

# 第一篇

## 总论



# 第一章 交通运输地理的研究及其进展

## 第一节 交通运输地理学的研究

交通运输地理学是研究交通运输地域组织及其发展规律的地理科学，为经济地理学的一个分支学科。其核心是研究：交通运输网（包括交通线网络、枢纽和站港）的空间分布、结构组合与地域类型及其演变规律；作为上述形成依据的运输联系（表现为客、货流）的产生和变化规律及其经济地理基础；以及交通运输在地域生产综合体形成与发展过程中的地位与作用等。根据研究内容，可分为交通网地理、客货流地理、以及作为整个学科理论与方法论基础的理论交通运输地理等三大部分。按研究对象的类别，又可分为部门交通运输地理、区域交通运输地理和城市交通运输地理等。

交通运输地理学具有明显的地域性与综合性。它特别注意地理环境（自然、经济和社会人文等地理环境）与交通运输的相互影响与作用，大量采用区域对比、系统分析与空间区划等方法，并十分重视交通运输网络系统各组成部分的综合研究，以及影响其形成的各种因素自然条件、技术、社会经济等因素的综合分析。

交通运输地理学的基本任务，是根据有关生产力布局与产销运输联系，人口及其流动分布等方面的要求，进行客、货流和交通网的地理调查、分析、预测、规划与区划，对交通运输配置进行条件评价和经济论证，解决交通运输发展中的各种经济地理问题，以及参与国土规划、经济区划、区域开发、城市发展、工业布局和其他产业布局等任务中有关交通运输地理问题的研究工作。其目的在于促使交通运输地理分布和地域组合的不断合理化，以适应国民经济迅速发展的需要，从而取得最佳的社会与经济效果。

## 第二节 交通运输地理学的出现与发展概述

在世界上，对一定地区的交通线路、车站、港口码头及其运输情况进行某种程度与形式的记述，在很早以前就已出现了，它们大多散见于各地的地方志和商业地理等有关书籍之中。但这些多属一般情况的零散记载或罗列，没有多少科学价值，因而也根本构不成为一门学科。

随着近代人文地理学和经济地理学的出现和不断发展，在 20 世纪初期开始引起人们对相关的交通运输地理现象进行较为系统的叙述、分析、归纳与专门研究，从而逐渐促使了交通运输地理学的萌芽。但与整个近代地理学相比，其出现的时间要晚得多。另外，在交通运输地理学的萌芽时期，因受当时整个地理学界“空间论”和“地理环境决定论”等地理思想的影响，其成果与观点也难免存在有一定的偏颇或不足之处。然而，它同先前纯粹记述和资料罗列的情况相比，毕竟已有了相当显著的进步。在这期间，较有影响的学者与著作有德国 A. 赫特纳的《运输地理学》（《人的地理学》中的一卷）、K. 多维的《交通线地

理原理》 O. 勃留姆的《交通地理学》 K. 哈萨尔特的《普通交通地理学》 W. 吐克曼的《欧俄铁路交通地理》 E. 第尔的《亚俄交通地理》以及法国 R. 肖帕-雷伊的《大陆交通地理学》 H. 拉尔齐伦的《法兰西道路地理》等。它们代表了西方近代地理学在交通运输地理方面的观点与方法。在原苏联,当时有 C.B. 伯恩施坦-科冈的《交通运输地理学概论》、T.C. 恰恰图洛夫的《资本主义与社会主义的运输配置》等,其中后者还是一部涉及世界上许多国家的、有较大影响的区域运输地理专著(杨吾扬等,1986)。

到了 20 世纪四五十年代以后,随着地理学的不断分化和大量实践工作的积累和总结,以及专门从事交通运输地理研究的学者日渐增多,交通运输地理学从萌芽阶段逐渐发展成为经济地理学中的一个独立的分支学科。当时的苏联在该方面的研究成果较多,其中以 И.В. 尼柯尔斯基的《苏联运输地理》(И.В. Никольский, 1960)一书最具有代表性。该书既有交通运输地理学基本原理的阐述,又有原苏联各种运输方式的路网发展、货流分布、以及原苏联各运输经济区交通运输地理发展状况的详细介绍和分析,因此可以看成是原苏联在本学科研究方面的一部比较全面的科学专著。与此相类似的著作还有 П.А. 萨兰切夫的《交通地理学》,但该书在区域论述与综合分析方面却远不如前者。在部门运输地理方面,主要研究成果有 С.А. 威斯涅鲍里斯基的《世界海上航道及航业》(С.А. 威斯涅鲍里斯基,1958) Л.И. 高尔东诺夫的《外国的航空线》等。关于运输与生产布局关系的研究当以 Е.Д. 哈努科夫的《运输和生产配置》(Е.Д. 哈努科夫,1959)及 А.Е. 普洛勃斯特的《运输与工业配置》(А.Е. 普洛勃斯特,1960)等著作为最出色。此外,原苏联在区际运输联系、货流地理、运输经济区划、运输枢纽以及自然条件的交通评价等方面,也做了较多和较深入的研究,并取得了较明显的成就。

与此同时,在欧美各国,其研究的特点是在内容上更多的是集中在海运、港口、铁路、公路和航空线等部门地理方面;到 70 年代后,在方法上又开始较大量地引入与采用数学计量等一些新的方法。其中影响较大的学者和著作有:法国 R. 科罗兹耶的《交流地理学 20 世纪的法兰西地理学》英国 F.W. 摩尔根的《港口与港湾》(F.W. Morgan, 1952) 美国 E.J. 推夫和 H.L. 高悉尔的《交通运输地理学》(E.J. Taaff and H.L. Gauthier, 1973) J.C. 劳威和 S. 摩里亚达斯的《移动地理学》等(杨吾扬等,1986)。

### 第三节 中国交通运输地理研究及其成就的回顾

在中国,历代的史书与地方志,也都有大量的关于各地交通道路、驿站、码头、车船和运输情况的记述和描写,具有重要的史料价值,而且这类记述与描写,要比世界上许多国家早得多。到了 20 世纪初,近代地理学逐渐由西方传入中国后,我国地理学者们在叙述、分析人文地理、经济地理或旅游与城市的地理问题时,交通运输被作为其影响条件之一或一个影响方面,也开始有所涉及。而这里需要特别指出的是,早在 1919 年孙中山先生在其《建国方略之二——物质建设 实业计划》一书中,曾提出有六大实业计划,其中有四大实业计划涉及对全国交通网(含港口、铁路和水上航道等)的建设问题,并进行过全面与比较详细的专门论述(孙中山,1919),这应该说是我国首次对全国性交通网建设与布局问题所提出的重要见解与设想,其影响很大。这同当今交通网布局规划或发展设想有不少近似之处。从而交通问题的地理研究也开始步入了其萌芽期。然而,我国把交通运输地理

作为一门独立学科来进行专门与系统的研究，则始于建国以后。最早是由原苏联介绍进来的，并在我国大规模经济建设的带动下，通过有关高等院校和科研机构的共同努力，才逐渐形成与发展起来。

在建国初期，根据国家需要，我国地理学者积极参与了国家某些专门的交通运输问题的地理调查与考察工作，如包兰铁路经济选线调查（吴传钧等，1958）、湘黔和集白铁路沿线经济地理调查、黑龙江流域综合考察中航运问题的调查与研究（郭来喜，1957）等等。另外，在当时由国家有关部门组织的其他地区大型综合科学考察中，也涉及不少交通运输方面的内容，它们都为我国交通运输地理科学的发展进行了探索，同时也积累了不少的宝贵资料，有的还对其调查方法和经验作了专门的总结（吴传钧等，1955）。

与此同时，为配合国家经济建设人才培养的需要，在南京大学、北京大学、中山大学和其他某些高等交通院校，也逐渐开设有专门的交通运输地理课程。结合课程讲义的编写，一方面对国外交通运输地理的发展动态作了不少介绍，另一方面也对其研究的对象、性质、任务和内容等作了较深入的探讨和归纳。此外，当时还结合《中华地理志》各个大区的编写任务，对我国各地交通运输的发展和现状做了许多的调查和整理工作。所有这些，都为我国交通运输地理学的起步与发展作出了贡献。

自50年代末至60年代中期，由于经济建设的需要和整个经济地理学的发展，专门和兼及从事交通运输地理研究的我国地理工作者有所增加，因而在承担国家建设的科研任务中，有关交通运输地理的研究课题也有所增多，涉及的范围或领域有了较明显的扩大，除继续从事铁路、水运等部门运输地理方面的调查与研究外，还扩展到煤炭、矿石、粮食等大宗货物流向和流量的调查与分析（张务栋等，1966），交通建设自然条件的评价与区划（杨吾扬等，1986），交通运输与生产布局（陈汉欣，1964；张务栋等，1966），产销区划（杨吾扬，1963），区域规划中的交通网布局规划（张务栋等，1961）以及热带资源开发利用中的运输问题的研究（张务栋，1963）等等一些新领域。同时，在完成一定任务和教学实习调查的基础上，还首次编写出了《中国经济地理总论——运输地理部分》（张国伍等，1965）和《中国河运地理》等交通运输著作。从而使我国交通运输地理的研究，进入了初创时期，并为以后的发展打下了一定基础。

自1966年以后的一段时间内，由于众所周知的原因，我国交通运输地理研究和整个地理学研究一样，都被迫处于完全停顿的状态。直到70年代初中期以后才开始有所恢复。自1980年开始以经济建设为中心，并实行改革开放政策以来，才为我国交通运输地理学的发展创造了前所未有的大好形势，并大大促进了交通运输地理研究工作的发展。其表现主要有：

(1)首先，随着国家经济建设的迅速发展，交通运输地理的研究课题和任务愈来愈多，同1966年前相比，已有了成倍的增加。而且任务来源也逐渐多样化，由以往主要来自交通主管部门，而扩大到来自计划部门、非交通的产业部门和自然科学基金会等各个方面。也就是说，经济开发与生产实践对交通运输地理学所提出的研究任务已渐趋广泛，要求越来越多。为适应这些客观需要，从事本学科研究的人员也随之而有了较明显的增加。其中于80年代初在中国科学院地理研究所内专门设立了我国地理界第一个交通运输地理学科组。

(2)由于任务增多，研究人员增加，任务来源不断多样化，因此所研究的内容和所涉及

的领域也愈来愈广泛，从以往大多集中在主要运输方式线路布局和某些大宗货物的货流调查分析方面，逐步扩大到综合交通网的布局与规划（陈航，1987）、不同类型地区交通布局问题（陈航，1981；张文尝，1981）、运输与生产配置（陈航，1981）、客货流与空间运输联系（张文尝等，1993）、港口的形成发展与布局（陈航，1984；1991）、港口与港口城市（高小真，1990；吴传钧等，1989；郑弘毅，1991）、综合交通枢纽（张文尝，1990）、城市交通地理问题（张文尝，1981），以及运输联系区划与能源产销区划（陈航等，1985；李文彦等，1983）等方面。这些研究内容所涉及的区域范围，既有全国性的、跨省市区的（如包括五个省市的环渤海区域）大地理地带的（如全国海岸地带）大区域范围，也有省区的、地区的和县市区的各种中小地域范围，从而为交通运输地理研究的各种经验总结和理论提高创造了较好条件。

(3) 在研究与分析的方法上，由于一些学者的长期努力与推动，系统论与数学计量等新方法已开始较多地被引入到本学科各个研究领域之中，并取得了一定的成效，使其研究水平和精度都有了相应的提高。在研究的深度方面，经过全国本学科工作者的共同努力，也有了长足的进步。他们在广泛与长期实践工作的基础上，通过不断的总结和积累，目前在自然条件的交通评价与区划、产销区划与运输联系区划、资源型地区的交通运输布局、枢纽与城市交通地理、港口及其地域组合、客货流与空间运输联系分析、系统论在交通运输布局中的应用等方面的研究，都已取得了明显或较明显的成就，从而使本学科理论的总体水平也有了较大的提高。与此相应，还先后完成和发表了一批有较高质量和水平的论著。其中要特别指出的是《交通运输地理学》一书（杨吾扬等，1986）的出版，它填补了我国交通运输地理学理论专著空白，对我国本学科的许多研究成果进行了较系统的总结，为今后我国交通运输地理学的进一步发展打下了良好基础。

但是，我们同时也应该看到，交通运输地理学在我国的发展水平，无论在满足国家经济开发与建设需要方面，还是与经济地理其他分支学科已有发展水平相比方面，目前都还存在着许多不足之处和明显差距，总体水平还较低，理论与方法论尚有待于进一步探讨、总结与提高，不少研究方面也有待于进一步开拓，摆在我国交通运输地理工作者面前的任务仍十分艰巨。这些都需要我们今后共同努力，为国家作出我们应有的贡献（陈航等，1990）。

## 第二章 中国交通运输的发展条件与区域背景

影响中国交通运输发展与分布的条件和区域背景因素很多，主要有自然环境、自然资源、人口与城市、工业发展与布局、科学技术以及有关的政策与决策等等。

### 第一节 自然环境

自然环境是人类生活、生产及其发展的自然基础，同样也是交通建设与发展的必要条件。交通运输的基本设施如交通线路、车站、港口和机场等都修建在一定的自然环境之中，各种交通工具如火车、汽车、轮船和飞机等也在一定地域空间行驶或飞行，所以自然环境的状况如何，必然影响到交通运输的发展与分布，只是其影响的性质和程度，随着人类社会的进步与生产力的发展而不断发生变化。就中国自然环境而言，其对交通运输的影响主要有以下方面：

#### 1. 幅员范围

我国陆地国土面积为 960 万平方公里，仅小于原苏联和加拿大，是世界上国土面积最大的国家之一。同时按照《联合国海洋法公约》的规定由渤海、黄海、东海和南海所组成的由我国管理的海域面积达 300 多万平方公里以上。可见中国既是一个陆上大国，也是一个海洋大国。这不仅为我国交通运输业的发展提供了巨大的潜在需要与可能，而且也与只依靠某一两种运输类型的某些小国和岛国的交通运输业有所不同。我国必须尽量发展各具特色与相应范围的各种运输方式，建立起统一的综合运输体系，才能适应各种类型地区和各个方面的交通运输要求。而我国的幅员辽阔，正好提供了这种有利条件。

#### 2. 地理位置

我国位于欧亚大陆东部，太平洋西岸。我国东部和东南部，可通过海上交通方便地与世界各主要国家相联系，因此这里也成为我国对外经济联系与交往的主要门户和通道，现已有 90% 左右的外贸货物经由这里外运。特别是在当今世界经济、技术和贸易重心正由大西洋沿岸转向太平洋西岸之时，亚洲沿岸地区将成为世界经济发展最有活力的地带，我国东部地带交通运输的发展条件也将愈来愈有利。此外，我国领土东西跨度长达 60 多个经度，西部新疆已伸入欧亚大陆腹地，可同中亚、南亚和欧洲各国相沟通。因此我国又是当今建立欧亚大陆桥的理想通道。具有这种有利的交通地理位置，在世界上为数还不多。随着上述对外主要通道的开拓与逐步发展，在客观上也已经或将要对我我国交通干线的分布格局产生明显影响。例如在我国东部地区，就有不少陆上交通干线，是由于以往同沿海各主要港口与对外海运航线的发展相配合而逐步形成与发展起来的，目前它们互为条件，彼此协作，共同发展，从而组成为我国整个东部地带交通网主体框

架的一个重要组成部分。这种影响趋势，在西部地区也将随着我国对周边地区的不断开放而得到逐渐发展。

### 3. 自然条件

包括地形、地貌、气象、水文和工程地质等等自然要素。它们对交通运输的影响是多方面的，其中主要有：

(1) 对交通网构成的影响：自然条件对交通网构成的影响是相当明显的。海运的发展总离不开海洋，作为海上航线起讫点与水陆交通枢纽的海港建设，也在一定程度上受到海岸线形态、沿岸水深、附近泥沙移动与工程地质等等条件的影响。河运的发展及其规模与等级标准，除需具备起码的河、湖等水域条件外，尚要视其水深、流量及季节分配、流速、含沙量与冰况等情况而定。而上述这些又取决于气候、水文和地貌等自然因素。而这些自然因素在我国各地的差别甚大，因此也就影响到各地交通网的构成。以气候对河运发展与分布的影响为例，我国各地气候类型多样，降水量相差很大，其中年降水量达 1 000 毫米以上的地区多位于秦岭淮河一线以南；干燥度小于 1 的湿润地区，除东北地区的东部和北部外，绝大多数也都分布在秦岭淮河一线以南，因此秦岭淮河一线以南地区的河流流量一般都较大且稳定，含沙量也少，十分有利于发展内河水运。而在秦岭淮河一线以北，除东北黑龙江水系外，一般河流流量均较小又不稳定，含沙量也较多，发展内河水运难度较大。因而也就形成了历史上的“南船北马”和如今南北方内河通航里程的巨大差别（南方内河通航里程约占全国的 9/10）。

同样，自然条件对陆上交通网的结构也有影响。陆上各种运输方式对线路技术标准的要求是不同的。如限坡，铁路最大限制坡度为 30‰，二级公路为 70‰，四级公路为 90‰，管道可达到 160‰。再如最小曲线半径，三级铁路为 350 米，二级公路为 25 米。因此各运输方式在山区修建线路，要克服同一高程差或相似的不良地质地貌等自然障碍，同平原或一般地质地貌条件地区相比，它们所需增加的相对工程量和综合建设费用的差别是很大的（表 2.1）。因而当运量和其他方面无特别要求时，在山岳等不利自然条件地区修建交通线，往往都优先选择技术标准要求相对较低和投资较少的那些运输方式线路，如公路、索道等。即使由于运量发展或其他特殊需要，仍然要求修建技术标准较高和投资较大的运输方式线路，如铁路，对其修建的线路一般也不会太多，线路密度也不会太大。此外，在某些自然条件特殊的地区，一些特定的运输方式也往往具有某种相适应的独特性。

表 2.1 不同地形区每公里交通线路综合建设费（以平原为 1）

地形区	铁路(准轨 III 级)	公路(路面宽 7 米)	索 道	
			单 线	双 线
平坦地区	1	1	1	1
丘陵地区	1.69	1.33		
山岳地区	2.15	1.92	1.67	1.6
困难地区	3.54	2.81		

资料来源 中国工业运输协会，《工业布局与厂址选择》讲义中有关资料汇编。

能，从而使它们得到了特别有利的发展条件。如在崎岖山地利用索道运送某些矿产品，在沙漠与高寒地带分别利用骆驼与牦牛从事各种地方性运输等，都具有相当明显的独到优越性，从而也得到了一定的发展。凡此种种，都对交通网构成产生不同程度的影响。

(2) 对线路走向与径路的影响：线路建设的大致走向，一般是由产品产销地理分布及其相应的运输联系所决定的。但它们的具体走向和径路，又经常受到各地自然条件的影响。以地形对铁路径路的影响为例。由于不同地形单元(平原、丘陵、山地等)具有不同的高程差，于是在这些地形单元上修建同样技术标准的铁路，其线路的弯曲程度和相应的总长度必然不同。如在平原地区，高程差甚小，大都不超出线路要求的限坡范围，线路修建时极少需要绕道与展线，线路径路自然较为顺直。在丘陵区，地面起伏较大，自然坡度多在路线要求的限坡上下波动，其建设时，需作一般展线或套线(即偏角较小的连续展线)处理的情况增多，对线路走向和径路的影响也逐渐增大；而在崎岖的山区，自然高程差十分悬殊，多数自然坡度均大大超过线路限坡要求，为达到限坡的规定，修建时需作展线或套线处理的情况往往既多又复杂。像京包线南口康庄段和宝成线宝鸡凤县段，它们分别采用的‘之’字型和‘8’字型复杂展线和套线等均属此类。所以山区铁路的弯曲程度和相应总长度，也远比平原和丘陵区大得多，对线路走向和径路的影响也最为明显。

(3) 对线网密度和分布格局的影响：前已提到，不同地形单元甚至同一地形单元的不同地形部位(如河谷与分水岭、垭口与山坡等)其高程差是不一样的，所以它们线路建设所需的工程量与造价也有很大差别。以一般修建1公里的铁路为例，在土石方量方面，丘陵和山地分别比平原多1倍多和1.5~2倍，所要修建的桥梁和隧道总长度(延米)，丘陵与山地分别要比平原增加3~4倍多和6~10倍多，所需造价，丘陵和山地分别要比平原高50%~80%和1.2~2倍。在少数山区特别不利的地形条件下，其工程量和造价还要多。因此在没有特别需要的情况下，线路往往都选建在自然条件较为有利或便于修建的地形单元和地形部位上，如平原、缓丘、山间盆地、河谷和垭口等处。而这些地方大多也是较适于人们的生活和从事各种生产活动之处，人口较为密集，经济发展水平相对较高，对交通运输的需求也较多。可见自然条件也在不同程度上直接或间接地对交通网的分布与密度产生影响。

表 2.2 四川省不同地形类型区和交通线密度表(以全省平均密度为 1)

项 目	地形类型	交通线相对密度
城市化程度较高地区	平原	13.6
	丘陵	4.7~8.3
	山区	3.7
城市化程度较低和一般农牧业地区	平原	1.9~2.6
	丘陵	1.5~1.7
	丘陵与山地	1.0~1.5
	山地与高原	0.2~0.5
全 省 平 均		1

注：交通线只包括铁路、通航机动船的内河航道和可晴雨通车的公路。

为了进一步说明上述的影响，现以位处我国西南的四川为例。四川地形多样，有山地、高原、盆地、平地和丘陵等。其交通线密度见表 2.2。从该表可见，其中以盆地或平原地区的线网密度为最大。在高原和山地区，交通线既少又多集中在某些山间盆地与河谷地带，在有些河谷地段，甚至还同时建有不同运输方式的、相互平行的多条交通运输线。就全国而言，我国地形类型复杂多样，但从宏观看，大体又可以大兴安岭—太行山—巫山—云贵高原东缘以及青藏高原边缘两线为界，分为三个大的梯级地形。其中位于东部的第一或最低阶梯地区，海拔一般都在 500 米以下，是平原与丘陵交错分布区，也是我国各大平原所在地，这里各类交通线路都较多，线路密度也最大。位于中间的第二阶梯地区，海拔多在一两千米以下，是云贵、黄土和北部内蒙古、青藏高原、四川、塔里木、准噶尔和吐鲁番等盆地，以及天山和秦岭等山脉相互交错分布区，交通线的分布密度明显比前一阶梯地区低；位于西南部由广阔青藏高原所组成的第三也是最高阶梯地区，平均海拔多在 4 000 米以上，是谷岭并列的高寒区，也是世界屋脊喜马拉雅山脉所在地，为我国交通线最为稀疏的地区，其中除边缘有个别铁路线外，其余全属铁路空白区，而西藏至今未通铁路。当然，上述这些地形条件与交通线密度之间所存在的某种对应关系，也同相应地形区的资源开发程度与生产力发展水平，以及人口分布的差别等社会经济因素的影响密切相关。

综观上述，应该说自然条件对交通网的结构、密度、分布与线路具体径路等的影响是客观存在的，但这些影响又是随着人类社会的发展和科学技术的进步而逐渐在缩小的。原先感到难以逾越的高山峻岭、广阔沙漠和澎湃大海等巨大自然障碍，如今都已成为人们可以或可望修建某种交通线路之处。即也可以这样认为：要在任何不良自然条件地区兴修交通线，在当今的技术条件下都将是可能的。至于是否修建，主要取决于资源开发的需要及其社会经济效益而定。

## 第二节 自然资源

自然资源是社会生产发展的物质基础，它对交通运输的影响是潜在的，但一经开发利用，除部分就地加工消费外，其余均将形成外运量，从而也对社会运输提出需求，甚至还对交通线路的兴建与布局产生影响。

自然资源种类繁多，对交通运输具有重要意义的是那些可形成大运量或较大运量的自然资源，如煤炭、石油、天然气、铁矿、磷矿、铝土矿、钾盐矿、硫铁矿和森林等。

自然资源对交通运输所造成的影响，主要表现为以下两方面：

### 1. 资源的保证程度对外贸运量和对外交通发展的影响

资源的保证程度，是资源满足经济发展的需要程度，它的余缺，通常都将影响到外贸的进出运量，以及对外交通线的相应建设与布局，因此两者便存在着某种潜存的内在关系。在上述的资源中，我国煤炭资源相当丰富，1990 年保有储量已达 10 087 亿吨，位居世界第三位，而且质量好，中低灰、低硫、高发热量煤占较大比重，炼焦煤比例也较大，故除自给外，还有一定数量的煤炭可供出口。我国石油的地质储量，目前已位居世界第八位，今后无论是陆上还是海上，储量均可望有相当程度的增长，只要加强地质勘探工作，满足经济发展的需要是较有保证的。同时考虑到我国外贸发展战略的某种需要，预计可能有一

定数量的石油进口与出口。在目前，通过我国沿海港口分别进、出口 1 600 多万吨原油。而铁矿和硫铁矿 虽已有较多的探明储量 (如铁矿 探明储量已达 500 亿吨左右 位居世界第五位 硫铁矿 储量也可位居世界前茅) 但铁矿平均品位较低 贫矿占很大比重 且有 1/3 为多组分矿。硫铁矿中的低品位矿也不少，分布又较零散，要充分进行开发与利用，难度较大。因此今后可能尚需进口某些富铁矿和硫铁矿。至于森林资源，我国比较有限，森林覆盖率还不到 14% 森林蓄积量只有 93 亿立方米，对于人口众多与幅员广大的我国来说，远不能适应需要。因而无论是现在还是今后一段时期，进口木材都是一种必然趋势。

由于上述这些资源的余缺，目前所形成的实际外贸进出口运量，仅 1995 年通过沿海港口的数量就已达到 1 亿多吨 约占同年全国沿海港口吞吐总量的 1/6。这些吞吐量的集疏运输 若全由铁路承担 就需要有单线铁路 10 条左右。

## 2. 资源的分布特点对运量和交通干线网分布格局的影响

我国前述自然资源的分布一般都具有明显的相对集中性。例如铁矿，约有一半多储量分布在冀辽川三省 煤炭 有近 7/10 储量分布在晋、陕、内蒙古三省区 磷矿 有 4/5 储量集中在云贵川和两湖 湘、鄂 等地 其中高品位富磷矿又绝大部分分布在云贵两省 石油，已探明储量多在东北、渤海及其周围 以及新疆等地 森林资源 主要分布在东北大小兴安岭与长白山、西南的横断山脉与藏东南，以及东南丘陵等地；而钾盐矿则更集中在青海的察尔汗等地 (李文彦等, 1990)。它们绝大多数都位处我国北部和西部。与这种资源分布高度集中性相比，其消费或加工地的地理分布却相当广泛，其中又相对集中在我国东部和南部沿海一带。因而：①必然形成潜在的大量货运量，随着它们的开发，会给交通运输造成很大的影响。以 1990 年上述资源开发所形成的货运量占各运输方式货运总量的比重为例 铁路已约占 55% 公路约占 30% 水运约占 45% 其中直属水运国内部分为 3.4 强。

上述这些资源产品的流向，对我国交通干线网的分布格局也有重大影响。如在目前的我国交通网中，货流密度大或较大的交通干线，有很大部分的走向都同上述资源产品的流向相一致或相近似。这种影响特点，由于自然资源分布的相对稳定性，因而在未来较长一段时期内，不可能发生太大的变化。

## 第三节 人口与城市

人口是客运形成的基本条件。当然，客运规模并不完全取决于人口的多少，它同商品经济的发展、交通区位、生活水平、城镇化程度等其他因素的关系也很大。但人口的数量对客运量的规模来说，毕竟是一个最基本的因素，特别是在温饱问题解决之后，其影响将更加显著。图 2.1 所反映的各省、自治区、直辖市人口位次与客运量位次的相关关系 越靠近斜线 关系越密切 ① 就是其明显的一个例证。另外 人口既是消费者 又是生产者，从而也必将产生一定的货运量。所以人口同交通运输业的发展，客观上存在有一定的内在关系。人口的多寡及其年龄和职业的构成等特征，也将对交通运输的发展水平与结构产生明显的影响。

客运量未包括民航及社会团体从事的公路和水运的客运量。

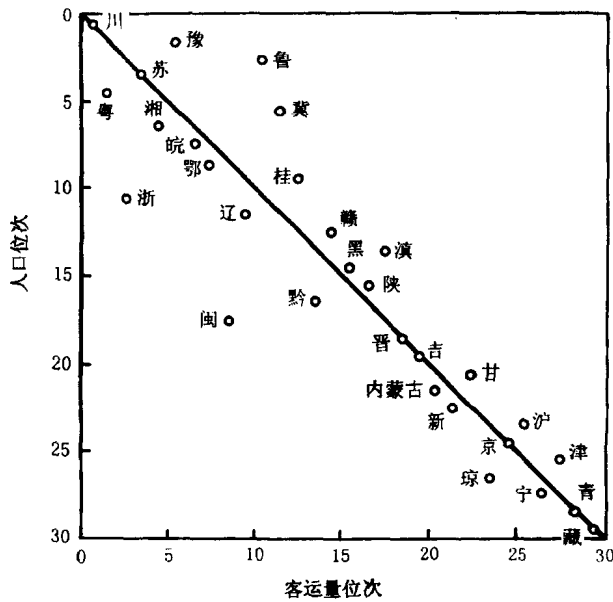


图 2.1 1995年各省、自治区、直辖市人口位次与客运量位次关系图

城市是非农业人口为主体的居民点，第二、三产业发达，人口密度也大，同时又是一定地域范围内政治、经济与文化的中心，同所影响的地区联系密切，交往也多，因而它对交通运输的影响力远大于非城市地区。以1994年为例，全国城市市区（不含辖县）面积仅占全国的16.9%，人口占39.9%，但其客运量和货运量却分别占到全国的65.1%和59.4%（中国城市统计年鉴，1995），而且城市越大，影响也越大。再从路网上看，城市往往又是多条交通线路的交汇处，为不同层次交通结点或枢纽的所在地，同时不少城市还是各种交通航班或运输车次线路的起讫点，所以城市在整个交通运输网络中也起着相当重要的连结与沟通作用。

#### 第四节 工业发展与布局

现代的各种运输方式，是随着近代西方工业革命和蒸汽机的出现才逐渐形成与发展起来的。现代工业生产是机器大生产，规模大，商品率高，故工业的原料、燃料和产品的运输量都很大。在我国，这部分运量已占到全国货运总量的85%左右，从而工业成为我国交通运输发展与布局的主要基础和依据。工业对交通运输业的影响是多方面的，其中以下面的一些影响为最明显：

##### 1. 工业发展的规模对交通运输总体发展水平的影响

由于工业品货运量占全部货运量的绝大部分，因此工业发展规模对交通运输的总体发展水平影响也较大。从改革开放以来我国货物周转量和工业产值发展过程曲线看（图2.2）图中两条曲线的变动特征，虽受该期间工业产业结构调整与布局逐渐改善等因素的影响而并不完全同步，但从总体看，它们之间仍表现出一定的相关性。

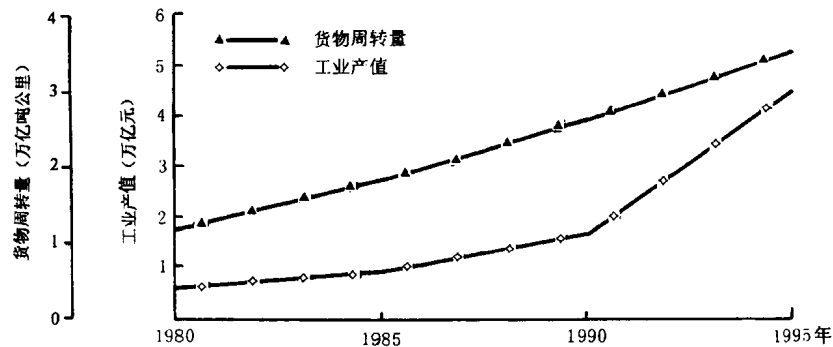


图 2.2 我国改革开放以来货运工作量与工业产值发展过程曲线图

## 2. 工业分布及其产品的产销联系对交通网分布格局的影响

我国各地工业的发展条件互不相同，工业的发展水平和结构也有很大差别，所以工业在各地的分布也不均衡。而现代工业生产又是社会大生产，故工业分布特点及其产品产销的地理格局，对交通运输网分布轮廓的形成具有相当大的影响。前已提到，我国主要矿产和森林等资源大多分布在我国北部和西部，受其制约，采矿业和采伐业及其基础上发展起来的我国能源与原材料工业，也多集中在我国北部和西部。而我国的加工工业，特别是轻纺工业、机械与电子工业因人口、历史和交通区位等原因又大多分布在我国东部和南部。于是能源和原材料工业产品，便大量地从西部流向东部和由北部流向南部，而加工工业产品的主要流向，则大体与此相反。在这种背景下，当然就要求修建走向与运输能力同上述主导流向及其流量相适应的一些交通线。如我国目前的东部海上航线，大庆到大连、大庆到秦皇岛和鲁宁等输油管线，哈大、京沪、京广、京九、宝成和成昆等南北向铁路，以及长江干流内河航线，京沈、京秦、大秦、京包、胶济、石德、石太、陇海、浙赣、湘黔、南昆和贵昆等东西向铁路，均属于此类。由于这些线路货流密度大，建设技术标准和等级也高，从而构成了我国主要交通干线和整个交通网骨架的重要组成部分。

## 3. 工业的结构与生产组织形成对交通运输规模及其部门结构的影响

一定工业产值所形成的货运量，是随着工业部门和工业产品的不同而有很大的差别。如同样为 1 亿元的电子工业产值和煤炭工业产值，它们所可能产生的货运量就有巨大差别，因此工业部门结构不同的地区，对交通运输的影响也不一样。像以煤炭与重化工为主的山西省，1995 年工业产值不过 1 754 亿元，但其货运量却达 6.6 亿吨，而以轻纺工业为主的浙江省，同年工业产值虽已高达 8 088 亿元，然而其货运量只有 5.8 亿吨（中国统计年鉴，1991），按单位产值所形成的货运量计算，山西省可相当于浙江省的 5 倍多。可见工业结构不同的地区，对交通运输的需求规模是不一样的，从而对主要运输方式的选择与要求也不尽相同。如大运量工业比重较大的地区，对运输能力大的铁路等，必然提出更多的建设需要，而以轻纺与电子工业为主体的地区，除对铁路的一般需求外，对那些运输速度和质量有较大保证的运输方式，肯定比前者的要求更迫切些。

工业生产的组织形式，对交通运输的影响同样很明显。一般讲，工业生产专业化程度愈高的企业或地区，需要外运的产品数量相对也愈多，工业生产联合化和综合发展程度愈高的企业和地区，需要外运的产品数量则相对要少。例如煤炭生产基地，如果不综合利用与就地加工，其外运的产品将既多又单一（煤），倘若就地进行深加工，或者同其他相关企业与部门的发展相结合，就近布局电厂、焦化厂和化肥厂等，那末它们产品外运的总重量自然将相应减少，外运产品种类也将多样化。随着外运产品种类的多样化，产品产销联系的方向和径路，与单一产品（煤）相比也有很大的不同。因此，不同的工业生产组织形式，对交通运输的规模及其部门结构和布局也将产生不同的影响。

## 第五节 科学技术

科学技术条件对交通运输的发展进程同样具有非常重要的作用，而且随着科学技术的不断进步，这种作用已愈来愈重要和愈来愈明显。科技进步不仅大大促进了交通运输总体发展的水平和规模，而且也对交通运输的组成结构和分布产生重大影响。

早在 19 世纪初，随着运输工具在技术上的突破，轮船和蒸汽机车的出现，使整个交通运输也随之发生了根本性的变革，从此才有了现代运输的诞生，并开创了交通运输的新纪元。后来，汽车、飞机和管道输送技术的发明，又出现了公路、民用航空和管道等运输方式，这样不仅大大改变了交通运输的组成结构，同时也使交通运输在世界各地的分布格局和面貌特征发生了重大变化。例如，汽车运输的出现，使广大农村和山区的交通条件得以改善；民航运输的出现，则克服了浩瀚沙漠和高山峻岭对交通所造成的天然障碍；现代轮船的制造成功，使原先视为畏途的世界海洋，反而成为人们可方便地同外界往来的通途。

在最近几十年来，随着原有交通工具与设施技术的不断革新与改造，同样也对交通运输的发展与分布产生显著影响。例如在铁路牵引技术的改造方面，由于电力机车的出现，利用电力机车牵引要比原来蒸汽机车牵引提高运输能力 1~2 倍左右，从而对山区铁路的发展具有重要意义。又如在船型技术方面，由于 3.5 万吨浅吃水肥大运煤船的制造成功，在同样的吃水条件下，可比常规运煤船增加货载一半还多，而且还大大改善了其航线的布局。据有关方面估算，原苏联和我国以往铁路运能的增加，大约有一半左右是靠技术改造与技术革新所取得的。此外，在近一段时期里，计算机技术与信息技术也开始较多地被应用到交通运输的不少领域之中，其所带来的效率提高，运输时间和费用的节约，以及运输能力和效益的增加等，都越来越多的为人们所认识与重视。

## 第六节 交通运输产业政策

交通运输产业政策，是国家和地方各级政府部门为了对交通运输业的发展速度、部门结构和空间布局进行合理的控制和引导，以期促进地区或整个国家经济顺利发展而采取的产业政策。一个完整的交通运输产业政策，至少应包括目标体系、实施手段、效果监测与评价等内容。其中的实施手段，也常被称为狭义的运输政策，就我国而言，它有投资政策、价格政策、体制政策、财税政策和技术政策等。

建国以来，我国的交通运输业，无论是线路里程、装备技术水平，还是完成的客货运输

量等，都有了很大的发展，为国民经济的发展也作出了巨大贡献。但与此同时，交通运输业长期以来又一直是我国国民经济中的一个突出薄弱环节。时至今日，它已不能适应国民经济的发展需要，成为严重滞后的一个产业部门。

交通运输业严重滞后的原因虽多，但应该说与认识上的偏差，导致决策上的某些失误有关，从而使某些运输政策和措施没有体现出对交通运输业的有效扶持和充分支持，有的甚至还起着某种限制作用。其主要表现如下：

(1) 投资政策方面。世界上经济发达国家的经验证明，在工业化过程中，为要发展包括能源与原材料等基础工业在内的整个工业，用于发展交通运输的投资都占较大比重，一般应占总投资的 20% 以上。中国从 1949 ~ 1990 年的 41 年间 交通运输 (含邮电) 同的基建投资 仅占全民基建投资的 14.1% 而且还呈现出愈来愈少的趋势 如 1949 ~ 1975 年为 16.9% 1976 ~ 1990 年仅占 13.1%。因而新增的交通线路不多。如铁路“一五”至“四五”期间 年均增加为 950 公里；“五五”、“六五”、“七五”和“八五”期间 分别降到了 560 公里、300 公里、216 公里和 240 公里。

(2) 运价政策方面。我国建国初期的运价本来起点就低，从 50 年代中期起又与物价脱钩，未随物价变动而相应进行调整，而且还曾多次下调。到 80 年代后才有所上调。所以建国以来运价一直偏低。如 1988 年与 1955 年相比 全国零售物价总指数上升 96.3%。而铁路运价指数只上升 22.4% 后来虽经提价 但比 1955 年仍只提高 63% 还是低于零售物价的上升指数。公路汽车运价以前曾多次大幅度降价，1990 年虽经调价 但同 1955 年相比，货物运价实际水平仍下降了 20%。长期的低运价政策，已造成了一系列不良后果，不仅不能增强交通运输业自我改造与自我发展的能力，而且也难以维持其简单的再生产。

(3) 财税和信贷政策方面。世界上经济发达国家在工业化过程中，尤其在经济高速增长之前 都对交通运输业采取种种特殊政策予以扶持 如无偿拨给土地 授予“土地使用权”，提供低息或无息贷款，减免税收，予以大量财政补贴等等一系列优惠政策。与此相比，中国对交通运输的扶持和支持就显得不足。如在财政上，对运输业的固定资产折旧率的规定长期偏低 如铁路 1980 年前为 1% 低于全国工业企业平均 3.92% 的水平 1980 年后虽有几次上调 到 1986 年调为 4%，但仍低于同期全国工业企业 5.2% 的水平 这不利于交通运输固定资产的更新；在税收上，营业税率在建国初期，各运输行业都为 2.5% 左右 1990 年铁路为 5% 管道为 15% 其余也达 3%，不仅高于世界上各主要国家的相应税率 而且也比国内建筑安装、城市公用事业、出版事业、零售商业和娱乐行业的 3% 高。再如从 1983 年起，国家开征能源交通重点建设基金，征收范围包括运输业，但该项基金未专款专用，仅部分返还给地方交通建设；更不合理的是公路养路费和航道养护费也要交纳此项基金 影响了对公路和航道的正常养护 此外 还征收高额的所得税、耕地占用税 以及 10% 的预算调节基金等众多税收，这些都极不利于交通运输的建设与发展。在信贷上，对运输业也缺少扶持，贷款利率过高，银行贷款利率已由 1985 年前的 6.48% 提高到 1990 年的 9.36% (3 ~ 5 年期) 和 9.54% (5 ~ 10 年期) 大大超过了运输业资金利润率 3% ~ 7% 左右的水平 致使各运输企业都无法承受。

至于交通运输产业政策重要组成部分的目标体系和政策执行效果的监测评价系统，更没有予以足够的重视。如前者，长期没有一个很明确的设想，而后者，至今也不很健全，这都十分不利于切合实际的和合理的运输政策的制定，因为它无法对扶持与支持交通运

输业发展提供应有的科学依据。

综观前述，我国交通运输产业政策已不能适应交通运输业超前发展的需要，必须进行全面与深入的研究，重新制定出确实能积极扶持与支持交通运输业迅速发展的，并具有长远目标体系、有效实施手段和效果监测系统的新的交通运输产业政策，以便迅速改变当前交通运输严重滞后的被动局面，满足国民经济各个方面顺利发展的需求（高小真,1990）。

## 第三章 旧中国交通运输的发展与分布

### 第一节 古代交通发展简述

中国水陆交通的发展具有悠久历史，曾有过相当辉煌的成就，对整个人类文明与社会发展都作出过伟大的贡献。

根据考古的发现与证明，我国祖先早在 7 000 年前已开始使用船只，4 600 多年前已有了舟车，4 500 年前曾设过掌管道路的“司空官”。

进入奴隶社会后，交通多恃水道，并始用木板造船。夏、商、周各代的国都，为便于诸侯朝贡和人员往来，均务求舟楫之至。另据史载，当时长江、黄河与淮河都已通船。如在黄河流域，船只可溯航至禹门口一带，并经汾水可通至山西曲沃，经渭水可通达秦都雍（今陕西凤翔、宝鸡间），在长江流域，船只可西达四川的宜宾和成都（溯岷江），北经汉水转唐白河可抵河南的南阳，南经湘水及其支流耒水可分别通到广西全州和湖南郴州。通过海上，同附近的日本和越南也时有往来。在陆路交通方面，车辆的种类也不断增多，出现有马车和牛车，至周代还造出了不同用途的车辆，如战车、田车和乘车等。

春秋战国时期，在中原一带的魏、齐、赵各国之间，已开辟了不少交通大道，即所谓的“午道”。战车、田车和乘车等各种车辆的制造已相当精巧。到战国时，因铁器工具的广泛使用，为开辟高山峻岭的山路创造了可能条件，因而当时的秦国就修建了通往成都的“金牛道”，从此巴蜀与中原一带连通了起来，大大促进了四川经济的开发。此时我国的南方，仍主要发展水运，先后开凿有沟通江、淮两大流域的邗沟运河（今苏北里运河的前身）和沟通黄、淮两大水系的鸿沟运河等，使我国东部形成有黄、淮、江三大水系相互连接的水运交通网，进而推动了原经济文化较落后的吴、越等地的开拓与发展。

秦汉时期，当秦始皇统一六国后，就开始制定“车同轨”法令，并着手按标准统一规划与修建全国性“驰道”，“东穷燕赵，南极吴楚”，“道广五步，三丈而树”。在西南，又先后开辟有从四川宜宾至云南曲靖的五尺道，及从四川大渡河至西昌的灵关道。自汉代张骞通西域后，我国开始注意开拓通往中亚等地的交通线。在河运方面，此时最著名的建设工程有：秦时开凿的沟通长江、珠江水系的灵渠，以及东汉末年曹操在河北修建直通冀东北滦河下游的白沟、利漕渠、平虏渠、泉州渠和新河等一系列运河。从而到 3 世纪初，在我国东部广大南北方之间，便出现有滦、海、黄、淮、江、珠六大水系相连通的伟大水运壮举。在海运方面也有了明显的发展，航船已利用舵来操纵航向，并出现有碣石（乐亭）转附（芝罘半岛）、琅琊（胶南）、吴（苏州）和番禺（广州）等有名港口，同日本、朝鲜的海上往来更多了，并开辟有通往东南亚和印度洋沿岸的航线。

到了隋唐，我国造桥技艺已达到很高水平，隋代所建河北省赵州安济桥（亦称赵州桥）跨径长达 37.37 米，气势雄伟，结构合理，在当时世界上是十分先进的。该桥至今仍相当完好，比欧洲同类桥型的出现要早千余年。至唐代，又修了自四川至云南昆明的石门