



全国高职高专规划教材

〔物流管理系列〕

运输与配送

YUNSHU YU PEISONG

主编 张智清

知识产权出版社



全国高等职业院校教材

教育部规划教材

运输与配送

——物流管理专业核心课程——

主编 陈永祥

机械工业出版社



全国高职高专规划教材

[物流管理系列]

运输与配送

YUNSHU YU PEISONG

主 编 张智清
副主编 杨延鹏

知识产权出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

运输与配送/张智清主编. —北京: 知识产权出版社, 2006. 8

全国高职高专规划教材. 物流管理系列

ISBN 7-80198-632-6

I. 运... II. 张... III. ①物流—货物运输—高等学校:
技术学校—教材 ②物流—配送中心—企业管理—高等学校:
技术学校—教材 IV. F253

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 080408 号

内容提要

本书全面介绍了运输与配送的相关内容。包括: 运输基本问题; 运输方式及其业务流程; 运输合理化与现代化; 国际货物运输; 配送基本问题; 配送中心概述及其设立; 运输、配送的组织与管理等, 共 9 章。为便于理解, 书中列举了大量的案例, 并在每章后附有“思考与练习”。

本书既可作为高职高专物流管理专业教材, 也可作为从事运输与配送、物流管理等相关专业人员的参考书, 还可以作为生产企业和流通企业人员继续教育的教材。

全国高职高专规划教材·物流管理系列

运输与配送

张智清 主编

责任编辑: 汤腊冬 彭小华

文字编辑: 彭小华

责任校对: 董志英

责任出版: 杨宝林

出版发行: 知识产权出版社

社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号

网 址: <http://www.cnipr.com>

发行电话: 010-82000893 82000860 转 8101

责编电话: 010-82000889

印 刷: 北京白帆印务有限公司

开 本: 720mm×960mm 1/16

版 次: 2006 年 8 月第一版

字 数: 300 千字

邮 编: 100088

邮 箱: tanglad@sina.com

传 真: 010-82000893

传 真: 010-82000889

经 销: 新华书店及相关销售网点

印 张: 16.5

印 次: 2006 年 8 月第一次印刷

定 价: 23.00 元

ISBN 7-80198-632-6/G·222

如有印装质量问题, 本社负责调换。

出版说明

改革开放以来,我国高等教育获得了长足的发展,但职业教育尚未引起足够的重视,仍然显得比较薄弱。2005年10月28日,《国务院关于大力发展职业教育的决定》指出:“大力发展职业教育,加快人力资源开发,是落实科教兴国战略和人才强国战略,推进我国走新型工业化道路、解决三农问题、促进就业再就业的重大举措;是全面提高国民素质,把我国巨大人口压力转化为人力资源优势,提升我国综合国力、构建和谐社会的的重要途径;是贯彻党的教育方针,遵循教育规律,实现教育事业全面协调可持续发展的必然要求。”决定进一步指出,要把加快职业教育“与繁荣经济、促进就业、消除贫困、维护稳定、建设先进文化紧密结合起来,增强紧迫感和使命感,采取强有力措施,大力推动职业教育快速健康发展”。实践也证明,“以服务为宗旨、以就业为导向”的高水平的职业教育对社会发展和经济建设具有十分重要的促进作用。

发展职业教育的一个重要方面是精品专业、精品课程和优质教材的建设,而物流管理作为一个新兴的专业,正日益受到社会各界和相关学校的重视。2004年8月,国家发改委、商务部、公安部、铁道部、交通部、海关总署、税务总局、民航总局、工商总局联合制定了《关于促进我国现代物流业发展的意见》,明确指出:“加快发展现代物流业,是我国应对经济全球化和加入世界贸易组织的迫切需要,对于提高我国经济运行质量和效益,优化资源配置,改善投资环境,增强综合国力和企业竞争力具有重要意义。”

为了积极响应党中央的号召,更好地满足经济发展和职业教育的需要,我们组织编写了这套《全国高职高专规划教材·物流管理系列》(以下简称《物流管理系列教材》),力求为高职高专物流管理及相关专业的师生提供一套高水平的专业教材。

本套《物流管理系列教材》包括以下9分册:

1. 物流基础;
2. 供应链管理;
3. 仓储管理与库存控制;
4. 运输与配送;
5. 物流成本管理;
6. 物流信息技术;
7. 物流系统设计;
8. 物流商品的养护技术;
9. 物流经贸地理。

本套教材具有以下特点:

(1) 读者定位: 作为高职高专的系列教材之一, 本套教材主要供各类高职高专物流管理及其他相关专业师生使用, 同时也可作为企事业单位物流管理人员的岗位培训教材, 还可以作为中等职业学校物流管理专业的教材或教学参考书。

(2) 作者构成: 本套教材各分册的主编及参编人员来自全国各地多所高等职业院校, 不仅分布面广, 并且具有丰富的一线教学经验和教材编写经验, 多数都是各院校物流管理专业的优秀教师。

(3) 内容特色: 本套教材根据高职高专的培养目标和要求, 结合学生的实际情况, 采用理论与实例相结合的方式进行编写。教材的内容既吸收了本学科国内外最新的理论知识和研究成果, 又收录了大量相关的实际案例, 突出实用性和易用性, 使学生通过学习可以举一反三, 对提高物流管理及相关专业学生和从业人员的基本素质和实际操作技能有直接的帮助和指导作用。

(4) 编写体例: 各册教材在每章前设有“学习导引”, 对该章所涉及的主要知识点进行扼要的提示; 每章后设有“思考与练习”, 可帮助学生复习、巩固有关知识并检查学习效果; 各个章节中均根据需要穿插了“知识链接”、“实例”以及相关的图、表等内容, 增加了教材的信息量, 增强了可读性和实用性, 有利于师生进行系统的教学和学习。

由于时间仓促, 加上我们组织编写高职高专教材的经验不多, 这套教材从编写方法到内容设置, 肯定还存在诸多不足, 恳请各位读者和专家不吝赐教, 以帮助我们不断完善, 并在再版时进行修正。

知识产权出版社

2006 年 8 月

全国高职高专规划教材·物流管理系列

编委会

主任

胡德华 丽水职业技术学院成教学院副院长，副教授，高级统计师，中国管理科学研究院学术委员会特约研究员，全国职业培训与资格认证专家委员会浙江省专家团专家，中国商业统计学会会员，浙江省统计学会会员，丽水市统计学会常务理事，丽水仲裁委员会仲裁员。

委员（按姓氏音序排列）

何阿琰 福建信息职业技术学院学术委员、高级讲师，福建省高等院校物流委员会委员，福州波多里奇咨询有限公司市场总监

何景伟 浙江丽水学院管理系主任，副教授

贾志林 唐山职业技术学院经济管理系物流专业和电子商务专业课教师，高级讲师、电子商务师职业资格培训师

吕向生 安徽国际商务职业学院教学工作委员会委员、副教授，安徽省国际商务培训中心副主任，中国地理学会会员，《中国经贸》杂志社安徽记者站站长、特邀记者。

孙彦东 唐山职业技术学院经济管理系讲师，经济师

叶伟媛 丽水职业技术学院财贸管理分院管理系副主任，讲师

曾益坤 湖州职业技术学院经贸分院院长、教授，全国机械职业教育教学指导委员会管理类专业教学指导委员会委员，《湖州职业技术学院学报》编委，校学术委员会委员，物流管理专业负责人，湖州市学术技术带头人，湖州诚通商贸科技咨询服务中心主任（法定代表人）。

张琼 浙江商业职业技术学院经贸系副教授、经济师。

张智清 安徽工商职业学院副教授，院学术委员会委员，全国商贸专业委员会教育研究组副组长，合肥市中等职业学校教师资格专家审查委员会成员。

目 录

第 1 章 运输基本问题	(1)
1.1 运输的概念、作用及特征	(1)
1.2 现代运输系统的结构与构成要素	(5)
1.3 运输在物流系统中的地位和作用	(10)
1.4 运输的发展现状与趋势	(17)
思考与练习	(24)
第 2 章 运输方式及其业务流程	(25)
2.1 现代运输方式的分类	(25)
2.2 铁路运输	(28)
2.3 公路运输	(32)
2.4 水路运输	(36)
2.5 航空运输和管道运输	(40)
2.6 几种特殊的运输方式	(43)
思考与练习	(58)
第 3 章 运输合理化与现代化	(59)
3.1 运输合理化的意义	(59)
3.2 不合理运输及原因	(61)
3.3 运输合理化的措施	(63)
3.4 交通运输现代化	(69)
思考与练习	(77)
第 4 章 国际货物运输	(78)
4.1 国际货物运输的特点及要求	(78)
4.2 国际货物运输方式	(82)
4.3 国际货运代理	(91)
4.4 国际货物运输业务的组织	(96)
思考与练习	(113)

第5章 配送基本问题	(114)
5.1 配送的含义、特点及地位	(114)
5.2 配送的产生与发展	(120)
5.3 配送的种类	(125)
5.4 配送的意义、作用和功能	(130)
5.5 配送管理的主要目标	(133)
5.6 电子商务环境中的物流配送	(134)
思考与练习	(139)
第6章 配送作业	(140)
6.1 配送作业基本流程	(140)
6.2 订单处理	(142)
6.3 备货	(147)
6.4 储存	(152)
6.5 流通加工	(157)
6.6 拣货	(159)
6.7 配货	(161)
6.8 送货	(163)
6.9 退货	(164)
思考与练习	(169)
第7章 配送中心	(170)
7.1 配送中心的概念与分类	(170)
7.2 配送中心的地位和功能	(177)
7.3 配送中心的作业流程	(181)
思考与练习	(190)
第8章 配送中心的设立	(191)
8.1 配送中心的规划与设计	(191)
8.2 配送中心的规划	(192)
8.3 配送中心的组织模式	(200)
8.4 配送中心的管理	(202)
思考与练习	(216)
第9章 运输、配送的组织与管理	(217)
9.1 运输业务的组织与管理	(217)
9.2 配送业务的组织与管理	(226)
9.3 运输、配送的成本控制	(233)

9.4 运输与配送的价格管理	(238)
9.5 运输与配送的质量管理	(243)
思考与练习	(250)
主要参考资料	(251)
后记	(252)

第1章 运输基本问题

学习指引

1. 运输的概念、作用与特征，包括运输的概念和功能、运输与物流的区别；
2. 现代运输系统的结构与构成要素，包括运输系统、现代运输系统的结构、现代运输系统构成要素等；
3. 运输在物流系统中的地位和作用，包括运输在国民经济中的地位与作用、运输在物流系统中的地位和作用等；
4. 运输的发展现状与趋势，包括我国运输企业的发展现状、运输的发展趋势、我国运输企业向第三方物流业的转换等。

1.1 运输的概念、作用及特征

1.1.1 运输的概念和功能

1. 运输的概念

运输是指对人和物资的载运及输送，即使用交通工具将旅客和物资从一个地方运送到另一个地方，实现人和物资空间上的转移。物流运输专指对“物资”的载运及输送。它是在不同地域范围之间，如两个城市、两个工厂之间，或一个大企业内相距较远的两车间之间，以改变“物资”的空间位置为目的的活动，对“物资”进行空间位移。

运输从形式上说有两大基本特征：一是实现物体借助人为可控制的动力在空间上产生的位置移动；二是运输的任务是对物资进行较长距离的空间的移动。运输与搬运在物体空间位移上是相同的，但是从人类生产活动分析两者有很大的区别。第一，两者之间的活动范围不同，运输是较大范围的活动，而搬运只是在同一地域之内小范围的活动。第二，两者之间所使用劳动工具不同，运输通常要使用交通工具，而搬运使用装卸工具和起重工具。第三，两者之间活动目的不同。运输是为了物资的空间转移，实现物资的价值增值，而搬运是为了合理堆放，便于对物资流的管理，不能实现物资的价值增值，合理堆放，

只能实现物资价值的保值。

衣食住行是人类生活的四大基本要素，无论哪一项，莫不与交通运输息息相关。自古以来，人类深受交通运输闭塞的困扰，生产、生活受到极大的限制。最早的水上交通工具是独木舟，而陆上交通依靠畜力或人力。18 世纪下半叶蒸汽机的发明，并相继应用于船舶和铁路，揭开了一个崭新的机动船舶时代和铁路机车牵引时代的序幕。19 世纪末到 20 世纪初汽车和飞机也相继诞生，很快成为现代运输的主要运输工具。管道运输起源于 19 世纪末，当时是用于运输原油，现在已在天然气、原煤液化运输等领域得到了迅速的发展。

时至今日，世界各国交通运输业已相当发达，不仅可以满足客货运输的不同需求，而且快速、舒适、方便、安全可靠。现代交通运输主要包括铁路、公路、水路、航空和管道五种运输方式。他们各有其不同的技术经济特征与使用范围。随着科学技术的进步和社会需求的变化，各种运输方式的技术装备和组织工作不断更新，技术经济性能和使用范围也在不断变化，新型交通工具不断产生。

2. 运输的功能

运输的基本功能是：产品的转移和产品的储存，从而实现产品的空间价值。它是运用运输工具对社会产品进行运送的活动，具有实现社会产品的空间移动、转换的效用，是物流活动的中心。运输的基本职能就是解决社会产品在生产和需求之间的所有差异，通过保证社会产品的不停顿流动创造社会产品的空间效用，从而实现社会产品的使用价值。

(1) 产品转移功能

无论产品处于哪种形式，是材料、零部件、装配件、在制品，还是制成品，也不管是在制造过程中将被转移到下一阶段，还是更接近最终的顾客，运输都是必不可少的。运输的主要功能就是产品在价值链中的来回移动。既然运输利用的是时间资源、财务资源和环境资源，那么，只有当它确实提高产品价值时，该产品的移动才是重要的。

① 运输之所以涉及到利用时间资源，是因为产品在运输过程中是难以存取的。这种产品通常是指转移中的存货，是各种供应链战略，如准时化和快速响应等业务所要考虑的一个因素，以减少制造和配送中心的存货。

② 运输之所以要使用财务资源，是因为产生了驾驶员劳动报酬、运输工具的运行费用，以及一般杂费和行政管理费用的分摊。此外，还要考虑因产品灭失损坏而必须弥补的费用。

③ 运输直接和间接地使用环境资源。在直接使用方面，运输是能源的主要消费者之一；在间接使用环境资源方面，由于运输造成拥挤、空气污染和噪声

污染而产生环境费用。

运输的主要目的就是要以最低的时间、财务和环境资源成本，将产品从原产地转移到规定地点。此外，产品灭失损坏的费用也必须是最低的；同时，产品转移所采用的方式必须能满足顾客有关交付履行和装运信息的可得性等方面的要求。

（2）产品储存功能

对产品进行临时储存是一个不太寻常的运输功能，也即将运输车辆临时作为储存设施。然而，如果转移中的产品需要储存，但在短时间内（例如几天后）又将重新转移的话，那么，该产品在仓库卸下来和再装上去的成本也许会超过储存在运输工具中每天支付的费用。

在仓库空间有限的情况下，利用运输车辆储存也许不失为一种可行的选择。可以采取的一种方法是，将产品装到运输车辆上去，然后采用迂回线路或间接线路运往其目的地。对于迂回线路来说，转移时间将大于比较直接的线路。当起始地或目的地仓库的储存能力受到限制时，这样做是合情合理的。在本质上，这种运输车辆被用作一种临时储存设施，但它是移动的，而不是处于闲置状态。

概括地说，如果用运输工具储存产品可能是昂贵的，但当需要考虑装卸成本、储存能力限制，或延长前置时间的能力时，那么从物流总成本或完成任务的角度来看却是正确的。

1.1.2 运输与物流的区别

“物流”在《物流术语》的国家标准中被定义为：“物品从供应地向接收地的实体流动过程，根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实施的有机结合。”

物流是一个现代的概念，在二战后才在各国兴起。在现代物流观念未诞生之前，甚至就在今天，仍有不少人将物流等同于运输，其原因一是现代物流是在传统货物运输的基础上发展起来的，二是由于物流中很大一部分责任是由运输担任的，是物流的主要部分，因而出现上述认识。虽然，在物流概念流入我国之前，国外的物流业基本上就是我国的储运（货运）业。但两者并不完全相同，与传统道路货物运输相比，物流与之有明显的不同，概括起来有“五性”：

1. 功能表现不同

运输的基本功能所实现的是物质实体由供应地点向需求地点的移动。通俗一点说，运输功能的发挥，解决了需要的东西不在身边这一问题。运输是运用

各种设备和工具,将物品从一地点向另一地点运送的物流活动。其中包括集货、分配、搬运、中转、装入、卸下和分散等一系列操作。可见,运输功能是产品的转移和产品的储存,从而实现产品的空间价值。它是运用运输工具对社会产品进行运送的活动,具有实现社会产品的空间移动、转换的效用,是物流活动的中心。运输的功能解决了社会产品在生产和需求之间的差异,通过保证社会产品在不停顿的流动下创造社会产品的空间效用,从而保证实现社会产品的使用价值。同样,运输功能既是物质实体有用性得以实现的媒介,也是增加社会产品新价值的一种形式,是在异地增加社会产品价值的创造过程。从社会经济的角度讲,运输功能的发挥,缩小了物质交流的空间,扩大了社会经济活动的范围并实现在此范围内价值的平均化与合理化。

物流的基本功能包括运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送,信息处理等。物流就是利用各种手段,尤其是利用互联网技术来完成物流全过程的协调、控制和管理,实现从网络前端到最终客户端的所有中间过程服务,最显著的特点是各种软件技术与物流服务的融合应用。物流的功能十分强大,它能够实现系统之间、企业之间以及资金流、物流、信息流之间的无缝链接,而且这种链接同时还具备预见功能,可以在上下游企业间提供一种透明的可见性功能,帮助企业最大限度地控制和管理库存。

2. 经营管理思想不同

(1) 物流服务在时间上的刚性

物流的运输、仓储、配送、加工、分检、包装等是以生产企业的生产、销售计划为前提的,生产的精益化组织要求物流在时间上的精确化,因此产品实物流动快了慢了、接取送达早了晚了都是不合理的。物流管理与传统运输的最大区别在于全过程是否用精确的时间进行控制和组织,准时是物流服务的第一要求。

(2) 物流服务在计划安排上的灵活性

物流服务应有高度的计划性,但这种计划必须充分考虑各种或然性和不确定性因素,其本质要求是必须服从生产和销售的节奏,一旦节奏发生变化,再合理的计划也要不厌其烦地进行调整和补救。物流计划是精心设计的系统化的物流服务方案。

(3) 物流服务在服务范围上的广延性

物流对客户的服务应追求高质量,质量有标准但没有极限。在服务过程中,凡是用户不满意的都是必须改进的,凡是用户需要的都是必须去做的。这些改进和附加的工作,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。

(4) 物流服务在营销上的创造性

物流要加强市场营销以争取用户,但这种营销不是简单的报价和签约,而是为用户设计一整套最优化、最经济的产品物流方案,因此营销的成败往往取决于是否有一支既懂运输,又精通生产、销售和财务管理的人才队伍,取决于他们创造性的应变和设计能力。对物流服务而言,不要指望向用户宣传有多好的仓库、车辆就能拿到订单。

(5) 物流服务在伙伴关系上的长期性

物流服务与运输明显的不同,在于其高度重视,审慎选择那些能长期合作的用户伙伴,这体现了一个物流企业的实力和规避风险的能力。同时这种实力还体现在与各种运输方式的协作伙伴关系是否巩固、网络化技术支撑是否强大,因此,具备多式联运功能是物流企业的必要条件。

物流企业的基本特征,从另一个角度可概括为“五化”,即组织网络化、装备现代化、管理科学化、服务多样化和经营高效化。具体地讲,一是物流企业经营的运输线路形成网络;二是除拥有先进的大小齐全的运输车辆外,还应有大型货物场站,有自动化和半自动化的多样系统;三是运用条形码扫描技术,运用先进的计算机管理信息系统和通讯技术进行科学的运输组织和管理;四是为客户提供多样化及个性化的物流设计和服务;五是经营方式灵活高效,在充分发挥自身运力的基础上,能支配更多的中小运输企业和个体户,善于利用外部资源,优势互补,与其他物流企业建立联盟,以提供全过程、系统化、全方位的物流服务。

由此可见,运输只是单一的活动方式,而物流是策略性地、有计划地把各种物流活动有机地搭配与整合起来,给企业提供更快捷方便的服务;物流比运输所包含的内容更为广泛,物流强调诸活动的系统化,从而达到整个物流活动的整体最优化,运输则不涉及运输及其他活动整体的系统化和最优化问题。

1.2 现代运输系统的结构与构成要素

1.2.1 运输系统

1. 运输系统的概念

运输系统是指由各个要素组成,共同实现产品实体或旅客从一个地方到另一个地方的空间转移,完成人和物资的载运及输送任务的有机整体。

运输是一个古老的行业,但是把运输作为一个系统进行研究,是近代才出现的事情。随着社会生产力的发展,技术的不断进步,人类社会在生产和生活

上对人和产品在空间上转移的要求越来越高,现有的运输状况,越来越不能满足需要,于是对运输系统的研究自然纳入人们的视线。

系统一词,来源于古希腊语,是由部分构成整体的意思。今天人们从各种角度研究系统,对系统下的定义不下几十种。如“系统是有组织的和被组织化的全体”,“系统是有联系的物质和过程的集合”,“系统是由许多要素保持有机的秩序,向同一目的行动的东西”,等等。

一般系统论则试图给出一个能描述各种系统共同特征的一般的系统定义,通常把系统定义为:由若干要素以一定结构形式联结构成的具有某种功能的有机整体。其中要素是系统的基本组成部分。结构是系统内部各要素之间相互联系和相互作用的方式。它表现为各要素在时间和空间上的组合形式,简单地说,系统的结构是系统内部要素的秩序。功能是系统在与外部环境相互联系和相互作用过程中所具有的行为、能力和功效。是系统对外的表现。系统表明了要素与要素、要素与系统、系统与环境三方面的关系。

2. 运输系统的特点

由于运输系统是一个庞大的系统,涉及人们生产和生活的方方面面,从不同的研究目的出发,其系统的构成则不相同,所以人们可以从不同的角度,定义运输系统的内容。但是不论从哪个角度出发,运输系统都具有系统的属性。

(1) 整体性

系统的整体性也称之为非加和性,即整体功能大于部分相加之和。运输系统不是各部分的简单组合,而是有统一性,是各个组成部分或各层次组织的充分协调和连接,以提高运输系统的有序性和整体的运行效果。这就是所谓的整体功能大于部分之和。就如同钢筋混凝土结构的强度,大于钢筋、水泥、沙石的强度之和。

(2) 相关性

系统的相关性是指系统中的各个部件,从功能或性质上是相互关联的,不是相互无关的大杂烩。运输系统中相互关联的部分或部件形成“运输部集合”,“集合”中各部分元素的特性和行为相互制约和相互影响,这种相关性确定了运输系统的性质和形态。

(3) 目标性

大多数系统的活动或行为可以完成一定的功能,但不一定所有的系统都有目的,例如太阳系或某些生物系统就不能说有什么目的性。人造系统或复合系统都是根据系统的目的来设定其功能的,这类系统也是系统工程研究的主要对象。例如,经营管理系统要按最佳经济效益来优化配置各种资源;军事系统为保全自己,消灭敌人,就要利用运筹学和现代科学技术组织作战,研制武器。

运输系统，不论出于什么目的，都是有其目标的。

(4) 层次性和相对性（有序性）

由于系统的结构、功能和层次的动态演变有某种方向性，因而使系统具有有序性的特点。一般系统论的一个重要成果是把生物和生命现象的有序性和目的性同系统的结构稳定性联系起来，也就是说，有序能使系统趋于稳定，有目的才能使系统走向期望的稳定系统结构。行政系统分为科、处、局、部、委……；军事系统分为排、连、营、团、师、军……，都是系统表现出的层次性。运输系统的层次分为人、车、路或指挥部、调度部、执行部等。

(5) 复杂性和随机性

物质和运动是密不可分的，各种物质的特性、形态、结构、功能及其规律性，都是通过运动表现出来的，要认识物质首先要研究物质的运动，系统的动态性使其具有生命周期。开放系统与外界环境有物质、能量和信息的交换，系统内部结构也可以随时间变化。一般来讲，系统的发展是一个有方向性的动态过程。运输系统从传统的向智能化方向的发展就表现出了复杂性和随机性。

(6) 适应性

一个系统和包围该系统的环境之间通常都有物质、能量和信息的交换，外界环境的变化会引起系统特性的改变，相应地引起系统内各部分相互关系和功能的变化。为了保持和恢复系统的原有特性，系统必须具有对环境的适应能力，例如反馈系统、自适应系统和自学习系统等。运输系统的适应性是决定运输系统功能发挥的重要因素。

1.2.2 现代运输系统的结构

现代运输系统是由铁路、公路、水运、航空和管道五种运输方式构成的立体化综合系统。由运载工具、运输线路和运输经营管理系统组成。其中，运载工具亦称活动设备，是运输对象（旅客和货物）的承载体和形成动态交通流的基本单元。运输线路是运载工具的载体，为提高运载工具的通达性，运输线路一般呈网状布局，线路之间的交叉点形成所谓交通结点，而在大城市和区域经济中心，各种运输方式的结合部，多形成所谓交通枢纽。以运输线路和交通枢纽为主体，构成运输的固定设备。

运输经营管理系统则是为保证交通工具和运输通道相互配合、安全有效运行而设置的管理系统，不仅要交通流实行及时正确的动态监测、疏导、调整和控制，而且要经济合理地整合运输资源，科学有效地组织运输生产过程，保证高质量和高水平的运输服务。