

类专业实验与实践系列规划教材



物流运营方案设计与分析

实践教程

主 编 © 殷延海

清华大学出版社



21 世纪本科财经管理类专业实验与实践系列规划教材

物流运营方案设计与分析实践教程

殷延海 主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书根据物流的基本功能设计了一系列的物流方案,如运输方案的设计、仓储管理方案的设计、配送线路优化方案设计、流通加工方案的设计等,除此之外,还增加了车辆调度、物流成本管理、国际物流、物流量的控制等方案的设计。

学生对这些方案的学习可以通过成立物流方案设计小组的形式进行,在基本方案设计中,每个方案都有参考设计,供借鉴和改进。

本书每章都有一些拓展训练,拓展训练的目的是巩固学生对本章知识点的掌握,以及对方案设计能力的进一步提高,因此拓展训练的要求一般比其他实验要更高一点,难度也更大一点。在拓展训练中,参考设计不是放在教材里,而是放在教学网站上,目的是让学生们先通过前面的训练和知识点的学习,先自己进行设计,然后再对比教学网站上的答案,最后进行分析比较。

本书适用于物流管理、物流工程、连锁经营、交通运输、电子商务的本科生、高职生教学和实验实训,也可以用做物流管理、物流工程、交通运输等专业和企业物流管理人员的培训教材或参考书。

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 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

物流运营方案设计与分析实践教程/殷延海主编. —北京:清华大学出版社,2012.7

(21世纪本科财经管理类专业实验与实践系列规划教材)

ISBN 978-7-302-28661-5

I. ①物… II. ①殷… III. ①物流—物资管理—高等学校—教材 IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第077131号

责任编辑:索梅薛阳

封面设计:史墨

责任校对:梁毅

责任印制:沈露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:13.75 字 数:340千字

版 次:2012年7月第1版 印 次:2012年7月第1次印刷

印 数:1~2500

定 价:25.00元

产品编号:041858-01

编写委员会成员

主 任：冯伟国

副主任：陶 田 胡巧多

委 员(按姓氏笔画)：

马燕林	王云玺	王胜桥	刘建民
刘 斌	池丽华	吴晓伟	张士英
张 影	李相波	陈尹立	周 勇
侯立玉	姜 红	黄都培	



目前,我国财经类院校在人才培养过程中比较注重专业知识和技能的传授与培养,而对跨专业的行业通识教育重视不足。本套教材是上海商学院在几年探索与实践基础上,逐步形成的经管类各专业通识性教育系列实践教材。

本套教材由长期从事财经类专业教学一线教师与企业专家共同编写。教材主要包括信息管理类、营运资金管理类、人力资源管理类、商贸应用扩展类和技能培训类五大模块的实验实训内容。通过本套教材学习,学生可以具备经管类跨专业的基本素养,为以后的职业发展打下扎实的实践基础。为了更好地训练学生自主学习能力,本套教材还配套编写了支持学生自主学习的网络实践学习指导。本套教材可用于财经类本科学校普适性实践教学。

胡巧多

2012年5月

在物流迅速发展的今天,对于任何企业来说,合理化、自动化和柔性化都是生命攸关的因素,只有采取先进的物流方法与系统才能站稳脚跟。现在无论是大企业还是小企业都已认识到搞好物流,是取得竞争优势的决定性因素。

企业对物流的需求是多样化的,因而物流问题解决的方案也是多种多样的,要把每道工序都理顺并予以控制,这不仅需要有先进的物流理念,更需要有实际操作能力。

《物流运营方案设计与分析实践教程》是学生学习物流管理方法、掌握物流技能的重要渠道。该教程根据物流的基本功能设计了一系列的物流方案,学生通过对这些方案的研究、分析以及拓展训练,可以在潜移默化中理解和掌握物流管理的基本思想、研究问题的方法、理论联系实际的方法等。同时,学生们在做物流方案设计时,通过小组合作,小组讨论,可以帮助学生开阔思想、激发探索和创新精神,这对提高学生的综合素质都有着重要作用。它不仅能让学生学习先进的物流管理理论,而且能使學生掌握物流实践技能和操作方法。

1. 本教材的结构

本书共有 10 章,各章内容主要是根据物流的功能并结合物流实践运营的流程设计的。各章的很多知识点是按照由易到难逐步展开的,即前一章的知识点,在后一章也可能用到。

本书每章都由三个部分组成。

第一部分是 3~5 个本章的基本实验方案,每个实验方案的结构是:①实验目的、类型和学时;②实验室条件准备;③实验知识点准备;④方案设计背景;⑤方案设计要求;⑥方案设计参考。

第二部分是拓展训练,拓展训练的目的是巩固学生对本章知识点的掌握,以及对方案设计能力的进一步提高,因此拓展训练的要求一般比其他实验要更高一点,难度也更大一点。而且为了达到锻炼学生的目的,拓展训练的实验背景和实验要求都在教材里,但参考答案放在教学网站里。其网址是: <http://cc.sbs.edu.cn/G2S/Template/View.aspx?courseId=26497&topMenuId=242496&action=view&type=&name=&menuType=1>。

学生可以先自己摸索训练,遇到困难或实验完成后,再对照网站上的参考答案进行分析提高。网站内容既可以作为教师的实验教学指导书,也可以作为学生独立学习的参考资料。

第三部分是本章相关知识精要,这部分内容主要反映了本章所有实验有可能用到的物流基本理论知识、相关物流方法和物流技术等。

2. 实验的组织方法

(一) 实验目的

本书的主要目的是通过物流方案设计,让学生掌握物流营运管理的基本理论和管理方法。具体对学生的培养包括以下内容。

- (1) 通过小组方案设计分析,培养学生分析问题和解决问题的能力。
- (2) 通过小组技能训练,培养学生与小组其他内部成员的分工和写作能力。
- (3) 通过拓展训练,培养学生在物流管理方面的创新和开拓能力。
- (4) 通过自主实验,培养学生灵活运用物流知识解决物流实际问题的能力。

(二) 实验方法

物流营运方案设计实践课程采用小组方案设计教学法。具体操作方法是组建方案设计小组,每小组由3~5人组成,针对每个物流方案,小组成员分工协作,共同查询、学习相关知识精要,讨论设计方法、设计步骤。设计完成之后,分小组进行方案评估和教师评估,最后完成实验报告。

(三) 实验学习流程

实验学习流程包括以下内容。

- (1) 成立方案设计小组,做好实验实训准备。
- (2) 了解方案背景,分析方案设计的要求。
- (3) 针对方案要求进行小组分工。
- (4) 查询学习相关物流知识精要。
- (5) 组织方案设计。
- (6) 开展小组自评和教师评估。
- (7) 进行拓展学习,查看并分析拓展实验实训网站。
- (8) 填写实验实训报告。

3. 小组自评和教师评估表

每做完一次实验后,各实验小组应先做一个小组自评表,根据评估项目进行相应的打分,然后老师再做相应的评分,最后得出最终得分。小组自评和教师评估表可以使用附录A格式,也可以参照附录A另行设计。

4. 实验报告的形式

每当做完一次物流实验后,为了总结实验效果,巩固实验所用到的物流知识点和物流方法,并为了提高下次物流实验的水平,实验小组要填写一份实验报告。实验报告的形式可以参照附录B。

5. 本书编者及适合对象

本书第1~7章和第9~10章由殷延海执笔,第8章由张大成和张广存两位老师执笔。全书由殷延海统稿。

本书适合物流管理、物流工程、连锁经营、交通运输、电子商务的本科生、高职生教学和实验实训用,也可以用做物流管理、物流工程、交通运输等专业的和企业物流管理人员的培训教材或参考书。

由于作者水平有限,书中如有错误和不妥之处,恳请不吝赐教,批评指正。在此表示衷心的感谢。

第 1 章 物流量的控制方案设计	1
1.1 物流量控制方案设计基本实验	1
1.1.1 普通商品物流量的预测	1
1.1.2 季节性产品物流量的预测	3
1.1.3 糖果产品物流量的决策	4
1.1.4 设备零件物流量的控制决策	5
1.1.5 时装物流量的订购决策	7
1.2 拓展训练	8
1.2.1 物流中心出库量预测	8
1.2.2 物流中心物流量控制	9
1.2.3 家具用品物流量预测	9
1.3 本章相关知识精要	10
1.3.1 物流量的基本知识	10
1.3.2 物流量预测的基本知识	11
1.3.3 定量预测法的含义	12
1.3.4 七大定量预测方法	12
1.3.5 最佳物流量的控制	16
第 2 章 物流运输方案设计	18
2.1 物流运输方案设计基本实验	18
2.1.1 长途运输方案选择	18
2.1.2 城市间运输方式选择方案设计	24
2.1.3 公路运输成本分析	26
2.2 拓展训练	29
2.2.1 第三方物流提供商的选择	29
2.2.2 最短路线运输方案设计	31

2.2.3	利用规划求解法选择最短路线运输方案设计	32
2.3	本章相关知识精要	33
2.3.1	铁路运输	33
2.3.2	公路运输	34
2.3.3	水路运输	34
2.3.4	航空运输	35
2.3.5	各种运输方式优缺点比较	36
2.3.6	作业成本法(activity based costing)	37
2.3.7	最短路线法	37
2.3.8	利用规划求解法进行最短路线方案设计	37
2.3.9	物流运输招标案例	42
第3章	仓储管理方案设计	45
3.1	仓储管理方案设计基本实验	45
3.1.1	物流中心收发货站台数量的设计	45
3.1.2	物流中心货架区域面积的设计	47
3.1.3	仓储设备布局设计	49
3.2	拓展训练	51
3.2.1	仓储管理软件模型设计	51
3.2.2	仓储管理系统设计	53
3.2.3	配送中心仓库布局方案设计	55
3.3	本章相关知识精要	56
3.3.1	配送中心存货系统的组成	56
3.3.2	仓储常用设备管理——货架	57
3.3.3	影响仓储货架货位设计的因素	58
3.3.4	设计仓库货架时常用的参数和指标	58
3.3.5	存货的储位管理	58
3.3.6	储位规划的基本原则	59
3.3.7	规划储位储存策略	60
3.3.8	存货补货策略	60
3.3.9	从至表	62
3.3.10	物流强度	63
第4章	库存控制方案设计	64
4.1	库存控制方案设计基本实验	64
4.1.1	安全库存管理模型设计	64
4.1.2	库存决策模型计算机仿真设计	69
4.1.3	综合库存管理方案设计	73
4.1.4	根据库存综合成本评估供应商	76



4.1.5 非均匀需求的库存模型设计	79
4.2 拓展训练	80
4.2.1 有折扣的经济订货批量和库存设计	80
4.2.2 利用西尔弗-米尔启发式方法进行库存管理方案设计	81
4.3 本章相关知识精要	82
4.3.1 存货的概念	82
4.3.2 存货的作用	82
4.3.3 配送中心存货的种类	83
4.3.4 配送中心存货的特点	84
4.3.5 存货重点分类管理技术	84
4.3.6 配送中心补货系统的基本功能	85
4.3.7 配送中心补货系统的一般工作程序	86
4.3.8 经济订货批量(EOQ)	87
4.3.9 基本经济订货批量问题	87
4.3.10 有数量折扣的经济订货批量问题	89
4.3.11 安全库存策略	91
4.3.12 西尔弗-米尔启发式方法	91
第5章 配送线路优化方案设计	93
5.1 配送线路优化方案设计基本实验	93
5.1.1 配送方案优化设计——破圈法	93
5.1.2 配送线路优化方案设计——节约法	95
5.1.3 配送线路优化方案设计——表上作业法	98
5.2 拓展训练	100
5.2.1 利用节约法进行配送线路优化方案设计	100
5.2.2 利用表上作业法进行配送线路优化方案设计	101
5.3 本章相关知识精要	102
5.3.1 合理化运输的意义	102
5.3.2 影响运输合理化的因素	103
5.3.3 不合理运输的概念及表现	103
5.3.4 运输合理化的途径	104
5.3.5 确定配送线路的原则	105
5.3.6 确定配送线路的方法	106
5.3.7 调运方案优化的表上作业法	109
第6章 流通加工方案设计	111
6.1 流通加工方案设计基本实验	111
6.1.1 流通加工移动方式的设计	111
6.1.2 流通加工顺序的设计—— $n \times 2$ 排序问题	113

6.1.3	流通加工时间安排设计	114
6.1.4	流通加工设备布局——成本矩阵法	116
6.2	拓展训练	118
6.2.1	流通加工顺序的设计—— $n \times 3$ 排序问题	118
6.2.2	流通加工设备布局——SLP(systematic layout planning, 系统布置规划)方法	119
6.2.3	分散下料加工和集中下料加工方法设计	120
6.3	本章知识精要	121
6.3.1	流通加工基本知识	121
6.3.2	流通加工过程的移动方式	123
6.3.3	流通加工排序问题: 约翰逊-贝尔曼规则	124
6.3.4	流通加工的作业排序与任务分配	126
6.3.5	流通加工设备系统布置设计法——SLP 法	127
6.3.6	SLP 相关图技术	128
6.3.7	分散下料加工和集中下料加工	129
第 7 章	车辆配载与调度方案设计	130
7.1	车辆配载与调度方案设计基本实验	130
7.1.1	配送中心车辆配置数量方案选择	130
7.1.2	零担货物配载方案选择	131
7.1.3	车辆配载的动态规划模型	133
7.1.4	配送经营方案选择决策	136
7.2	拓展训练	137
7.2.1	车辆配载方案选择	137
7.2.2	车辆调度方案选择	138
7.3	本章相关知识精要	139
7.3.1	配送中心运输车辆数量配置	139
7.3.2	车辆运载特性	140
7.3.3	动态规划模型配载方案的车辆配载方法	141
7.3.4	车辆配装理货注意事项	141
7.3.5	配载调度管理设计	141
7.3.6	零担货物配装问题	142
第 8 章	国际物流方案设计	144
8.1	国际物流方案设计基本实验	144
8.1.1	国际物流运输方案设计	144
8.1.2	国际海运商品报价	146
8.1.3	国际航空航线的确定与运费计算	148
8.1.4	航空货运单的填写	149

8.2 拓展训练	150
8.2.1 国际海运船期表分析	150
8.2.2 活动物的航线确定与运费计算	151
8.2.3 国际航空货代操作	152
8.2.4 航线上集装箱数量的配置方法	153
8.3 本章相关知识精要	154
8.3.1 国际货物运输的特点	154
8.3.2 国际货物运输的构成要素	154
8.3.3 组织国际物流对运输方式的选择主要考虑的因素	155
8.3.4 国际海洋运输	155
8.3.5 国际航空货物运输方式	157
8.3.6 航空集中托运	157
8.3.7 航空集中托运的文件	158
8.3.8 国际航空货运单	158
8.3.9 运单的填制	159
8.3.10 航空运费计算	159
8.3.11 航线集装箱数量配置的确定方法	163
第9章 物流成本控制方案设计	165
9.1 物流成本控制方案设计基本实验	165
9.1.1 电器公司的物流成本管理	165
9.1.2 不同运输成本的比较	167
9.1.3 顾客物流操作成本的比较	170
9.1.4 配送中心物流作业成本的比较	171
9.1.5 物流机会成本管理	174
9.2 拓展训练	175
9.2.1 物流缺货成本管理	175
9.2.2 服装企业供应商风险成本管理	176
9.3 本章相关知识精要	177
9.3.1 物流成本概述	177
9.3.2 物流成本的核算方式	178
9.3.3 ABC 物流成本法	181
9.3.4 配送中心成本的计算	183
9.3.5 机会成本和隐性物流成本核算	183
9.3.6 缺货成本核算	184
第10章 配送中心选址方案设计	186
10.1 配送中心选址方案设计基本实验	186
10.1.1 运输表法选址方案设计	186

10.1.2	因素评分法选址设计	188
10.1.3	重心法选址应用	189
10.2	拓展训练	191
10.2.1	创新医疗设备公司配送中心选址决策	191
10.2.2	加工基地选址方法——图上作业法	193
10.2.3	加权因素评分法	194
10.3	本章相关知识精要	195
10.3.1	配送中心选址的依据	195
10.3.2	配送中心选址的步骤	196
10.3.3	运输表法	196
10.3.4	因素评分法选址	197
10.3.5	重心法选择模型	198
10.3.6	图上作业法	199
10.3.7	选址方案的评估	201
附录 A	小组自评和教师评估表	202
附录 B	物流运营方案设计实践教程实验报告	203
参考文献		204

第1章

物流量的控制方案设计

本章学习目标

- 了解物流量预测的方法和步骤；
- 掌握季节性产品物流量预测的方法和步骤；
- 熟练掌握糖果和设备零件物流量决策和控制的方法和步骤；
- 熟练掌握服装等季节性较强的产品物流量决策和控制的方法和步骤。

物流量是一个复杂的指标,是物流活动的各个作业环节产生的实物(物料、零部件、半成品、产成品等),在物流活动的整个过程中(包括静止与运动)的数量的总和。通常需要的有关物流量有运输作业量、库存作业量、终端配送作业量、装卸搬运作业量等。控制好物流量是物流供应链整个过程中非常重要的业务,关系到整个供应链的物流成本和物流效率。本章希望通过对物流量的预测、分析和控制等措施,合理地保有物流量,有效地降低物流系统的成本。

1.1 物流量控制方案设计基本实验

1.1.1 普通商品物流量的预测

1. 实验目的、类型和课时

- (1) 实验目的:了解物流量预测的方法和步骤。
- (2) 实验类型:设计研究。
- (3) 实验课时:3 课时。

2. 实验室条件准备

(1) 计算机基本配置。硬件:2GB 内存,320GB 硬盘,15 英寸液晶显示器,Pentium 4 (以下简称 P4)3.0GHz CPU(central processing unit,中央处理器);

软件:Windows XP SP2 操作系统,Office 系统。

- (2) 宽带上网。
- (3) Excel 软件, 规划求解功能。

3. 实验知识点准备

- (1) 简单移动平均预测法(简称移动平均法)。
- (2) 加权移动平均预测法(简称加权移动平均法)。

4. 方案背景

某物流中心对上海市供应泰国香米, 每包为 50 千克重, 在过去的 6 个月里, 每个月的市场需求量如表 1-1 所示, 请根据要求对物流中心第 7 个月份的需求量做一个相应的预测。

表 1-1 前 6 个月各月的需求数量

月份	需求量/包	预测值
1	730	
2	686	
3	752	
4	675	
5	825	
6	788	
7		

5. 方案设计要求

- (1) 用 4 个时期的移动平均法预测第 7 月的需求量。
- (2) 利用加权移动平均法预测第 7 月的需求量($n=3$, 由近至远 $\alpha_1=0.5, \alpha_2=0.3, \alpha_3=0.2$)。
- (3) 用指数平滑法预测第 7 月的需求量, 取 α 的值为 0.2, 并假设第 6 月的预测量为 800 包。
- (4) 在以上每个预测中, 需要做哪些假设?

6. 方案设计参考

- (1) 用 4 个时期的移动平均法预测第 7 月的需求量。

$$F_7 = (752 + 675 + 825 + 788) / 4 = 760(\text{包})$$

如表 1-2 所示。

表 1-2 移动平均法预测结果($n=4$)

月份	需求量/包	预测值
1	730	
2	686	
3	752	
4	675	
5	825	
6	788	
7		760

(2) 利用加权移动平均法预测第7月的需求量。

设 $n=3, \alpha_1=0.5, \alpha_2=0.3, \alpha_3=0.2$,

$$\begin{aligned} F_7 &= 0.5 \times 788 + 0.3 \times 825 + 675 \times 0.2 \\ &= 394 + 247.5 + 135 \\ &= 777(\text{包}) \end{aligned}$$

预测内容如表 1-3 所示。

表 1-3 加权移动平均法的预测内容

月份	需求量/包	预测值
1	730	
2	686	
3	752	
4	675	
5	825	
6	788	
7		777

(3) 用指数平滑法预测第7月的需求量(假设6月需求预测值为800包)。

$$\begin{aligned} F_7 &= \alpha \times A_6 + (1-\alpha)F_6 \\ &= 0.2 \times 788 + (1-0.2) \times 800 \\ &= 798(\text{包}) \end{aligned}$$

(4) 假设内容: 在简单移动平均法中, 在数量方面未来的需求像过去的需求一样, 不存在趋势、季节或周期的影响。在加权移动平均法中, 当预测未来需求时, 认为越近的需求越重要。在指数平滑法中, α 取值为 0.2, 即对当前的需求加权非常小(20%), 而大部分的权数加在过去的需求上(80%)。

1.1.2 季节性产品物流量的预测

1. 实验目的、类型和课时

- (1) 实验目的: 了解季节性产品物流量预测的方法和步骤。
- (2) 实验类型: 设计研究。
- (3) 实验课时: 3 课时。

2. 实验室条件准备

(1) 计算机基本配置。硬件: 2GB 内存, 320GB 硬盘, 15 英寸液晶显示器, Pentium 4 3.0GHz CPU;

软件: Windows XP SP2 操作系统, Office 系统。

- (2) 宽带上网。
- (3) Excel 软件, 规划求解功能。

3. 实验知识点准备

- (1) 移动平均预测法。

(2) 季节性预测法。

4. 方案背景

某物流中心经营季节性比较强的产品,其中某产品 2011 年实际需求为 400 个,从季节需求来看,春天需求为 90 个,夏天为 150 个,秋天 110 个,冬天为 50 个。假设此产品的年平均需求量以 10% 的速度增长。

5. 方案设计要求

请利用加法季节变化和乘法季节变化,求出 2012 年各季节的需求预测量。

6. 方案设计参考

根据季节变化幅度找出 2011 年和 2012 年的季节指数。进而根据加法和乘法的不同计算方法求出 2012 年的预测量,具体内容如表 1-4 所示。

表 1-4 具体情况表

2011 年				2012 年预测量	
	实际需求	季节变化幅度	季节指数	加法变化情况	乘法变化情况
春	90	$90-100=-10$	$90/100=0.9$	$110-10=100$	$110 \times 0.9=99$
夏	150	$150-100=50$	$150/100=1.5$	$110+50=160$	$110 \times 1.5=165$
秋	110	$110-100=10$	$110/100=1.1$	$110+10=120$	$110 \times 1.1=121$
冬	50	$50-100=-50$	$50/100=0.5$	$110-50=60$	$110 \times 0.5=55$
合计	400			440	440

平均季节需求值(2011 年) $=400/4=100$ (个);

平均季节需求预测值(2012 年) $=440/4=110$ (个)。

1.1.3 糖果产品物流量的决策

1. 实验目的、类型和课时

(1) 实验目的:了解物流量决策和控制的方法和步骤。

(2) 实验类型:设计研究。

(3) 实验课时:3 课时。

2. 实验室条件准备

(1) 计算机基本配置。硬件:2GB 内存,320GB 硬盘,15 英寸液晶显示器,Pentium 4 3.0GHz CPU;

软件:Windows XP SP2 操作系统,Office 系统。

(2) 宽带上网。

(3) Excel 软件,规划求解功能。

3. 实验知识点准备

(1) 简单移动平均预测法。

(2) 离散需求一次性订货模型。