

计算机 在航运管理中的 应用

赵 刚 主编 周广声 主审



人 民 交 通 出 版 社

计算机在航运管理中的应用

Jisuanji zai Hangyun Guanli zhong de Yingyong

赵 刚 主编

周广声 主审

人 民 交 通 出 版 社

内 容 提 要

本书系统地论述了计算机在航运管理中的应用技术——航运管理信息系统。

全书共分十五章,内容主要包括:管理信息系统基础知识;管理信息系统开发的理论和方法;FoxPro 语言简介;航运管理信息系统需求分析;航运基础信息管理子系统;运输合同管理子系统;船舶动态跟踪子系统;集装箱管理子系统;航次估算子系统;运费管理子系统;使费管理子系统;业务统计子系统;货运质量管理子系统;船舶保险与索赔子系统;系统维护子系统。

本书把航运管理与计算机信息处理技术紧密地结合在一起,在内容上立足于计算机在航运管理中应用的当前水平,也注意到了今后的发展趋势并特别为许多有代表性的功能模块配上了程序清单,具有一定的实用价值。

本书可供从事航运企业计算机应用系统开发的软件人员参考,也可作为高等院校国际航运管理专业的基本教材及其它有关专业的参考教材。

计算机在航运管理中的应用

赵 刚 主编

周广声 主审

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号)

上海建工印刷厂

开本:850×1168 1/32 印张:11 3/4 字数:316千

1996年8月第1版

1996年8月第1版第1次印刷

印数:0001~2000 定价:16.00元

ISBN7-114-02492-4

U. 01751

前 言

信息是有价值的,但其价值必须通过决策者的行动、决策者采用了信息才有可能得到实现。以计算机为基础的管理信息系统能够有效地对来自企业内部和外部的信息进行收集、传输、分析、处理和存储,从而支持企业各级管理人员的决策活动,充分发挥信息的作用。管理信息系统的建立不仅可以提高企业管理的质量和效率,而且已成为现代企业管理系统的重要组成部分。

船舶运输活动流动分散的特殊性及航运市场瞬息万变、竞争激烈的形势,使得有效的信息管理对航运企业来说较一般企业更为重要,计算机在航运管理中的应用已十分普遍。在一些大型航运企业,计算机的应用水平已相当高,但在近年来发展迅速的中、小型航运企业,计算机的应用却大多停留在较低的层次,发展很不平衡。

中、小型航运企业虽然也成立了计算机室(科),并配备了一定数量的软、硬件管理人员,但大都是一些刚从学校毕业的计算机专业学生。这些学生往往还不很熟悉航运业务,也没有太多的软件开发的实践经验,而企业在购置了一定数量的硬件设备后,就把管理信息系统的实现期望在他们身上。这些学生(现在已成企业的员工)虽然很希望仍象在学校一样有老师来指导他们,但这种希望并不是都能如愿以偿的。于是,找一本好一点的书又成了他们的新企求。然而,计算机的书籍虽然层出不穷,但有针对性的书却还是难觅。本书虽然称不上什么好书,但在专业性和实用性方面可能对从事航运企业管理信息系统开发的软件人员来说仍不失为一本有用的参考书。这也是我们编写本书的主要目的。

另外,为了加强国际航运管理专业和国际集装箱运输管理专

业学生计算机应用能力的培养,以适应未来工作的需要,教学计划中已增设了《航运管理信息系统》课程。本书可以选作该课程的基本教材。

以计算机为基础的信息系统的研究领域如此之新、发展如此之快,以致于本书所使用的材料无论在内容上和范围上都很难保持其在航运管理领域内的先进性和全面性,尽管我们在这两个方面已做了很大的努力。为此,作者恳切希望广大读者能提出意见和建议,我们将在可能的第二版中予以考虑,细致的“润色”工作亦只能留待再版时进行。

本书首先介绍了管理信息系统的基本知识,详细论述了管理信息系统开发的理论和方法;然后,将理论和方法具体地应用于航运管理实践;在系统需求分析部分,我们对航运管理的业务作了较为详细的介绍,以使本书也适用于非国际航运管理专业或国际集装箱运输管理专业,而对这一课程学习感兴趣的学生。另外,为了方便读者阅读书中的程序清单,在第三章中简介了FoxPro语言。

本书的主编是上海海运学院国际航运系的赵刚副教授,负责全书编写大纲的拟定及全书初稿的修改、补充、总纂、定稿和程序的审定。主审为上海海运学院计算机系的周广声教授。有关章节的执笔者为:第一、二、四、五、九、十五章赵刚,第三、七、十二章顾亚竹(上海海运学院水运经济研究所讲师),第六、十三、十四章郭辉明(上海海运学院水运经济研究所助理研究员),第八、十一、十二章庄春华(上海海运学院水运经济研究所工程师)。

本书的编写、出版,得到国际航运系尹东年主任、于世成、杨召南副主任的大力支持和鼓励,得到教研室同仁,特别是我的导师吴长仲教授的热情关心,得到教材科黄恒明科长的鼎力协助,研究生缪六莹为本书的清稿及校对亦做了不少工作,在此一并表示衷心感谢。由于水平所限,加上成书仓促,缺点和错误在所难免,期望读者批评指正。

赵 刚

1996年4月于上海海运学院

目 录

第一章 管理信息系统基础知识	1
第一节 计算机与企业管理.....	1
第二节 管理信息系统与计算机系统.....	7
第三节 信息的概念	11
第四节 系统概念与信息系统的	20
第五节 管理信息系统基本技术	29
第二章 管理信息系统的开发	36
第一节 软件开发概述	36
第二节 系统分析	47
第三节 系统设计与实现	63
第四节 系统测试与维护	81
第三章 FoxPro	88
第一节 FoxPro 基础知识.....	88
第二节 FoxPro 常用函数.....	97
第三节 FoxPro 常用命令	106
第四章 航运管理信息系统需求分析	128
第一节 航运管理业务描述.....	128
第二节 航运管理信息系统需求说明.....	147
第五章 航运基础信息管理子系统	158
第一节 航运基础信息管理系统分析.....	158
第二节 航运基础信息管理系统设计.....	164
第三节 航运基础信息管理系统实现.....	170
第六章 运输合同管理子系统	183
第一节 运输合同管理系统分析.....	183

第二节	运输合同管理系统设计	187
第三节	运输合同管理系统实现	191
第七章	船舶动态跟踪子系统	196
第一节	船舶动态跟踪系统分析	196
第二节	船舶动态跟踪系统设计	201
第三节	船舶动态跟踪系统实现	207
第八章	集装箱管理子系统	212
第一节	集装箱管理系统分析	212
第二节	集装箱管理系统设计	222
第三节	集装箱管理系统实现	227
第九章	航次估算子系统	232
第一节	航次估算系统分析	232
第二节	航次估算系统设计	245
第三节	航次估算系统实现	252
第十章	运费管理子系统	266
第一节	班轮运费管理系统分析	266
第二节	班轮运费管理系统设计	275
第三节	班轮运费管理系统实现	276
第十一章	使费管理子系统	281
第一节	港口使费管理系统分析	281
第二节	港口使费管理系统设计	285
第三节	港口使费管理系统实现	286
第十二章	业务统计子系统	298
第一节	业务统计系统分析	298
第二节	业务统计系统设计	306
第三节	业务统计系统实现	309
第十三章	货运质量管理子系统	316
第一节	货运质量管理系统分析	316

第二节	货运质量管理体系设计·····	320
第三节	货运质量管理体系实现·····	324
第十四章	船舶保险与索赔子系统·····	331
第一节	船舶保险与索赔系统分析·····	331
第二节	船舶保险与索赔系统设计·····	333
第三节	船舶保险与索赔系统实现·····	337
第十五章	系统维护子系统·····	343
第一节	系统维护子系统分析·····	343
第二节	系统维护子系统设计·····	344
第三节	系统维护子系统实现·····	348
参考文献 ·····		366

第一章 管理信息系统基础知识

随着我国现代化建设的不断发展和经济体制改革的逐步深入,实现管理现代化已成为企业的重要任务。实现管理现代化不仅要应用现代科学理论和现代管理方法,而且需要有现代化的管理手段。

计算机是最先进的信息处理工具,使用计算机辅助企业管理是实现管理现代化必不可少的重要手段。当今,应用计算机辅助企业管理的深度和广度,已成为衡量一个企业管理现代化水平的重要标志之一。

第一节 计算机与企业管理

人们按照一定的生产关系组织起来,对生产力、生产对象、生产手段、生产信息以及生产过程加以计划、指导、监控和协调,以达到预期的目的,这就称为管理。

随着生产规模的日益扩大、生产工具的日益现代化和生产过程中纵横联系的日益错综复杂,企业管理的面貌正在发生深刻的变化。变化的重要表现之一就是信息量的急剧增加和信息在管理中所起作用的迅速扩大。

实践表明:如果继续使用传统的手工处理数据和传递信息的方式,那么往往不能在需要的时间和范围内,把有用的信息送到有关人员的手中。这样就使得管理工作不能起到计划、组织、指挥、控制和协调的作用。此外,用“拍脑袋”,凭经验的方式来对管理作出决策往往不能符合客观的规律,达不到预期的效果。

使用计算机辅助企业管理,可极大地增强管理者采集数据、处理信息和传递信息的能力。随着管理科学的建立和电子计算机技术的发展,使用计算机辅助企业管理也得到了迅速发展。

一、计算机辅助企业管理的发展阶段

用计算机来辅助企业管理经历了三个阶段。

第一阶段(1953~1965年),是用计算机进行数据处理的初级阶段。在这一阶段中,是使用计算机来代替人力处理大量数据的手工劳动,例如工资结算、会计帐目的处理等数值运算。处理方式一般为批处理(即用人工收集原始数据、间隔一定时间集中一批数据,记录在信息载体上再输入到计算机处理)。此阶段的基本特征是数据不是独立的,是作为程序的组成部分。修改数据必须要修改程序。数据之间是独立、无关的。程序之间也是独立的、不能共享数据,在功能上不能对数据进行管理。此阶段的计算机硬件功能较弱,输入/输出设备简单。软件方面无操作系统,无文件管理功能。

第二阶段(1965~1970年),是计算机开始应用于对某一个管理子系统的控制(例如库存管理系统),这些系统具有一定的反馈功能。处理方式是以实时操作为主,并能随机地对数据进行存取和处理(即把输入数据从发生地直接输入到计算机,经运算后的输出数据直接传送给用户)。此阶段的基本特征是数据不再是程序的组成部分,修改数据不须修改程序。数据有结构、有组织地构成文件形式,存贮在磁带、磁盘等外存贮器上,可以反复地使用和保存。程序已构成一个系统,它的作用是对数据进行内、外存交换;通过一套复杂的文件处理技术,如排序、合并、检索等来对数据进行管理、处理和计算;也出现了一套保证可靠性、准确性的技术;出现了广泛利用人机对话和随机操作技术的实时操作功能。文件系统由于使用上的灵活性而应用于广泛的领域,如库存控制、成本控制、银行帐务、人口统计和工资管理等。此阶段在硬件方面的特点是输入

/输出功能大大地增强了,出现了大容量的磁盘组和灵活的软磁盘;软件方面出现了操作系统,具有了文件管理和一定的数据管理功能,出现了多用户的分时系统。

上述的这两个阶段,我们统称为电子数据处理阶段(Electronic Data Processing,简称 EDP)。在管理功能上它对应于图 1-1 的作业管理这一层次。

第三阶段(1970~现在),是在企业管理中全面地使用计算机。它是在上述两个阶段的基础上把各种管理子系统的功能集中起来,构成计算机化的全面信息系统,即管理信息系统(Management Information System,简称 MIS)。在管理功能上它对应于图 1-1 的战术管理层。在此基础上,计算机系统把数据处理功能、运筹学和模型、模拟等技术结合起来,引进人工智能的推理、演绎功能,构成了高度组织化的决策支持系统(Decision Support System,简称 DSS)。DSS 能够在复杂的,迅速变化的外部环境中,给各级管理人员提供有关的数据和资料等决策信息,从而起到辅助决策的作用。在管理功能上,它对应于图 1-1 中的战略管理层。

关于 DSS 与 MIS 的关系,存在不同的看法,有人认为,DSS 和 MIS 是计算机应用于管理活动中的两个不同的发展阶段;也有人认为 DSS 是 MIS 的一部分,也就是说,MIS 本身就应该具有支持决策的功能,而 DSS 只是 MIS 的另一种称呼而已,或者说,DSS 是高级的 MIS。我们认为,之所以出现一些分歧,是和管理信息系统的定义有关系的。在大多数 MIS 的著作和教材中,对管理信息系统的定义都带有“为管理决策服务”、“为管理和决策提供支持”、“辅助领导人员作出决策”之类的功能性定语。在这样的定义下,把决策支持系统和管理信息系统看成是一回事也就不足为怪了。但从管理信息系统发展的历史过程来看,初期的管理信息系统虽然也提供一定的决策支持功能,但可支持的决策问题都是结构化的问题,在管理层次上属于中、下层的问题,而决策支持系统则明确

表明能够支持半结构化的决策问题,这类问题通常出现在管理层的高层,即战略决策层。这里,结构化程度是指对某一决策过程的环境和原则,能否用明确的语言(数学的或逻辑的,定量的或定性的),给以清楚的说明或描述。如果能描述清楚的,则称为结构化的问题;若不能,则称为非结构化决策问题;介于这两者之间的,即对问题有所了解但不全面,有所分析但不确切,有所估计但不准确的问题,称为半结构化决策问题。DSS 是以“支持”半结构化决策为特征的计算机应用系统,其出现的年代大概在 70 年代末期到 80 年代初期,而 MIS 的出现年代在 60 年代末期到 70 年代初期,从这一角度来看,第一种观点,即把 DSS 和 MIS 看成是计算机应用于管理活动中的两个不同阶段更符合实际情况。

不管是将 DSS 看成是管理信息系统的高级阶段,还是把 DSS 和 MIS 看成是两个不同的发展阶段,70 年代以来,计算机在软硬件方面都有了很大的发展。硬件方面,除了采用功能很强的输入/输出通道,最突出的是和数据

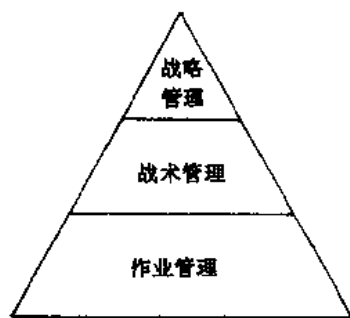


图 1-1 企业管理层次

通信设备(包括微波通信设备)结合起来,构成了跨地域的计算机网络,从而可使网络覆盖区域内的每个用户共享网络中的硬件、软件、通信设备和数据等资源;在软件方面,出现了数据库管理系统、模型库管理系统、分时软件和分布式通信软件等。

二、计算机在企业管理中的作用

随着计算机在企业管理中应用的不断发展,其巨大作用和无

可替代的地位已越来越被人们所认识。

1. 使管理信息得到有效的集中

计算机管理信息系统的建立,改变了过去信息分散在各个部门难于集中的状况,使信息在企业管理中的威力得以发挥。

2. 使工作更加协调

计算机管理信息系统从根本上改变了传统的信息系统的结构,大大加强了部门之间横向信息的沟通,扩大了职能部门管理人员的视野,使他们了解到更多有关企业生产经营活动中的综合信息,从而使各个局部职能工作与整体工作之间更加协调。

3. 使管理水平不断提高

在传统管理条件下,生产过程中信息流的反馈,总是滞后于物流的进程,这种滞后现象少则几天,多则几十天。这种现象在财务管理中尤为突出。使用计算机辅助企业管理后,由于计算机快速、准确的逻辑判断和信息处理、传递的及时,大大减少了滞后现象。信息及时反馈,使管理人员可能做到事前控制,从而提高了企业管理水平。

4. 使管理基础工作科学化

建立计算机管理信息系统要求企业建立统一的数据库,实现数据共享和综合信息管理。这就从根本上改变了传统管理方式中数据收集、处理的重复、混乱、缓慢和差错等状况,大大减少了数据的冗余,确保数据的唯一性、准确性和及时性。

5. 为应用现代化管理方法创造了更好的条件

现代化管理方法,如ABC分类法、线性规划、多目标规划、动态规划、网络计划、价值工作和市场预测等,大都要利用数学模型,如果没有计算机辅助,单靠手工作业是很难进行的。又如在经营决策时要进行多方案优化,就更需要借助于计算机。因此,只有充分运用计算机这个现代化的先进工具,现代化管理方法才能真正发挥作用。

6. 促进企业管理素质的改善

计算机辅助管理可以取代一些手工处理的事务工作和一些程序性决策,使管理人员从繁琐的日常业务工作中解放出来,集中精力从事更有价值的工作。例如,确定管理目标,提出数学模型,分析信息,进行非程序性决策等等。这样,管理人员的数量可能有所减少,更主要的是可以有力地促进人员素质的提高。

综上所述,计算机辅助企业管理既是推进企业管理现代化的重要条件,也是企业管理现代化的重要组成部分。利用计算机这一先进的管理手段,必将提高企业管理的科学性和合理性,增强企业的竞争能力,提高企业的经济效益。它是加速实现企业管理现代化的一个重大步骤。

三、计算机在企业管理中应用的三个不同层次

1. 战略管理

它是通过建立在数据库中的企业管理信息,运用模型库中软件功能来作出面向高层的决策工作。例如,收集、整理有关经营环境的信息,拟定经营决策方案,对方案进行评价、优选。决策支持系统主要是完成这一层次的工作。

2. 战术管理

这一层次主要是按照上级已定的战略方针进行具体的计划和组织。例如,编制年度的生产计划和供应计划;平衡人力、设备、资金、材料等资源条件,以求得较好的经济效益;组织企业内、外部门的合作;掌握各部门的工作动态,通过分析比较,作出正确的指示等。管理信息系统主要是完成这一层次的工作。

3. 作业管理

计算机辅助企业管理大多是由这一层开始着手的。这一部分工作量大面广,主要指大量重复处理的业务工作。例如,帐目结算、编制统计报表、管理订货合同以及人事档案的建立和检索等。它们

是构成战术及战略管理的基础。电子数据处理系统承担这一层次的任务。

在美国等发达国家和地区使用计算机来辅助作业管理这一级已有相当长的历史,应用领域已遍及各行各业,不少大、中型的管理信息系统和决策支持系统亦已经投入了运行,其经济效益十分明显。在我国,各主要行业,特别是工业基础较好城市的大中型企业,都已建立起了不同水平的计算机管理信息系统,并已取得实效。中小型企业正在广泛地推广微型电子计算机在管理中的应用,有的已投入了运行,收效显著。目前的研究和应用领域也已向决策支持系统方向发展。

第二节 管理信息系统与计算机系统

我国计算机辅助企业管理系统目前大多数正处在管理信息系统的发展阶段。

一、管理信息系统的定义

管理信息系统是以计算机为基础、以系统思想为主导建立起来的为管理业务和管理决策服务的信息系统。

在企业,用于管理的信息系统是一个人一机系统。这个人—机系统是以人为主体的系统,它对企业的各种数据和信息进行收集、传递、加工、保存,将有用的信息传递给使用者以帮助对企业的全面管理。

一个具体企业中的管理系统一般由许多子系统组成,它们各自行使其不同的业务职能,并执行着一致的、共性的管理职能,即制订目标、计划、组织、监督、调整及控制职能。在管理的实施过程中通过信息处理环节把管理职能联结起来就构成管理信息系统。

管理信息系统作为一门学科,它主要研究企业中信息活动的

全过程,即信息的产生、整理、加工、存贮、分析、传输、分发和使用,并研究在信息活动过程中如何使用电子计算机,以及研究如何开发一个信息系统的原则和具体的系统分析、系统设计和系统实施问题。它综合了经济管理理论、运筹学、统计学和计算机科学等学科,是一门系统性、边缘性和交叉性的学科。

二、管理信息系统的特点

1. 作为一个系统,它具有系统的一切特性,即整体性、相关性、目的性、环境适应性、多层性和活动性。它把大量零碎的、不协调的信息通过直观推测或将孤立的问题用系统的观点进行观察、分析、协调,使之成为系统的信息。管理信息系统是企业管理系统的一个重要的子系统,它本身又可划分为各种业务子系统。

2. 管理信息系统是以计算机为基础而建立起来的信息系统,是为管理服务的,是一个人—机系统。

三、计算机系统

建立管理信息系统的计算机系统由硬件和软件两大系统组成。

1. 硬件系统

计算机的硬件系统可分为 5 大部件(见图 1-2):即控制器、运算器、存贮器、输入设备和输出设备。

(1)控制器。它具有控制计算机各个部件按顺序工作的功能,是整个计算机的指挥中心。

(2)运算器。担负计算机中的运算工作,它和控制器一起组成计算机的核心——中央处理器(CPU)。

(3)存贮器。它是计算机的记忆装置,存放运算的数据和程序,好比人的大脑。存贮器又分外存贮器和内存贮器,简称外存和内存。

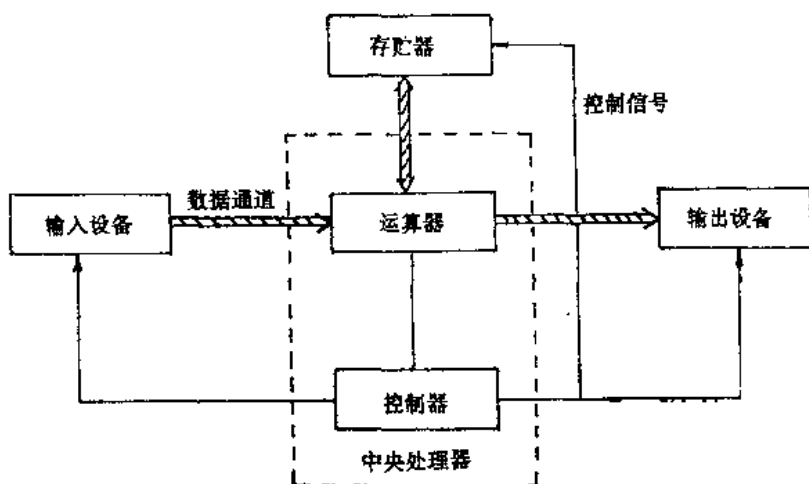


图 1-2 计算机硬件系统

(4)输入设备。它是计算机输入信息的装置,是人机对话的工具。早期计算机的输入设备主要是纸带输入机,现在的输入设备以键盘、磁带机和软盘驱动器为主。

(5)输出设备。它是用来输出计算机处理结果的装置。目前使用较普遍的有显示器、打印机、外存设备(磁带、磁盘、光盘)。

除了上述 5 个部件以外,对于计算机网络,硬件设备还应包括网络和通讯接口板,远距离网络系统通讯还要通过调制解调器(MODEM)和通讯线路。通讯线路可选用公共电话线或专用通讯线等。

另外,为了解决计算机系统的自身电源对瞬时的断电和交流电网的跳动无法控制的缺陷问题,一般要配备不间断供电设备(UPS)。当交流供电暂时中断时,UPS 可以继续向主机供电(供电时间和 UPS 的功率有关),这样能保证系统操作人员有足够的时间进行妥善处理,不致造成信息丢失或设备损坏。