

高等学校信息管理与信息系统专业系列教材

信息系统分析与设计

戴伟辉 孙 海 黄丽华 编著

高等教育出版社

前 言

随着经济全球化进程的加快和信息技术的飞速发展、Internet 的日益普及与电子商务的广泛应用,人类社会在经历了工业经济时代以后,已跨入了信息时代和知识经济时代。信息技术已深入到社会的各个方面,并将对社会未来的发展产生深刻的影响。信息系统已成为当代企业在激烈的竞争中迎接挑战、实现管理变革、获取新的竞争优势的强有力的工具和战略手段。

信息系统分析与设计是信息系统开发的重要内容,对于信息系统的成功应用将产生极其重要的影响。近年来,由于信息系统应用环境的变化,人们对其分析与设计提出了更高的要求。企业所处商业环境的快速动态变化,要求信息系统支持对企业组织、流程与管理模式的持续改善与动态调整。Internet 的日益普及促进了跨平台、分布式应用与开发的发展。越来越复杂庞大的信息系统,要求人们采用统一的开发过程与建模语言。近年来,信息系统分析与设计在理论、方法、工具与技术上正在发生着重大的变化。

为了更好地反映信息系统分析与设计领域内的这些变化,使我们的教学内容与国际接轨,培养一支掌握最新知识与综合技能、具有现代素质的系统分析员队伍,我们编写了这本教材。本书采用了国外先进的教学思想,通过对课程内容的重新编排,吸收了大量的新知识与研究成果,融入了丰富的教学案例,并配合相关资源网站的辅导与知识更新,可以说,对这门课的教学方法进行了新的探索。

本书第 1 章为绪论部分,讲述了信息时代的管理变革、信息系统的基本概念与开发过程、系统分析员的基本职责与综合素质,以及信息系统开发中的项目管理等知识;第 2 章讲述了如何对企业的环境、组织与过程进行分析,以及信息系统的规划;第 3、4 章以信息系统的生命周期和过程模型为基础,系统讲述了信息系统分析与设计的方法、步骤及相关的模型与技术;第 5 章讨论信息系统分析与设计实际应用中应该关注的问题;第 6 章介绍了信息系统的实施与维护知识。本书第 1、5、6 章和附录由戴伟辉编写,第 3、4 章由孙海编写,第 2 章由孙海、戴伟辉编写,黄丽华教授为本书拟定了指导思想与详细编写纲要,并提供了大量的资料与案例。本书在编写过程还得到了复旦大学管理学院信息管理与信息系统

系 1999 级本科生与 2002 级硕士研究生肖小云、李悝、鲍幸鹭、戴勇、曹卫华、张红同学的帮助,以及兄弟院校教师的大力支持,在此深表感谢!

由于我们的知识和水平有限,本书中的错误与不足之处还有很多,恳请广大读者和各位专家批评、指正。

作 者

2003 年 10 月

内 容 提 要

本书以培养具有现代综合素质的系统分析员为目标,在教学思想上强化了与国际接轨、互动式教学和培养学生综合运用理论知识解决实践问题的能力。

本书首先分析了现代企业所面临的管理变革与信息系统的战略性应用,讲述了信息系统的基本概念与开发过程,以及信息系统开发过程中的项目管理问题。然后,对以信息系统为基础的企业战略、组织与过程做了分析,并给出了信息系统规划的主要方法与基本内容,强调了技术、组织与管理的密切结合。本书以信息系统的生命周期和过程模型为基础,系统讲述了信息系统分析与设计的方法、步骤及相关的模型与技术,介绍了信息系统分析与设计的各个阶段与基本任务。最后,讲述了有关信息系统实施与维护的知识。为了更好地配合本书的教学,将在相关教学资源网站上提供在线辅导与知识更新,以及读者交流园地。

本书可作为高等学校信息管理与信息系统、计算机应用、电子商务等专业和软件学院的本科生教材,也可作为系统分析员社会培训的教学参考书。

目 录

第 1 章 绪论	(1)	2.1.2 现代企业的发展战略 分析	(47)
1.1 信息时代的企业竞争与 管理变革	(1)	2.1.3 信息系统战略与企业 战略	(53)
1.1.1 环境的湍流与 管理变革	(1)	2.2 企业组织结构与基本过程 分析	(56)
1.1.2 信息系统的战略性 应用	(5)	2.2.1 现代企业组织结构 分析	(56)
1.1.3 课程教学方法与 内容安排	(8)	2.2.2 企业基本过程分析与 业务过程重组	(59)
1.2 信息系统的基本概念与 开发过程	(10)	2.2.3 信息系统的柔性分析	(67)
1.2.1 信息系统的基本概念	(10)	2.3 信息系统规划	(73)
1.2.2 信息系统的体系结构	(19)	2.3.1 信息系统的目标与 任务	(73)
1.2.3 信息系统的开发过程	(23)	2.3.2 信息系统的规划	(75)
1.3 信息系统分析与设计概述	(25)	本章小结	(86)
1.3.1 信息系统分析与设计的 基本内容	(25)	思考题	(87)
1.3.2 系统分析员的基本职责与 综合素质	(26)	案例分析与小组作业	(87)
1.4 信息系统开发的项目管理	(29)	第 3 章 信息系统分析	(89)
1.4.1 项目管理的内容与 文档	(29)	3.1 系统开发方法	(89)
1.4.2 项目的组织机制	(34)	3.1.1 系统开发生命周期	(90)
1.4.3 项目的招投标管理	(35)	3.1.2 系统开发模型	(94)
本章小结	(38)	3.1.3 系统开发工具及技术	(98)
思考题	(39)	3.1.4 系统开发的基本方法 ...	(100)
课程实践项目	(39)	3.1.5 系统开发过程	(106)
第 2 章 企业分析与信息系统 规划	(40)	3.1.6 事件和系统需求	(107)
2.1 企业经营环境与发展战略 分析	(40)	3.1.7 事物与系统需求	(115)
2.1.1 现代企业的经营环境 分析	(40)	3.2 系统分析的阶段与任务	(116)
		3.3 传统的系统分析方法	(120)
		3.3.1 数据流程图	(120)
		3.3.2 DFD 部件的详细描述 ...	(127)
		3.3.3 实体 - 关系图	(130)
		3.4 面向对象的系统分析方法 ...	(133)

3.4.1 定义基本用例	(134)	选择	(234)
3.4.2 建立概念模型	(145)	5.2 典型信息系统的分析与 设计	(235)
3.4.3 定义系统行为	(152)	5.2.1 基于 Internet 的分布式信息 系统分析与设计	(235)
3.4.4 定义系统操作契约	(155)	5.2.2 可重构信息系统的 分析与设计	(239)
3.5 系统分析报告	(156)	5.2.3 信息系统分析与设计的 行业特点 ——以服装行业为例 ...	(244)
本章小结	(157)	5.3 系统分析与设计工具	(259)
思考题	(157)	5.3.1 Microsoft Project	(259)
案例分析与小组作业	(158)	5.3.2 Rational Rose	(260)
第 4 章 信息系统设计	(159)	5.3.3 System Architect	(263)
4.1 系统设计的阶段与任务	(159)	5.3.4 Power Designer	(263)
4.2 基于体系结构的系统设计 ...	(160)	本章小结	(264)
4.2.1 体系结构定义	(161)	思考题	(264)
4.2.2 系统体系结构构造 元素	(162)	案例分析与小组作业	(265)
4.2.3 现代信息系统体系 结构设计	(175)	第 6 章 信息系统的实施与维护 ...	(266)
4.2.4 现代企业信息系统 体系结构	(191)	6.1 系统实施准备	(266)
4.3 现代企业系统设计途径 及过程	(194)	6.1.1 实施计划制订	(266)
4.4 传统设计方法	(207)	6.1.2 人员组织与培训	(269)
4.4.1 物理数据流程图	(207)	6.1.3 环境资源组织	(270)
4.4.2 模块结构图	(213)	6.2 系统实施过程	(271)
4.5 面向对象设计方法	(214)	6.2.1 系统安装与调试	(271)
4.6 数据库设计	(221)	6.2.2 系统转换	(274)
4.7 系统设计报告	(229)	6.2.3 实施过程的变革管理 ...	(276)
本章小结	(229)	6.3 系统维护与评价	(279)
思考题	(230)	6.3.1 维护计划与维护制度 ...	(279)
案例分析与小组作业	(230)	6.3.2 系统评价	(281)
第 5 章 信息系统分析与设计		本章小结	(281)
应用	(231)	思考题	(282)
5.1 信息系统开发方法的比较与 选择	(231)	案例分析与小组作业	(282)
5.1.1 信息系统开发方法的 比较分析	(232)	附录 模拟招标投标案例	(283)
5.1.2 信息系统开发方法的		参考文献	(319)

第 1 章 绪 论

本章主要内容：

本章介绍了信息时代的管理变革与信息系统的战略性应用,信息系统的基本概念、体系结构与开发过程,信息系统分析与设计的基本内容,系统分析员的基本职责与综合素质,以及信息系统开发中的项目管理。

学习目标：

1. 认识到信息系统在管理变革中的战略作用,信息系统与组织、技术、管理及环境之间的关系；
2. 掌握信息系统的基本概念,了解信息系统的体系结构与开发过程、系统分析与设计的基本内容,明确系统分析员的基本职责与综合素质；
3. 掌握信息系统开发过程中的项目管理知识,了解并熟悉本课程的教学方法与内容体系。

1.1 信息时代的企业竞争与管理变革

1.1.1 环境的湍流与管理变革

自 20 世纪 90 年代以来,随着经济全球化进程的加快和信息技术的飞速发展、Internet 的日益普及与电子商务的广泛应用,人类社会在经历了工业经济时代以后,已跨入了信息时代和知识经济时代,企业所处的商业环境发生了根本性变化。

1. 全球化趋势

世界经济正日益向着全球化的方向发展,商业的国家和地域界限已开始消失。国际货币基金组织把经济全球化概括为:通过国际贸易、资金流动、技术创新、信息网络和文化交流,使各国经济在世界范围高度融合,并通过不断增长的各类商品和劳务的广泛输出、国际资金的流动和技术的广泛快速传播,形成相互依赖的关系。全球化趋势表现在资本、贸易、市场、技术、文化和信息等各方面的全球化。1970~1990 年的 20 年间国际贸易的平均增长速度是世界经济增长速度的 1.3 倍,而 1995~2000 年期间却达到了 4 倍之多。与此同时,企业的运营也

朝着国际化的方向发展。跨国公司的总产值已占到世界总产值的 40%、境外总投资的 90% 左右。

2. 信息化趋势

信息技术已深入到人类社会和生活的各个方面,并对未来的发展产生着深刻的影响。信息技术的迅猛发展可用三个法则来描述(1)摩尔法则(Moore's Law):计算机处理器芯片的能力每 18 个月提高一倍(2)基尔德法则(Gilder's Law):通信系统的带宽每 12 个月增加为原来的 3 倍(3)梅特卡夫法则(Metcalf's Law):网络的价值与接入的节点数的平方成正比。发达国家信息产业的产值已占到国民生产总值的 70% 以上,以电子商务为基础的网络化交易正在迅速增长。

在上述环境下,影响当代企业生存与发展的三股力量——客户(Customer)、竞争(Competition)和变化(Change)(简称 3C)发生了巨大变化。客户的需求呈现出多样化和个性化的发展趋势。客户不仅仅追求产品的高质量和低价格,更希望通过产品带来对其特殊需求的满足。只有开发满足客户个性需求的产品、提高客户的满意度,才能在市场中生存并发展壮大。竞争范围日益扩大,从行业内的竞争对手扩展到行业外的潜在竞争者,从国内的竞争者扩展到全球的竞争者,竞争激烈程度达到了空前白热化。特别是,在供应链的前向和后向整合的背景下,竞争不再是企业和企业之间的竞争,而是发展成供应链和供应链之间的竞争。如何以最低的成本在最短的时间内提供客户所需要的产品和所满意的服务,已经成为当今企业竞争的焦点。市场变化频率大大加快,技术创新不断加速,产品生命周期不断缩短。人们把这种经营环境的动态、复杂和多变描述为环境的“湍流”。

面对环境的变化,企业面临着来自内部的巨大压力和挑战。管理越来越复杂,组织架构老化,中层管理盘根错节,改革进退两难。信息量越来越大,信息技术的落后往往造成各部门之间、生产与销售的各个环节之间信息脱节,沟通不力,资源白白流失,商机难以把握。各种新的问题层出不穷,资金短缺、产品积压、延迟交货、信息滞后、预测能力差、计划跨度长等,传统的管理思维模式和管理方式已很难驾驭,过去成功的经验不再是资产,而是负债。

美国卡耐基·梅隆大学对最近 12 年来的企业调查分析表明:由于经营环境的动态变化和竞争程度的加剧,当代企业的平均生命周期还不到前 20 年的 2/5。全球 500 强企业的平均寿命只有 40~50 年,第二次世界大战以后世界最大的 100 家公司到今天已所剩无几了。当代企业要在被称之为“湍流”的环境中生存和发展,必须随时通过各种变革使得自身的组织、机制、过程和管理方式与内外环境相适应,创造自身的核心竞争优势。

在今天,信息系统已成为实现这种变革强有力的工具和战略手段,一场信息

化的浪潮正在全球席卷而来。据统计,全球 500 强企业中有 80% 的企业应用了 ERP 系统。美国生产与库存控制学会(APICS)研究报告表明,使用一个 MRPII/ERP 系统,可以平均为企业带来如下经济效益:

(1) 库存下降 30% ~ 50% ,库存投资减少 1.4 ~ 1.5 倍,库存周转效率提高 50%。

(2) 准时交货率提高 55% ,误期率平均降低 35% ,企业的信用度和服务质量因此而大大提高。

(3) 采购提前期缩短 50%。采购人员有了及时准确的生产计划信息,就能集中精力进行价值分析和货源选择,研究谈判策略,了解生产问题,从而缩短了采购时间,节省了采购费用。

(4) 停工待料减少 60%。由于零件需求的透明度提高,计划也做了改进,能够做到及时与准确,零件也能以更合理的速度准时到达,因此,生产线上的停工待料现象将会大大减少。

(5) 制造成本降低 12%。由于库存费用下降,劳力的节约,采购费用节省等一系列人、财、物的效应,必然会引起生产成本的降低。

(6) 管理成本减少 10% ,管理水平大大提高,生产能力提高 10% ~ 15%。

信息系统的应用不仅为企业带来了巨大的经济效益,还促进了企业经营模式与管理方式的重大变革,使企业在激烈的竞争中获得了强有力的竞争优势。

沃尔玛的供应链变革

2002 年 1 月 22 日,美国著名的商业连锁企业凯马特(Kmart)公司向法院提出破产保护,从而成为美国历史上申请破产保护的最大一家商业零售商。就在凯马特倒闭的同时,美国的另一家零售业巨头沃尔玛(Wal-Mart)却坐上了全球 500 强之首的宝座。沃尔玛 2001 年的营业收入总额达到了 2 200 亿美元,超出此前排名第一的埃克森石油达 70 亿美元之多。美国沃尔玛公司从 1962 年创建于阿肯色州的一个乡村小杂货店开始,在传统的商业零售业里经过短短 50 年的发展,超过了“制造业之王”的汽车工业和“产业霸王”的石油业企业,超过了全世界所有的银行与保险金融机构,成为全球第一大营业收入企业,创造了传统零售业“不灭的神话”。

沃尔玛获得巨大成功的原因有很多,其价格营销、服务营销、形象营销都是成功的基石。但沃尔玛成功的最重要经验之一,就是基于信息系统的供应链变革。早在 20 世纪 70 年代,沃尔玛就通过激光扫描技术与计算机信息系统建立了统一配送中心与中转配送中心,改变了过去由总部直接面向各连锁店的配送模式,解决了大规模物流配送的成本和效率等“瓶颈”问题。20 世纪 80 年代初,

沃尔玛又将电子数据交换(EDI)系统应用于连锁店和总部之间的信息交换。通过电子数据交换来自动提示和控制商品库存量,使公司总部能够全面掌握销售情况,合理安排进货结构,及时补充库存和不足,降低存货水平,大大减少了资金成本和库存费用。1987年,公司投入4亿美元巨资同休斯公司合作发射了专用卫星,用于全球店铺的信息传送与运输车辆的定位及联络。通过该系统,沃尔玛总部可在1小时之内对全球4000多家分店内每种商品的库存、上架以及销售量全部盘点一遍。当库存减少到一定量的时候,系统会发出信号提醒商店及时向总部要求进货,在商店发出订单后36小时内所需货品就会出现在货架上。公司在5500辆运输卡车全部装备了全球卫星定位系统(GPS),对每辆车的位置、货物装载情况和货物运送目的地一目了然,可以合理安排运量和路程,最大限度地发挥运输潜力。公司还投资2400万美元建立了全美最大的私人卫星视频通信系统,可以同时和1000多家商店进行视频通话,传达总部的会议情况和决策。正是凭借上述先进的信息系统和现代化的管理模式,沃尔玛能够喊出“天天降价”的口号,在激烈的商业竞争中以极低的库存成本、高效的物流配送体系和快速满意的客户服务水平始终保持着领先于竞争对手的优势。

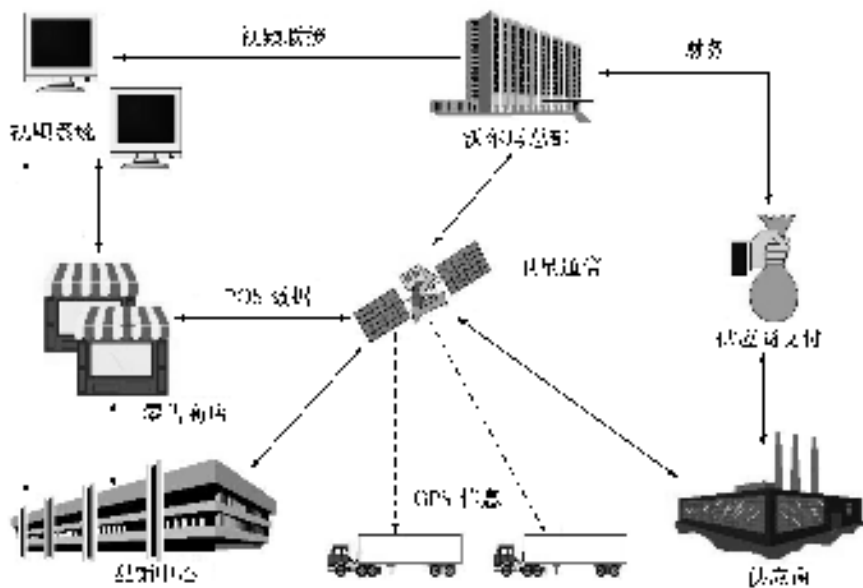


图 1.1 沃尔玛基于信息系统的供应链

课堂讨论：

- (1) 像沃尔玛这样的大型连锁店,其成功的关键要素是什么?
- (2) 沃尔玛在供应链的变革中采用了哪些信息系统?获得了怎样的竞争优势?

势？

(3) 采用了信息系统后,沃尔玛的供应链管理方式有什么变化?你认为沃尔玛的供应链下一步应如何发展?

1.1.2 信息系统的战略性应用

信息系统对企业管理的影响体现在以下三个层次上:

1. 提高管理效率

通过信息系统实现信息共享与手工处理的自动化,大大提高了处理效率与处理质量,降低了处理成本,但这仅仅是最低层次的信息化,还远远没有发挥出信息技术应有的潜能。

2. 实现过程与组织的变革

通过信息系统对原有的业务过程与组织结构进行重新设计,减少一切不必要的环节,变串行处理为并行处理,利用共享数据库与 Internet 技术实现异地协同工作等。通过这种变革使企业的管理方式发生了重大变化,从而获得了巨大的效益与新的竞争优势,发挥出了信息系统应有的能力。

下面以 IBM 公司信贷业务过程的变革为例来说明,图 1.2 为 IBM 公司原有的信贷业务过程。

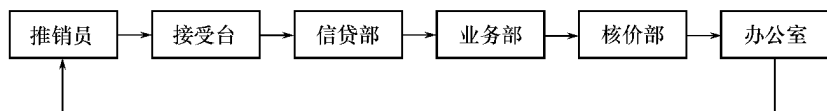


图 1.2 IBM 公司原有的信贷业务过程

其基本的业务过程如下:

(1) IBM 公司的推销员找到一个需要通过赊销方式购买 IBM 产品或服务的客户,通过电话或其他途径向 IBM 信贷公司的接收台提出申请;

(2) 接受台的四名工作人员之一将贷款申请记录在纸上,送到公司的信贷部;

(3) 信贷部的业务员通过计算机系统查询客户的信用可靠程度,将结果填在纸上,送到业务部;

(4) 业务部按要求制订标准的贷款契约书,并送交核价部;

(5) 核价部的定价员根据政策确定适当的贷款利息,写在纸上交给办公室;

(6) 办公室的办事员再将所有的资料用快件传递到相应的 IBM 推销员手中;

(7) IBM 的推销员再向客户实施贷款赊销。

在上述过程中,处理环节过多、时间过长,客户的一项申请一般需要 7 天以上的时间才能获知结果,而且客户无法查阅在途的申请状况。图 1.3 为利用信息系统对上述过程进行重新设计后所得的新过程。

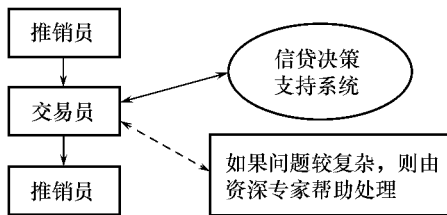


图 1.3 IBM 公司信贷业务过程的变革

在上述新的过程中,借助于信贷决策支持系统只需要一个 IBM 的交易员就可以完成所有的信贷业务,使得签发一项贷款的平均时间减少到了 4 个小时,而处理的交易数量却增加了 100 倍。可见,在信息技术支持下的这种过程重组所带来的绩效是十分巨大的,同时,还能够减少企业的组织层次,精简组织机构,节约大量的人力成本。因此,通过信息系统实现业务过程重组(Business Process Re-engineering, BPR) 将为企业带来巨大的效益。

3. 实现经营模式与企业战略的重大变革

通过战略性地运用信息技术可促进企业经营模式的重大变革,实现企业新的战略定位并获得新的战略优势。图 1.4 为 Dell 公司建立于 Internet 基础之上的虚拟企业运营模式。

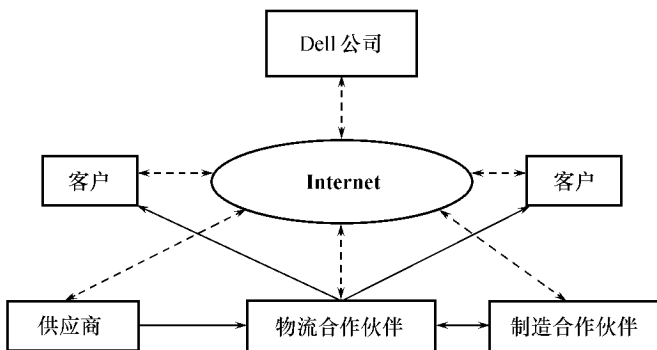


图 1.4 Dell 公司的虚拟企业运营模式

其运营过程如下：

(1) 客户通过 Internet 访问 Dell 公司的网站,按照完全个性化的需求向 Dell 公司下达产品订单。

(2) Dell 公司根据订单状况自动生成订单处理计划,并通过基于 Internet 的信息系统将有关计划信息传送给其供应商、制造合作伙伴与物流合作伙伴,以便提前做好安排。

(3) 物流合作伙伴将零部件从 Dell 公司的供应商运送给其制造合作伙伴,完成产品的制造后,再运送到相应的客户手中。

Dell 公司依靠基于 Internet 的信息系统与其供应商、制造合作伙伴与物流合作伙伴之间形成了紧密的虚拟企业联盟,实现了对整个企业的运营与管理。Dell 公司在采用上述运营模式后,其销售业绩取得了惊人的增长,连续几年名列同类公司前茅。由于绝大部分运营过程都通过外包的方式由其合作伙伴来完成,Dell 公司只关注自己的品牌建设、市场开拓、产品研发与网络管理等核心业务,对其发展战略进行了重新定位。

如何通过信息系统的战略性应用来实现企业的变革,是信息系统分析与设计过程中必须关注的重要问题。它要求我们不仅要具备信息技术方面的专业知识,还必须要对企业的业务过程、组织管理方式和发展战略有着深刻的认识。

交巡警总队 Call Center 系统的应用

图 1.5 为某城市交巡警总队的接警、处警工作过程,总队指挥中心接到事故报警后,马上对信息进行分类,并启动相应的处理程序。对于一般事故则通知相

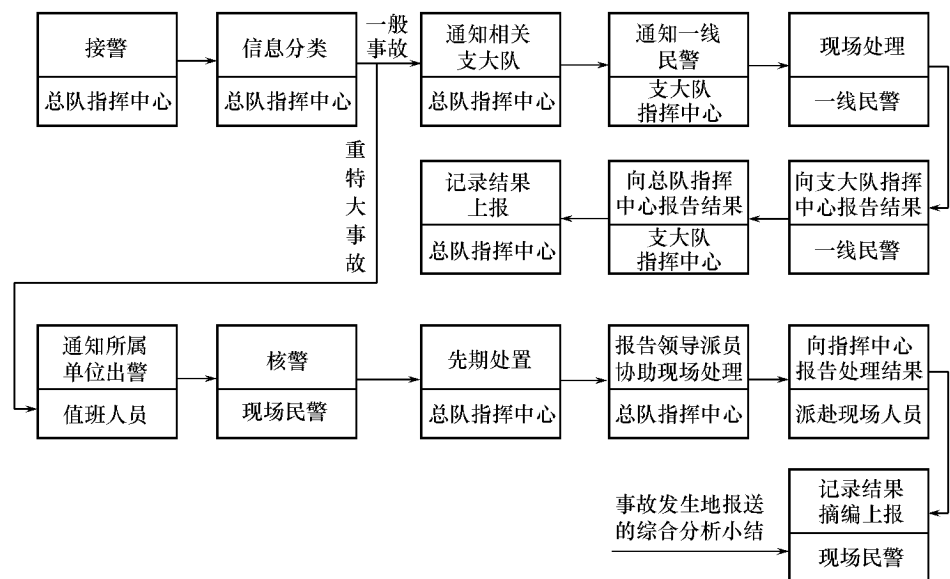


图 1.5 交巡警总队的接处警工作过程

关的支大队指挥中心,由各支大队的一线民警负责现场处理,最后由总队指挥中心把事故处理情况整理成记录结果后上报给总队领导。对于重特大事故,则通知总队直属单位出警,与现场民警一起完成核警后进行必要的先期处理,并将有关情况及时报告给总队领导,总队指挥中心派出专门人员赴现场协助处理,最后由现场民警将处理结果及事故发生地报道的综合分析小结整理成记录结果摘要上报给总队指挥中心,由指挥中心再上报给总队领导。

图 1.6 为采用了呼叫中心(Call Center)信息系统后的处理过程。

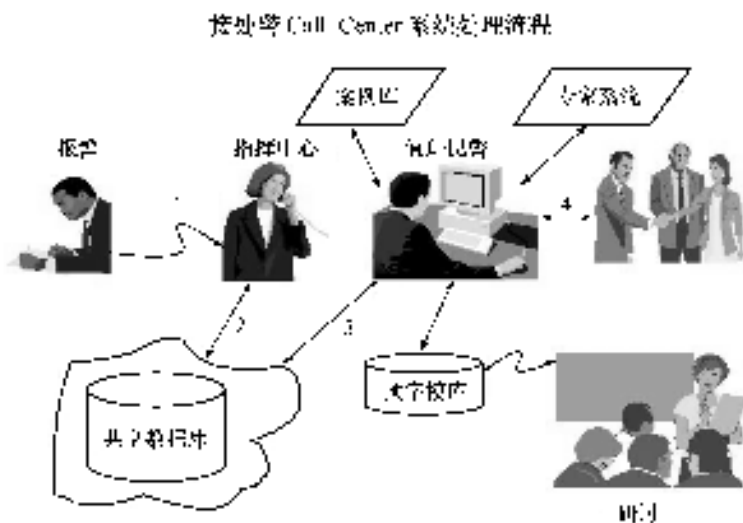


图 1.6 交巡警总队接处警 Call Center 系统处理过程

课堂讨论：

(1) 采用了 Call Center 系统以后,交巡警总队的接处警工作过程与管理模式产生了哪些变化?带来了什么好处?

(2) 结合图 1.3 和图 1.4 的案例进行讨论,要战略性地应用信息系统需要掌握哪些知识?如何学好信息系统分析与设计这门课程?

1.1.3 课程教学方法与内容安排

信息系统分析与设计是一门综合性与实践性很强的课程,在本课程的教学过程中要求学生把系统分析与设计的基本理论和方法与具体的应用结合起来,强调与国际接轨、互动式教学及实践能力的培养。

(1) 本书吸纳了大量的国内外最新研究成果,在系统分析与设计中所采用的图表、符号和语言是国际通用的,对于重要的名词和术语均给出了英文表述。

在教学过程中,应注意指导学生按照与国际接轨的原则掌握相关的知识。

(2)本课程强调互动式教学,在教材中安排有适当的课堂讨论,通过学生的积极参与来提高学生对知识的理解和运用能力。

(3)本书配套有相应的教学电子课件与教学网站,在教学网站上将提供大量的相关知识与案例。教师应指导学生充分利用现代教学手段与网络资源,通过与兄弟院校师生的共同交流与讨论扩大知识面,加深对课程知识的理解,提高实际运用能力。

(4)在教学过程中,还应注意学生实践能力与自我学习能力的培养。本书专门安排了信息系统模拟招投标训练,实践证明通过这种训练可以极大地提高学生的学习兴趣,培养学生的自我学习能力与实际运用能力。

由于信息系统分析与设计的相关内容繁多,新的方法、技术与工具层出不穷,在讲授本课程时应注意到为学生提供一个明确的内容体系框架与清晰的主线。本书以信息系统的生命周期和过程模型为基础,按照传统方法与面向对象的方法两条主线讲述信息系统分析与设计的步骤及相关的模型与技术,并采用UML语言和CASE工具给出了从信息系统的业务模型到逻辑模型的分析与设计过程。

具体的内容安排与基本思路如下:

第1章,通过企业经营环境的变化讲述信息系统对企业变革的重要意义,让学生明确要充分发挥信息系统的潜能还必须掌握好与信息系统应用有关的企业知识,战略性地应用信息系统。本章介绍了信息系统的基本概念、体系结构与开发过程,让学生了解信息系统的分类与现代信息系统的基本构架,并对信息系统的整个开发过程有全面的认识,为课程的后续教学打下必要的基础。本章对信息系统分析与设计的基本内容做了简要阐述,以便学生对课程的主体内容有所了解,重点强调了系统分析员的基本职责与综合素质,要通过社会实践与特邀讲座等方式让学生了解系统分析员的实际工作情况,对有兴趣的学生可将他们作为未来的系统分析员来进行职业生涯的培训。最后,介绍与信息系统开发有关的项目管理知识,指导学生成立项目开发小组来完成本课程的实践课题。

第2章,讲述如何对企业的环境、组织与过程进行分析,并介绍必要的企业管理知识,指导学生能战略性地给出信息系统的规划,并对规划的实施过程有着基本认识,注意到信息系统的规划必须与企业的发展战略、现有的管理方式、人员组织状况相协调,在实施过程中应有正确的方法与管理体系和制度。

第3、4章,由于目前信息系统的分析与设计方法、模型、技术和工具种类繁多,其概念、定位和适用对象也没有统一的论述,本书以信息系统的生命周期和过程模型为基础,系统讲述了信息系统分析与设计的方法、步骤及相关的模型与技术,从某种角度看,信息系统的分析与设计的结果就是给出各种模型。这些模

型可划分为三个层次：

- (1) 业务模型 ,它们与具体的技术实现无关。
- (2) 分析与设计模型 ,它们与具体的应用平台和物理环境无关。
- (3) 实施模型 ,它们必须考虑具体的应用平台和物理环境。

本课程主要阐述前两种模型 ,这也是信息系统分析与设计课程和软件工程课程的主要区别之一。

第5章 ,讲述在信息系统分析与设计的实际应用中应该注意的问题 ,帮助学生提高实际应用能力。在介绍信息系统开发方法的比较与选择时 ,本书对传统的结构化方法和其他方法做了必要的阐述 ,让学生了解在面对实际应用时有多种方法可供选择。本书还对基于 Internet 的分布式信息系统、可重构信息系统等新出现的信息系统做了分析 ,并举例讲述了信息系统的行业特点和信息系统分析与设计中常用的工具软件。

第6章 ,介绍了信息系统的实施与维护知识 ,让学生对信息系统从规划到实施、维护和评价的整个过程有较全面的认识 ,并形成整体概念。

本书还采用了信息系统项目模拟招投标的方式来培养学生的综合实践能力和团队精神。实践证明 ,这种训练方式能大大激发学生的兴趣与竞争意识 ,可以充分发挥学生的想像力与能动性 ,收到了很好的教学效果。本书的附录部分 ,有模拟招投标的案例可供参考。

1.2 信息系统的基本概念与开发过程

1.2.1 信息系统的基本概念

信息(Information)是指包含在对客观事物的记录中的有意义的消息。信息系统(Information System)是指由一系列相互联系的部件组成的 ,为实现某个目标对信息进行输入、处理、存储、输出、反馈和控制的集合体。

人们对客观事物属性、数量、位置及其相互关系往往用一定的格式或表述方式记录下来 ,这就是数据(Data)。数据可以是各种数字、文字、符号或数组 ,如 1 , 2 3 ,east ,west ,A - ,B + (1.9 ,6.6 ,62.4)等。数据是信息的载体 ,信息是对数据进行加工处理后所获得的有意义的结果。例如 ,在超市的商品销售过程中 ,把每次销售的商品名称、数量和金额以一定的格式记录下来就获得了有关商品销售的数据。对这些数据进行统计和排序后 ,就能发现哪些商品的销量最好 ,这就是信息。利用这些信息就能辅助决策 ,指导我们制订最佳的采购计划。因此 ,信息已成为一种重要的资源 ,对信息的获取、分析和利用能力已成为现代商业竞争的

核心能力之一。

从不同的角度考虑,信息可分为各种类型:按信息的来源可分为自然信息、社会信息;按信息的载体可分为数字信息、图像信息、语音信息等;按信息的应用领域又可分为经济信息、军事信息、教育信息、科技信息、文化信息等。

信息本身总处在不断运动之中,通常把信息的发送者称为信源,信息的接收者称为信宿,信息由信源到信宿的运动过程称为信息传输,被用于信息传输和存储的媒介称为信息的载体。

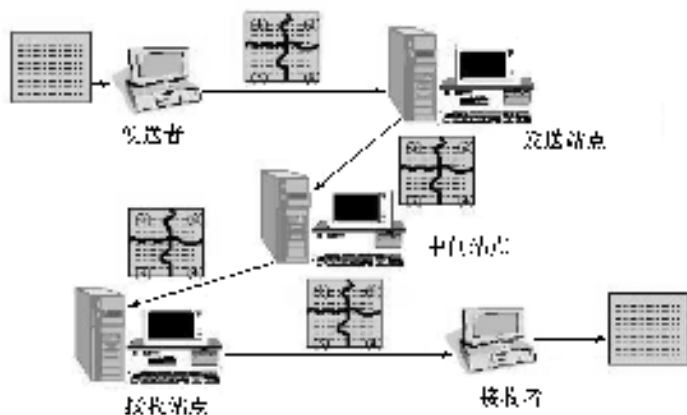


图 1.7 信息在 Internet 上的传输过程

图 1.7 为信息在 Internet 上的传输过程,一份完整的文档信息由发送者的软件按照某种协议规则自动被分割成多个小的数据包,然后以电信号为载体在 Internet 上进行传输,经过发送站点和若干个中间站点后到达接收站点,再由接收者的软件根据同样的协议规则合成完整的文档。

通过对上述过程的分析,可以发现信息具有如下特征:

(1) 可传输性

信息可以借助于各种载体进行传输而不影响其内容。上述文档信息经过电信号作为载体传输后,仍可以获得完整的恢复。

(2) 可存储性

信息可以借助于各种载体存储而不影响其内容。上述文档信息可被存储在沿途各个站点的磁存储设备内或光存储设备内,在经过提取、转发后仍保证其内容不发生改变。

(3) 可加工性

信息可通过整理、分割、压缩、综合、抽取等手段进行加工和处理,而不影响其内容。上述文档信息经过分割后在 Internet 上传输,再通过合成仍可以获得完整的恢复。