

建设系统专业技术人员继续教育丛书

计算机在 建筑施工中的应用

中国建设教育协会继续教育委员会编

施炳华 主编



中国环境科学出版社

计算机在建筑施工中的应用

中国环境科学出版社



建设系统专业技术人员继续教育丛书

计算机在建筑施工中的应用

中国建设教育协会继续教育委员会编

施炳华 主编

中国环境科学出版社

· 北京 ·

(京)新登字 089 号

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机在建筑施工中的应用/施炳华主编. -北京: 中国环境科学出版社, 1995

(建设系统专业技术人员继续教育丛书)

ISBN 7-80093-880-8

I. 计… II. 施… III. 计算机应用-建筑施工 IV. TU7-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 21292 号

建设系统专业技术人员继续教育丛书

计算机在建筑施工中的应用

中国建设教育协会继续教育委员会编

施炳华, 主编

*

中国环境科学出版社出版发行

(100062 北京崇文区北岗子街 8 号)

三河市宏达印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1996 年 5 月第 一 版 开本 787×1092 1/16

1996 年 5 月第一次印刷 印张 10 1/2

印数 1—5000 字数 248 千字

ISBN 7-80093-880-8/G·520

定价: 14.00 元

建设系统专业技术人员继续教育丛书编辑委员会

顾问：毛如柏 建设部副部长

主任委员：许溶烈 建设部科学技术委员会副主任委员
中国土木工程学会理事长

副主任委员：祝自玉 中国建设教育协会副理事长
建设部干部学院党委书记

李竹成 中国建设教育协会副理事长
建设部人事教育劳动司副司长

委员：(以姓氏笔划为序)

王文元 中国建筑技术研究院 研究员

王庆修 中国建设教育协会继续教育委员会副主任委员
中国建筑科学研究院教育处长 高级工程师

丛培经 北京建筑工程学院 教授

阎明礼 中国建筑科学研究院地基所副所长 研究员

李承刚 国家建筑工程技术研究中心常务副主任 研究员

何健安 建设部科技委员会委员 教授级高工

余平 中国建筑技术研究院 研究员

陈惠玲 中国建筑科学研究院结构所 研究员

施炳华 中国建筑科学研究院电子计算中心主任 教授级高工

赵西安 中国建筑科学研究院结构所 教授

苗润生 中国环境科学出版社副总编辑 副编审

贾凤池 中国建设教育协会继续教育委员会委员
中国建筑技术研究院人事处处长

龚伟 中国建设教育协会继续教育委员会主任委员
建设部干部学院 研究员

龚仕杰 中建一局副总工程师 教授级高工

龚洛书 中国建筑科学研究院建筑材料及制品所原所长研究员

韩慧娟 中国建设教育协会继续教育委员会秘书长
建设部干部学院 副研究员

序

根据建设部《关于“八五”期间加强建设系统专业技术人员继续教育工作的意见》提出的要求，中国建设教育协会继续教育委员会组织国内建设领域知名专家编写了这套《建设系统专业技术人员继续教育丛书》。丛书的读者对象是具有大专以上学历文化程度、中级以上专业技术职务的专业技术人员，内容以介绍、阐述实用新技术及管理为主。这是我国建设系统专业技术人员继续教育工作的一件大事。尽管过去我们早已开展了不同层次的专业技术人员的继续教育，也编辑出版了许多教材并取得了一定的收效，但密切配合本系统专业技术人员继续教育工作的要求和部署，有计划地、系统地组织编写这样一套丛书尚属首次，应当说，此举是任重道远、意义深远的大事，也是一个良好的开端。

本丛书的编辑出版，旨在进一步推进建设系统专业技术人员继续教育工作的开展，但由于我国建设系统的规模庞大，队伍基础不一，尤其是近年来我国经济建设的需求日益增长，建筑科学技术的不断发展，丛书的内容是否合适和完善，还有待教育实践来检验，有待广大读者和教学工作者来评价。我认为有一点是肯定的，那就是建设系统的人员不管是哪一个层次都需要“继续教育”，其教材也自应“继续充实”、“继续更新”。

国家发展的关键在人才，人才培养的基础靠教育。教育兴国、教育图强乃无数中外历史所证明了事实。面临世纪之交的我国现代化教育，更要加强和重视教育的三个环节：正规教育、职业实践和继续教育。应当说，这三个环节（或阶段）都是重要和缺一不可的，但是由于时代的发展，人生经历的时间和对教育观念的更新来说，特别强调一下继续教育的重要性和必要性似不为过。上面我所说的这些话，不仅是为了谈谈个人的认识和感受，更是为了指出丛书的组织者、编写者和出版者所做工作的意图以及我本人对他们的敬意。敬佩之余，特提笔写下本人的感想，以此作为丛书的序言。

许溶烈

1995年5月22日

出版说明

继续教育是不断提高专业技术队伍素质,使之适应经济、科技和社会发展的需要,实现科学技术转化为现实生产力的重要途径。为使建设系统专业技术人员的继续教育尽快纳入科学化、制度化和经常化的轨道,推动继续教育的开展,提高具有工程师以上专业技术职务的技术人员的素质,中国建设教育协会继续教育委员会按建设部(1992)501号文件所列科目,邀请国内建设领域的知名专家,按突出新理论、新技术、新方法,注重实用,篇幅精练的原则,编写一套继续教育丛书。丛书将根据需要,分专业、分批出版。

本丛书的编写和出版,得到建设部、中国建筑科学研究院、中国建筑技术研究院、中国建筑第一工程局、北京建筑工程学院、中国环境科学出版社的大力支持,谨向为本书做出贡献的所有同志致以衷心的感谢。

本丛书以具有中级技术职务的专业技术人员为主要对象,也可供大专院校师生选修参考和作为短期培训班的教材。

中国建设教育协会继续教育委员会

1995年8月

前 言

建筑业是传统技术的行业，在当前高新技术时代应当接受高新技术的改造。目前建筑工程采用计算机辅助设计已达到了甩掉传统手工画图的局面。建筑工程施工应不例外地全面采用计算机辅助施工，到 2000 年基本普及计算机应用。

编写本书的目的在于让施工企业的工程技术人员，在自己的工作岗位上学会微型计算机的基本操作，推广应用建筑施工管理和施工技术的微机软件，使建筑业的整体技术和管理水平上一新台阶。

本书由中国建筑科学研究院电子计算中心施炳华主编。第一章、第五章由中国建筑科学研究院电子计算中心顾承编写；第二章由中国建筑科学研究院电子计算中心薛庆军、施炳华编写；第三章第一节由北方交通大学工业与建筑管理工程系刘伊生编写；第三章第二节由中国建筑工程总公司科技部刘行编写；第三章第三节由刘伊生和中国建筑工程总公司科技部王瑞娟编写；第三章第四节由中国建筑工程总公司科技部江广荣、刘行编写；第三章第五节由中国建筑工程总公司科技部马日杰、孙世魁编写；第四章第一节由施炳华和中国建筑工程总公司科技部王昌进编写；第四章第二节由施炳华编写。

施炳华

目 录

第一章 绪论	1
第一节 计算机在建筑施工中应用的意义.....	1
第二节 国内外应用状况综述.....	2
第三节 本书内容概述.....	7
第二章 微型计算机	8
第一节 概述.....	8
第二节 微型计算机	10
第三节 微型计算机软件系统	19
第四节 微机磁盘操作系统	24
第五节 汉字操作系统	43
第六节 计算机病毒	47
第三章 计算机在建筑施工管理中的应用	54
第一节 概预算	54
第二节 建筑工程投标报价	77
第三节 施工组织设计	88
第四节 生产技术管理.....	101
第五节 行政事务管理.....	126
第四章 计算机在施工技术中的应用	134
第一节 施工技术设计与计算.....	134
第二节 施工技术控制.....	146
第五章 专家系统在建筑施工中的应用	148
第一节 专家系统简介.....	148
第二节 建筑施工中的专家系统.....	151
附录: DOS 常用文件扩展名表	158
参考文献	158

第一章 绪 论

第一节 计算机在建筑施工中应用的意义

一、建筑业的繁荣发展离不开计算机的应用

计算机的诞生被认为本世纪最伟大的发明之一。随着计算机的广泛应用产生的新技术革命如潮水般向我们涌来。这场新技术革命产生了很多新兴产业，而传统产业面临更新改造。

建筑业是从事建造各类房屋和兴建各项土木工程行业，是国民经济传统的四大支柱产业之一。由于计算机技术等新技术的辐射，建筑业同样面临更新和改造。国内外实践证明，应用计算机改造建筑企业，可极大地增强企业活力，提高企业竞争力。

举一例加以说明：我国由世界银行贷款的某工程，实行国际招标，分别由日本、意大利和我国有关单位中标。我方派出精兵强将，装备精良施工机具；日方派出十几名管理人员，其它采用中方人员；意方采用昂贵的美国施工机具，也派出十几名管理人员，其余为中方人员。在开挖隧道施工中，中方施工进度计划计时单位为小时；日方采用计算机动态跟踪管理，进度计时单位为分；意方也采用计算机跟踪管理，进度计时单位为秒。每掘进1m，中方花费人民币2万元，日方花费折合成人民币1万元，意方花费折合成人民币0.7万元。问及经验时，意方答曰“管理”。以秒为单位的网络计划，若人工编制几乎不可能，更无法在施工中动态调整，而计算机能胜任这项任务。

建筑施工如同打仗。过去打仗靠人海战术；现代战争靠高科技：计算机、通讯技术、遥感、自动控制等。施工只有借助计算机进行科学管理，才能使领导者及时准确掌握各种资源信息，快速作出决策，及时下达命令，执行具体操作，然后及时得到反馈，并作出必要调整，形成信息运行的封闭环路，真正使领导者“眼观六路”、“耳听八方”、“运筹帷幄”、“决胜千里”；才能使建筑施工有计划、有节奏、协调均衡，人力、物力、财力得到优化组合，达到保证质量、保证进度，取得较好经济效益的目的。

二、计算机在施工中的应用迫在眉睫

目前，我国正处于经济高速发展期。据经济学家分析，中国处于东亚新经济增长区，发展速度可以持续保持。相应地，各地施工工地灯火辉煌，一派生机，似乎建筑业正兴旺发达，可以高枕无忧，无需关心企业竞争力的问题。实际上，建筑业面临危机。繁荣的表面掩盖不了内在的忧患，既有近忧又有远虑，既有内忧又有外患，表现在：

其一，随着国内基建大上，施工单位急骤增加，队伍参差不齐，很多人员未接受专门训练，素质很差。施工企业很多属于粗放型，施工质量上不去。因此，建筑业整体水平还很低。

其二,建筑业正处于计划经济向市场经济转轨期,法规尚不健全,企业内部运行机制尚不健全;另外大量散兵游勇式的建筑队伍进入建筑业,产生互相压价等不健康竞争,因此建筑业整体经济效益不高。

其三,世界经济正相互渗透,我国要取得应有的国际地位,就必须参与国际竞争。在国际建筑市场,我国建筑企业与外国建筑企业处于不平等的位置。外国人承包工程靠的是高质量,干的是总承包,手段是技术加管理,利润丰厚;我国建筑企业以提供劳务为主,干得辛苦,挣得少,还要受国外包工头的欺负。国内很多合资项目的总承包也都让国外公司揽去。国内建筑企业亟待提高竞争能力。

其四,国内建筑市场目前尚有很多的国家保护政策、地方保护主义。随着现代企业制度的建立和国营大中型企业的转轨,外资企业包括建筑承包商会以多种方式纷纷涌入,这种“保护”能否起作用且能维持多久?国内建筑单位前途堪忧。

以上种种内忧外患都迫使我国建筑施工企业尽快提高竞争力,方能在未来的市场竞争中立于不败之地。市场经济所要求的竞争好比一把“双刃剑”,既可以作为武器去战胜对手,又可能因使用不当,伤了自己。要在竞争中获胜,不能永远依靠不正当手段,而要有“高质量、高效益”的硬功夫。要练就这样的“硬功夫”,建筑施工企业必须以科学管理为基础,以电子计算机应用为手段,努力提高自身素质,增强自我调控能力,注重投入产出效益,取得最大利润,发展壮大自己,把企业建成低物耗、低能耗、高效益和高应变能力的现代化企业。现代化企业的技术基础是以微电子和计算机技术相结合的柔性技术。这些技术的应用已引起企业管理的深刻变化,形成新的管理特征。其中管理特征主要表现在:在战略上追求范围经济和集约经济;在管理思想上重视信息反馈与调整,消除操作过程中的一切浪费,而不增加附加费用;在管理体制上向一体化方向发展;在企业组织结构上减少层次,消除部门界限,向有机型结构转化;在对人才需求方面要求技术人员懂管理,管理人员懂技术。

由于计算机在建筑施工中应用的紧迫性,建设部建施〔1992〕422号文颁发了《建筑业施工企业技术进步十年规划和“八五”计划纲要》(以下简称“纲要”)。“纲要”把科学管理和计算机应用作为重点工作之一,要求推广目标管理、全面质量管理、网络计划等多种科学管理方法,电子计算机应用向广度和深度发展。

1994年建设部又以建建〔1994〕490号文件分布了建筑业1994年、1995年和“九五”期间重点推广应用十项新技术的通知。其中第十项新技术为现代管理技术与计算机应用。要求到2000年基本普及计算机应用,解决计算机软件在低水平下重复开发的弊端,建立管理软件市场,建立数据共享的软件包。少数企业计算机装机数量达到平均每千人3台以上,使用面达到70%,设备利用率达到85%。

第二节 国内外应用状况综述

一、国内应用现状

1990年,中国施工企业协会微机应用开发服务中心和中国建筑科学研究院电子计算中心分别对我国施工企业微机应用情况进行了调查。服务中心调查的施工企业中,会用

计算机的人数为每千人中 1.46 人，每千人拥有 1.46 台计算机；计算中心调查结果为：每千人拥有 1.09 台计算机，每千人中 1.55 个人会使用计算机。

80 年代中期，一些建筑企业领导已意识到应用计算机的重要性，着手在公司内建立一支计算机应用开发队伍，如北京的中建总公司和城建总公司。他们与高校、科研机构联合开发应用软件。首批开发出的实用软件主要是数据库管理软件，主要用于各种台账、统计报表。各种台账、报表在各单位都是一件非常繁重的工作。采用人工进行这些工作，既费时、费力，又有大量重复性工作和难免的各种人为差错，严重影响了统计数据的及时性和有效性，不利于领导掌握本企业的实际情况。采用数据库管理软件后，不仅大大减轻了人的工作量，又避免了大量人为差错，可以及时、准确地打印出各种所需的信息。如中建总公司开发的“建筑物资管理信息系统”在总公司内部采用后产生了几百万元的经济效益，并使建筑物资的管理纳入科学的轨道。公司领导在初尝甜头后，更加坚定地采用计算机进行科学化管理。同时，在中国施工企业协会的大力推动倡导下，各施工企业纷纷投入力量，狠抓微机应用，在全国掀起了计算机应用热潮。

据最新建设部统计资料表明，几乎所有大中型施工骨干企业都建立了计算中心、计算站或计算室，有的企业还建立了局部网络、管理信息系统、办公自动化系统。计算机的装备从数量到质量都有明显提高。

目前，计算机应用已涉及到施工企业的各个层面，包括预算、投标报价与合同管理、计划与统计、工程项目管理、网络计划、技术管理（标准、计量、技术档案、图书资料等）、施工技术、质量和安全的评定与分析、劳动人事工资管理、材料设备管理、机械设备管理。财务会计管理、行政管理（中文字处理，通用报表、房产、医院、学校）、数值计算（结构、土方、设备起吊计算、钢筋放样）和综合管理信息系统、专家系统等，主要集中于工程预算、财务会计管理、劳动人事管理、网络计划和机械设备管理等方面的应用。近年来有关单位研制的代表性的计算机软件分类列表于 1-1 中，表中分建筑施工管理、建筑施工技术和工程项目管理专家系统三类软件。

表 1-1 国内有关单位开发的主要建筑施工软件一览表

类型	软件名称	研制单位	主要功能	附 注
建筑 施工 管理 类	建筑物资管理信息系统	中国建筑工程总公司科技部	编制各种建筑施工材料管理的台帐和报表，用于施工企业的公司、工程处（队、工区）、单位工程三级的各材料收支、库存和材料核算工作	列入国家科委 1993 年国家级科技成果重点推广计划，已在中建总公司、北京住总、天津二建等几十个单位使用
	施工企业财务信息系统	兰州化学工业公司化工建设公司	编制施工企业各种财务台帐和报表，用于施工企业财务管理	*
	施工企业设备管理信息系统	兰州化学工业公司化工建设公司	建立各种设备的档案、调拨情况，用于施工企业设备的管理	*

续表

类型	软件名称	研制单位	主要功能	附 注
建 筑 施 工 管 理 类	建筑企业综合档案管理软件包	山东省桓台县建筑工程总公司陈庄公司	企业人事、设备、物资、各种文件、资料的录入、检索和打印	*
	建筑机械设备综合信息管理软件	上海市机械施工公司、北京市六建、天津市二建	各种建筑机械设备的档案建立、调拨情况,用于施工企业机械设备的管理	**
	建筑企业成本核算管理软件	石家庄市二建、化工部施工技术研究所以、河北省建筑设计院	工程量统计,实际支出与预算成本对比分析,反映建筑企业盈亏情况	**
	计算机辅助建筑生产统计系统	上海市机械施工公司、上海市建筑工程管理局	建筑生产过程中的各种数据的统计分析	**
	建筑施工企业计算机生产计划管理系统 SCGL	天津市二建	施工企业承担项目数据查询、生产计划编制、施工产值统计,用于工程项目的动态管理	本公司采用
	全工程管理网络计划	中科院计算所、中建总公司科技部	多种资源优化、工程网络单双代号输出,用于大中型工程项目管理	14 省市几十个单位使用,效果明显
	智能化网络计划编制系统	中国化学工程总公司	网络计划各种优化及编制	*
	建筑工程网络计划管理系统	中建总公司第二工程局科研所	各种网络计划的编制,用于大中型工程项目计划编制及动态调整	94 年建设部科技成果重点推广项目
	全国统一安装工程定额应用软件	中国化学工程总公司	安装工程定额录入、修改、查询、计算、维护	92 年建设部科技成果重点推广项目
	山东省建筑工程综合预算定额微机管理程序系统	中国建筑第八工程局科研处、山东省工程建设标准定额站	工程量计算、工程造价管理、单位估价表生成、系统维护	山东省广泛使用
	全国通用安装预算软件	上海市工业设备安装公司	编制安装工程预(决)算、两算对比、工机料分析和工程实物量统计	通过建设部鉴定
	火电安装施工图预算	上海市电力建设局施工技术研究所以	编制火电安装施工图预算	**
	工程概预算——BICAD 软件之一	中国建筑科学研究院电子计算中心	工程概算及预算编制、工程量自动输出、快速报价	国家“八、五”重点攻关项目
	海外建筑工程投标报价系统	中国建筑工程总公司	海外建筑工程投标报价	
	计算机辅助建筑工程投标报价软件包	化工部施工技术研究所以	建筑工程投标报价	**

续表

类型	软件名称	研制单位	主要功能	附 注
施 工 技 术 类	施工应用工具箱 软件	中国建筑科学研 究院电子计算中心	钢筋下料、施工模板规划设计、混 凝土配合比设计、混凝土冬季施工工 艺设计、扣件脚手架辅助设计	已成商品化软件
	土石方计算、CAD 绘图软件	中建五局计算中 心	土石方自动计算、平衡调配与绘图	湖南省部分设计 院、土建公司, 中建 五局等单位采用
	吊车选择微机管理 系统	冶金部十七冶七 公司	各种吊车资料的查询、根据实际工 程选择吊车	
	TLK 系列微机控制 系统	西安航空航天部 二一〇研究所	混凝土搅拌控制	软硬件一体, 以硬 件为主
	STD 总线的整机 模拟运行控制系统	中建二局洛阳建 筑工程机械厂	混凝土搅拌站的仿真测试	软硬件一体, 以硬 件为主
	钢筋优化配料微 机辅助决策支持系 统	清华大学土木系	钢筋常规下料、优化配料、钢筋接 头设计	中建一局五公司 等单位采用
专 家 系 统	建筑工程项目施 工管理集成系统 BEISPM	上海市第一建筑 工程公司、上海交大 土建系	编制优化的施工进度计划、在施工 过程管理阶段实现有效的动态优化 控制	国家自然科学基金 项目, 由施工过程 管理专家系统 ES- CPM 和施工组织设 计专家系统 ESCOD 为骨干集成
	国外土木工程投 标报价专家系统 ESBOP	清华大学土木系	针对国外土木工程的报价	国家自然科学基金 项目, 1991 年底 通过鉴定

注: * 获建设部 1991 年全国施工管理计算机优秀软件一等奖;

** 获建设部 1991 年全国施工管理计算机优秀软件二等奖。

二、国外应用现状

(一) 日本应用现状

日本大型建筑施工企业从事务到技术的一切领域都使用了电子计算机, 并具有全国性的通讯网, 终端和个人计算机的数目约每 10 名职员有 1 台多。另外有 100 名左右职工的小型建筑施工企业计算机主要用于事务性工作、成本计算、概算等方面。大型建筑施工企业的电子计算机部门工作人员占企业职员总数的 1% 左右。

在施工现场, 个人计算机得到广泛应用, 且可通过通讯线路与大型电子计算机连接, 适合施工现场的各种工程管理软件和集文字处理、表格计算、绘图功能的统计软件包均已商品化。

(二) 欧美应用现状

欧美建筑企业内计算机应用非常普遍, 几乎每个管理人员和技术人员均有 1 台联网

的微机。通过计算机通讯,业主、承包商、设计者、咨询工程师之间相互及时、全面地交换信息,大大提高了建筑业的整体水平。

(三) 西方建筑施工软件的特点

西方商品化的建筑施工软件具有如下特点:

1. 以项目管理为核心、网络计划为基础

西方商品化的项目管理软件非常多,且不断推陈出新。这些软件以项目管理为核心,网络计划为基础,控制工程工期、造价、质量为目标,功能大同小异,各有千秋。代表性的软件有:美国工程专业软件公司 SYMANTEC CO. 1990 年底推出的“TIME LINE: Project Management and Graphic Software Ver4.0”(时线:项目管理和图形软件 4.0 版)在香港为指定使用软件;美国 PRIMAVERA SYS. INC 推出的工程项目管理软件 Primavera Project Planner(简称 P3)在 60 多个国家普遍采用,有中文版;德国 ACOS 公司推出的 PLUSEINS 等等。

2. 功能不断增强,集成软件包

上面提到的美国 PRIMAVERA SYS. INC 的 PRIMAVERA SYSTEMS 是一个功能强大的软件包,包括 P3、Parade、Expedition。P3 用于工程计划进度、资源、成本控制,是骨干软件;Parade 用于工程成本分析、预测和项目执行评估;Expedition 用于工程合同、文书、事务管理。

3. 单个软件向专业化、智能化发展

美国软件 MONTE CARLO 是一个工程项目风险分析和仿真软件,与 P3 有接口。

4. 各种软件可直接应用于施工现场

5. 很多商品化软件具有开放性

西方建筑企业各有自身运行机制与市场运作手段,因此建筑施工的直接费、间接费在实际运作中各不一样。各企业都积累本企业的各种历史资料,以备更准确地估算利润率。因此西方商品化的一些系统软件具有开放性,便于用户根据自身特点,建立自用的专用数据库。

6. CAD 与 CAM 的结合

国外已研制出钢筋下料自动化技术,给出钢筋长度与数量的 CAD 软件直接与数控加工 CAM 连接,原料钢筋从机器一端进料后经自动加工,从另一端自动输出成型钢筋。

三、展 望

计算机在建筑施工中的应用已是大势所趋,并日益显示出对相应软件强大的社会需求。面对这样的社会需求,应用软件本身面临的发展趋势表现如下:

(一) 集成化

建筑施工是一个系统工程,要统筹协调解决各种问题。将来的软件将以一个共享的工程数据库为核心,集项目管理、各种事务管理、投标报价、施工技术计算与模拟、决策支持系统于一体的综合软件包。此外,建筑工程 CAD 软件将与施工软件一体化,总成为建筑工程集成软件。这样概预算中的工程量将由建筑、结构 CAD 软件自动计算,并可快速投标报价,施工过程可逼真模拟显示。

(二) 智能化

由于建筑施工的时空变异性，专家们的实践经验尤为重要。基于专家知识和人工智能，可以模拟专家思维的专家系统、决策支持系统将领风骚。

（三）网络化

随着施工项目的不断复杂化、有关单位的合同关系、业务关系不断细化，迫切要求建筑施工各方相互之间及时交换信息，减少建筑施工的人为风险。因此可高速传输信息的计算机网络有了用武之地。

（四）大众化和实用化。

软件的用户是广大施工现场的技术人员和管理人员。软件将有足够亲切的用户界面，操作简明、易学，并且软件有足够的开放性，可实用于建筑施工现场。

第三节 本书内容概述

一、各章主要内容

本书第一章为绪论，论述了建筑施工中应用电子计算机的必要性和紧迫性，简要介绍了国内外施工企业计算机应用情况与应用软件，便于读者形成总体概念和初步认识。第二章从实用、简洁的角度简单介绍了计算机软硬件基础知识，便于读者了解电子计算机的基本知识，掌握基本操作技能。第三章介绍了计算机在投标报价、概预算、施工组织设计、生产技术管理、材料设备管理、行政档案管理中的应用，从阐述计算机应用于这些方面的基本原理入手，使读者了解相应软件的基本结构，同时，令人信服地证实了应用计算机所带大的巨大效益。第四章介绍了计算机在具体施工技术和计算、施工技术控制方面的应用，借助计算机可更好地解决一些施工技术问题。第五章简单介绍了专家系统的基本知识以及专家系统在建筑施工中的应用，增加读者对电子计算机在施工中应用前沿领域的了解，拓宽读者的视野。

二、各章之间的联系

第一章为本书的入场券；第二章为本书的基本铺垫；第三、四章为本书的重点和核心；第五章为本书的延伸。

第二章 微型计算机

第一节 概 述

一、计算机的历史与发展概况

自从1946年美国发明了第一台电子管的电子计算机——ENIAC以来，迄今为止已经历了四代的变化。它们分别是：第一代电子管，第二代晶体管，第三代中、小规模集成电路，第四代超大规模集成电路。它每隔10年左右，计算速度提高10倍，存贮容量扩大10倍，体积缩小10倍，价格降低10倍。它以其它工业部门所无可比拟的惊人速度向前发展，给人类社会带来了巨大的影响和冲击。目前，它正迈向智能、图像、多媒体等多元化计算机时代。

1981年8月，美国国际商用机器公司（IBM）首家推出新一代个人用微型计算机（IBM—PC）。从此，IBM便成为广泛应用的微型计算机名牌产品，全世界各公司、厂商不断推出与之相兼容的硬件、软件或器件。只有微型计算机才能将电子计算机技术广泛应用于各行业、千家万户，而谁能捷足先登，谁就能站稳脚跟，占领市场。为此，IBM—PC机不是在零部件上另搞一套，而是采用其它公司、厂商的元器件来装备自己，从而使整个IBM—PC的开发周期大大地缩短。这种微型计算机的应用软件由其它专业软件公司（如MICROSOFT——微软公司）生产和供应，因此它的应用软件比其它计算机要丰富得多。反过来，又为各行业广泛采用创造了技术条件。

二、计算机的分类及其特点

传统的分类方法一般把计算机分为大、中、小、微，主要分类特征是性能。由于性能指标是不断变化和提高了，因此，大、中、小、微之间的界线始终难以确定，更难以得到公认。一般来说，大型机是指很昂贵的通用计算机或高速科学计算机，平均售价在100万美元以上，一般能支持128个以上的用户。中型机系统包括传统的超级小型机和某些低档次的大型机，售价在10~100万美元之间，这类系统一般能支持33~128个用户。小型机系统的售价一般为1万~10万美元之间，可支持2~32个用户，常用于自动化、控制以及通信处理等环境，且越来越多地被用作网络服务器。

微型计算机（主要指个人计算机）与小型机以上机型相比，不仅功能更接近了，而且技术也接近了。这类产品的技术特性，彼此间也无多大差别。微型计算机的芯片，虽然已经历了8088、8086、80286、80386、80486、80586、（Pentium）几个阶段，但在低档次微机上开发的软件，可以在高档次微机上运行。另外，微型计算机可扩充性好，可将低档次扩充为高档次微机。由于微机的性能满足使用要求，价格又便宜，体积小、重量轻、功耗低、可靠性高，所以被广泛应用。为此，本书只介绍微型计算机及微机软件，