



“十三五”国家重点出版物出版规划项目  
面向可持续发展的土建类工程教育丛书

SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT

# 工程管理导论

◎成虎 宁延 等著



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

“十三五”国家重点出版物出版规划项目  
面向可持续发展的土建类工程教育丛书

SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT



# 工程管理导论

◎成虎 宁延 等著



本书关注工程管理学科的基础性问题,构建了工程管理的总体框架,内容包括工程概述、工程系统总体概念模型、工程系统属性和规律性、工程价值体系、工程管理概述、工程管理基础理论和方法、工程经济、工程项目管理、工程组织原理、工程相关法律和合同管理、工程信息管理、工程寿命期主要阶段的管理、工程管理领域的科学研究和创新、我国工程管理组织行为问题分析等。

本书注重理论与实践相结合,可作为工程管理专业学位研究生(MEM)及工程相关专业研究生的教材和教学参考书,也可以供工程技术和工程管理等从业人员,以及教学和研究人员学习参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

工程管理导论/成虎等著. —北京:机械工业出版社, 2018. 7

(面向可持续发展的土建类工程教育丛书)

“十三五”国家重点出版物出版规划项目

ISBN 978-7-111-60117-3

I. ①工… II. ①成… III. ①工程管理-高等学校-教材 IV. ①F40

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 116716 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:冷彬 责任编辑:冷彬 刘静

责任校对:蔺庆翠 肖琳 封面设计:张静

责任印制:张博

三河市宏达印刷有限公司印刷

2018 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 24.5 印张 · 599 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-60117-3

定价: 69.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线: 010-88379833

读者购书热线: 010-88379649

网络服务

机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面无防伪标均为盗版

# 前言

近几十年来,工程管理在我国工程界和管理界发展最为迅猛,其研究和应用也受到普遍的关注。与该专业领域相关的硕士研究生教育、博士研究生教育和科学研究也得到了长足的发展。我国许多高校都设置了工程管理专业学位研究生(MEM)培养点,涉及土木工程、管理、林业、铁路、能源、矿业、财经、机械、化工、冶金、环境等领域。

本人从事工程管理专业领域的研究生教学已有25年,很早就觉得,应该有一本《工程管理导论》教材,让工程管理专业和一些工程相关专业的研究生通过学习,对现代工程系统和工程管理有一个总体的、比较全面的和宏观的了解,对工程管理理论和方法体系有一个总体的把握,为进一步进行相关学习和研究打下基础。

30多年来,本人一直致力于工程管理的教学和研究工作,在工程管理领域承担了许多科学研究项目;参与了许多重大工程建设项目,如南京地铁建设项目、苏州地铁建设项目、沪宁高速公路扩建工程项目、国家电网变电站建设项目、核电工程建设项目、马鞍山大桥建设项目等;培养了一批硕士、博士研究生。从1993年开始主讲研究生课程“现代项目管理理论和方法”“现代工程合同管理理论和方法”,还开设了“工程管理前沿”等课程,并多次获得东南大学研究生课程建设和教学改革研究项目资助。本书是在许多工程项目实践、教学和科研成果的基础上完成的。在本书的写作过程中,以下问题是本人特别关注,并特别要提出和读者及业内同行一起探讨的:

(1) 工程和工程管理的概念和范围非常广泛,而且不同工程领域和专业工程系统的特征和规律性差异很大,要进行系统和统一的论述难度是很大的。

虽然本书企图站在“大工程管理”的角度论述,但因为本人过去获得的工程管理知识和实践经验都在建设工程领域,所以本书还是具有明显的“建设工程管理”的特征。

本人认为,由于如下原因,建设工程管理对整个工程管理有普遍的意义:

1) 按照中国工程院对工程管理的定义,建设工程管理是整个工程管理的核心内容。近几十年来,工程建设是我国工程领域的主导活动,又是我国社会最为普遍的活动之一,对我国的社会发展和经济发展起着决定性作用。

2) 对一个工程系统,建设活动是全寿命期中最重要和最核心的活动。

3) 建设工程具有综合性,通常也包括其他工程活动内容,如新产品开发、技术创新、技术改造等,所以建设工程管理的范围很广。

4) 建设工程的规律性,以及相应的管理活动在工程领域具有典型性和示范作用。

(2) 本书对工程的生态属性、工程功能、工程文化、工程与科学技术、工程与环境的关系等方面的特性和规律性的论述是比较肤浅的,或许存在较明显的缺陷,因所站的高度不够,视野不够开阔,还存在较大局限性。其主要原因是受制于我国在这些方面的研究比较少,基本的数据又十分缺乏,因此,有关这部分内容的写作缺少基础性数据,缺少实证性的资料。

(3) 本书基于本人在长期工程管理领域教学、科研和工程实践中,通过对工程和工程

管理基础性问题的思考获得的基本认知，许多观点比较传统和保守，有些观点甚至是偏激的，不太符合新型建筑工业化技术、现代高科技（如 BIM、物联网等）技术在工程中广泛应用的时代大背景。现代高科技将引起工程和工程管理颠覆性的变革，目前正处于变革节点上。工程界已经感觉到这种变革的来临，但对变革的影响和远景似乎还不清楚。即 20 年后建筑工程、工程管理会怎么样？它的技术、实施方式、管理方式和手段、专业教育等会呈现什么样的状况？这些都尚不可知。但我国的工程管理是在基础管理工作薄弱、管理理论研究比较落后的情况下发展的。本人的困惑是，高科技应用的大潮急速涌来，这些基础性的研究和思考是否还有价值？没有基础性的研究和基础管理水平的提升，高科技能否带着我国的工程和工程管理实现“跨越式发展”？或在高科技平台上，工程管理有什么新的基本原理和规律性？

(4) 我国的工程管理学科尚不成熟，学术界对工程管理学科界定和本质的认知实质上还是不统一的。本书力图体现“工程管理”的特色，反映工程管理实践和自身的规律性，力图对工程管理理论和方法体系做出界定和描述，而不是简单地理解为“工程+管理”。希望能够对 MEM 以及相关专业的研究生选题、研究有所助益。

(5) 工程管理是一个综合性强、高度交叉的学科，涉及工程技术、经济、管理、法律等各方面，知识量非常大，相关方面（如工程项目管理、工程经济学、工程估价、工程合同管理等）的书和文章汗牛充栋，几乎是海量的信息。由于现在信息技术十分发达，资料的查询非常简单，网上又有大量的工程案例、图表、数据，因此本书较少论述所涉及的基础知识点内容，也较少解释一般概念，而着眼于相关知识与工程管理的关系及其在工程管理领域中的应用，以及本人的体会。

(6) 2017 年，本人修订出版教材《工程管理概论》（第 3 版）。它是工程管理专业的概论教材，主要的读者对象是刚进入工程管理领域的不了解工程和工程管理的非本科学生，所以许多内容要从基础谈起。而本书的基本定位是作为工程管理学科导论，针对已经掌握工程专业知识且有一定工程实践经历的研究生，因此本书撰写的出发点以及其观点、角度都与本科教材有所区别。但由于导论也需要论述工程和工程管理的一些基本问题，论述工程和工程管理的发展历史、工程全寿命期各阶段管理工作等，要有逻辑性和系统性，则必然会有一些内容与《工程管理概论》（第 3 版），以及其他本人出版的相关专著（如 2011 年出版的《工程全寿命期管理》）有所交叉和重复。

本书由成虎和宁延担任主要著者，具体的编写分工为：绪论和第 1、9 章由虞华完成，第 2、5、17 章由宁延完成，第 3、10、11 章由成于思完成，第 6、12、13 章由李洁完成，第 4、7、14 章由陆彦完成，第 8、15、16 章由冒刘燕完成，第 18 章由成虎完成。全书最终由成虎和宁延统稿。研究生陈娇娇、赵欢欣、陆帅、刘笑同学协助完成收集资料、绘图及文字录入、修改等工作。杜静、黄有亮、沈良峰、马欣、刘红勇、徐伟、马小良等老师阅读了本书初稿，提出了许多很好的修改意见和建议。本人的历届硕士研究生、博士研究生和国内访问学者在相关方面做了许多专题研究工作，如陈光、周红、王延树、王莉飞、纪凡荣、毛鹏、林基础、刘静、余健俊、董建军、章蓓蓓、张尚、徐伟、雒燕、张双甜、严庆、陈群、孙莹、曾胜英、任睿、徐广、王枢、郝亚琳等。他们为本书的出版付出了辛劳，在此表示感谢。

本书虽经精心写作，但受本人学术、科研水平所限，书中难免存在一些论述不够严谨的

内容，有些观点看法还有待商榷，希望国内同行们予以批评指正。

在本书的写作过程中参考了许多国内外专家学者的论文和著作，已在参考文献中列出。由于工程管理相关领域很多，国内外的研究成果文献可以说是浩如烟海，因此，部分文献可能会被遗漏。在此，向这些文献的作者表示深深的谢意。

成 虎

# 目 录

---

## 前 言

---

### 绪论

- 0.1 我国工程管理问题的提出 / 1
- 0.2 本书的定位和必要性 / 2
- 0.3 本书的主要内容 / 3
- 0.4 本书的学习要点 / 4

## 第 1 篇 工程系统总论

---

### 第 1 章 | 工程概述 / 8

- 1.1 工程的概念 / 8
- 1.2 工程的作用 / 12
- 1.3 工程的历史发展 / 18
- 1.4 工程的分类 / 30
- 复习题 / 33

### 第 2 章 | 工程系统总体分析 / 34

- 2.1 工程系统总体概念模型 / 34
- 2.2 工程技术系统结构 / 35
- 2.3 工程全寿命期过程 / 39
- 2.4 工程环境系统结构 / 47
- 2.5 工程相关者 / 49
- 复习题 / 51

### 第 3 章 | 工程基本属性和规律性分析 / 52

- 3.1 概述 / 52
- 3.2 工程系统的生态属性 / 53
- 3.3 工程的使用功能属性和规律性 / 56
- 3.4 工程的经济功能属性和规律性 / 59
- 3.5 工程的文化属性和规律性 / 62

- 3.6 工程的社会属性和规律性 / 67
- 3.7 工程的科技功能属性 / 70
- 3.8 工程与环境的交互作用 / 72
- 复习题 / 76

---

## 第 4 章 | 工程的价值体系 / 77

- 4.1 工程价值体系的概念 / 77
- 4.2 工程的目的和使命 / 82
- 4.3 工程的准则 / 82
- 4.4 工程总目标 / 85
- 4.5 科学和理性的工程观 / 95
- 复习题 / 100

## 第 2 篇 工程管理理论和方法体系

---

## 第 5 章 | 工程管理概述 / 102

- 5.1 工程管理的概念 / 102
- 5.2 工程管理的特性 / 103
- 5.3 工程管理的历史发展 / 105
- 5.4 工程管理体系构建 / 118
- 5.5 工程管理理论和方法体系架构 / 120
- 复习题 / 123

---

## 第 6 章 | 工程管理基础理论和方法 / 124

- 6.1 概述 / 124
- 6.2 系统工程理论和方法 / 124
- 6.3 控制理论和方法 / 134
- 6.4 信息管理理论和方法 / 140
- 6.5 最优化理论和方法 / 144
- 复习题 / 145

---

## 第 7 章 | 工程经济理论和方法 / 146

- 7.1 概述 / 146
- 7.2 工程经济学理论和方法 / 147
- 7.3 工程全寿命期费用要素构成及计算方法 / 149



7.4 工程全寿命期费用管理方法 / 155

复习题 / 163

---

## 第 8 章 | 工程项目管理 / 164

8.1 概述 / 164

8.2 工程项目的分类及其特征 / 169

8.3 工程项目管理的层次性 / 173

8.4 建设工程项目管理 / 176

8.5 工程项目管理系统设计 / 185

8.6 现代工程项目管理的热点问题 / 188

复习题 / 189

---

## 第 9 章 | 工程组织原理 / 190

9.1 概述 / 190

9.2 工程组织的特殊性 / 194

9.3 工程组织的基本原则 / 197

9.4 工程组织的构建 / 200

9.5 工程组织的变迁 / 202

9.6 工程伦理 / 208

9.7 工程组织的发展和需要进一步研究的问题 / 216

复习题 / 217

---

## 第 10 章 | 工程相关法律和工程合同管理原理 / 218

10.1 工程法律基础 / 218

10.2 工程合同基本原理 / 222

10.3 工程合同体系 / 228

10.4 工程合同管理 / 232

10.5 现代工程合同要研究的问题 / 235

复习题 / 236

---

## 第 11 章 | 工程信息管理理论和方法 / 238

11.1 概述 / 238

11.2 工程信息管理的基本问题 / 239

11.3 工程信息管理的要求 / 242

11.4 工程信息管理体系构建 / 243

11.5 工程信息的标准化 / 244

- 11.6 工程管理信息系统 / 246
- 11.7 现代信息技术在工程管理中的应用 / 248
- 复习题 / 252

## 第3篇 工程管理实务

---

### 第12章 | 工程的前期决策 / 254

- 12.1 概述 / 254
- 12.2 工程前期决策存在的矛盾性 / 258
- 12.3 工程前期决策过程 / 263
- 12.4 项目组合决策 / 265
- 12.5 工程项目的融资 / 266
- 12.6 我国工程决策存在的问题分析 / 271
- 复习题 / 274

---

### 第13章 | 工程设计 / 275

- 13.1 概述 / 275
- 13.2 工程系统设计体系 / 278
- 13.3 工程设计准则 / 281
- 13.4 各专业工程系统集成设计 / 289
- 13.5 我国工程设计管理存在的问题 / 291
- 复习题 / 292

---

### 第14章 | 工程建设管理 / 293

- 14.1 概述 / 293
- 14.2 工程建设阶段目标设置 / 293
- 14.3 工程采购管理 / 295
- 14.4 工程施工管理 / 306
- 14.5 我国工程建设管理问题剖析 / 310
- 复习题 / 313

---

### 第15章 | 工程运行维护和健康管埋 / 314

- 15.1 工程运行管理 / 314
- 15.2 工程维护管理 / 319
- 15.3 工程健康管理 / 321

复习题 / 327

---

第 16 章 | 工程的更新循环 / 328

16.1 概述 / 328

16.2 工程的改造 / 329

16.3 工程的拆除 / 334

16.4 工程更新案例——沪宁高速公路扩建工程 / 338

复习题 / 343

---

第 17 章 | 工程管理领域的科学研究和创新 / 344

17.1 概述 / 344

17.2 工程管理科学研究特性分析 / 346

17.3 工程管理学科研究的选题 / 351

17.4 工程管理学科的研究成果 / 354

17.5 工程管理创新 / 358

17.6 我国工程管理科研问题分析 / 360

复习题 / 364

---

第 18 章 | 我国工程管理组织行为问题分析 / 365

18.1 我国现代工程的困境 / 365

18.2 我国现代工程管理需要研究的几个问题 / 368

18.3 现代工程组织的组织文化需求 / 370

18.4 我国现代社会心理对工程管理的影响 / 373

18.5 我国工程管理应考虑的问题 / 377

复习题 / 378

---

参考文献 / 379

# 绪 论

## 0.1 我国工程管理问题的提出

(1) 20世纪80年代以来,我国一直是工程建设大国,到处都是工程,大型和特大型工程比比皆是,成为促进社会和经济发展的强大推动力。工程是当今社会的主要经济、政治、社会和文化活动,人们都会不同程度地参与各式各样的工程。与此相应,工程管理成为当代社会最为普遍,也是最为重要的工作类型之一,具有十分广泛的应用范围。

1) 参与工程的各方管理人员(如政府官员、投资者、企业家、企业的职能管理人员、业主)都会不同程度地参与工程决策、建设和运行过程,都需要工程管理知识和能力。

例如,我国大量的大型和特大型工程都是由政府投资或主导建设的,则相关政府官员就负责工程的决策、计划和控制工作,以及与工程相关的产业布局、市场管理、政策制定等工作。

企业作为工程投资的主体,企业领导在确定投资方向、目标和计划时必须考虑工程的可行性,必须考虑时间、市场、资源和环境的限制,对工程实施方案必须有相应的总体安排,否则投资目标和计划就会不切实际,变成纸上谈兵。同时在整个工程实施过程中,必须一直从战略的高度对工程进行宏观控制。

2) 参与工程的各专业工程技术人员也必然负责相应的工程管理工作。在现代工程中已经没有纯技术性工作了,任何工程技术人员承担工程的某一专业系统方面的任务或工作,他必须要管理自己所负责的工作,领导自己的助手或工程小组;在设计技术方案、采取技术措施时要评价其可行性和经济性,以及寻找更为经济的方案,必须考虑时间和费用问题;必须进行相应的质量管理,协调与其他专业人员或专业小组的关系,向上级提交各种工作报告,处理信息等。这些都是工程管理工作。工程技术人员也必须具有工程经济和管理方面的知识和能力。

3) 在建设工程领域,工程管理已专业化和社会化,专职的工程管理团队庞大,专业人才需求量大,有职业化的建造师、监理工程师、造价工程师、咨询工程师,以及物业管理者等。他们为工程建设和运行提供专职的咨询和管理服务,在我国社会发展和经济建设中发挥重大作用。

4) 由于工程涉及社会、自然环境的方方面面,则社会其他方面,如非政府组织、保险机构、银行、社区等都会以各种形式参与工程和工程管理工作。

由于工程管理具有普适性,许多人已经将它作为管理日常事务的一般方法。

(2) 近十几年来,我国工程管理领域教育和科研的发展十分迅速,体现在如下方面:

1) 1998年,在我国高等教育体系中,将原来建筑工程管理、房地产、国际工程、工程

造价、物业管理等专业合并，成立独立的工程管理本科专业。此后，工程管理专业的发展速度在我国专业发展史上是很少有的——几乎是井喷式的。到2016年已有430多所高校设置工程管理本科专业，招生量和在校生人数在管理科学与工程类本科专业中位居第一，在土建类本科专业中位居第二。在其他工程领域及财经等领域，工程管理教育的发展也十分迅速。

2) 工程管理学科研究生教育也非常普遍，涉及管理科学与工程、系统工程、项目管理、土木工程建造与管理、财经等学科的研究生培养。大量其他工程专业（如土木工程、系统工程、工业工程、交通工程、环境工程等）、管理专业、经济学专业的研究生也在工程管理领域选题进行学科交叉研究。

在我国工程硕士培养体系中，项目管理领域、建筑与土木工程领域，以及其他工程领域的工程硕士研究生大量的选题属于工程管理方面的研究，或交叉研究。

我国从2011年开始设置工程管理专业学位研究生（Master of Engineering Management, MEM）教育体系。MEM的培养定位是，既具有扎实的工程技术基础，又具备现代管理素质与能力，能够有效计划、组织、指挥、协调和控制工程实践及技术开发等活动的高层次复合型工程管理专业人才。到2017年5月底，设置本培养点的高校已有90多所，当年就录取5000多人，涉及土木建筑工程、环境工程、能源、化工、石化、矿业、林业、制造业等工程领域。大量其他工程技术专业、经济管理专业，甚至文科专业的本科毕业生在工作一段时间后进入工程管理领域，攻读工程管理专业学位研究生（MEM）。

(3) 中国工程院从2007年开始，每年都举行“中国工程管理论坛”，旨在探讨我国工程管理现状及发展关键问题，推动我国工程管理理论建设与实践水平的提高，到2017年已成功举办了11届。论坛受到学术界、科技界、企业界及政府行政管理部门等各方面的热烈响应，每次论坛都展示了许多新的研究和实践成果，对促进我国工程管理学术交流、推进工程管理科学发展和实践水平的提高起到了重要作用。

在历次“中国工程管理论坛”中都有工程管理教育专题分论坛。

(4) 我国科技界对工程管理研究越来越重视，近十几年在工程管理领域设置了大量的研究项目。例如国家自然科学基金资助的工程管理领域的研究项目越来越多，涉及管理学部、工程与材料学部以及其他学部。在国家社会科学基金资助的研究项目中也有许多与工程管理相关的课题。

但目前我国工程管理领域理论研究、教学和实践还存在许多问题，工程管理理论和方法体系尚不清晰。人们对工程管理基本规律性的理解还不透彻，对工程管理独有的理论和方法体系缺乏基本的认知。

## 0.2 本书的定位和必要性

本书的基本定位是，作为MEM及工程和工程管理其他领域的研究生学科（专业）导论性教材。本书对这类研究生教学和培养的必要性在于：

(1) 我国MEM的培养目标是，为工程界培养高层次、应用型 and 综合性工程管理人才。MEM通常本科毕业于工程技术专业、工程管理专业或其他专业，具有某个专业工程方面的知识，有一定年限的实际工程工作经历和经验。

MEM选题和研究成果有特殊的要求。通过研究生阶段的学习，为解决实际工程管理问

题进行应用型研究,提交实际工程管理领域的论文、研究报告、设计等研究成果。这要求他们不仅具有一定的学术水平和从事科学研究的能力,而且要具有解决实际工程管理问题的能力,应该成为该领域的工程管理专家。

(2) 由于工程管理工作和学科的特性(见本书 5.2 节、17.2 节等相关内容),以及 MEM 培养目标的要求, MEM 不仅仅需要关注工程管理研究的热点、相关研究的前沿问题,而且需要对工程和工程管理的有最基本的和总体的认知,需要有比较广博的综合性知识面。

1) 对工程和工程管理的特殊性和内在矛盾性有基本的认知,从总体上了解工程系统和工程管理的规律性。

2) 全面认知工程的价值体系,包括工程的目的、使命、准则和总目标等。

3) 了解工程管理基础理论和方法体系,以及工程管理专业理论和方法体系的总体架构。

4) 对工程全寿命期各阶段管理工作有总体的了解,包括工程的前期决策、规划和设计、建设管理、运行维护和健康、更新和拆除等。

5) 对工程管理领域的科研和创新有基本的把握,能以一种现实的、批判的精神,对我国工程和工程管理的科学研究和实际状况有系统性总结、评价和反思,对我国工程界和工程管理界问题有基本的认知。

这些将会为他们在读研期间进行研究选题、实践、论文研究,以及将来在实际工作中处理工程和工程管理问题打下坚实的基础。如果没有这样的认知高度、宽广的视野, MEM 是无法胜任工程管理相关的研究,实现其培养目标的。

### 0.3 本书的主要内容

从总体上说,本书的基本内容体系是按照工程管理理论和方法体系的架构(见 5.5 节)设计的(图 0-1)。

(1) 第 1 篇工程系统总论,是对工程的基本认知。内容包括:

1) 工程概述。简述工程的定义、范围界定、内涵、特性、作用、历史发展、分类等。

2) 工程系统总体分析。从工程技术系统、工程全寿命期过程、工程环境、工程相关者等方面构建工程系统总体概念模型。这是对工程系统的宏观透视。

3) 工程基本属性和规律性分析。这是对工程动态的系统描述,内容包括:工程系统在全寿命期过程中经历生老病死的规律性;工程的使用功能属性和规律性;工程的经济功能属性和规律性;工程的文化属性和规律性;工程的社会属性和规律性;工程的科技功能属性;工程与环境的交互作用等。

4) 工程的价值体系。工程价值体系是工程管理的灵魂,其内容包括工程的目的、使命、准则、工程总目标等。

(2) 第 2 篇工程管理理论和方法体系,主要介绍:

1) 工程管理概述。包括工程管理的定义、内涵、特性、历史发展、体系构建等。

2) 工程管理基础理论和方法。简要介绍系统论、控制论、信息论、最优化理论和方法等在工程管理中的应用。它们蕴含于工程管理各专业理论和方法体系中。

3) 工程管理专业理论和方法。简要介绍工程经济、工程项目管理、工程组织、工程相

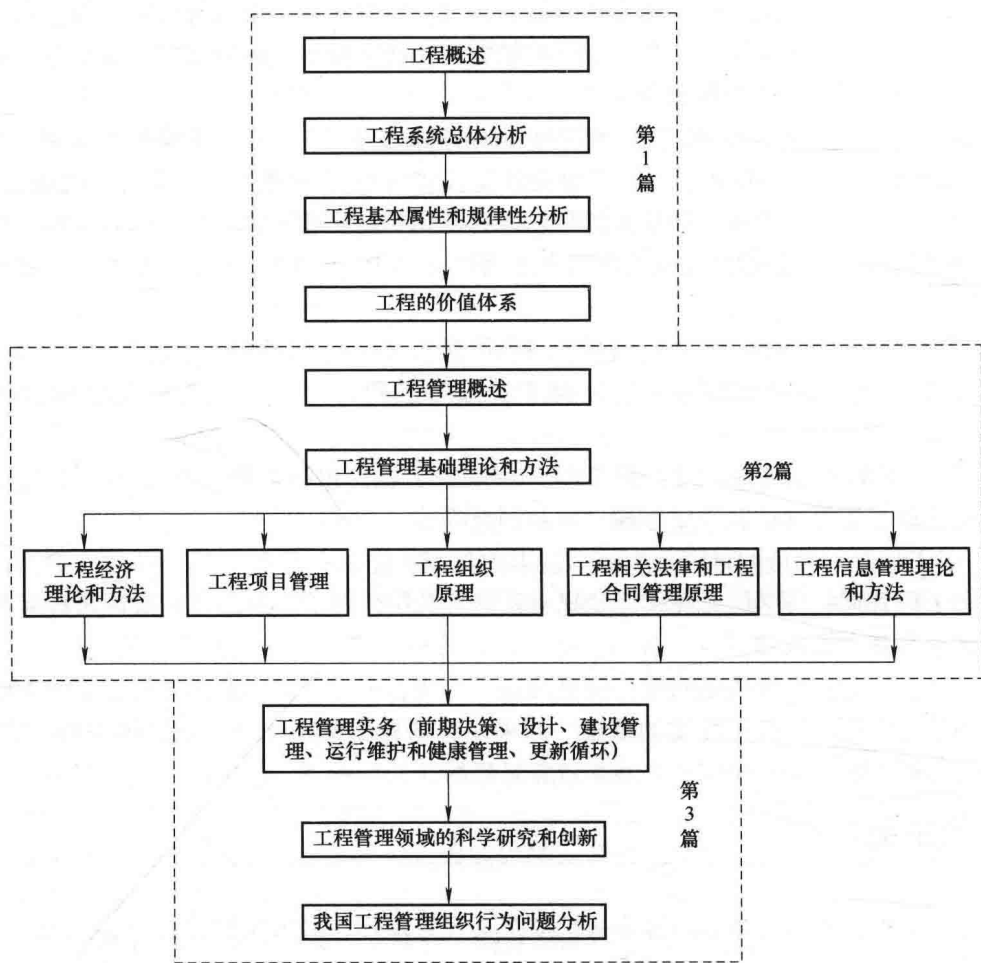


图 0-1 本书的结构和技术路线

关法律和合同管理、工程信息管理等方面的理论和方法。这是以工程活动为对象，以提高工程活动的效果、效率和效益为目标而形成的一种专业管理理论和方法，是按照工程管理工作的专业特点划分，构成工程管理学科的主要方面。

(3) 第3篇工程管理实务，主要包括：

1) 工程全寿命期各阶段管理工作，包括前期决策管理、工程设计管理、工程建设管理、工程运行维护和健康管理、工程的更新循环等。

2) 工程管理领域的科学研究和创新。由于工程管理学科的特殊性，它的科学研究有特殊的规律性和方法论。这部分内容主要介绍工程管理科研的特性、选题、研究成果和创新，以及研究中存在的问题分析等。

3) 我国工程管理组织行为问题分析。

## 0.4 本书的学习要点

由于工程管理学科的特殊性和我国工程管理领域研究生培养的特点，因此“工程管理

导论”的教与学都比较困难，在本书的学习和阅读中要注意如下问题：

(1) 与工程类的其他专业不同，工程管理专业既是工程科学的一部分，同时又是社会科学的一部分。工程管理的思维方式是很独特的，不仅需要严谨的技术性思维，又需要经济管理（如经营管理、战略管理等）专业的思维方式，还要有文化和哲学内涵。要注意从工程技术性思维转变到工程管理思维，要转变学习和研究方式。这是学好工程管理专业、进行工程管理相关研究的前提条件。工程管理的思维方式具体体现在许多方面，如：

1) 工程总体概念模型，包括工程的系统结构、工程全寿命期过程、环境系统、工程相关者等。许多工程管理研究要从整个工程系统、工程全寿命期过程、整个社会和环境系统思考和分析问题，顾及所有利益相关者。

2) 工程的规律性，及其与人、与制造业产品寿命期过程规律性的相似性和差异性。

3) 工程的价值体系及其内在的相关性，以及它在工程管理理论和方法体系中的地位，对工程管理理论和工程管理实践的的决定性作用。

4) 工程管理理论和方法体系，以及它与一般学科的相似性和差异性，如工程管理中的系统方法和控制方法、工程全寿命期费用管理体系的独特性。

5) 工程管理相关内容的内在联系。最典型的是，工程的作用、工程价值体系、工程管理理论和方法、工程各阶段管理工作实务之间的相关性。还可以进一步细分，如工程的经济作用、工程价值体系中的经济性因素、工程经济学理论和方法等存在相关性。又如工程项目的分类和特性、工程组织形式、工程合同特性、招标投标方式等之间的内在联系。

6) 管理学、经济学等其他领域的学生研究工程管理问题时，要注意将管理学和经济学等理论与方法与工程、工程系统、工程实施方式、工程市场方式等特殊性和相结合。

(2) 由于现代工程的特殊性和对工程管理从业人员的素质要求，工程管理专业不仅是一个具有很高技术含量的工程专业，而且是一个经济和管理专业，还是一个具有很高职业道德要求的专业。在教学中，必须加强对学生工程价值观和工程伦理的教育，增强学生的工程历史责任感和社会责任感，使学生掌握现代工程理念，树立科学和理性的工程观。

工程管理要以新的工程理念引领整个工程界。现代社会提出的科学发展观、可持续发展、循环经济、以人为本等理念都应该具体落实在工程上，作为工程和工程管理的基本指导思想 and 准则，应该体现在工程管理教学和研究中。

(3) 结合自己所从事的工程领域进行学习、研究和应用。在现代社会，工程的概念十分广泛，涉及各种工程领域（如土木建筑工程、水利工程、道路工程、化工工程、核电工程、林业工程等），涉及这些工程领域的各相关专业工程（如工程规划、建筑学、结构工程、电子工程、给水排水工程、通风工程、自动控制工程、通信工程、智能工程、设备工程等）。工程管理专业与各个工程领域和各个工程技术专业存在密切的联系。例如，本书中涉及工程系统分解、工程过程、工程的规律性、工程全寿命期各阶段管理、工程管理创新等方面的内容，不同的工程领域有其特殊性，就有不同的内容。本课程应立足于本校本专业所属的工程领域，以及学校的培养特色进行教学，剖析相关工程系统结构、运行过程、技术要求等，还可以结合研究生的论文选题重点强化相关教学内容，使学生能学以致用。

MEM 培养的要求是实践和研究并重，因此在教学中要注重与实际工程相结合。要阅读实际工程案例资料，学会工程项目建议书、可行性研究报告、实施计划等文件的编写，学会工程管理系统设计。在相关的研究中要加强工程专业技术知识的含量，通过学习使研究生对



工程系统分解和工程系统过程有成熟的了解，对工程全寿命期规律性有全面的把握。

(4) 要注意研究我国工程管理问题，特别是我国工程的组织和组织行为问题。在工程领域，我国与发达国家的任务和主题是不同的，管理对象存在差异，同时管理主体又不同，带来东西方工程管理的差异性。我国工程实践迫切需要具有中国特色的工程管理理论体系。

在我国，工程管理又是一个很新的学科，其发展十分迅速，但它的知识体系和理论体系尚不完备，许多年来人们过于关注方法层面的东西，而且过分依赖西方的理论与方法，许多所谓的“创新”研究实质上大多是翻译、照搬过来的，缺乏本土特色的理论体系。要真正形成适用于我国工程管理的理论体系，应扎根于中国的特殊国情、文化，以及我国工程管理的相关制度和政策等。

另外，国家基本建设和建筑业领域有许多新发展，不断有新的研究和应用成果出现。目前，BIM、PPP、新型建筑工业化等给我国工程建设和工程管理领域带来很多变革，同时也给工程管理学科研究提出许多新的要求和课题。所以相关教学内容应该经常性更新，不断接受新知识。

(5) 由于 MEM 的使命就是要研究和解决我国工程管理实践中的问题，需要批判性思维，本书着眼于提出和分析我国工程管理理论和实践中的问题，以有利于研究生的选题和研究。但工程管理理论和实践充满矛盾性和复杂性，本书的许多论述是不完备的，可能存在许多漏洞，甚至错误的内容；各章章后的复习题也没有标准答案，甚至有的是目前阶段无解的。在学习中要用批判性思维，还要发挥主观能动性，积极思考。

(6) 作为导论性教材，本书内容广泛，主要介绍框架性的、偏宏观一些的理念和思路。由于目前网络上有大量的工程相关的名词解释、工程案例、各工程领域的数据和图片，而本书为了减少篇幅，尽量少用这些案例、数据和图片。因此，在学习中还要多方查阅资料，充实知识内容，进行更为深入的研究。