

“十二五”高等学校信息管理与
信息系统专业规划教材

管理信息系统 分析与设计

GUANLI XINXI XITONG FENXI YU SHEJI

索瑞霞 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

“十二五”高等学校信息管理与信息系统专业规划教材

管理信息系统分析与设计

索瑞霞 主 编

王吉权 郝晓玲 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书从信息系统的基本概念出发,按照信息系统的生命周期,系统、详细地描述了信息系统分析与设计的理论、方法和工具。其主要内容包括管理信息系统概述、管理信息系统开发、信息系统规划、结构化系统分析、结构化系统设计、系统实施、面向对象的系统分析、面向对象设计与实现、信息系统的管理等。每章后面还附有习题。

本书内容详尽,知识点全面,内容衔接间配有典型案例。通过本书学习,读者可以掌握管理信息系统开发的流程,能独立完成管理信息系统的开发工作。

本书适合作为高等院校信息管理与信息系统、管理科学与工程、工商管理、计算机科学与技术等相关专业本科生的教材,也可作为从事信息系统开发与管理的技术人员和管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统分析与设计/索瑞霞主编. —北京:
中国铁道出版社, 2014. 7

“十二五”高等学校信息管理与信息系统专业规划教材

ISBN 978-7-113-18440-7

I. ①管… II. ①索… 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(2014)第145716号

书 名: 管理信息系统分析与设计

作 者: 索瑞霞 主编

策 划: 巨 凤

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 王占清 周 欣

编辑助理: 巨 凤 白鹏飞

封面设计: 一克米工作

责任校对: 汤淑梅

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 三河市宏盛印务有限公司

版 次: 2014年7月第1版

2014年7月第1次印刷

开 本: 787 mm×1092 mm 1/16 印张: 15.75 字数: 357千

印 数: 1~3 000册

书 号: ISBN 978-7-113-18440-7

定 价: 35.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010)63550836

打击盗版举报电话:(010)63549504

前言

Preface

本书结合近年来管理信息系统研究领域的最新发展,对管理信息系统的有关概念、技术基础、开发原则及开发方法、结构化信息系统开发方法及面向对象方法的系统开发方法、信息系统的管理、决策支持系统等内容进行了阐述。

本书的特点是结合正文内容,列举了大量的实例,从而使得内容充实,便于读者加深对知识点的理解。每章前面均有学习要点,每章后面均附有小结和复习思考题,这些题目有助于读者理解和巩固所学的基本概念,以帮助复习基本知识和检查学习效果。

本书适合作为高等院校信息管理与信息系统、管理科学与工程、工商管理、计算机科学与技术等相关专业本科生的教材,也可作为从事信息系统开发与管理的技术人员和管理人员的参考书。

本书由索瑞霞担任主编,负责拟订编写大纲,组织协调并总纂定稿。由王吉权、郝晓玲担任副主编。具体分工如下:第1章、第2章、第9章由西安科技大学管理学院郝晓玲负责编写,第3章,第6章,第7章,第8章,第10章由西安科技大学管理学院索瑞霞编写,第4章,第5章由东北农业大学工程学院王吉权编写。

本书在编写过程中,曾得到东北农业大学王福林教授和西安科技大学邢书宝老师的指导,受到国内很多管理信息系统精品课程教材的启示,中国铁道出版社的编辑更为本书的编辑出版工作付出了大量辛勤劳动,谨在此一并表示感谢。

因编者水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2014.5

目 录

Contents

第 1 章 管理信息系统概述	1
1.1 信息与管理信息	2
1.1.1 数据和信息	2
1.1.2 管理信息	3
1.2 系统和信息系统	5
1.2.1 系统	5
1.2.2 信息系统	7
1.3 管理信息系统的概念	7
1.3.1 管理信息系统的定义	7
1.3.2 管理信息系统的特点	8
1.4 管理信息系统的结构	9
1.4.1 管理信息系统的总体结构	9
1.4.2 管理信息系统的硬件结构	10
1.4.3 管理信息系统的软件结构	12
1.4.4 管理信息系统的层次结构	12
1.4.5 管理信息系统的功能结构	13
1.5 管理信息系统的分类及关系	13
1.5.1 管理信息系统的分类	13
1.5.2 各系统之间的关系	17
本章小结	18
本章习题	18
第 2 章 信息系统开发方法	19
2.1 概述	20
2.2 结构化系统开发方法	20
2.2.1 结构化系统开发方法的基本思想	20
2.2.2 结构化系统开发方法的原则	21
2.2.3 结构化系统开发生命周期	22
2.2.4 结构化系统开发方法的优缺点	24
2.3 原型法	25
2.3.1 原型法的基本思想	25

2.3.2	原型法的特点	26
2.3.3	原型法所需的软件支持环境	26
2.3.4	原型法的局限性和适用范围	27
2.4	面向对象的开发方法	27
2.4.1	基本概念	28
2.4.2	OO方法的基本思想	29
2.4.3	OO方法的开发过程	29
2.5	计算机辅助开发方法	30
2.5.1	CASE方法的基本思路	30
2.5.2	CASE环境的特点	30
2.5.3	CASE的特点	31
2.5.4	CASE方法的优缺点	31
2.6	各种开发方法的比较	31
	本章小结	32
	本章习题	32
第3章	信息系统规划	33
3.1	信息系统战略规划	34
3.1.1	信息系统发展的阶段论	34
3.1.2	信息系统战略规划的作用	37
3.1.3	信息系统战略规划的内容	37
3.1.4	信息系统战略规划的组织	40
3.2	信息系统规划的基本步骤	41
3.3	信息系统规划的主要方法	42
3.3.1	企业系统规划法(BSP)	42
3.3.2	战略目标集转化法(SST)	45
3.3.3	关键成功因素法(CSF)	46
3.3.4	三种规划方法的比较	47
	本章小结	48
	本章习题	48
第4章	结构化系统分析	49
4.1	信息系统分析概述	50
4.1.1	系统分析的目标与任务	50
4.1.2	系统分析的主要活动	51
4.1.3	系统分析的方法与步骤	52
4.2	可行性研究与详细调查	53
4.2.1	系统可行性分析研究	53
4.2.2	系统详细调查	56

4.3	需求分析	59
4.4	组织结构与功能分析	61
4.4.1	组织结构调查	61
4.4.2	组织业务关系分析	62
4.4.3	管理功能分析	62
4.5	业务流程分析	63
4.5.1	业务流程分析的任务和内容	63
4.5.2	业务流程分析工具	64
4.6	数据流程调查与分析	65
4.6.1	数据、数据流程调查的内容	66
4.6.2	数据的分析	66
4.6.3	数据流程分析	67
4.6.4	数据流程图	67
4.7	数据字典	71
4.8	处理逻辑的工具	74
4.9	功能/数据分析	75
4.9.1	U/C 矩阵的建立	76
4.9.2	U/C 矩阵的正确性检验	77
4.9.3	U/C 矩阵的求解	77
4.9.4	U/C 矩阵的功能	78
4.10	新系统逻辑方案的建立	79
4.10.1	新系统逻辑方案的主要内容	80
4.10.2	新系统信息处理方案	80
4.10.3	确定新系统的管理模型	80
4.10.4	系统分析报告	82
	本章小结	83
	本章习题	83
第 5 章	结构化系统设计	85
5.1	系统设计概述	86
5.1.1	系统设计的内容	86
5.1.2	系统设计的原则	86
5.2	系统总体结构设计	87
5.2.1	功能模块结构图设计	87
5.2.2	信息系统流程图设计	96
5.2.3	HIPO 图	97
5.2.4	系统物理配置方案设计	98
5.3	代码设计	101
5.3.1	代码设计的原则和功能	101

92	5.3.2 代码的表示形式	102
10	5.3.3 代码结构中的校验位	103
10	5.4 数据结构与数据库设计	104
50	5.4.1 数据模型	104
50	5.4.2 数据库的组织结构	111
60	5.4.3 数据库的设计过程	113
60	5.4.4 数据库的概念设计	115
60	5.4.5 数据库的逻辑设计	117
20	5.4.6 数据库的物理设计	119
00	5.5 输入/输出设计	120
00	5.5.1 输入设计	120
70	5.5.2 输出设计	122
70	5.6 处理流程图设计	124
15	5.7 系统设计报告	125
45	本章小结	126
25	本章习题	126
	第 6 章 系统实施	127
75	6.1 物理系统的实施	128
75	6.2 程序编码	129
85	6.3 程序调试和系统调试	131
95	6.4 人员培训	134
08	6.5 系统切换、运行及维护	135
08	6.5.1 系统转换	135
08	6.5.2 系统运行管理与维护	137
58	本章小结	140
88	本章习题	140
	第 7 章 面向对象的系统分析	141
68	7.1 面向对象方法的基础理论	142
08	7.1.1 面向对象方法的产生和发展	142
08	7.1.2 面向对象的方法论	143
08	7.1.3 面向对象方法的优点	144
78	7.1.4 面向对象的基本概念	145
78	7.2 面向对象方法的建模工具	150
00	7.2.1 UML 的概念	150
70	7.2.2 UML 的特性	151
80	7.2.3 UML 的构成	151
101	7.2.4 UML 的视图	159

7.2.5	UML 图	161
7.2.6	UML 建模工具	172
7.3	面向对象分析	174
7.3.1	面向对象分析过程	174
7.3.2	需求陈述	176
7.3.3	建立对象模型	176
7.3.4	建立动态模型	178
7.3.5	建立功能模型	179
7.4	基于 UML 的分析实例	179
	本章小结	184
	本章习题	184
第 8 章	面向对象设计与实现	187
8.1	面向对象设计的原则	188
8.2	面向对象设计的启发规则	189
8.3	系统结构设计	190
8.3.1	系统分解	191
8.3.2	问题域子系统的设计	191
8.3.3	人机交互子系统的设计	192
8.3.4	任务管理子系统的设计	193
8.3.5	数据管理子系统的设计	195
8.4	对象设计	199
8.4.1	对象描述	199
8.4.2	设计类中的服务	199
8.5	基于 UML 的设计实例	200
8.6	面向对象的实现	204
8.6.1	面向对象实现概述	204
8.6.2	面向对象程序设计的基本准则	205
8.6.3	面向对象语言的选择	205
8.6.4	实现的工作流程	205
	本章小结	206
	本章习题	207
第 9 章	信息系统的管理	209
9.1	信息系统开发的项目管理	210
9.1.1	信息系统项目计划	211
9.1.2	项目进度安排	214
9.1.3	项目进度控制	218
9.2	系统文档管理	219

161	9.2.1 文档的分类	219
171	9.2.2 文档的编写	221
174	9.2.3 文档管理	221
171	9.3 信息系统的运行管理	222
176	9.3.1 系统运行管理制度	222
176	9.3.2 信息系统的安全与保密	223
178	9.4 信息系统的评价	223
171	本章小结	226
176	本章习题	226
	第 10 章 决策支持系统	227
181	10.1 决策支持系统概述	228
181	10.1.1 决策支持系统的产生与发展	228
181	10.1.2 决策支持系统的定义及其特征	229
181	10.1.3 决策支持系统的基本模式	230
190	10.1.4 决策支持系统的功能	230
191	10.1.5 DSS 与 MIS 的关系	231
191	10.2 决策支持系统的构成和结构	232
192	10.2.1 决策支持系统的构成	232
191	10.2.2 决策支持系统的结构	233
191	10.3 智能决策支持系统	234
191	10.4 群体决策支持系统	237
191	本章小结	240
191	本章习题	240
	参考文献	241

管理信息系统概述

学习目标

通过本章的学习,使学生理解数据和信息的联系与区别,管理信息的含义与特点,了解管理信息系统的定义、管理信息系统的结构和管理信息系统各系统之间的关系。

管理就是决策,而决策的正确与否则在很大程度上取决于信息的质量。信息是组织的宝贵资源财富。科技的进步和生产力的发展使人类知识总量的增长速度不断加快,经济的全球化和社会对产品需求的多样化使得企业在生产经营活动中涉及的内部和外部信息量迅速增加。人类进入信息时代后,信息管理的水平已经成为衡量一个国家综合实力的重要标志。正是在这样的背景下,取得竞争优势的动机驱使着企业和社会加快建立相应的管理信息系统。

1.1 信息与管理信息

1.1.1 数据和信息

信息是现代社会最普遍和应用最广泛的概念。人们通常所说的“信息”一词,往往带有其各自特定的意义。例如,自然科学、信息科学、管理科学所讲的“信息”大多是指数据、指令;社会科学、日常生活中所讲的“信息”大多是指消息、情报。

1. 数据和信息的定义

目前关于什么是数据、什么是信息,尚无一个统一确切的定义,人们往往把这两个概念当成同一概念,但是数据和信息还是有区别的。对于什么是数据,比较典型的解释有以下3种:

- (1) 数据是客观实体属性的一种表示。
- (2) 数据是可以鉴别的符号。
- (3) 数据是现实世界中事件发生的原始表示(记录)。

对于什么是信息,比较典型的解释有以下几种:

- (1) 信息是经过加工处理后的数据。
- (2) 信息是一种经过加工处理的数据且对其接受者的行为有一定的影响。
- (3) 信息是以符号形式存在的可以激起行为的源泉。
- (4) 信息是能够帮助人做决策的知识。

(5) 信息是关于客观世界某一方面的知识,信息是形成知识的基础。所谓知识,就是反映各种事物的信息进入人们大脑,对神经细胞产生作用后留下的痕迹。

在上述关于信息的解释中,人们比较倾向于前面三种说法,即信息是与数据相关的一个概念。我们认为,数据是否为信息的关键在于:它是否存在一个接受者,且是否对接受者的行为产生影响,即是否会促使接受者做出某种反应,如坚定信念、做出决定、采取行动等。例如发货单对于库存经理来说就是一种数据,因为库存经理通常不会关心某一种物料在某一时刻的具体发货数量,而是关心物料的库存总量和库存结构。但是发货单对于发货员来说是信息,因为他要根据发货单的指示采取行动。

数据是对客观事物记录下来的、可以鉴别的符号。这些符号不仅指数字,而且包括字符、文字、图形等。数据经过处理仍然是数据,处理数据是为了便于更好地解释,只有经过解释,数据才有意义,才称为信息。可以说信息是经过加工以后,并对客观世界产生影响的数据。信息是对客观世界各种事物特征的反映,是关于客观事实的可沟通的知识。

在管理过程中,同一数据,每个人的解释可能不同,其对决策的影响可能不同。结果决策者利用经过处理的数据做出决策,可能取得成功,也可能失败,这里的关键在于对数据的解释是否正确,即是否正确地运用知识对数据做出解释,以得到准确的信息。

2. 数据和信息的关系

信息与数据既有联系,又有区别,主要表现在:

(1) 信息是加工后的数据。

信息是一种经过选择、分析、综合的数据,它使用户可以更清楚地了解正在发生什么事。所以,数据是原材料,信息是产品,信息是数据的含义。

(2) 数据和信息是相对的。

表现在一些数据对某些人来说信息,而对另外一些人而言则可能只是数据。例如,在运输管理中,运输单对司机来说是信息,这是因为司机可以从该运输单上知道什么时候要为什么客户运输什么物品。而对负责经营的管理者来说,运输单只是数据,因为从单张运输单中,他无法知道本月经营情况,他并不能掌握现有可用的司机、运输工具等。

(3) 信息是观念上的。

因为信息是加工了的数据,所以采用什么模型(或公式)、多长的信息间隔时间来加工数据以获得信息,是受人对客观事物变化规律的认识制约,由人确定的。因此,信息是揭示数据内在的含义,是观念上的。

总之,数据和信息是两个不可分割的概念,信息须以数据的形式来表征,对数据进行加工处理,又可得到新的数据,新数据经过解释往往可以得到更新的信息。但是,在一些并非严格的场合,人们常将二者视为同义,如数据处理又可称为信息处理,数据处理亦可成为信息管理等。

1.1.2 管理信息

1. 管理信息的定义

管理信息是指那些以文字、数据、图表、音像等形式描述的,能够反映组织各种业务活动在空间上的分布状况和时间上的变化程度,并能为组织的管理决策和管理目标的实现提供参考价值的数据、情报资料。管理信息都是专门为某种管理目的和管理活动服务的信息。

2. 管理信息的基本要求

从管理控制工作职能的角度来看,为了达到有效的控制,对管理信息具有以下基本要求:

1) 管理信息的准确性

即信息必须真实、客观地反映实际情况。虚假的信息往往对组织决策者产生误导,使其做出错误的判断和决策,从而给组织造成损害。

2) 管理信息的及时性

信息具有时间价值, 在管理活动中, 信息的加工、检索和传递一定要快, 只有这样, 才能使管理者不失时机地对生产经营活动做出反应和决策。如果信息不能及时地提供给各级主管人员及相关人员, 就会失去信息支持决策的作用, 甚至有可能给组织带来巨大损失。

3) 管理信息的可靠性

信息的可靠性除了与信息的精确程度有关外, 还与信息的完整性成正比关系。完整性是指管理信息的收集和加工不仅应全面、系统, 而且应具有连续性。企业的生产经营活动是一个复杂的系统, 而从外部影响企业经营的环境因素又是众多的。因而, 企业必须全面收集反映企业各方面的信息, 才能保证统一地指挥、协调、控制企业内部的活动, 才能使企业适应外部环境的要求。同时, 客观世界是变化的, 其发出的信息也是连续不断变化的, 因而只有对这些不断变化的信息进行连续地收集和加工, 才能正确地把握事情的本质, 从而为主管人员的决策提供可靠的依据。

4) 管理信息的适用性

管理控制工作需要的是适用的信息。由于管理职能部门的不同, 其工作业务性质和范围不同, 因而其对信息的种类、范围、内容等方面的要求是各不相同的。因此, 信息的收集和加工处理应有一定的目的性和针对性, 应当是有计划地收集和加工。

3. 管理信息的特点

1) 有效性

有效性是管理信息的首要特征, 它对于管理目的和管理活动的需要必须有效, 对管理过程中的调查、预测、计划目标、战略决策、组织结构、人员配备、监督控制等都要有用, 包括信息的时间上要及时、数量上要适当、质量上要准确、内容上要适用。有效性也是信息的中心价值, 如果信息在时间上不及时、数量上不足够、质量上不准确、内容上不适用的话, 那么这种信息不仅无益, 反而有害。

2) 共享性

这就是现在通常所说的资源共享的重要内容。从管理信息角度来说, 它的共享性主要表现在不同领域、不同层次、不同部门、不同单位往往都可共同使用某种信息资源。正确认识和顺应这一特征, 对于建立管理信息系统并发挥其作用具有重要的意义, 也可充分发挥信息的共同作用, 避免在信息的收集、加工、传输、储存等方面的重复劳动。在现代社会中, 信息资源的国际共享、Internet 国际互联网的建立、信息高速公路的诞生, 使信息的共享性达到前所未有的程度。

3) 等级性

信息虽然具有有效性和共享性, 但是管理信息又是分级的, 同时处在不同级的管理者对同一事物所需要的信息也不同, 就是同一单位不同层次的管理者对信息的需要也存在明显差异, 从信息需要的重要性上可区分为战略级、战术级和作业级。战略级主要指高层管理者需要的关系到全局和长期利益的信息, 例如决定医院的新建、改建、扩建或停止等; 战术级为部门负责人需要的关系到局部和中期利益的信息, 例如医务处(科)、护理部对每月业务工作计划和运行情况结果比较分析、控制质量标准等; 作业级是关系到基层业务的信息, 例如每天门急诊、住院人次和各种统计数据、考勤等。

4) 不完全性

对于某种客观事实的真实情况往往是不可能完全得到的,数据的收集或信息的转换与主观思路关系甚大,所以只有舍弃无用的和次要的信息才能正确地使用信息,这也就是信息的综合性。管理必须全面地收集信息并进行综合分析、加工,才能充分认识和考虑各种内外因素引起的积极或消极的影响程度,才能保证信息在决策、计划、控制等做到科学管理的基础上发挥重要作用,做到统筹兼顾、综合平衡、协调发展。

5) 经济性

所谓信息经济性就是信息同样存在着投入产出的问题,对于信息的投入是必要的,但也要重视费用效益的分析,要求花费成本尽可能少而获取的信息数量和价值量尽可能多。这就要求管理者既要重视对信息部门的经济投入,强调它们对于管理的重要性,健全信息管理组织和人员配备,又要注意信息经济性和实用性。

6) 滞后性

信息是由数据转换而来的,因此它不可避免地落后于数据,而且信息的使用价值必须经过转换才能得到,这种转换也必须从数据到信息再到决策,最后取得效果。它们在时间关系上是:从前一个状态转换为后一个状态的时间间隔总不会为零,这就是信息的滞后性。同时又由于信息是有寿命的,许多信息的寿命衰老很快,因此要重视及时转换,否则信息难以转换,不转换就失去信息的价值。

1.2 系统和信息系统

1.2.1 系统

1. 系统的概念

所谓系统:是一组相互关联、相互作用、相互配合的部件为完成特定的目标,按一定的结构组成的总体。这些部件具有一定的组成结构、各自的活动范围(内容)和功能。系统是由以下几个基本要素组成的:系统环境、系统边界、系统输入、系统输出、系统部件、系统结构、子系统、系统接口。

1) 系统环境

任何系统都不可能孤立地存在,它必须处于一定的环境中。环境是系统存在的前提,对系统有着一定甚至强大的影响,一个系统必须要适应环境的变化才不会消亡。同时,系统也能影响环境。一般说来,一切位于系统之外与系统相关联的部分均是系统环境中的元素,究竟哪些东西属于系统环境往往取决于系统的目标。

2) 系统边界

系统边界是系统与其环境的分界线。系统通过其边界与外界进行物质、能量和信息的交换。

3) 系统输入和输出

系统是通过输入和输出与环境发生关系的。输入是指所有由环境进入到系统的东西,输出是指从系统向其环境传输的东西。系统的作用往往取决于它的输出对目标的支持程度。

4) 系统部件

系统的部件是指完成某种特定功能而不必进一步分解的工作单元。它是一个动态的概念,取决于研究者的角度和意图。

5) 系统结构

系统结构有静态和动态两个方面的含义:从静态的角度来看,系统结构是指组成系统的部件是什么;从动态的角度来看,系统的结构是指系统的部件之间的相互关联、相互作用、相互配合的关系是什么。在信息系统领域常常用模型来表示系统的结构。

6) 子系统

在研究和表示复杂系统的结构时,一种有效的方法是将整个系统按某种特性分解成多个子系统,子系统再进一步进行分解,直到所得到的子系统的规模易于理解和处理为止,或直到分解为系统部件。这就是所谓的系统处理方法,这种方法体现了人类思维过程中分解、分析、综合的特点,其实质是“分而治之”。系统处理方法在信息系统开发中具有广泛的作用。

7) 系统接口

系统接口是指系统与系统之间的一种共享界面,在一定的条件下,根据功能特性、公共的物理连接特性、信号(数据)特性以及其他特性来定义。在信息系统领域,主要关注的是系统与系统之间的数据交换和系统与人的交互特性。

2. 系统的特征

1) 整体性

一个系统至少要由两个或更多的可以相互区别的要素(或称子系统)组成,它是这些要素和子系统的集合。作为集合的整体系统的功能要比所有子系统功能的总和还大。

2) 相关性

组成系统的各要素既相互作用,又相互联系。相关性说明这些联系之间的特定关系,如结构关系、功能关系、因果关系等。它们之间如果某一要素发生了变化,都会影响其他要素乃至整个系统。因此,在系统要素变化时,应对其他相关要素作相应的改变和调整,以保持系统整体的最佳状态。

3) 目的性

人造系统都具有明确的目的,系统的目的一般用具体的目标来体现,比较复杂的系统具有不止一个目标,因此需要指标体系来描述系统的目标,系统的目的或功能取决于系统各要素的组成和结构,如衡量一个工业企业的经营业绩,不仅要考虑它的产量、产值指标,而且要考核它的利润、成本和规定的质量指标完成情况。

4) 层次性

系统作为一个相互作用的诸要素的总体,可以分解为一系列的子系统,并存在一定的层次结构,这是系统空间结构的特定形式。在系统层次结构中表述了在不同层次子系统之间的从属关系或相互作用关系。在不同的层次结构存在着动态的信息流和物质流,构成了系统的运动特性,为深入研究系统之间的控制与调节控制提供了条件。

5) 环境适应性

任何系统都是在一定的环境中产生出来,又在一定的环境中运行、延续和演化。系

系统必然要与外界环境产生物质的、能量的和信息的交换，外界环境的变化必然会引起系统内容各要素之间的变化，不适应环境变化的系统是没有生命力的。

1.2.2 信息系统

信息系统是一个人造系统，它由人、硬件、软件和数据资源组成，目的是及时、正确地收集、加工、存储、传递和提供信息，实现组织中各项活动的管理、调节和控制。

信息系统的不同阶段和不同层次之间是通过信息流紧密地联系在一起的，因而在信息系统中，总是存在对信息进行采集、传输、存储、处理、显示和分析等环节。它的基本功能可以归纳为以下几个方面：

(1) 信息采集与传输。数据是信息系统处理的对象，在信息系统处理流程中，首先需要对信息进行采集与传输。当信息记录在一定介质上并经校验后，即可输入系统进行处理。在实际处理中，可以通过输入设备将系统所需数据进行输入。例如，在分销系统中，POS (Point Of Sales) 系统可以完成部分数据的收集和输入，通过 EDI (Electronic Data Interchange) 系统完成数据传输，为零售商提供决策支持。

(2) 信息的存储。在日常经济管理过程中往往要产生大量的各种类型的数据信息，其中又有相当一部分数据需要重复使用。大量的经过加工处理而得到的有关信息和数据也要随时存储起来，以备将来使用和更新。信息系统的这种存储数据的功能方便了管理者的日常业务处理，大大提高了工作效率。

(3) 信息的处理。信息具有一定的抽象性、原始性，要使之成为有用的信息，必须进行加工处理。信息系统具有处理数据的作用，数据加工的方法很多，包括代数运算、统计量的计算、各种校验、各种最优算法、模拟预测、排序分立与合并等。系统的这一部分功能的强弱直接关系到信息系统的优劣，现代高级的信息系统已经能够处理数量惊人的各种数据。

(4) 信息传输。一般较大的信息系统都具有较大的规模，在地理上有一定的分布，此时信息传输就成为信息系统必备的一项基本功能。在信息传输过程中，要考虑信息的种类、数量、频率和可靠性等因素。实际上，传输与存储常常联系在一起。

(5) 信息输出。信息系统服务的对象是管理者，因此，它必须具备向管理者提供信息的手段和机制。信息系统将加工处理后所得到的信息，可以根据不同的需要，以不同的方式输出。有的直接供管理者使用，以报表、图形等形式输出；有的则是供计算机进一步处理、分析，如将中间结果输出到有关介质上。

1.3 管理信息系统的概念

1.3.1 管理信息系统的定义

进入 20 世纪 80 年代以后，随着各种技术特别是信息技术的迅速发展，管理信息系统也得到了进一步的发展，管理信息系统 (Management Information System, MIS) 的概念逐步得到了充实和完善。不同时期的研究者们从各自不同的角度对管理信息系统进行