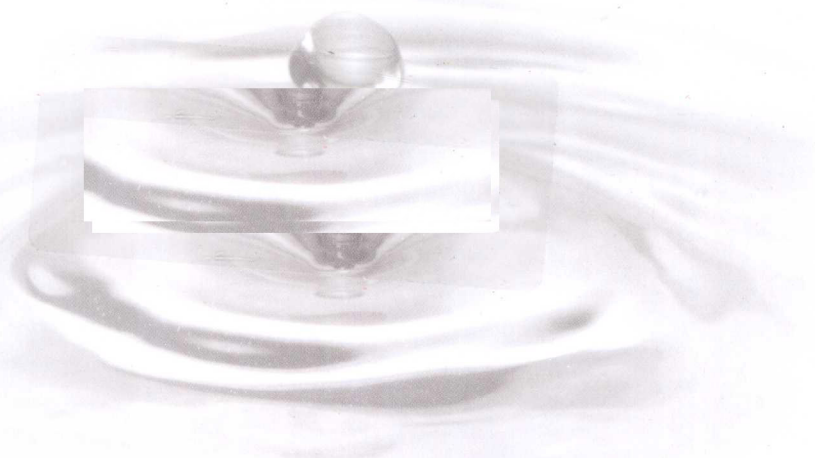




普通高等教育“十一五”国家级规划教材

管理信息系统

徐绪松 主编



科学出版社

www.sciencep.com

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

管理信息系统

徐绪松 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书从用户和管理者的角度出发,强调管理,强调积极主动地以信息技术创造组织的价值,以信息技术打造新的事业。从管理的角度阐述了管理信息系统的基本概念、信息系统的技术基础、信息系统结构、信息系统实例、信息系统的算法基础和信息系统开发。强调管理者了解这些知识是为了更好地面对信息技术带来的管理变革,是为了更好地利用管理信息系统支持决策行为。

这是一本全面、系统地介绍管理信息系统知识及其应用的书籍,坚持以案例阐释理论的风格写作,内容丰富、思路清晰、表述清楚、图文并茂,是一部适合教师讲授和学生学习的教材。本书适合作为经济管理类和信息管理类学生的教科书,特别适合作为信息管理、管理信息系统、管理科学与工程等专业的本科生、研究生的教科书、教学参考书和研究资料,也可供相关专业的实际工作人员和计算机软件开发人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/徐绪松主编. —北京:科学出版社,2010
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
ISBN 978-7-03-029395-4

I. ①管… II. ①徐… III. ①管理信息系统-高等学校-教材
IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 212234 号

责任编辑:马 跃 / 责任校对:张小霞
责任印制:张克忠 / 封面设计:耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 11 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2010 年 11 月第一次印刷 印张:20 3/4

印数:1—4 000 字数:490 000

定价: 39.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

图灵早在 1950 年就提出了“机器思维”的概念,西蒙也在这个时期提出了决策自动化的预期。虽然此时已经产生了人工智能的思想,但是和今天相比,计算机显然还非常原始。一直到 1967 年,明尼苏达大学卡尔森管理学院(Carlson School of Management, University of Minnesota)的著名教授高登·戴维斯(Gordon B. Davis)创建了管理信息系统(management information system, MIS)学科。今天,明尼苏达大学的管理信息系统学科已稳稳地占据了世界管理信息系统学科中心的地位,凭着 40 多年发展管理信息系统学科的领先经验,如今,90%以上世界最具权威的管理信息系统学术刊物及国际会议由明尼苏达大学管理信息系统专业毕业的博士生或其流派的教授主持或管理。

1996 年,曼纽尔·卡斯特的恢宏巨著《信息时代三部曲》的第一部《网络社会的崛起》在美国出版,当即在全世界引起强烈的反响,到目前为止已经翻译成 12 种语言、发行量超过 100 万册。在曼纽尔·卡斯特的眼中,信息化的本质就是信息空间(也称为“虚拟空间”、“流动空间”、“网络社会”)的重组。流动空间具有三个层次:电子化的互联构成了流动空间的第一个物质基础;节点与核心构成了流动空间的第二个层次;占支配地位的管理精英的空间组织构成了流动空间的第三个层次。在卡斯特的视野中,网络社会既是一种新的社会形态,也是一种新的社会模式。信息技术就像工业革命时期的能源一样,重塑着今日社会的基本结构。互联网作为现代社会的普遍技术范式,引导着社会的再结构化,从而改变了社会的基本形态。如果我们仅仅从产业的视角来考察 IT 业和互联网业,那么我们会失去对这场信息化革命最根本的把握。

自从工业革命以来,无数技术发明已经深刻地改变了我们的生活,改变了企业管理的模式。在信息时代,信息技术发明给企业管理带来了众多的变革,面对管理的变革,2003 年我提出了新的管理思想——复杂科学管理。信息技术发明要求我们的思维方式有一个全新的变化,以适应信息时代的需要,人们都在孜孜探求这种新的思维方式,2003 年我提出了复杂科学管理的系统思维模式,并赋予它内涵。在西蒙的研究中有一个著名的有关“蚂蚁”的比喻。一只蚂蚁在沙滩上爬行,蚂蚁爬行留下的曲折轨迹不表示蚂蚁认知能力的复杂性,只是说明海岸的复杂性。同样的道理,管理信息系统的复杂性只是说明了管理活动的复杂性。本书的写作正是秉承复杂科学管理的思想,将复杂的管理信息系统相关知识系统地安排在一个统一的框架之下。

还记得 1997 年我在人民大会堂给中央企业(以下简称央企)做“信息化是企业成功的必由之路”的报告,为企业的信息化振臂高呼,给央企老总极大的震撼、振奋、激动!10 多年来,我作为人大代表、湖北省人民政府参事、武汉市制造业信息化专家组副组长,为加快国家的信息化历程做过许多努力,可喜的是今天信息技术的战略价值正伴随企业信息化进程的不断推进而被越来越多的企业家所认同。建立管理信息系统、实现传统产业的信息化改造、改革传统制造业、实施企业流程再造等,大大地提高了组织的效率、降低了企业交易成本,提高了产品质量和客户满意程度以及企业的盈利水平。本书是在我国管理信息系统走向成熟的阶段中撰写的。

管理信息系统是多学科的综合,因此从不同的角度出发,对其教学目标和内容设置有着不同的侧重。纵观国内外有关管理信息系统的教材,主要有以下两种流派:一种是从技术的

观点和计算机应用的角度出发,详细地介绍计算机硬件和软件概念以及通信技术,目标是培养管理信息系统的系统分析员和程序员;另一种是从用户和管理者的角度出发,更强调用户和管理者应该如何参与系统开发过程中的活动,使设计出来的管理信息系统更加适合管理者的需要,更好地体现以人为本的设计思想。教学的重点有所转变,从以开发者为中心的程序设计转向以用户为中心的系统应用。本书正是后者,即从用户和管理者的角度出发,强调管理,强调积极主动地以信息技术创造组织的价值,以信息技术打造新的事业。从管理的角度阐述信息系统的概念、计算机软件和硬件的技术、决策算法,强调管理者了解这些知识是为了更好地面对信息技术带来的管理变革,是为了更好地利用管理信息系统支持决策行为。本书坚持以案例阐释理论的风格写作,努力成为适合教师讲授和学生学习的教材。

本书内容安排如下:

总体上分为六编:概述、信息系统的技术基础、信息系统结构、信息系统实例、信息系统的算法基础和信息系统开发,共23章。

第一编概述,包含两章:绪论、组织与管理信息系统。从整体观出发对管理信息系统做了全面性的介绍,包括管理信息系统的概念、信息技术和组织活动、信息技术对组织的冲击以及管理信息系统的演进。

第二编信息系统的技术基础,包含四章:管理信息系统的硬件系统、管理信息系统的软件系统、数据库技术、计算机网络。介绍了信息系统的技术基础,包括计算机和网络相关的硬件系统、软件系统和数据库技术。

第三编信息系统结构,包含四章:市场信息系统、生产信息系统、财务信息系统、人力资源信息系统。从市场、生产、财务、人力资源等方面阐述信息系统的结构。

第四编信息系统实例,包含五章:电子商务系统、物流与供应链系统、客户关系管理系统、商务智能系统、企业资源计划。分别从电子商务、物流与供应链系统、客户关系管理、商务智能、企业资源计划等方面阐述信息系统应用的前沿问题。

第五编信息系统的算法基础,包含五章:图及网络算法、动态规划算法、人工神经网络算法、遗传算法、数据挖掘。介绍了信息系统的一些基本算法,包括图及网络、动态规划、人工神经网络、遗传算法、数据挖掘非数值算法等。

第六编信息系统开发,包含三章:管理信息系统战略规划、管理信息系统的开发、管理信息系统选型。阐述了信息系统的战略规划和开发方法,以及信息系统选型等内容。

本书的特点是:①收录和编排的内容代表了当今信息技术发展的前沿领域,它们包括因特网和电子商务、数据仓库和数据挖掘、商务智能;②并非单纯从技术的观点讨论,而是从管理和决策的角度讨论信息系统,更注重应用与企业战略的融合,强调系统规划、管理和系统应用并重的观点;③强调了系统思维方式和解决问题的技巧,应用案例引导学生发挥想象力,提出创造性的解决方案。

本书通俗易懂、深入浅出,是一部既有管理信息系统的基础知识,又能追踪学科前沿的信息系统教材和参考书,是各工商管理专业本科生、MBA和EMBA学习管理信息系统的首选教材之一,也可供企业、事业单位管理人员、政府职能机构人员以及对管理信息系统感兴趣的读者参考。

本书由国家二级教授、博士生导师、享受国务院津贴的专家徐绪松担任主编,策划、拟定大纲、统稿,并审阅了全书。第一编第1、2章由曾凡涛博士撰写;第二编第3~5章由徐绪松和黄传慧副教授、博士撰写,第6章由黄传慧撰写;第三编第7~9章由徐绪松和陈氢副教授、博士撰写,第10章由陈氢撰写;第四编第11、12章由朱湘晖副教授、博士撰写,第13、14章由陈氢撰写,第15章由高宝俊副教授、博士后撰写;第五编第16、17章由徐绪松、黄传慧撰写,第18、19章由徐绪松、曾凡涛撰写,第20章由徐绪松、高华博士撰写;第六编第21~23章由高华

撰写。他们长期站在教学第一线,有着丰富的教学经验和丰盛的科研成果,为本书增色不少。

在本书的编写过程中,我们参考了大量的国内外相关教材,在此向这些作者深表谢意。由于编者的水平有限,书中疏漏在所难免,敬请读者批评指正。

感谢科学出版社将本书作为普通高等教育“十一五”国家级规划教材出版!感谢本书编辑的辛勤劳动!

徐绪松

2010年4月于武汉大学

目 录

前言

第一编 概 述

第1章 绪论	1
1.1 管理信息系统的产生与发展	1
1.1.1 技术基础:计算机的发明	1
1.1.2 理论基础:信息系统理论	2
1.1.3 管理信息系统学科应运而生	3
1.2 管理信息系统的基本概念	3
1.2.1 信息	6
1.2.2 系统	7
1.2.3 管理信息系统的定义	8
1.2.4 管理信息系统的学科框架	8
1.3 信息技术与企业竞争优势	8
1.3.1 技术在竞争中的作用	9
1.3.2 信息技术与企业竞争战略	12
1.4 信息技术带来的管理变革	12
1.4.1 企业流程再造	14
1.4.2 服务外包	15
小结	16
习题	17
第2章 组织与管理信息系统	17
2.1 管理信息系统在组织中的角色	17
2.1.1 管理者的工作本质	18
2.1.2 辅助决策的角色	19
2.2 组织与管理信息系统的相互影响	19
2.2.1 组织架构的变化	21
2.2.2 企业流程再造	24
2.2.3 组织应用管理信息系统的发展过程	26
2.3 管理信息系统与企业文化	27
2.3.1 信息具有多重含义	28
2.3.2 信息共享的问题	30
2.3.3 信息技术的文化基础	31
2.4 首席信息官——CIO	31
2.4.1 CIO的定义	31

2.4.2 CIO 的角色	32
小结	33
习题	33

第二编 信息系统的技术基础

第3章 管理信息系统的硬件系统	34
3.1 信息处理技术	34
3.1.1 批处理	34
3.1.2 在线处理	34
3.2 管理信息系统硬件系统的构成	35
3.2.1 中央处理机	35
3.2.2 存储系统	36
3.2.3 输入、输出系统	37
3.2.4 数据通信	41
小结	44
习题	44
第4章 管理信息系统的软件系统	45
4.1 软件系统的结构模式	45
4.2 操作系统	45
4.3 语言系统	49
4.4 编译系统	50
4.5 公用程序	51
小结	52
习题	52
第5章 数据库技术	53
5.1 预数据库方法	53
5.2 数据库方法	55
5.2.1 文件的逻辑组织	55
5.2.2 DBMS	58
5.3 数据模型	61
5.4 数据库设计	62
小结	64
习题	64
第6章 计算机网络	65
6.1 计算机网络的形成与发展	65
6.2 计算机网络的分类	65
6.3 计算机网络的介质	67
6.4 计算机网络的组成	67
6.5 计算机网络的功能	68
6.6 计算机网络的协议	69

小结	69
习题	70

第三编 信息系统结构

第7章 市场信息系统	71
7.1 市场信息系统模型	71
7.2 市场情报子系统	72
7.3 内部数据记录子系统	73
7.4 市场调查子系统	74
7.5 产品子系统	75
7.5.1 系统功能	75
7.5.2 分析方法	75
7.5.3 系统结构	82
7.6 分销渠道子系统	83
7.7 促销子系统	85
7.8 价格子系统	88
7.9 市场组合子系统	90
小结	91
习题	91
第8章 生产信息系统	92
8.1 生产信息系统模型	92
8.2 生产情报子系统	92
8.3 工艺标准子系统	93
8.4 内部数据记录子系统	95
8.5 生产计划子系统	96
8.6 库存子系统	98
8.7 生产控制子系统	100
8.8 质量控制子系统	101
8.9 成本控制子系统	104
小结	105
习题	105
第9章 财务信息系统	106
9.1 财务信息系统模型	106
9.2 财务情报子系统	107
9.3 内部数据记录子系统	108
9.4 财务计划子系统	109
9.5 资金管理子系统	110
9.6 会计核算子系统	112
9.7 财务控制子系统	116
小结	117

习题	118
第 10 章 人力资源信息系统	119
10.1 人力资源信息系统模型	119
10.2 人事管理子系统	120
10.3 薪资管理子系统	121
10.4 招聘管理子系统	122
10.5 培训管理子系统	123
10.6 考勤管理子系统	123
10.7 绩效管理子系统	123
小结	125
习题	125

第四编 信息系统实例

第 11 章 电子商务系统	126
11.1 电子商务系统概述	126
11.1.1 电子商务系统的概念	126
11.1.2 电子商务系统的框架结构	126
11.1.3 电子商务系统的特点	127
11.2 电子商务系统的设计原则	128
11.3 电子商务系统实例	129
11.3.1 系统总体结构	129
11.3.2 系统的功能	129
11.3.3 系统的体系结构	132
小结	132
习题	133
第 12 章 物流与供应链系统	137
12.1 物流信息系统	137
12.1.1 物流信息系统的概念	137
12.1.2 物流信息系统的分类	137
12.1.3 物流信息系统的特点	138
12.1.4 物流信息系统的构成	139
12.2 物流信息系统的开发与建设	140
12.2.1 物流信息系统的开发步骤	140
12.2.2 构建物流信息系统的要求	141
12.2.3 构建物流信息管理系统的基本原则	143
12.2.4 物流信息系统的体系	143
12.3 供应链管理系统	146
12.3.1 供应链的概念	146
12.3.2 供应链的结构模型	147
12.3.3 供应链的特征	147

12.3.4 供应链管理的内容	147
12.3.5 供应链管理系统的定义	148
12.3.6 供应链管理信息系统的设计原则	149
小结	151
习题	151
第13章 客户关系管理系统	154
13.1 客户关系管理系统概述	154
13.2 客户关系管理系统的功能	155
13.2.1 操作型 CRM	156
13.2.2 协作型 CRM	156
13.2.3 分析型 CRM	156
13.3 客户关系管理系统模型	156
13.3.1 销售自动化子系统	156
13.3.2 营销自动化子系统	157
13.3.3 客户服务与支持子系统	158
13.3.4 商务智能分析子系统	158
13.4 客户关系管理系统案例	159
13.4.1 销售应用软件	159
13.4.2 市场营销应用软件	160
13.4.3 客户服务和支持应用软件	161
13.4.4 呼叫中心应用软件	161
13.4.5 电子商务应用软件	161
小结	162
习题	162
第14章 商务智能系统	163
14.1 商务智能系统概述	163
14.2 商务智能系统的功能	163
14.3 商务智能系统模型	165
14.3.1 数据仓库	165
14.3.2 ETL 过程	166
14.3.3 数据分析	167
14.3.4 指标展现	168
14.4 商务智能系统案例	168
小结	171
习题	171
第15章 企业资源计划	172
15.1 物料需求计划——MRP	173
15.1.1 订货点法	173
15.1.2 产品结构	173
15.1.3 MRP 的逻辑流程	174

15.1.4	MPS	175
15.1.5	BOM	176
15.1.6	物料可用量计算	176
15.1.7	MRP 的展开	177
15.1.8	提前期与工艺路线	178
15.1.9	MRP 的性质与特点	179
15.2	闭环 MRP	179
15.2.1	闭环 MRP 的逻辑流程	179
15.2.2	能力需求计划	180
15.3	制造资源计划——MRP II	182
15.3.1	MRP II 的逻辑流程	182
15.3.2	MRP II 的基础数据	184
15.3.3	MRP II 的管理特点	186
15.4	企业资源计划——ERP	186
15.4.1	ERP 系统的管理思想	186
15.4.2	ERP 系统的功能模块	187
15.4.3	ERP 同 MRP II 的主要区别	188
15.5	ERP 的实施进程	189
15.5.1	ERP 项目的实施进程	189
15.5.2	ERP 成功实施的条件	191

第五编 信息系统的算法基础

第 16 章	图及网络算法	193
16.1	图及网络的基本术语	193
16.2	最小生成树算法	194
16.3	最短路径算法	195
16.4	AOV-网与拓扑排序	197
16.5	AOE-网与关键路径	199
小结		201
习题		201
第 17 章	动态规划算法	203
17.1	单源路径问题	203
17.2	项目群投资决策问题	204
17.3	工件排序问题	205
17.3.1	问题描述及解题思路	205
17.3.2	最佳排序规则	205
小结		207
习题		207
第 18 章	人工神经网络算法	208
18.1	人工神经网络的基本原理	208

18.1.1 人工神经网络的基本知识	208
18.1.2 人工神经网络的学习	211
18.1.3 信息处理机制的两个范式	212
18.2 人工神经网络基本算法	214
18.2.1 BP 学习算法	214
18.2.2 联想记忆	214
18.2.3 Hebb 规则	216
18.2.4 反向传播规则	217
18.3 人工神经网络典型算法	218
18.3.1 perception 神经网络模型	218
18.3.2 Hopfield 神经网络模型	221
18.3.3 Back-Propagation 反向传播模型	224
18.3.4 RBF 神经网络模型	227
18.3.5 自组织神经网络模型	228
18.4 人工神经网络应用案例	234
18.4.1 基于 BP 神经网络的银行商业信贷风险评价	234
18.4.2 BP 神经网络在权证定价中的应用	236
小结	237
习题	238
第 19 章 遗传算法	239
19.1 遗传算法的原理	239
19.1.1 遗传算法的生物机理	239
19.1.2 遗传算法的基本原理	239
19.2 遗传算法的工作	240
19.2.1 遗传算法的工作过程	240
19.2.2 遗传算法的四个要素	241
19.3 遗传算法的应用	244
19.3.1 遗传算法的应用领域	244
19.3.2 遗传算法应用案例之一——最小生成树的遗传算法	245
19.3.3 遗传算法应用案例之二——旅行商问题的遗传算法	246
19.3.4 遗传算法应用案例之三——求解投资组合模型的遗传算法	248
小结	251
习题	251
第 20 章 数据挖掘	252
20.1 数据仓库	252
20.1.1 数据仓库的基本概念	252
20.1.2 数据仓库的系统结构	252
20.2 知识发现	254
20.2.1 知识发现的定义	254
20.2.2 KDD 的处理过程	255

20.3 数据挖掘的基本概念	255
20.3.1 数据挖掘的定义	255
20.3.2 数据挖掘的模式	256
20.3.3 数据挖掘的作用	256
20.3.4 数据挖掘的工作流程	256
20.4 数据挖掘的算法	257
20.4.1 决策树方法	257
20.4.2 粗糙集	260
20.5 数据挖掘的技术	263
20.5.1 分类模式分析	263
20.5.2 聚类模式分析	264
20.5.3 关联模式分析	264
20.5.4 序列模式分析	266
20.6 数据挖掘的工具	266
20.6.1 QUEST 系统	267
20.6.2 MineSet 系统	267
20.6.3 DBMiner 系统	267
20.7 数据挖掘技术在电信行业客户关系管理中的应用	267
20.7.1 电信客户细分的聚类分析	267
20.7.2 基于数据挖掘技术的电信业客户流失分析	271
小结	275
习题	276

第六编 信息系统开发

第 21 章 管理信息系统战略规划	277
21.1 管理信息系统战略规划的概念	277
21.1.1 信息系统发展的阶段	277
21.1.2 管理信息系统战略规划的作用和内容	278
21.1.3 管理信息系统战略规划的组织	279
21.2 管理信息系统战略规划的常用方法	280
21.2.1 关键成功因素法	280
21.2.2 战略目标集转化法	280
21.2.3 企业系统规划法	281
21.2.4 三种系统规划方法的比较	284
21.3 企业流程再造	284
21.3.1 企业流程再造的原因	284
21.3.2 企业流程再造的概念	285
21.3.3 企业流程再造的原则	285
21.3.4 企业流程再造的方法	286
21.3.5 BPR 和 ERP 的关系	286

小结	287
习题	288
第 22 章 管理信息系统的开发	289
22.1 管理信息系统的开发方法概述	289
22.1.1 管理信息系统开发的必要条件	289
22.1.2 管理信息系统开发原则	289
22.1.3 管理信息系统开发生命周期	290
22.1.4 管理信息系统开发方法体系	291
22.1.5 管理信息系统开发方法的分类	292
22.2 管理信息系统开发策略与方式	293
22.2.1 管理信息系统开发策略	293
22.2.2 管理信息系统开发方式	294
22.3 管理信息系统的开发方法	295
22.3.1 结构化系统开发方法	295
22.3.2 原型法	297
22.3.3 面向对象的开发方法	298
22.3.4 三种主要开发方法的比较	301
小结	301
习题	302
第 23 章 管理信息系统选型	303
23.1 管理信息系统选型概述	303
23.1.1 什么是系统选型	303
23.1.2 系统选型的目标及应注意的问题	303
23.1.3 系统选型的基本原则	304
23.2 管理信息系统选型的基本要素和要点	305
23.2.1 管理信息系统选型的基本要素	305
23.2.2 ERP 选型要素	306
23.2.3 管理信息系统选型的要点	308
23.3 管理信息系统的选型	308
23.3.1 管理信息系统选型的策略	308
23.3.2 各类系统选型重点	309
23.3.3 系统选型中的风险规避与控制	310
23.4 管理信息系统选型实例	311
小结	312
习题	313
参考文献	314

第一编 概述

第1章 绪论

1967年,美国明尼苏达大学卡尔森管理学院(Carlson School of Management, University of Minnesota)著名教授高登·戴维斯(Gordon B. Davis)创建了管理信息系统(management information system, MIS)学科。经过40多年的艰难发展,管理信息系统才逐渐被世人所重视。1968年,彼得·德鲁克(Peter F. Drucker)在其著作《断层时代》(*The Age of Discontinuity*)中写道:“若干年后,年轻人肯定会把信息系统当做一般工具来使用,就像使用打字机和电话。”彼得·德鲁克使管理成为一门学科,他很早就预见到管理信息系统将成为管理活动中的重要组成部分,他认为21世纪的工作者是“知识工作者”,因此,不仅要有针对组织的管理信息系统,还要有针对个人(即知识工作者)的管理信息系统,而且还要像使用电话一样方便、简单。但是,目前的管理信息系统发展状况离德鲁克的梦想还较远。

1.1 管理信息系统的产生与发展

如果人类没有发明计算机,很难想象还会有管理信息系统的概念,管理信息系统的产生与发展实际上是伴随着计算机的产生与发展的。计算机最开始被作为密码加密、解密工具发明出来,进而推广到科学计算工具;随后人们认识到计算机并不是孤立存在的,还必须和其相关的资源结合起来使用,这些相关资源的结合就构成了系统,信息系统的概念应运而生;商业组织对技术的嗅觉从来都是非常灵敏的,当他们意识到计算机技术可以帮助商业组织提高工作效率、降低生产成本后,迅速研发相应的技术以辅助商业组织的管理活动,管理信息系统就由此产生了。

1.1.1 技术基础:计算机的发明

计算机最初被发明出来时,并不是今天这个样子,其实就是一个超级计算器。如果追根溯源,我们发现计算机的发明与第二次世界大战有着千丝万缕的联系。第二次世界大战之中的谍报战是相当惊心动魄的,德军最初的闪电战获得巨大成功除了因为他们有精明的军事将领,同时还得益于德军的间谍和谍报技术。其中尤以称之为“谜”(enigma)的密码电报机最为著名,它由德国人在第一次世界大战和第二次世界大战之间研制成功。在第二次世界大战初期,德军把欧洲各国打得几乎无还手之力,欧洲强国法国竟然投降,唯有英国借助理优势勉强撑到最后。盟军认识到了德军谍报技术的强大,丘吉尔秘密组建了一个强大的团队来破解德军的密码。许多大数学家加入了这个团队,包括图灵。当盟军破译了德军的密码后,迅速组织了一场相当漂亮的反击战:诺曼底登陆,从此德军开始节节败退。第二次世界大战结束后,英国将由此发展起来的谍报技术雪藏,没有大量开展后续研究,美国则相反。1946年,美国军方与大学合作发明了ENIAC,该发明激发了美国民众研究计算机的强烈兴趣,媒体的报道甚至让很多人认为ENIAC是世界上第一台电子计算机。即便如此,此时的计算机依然是台计算器。当然,它的计算范围扩大了许多,不仅仅做编码、解码工作,还能做计算弹道、天体运行轨道等其他复杂计算工作,或称之为科学计算。但是此后的一系列相关技术发明,彻底改变了计算机的面貌。首先,晶体管和集成电路的出现极大地缩小了计算机的体积,同时也极大地加快了运算速度。但是,此时的

计算机仍然只有政府大型机构和大企业有能力使用,因为它仍然体型庞大,并且价格昂贵,似乎对于普通人来说,计算机也没有什么意义。有趣的是,真正推动计算机普及化的原始动力竟然是玩游戏。20世纪70年代,美国拥有大量的电子爱好者,他们总是爱搞些新奇的玩意儿。为了玩游戏,苹果电脑公司创始人之一沃茨涅克把电视机屏幕和计算机连接了起来。自此,那时的计算机才和今天的计算机有些相似了。苹果公司是非常伟大的,是他们率先设计出了适合普通老百姓使用的计算机。在巨大商机面前,IBM猛然醒悟,奋起直追,迅速设计出了他们的个人计算机(personal computer, PC),并引发了一场全球计算机热,从此开始了一个与计算机相关的各种信息技术的大发明时代。仅仅有单个独立的计算机是不足以描述这个时代的。当美国军方的ARPNET网络“军转民”后,美国四所大学尝试用这些旧设备实现图书馆间信息共享,由此引发了“网络热”。1992年克林顿担任总统后,提出了创建“信息高速公路”的宏伟构想,巨大的商机吸引了各界人士的眼球,很快就建立了一个覆盖全美国范围的计算机网络:因特网(Internet),该网络很快与世界其他国家的网络相连,构成了一个可联结全球计算机的巨型网络。

1.1.2 理论基础:信息系统理论

20世纪后半叶是系统科学蓬勃发展的时期。自20世纪40年代以来,许多系统名词相继出现。其中包括系统科学、系统工程、系统理论、控制论、系统分析、系统方法以及系统思维等。此后所有这些名词被统一在系统科学之下。系统科学思想曾深入到许多自然科学和社会科学学科,其中也包括了信息系统学科。系统科学被认为是信息系统的理论基础,其概念被广泛用于信息系统研究。信息系统的基本概念建立在普通系统理论(general system theory)和系统科学(system science)基础之上。这主要包括两大普通系统理论模型,即输入—过程—输出模型和系统—子系统—系统环境模型。

普通系统由许多互联功能组成,其目的是以有组织的形式接收输入产生输出。普通系统通常是一个动态系统,其中三个相互作用的基本功能包括输入、过程和输出。输入是指进入系统参与过程的元素,如原材料或能量。过程是指把输入转化为输出的进程,如制造过程或数学计算。输出是指经过转化过程得到的元素,如制成品或管理信息。例如,一个制造系统接收原材料作为输入,在输入参与过程后,产生制成品作为输出。而在这一制造过程中伴随物流,必有信息流。信息系统正是追踪和描述此种信息流的系统。当然,信息系统本身也是一个普通系统,即接收数据作为输入,在参与过程后以信息的形式输出。如在上述普通系统模型中引入另外两个功能则使模型更为有用。这两个功能是反馈和控制。一个具备反馈和控制能力的系统被称为控制系统(cybernetic system),即具备自监控和自调节能力的系统。反馈主要指系统有能力把有关系统输出的数据反馈给其输入部分为必要的调节提供信息。控制则指在对系统反馈数据进行分析后确定系统是否实现目标。如未实现目标,系统则要对其输入或过程部分进行适当调节以得到期望的输出。把反馈和控制功能加入到信息系统的基本模型中去使模型更适用于管理信息系统。

另一普通系统模型称为“系统—子系统—系统环境模型”。在设计企业信息系统时,往往把企业看成是一个系统,企业部门为子系统,企业外部为系统环境。通过对系统—子系统—系统环境的多层次精细化分析,无论系统如何复杂,从系统分析和系统设计的角度来说都有可能设计出一个较好的系统。简单地说,输入—过程—输出模型使我们有可能仿真物流和信息流,而系统—子系统—系统环境模型则使我们有可能在概念和逻辑水平上理解、分析和设计具有高度复杂性的企业信息系统。

用系统的观点来分析企业组织结构,企业是一个有生命的开放系统,信息系统则是企业的一个子系统。随着计算机技术的发展,信息系统越来越多地被用于企业各管理层的决策,信息系统从而被视为企业内部最具价值的子系统之一。

一般来说,信息系统接收数据/信息作为输入,通过过程转换,以信息的形式输出结果。此种信息往往是为某一信息需求服务的。在这一信息转换过程中涉及的功能包括:①数据的产生,即企业内部数据的产生或获取;②数据的记录;③数据的处理过程;④信息的产生、存储、检