



管理科学与工程学科前沿学科

Research
and

刘秋生 石小建 等 著 | 杜建国 审

Development

管理信息系统研发

of

Management
Information
System



管理科学与工程学科前沿学科

Research

and

刘秋生 石小建 项 军 张同建 陈永泰 张 燕 著
杜建国 审

Development

管理信息系统研发

of
Man
Info
Sys

 江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS

镇 江

内 容 提 要

本书从管理视角深入浅出地探索管理信息系统的发展历程,企业管理信息化发展规律和应用领域,沿着数据、信息、知识和智慧的发展脉络全面陈述管理信息系统基本概念、基本理论和基础知识,围绕管理信息系统研发,侧重介绍管理信息系统研发的技术环境和运行平台,揭示管理信息系统研发全生命周期各阶段的理论与方法、过程与实务。全书共 10 章,前 3 章主要介绍管理信息系统的基本概念、基础知识、基本理论、相关支撑技术与平台;第 4~7 章为本书核心部分,系统地介绍管理信息系统研发全生命周期各阶段的过程、理论与方法,以及方法的选用;最后 3 章探索性地陈述管理信息系统运行管理、系统维护和评价的过程、理论与方法和实务工作中的突出问题与相应解决方案。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统研发 / 刘秋生等著. — 镇江 : 江苏大学出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-81130-998-0

I. ①管… II. ①刘… III. ①管理信息系统—系统开发—研究 IV. ①C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 163046 号

管理信息系统研发

Guanli Xinxi Xitong Yanfa

著 者/刘秋生 石小建等

责任编辑/张小琴

出版发行/江苏大学出版社

地 址/江苏省镇江市梦溪园巷 30 号(邮编: 212003)

电 话/0511-84446464(传真)

网 址/http://press. ujs. edu. cn

排 版/镇江华翔票证印务有限公司

印 刷/江苏凤凰数码印务有限公司

经 销/江苏省新华书店

开 本/787 mm×1 092 mm 1/16

印 张/16.75

字 数/410 千字

版 次/2015 年 7 月第 1 版 2015 年 7 月第 1 次印刷

书 号/ISBN 978-7-81130-998-0

定 价/36.00 元

如有印装质量问题请与本社营销部联系(电话:0511-84440882)



前 言

信息技术的高速发展,促进信息系统功能不断完善,普及应用与日俱增。其理论上更加完善,应用极为广泛,特别是管理信息系统产品层出不穷,相应软件功能十分丰富。管理信息系统应用软件(即 ERP,CRM,SCM,BI,CB 等管理信息系统)已经成为企业管理的必备工具。信息技术与信息系统成为当今信息时代的基础,是经济管理类专业学生必须掌握的基本技能。

本书是为培养经济管理类专业学生的信息技术应用能力和信息系统研发能力所著,是在查阅大量资料、网络文献及多年从事管理信息系统应用软件开发、企业管理信息化理论与方法研究,以及教学实践和教学经验积累的基础上编著而成的。本书的主要特点是:

(1) 内容精练。在内容上做了精心的安排,沿着数据、信息、知识和智慧等信息系统建设的发展脉络,提炼出管理信息系统的内涵、特征、开发方法和实现方式。全书彰显简便、易掌握和易理解。

(2) 重点突出。全书围绕理论、方法和应用三个中心,分别重点阐述管理信息系统的基础知识、基本方法和应用分析。

(3) 实用性强。采用图文并茂的方式阐述,强调理论与实践相结合。本书每章均安排了实践练习、研讨题,引发读者思索。全书最后还给出了综合的课程分析与设计。

(4) 系统性强。从管理信息系统建设发展脉络着手,认识信息系统全生命周期,全面地论述信息的搜集、传输、存储、加工、维护和使用的知识,以及管理信息系统的规划、分析、设计、实施、运管、维护和评价等全生命周期的过程、方法和应用。

(5) 适用面广。本书是面向经济管理类专业学生的教学用书,也可以作为计算机专业学生和其他工程技术人员的自学用书。

读者可以通过试一试等练习和实训,独立完成信息系统分析、设计和实现等训练,提高读者管理信息系统的研发能力。

本书由江苏大学组织撰写。江苏大学刘秋生完成了全书的构思,苏州电视总台石小建、杉德电子商务有限公司项军、江苏大学张同建和陈永泰、镇江高等专科学校张燕等共同参与了编写工作,杜建国负责全书审核工作。江苏大学李守伟、柯佳、金帅和金



海燕等为组稿、复核、数据处理等工作付出了大量的精力,在此一并表示衷心感谢!

本书的全体编著人员结合实际科研成果和教学经验,以实用、易懂、突出重点为准绳,在内容上反复提炼,精益求精。文字上反复推敲,语言上立足通俗,尽量采用最简练的语言,介绍先进的技术。尽管如此,由于著者的知识有限,以及信息技术的快速发展,本书无法全面、实时、完整地体现本学科的全部前沿动态的理论与方法,如有错误,恳请读者批评指正!

著 者

2015 年 5 月于镇江



目 录

第1章 绪论 / 001

- 1.1 管理信息系统的内涵 / 001
- 1.2 管理信息系统的功能与结构 / 006
- 1.3 管理信息系统的发展历程 / 014
- 1.4 管理系统的研究领域 / 023
- 本章小结 / 030
- 试一试 管理信息系统的现状与发展分析体验 / 030
- 研讨 / 033

第2章 管理信息系统的研发基础 / 034

- 2.1 数据与信息 / 034
- 2.2 管理信息与信息管理 / 041
- 2.3 信息技术与信息系统 / 045
- 2.4 案例研讨 / 051
- 本章小结 / 054
- 试一试 管理信息系统研发准备 / 054
- 研讨 / 056

第3章 管理信息系统的研发方法 / 057

- 3.1 研发思路 / 057
- 3.2 研发方法 / 060
- 3.3 研发方法的选择 / 072
- 本章小结 / 074
- 研讨 / 074

第4章 管理信息系统的系统规划 / 075

- 4.1 系统规划的基础 / 075
- 4.2 系统规划的一般过程 / 077
- 4.3 系统规划的方法 / 080



4.4 系统规划方案开发的可行性研究 / 094

本章小结 / 097

实习与研讨 / 097

第5章 管理信息系统的系统分析 / 101

5.1 系统分析的基本概念 / 101

5.2 结构化的系统分析 / 103

5.3 面向对象的系统分析 / 117

5.4 系统分析方法的选用 / 124

本章小结 / 125

试一试 系统分析 / 126

研讨 / 129

第6章 管理信息系统的系统设计 / 131

6.1 系统设计的依据与任务 / 131

6.2 系统设计的方法 / 134

6.3 结构化系统设计 / 136

6.4 面向对象的系统设计(OOD) / 157

本章小结 / 160

试一试 系统设计 / 160

研讨 / 168

第7章 管理信息系统的实施 / 169

7.1 系统实施的过程 / 169

7.2 信息系统的实施方法 / 179

7.3 系统实现 / 184

7.4 系统试运行与切换 / 191

本章小结 / 194

试一试 系统实现 / 194

研讨 / 208

第8章 管理信息系统的运行管理 / 209

8.1 系统运行管理的组织 / 209

8.2 系统运行管理业务与督查 / 212

8.3 系统运行分析 / 216

本章小结 / 222

研讨 / 222



第9章 管理信息系统的维护 / 223

9.1 系统维护概述 / 223

9.2 系统维护过程 / 226

9.3 系统维护管控 / 230

本章小结 / 233

研讨 / 233

第10章 管理信息系统的评价 / 234

10.1 系统评价概述 / 234

10.2 系统评价的过程与方法 / 237

10.3 系统评价的关键指标 / 241

本章小结 / 246

研讨 / 246

综合研讨 / 247

参考文献 / 257



第1章

绪论

管理信息系统历经 40 多年的发展,已达到相当高的水平,成为国家经济建设中提升新型能力的主要途径之一。随着人们对管理信息系统需求的日益增强和投入的加大,其理论不断完善,研发方法更加丰富,应用领域不断扩大。管理信息系统的应用直接影响人们的生活质量、工作效率和学习方式。

1.1 管理信息系统的内涵

管理信息系统是一个多学科动态复杂的综合系统,既可以看成由程序代码构成的软件系统,由计算机、传感和通信设备等构成的网络系统,由数据、数据库和数据库管理系统等构成的数据库系统;还可以看成由人、规则和流程构成的管理系统,由人与人之间、企业与企业之间,以及国家之间构成的社会系统。管理信息系统的内涵随着其应用对象和应用领域,以及采用技术的发展还在不断丰富与充实,精确探析管理信息系统的内涵已经变得十分困难。

1.1.1 管理信息系统的定义

管理信息系统(Management Information System,简称 MIS)一词在 1970 年已经出现,是依赖于管理科学、信息技术及系统科学的发展而形成的。经过 40 多年的发展,管理信息系统已经成为一个具有自身概念、理论、结构、体系和开发方法的覆盖了管理科学、系统理论、计算机科学的系统性边缘学科。随着时代的发展、技术的进步和人们对企业管理理论及管理实践认识的不断理解,管理信息系统也处在一个不断的演化进程中,它既可以看作是信息系统在管理中的应用,也可以看作是与管理系统融合的现代管理模式,因此其概念至今尚无统一的定义。

早在 20 世纪 70 年代初,苏联 Walter T. Kennevan(瓦尔特·肯尼万)教授认为:管理信息系统是以口头或书面的形式,在合适的时间向经理、职员及外界人员提供过去的、现在的和预测未来的有关企业内部及其环境的信息,以帮助他们进行决策。

20 世纪 80 年代中期,管理信息系统的创始人、明尼苏达大学卡尔森管理学院的 Gordon B. Davis(高登·戴维斯)教授认为:管理信息系统是一个利用计算机硬件、软件,手工作业,分析、计划、控制和决策模型,以及数据库的用户——机器系统,它能提供信息,支持企业或组织的运行、管理和决策功能。

在此基础上,我国著名的管理信息系统专家薛华成教授认为:管理信息系统是由人



和计算机等组成的能进行信息的收集、传递、存储、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能实测企业的各种运行情况;利用过去的的数据预测未来;从企业全局出发辅助企业进行决策;利用信息控制企业行为;帮助企业实现其规划目标。

由此可见,不同时期对管理信息系统的内涵的界定是不同的,管理信息系统的内容与作用也是动态发展的。

1. 管理信息系统的概念性含义

显然,通过以上这些定义,可以明确地看出:

(1) 管理信息系统是一个以计算机技术为基础的人机系统,它把一个组织看作一个系统,管理信息系统是对这个系统服务的信息处理系统。

(2) 管理信息系统是一个社会技术系统。这个理解要求我们不仅要把管理信息系统看作是一个能对管理者提供帮助的基于计算机的人机系统,而且要把它看作一个社会技术系统。也就是说,要将管理信息系统放在组织与社会这个大背景下去考察,并把考察的重点从科学理论转向社会实践,从技术方法转向使用这些技术的组织与人,从系统本身转向系统与组织、环境的交互作用等方面。

(3) 系统观点、现代管理理论和信息技术是管理信息系统的三个要素。管理信息系统是以系统科学理论和方法为基础的现代管理理论与信息技术的有机整合体。

2. 管理信息系统的功能性含义

关于管理信息系统的定义,还可以从不同角度理解:

(1) 就其功能来说,管理信息系统是组织理论、会计学、统计学、数学模型及经济学的混合物,在许多方面都同时展示在先进的计算机硬件和软件系统中。这个领域的中心问题是扩展视野,综合政府部门和民间组织的决策,这些组织必须控制其内部活动和由该组织的规模与复杂程度所引起的种种功能要求。

(2) 一个管理信息系统是能够提供过去、现在和将来预期信息的一种有条理的方法,这些信息涉及内部业务和外部情报。它按适当的时间间隔,供给格式相同的信息,支持一个组织的计划、控制和操作功能,从全局出发辅助企业进行决策,利用信息控制企业的行为,帮助企业实现其规划目标。

(3) 管理信息系统是一个具有高度复杂性、多元性和综合性的人机系统,它全面使用现代计算机技术、网络通信技术、数据库技术,以及管理科学、运筹学、统计学和各种最优化技术,为经营管理和决策服务。

(4) 管理信息系统是通过计算机系统建立的一个全面的、统一的信息处理系统,包括信息的收集、处理、存储、传输等功能,在实现全系统信息共享的基础上,为决策科学化提供应用技术和基本工具,即管理信息系统是为管理决策服务的信息系统。

可以用图 1-1 表示管理信息系统的基本含义。

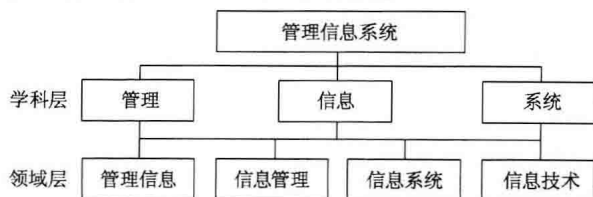


图 1-1 管理信息系统的基本含义



1.1.2 管理信息系统的作用

企业在整个生产经营活动中,借助于信息技术进行描述性和跟踪性记录,以及预测性推算企业各种事物形态,通过数据体现企业各种资源(人、财、物和信息等)活动和活动规律。因此,按处理对象来看,管理信息系统被广泛应用到库存管理、人力资源管理、生产管理、质量管理、财务管理和设备管理等经济管理的各个领域,而且已经成为人类生存所依赖的重要环境。随着管理信息系统功能的不断完善,性能的不提高,其处理对象的范围从企业内部走向企业外部。从产业、行业、区域经济和宏观经济的视角看,管理信息系统功能的拓宽和电子商务的融合,使供应链管理和用户关系管理,以及世界级制造、网络制造和异地制造得到实现。

1. 物流优化

随着社会分工向着精细化和专业化方向发展,物流由运输业逐步发展成企业、行业和产业,并且直接影响所有制造业的快速发展和国民经济新的增长率。物流信息化已经成为当今物流业生存与发展的关键,同时物流管理信息化也是管理信息系统应用的起源。物流企业在建造好基础设施管理的基础上,重点增强管理信息系统的功能,尽量改造自身的资源,利用内部的资源,如企业建造仓储、运输系统,以期减少与国外企业的差距。通过管理信息系统,使物流控制跟上时代、世界先进技术的步伐,发展世界标准、共享的现代化物流。实现物流反应快速化、管理信息化、功能集成化、服务系列化、作业规范化、目标系统化、手段现代化和组织网络化,满足现代生产与流通的需要。

2. 资金流整合

从管理信息的构成可知,其结构包括财务核算和管理、进销存、生产管理和人事管理。资金流的记录、计划、核算、反馈和控制是管理信息系统的主要功能之一。从理论上来说,以资金流为主导的事务财务管理是管理信息系统的主要部分,在软件设计时也会被独立列出。对于任何模块的数据,从预测到统计都要经过财务这一关,因此财务管理在整个管理信息中起着统帅和灵魂的作用。管理信息系统中的会计核算主要是记录、核算、反映和分析资金在企业经济活动中的变动过程及其结果。它由总账、应收账、应付账、现金、固定资产、多币制等部分构成。因此,从物理层面看,管理信息的会计核算模块,涉及总账模块、应收账模块、应付账模块、现金管理模块、固定资产核算模块、多币制模块和工资核算模块。以现金管理模块为例,它主要是对现金流入流出的控制,以及零用现金和银行存款的核算,包括对硬币、纸币、支票、汇票和银行存款的管理。在管理信息系统软件中,一般都具有票据维护、票据打印、付款维护、银行清单打印、付款查询、银行查询和支票查询等与现金有关的功能。此外,它还和应收账、应付账、总账模块集成,自动产生凭证,过入总账,形成资金流管理的全过程。

3. 配置人力资源

人力资源管理(Human Resource Management, HRM)是现代企业资源决策和提高核心竞争力的重要手段。全球化的发展,使人才的争夺和开发成为企业竞争关键的制胜因素。在市场经济的大环境下,越来越多的人士逐渐认识到用计算机技术进行各类管理和交流的便捷。人力资源生产要素的一个重要组成部分,是按生产运行方式折算成工时。直到管理信息系统的出现才把人力资源系统地集成一体化管理。员工档案管



理、绩效管理和人员规划三个主要的功能模块是管理信息系统人力资源计划子系统的重要组成部分。管理信息系统能实现对员工档案、员工合同和常见的人事变动的有效管理,能方便地对员工进行绩效考核和奖惩作业,能对企业的人员进行统计和需求预测,能有效地进行员工招聘和培训管理。管理信息系统的人力资源管理功能扩展不仅增加了管理信息系统的应用领域,同时也极大地提高了人力资源管理的水平。

4. 信息挖掘

信息作为现代企业的重要资源,已经成为企业生存与发展的基石。管理信息系统是依信息流控制企业其他资源的各种流程。管理信息系统是以信息流的描述、重现、综合、提炼、归纳等处理手段达到其他资源的合理优化、控制与配置。在企业中信息流起着至关重要的作用,具体表现在伴随着物流等其他流的产生都有与之相应的信息流产生;信息流反映其他流的状态,并且对其他流具有控制和调节作用。因此,必须深刻地理解这个概念。

企业管理者可以利用管理信息系统对企业的全部物流和信息流进行统一管理,保证数据的准确性和实时性。同时,物流是单向不可逆的,而信息流则有反馈功能。企业通过反馈信息对生产经营和管理活动进行控制和调节,使企业中的物流有条不紊地流动。在企业管理中,有以下几种信息流动的情况需要注意:首先,受信息的采集与传递方式的影响,信息流滞后于物流,一般都是在物流发生后,信息流才发生;其次,信息加工通常在部门与部门交接处存在着重复内容(冗余),信息需要统一、规范;再次,信息在层层传递中通常存在着失真的现象,这也是导致企业在贯彻政策时失败的主要原因。显然,滞后和失真的信息达不到有效地控制和调节物流的效果。

1.1.3 管理信息系统应用案例

1. 成功应用实例

1991年沃尔玛的销售额突破400亿美元,成为全球大型零售企业之一。这得益于沃尔玛创始人山姆·沃尔顿早年服役于美国陆军情报部队的经历,他特别重视信息的沟通和信息系统的建设。在公司开始进入规模化市场扩张及发展阶段后,沃尔玛公司率先在行业内使用各种先进的电子商务信息系统化管理模式。1974年,公司开始在其分销中心和各家商店运用计算机进行库存控制。1983年,沃尔玛的整个连锁商店系统都使用了条形码扫描系统。1984年,沃尔玛开发了一套市场营销管理软件系统,这套系统可以使每家商店按照自身的市场环境和销售类型制订出相应的营销产品组合。在1985—1987年之间,沃尔玛安装了公司专用的卫星通信系统,该系统的应用使得总部、分销中心和各商店之间可以实现双向的声音和数据传输,沃尔玛全球4000家分店也都能够通过自己的终端与总部进行实时的联系。这一切的优势都来自于沃尔玛积极地应用最新的技术成果。通过采用最新的信息技术,员工可以更有效地做好工作,更好地做出决策以提高生产率和降低成本。在沃尔玛的管理信息系统中最重要的一环就是它的配送管理。20世纪90年代,沃尔玛提出了新的零售业配送理论:集中管理的配送中心向各商店提供货源,而不是直接将货品运送到商店。其独特的配送体系,大大降低了成本,加速了存货周转,形成了沃尔玛的核心竞争力。

沃尔玛的信息化管理是贯穿于整个价值链,以先进的信息化技术为手段,以信息流



为中心,带动物流和资金流的运动,通过整合全球供应链资源和全球用户资源,实现零库存、零营运资本与用户零距离的目标。信息化管理不应仅是一个系统,还应被提高到战略的高度,不是将其投入大量低价值的维护与运作事宜中,而是不断提升公司的新型创新能力。

2. 应用失败的教训

广州标致汽车公司成立不久,在法方专家的支持和建议下,公司开始着手 MRP II 项目的设备,目标是实现全公司订单、生产、库存、销售、人事、财务等的统一管理,以提高公司运行效益,增进企业经济效益。1988 年,公司开始投资计划实施 MRP II。由于中法合资的性质,法方总经理和专家在决策层中起决定作用,因此公司照搬了法国标致的模式实施 MRP II。

在 MRP II 实施过程中,法国的 BULL 公司凭借地利人和,加之可提供系统汉化,击败 DEC,IBM 等其他对手,开始了与广州标致的合作。1989 年,广州标致汽车公司组建了自己的企业信息网,整个网络结构由两台 BULL 公司的 DPS 7000 主机构成,操作系统采用 GCOS7,终端通过 Modem 与主机通信,主要软件 MRP II 是 IMS7(工业管理系统),此后自行开发了人事管理系统 PMS。1992 年,公司又实施了比利时 MSG 公司的 MACH7 财务系统,1993 年开始实施零配件销售管理系统 SMS。

在 8 年多时间里,公司总投入为 2000 多万法郎。然而,广州标致汽车公司的企业信息网已陷入进退两难的境地。其主系统 IMS7 包含了库存管理、物料清单、工作中心、成本管理、资源管理、主生产计划、订单和需求管理、物料需求计划、制造管理、静态分析、采购管理和 KANBAN/JIT 等十几个功能模块,而已经启用的模块仅有非生产的库存管理模块 MHF,不到该软件功能的十分之一。

1993 年以后,该公司的信息系统就没有多大进展;MACH7 财务系统仅完成凭证录入、过账、对账、关账等功能,报表只能用微机处理;PMS 人事系统准确地说只是一个数据库,只有输入、修改、删除功能(没有查询),报表及各种统计均靠微机进行。

从整体来看,投入巨额资金,网络的效益却与当初的宏图大略相去甚远。导致信息系统失败的主要原因有四个方面:

(1) 任何一个 MRP II 项目的成功都离不开企业决策层的直接参与和一贯的支持。因为 MRP II 不仅仅是个电脑项目,其更重要的成分和管理项目。它带给企业的是一种新的、甚至是全新的管理思想。这种管理思想与企业现有的管理机构、管理体制不能很好地融为一体,因此就需要对已有的管理机构加以调整,对管理体制加以改造。

这些工作已经完全超出了电脑部门管辖的范围。总经理或副总经理的直接参与、部门经理的积极配合,加上技术人员的努力工作,所有这些才能构成应用实施成功的必要条件。财务系统 MACH7,正是在当时法方经理的支持和配合下,按照该软件的管理思想,对财政部的组织机构进行重整,因而收到的效益是很明显的。但更为主要的 IMS7 软件却因为投资巨大、实施时间过长而得不到这种支持,尽管它的管理思想非常先进,未来效益也很高,但决策层出于各种原因,在看不到明显效果的时候便削弱甚至停止了投资,导致项目失败。

(2) GCOS7 是一套相对封闭的专用系统,其终端通过 2400 ~ 9600 bits/s 的 Modem 与主机通信,其速度明显太慢,并且外界电磁干扰导致终端经常性死机,用户方面的反



应比较强烈。至今在中国地区只有广州标致一家公司使用过 GCOS7 操作系统,供应商已不再在中国继续对其投资。在 IMS7 实施之初,GCOS7 已勉为其难。几年之后,供应商就难以提供有效的维护,其基本操作系统采用 GCL 命令语言和作业递交来完成,比较复杂。IDS II 数据库是网状型,没有成熟的理论支持,自行开发困难,其数据查询系统 IQS 操作十分不便。

(3) 在项目计划实施中,人才资源建设没有跟上技术的发展。公司初期在各大院校招聘了一批有才华的计算机人员,并被送往北京进修 MBA 学位。凭着这支高素质专业队伍,MRP II 项目在分析和发展初期,取得了相当大的成绩。但随着技术的不断更新,公司内部专业人员的知识逐渐老化,同时信息技术人员的报酬与劳务市场的差距也越来越大。因此,这支队伍在工作上开始缺乏积极性,系统上的经验不但不能积累起来,反而越来越单薄。这种局面使应用工作陷入被动之中。

(4) 应用实施阶段战线拉得过长,也是导致项目失败的一个重要原因。在 IMS7 还处在实施初期阶段,适逢电脑中心专家更替。新的专家不但没有争取加大 IMS7 的实施力度,反而让其他的项目一哄而上,公司相继购买了财务系统 MACH7,零配件管理系统 SMS,还自行开发了人事管理系统 PMS,这不但耗费了财力、物力,而且分散了计算机技术人员的开发实力。这种无规划、无步骤、没有重点突破的实施手段,只能导致更大的财力、物力的浪费,最终造成处处开花,但处处不结果的局面。

1.2 管理信息系统的功能与结构

管理信息系统的功能与结构往往随着用户需求和运行环境的不同存在很大差异。从一般意义上来看,组织不同、信息化程度不同,以及用户管理信息的能力不同,最终形成的管理信息系统具有的功能与性能也不同。

1.2.1 管理信息系统的功能

管理信息系统掌握企业有关的各种事件和对象的信息,并将这种信息提供给企业内外的系统用户。为了达到提供有用信息的目的,系统内必须实现某些过程,特别是信息联系过程和变换过程。系统接收各种数据,将它们转变为信息,将数据和信息加以存储并提供给用户。总之,管理信息系统的功能可从信息管理的角度和信息系统的角度进行分析。

1. 信息管理的角度

从信息管理的角度看,管理信息系统具有辅助计划、控制、预测和辅助决策等功能。

(1) 计划功能。根据现存条件和约束条件,提供各职能部门的计划,如生产计划、财务计划、采购计划等,然后按照不同的管理层次提供相应的计划报告。

(2) 控制功能。根据各职能部门提供的数据,对计划执行情况进行监督、检查,比较执行与计划的差异,分析差异及产生差异的原因,以便辅助管理人员及时加以控制。

(3) 预测功能。运用现代数学方法、统计方法或模拟方法,根据现有数据预测企业未来的发展前景,从而规划企业的发展目标和方向。

(4) 辅助决策功能。采用相应的数学模型,从大量数据中推导出有关问题的最优



解和满意解,辅助管理人员进行决策,以期合理利用资源,获取较大的经济效益。

2. 信息系统的角度

管理信息系统是企业的子系统,它收集数据,并向管理人员提供信息,与管理人员一起在整个企业中起着反馈控制的作用。由于企业采取了划分成许多子系统的组织结构,各个子系统往往注意追求本子系统利益的最优化,而把局部目标置于整体目标之上,从而引起各子系统行动上的不协调,使企业整体利益受到损害。因此,协调企业内部各子系统的行动,优化整体利益是企业取得成功的关键。管理信息系统作为企业的一个特殊的子系统,在这一点上起着十分重要的作用。管理信息系统具有数据的输入、传输、存储、处理、输出等基本功能。

1) 信息的采集和输入

信息处理界有句口头禅:“输入的是垃圾,输出的必然是垃圾。”它说明了系统输入的极端重要性。要把分布在企业各部门的数据收集起来,碰到的第一个问题是识别信息。由于信息的不完全性,想得到反映客观世界的全部数据是不可能的,也是不必要的。确定信息需求要从调查客观情况出发,根据系统目标,确定信息收集范围。

(1) 识别信息方法。信息收集最基本的问题是识别信息,只有明确了要收集什么,才能开始收集信息。识别信息的主要方法有决策者识别、系统分析师识别和两者联合识别。① 由决策者识别。决策者最清楚系统的目标,也最清楚信息的需求。可以用发调查表或交谈的方法向决策者进行调查。② 系统分析师亲自观察识别。有时决策者对他们的决策过程不很清楚,因而不能准确地说明其信息需求,这时系统分析师可以从了解其工作过程入手,从旁观者的角度分析信息的需求。③ 先由系统分析师观察得到基本信息,再向决策人员调查,加以修正、补充。

(2) 信息采集方法。信息采集事实上是开展调查、整理工作,针对不同的目的往往采用不同的方法。① 自下而上地广泛收集,如收集各种月报、季报、年报,这种收集有固定的时间周期。② 有目的地进行专项调查,如进行人口调查,可全面进行,也可随机抽样。③ 采用随机积累法,只要是“新鲜”的事就积累,以备后用。

将收集的数据,按系统要求的格式加以整理,录入并存储在一定的介质上(如卡片、磁带、软盘等),经过一定的校验后,即可输入系统进行处理。

2) 信息的传输

信息传输包括计算机系统内和系统外的传输,其实质是数据通信,一般模式如图1-2所示。

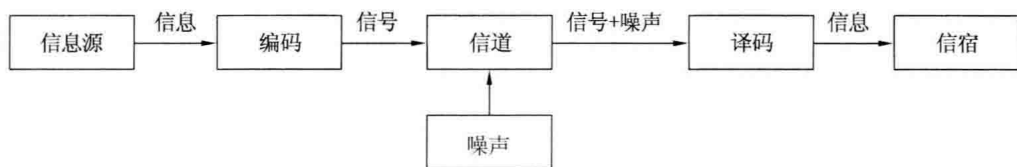


图 1-2 信息传输的一般模式

(1) 信息源。即信息的来源,可以是人、机器、自然界的物体等。信息源发出信息时一般以某种符号(文字、图像等)或某种信号(语言、电磁波等)表现出来。

(2) 编码。即把信息变成信号的过程。所谓码,是指按照一定规则排列起来的,适



合在信道中传输的符号序列。这些符号的编排过程就是编码过程。信号有多种多样,如声音信号、电信号、光信号等。

(3) 信道。即信息传递的通道,是传输信息的媒质,分为明线、电缆、无线、微波、人工传送等。信道的关键问题是信道的容量,信道也担负着信息的存储任务。

(4) 噪声。无论信道质量多么好,都可能有杂音或干扰,这就是噪声。它或由自然界的雷电形成,或由同一信道中其他信息引起。在人工信道内的干扰中,还包括各个环节中人的主观歪曲。

(5) 译码。信号序列通过输出端输出后,需要翻译成文字、图像等,成为接收者需要了解的信息。译码是编码的反变换,其过程与编码相反。

(6) 信宿。即信息的接收者,可以是人、机器或另一个信息系统。

3) 信息的存储

信息存储设备目前主要有三种:纸、胶卷和计算机存储器,这三种设备各有优点。

纸已有几千年的历史,至今仍是储存数据的主要材料。其主要优点是存量,体积小,便宜,永久保存性好,不易涂改。此外,它存储数字、文字和图像都一样容易。缺点是传送信息慢,检索不方便。

胶卷的主要优点是存储密度大。缺点是阅读时必须通过接口设备,使用不方便,且价格昂贵。

计算机存储器的存放变化最快。随着技术的进步,存储成本不断下降,有人估计将来用计算机存储器存储信息的成本将比纸低。计算机存储器按功能分为内存和外存。内存存取速度快,可随机存取存储器中任何地方的数据。外存的存储量大,但必须由存取外存的指令整批存入内存后,才能为运算器所使用。

对数据存储设备的一般要求是:存储数据量大,价格便宜。在某些情况下还有特殊要求,如易改性和不易改性。

信息存储的概念比数据存储的概念广。主要问题是确定存储哪些信息,存多长时间,以什么方式存储,经济上是否合算。这些问题都要根据系统的目标和要求确定。

4) 信息的加工

信息加工的范围很广,从简单的查询、排序、归并到复杂的模型调试及预测。这种功能的强弱显然是信息系统能力的一个重要方面。现代信息系统在这方面的能力越来越强(特别是面向高层管理的信息系统),在加工中使用了许多数学及运筹学的工具,涉及许多专门领域的知识,如数学、运筹学、经济学、管理科学等。许多大型的系统不但有数据库,还有方法库和模型库。技术的发展给数据处理能力的提高提供了广阔的前景。例如,发展中的人工智能、云计算、大数据处理技术等科学,正部分地代替创造性的脑力劳动,比如诊断、决策、写文章等。

5) 信息的维护

保持信息处于适用状态叫作信息的维护。这是信息资源管理重要的一环。从狭义上讲,它包括经常更新存储器中的数据,使数据保持适用状态;从广义上讲,它包括系统建成后的全部数据管理工作。信息维护的主要目的在于保证信息的准确、及时、安全和保密。



6) 信息的使用

从技术上讲,信息的使用主要是高速度和高质量地为用户提供信息。系统的输出结果应易读易懂,直观醒目。输出格式应尽量符合使用者的习惯。

信息的使用,更深一层的意思是实现信息价值的转化,提高工作效率,利用信息进行管理控制,辅助管理决策。支持管理决策是管理系统的重要功能,也是最困难的任务。

1.2.2 管理信息系统的结构

近代管理学家分析了管理工作的不同特点,一般将管理工作的主要任务分为高层、中层和基层,其中高层管理者主要面对的是非结构化的决策,涉及企业组织的战略管理;基层管理者则面对的是结构化的决策,主要是企业的业务处理;中层管理者面对的决策类型既有非结构化的也有结构化的,是高层管理者和基层管理者进行联系的中间层次,主要包括管理控制(战术管理)和运行控制两个方面的内容。上述内容可用一个金字塔结构来描述,如图1-3所示。

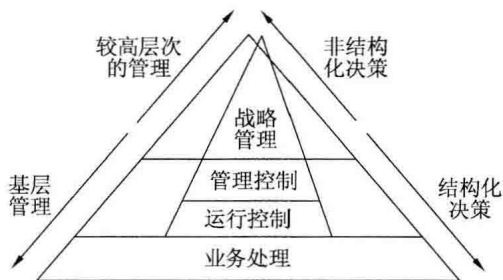


图 1-3 管理信息系统的金字塔结构

由图1-3可以看出,高层管理的主要任务是进行战略决策,即确定企业组织的目标、取得达到目标的各种资源和决定这些资源的输入方向,对于一个企业组织来说,这无疑是最重要的管理工作。为了做好高层管理工作,需要的信息量非常大,涉及的范围也非常广,而且这些信息常常也是非结构化的。同时,为了比较各种方案,常常还需要依据模型理论模式或历史经验进行模拟和预测。因此,面向高层管理工作的信息系统必须具有很强的功能,不仅要收集系统内外、历史与现在、经济技术及各种环境的大量信息,而且要能够进行相当复杂的分析与处理工作,最后还要以高层管理者便于使用的方式把结果提供给他们。

中层的任务是根据高层管理者做出的战略决策,具体安排资源的使用,确定战术方案与具体实施的步骤,以保证目标的实现。在中层管理中也有决策的问题,但是都比较具体,决策原则也比较简单。这些问题都确定以后,中层管理的工作人员就将具体安排投资、实施计划,以及产品测试。中层管理的特点是既有大量例行的规范化任务,也有需要灵活处理的不够规范化的决策问题。在管理工作中,它处于承上启下的关键地位,目前国内大量开发的信息系统正是完成这一层次任务的应用系统。

基层管理工作的主要任务是执行已经制定的计划,组织生产等其他具体的活动。基层管理工作面向系统的内部,工作的目标、计划、步骤已经由上级确定。因此这一管