

《微型计算机技术与应用》
丛 书

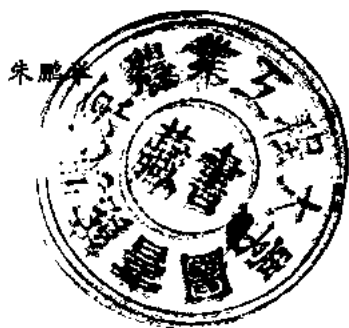
朱鹏举 编著

计算机 应用系统开发

科学技术文献出版社

微型计算机技术与应用丛书

计算机应用系统开发



科学技术文献出版社

1987

JS45-107

内 容 简 介

本书全面、系统地介绍了计算机应用系统的开发过程。从系统生命周期入手，着重强调了计算机应用系统的可行性分析和需求定义问题，用户需求定义的描述是系统成败的关键之一。在介绍系统分析、系统设计、系统实施和系统运行与评价的基础上，通过总结国内外系统开发经验，提出了系统开发策略问题，特别是系统的管理、课题项目的选择、开发过程各阶段的有效管理等都是计算机应用系统成功的关键所在。

本书通俗易懂，既适合自学，也可作为普及教材。读者对象是具有中学以上文化水平的广大读者、广大计算机应用系统设计人员与用户和初学者，包括从事自动化工作和计算机元器件生产的工作人员，也可作为微型计算机训练班、中专和高等院校非计算机专业教学参考书。

微型计算机技术与应用丛书

计算机应用系统开发

朱鹏举 编著

科学技术文献出版社出版

北京印刷二厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

•

787×1092毫米 32开本 8.5印张 180千字

1987年4月北京第一版第一次印刷

印数：1—7 100册

科技新书目：140—62

统一书号：15176.763 定价：1.75元

出版者的话

微型计算机作为新技术革命的主角，已广泛地应用到政府、工农业、能源、商业、金融、交通、文化、教育、卫生、公用事业等各个领域，对国民经济振兴，推进现代化和信息化正起着积极作用。为了配合我国加强微型计算机的应用和推广工作，我社约请有关专家、学者编写了一套《微型计算机技术与应用丛书》分册陆续出版。这套丛书的编写，力求做到内容正确，概念清楚，深入浅出，通俗易懂，使读者能对微型计算机的基本概念、原理、技术以及应用，有一个概括的了解，以作为进一步学习、使用的入门向导。我们殷切希望广大读者对这套丛书提出意见和建议，帮助我们做好这一工作。

序

信息时代的前景已展现在我们面前：世界上一些发达国家，如美国，超过半数的工作人员在从事与信息有关的工作，信息技术在蓬勃地发展，新的媒介和手段在不断涌现。

微电子学、计算机、光导纤维的进步，加速了信息时代的到来。

当今社会，瞬息万变，对信息有空前的需求。1960年到1977年，科学文章的数目从19万篇增加到38万篇，17年翻了一番。有的专家估计科学信息每年的增长率约为3%。办公室的职能就是处理信息，美国办公室里存有20万亿页文件，同时还以每分钟100万页的速度在增加着。为了应付如此巨大的信息流，办公室劳动力的结构也在变化。如今美国半数以上的职工从事信息处理工作。据估计，将信息写在纸上若花掉一个美元，那么用于收集、分析，以及为使用这些信息所花的费用约为50美元。

在办公室里，人们已经使用了很多新技术来应付信息量的急剧增长，如微处理器、电子邮寄系统、数据库等等。

计算机用于企业管理是从事务数据处理和编制报表开始的，即所谓EDP（电子数据处理）。六十年代初，J.D. Gallanher 提出建立管理信息系统（MIS），即让各级管理部门全部了解企业的一切有关经济活动，不断地为各层管理人员提供所需信息。六十年代中期苏联在B.M. Глущиков院士倡

导下开始建立自动化管理系统 (ACY)，20 年来，全苏有 5,000 多个 ACY 系统在运行。七十年代初西方世界展开了 MIS 成败的讨论。在此基础上，以美国麻省理工学院 G.A. Gorry、M.S. Morton、Peter G. W. Keen 等教授为代表的专家学者，对 MIS 做了进一步剖析，这就导致了决策支持系统 (DSS) 的诞生。近年办公室自动化 (OA) 引起各界高度重视，美国各大计算机公司均推出了自己的 OA 系统，如 IBM 公司的 PROFS、DEC 公司的 ALL-IN-1、王安公司的 EXPRESS、DG 公司的 CEO 和 HP 公司的 Desk Manage 等。

随着计算机应用的日益深入，促使人们探讨如何建立一个完善的计算机应用系统。事实上，具体的应用虽然截然不同，但从工程实施角度却存在着许多共同之点。一般说来，不论建立一个什么样的计算机应用系统，都要经过可行性研究、系统分析、系统设计、系统开发（即程序设计）、系统调试、系统运行和维护以及系统评价等阶段。其中系统分析和系统开发是最重要的两个阶段，也是最困难的两个阶段。

系统分析是否得当，用户需求是否定义清楚，都关系到整个系统的成败。系统分析的主要任务，是确定计算机应用系统应该具有哪些功能；然后考虑如何实现这些功能，即是系统设计阶段的任务。若系统分析有遗留问题，没搞清楚，这就留下隐患，以后的阶段完成得再好也是无济于事。

在计算机应用系统的发展过程中，首先研究程序设计方法。1966 年出现了结构程序设计方法，即用一组标准方法、工具和准则进行程序设计，但是它不能解决复杂的系统设计问题，人们对系统设计的进一步研究，导致结构系统设计方

法的出现。采用这种方法和工具设计出来的计算机应用系统，具有很高的运行效率和可靠性，同时又具有很高的可修改性，这给系统维护带来了方便。然而结构系统设计又无法解决系统分析问题，特别是对一个庞大而又复杂的计算机应用系统而言，如何能使确定的逻辑功能符合用户的实际要求，怎样才能产生一个可行的新系统的总体设计方案呢？1979年出现的“结构系统分析”基本解决了上述问题。

随着国民经济建设的深入，我国计算机应用已深入到国民经济的各个领域，“六五”期间计算机应用项目已有1.5万项，“七五”期间将有更大发展。而如何搞好计算机应用系统的开发，是一个极其重要的问题，本书正是综合了国内外在系统分析和设计上的成果，为读者提供了在系统生命周期中各个阶段的详细描述，并着重介绍了系统设计的成功策略，如系统设计原则、确定需求的策略、项目选择和管理等。

本书可作为计算机应用专业的参考书，对于从事计算机应用系统设计的人员来说，是一本有益的工具书。本书在编写过程中得到了钱承德同志、唐敏同志的指导和帮助，在此表示诚挚的谢意。

目 录

第一章 系统生命周期	(1)
第一节 引言.....	(1)
第二节 规划阶段.....	(2)
第三节 设计和开发.....	(9)
第四节 实施阶段.....	(18)
第五节 运行阶段.....	(23)
第六节 评价阶段.....	(26)
第七节 结束语.....	(30)
第二章 可行性分析与信息需求	(31)
第一节 可行性分析.....	(31)
第二节 初步调查.....	(35)
第三节 确定信息需求的策略.....	(38)
第三章 系统分析和设计方法	(48)
第一节 系统分析的任务.....	(48)
第二节 结构化系统分析方法.....	(51)
第三节 信息系统设计方法和技术.....	(62)
第四节 系统设计中存在的问题.....	(87)

第五节 总结.....	(94)
第四章 系统设计.....	(96)
第一节 系统物理设计.....	(96)
第二节 系统总体设计.....	(104)
第三节 处理方法的选择.....	(113)
第四节 处理过程设计.....	(119)
第五章 软件开发.....	(141)
第一节 程序设计.....	(141)
第二节 程序和系统的调试.....	(142)
第三节 编写技术文件.....	(160)
第六章 系统实施.....	(163)
第一节 系统实施阶段的任务.....	(163)
第二节 方案实施方法.....	(165)
第三节 实施方案的模拟.....	(168)
第四节 实施方案.....	(170)
第五节 方案实施的组织工作.....	(173)
第六节 系统交付使用.....	(180)
第七章 系统运行和评价.....	(185)
第一节 系统运行的管理工作.....	(185)
第二节 系统维护.....	(188)
第三节 系统运行的分析和评价.....	(190)
第四节 系统效益.....	(193)

第五节 系统之成败.....	(201)
第八章 系统开发策略.....	(203)
第一节 项目选择.....	(203)
第二节 信息系统的项目管理.....	(213)
第三节 程序设计课题的管理.....	(225)
第四节 企业计算机管理系统的设计原则.....	(252)

第一章 系统生命周期

如何开发一个管理信息系统？一个管理信息系统(MIS)的管理者，为了达到 MIS 的预定目标应该知道些什么？本章所介绍的正是这些问题。规划、设计、开发、实施、运行评价和管理构成了管理信息系统的生命周期。

第一节 引言

任何一个社会机构引入 MIS 都是一个非常重要的过程，其重要性相当于引进一条新的生产线，增加一座工厂，或相当于在主要干部中对其职责重新进行分工。因此主要管理干部，或者高层管理者若对 MIS 没有认识和没有思想准备，就不能设想他们会同意购买一台新的计算机。

MIS（管理信息系统）是一个充满活力的组织资源，事实上，它和生产线、工厂，以及组织机构一样，不会永远存在下去。在某种特定环境条件下研究它、发展它，随着条件的变化它也会逐渐过时而被淘汰。为了使 MIS 系统长盛不衰，应在循环前进中不断发展完善，以保证 MIS 能够满足组织机构不断变化的信息需求。

广义地说，一个 MIS 的生命周期和其他工程的生命周期是一样的，由图1-1可见，当有了某种需求时，系统生命周期开始，包括规划、开发、实施、运行和评价几个阶段。在

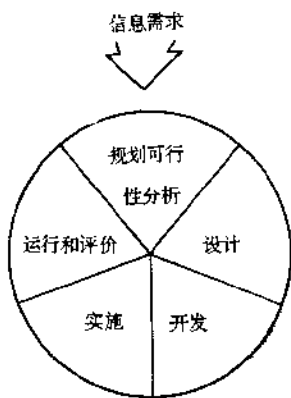


图1-1 MIS 工程生命周期

评价阶段发现的矛盾都可触发下个规划的诞生，使生命周期重复。

工程的生命周期和管理密切相关。管理关系到一个工程的成败，因此必须使管理过程适合于 MIS 工程管理是合理的。本章的目的在于阐述一个特殊的工程的管理，即 MIS 的管理。

第二节 规划阶段

系统现状的初步调查研究，摸清实际情况，了解各方面的需求关系，分析现行系统所存在的问题，提出新系统的总体设想方案，这些就是规划阶段应完成的工作。

事实上，规划阶段所做的工作往往就决定了一个 MIS 系统最终的成败。一个完善而周到的规划并不一定能保证得到一个好的 MIS，一个有效的 MIS 不可能由一个蹩脚的规划产生出来。MIS 系统不成功的危险性确实是存在的，国内和国外建立 MIS 的实践早已证实了这一点，因为管理人员依据不完整、不及时、不准确的信息很难确保做出正确的决策。因此建立一个新的 MIS 系统时要非常慎重。

一、对 MIS 的需求

1. 操作的复杂性

在当今这个信息爆炸的时代，一个单位没有计算机的帮助，要进行数据处理和信息检索是不可能的。某些管理科学模型的应用，由于模型极其复杂，只有通过计算机才能帮助求解。一些高级技术开发公司、尖端技术工业，以及咨询部门都因技术和情报的发展，而对 MIS 系统的需求非常迫切。

2. 事务处理量

象银行、保险公司和投资公司等企业，虽然操作简单，但其事务处理量之大，非求助计算机不可。

3. 危险因素

有些单位除了事务处理量大和复杂性之外，还可能由于某个错误而遭受的损失大于其他因素。在一般单位中处理一个订单中出现一个错误虽是讨厌的，但不是灾难性的，而在中心发电厂的衰减核反应堆中出现错误，其后果可能是灾难性的。显然，象核发电厂之类的单位就非常需要计算机管理系统提供既正确又精确的数据。

4. 相关操作

在一个机构中的下属各个部门之间交换和分配信息也需要 MIS。大型制造厂即属于这个范畴，其资金、帐目、生产。和市场对于信息的需求都是彼此依赖的。

5. 对速度的要求

有时对 MIS 操作的绝对速度有相当高的要求，如军事指挥控制系统可能要求在几秒钟之内识别出飞机的性质，如敌我、机型、架次。航空公司订票系统亦有类似要求，因为在

人们争着要同一座位时，就需要在几秒钟内决定飞机票的销售。

二、MIS 的目标

MIS 目标支持相应的组织机构的目标。前者更有针对性，并与信息处理有关。例如，一个组织机构的目标可能规定为“在三天内对所有的订货单作出回答”。因此 MIS 的目标可能规定为“在收到订货单的12小时内把所有的订货单送入事务文本中”，并且在收到订货单后24小时内提供交货的货物清单副本。

为了在系统评价阶段便于和实际系统性能进行比较，从性能角度描述 MIS 的目标是非常重要的。这种描述使业务干部和 MIS 人员能对目的有个统一的认识，也是必要的。然而这两种人员在这个问题上是有矛盾的，这一点必须在编制计划阶段作出结论。

三、可行性研究

在研究了 MIS 的需求，并确定了所提出的系统目的之后，MIS 计划者就应该回答：“能够做成这件事吗？”许多机构对于可行性研究的形式、内容和方法都建立了自己的标准。可行性研究应该侧重在技术、经济和行为方面的研究。

1. 技术可行性

如果目前计算机硬件和软件技术发展水平能够保证完成系统目标，那么 MIS 在技术上是可行的。计算机硬件的限制表现在如下几方面：一台计算机可加接的远程终端数目、存储空间、存取时间、运算速度、数据库管理功能等等。对于

商业上的应用，技术上的限制几乎是没有的，而在科学运算中的某些应用会有些限制。

2. 经济可行性

经济可行性，实质上是，引进 MIS 带来的经济效益是否超过其研制和维护所需要的费用，判断搞这个项目是否合算，它包括估计各项费用及各项收益。其中估计收益就更困难些。估计费用，主要考虑如下几点：

(1) 设备 包括计算机的硬件和软件。硬件包括计算机、输入输出设备、空调、电源、机房设施等。软件包括系统软件、数据库、应用软件包、通讯软件等；

(2) 人力 包括研制人员和运行维护人员，其中含有工资和培训费；

(3) 材料和各种消耗品的费用 如水、电、纸张、软盘，以及各种设备的维护费用；

(4) 管理费用。

3. 行为可行性

行为可行性有时也称为社会可行性。在一个机构中改变工作的传统方法，会遇到阻力的，新的 MIS 产生也会遇到很多阻力。因此应该研究一下“由于可能产生的麻烦，搞 MIS 是否值得”。人们有两种态度，不外是赞成或反对。有些人经过培训会成为 MIS 骨干，因而首先要让大家了解 MIS，这样才有可能使广大干部从上而下地支持 MIS，当然从各层次的人来看情况会有差别的，有时人们的态度可能完全不一样。因为有些人可能变成 MIS 的工作人员，而仓库管理员、文件管理员和某些行政人员不经过相当时间的训练和实践要成为 MIS 人员是不那么容易的。但是不管怎样都应进行行为可行

性分析，其目的在于阐明问题出在什么地方，给业务管理干部较充裕的时间进行安排，以便减少这些问题所造成的影响。

四、总体规划

如果可行性报告的结论是可行的，那么就应该着手准备 MIS 总体规划。MIS 的总体规划没有普遍可以接受的模式，然而有些项目在总体规划中必须包括在内。

1. 目标

目标可说是工程设计要达到的几个目的之一，虽然 MIS 计划者已经了解已确定的目标，但在总体规划中还要进一步明确，而且要提到重要的位置，并作为有关人员的准则。

2. 组织

如果要建立新的 MIS，那么主计划就应阐明由于引入一个 MIS 的所造成的组织机构的变化。如果是改造 MIS，那么肯定在结构框图中有些特定的职责。这些职责常常由 MIS

管理组来承担，如图 1-2 所示。

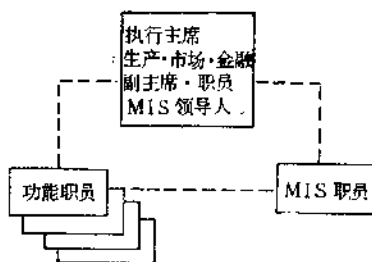


图 1-2 MIS 工程管理组

公正立场上处理一切问题。工程管理组长不仅应以个人身份

尽管 MIS 工程管理组的组织因结构而异，但是有一条原则必须遵守，即无论是用户的负责人还是 MIS 设计负责人，均应站在

参与有关事务，而且在解决用户之间及用户同 MIS 管理员之间的矛盾时有绝对的权威。

3. 资源

总体规划还应包括现有资源清单，即设备人员、计算机硬件和软件包。以及 MIS 工程所需要的附加资源清单。比较理想的考虑是，如何依据我们现有的条件及要达到的既定目的，来更好地使用资源。在计算机工业中有句名言，即用较小的开销得到较高的计算能力的途径制成新的硬件，而不是在老设备上打主意，努力开发和应用现有资源，这样做不会阻碍发展过程。

4. 管理措施

管理在制定计划期间就已经开始。相对于规划期间的目标而言，实际执行情况只有在将来才能评价。这种执行标准主要应该适用于 MIS 生命周期中的运行和评价阶段。也可建立适用于开发和实施阶段的标准。

预算是对运算前和运行后阶段都适用的管理措施。要聘到具有特殊技能的开发人员（系统开发和程序设计）和进行咨询时都要开支。在实施阶段也要支付主要经费，这时地点已经选定，硬件和专用软件已获得，操作员培训完毕，新系统的安装业已完成。人员的开销包含在运行中，运行本身还有维护和动力的日常开销。最后，往往在评价阶段进行 MIS 的决算时，发现尚需增加投资。事实上，如果 MIS 工程组不对资金严加控制，是不会有好结果的。国外的经验数据是：在 MIS 预算中，人员开销占 40—50%、设备开销（租金和折旧）占 35—45% 和其他开销（维护和动力）约占 15%。

在 MIS 工程实践中，时间是一个非常重要的因素。有一