



普通高等教育规划教材



邱荣祖 主 编 李正红 副主编

现代物流运输系统工程

XIANDAI WULIU YUNSHU XITONG GONGCHENG



人民交通出版社
China Communications Press



普通高等教育规划教材

邱荣祖 主 编 李正红 副主编

现代物流运输系统工程



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书以物流运输为研究对象,从系统的视角出发,以系统工程的理论与方法,全面系统地介绍了现代物流运输系统工程的理论、方法与应用。全书共分九章,包括物流运输系统工程概论、现代物流运输方式与设施、物流运输需求预测、物流运输系统优化理论与方法、物流运输设备优化管理、物流运输系统组织与优化、物流设施规划与优化设计、物流运输系统对环境的影响与评价、物流运输信息管理。

本书可作为高等院校物流管理、物流工程、交通运输及相关专业的本科教科书,也可作为物流运输研究、教学、管理和规划设计人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

现代物流运输系统工程/邱荣祖主编. —北京:
人民交通出版社,2011.9

ISBN 978-7-114-09339-5

I. ①现… II. ①邱… III. ①物流—货物运输—系统工程 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 161873 号

书 名: 现代物流运输系统工程

著 作 者: 邱荣祖

责任编辑: 王 霞(wx@ccpress.com.cn) 卢 珊

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010)59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京牛山世兴印刷厂

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 19.75

字 数: 496 千

版 次: 2011 年 9 月 第 1 版

印 次: 2011 年 9 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09339-5

印 数: 0001-2000 册

定 价: 44.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

1962年,著名管理大师彼德·德鲁克(Peter Druker)在《财富》杂志上发表了题为《经济领域的黑暗大陆》的文章,物流成为了继“节约原材料”及“提高劳动生产率”后企业的“第三利润源”。从此,物流企业开始将产品与原材料综合起来管理,进入了快速发展时期。随着经济的发展、技术的进步和管理水平的提高,物流系统的技术手段、组织形式等也在发生着相应的变化,物流的功能也日益增强。时至今日,物流作为国民经济中一个新兴的产业,正在全球范围内迅速发展,其发展程度不仅对社会经济各个部门的生产效率和效益产生普遍影响,而且对人们的社会生活也产生重大影响,成为衡量一国现代化程度和综合国力的重要标志之一。

与此同时,物流学作为研究指导物流产业发展的综合性交叉学科迅速建立起来,并得到发展完善。现代物流学最为重要的观点之一就是认为物流是诸要素及其涉及的物品、信息、设施和设备等若干相互联系、相互制约的具有特定功能和目标的系统,结构要素一般包括运输、储存、配送、包装、装卸搬运、流通加工和废旧物品的回收与处理等,并通过一定的规则组织,形成了物流系统的整体功能。物流运输系统是物流系统的既有组成部分,是物流的核心业务之一,在物流活动中处于中心地位,也是物流系统的一个重要功能。它实现了物质实体从供应地点到需求地点之间的空间变换,创造了物品的空间效用,实现了物质资料的使用价值,是建立现代物流系统的基础。

基于上述背景,本书从物流系统的视角,以整个物流运输活动为对象,以计算机技术、系统理论、环境科学等为基本理论,运用系统工程的观点和方法,论述对系统进行最优规划、计划、协调和控制,使物流运输系统达到最佳的社会效益、生态效益和经济效益的理论与方法。本书以系统的观点,阐明物流运输系统的构成和特性;论述物流运输系统预测和系统优化理论与方法,系统优化理论在物流系统设备及组织管理与决策、物流设施规划优化中的应用;分析物流运输系统与环境之间的相互关系;简要介绍物流运输系统信息管理的基本知识。

全书贯穿了作者多年来教学、科研工作的主要学术成果,以及所收集的大量国内外第一手资料。在撰写过程中,注重系统性、理论性、实用性和前沿性,力求以系统科学的思想观点,全面阐明物流运输系统中运输设备、运输线路、配套设施和人等系统构成诸要素间的相互作用、相互依存和相互制约的关系;关注现代物流可持续发展问题;注意介绍现代信息技术在物流运输系统中应用的最新动态。

全书由邱荣祖统稿并担任主编,李正红担任副主编。具体分工为:第一章、第三章、第五章和第八章由邱荣祖编写;第二章由李正红编写;第四章和第九章由陈诚编写;第六章由刘娜翠编写;第七章由杨月芬编写。

作者谨向为本书提供指导和帮助的教授、专家及朋友们表示真挚的感谢。

本书的出版得到了福建省《交通运输学》精品课程、交通运输类创新型人才培养模式试验区等本科质量工程项目资助。

由于作者水平所限,书中不足之处,恳请读者批评指正。

邱荣祖

2011 年 4 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 系统工程概论	1
第二节 物流系统结构与功能	5
第三节 运输与物流的关系	9
第四节 现代物流运输系统工程	12
第五节 交通运输与物流系统的发展与展望	15
思考题	26
参考文献	26
第二章 现代物流运输方式与设施	27
第一节 铁路运输系统	27
第二节 公路运输系统	32
第三节 水路运输系统	36
第四节 航空运输系统	42
第五节 管道运输系统	46
第六节 综合运输系统	49
思考题	61
参考文献	61
第三章 物流运输需求预测	62
第一节 概述	62
第二节 物流运输需求常用预测方法	67
第三节 物流运输需求量预测	79
思考题	88
参考文献	89
第四章 物流运输系统优化理论与方法	90
第一节 物流运输系统优化概述	90
第二节 线性规划	91
第三节 动态规划	105
第四节 智能优化算法	116
思考题	127
参考文献	128
第五章 物流运输设备优化管理	129
第一节 公路物流运输设备性能	129
第二节 水路、铁路和航空物流运输设备性能	141

第三节 物流运输设备优化管理·····	147
思考题·····	158
参考文献·····	158
第六章 物流运输系统组织与优化 ·····	159
第一节 物流运输系统组织·····	159
第二节 物流运输组织评价·····	169
第三节 物流运输生产计划·····	176
第四节 物流运输系统优化·····	183
思考题·····	197
参考文献·····	197
第七章 物流设施规划与优化设计 ·····	198
第一节 概述·····	198
第二节 物流设施选址决策·····	200
第三节 物流设施布置设计·····	215
第四节 物流配送中心布局优化设计·····	219
第五节 物流中心规划实例——某医药物流中心规划·····	232
思考题·····	238
参考文献·····	239
第八章 物流运输系统对环境的影响与评价 ·····	240
第一节 环境影响与评价理论基础·····	240
第二节 公路物流运输系统对自然生态环境的影响·····	247
第三节 公路物流运输系统对社会生活环境的影响·····	251
第四节 公路建设项目环境影响评价·····	257
第五节 绿色物流·····	261
思考题·····	268
参考文献·····	269
第九章 物流运输信息管理 ·····	270
第一节 信息管理概述·····	270
第二节 现代信息技术及其在物流运输信息管理中的应用·····	277
第三节 物流运输管理信息系统·····	292
第四节 实例分析·····	299
思考题·····	310
参考文献·····	310

第一章 绪 论

第一节 系统工程概论

一、系统

1. 系统的基本特征与定义

系统概念已经普及到一切科学领域,渗透到人们的日常思维、语言和工作中。自然界和人类社会中的很多事物并不是孤立存在的,而是相互制约和相互联系的,它们形成了各式各样的系统。一个城市就是一个系统,它是由交通运输系统、资源系统、商业系统、市政系统、卫生系统等相互作用着的部件组合而成的一个整体,通过系统的各个部件相互协调的运转去完成城市生活和发展的特定目标;各部件还可以看作子系统进一步分解,例如交通运输系统是由铁路运输、公路运输、水路运输、航空运输、管道运输子系统构成的,这些子系统相互配合,共同为社会提供运输服务。由此,我们可以给系统下个定义:系统是由相互联系、相互作用的诸要素组成的具有一定功能的有机整体。

分析这些简单的例子,撇开一切具体形态和性质,可以发现,一切系统都有以下基本特征。

(1) 集合性

系统的集合性指的是系统是由若干个(起码两个)相互区别的元素(单元或子系统)组成的。例如,计算机系统,一般由中央处理器(CPU)、存储器、输入与输出设备等硬件组成,同时还包含操作系统、应用程序、数据库等软件,从而形成一个有机完整的集合。构成系统的各元素虽然具有不同的性能,但它们必须统一和协调于系统的整体之中,脱离了这一点,元素的机能和各元素的作用便失去了意义。

(2) 相关性

系统的相关性指的是组成系统的各元素是相互作用、相互依存和相互制约的。相关性可以用来描述系统整体性的原因,是系统整体性的根据。系统的思想正是强调要素之间联系方式的重要性,同样的要素,其联系方式的不同可以使其成为不同的整体,具有不同的系统功能。如果系统中的某个元素发生了变化,其他元素常要跟着作相应的变化和调整。另外,相关性既重视整体内部各要素间的关联,也重视整体与外部环境之间的联系。若仅仅只有若干个元素,而各元素之间并不存在任何有机联系,则这些元素并未构成系统。

(3) 层次性

系统作为一个相互作用的诸要素的总体,可以分解为一系列的子系统,子系统还可进一步分解为更低一级的子系统,并存在一定的层次结构,这是系统空间结构的特定形式。在系统层次结构中表述了在不同层次子系统之间的从属关系或相互作用关系。在不同的层次结构存在着动态的信息流和物质流,构成了系统的运动特性,为深入研究系统层次之间的控制与调节功能提供了条件。

(4) 目的性

人工系统和复合系统都具有一定的目的性,否则,也就失去了这个系统存在的价值和意义。通常,系统都具有某种目的,而要达到既定的目的,系统就需要具有一定的功能,这正是系统与系统区别的标志。系统的目的一般用更具体的目标来体现,一般说来,比较复杂的系统都具有多个目标,因此需要一个指标体系来描述系统的目标。比如,衡量一个工业企业的经营业绩,不仅要考核它的产量、产值指标,而且更重要的是要考核它的利润、成本和质量指标完成情况。在指标体系中,各个指标之间有时是相互矛盾的,有时是互为消长的。为此,要从整体出发力求获得全局最优的经营效果,要在矛盾的目标之间做好协调工作,寻求平衡或折中。为了实现系统的目的,系统必须具有控制、调节和管理的功能,管理的过程也就是系统的有序化过程,使它进入与系统目的相适应的状态。

(5) 环境适应性

任何一个系统都存在于一定的环境(更大的系统)之中,环境的变化对系统产生重要的影响。系统要与外界环境产生物质的、能量的和信息的交换,外界环境的变化也必然会引起系统内部各要素之间的变化。一个理想的系统,应能经常保持与环境的最佳适应状态;如果一个系统不能适应环境的变化,它就没有生命力。

上述系统基本特征不仅是判别一个系统的准则,通过对系统特征的研究分析,还有助于解决实际问题。目的性分析,在于明晰系统存在的价值,以明确系统的功能;集合性分析,在于了解系统的组成及其结构;相关性分析,可建立系统各组成部分之间的合理关系,以消除相互间的盲目联系和无效行动;环境适应性分析,在于确定系统存在的条件,以及解决对外界条件的适应性问题。

2. 系统分类

根据不同的分类方法,可以对系统进行各种各样的分类。

(1) 自然系统与人造系统

这是从系统的起源来分类的。自然系统是由自然过程产生的系统,例如森林生态系统,就是由生物成分和非生物成分构成的自然系统,系统的生物成分和非生物成分密切交织在一起,彼此相互作用,相互依存,构成一个有机的整体,起着净化空气、涵养水源、防沙固土以及提供林产品的功能。人造系统则是人们将有关元素,按其属性和相互关系组合而成的系统,例如物流系统。当然所有的人造系统都存在于自然界之中,同时人造系统与自然系统之间存在着重要的联系,特别是一些人为改造的自然系统,关系就更为密切。可以说,我们生活的世界就是由自然系统与人造系统组成的。

(2) 实体系统与概念系统

这是从形成系统的元素是有形的还是无形的角度来分类的。实体系统是以矿物、生物等实体组成的系统,其元素是具体的物质,如企业、机器等。概念系统是由概念、原理、法律、方法、制度、步骤、手续等非物质成分组成的系统,如法律系统,运输管理系统等。但是,在人造系统中,实体系统与概念系统往往是无法截然分开的,如在公路运输系统中,既有道路、车辆实体系统,又有运输管理概念系统。

(3) 静态系统与动态系统

这是根据系统状态和时间关系来分类的。静态系统一般是指存在一定的结构但没有活动性的系统,例如,江河上的一座桥梁就代表一个静态系统。动态系统是指既有组成元素又有活动性的系统,学校系统就是由校舍、学生、教师、图书以及各门课程等组成的有活动性的系统。

但是,如果以是否有一个进行着的过程作为动态的一般定义,显然是不完全的。因为很多系统虽然在通常的意义上没有动作,但不能认为它不是动态系统。例如公路系统,它本身是静止的,但该系统包含的系统元素和属性以及它们之间的相互关系等组合而成的系统是一个动态系统。

(4) 封闭系统与开放系统

这是根据系统与环境的关系来分类的。封闭系统是指该系统与环境之间没有物质、能量和信息的交换,由系统的界限将环境 with 系统隔开,因而呈一种封闭状态。开放系统是指该系统能从环境得到输入,并向环境输出,因而呈一种开放状态,大部分系统属于这样的系统,如社会系统、交通运输系统、经济系统等。

二、系统工程

系统工程是当代正在发展和逐步完善的一门新型工程技术,它以系统为对象,把要研究的事与物用概率、统计、运筹学、模拟及其他方法,经分析、判断、推理等程序建立某种系统模型,进而以计算机为工具求得系统的最佳结果,使系统的各组成部分相互协调、互相配合,以获得技术先进、经济合理、运行可靠、时间节约的良好系统。

1. 系统工程的发展

20 世纪以来,由于社会生产力的高度发展、现代科学技术活动规模的迅速扩大、工程技术复杂程度的不断提高,自然科学、技术科学和社会科学之间的整体性联系日益紧密,使得人们迫切需要一种全新的、能适应这种新情况的方法,这就是一种能够从系统的角度去观察、思索、分析、解决问题的方法。系统工程正是为适应和加强这种整体性而产生的一门崭新的边缘学科。

早在 1911 年,泰勒提出科学管理概念的同时,就萌发了系统的概念。1940 年贝尔电话公司实验室正式使用“系统工程”这个名词。1945 年,美国空军成立了兰德(RAND)公司,创造了许多数学方法来分析复杂大系统,并借助于计算机取得了不少显著的成就,也为现代系统工程学奠定了基础。同时,系统工程方法开始在电力、通信、交通等部门被广泛地采用。1957 年美国密执安大学的两位教授古德(H. H. GoD)和马克尔(R. E. Macheol)的专著《系统工程学》公开出版,正式宣告了系统工程学的诞生。

60 年代初,美国电气工程师学会在科学与电子部门设立了系统科学委员会。在此期间,英、美两国还出版了大量系统工程方面的书籍。而计算机的推广与运用,又使系统工程进入了以计算机为主要工具、以现代控制论为基础的多变量最优控制阶段。1965 年 A. D. Hall 在《系统工程方法论》一书中进一步明确了系统工程的内容、方法和应用途径、范围等问题。

70 年代以来系统工程进入到解决各种复杂的社会—技术、社会—经济系统的最优控制、最优管理阶段。其应用范围已由传统的工程领域扩大到包括工农业、能源规划、交通运输、环境生态、国民经济发展规划等许多领域。

我国于 1956 年成立了中科院数学所运筹学研究室;1979 年 10 月,成立了中国系统工程学会;1980 年 2 月成立了中科院系统科学研究所。随后,一些高等院校陆续设立了系统工程教研室或研究室,有的院校还招收了系统工程专业的大学生和研究生。

2. 系统工程的工作程序

系统工程从规划到更新的整个工作过程分为以下 7 个阶段。

(1) 规划阶段——制订系统工程活动的规划和战略。

- (2) 制订方案——提出具体的系统计划方案。
- (3) 研制阶段——实现系统的研制方案,并制订生产计划。
- (4) 生产阶段——生产和加工出系统的构件及整个系统,并提出安装计划。
- (5) 安装阶段——实现系统的安装,并完成系统的调试工作。
- (6) 运行阶段——系统按照预期的用途服务。
- (7) 更新阶段——取消旧系统代之以新系统,或改进原系统,使之更有效地进行工作。

3. 系统工程的工作步骤

在每个工作阶段中,按照系统工程的方法来思考问题和解决问题时,系统工程师工作可分为以下7个步骤。

(1) 明确问题。按照系统的观点,弄清问题的实质,要解决的是什么问题,希望达到什么样的要求。

(2) 系统指标设计。设计出具体的评价系统功能的指标,并定出是否达到目标的标准,作为评价和优选方案的依据。

(3) 系统综合。按照问题的性质及系统总的功能要求,提出若干可供选择的方案,明确各个方案所对应的系统的结构和相应的参数。

(4) 系统分析。对系统的目的、环境、结构、费用、效益等进行充分的论证与分析,为系统方案的选择提供科学、可靠的依据。

(5) 系统最优化。通过对系统模型的求解,找出最优方案。

(6) 方案决策。由决策者选择一个或多个方案实施试行。

(7) 实施计划。对试行计划不断地修改、完善,并把它们确定下来,以保证顺利地进入系统工程的下一个阶段。

4. 系统工程的技术内容

系统工程以多种专业的科学技术为基础,综合了工程技术、运筹学、应用数学、社会科学、控制论、信息论、管理科学、计算机科学等专业学科的内容,但它不是孤立地运用各门学科的技术内容,而是把它们从横的方向联系起来,综合地加以运用,形成了一门新的科学。系统工程涉及的学科内容极为广泛,其主要技术内容有如下几个方面。

(1) 运筹学。运筹学是应用数学方法研究系统最优化问题的科学,是系统工程的主要基础理论之一。运筹学的方法论与系统工程的方法论有相近之处,但运筹学主要用于处理具体的技术性问题,而系统工程则主要用于处理全局的战略性问题。

(2) 概率论与数理统计。数理统计用来研究如何取得系统的数据、如何进行系统数据的分析和数据整理,而概率论则用于概率型系统模型的描述。

(3) 数量经济学。数量经济学是在马克思主义经济理论的指导下,在定性分析的基础上,利用数学方法和计算技术,来研究系统的经济数量、数量关系、数量变化及其规律性。

(4) 技术经济学。技术经济学是一门跨自然科学和社会科学、同时研究技术与经济两个方面的交叉学科。它是用经济的观点分析、评价系统技术上的问题,研究技术工作的经济效益,为制订系统的技术政策,确定系统的技术措施和选择系统的技术方案提供科学的决策依据。

(5) 计算机科学。由于系统工程要处理的系统往往非常庞大而复杂,要对系统进行详尽的分析,获得一个好的系统方案,就要借助于电子计算机,以实现对大量数据的整理、分析和计算,还可以对某些系统方案进行计算机模拟实验。由于使用了电子计算机这种现代化的工具,

使得系统工程这门技术具有了更强的生命力,也促进了这门新兴学科的迅速发展。

(6)管理科学。管理科学促进了系统工程的进一步发展,而系统工程思想和方法在现代化管理中的渗透和应用,又必须在管理科学的基础上才能实现。

总之,如果说系统科学是为科学地大规模改造世界提供基础理论的话,运筹学、数量经济学、计算机科学、管理科学则是为科学地大规模改造世界提供一般的最优化方法、科学的管理工具,而系统工程则是从宏观的角度,为科学地大规模改造世界提供组织管理技术和方法。

第二节 物流系统结构与功能

一、物流系统结构要素

物流系统是指在一定的时间和空间里,由物流诸要素及其涉及的物品、信息、设施和设备等若干相互联系、相互制约的具有特定功能和目标的有机整体。物流系统结构要素一般包括运输、储存、配送、包装、装卸搬运、流通加工和废旧物品的回收与处理等,这些要素通过一定的规则组织,形成了物流系统的整体功能。

1. 运输

运输是物流的核心业务之一,在物流活动中处于中心地位,也是物流系统的一个重要功能,它实现了物质实体从供应地点到需求地点之间的空间变换,创造了物品的空间效用,实现了物质资料的使用价值。运输的方式有很多种,基本的运输方式有公路运输、铁路运输、水路运输、航空运输和管道运输,选择何种运输方式或几种运输方式组合,对于物流效率具有十分重要的影响。在决定运输方式时,必须权衡运输系统要求的运输服务和运输成本,如运费、运输时间、频度、运输能力、货物的安全性、时间的准确性、乘坐的适用性、伸缩性、网络性以及信息等。

2. 储存

储存是物流中的又一极为重要的功能,与运输构成物流的两大支柱,同处于中心位置。可以说,其他物流活动都是围绕着这两者进行的。储存不但缓解了物质实体在供求之间时间和空间上的矛盾,创造了商品的时间效用,同时也是保证社会生产连续不断运行的基本条件。其作用主要表现在以下几个方面:

(1)存储与保管物资,以便完好地保证其使用价值和价值。

(2)调节供需的功能。

(3)调节物资运输能力的功能。

但从另一方面看,为存储物资并达到完好地保存物资的目的,需要在流通领域中建立相应的仓库设施,以及采取相应的存储方法和技术,这些都增加了物流成本。因此,在物流活动中许多重要的决策都与储存有关,如仓库数目、仓库选址、仓库大小、存货量等。物流决策者需要对存储和运输、存储规划中的优化配置等进行权衡,以期达到最佳效果。

3. 包装

包装具有保护物品、便于运输、美化商品、促进销售等功能,它可以保护货物在运输、存储过程中免遭因冷热、干湿、碰撞和挤压等损害所造成的损失,使货物完好地运送到用户手中,还

可以通过包装装饰形式取悦于消费者,达到促销的目的。一般来讲,包装可分为工业包装和商品包装两种,包括了产品的出厂包装、生产过程中在制品或半成品的包装以及在物流过程中换装、分装、再包装等一系列活动。在包装过程中,要全面考虑包装对产品的保护作用、促销作用、提高装运率的作用、包拆装的便利性以及废包装的回收及处理等各方面因素,具体内容包包括包装形式和包装方法的选择、包装单元的确定以及包装形态、包装材料、重量、标记、标志等各方面的设计。

4. 流通加工

流通加工是在流通领域的生产过程中,对商品所作的进一步的辅助性加工。它可以更有效地满足客户的需要、促进销售、弥补生产过程加工不足、更好地衔接供需双方、更合理地利用资源。其内容非常丰富,诸如装袋、定量化小包装、配货、拣选、分类以及生产外延的流通加工,如打孔、折弯、组装、改装等。可以说这种加工只是一种初加工活动,但在物流过程中,流通加工同样不可小视,它使流通向更深层次发展,在提高运输效率、改进产品品质等方面也都起着不可低估的作用。

5. 装卸搬运

装卸搬运是伴随着运输和存储而产生的必要的物流活动,是对运输、储存、包装、流通加工等物流活动进行衔接的中间环节,此外在储存等活动中必要的检验、维护、保养也存在着装卸活动。装卸和搬运运作质量的好坏、效率的高低是整个物流活动的关键环节之一,也是顺利实现运输、储存等物流活动的基本保证。因此,如何做到缩短物流移动时间、合理配置和使用装卸搬运机械设备,以期达到节约流通费用、获得更好的经济效益的目的,是装卸搬运管理所研究的基本问题。

6. 配送

配送是物流体系中一种综合的、特殊的形式。一般认为,配送是由运输派生出的功能,是短距离的运输,是物流体系末端的延伸功能。但从其实质意义上,它又是整个物流活动的一个缩影,几乎囊括了物流的所有功能要素,并通过这些功能要素达到将物资以最合理的方式进行货物配备或送达至用户的目的。其内容主要包括:进货、搬运、储存、盘点、订单处理、拣货、补货、出货等。由此,对配送问题的研究也是围绕在诸如配送方式的合理选择、配送中心的选址、配送中心的建设、设施的配备、配送作业的管理、不同物品配送模式的研究上进行的。

7. 信息处理

随着物流全过程服务的发展,企业、顾客及供应链各环节对无时限沟通的要求越来越强烈,对信息进行及时、有效的传递和处理显得更加重要。现代物流也是需要依靠信息技术才能保证物流体系正常运作的。信息是连接运输、储存、装卸、包装等各功能要素的纽带,同时一些诸如物价、市场、交易等商业信息也为物流的运作提供了依据。没有各物流环节之间信息通畅、及时地传递和处理,也就没有物流活动的时间效率和管理效率,进而就失去了物流的整体效率;同样,没有商业信息的融入,经营决策和物流管理也就失去了立足的根本,其可信性和指导性也会大打折扣。由此可见,信息功能是物流活动顺畅进行的保障,是物流活动实现高效率、高效益的前提,也是进行企业管理与经营决策的重要依据。

8. 废旧物品的回收与处理

废旧物品的回收与处理是为了恢复物品价值或合理处置废旧物品、包装材料等,而对原材

料、中间库存、最终商品及相关信息从消费地到起始地所进行的低成本、高效率的计划、管理和控制的过程,是物流活动中不可避免的问题。它不仅包括对生产和消费过程中的废弃物进行收集、分类、加工和处理,还包括对不合格的材料或残次品进行退货、包装品的回收利用以及其他原因所造成的对产品的回收。具有不确定性、逆向性、处理费用高等特点,但在节约社会资源、降低物料成本、增加企业效益、提高企业形象、促进企业不断创新、增强企业竞争力等方面有着其他物流活动不可替代的优势,是发展循环经济的重要途径。

二、物流系统功能

1. 物流的增值作用

现代物流是整个供应链各项活动中可以实现增值的经济活动,其核心在于创造价值,而物流创造价值的基本途径之一就是创造效用,具体表现为增加产品和服务的空间效用、时间效用、占有效用、形态效用、品种效用、信息效用和风险效用。

(1) 空间效用

空间效用是指有效地克服产品生产和消费在空间上的差异而创造的价值。经济的全球化发展更加突出地体现了这一点。不同的地区具有不同的生产优势和生产结构,即便是同一产品,因为现代社会产业结构和社会分工的存在,在不同地区其价值也不同,物流便通过改变产品的地域空间位置实现产品的增值。

(2) 时间效用

产品从生产到消费的整个过程是一个延续的过程,物流通过调整这个过程的时间结构所创造的价值称为物流的“时间效用”。如生产过程中原料的及时送达,不但保证了生产的连续性,也节省了库存成本;而在市场中,抓住需求信息的提前量也同样产生时间效用,一些时令性或集中性消费产品,其生产又是长期连续的,通过仓储、运输等物流活动不仅解决生产和消费在时间上的矛盾,还增加了产品的价值;再如产品在规定时间内送达消费者手中同样产生时间效用。

(3) 占有效用

通过营销、技术支持、客户服务等手段,直接或间接地增加客户或消费者想拥有产品或服务的愿望,并帮助客户或消费者实现这种愿望,这时占有效用也就实现了。占有效用与时间、空间效用是互相依存的。时间与空间效用只有通过占用效用的产生才能够实现,而反过来,如果没有时间与空间效用的实现,消费者便实现不了想拥有产品或服务的愿望,或者根本就没有这种愿望,占有效用的实现也就无从谈起了。

(4) 形态效用

在创造产品或服务的过程中,通过加工、包装等手段使产品或服务以其适当的形式提供给用户,这便产生了形态效用。如将各种电子元件组装成整机出售、将现在产品进行外形的包装后再行出售等,都产生了产品的形态效用。

(5) 品种效用

目前,无论生产资料还是生活资料,消费者所需的都是多种多样的产品,而专业化生产并不能使生产厂商满足这一需求,物流则解决了这一问题。它可以集中不同的产品提供给消费者,满足对多品种的需求,这便创造了品种效用。

(6) 信息效用

21 世纪是一个信息经济社会,信息在社会生活、商业运作及经济管理中起着举足轻重的

作用。如产品供求信息、产品说明和使用情况、行业发展情况、用户的意见、技术发展趋势等各种信息都活跃在整个经济活动过程中,对这些信息进行过滤、筛选、整理、分析,提供给消费者和供应商,在这期间所获得的价值是无形的,也是不可估量的。

(7) 风险效用

在经济活动中存在和隐藏着许多风险,如质量风险、财务风险、信贷风险、汇率风险、政策风险等。谁来承担这些风险责任常常会引发各方的争论,不仅浪费了物流运作的时间,还会极大地增加交易成本。而由专业的流通企业来承担这些风险无疑会极大地增强供求双方的信心,同时加快物资流通的速度和再生产的过程,节省物流成本。

2. 物流在经济中的作用

(1) 物流是保证生产过程顺利、有效进行的前提

生产与消费互相依附,并且在时间上也是一个循环往复的过程。生产过程中的原材料采购、产成品的包装运输、配送以及销售过程中的营销、客户服务,甚至产品物资的回收、再制造等,都需要物流系统支持才能顺利、有效地进行。即便是在企业内部,各种物质资料也需要在各个生产部门和工序之间相继传送,经过深加工、再加工才能成为最终产品。由此可以看出,无论是在企业内部还是在整个社会生产的过程中,如果没有有效、合理的物流相伴,生产过程必将大受影响,甚至会停滞不前。

(2) 物流是联系社会经济中各个部分的纽带

上面从纵向的角度讨论了物流在生产过程中的作用,在经济社会中,横向上还存在着众多的产业部门、企业单位、商业机构,它们之间的关系错综复杂,既相互依赖又彼此竞争,而物流正是这些联系的媒介纽带。通过物流的纽带作用,将它们及它们之间的关系、成千上万的产品、信息和服务等有机地结合成当今社会生机勃勃的经济实体,同时也为其在时间方向上的生产、消费等活动作依托,构成了一个时间上延续、空间上存在的发展的有机整体。

(3) 物流保证了商流的顺畅进行,是实现商品价值和使用价值的基础

商流和物流是两个相对的概念,商流解决的是商品价值与使用价值的实现,经过商流,产品完成了所有权、支配权、使用权的转移;物流解决的是产品从产地到销售地的运动。两者相伴而生,形影相随,既相互关联又各具特点。商流越兴旺,则物流越发达,反之如果物流的服务滞后,也会影响商流的发展。

(4) 物流是影响商品生产规模和产业结构的重要因素

生产社会化、专业化、规模化以及协调发展、可持续发展是当今社会商品生产发展的趋势与要求,也是商品生产规模发展和产业结构优化的集中体现。物流技术的发展为此提供了强有力的支持和保障。可以说没有物流技术的相应发展,这些都是难以实现的。从“量”上看,只有生产规模和物流规模相适应,两者才能协调发展,这是市场经济运行的客观要求。一般意义下,只有物流规模、物流的运载能力、物流的效能达到一定水平,商品的生产规模才可能有所扩大。从“质”上讲,物流技术的发展,在加快社会分工及专业化发展的同时,进一步在优化生产力布局和产业结构等方面,起到了促进作用。高新技术的应用使得物流运作速度更快、效率更高,在此意义上,物流的促进作用更加明显。

(5) 物流是提高微观经济效益和宏观经济效益的“第三利润源”

良好的物流管理不仅可以大大降低企业的成本,提高微观经济效益,对于整个社会生产来说也是提高宏观经济效益的重要源泉。在提高微观经济效益方面,首先,物流成本是构成生产成本和流通成本的重要组成部分,据估算,这部分成本可以占到商品价值的 30% ~ 40%,甚至

更多,而在时间上,商品的加工时间一般只占到物流活动所用时间的 1/20,物流活动在商品的生产周期内占有很大的比例,因此通过采纳先进的物流技术,将极大地提高物流效率,降低企业物流成本;其次,企业的流动资本对企业内部的资金状况有很大的影响。物流服务水平与物流效率的提高可以减少周转过程中的资金积压,可以提高库存周转率,增加客户的满意度,由此加速资金流的流动速度,从而减少对流动资本的占用;最后,物流提高了企业的产品在市场上的占有率,增加了企业的销售收入,并使用信息系统优化企业资源,使先进的管理理念深入企业内部,提高企业运营效率。物流服务的高可靠性和高效率,可以大大增强企业的核心竞争力。

3. 物流在组织中的作用

随着物流管理的深化,物流概念的范围也在不断扩大,企业开始在整个经营组织中考虑物流活动,使物流与组织之间的相互作用越来越紧密。对于企业来说,其本身就是一个组织,它的内部又可以根据职能、业务、工作地域等进行划分,如销售部门、财务部门等都是组成企业的细化的组织结构。以前的物流是融入于其他各部门之中的,随着人们对物流认识的逐步加深,物流活动逐步从其他各部门中分离出来,形成了独立的部门。然而,它们之间的相互作用仍然是不可忽视的,例如以往的销售部门大都是以营销理念为中心进行日常运作的,随着物流管理的发展,客户服务逐渐替代了营销理念的主导位置,成为了许多组织特别是销售部门重新审视的重要因素。同时,随着物流业的发展与进步,也不断地对企业和企业内部的组织提出了更高的要求,比如,企业要以充分满足客户订货为目标,理顺公司内部的业务流程,实现采购、生产、分销配送等各个环节协调有序地发展,同时,企业应进行正确的市场需求预测与准确的生产计划安排,力求将库存量控制在最低水平,甚至要实现“零库存”。这也就要求企业内部的各组织部门在认真做好本部门业务的同时,注重与其他部门的配合,贯彻一体化管理的思想,对于企业来说也要做好统筹安排和协调工作。这些都迫切要求企业的组织结构随之完善,以促进企业的进一步发展。

信息技术与信息系统的飞速发展推动了物流业的进步,现代物流便是以信息技术为基础发展起来的。充分的信息共享以及及时、有效的信息处理手段是实现物流一体化的先决条件。为此,现代物流要求企业及其内部部门的组织结构和管理模式与之相适应,使得信息传递更为顺畅,并且能够得到及时有效的处理。

第三节 运输与物流的关系

一、运输与现代物流的关系

1. 运输是物流的既有组成部分

整个物流活动是由包装、装卸、保管、库存管理、流通加工、运输和配送等活动组成的,其中运输是物流活动的主要组成部分,是物流的核心环节,不论是企业的输入物流和输出物流,还是流通领域的销售物流,都要依靠运输来实现商品的空间转移。可以这样说,没有运输,就没有物流。为了适应物流的需要,要求有一个四通八达、畅行无阻的运输线路网系统作为支持。

现代物流以交通运输技术和信息技术为基础,在满足流通需求的同时,追求将服务全过程的系统总成本(包括时间成本和增值服务成本)降至最低水平,而流通过程本身则依托

信息系统为支撑的运输系统来完成。没有运输就谈不上物流,运输费用在整个物流费用中占很大比例,但仍依靠运输也不可能满足当今社会经济发展所产生的日趋复杂的、多样化的流通服务需求。从这个意义上说,交通运输是物流的有机组成部分,是物流大系统中极为重要的子系统。

2. 运输是建立现代物流系统的基础

在物流业发展的今天,企业不仅仅停留在产业链的某个环节上,他们努力实现自己产品的多元化,同时为每个产品扩大市场。这样,一个企业可以为多个企业提供服务,同时企业也需要从多个企业取得原材料。从整体上看,众多企业组成了一个纵横交错的交易网。企业组成自己的供应链,管理大量产品的输入输出,而对单个企业来说,管理自己的供应链变得非常重要。对市场整体来说,建成实物产品高效流动的网络是社会运行机制的重要组成部分。全社会的物流观念正逐步形成,为实现这些物流提供运输服务的运输中介行业也逐渐形成自己的行业体系,物流管理逐渐实现专业化、社会化,物流企业则通过业务电子化和网络化为更多企业的生产和销售活动提供运输服务。

针对企业对物流管理社会化的这种需求,发展公路、铁路、水路和航空的联运,建立高速有效的综合运输系统成为交通运输行业发展的主要方向。在这些物流业务不断分化和组合的过程中,交通运输业在行业内部形成了自己的专业化分工。在行业基础层的是公路、铁路、水运和航空这些运输公司,对他们来说,主要是实现运输线路的畅通,并能及时进行运输工具的调度;在行业的另一层面是那些直接承接交易主体运输业务的物流公司,他们为客户设计出一个完整的运输送达方案,综合运用多种运输方式,及时完成物品在交易主体之间的转移及其相关的物流活动。在物流系统创造的物品的空间、时间、形态三大效用(或称三大功能)中,时间效用主要由仓储活动来实现,形态效用由流通加工业务来实现,空间效用通过运输来实现。物流系统的三大功能是主体功能,其他功能(装卸、搬运和信息处理等)是从属功能,而主体功能中运输功能的主导地位更加凸显,成为所有功能的核心和基础,是物流系统不可缺少的功能。

3. 现代物流优于传统运输体系的特点

(1)物流系统打破了运输环节独立于生产环节之外的分业界限,通过供应链的概念建立起对企业供产销全过程的计划和控制,从整体上完成最优化的生产体系设计和运营,在利用现代信息技术的基础上,实现了货物流、资金流和信息流的有机统一,降低了社会生产总成本,使供应商、厂商、销售商、物流服务商及最终消费者达到共赢的战略目的。可以说物流服务是企业营销进行的创造性设计。

(2)物流系统遵循客户第一的服务宗旨,在生产趋向小批量、多样化和消费者需求趋向多元化、个性化的情况下,物流服务提供商需要发展专业化、个性化的服务项目。在物流追求高质量的服务过程中,凡是用户不满意的地方都加以改进,这些改进的工作,往往会形成新的服务项目或服务产品,为物流企业带来更多的商机和更高的回报。

(3)物流同时还关注信息流和商流的同步联动,运输只注重实物的流动。信息流不仅通过电子或纸质媒介反映产品的运送、收取,更重要的是反映由市场作出的对物流服务质量的评价。

(4)现代物流是传统运输企业未来的发展方向。生产企业与运输企业利益融合的最佳渠道是现代物流服务。一般运输企业的主业是运输,企业所追求的直接目标是运输量的最大化,其服务空间基本局限在由起点站到终点站所构成的两点一线上,这种情况自然无法满足产品