

管理信息系统(MIS)的 开发方法及实例

王庆育 宁奎喜 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.co.cn>

管理信息系统(MIS)的 开发方法及实例

王庆育 宁奎喜 编著

電子工業出版社

内 容 简 介

作者根据自己多年来从事管理信息系统(MIS)开发工作的实践,编著本书以期向读者介绍适合中国国情的 MIS 开发方法。

本书分七章:第1章概论简要介绍我国 MIS 开发情况及面临的问题;第2章介绍传统的‘生命周期法’存在的问题,以及‘快速原型的原理和优点;第3、4、5、6章分别介绍 MIS 系统的定义与分析、子系统划分、数据库设计、系统的实现;第7章结合实际系统对上述内容进行说明。

本书可供计算机有关专业人员、MIS 系统维护人员、有关管理人员和大专院校有关专业师生参考。

管理信息系统(MIS)的开发方法及实例

王庆育 宁奎喜 编著

责任编辑 史明生

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京朝阳北苑印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:9.5 字数:210 千字

1996 年 11 月第一版 1996 年 11 月北京第一次印刷

印数:1500 册 定价:14.50 元

ISBN 7-5053-3460-3/TP·1367

前 言

国内微机应用已经逐渐普及,许多部门企业领导都面临着这样一个问题:如何使不景气的数据处理系统实际运转起来,或者如何有效地发挥现有计算机在管理信息系统中的作用,本书正要研究这个问题。

本书不打算重蹈目前市场上出版的五花八门的有关 MIS 书籍的复轳,重复编译国外的书籍,只想根据自己的经验去研究中国的 MIS。

书中将介绍开发 MIS 的一种新方法——第四代生成方法或称为“快速原型法”。它必须以第四代软件工具为支撑。它快速,是因为它可以把开发时间缩小 $2/3$ 。它有效,是因为它集系统设计、系统实现和系统维护为一体,这对于管理体制多变,基础管理水平不高的中国的 MIS 来讲是至关重要的。

本书的目的是使部门企业领导增强信心,只要有科学的方法和手段,坚持不懈地努力,MIS 就可以成功。同时使系统分析员与设计人员的效率提高,使程序编制人员及系统维护人员体验到第四代语言和工具的广阔天地。

本书的章节是这样安排的,第一章,概论,简要叙述目前国内 MIS 开发情况及面临的问题。第二章,MIS 开发方法论,介绍传统的第三代方法——生命周期法存在的问题,以及最近提出的第四代方法——快速原型法的原理。第三、第四、第五及第六章将按照 MIS 的开发过程分别介绍 MIS 系统的定

义与分析、子系统的划分、数据库设计及第四代工具及系统的实现。第七章将配合实际系统进行说明。

本书力求以比较通俗的语言叙述有关信息工程的理论,以使得不仅对计算机专业人员有所帮助,而且一般 MIS 维护人员甚至有一定基础的领导也能阅读。

编者水平有限,书中不妥之处恳请广大读者指正。

编 者

1996 年 2 月

目 录

第一章 概论.....	(1)
1.1 管理信息系统的特点	(2)
1.1.1 概念与术语	(2)
1.1.2 管理信息系统的划分	(4)
1.1.3 管理信息系统的特点	(7)
1.2 管理信息系统是一个依赖用户的复杂系统	(10)
1.2.1 复杂性	(10)
1.2.2 可变性	(12)
1.2.3 可开发性	(13)
1.3 中国管理信息系统的特点.....	(14)
1.3.1 计划经济与市场调节相结合的经济体制	(14)
1.3.2 上级领导的重视	(15)
1.3.3 管理水平比较低	(16)
1.3.4 不确定因素比较多	(19)
1.3.5 管理体制多变	(21)
1.3.6 报表繁多	(22)
1.3.7 开发管理信息系统的要求还不普遍	(22)
1.3.8 资金短缺	(23)
1.4 成功的管理信息系统的要求.....	(23)
1.4.1 系统功能强	(24)
1.4.2 系统可理解性强	(24)
1.4.3 系统适应性强	(25)

1.4.4	系统可靠性强	(26)
1.4.5	系统效率高	(26)
1.4.6	系统留有外部接口	(27)
1.5	管理信息系统开发中存在的问题.....	(27)
1.5.1	认识上存在的问题	(27)
1.5.2	手工管理信息系统存在的问题	(30)
1.5.3	基础条件上存在的问题	(35)
1.6	管理信息系统开发的准备.....	(38)
1.6.1	开发队伍的组织	(38)
1.6.2	软硬件环境的选择	(38)
1.6.3	开发方法	(40)
1.6.4	管理信息系统的体系结构	(45)
第2章	管理信息系统开发方法论	(48)
2.1	生命周期法及其存在的问题.....	(48)
2.1.1	基本原理	(48)
2.1.2	结构化系统分析与设计	(52)
2.1.3	存在的问题	(55)
2.2	快速原型法.....	(61)
2.2.1	原型	(62)
2.2.2	原型设计	(62)
2.2.3	原型分类	(64)
2.2.4	优点	(66)
2.2.5	管理信息系统的第四代生成方法	(69)
2.2.6	原型法与软件工具	(74)
2.3	第四代语言和开发工具.....	(74)
2.3.1	用户驱动的语言	(74)
2.3.2	特点	(75)

2.3.3	分类	(77)
2.3.4	与经典方法的比较	(79)
2.4	快速原型法特别适合中国管理信息系统	(81)
2.5	使用快速原型法的几个问题	(83)
2.5.1	使用快速原型法所遇到的问题	(83)
2.5.2	原型的引入与构造	(85)
2.5.3	用户责任	(89)
2.5.4	原型修改的控制	(90)
2.6	软件工程计算机辅助设计(CASE) 与第四代语言(4GL)	(91)
第3章	系统定义	(96)
3.1	前言	(96)
3.1.1	系统定义的重要性	(96)
3.1.2	原型法的阶段性	(97)
3.1.3	快速原型法的系统定义	(99)
3.2	系统定义	(100)
3.2.1	系统规划	(100)
3.2.2	系统分析	(115)
第4章	子系统划分	(131)
4.1	系统结构与子系统划分	(131)
4.1.1	信息需求分析	(131)
4.1.2	过程需求分析	(138)
4.2	子系统划分准则	(142)
4.3	划分子系统的方法	(144)
4.3.1	BSP 法(Business System Planning)	(144)

4.3.2	强相关矩阵法	(149)
4.3.3	柔性结构	(151)
第 5 章	数据库设计	(159)
5.1	数据库设计方法	(159)
5.1.1	数据库设计的主要内容	(159)
5.1.2	数据库设计方法	(160)
5.1.3	数据库设计优化	(160)
5.2	数据库设计优化技术	(162)
5.2.1	聚类设计	(162)
5.2.2	文字信息库	(165)
5.2.3	设计纪录数确定的数据库	(169)
5.2.4	多义字段	(170)
5.2.5	冗余字段	(172)
5.2.5	信息库的设计	(173)
5.3	实例	(176)
5.3.1	生产统计系统	(176)
5.3.2	库存管理系统	(177)
5.4	逻辑数据库的自动化设计	(181)
5.4.1	计算机辅助数据库设计概念	(181)
5.4.2	计算机辅助数据库设计	(183)
5.4.3	数据库处理器	(185)
第 6 章	用户驱动的系统生成技术	(189)
6.1	用户驱动的系统生成技术	(189)
6.1.1	用户驱动的系统	(189)
6.1.2	新的开发形式	(192)

6.1.3	用户驱动生成技术与规范化开发方法	(194)
6.2	用户驱动的语言	(195)
6.2.1	过程化与非过程化语言	(195)
6.2.2	第四代语言的特征	(196)
6.2.3	第四代语言和软件工具类型	(197)
6.2.4	发展趋势	(199)
6.3	参数化应用生成器	(204)
6.3.1	管理信息系统应用生成器的特点	(205)
6.3.2	应用生成器的构成	(209)
第7章	实例.....	(222)
7.1	系统调查	(222)
7.1.1	背景	(222)
7.1.2	系统目标	(225)
7.1.3	可行方案	(227)
7.2	系统分析	(229)
7.2.1	子系统划分	(229)
7.2.2	系统规划	(234)
7.2.3	物资备件子系统分析	(238)
7.3	软件工具开发	(248)
7.3.1	软件环境	(248)
7.3.2	应用生成器设计	(250)
7.3.3	菜单生成器	(258)
7.3.4	输入生成器	(259)
7.3.5	处理生成器	(268)
7.3.6	输出生成器	(273)
7.3.7	网络共享文件管理	(279)

7.4 系统实现 (282)

7.4.1 用户驱动的生成技术 (282)

7.4.2 新旧系统转换 (287)

第一章 概 论

计算机与通讯技术的高度发展使得 80 年代进入了信息时代，同时高度一体化智能化交互式的信息系统也进入了管理领域，迅速推动了计算机化的管理信息系统。现在，当人们谈起管理信息系统时，都几乎是指基于计算机的系统而用不着另加说明。80 年代微机投放市场，网络技术特别是局域网的兴起，进一步推动了计算机在企业 and 事业单位中的应用。新一代管理信息系统的开发反过来又促进着计算机技术、网络通讯技术的发展以及管理信息系统设计方法论的研究。

但是，仔细看看目前管理信息系统的开发状况就会发现手工作坊式的程序开发状况并没有从根本上改变。自 60 年代“软件危机”以后人们开始明白软件开发个体化状况必须改变。并开始研究和解决软件生产方法上存在的问题，逐渐形成了“软件工程”这门新兴的计算机技术学科。管理信息系统是一个庞大的软件系统同样也应该用“系统工程”的观点去控制和管理系统的开发。70 年代至 80 年代人们开始用新一代的系统开发方法去进行管理信息系统的开发。这就是生命周期法。尽管如此，人们发现系统开发人员的被动局面仍然没有改观，他们仍然必须一个流程一个流程的去详细了解用户可能的业务活动，然后一个模块一个模块地手工编写程序，而开发出来的系统用户仍然不满意，或者没有什么热

情去使用。用户与开发人员的矛盾依然没有很好地解决，正象 Cleech^[1]所说的那样“软件工程仅 30%是按预算和要求完成并正在使用的，其它 70%或未按时或超出预算或没使用，没有满足要求。”这大大挫伤了用户与计算机技术人员开发管理信息系统的热情。那么，我们不禁要问这究竟是因为什么？问题在哪里？怎么解决？

本书正是想回答这些问题，并提出解决办法。

1.1 管理信息系统的特点

1.1.1 概念与术语^[2]

在讨论管理信息系统之前，先要明确一下有关概念与术语，因为对管理信息系统的有关概念或论点的看法并不统一。

在研究信息系统时总要与“数据”、“信息”甚至“知识”打交道。在这里数据通常是指语言、数字或其它代表人、物体、事件和概念的特征符号，而信息是经过加工了的有意义的数据。知识是对客观事物规律性的认识，是高层次的信息。三个术语的含义层次由高到低为“知识”、“信息”、“数据”。从研究信息系统的角度来看，数据经过处理形成信息，而信息经过处理过程形成“知识”。反过来，“知识”用“信息”来表达，“信息”用“数据”来表达。

首先，信息系统是提供信息辅助人们对环境进行控制和

进行决策的系统。管理信息系统自然就是辅助人们对一个企业、部门或单位进行管理的系统。管理信息系统的环境即部门、企业、机关单位等我们统称为“组织”。这里，管理信息系统(MIS)是指计算机化的管理信息系统，而原来的业已存在的管理信息系统称为手工管理信息系统或简称为手工系统。

其次，最常见又最混杂的术语有“功能”、“过程”、“活动”、“操作”、“行为”等，首先我们定义“实体”，实体——客观事物的静态体，如组织、数据、程序体等，在有的文章中又称为对象。它是系统的物质基础。实体可以分为“主动实体”和“被动实体”，“主动实体”是可以产生“被动实体”的“实体”。“活动”——实体发生的转换现象和过程。“过程”与“活动”是近义的，虽然前者更强调现象内部发展规律与状态，而活动更强调现象。所以在本书中我们对活动与过程将不加区别。“功能”——活动（或过程）产生的外部效果，即从用户的角度去看系统的活动。例如：报表打印输出，图形显示等，由上面对活动/过程的定义可以看出，活动过程对实体作用而产生了“功能”，所以，“活动”/过程一词在“实体”与“功能”二词中间起了连接作用。人们经常说“功能过程”，把二词连接起来使用，因为它们之间常常是不可分割的。“操作”是“活动”动作细节，常常用于低层次上，往往是活动/过程的激发源。而“行为”同“操作”近义，不过常用于高层次上，例如决策支持中人的行为等。

1.1.2 管理信息系统的划分

当我们考察一个组织的活动时,发现一般有两种活动。一种是物质活动,另一种是信息活动,物质活动或称物质流是指材料、产品、货币、人员等实物流动,而信息活动称信息流是伴随物质流产生的信息及与决策有关的信息流动。可以用图 1.1 来表示^[2]。

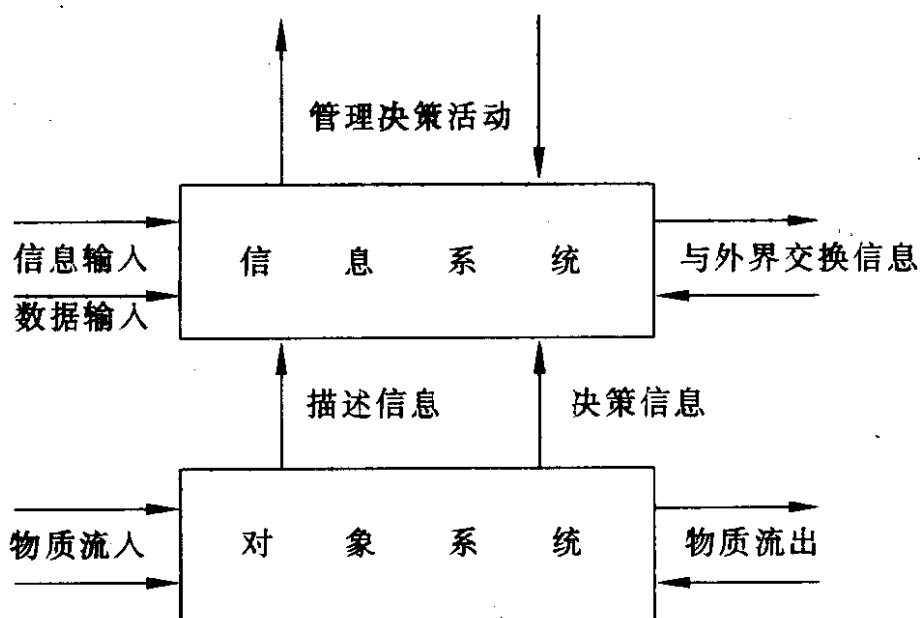


图 1.1 组织的物质与信息活动

如果把组织内与有关物质活动部分与有关信息活动的部分看成二个子系统,前者称为对象系统,后者称为信息系统。信息系统在组织中的作用是收集数据,提供信息,支持组织中的管理控制与决策活动。

从一个组织的内部结构来看还可以看到信息系统的内

容，它一般包括两个子系统。一个是与执行一个组织的基本职能有关的活动，或者说与组织中物质流直接发生关系的活动，比如销售产品，采购原料，车间生产工程设计等，可以称为事务处理系统；另一个是为了进行业务管理而组织起来的管理系统，是与组织内的计划、控制和决策直接相关的活动，如图 1.2。

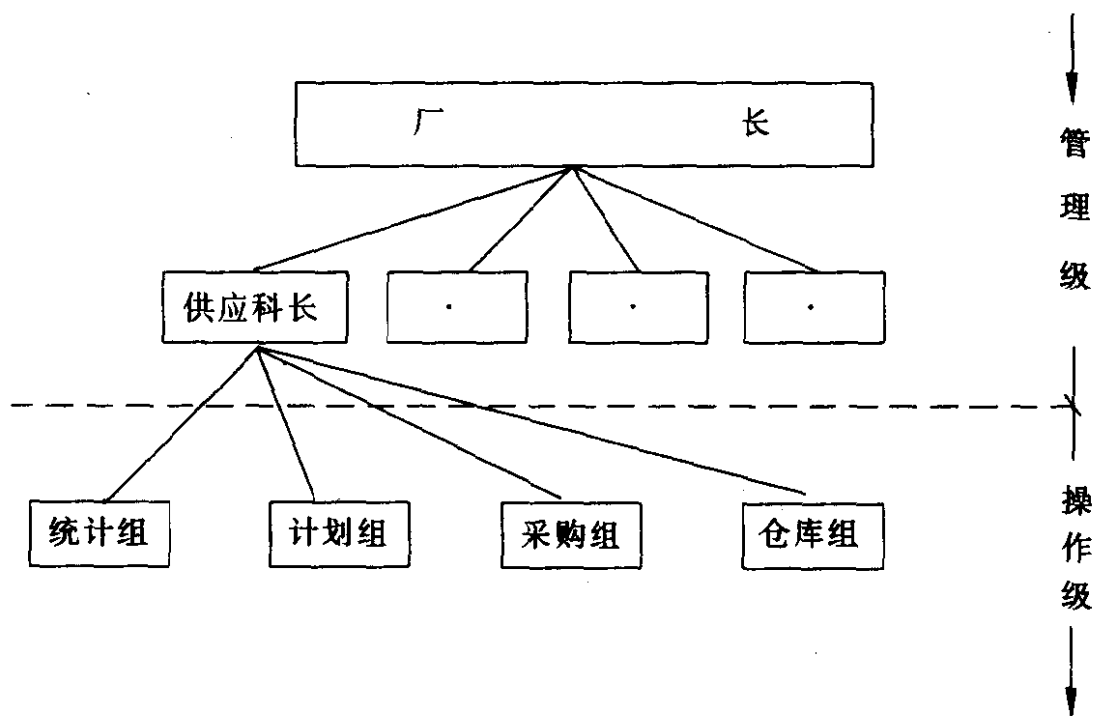


图 1.2 组织中的管理系统

相应地，在管理信息系统分成三个信息管理层次，即计划级、控制级及操作级（见图 1.3）。计划与控制级对应着信息管理系统，操作级对应着事务处理（或称数据处理）系统。信息管理系统处理管理中产生的信息和事务处理系统传送来的信息，辅助管理人员决策。

在信息系统发展的早期，信息系统的功能主要以管理信息系统方面的内容为主。近年来，随着现代技术的应用，管理信息系统进一步扩充包括办公自动化与决策支持系统，而在事务处理系统中又容纳进与操作人员衔接的部分如：数据采集、过程控制等

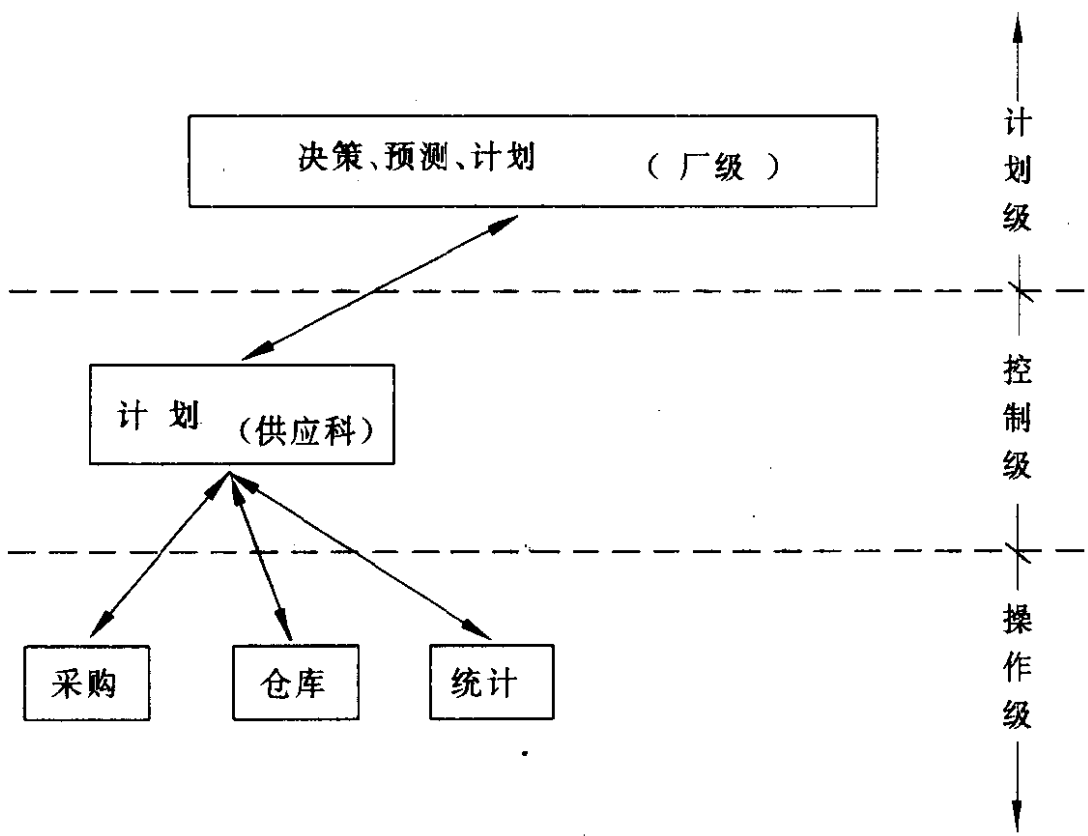


图 1.3 管理信息系统分层结构

虽然如此，因为决策支持系统是面向问题的系统，是为解决一个个问题而产生的，而管理信息系统是面向所有管理决策者的，两个系统在功能上、工作内容上及系统结构上都有较大差别，所以本文所指的管理信息系统不包括决策支持