

Mc  
Graw  
Hill Education

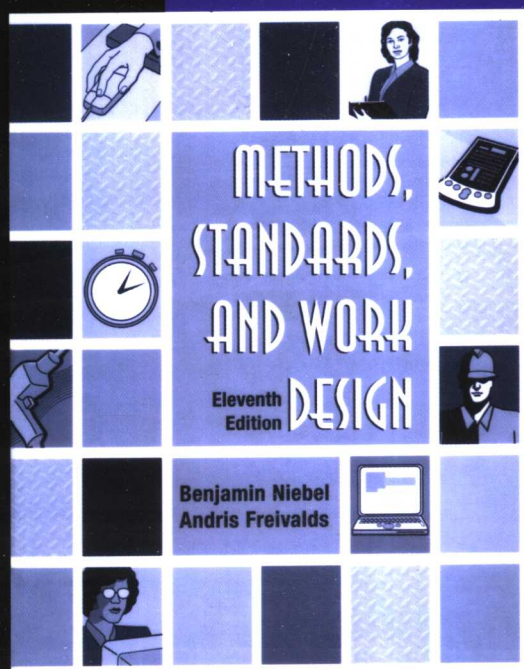
国外大学优秀教材——工业工程系列（翻译版）

# 方法、标准与作业设计

（第11版）

（美） Benjamin Niebel, Andris Freivalds 著

王爱虎 鄂明成 叶飞 曾敏刚 编译



Mc  
Graw  
Hill

清华大学出版社



国外大学优秀教材——工业工程系列（翻译版）

# 方法、标准与作业设计

（第11版）

（美） Benjamin Niebel, Andris Freivalds 著

王爱虎 鄂明成 叶飞 曾敏刚 编译

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书集成了管理学、人因学、工效学的最新研究成果。主要内容包括:方法、标准与作业设计的概念,解决问题的工具,操作分析,手工作业设计,工作场所、仪器和工具设计,工作环境的设计,认知工作的设计,推荐方法的实施,时间研究,绩效评比,宽放时间,标准数据与公式,预定时间系统,工作抽样,间接劳工和费用劳工标准,工作标准的跟踪和使用,薪酬支付,培训和其他管理实践。

本书实用性强,语言流畅,通俗易懂,适用于工程类学科的本科生、研究生以及制造业和服务业的工程技术人员和管理者。

Benjamin Niebel/Andris Freivalds

Methods, Standards, and Work Design (Eleventh Edition)

EISBN: 0-07-246824-6

Copyright © 2003, 1999, 1993, 1988, 1982, 1976, 1972, 1967, 1962, 1958 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition is published and distributed exclusively by Tsinghua University Press under the authorization by McGraw-Hill Education (Asia) Co., within the territory of the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由美国麦格劳-希尔教育出版(亚洲)公司授权清华大学出版社在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾)独家出版发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2003-5031

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

## 图书在版编目(CIP)数据

方法、标准与作业设计:第11版/(美)尼贝尔(Niebel, B.), (美)弗瑞瓦兹(Freivalds, A.)著;王爱虎等编译. —北京:清华大学出版社, 2007. 6

(国外大学优秀教材 翻译版. 工业工程系列)

书名原文: Methods, Standards, and Work Design (Eleventh Edition)

ISBN 978-7-302-14809-8

I. 方… II. ①尼… ②弗… ③王… III. ①人体工效学—高等学校—教材 ②人-机系统—高等学校—教材 IV. TB18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 029515 号

责任编辑:张秋玲 洪 英

责任校对:焦丽丽

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

[c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

社 总 机:010-62770175

邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015

客户服务:010-62776969

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市漂源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:39.5 字 数:817 千字

版 次:2007 年 6 月第 1 版 印 次:2007 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:60.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:015026-01

## 译者序

2002 年于美国纽约州立大学布法罗大学工业工程系博士毕业并回国到华南理工大学工商管理学院从事教学和科研工作后不久,受学院领导的委托负责学院的工程硕士项目。因而有机会参加同年 9 月在清华大学召开的第九届工业工程与工程管理国际会议和工程硕士教学研讨会。会议期间非常荣幸地认识了清华大学出版社的张秋玲编审。张编审详细地介绍了清华大学出版社关于国内工业工程领域教材建设三步走的设想。第一步,通过清华大学工业工程系的外聘教授 Gavriel Salvendy 将国外的优秀原版教材引进中国;第二步,组织国内专业和英语功底扎实的专家和学者将引进的原版教材翻译为中文;第三步,组织国内经验丰富的专家和学者在汉译教材的基础上撰写符合中国国情的专业教材。我国工业工程的发展正面临从一个附属属于机械工程的二级学科逐步向工业工程一级学科过渡的关键阶段。一方面,高速发展的工业特别是制造业对各层面的工业工程人才提出了迫切的需求;另一方面,工业工程学科建设的发展却相对滞后。急需解决的问题包括各层面工业工程教育项目的教学方案设计、培养环节控制及核心课程的教材编写等。清华大学出版社关于教材建设的设想深刻地把握了我国工业工程领域变革的要点,因而深深地吸引了我并决定投身到我国工业工程领域专业教材的建设中来。决定对 Benjamin Niebel 和 Andris Freivalds 教授撰写的 *Methods, Standards, and Work Design* (第 11 版) 进行编译是出于如下考虑:

- 教材本身非常优秀。该教材的第 1 版出版于 1955 年,至今仍然是全美各大高校广泛采用的教材之一。该书的作者经历了美国制造业的繁荣以及美国从以工业经济为主体发展为现在的以服务经济为主体的过程中工业工程内涵和外延的变化,积累了 100 多个行业的经验,这些均在教材中有不同程度的体现。
- 所覆盖的内容是我国工业尤其是制造业提升管理水平所急需的。改革开放 20 多年来,对国外管理理念的学习确实使我国企业的现代化管理水平得到了一定程度的提高。然而,走访的企业(尤其是制造型企业)越多,一个认识就越明确,即基础管理薄弱仍然是制约我国企业持续健康发展的瓶颈之一。美国企业在 20 世纪

50—70年代所做的基础管理(方法研究、时间研究、作业设计等)方面的积累则为企业的信息化和美国经济向服务经济的转型提供了坚实的基础。如,1964年佐治亚理工大学工业工程教研室对美国250个大企业工业工程业务调查的结果表明,作业测量和方法研究分别占32%和21%。而我国企业规范化、集约化、信息化和国际化的发展之所以成效甚微乃至举步维艰,在很大程度上与基础管理的薄弱是分不开的。基础管理是最基本的、最难的,同时也是不可逾越的,而本书的内容则可以很好地满足国内企业加强基础管理方面的需求。

- 教材对从事工业工程工作中的人性化因素予以了强调。国内已有的相关教材大多强调对方法研究、时间研究乃至作业设计具体方法和技巧的介绍,而忽略了从事工业工程工作中的人性化因素。实践表明,工业工程师能否在工作中正确处理人性化因素关系到一个项目的成败。该教材的一个特色就是作者用细腻的笔法对从事基础工业工程各阶段工作所要面对的人性化因素及其处理方法进行了深入的阐述,相信对我国工业工程从业人员顺利开展各项工作有非常直接的借鉴作用。
- 教材对工业工程在服务业中的应用进行了介绍。1900年,美国服务业的就业机会就已经多于制造业;1950年和1997年,服务业就业人数分别占全美总就业人数的50%和76%;而从20世纪70年代开始,由美国制造企业首推的外包运作模式则进一步加大了服务业在经济中的比重。针对这种结构性的变化,美国工业工程从业人员也逐步将工业工程的理论和方法引入服务业。2005年5月,喜闻译者在布法罗大学的师弟被一家美国保险公司雇佣,但让我感到更为惊奇的是,该公司雇佣具有工业工程博士学位的师弟对其保险业务流程进行基础的工业工程分析。随着我国加入世界贸易组织后针对国内服务行业保护期限的日益临近,国外各种服务企业大举进入中国市场的步伐已经清晰可闻,希望我国服务企业能充分借鉴该教材中关于工业工程在服务业中的成功应用进而能够在激烈的全球市场竞争中谋得一席之地。
- 薪酬设计体系强调了企业和员工的双赢。开展工业工程活动中一个经常被忽略的问题就是在提高效率之后如何能够将获得的收益在企业 and 员工之间进行合理分配。若不能让员工感受到实际的收益,久而久之必将引起其对工业工程活动的抵触,从而影响企业的长期健康发展。该教材中各种薪酬激励方案的设计则为企业的管理层、人力资源经理和工业工程从业人员提供了有益的参考。

对本书的翻译是一个充满挑战同时也是一个系统的组织、管理和学习过程,也是一个团队合作的过程。全局统筹工作由华南理工大学工商管理学院的王爱虎博士负责;北京交通大学的鄂明成博士、华南理工大学工商管理学院的曾敏刚博士和叶飞博士参与了相关章节的校译和统稿;而王爱虎博士的研究生和本科生则对初稿的翻译付出了辛勤的劳

动。具体实施分为初稿、校译、统稿和定稿几个阶段。初稿的翻译工作分工如下:第1章、第4~6章为钟志伟;第2章和第3章分别为王智敏和汤凯;第7章为向涛;第8章和第14章为欧凡;第9~12章为钟雨晨;第15~18章为王晶晶;第13章和前言以及附录为王爱虎博士。校译和统稿的分工如下:前言、第1章、第2章、第13章和附录为王爱虎博士;第3~5章和第9章为鄂明成博士;第6~8章、第10章和第11章为曾敏刚博士;第12章、第14~18章为叶飞博士。最后的定稿由王爱虎博士完成。

本书的编译工作能够顺利完成,还与下列组织和人员的支持和帮助是分不开的。

首先,感谢华南理工大学工商管理学院所提供的这个宽松、愉快的工作环境,尤其是范中志教授、杨建梅教授和徐学军教授等在专业方面的支持。

其次,感谢清华大学出版社张秋玲编审的支持和鞭策,没有她的鼓励这本书的编译工作很可能会半途而废。

最后,感谢我的妻子王向莉女士在本书编译过程中所表现出的极大理解、宽容和支持,我所付诸本书中的时间和精力远远小于她为维护家庭正常运转所付出的额外努力。

由于译者水平有限,书中难免有不妥和错误之处,恳请读者批评指正。

王爱虎

华南理工大学工商管理学院

2007.5

# 前言

## 背景介绍

面临来自世界各地日益激烈的竞争,几乎每个工业、商业和服务组织都在进行自身重组以提高运作效率,企业的小型化成为一种潮流。组织中的每个部分都必须在减员的情况下提高成本削减的强度和质量改善的力度。在商业、工业和政府部门中的任何领域,在没有超额生产能力的情况下保持成本效率和产品可靠性是各项活动赖以成功的关键。而方法研究、公正的时间标准以及通过引入现代化的薪酬管理系统而得以改善的员工积极性的最终效果,是在工厂产能受限的情况下且在提高产品质量的同时提高成本效率。

随着机器和设备复杂程度和自动化程度(半自动乃至全自动)的提高,从手工和认知两个方面对作业进行研究也变得越来越重要。操作者必须能够感知并且解释大量的信息,做出关键决策,并能够迅速、准确地控制这些机器。最近几年,就业职位逐步从制造业转移到服务业。无论是制造业还是服务业,都越来越少地强调粗重的体力活动,而更多地强调通过计算机和相关的现代化技术实现的信息处理和决策制定。对任何工业、商业或服务组织,无论是银行、医院、百货公司、铁路或邮电系统,同样的效率改善和作业设计工具都是生产力改善的关键。而且,在某一产品或服务上的成功通常能够带来新的产品和创新。正是这些成功的日积月累在驱动着就业市场和经济的发展。

读者应该小心不要被那些相对时髦的、包治缺乏竞争力企业百病的行话所迷惑,因为这些时髦货往往会毁掉那些好的、正确地应用后能够为企业带来持续繁荣的工程和管理程序。现在,我们经常听到企业的领袖大量应用再造和交叉职能小组来消减成本、库存、周期和非增值活动。然而,最近几年的经验表明仅仅是为了工作自动化而减员的做法并不总是正确的。根据在 100 多个行业多年的经验,作者强烈建议将好的方法工程、现实的时间标准和公平的薪酬支付方法作为制造和商业企业成功的关键。

## 本书的由来

撰写本书第11版的目的是与第10版相同:提供一本实用的、最新的,介绍用于手工业的测量、分析和设计的工程方法的教科书。因为它不仅能够提高生产力,而且能够在改善工人健康和安全的同时降低企业底线成本,所以作为方法工程一部分的工效学和作业设计的重要性得到了强调。很多情况下,工业工程师仅仅关注如何通过方法变更和作业简化来提高生产力,从而导致操作者工作的过分单调进而增加肌骨损伤的发生几率。尤其是在当今卫生保健成本不断升高的情况下,通过这种方式获得的任何成本削减都会被增高的医疗和员工赔偿成本所抵消。

## 第11版的新增内容

新增了第7章,介绍了作业、信息处理和人机交互等认知方面的知识。考虑到美国制造业就业岗位的稳步削减和服务业重要性的提高,这章介绍的概念就更为重要。表明各种理论在服务业应用(见第14章)的其他例子和案例有所增加,但对一些不太重要或被技术变革所替代的主题在介绍的范围上有所压缩。例如,第10版中的第11和12两章(关于标准数据和公式的构建)在第11版中被合并,因为这些功能用目前市场上的许多软件就可以实现。增加了大约10%~15%的例题、计算题和案例研究。第11版仍然为新的工业工程从业人员提供了工作抽样、时间研究、设施布局和各种流程图等内容,可以作为从业的工程师和经理们实用的、最新的参考资料。

## 该书与其他类似书籍的区别

市场上大部分的书籍或介绍动作和时间研究的传统内容或介绍人因学,很少有书籍将这两个主题合而为一。在我们所处的这个时代,工业工程师需要同时考虑生产力问题及其对员工健康和安全的影 响。市场上类似书籍的撰写格式很少适合课堂教学,为此,本书包括附加的思考题、计算题和实验练习题,以便于教师授课。最后,没有教科书像该版一样提供如此大量的网上学生和教师资源、电子表格、最新信息和变化等。

## 内容的组织与课程的安排

第11版的内容大体上是按照每周讲授一章内容且为期一个学期的导论课程而安排的。尽管本书有18章,但由于第1章很短且是介绍性的,第7章关于认知工作设计的内容可能与其他人因学的课程内容重复,且第15章关于间接和费用劳工标准也可以不在导论性的课程中讲解,所以实际上一个学期仅需讲解15章的内容。如下所示是一个可能的、典型的分章节教学计划:

| 章  | 课时  | 内 容                                                                          |
|----|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 1   | 迅速讲解生产力和作业设计的重要性以及一些发展史                                                      |
| 2  | 3   | 每个领域(Pareto 分析、作业分析/现场指南、流程图、人机操作程序图等)讲解几个工具并涉及一些人机交互的定量分析。生产线平衡可能在其他课程中已经讲解 |
| 3  | 3   | 结合例子讲解操作分析的每一个步骤                                                             |
| 4  | 4   | 讲解全部内容,但可以略过肌肉生理学和能量消耗部分                                                     |
| 5  | 4   | 讲解全部内容                                                                       |
| 6  | 4   | 讲解照明、噪声、温度以及(可考虑)其他两个主题。安全和 OSHA 可能在其他课程中已经讲解                                |
| 7  | 3   | 讲解的内容取决于教师的兴趣                                                                |
| 8  | 3   | 讲解 3 种工具:价值工程、成本收益分析和交叉图;工作分析和评价以及与工人的沟通。余下工具可能在其他课程中已经讲解                    |
| 9  | 2~3 | 讲解时间研究的基础知识                                                                  |
| 10 | 1   | 介绍一种评比方法                                                                     |
| 11 | 2   | 介绍前面一半相对完善的宽放方法                                                              |
| 12 | 1~2 | 根据教师本人的兴趣讲解标准数据与公式                                                           |
| 13 | 3   | 详细讲解其中的一种预定时间标准系统                                                            |
| 14 | 2   | 工作抽样                                                                         |
| 15 | 1   | 间接劳工和费用劳工标准,是否讲解取决于教师的兴趣                                                     |
| 16 | 2   | 一般介绍和成本分析                                                                    |
| 17 | 2   | 讲解日工作量和标准小时薪酬计划                                                              |
| 18 | 3   | 学习曲线、激励以及与人相处的技能                                                             |

推荐的课程安排包括 44~46 学时。有些老师可能希望在某些章节花费更多的时间(为此提供了额外的辅助材料,例如,第 4~7 章的作业设计),而在传统的作业测量(第 8~16 章)上少用些时间,或者相反。本书提供了这样的灵活性。

## 辅助材料和在线支持

第 11 版继续广泛地应用个人电脑和因特网来建立标准、概念化各种可能性、估计成本以及传播信息。由作者掌管的一个网站, <http://www.mhhe.com/niebel-freivalds>, 通过向教师提供大量的在线资源在延续着这个目标。该网站包括一个更新版的教师指导手册,其中有各种表格、额外的习题、案例和实验练习等的电子版本。一个用于时间研究、工作抽样、标准时间和成本分析等的软件, DesignTools Version 3.0, 也包含在这个网站上。该网站的一个新特色是增加了用于时间研究数据收集的软件 QuikTS。这个软件可以通过 hot synch 下载到掌上设施(m105 或更高),并用于时间研究中数据的收集。之后可以将收集到的数据直接上载到 DesignTools 的相应表格,以便于简便、准确地计算标准

时间。

本书的网站还有一个链接可以到达另外一个由作者负责的网站, <http://www.ie.psu.edu/courses/ie327>。该网站向教师提供的在线背景资料包括教师指导手册上所列的各种表格,而向学生提供的资源则包括模拟试题及其答案。关于第 11 版中的最新错误及更正信息也在该网站上。使用本书的各类高校、工业企业和劳工组织中的个人所提供的建议对第 11 版的准备工作起到了极大的帮助作用。欢迎读者提出更多的建议,特别是文中的错误。为此,可单击网站上的 OOPS!按钮或发电子邮件到 [axf@psu.edu](mailto:axf@psu.edu)。与任何其他网站一样,这个网站将会得到持续维护和发展。

## 致谢

我要感谢已故的 Benjamin Niebel 给我这个机会投身到他的这本备受尊重的教科书的编写工作中来。希望我所增加和修改的内容能够达到他的标准并且继续服务于未来的工业工程师。感谢来自田纳西大学的 Dr. Dongjoon Kong 花费大量的时间在宾州大学开发 DesignTools 软件。还要感谢下列审稿人所提出的宝贵建议:

Farhad Booeshaghi, Florida State University

Louis Freund, San Jose State University

Mikell P. Groover, Lehigh University

Monroe Keyserling, University of Michigan

Gary P. Maul, Ohio State University

Unny Menon, California Polytechnic State University—San Luis Obispo

Patrick Patterson, Iowa State University

Thomas Robinson, California State University, Long Beach

最后,我要对 Dace 的耐心和支持表示感谢。

Andris Freivalds

# 目 录

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>第 1 章 方法、标准与作业设计简介 .....</b> | <b>1</b>  |
| 1.1 生产率的重要性 .....               | 1         |
| 1.2 方法和标准的范围 .....              | 4         |
| 1.3 发展历史 .....                  | 7         |
| 1.4 本章小结 .....                  | 15        |
| 思考题 .....                       | 15        |
| 参考文献 .....                      | 16        |
| 相关网站 .....                      | 17        |
| <b>第 2 章 解决问题的工具 .....</b>      | <b>18</b> |
| 2.1 探究性工具 .....                 | 20        |
| 2.2 记录与分析工具 .....               | 27        |
| 2.3 工具、操作者与机器间的定量关系 .....       | 38        |
| 2.4 本章小结 .....                  | 57        |
| 思考题 .....                       | 57        |
| 计算题 .....                       | 58        |
| 参考文献 .....                      | 62        |
| 可选软件 .....                      | 63        |
| <b>第 3 章 操作分析 .....</b>         | <b>64</b> |
| 3.1 9 种主要的操作分析方法 .....          | 65        |
| 3.2 本章小结 .....                  | 103       |
| 思考题 .....                       | 106       |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 计算题·····                     | 107        |
| 参考文献·····                    | 108        |
| 可选软件·····                    | 109        |
| 可选录像带·····                   | 110        |
| <b>第4章 手工作业设计·····</b>       | <b>111</b> |
| 4.1 肌骨系统·····                | 112        |
| 4.2 作业设计的原则:人体能力和动作经济·····   | 113        |
| 4.3 动作研究·····                | 128        |
| 4.4 手工作业和设计准则·····           | 135        |
| 4.5 本章小结·····                | 151        |
| 思考题·····                     | 151        |
| 计算题·····                     | 152        |
| 参考文献·····                    | 153        |
| 可选软件·····                    | 155        |
| 相关网站·····                    | 155        |
| <b>第5章 工作场所、仪器和工具设计·····</b> | <b>156</b> |
| 5.1 人体测量学及设计·····            | 156        |
| 5.2 工作设计原则:工作场所·····         | 161        |
| 5.3 工作设计的原则:机器和设备·····       | 171        |
| 5.4 工作设计的原则:工具·····          | 185        |
| 5.5 本章小结·····                | 195        |
| 思考题·····                     | 196        |
| 计算题·····                     | 196        |
| 参考文献·····                    | 199        |
| 可选软件·····                    | 201        |
| 相关网站·····                    | 202        |
| <b>第6章 工作环境的设计·····</b>      | <b>203</b> |
| 6.1 照明条件·····                | 203        |
| 6.2 噪声·····                  | 210        |
| 6.3 温度·····                  | 217        |
| 6.4 通风·····                  | 222        |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 6.5 振动 .....             | 223        |
| 6.6 辐射 .....             | 225        |
| 6.7 轮班制与工作时间 .....       | 226        |
| 6.8 安全 .....             | 231        |
| 6.9 职业安全与健康(OSHA) .....  | 235        |
| 6.10 OSHA 工效学方案 .....    | 238        |
| 6.11 本章小结 .....          | 240        |
| 思考题 .....                | 242        |
| 计算题 .....                | 243        |
| 参考文献 .....               | 244        |
| 可选软件 .....               | 246        |
| 相关网站 .....               | 246        |
| <b>第7章 认知工作的设计 .....</b> | <b>247</b> |
| 7.1 信息理论 .....           | 247        |
| 7.2 人的信息处理模型 .....       | 249        |
| 7.3 信息编码：一般设计原则 .....    | 262        |
| 7.4 视觉信息的显示：特殊设计原则 ..... | 266        |
| 7.5 听觉信息的显示：特殊设计原则 ..... | 270        |
| 7.6 人机交互：硬件方面的考虑 .....   | 272        |
| 7.7 人机交互：软件方面的考虑 .....   | 275        |
| 7.8 本章小结 .....           | 277        |
| 思考题 .....                | 278        |
| 计算题 .....                | 278        |
| 参考文献 .....               | 282        |
| 可选软件 .....               | 283        |
| 相关网站 .....               | 283        |
| <b>第8章 推荐方法的实施 .....</b> | <b>284</b> |
| 8.1 决策工具 .....           | 285        |
| 8.2 推荐方法的汇报 .....        | 297        |
| 8.3 方法实施 .....           | 298        |
| 8.4 工作分析 .....           | 301        |
| 8.5 工作评价 .....           | 302        |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| 8.6 美国残疾人法案 .....      | 310        |
| 8.7 追踪调查 .....         | 311        |
| 8.8 成功的方法实施 .....      | 311        |
| 8.9 本章小结 .....         | 313        |
| 思考题 .....              | 314        |
| 计算题 .....              | 314        |
| 参考文献 .....             | 316        |
| 可选软件 .....             | 317        |
| <b>第9章 时间研究 .....</b>  | <b>318</b> |
| 9.1 合理的日工作量 .....      | 319        |
| 9.2 时间研究的条件 .....      | 320        |
| 9.3 时间研究的工具 .....      | 322        |
| 9.4 时间研究的内容 .....      | 326        |
| 9.5 时间研究的开始 .....      | 328        |
| 9.6 时间研究的实施 .....      | 335        |
| 9.7 时间研究的计算 .....      | 337        |
| 9.8 标准时间 .....         | 338        |
| 9.9 本章小结 .....         | 343        |
| 思考题 .....              | 343        |
| 计算题 .....              | 344        |
| 参考文献 .....             | 346        |
| 可选软件 .....             | 347        |
| 可选录像带 .....            | 347        |
| <b>第10章 绩效评比 .....</b> | <b>348</b> |
| 10.1 标准绩效 .....        | 349        |
| 10.2 可靠评比法的特征 .....    | 350        |
| 10.3 评比方法 .....        | 351        |
| 10.4 评比的应用 .....       | 357        |
| 10.5 评比分析 .....        | 357        |
| 10.6 评比培训 .....        | 359        |
| 10.7 本章小结 .....        | 363        |
| 思考题 .....              | 363        |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 计算题.....                    | 364        |
| 参考文献.....                   | 364        |
| 可选软件.....                   | 365        |
| 可选录像带.....                  | 365        |
| <b>第 11 章 宽放时间 .....</b>    | <b>366</b> |
| 11.1 宽放时间的使用.....           | 366        |
| 11.2 固定宽放.....              | 369        |
| 11.3 可变疲劳宽放.....            | 370        |
| 11.4 特定宽放.....              | 380        |
| 11.5 宽放的应用.....             | 384        |
| 11.6 本章小结.....              | 385        |
| 思考题.....                    | 386        |
| 计算题.....                    | 387        |
| 参考文献.....                   | 387        |
| <b>第 12 章 标准数据与公式 .....</b> | <b>390</b> |
| 12.1 标准时间数据的建立.....         | 391        |
| 12.2 根据经验数据构建公式.....        | 396        |
| 12.3 解析公式.....              | 399        |
| 12.4 标准数据的使用.....           | 403        |
| 12.5 本章小结.....              | 408        |
| 思考题.....                    | 409        |
| 计算题.....                    | 410        |
| 参考文献.....                   | 412        |
| 可选软件.....                   | 412        |
| <b>第 13 章 预定时间系统 .....</b>  | <b>413</b> |
| 13.1 方法时间测量.....            | 415        |
| 13.2 梅纳德操作序列技术.....         | 438        |
| 13.3 预定时间系统的应用.....         | 442        |
| 13.4 本章小结.....              | 447        |
| 思考题.....                    | 448        |
| 计算题.....                    | 449        |



|                         |            |
|-------------------------|------------|
| 参考文献                    | 451        |
| 可选软件                    | 451        |
| <b>第14章 工作抽样</b>        | <b>452</b> |
| 14.1 工作抽样原理             | 453        |
| 14.2 工作抽样的认可            | 456        |
| 14.3 工作抽样研究计划           | 458        |
| 14.4 观测与记录数据            | 464        |
| 14.5 机器利用率              | 464        |
| 14.6 设定宽放时间             | 466        |
| 14.7 制定标准工时             | 467        |
| 14.8 自我观测               | 470        |
| 14.9 工作抽样软件             | 471        |
| 14.10 本章小结              | 473        |
| 思考题                     | 474        |
| 计算题                     | 474        |
| 参考文献                    | 476        |
| 可选软件                    | 476        |
| 可选录像带                   | 476        |
| <b>第15章 间接劳工和费用劳工标准</b> | <b>477</b> |
| 15.1 间接工作和费用工作标准        | 478        |
| 15.2 间接劳工和费用劳工的标准数据     | 490        |
| 15.3 专业人员的绩效标准          | 495        |
| 15.4 间接工作标准的优点          | 498        |
| 15.5 本章小结               | 499        |
| 思考题                     | 500        |
| 计算题                     | 501        |
| 参考文献                    | 501        |
| 可选录像带                   | 502        |
| <b>第16章 工作标准的跟踪和使用</b>  | <b>503</b> |
| 16.1 标准工时的跟踪和维护         | 504        |

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| 16.2 标准的使用              | 506        |
| 16.3 本章小结               | 523        |
| 思考题                     | 524        |
| 计算题                     | 524        |
| 参考文献                    | 525        |
| 可选软件                    | 526        |
| <b>第 17 章 薪酬支付</b>      | <b>527</b> |
| 17.1 日工作计划              | 528        |
| 17.2 柔性薪酬计划             | 529        |
| 17.3 间接财务激励计划           | 537        |
| 17.4 工会的态度              | 537        |
| 17.5 薪酬激励计划的先决条件        | 538        |
| 17.6 薪酬激励计划的设计          | 539        |
| 17.7 工资激励系统的管理          | 542        |
| 17.8 非财务行为的激励计划         | 544        |
| 17.9 本章小结               | 545        |
| 思考题                     | 546        |
| 计算题                     | 547        |
| 参考文献                    | 549        |
| 可选软件                    | 549        |
| <b>第 18 章 培训和其他管理实践</b> | <b>550</b> |
| 18.1 操作者培训              | 550        |
| 18.2 工厂培训计划             | 557        |
| 18.3 员工和激励              | 558        |
| 18.4 人的交互作用             | 562        |
| 18.5 沟通                 | 566        |
| 18.6 劳工关系和作业测量          | 569        |
| 18.7 现代管理实践             | 570        |
| 18.8 本章小结               | 575        |
| 思考题                     | 575        |
| 计算题                     | 576        |