

管理信息系统

王天平 主编

Management Information Systems

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

管理信息系统

主 编 王天平
副主编 李占利 高 晔



中国矿业大学出版社

内 容 简 介

本书对管理信息系统的基本原理、方法及应用作了系统的阐述,注重理论、技术、方法的融合,强调管理信息系统的实践性。主要内容包括信息系统的基本概念和理论、计算机基础知识、数据管理与数据处理、管理信息系统分析设计与实施的理论和方法、管理信息系统的开发实例等。

本书可作为高等学校信息类、管理类各专业的教材,也可作为从事信息管理和计算机应用人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/王天平主编. —徐州: 中国矿业大学出版社, 2003. 5

ISBN 7 - 81070 - 793 - 0

I. 管… II. 王… III. 管理信息系统—高等学校—教材 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 031565 号

书 名 管理信息系统

主 编 王天平

责任编辑 李士峰 王加俊

责任校对 杜锦芝

出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

排 版 中国矿业大学出版社排版中心

印 刷 徐州新华印刷厂

经 销 新华书店

开 本 787×1092 1/16 印张 11.5 字数 290 千字

版次印次 2003 年 5 月第 2 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

定 价 20.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

管理信息系统不只是计算机的应用,而且是企业的神经系统,是一个人机系统。它涉及到管理、信息和系统。本书对管理信息系统的基本原理和方法及应用作了系统的阐述,注重理论、技术、方法的融合,强调管理信息系统的实践性。

本书共8章,第1章介绍管理信息系统的基本概念;第2章介绍管理信息系统的计算机软硬件技术基础知识;第3章讲解数据管理;第4章讲解管理信息系统的开发方法;第5章讲解管理信息系统的系统分析;第6章讲解管理信息系统的系统设计与实现;第7章讲解管理信息系统的维护与管理;第8章介绍管理信息系统的应用与开发实例。

本书由王天平任主编,李占利、高晔任副主编。王天平编写了第1章、第2章和第3章第一节;李占利编写了第4章、第5章,高晔编写了第6章、第7章、第8章;罗晓霞编写了第3章第二节到第七节。由王天平对全书进行统稿。

鉴于编者水平有限,加上时间较紧,书中不妥或错误之处敬请广大读者不吝指正。

编 者

目 录

前言	1
第1章 管理信息系统的基本概念	1
§ 1.1 数据、信息与管理信息	1
1.1.1 数据与信息	1
1.1.2 信息运动的三要素与信息循环	2
1.1.3 信息的类型	2
1.1.4 信息的特性	3
1.1.5 管理的定义	4
1.1.6 管理信息	4
§ 1.2 信息资源、信息化与知识经济	5
1.2.1 信息资源	5
1.2.2 信息化	6
1.2.3 知识经济	7
§ 1.3 管理信息系统	7
1.3.1 管理信息系统的概述	7
1.3.2 管理信息系统的组成	9
1.3.3 管理信息系统的功能	9
1.3.4 管理信息系统的结构	10
1.3.5 管理信息系统的分类	12
第2章 管理信息系统的计算机技术基础	13
§ 2.1 计算机系统的基础知识	13
2.1.1 计算机及其发展	13
2.1.2 计算机系统的分类	14
2.1.3 计算机系统原理与组成	15
2.1.4 计算机系统的发展趋势	19
§ 2.2 计算机软件基础知识	20
2.2.1 计算机软件的基本概念	20
2.2.2 操作系统	20
2.2.3 程序设计语言与开发工具	22
2.2.4 其他系统软件	24
2.2.5 应用软件	24
§ 2.3 计算机网络技术及应用	25

2.3.1	计算机网络概述	25
2.3.2	计算机网络的体系结构	32
2.3.3	TCP/IP 简介	35
2.3.4	Internet/Intranet/Extranet 简介	37
第3章	数据管理	39
§ 3.1	数据管理概述	39
3.1.1	人工管理阶段	39
3.1.2	文件系统阶段	40
3.1.3	数据库系统阶段	40
§ 3.2	概念模型与数据模型	42
3.2.1	概述	42
3.2.2	概念模型	43
3.2.3	常用的数据模型	47
§ 3.3	数据库系统结构	52
3.3.1	基本概念	52
3.3.2	数据库系统的结构	53
3.3.3	数据库系统的工作过程	55
3.3.4	数据库系统的组成	55
§ 3.4	关系数据库系统	56
3.4.1	关系数据库系统的特点	56
3.4.2	关系数据模型的组成	57
3.4.3	数据库管理系统软件选型	59
§ 3.5	关系数据库标准语言 SQL	59
3.5.1	SQL 语言的发展	59
3.5.2	SQL 的特点	60
3.5.3	SQL 语言的基本概念	60
3.5.4	SQL 语言的基本功能	60
§ 3.6	数据仓库	66
3.6.1	数据仓库的概念和特点	66
3.6.2	数据仓库的数据组织结构	67
3.6.3	数据仓库系统	68
3.6.4	数据挖掘简介	68
第4章	管理信息系统的开发	70
§ 4.1	管理信息系统的开发步骤、策略与原则	70
4.1.1	管理信息系统的开发步骤	70
4.1.2	管理信息系统的开发策略	72
4.1.3	管理信息系统的开发原则	72
§ 4.2	结构化系统开发方法	73

4.2.1 结构化系统开发方法的基本思想	73
4.2.2 结构化系统开发各阶段的基本任务	73
4.2.3 结构化系统开发方法的特点	74
§ 4.3 快速原型方法	75
4.3.1 快速原型方法的基本思想	75
4.3.2 快速原型法的特点	76
§ 4.4 面向对象的开发方法	76
4.4.1 OO方法的基本思想	76
4.4.2 OO方法的开发过程	78
4.4.3 OOA方法	78
4.4.4 OOD方法	80
4.4.5 OO方法的特点	81
§ 4.5 计算机辅助开发方法	81
4.5.1 CASE方法的基本思路	81
4.5.2 CASE的特点	81
§ 4.6 各种开发方法的比较与结合	82
第5章 管理信息系统的系统分析	83
§ 5.1 系统详细调查概述	83
5.1.1 详细调查的内容	83
5.1.2 详细调查的方法	84
5.1.3 详细调查中应注意的问题	84
5.1.4 详细调查中常用的图表工具	84
§ 5.2 系统分析	91
5.2.1 目标分析	91
5.2.2 环境分析	92
5.2.3 数据分析	93
§ 5.3 新系统逻辑方案的建立	97
5.3.1 新系统信息处理方案	97
5.3.2 确定新系统的管理模型	98
§ 5.4 系统分析报告	99
第6章 管理信息系统的系统设计与实现	100
§ 6.1 系统总体结构设计	100
6.1.1 子系统划分	100
6.1.2 逻辑模型的建立	101
6.1.3 系统流程图的设计	108
6.1.4 系统物理配置设计	111
§ 6.2 代码设计	112
6.2.1 代码的作用	112

6.2.2	代码设计的原则	113
6.2.3	代码的分类	113
6.2.4	代码的校验	114
§ 6.3	输出设计	114
6.3.1	输出设计的内容	114
6.3.2	信息输出的形式	115
6.3.3	输出设备选择	115
6.3.4	输出报表设计	115
§ 6.4	输入设计	115
6.4.1	输入设计的原则	115
6.4.2	输入方式设计	116
6.4.3	原始单据设计	116
6.4.4	输入数据的校验	116
6.4.5	输入屏幕设计	117
§ 6.5	文件和数据库设计	118
6.5.1	文件设计	118
6.5.2	数据库设计	118
§ 6.6	模块设计中的图形工具	121
6.6.1	层次图、IPO 图和 HIPO 图	121
6.6.2	结构图	123
§ 6.7	系统设计报告	124
§ 6.8	系统实现	124
6.8.1	程序设计	124
6.8.2	软件测试	127

第 7 章	管理信息系统的维护与管理	136
§ 7.1	系统运行前的准备	136
7.1.1	人员及岗位培训	136
7.1.2	试运行和系统转换	137
§ 7.2	系统运行管理及维护	138
7.2.1	系统运行管理制度	138
7.2.2	维护过程	139
§ 7.3	管理信息系统的评价体系	140
7.3.1	管理信息系统质量的概念	140
7.3.2	管理信息系统运行评价指标	140
§ 7.4	软件质量度量	141
7.4.1	软件质量度量的定义和框架	141
7.4.2	软件复杂度的定量度量	144
7.4.3	缺陷度量	146
7.4.4	产品度量	146

7.4.5 过程度量	146
第8章 管理信息系统的应用及实例	148
§ 8.1 管理信息系统应用概述	148
§ 8.2 经营销售管理系统	148
8.2.1 概述	148
8.2.2 销售业务调查	149
8.2.3 确定系统目标	150
8.2.4 系统数据流图	152
8.2.5 系统逻辑功能图	152
8.2.6 系统业务操作模式	153
8.2.7 系统物理功能模块图	154
8.2.8 输入输出设计	155
8.2.9 数据库设计	156
§ 8.3 超级市场销售管理系统	163
8.3.1 功能需求	163
8.3.2 发现对象,建立类图的对象层	163
8.3.3 定义属性与服务,建立类图的特征层	164
8.3.4 定义结构与连接,建立类图的关系层	166
8.3.5 划分主题	167
8.3.6 分析功能需求,建立交互图	167
参考文献	171

第1章 管理信息系统的基本概念

§ 1.1 数据、信息与管理信息

1.1.1 数据与信息

从最一般的意义来讲,数据是指客观实体的属性的值。例如:“这张课桌的长度是 120 厘米”,这里所描述的客观实体是这张课桌,所指的属性是长度,120 厘米就是该属性的值,这就是一个数据。人们正是通过各种属性来认识事物的,同一类事物具有相同的一些属性,每一个个别的事物则通过不同的属性值来与其他的同类事物相区别。

同时要注意,数据不仅包括以数量形式表达的定量的属性值,也包括以文字形式表达的定性的属性值。例如:“这张课桌的颜色是黄色。”这里,颜色这一属性值是黄色,这也是一个数据。

数据的一般定义是人们用来反映客观世界而记录下来的可以识别的符号(数字、字符串、文字、声音、图像、充电信号、电流的大小等)。这样,我们日常所说的数字、文字、图形、图像、声音等都可以看作是数据。

国际化标准组织(International Standard Organization,以下简称 ISO)的定义为:数据是对事实、概念或指令的一种特殊表达方式,它可以用人工或自动化装置进行通信、翻译或处理。也就是说,凡是能被人或电脑等装置识别和处理的东西,就是数据。

信息也有许多不同的定义,例如:

- 信息是对人有用的、能够影响人们行为的数据(ISO 的定义)。
- 信息是数据的含义,数据是信息的载体。
- 信息是帮助人们做出正确决策的知识。
- 信息是实体、属性、值所构成的三元组。
- 信息是人们对客观世界某一方面的了解。
- 信息是关于客观事实的可通讯的知识。

关于信息有两点必须明确:

- 信息在客观上是反映某一客观事物的现实情况。
- 信息在主观上是可接受和利用的,并且还能指导我们的行动。

数据和信息在使用中常常混淆不清,似乎很难区分。但是,数据和信息是有区别的,而且,在管理信息系统这门学科中,数据和信息的概念是不同的。两者的区别如下:

第一,数据是客观存在的事实,是可以识别的符号,它本身没有含义。只有对数据进行解释并为某人所用时,对某人来说才可称为信息,也许对另外一个人来说不是信息,因为它对另外一个人没有用。例如,股市的涨落对于股民来说是信息;电脑市场价格行情的变化,对于购买电脑的人们、电脑生产厂家或销售商来说是信息。这样我们就不难理解,同样一个数据对于不同的对象具有不同的意义。数据只有对人的行为或思维活动产生影响时,才能称为信息。

第二,信息是抽象的认识或知识,不依赖于具体的载体、介质及技术手段。数据往往理解为

依赖于具体的技术手段。数据的具体形式与载体的性质密切相关,不同载体上反映同一信息内容的数据可以完全不同。

第三,信息是与决策密切相关的。正确的决策,必须依靠足够的可靠信息;信息通过决策体现其自身的价值。数据一般无此含义。

以上我们只是从人类社会活动的范围内来理解信息。从最一般的意义讲,信息可定义为:事物之间相互联系、相互作用的状态描述。

根据此定义,只有当事物之间相互联系、相互作用时,才有信息。也就是说,只有在考察两个或两个以上事物之间的相互联系和相互作用时,才使用信息这一概念。一个事物由于另一个事物的影响而使前者的某种属性发生变化,从信息的观点看,是因为前者得到了后者的某种信息。

1.1.2 信息运动的三要素与信息循环

我们已经知道,信息的运动存在于事物之间的相互联系和相互作用之中。把信息的发生者称为信源,信息的接收者称为信宿,传播信息的媒介称为载体,信源与信宿之间信息交换的途径与设备称为通道。信源、信宿、载体构成了信息运动的三要素。

从信息的观点出发,把相互联系、相互作用的事物有目的的发展变化看作是信息采集(获取)、传输、存储、加工、变换的过程。任何事物的发展变化,既受其他事物的影响,又影响其他事物。也就是说,既接受来自其他事物的信息,又向其他事物发送信息。因此,信源、信宿是相对的。如果把信息的接收者(信宿)作为主体,信源作为客体,主体接收来自客体的信息,进行处理(分析、评价、决策),根据处理后的信息付诸行动(实施)。主体的行动反过来又影响客体,这种影响称为反馈。信息从客体传输到主体经过接受、处理、行动各环节反馈到客体,形成一个信息运动的循环,如图 1-1 所示。

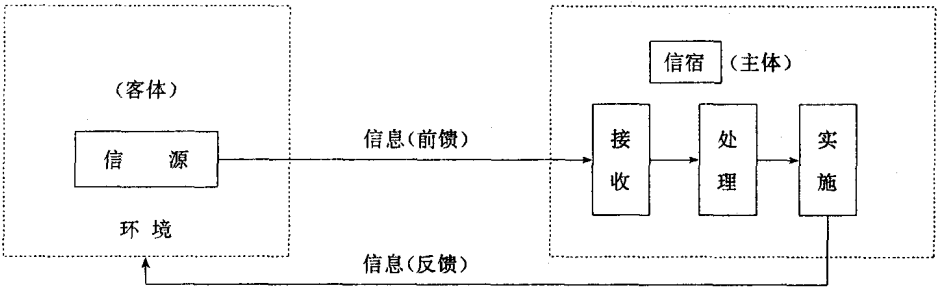


图 1-1 简单的通信模型

信息循环是信息运动的基本形式。这种形式,特别是信息反馈的存在,揭示了客观事物在相互作用中实现有目的运动的基本规律。正确地设置与利用信息反馈,可以使主体不断地调整自己的行为,更有效地接近和达到预定的目标。

1.1.3 信息的类型

信息可以从不同的角度进行分类。按照管理的层次可分为战略信息、战术信息、作业信息;按照信源的类型可分为宇宙信息、自然信息、社会信息、思维信息等;按照载体的特征可分为语音、图像、文字、数字信息;按照应用的领域可分为政治、经济、军事、科技、文化、管理、体育等信息。由于各应用领域相互关联,各类信息在范围和内容上相互交叉与重叠。如管理信息就涉及到政治、经济、科技、文化等领域。在本书中着重讨论管理信息,即与人类的管理活动,特别是企业管理活动有关的信息。

1.1.4 信息的特性

1. 事实性

事实是信息的中心价值,不符合事实的信息不仅无益,反而有害。事实性是信息的第一性质。

2. 可传输性

信息由信源发出以后可以借助于载体以相对独立的形式运动,也就是说,信息可以脱离其信源进行传输。信息在传输过程中可以转换载体而不影响信息的内容。

3. 可存储性

信息可以借助于载体在一定条件下存储起来。信息的可存储性为信息的积累、加工和不同场合下的应用提供了可能。

4. 可加工性

信息可以通过一定方式进行加工。加工的方法和目的反映信息接收者获取和利用信息的特定要求。

5. 共享性

一个信息源的信息可以为多个信息接收者享用。一般情况下,增加享用者不会使原有享用者失去部分或全部信息。

6. 时滞性

任何信息从信息源传输到接收者都要经过一定的时间。时滞的大小与载体运动特性和通道的性质有关。信息的传输加工和利用都必须考虑这种时滞效应。

7. 增值性

信息积累到一定程度后会产生质的变化。

8. 可压缩性

信息可以进行浓缩、集中、概括以及综合,而不至于失去信息的本质。人们常用尽可能少的信息量描述一件事物的主要特征。可压缩性是指它能够根据要求提取部分信息。

9. 可转换性

信息可转换为物质,也可转换为能源,即可以转换为价值。如利用信息使电网的负荷分配更加合理,可以节约能源(即信息转换为能源);如果车间可能窝工的信息知道得早,及时备料或安排其他工作,信息就转换为物质。反之,事到临头,知道了也没有用,转换已不可能了,信息也就没有什么价值了。因此,转换必须及时。

10. 等级性

管理是分等级的,不同级的管理要求不同的信息。信息也是分等级的,一般分为以下三级,如图 1-2 所示。

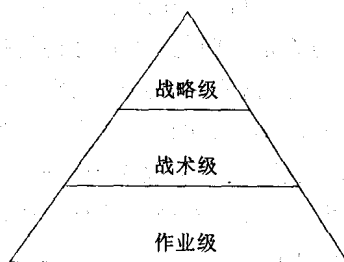


图 1-2 信息的结构

- 战略级:战略信息,是高层管理者需要的关系全局和长远利益的信息。如企业的五年计划信息、产品的投产与停产等信息。

- 战术级:部门负责人需要的关系局部和中期利益的信息。如公司的月销售计划与结果比较、借贷与库存控制指标等信息。

- 作业级:关系到基层业务的信息。如每天的产量和质量数据、考勤等信息。

不同级别的信息在内容、来源、精度、数量、寿命和使用频率上都不相同。一般来说,越是高层的信息,其内容越抽象,精度和使用频率越低,信息量越小,但寿命越长。越靠近上面的信息,它与外界的关系越大,而作业信息则主要来自内部。

1.1.5 管理的定义

管理是什么?下面给出几种有代表性的定义。

- 管理的基本职能就是计划、组织、指挥、协调和控制。
- 管理就是通过其他人完成事情。
- 管理就是了解信息,做出决策。

前两种说法是一个意思,前者说明了如何去实现后者,后者是前者的总的概括。管理就是应用一切思想、理论和方法去合理地计划、组织、指挥、协调和控制他人,调度各种资源,如人、财、物、设备、技术和信息等,发挥它们的最高效率,以实现一个组织所预定的目标和任务。管理的过程是从计划开始,然后予以实施,在实施过程中加以控制,这三步活动构成一个循环过程,通过反馈再修改计划。因此,管理是一个为实现一定目标的服务过程。第三种说法认为决策是现代管理的核心内容。决策贯穿着管理活动的全过程,组织中的所有成员都是决策者,他们在各个层次进行着决策活动。具体地说,企业中的高层管理人员决定企业的经营目标和方针,中层管理人员贯彻执行高层管理决策,确定各部门的目标与计划,基层管理人员决定日常生产经营活动的作业计划,对现有的资源进行合理安排与有效使用,在作业活动中,职工也在一定范围内对工作安排与工作方法进行选择,确定有关现场问题的处理方案。

我们已经知道,管理的基本职能就是计划、组织、指挥、协调和控制。管理者或者管理机构在行使这些职能时,都离不开人们的信息活动。同样,决策在其整个过程中也离不开信息,决策的基础是信息,决策的形成过程也就是信息的收集、加工、分析和利用以及新的信息的形成过程。因此,信息活动是管理活动的支柱,信息处理的能力和水平是管理者和管理机构的管理水平最重要的标志。

1.1.6 管理信息

工业部门和企业在整个生产经营活动中,人、财、物、信息等因素构成了两种“流”。一个是“物流”,另一个是“信息流”。物流是指由原材料等资源投入企业,经过形态、性质的变化,转换为产品而输出的运动过程;而信息流则是对记录在图纸、票据、统计表上的数据进行收集、加工变换和传递的过程。需要注意的是,物流是单向的,从原材料的投入到产品销售至用户,整个过程是不可逆的。而信息流是双向的,控制物流的信息输入到某个受控过程后,有关受控结果的信息(如各种统计数据)再返回到形成控制信息的环节,这一过程就是信息反馈。控制信息的环节根据反馈信息的内容,发现差异和问题,及时采取措施,进一步进行协调和控制。因此,信息流一方面伴随物流而产生,另一方面又起着引导物流做有规律运动的重要作用。物流的畅通与否,在很大程度上依赖于信息流的组织工作。

从以上讨论可知,管理信息就是反映与控制管理活动的数据。

1. 管理信息的特点

- 信息量大:企业生产技术和产品以及企业面临的内部、外部环境越来越复杂,导致管理信息量不断增长。

- 信息来源面广:信息有来自企业内各个部门的,也有来自企业外部的。

- 信息资源的非消耗性:信息一经采集,就可多次使用和共享,而不破坏信息本身的内容。

- 信息处理方式与手段的多样性:信息量大、面广、形式也多样,有文字、图像、数字、声音等,导致信息处理方式与手段的多样性。

2. 对信息处理的要求

- 及时:这有两方面的含义,一方面是及时获取和产生;另一方面是加工、检索、传输信息要迅速。

- 准确:准确是信息的生命。为此在收集、传输、加工、存储等各个环节中必须准确可靠,而且处理信息力求规范化、标准化。

- 适用:不同级别管理部门的信息在内容、来源、精度、寿命和使用频率等方面都不相同,因此必须给不同级别的管理部门提供适用的信息,以供他们决策。

- 经济:在满足管理决策所必需的信息处理内容与要求的前提下,应尽量采用经济的手段和方法。

3. 管理信息的分类

管理信息量大、面宽,为了分析、处理和利用方便,常按多种原则进行分类:

- 按加工程度来分,可分为原始信息、加工后信息和高级信息。

- 按决策层来分,可分为战略信息、战术信息和作业信息。

- 按信息稳定性来分,可分为固定信息、相对固定信息和流动信息。

- 按企业中的管理职能来分,可分为计划信息、组织信息、人事信息、指挥信息、报告和预算等。

- 按企业中的管理级别来分,可分为公司信息、工厂信息、车间信息、工段信息等。

- 按企业中的管理对象(资源类型)来分,可分为供应信息、设备信息、财务信息、销售信息、生产信息等。

- 按信息流向来分,可分为输入信息、输出信息、存储信息等。

§ 1.2 信息资源、信息化与知识经济

1.2.1 信息资源

长期以来,材料与能源是社会组织和个人赖以生存与发展的主要资源。随着科学技术的突飞猛进和社会生产力的迅速发展,人们进行交流的深度和广度不断增加,信息量急剧增长,传统的信息处理与决策方法已不能适应社会的需要,信息的重要性和信息处理问题的紧迫性空前提高了。面对日益复杂和不断发展、变化的社会环境,特别是企业间日趋激烈的竞争形势和用户对产品和服务在品种、质量、数量、交货期限等方面越来越苛刻的要求,一个人、一个企业要在现代社会中求生存、求发展,就必须及时、准确地了解当前的问题与机会,掌握社会需求状况与市场竞争形势,了解相关科学技术最新成就与发展趋势,也就是说,必须具备足够的信息和强有力的信息收集与处理手段。而单是拥有物质资源,不能获得必要的信息或信息的处理能

力弱,不能对重要的情况做出正确的、迅速的响应,任何企业和个人都无法在剧烈的竞争中获胜。反之,有了信息,善于处理和利用信息,就可以获取更多的物资资源,为社会创造更多的财富。因此,在现代社会中,人类赖以生存与发展的战略资源,除了物质——包括再生资源(如动物、植物等,又称第一资源)和能源——非再生资源(如矿产等,又称第二资源)之外,还有信息,人们称之为信息资源或第三资源。

信息资源通常包括:信息(消息、知识、技术等)及其载体;信息的采集、传输、存储、加工的各类设施和软件;制造上述硬、软件的关键设施;有关信息采集、加工、传输、存储、利用的各种标准、规范、规章、制度、方法、技术等。

信息资源的占有和利用水平,是一个企业或国家的综合实力与竞争力的重要标准。就一个企业来说,一个企业的实力,不但要看拥有多少物质资源,还要看是否拥有足够的信息资源。现在企业要进行改革,转换经营机制,进行技术改造,开发新产品,开拓市场,在许多情况下,主要不是靠物质资源,而是靠信息资源,即靠对企业内、外环境的周密分析,靠正确的发展战略、经营方针和有效管理,靠科学技术(一般化、抽象化了的信息)。随着社会经济的发展,一个产品的成本中,信息成本——研制、生产、销售此产品过程中为获取和利用必要的信息所消耗的人力、物力、财力的比重不断增加。技术密集型产业的产品如计算机、飞机、数控机床及高级医疗设备等,总成本中主要是信息成本。

从以上讨论可以看出,物资、能源是人类经济发展过程中的基础资源,早已被人们所认识。随着信息科学理论的日趋成熟、信息技术不断发展以及信息产品的日益发达,信息正成为人类经济发展的基础资源,而且是最重要的战略资源。

1.2.2 信息化

物质、能源和信息是制造生产工具的三项基本资源。

古代人类已开始利用物质资源,制造了镰刀、锄头等人力工具,支持了农业社会生产力的发展,从游牧社会进入农业社会。这就是“农业化”进程。

近代工业革命使人类进一步学会了利用能源资源,通过制造机车、机床等动力工具,促进了工业社会生产力的成长。这就是“工业化”进程。

直到20世纪中叶,人类才逐渐懂得如何有效地利用信息资源,学习研制了人工智能、专家系统等智力工具,推动了信息社会生产力的迅速崛起。这就是今天所看到的“信息化”进程。

当代智力工具的确给人类带来了高度发展的社会生产力,这是因为智力工具大大扩展和延长了人类认识、感知、改造、优化世界的能力。例如,通讯与传播网络已经能够以比人更快的速度和更大的容量来传递信息,使世界变成了一个名副其实的“地球村”,便利了人们之间的信息交流和共享;计算与智能系统已经能够以比人更快的速度、更高的精度和更强的记忆力来存取和处理信息,在很大程度上强化了人类认识世界的能力。

随着信息科学技术的不断进步和信息资源的充分利用,社会物质资料的生产流通过程将在越来越大的程度上由智力工具体系代替人力劳动者完成,物质产品将空前丰富起来。信息产品本身也必然更加丰富多彩,并在整个社会产品中占主导地位。于是,整个社会经济形态将会发生根本性的转变,千百年来传统的以物质产品的生产、流通、消费为基本特征的物质型经济,将逐步向现代化的以信息产品的生产、交流、利用和消费为主导特征的信息型经济转变。这是信息化的最重要特征。

经济全球化和信息网络化使得信息产量急剧增长,也使得信息的需求领域不断扩大。特别是人类进入20世纪90年代以来,信息已成为推动生产力进步的基本要素。社会的进步和经济

的发展,都需要信息这一基本动力来驱动。目前,信息产业已成为当今世界经济增长的主要推动力。信息资源的开发利用程度已成为衡量一个国家综合国力的重要标志之一。总之,现代社会的发展对信息的依赖和需求不断增加,加快了社会信息化进程,人类社会正步入信息化时代。

1.2.3 知识经济

知识经济是人类社会继农业经济、工业经济之后进入计算机信息时代出现的一种新型的经济形态。经济合作与发展组织(OECD)认为,“知识经济”是建立在知识和信息的生产、分配和使用之上的经济。其主要特征是:以高新技术和信息为基础,以创新人力素质为先决条件,知识和信息成为国家的重要战略资源,国家之间的竞争主要体现在对知识和信息的占有、分配和使用上,高科技产业成为国家经济的突出特征和发展方向。

知识经济的核心是创新,以科学创新和技术创新为主的知识创新是加强智力资源投入的最重要的形式,创新的关键是高科技产业化。创新需要不同行为者之间进行大量的交流以及科学研究、工程设计、产品开发、生产和进入市场等环节之间进行交流与反馈。这些交流与反馈,形成了一个国家的创新系统。现在创新系统正在跨越国界而具有国际性。在这里,创新系统必须保证创新者随时可接触到相关的知识储备。

知识经济是人的经济。在知识经济中,创造财富的首要条件是知识,而知识是存在于人的头脑中,因此,掌握知识的人就比物质资源本身更重要。物质是不能自身增值的,而人头脑中的知识是可以不断增值的。因此,在知识经济中,拥有知识就成为创造和拥有财富的根本,人的社会价值被大大提升了,像比尔·盖茨、葛鲁夫、杨致远等就是“知识就是财富”的生动写照。

知识经济是智力经济。其表现在两个方面:一方面在使用工具方面,采用了计算机这类智能工具,主要不是靠体力劳动,而是靠脑力劳动;另一方面经济的发展和财富的增长,是依靠科学知识和先进技术,靠知识密集型产业,而不是靠大量占有有形资源,也不靠劳动密集型产业。在这里,知识和知识分子的作用十分重要。如工厂技术改造、科学种田等就是如此。

知识经济是权力分散的经济。在知识经济中,知识的运用不是简单的重复,而是与创新紧密结合的。这就需要给人以最大的创造空间和条件,独立作战,个体活动性强,这与大规模的工业经济完全不同。

总之,知识经济是以信息的生产、分配和使用为核心的经济,它对社会经济生活的冲击广泛而深刻,直接影响经济的增长方式、产业结构、市场结构以及社会结构。它将开始代替工业经济而成为一种新的经济形态。它的出现和到来可以说是人类社会的又一次革命。

§ 1.3 管理信息系统

1.3.1 管理信息系统的概述

管理信息系统(Management Information Systems,简称 MIS)起源于20世纪60年代。随着管理和技术的不断发展,管理信息系统的水平也不断提高,其概念也随着人们对其认识的不断深化而发展。目前,很难给出其确切定义。下面给出几种有代表性的定义。

1985年管理信息系统的创始人高登·戴维斯将管理信息系统定义为:“它是一个利用计算机硬件和软件,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。”这个定义说明了管理信息系统的目标、功能和组成,而且反映了管理信息系统当时已达到的水平。它说明了管理信息系统的目标是在

高、中、低三个层次,即决策层、管理层和运行层上支持管理活动。

在《管理现代化》一书中定义为:“管理信息系统是一个由人、机械(计算机等)组成的系统,它从全局出发辅助企业进行决策;它利用过去的的数据预测未来,它实测企业的各种功能情况,它利用信息控制企业的行为,以期达到企业的长远目标。”这个定义指出了一些人认为管理信息系统就是计算机应用的误区,强调了管理信息系统的功能和性质,再次强调了计算机只是管理信息系统的一种工具。对于一个企业来说,没有计算机也有管理信息系统,管理信息系统是任何企业不能没有的系统。所以,对于企业来说管理信息系统只有优劣之分,不存在有无问题。

20世纪90年代以后,管理和技术环境有了很大的发展。由于现代企业管理活动中需要处理的信息急剧增长,管理人员和管理机构已不可能同时负担管理决策和信息处理的任务,而技术的进步使得管理决策和管理信息处理的分工成为可能。这样,一个组织可由三个子系统组成:管理决策系统、管理信息系统和作业系统。管理决策系统(各级管理机构)的主要任务是进行决策,管理信息系统,承担信息处理任务。因此,我们对管理信息系统的定义是:“管理信息系统是一个以人为主导,利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备,进行信息的收集、传输、加工、存储、更新和维护,以企业战略竞优、提高效益和效率为目的,支持企业高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统。”这个定义说明管理信息系统不仅仅是一个技术系统,而且还是一个利用信息技术为各级管理决策提供信息、对作业系统(即管理对象,如工业企业的产供销活动)进行控制、实施决策、来实现企业目标的人机系统。

管理信息系统是一门新的学科,它是依赖于管理科学和技术科学的发展而形成的。20世纪20年代出现的泰勒科学管理学派、30年代出现的行为科学学派、40年代出现的数学管理学派、50年代出现的计算机管理学派、70年代出现的系统工程学派都是管理信息系统科学形成的背景。到目前为止,管理信息系统科学尚无一个中心理论作为依据,它引用其他各个有关学科的内容,集成一些基本的概念。例如,计算机科学提供计算及通信系统的基础;运筹学提供从正确的数据做出合理决策的基础;而管理系统的各种基本的管理功能,如人事、会计、市场等就是管理信息系统所必不可少的基础。管理信息系统科学的三要素是系统的观点、数学的方法和计算机应用。它运用管理学、数学、计算机科学的概念和方法,融合提炼组成一套新的体系和方法。可以说,管理信息系统是一门系统的、交叉的、边缘型的学科。

管理信息系统科学目前还处于初级阶段。经历以下三个阶段:

1. 第一阶段(1953~1965年):电子数据处理系统阶段

在这一阶段,数据处理的性质只是使用计算机代替人的手工劳动,从而大大提高效率。它是进行日常业务的记录、汇总、综合、分类的系统。它的输入往往是原始数据,它的输出往往是分类或汇总的报表。如订货单处理、旅馆预约系统、工资系统以及雇员档案系统等。

2. 第二阶段(1965~1970年):管理报告系统阶段

在这一阶段,计算机已用于一个管理子系统的控制,并具有一定的反馈功能,从而及时将信息转化为价值。它主要面向组织中的管理控制层,为组织的计划、控制和决策等职能提供规范化的综合信息报告,同时提供对组织当前运行状态和历史记录信息的检索与查询功能。它提供信息的基本形式往往是周期性的数据报表或分析报告。如销售统计分析系统、库存控制系统、年度预算系统以及投资分析评价系统等。

3. 第三阶段(1970年至今):决策支持系统阶段

这一阶段是寻找机会阶段。它是在企业中全面地使用计算机,为各级管理决策提供信息,又对作业系统(即管理对象)进行控制,实施决策的管理信息系统。这种系统的特点是使用数据