

●哈 尔 滨 建 筑 大 学 组织编写
深圳经济特区房地产(集团)股份有限公司
●中 国 建 筑 工 业 出 版 社



房地产 管理信息系统

房地产经营与管理系列教材

• 3-39



(京)新登字 035 号

本书是房地产经营与管理系列教材之一。该书对房地产管理信息系统开发的基本原理作了系统的阐述,通过实例详细地介绍了运用系统工程原理设计现代房地产管理信息系统的方法,其中着重介绍了结构化系统分析,结构化系统设计和结构化程序设计方法,以及如何应用这些方法去建立一个房地产管理信息系统。该书共八章,分上、下篇。上篇为开发篇,包括管理信息系统概论,系统分析,系统设计,系统实施。下篇为应用篇,包括房地产投资决策支持系统,房地产项目管理信息系统,产权产籍管理信息系统,住宅小区管理信息系统。

本书可供高等院校房地产专业师生及研究生使用,也可作为建设业从事房地产经营的管理干部、职工的培训教材。

* * *

责任编辑:向建国

房地产经营与管理系列教材

房地产管理信息系统

张德群 李晓东 张庆范 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

民族印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:11 $\frac{3}{4}$ 字数:286 千字

1995年9月第一版 1995年9月第一次印刷

印数:1—5,100册 定价:15.60元

ISBN 7-112-02583-4

F·205 (7668)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

房地产经营与管理系列教材编委会

主任委员：骆锦星 任玉峰

副主任委员：王文丽 武永祥

委 员：王要武 刘忠臣 田金信 陈佛来
李恩辕 房乐德 徐广德 黄清文

(以上按姓氏笔画为序)

序

房地产是房屋财产与土地财产的总称，在物质形态上二者紧密结合、不可分割，在经济形态上其经济内容和运动过程也具有内在整体性和不可分割性。房地产是房屋建设和建筑地块的有机组成整体，是人类物质生活中一种稀缺资源和重要的生产要素。在市场经济条件下，房地产是为人们所重视的最为具体的财产形式之一。随着经济的发展、社会的进步和人口的增加，人们对房地产的需求日益增长，房地产在社会经济生活中的地位日益突出，尤其在人类社会经济活动向城市形式集约化发展的今天，房地产已不仅仅只具有作为人们生产、居住、服务等活动场所的意义，而是逐步成为现代社会经济大系统的有机组成部分，直接影响着社会的消费、就业、金融、信贷、保险和众多相关产业的发展。

房地产业是由从事房地产的开发、经营、管理、中介服务等多种经济活动的企、事业群体所组成的重要产业，具体包括土地的开发经营、房屋的开发建设、买卖、租赁、信托、维修、综合服务和以房地产为依托所进行的多种经营管理等工作。在国民经济发展中，房地产业作为基础性、先导性的产业起到了重要的积极作用。

房地产业在我国是一个既古老而又新兴的产业。说其古老是因为作为人类生产、生活物质资料的房屋与土地是人类赖以生存的基本条件，其生产几乎与人类自身形成同步开始，几千年前人类就有了田地的交换与买卖。然而，它与农业、工业相比，房地产业又是一个新兴产业，是随着社会分工更加明确、商品经济和城市化程度日益发展而出现的，房地产业是世界各国、特别是经济发达国家的重要经济支柱之一。

党的十一届三中全会以来，随着改革开放的深入、社会主义市场经济体制的建立和城市化程度的不断提高，我国的房地产业获得了巨大的发展，房屋商品化、住宅制度改革、土地有偿使用制度、房地产综合开发等政策理论与改革实践对房地产业的发展起到了积极的推动作用。房地产业的形成和发展，对于增加国家财政收入、促进住房发展与消费结构合理化、加强城市基础设施建设、吸引外资、促进相关产业发展等都具有十分重要的意义。

党的十四大明确提出建立社会主义市场经济体制，因此，过去长期以来形成的计划经济体制下封闭的房地产管理模式必须向开放型、社会化转变，必须建立一系列符合我国国情的房地产经济理论、生产理论和管理理论。

为振兴我国的房地产业，大力发展房地产专业教育事业、更好地实行教学与生产实际相结合，同时也为适应广大读者对房地产经营与管理系列教材的迫切需要，中国建筑工业出版社、哈尔滨建筑大学和深圳经济特区房地产（集团）股份有限公司决定出版一套具有较高水平、系统性较强、理论与实践相结合的房地产经营与管理系列教材，这套教材共计

12本，包括《房地产经济学》、《房地产开发》、《房地产经营》、《房地产管理》、《房地产估价》、《房地产投资分析》、《房地产金融》、《房地产市场》、《房地产法律制度》、《房地产会计》、《房地产管理信息系统》、《建设项目建设监理》等，由哈尔滨建筑大学和深圳经济特区房地产（集团）股份有限公司的专家、学者共同编写。

这套系列教材汇集了作者多年的理论研究、教学实践和生产实践经验，并参考了许多国内外有关研究成果和实践，较全面地阐述了房地产业的理论与实践，可作为房地产经营与管理及其相关专业大学本科教材，也可作为房地产专业人员的参考书。我们希望，这套系列教材的出版，对我国房地产业的理论与实践、对房地产专业教育发挥积极的作用。

但是，由于我们的理论水平和实践经验有限，在撰写过程中难免有不当之处，敬请读者批评指正。借此机会，向本系列教材借鉴过的有关参考书、论文的作者以及给予我们热情支持和帮助的有关同志表示最诚挚的谢意。

房地产经营与管理系列教材 编委会

前 言

“房地产管理信息系统”是房地产经营与管理专业的一门重要课程。它在培养学生运用管理信息系统方法，解决房地产工作中的信息管理问题等方面，具有重要作用。

“房地产管理信息系统”主要研究房地产经营与管理中信息活动的全过程，开发管理信息系统的程序和方法等内容。本书共分两大部分：第一章到第四章为上篇（开发篇），主要介绍管理信息系统开发的理论、方法及程序；第五章至第七章为下篇（应用篇），主要讨论管理信息系统在房地产开发与管理中三个主要方面，即投资决策、项目管理及产权产籍管理中的应用。

管理信息系统是在不断发展着的新兴学科，它的内容在不断更新变化。希望本教材的内容不久将得到更新，也希望读者对本书给予批评指正。

本书第一、三、六章由张德群编写；第二、五章由李晓东编写；第四、七章由张庆范编写。全书由张德群定稿。

在本书编写过程中，参考了有关书籍和资料，在此，我们对其编、著者表示感谢。

目 录

第一章 房地产管理信息系统概述	(1)
第一节 房地产管理信息系统的概念.....	(1)
第二节 房地产管理信息系统的开发.....	(3)
第二章 系统分析	(11)
第一节 系统分析阶段的主要工作及程序	(11)
第二节 结构化系统分析方法	(25)
第三章 系统设计	(34)
第一节 系统设计阶段的主要工作及程序	(34)
第二节 结构化系统设计方法	(57)
第四章 系统实施	(66)
第一节 系统实施阶段的主要工作	(66)
第二节 结构化程序设计及程序编写实例	(77)
第五章 房地产市场分析与投资决策信息系统	(88)
第一节 房地产市场分析与投资决策信息系统的总体分析与设计	(88)
第二节 市场信息子系统的设计	(98)
第三节 市场预测子系统的设计.....	(107)
第四节 方案比较子系统的设计.....	(113)
第五节 风险分析子系统的设计.....	(122)
第六章 建设项目施工管理信息系统	(129)
第一节 建设项目施工管理信息系统开发.....	(129)
第二节 建筑工程通用概预算信息系统开发.....	(146)
第七章 产权产籍管理信息系统	(166)
第一节 产权产籍管理的调查分析.....	(166)
第二节 系统设计.....	(173)
参考文献.....	(181)

第一章 房地产管理信息系统概述

管理的实质是决策，决策的基础和依据是信息。随着现代化大生产的发展，各种决策信息的需要量不断增长，不仅要求其准确、完整，而且要求及时。因此，以计算机为基础的管理信息系统（Management Information Systems，简称 MIS）逐渐成为各种组织的神经系统。

MIS 是在管理科学、信息科学、系统科学、计算机科学及通讯技术等科学发展的基础上，而形成的综合性学科。应用于房地产管理的信息系统可称为房地产管理信息系统。为便于学习其全部内容，本章着重介绍数据、信息、信息系统与管理信息系统的基本概念，及管理信息系统的开发。

第一节 房地产管理信息系统的概念

一、信息和数据

顾名思义，信息系统是与“信息”有关的“系统”。信息（Information）和数据（Data）是信息系统学科中最基本的术语。

人们常说，信息时代，信息资源，信息行业，那么什么是信息呢？信息是一个正在不断发展和变化的概念，至今没有一个公认的定义。据不完全统计，目前对信息的定义就有 300 余种。譬如：

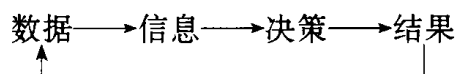
信息是具有新内容、新知识的消息；

信息是使不确定因素减少的有用知识；

信息是事先不知道其结果的消息；

信息是对客观世界现象通过直接观察，对讯号的语义解释、领会而得到的知识。

但在对数据、信息和决策的关系问题上，人们的认识是一致的。那就是：



在此基础上，可以这样认为：

- 信息是经过加工的数据；
- 信息是有意义的信息；
- 信息是对决策者有价值的（包括现实的和潜在的）数据。

信息和数据有如此密切的联系，那么，什么是数据呢？

数据是人们在观察客观事物时，记录下来可以被识别的符号。广义的数据概念不仅包括数字，而且包括文字、图象和声音。

无论何种说法，信息和数据是不可分割的，但又有一定的概念区别。信息是一种有用的知识，其价值体现在信息的适用性、准确性和及时性上。数据则是用以载荷信息的符号。

在一些不很严格和不易区分的场合，习惯上人们又常把他们混用，如笼统地使用数据处理或信息处理。

在企业中，信息是管理工作的基础。由于信息可以控制其它五项资源（人员、资金、设备、原材料和技术）的更有效使用，因此，信息也是企业的重要资源。

企业的生产是一个不断周转的循环过程。物流和信息流贯穿于企业生产经营活动的全过程，生产经营活动可分为生产活动和管理活动，管理活动伴随和围绕生产活动，保证生产活动的顺利进行。物流是由原材料等资源的输入到变为成品输出而进行形态和性质变化的运动过程。信息流可以伴随着物流产生，反映物流状态，控制和调节物流的数量、速度，使之按一定规律运动。物流是单向不可逆的；而信息流要求有反馈，人们通过反馈信息进行控制、调节和管理。物流和信息流在生产经营活动中的关系可用图 1-1 表示，图中实线为物流，虚线为信息流。

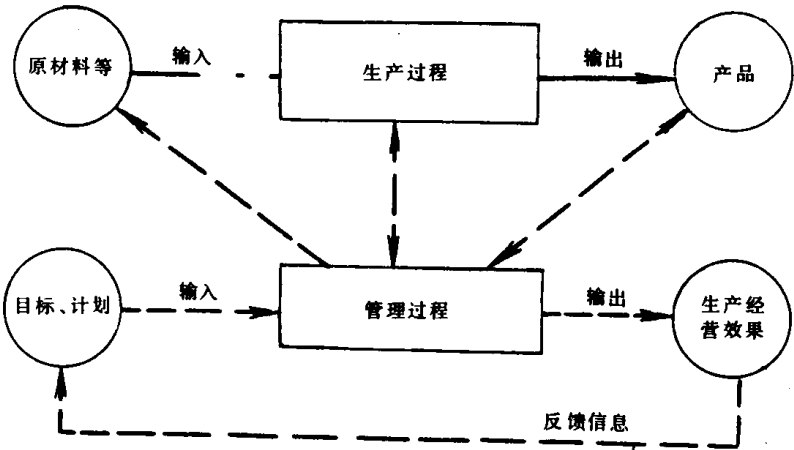


图 1-1 物流和信息流在生产经营活动中的关系

二、信息系统

系统是由相互作用、相互依赖的若干组成部分、按一定的法则结合而成，具有特定功能的有机整体。根据系统原理，系统由输入、处理、输出、反馈、控制五个基本要素组成。因此信息系统可以定义为：输入的是数据，经过处理，输出的是信息的系统（图 1-2）。

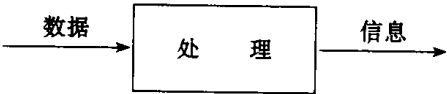


图 1-2 信息系统

数据处理是获得有用信息的主要过程。它是对数据进行收集、分类、存储、管理、计算、检索、传输、排印等的全过程。在数据处理手段上，过去也有采用手工操作完成的，但由于计算机的产生和发展，数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

三、管理信息系统

任何组织系统内部都存在着管理过程使用的信息系统，因而，任何组织内部都存在一个人工的管理信息系统。当然，我们的研究对象是指以计算机处理为基础的管理信息系统。

至今，管理信息系统（MIS）仍是一个发展的概念。虽然它没有一个统一的定义，但有关 MIS 的各种定义都强调了它的本质特点。现列出几种定义如下：

(1) Dicksen 就其功能来说,管理信息系统是组织理论、会计学、统计学、数学模型及经济学的混合物。这许多方面都同时展示在先进的计算机硬件和软件系统中。这个领域的中心问题是扩展视野,综合政府和民间组织的决策,这些组织必须控制其内部活动和由该组织的规模与复杂程度引起的种种功能要求。

(2) Kennevan 管理信息系统是提供与内部业务和外部情报有关的过去、现在和未来预测信息的组织方法。它以一定的时间间隔,重复地提供信息来辅助企业团体的计划、控制和执行等职能,以助于进行决策。

国内有关书籍中的定义有:

(3) 管理信息系统是一个具有高度复杂性、多元性和综合性的人机系统,它全面使用现代计算机技术:联机、实时、分时计算机系统,网络通讯技术、数据库技术;还运用系统分析、统计科学、管理科学、运筹学、模拟技术、模型论、多目标最优化法、目标规划法和其它最优化技术等,为经营管理决策服务。

(4) 管理信息系统是一个由人、机器(计算机等)组成的系统。它从全局出发,辅助企业(或组织)进行决策;它利用过去的的数据预测未来;它实测企业或组织的各项功能情况;它利用信息控制企业的行为,以期达到企业或组织的长远目标。

(5) MIS 是应用于管理领域的信息系统。它不是管理、信息和系统三个概念的罗列,而是一个实在的有机整体。

以上各定义都强调了 MIS 的本质特征。因此,本书认为:MIS 是以计算机为工具,用系统思想建立起来,具有数据处理和辅助决策功能,为管理工作服务的信息系统。

服务于企业管理的信息系统是企业管理信息系统,服务于项目管理的信息系统为项目管理信息系统。

MIS 研究管理中信息活动的全过程,开发 MIS 的程序、方法及如何用计算机实现。

第二节 房地产管理信息系统的开发

一、系统开发的条件

开发房地产管理信息系统一般要具备以下条件:

(一) 具有一定科学管理工作基础

管理信息系统是在科学管理的基础上发展起来的。只有在合理的管理体制、完善的规章制度、稳定的生产秩序、科学的管理方法和完整准确的原始数据的基础上,才能考虑管理信息系统的开发问题。为了适应计算机管理的要求,企业的管理工作首先必须逐步实现管理工作的程序化,管理业务的标准化,报表文件的统一化,数据资料的完善化和代码化。

管理工作程序化,就是要有全公司(全厂)以及各个职能部门的工作流程图,人们从流程图上一眼就能看清楚各个职能部门的管理工作是如何一环扣一环地进行,这样既便于计算机处理,又能从中找出不合理的环节予以更正。

管理业务标准化,就是把管理工作中重复出现的业务,按照现代化生产对管理的客观要求以及管理人员长期积累的经验,规定成标准的工作程序和工作方法,用制度将它固定下来,成为行动的准则。通过管理业务的标准化把好的经验用制度的形式固定下来,长期记录,不断改进,会使管理水平不断提高。

报表文件的统一化，就是要设计一套统盘的报表格式和内容，避免各职能部门自行其事，报表泛滥会给基层工作带来压力，同时数据多次重复，往返传抄会造成遗漏和重复。

数据资料的完善化和代码化，就是企业的数据资料一定要完整，而且将数据编码。

（二）建立一支专业队伍

在建立和使用管理信息系统过程中，企业内部的人员构成将发生变化。一部分工作人员可能要改变自己的工作性质和内容，还要配备一些新的专业人员，如系统分析员、程序设计员、计算机的操作人员，硬软件的维修人员等等。为了建立这支专业队伍，必须做好选择和培训工作。特别要注意对系统分析员的选择和培养，因为他要研究整个企业系统及各组成部分的活动，并且根据研究中所得到的结果进行系统设计和实施。因此，系统分析员既要有丰富的实际工作经验和企业管理的专门知识，又要熟悉计算机的硬件、软件及管理数学方法。

从具有实践经验的人员中培养系统分析员，能在较短的时间内开始系统分析和系统设计工作。此外，因为很难在短期内培养起一个“全能”的系统分析员，所以组织几个各有专长的专家成立一个系统分析和系统设计小组，来担负整个管理信息系统的分析、设计和实施任务，是较为现实的做法。当然为了相互配合，协调一致，有共同的语言是很重要的，故对这些专家也必须有针对性地加以培训。

（三）要有相应的机器设备

配备一套适用的计算机体系和通讯设备是管理信息系统的物质基础。主机是这套设备的核心，除主机外，还应有数据采集设备，数据通讯设备，输入输出设备，数据的存贮设备等。在选择设备时，一定要考虑到所处理任务的特点、信息总量、技术装置的能力、可靠性和价格、设备扩充的能力、安装设备的机房选址等许多具体问题。

（四）领导的重视

管理信息系统是一个涉及整个管理体制、管理方法、人事调动等多因素的全局性问题，这些问题单靠系统分析员和他领导的一个小组是远远无力解决的。所以一定要企业最高领导亲自抓，综观全局，有始有终地把管理信息系统从分析、设计到实施抓到底。这样对企业的领导者提出相当高的要求，要求领导者的充分重视，这也是建立管理信息系统的重要条件。

二、系统开发的基本原则

为了取得良好的经济效果，在建立管理信息系统时，须遵循以下几个基本原则。

（一）创新原则

不是简单地用计算机模仿传统的手工作业方式，而是要充分发挥计算机的各种能力去改革传统的工作。如果从一开始就想用计算机代替人去干那些一般事务性工作，最后肯定弥补不了装置和开发管理信息系统所耗的巨大费用。所以在建立管理信息系统时，一开始就要寻找管理中的薄弱环节，分析它所带来的损失，想办法用计算机来克服它们。特别是过去人们一直认为应该干而又不能干的工作，如果用计算机来完成，一定会收到良好效果。

（二）整体性原则

管理中常出现的一个问题是管理人员的本位观念较强，他们作决策往往从本部门出发考虑问题多，而考虑全局效果少。管理信息系统恰好弥补了这个缺陷。所以，在一开始设

计时，就要站在全企业的角度来通盘考虑。有些在局部看来最优，在整体看来不优的决策一定不要引入。各部门的职能分工，任务安排也要考虑到相互协调的问题。

（三）不断发展的原则

随着企业的发展和规模的扩大，会出现新的管理内容，旧的管理内容也会有所更动。作为一个好的管理信息系统，能随着管理内容的扩大和变更而不断改进自己的内容，使其与管理相适应。因而要求在设计管理信息系统时，一定要留有充分的余地。各种编码、记录、文件程序等都要便于今后的变动和增新。

（四）专群结合的原则

建立管理信息系统，需要一批系统分析员、设计员、程序员等专业人员。但是，单靠这批专门人才是远远不够的。一定要得到广大管理人员的支持，并组织他们参加。因为管理人员最熟悉他们的业务。当他们了解到信息系统的作用后，便可以提出哪些手工作业最宜于交给计算机来操作。如果没有他们参加，很难使管理信息系统得到成功，甚至根本打不开局面。

三、开发管理信息系统的过程

建立管理信息系统的过程称为系统开发。

该过程的划分方法目前不尽相同。如三阶段、四阶段、五阶段法等。但人们对整个开发过程中要完成的主要工作有一致的认同。

三阶段划分方法把开发 MIS 的整个过程划分成三个阶段，如图 1-3 所示。每阶段中的具体工作步骤可参见表 1-1。

MIS 开 发 过 程 表

表 1-1

阶 段	典型方法	步 骤
系统分析	SA 方法	初步调查 可行性研究 详细调查 提出新系统模型
系统设计	SD 方法	数据分类 代码设计 划分子系统 输出设计 输入设计 数据存储设计（文件设计） 系统结构设计 处理过程设计 制定设计规范、编系统设计报告
系统实施	SP 方法	程序设计 程序及系统的调试 系统转换运行及维护 系统评价

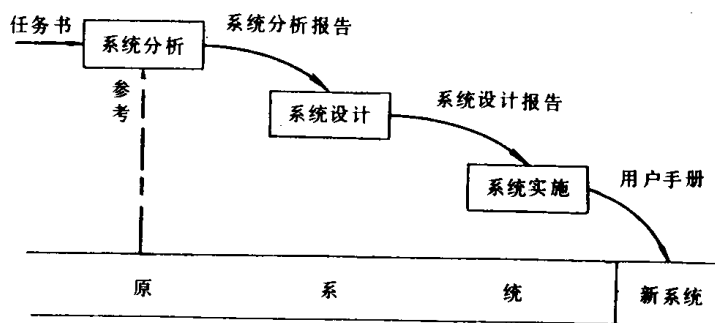


图 1-3 MIS 开发过程

按表 1-1 所述的划分方法, MIS 的开发过程可划分成三个阶段十七个步骤。系统分析的主要目的是分析建立新系统的必要性与可能性, 并据此设计系统的目标和功能, 进行总体规划; 系统设计的主要目的是在确定新系统结构的同时, 对其所用的代码、输入、输出、文件和处理过程进行详细设计; 系统实施阶段的主要目的是具体编程与调试, 将新系统投入运行并进行维护与评价。在 MIS 开发中往往很难按照严格的步骤进行, 在各阶段中, 设计工作常是从粗到详逐渐达到目标。如系统分析阶段从初步调查到详细调查, 设计阶段从总体设计到详细设计; 系统实施阶段从编程到调试、试运行和维护中的不断完善。就 MIS 的开发过程也是一个动态循环过程, 不断循环, 不断开发, 不断完善。如图 1-4 所示。

(一) 开发过程中各阶段的主要工作

1. 系统分析阶段

当现行系统不能适应新形势的要求时, 用户将提出开发新系统的请求。有关人员先进行初步调查, 然后组成专门的新系统开发领导小组, 制定新系统开发进度计划, 领导和负责新系统开发中的一切工作。

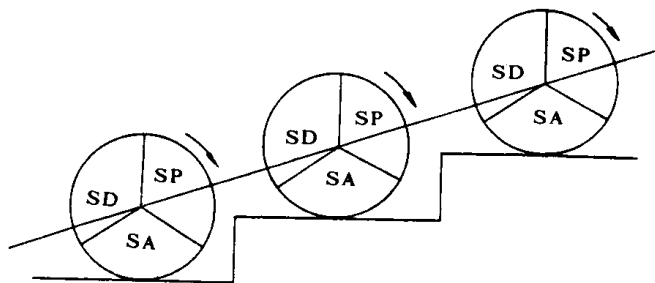


图 1-4 MIS 开发过程的动态循环

该准备过程虽不属于系统分析与设计的正式工作内容, 但它是不可缺少的重要环节。如果新系统开发采取外包方式, 则应包括招标过程。

系统分析阶段主要包括对原系统的调查和提出新系统的模型两项主要工作步骤。对原系统的调查主要是系统分析员采用各种方式进行调查研究, 搞清现行系统的界限、组织分工、业务流程、处理特点及系统环境; 在定量方面包括收集各种原始凭证、输出报表及与新系统对比的资料。绘制现行系统的有关图表。如功能分析图、工作流程图、信息关联图、表格分配图、表格分析图、决策表等。在占有调查资料的基础上, 与用户协商讨论, 提出初步的新系统目标, 并进行新系统开发可行性研究, 提交可行性研究报告。

提出新系统的模型工作步骤是对新系统进行逻辑设计。系统分析员使用一系列图表工具, 如数据流图、数据词典、各种处理逻辑表达工具等, 构造出独立于任何物理设备的新系统逻辑模型, 并与文字说明共同组成新系统逻辑设计说明书。该步骤也是新系统设计方案优化过程。

2. 系统设计阶段

系统设计阶段是新系统的物理设计阶段。系统设计员根据新系统的逻辑模型进行物理模型设计，具体选择一个物理的计算机信息处理系统。

这个阶段要具体进行计算机过程和人工过程的各种详细设计，除选择合适的硬、软设备，进行代码、输出、输入、文件、数据库设计外，还要进行程序模块和处理过程设计等。对于高级系统，还要进行经济管理模型的设计工作。系统设计的关键是在合理划分子系统基础上的模块化。

3. 系统实施阶段

为了保证程序调试和系统调试的顺利进行，硬、软件人员首先进行计算机系统设备的安装和调试工作。为了系统的操作、测试和运行管理，系统分析人员要对操作人员进行培训，编制系统操作手册、使用手册和有关说明书。此外，程序员根据程序模块进行程序设计和调试，然后是分调、子系统调试和系统总调。

该阶段需要大量人力投入到数据收集、整理及各种数据文件和数据库的录入。系统的复杂性决定了系统调试和转换也是一项复杂艰巨的工作。调试工作结束后，不能马上转入正常运行，需要一段修改、改进和考验的时期。这期间的修改内容是多方面的，如系统的处理过程、程序、文件、数据，甚至某些设备和组织的变动。

评价系统的优劣，主要是系统的工作质量和经济效益，例如，输出信息的准确性、系统可靠性和运行质量，系统的开发费用（一次性投资）、使用维护费用（经营费用）、经济效益，以及工作效率的提高和服务质量的改善等。通过综合评价作出对新系统的评价分析报告。

通过以上各阶段的开发，新系统将代替原系统进入正常运行。但是，系统的环境是不断变化的，为了使系统能适应环境而具有生命力，必须进行不断地修改与维护。当这个系统运行到一定时候，再次不适于系统的总目标时，有关部门又提出新系统的开发要求，于是，另一个新系统的生命周期开始了（参见图 1-3）。

在新系统开发的各阶段中，最关键的是系统分析，该阶段的成果即新系统逻辑设计说明书，相当于产品的总体设计，是新系统开发的重要依据。但是，工作量最大，投入人力、物力、财力最多，时间最长的是实施阶段。

（二）系统开发中的各类人员

系统开发一般需要以下各类人员协作配合：

（1）用户是信息系统服务的对象，即甲方。系统开发的主要目标就是满足用户对信息的要求。这里的用户是指使用单位的领导和管理人员，他们对新系统提出各种要求，并对新系统开发的各项工作进行审查。

（2）操作人员是用户单位现行系统的业务人员，他们的业务水平、工作习惯和对新系统的积极性，直接影响到新系统的使用效率。在系统开发中，必须考虑他们的实际情况，尽量从使用方便和操作简单入手，设计好人机介面，做好培训工作。否则，很难使新系统得到有效应用。

（3）硬软件人员和程序员。用户单位的机房工作人员，是“一次开发”和实施阶段的重要力量。在系统分析阶段就要吸收他们参加，使其在执行具体工作前，对新系统有较多的了解，而且作好硬、软件的一切准备，以及承担计算机联网与通讯的具体任务。要发挥他们的专长和特点，这是保证新系统开发进度和正常运行的关键所在。

(4) 数据员和录入员。在实施阶段中,要建立各种文件和数据库,需要整理和输入大量数据。若单靠有关部门的业务人员来提供,则会遇到很大困难,因为他们不懂得计算机输入的特点和要求。因此,必须配备一定的数据员,负责与业务人员共同收集、整理和输入数据,以保证实施工作的顺利进行。另外,数据员还要协助系统分析员搞好数据词典的编制和使用,以及新系统运行后的数据管理工作。

对大量数据的输入,一般先由专门的录入员进行数据录入,在建立了一定的数据文件后再进行输入。录入工作的专业化不仅提高数据的键入速度,也保证了数据的输入质量。

(5) 系统分析员和设计员。系统分析员主要承担系统分析工作;系统设计员主要承担系统设计工作。有时这些工作由同一人承担。这部分人员往往来自专业部门,经过专业训练,他们是系统开发的具体设计者和组织者。因此,应该要求他们对于计算机、信息系统、现代化管理理论和实践都有比较丰富的知识,而且知识面很广,对于承担开发的各种不同系统的业务,能在短期内熟悉并有全面细致的了解。此外,他们还要具有一定的组织能力和运筹知识,善于用对方容易接受的语言与方式,和各种不同背景的人员进行讨论与交流。

(6) 经济管理模型设计员。高级信息系统具备决策、控制和预测功能,因此,要求在系统中配置一些专门的解决某类问题的经济管理数学模型或仿真模型。模型设计人员根据用户的具体问题和要求建立合适的模型,确定求解模型所需要的参数和数据,并提出各种解题方法,力求使用、操作方便,输出结果简明、直观。各种模型要进行反复调试,在系统实施阶段进行装库备用。

模型设计员要懂得各种优化和仿真方法,精通系统工程、运筹学,具备一定的管理和计算机知识,以便设计出切实可行的模型。

目前我国由于缺乏系统开发人员,往往是系统分析员、系统设计员、程序员,甚至操作员由同一人员承担。所以,不仅要求其在不同的开发阶段有不同的设计立场和工作方法,而且还要精通程序设计语言与编程技巧,并能熟练地进行计算机的操作与维护。

四、系统开发的方式与策略

(一) 系统开发的方式

系统开发有多种方式,如自行开发,委托开发,联合开发或全部购买现成软件加以必要的二次开发等,每种方式各有优点和不足之处,要根据资源,技术力量,外部环境等各种因素进行选用。不论哪种方式必须有本单位的人员参加,并在系统开发的全过程中培养、锻炼、壮大本单位的系统开发和维护人员队伍。

当前,软件开发正向专业化发展,出现了不少专门从事软件和系统开发的专业公司。因此,为了避免重复工作,提高系统开发的经济效益,除了要按软件工程的思想和方法去开发软件,也可在自行开发基础上购买部分适合于本系统使用的应用软件。

(二) 系统开发的策略

系统开发的策略主要指为了达到使以计算机处理为基础的新系统投入运用,而作的系统工作部署和采用的方法和技术。在实际工作中,往往根据需求和可能,但很大程度上是取决于系统开发人员的背景、经验和水平,而采用不同的方法、技术和途径。在以往的各种方法中,有的是不可行的、有弊病的,有的则是行之有效的。现将某些系统开发策略,分为不可行与可行的两类简介如下。

1. 不可行的开发策略

(1) 组织机构法。此方法完全遵循现行的组织机构，机械地直接将它转换为以计算机处理为基础的信息系统。这种做法主观认为现有组织机构很合理，不考虑如何适应计算机处理的要求和特点，没有重新规划各个子系统的合理划分，相互关系和接口，以及每个子系统的功能、输入、输出和数据存贮等。即对现行系统不进行必要的改造和调整，实际上是手工翻板，不能发挥计算机高效处理及资源共享等优越性，影响了计算机在管理方面应用的效果。

(2) 数据库方法。此方法是从数据而不是从功能角度去分析和设计一个新系统。它强调将一个组织中的所有重要数据都存贮在集中的大型数据库中，然后以数据库为中心，开展各项业务的处理。由于事先没有很好考虑和规划新系统中各项业务（功能）之间的关系，所以在围绕数据库开发了一些应用项目后，就会发现功能之间不协调，甚至产生矛盾，反过来修改数据库，造成人力、物力的大量浪费。此外，在大型数据库设计时，由于考虑功能不够，数据用途和相互关系不清楚，也使数据库本身存在先天不足。

(3) 想象系统法。违背了新系统的“基于原系统而高于原系统”原则，将新系统分析与设计完全建立在想象和假设的基础之上。这种方法脱离实际，即使新系统建立起来，也无法投入使用。再者，这种凭空想象的方法，更加花费时间和造成人力、物力的浪费。

2. 可行的开发策略

目前，常用的可行策略有“自上而下”（Top—Down）和“自下而上”（Bottom—Up），以及两者结合的综合方法。

(1) “自上而下”方法。用“自上而下”方法来确定一个组织的管理信息系统模型，主要是从一个组织的高层管理着手，考虑组织目标、对象和策略。然后，再确定需要哪些功能去保证目标的完成，从而划分了相应的业务子系统，并进行各子系统的具体分析和设计。这种方法的步骤通常是：

- 1) 分析系统整体目标、环境、资源的约束条件；
- 2) 确定各项主要业务处理功能和决策能力，从而得到各个子系统的分工、协调和接口；
- 3) 确定每一种功能（子系统）所需要的输入、输出、数据存贮；
- 4) 对各子系统的功能模块和数据进行进一步分析与分解；
- 5) 根据需求和可能，确定优先开发的子系统及数据存贮等。

“自上而下”方法的整体性、逻辑性较强，应用了模块分解的方法进行各个子系统的划分和功能确定。但对于一个大型系统的开发，因工作量太大而影响具体细节的考虑，致使周期拉长，开发费用增加，评价标准难以确定等。

(2) “自下而上”方法。“自下而上”方法是从各种基本业务和数据处理着手，也即从一个组织的各个基层业务子系统（如工资计算、订单处理、库存控制、生产管理、物资供应等）的日常业务处理开始，进行分析和设计。这种应用子系统容易被识别、理解、开发和调整。因此，有关的数据流和数据存贮也便于确定。当下层子系统分析完成后，再进行上一层系统的分析与设计，将不同的功能和数据综合起来考虑。为了支持系统的总目标，满足管理层和决策层的需要，除增加新的功能和数据外，还要考虑一定的经济管理模型。

这种方法，是从具体的业务信息子系统逐层综合和集中到总的管理信息系统的分析和设计，实际上是模块组合的方法。但是，因为在具体子系统的分析与设计中，不能很好考虑到系统的总目标和总功能，所以在上层分析与设计时，反过来又要对下层子系统的功能和

数据作较大修改和调整。该方法可根据资源情况逐步满足用户需要，边实施边见效，但缺乏整体目标的协调性，可能导致功能和数据的矛盾、冗余，造成一定的返工。

(3) 综合方法。为了充分发挥以上两种方法的优点，人们往往将它们综合起来应用。“自上而下”的方法适用于一个组织的总体方案的制定；而“自下而上”的方法又适用于具体业务信息系统的总体设计。在用“自上而下”方法确定了一个管理信息系统的总体方案之后，“自下而上”方法则是在总体方案指导下，对一个个业务信息系统进行具体功能和数据的分析与分解，并逐层具体到决策层。这两种方法的结合，通过全面分析、协调和调整之后，能得到一个比较理想的，耗费人力、物力、时间较少的用户满意的新系统。