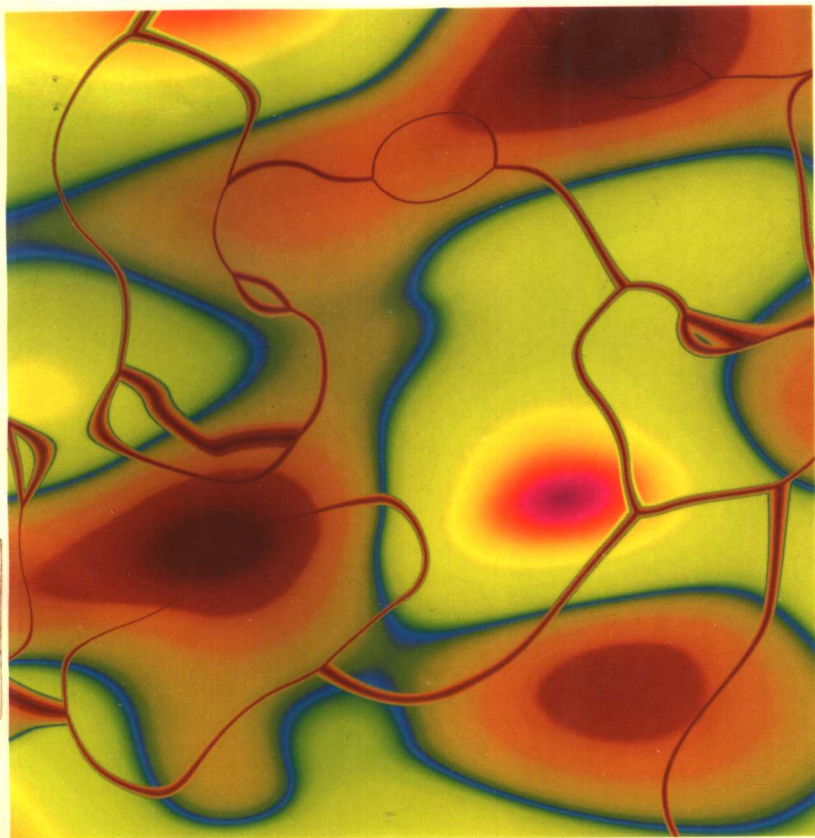


世界经营管理实务

管理信息系统

管理软件应用与开发

◎ 黄志华 编著



世界图书出版公司

世界经营管理实务

管理信息系统

——管理软件应用与开发

黄志华 编著

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

责任编辑：何耀萍

封面设计：盛文钢

企业经营实务
管理信息系统
——管理软件应用与开发
黄志华 编著

上海世界图书出版公司出版发行

上海市延安西路 973 号 801 室

邮政编码 200050

上海信老印刷厂印刷

各地新华书店经销

开本：850×1168 1/32 印张：11.75 字数：280 000

1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

印数：1—5 000

ISBN 7-5062-3168-9/F·12

定价 17.00 元

前 言

美国科罗拉多州州立大学计算机与管理科学系教授 J·D·柯克说：“目前的信息水平是绝对不能用人工方法来处理的。在一个信息社会中，不受控制与没有组织的信息不再是一个信息源，而已成为信息社会的一种污染，现代信息处理技术给杂乱无章的信息带来了秩序，给数据以价值，给信息社会带来了光彩，因此管理信息系统的开发，现代信息处理技术的应用重任已历史地落在现代人的肩上。”

管理信息系统(Management Information Systems——MIS)，它是根据开发对象系统的目的而建立的、有大容量数据库支持的，以数据处理为基础的计算机应用系统。它可以支持事务处理、信息服务和辅助管理决策。

从 20 世纪 70 年代开始管理信息系统得到迅速发展，受到控制论、信息论、系统工程和信息经济学的影响，形成了管理信息系统的层次概念和系统设计方法。到 80 年代，管理信息系统成为以计算机网络与办公室自动化(OA)为技术基础的信息系统，形成与办公室自动化与决策支持系统(DSS)互相协作配合，协同一起工作的新局面。进入 90 年代，企业界的竞争日趋激烈，新的、成熟的信息技术不断地涌现，这两方面的迅速变化要求在新的高度上重新考虑管理信息系统的建设。面向 21 世纪的 MIS 应是具有一个高度可集成的开放信息系统，信息系统的集成不是 MIS 的维护、优化与各种系统的联接，而是以重新规划、设计、建造信息基础结

构为主要特征的信息系统的重建工程,任重而道远,“路漫漫其修远兮,吾将上下而求索”,管理信息系统开发与应用的同仁们应该努力探索,开创 MIS 应用的新局面,迎接 21 世纪的来临。

到 2010 年总投资将达 450 亿的上海信息港(Information Port)建设正方兴未艾,它有五大骨干工程:上海信息交互网、上海社会保障网、上海国际商贸数据交换网、社区服务网及金卡与商业增值网等组成,信息港将展示上海未来的美好前景,种下一片希望、收获金色硕果,这造福子孙后代的宏伟工程正在向我们招手。时代的需要将造就一批人才,信息人才的涌现必将推进信息时代的进步。

为了适应信息时代的需求,培养实务型的信息系统开发人员,推动并完善管理信息系统课程的建设,本书作者在他的同仁们的鼓励与关心下,编著出版了这本旨在既适合我国国情又吸收国外先进的管理信息系统开发理论与技术,帮助我国系统开发的作者深入企业、机关进行信息系统的开发工作的理论与实务的指导书。

本书有以下三大特点:

1. 综合性。管理信息系统本身就是一门综合性的学科,由多门学科相互渗透而形成的,本书运用系统的观点与系统工程的方法阐述系统开发的理论与技术,介绍了对管理信息系统的开发与发展最具影响的计算机技术,使读者既形成开发管理信息系统的总体思想与概念又具有实际的开发技术与方法,它尝试将管理信息系统开发的理论知识、实际过程、方法手段、技术工具、实际案例综合在一起,成为一本可以经常翻阅的开发信息系统的工具书。

2. 实用性。作者长期从事管理信息系统的教学与科研工作,深知作为一名管理信息系统的开发者所应具备的知识和必须掌握的技术与工具。从一开始的模仿到能比较自如地进行信息系统的分析与设计工作,这不是一朝一夕所能学会的,不像解一道数学题目那样逻辑与刻板,它是一种经验的积累与能力的培育,要具备一

种水到渠成的功夫。因此本书将许多实际案例的分析与设计融合进各章内容中去,以实例来说明理论与方法,以实例去化解管理信息系统理论与方法中的难点与困惑,以实例引导读者去模仿与学习。掌握进行信息系统分析与设计的本领。

3. 前瞻性。管理信息系统不过是信息系统开发长河中的一个主要发展阶段,随着企业竞争的日趋激烈而引发的对信息处理的更高要求,随着计算机技术的日新月异,必然有新的理论、方法、技术来替代现有的理论、方法与技术,这是历史发展的必然。高度可集成的开放信息系统已树起它的旗帜,引导信息系统的新发展,本书本着介绍这些新发展的目标,向读者介绍信息技术的新进展与发展趋势。

在老一辈专家的鼓励与鞭策下,在同仁们的支持帮助下,特别是上海工程技术大学汪泓教授的帮助,才使本书得以放在各位的案前。在此一并致以深深的谢意。

编 者

1997年4月

* 上海汽车教育发展基金资助

目 录

第一章	管理信息系统的结构	1
第一节	管理信息系统的定义及其发展历史.....	1
第二节	管理信息系统的综合性与边缘性.....	5
第三节	管理信息系统的纵、横向结构.....	18
第二章	管理信息系统的开发方法	30
第一节	管理信息系统开发方法的基本思想	30
第二节	结构化系统开发方法	32
第三节	原型方法的系统开发方法	35
第四节	其它的系统开发方法	41
第三章	结构化系统分析	44
第一节	系统组织结构、业务功能的调查与分析.....	45
第二节	管理业务及其流程的调查与分析	54
第三节	管理业务及其流程调查与分析的实例	58
第四节	系统数据调查及数据流程分析	74
第五节	系统的功能/数据分析.....	89
第四章	管理信息系统的规划	94
第一节	选择计算机系统体系结构的方法	95
第二节	管理信息系统的硬件造型.....	106
第三节	管理信息系统开发的软件配置.....	111
第四节	机房的环境要求.....	121

第五章	数据库技术	124
第一节	数据库管理系统(DBMS)的基本理论	128
第二节	关系数据库理论	159
第三节	数据库的保护	198
第四节	数据库设计	203
第五节	分布式数据库	230
第六章	结构化系统设计	235
第一节	系统设计的要求	235
第二节	系统设计的原则	238
第三节	系统总体结构设计	239
第四节	数据文件和数据库设计	250
第五节	代码设计	255
第六节	输入/输出设计	263
第七节	系统处理过程与模块结构设计	271
第八节	结构化系统设计阶段成果的编纂	280
第七章	系统的实施与维护	282
第一节	系统实施的准备工作	282
第二节	程序设计与调试	285
第三节	系统的切换与运行	290
第四节	系统的维护与评价	302
第八章	信息系统的发展趋势	309
第一节	信息系统的分支及其发展	309
第二节	决策支持系统 DSS	312
第三节	办公室自动化 OA	329

第四节	制造资源计划 MRP—Ⅰ	341
第五节	计算机集成制造系统 CIMS	346

第一章 管理信息系统的结构

第一节 管理信息系统的定义及其发展历史

信息是一种资源已经成为现代人的共识。信息的处理技术和信息利用能力已成为衡量一个国家社会发达程度和科学技术进步水平的一个重要的标志。

人类自从进入文明社会以来就一直在进行信息处理工作,纸、砚、笔、墨、算盘等就是信息处理的工具与介质,现代计算机的诞生改变了人们几千年的传统观念,它处理信息的数量与速度促使人们去进一步研究信息处理、信息利用的规律性和信息处理建立一个系统的可能性,这就是当代信息系统作为一门学科诞生的基础。

现代信息系统是指基于计算机、通讯网络等现代化的工具和手段,服务于管理领域的信息处理系统。实际上早在廿世纪的 50~60 年代计算机的应用重点已经转向各类管理数据的处理领域,下表就清楚地表明了这一趋势。

表 1-1 计算机在 50~60 年代应用领域的比例

管理领域	统计分析	科学计算	工业控制	其它领域
60%	10%	10%	10%	10%

这一年代信息处理系统的发展以 EDPS(Electronic Data Processing System)称为电子数据处理系统为发展标志,出现了一些典型的系统,有力地推动了信息系统的发展,其中有几个典型的系统至今仍为人们所津津乐道。

(1)记帐系统

记帐系统的典型案例是美国芝加哥 JOHNPLAIN 公司率先将 EDPS 应用于公司的帐务处理上,实现了电子记帐、快速对帐和快速查询等功能,它为人们摆脱繁琐的帐务处理带来了希望。

(2)数据更新系统

其典型代表是美国某航空公司的 SABRE 预约订票系统,该公司在美国本土及世界各地有 1008 个飞机票预约销售定票点,由于各定票点互不通信息,因此航班载客率很低,经济效益差, SABRE 系统建立后,可实现数据的自动更新、自动调节与分配各预约销售定票点的余票与空缺,并能查询旅客航班的变动情况,给公司带来了巨大的经济效益。

(3)数据统计系统

这是一个将 EDPS 与整个社会的统计网连接起来,完成日常的社会经济统计工作,如人口统计、经济统计、社会发展统计、税收、劳务、就业与失业率、通货膨胀率等等统计工作,它不仅解决了巨大的统计工作量与统计结果不精确的问题,而且大大提高了统计系统的响应速度,为政府部门准确地把握国家经济、文化、社会的现状与发展趋势提供了定量化的依据。

(4)状态报告系统

IBM 公司于 1968 年为本公司建立了一个生产状态报告系统 CMIS,它使用系统的概念,对公司内部各生产点的数据实行高度集中化的统一处理,统一了数据、报告及报告记录的格式,公司的各级管理人员对本企业的生产状况、库存情况时刻了然于胸,因此能及时地调节与组织生产、减少库存、加快生产速度,提高工效,给公司带来了巨大的经济效益。状态报告系统一般分为生产状态报告、服务状态报告与研究状态报告等,它们可为公司或企业及时调节生产活动、增进企业的声誉、开发新产品优先占领市场提供及时的信息。

计算机在 EDPS 领域中的成功激起了人们在管理领域应用计算机的极大热情,人们想像不仅用计算机来进行数据处理工作,而用能对信息进行分析,从中提炼更丰富的信息内涵,并代替管理人员进行决策工作,这样更大的经济效益的获取为企业描绘了更灿烂的前景。

几十年时间过去了,计算机在信息处理领域的应用发展并没有取得人们所预期的效益,在管理应用领域,计算机并没有代替人进行决策,一些化巨资而建立起来的信息系统却达不到预期的效果;于是人们回过头来考虑,对信息、信息系统及信息处理的规律进一步反思,在反思中、在探索中不断地丰富与完善对信息、信息系统与信息处理规律的认识,推动信息系统的更大发展。

传统的 EDPS 确实存在一些致命的缺陷,下面对以上所提及的典型的 EDPS 系统给以解剖:

(1)记帐系统仅仅只能完成记帐、对帐与查询工作,对于更重要的财务管理工作,如成本核算、销售利润的预测及制定财务计划等进一步的财务信息分析却无法完成。

(2)SABRE 系统对飞机票的销售没能作出任何予测与控制,对利用现在公司的订票速度与规律更去预测公司将来的业务发展及规模更是一筹莫展。

(3)数据统计系统无法对社会经济活动情况的统计指标的变化趋势给以一个明确的指示,但这确确倒是统计系统所必需的功能。

(4)IBM 公司的 CMIS 系统也只能提供公司实际生产状况的原始信息,而不能进一步利用这些信息资源,运用定量化的管理模式对公司的计划制定作出规范化的指导,对生产经营过程作出控制与调节,尤其是对于公司发展战略等重大的决策更无能为力。

针对上述种种问题进行分析,总结了 EDPS 的成败,认为一个更成功的信息系统应该具备以下特点:

(1)以数据处理为基础,强调信息系统与管理方法的结合,强调定量化管理模型的运用,辅助企业的决策活动。

(2)企业管理的三大基本职能是计划、组织与控制,信息系统必须强调计算机对这三大职能实施所起的作用,也就是信息系统对企业生产经营过程中的预测、决策与控制功能。

(3)强调对数据的深层次开发利用,利用信息分析企业生产经营以及外面环境等各个方面的状态、进展等情况。

(4)强调高效率、低成本的系统结构和数据处理模式。

(5)强调科学的、系统化的开发方法在建立信息系统中的作用。

具有以上特点的信息系统我们称之为管理信息系统(Management Information System)简称为 MIS。

一、管理信息系统的定义

MIS 的产生已有 30 年的历史,在这期间关于 MIS 定义的讨论几乎一直没有中断过,直到 1985 年美国明尼苏达大学的戴维斯(G. B. Davis)才在他的经典著作《管理信息系统》中给出了较完整、并且普遍被人接受的定义:“MIS 是一个利用计算机软、硬件,手工作业,分析、计划、控制和决策模型以及数据库技术的人—机系统。它能提供信息,支持企业或组织的运行、管理与决策功能。”戴维斯给出的定义有下列三层含义:

(1)管理信息系统的组成由以下四部分组成:

①计算机的硬件与软件;

②手工作业;

③分析、计划、控制与决策模型;

④数据库技术;

其性质是一个人—机系统,是手工作业与计算机作业的有机构成。

(2)管理信息系统的功能是提供信息——它们是基础信息、管理信息与决策信息。

(3)管理信息系统提供的信息有以下两个方面的作用：

①其基础信息与管理信息能支持企业与组织的管理活动与正常运行；

②它的决策信息能辅助企业进行有效的企业管理与企业决策。

二、管理信息系统的发展历史

管理信息系统是信息系统在管理领域发展的一个重要分支，是继电子数据处理系统(EDPS)之后信息系统发展的一个新阶段。管理信息系统的概念最早由基莱荷(J. D. Gallagher)于1961年在EDPS的基础上提出的。当时，计算机在数据处理领域的应用已经取得了重要的发展，人们开始尝试用信息系统来实现各种管理功能并尝试实现辅助企业决策的功能，于是MIS的概念产生了，在这三十多年的发展中，逐渐形成了MIS的概念、体系及其开发方法，成为一门覆盖信息科学、计算机技术及系统科学和管理科学等领域的综合性边缘学科，尽管发展很快，但到目前为止，这门学科还远未成熟，还很不完善，还没有形成一套经典的、规范的开发方法，正处在进一步的发展之中，无论是管理信息系统的理论与开发实践，均是这样。

第二节 管理信息系统的综合性与边缘性

信息系统是指基于计算机、通讯网络等现代化工具和手段，服务于管理领域的信息处理系统，它是廿世纪中叶由信息科学、计算机科学、管理科学、决策科学、系统科学、认知科学以及人工智能等学科相互渗透而发展起来的一门新颖学科。管理信息系统是信息

系统在廿世纪六十年代发展起来的一个重要的分支,因此它也是多门学科相互渗透而形成的。它是介于经济管理理论、系统科学以及计算机技术之间的一门系统性、综合性及边缘性的交叉学科。它运用这些学科的概念与方法、融会贯通成一套新的体系与研究及应用领域——管理信息系统。

一、管理信息系统的学科组成及其作用

支撑及组成管理信息系统的学科是由其必然的原因也有其独特的作用的。

管理信息系统是信息系统在管理领域发展的一个重要分支,管理学科是一门有很多分支的学科领域,管理理论的飞速发展及应用的推广,在生产、技术、采购、销售、人事、会计、办公室工作等方面管理的定量化与科学化进展神速,管理理论可用于企业战略的决策、厂址选择及产品优选的决策及设备技术的更新决策,可用于市场的预测与市场营销策略的制定,可用于编制合理的、确凿可行的生产计划、生产作业计划、材料需求计划与制造资源计划等,也可用于库存控制、财务计划、成本控制与人事管理等管理领域。管理科学理论的应用说明管理已由艺术为主的阶段发展到以科学理论为主的阶段,管理已成为一门科学,它的理论、模型、过程、步骤、手段、方法已成为管理信息系统实现的基础,其中尤其是运筹学(Operations Research)的发展,运筹学是管理的一种方法,运筹学用了大量的数学方法来解决管理中的问题,因此严格来讲,运筹学不是数学,运筹学是一种适合于系统运行的方法和工具,它是一种科学方法,它能对经营管理人员的问题提供最合适的解答。同时运筹学也是管理信息系统最常用的管理模型的集成,有决策模型、有预测模型、有规划模型、有分配模型、有运输模型、有排队模型、有库存模型、有搜索模型、有模拟模型等等。这些模型是支持企业或组织实现运行、管理与决策功能的基础条件。

二、管理信息系统开发的思想、方法与手段

系统工程的研究对象是复杂的大系统。系统是由相互作用和相互依赖的若干组成部分或要素结合成的、具有特定功能的有机整体。系统本身又是它所从属的一个更大系统的组成部分。而系统工程则是从整体出发合理开发、设计、实施和运用系统的工程技术,它根据总体协调的需要,综合应用自然科学和社会科学中有关的思想、理论和方法,利用电子计算机作为工具,对系统的结构、要素、信息和反馈等进行分析,以达到最优规划、最优设计、最优管理、最优决策和最优控制的目的。

如果说系统工程与一般工程有什么区别的话,则可说在工程传统概念的基础上赋予了更新、更广泛的内容,系统工程是一门软技术,它的产品就是计划、方案、决策、框图、程序、系统功能、系统结构等,因此系统工程可看作是一切工程的基础。系统工程所研究的并非是一项就事论事的工程,也并非是一个项目,一个课题,一座建筑或一部机器,就其本质而言,系统工程所研究的是在一定的环境中为达到某种目的而相互联系、相互作用的事物的有机集合体。系统的概念可以是实际的,也可以是抽象的,一个实际的系统是为完成一个目标而共同工作的一组元素组成的一个有机体,上至国家、下至企业工厂甚至家庭均是实际系统,就工厂企业而言,组成工厂的人员——工人、经营管理人员、经理、董事会人员及车间、设备、组织机构、技术工艺、管理体制等等组成一个庞大复杂的综合系统,这个系统的功能、结构、规划、方案、计划、决策等均是系统工程的研究对象与工作内容,一个抽象的系统,例如一个理论体系或一个理论学派均构成一个抽象的理论系统。

系统工程从下列几个方面为管理信息系统的开发提供思想、方法与手段。

(1) 系统的特性

系统的特性组成了系统结构的思想,一般来说一个系统应该有以下四方面的特性:

①系统的整体性

系统是由两个以上的元素所组成的整体,复杂的系统由大量的元素——硬件与软件所组成的一个集合体。各元素在系统中各自扮演着自己独特的角色,以整体利益为纽带进行协调,构成元素与整体及元素之间的相互关系。

②系统的适应性

任何一个系统的发生与发展都有一个很强的目的性,它是一个系统的主导,决定系统元素的组成与结构,但是系统在运动的过程中必须与外界环境达到动态的平衡,一旦外界环境变化破坏了这一动态均势,就必须对系统的目的进行调整,当然随之就会调整系统元素的组成与结构,以适应环境的变化,系统的分层次模块化结构方法使系统具有适应外界环境变化的灵活性,增加系统应具有的适应能力。

③系统的相关性

系统各元素之间的相互作用与相互依赖关系是基于人类社会今天的各领域、各学科之间相互影响、相互渗透、相互依存的关系而来的,这种联系决定了整个系统的机制,这种联系在一定的时间内处于相对稳定状态,随着系统目的的改变,这种相关性会发生相应的变化,由此可以看出系统的目的与系统环境的变化均会影响系统元素的相关性。

④系统的层次性

现代社会错综复杂的关系可由系统的层次性来描述,一个系统包含在一个更大的系统内,例如一个工厂企业系统包含在一个行业系统之内,而一个行业系统又包含在一个社会经济的大系统内;一个系统内部的元素本身也可能是一个小小的系统,称为这个系统的子系统,例如工厂企业系统又可包含生产计划子系统、人事