

建筑工程计算机应用系列教材

计算机辅助建筑工程项目管理

王守清 编著

清华大学出版社

建筑工程计算机应用系列教材

计算机辅助建筑工程项目管理

王守清 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 提 要

本书从理论和实际相结合的原则出发,着重实用性和可操作性,复习了建筑工程项目管理的有关概念,包括项目管理的内容、程序、方法和工具(网络计划技术),项目的控制系统,项目经理的作用,以及项目的分解体系等等,阐述了应用计算机作项目管理的必要性和可行性,详细介绍了应用计算机作建筑工程项目管理(着重于进度控制、成本控制和资源安排等)、制作高质量项目管理图表(如横道图、网络图、成本曲线和资源需要量曲线等)、选择配备有关计算机软硬件等的具体步骤和方法、项目管理软件的主要功能、模块和应用,目前流行的微机版优秀项目管理软件评介,并应用当今最流行的项目管理软件 Microsoft PROJECT v3.0 和 v4.0 for WINDOWS 给出了应用实例和详细的操作过程。书中还介绍了项目管理有关的其它软件,附录中还收入了中华人民共和国行业标准《工程网络计划技术规程》JGJ/T 1001-91 和计算机辅助项目管理常见英文名词的中文翻译和解释。

本书可作为理、工院校相关专业师生及广大工程技术人员学习、应用计算机的教材和参考书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助建筑工程项目管理/王守清编著. —北京:清华大学出版社,1996

建筑工程计算机应用系列教材

ISBN 7-302-02287-9

I. 计… II. 王… III. 建筑工程-工程施工-项目管理-计算机辅助管理 IV. TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 16179 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者:北京丰华印刷厂

发行者:新华书店总店北京科技发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:15 字数:391 千字

版 次:1996 年 11 月第 1 版 1996 年 11 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-02287-9/TP·1125

印 数:0001—5000

定 价:16.00 元

序

电子计算机在土建工程中的应用已有大约 40 年的历史。在这 40 年中,几乎每隔 4 至 7 年为一周期,电子计算机的速度提高 10 倍,而价格和体积减少 10 倍。这个趋势至今只有加速而未放慢。世界上几乎没有任何一个产品的发展可以与电子计算机相比的。这种发展势必冲击到所有学科,对土木建筑这个古老的传统领域也不例外。清华大学的土木工程系自 1963 年开始就在当时的第一代计算机(称之 911,仅 4K 内存)上用编码程序进行结构分析,至今已 30 余年。那时的计算机有一个房间那么大,与目前的高性能微机、工作站相比,这种变化简直难以想象。现在的工程师、大学生除了在实践中、理论修养方面要有严格训练外,计算能力也成为重要的要求。实践——理论——计算,这个三角形的知识结构已成为对目前技术人员的基本要求。不具备这种完整的知识结构的技术人员在今后的激烈竞争中将会十分被动。

土建工程中应用电子计算机一般比其他的领域要晚些,这是由于学科的特点所决定的。土建工程有两个很突出的特点。一是其个性很强,世界上几乎找不到两个完全一样的工程项目。与化工的连续生产系统及机械制造的离散生产系统不同,土建工程是一个个单体的。它的可统计性差、影响因素多、影响因素之间的相互作用大。从信息角度看,它的不确定及不确知的信息多。也正是这些原因,土建工程中有许多问题是凭经验解决的。然而,收集、储存和表达经验是计算机不善长的。二是其综合性很强,一个高层建筑方案不仅仅取决于力学分析,而是应该综合考虑到环境、交通、商业等多种因素。这种综合决策系统越复杂、越无序,使用计算机越困难。因此,在土建工程中应用计算机较其他领域难度更大。

然而,计算机在土建工程中应用的发展毕竟是很快的。由于它的出现,土建工程中许多计算理论出现了“软化”,可以描述许多考虑信息不确定或不确知的现象。同时由于它的出现,土建工程中的许多经验可以收集起来被更多人采用,这即所谓经验的“硬化”。此外,计算机出现可以使人们摆脱大量靠试验点回归的试验方法,鼓励人们去寻找更合理的数学物理模型,用少量的试验支持人们对客观规律更深的认识。计算机协助控制的试验设备使原有的土建试验有了新的飞跃,计算机实现的仿真系统和虚拟现实可以帮助人们减少一些耗资巨大的试验。计算机在协助设计、施工管理以致结构监测方面都在发挥越来越大的作用。

但是,计算机不是万能的,它毕竟是一个计算工具。尽管 10 多年前,海外华人给它冠以“电脑”的美称,这个美称已变得家喻户晓,但计算机比起脑的功能来说有很大的不同。尽管它在计算速度和精度上是无可比拟的,但是它在认知、推理和决策方面比人笨拙得多。龙驭球先生归纳说:“手算怕繁,电算怕乱”,这是从计算方面对人与机器一种精辟的分界。因此,我们不能幻想计算机在土建工程方面完全代替人。聪明的人不是在力图把什么都交给计算机来完成,而是充分利用计算机可以达到的能力,把那些适合于计算机的工作交给计算机去做。这样,人们可以省出时间去做那些更重要的工作。期望把全部工作交给计算机还不如认真考虑一下人和计算机的合理分工。

清华大学土木工程系非常重视学生的计算机教育,把它作为未来土木工程师的基本知识结构中的重要一部分来要求的。每个本科学生从全校的必修课(计算机文化基础、计算机软件技术)开始到各门必修课的课程内上机训练就需用去 120 小时左右,如果学生选修计算机系列

课(数据库、C 语言、计算机图形学基础、计算机辅助设计、微机系统基础、结构程序软件技术、管理应用软件等)大约又要花去 100 小时,在毕业设计中每个学生大约又要花 200 小时在计算机上。这里还不包括科技活动和因材施教生的计算工作。目前这套教材是清华大学土木工程系教师们近年来教学内容的总结,是大家辛勤劳动的一部分成果,现在奉献给大家。由于环境和条件的局限,加之计算机科学的迅速发展,我们所总结的内容只能起一个抛砖引玉的作用,我们衷心期待着与大家相互交流,获得大家的批评和指正。

清华大学土木工程系 刘西拉

1995. 6. 23

前 言

建筑工程项目管理领域有关人员计算机应用知识的培训是一个十分迫切和重要的问题。

一、我国建筑工程项目管理领域计算机应用的现状

近年来,随着改革开放步伐的不断加快,各行各业都在引进国外的先进设备和技术,也引进了不少先进的管理理论和方法,计算机的普及和应用就是在这种形势下发展起来的并正在蓬勃发展的一件新事物。我国在建筑工程项目管理中应用计算机虽然起步较晚,但也已应用到了本行业的各个领域,并取得了长足进展。

要指出的是,我国建筑工程项目管理中的计算机应用还处在初级水平,主要表现在:第一、虽然许多单位都已配备了计算机,但在提高管理水平、提高劳动效率方面还要作很大努力,现在计算机的主要作用仍是“打字机”;第二、人材缺乏,这表现在两个方面:一是缺少既懂专业又懂计算机的软件开发人员,造成要么不开发,要么低级重复开发,所以普遍缺少适用的软件;二是现有技术和管理人员的计算机应用知识培训不够或是培训思想及内容严重脱离实际,造成学了的用不上,要用的却学不到;第三、观念不对,如:只重硬件,不重软件,只重视自己开发软件(实际上是费钱费力的低级重复开发),而不愿意花钱买好的适用软件,软件市场不健全等。在上述诸问题中,目前首先应该解决的最重要的还是人员的培训问题。在此结合自己多年从事建筑工程项目管理和计算机应用的教学、科研,特别是实际应用和咨询服务的工作体会,谈谈自己的看法,抛砖引玉,欢迎商榷。

二、计算机应用知识培训的指导思想

鉴于建筑工程项目管理行业中广大技术及管理人员计算机应用知识普遍不高的现实,培训应从基本、实用的目的出发,踏踏实实教会大家用计算机,即会操作计算机,会应用一些实用软件,并尽可能多地用计算机代替手工工作以提高管理水平,而不是要求学员们花大量时间去学一些很具体的计算机语言。然而后者这种培训作法目前仍占主导地位,但事实证明这种培训不实用,而且收效也不大。这是因为:第一、学员们的计算机背景和基础知识不够,一下子直接就学计算机语言较难接受,就算能够接受,但主次不分,重点不突出,也不能直接应用于实际工作。许多学员学了一门或两门计算机语言,会编一点小程序,但却连最基本的一些计算机应用操作,如恢复不小心删除了的文件、管理硬盘、编辑打印信函文件、作统计图表、挑选并自学使用软件等都不会,而这些恰恰是应用计算机过程中最常用的基本技能;第二、由于工作性质原因,使得建筑工程项目管理人员不太可能、没有必要、也没有时间用所学的计算机语言去编制软件,即使编了,也只能是低水平的重复,费钱费力且收效不大,更无法商品化,因为他们的计算机水平毕竟有限。最好的作法是应由有计算机基础知识(下文中会提出这些知识应是什么)的建筑工程项目管理人员根据专业特点提出要求,委托和指导计算机软件专业人员编制。这样编出的软件水平才较高,也较实用。另外,目前的软件市场虽不健全,但也有一些好软件可供选用,关键是选好并用好;第三、建筑工程项目管理人员日常较多较繁的工作仍是处理各式各样、灵活多变的报表或有关文件,这些工作手工做都比较繁琐,但编成固定的软件又不够灵活,所

以,普及计算机应用的重要一步是教会他们使用一些流行的功能较强且实用的软件,如项目管理软件和电子表格软件等。

总之,在目前阶段,建筑工程项目管理人员的计算机应用知识培训应以基本、实用为指导思想,力争在较短时间内提高学员水平并马上见成效。

三、计算机应用知识培训的基本内容

具体说来,培训的基本内容,也就是建筑工程项目管理人员应掌握的计算机基本知识应该包括:

(一)计算机软硬件基础知识

如计算机的组成、功能及其在项目管理中的应用范围,DOS 的功能及常用命令,WINDOWS 界面及相关软件的操作,磁盘及文件管理方法,计算机的日常维护,常见故障的诊断及排除,等等。

(二)计算机语言有关知识

了解目前流行的高级语言如 BASIC, FORTRAN, dBASE, FOX, C 等的主要功能、特点及应用范围,有时间及能力时则可学会其中一两门语言(特别是数据库语言,如 dBASE, FOX 等),其目的一是为了加深理解一些概念,二是有助于与计算机软件专业人员合作,委托他们编制软件,三是将来有需要时可以自己编制一些小程序。

(三)挑选和自学使用软件的能力

这要求学员详细了解自己日常工作的性质、做法及要求,同时详细了解候选软件的功能、特点、应用范围、数据结构、使用方法和缺点、限制等等(向软件开发商或销售商询问,看软件介绍和演示,征询已有用户的意见等)。至于如何学会使用软件,一是要掌握一般软件的通用操作方法(弹出式或下拉式菜单,人机对话,WINDOWS 界面等),二是会看屏幕帮助和提示等屏幕信息、看软件说明书和运行软件所带的示教课程,三是向软件销售商和已有用户请教学习。

(四)学会几类流行的实用软件

1. 文字及事务处理类:如 WordStar, WPS, Word, Harvard Graphic, Table Curve 等,但不必太精通。如文字处理软件只需会一种并能打印一封信(特别是内容相同但地址不同的重复性信件,如询价信)即可,原因是各单位均有专门打字员,学一点是为了应急(如打字员不在时)或直接在屏幕上修改文件,此外还应学会一点制作有关图形(特别是统计图)和表格的方法。

2. 电子表格类:如 Lotus 1-2-3, Excel, MultiPlan 等,由于电子表格本身具有其它高级语言所不可替代的优点,如:(1)无须编程,一切操作均在直观的屏幕表格上进行,易学易用且价格低廉;(2)电子表格灵活、方便、直观,特别适用于建筑工程项目管理的工作性质,便于日常工作的计算、制表和画图;(3)计算直观、方便,用户可以在表格项中输入数据、函数或公式,一切计算均自动进行,且计算结果即时显示;(4)特别适用于分析处理“‘What-If(如果……,那么……)’”问题,即表中一个或几个项中数据发生变化时,可以马上直观地得出该变化对其它有关项的结果的影响;(5)功能全面,不仅可处理报表数据,还有数据库管理功能,可对数据进行检索、排序、统计等,并可直接制作各种统计图,还可以与 dBASE 等数据库软件直接交换数据,等等。电子表格软件已在西方国家建筑业中得到了广泛的应用,是建筑工程项目管理中应用普及率最高的软件之一,已用于建筑工程项目管理的各个方面和各个阶段。在国内,特别是在广州、深圳、北京等地及驻外机构中,人们也逐渐认识到了电子表格软件的优越性和实用性,开始应用电子表格并已取得一定成效。

需要指出的是,电子表格软件要求使用者一定要自己亲自学会操作,并用精、用通、用巧,而不能像文字处理软件一样粗通即可,因为电子表格能处理的正是日常的大量工作,需要负责这些工作的人员直接操作,才能起到提高效率的目的;另一方面,许多报表只有由负责这些工作的人直接进行处理,才能发现问题并找出最佳解决方案,而不能转给打字员或其他人员做(那样的话,又要增加编制,效率也降低了);而且,许多数据是有保密要求的,从这个角度也要求工作人员自己会操作。

3. 专业软件类:这方面软件完全视项目管理人员的具体工作内容及要求而选择购买,并仅要求学会使用并用熟,而不必太在意软件本身是如何编制的。常见的较有名的建筑工程项目管理软件有:Microsoft PROJECT for WINDOWS, Time Line, Primavera Project Planner (即 P3), SuperPROJECT, Harvard Project Manager (即 HPM)等,至于预算报价,项目评估、风险及经济分析,合同、财务、人事、仓库物资等管理,统计与预测等软件则较多,仅需按实际要求选用学习即可。

4. 工具类软件:如 PCTools, Norton Utility, Scan & Clean, KILL, Duplicate, Diagnostic, PKZIP, Disk Manager 等,能应付日常维护工作(如硬盘管理、文件管理、检杀病毒等)即可。

总之,在目前现实状况下,建筑工程项目管理人员计算机应用知识的培训以上述指导思想和基本内容进行为好。

正是基于上面的观点,编写了这本书,奉献给读者,旨在给读者一些切实可行的建议,使读者不仅能复习有关建筑工程项目管理的专业知识,更重要的是能系统地掌握应用计算机作项目管理的方法和步骤,从而达到加强项目的控制与管理、提高经济效益的目的。

本书于 1995 年 5 月完成初稿,虽经 1995 年 9 月和 1995 年 12 月两次重要修改,但由于作者的经验及水平有限,疏漏谬误之处难免,恳切希望读者提出批评和指正。

本书试图理论结合实际并侧重实际,强调实用性和可操作性,故没有长篇叙述建筑工程项目管理的理论,只是作了一些简单的介绍,以使读者具备能应用计算机作项目管理的内容为限。本书也没有详细介绍计算机的有关基础知识,读者可参阅本套系列教材的其它有关书籍。本书随后阐述了应用计算机作项目管理的必要性和可行性,详细介绍了应用计算机作项目管理(特别是作进度计划、成本控制和资源安排)、制作高质量项目管理图表(如横道图和网络图)、选择配备有关计算机软硬件等的具体方法,并应用当今最流行的项目管理软件 Microsoft PROJECT v3.0 和 v4.0 for WINDOWS(简记作 PROJECT)给出了详细的应用实例,包括具体的操作过程,读者可在实际工作中参考应用。书中还详细介绍了项目管理软件的主要模块和功能,详细评介了目前流行的微机版优秀项目管理软件,对读者分析、比较和选购有关软件,了解当今项目管理软件的发展,或自己研制开发有关软件大有裨益。书中还介绍了项目管理有关的其它软件,附录中还收入了中华人民共和国行业标准《工程网络计划技术规程》JGJ/T 1001-91,以及与计算机辅助项目管理有关的常见英文名词的中文翻译和解释,可供读者在学习和工作中查阅和参考。

书中所述方法不仅适用于建筑工程项目,而且同样适用于任何需要对成本、进度和资源等进行管理和控制的其它项目,这些项目可以是一条高速公路的施工,一种产品的设计和生产,一次巡回演出,或一次度假,等等。

另外,书中所给实例虽是用 PROJECT 作的,但其原理及方法同样适用于其它类似软件,如 Harvard Project Manager, Time Line, P3, SuperPROJECT, 等等。

目 录

序	I
前言	Ⅲ
1 项目管理概论	1
1.1 项目的概念	1
1.1.1 项目和项目管理	1
1.1.2 建设项目管理和施工项目管理	3
1.1.3 项目管理与建设程序	3
1.2 项目管理的方法、手段和实施者	8
1.2.1 项目管理的哲学思想	8
1.2.2 项目管理的方法——动态控制	9
1.2.3 项目管理的重要手段——应用计算机	10
1.2.4 项目管理的实施者——项目经理	10
1.3 项目控制系统	11
1.3.1 项目控制系统的必要性	11
1.3.2 项目控制系统的组成	13
1.3.3 有效的项目控制系统的特点	13
1.4 项目的分解	17
1.4.1 工程项目分解体系	17
1.4.2 工作分解结构与工作分解结构编码和成本编码	17
2 计算机在项目管理中的应用概述	21
2.1 应用计算机作项目管理的必要性	21
2.1.1 计算机的作用	21
2.1.2 项目管理的特点	21
2.1.3 应用计算机作项目管理的优点	22
2.2 计算机在项目管理中应用的发展	22
2.2.1 计算机技术的发展	22
2.2.2 计算机在项目管理中应用的发展	23
2.2.3 计算机在项目管理中应用的发展趋势	24
3 网络计划技术与进度控制	26
3.1 项目管理的基本工具	26
3.1.1 横道图	26
3.1.2 网络计划技术(网络图)	30
3.2 网络图的两种主要类型和应用	32
3.2.1 双代号网络图	32
3.2.2 单代号网络图	35

3.3	持续时间的确定和逻辑关系的表示	35
3.3.1	持续时间的确定	35
3.3.2	逻辑关系的正确表示	36
3.4	网络分级及其优点	39
3.5	网络计划的调整及实施中的管理	40
3.5.1	初始网络计划的调整	40
3.5.2	网络计划实施中的管理	41
4	成本测算与控制	44
4.1	概述	44
4.1.1	成本的概念	44
4.1.2	项目成本的主要形式	44
4.1.3	成本的构成	45
4.2	成本控制	46
4.2.1	概述	46
4.2.2	进度与成本的同步控制	46
4.3	成本分析和控制的有关概念和图形	49
4.3.1	成本曲线	49
4.3.2	盈值法	50
4.3.3	项目完成量的确定	53
5	资源安排及优化	55
5.1	概述	55
5.2	资源安排优化	55
5.2.1	基本原理	55
5.2.2	资金(成本)作为资源	57
5.2.3	用计算机作资源安排优化	58
6	图形报告	59
6.1	概述	59
6.2	制作图形报告的一些建议	59
6.3	常用项目管理图形报告	60
6.4	项目管理软件图形报告的其它功能	62
7	应用计算机的战略步骤	66
7.1	确定应用计算机的必要性	66
7.2	确定计算机的应用范围	67
7.3	系统设计与选购	67
7.3.1	系统设计	67
7.3.2	软件选择	68
7.3.3	硬件选择	70
7.4	系统选购	70
7.4.1	选购策略	70
7.4.2	确定要求并委托代购	70

8	项目管理软件	72
8.1	概述	72
8.2	项目管理软件的 4 个主要模块	72
8.2.1	网络处理模块	72
8.2.2	资源安排与优化模块	73
8.2.3	成本处理模块	73
8.2.4	报告(图形)生成与输出模块	74
8.3	项目管理软件的一般应用步骤	74
8.4	常用微机版优秀项目管理软件介绍	75
8.4.1	概述	75
8.4.2	国外原版优秀软件评介	76
8.4.2.1	六套 Windows 版优秀软件评介	76
8.4.2.2	DOS 版优秀软件 Time Line 介绍	91
8.4.3	国内汉化或自行开发的软件简介	94
8.4.4	三套代表性软件比较	100
8.5	项目管理软件的评价和选择	101
9	项目管理软件应用实例	105
9.1	概述	105
9.2	应用实例一	105
9.2.1	实例简介	105
9.2.2	Project 3.0 的操作界面与环境	106
9.2.3	应用 Project 3.0 的具体操作过程	110
9.2.3.1	项目的建立与计划阶段	110
9.2.3.2	项目的实施与监控阶段	124
9.3	应用实例二	131
9.3.1	Project 4.0 的操作界面和主要菜单	131
9.3.2	应用 Project 4.0 编制进度计划的操作过程	133
10	项目管理有关的其它软件简介	146
10.1	自动识别 CAD 工程图、生成网络计划的智能系统 SANS 简介	146
10.1.1	概述	146
10.1.2	SANS 简介	146
10.2	预(概)算软件	151
10.2.1	概述	151
10.2.2	北京建工集团预(概)算软件 FXZK 简介	152
10.2.3	奈特工程预决算系统简介	152
10.2.4	应用预(概)算软件的一般步骤	153
10.3	投标报价专家系统	155
10.3.1	专家系统基本知识	155
10.3.2	国际工程投标报价专家系统 ESBOP 简介	156
10.3.3	建筑工程快速报价专家系统 BPBE 简介	160

10.4	项目评估与经济分析软件	164
10.4.1	项目评审仿真软件 CASPER 简介	164
10.4.2	房地产开发评估软件 CIRCLE 简介	165
10.4.3	拓普通用财务软件 TOP 简介	166
10.5	合同管理软件	166
10.5.1	FIDIC 合同通用条件的检索与专用条件的辅助撰写系统 ASOC 简介	166
10.5.2	建设工程施工合同管理与编写检索软件简介	167
10.5.3	基于网络计划技术的工程拖期索赔分析软件简介	173
10.6	计算机辅助施工平面图布置软件简介	178
10.7	计算机辅助钢筋下料系统 BCS V2.0 简介	185
附录.....		187
1	中华人民共和国行业标准《工程网络计划技术规程》JGJ/T 1001-91	187
2	计算机辅助项目管理常见英文名词的中文翻译和解释	211
参考文献.....		226

1 项目管理概论

1.1 项目管理的概念

1.1.1 项目和项目管理

一、项目的定义和特征

项目是指那些作为管理和控制的对象,按限定时间、预算和质量标准完成的一次性工作或任务,如一次科学试验、一种复杂产品的研究、一个工厂的建设、一座水坝的建造等。项目有 3 个特征,即项目的一次性、项目目标的明确性、项目作为管理对象的整体性。

项目的一次性,也叫作单件性,是指每个项目具有与其它项目不同的特点,特别表现在项目本身与最终成果上,而且,每个项目都有其明确的终点。当一个项目的目标已经实现,或者该项目的目标不再需要,或不可能实现时,该项目即达到了它的终点。一次性并不意味着时间短,有的项目几天、几小时即可完成,有的项目却要持续好几年,甚至几十年。然而,在任何情况下项目的期限都是确定的。

项目目标的明确性是指项目必须有明确的成果性目标和约束性目标,成果性目标是指项目的功能性要求,如一座钢铁厂的炼钢能力及其技术经济指标。约束性目标是指限制条件,如工期、预算、质量等。

项目作为管理对象的整体性是指在管理一个项目、配备资源时,必须以总体效益的提高为标准,做到数量、质量、结构的整体优化。由于项目内外环境是变化的,所以管理和资源的配备也是动态的。

二、项目管理的定义和要素

一个项目的进行,同作任何其他事情一样,需要按一定的步骤和程序进行。首先需要构思,对项目作总的设想,确定项目的性质、特点和所要达到的目标;其次需要考虑如何去做,即要选择适当的方案(决策),制定规划和作好必要的准备;第三步就是组织实施,对项目的进度、成本和质量等进行控制;最后是对完成的项目进行检查、分析,确定效果,进行总结。项目中各项工作(工序)之间是密切联系的,而且所有这些工作常常并非由一个部门或单位完成,因而还需要统一的指挥和协调。这种步骤和程序是任何项目取得成功所必须遵循的,为此而进行的规划、组织、控制、指挥与协调就是所谓的项目管理。简而言之,项目管理就是为使项目取得成功(实现所要求的质量、所规定的时限、所批准的费用预算)所进行的全过程、全方位的规划、组织、控制与协调。

需要特别指出的是,项目的一次性,要求项目管理的程序性和全面性,也需要科学性,主要是用系统工程的观念、理论和方法进行管理,并应用现代化的管理工具,如网络计划技术和计算机。项目管理的目标就是项目的目标,该目标界定了项目管理的主要内容,那就是“三控制、二管理、一协调”,即进度控制、成本控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织协调。因此,也可以说,一个项目一般有下列 4 个要素:

1. 项目的成本(成本测算和控制);
2. 完成组成项目的各工作所花的时间(进度计划和控制);

- 3. 完成这些工作所需要的各种资源(资源调配和安排);
- 4. 完成这些工作应达到的质量(质量监督和控制)。

无论是什么项目,对这些要素控制的好坏,决定了这个项目实施结果的好坏。从另一个角度说,项目管理的目标就是寻求这 4 个要素之间最优均衡的控制结果,因为这 4 个要素是紧密联系、互相影响的。例如,人们常说的“时间就是金钱”说的就是时间与成本的关系。这 4 个要素之间的关系详见图 1-1 和图 1-2。

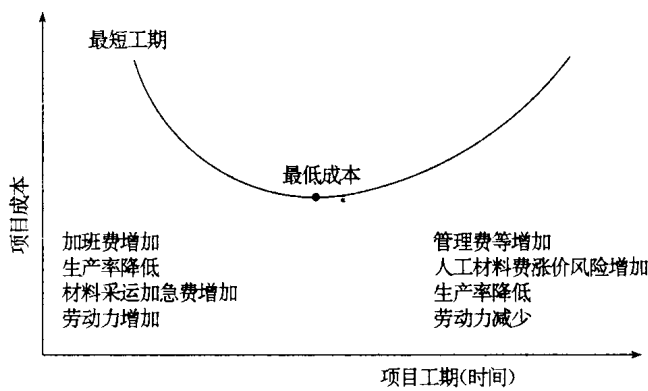


图 1-1 时间、成本、资源之间的关系

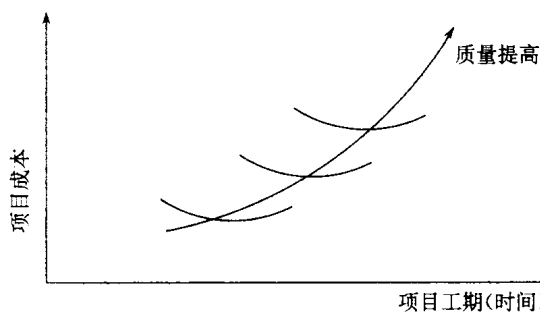


图 1-2 时间、成本、质量之间的关系

总之,只有同时综合考虑时间、成本、资源和质量,即管理和控制好项目的各个要素,才能有效、成功地管理和控制一个项目。虽然项目管理的理论和技术不断发展,但是其基本做法不变,即提出计划并将之实施;其基本工具也未变。项目管理是从 50 年代的美国国防项目中发展起来的,并逐渐为当今世界各个公司或组织在实施各种项目时所应用。

三、项目管理的目的

现代的建筑师、结构工程师和项目管理人员要有较高的效率以适应现代技术的不断发展,而且,项目管理人员必须采用更先进的手段才能保证项目的成功。而一个项目,只有在规定的时间内和成本之内完成,并达到预定的质量标准才能算是成功的。

现代项目的成功与否取决于项目管理的好坏,成功的项目管理则要求在整个项目实施过程中不能出现大的失误(小的失误也应减至最少),特别是要对项目的进度和成本进行严格的控制。当今的建筑业竞争激烈,这就使得建筑工程项目的盈利极微,因此要求有较好的项目管理和控制系统以避免项目成本超支以保证盈利。

1.1.2 建设项目管理和施工项目管理

就具体的项目管理工作而言,不同特点、不同类型项目的管理是有所不同的。一种复杂产品的研制与一项工程建设的管理固然不同,即使是同样的一个项目,也因管理者所处的角度不同而所需完成的任务不同,管理的范围、内容和要求也必然会有差异。例如一项建设工程,它有业主,即建设单位,此外还有咨询部门、监理单位、设计单位、施工单位、设备制造单位等,都是为完成这一项工程任务服务的,所有这些单位,他们所要完成的任务都不相同,他们所从事的项目管理工作也很不一样。下面将建设项目管理和施工项目管理作个简单的比较,以帮助读者更好地理解项目的概念。

建设单位对建设项目的管理,称作建设项目管理。所谓建设项目,指的是包括在一个设计任务书范围内进行设计和施工的独立工程或由若干单项工程组成的总体,如一座水坝、一个车间、一条铁路线,或一家工厂等,也可以指具有独立设计文件的更新改造工程。建设项目管理主要有决策、计划、组织、协调和控制职能,其管理者应当是建设活动的参与各方单位。一般由业主进行工程项目的总管理,即全过程的管理,该管理包括从编制项目建议书至项目竣工验收交付使用的全过程。由设计单位进行的建设项目管理一般限于设计阶段,称为设计项目管理。由施工单位进行的项目管理一般限于建设项目的施工阶段,即对作为施工对象的工程项目的管理,这种管理称为施工项目管理。由业主进行的建设项目管理如果委托给社会监理单位进行监督管理,则称为工程项目建设监理。

建设项目管理与施工项目管理是有所不同的,首先是管理的任务不同,其次是管理的内容不同,第三是管理的范围不同,其不同点详见表 1-1。

表 1-1 建设项目管理与施工项目管理的区别

区别特征	建设项目管理	施工项目管理
管理任务	取得符合要求的,能发挥应有效益的固定资产	生产出建筑安装产品,取得利润
管理内容	涉及投资周转和建设的全过程的管理	涉及从投标开始到交工为止的全部生产组织与管理及维修
管理范围	由可行性研究报告中确定的所有工程,是一个建设项目	由工程承包合同规定的承包范围,是建设项目、单项工程或单位工程的施工
管理的主体	建设单位或其委托的咨询监理单位	施工企业

本书所述的计算机应用方法主要适用于建设项目管理和施工项目管理,但偏重于施工项目管理,故将这两种管理统称为建筑工程项目管理。

1.1.3 项目管理与建设程序

一、我国的建设程序

如前所述,项目管理是对项目全过程、全方位的规划、组织、控制与协调。因此,要做好建筑工程项目管理,有必要先了解一下建设项目的建设程序。

我国的建设程序分为 6 个阶段,即项目建议书阶段、可行性研究阶段、设计工作阶段、建设

准备阶段、建设实施阶段和竣工验收阶段。这 6 个阶段的关系如图 1-3 所示。

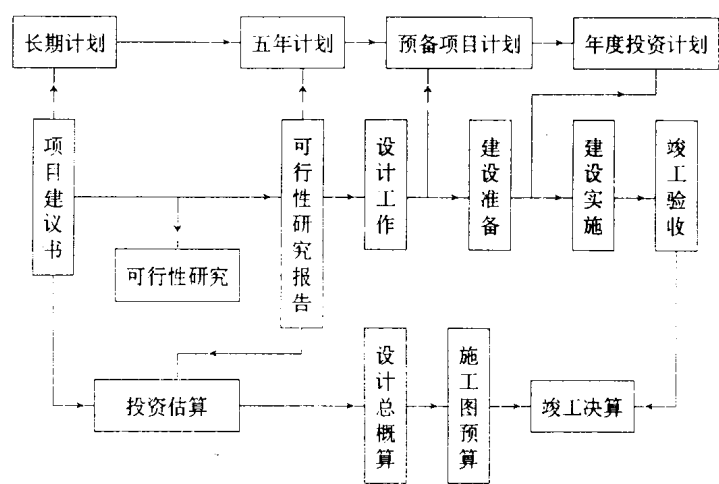


图 1-3 建设程序图

当把一个项目看作一个“系统”时，它是一个不断变化的动态系统，其状态从项目建议书阶段开始，到可行性研究、设计工作、建设准备、建设实施、竣工验收阶段一直在变。因此，具体的项目管理人员应尽早地参与项目，通常从可行性研究阶段就开始，直到结束，以保证项目管理的连续性。下面简单介绍我国建设程序的 6 个阶段。

1. 项目建议书阶段

项目建议书是业主向国家提出的要求建设某一建设项目的建议文件，是建设项目的轮廓思想，是从拟建项目的必要性及大方面的可能性加以考虑的。

2. 可行性研究阶段

可行性研究是对建设项目在技术和经济上(包括微观效益和宏观效益)的可行性进行科学分析和论证工作，是技术经济的深入论证阶段，做出明确的结论，作为项目投资决策的依据。

3. 设计工作阶段

在设计程序上有两阶段设计和三阶段设计两种。对于重要的、大型的、复杂的工程设计，采用三阶段设计，即初步设计、技术设计和施工图设计；对于一般不太复杂的中小型项目多采用两阶段设计，即扩大初步设计(或称初步设计)和施工图设计。

初步设计是根据可行性研究报告的要求对实施方案进行概略的设计，作出初步的规定，目的是为了阐明在指定的地点、控制的投资额和规定的期限内，拟建项目在技术上的可能性和经济上的合理性，并对项目作出基本的技术决定，并编制项目的总概算。

技术设计是根据初步设计和更详细的调查研究资料编制的，进一步确定工艺流程、建筑及结构方案、设备选型及数量等的技术问题。

施工图设计是提供能具体指导施工的建筑、结构、水、电、气、工业管道等全部施工图纸、工程说明书、结构计算书和施工图预算等的一系列具体设计工作。施工图设计不仅要完整地表现建筑物外型、内部空间分割、结构体系、构造状况以及建筑群的组成和周围环境的配合，具有详细的构造尺寸，还要包括各种运输、通讯、管道系统、建筑设备等的设计。

4. 建设准备阶段

建设准备工作的主要内容是：工程水文地质勘察；收集设计基础资料；编审组织设计文件；

提出资源申请计划;组织设备、材料订货;办理征地、拆迁和场地平整;完成施工用水、电、路等工程;准备必要的施工图纸;组织施工招标投标,选定施工单位;报批开工报告等等。

5. 建设实施阶段

这是项目决策的实施、建成投产发挥投资效益的关键环节。施工前要作好图纸会审工作,明确质量要求。施工要严格按设计要求、合同条款、预算投资、施工程序和顺序、施工组织设计,在保证质量、工期、成本计划等目标的前提下进行,达到竣工标准要求。

在建设实施阶段还要进行生产准备。生产准备是项目投产前由建设单位进行的一项重要工作,是衔接建设和生产的桥梁,其主要内容有:组织管理机构,制定管理制度;招收并培训生产人员,组织他们参加设备的安装、调试和工程验收;落实原料、材料、协作产品、燃料、水、电等的供应及运输;进行工具、器具、备品、备件等的制造或订货;等等。

6. 竣工验收阶段

当建设项目按设计文件的规定内容全部施工完成后,便可组织验收。它是建设全过程的最后一道程序,是投资成果转入生产或使用的标志,是建设、设计和施工等单位向国家汇报建设项目的生产能力或效益、质量、成本、收益等全面情况以及交付新增固定资产的过程。验收时工业项目要经投料试车合格,形成生产能力,并能生产出合格产品;非工业项目要符合设计要求,能够正常使用。竣工验收后要提出竣工验收报告,编好竣工决算,报上级主管部门审查及存档。

二、国外的建设程序

国外工程的建设程序基本与我国相似,大致可分为 4 个阶段:项目决策阶段,项目组织、计划、设计阶段,项目实施阶段,项目试生产、竣工验收阶段(图 1-4)。

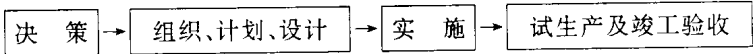


图 1-4 项目管理的 4 个阶段

下面结合一个乙炔生产工厂的建设项目为例来说明这 4 个阶段。

1. 项目决策阶段和项目组织、计划、设计阶段

项目决策阶段的主要目标是通过投资机会的选择、可行性研究、项目评估和报请主管部门审批,对项目投资的必要性、可能性,以及为什么投资、何时投资、如何实施等重大问题,进行科学论证和多方案比较。

乙炔生产工厂这个项目的产生可能源自某一地区的总体规划,该规划表明该地区的发展使得需要这么一个工厂,因为预计市场对乙炔的需要量会超过现在的供应量,于是,这个“需要一个乙炔生产工厂”的初始概念就引出了该项目的可行性研究:研究对乙炔的需要量、确定乙炔的生产过程等等。

可行性研究还将研究现有乙炔生产过程的适用性、项目的占地要求、现有工厂标准设计的可应用程度等等。研究表明:项目的初始建议不可行,因为该建议有占地较多、拆迁量大、工期不易保证等缺点,故退回原提出设想的部门再作研究。待项目的初始建议可行后,就可开始做项目的初步设计。

在项目的初步设计完成并获批准后,就可作出项目的开发计划,包括对各种资源的需要量、可能的承包商、材料的供应等的研究。一旦项目的开发计划作好且有关合同(如承包合同、材料供应合同等)签订完毕,就可以作投资测算了。

至此,这些资料(开发计划、初步设计、投资测算等)就可以报送公司的决策部门审批。该决