

建设工程造价管理丛书

工程造价管理 信息系统

刘尔成
来 珠 编

建设工程经济管理丛书

工程造价管理信息系统

刘尔成 来 珠 编著



中国计量出版社

内 容 提 要

本书是中国工程建设概算预算定额委员会组编的《建设工程经济管理丛书》之一。

本书较通俗地介绍了计算机和管理信息系统的知识和一般理论,并结合工程造价管理的实际问题,对定额管理、价格管理、造价估计和造价控制等问题,进行了较详细的分析和初步设计。读者掌握了这一般方法后,可以结合具体工程自行完成详细设计工作。

本书可作为投资主管部门、建设单位、设计施工单位、建设银行、工程建设定额站以及在计划、审计、政治等部门工作的工程经济人员自学和岗位培训用,也可供大专院校有关技术经济专业作教材或参考书。

工程造价管理信息系统

刘尔成 来 珠 编著

*

中国计量出版社出版

北京和平里10区7号

河北省永青清县第一胶印厂

新华书店北京发行所发行

*

开本850×1168/32 印张13.625 字数360千字

1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷

印数00 001 -- 15 000

ISBN 7-5026-0214-3/TB·186

定价4.90元

前 言

随着基本建设管理体制改革的深入发展和市场经济的进一步开放，现行的工程造价静态管理办法，已无法适应形势变化的需要。为此，必须从单纯的定额管理转变为工程造价管理，把造价管理贯穿于建设项目的全过程。这就要求各级工程造价管理人员尽快地学习新知识，掌握新工具。其中，以电子计算机为基础的工程造价管理信息系统，就是一项十分重要的内容。有关电子计算机和管理信息系统的知识，已经成为广大工程造价管理人员必须掌握的基本知识。本书正是为此目的而编写的，它可以供广大读者在学习工程造价管理信息系统时使用和参考。

本书编写的基本出发点是要做到理论与实际相结合。为此，我们既介绍了有机管理信息系统的一般知识和理论，也结合工程造价管理的实际问题进行了较为广泛的研究和探讨。在本书的第六至第九章中，我们从定额管理、价格管理、造价估计和造价控制四个方面出发，对系统进行了详细的分析和初步的设计，读者可以从中受到启发和得到借鉴。至于进一步的详细设计，显然要与各部门、各地区的具体情况相结合才能完成。有了系统分析、初步设计以及详细设计的一般方法，读者完全可以自行完成详细设计的工作。

要搞管理信息系统，当然离不开有关计算机和数据处理的基本知识。为此，我们专门编写了第二至第四章。在编写中力求深入浅出，使得过去没有接触过计算机的读者也能够读懂。但是，由于读者的水平不同，要求不同，有些内容可能会稍感吃力。对于这样的内容，我们都已用“*”号标志了出来，读者可以跳过去，而不影响全书的学习。

在本书的编写过程中，我们得到了国家计委标准定额局领导

的大力支持，参考了交通部、铁道部、有色冶金总公司、石化总公司的定额站以及山西、天津两地定额站的大量研究成果和书面资料，吸取了在天津大学主办的三届定额骨干短训班上广大学员的讨论发言和结业论文中的内容，对此一并表示深深的感谢。我们还要感谢全国统一安装工程预算定额微机应用领导小组的同志，承蒙他们允许我们把他们的研究成果用作本书的附录。最后，作者特别要感谢有色冶金总公司定额站的吕运德同志，他在百忙之中数次审阅了我们的手稿，从篇章结构到具体细节方面都提出大量的十分宝贵的意见，为提高本书的质量付出了很大的精力。

当然，由于作者的水平有限，对工程造价管理信息系统这一新生事物研究得仍不深入，书中错误之处在所难免。这些错误将完全由我们本人负责。作者热切地希望广大读者能将对本书的批评和意见反馈给我们，以便我们作进一步的修改和完善。

作 者

1988年4月

序 言

建设工程造价管理是工程建设科学管理的重要组成部分。它贯穿于项目决策到设计、施工、竣工验收的全过程，涉及到投资主管部门、建设、设计施工等单位以及建设银行、审计等有关部门。其根本目的是要通过对工程建设全过程造价的控制和管理，使技术经济紧密结合，最合理地使用人力、物力和建设资金不突破合理确定的工程造价限额，以取得最大的投资效益。

要切实做好工程造价管理工作，干部是一个关键。从事工程造价管理的干部，必须具备有关工程造价管理控制的基础理论和专业知识（包括建筑技术、经济、法律等方面的知识）。现有干部队伍的情况，与此要求很不适应。为了大量培养专业人才，提高在职干部的素质，中国工程建设概算预算定额委员会在国家计委有关领导支持下，组织了有关专家学者，编纂了建国以来第一套《建设工程经济管理丛书》。这套丛书包括：

1. 《社会主义投资管理学》，该书以我国宏观、中观、微观和涉外投资为研究对象，探讨在投资渠道多源化、投资主体多元化新形势下，如何保持合理投资规模和结构，提高投资经济效果。
2. 《建筑经济学》，该书以建筑业为研究对象，在分析建筑经济原理的基础上，探讨如何把建筑业管理职能、内容和方针有机地结合起来，以取得较好的建筑经济效益。
3. 《建设工程造价管理概论》，该书详细阐述分析了我国现行工程造价构成，探讨如何在投资决策阶段、设计阶段、招标投标阶段、施工阶段、结算阶段等建设全过程对工程造价进行有效地控制。
4. 《工程建设定额》，该书在分析、研究施工定额、预算定额、概算定额、投资估算指标、工期定额原理和相互有机联系的基础上，探讨如何建立适应有计划的社会主义商品经济需要、具有中国特色的工程建设定额体系。

5. 《工程造价管理信息系统》,该书全面介绍了电子计算机在工程造价管理中的运用,对工程造价管理信息系统的多层次的分析和设计进行了深入的探讨。

6. 《工程项目经济评估》,该书以实现工程项目投资决策科学化为目的,系统介绍了工程项目的财务评价、国民经济评价和不确定分析的基本理论和实用方法及案例。

7. 《工程建设合同管理》,该书介绍了国际通用和国内有代表性的各类工程建设合同标准格式,详细阐述了有关合同的订立、履行、变更、中止或解除、纠纷处理的程序和办法。

8. 《工程经济中的数量方法》,该书对工程造价管理、工程项目经济评价常用的数量方法,特别是对数理统计、线性规划、网络技术、预测和决策方法进行了系统的、深入浅出的阐述和介绍。

此外,还准备陆续出版包括突出马克思主义固定资产再生产理论的《政治经济学》以及近年来国外优秀的工程造价管理译著,如《工料测量概论》、《建设项目成本控制》等。

鉴于有关建筑技术知识已出版的著作较多,本丛书暂不列入这方面书籍。

本丛书可作为投资主管部门、建设单位、设计施工单位、建设银行、工程建设定额站以及在计划、审计、政治等部门工作的广大工程经济人员自学和岗位培训教材,也可做为大专院校《技术经济》、《基本建设管理工程》、《建筑管理工程》、《投资经济》、《基本建设财务与信用》等专业的教科书或教学参考书,并可为基建战线广大技术人员、管理干部学习工程经济有关知识所参考。

中国工程建设概算预算定额
委员会主任委员 管麦初

目 录

第一章 管理信息系统概论	(1)
第一节 信息和管理信息.....	(1)
第二节 管理信息系统.....	(5)
第三节 管理信息系统的发展.....	(11)
第二章 管理信息系统的技术基础	(14)
第一节 电子计算机系统.....	(14)
第二节 各种机型简介.....	(26)
第三节 数据通信技术.....	(33)
第四节 计算机网络.....	(42)
第三章 数据的物理组织	(61)
第一节 数据组织.....	(61)
第二节 文件组织.....	(74)
第四章 数据库技术	(93)
第一节 数据库系统的概念.....	(93)
第二节 实体、信息、数据.....	(101)
第三节 数据模型.....	(104)
第四节 层次模型系统.....	(111)
第五节 网络模型系统.....	(117)
第六节 关系数据库.....	(127)
第七节 数据库管理系统.....	(154)
* 第八节 数据描述语言.....	(161)
* 第九节 数据操纵语言.....	(171)
第五章 系统开发的一般理论与方法	(180)
第一节 有关系统开发的几个基本问题.....	(180)
第二节 系统的生命周期.....	(189)
第三节 系统分析的方法.....	(197)
第四节 系统设计的方法.....	(209)
第五节 系统的实施与评价.....	(221)

第六章 定额管理系统的分析与设计	(230)
第一节 定额管理系统的分析.....	(230)
第二节 消耗定额管理子系统的设计.....	(240)
第三节 取费定额管理子系统的设计.....	(248)
第四节 估算指标管理子系统的设计.....	(255)
第五节 已完工程数据库的建立和使用.....	(264)
第七章 价格管理系统的分析与设计	(274)
第一节 价格管理系统的分析.....	(274)
第二节 预算价格管理子系统的设计.....	(284)
第三节 单位估价表管理子系统的设计.....	(294)
第四节 价格预测子系统的设计.....	(301)
第五节 国外价格管理中的计算机应用.....	(310)
第八章 造价估计系统的分析与设计	(316)
第一节 造价估计系统的分析.....	(316)
第二节 投资估算子系统的设计.....	(327)
第三节 设计概算子系统的设计.....	(333)
第四节 施工图预算子系统的设计.....	(341)
第五节 国外造价估计中的计算机应用.....	(354)
第九章 造价控制系统的分析与设计	(363)
第一节 造价控制系统的分析.....	(363)
第二节 成本计划与核算子系统的设计.....	(373)
第三节 计划与统计子系统的设计.....	(380)
第四节 建设单位的造价控制系统.....	(391)
第五节 国外造价控制的应用软件.....	(397)
附录一 全国统一安装工程预算定额管理系统 (简介)	(404)
附录二 主要英文缩写词	(424)
参考文献	(426)

第一章 管理信息系统概论

管理、信息、系统是三个不同方面的学科。由于人类的进步和科学技术的发展，尤其是现代电子技术、管理科学和信息科学的飞速发展，以及大生产和社会化的需要，使得它们结合成为一个完整的新学科——管理信息系统。

管理信息系统是一门边缘学科。主要讨论系统中信息传输的逻辑程序与数学模型，并且讨论如何利用计算机处理这些信息和描述数学模型的方法和手段。目前，管理信息系统本身还没有形成完整的理论体系，它的理论、内容、方法均在发展中，还处于引用其它学科的学说来组成其基本理论和方法的阶段。管理信息系统的理论主要取自电子计算机技术、运筹学、最优化理论、系统工程理论和通讯技术等许多学科。但是作为一门学科，它应具有自己的研究对象和任务。

为了对管理信息系统有一个全面的了解，必须对管理、信息和信息系统加以概述。

第一节 信息和管理信息

当开发一个管理信息系统时，必须对管理的对象——信息有充分的了解，这样开发出来的系统才能符合实际情况，才有实际使用价值。

一、信息

关于信息的定义有很多，但其实质都是一致的。我们不妨把信息定义为：信息是数据所表达的客观事实，数据是人们用来反映客观世界记录下来的可鉴别的符号（数字，字符串等）。应该指出：信息和数据是有区别的。数据本身是一个符号，只有当它对外界产生影响时才能成为信息。一般把进入系统还未加工的数据

叫资料或数据,把加工结果(已进行处理或解释的数据)称为信息。

二、信息的特征

信息有以下几个方面的特征:

①可识别性:信息是可以识别的,识别又可分为直接识别和间接识别,前者是通过感观的识别,而后者是通过各种测试手段的识别,不同的信息源有不同的识别方法。

②可转换性:信息可以由一种形态转换成另一种形态。如物质信息可以转换成语言、文字、图表等信息形式,也可以转换成代码和电信号。当然代码和电信号也可以转换成文字、语言和图表等。

③信息可存储性:信息是可以通过各种方法进行存储的,如人脑可以存储(称作记忆)信息,计算机可以存储数据形式信息,而录音、录像扩大了存储信息的范围。

④信息的可传递性:信息是可以传递的,人可以通过语言、动作、感情来传递信息,社会活动的信息可以通过报纸、广播来传递,电信号可以通过各种传输系统来传递。

⑤信息的可处理性:要得到一个正确的概念或结果,需要对获得的信息进行处理,所处理的信息必须具备完整性和真实性。用电子计算机进行信息处理是要靠人编写计算程序来实现的。

⑥信息的有效性和无效性:虽然信息源一般是客观事物,但因收集信息常由人来参与,因此要受人的影响。人的社会分工不同,在分工范围内的信息是有效的,否则是无效的。

⑦信息的可再生性:指信息经处理后,可以用语言、文字、图像等再生成。

⑧信息的收集和处理促使人的大脑发达。人类的脑力活动促使人脑发达。有了发达的大脑,人类社会才能发展进步,现在有了能部分代替人的脑力劳动的工具——电子计算机,它必将进一步促使思维器官的进一步发达。

三、信息的属性

信息具有多方面的属性,概括起来可从以下几个方面说明。

①信息的结构化程度：是指信息的组织形式是否有严格的规定。对于用计算机来处理信息，则要求信息有比较高的结构化程度。

②信息的准确程度：这是反映相应信息的精确程度的一个属性。对于不同的信息有不同的准确程度。一个信息的准确程度要根据需要和可能合理安排。一味地追求准确程度，会造成人力、物力的浪费。

③历史信息和当前信息：信息系统中一般不仅保留当前信息，而且常常要保留和处理历史信息。在系统对它们的处理方式不同，历史信息可以批处理，当前信息一般是实时处理。它们的用途也是有很大差别的。

④内部信息和外部信息：根据不同的信息源，可以分为内部信息和外部信息。从整个系统外得到的信息是外部信息，它的格式和内容都不是本系统所能左右的。从系统内部取得的信息为内部信息，它的格式和外界无关，系统可以对内部信息的格式内容提出要求。

⑤信息量：信息量是管理信息系统中的一个重要指标，在确定系统的硬件组成和软件开发时起着重要的作用。

⑥信息的使用频率：是指信息的使用次数。信息系统中，有些信息经常使用，有些则不然，因此对于使用频度不同的信息一般采用的组织方式也不尽相同。

⑦信息的使用要求：主要指提供信息所花费的时间和信息格式上的要求。

⑧信息的重要程度：这个属性包括两个方面的内容，一个是对校验功能的要求，另一个是对保密功能的要求。根据对信息的要求不同采取不同的校验方法和保密手段。

四、管理信息

管理信息是经过加工的反映控制管理活动的信息，除具有一般信息的特性外，还有如下几个特性：

①事实性，事实是管理信息的中心价值，是管理信息的第一

性质。符合事实的信息有益于做出正确的决策，反之有害无益。

②滞后性：信息是由数据转换而来，由数据到信息，再由信息到决策，最后得到结果。因每一个阶段的转换都需要一定的时间，因此具有滞后性。

③不完全性：由于关于客观事实的知识是不可能全部得到的，因此具有不完全性。

④等级性：管理系统是分级的，如公司级，工厂级，车间级等，处于不同级上的管理者对同一事物需要的信息不同，因此信息也可分级为：

a. 战略级：是最高层管理者需要的，关系全局和长远利益的信息，如年计划的确定，工厂的分合等。

b. 战术级：部门负责人需要的关系局部和中期利益的信息，如一个公司的月售计划，借贷和库存控制标准。

c. 作业级：基层领导者所需要的信息如每天的产量，质量，顾客的订货细目，职工的考勤。

一般说来，不同级别的信息的来源、内容、精度、有效期和使用频度不同。越高级别的信息其信息的内容越抽象，精度和使用频度越低，但是有效期越长；越靠近高层和外界的关系越大。

⑤价值性：管理信息是经过加工后并对生产活动产生影响的数据，是劳动创造的因而是有价值的。购置一个软件或者使用大型数据库查询文献资料所付的费用就是信息价值的体现。而信息的使用价值只有通过转换才能实现。如某个时期，某个工厂得到“某种钢材在几个月后可能将短缺半年”这样的一条信息，它可能根据这样的一条信息做出决策“购进足够多的该种钢材来保证短缺期间该厂的需求”。这样避免了由于材料短缺可能造成的工厂停产，减少了损失，体现了信息的使用价值。由于信息的有效期是有限的，超过了其有效期，信息将成为无效信息，因此要求及时更新信息。

第二节 管理信息系统 (MIS)

一、管理信息系统

管理信息系统目前还无统一的定义。我们采用系统观点的定义:管理信息系统是用系统思维的方法,以电子计算机和通讯技术为基础,为决策服务的信息系统,是一门综合了管理科学、系统理论和计算机科学的新兴学科。

管理信息系统由人和计算机组成的,能够进行信息的收集、传输、加工、保存、维护和使用的系统;它能够由历史数据去预测未来;能够用信息控制国民经济部门或企业的活动并帮助实现计划目标。

管理信息系统是一个系统,同时是为管理决策服务的信息系统。因此它和过去传统的信息系统(或称人工的信息系统)是有区别的。不难看出,管理信息系统同管理和信息之间有密切的关系,如图1-2-1所示。

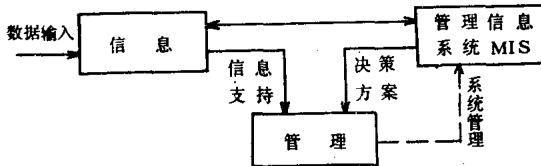


图 1-2-1 管理、信息和管理信息系统图

从图中可以看出, MIS是提供决策方案的,它对决策提供支持,如图1-2-2所示。有人将管理信息系统称为决策支持系统(DSS)是不合适的。决策支持系统用来表示MIS领域中的一个特定系统。

二、决策支持系统

决策是人们对出现的问题采取的对策或办法。是普遍存在的思维活动。它将问题原先所占有的数据、资料、模型、案例和经验等作为分析推理的基础,问题的具体内容作为综合或选择的条件,从而得出解决问题的对策或办法。决策支持系统(DSS是DECIDE SUSTAIN SYSTEM的缩写)是近年来管理信息系统

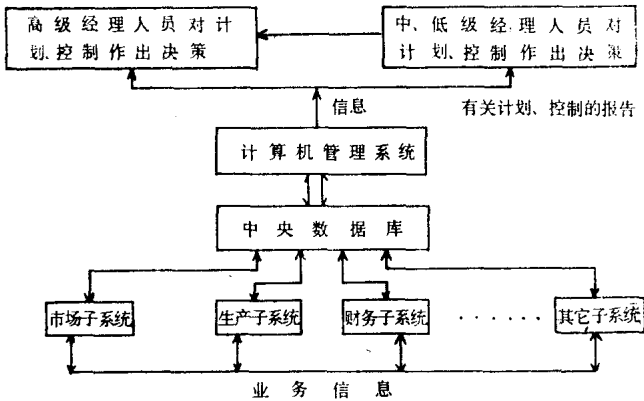


图 1-2-2 管理信息系统示意图

发展的一个趋向,它表示在管理决策中发挥计算机的作用的观点。决策支持意味着使计算机做到:

- ①协助管理者在他们的决策过程中进入半结构化工作;
- ②支持而不是取代替理人员的判断;
- ③提高决策制定的效率,而不是增进决策制定的效果。

DSS是计算机在管理中直接面向决策的产品,它和MIS是计算机应用于管理工作的两个不同的发展阶段。DSS和MIS有以下几个方面的区别:

- ①MIS考虑的是如何形成一个例行的、日常的信息处理系统,而DSS考虑的是如何完成一类决策活动及其它信息要求。
- ②MIS追求的是高速度,低成本地完成信息处理任务,简单地说是效率,而DSS是追求为决策者提供有效的信息,简单地说是有效性。

管理信息系统是以数据库为基础的,当然数据库也是DSS的基础,但是作为一个较高水平的决策支持系统,单以数据库为基础还是不够的,同时还应以模型库、方法库为其基础。对决策的问题类型由结构化上升到半结构化,决策支持系统也必将上升到具有指定范围的知识库系统、专家系统。

目前国际上已有数百种DSS产品,我国在人口普查、干部评

审、市场预测以及投入产出等方面也做了不少有关决策支持方面的工作。

DSS的基本结构由四个基本成分组成，其结构框架如图 1 - 2 - 3 所示。

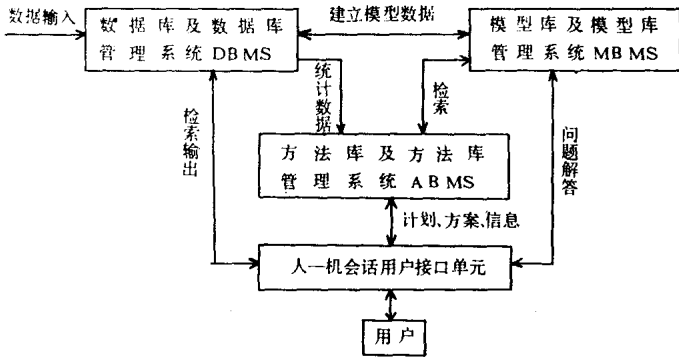


图 1 - 2 - 3 决策支持系统示意图

1. 模型库及其管理系统

DSS模型库及其管理系统是DSS区别于其它计算机信息系统的重要特征，它也是DSS软件系统的核心。模型库的作用是存贮辅助决策所需要的各种模型，包括静态模型和动态模型。

DSS模型库的一个重要课题是如何在计算机内存放模型，以便能有效地利用模型，并使模型便于管理。

模型库管理系统 (MBMS) 需要具有以下功能：

- a. 增、减模型库中的模型，提供适当的建模语言，建立新模型。
- b. 维护已有模型，进行模型的联结、修改、删除等。
- c. 与数据库联结实现模型的输入、输出自动化。
- d. 与方法库连结实现中间结果保存、模型的各种运算和灵敏度分析的自动化。

MBMS的主要作用是使决策者能方便地利用模型库中的各种模型支持决策，构造模型，根据现行情况修改模型，以及运行某

一模型段等。

2. 数据库及其管理系统

数据库管理系统 (DBMS) 负责管理和维护DSS使用的各类数据, 因为DSS的功能只辅助决策, 它的数据操作也具有自身的特点, 主要进行即席查询、统计分析和模型的中间运算。

DSS数据库不同于一般的数据库(如管理信息系统的数据库), 则其相应的管理系统应考虑到DSS的特点。一般的DSS都将其数据库在逻辑上从庞大的数据库中独立出来, 并相应地增加DSS数据库操作的功能, 有效地实现数据库与模型库、方法库和人-机接口的联结。这种联结应该具有较高的自动化程度, 使得一般的DSS用户能灵活、方便和迅速地完成任务, 以达到有效地支持决策的目的。

3. 方法库及其管理系统

有的系统将方法库并入模型库中, 然而, 从概念上看, 把方法库和模型库分开管理更便于方法的查询、修改和更新, 也便于灵活运用各种方法。

方法库中的方法可以包括: 优化方法, 预测方法, 误差分析, 风险分析, 矩阵方程求解, 多项式求根等。方法库主要研究如何在计算机内存放各种方法, 要求能便于方法的管理和运用。目前一般常见的是用适当的计算机编程语言将各种方法变成一组子程序存入计算机, 需要时调用各子程序实现各种计算和分析。这样构成的方法库不便于管理, 它与模型库和数据库的联结很繁琐。人们已在研究用DBMS统一协调管理数据库、模型库和方法库的可行方法。关于方法库的存放和管理是一个有待大力深入研究的课题。

4. 人-机接口

DSS用户接口是为实现用户与系统发生联系而配置和开发的硬件和软件。它负责接收和检查用户的要求, 协调DBMS, MBMS和ABMS相互之间的通讯, 并向用户提供获取各种类型信息的手段。如菜单式的屏幕显示、光笔、自动报表生成等。