

船舶管理信息化计算机管理系统研究

上海海运学院 郑士君 黄爱平

上海船舶研究所 陈传明

内容提要

本文综述了船舶管理信息化的现实意义与实现目标。以我国船舶管理公司现行的管理架构与体制为例，作者结合船舶管理信息化应用软件开发实践，对船舶管理信息化计算机管理系统的功能模块设置，系统架构、工作模式，系统开发的技术路线、技术方案进行了较为详细的探讨。

关键词：船舶管理 信息化 计算机 管理系统

1. 船舶管理信息化的现实意义与目的

航运业是具有国际化和资本、技术密集型特点的产业，随着科学技术的进步，各种现代化设备与技术不断应用于船舶，对船舶管理工作的要求越来越高。但航运业又是一个古老而又传统的行业，作为航运业基础的船舶管理，受到稳健的传统管理理念的影响，信息技术在船舶管理中的应用始终落后于其他行业。自2000年初，国家经贸委提出“十五”期间国有企业实现信息化管理的要求以来，船舶管理信息化已经列入航运企业“十五”规划之中，信息化是中国与国际接轨、实现现代化的必由之路。我国航运界正在对国有航运企业船舶管理信息化的现状进行评估，并提出相关的对策，力求在“十五”期间国有航运企业实现船舶管理信息化。为此，我国中远与中海两大航运集团提出了“依靠技术创新，为经营和管理水平的提高提供科技保障”的战略方针，并加强了对企业信息化与技术创新工作的领导与投入，经过几年的努力已取得了不少成果。但是我国船舶管理领域的信息化与技术创新工作与经营管理领域相比明显滞后，与我国航运界在国际航运界的地位不相符，与世界著名航运企业相比有明显差距。

我国船舶管理信息化计算机管理系统要达到以下目的：

适应国际公约对航行安全的要求；

适应国际航运市场对船舶管理的要求；

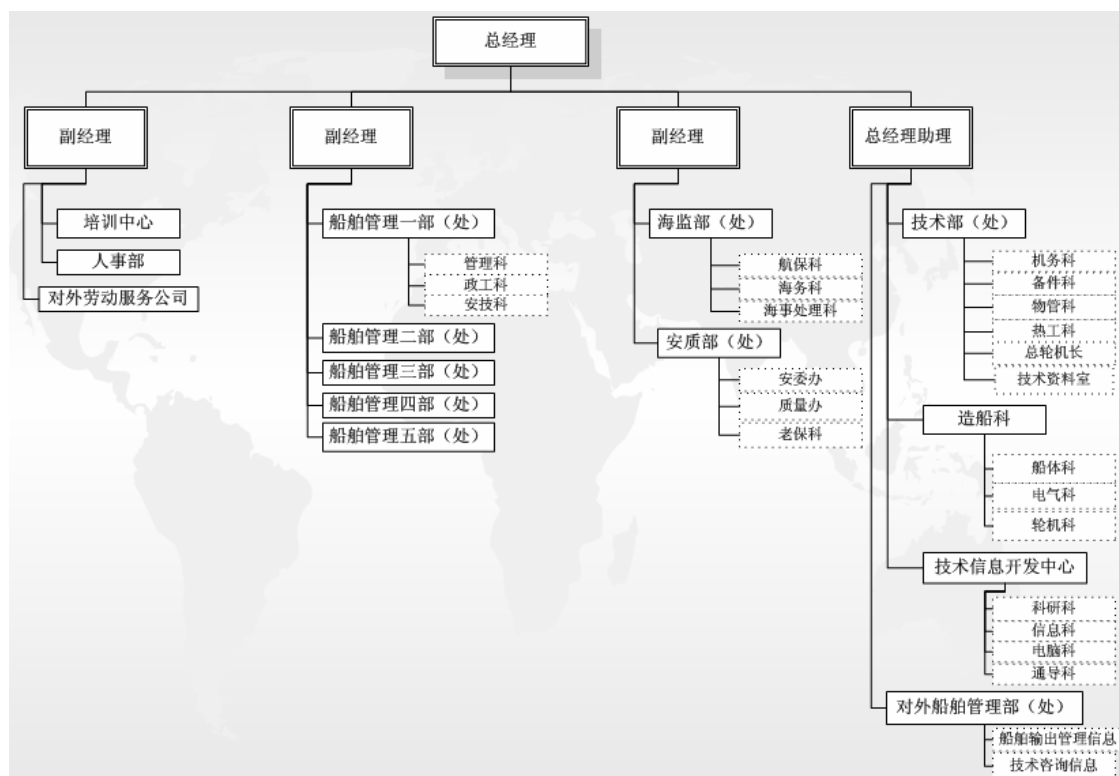
适应信息化社会环境的要求；

降低船舶营运成本与提高市场竞争力的需要；

有利于引进先进的管理模式与理念。

2. 船舶管理公司基本架构

我国各大航运公司为适应航运市场竞争与专业化船舶管理的需要,从上世纪九十年代起航运公司从功能上分为经营管理公司与船舶管理公司,船舶管理公司主要从事船舶安全技术管理与成本控制,大型船舶管理公司内部又以船队形式分成若干管理部门与职能处室,船舶管理部门主要负责营运船舶的安全、设备维修保养工作,确保船舶的营运率,提高准班率;职能处室的功能是督查船舶的营运安全,进行成本核算与控制,并提供各种后勤与技术保障。下图为具有我国特色的船舶管理公司管理机构设置框图。

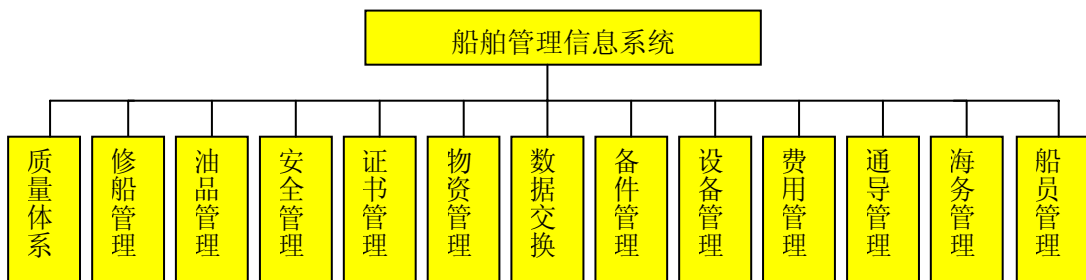


这种船舶管理机构的设置在我国现有船舶管理公司中具有一定代表性,是我国传统的船舶管理模式为适应国情需要的一种管理机构设置。由于我国航运企业的改革还在进行与完善中,与国外航运企业相比无论在管理机构、管理模式与管理理念方面均存在一定的差异。总体上说,我国现有船舶管理体制与模式还不能完全适应现代船舶管理信息化与参与国际船舶管理市场的竞争需要,所以船舶管理体制的改革与管理模式的创新也是我国船舶管理公司当前迫切需要解决一个课题。

3. 计算机管理系统主要功能模块

船舶管理信息系统从安全管理、设备完好率、成本控制与公司安全质量体系的正常运作的管理职能需要,以及船舶管理公司现行管理体制的所需,信息系统可设计成共有十三个功能模块组成的管理系统,分别为:质量体系管理、修船管理、证书管理、油品

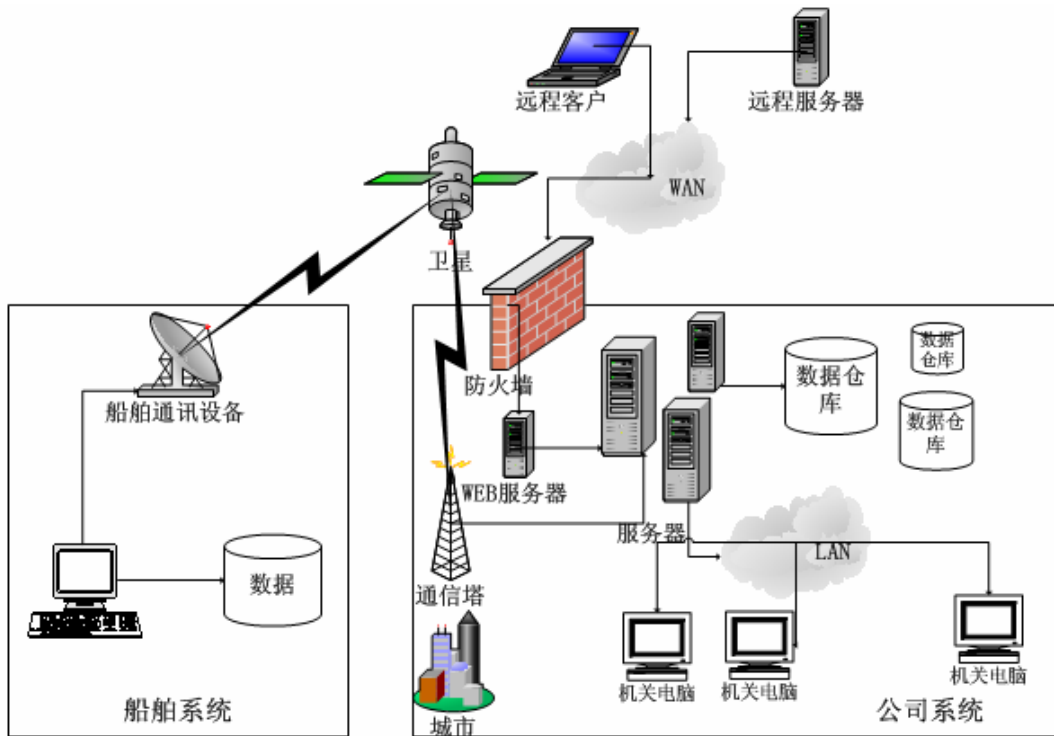
管理、物资管理、费用管理、安全管理、船岸数据交换、备件管理、设备管理（CWBT与PMS）、通导设备管理、海务管理、船船员管理与一个辅助的系统维护模块。



3. 系统设计

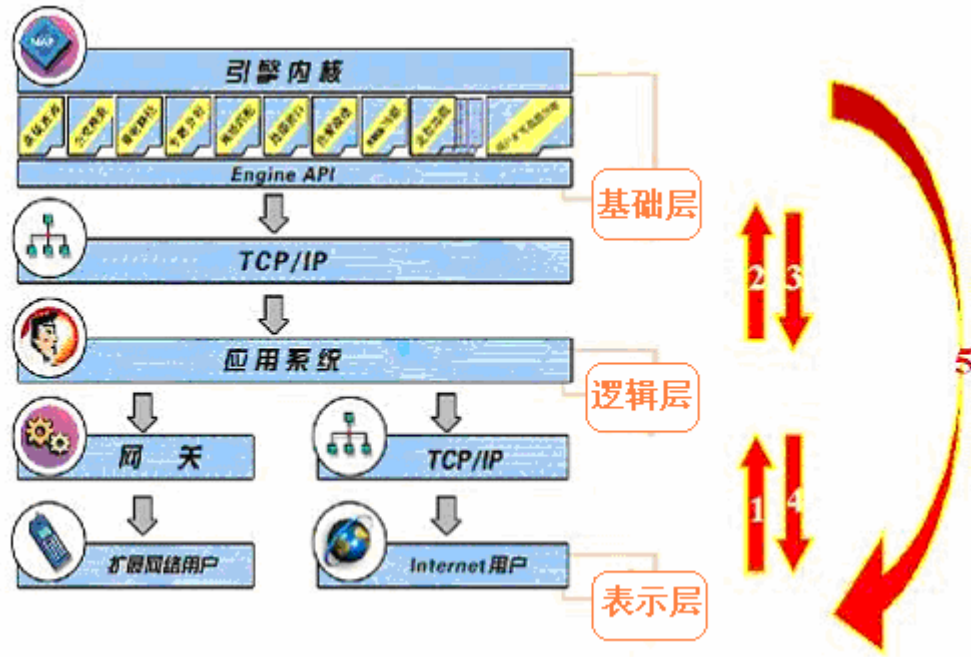
3.1 系统硬件构架设计

根据中远集运现有的网络设备及业务情况,系统硬件构架设计充分利用现有资源,采用分布式拓扑网络。数据库服务器在内部通过集线器、路由器等路由设备同中间件进行数据交互,在外部通过Web服务器通过Internet同终端进行数据交互。船舶数据通过卫星通讯方式同岸上服务器进行数据交换。系统结构如图:



3.2 系统软件构架设计

系统开发采用通用的三层架构，表示（presentation）层，领域（domain）层，以及基础架构（infrastructure）层。前端表示层（用户界面层）采用客户端应用程序/浏览器；领域层提供包括输入和存储数据的计算、验证表示层来的数据、根据表示层的指令指派一个基础架构层逻辑；基础架构层提供数据库系统支持及网络服务。整个系统采用面向对象的开发方法进行。

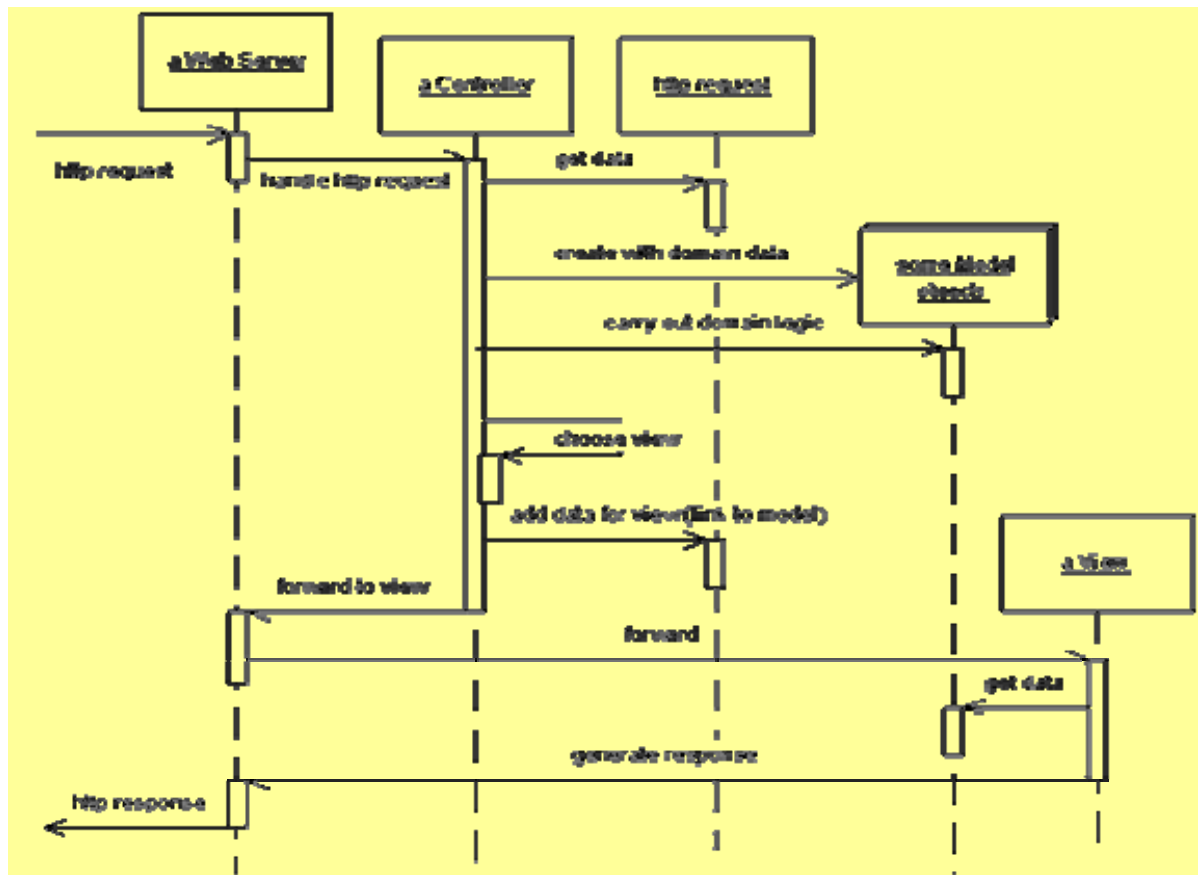


表示层是应用的用户接口部分,它担负着用户与应用间的对话功能。考虑到我国船舶管理公司现有的网络组件及未来发展趋势,我们准备采用以 C/S 为主, B/S 为辅的开发方式进行表示层的设计。在公司内部,利用现有 10M 以太网采用 C/S 方式;对于 Internet 用户,通过 Web 服务器采用 B/S 方式进行交互。

在 C/S 模式下,系统的部分代码将驻留在客户计算机上,减轻了服务器的负担,而且,在业务处理时,可将精力集中在数据安全及完整性方面。

在 B/S 模式下,客户端只要有浏览器即可连接系统,客户端不需安装任何额外的部件。客户端将从服务器下载应用程序的拷贝。这对于系统维护及升级带来了很大的方便。

领域逻辑的组织有好几种模式。通常领域逻辑比较复杂的系统可以采用 Domain Model。Domain Model 属于面向对象 (Object Oriented) 思维。具体做法是领域逻辑运行全部集中在 Server 上,这样需要使用 html 的前端以及 web server,其好处是系统升级和维护都非常简单,不用考虑桌面平台和 Server 的同步问题,也不用考虑桌面平台的其它软件的兼容问题。在 web server 上组织程序的方式采用两种:脚本和 server page。脚本方式用函数和方法来处理 http 调用。Server page 用来处理数据流。设计将基于著名的 MVC (Model View Controller) 模式。如图:



基础架构层逻辑包括处理和其他系统的通信，代表系统执行任务。包括数据库系统交互，和其他应用系统的交互、网络服务。

3.3 系统特点

- 具有灵活的硬件系统构成

对于各个架构层可以选择与其处理负荷和处理特性相适应的硬件，有利于提高系统硬件的利用率，以及日后公司业务发展后系统的升级扩容。

- 提高程序的可维护性

三层结构中，应用的各层可以并行开发，各层也可以选择各自最适合的开发语言。

- 利于变更和维护应用技术规范

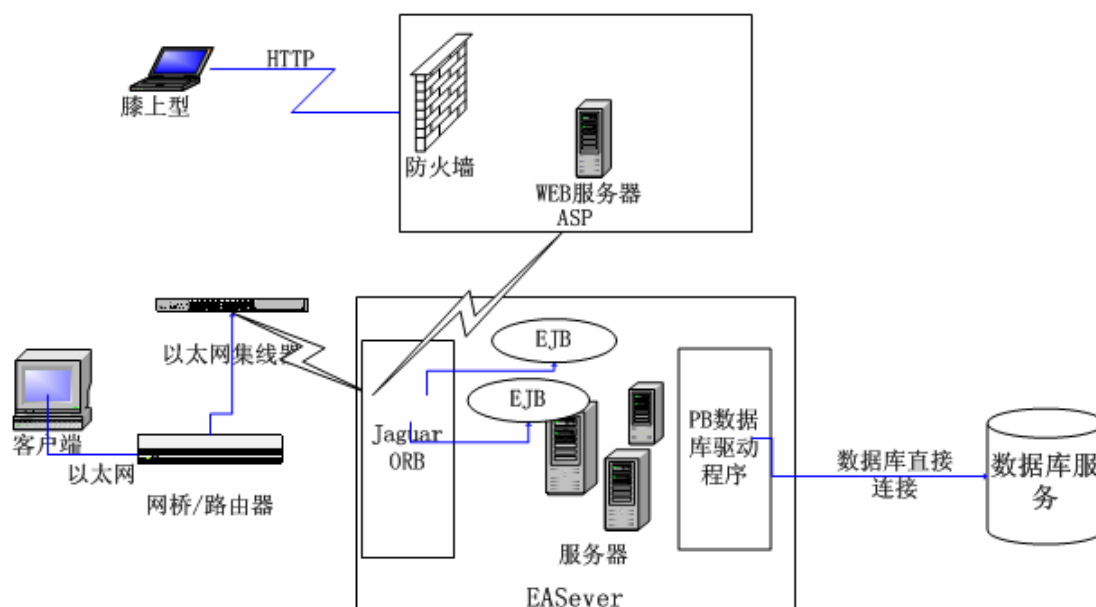
因为是按层分割功能，所以各个程序的处理逻辑变得十分简单，有利于应用软件的维护与升级。

- 进行严密的安全管理

越关键的应用，用户的识别和存取权限设定愈重要。在三层结构中，识别用户的机构是按架构层来构筑的，对应用和数据的存取权限也可以按架构层进行设定。

4. 系统开发技术

系统开发将采用面向对象的开发方法，充分运用软构件模型思想达到重用、高层开发、通过编程工具进行自动化开发，简化开发过程。



为了数据的安全，我们把数据库的备份设计成完全恢复模型。完全恢复模型提供将数据库恢复到故障点或特定即时点的能力。同时，为了防止突发事故导致数据完全毁坏而不能及时恢复的情况，数据库备份将采用异地备份，通过以太局域网将数据备份到另外的地方，以保证数据的安全。

在业务逻辑层及表示层的开发中，将采用先进的软构件模型的设计思想。服务器端构件模型解决了中间件开发的复杂性问题，他使得中间件开发人员集中于应用系统的逻辑部分，而不用处理同步、可伸缩性、事务集成、网络、分布式对象框架等一些分布式应用系统中存在的复杂问题。系统开发将采用 SQL Server 2000 + PowerBuilder8.0 + ASP，将利用 PowerBuilder8.0 先进的网络开发工具：Sybase Jaguar CTS、EAServer Component、Com\MTS Component、PFC、Web DataWindow，使应用系统更具可维护性和安全性。

5. 结束语

船舶管理信息化应用软件与一般企业使用的 ERP (Enterprise Resource Plan 企业资源计划) 软件有所不同，它注重船舶的安全管理、设备完好率、后勤保障与成本的过程控制，属技术性管理为主的应用软件，以及行业的特殊性，系统开发以联合开发形式进行为好，开

发人员对船舶管理业务流程的熟悉程度与双方友好合作是系统开发成功的充分必要条件。

应用软件总要与特定的管理模式相适应，管理模式又是随着市场形势的变化和公司经营管理目标调整而不断变化发展的，所以我国船舶管理信息化应用软件的开发既要注意实用性，先进性、科学性、可靠性，又要具有前瞻性与可持续开发。