

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

复眼—企业管理信息系统



## 复眼——企业管理信息系统

《复眼——企业管理信息系统》管理信息系统概述  
信息是一种资源。

## 一、管理信息系统与用户

### 信息是一种资源

在过去的三十年中，各行各业往往都有不少管理人员和行政首脑孤立地看待数据处理和计算机。造成这种看法的原因是，数据处理（DP）和信息服务（IS）人员不愿使用容易被用户（即“使用”计算机的人员）理解的语言同用户进行交流。管理人员对这种交流缺乏兴趣和无能为力，导致延缓了计算机系统的开发，从而在许多其它方面助长了闭关自守和冗余劳动的现象。

在用户同信息服务人员的交流方面，没有一个单位指望能做到尽善尽美，但是，确有某些单位已经取得了比较好的成功经验。用户同信息服务人员配合默契的一些单位认为：这种成功的原因在于，用户已经掌握了计算机和信息资源管理方面的基本知识。可见，用户管理人员掌握这方面的知识是非常必要的。诚然，信息服务专业人员是具备这方面知识的，但是要使用户管理人员获得这些知识，就必须通过正规的学习、阅读和实践。

妥善处理用户同信息服务人员之间的关系，可以加强双方的互相配合。为了建立和维护一个高质量的信息系统，各方都必须尊重对方的意愿。系统质量的优劣是直接同用户同信息服务人员之间互相配合的好坏成正比的。

凡是那些不愿意掌握有关计算机和信息资源管理方面基本知识的用户管理人员和行政首脑，必将成为落伍者，特别是在当前这种鼓励用户直接参与信息系统开发过程的发展趋势下。过去，用户管理人员在很大程度上是依靠信息服务人员来推荐、开发和实现所需要的信息系统的。鉴于信息服务需要不断的发展变化，现在把鉴别和提高系统的责任留给了用户——这也是理所应当的。用户更多地参与信息系统的开发，这种趋势早在七十年代中期就开始了，而且，自那时以后不断地发展，现在已进入了信息服务人员同用户合作的时代。因为只有用户更了解他们自己想从信息系统中得到什么。

用户参与信息资源管理（IRM）的典型事例表现在分布式数据处理（DDP）方面。在这方面，用户不仅要参加系统的开发，而且还要负责管理系统运行所需要的硬件设备和人员。

直到最近几年，人们才认识到：信息是一种资源，必须把这种有价值的资源加以利用，不使其白白浪费掉。在竞争激烈的环境里，管理人员和行政首脑必须有效地利用信息，不然就难以立足于不败之地。过去，管理人员仅仅把计算机看成是省钱的工具；而现在，计算机被看成是创造利润的工具。每个公司都有大量的、尚未发掘的、可利用计算机和信息资源的潜力。发掘这种潜力所需要具有的计算机和信息处理的知识水平，是大多数管理人员和行政首脑力所能及的。

下面给出的是这种抵制非自主开发的产品之倾向是怎样影响到系统成功的上千个例子之一。一个规模很大的大学的校长突然决定买一个价值 8 万美元的成套的学生信息系统。而该大学的系统人员和程序设计人员一直渴望着有机会被批准自己内部来开发这样一个系统。而现在，在未征求他们意见的情况下，就通知了这一决定。在大约过了三年，并且花了 30 万美元之后，这个项目流产了。后来一个顾问把这次失败归结为抵制非自主开发产品的倾向。这类情况经常反复出现。

我们所以提到这种倾向，是为了强调在决策过程中整体考虑的重要性。尽管分析员和程序员是由信息服务经理负责的，但是用户管理人员也应该清

楚地知道他们做出的有关成套软件的决定会影响到分析员和程序员的态度，甚至会影响到他们业务上的发展。考虑到这一原因，用户管理人员应该特别注意征求分析员和程序员以及信息服务管理人员的意见。当所做的决定得到这些人的支持后，实现起来就容易得多了。

#### 对用户的忠告

(1) “没有一个成套的软件系统是万能的”。一个库存控制系统在 ABC 公司可以工作并受到人们的欢迎，并不意味着该软件包在 XYZ 公司会得出同样的结果。对每一个软件包应该谨慎地进行评价并且极其小心地付诸实现。一个成套的软件系统可能是有好处的，但不能指望它解决所有的问题。

(2) “不要当第一个买主”。这是很遗憾的事，因为许多软件商号对买主只承诺就他们的软件进行例行的现场测试。也就是说，在这些软件包实现之后很少考虑进行全面地测试和调试。

(3) “在一个软件包正式投放市场之前，不要与卖主签订购买合同”。即便某个公司已经成功地使用了这一软件也不能这样做。因为在某些情况下，有的软件商试图推销一些不成熟的系统（比如，资料短缺、软件不完全等）。

(4) 在没有深入查看有关资料并且观看该系统的一次完整的表演之前，“不要假设软件包只需要少量的修改”。将要受此推荐的成套系统影响的所有业务方面的管理人员都应当仔细地检查该系统的每一方面，并且提请信息服务管理部门注意系统需要修改的那些方面。

(5) “在完成或大部分完成用户验收之前，不要往下进行”。成套的软件包必然要求某些用户在有些方面作出妥协。而在签合同之前，尚未认可系统的用户将不愿意作出必要的妥协。这一点很可能最终推迟了系统的实现，有时甚至会引起项目失败。

(6) “采购价格可能只表示安装成套系统全部成本的 25%”。通常都把修改部分的开销估计得太小，而且在经济分析中不加考虑，然而，这种修改可能而且事实上也是昂贵的，几乎在所有情况下，修改部分的开销都是系统实现的一个要成本。

(7) “专利软件的转换和实现阶段并不容易”。实现一个系统（无论是内部开发的还是购买的）是一个困难的任務，而管理人员应该预料到这些类似的问题。

## 二、用户和信息服务部门的作用和责任

一个信息系统的质量和一个公司未来的利益，在相当大的程度上依赖于是否清楚地规定了用户和信息服务部门的作用及责任。

下面的作用和责任对于多数单位是适合的，然而为了适合自己的情况还应该作少量的修改。

### 用户的作用和责任

#### 1. 信息系统政策委员会 (ISPC)

信息服务高级协调委员会，通常由用户的高级领导人组成。因此，该委员会的责任就是用户的责任。ISPC 批准对信息服务的一些重大要求，建立优先级体系，解决各部门之间的差别以及建立公司一级的信息服务对策。

#### 2. 接受改革

计算机化，就其本质而言，就意味着改革。而人本质上是不愿接受改革的。某业务领域的整个部门拒绝实现一个信息系统的情况并非少见。即便向该部门的人员保证并且他们也相信最终产品将提高他们工作的生产率并使个人满意的情况下，也仍然如此。用户管理人员有责任创造适当的环境以接受不可避免的改革——在该公司实现一个计算机信息系统。表演或许是鼓励接受改革的最好的途径之一。表演一个成功的信息系统（不管是公司内部的或外部的）需要适当地花费一些时间。应该鼓励人们与那些在计算机化方面受过“挫折”的人进行交流。

#### 3. 系统服务请求

编写服务请求并提交给信息服务部门是最终用户的责任。

#### 4. 对信息服务项目的支持

即便不是一个项目组的成员，用户管理人员还是应该参与项目的活动，因为项目组的最后产品最终将对部门的方法、工作和成功产生重大影响。应该要求用户管理人员在每一个重要的阶段完成后“签字认可”。有些用户管理人员存在一种天真的想法，他们认为项目的正常进展是理所当然的，而系统将会完全按照所希望那样被完成。签字认可的手续是用户的责任，而且对于项目的成功是至关重要的。

这种签字不仅表示对基本系统设计的满意和赞同，而且也表示对详细的功能说明书的认可。用户经理和他们的职员应该会见有关的项目组成员，就他们理解和赞同所建议的系统的每一方面进行核实。在第 II 阶段结束时还不能过分强调签字认可的重要性，因为那时系统功能说明书还是“被冻结的”。在第 II 阶段所做的修改比之系统实现后做同样修改所需要的人力要少得多。例如，在第 II 阶段中对某文件设计的修改可能只需要一个人不到一天就能完成，而在系统实现后，做同样的修改可能要求几个人做几个月。用户应该尽早找出缺陷，而且在彻底了解系统之前，在使用部门满意之前，不要签字认可。

#### 5. 教育

用户管理人员和用户人员负责对信息服务人员提供业务方面的培训（例如，库存方式、记帐原则等等）。根据项目组的大小，这种培训可以以个人形式或以小组会晤形式进行。如果用户管理人员能够推荐一些可利用的信息来源（如书、杂志、正规的课程等）对培训也是有帮助的。

用户也可能需要某些与培训有关的计算机和信息系统的知识。信息服务

部门将负责这种培训。用户只是参加培训。这种培训的内容包括像如何使用计算机硬件，基于计算机系统的工作原理以及涉及不深的一般计算机知识的培训等课题。

#### 6. 数据的录入

根据传统信息服务职能分布的范围，用户团体可能参与了信息服务的几乎所有方面（包括从数据录入到程序设计）。至少，用户部门要负责系统的输入。在联机系统中，数据输入还包括把来自视频显示设备的原始数据转换为机器可读的形式。在成批处理系统中，用户负责完成准确和合法的原始资料。然后将这些原始资料分批并发送到信息服务的数据录入部门。这种成批转录处理的一个严重问题是原始资料中许多字符是“非法”的，这就经常会引起经常给用户部门打电话或找上门或者在数据库中存进了坏的或者错误的数据库。用户管理人员应该认识到字符的合法性与准确性同等重要。应该鼓励文书人员认识到准确和整洁二者的重要性。

#### 7. 为所提供的信息服务交费

根据各公司政策的不同，用户部门可能对信息服务部门提供的服务支付全部或部分费用或者不付费，已经采用了一个典型收费系统的那些公司将不会对内部咨询、分析员和程序设计服务、使用硬件联机、使用存储器以及材料，对用户记帐收费。

#### 8. 定期评价信息系统

一个信息系统（其所有权）由用户部门所拥有，而不是由信息服务部门所拥有。因此，定期地对他们的信息系统进行正规的评论是用户管理人员的责任。这些评论，对于改进系统会起到一种积极的作用。

##### 信息服务部门的作用和责任

##### 1. 保持技术上的先进性

由于现代的技术每天都在变化，公司不能忽视降低成本和提高性能的机会。为了利用现有的技术，信息服务人员必须齐心协力来保持技术上的先进性。信息服务部门和用户管理部门应该注意到那些有可能提高生产率和效率的技术发明。

##### 2. 起促进作用

在发现新的信息系统和提高现有的信息系统方面，信息服务人员应该起促进作用。任何改善数据处理或管理决策过程的机会都应该引起有关业务领域管理人员的注意。

##### 3. 提供建议来源

信息服务人员是向用户团体提供建议和咨询的源泉。信息服务部门应该提供一个机构（例如，用户联络部门），以使用户能够通过该机构要求有关计算机和信息处理的建议。

##### 4. 在系统开发过程中帮助用户

系统开发过程按一半对一半的比例，由业务领域的专家与（信息系统方面）技术专家相结合，共同开发一个以计算机为基础的信息系统。

在1980年之前，在用户和信息服务人员中流行的看法是系统开发是信息服务部门的责任。今天，信息系统为用户所拥有，因此，系统开发是用户的责任。信息服务部门的责任是“帮助”用户实现他们的信息系统项目。

##### 5. 为信息系统提供运行能力

信息服务部门负责一个生产系统与硬件有关的部分。当然，这点并不适

合于分布数据处理环境。所谓与硬件有关的部分包括机房、控制、输出的发送和数据录入（仅对成批处理环境）。

有关数据库的责任，有时会产生混淆。公司数据库存储在由信息服务人员控制和操作的大容量存储设备上。数据库管理员负责数据库的物理和逻辑上的维护。然而，对数据库的任何改变是由用户输入来进行推动的，因此，数据库的正确性由用户负责，而不是由数据库管理员负责。

#### 6. 维护信息系统的资料

对任何一个现有的信息系统，全套资料包括系统和程序设计资料、计算机操作员的“运行命令”、数据库资料（可能支持一个或多个信息系统）以及用户手册。对系统的任何改进必须反映在上述资料中，这些资料由信息服务人员来分发和维护。

#### 7. 为公司整体化提供帮助

数据成为综合（组合）一个公司的工具。每一个公司、教育部门和政府代理机构在数据和程序方面都存在冗余性。信息服务部门有责任提供技术上的能力（硬件和专家）来消除这种现象。

#### 8. 向用户提供教育方案（大纲）

当今普遍的看法是，用户在计算机和信息处理方面的教育，对于一个单位的成功有着重大的影响。用户经理和高级行政领导正在充分利用专业报告会、面向用户的书籍以及内部讨论会。信息服务部门负责组织用户管理人员的内部报告会。对于计算机和信息处理知识，存在着这样一种要求，即对用户教育合理收费，即使在小公司山如此。

根据用户的不同要求，可以向大组、小组或个人正规地提供下述的教学大纲。

（1）用户管理人员报告会。这种报告会适合于在操作级、战术级以及战略级的各级经理。

（2）用户分析员报告会。很多业务领域的管理人员雇用分析员与信息服务人员联系，虽然这些分析员中有一些出色的信息服务基础知识，但多数不是这样。

（3）信息系统的方向（目标）。这部分教学大纲的目的是提供一个具体的以计算机为基础的信息系统的轮廓，这部分大纲主要是以用户手册的内容为基础。

（4）一般信息服务方向（目标）。这部分大纲面向秘书、行政管理助手和文书人员。其目的是说明信息服务组织和它在公司中的作用，同时鼓励受以计算机为基础的信息系统直接影响的那些人参加进来。

（5）专门职能报告会。在已经取得技术进步和新的能力时，使用户了解这些能力的最好办法是举办专门职能报告会，这类报告会可以介绍以下有关概念：分布数据处理，新设备，如何使用查询语言，字处理，过程控制，数据库管理系统以及新的设计思想等等。

#### 9. 在可响应性和可靠性之间保持平衡

由于开发和维护一个信息系统可用的资源是有限的。因此，信息服务部门必须在系统可响应性和可靠性之间保持平衡。例如，一个信息服务管理人员不能把为某个项目的可响应性先前提供的资源转给另一个用户。信息服务管理人员不能忽略保持已批准的项目按计划进行的责任。这几乎是信息服务管理人员必须解决的一个日常冲突。



## 10. 信息服务的战略规划

信息服务的战略规划，由高级信息服务的指导委员会来制定（如果该委员会存在）。而信息服务人员作为执行人员来开发由指导委员会批准的这个规划。

## 11. 与厂商的谈判

根据公司的政策，应该把硬件和软件的厂商请到一个中心地点（至少在开始时如此）。由于信息服务管理人员要例行地与各种厂商谈判，因此，信息服务部门是最初与厂商谈判的一个合理的地点。这种做法最大限度地避免了某些不负责任的厂商向无经验的用户提交一大堆产品清单的情况。这种方法的另一个理由是标准化。例如，采购独立的字处理计算机的情形是很普遍的，但是如果一个公司每个部门所采购的字处理计算机与其他部门都不同，则将抵消了硬件兼容性所带来的明显的利益。

## 12. 字处理

指定信息部门来负责字处理系统的理由与指定他们负责与厂商谈判的理由非常接近。为了作出字处理方法和字处理设备的一次性的决定，用户管理人员将花费大量的时间，为了作出一项非正式的决定，他们必须去熟悉品种繁多的字处理方法。信息服务部门主要负责技术支持和建议，而不必负责具体的字处理应用。通常是将字处理硬件分发给用户。

## 13. 获得硬件

所获得的任何计算机硬件应该集中，指定信息服务部门负责这件事是唯一的合理办法。这种集中措施的主要理由是维护硬件和保持软件的兼容性。

### 三、信息系统的类型

#### 信息系统的基本类型

信息系统可以是人工的或基于计算机的，独立的或综合的，成批处理的或联机的。通常的信息系统是上述各种类型的组合。当然它不能既是独立的又是综合的。

(1) 独立的系统是为了满足某个特定的应用领域(如，人事管理)而设计的。独立系统有它自己的文件，这些文件必然带有一定的冗余性。

(2) 综合的信息系统通过它们使用的数据而被综合在一起。系统利用一个资源共享的数据库来达到综合的目的。例如，工资系统要求能正常地从人力资源系统和会计系统中找到数据。

(3) 以人工系统为基础已经开发出各种各样的计算机信息系统。到目前为止，在进行人工“计算机化”时，仍然缺乏设计经验和(或)缺少信息服务人员与用户之间的交流。也就是说，基于计算机的系统的工作流程直接借鉴了人工系统的工作流程。通常这些系统是独立的，而且把计算机仅仅用作数据处理器。在设计这些系统时，很少考虑到最终要将它们综合的意图。

(4) 信息系统也能按成批处理，联机处理或二者组合来分类。在成批处理系统中，将事务和数据分批地处理或产生报表。例如，银行将大量的支票编码，然后在一天结束时，将所有支票分批、排序并进行处理。又如，为了防止航空公司在塔拉斯的一个售票点与在亚特兰大的另一个售票点同时出售从洛杉矶到旧金山的某一航班的最后一张机票，航空公司系统订票必须是联机的，以反映数据库当前的状态。多数联机信息系统也有成批处理的要求。

即使出现了信息资源管理(IRM)系统，而且计算机信息系统的潜力得到了广泛的承认之后，大多数系统仍然是独立的成批处理系统。如今这些系统中多数已经失去了使用价值，而且被重新设计成综合的、联机的系统。通过定义可知，“综合”要求业务领域经理和公司领导密切地合作。信息服务专业人员可以作为顾问，而有关综合信息系统与业务领域的冲突和差异则应该由用户团体来解决。解决这些差异以真正实现综合的环境是信息服务人员向用户经理提出的挑战。

#### 社会团体的信息系统

在每个社会团体的每个专业领域都能发现数据处理系统或信息系统的潜力。下面我们按社会团体列举出这些实行计算机化的专业或应用领域。对于某种程度在专业上相近的系统多数可以综合在一起(例如，工资，会计和人事)。下面给出的清单只是为了说明可能的应用领域，并不包括所有的应用领域。

##### 1. 通用系统

- (1) 工资；
- (2) 收帐；
- (3) 付帐；
- (4) 总帐；
- (5) 库存管理和控制；
- (6) 人力资源开发；
- (7) 预算；
- (8) 财务分析；

- (9) 采购；
- (10) 字处理。

## 2. 制造业

- (1) 定货输入和处理；
- (2) 分配和发送；
- (3) 生产调度；
- (4) 制造资源计划 (MRP, 通常又称物料需求)；
- (5) 市场分析；(6) 计算机辅助设计 (CAD)；(7) 计算机辅助制造 (CAM)；(8) 项目管理和控制；
- (9) 成本标准化。

## 3. 保健

- (1) 病人结帐；
- (2) 病房统计；
- (3) 配方 (包括药剂的相互影响)；(4) 护士站调度；
- (5) 诊断；
- (6) 入院管理；
- (7) 病历。

## 4. 零售

- (1) 销售点管理；
- (2) 供应商管理。

## 5. 大学和学院

- (1) 入学管理；
- (2) 注册和分班；
- (3) 计算机辅助教学 (CAI)；(4) 发展校友；
- (5) 安置服务；
- (6) 寄宿管理；(7) 财务补助。

## 6. 银行

- (1) 储蓄；
- (2) 借贷；
- (3) 电子资金汇兑；
- (4) 租约；
- (5) 信托；
- (6) 投资。

## 7. 出版

- (1) 发行；
- (2) 排版。

## 8. 运输

- (1) 预定；
- (2) 汽车 (飞机、轮船) 维修；(3) 流量分析。

## 9. 保险

- (1) 方针管理；
- (2) 赔偿处理；
- (3) 委托和代办报告；
- (4) 保险统计；

(5) 税率和契据 (汽车、房产等)。

#### 10. 地方政府

- (1) 公用事业议案；
- (2) 税收；
- (3) 治安和火灾紧急处理；
- (4) 城市规划；
- (5) 执照和许可证管理；
- (6) 福利；
- (7) 社会安全；
- (8) 公路巡逻。

#### 信息系统的分级

##### 1. 分级管理

通常，设计一个信息系统用来处理数据是在事务处理这一级，而用来提供给经理作决策的信息是在所有的管理级。一个公司的管理活动可以分成四级：战略级、战术级、操作级和事务级。在与设计组交换意见时，用户管理人员必须十分清楚应该使信息满足哪一级的管理要求。

一个信息系统的质量是直接与其输出的利用率成正比的。如果事务级和战略级都同样提供 20 页摘要报告，这个系统就失去了信息系统的作用。秘书从来也不利用这些报告，因为她没有必要知道，而且也没有要求她知道；公司部总裁也从来不利用这些报告，因为花费很长的时间才能从中抽出一点点重要的信息。这种情况比预料的要普遍得多。用户经理负责将有关信息的具体要求告诉设计组。中断这种联系将导致信息太多或太少，甚至会产生无用的信息。

##### 2. 有效的信息系统其关键是在各种活动级“筛选”信息

(1) 事务级。事务级的人员主要关心一个信息系统的事务处理部分。事务员 (文书) 通常用来称呼那些做重复工作的人员。在一个收帐系统中，一个负责检查发票的数据录入操作员只关心作为一个控制值来处理的发票总数与实际的计数是否相符合。

(2) 操作级。操作级的人员有明确的任务，完成这些任务可能要花一天、一周或者三个月那样多的时间。这些任务从本质上说，还是短期的。对他们的要求是提供性能报告和直接操作反馈所要求的报告。在收帐系统的例子中，信贷经理可能要一份拖欠 60 天未还贷款的所有客户的报告。

(3) 战术级。在战术级，经理们关心的是实现那些满足在战略级所建立的目标所要求的一系列具体的目标。这种信息要求通常是定期的 (但有时也有随时需要的)，经理们要求“如果……则……”一类的报告。战术级的经理主要关心逐年的经营情况和预算。在收帐系统的例子中，控制者可能从总的发票数和销帐情况的月报中有所得益。

(4) 战略级。在战略级，经理们只关心目标。他们对信息系统的要求经常是一次性报告、“如果……则……”报告以及发展趋势分析。以收帐系统为例，公司总裁可能要求一张提供统计分析 (一段时间内) 的发票和销帐图表。

一个信息系统的质量取决于能否在恰当的时间给恰当的人以恰当的信息。

#### 四、信息系统的社会影响

估计各种公司信息系统的社会影响是信息服务经理和专业领域管理人员的责任。应该检查所有计划中的和现有的信息系统，以判别这些系统是否会带来有害的社会影响。特别应该定期地检查现有的系统。

社会影响可能是内部的，也可能是外部的或者二者兼而有之。影响的严重程度将涉及从职工不喜欢某种新方法这种短期影响到由于计算机化而使得一些职工被精减这样的长期影响。这些情况说明了信息系统有害的内部社会影响。如果事先知道实现（在某些情况下，仅仅是设计）某个计算机化的特定应用系统将带来有害的社会影响，那么用户经理应该与信息服务经理及公司管理部门合作，把这种影响反应缩小到最小程度。

外部社会影响涉及到与公司有来往的那些人（顾客，委托人，服务人员，债权人等）。某种手续的改变也可能对公司的形象带来重大的影响，从而也影响到公司的利润。例如，一个相当大的全国性的公共事业公司决定撤消它在 12 个小镇上的服务机构，然后要求这些镇的居民将付款邮寄公司本部，该公司并未估计这种政策上的改变所带来的影响。居民们对于不能直接交款（或邮款）给本地机构感到气愤。唯一的结果是公共事业公司必须重新开设那些地方机构，并且从头检验新安装的收帐系统。

## 五、信息系统与技术转移

### 技术转移的必要性

在当今技术迅速发展的时期，人们往往认为计算机或信息处理领域是高度自动化的，而且多少有点不依赖于人的。但是情况并非如此。当然这话也不能反过来说——尽管许多信息服务工作是由计算机帮助完成的，但是信息服务人员才是真正紧张的劳动者。对于复杂的事情，有限的人员起着高薪的白领职员的作用。然而，有限的信息服务人员并没有减缓人们对更多、更好的信息系统的要求。有时，在信息服务经理看来所有请求都是高优先级的，而且是今天就需要解决的！这就更加加剧了这种情况。

除了少数例外，实际上每个计算中心都深受人力不足的影响，而且强烈要求增加人员。

摆脱这种困境的一个途径是技术转移。技术转移是一句老话，它意味着将已有的技术应用到当前的问题或情况中去。许多公司（和卖主）花了将近20年的时间才认识到信息服务技术转移的潜力。解决问题的方法可以是技术转移，也可能不是技术转移，但是作为一种方针，应该调查它的可能性。有些公司在系统开发过程的可行性研究阶段就把调查技术转移的可能性作为一种要求提了出来。

### 技术转移的来源

技术转移可以采取提供某种方法、经验教训、软件、资料、代替的办法等形式，下面给出技术的转移之来源：

- (1) 软件卖主；
- (2) 硬件卖主；
- (3) 其他同类公司；
- (4) 顾问；
- (5) 有关计算机和信息处理的书籍；
- (6) 杂志和期刊；
- (7) 学术会议；
- (8) 专业报告会。

软件卖主可以提供带有资料的完整的信息系统。硬件卖主可以协助与有类似情况的单位进行联系。同类公司可以指出在具体实现一个系统时可能遇到的问题。顾问们可以利用他们的经验和专门知识来填补技术上的空白，书籍、杂志和专业会议是最新技术的源源不断的来源。

### 专利软件

尽管技术转移的内容是从数据库管理系统到计划技术应有尽有的，但是通常把专利软件（又称作成套系统）作为技术转移的同义词。专利软件是软件商投放到市场上的产品。这些产品由程序（软件）和有关的资料组成。软件商经常还负责有关的培训和咨询。

#### 1. 专利软件的内容

专利软件可以分为五个主要方面：与硬件相关的部分，系统软件，数据管理，系统设计和应用软件。用户经理感兴趣的主要一类是应用软件（例如，收帐系统、病人帐单系统、工资系统等）。通常，用户经理有权最后决定接受或拒绝应用软件。

软件商所面临的一个严重的问题是专利软件被“剽窃”。多数的许可证

协议阻止获许可证者复制专利软件 and 把资料给其他公司使用。这件事表面上看是很容易做到的，而且，即使违反这种合同看来也是不受损害的。但是它是不合法的。曾经有一个无知的审计员要求复制一个专利系统以使一个承包项目的程序设计组在其公司的计算机系统中工作方便。当卖主向法院提出赔偿要求时，这种决策的错误使得该公司付出了很高的代价。

## 2. 编制还是购买

采购专利软件包还是自己开发一个信息系统，这个决定应根据传统的编制/购买理由判定式来做出。然而，还应该考虑到其他一些因素。任一特定的公司都有一个购买专利软件和自己开发软件的最佳混合比例。作为一条经验法则，分析员和程序员的工作应该被引导到开发那些具有该公司特殊特性的系统。而相对标准的那些系统可以考虑从专利软件中挑选。大公司（凭着它们的规模以及在接受成套系统功能说明书上的不灵活性）是难于选择专利软件的，即便对非常标准的系统也是如此。

不利用专利软件潜力的公司就不能有效地利用公司信息服务的人力。另一方面，如果全面地使用成套系统对这些公司也有其不利的一面。这些公司将不获得自己开发软件的有价值的专门知识。没有这种专门知识，将减少他们响应即时请求以及在需要时开发专门的信息系统的灵活性。

## 3. 用户接受一个成套系统

当由内部人员开发系统时，某些传统的方法将保持原样。然而为完成同样功能设计的专利软件包必定会使用不同的方法。实现一个成套系统的策略是，或者改变内部方法，或者修改软件包。改变内部传统方法是很难被接受的。整个70年代，绝大多数的公司都选择修改软件包的做法。一半以上的系统由获许可证者所修改，而三分之一的系统由卖主修改。只有10—20%的系统直接安装使用而没有修改，而且通常是在非常小的计算中心里。

从七十年代得到的一个教训是，修改一个成套系统比内部开发一个同样系统要贵得多，而且这种情况还相当普遍。业务领域明智的经理将尽一切努力去实现成套系统而又很少或不修改软件。用户管理人员有责任检查成套系统的资料，并且在实现之前，或者接受，或者拒绝系统的每一方面。在多数情况下，在熟悉系统的工作之前，管理部门将等待系统完成和运行。这样就太晚了。事先的评价对于一个成套信息系统的最终成功是至关重要的。

## 4. 抵制“非自主开发产品”的倾向

用户和信息服务人员都有一些微妙的个人考虑。一个用户经理，他已经主持开发过成功地运行了20年的许多程序，当他发现为了容纳一个新的软件包而必须修改那些程序时，就会有其个人考虑。另一方面，当公司管理部门放弃了一个现有系统而又拒绝内部开发一个新的、更好的系统机会时，信息服务专业人员认为这是胡闹。其结果是出现了抵制“非自主开发的产品”的倾向。出自人类的本性，程序员和分析员都相信他们能够开发出比国内其他地区的某软件商要好得多的信息系统。甚至当用户和信息服务人员同意购买一成套系统这个决定时也仍然如此。这种抵制非自主开发产品的倾向是值得认真考虑的一个因素。因为通常是委托公司内部的程序员和分析员来修改别人开发的产品，而修改与开发相比，后者容易得多。出自这一原因，程序员和分析员多少有些不愿意合作。

## 《复眼——企业管理信息系统》管理人员、计算机和信息系统

计算机太复杂了。

在全面介绍计算机和信息系统的概念之前，首先让我们看一个例子。开发计算机成本会计系统，系统分析员的职责是，在用户向信息服务部门请求服务时，使成本会计系统能及时地作出响应。由于系统分析员基本上不懂得会计原理，更不懂得成本会计，所以他只能依靠人事部门提供的从事成本会计的人员配备清单。为了与公司的自上而下地处理设计问题的方针取得一致，系统分析员还要我两位副总裁会谈，其中一位是负责服务请求业务的，会谈的目的是为了解公司中的与成本会计有关的事务，以确定开发成本会计系统的总体方案。

采用上面这种惯用的方法来设计成本会计系统，其结果不可能真正达到高效地交换信息这一目的。这是因为系统分析员不懂得成本会计，不知道要提什么问题，也不会懂得副总裁所说的话及有关决定的意义，分析员充其量只能领会副总裁所说内容的一半。如果副总裁不具备有关计算机和信息处理方面的知识，同样也不大可能明智地提出问题，也不会理解分析员所说的内容。从上面的分析可以看出，系统的质量是与上面所说的谈话的效率以及以后用户和分析员之间的相互交流的水平成正比的。

从这里得到的启发是，所有的用户都应具备有关计算机和信息处理方面的知识。信息处理和信息服务专业人员应具备与他们所从事的工作有关的专收知识。否则，无论是个人还是公司都会蒙受损失。

本章的目的是向在职的和未来的管理人员提供计算机和信息处理的基本知识。管理人员掌握了这样的基本知识，就能够与信息服务人员及信息服务系统高效地进行信息交换。另外，本章的内容还有助于扩大用户和信息服务部门之间的信息交流，提高业务工作和信息服务的效率，提供更方便、更有效的工作环境，以及给个人在事业上带来更多的成功机会。



## 一、管理信息系统的关键术语

### 常用的关键术语的定义

计算机工业和信息处理产业令人吃惊的相似之处是都把新造的词汇和缩写词引入专业词汇表中。本章的很大部分致力于介绍和阐明这类术语。各业务领域的管理人员和公司的决策人应该知道，从事信息服务的所有专业人员不可能对这些术语有统一的理解。通常在使用这些术语时，很少有人给这些术语下明确的定义，这样就容易产生各种各样的误解。

有数百个信息服务术语和概念是用户管理人员应该熟悉和掌握的。这些术语将在本章中加以详细说明。下列术语的概念是用户管理人员和信息服务专业人员容易混淆的，我们首先加以介绍。

(1) 数据处理(DP)。顾名思义，就是指对数据的加工处理，可以由人直接处理，也可以用电子设备来处理。

(2) 电子数据处理(EDP)。是指用电子计算机或电子记录设备对数据进行处理。这一术语的提出主要是为了与人工数据处理相区别。

(3) 自动数据处理(ADP)。它是电子数据处理的另一种说法，是一种较通用的术语。

(4) 信息系统。是指计算机化的处理系统，它既能对数据进行处理，又能进行决策处理。

(5) 信息处理。这个提法本身不太确切，因为信息是经处理产生出来的，不是被处理的对象。然而，它已成为一个被普遍接受的术语。它包含两层含义：第一，它意味着对数据进行处理，并产生信息；第二，它用来泛指与信息服务业务有关的系统、人员、软件和硬件。

(6) 计算机化的信息系统(CBIS)。它与通常说的信息系统是同一概念。

(7) 管理信息系统(MIS)，这一术语是为了强调相近功能系统的综合，建立公司一级的数据库，消除系统的冗余度而提出的。尽管大多数公司实际上达不到上面提出的目标，该术语又不太确切，但现在这一术语仍然流行，并可与信息系统这一术语交换使用。

(8) 决策支持系统(DSS)。这是近来作为一个新术语而被引入信息处理业中的。而实际上它并非是一个新概念。所谓新的东西是指技术革新、新的模型、新的面向用户的查询语言以及先进的硬件(如彩色图形显示)，这些不仅能提高生产能力，而且能提供支持决策过程的信息。一个信息系统是逐级开发和实现的。决策支持系统是信息系统的一个组成部分，它利用有效的数据和信息来进行决策处理。

(9) 信息资源管理(IRM)的概念是，把信息看成是一种资源，从而也应当对其进行管理。信息资源管理也可以由个人负责，一般由信息资源管理员负责。从理论上讲，应该指定有高级职务的人(如公司副总裁)来担任信息资源管理员，由他来负责管理全公司的信息资源。信息资源管理员这个职务与传统的信息服务业务(如服务、程序设计、操作等等)的管理人员不能混同。

(10) 当前，人们对办公室自动化和字处理(WP)给予极大的重视，所以也应列入关键术语表中。对于办公室自动化的种种非议都是没有根据的。办公室自动化是指在办公室以通常方式使用计算机并进行信息服务。办公室自动化是计算机的一项重要应用，但决不是如某些人吹嘘的那样是什么革命

性的新概念。字处理泛指利用计算机硬件和软件来处理文件。通常把它看成是办公室自动化的一个组成部分。

由系统分析员和程序员组成的小组，在同用户管理人员进行系统功能讨论时，使用上述可以互相替换的术语是常见的事情。虽然会引起一些麻烦，但也是无关大局的。尽管这些术语之间存在着细微的差别，但在大多数情况下是可以互换使用的。如果这类术语用在含意较深的文章中，则要求阐述清楚。

在本章中，信息服务是公司在开发和维护信息系统过程中经常使用的一个术语。为使读者有统一的理解，在同样的上下文中，“管理信息系统”、“信息系统”和“计算中心”等术语都可以与“信息服务系统”交换使用。

#### 管理信息系统的定义

如果随便请五个公司的行政领导给管理信息系统下定义，必定是各人有各人的说法。从管理和信息服务专业人员使用这一术语之广泛程度来看，这的确是有荒谬。

如果执行委员会（C.E.O.或V.P.S.）还没有对产品、生产成本以及市场潜力深入地了解，就批准引进一条新的生产线，这是经济上冒险的行为。如果执行委员会对开发的管理信息系统缺乏统一的认识（甚至缺乏统一认识的要求），却打算批准开发一个没有明确目的、范围和目标的，耗资数百万美元的管理信息系统，就必然给系统的开发设置重重障碍。因此，成功地实现系统的可能性也就很小。

尽管执行委员会的每个成员都对所提出的管理信息系统有了统一的认识，但每个人对实现该系统可以有不同的方法。盲目的开发会使信息系统开发工作带来混乱。正确的开发方法总是从系统的总体方案研究开始，然后逐步深入。在此过程中，可能经常需要返工以便作一些必要的修改。如果从事此项工作的那些人对于信息系统的开发不仅有统一的认识而且有明确的分工，那么这种返工是可能避免的。如果认为进一步修改是得失相当或得不偿失时，那么，系统也就最终完成了。但实际上很少有人对所完成的系统真正满意。

我们并非一定要求整个工业界和计算机界都遵守一个共同使用的关于管理信息系统的定义。实际上，信息服务专业人员已经把管理信息系统的开发称为一种方法、一种职能、一种途径、一种过程、一种结构和一种模式。最重要的是，公司的行政领导和管理人员对特定的信息系统或管理信息系统的目的、范围和目标要有统一的理解。我们对管理信息系统的定义提出如下看法：

假定一个公司由若干级和若干小组组成，为了实现管理信息系统的统一目标，各级各小组必须有明确的职责。一个管理信息系统是具有综合能力的数据库系统。它的信息流遍及各级各小组，能够很快地收集、传递信息。

之所以作出上述定义是为了阐明最终的目标，事实上一个系统只有力求优化和高度综合才能真正实用。即便最终状态不完全符合上述的定义，用户和信息服务专业人员也要朝着这一目标去努力。公司的行政领导、用户管理人员和信息服务管理人员花点时间在一起研究信息系统的目标是值得的。一种表达确切的定义能够为系统开发和资源利用提供较好的准则。

## 二、信息服务发展模式

许多计算中心在最初的五至二十年中，有一个标准的发展模式，但是，后来就不是这样的情况了。信息服务发展模式一般遵循由吉布森（Gibson）和诺伦（Nolan）最先提出的“S”型曲线。他们最初认为有四个发展阶段，后来诺伦又提出有六个发展阶段。阶段的个数仅仅与理论研究有关，重要的是，用户通过这方面的研究要认识到信息服务发展模式是客观存在的。

### 数据处理和信息系统的展

在最初使用计算机时，要给对利润有明显潜力的数据处理和信息系统以最高的优先权。一个公司应该首先在诸如工资发放、收帐和总帐管理等这样的应用领域实现计算机化。具有专门职能的那些单位，比如饮料批发中心，可以建立一个路径计算系统；而在医院，可以建立一个病人帐单系统。只要计算机系统获得效益，还没有使用计算机的其它业务领域的管理人员就一定会看到计算机的重要作用。这样计算机的应用就会逐步发展起来。第二个发展高潮通常是实现包括如存货管理控制、订货单登记和处理以及市场分析这样的系统。在此阶段中，许多部门安装了各种基本的、独立的计算机数据处理系统。一旦这些系统投入运行并尝到了甜头，用户管理人员便开始寻求用新的方法来改进原有的基本系统以满足新的需要。例如，审计员可能要求增加提供现金流动分析的功能；工厂管理人员也可能要求把功能相近的系统都合并到一个制造业资源计划系统中，等等。

当公司的行政领导和用户管理人员在他们职责范围内对计算机的应用成为内行时，继续强调建立独立的系统必定会使数据有很大的冗余度。有见识的管理人员极易发现这一点。未来系统的规划不仅受到公司工作一体化需要的支配，而且受到计算机信息系统本身一体化需要的支配。

### 信息系统的改进

与五十年代末和六十年代初不同，大多数公司都可以很容易地买到具有先进技术的硬件和软件。尽管不是必然规律，后来使用计算机的大多数公司一般都步其前辈（开始干批处理系统）的后尘。由于批处理系统越来越不能满足实际需要，于是，他们对联机、数据库这样一些先进的技术产生了兴趣。因此，新的发展是由面向批量数据处理转变为改进型的批量数据处理。在这个改进阶段中，人们仅仅对基本系统作了部分修改。这样的系统还是不能满足业务领域数据处理和信息服务的要求，很快就被淘汰了。于是，人们又开始新系统的设计，在这次设计中考虑采纳新技术，如数据通讯、先进的硬件和数据库等。下一个改进阶段，目标是建立一个共享数据库的环境，并将功能相近的子系统综合在一起。

### 管理技术

数据处理的管理人员在早期通常更关心程序设计，而忽视有效的管理。由于管理人员经常会遇到一些不切实际的要求，而且在某些情况下，还要受到公司首脑灵机一动的指挥，所以数据处理的管理工作往往是非常被动的。类似这样的管理都是无标准、无控制、无计划的，应当尽量避免。

计算中心的规模和人员的扩大，必然要求管理部门提供能实现有效管理的、更加灵活的技术。编制的手册要反映管理的方法、约定和管理过程。但是，在头五年很少有人遵循这样的书面规定。在此阶段，盛行的管理宗旨可以说是各行其事由于信息服务的要求一再增长，致使管理机关只强调生产性

的工作，而忽视了非生产性的工作，如文件资料的编写，有时甚至还忽视质量。然而，明智的公司首脑终究会停止无控制和无方向的信息服务要求的增长。但是几乎每个计算中心都出现过这种混乱情况。这就促使信息服务管理部门必须研究和建立系统开发和项目管理的书面规定，必要时还要建立公正的鉴定系统，健全能更好地响应用户请求的服务机构。公司信息服务的战略规划在很大程度上取决于公司首脑对信息服务的态度。一般说来，在经历了第一个发展周期后，信息服务才有可能达到先进的水平，才能真正取得整个公司的支持。

#### 组织观念的发展

在管理技术方面，组织观念的发展是决定信息系统增长率的关键因素。起初，用户和信息服务人员间交流的效率是很低的，有时甚至不进行交流。有一种错误的看法，认为数据处理部门与业务部门对于那些无书面规定的分工会发生扯皮现象，这是由于缺乏组织观念、整体观念和统一的认识造成的，这种互不信任的现象在第一个发展周期内会逐步地消失。

只有在计算机系统证明了计算机和信息服务专业人员是公司的宝贵财富之后，人们对信息服务的看法才能由怀疑转变到勉强接受。这时，信息系统的数量会迅速地增长。但是，如果每个管理人员都要求获得信息服务的优先权，那就会产生矛盾，这种矛盾的扩大就会引起信息服务的危机。在此期间，由于信息系统的一拥而起，对系统的维护带来了一定的困难。

在高速发展阶段之后，公司首脑和用户逐步认识到组织观念的重要性，一旦重视了这种观念，那就为信息系统的发展打开了大门，公司的各部门、各级管理人员会自觉地参与信息处理方面的工作。公司领导、用户管理人员和信息服务人员就会自觉地联合起来为共同的目标而努力。

#### 信息服务发展的规律

一旦计算中心渡过发展的初始时期，便开始进入迅速发展的时期，接着又进入整顿时期。在整顿时期，人们的主要任务是从事非生产性活动，如制定规划和编写资料等。因此，在新系统的开发之前，公司必须允许暂停或者减少服务请求。整顿阶段是随着不断提高服务请求频率而反复出现的，直到信息服务平稳增长并且能随时控制为止。

以重大的技术革新作为动力，计算中心就能迅速地进入下一个发展时期。例如，廉价的硬件和软件使许多公司实现了分布式数据处理系统，分布式数据处理系统的实现就使这些公司进入了第二个发展时期。只有在公司经历了几个时期之后，才有可能实现可控制的、以稳定状态发展的信息服务系统。当然，没有一个信息服务部门会欣赏这种稳定状态的发展，因为这样做付出的代价太大了。

#### 信息服务的高速发展

只有到每个从属发展模式结束时，一个发展周期才算终止。有见识的公司领导或用户管理人员一定会借用别人的经验来推动本公司信息服务的发展，通过统一认识来排除各种障碍，从而使信息服务顺利而高速地发展。尽管用户不可能直接控制信息服务的内部处理过程，然而，用户管理人员都能够影响信息服务效果。来自公司首脑和用户管理人员等方面的积极支持和配合，能够促使信息服务工作朝着更有效、更实用的方面发展，从而加速了信息服务的发展。

不言而喻，信息服务部门的作用也会影响信息服务顺利和稳定的发展。

但要指出的是，信息服务部门的作用中最重要的一点是建立业务领域管理人员与公司首脑之间的联系。

在十七年中，某一数据处理部门由五个操作员（仅使用数据记录设备）发展到了三百多个信息服务专业人员，信息服务在预算额和人员方面迅速的增长是很普遍的现象。我们可以把这种发展看成是由于信息服务承担或帮助完成了越来越多的工作任务而引起的。例如，目前的订货单一般是由计算机自动产生的，大学的课表一般也是由计算机编排的，医院里的药物清单通常也是由计算机药品发送系统给出的。

### 三、对计算机的一些错误认识

不知是什么原因，逐渐出现了一些有关计算机的荒唐说法。不幸的是，这些荒唐说法已给不少人产生了一些错误的印象。这种错误印象给计算机系统的发展和用造成了不必要的障碍。

#### 1. “计算机失误造成的过错”

几乎每一周都有一些报纸或杂志刊登醒目的标题：“计算机失误造成的过错”。把过错归因于计算机，计算机完全成了替罪羊。我们知道，计算机是无生命的、无知觉的。然而很遗憾，这种无知的谴责竟然还占有一席之地。

计算机会造成错误，但采用适当的系统保护或重新修改程序就可以避免。计算机造成错误的主要原因是程序错误，而程序是由人编制的，所以归根结底是人造成的错误。例如，某一程序的逻辑错误在过去的五年多时间内还未检查出来，可是在某一情况下却暴露了，这种事故应当由设计者负责。计算机只能做人类要求它做的事情。

#### 2. “计算机会导致失业”

虽然计算机替代了一些日常生活中繁琐的工作，但是，从事这部分工作的人必将获得更多的重新培训和学习的机会并改变工作岗位，从这一点来看，计算机是能创造就业机会的。

#### 3. “计算机太复杂了”

固然，不能过低地估计计算机通讯网络设计和计算机操作系统的复杂性，但是，这些对用户管理人员来说是不用考虑的，或者只需要掌握最基本的知识。许多人不愿意去了解计算机和信息处理，生怕自己力所不及。为了能与信息服务人员进行有效的联系，用户管理人员只需要有一般性的知识，而这些知识对能胜任管理工作的人来说是轻而易举的。

#### 4. “只有信息服务专业人员才能开发信息系统”

这种说法也是错误的。信息服务专业人员只有和用户相结合才能开发信息系统。信息服务专业人员和用户在信息系统开发过程中各起一半作用。有些用户喜欢在与信息服务专业人员初步交换意见之后就马上决定着手开发，这样的决定太轻率了。有些信息服务专业人员开发的成果并非令人满意，但还顽固地限制用户参加。实践证明，一个高质量的信息系统是用户和信息服务专业人员双方连续不断地互相帮助、共同努力的结果。

最近的趋势是鼓励越来越多的用户参与信息系统的开发。一些公司还正在力图使用户管理人员起到信息服务管理人员的作用。

#### 5. “使用计算机意味着程序设计”

从系统开发的实际情况来盾，程序设计只占系统开发工作量的 15% - 30%。从整体上考察信息服务系统，程序设计的重要性就显得更低了。教育部门对于所谓“使用计算机意味着程序设计”这种荒唐说法并未加以制止。商业系的学生在学习一门计算机课程时，95%的精力用在学习 COBOL 和 BA-SIC 程序设计上，面对于系统的使用期限、硬件和软件的选择、和对计算机的有效利用及有关许多重要的问题很少或根本不重视，这种现象司空见惯。

#### 6. “对数学的擅长是了解计算机的前提”

还有一个荒唐的说法是：一个人想要通晓计算机，他必须是一位数学家，这种荒唐的说法早在六十年代就有了，那时既不承认计算机科学也没有信息系统课程。因此招工者一开始就指望学数学专业的毕业生担任数据处理的程

序设计员。这是非常可笑的，因为数学家的首要任务总是研究计算原理。

具有逻辑综合和思维的任何人都可以成为通晓电子计算机和信息管理系统的研究者、设计者。音乐家、工程师、社会学家以及各行各业的专门人员都能成为信息处理的积极开拓者。

#### 7. “计算机是灵丹妙药”

某一中等规模公司刚上任的一位从事经营和财务的副总裁惊讶地发现，他的前任实际上没有给他留下预算信息。在他试图把现有的预算数据进行分类，并为来年建立预算的一切努力都成为徒劳之后，他放弃了这种努力。他似乎发现了灵丹妙药，立刻求助于计算机，当预算最后期限只剩两个月时，该副总裁把希望完全寄托于信息服务系统和他的计算机上，以为它能帮助他和他的职员摆脱困境，然而这也是徒劳的。因为建立一个符合他最低要求的基本系统至少也需要三个人用八个月的时间才能完成。

计算机能够为公司的每一方面工作服务，但时间总是一个约束条件。计算机不是短期见效的灵丹妙药。

## 《复眼——企业管理信息系统》信息服务的组织机构

信息服务具有很强的技术性，带有神秘的色彩。

本章将介绍在一个公司或信息服务部门内信息服务的组织方式和结构，另外还讨论信息服务人员和与信息服务有关的委员会的职责和作用。

那些信息密集、处理复杂、时间性强的应用领域通常首先实现自动化。因此，最初使用计算机的三、四种尝试都涉及到会计系统。在大多数公司中，数据处理业务在组织上都可以安排成一条流水线，即从公司财务总监开始下设一级或多级机构。尽管计算机系统的使用已扩大到其它组织部门，但在大多数公司中，财务和会计仍是最主要的用户。

大部分集中式计算机系统，或者在财务总监的直接管辖之下，或者由专设的组织负责。管理人员将本部门的利益放在其它部门的利益之前是符合人的本性的。当信息服务部门作为业务领域组织的一部分时，本位主义的现象一定会发生，结果，各个业务领域所要求的信息服务优先权会与整个公司利益相冲突。有几种组织方面的政策已成功地防止这种现象的发生。



## 一、信息服务的性质和地位

大多数公司的领导都感到他们的组织问题是独特的。实际上，这些问题是非常类似的，就像人一样既相似又各有其特性。由于信息服务必须在组织上固定。以便向公司各个部门提供服务，所以组织机构的方案选择一定要反映公司领导的情绪、嗜好、看法以及公司的现实状态和传统习惯。

### 信息服务的特性

信息服务具有下列一些异常特性，这些特性是其它组织机构所没有的。

(1) 作为一种服务机构，信息服务部门应随时准备满足公司中的任何人、任何部门的服务请求。

(2) 信息服务具有很强的技术性，带有神秘的色彩。

(3) 信息服务业务与公司大多数部门的业务密切相关。

### 信息服务在公司中的地位

在公司的结构中，信息服务部门的设立并没有固定、传统的方法，这在任何工业部门中都是如此。确立信息服务在公司体系结构中的地位有三种方法：

(1) 在最大用户的管辖之下设立集中信息服务机构。

(2) 每个重要的业务领域都拥有自己的计算机和信息服务人员。

(3) 把信息服务集中在高级中立的办公室领导下，一般由总裁来负责。

其它的方法是上述方法的变更和合并。在实践中，上述第二种方法与第一、第三种方法密切相关。第一种方法实际上对最大的用户是不利的；第二种方法体现了分散的优点；第三种方法有集中和中立的优点。

### 在最大用户管辖下的信息服务

如前所述，最大的用户通常是指最高财务官员或审计员。这样的组织方法实现了集中的优点，并能力他的上级部门提供优质的服务。然而不利的方面超过了有利的方面，这种结构会在公司信息服务的优先权方面引起冲突，这样做只能为较小用户提供低水平的服务，而且几乎不可能制订信息服务的战略远景规划。

这种组织方案仍然是最流行的，这不是因为它具有有效性，而是因为数十年来的传统所形成的这种可怕的习惯势力。

### 各业务领域拥有自己的信息服务机构

从理论上讲，分散的信息服务方式能力业务领域提供更快、更周到的信息服务。实际上却不可能这样。选择这种方案的公司会丧失开发专门技术的灵活性，因而也就丧失了更高水平的信息服务技术。全部分散的信息服务业务对于公司级服务请求的响应，其灵活性也是很差的。如果没有中央控制，系统综合是极端困难的。

### 在高级中立办公室之下的信息服务

这种结构比上述两种结构有更多的优越性，因为信息服务的唯一义务是负责并承担公司所有部门的服务。然而，它与考虑周到的三种方法的结合相比仍然算是比较差的。在理论上，这种组织结构能满足公司的需要，这是因为优先考虑了公司的利益。信息服务的管理人员与业务领域的管理人员相结合，在高级中立办公室领导下，就有可能统一考虑信息服务当前的和远景的规划。

该组织结构的缺点是不能忽视的。在计算机系统出故障时，集中工作(无

论是中立的还是属于最大用户的信息服务)都会大大地影响公司的工作。最大用户将会抱怨缺少具有重点的服务。集中式系统在技术上更复杂,这就要求信息服务管理人员和技术人员具有更高的专门技术水平。

## 二、分布式数据处理（DDP）

整个七十年代中期，流行的思想是利用大型设备采用集中信息服务的方式来争取公司信息服务的全面性和综合性。随着规模的扩大，灵活性就降低了，这就削弱了信息服务部门的响应能力。这种响应能力的减弱是取消集中方式的主要原因；另一个原因是计算机硬件成本的迅速降低，特别是小型计算机系统的降价。

### 分布式数据处理的含义

分散的选择方案就是分布式数据处理（DDP）方案。分布式数据处理不仅是一种技术上的概念，也是一种结构上的概念。分布式数据处理的概念是建立在集中和分散这两种信息服务都能实现的原则基础上的。

集中/分散的问题归结起来就是建立综合的信启系统（集中）和对用户服务（分散）这两者结合的问题，规模的大小已不再是争论点。从理论上来说，分布式数据处理将这两个领域能最好地结合在一起。计算机系统不仅能连接到所有的业务领域，而且能致力于各业务领域的应用。由于所有的分布式系统都用一个网络联在一起，所以信息的综合也就很容易实现了。

公司应该认识到分布式处理系统会具有较高的运行效率，因为其中某个计算机系统的失效并不危及整个公司的工作。事实上，在一个设计周到的分布式数据处理系统中，任何一个计算机子系统都能用来使整个系统正常工作。

### 分布式数据处理的范围

在分布式数据处理系统中，计算机组成网络，每台计算机可以与一台或多台其它计算机联结起来。分布式数据处理网络一般按照地理位置或功能来考虑设计，而大多数网络是这两方面的结合。

分布式数据处理也是一个经常使用的术语，它与日常所说的意思不同，很容易被用户和信息服务工作人员误解。由于缺乏统一的认识，所以经常导致一些问题得不到解决。例如：“分布的内容是什么？”“分布到什么程度才能最好地满足公司的需要？”下面所列的部分或全部内容都可以用于分布式信息服务系统：

- 输入/输出；
- 处理；
- 数据存储；
- 个人信息或管理部门的信息；
- 检查和控制；
- 规划。

在考虑任一信息服务改革尝试之前，应首先解决哪一方面要分布，以及哪一方面要分布到什么程度的问题。

### 分布式数据处理的控制

卫星计算机系统和分布式数据处理系统的中心能够通过集中的信息服务部门（由业务领域所分派的）或决策组织（其中用户和信息服务分担管理责任）来控制。无论哪一种情况，为了保持公司数据库的兼容性、一致性和信息处理的综合性，集中小组通常应负责下列工作：

- 评价和选择硬件；
- 制定标准、方法和文件；

- 制定近期和长期信息服务规划；
- 补充或雇佣信息服务人员；
- 运行公司的数据库（包括提供数据库所需的数据）；
- 建立公司范围内的信息服务优先权（通常是由信息服务指导委员会决定）；
- 采用当前可用的技术；
- 提供信息服务和用户培训计划。

由厂商开发和提供的新式的硬件和软件促进了分布式数据处理的发展，分布式数据处理的有效的技术和突出的优点已使得许多对此坚信不疑的业务领域的管理人员能承担起管理信息服务小组和计算中心的责任。

### 信息中心

某些用户管理人员和行政领导感到由信息服务部门来承担越来越多的业务领域的工作责任是一个令人担心的事情。如果这种趋势继续发展，的确就有了担心的理由。然而，八十年代的用户管理人员不但非常愿意直接参与影响他们眼前工作的信息服务系统，而且愿意参与公司信息服务中其它方面的工作。这种积极态度是分散的信息服务工作成功的关键。

#### 1. 信息中心的作用

为了能使用户有效地直接参与信息服务工作，公司必须提供设备、技术支持和对团体用户的培训，这些是由信息中心来完成的。信息中心是实现分布式数据处理必不可少的一个部门。

#### 2. 成立信息中心的目

成立信息中心的出发点是使用户能获得一个不必请求信息服务部门就能自己帮助自己的场所。信息中心的任务是向用户提供一个机会使其成为进行信息服务的直接参加者。这样可以自己处理信息服务请求，用户就不必提出一份正式服务申请以获得批准，也不必将要求通知给系统分析员等等。用户仅仅利用信息中心便可自己完成这一切。由于有这样的条件，用户非常希望自己成为信息服务工作中的一名成员。现有的信息中心已得到了用户的普遍承认和信赖，这远远超出了最初的预料。

#### 3. 信息中心的业务管理

信息中心的业务管理一般就是公司信息服务的职责。信息中心能提供便利的场所。适当的硬件（显示器、打印机、有可能还提供图形终端）以及信息服务的专门技术。信息服务人员在信息中心回答问题、提供指导和帮助。决不应该要求他们参加生产性工作。根据用户要解决的问题的复杂程度，每5到10个固定用户就要分配一名信息服务专业人员到信息中心工作。信息中心人员要定期举办有关各种技术和面向用户课题的讲座及报告会。

### 三、信息服务部门的组织结构

#### 信息服务组织机构的组成部分

1970年以前，数据处理的领导者都喜欢把信息服务部门分成三个组：系统组、程序设计组和操作组。许多人则愿意将系统组和程序设计组合成一个组，这样就只有两个组。当信息服务任务扩大时，以及当硬件和软件的复杂性增加时，就必须设立专门化的小组。自从1970年以来，几乎每年都有新的专门化领域形成。因此，信息服务的领导人要经常忙于重建这样的专业部门，如技术支持、数据库管理、标准和方法的制定、信息中心等部门或小组。

实现有效的信息服务目前还没有“最好”的组织办法。对任一已知的公司，针对不同信息服务的要求能使十个相似的公司实现十种不同的组织机构。然而，在每一个信息服务组织机构中总是明显地或隐含地含有如下几个部分：

(1) 操作。操作包括机房的工作、日常生产系统的运转和其它非预定的系统工作。术语“操作”经常被用来指所有提供基本操作功能（数据输入、控制等等）那一类的事务。

(2) 系统。系统部分的主要功能是设计、增强和实现计算机信息系统，还包括要求系统分析员完成那些在表面上并不属于信息服务主要组成部分的其它工作，例如可行性研究、工作场所的设计等等。

(3) 程序设计。程序设计部分的任务就是将设计说明转化成计算机能读入和解释的指令。实际上存在两类程序设计：应用程序设计和系统程序设计。一般简单说的“程序设计”是指应用程序设计，或者与特定信息系统有关的程序设计（例如，标准成本、病人帐单、存货管理的程序设计等等）。

(4) 技术支持。技术支持主要负责设计、开发、对独立（通用）的应用软件和系统软件的维护。“系统”程序设计一般与专用的信息系统设计无关，但它用来支持所有信息系统。

(5) 控制。控制部分主要负责生产性信息系统输入、输出的控制。为了支持该功能，控制小组要保存所有 I/O 状态记录，并且负责计算机所有的输出文件的分发。

(6) 行政管理。行政管理是一种支持性业务，它处理与信息服务部门的工作有关的文件和管理性的杂务。这些业务包括：速记服务、物资订货和其它与记录管理有关的文书工作。故意把信息服务的管理任务不包括在行政管理范围内的原因是信息服务其它部分包括了它。

(7) 数据库行政管理。由于集中式数据库管理系统是当前的趋向，数据库行政管理部分逐渐转变为维护复杂环境中的命令和数据的完整性。该小组负责设计和维护公司的数据库。

(8) 信息服务审计。信息服务（或电子数据处理）审计部分是用来审查信息服务部门和信息系统的。因此，在组织上，它并不属于信息服务部门。信息服务审计小组或者是内部审查组的一部分，或者是特别设立的向公司总裁负责的独立组织机构。审计小组执行操作审查、应用审查和系统开发审查。操作审查包括这样的方面，如程序变更、文件的物理安全性和过程。应用审查是保证生产系统的准确性和完整性（如工资单、库存管理等）的。系统开发审查是确保初始系统设计的审查控制。

(9) 专业提高和专业培训。信息处理的工艺技术是不断变化的，这就要

求信息服务人员定期地提高他们的技术。人员的提升取决于他们掌握的技能。这个小组为内部培训提供了一定的条件（程序化教学、多种手段的课程培训和内部报告会）。有关信息服务人员培训的质量和状态的原始信息应保存起来。专业提高和专业培训部分能帮助信息服务人员提高业务。

（10）数据录入。数据录入部分的目的是将原始数据转换成机器可读的形式。在过去的数十年中，键盘穿孔机（卡片穿孔机）就能完成源文件的转换工作（例如，时间表或订货单形式）。但这种数据录入业务很快就在信息服务机构中消失了。由于远程数据录入的经济现实性，越来越多的用户直接将数据输入计算机而取消了人工转换的步骤。

（11）规划。通过集中、合理地分配有限资源而获得提高生产率这一事实，已使信息服务战略规划成为必不可少的了。规划是一种管理性业务。由于信息服务规划是复杂的，所以要求中型的计算站必须有一个人，大型计算站必须有一个组致力于信息服务战略规划的工作。

（12）与用户的联络。顾名思义，信息服务是一种服务机构。为了更好地响应用户的请求，设多机构已经设立专人或专门小组，其主要任务是与用户联系。与用户联络的基本方法就是设立一个一个的联络点，用来了解用户的问题或用户的服务请求。用户联络小组帮助用户提出服务请求，并且帮助他们解决困难，或者把能够解决他们问题的信息服务部门介绍给他们。

（13）业务分析组。这个小组是由业务领域的分析员组成的，他们通常在组织上临时附属于信息服务部门。许多公司正在试验这种安排的可能性。该组的成员都是实际项目组的成员，而且担任业务领域的顾问。

（14）质量保证。质量保证小组是促进系统开发一次性成功的保证。调查证明：纠正系统实现后发现的错误要比纠正正在设计阶段发现的错误至少困难五十倍。质量保证是一个独立的小组，其主要任务就是负责监视信息服务的设计和工作的每个方面的质量，包括系统效率和资料的质量。

（15）标准和过程。在任何自动化的环境中，遵守规定的标准和过程对工作效率是至关重要的。标准和过程编制小组为下列领域建立标准：如程序设计约定、通讯协议、硬件检测等。计算中心有数十种书面过程。这样的过程有：预防性维修、服务请求的提供、性能评价、用户费用的支付等。该小组还负责研究和提供信息服务方法论。大多数信息服务部门都设有这种小组来提供系统开发的标准和过程。

（16）安全性。由于当前趋向于分散操作和建立大型集中数据库，安全已成为必须优先考虑的问题。

由于任何计算机系统或信息系统都不能完全避免违反安全规定的危险，问题是“公司愿意承受多少风险？”带着这个问题，安全小组要研究和分析薄弱的领域，并通过一个风险估计程序，为每一个薄弱领域确定其可承受的风险级别。然后，安全小组确立减少风险的方案，以便找出不可承受的风险的范围。这种活动每年要进行一次。

（17）信息中心。信息中心的概念上文中已详细讨论了。

（18）过程控制。过程控制包括：数字控制（NC）、计算机辅助设计（CAD）、自动机器学、计算机辅助制造（CAM）。目前，在信息服务部门和业务领域部门中，过程控制激增。为了达到兼容性和标准化，一些公司已选择把过程控制的应用置于信息服务保护之下。

（19）资料。资料组靠编辑书面资料来向其它信息服务领域和用户提

服务。该组的成员应擅长技术方面的写作和文件的编制。他们利用系统和程序设计提供的资料编写用户手册，利用标准和过程小组制定的准则编写系统开发的方法论。信息服务部门出版的手册和指南，必须极易被任何读者看懂。可是从事信息服务业务的专业技术人员还没有表示出对这一方面的信息服务工作的喜爱。按特征对资料分类是使信息服务业务合理化的一种尝试。

(20) 专家的作用。信息服务必须适应各种环境并通过建立专门研究小组来适应特殊的工作要求。例如，面向系统的高级技术公司需要有一个专门研究运筹的小组(OR)。因为公司已变得如此高度自动化了，所以，必须另设一个由专家参加的小组来承担公司的技术工作。一个信息服务部门每年都要收到数百份关于开发新系统和对原有系统进行重大改进的服务请求，为了完成这些任务，必须建立一个由专家参加的可行性研究小组。

### 信息服务的人员和任务

下面讨论的是公认的信息服务的各岗位的任务。介绍的顺序并不表示其重要程度。通常有若干等级，而每一工作岗位(例如，见习程序员、程序员、高级程序员和主程序员)设一个管理人员。当然，这意味着占据较高地位的人要承担更复杂和更重要的任务，例如，在一个特定的公司里，见习程序员与高级程序设计员其职位是完全不同的。虽然主要差别不在基本任务方面，而在复杂程度方面，但共同的目标是完全相同的。下面列举的职位与先前讨论的信息服务的组织机构中的任何一个职位无关。例如，一个程序设计员可能被分配到系统部门去编写用户手册，或者一个系统分析员也可能被分配去操作部门帮助进行工作流程分析。

#### 1. 信息服务的领导人

##### (1) 信息服务领导人的责任。

信息服务领导人(常常称为数据处理经理)要负责公司信息服务的所有活动。他的管理职责与业务领域中地位相同的人的职责相似，主要的差别是信息服务领导人将花费50%或更多的时间与用户管理人员和公司行政领导打交道。

##### (2) 信息服务领导人的特点。

信息服务领导人的一个有趣特点是，他们的技术方向是随着公司的规模而变化的(就是应该变化)。在大公司中这是与特殊的需求相一致的。

##### (3) 信息服务领导人的作用。

信息服务领导人是新系统的开发和公司范围内系统综合的促进者。信息服务领导人不仅要指导团体用户，而且还要指导信息服务职员，这样才能将信息服务工作搞好。

#### 2. 系统分析员

系统分析员(简称分析员)的主要任务就是分析、设计和实现信息系统。在大多数公司中，分析员还要承担其它更大范围内的、与系统有关的任务，例如，可行性研究、定期系统检查、硬件的评价和选择、计算效率估计等等。

在系统开发过程中，系统分析员主要是与用户打交道。在分析和设计阶段，以及在转换和实现阶段，系统分析员特别繁忙。在系统实现之前，系统分析员还要为用户提供操作培训。

#### 3. 程序员(应用程序员)

在理论上，应用程序员(简称程序员)从系统分析员那里接受系统和输入/输出的详细说明，然后，将这些说明转换成机器可读的指令(程序或软

件)。程序员首先设计逻辑，然后编写程序，并检查和测试程序。

某些公司将从事开发的程序员和维护的程序员分开，前者仅负责开发新系统，后者则负责维护现有的系统。

仅在几年前，程序员都希望被提升为系统分析员。不幸的是，这种态度仍在许多公司流行着，甚至被工资制度所支持。这两种职位（程序员和系统分析员）要求有不同的技艺。事实上一个程序员不一定要踏上系统分析员的阶石。工业界将可以看到越来越多的程序员在程序设计和程序设计管理范围之内发迹。

#### 4. 程序员/分析员

那些想要更直接进行系统开发的信息服务领导人已经采用了程序员/分析员这两个职位合而为一的作法。顾名思义，处在此职位的人员要执行程序员和系统分析员的双重任务。

并不是每一个信息服务部门都有程序员/分析员的职位。某些公司把程序员/分析员职位作为程序员与系统分析员之间的中间职位。有时候，设立程序员/分析员的职位是为了要求程序员能从事系统分析和系统分析员能进行程序设计而提出的一个折衷方案。程序员/分析员作用的有效性仍然是一个有争议的问题。许多人认为：两个专家（即一个系统分析员、一个程序员）能够完成比两个程序员/分析员更多、更高质量的工作。

#### 5. 系统程序员

系统程序员从事独立于应用或综合的软件工作。计算机通常附带厂商提供的系统软件。这个系统软件是计算机工作的基础，其中包括这样的软件模块：操作系统、I/O 调度程序、使用硬件的记帐系统和实用程序（如分类程序、磁盘向磁带转储程序）。系统程序员安装各种各样的软件模块，并根据需要选择适当的软件。厂商以“软件更新”的形式定期地为顾客提供高性能的各种模块。系统程序设计的职责包括软件的“最新版本”的安装。系统程序员还要负责对厂商所提供的系统软件按需要作修改，以及负责开发面向系统的内部软件。

#### 6. 项目领导

项目领导这个职位对信息服务来说并没有独立的含义。在信息服务部门中，项目领导指定由某个职员担任，他要负责新系统的开发与实现，负责实现对现有系统的改进。其主要责任包括：管理项目、在规定工作期限内完成任务、定期地报告进度。项目领导历来是从系统分析员中挑选的，然而正如前面所提到的，某些单位正在成功地试验推选用户作为项目领导。

信息服务的项目领导在不明确的或有时明确的矩阵式管理的单位中是唯一的。项目组的领导可以从两个不同部门指派四名用户人员组成，也可以从系统部门指派两名系统分析员和从程序设计部门指派三名程序员组成——项目组所有人员都是兼职的。这就造成了这样的局面，每个项目组至少有两个或更多的直接参与系统开发的成员。在矩阵式管理环境中成功的关键是每个参与成员都要履行对项目所承担的义务（该项目并不一定是在他的控制下）。例如，销售经理并不允许销售经理助理花 50% 时间用在主要开发项目上，但一旦该项目正处在开发中，则就应破除这个规定。从表面上看，会出现一点小问题，但是这样的事总会发生的，这对保证在最后期限内完成任务是非常有利的。

#### 7. 主程序员



在系统开发过程中的程序设计阶段，主要工作量转移到项目组的程序员身上。因为项目领导有责任来防止与程序设计有过多的牵连，所以在具有两个或更多的程序员的组里要任命一个主程序员。主程序员对所开发的程序负主要责任，这样做是为了促进程序开发的层次模块化。

主程序员用多种方式验证程序模块（通常验证一个不超过三个人周），还要承保作业控制和驱动程序设计及监督从属程序模块的开发。

#### 8. 数据库管理员

数据库管理员（DBA）这一职位是随着数据库管理系统软件和公司的集中数据库不断发展而产生的。数据库管理员负责设计、开发和维护公司的数据库，并保证数据库的准确性和安全性。

#### 9. 监控员

监控员负责检测计算中心所有的输入、输出。负有监控责任的人员是使用标准程序来验证输出精度的。在验证后将输出文件分发到各用户部门。

#### 10. 培训协调员

培训协调员负责监督信息服务培训（对用户和信息服务人员）的需求和鉴定，并提供教材。培训协调员可以保留一份商务研究班的历史档案及其可用性和质量说明、各种方式的培训软件包、书籍和杂志图书。

#### 11. 技术撰写员/文件编写员

技术撰写员/文件编写员帮助编纂与信息服务有关的手册和文本资料（如系统资料、用户手册等等）。技术撰写员/文件编写员是信息服务推广的最新专业化领域中的重要成员。

#### 12. 库管理员

“磁带库管理员”这个职务首创于第二代计算机期间。那时，大多数计算机系统都配有磁带存储设备。通常一个小系统都有数百个工作磁带，有时在一周内竟要用到其中一半磁带。磁带库管理员要负责准备处理用的磁带，并且还要在每个磁带上记录处理情况。

当磁带系统发展到磁盘系统，又从磁盘系统发展到联机系统时，“磁带库”管理员就成为一般的库管理员。目前库管理员主要负责磁带、磁盘、微缩胶片、文档的使用、监督和贮藏，以及在培训协调员不在时，兼管与信息服务有关的书籍和杂志。

#### 13. 操作员

操作员是指操纵计算机系统正常运行的人员。操作员的操作包括：要装适当的磁带、磁盘、打印纸和启动例行程序软件包等。

大一点的计算站可以指派一名操作员担任控制台的操作。当监控同时运行的若干程序、启动特殊作业或出现故障时，控制台操作员与计算机保持不断的通信；如果计算机系统失灵，控制台操作员则应启动“检查点/重新启动程序”使“系统重新投入运行”。

#### 14. 调度员

在给定某些设备的限制和系统优先级的准则的情况下，调度员争取以最佳的效率利用硬件资源。在各生产系统中，调度员要分配和调度机时，这些机时用于程序开发和调试、系统质量保证测试、数据和文件转换、一次性特别作业、预防性维修、全面维修、硬件的改进和扩充而必须的系统停工等。

#### 15. 数据录入员

数据录入员（有时称为键盘操作员）的任务是将数据转换成机器可读的

形式，一般有两种方式：从键盘到磁带（磁盘）和从键盘到穿孔设备。后一种方式在经济上不如前一种方式。因此将很快被淘汰。数据录入员输入的数据逐字地被存储设备接收，并且能产生硬拷贝源文件。信息服务部门和用户部门都配备键盘操作员。当前的趋势是把数据录入工作转移到靠近产生原始数据的部门，即用户部门。

#### 16. 信息服务规划员

信息服务规划员是最近才列入到信息服务专业人员名单中的。信息服务规划员以年为周期制定和更新信息服务战略规划。

#### 17. 信息系统审计员

信息系统审计员是一种与信息服务有关的职务，但并不是信息服务部门的成员。

#### 信息服务委员会

与信息服务有关的委员会可以分为两类：第一类包括管理信息服务业务的委员会，例如，高级管理信息系统指导委员会；另一类包括在信息服务部门内部机构中设立并尽职的委员会。信息服务委员会有两种形式：常设的和特设的。常设委员会是永久设立的，通常是定期召开会议。特设委员会是为了达到更直接的目的（例如，调查和可行性研究）而特别设立的。

##### 1. 公司信息服务委员会

###### （1）名称不一的信息服务委员会。

在信息服务发展初期，公司的信息服务委员会就是高级信息服务指导委员会。从此公司到彼公司，委员会的名称和职责相差很大。通常的名称有：计算机咨询委员会，执行数据处理的指导委员会，管理信息系统咨询理事会，信息服务优先权决定委员会，信息系统政策委员会。为了保持一致性，这个高级指导委员会被称为信息系统政策委员会（即 ISPC）。其成员一般是用户管理人员和行政领导。一个高级的信息系统政策委员会是一个公司成功地进行信息服务必不可少的组成部分。

在过去的十年中，信息系统政策委员会已成为许多公司组织机构流行的部门。不幸的是，许多这样的委员会的创建是因为要处理“内部”事务，并不给定明确的职责，因此，这些委员会还不如不建立。在这种情况下，委员会的建立以及委员会的义务和职责通常是在错误方向上发展。为建立称职的信息系统政策委员会，公司政策制定者必须提出关于委员职责、会员资格、会晤次数、涉及的范围和（在某种情况下）出席者等问题。

###### （2）信息系统政策委员会的职责。

信息系统政策委员会的职责应明确定义，并应系统地进行书面阐述，然后分送给那些需要知道的人员。下面规定的这些信息系统政策委员会的职责已证明在许多组织中是行之有效的：

为使公司高效地运转，必须有信息服务，显然，信息系统政策委员会一定能促进信息服务。

定期地向总裁和董事会报告信息服务情况和提出有关建议。

批准和否决信息服务请求。公司的政策应该根据估算的资源条件（通常是人力、成本），能够描述出主要的和次要的服务请求的轮廓。

在批准的信息系统开发项目中负责建立优先权。委员会一般都会遇到一系列的批准项目，依据公司的需要，这些项目的优先权要不断地调整和更新。

负责监督信息服务项目的进行和正在运行的生产系统的性能。必要时，委员会必须估计分配给项目的追加资源的价值，它通常是超过预算的。当完成项目明显地不如所望时，委员会可以作出继续进行还是停止进行的决定。许多公司不会采取强迫一个注定要失败的项目尽快地完成的政策（想补偿损失反而损失更多）。信息系统政策委员会还应监督正在运行的生产系统的性能，以便能估计他们为公司目标所作的贡献。一般来说，委员会还要负责签署那些陈旧而无用的信息系统的死亡证。

调停用户部门之间的争论和由信息服务工作与指定的工作听引起的矛盾。多年来，数据处理领导者处于必须在两个或更多的业务领域中作选择的处境。重要的过程冲突应该由信息系统政策委员会和那些受此决定影响最大的部门解决，而不是由信息管理部门解决。

制定与信息服务有关的并且涉及所有部门的政策。

制定信息服务发展的短期和长期的规划。信息服务的规划工作是项冗长乏味的任务。通常，必须指派一名信息服务人员来完成规划过程中的技术工作。委员会提供规划所需的主要输入信息并作出最终的批准。

以上建议的职责范围根据工业的种类和委员会的重点会有很大的变化。信息系统政策委员会可以利用信息服务部门来帮助履行这些职责。

信息系统政策委员会是公司的（而不是信息服务部门的）重要助手。该委员会应该由董事长和重事会授予特许的职权。委员会通常要向董事长汇报，委员会与信息服务部门的联络靠信息服务部门的负责人。

### （3）信息服务委员会委员的资格问题。

信息服务政策委员会的委员资格应由公司政策委员会规定。要作到这一点，董事长、执行委员会和董事会必须回答如下问题：

谁适合在委员会中任职？如何选择他们？

为了使信息系统政策委员会具有较高的工作效率，它的成员应具备制定政策的水平。这些成员可以是专业领域的高级管理人员，也可以是公司其他高级管理人员，副总裁或更高级的人员则更好。在历史上，信息服务指导委员会还没有取得真正成功的经验。在最好的情况下，充其量是没有引起过分的麻烦；在最坏的情况下，他们已影响了生产力的发展。为了更好地工作，委员会必须拥有决策权力并且能保证这些决策贯彻到底。任何一级的信息系统委员会需要开发大量的信息服务资源来支持该委员会。如果没有果断采取行动的职权，较低一级的委员会的工作只在那里兜圈子，这样不但浪费了有价值的资源，而且还浪费了每个成员的时间。

应该有多少人在委员会里工作？

一个处理如此复杂和政策性很强的课题的委员会，如果超过了八、九个人，那就可能变得很呆滞，太多的成员会使决策过程带来不必要的困难，因此建议有六、七个参加表决的成员就行了。

每一个成员的任期应该多长？

因为大多数主要项目需花费一年多时间，所以任期最短也得一年，两年或更长一点更好。如果公司只有六个到九个可能胜任的成员，则永久性任职也是可以的。其它较大的或更多的同行业组织起来的公司需要轮换这一重要的职责。这种任职应该以这样的方式来轮换，即委员会的核心人物必须在每个任职周期到期后留任。

负责信息服务的领导人应是信息系统政策委员会的一员吗？

关于负责信息服务的领导人是否应是信息系统政策委员会的成员这一问题，是公司应首先考虑的。可笑的是，某些人认为信息服务的领导人应当是其中一员，而另一些人则认为提出这个问题是荒谬的。指派信息服务领导人进入信息系统政策委员会的基本思想是这样的：信息服务领导人一般情况下是由副总裁兼任的，如果他是信息系统政策委员会的成员，就很容易使信息系统政策委员会成为有权力的机构。也许最能使人信服的理由是因为数据中心和信息服务部门本身是服务的主要用户，并且认为应该掌握远景方向、项目开发和优先权的输入信息，所以信息服务领导人应该是该委员会成员。

那些认为信息服务领导人不应该是委员会的成员的主要理由是：信息服务领导人的出席会在决策过程中带进很多偏见。执委会如不能解决这个争论，就可以选择一项折衷的办法，那就是使信息服务领导人成为一个无表决权的成员。甚至有些人建议信息服务领导人成为一个无表决权的主席。

谁能担任主席？

也许选择信息系统政策委员会主席的最好办法是允许全体成员提名并选举他们自己所喜欢的主席。主席的最短任期为两年。当主席由总裁任命时，委员会要保持中立就很困难了。事实上，这种中立往往受到来自上级管理部门压力的影响。另一个可供选择的方案是在公司的高级职员（例如，总经理、总经理助理、信息服务领导人、审计员等等）中物色合适的人选来担任主席。

主席的职位应该轮换吗？

如果主席是选举产生的，则该职位应该在全体委员中轮换。如果是指派的，只有当占据该主席职位的人被提升，或者调任时才能更换。

委员会应该多长时间碰头一次？

委员会应经常碰头以保持与项目进展同步，并履行信息系统政策委员会的职责。信息服务的使用和发展是随公司的不同而不同的。一般建议：委员会的碰头每两个月至少一次，而每个月不超过一次。这个碰头次数的限度已被证明是有效的。在信息服务活动的非常时期，应安排专门的会议。

应该有一个鼓励出席会议的政策吗？

为使信息系统政策委员会成为一个有效的工作团体，每个有投票权的成员必须积极地参加其活动。建议由总裁制定鼓励出席会议的政策。举一个例子，政策可以要求一个投票成员保持至少 75% 的出席次数，而指定为代表的成员保持至少 90% 的出席次数。如果参加次数不足，就失去委员会的席位。可以制定这样的政策，当一个成员累计出席次数低于最低要求限度时，就自动地任命新的委员会成员。信息系统政策委员会会员职务应该由具有特殊兴趣的愿接受此职位的高水平的人担任。任何关于出席政策的建议都不完全是可取的，但是过去的经验表明：这个不积极的成员必然造成委员会的惰性，所以，必须不惜代价来避免这样的成员参加委员会。

## 2. 用户委员会

另一个与信息服务有关的公司委员会是用户委员会，这个委员会的目的就是促进在信息服务和用户团体之间不断地积极联络。这个委员会是由专业领域的管理人员所组成的，他们与以计算机为基础的信息系统有着密切的联系。这个委员会定期碰头以便能提供关于信息系统的运行的口头和书面反馈。

## 3. 信息服务部门里的常设或特设委员会

常设或特设委员会在公司信息服务部门的暂时性日常工作中起主要的作

用。在某些机构中，非正式联系网是获得集中意见和请求外部输入的唯一工具。相比之下，而其它部门则可自由地利用这种委员会。下面介绍信息服务中典型的常设或特设委员会。

(1) 硬件选择委员会负责评价和挑选所有计算机硬件。在挑选过程中常常邀请有经验的用户参加，尤其是当用户要付款时，更应该邀请他们参加。

(2) 软件选择委员会负责评价和挑选所有的软件产品(系统软件和应用软件)。专业领域的代表参加应用软件包(专用软件)的选择。

(3) 项目指导和审查委员会负责监督和审查主要的、正在进行中的信息服务项目进展情况。这项任务与信息系统政策委员会的职责有些重叠，但项目指导和审查委员会能更详细地审查项目。这个委员会并不负责项目的管理；但是，该委员会主要任务之一是为项目经理提供有意义的反馈信息。

(4) 信息服务远景规划委员会可以由信息服务管理组、一名懂技术的职工(也许是一个高级系统分析员兼信息服务远景规划员)、一个或两个有经验的用户(不一定要管理人员)组成。该委员会的目的是提供关于信息服务战略规划的价值和可行性以及一般规划进程的反馈信息。

## 《复眼——企业管理信息系统》信息服务策略和规程

信息服务没有正确的策略，必然在专业人员与用户之间，用户与用户之间，信息服务内部产生矛盾。

按照定义，信息服务部门属于服务机构，这种服务机构必须与公司各部门以及其他信息服务部门之间建立书面正式联系。信息服务策略和规程的重要性突出地反映在系统综合和协调信息系统规划的需求方面，以及不包含在信息服务本身业务内的其他潜在的方面。信息服务专业人员和用户管理人员以及信息系统政策委员会负责建立信息服务策略和规程。

所有与信息服务有关的策略和规程在本章中讨论，这些策略和规程涉及或影响各业务领域。一个典型的信息服务部门有许多书面的策略和规程，这些策略和规程对用户团体来说是透明的，因此不需要作详细的解释。

## 一、信息服务策略的合理性

每个公司实际上都面临两种情况：正常情况和异常情况。一般说来，大多数用户与信息服务的联系只涉及到正常情况。令人满意的信息服务策略可直接适用于正常情况而间接适用于异常情况。通过建立适用于大多数正常情况的准则，信息服务部门将设立一个机构，借此机构，信息服务专业人员和用户管理人员能够更好地应付异常情况。

多数情况下，信息服务决策取决于个人的准则而不是公司的准则。要求四名业务领域的管理人员为公司利益而评定所提出的信息服务项目时，就可能使用不能被其他三个人接受的个人准则。为了公司的利益，制定准则和策略应该建立决策过程。

公司管理人员，尤其是处在危急环境中的管理人员，必须能够在收集足够的信息之后迅速决策。合适的信息服务策略的制定能最大限度地减少管理人员作出错误决策的可能性。

不准确的信息服务策略为用户和信息服务管理人员按他们理解的信息服  
务策略作出他们自己的解释敞开了大门。如果没有信息服务策略，那么在信息服务专业人员和用户人员之间、用户之中、信息服务内部必然产生矛盾。

## 二、有关策略的几个方面

### 信息服务的特许权

作为一种服务机构的信息部门，它通常执行来自上级管理部门和它所服务的业务部门或个人的指示和请求。随着信息服务范围的扩大和趋于分散化，用户和信息服务的职责界限被混淆了，因此，必须细致地加以区分。信息服务的特许权通常情况下有如下几方面的职责：输入/输出控制、硬件选择和采用、数据库综合、字处理等等。当公司批准的信息服务特许权不起作用时，信息服务和其它领域的职责就会发生矛盾。

当信息服务职责受到破坏时，可能发生的典型例子就是小型机和字处理设备的失控扩散，这种扩散能够导致兼容性和综合性方面的问题。信息服务的特许权有时同既定的信息服务策略相重叠，这对于行使特许权没有妨碍。行使特许权时应对用户管理部门和信息服务部门的职责作书面说明。

#### 1. 信息服务部门的职责

一个典型公司的信息服务部门可能要承担下列职责：

- (1) 信息服务标准和规程的制定；
- (2) 数据库管理；
- (3) 负责信息系统的开发、操作、改进和维护；
- (4) 对硬件设备的维护和保养；
- (5) 精度控制（在完成原始文件之后）；
- (6) 物理和逻辑的安全性；
- (7) 向公司提出有关计算机信息系统使用的建议；
- (8) 信息服务的远景规划和信息系统的综合；
- (9) 用户培训；
- (10) 硬件/软件的评价和选择（包括考虑用户的需要）；
- (11) 包括计算机设备（用户设施）的所有物理设施的确定；
- (12) 使信息服务符合国家法律；
- (13) 为了与所有的厂商联系进行全面调查；
- (14) 字处理和办公室自动化的方案提出；
- (15) 过程控制（数字控制设备、计算机辅助制造以及计算机辅助设计）方式的确定；
- (16) 促进新系统的开发。

#### 2. 用户的职责

一旦正式行使信息服务特许权，各个部门的职责就不言而喻了。有些职责不必专门写进信息服务的特许权内（这也许是一个好主意）。下列的活动通常是用户的职责：

- (1) 完成原始文件（精确而又明了）；
- (2) 数据录入（目前已倾向于使数据录入工作尽可能在接近数据源处进行）；
- (3) 根据标准规程提出服务请求；
- (4) 通知数据库管理员对数据元素和记录进行变更；
- (5) 培训信息服务人员；
- (6) 正如在系统开发方法中所指明的那样，参加系统开发过程；
- (7) 参加验收试验；



(8) 定期地检查生产系统（与信息服务人员合作）；

(9) 确定优先权和其它高级指导委员的职责。

尽管以上特许权与有关方面具有坚实的逻辑基础，但客观情况仍允许某些公司根据本公司的情况删除、增加及改变有关内容。

#### 人员信息

大多数公司都有关于公司人员和顾客的数据库，这样的数据库包含有使人感兴趣的数据和信息。无论什么时候只要涉及到人员信息，各人总有某些不言而喻的个人偏见。因此，必须制定最佳地使用人员的策略。

人员信息的利用是建立在“客观现实”的基础上的，在制定使用人员信息的策略时，应注意公司内外人员的信息向谁公布、什么时候公布以及公布的次数。

#### 硬件

随着越来越廉价的、功能更强的计算机和独立的字处理计算机的出现，深谋远虑的公司办公人员不得不迅速实行并建立一个确保硬件兼容的策略。硬件的选择影响系统设计。硬件的选择不仅影响系统的可靠性，而且还影响系统和数据库的兼容性。计算机硬件的失控扩散不可避免地会延误实现综合信息系统的进展。

#### 高级信息服务指导委员会

总裁、执行委员会和董事会应该尽可能建立书面策略（或指示），以指导高级信息服务指导委员会的工作，并给予其权力。

#### 系统优先权

公司信息服务资源的分配是用户管理人员的主要职责。信息服务的领导更为关心“如何”分配资源而不用注意向“何处”分配资源。为此，用户管理人员和信息服务政策委员会在建立系统优先权时，应该建立并贯彻规定（公司的标准）。按照最高优先权在前的原则，下面列出优先权的标准，以供考虑。

- (1) 停止系统的运行（无论何种原因）；
- (2) 法定的或受规章限制的要求；
- (3) 形成重大决策所必需的管理性服务请求；
- (4) 储蓄/收益的水平；
- (5) 其它难以确定的标准。

如果不按照上述先后顺序考虑问题，就不可能正确使用优先权。决策者还必须考虑经济危机、技术风险、工作危险，以及难以确定的其它方面的因素：紧急事件、设备能力、可用的专门知识、重复要求、系统依赖性、人力有效利用率、资金的有效利用率和项目完成的期限。

### 三、适合于用户的规程

在信息服务环境中，制定规程是最根本的一顺工作，一个典型的计算中心有几十个书面规程，但是其中有三个对用户管理人员来说是尤其重要的，它们是：信息服务请求（SSR）的提交、系统开发方法、信息系统审查。

#### 系统服务请求

（1）系统服务请求含义。系统（或用户）服务请求是用户管理人员向信息服务部门请求任何一种服务的正式媒介。一般由用户编制正式书面请求，将它提交给信息服务部门，并根据公司批准的规程来进行评价。

（2）系统服务请求工作的内容。服务请求的工作有两个方面，首先，服务请求规程要求用户提出表达确切的、文字简炼的服务请求；其次，信息服务的领导和（或）信息系统政策委员会将根据实际情况，对信息服务请求作出正确的回答。

（3）为了建立系统服务请求规程，有几个问题必须解决，即：

谁批准服务请求？

对否决的服务请求应有上诉规程吗？

可能的决策选择是什么？

信息服务请求应该包括什么信息？

一旦这些问题和其它一些问题得到解决，就能够建立系统服务规程。

#### 信息系统审查

系统实现后的审查一般归入到系统开发方法中，但后来的系统审查通常只有在建立了定期审查的正式规程后方能实行。建立定期的系统审查是维护信息系统的最好方法。这些定期审查促使用户和信息服务人员在系统的缺点成为系统有效性的主要问题之前就识别和得到纠正。重新改变公司的需要比预先考虑到这些需要花钱更多。

## 《复眼——企业管理信息系统》

## 数据管理

数据管理，包括数据的捡储、处理和操作。

数据管理包括数据的存储、检索和操纵。为了能够在系统开发和开展业务工作期间有效地与信息服务人员联系，用户管理人员应具备本章中所提到的有关概念、方法和术语方面的业务知识。

计算机系统并不存储信息，只存储数据。数据是获得信息的原始材料，为了满足定期存取的需要，它们被存储在二级（辅助）存储设备（磁盘和磁带）上。信息是经过同化、聚合和“加工”后的有特定含义的数据。为了突击数据和信息之间的差别，我们考察下面的例子。一个部门领导要求每个职工分别在一张纸上写下他们的年龄。每张纸只有一行含义简单的数据。然而经理可以从这些数据中获得信息。他能够以此确定超过 50 岁的职工有多少、职工平均年龄是多少，最年轻的职工的年龄是多少等等。人们经常使用“信息处理”这个词汇容易造成误解，实际上，它的真正含义是为了产生信息而处理数据。

## 一、数据组织的层次体系

任何信息系统都有一个数据组织的层次体系。在该层次体系中，每一后继层都是其前驱层数据元组合的结果，最终实现一个综合的数据库。处于第一层的“位”用户是不必了解的，而其它五层则是用户输入和请求数据时合理的需要。数据是一切信息系统的基础。一个高质量的计算机信息系统的最终用户必须具备数据的组织及其处理方面的知识。

### 位

位是主存储器和辅助存储器的基本单位。计算机是电子的，因而只能实现两种状态。从物理上讲，可以通过不同途径来实现这两种状态（电流的方向，开关，涂在带上和盘上的铁涂氧的磁性排列）。由于每一位只能表示两种状态，因此，必须将位组合才能形成字母数字字符。由位组合成的字母数字字符被暂时存放在主存储器中，或永久地存放在辅助存储器中。在主存和辅存中存放的是字母数字字符的内部表示形式（例如，如果采用 EBC—DIC 编码体制，则 11000010 表示字母 A，而 11110001 表示数字 1）。

在输入时，对字母数字字符进行编码以形成若干位的组合，而在输出时进行译码。目前还没有工业标准的编码体制。最为流行的编码体制是六位二进制编码的十进制码（BCD），七位 ASCII 码以及八位扩充二进制编码的十进制交换码（EBCDIC—发音为 eb—se—dik）。

六位编码最多可以表示 64 个字符（26）。七位编码可以表示 128 个字符，而八位编码可以表示 256 个字符。读者可能会问：既然用六位就可以对一个字符编码。为什么还要用八位来编码？这是因为六位码的 64 种可能的组合只够表示字母、数字和 18 个特殊符号。如果希望表示大写和小写字母，那么六位编码就不够用了。因此，就需要具有 128 种组合的七位编码。

目前还难以想象出对 128 种以上的位的组合的需要。引进八位编码体制（EBCDIC）是为了利用这一个事实，即只用 4 位（24—具有 16 种可能的组合）来表示一个数值数据。因此，一个八位的编码实际上可以用来表示两个十进制数字。由于所存储的数据多数是数值数据，所以将两个数字的编码压缩成八位可以节省存储空间。EBCDIC 的八位组合称之为一个字节。而 BCD 的六位就构成一个字节。在 BCD 和 ASCII 编码体制中，字节是字符的同义词。在 EBCDIC 编码体制中，由于可以将两个数字压缩到一个字节中，所以 EBCDIC 的字节与字符间并不一一对应。然而，在涉及到存储容量时，则经常交替地使用字符和字节。一个磁盘组可以有 800 兆字节容量（即 800 兆字节的永久存储器），而一台计算机的主存可以有 8 兆字节（作为处理用的兆字节的高速临时存储器）。较小的存储设备用千字节（一千个字节的倍数来度量）。通常将兆和千分别缩写为“M”和“K”。

在逻辑上讲，一个 EBCDIC 字节是八位，而实际上它有九位。由于要将这些位在计算机和外部设备（或远程终端）之间传送，所以在计算机硬件中使用了一种内部校验方法来保证传送数据的准确性。这种校验方法之一是给传送的数据附加一位奇偶校验位，用该位来发现在传送过程中是否丢失了一位。计算机可以采用偶数奇偶校验或奇数奇偶校验法，即每一字符要包含偶数个或奇数个“开状态”位。假定某台计算机采用偶数奇偶校验法，如果要将一个 EBCDIC 的字母 A（它具有奇数个“开”位—11000001）写到磁带上，那么在传送之前为了维持偶校验，则需要增加一位奇偶位（即：111000001

——偶数个“开”位），在将字符写到磁带之前，硬件自动计算“开”位的个数。如果计算机结果是奇数，则说明已经出现了奇偶校验错误，计算机自动向操作员发出警告。

#### 字符（字节）

在通过键盘（光符号识别器或其他输入设备）输入一个字符时，机器直接将字符翻译成某特定的编码系统中一串位的组合。一个计算机系统可以使用不止一种编码体制。例如，某些计算机系统中将 ASCII 编码体制用于数据通信，而将 EBCDIC 编码体制用于数据存储。

#### 数据元

描述数据元的最好办法是举例说明。一个人的社会保险号，姓名、信用卡号、街道地址和婚姻状况等都是数据元。在数据的层次体系中，数据元是最低一层的逻辑单位，为了形成一个逻辑单位，需要将若干位和若干字节组合在一起。一个日期不一定是一个数据元，它可以是三个数据元：年、月、日。对地址来说，也是同样的。一个地址中可以包括州、城市、街道地址和邮政编码这四个数据元。从逻辑上可以把日期和地址都看成是一个数据元，但是输出这种数据元是不方便的。例如，通常在输出时总是把街道地址单写一行，因而应该把一个地址的几个数据元分开。此外，由于姓名和地址文件经常按邮政编码排序，因此，需要将邮政编码作为一个逻辑实体（数据元）来对待。

根据上下文的需要，有时也把数据元称作为字段（记录中的字段）。数据元是泛指，而数据项才是实际的实体（或实际的“值”）。例如，社会保险号是一个数据元，而 445487279 和 44214158 则是两个数据项。

为了节省输入数据时敲打键盘的时间和存储空间，在输入数据时通常将数据元编码。例如，通常将职工主文件中的“性别”数据元编码，这样，数据录入员就可以简单的输入“M”或“F”来代替“Male”（男）或“Female”（女）。在输出时再将“M”和“F”分别翻译成“男”或“女”。

在设计数据元时，可以使一个数据项（如帐号）的编码具有特定的含义，从而可以向用户提供信息。例如，可以将一个大学的六位帐号编码如下：

举一个例子，RBI001 将表示生物系的 1 号研究项目的帐号。

#### 记录

将逻辑上相关的数据元组合在一起就形成一个记录。表 5.2 列举了在一个职工记录中可能包含的若干数据元，以及作为职工记录的一个值的若干数据项。记录是能够从数据库中存取的最高一层的逻辑单位。例如，如果一个人事经理需要知道阿温·史密斯（Alvin E. Smith）的婚姻状况，那么，就把他的整个记录从辅存中取出来并传送到主存进行处理。

#### 文件

文件是逻辑上相关的记录的集合。职工主文件包含每一个职工的记录。库存文件包含每一种库存货物的记录。应收帐目文件包含每个顾客的记录。“文件”这个词有时也指某台二级存储设备上的一块已命名的区域，该区域中可以包含程序代码、教材、数据，甚至还可以包含输出报表。

#### 数据库

数据库是一种作为计算机信息系统资源共享的全部数据之集合。有时根据不同应用领域可将该资源共享数据库分成若干段。例如，财会数据库可以划分为一个应用领域，它可以包含六个不同的文件。读者应该注意到：用“文件”来组织数据这种方法将带来数据的冗余。也就是说，为了在处理时使用，

必须将某些数据元重复地存放在几个文件中。例如，在一所大学的安置办公室、宿舍管理处、财务支持办公室以及注册处等都有可能保存学生文件。像学生名、校内地址这类数据元几乎在每个文件中都重复出现。在对开发一个综合的学生信息系统进行可行性分析时，一些系统分析员在美国西南部一所规模很大的大学中发现有 75 个计算机文件中都包含学生名和校内地址。采用先进的数据库管理系统比之传统的文件系统有较大的改进，它使得用户可以将存储数据的重复程度减至最小。

## 二、数据库的概念与用途

### 数据库的概念

什么是数据库呢？当人们从不同的角度来描述这一概念时就有不同的定义（当然是描述性的）。例如，称数据库是一个“记录保存系统”（该定义强调了数据库是若干记录的集合）。又如称数据库是“人们为解决特定的任务，以一定的组织方式存储在一起的相关的数据的集合”（该定义侧重于数据的组织）。更有甚者称数据库是“一个数据仓库”。当然，这种说法虽然形象，但并不严谨。严格地说，数据库是“按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库”。在经济管理的日常工作中，常常需要把某些相关的数据放进这样的“仓库”，并根据管理的需要进行相应的处理。例如，企业或事业单位的人事部门常常需要把本单位职工的基本情况（职工号、姓名、年龄、性别、籍贯、工资、简历等）存放在表 5.3 中，这张表就可以看成是一个数据库。有了这个“数据仓库”我们就可以根据需要随时查询某职工的基本情况，也可以查询工资在某个范围内的职工人数等等。这些工作如果都能在计算机上自动进行，那我们的人事管理就可以达到极高的水平。此外，在财务管理、仓库管理、生产管理中也需建立众多的这种“数据库”，使其可以利用计算机实现财务、仓库、生产的自动化管理。

J.Martin 给数据库下了一个比较完整的定义：数据库是存储在一起的相关数据的集合，这些数据是结构化的，无有害的或不必要的冗余，并为多种应用服务；数据的存储独立于使用它的程序；对数据库插入新数据，修改和检索原有数据均能按一种公用和可控制的方式进行。当某个系统中存在结构上完全分开的若干个数据库时，则该系统包含一个“数据库集合”。

表 5.3 人事基本档案

工号	姓名	性别	年龄	籍贯	工资	简历
0001	刘丰	男	25	重庆	87	/
0002	王岗	男	26	成都	87	/
0003	李一	女	28	北京	87	/
0004	孙立	女	30	上海	91	/
0005	陈志	男	35	武汉	102	/

### 数据库的优点

使用数据库可以带来许多好处：如减少了数据的冗余度，从而大大地节省了数据的存储空间；实现数据资源的充分共享等等。此外，数据库技术还为用户提供了非常简便的使用手段使用户易于编写有关数据库应用程序。

数据库是通过数据库管理系统（DBMS—DATA BASEMANAGEMENT SYSTEM）软件来实现数据的存储、管理与使用的 dBASE II 就是一种数据库管理系统软件。

### 数据结构与数据库种类

数据库通常分为层次式数据库、网络式数据库和关系式数据库三种。而不同的数据库是按不同的数据结构来联系和组织的。

#### 1. 数据结构

所谓数据结构是指数据的组织形式或数据之间的联系，如果用 D 表示数据，用 R 表示数据对象之间存在的关系的集合，则将  $DS = (D, R)$  称为数据



结构。例如，设有一个电话号码簿，它记录了  $n$  个人的名字和相应的电话号码。为了方便地查找某人的电话号码，将人名和号码按字典顺序排列，并在名字的后面跟随着对应的电话号码。这样，若要查找某人的电话号码（假定他的名字的第一个字母是  $Y$ ），那么只须查找以  $Y$  开头的那些名字就可以了。该例中，数据的集合  $D$  就是人名和电话号码，它们之间的联系  $R$  就是按字典顺序的排列，其相应的数据结构就是  $DS = (D, R)$ ，即一个数组。

## 2. 数据结构种类

数据结构又分为数据的逻辑结构和数据的物理结构。数据的逻辑结构是从逻辑的角度（即数据间的联系和组织方式）来观察数据，分析数据，与数据的存储位置无关。数据的物理结构是指数据在计算机中存放的结构，即数据的逻辑结构在计算机中的实现形式，所以物理结构也被称为存储结构。本节只研究数据的逻辑结构，并将反映和实现数据联系的方法称为数据模型。

目前，比较流行的数据模型有三种，即按图论理论建立的层次结构模型和网状结构模型以及按关系理论建立的关系结构模型。

### 数据库的要求与特性

为了使各种类型的数据库系统能够充分发挥它们的优越性，必须对数据库管理系统的使用提出一些明确的要求。

#### 1. 建立数据库文件的要求

(1) 尽量减少数据的重复，使数据具有最小的冗余度。计算机早期应用中的文件管理系统，由于数据文件是用户各自建立的，几个用户即使有许多相同的数据也得放在各自的文件中，因而造成存储的数据大量重复，浪费存储空间。数据库技术正是为了克服这一缺点而出现的，所以在组织数据的存储时应避免出现冗余。

(2) 提高数据的利用率，使众多用户都能共享数据资源。

(3) 注意保持数据的完整性。这对某些需要历史数据来进行预测、决策的部门（如统计局、银行等）特别重要。

(4) 注意同一数据描述方法的一致性，使数据操作不致发生混乱。如一个人的学历在人事档案中是大学毕业，而在科技档案中却是大学程度，这样就容易造成混乱。

(5) 对于某些需要保密的数据，必须增设保密措施。

(6) 数据的查找率高，根据需要数据应能被及时维护。

#### 2. 数据库文件的特征

无论使用哪一种数据库管理系统，由它们所建立的数据库文件都可以看成是具有相同性质的记录的集合，因而这些数据库文件都有相同的特性：

(1) 文件的记录格式相同，长度相等。

(2) 不同的行是不同的记录，因而具有不同的内容。

(3) 不同的列表示不同的字段名，同一列中的数据的性质（属性）相同。

(4) 每一行各列的内容是不能分割的，但行的顺序和列的顺序不影响文件内容的表达。

#### 3. 文件的分类

对文件引用最多的是主文件和事物文件。其他的文件分类还包括表文件、备份文件、档案的输出文件等。下面将讲述这些文件。

(1) 主文件。主文件是某特定应用领域的永久性的数据资源。主文件包

含那些被定期存取以提供信息和经常更新以反映最新状态的记录。典型的主文件有库存主文件、职工主文件和收帐主文件等。

(2) 事务文件。事务文件包含着作为一个信息系统的数据活动(事务)的那些记录。这些事务被分批以构成事务文件。例如,从每周工资卡上录制下来的数分批存放在一个事务文件上,然后对照工资清单文件进行处理以便打印出工资支票和工资记录簿。

(3) 表文件。表文件是一些表格。之所以单独建立表文件而不把表设计在程序中是为了便于修改。例如,一个公用事业公司的税率表或国内税务局的税率就可以存储在表中文件。

(4) 备用文件。备用文件是现有生产性文件的一个复制品。一旦生产性文件受到破坏,利用备用文件就可以重新建立生产性文件。

(5) 档案文件。档案文件不是提供当前处理使用的,而是保存起来作为历史参照的。例如,国内税务局(IRS)可能要求检查某个人最近15年的历史。实际上,档案文件恰恰是在给定时间内工作的一个“快照”。

(6) 输出文件。输出文件包含将要打印在打印机上的、显在屏幕上的或者绘制在绘图仪上的那些信息的数值映象。输出文件可以是“假脱机的”(存储在辅存设备上),当输出设备可用时才进行实际的输出。

### 三、综合数据库管理系统

到目前为止，我们集中讨论了传统的文件处理。此处，文件是作为一个独立的逻辑实体来处理的，而且通常与某个特定的业务领域相联系。为了把业务上相近的那些部门的文件综合在一起，必须预先排序记录和合并文件。这样做可能耗费大量的时间，有时甚至是不可能实现的。

通常，文件是为了满足特定业务领域某部门的专门需要而设计的，如果某部门想使用保存在一个文件上的部分数据，而该文件是另一部门为自己使用而设计的，那么他们必须抽取这些数据并重新整理后才能使用。大多数部门总是宁愿建立和保持一个类似（而不同）的文件以更好地满足自己的使用要求，而不愿兼顾其他部门的业务需要。这样做的结果形成了大量的带有重复数据的文件。前面的例子中已经提到，某所大学就保存了 75 个独立的计算机文件，而每个文件中都包含有学生记录。每当一个学生结婚了或者改换了住处时，则必须修改 75 个文件。

数据的冗余会使成本提高，而设计一个综合的资源共享数据库则可以把数据冗余度降低到最小程度。综合的资源共享数据库把公司看作一个整体来提供服务，而不只是为公司某特殊部门服务。利用数据库管理系统（DBMS）软件就可能实现一个综合的数据库。

早在七十年代初期就出现了 DBMS 技术，但是直到七十年代末期仍未得到普遍的接受。早期的 DBMS“软件包”效率不高，实际上比传统的文件处理的要求更高的硬件能力。目前 DBMS 对硬件的要求已经降低了，甚至在小型计算机系统上也能运行 DBMS 软件，造成推迟接受和实现 DBMS 技术的主要原因可能是信息服务人员缺乏专门的知识，而且用户管理人员又不愿合作和支持建立一个共享的数据库。目前对于设计和运行 DBMS 软件已经有了广泛的了解，而且部分用户管理人员已经认识到应该把信息作为一个公司的资源来看待。

#### 数据库环境的好处

（1）经济上的好处。通过先进的数据结构技术，DBMS 提供了最小化数据冗余度的可能性。当然，为了提高处理效率，即使有了 DBMS 帮助，有时还需要在共享的数据库中保留一定的重复数据。由于减少了数据的冗余度，从而也简化了收集和更新数据的过程。就前面的例子而言，只需要在一处（数据库中）更新学生地址就可以了。

（2）数据库技术也给信息服务专业人员带来了好处。综合资源共享数据库为系统分析员打开了崭新的大门。数据库能向系统分析员提供传统文件所不能提供的信息。由于有了 DBMS，就更容易得到数据，因此使程序设计任务要比原先更为简单。此外，数据是独立于程序的。这意味着用户管理人员可以增加数据库中的数据、修改库中的现有数据或者从库中删除数据，这些并不影响现有的程序，而在过去则需要测试和修改几十个（有时几百个）程序。当然，数据库管理系统还有其它重要的优点，但是这些已超出本书的范围。

（3）信息方面的好处。一个综合资源共享数据库能以有序的方式提供一种满足信息要求的结构。实际上，数据库是能够充分利用公司信息资源的唯一工具。由于数据库和 DBMS 在产生报表方面提供了极大的灵活性，因此，也给决策过程带来了同样的灵活性。

（4）DBMS 软件在支持联机系统方面是特别有价值的。共享数据库不仅可供多个用户存取而且还特别能反映出数据的当前状态。对于许多查询来

说，及时性是很关键的。例如，某个经理由于设备故障不得不关闭某个工作站，此时他有可能要查询其它工作站的状态，并且利用得到的信息来改变进行中的工作路线。

#### 数据库的设计方法

DBMS 克服了传统文件处理的局限性。它依靠灵活多变的数据结构（将数据元及记录彼此联系的方法）来做到这一点。基于不同数据结构的 DBMS 之间差别很大。有三种设计 DBMS 软件的方法：

（1）数据系统语言会议（CODASYL）设计并发布的基于网络或丛形数据结构的 DBMS 指南。

（2）IBM 的信息管理系统（IBS）使用的一种层次结构。

（3）某些最近设计的基于关系数据结构的 DBMS。

上述的每一种方法的基本概念和术语的差别都很大。因此，为了减少混淆和便于理解，以下的阐述和讨论只使用网络方法。

我们通过下面的例子来说明数据库管理系统和一种数据库设计方法的原理。考察下述情况。

某图书馆保存了一个文件，该文件每一个记录中都包含了下述数据元：

- （1）书名；
- （2）作者；
- （3）出版社；
- （4）出版社地址；
- （5）类别；
- （6）出版年份。

图书馆馆长希望在获得决策信息方面有更多的灵活性。而现在文件不可能满足其要求。经过与信息处理人员交换意见之后，他们决定实现一个基于 CODASYL 的数据库管理系统。

检查现有文件发现某些数据重复出现。每本书（每一书名）都分别有一个记录。于是，写过几本书的作者的名字在他写的每本书的记录中重复出现。在一个图书馆里可能有某出版社出版的数百本，甚至数千本书，但是在该文件的每本书的记录中都重复地出现出版社名和出版社地址。

## 《复眼——企业管理信息系统》

## 计算机程序设计和软件

没有程序，计算机什么也不能做。

如果没有程序，计算机什么也不会做。程序是计算机的一组指令，经过编译和执行才能最终完成程序设计的动作。程序设计的最终结果是软件。

直到七十年代中期，程序设计还只是信息服务专业人员的工作。用户的进一步知识化和可使用的高级程序语言的多样化使得用户进入了软件开发领域。用户管理人员在办公室里为自己的多项服务请求编制程序要比将一个服务请求交给别人来编程序容易得多。

## 一、程序设计语言的层次体系

### 低级语言

虽然人们用 COBOL、PASCAL 和 FORTRAN 来谈论程序设计，但是只有一种语言能够在给定的计算机上执行。那就是所谓的机器语言。所有其他语言都要被编译（翻译成机器语言），并且最终用机器语言来执行。

机器语言是很繁琐的，因为指令（又称操作码或 OP 码）和运算数据的单元是用二进制（一串 0 和 1）来表示的。符号语言（有时称作汇编语言或汇编级的语言）具有一个本质上与机器语言一一对应的指令系统。汇编语言的优点是它用助记符号而不是用 0 和 1 来表示指令。例如，汇编语言中直接用“A”来表示“加”指令，而不用一串 0 和 1 来表示。

在 1970 年之前，机器级和汇编级语言常常用于应用程序的开发，特别用于系统软件的开发。当时信息服务人员认为目标程序利用计算机的效率高。自那时以来使用高级语言无论在发挥人或是计算机的效率上都超过了机器语言。由于这一原因，多数现行的程序设计都是用高级语言来完成的。

### 高级语言

#### 1. 面向过程的语言

面向过程的语言（POL）是极其灵活的，可以用来刻划几乎所有科学的和商业的过程。程序顺序地编写指令，而系统则根据用户的规定进行处理。例如，工资系统就是使用 POL 来编定的。除非由程序逻辑控制去做其他事情，否则程序中的每一条指令都是按顺序执行的。在一个工资单生成系统中，执行程序指令的特定顺序取决于被处理的职工的工资计算方法（是按月发工资，还是按工时计算工资）。对每个职工都要重复该程序流程的顺序。有三种主要的 POL：科学计算的、商用的以及多用途的。下面我们分别讨论每一种 POL。

（1）科学计算的语言。科学计算的语言是代数或公式化的语言。这种语言是为了满足典型的科学计算处理要求（矩阵操作、精度计算以及其它方面）而设计的。第一个而且仍然是最为流行的科学计算语言是 FORTRAN（公式翻译程序的缩写）。尽管在没有商业语言时（在计算机不支持任何其它语言的情况下）FORTRAN 已作为一种商用语言来使用了，但是 FORTRAN 的商业处理能力是有限的。

APL 语言很快地抓住了一些用户（主要是工程师）。APL 是唯一使用带有专用符号的交互式键盘来编写程序的语言。

（2）商用语言。目前很流行的第一个商用语言是以 COBOL（面向商业的公用语言的缩写）。它是一种功能很强而又极为冗长的语言。发展 COBOL 语言的前提是：该语言的语句应该近似于英语。有些程序员发现语言使用起来很麻烦。然而，COBOL 语言尚处于方兴未艾的时期，而且被广泛地接受。今天，人们正在继续对它进行改进。在若干年内，COBOL 仍将是一种流行的商用语言，但是使用该语言的相对百分比将会下降。COBOL 最适合于具有循环处理周期的环境（例如打印工资支票）以及数据操纵量相当大的环境。

美国国家标准研究所（ANSI）已经对 COBOL 和其他语言建立了标准。建立这些标准的目的是使得在一台计算机上编写的程序可以移植到另一台（即另一个厂商制造的）机器上去。不幸的是，ANSI 标准很少被遵循；因此，COBOL 程序只是部分可移植的。

报表程序生成程序 (RPG) 可能是仅次于 COBOL 的最为流行的商业语言了。最初设计的 RPG 是在 IBM 公司数据录入级的计算机上使用的。它用于一些成批处理环境的小型商业工作。RPG 与其它 POL 不同之处在于程序员还必须通过选择所要求的程序设计特色来说明某些处理要求 (例如何时打印小计记录的选择等等)。

BASIC 设计者的最初意图体现在该语言的名字上——初学者通用的符号指令码 (Baginers All—Purpose SymbolicInstructional Code)。最初它被当作讲授程序设计的一个工具,但是在这个“初学者”语言的能力被充分扩充后,它变得如此流行,以致目前 BASIC 是小型计算机系统上用于应用程序设计的一种上要语言。在大系统上也使用扩展 BASIC,但不是用于生产系统。由于 BASIC 通常也用来进行少量的科学计算,因此,有人可能把它划归为多用途 POL 一类。

(3) 多用途语言。多用途语言对于商业和科学计算是同等有效的。最为明显的多用途语言是程序计算语言 1/ (即 PL/1)。PL/1 是在 1956 年由 IBM 公司普制出来的,但是,与任何一种语言一样,它需要几年的时间来排错。许多公司 (主要是 IBM 公司的用户),已经采用 PL/1 作为它们所使用的唯一的 POL。在刚刚引入 PL/1 时,由于它克服了现有程序设计语言的许多缺点而受到欢迎。然而,PL/1 仍然没有得到 (原先期望那样) 普遍地接受。其原因并非它的质量和能,而是由于许

多公司已花了巨大投资用 COBOL 和 FORTAN 编制了大量应用软件。同时也由于使用这两种语言的势头还在增长,以最快速度发展起来的语言是 PASCAL,它是以十七世纪的数学家 Blaise Pascal 来命名的。PASCAL 被看成是一种最新的 POL。尽管只有 1%~2% 的商业生产程序是用 PASCAL 写的,但是它的能力、灵活性以及自我说明结构是不可忽略的。致使这个语言被广泛接受 (而且接受面还在继续增大) 的原因或许是因为绝大多数的学院和大学的计算机科学教程主张将 PASCAL 作为未来的 POL。随着毕业生将这种主张带进商业界,目前它已经引起了各界的兴趣。

ADA 是新近引入的一种语言,它是美国国防部开发的一种多用途语言。尽管只有少数人知道和理解 ADA 的用法,然而对于它能否被广泛接受 (不仅在军界,对其他部门也一样)。这一点,它的设计者们是很乐观的。

## 2. 面向问题的语言

面向问题的语言,是专门为了满足某种特定应用或解决特定问题的一组语句。面向问题的语言不要求象面向过程的语言的那种详细说明。例如,有几种面向问题的语言就是专为统计分析而设计的。这种语言的用户将注意力更多地集中在输入和输出上,而不是在数学上。数学是嵌入在语言中的。

已经为几十种应用设计了各种面向问题的语言,这些语言正在被用户使用。这些应用是:离散和连续模拟 (例如,GPSS、SIMSCRIPT、GASP—TV),程控机器刀具 (例如,APT),辅助工程师进行建筑和桥梁上的受力点分析 (例如,COGO),辅助系统分析 (例如,SAS) 以及辅助办公人员进行字处理 (例如,SCRIBE)。

面向问题的语言具有做统计、字处理和任何语言所满足的应用的灵活性。然而,一种面向问题的语言总是局限于某种应用。

## 3. 查询语言

与其它高级语言相比,用户和用户管理人员更喜欢使用查询语言。然而,



根据不同的情况，某个用户可能会发现某种特定的面向问题的语言对他更有用。查询的语言是朝着用户环境发展的典范。一个用户管理人员经过几个小时的培训和实践就能有效地使用一种查询语言。然后，他用很短的时间就能从一个信息系统中抽取信息或产生出一张报表。而通常这点时间只够用来向一个系统分析员或程序员说明技术要求。用户只需说明做什么，而查询语言软件将自动规定怎样做。

查询语言利用高级的、类似英语的命令来检索和编排满足管理查询和制表要求的数据。用查询语言可以交互式地完成一次询问（直接与计算机通信）。执行程序产生的输出直接在终端上显示出来，或者产生一份硬拷贝。查询语言具有以下特色：类似于英语的命令，对数据的有限的数学运算操作，对报表的自动编排、排序以及按关键字挑选记录等。

#### 4. 应用程序生成程序

尽管应用程序生成程序的概念至今没有严格的定义，但是目前已经使用的那些应用程序生成程序的目标以及各种开发步骤的目标是相同的。即它是不需要过程级指令就能够说明开发一个信息系统的所有程序设计任务的一种语言。某些应用程序生成程序（通过与程序员进行交互式对话）已经接近这一目标。当用应用程序生成程序还在早期的开发阶段。现有的应用程序生成程序并不具备面向过程语言的那种灵活性，而且不能用来开发完善的信息系统。然而当用于预期的用途时，它将能成倍地提高程序员的生产效率。当它们成熟时，在信息系统的开发中应用程序生成程序将起着越来越重要的作用。

#### 未来的语言

程序设计语言的进一步发展是自然语言。要采用的那种自然语言对程序员只需要很少的（甚至不需要）程序设计训练。程序员将直接写或者口述程序功能说明书，而与程序设计的结构和语法（产生程序指令的规则）无关。

目前研究人员正在致力于开发自然语言。在开始时自然语言将带有某些语法限制。虽然很难用几句话来概括未来的程序设计语言，但是可以预见未来的语言将是一种可以不受限制地在个人与计算机之间会话的语言。

## 二、软 件

总的来说，软件就是指用以指挥计算机运行活动所使用的程序。有两类软件：应用软件和系统软件。程序员设计和编制应用软件来完成面向用户的某些应用，诸如收帐和工资系统等。系统软件更为通用，通常是独立于应用的。它支持基本的计算机功能以及所有的应用领域（而不是特殊的应用）。

### 系统软件

可以将系统软件从逻辑上分成主要的几类。下面我们对每一类作概括介绍。

#### 1. 编译程序

编译程序将一种高级语言的指令（如，COBOL）翻译成计算机能解释的指令。读者应该记住：任何一台计算机都是用机器语言来执行所有的程序，而不论这些程序是用 BASIC、FORTRAN 或是 COBOL 编写的。高级程序设计语言只不过是给用户提供了一种方便，“源”语言形式的程序是不能执行的。

#### 2. 源程序

它由程序员编写的一些语句组成，由编译程序对它进行编译。程序员请求该程序，于是系统从辅存中调出 COBOL 编译程序并装入到主存。然后，编译程序将源程序翻译成目标程序。这种目标程序是机器语言形式，通常存放在辅存上以便今后调用并（或）直接执行。编译的过程可能是费时间的，特别对于大型程序更是如此，在规则地调度生产性程序时，将直接“调用”（从磁盘检索）并执行目标程序，不需要进行编译。如果对源程序作了某些修改，那么必须对它重新编译以产生最新版本的目标程序。

#### 3. 解释程序

解释程序基本上执行与编译程序相同的功能，只是方式上不同而已。解释程序按顺序翻译并执行每一条源程序语句。解释程序的优点是当语句出现语法错误时，可以立即引起程序员注意，而程序员在程序开发期间就能进行校正。解释程序的缺点是不能像编译程序那样充分地利用计算机资源。

#### 4. 模拟和仿真程序

这类系统软件允许一台计算机就像是另一台计算机那样工作。当把程序转换到一台不兼容的计算机上时，模拟程序和仿真程序特别有用。直到现有程序全部被转换成新的计算机格式后，原来为一台老的计算机编写的程序才能在新的计算机上执行。从技术上讲，仿真程序是硬件和软件的结合，而模拟程序则完全是软件。

#### 5. 实用程序

实用程序是经常使用的服务程序。这些程序提供了诸如文件备份（如，从磁盘转贮职工主文件到磁带）、测试辅助（在程序某个错误点取主存的“快照”）以及应用辅助（以部门中的社会保险号排序职工主文件）等功能。

#### 6. 操作系统

操作系统（也称执行系统、监督程序或管理程序）控制所有应用程序和系统程序的执行。操作系统可以提供任务调度、输入/输出控制、使用机器记帐（如，每台磁盘驱动器的查找次数等）、主分配、数据管理以及其他有关的服务。操作系统的目标是：

- （1）使周转时间最小（从递交作业到收到输出结果之间所经过的时间）；
- （2）使吞吐量最大（每一单位时间的处理量）；

(3) 使主存和外部设备的利用最佳化。

与操作系统有关的一个概念是虚机器，虚机器软件嵌入在操作系统中，它允许两个以上不同操作系统的程序同时在同一台计算机上执行。当需要从一个操作系统转到另一个操作系统时，虚机器能力是有用的。

#### 7. 通信软件

某些计算机的操作系统控制来自（或到）一个远程地点的数据传输流，但是通常这一功能由专门为此目的而设计的通信软件来处理。通信软件可同时在前端处理机据主计算机上执行。

#### 8. 数据库管理系统

在上文中我们已经详细讨论了 DBMS 软件，多数数据库管理系统都有一系列程序用来支持数据管理功能。

#### 9. 性能度量软件

性能度量软件用来监视、分析和报告有关整个计算机系统和计算机系统各组成部分的性能。

#### 有关软件的概念

几乎连最小的计算机都具有多道程序设计的能力。多道程序设计是指在任一给定时间段里多个程序看上去是同时在执行。然而就某一特定时间而言，真正在处理机上执行的只有一道程序，其他程序处于等待或暂停状态。当执行的程序需要输入/输出或正常结束时，操作系统调下一道优先数最高的等待程序在处理机上执行。由于程序执行的速度很快，因此，多道程序设计的处理使得看上去好像每道程序独占了计算机。分时处理是指计算机轮流分配给每道程序一个小的时间片。

由于所有要处理的数据和程序必须驻留在主存里，因此，在决定计算机系统的吞吐量时，主存是一个关键的因素。一旦主存饱和，直到某部分主存被释放之前，不能再执行更多的程序。虚拟存贮器管理程序是给操作系统增加的一个软件，通过该软件来扩充主存以提高 CPU 的吞吐量。

虚拟存贮器的基本原理很简单。读者可能还记得，程序是逐条语句按顺序执行的，通过把程序放在一些“页”（或段）中，只有正在执行的那部分程序（页）驻留在主存中，余下的程序存贮在一台直接存取设备（DASD）上，当需要程序的另一页时，再把它调入主存。虚拟存贮器的优点是它有效地扩充了主存，给程序员以更大的灵活性。但是到多个页的转移指令的程序将执行得很慢，因为从磁盘设备将这些页调入主存需要时间。

## 《复眼——企业管理信息系统》

### 数据通信

数据通信是管理信息系统中最快捷、最准确的方式。

数据通信是指从在远程设备之间收发数据。尽管远程通信一词有更广泛的含义，但是人们还是经常把它与数据通信交替使用。通常与数据通信相关的另一个术语是远程处理（简称为 TP）。远程处理比数据通信的含义更加广泛，它意味着利用数据通信来进行数据处理。联机系统和基于通信的系统这两个术语交替地用来描述利用数据通信的信息系统。

## 一、基于通信的系统的的影响

如上文所述，信息服务的趋势正朝着分散和分布式数据处理（DDP）方向发展。分散的信息服务工作并不意味着数据通信，但是多数是基于通信的。依照定义，所有分布式数据处理（DDP）系统都是基于通信的。对于所有实际应用而言，分布式数据处理和分散的信息服务工作是可以交换使用的。那些跟着脱离集中式成批处理系统这一趋势的公司应该了解基于通信的技术和系统将对公司的组织结构、人员、管理、预算以及质量保证和控制产生重大的影响。

### 对组织结构方面的影响

在集中式环境里，信息服务业务在实际上和组织上都从专业领域移走了。分布式数据处理的目标是让用户团体更加直接参与信息服务工作。维护计算机硬件以及提供信息服务的人员安排最终成为用户的责任。为了容纳这些人员，必须在现有的组织结构中增加专门的机构和部门。这种增加机构的作法通常将引起对公司和部门原有的组织结构作重大的改变。

### 对人员方面的影响

远程设备可以是一至二台用来进行管理查询的终端，也可以是支持若干数据录入和查询终端的中型计算机系统。对用户人员的影响将体现在培训方面，而且很可能要改变用户人员的业务经历。可能要重新训练行政助理使用某种查询语言来进行特定的管理查询。另外一些用户人员可能要作为程序员、分析员、操作员等，从而专门从事信息服务业。

那些为进行分布式数据处理而安装硬件设备的用户部门很可能全部接受来自外部的信息服务专门人程序员、分析员、操作员等，这些人员将成为业务领域组织的一部分。

### 对管理方面的影响

用户管理人员的职责范围将扩大到分布式数据处理环境。按照传统，这种职责包括人员管理和详尽的专业方面的知识。在分布式数据处理环境中，用户管理人员必须掌握某些有关信息服务的技术（例如，系统分析、程序设计、硬件操作、信息服务规划等等），以便能管理那些主要参与信息服务活动的人员。

### 对预算方面的影响

用户经理有可能需要在部门的预算中增加几个重要的专项（例如，为信息服务人员所增加的工资、采购和维护计算机硬件的费用、与计算机有关的消耗品费用等等）。

### 在质量保证和控制方面的影响

在集中式的信息环境里，用户管理人员在很大程度上是依赖于信息服务部门来进行质量保证和控制的。而在分布式数据处理环境中，业务部门负责所输入的数据的一致性，信息系统的的功能，输出的精确性，分散的控制以及所有在集中式环境下所能保证的那些数据处理的各个方面。

## 二、远程处理

### 远程处理应用

可以想象，远程处理的应用种类是很有限的。多数公司将利用现有的通信网络来实现几种不同的应用。为了突出通信网的应用潜力，我们对一般的远程处理应用作如下分类。

(1) 电子邮件。电子邮件通常与办公自动化相联系。在电子邮件应用中，计算机是给公司内、外人员发送消息的一个工具。对整个单位的每个人员都分配一个电子邮政信箱，用以接收和存放消息。一个典型的应用例子是全国性销售经理和区域性销售经理之间的业务往来。为了直接响应竞争性的降价，全国性经理可能要通过电子邮件通知区域性经理一个商业上的降价比率。他将通过一个终端输入这些信息，然后发送到区域性经理们的各自电子邮政信箱。通过一个电子“标志”来通知区域性经理有关的消息。区域性经理可以要求将有关消息显示在视频终端的显示屏上，如果需要，还可以打印一份硬拷贝。

(2) 查询/回答。在查询/回答这类应用中，操作员(也可能是用户经理)进行某种查询，然后计算机(经由信息系统)作出回答。例如，人事经理可能要求查询某个特定职工的培训记录。一个百货公司销售员可能要求查询某个顾客的赊帐限度。

(3) 字处理。在字处理应用中，操作员利用软件来进行正文处理。尽管当前多数的字处理是用一台单独的设备来完成的，但是也有许多公司为了充分利用数据库而使用功能更强的主处理机的软件来进行字处理。例如，一位秘书需要发送同样内容的信件给公司所有顾客，那么她可以结合公司数据库进行字处理，从而将来自顾客主文件的顾客名字和地址填写到预先格式化的信件中。

(4) 数据录入。经由通信网络可以从远程地点直接将数据录入到系统中。例如，银行分行的出纳员可以在每项银行事务出现时，直接将它录入系统。

(5) 数据收集。在有些情况下，将利用通信网络来收集数据。一个典型的例子是在一家百货公司销售网上各销售点(POS)终端。在整个工作日中，每个销售事务被自动记入一个计算机文件。数据被收集和分批以供处理。

(6) 过程控制。数据通信也被用在过程控制上。例如，遍及整个城市所有街道上的传感器连续地监视车辆的方向和流量，同时通过控制交通信号来优化车辆的流量。

(7) 远程计算。通信网络给最终用户提供了利用计算机进行计算的机会。在一个大公司的研究中心里，通常有400个以上的工程师和科学家使用约150台远程终端进行科学或工程计算。

(8) 交互式程序设计。应用程序员或系统程序员以及用户利用远程终端直接访问计算机来编写他们的程序。利用联机调试辅助软件和直接诊断程序将更容易进行程序的开发。

(9) 诊断估计。用户工程师(那些对计算机硬件进行修复和预防性维护的人员的头衔)在远程设备上定期使用诊断软件来查出软件或机器错误的根源。

### 建立远程处理系统的理由

建立一个远程处理系统的实际的理由是依具体的应用而异的。但是，下述几个考虑的要点将为这种评价提供一些补充。用户经理选择“转向联机系统”的主要原因是因为该系统的响应。用户能进行查询并立即得到回答。用户还能直接录入数据、发送消息等，而不像成批处理系统那样，得到结果典型周转期要一天。

在一个联机环境中的数据库反映了当前的状态。例如，当在甲城和乙城的推销员同时销售乙城某仓库的产品时，他们不可能许诺在同一天交付库存中唯一的一件货物到两地。一旦其中一个推销员将订货单输入到中央系统，该件货物立即被打上标记并被销售出去。

远程处理在不同程度上提供了集中式的文件和分散的操作。与其把数据送到信息服务部门，还不如由业务领域的人员来运行整个系统。

联机系统不仅仅提高了系统的能力和灵活性，而且还降低了运行的费用。在成批处理环境中，信息服务人员重复了许多用户工作。例如，用户将订货要求书写在订货单上，然后，信息服务部的数据录入员录制这些数据。这样做，不仅包含了不必要的转录步骤，而且还增加了出错的概率。联机系统还给用户管理人员提供了进行他们自己的即时查询的机会，从而节省了雇用程序员和分析员进行服务的费用。

### 三、通信信道

#### 通信信道的组成

远程设备之间的数据链路称为通信信道、通信线路或通信链路。一条通信信道提供了在两至多点间传送数据的通道。通信信道可以由下述传输设备之一或它们的某种组合所组成：

- (1) 电话线路；
- (2) 电报线路；
- (3) 卫星；
- (4) 激光；
- (5) 同轴电缆；
- (6) 微波；
- (7) 光纤。

数据是按位(0、1信号)存储和传送的，信道速度是指每秒钟可以传输的位数，又称它为波特率。位/秒与波特率并不完全等同，但在实际使用时二者是通用的。

根据波特率一般可以将信道分成三类：次声级、声级和宽频带级。

(1) 次声级。次声级线路比电话线还低一级。通常，因硬件技术的限制使得每秒钟只能输出7个字符时才使用这种线路，但是目前已经很少，甚至没有这种需要了。

(2) 声级。这是常规的电话线路，其速率在600波特(位/秒)到9600波特之间。一条常规的电话线可以被“调节”以高达9600波特的速率传送数据，而且相当准确。当然随着这种能力的增加而必然带来用户成本相应提高。如果具体看声级线路速度，那么，一条具有1200波特速率的线路每秒钟大约可以传送120个字符。声级线路主要用于计算机与群控器之间的高速链路，但是它也能用于低速的、计算机到计算机的通信。

(3) 宽频带级。宽频带级信道具有超出1兆波特的容量，而且主要用在计算机到计算机的通信上。

#### 信道的种类

一个公司要为自己为自己在费城与纽约之间架设一条同轴电缆线是不切实际的，更不用说是不合法的。同样，要建立自己的微波中继站或发射卫星也是不切实际的。鉴于这些原因，大多数公司都转向去租用公用的载波线路，例如，去租用美国电话电报公司(AT&T)和西方联盟(Western Union)为他们的数据网络提供的信道。

一个公司可以在传输设备间租用一种永久的或半永久的连接线路(租用线)。永久线路是一天24小时都可使用的专用线。半永久的连线只给公司在每天的某九个小时使用权。租用线路的公司付费的多少取决于波特率的大小、距离的长短以及是永久的还是半永久的等因素。

拨号线路(又称为公用线或交换线路)是严格按时间和距离来记帐的。这跟打长途电话的收费办法一样。

私用线路由使用者自己安装、维护，而且其所有权也是属于使用者的。私用线是局部网的一部分，有时也称为一个“局部网”。一个局部网只限于一个大楼内或公司范围内的几座大楼之间。有时把一条完全专用的租用线也



称为私用线。

另一种公用载波线路是增值网络（VAN），VAN 是一种“特殊的”公用载波。它可以使用也可以不使用公用载波设备，在每种情况下 VAN 都对网络起“增值”作用。在公用载波线路的标准服务之外，VAN 还能进行电子邮件业务并允许在彼此不兼容的计算机之间进行通信。VAN 不仅增加了服务项目，而且是以低速率来完成这些服务项目的。为了说明这一点，我们来考察下面的实例，美国广播公司（ABC）从公用载波线路中租用了一条从纽约到费城的速率为 9600 波特的专用线路。ABC 只使用大约 15% 的线路容量。一个增值网络可以从同一个公用载波线路中租用同一条线路，并使用余下的（85%）的线路容量来为几个公司传输数据（这几个公司都要求建立纽约与费城之间的联系）。VAN 在线路的每一端都使用计算机来收集数据，并把这些数据重新发送至目的地。事实上，四、五个公司共用同一条线路共同负担线路费用，而没有降低服务质量。

## 四、数据通信的有关术语

在日常交谈中经常用到一些与通信有关的术语，应该将它们放到用户管理人员的词典中去。我们首先讨论与远程数据传输有关的术语，然后再讨论与系统相关的那些术语。

### 远程数据传输

(1) 通信量。通信量涉及到询问次数、所输入的数据量、所发送的信息量等。简言之，通信量是数据的流量。在数据通信里，通信量类似于汽车(比特)和高速公路(信道)的关系。也可以用一般的定量描述(如“轻”或“重”)来给出通信中的通信量。

(2) 端口。具有有限数量进入点的一台计算机称作为一个端口，通过端口可以接收和发送数据。端口的数目受到可以连接到一台计算机的远程信道数目的限制。

(3) 轮询。轮询是一种线路控制方法，它允许几台远程终端通过同一条通信线路与一台计算机通信。为了替这些终端服务，计算机“轮询”或连续的对每台终端轮流发出询问，以确定是否已准备发送一条信息。如果某台终端有一条待发送的信息而且线路是可用的，那么计算机就接收该条信息，然后轮询下一台终端。轮询的过程对用户来说是透明的(无须详细知道的)。

(4) 通信协议。通信协议是指为了管理一个通信网络中的物理设备、电子设备以及数据方面的接口而建立的一些规则。使用者只需关心在通信线路上传送数据和控制信息的那些规则。这些协议可以按异步通信和同步通信来分类。在异步通信中数据根据需要以下规则的间隔进行传输，它最适合于低速输入/输出设备。在同步信息中，接收和发送节点以同步方式工作，它可以高速传输数据。到目前为止，还没有被普遍接受的通信协议，因此，对于那些采用不兼容的协议的设备就需要有一台前端处理机来转换信息使其符合兼容协议的规定。常用的协议有 IBM 的二进制同步协议和同步数据链路控制(SDLC)协议，以及由国际标准化组织采纳为公认标准的国际数据通信的 X.25 协议。

### 与系统相关的几个术语

(1) 最终用户。提供终端输入和利用终端输出的人称为最终用户。

(2) 与用户友好的系统。如果一个经验很少的人能够成功地与一个联机系统对话，那么该系统就称为与用户友好的系统。用户通过使用容易理解的字和短语就能与这种系统对话，这种系统大都有“求助”命令。如果用户需要或出现问题时，最终用户可以使用该命令请求更为详细的说明。

(3) 分时。在任一联机系统中。一个最终用部分在其他终端上工作的人共享计算机。这就称作为分时。

(4) 响应时间。从发送一条信息到收到回答之间的时间称作响应时间。例如，有关更新名字一地址文件中一个记录的请求就是一条信息，而在终端显示屏上显示更新后的一记录则是一个回答。根据查询的复杂性、分享处理机的终端数目、主计算机的速度以及通道速度的不同，响应时间有很大的差别。在设计一个联机信息系统时，响应时间是一个重要的因素。尽管在几乎所有的信息系统中都可以使响应时间达到最短(几乎是直接响应)，但是随之而来的是成本也高到不可接受的程度。因此，用户经理和信息服务经理必须确定对一个特定的应用什么样的响应时间是可以接受的。通常，除了在峰

值工作负荷的情况下，超过三秒钟的响应时间将是不可接受的。

(5) 排队的长度，等待某操作员或一台远程终端（例如，航空公司订票处）服务的人数称作为排队的长度。排队的长度也描述了已经被发送但必须“排除”处理的信息条数。

(6) 事务日记。事务日记是所有联机事务的记录，通常以一天为一个周期。例如，当更新了某职工主文件上的一个地址时，该事务就被记在辅助存储器（通常是磁带）上。如果在一天工作结束前，由于某种原因职工主文件遭到破坏，则事务日记就可以作为当天处理的一个备份。

(7) 连接时间。连接时间是指从最终用户的终端与计算机系统连接上（或该终端与计算机之间建立起一条链路）这个时刻开始，到用户“注销”或链路中断时为止所经历的时间。

## 《复眼——企业管理信息系统》

## 信息系统开发

信息系统是企业的神经，开发信息系统就是改进企业神经系统。

## 一、系统开发方法学

### 系统开发方法学的目标

开发一个计算机信息系统，不管它是联机航空公司订票系统，还是库存控制系统，其过程基本上是相同的。每一过程都由一些基本的活动组成。这些活动是每一个信息服务人员都应掌握的。但是由于各人对该过程的解释不同，所以很多公司采用了标准的系统开发方法。这些方法（与软件一样）可以在市场上买到或者内部设计。

系统开发方法学指出了要进行的活动、这些活动之间的关系和顺序在及关键的评价和判定的阶段标志。提交可行性研究报告和完成功能说明书是典型方法学中的两个重要的阶段标志。

### 系统开发方法学的好处

#### 1. 资料

长期以来，在信息系统的开发和维护中，资料总是一个问题。信息系统开发方法学（以下简称方法学）鼓励项目组成员将资料作为设计的副产品产生出来。因此，在信息系统实现时，资料总是最新的，而且是完整的。在方法学中包含了变换控制机构以保证资料总是最新的版本。不采用方法学的计算中心依靠各人的自觉性来更新他们职责范围内的资料和程序。这种工作方式会导致失败及不必要的人力浪费。当某个人离开，而留下没有资料的系统和程序时，必须花费大量的人时来弄清楚已经做了些什么。

#### 2. 项目管理

由于对开发任务（活动）进行了判别和排出了先后顺序，所以可以形成实现一个项目管理系统所必要的输入。如果没有标准的系统开发方法学，在信息服务环境中要实现项目的计划和控制几乎是不可能的。

#### 3. 资金上的节省

方法学具有节省相当大的财力和人力的潜力。最大的节省可以说是由于取消了进三步退两步的系统开发方法学而得到的。方法学对于系统开发不可忽略的重要方面提供了方向和保证。例如，一个好的方法学将要求在系统设计之前标列出成本、进度、安排、软件、操作以及设备等约束条件。有关的用户和信息服务经理将就这些书面的约束条件签定协议。如果没有这些指导准则，项目组经常是在一个方向推进（进三步）后，结果却发现由于违反了设计要求，有许多工作必须重做（退两步）。

当项目组遵循一个描述清楚的系统开发方法学的指导准则时，开发一个满足用户要求的高质量的系统的概率是非常高的。有时用户和信息服务管理人员仅仅看到开发成本，但是估计系统的成本时应该包括整个系统的寿命期（包括生产年限）。尽管利用方法学开发一个系统在前期要求较多的人力，但是最终的设计将是高质量的，从而将减少对系统的修改要求。而且由于有完善的资料，这种修改也更容易实现。另一方面，根据个人所好而没有借助于系统开发方法学所设计的系统将不可避免地导致质量低和相当可观的维护成本。一个设计很差的系统的整个设计组被指派去以全部时间维护系统的情况并不少见。

## 二、系统开发的责任矩阵

表 8.1 的系统开发责任矩阵指出，在系统开发的过程中何时涉及到个人、小组和部门以及涉及到的程度，并针对每一种活动提出了所涉及的人员和机构。其中：

沿左手一边是按照方法学五个阶段的每一阶段列出的主要活动。责任矩阵是讨论系统开发过程的基础。这些活动是以实现它们的顺序列出来的。为了便于前后参照，在矩阵中以及在讨论时对这些活动都编了号。在责任矩阵中某些活动左边的菱形用来指出系统开发过程中的一些重要阶段标志（以下简称标志）。这些标志在一些活动完成时才出现。它们可用来表示进度或者作为预先指定的项目进展的估价点。通常，一个公司对每一个开发项目将使用同样的标志。对于那些有较大失败危险的非结构化的项目，则需要设置更多的阶段标志。

下面描述表 8.1 顶端所列出的那些人员和机构的含义。

（1）可行性研究组。这个组由指定来完成可行性研究（第 I 阶段的活动）的用户和信息服务人员组成。

（2）项目组。由指定来开发和实现计算机信息系统或对现有系统作重要改进的用户和信息服务人员组成。

（3）信息服务管理部门。该机构涉及到信息服务管理组，而不一定指某个具体人。在一个小单位中，它可能局限于信息服务的一些高级负责人（高级经理）。在一个大单位中，经理最适合于承担该机构所涉及的特定的任务。

（4）未指派的程序员和分析员。包括未指派副所讨论的可行性研究组和项目组的他的信息服务专职人员。1\*

（5）业务领域（用户）管理人员。所有影响到建议开发项目的或者受该项目影响的业务领域（用户）的管理人员都包括在本责任机构中。

（6）未指派的专业人员。包括将影响到建议的开发项目或受该项目的影晌的那些专业人员（经理除外），但他们并未被指派到可行性研究组或项目组。

（7）信息系统政策委员会。信息系统政策委员会（ISPC）是对公司所有的信息服务的一个高级指导委员会。

（8）信息系统审计组。信息服务审计组的一个重要职能是保证在开发过程中对计算机信息系统建立适当的控制。

### 三、系统开发过程

#### 五个阶段

各种系统开发方法学在范围、复杂性、完善程度以及方法上有很大的不同。尽管有的方法学分三个阶段，有的分 15 个阶段，但是每个方法学所描述的要完成的活动基本上是相同的。本章要阐述的最重要的一点是：最好的方法学是那些始终把用户考虑进去的方法学。过去的情况是，用户管理人员与信息服务开发组合作来完成系统的一般功能说明书，然后，由信息服务人员进行系统开发。现在，系统开发是各占 50% 的比例；因此，用户管理人员应该非常熟悉系统开发的大体过程，特别应该熟悉他们单位自己使用的方法学。

系统开发过程可分为五个阶段来描述。这五个阶段是：

- (1) 第 阶段—系统开始和可行性研究；
- (2) 第 阶段—系统分析和设计；
- (3) 第 阶段—程序设计；
- (4) 第 阶段—转换和实现；
- (5) 第 阶段—实现后的评价。

第 阶段—系统开始和可行性研究是在为开发一个建议的系统提供人力和资源之前完成的。第 阶段多数的工作和编写的资料是第 阶段的输入。在第 阶段—系统分析和设计期间，系统分析员与用户一起工作以编写详细的功能和系统的说明书。将这些说明书交给程序员，然后开始第 阶段—程序设计。在第 阶段—转换和实现期间，一旦软件开发出来，则建立数据文件，转换现有系统，并且实现新系统。第 阶段—实现后的评价。在开始了系统寿命期中的生产阶段之后，提出（经常被忽略的）实现后的评价要求。

#### 具体开发过程

下面将逐步地描述系统开发过程。至于具体的细节、相互的影响、方法、形式等，用户管理人员应该与信息服务经理联系，与他们讨论公司当前使用的方法学，同时再看看公司内部描述方法学的手册。

#### 第 阶段—系统开始和可行性研究

在第 阶段的活动中很少有与其他四个阶段的活动相一致的。此处所提供的方法包括对于受拒绝后的再次服务请求的方法以及将技术转移可能性的研究合并到诸过程中这些内容。第 阶段最终的产品有两个部分。第一部分是实际的可行性研究报告，它包含对建议的或改进的系统的描述以及利润/成本分析。第二部分是系统的初步设计。它对于估价成本和利润是必要的。该初步设计是第 阶段—系统分析和设计的直接输入。

将系统的初步设计并入可行性研究的依据是，多数可行性研究是以概念而不是以设计为基础的。如果在描述系统目标上花的时间太少，那么成本估计，甚至利润估计将是错误的。用概念来指导可行性研究注定会导致成本过高，而且用户不满意。在系统初步设计上所花费的时间是值得的，即使拒绝可行性研究也是如此。因为所编写的资料将必然会被证实其他项目中是有价值的。

下述编号的活动与表 8.1 的系统开发责任矩阵相对应。

#### 1. 提交服务请求

所请求的服务毕竟是由用户做的，因此，应该由用户着手进行。我们鼓励



用户管理人员请求信息服务人员的帮助，但是应该再一次强调，业务领域的管理人员应该对各种大小的服务请求都提供合适的资料。

## 2. 估价服务请求

正如在责任矩阵中所注释的那样，信息服务管理人员只能承诺小的项目（由公司的方针所确定的小项目）。

## 3. 指定可行性研究组

信息服务经理和用户经理共同来指定适当的混合的人选以组成可行性分析研究组。该组至少由一名系统分析员和一名用户代表组成。可行性研究组的大小取决于可行性研究的范围和时间限制。

用户代表应该熟悉当前专业领域的所有工作，用户经理、总经理助理，或专业领域分析员是合理的候选者，用户的系统分析员，具有计算机信息处理基础知识的情况已经越来越普遍了。

必须指定一个人担任可行性研究组的组长。那怕只是两个人的可行性研究组也需要一个组长。直到1980年为止，多数的可行性研究组和项目组是由一个高级系统分析员或一个项目负责人来领导的。在信息服务部门中，这两种人是固定分工做这项工作的。目前越来越多的公司采取这样一种政策，即由用户担任项目组组长。这种将主要责任下放给最终用户的做法将进一步鼓励用户参与系统设计。在这种政策上取得成功经验的那些公司已经指派了一些具有杰出管理经验和具有某些计算机和信息处理知识的用户人员担任项目组组长。在任何情况下，组长必须对该组的工作有一个总的安排。如果要求一个用户代表既作为可行性研究组或项目组的组长而同时又要求他继续履行业务领域的职责，那么该项目是肯定要失败的。有好些公司已经采用了一种政策，即自动地指派受系统影响最大的业务领域的经理作为可行性研究组和项目组的领导以后该经理将从原来的工作职责中解脱出来。而用他（她）的全部时间管理可行性研究（或项目）组。这种人事安排已经成为当今的主流，其困难是用户经理需要离开原来主管的业务部门少则两个月多则三年后才能回他原来的工作岗位上。

## 4. 标列约束条件

在系统开发的过程一开始，可行性研究组与信息服务人员和用户经理密切合作标列出设备、成本、进度、规程、软件以及操作上的约束条件。它们可能限制建议的系统的定义和设计。

## 5. 整理现有系统的资料

整理现有系统资料的主要理由是：如果可行性研究组不了解现有系统，那么他们就不可能有效地完成所建议的系统的初始设计。已经建立起来的多数人工系统并没有经过真正的设计。在这些系统中，必须从手稿整理出资料。如果一个建议的系统是改进一个现有的计算机信息系统，那么可行性研究组只需要保证现有资料的完整性和保持最新版本就行现有系统所形成的任何资料将给设计阶段提供有价值的输入（如果批准开发该系统）。即便建议的系统遭到拒绝，也能对现有系统提供基本的资料，并且可能透彻地理解现有系统。现有系统的资料由四部分组成：系统报告和资料；系统数据文件；系统数据元以及说明现有系统的数据、信息和工作流程的图表。前三部分（报告、文件和数据元）可分类如下：

- （1）当前使用的，而且在建议的系统中以目前的形式保留下来；
- （2）当前使用的，但是修改后才在建议的系统中使用；

(3) 当前使用的，但是在建议的系统中将被删除而不再保留的。

例如，列出所有现有的报告和标准的资料，并按上述分类给定一种状态。在报告上将标明相对周期（如，每天，每周）以及分发范围。

对于现有系统的所有数据文件都标明有关的存储介质（如，3×5 的卡片，磁带，马尼拉折纸机，磁盘等等）以及存储方式。例如，一个名字—地址文件可以存储在许多张 3×5 的卡片上，并且按名字的字母顺序排列。一个人工系统所保存的文件数总是令人吃惊的，即便对于业务领域管理人员也是如此。为了完善现有文件的资料，将每个文件的记录的样式和简单描述附在文件表中。

系统数据元（即，社会保险号，顾客名，货号等等）是直接列出的，而不必联系有关的文件。数据元经常在几个文件中重复出现。除了状态指示符之外，如果数据的名字不能自我说明，则必须对每个数据元进行描述。有关数据元的其他信息还包括更新要求（如，每天，每周，每月，或根据需要更新等等）、来源（如，代办处，资料，系统，工作人员等等）以及职责（如，部门名和负责更新者的职务）。

我们通过将系统简化为输入、处理和输出等几个基本组成部分来表示整理现有系统资料的工作过程。然后用图形描绘出各部分之间的逻辑关系。有多种图像表示技术来做这件事。最为流行的（尽管不一定是最好的）是流程图。其他的更为“结构化”的技术还有：IBM 公司的层次化输入—处理—输出图（HIPO），气泡图，数据流框图，南茜—斯奈德曼（Nassi—Shneiderman）图，渥尼尔（Warner）框图以及判定表。当前工作过程的图像描述提供了系统的数据、信息和工作流程的一个概貌。它着重强调系统中控制工作流程的那些数据元。这些图应该刻划人工和计算机的处理步骤，并且以适当的顺序安排每一处理步骤。通常以能最好地显示出工作过程的方式来组织和提供这些图。它们可以是由一些随机事件、功能或按小的和大的周期来驱动的系统，也可以是若干子系统；既可以是层次的，也可以是混合的。很少有几个系统是完全顺序的，因此，在多数情况下可以应用模块方法。

#### 6. 调查研究技术转移的可能性

为了更好地利用现有的技术，许多公司正在进行将有关技术转移到他们的系统开发方法学中可能性的调查。鼓励调查技术转移的可能性和（或）可行性的政策必将带来人力资源的大量节省。特别对程序员和分析员更是如此。合适的技术转移将使这些人的工作集中于还没有现成软件的特定行业的应用领域。

技术转移可能性的调查是从走访那些已经实现的，而且与所建议的系统有类似规模和工作的系统。可行性研究组还应该调查商品软件目录，以便找到适合的可应用的软件。如果认为技术转移是可行的，则可行性研究组说明怎样使用这些技术以及为适应现有环境所要求的修改范围。

如果使用标准的方法来进行技术转移潜力调查，那么提出要求的公司应该采取与具有类似要求的其他公司合作的政策。

#### 7. 完成建议系统的初步设计

可行性研究组要走访专业人员以获得一般的系统要求，然后，将这些要求转换成初步的系统设计。设计过程是交互的，用户经理和可行性研究组需要经常就设计思想和方法等交换意见，用生动的文字和图形说明来形成建议的系统初步设计的资料，这些生动的文字（用非技术词汇）描述了所建议的

系统的基本工作过程，而且常常同时附有图形说明。这些文字图表也将列举出那些大大违背现有工作方式而建议的系统所期望的手续、手段和方法。这些文字图像也将描述建议的系统与人工系统以及建议系统必须与之兼容的自动系统之间的关系。

图形说明将建议的系统的过程简化为它们的组成部分，同时强调各部分之间的逻辑关系。

#### 8. 确定项目范围

可行性研究组与信息服务人员以及用户管理人员合作估计初步设计中所刻划的系统的复杂程度。并对开发项目今后的每一个阶段进行人力资源要求的估计（用户，信息服务人员及其他人员）。此外，还注意到培训和计算机时要求。

#### 9. 准备利润/成本分析报告

一旦完成初步设计并且确定了项目的范围，则可以开始利润/成本分析。不幸的是，由于用户和信息服务管理人员都希望加快可行性研究阶段，所以，一些关键的步骤被省略了，因此造成在利润、成本估计上的错误。仅仅根据一种概念是不可能精确的反映出利润和成本的。设计中的某些步骤是必不可少的。

另一种在形成公司决策过程中所隐含的错误将不可避免地把那些难以确定的利润也算成资金收入。当今许多复杂的，综合的系统为公司的利益做出了重大的贡献，而做到这样程度是因为它们经历了漫长的、不可捉摸和难以预见的道路。评价信息服务项目的好处和价值是一个主观的过程，它要求具有成本和利润方面的实际的知识。此外，决策者对于正的和负的不确定的利润要有透彻的理解。使用美元作为所有成本和利润的统一的计量标准大大地简化了评价工作。那种把不确定的利润引入盈利图表（为了“建立更好的顾客关系”或“提高威信”）的作法会造成在“底线”中复合的错误。底线经常被盲目地接受作为一种信条。事实上，在那种情况下，估价是取最好的情况（理想的）和最坏的（荒谬的）情况之间。然而，如果将不确定的利润化成美元，那么决策者将以更好的判断代替那种不准确的估计。

估价建议的信息系统的最好途径是针对系统净值（收入减去成本）估量正的和负的不确定利润。为了便于理解不确定利润（例如，增加服务，减少发票上的错误，加快周转期等），应该产生一个成本和收入的一览报表。

表 8.2 说明如何使用最少的成本类别来表示一次性的和重复使用的成本。这些成本可由预算中心提出，并且把公司作为一个整体来考虑。成本类别有：劳力，材料和设备，旅差以及其他各种成本。对于每一类，在第一列指出一次性成本估计（开发），而在系统寿命期的水平线上指出可重复使用的成本估计（生产）。公司项目在净值可以从估计收入中扣除成本计算出来，并且根据公司政策对流动资金打折扣。

#### 10. 根据可行性研究做出决策

完成可行性研究后，除了技术补充之外所有报告和资料全部交给信息处理政策委员会以便实施。技术补充包括准备可行性研究所要求的背景信息。它还包括一般的系统设计和开始第一阶段（系统分析和设计）的一个框架。信息服务政策委员会感兴趣的主要是初始服务请求、范围、图解说明和利润/成本分析。

信息服务政策委员会能对可行性研究施加影响。信息服务政策委员会能

够：

拒绝建议。

批准建议并对该建议的开发和实现指定一个最高优先数。

批准系统并给它指定一个比最高优先数小的优先数，同时将请求放在所有建议的系统队列的适当位置（定期检查队列，当所请求的资源可用时，委员会给当时是最高优先数的项目发出通行命令）

### 第 阶段—系统分析和设计

很少有几个项目能在批准可行性研究后立即实现。在得到批准和项目开始之间的估计时间可能是两年或两年以上。一旦项目获如通行命令，则开始第 阶段—系统分析和设计。在第 阶段，将描述所有输入/输出的格式和内容，并且完成详细的系统设计。第 阶段的最后一步活动是准备程序说明，其中包括各种程序模块的说明书。重要的是牢记在第 阶段和第 阶段不编制程序。一个普遍容易犯的错误（经常与系统的质量和运行维护的水平密切相关）是压缩第 阶段，使它提前完成以便开始第 阶段—程序设计。粗糙的系统设计必将成倍、甚至三倍地增长项目所要求和程序设计量。

#### 1. 指定项目组

与可行性研究组一样，项目组也应该有一个或多个系统分析员和一至多个来自所建议的系统范围内各业务方面的用户代表。如果可能的话，还要给项目组指派一名信息服务审计员，他不作为专职人员，而作为安全和控制方面的顾问。因为在第 阶段结束之前程序员实际上并不参与进来，所以可以将指定程序员一事推迟到第 阶段结束时再进行。可行性研究组的成员不一定是项目组成员。在第 阶段结束到第 阶段开始之间的这一段时间里，通常委派他们到其他项目去。然而我们建议，只要可能则尽量将原有可行性研究组的人员指派到项目组。项目组的组长可以是信息服务人员，也可以是用户。

某些单位有按业务领域组织的固定的项目组。例如，某个项目组专门负责人力资源开发方面的老的系统的维护和新系统的开发，而另一项目组则负责会计和财务方面等等。另一种办法是项目组必须由信息服务人员和用户专业人员共同组成，而且是以项目为基础来指定项目组。究竟怎样组成项目组为好，显然要进行权衡。按专业组成的项目组很难预料在任务过多时或任务不足时由于人员不足或过剩所带来的损失。然而，这种项目组织使得项目组成员有更多的机会积累开发专业领域应用的经验。信息服务项目组组织的最好方式或许是既按专业领域组织而同时又保持一定的灵活性，使得项目组成员能在各项目组织之间流动，以便达到饱满的工作负荷。

根据项目的复杂程度和涉及范围的大小，每个项目组都有不同的最佳人数。项目组长的能力是一个重要的因素。有些地方，一个经理能有效地管理 20 个以上的人员，而另一些经理却连管理 3 个人都有困难。项目组的大小以及相对进度这些是用户、信息服务人员以及公司的经理感兴趣的问题。许多公司的经理人员有一种错误的概念，即如果将项目组人员增加一倍，那么完成项目的时间就应该减少一半。实际情况并非如此。一个能够直接分成若干个相同大小模块的简单项目，用两倍的人力，可以在原定的一半时间里实现。然而，绝大多数的项目是复杂的，有的甚至是极为复杂的，这就要求在所有项目组成员间进行内部协调。

#### 2. 估计人员要求并进行人员委托

一个项目的成功与否在很大程度上依赖于用户与公司经理、其他专业领域人员以及某些范围内信息服务人员（如，数据库管理员，联系用户的人员等等）。由于某人（或某部门）忘记或不承认以前的口头上的委托，会使得许多紧急项目被延误。因此有必要签署一个书面的人员委托书。应该造表列出在系统开发过程中所直接参与到的项目组的人员和其它人员（如访问用户人员、收集数据人员等），并同时列出在每一阶段对他们的相对的时间要求。项目的人力要求来自于可行性研究报告。

没有书面人员委托而进行的项目肯定会产生不必要的延误，甚至可能失败。本书把项目开发的重要性放到一个恰当的位置。在项目中所涉及到的许多人并不在项目组内。由于这些人的多数都理解他们的例行活动比项目所涉及的任何外部事物更为重要，所以一个书面委托是必不可少的。不幸的是，项目委托有时超过了他们按常规分配的工作负荷。在这种情况下，需要经理直接参与、定期督促和采取干预措施。

### 3. 人员培训

为了在系统开发过程中进行有效的交流，可能要求对于在设计数据库时所涉及的用户以及在生产调度中所涉及的信息服务人员培训。根据经验，信息服务人员负责信息系统方面的培训，而用户则负责专业领域的培训。

这个活动的产品是一张表，表中列出要求某种培训的人员的名字和头衔。每行表中都注明那种培训的简单描述，包括地点、负责人以及计划的时间等。有些培训将要求马上进行，而另一些培训（比如数据录入）将推迟到项目接近实现时进行。

### 4. 建立详细进度表

通过使用一种标准的系统开发方法，管理人员可以建立阶段标志（见表 8.1 的活动 5, 10, 19, 23, 27, 29, 32, 33, 和 36），然后，利用历史统计数据和经验来估计中间和最后活动完成的日期。项目组组长必须与信息服务人员以及业务领域的管理人员密切合作以保证在系统开发过程中在各关键点有足够的人员。

系统开发过程本质上是线性的（一个活动接着一个活动），而且是不难用适当的准则（方法学）和合理的估计来监视的。表 8.3 说明了一个典型的信息系统项目进度表。在活动点上加上三种标志之一以指出该活动的状态。如果情况表明该活动是不必要的，则在活动号上加一个圆圈。如果一个特定的活动正在着手进行，则在相应的活动号上划一个对角线。一旦活动完成则将对角线改成交叉线“X”。有时也用甘特表来给出项目进展的图形轮廓。

在开始一组有阶段标识的活动之前，要准备一个更为详细的进度表，来单独安排这些中间活动。对于要求多于两周时间的那些活动将以两周为增量来安排进度。表 8.4 说明了对具有阶段标志 E 的那些活动的一个详细的信息系统项目进度表。1\*

下面的方法可以用来估计价格、人员以及相应的时间要求。这种循环使用的方法使得一组人能意见一致，而且对于信息服务项目特别合适。我们假定参与估计的那些人能够提出问题或具有任务方面的知识，而且能够提出支持自己意见的重要的理由。参与建立信息系统项目进度表的人可以包括项目组长、起作用的用户经理以及其他有经验的信息服务人员（他们不一定与本项目有关）。我们通过以下几个步骤来描述进行合理估价的方法。

（1）项目组长介绍任务（例如，确定项目进度表的阶段标志的日期）和

相应的背景信息。

(2) 每一个参加者提交一个书面估计(成本、人员要求或时间)。

(3) 项目组长(以线性比例)绘出该组每个成员的估计。

(4) 计算上、下四分点和中点,并且标上尺度。

(5) 要求其估计低于上、下四分点的那些参加者解释他们低或高估计的理由。

(6) 项目组长就所标绘的估计召集一次公开的讨论会。

(7) 重复步骤(2)至(6),直到达到精确性要求不需要再循环为止。通过每一次循环,将降低估计的误差。

(8) 估计是取中间值或(在适合时)取平均值。估计的误差是包含危险的一种标志。

#### 5. 与用户人员交谈

与用户交谈的过程从本活动开始。为了解决问题和确定系统要求,项目组成员定期与有关用户见面。与用户交谈及反馈的过程贯穿于系统开发的全过程。

对于详细设计的基本输入是: 初始设计(来自可行性研究), 对现有系统及其成分的评价(也是来自可行性研究)以及 输入、处理以及输出的要求(由用户提供)。

(1) 项目组与有关的用户人员检查在可行性研究的初始设计中所描述的输入/输出要求和频率,并根据需要及价值对每一种输入/输出进行评价。许多输出是“有了更好”,但是却不值得去产生它们。还可以根据周期和时帧来估计输入/输出。通过估计频率/价值比的平衡来优化周期的输入和输出。例如,如果每周情况报告可以满足需要,那么就没有必要再产生每天的情况报告。在联机系统中,检查响应时间要求以确定这种时间要求是否太紧迫,能否适当放宽要求而又致于对运行效率产生较大的影响;或者确定这种响应时间的要求是否不能满足。

(2) 目前系统的资料对设计提供了有价值的输入。现有的报告、表格、原始资料等等,实际上能够追踪最终用户以便确定该资料是否合适,是否及时等。如果是,还能做哪些工作来改进它们?项目组负责对现有的所有输入和输出进行修改。通过合并类似的输入和(或)输出以及消除多余的信息尽可能地减少重复。

(3) 初步交谈的一个直接结果是对所建议的系统所有的输出一般的描述(报告,显示或事务)。根据周期、初始用户、输出介质、内容以及分布来描述每一种输出。

#### 6. 说明数据库要求

数据库用来支持系统的处理,特别是支持系统的输出。在目前系统的资料中包含了可继续使用的数据元。许多现有数据元的格式肯定是需要改变的,还需要将支持系统功能要求所需要的其他数据元标列出来。

项目组设计和编制数据字典,在一部数据字典中所列出的数据具有维持每个数据元的基本信息,而它们与数据库或文件的组织形式无关。在表 8.5 给出的数据字典的例子中,包括对每个数据元指定了一个各自的前后参照号、标题、描述(如果必要的话)、是否被编码、程序设计标识、存储单元(字符)数、格式和存储器大小(程序最初使用的)以及职责等。用户必须给出负责的人或部门、存储单元以及是否对数据元编码等事项。表 8.5 的数

据字典形式，也可以用来交叉引用在所有原始资料、报告、文件以及数据库中出现的每一个数据元。

在标列出所有的数据元之后，项目组与数据库管理员合作来进行记录格式和文件的设计，或者，在数据库环境下，他们设计数据库的模式。此活动的输出是数据字典以及有关文件和（或）数据库模式的一份详细的技术描述。

7. 建立控制和后援的方法为了保证信息系统的正确性、可靠性和完整性，在设计时就要考虑加进控制手段。项目组将说明在系统设计时要嵌入所有物理上的和行政管理上的控制。在系统的输入、处理和输出阶段用以控制系统的技术的范围是广泛的。在处理之前核对输入，在处理期间使用诸如合理性检查以及数字位检查等技术以便最小化或消除在计算或处理中的过失误差，记录计数和长度核对是用来保证输出正确性的许多技术的代表。

为了避免在系统故障期间造成破坏，需要确定后援（备份）和校验点/重新启动的方法。这些方法描述了包含在系统中的克服故障的额外处理，在系统故障的情况下，利用备份文件和（或）备份事务日记从上一个“校验点”来重新建立处理。在上一个校验点“重新启动”系统，并重新开始正常的运行。在系统处理周期期间，定期地建立校验点将会使系统及时地保留在该点的所有处理，而且不会被破坏。

表 8.6 一张判定表

支付类型	工资		按工时处理		佣金	
	周末	月末	周末	月末	周末	月末
找印工资支票		x	x	x	x	x
找印工资联单		x	x	x		x

### 8. 结构预演

结构预演是一种预测评价方法，它能有效地减少某些被忽略的或作错的事情。它也给预测者提供一个机会来评价那些业已建议的事情（如系统设计），从而有可能给出一些建设性的建议。预演的目的是给项目组提供有价值的反馈信息，而不是对系统的质量下判决性的结论。

项目组长应考虑何时开始结构预演。通常预演是在系统设计以及系统开发过程中其他一些关键点（如，测试计划、程序描述等）完成之后才进行。

参与结构预演中的入有：若干项目组成员，一个协调员，参加者，一位秘书，或许还包括一位不属双方的“中立的”经理。项目组的某个成员或所有成员扮演“推荐者”的角色，并且解释他们所承担设计的系统的那一部分。协调员负责组织预演和协调“推荐者”与“参加者”之间的相互配合。根据对所提出的课题的知识和兴趣来选择“参加者”。这些人应该是没有直接参与本项目的。秘书将对一些要点作书面记录。通常邀请一个“中立的”经理参加第一次预演。中立经理的出席将促使参与预演的每一个人专心于他的工作（这一点有时是预演的一个问题）。

结构预演的方法是简单的。在进行预演的前几天将需要审查的材料（即系统设计）分发给参加者，协调员负责跟参加预演的所有人联系和通信。在实际的预演期间，推荐者解释系统设计以及有关的资料。这是通过一步一步地预演系统来进行的，有时可能还借助于某种设计工具。参加者提供出讨论的建议，而秘书则记录下来以形成资料。通常一次预演持续的时间不应超过一个半小时。如果超过了这个时间限制，那么一次预演会议将变得没有实际效果。如果必要，可以安排几次会议来完成预演。

## 9. 项目组评价

项目组评价所有的建议，并且把所有有价值的建议并入到系统设计中。预演是有价值的，它使得设计者在系统实现之前获得重要的反馈信息。

## 10. 选择硬件

如果正在开发的系统要求额外的硬件支持，则需要选择适当的硬件并进行订货。获得硬件的过程通常是信息服务经理的责任。

## 11. 准备输出格式

在系统开发过程中，到目前这一阶段为止，我们已经提及了输出并描述了其有关的内容，但是程序员需要知道具体的输出形式（即应该怎样在输出设备上出现）。这种详细的输出说明称之为输出格式。项目组产生出显示屏（VDU）格式，这种格式规定了诸如题目、标题、输出形式等项，有时还应包括输入形式。

某些硬拷贝报告和资料要求事先打印好的表格纸，项目组与表格纸厂商的代表合作设计这种事先打印好的表格纸（例如，工资支票和短线）。

项目组还负责设计和满足在系统范围内所有人工产生的报告和资料，同时与受有影响的用户经理相配合进行修改、增加或删除。

## 12. 描述数据项的说明书

数据项的说明书详细规定了什么数据将输入到系统以及它们怎样被输入到系统中。

## 13. 准备程序描述

系统开发进展到目前这一步，我们已经对现有的系统作了详尽的分析。它的功能已经并入建议的系统的设计中，我们已经完成了建议的系统及其支持的数据库的设计，并且还准备了所有输入/输出详细的说明书。现在项目组可以着手标列和确定所有的程序，而这些程序是使得建议的信息系统运转所要求的。系统的图形表示（流程图、HIPO图和其他）是标列所要求的程序的初始输入。对每一个程序，项目组编辑下述的资料：

- （1）程序语言的种类（例如，COBOL、BASIC、FORTRAN）
- （2）程序解说词的描述—描述要执行的任务
- （3）由程序所产生的各种输出的描述和格式
- （4）处理频率（例如，每天、每周、联机等）
- （5）界限和限制（例如，输入数据的顺序，容量的限制，响应时间，最大值，最小值等）
- （6）详细说明书（例如，排序，编辑的标准，特殊的计算和逻辑操作，各种表格等）。

## 第 III 阶段—程序设计

项目组现在可以着手开始与计算机通信了。这种通信（或与计算机的接口）是采取指令形式来进行的，而这些指令被编进计算机程序中。这些计算机程序包括系统运转所必需的软件。在第 III 阶段—程序设计阶段将开发支持信息系统所要求的全部软件。

用户的介入集中在系统开发的过程前段（第 II 阶段）和后段（第 IV 和 V 阶段）。如果正确地完成了第 II 阶段，而且用户与项目组的协作是有“成效”的，那么用户将很少介入程序设计阶段，甚至完全不用介入。用户介入最多的情况将反复出现在系统设计需要澄清的时候，有时也出现为第 IV 阶段（转换与实现），作一些初始计划的时候。



不幸的是，有时用户管理人员也较深地卷进了程序设计阶段。这是第 II 阶段进行得很糟糕，而且当开始程序设计时还没完成的一种标志。这种情况是经常发生的，特别是在时间紧迫时，项目组常常收到一些强制性的命令要求产生尚未完成的产品。由于系统开发过程的最终产品是软件，所以有时过早地开始程序设计。这种系统开发方式必然导致产生质量低劣的系统。这种系统并不能满足用户的要求，而且维护的代价很高。这种系统整个寿命期的成本可能是一个高质量的系统的两到三倍。

#### 1. 指定程序员组长

通常项目组长是一个系统分析员或是一个用户，他并不直接参与程序设计工作。管理程序设计工作的人应该是程序设计工作实际的参加者，因此，对于要求两个人以上的程序设计工作，将由信息服务经理指定一个程序员组长。当然，项目组长仍然对整个项目负有责任。

程序员组长有时也称作为主程序员。他（或她）可能只花 10% 的时间在产品的程序设计上。如果只需要管理一个下属程序员，那么主程序员可能花 80% 的时间在产品的程序设计

#### 2. 安排顺序和分配程序

一个信息系统的软件包，可能要求几百个程序。并不需要按照这些程序最终执行的顺序来编写它们，在建立程序开发进度表时，必须考虑到许多变化的因素。在安排程序编制顺序时，主程序员应考虑如下问题：

- (1) 建立和维护测试文件的需要；
- (2) 程序的依赖性（此处一个程序依赖于另一个程序的部分或全部的输出）；
- (3) 程序的长度和复杂性。

根据程序员专业知识的水平、工作效率以及对系统熟悉的程序分配程序。由于经常将程序员分配到其他项目组，从而对专业知识和经验的要求非常广泛，所以使程序员与程序相匹配并非易事。

#### 3. 安排准备程序的进度

主程序员可以利用程序进度表（表 8.7）来安排和监督下属程序员的的活动以及任一给定程序的状态。由于程序开发有一个基本的模式，所以一种类似于用来监督项目进度的技术（表 8.3 和表 8.4）可以用来监督完成一个特定程序的进度。

#### 4. 编制、测试程序和编写程序资料

通常一个程序员在一给定的时间里将同时编制 2~5 个程序。开发任一给定的程序的一般的方法本质上是相同的。它们是：

- (1) 准备一般的程序逻辑框图；
- (2) 准备详细的程序逻辑框图；
- (3) 编写程序（写程序语句）；
- (4) 测试和调试程序；
- (5) 编写程序的资料。

#### 第 IV 阶段—转换和实现

第 IV 阶段的目标（转换和实现）是把在第 I、II 和 III 阶段的工作结合成一个整体，并将信息系统实现到业务领域。项目组和受影响的用户部门大量地介入第 IV 阶段的全过程中。

尽管在第 IV 阶段已经分别测试了系统的各个成分（程序），但这并不能

保证把它们结合成一个整体时系统将正常工作。因此，在第 IV 阶段来完成整个系统的测试。在第 IV 阶段期间，项目组将培训用户运行信息系统，转换现有文件以及建立数据库。在并行工作之后，系统转变到业务领域。

### 1. 完成转换计划

转换系统的处理本身就是一个系统，而且应该像最好的结果那样来处理。项目组与用户管理人员以及信息服务审计组合作，共同研究以设计出一项转换计划。该计划包括：系统验收测试，文件或数据的转换，用户培训以及并行工作（如果必要的话）的细节。转换计划详细地细述了用户及信息服务人员的义务和责任，同时还规定了进行这些事情的时间限制。

### 2. 指导系统验收测试

虽然已经测试了各个单独的程序模块，但是还没有把它们结合成一体作为一个系统来处理。一个信息系统可能有一百个以上的程序和一打以上的文件，必须把它们作为一个整体来处理以保证使工作协调并使用户满意。整体的测试将验证全部系统软件和应用软件、输入/输出，文件和数据库以及各种过程。在测试期间用户人员是实际的参加者。在测试过程中，有可能发现错误（忽略了系统的某些方面），某些过程的缺点将会暴露出来。可以肯定，一部分验收测试过程必须在系统设计和程序设计方面进行较小的修改。如果系统是正确开发的，那么任何这种修改将只是微小地调整系统。任何重大的修改应该推迟到系统实现之后，并且至少在进行生产性工作一年之后再进行。这种推迟避免了通常敲打膝部那种反作用起的改变而提交可观的资源。这是因为为了减少重大修改的要求，项目组长和受影响的用户管理人员将要停止信息系统的每一方面。这时，重大修改的要求才是一种分界清楚的标志，它表明有人忽略了他们对项目的责任。

整个系统的测试实际上是分两个部分完成的。首先利用测试数据来验证每一个子系统。一旦证实所有子系统的功能是适合的，则有“生存的”数据来测试整个系统。测试数据是为了测试特定的环境而产生的，而“生存的”数据通常是来自过去处理使用的实际的数据。

在测试联机系统时（此时响应时间是关键问题），为了测试系统的能力，包括了用几种生存数据的测试会话。系统可能运行良好，但是由于计算机能力不够大或是程序的效率不高，也可能导致不可接受的响应时间。

### 3. 设计用户手册

项目组设计一套用户手册，并且在系统验收测试的同时指导用户的培训活动。每个信息系统都应该有一套用户手册，它们提供有关系统运行的命令和解释。用户手册和有关的培训对于系统的最后成功是至关重要的。光有一套用户手册是不够的，这些用户手册还必须是一种高质量的资料，它们能对系统的每一方面提供快速和容易的参照。用户手册至少包括：

- （1）系统的目标；
- （2）系统的描述；
- （3）工作流程和一般的操作方法；
- （4）完成和理解输入/输出的命令；
- （5）数据收集和更新的方法；
- （6）控制；
- （7）其他（例如，术语唯一的词汇表，硬件的描述和用法，性能的界限，等等）。

用户手册的内容来自系统资料。然而，在编写和编译这种手册时必须考虑到能为预期的用户所理解，而且不会被错误地解释。

#### 4. 提供用户培训大纲

如果不能跟培训相联系，那么用户手册的价值就很小。项目组的成员指导一系列的培训课程以使得用户熟悉系统。用户培训大纲的一般内容包括：

- (1) 系统的用途和目标；
- (2) 现有系统与新系统的差别；
- (3) 系统工作概述；
- (4) 如何使用用户手册；
- (5) 与系统有关的信息服务人员 and 用户人员的义务和责任。

一个有各地分号的大型百货商店实现了一个联机销售点(POS)系统并将用户手册分发给每一个POS终端地点。如果没有正规的培训，销售员将丢下他们自己的工作而去揣摩用户手册(有100页以上)以了解系统的用途。由于销售人员不能处理基本事务，于是使得顾客不再等待，而跑到其他地方买货。在他们认识到问题不在于市场、产品质量或地点之前，百货商店的这些分号几乎要关闭。问题在于缺乏对系统用户的训练。

#### 5. 建立和转换文件或数据库

很难找到一个已实现的系统而不需要修改原有的文件或数据库。有些文件和数据库需要新建，而其他一些则需要从现有的转换成适合的格式。用户部门负责将手写的数据统一格式并变成机器可读的形式。用户部门也可能负责抄写和录入数据的工作。如果数据不是现成可用的或没有用人工存储起来(例如，存放在3×5的卡片上)，那么数据的准备工作可能耗费相当长的时间。

在项目组的指导下，用户负责新产生的和转换的那些文件的一致性。数据的校对是将人眼现场检查与计算机自动校验结合起来进行的。随机抽样检查可以有效地用于非常大的文件或数据库。在建立和转换处理期间掌握时间是很重要的，因为一旦建立了一个文件或数据库，此后就必然要对它们进行连续地更新。因此，最好的策略是：在并行工作开始之前(或者在不要求并行操作的情况下，在系统实现时)正好完成建立和转换工作。

#### 6. 完成并行工作

并行工作意味着同时运行原有的系统和新的信息系统。并行工作是常用的手段，特别是当系统故障相当大地影响到公司的运营时更是如此，在并行工作期间，用户和信息服务人员被分散开了，因为两个系统都需要维护。完成并行工作是十分困难的，因为参加的人员仍然处于开始阶段。

通常安排并行工作持续一个主要的系统周期(一般是一个月)。项目组长和受影响的用户管理人员以及有关的信息服务经理监督并行工作的进程。某些单位已经接受了并行工作至少要进行一个主要周期的方针，而另一些单位则决定维持原有系统直到经理认为新系统已经全部运行时为止。

如果在并行工作期间出现了一次较大的故障，则应中断并行工作并进行有关的修复工作。由于必须维护文件和数据库，所以及时性是十分重要的。

如果公司改进他们的系统测试方法，那么信息服务和用户人员就会自信他们有能力去实现一个系统。有些公司放弃并行工作，尽管这种做法有很大的危险，但是这样将把力量集中在成功地实现一个新系统上。在某些情况下，由于时间和人力有限，不能进行并行工作，因而经理的代替办法是直接实现

新系统，并且要求进行充分的系统测试。

#### 第 V 阶段—实现后的评价

第 V 阶段（实现后的评价）常常被忽略。由于其他紧急的信息系统项目需要人员，往往进行很少的，甚至不进行实现后的评价，不管好坏，系统就被接受了。实现后的评价或定期系统评价应该是系统开发过程的组成部分。任何信息系统在刚刚实现之后都将要求做某些“微小的调整”。为此，必须在系统投入生产前，对它进行评价。因为一旦系统投入使用，即便实现前的测试设计得很好，也不可能完全暴露出某些在系统投入运行时必将出现的问题。

委托并进行评价活动的好处是获得更高质量的系统并且使用户更为满意。

##### 1. 调整成本

项目组长调整项目的成本以如实反映 I、II、III、IV 阶段的最终系统开发成本。此外还将成本汇总以反映出维持系统运行的成本。

直到系统实现至少一个月之后，才有可能算出精确的、符合实际的成本数据。

##### 2. 指导系统实现后的评价

系统实现后的评价（系统的一个关键检查步骤），由从项目组和受影响的用户部门挑选出的人员来指导进行。在系统运行的头几个月，由于存在着对改革的阻力，对系统的把握不够以及非预期的问题等，因此，不宜立即进行系统实现后的评价。通常在第 IV 阶段完成后的三至六个月之间进行系统实现后的评价。

项目组 and 用户部门挑选和人员并指导系统实现后的评价以决定：

实际的与预期的性能的比较。利用在系统设计时已建立起来的某些标准（例如，在峰值工作负荷时的响应时间），将实际的性能与预期的性能进行比较。

系统目标实现的程度。针对在可行性研究中建立的那些目标来评价系统。例如，系统能否给审计员提供非常及时的信息以进行更好的决策。

非预期的利润或耗费。几乎任何基于计算机的系统都将导致非预期的利润和耗费。这些利益或负荷提供了评价整个信息系统效率的直接输入数据。坦率地讨论错误。很少有在系统开发过程中不犯错误而实现一个系统的。应该将项目组、用户经理、用户人员、其他信息服务人员或信息服务对策委员会坦率、详细地讨论的错误编写成资料。列举这些错误并非用来追究某个人或某团体的责任，而只是着重强调为什么会产生这些错误以及可以做些什么努力以便在今后的项目中消除这些错误。

系统实现后的评价被提交给信息服务经理和用户经理以便采取适当的措施。

##### 3. 准备系统检查的计划

很多数据处理系统和信息系统在实现之后都保持原样，而没有作出任何共同的努力去显著地提高它们。在这些系统中，所谓的改进工作是不超出例行维护的范围的，而且是由于用户的反映才作的。这种被动地改进系统的方法其效率远比由定期的系统检查来保证的主动的方法要差得多。有很多原因会导致忽视定期检查，因此，应该通过一个正式的书面检查计划来督促进行检查。两次检查之间的间隔时间是根据系统的复杂性和易变性来决定的。

定期系统检查是业务领域管理人员的责任。由检查所产生的各种建议将最终反映在由用户管理人员提交的一个服务请求中。

## 四、信息系统开发的格言

如果信息服务人员和用户人员将下述格言牢记在心，那么，将得到更好的信息系统，而且整个公司的生意将更加兴隆。

### 1. 不要无限期地推迟自动化

对于一个面向事务的人工系统的自动化来说，存在着一个转化点，从那一点开始自动化的系统从经济上是可取的。在人工系统中，为了解决增大工作量的问题，必须雇用更多的人，于是使得处理第 500 个事务的成本如同处理第一个事务一样。尽管对一个自动化的系统的初期费用，用时间和金钱的术语来衡量是相当大的，但是随着工作量增加时，处理每件事务的成本反而降低。

### 2. 各个击破

要将系统化分成足够小的、易于管理的模块来进行系统开发。一个高质量信息系统最严重的障碍之一是缺乏有效的通信手段。一旦将系统模块化，则可以将相互交流有效地集中在系统的某一段上。其结果是在用户和信息服务人员之间信息的传递更为有效。

### 3. 不要过早的开始写详细功能说明书

在对所有各层还没有吃透之前，项目组不应根据一层的情况而类推下一层并进行全面概括。根据系统的复杂性，需要概括的层次可能有 8 层之多。项目组应该抵制那种在系统开发初始阶段就忙着进行详细到“位和字节”方面的工作。不幸的是，项目组成员远在第 II 阶段完成之前就开始程序设计是很普遍的。跳过概括的层次将必然要导致不必要的返工。

### 4. 在系统设计阶段建立性能检查标准

应该测量系统的质量和性能。在开发之前，应该列出成功的标准，并且应该将针对这些标准评价系统的能力加入到系统设计中。这就使得用户管理人员能够评价系统是否满足目标并且能正确地找出运行的问题。

### 5. 在整个系统开发过程中始终强调质量要求的一致性

贯穿整个系统开发的过程中，质量的要求应该是连续的和一致的。能够做到这点的唯一途径是建立良好的项目管理。最终系统输出的质量并不比质量最低的活动的输出质量要好。例如，如果忽略了（用以在并行工作期间支持严格工作的）系统验收测试活动将打乱工作规则的一致性，从而会降低系统的质量。作为另一个例子，如果决定省略掉技术转移的调查研究而仅仅把注意力集中在内部开发上必将导致在长期的运行中更多的工作和更低的质量。

### 6. 采用一种系统开发方法学

提供系统开发指南的系统开发方法学是系统开发必要的工具。之前，我们已经讨论过系统开发方法学的好处。

### 7. 边开发边编写资料

资料可以用于建立开发过程，有些项目直到项目实现之前一直忽略了编写资料的工作。采取这种策略的项目组将会发现他们自己不止一次地遇到同样的麻烦。例如，一个用户经理与项目组谈话而没有记录可查。研究表明，如果没有书面资料，在一次会议上的结果在间隔几周之后，能再现的内容之百分比很小。

### 8. 尽快停止明显无效益的项目

俗话说：不要因小失大。一旦某个特定项目的输出不能达到用户预期的目的或是不再符合公司的目标，那么就应该把这种项目撤消。很多表现拙劣的系统一直被进行到完成，而这些系统是本应紧急刹车的。

## 《复眼——企业管理信息系统》



## 生产阶段

信息系统的寿命周期有诞生、开发、生产和消亡四个阶段。

## 一、生产阶段概论

### 生产阶段内涵

生产阶段是信息系统寿命期的第三个阶段（信息系统的寿命期可分为：诞生、开发、生产和消亡四个阶段），所谓信息系统的生产阶段是指从系统最初被认为可供使用的时候起，直到它被取代的时候为止这段时期。一旦某个系统投入了使用，实际上就由使用部门来主管所有系统设备的相互作用。在集中统一管理的情况下，信息服务只承担技术支持、处理和硬拷贝输出的分配等工作。

### 生产过程

#### 1. 输入—数据简化

（1）数据简化。数据简化是数据输入的同义语，指的是把数据送进计算机系统的过程。非机器可读格式的数据在变成计算机文件的一部分之前，必须进行转换。例如，工长填到记工表上的工时数，库房保管员用手工记录的库存物品的进出情况，这些数据需要转换成机器可读的格式。这个转换过程通常是借助于一种键驱动设备来完成的。在某些系统里面，数据已经以机器可读的格式表示了，因此无须再经键盘输入。例如，百货商店的售货员可以使用一根手动棒，直接从商品的价格标签处输入价格数据和商品品目数据。

（2）校对。不管数据是由用户人员联机输入的，还是由信息服务人员分批录制的，用户都要对输入到系统的数据完整性负责。数据的核对可用几种方法完成。在数据穿孔阶段，数据的核对是靠两次用键盘把原始文件的全部数据直接打入同一张卡片上来完成的。重新键入数据这种核对方法还可用于从键盘到磁盘的数据输入，只是用得不是很广泛而已。此方法可用作数据核对的根据是，操作员一般不可能两次键入相同的错误字符。虽然这种方法既麻烦而又费时，但它一般不会造成数据输入错误。通常在完成最初的原始资料期间，数据的完整性就会受到破坏。由于多数原始资料都是用人工编写的，所以资料的清晰度就成了影响数据完整性的重要因素。大多数用键盘输数据的错误都是由于操作员误判了输入数据的手写字符所造成的。

在联机进行数据输入的情况下，数据核对是靠操作员的目视检验和靠计算机软件的校验来完成的。在一个联机定货单输入系统里，售货员可把定货单直接输进系统，而不需用手工去填写一张空白定单。在联机系统中，采用的目视核对是与批处理系统中产生原始资料所用的方式相同的。操作员在视频显示器上直接阅读输入的数据，就能核对数据输入的正确性。为了检验输入数据的范围、合理性以及某些数据元是否匹配得当，可以把要检验的逻辑编进软件里。例如，如果某公司迄今收到的最多的一张定货单是 25 种物品，而有张定货单却输入了 2,500 种物品，则就对该项输入标上要进一步验证的标记。又如，软件能够核对目前已存在于公司数据库中的数据元。操作员每次都要输入实际的顾客编号，如果该数据库中无此编号，则就把该项编号打上标记。

（3）生产率。用户管理人员应该知道数据输入是一项需要把关的任务；同时也应知道，为了维持数据输入的生产率和准确性，操作员需要给予鼓励。为此，应该尽力使数据输入操作员认识到工作的重要性，通过定期让他们参加一些强调数据输入任务对整个系统的重要性的讨论会，就能达到此目的。在这些会议上，还要为操作员提供专题讨论。这样会有助于提高系统输入的

工作效率。应允许操作员采用标准的组合技术，来建立他们自己的效能准则。如果奖金和报酬的增加是以工作成绩为基础的，那么就能加强操作员的竞争精神。

## 2. 处理—操作

除非把处理工作分配给业务部门（即分布式数据处理），否则操作业务通常由公司的信息服务部门来承担。操作业务的目的是使支持生产信息系统的计算机硬件运转起来。这些信息系统是由同级的信息服务业务部门（程序设计和系统设计）和使用部门共同选择（专用软件）和开发的。操作管理人员负责管理给定的硬件和信息系统，并为满足指定的最后期限要求安排生产计划。

管理人员应该知道一些有关一个计算中心的其它要求。这些要求不会影响管理人员的特定职责范围，但是它们对于公司的工作来说是同等重要的。就一般的计算中心而言，管理人员不仅要安排几十个信息系统的生产计划，而且还要安排其它项目。例如，大批的一次性任务和（或）特定的任务、程序的开发和测试、系统质量的保险测试、数据和文件的转换、预防性维护、并行操作、一般性维护以及必须安排的硬件的升级换代等。为了防止系统失效，那些对整个公司工作最关键的系统部分要给以优先级。在时间许可的情况下，其它的任务都可插到预定的计划里去。

## 3. 输出—分配及控制

大多数信息系统都需要一些硬拷贝输出。在集中统一管理的情况下，这些输出文件的控制及分配是信息服务的任务。通常，信息服务部门有一个管理小组，它利用多种技术（控制总数、一致性检验等等）来核对系统输出的准确性。对于每一份输出，管理小组要保存收据和分配日志。在公布高度机密的文件之前，常常需要用户签字。

## 二、定期的系统评价

安排定期的系统评价被确定为第五阶段——系统开发过程实现后鉴定的一部分。定期的系统评价安排在系统实现后三个月，但不能超过一年。信息服务人员和用户都要积极地参加系统评价。全面的评价可能要化费一个人周到几个人月的时间，这取决于系统的规模。评价小组负责审定下列内容：

- (1) 系统效率；
- (2) 系统有效性；
- (3) 解题周期；
- (4) 响应时间；
- (5) 信息的关联；
- (6) 输入输出的分配及控制；
- (7) 输入输出的格式和内容；
- (8) 文件、记录和数据库的结构；
- (9) 更新和后备措施；
- (10) 系统资料的通用性。

关于需要进一步改进的不足之处和建议都要编制成文件，并提交给相应的业务领域的管理人员。

### 三、信息系统审查

每一个公司都应该设立一个公司内部的信息系统审查小组(或审计员),由该小组向高级的中立办公室汇报。信息系统审查工作人员的职责是确保生产信息系统的完整性。有三种不同的信息系统审查,它们是系统开发审查、工作情况审查和应用审查。

#### 1. 系统开发审查

就系统开发审查而论,信息系统审查工作人员要担任开发项目组的顾问或充当其成员。他们的参加可保证在初始系统设计过程中就设置了相应的审查控制。

#### 2. 工作审查

对于信息服务那一部分工作要定期地进行工作审查,以保证正确的管理。如分散任务、轮换操作员和指定假期都是这种管理措施的例子。遵循分散任务的原则可排除同一人既提供输入、执行处理,又负责确认输出的可能性。通过经常地轮换操作员,系统控制将最终察觉操作员想欺骗系统的任何企图。当一名操作员单独负责运行一个特定的信息系统时,公司就容易受到损失。同理,许多公司有指定假期的政策,要求程序员和操作员在不少于两周的整段时间内度假。审计员采用这些管理措施以及若干其它技术可使乱用计算机系统的可能性和机会减到最少。

#### 3. 应用审查

定期进行应用审查的目的是要确认采用计算机的系统的完整性。这类审查与上述定期的系统评价相比,其中有关当前和将来系统的需要与系统的有效性一样是关键考虑事项。就应用审查来讲,信息系统的审计员要证实一个生产系统是否正按其设计规范进行工作。为了完成这个审查,审计员可能要追溯有关摘要报告的原始的事务处理情况,或者从原始处理来检查目前情况。为了检验系统的内部控制功能,他们故意试图中断系统或给系统设置故障。在信息系统审查过程中,可用专用审查软件来帮助进行应用审查。例如,审查程序可向审计员提供文件抽样能力的资料。审计员利用这些程序来检验记录的质量、完整性、准确性和效率。

## 四、安全性

### 对信息系统安全性的威胁

任一系统，不管它是手工的还是采用计算机的，都有其弱点。所以不但在信息系统这一级而且在计算中心这一级（如果适用，也包括远程设备）都要审定并提出安全性的问题。靠识别系统的弱点来减少侵犯安全性的危险，以及采取必要的预防措施来提供满意的安全水平，这是用户和信息服务管理部门可做得到的。

管理部门应该特别努力地去发现那些由计算机罪犯对计算中心和信息系统的安全所造成的威胁。白领阶层的犯罪行为是客观存在的，而且存在于某些最不可能被发觉的地方。这是老练的罪犯所从事的需要专门技术的犯罪行为，而且这种犯罪行为之多比我们想象的还要普遍。多数公司所存在的犯罪行为是从来不会被发觉的。关于利用计算机进行犯罪的任何统计资料仅仅反映了那些公开报道的犯罪行为。系统开发审查、工作审查和应用审查都能用来使这种威胁减到最小。

### 计算中心的安全性

计算中心在下列方面存在弱点：

（1）硬件。如果硬件失效，则系统也就失效。硬件出现一定的故障是无法避免的，但是预防性维护和提供物质上的安全预防措施，来防止未经批准人员使用机器可使这种硬件失效的威胁减到最小。

（2）软件。软件能够被修改，因而可能损害公司的利益。秘密地控制软件和软件资料将减少任何越权修改软件的可能性。但是，信息服务管理人员必须认识到由内部工作人员进行修改软件的可能性。银行的程序员可能通过修改程序，从自己的帐户中取款时漏记帐或者把别的帐户中的少量存款存到自己的帐户上，这已经是众所周知的了。其它行业里的另外一些大胆的程序员同样会挖空心思去作案。

（3）文件和数据库。公司数据库是信息资源管理的原始材料。在某些情况下，这些文件和数据库可以说是公司的命根子。例如，有多少公司能经受得起丢失他们的收帐文件呢？大多数机构都具有后备措施，这些后备措施可以保证，如果正在工作的公司数据库被破坏，则能重新激活该数据库，使其继续工作。某些文件具有一定的价值并能出售。例如，政治运动的捐助者名单被认为是有价值的，所以它可能被偷走，而且以后还能被出售。

（4）数据通信。只要存在数据通信网络，就会对信息系统的安全性造成威胁。有知识的罪犯可能从远处接通系统，并为个人的利益使用该系统。偷用一个精心设计的系统不是件容易的事，但存在这种可能性。目前已发现许多罪犯利用数据通信设备的系统去作案。

（5）人员。用户和信息服务管理人员同样要更加注意那些租用灵敏的信息系统工作的人。某个非常无能的人也能像一个本来不诚实的人一样破坏系统。

### 信息系统的安全性

信息系统的安全性可分为物质安全和逻辑安全。物质安全指的是硬件、设施、磁带、以及其它能够被利用、被盗窃或者可能被破坏的东西的安全。逻辑安全是嵌入在软件内部的。一旦有人使用系统，该软件只允许对系统进行特许存取和特许处理。

物质安全是通过门上加锁、采用防火保险箱、出入标记、警报系统以及其它的普通安全设备就能达到的。而作为联机系统的逻辑安全主要靠“口令”和核准代码来实现的。终端用户可以使用全局口令，该口令允许利用几个信息系统及其相应的数据库；终端用户也可使用只利用一个子系统或部分数据库的口令。

#### 安全分析过程

大多数公司的办公人员询问关于信息和计算中心的安全时，往往问“一切都行了吗？”其实他们应该问“对于信息和计算中心的安全，我们应该做什么？”。

用户管理人员应该与信息服务人员定期地共同研究，进行安全分析，这种安全分析为各方都愿意接受。简言之，这种安全分析意指决定要多大的一把“挂锁”。遗憾的是，某些公司乐意承担巨大的风险，但又侥幸地希望不要出现自然灾害或预先考虑到的祸患。“难得出现”并不等于“永不出现”，关于这一点某些公司发现得太晚了。

在进行安全分析的过程中，用户和信息服务人员要切实地审估几十种安全项目清单是否充分。例如，在属于物质安全方面，分析组可能要调查通向机房的路径数目，或者要调查是否存在一张进入机房的特许名单。

安全分析方法的步骤如下：

- (1) 估价危险： 识别和分析薄弱环节； 确定特定事件出现的概率。
- (2) 危险审定。在估价危险的基础上确立可接受危险的标准（信息系统的安全是按一定的程度来实现的）。
- (3) 减少危险： 把对薄弱环节的威胁减到最小或消除它； 重复第 1、第 2 和第 3 步，直到这种危险小到可接受的程度。

## 五、费用分配方式

在信息服务业务发展的定型过程中的某个时期，关于是否要向终端用户收业务费和（或）计算机服务费的问题，公司要作出决策。关于中型和大型机构的发展趋势是，通过付费方式把信息服务费用分派给终端用户分担。实现付费方式的目的是为了促进信息和计算机资源的有效利用。采用付费方式的根据是，一个部门在花费他们自己的钱时要比花费别人的钱盘算得更周到。

实现付费方式，即费用分配方式有许多问题要考虑。例如，终端用户应该负担可行性分析的费用吗？这笔费用应该由信息服务部门指定为固定数额，还是应该建立在实际耗费的时间基础上呢？使用机器的费用应该单独以处理机的使用为基础，还是按每种外围设备（打印机、磁盘存储器等等）分开计费呢？价格的变动应该按使用的存储容量分别给出呢？还是应该按计算机使用时间的主次来给出价格变动呢？

向终端用户分派费用的基本方法有四种，正如人们时预料的那样，每种方法各有其优缺点。下面是常用的付费方法。

### 在信息服务方面对用户免费

有一种方法是把公司的信息服务的预算分配给信息服务部门，并委托他们在可用资源的限制范围内向用户提供最合理的服务。这种方法在行政管理上是简单的，而且每个用户都可以得到免费服务。其缺点是：服务的优先分配归属于信息服务部门；用户体会不到信息服务的代价，不能充分地去分析他们的服务请求的效益和费用比；而且最大的用户总是得到最好的服务。然而，当而且仅当存在一个能够根据公司的需要分配信息服务资源、具有权力且公正的信息服务指导委员会时，这才是一种可行的选择方法。

### 给每个请求服务部门分配信息服务的预算费用

把信息服务的预算费用分配给每一个请求服务的部门。以这种方法，请求服务的部门只要简单地申请一定额度的信息服务经费。事实上，这样做并不存在内部的资金调拨。从贸易角度来讲，这种预算费用分配被认为是“虚设的钱”或者“木制钱币”。这种方法的优点是，在整个信息服务的预算费用范围内提供了限额控制，并向用户提供了关于要承担信息服务费用的反馈信息。但是，用户还是体会不到信息服务的代价，而且不会去分析其效益和费用比。当初期分配的预算额用完时，由于用户只需要申请更多的预算费用，因此不会严格地执行预算费用的分配。

仅当审查最初确定的预算费用分配，而实际征收罚金时，这种方法才行得通。当一个公司朝着付费方式过渡，其中实际的费用在部门之间进行调拨时，这种方法才是有效的。这种付费方式可用来产生“备忘记账”。当信息服务的服务费用实际上被记入到业务领域的预算账内时，经过大约一年的时间，这些备忘记账可以给用户管理人员提供他希望了解的情况。

### 直接对所有的信息服务收费

按照直接付费方式，使用部门要负担所有的硬件使用、人员服务和资料手册等费用。这种方式的优点是，它能促进用户管理人员去分析他们的服务请求的效益和费用比。因此，只有优先级高的和性能价格比合算的服务请求才会提交给信息服务，这样就能把资源集中用于对公司的工作更关键的方面。这种方法的重大缺点是，直接收取信息服务费用可能会阻碍更多的用户



去把采用计算机的系统考虑作为一种选择的方案。

#### 公司补助和直接收费相结合

用户的消费要与公司信息服务的集中备用资金相适应。这种方法需要用户通过内部的资金调拨去付一部分信息服务的费用。比如说，用户可能要付30%、50%或70%的费用，而剩余部分记入公司的信息服务账内。这种方法的优点是，它能鼓励那些积极性不高的用户去投资性能价格比高的、采用计算机的系统。即使用户仅仅支付了总费用的一部分，还是对信息服务的费用有一定的认识。这种方法在较小的程度上也还存在着对信息服务直接收费的缺点。

## 《复眼——企业管理信息系统》

## 信息服务规划

任何一个不制定远景规划的公司，都会丧失协调未来信息系统活动的良机。

## 一、信息服务远景规划的目标与范围

### 公司的远景规划和信息服务的远景规划

由于强调信息资源管理(IRM),所以就需要有关于信息服务的战略规划。在过去的二十年中,任何与信息服务有关的规划都集中在硬件方面,几乎没有注意到信息系统和信息服务的其它策略方面。近几年,因为迫切需要关于数据库和信息传递方面的共同协作,所以信息服务的战略规划,即信息服务的远景规划才得以发展。像任何技术活动一样,认识过程总是缓慢的;因而,可能过去了好几年,某公司才能编制出一个有效的信息服务远景规划。

不管什么原因,许多公司的远景规划都直接涉及本公司的产品或服务,而常常不考虑规划对信息服务业务方面的影响。无论公司的规划是包括了新的产品品种、新的仓库、人员的增加,还是包括了新的工资结构,整个公司的规划都对信息服务有显著而直接的影响。至今,某些高级首脑会议仍然回避信息服务问题,这种不愿意讨论信息服务的态度可认为是由高级管理人员理解问题的方法造成的。信息服务常常被降低到比公司的其它主要机构低好几级的地位。这种态度会很快地改变,而且信息服务所要考虑的问题也将成为公司远景规划的主要内容之一。信息服务的战略规划是从属并支持公司远景规划的,而且,为了使公司规划获得成功,需要用户、高级管理人员和信息服务人员的全面合作。

### 目前信息服务远景规划的技术水平

仅在几年前,信息服务部门只提前一年制订规划,就连大型信息服务项目(认为要花费一年以上时间的项目)的规划,批准和开发都没有一个具体的完成日期,公司各方努力争取的紧急期限就成了信息服务的紧急期限。这些就是信息服务规划提出时期的情况。信息服务战略规划在目前技术水平远远低于本公司和本公司同级职能部门(销售、生产、会计等等)的技术水平。更糟的是,在信息服务规划方面缺乏专门的知识 and 经验。具有切实可行的信息服务远景规划的公司仅占公司总数的很小比例,这也符合《幸福》(Fortune)杂志对500个公司的实际情况调查。由于信息服务的战略规划是借助数据库来综合各个系统以及借助计算机和信息系统来提高生产率的关键,因此,那些现在还没有从事信息服务规划的公司不久也将开展这方面的工作。

### 信息服务远景规划能达到的目标

实现了信息服务远景规划就能建立这样的一种环境,在此环境里,信息服务能够改善用户同高级管理人员之间的关系。那些不能响应用户要求的系统会使用户产生反感,这种反感是由于针对信息系统的开发和提高而指定选择内部优先级所促成的。借助一个能使业务上相近的应用领域综合在一起的协调规划,就能提高系统对用户的响应度,此外,信息服务的战略规划能够通过鼓励用户、高级管理人员和信息服务人员在规划过程中积极工作,从而在他们中间逐渐灌输合作精神。各级人员和所有业务领域不断地提供信息反馈是信息服务的战略规划获得成功的必要条件。

信息服务远景规划能为更有效地分配宝贵的公司资源提供保证。通过将综合系统及多年内系统变化的需要减到最少,这样就能在更长的时间范围内规划资源。采用这种有效的长期规划资源的方式就能自由地支配资源,便于扩充信息服务的范围。公司的信息服务业务常常有意或无意地与公司某些活

动有关，而这些活动既浪费资源又对公司的目标或信息服务的目标不产生影响。当预先适当地分配好资源并为信息服务项目合理地确定了优先级时，信息服务就没有责任再去响应那些不合理的请求。即使大多数服务请求可被认为是合理的，但其中许多请求既表达得不很确切，也没有考虑到所有细节，后者能通过信息服务的远景规划来将其淘汰。

信息服务远景规划能达到的另一个目标是它既能作为测定信息服务部门内部工作效能的水准，又能作为测定信息服务部门外部工作效能的水准。由于信息服务的远景规划能够鉴别项目和重大事件，所以它是评价人员和部门工作效能的有效工具。

一个有效的信息服务战略规划能对公司的效益作出重大的贡献。我们采取更好地利用人力的方式，同时借助更能响应用户要求的系统就可以作出这种贡献。例如，系统通过减少清单、改进同顾客的关系等等，就能对用户的结算单产生影响。

信息服务远景规划可为协调所有将来的信息服务活动提供基础。按照惯例，由于眼前利益的需要，公司的应用系统都会逐渐变成独立的装置。不管现在还是将来，信息系统都应该是综合的系统。实际上，公司各个方面的业务工作都被流经计算中心的数据和信息连结起来了。任何一个不制订信息服务远景规划的公司都会丧失协调未来信息系统活动的良机。

对公司来说，信息服务远景规划还有另一个显著的好处：规划过程迫使管理部门按照能够改进现有活动的方法去回顾过去的日常活动。管理人员为了应付日常活动往往在时间上受到限制，信息服务远景规划能迫使管理人员和规划人员去认真地调查一下信息处理。这样自我测量的结果就能想出主意并能更深入地了解一切。

#### 信息服务战略规划的范围

信息服务远景规划应该包括受信息服务部门影响或在信息服务部门控制之下的事件和活动。也就是说，它应包括发挥信息服务工作（既可以是公司内部的，又可以是公司外部的）效能和效率的信息服务的各个方面。信息服务远景规划不只包括目标和任务，或者硬件的添置计划。信息服务远景规划不仅要包含信息服务部门内部的辅助活动，而且还要包含业务领域部门的远景目标。

#### 通过信息服务远景规划来实现公司的综合

信息服务远景规划能够把一个公司的所有业务领域综合在一起。就更好地综合公司所属机构来说，公司采取的典型方法是改变公司的组织机构。某些公司已在每一级的指挥方面迅速地赶上了，但在全面的综合方面却没有改进公司机构的重新组织对综合是有益的，但是实现公司工作一体化的客观的共同标准和最好的媒介是信息。在实现整个公司的实用而有效的信息流程方面，信息服务远景规划可成为一种重要的工具。

## 二、信息服务远景规划可能造成的失误

指出下列信息服务规划可能造成的失误是为了让用户和信息服务管理人员能采取预防措施来避免重犯别人犯过的同样错误。

### 1. 确保对信息服务规划必要性的认识

明显的失误之一是管理人员可能认识不到信息服务远景规划的必要性。在这些情况下，制订规划的工作是近于半心半意的，而且就生产有效的成品而言，也没有给规划以必要的注意。

### 2. 承认 80/20 定则

有时候，用户和信息服务人员不能很好地控制利用采用了计算机的信息系统的潜力。每个人都应该知道 80/20 定则是适用的；也就是说，只需要完成了实现信息系统全部潜力的 20% 的工作，就能获得 80% 的必需数据和信息。一个信息系统可有不同的完善程度。今天，对于选择的几个开发项目来说，限制资源可以预防乱用来自各种渠道的全部资源。假定 80/20 定则是适用的，那么实现一个最完善的系统就要完成五倍于简单地维持 80% 这个临界值的工作量。

也许，更好地规划策略能使所有的关键系统运行；因此，在时间和资源许可的情况下，要照顾较完善的系统，而不是以巨大的努力投入到几个应用领域中去。

### 3. 必须包含受规划影响的那些人员

信息服务规划不能孤立地完成，尤其不能脱离用户管理人员，规划的完成需要业务领域的管理人员和信息服务部门里不同业务单位之间的努力合作。规划过程是一个反复过程，它需要从受规划影响的那些机构和人员那里获得持续不断的反馈信息。

### 4. 在资源范围方面要留有余地

超出公司的资源范围来安排项目的信息服务规划会发生意外情况，而且造成的弊多于利。如果考虑到这种情况的话，信息服务规划就应该留有余地。

### 5. 规划强调的是服务而不是硬件

过分地强调最新技术的倾向是经常存在的。这种倾向会导致规划人员忽略把性能价格比合算的服务提供给用户。那种认为“计算机能力愈强才能解决问题”的看法是不切实际的。常见的实现了现代化技术的规划只是将现有的内部问题掺合在一起而已。硬件规划仅仅是整个规划过程的一小部分。

### 三、信息服务规划阶段

信息服务远景规划，着重强调需要由用户管理人员参与规划过程的那些方面。信息服务远景规划的方法学按三个阶段来加以论述：第 阶段——准备阶段；第 阶段——制订规划阶段；第 阶段——执行和维护阶段。

#### 第 阶段——准备阶段

在着手进行信息服务远景规划所包含的那些活动之前，必须做一定的准备工作。这些准备工作涉及到态度、方案、机构、训练和熟悉情况等方面。忽略了任一方面都会给信息服务远景规划的制订工作带来不必要的困难。

##### 1. 认识和支持

负责信息服务远景规划的人员一定要审定用户、信息服务人员和公司管理人员是否都了解并接受了这样的观点，即信息服务规划对于达到公司的目标来说是至关重要的。一项信息服务远景规划工程必然需要整个公司全体人员的大力支持。如果管理人员和行政首脑不完全了解信息服务规划的业务范围，那么，负责人（通常是信息系统政策委员会）就应该提供必要的信息，使他们增加对信息服务规划的了解。只有完全认识信息服务远景规划的价值，才能促使全面的合作。

##### 2. 信息服务规划的筹备

为信息服务的规划业务配备人员的方法取决于组织机构的大小。小型计算中心的信息服务领导人本身就是工作人员，他负责执行规划过程中的各项活动。很容易证明，在具有 25 名专业人员以上的计算中心里设立信息服务规划的专职协调员是合适的。而对于有 175 名专业人员以上的大型计算中心来说，应当成立规划小组。就信息服务的战略规划而论，关键的人员是信息服务领导人、信息服务内部各项工作的管理人员、业务领域的管理人员、公司办事员；而关键的机构是信息系统政策委员会（ISPC）和信息服务远景规划委员会。信息服务远景规划委员会是由信息服务人员和用户管理人员组成的常设委员会，它不断地向信息服务的规划过程提供输入信息。

##### 3. 反馈和批准

信息服务的规划过程是一个反复过程，在规划进行的中间和最后都需要一个正式的、不断进行反馈的机构和明确的批准权限。虽然信息服务和公司的组织机构都有明确的权限划分，但信息服务规划的批准权限却常常是模糊的。正式的批准过程应在规划开始之前由信息系统政策委员会来确定。

#### 第 阶段——制订规划阶段

在信息服务规划过程开始以前，下述对规划过程有一定影响的问题应该被解决、考虑或至少被确定。

##### 1. 规划——集中还是分散

由于日益强调分布式数据处理，所以促成了分散规划的想法。在分散规划的情况下，规划的某些方面可在远地完成。这一种规划方式需要用户管理人员这一方更直接地参与规划工作。但即使是分散规划也应该在某个中心加以协调。

##### 2. 规划方法——自上而下还是自下而上

当规划小组既利用了自上而下的信息收集方法，又利用了自下而上的信息收集方法时，信息服务规划的过程是最有效的。在自上而下的规划过程中，输入给规划过程的信息是关于总的公司目标、任务和发展方向的期望。而在

自下而上的规划过程中，收集信息是在事务处理和操作这一层进行的，从有利的一点来说，输入的信息必然能反映包含了所有自身内在限制的“实际环境”。

### 3. 规划时限

根据经验，最短的规划时限不少于一年，而最长为三至十年。没有标准的规划时限，但是平均在三至五年之间。

### 4. 规划——向前推进的还是往复进行的

一个必须要提出的基本问题是：信息服务应该是往复进行的还是向前推进的？每一种方式都有其优点。具体地说，如果某个计算中心能对客观形势作出反应的话，那么培训、系统开发以及诸如此类活动的经费都要集中到批准了的项目里。另一方面，所谓向前推进的计算中心必须把经费调拨给预期将来公司的信息服务所需要的专业培训和硬件的升级换代等这样的一些活动。一般说来，这种向前推进的方式更能响应用户的要求。

那些负责信息服务规划的人员具有六个主要的信息来源：个人、委员会、书面文件、货商、同类公司以及文献。

#### 1. 个人

同那些直接或间接参与信息服务的公司各级人员会面是根据业务活动的需要才进行的。这些人员通过推荐可供选择的方法、提出折衷方案和（或）讨论权衡办法能向规划过程提供反馈信息。规划过程是需要从所有参与规划的或受规划影响的人那里不断地得到反馈信息的一个反复过程。

#### 2. 委员会

信息系统政策委员会、信息服务远景规划委员会和某些其它的内部信息服务委员会（例如硬件和软件审定委员会）都在信息服务的规划业务方面起着重大的作用。例如，信息系统政策委员会能够提供有关应用系统要求、系统综合和优先级方面的输入信息。信息系统政策委员会最后还要行使规划实现的批准权。由用户和信息服务管理人员组成的信息服务远景规划委员会是主要的意见来源，并充当可供选择的规划策

略的意见收售部门。

#### 3. 书面文件

一般的信息服务部门具有大量的书面文件，在规划过程中这些文件都是有用的。例如：

- （1）批准了的服务请求；
- （2）以前的信息服务远景规划；
- （3）内部指示和重要的备忘录；
- （4）相应的信息系统资料（包括用户手册）；
- （5）信息服务部门的组织结构图；
- （6）内外审计员的报告；
- （7）实现后的审查和定期的系统评价。

在公司一级和业务领域里都存有类似的印刷品。公司的远景规划、内部政策报告书以及公司的组织结构图对公司这一级来说是特别重要的。而在业务领域方面，用户管理人员应该利用可能有助于规划过程的任何文件：组织结构图、目标和任务报告书、内部过程手册等等。

#### 4. 货商

硬件和软件的供货商是另一个有价值的信息来源。大多数销售代理人很



乐意给规划过程提供输入信息。货商能够提供关于他们的产品的重要信息，而且通常将在规划的组织机构内工作，以便提出他们认为可行的可供选择的办法。

#### 5. 同类公司

同类公司里的其它计算中心代表了又一个信息来源。这种同行之间的相互联系的好处主要是，在系统设计或者软件方面可以进行技术转让。

#### 6. 文献

在飞速发展的计算机和信息系统领域，已经有了许多优秀的期刊，如：《计算机世界》(Computerworld)、《信息系统》(Infosystem)、《自动数据处理》(Datamation)、《数据管理》(Data Management)以及《接口》(Interface)，这里只提到了几种。这些期刊有许多论文，这些论文能启发那些从事规划过程人员的想象力。

用户管理人员应该同信息服务的联系人接触，并请求在适当的期刊发送单上登记，或者请求汇寄专用的副本。这些期刊能使信息服务和用户管理人员掌握当前计算机和信息系统的发展动态。

此时，要估计公司信息服务业务的状况，并识别影响信息服务规划工作范围和方向的约束条件。

##### 1. 估计当前的状况

估计信息服务业务当前状况的目的是为了向规划小组提供一个限定，即“基准”，在这个限定里包含了信息服务和业务部门要实行的信息服务规划的每一个方面。

为了估计信息服务业务的当前状况，必须考虑到许多问题，例如，在工作和管理方面，必须提出像“工作能满足生产计划吗？”和“系统控制有明确的职责限定吗？”等这样的问题。在最近的和长远的重点方面，必须询问像“批准了的项目已经确定优先级了吗？”“谁设置的优先级？”和“优先级被采纳了吗？”等这样的问题。

用信息服务规划的行话来说，这一步也被称为形势估计。

##### 2. 识别规划的约束条件

实际上，识别规划的约束条件是估计当前状况的副产品。要注意的是，限定信息服务规划工作的范围和方向这类事情是可能发生的。例如，因为办公场地的有限而使用饱和，公司冻结明年一年的招工指标就是一个规划的约束条件。

或许，在规划过程中最重要的一步是确定整个规划时限内信息服务的目标。信息服务的目标应该由公司领导和信息系统政策委员会的成员来确定。目标一经确定，就为完成信息服务远景规划规定了总的范围。为了确定目标，领导必须提出像服务的范围和质量、政策、组织机构、人员等问题。在规划过程这一步来讨论信息系统的要求仍然为时过早。

这种规划方法学提倡“全面的”信息服务远景规划。全面的规划要把注意力集中于实际上影响信息服务业务的一切方面。如果信息服务远景规划没有全部包括下列各个方面，那么对于信息服务规划所必须考虑的事情就不能给出确切的范围。

- (1) 政策；
- (2) 信息系统；
- (3) 硬件；

- (4) 系统软件；
- (5) 信息服务的组织机构；
- (6) 人员；
- (7) 管理；
- (8) 工作；
- (9) 文件编制和过程的标准化；
- (10) 生产率的提高；
- (11) 设施；
- (12) 应急计划；
- (13) 字处理和办公室自动化；
- (14) 随行业而定的其它专题（例如，研究与发展）。

规划矩阵用来确保规划的不同方面之间的相互影响能都被考虑到。信息服务和用户管理部门都应该了解规划的一个方面是如何影响规划的另一个方面的。规划的每一方面（分别在下面讨论）至少要与规划其它方面中的一个方面互相影响。例如，信息系统不仅对信息服务工作，而且对业务领域的工作都可能产生重大的影响。

规划矩阵能确保“包括了所有的基本内容”，并促进采用结构方法，这种结构方法能使复杂的信息服务规划过程变成更易理解和更易管理的模块化结构。信息服务的工作人员和顾问应该用规划矩阵来作为制定每一个主要信息服务方面的策略的工具。下面简要地论述各种可能的策略，着重强调影响到用户和公司管理的那些方面。

#### 1. 政策

前面讨论了信息服务政策方面的问题。应该特别注意高级指导委员会（ISPC）和关于信息服务业务方面的章程的建立。

#### 2. 信息系统

信息服务远景规划的每个方面对于公司需要努力的所有方面都有深远的影响，但是推动战略上的信息服务远景规划的力量和一般线索是信息系统规划。因此，信息服务的信息系统规划也许是最关键的一个规划方面。实际上，信息服务的所有其它方面都以某种方式受到信息系统规划（也叫做业务系统规划）的影响。

大多数公司都把提高生产率强调为增加利润的一种手段。但意想不到的是，多数公司都未能认识到发掘现有公司资源的重要性。这种公司资源就是信息。每一个公司都具有获得这些信息的可能性；然而，认真的规划和协作则是发掘信息资源的关键。重复的、独立的数据处理系统是常见的，这就使得收集和传播关于管理决策的有用信息即使不是不可能，也变得很困难。为使信息资源成为可以利用，那末，在信息系统规划方面的中心议题应该是系统的综合。

信息系统的规划过程能有助于更好地了解公司的工作。那些参与规划工作的人员所编纂的资料和获得的知识可作为公司管理人员的有价值的输入信息，这些管理人员的职责范围跨越了公司的全部工作。

(1) 系统识别。信息系统规划活动的目的是要识别所有现有的自动化系统、具有自动化可能性的人工系统、以及具有可能改进的自动化系统的或具有可能同其它系统综合的自动化系统。为了深入了解现有的系统和那些被推荐作为将来的系统，就应该对每个现有的人工系统和被推荐的系统编制下列

关于中间系统的成套摘要资料。

包括论述该系统的基本功能、该系统相应的特性或特点、与该系统有相互影响或者应该有相互影响的其它系统的标识、以及提高或改变该系统的任何将来计划的简短摘要说明。

文件类型、大小和存储介质的标识（适当的时候，还应涉及到综合数据库）。

当前的人工系统或者被推荐的自动化系统的相对工作范围。

在设备成为重要特性时的设备要求。

现有人工系统和被推荐系统的主要输入资料是关于现有的采用计算机的系统的资料、服务请求、由高级信息服务指导委员会编制的批准项目清单，以及来自定期的系统审查的建议等资料。在编制完这些资料之后，就使指定优先级的任务和提出综合方面的建议变得更容易了。

（2）期望的效益。就象任何公司的其它投资机会一样，必须证明一个信息系统的合理性。预算费用必须与期望的效益相配合，以便决定该系统是否应该实现；确立相对的优先地位。在信息服务部门全面发展的情况下，几乎没有一个系统是单独根据实实在在的效益来证明其合理性的。信息服务的范围已经超出了基本的事务管理和人员缩减的限度。目前，通过信息，系统还能对深入了解决策过程提供帮助。从这类系统所得到的效益常常不是直接地。而是间接地反映出节省了人员和（或）资源。

某些公司已经决定把资金节省额（即赚来的钱）同一定的虚效益结合起来作出效益和费用比率和（或）盈利率分析。在大多数情况下，指定给虚效益的资金额充其量不过是不确认的推测。因此，对于包括了许多虚效益在内的系统的效益和费用比率和盈利率分析应该用一定量的主观估计来加以调节。

（3）费用估算。对于所有要开发的系统和（或）被推荐的系统都需要进行费用估算。在完成全面的可行性研究之前所作的费用估算主要是根据概念，而不是根据具体设计作出的。

对于正在开发或计划开发的每个系统，应该进行两类费用估算，一类是系统开发和实现的一次性费用估算，另一类是在整个系统寿命期内用于系统生产和进行维护的重复性费用估算。后一类费用应该是每年要重复花费的费用估算。

（4）系统优先级。过于现有的和潜在的信息系统，必须指定开发和实现的相对优先地位。对于一般的信息服务部门，要求其所承担的服务量往往大于其能够提供服务的能力，因此，系统必须给定优先级。

每个公司都必须建立其自己的、确定系统优先级的准则。然而，下列准则可供考虑：

必须考虑联邦政策的规定和来自总裁或董事会的公司内部命令。如果国内税务机关改变了工资扣除的百分比，或者董事会批准了工艺规程方面的变化，则无疑必须考虑这些对系统的要求。

公司和（或）信息服务部门的现金流通将影响现金的可用性，并限制开发工作。可是，如果资源可用来产生必要的现金流通，那么，某些系统，特别是综合系统的实现就能够产生实际的现金流通。

另一个考虑的准则是不同系统的相互依赖性。也就是说，由于某个系统必须在另一个系统开发之前就完成和（或）设计好，因此某些优先级是可

以事先已知的。例如，一个联机的人事报告系统可以把数据库提供给打算改进的工资处理系统用。

应该考虑投资的回收、效益和费用比率和（或）主观的费用估算与实效益和虚效益的比较。

某些系统明显地与公司的远景规划相一致，而另外一些系统与公司的远景规划联系则不很明显。也许，一个准则就应该是与公司远景规划相一致。

（5）系统资料，预先编制好的中间系统的成套资料的一个子集应该包括在信息服务的远景规划里。编制中间系统的资料是为了进行费用估算和确定系统的优先级。在信息服务远景规划的正文内，每个现有的和被推荐的系统应该具有下列资料：

推荐项目的简短概要介绍（仅一或两段）。

包括细分成很通用类别在内的费用估算（所有系统的费用估算类别应相同）。

用美元作为共同核算单位的实效益的摘要说明，以及主要的虚效益的简单说明。

推荐的相对于其它信息系统项目的优先地位。

至多详细至可行性研究、系统分析和设计、程序设计、测试、以及转换和实现的任选实现计划。

总之，信息系统规划应该包括在信息服务的远景规划内，直接与信息系统规划有关的资料有：

包括说明、效益和费用分析、推荐的相对优先级在内的每个系统的概要介绍，该介绍多半还包括每个信息系统的建议实现计划。

说明公司的不同系统之间的关系和每个系统的计算机

化状况的工作流程图。

信息源及其使用示意图。

该资料为支持信息系统规划的其它领域（例如，硬件、人事、设施等等）里的规划提供了基础。

### 3. 硬件

信息服务的方法，软件和硬件的复杂性正在迅速地提高，这特别符合计算机硬件的发展情况。计算机系统已变得更加复杂，而且每一种计算机的配套设备都需要定期的升级换代。

数据通信将在信息系统里起更大的作用；因此，传统上只限于一个中央装置的硬件规划，现在被扩充了，包括通信设备、通信线路、远程计算机、以及远程输入和输出装置。涉及到数据通信的硬件决策必然要有业务领域的管理人员参加。

数据通信技术的出现已使分布式数据处理（DDP）的实现成为可能，分布式数据处理促成了计算机硬件的分散布局。分散布局就需要对占用的硬件进行就近控制，为了保持其兼容性，所以要制订必要的短期和长期的硬件规划。

相对便宜的小型计算机系统的可用性促使了许多用户管理人员去购买计算机，以支持属于其职责范围内的系统。字处理硬件已经升级了，字处理系统不再局限于文件编辑。许多字处理系统具有数据检索和数据操纵能力，并能执行某些基本的数据处理功能。在许多公司，这些小型计算机系统和字处理系统正在迅速地增加。如果不加以协调，这些系统势必会引进兼容性问题并导致公司数据库方面的冗余。硬件规划是控制小型计算机系统和字处理系

统激增的一种手段。

信息系统规划是硬件规划的推动力。当硬件规划先于信息系统规划时( 或许多公司就是这样做的 )，则系统的开发就必须去适应已可利用的硬件。对于开发人员来说，如果把硬件限制得死死的，那么进行系统开发就相当困难。硬件规划是根据历史上硬件使用情况的统计和被推荐的信息系统的能力要求来制订的。硬件规划的最后产物是整个公司的计算机系统的配置，它既包括了目前需要的，又包括了整个信息服务远景规划时限内所需要的硬件设备。

#### 4. 系统软件

如果不对系统软件进行适当的协调，就会像硬件一样引起兼容性问题。由于系统软件多半是独立于应用系统的，所以用户很少参与信息服务的这个领域。

#### 5. 信息服务的组织机构

信息服务是一种不断变化的业务。由于它的用途和计算机硬件会改变，信息服务的业务必须定期地重新安排，以适应新的工作过程、开发专门的技术、以及尝试那些更适合公司的业务变化所需要的组织上的备择方案。由于这些备择方案之一是分布式数据处理( DDP )，所以业务部门可能会受到任一信息服务组织规划的影响。

#### 6. 人员

预计目前在计算机和信息处理方面的这种生意兴隆的景象还要持续十年。信息服务和用户管理部门将继续存在着补充和保留信息服务专业人员的问题。有成效的信息服务远景规划要针对与人员有关的专题来提出这些问题，比如，职业道德、培训、专业发展和工资管理。

#### 7. 管理

自 1951 年第一台商用计算机安装在美国调查局以来。信息服务的专业人员都比较擅长于解决技术问题，而不善于解决管理问题。缺乏管理的专门知识和( 或 )兴趣的现象至今仍然存在，只不过程度稍轻而已。然而，信息服务业务的管理仍然是信息服务面临的最紧迫的问题之一。前十年中，信息服务的专业人员明显地不足，而信息服务管理人员的不足尤为严重。缺少能干的管理人员，以及主要的技术人员不愿意承担管理任务仅仅是信息服务管理问题的一部分。

许多信息服务的管理人员利用行政手段去进行管理。殊不知管理就像程序设计一样，它需要高度地发挥技能，并要采用最新的技术来提高管理效率。支持程序设计任务的手段可能比支持管理任务的手段发展得更为高级，但是已经发展的管理手段，对信息服务的管理来说是极为有益的。在规划过程中不应该忽视这些管理手段。与信息服务业务管理有关的可能项目包括项目管理和控制系统的实现、生产效率测量技术、以及性能评价系统。

#### 8. 业务工作

在业务工作方面主要应考虑生产计划。在生产信息系统的计划方面，其基本目标是在满足生产期限的同时，最佳地利用计算机硬件。

#### 9. 标准化

在计算机和信息处理领域里的标准化是使公司一体化的先决条件。必须制定、采用和执行各种各样的标准化过程和约定。公司数据库一定要标准化。为了维持硬件的兼容性，必须制定购买小型计算机系统和字处理系统的准则。为方便保管资料，系统文件编制的内容和格式都应该标准化。通过公司

的信息服务可在上述这些方面及许多其它方面实现标准化。在信息服务的规划里，要包括那些应该实现标准化但还没有实现标准化的有关方面内容。

#### 10. 提高生产率

在信息系统的开发和运行过程中，用户能够在提高生产率的方面起重要的作用。下面介绍了能够有助于用户提升生产率的几种策略。

(1) 使用标准的方法学，前面讨论了执行标准的系统开发方法学的经济性和合理性。方法学要确定一些准则，按照这些准则，用户和信息服务人员就能够合作开发和实现一个高质量的信息系统。前端系统的高质量将意味着在生产阶段进行较少的维护。维护工作的减少就能导致新系统开发人员的净增，从而也就提高了生产率。

(2) 就地收集数据，通过尽可能接近数据源来收集数据，就把必须转录数据的事务工作的次数减至最少，从而也就提高了数据的准确度。在许多公司，用户完成数据的硬拷贝，然后就按常规把它交给了计算中心的联机操作员，由操作员把数据转录成计算机可读的格式。在大多数场合，用户能更准确而又更有效地完成数据的输入工作，从而在数据的转录过程中至少可省去一个步骤。

(3) 使用面向用户的高级语言。有了面向用户的高级语言，可使信息服务专业人员对于一次性的用户申请专用报表的关注减至最小。因为只要进行适当的培训，用户自己就能完成所需要的一次性报表，这比填写一张服务申请表更省时间。

(4) 信息系统。每一个信息系统都有一套工作过程，该过程可能会导致最有效地使用人员，也可能不会产生这样的效果。大多数信息系统的工作过程可以提高工作效率，从而节省了人的时间，又提高了生产率。这些过程的不足之处通常是在定期的系统审查期间通过用户的反馈信息暴露出来的。

(5) 改进同用户的相互关系。许多公司都已证明，通过改进同用户的相互关系，系统开发的生产率能够提高到 400% 之多。改进这种关系的最好方法是向用户提供某个机会，使其能逐步深入地了解信息服务的基本原理和局部的方法，以及用作系统开发和维护的手段。有计划地进行用户培训是实现用户了解信息服务的一种方法。本书所提出的方法属于实现用户了解信息服务的另一种方法。其它的方法包括：

每月一期的信息服务业务通讯。

使用户参与系统开发的方法学规定的工作。

设立高级指导委员会 ( 1SPC ) 。

让用户人员在信息服务部门里轮流值班 ( 信息服务人员也可在用户单位轮流值班 ) 。

为用户定期地反馈有关信息服务的性能提供措施。

(6) 付费系统的实现。用户付费系统能促进用户管理人员去正确鉴别他们的服务请求范围。费用分配和控制系统的实现能提醒用户更加仔细地考虑服务请求的价值。

(7) 技术转让。鼓励调查关于软件技术转让的可能性和 ( 或 ) 可行性的公司必然能通过节省信息服务人员的时间来产生显著的利润率。公司应该集中力量于尚无现成软件的应用上，而不应该把程序员、分析员和用户的力量引导到基本的应用领域去重搞别人已搞出来的东西。软件行业已经成为非常有竞争性的行业，而且数以百计的公司出售了成千上万的软件产品，这些软

件产品能够节省公司的人力资源。

(8) 使用数据库管理系统。数据库管理系统为系统综合提供了手段，因此，也就为有效的程序设计和系统设计提供了方便。

#### 11. 设施

在信息系统、硬件和人员都呈分布式的情况下，业务领域的管理人员必须对物理设施进行协调。一定要使设施成为现场的信息服务人员可用的设施，并适用于分布式的硬件。对于规划的制订和更新，必须考虑到附加的电源要求和通信线路，加上安全性、环境要求和火警控制。

#### 12. 应急计划

应急计划实际上是应付每一种事故的一系列措施，每一种事故都可能严重地破坏信息服务工作。这些事故可能是由于个人或小组的疏忽、环境的破坏、或者紧急的公司要求或政府的要求所造成的。应急计划还包括解决意外事件的计划（比如，人员罢工、平时转到战时的军事装备行动计划、所有关键人员的突然离开等等）。

在通常的情况下，没有应急计划的公司也能无限期地连续经营。然而，只准备日常例行工作计划的公司会招致祸患。由于计算中心不能消除系统的故障和（或）不能给公司提供连续的服务，公司就会破产。

应该把应急计划小组确定为常设小组，该组要定期地碰头，以便拟定应急计划和修改那些已过时的计划。应急计划小组一般由全公司的各个支撑部门的业务管理人员组成。对于信息服务的应急计划来说，它要求各部门极其密切地协作。当实施应急计划时，不仅协作支持是关键，而且时间性也是紧急的。应急计划小组理应包括在业务工作（用户和信息服务）、系统分析、系统程序设计、应用程序设计、内部审计、法律区分、安全、数据通信、运输、保险调整等方面有直接利害关系的人员。

信息服务和用户管理部门应该发现可能的祸患，并在应急计划里考虑意外的事件。公司应该承担某种风险，在这种风险里面存在着为所有可能发生的事故拟定的应急计划的限额费用。那些祸患（或）最可能发生的、及对公司的工作最有影响的事故和祸患应该加以标识。应急计划小组应该在一起工作，便于对每个可能发生的意外事件拟定应急计划。对于应急计划小组提出的每一项任务，每个信息服务规划都要概述其义务和责任。

#### 13. 办公室自动化和字处理

前面已经介绍了关于办公室自动化和字处理方面的定义、范围和策略。

由于资源是按照活动进行计划和分配的，所以，必须确定规划策略所必须执行的活动。在每个计算中心，基本上存在着两种信息服务的活动：面向项目的活动（一次性的）和例行活动（重复性的）。

下列为面向项目活动的例子： 可行性研究； 信息系统开发； 定期的系统审查； 内外审计； 安全性分析或安全性审查； 资料和程序手册（及其它内部手册）的编制； 较大的系统改进； 系统软件的升级； 培训（小组或个人）； 建筑或物理设施的改进；（11）硬件和软件的添置；（12）设备安装； 项目的效益和费用分析。

下列为例行活动的例子： 信息系统的生产和管理（例如，工资单、库存、总帐）； 信息系统的少量改善（例如，一般维修）； 信息服务业务的施行和管理； 信息服务的远景规划； 每月编写、出版和分发信息服务部门的业务通讯。

应该注意，例行活动常常是面向项目活动的产物。

有限的资源不可能实现所有在例行活动和面向项目活动的“申请表”上登记的项目。因此，为了公司的利益就要对上述两种推荐活动的配合进行优化，某些推荐的活动一定要被取消。通过选择面向项目活动和例行活动的适当比例，以及选择风险大的活动和风险小的活动的适当搭配就能解决好这种配合问题。

对于每个现有的和被推荐的项目，都应该给出关于风险的某种等级。所谓风险，指的是对人、钱和时间估计的准确性，以及项目完成和成功的可能性。选择和推荐全是风险大的项目，就会危及信息服务部门和本公司的成功。另一方面，全部选择风险小的项目，就很可能排除对某些必要项目的考虑。最好的方法是选择风险大的项目和风险小的项目的最佳配合。对于每个项目，都应该估计其相应的复杂性、要求的技术水平，以及工作范围。

那些高度定形的项目给项目负责人明确地指明了需要做什么工作。这些项目将具有小到中等的风险，取决于项目是采用高级技术还是采用低级技术和（或）项目是小规模的还是大规模的。类似地，没有明确的开始和结束的项目具有中到大的风险。风险小的项目的一个例子便是一系列关于数据库管理系统的内部报告会的介绍。风险大的项目的一个例子便是综合联机生产资源规划系统的实现。

为了安排开发和实现信息服务项目的计划，必须确定优先级和编制成本预算。除非减少周围事故的发生，现有的项目和例行活动才会给以最高的优先级。一个被证实的确立优先级的方法涉及到用户和信息服务领导方面的集体判断和决策。这种方法假定组里的每个人都了解了问题或任务，而且在讨论某个特定的问题时，有能力提出有说服力的理由来支持他们的意见。这种对话式方法最后会形成小组的一致意见。具体步骤如下：

（1）用户经理担任小组的领导并说明设立优先级的目的、在确立信息服务的优先级方面，可能要考虑的问题是：

公司的需要（与公司的主要发展要求及信息系统政策委员会意见的一致性）

关键的专门技术的可用性

项目的时间长短和复杂性

系统的相互依赖关系和系统综合

配套硬件的可用性

公司的准备情况（物质的、培训的、心理上的等等）

提高生产率的可能性

可移植性（在具有类似目标的公司机构里可能用作为标准产品）

如果必要的话，要提供适当的背景信息。

（2）领导列出所有被推荐的项目和例行活动，供大家查看。

（3）领导可能要阐明，为什么某个特定的活动要包含在该申请表中。如果参加者表示对于所有活动的初始介绍都已清楚，则可省略这一步。

（4）组内的每个成员在这一步都要对活动评定等级。视初始列出的活动数目而定，选择某个小于申请表中活动总数的奇数。例如，一个申请表中有15个活动，可以选择奇数7。组内的每个成员选择自己认为最重要的7个活动（就上例而论），然后，由两个端点开始，并依此向中间推进，给每个活动指定等级（即，第一、第七、第二、第六、第三、第五、第四）。为了制



表的方便，包括领导在内的每个人要在单独的卡片上记下 每个活动的等级。数字 7 代表最高优先级的项目。

(5) 把每个活动的得分制成表格。每个活动在组内的等级是组内每个人所给等级的总计。按次序（最重要的排在第一）列出活动供大家查看。

(6) 对于由累加个人所评等级而编制成的次序表，小组领导要协同组织一个公开讨论会来辩论个人之间的不同意见。

(7) 重复(4)、(5)和(6)步，直到再进一步重复已对改变最新的次序表中所示的优先级不起明显的作用为止。

协调过程要求对每个被推荐的活动进行费用和人员要求的初步估算。这些估算主要是以概念为基础，而不是以某个特定活动的设计或全面的描述为基础的。

项目实现计划的准备是一个反复的过程。协调过程基本上是在维持活动 10 中设置的优先级同使人员要求方面的变动减至最小这两者之间的权衡。给定了优先级、费用和人员要求（活动 10 和活动 11），就能作出初步的项目实现进度表。为了平衡工作量，需要对项目的实现计划作几次反复的修改。虽然人力和财力的估算是固定的，但是，项目持续时间的延长或缩短和（或）及时地向前或向后变动项目的完成日期都存在一定的灵活性。当完成日期的变动改变了项目的相对优先级时，这样的变动应该得到信息系统政策委员会的批准。

一旦高级信息系统指导委员会（ISPC）批准了项目的实施计划，信息服务和用户管理部门就能作出有关推荐活动的实施细则。事实上，实施细则就是信息服务的远景规划。在整个规划的制订准备过程中，用户和信息服务的管理人员，和信息系统政策委员会经常相互联系。信息服务的战略规划包含整个规划时限范围内完成推荐活动的细则。这规划要反映推荐活动的变化、采用的手段、可能发生的问题及解决办法、以及实现方法。

首先要把战略规划提交给信息系统政策委员会批准。一旦信息系统政策委员会批准了规划，就要把有关资料提交给最高行政首脑，这不仅是为了得到批准，而且还为了得到支持。大体上，有争议的问题都将由信息系统政策委员会来进行讨论并解决。

#### 第 阶段——实现和维护

关于信息服务战略规划的每一部分都应该由信息系统政策委员会和相应的信息服务及用户管理人员一起合作拟定。如果遵循图 13.1（信息服务的远景规划制订过程中各负责人之间的相互联系）中所说明的过程，则规划的实现应该是顺利的，而且不会出现严重的问题。

如果不把正式的定期审查加进规划的方法学中，则不管是公司的还是信息服务的远景规划都往往会受到忽视，或者在某些情况下被故意忽略。对于信息服务的战略规划的实现进展情况的审查应当每季不多于一次，而且不少于每半年一次。

拟定最初的信息服务的远景规划可能要花费六个月到二年的时间，然后，此过程还要继续进行下去。规划至少应该每一年半全面地修改一次，但是，至多每年修改一次。虽然编制初期的规划文件资料可能要花费多达二年的时间，但是以后对规划的修改只要花费至多六到九个月的时间。如果这样做，就应该增加从事信息服务远景规划任务的工作人员。

表 10·1 给出了一个信息服务远景规划的构成例子。

表 10.1 信，包服务远景规划的构成例子

行政机构摘要介绍
绪言
目标
当前的信息服务状况
规划约束条件
信息服务的策略
规划的有关方面
信息系统
硬件
系统软件
机构
人员
业务工作和生产
过程标准化
复眼
设施
办公室自动化
内部关系
应急计划
推荐活动的一览表
效益和费用的摘要介绍
实现的计划和方法
管理信息系统的远景规划维护过程

## 《管理精英文库》总目

1. 中国商训——传统生意经 ..... 田向东编著
2. 公司革命——股份制企业的组建与管理 ..... 甘华鸣编著
3. 至尊制度——气功企业规章制度典范 ..... 李军编著
4. 至尊表格——成功企业经典管理表格 ..... 卢建成编著
5. 管理超市——最新企业管理方法 108 ..... 孙剑华编著
6. 拍板——企业领导决策方法 ..... 金宁编著
7. 统御——管理控制的理论与实践 ..... 史斌编著
8. 复眼——企业管理信息系统 ..... 殷浩强编著
9. 释放能量——企业人力资源管理 ..... 李玲珺编著
10. 大动脉——企业人事管理基础 ..... 孙宝国编著
11. 艳阳半边天——女职员管理艺术 ..... 易季鹃编著
12. 有话好说——管理沟通艺术 ..... 樊景丽编著
13. 大管家——企业总务管理 ..... 王培编著
14. 把握金脉——企业财务管理 ..... 朱梅红编著
15. 稽核与控制——企业审计手册 ..... 宋杰编著
16. 金算盘——经理人会计 ..... 李莉编著
17. 盈亏晴雨计——财务报表阅读指南 ..... 左伊编著
18. 能挣钱巧开支——企业出纳手册 ..... 卫文编著
19. 飞钱——企业票据管理手册 ..... 时闵南编著
20. 明察秋毫——现代查帐手册 ..... 胥惠媛编著
21. 财会革命——会计电算化 ..... 郑朝英 编著
22. 无敌保险箱——会计错弊防范手册 ..... 刘宗沛 编著
23. 企业航图——高效办公室管理 ..... 廖普祥 编著
24. 成功有约——高效会议手册 ..... 马建国 编著
25. 世纪护照——经理人电脑学习手册 ..... 梁通才 编著
26. 手法革命——管理者工作效率手册 ..... 李子英 编著
27. 流金岁月——时间管理艺术 ..... 王林 编著
28. 文案高手——企业常用文书范本 ..... 张红 编著
29. 秩序与高效——生产与作业管理 ..... 赵小辉 编著
30. 生命线——质量管理手册 ..... 刘晓莉 编著
31. 市场直通车——ISO9000 系列操作指南 ..... 唐敏 编著
32. 决胜千里——市场营销战略与战术 ..... 宋均 编著
33. 运筹帷幄——市场营销研究与预测 ..... 郭国庆 编著
34. STP 营销——市场细分、目标市场选择与产品定位 黄建军 编著
35. 百川入海——分销渠道决策 ..... 张红侠 编著
36. 从封闭走向开放——企业涉外经贸合作实务 ..... 刘慧珠 编著
37. 纵横四海——国际市场营销指南 ..... 蒋维静 编著
38. 点石成金——企业广告实务 ..... 韩欣 编著
39. 卖手——冠军推销手册 ..... 赵月华 编著
40. 掏心战略——市场购买行为分析 ..... 郭少丽 编著
41. 干戈玉帛——顾客抱怨处理艺术 ..... 戴超 编著
42. 尖兵——门市经理手册 ..... 浦洁 编著

43. 商业担保——信用证 ABC ..... 翁芹 编著
44. 翻云覆雨——股市赢家战略 ..... 罗锐韧 编著
45. 因形造势——股市明星风采录 ..... 何斌 编著
46. 分享与分担——员工入股理论与实践 ..... 贾润莲 编著
47. 商战护身符——企业法律实务指南 ..... 杨小燕 编著
- 
48. 神圣职责——企业依法纳税指南 ..... 邓益志 编著
49. 匠心独运——企业权益与合法避税 ..... 刘洁 编著
50. 签约助手——常用合同参考样本 ..... 唐涛 编著
51. 帮你订合同——企业签约实务 ..... 梅燕 编著
52. 钱生钱——企业金融手册 ..... 葛长银 编著
53. 别让你的权力睡着了——公司结构与领导权力 李佩兰 编著
54. 斩断黑手——贪污犯罪的作案手法与查处技巧 韩红旗 编著
55. 睁开第三只眼——常见经济欺诈现象的识别与防范刘宝万 编著
56. 以人为本——企业劳动保护 ..... 罗宁 编著
57. 名牌与金牌——商标管理实务 ..... 陈平 编著
58. 高位竞争——企业形象管理艺术 ..... 赵向标 编著
59. CI 革命——塑造企业个性与美感的法宝 .... 孙秀梅 编著
60. 蛛丝马迹——企业管理弊病的觉察与诊治 .. 潘小玲 编著
61. 魔道斗法——成功讨债技巧 ..... 李玮 编著
62. 火眼金睛——企业问题的发现与解决 ..... 翟胜民 编著
63. 永远的教训——企业经营失败经典案例 ... 李维平 编著
64. 管理导航——企业目标管理手册 ..... 卫虎娃 编著
65. 浴火重生——企业的破产、收购与兼并 ..... 钟鸣 编著
66. 开辟主航道——企业经营战略的制订与决策 李永平 编著
67. 科学决策的工具——管理经济学 ..... 姜东 编著
68. 团队组织与运转——组织行为学 ..... 莫莉 编著
69. 点燃心火——员工激励手册 ..... 昌文彬 编著
70. 纵横捭阖——哈佛谈判术 ..... 张丽 编著
71. 滴水不漏——经理人记事本活用术 ..... 程冶冰 编著
72. 和谐与冲突——儒学与现代管理 ..... 欧阳逸 编著
73. 孙子商法——孙子兵法与商战谋略 ..... 姜瑞清 编著
74. 商用兵法——管理实战韬略 ..... 周辉 编著
- 
75. 新编一千零一夜——故事中的管理 ..... 朱大明 编著
76. 商用《春秋》——西方管理理论与才法 ... 杨文士 编著
77. 商用战典——西方兵法与经营谋略 ..... 姬仲鸣 编著
78. 商用论语——管理大师经典语录 ..... 李春华 编著
79. 神奇的 PR——商用公关手册 ..... 赵向标 编著
80. 樱花与剑——日本商业智慧 ..... 周辉 编著
81. 车到山前必有路——丰田公司成功模式 .. 夏维德 编著
82. 世界的本田——本田公司成功之路 ..... 李亚龙 编著
83. M 的奇迹——麦当劳商法 ..... 杨晖军 编著
84. 经营之神——松下幸之助商法 ..... 周侃 编著

- |                            |     |    |
|----------------------------|-----|----|
| 85. 金钱魔杖——现代犹太商法 .....     | 明起伟 | 编著 |
| 86. 放飞的龙——海外华侨成功商法 .....   | 郑富英 | 编著 |
| 87. 蛟龙出水——台湾成功企业管理模式 ..... | 南国昌 | 编著 |
| 88. 完美人生——管理者身体健康手册 .....  | 侯章良 | 编著 |
| 89. 精英风采——管理者形象设计手册 .....  | 南兆旭 | 编著 |
| 90. 会当凌绝顶——成功领导典范 .....    | 吴 岩 | 编著 |
| 91. 超越巅峰——管理精英行为典范 .....   | 胡国红 | 编著 |
| 92. 一代天骄——世界著名企业家成功典范 ..   | 尹宝虎 | 编著 |
| 93. 强者风采——现代商用礼仪 .....     | 杨晓静 | 编著 |
| 94. 心灵之光——经理人心理健康指南 .....  | 王桂香 | 编著 |
| 95. 讨厌的上司——管理者反省手册 .....   | 张红慧 | 编著 |
| 96. 新官上任——新任经理人工作指南 .....  | 王福奎 | 编著 |
| 97. 长袖善舞——管理者人际关系谋略 .....  | 郭瑞莲 | 编著 |
| 98. 一诺千金——管理者的语言艺术 .....   | 李亚萍 | 编著 |
| 99. 漫步地球村——管理者国际交往手册 ..... | 梁桂宽 | 编著 |
| 100. 路路通——企业办证指南           | 孙建汉 | 编著 |

