

# 建筑工程管理原理与实践

[美] 斯坦利·戈德哈伯 等著

李温平 彭瑞民 等译

卢 谦 校

中国建筑工程出版社

# 建筑工程管理原理与实践

[美] 斯坦利·戈德哈伯 等著

李温平 彭瑞民 等译

卢 谦 校

中国建筑工业出版社

本书是美国《建筑施工管理与工程技术》丛书之一，系统介绍近年来在美国行之有效的在工程建设中实行的一整套现代化管理方法，包括此种方法的指导原则，组织机构，具体措施，以及合同和实例。具体内容有：建筑工程管理原则与方法；工程估价；合同管理及合同实例；质量检查与控制；网络技术应用；价值工程；现场施工组织以及采用这种管理方法的实例。

本书可供建设单位、设计院、施工企业等的领导干部、工程技术与管理人员阅读，也可作为高等和中等院校土建类管理专业的教学参考书。

## **Construction Management Principles and Practices**

Stanley Goldhaber

Chandra K. Jha

Manuel C. Macedo, Jr.

1977-John Wiley and Sons, Inc

\* \* \*

### **建筑工程管理原理与实践**

李温平 彭瑞民 等译

卢 谦 校

\*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

西安新华印刷厂印刷

\*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：9% 插页：2 字数：249千字

1983年10月第一版 1983年10月第一次印刷

印数：1—21,600册 定价：1.60元

统一书号：15040·4503

本书由李温平、彭瑞民等翻译，卢谦校订。具体分工如下：

|        |             |
|--------|-------------|
| 序言、第一章 | 卢 谦         |
| 第二、六章  | 彭瑞民         |
| 第三章    | 邝守仁         |
| 第四章    | 佟一哲、梁绍周、甘绍璜 |
| 第五章    | 李温平         |
| 第七章    | 龙 璇         |
| 第八章    | 李肇祥         |

本书的翻译曾得到国家建材局建设公司等单位的支持。

2265/17

## 丛书序言

工业界评论家同意这样的看法：大多数从事建筑施工的人员没有充分利用当前施工技术的发展成果。我们同意这种概括性评论。此外，我们编写“建筑施工管理与工程技术”这套丛书的目的还在于满足当前施工人员继续深造学习和参考的需要。

我们的设想受到了系统工程、现代管理科学、信息系统以及工业企业管理学等新兴科学技术的启发。我们相信，如果能将这些领域中的最新发展恰如其分地吸收到管理科学中，并卓有远见地应用这些发展，对人员、设备和材料进行调配运用，定将有助于弥补建筑施工工业目前存在的这种差距。

考虑到世界经济形势的压力与制约，我们认识到，建筑业产品的发展趋势是工程规模愈加庞大而施工技术日趋复杂。为了提高生产率并贯彻人们可接受的操作标准，今天的建筑施工专业人员必须更加开阔革新的思路，并探索如何有远见地利用各项资源以达到卓越的成效。因此，本丛书编写的重点集中在那些保证整个工程施工的各个方面和各级管理系统的生产率、工程质量与实现最优化的技能与训练上。

我们无疑地相信，我们这些看法，既说明了当前建筑业发展趋势，又勾画了未来发展的远景。本丛书各卷特别宜于用作大学研究生和本科高年级学生的施工课程教科书，或供深造进修教育之用。

约翰 F·皮尔 布拉兹

一九七七年二月于加利福尼亚州拉霍亚

## 序 言

建筑业是美国最大的一门工业，是对每个人居住、工作和游憩都有影响的一个基础工业。建筑业至今仍在不断增长。建筑施工活动的增长率接近于国民生产总值的增长率。

建筑业正在经历着需求的变化。由于居民组成和他们的要求的改变，他们对建筑业的需求也就随之改变。流动性较大的居民，多数愿要公寓式住宅，少数愿住单独式住宅；要求有较多的商业中心，和更多的文娱设施。对环境与能源保护愈是重视，就愈是需要更多的用水、污水管道以及新型的动力工厂。日益增长的城市人口要求城市的房屋建筑安全更好、质量更佳、层次更高，甚至要求建设完全新型的城市。

建筑业虽属基础性工业，但却是所有工业中管理得最差的。在某种意义上，它依然是一种手工业式的工业。除此之外，目前它还受到各项费用螺旋式高涨、生产率下降和材料匮乏等因素的困扰。因此，建筑业可能是有待管理思想开拓的最后领域。

施工现场上的活动只是整个建筑过程的一部分。而规划、设计、估价、谈判、采购、安排进度、加快进度、审查、控制，以及为了不超出预算，并照进度高质量完成工程所需进行的任何内业工作，人们是往往看不到的。这些活动项目综合到一起而组成一项工程。当前，工程变得规模更加庞大，更加复杂，更加需耗时间。

一项新工程的设计和建造，从一开始就应满足所提出的要求，而当其竣工时应当获得利润。但情况远非如此，工程经常遭受挫折，其典型表现是成本费用很高，发生不幸的意外，争论不休的谈判，以及长得令人失望的工期——由于经常发生延误，使

工期远远超过原定工期。只要指出下面的事实，就能理解进度拖延所造成的恶果：一项造价500万美元的结构物，进度即使拖延一个月，就会使业主损失资金5万美元，约折合每小时285美元。而大多数工程拖延进度是屡见不鲜的。这对于任何干这种工作的专业人员或非专业人员来说，都是一个难题，但也不是不可避免的问题。施工过程总是存在技术上可以改进的地方。材料、技术和熟练的操作技能都应有尽有，所缺少的往往是正确的统筹管理。建筑物本来是能够按照业主的需要，根据合理的工期进度和费用来设计与施工的。

为了努力解决建筑业这些关键问题，目前正从更先进的工业部门中引入许多管理手段与技术。系统工程方法，包括价值工程，电子计算机化，以及更为周密的组织、计划和进度安排的技术，最近都已在建筑业中得到应用。

虽然这些技术在建筑业中还没有发展到同类技术在有关工业（主要是航空、航天和国防工业）中所达到的先进水平，但是人们已经认识到，它们是可供建筑业采用的管理手段。随着时间的推移，这些技术会更加完善成熟，其重要性也将与日俱增。

为了处理本身特有的问题，建筑业已经发展创立了一些自己的新概念。工程管理，建筑体系和阶段施工法等已证明，它们是缩短施工工期和降低工程总造价的有效技术。

工程管理这个新概念可能对建筑业产生的冲击最大。今天，建筑工程被划分成如此众多的专业，又由于工程项目日趋复杂和需要先进的技术，因而经常会发现，某一专业的人员竟对工程另一专业进行的作业几乎毫无所知。只要我们对传统的施工方法各阶段做一剖析，就不难理解何以发生这种现象：

1. 决策阶段：业主确定对新建设项目的需要，规定各项要求和预算限额。业主根据对工程复杂程度的熟悉情况，可与他所管辖的人员或者聘请外界的顾问完成这些工作。

2. 设计阶段：设计师按照业主要求制定一个方案，这个方案表现为一套图纸与说明书。这些称为合同文件。

3. 投标阶段：目前有两种主要的投标方式。业主可遵循比价竞争投标程序，或者业主可与某总承包人谈判，通常由双方订立成本加固定费合同或固定价格合同。

4. 施工阶段：总承包人将大部分工程分包出去，通常是80%以上的工程。他的主要精力则放在管理材料和人员的流动调配上，以便满足合同的要求，并确保其利润。典型的情况是业主委派他的建筑师进行检查，但建筑师的检查通常限于中等水平的现场检查。

这种阶段割裂的方法，对业主来说，有以下的明显缺点：

1. 这种管理程序是循序进行的，一个阶段完成之后，另一个阶段才能开始。首先由业主将工程任务交给建筑师，继而由建筑师交给总承包者，最后由总承包者分派给各分包人手中。设计、投标和施工过程是以这样的设想为依据的，即设计问题的解决方案能够体现在一套几近完整无缺的文件中，这套文件能够将业主的全部愿望传达给总承包者。由于建筑物设计已经变得愈来愈加复杂，而且建筑施工过程的划分与材料的种类日益繁多，任何人都不能保持工程的连续性——实践已经愈来愈多地证明这一设想是错误的，也许业主能做到这一点，但业主往往可能不是没有经验，就是缺少合用的人员。

2. 业主对工程几乎不能或根本不能直接控制，只管支付费用。

3. 建筑师有时对建筑施工过程没有足够的了解和熟悉，因而不能完全按业主要求对施工进行检查。

4. 施工期间，承包人并不积极力求降低建筑物造价，有时还企图提高其造价。例如：在建筑业某些部门里常见的做法是，投标时压低标价，而通过设计变更和额外项目赚钱。在洽商设计变更和额外项目的谈判中，总承包人往往倾向于支持分包人而反对业主。因为他终归还要在另外的工程中与该分包人共同工作，而在该合同范围之外，他对业主所承担的义务则无足轻重，可不予考虑。



工程管理方法是将前述各个割裂的阶段组成一个完整系统，以求完成一个共同的目标。这种方法在建筑工业中目前还处于萌芽阶段。

本书有两个目的：首先介绍并明确建筑工程管理方法的概念；其次阐述实施建筑工程管理所依据的原理和实践。必须指出，本书中所指的建筑工程管理(CM; Construction Management)方法的概念并不是一般习惯上所理解的建筑工程项目的管理(MCP; management of Construction Projects)。这是一个很重要的区别。《建筑工程管理原理与实践》一书中，综述了当前有关建筑工程管理方面的想法。本书说明目前建筑工业的现状，以及各种最近的将来可能预期出现的情况，目的是希望有助于在整个建筑工业范围内就建筑工程管理方法的概念展开讨论与对话。本书并不试图创立一套死板的方法，更没有考虑对建筑工程管理方法做出定论。最近一个阶段的经验已经证明，建筑工程管理方法的概念确属有用，卓有成效。今后数年内将可能看到，这一概念不断修订完善而成为一种经典的管理手段。

本书是为管理和制订决策的一级人员而编写的，既不是说明如何具体去做的指南，也不是面向学术界的严谨的专著。本书的主题是围绕实际管理人员而展开的，内容针对下列人员，即行政领导，施工主管人，工程项目经理人员，建筑师-工程师，总承包人，房地产经理人员，金融家，律师以及从事建筑工程项目的规划、设计、施工、管理和财务等业务的其它人员。

读者可能会预料到，本书各位作者所撰写的有关章节都反映他们各自的背景和近年来在建筑工业中所从事的活动。

作者姓名系按字母顺序排列，顺序先后不一定反映他们投入本书的精力和所做的贡献。斯坦利·戈德哈伯(Stanley Goldhaber)是拉尔夫M·帕森斯公司资历较深的副总经理兼系统部经理，该公司是一个国际工程与建筑公司。由于哥尔德哈伯先生负责经营世界各地许多大型建筑工程，故由他编写第二章和第五章，并对第七、八两章做出重要贡献。钱德拉·伊哈(Cha-

ndra Jha)任蒂什曼房地产与建筑有限公司付总经理, 以其在建筑工程管理领域内独创的见解与贡献而著称于世, 并在世界各地从事过许多冒险业的商业性建筑工程。伊哈先生编写了第一章和第三章, 并对第七、八两章做出了贡献。曼纽尔·小马塞多 (Manuel Macedo, Jr.) 任美国联邦政府公共建筑总署工程师, 公共建筑总署是世界上最大的从事办公楼、法院和仓库的建造与经营的机构。以上三位作者在本书中提出的概念与一般方法均取材于马塞多先生所进行的研究与工业调查。此外, 他编写了第四、第六和第八章, 并对第一和第七章做出了重要贡献。马塞多先生还负责与出版社共同处理各项工作, 包括全部原稿的校订, 俾本书得以早日问世。因此, 无论从学术水平或实际应用而言, 本书内容概括了在建筑工业广泛领域内实际工作人员所提供的有关建筑工程管理方法的最新概念。

**斯坦利·戈德哈伯**

**钱德拉 K·伊哈**

**曼纽尔 C·小马塞多**

一九七七年三月

分别于加利福尼亚州, 帕萨迪纳, 伊利诺斯州, 芝加哥, 哥伦比亚特区华盛顿

# 目 录

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>第一章 建筑工程管理方法 (CM方法): 定义和概念</b> | <b>1</b>  |
| 1-1 引言                            | 1         |
| 1-2 建筑工程管理概念的发展过程                 | 4         |
| 1-2-1 背景                          | 4         |
| 1-2-2 建筑工程管理的现况                   | 5         |
| 1-2-3 对立关系                        | 6         |
| 1-2-4 建筑工程中的某些不定因素                | 7         |
| 1-2-5 影响工程取得成功的基本因素               | 8         |
| 1-2-6 循序分段设计施工方式所固有的缺点            | 10        |
| 1-3 建筑工程管理原则                      | 10        |
| 1-4 建筑工程管理的任务                     | 11        |
| 1-5 建筑工程管理方法                      | 12        |
| 1-5-1 咨询活动                        | 14        |
| 1-5-2 签订合同                        | 15        |
| 1-5-3 施工行政管理                      | 15        |
| 1-6 结论                            | 16        |
| <b>第二章 工程管理方法论</b>                | <b>17</b> |
| 2-1 引言                            | 17        |
| 2-2 工程的发展                         | 20        |
| 2-3 规划工作                          | 21        |
| 2-4 工程设计                          | 24        |
| 2-5 系统工程法                         | 25        |
| 2-6 工程设计阶段的咨询工作                   | 27        |
| 2-6-1 设计                          | 27        |
| 2-6-2 房地产                         | 36        |
| 2-6-3 设计审查                        | 36        |

|        |                     |    |
|--------|---------------------|----|
| 2-6-4  | 分项成套招标文件 .....      | 40 |
| 2-6-5  | 进度安排 .....          | 44 |
| 2-6-6  | 成本估算的监控 .....       | 46 |
| 2-6-7  | 成本控制及进度报告 .....     | 47 |
| 2-6-8  | 劳动力分析 .....         | 47 |
| 2-6-9  | 工地组织计划 .....        | 48 |
| 2-7    | 咨询任务, 投标及签订合同 ..... | 48 |
| 2-7-1  | 准备招标文件 .....        | 48 |
| 2-7-2  | 征求, 登广告及邀请 .....    | 48 |
| 2-7-3  | 合同型式 .....          | 49 |
| 2-7-4  | 投标人资格的预先审查 .....    | 49 |
| 2-7-5  | 标前会议 .....          | 49 |
| 2-7-6  | 附件 .....            | 50 |
| 2-7-7  | 变更方案投标 .....        | 50 |
| 2-7-8  | 评选投标 .....          | 50 |
| 2-7-9  | 签订合同的推荐建议 .....     | 52 |
| 2-8    | 施工 .....            | 54 |
| 2-9    | 采购任务 .....          | 54 |
| 2-9-1  | 管理 .....            | 55 |
| 2-9-2  | 检验 .....            | 56 |
| 2-9-3  | 迅速处理事务 .....        | 57 |
| 2-9-4  | 供应管理(后勤管理) .....    | 57 |
| 2-9-5  | 储存 .....            | 57 |
| 2-9-6  | 管理信息 .....          | 58 |
| 2-10   | 送审控制任务 .....        | 59 |
| 2-10-1 | 施工图 .....           | 60 |
| 2-10-2 | 计划, 方法及细部设计 .....   | 61 |
| 2-10-3 | 材料送审 .....          | 62 |
| 2-10-4 | 小册子, 文件及指示说明书 ..... | 62 |
| 2-10-5 | 竣工图 .....           | 63 |
| 2-11   | 承包人的监督和调度任务 .....   | 63 |
| 2-11-1 | 分项承包人及卖主的评价 .....   | 65 |

|        |                  |    |
|--------|------------------|----|
| 2-11-2 | 施工前会议 .....      | 65 |
| 2-11-3 | 施工进度控制任务 .....   | 66 |
| 2-11-4 | 承包人协调工作 .....    | 68 |
| 2-11-5 | 劳工与安全程序的管理 ..... | 70 |
| 2-11-6 | 天气条件 .....       | 70 |
| 2-11-7 | 合同管理的辅助工作 .....  | 70 |
| 2-11-8 | 施工报告 .....       | 71 |
| 2-12   | 估算 .....         | 72 |
| 2-13   | 预算及成本控制任务 .....  | 73 |
| 2-13-1 | 预算 .....         | 73 |
| 2-13-2 | 按单价的最后付款 .....   | 75 |
| 2-13-3 | 附加的财务活动 .....    | 76 |
| 2-13-4 | 成本控制 .....       | 76 |
| 2-13-5 | 进度报告 .....       | 78 |
| 2-13-6 | 控制办公室 .....      | 78 |
| 2-14   | 合同管理业务 .....     | 79 |
| 2-14-1 | 合同文件档案 .....     | 79 |
| 2-14-2 | 承包人付款建议 .....    | 80 |
| 2-14-3 | 变更通知书的控制 .....   | 81 |
| 2-15   | 检查及质量控制任务 .....  | 83 |
| 2-15-1 | 检查的职责 .....      | 83 |
| 2-15-2 | 设计的审核 .....      | 84 |
| 2-15-3 | 现场安排 .....       | 84 |
| 2-15-4 | 检查工作的规划 .....    | 84 |
| 2-15-5 | 试验 .....         | 85 |
| 2-15-6 | 日志 .....         | 86 |
| 2-15-7 | 权限 .....         | 86 |
| 2-15-8 | 验收检查 .....       | 86 |
| 2-15-9 | 竣工图纸 .....       | 87 |
| 2-16   | 安全规划管理任务 .....   | 87 |
| 2-17   | 机构人员的任务 .....    | 89 |
| 2-17-1 | 地产 .....         | 89 |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 2-17-2 审议 .....                    | 89         |
| 2-17-3 劳动力 .....                   | 90         |
| 2-17-4 公共关系 .....                  | 90         |
| 2-17-5 安全保卫 .....                  | 90         |
| 2-18 小结 .....                      | 91         |
| <b>第三章 利用计算机安排进度与控制成本的技术</b> ..... | <b>93</b>  |
| 3-1 引言 .....                       | 93         |
| 3-2 以网络图为依据的进度安排与成本控制系统 .....      | 94         |
| 3-3 进度安排系统 .....                   | 94         |
| 3-4 进度安排的准则 .....                  | 95         |
| 3-5 以网络图为依据的成本控制系统 .....           | 97         |
| 3-6 工程成本-工期的优化 .....               | 97         |
| 3-7 以网络图为依据的系统的缺点 .....            | 98         |
| 3-8 以网络图为依据的系统的理论 .....            | 98         |
| 3-9 以网络图为依据的系统和建筑工程管理 .....        | 100        |
| 3-10 以网络图为依据的系统的灵活性 .....          | 101        |
| 3-11 工程管理信息系统 (PMIS) .....         | 102        |
| 3-11-1 工程管理信息系统的基本准则 .....         | 103        |
| 3-11-2 工程管理信息系统的制定 .....           | 104        |
| 3-12 工程项目划分图 (WBS) .....           | 106        |
| 3-13 预算成本的确定和控制参数 .....            | 109        |
| 3-14 资源的计划与管理 .....                | 110        |
| 3-14-1 工程现金周转和人力计划 .....           | 111        |
| 3-14-2 现金周转和劳动力参数的确定 .....         | 112        |
| 3-14-3 合同变更通知书的控制 .....            | 114        |
| 3-15 工程的评价与控制 .....                | 115        |
| <b>第四章 价值工程</b> .....              | <b>122</b> |
| 4-1 目前的工程设计方法 .....                | 122        |
| 4-2 多专业协作法在工程设计上的应用 .....          | 123        |

|       |                             |     |
|-------|-----------------------------|-----|
| 4-3   | 价值工程计划的管理检查 .....           | 125 |
| 4-4   | 价值工程的定义 .....               | 125 |
| 4-5   | 价值工程概念的历史沿革 .....           | 126 |
| 4-6   | 公共建筑署 (PBS) 价值工程计划 .....    | 126 |
| 4-6-1 | 内部计划 .....                  | 127 |
| 4-6-2 | 建筑师-工程师及工程经理的价值工程合同条款 ..... | 127 |
| 4-6-3 | 施工奖励条款 .....                | 140 |
| 4-6-4 | 租用奖励条款 .....                | 140 |
| 4-7   | 价值工程分析的应用范围 .....           | 145 |
| 4-8   | 全寿命周期内的应用 .....             | 146 |
| 4-9   | 价值工程的方法论 .....              | 148 |
| 4-9-1 | 情报阶段 .....                  | 148 |
| 4-9-2 | 功能分析阶段 .....                | 149 |
| 4-9-3 | 创造阶段 .....                  | 150 |
| 4-9-4 | 甄选阶段 .....                  | 150 |
| 4-9-5 | 发展阶段 .....                  | 150 |
| 4-9-6 | 呈报阶段 .....                  | 151 |
| 4-9-7 | 实施阶段 .....                  | 151 |
| 4-9-8 | 监督阶段 .....                  | 152 |

## 第五章 现场施工组织 .....154

|      |                  |     |
|------|------------------|-----|
| 5-1  | 前言 .....         | 154 |
| 5-2  | 职能机构 .....       | 154 |
| 5-3  | 施工规划 .....       | 155 |
| 5-4  | 现场监督 .....       | 155 |
| 5-5  | 成本预算 .....       | 156 |
| 5-6  | 成本及进度计划的控制 ..... | 157 |
| 5-7  | 合同的执行 .....      | 158 |
| 5-8  | 质量控制及检验 .....    | 158 |
| 5-9  | 安全计划的执行 .....    | 159 |
| 5-10 | 劳动力计划 .....      | 159 |
| 5-11 | 对外联系 .....       | 160 |
| 5-12 | 采购 .....         | 160 |

|        |                    |     |
|--------|--------------------|-----|
| 5-13   | 工程收尾工作 .....       | 161 |
| 5-14   | 各级管理组织机构 .....     | 162 |
| 5-15   | 现场监督和管理业务的扩大 ..... | 163 |
| 5-16   | 组织机构的人员配备 .....    | 164 |
| 5-16-1 | 工程经理 .....         | 164 |
| 5-16-2 | 总工程师 .....         | 165 |
| 5-16-3 | 施工总监督 .....        | 166 |
| 5-16-4 | 工区监督员 .....        | 166 |
| 5-16-5 | 工区工程师 .....        | 166 |
| 5-16-6 | 工程总检查员 .....       | 166 |
| 5-16-7 | 办公室主任 .....        | 167 |
| 5-16-8 | 安全工程师 .....        | 167 |
| 5-16-9 | 劳资顾问 .....         | 168 |
| 5-17   | 现场组织的规模 .....      | 168 |
| 5-18   | 充实现场机构 .....       | 170 |

## 第六章 施工管理合同内容概述 .....175

|       |                     |     |
|-------|---------------------|-----|
| 6-1   | 引言 .....            | 175 |
| 6-2   | 分阶段施工 .....         | 175 |
| 6-3   | 工程联合小组 .....        | 177 |
| 6-3-1 | 业主 .....            | 178 |
| 6-3-2 | 建筑师-工程师 .....       | 178 |
| 6-3-3 | 工程经理 .....          | 178 |
| 6-4   | 工程经理的选择 .....       | 179 |
| 6-5   | 与工程经理订立合同 .....     | 180 |
| 6-5-1 | 工程经理合同 .....        | 180 |
| 6-5-2 | 工程管理合同样本 .....      | 180 |
| 6-5-3 | 施工管理控制系统 .....      | 180 |
| 6-6   | 签订工程管理合同的其他问题 ..... | 181 |
| 6-6-1 | 风险 .....            | 181 |
| 6-6-2 | 控制 .....            | 181 |
| 6-6-3 | 竞争 .....            | 181 |
| 6-6-4 | 保证工程的最高造价 .....     | 181 |
| 6-6-5 | 设计变更 .....          | 182 |



|                                      |                           |            |
|--------------------------------------|---------------------------|------------|
| 6-6-6                                | 技术革新 .....                | 182        |
| 6-6-7                                | 施工进度安排 .....              | 182        |
| 6-6-8                                | 通货膨胀问题 .....              | 182        |
| 6-6-9                                | 联合 .....                  | 182        |
| 6-6-10                               | 买标 .....                  | 182        |
| 6-6-11                               | 合同的权限 .....               | 182        |
| 6-6-12                               | 偷工减料 .....                | 183        |
| 6-6-13                               | 检查 .....                  | 183        |
| 6-6-14                               | 价值工程取得的节约 .....           | 183        |
| 附件                                   | 建筑工程管理合同样本 .....          | 184        |
| <b>第七章 采用建筑工程管理方法的若干工程案例研究 .....</b> |                           | <b>224</b> |
| 7-1                                  | 美国檀香山国际机场 .....           | 224        |
| 7-1-1                                | 工程经理的职权 .....             | 227        |
| 7-1-2                                | 规划工作 .....                | 229        |
| 7-1-3                                | 系统工程研究 .....              | 233        |
| 7-1-4                                | 设计 .....                  | 234        |
| 7-1-5                                | 施工 .....                  | 241        |
| 7-2                                  | 圣地亚哥市劳改中心 .....           | 249        |
| 7-3                                  | 奥林匹克塔式大厦 .....            | 256        |
| 7-4                                  | 文艺复兴中心大厦 .....            | 258        |
| 7-5                                  | 德士古·哈里逊办公楼及公司总部大楼 .....   | 259        |
| <b>第八章 建筑施工管理的展望 .....</b>           |                           | <b>262</b> |
| 8-1                                  | 引言 .....                  | 262        |
| 8-2                                  | 建筑工程管理：应用于建筑工业的系统方法 ..... | 263        |
| 8-3                                  | 理想的工程经理的形成过程 .....        | 268        |
| 8-4                                  | 建筑工程管理合同的内容 .....         | 270        |
| 8-5                                  | 成本计算和进度安排的技术 .....        | 274        |
| 8-6                                  | 未来的发展趋向 .....             | 277        |
| <b>参考文献 .....</b>                    |                           | <b>279</b> |