

工程项目管理

Engineering Project Management

陆惠民 苏振民 王延树 编



东南大学出版社

工程项目管理

陆惠民 苏振民 王延树 编

东南大学出版社

内 容 提 要

本书系统地论述了工程项目从规划、决策、实施到竣工验收全过程的管理理论和方法,主要包括工程项目策划、项目的管理机构与组织、项目管理体制、项目实施规划、项目实施控制、项目合同与索赔、工程项目风险管理等内容。

本书吸收了国内外工程项目管理的最新成果,密切联系工程实践,内容新颖,体系完整,所述方法可操作性强,不仅可作为高等院校工程管理专业的本科教材,亦可作为相关专业及从事工程项目管理工作的有关人士的学习和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工程项目管理/陆惠民等编. —南京:东南大学出版社,2002.8

工程管理专业系列教材

ISBN 7-81050-872-5

I.工... II.陆... III.工程—项目管理—高等学校—教材 IV.F224.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 063899 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼2号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 南京京新印刷厂印刷

开本:B₅ 印张:17.5 字数:343千字

2002年9月第1版 2002年9月第1次印刷

印数:1—4000 定价:22.00元

(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换。电话:025-3792327)

编写委员会名单

主任委员 成 虎 盛承懋

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

王元钢 王卓甫 刘碧云

李启明 宋学锋 陆军令

陆惠民 杨鼎久

委 员 (以姓氏笔画为序)

刘钟莹 许 敏 连永安

周 云 黄月华 黄安永

黄有亮 温作民

出版说明

“工程管理”专业自 1999 年列入教育部本科专业目录,并在全国招生以来,其教材的问题一直为人们所关注。通常一个新兴专业的培养方案、课程教学大纲和教材体系的建立和完善必须经历很长时间,但由于现代社会对“工程管理”专业人才的需求量大,近几年设置“工程管理”专业的院校越来越多,仅江苏省就有十几所,这在全国各省市中是少有的。“工程管理”专业的招生量也在不断扩大。为此,我们只能先做起来,尽快地拿出这套教材,在以后的教学实践中再不断地完善。

按照高等学校工程管理专业指导委员会制定的“工程管理”本科专业的培养方案及课程教学大纲的要求,我们组织了江苏省有“工程管理”本科专业的十几所院校编写了这套“工程管理”专业的教材。

这套教材包括了“工程管理”专业的专业课程和方向课程。在本套教材的策划和编写过程中遇到了很多矛盾和问题:

1. 工程管理专业的学生需要综合的广博的知识,工程管理专业有两个一级基础学科——土木工程和管理学。这使得“工程管理”专业的课程数目多,而且这些课程横跨土木工程、管理学、经济学、法律等学科。组织这个课程体系的难度很大。

2. 教材的内容必须新颖。我国已经加入 WTO,我国的工程管理必须与国际接轨,在教材中必须既符合我国的国情,又要反映国际上最新的内容。正像许多工程实践结果显示的一样:这两者要有机地结合在一起是十分困难的。

3. 按照高等学校工程管理专业指导委员会制定的培养方案及课程教学大纲的要求,以及课时分配,每门课的课时都比较少。而每门课有自己完整的知识体系,我们又要求尽可能多地介绍一些新的内容,以扩大学生的知识面。

4. 虽然“工程管理”是一个新兴的专业,但是它的课程在名称上并不是新的。这些课程在过去的“土木工程”专业(或建筑工程专业)、“建筑管理工程”专业,以及相关的管理专业、房地产专业都曾开设过。但在“工程管理”专业中,这些课程的教学大纲和课时都已变化,它们的内容必须更新。

5. 在过去相关专业的教学体系中,这些课程内容有明显的重叠和内容不全,

必须既尽量减少课程之间的内容的重叠,又作一些补缺。

在本系列教材的策划和编写过程中,除了十分注重上述这些矛盾和问题的解决之外,编委会与各本教材的主编还充分考虑到工程管理专业与其他管理专业、土木工程专业之间的相关性,因此,在教材的编写体系与内容上兼顾了这些专业的需要,也可为这些专业所采用。尽管本系列教材已经过多次的讨论和修改,但书中必然有许多不足、缺陷,希望本专业的同行们、学生们在应用中对本套教材中的问题提出意见和建议,以使我们能够不断地改进,将它做得越来越好。

这些参编的老师都长期在“工程管理”及其相关专业从事专业课程的科研、教学,具有丰富的研究成果和教学经验,曾编写过许多教材。有的老师还曾参加过国家级、省部级规划教材的编写。

从1999年5月份我们第一次讨论本系列教材至今已有3年。经过几年的努力我们终于将它奉献给大家,奉献给我们的专业。教材体系和内容的成熟也是一个专业成熟的重要标志之一。

本系列教材的出版,得到江苏省各有关高校领导的关心和支持,得到国内有关同仁的热情指导,得到东南大学出版社的鼎力相助,在此谨向各位表示衷心的感谢!

编委会

前 言

随着我国经济建设的发展和加入 WTO 以后国家对建设人才的需求,国家教育部对普通高等学校本科专业目录进行调整,在“管理科学与工程”一级学科下设立了“工程专业”。建设部工程管理专业指导委员会于 2001 年下达了工程管理专业的培养方案和课程设置大纲,将“工程项目管理”列为该专业的主干课程之一。目前,许多高校开设了项目管理课程。

项目管理最初出现于 20 世纪 50 年代后期,一出现就引起举世瞩目。美国的杜邦公司早在 1957 年就把此方法应用在设备维修中,把维修停工时间由 120 多小时锐减至 78 小时。70 年代,著名的“阿波罗”登月计划也采用了项目管理的方法,并取得了卓有成效的业绩。由于项目管理成效显著,所以自 60 年代以来已被广泛地应用于建筑、金融、航空、航天、国防、医药、化工、财务、广告、法律等社会、经济生活的诸多领域和各个层次。项目管理不仅适用于大型的集团公司,也适用于各种小型企业。项目管理的理论及方法也逐渐地从开始的少数几个国家推广到众多的国家和地区。

随着项目管理在国际社会中的流行,我国的理论工作者也开始对这一领域进行探索,并积极地将其应用于工程实践当中。80 年代,大型水利工程鲁布革水电站首先采用了项目管理的模式,并取得了巨大的成功。

工程项目是最为普遍、最为重要的项目类型。大型工程项目对于我国的经济发展有着重要影响,如京九铁路、大亚湾核电站、沪宁高速公路、三峡水利枢纽工程等;而大量的中小型工程项目也与国民经济和人民生活休戚相关。工程项目从构思、策划、组织、实施,直到完成,是一个整体过程。

本书从对工程项目全过程进行管理的角度来编写,注重与国际惯例接轨,力求反映工程项目管理领域的科研成果和最新动向,使读者对工程项目管理有一个全面的了解。

本书由东南大学陆惠民主编,具体编写分工是:第一、九、十、十一章由陆惠民编写,第二、三、四章由苏振民编写,第五、六、七、八、九章由王延树编写。在编写过程中,查阅和检索了国内外众多学者的研究成果和著作,并得到了东南大学土木工

程学院建设与房地产系、东南大学建设监理研究所、南京工业大学、盐城工学院、江苏省土木建筑学会、南京城建隧道有限责任公司等兄弟院校和工程界专家的支持和帮助,在此一并表示诚挚的感谢。

工程项目管理是一门发展中的学科,由于编者的学术水平及实践经验所限,书中难免有许多不妥之处,敬请广大读者批评指正,不胜感激。

编 者

2002 年 7 月于南京东南大学

目 录

1 工程项目管理概论	(1)
1.1 项目管理概述	(1)
1.1.1 项目及其特征	(1)
1.1.2 项目管理	(3)
1.2 工程项目管理	(5)
1.2.1 工程项目的概念与分类	(5)
1.2.2 工程项目管理的概念与内容	(8)
1.3 工程项目建设程序	(14)
1.3.1 工程项目建设程序的概念	(14)
1.3.2 工程项目建设程序的划分	(14)
1.3.3 工程建设项目实施程序	(15)
2 工程项目策划与决策	(19)
2.1 工程项目前期策划	(19)
2.1.1 工程项目策划	(19)
2.1.2 工程项目前期策划的程序	(21)
2.2 工程项目的可行性研究	(23)
2.2.1 可行性研究的概念和作用	(23)
2.2.2 可行性研究的阶段和步骤	(25)
2.2.3 可行性研究报告的内容	(27)
2.3 工程项目的经济评价与决策	(29)
2.3.1 工程项目财务评价	(29)
2.3.2 工程项目国民经济评价	(36)
2.3.3 社会评价	(39)
2.3.4 工程项目决策程序	(40)
3 工程项目管理体制	(42)
3.1 工程项目管理体制概述	(42)
3.1.1 我国现行的工程项目管理体制	(42)
3.1.2 工程项目管理体制的发展和完善	(44)

3.2	工程项目管理的类型和任务	(44)
3.2.1	工程项目管理的类型	(44)
3.2.2	工程项目管理的任务	(47)
3.3	工程项目的承发包体制	(52)
3.3.1	平行承发包模式	(52)
3.3.2	工程项目总承包模式	(53)
3.3.3	设计或施工总分包模式	(54)
3.3.4	联合体承包模式	(55)
3.3.5	CM 模式	(56)
3.4	项目实施的政府监督	(59)
3.4.1	对项目的监督管理	(59)
3.4.2	对建筑市场的监督管理	(62)
4	工程项目组织管理	(63)
4.1	工程项目组织概述	(63)
4.1.1	组织的涵义	(63)
4.1.2	项目组织的特点	(64)
4.1.3	组织结构设计	(64)
4.2	工程项目的组织形式	(70)
4.2.1	职能式组织	(70)
4.2.2	纯项目式组织	(71)
4.2.3	矩阵式项目组织	(72)
4.3	工程项目组织协调	(74)
4.3.1	项目组织内部关系的协调	(74)
4.3.2	项目组织近外层关系的协调	(78)
4.3.3	项目组织与远外层关系的协调	(81)
5	工程项目计划	(82)
5.1	概述	(82)
5.1.1	时间进度计划过程	(82)
5.1.2	进度计划目标	(82)
5.1.3	进度计划与项目结构分解和网络计划的关系	(83)
5.2	工程项目的结构分解	(83)
5.2.1	工程项目结构分解的基本概念	(83)
5.2.2	工程项目结构分解的内容	(86)

5.2.3	工程项目分解案例	(88)
5.2.4	工程项目结构分解的编码	(90)
5.2.5	工程项目结构分解的作用	(90)
5.2.6	工程项目结构分解的基本原则	(91)
5.3	工程项目进度计划的编制	(92)
5.3.1	网络计划技术的基础	(92)
5.3.2	项目管理计划软件应用	(94)
5.4	工程项目的成本计划	(99)
5.4.1	概述	(99)
5.4.2	工程项目成本计划的估算方法	(102)
5.4.3	工程项目成本模型	(110)
5.5	工程项目资金计划	(111)
5.5.1	概述	(111)
5.5.2	资金计划方法	(112)
5.6	工程项目的资源计划	(116)
5.6.1	概述	(116)
5.6.2	资源计划方法	(118)
6	工程项目实施控制	(121)
6.1	概述	(121)
6.1.1	基本概念	(121)
6.1.2	工程项目控制	(123)
6.2	工程项目实施控制要素	(125)
6.2.1	工程项目实施控制任务	(125)
6.2.2	工程项目实施控制对象	(126)
6.2.3	控制期的设定	(126)
6.3	工程项目实施控制系统	(127)
6.3.1	工程项目控制过程	(127)
6.3.2	工程项目控制的主要工作	(127)
6.4	变更管理	(130)
6.4.1	基本概念	(130)
6.4.2	变更造成的影响	(131)
6.4.3	变更的处理	(131)
6.4.4	变更的控制	(132)

7 工程项目进度控制	(133)
7.1 概述	(133)
7.1.1 基本概念	(133)
7.1.2 工程项目进度控制方法、措施和主要任务	(133)
7.2 工程项目实际进度与计划进度的表达和比较	(134)
7.2.1 实际进度的表达	(134)
7.2.2 工程项目实际进度与计划进度的比较方法	(135)
7.2.3 工程项目进度预测	(140)
7.3 进度拖延原因分析及解决措施	(142)
7.3.1 进度拖延原因分析	(142)
7.3.2 解决进度拖延的措施	(143)
8 工程项目成本控制	(145)
8.1 概述	(145)
8.1.1 工程项目成本控制的本质与特征	(145)
8.1.2 工程项目成本控制特征	(146)
8.1.3 工程项目的成本控制	(147)
8.1.4 成本控制时间区段划分	(148)
8.1.5 成本控制的主要工作	(149)
8.2 工程项目的投资控制	(151)
8.2.1 基本概念	(151)
8.2.2 投资控制的过程	(151)
8.2.3 工程项目投资控制中的技术与方法	(153)
8.3 施工项目成本控制	(155)
8.3.1 概述	(155)
8.3.2 施工项目成本控制基础	(156)
8.4 成本核算	(160)
8.4.1 成本结构与成本数据沟通	(160)
8.4.2 实际成本核算过程	(161)
8.4.3 成本开支监督	(162)
8.4.4 成本核算编码系统	(163)
8.5 赢得值原理	(164)
8.6 成本状况分析	(169)
8.6.1 分析的指标	(169)
8.6.2 成本分析举例	(170)
8.6.3 成本超支原因分析	(172)

8.6.4	降低成本措施	(173)
9	工程项目质量控制	(175)
9.1	质量及项目质量管理基础	(175)
9.1.1	质量的概念	(175)
9.1.2	ISO 9000 系列	(175)
9.1.3	质量管理概念	(178)
9.2	工程项目质量控制概述	(181)
9.2.1	工程项目质量	(181)
9.2.2	工作质量	(182)
9.2.3	工程项目质量控制	(182)
9.2.4	工程项目质量控制要点	(182)
9.2.5	工程项目质量控制中应注意的问题	(184)
9.3	设计质量的控制	(186)
9.3.1	概述	(186)
9.3.2	设计的组织与分工	(186)
9.3.3	设计控制工作	(188)
9.3.4	业主或项目组织者对设计质量的控制	(189)
9.4	工程施工质量的控制	(191)
9.4.1	施工项目质量控制的系统原理	(191)
9.4.2	业主或项目组织者对施工质量的控制	(193)
9.5	工程项目运行质量管理	(197)
9.5.1	运行条件准备	(197)
9.5.2	试运行	(198)
9.5.3	缺陷责任和保修	(198)
10	建设工程合同与索赔	(200)
10.1	建设工程合同概述	(200)
10.1.1	建设工程合同的概念	(200)
10.1.2	建设工程合同的特点	(200)
10.2	建设工程合同体系	(201)
10.2.1	建设工程合同的主要合同关系	(201)
10.2.2	工程项目的合同体系	(203)
10.2.3	工程项目合同的类型	(204)
10.2.4	建设工程合同策划	(206)
10.3	工程项目合同签订	(216)

10.3.1	合同谈判	(216)
10.3.2	合同签订	(218)
10.4	工程项目合同的履行管理	(222)
10.4.1	项目合同的履行	(222)
10.4.2	合同的变更、转让和解除	(225)
10.5	工程项目索赔管理	(227)
10.5.1	索赔的概念及特点	(227)
10.5.2	索赔的起因及根据	(228)
10.5.3	索赔的程序	(229)
10.5.4	索赔报告及其编写	(231)
11	工程项目风险管理	(234)
11.1	工程项目风险概述	(234)
11.1.1	工程项目风险的概念及其类型	(234)
11.1.2	工程项目风险管理的概念、目标和内容	(235)
11.2	工程项目风险识别	(237)
11.2.1	风险的识别过程	(237)
11.2.2	风险识别方法	(239)
11.2.3	风险衡量	(241)
11.3	工程项目风险分析与评价	(242)
11.3.1	风险分析	(243)
11.3.2	风险分析方法	(244)
11.4	工程项目风险处理	(248)
11.4.1	项目风险的控制	(248)
11.4.2	财务措施	(250)
11.5	工程项目保险	(251)
11.5.1	工程项目保险的概念和种类	(251)
11.5.2	工程和施工设备的保险	(253)
11.5.3	安装工程一切险	(256)
11.5.4	人员伤亡和财产损失的保险	(258)
11.6	工程项目担保	(259)
11.6.1	担保的概念和类型	(259)
11.6.2	《担保法》规定的担保方式	(260)
11.6.3	工程担保的主要种类	(262)
参考文献		(265)

1 工程项目管理概论

1.1 项目管理概述

项目管理是 20 世纪 60 年代初在西方发达国家发展起来的一种新的管理技术,它考虑了工程项目的多种界面和复杂环境,强调了项目的总体规划、矩阵组织和动态控制,由此组成的项目管理系统具有计划、组织和控制等职能。此项技术在工程项目的建设中得到广泛的应用和发展。我国从 20 世纪 70 年代末开始引进和推广应用此技术,经多年实践证明,在现代建设项目的开发和建设中,项目管理起到了越来越重要的作用。

项目管理是一门新兴的管理科学,是现代工程技术、管理理论和项目建设实践结合的产物,它经过了几十年的发展和完善已日趋成熟,并以经济上的明显效益而在各发达的工业国家得到广泛应用。实践证明,在经济建设领域中实行项目管理,对于提高项目质量、缩短建设周期、节约建设资金等都有十分重要的意义。我国近几年来工程建设领域大力推行项目管理,并已取得明显的经济效益。

1.1.1 项目及其特征

关于“项目”,目前还没有公认统一的定义,不同机构、不同专业从自己的认识出发,各自有对项目定义的表达。

(1) 美国项目管理权威机构——项目管理协会 (Project Management Institute, PMI) 认为,项目是为完成某一独特的产品或服务所做的一次性努力。

(2) 德国 DIN(德国工业标准)69901 认为,项目是指在总体上符合下列条件的惟一性任务:

- ① 具有预定的目标。
- ② 具有时间、财务、人力和其他限制条件。
- ③ 具有专门的组织。

(3) ISO 10006 定义项目为:“具有独特的过程,有开始和结束日期,由一系列相互协调和受控的活动组成。过程的实施是为了达到规定的目标,包括满足时间、费用和资源等约束条件。”

(4)《中国项目管理知识体系纲要(2002版)》中对项目的定义为:“项目是创造独特产品、服务或其他成果的一次性工作任务的。”

(5)联合国工业发展组织《工业项目评估手册》对项目的定义是:“一个项目是对一项投资的一个提案,用来创建、扩建或发展某些工厂企业,以便在一定周期内增加货物的生产或社会的服务。”

(6)世界银行认为:“所谓项目,一般系指同一性质的投资,或同一部门内一系列有关或相同的投资,或不同部门内的一系列投资。”

(7)一般地说,所谓项目就是指在一定约束条件下(主要是限定资源、限定时间、限定质量),具有特定目标的一次性任务。

由上面对项目的定义可以看出,项目的含义是广义的,新建一个水电站为工程建设项目,研究一个课题为科研项目,研制一项设备也可称为一个项目。在生产实践中到处可发现项目的存在。如果去掉具体内容,它们具有如下一些共同特征:

1) 一次性

一次性是项目与其他常规运作的最大区别。项目有确定的起点和终点,没有可以完全照搬的先例,也不会有完全相同的复制。项目的其他属性也是从这一主要的特征衍生出来的。

2) 独特性

每个项目都是独特的,或者其提供的成果有自身的特点;或者其提供的成果与其他项目类似,然而其时间和地点,内部和外部的环境,自然和社会条件有别于其他项目,因此项目总是独一无二的。

3) 目标的明确性

项目有明确的目标:

(1) 时间目标,如在规定的时段内或规定的时点之前完成。

(2) 成果目标,如提供某种规定的产品、服务或其他成果。

(3) 其他需满足的要求,包括必须满足的要求和应尽量满足的要求。

目标允许有一个变动的幅度,也就是说目标可以修改。不过一旦项目目标发生实质性变化,它就不再是原来的项目了,而将产生一个新项目。

4) 活动的整体性

项目中的一切活动都是相互联系的,构成一个整体。不能有多余的活动,也不能缺少某些活动,否则必将损害项目目标的实现。

5) 组织的临时性和开放性

项目团体在项目进展过程中,其人数、成员、职责都不断地变化,某些人员可能是借调来的,项目终结时,团队要解散,人员要转移。参与项目的组织往往有多个,甚至几十个或更多。他们通过协议或合同以及其他的社会关系结合到一起,在项

目的不同阶段以不同的程度介入项目活动。可以说,项目组织没有严格的边界,是临时的、开放的。

6) 开发与实施的渐进性

每一个项目都是独特的,因此其项目的开发必然是渐进的,不可能从模式那里一下子复制过来。即使有可参照、借鉴的模式,也都需要经过逐步的补充、修改和完善。项目的实施同样需要逐步地投入资源,持续地累积可交付成果,始终要精工细作,直至项目的完成。

1.1.2 项目管理

1. 项目管理的概念

所谓项目管理,就是项目的管理者,在有限的资源约束下,通过项目经理和项目组织的合作,运用系统的观点、方法和理论,对项目涉及的全部工作进行有效的管理。即从项目的投资决策开始到项目结束的全过程计划、组织、协调、控制,以实现项目特定目标的管理方法体系。

从这一概念我们可以看出,项目管理有以下几个基本要点:

(1) 项目管理是一种管理方法体系。项目管理是一种已被公认的管理模式,而不是一次任意的管理过程。

(2) 项目管理的对象是项目,即一系列的临时任务;项目是由一系列任务组成的整体系统,而不是这个整体的一个部分或几个部分。

(3) 项目管理的职能与其他管理的职能是完全一致的,即是对组织的资源进行计划、组织、协调、控制。资源是指项目所在的组织中可得到的,为项目所需要的那些资源,包括人员、资金、技术、设备等;在项目管理中,时间是一种特殊的资源。项目管理的任务是对项目及其资源的计划、组织、协调、控制。

(4) 一定的约束条件是制定项目目标的依据,项目管理的目的是通过运用科学的项目管理技术,保证项目目标的实现。由于项目的一次性特点,要求项目管理具有科学性和严密性。

(5) 项目管理运用系统理论和思想。项目在实施过程中,实现项目目标的责任和权力往往集中到一个人(项目经理)或一个小组身上。由于项目任务是分别由不同的人执行的,所以项目管理要求把这些任务和人员集中到一起,把它们当作一个整体对待,最终实现整体目标。因此,需要以系统的观点来管理项目。

(6) 项目管理职能主要是由项目经理执行的。在一般规模的项目中,项目管理由项目经理带领少量专职项目管理人员完成,项目组织中的其他人员,包括技术人员与非技术人员负责完成项目任务,并接受管理。如果项目规模较小,那么项目组织内可以只有一个专职人员,即项目经理。对于大项目,项目管理的基本权力和