

本书由多年从事管理信息系统教学、研究和开发的专家主编

管理信息系统 原理与应用

罗超理 李万红 编著

Management Information System

Data Flow Diagram

Entity Relationship Diagram

Unified Modeling Language

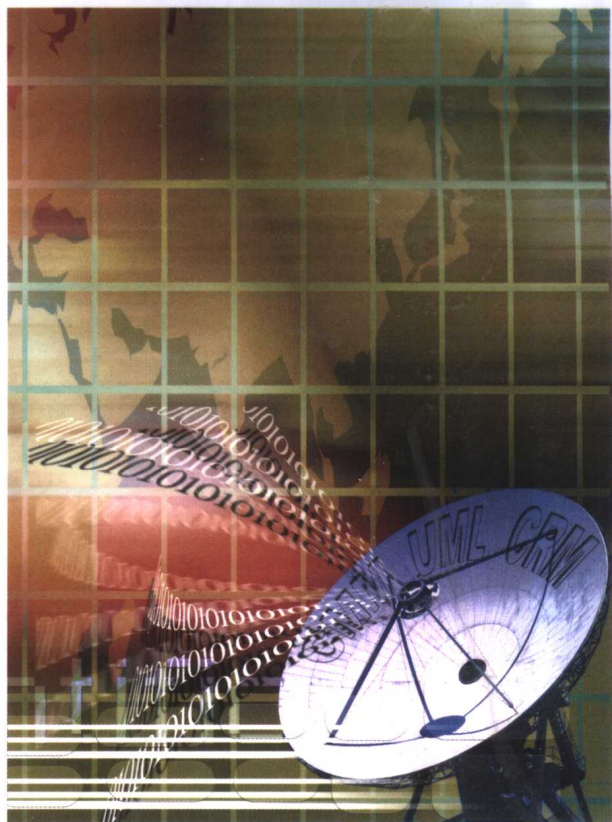
Capability Maturity Model

Enterprise Resource Planning

Supply Chain Management

Customer Relationship Management

Strategy Information System



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

管理信息系统原理与应用

罗超理 李万红 编著

清华大学出版社

(京) 新登字 158 号

内 容 简 介

本书是一本管理信息系统教程。全书分为 3 部分共 15 章,反映了管理信息系统最新的研究和应用成果。全书内容包括管理信息系统的基本概念、信息系统分析和设计的基本原理及方法技巧,以及企业资源计划、供需链管理、客户关系管理等典型应用。

本书结构合理、内容新颖、理论和实践紧密结合,可作为高等院校信息系统专业课程的教材或教学参考书,也可以供从事信息系统开发的技术和管理人员参考。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统原理与应用/罗超理,李万红编著.

—北京:清华大学出版社,2002

ISBN 7-302-05864-4

I.管... II.①罗...②李... III.管理信息系统 IV.C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 069253 号

出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑:杨海儿

封面设计:王伟

版式设计:康博

印 刷 者:世界知识印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:22.5 字数:534 千字

版 次:2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-05864-4/TP·3471

印 数:0001~5000

定 价:32.00 元

前 言

迅猛发展的信息技术大大推动了社会的进步,正在改变着我们的工作、学习、生活和思想。信息技术在社会各个领域的广泛应用,实际上就是信息系统的应用。使用信息系统代替原来的手工管理方式,重新认识和再造各种企业原有的业务流程,成为了企业在激烈的市场竞争中取胜的战略手段。使用信息系统,可以自动化管理流程、降低管理人员的事务性工作负荷、加快信息处理的速度、提高信息的质量和利用率、敏捷反应顾客需求的变化,因此信息系统可以通过降低成本、提高质量、缩短产品或服务的交付周期、获取更高的利益等方面,从根本上提升企业的市场竞争能力。

作为一本管理信息系统教程,本书全面介绍管理信息系统的基本原理和应用。全书包括3个部分共15章内容。第1部分是基础篇,包括2章内容,对管理信息系统的基本概念和类型进行详细的分析和研究。第2部分是分析和设计篇,包括8章内容,对管理信息系统的分析和设计方法、技术、工具进行全面、详细的描述。这一部分的内容是本书的核心内容,是管理信息系统最基本的理论。第3部分是应用篇,包括5章内容,对管理信息系统的典型应用进行了深入剖析,这些典型应用包括企业资源计划、供需链管理、客户关系管理、战略信息系统和管理信息系统的典型案例。这些内容有助于读者理解、掌握和应用管理信息系统的基本原理和方法技巧。

本书有3个特色,即结构合理、内容新颖、密切联系实际。第一,结构合理。本书首先全面讲述管理信息系统的基本原理,然后详细研究管理信息系统的典型应用,使读者在掌握管理信息系统基本原理的同时,更好地理解如何使用所学到的理论去解决实际问题。第二,内容新颖。本书在阐述管理信息系统的理论和应用的同时,把最新的理论和应用成果反映进去,这些最新的研究成果包括统一建模语言(Unified Modeling Language, UML)、能力成熟度模型(Capability Maturity Model, CMM)、供需链管理(Supply Chain Management, SCM)、客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM)、战略信息系统(Strategy Information System, SIS)等。第三,密切联系实际。作者在从事管理信息系统理论研究、教学、实际开发过程中积累了大量的实践经验,因此无论是讲述管理信息系统的基本概念,还是描述基本理论,作者都尽可能地结合自己的开发经验和体会,使所介绍的内容生动活泼。

本书可作为高等院校信息系统专业课程的教材或教学参考书,也可以供信息系统开发的技术和管理人员阅读参考。

由于作者水平有限,疏漏之处在所难免,不当之处敬请广大读者批评与指正。

作 者
2002年6月

目 录

第 I 部分 基础篇

第 1 章 概述	1
1.1 管理信息系统的典型应用	1
1.2 使用管理信息系统的原因	3
1.2.1 人类社会的发展	4
1.2.2 知识经济的特征	5
1.2.3 经济全球化	8
1.2.4 企业的变革	10
1.3 管理信息系统的概念	12
1.3.1 信息、信息分类和信息特性	13
1.3.2 系统	15
1.3.3 信息系统	20
1.3.4 管理信息系统	21
1.4 管理信息系统的作用和影响	23
1.4.1 对组织的影响	23
1.4.2 对传统管理理论的影响	25
1.4.3 对传统经济理论的影响	26
1.5 小结	29
1.6 思考和练习	29
第 2 章 管理信息系统的类型	31
2.1 管理信息系统的发展历程	31
2.2 管理信息系统的类型	32
2.2.1 管理信息系统的分类和特点	32
2.2.2 事务处理系统	33
2.2.3 办公自动化系统	35
2.2.4 管理信息系统	36
2.2.5 决策支持系统	39
2.2.6 高层支持系统	40
2.2.7 企业间信息系统	43
2.3 管理信息系统之间的关系	44
2.3.1 进化观点	45

2.3.2	层次观点	45
2.3.3	权变观点	46
2.3.4	信息流观点	47
2.4	计算机集成制造系统	48
2.4.1	计算机集成制造系统	48
2.4.2	CIMS 中的管理信息系统	50
2.5	小结	50
2.6	思考和练习	51

第 II 部分 分析和设计篇

第 3 章	信息系统开发方法	52
3.1	系统开发过程	52
3.1.1	能力成熟度模型	53
3.1.2	系统生命周期和系统开发方法论	54
3.1.3	系统开发的基本原则	55
3.2	生命周期开发方法	59
3.2.1	生命周期法中的主要阶段	59
3.2.2	共有的活动	61
3.3	信息系统的其他开发方法	62
3.3.1	模型驱动开发方法	62
3.3.2	快速原型开发方法	64
3.3.3	商业软件包法	66
3.3.4	综合开发方法	68
3.4	小结	71
3.5	思考和练习	71
第 4 章	信息系统分析	73
4.1	项目确认阶段	73
4.1.1	项目确认阶段的活动	73
4.1.2	PIECES 方法	74
4.2	准备和调查阶段	76
4.2.1	准备和调查阶段的目的和任务	76
4.2.2	列出问题、机会和目标	78
4.2.3	谈判初始范围	79
4.2.4	评估项目价值	80

4.2.5 制定项目计划	80
4.2.6 描述项目和计划	81
4.3 问题分析阶段	81
4.3.1 问题分析阶段的内容	82
4.3.2 研究问题领域	83
4.3.3 分析问题和机会	83
4.3.4 分析业务流程	84
4.3.5 创建系统改进目标	85
4.3.6 修改项目计划	86
4.3.7 提交项目建议	86
4.4 需求分析阶段	88
4.4.1 需求分析阶段的内容	88
4.4.2 定义需求	89
4.4.3 分析功能需求	90
4.4.4 跟踪和完成需求	91
4.4.5 划分需求的优先级	92
4.4.6 修改项目计划	92
4.5 决策分析阶段	93
4.5.1 决策分析阶段的内容	93
4.5.2 确认候选解决方案	94
4.5.3 分析候选解决方案	96
4.5.4 比较候选解决方案	98
4.5.5 修改项目计划	98
4.5.6 建议系统解决方案	99
4.6 小结	99
4.7 思考和练习	100
第5章 信息系统分析技术	101
5.1 需求发现方法和技术概述	101
5.2 事实发现技术	103
5.2.1 收集现有文档、表格、数据库的样本	103
5.2.2 研究和站点访问	104
5.2.3 观察工作环境	104
5.2.4 调查问卷	105
5.2.5 访谈	107
5.2.6 原型法	111
5.2.7 JRP 技术	111

5.3	数据建模和分析技术	112
5.3.1	数据模型的基本概念	113
5.3.2	实体关系图	113
5.3.3	数据建模过程	117
5.3.4	分析数据模型	119
5.4	流程建模和分析技术	121
5.4.1	系统分解	122
5.4.2	数据流程图	123
5.5	小结	124
5.6	思考和练习	125
第 6 章	信息系统设计	126
6.1	系统设计方法	126
6.1.1	结构化设计技术	127
6.1.2	信息工程方法	129
6.1.3	Jackson 应用程序开发方法	129
6.2	系统设计阶段的主要内容	132
6.3	设计应用程序架构	133
6.3.1	应用程序架构的概念	133
6.3.2	物理数据流程图	134
6.3.3	应用程序架构	138
6.3.4	建立信息系统的应用程序架构的模型	142
6.4	数据库设计	144
6.4.1	数据库的概念	144
6.4.2	传统的文件管理阶段	145
6.4.3	现代的数据库管理系统阶段	147
6.4.4	SQL 语言的特点	148
6.4.5	数据完整性	149
6.4.6	生成数据库结构	150
6.5	小结	153
6.6	思考和练习	153
第 7 章	信息系统接口设计	155
7.1	信息系统输出设计	155
7.1.1	信息系统输出的类型和特点	156
7.1.2	实现信息系统输出的方法	157
7.1.3	信息系统输出的设计原则	159

7.1.4	信息系统输出设计的步骤	159
7.2	信息系统输入设计	161
7.2.1	信息系统输入的概念和特点	161
7.2.2	实现信息系统输入的方法	162
7.2.3	信息系统输入设计的原则	163
7.2.4	常用的 GUI 控件	164
7.2.5	信息系统输入设计的步骤	169
7.3	用户接口设计	169
7.3.1	系统用户类型	169
7.3.2	人机工程因素	170
7.3.3	菜单驱动式接口样式	171
7.3.4	设计用户接口的步骤	175
7.4	小结	176
7.5	思考和练习	176
第 8 章	构建、实现和运行支持	178
8.1	信息系统构建	178
8.1.1	信息系统构建的特点	179
8.1.2	建立和测试网络	179
8.1.3	建立和测试数据库	183
8.1.4	安装和测试新软件包	184
8.1.5	编写和测试新程序	184
8.2	测试	184
8.2.1	测试技术	185
8.2.2	测试目标	185
8.2.3	测试策略	186
8.3	信息系统实现	187
8.3.1	信息系统实现的概念	187
8.3.2	执行系统测试	188
8.3.3	准备转变计划	189
8.3.4	安装数据库	190
8.3.5	培训用户	191
8.3.6	转变到新系统	191
8.4	信息系统运行和支持	192
8.4.1	系统运行和支持的基本概念	192
8.4.2	系统维护	193
8.4.3	系统恢复	195

8.4.4 技术支持	196
8.4.5 系统增强	196
8.5 小结	198
8.6 思考和练习	198
第 9 章 面向对象分析和设计	200
9.1 传统生命周期方法存在的问题	200
9.2 UML 概述	202
9.2.1 UML 的演变	202
9.2.2 UML 的主要内容	203
9.3 使用 UML 建立模型	204
9.3.1 使用用例图	204
9.3.2 使用类图和对象图	206
9.3.3 状态图	209
9.3.4 使用构件图和配置图	210
9.4 小结	212
9.5 思考和练习	213
第 10 章 能力成熟度模型	214
10.1 概述	214
10.2 初始级	217
10.3 可重复级	217
10.3.1 需求管理	218
10.3.2 软件项目计划	219
10.3.3 软件项目跟踪和监控	220
10.3.4 软件转包合同管理	221
10.3.5 软件质量保证	221
10.3.6 软件配置管理	222
10.4 已定义级	223
10.4.1 组织过程焦点	223
10.4.2 组织过程定义	224
10.4.3 培训程序	225
10.4.4 集成软件管理	226
10.4.5 软件产品工程	227
10.4.6 组间协调	228
10.4.7 同级评审	228
10.5 可管理级	229

10.5.1 定量过程管理	229
10.5.2 软件质量管理	230
10.6 优化级	230
10.6.1 缺陷预防	231
10.6.2 技术改革管理	231
10.6.3 过程变更管理	232
10.7 小结	233
10.8 思考和练习	233

第III部分 应 用 篇

第 11 章 企业资源计划	235
11.1 ERP 的发展历程	235
11.2 MRP 的基本原理	236
11.2.1 MRP 的基本思想	236
11.2.2 围绕物料转化组织准时生产	237
11.2.3 相关需求和订货点方法	239
11.3 MRP 系统	242
11.3.1 MRP 系统的作用	242
11.3.2 MRP 系统的输入	243
11.3.3 MRP 系统的输出	247
11.3.4 MRP 系统的处理	248
11.4 MRP II 系统	250
11.4.1 MRP 和 MRP II	250
11.4.2 MRP II 与企业的生产经营活动	253
11.5 企业资源计划(ERP)	255
11.5.1 ERP 出现的背景	255
11.5.2 常用模块和总流程图	255
11.5.3 ERP 今后的发展趋势	257
11.6 小结	257
11.7 思考和练习	258
第 12 章 供需链管理	259
12.1 供需链和供需链管理	259
12.1.1 供需链	260
12.1.2 供需链管理	262

12.2	集成化的供需链管理	264
12.2.1	集成化供需链管理面临的问题	265
12.2.2	实现集成化供需链管理的步骤	265
12.3	供需链管理的实现	268
12.3.1	供需链设计	268
12.3.2	选择合作伙伴	271
12.3.3	供需链管理环境下的生产计划和控制	272
12.3.4	供需链管理环境下的库存管理	274
12.3.5	供需链管理环境下的物流管理	274
12.3.6	供需链管理环境下的供需协作模式	275
12.4	供需链管理系统	276
12.4.1	供需链管理系统的体系结构	276
12.4.2	供需链管理系统的组成模块	278
12.5	小结	279
12.6	思考和练习	280
第 13 章	客户关系管理	281
13.1	概述	281
13.2	客户关系管理的概念和内容	282
13.2.1	客户关系管理的概念	282
13.2.2	客户关系管理的内容	283
13.2.3	客户服务和客户关系管理的区别	284
13.3	客户关系管理系统	285
13.3.1	国内外应用概况	285
13.3.2	客户关系管理系统的功能	286
13.3.3	销售模块功能	289
13.3.4	营销模块功能	289
13.3.5	客户服务和支持模块	290
13.3.6	呼叫中心模块	290
13.3.7	电子商务模块功能	291
13.3.8	客户关系管理系统产品	291
13.4	小结	294
13.5	思考和练习	294
第 14 章	战略信息系统	295
14.1	概述	295
14.2	企业战略管理	296

14.2.1	战略	296
14.2.2	企业战略和其特征	296
14.2.3	企业战略的要素和层次	298
14.2.4	企业战略管理的特点和作用	300
14.2.5	企业战略管理的过程	302
14.2.6	企业战略管理的理论	303
14.3	战略信息管理	305
14.3.1	信息战略	305
14.3.2	战略信息资源	306
14.3.3	战略信息管理理论	307
14.4	战略信息系统规划	311
14.4.1	战略信息系统规划的概念	311
14.4.2	战略信息系统规划的前提	312
14.4.3	战略信息系统规划方法	312
14.5	小结	315
14.6	思考和练习	315
第 15 章	案例研究	316
15.1	系统特点	316
15.2	AERP_MFG 系统	317
15.3	AERP_DIS 系统	325
15.4	AERP_FIN 系统	330
15.5	AERP_HRM 系统	334
15.6	AERP_CRM 系统	335
15.7	AERP_DSS 系统	340
15.8	小结	343
15.9	思考和练习	343

第 I 部分 基 础 篇

第1章 概 述

在本书，我们将详细讲述管理信息系统的内容。随着信息技术的迅猛发展和在企业中的广泛应用，客观上要求产生与此相适应的管理思想、理论、方法和工具。管理信息系统作为一种管理思想、方法和技术，体现了信息技术在管理领域的实践，把企业的管理思想和理论推到了一个新的高度。

作为本教程的开场白，本章将讲述管理信息系统的基本概念和作用。首先，将要描述使用管理信息系统的原因，其次讲述管理信息系统的概念和组成部分，接下来解释管理信息系统对整个社会、企业及个人等的影响和作用，最后探讨管理信息系统的发展趋势。

本章的学习目标：

- 了解使用管理信息系统的原因
- 掌握管理信息系统的概念
- 掌握管理信息系统的主要组成部分
- 了解管理信息系统的支撑技术
- 了解管理信息系统的对社会各个领域的影响

1.1 管理信息系统的典型应用

在学习管理信息系统之前，我们先介绍几个典型的管理信息系统应用。通过描述这些管理信息系统，读者将对管理信息系统有一个初步的感性认识。

1. 某制造工厂的管理信息系统

制造工厂是最早应用管理信息系统的领域之一。使用管理信息系统，可以管理企业的物流、资金流和信息流，敏捷地反应客户需求、缩短生产周期、降低生产成本、提高产品或服务的质量，提高企业的经营管理水平，增强企业的竞争能力。图 1-1 是某工厂使用的管理信息系统的主窗口。

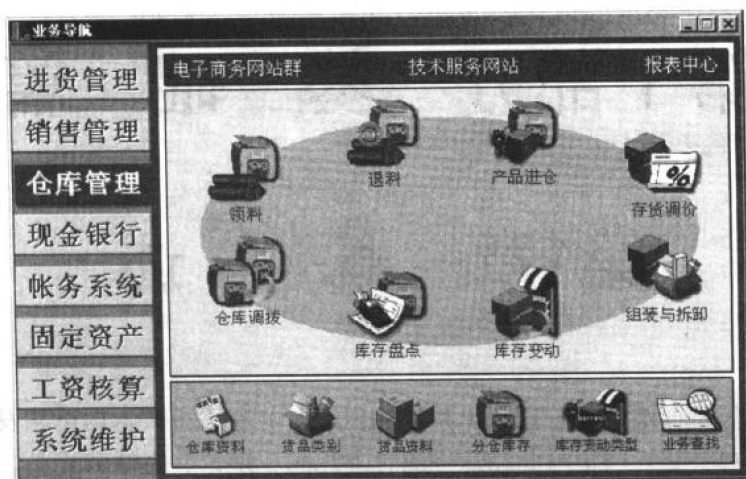


图 1-1 某工厂使用的管理信息系统的主窗口

如图 1-1 所示的管理信息系统是基于客户机/服务器体系结构的管理信息系统，它包括了 8 个子系统。使用这些子系统，可以实现企业的各种管理信息的计算机管理。这些子系统包括：

- 进货管理子系统：管理采购订单、收货、付款、退货等业务，以及管理供应商等基本资料；
- 销售管理子系统：管理销售订单、销售开单、收款、退货等业务，还包括客户资料、收付款方式等基本资料的管理；
- 仓库管理子系统：管理领料、退料、产品进仓、库存盘点、仓库调拨、存货调价、组装与拆卸、库存变动等业务，还包括仓库基本资料等信息；
- 现金银行子系统：管理银行存款、取款、费用开支、其他收入等业务，还包括收支类别基本信息、开户银行等信息的维护；
- 账务系统子系统：主要管理凭证录入、审核、登账、结账、结转损益、凭证查找等业务，还包括会计科目的资产类、负债类、所有者权益类、成本类、损益类等基本信息的维护；
- 固定资产子系统：主要是管理固定资产的增加、减少、固定资产工作量的录入、计提折旧等业务。除此之外，还包括企业的部门资料、资产类别、增减方式、资产使用状况等基本信息的维护；
- 工资核算子系统：主要是管理工资数据的录入、记件工资的录入、支付工资等业务，还包括对工资项目定义、记件工种、员工类别等基本信息的维护；
- 系统维护子系统：主要是管理系统的授权、修改口令、数据备份、数据恢复、校验数据等业务。

2. 联想公司的电子商务系统

联想公司是一家以从事电脑制造、销售为核心业务的大型高新技术企业。为了适应日

趋激烈的市场竞争环境,联想公司开发了电子商务系统。电子商务系统是一种基于 Internet 的管理信息系统,通过使用电子商务系统,提高了联想公司的销售额、密切了与客户之间的关系。联想公司电子商务系统的主窗口如图 1-2 所示。

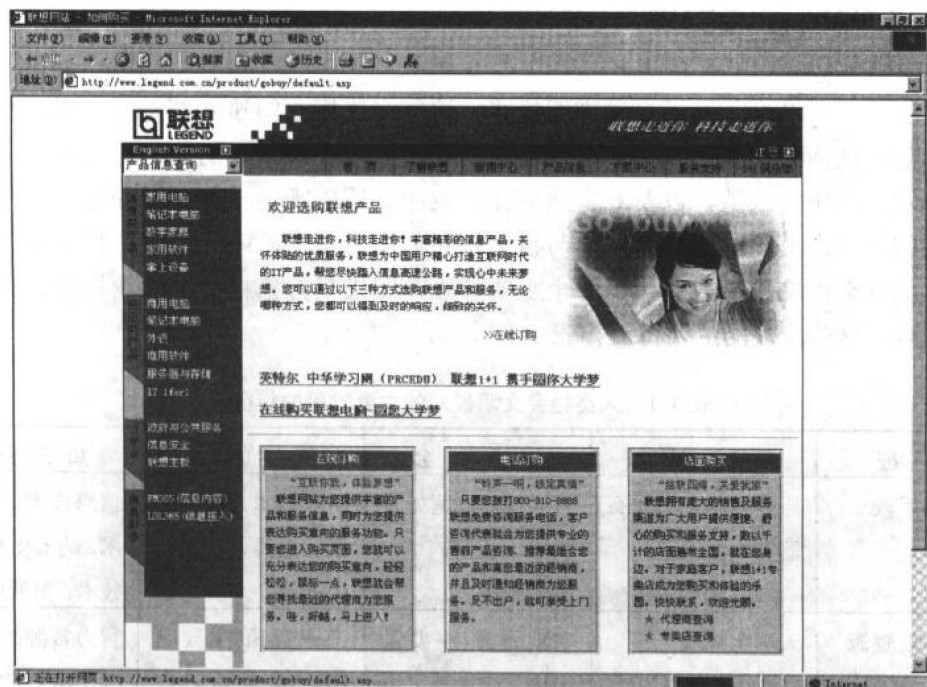


图 1-2 联想公司电子商务系统的主窗口

通过使用联想公司的电子商务系统,用户可以选择 3 种订购方式,即联机订购、电话订购和店面购买。不同的订购方式可以满足不同用户的需要。下面对 3 种订购方式进行说明。

- 联机订购:直接通过网上订购联想公司的各种电脑和服务。这种订购方式还可以细分为新客户和老客户,并且可以为老客户提供个性化的订购方式;
- 电话订购:用户可以拨打联想公司的免费咨询电话,客户咨询代表立即为客户提供售前产品咨询、推荐适合用户需要的产品,并且通知附近的联想产品经销商为客户提供上门服务;
- 店面购买:联想公司拥有庞大的销售和服务渠道,可以为各种用户提供周到的服务。用户可以通过店面购买订购方式查询代理商和专卖店,满足用户购买和查询的需求。

1.2 使用管理信息系统的原因

信息技术的发展,推动了社会的变革和进步。企业为了适应经营环境的变化、提高竞争能力,为各种用户提供更加快捷、质量更高、成本更低、更加个性化的产品和服务,使

用管理信息系统就是惟一的解决方案。下面,我们从人类社会的发展、知识经济的特点、世界经济全球化、企业管理的变革等方面研究使用管理信息系统的原因。

1.2.1 人类社会的发展

历史上,人类社会创造了多种文明模式。这些文明模式的建立都是以人类对自然的适应为基础的。适应就是指人类为了谋求在自然中生存发展而采取的某种行为方式,包括对自然的开发、利用和改造,以及对自然变化的响应。适应既是一种主动的适应过程,又是一种双向的、动态变化的过程。从人与自然相互作用的角度,或者从生产技术变化的角度来看,人类社会的文明模式经历了 4 个主要阶段,即采集狩猎社会、农业社会、工业社会 and 知识社会。这些阶段的主要特征如表 1-1 所示。

表 1-1 人类社会文明模式的主要阶段的特征

特 征	采集狩猎社会	农 业 社 会	工 业 社 会	知 识 社 会
主要技术手段	原始技术,例如石器、木器等	农业技术,例如青铜器、铁器、犁、耕作制等	工业技术,例如机器、电器、社会化生产等	信息技术、遗传技术、纳米技术、显微技术、氢能技术等
利用的主要资源	天然食物	农业资源(主要是耕地、淡水等可再生资源)	工业资源(主要是不可再生的矿产资源)、资本资源、人力资源	智力资源、知识资源、信息资源
利用的主要能源	薪柴	水力、风力	煤、石油等化石能源	洁净能源、新能源
对自然的态度	崇拜、敬畏	模仿、学习	改造、征服	调节、适应
人口增长特征	极高的出生率、极高的死亡率、极低的自然增长率	高出生率、高死亡率、低自然增长率	出生率、死亡率、自然增长率呈现从高到低的下降趋势	低出生率、低死亡率、低自然增长率或零增长率
人与自然相互作用产生的问题	食物短缺	人口过剩、自然灾害、土壤侵蚀等生态破坏	人口过剩、就业和老化,资源短缺、粮食紧张、能源危机、生态破坏、环境污染	不可再生资源的耗竭,全球一体化
主导性产业活动	采集、狩猎	农业	工业	第三产业、信息产品等产品占主导地位