

第一章 交通运输的产生与发展

第一节 现代交通运输方式

一、概述

交通运输，是人们利用各种交通工具和运输路线把运输对象从一个地方运送到另一个地方。在当今社会，它与人类生产和生活密不可分，对整个社会各个方面起着十分重要的作用。它是联系生产与消费、城市与乡村、各行业之间的桥梁，是地区与地区之间联系的纽带。

交通运输的诞生和发展，经历了极其漫长的历史过程。它伴随着社会生产力的发展和科学技术的进步而产生、发展。它促进了社会、经济、政治和文化的发展与进步，是人类社会进步的动力，是人类文明的车轮。

人类社会的交通运输活动是和生产活动同时开始的。生产工具、劳动产品以及劳动者本身的空间位置移动，是任何社会生产和再生产必须具备的条件。对于国民经济体系而言，生产、流动、分配、消费诸环节是一个统一的整体。它既表现在各社会经济部门，也表现在各地区和城市之间以及它们的内部。如何才能实现这些复杂的联系呢？这就要通过交通运输这个纽带。如果把整体国民

经济看作人的躯体，交通运输就是它的循环系统。交通运输除了物质生产的属性外，还有消费资料的属性，如货运的经济活动是一种物质生产活动，它为社会创造价值，而客运的经济活动，只是一种服务行为，不直接产生新的社会财富。

现代化的交通运输系统由铁路、水路、公路、航空、管道等组成。

1. 铁路

铁路具有载运量大、运价低（在中国，其运输成本仅高于海运，同长江运输不相上下）、受气候季节变化影响小等突出优点。运输过程中旅客列车的走行速度与技术速度相差不大，货物列车的区段走行速度较慢。但修建铁路工程造价高，受经济和地理条件限制，不能在短期内完成，这是它的缺点。

2. 水运

海洋和主要内河干线的轮船及拖驳船队载运量大，航道航线通过能力所受限制极小，运输成本低，它主要担负大宗、笨重货物的长途运输。由于水上航道的地理走向和水情变化难以全面控制，在运输的连续性和灵活性方面，难以和铁路、公路比拟。

3. 公路汽车

它是最重要和普遍的中短途运输方式。它虽然载运量小，运价较高，但对不同的自然条件适应性很强，一般公路基建投资又较小，因而空间活动的灵活性很大，技术速度与送达速度均较快。汽车交通广泛服务于地方和城乡的物资交流和旅客来往，为干线交通集散客货，并便于实现货物运输“门到门”。近年来，由于高速公路的发展，公路货物运输正逐步向中、长距离发展，汽车运输的范围正在扩大。

4. 航空

它是速度最快的运输方式，但运费高、运量小。它担负着政治、经济、文化中心及国际交往的快速旅客运输和报刊邮件、急迫物资的运输。随着我国国民经济的发展和对外联系的增加，新的机场和新的航线不断出现，其重要性正在日益增长。

5. 管道

适合于石油及其制品、天然气、煤气以及生产和民用水等流体货物的运输。它具有大量不间断运送、管理方便、受自然条件影响小等技术经济优点，但无法承担多种货物运输，且铺设时需大量钢材。近年来随着固体物料液化技术的发展，管道已开始用于煤矿、矿石等固体物料的运输。

二、世界交通运输的发展阶段

纵观交通运输业的发展史，从世界范围内交通运输业的发展侧重点和起主导作用方面考察，整个交通运输业的发展可划分为四个阶段和三次革命。每个阶段以一种或几种运输工具为标志，每次革命都给人类社会带来了深刻影响，都使社会文明进程加快。

1. 水上运输阶段 从原始社会到 19 世纪 20 年代)

在原始社会，早期的运输方式是手提手搬、背扛肩挑和头顶，后来发展到绳拖棍撬。随着人类活动范围的扩大，为了求得生存和发展，出现了最早的交通工具——筏和独木舟以后逐渐出现了车。进而出现了最原始的航线和道路。船和车的发明与使用，使运输进入了新的发展阶段，这就是运输史上的第一次革命。船和车的使用使得邮递业、客运业、货运业发展起来逐渐出现了专门从事运输的商人，运输业开始萌芽。车的出现，促进了道路的发展。如我国秦朝时，就修筑了全国统一的道路，形成了以咸阳为中心的向外辐射的“驰道”。陆上交通发展的同时，水上运输发展尤为迅速，随着人类对河流和海洋的认识深化、造船技术的进步、新航路的开辟、指南针的使用、人工运河的开凿，使得内河运输和沿海海洋运输迅速发展，我国商代就掌握了木板造船技术，隋代就开凿了世界上最早、规模最大的大运河，盛唐时就开辟了“海上丝绸之路”。在地中海地区，古代腓尼基人曾以造船和航海而著称于世。这个时期船舶主要靠人力拉纤、划撑，以小帆船为主。

14 世纪以后，出现了以风力为动力的远程三桅帆船。凭借这些大帆船以及改进了的航海设备和航海技术，欧洲人离开了自己

海岸开辟了新航路 进行了环球航行 发现了新大陆 进入了“地理大发现”时代 揭开了世界历史的新篇章。对世界政治、经济、文化产生巨大深刻的影响。三桅帆船也就成为运输业的第二次革命的标志。这一时期，水上运输同以人力、畜力为动力的陆上运输工具相比，无论从运输能力和运输成本，还是从方便程度上比较，都处于优势地位。因而称为“水运阶段”。

2. 铁路运输阶段 (从 19 世纪 30 年代到 20 世纪 30 年代)

两次交通运输的革命，使得交通运输有了巨大的发展，但运输工具的动力还仅靠畜力、人力和风力。18 世纪 80 年代到 19 世纪初，蒸汽机相继用于船舶和火车上。蒸汽机的发明是人类历史上一个重要里程碑。由于动力的改变，交通运输有了突飞猛进的发展。1807 年世界上第一艘蒸汽机船“克莱蒙特”号在纽约哈德孙河下水。1825 年，从英国斯托克顿到达灵顿的第一条铁路正式通车，标志着运输史上第三次革命的到来，也宣告了铁路时代的开始。

由于铁路能够高速地、大量地运输旅客和物资，几乎垄断了当时的运输，成了当时最新、最好的交通运输工具。欧美各国掀起了铁路建设的高潮，并扩展到亚非拉地区。这一时期，水上运输也发展较快，由于改变了动力，轮船消除了以前航海依赖信风的现象，任何季节都能航行。

3. 公路、航空和管道运输阶段 (从 20 世纪 30 年代到 50 年代)

19 世纪末 在铁路运输发展的同时 随着汽车工业的发展 公路运输悄然兴起 (1886 年德国人本茨发明了真正的汽车)。由于公路运输机动灵活、迅速方便，不仅在短途运输方面显示出优越性，而且随着大载重专用货车、各种完善的长途客车和高速公路的出现，在长途运输方面也显示出优越性。

世界航空产生于 19 世纪末 20 世纪初 (1905 年美国莱特兄弟制造了真正的飞机)。由于航空运输在速度上的优势，不仅在旅客运输方面占重要地位，在货运方面发展也很快。随着石油工业的发展，管道运输开始崭露头角 (19 世纪 60 年代，美国出现第一

条木制的专供输油的管道)由于管道运输具有成本低、输送方便、有连续性的特点,目前它主要运输的货物是原油、成品油、天然气、矿砂和煤浆等化工流体。这一阶段,铁路运输、水上运输也有长足的发展,但公路、航空、管道这三种运输发挥的作用显著增强,从而成为交通运输业发展的第三阶段。

4. 综合运输阶段(20世纪50年代以来)

20世纪50年代以来,人们开始认识到在交通运输业的发展过程中,水运、铁路、公路、航空和管道五种运输方式是相互制约相互影响的,许多国家开始有计划地进行综合运输,协调各种运输方式之间的关系,其重点是进行铁路、公路、航空和管道运输之间的分工,发挥各种运输方式的优势,各显其能,开展联运,构建海陆空立体交通的综合运输体系。

除了上述5种运输形式,在世界某些地区还存在其他落后或先进的运输方式,但不起主导作用。以上分析,是基于整个世界交通发展总的方面。各个国家、各个地区由于地理条件、社会环境和运输发展的历史和现状不同,不可能有统一的运输模式。在不同时期,不同地区,某种运输形式仍占主导地位,如铁路运输现在仍然是世界上大多数国家最主要的运输方式;海洋运输仍是当今国际贸易的最主要的运输方式;内河运输在欧洲、我国的长江流域和美国的密西西比河流域仍占重要地位。

第二节 交通运输的技术经济评价

一个现代化的综合运输体系通常是由5种运输方式组成的,即铁路运输、公路运输、水路运输、航空运输和管道运输。管道运输是在20世纪50年代石油大量开发并成为世界主要能源后发展起来的一种运输方式,主要用于运输石油、天然气,在美国等国家也有用管道运输经过浆化的煤炭。

在商品生产的市场经济体制中,尽管在运输市场上各种运输方式之间不可避免地进行着激烈的竞争,但是,一方面由于各种运

输方式均拥有自己固有的技术经济特征和相应的竞争优势，另一方面由于运输市场上需求本身的多样性，例如表现在运输的数量、距离、空间位置、运输速度等诸多方面，这两方面实际上就为各种运输方式在社会经济发展过程中营造了它们各自的生存和发展空间。因此，在进行交通运输网络规划时，首先必须根据上述两方面的分析来规划各种运输方式的发展和分工，进行基础设施的建设，形成一个确保各种运输方式协调发展的合理的综合运输体系。

人们对交通运输的要求是安全、迅速、经济、便利。各种运输方式的技术经济特征可以从上述要求出发，按以下几个方面进行考察：

1. 送达速度

技术速度决定运载工具在途运行的时间，而送达速度除在运行时间外，还包括途中的停留时间和始发、终到两端的作业时间。对旅客和收、发货人而言，送达时间具有实际的意义。铁路的送达速度一般高于水上运输和公路运输。但在短途运输方面，其送达速度反而低于公路运输。航空运输在速度上虽然占有极大的优势，但将旅客前往机场的路程时间考虑在内，方有实际意义的比较。

运输生产的产品是货物或旅客的空间位移，以什么样的速度实现它们的位移当然是运输业的一个重要技术指标。

决定各种运输方式运输速度的一个主要因素是各种运输方式载体能达到的最高技术速度。载体的最高技术速度一般受到载体运行的阻力、载体的推进技术、载体材料对速度的承受能力，以及与环境有关的可操纵性等因素的制约。例如，船舶依靠螺旋桨推进在水中运行，在同样速度下它的阻力要比在空气中运行的飞机大得多。船舶运行的阻力与速度的三次方成比例，因此，运行阻力限制了现代船舶的最高技术速度。汽车是依靠克服地面与轮子的摩擦取得速度，这种推进方式可以使它达到较高的运行速度，但作为运输工具它的最高技术速度决定于在通常地面道路交通环境下允许的安全操作速度。飞机在广阔的天空飞行，它可以充分利用

喷气推进技术带来的高速度的成果。

作为运输工具，各种运输方式由于经济原因采用的技术速度要低于它的最高技术速度，尤其是经济性对速度特别敏感的水路运输。据报导 时速 70 节的集装箱船在技术上是可行的，但世界集装箱船的技术速度目前却还多选择在 30 节以下。

目前我国各种运输方式的技术速度为：铁路，80 ~ 120 千米 / 小时 海运，10 ~ 25 节 河运，8 ~ 20 千米 / 小时 公路，80 ~ 120 千米 / 小时 航空 900 ~ 1000 千米 / 小时。

毫无疑问，科学技术的发展一直在不断提高各种运输方式的技术速度，最为明显的是在日本和欧洲发达国家已经投入营运的高速铁路列车，已经投入营运的高速铁路列车技术速度一般达到 200 千米 / 小时以上。铁路行车速度的提高 大大增强了它与高速公路及航空运输在短程和中长距离的旅客运输中的竞争能力。水路运输中现代高速客船的发展也取得了很大进展 水翼船、气垫船等新型高速客船速度可以达到 30 ~ 50 节。在海湾、岛屿、海峡等地理环境下足以与其他运输方式竞争。

在运输实践中，旅客和货物所得到的服务速度是低于运载体的技术速度的。首先，运载工具不可能在运输全程中以技术速度运行 即运载工具的营运速度 运输距离 / 运输时间 总是低于技术速度的。例如，飞机必须进行升降作业 降落前必须减速飞行 铁路中途必须停站装卸和进行编组作业 船舶在港口进行装卸 途中速度会受到风、浪影响；汽车运行途中必须按交通规则减速避让等。其次 旅客和货物通常需要在机场、车站、码头等地集结和等待发送。通常等待时间与载体容量和发送频率有关，例如海船容量大 发送频率低 因此 货物必须较长时间在港口等待发送 而汽车容量小 集结等待时间就短。距离愈短 等待时间占整个运输时间的比重就愈大 服务速度就愈低。因此 大容量海船、火车等不宜短程运输。

就运输速度来说 航空运输最快 高速铁路次之 水路运输最慢。但在短距离运输中 公路运输则具有灵活、快捷、方便的绝对

优势。在评价某种运输方式的速度指标时，还应适当考虑运输的频率或间隔时间和运输经常性对送达速度的影响。

2. 运输工具的容量及线路的运输能力

由于技术和经济原因，各种运输方式的运载工具都有其适当的容量范围，从而决定了运输线路的运输能力。公路运输由于道路的制约，其运载工具的容量最小，100吨的大件运输在公路上已相当困难，通常载重量是5~10吨；航空运输的升降作业限制它的载重量；铁路运输列车的载重量决定于列车长度和路基承受能力，我国一般铁路列车的载重量为3000吨，建成的大同—秦皇岛重载列车载重量可达10000吨，船舶容量主要受航道和港口水深的制约，但一般来说其规模要比其他运输方式大得多，已经建造的世界最大的油船载重量为62万吨。

运载工具的容量和可行的运行密度决定了运输线路的运输能力。例如，一条单线铁路最大运输能力为1800万吨/年，复线铁路为5500万吨/年；条四车道的公路年运输能力约为300~500万吨；管道运输能力决定于管径及泵的速度，通常一条760毫米管径的管道年输油能力为2000万吨。海上运输能力几乎不受限制。

3. 运输成本

交通运输成本主要由4项内容构成，即基础设施成本、运转设备成本、营运成本和作业成本。基础设施成本在运输成本中占有很大的比重，如铁路运输中的线路建设、水路运输的河川整治等，车站、港口、机场、管道、灯塔也属于基础设施成本。运转设备成本是指牵引机车、动力机械等运输工具方面的投资，如电力机车、汽车、轮船、飞机、集装箱等；营业成本是指运输过程中所产生的能源、材料和人工等方面的开支；作业成本是指在交通运输的始发、中转和终点所发生的编组、整理、装卸、储存等作业而发生的各类费用。

以上4种成本，在各种运输方式之间存在较大的差异。比较各种运输方式的投资水平，还需要考虑运输密度和运载工具利用率等因素。对铁路来说，基础设施和运转设备方面的成本比重较

大。铁路的线路建设投资大，周期长，又属于专用线路，因而成本较高。相反 公路、水路、航空也有线路投资 但这些线路是公用线路，分摊费用较小；而营运费用、作业费用却较高。评价各种运输方式的成本水平，要考虑多种因素。比如运输距离很重要，如果短距离运输，火车运输的固定费用高，其单位路程的运输成本必然高于汽车运输；但如果是长距离运输，火车的经济性就表现出来了。此外，运输密度也是影响运输成本的关键因素，密度大，成本会降低 密度小 成本会上升。一般来说 水运及管道运输成本最低 依次为铁路和公路运输，航空运输成本最高。但是各种运输方式的成本水平是受各种各样因素影响的。例如与运量有关的固定费用，如果在运输成本中所占的比重较大，则成本水平受运输密度的影响也较大。在这方面铁路运输最为显著。又如运输距离对运输成本也有很大的影响。这是因为终端作业成本（始发和终到）的比重随着运输距离的增加而下降，通常对水运的影响最大，铁路次之，公路最小。再如运载工具的载重对运输成本亦有相当的影响，载重量较大的运输工具一般来说其运输成本较低。水运在运输成本方面居于有利的地位。

运输业是世界消耗能源的主要产业。在各种运输方式的运输成本中，燃料费用均占有很大的比重。由于世界能源的资源有限，节约能源已成为各个产业技术发展的主要目标。因此，能耗指标日益成为运输方式选择的重要指标。

我们可以以能耗的总体平均水平来加以比较。一般地，航空能耗最高，其次是公路运输，水路运输通常能耗较低。水路运输能耗低的主要原因是载体容量大、速度低。水路运输由于运载体的容量大，通常用于长距离的货物运输，因此具有极高的劳动生产率。汽车运输运载体容量小，劳动生产率最低。

运载体容量和生产率这两个指标直接决定了运输成本中的燃料和工资费用水平，因此，从运输成本来看，通常水路运输特别是海上运输的成本最低，民航成本最高，其次是汽车运输成本。可以认为通常情况下提供的服务速度越高的运输方式，其运输成本就

越高。

4. 经济里程

经济性是衡量交通运输方式的重要标准，对交通需求者来说，经济性是指单位运输距离所支付的票款的多少。交通运输方式经济性状况除了受投资额、运转额等因素影响之外，主要与运输速度和运输距离有关。

一般来说，运输速度特别是技术速度与运输成本有很大的关系，表现为正相关关系，运输的经济性与运输距离有紧密联系。不同的运输方式的运输距离与成本之间的关系有一定差异，例如铁路的运输距离增加的幅度要大于成本上升的幅度，而公路则相反。世界银行的研究报告指出，根据印度的经验，在 200 ~ 250 千米商品运输中，利用公路比利用铁路更经济。美国工业产品的公路平均运距是 235 千米。铁路运输具有较高的固定成本和作业成本，增加运输距离显然有利于减少运输单位成本中的分摊费用。从国外惯例上看，300 千米以内被称为短途运输，应当分流给公路运输。旅客运输也存在类似的经济里程，或称为偏好里程，因为旅客运输对运距的选择除考虑经济性以外，还考虑舒适性，例如日本 200 千米以内的交通主要选择公路运输，200 ~ 500 千米主要选择铁路运输，500 千米以上则选择航空运输。

第三节 我国各运输方式的概况

一、铁路运输

铁路既是社会发展的重要载体之一，同时又为社会经济发展创造了前提条件。虽然我国铁路运营里程在总量上尚处于短缺状态，路网结构对国土的覆盖性尚有较大的差距，但在各种运输方式组成的交通运输体系中，铁路运输始终处于骨干地位，对国民经济发展起到了强有力的支持作用。1999 年底，我国铁路营业里程达 6.46 万千米，其中国家铁路营业里程为 5.79 万千米，地方铁

路里程 0.67 万千米。除西藏之外，各省、市、自治区都为铁路所联通，形成了以“九纵十横”为主体的、较为完整的全国铁路网络系统。

1. 铁路路网

干线铁路是铁路网络的关键部分，是铁路发挥骨干作用的坚实基础。目前，我国铁路主要干线共有 22 条，根据其发挥作用和地理位置分布的不同，可大致分为能源运输干线、南北铁路干线、华东地区干线、西北地区干线、西南地区干线和东北地区干线。

能源运输干线主要分布于山西、陕西、内蒙古西部等省（区），主要担负着以煤为主的能源运输任务。目前，我国铁路能源运输基本形成了三大运输线：以大秦、京秦新线、京包复线和京原电气化铁路为主构成的北线，以石太、石德、胶济复线电气化铁路为主构成的中线和以兖石、新菏、侯月新线及新焦复线电气化铁路为主构成的南线。

南北铁路干线由京沪、京广、京九和焦柳四条纵贯我国南北的铁路干线构成，主要担负我国南北地区之间物资交流和长途旅客运输任务。

华东是我国经济较为发达的地区，铁路运输对这一地区的经济发展发挥着重要的支持作用。华东铁路干线主要是由新、旧两大干线构成，旧线为沪杭线、浙赣线，新线为阜淮、淮南复线、宣杭线、皖赣线、合力线和芜裕轮渡。

西北是我国经济欠发达的地区，但同时又是我国矿产资源较丰富的地区，加快铁路建设对开发西部资源、带动西部经济发展具有重要战略意义。经过多年的建设，西北地区已基本形成兰新、包兰、宝中、西陇海等四条铁路干线。

西南是我国铁路建设条件较差、经济发展较为落后的地区。为开发大西南，国家从改善交通条件着手，投入了大量资金用于铁路建设，先后建成了举世闻名的成昆、南昆等铁路。目前已形成的以宝成、襄渝线为主的北通路和以湘黔、贵昆、南昆为主的南通路两大对外主通道，为加快西南地区经济开发创造了有利条件。

东北是我国老工业基地和重要的粮食、木材生产基地，铁路运输较为发达。目前已基本形成了以京沈、京通和集通线为主的三条进出关通道。

2. 铁路客货运输

1999年，我国铁路完成客运量 97725 万人，客运周转量 4046.26亿人千米 分别比 1998 年增长 5.09% 和 3.2% 完成货运量 156881 万吨 货运周转量 12577.9 亿吨千米 分别比 1998 年增加了 2.4%和 2.58%。铁路客货运输在运输市场所占份额呈逐年下降趋势。

(1)铁路客运。近几年来，在全社会客运量稳步上升的同时，我国铁路客运量和客运周转量逐年下降、旅客平均运距逐渐延长；在铁路客运紧张状况逐步缓解的同时，铁路运输所占的市场份额持续下降。长期以来铁路运价偏低，并且承运了大量短途旅客，既挤占了铁路运输能力，又未能取得应有的经济效益，也妨碍了铁路旅客服务质量的提高。近几年来，随着铁路运输政策及客票价格的调整，相当一部分中、短途客流分流到其他运输方式（主要是公路）上，从而使铁路承运长途旅客比例增大，铁路服务质量不断提高。

(2)铁路货运。铁路货运主要以大宗货物为主，煤炭、矿建材料、石油、粮食、木材等占总运量的 85% 以上 其中仅煤炭一项就占总货运量的 46%。由于我国资源分布不均，产品产地与消费地之间的距离较远，使得许多货物的运输距离较长。我国铁路货运平均运距一般达 800 千米左右。近年来，随着社会主义市场经济体制的不断完善 人为的货物不合理流动逐步减少 加上我国经济结构调整、生产布局逐步趋向合理，铁路货运需求的增长相对趋缓、运输压力有所减轻，一些限制关口的运输状况也逐渐好转 从而为铁路充分满足影响国民经济大局的煤炭、粮食等物资的运输创造了条件。

铁路在完成大宗货物运输的同时 为增强市场竞争能力 已在部分对铁路货运市场影响较大的区段开行一批定点、定线、定车

次、定时、定价的“五定”货物快运班列，以快捷、方便、准时的运输服务于货运市场。

二、公路运输

改革开放以来，我国公路运输进入了一个新的发展时期，公路里程、公路运输量和民用汽车保有量均大幅度增长。1999年，全国公路通车里程达135.17万千米，较1978年增长1.52倍。目前公路网已覆盖全国所有省、自治区和直辖市，而且全国97%的乡镇通了公路。以国道为主干线，以省道、县乡道路为支线的全国公路网已初步形成。公路建设的快速发展，为公路运输发挥在综合运输体系中的基础作用奠定了良好的基础。

1. 公路网络

我国公路网络由国道、省道和县乡道路构成。国道为我国公路的主骨架，起着连接各省、自治区、直辖市的重要城市、港口、车站、工农业生产基地等作用。省道和县乡道路是国道的支线，起着省区范围内城乡之间联系和通过国道与省外联系的作用。目前，我国共有国道干线公路69条，总里程达10.62万千米。1988年，我国第一条高速公路建成通车，到1999年底，全国已建成通车的高速公路达4771千米。高速公路的出现，有效地改善了干线公路的交通状况，使干线公路在全国公路网络中的地位和作用更加突出。

2. 公路客货运输

近些年来，公路客货运输发展较快，特别是公路客运，现已在客运体系中占有重要地位。1999年，我国公路完成客运量126.9亿人，客运周转量6199.24亿人千米，分别比1998年增长0.95%和4.32%；完成货运量99.04亿吨，货运周转量5724.3亿吨千米，分别比1998年增长1.48%和4.39%。

(1)公路客运。改革开放以来，特别是进入“八五”以来，随着我国公路状况的不断改善，公路客运以其快速、灵活、方便的优势快速发展。据统计，“八五”期间全国客运量比“七五”增长51.8%，

年均递增 9.8% 同期公路客运年均递增率达 11.1%。自 1991 年以来 在全国新增旅客运量中 公路客运量占 99%。公路客运除在运量上大大高于铁路等其他运输方式外,自 1995 年起 其旅客周转量占全国旅客周转量的比重也已超过 50%。

导致公路客运量持续增长的主要原因:一是公路对铁路继续保持在中、长途客运上的分流优势;二是公路客运因高速公路和其他高等级公路的发展而在中、长途客运上逐步获得了市场竞争优势;三是场站及车辆等服务设施和装备水平不断提高;四是公路客运的整体服务质量与水平在逐步改善,使公路客运对旅客的吸引力在提高。

(2)公路货运。公路货运主要从事短途货物运输,1999 年全国公路货物运输的平均运距仅 58 千米。与公路客运相比,公路货运的发展相对缓慢一些,1999 年 公路货运量出现了 0.76% 的负增长。近 7 年来 公路货运量的平均年递增速度为 4.36% 低于公路客运。

随着我国经济的发展和产业政策的逐步调整,全社会高新技术产品、高附加值、高时效性产品将逐渐增加 同时 由于我国区域经济发展的特点决定了地区间发展的不平衡,加上我国产业布局存在地理位置上的差异,地区间各类物资的交流仍将呈增加趋势,公路货运将以其小批量、快速“门到门”运输的优势 在高价值、高时效的区域内及区域间货物运输中将占有重要地位。

三、水路运输

我国水运发展的特点是沿海港口和远洋运输发展较快,内河运输发展较缓慢。1999 年 我国主要港口吞吐量为 13.09 亿吨 比 1998 年增长 2.75%,水运客运量和周转量分别完成 1.91 亿人和 107.28 亿人千米 分别比 1998 年下降 6.83% 和 10.79% 水运货运量完成 11.46 亿吨 货运周转量完成 21263 亿吨千米 比 1998 年分别增长 4.66% 和 9.57%。

1. 基础设施建设

我国目前已有沿海和内河重要港口 170 个，其中主要沿海港口 29 个，主要内河港口 28 个。共有泊位 6424 个，其中沿海主要港口泊位为 1282 个、深水泊位 449 个。沿海港口在我国港口设施中发挥着主要作用。1999 年我国沿海主要港口泊位数为 1392 个（其中深水泊位 490 个）只占全国的 15.2%，但完成的货运吞吐量占 69.4%。在港口建设方面，集装箱运输港口设施发展最快，我国从改革开放初期开始发展海上集装箱运输，在不足 20 年的时间里，集装箱专用泊位从无到有发展到 57 个，1999 年吞吐量达到 771.2 万标准箱。

1999 年底，我国可通航内河航道总里程为 11.65 万千米，其中水深 1 米以上航道 6.43 万千米。近些年来，由于在流水资源开发利用上存在着诸多矛盾和不合理的地方，加上航道整治资金缺乏和对航道整治的重视不够，使河航道能力较差、水运技术及装备水平提高缓慢，以及运输组织等方面存在的问题，使内河航运在交通运输发展过程中的竞争能力逐渐减弱。

2. 客、货运输

(1) 客运。水上客运由内河客运、沿海客运和远洋客运组成。1999 年我国水运客运量为 1.92 亿人，其中长江和港口间完成客运量为 2240 万人，沿海和主要港口间完成客运量 5755 万人，远洋客运除津、沪等少数港口外，其他港口尚未开办客运航线。因水上客运速度较慢，在与其他运输方式的竞争中处于不利地位。

近几年水上客运量呈逐年下降趋势，徘徊在不足 3 亿人的水平上。1999 年与 1990 年相比下降了 29.7%。尽管水运企业采取了一系列措施，但全国水上客运局面未有根本改变。

(2) 货运。我国水运货运由远洋运输、近洋运输和内河运输组成。水上货运主要承担外贸进出口货物运输和国内能源（主要是煤炭）、矿建材料、粮食等的运输。除近、远洋运输因具有其他运输方式所不可替代的作用而稳步发展外，沿海及内河水运发展不很乐观，除煤炭等大宗货物运输外，在件杂货及农副产品等时效要求

较高的物资的运输上，与其他运输方式相比已无优势可言。

四、航空运输

航空运输可以适应人们在长距离旅行时对时间、舒适性的要求以及快速货物运输需求，是我国正在快速发展的一种运输方式。1999年民航航线总数达 967 条，不重复线路里程达 152.22 万千米，比 1990 年分别增加 457 条和 102.54 万千米，年均递增率为 9.57% 和 12.97%。全国开通民航航线的城市达 150 个，省会城市、沿海开放城市、重点旅游城市、重要经济城市及边远地区不易通行其他运输方式城市均开通了民航班线。1999 年民航拥有各种类型飞机 470 架，完成客货运量分别为 4923 万人和 146 万吨，飞机数量、客货运量分别比 1990 年增长 118%、239% 和 238%。我国的民航运输仍处于高速发展时期，除了客货运量每年增长速度保持在 18% 以上外，民航机场、民用飞机等均保持较高的发展速度。

五、管道运输

管道运输是一种较为特殊的运输方式，目前我国采用管道运输的主要是石油和天然气。1999 年我国管道总里程达 2.49 万千米，主要分布于新疆、陕西、内蒙古、北京、河北等省、自治区、直辖市。1999 年的管道输送量为 20232 万吨。

管道输送所涉及货物品类较少且较单一，因此，其在综合运输系统中的影响力小一些。但由于其安全性、稳定性较高，输送成本较低，而且占用土地较少，对环境基本不造成污染，因此是今后许多输送量较大的气体、液体物的较佳输送方式，煤等亦可转换成液体煤浆进行输送。

第二章 水路运输资源

第一节 水运资源分布及利用

一、世界航线的分布

地球表面水面积约占地球表面积的 71%。水运资源则是指能够行船的海洋、湖泊与河流等，其更为广泛的含义还包括可供船舶停靠的港口和进行客货运输的船舶。

1. 太平洋航线

(1) 远东—北美西海岸航线 该航线包括从中国、朝鲜、日本、俄罗斯远东海港到加拿大、美国、墨西哥等北美西海岸各港的贸易运输线。从我国的沿海各港出发，偏南的经大隅海峡出东海；偏北的经对马海峡穿日本海后，或经清津海峡进入太平洋，或经宗谷海峡，穿过鄂霍茨克海进入北太平洋。

(2) 远东—加勒比、北美东海岸航线 该航线常经夏威夷群岛南北至巴拿马运河后到达。从我国北方沿海港口出发的船只多半经大隅海峡或经琉球奄美大岛出东海。

(3) 远东—南美西海岸航线。从我国北方沿海各港出发的船只多经琉球奄美大岛、硫黄列岛、威克岛、夏威夷群岛之南的莱恩群岛穿越赤道进入南太平洋，至南美西海岸各港。