

管理信息系统

主编 张国锋 副主编 段世霞 钱慧敏

管理信息系统

主 编 张国锋

副主编 段世霞 钱慧敏

参编人员 (以姓氏笔画为序)

王小黎 孙新卿 朱国华 任慧军

何桂霞 张国锋 李凯飞 周广亮

段世霞 钱慧敏 程伯言



机械工业出版社

本书克服了长期以来将管理信息系统与计算机辅助企业管理等同的痼疾,着重从管理的角度通过实例对管理信息系统所涉及的基本概念、基本原理和实用技术、方法及应用进行了系统阐述。叙述中注重将管理信息系统理论、技术、方法融为一体,并强调在实践中具有操作性,是企业、事业单位管理人员不可多得的好书。本书也可以作为大专院校管理类、财经类各专业师生的教材。

本书主要内容包括:基本概念、组织中的信息系统、企业的运行、国民经济信息化、信息系统工程、业务流程重组、信息系统与环境、企业信息化、数据处理技术、数据资源管理技术、计算机网络、管理信息系统的开发方法、结构化系统开发方法、系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行与管理、事务处理系统、MPR II 系统、决策支持系统、经理支持系统 ESS、信息资源管理与信息环境等。各章后有思考讨论题,且书后附有 10 个精选案例以帮助读者加深理解。

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统/张国锋主编. —北京:机械工业出版社, 2000
ISBN 7-111-08684-8

I. 管… II. 张… III. 管理信息系统 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 85167 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:何文军 版式设计:冉晓华 责任校对:唐海燕

封面设计:李雨桥 责任印制:郭景龙

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 7 月第 1 版·第 2 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·17.75 印张·458 千字

4 501—7 000 册

定价:24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

前 言

世界经济一体化和以计算机为代表的信息技术的快速发展是当今时代的两个显著特点。一个企业要保持活力和竞争优势，必须对于迅猛变化的环境能够灵活敏捷地作出有效反应。这是企业在当今竞争激烈的市场中得以生存和发展的首要条件。信息技术的威力恰在它改变产品研制、生产过程，破坏产业结构和经济环境，打破竞争平衡的能力。如何认识和应付信息革命的发展趋势和它带来的挑战，是每个企业家面临的艰巨使命。信息技术已不再仅仅是企业信息部门的事情，越来越多的企业家和企业领导正把越来越多的时间和资金投入信息技术之中。谁能把握住机会，快速实现企业信息化，谁就能在未来的市场竞争中居于主动。然而国内外的经验均表明，很多企业在信息技术方面的投资是失败的。究其原因，无不与实践缺乏正确的理论指导有关，具体表现在管理与技术分离、人与系统分离、理论与方法脱节等诸方面。因此，在理论上如何认识信息系统的地位和作用、在方法上如何组织信息系统的开发、在应用上如何对信息系统进行管理和评价成为问题的关键。

长期以来，不少教材主要是从技术上解决信息系统的开发问题，这在计算机应用的初期阶段是难以克服的也是可以理解的。但在国民经济信息化已提到关系国家在新世纪竞争地位高度的今天，我们必须从理论、方法、技术和管理等诸方面对信息系统进行阐述，这也是我们编写该书的主要目的。

管理信息系统是一门理论性和实践性都很强的学科。说它理论性很强，是因为实践中很多单位管理信息系统开发、管理中所出现的问题都与理论上不成熟或缺乏理论指导有直接的关系。说它是一门实践性很强的学科，是因为该学科来源于实践，在实践中形成并提出进一步发展要求，最终目的在于指导实践。《管理信息系统》是一门新兴复合学科，其学科内容也是随着计算机及信息技术的发展和在实践中的经验不断完善的。在如何认识信息技术这个问题上，我们认为：我们的目标是管好用好某种类型的信息，用的手段是现代信息技术。前者是目的，后者是手段。偏管理、重技术是这门课的特点。基于此，我们突出介绍了管理信息系统的理论、方法以及信息经济等方面内容，目的在于提高同学们的思想认识，转变其思想观念。“授之于鱼不如授之于渔”。认识到问题及其重要性是解决问题的前提和关键。

创新是《管理信息系统》一个显著特点。正如我们不能用农业经济时代的眼光来看待工业经济时代的事一样，我们也不能用工业经济时代的思想和标准去衡量信息经济时代的事。信息经济是一种崭新的社会经济形态，在管理模式、经营方式、价值观念等方面都具有与工业经济时代显著不同的特点。所以，在内容的安排上，本书介绍了国民经济信息化的有关理论和知识，有助于学习者用崭新的视野、创新的观点去认识和理解本书的概念、理论和方法。管理信息系统显然不能等同于计算机辅助企业管理。计算机辅助企业管理是计算机在管理业务中的应用，是管理过程的自动化。如果传统的管理模式、业务流程仍然保持不变，那么再先进技术也不能发挥出应有的作用。因此，该书将业务流程重组（BPR）作为本书的核心内容进行介绍。

这次我们组织编写教材，也主要是基于长期教学和实践过程中总结出来的经验为出发点的。在强调理论和方法重要性的同时，突出可操作性和实践性。本书共收集了10个案例，每章后面有思考讨论题，教学中可根据讲课内容，结合案例、习题进行讨论。希望通过感性认识

和理性思考，达到提高同学们认识问题、解决问题的能力之水平之目的。在编写过程中，如何将技术、理论、方法和应用有机地结合在一起，也一直是我们的思索的问题。我们在这方面探索和努力通过实践的检验，不断完善和发展。编写一本教材是很难的事，无论从内容还是体系上均是基于前人在诸多方面进行了深入研究的基础上确立的，在此我们不能一一列出他们的名称，谨在此表示敬意和感谢。错误和不妥之处，敬请同行批评指正。

该书共 23 章。第 1、2、22 章由段世霞老师编写；第 3、6、9 章由钱惠敏老师编写；第 4、14 章由孙新卿老师编写；第 5、8 案例分析由张国锋老师编写；第 7、13 章由李凯飞老师编写；第 10、11 章由朱国华老师编写；第 12、23 章由王小黎老师编写；第 15、16 章由程伯言老师编写；第 17 章由何桂霞老师编写；第 18 章由周广亮老师编写；第 19、20、21 章由任慧军老师编写。

党的 15 届 5 中全会明确提出“信息化是当今世界经济和社会发展的趋势，也是我国产业优化升级和实现工业化、现代化的关键环节。要把推进国民经济和社会信息化放在优先位置”国民经济和社会信息化的关键是人才。作为信息化的专业人才必须熟练掌握现代信息技术，而且需要具有管理科学的理论知识，掌握信息管理和信息系统建设的知识、经验与方法。另外，国民经济和社会信息化亦需要全民族信息意识的提高。提高全民族的信息意识和信息素质，应该成为现代教育特别是高等教育的一项重要内容。因此，我们认为将其作为在校大学生公共必修课也是必要的。

张国锋

目 录

第1章 基本概念	1	3.1.1 物流的含义及构成	28
1.1 信息	1	3.1.2 物料的采购	29
1.1.1 信息的定义	1	3.1.3 物料的仓库管理	30
1.1.2 信息的特征	1	3.1.4 物料的转化过程	32
1.1.3 信息处理	2	3.1.5 成品的库存	33
1.1.4 现代管理中信息处理工作的 特点	3	3.1.6 产品的营销	34
1.1.5 人作为信息处理器的特点	4	3.2 企业资金流的运行	35
1.2 系统	5	3.2.1 资金的筹集	35
1.2.1 系统的定义	6	3.2.2 资金的运用	36
1.2.2 系统的分类	6	3.2.3 资金的分配	36
1.2.3 系统的特征	7	3.3 企业人流的运行	36
1.2.4 系统的基本观点	7	3.3.1 员工的吸纳	36
1.2.5 系统工程的方法	9	3.3.2 员工的任用	37
1.3 信息系统的概念	11	3.3.3 员工的变迁	37
1.3.1 信息系统的定义	11	3.4 企业信息流的运行	38
1.3.2 信息系统的结构	11	3.4.1 信息的收集	38
1.3.3 信息系统的研究对象	16	3.4.2 信息的加工	39
思考讨论题	17	3.4.3 信息的储存	40
		3.4.4 信息的传递	40
		3.4.5 信息的使用	41
第2章 组织中的信息系统	18	第4章 国民经济信息化	42
2.1 组织内的主要系统应用	18	4.1 信息化及其测度	42
2.1.1 作业层的 TPS	19	4.1.1 信息化的兴起与发展	42
2.1.2 知识层的 KWS 和 OAS	19	4.1.2 信息化的基本内涵	43
2.1.3 管理层的 MIS 和 DSS	19	4.1.3 信息化的发展阶段	44
2.1.4 战略层的 ESS	20	4.1.4 信息化与工业化的关系	44
2.2 组织和信息系统	20	4.1.5 信息化指数	46
2.2.1 组织文化	20	4.2 国民经济信息化	48
2.2.2 组织结构	21	4.2.1 国民经济信息化的含义	48
2.2.3 企业过程	22	4.2.2 国民经济信息化的构成要素	48
2.3 信息系统与竞争优势	22	4.2.3 国民经济信息化的目的	49
2.3.1 外部竞争威胁模型	23	4.2.4 信息化对经济发展贡献的主要 表现	49
2.3.2 价值链模型	26	4.3 信息高速公路	51
思考讨论题	27	4.3.1 信息高速公路含义与特征	51
第3章 企业的运行	28	4.3.2 信息高速公路的组成	52
3.1 企业的物流运行	28	4.3.3 我国信息高速公路建设	53

4.3.4 信息高速公路的深远意义	55	7.3 管理信息系统与环境	87
4.3.5 中国信息化进程与阶段发展的 主要问题	56	7.3.1 生产过程的特征	87
思考讨论题	57	7.3.2 组织规模	87
第5章 信息系统工程	58	7.3.3 管理规范化程度	87
5.1 信息系统工程的工具—— CASE	58	7.3.4 组织的系统性	88
5.1.1 计算机应用的发展过程	58	7.3.5 信息处理与人	88
5.1.2 信息系统工程对工具的要求	60	7.4 管理信息系统的分类	89
5.1.3 CASE的发展过程	61	7.4.1 国家经济信息系统	89
5.2 标准化问题	62	7.4.2 企业管理信息系统	89
5.2.1 标准化问题的产生及作用	63	7.4.3 事务型管理信息系统	89
5.2.2 标准化的主要形式	64	7.4.4 行政机关办公型管理信息系统	89
5.2.3 信息系统的标准化问题	65	7.4.5 专业型管理信息系统	89
5.2.4 企业标准化	68	7.5 管理信息系统与现代管理办法	90
思考讨论题	69	7.5.1 MRPII (制造资源计划)	90
第6章 业务流程重组	70	7.5.2 JIT (准时制生产)	90
6.1 企业外部环境的变化	71	7.5.3 最优化生产技术 (OPT)	90
6.1.1 顾客需求的多样性	71	7.5.4 Agile (敏捷) 制造	91
6.1.2 企业竞争的白热化	71	思考讨论题	91
6.1.3 锐意发展的科学技术革命	72	第8章 企业信息化	92
6.2 企业内部环境的变化	73	8.1 企业信息化含义与特点	92
6.2.1 工作方式变化的内在要求	73	8.2 企业信息化阶段论	93
6.2.2 满足员工高层次需要的要求	74	8.2.1 诺兰阶段模型	93
6.2.3 工具技术进步的外在驱动	75	8.2.2 企业信息化建设应注意的问题	94
6.3 业务流程重组的理论渊源	75	8.3 信息系统的一体化 CIMS	95
6.3.1 亚当·斯密的“分工理论”	75	8.3.1 CIMS的含义	95
6.3.2 查尔斯·巴贝奇对“分工理论” 的发展	77	8.3.2 CIMS是企业信息化过程中最 重要的阶段	95
6.3.3 业务流程重组的理论基础	77	8.3.3 实施 CIMS 必须做好基础准备 工作	96
6.4 业务流程重组的含义及过程	79	思考讨论题	96
6.4.1 业务流程重组的含义	79	第9章 数据处理技术	98
6.4.2 业务流程重组的过程	81	9.1 数据处理的内容	98
思考讨论题	84	9.1.1 数据的采集	98
第7章 信息系统与环境	85	9.1.2 数据的加工处理	98
7.1 信息系统与管理	85	9.1.3 数据的传输	99
7.1.1 当代管理环境的变化	85	9.1.4 数据的存储	99
7.1.2 信息系统与管理的关系	85	9.1.5 数据的管理	99
7.2 管理信息系统面临的挑战	86	9.1.6 数据的检索	100
		9.2 数据处理的方式	100
		9.2.1 批处理 (Batch Processing) 和实时	

处理 (Real Time Processing)	100	11.5.2 计算机网络安全体系研究	128
9.2.2 分时处理和会话处理	100	11.6 计算机网络的管理	129
9.2.3 远程处理和局域处理	100	11.6.1 网络管理模型	130
9.2.4 脱机处理和联机处理	101	11.6.2 网络管理功能	130
9.2.5 集中处理、分散处理和分布 处理	101	11.6.3 网络管理协议	131
思考讨论题	102	11.7 因特网 (Internet)	131
第 10 章 数据资源管理技术	103	11.7.1 Internet 的形成和发展	131
10.1 文件系统	103	11.7.2 Internet 体系结构	132
10.1.1 基本概念	103	11.7.3 Internet 格式和地址	132
10.1.2 文件系统的功能	104	11.7.4 Internet 接入方法	133
10.1.3 文件的分类	105	11.7.5 Internet 应用	133
10.1.4 文件的组织方式	105	思考讨论题	134
10.1.5 文件的存取方式	106	第 12 章 管理信息系统的开发 方法	135
10.2 数据库系统	106	12.1 生命周期法	136
10.2.1 概述	107	12.1.1 生命周期法的概念与特点	137
10.2.2 数据库管理系统	112	12.1.2 生命周期法的阶段和任务	137
10.2.3 数据库设计	113	12.1.3 生命周期法存在的问题	139
思考讨论题	115	12.2 原型法	140
第 11 章 计算机网络	116	12.2.1 原型法的概念	140
11.1 计算机网络发展简介	116	12.2.2 建立原型的过程和原则	141
11.2 计算机网络的基本概念、 组成和功能	118	12.2.3 原型的修改控制	142
11.2.1 基本概念	118	12.2.4 原型法对开发环境的要求	142
11.2.2 组成	121	12.3 面向对象技术	143
11.2.3 功能	122	12.3.1 面向对象技术及其基本性质	143
11.3 计算机网络体系结构	123	12.3.2 面向对象方法学	144
11.3.1 协议 (Protocol)	123	12.4 开发方法的发展	145
11.3.2 网络体系结构	123	思考讨论题	147
11.3.3 开放系统互连参考模型 OSI	124	第 13 章 结构化系统开发方法	148
11.4 计算机网络的分类及网络 操作系统	126	13.1 系统生命周期与系统开 发方法学	148
11.4.1 广域网 (WAN, Wide Area Network)	126	13.2 结构化系统开发方法的 基本思想	148
11.4.2 局域网 (LAN, Local Area Network)	126	13.2.1 结构化系统开发方法的基本 思想	149
11.4.3 网络操作系统 (NOS, Network Operating System)	127	13.2.2 结构化系统开发方法的特点	149
11.5 计算机网络的安全与保密	128	13.2.3 结构化系统开发方法的优点 和缺点	150
11.5.1 计算机网络的安全问题	128	13.3 系统开发计划	151
		13.3.1 系统开发的多种方式	151

13.3.2 系统开发的准备工作	151	15.4 系统分析报告	188
13.3.3 系统开发中的各类人员	153	思考讨论题	188
13.3.4 系统开发的计划	154	第 16 章 系统设计	189
13.4 系统开发的策略	156	16.1 系统总体结构设计	189
13.4.1 系统开发的原则	156	16.1.1 子系统划分	189
13.4.2 不可行的开发策略	156	16.1.2 计算机系统配置设计	190
13.4.3 可行的开发策略	157	16.1.3 计算机处理流程设计	191
13.4.4 自动化开发系统	157	16.2 代码设计	192
13.5 系统开发生命周期	158	16.2.1 代码的作用	192
思考讨论题	159	16.2.2 代码设计的原则	192
第 14 章 系统规划	160	16.2.3 代码的分类	192
14.1 项目的提出	160	16.2.4 代码的校验	193
14.1.1 项目提出的理由	160	16.3 输出设计	194
14.1.2 项目申请书	162	16.3.1 输出设计的内容	194
14.2 系统初步调查	164	16.3.2 信息输出的形式	194
14.2.1 调查中常出现的错误	164	16.3.3 输出设备选择	194
14.2.2 系统调查的原则	165	16.3.4 输出报表设计	194
14.2.3 初步调查	165	16.4 输入设计	195
14.3 可行性分析	168	16.4.1 输入设计的原则	195
14.3.1 技术可行性	169	16.4.2 输入方式设计	195
14.3.2 经济可行性	169	16.4.3 原始单据设计	195
14.3.3 社会适应可行性	170	16.4.4 输入数据的校验	196
14.4 新方案设想	171	16.4.5 用户界面设计	196
14.4.1 方案的设计	171	16.5 文件和数据库设计	197
14.4.2 方案的选择	172	16.5.1 文件设计	197
14.5 可行性分析报告	173	16.5.2 数据库设计	197
思考讨论题	174	16.5.3 确定数据资源的分布和安全 保密属性	201
第 15 章 系统分析	175	16.6 模块功能与处理过程设计	201
15.1 系统详细调查概述	175	16.6.1 HIPO 图	201
15.1.1 详细调查的内容	175	16.6.2 层次模块结构图	202
15.1.2 详细调查的方法	175	16.6.3 IPO 图	204
15.1.3 详细调查中应注意的问题	176	16.7 系统设计报告	206
15.1.4 详细调查中常用的图表工具	176	思考讨论题	206
15.2 现行系统分析	178	第 17 章 系统实施	207
15.2.1 组织结构和功能分析	178	17.1 程序设计与调试	207
15.2.2 业务流程分析	178	17.1.1 程序设计的方法	207
15.2.3 数据与数据流程分析	181	17.1.2 明确编程目的	208
15.3 新系统逻辑方案的建立	186	17.1.3 衡量编程工作的指标	208
15.3.1 新系统信息处理方案	186	17.1.4 常用的编程工具	209
15.3.2 确定新系统的管理模型	186		

17.1.5 程序中关于模型的处理	211	20.2.1 三种生产计划	230
17.1.6 程序的调试	211	20.2.2 独立需求和相关需求	230
17.2 人员以及岗位培训	212	20.2.3 MRP的基本原理和关键信息 要素	231
17.2.1 人员培训计划	212	20.2.4 MRP的基本计算模型	231
17.2.2 培训的内容	212	20.3 制造资源计划 (MRP II)	233
17.3 试运行和系统转换	213	20.3.1 从MRP到MRP II	233
17.3.1 系统的试运行	213	20.3.2 MRP II的特点	235
17.3.2 基础数据准备	213	20.3.3 MRP II的主要功能	235
17.3.3 系统切换	213	20.3.4 实施MRP II的效益	237
思考讨论题	214	20.3.5 MRP II的应用现状	237
第18章 系统运行与管理	215	20.3.6 MRP II在继续发展	238
18.1 系统文档规范管理	215	思考讨论题	239
18.1.1 系统文档分类	215	第21章 决策支持系统	240
18.1.2 规范管理的内容	215	21.1 DSS概述	240
18.2 信息系统资源的管理	216	21.1.1 DSS的定义	240
18.2.1 系统运行管理制度	216	21.1.2 DSS的功能和特征	240
18.2.2 系统的安全保障问题	216	21.1.3 DSS的基本结构	241
18.2.3 系统的监督和审计	218	21.1.4 DSS的三个技术层次	243
18.3 信息系统的评价体系	219	21.2 群体决策支持系统 GDSS (Group Decision Support Systems)	244
18.3.1 信息系统质量的概念	219	21.2.1 GDSS的基本概念	244
18.3.2 系统运行评价指标	219	21.2.2 GDSS的类型	244
18.3.3 信息系统经济效益评价	220	21.3 IDSS智能决策支持系统 (Intelligent Decision Support Systems)	245
思考讨论题	221	21.3.1 智能决策支持系统的概念	245
第19章 事务处理系统	222	21.3.2 IDSS的结构	245
19.1 事务处理系统概述	222	思考讨论题	246
19.1.1 概述	222	第22章 经理支持系统 ESS	247
19.1.2 事务处理系统的特征	222	22.1 高层管理人员信息需求的 获取	247
19.1.3 事务处理活动	222	22.1.1 信息需求的获取策略	248
19.1.4 事务处理系统的目标	223	22.1.2 信息需求获取方法的选择	249
19.1.5 订单处理系统	224	22.2 ESS信息内容的分析与 确定	250
19.2 事务处理系统的控制和 管理	227	22.3 信息组织和表达设计	251
19.2.1 紧急情况备用过程	228	22.3.1 信息组织设计	252
19.2.2 灾难恢复计划	228	22.3.2 信息表达设计	252
思考讨论题	228		
第20章 MRP II系统	229		
20.1 MRP II的发展历程	229		
20.2 MRP的基本原理	230		

22.4 结束语	252	23.1.2 信息财富观	255
思考讨论题	252	23.2 信息资源管理	255
第 23 章 信息资源管理与信息		23.3 信息环境	256
环境	253	23.4 信息危机	257
23.1 信息资源论	253	案例分析	259
23.1.1 信息资源化	253	参考文献	271

第1章 基本概念

今天，我们生活在信息时代，生活在信息经济社会。我们和信息系统的关系越来越密切，并且会更加依赖信息系统。在银行，我们使用 ATM；在超市，收银员利用条形码和扫描仪来检查我们所购买的商品；在博物馆，我们通过触摸屏从显示框获得相应的信息。人们的生活除了和信息系统打交道以外，人们的工作也和信息系统紧密相关。投资者利用信息系统作出几百万元的投资决策；金融机构利用信息系统在全世界范围内调拨数亿元的资金；制造商利用信息系统比以前更快定购和分销商品。在当今的全球经营环境中竞争，信息系统能够帮助大公司也能够帮助小公司，帮助企业把经营活动遍及远方，帮助企业推出新产品和服务，帮助企业重组工作流程，显著地改变企业的经营方式，因此信息系统知识对现代管理者来说是必不可少的。

1.1 信息

信息是信息系统中一个非常重要的概念，也是组织中最重要和最宝贵的资源。

1.1.1 信息的定义

信息是信息时代的骄子，那么到底什么是信息呢？实际上信息是一个不断变化至今尚未有一个公认的确切定义的概念。这是因为自然界和人类社会中存在大量各种各样的信息，相同的信息对于不同的接受者会产生不同的效果，而且由于世界不断地运动和变化，相同信息对同一接受者在不同时期内的作用也不一样。

下面给出几个有代表性的关于信息的定义：

- (1) 信息是反映客观世界中各种事物的特征和变化的可通信的知识。
- (2) 信息是经过加工后的数据，它对接受者有用，对接受者的决策或行为有现实或潜在的价值。
- (3) 信息为不确定性的减少。

从上述几个定义可以看出，客观上，信息反映了某一事物的现实状态或情况，它体现了人们对事物的认识和理解程度，主观上信息是人们从事某项工作或行动所需要的客观依据，它和人的行为密切相关，并通过接受者的决策或行为体现出它具有的价值。

上述定义中同时还指出了信息和数据的联系和区别。数据是人们用来反映客观世界而记录下来的可以鉴别的符号，如字母、数字、文字、图形、图像、声音等，数据和信息的关系，可形象地解释为原料和成品的关系，数据是原材料，信息是制成品。在信息系统领域，由于信息的载体和表现形式是数据，因此数据和信息这两个词经常混淆使用，不加以区分。

1.1.2 信息的特征

信息具有如下的特征：

- (1) 事实性 事实是信息的中心价值，不符合事实的信息不仅没有价值，反而价值为负，既害别人也害自己。所以事实性是信息的第一和基本的特征。
- (2) 层次性 信息的层次和管理的层次相对应，管理由战略级管理、策略级管理和执行级管理三个层次所组成，与之相对应，信息分为战略级信息、策略级信息和执行级信息。不同层次的管理需要不同层次的信息，不同层次的信息在来源、寿命、加工方法、使用频率、加工精

度、保密要求方面也各不相同。

不同层次的信息的特点如表 1-1 所示。

表 1-1 不同层次信息的特征

属性 信息类型	信息来源	信息寿命	加工方法	使用频率	加工精度	保密要求
战略级信息	大多外部	长	灵活	低	低	高
策略级信息	内外都有	中	中	中	中	中
执行级信息	大多内部	短	固定	高	高	低

(3) 压缩性 信息可以进行浓缩、集中、概括以及综合，而不至于丢失信息的本质。压缩在实际中是很有必要的，因为我们没有能力收集一个事物的全部信息，也没有能力和必要储存全部信息，只有正确地合并信息，才能正确地使用信息。

(4) 传输性 信息是可以传输的，可以利用电话、电报，也可以利用光缆、卫星，既可以传输文字、数字，也可以传输图像、图形和声音等。由于信息传输既快又便宜，远远优于物质和能源的传输，因而我们应当尽可能用信息传输代替物资传输和能量传输，利用信息流减少物流。

(5) 共享性 能源和物资交换遵循守恒定律，一方失去的，正是另一方得到的。而信息是共享的，我把一条消息告诉你，我并没有丢失信息，而你却得到了这条消息。信息只有共享，才能成为企业真正的资源。

(6) 扩散性 信息的扩散是其本性，它力图冲破保密的非自然约束，通过各种渠道和手段向四面八方传播，中国有句古话“没有不透风的墙”，正是说明了信息扩散的威力。信息的扩散有其两面性，一方面它利于知识的传播，另一方面可能造成信息贬值，可能危害国家和企业的利益，不利于保护信息所有者的积极性。

(7) 转换性 信息、物资和能源是人类利用的三项重要的宝贵资源，三位一体不可分割。有物资存在，必有促使它运动的能量存在，也必有描述其运动状态和预测未来的信息存在。

信息、物质和能源之间又是可以互相转化的，在一定条件下，信息可以转化为物质、能源、时间和其他。

1.1.3 信息处理

信息处理是指按照应用的需要，采用一定的方法和手段对信息进行收集、加工、存储、传输和输出这样一个过程的总称，下面对信息处理的具体内容作一简要介绍。

(1) 信息收集 信息收集也可称为原始数据的收集，是信息处理的第一环节，也是十分重要的环节，信息的质量很大程度取决于原始数据的收集是否及时、完整和真实。信息收集通常包括数据的识别、整理、表达和录入。

① 识别是指面对大量的数据，要选择那些有价值，能正确描述事件的数据；

② 整理是指对识别获得的数据进行分类整理，便于对数据进行进一步加工；

③ 表达是指对整理后的数据采用一定的表达形式，如数字或编码、文字或符号、图形或声音等；

④ 录入是指将数据输入系统中，要求是避免差错。

在这一阶段，必须考虑如下内容：收集数据的手段是否完善？准确程度和及时性如何？具有那些校验功能？记录数据的手段是否方便易用？数据收集人员的技术水平要求如何？数据收

集的组织机构和制度是否完善?等等。这是一个费人费时间的过程,目前有些工作已有相应的自动化装置来完成。

(2) 信息加工 信息加工是信息处理的基本内容,它的任务是根据处理任务的要求,对数据进行鉴别、选择、排序、核对、合并、更新、转储、计算,生成适合应用需要的形式。信息加工往往不是一次完成,在许多情况下,是根据不同的需要逐步分层进行的。例如,生产现场的数据,经过整理、统计,可以得到反映全面情况的企业综合指标;根据历年的数据,运用一定的模型,可以进行模拟预测以及导出一些优化决策方案。因此,在信息加工过程中,常常会应用许多经济数学方法和运筹学模型进行各种预测和优化决策。

(3) 信息储存 信息储存是指对获得的或加工后的数据暂时或长期保存起来,以备下次运用。这一阶段主要考虑信息的物理存储以及逻辑组织两个方面,物理存储是指寻找适当的方法把信息存储于磁盘、光盘、缩微胶片等介质中;逻辑组织是指按信息逻辑的内在联系和使用方式,把信息组织成合理的数据结构,以便快速存取。

(4) 信息传输 信息传输是指采用一定的方法和装置,实现信息从发方到收方的流动。信息的传输实现了系统内部各个组成部分之间的信息共享与交换以及系统与外界的信息交流。对信息传输的要求主要是及时、迅速、安全、可靠,这样才能保证信息的流动的畅通。

(5) 信息输出 信息输出是指将处理后的信息按照工作要求的形式和习惯,将信息提供给有关的使用者。例如,采用屏幕显示后打印输出,形式可为表格、文字、图形、声音等。该阶段的关键在于必须充分研究使用者对信息输出的需求。

1.1.4 现代管理中信息处理工作的特点

近几十年来,世界经济的迅速发展,生产社会化程度的空前提高,使得围绕信息的各种问题变得非常尖锐,刻不容缓。许多情况与以前相比不只是数量多少发生了变化,而是发生了质的变化,迫使人们不得不专门来研究信息和信息处理的问题。现代社会中,信息和信息处理具有以下一些特点。

(1) 信息量的急剧增加 首先,由于各国家各地区之间经济交往日益频繁,分工越来越细,任何一个企业或其他经济实体,与越来越多的外部实体来往,建立某种关系。例如:集装箱的管理工作,对于一个港口来说,这些集装箱对外可能运往几百个港口,对内可能运往几十个城市,每一个集装箱本身不仅有类型、规格、编号等固定的属性,而且还有随时变动的状态、位置、动向等的动态属性,这样的成万以至成十万的集装箱,用手工管理方式去进行管理是无法想像的,更何况涉及大量的中外港口、城市、船舶。

其次,对于国家各级管理部门来说,这种经济联系的扩大也使需要处理的信息量大为增加。一个地区、一个省或者一个部门要对所管辖的领域进行宏观的管理或控制,就必须对于有关方面的各种因素进行全面的分析与调查,不仅对本领域的内部状况要了如指掌,而且要对本领域与相邻领域的关系进行认真的研究;不仅要对社会经济情况有深入的了解,而且要掌握自然环境、技术、文化教育等方面的有利与不利的条件。

此外,现代管理工作与科学技术工作密切相关,很多管理决策问题不可避免地要涉及许多技术问题。而且随着技术的发展,每年新涌现的技术信息,还在以巨大的速度增长。当管理决策需要某种技术方面的信息时,这方面的障碍常常会造成不应有的损失与失误。

(2) 处理与传递信息的速度加快 现代社会的步伐与节奏大大加快,对各级各类的管理决策来说,时间越来越起着重要的作用,即决策不但要正确,而且要及时。这样,信息的传递与加工速度就必须相应地大大加快。例如:银行业务的处理工作,近年来发生了很大的变化,不

仅要求能够实时地汇总及查询各方面的情况，还要求在广大地区内实现信息的共享与实时处理。这就是说，成万储户的帐目可以在任何地点处理、加工及查询，如果做不到这一点，现代化的金融管理工作是不可想像的。类似地，民航的飞机订票系统也是如此。

目前许多企业中正在推行的全面质量管理，要求在生产过程中而不是在生产过程结束之后对各项质量指标进行检查、分析，并及时采取措施加以纠正或补救。这样，信息反馈的周期就要缩短，信息收集、分析与传递的速度就必须相应地加快。如果这些条件不能满足，全面质量管理也就成了空话。

(3) 处理信息的方法越来越复杂 管理工作对信息加工的要求，近年来有了质的变化。从前在管理工作中，多数是靠管理者的经验来加工信息，需要的少数运算也只局限于简单的算术运算和简单的统计加工。近年来，数理统计中的许多方法、运筹学中的许多方法随着管理现代化的进展，进入了经济管理领域。这些算法往往是相当复杂的，常常包含着大量的迭代和循环。假设在一个物资调运问题中，有10个发点，20个收点，那么，相应的单纯形表就将有11行，21列，每进行一次迭代，就需要进行三十几次比较，完成四十几次加法乘法运算。而迭代的次数又无法事先确定，以一般情况迭代三十次来估计，所要完成的比较和运算都要上千次。

如果考虑到其他更复杂的算法，如非线性规划、动态规划、网络流分析等，则情况就会更加严重，现代管理工作的复杂性在很大程度上与这些运算加工方法的复杂性密切相关。

(4) 信息处理所涉及的知识与技术领域将大大扩大，关系更加复杂 除了算法之外，现代管理工作中的信息处理工作还涉及许多新的知识领域与技术手段，形成一个复杂系统。

从知识领域看，现代管理工作中的信息处理工作与经济理论、管理科学、社会科学、行为科学和心理科学有关。当然，还和各部门的业务或技术工作有密切关系。

在技术方面，用于信息管理的技术手段，如办公自动化设备、测试手段、复印设备、缩微设备以及各种声音或图像显示设备都在某一角度或某一方面参与了信息处理工作，成为信息处理系统的一个有机组成部分。从事信息处理的人员，不仅需要有关的技术手段有所了解，而且还要对这些手段的相互衔接与融合进行协调和组织，信息系统作为一个系统越来越显现其复杂性和整体性。

如果说，在几十年前，人们还可以把信息处理当作一种简单的、附属性的工作的话，那么，由于上述各种情况的出现，现实生活已经迫使人们不得不认真地、专门地研究有关信息处理各种问题，把信息处理作为一种独立的、重要的和系统的工作来看待。

总起来说，由于信息在管理中的巨大的多方面的作用，由于现代管理中信息处理的许多问题与新特点的出现，专门地、全面地、综合地分析信息处理的规律、特点和方法，已成为刻不容缓的社会需要。

1.1.5 人作为信息处理器的特点

信息系统是一个人机系统，对于用户来讲，人机接口是其唯一能接触到的东西，其他部分对它来说，是个“黑匣子”，因此了解人作为信息处理器的特点，对于设计好人机接口是十分有意义的。

1.1.5.1 人作为信息处理器的一般模型

人作为信息处理器，其简单模型包括采集和传递信息的感官接受器（眼、耳、鼻等）和信号处理单元（包括存储器的大脑），处理结果是输出响应（包括体力的、口头的、手写等）。人接受输入产生输出（响应）的能力是有限的，当超过人的信息处理能力，信息过载会使响应速

率降低,性能下降。客观世界提供了多余处理系统所能接受的系统的输入,为了防止信息过载,人们利用过滤或选择的方法,屏蔽某些输入,将输入减少到可以管理的数量。不同的人由于其经验知识不同,过滤的方法不会相同,同一个人在不同的背景下,过滤的方法也不会相同。

1.1.5.2 人作为信息处理器的限制

(1) 短期存储器的限制 大脑既是信息处理单元,又是存储器,包括短期存储器和长期存储器。有人证明人的短期存储器所可能存的符号数是5到9个即 7 ± 2 个,而一些研究者相信平均数约5个。

放宽短期存储器的限制是信息系统设计者须考虑的问题,可以采用下述方法放宽其限制:

- ① 图形输入是增加对人输入的好办法,图形最有利于传播趋势、关系和相对尺寸;
- ② 将超过5个或7个以上的符号分成几段;
- ③ 最重要的处理,系统应提供帮助。

(2) 辨别差别的限制 人辨别差别的能力是有限的,当差别很小时,就辨别不出。但对于检测差错或者根据收到的发生变化的数据作出不同的反映是重要的。因此系统应突出重要的差别而不要指望人们会注意到他们,因为人在这方面的能力是有限的。

(3) 处理随机性数据的限制 人作为直觉的统计者是很差的,有严重缺陷,表现在:

- ① 缺乏样本量对采样方差影响的直觉理解;
- ② 缺乏辨识相关性和因果关系的直觉能力;
- ③ 对概率预计偏重于直观推断;
- ④ 缺乏信息的综合能力,例如 $a_{ij} \times a_{jk}$ 不一定等于 a_{ik} , 一致性差。

因此系统应提供统计分析如样本偏差、相关关系、概率估计和一致性检验等。

1.1.5.3 人进行信息处理的特点

(1) 人需要反馈 这不仅是为了证明无错误,也是人的心理需要。一个人与另一个人谈话,若另一个人毫无表情,则谈话人不是怀疑自己说的有错,就是怀疑别人没有听。打电话时,对方不断答“嗯”,表示已听到。人与计算机打交道也是这样,若是很长时间没有反映,会使人感到疲倦,精力分散,经验少的操作人员更不知道发生了什么情况,而过短的享应时间又使人感到被机器拖着走容易增加错误。

(2) 人需要一些多余的信息 首先,多余信息可以增加人们的信心。论证一个方案,如果有多余的信息衬托,可以证明其选择的合理性。其次,多余信息具有未用机会价值。外地人到北京旅游,地图上的许多信息对他是无用的,但为他提供了未用机会价值。

(3) 人们需要信息的压缩 爆炸的信息大大超过人们接受信息的能力,企业的经理一方面需要信息系统储存越来越多的信息,另一方面又需要系统帮助分析、滤波,给出粗略信息。

(4) 人们需要的口味各异 了解各企业、各领导的风格,是信息系统设计满意的基本条件。

(5) 人需要非口语的信息输入 书写和对话是人接受信息最普遍的形式,但人们往往还从其他形式中获得大量信息。

1.2 系统

信息系统是企业或组织中的一个子系统,具有系统的一般性,对系统相关知识的了解和掌握是掌握信息系统的前提。

1.2.1 系统的定义

系统这个词是从西腊语“SYSTEM”一词派生出来的，系统的确切含义依照学科不同、使用方法不同和解决的问题不同而有所区别，根据国内外通用的解释，系统就是由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合而成的具有特定功能的有机整体。

对上述系统含义说明如下：

第一，他们都是由两个以上的要素组成的整体，构成这个整体的各个要素可以是单个事物，也可以是一群事物组成的小系统。

第二，这些要素之间，存在着一定的有机联系，从而在系统的内部和外部形成一定的结构和秩序，任一系统又是它所从属的一个更大系统的组成部分。

第三，任何系统都有特定的功能，这是整体具有不同于各个组成要素的新功能，这种新功能是由系统内部的有机联系和结构所决定的。

1.2.2 系统的分类

系统有各种形态，可以从不同角度将系统分类。

(1) 按系统的复杂程度分类 按系统复杂程度可把系统分成物理系统、生物系统和人类社会及宇宙系统。信息系统是社会技术系统，属于最复杂的人类社会及宇宙系统范畴。

(2) 按系统的起源分类 按系统的起源不同，可把系统分为自然系统与人造系统。生物系统、生态系统、大气系统都是自然系统，它的组成部分是自然物质，其特点是自然形成的。人造系统是为达到人类的目的由人所建立起来的系统，包括生产系统、交通系统、运输系统等。

(3) 按系统的抽象程度分类 按系统的抽象程度分类，可把系统分成实体系统、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，它是完全确定的系统，其组成部分是完全确定的存在物，如矿物、生物、能量、机械、人类等实体。如果是计算机系统，那么机器型号、终端数目、分布位置、软件方面的操作系统、编程语言等等都已完全确定。实体系统是已经存在或完全能实现的，所以又称为实在系统。

概念系统是最抽象的系统。它是人们根据系统目标和以往的知识构思出来的系统雏形。它虽然不很完善，也有可能不能实现，但它表述了系统的主要特征，描绘了系统的大致轮廓。

从抽象程度讲，逻辑系统介于实体系统与概念系统之间。

这样划分系统，可以帮助我们在构造系统时由浅入深，阶段明确，步骤清楚。研制信息系统的过程，是一个“具体——抽象——具体”的过程。通过对现行系统进行初步调查，明确新系统的目标和功能框架，构造出新系统的概念系统，或称为概念模型。在系统分析阶段，通过现行系统的详细调查，并参考对新系统的目标要求（即概念模型），构造出新系统的逻辑模型，与概念模型相比，新系统的逻辑模型更具体了。总体规划对系统的结构只划分到子系统，数据只区分为“类”，而系统分析阶段则把子系统内部结构具体化了，数据之间的关系更明确具体了。在论证和确定逻辑模型的基础上设计出来的物理模型，是将子系统划分为层次结构的功能模块，这时候数据存储的数据库结构也就设计出来了。系统实施阶段的结果则是交付一个可实际运行的系统，即实体系统。

(4) 按系统与环境的关系分类 按照系统与环境间的相互关系，可将系统分为开放系统与封闭系统两类。开放系统是指与其环境之间有物质、能量或信息交换的系统。封闭系统是与环境没有任何物质、能量和信息交换的系统。开放系统还可以进一步区分为只有能量交换的系统，同时进行能量、物质交换的系统，以及有物质、能量和信息交换的系统。若忽略落下的流