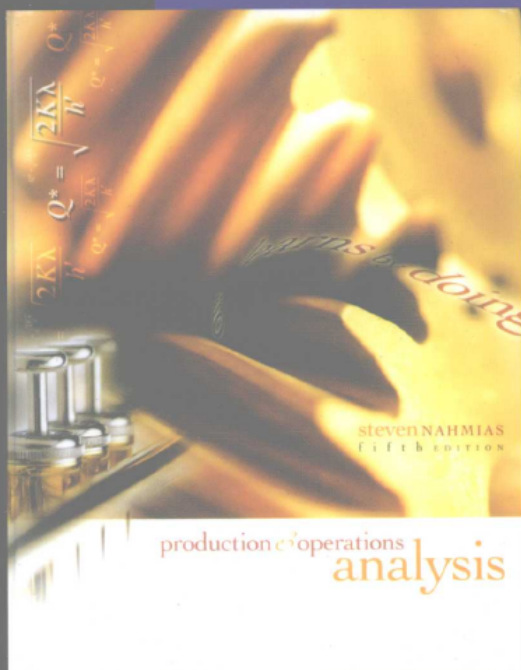


国外大学优秀教材——工业工程系列（翻译版）

生产与运作分析

（第5版）

（美） Steven Nahmias 著
高杰 贺竹磬 孙林岩 译



Mc
Graw
Hill Education

国外大学优秀教材——工业工程系列（翻译版）

生产与运作分析

（第5版）

（美） Steven Nahmias 著
高杰 贺竹磬 孙林岩 译

清华大学出版社
北京

Steven Nahmias

Production and Operations Analysis, Fifth Edition

EISBN: 0-07-286538-5

Copyright © 2005, 2001, 1997, 1993, 1989 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地区)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: 01-2004-2950

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 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

生产与运作分析: 第5版/(美)纳罕姆斯(Nahmias, S.)著; 高杰, 贺竹馨, 孙林岩译. —北京: 清华大学出版社, 2008. 12

书名原文: Production and Operations Analysis, Fifth Edition

(国外大学优秀教材·工业工程系列: 翻译版)

ISBN 978-7-302-18152-1

I. 生… II. ①纳… ②高… ③贺… ④孙… III. 企业管理: 生产管理—高等学校—教材
IV. F273

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 104074 号

责任编辑: 张秋玲 庄红权

责任校对: 刘玉霞

责任印制: 何 芊

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

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×230 印 张: 44.25 字 数: 965 千字

版 次: 2008 年 12 月第 1 版 印 次: 2008 年 12 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 85.00 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: 023157-01

目 录

引言	1
第 1 章 战略与竞争	10
1.1 制造业所面临的问题	13
1.2 运作战略的框架结构	15
1.3 运作战略的传统观点	17
1.4 全球市场上的竞争	21
1.5 战略模式：业务流程再造	25
1.6 战略模式：准时化生产	27
1.7 战略模式：基于时间的竞争	29
1.8 战略模式：质量竞争	30
1.9 流程与产品生命周期的匹配	33
1.10 学习曲线和经验曲线	37
1.11 生产能力扩大计划：长期战略问题	43
1.12 小结	51
附录 1-A 现值计算	54
参考文献	55
第 2 章 预测	57
2.1 预测的时间跨度	60
2.2 预测的特征	61
2.3 主观预测方法	61
2.4 客观预测方法	62
2.5 常用符号的定义	65

2.6	预测的评价	66
2.7	预测稳定时间序列的方法	69
2.8	基于长期趋势的方法	78
2.9	季节性序列的预测方法	82
2.10	实际考虑因素	91
2.11	预测的深入研究概览	93
2.12	预测与库存管理的联系	96
2.13	研究历史和补充介绍	98
2.14	小结	99
附录 2-A	移动平均法和指数平滑法的预测误差	104
附录 2-B	回归分析中斜率和截距公式的推导	105
附录 2-C	符号术语表	107
	参考文献	108
第 3 章	综合计划	110
3.1	产品的综合度量单位	112
3.2	综合计划问题总结	114
3.3	综合计划的成本	115
3.4	原型问题	118
3.5	用线性规划求解综合计划问题	124
3.6	用线性规划解决综合计划问题: 例子	129
3.7	线性决策规则	134
3.8	管理行为建模	135
3.9	综合计划的分解	137
3.10	全球范围内制订生产计划	139
3.11	考虑实际情况	141
3.12	研究历史	141
3.13	小结	142
附录 3-A	符号术语表	147
	参考文献	148
S1	线性规划	150
S1.1	引言	150
S1.2	线性规划问题的原型	150

S1.3 一般性问题的描述	152
S1.4 用图解法解决线性规划问题	155
S1.5 单纯形法概述	159
S1.6 用 Excel 软件解线性规划问题	160
S1.7 敏感性报表	165
S1.8 识别特殊问题	169
S1.9 生产和运作分析中线性规划的应用	172
参考文献	174
第 4 章 确定性需求的库存控制	175
4.1 库存的类型	178
4.2 持有库存的动机	178
4.3 库存系统的特征	180
4.4 关联成本	181
4.5 EOQ 模型	185
4.6 生产速率有限情况下的 EOQ 扩展模型	192
4.7 数量折扣模型	194
4.8 有资源约束的多产品库存系统	200
4.9 基于 EOQ 模型的生产计划	204
4.10 库存控制软件	208
4.11 研究历史和补充介绍	210
4.12 小结	211
附录 4-A 多产品约束的 EOQ 系统的数学推导	216
附录 4-B 符号术语表	217
参考文献	217
第 5 章 不确定性需求的库存控制	219
5.1 随机的性质	223
5.2 最优化标准	225
5.3 报童模型	227
5.4 批量再订货点系统	234
5.5 (Q, R) 系统的服务水平	239
5.6 对周期性检查库存控制系统的补充讨论	246
5.7 多产品系统	248

5.8	前沿问题概述	253
5.9	电子数据传输	255
5.10	研究历史及补充介绍	256
5.11	小结	257
附录 5-A	符号的定义及有关概率知识的回顾	263
附录 5-B	报童模型的扩展及一些补充性结论	264
附录 5-C	最优(Q,R)策略的推导	266
附录 5-D	库存管理中的概率分布	267
附录 5-E	本章专用符号	270
	参考文献	270
第 6 章	供应链管理	274
6.1	运输问题	278
6.2	用线性规划解决运输问题	282
6.3	一般化的运输问题	284
6.4	更一般化的网络配送模型	286
6.5	配送资源计划	291
6.6	供应链的车辆路径问题	293
6.7	为供应链设计产品	298
6.8	信息在供应链中的作用	303
6.9	多级配送系统	310
6.10	全球环境下的供应链设计	313
6.11	小结	318
	参考文献	319
第 7 章	推式和拉式生产控制系统: MRP 和 JIT	322
7.1	展开计算	327
7.2	批量规划方法	333
7.3	含批量规划的展开计算	339
7.4	产能受限的批量规划问题	341
7.5	MRP 的不足	345
7.6	JIT 基本原理	351
7.7	MRP 和 JIT 比较	358
7.8	MRP 软件: 巨大的产业	360

7.9 历史回顾	361
7.10 小结	362
附录 7-A 需求变动情况下的最优批量规划	368
附录 7-B 符号术语表	371
参考文献	371
第 8 章 生产调度	374
8.1 生产调度和生产决策层次图	377
8.2 车间调度问题的重要特性	378
8.3 车间调度术语	380
8.4 特定排序规则比较	381
8.5 车间管理的目标：一个案例	384
8.6 对一台机器的排序理论的介绍	386
8.7 多台机器的排序算法	393
8.8 随机调度：静态分析	401
8.9 随机调度：动态分析	405
8.10 装配线平衡	410
8.11 仿真：一个有价值的排序方法	417
8.12 后 MRP 生产调度软件	418
8.13 研究历史	418
8.14 小结	419
参考文献	425
S2 排队论	428
S2.1 引言	428
S2.2 排队模型的结构表现	429
S2.3 符号定义	429
S2.4 Little 方程	430
S2.5 排队问题中的指数分布和泊松分布	431
S2.6 M/M/1 模型的出生和死亡分析	432
S2.7 M/M/1 模型的系统期望值计算	435
S2.8 等待时间分布	436
S2.9 一般情况的通解	438
S2.10 多服务台并联：M/M/c 排队模型	439

S2.11	有限容量的 M/M/1 队列	442
S2.12	服务时间为非指数分布时的结果	444
S2.13	M/G/ ∞ 队列	446
S2.14	排队系统的优化	447
S2.15	排队系统的仿真	449
	参考文献	450
第 9 章	项目管理	452
9.1	用网络图表述项目	454
9.2	关键路径法	456
9.3	确定时间成本的方法	463
9.4	用线性规划法解决关键路径问题	468
9.5	PERT: 计划评审技术	473
9.6	资源约束	481
9.7	项目管理中的组织	487
9.8	研究历史	488
9.9	针对个人计算机的项目管理软件	488
9.10	小结	491
	附录 9-A 本章符号术语表	496
	参考文献	496
第 10 章	设施布局与选址	498
10.1	设施布局问题	501
10.2	物流模式	502
10.3	布局类型	506
10.4	原型布局问题和指派模型	510
*10.5	其他复杂数学模型	514
10.6	计算机辅助布局技术	515
10.7	柔性制造系统	525
10.8	新设施规划	532
10.9	单一设施折线距离选址问题	534
10.10	欧几里得距离问题	540
10.11	其他选址问题	543
10.12	研究历史	548

10.13 小结	549
附录 10-A 确定质心	555
附录 10-B 用计算机计算包络线	557
参考文献	559
第 11 章 质量管理	561
11.1 控制图的统计学基础	565
11.2 变量控制图: $\bar{X}$ 图和 R 图	568
11.3 属性的控制图: p 图	575
11.4 c 图	580
11.5 经典统计学方法与控制图	583
* 11.6 $\bar{X}$ 图的经济设计	584
11.7 接受抽样概述	590
11.8 符号定义	592
11.9 属性的一次抽样	593
* 11.10 属性的二次抽样	597
11.11 连续抽样方法	599
11.12 平均出厂质量	603
11.13 全面质量管理	606
11.14 在产品设计中考虑质量	615
11.15 历史理论回顾	619
11.16 小结	619
附录 11-A 近似分布	625
附录 11-B 符号术语表	626
参考文献	628
第 12 章 可靠性和可维护性	630
12.1 单一组件的可靠性	633
12.2 随时间递增或者递减的故障率	640
12.3 可靠性模型中的泊松分布	643
12.4 复杂设备的故障	647
12.5 维修模型介绍	651
12.6 衰老确定性设备的更换策略	652
12.7 不确定情况下的更换计划	657

12.8	*12.8 保修策略的分析	664
12.9	12.9 软件可靠性	668
12.10	12.10 研究历史	670
12.11	12.11 小结	671
附录 12-A	附录 12-A 可靠性和可维修性的相关符号	674
参考文献	参考文献	675
附录	附录 正态曲线面积图	677

引言

1. 生产与运作管理的职能

本书所涉及的是广义的生产,即包含了产品和服务。生产的概念来源于对自动化工厂的研究过程。近年来,运作管理则越来越受到经理阶层的广泛欢迎。本书主要介绍了生产与运作管理的分析方法。生产与运作管理是通过管理人员与资源来创造产品或者服务的过程,运作还涉及了关于实现生产功能所需要的物流支持。

营销、财务、生产是企业最主要的三大功能。营销作为企业与外部市场的缓冲器,它决定了企业产品在消费者面前的表现方式以及如何运送到消费者手中;财务处理外部的基金以及管理公司内部的资产;而生产则将未加工的原材料转化成为产品或某种特定的服务。只有谨慎的协调好三者的相互关系,才能提高企业的运作效率。

Bowman 和 Fetter(1967)认为生产管理中的经济问题主要包括:

- (1) 库存;
- (2) 生产计划与控制;
- (3) 设备选择及更新;
- (4) 维护;
- (5) 工厂规模及选址;
- (6) 工厂结构布局;
- (7) 质量控制及检查;
- (8) 交通及物料搬运;
- (9) 方法。

尽管这个列表编写于 30 多年前,但它依然能够准确地反映生产管理决策当中最重要的经济问题。列表中的内容除了后两项外,其余均适用于各个领域。尽管工作方法及物料搬运也是很重要的内容,但并没有对分析方法产生重大的影响。

2. 生产管理的历史

根据 Skinner(1985)的划分方法,制造业的管理发展过程可以表述为 5 个阶段的工业史:

1780—1850	技术资本家作为制造业的领先者
1850—1890	大规模生产的建筑师作为制造业的领先者
1890—1920	基于组织的制造管理
1920—1960	制造管理在控制与稳定性上的精益求精
1960—1980	工业管理基础的剧烈震动

在工业革命最开始的几年时间里,生产开始由小批量转化为大规模生产,此时,尽管生产规模很大,但机器并不复杂,并且生产的刚性很强,这个时期的管理活动主要掌握在由监工辅助的高层管理者手中,而且工作条件通常比较简陋。

工业革命的延伸体现在 1850—1890 年间的第 2 个 40 年当中,在这一时期,煤炭可以被高效地运输到很多地方,所以工厂的选址被大大扩展,于是,大规模生产以及总装线的概念被提了出来,此时,工厂内的工头拥有很大的权利以及影响力。

据 Skinner 所言,生产经理的职位产生于 1890—1920 年间。此时,由于制造过程非常复杂,高层管理者已经没有能力独立管理下去,因此,产生了对科学管理技术的需求。Frederick Taylor(被称为工业工程之父)被认为是科学管理概念的创始人。近一个世纪以来,绝大多数的科学管理技术无非是将基本工作分解成为众多的单元,这些技术手段可能比简单有序,更缺乏科学性。随着制造复杂水平的增加,单一的领班管理行为已经不能够满足为多变的生产线以及变更生产计划提供协调的要求。一个管理专家的时代出现了。

尽管 20 世纪 30 年代发生了世界范围内的经济大萧条,但 1920—1960 年间,在许多方面依然被称为美国工业发展的黄金时代,到 1960 年,美国已经成为世界经济强国之一。随着劳动力流动,工作条件的改善,真正的科学管理方法开始进入工厂发挥作用,与此同时,数学模型、库存控制、质量控制、生产调度和项目管理逐渐被制造商所接受,高层管理人员也逐步向专业管理人员转变。

从 1960 年以来,许多美国公司已经放弃了它们统治的某些市场,过去美国制造的产品现在改为从德国、日本和远东地区进口,很多海外制造的产品价格更便宜,质量更高。而管理层与雇员的劳资关系处理外国公司往往做得更好,由日本提出的质量环,它允许雇员参与到产品的开发和生产过程中,提出他们的意见。相比较于其他国家,日本企业更多地采用了一些可以使企业持久发展的制造方法,例如,日本比美国拥有更多具有健壮性和柔性的制造系统。

生产的管理者们需要比以往更多的培训和准备,他们必须精通许多新的技术手段才能处理复杂信息系统和决策支持系统,同时,计算机技术需要持久地改进。强大的计算能力直接被引入到工厂的第一线,完善的数学模型将在现代生产及运作管理中发挥前所未有的重要作用。本书的目的是提供一个对于 21 世纪中所可能出现的生产管理技术的预测。

3. 本书内容总览

爱因斯坦说,物质应该被解释得越简单越好,这也反映出了本书的写作思想。

本书的特点包括广度、深度、清晰、模块化、巩固,其具体体现为实例、史料记载和概要、电子数据表问题和应用案例。

几乎每个章节都包含一些在问卷调查中所不能反映,而只有在发表的文章中才能体现的材料。虽然所有的概念都仔细地进行了解释,但写作内容依然言简意赅。本书的章节设计相互独立,跳过部分章节依然不失连贯性,通过修改本书的结构顺序使它能满足不同读者的需要。书中广泛使用了实例,其中一些章节完全使用案例类型,还有一些章节使用少量实例,其目的是为了对概念进行细致的说明。本书将尽最大努力向读者完成现实中各种生产运作方法的介绍。

在每一个章节的最后,都会列出一些问题。这样有两点好处:一方面可以及时加固学生在前面章节中所讨论学习到的东西;另一方面也有助于教师在讲解部分书本内容的基础上将问题介绍清楚。本书中所列出的问题超过 550 个。

除了第 1 章,后面每一章的开始都会有一个“历史回顾”。作为一个学生,总是觉得教科书有些晦涩难懂,很少有关于书本内容发展历史的介绍,而我认为了解理论的产生和发展历程是很有趣的一件事。对于我来说,将这一部分写进书中是有很大大风险的,因为这一部分的资料来源可能不一定权威,如果读者发现了这样的情况,欢迎能够告诉我。在每一章的最后我都会给读者提供一个总结,帮助回顾这一章所涉及的内容。

问题通常被设计成能在计算机和软件的帮助下实现(有的采用电子数据表程序),这些问题通常在每个章节问题的最后,并借助于图表的形式表达出来。

本书所讨论内容的排序是一个个人问题,毫无疑问的是,每个人对于内容的排序都会不尽相同。我排列的理由如下:第 1 章是对于企业现在面临的重大战略问题进行的初始、非技术性的说明,本书的剩余部分涵盖了以下 3 个领域:广义的库存、调度和设备设计以及质量。库存部分主要集中在第 2~6 章当中,涵盖了预测、总体规划、确定性以及随机性的单周期系统以及供应链。在第 7 章里讨论了 MRP 和 JIT,讨论时和库存以及调度结合起来,同时联系了下面 3 个章节。在第 8~10 章介绍了工作空间调度、项目调度以及布局和选址。最后的两个章节详细说明了关于质量的问题。第 11 章综合性很强,讨论了关于统计质量控制、接受样本以及其他一些质量问题。第 12 章的内容较少,主要是我的一些感受,包括质量可靠性以及可维护性的一些观点。

前一个版本的书已经被 100 个以上的商学院及工程学院收藏。新版的书并没有损失其在定量上的特点,修订版旨在通过增加定性材料,来增加本书的证明材料。新的供应链章节的确增加了关于定量分析的内容,而总的来说,还是更侧重于战略层面的利害关系。因为这本书所采用的模块化设计,让教师很容易找到自己所需要的东西。本书的前 6 章可以在四分之一一个学期内完成库存以及相关内容的介绍;第 7~10 章介绍了包括 MRP 和 JIT 在内的调度内容。而最后两章的内容形成了质量和可靠性的基础。可以选择的是,每一个

章节都可以加入调查的内容。我相信这本书有充足的内容来适应半个或两个学期的学制要求。

4. 各章综述

第1章 战略与竞争

第1章大体描述了竞争与运作策略中的重要事件。引言部分给出了作为企业商业战略一部分的制造战略所处的位置。第1节讨论了我们所处的经济现状问题,即我们当前正在演进成一个服务型经济,并且如果这是真的,那么我们就应该关注这一趋势。第2节综述了策略问题的一般框架。第3节描述了由哈佛大学的 B. F. Skinner 所揭示的经典运作策略观。第4节讨论了由制造全球化所带来的问题,并包含一个快速应用案例,即 Read-Rite 公司与一个日本金属公司进行战略联盟的案例。第5~8节讨论了近几年来常见的几种现代战略模式,包括业务流程再造、准时制、重质量以及基于时间的竞争。第9节讨论了产品生命周期,以及如何使产品生命周期与流程生命周期匹配起来的问题。

第10节论述了学习曲线和经验曲线,它对于关注工程成本与效率的人来说,有策略上的重要性。本章最后一节讨论了产能增长模型,同时对工厂选址决策产生的问题进行了定性的讨论(第10章会深入讨论用于选址决策的数学模型)。

第2章 预测

本章深入探讨了“预测”这个重要的主题。讨论时非常注意讨论的严谨性以及被读者所接受的广泛性。同时考虑预测前和预测后所带来的问题。

本章前4节包含了对几种重要预测事件的解释说明。在第5、6节引入贯穿本章的符号体系和绩效测评方法。第7节旨在讨论预测稳定序列最流行的方法,即简单移动平均法和简单指数平滑法。同时说明了单步预测与多步预测之间的差异,并对指数平滑与移动平均做了详细的比较。我们在附录A里讨论了以TV调和值 N 来进行移动平均,以 α 值来进行指数平滑,接着证明了这些参数的调和值是由预测误差的方差引起的。在第7节的结束部分,快速应用案例中讨论了 Sport Obermeyer 的复杂预测系统。

第8节讨论了如何预测一个线性趋势序列,考虑了简单线性回归与 Holt 法。毋庸置疑的是,尽管我们还可以想到其他很多方法,但这种方法却是最具代表性的。作者认为 Holt 法比 R. G. Brown 的双指数平滑法更直观,所以, Holt 法更有效。

第9节讨论了研究季节性序列的方法。我们将会展示如何通过移动平均法延长时令产品的销售季节,并对季节性序列的 Winters 指数平滑法进行详细具体的说明,目前很少有文章会考虑使用 Winters 法。第10节讨论了实施预测法时会出现的几个实际问题。第11节对包括损失成本预测在内的高级方法进行总体上的简单描述。第12节讨论了需求方差与预测误差方差之间的区别,这一问题在第5章中同样会涉及。

第3章 综合计划

本章全面探讨了综合计划并讨论了几个通常会被忽略的问题。其中之一便是生产综合

度量单位的含义,学生们通常会混淆普通单元与综合单元之间的差异,同时也很少有学者能够解释它们之间的差异。在引入综合计划方法论之前,我们先讨论为什么需要进行综合计划,以及相应成本的产生,并在本章中贯穿介绍一个案例类型的问题。

第4节讨论了两个最简单的综合计划——固定劳动力计划和零库存计划。接着在集成计划中应用线性规划,由于综合计划是一个整数规划问题,因此必须考虑如何取整。我们用一个计算机输出的例子详尽地说明了整数规划合适的取整步骤。

第7、8节讨论了HMMS线性决策规律以及Bowman管理系数。第9节讨论了分散型综合计划,这样的素材在绝大多数文章中都没有涉及。第10节讨论了综合计划中的全球化问题,并且接着给出一个应用案例。

SI 线性规划

这部分有别于其他章节的地方在于它不涉及具体问题,其目的在于帮助那些不了解线性规划重要性的学生快速通览线性规划。当越来越多的商业计划不再需要管理科学时,POM部分的课文将不得不包括一些传统教材中的素材。这篇补充材料相对于大多数教材来讲更为具体,它给学生们提供充足的应用线性规划的背景资料,以便学生以后更好地应用它。本节较大的改变在于缺乏基于LINDO的讨论,然而包含了对Solver的全面讨论,并承认Solver是目前默认的标准。

第4章 确定性需求的库存控制

第4章与第5章深入探讨了库存模型。第4章的前3节解释并描述了库存的类型、保有一定库存的动机以及库存控制系统的特征。第4节详细讨论了第4、5章都以之为基础的成本函数的形式。第5节对简单EOQ模型进行了描述,包括敏感度分析以及提前期的定制。第6节对简单EOQ模型进行了扩展,把它扩展到有限的生产率。

第7节关注数量折扣模型,它既包括所有产品单位,也包括增加的折扣。第8节的内容,即有限资源下的多产品系统,它在运作管理的教材中很少出现过。在本节中我们将会证明,在何种情况下上述问题可以简单的解决,在何种情况下需要用Lagrange乘数。在关于生产计划下EOQ模型的第9节中,我们讨论了生产排程与典型库存模型之间的界限。第10节大体上概述了用于库存控制的软件。在随后的快速应用案例中描述了Mervyn公司是如何成功地运用库存控制系统。

第5章 不确定性需求的库存控制

本章介绍了随机库存模型的具体分析。首先讨论了随机性库存管理的内容,并举例说明了本章剩余部分出现的方法,其中,严格推导了报童模型并详细讨论了成本。这里我选择了剩余和缺货成本模型,而不是选择在大多数运筹学课本中都可以见到的具有排队的库存和亏损模型,这个特别的模型易于学生理解和应用,惟一特点是将报童模型扩展到多计划周期。

第4节是对批量再订货点模型进行综合分析。这种类型的模型形成了许多经济库存控

制系统的基础,本节首先定义和描述了变量和成本。第5节分析了服务水平及设置提前期内的不缺货概率和供货满足率之间的差异,这节中讨论的其他问题包括提前时间需求、假设缺货成本、存货与预测间的联系和随机提前时间的缩放比例。

虽然 (s, S) 策略的正式推导超出了本书范围,但 (s, S) 策略在周期回顾系统的服务水平的简短讨论中被提到。第7节对多产品库存系统考虑了ABC分析法和交换曲线。这章包含了库存模型的几种高级方法的摘要及对EDI的简要讨论(在第12章中将被详细讨论)。

第5章推荐了5条附录,教师也许希望这些素材包含在他们的讲稿中。附录5-A是基础综述概率。附录5-B对报童模型的讨论增加了大量技术深度,包括对拖欠订单和滞销无限情况的过剩和缺货成本的正确解释。附录5-C提供了 (Q, R) 策略的详细推导过程。附录5-D将本章分析的模型延伸到泊松(Poisson)和拉普拉斯(Laplace)分布。

第6章 供应链管理

本章(在第4版中新加的)综述了运作管理中重要新领域的关键主题,以解说和简要应用沃尔玛(Wal-Mart)的特点开始。第1~4节考虑了运输问题、通用和一般化网络模型。同时还介绍了如何使用Excel来求解问题。第4节包含对IBM的分部门管理系统的简要应用。

第5节分析了资源计划DRP方法。第6节涉及第7章中在运输路线上的运作调度。第7节涉及本书第3版第12章中关于供应链的一些新材料。Dell计算机是本节的简单应用。

第8节涉及信息在供应链中的角色,包括本书第3版中的一些材料,当然也有些新材料。本节包含了对牛鞭效应的讨论。第9节涉及多级配送系统,第10节涉及新内容——全球供应链。在第9节,讨论了一些多阶段库存模型和他们怎样运用到供应链问题模型中。在第10节讨论了一些在设计供应链时必须考虑的一些重要的全球问题。最后,本章以DEC关于全球供应链设计的简单应用为案例。

第7章 推式和拉式生产控制系统:MRP和JIT

我们将MRP和JIT作为制造控制的两个哲学问题进行分析。本章前半部分分析MRP和批量大小。本章有几个特色,其中一个特色是这里描述的态批量大小不是第4章或关于生产计划的章节中所描述的批量。此时,批量大小在MRP中的重要性就很容易被解释清楚。一个高水平上的批量大小如何影响低水平上的需求模式在一般的材料介绍中经常被忽略。

通过一个案例学习来显示激增微积分的工作原理,这个例子是通过产品结构的3个层次来引入的。使用附录A中不失连续性的Wagner-Whitin算法可以优化批量大小。我们也考虑了Silver-Meal,最小单位成本和部分周期平衡启发式算法(在问题中也讨论了周期订货启发式算法)。通过提出这些计算批量的算法,可以显示在不同产品结构水平上批量大小是如何影响物料需求计划的。同时,我们受约束的批量提出了原始启发式算法(类似于其