



注册咨询工程师（投资）执业资格考试教材之三

工程项目

组织与管理

- 注册咨询工程师（投资）考试教材编写委员会
- 注册咨询工程师（投资）考试教材审定委员会

GONGCHENG XIANGMU ZUZHI YU GUANLI



中国计划出版社



注册

F284

650/2

(投资)执业资格考试教材之三

工程项目组织与管理

注册咨询工程师（投资）考试教材编写委员会

注册咨询工程师（投资）考试教材审定委员会

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程项目组织与管理/注册咨询工程师(投资)考试
教材编写委员会编. —北京:中国计划出版社, 2003. 4
(注册咨询工程师(投资)执业资格考试教材; 3)
ISBN 7-80177-196-6

I. 工... II. 注... III. 工程—项目管理—工程师
—资格考核—教材 IV. F224.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 019798 号

注册咨询工程师(投资)执业资格考试教材之三
工程项目组织与管理
注册咨询工程师(投资)考试教材编写委员会 编

☆

中国计划出版社出版
(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层
(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)
新华书店北京发行所发行
三河富华印刷包装有限公司印刷

787×1092 毫米 1/16 16.25 印张 360 千字
2003 年 4 月第一版 2006 年 11 月第九次印刷
印数 145601—150600 册

☆

ISBN 7-80177-196-6/TU·106
定价: 34.00 元

注册咨询工程师（投资）考试教材编写委员会

主 任：余健明

副主任：刘国冬 王永银 王文松

成 员：（按姓氏笔画为序）

王 彤 王雪青 古为今 刘应宗 邱全宁
芮光雨 张三力 赵国杰 郭建斌 陶树人
程 选 廉维和

注册咨询工程师（投资）考试教材审定委员会

主 任：姜伟新

副主任：包克辛 刘宝英 刘振峨 贾建华

成 员：（按姓氏笔画为序）

王 川 王慕正 宁吉喆 何伯森 宋利芳
倪红日 郝 钧 徐礼章 徐金泉 缪世骏

《工程项目组织与管理》编写组

组 长： 刘国冬

副组长： 王雪青

成 员：（按姓氏笔画为序）

毕 星 吕文学 孙利国

张连营 周福全 董红梅

廉维和

前 言

改革开放以来,随着社会主义市场经济体制的逐步建立,特别是投融资体制改革的不断深入,我国工程咨询业蓬勃发展,工程咨询队伍迅速壮大,在社会主义现代化建设事业中发挥着越来越重要的作用。

为适应我国加入 WTO 后所面临的新形势,进一步规范工程咨询市场秩序,加强工程咨询人员管理,提高工程咨询人员素质和工作水平,以利于提高投资效益和保证工程质量,依据国家推行职业资格证书制度的规定,人事部和国家计委于 2001 年 12 月 12 日联合颁发了《注册咨询工程师(投资)执业资格制度暂行规定》和《注册咨询工程师(投资)执业资格考试实施办法》,决定在我国建立注册咨询工程师(投资)执业资格制度,并实行执业资格考试制度。首次考试将于 2003 年 10 月举行。

《注册咨询工程师(投资)执业资格考试实施办法》规定,考试科目共五门,即:“工程咨询概论”、“宏观经济政策与发展规划”、“工程项目组织与管理”、“项目决策分析与评价”和“现代咨询方法与实务”。为此,全国注册咨询工程师(投资)执业资格管理委员会根据人事部审定的《全国注册咨询工程师(投资)执业资格考试大纲》,成立了考试教材编写委员会和考试教材审定委员会,组织资深专家和教授,搜集了大量有关信息资料,经过一年多的努力,编写并审定了这五本注册咨询工程师(投资)执业资格考试用书,供广大专业人员培训或自学使用。

本套教材除作为全国注册咨询工程师(投资)执业资格管理委员会确认的考试用书外,也可供各类工程咨询、建设、管理人员以及各级政府主管投资、建设部门有关人员在业务工作中参考使用,同时也可作为高等院校工程咨询相关专业的教学参考用书。

在本套教材的编写过程中,虽然经过反复斟酌和努力,但由于时间紧迫,难免存在不足之处,诚望广大读者提出宝贵意见,以便再版时修改完善。

注册咨询工程师(投资)考试教材编写委员会
注册咨询工程师(投资)考试教材审定委员会

二〇〇三年三月

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 工程项目管理	(1)
第二节 工程项目管理的基本原理	(6)
第三节 工程项目的管理模式	(12)
第四节 工程项目管理的发展趋势	(14)
第二章 工程项目主要参与方的项目管理	(17)
第一节 项目业主对项目的管理	(17)
第二节 咨询工程师对项目的管理	(20)
第三节 承包商对项目的管理	(26)
第四节 银行对工程项目的管理	(28)
第五节 政府对工程项目的管理	(31)
第三章 工程项目综合管理	(35)
第一节 概 述	(35)
第二节 工程项目的绩效评价	(39)
第三节 工程项目的沟通和协调	(41)
第四章 工程项目范围管理	(46)
第一节 工程项目范围定义	(46)
第二节 工程项目范围确认	(54)
第三节 工程项目范围变更控制	(55)
第五章 工程项目管理组织	(60)
第一节 项目管理组织的作用与构成	(60)
第二节 工程项目管理组织结构的确定	(66)
第三节 工程项目管理组织结构的基本形式	(72)
第六章 工程项目人力资源管理	(80)
第一节 工程项目人力资源管理的特点与过程	(80)

第二节	工程项目人力资源管理的基本内容	(82)
第三节	项目经理	(90)
第四节	项目团队建设	(100)
第七章	工程项目招标投标管理	(106)
第一节	概 述	(106)
第二节	工程招标投标管理	(108)
第三节	货物招标投标管理	(117)
第八章	工程项目合同管理	(123)
第一节	概 述	(123)
第二节	工程项目合同体系	(126)
第三节	工程项目工程合同管理	(128)
第四节	工程项目货物采购合同管理	(137)
第九章	工程项目进度管理	(143)
第一节	概 述	(143)
第二节	工程项目工作定义与工作顺序安排	(143)
第三节	工程项目工作时间估计	(150)
第四节	工程项目进度计划	(152)
第五节	工程项目进度控制	(161)
第十章	工程项目费用管理	(168)
第一节	概 述	(168)
第二节	工程项目资源消耗计划	(175)
第三节	工程项目费用估算	(180)
第四节	工程项目费用计划	(191)
第五节	工程项目费用控制	(196)
第十一章	工程项目质量管理	(204)
第一节	概 述	(204)
第二节	工程项目前期工作阶段的质量管理	(209)
第三节	工程项目设计阶段质量管理	(216)
第四节	施工阶段的质量管理	(222)
第十二章	工程项目风险管理	(226)
第一节	工程项目风险与风险管理	(226)

第二节	项目风险管理计划	(230)
第三节	风险识别	(232)
第四节	定性风险分析	(237)
第五节	定量风险分析	(240)
第六节	风险应对计划	(243)
第七节	风险监测与控制	(245)
参考文献		(248)

第一章 概 述

第一节 工程项目管理

一、工程项目

(一) 工程项目的含义

工程项目是指建设领域中的项目。一般是指为某种特定的目的而进行投资建设并含有一定建筑或建筑安装工程的建设项目。例如：建造一定生产能力的流水线；建设一定生产能力的工厂或车间；建设一定长度和等级的公路；建设一定规模的医院、文化娱乐设施；建设一定规模的住宅小区等等。

(二) 工程项目的特征

1. 唯一性

工程项目具有明确的目标——提供特定的产品或服务。其产品或服务在某些特定的方面有别于其他类似的产品或服务。尽管从事一种产品或服务的单位很多，但由于工程项目建设的时间、地点、条件等等都会有若干差别，都涉及到某些以前没有做过的事情，所以它总是唯一的。例如，尽管建造了成千上万座住宅楼，但每一座都是唯一的。

2. 一次性

每个工程项目都有其确定的终点，所有工程项目的实施都将达到其终点。从这个意义来讲，它们都是一次性的。当一个工程项目的目标已经实现，或者已经明确知道该工程项目的目标不再需要或不可能实现时，该工程项目即达到了它的终点。一次性并不意味着时间短，实际上许多工程项目要经历若干年。然而，在任何情况下工程项目的期限都是有限的，它不是一种持续不断的工作。例如一个化工厂的建设终将结束。当一个工程项目达到其终点的时候，该工程项目也就停止了。

3. 整体性

一个工程项目往往由多个单项工程和多个单位工程组成，彼此之间紧密相关，必须结合到一起才能发挥工程项目的整体功能。

4. 固定性

工程项目都含有一定的建筑或建筑安装工程，都必须固定在一定的地点，都必须受项目所在地的资源、气候、地质等条件制约，接受当地政府以及社会文化的干预和影响。

5. 许多因素带有不确定性

一个工程项目要建成往往需要几年,有的甚至更长,建设过程中涉及面广,由于各种情况的变化带来的不确定因素较多。

6. 不可逆转性

工程项目实施完成后,很难推倒重来,否则将要造成大量的损失,因此工程建设具有不可逆转性。

二、工程项目阶段和工程项目建设周期

为了顺利完成工程项目,通常要把每一个工程项目划分成若干个项目阶段,以便进行更好地控制。每一个工程项目阶段都以一个或数个可交付成果作为其完成的标志。可交付成果就是某种有形的、可以核对的工作成果。可交付成果及其对应的各阶段组成了一个逻辑序列,最终形成了工程项目成果。

每一个工程项目阶段通常都包括一件事先定义好的工作成果,用来确定希望达到的控制水平。这些工作成果的大部分都同主要阶段可交付成果相联系,而该主要阶段一般也使用该可交付成果的名称命名,作为项目进展的里程碑(Milestone)。

通常,我们把工程项目建设周期划分为四个阶段:工程项目策划和决策阶段,工程项目准备阶段,工程项目实施阶段,工程项目竣工验收和总结评价阶段。大多数工程项目建设周期有共同的人力和费用投入模式,开始时慢,后来快,而当工程项目接近结束时又迅速减缓。详见图1-1。

1. 工程项目策划和决策阶段

这一阶段的主要工作包括:工程项目预可行性研究、可行性研究、项目评估及决策。本阶段的主要目标是通过投资机会的选择、可行性研究、项目评估和业主决策,对工程项目投资的必要性、可行性,以及为什么要投资、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。本阶段工作量不大,但却十分重要。投资决策是投资者最为重视的,因为它对工程项目的长远经济效益和战略方向起着决定性的作用。为保证工程项目决策的科学性、客观性,可行性研究和项目评估工作应委托高水平的咨询公司独立进行,可行性研究和项目评估应由不同的咨询公司来完成。

2. 工程项目准备阶段

本阶段的主要工作包括:工程项目的初步设计和施工图设计,工程项目计划的制定和工程项目征地及建设条件的准备,设备、工程招标及承包商的选定、签订承包合同。本阶段是战略决策的具体化,它在很大程度上决定了工程项目实施的成败及能否高效率地达到预期目标。

3. 工程项目实施阶段

本阶段的主要任务是将“蓝图”变成工程项目实体,实现投资决策意图。在这一阶段,通过施工,在规定的范围、工期、费用、质量内,按设计要求高效率地实现工程项目目标。本阶段在工程项目建设周期中工作量最大,投入的人力、物力和财力最多,工程项目管理的难度也最大。

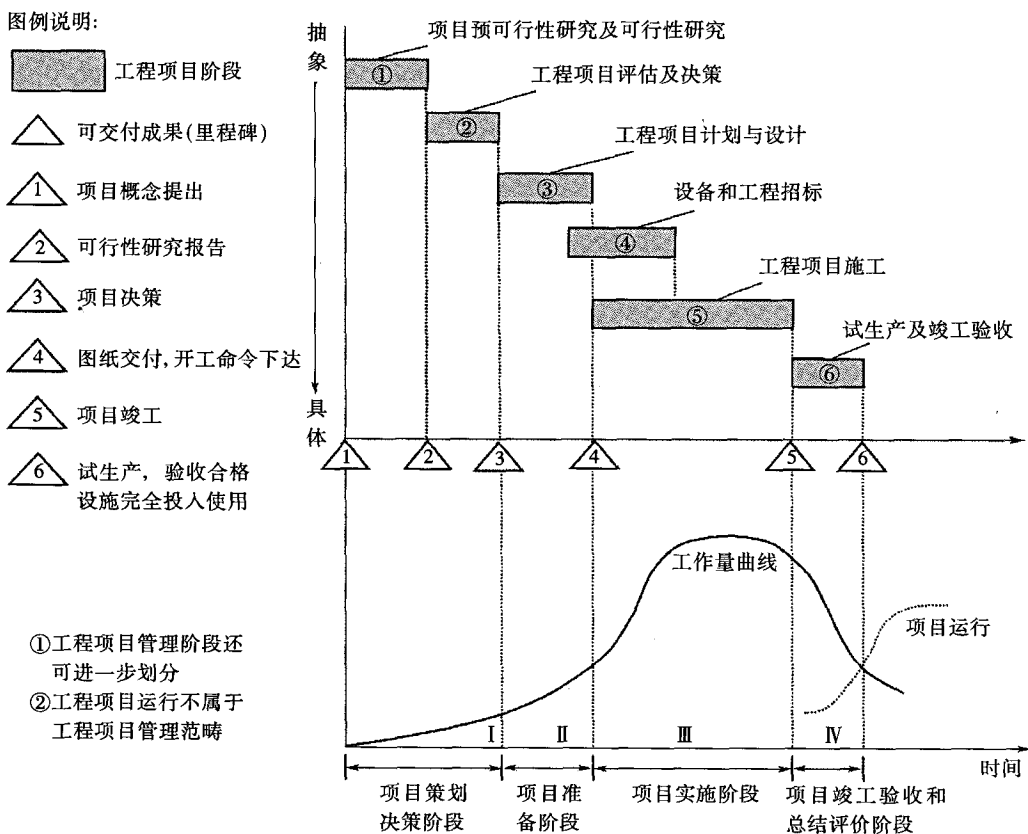


图 1-1 工程项目建设周期及阶段划分

4. 工程项目竣工验收和总结评价阶段

本阶段应完成工程项目的联动试车、试生产、竣工验收和总结评价。工程项目试生产正常并经业主验收后,工程项目即告结束。但从工程项目管理的角度看,在保修期间,仍要进行工程项目管理。

根据工程项目复杂程度和实际管理的需要,工程项目阶段划分还可以逐级分解展开。

三、工程项目管理

工程项目管理的目标是运用各种知识、技能、手段和方法去满足或超出工程项目各利害关系者的合理要求和期望。因此,首先就要认真识别和理解同工程项目密切相关各方的不同要求和期望(包括范围、进度、费用、质量以及其他目标)。相关各方总体利益是一致的,但关注的焦点不同,有时还在一些问题上有冲突,需要加以协调。这里,我们需要至少从以下五个层面来理解:一是工程项目具有哪些利害关系者;二是它们具有哪些方面的要求和期望;三是它们在每一个方面的具体要求和期望是什么;四是这些要求和期望具有什么样的冲突;五是要运用各种知识、技能、手段和方法协

调这些冲突并去满足或超出它们的要求和期望。

工程项目管理的基本方法就是运用各种知识和资源通过计划、组织、协调、控制等工作,以达到工程项目的建设目标。

(一) 工程项目的利害关系者及其要求和期望

1. 工程项目利害关系者

工程项目利害关系者是指那些积极参与该项目或其利益受到该项目影响的个人和组织。工程项目管理班子必须弄清楚谁是本工程项目的利害关系者,明确他们的要求和期望是什么,然后对这些要求和期望进行管理和施加影响,确保工程项目获得成功。

工程项目利害关系者有许多不同的名称和类型,对利害关系者的命名和分组可以帮助我们识别哪些个人和组织视自己为利害关系者。图 1-2 列出了工程项目的的主要利害关系者。

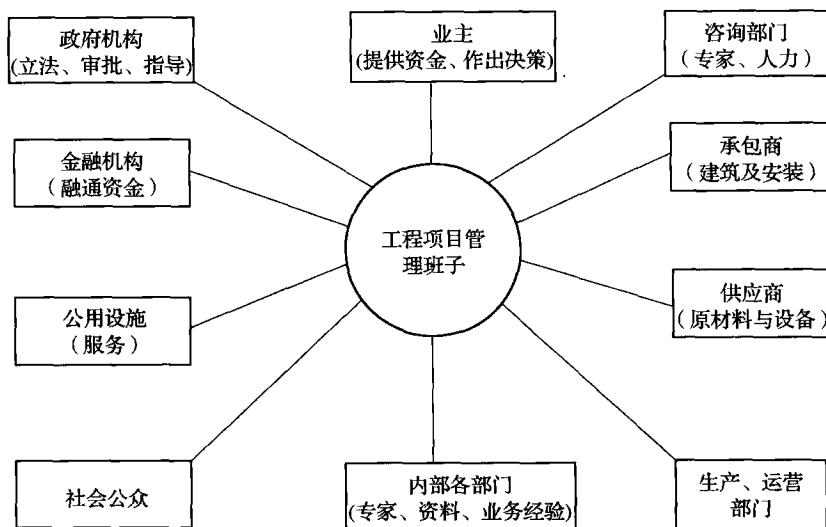


图 1-2 工程项目的的主要利害关系者

2. 工程项目主要利害关系者的要求和期望

下面是各主要利害关系者的要求和期望:

①业主——投资少,收益高,时间短,质量合格。

②咨询部门——合理的报酬,松弛的工作进度表,迅速提供信息,迅速决策,及时支付工作报酬。

③承包商——优厚的利润,及时提供施工图纸,最小限度的变动,原材料和设备及时送达工地,公众无抱怨,可自己选择施工方法,不受其他承包商的干扰,及时支付工程进度款,迅速批准开工,及时提供服务。

④供货商——规格明确,从订货到发货的时间充裕,有很高的利润率,最低限度的非标准件使用量,质量要求是合理的、可以接受的。



⑤生产运营部门——按质量要求,按时或提前形成综合生产能力,培训了合格的生产人员,建立了合理的操作规程和管理制度,能保证正常运营。

⑥政府机构——与整个国家的目标、政策和立法相一致。

⑦金融机构——贷款安全,按预定日期支付,项目能提供充分的报酬以清偿债务。

⑧公用设施——及时提出对服务的要求,因工程项目建设的干扰降至最低限度。

⑨公众——工程建设期无污染及公害,在工程项目运行期内对外部环境不产生有害的影响,工程项目有社会效益,产出品或提供的服务质量优良、价格合理。

⑩内部的各部门——松弛的工作进度表,优良的工作环境,有足够信息资源、人力资源和物质资源。

(二) 工程项目管理的环境

工程项目是在一个比工程项目本身大得多的相关范畴中进行的,工程项目管理处于多种因素构成的复杂环境中,工程项目管理班子对于这个扩展的范畴必须要有正确的了解和熟悉。

特别是国际工程项目,参与各方来自不同的国家和地区,其技术标准、规范和规程相当庞杂;同时国际工程的合同主体是多国的,因此国际工程项目必须按照严格的合同条件和国际惯例管理;国际工程项目也常常产生矛盾和纠纷,当争端出现时,处理起来比较复杂和困难;此外,国际工程由于是跨国的经济活动,工程项目受到社会经济、文化、政治、法律影响因素明显增多,风险相对增大,所以国际工程项目管理者不仅要关心工程项目本身的问题,而且也要非常关注工程项目所处的国际环境变化可能给工程项目带来的影响。

事实上,任何一个工程项目管理班子仅仅对工程项目本身的日常活动进行管理是不够的。必须考虑:

1. 更高层次组织的影响

工程项目管理班子一般是一个比自身更高层次的组织的一部分。这个组织不是指工程项目管理班子本身。即使当工程项目管理班子本身就是这个组织时,该工程项目管理班子仍然受到组建它的单个组织或多个组织的影响。工程项目管理班子应当敏感地认识到组织管理系统将对本工程产生的影响,同时,还应重视组织文化常常对工程项目管理班子起到的约束作用。

2. 社会经济、文化、政治、法律等方面的影响

工程项目管理班子必须认识到社会经济、文化、政治、法律等方面的现状和发展趋势可能会对他们的工程项目产生重要的影响。有时,一个很小的变化经过一段时间可能会对工程项目产生巨大影响。

3. 标准规范和规则的约束

各个国家和地区对于项目的建设,都有许多标准、规范和规则,在项目建设过程中必须遵循。咨询工程师必须熟悉这些标准、规范和规则。

（三）工程项目管理的知识体系

工程项目管理知识体系在不断发展中。本书结合我国工程项目的特点，把工程项目管理的知识归纳为以下几个方面：工程项目主要参与各方的项目管理、工程项目综合管理、工程项目范围管理、工程项目的组织、工程项目人力资源管理、工程项目招标投标管理和合同管理、工程项目进度管理、工程项目费用管理、工程项目质量管理、工程项目风险管理等，这些知识将在本书后面各章中详细介绍。

第二节 工程项目管理的基本原理

前已述及，工程项目管理就是运用各种知识、技能、手段和方法去满足或超出工程项目利害关系各方的要求和期望。应该说，工程项目管理的知识、技能、手段和方法很多，也在不断发展中。但工程项目管理的基本原理主要是：目标的系统管理、过程控制管理和信息技术管理。

一、目标的系统管理

目标的系统管理就是把整个项目的工作任务和目标作为一个完整的系统加以统筹、控制管理。系统管理包括两个方面。一个是首先确定工程项目总目标，采用工作分解结构（Work Breakdown Structure, WBS）方法将总目标层层分解成若干个子目标和可执行目标，并将它们落实到工程项目建设周期的各个阶段和各个责任人，并建立由上而下，由整体到局部的目标控制系统。另一方面，要作好整个系统中各类目标（如质量目标、进度目标和费用目标）的协调平衡和各分项目标的衔接和协作工作，使整个系统步调一致，有序进行，从而保证总目标的实现。

（一）工程项目目标

1. 工程项目目标的定义

工程项目目标就是实施一个工程项目所要达到的预期结果。

工程项目目标必须明确、可行、具体和可以度量，并须在投资方与业主、承包商之间达成一致。确定了工程项目目标，实际上也就明确了努力的方向。通常不允许在工程项目实施中仍存在目标的不确定性和对目标做过多、过大的修改。如果必须改动项目目标，则工程项目的各个参与方必须就项目的全部变动内容达成一致意见。因此项目的投资者和执行者，都必须重视并加强对工程项目的目标探索和目标系统的建立。

2. 工程项目目标应满足的条件

为了清晰、准确地定义工程项目的目标，降低项目实施过程中发生变更的可能性，工程项目目标应满足如下条件：

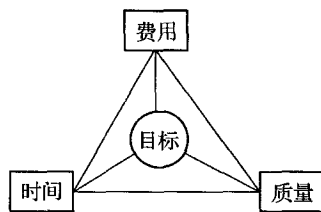
- （1）目标应是具体的，具有可评估性和可量化性，不应含混模糊；
- （2）目标应与上级组织目标一致；

- (3) 在可能时候,以可交付成果的形式对目标进行说明,如评估报告、设计图纸等;
- (4) 目标是可理解的,即必须让其他人知道你正努力去达到什么;
- (5) 目标是现实的,即是你应该去做的事情;
- (6) 目标应具有时间性,如果目标没有时间限制,可能永远无法达到;
- (7) 目标是可达到的,但需要努力和承担一定的风险;
- (8) 目标的可授权性,即每个目标都可授权给具体的人来负责。

3. 工程项目目标的特点

(1) 多目标性。工程项目是一个多目标系统,而且不同目标之间可能相互冲突,因此必须在多个目标之间找到平衡点。实现工程项目的过程就是多个目标协调一致的过程,这种协调包括同一层次的多个目标之间的横向协调,总目标与子目标之间的纵向协调,以及工程项目目标与组织目标之间的协调等。工程项目目标可以表现为:时间、费用和质量等。就是要充分利用可获得的资源,在规定的的时间和预算内,按照一定的质量完成工程项目。

费用、时间和质量三大目标之间是对立统一的,处于一个统一体中。如图 1-3 所示。一方面,如果工程项目的功能和质量要求较高,则需要较好的工程设备和材料,还需要精工细作,需要较长的建设周期,投入较多的资金;如果要加快进度、缩短工期,则需要增加作业班次,增加人力和设备,导致施工效率下降,增加单位产品费用,最终增加工程总投资;



如果要降低投资,则需考虑降低功能和质量要求,需要按费用最低的原则安排进度计划,则整个工程的建设周期将较长。另一方面,加快进度、缩短工期尽管需要增加一定的投资,但由于整个工程提前投产使用,则可提早回收投资,提早产生收益。从理论上讲,当提前投产得到的收益高于因工期缩短而增加的投资时,则加快进度就是正确的决策。又如,提高功能和质量要求,虽然增加一次性投入,但降低了生产运营和维护费用,从工程项目全寿命周期费用分析可能还是节约了投资。因此,三大目标之间需要作为一个系统统筹考虑,反复协调和平衡,力求以资源的最优配置实现工程项目目标。

(2) 优先性。工程项目的多目标性和各目标之间的相互冲突等特点,使工程项目组织在建立工程项目目标系统,协调各目标间的关系时,表现为需要对某些目标优先考虑。如为了保证产品上市的市场机会,可能考虑时间目标优先于费用目标,要求工程项目必须按时完成。

(3) 层次性。工程项目目标系统表现为一个递阶层次结构,是一个有层次的体系。上层目标是下层目标的目的,下层目标是实现上层目标的手段,层次越低,目标越具体和易于操作。各个层次的目标具有一致性。

(二) 工程项目目标系统

1. 工程项目目标系统的建立过程

目标系统建立的过程如图 1-4 所示,包括工程项目构思、识别需求、提出工程项

目目标和建立目标系统等工作。

(1) 工程项目构思。

任何一个工程项目都是从构思开始的, 国家政府、地方政府、部门或企业为实现其发展战略都可能需要建造某些工程项目, 这就是工程项目构思。

工程项目构思常常是下列的一个或多个因素导致的结果:

①市场需求: 如一个石化公司为解决汽油市场短缺问题而兴建一座新的炼油厂;

②经营需要: 如一个石油公司为谋求自身发展, 与他国公司合作开发新的油田项目;

③客户要求: 如电力公司应客户要求批准建立一个为新工业园区服务的配电项目;

④技术进步: 如某公司为提高劳动生产率, 降低产品费用而进行技术改造项目;

⑤法律要求: 如由于新环境保护法律的制定和实施, 一些公司批准兴建污水处理项目;

⑥国家为了解决社会问题: 如政府为了解决洪水泛滥, 批准兴建一座水坝。

(2) 识别需求。

在工程项目构思的基础上, 需要对工程项目投资方的具体需求进行识别和评价, 形成理性的目标概念, 使投资方的需求更加合理化。

(3) 提出工程项目目标。

通过对工程项目本身和工程项目环境的分析, 确定符合实际情况的需求目标。

分析的具体内容:

①拟提供工程项目的产品或服务的市场现状分析和前景预测;

②投资方的发展战略、现状和能力分析;

③工程项目环境分析, 包括政治、法律、经济、技术、社会文化、自然环境分析等。

通过上述分析, 可以发现阻碍满足需求的问题, 解决这些问题的程度就是工程项目的各个目标。

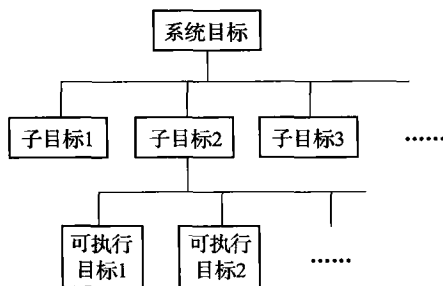


图 1-5 工程项目目标系统

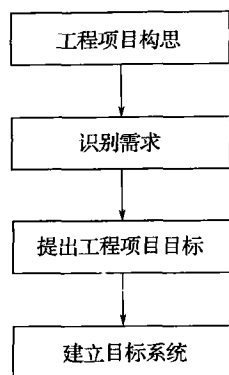


图 1-4 目标系统建立过程

(4) 建立目标系统。

工程项目目标系统是一种层次结构, 将工程项目的总目标分解成子目标, 子目标再分解成可执行的第三级目标, 如此一直分解下去, 形成层次性的目标结构。目标系统至少由系统目标、子目标和可执行目标三个层次构成。如图 1-5 所示。

①系统目标, 即整个工程项目的总目标。系统目标通常可以分为工程项目功能目标、