

[文章编号] 1007-7405(2015)04-0271-05

内河航运信息服务系统功能架构

孙腾达, 刘喆惠, 杨雪, 邵文渊

(中国交通通信信息中心, 北京 100011)

[摘要] 为了提高我国内河航运信息服务能力, 在分析我国内河航运业务需求的基础上, 提出了我国内河航运信息服务系统的功能架构。首先, 在调研的基础上分析了我国内河航运信息服务系统政府用户和行业用户的业务需求; 然后, 提出内河航运信息服务系统总体功能架构, 明确系统的主要功能模块; 最后, 进一步细化各功能模块应提供的信息服务及其针对的用户群体。

[关键词] 内河信息服务; 需求分析; 功能架构

[中图分类号] U 692

[文献标志码] A

The Research on Functional Architecture of River Information Service System in China

SUN Teng-da, LIU Zhe-hui, YANG Xue, SHAO Wen-yuan

(China Transport Telecommunications & Information Center, Beijing 100011, China)

Abstract: In order to improve the efficiency of inland waterway transport information services, the function architecture of inland waterway transport information service system is put forward based on China's inland waterway transport demand. First of all, the demand for information service systems from government users and industry users is analyzed. Then the general functional architecture with the clear main function module of inland waterway transport information service system is put forward. Finally, information services and corresponding users of each function module are defined. The research results may be used as a guide in the construction of China's inland waterway transport information service system.

Key words: river information service; demand analysis; functional architecture

0 引言

自20世纪90年代以来, 欧盟先后开展了一系列有关内河航运信息服务协同化与规范化的研究工作^[1], 提出了构建统一的内河航运综合信息服务系统(River Information Service, RIS), 以实现欧洲内河航运综合服务的信息化和协同化, 促进欧洲内河航运业整体发展^[2-3]。

近几年, 随着现代交通和物联网信息技术的发展, 我国航运信息化服务也得到了快速发展^[4-5]。在国家政策导向作用下, 地方各相关部门都不同程度地开展了内河航运信息化建设, 内河航运信息化发展迅速^[6]。但是, 我国内河航运在信息化发展的过程中, 存在着地方部门各自为政, 信息化建设缺乏统筹规划, 没有建立跨省域的航运综合信息服务平台, 存在跨区域信息资源共享程度不高、航运

信息开发利用率低、船员获得信息服务的及时性和有效性不足等问题。2015 年 6 月 1 日晚，载有 450 多人客轮“东方之星”从南京到重庆途中在长江湖北段倾覆。据媒体报道，客轮因突遇极端恶劣天气快速倾覆，造成了重大的生命和财产损失。内河通航安全再次引起行业内外的高度重视。为进一步提高内河船舶航行安全保障能力，提升我国内河航运综合信息服务水平，交通运输部在长三角航道网及京杭运河水系开展内河智能航运信息服务示范工程建设，以实现内河航运治理精细化、行业服务全面化、出行体验人道化。

本文在内河航运业务流程及行业用户信息服务需求分析的基础上，提出我国内河 RIS 系统的功能架构。从定义信息服务的功能角度，针对不同的信息服务类型，从信息服务的对象及信息服务的内容进行详细的梳理，提出船联网总体功能架构；并结合内河航运管理和实践的实际情况，对信息服务的提供者和信息服务的使用者进一步细化，为系统建设实施提供参考。

1 内河航运业务需求分析

1.1 政府业务需求分析

目前，我国内河航运管理机关主要分为部级和地方两个层面，部级管理部门包括承担水路建设和运输市场监管等职责的水运局，以及负责水上交通安全监督管理和防治船舶污染等工作的海事局。两者的管理途径基本相同，有行政许可管理、日常监督管理、水运规费管理、行政处罚管理、水运应急保障和综合统计分析等。主要区别在于对象有所不同，水运局监管服务对象包括相关企业、营运船舶、载运货物、航道、桥梁/船闸、港口码头等，海事管理部门的监管服务对象主要为通航环境、船舶、载运货物、船员、航运企业等。地方交通管理部门按职能分为港航管理、水运管理、海事管理等部门，主要的不同也是体现在监管对象上。我国内河航运管理机关的主要业务需求如表 1 所示。

课题组对主要业务需求的监管和服务内容进行了详细的梳理，由于篇幅有限，表 2 以各部门共有的公共信息服务业务为例，罗列了信息服务的详细业务。可以看出不同部门服务内容不同，部级管理部门侧重国家层面和重要的信息服务，地方管理部门主要为地方航运服务。

表 1 政府管理业务需求分类
Tab. 1 The government management requirements

管理部门 Administrative department		业务需求分类 Requirements classification
部级管理部门 (代码:Y) Ministerial administrative department(code:Y)	水运局 Water transpor- tation administration	水路运输管理、航道管理、港口管理、水运建设管理、水运应急保障、水运综合运行分析、公共信息服务 Water transport management、inland waterway management、port management、water transportation construction management、water transportation emergency security、water transportation comprehensive operational analysis、public information service
	海事局 Maritime safety administration	通航安全保障、船舶业务监管、船员管理、航运公司管理、安全应急处置、海事决策分析支持、公共信息服务 Navigation security、crew management、shipping company management、maritime safety emergency disposal、maritime decision making support、public information service
地方管理部门 (代码:X) Local administrative department (code:X)	港航管理 Port and wa- terway authority	航道管理、港口管理、统计分析、公共信息服务 Waterway management、port management、statistics、public information service
	水运管理 Water trans- port authority	水路运输管理、水运生产安全、水运统计分析、公共信息服务 Water transport management、water transport safety、water transportation statistics、public in- formation service
	地方海事 Local mari- time authority	通航安全保障、船舶静态管理、船舶动态管理、船员管理、航运公司管理、安全应急处置、海事统计分析、公共信息服务 Navigation security、ship static management、ship dynamic management、crew management、shipping company management、safety emergency disposal、maritime statistics、public information service

表 2 公共信息服务详细业务
Tab.2 Public information service

管理部门 Administrative department		公共信息服务详细业务 Public information service
部级管理部门 (代码:Y) Ministerial administrative department(code:Y)	交通部水运局 Water transportation ad- ministration	国家水路运输市场和建设市场信用信息、国家水运政策法规、水运统计分析结果发布 National water transport and construction market credit information、National water transport policy laws and regulations、Water transportation statistics analysis results release
	交通部海事局 Maritime safety adminis- tration	海事政策法规发布、重要航行通告、重要航行警告、重要事故通告 Maritime policies and regulations、Important navigational notices、Important navigational warnings、Important accident notice
地方管理部门 (代码:X) Local administrative department(code:X)	地方港航管理 Port and waterway au- thority	航道和船闸/桥梁的物理限制、船闸/桥梁调度信息、电子航道图信息、地方港航政策法规、水文气象信息 The physical limits of waterway Bridges and lock、Lock/bridge scheduling、Electronic navigation chart、Local port and waterway policy laws and regulations atmospheric and oceanographic data
	地方水运管理 Water transport authority	地方运输物流信息发布、地方水运政策法规、地方水路运输市场信用信息 Local Transport logistics information release、Local water transport policy laws and regulations、local water transport market credit information
	地方海事业务 Local maritime authority	本地海事船检政策法规发布、航行通告、航行警告、水上交通事故通告 Local maritime policies and regulations、navigational notices、navigational warnings、accident notice

1.2 行业需求分析

笔者前期已对行业用户的内河航运信息服务需求进行了分析^[7]。本文不再赘述, 仅对不同行业用户使用信息服务期望达成的目标进行概述, 如表 3 所示。总体上, 行业用户要求在安全的前提下提高航运效率, 但不同类型的行业用户侧重点有所不同。

表 3 行业用户目标需求
Tab.3 Industrial users' target

行业用户 Industrial users	代码 Code	目标 Target
船长或船民 Captain	A	船舶航行安全,船舶航程时间花费少、能耗低. Navigation safety,timesaving, low energy consumption
船闸管理人员 Lock management	B	所属船舶航行安全,船队合理调度,运营效率高. Navigation safety,effective scheduler,raise operating efficiency
港口经营者 Port operators	C	货物安全、及时送到目的地,费用低. Deliver the goods safety and timely at a low cost
船舶管理者 Ship management	D	保证船闸设施安全的前提下,船闸利用率高. Lock facilities safety ,lock utilization high
货物托运人 Shipper	E	保证港口设施安全的前提下,港口码头利用率高. Harbour facilities safety, port and pier utilization high

2 信息服务系统功能架构

2.1 总体功能架构

在上述业务需求分析的基础上, 参考欧洲 RIS 系统的架构, 建立我国内河航运信息服务体系总体功能架构, 如图 1 所示。

1) 通航环境信息服务模块提供三大类服务: 航道信息服务、通航安全信息服务和船闸运行信息服务。提供的信息服务功能包括但不限于以下几个方面: 水文气象信息的实时发布与预报、航道尺度/通航建筑物的数据信息的查询等功能; 航行通(警)告、灾害预警等信息的发布功能; 船闸调度计划发布与查询、船舶过闸远程申报等功能。可为船公司的航程计划、主管部门的交通组织、船舶的便捷过闸等业务提供基础信息服务。

- 2) 水上交通监管信息服务模块提供船舶动/静态管理与信息查询、船员/相关企业/从业人员管理与信息查询、运输管理以及水路运输市场信用管理服务。其中，船舶静态信息包括船舶唯一识别号、船舶登记、船舶检验、船舶营运证、船舶类型及尺寸信息；船舶动态信息包括船舶位置及航行状态、船舶吃水、船载货物、船舶电子签证办理、船舶远程进出港报告、不停船检查结果等。主要服务于政府管理部门，用于运输过程监管，市场信用管理等业务，电子化的监管过程为船舶安全、高效航行提供有力保障。
- 3) 运输物流信息服务模块包括航次规划、航行支持、港口码头管理、货物和船队管理、物流信息发布与查询等。提供航次规划所需的中长期水文气象预报信息、通航设施信息等；引航、助航、船舶补给、救援等航行支持服务信息；码头业务所需的船舶装卸作业状态、码头作业计划、船舶预计达到时间等信息；货物及船队信息、运力及货源等信息。主要服务于行业用户，为船舶航行、货物装卸、船队管理、船货匹配等关键环节提供信息服务，从而提高内河航运效率。
- 4) 规费征稽信息服务模块提供收费信息发布与查询，以及水路运输、港口、过闸相关费用的电子化征缴服务。促进规费征稽公开透明，为船舶、企业缴费提供便利。
- 5) 执法通知信息服务模块包括对国家及地方航运政策发布与查询、行政检查情况发布与查询、违章及行政处罚信息的查询等。有利于促进内河航运执法的公正、高效、透明，规范航运秩序。
- 6) 安全应急信息服务模块包括搜索和救援活动的发起和协调、防止船舶污染水域环境、危险品货物远程申报、“四客一危”船舶监管等功能。为相关部门组织应急营救及时地提供信息，保障水上人命安全、保护内河环境不受污染。
- 7) 统计分析信息服务模块提供企业、船舶、货物、航道、港口、通航建筑物、船员、水运经济运行情况等信息的统计与发布，为区域发展战略、企业的营运规划、政府部门的安全管理保障计划等提供数据支撑。

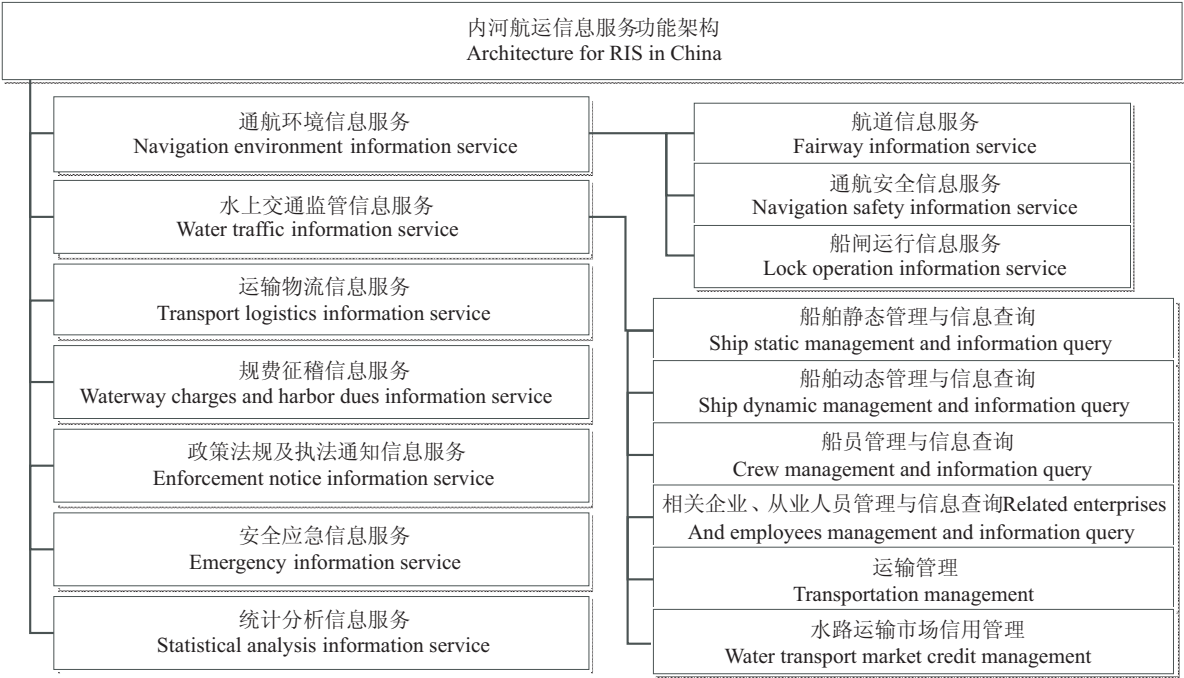


图 1 我国内河航运信息服务体系架构

Fig.1 Architecture for RIS in China

2.2 详细功能架构

为了给内河航运信息服务系统的建设提供有效的指导，本文对上述内河航运信息服务进行了更详细的设计，分析了各项信息服务的具体内容及其对应的功能，明确了信息服务使用者。表 4 以水上交

通监管信息服务为例, 详细描述了信息服务对应的功能设计, 以及使用各项功能的用户。

表 4 水上交通监管信息服务功能架构
Tab. 4 Functional architecture of water traffic information service

信息服务 Information service	信息服务和对应功能设计 Function of the information service	行业用户 (代码) Industrial users(code)	政府用户 (代码) Government users(code)
船舶静态管理与信息 查询 ShipStatic man- agement and information query	船舶唯一识别号 Ship identify number	ABCDE	XY
	船舶登记信息 Ship registration information	ABCDE	XY
	船舶检验信息 Ship inspection information	ABCDE	XY
	船舶营运证 Ship operation certificate	ABCDE	XY
	船舶类型、尺寸信息 Ship type and size	BCDE	XY
船舶动态管理与信息 查询 Ship dynamic management and informa- tion query	船舶吃水信息发布与查询 Draft information	ABCD	X
	船载货物信息发布与查询 Cargo information	ABCDE	XY
	船舶电子签证办理 The ship electronic visa processing	AD	XY
	船舶远程进出港报告 Long-distance ship report	ACD	XY
	船舶不停船检查结果查询 Non-stop ship inspection results query	ADE	XY
	船舶位置及航行状态(航速、航向)查询 Ship location and navigational status(speed, heading)	ABCDE	XY
	始发港、目的港和预计到达时间发布与查询 Port of departure and des- tination, estimated time of arrival	ABCDE	XY
运输管理 Transporta- tion management	监督运输和码头作业过程 Transportation and terminal operation process supervision	CDE	XY
	监视不常见的威胁(如水位下降等),保障运输的可靠性 Unusual threats(decline of the water table etc.) monitor	BC	X
	重要物资运输监管 Important material transportation regulation	-	XY
水路运输市场信用 管理 Transport market credit management	船舶信用情况发布与查询 Ship credit information release and query	ABCDE	XY
	企业信用情况发布与查询 Enterprise credit information release and query	ACDE	XY
	船员信用情况发布与查询 Crew credit information release and query	AD	XY

3 结束语

本文在对我国内河航运信息服务政府用户和行业用户的业务需求调研和分析的基础上, 构建了我国内河航运信息服务系统总体功能架构, 对我国内河航运信息服务类型进行详细设计, 对系统的服务内容、信息服务使用者进行了界定。研究成果对我国内河航运信息服务系统建设有一定的参考。

[参考文献]

[1] 罗本成, 解玉玲. 欧洲内河航运综合信息服务系统(RIS)发展现状与趋势[J]. 水路运输文摘, 2006, 06: 43-47.
[2] 罗本成, 解玉玲. 欧洲内河航运综合信息服务系统概述[J]. 水运管理, 2007, 29(2): 37-39.
[3] 罗本成, 麦克, 蔡丽娟. 推进内河航运综合信息服务建设的思考[J]. 中国水运, 2009(9): 52-53
[4] 国务院. 国务院关于加强长江等内河水运发展的意见[EB/OL]. (2011-01-30) [2015-05-29]. http://www.gov.cn/jzgk/2011-01/30/content_1795360.htm. 2011.
[5] 交通运输部. 关于贯彻<国务院关于加强长江等内河水运发展的意见>的实施意见[EB/OL]. (2011-03-03) [2015-05-29]. http://www.moc.gov.cn/shuzhan/zhengwugonggao/jiaotongbu/shuiyungongcheng/201103/t20110303_915148.html.
[6] 张兢, 范军. 欧盟 RIS 对我国内河航运信息化建设的启示[J]. 船海工程, 2010, 39(5): 148-150.
[7] 孙腾达, 刘喆惠, 丘建华. 长三角区域内河航运信息服务需求分析[J]. 中国航海, 2014, 37(3): 5-9; 20.

(责任编辑 陈 敏 英文审校 周云龙)