

文章编号:1004-8227(2011)04-0385-06

依托北槽、建设长江口亚三角洲体系 ——关于长江流域开发龙头新基地的战略构想

陈吉余¹,徐长乐^{2*}

(1. 华东师范大学河口海岸学国家重点实验室,上海 200062;2. 华东师范大学长江流域发展研究院,上海 200062)

摘要:当前正处于向长江口发展的最好时机。随着长江口深水航道整治工程的开展,长江口水流复杂、河势易变的局面正在改变,加之长江口越江通道的建成通车,在长江口外形成超深水泊位及超深水航道的条件已渐趋成熟。利用长江口外-15 m以深的天然水深建设海上人工岛,就可达到-20 m以深的航道水深,打造河口深水大港,使之成为长江流域水水中转、海陆联运的桥头堡;而整治、疏浚工程所产生的大量泥沙,又为促使横沙东滩及其邻近沙洲加快成陆创造了条件。通过疏浚、促淤、造陆的三位一体,预计可在未来20 a间长江口南港与北港之间、北槽主航道两侧形成500多km²的河口岛群,发育塑造成为长江河口的亚三角洲体系。

关键词:北槽深水航道;长江口亚三角洲;长江流域;上海
文献标识码:A

长江河口系统监测和综合研究的主要任务旨在解决三个方面的问题:一是面向上海长江口水资源安全保障;二是为编制长江口综合开发整治规划提供系统资料和修订意见;三是为长江流域、长江三角洲和上海市未来经济社会的可持续发展提供科学依据和政策建议。为此,我们在2011年1月上海召开的“院士咨询会”上提出长江口综合开发整治规划的核心思想,就是要依托北槽深水航道,建设海上人工岛和开发长江口亚三角洲体系,作为长江流域的龙头——长江口开发的一个新的基地的战略构想。为应对长江流域蓄、拦、引、调复杂水情,建议上海市对于长江河口进行系统监测和综合研究,由上海市水务局负责组织长江口水文监测站网的规划编制,并由华东师范大学河口海岸学国家重点实验室负责对长江口综合调查纲要的编制。

1 长江口深水航道的顺利建成,标志着长江河口进入了发育发展的新阶段

长江是哺育中华民族的乳汁,长江河口更是孕育上海近代崛起与成长的摇篮。长期以来,长江口

面临着流域的挑战、海洋的挑战,更有人类强势作用的挑战。在上游来水来沙和海潮顶托、淡咸水交汇等的共同塑造下,长江口的发育一直受到两岸启东沙嘴和南汇沙嘴控制,中间浅滩沙岛淤积填充,形成了“三级分汊、四口入海”的极其复杂的格局,河床河势变化不定,作为主航道的南支-南港-北槽也深受河口拦门沙之惑,航道天然水深只能维系-6 m,难以发挥长江黄金水道应有的功能与作用^[1]。

迨自20世纪90年代,随着流域内三峡水利枢纽工程等一系列蓄、拦、引、调大型工程建设和1998~2010年长江口北槽深水航道三期工程的相继顺利建成,使得长江河口的格局发生了深刻变化。特别是北槽深水航道双导堤向海伸出了50 km,从而突破了长期以来两岸沙嘴的控制,极大地改变了河口原有的动力结构。作为这一改变的响应,长江河口的流场、沙场、盐场以及河势都随之出现了新的变化,使得北槽深水航道两侧过去冲淤不定、很难成陆的横沙东滩和九段沙浅滩有可能加速成陆,形成了依托北槽、中间向外突出的河口次一级的三角洲,我们称之为亚三角洲。由此,长江口开始进入了一个新的发育和发展阶段。

收稿日期:2010-02-15;修回日期:2010-03-15

作者简介:陈吉余(1921~),男,江苏省灌云人,中国工程院院士,主要从事河口海岸学研究。

* 通讯作者 E-mail: xuchle@sohu.com

2 长江口北槽深水航道工程建设给上海、长三角和长江流域开发带来新机遇

对于南港—北槽深水航道三期工程建设所引发的长江河口动力结构及其空间格局的新态势和新变化,我们认为,必将给上海、长三角和长江流域未来的开发、建设、繁荣带来一系列的战略新机遇。

2.1 促使长江口距离口外的深水航道更近了,可以建设深水航运设施,为助推上海国际航运中心建设奠定坚实基础

从建港条件上看,长期以来长江口建港的最大障碍有二个:一是河口拦门沙的碍航问题难以解决,航道天然水深只有-6 m,连-10 m 以深的深水航道都达不到,更何谈-20 m 以深的超深水航道的可能性;二是崇明、长兴、横沙等河口岛屿与陆域缺乏便捷的全天候通道,建港的陆路集疏运条件跟不上,前方与后方难以有效衔接,因此即便在长江口有了深水乃至超深水航道,也建不成深水大港。然而,随着 2009 年 10 月 31 日长江口越江通道工程(25.5 km)的建成通车,以及经过逾十年的长江口深水航道整治三期工程于 2010 年的顺利完成,上述两大障碍都已迎刃而解,长江口主航道(南支-南港-北槽)水深已从过去的一6 m 增加到了-12.5 m。

然而,现代的港口为了适应船舶大型化的发展,往往需要具有能够靠泊 20~30 万吨级的泊位,所需航道水深往往需要-18 m 乃至-20 m 以深的要求(表 1)。作为国际航运中心,目前上海洋山港的-15 m 和长江口的-12.5 m 航道水深显然都有所差距。过去包括长江口在内的我国诸多淤泥质海岸因航道回淤严重,维护成本高昂,成为难以建港的制约。可喜的是,我国经过 50 a 淤泥质河口海岸的研究与实践,工程技术进步非常快,已基本上克服了这一难题。例如天津港、连云港,过去都说不能建深水港,现在天津港、连云港的航道水深建设都达到了一23 m,可以进出 30 万 t 的船舶。特别是长江口北槽深水航道建成后,其两岸长导堤的最前缘到口外-20 m 以深水深的距离已从过去的 60~70 km 缩短至 20 多 km,这就为建设与连接长江口外的超深水航道创造了必要条件。以北槽为轴线,北槽口外是一个旋转流,这对泥沙扩散非常有好处,泥沙含量也低,水深十分稳定。

从河口坡度上看,目前北槽和横沙东滩的比例

表 1 世界主要港口一览表(2008~2010)

Tab. 1 A List of the Main Ports in the World (2008~2010)

港口	泊位(个)	最大水深(m)	通行最大吨数(万吨)	年吞吐量(亿 t)
鹿特丹港	656	22	54.5	4.2
伦敦港	48	14.6	20	0.5
东京港	205	15	5	1.0
神户港	227	12.1	15	1.5
横滨港	250	23	20	1.2
纽约/新泽西港	400	33(东部)维护水深 13.7		1.6
汉堡港	300	14		1.2
新加坡港	67	16	35	4.8
洛杉矶港	55	18		0.3
洋山港	21	16	10	1 010 万 TEU

资料来源:华东师范大学河口海岸学国家重点实验室数据库资料。

是 1:1 000 稍多,即航道水深每增加 1 m,只需要挖一公里多一点的航道。如果在北槽深水航道口外-15 m 等深线附近建设海上人工岛,其距离横沙东滩仅 12~15 km,中间可以通过隧桥加以连接,再通过横沙、长兴与上海陆域连成一体,非常方便;而人工岛外 5 km 以远,就是一20 m 以深的超深水海域,通过导堤,就可以把人工岛建成同时拥有超深水航道与超深水泊位的超深水大港,并使之成为继洋山港之后上海市的又一个深水枢纽港和长三角及整个长江流域水水中转、陆海联运的桥头堡,以满足第六、第七代集装箱船和 20 万吨级及以上散装货轮的航运及靠泊要求(图 1)。这过去根本不可想象的愿景,在不远的后洋山时代就有了实现的可能。

2.2 加快横沙东滩和九段沙的促淤成陆步伐,为长江口亚三角洲的塑造发育增添了核心组分

位居长江口门中部、北槽深水航道北侧的横沙东滩,拥有着广袤发育的阴沙和边滩,-2 m 以上潮滩面积已达 280 多 km²,成陆的泥沙基础良好。但过去囿于受较强的风浪剥蚀、泥沙活动等动力条件影响,这里的涨落潮流冲淤不定,泥沙稳定性差,致使近百多年来始终长不起来,横沙岛非但没能向口外生长扩张,部分年份反而有所退缩^[2]。而位居北槽深水航道南侧的九段沙浅滩,情况亦大致如此,直到二十世纪六、七十年代才有所淤高拓展。

北槽深水航道建成后,横沙东滩和九段沙水域的水情水势出现了很大的改变。在北槽航道长岛堤的依托下,这里的水动力条件明显减弱,浅滩向口外“生长”迅猛,促淤成陆的效果十分明显。目前,上海市有关产业部门已在横沙东滩实施了 5 期围堰造地工程,前 4 期共吹填面积 1 万 hm²,现正着手开展第

6期围堰工程。这样,通过吹填、促淤、造地的综合措施,预计未来20a的时间内,横沙东滩有望形成200~250 km²的新增岛屿面积,九段沙亦可增高扩展新的岛屿面积,两者势必成为未来长江口向海外海中部突出之亚三角洲的核心与中坚。

2.3 北槽深水航道回淤泥沙的变废为宝,构筑长江口亚三角洲新体系

经过逾十年的长江口深水航道整治工程的三期治理,长江口主航道(南支-南港-北槽)水深已从过去的一6 m增加到了-12.5 m,工程获得了巨大的成功。但是,维持这一深水航道最大的难题就是泥沙回淤问题,每年需要挖泥疏浚6 000~7 000万t泥沙,并且比工程前预计的1 500万t土方增加了3~4倍,每年都要为此花费巨资,成为困扰北槽深水航道日常维护工作的一大包袱和负担。

问题在于,北槽深水航道每年带来的这6 000~7 000万t的巨量回淤泥沙究竟是废物还是宝物?如果单纯地就事论事地看,这巨量的回淤泥沙显然是废物,最好越少越好。但是,如果把北槽深水航道维护任务与长江口亚三角洲体系建设紧密结合起来,把这巨量的回淤泥沙充分利用起来,充分发挥长江口不断“生长”的土地资源优势 and 独特的造地功能,实行疏浚、促淤、造陆的三位一体,那么,这6 000~7 000万t的回淤泥沙乃至长江口门内外广袤发育和分布的巨量沙源,也就成了长江河口不可多得的宝贵泥沙资源。特别是在近年来长江上中游来沙量骤减,已从过去多年平均的4.8亿t降至1亿t左右的情况下,更显得弥足珍贵(图1)。

经初步匡算,在未来20a左右的时间里,在长江口南北港之间、北槽深水航道两侧及其向海延伸至-15 m等深线的这片水域,通过实施积极的疏浚、吹填、围堰、促淤相结合的造地工程,有望在现有长兴岛80 km²和横沙岛50 km²的基础上,新增近500 km²左右的岛屿面积,包括横沙东滩200~250 km²,九段沙部分滩地,海上人工岛约40 km²,形成串珠状的河口岛群和总面积接近新加坡建国国土面积的“长江口亚三角洲体系”(图2)。在这个以北槽为轴线,由长兴岛、横沙岛、横沙东滩、九段沙、青草沙、海上人工岛等诸多河口岛屿组成的亚三角洲体系中,既有口内的北槽深水航道和横沙、横沙东滩的深水岸线,又有口外海上人工岛的超深水航道和超深水大港;既有边开发、边建设的各类港区、开发区、产业经济区和城镇居住区,又有能为亚三角洲这片热土的开发建设提供优质淡水的青草沙水源地,还

有生态环境优美的九段沙自然保护区。如此这般,口内、口外互联,陆域、海域互动,港口、物流、产业互补,经济、社会、生态互促,长江口亚三角洲必将成为上海未来最有希望、熠熠生辉的黄金宝地,前途实在是一片辉煌!

2.4 长江口亚三角洲体系的培育和建设,将有助于海洋经济的大发展,为流域经济的转型升级提供战略新支点,为上海市的未来拓展战略新空间

21世纪是人类深度开发海洋的世纪。地处江海结合部的河口尤其是大河河口,是流域经济走向海洋经济、融入海洋经济的重要战略节点。而作为人类开发利用海洋的桥头堡,海岛尤其是河口沙岛往往集海洋运输、海洋捕捞、海洋装备、海洋科技、滨海旅游等诸多产业与功能于一身,宜工宜农,宜城宜乡,宜居宜游,构成了海洋经济、社会、文化、科技发展战略的重要组成部分。对于长三角、长江流域特别是地处河口的上海市而言,充分利用长江河口广袤的边滩、沙洲、岛屿,培育和建设河口亚三角洲,并以此为基地大力发展海洋经济,必将成为迎接海洋时代到来、促进产业结构转型和优化升级的重大举措^[3,4]。

长三角是我国的三大海洋经济区之一,上海则是我国的海洋经济大市。据不完全统计,2008年上海海洋产业增加值已达到1 524亿元以上,占了上海GDP的11.1%,成为仅次于信息产业(占12.2%)的第二大产业,即便不包括滨海旅游业也占了上海GDP的4.1%以上,超过汽车制造业(3.0%)而成为继信息、金融、商贸、文化、旅游、交通、邮政、房地产和成套设备制造业之后的上海第九大支柱产业。2009年上海市海洋生产总值约4 300亿元,占了长三角海洋生产总值的50%以上,其中海洋交通运输业、滨海旅游业、海洋船舶工业等支柱海洋产业在全国均位居前列^[5]。从空间分布格局上看,近些年来上海的船舶修造业、海上装备制造业、港口运输物流业、滨海旅游业等海洋核心产业正在不断地向着长兴岛、临港新城以及长江口集聚和展开,形势喜人,但也面临着一系列的问题、困难和瓶颈制约,机遇和挑战并存^[6]。海上人工岛及河口亚三角洲的培育和建设,不仅能为上海大力发展海洋经济提供宝贵的土地资源和丰沛的优质水源,而且还能能为上海未来社会经济的发展、城市功能的完善和空间格局的拓展,提供一个包括优质区位、岸线、港域、航道等在内的战略新空间。这片由诸多河口沙岛组成的、串珠状的长江之“龙舌”,必将成为长江流域发展海洋经济和构筑上海未来的战略新支点。

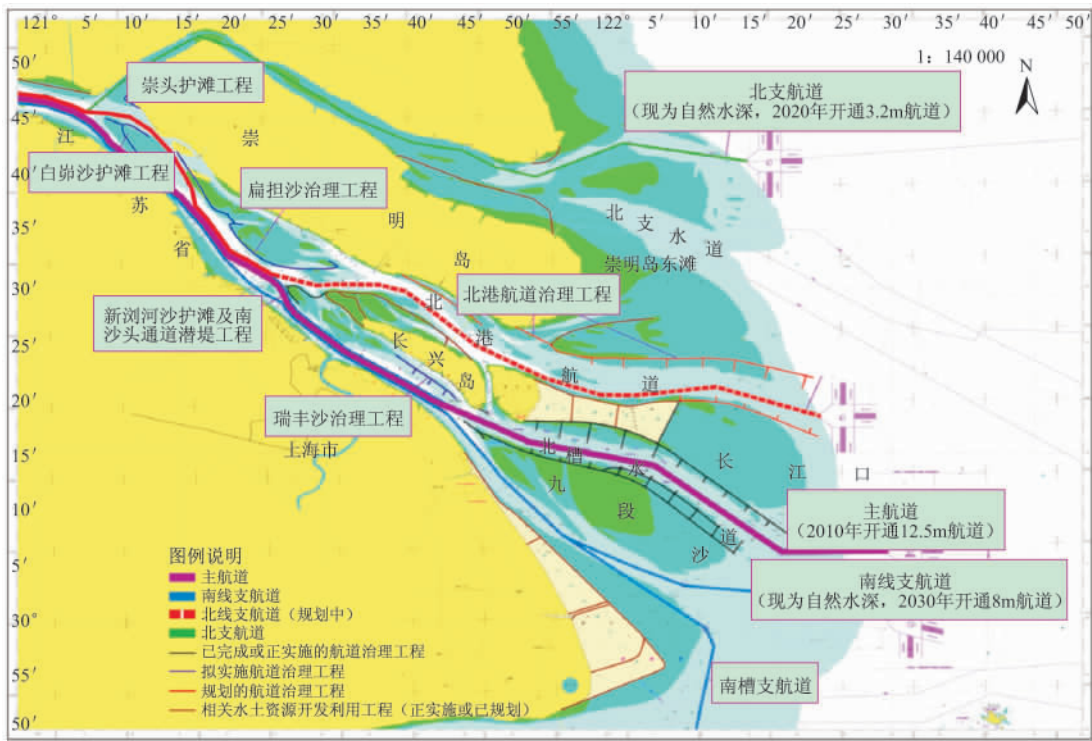


图 1 长江口航道规划示意图^[7]

Fig. 1 Schematic Diagram of the Yangtze Estuary Channel Planning

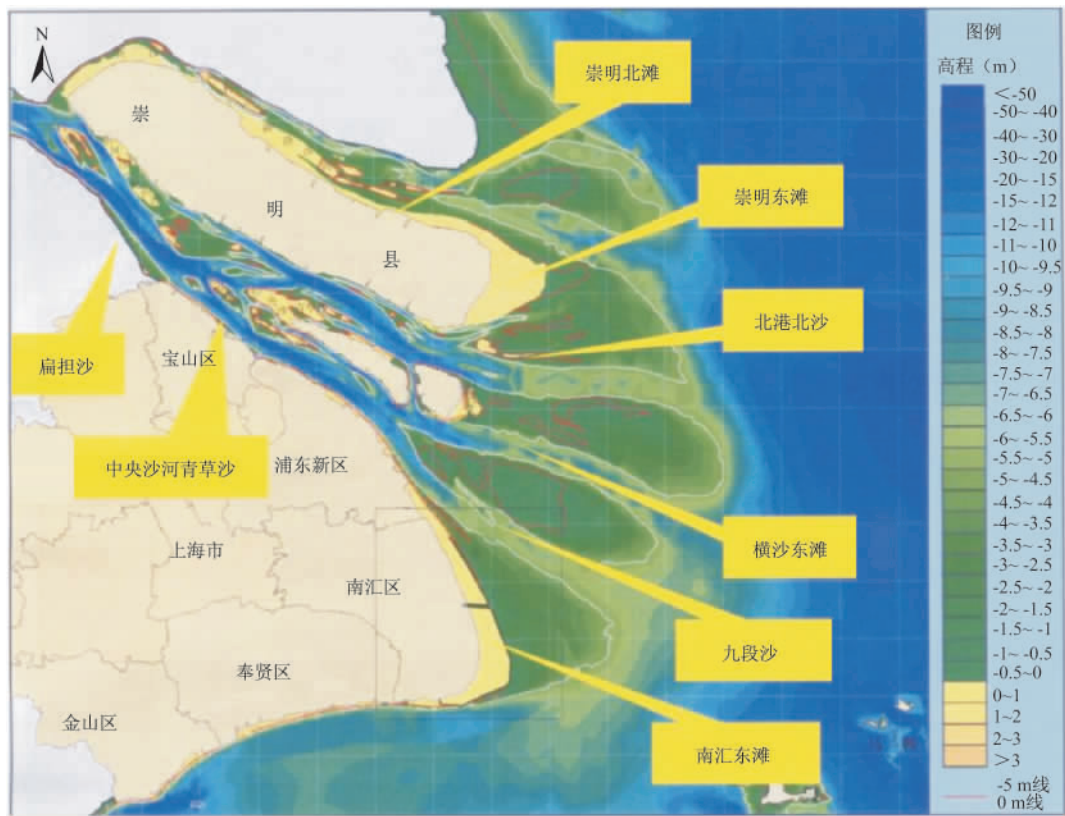


图 2 长江口潮滩湿地分布位置图^[7]

Fig. 2 Distribution Map of the Tidal Flat Wetlands in the Yangtze River Estuary

3 强化长江口水安全保障,应对长江流域蓄拦引调复杂水情影响

长江流域蕴藏着我国约 1/3 的水资源,是我国水资源配置的战略水源地、实施能源战略和改善我国北方生态与环境的重要支撑点。然而,最近的迹象表明,长江流域在全球气候升温的背景下,特枯水情事件在增加,加之人类活动影响的不断加强,很可能出现流域局部地区特别是下游及河口地区水资源短缺、生态系统退化的危机,一旦遭遇特枯水情,势必造成上游的提前蓄水、中游的大规模截水和下游的无序引水,造成河口入海径流量的锐减和咸潮入侵的加剧。加上河口还面临着海平面上升等诸多不确定因素,从而给处长江口门的上海的城市供水安全和河口生态安全构成严峻的威胁和挑战。

面对长江上中下游蓄拦引调的复杂水情,位居河口的上海更需要未雨绸缪、早作谋划,防患于未然。

(1)迫切需要加强长江河口的综合性、系统性监测、研究和预测河口对流域水沙变化的响应;

(2)尽快开展长江流域水资源的综合调度,保障长江径流过程基本稳定,实现上游蓄水安全、中游拦水安全以及下游引水安全和上海供水安全;

(3)立足河口,开发、利用、保护相结合,采用疏浚、围垦、引调等多种手段,开辟河口新水源,确保河口水安全;

(4)通过河口亚三角洲体系建设,把长江口的诸多沙岛整合成为一个有机整体,共同应对河口复杂水情水势的新变化;

(5)统筹规划,准确定位,科学勾画长江口亚三角洲开发利用保护的整体方案;

(6)解放思想、开拓创新,努力破解吹泥上滩的效率提升、造陆泥沙储备和土地占补平衡,以及围堰、建港、航道整治、桥隧、连岛等一系列工程、技术和资金、政策难题。

4 结语

早在 20 世纪 80 年代开展上海市海岸带和海涂资源综合调查时,我们就曾提出:“跳出黄浦江,开辟新港区”^[8]。近 30 a 后的今天,我们再一次呼吁要“跳出黄浦江,开辟新上海”。这个新上海在哪里?就在长江河口,就在由长兴岛、横沙岛、横沙东滩、九段沙、海上人工岛等诸多河口岛屿所构成的长江口亚三角洲。

参考文献:

- [1] 陈吉余,恽才兴,徐海根,等. 两千年来长江河口的发育的模式[J]. 海洋学报,1979,1(1):103~111.
- [2] 陈吉余主编. 21 世纪的长江河口初探[M]. 北京:海洋出版社,2009.
- [3] 徐长乐,罗祖德,凌岩. 海岸带与大城市的发展[J]. 科学,1997,39(1):3~10.
- [4] 马涛,任文伟,陈家宽. 上海市发展海洋经济的战略思考[J]. 海洋开发与管理,2007(1):96~100.
- [5] 徐长乐,朱元秀. 上海市进一步推进海洋经济发展的若干战略思考[J]. 科学,2011,63(1),21~25.
- [6] 向云波,彭秀芬,徐长乐. 长江三角洲海洋经济空间发展格局及其一体化发展策略[J]. 长江流域资源与环境,2010,19(12):1363~1367.
- [7] 恽才兴编著. 图说长江河口演变[M]. 北京:海洋出版社,2010.
- [8] 陈吉余主编. 上海市海岸带和海涂资源综合调查报告[M]. 上海科技出版社,1998.

**RELYING ON THE NORTH CHANNEL, CONSTRUCTING THE
SUB-DELTA SYSTEM IN THE YANGTZE ESTUARY**
——ON STRATEGIC VISION OF THE NEW LEADING
BASE OF THE YANGTZE RIVER BASIN

CHEN Ji-yu¹, XU Chang-le²

(1. State Key Laboratory of Estuarine and Coastal Research, East China Normal University, Shanghai 200062, China;
2. the Yangtze Basin Development Institute, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: Currently, it is the best time to develop the Yangtze River Estuary. With the conduct of the Yangtze Estuary Deepwater Channel Regulation Project and the Yangtze Estuary passage across the river being opened to traffic, the time is ripe for us to build super-deep water berths and super-deep water channel. If we build a man-made island on the base of deep-water channel of 15m at the Outer Zone of the Yangtze Estuary, deep-water channel of 20m would be reached and deep-water Grand Port could be built which would become the bridgehead of land-and-sea coordinated transport in the Yangtze River Basin. Correspondently, large amount of sediment created by the Yangtze Estuary Deepwater Channel Regulation Project will create favorable conditions for accelerating the Hengsha eastern tidal flat and its surrounding sandbars into land. By the trinity of dredging, accelerative silting and the land reclamation, it is estimated to form the island groups over 500 square kilometers and shape the sub-delta system between the South Port and the North Port in the Yangtze River Estuary, and on both sides of the main channel in the north channel in the next 20 years.

Key words: deep-water channel in the north channel; the sub-delta system in the Yangtze River Estuary; the Yangtze River Basin; Shanghai