



现代物流丛书

XIANDAI WULIU CONGSHU

现代运输管理

Transportation Management

刘南编著



高等教育出版社

HIGHER EDUCATION PRESS



现代物流丛书

XIANDAI WULIU CONGSHU

现代运输管理

Transportation Management

刘南 编著



高等教育出版社

HIGHER EDUCATION PRESS

内容简介

本书系统地阐述了经济学理论与分析方法在现代运输管理决策中的应用。主要内容包括:运输的作用与重要性、现代运输系统的特性分析、运输需求分析、运输成本分析、运输服务的定价、运输业投资、运输规划与优化和物流运输信息管理等。本书的主要特点是强调理论与实践相结合,书中配以大量案例,每章均有引导案例、专栏、案例讨论等。本书可作为高等院校相关专业的教材,也可作为从事物流与运输工作的管理人员和技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

现代运输管理/刘南编著. —北京:高等教育出版社,
2006. 1

(现代物流丛书)

ISBN 7-04-018791-4

I. 现.. II. 刘... III. 物流—货物运输—管理

IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 002961 号

策划编辑 李云 责任编辑 刘自挥 特约编辑 张艳云

封面设计 吴昊 责任印制 蔡敏燕

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号		021-56964871
邮政编码	100011	免费咨询	800-810-0598
总 机	010-58581000	网 址	http://www.hep.edu.cn
传 真	021-56965341		http://www.hep.com.cn
			http://www.hepsh.com
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landrace.com
排 版	南京理工出版信息技术有限公司		http://www.landrace.com.cn
印 刷	江苏如皋市印刷有限公司	畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×960 1/16	版 次	2006 年 1 月第 1 版
印 张	17.75	印 次	2006 年 1 月第 1 次
字 数	339 000	定 价	23.50 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 18791-00

《现代物流丛书》编委会

主任 沈祖志
副主任 陈子侠 范晓屏 刘南
编委 (以姓氏笔画为序)
马林 邓明荣 叶彪
刘南 李浩 肖亮
余福茂 沈祖志 陈子侠
陈畴镛 张光明 范晓屏
林旭东 郑才林 傅培华
谢敦礼 熊伟 潘文安

前 言

本书系“现代物流丛书”系列之一。交通运输既是衔接生产和消费的一个重要环节,又是保证国家机器在政治、经济、文化、军事和人民生活等方面正常运转的手段之一。运输是物流的核心,创造着物流的空间效用。对于大多数企业来讲,运输成本在整个物流成本中的比例是最大的,因此运输是物流系统的重要组成部分。尽管我国已出版了若干关于运输学(主要是运输经济方面)的教材,但结合现代物流的运输学教材还很少,限制了对运输问题的理解。

基于这一现状,本书系统地阐述了经济学理论与分析方法在现代运输管理决策中的应用。主要内容包括:运输的作用与重要性,现代运输系统的特性分析,运输需求分析,运输成本分析,运输服务的定价,运输业投资,运输规划与优化,物流运输信息管理等。本书的主要特点是强调理论与实践相结合,书中配以大量案例,每章均有引导案例、专栏、案例讨论等。

本书在写作过程中参考了许多国内外最新研究成果,作者已尽可能地在参考文献中列出,在此对这些研究者表示真诚的感谢。

感谢浙江大学管理学院沈祖志教授和邓明荣副教授在本书写作中给予的有益指导和支持;感谢我的几位优秀硕士研究生:刘国清、陈鸣飞、丁磊鑫、牛忠远、吴兆峰、肖洋扬,在本书写作过程中给予的帮助和支持,在此深表谢意。

由于作者水平有限,书中不足之处在所难免,敬请读者指正。

作者

2005年12月于浙江大学

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010)58581897 / 58581896 / 58581879

传 真：(010)82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社法律事务部

邮 编：100011

购书请拨打读者服务部电话：(010)58581118

目 录

前言

第 1 章 运输的作用与重要性	1
第一节 我国交通运输发展概况.....	1
第二节 运输的作用与原理.....	5
第三节 交通运输基础设施的主要特性	11
第四节 交通运输与经济发展	13
本章小结	20
第 2 章 现代运输系统的特性分析	21
第一节 铁路运输	22
第二节 公路运输	25
第三节 水路运输	29
第四节 航空运输	32
第五节 管道运输	34
第六节 多种运输方式联合运输	36
本章小结	40
练习题	41
案例讨论:新亚欧大陆桥.....	41
第 3 章 运输需求分析	45
第一节 运输需求概述	46
第二节 货物运输需求	49
第三节 运输需求分析过程	55
本章小结	71
练习题	71
案例讨论:我国铁路客运价格对运输需求及运输收入的影响.....	72

第 4 章 运输成本分析	74
第一节 运输成本的概念与分类	75
第二节 固定运输设施的成本	78
第三节 移动运载工具的拥有成本	86
第四节 运营成本	94
第五节 运输外部成本	102
本章小结	108
练习题	108
案例讨论:沃尔玛——怎样降低运输成本?	109
第 5 章 运输服务的定价	111
第一节 运输市场结构	112
第二节 边际成本定价	120
第三节 差别定价法	130
第四节 运输管理中的定价	138
本章小结	149
练习题	149
案例讨论一:京九铁路与中国铁路网	150
案例讨论二:需求差别定价法在美国航空运输业中的运用	157
第 6 章 运输业投资	161
第一节 交通运输基础设施的重要性	163
第二节 运输设施投融资分析	165
第三节 运输投资的社会经济评价	176
本章小结	195
练习题	196
案例讨论一:上海市松莘交通项目区域经济效益分析	196
案例讨论二:国内首例民营 BOT 的尴尬处境	198
第 7 章 运输规划与优化	201
第一节 运输规划理论与模型	202
第二节 综合运输规划方法	210

第三节 货物运输需求预测.....	213
第四节 物流运输优化方法.....	221
本章小结.....	233
练习题.....	233
案例讨论:基于 VRP 理论的车辆调度实例	234
第 8 章 物流运输信息管理.....	238
第一节 物流信息系统.....	239
第二节 运输信息支持系统.....	244
第三节 运输信息管理系统.....	260
本章小结.....	267
练习题.....	267
案例讨论:保定运输集团的案例分析	268
主要参考文献.....	271

第 1 章

运输的作用与 重要性

第一节 我国交通运输发展概况

交通运输既是衔接生产和消费的一个重要环节,又是保证国家机器在政治、经济、文化、军事和人民生活等方面正常运转的手段之一。现代化交通运输业包括铁路、公路、水运、航空和管道五种基本的运输方式。

新中国成立以来,全国的交通运输业经过五十多年的建设有了较大发展(见表 1-1),已经初步形成了以铁路干线、公路干线、长江水运、海运为骨架,由铁路、公路、水运、航空、管道五种运输方式组成的综合运输体系。

改革开放以来,我国交通运输基础设施,尤其是公路交通得到了迅速发展。以高速公路为例,截止到 2003 年底,我国高速公路通车总里程已达到 29 745 公里,居世界第二位(仅次于美国)。高速公路作为一种现代化的道路交通基础设施,具有技术标准高、设施完善、通行能力大、行车速度快等特点。由于政治和经济

的各种原因,我国大陆高速公路建设直到改革开放后的 20 世纪 80 年代中期才起步。我国第一条高速公路是沪嘉(上海桃浦工业区——原上海嘉定县)高速公路,全长 18 公里,1984 年破土,1988 年建成通车。我国高速公路建设起步虽晚,但发展迅速。自 20 世纪 80 年代末起,全国各省、市、自治区先后开始大规模建设高速公路。从 1988 年至 2001 年的 13 年间,我国平均每年新增高速公路通车里程 1 485 公里,年均增长速度达 45.6%。

表 1-1 中国历年各种运输方式运营里程变化 万公里

年份 运输方式	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2004
铁 路	2.22	3.39	4.10	4.99	5.34	5.87	7.44
公 路	9.96	51.00	63.67	88.33	102.8	140.27	187.07
内河航道	7.36	17.00	14.84	10.85	10.92	11.93	12.33
民 航	1.13	3.81	4.06	19.53	50.68	150.29	204.94

资料来源:1950—1990 年数据来源于《公路运输文摘——现代高速》,2002 年第 12 期;2000 年和 2004 年数据来源于《中国统计年鉴》。

表 1-2 为各省、市、自治区 2001 年拥有高速公路里程的情况。可以看出,我国高速公路目前主要集中在东部和中部地区,共有高速公路 14 926 公里,占总通车里程的 76.73%;而西部地区^①共有高速公路 4 527 公里,仅占总里程的 23.27%。

表 1-2 中国各省、市、自治区高速公路里程表(2003 年) 公里

地 区	里 程	地 区	里 程	地 区	里 程	地 区	里 程
北 京	499	上 海	240	湖 北	1 074	云 南	1 064
天 津	517	江 苏	2 004	湖 南	1 218	西 藏	—
河 北	1 681	浙 江	1 438	广 东	2 303	陕 西	844
山 西	1 211	安 徽	1 070	广 西	1 011	甘 肃	342
内 蒙 古	329	福 建	727	海 南	626	青 海	118
辽 宁	1 637	江 西	1 040	重 庆	580	宁 夏	526
吉 林	542	山 东	3 018	四 川	1 501	新 疆	431
黑 龙 江	413	河 南	1 418	贵 州	323	全 国	29 745

注:总里程未包括我国台湾省。

资料来源:《中国统计年鉴》2004 年。

^① 在全国 31 个省市区中,西部地区包括重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、内蒙古和广西共 12 个省市区,其余 19 个省市为东部和中部地区。

“经济要发展,交通要先行”。国家西部大开发政策已开始实施,其中重点任务之一是加快交通等基础设施建设,而加强公路尤其是高等级公路建设是开发西部地区的重要条件。随着国家对西部公路基础设施建设投入的加大,西部地区高速公路将有迅速的发展。

从需求方面来讲,随着我国社会经济的发展,尤其是改革开放以来国民经济的高速增长,对交通运输的需求愈来愈大。同时,伴随着工业现代化进程和世界范围的产业结构调整以及全球经济一体化趋势的进一步发展,这些都将促使客货运量大幅增加。

从表 1-3、图 1-1 和表 1-4 可以看到,在近五十年的时间里,我国的客运结构发生了根本性的变化。虽然铁路仍是国民经济的命脉,承担了中长距离的客运,但其“铁老大”的地位已不复存在,铁路在客运中的地位逐渐下降,主要原因是公路(尤其是高速公路)迅速发展。这样,公路客运不仅成为中短途客运的主力,并且开始抢占部分中长途客运市场。公路客运量大幅增长,所占比重从 1970 年的 48% 上升至 2000 年的 91%,年均增幅 1.48%,分流了大量的短途客运。而水运,无论是客运量还是客运周转量^①,所占比例均明显下降。水运在客运市场上地位的下降是正常现象,因为从时效性、舒适性等方面来看,水运均无法与其他客运方式竞争(观光旅游除外)。航空运输也得到飞速发展,分流了部分中长途客运量,其周转量已占总周转量 8%,但客运量所占划分率仅为 0.45%。随着我国经济发展水平和人民生活水平的提高,航空客运量将会缓步增加。总之,我国客运结构逐渐趋于合理化,使各种运输方式的特点得以充分发挥。

表 1-3 中国历年客运周转量变化

亿人·公里

年份 运输方式	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2004
铁 路	212.4	674.0	718.2	1 383.0	2 612.0	4 532.6	5 712.2
公 路	12.8	146.0	240.1	729.5	2 620.3	6 657.4	8 748.4
水 路	14.7	61.9	71.0	129.1	164.9	100.5	66.3
民 航	0.1	0.6	1.8	39.6	230.5	970.5	1 782.3
合 计	240.0	882.5	1 031.1	2 281.2	5 627.7	12 261.0	16 309.1

资料来源:同表 1-1。

^① 客运周转量又称旅客周转量,是指在一定时期内,由各种运输方式实际运送的旅客人数和运送距离复合计算的客运总量。货物周转量是指在一定时期内,由各种运输方式实际完成的运量和运距复合计算的货物总运输量。它不仅包含运送货物的数量多少,还计算运输的距离。货物周转量分铁路、公路、水运、航空和管道等各种运输方式完成的各类货物周转量。

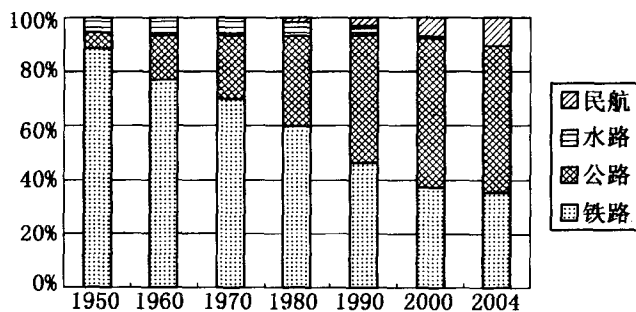


图 1-1 中国客运周转量构成比重:1950—2000 年

资料来源:根据表 1-3 计算。

表 1-4 中国历年客运量变化

万人

年份 运输方式	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2004
铁 路	15 691 (77%)	61 822 (58%)	52 455 (40%)	92 122 (27%)	95 712 (12%)	105 073 (7.1%)	111 764 (6.32%)
公 路	2 301 (11%)	32 524 (30%)	61 812 (48%)	222 799 (65%)	648 085 (84%)	1 347 392 (91.1%)	1 624 526 (91.91%)
水 路	2 377 (12%)	12 333 (12%)	15 767 (12%)	26 439 (8%)	27 225 (4%)	19 386 (1.3%)	19 040 (1.08%)
民 航	1 (0%)	21 (0%)	22 (0%)	343 (0%)	1 660 (0%)	6 722 (0.5%)	12 123 (0.69%)
合 计	20 370 (100%)	106 700 (100%)	130 056 (100%)	341 703 (100%)	772 682 (100%)	1 478 573 (100%)	1 767 453 (100%)

注:括号内数据为各种运输方式所占百分比。

资料来源:同表 1-1。

在货运周转量方面,水运占主导地位(54%),而公路增长速度最快;在货运量方面,公路占主导地位(78%),铁路所占比例明显减少,水路则略有下降已趋于平缓,见图 1-2。经进一步分析可看出,水路货运量虽略有下降,但周转量却保持上升势头,平均运距增长幅度更大(表 1-5)。这表明水路在远洋运输,尤其在粮食、煤、建材、矿石、石油等大宗散货运输上具有不可替代的优势。水运和铁路应该是货运的主力,这与它们的技术经济特征是相一致的,与我国的国情及目前的经济发展水平也是一致的。

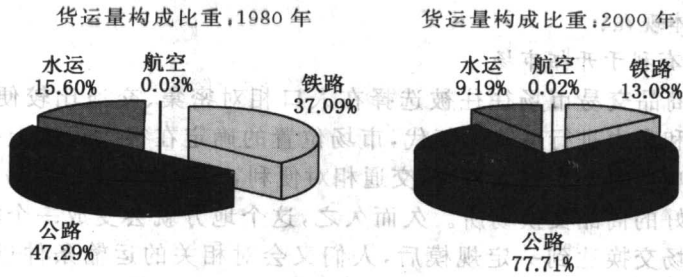


图 1-2 中国货运量构成比重变化:1980 与 2000 年

表 1-5 各种运输方式平均运距变化趋势 公里

年份		1950	1960	1970	1980	1990	2000	2004
铁路	客运	135.4	109.0	136.9	150.1	273.0	431	511
	货运	394.8	411.6	513.1	513.7	705.0	781	775
公路	客运	55.6	44.8	38.8	32.7	40.4	49	53
	货运	10.6	18.7	24.3	20.0	46.4	59	63
水路	客运	61.8	50.2	45.0	48.8	60.6	52	35
	货运	191.1	235.9	366.0	1 184.0	1 447.3	1 939	2 211
航空	客运	1 000	761.9	818.2	1 154.5	1 388.6	1 444	1 470
	货运	1 000	1 000	1 000	1 555.6	2 216.2	2 556	2 595

资料来源:同表 1-1。

第二节 运输的作用与原理

一、运输的含义

(一) 运输的定义

运输(transportation)是指时间和空间效应的创造。当产品因从一个地方转移到另一个地方而价值增加时,运输就创造了空间效应。时间效应则是指这种服务在需要的时候发生。当旅客在需要的时间从他们所在的地方到达他们想去的地方时,运输就创造了时间和空间效应。

(二) 运输的作用

运输的作用是克服产品的生产与需求之间存在的空间和时间上的差异。通过时间和空间的变动,运输对产品进行了增值,也就是创造了时间和空间效应。运输

的作用主要体现在：

1. 运输有利于开拓市场

早期的商品交易市场往往被选择在人口相对密集、交通比较便利的地方。在依靠人力和畜力进行运输的年代，市场位置的确定在很大程度上受人和货物可及性的影响。对于多数人来说，交通相对便利，人和货物比较容易到达的地方会被视为较好的商品交换场所。久而久之，这个地方就会变成一个相对固定的市场。当市场交换达到一定规模后，人们又会对相关的运输条件进行改进，例如改善道路（或通航）条件，增加一些更好的运输器具，以适应和满足市场规模的不断扩大。

随着技术的发展，运输手段不断改善，运输效率不断提高，运输费用也不断降低。运输费用的降低，使市场的引力范围不断扩大，商人可以从离市场更远的地方采购货物在市场上出售。由此，运输系统的改善既扩大了市场区域范围，也扩大了市场本身的交换规模，为大规模的商品销售提供了前提条件。

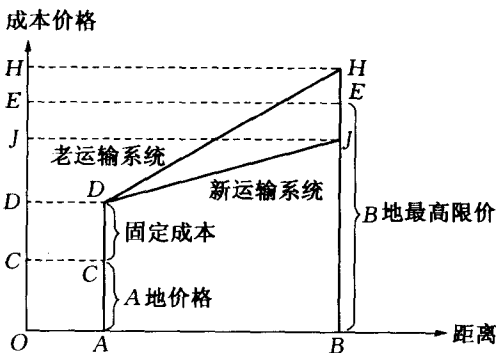


图 1-3 运输系统的改善扩大市场区域范围示意图

在图 1-3 中，A 为某种商品产地，在 A 地商品售价为 OC，现欲往 B 地出售，B 地可接受该商品的最高价格为 OE。在运输系统没有得到改善以前，由 A 地运输货物到 B 地的固定成本为 CD，变动成本为 DH，总成本为 CH。

假定原有运输系统得以改善，运输效率提高，使每公里运输成本得以降低，即运输总成本由原来的 CH 降低到现在的 CJ（固定成本为 CD，变动成本为 DJ），那么，该商品在 B 地的

的售价就可降为 OJ（或略高于此），从而可以顺利进入 B 地市场。

由此可见，当使用低效运输系统时，A 地的商品将无法在 B 地市场出售，而在对原有运输系统改善后（降低了 A、B 两地间的运输费用），A 地的商品就可以顺利地 B 地销售。运输创造了“空间效用”，扩大了商品的市场范围。

运输在开拓市场过程中不仅能创造出明显的“空间效用”，同时也具有明显的“时间效用”。

运输的时间效用与空间效用密切相关。市场上对某种商品的需要往往具有很强的时限性，超过了这一时限，商品的需求量就会大大减少甚至完全消失。一种商品如果因为时间关系失去了市场需求，这种商品在特定的时间内就不再具有价值，或者其价值大打折扣。高效率的运输能够保证商品在市场需要的时间内适时运

到,从而创造出一种“时间效用”,繁荣市场。与运输的空间效用一样,运输的时间效用同样可以开拓市场。例如,当某地区急需一种产品时,这时产品的运输速度就成了最为关键的因素(假定该产品需要从外地调入)。

2. 运输有利于鼓励市场竞争并降低市场价格

运输费用是所有商品市场价格的重要组成部分,商品市场价格的高低在很大程度上取决于它所含运输费用的多少。运输系统的改革和运输效率的提高,有利于降低运输费用,从而降低商品价格。运输费用的降低可以使更多的产品生产者进入市场参与竞争,也可以使消费者得到竞争带来的好处。因为如果没有运输,离市场近的厂商就可以影响甚至垄断市场,他们可以决定商品的市场价格,而高效的运输系统和廉价的运输可以扩大市场销售范围,使离市场更远的厂商进入市场并参与竞争。这样,商品的市场价格将通过公平竞争和市场机制决定。实际上,由于劳动分工和地区专业化的作用,商品的市场价格很可能是由远方供应者决定的,因为他的生产成本最低。因此,正是由于运输系统的存在鼓励了市场竞争,也降低了商品价格。

运输与土地利用和土地价格之间存在密切的关系。高效、廉价运输可以使土地获得多种用途,如果没有运输将产品送到远方市场,很多土地将变得无用或用途很小。运输条件的改善可以使运输延伸到的地区地价增值,从而促进该地区的市场繁荣和经济发展。

3. 运输有利于劳动的地区分工和市场专业化

运输有利于生产劳动的地区分工,一个较为简单的情形是:假设 A、B 两地各生产某种产品(a 和 b),A 地生产 a 的成本较低,因此价格低廉,而 B 地生产 b 的耗费也相对较低,同样能以较低的价格出售。在这种情况下,每一地区生产它最适宜生产(劳动耗费低)的货物并相互交换是对双方都有利的事情。但如果 A、B 间的运输费用非常高,以至于抵消了专门从事该种产品的生产和交换所能得到的利益,那么两地间的交换就不会发生。结果是 A、B 两地都必须拿出一部分土地、劳动力和资金来投入对方生产成本较低的那种产品的生产。这时,运输就成了地区劳动分工和贸易的障碍。然而,当 A、B 两地间存在高效、廉价的运输后,这个障碍就会被解除。由此,根据比较利益原则,运输能够促进生产劳动的地区分工。在劳动的地区分工出现后,市场专业化的趋势也会逐渐显露,这就使某一个地区的市场在产品的销售上会更加集中在某一类或某几类产品上。市场专业化将大大减少买卖双方收集信息、管理等方面的成本支出,减少市场交易费用。

(三) 运输在物流中的地位

运输是物流的支柱。说到物流,人们就会认为“那是运输产业”。物流过程的其他各项活动,诸如包装、装卸搬运、物流信息情报等,都是围绕着运输而进行的。所以,运输是物流过程各项业务活动的中心活动。可以说,在科学技术不断进步、

生产的社会化和专业化程度不断提高的今天,一切物质产品的生产和消费都离不开运输。物流合理化,在很大的程度上取决于运输的合理化。所以,在物流过程的各项业务活动中,运输是关键,起着举足轻重的作用:

- 一是运输成为物流的动脉系统;
- 二是运输是创造物流空间效用的环节;
- 三是运输降低了物流费用,提高了物流速度,成为发挥物流系统整体功能的中心环节;
- 四是运输加快了资金周转速度,降低了资金占用时间,是提高物流经济效益和社会效益的重点所在。

在物流过程中,直接耗费活劳动和物化劳动,这些劳动的综合称为物流总成本。物流总成本主要由运输成本、保管成本和管理成本构成。其中,运输成本所占的比重最大,是影响物流成本的一项重要因素,特别在我国交通运输业还不很发达的情况下更是如此(表 1-6)。因此,在物流各环节中,如何搞好运输工作,开展合理运输,不仅关系到物流时间占用的多少,而且还会影响到物流费用的高低。不断降低物流运输成本,对于提高物流经济效益和社会效益,都起着重要的作用。所谓物流是“第三个利润的源泉”,其意义就在于此。

表 1-6 中国 2003 年物流成本构成

物 流 成 本	成 本/亿元	构 成/%
运输成本	14 028	56.17%
保管成本	7 376	29.53%
管理成本	3 570	14.29%
社会物流总成本	24 974	100.00%

资料来源:《中国交通报》2004 年 2 月 17 日。

二、运输基本原理

(一) 规模经济与运输

规模经济的特点是随着装运规模的增长,每单位的运输成本下降。运输规模经济之所以存在,是因为有关的固定费用可以按整批货物的重量分担。有关的固定费用包括运输订单的行政管理费用、运输工具投资以及装卸费用等。规模经济使得货物的批量运输显得更为合算。

(二) 距离经济与运输

距离经济的特点是每单位距离的运输成本随运输距离的增加而减少。距离经济的合理性类似于规模经济,尤其体现在运输装卸费用上的分摊。距离越长,可使固定费用分摊后的值越小,从而每单位距离支付的总费用很小。