

宣卫红 张本业 主编
丰景春 主审

中国土木工程学会教育工作委员会江苏分会组织编写

应用型本科院校土木工程专业规划教材

工程项目管理

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn
知识产权出版社
www.cnipr.com



宣卫红 张本业 主编
丰景春 主审

中国土木工程学会教育工作委员会江苏分会组织编写

应用型本科院校土木工程专业规划教材

工程项目管理

[中国水利水电出版社 
www.waterpub.com.cn
知识产权出版社 
www.cnipr.com]

内容提要

本书系“应用型本科院校土木工程专业规划教材”之一，书中系统地论述了工程项目从策划、决策、评估、实施到竣工验收全过程的管理理论和方法，主要包括工程项目及工程项目管理的基本概念、工程项目策划、项目的融资、工程项目的决策分析与评价、工程项目的组织系统、工程项目的实施内容和常用的控制方法、项目合同管理及索赔等内容。书中各章均包括相关的工程项目管理案例并加以说明，书后附有工程项目基本的合同范本的主要内容，方便读者查阅。

本书内容翔实，体系完整，资料较新，所述方法可操作性强，突出了本系列教材的系统性、实用性和针对性强等特点。

本书可作为工程管理专业和相关专业本科生的教材或教学参考用书，在内容和课时安排上可作适当取舍，也可作为工程项目管理、房地产开发与经营以及施工管理等方面从业人员的参考用书。

责任编辑：阳 淼 张宝林 E-mail: yangsanshui@vip.sina.com; z_baolin@263.net

文字编辑：莫 莉

图书在版编目 (CIP) 数据

工程项目管理 / 宣卫红, 张本业主编. —北京: 中国

水利水电出版社: 知识产权出版社, 2006

应用型本科院校土木工程专业规划教材

ISBN 7-5084-3890-6

I. 工... II. ①宣... ②张... III. 基本建设项目—

项目管理—高等学校—教材 IV. F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 122722 号

应用型本科院校土木工程专业规划教材

工程项目管理

宣卫红 张本业 主编 丰景春 主审

中国水利水电出版社 出版 发行 (北京市西城区三里河路 6 号; 电话: 010-68331835 68357319)
知识产权出版社 (北京市海淀区马甸南村 1 号; 电话、传真: 010-82000893)

北京科水图书销售中心 (零售)

全国各地新华书店和相关出版物销售网点经销

北京市兴怀印刷厂印刷

787mm×1092mm 16 开 26.25 印张 622 千字

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

印数: 0001—4000 册

定价: 44.00 元

ISBN 7-5084-3890-6

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题, 可寄中国水利水电出版社营销中心调换

(邮政编码 100044, 电子邮件: sales@waterpub.com.cn)

中国土木工程学会教育工作委员会江苏分会组织编写

应用型本科院校土木工程专业规划教材

编 写 委 员 会

主任委员 李爱群

副主任委员 吴胜兴 刘伟庆

委 员 (按姓氏拼音字母排序)

包 华	崔清洋	何培玲	何卫中	孔宪宾
李庆录	李仁平	李文虎	刘爱华	刘训良
余跃心	施凤英	田安国	童 忻	王振波
徐汉清	宣卫红	荀 勇	殷惠光	张三柱
朱正利	宗 兰			

审 定 委 员 会

顾问 蒋永生 周 氏 宰金珮 何若全

委 员 (按姓氏拼音字母排序)

艾 军	曹平周	陈国兴	陈忠汉	丰景春
顾 强	郭正兴	黄安永	金钦华	李爱群
刘伟庆	陆惠民	邱宏兴	沈 杰	孙伟民
吴胜兴	徐道远	岳建平	赵和生	周国庆

总 序

中国土木工程学会教育工作委员会江苏分会成立于2002年5月,现由江苏省设有土木工程专业的近40所高校组成,是中国土木工程学会教育工作委员会的第一个省级分会。分会的宗旨是加强江苏省各高校土木工程专业的交流与合作,提高土木工程专业的人才培养质量,服务于江苏乃至全国的建设事业和社会发展。

人才培养是高校的首要任务,现代社会既需要研究型人才,也需要大量在生产领域解决实际问题的应用型人才。目前,除少部分知名大学定位在研究型大学外,大多数工科大学均将办学层次定位在应用技术型高校这个平台上。作为知识传承、能力培养和课程建设载体的教材在应用型高校的教学活动中起着至关重要的作用,但目前出版的教材大多偏重于按照研究型人才培养的模式进行编写,“应用型”教材的建设和发展却远远滞后于应用型人才培养的步伐。为了更好地适应当前我国高等教育跨越式发展的需要,满足我国高校从精英教育向大众化教育重大转移阶段中社会对高校应用型人才培 养的各类要求,探索和建立我国高校应用型本科人才培养体系,中国土木工程学会教育工作委员会江苏分会与中国水利水电出版社、知识产权出版社联合,组织江苏省有关院校的教师,编写出版了适应应用型人才培养需要的应用型本科院校土木工程专业规划教材。其培养目标是既掌握土木工程学科的基本知识和基本技能,同时也包括在技术应用中不可缺少的非技术知识,又具有较强的技术思维能力,擅长技术的应用,能够解决生产实际中的具体技术问题。

本套教材旨在充分反映应用型本科的特色,吸收国内外优秀教材的成功

经验，并遵循以下编写原则：

- 突出基本概念、思路和方法的阐述以及工程应用实例；
- 充分利用工程语言，形象、直观地表达教学内容，力争在体例上有所创新并图文并茂；
- 密切跟踪行业发展动态，充分体现新技术、新方法，启发学生的创新思维。

本套教材虽然经过编审者和编辑出版人员的尽心努力，但由于是对应用型本科院校土木工程专业规划教材的首次尝试，故仍会存在不少缺点和不足之处。我们真诚欢迎选用本套教材的师生多提宝贵意见和建议，以便我们不断修改和完善，共同为我国土木工程教育事业的发展作出贡献。

中国土木工程学会教育工作委员会江苏分会

2006年4月

前 言

20 世纪 70 年代，工程项目管理理论最早出现在欧美的一些国家，之后蓬勃发展，被广泛应用于工程建设中。在当今国际建筑市场上，工程项目管理越来越受重视，迅速发展成为工程项目的有效的管理和运行机制。在英国，工程项目管理职业资格是英国国家资格体系的最高级。英国政府为此制定了《英国业主项目管理职业资格标准》，英国皇家特许建造学会（CIOB）还正式出版了《英国业主项目管理手册》。

工程项目管理模式引入我国后，第一个成功的项目是鲁布革水电站引水系统工程。该工程是我国第一个利用世界银行贷款，并按世界银行规定进行国际招标和项目管理的工程。它于 1982 年进行国际招标，1984 年 11 月正式开工，1988 年 7 月竣工。经过近 20 年的实践，我国在引进国外管理体制的同时，结合国内工程项目建设的环境和特点，形成了具有中国特色的工程项目管理模式，发挥出了巨大的作用。从 2004 年起我国开始了国家咨询工程师考试，相关的监理工程师、造价师和建造师等的考试都包含了工程项目管理的内容。

随着我国经济社会的发展和技术的进步，工程项目呈现出规模大、技术复杂、投资大、风险大、涉及因素多和系统结构复杂等特点。一个大型工程项目，需要投入成千上万各种专业的工人以及种类繁多的建筑材料和建筑机械设备，耗资几十亿、上百亿甚至上千亿元。因此，不仅要组织人力、材料、机械设备在施工对象上进行施工建造，而且要组织种类繁多、数量巨大的建筑材料、制品和构配件的生产、运输、储存和供应工作，以及组织施工机具的供应、维修和保养，组织施工现场。此外，还要在施工过程中，对各专业

及各部门的工作进行协调,对工期、成本和质量进行有效控制等。这些都充分体现了现代工程建设的复杂性和综合性。如果忽视或放松对工程项目的组织与管理,势必造成工程不能按期完工,损失浪费严重,质量达不到业主要求。因此,对工程项目全过程实施有效的管理,满足业主需求,具有极其重要的意义。这也是工程项目管理所需解决的基本问题。

由于现代工程建设的复杂性和综合性,以及改革开放和建筑业的不断发展,工程建设实践中出现了不少新情况和新问题,传统的管理方式和方法已经不能适应新形势下实践的要求,因此,必须在实践中研究和采用现代化的新理论、新方法和先进的手段,以问题为导向,不断总结经验教训,提高工程项目的管理水平。

本书既可作为工程项目管理专业的教科书,也可作为从事工程项目管理工作人员的参考书。本书系统地介绍了工程项目管理的概念、过程和方法,以此构筑出工程项目管理的整体框架结构,不仅介绍如何进行项目管理,而且重点介绍为什么要这样进行管理。各章均列有本章要点和思考题,便于学生学习时抓住要点,并通过练习巩固所学知识。此外,每章还包括工程项目管理实例介绍,以及实例的分析和总结,旨在为学生提供实用的工程项目管理操作范式,培养学生理论联系实际的能力和实际工作能力。

工程项目管理理论是基于工程项目管理实践总结出来的,在强调工程项目管理的基本思想体系学习的同时,更强调理论的应用以及学生解决实际问题的能力。学生通过本课程的学习,可以全面了解工程项目管理知识体系,熟悉我国基本建设程序,了解各阶段的管理内容,重点是实施阶段的项目管理,包括项目质量控制、项目进度控制、项目投资控制、项目合同管理和项目索赔、项目投资效益分析及项目综合评估。

本书编写工作共有四个院校的六位教师参加,他们从专业的角度出发,根据自己的教学及科研成果,在借鉴前人研究成果的基础上,对工程管理的知识体系作了诠释。由于编写时间仓促,作者水平有限,书中内容若有不足之处,还请各位读者批评指正。

本书的第一章、第七章由宣卫红编写;第二章、第十章由李永华编写;第三章由鲁业鸿编写;第四章由张本业、王杨编写;第五、六、八、十一章由张本业编写;第九章由宣卫红、童忻编写;第十二章由童忻编写。全书由宣卫红、张本业统稿。

最后,感谢河海大学丰景春教授对本书的悉心指导;感谢被本书引用相关资料的各位作者和各个网站。

各章教学课时安排见下表。

参 考 课 时 分 配 表

序号	章	内 容	理论教学时数
1	一	工程项目管理概论	4
2	二 ^①	工程项目的前期策划	3
3	三 ^②	项目融资	3
4	四 ^③	项目评估	9
5	五	工程项目管理组织系统	3
6	六 ^④	工程项目勘察设计阶段的管理	2
7	七	项目采购管理	5
8	八	合同管理	6
9	九	工程项目质量控制	6
10	十	工程项目进度控制	6
11	十一 ^⑤	工程项目投资控制	6
12	十二	工程项目信息管理	3
合计		学 时 数	56

①~⑤ 为非工程管理专业选修内容。

目 录

总序

前言

第一章 工程项目管理概论	1
第一节 项目和工程项目	1
第二节 项目管理与工程项目管理	6
第三节 工程项目建设程序	9
第四节 工程项目参与各方的管理职能	10
思考题	28
第二章 工程项目的前期策划	29
第一节 工程项目的前期策划工作	29
第二节 工程项目的构思	31
第三节 工程项目的目标设计	32
第四节 工程项目的定义	39
第五节 工程项目的可行性研究	41
思考题	55
第三章 项目融资	56
第一节 项目融资概述	56
第二节 项目融资渠道与方式	62
第三节 项目融资风险及管理	69
第四节 泉州刺桐大桥 BOT 项目融资案例分析	73
思考题	77
第四章 项目评估	78

第一节 项目评估概述	78
第二节 项目财务评价	79
第三节 项目国民经济评价	94
第四节 项目社会评价	108
第五节 项目后评价	118
思考题	124
第五章 工程项目管理组织系统	125
第一节 工程项目管理组织概述	125
第二节 业主的项目管理组织机构	131
第三节 承包商的项目管理组织机构	134
思考题	138
第六章 工程项目勘察设计阶段的管理	139
第一节 工程勘察设计管理概述	139
第二节 工程勘察项目的管理	141
第三节 工程设计项目的管理	144
思考题	148
第七章 项目采购管理	149
第一节 项目采购管理概述	149
第二节 工程招标与投标	152
第三节 货物采购	164
第四节 咨询服务采购	167
思考题	168
第八章 合同管理	169
第一节 合同管理概述	169
第二节 勘察设计合同管理	179
第三节 建设工程施工合同管理	184
第四节 建设工程委托监理合同管理	194
第五节 建设工程索赔	198
思考题	212
第九章 工程项目质量控制	213
第一节 工程项目质量控制概述	213
第二节 质量管理体系	216
第三节 施工阶段的质量控制	220
第四节 质量控制的统计方法	226
第五节 工程质量事故的处理	231
第六节 工程质量验收	233

思考题	249
第十章 工程项目进度控制	250
第一节 工程项目进度控制概述	250
第二节 进度计划实施中的监测与调整	254
第三节 施工阶段的进度控制	268
思考题	282
第十一章 工程项目投资控制	284
第一节 工程项目投资控制概述	284
第二节 投资估算	295
第三节 设计阶段的投资控制	300
第四节 施工阶段的投资控制	321
思考题	337
第十二章 工程项目信息管理	338
第一节 工程项目信息	338
第二节 工程项目信息管理	342
第三节 项目管理软件介绍	345
第四节 工程项目文档管理	355
思考题	371
附录一 建设工程勘察设计合同内容介绍	372
附录二 建设工程施工合同内容介绍	378
附录三 建设工程委托监理合同内容介绍	398
参考文献	406

第一章

工程项目管理概论

【本章要点】

- 工程项目的概念及特性。
- 工程项目的类型及组成。
- 项目的概念及特点。
- 工程项目管理的概念。
- 工程项目的目标及相互关系。
- 我国工程项目建设程序。
- 工程建设的各参与方、相互关系以及各自的管理职能。

第一节 项目和工程项目

一、项目及其特性

古代，从中国的万里长城到埃及的金字塔，都是工程项目的典范。现代，从计算机软件的研发到一部电影的制作完成，也是项目的一种形式。

国际标准化组织（ISO）给出项目的定义如下：“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。”

此外，项目还具有如下特性。

1. 一次性（单件性）

项目作为总体来说是一次性的、不重复的，这是项目区别于其他常规“活动和任务”的基本标志，也是识别项目的主要依据。

2. 目标性

项目均具有不完全相同的目标，尽管一个项目中包含部分的重复内容，但在总体上仍然是独立的。

2 工程项目管理

3. 约束性

项目只能在一定的约束条件下进行。约束条件包括时间、资金和资源等方面的约束。

4. 寿命周期性

项目始终有确定的开始和结束时间。

5. 多活动性

项目包含着一系列相互独立、相互联系、相互依赖的活动，包括从项目的开始到结束整个过程所涉及的各项活动。

二、项目的特点

项目具有以下五个特点。

1. 目的性

项目是一种有着预定需求的最终产品的一次性活动。它可以被分解为子项任务，而只有子项任务得以完成，才能实现整体项目的完成。

2. 寿命周期性

项目从开始到结束具有寿命周期。

3. 依赖性

项目经常与其上级组织同时进行的其他项目互相影响，而且项目始终与组织中的标准的、常规的运作互相影响，与组织中的职能部门（市场、财务和生产等）以规则的方式相互影响。

4. 独特性

每个项目都有一些独特的成分，可以说找不出两个完全相同的项目。这意味着项目不能完全按成熟方法完成，因而项目具有风险性，这就要求项目管理者创造性地解决项目实施中的问题。

5. 冲突性

项目与职能部门为资源和人员而争夺；项目部成员为了项目资源和解决项目问题发生冲突；项目与项目之间为争夺有限的资源也存在冲突。

三、工程项目及特征

工程项目是一项固定资产投资的经济活动，它是最为常见的项目类型。工程项目是指需要一定量的投资，经过策划、设计和施工等一系列活动，在一定的资源约束条件下，以形成固定资产为确定目标的一次性活动。

（一）工程项目基本特征

工程项目具有项目的基本特征，具体表现在以下方面。

1. 工程项目的一次性

任何工程项目作为总体来说是一次性的、不重复的。即使在形式上极为相似的项目，例如，一个住宅小区中，建筑外形和结构型式完全一致的两栋住宅楼，仍然存在地质条件、建造材料、建造时间和项目组织等的不同，所以它们之间无法等同替代。

2. 工程项目的目标性

任何工程项目建成后都具有特定的使用功能，以满足业主的需求，因而其建设的目的是明确的。这个目的在项目策划阶段就已明确，并在以后的实施阶段逐步实现。

3. 工程项目的约束性

任何工程项目总是受时间、资金和资源制约的。

从时间的约束来看,业主总是希望尽快实现项目的目标,发挥投资效益,缩短项目的投资回收期。时间的约束是对工程项目开始和结束时间的限制,形成了工程项目的工期目标。

从资金的约束来看,业主对资金事先预算的投入则形成了工程项目的费用目标。目前,工程项目的投资呈多元化,这样对项目资金的使用越来越严格,经济性和效益性要求也越来越高。

从资源的约束来看,投入到工程项目中的资源是有限的,例如,人力的和材料的供应是有限的,工程建设的技术水平是有限的等。

4. 工程项目的寿命周期性

任何工程项目都经历着从提出项目建议书、策划(决策)、实施、使用到终止使用(报废)等过程。

但是从参与工程项目不同组织的角度来看工程项目的寿命周期性,可以将工程项目的整个周期分解成几个阶段性周期,作为业主考虑的是全周期,作为承包单位则根据所承包的工程项目的内容考虑相应的阶段周期。例如,施工承包单位承包的内容是工程项目的施工建造至交付使用,工程项目寿命的周期即工期。

5. 工程项目由活动构成

工程项目过程就是不同专业人员,如建筑师、结构工程师、水电工程师和咨询工程师等在不同的时间与不同的空间进行不同的活动,完成各自的任务,这些任务的完成共同构成了该工程项目的完成。

(二) 工程项目其他特征

工程项目除以上基本特征外,还具有如下特征。

1. 投资大

一个工程项目少则有几百万元,多则有几千万元、数亿元的资金投入。

2. 建设周期长

工程项目的寿命周期少则一年,多则几十年。

3. 不确定性因素多、风险大

工程项目由于建设周期长,露天作业多,受外部环境的影响大,因此,不确定性因素多,风险大。

4. 参与人员多

工程项目参与人员是指直接参与工程建设的人员,主要包括业主、建筑师、结构工程师、水电工程师、项目管理人员和监理工程师等。此外,还涉及进行工程项目监督管理的政府建设行政主管部门以及其他相关部门的人员,例如,当地建筑工程质量监督站的管理技术人员。

四、工程项目类型

(一) 根据功能不同划分

通常,根据工程项目的功能不同,工程项目可以分成四种主要形式。

4 工程项目管理

1. 住宅建筑

住宅建筑是指那些用来居住的房屋建筑物。房地产开发商作为业主的代理人负责确定必要的设计和建造合同，负责项目的融资以及销售建造好的房屋。

2. 公用性建筑

公用性建筑包括商业建筑（如商店和购物中心）、文化教育建筑（如学校）、卫生建筑（如医院）、娱乐设施和体育场馆等。

3. 工业建筑

工业建筑包括钢铁厂（如上海宝钢）、核电厂（如大亚湾核电站）等。

4. 基础设施

基础设施工程大多属于公共工程项目，包括高速公路、隧道、桥梁、排水系统和污水处理厂等。

（二）根据任务不同划分

根据工程项目的参与方承担的工程项目的任务不同，还可以划分如下。

1. 工程项目（包括使用至报废）

工程项目是针对投资业主而言，作为一项固定资产投资活动，涉及从项目构思、策划、实施到项目建成交付使用至报废，通常是到建成交付使用为止，突出建设阶段。

2. 工程承包项目

工程承包项目是针对承包商而言，承包商根据与业主的合同规定，涉及不同的工程承包范围，主要是在项目的实施建造阶段。

3. 工程勘察设计项目

工程勘察设计项目是针对勘察设计单位而言，重点在项目实施的勘察设计阶段，根据勘察设计单位与业主签订的工程勘察设计合同，确定勘察设计公司内容。

4. 工程监理项目

工程监理项目是针对监理单位而言，监理单位受业主的委托，根据与业主签订的工程监理合同，对工程项目进行管理工作。

此外，工程项目按性质又可分为新建项目、扩建项目和改建项目。

五、工程项目的组成

一般情况下，将工程项目按其组成内容，从大到小，可以划分为若干个单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

1. 单项工程

单项工程是指具有独立的设计文件、竣工后可以独立发挥生产能力或效益的工程，例如，一座工厂中的各个主要车间、辅助车间、办公楼和住宅等。

2. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分，是指具有单独设计图纸，可以独立施工，但完工后一般不能独立发挥生产能力和效益的工程。例如，一个工业车间通常由建筑工程、管道安装工程、设备安装工程和电气安装工程等单位工程组成。

3. 分部工程

分部工程一般是根据单位工程的部位、构件性质及其使用材料或设备种类等不同而划

分的工程。例如，房屋的土建单位工程，按其部位，可以划分为地基与基础、主体结构、建筑屋面和装饰装修等分部工程；按其工种，可以划分为土石方工程、砌筑工程、钢筋混凝土工程、防水工程和抹灰工程等子分部工程。

4. 分项工程

分项工程一般是按分部工程的施工方法、使用材料、结构构件的规格等不同因素划分的，是用简单的施工过程就能完成的工程。例如，房屋的基础分部工程，可以划分为挖土、混凝土垫层、砌毛石基础和回填土等分项工程。

【示例 1-1】 南京某高校新校区项目

某高校新校区位于南京江宁大学城，距市中心 10km，建设规划到 2005 年在校规模达 6000 人。建设用地 600 亩，总建筑面积 18 万 m²。其中，校区设施 12 万 m²，生活服务设施 6 万 m²。该新校区工程项目分三期建设，各期建设内容及建筑面积如表 1-1 所示。

表 1-1 项 目 一 览 表

项 目		总面积 (万 m ²)	一期工程 (万 m ²)	二期工程 (万 m ²)	三期工程 (万 m ²)
1. 建（构）筑物		18	7.0	4.1	6.9
其 中	(1) 教学楼	3.6	1.2	1.2	1.2
	(2) 科研实验楼	4.8	1.2	1.2	2.4
	(3) 艺术馆	0.3			0.3
	(4) 创新中心	0.5		0.5	
	(5) 图书馆	1.2	1.2		
	(6) 国际交流馆	0.3		0.3	
	(7) 行政办公楼	0.4	0.3		0.1
	(8) 专家招待所	0.3		0.3	
	(9) 学生公寓	4.8	2.4		2.4
	(10) 师生食堂	1.0	0.6		0.4
	(11) 游泳馆	0.2		0.2	
	(12) 体育馆	0.4		0.4	
	(13) 配套建筑	0.2	0.1		0.1
2. 田径场		1	1		
3. 运动场		0.6	0.6		

由表 1-1 可知：该工程项目是新建项目，某高校新校区项目是总的名称；教学楼和科研实验楼等均为单项工程。

【示例 1-2】 某石化集团有限责任公司“十五”规划项目

该项目位于山东省某市，是热动车间技改项目。厂区占地面积 90910m²，厂区建