



21 世纪高等学校
经济管理类规划教材
高校系列

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

管理信息系统

+ 骆耀祖 杨莉云 主编
+ 潘光洋 骆珍仪 李思思 吴张勇 副主编

精选内容，合理安排，突出管理信息系统的理论和技术
注重理论与实际相结合，培养学生解决问题的能力
配合具体的管理信息系统，体现其应用性



ECONOMICS
AND
MANAGEMENT



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

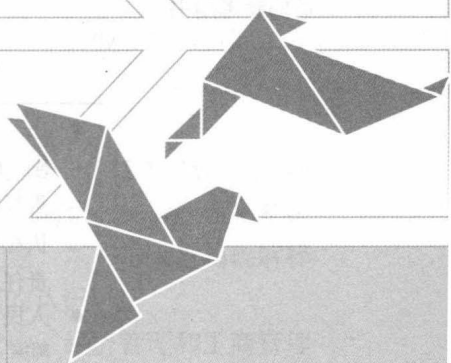


21 世纪高等学校
经济管理类规划教材
高校系列

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

管理信息系统

+ 骆耀祖 杨莉云 主编
+ 潘光洋 骆珍仪 李思思 吴张勇 副主编



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统 / 骆耀祖, 杨莉云主编. — 北京 :
人民邮电出版社, 2015. 9 (2015. 10 重印)
21世纪高等学校经济管理类规划教材. 高校系列
ISBN 978-7-115-33697-2

I. ①管… II. ①骆… ②杨… 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110820号

内 容 提 要

本书内容分为四大部分。第一部分主要介绍管理信息的概念与内涵、管理信息系统建设概论、系统规划。其中第一章、第二章介绍管理信息系统的概念和相关技术基础。第三章介绍管理信息系统的开发策略和项目管理。第四章介绍管理信息系统规划。第二部分(第五章到第八章)介绍管理信息系统的开发过程,即系统分析、系统设计、系统实施及维护。第五章至第七章主要介绍结构化方法在系统开发中的应用,包括结构化思想、方法,以及图表工具的应用和规范文档的撰写。第八章介绍面向对象的开发技术,包括面向对象的系统分析与设计思想、方法、UML建模工具,以及面向对象开发过程。第三部分(第九章、第十章)介绍管理信息系统发展及对组织和社会的影响、决策支持系统等。第四部分(第十一章、第十二章)是实践部分。第十一章给出了用结构化方法开发管理信息系统的两个案例,以加深学生对结构化方法的理解。第十二章是实验指导,以2BizBox系统为例,讲述ERP软件的基本模块和操作方法,展示了管理信息系统分析、设计过程和ERP系统的设计思想及基本结构。

本书可作为高等学校经济管理、信息技术等专业的教材,也可作为管理人员、业务人员、IT技术人员的参考用书。

-
- ◆ 主 编 骆耀祖 杨莉云
副 主 编 潘光洋 骆珍仪 李思思 吴张勇
责任编辑 王亚娜
执行编辑 赖文华
责任印制 张佳莹 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17.25 2015年9月第1版
字数: 429千字 2015年10月北京第2次印刷

定价: 38.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

前言

管理信息系统（MIS）是管理科学、系统科学、计算机科学和通信技术等多学科综合发展起来的边缘性、综合性、系统性的学科，它运用经济管理理论、信息理论、系统理论、计算机科学等学科的概念和方法，融合提炼组成一套新的体系，它既具有较深和较宽的理论基础，又是一门实践性很强的学科。

管理信息系统是管理类专业的必修课，也是管理科学与工程类本科专业的专业核心课程。本课程的任务和教学目的是使学生掌握管理信息系统的概念、结构，了解管理信息系统与组织的关系，掌握管理信息系统的开发过程、各阶段的主要活动及要点，了解系统维护工作的内容及系统评价的方法。通过本课程的学习，学生应具备管理信息系统分析、设计和系统开发项目管理的初步能力。

目前，虽然现有的管理信息系统书籍很多，但某些已出版的管理信息系统教材内容理论性太强，特别是没有介绍管理类专业所必须的软件外包和项目管理方面的知识。因此，作者萌生了编写本书的念头。

本书是针对经济管理类专业管理信息系统课程的特点而编写的。在《管理信息系统》教学过程中，存在的普遍问题是学生感觉本课程太过枯燥、抽象，学跟没学差别不大。只有将信息技术、管理信息系统、项目管理等理论知识的教学与实践教学相结合，才能很好地培养学生分析问题、解决问题的能力 and 专业实践能力。

本书力求处理好下列 3 个方面的关系。

首先是管理信息系统与管理的关系。很多学生会认为管理信息系统是一个技术系统，“管理信息系统重在应用而不在开发”这种观念很难深入学生心中。让学生深刻意识到管理信息系统是一个社会系统而非技术系统，是管理信息系统这门课首要解决的问题。本书用大量篇幅解释信息系统与管理的关系，让学生对信息系统的重要性、复杂性有更深入的认识。

其次是软件开发者与软件使用者的关系。在管理信息系统的开发中，经济管理和工商管理专业的毕业生更多是作为软件项目的甲方，配合技术人员完成需求分析、对软件项目进行监督管理，而不是要求他们去进行实际的系统开发。因此，有关项目的知识也是必要的。

最后是理论和实践的关系。在本书写作中，作者力求做到理论与实践相结合，课程内容与实验相结合。本书选用免费和开源 ERP 软件 2BizBox 作实验环境，实验环境容易搭建，实验项目设计中的实用性较强，实验项目能满足大多数院校的要求，学生容易见到实验结果，从而加深对管理信息系统理论知识的理解，掌握管理信息系统应用的技能，以期达到活学活用的目的。此外，在每个实验的后面均有实验思考和总结，便于读者对实验过程和结果进行分析和总结，并对所提出的问题进行深入思考。

本书的第一章、第四章由广东财经大学华商学院杨莉云编写，第二章、第三章由骆耀祖编写，第十一章、第十二章由潘光洋编写，第六章、第八章由韶关学院骆珍仪编写，第五章、第九章由深圳广播电视大学吴张勇编写，第七章、第十章由广州华商职业学院李思思编写。全书由杨莉云统稿，骆耀祖审阅。

本书在编写过程中，得到了广东财经大学华商学院信息工程系各位同仁的大力支持和帮助，在此表示感谢！由于编者水平有限，书中难免有疏忽、错漏之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2014年4月

目录

第一章 管理信息系统概述1	
1.1 企业信息化.....1	
1.1.1 信息化概述.....1	
1.1.2 信息化是企业的必然选择.....2	
1.1.3 企业信息化.....3	
1.2 信息与信息资源管理.....4	
1.2.1 信息.....4	
1.2.2 信息资源管理.....6	
1.3 信息系统.....7	
1.3.1 系统的概念和特性.....7	
1.3.2 信息系统.....9	
1.3.3 信息系统与组织.....11	
1.3.4 信息系统与管理决策.....13	
1.4 管理信息系统概述.....14	
1.4.1 管理信息系统的概念与特点.....14	
1.4.2 管理信息系统的功能.....14	
1.4.3 管理信息系统的结构.....15	
1.4.4 管理信息系统的开发.....18	
1.4.5 信息集成与共享.....21	
思考题.....22	
第二章 管理信息系统的技术基础23	
2.1 信息技术基础设施.....23	
2.2 企业信息系统的计算环境架构.....26	
2.3 服务器和存储系统.....28	
2.4 数据库和数据仓库.....30	
2.4.1 数据库概述.....31	
2.4.2 数据库管理系统.....33	

2.4.3 数据仓库.....34	
2.5 计算机网络.....36	
2.5.1 计算机网络概述.....36	
2.5.2 OSI 模型和网络互连.....38	
2.5.3 Internet 概述.....40	
2.5.4 网页设计和制作初步.....41	
2.6 信息安全.....43	
思考题.....46	

第三章 管理信息系统的开发及项目管理48	
3.1 管理信息系统的开发原则和开发方式.....48	
3.1.1 管理信息系统的开发原则.....48	
3.1.2 管理信息系统开发的方式.....50	
3.2 信息系统的开发方法.....51	
3.2.1 结构化方法.....51	
3.2.2 面向对象方法.....52	
3.2.3 快速原型法.....54	
3.3 管理信息系统开发的项目管理.....54	
3.3.1 系统开发项目管理概述.....54	
3.3.2 信息系统项目管理阶段划分.....55	
3.3.3 项目管理的组织机构.....57	
3.3.4 项目管理任务.....58	
思考题.....64	

第四章 管理信息系统规划	65	6.1.3 系统设计的原则	110
4.1 管理信息系统的战略规划		6.2 系统物理配置方案设计	111
概述	65	6.2.1 设计依据	111
4.2 管理信息系统战略规划的主要		6.2.2 计算机硬件选择	111
方法	68	6.2.3 计算机网络系统的	
4.2.1 关键成功因素法	69	设计	112
4.2.2 战略目标集转化法	70	6.2.4 数据库管理系统的	
4.2.3 企业系统规划法	71	选择	112
4.3 业务流程重组	74	6.3 系统总体结构设计	112
4.3.1 业务流程重组的概念	75	6.3.1 系统的总体结构设计	
4.3.2 业务流程重组的实施	77	任务	112
4.4 系统初步调查和可行性分析	79	6.3.2 系统的总体结构设计的	
4.4.1 系统初步调查	79	方法	113
4.4.2 可行性分析	80	6.3.3 系统模块结构图	113
4.5 项目开发计划	82	6.3.4 教学管理信息系统模块	
4.5.1 项目估计	83	结构图	118
4.5.2 制订项目计划	85	6.4 代码设计	120
4.5.3 审批项目计划	87	6.5 处理过程设计	123
4.5.4 项目计划变更控制	87	6.6 数据库设计	124
思考题	88	6.6.1 数据库概念结构设计	125
第五章 管理信息系统的系统分析	89	6.6.2 数据库逻辑结构设计	128
5.1 管理信息系统分析概述	89	6.6.3 数据库物理结构设计	130
5.2 现行系统分析	90	6.7 输入/输出设计	130
5.2.1 详细调查	91	6.7.1 输出设计	130
5.2.2 组织结构与管理功能		6.7.2 输入设计	132
分析	92	6.8 系统设计报告内容与格式	134
5.2.3 业务流程分析	92	思考题	135
5.2.4 数据流程分析	94	第七章 管理信息系统的实施与	
5.2.5 数据字典	100	评价	136
5.2.6 描述处理逻辑的工具	103	7.1 系统实施概述	136
5.3 新系统的逻辑方案	105	7.2 程序设计	138
5.4 系统分析报告	106	7.3 系统测试	139
思考题	108	7.4 人员培训	142
第六章 管理信息系统的系统设计	109	7.5 系统切换	143
6.1 系统设计概述	109	7.6 管理信息系统的维护	145
6.1.1 系统设计的目的与任务	109	7.6.1 系统维护的内容	145
6.1.2 系统设计的主要内容	109	7.6.2 系统维护的类型	146
		7.7 管理信息系统的评价	147
		思考题	148

第八章 面向对象开发方法与 UML 建模	149
8.1 面向对象方法概述	149
8.2 面向对象方法的主要概念	151
8.3 统一建模语言 UML	154
8.3.1 UML 概述	154
8.3.2 UML 的定义	155
8.3.3 视图	156
8.3.4 图	157
8.3.5 运用 UML 进行系统开发的过程	162
思考题	163
第九章 管理信息系统的发展和对社会的影响	164
9.1 企业生产方式	164
9.1.1 批量生产	164
9.1.2 精益生产方式	166
9.1.3 敏捷制造	168
9.2 生产管理信息系统	170
9.2.1 物料需求计划 MRP	170
9.2.2 制造资源计划 MRP II	172
9.2.3 企业资源计划 ERP 系统	174
9.3 供应链管理 (SCM) 系统	179
9.3.1 供应链概述	179
9.3.2 供应链管理	180
9.4 客户关系管理 (CRM) 系统	182
9.5 信息系统的发展趋势	184
9.6 信息系统对组织和社会的影响	184
9.6.1 信息系统对企业组织的影响	184
9.6.2 信息系统对社会和政府、机构的影响	186
思考题	188
第十章 决策支持系统	189
10.1 决策支持系统的概念	189

10.1.1 决策支持系统的产生与发展	189
10.1.2 决策支持系统的功能	190
10.1.3 决策支持系统的基本特征	190
10.1.4 决策支持系统的定义	191
10.1.5 决策支持系统与管理信息系统的关系	191
10.2 DSS 的技术层次	192
10.3 决策支持系统的系统结构	194
10.3.1 决策支持系统的两库结构	194
10.3.2 基于知识的 DSS 结构	197
10.4 智能决策支持系统	198
10.5 群体决策支持系统	200
思考题	202

第十一章 管理信息系统开发案例 203

11.1 某厂库存管理信息系统的分析与设计	203
11.1.1 问题的提出	203
11.1.2 对现有系统进行需求调查	203
11.1.3 系统分析	206
11.1.4 系统设计	209
11.2 基于 Web 的高校教材查询系统的分析与设计	213
11.2.1 开发背景	213
11.2.2 系统调查	214
11.2.3 业务流程分析	214
11.2.4 数据流程分析	216
11.2.5 系统总体设计	219
11.2.6 系统实施	224

第十二章 实验指导 225

12.1 实验环境构建	225
12.1.1 2BizBox ERP 系统简介	225
12.1.2 安装 2BizBox ERP	226

参考文献 266

第一章

管理信息系统概述

信息技术促使企业的经营环境发生了巨大改变,信息技术的发展对企业既是机遇也是挑战。进行信息化建设以适应日益严峻的竞争环境,是每个企业必须面对的生存工程。管理信息系统不只是计算机的应用,计算机只是工具,管理信息系统能否发挥作用关键看企业的管理是否科学及管理信息系统与企业的契合程度。

本章将介绍信息化相关概念及对企业的影晌、管理信息系统相关的概念、信息系统与组织的关系、信息系统的发展、管理信息系统的功能及结构、管理信息系统的开发过程。

1.1 企业信息化

1.1.1 信息化概述

随着信息技术的发展,信息和物质、能源一样已经成为人类社会发展的重耍资源。20世纪90年代以后,国际信息化浪潮一浪高过一浪。自1993年美国提出国家信息基础设施NII(National Information Infrastructure,俗称“信息高速公路”)计划后,国家信息基础设施的建设日益引起世界各国的关注,西方发达国家纷纷提出类似的计划。随后全球信息基础设施的问题也被提上了议事日程。1995年2月,美国、加拿大、日本、英国、法国、德国、意大利七国在布鲁塞尔首次就“信息社会”问题举行部长级会议,讨论建设全球信息基础设施的计划。

信息化是由工业社会向信息社会演化的动态过程。在这个过程中,国民经济各部门和社会活动各领域普遍采用现代信息技术,充分、有效地开发和利用各种信息资源,使信息资源创造的价值在国民生产总值中的比例逐步上升直至占主导地位。它以信息产业在国民经济中的比重、信息技术在传统产业中的应用程度和国家信息基础设施建设水平为主要标志。信息化包括信息的生产和应用两个方面。主要由以下要素组成。

① 技术应用。指信息技术在社会经济各种活动中的应用。例如,在政府、企业、组织的决策管理与公众的日常生活中,信息和信息处理技术的作用大大提高,从而会使社会的工作效率与管理水平达到一个全新的水平。

② 信息资源建设。为了提供满足各种需求的信息资源、信息产品和服务,各种不同规模、不同类型的信息处理系统建设起来,并进入稳定、正常的运行,成为社会生活中不可缺少的、基本的组成部分。

③ 信息网络。为支持信息系统的工作,遍及全球的通信网络及其他有关的基础设施(如数据交换中心、个人计算机等)得到全面发展,并且投入正常运行。

④ 信息技术和产业。为支持信息系统和基础设施,相关的信息技术得到充分发展,相应的设备制造产业也得到充分发展,为信息处理系统和通信系统的正常运行提供设备和技术保证。同时,它自己也已经发展成为国民经济中的一个庞大的、新兴的产业部门,并且在从业人数和产值份额上均占相当的比例。

⑤ 信息化政策法规与标准规范。与经济生活的变化相适应的法规、制度等经过一定时期的探索,已经逐步健全形成,并且走向完善,为全社会成员所了解和遵守。例如,关于信息产权的有关规则,关于通信安全与保密的有关规则等,特别是在政府与企业的各级管理中形成了有关信息的各种管理体制与管理办法。

⑥ 信息化人才。信息化建设需要大量的专业技术人才,其他五要素都是由信息化人才来设计、规划、论证、实施和维护升级的。因此,信息化人才是国家信息化成功之本。

1.1.2 信息化是企业的必然选择

在市场全球化,竞争日益加剧的今天,信息已经成为经济建设的战略资源。国民经济信息化所形成的综合性“倍增效益”是当前人类社会发展的最新生产力。企业是国民经济的主体,企业信息化建设被不可逆转的历史推向了市场大潮的浪尖——企业的信息化建设不再是企业的效益工程而是企业的生存工程。市场要求企业在第一时间内快速地将优质产品投入到准确的市场,并通过高效的信息反馈进行新一轮的设计投入,即实现“以产品为中心”逐步向“以客户为中心”的转变,如果企业在信息化建设过程中失去了有利地位,势必被市场无情地淘汰。

(1) 信息化是增强企业国际竞争力的客观需要

在国际化的竞争面前,“贸易壁垒”逐渐被“技术壁垒”所替代,劳动密集型企业知识密集型企业面前显得更加乏力,“了解用户的需求、把握市场的技术前沿、不断自主创新开发新产品”已成为企业生存发展的命脉。经济全球化步伐的加快,以及投资、贸易自由化让我国企业扩大了资源配置的空间,盘活和共享社会资源成为广大企业特别是中小企业信息化的迫切需要。信息技术促进了跨国生产、跨国经营的形成,从而引发了企业结构和产业结构的变革。

为提高企业国际竞争力,就管理而言,必须高度重视企业信息化建设。因为企业信息化,是提高管理水平的重要措施,是实现管理创新的重要内容,是增强国际竞争能力的客观需要。

(2) 信息化有助于企业经营目标的实现

企业投资于信息技术的一个主要目的是降低成本,尤其是信息技术的第一代应用。企业利用信息技术系统直接取代手工重复的事务性工作,减少了大量的资金流动、库存或支付错误等,从而节约了成本。虽然这种应用收益很大,但现阶段许多大公司对重复性事务的自动化已接近极限,而开始注重于信息技术更复杂、具有战略性的用途。目前,信息技术系统的战略性投资主要为达到以下目的。

① 扩大市场占有率。市场份额是经营成功的重要标志,也是取得与供应商和批发商或零售商建立谈判优势的基础。而且,对于越来越多的工作来说,信息技术系统已成为必要条件,只有装备了先进的信息技术系统才能够参与竞争,如果不投资于信息技术,就会被淘汰出局。

② 创造适应于未来经营环境的灵活性和适应性。经营环境的变化经常要求企业能够迅速作

出反应,信息系统通过收集分析某些信息,增加了经营的可预测性和稳定性,避免了销售额、盈利率的过度波动,帮助企业提高在变幻莫测的环境中生存的能力。

③ 改善内部环境的质量和稳定性。信息技术系统能够提高企业中雇员的满意度和工作的安全性。

④ 提高产品质量提高顾客满意度。信息技术能够使企业更好地适应不同顾客的偏好,并运用信息技术更快、更准确、更完备地为顾客及时提供满意服务,这些都有助于培养顾客对品牌的长期忠诚。另外,信息技术在提高可靠性、保证经营水平稳定、减少失误方面也发挥着重要作用,这些也有益于顾客对企业及其产品的评价。

(3) 信息化是解决企业管理问题的有效措施

企业生产经营活动不透明、难监控,造成大量的资产流失,尤其是在采购和销售环节,这个问题具有相当普遍性,也是企业经营者十分头痛的问题。由于信息不对称,客户和信息都在销售员、采购员手中,老总想管也管不了。企业信息化比较好地解决了这个问题。

企业的信息系统是一个经营运作透明化的系统。一是企业无论在任何地方,即使是在国外发生的每一笔业务和开支,不进入系统就无法实现,而一进入系统就被总部财务部门跟踪;二是分支机构根据程序形成的报表,在总部同步生成,这样除了在原始凭证上做手脚外,在做账的环节做假基本不可能;三是数据一旦被录入,就不得更改,更改就会留下记录;四是通过电子商务系统采购、销售,采购人员、销售人员甚至不直接接触采购销售票据和资金,而由财务监控和执行。这就减少了做假和腐败的可能性。不仅企业信息化如此,海关、税务、银行的信息系统,通过交叉稽核的方式,也大大提高了账目的可靠性。

总的来说,企业信息化建设是一场革命,在提高企业管理水平,促进管理现代化,转换经营机制,建立现代企业制度,有效降低成本,加快技术进步,增强市场竞争力,提高经济效益等方面都有着现实和深远的意义,是带动企业各项工作创新和升级的重要突破口。为此,必须尽快掌握这项技术,以保证国民经济持续稳定健康发展。

1.1.3 企业信息化

企业信息化是指企业以业务流程的优化和重构为基础,在一定的深度和广度上利用计算机技术、网络技术和数据库技术,控制和集成化管理企业生产经营活动中的各种信息,实现企业内外部信息的共享和有效利用,以提高企业的经济效益和市场竞争力。

企业信息化的实质是企业全面实现业务流程数字化和网络化,同时是为适应企业信息化后的管理、生产和经营等活动的变化,转换企业经营模式、建立现代企业管理制度的过程。从企业间竞争的角度来说,无论是产品竞争、价格竞争、品种竞争、服务竞争、市场竞争还是信誉竞争都不可避免地被打上了信息化的烙印。企业信息化可以分为3个层面。

① 以数据的信息化实现精确管理,即将业务发生的事务处理过程数字化,如把库存信息、销售凭证、费用凭证、采购凭证准确地记录下来,提供随时的查询。随着经济的急剧发展和现代信息技术在企业管理中的广泛应用,从财务管理中的资金的精确管理,到库存物料价值的准确分析,再到整个供应链的执行过程,都在继续进行着科学管理的信息化处理,这种投资在企业管理中既容易实现,也容易见效。因此,实现企业的精确管理,成为企业适应信息技术发展提高企业管理的基础。

② 以流程的信息化实现规范业务。把企业已经规范的一些流程以软件程序的方式固化下来,使得流程所涉及岗位员工的工作更加规范高效,减少人为控制和“拍脑袋”的管理行为,同时也能提升客户满意度。

从企业经济学的角度来看,企业的交易成本决定了企业的边界。信息经济学的研究则表明,信息的不对称,也限制了企业的规模,因此,国内、外的先进企业在探讨如何改进信息沟通的有效性和快速性的问题上做了大量的工作。现代的信息技术为实现企业内外的信息沟通提供了物质基础,而企业内部的业务交互的有效率,则直接决定了信息技术的应用效果,影响了企业的总体交易成本。规范化的业务模式,帮助提高了业务交互过程的效率,提高了事务处理的效益,消除了信息传递的不规则问题,至少在企业内部能够基于共同的业务规范而提高信息传递的效率,也就是增加了单位时间内的企业效益。

③ 以决策的信息化改善企业经营。通过对原始数据进行科学的加工处理,运用一定的管理模型,从而起到对管理和决策的支持作用。首先,对于经营各环节的状况进行及时反馈和跟踪,对于关键环节如库存、销售、资金运用等进行预警。其次,对于关键业务的经济指标进行计算分析,如财务运营指标、库存周转率、销售业绩评估、生产成本分析等。再次,提供企业整体运行的系统指标,不是单独就一个局部进行分析,为经营决策提供可靠依据。

1.2 信息与信息资源管理

1.2.1 信息

1. 信息的含义

信息(information)是物质运动的表征,它伴随人类活动而产生,反映客观世界中各种事物的特征和变化。而物质运动是广泛存在的,因此信息也是广泛存在的,即信息具有普遍性。然而,在相当长的农业社会和工业社会中,信息却并没有像物质能源一样受到人们的重视,其发挥的作用也非常有限,直到20世纪中期,由于计算机等现代信息技术的迅猛发展,信息才得以同物质、能量并驾齐驱,并在很多领域取代它们的地位和作用。

早在1948年,美国数学工程师、信息论创始人香农(C.E.Shannon)在其发表的论文《通信的数学理论》中首次提出信息概念,它认为“信息是用来消除随机不确定的东西”,这是从信息的作用出发的。而与香农齐名的控制论的创始人维纳(N.Wiener)则从信息的地位入手,指出“信息就是信息,既不是物质也不是能量”,表明了信息在信息社会中应扮演的角色,从本质上讲,信息是存在于物质运动中,它是一种非物质性的资源,它和物质、能源一起,构成了现代社会发展的三大支柱性资源。

其他学者和组织也对信息的内涵也做了大量研究,并从不同的角度给信息下了定义,得出的很多有参考价值的结论,现摘录一些观点如下:

信息是对人有用、能影响人们行为的数据;

信息是事物之间相互联系、相互作用的状态的描述;

信息是经过加工后的数据,它对接收者的行为能产生影响,它对接收者的决策具有价值;

信息是表现事物特征的一种普遍形式;

信息是关于客观事实的可通信的知识;

.....

参考以上定义,作者给出的信息定义为:信息是人脑对客观事物的反映,它对接收者的行为能产生影响,对接收者的决策具有价值。

2. 信息与数据的关系

数据是记录客观事物的、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。数据经过加工仍然是数据,只有经过解释,数据才有意义,才成为信息。不同的人,由于目的不同、背景不同,对同一个数据可能得到不同的信息,采取不同的行动。数据是对事物的客观记载,信息是人对事物的主观感受,数据和信息是同一事物的两个不同方面。原始数据往往是零散的、杂乱的,人们从原始数据中得不到想要的信息,所以人们根据不同的目的对原始数据进行加工,得到有价值的信息。

3. 信息的主要特征

从哲学的角度,信息具有物质的属性,如客观性、普遍性、有用性等。除此之外,信息还有本身特有的性质,像差异性、共享性与增值性、时效性等。

① 差异性。信息是用来消除某种不确定性的东西。信息本身就是不确定的,就信息接收者来说,由于存在个人需求、文化知识、背景、条件、个人能力及信道干扰等因素的影响,对于同一事物不同的人有不同的理解,比如,某人说下周要下雨,对那些想外出的人可能是重要信息,需要准备雨具;而对于不关心天气的人来说则是无关紧要。在信息的利用上也存在差异性,信息认识的不同必然会对其利用产生影响,不同的企业对同一市场现象所做出的反应往往会不同。

② 共享性。信息不同于物质的一个明显特征是其共享性。物质具有排他性,正如商品的价值和使用价值一样,出让商品的使用价值得到商品的价值,但两者是不可同时兼有,你有一本书,送给了别人,你就不再拥有它。信息则不同,同一信息可以多人共有,却不减耗它的信息量,在效用上反倒增加了。譬如,市场上某种商品滞销,很多厂商都发现这一重要信息,于是决定不再生产该产品,避免资源投入浪费。

③ 增值性。一般的物质资源在使用过程中总是要被消耗的,总量和总功效呈下降的趋势。信息由于存在差异性和共享性,在使用过程中其价值不减少反而增加。人们在使用信息时,因观察目的、观察视角和观察层次的不同及信息自身的运动变化,会产生更多的、不同的、有价值的信息。共享性使得信息可以在同时异地让不同的利用者使用,避免了一般物质在某时空独占使用的不足,增加了信息利用价值。

④ 时效性。信息具有反映事物特征的属性。由于客观事物总是处于不断变化之中,其信息必然会发生相应的变化,信息的效用性也将随着时间的推移而逐渐降低,直至完全失效。信息成为过时的信息,失去其应有的价值,这在军事、经济领域表现得特别明显。信息的时效性需要在信息的生命周期中要考虑时间对信息的影响,对于信息产生者来说,需要实时生产信息并选择合适的传播通道及媒介,以便将信息最快地传递给接收者。对于信息的使用者来说,信息的传输、加工和利用都必须考虑时效性。

4. 信息的分类

信息分类是按一定的分类原则和方法对信息进行分类,分类目的是便于研究,从不同的角度可能得出不同的结论。

按信息的性质分为语法信息、语义信息和语用信息。

从信息的作用可分为有用信息、辅助信息、无用信息和有害信息。

从信息的逻辑意义分为真实信息、虚假信息和不定信息。

从信息的传递方向分为前馈信息和反馈信息。

从信息的生成领域分为宇宙信息、自然信息、社会信息和思维信息。

从信息的应用部门分为工业信息、农业、政治、经济、文化、科技、军事、市场和管理。

从信息的表达形式分为语音信息、图像信息、文字、数值和图形信息。

按管理等级分为战略信息、管理信息、作业信息等。

按加工顺序分为原始信息、二次信息、三次信息等。

5. 信息的度量

数据资料所包含的信息量的大小取决于信息内容能消除人们认识的不确定的程度,消除的不确定程度大,则信息量大;反之,信息量小。如果事先就确切地知道消息的内容,那么消息中所包含的信息量就等于零。

可以利用概率来度量信息。例如,现在某甲到 1000 人的学校去找某乙,当传达室告诉他:“这个人是管理系的”,而管理系有 100 人,那么,可能性空间缩小到原来的 $1/10$ 。通常,不直接用 $1/10$ 来表示信息量,而用 $1/10$ 的负对数来表示,即 $-\log_a 1/10 = \log_a 10$ 。信息量的单位的确立取决于上式中对数底 a 的确定。当对数以 2 为底时,则信息量的单位为比特 (bit);当对数以 e 为底时,信息量的单位为奈特 (nit);当对数以 10 为底时,信息量的单位称为哈特莱。目前应用最为广泛的单位是比特。

硬币下落可能有正反两种状态,出现这两种状态的概率都是 $1/2$,“正面朝上”这句话所包含的信息量为 $-\log_2 1/2 = \log_2 2 = 1$ 比特;掷正六面体骰子,“点数是 1”这句话所包含的信息量为 $-\log_2 1/6 = \log_2 6$ 比特;明天是晴天的概率为 90%,明天下雨的概率是 10%,天气预报明天有雨,则这则天气预报所包含的信息量为 $\log_2 10$ 比特。

1.2.2 信息资源管理

信息资源是指经过人类筛选、组织、加工,并可以存取和能够满足人类需求的各种信息的集合。信息资源管理 (Information Resource Management, IRM) 是对信息进行组织、加工、控制,以实现信息和相关资源的合理配置,从而有效地满足企业对信息的需求。从广义角度看,IRM 不仅包括对信息的管理,而且包括与信息相关的信息技术、信息设备和信息人员等在内的管理。IRM 的目标是对组织所有可用的信息、信息技术、信息设备与信息人员合成一体,做统一配置与综合管理,为组织充分有效地开发与利用信息提供保证。

信息资源管理的内容主要有以下 4 个方面。

① 信息资源的开发,包括信息资源的挖掘,信息流通渠道的开拓,信息收集、存储、加工与积累,信息输入、存储、传输与加工等信息技术的开发,信息生产人员与管理人员的培

养等。

② 信息资源的组织，包括信息的整理与分类、信息设备与管理人员的调配等，信息资源的组织要使信息资源始终处于良好的可用状态。

③ 信息系统的建设，包括各种信息系统的规划、开发与集成，信息系统的管理与维护等。

④ 信息资源的利用，包括信息资源在组织运作状况分析评价与组织战略决策支持方面的应用等。

信息资源中的信息、信息技术与信息人员等要素都不能单独发挥作用，必须按一定的原则构成一个有机的整体——信息系统，才能显现它们的价值，因此信息系统是开发和利用信息资源的有效系统化手段，是实现信息资源管理的表现形式。

1.3 信息系统

1.3.1 系统的概念和特性

1. 系统的定义

系统是由处于一定的环境中相互联系和相互作用的若干要素结合而成并为达到整体目标而存在的集合。系统一词来源于拉丁语 *systema*，一般认为是“群”与“集合”的意思。一般系统论的创始人 L.V.贝塔朗非 (L.V.Bertalanffy) 把系统定义为相互作用的诸要素的综合体。系统“要素”的内容很广泛，它可以是具体的某个过程、实物、信息或联系。系统功能一般并不等于系统内要素的全部功能的代数和，而存在整体效应大于局部效应总和，即 $1+1>2$ 。系统的含义是相对的，一个系统相对于高一级系统它便是要素，相对其要素便成了整体。系统存在于环境中，环境的变动会引起系统的变化。

2. 系统的结构

结构指系统各要素之间的相互联系、相互作用的方式，即各要素在时空上排列和组合的具体形式。系统的一般结构模型包括系统的输入、加工、输出及反馈与控制，如图 1-1 所示。

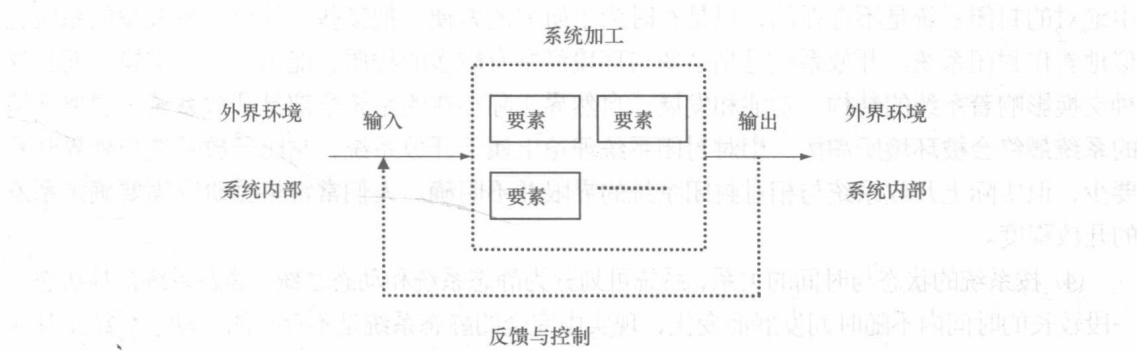


图 1-1 系统的结构

3. 系统的主要特点

从系统的含义可以得出系统有如下特征。

① 目的性。系统构成和系统活动都有其特定目的。明确系统的目标是建设系统首先要考虑的问题,如果一个系统不能实现既定的目标,这个系统就没有存在的价值。

② 整合性。系统是由相互联系的若干要素组成,各要素以一定的组合方式构成一个综合的、具有单个要素所没有的功能的整体。虽然各要素没有系统的整体作用,但这种组合却能实现系统的总体功效,这就是系统的整合性。在构建系统时,在考虑各要素功能和系统整体功能基础上,应注意要素的组合方式与协调,提高系统的有序性和整体的运行效果。

③ 环境适应性。系统离不开环境,需要同外界环境进行物质、能量、信息的交换。环境的变动会引起系统与环境交换的变化,继而引起系统内部结构及系统功能的变化。系统的稳定性同环境的变动性相矛盾,因此,系统必须具有通过信息反馈而适应环境的能力。

④ 层次性。系统由若干要素组成,每个要素可看成一个子系统;子系统也由更小的要素组成,依此类推,系统逐层分解成小系统,系统也可以逐层构成更高级的系统。系统层次性常常按各要素所起到的不同作用,确定其不同的系统层次,如企业组织中,将管理层次分为战略层、管理层、作业层等。

4. 系统分类

系统可分为以下类型。

① 按系统的自然发展层次,系统可划分为无机系统和有机系统。由自然界的无机物质构成的系统称为无机系统,如原子结构系统、物质结构系统;由生命物质构成的系统称为有机系统,如生物系统、社会系统等。

② 按系统的形成方式,系统可划分为自然系统与人造系统。自然系统指由矿物、植物、动物等自然物自然形成的系统,如生态系统、气象系统、天体系统等。人造系统是人为某种目的创造和建立出来的系统,如生产销售、交通运输、经营管理等系统。一般人造系统包括3种类型,一是由人们从加工自然物中获得的零部件装配而成的工程技术系统;二是由一定的制度、组织、程序、手续等所构成的管理系统;三是根据人们对自然现象和社会现象的科学认识所创立的学科体系和技术体系。

③ 按系统与环境联系的方式及紧密程度划分,系统可分为封闭系统、相对孤立系统和开放系统。封闭系统又称孤立系统,此系统不与外界环境发生物质、能量和信息的交流。现实中绝对的封闭系统是不存在的,只是有时为了研究的方便,把某些与外界联系较少的系统近似地看作封闭系统。开放系统是指系统与环境经常有较多的物质、能量、信息交换,而且这种交换影响着系统的结构、功能和发展。自然界实际存在的系统全部是开放系统,脱离环境的系统最终会被环境所淘汰。相对封闭系统理论上属于开放系统,它比开放系统与外界联系要少,但实际上开放系统与相对封闭系统的界限并不明确。人们常常根据研究需要确定系统的开放程度。

④ 按系统的状态与时间的关系,系统可划分为静态系统和动态系统。静态系统指其状态在一段较长的时间内不随时间发展而变化,现实中完全的静态系统是不存在的。动态系统指其状态将在较短的时间内发生变化。所谓“运动是永恒的”,任何系统都是动态性,它不仅和环境存在物质、能源和信息交换,其内部也存在着各种形式的交换。当系统状态的变化可以忽略不计,就可以近似地把它看作一个静态系统。

⑤ 按照具体研究对象和功能可以将系统分成各种各样的类型,如社会系统、经济系统、