

现代物流理论与实务丛书

产业物流

陈 鸿 著

清华大学出版社



内容简介

随着世界经济全球化和我国加入WTO，第三产业的比重已占到国民经济总量的50%以上，物流业作为国民经济的重要组成部分，其发展水平已成为衡量一个国家综合国力的重要标志。本书以我国物流业的发展为背景，系统介绍了物流业的基本理论、基本知识和基本技能，全书共分10章，主要内容包括：物流的概念、分类、功能、作用；物流系统的构成、物流系统的规划与设计；物流成本管理、物流信息管理、物流标准化、物流法律法规、物流业的发展现状与趋势等。本书可作为高等院校物流管理专业及相关专业的教材，也可供从事物流工作的工程技术人员参考。

现代物流理论与实务丛书

产业物流

陈 鸿 著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是“现代物流理论与实务丛书”的第三册,本书从产业物流的角度阐述制造业物流管理系统的架构思路。全书共分 11 章,主要阐述在当代物流管理领域中,供应链管理过程的重要环节——制造执行系统的基本功能,及其作为制造业信息化与经营改善关键技术的 MES 是如何衔接企业资源计划(ERP)系统与供应链管理(SCM)系统的;简述 MES 作为与生产现场连接的信息系统的基本构造;简述产业物流系统与自动化的关系及其在各产业物流工程中的架构思路和产业物流的自动控制与仿真技术;物流 ABC 分析法及其应用简介;计算机仿真物流数据准备方法简介;产业物流中的人力资源开发与安全工程学的若干注意事项等。

本物流丛书可作为高等院校供应链管理、物流工程、物流管理等专业的研究生、本科生和专科生的教材或研究参考资料,以及从事供应链管理、物流管理研究者、教育工作者、物流管理标准化及其有关方面的物流管理人员和物流技术人员的自学参考资料。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,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

产业物流/陈鸿著. —北京:清华大学出版社,2008. 1

(现代物流理论与实务丛书)

ISBN 978-7-302-16168-4

I. 产… II. 陈… III. 物流—基本知识 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 147180 号

责任编辑:贺 岩

责任校对:宋玉莲

责任印制:王秀菊

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

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:北京嘉实印刷有限公司

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:175×245 印 张:22 字 数:451 千字

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

印 数:1~2500

定 价:33.00 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:026103-01



陈 鸿

福州大学公共管理学院副教授，
信息工程学博士，现任院物流管理研
究所所长，校物流研究院副院长（主
持工作）。

主要学历与职历：1990年起留学
于日本筑波大学、长冈技术科学大学
和鸟取大学。1996-2002年就职于日
本大型自动化物流中心和专业软件开
发公司。从事物流管理信息系统软件
研发、物流自动化配送管理软件开
发、虚拟现实（VR）技术应用、运筹
学在物流领域的应用、地理信息系统
（GIS）相关的物流信息系统开发等
工作。其博士论文概要与部分研究成
果已发表于日本各种相关领域的学术
刊物上。



总序

现代物流理论与实务丛书·产业物流

物流,是现代经济的重要组成部分,是现代经济运行的基础。随着现代经济的发展,物流业已成为国民经济的重要支柱产业。本书旨在介绍物流的基本概念、原理、方法和应用,为从事物流工作的管理人员提供理论指导和实践参考。

本书共分两大部分:第一部分介绍物流的基本概念、原理和方法;第二部分介绍物流的应用。本书力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进。

本书可作为高等院校物流管理专业及相关专业的教材,也可作为从事物流工作的管理人员的培训教材。本书在编写过程中,参考了国内外有关文献,力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进。

在中国的现代化进程中,经济学与管理学领域中的物流系统工程、现代物流管理系统和供应链管理是一门以运筹学、IT技术、系统工程和自动化技术为核心的新型交叉学科,是经济管理领域中的社会综合系统工程的综合型研究课题。

物流一词是古老却又崭新的名词。在英语中,传统物流称为实物调配(Physical Distribution, PD),传统物流管理称为 PDM(Physical Distribution Management),现代物流管理则称为 Logistics,在中国译为后勤学。在日本,传统物流管理称为物流管理,而现代物流管理则用 Logistics 一词译成的片假名表示。在我国,则分别使用物流管理与现代物流管理来表示。

像日本这样以物流立国的国家,物流及物流管理事业的发展程度代表着一个国家的经济实力和社会发达的程度。而在一般的国家,作为物流事业发展基础平台的社会基础公共设施,诸如交通、高速公路、铁路、机场、港口、码头、海关、自动化仓储设施、现代化交通工具等,及其提供与物流管理现代化相关的各种基础通信设施,提供公共社会环境保护配套的相关设施,以及保障这些设施能够有效运转的管理能力,对管理人员的教育、培训条件,则标志着该国家的经济实力和社会现代化的水平。

随着中国现代化建设的不断进展,特别是自从 2001 年年底我国加入 WTO 以后,物流管理全球化的趋势日益显现。加快物流现代化建设和尽快普及物流及其物流管理的知识,对于推进中国现代化管理的进程意义深远。

作者以系统工程师的价值观,从现代物流系统工程的角度,探索物流管理系统工程的架构思路;以 IT 技术为工具,从运筹学的动态规划、物流网络的架构思维,阐述供应链管理与架构方法;简述运筹学理论和 IT 技术在现代物流管理领域中,在供应链、现代物流管理系统架构过程中的具体应用。

现将本物流丛书分为 4 册出版,各册书名如下。

第 1 册《供应链管理与运筹》

第2册《现代物流管理系统架构与条码技术》

第3册《产业物流》

第4册《环保物流与环保工程》

第1册分为两部分,第1部分为供应链管理概论,以系统工程师的价值观,从现代物流系统工程的角度,探索物流管理系统工程的架构思路;从运筹学的动态规划、物流网络的架构思维,阐述供应链架构、管理与重构的宏观和微观的思考与架构方法。第2部分为运筹学特别是图论在物流领域中的应用,简述运筹学及其图论的理论在现代物流管理领域中架构供应链过程中的具体应用。

第2册中从系统工程师的角度出发,考察经济学领域中的二律背反原理(Trade-off)与现代物流管理领域中的各种相关约束条件,阐述在现代物流管理领域中,现代物流管理系统工程与构建文明和谐的现代社会综合系统工程之间的各种相互约束关系,以及从降低物流成本的角度,如何解决现代物流管理系统工程中的物流成本与物流管理质量的相互约束关系,从消费者追求高质量的商品到生产者实现让利于消费者的服务理念的建立,社会综合生活系统的综合管理问题,在社会、经济生活的流通领域和供应链管理系统工程中验证著名的“物流是第三利润源”的现代物流管理理论。

第3册从产业物流的角度,阐述制造业物流管理系统架构思路。主要阐述在当代物流管理领域中,作为供应链管理过程中的重要环节,制造执行系统(Manufacturing Execution System, MES)的基本功能,及其作为制造业信息化与经营改善关键技术的MES是如何衔接企业资源计划(ERP)系统与供应链管理(SCM)系统;简述MES作为与生产现场连接的信息系统的基本构造;简述产业物流系统与自动化的关系及其在各产业物流工程中的架构思路和产业物流的自动控制与仿真技术;物流ABC分析法及其应用简介;计算机仿真物流数据准备方法简介;简述产业物流中的人力资源开发与安全工程学的若干注意事项等。

第4册第1部分从交通物流与环境保护的角度,阐述循环型现代交通物流管理系统的架构思路。主要阐述在当代交通物流管理领域中,交通物流系统的架构思路与发展趋势;其中主要简述第三方物流(3PL)的发展趋势与演变模式;运输物流模式的演变趋势与现代物流市场的架构思路;简述口岸物流(国际物流)的架构思路及其相关法规等。第2部分简述循环型环保物流管理系统与环境保护工程相关的研究课题以及日本等国外的研究趋势;简述可持续发展战略与地球生态平衡的关系,及其与人类生存息息相关的现实意义;探讨架构循环型城市(生活)物流系统工程的基本思路等。

本物流丛书可作为高等院校供应链管理、物流工程、物流管理等专业的研究生、本科生和专科生的教材或研究参考资料,以及从事供应链管理、物流管理研究者、教育工作者、物流管理标准化及其有关方面的物流管理人员和物流技术人员的自学参考资料。

福州大学校长 吴敏生

2007年4月

由衷地感谢母校中国福州大学和福州大学公共管理学院的各级领导, 特别感谢我校主管学科建设的各方面专家和学者对本物流丛书出版的鼎力支持。衷心感谢杨龙、林永新等相关部门的众多同事们, 在百忙中对本书稿的整理等方面所给予的热情支持与帮助。

向在我留学和就职于日本以及旅居加拿大期间, 在精神和经济两方面长期支持和热情帮助我, 并促成本书稿得以出版的所有亲属和海内外的良师益友致以衷心的感谢。

自从2002年秋回到祖国后, 我深切地为国内的有识之士, 为中国的物流及物流管理事业的普及、教育而奋斗的前辈专家、学者的奉献精神所感动和激励。现将本人在日本求学与工作的13年间, 关于日本物流和物流管理以及物流与环保事业的关系等方面的一些感受整理出来, 献给祖国蓬勃发展的物流现代化事业。如能对广大物流研究者、物流技术人员、物流工作者有所裨益, 本人将感到不胜欣慰。由于时间仓促, 其中的差错与疏漏, 敬请指正。

衷心感谢福州大学校长吴敏生教授和中国工程院院士、福州大学原校长魏可镁教授对本物流丛书的热情推荐。

衷心感谢清华大学出版社的各级领导对本物流丛书出版的鼎力支持, 感谢经管与人文社科分社为本丛书出版所付出的辛勤奉献。

陈 鸿

2007年4月于福州大学



目录

现代物流理论与实务丛书·产业物流

第1章 企业物流基本模式与SCM的关系	1
1.1 企业物流的类型与特征	1
1.1.1 企业物流类型	1
1.1.2 企业物流特征	3
1.1.3 制造业物流	4
1.1.4 多部门和范畴的制造业现代物流活动	4
1.2 未来制造业工厂的信息系统	4
1.2.1 工厂的紧急课题	5
1.2.2 日本与美国的工厂课题差别	6
1.2.3 作业现场信息与企业全工程信息关注点的差异	7
1.2.4 工程顺序指示系统功能概要	8
1.2.5 实时工程信息系统概要	9
1.2.6 现场信息系统和工程信息系统关注点的差异	9
1.2.7 订购管理系统收集现场生产信息的简单架构法	11
1.2.8 附加计划自动调节功能自立型顺序指示系统概要	12
1.2.9 顺序确定方式生产指示系统概要	12
1.3 企业资源计划系统接口的设计准则	14
1.3.1 ERP系统接口设计的基本准则	14
1.3.2 生产指示系统的功能概要	18
1.3.3 上位系统的指示图数据与生产指示系统的生产指示数关系	19
1.3.4 具体画面的设计实例	19
1.3.5 工厂作业所必需的信息系统架构	20
1.4 流通渠道与现代物流效率化	22
1.4.1 原料与零部件调配系统的架构	23

1.4.2	原料需求计划模式	23
1.4.3	生产活动与零售功能直接连接的 SCM 模式	23
1.4.4	制造商向零售商直接送货的配送模式	23
1.4.5	消费者动态与生产活动的直接连接	24
1.4.6	虚拟企业方法与现代物流活动	25
1.4.7	部件制造商之间的共同配送作业	25
1.5	客户主导型的商务模型(CSRP)的制造业管理	26
1.5.1	制造业销售市场战略的彻底改变	26
1.5.2	销售原理中商品个性化的理念与意义	27
1.5.3	架构胜任商务速度的 CSR P 系统	27
第 2 章	丰田生产管理模式	36
2.1	丰田生产管理模式特征	36
2.1.1	丰田生产管理模式的基本目标	36
2.1.2	生产管理系统的基本目标	37
2.1.3	JIT 配送模式与丰田生产管理模式	37
2.1.4	丰田生产管理模式的发展趋势	38
2.1.5	JIT 配送模式的实现手段	38
2.2	丰田生产管理模式的运作措施	40
2.2.1	看板的本质内容	40
2.2.2	实施看板生产管理模式的前提条件	41
2.2.3	看板适时与动态管理系统实施细则的概况	41
2.2.4	有形看板管理模式有待研究的课题	42
2.3	看板电子化与信息化-电子显示系统的引进	42
2.3.1	电子显示系统与传统看板的异同点	43
2.3.2	电子显示系统的效果	44
2.3.3	原料需求计划与丰田生产管理模式异同点	44
2.4	丰田模式智能型自动化作业内涵	44
2.4.1	标准化作业功能	45
2.4.2	智能型自动化作业模式	45
2.4.3	智能型自动化作业本质	46
2.4.4	具备团队协作精神的多面手操作者培训	46
2.4.5	彻底杜绝浪费的要点	46
2.5	丰田生产管理模式的流水作业管理	47
2.5.1	实行泰勒式的管理方法	47
2.5.2	制定作业标准和标准文书	48
2.5.3	丰田生产管理模式与工业工程效率的差异	48

2.5.4 丰田模式的浪费定义和表现	49
2.6 世界各国对丰田生产管理模式的关注	49
2.6.1 丰田模式是 Lean 生产方式的原型	49
2.6.2 对丰田生产管理模式与时俱进的反思	50
第3章 制造执行系统简介	51
3.1 制造执行系统概要	51
3.1.1 生产资源分配与监控	55
3.1.2 向具体设备分配作业任务	55
3.1.3 下达作业指示	56
3.1.4 产品规格与文件管理	56
3.1.5 收集数据	58
3.1.6 操作者管理	59
3.1.7 产品质量管理	59
3.1.8 作业过程管理(工艺质量管理)	60
3.1.9 设备的维护与保修管理	60
3.1.10 产品追踪与产品系统管理	61
3.1.11 实际业绩分析	61
3.2 改善工厂内部的流程	61
3.2.1 现场作业进程的可视化	62
3.2.2 作业计划制作	63
3.2.3 现场全体状况的掌握	65
3.2.4 对应于计划和进程的原料管理	66
3.2.5 减少半成品与严守交货期间	67
3.3 产品质量改善	68
3.3.1 防止误操作	69
3.3.2 在现场快速地发现问题	71
3.3.3 问题的探讨与解决	71
3.3.4 产品追踪管理	73
3.3.5 工程追踪管理	74
3.3.6 工程管理	75
3.3.7 工程(工艺流程)改善	77
3.4 提高作业效率	78
3.4.1 无纸化操作提高作业效率	79
3.4.2 推动自动化	80
3.4.3 设备维修作业的高效率	82
3.4.4 工程变更系统的柔软对策	82

3.5 提高管理精度	83
3.5.1 规格与尺寸变更管理	83
3.5.2 实现操作者管理	84
3.5.3 提高管理精度	85
3.5.4 管理指标统一化与经营指标活用	86
3.6 应用于工厂的经营改善	87
3.6.1 生产现场信息的整合	87
3.6.2 管理业务与生产现场的整合	87
3.6.3 工厂与供应链的整合	88
第4章 产业物流系统与自动化	93
4.1 过程产业的运行管理系统	93
4.1.1 控制与运行管理	94
4.1.2 工序、保修与运行之间的管理	95
4.1.3 ICIMS 系统的内涵及其延伸	97
4.2 生产信息系统的纵向结构	97
4.2.1 信息传送与管理周期	97
4.2.2 管理对象与管理期间的确定	98
4.2.3 制造系统中的数据流模型	99
4.3 纵向整合系统应当具备的功能	100
4.3.1 工艺过程产业的三层模型	100
4.3.2 过程产业的 MES 阶层	102
4.3.3 工艺过程产业的经营管理层结构	106
4.3.4 DCS 系统与控制层系统	107
4.4 纵向整合系统的数据流处理	108
4.4.1 数据流动与功能分担	108
4.4.2 信息接口与主体的同期化	110
4.4.3 信息实时性	110
4.5 综合系统架构	111
4.5.1 架构综合系统的关键点	111
4.5.2 系统架构项目的外部订购	111
4.5.3 外部委托服务的利用	112
4.5.4 与工厂同时架构的情况	112
4.5.5 系统整合与保证	113
4.5.6 系统交付使用期限与成本的优点	113
4.5.7 数据整合作业的优点	114
4.6 MES 软件包的构成及其选择	114

4.6.1	整合型软件包与零部件型软件包	115
4.6.2	使用 MES 软件包的必要性	115
4.6.3	MES 软件包与 MES 系统构成	116
4.6.4	MES 软件包的选择步骤	117
4.6.5	MES 软件包引进步骤	121
4.6.6	引进 MES 软件包的注意点	130
第 5 章	产业物流的系统工程与 MES 系统	133
5.1	中小型制造业的生产现场信息化与 MES 系统	133
5.1.1	中小型制造业信息化的现状	134
5.1.2	中小型制造业生产管理信息化注意点	136
5.2	世界各国对 MES 系统的需求与发展趋势	138
5.2.1	欧美各国使用 MES 系统的状况	140
5.2.2	MES 系统在填补自动化生产过程中缺失的环节	141
5.2.3	各种 MES 系统模型	142
5.3	组装加工型制造业的 MES 系统	148
5.3.1	组装加工型制造业的 MES 系统特征	148
5.3.2	组装加工型制造业引进 MES 系统的实例	149
5.4	钢铁与铝合金制造业的 MES 系统	151
5.4.1	British Steel 公司	151
5.4.2	Alcoa of Australia 公司	152
5.5	造纸与纸浆制造业的 MES 系统	153
5.5.1	关于 Alabama River Pulp 公司的实例	153
5.5.2	加拿大新闻纸制造使用的 MES 系统	154
5.6	纤维与纺织品行业的 MES 系统	155
5.6.1	合成纤维生产的场合	156
5.6.2	Intellution 公司的 SCADA 系统	157
5.7	半导体与液晶产品行业的 MES 系统	157
5.7.1	半导体与液晶产品制造的特征	158
5.7.2	半导体、液晶产品制造与 MES 系统	159
5.7.3	面向半导体、液晶产品制造的 MES 软件包简介	160
5.7.4	半导体与液晶产品制造的 MES 系统引进实例	162
第 6 章	饮食医药与化学石油行业的 MES 系统简介	164
6.1	饮料食品行业的 MES 系统	164
6.1.1	饮料与食品行业的特征	164
6.1.2	制乳业的 MES 系统	165
6.1.3	猪肉加工行业的 MES 系统	166

6.2 药品行业的 MES 系统	166
6.2.1 药品 MES 领域	167
6.2.2 医药品制造规则 GMP	170
6.2.3 原药品制造工程	170
6.2.4 片剂制造工程	171
6.2.5 成品工序	171
6.2.6 药品的生产单位与批量序号管理	171
6.2.7 MES 系统与制造设备同时引进	172
6.2.8 原料药品制造与 MES 系统	174
6.2.9 称量与 MES 系统功能	174
6.2.10 制剂工序与 MES 系统	176
6.2.11 成品与 MES 系统	177
6.2.12 关于医药品 MES 系统功能的一览表	177
6.2.13 面向药品行业的 MES 软件包及其动态	179
6.2.14 关于药品行业引进 MES 系统的实例	181
6.3 化学工艺与石油行业的 MES 系统	183
6.3.1 制造工厂的特征	184
6.3.2 运行控制自动化	185
6.3.3 纵横信息连接	185
6.3.4 生产执行管理信息的流动	186
6.3.5 化学与石油工艺过程行业 MES 系统的功能	188
6.3.6 运行管理功能	188
6.3.7 设备管理功能	189
6.3.8 产品质量管理功能	189
6.3.9 能源及其他原料的管理功能	189
6.3.10 原料与产品的在庫管理功能	189
6.4 化学与石油工艺行业 MES 系统的架构形态	190
6.4.1 设备运行分析功能的系统形态	190
6.4.2 MES 功能的架构形态图	191
6.4.3 MES 功能的构成	191
6.4.4 工艺工厂的 MES 功能与信息互动关系	192
6.4.5 运行管理用的 MES 软件包	192
6.4.6 设备管理 MES 软件包	196
6.4.7 产品质量管理 MES 软件包	197
6.4.8 文件管理 MES 软件包	198
6.4.9 面向化学与石油工艺产业的软件包一览表	198

6.4.10 化学与石油工艺行业的 MES 系统引进实例	200
第 7 章 产业物流的自动控制与仿真技术	202
7.1 机械设备群的自动控制方式	202
7.1.1 运行流程与流程图设计	202
7.1.2 机械设备群的运行流程图(指示图)制作	204
7.1.3 关于机械设备群的序列控制逻辑式设计实例	205
7.2 计算机仿真装置设计及其实例	211
7.2.1 仿真模型选择	211
7.2.2 仿真模型设备调研与零部件表数据库的建立	213
7.2.3 利用计算机制图法的仿真模型设计步骤	215
7.3 仿真装置的计算机控制程序设计概要	219
7.3.1 初期条件设置	219
7.3.2 序列控制逻辑表达式演算条件的设计	219
7.3.3 主程序控制的设定	220
7.3.4 机械设备运行状况的监控设计	220
7.3.5 数据接口设计	221
7.4 流通加工中心的仿真装置设计事例	222
7.4.1 机械设备运行控制的仿真	223
7.4.2 谷物干燥工艺的仿真试验	223
7.4.3 从仿真试验中得到的可能结果及其启示	228
第 8 章 计算机仿真技术与物流 ABC 分析法简介	231
8.1 计算机仿真技术简介	231
8.1.1 建立计算机仿真装置前的调研工作	231
8.1.2 系统仿真的定义及其常识	231
8.1.3 与建立计算机仿真系统相关的可行性调研	232
8.1.4 离散事件系统仿真的基本方法简介	234
8.2 物流 ABC 分析法及其相关术语的定义	237
8.2.1 物流 ABC 分析法	237
8.2.2 与物流 ABC 分析法相关术语的定义	238
8.3 采用物流 ABC 分析法的优点	242
8.3.1 有利于改善物流服务质量和降低物流成本	243
8.3.2 能掌握作业进程的原始数据	243
8.3.3 按客户别计算物流服务成本	243
8.3.4 公平地设定共同物流设施使用费用	243
8.4 物流成本核算和效率化软件概要	243
8.4.1 核算方法的简单化	244

8.4.2	掌握物流成本总额	244
8.4.3	发现降低成本项目	244
8.5	物流成本核算和效率化的探讨方法与菜单设计	246
8.5.1	物流 ABC 核算软件运作环境的准备	246
8.5.2	计算软件的计算顺序设计准则简介	247
8.6	物流 ABC 软件中数据处理方式与菜单设计	253
8.6.1	物流成本总额的查阅画面设计	253
8.6.2	查阅物流 ABC 成本数据的菜单画面设计	254
第9章	计算机仿真物流数据准备方法简介	257
9.1	物流作业内容的设定方法	257
9.1.1	物流作业种类及其主要内容概述	257
9.1.2	物流作业内容的追加方法	259
9.2	投入要素的设定方法	260
9.2.1	人员的投入要素	260
9.2.2	场地的投入要素	261
9.2.3	机械设备的投入要素	261
9.2.4	材料消耗品的投入要素	262
9.3	按投入要素别每月成本的设定方法	263
9.3.1	人员的每月成本计算方法	263
9.3.2	场地的每月成本计算方法	264
9.3.3	机械设备的每月成本设定方法	265
9.3.4	材料消耗品的每月成本设定方法	266
9.4	处理量的定义和调查方法	266
9.4.1	处理量定义	266
9.4.2	物流作业与预定处理量关系	266
9.4.3	处理量的调查方法	268
9.4.4	新追加作业内容的处理量设定方法	270
9.5	物流作业时间的调查方法	271
9.5.1	作业时间的调查方法	271
9.5.2	物流 ABC 分析法的时间调查法	272
9.6	物流设施场地使用面积的调查方法	273
9.6.1	物流设施场地费用计算方法	273
9.6.2	物流设施场地使用面积调查方法	273
9.7	机械设备使用率的调查方法	274
9.7.1	机械设备使用率计算	275
9.7.2	独立地设定使用比例的场合	275

9.8	材料消耗品使用量的调查方法	276
9.9	运输费用的调查方法	277
9.9.1	运输模式的区分	277
9.9.2	运输费项目的调查方法	278
9.9.3	私用货车的成本计算	278
9.9.4	车辆类别与司机劳务费的比例分配	279
第10章	物流ABC分析法软件计算结果的活用	280
10.1	设计与查阅计算软件中数据部分的计算结果	280
10.1.1	查阅物流ABC成本数据的菜单画面设计	281
10.1.2	高作业单价作业内容的查阅方法设计	283
10.1.3	按投入要素别高劳务费作业的查阅方法设计	284
10.1.4	每天长时间作业项目查阅菜单格式设计	284
10.1.5	批量作业时间长短查阅法菜单设计	285
10.1.6	查阅物流场地费的构成比与面积比的菜单设计	285
10.1.7	查阅机械设备费的构成菜单画面设计	285
10.1.8	查阅材料消耗品费用构成与使用量菜单设计	286
10.1.9	物流成本削减的仿真试验设计方法	286
10.2	软件探讨功能模块的具体要求	287
10.2.1	人员效率化探讨	287
10.2.2	标准时间计测方法	288
10.2.3	计测时间决定方法	288
10.2.4	计测时间方法	288
10.2.5	标准时间计算	289
10.2.6	输入标准时间的菜单画面设计	289
10.2.7	探讨结果的分析与讨论	289
10.2.8	投入要素更换探讨	290
10.2.9	替代作业时间的估算	291
10.2.10	场地效率化探讨	293
10.2.11	机械设备效率化探讨	293
10.2.12	材料消耗品削减探讨	294
10.3	物流服务质量改善探讨	294
10.3.1	设定分拣移动的作业项目	295
10.3.2	降低客户订购频度探讨	296
10.3.3	削减退货量探讨	297
10.3.4	探讨流通加工成本削减	298
10.4	削减运输费用探讨	299

10.4.1	货车台数削减的探讨	299
10.4.2	货车剩余装载容量活用探讨	300
10.5	按客户别成本削减探讨	301
10.5.1	按客户别物流成本的计算方法	301
10.5.2	按客户别物流成本查阅	303
10.5.3	按客户别削减物流成本探讨	305
10.5.4	按客户别成本削减结果查阅	307
10.5.5	物流成本削减结果集成	309
第 11 章	产业物流中的人力资源开发与安全工程学	310
11.1	产业物流中的人力资源开发	310
11.1.1	产业物流领导者的作用和素质	310
11.1.2	产业物流领导者的职责	311
11.1.3	产业劳动者的职业教育	314
11.2	安全工程学	317
11.2.1	安全工程学的内容	318
11.2.2	安全生产和劳动保护	319
11.2.3	劳动卫生管理的结构	320
11.2.4	安全作业的注意事项	324
11.2.5	紧急、恶性事故的防御对策	326
11.2.6	安全和安全卫生守则	329
11.2.7	防尘设施的结构和使用注意事项	330
参考文献		333