

第一篇 全貌——一览众山小

案例：信息化助苏宁电器实现转型^①

“没有信息化，超市就是杂货铺。”这是苏宁电器信守的格言。正是依托于信息化建设，在“标准化与制度化”的前提下，建立了国际一流的信息化平台，使得苏宁电器具备了持久、强大的发展力量，成为全球具有重要影响力的连锁企业。2010年1月，苏宁电器的连锁店已达950家，成功进入了日本、香港市场，2009年销售规模达1200亿元，位居我国500强企业第54位，成为家电连锁的标杆企业。

苏宁电器诞生于20世纪90年代初期，从90年代的专营空调演变为全品类的家电销售，从南京走向全国。苏宁电器从发展的初期就清醒地认识到信息化的重要性，1994年苏宁实施了第一个企业信息化工程，自主开发实施了售后服务信息化系统，1996年苏宁率先启动了电脑开发票系统，实现了销售系统的信息化。苏宁电器从1999年开始进入连锁发展时代。为了信息化的实施，苏宁电器制定了“标准化的流水作业”，建立了“成本最低、效率最高、控制最佳”的标准化系统，并将一切业务流程、管理制度、操作规范进行了最大程度的简约。

苏宁的信息化应用

2006年4月11日，苏宁电器ERP系统成功上线。苏宁通过以ERP为核心的信息平台，建立多媒体监控系统，实时监控全国连锁店面、物流仓库、售后网点及重要场所运作情况，进行“足不出户”的全方位远程管理。同时，苏宁在全国100多个城市的客户服务中心也建成了集中式与分布式相结合的客户关系管理系统，建立了5000万个顾客消费数据库，实施数据化营销。

（1）苏宁电器与供应商建立一流的现代供应链

苏宁电器通过信息化技术全面提升B2B系统，实现数据交流、自动下单、补货、自动结算等一系列的全数字化、标准化、流水线式的作业管理，与供应商实现全面、系统、透明的信息化战略，构筑新型的供应链信息化生态环境。建立了现代化的物流配送系统，通过信息平台进行实时采购，通过订单化采购，供应商按苏宁的区域需求，进行物流最佳配送。

（2）企业内部管理实现信息化管控

建立了全新的全局信息管理平台，有效推动从采购、结算、财务到行政、人事等全方位的内部专业外包与专业服务模式，标准化管理，提高了效率。请假、报销、出差管理、合同审批等，员工们可以通过网络处理办公的大部分流程。在每一个作业链上实现了“点对点”的数据交换与信息交流，形成了自动的控制系统。

（3）苏宁电器与消费者建立信息化沟通平台

2008年，苏宁成功开辟了B2C、网上商城、电子商务等业务，利用苏宁电器的信息化网络，消费者可以享受便捷的自助查询、购物、结算、会员服务等体验。同时，苏宁为消费者

^① 苏宁电器：建立一流信息平台。企业管理杂志社，2010/04；苏宁电器：信息化引领零售业转型。经济日报，2009/12/3。

提供全面的数字化解决方案,集成各类智能家电,为消费者提供智能化的家居数字生活。2009年,苏宁建立了 CRM 系统,通过智能化的客服系统,全国消费者均可以享受全天候的服务。全国 24 小时的呼叫中心接入系统,为广大客户始终如一地提供优质周到的服务。

(4) 信息化平台建立“金字塔式”服务链

苏宁电器作为服务型企业,最根本的任务就是为顾客提供优质的服务。服务涉及“售前-售中-售后”的全流程,建立了“连锁店-物流-售后-客服”的服务链条,四大终端构成了“金字塔”式的服务网络,前台与后台紧密协同,全天候作业,成为苏宁最具有竞争力的撒手锏,也是苏宁品牌的核心要素。例如,苏宁“阳光包”服务、“家电下乡”、“以旧换新”等。

(5) 借助信息系统的强大后台,建立强大的连锁网络

苏宁电器的连锁发展构筑了“纵横交错、点面结合、区域密集、协同有力”的连锁网络,快开店,开大店,开好店,培养旗舰店,创新精品店,形成了城乡一体化的连锁态势。苏宁电器建立了全国三级网络与通信应用架构,实现了全国视频会议、全国内部互联互通电话、全国多媒体监控、全国集中式数据中心,实现了物流配送环节的无线终端应用、全自动化立体货架,实现了售后服务环节的统一全国呼叫中心平台、统一的短信移动商务平台,实现了遍布全国的销售终端的实时管理。

苏宁的信息化成效

以 SAP 为核心的 ERP 系统提升了内部运营能力,提升了合作伙伴和客户价值。通过信息化系统,苏宁电器连锁经营管理流程得到优化。目前苏宁可以做到每小时处理 10 万笔销售订单,加上与此相对应的物流、售后、客服系统同步操作,达到每小时 40 万次处理能力,相当于每秒处理 100 多次交易请求,提高了管理效率。ERP 系统启用后,也改变了先前供应商铺、货分散局面,形成区域、公司仓库共享优势,使公司仓储面积减少 50%以上,库存量降低 20%~50%,存货周转率提高 20%~60%。节约采购成本 35%以上,尤其是节约库存成本 80%以上;集团年行政成本节约 50%以上,成为企业利润的一大来源。

信息化系统也进一步推动了苏宁电器的供应链整合,有效降低了物流成本和管理成本。自 ERP 系统成功上线后,苏宁就把内部系统与供应商的系统直接对接,与供应商实现信息共享。供应商可以随时查看自己产品的销售进度和库存情况,同时,苏宁也可以通过共享的信息系统直接发出订货指令,通过安全系统过滤,上游供应商根据指令就可以直接生成订单,提高服务响应速度,加强源头采购的竞争力。

苏宁的信息化未来

“苏宁的信息化变革是成功的,但这条路远没有走到终点。”孙为民如是说。为应对日趋激烈的市场竞争,苏宁电器与 IBM 进一步合作,共同推出了“蓝深计划”,在未来 5 年内,苏宁电器与 IBM 公司将在企业整体管理体系和信息化应用上进行全面系统的合作。IBM 将为苏宁电器提供一整套涵盖人力资源、组织和绩效管理、财务管理、供应链及物流网络优化等全方位的业务变革解决方案,以帮助苏宁电器应对管理体系和信息化系统带来的各种挑战,实现未来发展的战略目标。对苏宁电器来说,持续投入、持续优化、资源整合、协同发展、产业集成、现代管控等促进了信息系统的演化。

苏宁电器的信息化进程折射了中国典型企业的信息化之路，反映了苏宁电器的信息化全貌。苏宁电器的信息系统不再是传统的管理信息系统，而是新型的企业信息系统，融合了社会系统，与企业的利益相关者紧密关联，将企业信息系统扩展至企业的价值链，关注供应链中的信息。苏宁 ERP 系统应实现哪些功能？具有哪些业务流程？如何形成其体系结构。所有这些都关系到企业信息化战略的实现与竞争优势的形成。

本篇将分两章来展开阐述。第一章阐述企业信息系统的最新概念及企业信息化的框架；第二章阐述 ERP 的基本概念、功能模块与体系结构。这样就使读者对 ERP 及企业信息化的全貌有了清晰的大体了解。

第 1 章 企业信息化框架

1.1 信息与系统

信息与所有的人类活动都相关，正所谓“我们生活在信息时代”。信息已经成为组织的重要资源之一，打破了西方经典经济学“四要素”的结构，成为第五个要素，即劳动力、原料、资本、土地和信息。在现代化管理中，信息论已成为与系统论、控制论等相并列的现代科学主要方法论之一。信息论与信息科学是现代化管理的运动命脉。现代化管理与信息已融为一体，并形成一种特殊形态的信息运动形式，即管理系统信息流。因此，我们首先从信息与系统讲起。

1.1.1 信息与数据

近代信息管理和信息系统科学认为信息是“事物之间相互联系、相互作用的状态的描述”，“是客观世界各种事物变化和特征的反映”。上述定义的描述似乎有些抽象，实际上我们平时采取实用的方式理解信息，如“信息是加工后的数据”。而数据是可以记录、通信和能识别的符号，它通过有意义的组合来表达现实世界中某种实体（具体对象、事件、状态或活动）的特征。

在数据的定义中，必须注意两点：一是符号问题，用以表示数据的符号多种多样，它可以是简单的数字，也可以是声音、视频等；二是数据要用具体的载体（也称媒体）来记录和表示，数据的载体可以是多种多样的，如纸张、磁带、磁盘等。数据只有通过一定的媒体表达后，才能进行存取、加工和传递。当然，数据用什么样的形式表达，也取决于不同的媒体。以多种媒体形式表示的信息成为多媒体信息。

从上面可以看出，数据和信息的关系可以看作是原料和成品的关系，即信息是经过加工后的数据。信息具有如下基本属性。

- （1）真伪性：真实是信息的中心价值，不真实的信息价值可能为负。
- （2）层次性：信息的层次一般和管理的层次一样，可以为战略层、策略层和执行层 3 个层次。
- （3）不完全性：客观事实的全部信息是不可能得到的。我们需要正确滤去不重要的信息、失真的信息，经过抽象后得到有用的信息。
- （4）滞后性：信息是数据加工的结果，因此信息必然落后于数据，加工需要时间。
- （5）扩压性：信息和实物不同，它可以扩散也可以压缩。
- （6）分享型：信息可以分享，这和物质不同，并且信息分享具有非零和博弈特征。

根据信息的来源，可将信息分为外部信息和内部信息；按照信息的用途又可以分为经营决策信息、管理决策信息和业务信息等；按信息的表示方式，则可以分为数字信息、文字信息、图像信息和语言信息等。

管理是一个复杂有机的动态过程，其中包含的市场需求、生产过程、人员心理、主管意识、技术条件、原料供应等要素之间每时每刻的相互关联、安排顺序等，无不变化多端，表现为各种不同的管理信息。根据以信息为依据的管理唯物论的基本原理，可以将管理信息的定义分解为以下几点。

(1) 管理信息是整个管理世界物化运动的普遍属性。

(2) 管理信息存在于它所属的管理系统与任何其他管理系统的全面的相互作用中。

(3) 管理信息所表述的管理系统的形态、结构及其运动过程是建立在大量的、可供统计的数据基础上的。

(4) 管理信息既然是管理系统平台、结构及其过程的表现，它们就与时间、效益和决策有着必然的联系。而且一切信息的运动过程均为不可逆的过程。

“运动过程”一词说明管理信息不仅是管理系统在全面相互作用中的产物，而且是该作用过程本身。管理信息本身指的就是一种运动过程。信息与决策的关系，可以概括为一句话：信息是决策的基础和依据，决策是对信息的判断和运用。

1.1.2 信息的收集

信息和其他资源一样也有生命周期。从信息的获取、传输、加工、存储、维护、使用到退出的整个过程称为信息的生命周期。

信息收集的第一个问题是收集什么样的信息，这就是信息（数据）识别。

信息识别后进行信息采集。

信息采集方法和信息源有关。信息源有两大类，一是按地域分，一是按时域分。按地域分为内源（系统内）、外源（系统外）；按时域分为原始信息、加工信息等。

信息收集时注意信息表达方式。信息表达方式包括文字表达、数字表达、图表表达、多媒体表达等。

有用的信息应具有以下特征。

(1) 信息必须正确。没有描述真实状况的信息，我们就很难做出科学的决策。这并非要求所有信息都百分之百的正确，而是要求所有得到的信息描述的事实至少没有方向性错误。

(2) 信息必须能及时获取。信息必须是准确的，不能是已过时的或不适用的。要做出科学的决策，管理者需要的是及时且可利用的信息。

(3) 信息必须恰如其分。决策者需要能够利用的信息。通常公司存在大量对决策无益的信息，公司必须考虑哪些信息应该保留，使宝贵的资源不被浪费在搜集无用信息上。

1.1.3 系统

系统是一组相互依赖、相互关联的组成部分，通过协同运营实现系统的目标。系统成功的秘诀在于系统的各个组成部分相互合作，密切配合，共同向系统的目标努力。如果各个部分以自我为中心，变成竞争的独立单元，就会破坏整个系统。系统可以是最广大的宏观系统（如银河系统），也可以是最小的微观系统（如遗传 DNA 系统）。我们平常处理的系统一般介于上述两者之间，系统可以是一个组织，可以是一个产业，也可以是整个国家，系统范围越大，可能产生的效益就越大，然而管理的难度也越大。

1.2 信息系统

1.2.1 信息系统与信息技术

信息系统（Information System^①）对信息进行收集、存储、通信、处理、检索等，产生针对解决某些方面问题的信息。信息系统是集成信息收集、存储、通信、处理、检索等功能组件的应用系统，这一说法还不够全面，信息系统应该是这一系列的功能组件与执行信息处理功能的人类活动的相互作用所形成的计算机系统与社会系统的综合体。人们常说的信息系统大多数是支持各部门和机构管理和决策的信息系统。从技术上说，就是为了支持决策和组织控制而收集（或获取）、处理、存储、分配信息的一组相互关联的组件。除了支持决策、协作和控制，信息系统也可用来帮助管理人员分析解决问题，现代社会中的企业、组织及个人依靠信息系统管理企业的运营、市场、供应等业务活动，信息系统是针对复杂商业环境的、基于信息技术的管理业务解决方案，信息系统是以计算机软件、硬件、数据和网络等技术为核心的人机系统，管理者不能忽视作为信息系统重要组成部分的社会系统（社会系统由人、业务过程、社会结构、文化等相互作用而成），如图 1-1 所示。

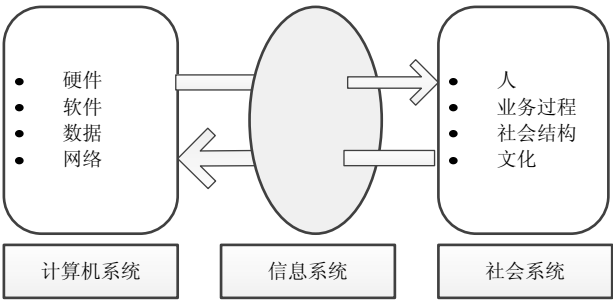


图 1-1 信息系统=计算机系统+社会系统

信息技术是指计算机硬件、软件、服务的使用，以及运用声音、数据、文本、视频、多媒体等支持信息管理、信息通信的基础结构。信息系统重要的技术特征是计算机和互联网技术的应用，从信息技术角度看，信息系统是以提供信息服务为主要目的的数据密集型、人机交互的计算机应用系统，它具有以下 4 个特点。

（1）涉及的数据量大。数据一般需存放在辅助存储器中，内存中只暂存当前要处理的部分数据。

（2）大部分数据是持久的，即不随程序运行的结束而消失，而需长期保留在计算机系统中。

① An Information System (IS) is any combination of information technology and people's activities using that technology to support operations, management, and decision-making. In a very broad sense, the term information system is frequently used to refer to the interaction between people, algorithmic processes, data and technology. In this sense, the term is used to refer not only to the information and communication technology (ICT) an organization uses, but also to the way in which people interact with this technology in support of business processes. Some make a clear distinction between information systems, ICT and business processes. Information systems are distinct from information technology in that an information system is typically seen as having an ICT component. Information systems are also different from business processes. Information systems help to control the performance of business processes.

(3) 这些持久数据为多个应用程序所共享，甚至在一个单位或更大范围内共享。

(4) 除具有数据采集、传输、存储和管理等基本功能外，还可向用户提供信息检索、统计报表、事务处理、规划、设计、指挥、控制、决策、报警、提示、咨询等信息服务。

1.2.2 信息系统结构

信息系统的基本结构基本是共同的，它一般可分为4个层次。

(1) 硬件、操作系统和网络层，是开发信息系统的支撑环境。

(2) 数据管理层，是信息系统的基础，包括数据的采集、传输、存取和管理，一般以数据库管理系统(DBMS)作为其核心软件。

(3) 应用层，是与应用直接有关的一层，它包括各种应用程序，如分析、统计、报表、规划、决策等。

(4) 用户接口层，这是信息系统提供给用户的界面。信息系统是一个向单位或部门提供全面信息服务的人机交互系统。它的用户包括各级人员，其影响也遍及整个单位或部门。

现代信息系统是以计算机为信息处理工具，以网络为信息传输手段的；它最大限度地屏蔽了时间和空间的限制，使人们能以快捷的方式获取所需信息并加以利用，信息系统丰富了个人的生活，改变了人类的生活方式与商业模式。

1.2.3 信息系统的分类

可以考虑信息系统的如下分类，但不限于此。

(1) 按信息是否可以进一步深加工分类，可把信息系统分为情报性质信息系统和决策功能信息系统。前者包括科技情报信息系统、地理信息系统等；后者包括企业管理信息系统、物流管理信息系统等。

(2) 按处理方式不同分类，可把信息系统分为集中处理式信息系统和多级式处理信息系统。银行储蓄信息系统是集中式的信息系统，国家经济信息系统是多级处理信息系统。

(3) 按行业不同分类，可把信息系统分为工业、商业、物流、医院、银行、民航等不同的信息系统。

(4) 按地域范围不同分类，可以把信息系统分为世界性、全国性、地区性和局域性信息系统。例如，国家经济信息系统是全国性的信息系统。

1.2.4 信息系统工程

信息系统工程是以系统的方法来实现信息系统建设的过程。信息工程方法从企业开发信息系统的实际需求出发，提供了结构化的开发方法，并强调系统开发必须从数据规划开始，从而形成以数据为中心的系统开发方法论。信息工程是在方法论的指导下，在与方法论相配合的开发工具的支持下系统开发，它强调了自动化的信息系统必须用自动化的手段来实现，并在实现中有基于信息库的开发环境来支持。信息工程方法不仅在方法论及技术手段上支持了信息系统的开发，而且也吸收了有效的系统开发经验，从而极大地提高了系统开发的效率。随着社会信息化的进程加快，社会各行各业都基于自身的需求来加快本行业、本部门、本领域的信息化进程。当今，电子政务、电子商务等领域都投入大量的资金和技术来建立相应的信息系统，因此提高系统建设的成功率就是一件十分迫切的问题，也是信息工程要解决的问题。

1.3 国家信息化战略

“信息化是充分利用信息技术，开发利用信息资源，促进信息交流和知识共享，提高经济增长质量，推动经济社会发展转型的历史进程。20 世纪 90 年代以来，信息技术不断创新，信息产业持续发展，信息网络广泛普及，信息化成为全球经济社会发展的显著特征，并逐步向一场全方位的社会变革演进。进入 21 世纪，信息化对经济社会发展的影响更加深刻。广泛应用、高度渗透的信息技术正孕育着新的重大突破。信息资源日益成为重要生产要素、无形资产和社会财富。信息网络更加普及并日趋融合。信息化与经济全球化相互交织，推动着全球产业分工深化和经济结构调整，重塑全球经济竞争格局^①。”当前，信息化已经成为我国的国家战略。

所谓国家信息化是国家意志的一种体现，中国国家信息化的实质是“在国家统一规划和组织下，在农业、工业、科学技术、国防以及社会生活各个方面应用现代信息技术，深入开发、广泛利用信息资源，加速实现国家现代化的进程”。这里包含了 4 层意义：一是国家信息化要由国家统一规划和组织，是国家行为；二是信息化是覆盖现代化全局的，实现国家现代化离不开信息化；三是各个领域都需要广泛应用信息技术，深入开发、利用信息资源，调整产业结构，以信息化带动工业化，发挥后发优势，努力实现技术的跨越式发展；四是国家信息化是一个不断发展的过程。“我国信息化发展的基本经验是：坚持站在国家战略高度，把信息化作为覆盖现代化建设全局的战略举措，正确处理信息化与工业化之间的关系，长远规划，持续推进。”我国信息化建设已经取得重要进展。

（1）信息网络基础设施实现跨越式发展。电话用户、网络规模已经位居世界第一，互联网用户和宽带接入用户均位居世界第二，广播电视网络基本覆盖了全国的行政村。

（2）信息产业持续快速发展，对经济增长贡献度稳步上升。

（3）信息技术在国民经济和社会各领域的应用取得效果。农业信息服务体系、现代化金融服务体系得以建立，能源、交通运输、冶金、机械和化工等行业的信息化水平逐步提高。传统服务业转型步伐加快，信息服务业蓬勃兴起。电子商务发展势头良好，科技、教育、文化、医疗卫生、社会保障、环境保护等领域信息化步伐明显加快。

（4）电子政务稳步展开，成为转变政府职能、促进信息资源共享、推进政务协同、提高行政效率、推进政务公开、改善公共服务的有效手段。

（5）信息资源开发利用取得进展。基础信息资源建设工作开始起步。

（6）信息安全管理体制和工作机制初步形成，基础信息网络和重要信息系统的安全防护得到加强。

（7）国防和军队信息化建设全面展开，组织实施了一批军事信息系统重点工程，军事信息基础设施建设取得长足进步，主战武器系统信息技术含量不断提高，作战信息保障能力显著增强。

（8）信息化基础工作包括法制建设、标准化、培训、信息化人才队伍建设等得到改善。

国家信息化体系包括以下 6 个方面：

^① 中共中央办公厅、国务院办公厅《2006—2020 年国家信息化发展战略》，新华社，2006/5/8。

(1) 信息资源：信息和材料、能源共同构成经济和社会发展的 3 大战略资源。

(2) 信息网络：信息网络是信息资源开发、利用的基础设施，信息网络包括计算机网（数字网）、电信网、电视网，在国家信息化的过程中将逐步实现 3 网融合和最终达到合一。

(3) 信息技术应用：信息技术应用是国家信息化中十分重要的要素，直接反映了效率和效益。

(4) 信息产业：信息产业是信息化的物质基础。信息产业包括微电子、计算机、电信等产品和技术的开发、生产、销售，以及软件、信息系统开发和电子商务等。

(5) 信息化人才：人才是信息化的成功之本。不仅要有各个层次的信息化技术人才，还要有精干的信息化管理人才、营销人才、法律法规和情报人才。

(6) 信息化政策、法规、标准和规范：信息化政策和法规、标准、规范是国家信息化快速、有序、健康和持续发展的保障。

1.4 企业信息系统框架

1.4.1 企业信息系统

企业信息系统（Enterprise Information System^①，EIS）一般指任意类型的“企业级”计算机系统，这意味着提供高质量的服务、处理大量数据，并有能力支持大型组织的业务管理。企业信息系统提供一个可帮助企业整合和协调其业务流程的技术平台，这一平台成为组织的核心系统，并确保信息在企业的所有职能部门及管理阶层实现共享，如图 1-2 所示。

一个典型的企业信息系统可以包括跨越组织边界的软件应用。“企业”一词可以有不同的内涵，通常这一术语仅用于指非常大的组织，但现在“企业”一词已经成为最新的公司行话，可以指任何实体，如协同的虚拟企业。

企业信息系统是一个集成化的应用系统，具有 6 大子系统，支持企业结构的 4 个层次。

1. 作业控制层次

在作业控制层次上的系统将记录事务，包括制订周生产计划与配送计划。通常不需要很多的分析工作，尤其是安排确定以后更是如此。

处理组织中例行信息的事务处理系统（Transaction Processing System，TPS），如订单系统、医院预约系统、客户信息系统、工资系统、航运系统等。TPS 负责收集各项可用于管理的数据，处理日常例行的事务型数据，并产生报表以支持组织的作业控制活动。这类 IT 系统适用于直接从事具体事务的人员，如商店的店员或安排送货的调度员等。

此类系统在信息系统发展早期，基本上是一种孤岛式的功能性文件系统，通常在进行事务自动化时产生，可用来代替人工处理繁多的结构化数据。而此层次结构管理人员也可以应用决策支持系统（Decision Support System，DSS）完成相关决策工作。

① An Enterprise Information System is generally any kind of computing system that is of "enterprise class". This means typically offering high quality of service, dealing with large volumes of data and capable of supporting some large organization ("an enterprise"). Enterprise Information Systems provide a technology platform that enables organizations to integrate and coordinate their business processes. They provide a single system that is central to the organization and ensure that information can be shared across all functional levels and management hierarchies. Enterprise systems are invaluable in eliminating the problem of information fragmentation caused by multiple information systems in an organization, by creating a standard data structure. (来自 http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_Information_System)

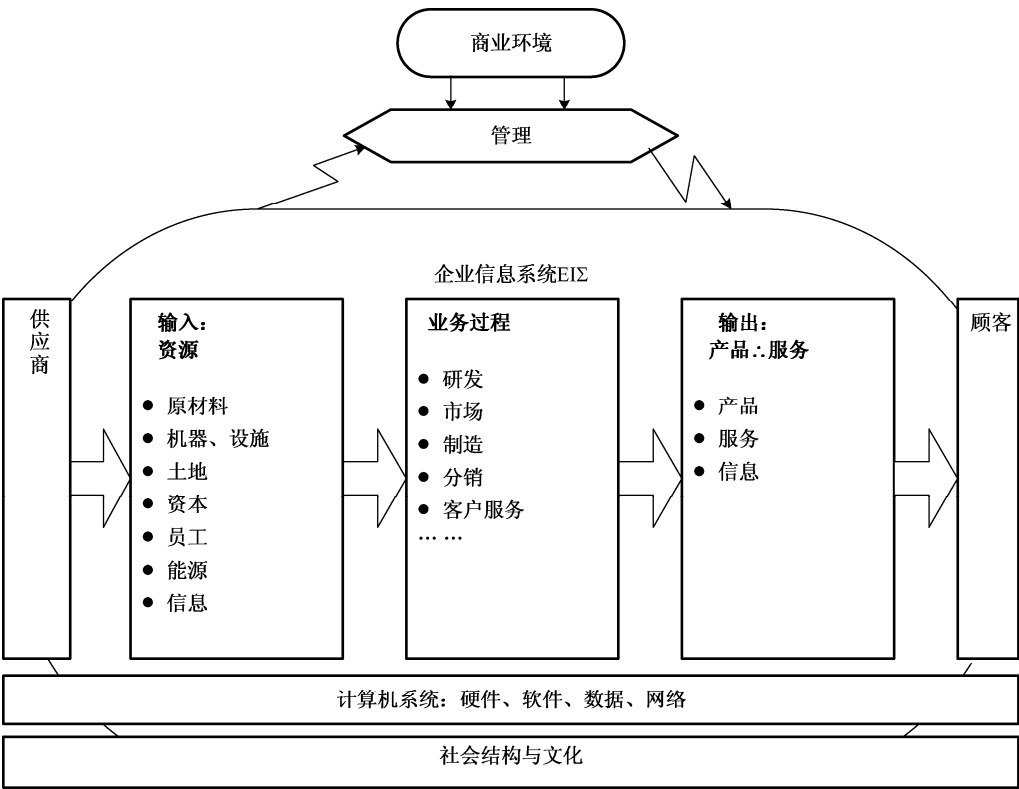


图 1-2 企业信息系统的组成

2. 知识管理层次

处于该层的主要是进行电子邮件收发、字处理、表单填写、日程安排等的办公自动化系统（Office Automation，OA），以及支持知识型员工创造新知识、集成新知识（而不是仅仅使用、操作和传播信息）的知识工作系统（Knowledge Work Systems，KWS）。

知识工作系统与办公自动化系统提出了组织在知识层面的信息需求，负责累积知识与协助运用知识以提高组织的竞争力。

此层次结构管理人员也可以应用 DSS 完成相关决策工作。

3. 管理控制层次

管理者制定本层次决策时通常面临几个月到 1 年的时间跨度，目标是合理配置资源以最好地满足预期需求。必须决定各类产品的大致产品量及哪些产品在哪儿生产，对不同配送渠道到不同顾客进行整合的程度。规划决策注重分析信息而不是收集信息。所需的信息包括成本、生产能力和规划层面上的需求等。

处于该层的主要是关注组织管理业务活动信息流全景的管理信息系统（Management Information System，MIS）和挖掘信息来辅助管理决策的决策支持系统（Decision Support System，DSS）。IT 系统主要适用于企业的中层管理人员。

管理报告系统（Management Reporting System，MRS），即狭义的管理信息系统，集成各个事务处理系统所收集各项的数据，提供组织管理信息，按照功能部门的职责，用来解决各

种结构性问题，可以产生综合摘要与例外报表以提供给中层管理人员使用。而此层次管理人员大量应用 DSS 完成相关决策工作。

4. 战略规划层次

战略规划层决策的时间跨度可能有好几年。在这一层次，管理人员需要决定生产什么产品、建立多少工厂、生产厂布局在何处、生产的类型、建立什么样的配送中心、内外部资源的配置，以及客户目标的定位等。战略层次的信息往往要求广泛而不需要太详细，对 IT 系统需要高度的分析能力。因此，这一层次需要组织战略级信息系统——执行支持系统 (Executive Support System, ESS)，也称为执行信息系统 (Executive Information Systems, EIS)，提供组织状况，支持高层决策，提供高级经理所需的决策信息，并具备经理规划、分析和沟通所需的能力，重点在于追踪、控制与沟通。其又分成组织状况报告系统与人际沟通支持系统。而此层次管理人员也可以应用 DSS 完成相关决策工作。DSS 是一种协助人类做决策的信息系统，协助管理人员规划与分析各种行动方案，常用不断尝试的方法进行，通常是以交谈式的方法来解决半结构性或非结构性的问题，但其所强调的是支持而非代替人类进行决策。

互联网技术与企业内部网的应用，可促进企业内部综合 MIS、DSS 功能，并以办公自动化技术为支撑，实现集成化的企业信息系统。新型企业信息系统通过创建标准化的数据结构，来消除组织中多类信息系统所带来的“信息碎片”问题。新型企业信息系统还基于互联网、数据仓库等新的技术及开放的架构，遍及组织的作业层、知识层、管理控制层和战略层。企业信息系统的目标为：借助于自动化和互联网技术，综合企业的经营、管理、决策和服务为一体，以求达到企业和系统的效率、效能和效益的统一，使计算机和互联网技术在企业管理决策和服务中能发挥更显著的作用。

以上这些处于企业不同层次的诸多类型的信息系统是随着信息技术的发展以及企业的需求在不同时期出现的，它们的出现反映了信息系统发展的历史轨迹。现在，TPS 已成为企业实现信息管理的基础性工作，对提高企业的工作效率和质量有明显的作用，是众多的高层系统的基础。MIS 是计算机在企业管理领域中应用的重要组成，它对提高企业管理的总体效率和质量有明显的作用。DSS 在企业对重大问题的决策上将产生积极的作用，能最大限度地发挥企业的效能，为企业带来总体效益。信息技术、管理科学、运营管理的发展对企业的信息化过程影响深远。如当前流行的企业资源计划 (Enterprise Resource Planning, ERP)、供应链管理 (Supply Chain Management, SCM) 及客户关系管理 (Customer Relations Management, CRM) 等都在企业中有不同程度的实践和应用。

1.4.2 企业价值链

理解企业的价值链对于全面认识企业信息系统所覆盖的企业业务过程具有很大的帮助。价值链 (Value chain) 由迈克尔·波特 (Michael Porter) 在 1985 年写的《竞争优势》一书中提出的。波特指出，企业要发展独特的竞争优势，要为其产品及服务创造更高附加价值，业务策略是分析企业的经营模式 (流程)，将其分解使之成为一系列的增值过程，而此一连串的增值流程，就是“价值链”，将企业视作一系列主要经营活动与支持性活动共同构成的系统，从供应商获取输入资源，再将输入资源转换为产品与服务，并提供给顾客。图 1-3 表示了企业价值链中的重要活动。

一般企业的价值链主要分为以下方面。

(1) 主要活动（Primary Activities），包括企业的核心生产与销售过程：

- A. 进厂物流（Inbound Logistics），即来料储运，隶属于资源市场；
- B. 制造运营（Operations），即加工生产，隶属于制造商市场；
- C. 出厂物流（Outbound Logistics），即成品储运，隶属于物流中间商市场；
- D. 市场营销（Marketing and Sales），隶属于消费者市场；
- E. 售后服务（After sales service）。

以上为产生价值的环节。

(1) 支持活动（Support Activities），包括支持核心营运活动的其他活动，又称共同运作环节：

- A. 企业基础设施（The infrastructure of the firm），即企业基础建设和组织建设；
- B. 人力资源管理（Human resources management）；
- C. 技术开发（Technology development），即技术研发（R&D）；
- D. 采购（Procurement），即采购管理。

以上活动利于资产评估，为辅助性增值环节。

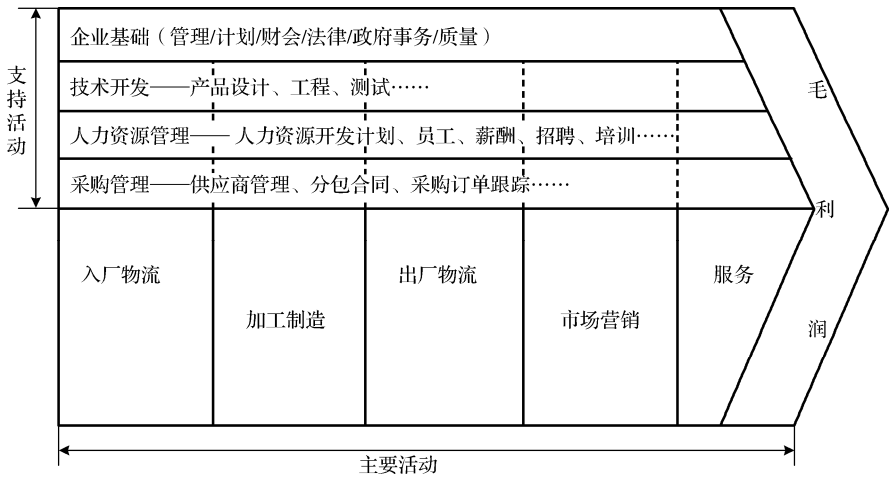


图 1-3 企业价值链中的重要活动

本图摘自：M.E.Porter Competitive Advantage, The Free Press, 1985.

信息技术的运用可以在公司的价值链上的任何一个环节为顾客创造价值，企业通过这些活动，为其产品与服务增加了价值。通过价值链分析的系统方法，企业可以发现为顾客提供更大价值的机会。例如，通过分析客户服务的流程可以更加快捷地为顾客服务；通过供应商绩效的评价，发现优秀的供应商，精简供应商，增大优秀供应商的采购量，获得经济折扣，从而降低采购成本，还可以与其发展更紧密的关系，更好地为顾客服务。在企业价值链上利用信息技术可以获得更大的增值机会。

企业信息化过程中，首先在企业结构的某些层次或在价值链的某些环节上开始了单项应用。例如，1981 年沈阳第一机床厂从德国工程师协会引进中国第一套 MRP II（制造资源计划）软件，另外还有进销存管理、人员档案管理、销售管理、财务管理等。财务管理是中国企业应用最为普遍的模块（中国几家大的 ERP 软件商就出身于财务软件供应商），可以说，它在很大程度上驱动了中国企业的信息化进程。

单项应用的阶段在我国大体上持续到上世纪末，制造型企业管理供销存的 MRP 软件，以及财务管理模块在这一阶段得到了广泛应用。

从 21 世纪开始，才出现了企业资源计划 ERP 大规模应用，供应链管理、客户关系管理及人力资源管理模块在这一时期逐渐得以应用。大多数企业开始放弃定制开发企业软件，转向寻找 ERP 软件供应商。

1.4.3 遗留系统

企业各级管理人员，特别是高层管理人员应该对信息化的进程有清醒的认识，从企业信息化迈向信息化企业是企业发展中必然的艰苦的进化过程，原有单项应用系统的集成并不意味着企业 ERP 系统的完成，原有单项应用系统属于传统的软件包，功能等各方面受到限制，灵活性差，往往不能随业务的变化而调整，也不能升级，我们称之为遗留系统（Legacy Information System）。无法对遗留系统进行集成，遗留系统肯定也不能适应企业的发展需求，直接导致了 20 世纪末我国很多信息化起步较早的企业进入了软件替换期，耗资巨大的软件被扔到了一边。

市场呼唤考虑企业价值链、采用新型信息技术与开放系统平台的企业信息系统，以实现企业价值链的集成化应用。

1.4.4 商务智能

目前，一些企业信息系统集成了商务智能（Business Intelligence, BI）的功能。商务智能指用现代数据仓库技术、在线分析处理技术、数据挖掘和数据展现技术进行数据分析以实现其价值。商务智能被认为是知识管理的子集，在知识的更新及创造中发挥作用，并促进和增强知识的作用。

商务智能作为一个工具，用来处理组织中现有数据，并将其转换成知识、分析和结论，辅助决策者做出正确且明智的决定。它是帮助组织更好地利用数据提高决策质量的技术，包含了从数据仓库到分析型系统等。组织运用商务智能可以随机查询业务动态报表，准确把握运营指标，随时进行在线分析处理，是可视化的组织“驾驶舱仪表盘”，协助业务的预测与规划等。

商务智能的技术体系主要由数据仓库（Data Warehouse, DW）、在线分析处理（OLAP）及数据挖掘（Data Mining, DM）三部分组成。

（1）数据仓库是商业智能的基础，许多基本报表可以由此生成，但它更大的用处是作为进一步分析的数据源。所谓数据仓库（DW）就是面向主题的、集成的、稳定的、不同时间的数据集合，用以支持经营管理中的决策制定过程。数据仓库把相关数据收集于知识库，其中数据经过组织和证实，可以为决策目的服务。

数据仓库可以大大丰富决策者的信息，让他们基于确凿的事实做出决策。知识仓库是数据仓库模型的扩展，它不仅方便获取显性知识，而且还提高整个组织中知识的检索和分享能力。

（2）在线分析处理（OLAP）技术则帮助分析人员、管理人员从多种角度把从原始数据中转化出来的、能够真正为用户所理解的、并真实反映数据维特性的信息，进行快速、一致、交互的访问，从而获得对数据更深入了解的一类软件技术。

（3）数据挖掘（DM）是一种决策支持过程，它主要基于 AI、机器学习、统计学等技术，高度自动化地分析企业原有的数据，做出归纳性的推理，从中挖掘出潜在的模式，预测客户的行为，帮助企业的决策者调整市场策略，减少风险，做出正确的决策。

商务智能与业务紧密结合,并且根据需要进行相关特性展示和数据处理。为了让数据“活”起来,往往需要利用数据仓库、数据挖掘、报表设计与展示、联机在线分析(OLAP)等技术。数据或数据源的种类繁多,如存储在关系数据库中的数据、在外部数据文件中的数据、在业务流中实时产生的数据、存储在内存中的数据等。而商务智能最终能够辅助的业务经营决策,既可以是操作层的决策,也可以是战术层和战略层的决策。商务智能关注的是,从各种渠道(软件、系统、人等)发掘的可执行的战略信息。运用的工具有抽取(Extraction)、转换(Transformation)和加载(Load)软件,数据挖掘和在线分析等。

1.5 供应链管理 with 集成化应用

1.5.1 供应链信息

供应链中的信息是供应链成功的关键,因为它能使管理者从供应链这一宽广的视野中进行系统决策。成功的供应链战略将整个供应链看作一个整体考虑,而不是只看到其中的某个环节。通过供应链全局视野的考察,管理者就能根据影响整个供应链的所有因素来制定供应链战略,而不是仅仅考虑供应链中局部优化的因素。对整个供应链的考察,不仅能使供应链成本最小化,而且能使供应链中的多个企业实现多赢,并有足够的能力快速满足顾客需求。

管理者如何保证拥有宽广的视野呢?供应链的视野完全是由信息决定的,信息的广度决定了供应链是全局的还是局部的。为了获取全局视野的供应链,管理者需要获得有关供应链中企业相关职能部门的准确、及时的信息。比如,制造商仅仅知道现有库存数量是不够的,它还需要了解下游的需求,了解上游供应商的供货周期及其变化。有了这样的视野,制造商就能设定合适的库存水平以实现利润最大化。

供应链中的主要信息可分为以下几个部分,它们分别对应于供应链中的不同阶段。

(1) 供应商信息,包括能在多长的订货期内,以什么样价格,购买到什么产品,产品能被送到何处。供应商信息也包括订货状态、更改及支付计划。

(2) 生产信息,包括能生产什么产品,数量多少,在哪些工厂进行生产,需要多长的供货期,需要进行那些因素的权衡,成本多少,订货批量多大。

(3) 配送和零售信息,包括哪些货物需要运送到什么地方,数量多少,采用什么方式,价格如何,每个零售地点的库存是多少,供货期有多长。

(4) 需求信息,包括哪些人将购买什么货物,在哪里购买,数量多少,价格多少。需求信息还包括需求预测和需求分布的有关信息。

供应链管理运用这些信息做出供应链中的各种运营决策。例如,运输策略的制定需要了解顾客、供应商、线路、成本、时间以及运输数量的信息;设施能力的决策需要了解供需信息,又需要了解公司内部的生产能力、收益及成本的相关信息。

在运用信息分析进行供应链科学决策方面,沃尔玛公司做得就不错。沃尔玛公司及时收集每个商店销售状况的信息,分析这些需求信息,以便决定每个商店应该保有多少库存,决定供应商向商店补货的时间。沃尔玛公司将这些信息反馈给制造商,制造商可根据这些信息安排生产,以便及时满足沃尔玛商店的需求。沃尔玛及其主要供应商对信息进行分析,根据分析采取行动,制定供应链的库存、运输和设施等决策。

1.5.2 供应链中的信息系统

信息技术可以运用于供应链的各个阶段及供应链企业的各个管理层次。不同阶段、不同层次的信息系统在供应链中都发挥着重要作用。我们可以在一个坐标系中来看这些已经存在的信息系统，如图 1-4 所示。横轴对应于供应链中的每个阶段，表示信息系统应用的范围，从原材料的供应商、制造商、分销商、零售商，一直到顾客。纵轴对应于系统的职能层次，表示供应链企业的决策层次。供应链信息系统可以用于战略层、战术层及作业运作层决策，这在本章 1.4 节中已经做过论述。

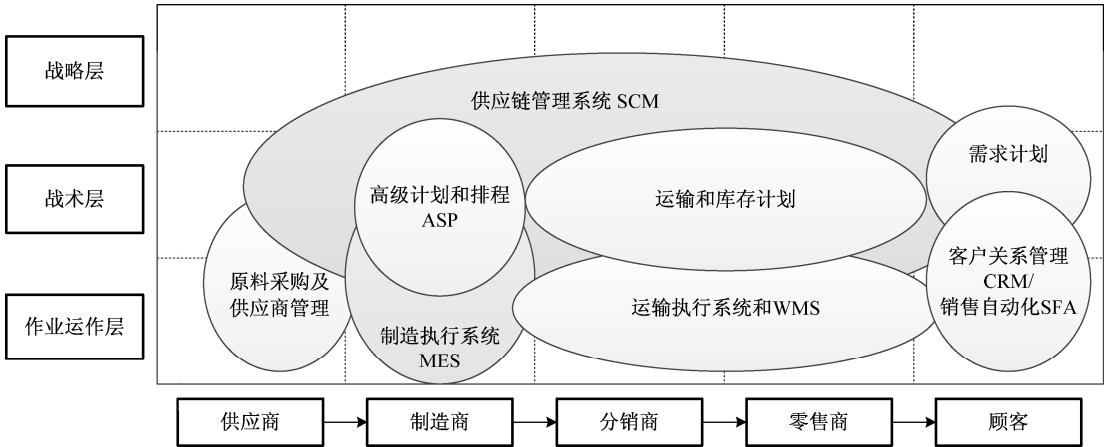


图 1-4 供应链中的信息系统

- 在供应链上的主要应用信息系统包括以下方面。
- （1）物料采购及供应商管理系统。物料采购系统需要关注供应商和制造商之间的关系及采购过程。其基本目标是使物料采购过程效率更高，确定物料供应商。供应商管理系统能比较供应商的绩效，决定向哪家供应商购买及购买的物料品种和数量。
 - （2）高级计划和排程。高级计划和排程（APS）已经成为供应链计划的重要工具。高级计划排程系统考虑物料供给、生产能力和业务目标，安排产品的生产进度、生产时间和地点。高级计划排程系统包括以下功能：供应链战略规划、库存计划和可承诺供给量（ATP）。这些系统具有高超的分析能力，使用复杂的运算工具。高级计划排程系统可以用于生产中的详细生产安排、运行生产计划及供应链计划，以便很好地运用生产、分销和运输资源来满足需求。
 - （3）运输及库存系统。运输及库存系统的功能是，进行分析以决定在何时何地运输多大数量的货物。运用这一系统可以在不同承运人、不同运输方式、不同运输线路之间进行比较并制订货运计划。
 - （4）需求计划和收益管理。需求计划、收益管理工具帮助公司用专业化的分析工具预测产品的市场要求。这类系统将历史数据和有关未来需求的信息作为数据输入，并提出了对过去的销售做出解释的模型，在此基础上预测未来的需求。优良的系统不仅考虑未来的需求变动趋势和季节性因素，还依据销售状况对未来需求的预测进行修改。收益管理通常置于需求计划这一框架下进行考虑。收益管理通过多样化价格的制定来尽可能多地挖掘消费者资源，让不同消费水平的消费者都“掏腰包”。这种观念已经在航空、酒店、汽车租赁业得到大量运用。

(5) 客户关系管理 (CRM) 和销售自动化 (SFA)。客户关系管理包括企业识别、选择、获取、发展和保持客户的整个商业过程, CRM 的焦点是与客户关系有关的销售、客户服务等业务流程的自动化及其改善。销售自动化通过提供产品价格等信息, 提高销售过程的自动化程度, 实现销售人员和客户之间关系的自动化。根据实时的客户信息和产品信息, 销售人员可采取相应行动, 客户也可以量身订货, 通过互联网“自助式”选择、购买产品和服务。SFA 包含一系列的功能, 如日历和日程安排、客户管理、佣金管理、商业机会和配送渠道管理、销售预测、建议的产生和管理、定价、区域划分、费用报告等。

(6) 库存管理系统。库存管理系统根据需求模式、需求预测、成本、利润及客户服务水平, 提出相应的库存策略, 在库存水平和客户服务水平间做出权衡。

(7) 制造执行系统 (MES)。制造执行系统集中于关注某个生产设施内部的制造执行情况。制造执行系统通常运用其分析能力提出短期生产安排并配置资源。先进的制造执行系统软件来自企业资源规划系统开发公司以及一些仅仅开发制造执行系统的公司。

(8) 运输执行系统。运输执行系统完成运输计划的任务, 作为运作系统相联系的环节。

(9) 仓库管理系统 (WMS)。仓库管理系统执行库存计划的指令并管理着仓库的日常运营。

(10) 供应链管理系统 (SCM)。供应链管理系统是以上系统的综合运用, 是一整套紧密集成的供应链管理工具。供应链管理更能获取全局视野, 跨越供应链中的多个阶段。比如, 一个供应链管理系统可能包含高级计划和排程、需求计划、运输计划和库存计划系统等。供应链管理系统具有分析能力, 能提出规划方案并做出战略层次的决策, 但需要借助企业 ERP 系统提供必需的信息。供应链管理是能在战略层决策中发挥作用的系统。

1.6 ERP 系统的知识化发展

知识是“人们在社会实践中积累起来的经验”(源自辞海), 我国国标 GB/T 23703.1—2009 中将知识定义为: 通过学习、实践或探索所获得的认识、判断或技能。可见, 知识是对某个主题的认识, 存在于人的长时记忆中, 这种记忆可以是语义记忆, 或者是情境记忆。知识的形成、加工和使用, 是一个主观的过程。面对同一个对象 (如一幅画), 不同的人可以获得不同的知识, 这往往与个人的背景知识和加工能力有关。企业组织的知识管理将知识作为组织的战略资源, 作为一种管理思想和方法体系, 以人为中心, 以数据、信息为基础, 以知识的创造、积累、共享及应用为目标。

知识化的 ERP 系统属于新一代适应知识化时代的 ERP 系统, 现有的信息系统支撑着组织的业务流程, 但不能解决半结构化、非结构化的业务问题。ERP 系统只有向知识化方向发展, 并且与信息系统紧密结合, 才能有生命力。ERP 系统的知识化发展主要表现在以下几个方面。

1.6.1 信息管理中融入文本挖掘

文档资料是指各个部门在平时的办公及业务管理工作中收集整理的各类文字、图片资料, 从知识管理的角度看, 这些资料属于组织外部及内部的显性知识, 是组织知识的重要组成部分。文本挖掘功能用于在组织内部或外部大量文档中, 通过分析文本内部含义的相关性来找出满足规则的文本及其上下文。该功能适用于从海量非结构化文本中挖掘知识。对信息系统提供的数据库中的数据数据进行数据挖掘获得决策信息与有用的知识。文本挖掘主要指情报文

本分析、文本数据挖掘或文本中的数据发现，通常是从未系统化的文本中萃取的、非琐碎的信息和知识。文本挖掘是利用信息恢复、数据挖掘、机械式学习、统计和计算语言学的一个新生的跨学科领域。由于大多信息（超过 80%）是用文本的形式存储的，文本挖掘具有很高的潜在价值。

当前，非结构化数据市场几乎由 Google 公司一手把持及经营。在 Gartner 的 IT Symposium 2009 大会上，谷歌首席执行官 Eric Schmidt 没有隐瞒这一事实：谷歌图谋企业软件市场领域。Google 托管型应用（Google Apps）套件已经吸引了大型政府用户，并计划为众多联邦部门定制云计算服务。

1.6.2 强化业务流程的知识管理

流程是企业运作的核心，知识管理需要紧密和流程相结合才能够更好地发挥价值，实现以知识管理深化业务流程的目标。从这个角度看，业务流程管理水平的发展基本上可以分为以下几个阶段。

（1）规范化流程阶段：流程本身被作为企业核心知识被管理。通过形成规范的流程图，界定流程责任、明晰流程流转表单等一系列工作来达成工作目标。

（2）电子化流程阶段：在规范化流程的基础上，实现信息技术支撑下的流程在线运作。

（3）知识化流程阶段：无论是规范化流程阶段，还是电子化流程阶段，对流程运作各环节中的知识并没有实现充分的管理和应用，如流程中每个活动环节，应该需要引用哪些制度/规范，应该需要应用哪些经验/案例/模板，应该需要从业务支撑中整合和分析哪些数据等。“流程”和“知识”处于相对脱节的状况，这样造成的后果是：一方面使流程效率、效果难以进一步提高，另一方面也使流程中的知识沉淀难以系统化。

1.6.3 信息化系统向知识化系统的演变

从传统的信息化系统建设模式到知识化系统的演变是必然的趋势。新的信息系统应用模式的核心是借助集成的门户架构，实现角色（Who）、场景（Where）、管理和业务流程（How）、数据/信息/知识（What）的统一。每个员工都可以通过统一的知识门户，获取和其相关的信息。通过信息关联整合来自诸如 ERP、CRM、OA 等系统的信息，有效地解决组织内“信息孤岛”的问题；每个员工都可以通过统一的知识门户，使用相关的应用功能来进行业务操作。通过应用关联，整合来自诸如 ERP、CRM、OA 等系统的应用功能，有效地解决组织内“活动孤岛”的问题；每个员工都可以通过统一的知识门户，进行知识求助和协作来增强其决策和行动能力。通过知识关联，整合来自企业内外的专家经验、最佳实践等，有效地解决组织内“知识孤岛”的问题；每个员工都可以通过统一的知识门户，看到和其相关的关键绩效指标状况，理解其工作成效，并为持续改进指明方向。通过绩效关联，整合来自不同应用系统的数据，对关键绩效指标进行统计、分析和呈现，有效地解决组织内“绩效盲岛”的问题；通过给每个员工提供足够的信息、知识和工具支援，使其真正成为企业的“价值”创造者，最终帮助企业赢利。

1.6.4 知识仓库与知识学习

知识仓库是新型的决策支持系统，支持企业的知识捕获、编码、存储、检索和共享，最

终实现知识创新。知识仓库将组织的知识资源划分为两个层次：知识库和人工知识库（Artificial Knowledge Base, AKB）。知识库“是组织拥有的经过确认的、形成一个等级网络的规则集，包括记录下来的数据、经过确认的命题及其模型、未被采纳的命题及其模型、元模型和操作这些规则的软件”，人工知识库是“知识库中保存在组织的计算机永久存储器和非永久存储器中的部分”，“人工知识库与数据库一样，是自描述的，不同的是，数据库存储的是数据记录，而人工知识库存储的是对象和组件组成的网络，这些对象和组件封装着数据和方法（对应于确认和未确认的规则及其用到的数据）”。

知识仓库提供了组织范畴或个人范畴知识的存储服务。组织范畴内的知识主要是组织的显性知识，如规章制度、工作流程、经营案例、竞争对手资料、人力资源状况等；个人范畴内的知识库包括个人工作过程中由内隐转为外显的知识，如工作心得、经验积累等，以及通过其他知识收集工具发掘到的外显的知识。知识仓库管理功能应提供知识的编辑、分类、保存及查询功能。组织范畴内的知识，可以开放给整个系统的用户，个人范畴内的知识，由知识的所有者决定是否可由其他用户共享该知识。知识学习功能使系统自动存储业务处理中所使用的新知识。

ERP 系统的知识化发展呈现如下趋势。

- （1）面向需求，随需而变，如 SAP 面向中小企业的按需 ERP 应用软件 Business By Design 等。
- （2）软件即服务（SaaS），软件商开始倾听客户们的声音，按需扩展组件，涵盖电子商务等领域。
- （3）支持虚拟公司运作、云计算，如 SAP 将云计算作为 SaaS 的补充，开展在云计算技术与环境上的研究。
- （4）供应链集成，通过统一的数字化信息平台去管理企业供应链的关键业务流程，并与物流管理相集成。

1.7 本章小结

过去 50 多年来，信息技术一直以数据为中心，从数据的收集、处理、存储、传递到提供，信息技术的应用重点围绕着这几个方面展开，人们希望利用信息技术快速获得更多的数据，现在该是转向有用的管理信息与知识的时候了。信息技术会通过企业管理系统影响企业决策的方式，甚至会代替人类自己的思考和决策，无疑，信息技术会对企业的管理与技术变革带来重大影响，信息技术应用会给组织带来革命性影响，这是事先没有预料到的“运营模式”的变革。信息通信技术正在改变着企业或组织在许多领域的运营方式，包括产品和服务的设计、制造、销售和物流配送渠道。信息技术的运用是企业获得新的竞争优势的源泉，信息技术支持的全新商业模式已经改变了传统的制造业及服务行业的管理方式。

思考题与习题

- （1）理解信息系统、企业信息系统的概念。
- （2）分析影响企业信息系统的要素。
- （3）结合某行业发展，说明我国信息化战略的执行情况。
- （4）企业价值链是指什么？结合你所熟悉的企业说明其价值链的要素。

- (5) 结合一个实际企业说明其供应链中的信息及其信息系统。
- (6) 信息与知识有何不同？试举例说明。
- (7) 在信息管理迈向知识管理的进程中，ERP 软件商需要做哪些工作？请结合实际予以说明。
- (8) 什么叫商务智能？
- (9) 探讨如何建立充分支持知识管理的 ERP 系统。
- (10) ERP 系统未来的发展趋势如何？阐述你的看法。