

现代物流管理系列丛书

南开大学现代物流研究中心组编

配送中心全程规划

王燕 蒋笑梅 编著

机械工业出版社

前 言

近几年在我国持续升温的物流热潮，既是经济全球化不断深入发展以及我国经济日益融入世界经济体系的大势所趋，也是社会各界迫切要求实现我国流通产业现代化的集中体现。目前，经过政府的大力推动和企业的积极响应，现代物流理念的普及工作已经基本完成，进而以改善我国社会整体物流系统布局、提升我国流通产业现代化为目标的实质性的规划建设以及经营运作过程开始全面展开，使我国现代物流发展从起步期迅速步入发展期，其重要标志之一是开始了以新建和改建配送中心为主的大规模物流基础设施的投资。目前，投资超过百亿的就有北京、上海、天津、深圳、香港等地。在现代物流系统中，配送中心是集物流、信息流和资金流为一体的流通型节点，是我国物流系统建设中的战略规划之重，也是实现我国流通产业现代化的重要组成部分。然而，至今社会上还有许多人对于配送中心的理解仍停留在传统仓库的狭隘思路局限之中，对配送中心的建设及运营系统规划缺乏科学的认识。因此，如何制定物流配送系统规划，从而理性的、有序的、按计划的进行物流配送系统建设，是当前推动现代物流发展进入实质性阶段的首要任务，也是本书试图要达到的主要目的。

目前国内关于物流配送的书籍不断问世，但大多侧重于企业物流运营管理，配送中心系统规划方面的论著并不多见，主要是由于我国物流配送体系建设刚刚起步，相关的理论与方法尚处于摸索过程之中。鉴于此，无论从物流学科发展的探索，还是从配送中心发

展的实践，都迫切需要有一批专门研究配送中心规划问题的论著出版。本书以配送业的发展为起点，以物流配送的动态趋势为方向，对配送中心建设期的立项策划、可行性研究、市场分析、区位选址、设施规划、方案筛选、经济评价以及运营期的订单、存货、补货、理货、输配送、信息系统的全程规划进行了系统的阐述，形成发展、建设、运营三大主题的总体结构，其突出特点主要体现在程式化、全面性、建设规划与运营规划相衔接等多个方面。从程式化的角度，本书的主线贯穿了配送中心系统规划设计的规范分析过程；从全面性的角度，本书的立足点是全方位地论述配送中心系统规划的理论与方法；从建设规划与运营规划相衔接的角度，本书可以为新建、改造、转型配送中心以及已有配送中心的系统分析提供参考，并为我国政府相关部门以及寻求社会物流服务的企业提供物流系统布局的思路。

本书是在作者近年来从事物流学科、物流配送中心规划以及物流管理系统设计研究的基础上完成的，具有一定的理论高度和应用价值，适用于大学本科、研究生物流规划课程的教学，也能够为配送中心建设项目规划和运营系统设计者提供参考。全书共分 13 章，由王燕、蒋笑梅主笔，也得益于王婷、李连成、孙雅丽、芦岩、杜量、黄海厚所做的繁琐但十分有意义的工作，在这里一并向他们表示衷心的感谢。由于编者水平所限，以及编写时间仓促，加之本领域尚处于迅速发展阶段，书中难免存在疏漏与不妥之处，敬请各位读者批评指正。

作者

2003 年 7 月于南开园

目 录

前言

第 1 章 配送业在我国的发展	1
1.1 配送概述	1
1.1.1 配送的概念	1
1.1.2 配送的重要作用	2
1.2 我国物流配送的发展过程	3
1.2.1 配送制的出现	3
1.2.2 配送业的形成	4
1.2.3 配送中心的兴起	5
1.2.4 政府对配送业发展的推动	6
1.3 我国物流配送的发展现状	8
1.3.1 配送业的总体发展	8
1.3.2 配送市场供需现状	9
1.3.3 重点领域发展物流配送的情况	12
1.3.4 重点地区发展物流配送的情况	18
第 2 章 面向 21 世纪的物流配送	22
2.1 新世纪物流配送的发展动向	22
2.1.1 物流配送日益成熟的标志	22
2.1.2 现代配送模式的变动趋势	24
2.1.3 加入 WTO 中国物流配送面临的机遇与挑战	27
2.2 我国物流配送体系相关行业发展策略	28
2.2.1 生产商物流配送发展策略	28



2.2.2	批发商物流配送发展策略	30
2.2.3	储运商物流配送发展策略	32
2.2.4	零售商物流配送发展策略	34
2.3	我国配送业总体发展思路	36
2.3.1	确立配送业发展的总体目标	36
2.3.2	制定配送业发展的战略规划	37
2.3.3	创造配送业发展的良好环境	39
2.3.4	开发政府对配送业的扶持政策	41
2.3.5	培育物流配送市场的有效需求	42
2.3.6	建立统一的物流配送管理体系	43
第 3 章	配送中心建设程序与可行性研究	44
3.1	配送中心的分类	44
3.1.1	按配送品种分类	44
3.1.2	按服务性质分类	45
3.1.3	按地域范围分类	45
3.1.4	按物流功能分类	46
3.1.5	按经营主体分类	46
3.2	配送中心投资项目的建设程序	47
3.2.1	提出项目建议书	47
3.2.2	进行可行性研究	47
3.2.3	选择建设地点	48
3.2.4	编制设计文件	48
3.2.5	制定年度计划	48
3.2.6	设备、材料订货和施工准备	48
3.2.7	组织施工	48
3.2.8	运营准备	49
3.2.9	竣工验收	49
3.2.10	项目后评估	49
3.3	可行性研究报告编制步骤与要求	49
3.3.1	报告编制步骤	49
3.3.2	报告编制依据	50
3.3.3	信息资料采集与应用	51



3.4 配送中心项目可行性研究报告主要内容	51
3.4.1 总论	51
3.4.2 供需预测	52
3.4.3 建设规模与功能定位	52
3.4.4 项目选址	52
3.4.5 技术方案、设备方案和工程方案	53
3.4.6 供应商与客户分析	53
3.4.7 总图、运输与公用辅助工程	53
3.4.8 节能节水措施	54
3.4.9 环境影响评价	54
3.4.10 劳动安全、卫生、消防	54
3.4.11 组织机构与人力资源配置	55
3.4.12 项目实施进度	55
3.4.13 投资估算	55
3.4.14 融资方案	56
3.4.15 财务评价	56
3.4.16 社会评价	58
3.4.17 风险分析	58
3.4.18 研究结论与建议	58
第4章 市场调查与市场预测方法	59
4.1 市场调查	59
4.1.1 市场调查概述	59
4.1.2 市场调查的主要内容	60
4.1.3 市场调查的基本步骤	62
4.1.4 市场调查的一般方法	64
4.1.5 物流系统基础规划资料的分类与搜集	66
4.2 市场预测	69
4.2.1 市场预测概述	69
4.2.2 市场预测原理	71
4.2.3 市场预测分类	72
4.2.4 市场预测流程	73
4.2.5 定性预测方法	74





4.2.6 定量预测方法	77
第5章 配送中心选址及网点布局	83
5.1 概述	83
5.1.1 配送中心选址及网点布局的目标	83
5.1.2 配送中心选址及网点布局应考虑的主要因素	84
5.1.3 配送中心选址及网点布局的决策步骤	85
5.1.4 配送中心选址及网点布局的一般方法	87
5.2 配送中心选址及网点布局的解析方法	88
5.2.1 基本的解析方法	89
5.2.2 基本解析方法的扩展	91
5.3 配送中心选址及网点布局的最优化规划方法	92
5.3.1 运输规划方法	92
5.3.2 混合整数规划法	94
5.4 配送中心选址及网点布局的启发式方法	96
5.4.1 Cluster 法	96
5.4.2 CFLP 法	97
5.4.3 鲍莫尔—沃尔夫法	101
5.5 配送中心选址及网点布局的其他方法	103
5.5.1 仿真方法	103
5.5.2 综合因素评价法	105
第6章 配送中心设施规划	108
6.1 配送中心的功能模组与模块	108
6.1.1 实体功能模组	108
6.1.2 信息功能模组	109
6.2 设施规划的系统设计	112
6.2.1 设计方案总体框架	112
6.2.2 关联性分析	112
6.2.3 区域布置方法	116
6.2.4 物料搬运系统设计	124
6.2.5 物流周边设施规划	129



第 7 章 配送中心项目评价与方案选择	131
7.1 单方案经济效益评价方法	131
7.1.1 静态评价指标	131
7.1.2 动态评价指标	135
7.2 多方案比选方法	138
7.2.1 优缺点列举法	138
7.2.2 因素分析法	138
7.2.3 点评价法	140
7.2.4 权值分析法	141
7.2.5 层次分析法	143
7.2.6 经济效益比较法	152
7.3 投资风险敏感性分析方法	153
7.3.1 敏感性分析的步骤	153
7.3.2 敏感性分析的作用	154
7.3.3 敏感性分析的应用	154
第 8 章 配送中心订单处理系统规划	156
8.1 概述	156
8.1.1 配送中心订单处理系统的概念	156
8.1.2 配送中心提高订单处理系统运作效率的意义	156
8.1.3 配送中心订单处理系统的特点	157
8.1.4 配送中心订单处理系统的一般作业程序	158
8.1.5 配送中心订单处理系统与其他子系统之间的关系	159
8.1.6 配送中心订单处理系统面临的主要课题	160
8.2 配送中心订单处理系统接单作业规划	161
8.2.1 接收订单的方式	161
8.2.2 订单的确认	163
8.2.3 订单分类	164
8.2.4 订单档案资料内容设计	165
8.3 配送中心订单处理系统订单数据处理作业规划	166
8.3.1 订单资料输入	166
8.3.2 订单处理中的相关数据支持	168



8.3.3 库存分配	169
8.3.4 订单数据处理输出	171
8.4 配送中心订单处理系统订单状况管理规划	173
8.4.1 订单进度追踪	173
8.4.2 订单异常变动处理	176
8.5 配送中心订单处理系统信息技术规划	177
8.5.1 条码技术	177
8.5.2 电子数据交换技术	179
8.5.3 VAN 增值网络	182
8.5.4 一个利用 EDI 和 VAN 的电子订货系统 (EOS)	184
第 9 章 配送中心存货系统规划	188
9.1 概述	188
9.1.1 配送中心存货	188
9.1.2 配送中心存货系统的组成	191
9.1.3 配送中心存货系统规划的原则	192
9.2 配送中心存货系统设施规划	193
9.2.1 配送中心建筑规划	193
9.2.2 配送中心内部存储设施规划	193
9.3 配送中心存货作业技术	197
9.3.1 配送中心存货区划分	197
9.3.2 货物在储区的存放方法	198
9.3.3 货物存储中的一些基本原则	198
9.4 配送中心存货管理技术	199
9.4.1 存货重点分类管理技术	199
9.4.2 存货的盘点	202
9.4.3 配送中心存货绩效评价	205
9.5 网络环境下配送中心的存货定位	208
9.5.1 存货在配送网络中的分级存储	208
9.5.2 存货在配送网络中的调整	209
9.5.3 “公平份额”技术	211
第 10 章 配送中心补货系统规划	212
10.1 概述	212



10.1.1	配送中心补货系统的概念	212
10.1.2	配送中心补货系统的基本功能	212
10.1.3	配送中心补货系统的一般工作程序	213
10.1.4	配送中心常用的补货技术	216
10.2	配送中心补货系统的基础知识	218
10.2.1	补货检测技术的比较和选择	218
10.2.2	前置期的确切含义	220
10.2.3	前置期需求预测方法	221
10.2.4	安全库存的计算	223
10.3	订购点补货系统	228
10.3.1	基本的订购点补货系统模型	228
10.3.2	订购数量的计算	229
10.4	定期检测补货系统	232
10.4.1	定期检测补货系统的适用范围	232
10.4.2	基本定期检测补货系统模型	233
10.4.3	定期检测补货系统与订购点补货系统的结合	234
10.5	DRP 系统补货技术	235
10.5.1	DRP 的补货原理	235
10.5.2	DRP 补货系统的工具	236
10.5.3	对 DRP 的评价	236
10.6	补货作业	237
10.6.1	补货作业流程	237
10.6.2	补货方式	238
10.7	网络环境中的配送中心补货系统运作	239
10.7.1	配送中心网络的结构	239
10.7.2	“推”和“拉”的概念	239
10.7.3	独立调度（拉动）系统	240
10.7.4	联合调度（推动）系统	242
第 11 章	配送中心理货系统规划	245
11.1	概述	245
11.1.1	配送中心理货系统的作业内容	245
11.1.2	配送中心理货系统的构成	246



11.2	配送中心拣货作业规划	247
11.2.1	拣货作业的基本流程	247
11.2.2	拣货策略	248
11.2.3	拣货作业的主要方法	249
11.2.4	拣货作业的优化	250
11.2.5	自动拣货系统	251
11.3	配送中心配货作业规划	251
11.3.1	配货作业的基本流程	251
11.3.2	配货作业的主要形式	252
11.3.3	自动分拣系统	253
11.4	配送中心流通加工作业规划	255
11.4.1	流通加工的含义	255
11.4.2	流通加工的作用	256
11.4.3	流通加工形式	257
11.4.4	几种主要的流通加工作业	257
第 12 章	配送中心输配送系统规划	260
12.1	概述	260
12.1.1	配送中心输配送系统的概念	260
12.1.2	配送中心输配送系统的特点	260
12.1.3	配送中心输配送系统运输模式的选择	261
12.1.4	配送中心输配送系统的配送方式	262
12.1.5	配送中心输配送系统的一般工作程序	263
12.2	配送中心输配送系统配送资源规划	264
12.2.1	配送中心输配送系统运输工具选择	264
12.2.2	外包运输时应注意的一些问题	266
12.2.3	配送中心配送资源的数量化分配方法	270
12.2.4	配送中心输配送系统货物配装的简化方法	279
12.3	配送中心输配送系统配送路线规划	279
12.3.1	配送路线规划的重要性	279
12.3.2	配送路线规划的主要方法	280
12.3.3	两点之间最短路问题	280
12.3.4	多点之间最短路问题	283



12.4 配送中心输配送系统运输信息支持技术	293
12.4.1 货物跟踪系统	293
12.4.2 地理信息系统	294
12.4.3 全球卫星定位系统	295
第 13 章 配送中心信息系统规划	298
13.1 信息系统概述	298
13.1.1 信息系统的概念	298
13.1.2 信息系统的主要特征	300
13.1.3 信息系统的重要作用	300
13.1.4 信息系统的类型	301
13.1.5 主要的应用信息系统	302
13.2 配送中心信息系统概述	305
13.2.1 配送中心信息流的主要形式和特点	305
13.2.2 配送中心信息系统的特点	306
13.2.3 配送中心信息系统应具备的功能	306
13.2.4 配送中心信息系统的发展	308
13.3 配送中心信息系统设计	310
13.3.1 配送中心信息系统设计的一般思路	310
13.3.2 配送中心物流作业的主要内容及一般流程	311
13.3.3 基于物流作业流程的信息系统基本业务功能模块	314
参考文献	330

第 1 章 配送业在我国的发展

配送制是目前许多国家普遍采用的一种先进合理的社会化流通体制和高效的现代化物流方式。从 20 世纪 60 年代开始，物流活动中的一般性送货为适应社会化大生产、大流通的客观要求就已经向备货、送货一体化方向转化。随着市场经济的发展以及科技进步的推动，配送的内涵不断发生着深刻的变化，从辅助于生产的一般送货发展到新经营方式的推销手段，从推销手段晋升为创新管理的企业竞争战略，以致配送的社会化需求引起了社会再分工，使之在生产企业传统送货基础上逐步形成一个新兴业态，这种演变与经济体制的转轨、买方市场的形成、流通领域的变革、现代物流的发展等大环境有着极其密切的内在联系。

1.1 配送概述

1.1.1 配送的概念

目前，关于配送还没有一个统一的定义。1991 年，日本的《物流手册》对配送概念的描述是：“与城市之间和物流据点之间的运输相对而言，将面向城市内和区域范围内需要者的运输，称之为配送。”其后又进一步作出解释：“生产厂到配送中心之间的物品空间移动叫运输，从配送中心到顾客之间的物品空间移动叫配送。”

1998 年 4 月，早稻田大学教授西泽修博士在他的专著《物流 ABC 指南》中对配送进行了较为详细的描述：“从发货地到消费地之间，所有进货品、半成品、发货品及库存品都是有计划地、统一地进行管理和实施。配送是费用最低、服务最好的送货方式，为了最有效地将原材料、产品送达，把采购、运输、仓库的功能有机地结合在一起。”

2001 年 4 月，中国国家标准《物流术语》给出了一个关于配送的更加规



范的定义：配送是“在经济合理区域范围内，根据用户要求，对物品进行拣选、加工、包装、分割、组配等作业，并按时送达指定地点的物流活动。”

从上述观点不难看出，配送是一种特定的运输。在物流活动中运输与配送具有相对性，运输侧重于物流中的集货过程，配送侧重于物流中的送达过程，二者相辅相成，共同承担物流全程的货物移动及其相关服务。相对于整个物流系统而言，配送是系统的终端，是直接面对服务对象的部分。配送功能完成的质量及其达到的服务水平，直观而具体地体现了物流系统对需求的满足程度。因此，配送方式是现代物流中的一个核心内容，也可以说是现代市场经济体制、现代科学技术和系统物流思想的综合产物，和人们一般所熟悉的“送货”有本质上的区别。首先，配送是从物流据点到用户终端的一种特殊送货形式，其特殊性在于它建立在需求导向基础之上；其次，配送是快速反应生产方式得以实现的“门到门”服务；第三，配送是在网络规划基础上，组合合理、线路优化、经济高效的零库存经营方式。

1.1.2 配送的重要作用

配送作为物流中一种特殊的、综合的活动形式，是与商流的最终实现联系最紧密的部分。随着国民经济的发展，生产经营模式的变化，配送的内涵由简单到复杂，特别是在当今零库存控制与快速反应的生产经营方式下，配送几乎包括了所有的物流功能要素，成为现代物流在经济合理区域范围内的一个缩影和全部活动的体现。在我国，发展社会化物流配送是一项大有可为的事业，其重要作用主要表现在以下几个方面：

(1) 有利于促进物流运动的社会化。专业化物流配送能够以其特有的运动形态和优势调整流通结构，促使物流活动规模经济的形成。从组织形态上看，它是以集中的、完善的配送系统替代分散性、单一性的物流行为；从资源配置上看，它以专业组织的集中库存代替社会上的零散库存。采用这种方式衔接产需关系，客观上可以打破流通分割和封锁的格局，更好地满足社会化大生产发展的需要。

(2) 有利于实现物流资源的合理配置。传统购销格局中存在着流动资金占用过大、库存过大、物力分散、周转不灵、购销方式落后、产销关系不稳等多种弊端。发展配送服务，可以稳定企业之间的供销关系，合理降低库存和购销成本，节约运力，加速资金周转，提高资金利用率；亦可按照企业要求组织资



源配备，实现生产企业的零库存管理和物流资源的合理配置。

(3) 有利于开发和应用新技术。开展商业配送活动，必须相应地配备各种物流设施和设备，以提高配送的作业效率。商业配送的发展过程实际上就是现代高新技术的应用和配送设施、设备的更新改造过程，其发展将不断促进高新技术的开发与应用。

(4) 有利于创造社会整体效益。商业配送是专业化的经营模式，是一种库存、运力、信息等物流资源相对集中的综合性经济行为。通过发展配送中心，加快流通产业的现代化进程，可以带动一大批相关企业的发展，促进工业项目的开发、国家资源的开发、城市经济的发展，扩大各方面的社会就业，同时也为大量闲置设备设施投入生产提供了市场需求。

1.2 我国物流配送的发展过程

1.2.1 配送制的出现

配送制是一种先进科学的社会化流通体制与合理高效的现代化物流方式，其基本含义是流通主体单位按照工商企业的生产进程和市场需求，在流通据点对企业或用户所需产品的品种、规格、数量进行配置、加工、备货，并以最经济的运输方式将物资或商品定点、定时、定量送交用户。其目的在于最大限度地压缩流通时间、降低流通过费用，实现少库存甚至“零库存”，力求使社会生产总成本达到最小。

我国的物资部门可以说是最早涉足配送领域的先行者。早在 20 世纪 60 年代，我国的流通领域就已经出现了类似配送的送货方式。当时，物资部门广泛组织物资工作服务队，为生产企业服务，了解生产需要，建立物资供应档案，按照需求方的要求定时、定量的配车送货。60 年代中期，我国又提出“指标到局，供应到厂”的物资供应方式，由物资部门按指标备货，并且实行相对集中库存，集中送货，及时供应到厂。这充分说明，配送的理念在我国早已萌芽。

到了 20 世纪 70 年代，物资部门在这方面的有了新的进展。其一，开始形成流通加工中心，将物流据点与流通加工紧密的结合在一起；其二，开始形成集中库存，按需配货、送货等业务流程；其三，开始形成“门到门”的一



一条龙服务。此时的配送活动已经初步脱胎为一种经营模式而得到普遍推广。

进入 20 世纪 80 年代，物流配送方式进一步发展。无论是在水平、速度、效率、质量方面，还是在库存管理、配送计划等方面都有了较大提高，从而与以前的送货上门有了本质的区别，这说明我国的物流配送已经作为一种流通机制开始步入基本的应用阶段。

然而，值得指出的是，我国配送制出现的初期仍然带有浓重的计划经济色彩，配送活动基本上属于政府组织的小范围企业行为，配送模式也只是一种粗放型、单一性的运作模式，其影响面较小，规模也不大，主要目的是为了配合生产计划，促进产品生产和销售和提高市场占有率。这一阶段采用的送货上门、代供代销、配套供应、流通加工、按需供应等多种活动，尽管启动了物流配送的发展过程，但对配送制的系统认识、引进和试行，则主要是 80 年代以后的事。

同时，多年来的实践证明，物资配送制的推广与发展对发挥配送行业的优势和主渠道作用，改革现有不合理的流通体制，合理配置资源，稳定提高社会效益和经济效益发挥了重要作用。特别是近年来不少物资主管部门和物流企业又开始从市场竞争与谋取生存角度出发，把配送制作为一种从用户需要到用户满意的营销策略加以推广和应用。在这种大背景下，物资配送制的发展呈现出方兴未艾的良好态势。

1.2.2 配送业的形成

从新中国成立至今，我国产业发展主要经历了以下几个阶段：1978 以前，我国产业的发展基本上完成了从无到有的历史任务，初步形成了独立完整的工业体系；从 1978 年到上世纪末的 20 年，我国产业的发展又实现了从少到多的转变，消除了短缺，在生产能力和产量方面大大缩小了与经济发达国家之间的差距，国内市场由供不应求转向相对过剩，由匮乏走向繁荣；进入 21 世纪，我国产业发展的主要任务就是要实现从低到高的转变，从整体素质和效率上，加快赶超发达国家的步伐。而现代物流业和配送业的形成正是在这种产业结构的演进过程中，生产结构适应于需求结构变化，生产要素从低效率部门向高效率部门转移的必然结果。因此我国配送业的形成有深厚的社会经济根源。

改革开放以后，随着买方市场的形成和生产方式的变革，我国原有分散化