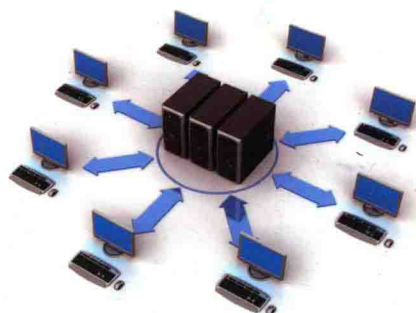
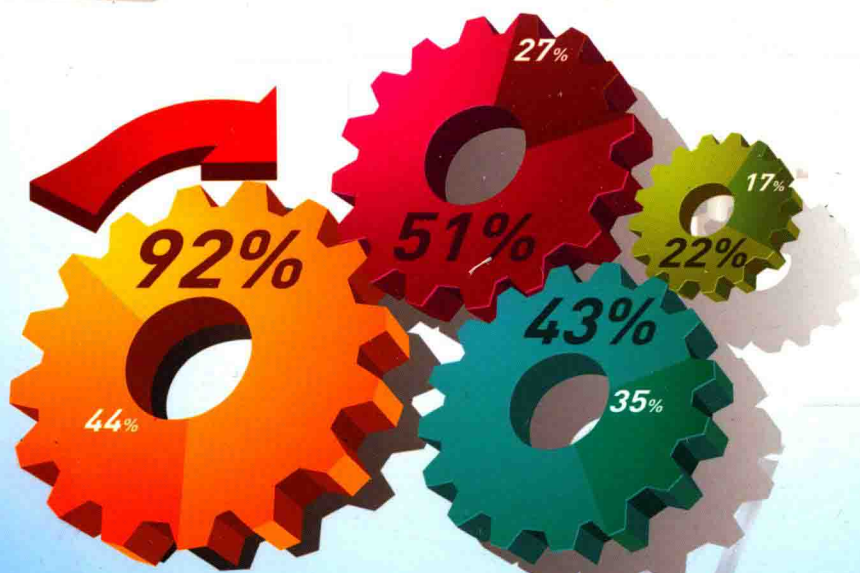


高等学校“十三五”规划教材

管理信息系统基础

GUANLI XINXI XITONG JICHU

侯洪凤 王 璨 曾维佳 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等学校“十三五”规划教材

管理信息系统基础

侯洪凤 王 璨 曾维佳 主编



内 容 简 介

“管理信息系统”是工商管理类各专业的核心课程,具有综合性高、理论性强、实践要求高、涉及领域广的特点。本书在介绍管理信息系统的理论基础和技术基础的前提下,以系统工程的思想 and 观点为指导,以结构化系统开发方法为主线,结合当前信息技术和信息系统发展的现状,系统地介绍了管理信息系统规划、分析、设计、实施及运行维护的全过程,并且介绍了管理信息系统在企业中的几种典型应用。除此之外,本书还特别增加了案例、习题,便于学生把枯燥的理论和实际相结合,提高学生分析问题和解决问题的能力,符合应用型人才的培养要求。

本书是作者在多年教学的基础上编写而成的,注重对学生的应用能力和实践技能的培养,并且尽可能反映新知识、新技术、新工艺和新方法。

本书适合作为高等学校管理类及相关专业本科“管理信息系统”课程的教材,也可作为从事信息系统建设的相关人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统基础 / 侯洪凤, 王璨, 曾维佳主编. — 北京:
中国铁道出版社, 2018. 6
高等学校“十三五”规划教材
ISBN 978-7-113-24338-8

I. ①管… II. ①侯… ②王… ③曾… 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 (2018) 第 089905 号

书 名: 管理信息系统基础
作 者: 侯洪凤 王 璨 曾维佳 主编

策 划: 祁 云 李志国
责任编辑: 祁 云 彭立辉
封面设计: 付 巍
封面制作: 刘 颖
责任校对: 张玉华
责任印制: 郭向伟

读者热线: (010) 63550836

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.tdpress.com/51eds/>
印 刷: 三河市宏盛印务有限公司
版 次: 2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15.25 字数: 367 千
印 数: 1~2 000 册
书 号: ISBN 978-7-113-24338-8
定 价: 42.00 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) 51873659

近年来,随着我国信息化建设的不断推进,企业信息化、政府信息化、教育信息化、部队信息化等建设的进程加快,必须加强学科支持,以便培养一批既懂管理又懂信息技术的复合型人才。为此,“管理信息系统”被很多高校确立为经管类专业的基础课程,成为培养新型复合型人才学科中的主干课程。管理信息系统作为一门新兴课程,涉及管理科学、计算机科学、系统科学、信息技术和通信技术的相关知识,是对这些学科知识的综合应用,是一门综合性、交叉性强的课程。

本书既注重管理信息系统基础知识的介绍,又注重学生实际开发信息系统能力的培养,内容全面、详略得当、注重实践、面向应用。书中给出的学习目标和关键术语有助于学生把握课程重点,内容安排由浅入深,循序渐进。本书精选了很多案例,案例内容贴合各章知识点,很多晦涩难懂的理论都可以通过案例生动准确地描述,可使学生配合实例学习,降低学习难度。本书各章均附有大量的习题,题型丰富,难易适中,便于学生通过练习巩固所学知识。

本书共分6章,内容包括管理信息系统理论基础、管理信息系统的技术基础、管理信息系统的战略规划、管理信息系统开发、管理信息系统运行管理与信息系统的评价、管理信息系统在企业中的典型应用。

本书由具有多年从事“管理信息系统”课程教学经验的教师集体编写,全书由侯洪凤、王璨、曾维佳主编。其中:第1、2章由王璨编写,第3、4章由侯洪凤编写,第5、6章由曾维佳编写。参加编写和讨论的还有刘忠党、何丹丹、王岩、李逊等。全书由王立娟审稿。

在本书编写过程中,我们参考、引用了大量中外文献,并得到许多专家、领导的大力支持,在此,向所有被引用文献的作者、给予我们指导和帮助的专家学者,以及大连科技学院的领导表示诚挚的谢意。

由于时间仓促,编者水平有限,书中疏漏与不妥之处在所难免,恳请专家、教师和读者批评指正。

编者

2018年1月

第 1 章 管理信息系统理论基础	1
1.1 管理、信息和信息系统	1
1.1.1 信息的概念	1
1.1.2 管理与管理信息	5
1.1.3 系统	6
1.1.4 信息系统	9
1.2 管理信息系统	12
1.2.1 管理信息系统的概念、 特点和功能	12
1.2.2 管理信息系统的结构	16
1.2.3 管理信息系统的类型	19
1.2.4 管理信息系统的研究 方法	23
1.3 管理信息系统与管理	24
1.3.1 当代管理环境的特点	24
1.3.2 企业流程再造	26
1.3.3 管理信息系统对管理的 支持	29
1.3.4 管理信息系统对管理的 影响	30
1.4 管理信息系统的发展趋势	30
小结	34
习题	34
第 2 章 管理信息系统的技术基础	39
2.1 信息系统中的信息技术	39
2.1.1 信息技术概述	39
2.1.2 计算机技术	42
2.1.3 计算机网络技术	51
2.1.4 物联网技术	61
2.1.5 WWW 技术	62
2.1.6 Intranet、Internet 和 Extranet	63
2.2 数据库技术	63
2.2.1 数据管理	63
2.2.2 数据库系统	66
2.3 数据仓库与数据挖掘	73
2.4 多元统计分析技术	78
2.5 云计算	80
2.6 大数据技术	83
小结	88
习题	88
第 3 章 管理信息系统的战略规划	93
3.1 信息系统发展阶段论	93
3.1.1 信息化与信息系统	93
3.1.2 诺兰阶段模型	94
3.2 管理信息系统战略规划概述	97
3.2.1 管理信息系统战略规划的 概念和作用	97
3.2.2 管理信息系统战略规划 的任务	98
3.2.3 管理信息系统战略规划 的组织	98
3.2.4 管理信息系统战略规划 的步骤	98
3.3 管理信息系统战略规划的常用 方法	100
3.3.1 企业系统规划法	100
3.3.2 关键成功因素法	106
3.3.3 战略目标集转化法	107
3.3.4 三种规划方法的比较	108
3.4 可行性研究	111

3.4.1 初步调查	112	4.5.4 数据库设计	150
3.4.2 可行性分析的内容	112	4.5.5 输入/输出设计	150
3.4.3 可行性分析报告	113	4.5.6 处理流程设计	152
3.4.4 可行性研究举例	113	4.5.7 物理配置方案设计	152
小结	115	4.5.8 编制系统设计报告	153
习题	115	4.6 系统实施	154
第 4 章 管理信息系统开发	117	4.6.1 物理系统的实施	154
4.1 系统开发的任务和原则	117	4.6.2 程序设计	155
4.1.1 系统开发的任务	117	4.6.3 系统测试	155
4.1.2 系统开发的原则	118	4.6.4 系统切换	156
4.2 管理信息系统的开发方法	119	4.7 图书管理系统开发实例	158
4.2.1 管理信息系统的 生命周期	119	4.7.1 系统分析	159
4.2.2 结构化系统开发方法	120	4.7.2 系统设计	162
4.2.3 原型法	121	4.7.3 系统实施与测试	165
4.2.4 面向对象方法	123	小结	166
4.2.5 各种开发方法的比较	125	习题	167
4.3 管理信息系统的开发方式	126	第 5 章 管理信息系统运行管理与 信息系统的评价	173
4.3.1 自主开发方式	127	5.1 信息系统的运行管理和维护	173
4.3.2 委托开发方式	127	5.1.1 信息系统运行管理	173
4.3.3 合作开发方式	127	5.1.2 信息系统维护	182
4.3.4 购买现成的商品软件	127	5.2 信息系统的评价	188
4.4 管理信息系统的系统分析	129	5.2.1 信息系统的质量评价	188
4.4.1 系统分析的任务	129	5.2.2 信息系统的经济效益 评价	188
4.4.2 详细调查	129	5.2.3 信息系统的综合评价	189
4.4.3 组织结构和业务流程 分析	131	5.2.4 信息系统评价报告	191
4.4.4 系统数据流程分析	133	小结	192
4.4.5 建立新系统的逻辑 模型	140	习题	192
4.4.6 编制系统分析报告	141	第 6 章 管理信息系统在企业中 的典型应用	195
4.5 管理信息系统的系统设计	142	6.1 企业资源计划	195
4.5.1 系统设计的任务和 原则	142	6.1.1 ERP 的产生背景	195
4.5.2 总体结构设计	143	6.1.2 ERP 的发展过程	196
4.5.3 代码设计	147	6.1.3 MRP、闭环 MRP、MRP II 和 ERP 之间的关系	203

6.1.4	ERP 系统的管理思想.....	204	6.4.2	电子商务的服务功能.....	214
6.1.5	ERP 系统的主要功能 模块	204	6.4.3	电子商务的模式	216
6.2	客户关系管理	207	6.4.4	电子商务的基础框架 结构	218
6.2.1	客户关系管理的产生.....	207	6.4.5	电子商务法律法规和 安全性	219
6.2.2	客户关系管理概述.....	208	6.4.6	移动商务	221
6.2.3	CRM 系统功能	209	6.4.7	电子商务应用	224
6.3	供应链管理.....	210	小结		231
6.3.1	供应链的产生背景.....	210	习题		232
6.3.2	供应链管理概述	211	参考文献		235
6.3.3	供应链管理的框架.....	212			
6.4	电子商务.....	213			
6.4.1	电子商务概述	214			

第1章

管理信息系统理论基础

【学习目标】

- 了解信息的定义、管理的概念。
- 掌握信息的特征、系统的定义及特征。
- 掌握管理信息系统的结构和功能。

【关键术语】

管理 系统 管理信息系统

20 世纪 60 年代末,管理信息系统 (Management Information System, MIS) 起源于美国,1968 年开始流行,到现在已历经 50 多年的发展历程。管理信息系统融合了众多学科的理论和方法,如管理学、信息科学、计算机科学、系统科学、经济学等,并在多个领域有广泛的应用,如铁路订票系统、教学管理系统、ERP 系统、客户关系管理系统、校园一卡通系统等。随着管理信息系统的不断发展,它已经在经济活动中发挥着不可或缺的重要作用。随着社会的不断进步,管理信息系统的应用前景必然更加广阔。

1.1 管理、信息和信息系统

当今社会是一个信息爆炸的社会,企业每天都要面对浩如烟海的信息,如何准确有效地获取有用的信息,已成为企业在竞争中立于不败之地的关键。人们也更加清楚地认识到信息的重要价值,企业的信息化建设就是很好的说明。

1.1.1 信息的概念

1. 定义

不同的学科对于信息有不同的定义,不同的学者对信息同样有不同的定义。

1948 年,信息论的创始人香农 (Shannon) 认为“信息是用以消除随机不确定性的东西”。

控制论创始人维纳 (Norbert Wiener) 教授认为“信息是人们在适应外部世界、控制外部世界的过程中同外部世界交换的内容的名称”。

本书对信息的定义:信息是从记录客观事物的运动状态和运动方式的数据中提取出来的,对人们的决策提供帮助的一种特定形式的数据,即信息是对数据进行加工的结果。信息是数据,但反过来说数据是信息则不正确。

数据、信息、知识的区别：数据是客观事实的数字化、序列化、编码化和结构化，是对客观事实记录下来的、可以鉴别的符号。这些符号包括数字、图形、文字、声音、图像等，例如，国内生产总值是数据，消费价格指数也同样是数据，我们需要计算出同比增长率，或绘制出近10~20年的指标变动曲线图，才能对决策者提供帮助，如果增长过快或过慢则有必要采取一定的方式进行调控。信息是数据在信息媒介上的反映，是经过加工具有特定含义的数据，对管理者的决策具有价值；信息来源于数据，又高于数据，信息是数据的灵魂，数据是信息的载体；数据是原材料，而信息则是加工后的成品。数据与信息的关系如图1-1所示。知识是对信息的加工、提取、吸收、评价的结果，是一系列有规律的知识集合。例如，化学知识、物理知识、数学知识等。总之，数据是信息的基础，而信息是知识的基础。数据的涵盖范围最广，从集合论的角度出发，可知数据包含信息，信息包含知识。它们之间的关系如图1-2所示。

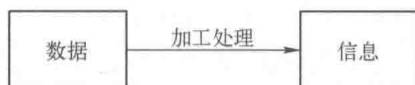


图 1-1 数据与信息的关系



图 1-2 数据、信息、知识间的关系

2. 信息的特征

信息主要具有以下几个特征：

① 普遍性。信息无处不在，无处不有。自然界的山川河流、鸟木花草，人类社会的各个发展阶段，无不透露给人们各种各样的信息。信息是事物运动的状态和方式的反映，它所表征的、传送的是关于某一客观系统、某一事物中的某一方面的属性。运动的绝对性表明信息是普遍存在的。

② 客观性。信息是客观事物的反映。反映是以客观存在为前提的，即使是主观信息，如决策、指令等，也有它的客观内容。这就对信息提出了最低的要求，即信息的内容必须真实可靠，否则将对决策产生负面影响。同时，也要求我们在采集信息的过程中不能加入主观臆断，应本着实事求是的原则，这就是信息的客观性特征，也是为正确认识客观事物而对人们提出的最基本的要求。

③ 层次性。因为管理是分层的，而信息恰恰是为管理服务的，所以信息也是分层的。管理自顶向下可以分为战略层、策略层和执行层。战略层为组织确定战略计划 and 目标；策略层负责设计实现战略计划的方式和策略；执行层负责处理日常事务。相应地，各管理层有各自的信息需求，因此对应于各管理层的信息分别为战略级信息、策略级信息和执行级信息。不同层次的信息具有不同的特征，了解不同层次信息的特征，有助于正确地确定信息需求的范围、信息处理的方法及制定信息的保密策略等。不同层次信息的特征如表1-1所示。

表 1-1 不同层次信息的特征比较

层次 \ 特征	信息来源	寿命长短	保密要求	加工精度	加工方法
战略级信息	企业外部	长	高	低	灵活
策略级信息	内外兼有	中	中	中	中
执行级信息	企业内部	短	低	高	固定

④ 不完全性。一方面客观事物的复杂性决定了信息的无限性,所以基于某一问题的信息不可能完全全得到;另一方面,信息的获取与人们认识事物的程度有关,人们认识事物本身的局限性导致信息总是不完全的,所以在信息处理工作中,信息的不完全性是绝对的,这也给人们认识事物带来了一定的困难。

⑤ 时效性。时效性指时间和效率,任何信息从产生到最终被人们利用都要经过生命周期的各个阶段,如记录、加工、存储、传播等。中间所耗费的时间越短,人们利用信息越及时,效率越高,时效性越强。从另一个角度来说,信息刚产生时,它反映的内容最新,随着时间的推移,当信息反映的内容不再新颖时,它的利用率也会下降,时效性也会降低。

⑥ 可传递性。传递包含两方面:时间上的传递和空间上的传递。我们之所以可以知道古代发生的历史事件,说明信息在时间上可以由古至今传递。在互联网时代,距离已不是问题,人们可以通过网络了解世界各地的新闻,这种沟通意义上的零距离,正是信息在空间上的传递。信息可以采用多种渠道、多种方式进行传递,例如,课堂、讲座等口头交流,电话、手机等通信方式,以及广播、电视、报纸、杂志等大众传媒。每一个信息的接收者都可以作为新的信息发出者,使得信息在时间和空间上快速地传播。另外,在信息的传递过程中,在保留原有信息的同时,还可能增加新的信息。

⑦ 可共享性。信息传递的结果使信息内容供多人使用,即信息是可以被多个人共享的,这是信息区别于物质的一个显著特点。信息只能共享,不能交换,一个人把某个信息告诉给另一个人,并不能把该信息从这个人的大脑中抹去,即信息的共享并不会损失信息。但这里说的共享性并不针对企业的机密信息,如经营数据、专利信息等,对于其他信息,企业是可以共享的。例如,企业可以把库存信息共享给上游的供应商,由供应商根据库存的数量制订发货计划,以便把企业从各项管理事务中解脱出来,加快对市场的反应速度。

⑧ 经济性。经济性即价值性,信息是具有价值的,如果把某一研究成果应用于生产实践,将会带来巨大的经济收益,如可口可乐的配方、奢侈品的生产工艺等。信息作为一种经济资源,同黄金、石油、钢铁等一样具有影响力。市场经济的不确定性、日常生活的决策等都迫切地需要信息资源。通常,信息是零散的、不规则的,如果不对信息进行加工处理,则无法满足人们的信息需求。在加工形式上,可以把信息从一种形式加工成另一种形式,结果使信息产生了增值,这也体现了信息经济性。信息作为商品能够给人们带来使用价值和价值,但信息面对不同的人群,将产生不同的价值。例如,在经典的皮鞋推销问题中,英美各派一名推销员到某一热带雨林地区开辟市场,英国推销员看到当地无人穿鞋,认为是风俗习惯使然,果断认为没有市场;而美国推销员则发现,并非当地人不愿意穿鞋,而是当地气候湿热多雨,普通鞋不防潮、不透气,于是将皮鞋进行改进,进而成功销售。该案例充分说明了信息具有经济性。

3. 信息的类型

① 按信息产生的先后或加工深度可将信息划分为:一次信息、二次信息、三次信息。一次信息指原始信息,即获取信息的第一手资料,如会议记录、心得体会、各种表格数据等;二次信息指对原始信息进行粗加工,生成了摘要、题录、索引、目录等;三次信息是加工程度最深的信息,对一定范围内的原始信息进行深入研究,生成了综述、学术论文、研究报告等高层次的信息。这也说明了信息和数据二者是可以相互转换的,第一次加工所产生的信息可能成为第二次加工的数据;同样,第二次加工所产生的信息可能成为第三次加工的数据。

② 按信息的表现形式可将信息划分为:文献型、档案型、统计型、图像型、动态型信息。

文献型的信息主要包括各种研究报告、论文、资料、刊物、书籍等，文献型信息的特点是以文字为主，有明确的学术领域，可以对其进行深加工，生成专题研究报告等三次文献信息，由于较系统且保存的时间较长，因此研究价值较高。档案型信息也以文字为主，其与文献型信息的区别在于：档案型信息主要反映历史的演变过程，是经过整理、筛选的文献。档案型信息包括行政、技术、财务、人事等各方面内容。统计型信息是数字型信息的集合，反映大量现象的特征和规律，以数据和图表为主要表现形式。图像型信息在机械、电子领域应用得较广泛，照片、电影、遥测遥感图像、电视、录像等图像信息所传递的信息量远远大于文字所传递的信息量，是一种十分有效的记录信息的方式。动态型信息主要是行情、商情、战况等瞬息万变的情况的反映，强调时效性。动态信息的采集、加工、存储及传递需要人们具有丰富的知识和分析能力，以便得出有价值的结论。

③ 按信息记录内容与使用领域可将信息划分为：经济信息、管理信息、科技信息、政务信息、文教信息、军事信息等。在生产、消费、流通、分配的各种经济活动中，必然伴随着经济信息的收集和利用。在经济管理与经济活动中，还有多种其他形式的经济信息，如生产经营信息、商业贸易信息、金融投资信息、市场需求信息。管理信息指各个管理层所需要的信息，如人事、工资、计划、财务信息等。科技信息指人类在科研过程中积累的各种理论、学说、发明、技术等，较多地使用了各种形式的文献，通过报刊、电视、网络进行传播。在“科学技术是第一生产力”的今天，科技信息已成为经济发展的重要因素。政务信息如方针政策、法律法规、政府决议等，多以文件形式传播，且对其他经济活动有一定的影响。文教信息指教育、体育、文学、艺术等信息，是以文化为主的知识产业，在经济发展中扮演着日益重要的角色。军事信息包括国防、战争等与军事活动相关的信息，具体有军队的现代化建设、武器研制、部队作战部署等。

④ 按照管理层次可将信息划分为：战略级信息、策略级信息、执行级信息或战略信息、战术信息、作业信息。

4. 信息量的度量

(1) 基于存储空间的度量

基于存储空间的度量是指，信息量的大小取决于该信息所占的存储空间的大小，占的空间越大，信息量越大；反之亦然。

存储空间的换算如下：

$$1 \text{ TB} = 1\,024 \text{ GB}$$

$$1 \text{ GB} = 1\,024 \text{ MB}$$

$$1 \text{ MB} = 1\,024 \text{ KB}$$

$$1 \text{ KB} = 1\,024 \text{ B}$$

$$1 \text{ B} = 8 \text{ b}$$

其中，B 表示字节 (Byte)，b 表示比特 (bit)，大部分换算都以 1 024 为单位，只有字节的换算是以 8 为单位，即一个字节等于 8 个二进制位 (8 个由 0 或 1 组成的代码)。

我们可以通过计算信息所占的存储空间，进而求出信息量的大小。

【例 1-1】某英文电子书共 100 页，每页 100 行，每行 50 个英文字符，不考虑标点符号，问该电子书的信息量是多少？

答：计算本题的关键在于弄清楚一个英文字符占几个字节。一般一个英文字符占一个字节，

所以计算出所有字符数,然后乘以1,即可得到字节数。

$$\text{信息量} = 100 \times 100 \times 50 \times 1 = 500\,000 \text{ B} \approx 0.5 \text{ MB}$$

【例 1-2】某中文电子书共 100 页,每页 100 行,每行 30 个汉字,不考虑标点符号,问该电子书的信息量是多少?

答:计算本题的关键在于弄清楚一个汉字占几个字节,所占的字节数取决于不同的编译系统。一般一个汉字占两个字节,所以计算出所有字数,然后乘以 2,即可得到字节数。

$$\text{信息量} = 100 \times 100 \times 30 \times 2 = 600\,000 \text{ B} \approx 0.6 \text{ MB}$$

(2) 基于概率的信息度量

基于概率的信息量的大小依据如下:

- ① 信息量的大小取决于信息内容消除人们认识的不确定性程度。
- ② 消除的不确定性越大,信息量越大。
- ③ 消除的不确定性越小,信息量越小。
- ④ 对于事先已知的信息,信息量为 0。

针对假设④的解释:因为事先已知的信息,相当于该信息的内容已经确定,不会消除人们认识上的不确定性,所以信息量为 0。

假设信息纷繁复杂,会呈现出多种状态,不妨设共有 n 种状态: $s_1, s_2, \dots, s_n$, 每种状态出现的概率分别为: $p_1, p_2, \dots, p_n$ 。由假设可知,出现的概率越大,表明人们越容易了解信息的内容,消除的不确定性越小,信息量也越小,即概率与信息量成反比。不妨设某种状态 s_i 下,信息量为 $-\log_2 p_i$, 故信息量的总大小(H)为每个状态下的信息量的数学期望,公式如下:

$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

【例 1-3】求掷硬币事件的信息量的大小。

答:掷硬币为等可能事件,共有两个状态,正面和反面,出现的概率各为 0.5,代入公式:

$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i = -\sum_{i=1}^2 0.5 \times \log_2 0.5 = 1$$

【例 1-4】求掷骰子事件的信息量的大小。

答:掷骰子为等可能事件,共有 6 个状态,1 点,2 点, ..., 6 点,出现的概率各为 1/6,代入公式:

$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i = -\sum_{i=1}^6 1/6 \times \log_2 1/6 = 2.56$$

由例 1-3 及例 1-4 可知,掷骰子比掷硬币的信息量大,即事物呈现的状态越复杂,不确定性越大,故信息量也越大。

1.1.2 管理与管理信息

管理信息系统是为管理服务的,因此在系统地学习管理信息系统之前,有必要了解什么是管理。

1. 管理的概念

管理是通过计划、组织、协调或领导、控制等手段,有效地利用企业中的人力、物力、财

力等资源,以实现企业的目标。管理的基本手段有计划、组织、协调、控制;管理的目标是有效地利用各种资源,实现企业的目标。

2. 管理科学的发展阶段

管理科学的发展大约经历了以下6个阶段:

第一阶段:泰勒制。20世纪20年代,泰勒在《科学管理原理》一书中提出了管理科学的新观念,围绕如何提高员工的工作积极性,泰勒提出了具有时代意义的计件工资制,自此劳动生产率低下的情况得到了很大的改善。

第二阶段:行为科学学派。20世纪30年代,比较有代表性的人物是美国的迈约,他主张工人参加管理,其代表作是1933年发表的《工业文明中人的问题》。

第三阶段:数学管理学派。20世纪40年代,苏联康托拉维奇主张把数学引入管理,认为管理中应注意数学问题,其代表作是1940年发表的《生产组织与计划中的数学方法》。

第四阶段:计算机管理学派。20世纪50年代,计算机被广泛应用于管理,继1954年计算机用于工资管理后,20世纪50年代至60年代初形成了将计算机用于管理的第一次热潮。

第五阶段:系统工程学派。20世纪70年代,卡斯教授主张用系统的观点研究管理,其代表作为《组织与管理——从系统出发的研究》。

第六阶段:信息学派和管理信息系统学派。20世纪80年代出现了信息革命,同一时期又产生了控制论,于是信息论、控制论和系统论在管理中有机结合,产生了管理信息系统学科,它的出现极大地推动了管理科学的发展。

后一种学派的产生,一般不是对前一种学派的否定,而是对前一学派的不足加以改进,使前者的愿望更能得以实现。例如,计算机的出现使更多数学的猜想变成了可能,系统论更注重着眼于全局,而非局部,解决了信息孤岛等问题。

3. 管理信息

人们把反映企业生产经营活动并对企业管理产生影响的各种信息称为管理信息,如企业的利润情况可以通过财务报表反映,企业中长期的发展规划可以通过文字来描述,产品信息可以通过数据库来描述等,并且要注意避免信息孤岛,加快企业各职能部门的信息共享,提高管理效率。

除了具有以上的一般特性之外,管理信息还具有以下特点:

① 系统性。任何个别的信息都不足以帮助人们了解企业的经营情况并做出决策,相反在一定时间和空间范围内的全面的信息,才可以称为管理信息。

② 目的性。凡事预则立,不预则废。无论做任何事情都要有目的,管理信息也同样,对实现企业的目标有帮助的信息才可以称为管理信息,即管理信息是为了某项具体的管理工作服务的,所以管理信息具有明确的目的性。

1.1.3 系统

1. 系统的概念

系统是由相互联系并相互制约的部件组成的,为实现特定目标的有机整体。

需要说明的是,首先系统是由部件组成的,部件之间并不是散乱地组合在一起,而是互相关系、互相制约的;系统要具备一定的功能,如教学管理系统具备排课、选课、学籍处理、教学计划制订等功能。

2. 系统的性质

(1) 整体性

整体性,也称系统性。系统是由部件组成的,但系统的功能并不是各部件功能之和。系统并不是由其组成要素在数量上的累加,当然,也不是各要素性质上的累加。系统的功能取决于各要素的结构和相互作用的方式,如钢筋混凝土结构的强度大于钢筋、水泥、沙石的强度之和;计算机系统由CPU、内存、显卡、硬盘、鼠标等部件组成,但计算机系统带来的高效的信息处理能力是单个部件所不具备的;又如,并不是班级中每个学生越优秀这个班级就越团结,学生之间还需要沟通、交流与合作。

因此,一个系统如果每个部分都追求最好的结果而不考虑整体利益,也不一定是最好的系统;反之,即使每个部分并非最完善,但通过综合、协调,仍然可使整个系统具有较好的功能。这里强调的是整体大于部分之和。

(2) 层次性

一个复杂的系统可以按功能划分为若干子系统,若子系统仍然复杂,可以按自顶向下的原则逐步分解成更细小的子系统。例如,教学管理系统按照功能可以划分为学籍管理子系统、成绩管理子系统、实践管理子系统、排课子系统、教学计划子系统等,而成绩管理子系统按照功能又可以划分为成绩录入、成绩保存、成绩修改、成绩提交、成绩审核、成绩分析等模块。这样,可以把一个大的抽象的系统进行分解,即大的系统是由许多功能较单一的模块组成的。正是因为系统的层次性,才使得我们在开发管理信息系统的过程中可以采用将系统分解的方法,把系统分成若干个功能独立的子系统,再把子系统分解成功能独立的模块,然后分配给团队分别实施以提高效率。

(3) 目的性

任何系统都是为了实现特定目标而存在的。例如,高校的目标是为社会输送高素质的复合型人才;工厂的目标是生产出令消费者满意的产品,并提高企业的经济效益;开发管理信息系统的目的是为了提高生产、服务或管理效率,为企业创造更多的价值。因此,在建设系统时,首先要明确系统的目标,再考虑用什么方法或手段来实现这一目标。

不能实现系统既定目标的系统没有存在的意义和价值,如果花费相当大的人力、物力、财力开发出的系统未能达到原有目标,那么这无疑是一个失败的系统。

(4) 稳定性

任何一个系统的存在和运行都受到环境的约束和限制,同时系统又通过对环境的输出对环境施加影响。系统与环境相互作用,并相互适应。例如,学校对教学管理系统提出了新需求,新需求为统计高等数学、大学英语等多个教师任同一门课的学生的成绩情况,这项功能是现有教学管理系统不具备的功能,因此,教学管理系统的功能需要进行改进。反之,教学管理系统功能的不断改进,也会影响高校的购买意向。企业要根据市场需求的变化来调整生产经营的方向和内容;反过来,企业技术水平的提高,促进了新产品的研发,辅以营销手段和媒体宣传,也会影响消费者的购买倾向。

当外界环境发生变化时,系统应能够在一定范围内自我调节,从而保证系统仍然能够适应环境而不需要对其功能进行大幅度修改。企业的业务每天都在变化,如果一味地迎合“变”,那么理想的系统永远开发不出来,系统不断地需要修改,这就要求信息系统具有一定的稳定性,在一定的时间内可以以不变应万变,通过升级硬件、软件的方法应对改变。

(5) 相关性

组成系统的部件彼此之间具有一定的联系,各子系统也并不是孤立的,而是存在一定的联系,这种联系一般通过数据的传递实现。在系统开发前的调研阶段,首先要弄清各子系统间的相互关系,并从整体和宏观上予以把握。例如,工业系统向农业系统提供设备和工业品,农业系统向工业系统提供原料和粮食,二者相互制约、相互影响,有机结合成社会经济系统;对于教学管理系统而言,教学计划子系统需要将教学计划传递给排课子系统,而排课子系统需要把排课结果传递给成绩管理子系统,即各子系统间并不孤立,需要通过传递数据完成相关的业务处理工作。

3. 系统的分类

(1) 按系统功能分类

系统可以分为社会系统、经济系统、军事系统、企业管理系统等。不同的系统为不同的领域服务,具有不同的特点,按功能对系统进行划分的方法是最重要的系统划分法。

(2) 按系统和外界的关系分类

系统可分为封闭系统、开放系统。封闭系统指与外界没有任何物质、能量、信息交换的系统,如科学家在实验室研究机密的武器,但绝对封闭的系统是不存在的。开放系统指与外界存在物质、能量、信息交换的系统,这样的系统受外界环境的影响较大,绝大多数的系统都是开放系统,如商店、企业等,它们受消费者、市场的影响程度较大。

(3) 按形成方式分类

系统可分为自然系统、人造系统。自然系统是进化形成的、不可还原的整体。例如,物理学中描述的亚原子系统、生命系统、大气系统等都是自然系统;人造系统指人们为了某种目的而创造出来的系统,包括人工物理系统、人工抽象系统和人类活动系统3种系统。人工物理系统是由人类改变生活、推进社会进步的梦想出发进行设计的结果,如汽车控制系统、风力发电系统、计算机系统、办公自动化系统等都是人工物理系统;人工抽象系统是人类有序、有意识的系统,如各学科的知识,比如数学、文学和哲学等,学科的知识需要借助书籍和其他学习手段,并加以实践才能很好地掌握;人类活动系统是有目的的人类活动的集合,往往不会有唯一的(可检验的)认识,观察者可根据世界观不同而有不同的理解。

(4) 按系统的状态与时间分类

系统可分为静态系统和动态系统。静态系统指系统的状态不随时间而变化,反之,如果系统的状态在一定长的时间内持续发生变化,则该系统是动态系统。

(5) 按系统的内部结构分类

可以分为开环系统、闭环系统。开环系统内部的处理方式为:系统接收输入(物质、能量、信息等),进行加工处理后,输出物质、能量、信息等,如图1-3所示;闭环系统指系统内部判断输出的内容是否满足目标,若不满足,则需要系统进行控制,重新把输出内容作为下一次的输入内容,即系统内部存在循环的处理流程(见图1-4),如污水处理系统、空气净化系统等。



图 1-3 开环系统

(6) 按系统的抽象程度分类

按照系统的抽象程度可以将其分为实体系统、概念系统和逻辑系统。实体系统又称物理系

统,是最具体的系统,其组成部分是完全确定的存在物,如大气系统、生态系统等;概念系统是最抽象的系统,是人们根据系统目标和以往的知识构建出来的系统模型,它的抽象程度最高,与实体系统恰恰相反,如人工智能系统等;逻辑系统是介于实体系统与概念系统之间的系统,它描述系统是什么。

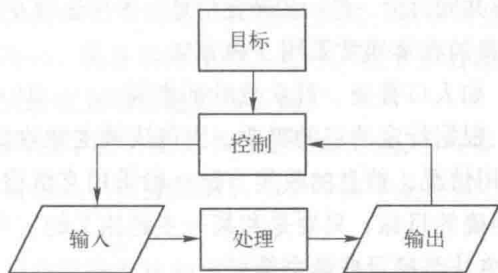


图 1-4 闭环系统

(7) 按照系统的起源分类

按系统的起源的不同,可以将系统分为自然系统和人工系统。

4. 系统方法

所谓系统方法,也称系统工程方法,或系统性、整体性,就是按照事物本身的系统性把对象放在系统的形式中加以考察的一种方法,是一种立足整体、统筹全局、使整体与部分辩证地统一起来的科学方法。

【例 1-5】某工厂要生产甲、乙两种产品。生产一个甲产品,需要原材料 9 t,耗电 4 kW·h,劳动力 3 人,可得利润 700 元,生产一个乙产品,需要原材料 4 t,耗电 5 kW·h,劳动力 10 人,可得利润 1 200 元。但工厂每日能够保证的原材料只有 360 t,耗电 200 kW·h,劳动力 300 人。在这些条件下,如何安排甲、乙产品的日产量,可使工厂利润最大?

答:此问题属于运筹学中的线性规划问题,只有两个决策变量时,可以采用在平面直角坐标系中绘制直线的方法求解,但变量个数较多时,则需要借助单纯型法进行求解。即不能只看局部,应该考虑部分之间的相互关系,合理安排各要素的比例,才能使目标达到最优。具体解法可参考《运筹学》中的相关内容。

1.1.4 信息系统

1. 信息系统的定义

信息系统是由硬件、软件、数据资源及人员组成,目的是对信息的采集、记录、加工、存储、传播、利用过程的各个环节,应用先进的信息技术及管理学的方法,提高企业的管理效率。

2. 信息系统的功能

简单地说,信息系统是对输入的数据进行加工,并输出信息以供决策的系统。因此,信息系统具有以下功能:

(1) 信息收集和输入

收集到的原始数据类型不同,例如,数据可能的类型有文本型、数字型、图像型等,必须按照信息系统的要求把原始数据转换成系统容易处理的数据格式。信息收集首先要解决信息的识别,即从客观世界中大量纷繁复杂的信息中识别出所需的信息。信息识别的方法有以下 3 种:

① 由管理者识别。管理者是系统功能的使用者,他们最清楚系统的目标和信息的需求,对

管理者进行调查可采用面谈或问卷调查等方法。

② 信息系统分析人员识别。信息系统分析人员并不是系统功能的使用者，他们需要通过亲自参加业务实践活动，总结提炼出系统所需的信息。

③ 由管理者、系统分析人员共同识别。管理者提出信息需求，系统分析人员进行识别，然后将识别出的信息交给管理人员共同讨论，进一步补充信息，采用这种方法可全面准确地了解信息。

其次是信息的收集。信息的收集通常采用 3 种方法：

① 自下而上广泛收集，如人口普查、群众意见征集等。

② 有目的的专项收集。根据特定的目的需要，围绕决策主题收集相关信息，如某科研机构要了解某种技术的研究与应用情况，信息的收集方法一般采用文献检索法。

③ 随机积累法。没有明确的目标，只要是和某一主题相关的、有用的信息，就把它积累下来，以备今后使用，常用的方法是摘录成读书笔记。

信息收集后要进行信息的筛选和鉴别。信息鉴别的方法有去伪存真、去粗取精、新颖性鉴别及相关性鉴别等，即保留那些真实的、来源可靠的信息，去掉虚假信息及不精确的信息。在检索专业的文献资料时，一般要按时间和相关性对文献进行筛选，即保留发表时间最新且相关性较高的文献。

(2) 信息传输

信息的传输受地域空间、所采用的信息传输技术与设备等因素的影响。信息传输的模式一般采用香农模型，如图 1-5 所示。



图 1-5 信息传输的香农模型

信息源指信息的来源，可以是自然界，也可以是人类社会，自然界的信息传播大多是无目的，信息系统中处理的信息大多源于人类社会，是有目的地传播信息的源头，信息源发出的信息通常由某种信号（电波、声波、语言等）或某种符号（图像、文字等）表示出来，这些信号或符号称为信息的载体。

信息源发出的信息需要进行编码，变为可传输的信号（如将电报内容译成电报码），通过信道发送出去。信道可以理解为网络传输介质，如何最快地传输信息，同时又要高质量地传输，即最大限度地保证信息安全，成为信息传输的关键。接收端接收到信息后，需要先在译码器中进行译码，将信号还原成可理解的信息，再送到接收人。目前的信息系统大都是基于计算机网络的，选择不同网络传输介质和保证数据安全的措施，也是衡量数据传输效率的一个重要标准。

利用网络传输信息时需要注意信息的安全问题，应采用数据加密技术及数据完整性鉴别技术，保证数据的正确、有效。

所谓数据加密（Data Encryption）技术是指将一个信息（或称明文）经过加密钥及加密函数转换，变成无意义的密文，而接收方则将此密文经过解密函数、解密密钥还原成明文。

在常规密码中，收信方和发信方使用相同的密钥，即加密密钥和解密密钥是相同或等价的。比较著名的常规密码算法是：美国的 DES 算法，DES 是一种数据分组的加密算法，它将数据分成长度为 64 位的数据块，其中 8 位用作奇偶校验，剩余的 56 位作为密码的长度。第一步将原