

普通高等教育“十三五”经济与管理类专业核心课程规划教材

管理信息系统实用教程

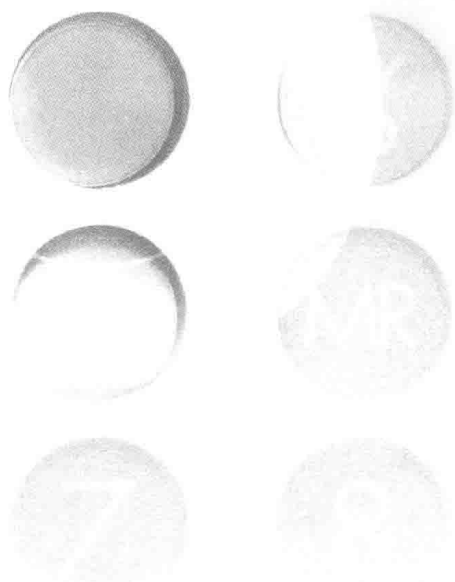
陆秋琴 黄光球 编 著

赠 送
电子课件



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

普通高等教育“十三五”经济与管理类专业核心课程规划教材



管理信息系统实用教程

陆秋琴 黄光球 编 著



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统实用教程/陆秋琴,黄光球编著.
—西安:西安交通大学出版社,2016.7
ISBN 978-7-5605-8662-5

I. ①管… II. ①陆…②黄… III. ①管理信息系统
—高等学校—教材 IV. ①C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 147710 号

书 名 管理信息系统实用教程
编 著 陆秋琴 黄光球
责任编辑 史菲菲

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)
网 址 <http://www.xjtupress.com>
电 话 (029)82668357 82667874(发行中心)
(029)82668315(总编办)
传 真 (029)82668280
印 刷 陕西丰源印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 15.375 字数 367 千字
版次印次 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5605-8662-5/C·135
定 价 34.80 元

读者购书、书店添货,如发现印装质量问题,请与本社发行中心联系、调换。
订购热线:(029)82665248 (029)82665249
投稿热线:(029)82668133
读者信箱:xj_rwjg@126.com

版权所有 侵权必究

2016.8.1

内 容 提 要

本书系统地介绍了管理信息系统的相关概念和理论，以面向对象开发方法为主线，以一个中型的管理信息系统开发过程为案例，采用统一的面向对象建模语言(UML)和 Rational Rose建模工具，详细介绍面向对象开发过程：系统规划、领域调查与分析、需求工程、系统分析、系统设计、系统实施的原理及方法。本书在培养学生综合运用计算机技术、建模技术与数据库技术，开发实用、有效的管理信息系统的基本能力方面将发挥重要作用。

本书可作为高等院校信息管理与信息系统、软件工程及管理类相关专业的管理信息系统教材，也可作为MBA、工程硕士等相关课程的参考书，还可以作为信息系统建设、开发从业者的参考书。



当今我们处于信息时代,信息时代人类的生、活时时处处都离不开管理信息系统,因此,为了更好地使用管理信息系统,必须了解管理信息系统的原理和组成。对管理信息系统开发与管理的从业者来说,必须掌握管理信息系统的开发与管理。管理信息系统是一门与经济学、管理学、运筹学、统计学、计算机科学等学科紧密相连综合交叉的新综合性应用学科,也是新的管理理论,是为人们提供上述相关知识的课程。管理信息系统是普通高等院校信息管理与信息系统专业的一门核心课程,也是管理类相关专业的选修课程。本书介绍了管理信息系统领域的相关概念、原理、系统开发思路和方法;采用信息的观点来规划、分析、设计企业和组织的管理信息系统方案和发展模式。

本教材内容反映了信息科学技术的发展,体现了专业课内容更新更快的要求,突出工程型人才培养的特点。本书首先介绍管理信息系统的相关概念和原理、统一建模语言(UML)和 Rational Rose 工具,然后按照面向对象管理信息系统开发流程,介绍面向对象管理信息系统开发每个阶段的任务、如何完成任务、完成任务必须掌握的理论和遵守的原则、采用的开发工具、必须取得的成果等。全书采用一个中等规模的信息系统为实例,贯穿始终,使读者能够体会到一个信息系统开发的完整过程以及开发过程中采用的技术、工具和规范。

本书围绕管理信息系统是什么,如何开发管理信息系统,管理信息系统运行如何管理,管理信息系统新发展是什么等组织教材内容。全书共 10 章,内容分为两大部分:

第一部分是基本概念、基本理论,这部分是管理信息开发与运行管理的基础。包括:第 1 章,信息系统概述;第 2 章,信息系统开发简介;第 3 章,统一建模语言(UML)及 Rational Rose 建模工具的应用。

第二部分是案例为导向的面向对象的开发方法介绍,这部分是本教材的重点。包括:第 4 章,系统规划;第 5 章,领域调查与分析;第 6 章,面向对象的需求工程;第 7 章,面向对象系统分析;第 8 章,面向对象系统设计;第 9 章,系统实施;第 10 章,系统运行管理与评价。

本教材具有如下特色:

(1)教材本着“应用型”教材的宗旨,理论结合实践应用介绍;在理论介绍的同时突出实践应用,让学生理解抽象理论的工程应用。整个教材以一个信息系统的

完整开发案例贯穿,体现开发过程各部分的衔接,让学生在学的同时,以作业的方式,循序渐进地完成一个信息系统的开发。

(2)考虑和信息管理与信息系统专业其他相关课程的内容衔接,又不失本课程的独立性与完整性,教材内容尽量避免重复;注重学科体系的完整性和开发过程的连贯性。

(3)教材融入了最新的管理理论和方法。管理信息系统开发只有融入新的管理理论与方法才能在管理中得到真正的应用。本教材介绍的信息系统开发过程的原理以及开发过程中采用的技术、工具和规范,都反映信息系统领域的新理论、新方法与新技术。

(4)突出目前最流行的信息系统开发方法——面向对象方法。这样学生在校学的是最新的信息系统开发的技术知识。

(5)采用面向对象的统一建模语言(UML)。UML是国际标准化协会的通用建模语言。该语言成熟规范,易学易用,在软件行业得到了广泛的应用,对本科生来说学习该语言可为将来的工作打下基础。

(6)介绍 UML 建模工具 Rational Rose 2003 的应用。采用该工具建模,可以实现分析模型到设计模型及代码框架的一体化转换,利用该工具可以实现将类图转换成数据库设计的实体关系图(E-R图),实现代码层模型到数据库从分析、设计到实现的自动转换。

本书是作者从事管理信息系统开发和教学多年工作的总结,希望本书能培养学生综合运用管理信息系统规划、分析、设计与实施的原理和方法,运用计算机技术、建模技术与数据库技术,开发实用、有效的管理信息系统的基本能力;激发学生进行系统开发的创新能力,为今后用来解决管理信息系统问题打下良好的基础。本书可作为高等院校信息管理与信息系统、软件工程及其他管理类专业的管理信息系统课程的教材,也可作为软件开发人员的技术参考书。

本书为西安建筑科技大学 2015 年度校级重点教材建设项目成果。

本书由陆秋琴和黄光球编著。陆秋琴负责本书的内容和结构设计、案例设计,并负责第 1、3、4、5、8 章的编写;黄光球负责第 2、6、7、9 章的编写;聂兴信负责第 10 章的编写。感谢博士生苏佳为本书所做的工作。在写作过程中参考部分学者和互联网上的资料,这些资料见本书的参考文献,在此对文献作者表示衷心感谢!

由于编者水平有限,时间有限,本书内容可能还有不足之处,欢迎读者指正。

编者

2016.6



目 录

第 1 章 信息系统概述	(1)
1.1 信息时代及信息系统的重要性	(1)
1.2 信息	(2)
1.3 管理层次、决策类型和管理信息	(4)
1.4 系统	(7)
1.5 管理信息系统	(14)
本章小结	(25)
习题	(25)
第 2 章 信息系统开发简介	(28)
2.1 信息系统开发概述	(28)
2.2 信息系统开发方法简介	(33)
2.3 信息系统开发的组织与管理	(46)
2.4 本书案例背景介绍	(48)
本章小结	(49)
习题	(50)
第 3 章 统一建模语言(UML)及 Rational Rose 建模工具的应用	(51)
3.1 任务导入——信息系统开发中模型的作用	(51)
3.2 统一建模语言(UML)概述	(52)
3.3 用例图	(56)
3.4 静态图	(64)
3.5 交互图	(75)
3.6 行为图	(83)
3.7 实现图	(94)
3.8 面向对象开发的模型总结	(97)
本章小结	(100)
习题	(101)
第 4 章 系统规划	(103)
4.1 任务导入	(103)
4.2 信息系统规划的基本概念	(103)
4.3 企业级信息系统规划的时机	(106)
4.4 信息系统规划方法	(107)

4.5	信息系统开发可行性分析及方法	(114)
4.6	“定制合同管理信息系统”可行性分析	(115)
	本章小结	(117)
	习题	(118)
第5章	领域调查与分析	(120)
5.1	任务导入	(120)
5.2	领域调查与分析概述	(120)
5.3	组织目标、机构及职能调查与分析	(121)
5.4	业务调查与分析及业务流程图	(122)
5.5	实体调查与分析	(124)
5.6	业务流程重组	(130)
	本章小结	(130)
	习题	(131)
第6章	面向对象的需求工程	(132)
6.1	任务导入	(132)
6.2	需求工程的工作	(132)
6.3	需求调查	(134)
6.4	需求分析与建模	(136)
6.5	编写需求说明书	(142)
6.6	需求评审与确认	(142)
6.7	需求分析成果的作用	(143)
6.8	“定制合同管理信息系统”需求分析	(144)
	本章小结	(152)
	习题	(153)
第7章	面向对象系统分析	(154)
7.1	任务导入	(154)
7.2	面向对象系统分析的主要任务	(154)
7.3	分析类图的建立	(155)
7.4	交互过程分析及交互图的建立	(160)
7.5	类图的完善	(162)
7.6	系统分析的评价标准	(164)
	本章小结	(165)
	习题	(165)
第8章	面向对象系统设计	(167)
8.1	任务导入	(167)
8.2	系统设计的工作	(167)

8.3	基于 UML 包图的系统逻辑体系结构设计	(168)
8.4	基于 UML 实现图的系统物理体系结构设计	(170)
8.5	设计类图的建立	(172)
8.6	数据库设计及实现	(179)
8.7	系统界面设计	(203)
8.8	系统设计评价标准	(213)
	本章小结	(213)
	习题	(214)
第 9 章	系统实施	(215)
9.1	任务导入	(215)
9.2	系统实施概述	(215)
9.3	硬件和软件准备、数据准备和人员培训	(216)
9.4	程序设计	(217)
9.5	由 UML 模型到面向对象代码的映射	(220)
9.6	面向对象的测试	(221)
9.7	系统调试	(227)
9.8	系统转换	(228)
	本章小结	(229)
	习题	(230)
第 10 章	系统运行管理与评价	(231)
10.1	任务导入	(231)
10.2	系统运行管理	(231)
10.3	信息系统的安全与保密	(233)
10.4	系统评价	(233)
	本章小结	(234)
	习题	(234)
参考文献		(235)

第 1 章

信息系统概述



学习目标

通过本章学习了解信息时代及信息系统的重要性;熟练掌握信息、数据和系统的定义;理解信息系统的概念、类型和结构,掌握信息、管理信息和三个管理层次的特征;了解信息系统的发展过程。



重点难点

信息、管理信息和三个管理层次的特征;信息系统的概念和类型。

1.1 信息时代及信息系统的重要性

21 世纪人类社会进入了信息时代,电脑、智能手机、互联网、信息系统等是信息时代重要的工具,人类的学习、工作和生活的方方面面都离不开它们,网上商城、火车购票系统、网上银行系统、ATM 系统、教务管理系统、政府门户网站等信息系统比比皆是,电子政务、电子商务、物联网、大数据、互联网+等信息技术新概念层出不穷。有的组织已经全部实现网上无纸化办公,组织的大部分工作都由相应的信息系统完成,尤其是移动通信网络的发展和智能手机的出现,无纸化办公越来越普及,可以说现代人的生活与信息系统息息相关,离开信息系统现代人将无法生活。信息时代的特征有:

(1)全球经济一体化。由于互联网的出现,人与人之间的通信速度加快,实现了地球村的理想。因此,出现全球性工作群体、全球性制造、全球性采购和供应及全球性技术支持和售后服务运作模式。企业的运营已不再限于围墙以内,必须跨越时间和空间在世界范围内完成供应、制造和销售,跨国公司成了经济全球化的主角。例如,海尔集团、大众汽车公司等全球性的制造企业比比皆是。再例如,苹果手机是美国设计,中国内地制造,中国台湾管理。在这个时代,企业渴望通过信息系统所提供的信息加工、通信功能和管理功能进行快捷的信息交换和辅助决策,以克服地理位置分散、信息共享和协调困难的局面,在全球范围内进行贸易,在世界市场中进行采购,向世界各地的用户提供各种服务。

(2)工业经济向知识和信息经济转变。信息时代电脑、智能手机、互联网、信息系统等是重要的劳动工具,因其使用者是信息和知识劳动者,体力劳动者逐渐减少。劳动工具的改变促进了新兴服务业和新的基于知识和信息密集型的组织的产生,促进了知识在传统产品制造中的应用。基于知识的产品和服务的迅速发展,促使信息技术成为企业关键的、战略性的资产。信息系统对于优化组织内部的信息及知识流动、实现公司的最优化管理和决策是必不可少的,可以说信息系统对于企业的生存和发展至关重要。举个简单的例子,由于触摸屏的出现,在屏幕

上即可进行输入,键盘已经逐步由软件中的软键盘替代,因此生产键盘的工业企业逐步减少,而软件开发的企业逐步增加。

(3)企业的组织结构发生变革。传统的企业一直采用高层战略管理、中层战术管理、基层作业处理的金字塔组织结构。其特点是大部分决策来自组织的高层,而作业在基层,中层管理者的作用是根据高层的战略决策指导、监督和控制下属人员的工作。这种结构的管理是集权制的、结构化的。现代信息技术的飞速发展促进了这种管理方式的变革和组织结构的变革。例如,某些企业建立了网站、QQ群、微信工作群,实现了信息共享和实时通信,有时中层管理者原来的工作是上传下达,只起管道作用,他们的工作已经被取代,中层管理人员原有的工作不需要了,通过信息系统实现了扁平化的管理。再例如,以现代通信技术、信息存储技术和机器智能产品为依托,实现传统组织职能及目标而在形式上没有固定地理空间和时间的虚拟组织也是组织结构变革的一种形式。

在信息时代,几乎所有的现代人都是信息系统的应用者,作为应用者应该掌握管理信息系统的概念、原理和组成。信息时代也需要信息系统开发者开发或升级开发越来越多满足人们生活需要的信息系统,信息系统开发者作为行业的从业者,应该掌握管理信息系统的概念、原理、组成、开发和管理方法。

1.2 信息

1.2.1 信息及其分类

在信息时代掌握信息的相关概念尤为重要。数据是对客观事物的性质、形态、数量等特征的记载,可以用符号表示,如数字、字符、文字、声音、图形等。信息是数据经过加工处理后所得到的,对接收者的决策有一定影响的数据。知识是以某种方式把一个或多个信息关联在一起的构成一个体系的信息结构,是客观世界规律性的总结。如图 1-1 所示是数据、信息和知识的关系图。

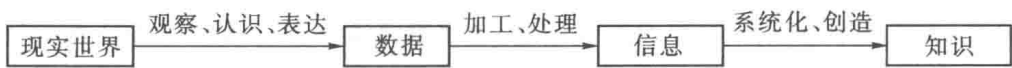


图 1-1 数据、信息和知识的关系

以某定制合同管理信息系统为例,该系统记录了每份合同的合同编号、签订日期、客户、客户所在地区、所需产品类型和合同金额等信息。这些合同记录为数据。当对上述合同数据进行分类汇总统计,得到每个地区合同总金额、每种产品合同总金额、每种产品每个地区的总金额等结果,这些分类汇总结果是对数据的加工,是信息,这些信息对决策者的决策产生作用。当对上述合同信息进一步挖掘总结出以下规律:A 地区订购我方产品的合同额最多,A 地区对我方的产品忠诚度最高,客户需要 B 产品型号的数量最多,B 型号的产品客户最满意,等等,这样的规律称为知识。

数据、信息和知识的关系是:数据是信息的原材料,信息是数据加工的结果,而信息又是知识的原材料。

信息可以按不同角度进行分类。

从主客观关系角度,可以把信息分为客观信息和主观信息。客观信息表现物质系统的特征,是事物运行的状态和方式。主观信息是客观信息在人头脑中的反映。客观信息是主观信息的认识对象和内容,主观信息是客观信息的能动反映。

从系统的角度,可以把信息分为系统外部信息和系统内部信息。系统外部信息是指系统的外界环境产生的信息;系统内部信息是指决定系统自身的组织和结构、调节系统各部分行动的信息。

从自然界发展过程的角度,可把信息分为非生物信息、生物信息和社会信息三种类型。一切非生物的运行状态和方式就是非生物信息;生物的运行状态和方式是生物信息;社会信息是人类社会的运行状态和方式。社会信息又可分为政治信息、经济信息、军事信息、科技信息、文化信息和社会生活信息等。

从信息的逻辑层次,可以把信息分为语法信息、语义信息和语用信息。语法信息是客观事物存在方式和运行状态的直观描述,表现为符号或语言,不涉及信息内容的解释和实际效用。语义信息揭示所描述事物内容的真实含义,确定其含义的表示方法。语用信息不仅要反映事物的存在方式和运行状态,而且要揭示其对人类的价值和效用。

1.2.2 信息的特性

信息具有记载性、事实性、传输性、共享性、加工性、时效性和价值性等特性。

1. 记载性

用来储存信息的物质如文字、图像、声波、电波、光波、磁性介质等被称为信息的载体,信息必须有载体才能存在。人的大脑是最复杂的信息载体。信息载体的性质决定着信息的价值和被利用的程度。

2. 事实性

信息必须反映客观事实,不符合事实的信息毫无价值。

3. 传输性

信息的传输性也被称为传递性或传播性,其含义是信息源可以通过载体把信息传递给接收者。信息的传递是信息在载体中和载体间的运动过程,它会发生信息形式的变化,但不会改变信息内容。信息的传递需要时间,同时也会改变信息的存在空间,是信息的时空运动。由于信息的传递需要时间,因而接收者获取的信息总是滞后于信息源产生的时间。信息传输的载体和传输手段决定了信息传输的速度和效率。信息的传输手段与信息载体的性质和采取的传输技术有关。如古代的信息传输技术很落后,通过烽火台、书简等传递信息,边关的战况信息需要几个月才能到达京城,而现代信息传输技术可以在数秒钟内把一个信息传遍全世界。

4. 共享性

信息可以由一个信息源到达多个信息的接收者,被多个接收者所共享,并且可以因交流使内容倍增。共享是信息的独特性。一个物体只能被一个享用者所占有,但信息可以被多个接收者所享用,而且对信息本身不会有丝毫影响。信息的共享性使信息可以通过多种渠道和传输手段加以扩展,从而让其获得广泛利用。现代通信和计算机技术最大限度地实现了信息的共享。

5. 加工性

加工是指对信息的整理、变换、压缩、分解、综合、排序等处理。可以通过一定的手段对信息进行加工。对信息的加工反映了人们对信息的内容、形式和时效等方面的需要。人们总是通过一定的手段,把信息加工处理成为更符合人们需要的形式和结果。信息的加工性反映了信息的可塑性和增值性,它为人们更加广泛地使用信息提供了依据。通过对信息的加工变换,可以在原信息的基础上得到对人们更有意义和更有价值的信息。

6. 时效性

时效性是指信息的作用和价值与信息产生、传输和提供的时间有关。信息的利用肯定要滞后于信息的产生,但必须有一定的时限,超过了这个限度,信息就失去或削弱了被利用的价值。信息只有被及时传递和有效利用,才能实现其价值。内容越新,传递越快,信息的价值就越大。

7. 价值性

信息的价值由内容、时间和形式三个维度决定。准确、新颖、清晰的信息价值最大,信息的价值越大,能够消除对事物认识的不确定性越多,事物的可能性范围就变小。图 1-2 是信息价值的三个维度。

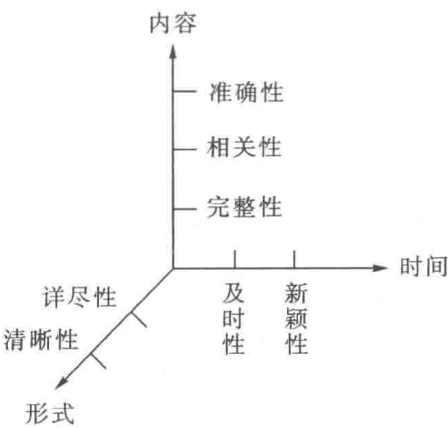


图 1-2 信息的价值三个维度

1.3 管理层次、决策类型和管理信息

管理信息系统是采用信息技术实现组织管理的人机系统,它既源于现行的管理系统,又高于现行系统,因此,它与组织的管理有着密切的联系。组织的管理一般划分为三个层次:战略管理层、战术管理层(也叫管理控制层)和作业管理层(该层可以再分为运行控制层和业务处理层)。相应的管理人员划分为高层管理者、中层管理者和作业层管理者,高层管理者的是对产品和服务制定长期战略决策,中层管理者为执行高层管理者的战略决策制订方案和计划,作业层管理者执行中层管理者制订的方案和计划,负责监控组织的日常活动。

管理即决策,因此管理者所做的工作就是决策,管理层次不同,对应地决策也分三种不同的层次类型:结构化决策、半结构化决策、非结构化决策。结构化决策简单、直接,有固定的规

律可遵循,处理的是大量重复的、例行问题,每次处理问题的过程或者说决策过程是规范的,并且很少变化。非结构化决策面对的是新的、非结构化的、复杂的、没有固定规律可遵循的问题。半结构化决策介于上述两类决策之间,可适当建立模型,但无法确定最优方案。再如,到商店购买某商品,根据所购买的商品价格付款是结构化决策。找一份工作是非结构化决策。例如,某公司有 A、B 两种原材料,A、B 材料的成本分别为 X 、 Y ,A、B 两种原材料可生产两种产品 C、D,两种产品的单位售价随市场变化,生产每单位两种产品需要的人工费分别也随市场变化,问该公司应该如何组织生产才能获得最大利润?要解决这个问题,可以建立一些模型去解决,但由于模型中的售价和人工费随市场波动,所以无法确定最优方案,因此,该问题就属于半结构化决策问题。

管理信息是组织在管理活动过程中产生的,经过加工处理后,对组织的决策产生影响的各種信息的总称。管理信息是管理活动的基础和核心,它有利于系统目标的设立,是组织控制管理活动的重要手段,是联系各个管理环节的纽带,可对系统目标实现过程进行有效的控制,是提高管理效益的关键,可对组织资源作出合理安排。管理信息的形式多种多样,如报告、报表、表格、单据等。管理信息在组织内部的流动顺序为向下流动、向上流动和水平流动,首先,战略管理层制定战略决策,战略决策从上向下传达和落实,执行过程中各个职能部门互相沟通、交换信息,信息水平流动,执行结果向上流动传递给上层决策者。如图 1-3 所示是管理信息在组织内部的流动。

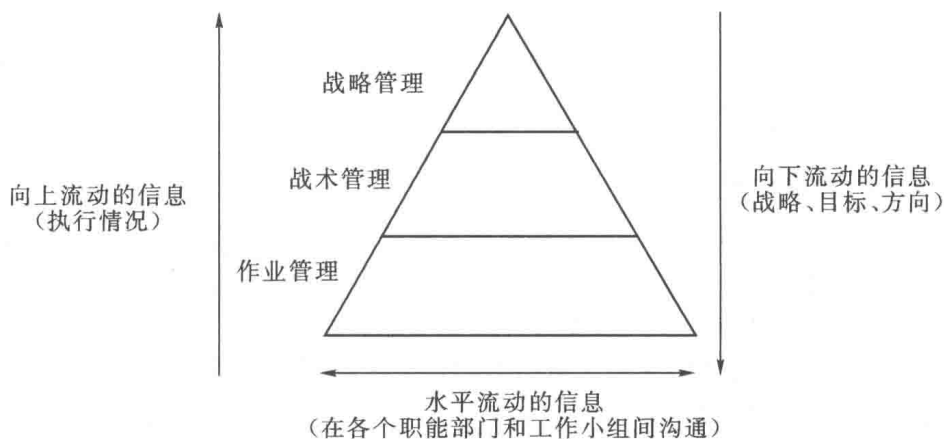


图 1-3 管理信息在组织内部的流动

管理信息除具有信息的特征外,还具有自身的特征:

- (1)目的性:与特定组织目标和管理过程相关联。
- (2)时间性:管理信息具有时间性,其价值随时间变化。
- (3)有效性:反映客观事物的状态及其变化规律,并为管理所用。
- (4)不完全性:认识无穷尽,需求有目的。在信息爆炸时代,信息很多,我们不可能掌握所有信息,但可以有针对性地收集与决策相关的信息。
- (5)层次性:不同层次的管理信息具有不同的特点。

管理信息是分等级的。由于不同等级的管理者职责不同、决策不同、使用的信息也不同,管理信息一般分为战略层信息、战术层信息和作业层信息。在不同层次,信息的内容、来源、精

度、加工方法、使用频率、保密程度等方面都不相同。如图 1-4 所示是管理信息的不同层次及特点。战略管理需要的信息来源大部分是外部信息,例如,某企业的厂长决定是否生产某种产品,他首先需要了解外部市场对产品的需求、竞争企业的定价等信息。战略管理者因为需要作长远的战略决策,因此需要决策信息的寿命长。战略管理者因为需要作宏观的战略决策,因此需要决策信息的精度低。战略管理者一般作的决策都是创新性的决策,因此其对信息的加工是没有固定规律可以遵循的。战略管理者一般作的决策都是决定企业生死存亡的关键决策,因此对信息的保密要求高。而作业管理者的决策性质与战略管理者的决策性质相反,因此信息的来源、寿命、精度、加工方法和保密要求与战略管理者相反。战术管理者决策需要的信息的特点介于两者之间。

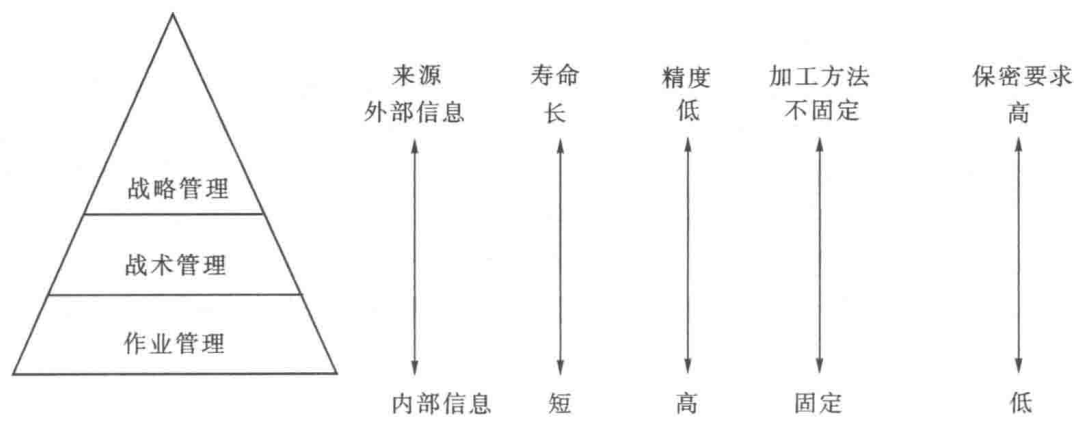


图 1-4 管理信息的不同层次及特点

管理信息的作用如下：

1. 管理信息是重要的资源

对企业来说,人、物资、能源、资金、信息是五大重要资源。人、物资、能源、资金这些都是可见的有形资源,而信息是一种无形的资源。以前人们比较看重有形的资源,进入信息社会和知识经济时代以后,信息资源就显得日益重要。因为信息资源决定了如何更有效地利用有形资源。信息资源是人类在与自然的斗争中得出的知识结晶,掌握了信息资源,就可以更好地利用有形资源,使有形资源发挥更好的效益。

2. 管理信息是决策的基础

通过对客观外部情况、对企业外部情况、对企业内部情况的了解才能作出正确的判断和决策。所以,决策和信息有着非常密切的联系。过去一些凭经验或者拍脑袋的那种决策经常会造成决策的失误,越来越明确的信息是决策成功的基础。

3. 管理信息是实施管理控制的依据

在管理控制中,以信息来控制整个生产过程、服务过程的运作,也靠信息的反馈来不断地修正已有的计划,依靠信息来实施管理控制。有很多事情不能很好地控制,其根源是没有很好地掌握全面的信息。

4. 管理信息是联系组织内外的纽带

企业跟外界的联系、企业内部各职能部门之间的联系是通过信息互相沟通的,而要沟通各部门的联系,使整个企业能够协调地工作就要依靠信息。所以,信息是组织内外沟通的一个纽

带,没有信息就不可能很好地沟通内外的联系和步调一致地协同工作。

1.4 系统

1.4.1 系统的概念

系统是由相互联系、相互影响的若干部分结合为具有特定目标和特定功能,并处于一定环境之中的有机整体。

系统有一定的趋态和目的,即系统的目标。例如,教育系统的目标是培养人才,计算机系统的目标是从事信息处理。为了实现系统的目标,系统应该具有一定的能力和效用,这就是系统的功能。系统功能由系统目标所确定。系统由多个部分所构成,不存在只有单个要素的系统。

系统从一定角度来描述事物的整体性,人们通过这个概念来整体地把握事物,以及事物的构成及关系。例如,可以从两个不同角度把国家和省都看成为复杂的社会系统:站在国家的角度,可把省看成国家系统的构成部分;而从各省的角度观测时,一个省则是一个复杂的系统,此时,国家变成了省系统的环境。

1.4.2 系统的特性

系统具有整体性、关联性、层次性和适应性四种特性。

1. 整体性

系统的整体性是指为了实现系统目标,需要系统中的各个部分相互协调相互配合构成有机整体。整体性是系统的重要特性,有了整体性,系统的总体功能不是各部分功能的简单叠加,而是各部分功能的有机结合才形成整体系统的功能,具有比各部分功能简单叠加更大的功能,即达到 $1+1>2$ 的效果。系统整体性反映了系统的目标。为了实现系统的目标,系统必须作为一个有机的整体。由系统的各个部分构成一个整体,各部分之间相互协调,共同完成系统的目标。

整体具有部分所没有的性质。例如,高校由很多部门组成,高校各个部门之间相互配合、相互协作才完成高校培养人才的目标,若把各个部门分开,哪一部分都不能独立地完成培养人才的任务。

系统的各个部分具有确定的关系,这就是系统的结构。相同的系统元素按照不同的结构组织,就会表现出不同的系统整体性。因此,对一个系统的优化,常常需要对系统的结构进行调整,以使系统具有最优的整体性能。例如,为了适应社会主义市场经济的发展,我国政府机构进行改革,减员增效,实际上就是通过优化政府机构的组成,提高系统的整体性能。

2. 关联性

系统的关联性是指构成系统的各个部分之间相互联系、相互依存以构成整体系统。在系统中肯定不存在不与其他部分发生任何关系的要素。例如,计算机是一个系统,计算机的主板、CPU 和内存条相互联系相互影响,才能完成计算机的功能。

关联性是系统整体性的保证。正因为系统中各构成要素之间存在着密切的关联关系,才形成了系统的整体。如果系统中的各个构成要素之间不存在任何关系,就像一盘散沙,也就构

不成整体系统，系统的整体性也就无从表现。

3. 层次性

系统的层次性是指系统的一种共性结构模式，具体的表现是可以把系统的结构划分成一种纵向的层次关系。一个系统分解成多个相对简单的子系统，对每一个子系统又可以进行分解，这样按照抽象程度，系统就表现出由抽象到具体的分层结构。例如，一个学校系统是由教学管理、科研管理、人事管理、财务管理等子系统构成的，而教学管理子系统又由教务管理、教材管理、实验室管理等更小的子系统构成。

系统层次性反映了人们观察和看待系统的角度。从宏观角度观察一个系统时，这个系统是由几个子系统构成的整体；如果从子系统的角度观察，它又是由几个更小的子系统所构成的。例如，一个高校是一个复杂的系统，由各个学院和部门等构成；而学院又由多个专业组成；每个专业由很多班组成；每个班由多个学生组成。

4. 适应性

任何一个系统都存在于确定的环境之中，与环境存在着密切的联系。环境支撑着系统的存在及系统的运转，系统与环境构成一个和谐的整体。事物都处在变化和运动之中，环境也在发生着变化。系统要满足环境的要求，随着环境的变化，系统也必须跟着变化，以适应环境的改变。这就是系统的适应性。

系统适应性是保证系统整体性的需要。因为系统所存在的环境是变化的，系统为了实现既定目标，必须不断进行调整，以适应环境的变化。在系统内部，系统适应性主要表现在系统要素的变化、要素作用的变化和要素之间相互关系的变化。

1.4.3 系统的分类

系统可以从复杂程度、自然特性和认识的抽象程度等不同的角度作出分类。

1. 按照系统的复杂程度划分

在现实世界中，有简单的、中等的、复杂的和超复杂的系统。按照系统的复杂程度，可以把系统划分为三类九等，如图 1-5 所示。



图 1-5 按复杂性对系统的分类