

· 信息技术 ·



长江口数字化信息建设初步构想

曹波, 付桂

(交通运输部长江口航道管理局, 上海 200003)

摘要: 随着长江口12.5 m深水航道的建成通航, 维护及管理的重要性凸显。信息化建设可进一步提高工作效能, 为航道水深保障提供坚实的信息基础。分析长江口数字信息化建设的背景和必要性, 根据建设需求, 对长江口数字化信息建设的功能需求、总体目标及总体框架结构建设提出一些初步构想。结果表明: 长江口数字化信息建设功能模块应包含航道维护管理、航道行政管理、航道资产管理、航道智能监控、水下地形动态监测、对外信息服务等。长江口数字信息化建设预期总体目标是建成“三大平台, 两大系统”。

关键词: 长江口; 航道; 数字化信息建设; 构想

中图分类号: U 61; TP 3

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2013)11-0033-05

Preliminary idea on digital information construction in the Yangtze estuary

CAO Bo, FU Gui

(Yangtze Estuary Waterway Administration Bureau, MOT, Shanghai 200003, China)

Abstract: Following completion of the Yangtze estuary deep-water channel, the importance of maintenance and management becomes highlights. Informatization construction can further improve the working efficiency, providing a solid information base for the channel depth. This paper introduces the characteristics and necessity of digital information construction in the Yangtze estuary. According to the demand of the construction, this paper puts forward some preliminary idea of the target and framework of digital information construction of the Yangtze estuary. The results show that the Yangtze estuary digital information construction should contain the maintenance and management of waterway, waterway administrative management, asset management, channel intelligent monitoring, underwater terrain, dynamic monitoring of foreign information service. The general goal of Yangtze estuary digital information construction is building three big platform frameworks and two systems.

Key words: the Yangtze estuary; channel; digital information construction; idea

1 建设背景

长江口数字信息化建设是在航道领域的具体应用, 是“数字长江”的重要组成部分。它是对航道空间区域、管理对象、管理活动的数字化表现。它通过综合运用现代信息技术, 采集、整合、应用各种航道信息资源, 实现航道业务流程、航道动态监测和辅助决策的数字化、网络化、智能化, 为航运管理部门、企业、公众提供丰富及时的航道信息服务^[1-2]。

长江口为巨型多沙河口, 航道治理和维护的难度堪称世界之最, 提高并维护好长江口航道的水深对长江三角洲乃至长江流域经济发展具有非常重要的促进作用。长江三角洲区域经济的发展对长江口航运资源的依赖程度不断提高。科学的“动态管理”确保了长江口深水航道治理一、二期工程的顺利实施和航道水深的维持, 而“动态管理”的基础就是现场河势变化信息的了解与掌握。三期工程将在二期整治

收稿日期: 2013-08-25

作者简介: 曹波(1980—), 男, 工程师, 从事计算机、信息系统管理工作。

工程的基础上,通过3年时间,将长92.2 km、宽约350~400 m的航道疏浚增深至12.5 m。随着航道疏浚增深,各种因子对航道回淤的影响程度将因此放大。12.5 m深水航道的维护对航道信息化、数字化的需求将越来越高。

2 必要性分析

2.1 是提高航道维护管理与生产调度的科学性、节约航道维护管理成本的需要

高效、科学的航道维护管理与生产调度能够充分保证各项航道维护工作的顺利开展,能够充分发挥有限航道维护资源的作用,使一定资源投入下的航道维护质量得到更大提升。目前航道维护生产管理采用传统的作业方式,导致管理人员难以迅速准确地了解航道维护资源的使用、消耗、库存情况以及相关历史记录,无法利用历史记录数据进行统计分析,因此在进行航道维护物资、器材的调配时比较盲目;数字航道的建设为航道的维护管理以及建设工作提供了现代化的管理和技术手段,由传统的维护方式转变为一种全新的现代化模式。

目前,对于航道维护作业的管理缺乏手段,不能对工作船舶的巡查、探测、维护航标等航道维护任务执行过程及效果进行很好的监督、统计、评价,无法及时掌控船舶动态位置,难以高效科学地开展生产调度。

数字信息化建设,能实现航道维护器材、物资、船艇、人员等航道维护资源及作业记录的数字化、网络化管理,实现航道维护工作船舶的动态监控,实现航道维护现场作业人员与航道监控及调度人员的信息互动,能够尽可能优化资源配置与提高作业效率,在有限航道维护资源投入下能够提供更高的航道维护质量。

2.2 是提高航道信息服务及时性、准确性,更好履行航道公共服务职责的需要

航行船舶、港航企业、海事及公安等水上交通管理部门需要掌握及时、准确、全面、可靠的航道动态信息,从而更好地保障船舶安全高效航行,强化水上交通安全管理,并有助于引导船舶

装载科学化,促进多种运输方式有效衔接,降低综合运输物流成本。数字信息化建设,能够实现长江口水下地形信息的动态监测,并能及时将河势动态、航道行政审批等信息通过门户网站、信息定制、移动终端等多种方式对外发布,将进一步提升水深等动态信息采集能力,丰富信息服务渠道,是提高航道信息服务及时性、准确性,更好履行航道公共服务职责的需要。

2.3 是支撑“黄金水道”和上海国际航运中心发展的需要^[3-4]

长江口航道作为长江“黄金水道”的入海通道,其信息化建设不仅是提高自身航道维护管理与信息服务能力的需要,也是提升长江干线数字航道整体建设水平、全面提高“黄金水道”通过能力的关键环节。2009年国务院进一步提出了“到2020年将上海基本建成与我国经济实力和人民币国际地位相适应的国际金融中心、具有全球航运资源配置能力的国际航运中心”和“进一步推进长三角地区改革开放和经济社会发展”的指导意义^[1]。长江口航道发展进入了新的历史机遇期。长江口数字信息化建设,将使长江口航道维护能力和对外服务能力进一步适应未来长江口航道建设和发展的需要,为上海国际航运中心的发展提供更优良的航道条件和航道信息服务。

3 功能需求

3.1 航道维护管理

航道是航运经济发展的基础,长江口处于长江咽喉部位,影响世界瞩目,确保长江口航道畅通关系特别重大,因此在航道维护管理方面的功能需求主要包括以下几个方面:

1) 基于电子航道图,实现对实际的航道尺度、历年的航道维护尺度计划、航道水文的信息管理。

2) 能够对航道维护人员、航道维护资源进行在线调配,并能够基于对工作船的动态定位跟踪功能快捷高效的进行维护作业指令下达,指令可通过无线网络、手机短信等多种方式传递。

3) 能够针对航道维护资源、航道维护人员、

维护生产作业记录进行统计分析, 以辅助航道管理人员更加科学合理制定生产计划、调配资源。

3.2 航道行政管理

现有管理手段存在着信息处理不及时、利用效率低的问题, 一些涉及航道管理部门意见的问题以及修建与通航有关的设施时, 需要快速行使航道行政管理职能, 从而保证航道局管辖区域内的航道的畅通。因此在行政管理方面的功能需求主要包括以下几个方面:

- 1) 能够对涉及航道局意见的拦河、过河建筑物, 临河建筑物及设施, 采砂, 专用航道, 航道影响专题论证等信息及时掌握。

- 2) 能够对航道局审批后的审批意见进行查询维护。

3.3 航道资产管理

为了保证航道维护工作的正常运行, 满足用于航道维护的物资船舶的使用需求, 对物资、船舶等资源情况能够及时掌握, 在资产管理方面主要有如下功能需求:

- 1) 实现物资、器材、设备、船舶等航道维护资源的增加、消耗、库存以及生产作业记录的数字化管理。

- 2) 实现对于物资、器材、设备、船舶的及时采购与修理, 保证航道维护工作的正常运转。

3.4 航道智能监控

时刻准确把握航道的运行状况是航道部门高效履行职责的基本条件。因此, 为了更好地完成航道维护管理与对外服务, 在航道智能监控方面的功能需求主要包括以下几个方面:

- 1) 在统一的平台上, 基于电子航道图, 实时掌握准确的航道信息, 能够实现对重点河段和水域的航道和船舶进行智能化的视频监控。

- 2) 能够实现航道动态变化预警, 并能通过网络、手机短信、电话等方式告知相关航道维护人员, 便于及时开展航道维护生产作业。

- 3) 能够针对各类监测数据进行统计分析, 发掘潜在规律以支撑航道维护生产的科学、高效管理。

3.5 水下地形动态监测

长江航运事业快速发展, 为了让更多的船舶能够安全顺利地通过长江口, 让长江口河段成为安全、便捷和畅通的通道, 需要了解和掌握长江口水下地形信息, 以便采用相应的管理措施, 保证船舶能够顺利通过长江口河段。

3.6 对外信息服务

随着航道状况和航运经济的不断发展, 现有的航道管理和服务的模式及手段不能适应航运发展的需要。虽然在部分航道管理工作中已经开发了一些软件, 但是信息不能互通互享, 对外服务的信息不能够及时、综合, 可用性有待提高。将来需要为航行船舶和企业提供现实性较好、界面更友好的河势动态信息服务, 提供航道行政网上申报受理窗口, 使航道管理逐步向航道服务转变。

4 总体建设目标及系统总体架构初步构想

长江口数字信息化建设预期总体目标如下: 建成“三大平台, 两大系统”的长江口数字航道建设工程的总体框架, 长江口航道信息资源得到全面整合, 航道的智能监控和应急处置能力显著提高。航道业务协同管理、航道动态监控智能化、航道信息服务能力显著提升。形成各系统协同运作、反应灵敏、运转高效、保障有力的长江口数字航道系统。

根据需求分析和总体建设目标, 系统的逻辑结构主要由应用层、应用支撑层、数据层、数据采集层和硬件支撑层等5个层面, 信息化技术保障体系、数据资源标准体系2套体系, 以及信息安全防护管理机制、信息化运维服务管理机制2个机制构成(图1)。

长江口数字化航道管理与服务系统的总体架构包括5个层次。

4.1 应用层

应用层是长江口数字信息建设的核心内容。应用层包括航道业务协同管理平台、航道动态监控平台和航道信息平台三大平台。航道业务协同管理平台建立在航道行政管理系统、航道疏

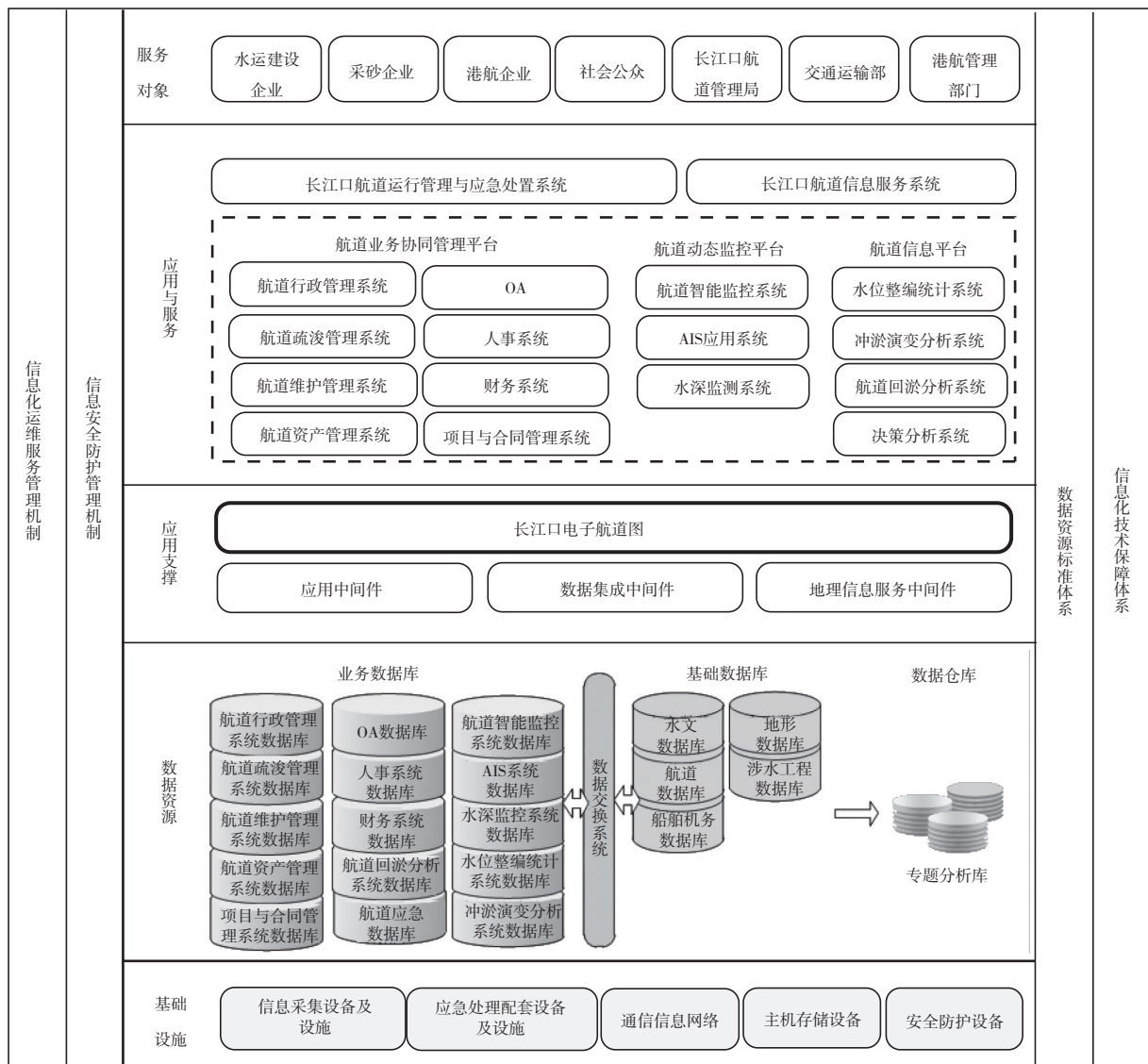


图1 长江口数字化航道管理与服务系统的总体架构

浚管理系统、航道维护管理系统、航道资产管理系统、OA、人事系统、财务系统、项目与合同管理系统的基础上；航道动态监控平台包括航道智能监控系统、AIS应用系统、水深监测系统；航道信息平台包括水位整编统计系统、冲淤演变分析系统、航道回淤分析系统、决策分析系统。在三大平台的基础上，可以建立长江口航道运行管理与应急处置系统和长江口航道信息服务系统两大系统。

4.2 应用支撑层

应用支撑层为上层的应用系统提供软件运行环境，并封装了部分应用系统的公共功能，便于应用系统的开发和功能的复用。主要包括长江口电子航道图、应用中间件、数据集成中间件、地

理信息服务中间件等。

4.3 数据资源层

数据资源层是长江口数字航道建设工程的重要数据支撑，本项目以长江口航道信息平台的水文、地形、航道、涉水工程数据为基础，补充整合船舶机务基础数据，补充采集航道维护管理、航道行政管理、航道智能监控、航道资产管理、航道应急等业务数据，完善长江口数字航道数据资源库。

4.4 基础设施层

基础设施层是长江口数字航道建设工程的基础保证设施。主要包括信息采集设备及设施、应急处理配套设备及设施、通信信息网络、主机存储设备和安全防护设备。

4.5 保障层

1) 两套体系。

①信息化技术保障体系: 信息化技术保障体系是本工程建成果得以稳定、持续发展的重要保障, 主要通过制定一套科学的长效运行机制, 保障应急指挥系统的长期稳定运行与可持续发展。

②数据资源标准体系: 数据资源标准体系主要指工程建设中各个层面应遵守的相应的国家、交通运输部相关技术标准, 为系统今后的扩展和全国范围内的资源整合奠定基础。同时系统还应根据本项目所建数据资源的实际需要, 提出对现有数据标准的扩充完善要求。

2) 两套机制。

①信息安全防护管理机制: 信息安全防护管理机制为本工程提供安全支撑, 主要依据严格的安全管理制度与安全技术规范, 实现对系统各个层面的安全保护。

②信息化运维服务管理机制: 信息化运维服务管理机制主要是制定工程建设管理、信息采集更新、运行维护管理等相关的规章制度, 保障信息系统稳定、可靠、长效运行。

理与生产调度的科学性, 节约航道维护管理成本的需要、提高航道信息服务及时性、准确性, 更好履行航道公共服务职责的需要、支撑“黄金水道”和上海国际航运中心发展的需要。

2) 长江口数字化信息建设功能模块应包含航道维护管理、航道行政管理、航道资产管理、航道智能监控、水下地形动态监测、对外信息服务等。

3) 长江口数字信息化建设预期总体目标是建成“三大平台, 两大系统”。三大平台主要包括航道业务协同管理平台、航道动态监控平台和航道信息平台。在三大平台的基础上, 建立长江口航道运行管理与应急处置系统和长江口航道信息服务系统两大系统。

参考文献:

- [1] 国务院. 国务院关于加快长江等内河水运发展的意见[R]. 北京: 国务院, 2011.
- [2] 交通运输部. 公路水路交通运输信息化“十二五”发展规划[R]. 北京: 交通运输部, 2011.
- [3] 交通运输部. 长江口航道发展规划 [R]. 北京: 交通运输部, 2011.
- [4] 李晓东. 信息化与经济发展[M]. 北京: 中国发展出版社, 2004.

5 结语

1) 长江口数字化信息建设是提高航道维护管

(本文编辑 郭雪珍)

征订通知

2014年《水运工程》杂志征订工作已经开始, 订阅方式请登录《水运工程》杂志社官方网站: www.sygcc.com.cn, 首页下载中心下载2014年《水运工程》征订通知单, 有关要求和反馈信息一应俱全。