

 Pearson

MANAGING

ENGINEERING AND TECHNOLOGY

管理工程 与技术

翻译版 · 原书第 **6** 版

[美]

露西 C. 莫尔斯 (Luck C. Morse)

丹尼尔 L. 巴布科克 (Daniel L. Babcock)

著

温沛涵 高庆萱 王婷 等译



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

管理工程与技术

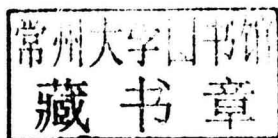
Managing Engineering and Technology

(翻译版·原书第6版)

[美] 露西 C. 莫尔斯 (Lucy C. Morse) 著
丹尼尔 L. 巴布科克 (Daniel L. Babcock)

温沛涵 高庆萱

王 婷 廖雯竹 译



机械工业出版社

本书主要探讨了工程管理领域的技术管理、项目管理和职业生涯管理等内容。书中运用大量的案例和图表来阐述工程管理科学的理论和方法。全书分为 18 章。第 1、2 章重点介绍了工程管理的基本概念及其主要发展历史；第 3~8 章讨论了技术管理方面的领导、计划、组织和控制等内容；第 9~13 章阐述了管理技术中的研发、工程设计、生产计划、运营和营销等内容；第 14、15 章介绍了管理项目中的计划、采购与组织、领导和控制等内容；第 16~18 章讲述了管理工程职业生涯中的相关工程伦理和工程师效益问题，并对全球化和未来的挑战做了分析和展望。本书章末附有参考文献及相关网站，以利于读者扩展阅读，加深对相关知识的学习和理解。

本书可作为高等院校管理类各专业本科生和研究生的教材，也可供广大工程技术人员和管理人员学习或培训使用。

Authorized translation from the English language edition, entitled MANAGING ENGINEERING AND TECHNOLOGY, 6th Edition by MORSE, LUCY C.; BABCOCK, DANIEL L., published by Pearson Higher Education, Inc., Copyright © 2014 by Pearson Higher Education, Inc., Upper Saddle River, NJ 07458.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by CHINA MACHINE PRESS, Copyright © 2017 by China Machine Press.

本书封面贴有 Pearson Education（培生教育出版集团）激光防伪标签。

无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记 图字：01-2014-1603 号。

图书在版编目（CIP）数据

管理工程与技术：原书第 6 版 /（美）露西·C. 莫尔
斯（Lucy C. Morse），（美）丹尼尔·L. 巴布科克
（Daniel L. Babcock）著；温沛涵等译. —北京：机
械工业出版社，2017.10

书名原文：Managing Engineering and technology

ISBN 978-7-111-58063-8

I. ①管… II. ①露… ②丹… ③温… III. ①管理工程学—英文
IV. ①C93-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 232944 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：裴 泱

责任编辑：裴 泱 刘 静 易 敏

责任校对：刘志文

责任印制：常天培

北京铭成印刷有限公司印刷

2018 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·26.75 印张·569 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-58063-8

定价：88.00 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

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

金书网：www.golden-book.com

译者的话

随着我国由“制造大国”向“制造强国”的跨越，制造业的发展也表现出全球化、精益化、专业化、服务化、绿色化和智能化的大趋势。在这一过程中，技术发展与进步是基础和核心，管理能力和水平的提升则是推手和保障。

莫尔斯教授和巴布科克教授的《管理工程与技术》一书，既涵盖了管理学的基本思想、理论和方法，又结合工程管理实际，着重讨论了技术管理和项目管理等领域的专门技术。全书共分为5篇18章：第1篇介绍了工程管理的基本概念和思想及其发展历史；第2篇介绍了管理的四项基本职能，即领导、计划、组织和控制；第3篇讲述了管理技术专题，包括管理研究及开发、管理工程设计、计划生产活动、管理生产运营，以及市场营销和服务活动中的工程师；第4篇讲述了管理项目专题，包括项目计划和采购，项目的组织、领导和控制；第5篇讲述了管理工程职业生涯，包括工程伦理、实现工程师效益、全球化和未来的挑战。该书已被国内外多所高校选作工科管理类课程教科书，根据译者的教学和研究经验，该书也是工程管理的实践者和研究者的案头必备。

第6版不仅增加了最新的学术研究成果，还有许多变化。第一，将领导力作为重点首次加以阐述，匹配现代管理理念和领导力提升的需求；第二，丰富了关于工程伦理的内容，呼应当前管理实践中备受重视的各类道德窘境；第三，深入讨论全球化问题，响应当前社会大众对全球化利弊的关切；第四，增加了更丰富的参考资源，包括网络资源；第五，利用出版社网站和作者博客为教师教学提供 PowerPoint 文件和最新材料。

本书第1、2、18章由王婷负责翻译，第3、6、7章由周佳负责翻译，第4、14、15章由廖雯竹负责翻译，第5、9、10章由温沛涵负责翻译，第8、11、16章由高庆萱负责翻译，第12、13、17章由赵润负责翻译。全书由温沛涵负责统稿。部分研究生参与了翻译工作，一并感谢。

祝愿并相信大家在阅读此书时能真切感受到“开卷有益”。恳请各位不吝赐教。

译者

前言

欢迎购买最新版的《管理工程与技术》。本书和之前的版本不同，是因为今天的科技社会是不断发展的，并且需要工程师们有能力应对未来科技社会的各种挑战和机遇。在如今的全球经济下，世界变得越来越平，工程师在国家保持技术的领先地位和经济的稳健发展中起到了重要的作用。为此，工程师们必须对产品、流程、技术的改变和机遇保持较高的警惕性，并时刻为一个创造性和富有成效的生活及领导职位做准备。

本书的目的是成为工程管理领域的概述性教材。然而，我们意识到实际上教师采用本书是希望里面的内容能满足他们的特定需求。本书的基本框架保持不变，主要探讨四个主要管理职能，然后介绍了技术管理的职能。当我们与审稿人和教师一起讨论本书时，对于目前的工程研究会很明显地发现几个问题，包括工程伦理、领导和全球化等问题。本书解决了这些问题，并结合了先前版本的经验教训、学生和教师的评论，以及我们自己的教学经验。

第6版的变化如下：

- (1) 强调“领导”，四种基本的管理职能中，“领导”居首要位置。
- (2) 增加了工程伦理的内容。
- (3) 更多地考虑全球化。
- (4) 在每章的最后部分增加了新的文献，大多数章末也增加了网站推荐。

(5) 在 www.pearsonhighered.com/morse 网站上可以看到每章内容的 PPT、试题库和解题手册。

(6) Morse 和 Babcock 开了工程管理教育者博客 (<http://morseandbabcock.wordpress.com/>)。这个博客包含了当前与工程管理有关的材料和一些额外的参考文献及项目材料。

本书的作者将会持续对不断变化的顾客、产品、流程、技术、工程管理机遇和科技类学生管理保持着高度的关注。很欢迎大家多提一些关于本书的改善建议。我们希望在本书中做出的改变能对教师的授课与学生的学习有很大的帮助。

致 谢

在我感谢这几位为本书做出重要贡献的人之前，我想说我很荣幸能够有机会与 Dan Babcock 一起工作。Dan Babcock 对本书最初的愿景让人如此赞赏，我也因此而感谢他。同样要感谢的是那些与教学和工作有关的专业人士为该版以及前 5 版书提供信息和启发。这些人包括：密苏里科学技术大学名誉教授 Henry Metzner；Jean Babcock；阿拉斯加大学安克雷奇分校工程管理的名誉教授 Ted Eschenbach；GlobalSpec 公司的共同创建人 John Scheiter；Pal's Sudden 服务机构的首席执行官（CEO）Thomas A. Crosby；美国堪萨斯大学已退休的 Charles W. Keller 中佛罗里达大学仿真与训练研究所副主任 Brian Goldiez；欧洲质量管理协会的 Klaus Garbers；得州农工大学的 Lee Lowery, Jr.；戴托纳州立学院的 Nabeel Yousef；ACETS 咨询主席 Ray Morrison；CSR 总经理 C. Steven Griffin；还有一些我在美国工程管理协会与美国工程教育协会的同事。特别感谢最新的审稿人：密西西比州立大学的 Stanley Bullington；加州州立大学北岭分校的 Gus Elias；佛罗里达国际大学的 Shih-Ming Lee；南卫理公会大学的 Thomas Siems。

最后，感谢最理解我的丈夫，一个善意的评论家，Jack Selter，还有 Pearson，特别是项目经理 Clare Romeo，感谢他们的支持与耐心。

Lucy C. Morse

目 录

译者的话
前言
致谢

第一篇 工程管理介绍

第1章 工程与管理 / 002

预览 / 002

学习目标 / 002

1.1 工程 / 002

1.2 管理 / 007

1.3 工程管理：一个综合体 / 012

问题讨论 / 016

参考文献 / 016

统计资料库 / 017

第2章 工程管理的发展历史 / 018

预览 / 018

学习目标 / 018

2.1 起源 / 018

2.2 工业革命 / 021

2.3 管理哲学 / 025

2.4 科学管理 / 025

2.5 行政管理 / 031

2.6 行为管理 / 034

2.7 当代的贡献 / 036

问题讨论 / 039

参考文献 / 040

第二篇 技术管理的职能

第3章 领导技术人员 / 044

预览 / 044

学习目标 / 045

3.1 领导 / 045

3.2 激励 / 058

3.3 激励和领导专业技术人员 / 067

问题讨论 / 072

参考文献 / 073

统计资料库 / 076

第4章 计划与预测 / 077

预览 / 077

学习目标 / 077

4.1 计划的性质 / 078

4.2 计划的职能 / 079

4.3 计划的一些概念 / 084

4.4 预测 / 086

4.5 管理技术战略 / 093

问题讨论 / 095

习题 / 095

参考文献 / 096

统计资料库 / 097

第5章 决策 / 098

预览 / 098

学习目标 / 098

5.1 决策的性质 / 098

5.2 管理科学 / 100

5.3 决策工具 / 103

5.4 基于计算机的信息系统 / 114

5.5 实施 / 116

问题讨论 / 117

习题 / 117

参考文献 / 118

第6章 组织 / 120

预览 / 120

学习目标 / 120

6.1 组织的性质 / 120

6.2 传统组织理论 / 122

6.3 技术和现代组织结构 / 128

6.4 团队 / 130

问题讨论 / 133

参考文献 / 134

第7章 组织中的人 / 136

预览 / 136

学习目标 / 136

7.1 技术组织人员配置 / 136

7.2 权威和权力 / 147

7.3 授权 / 148

7.4 委员会 / 151

7.5 团队 / 152

问题讨论 / 152

参考文献 / 153

统计资料库 / 154

第8章 控制 / 155

预览 / 155

学习目标 / 155

8.1 控制过程 / 156

8.2 财务控制 / 159

8.3 人力资源控制 / 166

问题讨论 / 169

习题 / 170

参考文献 / 170

第三篇 管理技术

第9章 管理研究及开发 / 172

预览 / 172

学习目标 / 172

9.1 产品和技术生命周期 / 173

9.2 研发的性质 / 175

9.3 研究战略和组织结构 / 176

9.4 研发项目选择 / 178

9.5 成功创建研发组织 / 181

9.6 创造力、创新和创业 / 190

问题讨论 / 195

习题 / 196

参考文献 / 196

统计资料库 / 197

第10章 管理工程设计 / 198

预览 / 198

学习目标 / 198

10.1 工程设计的性质 / 199

10.2 系统工程/新产品开发 / 199

10.3 并行工程 / 202

10.4 设计中的控制系统 / 204

10.5 设计标准 / 211

10.6 其他设计标准 / 218

问题讨论 / 224

习题 / 224

参考文献 / 224

第11章 计划生产活动 / 226

预览 / 226

学习目标 / 226

11.1 介绍 / 227

11.2 生产设施规划 / 231

11.3 生产计划的量化工具 / 235

11.4 生产计划与控制 / 241

11.5 制造系统 / 246

问题讨论 / 250

习题 / 250

参考文献 / 250

统计资料库 / 252

第 12 章 管理生产运营 / 253

预览 / 253

学习目标 / 253

12.1 产品质量保证 / 254

12.2 全面质量管理 / 259

12.3 生产率 / 264

12.4 维护和设施（工厂）工程 / 268

12.5 其他制造职能 / 271

问题讨论 / 272

习题 / 273

参考文献 / 274

统计资料库 / 275

第 13 章 市场营销和服务活动中的工程师 / 276

预览 / 276

学习目标 / 276

13.1 工程师与市场营销 / 277

13.2 服务组织中的工程师 / 285

问题讨论 / 293

参考文献 / 293

统计资料库 / 294

第四篇 管理项目

第 14 章 项目计划和采购 / 296

预览 / 296

学习目标 / 296

14.1 项目特征 / 297

14.2 项目建议书流程 / 298

14.3 项目计划工具 / 300

14.4 监控和控制 / 310

问题讨论 / 315

习题 / 315

参考文献 / 317

第 15 章 项目的组织、领导和控制 / 318

预览 / 318

学习目标 / 318

15.1 项目组织 / 319

15.2 项目经理 / 326

15.3 项目绩效的激励 / 327

15.4 合同类别 / 332

问题讨论 / 333

参考文献 / 334

第五篇 管理工程职业生涯

第 16 章 工程伦理 / 338

预览 / 338

学习目标 / 338

16.1 定义 / 339

16.2 工程道德规范 / 342

16.3 咨询和施工中的伦理问题 / 344

16.4 工程实践中的伦理问题 / 347

16.5 伦理问题中的企业反应 / 351

16.6 总结：做出伦理决策 / 356

问题讨论 / 359

参考文献 / 360

案例研究网站 / 361

第 17 章 实现工程师效益 / 362

预览 / 362

学习目标 / 363

17.1 正确的开始 / 363

17.2 规划你的职业生涯 / 367

17.3 沟通你的想法 / 369

17.4 保持技术竞争力 / 375

17.5 专业活动 / 377

17.6 管理与工程的多样性 / 380

17.7 管理与工程师 / 384

17.8 管理你的时间 / 391

 问题讨论 / 395

 参考文献 / 397

 全球性网站 / 400

第 18 章 全球化和未来的挑战 / 401

 预览 / 401

 学习目标 / 401

18.1 全球化 / 402

18.2 金砖五国（BRICS）及其他 / 407

18.3 工程重大挑战 / 411

18.4 未来工程和管理中的思考 / 413

 问题讨论 / 416

 参考文献 / 416

 全球性网站 / 417

第一篇

工程管理介绍

第 1 章

工程与管理

▶▶▶ 预览

随着今日科技型社会的不断变化，工程师也需要具备应对社会技术挑战以及挖掘未来机遇的能力。事实上，在全球经济条件下，世界变得丰富多彩，工程师在维护科技领导力和经济健康发展方面扮演着重要角色。为此，工程师必须对变化中的产品、流程、技术与机会保持敏锐的嗅觉，并准备好迎接富有创新性、建设性的生活和领导地位。

为帮助工程师拥有建设性的生活和领导地位，本章一开始便着手讨论工程实践和教育的起源、工程职业的性质、工程师的各种类型、工作内容和雇主；接下来还将定义什么是管理，描述管理工作和具体职能；最后，在综合上述主题的基础上，将对工程管理下定义并讨论典型工程职业中的管理责任预期。

▶▶▶ 学习目标

当你学完这一章，你应当能回答以下几个问题：

1. 描述工程实践的起源。
2. 定义管理的功能。
3. 解释什么是工程管理。
4. 说明在管理中对工程师的需要。

1.1 工程

1.1.1 工程的起源

“工程师”和“天才”两个单词都源于拉丁文“ingenium”，寓意天才、自然赋予的能力或灵巧的发明创造。由于早期灵巧的发明创造更多应用于军事，因此“ingeniarius”后来也逐渐被用来指代制造那些匠心独运的军事机械的人。

1. 工程师的继承者

不管上古时候以什么名字命名,“工程”的历史渊源都要远远早于罗马时代,而今天的工程恰是站在了昔日的巨人肩上。William Wickenden 在 1947 年更加明确地表达了这一观点:

工程在成为科学以前的更长时期内是一门艺术。它的源流可追溯至远古。年轻的工匠可以自信地说,“我是时代的继承者。《创世记》中被描绘为铜铁匠人祖师爷的亚当第七代孙 Tubal Cain 是教授我手工艺的传奇之父。铜铁的原始熔炼工,做青铜制品和铁制品的古代工人,杠杆、车轮和螺丝钉的发明者,最初敢于使用圆柱物、拱状物、横梁、圆顶和构架的人,设计攻城槌和石弩的军事先驱,早期修渠灌溉的埃及人,修建宽阔的马路、宏伟的大桥和沟渠的罗马人,修建哥特式教堂的天才匠人,这些都是我的祖先。同时,他们并不都是无名之辈——例如亚历山大利亚的希罗、锡拉库扎的阿基米德、培根、牛津的修道士、全才达·芬奇、机械之父伽利略、物理学家伏特、多才多艺的富兰克林,以及自学成才的天才们,包括铁器商纽科门,蒸汽机制造者斯密顿和瓦特,石匠福特,矿业大亨斯蒂芬森,法拉第和格拉姆,贝罗耐、贝克和罗布林,西门子和贝塞麦,勒努瓦和莱瓦索尔,奥托和迪塞尔,爱迪生、威斯汀豪斯和斯坦梅茨,莱特兄弟和福特。他们都是我所追随的那些开拓者的典型代表。”

2. 工程教育的起源

Florman 在其专著《工程与精英观念》(Engineering and the Concept of the Elite)一书中所写的工程教育与英法德传统工程教育截然不同,随后的作品也秉承了这一观点并且汲取了 Daniel Babcock 的观点。1716 年,路易十五治下的法国政府组建了民用工程公司兵团高等路桥公司(Corps Des Ponts et Chausees)来监督路桥的设计建造,并于 1947 年组建巴黎高科路桥学校(Ecole des Ponts et Chausees)从事员工培训。这也是第一所将数学、物理研究拓展到除路桥之外的运河、供水、采矿、防御工事和制造领域的工程学校。此后法国陆续开设了更多技术学校,其中最为著名的包括 1974 年法国大革命时期的巴黎综合理工大学。与之相较的英国,在 1890 年剑桥开设“机械科学”以前,学生们仍在研习古代经典,而到 1909 年牛津才增设“工程科学”科目。诚然,工业革命肇始于英国,但这一传统下务实的知识积累则更多源自车间和工地,换句话说,工程师们往往是通过学徒制来承袭这门有用的科学的。

美国则对上述传统兼而有之。哈佛和其他早期的学校效仿英国的古典传统,而在独立战争期间,则选择从法国及其他地区募集工程师协助修路架桥、构建工事(或摧毁敌军路桥、工事)。“由于美国早期的工程师数量极为匮乏——1817 年伊利运河(Erie Canal)动工时全国范围只有不到 30 人——当时不得不采纳英国的学徒模式。因此运河和商店——以至于后来的铁路和工厂——都成为将勘测员、机械师训练成工程师的“学校”。直到第一次世界大战时期,半数的美国工程师们都处于“干中学”的状态。

作为军事工程师的培训学校,美国军事学院在托马斯·杰弗逊(Thomas Jefferson)等人的极力主张下成立于 1802 年,但一直到“1812 年战争”时期都未能崭露头角。此后,学院数学教师 Sylvanus Thayer 被派往欧洲巴黎综合理工大学等学校学习;1817 年学成归来

之后, Thayer 升任学院院长并引入了四年制的土木工程课程, 并力所能及地聘请了当时最好的教师。而随后成立的其他工程学校也大多遵循了其课程排布, 并聘请军事学院的毕业生基于他们的原始讲义进行授课。Florman 继续说道:

或许美国工程学历史上最残酷的事件莫过于 1962 年国会通过的《莫里尔法案》(Morrill Act), 也称为“增地法”。该法案授权联邦向农学院和机械工艺学院财政拨款, 其中提出“赋予工业阶层人格化、终身化的职业教育”。而当工程与机械艺术联系到一起、工程师被认为只能从“工业课程”中塑造出来的观念深入人心之时, “死亡阴云”也就此笼罩。换句话说, 美国的工程师们将不再由精英社会多才多艺的能工巧匠构成, 诸如法律、医学专业的大学毕业生们也不会再去接受职业学校教育……从此工程学从业者必须接受为期四年的制式课程学习。

1.1.2 作为一种职业的工程

英文期刊《工程》(Engineering) 1866 年创刊的第一句话如下:

从国王乔治四世为 Telford (在 1818 年于土木工程学院) 及其同事颁布的章程来看, 工程职业被定义为“引导伟大的自然之力为人类造福的艺术”。

1979 年, 美国工程协会联合工程师职业发展委员会 (ECPD) ——工程和技术认证委员会的前身——给出了一个更为现代且完整的定义, 即

这一职业中的自然科学与数学知识——前者往往通过研究、经验和实践获得——被睿智地用于更加经济地使用自然力量和材料, 从而为人类利益服务。

当然, 工程学满足一种值得骄傲的职业的各项标准。工程学的在读学生们懂得“强化学习”从而掌握各自职业专用知识的必要性, 而实践中的工程师们则明白应当终身学习, 用以紧跟科技前进潮流。本书第 5 篇将介绍工程协会及其为维护行为标准而恪守的道德准则。最后, 工程师们不仅为社会福利提供有形或无形的公共服务, 同时还将公共安全置于其设计准则的首位。事实上, 每一代工程师们都有机会、也有责任通过自身行为维护并提升该行业世代积淀下来的好名声。

1.1.3 工程师做什么

1. 工程学

在介绍工程师之前, 有必要先界定一下“工程学”(Engineering) 的内涵和外延。据 1989 年的韦氏字典释义:

En-Gi-neer-ing 名词的解释包括: ①操控发动机的手艺; ②运用科学和数学使物质属性和能源特性变得有利可图, 并贯穿于人类活动的结构、机械、产品、系统和流程之中。

换句话说, 工程学是一种通过扩展现实世界中的触角, 使人类梦想得以实现的工具。工程师是能够熟练应用科学和数学的实践者。根据这一描述, 工程学所涵盖的学科种类纷

繁复杂，几无穷尽可言。

2. 工程师

工程与人类其他需求不同。凭借专业知识、实际操作、经验和半工半读，人们都可以成为工程师，关键在于要把知识和经验实际应用。工程师的招聘信息可以在很多地方被找到，比如因特网、行业刊物、专业协会、业内朋友圈。正如其他领域一样，工程师也需要技术娴熟、有适应性和知识广博，它不再是稳定职业的代表。

3. 工程师类型

工程师根据专业和职业的严格区分渐渐消失了，很多工程师都有多种类型的技能。宇航工程师需要了解冶金术、电子控制系统、计算机、产品限制、概率学、金融学、生命循环逻辑管理和客服学。这些都是生产一个商业班机和战斗机的必需要素。原先需要专业对口的事情现如今已经远远不如团队和交流重要。一个团队有着不同专业的工程师专家，这些工程师通过不同的分工集中在一个核心领域，需要知识来整合和实施他人的观点。在这些产业线上，核心知识会被扩展得非常迅速，在 19 世纪 50 年代的计算机时代初期、软件工程还是电子工程的时候，计算机系统还是为了内部逻辑而设计的。随着设计的加深，软件人员需要这个，于是电子工程变成了软件工程。今天，软件工程被分为了不同的领域。因特网、中央处理器、个人计算机、操作系统，各种专家都很需要。同样的情况也可以在建设、机械系统、化学工程和工业工程中看到。另外一个工程改变的指标是一个新兴领域工程科技。工程科技的出现正面满足了人们接受实际应用教育的工业需求。经验和训练将逐渐变成一个人实际专业性的最大影响因素，另外令人困扰的是很多人都会换五次甚至以上的工作。灵活性和个人技能将成为新型工程的标志。

4. 工程雇佣关系

传统的工程职业可以反映出其他领域的雇员情况，很少会有人一辈子不换工作。最简单的一个例子就是前雇主的公司破产或倒闭，而现在还在的公司会一直变化来迎合消费者的需求。任何大小的公司都有不同的工作机会：公司越大意味着更稳定的工作，虽然一般灵活性较差。限制的原因是大公司的资源太多所以很难实施改变。小公司也许没有那么稳定，但可以很快地适应变化。这些证明工程师需要持续地提升自己的技巧和市场规划。一个成功的工程师要持续学习，要有灵活性和换公司的意愿。

政府雇员在传统意义上来讲有着稳定的工作和相对有保障的饭碗。这种现象将会改变，因为政府已经开始通过外包和转包等商业运作来减少成本消费。对于信息科技越来越多的仰仗会导致更少的人力资源需求。很多工程师在政府部门工作，但他们主要的工作是监督管理者和领导。现在高职位高薪资在很多政府服务中引导着工作，但是，在人力资源市场中，政府雇员与民企雇员一样需要灵活的头脑、接受继续教育及轮岗的意愿。

5. 组织中的工程师职位

制造业公司提供了多种多样的工程师类型的工作，如图 1-1 所示，其中很多职位在这个等级制度下都是在工程资源副总裁手下工作的。这些职位有：工程调查、工程设计和相关的设计支持活动，例如可靠性和可维护性工程将在第 9 章和第 10 章讨论。工业、工

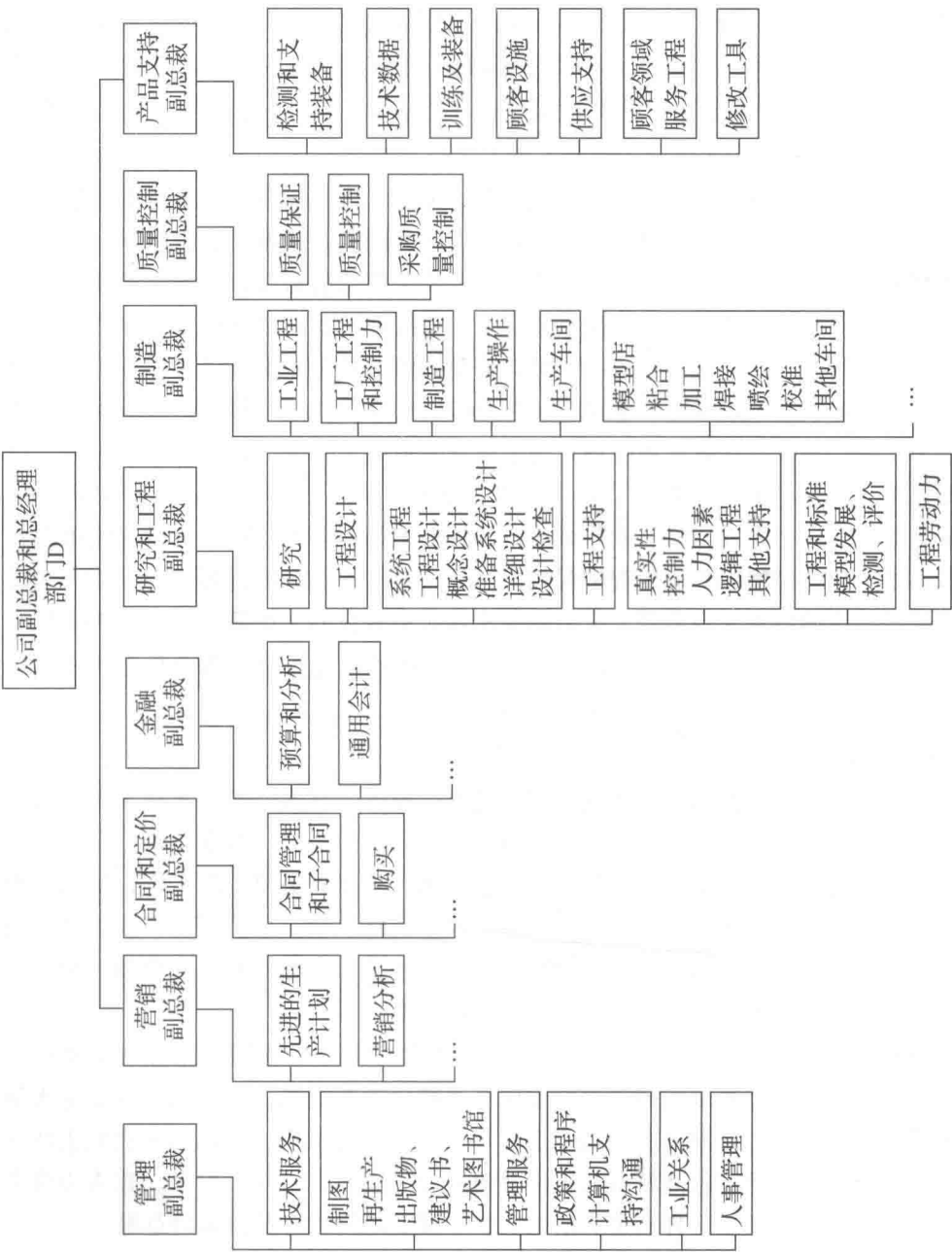


图1-1 大公司的某部门内的工程活动

(资料来源: Benjamin S. Blanchard. Engineering Organization and Management, 1976, 图10-3, p. 280。经过位于美国新泽西州的Englewood Cliffs的Prentice-Hall公司的允许转载。)

厂、维修、制造业和质量工程功能将在第 11 章和第 12 章中讨论。产品技术越复杂，越多的工程师会进入技术销售、服务领域以及后勤支持。这将在第 13 章中讨论。一小部分的工程师在购买（技术的复杂部分和服务）和招募（科技个体）中会找到临时或永久的工作。最后，我们讨论如今我们的科技是多么复杂，很多工程师成为管理者。

1.2 管理

1.2.1 定义管理

澳大利亚人 Edmond Young 在用于本章的原版教学的补充笔记中写道：

“管理”是一个在 20 世纪的英文文献中普遍被滥用的词，也被当成一种“时尚”的词。土木工程师讨论流域管理和海岸管理，医生讨论着疾病管理和 AIDS 管理，拾荒者现在是废料管理专家。

McFarland 补充说明了“管理（动词）”和“管理（名词）”的定义：

动词管理，应该是从意大利语转入英语的，意为“处理”，尤其是处理或训练马，它追溯到拉丁语“manus”，意为“手”。在 16 世纪初期，“管理（动词）”被逐渐扩展为战争的操作，并且被用于一般定义上的控制、掌管、指导。它最先被运用于体育，之后是家政，直到最后才到政府和商业。

McFarland 继续说明“管理”四个重要的用处：①一个组织的或管理的过程；②一种科学、学科或艺术；③一群人的组织；④一种职业性的事业。用这四种意思造句的话：①他管理得有效；②她是一个管理科学学生；③管理层对质量持怀疑态度；④我想从事管理职业。在这四种意思中最多被作者使用的是第一种意思。根据一些作者的作品，“管理”被这样形容：

- 创造并维持一个供人类实现目标的环境（Albanese）。
- 运用人力物力资源而达成结果的过程（Bedeian）。
- 和其他人或其他组织性资源一起完成组织性目标的过程（Certo）。
- 在组织性资源的指引下去很好地完成组织性目标的一系列行为（Griffin）。
- 管理者通过合作的人力而创造、维持并施行的有目的的组织的组织的过程（McFarland）。
- 通过社会划分结合人力、财力、信息、物力资源完成产品或服务的组织性初级目标的过程（Pringle、Jennings 和 Longnecker）。

Albanese 用一些商业例子来提供了“管理”的定义：

- 做一个令下属尊重的并有责任心的公司代表。