

21世纪高职高专物流管理专业“十二五”规划教材

物流运输管理实务

The Practice of Logistics and Transport Management

主编 ◎ 王雪丽
刘淑静



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

• 物流运输管理实务 •

主 编◎王雪丽 刘淑静
副主编◎刘俊霞 张银霞
朱紫茂 鲁 艳
参 编◎张占义 王 硕
焦建红 成 博
吴 研

内 容 提 要

本书是根据教育部《高职高专教育专业人才培养目标及规格》编写的,主要阐述了物流运输管理方面的基本理论和实际操作。全书共分8个项目,每个项目又分为若干个任务,内容涵盖了物流运输基本知识、公路货物运输、铁路货物运输、水路货物运输、航空货物运输、集装箱运输、特殊货物运输、物流运输管理决策等。每个项目在编排上力求内容广泛、重点突出,每个任务除主体部分即相关知识介绍外,还包括任务描述、任务目标、任务准备、训练步骤、技能训练评价等栏目。

本书内容丰富、实用性强,既可作为高职高专物流管理专业教材,又可作为物流从业人员的培训教材和参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

物流运输管理实务/王雪丽,刘淑静主编.—天津:天津大学出版社,2010.9

21世纪高职高专物流管理专业“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5618-3712-2

I.①物… II.①王… ②刘… III.①物流-货物运输-管理-高等学校:技术学校-教材 IV.①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 180340 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742

网 址 www.tjup.com

印 刷 北京市通州京华印刷制版厂

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm×260mm

印 张 17

字 数 424 千

版 次 2010 年 9 月第 1 版

印 次 2010 年 9 月第 1 次

定 价 32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

21 世纪高职高专物流管理专业“十二五”规划教材

「编审委员会」

主任委员

许久霞 长春职业技术学院商贸学院副院长、教授
潘玉耕 烟台职业学院党委书记、研究员

副主任委员

郭 兰 保定职业技术学院教务处处长、教授
李小丽 西安欧亚学院金融与贸易学院金融教研室主任、副教授
陈春干 苏州高博软件技术职业学院国际商务系副主任、高级经济师
张述凯 山东工业职业学院工商管理系主任、副教授

委 员

(排名不分先后)

王 勇 淄博职业学院工商管理系主任、教授
朱彩云 黑龙江旅游职业技术学院旅游商贸系主任、教授
刘 兵 黑龙江农业职业技术学院教授
李晓红 石家庄铁路职业技术学院教授
安春梅 甘肃联合大学经济与管理学院院长、教授
王海岳 南通职业大学民营企业研究所所长、教授
李 君 大连艺术职业学院国际商务系主任、副教授
李保龙 山西煤炭职业技术学院财经系主任、副教授
郑晓青 吉林工业职业技术学院商学院院长、副教授
沈 莹 辽宁信息职业技术学院工商管理系副主任、副教授
卢 晞 海南经贸职业技术学院工商管理系主任、副教授
胡永和 忻州职业技术学院财经系主任、副教授
孙茂忠 烟台职业学院副教授
张开涛 山东华宇职业技术学院经济管理系主任、副教授
刘春霞 黑龙江旅游职业技术学院旅游商贸系教研室主任、副教授
程 奎 新疆机电职业学院副院长、副教授
何晓东 甘肃民族师范学院政法经济管理系主任、副教授

『出版说明』

我国的高等职业教育按照“以服务为宗旨，以就业为导向，以能力培养为主线”的高职教育理念，已经走出一条产学研结合、有中国特色的高职教育发展之路。高等职业教育已成为我国培养高技能型人才的主要形式。高等职业教育的全面深化改革，急需高质量、彰显高职特色、真正实现高职人才培养目标的新型系列优秀教材。

天津大学出版社为适应社会对高技能型经济管理类人才的迫切需求，贯彻落实《教育规划纲要》（2010—2020年）的精神，按照教育部要求，组织一批知名专家学者编写了21世纪高职高专经济管理类“十二五”规划教材，覆盖财务会计、市场营销、电子商务、物流管理、连锁经营、财政金融、经济贸易、旅游管理、餐饮管理与服务等专业。

为确保高质量教材进课堂，天津大学出版社积极践行先进的高职教育理念，努力提升教材开发的科学性、针对性和实效性，重在学生专业技能及职业素质的培养，提升学生的职场竞争力。本套教材有以下特点：

1. 定位准确，理念先进

根据高职教育培养目标准确进行教材定位，以学生为中心，体现“够用为度、注重实践”的原则，秉承围绕工作过程、以就业为导向、以能力本位为核心、注重校企合作的高职教材开发理念，以“突出实用性”作为本套教材的编写宗旨。

2. 内容实用，课证融合

以职业能力需求主导教材内容的选择，最大限度地创设职场环境，实现教学和专业工作的近距离对接；与时俱进，吸收专业领域的最新知识、技术和方法，注重学生的可持续发展；紧密结合国家职业资格考试和职业技能等级认定对知

识、技能的要求，与学生顺利获得相应的专业等级技能证书有效衔接。

3. 体例新颖，形式活泼

以目标、任务、问题为驱动，以流程图、实际案例、实训及活动设计相结合的方式组织教材的编写，图文并茂、版式灵活，集实用性、科学性、易学性为一体。

4. 校企合作，打造精品

院校专业带头人及骨干教师基于对实际工作岗位的调研分析，与企业一线专家共同研编教材。重点支持品牌专业、特色专业以及国家示范院校教材的建设，争创精品教材。

本套教材适用于高职高专院校经济管理类相关专业。我们竭诚希望广大读者给予支持和指导，以使其日臻完善，共同为繁荣我国的高职教育事业尽绵薄之力。

天津大学出版社

进入 21 世纪以来,随着现代物流业的不断发展壮大,物流为国民经济和企业的发展带来了巨大的经济效益,得到了政府和企业的广泛关注和大力支持,物流业已成为 21 世纪我国经济发展的一个新的增长点。而运输管理作为物流管理的七大要素之一,是物流链中的核心环节,在整个物流运作过程中起着关键性的作用。目前,我国物流管理人才和专业技术人才缺乏,已严重制约了我国物流行业的发展。因此,加快物流管理人才和专业技术人才的培养是各类高校义不容辞的职责。

本书结合我国物流运输发展的现状,广泛吸收当前物流及运输管理方面的新知识和新技能,从公路、铁路、水路、航空等方面对物流运输活动进行了全面介绍和论述,力求新颖、实用、通俗易懂。在教材的编写过程中,我们遵循高职教育的特点,重点关注和突出了以下特点:

1. 教材内容与时俱进

根据高职院校技术型人才的培养定位,为了有效实现本课程的教学目标,力避传统教材编撰上过多理论陈述、缺乏案例图表、缺乏职业特色的通病,避免教与学双方陷入理论“误区”、职业“盲区”,本书特针对市场需求,涵盖了最新的观点和方法,在内容上做到了与时俱进。

2. 编写体例务实创新

在编写过程中,我们高度重视教材内容的针对性与可读性,借鉴国内外成功的教材编写经验,在编写体例上力求有所创新。每个项目都分为若干个任务,每一任务中都设有以下几个栏目:

(1) 任务描述。相当于引导案例。每个任务开篇都有精选案例,确定了该任务的主题,学生阅读之后,对该任务会有大致的了解。

(2) 任务目标。提纲挈领地告诉学生,学完本项目之后,应掌握哪些知识,具备什么能力,以便明确教学目标,提高学习效率和实践技能。

(3) 相关知识。相关知识中都设有“核心概念”与“知识链接”小栏目。“核心概念”给出了物流运输管理的重要概念范畴,有助于学生掌握关键知识点,形成学科概念与原理体系;“知识链接”向学生提供相关知识的延伸,能拓宽学生的视野,启迪学生的思维,并引导学生对一些问题进行深入思考。

(4) 任务准备。说明开展任务需要准备的工具和分组情况等。

(5) 训练步骤。以两种方式开展训练，具体见正文。

(6) 技能训练评价。根据各个项目考查的重点，有针对性地列出标准。

在每一项的最后，都设有“项目练习”。学以致用是学习本课程所要实现的最终目标，因此每个项目结束时都设有简答题、计算分析题和案例分析题等。案例分析题为学生创造了一种典型环境，旨在引导学生积极参与教学过程，运用所学的基本概念、原理和方法分析案例，设身处地寻求解决问题的方案，增强分析和解决问题的能力。

本教材由石家庄铁路职业技术学院王雪丽、河北交通职业技术学院刘淑静担任主编；保定职业技术学院刘俊霞、河北政法职业学院张银霞、江苏硅湖职业技术学院朱紫茂、湖北财税职业学院鲁艳担任副主编；河北交通职业技术学院张占义、河北交通职业技术学院王硕、河北交通职业技术学院焦建红、河北交通职业技术学院成博、苏州高博软件技术职业学院吴研参与编写。编写分工如下：项目1由刘俊霞编写；项目2由王雪丽、鲁艳编写，其中任务2-1由鲁艳编写，任务2-2、任务2-3和任务2-4由王雪丽编写；项目3由王硕编写；项目4由张占义编写；项目5由焦建红编写；项目6由刘淑静编写；项目7由张银霞编写；项目8由成博编写；吴研、朱紫茂参与了资料的收集工作。王雪丽、刘淑静统筹全书。

本书在编写过程中参阅了一些物流运输方面的教材、专著以及报刊和网络上的资料，在此向有关作者表示诚挚的谢意。由于编者水平有限，书中难免有偏颇、疏漏之处，诚请各位专家学者和读者朋友批评指正。

编 者

项目 1 物流运输基本知识 / 1

- 任务 1-1 认识物流运输 / 1
- 任务 1-2 推行绿色物流运输 / 4
- 任务 1-3 运输合理化 / 10
- 任务 1-4 订立运输合同 / 16

项目 2 公路货物运输 / 29

- 任务 2-1 认识公路货物运输 / 29
- 任务 2-2 公路整车货物运输作业 / 33
- 任务 2-3 公路零担货物运输作业 / 45
- 任务 2-4 公路货运运费计算 / 58

项目 3 铁路货物运输 / 73

- 任务 3-1 认识铁路货物运输 / 73
- 任务 3-2 铁路整车货运的作业管理 / 77
- 任务 3-3 铁路零担货运的作业管理 / 85
- 任务 3-4 铁路集装箱货运的作业管理 / 89
- 任务 3-5 铁路货运运费计算 / 92

项目 4 水路货物运输 / 101

- 任务 4-1 认识水路货物运输 / 101
- 任务 4-2 认识提单 / 108
- 任务 4-3 班轮运输作业管理 / 114
- 任务 4-4 租船运输作业管理 / 118
- 任务 4-5 水路货运运费计算 / 123

项目 5 航空货物运输 / 132

- 任务 5-1 认识航空货物运输 / 132
- 任务 5-2 航空货运的出口作业 / 138
- 任务 5-3 航空货运的进口作业 / 146
- 任务 5-4 航空货运运费计算 / 150

项目 6 集装箱运输 / 161

- 任务 6-1 认识集装箱运输 / 161
- 任务 6-2 集装箱货物装载与交接 / 171
- 任务 6-3 集装箱运输出口货运流程 / 184
- 任务 6-4 集装箱运输进口货运流程 / 194
- 任务 6-5 国际多式联运业务及单证 / 203

项目 7 特殊货物运输 / 224

- 任务 7-1 危险货物运输 / 224
- 任务 7-2 超限货物运输 / 230
- 任务 7-3 鲜活易腐货物运输 / 233

项目 8 物流运输管理决策 / 239

- 任务 8-1 选择货运方式 / 239
- 任务 8-2 优化货运线路 / 248
- 任务 8-3 选择货运服务商 / 254

参考文献 / 261

项目1 物流运输基本知识

(任务1-1 认识物流运输)

任务描述

1. 浙江杭州某丝绸厂向法国里昂市出口一批丝绸衣物。用哪些运输方式可以将货物运送到目的地?
2. 山西的煤炭是我国的重要能源物资,而北京、广东、浙江等地是煤炭的消耗地。向北京、广东、浙江等地区运输煤炭应该分别采用哪些运输方式?为什么?
3. 克拉玛依位于准噶尔盆地的西北边,是中华人民共和国成立后的第一个大油田,被誉为“准噶尔盆地的明珠”。自它在亘古荒原建立那天起,就和荣誉与神秘相伴,使中国走出了贫油论的阴影。原油运输的方式是什么?

要求:根据以上各题目要求作答。

任务目标

了解运输的功能;能够描述运输与物流的关系;掌握运输的概念。

一、运输的概念、构成要素及其功能

(一) 运输的概念

运输指用车、船、飞机等交通工具把旅客、货物等从一个地方运到另一个地方。现代物流实用词典的基本解释为:用设备和工具将物品从一地点向另一地点运送的物流活动。

【核心概念】

运输:人或者物借助于运力创造时间和空间效应的活动。

(二) 运输的构成要素

当产品因从一个地方转移到另一个地方而价值增加时,运输就创造了空间价值,时间效应则是指这种服务在需要的时候发生。所谓运力,是指由运输工具、通路、动力、设备和人力等组成的,具有从事运输活动能力的系统。关于人的运输称为客运,关于货物的运输称为货运,本书所讲运输专指货运。运输的构成要素包括如下几个:

1. 运输工具

早期的运输工具是利用畜力,例如牛、马、骆驼等;现代的运输工具是利用人造工具,例如汽车、火车、飞机、轮船等。运输工具最主要的功能在于容纳和保护货物运输。

2. 通路

通路指从出发点,经中间点至到达点,提供载运客、货的运输工具通行的途径。通路又可分为自然通路(如河、海、空中航路等)及人工通路(如轨道、公路、管道等)两种。

3. 场站

场站是指提供运输工具到发停留、客货集散装卸、运具保养维修及各项运输服务的场所。现代场站常因与购物、旅游、金融等设施结合,而形成站区中心。

4. 动力

运输工具必须有移动行驶的力量,才能发生位移,这种力量即为动力,例如早期的人力、风力、水力、兽力以及现代的电力、磁力、核动力等。

5. 通信设备

运输服务的作业及安全管理必须依赖通信设备才能掌控。例如现在的水、陆、空运输工具都设置有无线电通信设备,即是为了能确保运输的安全运营。

6. 组织

调集全体工作人员,发挥最高运输能力,满足社会对运输的需求,达到运输目的。

7. 人

人是最最重要的一个构成要素,包括驾驶人、旅客、行人及服务人员等。

(三) 运输的功能

1. 产品转移

运输的主要功能就是使产品在价值链中来回移动,即通过改变产品的地点与位置,消除产品的生产与消费之间的空间位置上的背离,或将产品从效用价值低的地方转移到效用价值高的地方,创造出产品的空间效用。另外,运输的主要目的是以最少时间完成从原产地到规定地点的转移,使产品在需要的时间内到达目的地,创造出产品的时间效用。

2. 产品储存

如果转移中的产品需要储存,且在短时间内又将重新转移,而卸货和装货的成本费用也许会超过储存在运输工具中的费用,这时可将运输工具作为暂时的储存场所。所以运输也具有临时的储存功能。通常以下几种情况需要将运输工具作为临时储存场所:一是货物处于转移中,运输的目的地发生改变时,产品需要临时储存,这时采取改道则是产品短时储存的一种方法;二是起始地或目的地仓库储存能力有限的情况下,将货物装上运输工具,采用迂回线路运往目的地。诚然用运输工具储存货物可能是昂贵的,但如果综合考虑总成本,包括运输途中的装卸成本、储存能力的限制、装卸的损耗或延长时间等,那么选择运输工具作短时储存往往是合理的,有时甚至是必要的。

二、运输与物流的关系及区别

物流是物品从供应地向接收地的实体流动过程。它根据实际需要,将运输、储存、搬运、

包装、流通加工、配送和信息处理等基本功能实施有机结合。

1. 运输与物流的联系

(1) 运输是物流系统的基础功能之一。物流系统是通过运输来创造客户所需的原材料、半成品和制成品的“场所效应”的。

【知识链接】

同种“物”由于空间场所不同，其使用价值的实现程度不同，其效益的实现也不同。由于改变场所而最大限度地发挥使用价值，最大限度地提高产出投入比，就称之为“场所效应”。

(2) 运输合理化是物流系统合理化的关键。主要表现在：运输是物流活动中时间久、距离长、消耗大的环节之一，其消耗的数量大，所以节约的潜力也就大；运费在全部物流环节费用中占最高比例。

2. 运输与物流的区别

(1) 物流是超出运输范畴的系统化管理。物流管理系统的建立和运转，是以服务于生产、流通、消费过程的全部过程为出发点的。物流系统根据生产企业的供应渠道和生产过程以及销售渠道，从生产和流通企业中取得的价值远远大于运输的收益。

(2) 物流的出发点是以生产和流通企业的利益为中心，运输只是物流管理控制的必要环节，处于从属地位。有物流必然有运输，而再完善的运输也远不同于物流。

(3) 物流不同于运输只注重实物的流动，它还同时关注着信息流和增值流的同步联动。信息流不仅通过电子或纸质媒介反映产品的运送、收取，更重要的是反映市场做出的物流质量的评价。增值流是指物流所创造的形态效用（通过生产、制造或组装过程实现商品的增值）、场所效用（原材料、半成品或成品从供方到需方的位置转移）和时间效用（商品或服务在客户需要的时间准确地送到）。

(4) 物流的管理观念比运输更先进。现代物流对用户追求高质量无极限的服务，即在服务过程中，一切以满足用户的需要为服务目标，主动开展物流市场调查、市场预测，并积极做好推销、宣传工作，而且在不断改进服务质量的附加工作中，寻求与发现新的服务项目或服务产品，为企业带来更多的商机和更高的回报。因此从服务理念上来说，物流也突破了运输的服务理念，再高质量的运输也不可能具备服务的延伸性，因而获取的附加值也远大于运输的回报。

(5) 物流比运输更重视先进技术的应用。因为现代物流追求的是服务质量的不断提高，物流系统综合功能的不断完善，总成本的不断降低和服务的网络化、规模化，因此建立GPS（全球卫星定位系统）对物流的全过程进行适时监控、适时货物跟踪和适时调度是很有必要的。为了与用户特别是与长期合作的主要用户保持密切联系，建立EDI（电子数据交换）联系系统也是现代物流向专业化方向发展的必备条件；而自动装卸机械、自动化立体仓库、自动堆垛机和先进适用的信息系统更是现代物流朝着专业化、一体化、规模化、网络化发展的必然趋势，这些是运输无论怎样完善都无法相比的。

任务准备

1. 分组

分组讨论，每4~5人为一组。

2. 训练地点

图书馆或机房。

训练步骤

步骤 1: 观看影像。观看《物流运输》FLASH 和录像资料。

步骤 2: 利用图书馆、网站查询资料。登录交通运输政府部门网站浏览行业发展信息; 登录有关物流运输企业网站了解其主要业务与运营信息; 到图书馆查询资料。

步骤 3: 讨论与点评。学生分组讨论, 教师点评。

技能训练评价

表 1-1 训练考核评分表

被考评人						
考评内容	任务 1-1 认识物流运输					
考评标准	内容	分值 (分)	自我评价 (20%)	小组评价 (40%)	教师评价 (40%)	综合评价
	调查内容完整	20				
	查阅资料的内容 正确、完整	20				
	参与讨论积极	20				
	有团队合作精神	40				
合 计		100				

注: 1. 考评满分为 100 分, 60 分以下为不及格; 60~70 分为及格; 70~80 分为中; 80~90 分为良; 90~100 分为优。

2. 实际得分=自我评价(20%)+小组评价(40%)+教师评价(40%)。

3. 本书以后任务中出现的任务考核评价表得分情况均参考上述 1、2 两条。

任务 1-2 推行绿色物流运输

任务描述

2004 年 7 月 30 日, 温家宝总理视察了大秦铁路运煤专线和大同一天津、京唐港运煤公路, 要求交通部门确保电煤供应。随着盛夏用电高峰的来临, 电煤运输和供电一样吃紧。

大秦铁路运煤专线, 是“北煤南运”陆海联运大通道中的骨干; 而大同一天津、京唐港运煤公路, 则是交通部从 7 月 28 日起开辟的, 在这条通道上, 凡是持有“迎峰度夏、抢运电煤”标志的运煤车辆, 沿途交管和路政部门将不检查、不罚款、不卸载。“北煤南运”陆海联运大通道, 承担着华东、华南沿海电厂燃煤供应, 在整个“北煤南运”中几乎占了半壁江山。

用汽车长距离拉煤, 尤其是往大进大吐的海港拉煤, 这是已经停用多年的办法, 因为它非

常不经济,运量也很小。通过治理超载,汽车运价已经上升到每吨千米6角左右,而铁路每吨千米只有7分左右;由42辆车组成的第一批大同电煤车队,都是大吨位重载车,共运电煤1266吨,而一艘运煤船起码是2万载重吨。

电煤运输重新“蚂蚁搬家”,实在是无奈之举。因为铁路运力不够,大秦铁路运煤专线扩能改造每天需停运6小时。而沿海“北煤南运”通道,在外贸船回国参战后,运力增强。“蚂蚁搬家”导致的高成本,通过“击鼓传花”的传递,最终只能由用户买单。为了保证电厂不停机,目前还只能采用这种方式。尽管如此,局面却并未从根本上扭转,运输紧张尤其是铁路运力短缺,已经成为很大的“瓶颈”,重演了1992~1993年前的情景。因此电煤运输虽得以保证,但前提却是以牺牲其他货物运输为代价。

要求:电煤运输再现“蚂蚁搬家”是正常现象吗?由此反映出我国运输业面临的问题是什么?

任务目标

了解物流运输对资源的占用情况、运输对环境的影响;掌握政府和企业对于绿色物流管理采取的措施。

运输是物流的主要功能之一,任何物品由其生产地至消费地的空间位移,都要依靠运输来完成。虽然运输对经济和社会发展具有重要的作用,但它同时也会给人类生存的环境带来负面影响,成为物流污染的重要来源。因此实现绿色物流、确保绿色运输是现代物流的一项重要任务。

【核心概念】

绿色物流 (Environmental Logistics):在物流过程中抑制物流对环境造成危害的同时,实现对物流环境的净化,使物流资源得到最充分利用。它包括物流作业环节和物流管理全过程的绿色化。从物流作业环节来看,包括绿色运输、绿色包装、绿色流通加工等。

绿色运输 (Green Transport):以节约能源、减少废气排放为特征的运输。其实施途径主要包括:合理选择运输工具和运输路线,克服迂回运输和重复运输,以实现节能减排的目标;改进内燃机技术和使用清洁燃料,以提高能效;防止运输过程中的泄漏,以免对局部地区造成严重的环境危害。

一、运输对资源的占用

运输对资源的占用包括两个方面的含义:一是交通运输工具及基础设施在建设过程中需要消耗大量的自然资源和原材料,特别是不可再生的资源;二是各种交通运输方式在运营中需要消耗自然资源和能源,特别是对石油产品消耗的比例将逐渐提高。

1. 对土地的占用

公路和铁路交通运输是占用土地较多的交通运输方式。根据铁道经济规划院的有关研究,在完成相等的换算周转量条件下,世界各国公路、铁路的占地面积和土地利用效率相差较大。

世界各国公路的占地面积都远大于铁路的占地面积。其中以日本和美国的公路占地面积为最多,是铁路占地面积的 22 倍以上;最少的是加拿大,其公路的占地面积是铁路占地面积的 9.57 倍。我国公路占地面积相对不足,1995 年仅是铁路占地面积的一半,反映我国公路发展相对滞后,难以满足公路交通运输发展的需要,仍有一定的发展空间。

【知识链接】

换算周转量,是指将旅客周转量按一定比例换算为货物周转量,然后与货物周转量相加成为一个包括客货运输的换算周转量指标。它综合反映了各种运输工具在报告期实际完成的旅客和货物的总周转量,是考核运输业的综合性的产量指标。计算公式是:

$$\text{换算周转量} = \text{货物周转量} + \text{旅客周转量} \times \text{客货换算系数}$$

客货换算系数的大小,取决于运输 1 吨千米和 1 人千米所耗用人力和物力的多少。目前我国统计制度规定的客货换算系数,按铺位折算,铁路、远洋、沿海、内河运输的系数为 1;按坐位折算,内河为 0.33,公路为 0.1,航空国内为 0.072、国际为 0.075。

2. 对能源的需求

交通运输对能源的需求体现在两个方面:一是能源的种类,二是能源的消耗强度。交通运输对能源需求的品种主要是石油产品,也有消耗煤、天然气等能源的,但所占比例较小。随着电气化的发展,电能在交通运输消耗中的比重将逐步上升。经济的发展使得世界各国交通运输的能源消费及其在能源消费总量中所占的比例正逐渐上升,发达国家交通运输的能耗已占终端总能耗的 1/3 左右。在交通运输消耗的能源中,又以公路为最,几乎占 80%;其次是航空,铁路运输消耗的能源不足交通运输消耗能源的 5%。

3. 对建筑材料和其他资源的消费

各种运输工具以及铁路、公路、码头、机场、管道等基础设施的建设,需要大量的原材料投入。以铁路为例,平均每千米长度的铁路需钢轨 200 吨,每辆列车的自重 20 吨以上,其中 80% 为钢铁及其他有色金属。公路建设则需要大量的水泥、砂石、沥青、钢材等。据估测,每千米长度的高速公路、一级公路需沥青 400 吨左右,水泥 350 吨,以及大量的砂石料和各种填料。港口建设和机场建设需要大量的水泥、钢材;管道在输送石油和天然气时需抵抗强大的压力,因此对钢材的需求量较大。

汽车是许多发达国家和一些新兴发展中国家的支柱产业,它在带动冶金、电子、化工、机械等行业发展的同时,消耗了大量的原材料,如仅钢铁一项,每千辆小轿车平均重量达 600~800 吨。无论是交通运输的基础设施,还是交通运输工具,其消耗的建筑材料需要开采大量矿产资源,对资源储量将造成巨大压力。

二、运输对环境的影响分析

运输对环境的影响包括废弃物排放,如汽车尾气及其中的铅污染、船舶的生活垃圾及油污、噪声污染等。

1. 汽车尾气

汽车尾气是交通运输产生的突出环境问题之一。20 世纪 80 年代以来,我国汽车保有量迅

速增加,汽车排放的气体如一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物、臭氧等浓度也明显升高。由于汽车集中于城市,致使汽车排放的气体对城市污染源贡献率发生结构性变化,即从煤烟型污染为主转变为机动车排放的尾气污染为主,说明汽车尾气正上升为我国城市的主要污染源。

2. 各种交通运输方式的污染强度

不同运输方式的污染排放强度是不同的。国际上许多研究者对不同运输方式产生的污染物做了比较研究。虽然不同的研究者所得出的数据有较大的差别,但可以从中得到以下两个一般意义上的结论:

- (1) 货运(吨千米)所造成的单位污染强度,公路是铁路的10倍。
- (2) 货运所造成的污染强度超过客运的污染强度。

3. 噪声污染

通过对不同交通运输方式所造成的噪声污染强度的研究对比发现,噪声污染平均强度以公路为重,次噪声强度以飞机为最。

噪声污染是局部性的环境问题。近年来对公众关注的环境问题调查表明,噪声已经成为城市居民最为关注的环境问题,因而也是投诉最多的问题。

4. 各种交通运输方式的污染成本

不同运输方式所产生的污染成本是不同的。有研究者对交通运输污染造成的经济损失进行了货币化估算,得到了以下的结论:

- (1) 与公路、空运相比,铁路和水路运输产生的污染成本较低。
- (2) 一般来说,私人汽车和飞机(人千米)产生的污染成本几乎相等。
- (3) 货运(吨千米)产生的污染成本是客运产生的污染成本的1~2倍。

三、各种运输方式对资源环境的影响及建议

从可持续发展的原则出发,下面对各种交通运输方式在资源占用、环境污染、能源消耗以及人身安全和货物安全等方面进行综合性评价。

1. 铁路

与公路、航空等交通运输方式相比,铁路运输等量换算周转量占用的资源最少,铁路运输是调节我国资源禀赋和工业布局不均衡的重要纽带,承担着重质长途货运的巨大任务,如煤、石油等能源物质的由北南运,以及木材、粮食等物资的长途运输等。铁路对环境的影响主要是沿线的生活废弃物的抛弃,如废塑料、不可降解的餐具以及各种包装物等;对石料、钢材和枕木等建筑材料的一次性投入较大,但使用年限较长,分摊到每年的折旧水平不高;铁路对人身安全和货物安全的保证程度较高;由于我国的管理水平和运行双轨制的特征,限制了铁路运输优势的发挥。从资源节约和环境保护的角度考虑,我国城市间的交通运输,用于国土开发目的、国际目的乃至国防建设目的的交通运输,仍应当将铁路作为首选的交通运输方式。

2. 公路

公路运输对土地资源的占用较多,特别是在我国东部人均可耕地资源严重不足的条件下,对这种不可更新的资源占用是不利于土地“留于子孙”的。汽车尾气的排放成为公路沿线的重要