

高等学校工程管理专业系列教材

工程项目管理

Gongcheng Xiangmu Guanli 第二版

齐宝库 主编



大连理工大学出版社
Dalian University of Technology Press

高等学校工程管理专业系列教材

工 程 项 目 管 理

(第二版)

主编 齐宝库

主审 刘志杰

大连理工大学出版社

© 齐宝库 2003

图书在版编目(CIP)数据

工程项目管理 / 齐宝库主编. —2版. —大连:大连理工大学出版社, 2003.8

(高等学校工程管理专业系列教材)

ISBN 7-5611-1634-9

I. 工… II. 齐… 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(2003)第 065239 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市凌水河 邮政编码:116024

电话:0411-4708842 传真:0411-4701466 邮购:0411-4707961

E-mail: dulp@mail.dlptt.ln.cn URL: http://www.dulp.cn

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm × 260mm 印张:17.75 字数:394 千字

印数:7 501 ~ 13 501

1999 年 7 月第 1 版 2003 年 8 月第 2 版

2003 年 8 月第 3 次印刷

责任编辑:汪会武

责任校对:林 丽

封面设计:孙宝福

定 价:21.00 元

工程管理系列教材编写委员会成员名单

主任委员:齐宝库 沈阳建筑工程学院 教授
副主任委员:沈玉志 辽宁工程技术大学 教授 博士生导师
韩毅 辽宁大学 教授 博士生导师
委员:(按姓氏笔画为序)

孔凡文 沈阳建筑工程学院 教授
冯东梅 辽宁工程技术大学 副教授
白明 抚顺石油化工大学 教授
刘亚臣 沈阳建筑工程学院 教授
刘光忱 沈阳建筑工程学院 副教授
刘志杰 大连理工大学 教授
刘迪 沈阳建筑工程学院 教授
刘晓伟 辽宁工学院 副教授
张虹 辽宁大学 副教授
杜志达 大连理工大学 教授
郑策 抚顺石油化工大学 教授
赵红 沈阳工业大学 副教授
郭峰 辽宁工学院 教授
崔东红 沈阳工业大学 副教授

序

现代工程建设产品(建筑物、构筑物等)的建成,往往需要消耗大量的人力、物力资源和需要一定的时间。伴随着社会经济生产的发展和物质文化生活水平的不断提高,人类对工程建设产品的功能和质量要求越来越高,同时又期望工程建设周期尽可能短、投资尽可能少、效益尽可能好。特别是近10多年来,随着经济体制改革的不断深入,我国基本建设投资和工程建设管理体制发生了深刻的变化。由于工程建设投资主体多元化、投资决策分权化和工程发包方式多样化以及工程建设承包市场国际化的进一步发展趋势,使得工程建设领域对具有合理的知识结构、较高的业务素质和较强的管理能力的高级管理人才需求越来越大。

1998年国家教育部调整和确定的工程管理专业,正是为培养和造就大批适应21世纪工程建设所需要的高级管理人才而设置的专业。而我国高等院校要大批量地培养这样的专业人才,教材建设是一个十分关键的因素。在大连理工大学出版社的倡导下,由辽宁地区设置工程管理专业的部分高校专家组成了该专业系列教材编写委员会(简称编委会)。编委会经过组织编委们研讨,决定编写一套能够反映国内外工程管理学科前沿、具有较高学术理论水平 and 较强适用性的系列教材以满足该专业教学的需要。

一项工程项目建设能否成功,往往关系到投资和建设方、勘察设计和中介咨询方、施工承包和物

资设备供应方等各方的切身利益能否实现,同时也反映出国家和地方政府对项目所在地区和所属行业建设发展的宏观调控是否有效。对工程管理专业人员的知识结构和业务能力的培养应该满足工程建设不同方面和不同管理角色的需要,为此编委会确定该套系列教材共包括:《土木建筑工程概论》、《土木工程施工技术》、《工程经济学》、《工程项目决策分析》、《工程项目融资》、《工程造价管理》、《工程估价》、《建设法律基础》、《工程合同管理》、《工程项目管理》、《房地产开发与管理》、《国际工程管理》、《建设工程管理信息系统》等 13 本教材,力图通过这些教材架构工程管理专业人才所必需的、基本的技术、经济、法律和管理等方面的知识结构与体系。

系列教材的作者们根据工程管理专业人才培养规格和目标的要求,将自己长期从事工程管理学科领域学术研究和教学与工程实践经验有机地结合到每本教材中,并力求该套系列教材知识的全面性和系统性、理论的科学性和前瞻性、教学的针对性和实用性等方面得到广大同行和读者们的认可,为工程管理学科和专业发展,为工程建设领域培养高级管理人才做出贡献。

在该套教材编写过程中,得到大连理工大学出版社和沈阳建筑工程学院、大连理工大学、辽宁工程技术大学、辽宁大学、抚顺石油化工大学、沈阳工业大学和辽宁工学院及其有关部门领导和专家们的大力支持,在此深表谢意。

工程管理在我国是一个崭新的学科领域,其专业内涵和学科理论与实践知识体系尚在发展之中,加之时间有限,尽管作者们做出了极大努力,但该套系列教材不妥之处仍在所难免,恳请各位同行和读者提出宝贵意见。

工程管理专业系列教材编写委员会

2003 年 8 月

第 2 版前言

《工程项目管理》(第一版)自 1999 年出版以来,得到有关方面和广大读者的关注和肯定,被部分院校选作工程管理专业以及其他相关专业的教材。这是对作者的极大鼓励和鞭策。

随着我国工程建设领域对管理人才需求的不断增大,国内许多院校增设了工程管理专业。为适应该专业教学需要,在大连理工大学出版社的倡导下,由辽宁地区设置工程管理专业的部分高校专家组成了工程管理专业系列教材编写委员会(简称编委会)。编委会决定将《工程项目管理》纳入该系列教材。

《工程项目管理》(第二版)继承了前一版的编写体系,将我国基本建设工程管理领域长期采用的从原苏联引进的“建筑施工组织”模式与西方和国际工程中的“项目管理”模式有机结合起来,以工程项目施工阶段管理为核心,把“建筑施工组织”与“项目管理”的理论、方法与手段融为一体,形成一个完整的“工程项目管理”学科体系,既注重了理论知识的科学性、系统性、完整性,又注重了工程项目管理的时代性和应用性。同时,作者根据我国工程建设管理体制的变革和 21 世纪国际、国内工程建设领域对工程管理专业人才知识结构、综合素质和管理能力的需要,以及系列教材体系的要求,重新调整了章节设置。在编写过程中,作者依据近几年来我国颁布和实施的有关工程建设及其管理方面的法律、法规和规范,结合国内外工程建设管理理

论的最新研究成果和作者多年的教学与工程实践经验,对有关内容作了较大调整和变动。为使读者更好地把握全书各章的主要知识点,在本书(第二版)每一章后面均增加了复习思考题和习题。

本书(第二版)仍由沈阳建筑工程学院齐宝库主编,刘光忱、齐锡晶担任副主编。具体执笔人员有:齐宝库(第一章、第三章、第七章)、刘光忱(第二章、第六章)、齐锡晶(第四章、第八章)、石刚(第五章)、刘燕(第九章)、李慧玲(第十章)。参加本书编写和绘图工作的还有赵亮、黄昌铁、张晓明等老师。全书由主编统稿和定稿。

本书(第二版)由大连理工大学刘志杰教授主审。

在本书(第二版)编写过程中,得到主审和许多专家的指导,并参考了许多同仁的有关书籍和资料,谨此表示诚挚的谢意。

尽管本书已是第二版,但由于作者水平所限,仍难免存在不妥之处,敬请广大读者、同仁多提宝贵意见。

齐宝库

2003年8月 于沈阳

第 1 版前言

本书编写的目的是为国家教育部新调整确定的“工程管理(本科)专业”提供“工程项目管理”这一主干课程的适用教材,使学生受到工程项目管理基本理论和基本方法的全面、系统培训,从而具备从事工程项目管理的初步能力。

建国以来,我国基本建设工程项目管理长期采用从原苏联引进的“建筑施工组织”模式。该模式在我国计划经济体制下的基本建设管理中曾经起到重要的作用。80 年代以后,随着我国建筑业和基本建设管理体制改革的不断深入,西方和国际工程中的“项目管理”模式又在我国得到推广和应用。“建筑施工组织”模式的核心是对工程项目建设过程进行全面的施工组织计划,强调的是计划性;“项目管理”模式的核心是对工程项目建设过程进行目标管理,强调的是动态控制。

本书以工程项目施工阶段管理(即施工项目管理)为核心,将“建筑施工组织”与“项目管理”的理论、方法与手段融为一体,形成一个完整的“工程项目管理”学科体系。这一学科体系也正是调整后的工程管理专业和其它土建类专业的教学计划对本课程所要求的。

本书的编写既注重了理论知识的系统性、完整性,又注重了工程项目管理的实践性。作者结合多年对工程项目管理的理论研究与教学和工程实践经验,在本书中引入和编写了大量的工程项目管理案例和例题,力求做到理论联系实际、深入浅出、图

文并茂和通俗易懂。

本书由沈阳建筑工程学院齐宝库主编,刘光忱、刘迪任副主编。具体分工如下:齐宝库(第一章、第三章、第八章),刘光忱(第二章、第六章)、闫长俊(第四章),石刚(第五章),刘迪(第九章),郭磊(第十章),王苏岩(第十一章),辽宁建设职工大学刘颖(第七章)。参加本书编写和绘图工作的还有沈阳建筑工程学院黄昌铁、张晓明、刘宁、贺小项等老师。全书由主编统稿和定稿。

本书由北京建筑工程学院丛培经教授主审。

在本书编写过程中,得到主审的指导和审阅,并参考了许多专家的有关书籍和资料,谨此表示诚挚的谢意。

由于水平所限,本书难免有不妥乃至错误之处,敬请各位读者、同行不吝赐教,不胜感激。

齐宝库

1999年4月 于沈阳

目 录

第 1 章 工程项目管理概论	1
1.1 项目与工程项目	1
1.1.1 项目及其基本特征	1
1.1.2 建设项目	1
1.1.3 工程项目	3
1.2 工程项目管理的基本概念与内容	4
1.2.1 工程项目管理的基本概念	4
1.2.2 工程项目管理的工作内容	5
1.3 施工组织设计概述	8
1.3.1 施工组织设计的概念、任务与作用	8
1.3.2 施工组织设计的分类	9
1.3.3 施工组织设计的内容	10
1.3.4 施工组织设计的编制依据	11
1.3.5 施工组织设计的原始资料调查分析	11
1.4 工程项目控制	13
1.4.1 工程项目控制的概念	13
1.4.2 质量、投资(成本)、进度控制目标的关系	13
1.4.3 工程项目控制程序与措施	14
思考题	15
第 2 章 流水施工原理	16
2.1 流水施工的基本概念	16
2.1.1 建筑工程施工组织方式	16
2.1.2 流水施工的技术经济效果	18
2.1.3 流水施工的分级和表达方式	18
2.2 流水施工的主要参数	19
2.2.1 工艺参数	19
2.2.2 空间参数	20
2.2.3 时间参数	22
2.3 流水施工的基本方式	25
2.3.1 等节拍专业流水	25
2.3.2 异节拍专业流水	28

2.3.3 无节奏专业流水·····	31
思考题·····	34
习 题·····	35
第3章 工程网络计划技术 ·····	36
3.1 概述·····	36
3.1.1 工程网络计划技术的产生和发展·····	36
3.1.2 工程网络计划技术的基础——网络图·····	37
3.1.3 工程网络计划的分类·····	38
3.2 网络图的绘制·····	39
3.2.1 双代号网络图的绘制·····	39
3.2.2 单代号网络图的绘制·····	45
3.3 网络计划时间参数计算·····	46
3.3.1 双代号网络计划时间参数计算·····	46
3.3.2 单代号网络计划时间参数计算·····	55
3.3.3 关键线路的确定·····	58
3.4 建筑工程网络计划·····	60
3.4.1 建筑工程施工网络计划的排列方法·····	60
3.4.2 单位工程施工网络计划的编制·····	60
3.4.3 双代号时标网络计划·····	61
3.5 搭接网络计划·····	65
3.5.1 基本概念·····	65
3.5.2 搭接网络计划时间参数计算·····	67
3.6 网络计划的优化·····	70
3.6.1 工期优化·····	71
3.6.2 费用优化·····	71
3.6.3 资源优化·····	75
思考题·····	82
习 题·····	82
第4章 项目管理组织 ·····	86
4.1 项目管理的组织形式·····	86
4.1.1 项目管理组织机构的设置·····	86
4.1.2 建设项目管理的组织形式·····	87
4.1.3 施工项目管理的组织形式·····	88
4.1.4 施工项目管理组织形式的选择·····	90
4.2 项目经理·····	90
4.2.1 项目经理的任务·····	90
4.2.2 项目经理的素质·····	91
4.2.3 项目经理的责、权、利·····	92
4.2.4 项目经理的选配·····	93
4.2.5 项目经理责任制·····	95

4.3 项目经理部	98
4.3.1 项目经理部的设立	98
4.3.2 项目经理部的管理制度	99
4.3.3 项目经理部的解体	100
4.4 项目的组织协调	101
4.4.1 组织协调的概述	101
4.4.2 内部关系的组织协调	102
4.4.3 近外层关系的组织协调	102
4.4.4 远外层关系的协调	104
思考题	105
习 题	105
第5章 施工组织总设计	106
5.1 概述	106
5.1.1 工程概况	106
5.1.2 技术经济指标	106
5.1.3 施工组织总设计的编制依据	107
5.2 施工部署	107
5.2.1 施工任务划分和组织安排	107
5.2.2 安排好主要准备工作	107
5.2.3 拟定主要建筑物施工方案	107
5.2.4 建设工程施工程序安排	108
5.3 施工总进度计划及资源供应计划	108
5.3.1 施工总进度计划的编制	108
5.3.2 编制劳动力、材料、机具需要量计划	110
5.4 施工总平面图	111
5.4.1 设计施工总平面图所需的资料	112
5.4.2 施工总平面图的内容	112
5.4.3 施工总平面图的设计方法与步骤	112
5.5 建筑工地业务组织	114
5.5.1 建筑工地运输组织	114
5.5.2 临时仓库	115
5.5.3 办公生活用房	116
5.5.4 建筑工地临时给水	117
5.5.5 建筑工地临时供电	122
5.6 施工组织总设计示例	125
5.6.1 工程概况	125
5.6.2 施工部署及主要施工方案、技术安全措施	126
5.6.3 施工总进度计划	128
5.6.4 施工总平面图	129
思考题	131

第 6 章 单位工程施工组织设计	132
6.1 概述	132
6.1.1 单位工程施工组织设计的任务及编制依据	132
6.1.2 单位工程施工组织设计的编制内容	132
6.1.3 单位工程施工组织设计的编制程序	133
6.2 施工方案	133
6.2.1 确定施工程序	133
6.2.2 确定施工起点流向	134
6.2.3 确定施工顺序	137
6.2.4 选择施工方法和施工机械	140
6.3 施工进度计划	144
6.3.1 施工进度计划的作用	144
6.3.2 编制依据	144
6.3.3 施工进度计划的表示方法	144
6.3.4 编制步骤和内容	145
6.3.5 各项资源需要量计划的编制	149
6.3.6 施工准备工作计划	150
6.4 施工平面图	151
6.4.1 单位工程施工平面图的设计内容	151
6.4.2 设计的依据	152
6.4.3 设计的原则	152
6.4.4 设计的步骤	153
6.5 单位工程施工组织设计实例	157
6.5.1 工程概况和特点	157
6.5.2 施工方案	159
6.5.3 施工进度	163
6.5.4 质量和安全措施	169
6.5.5 降低成本措施	169
6.5.6 施工平面图	170
思考题.....	171
习 题.....	171
第 7 章 工程项目进度控制	173
7.1 工程项目进度控制工作内容	173
7.1.1 施工准备阶段的进度控制	173
7.1.2 施工阶段进度控制	175
7.1.3 竣工验收,交付使用阶段进度控制.....	176
7.2 工程项目施工进度控制方法	176
7.2.1 横道进度计划实施中的控制方法	176
7.2.2 网络进度计划实施中的控制方法	178

7.2.3 S形曲线控制方法	179
7.2.4 香蕉曲线控制方法	183
思考题	184
习 题	184
第8章 工程项目成本控制	185
8.1 工程项目成本概述	185
8.1.1 工程项目成本	185
8.1.2 工程项目成本的构成	186
8.1.3 工程项目成本的分类	187
8.1.4 工程项目成本的影响因素	187
8.2 工程项目成本计划	188
8.2.1 工程项目成本预测	188
8.2.2 工程项目目标成本的确定	189
8.2.3 工程项目目标成本的分解	190
8.2.4 工程项目成本计划表	191
8.2.5 工程项目成本计划的风险分析	192
8.3 工程项目成本控制的实施	193
8.3.1 工程项目成本控制的原则	193
8.3.2 工程项目成本控制的基础工作	193
8.3.3 工程项目成本控制的措施	194
8.3.4 工程变更和索赔的管理	195
8.3.5 工程项目成本控制的方法	197
8.4 工程项目成本核算	199
8.4.1 概述	199
8.4.2 工程项目成本核算的方法	201
8.4.3 工程项目成本核算的指标体系	202
8.5 工程项目成本的分析与考核	203
8.5.1 工程项目成本分析的内容	203
8.5.2 工程项目成本分析的方法	204
8.5.3 工程项目成本考核	206
思考题	207
习 题	207
第9章 工程项目质量控制与安全管理	209
9.1 概述	209
9.1.1 工程项目质量的概念和特点	209
9.1.2 工程项目质量控制目标分解	210
9.1.3 工程项目质量控制原理	211
9.2 工程项目质量控制方法	212
9.2.1 PDCA 循环方法	212
9.2.2 质量管理的7种工具	213

9.3 质量管理体系标准	231
9.3.1 标准的基本概念	231
9.3.2 GB/T19000—2000 族标准的构成和特点	232
9.3.3 质量管理体系的建立与实施	233
9.3.4 质量认证	234
9.4 工程项目质量经济性	237
9.4.1 质量成本法	237
9.4.2 过程成本法	241
9.4.3 质量损失法	241
9.5 工程项目安全管理	241
9.5.1 施工现场的安全管理	241
9.5.2 安全管理的范围	242
9.5.3 安全管理的内容	242
思考题	249
习 题	250
第 10 章 工程项目竣工验收	252
10.1 概述	252
10.1.1 工程项目竣工与竣工验收的概念	252
10.1.2 工程项目竣工验收的意义	252
10.1.3 工程项目竣工验收的依据	253
10.2 工程项目竣工质量验收	253
10.2.1 单位(子单位)工程竣工质量验收	253
10.2.2 对工程项目质量不符合要求时的处理规定	257
10.3 工程项目竣工验收程序	257
10.3.1 工程项目竣工验收应具备的条件	257
10.3.2 工程项目竣工验收程序	258
10.3.3 竣工验收流程	260
10.4 工程项目交付使用与档案移交	260
10.4.1 工程档案资料的验收与移交	260
10.4.2 工程档案资料的主要内容	261
10.4.3 竣工图的绘制	262
10.4.4 工程保修与回访	262
10.5 工程项目总结与综合评价	263
10.5.1 工程项目经验总结	263
10.5.2 工程项目综合评价	264
思考题	265

第 1 章 工程项目管理概论

1.1 项目与工程项目

1.1.1 项目及其基本特征

1. 项目的概念

项目是指在一定约束条件下,具有特定目标的一次性事业(或任务)。例如,一项开发、一项科研、一项设计、一幢建筑物(或构筑物)的施工等都可称为项目。

2. 项目的基本特征

项目通常具有如下一些基本特征:

(1)项目的一次性

项目的一次性(也称单件性),是指每个项目完成后,不会再有与其完全相同的项目出现。该特征意味着一旦项目管理工作出现较大失误,其损失具有不可挽回性。因此,为避免工作失误,人们就要研究和把握项目的内在规律,依靠科学管理保证项目的一次成功。

(2)项目的目标性和约束性

任何项目都具有特定的目标。同时,这一特定目标的实现总是具有一定约束条件的。当然,项目目标和约束条件也可能在项目实施过程中发生变化。一旦这些变化发生,项目的管理工作就要随之做出相应的调整。

(3)项目的寿命周期性

项目的一次性决定了项目的寿命周期性。在寿命周期的不同阶段,项目所需投入要素的种类和数量都会有所不同,因而管理的形式、内容和方法也会有所不同。

(4)项目的系统性

项目包括人力、物资、技术、时间、空间、信息、管理等各种要素。这些要素为实现项目的目标而相互制约、相互作用,构成一个相对完整的系统。

(5)项目具有众多结合部(或称界面)

项目与外部环境的各种约束之间,项目内部各种要素之间,项目全寿命周期的各个不同阶段之间,存在着众多的结合部。这些结合部往往是项目管理工作的重点和难点。

1.1.2 建设项目

1. 建设项目的概念

建设项目是项目中最重要的一类。它是指按一个总体设计组织建设的固定资产投资项目,即:基本建设项目。一般来说,一个建设项目建成后就形成了一个独立的企、事业单位。例如,兴建一座工厂、一所学校等就是一个建设项目。