

第一章

管理信息系统概述

学习目标

了解管理信息系统的定义、特点、功能与分类；
掌握管理信息系统的结构；
熟悉管理信息系统的发展阶段及趋势。

引导案例

无“系统”不管理

王坚是一名信息管理专业的大一学生,这学期学校开设了管理信息系统这门课。最近老师布置了一项作业:观察并了解日常生活中有哪些管理信息系统。经过调研,王坚和同学们的感触是:不做不知道,一做吓一跳。管理信息系统看似“高大上”,实则在我们的日常生活中处处可见,各行各业都在用。可以说,无论是企业管理还是社会事务管理,都需要借助于管理信息系统,甚至可以说是无“系统”不管理。

王坚和他的同学一入校,学校就为每位学生办理了校园“一卡通”,作为在校学生图书借阅、在餐厅消费的凭证。学生学习专业课大多是通过网络课程的形式。老师把课件、案例和参考资料都放在网上,大家可以随意浏览、下载,还可以进行在线测试,有问题还能通过论坛直接与老师交流。不仅如此,有很多同学还通过网络精品课程自学感兴趣的课程。临近考试,王坚想去图书馆借几本参考书。他先登录学校图书馆网页,查询了图书的存放位置和库存数量,然后很方便地在图书馆找到并借到了参考书。

考试结束后就放寒假了。不少同学已经通过12306手机客户端在线购买了回家的火车票。王坚要推迟几天回家,因为他已经通过网上机动车驾驶员考试预约系统预约了科目二的考试。顺利通过科目二的考试之后,王坚坐火车回家。下车后,车站人山人海,但他早已通过打车软件预约了出租车。

顺利到家后,王坚发现他给妈妈买的生日礼物还没送货到家,于是打开计算机查询了一下订单的物流状况,订单跟踪显示明日下午快递就可送达。王坚顺便又登录社会保障局的网站帮妈妈查询了一下住房公积金的情况。

第二天,王坚陪爷爷到医院看病。爷爷身体不好,是个老病号。医生通过查询爷爷的医疗卡了解了他的就诊记录,并开具了CT检查单。王坚陪爷爷做过检查并拿到CT报告单后去找医生,发现医生已经通过信息系统在计算机上查看了爷爷的CT影像并在线开具了药方。

从医院回到家后,王坚发现妈妈已经穿上了他网购的衣服,并把自拍照发到了微信朋友圈,获得了许多“赞”。

王坚的爸爸是一名公司主管。他告诉王坚,公司开展了电子商务,公司超过一半的订单是通过网站和手机实现的。公司的日常采购、排产、分销及财务等业务都是通过企业资源计划(ERP)系统完成的。公司还有网络智能办公系统 office anywhere(OA),员工出差在外或生病在家,可以随时登录OA办公。

王坚的姐姐在银行工作。她说,金融行业是国内最早开展信息化的行业之一,目前,无论是业务处理还是管理决策,都离不开信息系统的支持。

随着信息技术的不断发展,管理信息系统对现代企业管理的影响日益深远。当前,拥有高效、完善的管理信息系统已经成为企业管理现代化的关键因素之一。同时,管理信息系统在政府、事业单位和一些非营利组织的应用也日益广泛和深入。从数据处理到管理统计和决策分析,管理信息系统发挥着不可替代的作用,成了社会各类组织中不可或缺的管理平台和工具。

第一节 管理信息系统的相关概念

一、管理信息系统的定义

早在20世纪30年代,柏德就强调了决策在组织管理中的作用。20世纪50年代,西蒙提出了管理依赖于信息和决策的概念。同一时代,维纳在其著作《控制论与管理》中指出,管理是一个控制过程,控制则依赖于信息。1958年,计算机已应用于会计领域。盖尔提出,管理将以较低的成本得到及时、准确的信息,做到较好的控制。这些都是管理信息系统的思想萌芽。

管理信息系统是一门新兴学科,发展至今尚没有一个公认的定义。从1970年“管理信息系统”(management information system, MIS)一词诞生至今,其定义也几经变化。不同时期的学者对其给出了不同的定义,较为典型的有以下几种:

(1) 1970年,瓦尔特·肯尼万(Walter T. Kennevan)给管理信息系统下了一个定义:“管理信息系统是以书面或口头的形式,在合适的时间向经理、职员及外界人员提供过去的、现在的及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。”

(2) 1985年,管理信息系统的创始人,明尼苏达大学卡尔森管理学院的高登·戴维斯

(Gordon B. Davis)教授给出了管理信息系统一个较完整的定义：“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。”

(3) 1985年，《中国企业管理百科全书》给出的管理信息系统的定义：“管理信息系统是一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传递、储存、加工、维护和使用的系统。它能实测企业的各种运行情况，利用过去的数据库预测未来，从全局出发辅助企业进行决策，利用信息控制企业的行为，帮助企业实现其规划目标。”

(4) 21世纪初，学术界给出了管理信息系统一个较为成熟的定义：“管理信息系统是一个以人为主导的，以计算机硬件、软件、通信网络及其他办公设备为基本信息处理手段和传输工具，进行管理信息的收集、传递、加工、储存、使用、更新和维护，为企业高层决策、中层控制和基层运作提供信息服务的人机系统。”

定义(1)出现在20世纪70年代，当时计算机还未广泛用于企业管理。该定义强调了管理信息系统的本质是面向企业管理，没有强调管理信息系统必须使用计算机和数学模型，但是提出了利用信息支持决策的管理理念。

定义(2)出现在20世纪80年代中期，信息技术(IT)已初见端倪。该定义指出了管理信息系统是一个人机系统，强调了计算机、管理模型及数据库是管理信息系统的组成要素，它们综合作用，提供信息，支持企业管理决策。

定义(3)也出现在20世纪80年代中期。该定义强调了管理信息系统的预测功能，同样指出管理信息系统是一个人机系统，面向企业管理。

定义(4)出现在21世纪，IT技术飞速发展的时期。该定义强调了计算机和网络技术的支持，为企业全员提供信息服务。

综上所述，目前学术界对管理信息系统较为统一的定义是：一个以人为主导的，以计算机硬件、软件、通信网络及其他办公设备为基本信息处理手段和传输工具，进行管理信息的收集、传递、加工、储存、使用、更新和维护，为企业高层决策、中层控制和基层运作提供信息服务的人机系统。

以上定义反映了管理信息系统的内涵是在不断扩展的。由此可见，随着信息技术的发展和管理理念的更新，人们对管理信息系统的认识会不断深化，管理信息系统的定义也会得到不断的拓展与完善。



拓展阅读

我国古代的“管理信息系统”^①

一、古老的鸿雁——烽火台

周幽王为讨爱妃褒姒的欢心，一天傍晚，带着褒姒登上城楼，命令四下点起烽火。邻近的诸侯看到了烽火，以为西戎(当时西方的一个部族)来犯，便领兵赶到城下救援。但见灯火辉煌，鼓乐喧天，各路诸侯敢怒不敢言，只好气愤地收兵回营。褒姒见状，淡然一笑。时隔不久，西戎果真来犯，周幽王虽然再次点燃了烽火，却无援兵赶到。原来

^①张云天，何珍祥，宋晓宁. 信息技术与信息时代[M]. 北京：化学工业出版社，2005.

各诸侯以为周幽王故伎重演,结果都城被西戎攻下,周幽王也被杀死,西周灭亡了。这就是“烽火戏诸侯”的故事。

我国从西周时期开始,就把烽火作为通信手段。白天点燃掺有狼粪的柴草,浓烟便直上云霄;夜里燃烧加有硫黄和硝石的干柴,使火光通明,并与击鼓传声配合使用,完成紧急军情的传递。“烽可遥见,鼓可遥闻”是以烽火为主的声光通信的真实写照,并在相当长的历史时期内发挥着独特的作用。

烽火通信的发展与长城的修建紧密相关。周初只是设立烽火台,进入春秋战国后,烽火台在国界上演变为连绵不断的长城。在信息传递方面,其定向性更强,而且是接力传递,距离远、速度快、准确性高,能够高速传递简明扼要的信息。所谓“候骑至甘泉,烽火通长安”,就是烽燧迅速传递军情的写照。在行军作战中,烽火通信也被广为使用。

二、昔日的信使——邮驿

以步行、乘车为主的信息传递,称为驿传、邮驿。此方式能够从事大规模、高效率的通信活动,是中国历代王朝设立的以传递文书、信件为主的官方通信形式。汉初将周秦广义的“邮”改称为“置”,到汉武帝前后,文献中正式出现“驿”。汉代的邮驿规模可以与同时代的古罗马邮政通信相媲美。以后各代对邮驿的重视无以复加,有关法律制度严密完备、馆驿传递多种多样、驿路水陆相兼四通八达,保证了信息传递的迅速、准确和安全。例如,唐朝在全国设驿1 600多处,其中陆驿1 200多处,水驿260多处,水陆兼办的80多处,形成了传递官方文书的庞大通信网。杜牧的“一骑红尘妃子笑,无人知是荔枝来”,说的就是杨贵妃利用邮驿运送荔枝的事。诗人岑参在《初过陇山途中呈宇文判官》一诗中形容驿传的快速为:“一驿过一驿,驿骑如星流。平明发咸阳,暮及陇山头。”

二、管理信息系统的特点

我们根据管理信息系统的定义,可以总结出现代管理信息系统具有以下特点:

1. 管理信息系统是面向管理的信息系统

管理是管理信息的本质和目的,管理信息系统是管理的辅助工具。管理决策建立在管理信息系统提供的信息基础之上。

2. 管理信息系统是一个人机系统

信息技术在飞速发展,没有计算机参与的管理信息系统是低效的,就如同没有汽车、飞机的交通运输系统一样。虽然管理信息系统能够提供信息,辅助决策,但是决策只能由人来做,人始终是管理信息系统中的主导。

3. 管理信息系统是一个对组织进行全面管理的综合系统

管理信息系统涵盖了组织的各项管理职能,集成了各个组织部门的信息。集成的信息可以形成更高层次的管理信息,辅助决策。随着现代管理理念的不断发展,管理信息系统的职能范围已突破组织内部,面向整个供应链管理。

4. 管理信息系统结合了先进的管理理念与方法

管理信息系统有先进管理理念与方法支持,则会产生事半功倍的效益。例如,企业资源计划(enterprise resource planning,ERP)、供应链管理(supply chain management,SCM)和客户关系管理(customer relationship management,CRM)与企业管理信息系统的融合,体现了先进的管理思想,产生了良好的效益。

5. 管理信息系统综合运用了现代 IT 技术

计算机、网络通信、数据库及 Web 是现代管理信息系统的技术基础。

6. 管理信息系统是一门多学科交叉的边缘学科

管理信息系统涉及管理科学、信息科学、系统工程、计算机科学、数据库技术、应用数学和运筹学等多门学科,与诸多学科有交集。

7. 管理信息系统具有统一规划的数据库

现代管理信息系统借助于数据库,可以实现系统信息资源共享,数出一处,数据一致。

8. 管理信息系统通过管理模型来分析数据,进行预测和辅助决策

现代管理信息系统提供各种管理模型,如生产计划管理模型、库存管理模型、成本核算模型、统计分析与预测模型等。这些模型大多是一些数学方法或基于运筹学的公式。

三、管理信息系统的功能

(一) 从数据处理的角度看

从数据处理的角度看,一个完整的信息系统应具有数据的输入、传输、存储、加工处理和输出等功能。这些功能可根据具体情况,分别由计算机和人工来实现。

1. 数据收集和输入功能

管理信息系统要求对分散在各地的数据进行收集并记录,整理成信息系统要求的格式和形式。在大多数情况下,这项工作由人工完成(也有直接通过仪器自动输入数据的)。整理好的数据可直接通过键盘输入系统进行处理,也可以先录入软盘或磁带等介质,待需要时再统一输入系统进行处理。

2. 数据传输功能

数据主要有两种传输方式:一种是数据通信,即以计算机为中心,通过通信线路与其他设备连接,形成联系系统,或通过通信线路将计算机联网;另一种是介于人工传输与计算机传输之间的磁盘传输,如下级企业向上级主管部门报送各类报表等,将数据录入软盘上报,上级部门可直接利用软盘数据进行汇总处理。

3. 数据存储功能

管理中的大量数据需要被今后的数据处理过程共享,需要保存下来多次调用。这些数据通常保存在磁盘、磁带等存储设备上,以便随时进行存取和更新。

4. 数据加工处理功能

数据加工处理功能是管理信息系统的一项重要功能,原始数据只有经过适当的方法进行加工处理,才能成为可供各层管理者使用的信息资源,起到辅助决策的作用。数据处理的

基本方式大致可分为核对、变换、分类、合并、更新、检索、抽出、分配、生成和计算等。

5. 数据输出功能

管理信息系统应能够根据不同的需要,将加工处理后的数据以不同的方式进行输出。例如,输出报表、图形等供管理人员使用,输出磁盘文件、磁带文件等供计算机进一步处理。

6. 查询功能

管理信息系统应具有各种查询功能,方便用户进行单项查询、组合查询和模糊查询,并将查询结果打印输出或以文件方式存储。可供查询的信息应既包括本地信息,也包括通过网络系统得到的远程信息。

7. 统计分析预测决策功能

各信息系统一般都具有运用统计理论和概率理论对大量数据进行统计分析的功能。它们根据统计分析的结果和历史数据,应用数学模型对业务活动进行预测,并建立决策支持系统(decision support system, DSS),对某一问题提供一个或多个方案供使用者参考。

8. 系统管理功能

系统管理功能主要包括系统维护、数据恢复和备份。系统维护包括系统参数设置功能和数据字典维护功能。数据恢复和备份是指对数据进行有条件的备份和截取,防止数据遭到意外的丢失,或损坏时能迅速、有效地恢复。

(二) 从管理者的角度看

从管理者的角度看,管理系统的功能大体体现在以下五个方面:

1. 数据处理功能

数据处理功能是指管理信息系统能对各种类型的数据进行收集录入、加工处理、存储检索和传输等处理工作。这是管理信息系统首要的任务和基本功能。

2. 预测功能

预测功能是指管理信息系统运用一定的数学方法和预测模型,利用历史的数据对未来进行预测的工作。预测是管理计划和管理决策工作的前提。

3. 计划功能

计划功能是指管理信息系统对各种具体工作进行合理的计划与安排,如生产计划和销售计划等。计划是指导各个管理层次高效率工作的依据。

4. 控制功能

控制功能是指管理信息系统通过信息的反馈可以对整个企业生产经营活动的各部门、各环节的运行情况进行监督、协调和控制,保证系统的正常运行。

5. 辅助决策功能

辅助决策功能是指管理信息系统运用运筹学的方法和技术,为合理地配置企业的各项资源、做出最佳决策提供有力的支持。

四、管理信息系统的发展

从第一台计算机于1946年问世至今,信息系统经历了由单机到网络,由低级到高级,由

电子数据处理系统到管理信息系统,再到决策支持系统,由数据处理到智能处理的过程。信息系统的发展阶段如图 1-1 所示。

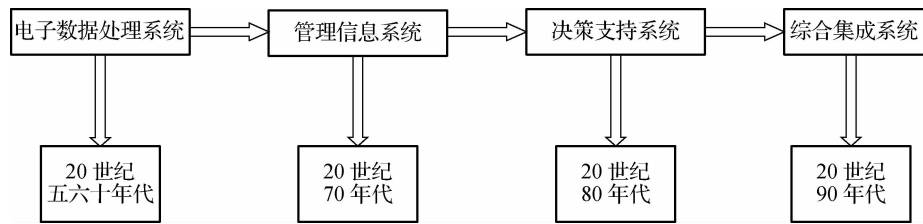


图 1-1 信息系统的发展阶段

（一）电子数据处理系统阶段

电子数据处理系统(electronic data processing system, EDPS)的特点是数据处理的计算机化,目的是提高数据处理的效率。这一阶段又分为单项数据处理和综合数据处理两个阶段。

1. 单项数据处理阶段

单项数据处理阶段出现在 20 世纪 50 年代中期。这一阶段是电子数据处理的初级阶段,主要是利用计算机部分地代替手工劳动,进行一些简单的单项数据处理,如计算工资和统计产量等。

2. 综合数据处理阶段

综合数据处理阶段产生于 20 世纪 60 年代中期。这一时期的计算机技术有了很大的发展,出现了大容量可直接存取的外存储器,一台主机可以带动多个终端,能够对多个过程的业务数据进行综合处理。这时,各类信息报告系统应运而生。信息报告系统是管理信息系统的雏形。其特点是按事先规定的要求提供各类状态报告,主要包括生产状态报告,如国际商业机器公司(IBM)生产计算机时,由状态报告系统监视每一个元器件生产的进度,它大大加快了计划调度的速度,减少了库存、服务状态报告(如能反映库存数量的库存状态报告)、研究状态报告(如美国的国家技术信息服务系统能提供技术问题简介、有关研究人员和著作的出版等情况)。

（二）管理信息系统阶段

20 世纪 70 年代,随着数据库技术、网络技术和科学管理方法的推广,计算机在管理方面的应用日益广泛,管理信息系统逐渐成熟起来。

管理信息系统最大的特点是高度集中,能将组织中的数据和信息集中起来,进行快速处理,统一使用。有一个中心数据库和计算机网络是 MIS 的重要标志。MIS 的处理方式是在数据库和网络基础上的分布式处理。随着计算机网络和通信技术的发展,MIS 不仅能够把组织内部的各级管理联结起来,而且能够克服地理界线,使分散在不同地区的计算机网络互联,形成跨地区的各种业务信息和管理信息系统。

管理信息系统普遍采用决策模型,利用量化的科学管理方法,通过预测、计划优化、管理、调节和控制等手段来支持决策。

（三）决策支持系统阶段

20 世纪 80 年代后,为了弥补之前管理信息系统不能有效辅助决策的不足,人们开发了决策支持系统(DSS)。相比于管理信息系统,决策支持系统侧重通过人和计算机的交互,帮

助决策者探索可能的方案。20世纪90年代以来,DSS与人工智能、计算机网络技术等结合形成了智能决策支持系统(IDSS)和群体决策支持系统(GDSS)。

美国的 Michael S. Scott Marton 在《管理决策系统》一书中首次提出了“决策支持系统”的概念。决策支持系统是指能起到决策支持作用的计算机应用系统,它以支持半结构化和非结构化的决策问题为目的,其重心在于提高决策的有效性。决策支持系统用于支持决策,而不代替决策者制定决策。决策支持系统是一个多库集成的复合系统,结构多种多样,主要根据要解决的具体问题来确定。但人机交互界面、数据库、模型库、知识库和推理机是决策支持系统必不可少的组成部分。

1. 人机交互界面

人机交互界面是进行人机信息交互的“纽带”与接口。它首先应当能够准确理解用户的各种意图,并将其转换为系统中各种形式的命令;其次,应当将系统的响应、决策过程中的信息和结果,按照用户希望的形式,组织成用户所需的图文信息进行显示。

2. 数据库

数据库是整个决策支持系统最基本的组成部分,是进行决策支持的信息载体,是用于存储决策支持所需数据的集合。

3. 模型库

模型库是提供模型存储和表示模式的分系统,是决策支持系统的共享资源,是决策支持系统区别于其他信息系统的重要特征,也是决策支持系统的核心。

4. 知识库

知识库是知识工程中结构化、易操作、易利用、全面有组织的知识集群,是针对某一(某些)领域问题求解的需要,采用某种(若干)知识表示方式在计算机存储器中存储、组织、管理和使用的互相联系的知识片集合。

5. 推理机

推理机是专家系统中基于知识的推理在计算机中的实现。推理机主要包括推理和控制两个方面,是知识系统中不可缺少的重要组成部分。

(四) 综合集成系统阶段

20世纪90年代,信息系统进入了综合集成系统阶段。这一阶段的主要目标是帮助组织实现业务转型的变革、提供良好的工作环境和寻求高素质人才等,并以高速网络传输技术、多媒体技术、人工智能技术的新发展及系统的应用集成技术等手段,借用互联网(Internet)、万维网(WWW)、中间件技术及电子商务技术等实现具有新型高度集成功能的应用系统。以企业资源计划(ERP)、供应链管理(SCM)、客户关系管理(CRM)、经理决策支持系统(executive support system, ESS)、专家系统(expert system, ES)和知识管理系统(knowledge management system, KMS)等商业通用和专用系统为代表的综合集成系统标志着管理信息系统应用的高级阶段,也使组织的经营从最初简单的局部事务处理转变到更大范围和更高层次的经营计划控制上,全方位地支持企业各项业务活动,实现了整个组织范围内信息流、物流和资金流的综合集成管理。综合集成系统的应用,极大地提高了企业生产经营效率,促进了企业效益最大化。

EDPS、MIS 和 DSS 各自代表了信息系统发展过程中的某一阶段。EDPS 是面向业务的信息系统，MIS 是面向管理的信息系统，DSS 是面向决策的信息系统。EDPS、MIS 和 DSS 的层次关系如图 1-2 所示。

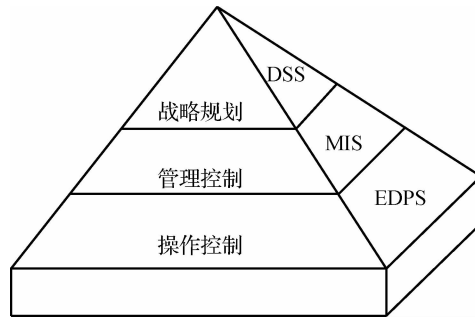


图 1-2 EDPS、MIS 和 DSS 的层次关系

五、管理信息系统的分类

(一) 管理信息系统的学科分类

管理信息系统并不是一个“纯”的学术领域。管理信息系统是一门边缘学科，是管理理论、信息技术和系统科学的混合体。当管理理论和信息技术相互独立时，它们解决的是各自领域的问题。组织管理可以没有信息技术支持，信息技术也可以不用在管理方面，这时它们的关系是分离的。但是，当人们用系统科学的观点，将管理理论与信息技术有机地结合起来以后，就产生了管理信息系统这一门新的学科。

有人认为，管理信息系统属于技术学科，应将其放在计算机系。有人则认为，管理信息系统属于社会科学，应将其设在管理学院。还有人认为，管理信息系统属于系统科学，因为管理信息系统是涉及社会因素和技术因素的人机工程，是一个庞大的系统工程，必须用系统工程的理论和方法来建设和管理。

事实上，对于管理信息系统，更为重要的是对信息的研究，而不是对管理信息系统的研究，这包括许多非技术性的内容。在管理信息系统的发展过程中，计算机科学与技术有着十分重要的作用，从学科的诞生到发展都和计算机科学与技术的发展分不开。但管理信息系统学科又区别于信息技术领域的计算机、通信和电子等学科。管理信息系统与计算机科学的确有关系，但它作为一个学术领域，是管理科学的延伸，而不是计算机科学的延伸。

(二) 管理信息系统的应用分类

按照我国管理信息系统应用的实际情况和管理信息系统服务对象的不同，我们对管理信息系统分类如下：

1. 国家经济信息系统

国家经济信息系统是一个包含各综合统计部门在内的国家级信息系统，通过收集、处理、存储和分析与国民经济有关的各类经济信息，及时、准确地掌握国家经济运行状况，为各级决策部门提供经济信息，并进行各种统计分析和经济预测。

2. 企业管理信息系统

企业管理信息系统是面向工厂、企业的一类管理信息系统。它是最早出现的管理信息

系统,是管理信息系统的典型代表,同时也是最复杂的一类管理信息系统。可以说,管理信息系统产生的初衷就是辅助企业的管理决策。

3. 事务型管理信息系统

事务型管理信息系统是指诸如图书馆管理信息系统、学校教务管理信息系统、医院医务管理信息系统和酒店管理信息系统等面向事业单位,进行日常事务处理的管理信息系统。

4. 行政机关办公型管理信息系统

行政机关办公型管理信息系统主要是指国家各级行政机关的办公自动化、无纸化和政府上网等电子政务方面的管理信息系统。

5. 专业型管理信息系统

专业型管理信息系统是指诸如银行、铁路、电力、民航、邮政等特定行业和领域的管理信息系统。这类管理信息系统的特点是综合性很强。

有关管理信息系统的具体应用将在第八章进行详细介绍。

(三) 管理信息系统的其他分类

1. 按技术手段分类

从管理信息系统的发展历史来看,管理信息系统使用的技术手段有手工系统、机械系统和电子系统三种类型。手工系统是指系统中的所有信息处理全部由人工完成,工作量大,效率低下,而且难以保证准确率。机械系统是利用一些机械设备(打字机、收款机和自动记账机等)来代替手工;电子系统是使用电子计算机作为主要的信息处理工具;电子计算机具有极高的运算速度、海量的存储能力和准确的计算与逻辑判断能力,极大地提高了工作效率和工作质量。电子系统是当前管理信息系统使用的主要技术手段,手工系统和机械系统已完成历史使命,基本退出历史舞台。

2. 按信息处理方式分类

按信息处理方式,管理信息系统可分为脱机处理系统和联机处理系统两种类型。脱机处理系统是按照一定的时间间隔,将收集到的数据成批输入中央处理器(CPU)进行处理。其工作效率较高,但系统数据不能及时更新,普通计算机就能胜任批处理工作。联机处理系统的最大特点是把各个终端和 CPU 相连,系统数据始终保持最新状态。联机处理系统又分为联机批处理系统和联机实时处理系统:前者只是实时收集数据,等数据累积到一定程度后再成批处理;后者既要实时收集数据,又要进行数据的实时处理。联机处理系统的实时性强,对设备的要求高,它的设计和建立过程都比较复杂。

第二节 管理信息系统的结构划分

对于管理信息系统的结构,可以从不同的视角、不同的维度进行划分。

一、管理信息系统的基本结构

如图 1-3 所示,信息源是原始数据的产生地,信息处理器通过对原始数据进行收集、整

理和存储,把它转化为信息;信息被传递给信息用户,帮助其进行管理决策;信息管理者负责整个信息系统的设计、运行维护和协调等工作。例如,信息管理者将信息源→企业各部门的采购单输入信息处理器→采购信息系统,生成下一个季度的采购计划,交给信息用户采购员去执行。这一过程需要信息管理者和系统管理员的参与协调。

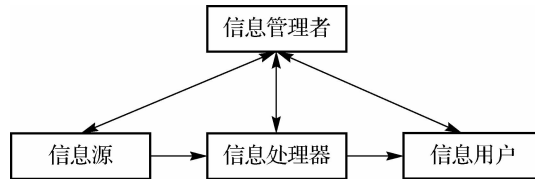


图 1-3 管理信息系统基本组成部件

二、管理信息系统横向的金字塔结构

管理是分层次的,一般分为高层的战略计划层、中层的管理控制层和基层运行控制层。管理信息系统也分为对应的三层,其处理的信息分别为战略信息、战术信息和作业控制信息,如图 1-4 所示。

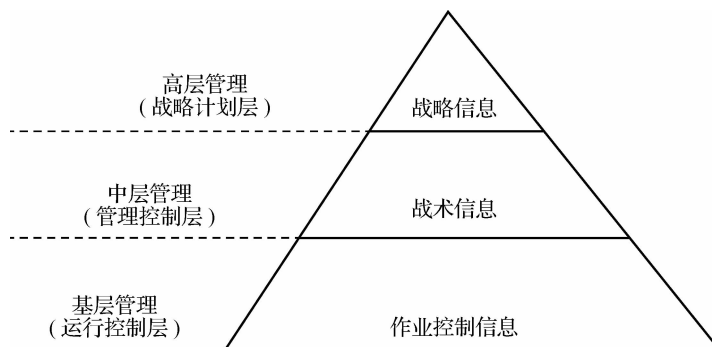


图 1-4 管理信息系统的金字塔结构

战略计划管理涉及企业的长远计划,处理中、长期事件,如制定市场战略,确定产品品种等;管理控制(战术管理)属于中期计划范围,包括资源的获取与组织、人员的招聘与培训、资金控制等方面;运行控制涉及作业的控制(作业计划和调度等)。业务处理是企业最基本的活动,涉及企业的每一项生产经营和管理活动。其他组织的管理与企业的管理相同,存在着类似的层次关系。

在实际工作中,有时同一问题可以属于不同的管理层次,只是每一个层次考虑问题的角度不同而已。例如,对于库存控制问题,运行控制层关心的是日常业务处理能否准确无误;管理控制层考虑的是如何根据运行控制数据,确定安全库存量和订货次数;战略计划层关心的是如何根据运行控制和管理控制的结果及战略目标、竞争者行为等因素做出正确的库存战略决策。

由此可见,不同的管理层次对信息的需求是不同的。战略计划层与运行控制层所需信息的特性有很大差别,而管理控制层所需信息的特性则介于两者之间。例如,运行控制层所需的信息通常是来自系统内部的具体、详细的信息,如企业每天的产量统计表;战略计划层所需的信息通常是市场行情、国家政策、消费者偏好等,如一份市场预测报告。

三、管理信息系统纵向的职能结构与层次矩阵

管理信息系统结构也可以按照信息的组织职能加以论述。管理信息系统所涉及的各职能部门都有着自己特殊的信息需求,需要专门设计相应的功能子系统,以支持其管理决策活动。同时,各职能部门之间存在着各种信息联系,从而使各功能子系统构成一个有机结合的整体。

以企业管理信息系统为例,管理信息系统贯穿于企业管理的全过程,又覆盖了管理业务的各个层面,因而其结构也必然是一个包含各种子系统的综合结构,如图 1-5 所示。

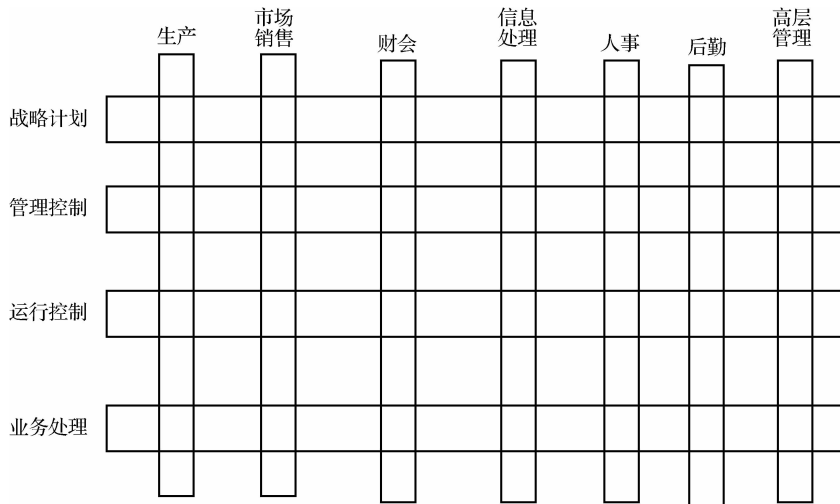


图 1-5 管理信息系统的职能结构与层次矩阵

在制造企业中,管理信息系统可由下列主要子系统构成,每一个功能子系统完成有关功能的全部信息处理,包括业务处理、运行控制、管理控制和战略计划。

1. 销售与市场子系统

销售与市场子系统的功能通常包括产品的销售、推销及售后服务的全部活动。其中,业务处理有销售订单的处理、推销订单的处理;运行控制活动包括雇用和培训销售人员,编制销售计划,对区域、产品、顾客的销售量进行定期分析;管理控制涉及总的成果与市场计划的比较,要用到有关客户、竞争者、竞争产品和销售量等方面的数据;战略计划包括新市场的开拓战略,它使用的信息有顾客分析、竞争者分析、顾客调查信息、收入预测和技术预测等。

2. 生产子系统

生产子系统的功能包括产品的设计与制造、生产设备计划、作业调度、生产工人录用与培训、质量控制等。在生产子系统中,典型的业务处理是对生产指令、装配单和工时单等的处理;运行控制方面要求对实际进度和计划进行比较,找出瓶颈环节;管理控制需要概括性的报告,需要反映进度、成本和所用工时等绩效变动情况;战略计划活动包括对制造方法及各种自动化方案的选择。

3. 物资供应子系统

物资供应子系统包括采购、收货、库存控制和发放等管理活动。业务处理数据涉及购货申请、购货订单、收货报告、库存票和提货单等;运行控制要求对物资供应情况与计划进行比

较,产生库存水平、采购成本和库存等分析报告;管理控制信息包括计划库存与实际库存的比较、外购项目的成本、缺货情况及库存周转率等;战略计划活动主要涉及新的物质供应战略、对供应商的新战略及自制与外购的比较分析等。

4. 财务与会计子系统

财务与会计虽然有着不同的目标和工作内容,但它们之间有着密切的联系。财务的职能是在尽可能低的成本下,保证企业的资金运转,包括托收管理、现金管理和资金筹措等。会计则包括对财务工作进行分类、绘制标准财务报表、制定预算及分析成本数据。对于管理控制报告,预算与成本是输入数据,也就是说,会计是为管理控制的各种功能提供各种信息。与财务有关的业务处理包括对收账凭证、支付凭证、分类账和股份转让等的处理;运行控制使用例外情况报告、延误处理记录、未处理事项报告等;管理控制利用财务资源成本、会计数据处理成本及差错率等信息;战略计划包括确保资金充足的长期战略计划和预算系统的计划等。

5. 人事子系统

人事子系统包括人员的录用、培训、考核记录、工资发放和终止聘用等活动。其业务处理涉及人员基本情况数据、工资变化等;运行控制要完成聘用、培训、改变工资等任务;管理控制主要对实际情况与计划进行比较,产生各种报告和分析结果,用于说明在岗工人的数量、招工费用、技术专长的构成等是否符合政府就业政策等;人事战略主要由战略管理层来制定,包括对招工、工资、培训和福利等制度的制定,以及对各种策略方案的评价,这些策略将确保企业获得完成战略目标所需的人力资源。另外,战略计划活动还包括对就业制度、教育情况、地区工资率的变化及聘用和留用人员的分析。

6. 高层管理子系统

每个组织都有一个最高领导层,如由公司总经理和各职能领域的副总经理组成的委员会。高层管理子系统为高层领导服务,其业务处理活动主要是信息的查询和决策的支持,处理的文件常常是信函、备忘录和高层领导向各职能部门发送的指示等;运行控制方面主要负责会议安排、信函管理和会晤记录文件;管理控制要求各功能子系统执行计划的当前综合报告;战略计划活动包括组织的经营方针和必要的资源计划等。它要综合外部和内部的信息,如竞争者信息、区域经济指数、顾客偏好、提供服务的质量等。

7. 信息处理子系统

信息处理子系统的作用是保证各职能部门获得必要的信息资源和信息处理服务。该子系统典型的业务处理工作包括工作请求、采集数据的请求、改变数据的请求、软硬件情况的报告及设计方面的建议;运行控制包括日常任务的调度、差错率和设备故障信息等(对于新项目的开发,还包括程序员的工作进展情况和调试时间的安排);管理控制主要是对计划情况和实际情况进行比较,如对设备费用、程序员能力和项目开发的实施计划等情况的比较;战略计划则比较关心功能的组织,如采用集中式还是分散式管理,制定信息系统的总体规划,确定硬件和软件的总体结构等。

管理信息系统的应用离不开办公自动化技术,该技术的主要作用是支持知识工作和文书工作,如字符处理、电子信件的收发和电子文件的制作等。办公自动化可以看作与信息处理系统结合的一个子系统,也可以作为一个独立的子系统而存在。

四、管理信息系统综合的软件结构

管理信息系统是管理技术与计算机技术相结合的系统,其外在表现形式通常是一个软件。管理信息系统综合的软件结构如图 1-6 所示。

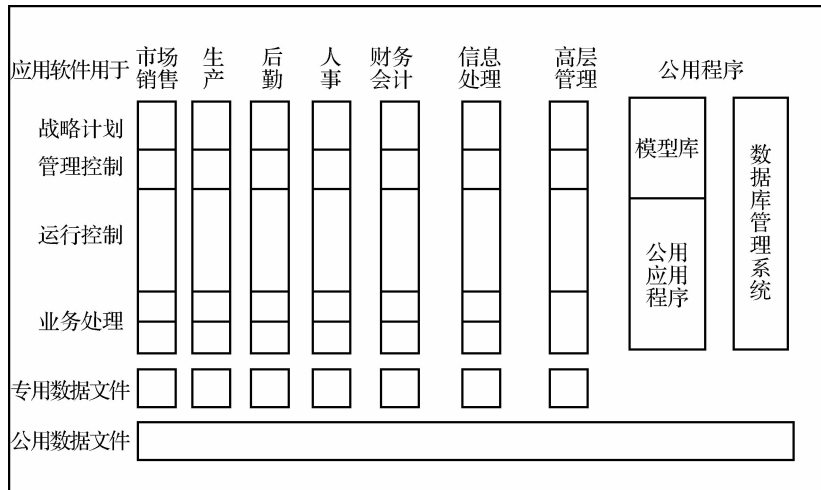


图 1-6 管理信息系统综合的软件结构

在图 1-6 中,每个纵列都表示支持该管理领域的软件系统,每个方块表示一个文件。例如,生产管理的软件系统是由支持生产管理方面的战略模块,及支持管理控制、运行控制和业务处理的模块所组成的系统,同时还带有它自己的专用数据文件。整个系统有全系统所共享的数据和程序,包括公用数据文件、公用应用程序、模型库及数据库管理系统等。

上文已经从管理任务和组织职能两个方面对管理信息系统的结构进行了描述。由上述系统的组成和决策支持的要求,可以综合得出管理信息系统的概念结构。综合形式有以下几种:

1. 横向综合

横向综合是把同一管理层次的各种职能综合在一起,如运行控制层的人事、财务会计等子系统可以综合在一起,使基层的业务处理一体化。横向综合正向着资源综合的方向发展,如把人员信息综合到一起,按物料把采购、进货、库存控制等信息综合到一起。

2. 纵向综合

纵向综合就是把不同层次的管理业务按职能综合起来。这种综合沟通了上下级之间的关系,便于决策者掌握情况,进行正确分析。例如,各部门和总公司的各级财务系统综合起来,构成综合财务子系统。

3. 纵横综合

纵横综合也可以称为总的综合,它使一个完全一体化的系统得以形成,能够做到信息集中统一管理、程序模块共享和各子系统功能无缝集成。

通过对管理信息系统进行综合可知,管理信息系统是由各功能子系统组成的,每一个子系统又分为四个主要的信息处理部分,即业务处理、运行控制、管理控制(战术管理)和战略计划。信息系统的每个功能子系统都有自己的文件,还有供每个子系统公用的数据组成的

数据库,由数据库管理系统进行管理。在系统中,除有为每个子系统专门设计的应用程序外,也有为多个职能部门服务的公用程序,有关的子系统都与这些公用程序连接。此外,系统中还有供多个应用程序公用的分析与决策模型,这些公用软件构成了信息系统的模型库。

五、管理信息系统的空间分布结构

1. 集中式系统和分布式系统

根据管理信息系统的硬件、软件和数据等信息资源在空间的分布情况,系统结构可以分为集中式和分布式两大类。

(1) 集中式系统。信息资源在空间上集中配置的系统称为集中式系统。集中式系统的主要优点在于:信息资源集中,规范统一;信息资源利用率高,系统安全措施实施方便。其不足之处在于:随着系统规模的扩大和功能提高,集中式系统的复杂性迅速增长,会给管理和维护工作带来困难;对组织变革和技术发展的适应性差,应变能力弱;系统比较脆弱;主机出现故障时可能使整个系统停止工作;等等。

(2) 分布式系统。利用计算机网络把分布在不同地点的计算机硬件、软件和数据等信息资源联系在一起,服务于一个共同的目标而实现相互通信和资源共享,就形成了管理信息系统的分布式结构。具有分布式结构的系统称为分布式系统。

实现不同地点的硬件、软件和数据等信息资源共享,是分布式系统的一个主要特征。分布式系统的另一个主要特征是各地与计算机网络系统相连的计算机系统既可以在计算机网络系统的统一管理下工作,又可以脱离网络环境利用本地信息资源独立开展工作。

分布式系统的主要优点在于:可以根据应用需要和促进存取方便来配置信息资源;系统扩展方便(增加一个网络节点一般不会影响其他节点的工作);系统的健壮性好(网络上一个节点出现故障,一般不会导致全系统瘫痪)。

分布式系统具有以下缺点:由于信息资源分散,因而系统开发、维护和管理的标准、规范不易统一;不同子系统之间往往存在利益冲突,管理上协调有一定难度;各地的计算机系统的工作条件与环境不一,不利于安全保密措施的统一实施。

现代企业组织结构正在朝小型化、扁平化和网络化方向发展。管理信息系统必须适应这一发展趋势。20世纪80年代以来,随着计算机网络与通信技术的迅速发展,分布式系统已经成为当前信息系统结构的主流模式。

2. C/S 计算模式

20世纪90年代以来,基于计算机网络技术的分布式系统在信息处理上出现了不同的计算模式。客户机/服务器(client/server,C/S)计算模式将网络系统上的计算机系统分为客户机与服务器两类。用户通过客户机在网络系统上向服务器提出服务请求,服务器根据请求提供相关信息,客户机本身也承担本地信息管理工作。与一般分布式系统相比,C/S计算模式大大减轻了网上数据传送的负担,使服务器资源可以得到更充分的利用。

C/S计算模式的结构可以分为两层结构和三层结构两种,如图1-7所示。

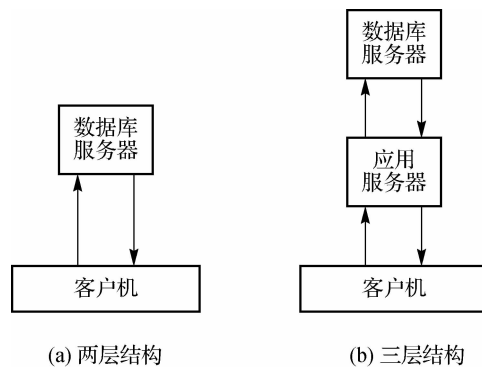


图 1-7 C/S 计算模式的结构

3. B/S 计算模式

浏览器/服务器 (browser/server, B/S) 计算模式是随着互联网技术的兴起,起源于 WWW 服务的一种实现形式。在这种结构下,用户界面完全通过 WWW 浏览器实现,一部分事务逻辑在前端实现,但主要事务逻辑仍在服务器端实现,服务器端可以编写代码从而与数据库相连接。当然,浏览器端也是可以编写连接数据库的代码的。

B/S 计算模式的主要优点如下:

(1) 方便程序升级、发布与维护。软件系统的改进和升级越来越频繁,B/S 架构的产品明显体现出更方便的特性。无论用户的规模有多大,有多少分支机构,都不会增加任何维护升级的工作量,所有的操作只需要针对服务器进行(如果是异地,只需要把服务器联网,便可立即进行维护和升级),节省了人力、时间和费用。对一个规模稍大的单位来说,系统管理人员如果需要在几百甚至几千台计算机之间来回奔跑,效率和工作量是可想而知的。但 B/S 架构的软件只需要管理服务器即可,所有的客户端都只是浏览器,根本不需要进行任何维护。所以,客户机越来越“瘦”而服务器越来越“胖”是将来软件的主流发展方向,这使得软件升级和维护越来越容易,而使用越来越简单。

(2) 平台依赖性。Windows 在桌面计算机上几乎一统天下,浏览器成了标准配置。但在服务器操作系统中,Windows 并没有这种绝对的统治地位。现在的趋势是应用软件几乎都是 B/S 架构,只安装在服务器上。因此,服务器操作系统的选择有很多,无论选用哪种操作系统,都可以让大部分人使用 Windows 作为桌面操作系统的情况不受影响,使很多免费的操作系统(如 Linux)得以快速发展。除操作系统是免费的外,数据库也是免费的,这样的选择非常流行。

传统的 C/S 架构的软件需要针对不同的操作系统开发不同版本的软件,由于产品的更新换代十分迅速,这么高的代价和低的效率越来越不能适应时代的发展。在 Java 这样的跨平台语言出现之后,B/S 架构具有了更多的优势。

B/S 计算模式的结构可以分为两层结构、三层结构和四层结构三种,如图 1-8 所示。

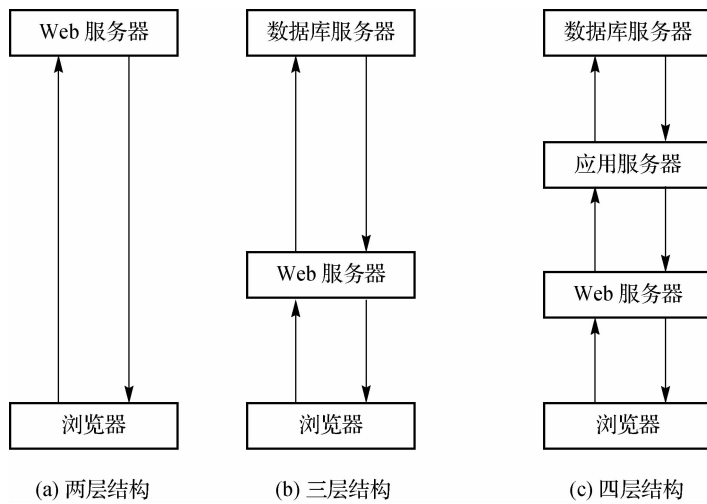


图 1-8 B/S 计算模式的结构

4. 综合计算模式

B/S 计算模式与传统的 C/S 计算模式综合起来,就形成了图 1-9 所示的计算模式。客户机既可以利用浏览器通过 Web 服务器实现信息查询、检索,又可以利用客户机的应用软件与服务器进行信息交互。

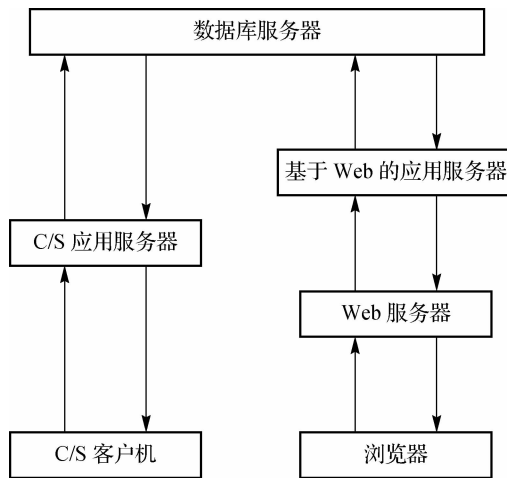


图 1-9 B/S 计算模式与 C/S 计算模式的综合

第三节 管理信息系统的发展趋势

近半个世纪以来,随着管理理念的创新和以计算机、通信技术为代表的信息技术的飞速发展,管理信息系统的概念也在不断发展,其内容与作用在深度与广度上都有了很大的发展,出现了许多新的概念。20 世纪 50 年代,当计算机应用刚开始时,管理信息系统主要用

于会计领域,继而在生产方面发展为 MRP II,ERP 和 SCM;在商务方面,则发展为 ATM、网络订票和电子商务系统。目前,管理信息系统正在进一步向家庭、教育和娱乐方面渗透。这一过程说明,信息技术在管理中的应用日趋广泛,正在对管理、组织和社会产生深刻的影响,引发管理制度与管理模式的重大变革。与此相适应,管理信息系统的发展趋势表现为系统发展的网络化、云化和智能化。

一、管理信息系统发展的网络化

管理信息系统发展的网络化,一方面是管理信息系统本身发展的需要,在客观上,管理信息系统要求信息实现有机集成;另一方面在于计算机和通信技术的发展,特别是互联网技术的发展,为管理应用与网络化的结合创造了必要条件。1991年,互联网对社会开放。1993年,WWW在互联网上出现,为信息系统的网络化创造了前所未有的条件。近年来,管理信息系统依托互联网正从企业内部向外部发展,出现了电子商务和供应链管理系统等许多新的概念。

(1) 管理信息系统网络化的企业可以将业务扩展至全球,有可能建立世界性销售网点、跨国公司,可以跟踪订货、运货和结算,参与世界市场的竞争。

(2) 管理信息系统网络化为企业营销方式的发展提供了新的渠道和机遇。企业开展网络营销能够有效降低成本、提高效率、提升客户满意度和市场知名度。

(3) 管理信息系统的网络化促使企业管理由面向内部资源的管理转变为面向整个供应链的管理。供应链管理覆盖了从供应商到生产企业,再到客户的全部过程,是实现全球范围内的多工厂、多地点跨国经营运作的重要条件。

(4) 管理信息系统的网络化为上下游企业建立虚拟企业创造了条件。企业可以通过互联网,借助于分布在世界各地的其他企业的资源来实现一体化管理,快速响应客户个性化的需求。

二、管理信息系统发展的云化

(一) 云计算与管理信息系统

云计算作为一种基于互联网的计算机模式,是分布式计算、并行计算和网格计算的发展,是计算机科学在商业领域的应用。2006年,Google的“101项目”正式提出了“云计算”。随后,IBM、Amazon和Microsoft等公司纷纷提出了“云计算”。云计算是把存储于服务器、个人计算机、移动电话及其他设备上的大量信息资源集中在一起,协同工作,使计算分布在大量的分布式计算机上,用户所需的应用程序并不需要运行在用户的终端设备上,而是运行在互联网的大规模服务器集群中。

云化的管理信息系统是一个集硬件设备和管理数据为一体的资源池,能够有效地降低客户购置、使用管理信息的成本,大幅度减少信息系统维护的工作量,并能提供功能更为强大的高质量的管理信息系统软件平台。

(二) 云计算在管理信息系统中的应用

1. 云计算为管理信息系统提供云存储服务

云存储是指通过集群应用、网络技术或分布式文件系统等功能,将网络中各种不同类型

的存储设备通过应用软件集合起来协同工作,共同对外提供数据存储和业务访问功能。云存储具有性能高、容量大等特点。企业级云存储应用将成为未来的趋势,将为企业用户提供空间租赁服务及远程数据备份服务。

2. 云计算为管理信息系统提供搜索引擎服务

在互联网环境下,搜索引擎是为解决在海量信息中找到有用信息而诞生的,搜索功能是信息系统平台常见的基础服务。云计算使信息系统的搜索能力朝着智能化和多样化的方向发展。云计算能够提供强大的网页搜索服务,全面地为客户端和消费者提供商品及其相关信息。云计算还可以提供语言机器翻译服务,帮助企业解决信息系统发展过程中的语言障碍,也可以对音频、视频、图片和图像等文件进行理解。

3. 云计算为管理信息系统提供综合云服务

企业应用云计算能对互联网上的海量信息进行分析处理,形成对企业有用的信息。云服务根据企业要求提供交易信息、客户分析、产品推荐和物流优化等多项服务内容。例如,企业利用云计算的计算能力挖掘消费区域特征和消费者的行为习惯,提供有针对性的网络营销。例如,美国 Thinknear 电子商务平台会自动搜索商家的“空闲时段”并生成优惠券,提前告知消费者空闲时段及可以在空闲时段提供的优惠。

(三) 云计算对管理信息系统的影响

1. 降低信息系统运营成本

一个组织构建信息系统时,必须考虑硬件、软件、网络 and 系统架构等因素,因为建立信息系统成本高,短期内难以取得高效益。如果采用云计算模式,那么组织不必单独开发应用程序和程序,只需要访问云服务提供商建立在云上的软件库,即可获得企业所需的管理程序和数据资料等,组织按需支付一定的租金,极大地降低了系统建设的成本。云计算降低了组织规模所导致的优劣差距,让每个组织都能以较低的成本接触到顶尖的信息技术。

2. 规范信息系统应用模式

云计算可以通过云应用平台衍生出各种云服务,云可以将各个行业的传统优势充分挖掘。组织所需的管理程序和资源存储在云端,组织只需要从云服务提供商提供的云平台中调用相关应用到本地计算机上,就可以实现对功能的应用。资源的获取方式与使用方式都采用标准接口与规范化的管理模式,提高了沟通效率。

3. 改善信息系统的安全性

用户最关心的还是安全问题。信息系统中存在大量的信息资源,这些信息很多是企业的机密信息。网络上的病毒与黑客行为的日益增多,必然要求企业在信息安全上加大投入。云计算提供了较为可靠的数据存储中心。企业使用云计算服务,将数据存储于云端,可以高效、安全地存储数据,快速地进行数据加密/解密,并及时启动防御攻击的软件和硬件辅助保护功能,有效提高系统安全性。

(四) 云计算技术解决大数据问题

组织的数据可以分为三种类型,即结构化数据、半结构化数据和非结构化数据。其中,大部分数据属于广泛存在于组织内部、组织之间和互联网之中的非结构化数据。大数据通常用于形容一个组织创造的大量非结构化数据和半结构化数据,涉及的资料量规模巨大到

无法通过目前的主流软件工具。大数据难以在短时间内汲取、管理、处理并整理成为用于帮助企业进行经营决策的资讯。

大数据和云计算的关系在很大程度上是相辅相成的,大数据的兴起是信息化发展的必然。大数据的分析通常与云计算联系在一起,云技术是目前解决大数据问题最重要、最有效的手段。实时的大型数据集分析需要数十、数百甚至数千的计算机分配工作,云计算提供了集成架构平台,大数据应用可以在该平台上运行。以云计算为基础的信息存储、分享和挖掘手段为知识生产提供了工具,其通过对大数据的分析、预测会使决策更加精准,两者相得益彰。

课堂案例

12306 搭载阿里云^①

2015 年春运火车票售卖量创下历年新高,而铁路系统运营网站 12306 没有崩溃。这背后是 12306 与阿里云的合作。

2015 年春运售票最高峰出现在 2014 年 12 月 19 日,12306 网站访问量(page view, PV)达到破纪录的 297 亿次,平均每秒 PV 超过 30 万次,当天共发售火车票 956.4 万张。其中,互联网发售 563.9 万张,占比约为 59%,均创历年春运新高。

12306 这次扛住了大规模集中请求的密集轰炸。其具体原因在于 12306 把余票查询系统从自身后台分离出来,在“云上”独立部署了一套余票查询系统。余票查询环节的访问量几乎占 12306 网站的九成流量,这也是往年网站拥堵的主要原因之一。

把高频次、高消耗、低转化的余票查询环节放到云端,而将下单、支付这种“小而轻”的核心业务留在 12306 自己的后台系统上,这样的思路为 12306 减负不少。

高峰时期的 12306 号称世界上最繁忙的网站。一位云计算行业资深人士对《第一财经日报》的记者说,电商网购的订单、球赛门票、演唱会门票和机票等比较类似,自身维度较少,系统处理的难点在于大规模的集中并发,但火车票不同,一条线路从起点到终点,中途任意站点均可生成一张票,维度的增加带来了复杂度的几何级数增长。独立第三方的云服务机构正在试图从中找到商机,阿里云捷足先登,其自身的云服务已经历过“双 11”购物节考验。“两者的共性一是大并发,二是都需要弹性计算。”该人士对记者说。这就构成了 12306 搭载阿里云的契机。

借用阿里云内部一个形象的比喻:云计算好比一群小牛拉一架车,车上的货装多了,就多加几头小牛来拉,某头小牛不听话了,就用其他同伴替换它,云计算弹性、灵活、可调度;原来的 IT 架构是一头大牛拉这架车,大牛买来后,能拉多少货是一定的,货突然多了,或大牛生病了,车也就走不动了。

12306 是一个覆盖了全国各个分局系统的庞然大物,这次单把余票查询业务与其他业务在逻辑上进行独立,使用云计算来处理余票查询业务,不需要对整个网站的业务架构做颠覆性改造,做到“即插即用”,这对 12306 来说是可接受的。

一位业内人士对《第一财经日报》的记者说,余票查询是一个相对独立的模块,容易迁移到云端,而且它是高峰时段最吃紧的业务环节,因此,先把余票查询独立出来是

^①12306 避免崩溃的秘密:爬上阿里云(2015-01-20)[2015-12-28]. <http://business.sohu.com/20150120/n407919219.shtml>. (有改动)

顺理成章的。

据记者了解,12306和阿里云的双方技术团队在一起沟通了已有1年时间,至于今后在技术(支付环节等)和业务层面(火车票能否在淘宝网上购买等)上是否还会有更进一步的,阿里云内部人士并未向记者透露。

业内人士猜测:12306和阿里云的合作只是第一步,毕竟已运转多年的12306系统不是在云计算上原生的架构,有很多细节还不适应云计算平台。而阿里云提供的是一整套解决方案,未来像数据库、安全防御等领域也可能会与阿里云合作。

在12306之前,类似政府层面的系统“上云”已有不少案例。例如,2014年11月,运行在阿里云上的“中国药品电子监管网”通过了信息安全等级保护三级测评。这是全国首例部署在“云端”的部委级应用系统。

上海交通大学安泰管理学院教授王理平称,云计算是在一个远远高于原来规模的数量级上配置IT资源,展示了IT资源云计算方式整体配置的巨大应用潜力。对于许多在局部IT资源配置下不能完成的难题,我们在云计算时代都将一一克服。

在眼下这轮去IOE(IT系统摆脱对IBM的小型机、Oracle数据库、EMC存储这一“黄金三角”的过度依赖,转用弹性计算方式满足IT需求)、推行国产化系统的顶层设计声势下,工业和信息化部针对云计算的“十三五”规划已经启动,政府采购云服务方案近期有望试点。在试点推进的过程中,未来政府机关将逐步降低对国外厂商的依赖,提高本土企业的市场占有率。

可以说,中国庞大的用户群是云计算的最佳检验工具。之前有专家表示,美国的云计算系统移植到中国不一定成功,但能在中国运行的云计算系统推广到全球,一定会成功。

三、管理信息系统发展的智能化

20世纪后期,计算机在管理中应用的重点逐渐由事务性处理转向企业管理的高层决策方面,出现了决策支持系统。随后,随着决策支持系统与人工智能相结合,又出现了智能决策支持系统。智能决策支持系统是将人工智能引入决策支持系统而形成的一种信息系统,其最初由专家系统和决策支持系统结合而成,在结构上比原来的决策支持系统增加了知识库与推理机。它在管理方面已应用于产品选择、定价、信贷风险顾问、作业计划、仓库管理和成品发运路线的确定等方面。

智能决策支持系统正在为满足系统运行智能化的要求而实现智力放大。管理信息系统的这种发展过程充分体现了人们对系统运行智能化的要求。其中,智能化技术主要体现在以下方面:

1. 基于决策模型的智能技术

模型管理是智能决策支持系统的核心部分,也是近年来系统智能化研究中十分活跃的领域。在管理中,模型选择是决策问题求解的重要问题。理想的模型选择仍应采取人工模型选择与自动模型选择相结合的方式。当系统经验不足或知识较少时,人工选模可充分体现决策者的智慧与风格。当系统积累了一定的经验或知识较多时,自动选模可以减轻决策者的负担。模型自动选择的实现需要一个探索的过程,目前正在使用的方法有规则推理方

法、人工神经网络方法、机器学习和遗传算法等。

2. 基于知识的智能技术

知识是对信息进行深加工,经过逻辑或非逻辑思维,认识事物的本质而形成的经验和理论。人们获得知识,会形成或改变其对事物的认识,这要比仅仅获得信息更加深刻。在管理领域,信息的不完全性和数据个体的不确定性,使数据集中只有部分数据具有比较明显的规律性,还有一些数据体现出比较弱的规律性或根本不存在规律性,这就决定了隐藏在这些数据中的一些具有一定置信度级别的不确定性知识。近 10 多年来,在工业、商业等领域的关系数据库中积累和管理着大量的数据。这就产生了一个新的需求,即从海量的数据库中提取有用信息的技术。许多大公司已经开始在某些领域采用一些数据挖掘的工具,从数据仓库的历史数据中挖掘出隐含的、未知的、对决策有潜在价值的知识,用于支持管理决策和营销计划。

3. 基于智能体的智能技术

智能体是一种在特定环境下能在感知环境后自动工作从而实现预定目标的程序。在管理中,它能对问题进行查询、决策,与其他智能体协作或控制其他智能体的行为。

智能体技术与人工智能技术有所不同。人工智能中的智能主要运用了推理功能,而智能体则能根据环境因素决定下一步要执行的动作。智能体与面向对象技术也有所区别,面向对象技术仅仅实现了对对象内部状态的封装,但并没有封装自己的行为;而智能体则具有完全自治的能力,它不仅封装了内部状态,还封装了行为。

智能体可以具有学习功能,也可以不具有学习功能,它的特点之一是往往通过与其他智能体协作来求解。新一代的生产力是智能生产力,新一代的生产力系统是人机智能系统。管理信息系统和决策支持系统运行的智能化正是符合新时代多系统发展的迫切要求。

4. 基于物联网的智能技术

物联网(Internet of Things, IoT)被誉为继计算机、互联网和移动通信网之后的“信息产业第三次浪潮”,逐渐受到各国政府、企业和学术界的广泛重视。

物联网是在信息系统的基础上发展起来的,需要互联网和传感网传递感知层的数据。敏锐的感知、广泛的互联互通、有效的智能分析处理是物联网的优势,这些都是互联网无法比拟的。物联网现在已是综合的信息系统。物联网在物品上嵌入电子标签、条形码等能够存储物体信息的标识,通过无线网络的方式将其即时信息发送到后台信息处理系统,而各种信息系统可互联形成一个庞大的网络从而可达到对物品进行实时跟踪、监控等智能化管理的目的。

课堂案例

物联网应用案例^①

一、物联网肉菜流通追溯系统

市民在农贸市场买蔬菜,付款后,计重秤会打印出一张小票,上面有条形追溯码、

^① 曲翠玉. 管理信息系统理论与应用[M]. 北京:清华大学出版社,2015.

商品名称、交易时间、交易金额、交易总量、交易摊号和商品产地等信息,让人们在购买蔬菜的信息一目了然。这套系统的名称为物联网肉菜流通追溯系统,运用的是中科软科技股份有限公司的物联网技术开发成果,目前已经在无锡的朝阳农贸市场运行。打印出的小票就是农产品的“身份证”,记录了其从菜地到农贸市场再到餐桌的全过程,记载了其供应商、批发商和零售商等信息。市民通过农贸市场内的终端查询机、下载手机应用程序或登录查询网站就能追溯查询,从而对自己吃的东西更加放心。

二、汕头路桥电子收费管理系统

路桥电子收费管理系统是专为解决公路收费问题而设计的。它采用射频识别技术实现路桥过车无须停车、不用现金、不用人工干预和自动收费的功能,准确可靠。当车辆通过路桥车道并进入车道天线的通信区域时,安装在车辆内的电子标签立即将车辆信息、行车记录等信息向车道天线发送;车道天线接收到信息后通过交易控制器把信息传送给车道控制机;信息经车道控制机处理后,再将当前行车记录等信息逆向传给车道天线,最后写入该车的电子标签。这样,每个收费站都可以通过获取车辆的行车记录计算出应收的通行费,最后通过收费网络在该车车主开设的银行账号中进行扣款,实现自动收费。该系统的应用减少了汽车的机械磨损、油耗和废气的排放,加快了汽车通过速度,提高了路桥的使用效率,同时也将错收、漏收的可能性降到了最低。



本章小结 >>>>

本章首先讲述了管理信息系统的定义、特点、功能及分类,然后分别阐述了管理信息系统的结构及其发展阶段,最后介绍了管理信息系统的发展趋势。其中,在管理信息系统的结构中详细介绍了其基本结构、金字塔结构、职能结构与层次矩阵、软件结构和空间分布结构。



思考练习 >>>>

- (1) 试比较管理信息系统几个定义的不同之处。
- (2) 简述管理信息系统的组成。为什么说人是管理信息系统的主导?
- (3) 简述管理信息系统的特点与功能。
- (4) 简述管理信息系统的学科特点。
- (5) 管理信息系统的结构是如何划分的?
- (6) 简述管理信息系统的发展阶段。
- (7) 管理信息系统有哪些发展趋势?
- (8) 云计算在管理信息系统中的应用表现在哪些方面?
- (9) 管理信息系统智能化技术分为哪几种?



案例分析 >>>>

SAP的R/3系统

SAP(system applications and products in data processing)是一家通过业务工程成功地

集成信息技术的公司,成立于1972年,总部设在德国南部的瓦尔多夫,是ERP思想的倡导者。今天的SAP公司已是全球最大的企业管理和协同化商务解决方案供应商、全球第三大独立软件供应商、全球领先的协同电子商务解决方案供应商。SAP在全球的员工总数约为43 800人。在全球有120多个国家超过46 100家用户正在运行着84 000多套SAP软件。在《财富》500强企业中,80%以上的都正在从SAP的管理方案中获益。SAP在全球50多个国家拥有分支机构,并在多家证券交易所上市,包括法兰克福证券交易所和纽约证券交易所。

SAP在20世纪80年代开始同中国企业合作,于1995年正式成立中国分公司,并在北京、上海和广州设立了分公司。根据互联网数据中心(IDC)的数据显示,2000年,SAP在中国ERP软件市场份额达到30%,并逐年递增。SAP在中国已有300多家用户,其中既包括中国石化、中化、红塔、海尔、联想、中远(COSCO)、长虹、一汽-大众、上海通用、上海浦发银行、国贸中心、李宁、乐百氏、麦德龙、万科、康佳、浙江电力、上海三菱、小天鹅和大唐电信等大型企业和集团,也包括宝岛眼镜和青岛狮王等中小型企业。

SAP的主打产品R/3系统是用于分布式客户机/服务器环境的标准ERP软件,是一种高级数据处理软件包,它为各种领域提供广泛的商业应用解决方案。R/3系统的主要功能模块包括销售和分销、物料管理、生产计划、质量管理、工厂维修、人力资源、工业方案、办公室和通信、项目系统、资产管理、控制及财务会计,如图1-10所示。

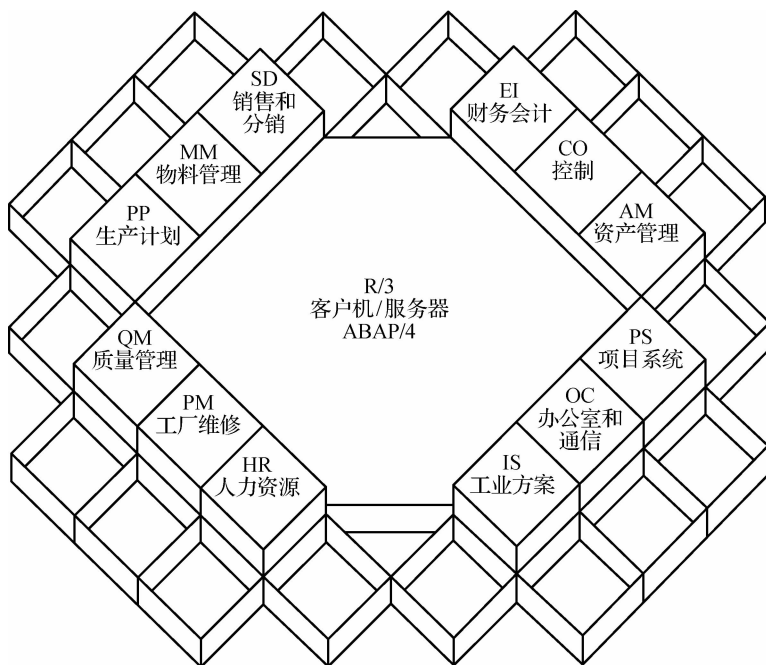


图 1-10 SAP 的 R/3 系统功能模块图

R/3系统支持的生产经营类型包括按订单生产、批量生产、合同生产、离散型、复杂设计生产、按库存生产和流程型,其用户主要分布在航空航天、汽车、化工、消费品、电气设备、电子和食品饮料等行业。

R/3系统的功能涵盖了企业管理业务的各个方面,这些功能模块服务于各个不同的企

业管理领域。在每个管理领域,R/3 系统又提供了进一步细分的单一功能子模块,如财务会计模块包括总账、应收账、应付账、财务控制、金融投资、报表合并和基金管理等于模块。SAP 所提供的是一个有效的标准且全面的 ERP 软件;同时,软件模块化结构保证了数据单独处理的特殊方案需求。

R/3 系统是一个基于客户机/服务器结构和开放系统的、集成的企业资源计划系统。其功能覆盖企业的财务、后勤(工程设计、采购、库存、生产销售和质量等)和人力资源管理、SAP 业务工作流程系统及因特网应用链接功能等。

R/3 系统的各功能模块既可以单独使用,也可以和其他解决方案相结合。从流程导向的角度来看,各应用软件间的整合程度越高,它们带来的好处就越多。

R/3 系统以模块化的形式提供了一整套业务措施,其中囊括了全部所需要的业务功能并把用户与技术性应用软件相连而形成了一个总括的系统,用于公司或企业战略上和运用上的管理。此外,R/3 系统还具有集成化、灵活、开放、界面友好、运行可靠、低成本高效益等特点。

R/3 系统并非只是软件,它还是一种策略性解决方案。公司必须运用动态战略对瞬息万变的挑战做出反应。迅速适应客户新需求和市场新商机的能力,是赢得竞争胜利的决定性因素。这种适应力需要一个功能强大、开放式的基础结构,R/3 系统可针对目前的企业流程提供最佳化支援,并能灵活适应变化与发展。R/3 系统就是应付这些挑战的最佳解答。

问题:

1. 通过 SAP 产品 R/3 系统的功能模块说明管理信息系统对企业的意义。
2. 为什么说“R/3 系统并非只是软件,它还是一种策略性解决方案”?