专用设备开发的自有资金实际超过1.5亿元。

二期工程中, 我们不再提供补贴, 但各施工企业研制新设备、开发新工艺的热情有增无减。投入二期工程的大型专用作业船机达六大类27艘(台)。

3.4. 对工程实行法制化、标准化、信息化管理。

(1) 法制化管理

对工程的法制化管理主要体现在两个方面：

一是认真编制好招标文件。二是工程建设过程中的全部技术经济行为都必须有文字档案，任一数据均有出处，任一活动和行为均有据可查。

（2）标准化管理

长江口深水航道治理工程是一项动态工程，加之大量采用了创新的结构和工艺，工程管理很难全部执行现行技术标准。为在实施科学的动态管理的同时，实现对工程的标准化管理，在行业主管部门的大力支持下，针对本工程新结构、新工艺、新船机多及工况条件的特点，我们先后组织编写了本工程适用的全部专项标准。

这些专项标准有：

- ? 《长江口深水航道治理工程整治建筑物结构设计标准》
- ? 《长江口深水航道治理工程整治建筑物工程质量检验评定标准》
- ? 《长江口深水航道治理工程整治建筑物工程质量检验评定标准局部修订》
- ? 《长江口深水航道治理工程疏浚工程质量检验评定标准》
- ? 《长江口深水航道治理工程补充定额》
- ? 《长江口深水航道治理二期工程整治建筑物工程补充定额》
- ? 《长江口深水航道治理工程9000m³、12000m³自航耙吸挖泥船定额（试行）》。

（3）标准化管理

工程开工初期，我们即制订了《工程档案管理办法》，统一制订了本工程全部监理用表（整治建筑物工程5类，100余种；疏浚工程5类，45种）。对工程动态管理所必须的由施工单位实施的固定断面监测制度和总体设计院负责的河势监测制度等也均做了具体规范。

在信息化管理方面，我们建立了全工程的数据信息传输网络。施工、监理单位和公司内部全部实现了计算机管理并相互联网。全部工程管理数据“一本帐”，使工程信息做到了数据真实、准确，传输及时，利用方便。

4. 工程技术全面创新，形成了完整的深水航道治理工程成套技术

长江口深水航道治理工程成套技术的创新多达74项，其中对本工程贡献较大或技术含量较高的较重大创新有39项。74项中属原始创新的49项，集成创新19项，引进、消化、吸收后再创新6项。已获发明专利1项（另已受理1项），获实用新型专利12项。已获省部级以上各类工程和科技成果奖励27项。以下是对其中部分创新成果的简要介绍。

4.1. 试验研究技术的创新成果为治理工程的成功提供了先进、科学的保障手段

4.2. 整治建筑物结构型式及设计方法全面创新

(1). 护底软体排结构及设计方法的创新

(2). 导堤、丁坝堤身的结构创新

(3). 首次提出了抗软化工程措施，成功解决了这一世界级技术难题

4.3. 水上施工全面采用了创新的施工工艺和装备

(1). GPS技术的创新应用

(2). 开发应用了全套水上施工大型专用作业船及施工工艺

4.4. 创造性的大型挖泥船技术改造提升了我国疏浚装备能力

5. 工程的治理效果

一、二期工程已分别于2002年9月和2005年11月通过国家验收，工程质量均总评为优良，单位工程总优良率分别为94.44%和98.0%。8.5m和10.0m的通航水深目标均提前实现，并以100%的通航保证率表明深水航道得到了有效的维护。良好的治理效果可从以下几方面说明。

5.1. 维持了长江口河势稳定的分汊格局，保障了邻汊的自然功能

5.2. 南、北槽分流口河段的河势得到有效控制

5.3. 北槽整治效果显著

6. 社会效益和经济效益

6.1. 巨大的社会效益

长江口深水航道治理一、二期工程在形成创新的成套技术、取得良好治理效果的同时，也带来了良好的社会效益。体现在以下八个方面：

- (1) . 保障了本地区经济的快速增长，促进了沿江产业带的形成和发展
- (2) . 改善了上海及长江下游物资运输体系，促进国际重要海港区建设，提升长三角地区整体竞争力
- (3) . 促进上海国际航运中心加快形成
- (4) . 为长江沿线区域的协调发展创造了条件
- (5) . 提高了航道的通过能力和大型船舶的营运水平
- (6) . 重视科技进步，全面推进技术创新，提高行业整体技术水平
- (7) . 取得国土开发和环保节能综合效益
- (8) . 良好的质量管理和控制为同类工程做出了示范

6.2. 显著的经济效益

二期工程建成后，进出上海港的集装箱每年可增加装载400万TEU，宝钢进口铁矿石船每艘次可少减载1万t左右。二期工程完工后，原7.0m水深时完全不能进出长江口的5万t级以上大型船舶，猛增至4500艘次/年，较10.0m航道开通前也增加了37.6%。一、二期工程对上海成为世界第一货物吞吐量港、集装箱吞吐量跃升并稳居世界第三发挥了重要的支撑作用。

一、二期工程的成功，推进了长江黄金水道的建设。据江苏省的测算，直接拉动全省GDP约800亿元。深水航道治理工程对实现长三角地区建成集装箱运输体系、大宗散货海进江中转体系和沿江地区江海物资转运体系的规划目标和在“十一五”初步建成上海国际航运中心发挥了十分重要的作用，对我国社会经济的全面发展具有举足轻重的战略意义。

一、二期工程共使用投资88亿元，较批准概算节余约8亿元。仅2002至2006年，散、油、集装箱三大货种船舶运输获得的直接经济效益即达333.69亿元。