

# 论企业管理信息系统的演进过程及其发展规律

李志宏 陈建新

(华南理工大学, 广东 广州 510640)

**摘要** 首先对管理信息系统演变的历史过程及其相应特点进行了分析总结, 然后从自然辩证法的角度探讨了管理信息系统演进的内在本质和基本规律, 为认识企业管理信息化的发展问题提供了一种新的方法。

**关键词** 管理信息系统 自然辩证法 社会技术系统 演进

中图分类号 F270.7

文献标识码 A

文章编号 1001-7348(2003)06-173-03

## 0 引言

管理信息系统(Management Information System, MIS)不是一个单纯的计算机技术系统,而是集企业的社会环境、技术环境和数据环境于一体的社会技术系统。特别是随着信息技术在企业管理层面的不断渗透和拓展,今天的管理信息系统已不仅仅局限于对计算机系统或员工的技术性再安排。我们必须正视这样一种现实:多数企业管理信息系统达到的效果远不及建设者的承诺和使用者的期望。这种反差现象带来了企业信息化的危机,单纯技术角度的研究显然不能有效地揭示这种危机产生的根源。本文试图从自然辩证法的角度来探讨管理信息系统的发展问题,侧重于把管理信息系统作为一个社会技术系统的进化过程来研究,目的是为了更加深刻地揭示管理信息系统演进过程的内在本质和规律,为企业管理信息化的建设提供理论指导。

## 1 管理信息系统的演进历史及其发展模型

### 1.1 管理信息系统的发展史

管理信息系统概念的起源可以追溯到20世纪30年代对决策在组织管理中作用的肯定和研究,特别是20世纪50年代,西方现代管理学派代表人物 H.A.Simon 提出了管理依赖于信息和决策的概念。当然,从理论概念到实际的应用离不开计算机技术发

展的强有力支撑。1954年美国通用电气公司第一次在 UNIVAC 计算机上处理工资单,首次将计算机应用于管理领域,这标志着管理信息系统步入了实际应用的最初级阶段——电子数据处理系统(Electronic Data Processing Systems, 简称 EDPS)。传统的 EDPS 以计算机应用、通讯和数据处理技术为主,主要是处理单项管理事务,该系统主要是面向日常管理活动的跟踪,多用于数据统计、更新、状态报告等,一般不涉及预测、规划、调节和控制功能。例如,早期的工资管理、银行账单管理、财务报表、库存登记、统计汇总等都是典型的 EDPS。

20世纪60年代,EDPS应用已经取得很大发展,为了充分发挥计算机的使用效益,1961年美国经营管理协会首次发表了 J. D.Gallagher 建立管理信息系统的设想:开发一个全面性的企业信息系统,从逻辑和全企业的角度来看待数据,而不是像 TPS 阶段那样从物理和应用角度看待数据,从而使各级管理部门都能通过它了解和利用企业有关的一切经济活动信息。这一设想的提出得到了企业界的响应。从1965年开始,在 EDPS 已取得成就的基础上,西方国家,特别是美国的军事部门、联邦政府和一些大型企业对计算机应用的发展给予了大量的投资,纷纷建立了数据库系统。但从总体上看,这个阶段的发展带有一定的盲目乐观情绪,在实践中不少企业的管理信息系统建设不仅没有

达到预期目标,而且还带来了众多难以解决的管理问题,致使人们开始怀疑管理信息系统在企业层面上应用的可能性。70年代中期以后,管理信息系统的发展曾经陷入低谷。

通过反思使人们认识到早期管理信息系统的根本缺陷在于太多地着眼于技术问题而忽视了在系统开发、使用和维护过程中人的作用,以及管理信息系统对于高层管理决策的支持程度还不够。为此,美国 MIT 的 S.Morton 和 Gorry 在1971年首次提出决策支持系统(Decision Support Systems, 简称 DSS)的概念,强调 DSS 应该支持半结构化的管理决策。近年来,随着信息技术、管理科学、行为科学和控制论的进一步发展,DSS 正朝着智能化、群体和行为导向等方向发展,相继衍生出其它一些形式,主要有:战略信息系统(SIS)、高层主管信息系统(ESS)、群体决策支持系统(GDSS)、智能化决策支持系统(IDSS)、分布式决策支持系统(DDSS)等。

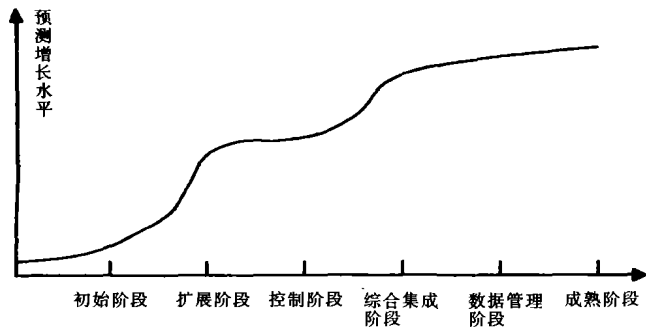
从上述管理信息系统演进的历史可以看出,管理信息系统的概念和功能随着信息技术环境和管理需求环境的变化而不断地发展,在不同的历史发展阶段呈现出相对显著的差异,这为探索管理信息系统的演进规律提供了宝贵的历史素材。

### 1.2 关于企业管理信息系统发展的阶段模型——NOLAN 模型

1969年,R.Nolan 在哈佛商学院开始研

究企业组织使用计算机的问题。受到马克思社会发展阶段论的启示,在进行了大量实证调查的基础上,Nolan总结了美国近30年来应用于计算机管理的经验教训,发现在一个企业中管理信息系统的发展具有阶段性特征。他将企业从引入计算机开始,到信息系统发展成熟的全过程划分为6个阶段(见附图),并用4个主要的增长过程来描述各阶段的特点(见附表)。

NOLAN的6阶段模型是对西方发达国



附图 Nolan的6阶段模型

附表 Nolan模型成长过程特征矩阵

特征阶段	应用系统	数据处理组织	规划和控制	用户状况
初始	为降低成本的各应用	集中	不严格	怀疑、不熟悉
扩展	应用扩展	集中/分散	更不严格	表面热情、过高期望
控制	重构现有应用	集中	正式规划	用户参与
综合集成	利用数据库技术更新现有的应用	集中/分散	完善规划	用户认识到自己的责任
数据管理	应用的组织一体化	分散	共享数据和公用系统	有效地负责
成熟	综合应用	集中/分散	数据资源战略规划	用户和技术人员融合

家信息系统发展实践的总结,NOLAN曲线是一种波浪式的发展过程,它反映了管理信息系统在组织中的发展规律。

## 2 对管理信息系统演进的自然辩证法思考

从管理信息系统的上述发展历史来看,管理信息系统是复杂的社会技术系统,只有一个综合技术性和社会性视角的高层面理论指导,才能比较有效地揭示管理信息系统发展的内在本质和规律,而以技术与经济-社会辩证关系为其中中心研究线索的自然辩证法正是符合这一理论需求的高层面视角。因此,本文下面将从自然辩证法的角度对管理信息系统的发展问题进行深刻的再思考,以揭示其发展过程中的深层次规律。

### 2.1 管理信息系统是一个以人的需求为主导的社会技术系统

管理信息系统是现代管理理论和先进信息技术相结合的产物,尽管信息技术是系统实现的重要支撑,但从本质上看,管理信息系统是为满足人们的管理需求而提供有效信息的系统,如果抛开技术现实的具体形式,从概念上说,即使没有计算机的存在,管理信息系统也可能存在。从这个角度看,管理信息系统具有典型的人工性,即它是为实现特定效用而被组建起来并耦合到经济-社会系统中的技术系统。在这样的系统中,人的需求往往会主导着系统的目标和评价尺度,管理信息系统的成功实现既离不开技术手段的事实性前提,同时也离不开由特定需求所产生的价值性前提。

从管理信息系统的历史演进中,我们可以看到这样的规律:管理信息系统的发展一方面是信息技术推动的结果,但更重要的是企业内在管理需求的拉动。管理信息系统从EDPS发展到DSS,充分体现了信息技术在管理各层面的应用和扩散,每一个阶段的成长都是以满足特定需求为主要目标,从满足最低的操作运作层面管理需求到满足最高层面的战略决策需求,管理信息系统的成长始终离不开组织管理需求的内在拉动。从Nolan的阶段模型中,我们也可以观察到同样的事实,信息系统在从个别部门应用到全局性应用的成长过程中,关键的问题并不是技术规模的拓展而是管理需求特性的变化。Nolan成长曲线的实质是用户对信息技术应用的学习曲线,驱动信息系统在组织中不断成长的动力主要来源于在学习过程中不断提升的用户需求,而且,信息系统应用在越高的管理层面上,这种需求导向的特征越显著。

由此可见,管理信息系统是以人的需求

为主导的社会技术系统。认识到这一点,有利于我们正确把握管理信息系统发展中技术环境和组织环境的辩证关系。管理信息系统发展的历史教训告诉我们,单纯的技术视角往往使我们忽视了信息系统的实质,技术系统的最优化并不简单地等同于人机系统的最优化。所以,社会技术系统的观点强调对优化整体系统表现的需要,技术部分和行业部分都需要被重视。这意味着一方面必须对信息技术进行改造和设计,以使它能够适应组织和个人的需求,另一方面通过培训、学习和变革使组织环境发生变化,让信息技术能够在适宜的组织环境中发挥其应有的潜力。当然,在这种互动的关系中,人的需求处于主导地位,它将决定管理信息系统发展的目标和方向。

### 2.2 管理信息系统演进的内在动力

管理信息系统是由人的活动所塑造起来的有机整体,它具有非平衡自组织系统的主要特征:

(1)开放性。管理信息系统是以人为主导的社会技术系统。人的活动本身就是一个开放的系统,它需要从周围环境中接受信息并通过自身的活动反作用于周围环境,而且从管理信息系统发展的历史看,管理信息系统的发展受到组织环境的制约同时又促进了组织的成长,因而从本质上看,管理信息系统具有开放性的特征。

(2)非平衡性。管理信息系统中存在着诸多的内在差异,这主要体现在不同管理层面信息需求特性的差异上。按照R.N.Anthony所提出的三级管理模型,管理信息系统可分为战略管理、战术管理和操作管理3个层次,不同层次之间的管理信息需求存在着较为显著的差异性。这种差异性的存在对管理信息系统的进化具有决定性的意义。

(3)复杂性。管理信息系统是一个复杂的系统,存在着很多不确定性的因素,这里既有技术的因素,也有许多非技术的因素,尤其是组织方面的因素。当组织中的信息系统发生变化时,必然使组织的结构、任务、人员、文化等等发生相应的变化,如果新的信息系统不能与组织中的其它要素相容,那么即使是技术上非常先进的管理信息系统也难免在实施过程中遭到失败。因此,管理信息系统的复杂性既受到技术不确定性的直接影响,也受到组织不确定性的间接影响。

响。

上述这些特点决定了管理信息系统的演进具有以内部差异为根据、以开放为条件、以随机涨落为诱因的机制。这里所谓的内部差异主要是指信息系统需求目标与信息系统供给状态之间的矛盾,即价值性前提所要求的、目的状态与事实性前提所能造成的目的状态之间的差异。这种差异是管理信息系统进化的主要动力。

我们可以从NOLAN的阶段发展模型中观察到这种演进动力。在NOLAN模型的初始阶段和扩展阶段,由于人们对信息系统的需求相对比较简单,仅仅是为了满足低层面效率提高的需要,因此主要发展的焦点就体现为信息系统的供应不足,进化的主要方式为组建性进化。在实践中具体表现为这两个阶段对信息技术的投资增长很快,信息技术的应用在企业内迅速扩散,人们对信息技术的应用效果表现出过度乐观的情绪。但随着应用系统的不断普及,供应问题基本上得到了解决,这时管理者开始发现,预期的需求目标并没有得到有效的满足,这是NOLAN模型控制阶段的主要焦点。在这一阶段中组织开始关注信息系统的需求问题,要求局部的信息系统供给必须符合总体的效用目标,进化的主要方式为效用性进化。在实践中具体表现为加强总体规划,并对局部进行整合改造,而对信息技术的新投资相对比较谨慎,发展速度比较缓慢。在经过对第3个阶段的全面总结分析后,组织中的人们意识到要建设一个面向各管理层面的全局性管理系统,不能只是对原有信息系统进行简单修补。由于初始阶段面向局部目标的应用,使得很多局部系统在面向全局性应用时出现了严重的供需结构失衡,要彻底地解决这个供需梗阻的问题,必须重新自上而下地进行供需结构的总体规划,这是NOLAN模型的第4个阶段。具体实践表现为引入数据库技术对原有系统进行全面的综合集成,对信息技术投资力度又开始加大,发展速度也相对加快了。到了NOLAN模型的第5个阶段和第6个阶段,管理信息系统的发展主要表现为在供需双重推动下的结构性进化,具体表现为共享数据和公用系统的构建和数据资源战略规划的实施,从而实现了对信息资源既分工又协作的专业化管理。

### 2.3 管理信息系统演进的发展趋势

从上述分析中不难看出,影响管理信息系统供需矛盾及其解决方式的因素主要有两个方面:信息技术环境所决定的供给水平和企业组织环境所决定的需求水平。管理信息系统的进化趋势在这两个因素的相互作用中表现出来。从信息技术的供给角度看,目前计算机技术、通讯技术和各种信息处理理论、方法日新月异,其发展速度远远超过了信息系统的应用步伐,其中集成技术和智能技术的应用是管理信息系统发展的两大主要方向。在集成化发展方向上,目前比较流行的应用系统有MRP II (Manufacturing Resource Planning: 制造资源计划)、ERP (Enterprises Resource Planning: 企业资源计划)等,未来发展趋势是集成度更高的CIMS (Computer Integrated Manufacture Systems: 计算机集成制造系统)。在智能化发展方向上,ES (Expert Systems: 专家系统)和AI (Artificial Intelligence: 人工智能)是目前研究的热点,未来发展趋势必将是由AI、ES和DSS有效结合而形成的IDSS (Intelligent Decision Support Systems, 智能决策支持系统)。

从信息管理的角度上看,目前企业的管理信息系统都在致力于满足各管理层面的信息需求,信息资源管理 (Information Resources Management, 简称IRM) 将是管理信息系统所追求的新目标。信息资源管理概念的特征主要体现在: 强调信息管理不能单靠技术因素,还必须重视人和社会的因素; 强调信息管理不能仅仅局限于信息,必须对信息、人、设备、组织等诸多方面进行综合性管理; 强调要在战略计划的高层次上发挥信息和信息系统的作用; 强调从经济学角度研究信息资源的利用。

从总体上看,管理信息系统的未来进化必将以恰当处理供给、需求之间的相互关系为特征,供应水平无疑将继续提高,而需求水平则会不断调节,其演进的主要方式是供需双重推动下的结构性进化,因此未来管理信息系统的发展将会引起企业运作模式的根本改变,BPR (Business Process Reengineering: 企业过程再造) 将成为企业管理信息系统实现持续进化的必然途径。

### 3 结束语

总之,从自然辩证法的角度看,管理信

息系统是复杂的社会技术系统,其演进的内在动力在于信息系统供给与需求之间的矛盾。由于信息技术供给水平提高的速度很快,目前管理信息系统发展的瓶颈是信息系统需求的识别问题。特别是随着信息技术应用在企业各个管理层面上的不断扩展和提升,人和组织因素在系统中的影响日益突出,这意味着管理信息系统所面对的需求问题将越来越复杂,需求识别的不确定性也越来越高。近年来为了较好地解决这个问题,人们开始把认知科学、行为科学等引入到管理信息系统的研究中来,试图在管理信息系统的认识论上有新的创新和突破。本文从自然辩证法的角度考察管理信息系统的演进也是在这一方面所做的初步尝试,旨在抛砖引玉。

### 参考文献

- 1 张剑平. 信息系统经济学[M]. 北京: 中国铁道出版社, 1996
- 2 李东. 管理信息系统的理论与应用[M]. 北京: 北京大学出版社, 1998
- 3 申仲英等. 自然辩证法新论[M]. 西安: 陕西人民出版社, 1994
- 4 仲秋雁等. 管理信息系统[M]. 大连: 大连理工大学出版社, 1998
- 5 朱顺泉. 管理信息系统的发展趋势与新动态[J]. 科技导报, 2000(10)
- 6 李海渊. 经济信息系统发展阶段论及开发策略[J]. 交通与计算机, 1988(3)
- 7 寿志勤. 从NOLAN模型看我国企业管理信息系统的发展[J]. 预测, 1995(3)

(责任编辑 高建平)