

154

G203-43  
C44

高等院校信息管理与信息系统专业参考教材

# 信息系统的组织·管理·建模

陈国青 [德]雷 凯 著

清华大学出版社

**(京)新登字(158)号**

### **内 容 简 介**

本书的重点是讨论信息系统涉及的若干组织和管理问题,同时也探讨了承接信息系统的技术与管理视角的重要环节——商务建模的基本概念和方法。全书内容包括:信息产品、IT 管理与组织学习、从商务战略到信息战略、商务建模、IT 与供应链管理、商务智能与管理决策、信息系统项目管理、IT 与组织协调、IT 与组织变革及 IT/IS 相关话题。

本书可以作为高等院校信息管理与信息系统专业的本科专业课教材或参考教材,也可作为管理科学与工程学科和工商管理学科相关课程(如管理信息系统等课程)的研究生教材,同时可供企业管理人员(特别是信息主管和 IT 项目经理)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。**

**书 名:** 信息系统的组织·管理·建模

**作 者:** 陈国青 [德]雷凯 著

**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:** 范素珍

**封面设计:** 常雪影

**版式设计:** 肖米

**印 刷 者:** 北京密云胶印厂

**发 行 者:** 新华书店总店北京发行所

**开 本:** 787×1092 1/16 **印张:** 16.75 **字数:** 385 千字

**版 次:** 2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

**书 号:** ISBN 7-302-05454-1/TP·3214

**印 数:** 0001~6000

**定 价:** 22.00 元

# 目 录

---

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第 1 章 引言                 | 1  |
| 1.1 信息技术对组织的影响           | 1  |
| 1.1.1 IT 导致的组织变化         | 1  |
| 1.1.2 管理层级的扁平化           | 2  |
| 1.1.3 改变组织行为             | 3  |
| 1.1.4 社会影响               | 3  |
| 1.2 组织对信息技术的影响           | 4  |
| 1.2.1 企业流程               | 4  |
| 1.2.2 决定信息系统的功能          | 5  |
| 1.2.3 使信息系统适应变化的要求和环境    | 6  |
| 1.3 信息系统:组织、管理与建模        | 7  |
| 参考文献                     | 8  |
| 第 2 章 信息产品               | 10 |
| 2.1 信息产品的生产与消费           | 10 |
| 2.1.1 供求关系               | 11 |
| 2.1.2 生产决策               | 12 |
| 2.1.3 需求决策               | 15 |
| 2.2 信息产品生产与消费中的信息悖论及相关问题 | 18 |
| 2.2.1 信息的创造和使用模型         | 19 |
| 2.2.2 通过价格信息协调经济活动       | 20 |
| 2.2.3 通过标准化信息交换协调经济活动    | 21 |
| 参考文献                     | 23 |
| 第 3 章 IT 管理与组织学习         | 24 |
| 3.1 企业的 IT 定位            | 24 |
| 3.2 管理人员所面临的问题           | 25 |
| 3.2.1 企业所处的环境的变化         | 25 |
| 3.2.2 管理人员需要注意的问题        | 26 |
| 3.3 企业 IT 吸收过程           | 31 |

#### IV 信息系统的组织·管理·建模

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 3.4 IT 吸收过程的阶段模型 .....        | 31        |
| 3.4.1 简单阶段模型 .....            | 32        |
| 3.4.2 诺兰的 IT 阶段模型 .....       | 32        |
| 3.4.3 诺兰阶段假设的局限 .....         | 35        |
| 3.4.4 熊恩的新技术增长理论 .....        | 36        |
| 3.5 IT 吸收过程的演进模型 .....        | 37        |
| 3.6 中国企业的 IT 吸收过程 .....       | 38        |
| 3.7 两种 IT 开销模式的对比 .....       | 43        |
| 3.7.1 IT 开销的比较 .....          | 44        |
| 3.7.2 成长过程的差异 .....           | 44        |
| 3.8 IT 管理中的重要因素 .....         | 46        |
| 参考文献 .....                    | 48        |
| <b>第 4 章 从商务战略到信息战略 .....</b> | <b>50</b> |
| 4.1 IT 战略规划基础 .....           | 50        |
| 4.1.1 自上而下与自下而上的规划 .....      | 50        |
| 4.1.2 规划的时限和层级 .....          | 51        |
| 4.1.3 内部焦点与外部焦点 .....         | 52        |
| 4.1.4 战略规划方法综述 .....          | 52        |
| 4.2 信息战略及其规划方法 .....          | 54        |
| 4.2.1 企业系统规划 .....            | 54        |
| 4.2.2 信息系统结构框架 .....          | 57        |
| 4.2.3 组合规划 .....              | 58        |
| 4.2.4 关键成功因素法 .....           | 61        |
| 4.2.5 价值链分析 .....             | 65        |
| 4.2.6 战略信息系计划 .....           | 71        |
| 参考文献 .....                    | 73        |
| <b>第 5 章 商务建模 .....</b>       | <b>76</b> |
| 5.1 概述 .....                  | 76        |
| 5.1.1 信息系统生命周期 .....          | 76        |
| 5.1.2 商务建模 .....              | 79        |
| 5.2 静态建模 .....                | 80        |
| 5.2.1 ER 图 .....              | 80        |
| 5.2.2 ER 模型概念 .....           | 82        |
| 5.2.3 关系 .....                | 84        |
| 5.2.4 增强 ER(EER)模型概念 .....    | 86        |
| 5.3 动态建模 .....                | 89        |

|       |                         |     |
|-------|-------------------------|-----|
| 5.3.1 | JSD 模型 .....            | 90  |
| 5.3.2 | JSD 对象模型 .....          | 90  |
| 5.3.3 | 例子:银行与顾客 .....          | 90  |
| 5.3.4 | 例子:读者与图书 .....          | 94  |
| 5.4   | 过程建模 .....              | 95  |
| 5.4.1 | 企业过程 .....              | 95  |
| 5.4.2 | 企业过程模型 .....            | 96  |
| 5.4.3 | 企业过程建模方法——数据流程图 .....   | 97  |
| 5.4.4 | 企业过程建模方法——IDEF 方法 ..... | 100 |
| 5.5   | 商务规则与模型转换 .....         | 106 |
| 5.5.1 | 商务规则 .....              | 106 |
| 5.5.2 | 模型转换 .....              | 109 |
|       | 参考文献 .....              | 113 |

## 第 6 章 IT 与供应链管理 ..... 115

|       |                         |     |
|-------|-------------------------|-----|
| 6.1   | 供应链 .....               | 115 |
| 6.1.1 | 供应链管理理论的产生背景 .....      | 115 |
| 6.1.2 | 供应链中的 BW 效应 .....       | 117 |
| 6.1.3 | 供应链的管理 .....            | 120 |
| 6.1.4 | 选择合适的供应链管理策略 .....      | 122 |
| 6.1.5 | 供应链与企业信息系统解决方案 .....    | 123 |
| 6.2   | 物料需求计划(MRP) .....       | 124 |
| 6.2.1 | MRP 的产生背景 .....         | 124 |
| 6.2.2 | MRP 系统 .....            | 125 |
| 6.2.3 | 一个简单的例子:MRP 的工作原理 ..... | 128 |
| 6.2.4 | MRP 的发展:从开环到闭环 .....    | 130 |
| 6.3   | 制造资源计划(MRP II) .....    | 131 |
| 6.3.1 | MRP II 的特点 .....        | 132 |
| 6.3.2 | MRP II 的主要模块 .....      | 133 |
| 6.3.3 | MRP II 在中国的实施情况 .....   | 133 |
| 6.4   | 企业资源计划(ERP) .....       | 135 |
| 6.4.1 | 实施 ERP .....            | 136 |
| 6.4.2 | ERP 的发展趋势 .....         | 139 |
| 6.4.3 | ERP 在中国的应用 .....        | 142 |
|       | 参考文献 .....              | 143 |

## 第 7 章 商务智能与管理决策 ..... 144

|     |            |     |
|-----|------------|-----|
| 7.1 | 事务处理 ..... | 144 |
|-----|------------|-----|

|              |                         |            |
|--------------|-------------------------|------------|
| 7.2          | 分析处理 .....              | 145        |
| 7.2.1        | 分析处理与事务处理 .....         | 145        |
| 7.2.2        | 数据仓库与 OLAP .....        | 146        |
| 7.2.3        | 在线分析处理 .....            | 147        |
| 7.3          | 商务智能 .....              | 149        |
| 7.3.1        | 数据挖掘的特点 .....           | 149        |
| 7.3.2        | 数据挖掘的方法 .....           | 150        |
| 7.4          | 实际的商务智能和应用系统 .....      | 157        |
|              | 参考文献 .....              | 160        |
| <b>第 8 章</b> | <b>信息系统项目管理 .....</b>   | <b>162</b> |
| 8.1          | 信息系统项目管理的基本问题 .....     | 162        |
| 8.1.1        | 信息系统项目管理的阶段、分类与角色 ..... | 162        |
| 8.1.2        | 衡量信息系统项目的成功与失败 .....    | 163        |
| 8.2          | 信息系统项目的风险 .....         | 164        |
| 8.2.1        | 项目实施的技术风险 .....         | 165        |
| 8.2.2        | 项目管理风险 .....            | 166        |
| 8.2.3        | 组织转变风险 .....            | 166        |
| 8.2.4        | 一种管理风险的简单方法 .....       | 167        |
| 8.3          | 项目进度计划方法:PERT .....     | 168        |
| 8.3.1        | PERT 的基本特点 .....        | 169        |
| 8.3.2        | PERT 图的使用 .....         | 169        |
| 8.3.3        | PERT 应用 .....           | 173        |
| 8.4          | 信息系统项目中的组织抵制 .....      | 176        |
| 8.4.1        | 组织抵制 .....              | 176        |
| 8.4.2        | 对组织抵制问题的策略 .....        | 178        |
| 8.5          | IT 外包决策 .....           | 180        |
| 8.5.1        | IT 外包发展的背景 .....        | 181        |
| 8.5.2        | IT 外包的优越性和局限性 .....     | 182        |
| 8.5.3        | IT 外包决策 .....           | 184        |
| 8.5.4        | IT 外包合同管理 .....         | 188        |
|              | 参考文献 .....              | 189        |
| <b>第 9 章</b> | <b>IT 与组织协调 .....</b>   | <b>190</b> |
| 9.1          | 协调源自于社会分工 .....         | 190        |
| 9.2          | 协调形式 .....              | 191        |
| 9.2.1        | 市场和层级 .....             | 191        |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 9.2.2 层级式组织内的协调工具·····        | 194        |
| 9.3 结构和过程·····                | 196        |
| 9.3.1 定义组织结构·····             | 196        |
| 9.3.2 组织结构和协调工具·····          | 199        |
| 9.3.3 组合·····                 | 200        |
| 9.4 信息技术对组织结构和过程的影响·····      | 200        |
| 9.4.1 专业化和技术·····             | 201        |
| 9.4.2 市场的拓展与技术·····           | 202        |
| 9.4.3 交易成本和信息技术·····          | 203        |
| 9.5 协调和激励·····                | 205        |
| 参考文献·····                     | 207        |
| <b>第 10 章 IT 与组织变革·····</b>   | <b>208</b> |
| 10.1 公司结构·····                | 208        |
| 10.1.1 团队组织·····              | 208        |
| 10.1.2 过程组织·····              | 210        |
| 10.1.3 层级组织·····              | 216        |
| 10.2 产业结构·····                | 221        |
| 10.2.1 供应链的电子集成·····          | 221        |
| 10.2.2 电子市场·····              | 225        |
| 参考文献·····                     | 228        |
| <b>第 11 章 IT/IS 相关话题·····</b> | <b>230</b> |
| 11.1 信息与数据质量·····             | 230        |
| 11.1.1 设计质量/产品观点·····         | 231        |
| 11.1.2 设计质量/流程观点·····         | 231        |
| 11.1.3 一致性质量/产品观点·····        | 232        |
| 11.1.4 一致性质量/流程观点·····        | 232        |
| 11.2 信息技术与社会·····             | 233        |
| 11.2.1 生产率悖论·····             | 233        |
| 11.2.2 未来工作协约·····            | 236        |
| 11.2.3 信息技术和隐私权·····          | 237        |
| 11.3 电子商务及其发展·····            | 241        |
| 11.3.1 电子商务:商务活动的电子化·····     | 241        |
| 11.3.2 电子商务的社会冲击力·····        | 242        |
| 11.3.3 中国电子商务的现状与发展·····      | 242        |
| 11.3.4 电子商务的环境:政府行为·····      | 243        |

Ⅷ 信息系统的组织·管理·建模

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 11.3.5 电子商务的环境:法律法规 ..... | 244 |
| 11.3.6 电子商务的环境:税收 .....   | 245 |
| 11.3.7 电子商务的基础设施.....     | 245 |
| 参考文献.....                 | 247 |
| 索引.....                   | 249 |



# 第 1 章 引 言

## 1.1 信息技术对组织的影响

随着信息技术 (IT, information technology) 逐渐进入经济生活的各个领域,它对组织结构和组织行为的影响逐渐开始显现。越来越多的人倾向于通过因特网收集产品信息并在网上订购商品,而在以前他们常询问朋友或亲自去商店;高层管理人员直接用计算机管理和控制企业的运作,而以前他们不得不依靠职员或者中层管理者从事这方面的管理和控制;企业间和部门间的信息交换也自动处理了,而以前企业需要动用大量的专门人员收集和处理这些数据。

此外,信息技术改变了我们工作和通信的方式。越来越多的人把办公室转移到了家中,在家里完成部分或全部工作。人们的日常交流对因特网的依赖也越来越大,一旦因为某种原因无法连上因特网,就会感到与世隔绝。这也说明了因特网已经成为我们生活中不可缺少的环境。

当然,信息技术也带来了一些社会问题。计算机和因特网的操作能力将会影响就业机会吗?不断扩展的信息技术和通信技术将使整个社会越来越整合还是越来越分散化?另外,会不会因为盲目热心地追求技术上的进步而忽略了也许是更重要的“真实生活”中的问题,从而导致信息技术的进步反而降低了一个国家的竞争力?

### 1.1.1 IT 导致的组织变化

关于新技术将使组织产生怎样变化的各种预测和假说数不胜数。钱德勒 (Chandler) 认为 19 世纪后半叶出现的集成式多元组织结构是源于通信技术 (电报) 和交通技术 (火车) 发展起来的<sup>[2]</sup>。1958 年,李维特 (Leavitt) 和维斯勒 (Whisler) 预言,以 IT 为基础的控制系统的使用将使整个中层管理组织在 19 世纪 80 年代之前消失<sup>[10]</sup>。最近,梅隆 (Malone) 等人预言,使用以 IT 为基础的通信技术将促进“协调机制”从层级协调向市场协调转变<sup>[11]</sup>。这三种假设都在不同程度上经受了事实的考验。它们确实提出了一些重要问题:IT 技术怎样影响组织结构? IT 技术带来的组织结构变化是否有意义? IT 技术是不是用一种不同于其他技术的特殊方式改变组织结构?

让我们看看下面这个例子<sup>[3]</sup>。在电力引擎广泛使用以前,制造业机器主要是依靠蒸汽或水产生的能量来驱动。这意味着大量的机器将通过一个中心发电机驱动,而中心发电机需要通过复杂的电力传输系统将电力传给各个机器。由于电力的垂直传输比水平传输更加有效 (由于物理原因),因此早期的工厂都采用多层建筑。而电力引擎广泛使用后,

每台机器都可以用自身的发电机驱动,从而使电力的垂直传输没有必要。于是机器可以在同一层里水平排列,这样也使得机器可以按照物料流来排列。以亨利·福特提出的批量生产为代表的流程组织也已成为可能。

这个例子描述出技术带来组织变化的几个重要方面。首先,它证明了技术给组织带来的变化并不是那种生产上的自动化,而是通过事先详细规划、有目的的措施,用技术来改变组织。第二,对于技术导致组织变化的解释依赖于一系列的假设,不同的假设将会带来不同的结果和预测。例如,上面这个案例中的关键假设是组织只安装了一个中心电力系统。第三,某一特定技术的实施方法并不是惟一确定的,而是一个变量,它受到其他变量的影响,比如受经济因素的影响。例如,组织是安装一个还是多个中心电力系统的决策受到很多因素的影响。如果顾客青睐快速的生产周期,企业就可能会考虑安装多个发电机,或者采用机器的水平排列,这样虽然导致了电力传输的效率下降,但是加速了生产过程。因此,技术变化本身也成为可能受组织结构影响的因变量。

针对前面提出的问题,简单地讲,新技术的引入和实施决定了新的组织形式产生的可能性,而新技术的实施方法受到包括组织结构的因素在内的一系列其他因素的影响。此外,IT技术是不是用一种不同于其他技术的特殊方式改变着组织结构呢?一般说来,这些技术本身(信息和通信技术)就表明了它们主要是取代或辅助完成脑力劳动而不(仅仅)是体力劳动。所以应用信息技术影响的主要是脑力活动。在商业领域,这些活动基本上是用来协调经济运行的计划、控制、谈判和监管等行为。因此,信息技术的应用带来经济协调方式的许多根本性的变化。另外,因为经济活动由管理(层级)或合同(市场)来协调,这两种机制的相对重要性也会相应地发生变化。下面通过几个案例简单描述信息技术是怎样影响组织结构、组织流程、组织行为、组织环境乃至整个社会。

### 1.1.2 管理层级的扁平化

在哈佛商学院的案例“从危机中控制企业命运”中<sup>[8]</sup>,一个负责销售和配送的石油公司的首席执行官(CEO)因为其高层管理者缺乏对日常商业运作的参与而忧虑。同时,因为日常的重要决策是由部门经理和员工做出的,这样就需要信息能从运作经理传到部门经理,然后决策从部门经理传回给运作经理。原油的定价就是采用这种方式。由于交易数量巨大,原油价格上几美分的变动就能决定企业的盈亏,因此油价的制定是决定企业财务状况的关键。

CEO在重组中取消了组织层级中的一个管理层,并把油价的决定权从部门经理转移到了运作经理,这样使得油价的决定权下移了三个层级。重组前负责定价的员工现在辅助运作经理,告诉他们定价的策略。高层管理者直接参与到制定价格的决策中来,这样价格的制定能更快地反映出市场变化,也促使高层管理者更注重日常运作的事物。

信息系统(IS, information systems)的协助使这次组织重组能够顺利完成。信息系统负责搜集运作经理根据竞争对手的价格和市场的即时价格而制定的原油价格,然后把这些信息集中地传送给高层管理者和他们的“辅助人员”,他们审核这些价格,并根据需要调出细化到单个市场和负责该市场的运作经理的所有信息。

信息系统本身在最开始投入使用时,并不能对新的组织结构起到强化的作用。同时公司的激励机制也要相应地改变,以使各层管理者能更加认识到日常决策对企业财务状况的重要性,以及不同部门的决策汇总为全局决策这种决策制定方式对整个企业的重要性。

### 1.1.3 改变组织行为

信息技术对组织中人们的行为有什么影响呢?或者说,对组织行为有什么影响?随着电子邮件和声音邮件日益取代了面对面的交流,我们可以确定地说,渗透到我们工作中的信息技术影响了组织的行为。它对人们情感和精神上的影响也是相当大的。豪威尔(Hallowell)<sup>[4]</sup>通过随机抽样调查发现,组织成员(主要是经理和主管人员)都有由于对电子交流方式和信息处理方式的日益依赖而产生的孤独、焦虑和自尊丧失。在大多数情况下,他们的工作表现会因此而下降,并且由于在电子通信方式中不能使用非语言的表达方式,从而那些只有用非语言方式才能正确表达的信息被误解的可能性提高了。

有时候组织成员预计到信息技术的使用可能带来个人接触的减少,于是拒绝使用这些技术。让我们来看看关于伦敦保险市场的案例。伦敦保险市场是由跨国保险公司和从事海运费用风险保险等这些复杂险种的小型独立经纪人组成的联合组织<sup>[1]</sup>。风险保险的流程开始于经纪人与顾客交谈,形成对投保风险的清晰认识。然后经纪人将记录风险并把风险分成小的特定的风险,接着他就要开始与负责各个特定风险的保险公司的负责人联系会面,通过面对面的商谈确定交易关系,直到所有这些具体的特定风险都在不同的保险公司里投保为止。

为了提高保险市场的竞争力,市场中的一些大保险公司和商业组织联合引进了一个电子通信系统,用来加速整个过程并使之合理化。经纪人仍需要准备一份描述具体风险的分析报告,但他们不再需要四处奔波与各保险公司的负责人会面,而是向所有的保险公司公开这一报告,然后等待有兴趣的公司返回信息联系。为了完成交易,有的复杂交易需要反复传送消息,这种交易在必要时可以用面对面的会谈来完成。

这一系统的使用,使这样的场面不再会出现:许多经纪人都坐在保险公司的接待室里,等着与该公司的负责人商谈交易。但许多经纪人认为,正是坐在一起等待,才为他们提供了交流的机会,而这种交流对他们的工作是很必要的。另外,当面对面的会谈日益减少,经纪人不得不改变以往从会谈中判断保险公司交易倾向的方式。所以,如果不是被他们的雇主或是他们所属的商业组织强令使用该系统,这些经纪人都尽量避免使用它。

### 1.1.4 社会影响

信息技术的采用会对社会产生影响。让我们看一下芬兰的一个案例<sup>[12]</sup>。因为芬兰的人口分布稀疏,交通运输是这个国家经济交易和经济发展的主要障碍。于是能够代替交通运输的技术迅速地被使用。这里的例子是“远程银行交易”,也就是通过远程通信设备进行标准的金融交易,比如汇款。图 1.1 显示出芬兰使用“远程银行交易”的顾客人数

在过去的十年里显著增加。同时,从每个雇员处理的交易数量来看,银行的劳动生产率在这十年里也按相同的比率增加。很明显,这使得银行部门将大量裁员,裁员率达到了将近50%。当然这种变化中也包含了新技术对雇员本身的影响,但是从芬兰这种比较极端的例子可以预料到,其他有相似的地理条件的国家,其潜在的发展趋势是一样的。

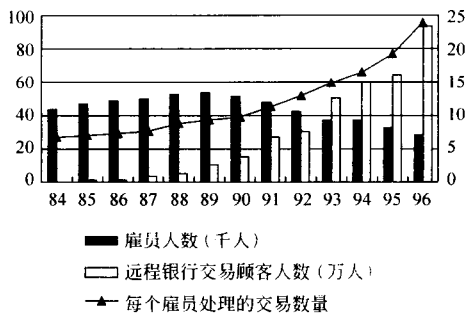


图 1.1 IT 对芬兰银行部门雇佣人员的影响<sup>[12]</sup>

## 1.2 组织对信息技术的影响

如前所述,组织采用新技术的方式决定了新技术对组织结构和组织流程的影响。另一方面,组织及其管理模式也影响着信息技术和信息系统。组织重组、人员调整、业务转型、协调关系和机制变化等无疑对系统结构和系统功能诸方面产生影响。这就要求信息技术和信息系统在理论和应用上不断创新,同时也要求信息技术和相应的系统具有适应变化的能力。

### 1.2.1 企业流程

尽管组织流程因为“企业流程重组(BPR, business process re-engineering)”而日益引起人们的注意,但信息系统设计与企业流程之间的联系却一直都是存在的。比如讲,信息管理(information management/IT management)的一个重要任务就是决定在多大程度上改变现有的业务流程,使它适应信息系统,或者如何使信息系统以及相关的软件功能适应现有的业务流程。

选择的决定有时是出于实际的考虑,有时则是出于战略的考虑。当管理者认为使企业行为适应系统比系统适应企业行为更麻烦时,他们会采用更现实的做法;而当企业有意要改变其组织流程及组织结构时,战略的观点就可能占上风。下面是 Tektronix 公司的案例<sup>[5]</sup>。Tektronix 是一个有 50 多年历史的电子零部件开发、制造和销售公司。管理者认为公司的财务状况和成长机会由于各国的企业流程不同而受到了限制,这使得管理者很难获得企业财务状况的即时信息,而企业有限的订单处理能力也限制了企业的发展。各个部门和各国的订单状态与顾客信用程度不一致,也降低了企业服务顾客和预计企业

利润的能力。

为了改善这种状况,管理者决定加强企业业务流程标准化,进而,要求信息系统能够支撑这一决定。企业资源规划(ERP, enterprise resource planning)系统的引入提到议事日程。此时管理者面临两方面的难题:一是确定要标准化的具体领域,二是如何在系统适应企业流程与企业流程适应系统之间找到最佳平衡点。

企业决定把全球范围内的财务报告系统规范化。为做到这一点,不仅现有的商业运作要相应地改变,组织结构也可能会有重大变革,比如,以国家为基础的财务运作和分派在各国的管理人员不再存在。

企业的三个产品部门之间的差异太大,所以需要不同的订单管理过程。虽然这样,各国间的差异仍然要消除。部门由此被允许采用 ERP 中顾客化的版本,集团仍强调对顾客数据负责(即信息系统中定义的所有权概念),这样顾客信用度等数据才能实现全球的统一管理。

最后,有关商业运作的规则规定,如果不是法律法规要求的,现存的商业运作要改变,以适应 ERP 软件,而不是改变 ERP 软件。规则同时要求公司中通用语言为英语,只有在与顾客组织代表交谈时才可以使用那个国家的语言,其余的规则说明了财务报告中必须使用的通用产品代码和货币单位。

### 1.2.2 决定信息系统的功能

上述企业实施 ERP 的例子反映了信息技术用于支持整个企业的业务。在许多情况下,企业管理和决策者仍需要确定信息系统的作用范围,也就是信息系统包含功能的种类和广度。

首先,现有的企业功能可能已经过时了,因而改变现有的功能非常困难,试图把它们变成自动化都可能是错误的。

其次,企业功能自动化的范围是可以改变的。比如,供应商的选择是应该由系统自动做出选择,还是由系统先建议供应商列表再由企业中的人员来选择? 系统选择合伙供应商的准则是由系统设计者还是系统使用者来决定?

第三,在信息技术预算有限的情况下(通常是指人力和资金资源),必须选择先安装什么功能,也就是决定各项功能的优先级。虽然理论上讲,每一个有获利潜力的信息系统项目都应该获得相应的支持。然而现实中企业只有有限的资金(比如某项目太昂贵,而难以说服银行来投资),更严重的是因为市场上信息技术人才紧缺而导致的人力资源缺乏。

最后,并不是所有必要的功能都要用信息技术来支持或使之自动化。比如,提交给董事会的各种报告是应该显示在计算机屏幕上(因为这样做在技术上是可行的,费用也在接受的范围内),还是应该以书面形式提交? 是采用一个可自动生成处于另一地区的分销仓库营业额的报告生成系统? 还是在需要的时候由人来完成? 这些问题的答案与许多因素有关,例如,信息技术的成本,使用这些功能的频率和人工实现这些功能的费用。

我们来看 Otis Elevator 的这个案例<sup>[6]</sup>。这是一个电梯的开发、生产以及提供电梯服务的公司。虽然在制造和安装电梯领域中处于领先地位,但它在电梯服务市场(利润更

大)中却遇到了强大的竞争。Otis Elevator 在这一市场中规模太小,规模经济的缺乏带来它价格上的偏高。这样使得许多专门的电梯服务企业有了生存空间。他们期望在大型建筑中的原有电梯使用寿命到达时,用他们更便宜的价格吸引顾客,把市场份额从 Otis 这个主要的制造商手中抢过来。

企业中许多运作功能都使用了信息技术来支持。管理者希望把有限的资源用于原来是人工完成的功能自动化,而这些功能自动化可能带来的回报率却一点都不能确定。于是管理者停止了整个系统的开发,解雇了 60% 的编程人员,并试图减少现有系统的工作量。现有的系统因为常常满负荷运转而需要大量的运行维护费用。

为了找到使用信息资源的最佳方式,管理者开始着眼于企业服务这一领域。经过选择各种方案,管理者决定安装一个能管理所有服务请求的服务呼叫中心(call center)。这个服务中心可以管理这些服务请求的整个过程。这在当时,20 世纪 80 年代早期,是非常独特新颖的概念。以前通常的做法是雇佣当地的服务公司负责接应这些服务请求电话。由于这些服务机构的可信度难以确定,管理者需要特别关注服务机构的服务质量。并且,服务机构送回的反馈很少,在时间上也很滞后,这使得工程师不能及时地诊断电梯制造中的问题。

新的呼叫中心的概念是基于一个集成了所有相关数据的中心数据库,这样保证了更快和更可靠的服务,并且能为改进产品质量提供必要的信息。新的呼叫中心的使用不仅使原来分开的开发电梯和安装电梯这两部分功能合为一体,还在电梯安装完成后为他们提供服务。企业日渐成为服务企业,但不是忙于提供维修老化电梯的服务,而是通过防止电梯老化使自己成为“帮助人们在大楼里垂直上下”的电梯供应商。

### 1.2.3 使信息系统适应变化的要求和环境

新的要求和环境改变包括:企业的兼并;企业向新地理市场的扩张;技术进步,使得安装新功能在经济上可行;有关数据和报告的新法律法规的出台;组织重组;企业的扩张或紧缩;市场环境的改变,比如从价格竞争转向时间竞争。

为了说明使信息系统适应变化需求的这个任务,我们来看看工业气体生产化工厂的案例<sup>[7]</sup>。这是一个生产和销售工业气体和化合物的工厂。这个工厂的管理信息系统部门经历了许多重大的变化,其中以管理信息系统部门的重组最为明显。为了使系统开发组对用户的需求负责,管理者决定将系统开发功能拆散,下放到企业的各个运作部门中去。这样一来产生的问题是,由于开发人员分散在组织中造成了开发人员管理上的困难,使得开发人员失去了原有的独特身份。缺乏集中的管理信息系统组也意味着在工厂里承担管理信息系统职位并不那么让人舒服,所以管理中最大的挑战是为管理信息系统这一职位提供好的发展前景,以留住具备信息技术的高科技人才。考虑到工厂正处于极其缺乏 IT 人才的状态下,这一问题愈发显得严重和紧迫。

另一个重大变化是数据通信费用的降低。以前工厂在美国和英国各有一个数据中心。因为数据中心的运作需要大量的手工和脑力劳动,当通信费用降低到一定阈值以下后,把两个数据中心合为一个在节约费用上的意义就显示出来。这样做除了要解决技术

上的问题,同样还涉及到人员管理的问题,因为欧洲数据中心的部分职员需要安排到其他职位并且要接受重新培训。另外,为了不影响工厂的商业运作,数据中心的合并需要复杂的项目的管理技术。

第三个变化是技术的发展。比如,随着通信费用降低,产生了客户机/服务器体系。这里最大的挑战在于,要维持各种各样不同计算机组成的中心计算系统的高可靠性。内部标准是使得不同品牌计算机之间数据交换和发送命令顺利进行的关键。

由于工厂其他的变化还产生了别的需求。如上文所说,工厂向新地理市场扩张对信息系统的适应性提出了新的要求。一方面,因为系统的全球化而使得分布在各地的信息系统需要远距离互联,这增加了数据集成和维护系统可靠性的难度;另一方面,系统还需要“本土化”以适应扩展区域特殊的文化和法律,例如,需要改变用户界面使用的语言,或给系统安装扩展地区的会计制度。

有两种方法可用于管理信息系统的适应过程。一种是由系统负责在需要的时候选择和开发新的信息系统模块。这通常称为信息系统框架,由一系列的标准组成,这些标准规则详细规定了信息系统各模块间的界面和各模块间联系的方法<sup>[16]①</sup>。

第二种方法是将“适应性”融入信息系统的每个模块中。一种解决方案是用计算机可识别和处理的语言开发通用的商业模型(超模型),这些模型能按需求组成系统的模块。超模型可以参考系统中的各个方面,如数据、功能、模块的位置等。这种方法旨在从方法论和技术的层面上解决系统的适应性问题。

### 1.3 信息系统:组织、管理与建模

细心的读者会发现,前面并没有特意对信息技术和信息系统这两个概念做区分。在本书中,从狭义的角度来讲,信息技术被认为主要是信息的生成和利用的产品、设施、器件(包括硬件和软件),以及相应的理论和方法。在企业组织的背景下,信息系统被认为主要是信息的生成和利用的软件、实体、元素间关系(包括人力元素和技术元素间的组织和协调)以及与环境的关系。

信息技术创新与社会对信息的需求呈现着一种循环往复的“刺激—响应”螺旋。计算机和通信技术的革命,特别是因特网(Internet)应用的飞速发展,使得信息技术日益深入地渗透融合到人们的日常生活和组织的业务之中。在本书中,从广义的角度来讲,信息技术有时也泛指技术和信息系统两个层面(即包含技术元素、人力元素以及元素间的关系),比如 IT 战略、IT 管理、企业解决方案等。

信息技术的进步促进了信息系统研究和应用的发展。在过去的几十年中,信息系统的主流是技术导向的。在组织与管理领域,信息系统研究与应用的重点是系统的分析、设计和实现,主要的研究围绕着开发方法论展开,而应用则集中在数据处理和事务自动化方面。自 20 世纪 90 年代以来,信息系统的发展趋势呈现出技术与管理并重的特点。一方

---

① 有关这一概念的更详细的讨论请参见本书 6.2.2 节。

面,开发方法论仍然受到广泛关注,相关领域(如:数据库、系统集成、形式化建模、软件工程、网络计算、智能体(intelligent agents)等)的研究和应用在不断深入。同时,应用则越来越多地侧重于分析处理和决策支持,相关领域诸如数据仓库(data warehouse)、知识发现(knowledge discovery)、软计算(soft computing)等。另一方面,随着 IT 对组织和业务的迅速渗透与融合,信息技术与组织结构、管理模式、业务流程、运作与竞争方式、协调机制等方面的联系越来越密切。进而,许多管理和决策问题本身就变成了 IT 管理和 IT 决策问题。与此相适应,信息战略与规划、信息资源管理、IT 项目管理、IT 与供应链管理、IT 与组织等就成为信息系统的重要课题。

本书的重点是讨论信息系统涉及的若干组织和管理问题。同时,还将介绍商务建模的基本概念和方法,这是一个承接信息系统的技术视角与管理视角的环节。本书的第 2 章从 IT 渗透与融合的背景出发,简述信息作为产品的经济特征以及相应的生产与消费决策。第 3 章讨论在信息时代企业管理人员所面临的问题、企业的 IT 组织学习过程以及信息管理的关键因素。第 4 章围绕企业的商务战略与信息战略,介绍信息战略及其规划方法的几个主要方面,内容涉及企业信息框架、战略优先级与信息需求、关键增值环节等。第 5 章基于信息战略和规划,考虑信息系统建设(自主开发或外包)中的商务建模问题,建模重点包括对象静态特征和动态特征、流程以及商务规则(business rules)。第 6 章结合供应链管理范围的演化,探讨相应的 IT 支撑平台:MRP(物料需求计划)、MRP II(制造资源计划)、ERP(企业资源计划)、XRP(扩展资源计划)以及有关的系统集成问题。第 7 章从企业决策和竞争优势的角度出发,介绍商务智能(business intelligence)的基本概念、知识类型、核心技术——数据挖掘(data mining)技术以及相关的应用领域。第 8 章讨论 IT 项目管理问题,侧重于企业信息化进程中信息系统项目实施、管理和组织转变等方面,包括外包(outsourcing)决策和管理问题。本书接下来的两章详细阐述 IT 与组织的关系问题。第 9 章从组织协调机制的角度,探讨组织协调的形式、过程和激励手段,并进一步阐述信息技术所带来的影响。第 10 章从组织变革的角度,着重讨论信息技术对企业结构和产业结构的影响,涉及组织形式与重组,以及电子市场与供应链集成等问题。本书的最后一章,第 11 章,围绕信息技术发展和信息系统应用过程中出现的几个相关问题,对信息质量、电子商务、IT 与社会等进行了讨论和展望。

本书可以作为高等院校信息管理与信息系统专业课教材或参考教材,也可作为管理科学与工程学科和工商管理学科相关课程(如管理信息系统等课程)的研究生教材,同时可供企业管理人员(特别是信息主管和 IT 项目经理)参考。

## 参考文献

- [1] Barrett Michael, Walsham Geoff Barrett. Using IT to Support Business Innovation: A Case Study of the London Insurance Market. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 1995, 7(2): 3~21
- [2] Chandler Alfred Dupont. *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Boston: Harvard University Press, 1980
- [3] David Paul A. *The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern*



- Productivity Paradox. American Economic Review, 1990(3): 355~361
- [4] Hallowell Edward M. The Human Moment at Work. Harvard Business Review, 1999(1-2): 3~8
  - [5] Harvard Business School Case. Tektronix, Inc. : Global ERP Implementation. No. 9-699-043
  - [6] Harvard Business School Case. Otisline (A). No. 9-186-304
  - [7] Harvard Business School Case. Air Products and Chemicals, Inc. : IT Organization and Architecture Challenges. No. 9-196-017
  - [8] Harvard Business School Case. Phillips 66: Controlling a Company Through Crisis. No. 9-189-006
  - [9] Hughes Thomas P. Technological Momentum. In: Smith M R, Marx L ed. Does Technology Drive History?. The Dilemma of Technological Determinism. Cambridge/Mass., London: MIT Press, 1996. 101~113
  - [10] Leavitt H J, Whisler T L. Management in the 1980s. Harvard Business Review, 1958, 36 (11-12): 41~48
  - [11] Malone Thomas W, Yates JoAnne, Benjamin Robert I. Electronic Markets and Electronic Hierarchies. Communications of the ACM, 1987, 30(6): 484~497
  - [12] OECD. The Economic and Social Impact of Electronic Commerce: Preliminary Findings and Research Agenda. OECD Report, 1999, No. 931999011P1
  - [13] Rip Arie. Introduction of New Technology: Making Use of Recent Insights from Sociology and Economics of Technology. Technology Analysis & Strategic Management, 1995, 7(4): 417~431
  - [14] Williams Robin, Edge David. The Social Shaping of Technology. Research Policy, 1996, 25(5): 865~899
  - [15] Woolgar Steve. Technologies as Cultural Artefacts. In: Dutton W C ed. Information and Communication Technologies - Visions and Realities. Oxford: Oxford University Press, 1996. 87~102
  - [16] Zachman, John A. A Framework for Information Systems Architecture. IBM Systems Journal, 1987, 26(3): 276~292