



长江数字航道建设成果及展望^{*}

陆 英

(长江航道局, 湖北 武汉 430010)

摘要: 针对长江数字航道建设, 提出由平台层、数据层、应用层、服务层和保障层组成的数字航道总体构架, 分析数字航道建设规划内容、工程建设进展以及工程建设取得的效果, 并提出今后数字航道建设工作发展的重点要求, 以推动长江航道建设与管理向信息化服务方向转变。

关键词: 数字航道; 总体设计; 建设规划

中图分类号: U 611 文献标志码: A 文章编号: 1002-4972(2016)01-0012-03

Progress and reflection of Changjiang digital waterway construction

LU Ying

(Changjiang Waterway Bureau, Wuhan 430010, China)

Abstract: For the digital waterway construction of the Changjiang waterway, this paper summarizes the overall framework of the digital waterway, which is composed of the platform layer, data layer, application layer, service layer and support layer, analyzes the content of digital waterway construction plan, progress and achievements, and puts forward the key requirements on the development of Changjiang digital waterway, so as to promote the informatization of the Changjiang waterway construction and administration.

Keywords: digital waterway; overall design; construction plan

数字航道是长江航道信息化发展的主体内容。近年来, 随着信息技术的快速进步和长江航运船舶的现代化发展, 长江航运对信息化服务的需求越来越高, 构建支持航运信息化服务的基础设施成为十分重要的工作。为适应航运的现代化发展, 长江航道局提出了加快数字航道建设的发展目标, 加快构建航道信息化基础设施, 研究航道智能化应用和服务, 为长江航运提供更好的信息化服务。

1 数字航道的概念

数字航道 (digital waterway) 是数字地球在航道领域的具体应用, 是对航道空间区域、管理对

象、管理活动的数字化表现。通过综合运用现代信息技术, 开发、整合和应用各种信息资源, 数字航道可以实现航道业务流程、动态监测管理和辅助决策服务的数字化、网络化, 为政府、企业、公众提供高效的航道信息服务^[1-3]。

数字航道的核心在于: 1) 实现长江航道资源的数字化, 即对河床地形、航标、水位、码头、桥梁等航道对象的数字化采集与管理; 2) 实现长江航道维护管理与服务的数字化, 即以数字化的航道资源为基础, 实现对航道维护管理、航道信息服务、航道应急等业务的数字化、信息化应用。

收稿日期: 2015-10-30
^{*}基金项目: 交通运输部 2013 年信息化重大专项 (2013-364-548-200)
作者简介: 陆英 (1961—), 女, 高级工程师, 从事数字航道建设的研究与管理工作。

2 长江数字航道的总体架构设计

从系统论的角度分析，按照信息系统的结构思想，数字航道的总体框架由 5 个部分构成（图 1）：1) 平台层，即信息网络基础设施；2) 数据层，即空间数据基础设施和专题业务数据基础设施；3) 服务层，即航道信息服务系统门户；4) 应用层，即专题业务应用系统、公众信息服务系统等应用；5) 保障层，即相应的政策法规与技术标准规范。其中：平台层是系统的基础，是信息和数据传输的通道；数据层是系统的核心，是系统应用和服务的主要内容；服务层是系统的关键，是系统应用与系统数据之间连接的纽带；应用层是系统的根本目标，是对各级管理部门和社会大众提供信息服务的窗口；保障层是保障系统信息共享和信息安全的依据^[4]。

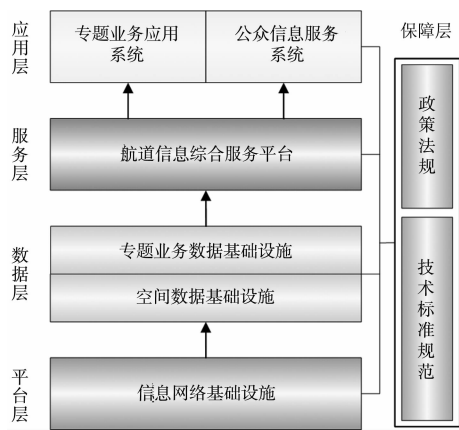


图 1 数字航道总体框架构成

3 长江数字航道建设规划及进展

1) 建设规划。

“十二五”期长江数字航道建设的总体目标是：全面成长江干线数字航道，实现航道的动态监测和及时维护、航道维护资源的科学配置和联网调度、航道现势信息的可靠发布以及航道维护效率和信息服务水平的大幅提升。即实现长江航道“实时动态监测、联网互动管理、实用便捷服务”。

根据“十二五”期长江数字航道建设总体目标，结合长江航道维护管理和信息服务的现有机制，充分考虑“距离缩短、层级减少、时效增强、

质量提高”的要求，长江数字航道建设的主要内容是“一主六分七中心，一图一站三平台”（图 2）。“一主”，即 1 个主中心，是长江航道局数字航道监管中心，它既是数字航道运行的管理中心、数据中心、应急指挥中心，也是长江航道信息服务的中心，是长江航道信息集中式服务的窗口；“六分”，即 6 个分中心，是分布在沿线区域航道局的数字航道运行管理分中心，也是数据分中心和应急指挥分中心；“一图”，即长江电子航道图，是船舶航行服务参考和应用的空空间数据基础；“一站”，即航道信息服务网站，是面向用户的信息服务门户系统，是集门户网站、Web Service 网络服务、RSS 消息推送服务、短信息服务等于一体的综合信息服务窗口；“三平台”，即航道维护管理平台、航道动态监测平台和航道应急指挥平台等应用系统的总称，是航道信息服务的基础和来源。

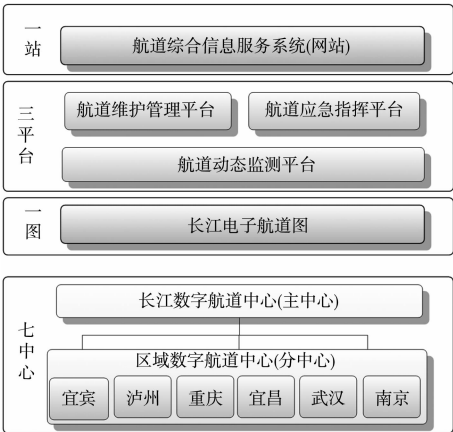


图 2 长江数字航道建设内容结构

长江干线数字航道建设内容多、范围大、业务广，是多种技术高度集成的系统性工程。为此，要始终贯彻“服务为本，注重实效；资源共享，集约发展；统筹规划，分步推进”的基本原则。

2) 工作进展。

近年来，长江航道局大力推进数字航道建设，先后开展了南浏段数字航道建设工程、电子航道图生产与服务系统建设工程、兰陂段数字航道建设工程、陂大段数字航道建设工程、长江航道测量设施设备建设二期工程等项目，对长江航道数

字化、信息化建设起到了明显的推动作用。

①航道信息采集的数字化水平显著提升。对航道全线 2 600 多座航标实现了遥测遥控, 占全局航标总数的 46%; 建设了 48 个水位监测站, 占全线计划总数的 30%; 建设了 104 艘航道维护船舶的终端监控系统, 占全局维护船舶总数的 43%; 基本建成了长江航道 GPS 控制网、三等和四等水准网等测绘基础设施, 配备了多波束测深系统、GPS、数字测深仪、ADCP 等数字化测量设备, 构建了基本的航道数字化测绘体系。

②航道维护管理的信息化水平大幅提高。建设了办公管理、内网网站、人事管理、基建管理、档案管理等业务管理信息系统, 基本实现了联网管理和无纸化办公; 构建了航道动态监测平台和航道维护管理平台, 建设了 6 大基础数据库和 5 大应用数据库, 初步实现了航标维护管理、水位监测管理、船舶管理、物资器材管理、航道维护生产任务管理等业务的数字化和信息化。

③航道信息对外服务能力显著增强、服务手段更加先进有效。通过数字航道建设, 可以更加及时、准确地向用户提供水位、航标、河床地形等信息内容; 研制开发的电子航道图生产系统及对外服务的电子航道图系统, 实现了电子航道图数据的快速更新和高效服务, 为航行船舶提供更加实时的航行指引。

4 数字航道建设工作的后续思考

1) 加强技术统筹, 注重信息的统一和共享。在开展数字航道建设的相关工作中, 要在已有研究成果的基础上, 加强数据资源、数据交换接口、关键技术架构、信息传输协议等方面的统筹规划, 制定贯穿各项目、各系统建设过程的统一技术规范, 确保系统的技术统一和数据共享。

2) 提升信息服务能力, 做好服务应用工作。立足智能化移动应用服务的建设, 建立电子航道图、水位、航标等航道动态信息的个性化服务体

系, 构建便捷高效的用戶应用服务。

3) 深入智能技术研究, 提升管理和服务的智能化水平^[5]。充分整合电子航道图、航道测量信息、航道实时水位信息等资源, 利用大数据挖掘等智能化技术, 实现航道演变模拟分析、航道维护管理智能决策等业务应用, 充分发掘长江航道的通航潜力, 提升航道服务的智能化水平。

5 展望

随着数字航道建设和应用的进一步开展, 长江航道服务能力和服务水平将明显提升, 航道现代化成果将初步显现。电子航道图系统能够为航行船舶提供准确、及时的河床地形和水位变化信息, 为船舶合理配载和安全快捷运输提供综合信息服务; 数字航道将有效提升长江航道的安全保障能力, 实现航道动态远程监管, 提高现代化养护管理水平; 智能航道的发展, 将为实现航道“按需供应”提供基础, 能够根据航运企业和航行船舶动态需求, 准确预测预报航道变化趋势, 提高船舶航行效率。

总之, 通过数字航道建设, 长江航道将从传统服务转向现代化的信息服务, 促进航运发展、提升航运效率, 为实现长江航运现代化奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1] 长江航道局. 长江航道“十二五”建设规划数字航道建设实施方案[R]. 武汉: 长江航道局, 2011.
- [2] 长江航道局. 长江数字航道建设与发展展望. 长江航运发展报告[R]. 武汉: 交通运输部长江航务管理局, 2011.
- [3] 杨品福. 长江航道基本要素信息采集与服务数据交换技术[J]. 水运工程, 2013(5): 136-142.
- [4] 杨品福, 陆英, 徐志远, 等. 长江航道局“十二五”数字航道建设实施方案的编制及思考[J]. 航道科技, 2013(1): 14-17.
- [5] 郭涛, 刘怀汉, 王大斌, 等. 长江“智能航道”系统架构与关键技术[J]. 水运工程, 2012(6): 140-145.

(本文编辑 郭雪珍)