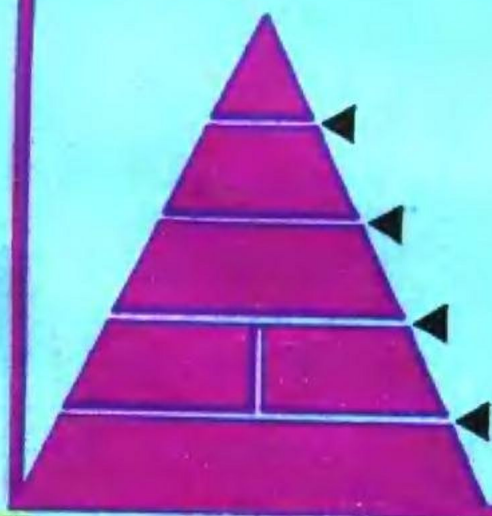


工程项目管理

● 陈飞 编著 ●



成都科技大学出版社

(川)新登字 015 号

责任编辑:廖常林

封面设计:光 光

工程项目管理

陈 飞 编著

成都科技大学出版社出版
四川医学院印刷厂印刷
开本:787×1092毫米 1/16 印张:20.25
1993年9月第1版 1993年9月第1次印刷
字数:480千字 印数:1--1000册
ISBN 7-5616-0498-X/TU·27

定价: 7.50 元

前 言

本书是在我校专用教材《工程项目管理教程》上、下册的基础上修改审订而来的。该专用教材是专门为工科院校的高年级本科生编写的,经过三个学期的试用,受到了广大学生的好评,并得到许多专家学者的关心指导。

今年5月,在校教务处教材科科长刘太平工程师的热心支持下,决定在原专用教材基础上进行修订,使之成为一本较为系统和规范的工程管理类专业书籍。

在修订中,作者向许多著名的专家学者请教过,并得到他们从各自不同角度提出的宝贵意见,比如,中国人民大学著名教授高放先生就工程项目管理的概念提出过他的认识;中国人民大学工经系教授塞风先生就项目股份制提出过他的看法;铁道部科技司教授级高工张光逼先生就该书编写提出过他的意见;西南交大管理学院副院长武振业教授在繁忙中抽出宝贵时间字字句句审阅完了本书,提出了大量建设性意见。在此,作者向他们致以崇高的敬意。

本书是伴随“南巡”讲话而构思,在确立社会主义市场经济的转折时期诞生,在商战热海中试用,在大潮的微波中修订。修订后的《工程项目管理》有以下特点:(一)打破教材编写的传统做法,既强调理论方法,又重视操作规程,基本做到了理论与实践的结合;(二)从我国工程项目管理的实际情况出发,借鉴西方项目管理的先进经验,把握住中西项目管理的结合点,预测和构想了我国项目管理的发展演变趋势,可以说观点新颖;(三)本书从理论和实践,系统地、完整地构成了工程项目管理的科学体系,澄清了对项目管理与工程企业管理的混乱认识;(四)本书附典型案例分析,使无实践经验的读者有如临其境之感。

本书编写修订过程中得到许多热心人的帮助支持,以及成都科技大学出版社优质的出版服务,在此深表谢意。由于时间紧,能力有限,本书难免出错,祈盼各位读者提出宝贵意见,以臻完善。

陈飞

一九九三年八月于西南交大扬华斋

目 录

第一章 工程项目管理概念及新体制	1
§ 1、工程项目管理概念	1
§ 2、工程项目建设程序、管理阶段及其内容	3
§ 3、工程项目管理的任务、工作方法	8
§ 4、工程项目管理信息系统	10
§ 5、市场经济条件下工程项目管理新体制	25
第二章 工程项目组织行为管理	32
§ 1、工程师及项目经理	32
§ 2、工程项目组织机构	45
§ 3、组织行为研究(Ⅰ)——工程项目人事管理	55
§ 4、组织行为研究(Ⅱ)——技术环境中的领导	59
§ 5、组织行为研究(Ⅲ)——工程环境中的个体与群体	65
§ 6、组织行为研究(Ⅳ)——工程人员的激励	68
§ 7、组织行为研究(Ⅴ)——管理和组织的效益	73
第三章 工程项目管理职能与技巧	77
§ 1、管理基础	77
§ 2、计划与预测	80
§ 3、控制与指挥	87
§ 4、协调	94
§ 5、通报	99
§ 6、协商(或谈判)	100
§ 7、决策	102
§ 8、工程环境中的有效管理和目标管理	107
第四章 工程项目可行性研究	109
§ 1、工程项目可行性研究概论	109
§ 2、工程项目可行性研究纲要及内容	111
§ 3、工程项目可行性研究的几个主要问题	113
§ 4、工程项目评价方法	115
第五章 工程项目勘察与设计管理	137
§ 1、工程项目规划	137

§ 2、工程项目勘察设计管理的内容·····	143
§ 3、工程项目勘察设计管理中的几个重要问题·····	147
第六章 工程项目招投标与承包合同管理·····	150
§ 1、工程项目招投标全过程·····	150
§ 2、工程项目招标·····	152
§ 3、工程项目投标·····	154
§ 4、工程项目承包合同管理·····	162
第七章 工程项目施工管理·····	172
§ 1、工程项目施工的过程管理·····	172
§ 2、工程项目材料管理·····	181
§ 3、施工设备管理·····	186
§ 4、工程项目施工技术管理·····	189
§ 5、工程项目施工安全管理·····	195
第八章 工程项目目标管理·····	198
§ 1、工程项目成本管理·····	198
§ 2、工程项目质量管理·····	224
§ 3、工程项目工期管理·····	243
第九章 工程项目后评价·····	255
§ 1、工程项目后评价概述·····	255
§ 2、工程项目后评价程序和内容·····	258
§ 3、工程项目后评价指标体系·····	262
第十章 工程项目典型案例分析·····	270
§ 1、三峡工程项目论证的认识·····	270
§ 2、鲁布革工程的先进经验·····	279
§ 3、附录·····	281

第一章 工程项目管理概念及新体制

§ 1. 工程项目管理概念

工程(Engineering),顾名思义:“工作过程”。一般而言,工程有两种含义,①将自然科学的原理应用到工农业生产部门中去而形成的各学科的总称。如土木工程、水利工程、冶金工程、机电工程、化学工程等。其主要内容有:对于工程的勘察、设计、施工、原材料的选择研究、设备和产品的设计制造、工艺和施工方法的研究等。②指具体的基本建设项目。如南京长江大桥工程、成昆铁路工程、三峡工程等。也有一些地方把“工程”抽象的理解,强调其科学性和系统性,如价值工程、系统工程和管理工程等。因此,工程的概念既可以具体指形,又可以抽象描述一个从设计到目标实现的全过程。

项目(Project)的含义很广,包括工程项目、科研项目、企业技术项目等,它有具体化和数量化意义。通常我们所称的工程项目是一个具体的工程,一个有分解项目、单元和阶段的工程。在这里,工程项目是指与地质、水利、公路交通、矿山、铁路建设等土木学科相关连的工程项目。

管理是管理者为了达到一定的目标,对其所管辖范围内的人和事,有目的地进行计划、组织、指挥、协调、控制等一系列活动的总称。具体来说,管理包括四个方面:管理者——管理的主体;管理对象——管理的客体;管理活动——管理职能和依此进行的实际活动;管理目标。

由于工程、工程项目、管理的含义复杂,尤其现代工程内涵的扩大,工程项目管理(Project Management 或 PM)很难准确定义。目前,大体上有下列几种说法:

方法说。美沙石油公司成本主任工程师韩建春认为:工程项目管理“是一套系统的科学方法,它用来组织和控制工程的执行,以求达到设计要求、按期完工和不超过预算这三个目的。”对此,各国学者都有不同的理解,如美国学者罗斯金·埃斯特斯是从组织行为学角度来理解工程项目管理的;也有人从项目三大目标的控制来解释工程项目管理;随着科学技术的进步,有人又从管理信息系统角度来说明工程项目管理。

咨询说。主要针对政府和主管部门对工程项目的管理,往往是一种行政的咨询式的项目管理方式,侧重于项目投资和质量监督。就此而言,我国常常忽视对工期的控制。

实务说。即把一个工程项目自始至终全过程的各专项管理归纳总结,形成一部操作性强的“实习指导书”。具体讲,就是包括工程项目组织行为管理、工程项目管理职能与技巧、工程项目可行性研究、工程项目勘察设计管理、工程项目招投标与承包合同管理、工程项目材料管理、工程项目施工管理、工程项目成本管理、工程项目质量管理、工程项目施工设备管理、工程项目施工技术管理、工程项目施工安全管理等。

工程项目管理概念较复杂,常与工程企业管理混淆。如,常将工程企业的人事管理、财务管理、工程企业技术管理等纳入工程项目管理范畴,这是不确切的。应该承认,两者虽有交叉,但不是同一的。一个是从项目管理角度来理解,一个是从企业管理角度来认识,两者有本质区别。在具体实践中还应注意,不要把施工管理与工程项目管理混为一谈,前者的管理对象虽然也是具体的工程项目,但管理范围仅限于工程施工阶段,而不是项目的全过程。

因此,对工程项目管理的定义应为:针对一个工程项目,使投资者、设计者、施工者充分合作,选择和运用一切手段,来达到预期的目标。其中施工手段是指:人(Men)、资金(Money)、材料(Materials)、机械(Machines)、方法(Method)和信息(Messages),通称 6M。其中预期的目标是指:费用(Outlay)、工期(Period)和质量(Quality),通称 O、P、Q。总之,

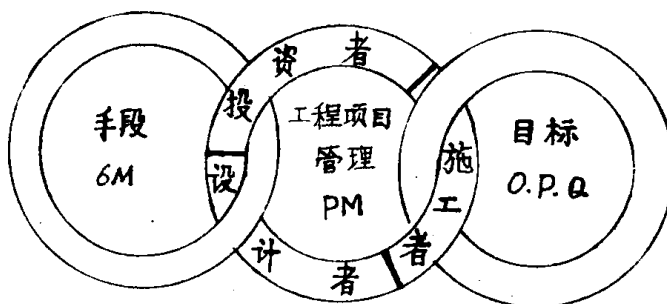


图 1-1 工程项目管理的静态形象模型

工程项目管理,如图 1-1 所示,就是在工程建设项目实施过程中,有效地利用 6M 的施工手段来达到 OPQ 三大目标。

基于前面三种说法,为了使读者能从不同的角度对工程项目管理有一个完整而又准确的理解,在编写此书时,我将方法与实务结合、工程与经济管理结合、宏观与微观结合,从而构成本书的立体结构,力求体现工程项目管理中的质量严、工期准和投资省三大原则。

工程项目管理分三个层次:即国家对项目的管理;部门、地区对项目的管理;基层对项目的管理。三个层次的管理侧重点各有不同,国家的项目管理是根据国民经济总方针、任务、产业政策,制定国家投资计划,包括投资规模、结构,确定各部门之间的优化。对重点项目,通过经济的、法律的和必要的行政手段等影响项目的实施,现行法令还规定,大中型项目的项目建议书和设计任务书由国家计委审批,投资额 2 亿元以上的项目要由国家计委核报国务院审批,这些限额批准的集中程度视国民经济的发展而定,可见,国家对重大建设项目是直接控制的。部门、地区对项目的管理,侧重于确定部门、地区投资优先重点,处理影响部门、地区发展的问题,着重在完善政策和改善对投资项目的选择、设计、分析和管。基层对项目管理侧重点项目的鉴别选定,准备和组织实施,并注意项目的技术、经济、财务、环保、人员机构等方面。

工程项目管理的对象是具体的建设项目,其中最大的特点是一次性,即管理过程随项目的准备工作而开始,随建成交付使用而结束。基于它的一次性特点,工程项目管理具有以下特征:①时间性:大至时代,小至准确的进度安排,一个工程需要从大的时期来认识,也需要从小的时间来考虑;②空间性:大的有国家、地区、地域生产力布局,小的有厂址地点选择;③系统性:一个工程项目实际是由一个或若干个系统组成,因此对一个工程项目进行系统分析、系统管理,就是工程项目管理的系统性。系统性包含了工程项目管理中的周期性、连续性和方向性,系统性还有整体与局部的关系。工程项目系统性实质是设计和

评估,是工程项目管理重要的一方面;④规范性:包括两方面内容:一是法规,规定工程项目的约定和准则,带有强制性;另一个是标准、指数、参数要求,如技术精度、项目前后评价。

工程项目管理的这些特点,表明其地位和作用的重要性,亦即:

1. 从经济角度来看,工程项目管理是国民经济的基础。大工程项目影响国家财政金融,举足轻重。因此,大工程项目管理实质是国民经济管理的一部分。比如:埃及阿斯旺水库占其水利总投资的 10%左右,我国三峡工程静态投资占同期国民生产总值的 0.73%,占同期国民收入的 1.23%。因此,在一定意义上也可以说:

国民经济管理 $\approx$ 大工程项目管理

一般来说,国民经济是由众多的工程项目来组成和评判的,即:

国民经济管理 $=\sum$ 各工程项目管理

工程项目管理常常要结合地方和全局经济形势来实施,微观经济与之更是密不可分,可以说经济行为本身就充分体现着工程项目管理。

2. 从工程角度来看,工程项目管理是项目建设中重要的内容。工程项目的三个目标:设计要求、完工期、准预算既是工程项目管理的体现,也是工程项目管理的目标。管理在工程项目中的作用是手段,是组织、指挥、协调、控制、计划、预测和决策。工程与管理的关系是工程为主体,管理为升华。它们之间的关系实际是工程师与项目经理间关系的具体体现。

3. 从管理角度来看,工程项目管理是管理的具体化。工程项目管理属于部门管理、技术经济学范畴,可以将组织行为学及其它管理理论直接应用到工程项目中去。

工程项目管理的作用概括起来有:①保证设计、施工和完工,实现工程项目的具体目标;②节省资金,提高资金使用效率和经济效益;③监督工期和质量,力求短工期高质量;④参与国民经济运行,促进地区经济发展。

§ 2. 工程项目建设程序、管理阶段及其内容

工程项目建设是依照一定的程序进行的,它构成工程项目管理的阶段和内容。

在我国,工程项目建设程序常与工程项目管理阶段混淆,或把建设程序当作管理阶段,盲目简化手续,以致工程项目前期工作不充分,而使工程项目蒙受损失;或把建设程序看成一种繁杂的形式,被动应付,甚至以关系代替程序;或把管理阶段当作一道道工序,事事皆细,效率低下。可见,这些错误的认识和态度都是因为没有正确理解工程项目建设程序和管理阶段的含义。

什么是工程项目建设程序?工程项目建设程序是指建设项目从设想、选择、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入生产和项目后评价的整个建设过程。工程项目建设程序不同于一般工农业生产过程,它具有五个特点:①周期长,消耗大,需步步谨慎;②面广事繁,关系微妙,需环环联系,综合平衡;③具有固定性,需步步落实;④过程连续不间断;⑤单独设计和建设,不能搞批量生产。由此可见,建设程序是客观规律,人们可以认识和利用它,但不能随心所欲地改变它、违反它。因此,既要严格按建设程序进行建设,也要严格按照建

设程序进行项目管理。

广义上讲,工程项目管理阶段与建设程序没有界限,似乎都是指工程项目建设过程。但确切地讲,工程项目管理阶段与建设程序是有区别的。建设程序是指工程建设整个过程,是系统的、完整的和全面的过程,强调建设的可操作性。而工程项目管理阶段是在建设程序基础上划分阶段或时期,将连续过程变成间断连续,将系统、完整和全面人为地概括总结为一个新序列,这是较高层次的“建设程序”,是管理的“建设程序”,强调从管理者角度来理解和认识建设程序。

一般来说,我国的大中型工程项目建设程序是:项目主管单位根据国民经济和社会发展规划,结合行业和地区发展规划的要求,提出项目建议书,向国家推荐项目;国家主管部门审查项目建议书后给予意向性的答复,并批准列入国家五年计划和年度建设前期工作计划中;项目主管单位考虑国家主管部门的意见后,在勘察、试验和调查研究的基础上编制可行性研究报告;项目主管单位与上一级主管单位和评估咨询单位一起对可行性研究进行评估,将评估结果附于可行性研究报告后一并送交国家主管部门审核;国家主管部门组织专家组评审并批复初步列入立项之列;项目主管单位根据项目评估情况编制设计任务书并呈报国家;国家主管部门经评审后在国民经济五年计划“盘子”中立项;项目主管单位可以据此编写初步设计文件,国家主管部门审批初步设计,初步设计批准后,列入国家年度基本建设计划;项目主管单位得到国家的工程前期款项进行深入的设计文件编制,并做好施工前的各项准备工作;国家划拨项目经费给某专门银行(建行),委托期分期拨(贷)款,项目主管单位组织施工,并根据工程进度,做好生产准备;项目按批准的设计内容建完,经投料试车验收合格后,正式投产,交付生产使用;进行项目后评价及还贷安排。综上所述,这一建设程序应包括以下九项内容:

一、递交项目建议书(机会研究、初步可行性研究)

项目建议书是项目主管单位进行的投资项目的宏观评判。它将国民经济和社会发展的中长期规划,行业、地区和城市的发展规划同本项目相关的资源条件、生产力布局综合考虑,通过调查研究、市场预测、技术经济分析,粗略地编制一份引起国家对该构思项目感兴趣的报告。

项目建议书的内容包括:①工程项目提出的必要性和依据;②产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想;③资源情况、建设条件、协作关系和引进国别、厂商的初步分析;④投资估算和资金筹措设想;⑤项目建设进度的设想;⑥经济效益和社会效益的初步估计。

项目建议书的鉴别和审批,按国家规定,大中型项目由国家计委审批,投资在2亿元以上的重大项目,由国家计委审核后报国务院审批。小型项目按隶属关系,由各主管部门或省、自治区、直辖市的计委审批。由地方投资安排的地方院校、医院及其他文教卫生事业的大中型基本建设项目,其项目建议书均不再报国家计委审批,由省、自治区、直辖市和计划单列市计委审批;同时抄报国家计委和有关部门备案。

二、进行可行性研究

项目主管单位组织委托有勘察设计证书的工程设计、工程咨询单位,根据国民经济和

社会发展计划,以及经过批准的项目建议书,运用多种科学成果,对工程项目在技术、工程、经济、社会和外部协作条件等的必要性、可行性和合理性进行全面分析论证,多方案比选,推荐出最佳方案,编制出作为决策和控制投资的依据的可行性研究报告。

可行性研究的审批程序是:大中型工程项目先按隶属关系由项目主管部门或省、自治区、直辖市计委预审,上报国家计委。国家计委委托中国国际工程咨询公司进行评估,提出评估报告作为国家计委进行决策时的主要参考。总投资2亿元以上的重大项目的可行性研究,由国家计委报国务院审批。小型项目的可行性研究,按隶属关系,由主管部门或省、自治区和直辖市计委审批。

三、编写设计任务书

一切工程项目都要根据国民经济发展和要求,按项目隶属关系,由主管部门组织计划、设计单位在已经批准的可行性研究的基础上编制设计任务书。

设计任务书是工程项目决策立项的关键文件,是解决工程项目是否建设和怎样建设的大问题,又是编制设计文件的主要依据。因此,设计任务书是决定工程建设成败和效益好坏的关键。

各类项目,设计任务书的内容不尽相同。大中型工业建设项目一般包括以下内容:①建设的目的和依据;②建设规模、产品方案或纲领,生产方法或工艺原则;③矿产资源、水文、地质和原料,燃料、动力、供水、运输等配合条件;④资源综合利用和环境保护,“三废”治理的要求;⑤建设地区或地点,以及占用土地的估算;⑥防空、防震等的要求;⑦建设工期;⑧投资控制数;⑨劳动定员控制数;⑩要求达到的经济效益。对于改扩建的大中型项目的设计任务书还应包括原有固定资产的利用程度和现有生产潜力的发挥情况。对于自筹的大中型项目,应注明资金、材料、设备的来源,以及同级财政和物资部门签署的意见。

设计任务书的审批权限和过程如下:根据国家规定,大中型项目按隶属关系由主管部门或省、自治区、直辖市提出审查意见后,送国家计委审批。其中2亿元以上的重大项目,由国家计委核报国务院审批。小型项目按隶属关系,分别由主管部门或省、自治区、直辖市计委审批。对于煤炭、石油化工、冶金(钢铁)、有色金属、铁道和电力七个投资包干部门,凡已列入国家计划的大中型基本建设项目、预备项目和限额以上技术改造项目,由各包干部门在计划已确定的基本建设投资和技术改造投资额内自行审批,报国家计委备案。建设项目的协作配合条件(包括能源、原材料供应和动力安排等)以及技术改造项目需要的银行贷款,均由各包干部门自行落实。由地方投资安排的地方院校、医院及其他文教卫生事业的大中型基本建设项目,其设计任务书均不再报国家计委审批,由省、自治区、直辖市和计划单列市计委审批;同时抄报国家计委和有关部门备案。设计任务书经批准后,如果在建设规模、产品方案、建设地点、主要协作关系及控制投资数等方面有变动时,需要报经原批准机关同意。

设计任务书一经批准,其建设项目的立项和建设方案就已确定,即可根据设计任务书进行勘察设计等工作。但是设计任务书并不是工程项目动工兴建的许可证。如果只凭设计任务书就上马,边设计,边施工,走一步看一步,就会搞乱工程。因此,国家规定凡是列入五年计划的建设项目,必须有批准的设计任务书;列入年度计划的项目,则必须有批准的

初步设计。

四、编制设计文件

建设单位或主管部门在可行性研究和设计任务书批准后委托设计单位,设计单位根据设计任务书编制设计文件。设计文件是国家制定建设计划和组织工程施工的主要依据。我国的工程项目编制设计文件可依照项目特点搞一段式、二段式、三段式或四段式设计。具体来讲,小型项目将初步设计和施工图设计合并进行,搞一段式设计;一般大中型项目采用二段式设计,即初步设计和施工图设计;技术复杂项目采用三段式设计,即初步设计、技术设计和施工图设计;一些大的综合性项目,如煤矿、林区、油田等,在初步设计之前还要进行总体设计,即四段式设计。

五、列入和安排年度计划

工程项目完成上述工作后,就可以申请列入国家年度固定资产投资计划。大中型项目申请,由国家计委批准;小型项目按隶属关系分级审批安排;自筹资金项目权力下放,国家调控。

六、进行各项施工前的准备工作

施工前准备工作有:①筹建班子;②落实计划、勘察、设计、订货、招标、开工报告等各项事宜;③在初步设计审批转为预备项目后,进行征地拆迁,“三通一平”,签订施工合同,组织货源,准备施工图纸,申请贷款;④施工单位完成施工组织设计,进行工地建设。

七、组织施工,做好生产准备

工程项目完成施工前准备工作后,建设单位提交开工报告,开工报告依项目规模特性分级审批。开工后,建设单位组织施工和监理以及设计三方,共同建设。施工的同时,建设单位要尽早考虑生产准备事项,进行员工培训、验收试车、生产材料准备、生产管理和机构的安排等。

八、竣工验收,交付使用

这是建设全过程的最后一个程序。将建设投资成果转为生产使用的设施,因此,竣工验收是考核建设成果、促进工程及时投产、发挥投资效益的重要环节。

针对过去注入式工程项目管理体制,竣工验收是施工单位与建设单位之事。现在建立社会主义市场经济,竣工验收之后还需要增加一个新环节,这就是项目后评价与还款安排。

九、进行项目后评价与还款安排

为了检查整个工程项目的成果,需要有一个项目后评价,它与可行性研究相对应,可行性研究又称前评价或评价,故而项目后评价意义多是从项目管理角度来认识,强调其系统性。还款安排是建设生产运作的投资回收计划,实行业主责任制后必须强调这一环节。

工程项目建设程序可以概括为以下四个管理阶段：建设前期阶段、施工准备阶段、施工阶段和建设后阶段。每个阶段具体又包括一些内容。建设前期阶段包括工程项目组织机构、可行性研究等；施工准备阶段包括工程项目勘察与设计、招投标与承包等；建设阶段包括现场施工、材料管理、设备管理、技术管理、质量管理、安全管理、竣工管理等；建设后阶段包括项目后评价和还款安排。贯穿于工程项目始终的专项管理为成本管理、质量管理和工期管理。下面，简要地介绍一下各管理阶段的主要内容：

一、工程项目组织行为管理

这是针对工程项目而言，但又要与工程企业相联系，它研究在工作环境中，个人与群体行为产生的原因、影响因素、发展规律以及行为的预测和控制，组织机构的功能和管理艺术等，为实现工程项目三大目标服务。其内容包括工程项目人员（工程师与项目经理）及人事管理，工程项目组织机构、工程组织行为研究及管理技巧。

二、可行性研究

就是从技术经济的角度来研究工程项目中的技术、经济、环境条件问题。即为达到某一预定目标对可采用的不同技术方案、技术措施的经济效果进行计算、分析、比较和评价，以选取技术上先进、经济上合理、生产上可靠的最佳方案。

三、工程勘察设计管理

是建设前期阶段和施工准备阶段的主要内容。勘察是工程项目的基礎工作，勘察又是设计的先行。主要有以下步骤和内容：现场勘察、初步设计、技术设计、施工图设计和总体设计，其中概预算是核心。本书中设计阶段也包括了施工准备工作。

四、招投标与承包合同管理

招标投标是商品经济中的一种竞争方式，通常适用于大宗交易。它的特点是由唯一的买主（或卖主）设定“标的”，招请若干个卖主（或买主）通过秘密报价进行竞争，从中选择优胜者与之达成交易协议，随后按协议实现标的。工程招标投标是国际上广泛采用的分派建设任务的主要交易方式。实行招标的目的是为计划兴建的工程项目选择适当的承包单位，将全部工程或其中一部分工作委托这个（些）单位负责完成。招标投标的原则是鼓励竞争，防止垄断。投标者中标之后，就要签订承包合同。承包有多种方式，无论哪一种，都必须以合同为依据。

五、工程项目施工管理

主要是针对承包商而言，工程项目施工管理有广义和狭义之分。广义的施工管理是既包括承包商又包括业主和监理的施工管理，其内容包括现场施工管理、材料管理、设备管理、技术管理、质量管理、安全管理、合同管理、竣工管理等；狭义的施工管理仅指现场施工管理。施工管理宗旨必须以项目法为依据，围绕工程项目三大目标，搞项目法施工。施工管理中尤其强调工期、成本、质量三大目标，因而，项目管理中有时就以工期管理、成本管

理、质量管理为目标管理,加强施工管理。

现场施工管理强调现场管理、组织施工和施工程序;材料管理强调项目材料的采购、运输、库存和用料等各方面管理;设备管理则是指项目施工机械与安装设备的使用和安装情况;技术管理指项目建设中的先进工艺、材料和设备,建设水平、检测手段等;成本管理围绕减少工程项目造价进行;工期管理针对工程建设进度进行;质量管理是设计、施工、竣工各阶段的质量监督;安全管理是以安全生产为内容;竣工管理包括竣工验收、试车运行及解除合同。

六、项目后评价

项目后评价是指在项目建成投产并达到设计生产能力后,对项目准备、决策、实施、试生产直至达产后全过程进行的再评价。

综合工程项目建设程序、管理阶段及其内容,可得出下面示意图(图 1—2 所示)。

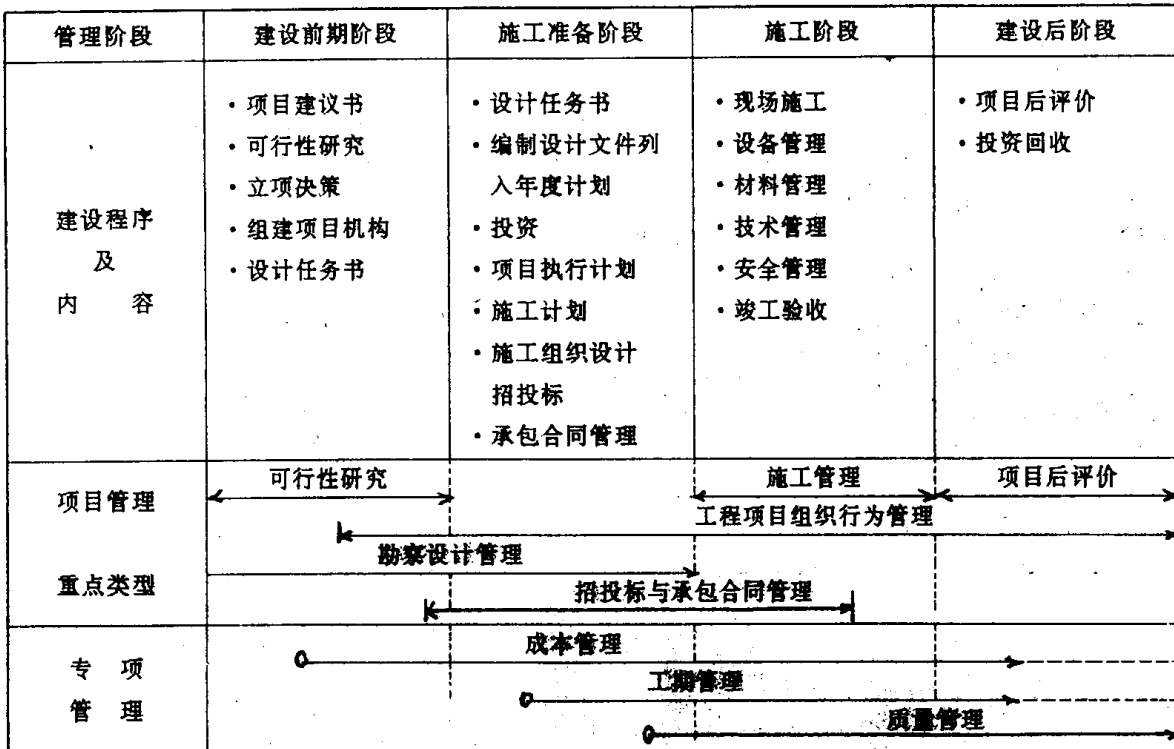


图 1—2 工程项目建设程序、管理阶段及内容

§ 3. 工程项目管理的任务、工作方法

工程项目管理的基本任务可以概括为“低费用、快速度、高质量”地建成工程项目,使其实现预定的功能。为了实现这一基本任务,在工程项目建设全过程的各个阶段,应进行四方面的工作:

(1)组织工作。包括建立管理组织机构,制定工作制度,选择设计、施工单位,组织图纸、器材和劳务供应等;

(2)合同工作。包括合同起草、谈判、签约、合同管理、实施、解释;

(3)进度控制。包括设计、施工进度计划的编制和检查,施工方案的制定与实施,以及

设计、施工、总分包等各方面计划的协调工作。

(4)财务工作。包括编制概预算,控制投资数额,确定设计内容和设计费,确定施工价款,控制工程成本,结算工程款,处理索赔事项和作出工程决算等。

以上各个方面的工作,均由五个基本环节组成,实际上就是管理任务的内容和方法。

(1)识别问题。也就是确定影响目标实现的问题之所在。

(2)提出解决问题的方案。问题明确之后,应查明原因,然后提出解决问题的多种可行方案,分析其长处和短处,供决策者选择。

(3)决策。就是对提交决策的方案进行评审,选择有利于解决问题的最佳方案。

(4)执行决策。就是将选定的方案付诸实施。

(5)跟踪。就是检查决策的执行情况。如果未被执行或执行的效果不理想,则应查明干扰因素来自何处,如果问题明确则又回到识别问题去,开始一个新的循环。

目标管理是工程项目管理的基本方法。具体做法可以概括为“确定目标,明确分工,掌握信息,协调行动”。

1. 确定目标

首先是确定工程项目的总目标,即工程项目的功能、工程量、质量标准、竣工期限和总投资额等。其次是围绕总目标确定各有关单位的子目标,即设计单位何时提交图纸,主持招标的单位何时完成招标工作,施工单位何时进入现场,何时开工以及分批竣工期限等。

2. 明确分工

除了确定各有关单位的子目标,还须明确各单位及其内部各部门为实现目标应尽的职责,即咨询服务、决策、执行、监督检查、提供信息、处理信息等。

3. 掌握信息

管理者要随时掌握工程项目进行中的各种情况,及时作出必要的决策,保证既定目标的实现。传递信息的手段主要是定期报表(日报、周报、月报等)和业务文件,包括会计凭证、业务洽谈记录、工程项目管理机构与各有关单位往来的业务函电等。为了及时掌握信息,需建立一套科学的信息管理系统,包括报表制度、档案管理制度等。有条件的,可以建立信息数据库,利用电子计算机贮存和处理。

4. 协调行动

通常采取协调会的方式,定期(例如每周或每两周)开会,由工程项目负责人主持,各有关单位有决策权的代表参加。协调会要讨论的问题应由工程项目管理负责单位事先以书面通知各与会单位。协调会上讨论和决议事项,由项目管理负责单位出书面记录,在下一次会议上交与会各单位代表审阅,如无异议则在记录上签字,作为正式档案文件。

产业革命之后,出现了大工业、大项目。工程规模越来越大,工程复杂性愈来愈高,牵涉面也愈来愈广。比如美国40年代研制原子弹的曼哈顿计划,参加的人员有一万五千人,涉及几百个大学、公司、企业、研究所等,各自完成分配给他们的一部分任务。60年代,美国的载人宇宙飞船登月计划——阿波罗计划,参加者达42万人。我国80年代发射的通讯卫星,十万人参加、持续十年时间、花费十亿人民币。工程日益庞大,工程项目管理从单因素走向多因素,从单项管理走向综合的整体管理。工程项目管理日益向深度和广度发展,出现了以下一些新的趋向:①电子计算机广泛应用于工程项目管理。据国外初步统计,建

筑业电算业务中用于管理的占 60%，用于设计、科研的各占 20%。②情报管理的重要性更加突出。③普遍重视对新技术、新工艺、新型机械设备的开发和应用。各工程企业有自己的科研机构，广泛推行全面质量管理。④更加重视人的作用。⑤重视智力投资和人才培养。美国 80% 的企业有科技人员培训计划，基本上三年内有半年时间接受培训。即使一般建筑施工专业有关经济管理方面的课程也几乎占 1/2，甚至更多。⑥广泛采用系统工程、网络技术、模拟技术、数理统计、价值工程等数学工具和综合分析方法来表现复杂系统的管理规律，帮助进行管理决策。⑦出现了管理诊断的研究方法。通过调查研究、收集资料、案例分析、并借助于系统模拟和数学优化等手段，对管理系统提出改进方法。

系统工程是组织管理的科学，是管理学的内部基础。随着科学技术的发展，工程项目管理迄今还不能说已形成一个完善的科学体系，其内部基础不断地更换，从个体经验和素质到心理学和行为学，从财务、会计学到应用数学和运筹学，从控制论和信息论到系统工程。目前，我们常常把一个建设工程看作是由多个可以相互区别、互相联系、互相作用的要素所组成，处于运动状态，在一定的环境中，为达到整体目的而存在的、有生命力的有机整体。因此，系统工程方法应当成为工程项目管理的主要发展方向。

§ 4. 工程项目管理信息系统

一、计算机在工程项目管理中的应用

目前，工程项目有两大趋势：一是工程项目阶段越分越多、越划越细；二是工程项目本身周期长、规模大、影响因素复杂。因而，要全面、综合、系统的分析和决策，离不开现代化的管理，即现代化的管理方法和手段。现代化的管理手段则是指利用计算机技术来辅助管理和决策，对管理中的大量信息进行快速的分析和处理。

一个完整的计算机系统包括硬件(hardware)和软件(software)两部分，软件又可分为系统软件(system software)和应用软件(application software)两类。在管理工作计算机化的过程中，应用软件的开发是关键。

当前我国工程项目管理应用软件的水平还不高，其中大多数是单项业务管理(如概预算、网络计划、成本核算等)，很少形成应用程序系统，这正是目前计算机在工程项目管理中的应用及效益得不到充分发挥的症结所在。所以当前工程项目管理应用软件的开发应以程序系统的开发为主。为了得到优质实用的工程项目管理应用程序系统，应在“中国化、微机化、集成化、智能化”的原则指导下，运用系统工程的观点，应用软件工程的原理和结构化、模块化程序设计方法，统一建立数据库，统一考虑数据流，在数据库管理系统等软件工具的支持下，把工程项目管理的各关键环节连成一个有机的计算机辅助管理系统。

具体来说，建立工程项目管理信息系统，应在定额、标准及规范等公共基础上，通过标准化、规范化、系统化处理后，建立公共基础数据库。将经济评价、概预算、招投标、工期计划、质量管理、产值统计、竣工决算等工程项目管理中的关键环节连成一个有机的管理体系。加强经济评价、设计概算、招投标、施工图预算、施工预算、产值统计、竣工决算等对工程投资和成本的控制和管理，加强网络计划对施工进度的指导作用，加强项目的全面质量

管理工作,使工程项目管理中的成本管理、工期管理和质量管理工作的计算机化得以实现。

目前我国采用的工程项目管理信息系统,主要通过以下几方面来实现的:①通过建设项目以经济评价作为投资决策的参考依据;②通过设计概算控制工程投资;③通过招标投标控制项目投资效益;④通过施工图预算控制工程造价;⑤通过施工预算控制项目投资效益;⑥通过施工网络进度计划控制工程周期;⑦通过全面质量管理的工作程序控制工程质量;⑧通过动态跟踪管理进行施工过程控制;⑨通过产值统计和竣工决算控制工程实际成本。

这种应用计算机进行工程全面管理,不仅能进行数据处理,而且还可为工程人员提供决策用的信息过程,称之为 人——机过程 ,如图 1—3 所示。它包括三个阶段:①单项数据处理阶段;②建立管理信息子系统阶段;③管理信息的系统处理阶段。

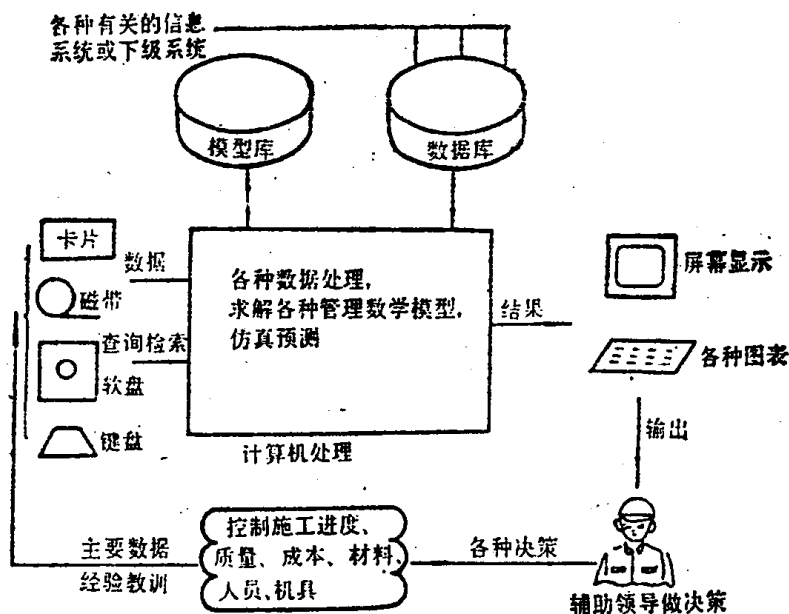


图 1—3 信息系统的人—机过程示意图

对于计算机化的管理工作,除了应该看到工程项目管理的自动化和现代化的一面外,还应注意防止过份依赖计算机的一面。计算机虽然能提供各种信息和不同方案,但最终决策还得靠人。

具体来说,实现计算机管理有六个步骤:

1. 创造实现计算机管理的必要的组织、管理前提条件:①对企业组织结构、工作流程、管理信息系统的现状进行调查;②提出企业组织结构、工作流程、管理信息系统的改进方案。
2. 列出企业必须完成的工作任务目录、确定数据量。
3. 提出数据处理方案:哪些数据由人工处理,哪些由计算机处理。
4. 提出数据处理的方式:集中(如建工局)或分散(如各公司);确定数据流。
5. 考虑硬件配置。
6. 建立发展软件系统(应用软件)。

二、工程项目管理信息系统

(一) 信息及特征

信息是经过加工后的数据,它会对接收者的行为和决策产生影响,对决策者增加知识,具有现实的或潜在的影响价值。数据是记录客观事实的符号,这里数据并不只是数字,所有用来描述客观事实的语言、文字、图画和模型都是数据。因此,信息管理实质是数据处理。具体而言,信息是消息、指令、情报、密码、数据、知识、原始记录、资料等,能反映有关工程建设、生产经营活动的情况。

信息具有以下特征:①事实性;②等级性,一般分为战略级、策略级和执行级,其特色各不相同,如图 1—4 所示;③可压缩性;④扩散性;⑤传输性;⑥分享性;⑦增值性;⑧转换性,信息、能源和物质既是三位一体,又是可以相互转化的。

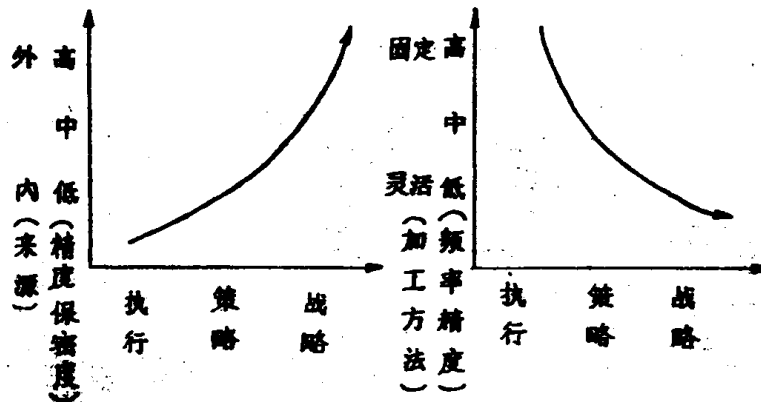


图 1—4 战略、策略、执行信息各种性质的比较

(二) 信息的形式和管理过程

归纳起来,信息的形式有四种,如表 1—1 所示。

表 1—1

信息的形式	主要内容
个别谈话	任务分给工作人员;工作检查;对个人的建议、帮助;轮流个别谈话;……
书面材料	信件;复制信件;谈话记录;工作条例、准则;工程项目组织设计;工程部门任务描述书;情况报告;……
集体口头形式	工作人员讨论;会议;培训班;特殊任务的工作机构;……
其他形式 (主要技术形式)	听写器;广播器;电话;……

依据管理过程,信息又可分为决策信息、执行信息、检查信息和规划信息四大类,如图 1—5 所示信息产生过程和信息间的相互关系。规划信息是检查和总结过去的情况,对将来进行预测;决策信息是根据规划信息对不同方案的决策;执行信息就是命令、指挥和控制;检查信息是对实际情况(任务、进度、成本等)进行审查核实。

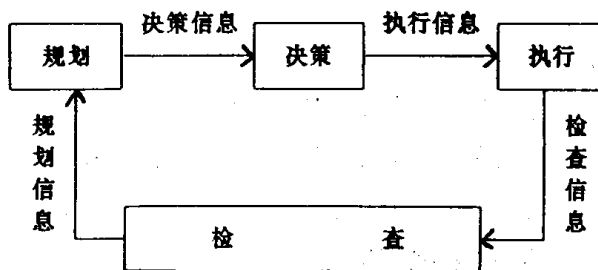


图 1—5 信息产生的过程