



物流配送工程管理技术 及其设计应用

刘昌祺 张立冬 周向阳◎编著

中国物资出版社

物流配送工程管理技术 及其设计应用

刘昌祺 张立冬 周向阳◎编著

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

物流配送工程管理技术及其设计应用/刘昌祺, 张立冬, 周向阳编著. —北京:
中国物资出版社, 2010. 11
ISBN 978-7-5047-3503-4

I. ①物… II. ①刘…②张…③周… III. ①物流—配送中心—企业管理 IV. ①F253

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 155300 号

策划编辑 李 玲
责任编辑 李 玲
责任印制 方朋远
责任校对 孙会香 梁 凡

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

中国农业出版社印刷厂印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 25.25 字数: 646 千字

2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5047-3503-4/F·1387

印数: 0001—3000 册

定价: 48.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

前 言

众所周知，现代化的物流配送中心在世界经济大循环中起着举足轻重的作用。随着全球经济腾飞、科技进步和信息革命的深入，世界经济进入前所未有的全球化和市场化的新时代。在这世界经济大循环中，物流是世界经济的大动脉，它进一步促进了世界经济和贸易的发展。21 世纪的国际物流技术的特征是信息化、经济化、智能化、系统化、标准化和社会化。为此，最科学、最经济地设计和建造成本低、效率高、实用性强、柔性最佳的物流配送中心是至关重要的。

一个现代化的物流配送系统拥有现代化的机械、计算机、控制等硬件设备和功能齐全的现代化管理软件系统，把商流、物流和信息流统一起来，使商品的采购、保管、暂存、订货、拣货、分类、流通加工及配送工作准确而快速。

在先进的物流管理系统支持下的现代化物流配送中心，对运输、保管、装卸、包装、流通加工、配送、信息处理、订货开单、集中分货、开箱拆零、拆包分装、入库登记、库存管理、统计查询、拣选、分类、盘点和编制报表等各项工作进行现代化统一管理，降低了劳动强度，提高了工作效率。

物流配送中心在物流业中的作用极大，它加速了商品流通，减少了商品损耗，降低了流通成本，提高了库存周转率，降低了超市连锁系统的采购、验货和入库的费用，减少仓库面积，节约土地面积、人力和财力，提高了经营灵活性和工作效率。可以说物流配送中心管理软件系统是它的灵魂，没有现代化的物流管理系统，就谈不上现代化的物流配送中心。

本书由陕西科技大学机电工程学院刘昌祺、北京金文天地信息咨询有限公司张立冬、北京创时能科技发展有限公司周向阳共同编写。本书诸作者根据在国内外多年从事物流工程、仿真、规划等研究与实践的经验，大量收集发达国家和地区、国内物流工程和物流软件企业的图书、文献和实用技术资料及其实例，编著此书。其目的在于推动我国物流业的健康发展，提高物流管理水平，为建设现代化物流配送中心提供科学参考。

本书理论联系实际，以实用实例为主，图文并茂，实例丰富。在规划设计实例中体现了条码技术、电子标签、RFID 技术、GPS 卫星跟踪技术等详尽应用。书中所载大量图形、表格及公式是现代物流配送中心实践经验的应用和总结，具有重要的指导意义和实用价值。

本书由 13 章组成。第 1 章，物流配送中心。第 2 章，物流成本管理。第 3 章，物流配送中心的基本作业。第 4 章，物流配送中心的信息管理系统。第 5 章，物流配送中心管理系统。第 6 章，在库管理系统。第 7 章，订单处理。第 8 章，物流配送中心管理系统分析与设计。第 9 章，通运物流管理信息化设计。第 10 章，空港物流管理系统。第 11 章，



体育器材装备中心物流系统规划设计。第 12 章，金文农业电子商务及物流管理系统。第 13 章，系统仿真技术的应用。

本书可作为大专院校、科研机构、设计院所及物流企业专业人员的重要参考书。此外，对新建或改造物流配送中心也具有重要的参考价值。

本书在编写过程中，参阅的专业文献、杂志、书籍等均列入参考文献中，如有疏漏，敬请原谅。此外，本书参阅了有关专家、教授、同人的宝贵资料，在此深表谢意。由于作者水平有限、时间仓促，书中错误在所难免，敬请读者批评指正。

刘昌祺
2010 年 6 月

目 录

1 物流配送中心	(1)
1.1 何谓物流配送中心	(1)
1.1.1 何谓物流	(1)
1.1.2 物流中心的形成及其作用	(4)
1.1.3 物流配送中心的内部作业流程	(5)
1.2 物流中心种类和功能	(6)
1.2.1 概述	(6)
1.2.2 物流配送中心的种类	(6)
1.2.3 物流配送中心的主要功能	(8)
1.2.4 物流配送中心的物流过程	(9)
1.3 物流配送中心区域布置	(11)
1.3.1 各区域的布置和动线规划	(11)
1.3.2 系统设备和平面布置	(13)
2 物流成本管理	(17)
2.1 概述	(17)
2.2 物流成本	(17)
2.2.1 物流成本概述	(17)
2.2.2 物流成本潜在理论	(18)
2.2.3 传统与现代的物流成本概述	(18)
2.3 物流成本计算	(20)
2.3.1 物流成本计算的目的	(20)
2.3.2 制定统一物流成本计算标准	(20)
2.3.3 物流成本分析	(20)
2.4 物流成本管理	(21)
2.4.1 物流成本管理概念	(21)
2.4.2 物流成本管理的作用	(22)
2.4.3 物流成本管理的特征	(22)
2.4.4 加强物流成本管理的理念	(23)
2.5 物流成本控制	(24)



2.5.1	绝对物流成本控制与相对物流成本控制	(24)
2.5.2	物流成本控制方法	(25)
2.5.3	不同经济主体的物流成本控制	(26)
3	物流配送中心的基本作业	(30)
3.1	物流配送中心的基本作业流程	(30)
3.2	进货作业	(31)
3.3	搬运作业	(31)
3.4	储存作业	(33)
3.5	盘点作业	(36)
3.6	订单处理	(38)
3.7	拣选作业	(38)
3.8	补货作业	(44)
3.9	发货作业	(45)
3.10	配送作业	(45)
4	物流配送中心的信息管理系统	(49)
4.1	概述	(49)
4.2	物流信息的内容和特征	(49)
4.2.1	物流信息的内容	(49)
4.2.2	物流信息的特征	(50)
4.2.3	物流信息的功能	(50)
4.3	物流信息技术	(52)
4.3.1	条码和自动识别技术	(52)
4.3.2	电子数据交换 (EDI) 技术	(54)
4.3.3	计算机及计算机网络	(61)
4.3.4	通信技术	(61)
4.4	物流中心信息系统结构	(62)
4.4.1	商业形态与信息管理的关系	(62)
4.4.2	物流配送中心作业流程	(62)
4.4.3	销售出库管理系统	(65)
4.4.4	采购入库管理系统	(67)
4.4.5	财务会计系统	(69)
4.4.6	营运、绩效管理系统	(69)
4.5	物流中心信息管理软件系统	(70)
4.5.1	商业规划控制系统	(73)
4.5.2	配送管理系统	(73)
4.5.3	配车计划系统	(74)



5 物流配送中心管理系统	(75)
5.1 概述	(75)
5.2 物流中心的储位管理	(76)
5.2.1 物流中心系统和储位管理	(76)
5.2.2 储位管理的基本原则	(77)
5.2.3 储存要素分析	(81)
5.2.4 储区空间	(86)
5.3 储位编码与货物编号	(91)
5.3.1 储位编码	(91)
5.3.2 货物编号	(92)
5.3.3 储位编码与货物编号的应用	(92)
5.4 储位指派方式	(93)
5.4.1 人工指派法	(93)
5.4.2 计算机辅助指派法	(93)
5.4.3 计算机自动化指派法	(93)
5.5 储位管理中的控管技术	(94)
5.5.1 控管技术组成	(95)
5.5.2 条码自动识别技术	(99)
5.6 储位管理制度与考核	(110)
5.7 在库管理和出入库管理系统	(111)
5.7.1 管理范围及管理办法	(112)
5.7.2 管理系统的软件和硬件	(112)
5.7.3 管理系统功能	(117)
6 在库管理系统	(120)
6.1 概述	(120)
6.2 在库费用	(120)
6.2.1 购入费用	(120)
6.2.2 在库维持费	(121)
6.2.3 商品脱销损失	(121)
6.2.4 生产变更费	(121)
6.3 在库规划系统	(122)
6.4 在库管理系统	(122)
6.5 定量订货系统	(123)
6.5.1 订货量的决定	(123)
6.5.2 订货点的决定	(128)
6.5.3 安全在库的决定	(128)
6.6 定期订货系统	(129)



6.6.1 订货量的决定	(129)
6.6.2 安全在庫量的决定	(130)
6.6.3 订货间隔 (POQ) 的决定	(130)
6.7 在库定性分析	(131)
7 订单处理	(133)
7.1 概述	(133)
7.1.1 订单处理的要求	(133)
7.1.2 订单处理是物流作业的开始	(134)
7.2 订单处理范围	(135)
7.2.1 订单处理的流通范围	(135)
7.2.2 流通组织	(136)
7.2.3 物流中心与销售渠道的订单流程	(137)
7.3 订单处理与物流作业和信息系统的关系	(137)
7.3.1 订单处理与物流作业	(137)
7.3.2 订单处理信息流	(139)
7.3.3 订单处理程序	(140)
7.4 接单作业	(141)
7.4.1 订货方式	(141)
7.4.2 电子订货系统	(145)
7.5 订单内容	(152)
7.5.1 订单交易形态和处理方法	(152)
7.5.2 订单内容设计	(153)
7.6 订单信息处理	(153)
7.6.1 订单信息输入	(153)
7.6.2 订单信息确认	(154)
7.6.3 订单信息处理	(154)
7.7 订单管理	(155)
7.7.1 订单状态	(156)
7.7.2 订单变化处理	(157)
8 物流配送中心管理系统分析与设计	(158)
8.1 现代物流概述	(158)
8.1.1 现代物流概念的变化	(158)
8.1.2 物流活动的构成要素	(159)
8.2 物流中心规划设计	(160)
8.2.1 物流中心业务概述	(160)
8.2.2 物流中心的业务运作模式	(163)



8.2.3	系统设计原则和体系结构	(166)
8.2.4	系统可靠性和安全性设计	(172)
8.2.5	系统组网技术和网络管理设计	(175)
8.3	业务受理系统设计	(177)
8.3.1	场内业务受理系统	(177)
8.3.2	远程业务受理子系统	(180)
8.3.3	业务受理管理子系统	(181)
8.3.4	投诉及信息反馈子系统	(183)
8.4	运输管理系统设计	(183)
8.4.1	运输管理业务概述	(183)
8.4.2	运输业务管理子系统设计	(185)
8.4.3	运输计划调度子系统设计	(188)
8.4.4	GIS 和在途管理子系统设计	(190)
8.4.5	GPS 监控系统方案设计	(191)
8.4.6	其他子系统设计	(193)
8.5	仓储管理系统设计	(196)
8.5.1	概述	(196)
8.5.2	进出库管理子系统设计	(197)
8.5.3	仓库/库位管理和盘点子系统设计	(199)
8.5.4	多仓业务管理子系统设计	(200)
8.5.5	库存控制管理子系统设计	(200)
8.5.6	条码技术	(201)
8.6	货代业务系统设计	(202)
8.6.1	概述	(202)
8.6.2	货代功能设计	(202)
8.6.3	货代系统流程描述	(206)
8.7	配送管理系统设计	(208)
8.7.1	配送管理业务	(208)
8.7.2	配送业务流程图	(209)
8.7.3	协同配送和客户管理子系统	(209)
8.7.4	车辆管理子系统	(210)
8.7.5	配货管理子系统	(211)
8.7.6	送货管理子系统	(211)
8.8	信息服务系统设计	(212)
8.8.1	信息中心流程图	(212)
8.8.2	各功能模块描述	(212)
8.9	物流交易系统设计	(214)
8.9.1	概述	(214)



8.9.2	供需信息发布和检索	(215)
8.9.3	在线交易	(217)
8.9.4	电子合同签署	(221)
8.9.5	合同跟踪报警	(221)
8.10	在线采购信息系统设计	(222)
8.10.1	在线采购业务概述	(222)
8.10.2	客户管理子系统	(223)
8.10.3	采购信息发布子系统设计	(224)
8.10.4	在线交易子系统设计	(224)
8.10.5	采购订单管理子系统设计	(225)
8.11	财务结算系统设计	(225)
8.11.1	概述	(225)
8.11.2	会员资金账户管理子系统设计	(225)
8.11.3	往来资金结算子系统设计	(226)
8.11.4	财务报表子系统设计	(226)
8.12	安全认证系统设计	(227)
8.12.1	安全认证系统功能概述	(227)
8.12.2	会员管理子系统	(227)
8.12.3	CA 认证子系统	(228)
8.12.4	权限和信用管理子系统	(230)
8.13	合同管理系统设计	(230)
8.13.1	基本知识	(230)
8.13.2	基本功能	(231)
8.13.3	签订电子合同系统	(232)
8.13.4	合同管理系统	(234)
8.13.5	权限管理系统	(236)
8.14	WWW 网站	(237)
8.14.1	网站的目的和目标	(237)
8.14.2	系统架构的特点	(237)
8.14.3	网站的形象设计	(237)
8.14.4	网站的栏目版块	(238)
8.14.5	网站的开发和维护	(238)
8.14.6	网络安全管理	(239)
9	通运物流管理信息化设计	(240)
9.1	概述	(240)
9.2	项目分析	(240)
9.2.1	项目概况	(240)



9.2.2	物流信息化趋势分析	(241)
9.2.3	通运物流发展战略分析	(241)
9.2.4	业务流程及组织结构分析	(242)
9.2.5	项目建设目标	(244)
9.3	系统总体设计	(246)
9.3.1	系统设计原则	(246)
9.3.2	系统总体描述	(246)
9.3.3	系统总体规划	(247)
9.3.4	系统功能概述	(248)
9.3.5	接口程序与数据移植	(248)
9.4	业务系统建设	(248)
9.4.1	业务总体流程	(248)
9.4.2	仓储管理系统 WMS	(249)
9.4.3	运输管理系统	(273)
9.5	总体技术	(276)
9.5.1	总体技术概述	(276)
9.5.2	系统总体结构	(276)
9.5.3	数据定义、交换标准及其分布策略	(277)
9.5.4	系统安全体系	(278)
9.5.5	软件系统	(280)
9.5.6	硬件系统	(281)
10	空港物流管理系统	(283)
10.1	空港物流系统简介	(283)
10.2	空港物流业务模型	(285)
10.3	空港物流系统	(286)
10.4	仓储管理系统	(287)
10.4.1	空港物流系统主要功能	(287)
10.4.2	空港物流系统特点	(287)
10.4.3	仓储管理系统结构图	(287)
10.4.4	功能说明	(288)
10.5	运输系统	(297)
10.6	配送管理系统	(304)
10.7	货代管理系统	(308)
10.8	航空公司管理系统	(313)
11	体育器材装备中心物流系统规划设计	(316)
11.1	概述	(316)



11.2 总体方案设计	(316)
11.2.1 系统设计目标	(316)
11.2.2 系统实施原则	(318)
11.2.3 总体框架及技术规范	(318)
11.2.4 应用软件详细方案	(319)
11.2.5 接口程序与数据移植	(330)
11.2.6 系统软件方案	(330)
11.2.7 系统硬件方案	(331)
 12 金文农业电子商务及物流管理系统	(332)
12.1 概述	(332)
12.2 金文农业电子商务与物流	(332)
12.2.1 方案概述	(332)
12.2.2 方案的框架结构	(333)
12.3 系统功能	(334)
12.3.1 采购与供应	(334)
12.3.2 金文生产加工管理系统	(336)
12.3.3 第三方物流管理	(337)
12.3.4 分销与零售	(339)
12.3.5 农产品追溯系统	(339)
 13 系统仿真技术的应用	(342)
13.1 概述	(342)
13.2 系统仿真技术	(342)
13.2.1 系统仿真的应用	(342)
13.2.2 系统、模型及仿真	(343)
13.2.3 为什么要用系统仿真技术解决物流问题	(343)
13.2.4 离散事件系统仿真步骤	(343)
13.3 Flexsim 系统仿真软件	(344)
13.3.1 Flexsim 系统仿真软件简介	(344)
13.3.2 Flexsim 系统仿真软件功能特征	(346)
13.4 Flexsim 建模方法	(349)
13.4.1 几个常用的 Flexsim 术语	(349)
13.4.2 虚拟物流设施模型的描述	(351)
13.4.3 码盘模型的建立	(351)
13.4.4 自动仓库模型	(357)
13.5 物流配送中心仿真	(378)
13.5.1 物流配送中心仿真内容概述	(378)



13.5.2 物流配送中心仿真所需的基本数据	(381)
13.5.3 物流配送中心仿真实例	(382)
参考文献	(387)



1 物流配送中心

1.1 何谓物流配送中心

1.1.1 何谓物流

仓储是指物资实体的存放，物资处于静态。物流是指物资及其载体的物理流动的动态过程。物流这一概念出现在 20 世纪 50 年代，首先在美国开始形成，20 世纪 60 年代初已基本完善。1963 年左右引入日本及其他工业发达国家，20 世纪 80 年代引入中国。图 1-1 所示为日本横滨冷冻物流配送中心系统图。一个现代化的物流配送中心常用的主要设备有常温、恒温自动化立体仓库，箱式自动化仓库，水平或垂直旋转货架自动化仓库，水平或

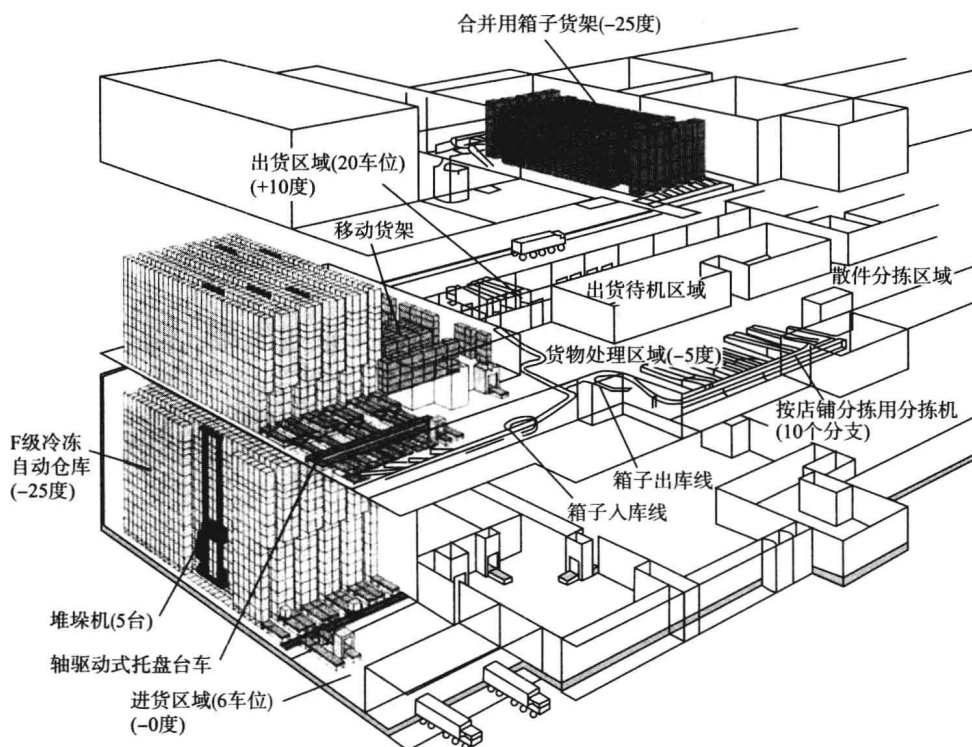


图 1-1 物流配送中心外观



垂直输送机, 码垛机及码垛机器人, 分类自动线, 拣货自动线, 空中或地面 AGV, 流动式货架、移动式货架, 后推式货架, 运输车辆。现代化物流配送中心除了拥有上述先进的自动化设备之外, 还具有现代化的控制和管理系统, 从而充分发挥了设备作用, 降低了物流成本, 提高了整体效益, 增加了利润。

图 1-2 所示为世界物流发展过程。由图可知, 20 世纪 50 年代是物流的初级阶段, 60 年代是物流现代化阶段。随着 20 世纪 60 年代经济高速发展, 物流业向现代化大步迈进, 基础设施的建设、物流网点的设置、大规模运输工具的采购与日俱增, 迅速提高了物流机械化、省力化的水平。20 世纪 70 年代经济危机的国际形势, 自然要求物流业满足经济、生产发展、多品种、小批量的市场需要, 必须降低气流成本, 增加利润。这就促使了物流管理系统的构筑, 加强物流管理系统和计算机信息系统的开发及其应用。可以说 20 世纪 70 年代是物流效率化阶段。从 80 年代开始, 随着计算机技术、数控、传感器、条码、光电、卫星定位、ID、RFID 和货物自动跟踪等技术的迅速发展及其在物流中的应用, 物流工程和管理技术达到相当高的一体化水平。

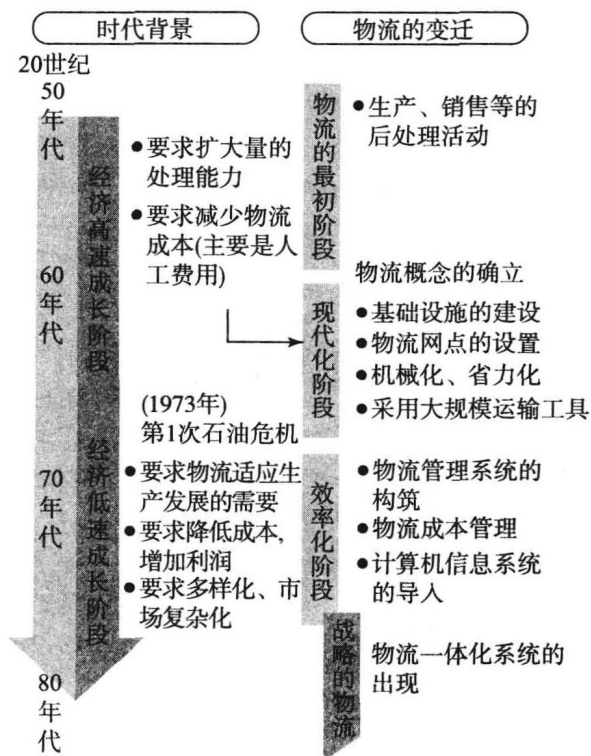


图 1-2 物流发展过程

随着科学的发展和社会进步, 物流正成为一门新兴产业, 相应地, 指导这一产业的理论基础——物流学也随之发展起来。物流学是实践性很强的综合性、多学科的交叉科学, 研究对象是经济活动中“物”的流动规律。

物流的基本任务是完成物资的储存和运输。围绕这一基本任务, 物流还包括物资的计划、管理、检验、包装、配送、信息传输和载体的回收等全过程。



由此可见,物流学是技术经济学和管理科学的范畴,是自然科学和社会科学相互交叉和渗透的边缘科学。它既是技术科学,又是经济科学,是多科学的综合。既涉及生产和运输等技术,又涉及经济学、统计学、计算机与信息学和管理学。

满足消费者需要是现代物流业的目标和宗旨。把制造、配送和市场营销统一起来,形成一条龙服务,这是历史发展的必然趋势。社会经济活动主要由生产、流通和消费三大部分组成。其中,流通是联系生产和消费的必要环节。没有流通,商品价值和使用价值都无法体现出来。如何在全社会范围内合理组织物资流通,是经济工作者研究的重要课题。流通是国民经济运行的动脉。

图1-3所示为现代物流配送中心管理系统。现代物流配送中心的主要物流活动是信

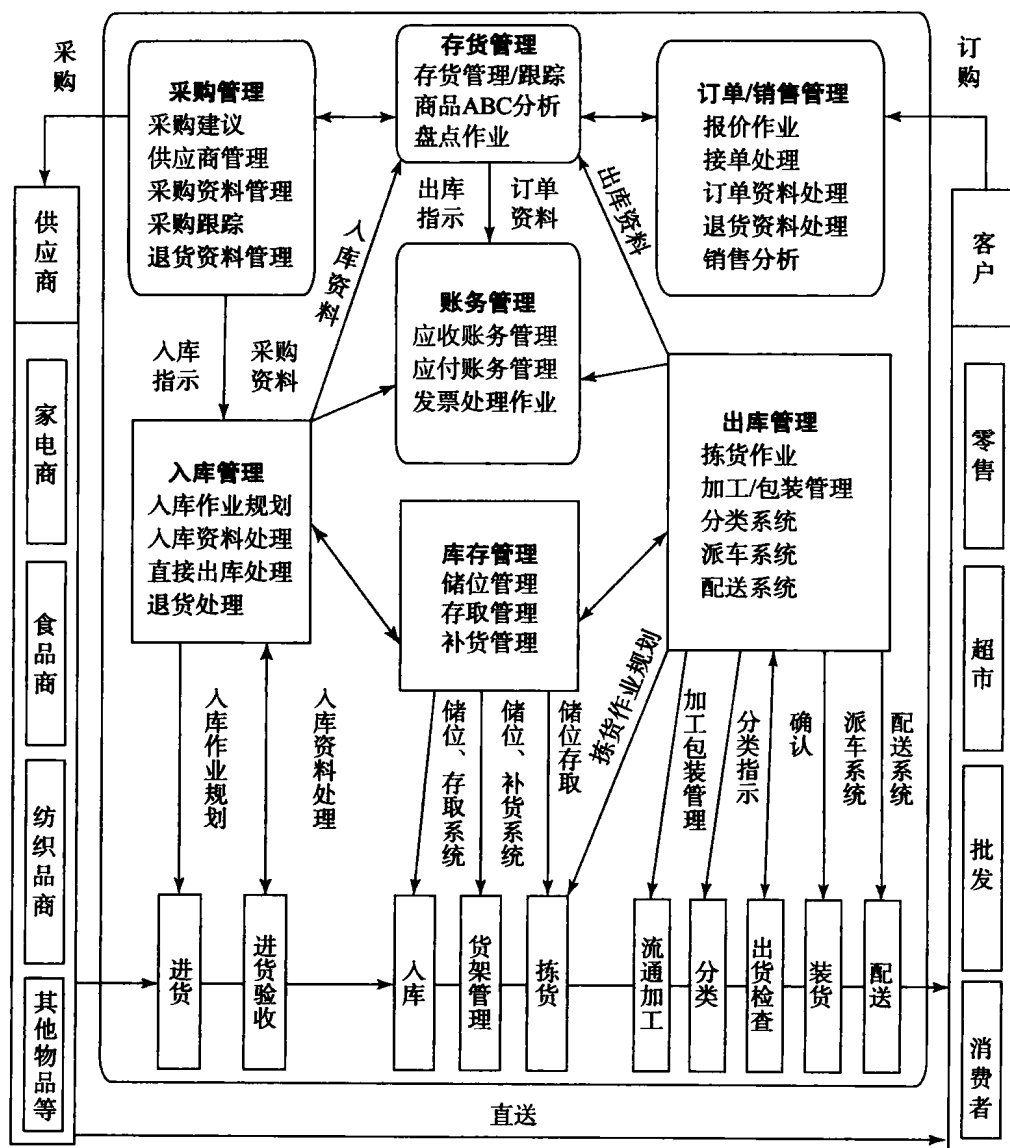


图1-3 现代物流配送中心管理系统