

普通高等教育经管类专业“十三五”规划教材

现代管理信息系统

(第4版)

郭东强 主 编
傅冬绵 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

全书以管理信息系统开发过程为主线,内容涵盖系统规划、系统分析、系统设计、系统实现和系统评价等内容。其中,“管理信息系统的系统分析”和“管理信息系统的系统设计”两章配备了前后连贯的案例,最后一章还有一个独立、完整的开发案例。除此之外,本书还特别强调系统开发过程中的组织与管理,用“管理”思想贯穿系统开发的全过程。

本书强调案例式教学,各章均配有案例和思考题,并且配备了免费的教学 PPT 和题库软件(可直接从 <http://www.tupwk.com.cn> 下载或联系 tgy8848@126.com 获取)。

本书作者是长期从事管理信息系统教学和开发的一线人员,书中内容是其多年来管理信息系统教学及实际应用系统开发的经验总结。内容深入浅出,通俗易懂,特别适合作为高等学校管理类各相关专业的教材,也可供对管理软件开发、应用感兴趣的相关专业人士阅读。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

现代管理信息系统 / 郭东强 主编. —4 版. —北京:清华大学出版社,2017
(普通高等教育经管类专业“十三五”规划教材)
ISBN 978-7-302-48113-3

I. ①现… II. ①郭… 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(2017)第 201037 号

责任编辑:崔 伟 马遥遥

封面设计:周晓亮

版式设计:方加青

责任校对:成凤进

责任印制:

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62781730

印 刷 者:

装 订 者:

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:16 字 数:379 千字

版 次:2006 年 1 月第 1 版 2017 年 9 月第 4 版 印 次:2017 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:36.00 元

产品编号:

第4版前言

随着 IT 和网络技术应用的普及, 各类管理信息系统已经十分丰富, 管理信息系统也成为管理者必备的工具。站在管理者的角度, 如何用好、用足管理信息系统, 提高个人和组织的管理(工作)效率, 成为我们经常思考的问题。这也是我们不断改版的原动力。承蒙读者厚爱, 《现代管理信息系统》自出版以来, 历经三次改版, 不断地完善和修改, 时至今日, 逐步得到同行的认可, 被许多高校选为教材。此次我们针对读者所提意见以及编者使用该教材的体会, 对本书再次进行修订。在保持前 3 版简明扼要、条理清晰和案例贯通等特点的基础上, 优化了教材的篇幅和内容体系, 增加了教材的可读性、可授性、可学性以及动手操作性。

(1) 以管理信息系统规划、分析、设计、实现与维护为主线, 各章尽量导入引例、案例, 增加教材的可读性。

(2) 将最新的 IT 技术内容纳入第 2 章“管理信息系统的技术基础”。

(3) 重新制作了 PPT 课件和题库软件, 教师可以登录清华大学出版社网站(www.tupwk.com.cn)下载或通过 E-mail(tgy8848@126.com)联系获取, 以备教学所需。

(4) 目录中标注“*”的章节为选讲内容, 以适应不同课时的需求。

本书共分 9 章: 第 1 章主要介绍了信息、管理信息、系统的概念与特征等管理信息系统的基本知识, 阐述了组织与信息系统、组织战略与信息系统战略互动影响以及管理信息系统的应用; 第 2 章主要介绍了建设管理信息系统所涉及的信息技术, 包括计算机技术、数据处理与数据库技术、数据仓库与数据挖掘技术和数据通信及网络技术等; 第 3 章主要介绍了管理信息系统开发的主要方法以及这些方法的基本思想、开发过程和各自的优缺点等; 第 4~8 章分别介绍了管理信息系统的规划、分析、设计、实施、评价与维护的具体原则、方法及过程; 第 9 章则给出一个企业销售管理信息系统开发的完整案例。

本书是华侨大学优秀教学团队建设项目和福建省精品课程建设项目的阶段成果, 是以郭东强教授为首的课题组成员共同努力和通力合作的结晶。本书可用作高等院校管理类、经济类、计算机应用等相关专业的教学用书, 也可供企事业单位的管理人员、计算机应用软件开发人员用作参考书。

本书前三版的参编人员有: 郭东强、傅冬绵、谭观音、吴新博、蔡林峰、郭韧等。第 4 版的修订分工如下: 傅冬绵修订第 5 章, 1.1、1.2、1.3; 谭观音修订第 7 章, 1.5、2.3; 蔡林峰修订第 4、6 章, 1.6、2.1、2.2; 郭韧修订第 3、8 章, 1.4; 书中画图主要由蔡林峰和谭观音协助完成。全书由傅冬绵负责统稿。

本书的出版获得了“华侨大学教材建设基金”资助，非常感谢华侨大学教材建设基金的大力支持。

本书在编写过程中，参考和引用了大量有关的著作、论文和软件资料，请教了多位专家、学者，在此对这些资料的作者一并表示深切的谢意。同时还要感谢清华大学出版社编辑的辛勤工作，使得第4版教材顺利出版。

本书在具体编写与修订的过程中，充分考虑和吸收了读者们通过各种渠道对第1、2、3版教材提出的宝贵意见，但由于学科发展的迅速、理论与应用开发难以统筹的特殊性，加上我们水平有限，书中仍会留下不少不妥之处，恳请读者批评指正，联系邮箱：tg8848@126.com。

作者

2017年6月

目录

第 1 章 管理信息系统的基础 1

- 1.1 信息 1
 - 1.1.1 数据与信息 1
 - 1.1.2 信息的基本特征 2
 - 1.1.3 管理信息 4
- 1.2 管理信息系统的概念 7
 - 1.2.1 系统的概念 7
 - 1.2.2 管理信息系统 9
 - 1.2.3 管理信息系统的功能 10
- 1.3 管理信息系统的结构 11
 - 1.3.1 管理信息系统的基本结构 12
 - 1.3.2 基于管理层次的系统结构 12
 - 1.3.3 基于组织功能的系统结构 13
- 1.4 管理信息系统的发展 13
 - 1.4.1 诺兰的阶段模型 14
 - 1.4.2 今后发展的趋势 15
- 1.5 组织与信息系统 16
 - 1.5.1 组织的概念 16
 - 1.5.2 管理信息系统与组织的相互影响 16
- 1.6 管理信息系统的应用 19
 - 1.6.1 制造资源计划系统 20
 - 案例 1.1 美的集团 MRP II 实施方案 21
 - 1.6.2 企业资源计划系统 22
 - 案例 1.2 用友助恒安迈向数字制造 开启新的三十年 24
 - 1.6.3 客户关系管理系统 26
 - 案例 1.3 Oracle CX 云: 数字化时代 如何提升客户体验 27
 - 1.6.4 电子商务系统 29
 - 案例 1.4 中国民航旅游电子商务 系统应用案例 31

思考题 34

第 2 章 管理信息系统的技术基础 35

- 2.1 计算机系统的组成 35
 - 2.1.1 计算机硬件系统 35
 - 2.1.2 计算机软件系统 36
 - 2.2 数据库技术基础 37
 - 2.2.1 数据库的相关概念 37
 - 2.2.2 数据模型及数据库模式结构 39
 - 2.2.3 数据仓库和数据挖掘 43
 - 案例 2.1 数据挖掘技术在商业 银行中的应用 44
 - 2.2.4 大数据管理 45
 - 案例 2.2 纸牌屋探秘: Netflix 的 大数据炼金术 46
 - 2.3 数据通信和网络技术 47
 - 2.3.1 数据通信 48
 - 2.3.2 网络技术 49
 - 2.3.3 网络应用模式的发展 53
 - 案例 2.3 迈出第一步——大连钢铁 集团企业网络管理系统 案例分析 54
- ## 思考题 56

第 3 章 管理信息系统的开发方法与 开发方式 57

- 3.1 系统开发方法 57
 - 3.1.1 结构化生命周期法 57
 - 3.1.2 原型法 61
 - 案例 3.1 原型法在深圳地铁自动 售检票系统中的应用 64
 - 3.1.3 面向对象法 64

3.1.4 计算机辅助软件工程法	66
3.2 系统开发方式	68
3.2.1 自行开发方式	68
3.2.2 委托开发方式	68
案例 3.2 河南移动通信委托开发 客户管理系统	69
3.2.3 联合开发方式	69
案例 3.3 采用联合开发方式失败 的案例	69
3.2.4 购买商品化软件方式	70
3.2.5 租赁方式	70
案例 3.4 济南创弈工场科技部署 SaaS 让客户成交率达到 70%	71
思考题	71
第 4 章 管理信息系统规划	72
4.1 管理信息系统规划概述	73
4.1.1 系统规划的内涵	73
4.1.2 系统规划的特点	74
4.1.3 系统规划的组织	74
4.2 系统调查与系统规划	75
4.2.1 现行系统初步调查	75
4.2.2 信息系统规划的工作内容	76
4.3 管理信息系统战略分析	77
4.3.1 企业业务与信息系统战略	77
4.3.2 行业层的信息系统战略	80
案例 4.1 ofo 的单车共享平台: 从分时租赁到共享经济	82
4.3.3 企业战略与信息系统战略	83
案例 4.2 联合包裹服务公司用信息 技术在全球竞争	85
4.4 管理信息系统规划方法	86
4.4.1 关键成功因素法	86
4.4.2 战略目标集转化法	88
案例 4.3 运用 SST 方法制定 MIS 战略	89
4.4.3 企业系统计划法	89

4.5 业务流程重组	98
4.5.1 业务流程重组的概念	98
4.5.2 业务流程重组与管理信息 系统建设的关系	99
4.5.3 业务流程重组的步骤	100
案例 4.4 北美福特汽车公司财会部 的付款业务流程重组	101
4.6 可行性研究	102
4.7 系统规划报告	104
思考题	105
第 5 章 管理信息系统的系统分析	106
5.1 系统分析概述	106
5.1.1 系统分析的任务	106
5.1.2 系统分析的基本步骤	107
5.2 系统详细调查	108
5.2.1 详细调查的范围及内容	108
5.2.2 详细调查的方法	109
5.3 组织结构与功能分析	110
5.3.1 组织结构图	110
5.3.2 功能结构图	111
5.3.3 组织/业务联系表	112
5.4 业务流程分析	113
5.4.1 业务流程调查的任务及 方法	113
5.4.2 业务流程图	113
5.4.3 业务流程分析	114
案例 5.1 订货系统的业务流程图	115
5.5 数据流程分析	115
5.5.1 数据的收集与分析	116
5.5.2 数据流程图	117
案例 5.2 订货系统的数据流程图	119
案例 5.3 父子图平衡原则的应用	121
5.5.3 数据字典	122
案例 5.4 订货系统的数据字典	126
5.5.4 描述处理逻辑的工具	127
5.6 建立新系统的逻辑模型	131

5.6.1 确定系统目标·····	131	6.4 代码设计·····	166
5.6.2 确定新系统的业务流程·····	132	6.4.1 代码的功能·····	166
5.6.3 确定新系统的数据和 数据流程·····	132	6.4.2 代码设计的原则·····	166
5.6.4 确定新系统的功能模型·····	132	6.4.3 代码的种类·····	167
5.6.5 确定新系统的数据资源 分布·····	132	6.4.4 代码的校验·····	169
5.6.6 确定新系统中的管理 模型·····	133	6.5 数据库设计·····	170
5.7 系统分析报告·····	134	6.5.1 数据库设计的内容·····	170
5.8 信息系统分析实例——考试 管理信息系统的系统分析·····	135	6.5.2 数据库设计的基本步骤·····	171
5.8.1 系统开发概况·····	135	案例 6.2 构造一个基本的教学 E-R 模型·····	173
5.8.2 现行系统的调查与分析·····	135	案例 6.3 根据图 6.17 的教学 E-R 模型, 转换成关系数据 模型·····	174
5.8.3 新系统的逻辑模型·····	138	案例 6.4 工厂管理系统中物资管理 的 E-R 图·····	177
思考题·····	144	6.6 用户界面设计·····	180
第 6 章 管理信息系统的系统设计·····	146	6.6.1 输出设计·····	180
6.1 系统设计概述·····	146	案例 6.5 某进销存管理信息系统的 报表打印输出示例·····	182
6.1.1 系统设计的目的与任务·····	146	6.6.2 输入设计·····	183
6.1.2 系统设计的原则·····	147	案例 6.6 某 ERP 软件中采购订单 的录入·····	184
6.2 系统功能结构设计·····	147	6.6.3 人机对话设计·····	185
6.2.1 结构化设计方法·····	148	案例 6.7 对话界面设计示例·····	186
6.2.2 模块结构设计·····	148	6.7 处理流程设计·····	187
6.2.3* 模块化·····	150	6.8 系统设计报告·····	188
6.2.4* 从数据流程图导出初始 结构图·····	154	6.8.1 引言·····	188
6.2.5* 优化设计·····	158	6.8.2 系统设计方案·····	188
6.3 系统运行平台设计·····	160	6.9 信息系统设计实例——考试 管理信息系统的系统设计·····	188
6.3.1 设计依据·····	160	6.9.1 系统设计目标·····	188
6.3.2 信息系统工作模式设计·····	161	6.9.2 新系统功能结构设计·····	189
6.3.3 计算机硬件的选择·····	161	6.9.3 代码设计·····	190
6.3.4 计算机软件的选择·····	161	6.9.4 数据库设计·····	191
6.3.5 计算机网络的选择·····	162	6.9.5 用户界面设计·····	193
6.3.6 系统运行平台设计报告·····	163	6.9.6 程序模块设计书·····	194
案例 6.1 某设计院的管理信息系统 平台建设·····	163	思考题·····	195

第7章 管理信息系统的实施196

7.1 管理信息系统实施概述196

7.2 系统环境的准备与实施197

7.2.1 硬件环境的准备197

7.2.2 软件系统的购置197

7.3* 管理信息系统的开发管理198

7.3.1 制定开发规范198

7.3.2 合理的人员构成与管理198

7.3.3 严格监控开发进度199

7.4 管理信息系统的测试199

7.4.1 测试过程199

7.4.2 测试步骤200

7.4.3 测试方法202

7.5 系统转换203

7.5.1 系统转换前的准备203

7.5.2 系统转换方式204

7.6 管理信息系统安全的实施205

案例 7.1 非法倒卖公民信息案 被判刑205

7.6.1 管理信息系统安全定义206

7.6.2 管理信息系统安全的管理 层次206

7.6.3 管理信息系统安全的管理 策略207

7.7 系统开发项目的组织与 管理209

7.7.1 系统开发的组织机构209

7.7.2 系统开发项目的管理内容211

7.7.3 系统实施的管理任务212

案例 7.2 某集团公司信息系统实施 的项目组织212

7.8 系统实施报告214

思考题214

第8章 管理信息系统的评价与 维护215

8.1 管理信息系统的评价215

8.1.1 系统评价指标体系215

8.1.2 系统的评价方法216

案例 8.1 主成分法在企业信息系统 建设评价中的应用219

8.2 管理信息系统的维护221

8.2.1 系统维护的类型221

8.2.2 系统维护的内容222

思考题223

第9章 管理信息系统案例224

9.1 系统调查和可行性分析224

9.1.1 项目背景224

9.1.2 企业现状224

9.1.3 开发原因225

9.1.4 系统目标225

9.1.5 系统构成226

9.1.6 可行性分析226

9.1.7 人员分配和工作进度安排227

9.2 管理信息系统的分析228

9.2.1 现行系统的调查228

9.2.2 现行系统分析230

9.2.3 新系统的逻辑方案230

9.3 管理信息系统的设计239

9.3.1 系统设计目标239

9.3.2 新系统的功能结构设计 (系统总体结构图)239

9.3.3 系统代码设计240

9.3.4 系统物理配置方案设计242

9.3.5 数据库结构设计242

9.3.6 输入设计244

9.3.7 输出设计244

9.3.8 程序模块设计说明244

9.3.9 安全保密设计245

9.4 管理信息系统的实施245

思考题245

参考文献246

第1章

管理信息系统的基础

当前，信息革命席卷全球，信息技术的迅猛发展及广泛应用，有力地推动了管理信息系统的发展。在我国，企业管理信息系统的建设，自从20世纪80年代初期微型计算机的推广应用就已经开始了，并经历了从单机管理到网络建设，从个别部门应用到全企业管理信息系统的运行，进而推广到整个行业都开展管理信息系统的应用，三十多年来取得了很大的发展，带来了良好的经济效益和社会效益。随着企业管理信息系统技术的进一步完善及整个国家国民经济信息化、企业信息化的建设，企业管理信息系统必将得到新的发展。本章首先从介绍信息的概念开始，详细讲述了信息与管理信息，管理信息系统的概念，管理信息系统的结构、发展及应用等。

1.1 信息

随着全球信息化浪潮的兴起，信息革命蓬勃发展，“信息”已成为现代社会中使用最多、最广泛、频率最高的一个词汇，不仅吸引着科学研究人员、工程技术人员、管理及咨询人员，而且在人类社会生活的各个方面和各个领域都被广泛采用。现在，人们对“信息”这个概念已经不陌生了，因为“信息化”“信息经济”“信息社会”“信息资源”等新名词已经给这个迅速发展的世界增添了色彩。

1.1.1 数据与信息

1. 数据

数据是指对客观事件进行记录并可以鉴别的符号，是对客观事物的性质、状态以及相互关系等进行记载的物理符号或这些物理符号的组合。它是可识别的、抽象的符号。

它不仅指狭义上的数字，还可以是具有一定意义的文字、字母、数字符号的组合、图形、图像、视频、音频等，也是客观事物的属性、数量、位置及其相互关系的抽象表示。例如，“0、1、2...”“阴、雨、下降、气温”“学生的档案记录、货物的运输情况”等都是数据。数据经过加工后就成为信息。

在计算机科学中，数据是指所有能输入到计算机并被计算机程序处理的符号的介质的总称，是用于输入电子计算机进行处理，具有一定意义的数字、字母、符号和模拟量等的通称。现在计算机存储和处理的对象十分广泛，表示这些对象的数据也随之变得越来越复杂。

2. 信息

“信息”的英文单词是“information”，它来源于拉丁文，意思为“赋予形态”，与亚里士多德关于“形式与质料”的哲学思想密切相关。随着社会的发展和现代科学技术的进步，“信息”的概念在逐步扩展、渗透和运用到社会科学和自然科学的许多领域，其内涵和外延也发生了很大的变化。广义的“信息”定义至今仍在争论不休，目前可以说还没有定论。

人们从不同的角度理解“信息”，可以得出一些常见的定义：

- 信息是表现事物特征的一种普遍形式；
- 信息是数据加工的结果；
- 信息是系统有序的度量；
- 信息是表现物质和能量在时间、空间上的不均匀分布；
- 信息是数据的含义，数据是信息的载体；
- 信息是帮助人们作出决策的知识。

信息论的奠基者 C.E.Shannon 在 1948 年认为：“信息是用来消除随机不确定的东西。”控制论的创始人 N.Wiener 则指出，信息是人们在适应客观世界的过程中，与外界互相作用的过程中互相交换的内容的名称。

在管理信息系统领域，信息普遍被定义为：“信息是经过加工，具有一定含义的，对决策有价值的信息。”因此，信息有两点应该明确：

- (1) 信息在客观上可以反映某一客观事物的现实情况。
- (2) 信息在主观上是可以接受、利用的，并能够指导我们的行动。

根据这个定义，行驶中汽车时速表上的读数仅仅是表示汽车速度的符号，它只是数据，只有当司机需要观察时速表上的数据以便作出加速或减速的决定时，它才成为信息。

3. 信息与数据

信息与数据是管理信息系统中两个最基本的概念，它们既有联系，又有区别。

(1) 数据是信息的表现形式和载体，而信息是对数据进行加工处理之后所得到的并对决策产生影响的数据。例如，“0”是一个数据，除了数字上的意义之外，接受者没有得到任何信息，“当前的温度是 0 摄氏度”，不仅仅是数据，更重要的是给数据以解释，使接受者得到信息，该信息可支持你作出穿什么衣服的决定。

(2) 数据和信息的区别是相对而言的，根据接收对象的不同，数据和信息两者可以相互转换。例如，火车站的广播“往北京方向的 T31 次列车将于 8:30 发车”，对到武汉的乘客，这只是数据，而对到北京乘坐本次列车的乘客而言，这就是信息，因为他必须起身，准备上车了。

(3) 信息必然是数据，但数据未必是信息，信息是数据的一个子集。

1.1.2 信息的基本特征

1) 信息的客观性

信息是事物变化和状态的客观反映。由于事物及其状态、特征和变化是不依人们的

意志为转移而客观存在的，所以反映这种客观存在的信息，同样带有客观性。信息不仅其实质内容带有客观性，而且一旦形成，其本身也具有客观实在性。信息可以影响使用者的行为，为决策服务，所以客观性是信息的中心价值。

2) 信息的共享性

物质、能量是守恒的，在交换过程中遵循等值交换原则。任何物质和能量，某人占有了它，别人就没有它。而信息则不同，是可以共享的。交换信息的双方都不会失去原有的信息，反而会增加一些信息。不仅如此，信息进行单方面的转让，转让者也不会因转让而失去信息，相反会使自己所掌握的信息得到巩固。

3) 信息的价值性

信息本身不是物质生产领域的物化产品，但它一经生成并物化在载体上，就是一种资源，具有可采纳性，或称之为有用性。也就是说，信息具有使用价值，能够满足人们某些方面的需求，被人们用来为社会服务。信息价值的确定具有一定的难度，这不仅是由于信息生产过程的繁杂劳动，它要求较高的文化、技术和技能，在相同的劳动时间里，创造的价值比一般简单劳动创造的价值要高得多，更重要的是因为信息的开发和处理是一种创造性的劳动过程，对它的价值评定不能简单地以“社会平均必要劳动时间”来决定。创造性的劳动本身很难找到平均的必要时间作为一种评价的客观标准，加上信息可以经使用者多次开发，不断增值，使得它的价值具有后验性。所以信息价值的确定比较复杂，有待于进一步深入研究。

4) 信息的时效性

信息是有寿命、有时效的，和世界上任何商品一样，它有一个生命周期。信息的使用价值与它所提供的时间成反比。也可以说，信息一旦产生，其提供的时间越短，它的使用价值就越大；反之，其提供的时间越长，它的使用价值就越小。换句话说，时间的延误，会使信息的使用价值衰减甚至完全消失。信息作为客观事实的反映，总是要先有事实，然后才能生成信息。所以，信息落后于客观事实和原始数据，有一定的滞后性。因此，信息一经产生，就应加快信息的传输，及时使用。

5) 信息的无限性

信息作为事物运动的状态和方式，以及作为关于事物运动状态和方式的知识，是永不枯竭的。只要事物在运动，就有信息存在。只要人类认识和改造客观世界的活动不停止，这些活动就会产生大量的信息供人类利用。所以，信息不会像物质和能源那样发生资源短缺的危机。信息永远是一个汪洋大海，永远在繁衍、更新、创造着，是一种取之不尽、用之不竭的源泉。信息的无限性还表现为它的可扩充性，也正因为如此，导致了信息的扩散难以控制，产生了另一个不可避免却又难以解决的问题，即盗版物的泛滥和知识产权的保护问题。在信息时代，对信息安全和反盗版问题必须加以重视。总之，信息的无限性表现在两个方面：一是客体产生信息具有无限性；二是主体利用信息的能力具有无限性。

当前，信息已成为一种商品，进入市场参加交换，形成信息市场，并对物质市场起先导和渗透作用。在现代高科技、智能化产品中，信息产品在市场中所占的比重越来越大，而且物质商品中的信息含量也越来越高，有人把这种现象称作物质商品在不断“软

化”。这种硬商品向软商品发展的过程，是商品形式的高层次发展，也是信息商品化范围的扩大，在这个过程中，创造性劳动和智力投入成分不断增加，导致了劳动结构和消费结构发生变化，从而推动人类社会向着更高的文明阶段发展。

1.1.3 管理信息

传统企业管理是对人力、财力、物力、方法和机器这五种基本资源的管理，即 5M(men, money, material, method, machine)管理。但在现代企业中，信息已与人、财、物等资源一样，成为企业的一种基本资源。忽视了对信息的管理，就不能提高效率，就难以保证企业的竞争力，难以提供良好的服务，也就谈不上现代化管理。而且，管理也离不开信息，信息在管理的全过程中起着基础性的作用。管理活动是管理者向管理对象施加影响，以及管理对象向管理者作出反应的两个相互联系的过程的统一，而整个活动是在一定的环境中进行的。如果没有管理者、管理对象、管理环境以及管理活动的有关信息，任何管理都是无法进行的。

1. 管理信息的定义

在企业管理中，一般将管理信息定义为：管理信息是对企业生产经营活动中收集的数据经过加工处理、给以分析解释、明确意义后，对企业经营管理活动产生影响的数据。从控制论的观点说，管理过程就是信息的收集、传递、加工、判断和决策的过程。以一般的工业企业为例，其全部的活动可以概括为两大类：一类为生产活动，输入原材料和其他资源，工人根据加工程序在机器设备上进行操作处理，输出满足人们需要的产品；另一类为管理活动，围绕和伴随着一系列生产活动，执行着决策、计划和调节职能，以保证生产有序、高效地进行。可见，伴随着生产活动的是物流，而伴随管理活动的是信息流。物流的畅通与否很大程度上依赖于信息管理的水平和质量，信息流在企业生产经营中起着主导的作用。就一个企业数据加工过程而言，由于处理的输出结果是某种特定需要服务的，其强调的是内容和含义，所以我们把处理的结果称为管理信息。而对于处理过程所需的输入资料，通常称为数据。

企业管理中所应用的信息十分广泛，它既包括企业内部的信息，也包括企业外部的信息。例如，生产性企业的销售、原材料供应、生产、价格、成本、利润、技术设备、人力资源等情况，以及生产技术资料、各种规章制度、市场需求、国家经济政策等，都是企业的管理信息。管理信息是企业计划、核算、调度、统计、定额和经济活动分析等工作的依据。

2. 管理信息的特点

1) 原始数据来源的离散性

管理信息的这一特点是由以下特征决定的。

(1) 数据的来源分布在所反映的对象和过程的所在地，即企业中各生产环节和有关职能管理部门，这就决定了数据收集工作的复杂性和繁重性。

(2) 信息的收集、整理、传递、存储、加工和分配送发具有不同的频率和周期。

(3) 企业的产品、原料、设备、工具、劳动力等都是用离散数值来计算的。

2) 信息资源的非消耗性

管理信息一经收集，就可以多次使用，供有关部门共享而不影响其本身的内容。信息用户越多，使用越广泛，花费在收集、检查、存储、加工数据上的费用就可分摊到大量的输出信息单位上，因而可降低信息的单位费用。

3) 信息处理方法的多样性

信息处理的绝大部分工作是逻辑处理，主要有检索、核对、分类、合并、总计、转录等，方法比较简单，但很多是重复进行的。另外还有算术运算，目前大量的是简单的算术运算，如计算产值及产品产量完成情况、计算产品成本等。但随着企业管理水平的提高，必然要应用现代数学方法，采用一些比较复杂的优化模型，如网络优化模型、线性规划模型、系统仿真模型等比较复杂的算法。

4) 信息量大

企业产品或商品的种类、数量，生产用的物资、设备、工具，企业职工情况及财务、供应、销售、协作单位状况等都是管理部门必需的信息。管理活动中要接触、处理的信息十分庞杂。

5) 信息的发生、加工和应用在时间、空间上的不一致性

产品生产的信息发生在车间工段，信息的加工一般在职能科室或信息处理中心，而使用信息的则是职能科室、有关部门领导或上级机关。同时，在时间上，信息的发生与收集、传递的次数、加工的次数和周期、使用的频率等，不同的信息也不一样，这样一来，使信息处理工作更加复杂化。

管理信息的上述特点，对信息处理方法和手段的选择以及信息流的组织和管理都有重要的影响。

3. 管理信息的分类

为了科学地管理和合理地使用信息，必须按不同的标志将管理信息分类。管理信息的分类方法有很多，常用的有如下两种。

1) 按信息稳定性分类

按信息稳定性分类，可将信息分为固定信息和流动信息两类。固定信息是具有相对稳定性的信息，在一段时间内可以在各项管理任务中重复使用，不发生质的变化。它是企业一切计划和组织工作的重要依据。

流动信息又称为作业统计信息，它反映生产经营活动中实际进程和实际状态的信息。它随着生产经营活动的进展不断更新，因此时间性较强，一般只有一次性使用价值。但是及时收集这一类信息，并与计划进行比较分析，是评价企业生产经营活动，揭示和克服薄弱环节的重要手段。

固定信息约占企业管理系统中周转总信息量的 75%，整个企业管理信息系统的工作质量很大程度上取决于固定信息的组织。因此，无论是现行管理信息系统的整顿工作，还是应用现代化手段的电子计算机管理系统的建立，一般都是从组织和建立固定信息文件开始的。

工业企业中的固定信息主要由以下三个部分组成。

(1) 定额标准信息：它包括产品的结构、工艺文件、各类消耗定额、规范定额和效果评价标准。

(2) 计划合同信息：它包括计划指标体系和合同文件。

(3) 查询信息：属于这种信息的有国家标准、专业标准和企业标准、价目表、设备档案、人事卡片等。

2) 按决策层次分类

按决策层次分，可将管理信息分为战略信息、战术信息和业务信息三类。信息是决策的依据，没有信息，人们就无从决策或者说决策在此时就是空中楼阁。由于企业管理是分层次的，不同层次的管理需要不同的信息，决策与信息的关系如图 1.1 所示。

(1) 战略信息：提供给企业高级管理者，进行战略决策使用。包括有关整个企业的重大方向性决策，如经营方针、新产品试制等。这类决策需要领导的判断能力、直觉、经验来解决问题。战略信息一般是经过分类、压缩和过滤的，概括性、综合性强，信息内容不定型，信息表现形式不规范，大部分信息来自企业外部，信息量小，信息处理方法艺术性强。

(2) 战术信息：提供给企业中层管理人员，供完成大量计划编制、资金周转、资源分配等。这类决策有一定的规律可循，所需的信息一般是对日常执行部门的信息进行汇总、统计与综合的结果。信息内容不完全定型，处理方法也不完全定性，信息来源于企业内部和企业外部。

(3) 业务信息：提供给企业基层管理人员，供执行已制订的计划，组织生产或服务活动使用。当然还包括车间日程管理，仓库确定采购批量等。这类决策一般是定期重复进行的，所处理的信息内容具体，形式规范，来源明确，信息大部分来自企业内部，信息量大，对信息的处理方法很有规律。

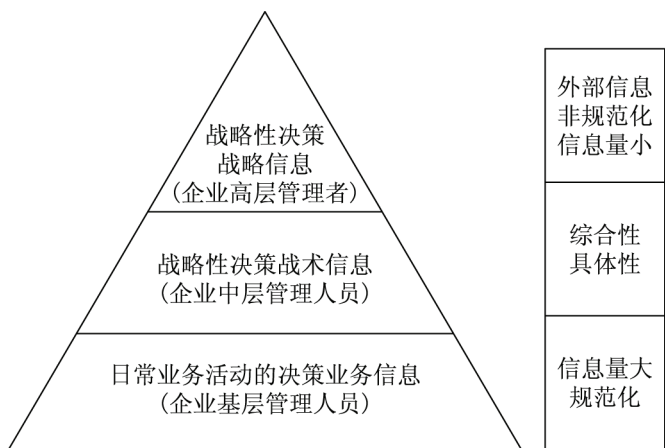


图 1.1 决策层次与信息特点

1.2 ▸ 管理信息系统的概念

由于管理过程的实质是信息处理的过程，因此，为了实现管理的目的，履行管理的职能，就必须进行信息的收集、存储、传输、加工和输出，这就要求建立一个实现辅助企业的事务处理和管理职能的系统。在讨论管理信息系统的定义之前，让我们首先了解什么是系统。

1.2.1 系统的概念

系统是客观世界中的一种普遍现象，是现代系统科学的研究内容。“系统(system)”一词是目前现代科学的一切领域都离不开的概念。但其含义到底是什么?至今还没有一个统一的定义。通常认为：系统是由相互联系相互作用的诸要素组成的具有特定功能的有机整体。系统论的奠基人 L.V.贝塔菲的解释是：相互作用诸要素的综合体。美国国家标准协会(ANSI)对系统的定义是：各种方法、过程或技术结合到一块，按一定的规律相互作用，以构成一个有机的整体。而国际标准化组织委员会(IOSTC)对系统的定义是：能完成一组特定功能的，由人、机器及各种方法构成的有机集合体。可以说，简单的系统模型应该是输入、处理、输出的集合。

系统科学是 20 世纪科学技术体系中一个重要的新兴科学部门，它从系统的整体性、结构和功能的角度去研究宏观世界，探求宏观世界中系统、控制、信息的规律性，揭示客观世界的本质和规律，提供分析世界的方法和技术。系统科学既可以上升与哲学相联系，丰富人类的理论宝库，又能够转化为技术、科学方法和管理方法应用于实践领域，发挥其改造世界的巨大作用。因此，应用系统科学可以实现科学的管理。

不论怎样的现实问题，要构成一个系统，必须具备三个条件。

- (1) 要有两个以上的要素。
- (2) 要素之间要相互联系、相互作用。
- (3) 要素之间的联系与作用必须产生整体功能。

按照组成系统的要素的性质来划分，现实世界中的系统可分为以下三个。

(1) 自然系统：指由自然力而非人力所形成的系统，如天体系统、气象系统、海洋系统、神经系统等。

(2) 人工系统：指经过人的劳动而建立起来的系统。一般的人工系统包括三种类型：一是由一定的制度、组织、程序、手续等所构成的管理系统；二是由人们从加工自然物获得的人造物质系统，如工具、设施、建筑物等；三是人造概念系统，即由主观概念和逻辑关系等非物质组成的系统，如学科体系系统、伦理道德系统、法律、政策等系统。

(3) 复合系统：指自然系统和人工系统相结合的系统，如农业系统、环境系统、水利工程等。

从各种各样具体的系统中可以抽象出来系统的共性，这就是系统的特性。一般地，系统都具有目的性、相关性、层次性、整体性和环境适应性。

1. 目的性

任何系统无不具有目的性,无论是自然系统或人工系统。自然系统的目的性反映了系统内在的客观必然性,人工系统的目的性体现了人们对客观规律的认识和运用。例如,企业经营管理系统的目的可能是在市场需求的基础上,根据生产的特点,在有限的资源和组织结构的相互协调下,完成生产任务,达到规定的质量、成本和利润等各项指标。

目的性的另一重要含义是:规定整体系统和各个子系统所履行的特定功能,以使系统的整体功能最大化。由于系统不是由各个要素简单地叠加在一起,而是一个有机的整体,所以系统的整体功能应大于所有子系统的功能之和。也就是说,只有当系统整体功能大于子系统的功能之和时,系统才能够生存下去。否则,系统将趋向于分解为一些更小的系统。

正因为系统具有目的性,所以我们在开发一个新系统时,首先要确定系统的目标。而这个目标必须是明确的、切合实际的。

2. 相关性

相关性也称关联性。即一个系统中各要素间存在着密切的联系,这种联系决定了整个系统的机制。这种联系在一定时间内处于相对稳定的状态,但随着系统目标的改变以及环境的发展,系统也会发生相应的变更。由于系统的组成要素是相互依赖而又相互制约的,子系统之间也是如此,所以,组织它们之间的相互作用和约束一定要合理、协调和容易控制。因此,在划分子系统时,既要有相对独立性,又不宜划分过细,以发挥系统的整体功能。

3. 层次性

系统可分为一系列的子系统,而各个子系统又可以分解为更低一层的子系统……这样,一个复杂的系统可以分为好几个层次。而这种分解实质上是系统目标的分解和系统功能、任务的分解。系统的层次性提供了将子系统分离出来进行单独研究的可能性。

4. 整体性

由于系统是一个有机的整体,所以整体性就是它的一个特性。这与辩证法把自然界认为是各个对象、各种现象相互联系的统一整体的观点是一致的。因此,我们在评价一个系统时,不要只从系统的单独部分,即系统的要素或子系统来评价,而应从整体系统出发,从总目标、总要求出发来评价整个系统。在开发系统时,也必须树立全局的观点。

系统作为一个抽象模型从宏观上,一般有输入、处理和输出三部分组成,如图 1.2 所示。

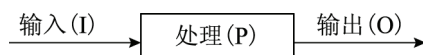


图 1.2 最简单的系统模型

例如,在一种机器零件的生产系统中,输入原材料,经过加工处理,生产出所需要的零件。又如,在以计算机为主要工具的信息系统中,输入一定的数据,经过加工处理,

即得到所要求的输出结果。

一个大的系统往往是复杂的，通常可以按其复杂的程度分解为一系列小的系统，而这些小系统称为包含它的大系统的子(分)系统。也就是说，这些子(分)系统有机地组成了大的系统。

5. 环境适应性

任何一个系统都存在于一定的环境之中，并与环境之间产生物质、能量和信息的交换。环境的变化会引起系统特性的改变，相应地引起系统功能及其结构的变化。为了保持和恢复系统原有的特性，系统必须具有对环境适应的能力，不能适应环境变化的系统是没有生命力的。只有经常与外界环境保持最优适应状态的系统，才能够保持不断发展的势头，使其最终生存下来。例如，一个工业企业必须经常了解市场动态、同类企业的经营动向、有关行业的发展动态、国内外市场的需求等环境的变化，在此基础上研究企业的经营策略，调整企业内部的结构，以适应环境的变化。

1.2.2 管理信息系统

管理信息系统(MIS)一词最早出现于 1970 年，瓦尔特·肯尼万(Walter T.Kennevan)给它下了一个定义：“以书面或口头的形式，在合适的时间向经理、职员以及外界人员提供过去的、现在的、预测未来的有关企业内部及其环境的信息，以帮助他们进行决策。”在这个定义里强调了信息支持决策，用于管理，没有提到计算机的应用。

哈佛管理丛书《企业管理百科全书》中将管理信息系统定义为：管理信息系统为制作、处理及精炼资料，以便产生组织内各阶层为达成管理目标(计划、指导、评估、协调、管制)所需信息的整体体系。

1985 年，戴维斯(G.B.Davis)认为，管理信息系统是一个利用计算机硬件和软件，手工作业，分析、计划、控制和决策模型以及数据库的用户——机器系统。它能提供信息，支持企业或组织的运行、管理和决策功能。这个定义全面说明了 MIS 的目标、功能和组成，反映了管理信息系统当时达到的水平。强调管理信息系统的目标是在高、中、低三个层次(即决策层、管理层、和运行层)上支持管理活动。

在我国，管理信息系统最早出现 20 世纪 80 年代初，在《中国企业管理百科全书》中给管理信息系统下的定义是：“一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传送、储存、加工、维护和使用的系统。”

薛华成教授根据当今世界的发展和变化，重新描述了管理信息系统的定义：“管理信息系统是一个以人为主导，利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备，进行信息的收集、传输、加工、储存、更新和维护，以企业战略竞优、提高效益和效率为目的，支持企业高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统。”这个定义强调管理信息系统中人的主导作用，系统目的明确，用于支持不同管理层，是一个现代化工具，是集成化人机系统。

综上所述，管理信息系统首先是一个信息系统，应当具备信息系统的功能；同时又

具备它特有的计划、控制、处理和辅助决策等功能，是一个可对组织进行全面管理的综合系统。所以管理信息系统不只是一个技术系统，而且还是一个包括人在内的社会系统、管理系统，是用来解决组织所面临的问题的系统。

管理信息系统除了具有系统的目的性、相关性、层次性、整体性和环境适应性等特点，还具有自身的特征。

1) 管理信息系统是为管理决策提供服务的信息系统

管理信息系统提供实时和全面的数据；用数学模型分析数据，为组织体内的高层决策、中层控制、基层运作提供有价值的信息支持和辅助决策。

2) 管理信息系统是集成化的系统

在企业实际运行各种管理信息系统时，各职能部门会产生不同形式的数据库，要想实现信息的收集、传送、储存、加工、更新和维护，企业各职能部门必须共享数据，减少数据的冗余度，保证数据的兼容性、一致性。具有集中统一规划的数据库或数据仓库，是管理信息系统成熟的重要标志。

3) 管理信息系统是一个人机系统

管理信息系统是人们管理思想的集中表现，它的目的在于辅助决策，而决策是由人来做，因而管理信息系统必然是一个人机结合的系统。在管理信息系统中，各级管理人员既是系统的使用者，又是系统的组成部分。合理界定人和计算机在管理信息系统的地位和作用，能发挥人和计算机各自的长处，使系统得到整体优化。

4) 管理信息系统是现代管理方法和手段相结合的系统

为了充分发挥管理信息系统在管理决策中的作用，就必须与先进的管理手段结合起来，在开发管理信息系统时，从管理的角度进行分析，融进现代化的管理思想和方法。以 ERP(企业资源计划)系统为例，ERP 的核心管理思想就是对整个供应链的有效管理：第一，体现对整个供应链资源进行管理的思想；第二，体现精益生产、同步工程和敏捷制造的思想；第三，体现事先计划与事中控制的思想。

1.2.3 管理信息系统的功能

管理信息系统的功能是多种多样的，各种不同的管理信息系统除了它特有的一些功能之外，都具有信息的收集、存储、处理、传递、提供等基本功能。

1. 信息的收集

任何管理信息系统，如果没有实际的信息，其理论上的功能再强，也是没有任何实际用处的。根据信息的不同来源，信息可分为原始信息和二次信息。原始信息指在信息发生的当时当地在信息描述的实体上直接取得的信息。二次信息是指已经被别人加工处理后记录在某种介质上，与所描述的实体在时间空间上分离了的信息。这两种不同来源的信息，收集时在许多方面有不同的要求。原始信息收集的关键是全面完整、及时准确、科学地把所有需要的信息收集起来。二次信息收集的关键是有目的地选取所需要的信息，并正确地解释所取得的信息在不同管理信息系统之间的指标含义等。

2. 信息的组织和存储

管理信息系统必须具有信息组织和存储的功能, 否则它就无法突破时间与空间的限制, 发挥提供信息、支持决策的作用。信息的组织和存储的目的是处理信息, 便于检索。同时为了更有效地利用存储及处理设备, 凡涉及信息存储问题时, 都需要考虑存储量、信息格式、存取方式、存储时间、安全保密等问题, 以保证信息能够不丢失、不走样、整理及时、使用方便。

3. 信息的处理

信息经过加工处理, 将更加集中, 更加精炼, 更能反映本质。为了满足对信息的各种需求, 系统总需要对已经收集到的信息进行某些加工处理。加工本身可分为数值运算和非数值数据处理两大类。数值运算包括各种算术代数运算, 如数理统计中各种统计量的计算及各种检验; 运筹学中的各种最优化算法以及模拟预测方法等等。非数值数据处理包括排序、归并、分类及字处理等。

4. 信息的传递

信息传递是现代化管理的基本要求。信息传递的广义含义是信息在媒介体之间的转移。严格地说, 所有信息处理都是信息在组织内部的传递, 也就是信息在物理位置上的移动。信息传递是通过文字、语言、电码、图像、色彩、光、气味等传播渠道进行的。信息传送方式有单向传送、双向传送、半双向传送(每次传送只能一个方向)、多道传送(一个通道通过多个信号)等。

随着管理信息系统规模的扩大和发展, 信息传送任务越来越重要, 管理信息系统的管理者与计划者必须充分考虑需要传送的信息的种类、数量、频率、可靠性要求、传送方式等一系列问题。

5. 信息的提供

信息处理的目的是为了进一步解释其性质和含义, 最终向管理者、决策者提供服务。一般以报表、查询和对话等方式提供状态信息、行动信息和决策支持信息等。

提供信息的手段是人和计算机之间的接口, 人机之间的信息转换由其接口来完成。人机接口将人以各种手段和形式向计算机提供的信息转换为计算机能识别的信息, 计算机输出的信息转换为用户容易识别的文字、图像、图形、声音等各种形式。

1.3 ▶ 管理信息系统的结构

管理信息系统的结构是指管理信息系统各个组成部分之间关系的总和。对于管理信息系统的结构问题, 目前尚未形成统一的模式。原因是其侧重点不同, 有的侧重考虑物理结构, 有的侧重逻辑结构, 有的则侧重于功能结构。但目前讨论比较多的有以下几种结构。

1.3.1 管理信息系统的基本结构

管理信息系统的基本结构如图 1.3 所示。信息源是信息的产生地。信息处理器是能完成信息的管理存储、加工处理、传递、显示及提供应用等功能的计算机软件与硬件设备。信息用户是信息的使用者，它利用信息进行决策。信息管理者负责信息系统的设计和实现，并负责信息系统的运行、维护和协调。

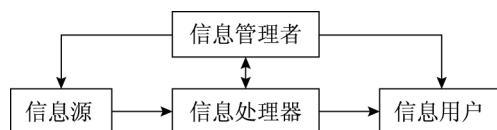


图 1.3 管理信息系统的基本结构

1.3.2 基于管理层次的系统结构

现代社会组织，特别是大中型企业的管理活动均具有层次结构，不同层次的管理活动的决策目标、信息需求、决策过程有着不同的特征。一般来说，它分为 3 个层次，如图 1.4 所示。

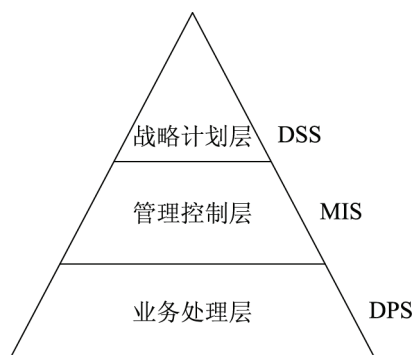


图 1.4 系统的层次结构

最基层是业务处理层，主要是业务处理子系统，也称数据处理系统(data processing systems, DPS)。它与企业中管理机构的基层管理相对应，功能是处理企业的各种具体业务，如工资计算、账务处理中的原始凭证录入等。这种系统多为一项一项地处理各种信息，各项处理之间的联系很小。业务处理系统为管理控制子系统和战略决策子系统提供最基层、最详细的信息，只有完善了这一层的信息处理，才能更有效地开发上两层的信息。

第二层是管理控制层，主要是管理控制子系统。它为企业各中层管理部门和管理人员提供控制生产经营活动、制定资源分配方案、评价企业效益等战术级管理所需的信息。该子系统在整个 MIS 中起着承上启下的作用，其主要任务是：汇集下层活动的信息并结合环境信息，监督、控制低层的运行；处理中层信息上传给高层，理解并执行高层下达的指令，必要时把高层指令分解并下达给低层执行；提供各种查询统计功能。

第三层是战略计划层，主要是战略计划子系统，其任务是企业战略规划和调整提供决策。该子系统汇集管理控制层和企业外部信息，辅助企业最高领导人作出战略决策和计划；下达执行命令并监督执行情况，分析执行中出现的问题及产生问题的原因，并提出解决问题的方法；管理、协调全系统的运行；注重统计分析工具的使用。该子系统所需要的数据一般都是经过业务执行子系统或管理控制子系统加工处理的综合数据，以及来自企业外部的数据。同时，该子系统所采用的数据处理通常难以用简单的过程或规则来实现，由于在战略性决策中存在不确定的因素，因此很大程度上仍取决于管理者长期积累的丰富经验。

这 3 个层次之间有着经常的信息交换，是互相关联的。例如，战略层次向管理控制层次下达目标和政策，管理控制层次则向战略层次报告监督所得的计划执行情况及其所需要调整的问题；同样地，管理控制层次要向下层下达资源分配及工作进度，而从下层得到详细的执行情况。

1.3.3 基于组织功能的系统结构

管理信息系统的结构也可以从组织功能的角度来划分。即将企业内部同类的管理信息集中在一起，建立起若干个专业性的信息子系统，如销售管理子系统、生产管理子系统、财务管理子系统、物资管理子系统和人事管理子系统等。这种按企业的职能来构造的管理信息系统结构是一种具有相对独立并与管理职能结构相平行的信息系统结构，适用于企业内部各个职能部门日益加强的联系和各个职能部门对信息日益增多的需求。它有助于克服大企业中上层管理机构各个职能部门之间信息重复和迂回传递的现象。管理信息系统的功能结构如图 1.5 所示。

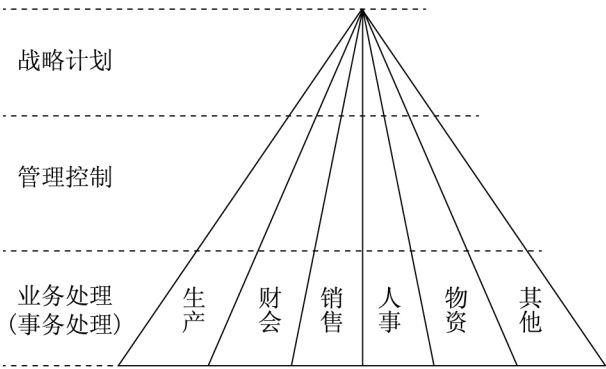


图 1.5 管理信息系统的功能结构

1.4 管理信息系统的发展

管理信息系统的发展经历了数据处理阶段、综合业务处理阶段、管理信息系统阶段、决策支持系统阶段，管理信息系统的发展具有一定的规律性，规律性的把握和理解有助于深刻地理解管理信息系统及其应用。

1.4.1 诺兰的阶段模型

诺兰模型由哈佛商学院理查德·诺兰(Richard Nolan)教授于20世纪70年代末提出,是企业进行管理信息系统规划的指导性理论之一。模型认为,企业及地区管理信息系统的发展具有一定的规律性,要经过从低级到高级的阶段发展过程,各个阶段是循序渐进的。诺兰的早期模型中把企业计算机应用发展分为4个阶段,1979年诺兰发表在《哈佛商业评论》的一篇论文“*Managing the Crises in Data Processing*”中,修正为6个阶段,即起步、扩展、控制、集成、数据管理、成熟,如图1.6所示。

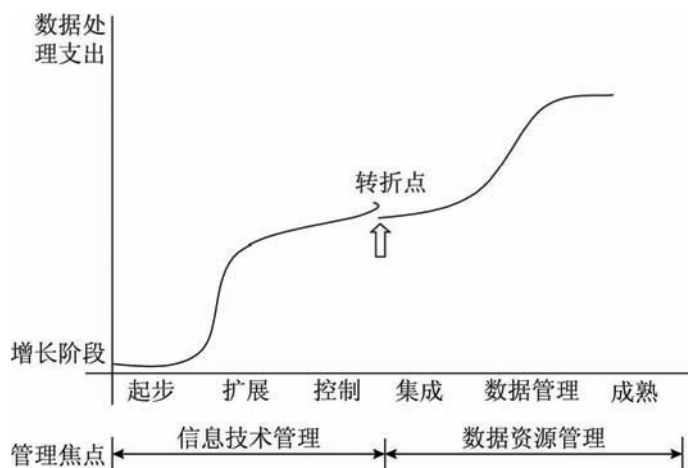


图 1.6 诺兰模型曲线

第一阶段是起步阶段。这个阶段从企业引进第一台计算机开始,一般都是先在财务、统计、物资等部门开始使用,随着企业对计算机应用认识的深入,人们体会到计算机应用的价值,开始学习、使用、维护计算机。

第二阶段是扩展阶段。随着计算机在一些部门见到成效,从最初的一些应用部门向其他部门扩展,大量的人工数据处理转向计算机处理,人们对计算机的热情增加,需求增长。但对于整个组织来说,无整体的管理信息系统。这个阶段需要大量的投资。

第三阶段是控制阶段。由于人们对计算机信息处理需求的增长,造成支出大幅度上涨,企业领导不得不对其进行控制,注重采用成本/效益去分析应用开发,并针对各项已开发的应用项目之间的不协调和数据冗余等进行统一规划。控制阶段实现从以计算机为主转向以数据管理为主的关键,一般发展较慢。

第四阶段是集成阶段。即在经过第三阶段的全面分析后,引进数据库技术,进行企业网络建设,系统应用又进入一个高速发展阶段,逐步改进原有系统,建立集中式的数据库,开发一个能为整个组织提供各种信息资源的管理信息系统。该阶段的投资和费用将再次迅速增长。

第五阶段是数据管理阶段。即系统通过集成、综合之后才有可能进入有效的数据管理,实现数据共享,这时的数据已成为企业的重要资源。

第六阶段是成熟阶段。信息系统成熟表现在它与组织的目标一致,从组织的事务处

理到高层的管理与决策都能给予支持，并能适应任何管理和技术的新变化。

诺兰模型还指明了信息系统发展中的6种增长要素。

- (1) 计算机软硬件资源：从早期的磁带向最新的分布式计算机发展。
- (2) 应用方式：从批处理方式到联机方式。
- (3) 计划控制：从短期的、随机的计划到长期的、战略的计划。
- (4) MIS在组织中的地位：信息系统从附属于别的部门发展为独立的部门。
- (5) 领导模式：一开始以低层技术领导为主，随着用户和上层管理人员越来越了解MIS，上层管理部门开始与MIS部门一起决定发展战略。
- (6) 用户意识：从作业管理层的用户发展到中上层管理层。

诺兰阶段模型总结了管理信息系统发展的经验和规律。诺兰模型理论在管理信息系统规划中有两方面的重要应用：一是诊断管理信息系统当前所处的阶段，有利于选择管理信息系统开发的时机；二是对系统的规划作出安排，控制系统发展的方向，对处于不同阶段上的系统提出限制条件和制定针对性的发展策略。在系统规划过程中，根据各阶段之间的转换和随之而来的各种特性的逐渐出现，运用诺兰阶段模型辅助规划的制定是十分有益的。

1.4.2 今后发展的趋势

随着信息技术和时代的发展，管理思想和竞争环境都发生了巨大的变化。作为管理重要工具的管理信息系统也要随之发展变化。大数据的兴起和人工智能的发展也给管理信息系统的发展提供了更广阔的空间，管理信息系统的发展呈现出智能化、集成化、人本化的趋势。

1. 智能化

信息技术是管理信息系统发展的基础，随着人工智能、数据仓库、数据挖掘、知识工程等技术的发展，管理信息系统从传统处理定量化问题向着定量处理和定性处理相结合的方向发展，特别是在半结构化和非结构化问题的处理上有了巨大的进步。新技术的应用产生了智能决策支持系统(IDSS)、各种专家系统(ES)、各个领域的智能管理系统和智能工程系统，为计算机模仿人的智能和处理各种管理问题打下了理论和技术基础。智能化的管理信息系统具有思维模拟活动，它具有很高的自学习、自组织和进化性，并具有知识创新功能，可以解决半结构化和非结构化的事务，智能化也一直是管理信息系统追求的目标。

2. 集成化

随着计算机技术、网络通信技术和管理科学的进步，管理信息系统已由单个系统功能的实现发展到多个系统互相渗透、互相融合、共享数据资源的有机整体的集成化系统。科学计算逐步发展成为计算机辅助设计(computer aided design, CAD)和计算机辅助工艺设计(computer aided process planning, CAPP)；过程控制逐步辅助成为计算机辅助制造(computer aided manufactory, CAM)，进而又发展成为柔性生产/加工系统(flexible

manufactory system, FMS); 生产经营管理中, 从 EDPS(电子数据处理系统)到 MIS(管理信息系统)、OAS(办公自动化系统)和 DSS(决策支持系统)。为了更好地发挥这些子系统的综合效益, 最大限度地实现资源共享, 提出了要素的整合和优势互补, 使之成为一个有机的整体。

3. 人本化

以人为本是管理的重要内容和基础, 在越来越重视人文环境和人本管理的今天, 作为管理工具的管理信息系统也将向着人性化的方向发展。在今后的管理信息系统中将会越来越注重人的因素, 是以人为出发点和中心, 围绕着激发和调动人的主动性、积极性、创造性展开的, 贯穿于管理信息系统的开发设计与研究中。管理信息系统将具有更加友好的人机界面, 易于人们操作, 从不同用户的不同需求出发开发和完善管理信息系统。信息技术为管理信息系统的人本化提供技术支撑, 对知识的关注由显性变为隐性, 管理重点从评估管理现有信息到强调信息增值、知识创造, 组织学习纳入信息管理范围, 是企业成为更有活力的有机体, 不断以自我组织、自我适应的形式进行持续的知识创新。管理信息系统人本化趋势是管理、信息技术和时代发展的共同要求。

1.5 ▶ 组织与信息系统

由于管理过程的实质是信息处理的过程, 因此, 为了实现管理的目的, 履行管理的职能, 就必须进行信息的收集、存储、传输、加工和输出, 这就要求建立一个实现辅助企业的事务处理和管理职能的系统。

1.5.1 组织的概念

组织(organization)是管理学中的一个重要概念。巴纳德认为, 组织是有意识地协调两个以上的人的活动与力量的体系。卡斯特认为, 组织是一个属于更广泛环境的分系统, 并包括怀有目的并为目标奋斗的人们。组织的技术性定义认为, 组织是一种正式而稳定的结构形态, 它从环境中获取资源, 如资金、信息、劳动力等, 经过处理生产产品或者服务, 输出到环境中, 经过消费者消费后又成为组织的输入。组织的行为学定义认为: 组织是权利、特权、义务和责任的集合, 通过冲突和冲突的解决而在一段时期形成的平衡状态。

一般认为, 组织就是在一定的环境中, 为实现某种共同的目标, 按照一定的结构形式、活动规律结合起来的, 具有特定功能的开放系统。

1.5.2 管理信息系统与组织的相互影响

管理信息系统与组织之间是互动关系, 二者相互影响、相互作用。一方面, 组织对于是否引进管理信息系统, 引入什么样的管理信息系统, 由谁来提供信息技术服务等问

题具有决策权，并且管理信息系统的开发设计必须以现存的组织结构为依据，从这个意义上来看，组织影响着管理信息系统。另一方面，管理信息系统的建立促使组织结构和行为上变化、业务流程改革，组织结构趋于扁平，促使组织的领导职能和管理职能向更高层次的流程化和规范化发生转变。组织中的人力资源结构等方面也会调整和优化，因此管理信息系统又影响着组织。

管理信息系统必须与组织紧密结合起来，为组织的各级决策者提供他们所需要的信息；而组织也应当根据环境的变化，通过使用管理信息系统提高管理水平。这种双向关系可以通过中介因素体现出来，如图 1.7 所示。

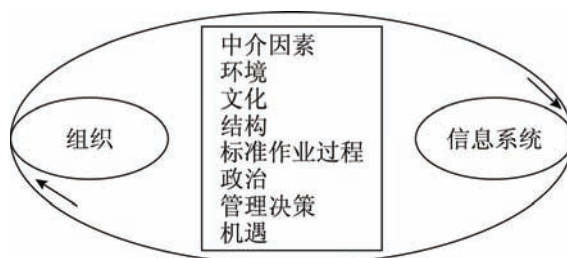


图 1.7 组织与信息系统之间的互动关系

1. 组织对管理信息系统的影响

1) 组织功能决定管理信息系统功能

任何组织都有其目的和功能。组织需要有选择地运用管理信息系统的功能，尽量地将管理信息系统功能同现有的组织主要功能相匹配，并且保证管理信息系统的功能必须有效支持组织的这些主要功能。例如，对一个制造型企业而言，其管理信息系统一般应具有较高的集成性，使得物料、生产、库存、销售等各个环节能够紧密地联结成为一个整体，从而实现更高效率的运作和更低的成本；而一个以资本运作为核心的投资企业，由于组织的整体业务结构经常会因为并购、出售等投资行为而发生变化，因而通常就不会在集成性方面具有很高的要求，而是着重在投资分析方面得到管理信息系统的支持。

在组织发展的不同阶段，对管理信息系统也会产生不同的需求。例如，对于一个处于快速扩张、抢占市场阶段的企业而言，其管理信息系统应当具有良好的延展性，经营终端的系统应当能够实现快速的复制。

2) 业务流程影响管理信息系统

任何管理信息系统的开发与实施过程都需要同业务流程之间相互关联。组织需要通过持续创新性的业务/服务流程来持续地满足客户多变的个性化的需求，这又需要开发柔性的管理信息系统以适应组织业务流程优化的需要，帮助组织实现最佳的客户服务。

3) 组织对管理信息系统采纳的影响

组织的类型、规模和环境对管理信息系统的采纳会有不同程度的影响。管理信息系统的引入过程是一个技术与组织互相调整变革的过程。在引入过程中，政府比企业更倾向于采用信息技术；大规模企业比小规模企业更愿意采用信息技术；组织区域跨度大的越倾向于采用信息技术。另外，组织高层的态度对于管理信息系统的采纳也起着至关

重要的作用。

4) 组织采用管理信息系统的动因

随着信息技术应用的普及,管理信息系统的采用不仅仅是减源增效的工具,更是获取竞争优势的战略武器。响应环境变化、提高客户期望值、改善决策、进行组织创新等都是组织采用管理信息系统的动因所在。

5) 组织结构影响管理信息系统的设计

不同的组织结构对管理信息系统的要求是不同的。层次较多的组织更依赖于正式的管理控制,需求更多的是层次严谨、高度规范的所谓正式信息,此类组织宜采用集中式管理,与之匹配的是集中式主机和集中式数据库。

2. 管理信息系统对组织的影响

1) 管理信息系统影响传统的组织结构

信息技术在一定程度上有助于消除信息淤积现象,避免由于组织的扩大所带来的决策延滞问题。对于常见的官僚层级结构而言,信息技术扩大了控制跨度。通常,在传统手段下,可行的直接监督要求控制范围不超过 5 至 7 个人。在信息技术条件下,由于通信、监控、分析手段的加强,这一控制跨度可以得到显著的扩大。跨度的扩大可以相应地减少管理层级,使得组织结构趋于扁平化。扁平化的组织结构具有更高的灵活性和更快的反应能力。

对于事业部结构,信息技术有助于消除总部与事业部之间的信息不对称,使得总部可以更为及时、全面地获取事业部的运营信息,并进行深入的分析,从而使战略决策更具合理性。同时,事业部之间的横向沟通与联系也可以得到加强,从而有可能提高事业部的协同性。此外,在信息技术的支持下,总部有可能将一些职能性分工从事业部中抽取出来,合并到总部,向着矩阵式的结构转换,从而在一定程度上消除机构重叠的问题。

在信息技术条件下,矩阵式结构变得更具可行性,因为电子化的沟通和控制手段有助于克服由于双重监督而带来的混乱情况,项目经理和职能经理之间可以实现更为有效的沟通,从而更大限度地发挥职能部门化和产品部门化两种形式的互补优势。目前,在信息技术应用较为深入的组织中,如软件企业和管理咨询企业,矩阵式结构应用得比较广泛而成熟。

2) 管理信息系统影响新型的组织结构

(1) 团队结构(team structure)指的是以团队作为协调组织活动的主要方式。这种结构的主要特点在于打破部门界限,将决策权下放到工作团队员工手中,这种结构形式要求员工既是全才又是专才。信息技术使得团队之间的沟通和组织对团队的有效监督成为可能。

(2) 虚拟组织(virtual organization)既是一种组织结构,也是一种战略模式。这种组织的规模较小,决策集中化的程度很高,部门化的程度很低,甚至根本就不存在产品性或职能性的部门化。虚拟组织通过对关系网络的管理来实现经营,其实质是对信息流的管理。只有依托于强有力的计算机网络,这种以信息流管理为核心能力的组织形式才可能存在。许多具有重大影响的国际性企业都采取了虚拟组织的形式,其中包括耐克公司、戴尔计算机公司等。

(3) 无边界组织(boundaryless organization)是通用电气公司总裁 Jack Welch 所提出的概念,用来描述他理想中的通用电气公司形象。无边界组织的核心思想是尽可能地消除组织内部的垂直界限和水平界限,减少命令链,对控制跨度不加限制,取消各种职能部门,代之以授权的团队。

在理想状况下,这种组织主要通过互助协调机制来实现运作,就像赛场上的足球队一样,整体战略的执行依靠员工之间的相互协调(而不是层级指挥)来实现。计算机网络是使无边界组织得以正常运行的基础。在新技术的支持下,人们能够超越组织内外的界限进行交流。例如电子邮件使得成百上千的员工可以同时分享信息,并使公司的普通员工可以直线与高级主管交流。同时,组织间的网络也使得组织外部边界同样可以被突破。

3) 管理信息系统对组织的综合作用

(1) 管理信息系统极大地提高了信息收集、传递与处理的效率和有效性,从而增强了企业对内外环境变化相应的敏捷性和灵活性,提高了管理决策的及时性和科学性,是实现企业目标与战略的重要保证。

(2) 管理信息系统加强了业务、管理流程和数据的规范化,减少了随意性和人为失误,改善了管理者与员工的工作条件,促进了员工之间的信息知识交流与协作,加强了组织的凝聚力,有利于形成具有本企业特色的团结、学习、创新的企业文化。

(3) 减少管理层次,下放权力,实现组织扁平化、网络化、虚拟化是企业改革任务之一。管理信息系统加速了组织内部信息的传递与共享,提高了信息处理的效率,减少了中间环节,使得组织扁平化、网络化、虚拟化改造成为可能。

(4) 管理信息系统也拉近了企业之间(B2B)、企业与客户间(B2C)、企业与政府间(B2G)的距离,减少了由于信息延迟造成的积压和脱节,降低了交易成本,提高了客户的满意度。

(5) 市场上围绕产品与服务的企业竞争,实质上是形成这类与服务供应链之间的竞争。管理信息系统是实现供应链上企业之间协作与合作,形成动态联盟、组织虚拟企业的基础设施和重要手段。

1.6 ▶ 管理信息系统的应用

管理信息系统是现代管理方法和信息技术相结合的产物,要使管理信息系统在管理中发挥作用,不仅仅是应用计算机对数据进行处理,更重要的是要把先进的现代管理思想和方法融入信息系统中。使用管理信息系统的目的是使管理人员从繁杂的日常事务中解脱出来,有更多的时间和精力从事决策工作。因此,管理信息系统并不是对原系统的简单模拟,而是在原有系统的基础上,改进管理系统,使管理在先进的技术手段和准确及时的信息支持下,达到一个新层次。在管理科学发展的过程中,产生了许多现代管理方法,任何一种管理方法都离不开数据的处理,许多现代管理方法需要有相应的技术手段进行处理。现代管理方法与信息技术的结合已产生了许多实际的应用系统,只有将现代管理方法融入信息系统中,管理信息系统才会发挥其巨大的功能。管理信息系统广泛应用于管理的各个领域,本节将介绍在管理信息系统发展过程中出现的一些各具特色的

系统应用。

1.6.1 制造资源计划系统

制造资源计划(manufacturing resource planning, MRP II)是广泛应用于制造企业的一种管理思想和模式,是管理信息系统在制造企业中的典型应用,是企业信息化建设的重要组成部分。MRP II是在对一个企业所有资源进行有效的计划、安排的基础上,以达到最大的客户服务、最少的库存投资和高效率的生产作业为目的的先进管理思想和方法。企业是以生产为核心的,需要对产、供、销等活动进行全面的控制和管理。为了实现企业的经营目标,企业不断地寻求先进的管理方式并希望通过技术手段完善对生产过程的管理。

MRP II的发展经历了订货点法、物料需求计划 MRP、闭环 MRP 到 MRP II 的过程。在计算机出现之前,制造业采取的是“发出订单,然后催办”的计划管理方式,确定物料的真实需求主要是依靠缺料表。管理者开始考虑如何协调生产与库存的关系、寻求合理平衡,提出了新的物料管理方法——订货点法。这是一种按过去的经验预测未来物料需求的方法,通过设置安全库存量和订货提前期,确定订货数量,为满足需求提供缓冲。

随着技术的发展,计算机已经不再只是科研单位的专用工具,而是越来越多地走进了企业,为企业提供全面的数据存储和处理服务。20 世纪 60 年代,第一套 MRP(material requirements planning)软件面世并应用于企业物料管理中。MRP 根据客户订单结合市场预测确定产品需求日期,将企业的各种物料分为独立需求和相关需求,产生了对物料清单的管理与利用,并按周甚至按天确定不同时期的物料需求,使得 MRP 成为一个实际的计划系统工具,而不仅仅是一个订货系统,这是企业物料管理的重大发展。

MRP 系统是建立在两个假设基础上的。假设 1: 生产计划是可行的,即有足够的设备、人力和资金来保证生产计划的实现。假设 2: 物料采购计划是可行的,即有足够的供货能力和运输能力来保证物料供应。但在实际的生产中并不能满足这些假设,会给生产带来些问题。为了能适应主生产计划的改变,又能适应现场情况的变化,在 MRP 中加强了各子系统之间的联系。在制定主生产计划时进行产能分析,如果可行就进行物料需求计划,如果不可行就要反馈回去,重新修订主生产计划。同样,在执行物料计划和车间计划时出现问题,也要反馈回去,并修改主生产计划或物料需求计划,由此形成了闭环 MRP。

闭环 MRP 系统的出现统一了生产计划的各种子系统,但是在企业中生产管理只是一个方面,它涉及物流,与物流密切相关的还有资金流。一般而言,资金流在企业中由专门的财务软件管理,数据重复录入与存储,造成数据不一致,降低了效率,要以生产与财务管理的集成方法来解决。在全面继承 MRP 和闭环 MRP 的基础上,增加经营计划、财务、成本核算、资金管理、技术管理等内容形成了一个全面管理集成化系统,于是 MRP II 即制造资源计划产生了。

1977 年 9 月,由美国著名生产管理专家奥列弗·怀特(Oliver W.Wight)提出了一个新概念——制造资源计划(manufacturing resources planning),由于它的缩写与物料需求计划

相同，因此，称之为 MRP II 以示区别。MRP II 并不是 MRP 的第二阶段，它有着与 MRP 不同的理念和思想，MRP II 是对制造业企业资源进行有效计划的一整套方法。它是一个围绕企业的基本经营目标，以生产计划为主线，对企业制造的各种资源进行统一的计划和控制，使企业的物流、信息流、资金流流动畅通的动态反馈系统。

在 MRP II 中，强调了对企业内部的人、财、物等资源的全面管理。MRP II 对企业的最大作用是它使得企业能够根据未来的客户需求考察对目前生产、资金以及对原材料的影响，并据此加以应对。

案例 1.1 美的集团 MRP II 实施方案

1. 项目背景

2003 年年初，广东省美的集团风扇厂年产量将近 1100 万台。如此大的产量，所需物料多达上万种之多，同时生产和经营机构也是庞大的。美的集团一直用手工制订生产计划的方式，即生产科生产计划、车间生产计划和产品销售计划的生产作业三级计划，这些计划对迅速变化的市场已经显然不能胜任，并且易造成产品积压或供不应求。

美的集团的领导清楚地意识到若想保持企业的可持续发展的能力，管理思想和手段必须上一个新的台阶。于是决定大规模投资上千万元全面实施 MRP II 工程。实践证明，美的集团风扇厂通过 MRP II 工程不仅在企业内部实施了一级计划，即以市场为导向、以销售计划为龙头的控制生产计划，还解决了传统生产制造系统与分销系统的供求矛盾。

2. 确立现代企业管理理念

MRP II 项目在刚开始实施时，遇到的第一个阻力就是人的传统理念和不良习惯。针对这一情况，集团何享健总裁和电扇厂周贯煊总经理为此确立了“以科学为本，以实用为主”的实施策略，将对 MRP II 基础上的实施贯彻纳入了中高层领导的考核，并表示了“宁可停产，也要把不良习惯扭转过来”的决心。在美的集团领导的充分重视和有力支持下，美的内部迅速打破传统观念，统一思想，对项目的成功实施起到了关键的作用。

3. 保证生产销售的快速反应能力

与 Oracle 公司合作实施的 MRP II 项目从根本上解决了美的集团在这个方面的难题。系统的供应链管理模块拥有多种灵活的计划和执行能力，能对企业的生产进行配套的供求管理，Oracle 系统中的供应链计划(supply chain plan)则利用分销清单和来源准则同步计划整个生产流程，使生产和采购随时响应市场的需求，避免了生产采购的盲目性，解决了新订单不能及时交货、库存产品积压和库存资金占用太多等一系列问题，令企业能对市场迅速反应，从而及时调整产品结构，缩短了生产周期，提高了企业的生产率。Oracle 的销售订单管理功能还能每个销售渠道建立相应的服务策略，使各销售点能通过查询存货、调拨可能等信息确认订单的可行性，以确保一些复杂订单的可行性和正确性。

4. 完善特耗的控制

由于美的集团生产所需物料达上万种之多，项目实施之前，物料和账物管理十分繁琐，容易出现错误，原材料采购也随意性较大，从而造成计划不能贯彻执行、物料短缺或不配套，给采购、生产及销售环节都造成损失。Oracle 的物料管理系统支持用户按自

己的需要定义仓库结构并进行控制,还可以灵活地按批次、系列号和版本号管理物料,Oracle Inventory 通过 ABC 分析和严格的周期性盘点使库存保持准确无误,企业还可以随时运用应用产品提供的自动数据采集功能来捕获所有的物料处理信息,为企业提供精确度更高的物料管理信息。项目实施后,美的能通过市场所提供的信息来确定物料的需求时间和需求量,并结合国内外市场的物料供应情况和企业自身的生产经营信息,来最终确定物料的采购提前期、最佳订货批量和制品定额,使企业的物流、资金流和信息流得到了统一的管理

5. 建立科学的生产作业流程

灵活的生产方式是减少成本、缩短生产周期和可持续发展的关键,Oracle 的生产制造管理系统采用新方法优化了企业的生产过程。它不仅同时支持高度混合式生产制造的流程处理,还能将设计、生产、市场和用户多方面协调统一,通过先进的模拟能力,使企业得以先行评测整个业务流程再根据预测结果配置灵活的生产计划。它的供给管理、生产管理、成本管理与质量管理的协调配合工作,不仅保障了产品的质量、控制了成本,还大大缩短了产品开发周期和制造周期,令企业生产流程的管理具备高度的灵活性和可靠性。

6. 取得阶段性成果

项目的实施工作主要分为原始数据的整理、财务与制造连接及生产作业计划切实指导生产三个阶段。实施中的主要问题和难点是基础数据的准确采集和整理、提高生产业务流程的速度以及软件思想与管理模式的适应和匹配。由于项目实施前许多基础数据如产品工艺要求等没有规范的原始资料,而将这些资料收集整理并转化为人机应用系统的准确数据,需要专业人士的支持。美的集团管理人员同 Oracle 公司的专业顾问通过不懈的努力将完整准确的基础数据移至应用系统,顺利完成了整个项目实施过程中的第一座里程碑,保障了系统成功实施所需的必要条件,并于4月10日又成功完成了该项目的第二座里程碑——财务系统与制造系统的连接。这两座里程碑的顺利完成,奠定了美的集团 MRP II 和 Oracle 的专业顾问已经全力投入到攻克项目中的最后一道难关——生产作业计划切实指导生产,并保证在10月30日全面通过验收。

Oracle MRP II 系统的实施使美的集团在企业管理的效率方面得到了显著的改善,通过 Oracle 应用产品建立起来的集生产、销售、供应、项目以及财务为一体的综合企业资源管理系统,对企业的人、财、物、产、供、销实行了全面、准确、及时的动态信息,不仅杜绝了管理过程中人为主观意识对企业决策造成的风险,还大大提高了企业对市场的灵敏度,显著增加了企业的竞争力,取得了明显的效益。

(资料来源: <http://www.yesky.com/434/1722434.shtml>)

1.6.2 企业资源计划系统

20 世纪 90 年代初,世界经济格局发生了重大变化,市场变为顾客驱动,企业的竞争变为 TQCS(time, quality, cost, server)等全方位的竞争。随着全球市场的形成,一些实施 MRP II 的企业感到,仅仅面向企业内部集成信息已经不能满足实时了解信息、响应

全球市场需求的要求。

MRP II 的局限性主要表现在：经济全球化使得企业竞争范围扩大了，这就要求企业在各个方面加强管理，并要求企业有更高的信息化集成，要求对企业的整体资源进行集成管理，而不仅仅对制造资源进行集成管理；企业规模不断扩大，多集团、多工厂要求协同作战，统一部署，这已超出了 MRP II 的管理范围；信息全球化趋势的发展要求企业之间加强信息交流和信息共享，信息管理要求扩大到整个供应链的管理，ERP 系统就是在这种背景下产生的。

1. ERP 的概念

1990 年 4 月，美国加特纳咨询公司(Gartner Group Inc.)发表了题为《ERP：下一代 MRP II 的远景设想》，首次提出 ERP 的概念，指出新一代的企业管理系统要做到两个集成：

- ① 内部集成：实现产品研发、核心业务和数据采集三方面的集成。
- ② 外部集成：实现企业与供应链上的所有合作伙伴集成。

这两个集成既是 ERP 的核心，也是实现整个供应链的必要条件。到了 1993 年，ERP 的概念已经比较成熟并开始出现相关软件产品，逐渐形成 ERP 较完整的定义：“ERP 是企业资源计划(enterprise resource planning, ERP)的简称，是建立在信息技术基础上，利用现代企业的先进管理思想，全面地集成了企业所有的资源信息，为企业提供决策、计划、控制与经营业绩评估的全方位和系统化的管理平台。”

计算机技术的发展和供应链管理，推动了各类制造业在管理信息系统上的发展和变革，随着人们认识的不断深入，ERP 覆盖了整个供应链的信息集成，并且不断被赋予了更多的内涵，已经能够体现精益生产、敏捷制造、同步工程、全面质量管理、准时生产、约束理论等诸多内容。近年来，ERP 研究和应用发展更为迅猛，ERP 的概念和应用也以企业信息化领域为核心，逐渐深入到了政府、商贸等其他相关行业。

2. ERP 的管理思想

ERP 既是一个信息系统，更是一种管理理论和思想。只有深刻地了解 ERP 的管理思想和理念，才能真正地理解和应用 ERP 系统。ERP 的管理思想主要体现在以下几个方面。

(1) 帮助企业实现体制创新。ERP 使企业“以市场为中心”转换经营机制，使得企业过程透明化、决策科学化，实现企业内部的相互监督和相互促进。这种新的管理体制能大大提高工作效率，节约经营成本。

(2) 把企业看成一个协作的社会系统。ERP 结合通信技术和网络技术，在企业内部建立起有效的信息交流系统，打破了企业内部的信息孤岛，促成部门之间的有效合作，保证了企业组织运作的高效率。

(3) 对整个供应链资源进行管理。现代企业竞争不是单一企业与单一企业间的竞争，而是一个企业供应链与另一个企业供应链之间的竞争。ERP 系统实现了对整个企业供应链的管理，适应了企业在知识经济时代市场竞争的需要。

(4) 吸收了精益生产、同步工程和敏捷制造的思想。ERP 系统支持对混合型生产方式的管理，运用“精益生产 LP”和“并行工程”组织生产，用最短的时间迅速响应市场需求，时刻保持产品的高质量、多样化和灵活性。

(5) 体现事先计划与事中控制的思想。ERP 系统中的计划体系主要包括: 主生产计划、物料需求计划、能力计划、采购计划、销售执行计划、利润计划、财务预算和人力资源计划等, 而且这些计划功能与价值控制功能已完全集成到整个供应链系统中。

3. ERP 的主要功能

ERP 的管理范围包括了企业内部的所有环节, 如制造、财务、销售、采购、工程技术、分销、服务与维护、人事等。一般而言, ERP 包括以下主要功能: 供应链管理、销售与市场、分销、客户服务、财务管理、制造管理、库存管理、工厂与设备维护、人力资源、制造执行系统、工作流服务等。此外, 还包括投融资管理、质量管理、运输管理、项目管理、法规与标准和过程控制等补充功能。ERP 的基本功能模块如图 1.8 所示。

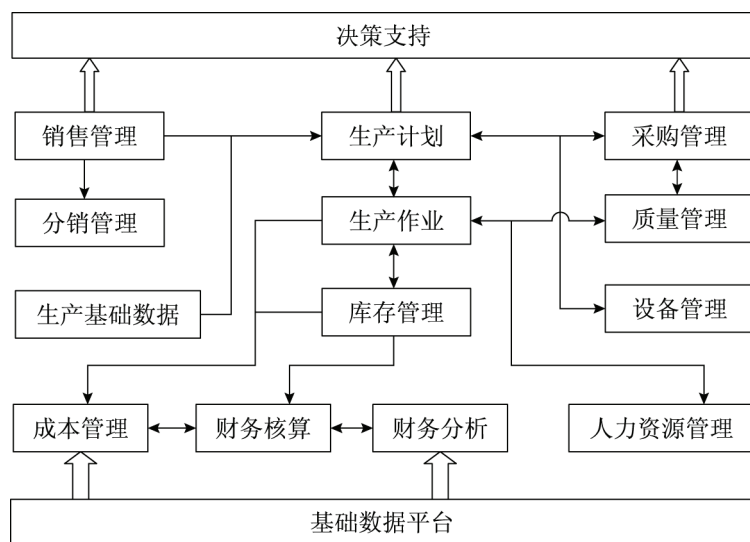


图 1.8 ERP 的基本功能模块

未来, ERP 将面向协同商务, 与电子商务、供应链进一步整合, 支持企业面向全球化市场环境, 建立企业与贸易共同体的业务伙伴之间的协作。ERP 与 CAD/CAM/PDM 技术、虚拟制造、敏捷制造等结合, 推动企业加速产业互联, 迈向数字制造, 加快企业升级转型。ERP 软件系统不断发展, 融合软构件、中间件技术、云计算、XML、数据仓库等最新的主流计算机技术和体系结构, 为企业的集成化运营管理提供更强大的支持。

案例 1.2 用友助恒安迈向数字制造 开启新的三十年

从互联网思维到工业 4.0, 一个新时代呼之欲出。传统的生产方式和商业模式似乎在一夜之间遭遇挑战, 对于恒安这样的拥有 30 年历史的制造业企业更是首当其冲。

变革、创新是这些企业历经 30 年风雨依然辉煌的关键所在, 今天恒安所面临的挑战在过去的 30 年也并非没有过。正如恒安集团 CEO 许连捷所说的那样: “创新永无止境, 这是恒安的精髓, 也是优势, 持续的创新, 可助我们朝着百年企业迈进, 可保恒安基业长青!”

加速推进企业的管理创新成为恒安的首要选择，而作为一家传统制造企业，恒安如何实现生产制造由传统制造向数字化智能化的转变更是重中之重。用友公司作为恒安集团信息化的合作伙伴，与恒安一同积极开展以数字制造等为核心的管理信息化建设，时至今日已经取得了显著成效。

数字制造就是指制造领域的数字化，也是制造企业、制造系统与生产过程、生产系统不断实现数字化的必然趋势，是未来制造业 ERP 的发展方向。通过 ERP 与先进设计、制造技术的集成，整合企业的管理，建立从企业的供应决策到企业内部技术、工艺、制造和管理部门，再到用户之间的信息集成。数字制造的根本目的，就是减少产品生产设计流程，缩短制造时间，达到更好的制造效果。简单地说，就是尽可能地从设计开始直到产品投入市场以及售后服务等环节普遍运用数字化技术。

1. 工业 4.0 背景下的恒安制造转型

此前，德国政府提出“工业 4.0”战略，其目的是为了提高德国工业的竞争力，并在新一轮工业革命中占领先机。“工业 4.0”意味着未来工业生产组织方式向定制化、分散化、融合化转变，逐渐打破互联网企业与工业企业的边界，使生产企业与服务企业的边界日益模糊，产业融合化促进服务型经济。

在这一背景下，作为一家制造业企业，恒安从传统制造企业向数字制造的转型已经迫在眉睫。

为此，恒安开始推进企业管理信息化向工业自动化、物流自动化、销售自动化的智能化转变。与此同时，用友作为企业信息化服务提供商，其针对大型企业客户的经营模式也在发生转变：从做客户的信息化实施服务供应商转向成为规划、咨询到信息化落地的综合方案供应商。

一直以来，用友作为恒安的信息化总顾问、总集成、总监理，着力帮助恒安在原有的信息化基础上实现企业运营和管控的信息化全覆盖及优化。其中，数字制造成为双方第一期合作项目中的核心。

借助此举，恒安希望将传统制造全面升级为数字制造，并同时提升企业的整体信息化建设水平。而这正是工业 4.0 核心所在：一般而言，工业 4.0 是信息化与制造业不断深度融合的结果，也就是说，只要信息化建设到位，那么工业 4.0 的门槛将被大大降低。

2. 数字制造应用带来五大成效

自恒安启动以数字制造等为代表的新一轮信息化建设高潮以来，目前，数字制造项目在中纸生产公司、福建心相印生产公司的应用已成功上线，并取得了一定的成效。

从目前恒安已上线的数字制造系统来看，系统应用已经呈现出集成化、全景化、标准化、透明化、可视化等五大成效。

在集成化方面，恒安数字制造通过用友 ME 系统的订单下达、作业执行、过程检验、完工报告等核心环节，可以通过与计划管理、完工入库管理的集成化应用，实现计划投放到生产车间后，经过严格的数字化生产执行过程返回一套完整的“订单+产品”制造数据。

在全景化方面，恒安数字制造系统与其他领域系统上下打通，力图做到把复杂业务简便、科学、严谨、高效化。把繁杂的 ERP 系统应用优化、精减到以档案标准为支撑；以核心单据承担大数据快速流转；以多样化报表、视图为信息看板的应用框架。