



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专计算机系列规划教材

管理信息系统 实用教程(第2版)

陶华亭 主编 周蕾 孙玉珊 刘继忠 副主编 王恩波 主审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专计算机系列规划教材

管理信息系统实用教程

(第2版)

陶华亭 主编

周 蕾 孙玉珊 刘继忠 副主编

王恩波 主审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本教材是由中国计算机学会高职高专教育学组组织,根据中国计算机学会高职高专教育学组 2001 年审定的《管理信息系统实用教程》编写大纲编写,作为高职高专与成人高等院校计算机及相近专业的推荐教材,并被教育部列为“十一五”国家级规划教材。

全书共分五部分,第一部分(第 1、2 章)简要介绍了信息系统的相关基础知识;第二部分(第 3、4、5、6、7、8 章),基于结构化方法介绍了与系统开发相关的信息系统分析与设计的相关知识和软件工程相关知识;第三部分(第 9、10、11、12 章),基于 UML 建模语言介绍了面向对象的系统开发知识及建模过程;第四部分(第 13 章),介绍了管理信息系统运行与管理的相关知识;第五部分(附录),作为课程实习的指导,并补充了 UML 建模工具“Rational Rose”的操作简介。

本书实例丰富,重视实际能力的培养,既可作为计算机及相关专业大专层次的教材,也可供有关专业的师生和科技工作者阅读、参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统实用教程/陶华亭主编. —2 版. —北京:电子工业出版社, 2008.2

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 高职高专计算机系列规划教材

ISBN 978-7-121-04939-2

I. 管… II. 陶… III. 管理信息系统—高等学校: 技术学校—教材 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 134095 号

策划编辑: 吕 迈

责任编辑: 韩玲玲 文字编辑: 王银彪

印 刷: 北京季蜂印刷有限公司

装 订: 三河市万和装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 18.75 字数: 480 千字

印 次: 2008 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 3 000 册 定价: 25.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

《管理信息系统实用教程（第2版）》读者意见反馈表

尊敬的读者：

感谢您购买本书。为了能为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间，将您的意见以下表的方式（可从 <http://edu.phei.com.cn> 下载本调查表）及时告知我们，以改进我们的服务。对采用您的意见进行修订的教材，我们将在该书的前言中进行说明并赠送您样书。

姓名：_____ 电话：_____

职业：_____ E-mail：_____

邮编：_____ 通信地址：_____

1. 您对本书的总体看法是：

☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 尚可 ☐ 不太满意 ☐ 不满意

2. 您对本书的结构（章节）：☐ 满意 ☐ 不满意 改进意见_____

3. 您对本书的例题 ☐ 满意 ☐ 不满意 改进意见_____

4. 您对本书的习题 ☐ 满意 ☐ 不满意 改进意见_____

5. 您对本书的实训 ☐ 满意 ☐ 不满意 改进意见_____

6. 您对本书其他的改进意见：

7. 您感兴趣或希望增加的教材选题是：

请寄：100036 北京万寿路 173 信箱高等职业教育事业部 刘菊收

电话：010-88254563

E-mail: baiyu@phei.com.cn

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

前 言

20 世纪最伟大的发明之一是计算机,这种当初单纯为计算而开发的工具很快就超出计算的范畴,成为信息处理的主要工具。正是由于计算机的广泛应用,人类才能够高效率地开发并利用信息,信息对人类社会的作用才得以有效发挥,并逐步超过材料和能源成为人类社会发展的主要支柱。信息产业急剧增长,信息经济高速发展,社会生产力达到了新的高度;人们的信息化意识不断加强,人类的信息资源方面开始了更加激烈的竞争,社会发展走上信息化轨道。网络的普及使得信息技术突飞猛进。各行各业,无论是矿山、企业,还是学校、机关;无论社会还是政府,都在建设自己的管理信息系统。管理信息系统的知识对于当代人们的重要性就不言而喻了。

科学技术是第一生产力,教育是基础。为了加速社会信息化的进程,配合社会对信息管理与开发人才的需求,高职、高专、成人教育的计算机及相关专业开设了“管理信息系统”课程。管理信息系统是一个社会技术系统,在其涉及的学科领域上,它对技术有极高的要求,并要求对组织管理有深刻的理解,反映了科学与人融合的特点。这种交叉和融合正是管理信息系统最重要的特征,是别的课程难以取代和涵盖的。

“管理信息系统”课程的教学内容及教学方法需要经历一个逐步成熟的过程,特别是教材的建设更需要经过长期的实践和探索。没有这样一个过程,具有专业特点、符合中国实际情况的教材是不可能产生的。20 年来的实践,使我们对管理信息系统建设的重要性和困难有了切身的体会。一方面,席卷全球的信息化大潮把信息管理推到了时代发展的前沿,信息、信息管理、管理信息系统已经成为全社会关注的热点,这为管理信息系统的建设创造了良好的外部条件,提供了难得的机遇;另一方面,信息技术的迅速发展与普及,多种社会经济因素的互相渗透和影响,前所未有的许多新问题、新情况的出现,又给这个领域的发展带来了很大的困难。在本教材问世之时,我们希望与全国的同行共勉,为我国培养出更多的管理信息系统优秀人才多出一份力。

本教材第 1 版由王恩波教授任主编,孙玉珊教授任副主编,清华大学的侯炳辉教授担任主审,并对本书提出了很好的建议和充分的肯定。本教材第 1 版后,连续进行了 6 次印刷,成为深受全国各高职高专院校师生欢迎的教材。

为适应信息系统开发技术的发展和更贴近业界对信息技术人才的要求,本次由陶华亭副教授任主编,周蕾副教授、孙玉珊教授、刘继忠副教授任副主编并对全书进行了修订。参与本书编写的人员还有刘文、周思方、邓大治、张劳模、余文寄、梁建新等,王恩波教授对本书进行了全面审阅。本教材全新再版,补充了相关内容的新的技术与方法,使全书内容安排更为合理,同时重心进一步偏向面向对象的信息系统开发技术。需要强调的是,本次修订对基于 UML 的分析与设计技术进行了实用化编排,安排了贯穿整个面向对象部分的完整例子,这对改变多年来学生一直感觉“眼高手低”的困扰将会大有帮助。

由于作者水平有限,本教材必然还存在不少缺陷和不适于教学过程的内容,因此希望各院校师生在使用本教材的过程中,多提宝贵建议,以便不断修改,使之走向成熟。

编 者

2007 年 10 月

目 录

第 1 章 管理信息系统基础知识	1
1.1 什么是管理信息系统	1
1.1.1 企业管理信息系统的模型	1
1.1.2 常见的管理信息系统框架	2
1.2 管理信息系统的基本概念	4
1.2.1 信息	4
1.2.2 系统	8
1.2.3 系统工程	10
1.2.4 信息系统	12
1.3 管理信息系统的作用与组成	13
1.3.1 管理信息系统在组织中的作用	14
1.3.2 管理信息系统的组成	14
1.4 管理信息系统的结构	14
1.4.1 职能结构	14
1.4.2 信息集成结构	15
1.5 管理信息系统的发展阶段	16
1.5.1 单项事务处理阶段	16
1.5.2 系统处理阶段	16
1.5.3 决策支持阶段	16
1.5.4 综合集成阶段	17
1.6 IT 时代的管理信息系统	17
1.6.1 管理信息系统使命的提升	17
1.6.2 信息战略的转变	18
1.6.3 信息管理集中化、信息系统集成化	18
1.6.4 现代信息系统具有跨组织、跨地域的特征	18
1.6.5 基于 Web 的系统成为管理信息系统的主流	18
1.6.6 管理信息系统智能化	18
本章小结	19
思考题	20
第 2 章 管理信息系统开发方法	21
2.1 管理信息系统中的软件	21
2.1.1 软件开发是信息系统开发的一项重要内容	21
2.1.2 信息系统开发遵循的软件工程规范	21
2.2 管理信息系统生命周期的阶段划分	24
2.2.1 系统规划	24

2.2.2	系统分析	24
2.2.3	系统设计	24
2.2.4	系统实现	24
2.2.5	系统运行与维护	25
2.2.6	系统更新阶段	25
2.3	管理信息系统的开发活动	26
2.3.1	谁参与了系统开发	26
2.3.2	系统分析员的职责与技能	26
2.3.3	开发过程模型	27
2.4	管理信息系统开发方法	32
2.4.1	早期开发方法	32
2.4.2	结构化方法	32
2.4.3	面向对象的方法	33
2.5	管理信息系统的开发工具	34
2.5.1	结构化建模工具	34
2.5.2	面向对象的建模工具	34
2.5.3	计算机辅助软件工程 (CASE)	34
	本章小结	35
	思考题	35
第 3 章	系统调查与可行性研究	36
3.1	项目环境分析	36
3.1.1	环境分析的任务	36
3.1.2	环境分析的方法	37
3.1.3	对环境的调查分析	37
3.2	系统调查	39
3.2.1	系统调查的原则	39
3.2.2	系统调查的内容	41
3.2.3	系统调查的步骤	42
3.2.4	系统调查的方法	43
3.3	可行性研究	44
3.3.1	可行性研究的概念	44
3.3.2	可行性研究的主要内容	45
3.3.3	可行性研究的流程	48
3.3.4	评价原则	49
3.3.5	可行性研究报告的格式要求	50
3.4	系统调查实例	51
3.4.1	学生成绩管理信息系统调查	51
3.4.2	酒店管理信息系统调查	52
	本章小结	56
	思考题	57

第4章 系统分析	58
4.1 概述	58
4.1.1 系统分析的目标	58
4.1.2 系统分析的主要活动	58
4.1.3 需求分析的重要性	59
4.1.4 系统分析面临的主要问题	59
4.2 系统分析方法	60
4.2.1 结构化方法	60
4.2.2 面向对象的方法	60
4.3 数据流图	61
4.3.1 数据流图的基本组成及符号	61
4.3.2 绘制数据流图的方法	62
4.3.3 实例1——汽车配件销售系统	63
4.3.4 绘制数据流图的要点	64
4.3.5 绘制数据流图的技巧	66
4.3.6 实例2——某高校学籍管理系统	70
4.3.7 实例3——生产调度子系统	71
4.3.8 实例4——销售子系统	72
4.4 数据词典	72
4.4.1 数据词典的作用和内容	72
4.4.2 编写数据词典的基本要求	72
4.4.3 数据词典的写法	73
4.4.4 定义数据的方法	73
4.4.5 数据词典数据流举例	73
4.5 加工逻辑分析的常用工具	75
4.5.1 结构化语言	76
4.5.2 策略表	76
4.5.3 策略树	76
4.5.4 其他工具	78
4.6 CASE工具	79
4.7 系统分析实例	80
4.7.1 学生成绩管理信息系统	80
4.7.2 酒店管理信息系统	82
4.8 需求分析说明书编写提纲	86
本章小结	86
思考题	87
第5章 概要设计	88
5.1 管理信息系统设计概述	88
5.1.1 管理信息系统设计的目标、任务和过程	88
5.1.2 系统设计的依据	89

5.1.3	系统设计阶段的主要活动	89
5.2	总体布局设计	91
5.2.1	总体布局	91
5.2.2	系统的处理方式	91
5.2.3	计算模式选择	91
5.3	系统结构设计	91
5.3.1	系统结构设计的任务	91
5.3.2	系统功能结构图	92
5.3.3	系统结构设计的原则	94
5.4	面向数据流的设计方法	100
5.4.1	设计原理	100
5.4.2	举例	103
5.4.3	一个抽象的例子	105
5.5	系统设计的其他工具	107
5.5.1	系统流程图	107
5.5.2	HIPO 图	107
	本章小结	109
	思考题	109
第 6 章	详细设计	110
6.1	代码设计	110
6.1.1	代码的概念	110
6.1.2	代码设计的任务	110
6.1.3	代码的作用	110
6.1.4	代码的设计原则	111
6.1.5	代码的种类	111
6.1.6	代码的校验	112
6.2	数据库设计	112
6.2.1	数据库设计的相关概念	112
6.2.2	数据库设计的主要任务	113
6.2.3	概念模型	113
6.2.4	概念模型到数据模型的转换策略	115
6.3	规范化理论	117
6.3.1	规范化的概念	117
6.3.2	非规范化形式	117
6.3.3	第一范式	118
6.3.4	第二范式	118
6.3.5	第三范式	119
6.3.6	实例	120
6.4	数据库设计实例	121
6.4.1	数据库设计的步骤	121

6.4.2	实例	122
6.5	系统平台设计	123
6.5.1	计算机处理方式	123
6.5.2	软硬件选择	123
6.5.3	网络设计	124
6.5.4	系统环境的配置	124
6.6	对话设计	124
6.6.1	对话设计的原则	124
6.6.2	对话设计的基本类型	124
6.7	输入/输出设计	124
6.7.1	输出设计	125
6.7.2	输入设计	126
6.8	处理过程设计	126
6.8.1	盒图 (N-S 图)	126
6.8.2	问题分析图 (PAD 图)	127
6.9	编写系统设计说明书	128
	本章小结	128
	思考题	129
第 7 章	系统实施	130
7.1	系统实施阶段的目标与任务	130
7.1.1	系统实施阶段的目标	130
7.1.2	系统实施阶段的具体任务	130
7.2	前期准备工作	130
7.2.1	建立开发与运行环境	130
7.2.2	基础数据的整理与录入	131
7.3	编程	132
7.3.1	质量要求	132
7.3.2	程序设计风格	132
7.4	系统测试	133
7.4.1	系统测试方法概述	134
7.4.2	单元测试	134
7.4.3	组装测试	136
7.4.4	确认测试	137
7.4.5	系统测试	138
7.5	系统调试	140
7.5.1	系统调试的过程	140
7.5.2	系统调试的方法	140
7.6	人员培训	141
7.6.1	培训目的	141
7.6.2	培训内容	141

7.6.3	培训方法	142
7.7	实例	142
7.7.1	学生成绩管理信息系统	142
7.7.2	酒店管理信息系统	144
	本章小结	146
	思考题	146
第 8 章	运行与维护	147
8.1	目标与作用	147
8.1.1	系统运行与维护的目标	147
8.1.2	系统运行与维护阶段的作用	147
8.2	系统切换与系统运行	148
8.3	系统维护	149
8.3.1	系统维护的任务	149
8.3.2	系统维护的要求与内容	149
8.3.3	系统维护工作的类型	150
8.3.4	软件维护	150
8.3.5	系统维护的管理	151
8.4	系统评价	151
8.4.1	系统评价的目的	151
8.4.2	系统评价的指标	152
8.4.3	系统评价的内容	153
8.5	实例	154
	本章小结	156
	思考题	156
第 9 章	面向对象的方法	157
9.1	从结构化到面向对象	157
9.1.1	结构化方法面临的挑战	157
9.1.2	面向对象方法的优势	158
9.1.3	两种方法解决问题的思维模式比较	159
9.1.4	学会用三个视角看问题	162
9.2	回顾面向对象的范型	163
9.2.1	什么是对象	163
9.2.2	对象的接口	164
9.2.3	围绕类组织对象	164
9.2.4	关于抽象类	165
9.2.5	类的可见性与接口	166
9.2.6	封装与多态	166
9.3	面向对象的重要方法	166
9.3.1	抽象	167
9.3.2	封装	167

9.3.3 层次	168
9.4 面向对象的术语及其关系	169
本章小结	169
思考题	170
第 10 章 统一建模语言 UML	171
10.1 模型的作用	171
10.1.1 什么是模型	171
10.1.2 建模的价值	172
10.2 统一建模语言 UML	172
10.3 UML 模型	174
10.3.1 模型的基本内容	174
10.3.2 UML 的语义扩展	175
10.3.3 模型的组织结构	175
10.4 常见图的用法与内容	176
10.4.1 Use Case 图	176
10.4.2 表述类、接口和子系统之间关系的类图	178
10.4.3 序列图	183
10.4.4 协作图——用于描述局部分析与设计的场景	184
10.4.5 状态图	185
10.4.6 活动图	186
本章小结	187
思考题	187
第 11 章 分析建模	188
11.1 建模概述	188
11.1.1 建模过程的框架与迭代策略	188
11.1.2 建模活动中人员的分工与职责	189
11.1.3 模型演进	190
11.2 系统初步调查	194
11.2.1 实例描述	194
11.2.2 描述局部功能需求的 Use Case 报告	195
11.3 全局分析	198
11.3.1 选用构架模式	198
11.3.2 识别关键抽象	199
11.3.3 标识“分析机制”	201
11.3.4 选定分析局部	202
11.4 局部分析	205
11.4.1 提取分析类	206
11.4.2 转述需求场景	209
11.4.3 整理分析类	217
本章小结	221

思考题	221
第 12 章 设计建模	222
12.1 全局设计	222
12.1.1 确定核心元素	222
12.1.2 引入外围元素	226
12.1.3 优化组织结构	234
12.2 局部设计	235
12.2.1 实现需求场景	235
12.2.2 实现子系统接口	240
12.3 细节设计	241
12.3.1 精化属性与操作	241
12.3.2 明确类之间的关系	243
本章小结	246
思考题	247
第 13 章 信息系统的管理	248
13.1 MIS 的信息资源管理	248
13.1.1 诺兰的发展阶段理论	248
13.1.2 建设管理信息系统对企业的影响	249
13.1.3 管理信息系统建设失败的原因	250
13.1.4 管理信息系统成功的标准	251
13.1.5 选择合适的管理信息系统建设的道路	251
13.1.6 管理信息系统组织协调的必要性	252
13.2 信息系统建设的组织、领导与规划	253
13.2.1 领导	253
13.2.2 组织	254
13.2.3 统筹规划	256
13.2.4 有限目标	257
13.2.5 滚动发展	258
13.2.6 寻找突破口	259
13.2.7 资金管理	259
13.3 斡旋协调	261
13.3.1 人员组织	261
13.3.2 在决策层协调	262
13.3.3 在部门领导与系统分析员之间协调	263
13.3.4 在用户与开发者之间协调	263
13.3.5 在开发者之间进行协调	264
13.3.6 在管理者之间进行协调	264
13.3.7 在开发者与管理者之间协调	264
13.4 信息标准化	265
13.4.1 统一信息编码	265

13.4.2	规范工作程序	266
13.4.3	完善管理制度	267
13.4.4	建立考核制度	269
13.5	人员培训	270
13.5.1	更新管理观念	270
13.5.2	加强业务培训	272
13.5.3	发挥最终用户的作用	272
附录 A	课程实习	274
附录 B	建模工具 Rational Rose	276

第1章 管理信息系统基础知识

管理信息系统是一门融管理科学、信息科学、系统工程学、通信技术和计算机技术等为一体的综合性学科。21 世纪,随着 IT 技术的飞速发展,人类社会步入了信息化时代,管理信息系统作为一门新兴学科得到了飞速发展并趋于成熟。作为新世纪的职业人才,要想在信息化的竞争环境中立于不败之地,就必须了解信息技术的发展动态,了解管理信息系统的职能及其在增强企业竞争能力方面的重要作用。对于信息技术岗位上的职员,甚至需要掌握管理信息系统开发、应用与维护的基本技能。

本章重点介绍信息、系统、信息处理、信息管理系统等重要概念,这是理解管理信息系统相关概念,并参与 IT 应用项目必须掌握的基础知识。

1.1 什么是管理信息系统

1.1.1 企业管理信息系统的模型

随着 IT 技术的发展及其大规模的应用普及,数字化、信息化已经成为现代企业、政府乃至国家提升管理水平、增强竞争实力的关键手段。进入 21 世纪后,在新的商业竞争环境中,各类企业和事业单位相继构建了管理信息系统。下面将用简短的篇幅使大家来感受一下什么是管理信息系统,对管理信息系统的概貌建立起直观的印象,以便进一步深入学习管理信息系统的相关概念与基础知识。

管理信息系统的概念很简单,但是信息系统本身却是渗透到企业及管理机构各个层次和各个环节的十分复杂的系统。管理信息系统的建设不是简单的购买软件和建立系统的过程,它是管理思想与具体企业文化的结合,其中管理思想是实施管理信息系统的核心。不同的企业、不同的管理者会提出不同的管理信息系统需求。管理信息系统软件的开发正是围绕着企业管理者的管理思想和业务需求建立的。系统的实施不只是计算机及网络设备的系统建设,人员以及制度是管理信息系统建设中的关键。成功的管理信息系统的开发实施是技术手段与管理方法的有机结合。

图 1.1 所示从管理信息系统中信息的交互和企业管理信息系统的基本构成的角度给出了一个简单的模型。从该模型中可以看出,管理信息系统的主要职能可以从三个层次上加以归纳:

第一,在数据采集层,运用现代化的电子技术,准确、快速地获得生产作业过程中发生的数据,提高数据采集的自动化程度,从而更快、更准确地反映生产和作业过程。这一层是整个管理信息系统的主要数据来源,为业务层提供信息支持。

第二,在业务层,对采集层获得的生产作业数据进行处理和综合加工。这一层主要解决提高数据处理效率的问题,运用现代化数据处理设备,降低管理业务人员数据处理的劳动强度,使管理人员从繁重的数据处理业务中解脱出来,专心致力于提高科学管理水平。

第三,在管理层,通过对业务层信息的综合加工,同时利用计算机数据处理的高性能

和效率，一些复杂的、运算量比较大的数据处理算法可以被利用，这样可以从大量的生产数据和历史数据中挖掘出有价值的信息，提供管理决策支持。

在组成上，管理信息系统包括人、信息处理过程、通信网络、数据库和信息处理设备等。不能把管理信息系统仅仅理解为一个软件或计算机系统。在业务层，一个管理信息系统包含众多业务子系统，如一个大型企业的管理信息系统包括财务管理子系统、生产管理子系统、营销管理子系统及人力资源管理子系统等。在决策层，管理信息系统有助于企业领导分析经营现状、把握经营方向，发挥信息的决策支持作用。系统向管理者提供信息及其反馈，使他们能够深入了解企业的日常运转状况，把握经营与管理质量，发现问题所在，寻求改善措施。

有了管理信息系统的支持，企业的管理、规划与决策将会更加科学有效，因而优秀的管理信息系统带给企业的是竞争优势和长期战略领先地位。

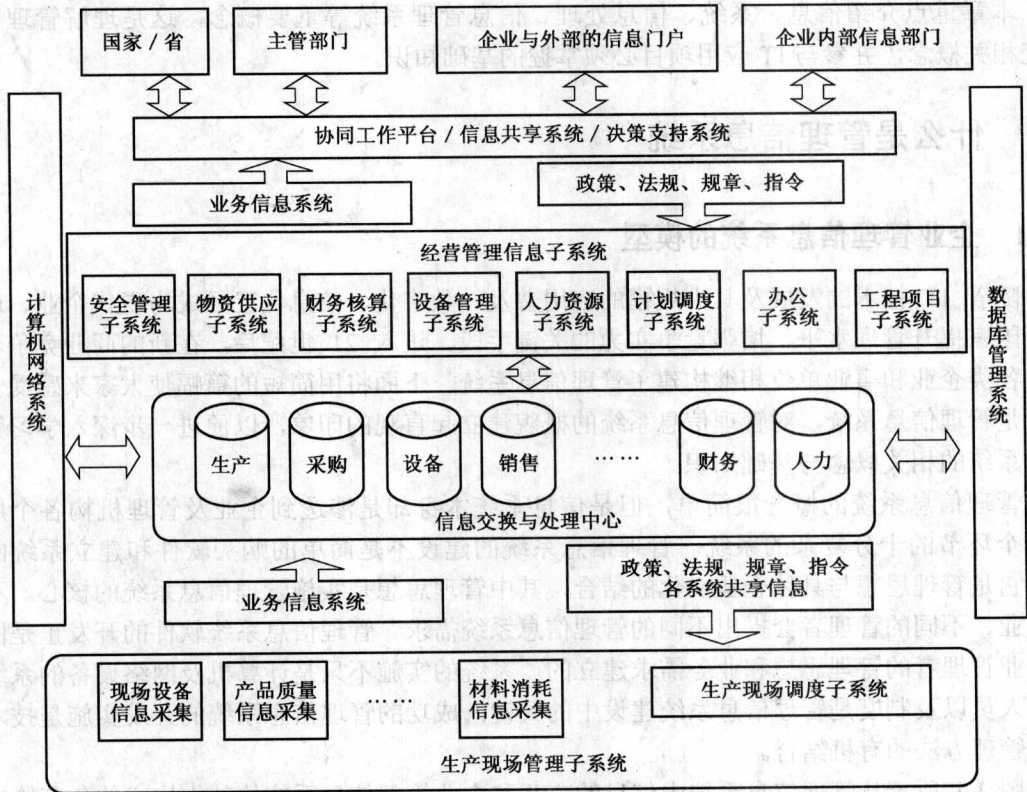


图 1.1 企业管理信息系统的模型

1.1.2 常见的管理信息系统框架

信息化商业环境中的经济组织，基本上都或多或少地开发了相应的管理信息系统。不同的组织有不同的管理信息系统，从规模上可以大致分为企业级管理信息系统、行业级管理信息系统和国家级管理信息系统。图 1.2 是矿山企业生产调度信息系统的通信网络结构部署图，从中可以大致看出这一类企业的管理信息系统的结构。图 1.3 是目前一些高等院校流行的校园一卡通信息系统的网络拓扑结构图。图 1.4 是农业资源信息数据库系统的构成原理示意图。