



全国普通高等院校物流管理与物流工程专业教学指导意见配套规划教材

交通系统 规划与控制

专业方向选修课

胡明伟 主编



中国物资出版社

全国普通高等院校物流管理与物流工程专业教学指导意见配套规划教材

交通系统规划与控制

胡明伟 主编



NLIC 2970696217

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

交通系统规划与控制/胡明伟主编. —北京: 中国物资出版社, 2010. 8

(全国普通高等院校物流管理与物流工程专业教学指导意见配套规划教材)

ISBN 978-7-5047-3541-6

I. ①交… II. ①胡… III. ①交通运输—系统工程—高等学校—教材 IV. ①U491

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 168630 号

策划编辑 王宏琴

责任编辑 陈凤玲

责任印制 方朋远

责任校对 孙会香 杨小静



中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

中国农业出版社印刷厂印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 21.25 字数: 503 千字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5047-3541-6/U·0065

印数: 0001—3000 册

定价: 35.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

内容提要

本书系统阐述了交通运输系统规划与管理控制的概念、原理、理论、方法和技术,分为上、中、下三篇共十四章,上篇为基础知识篇,包括绪论、交通运输系统、交通流理论、交通运输调查;中篇为交通系统规划篇,包括交通发生与吸引、交通分布、交通运输方式划分、交通分配、我国交通运输系统的重要规划、交通规划软件及其应用;下篇为交通系统管理与控制篇,包括交通运输系统管理与控制、智能交通系统、物流系统运营与管理、交通仿真软件及其应用。

本书框架体系清晰、理论深入浅出、内容新颖实用,结合最新的交通规划软件、交通仿真软件、国家相关标准规范,系统讲述交通系统规划与控制原理、方法和技术,充分反映了交通系统规划与控制领域的最新研究成果与应用。

本书可作为物流工程、交通工程、交通运输等相关专业本科生与研究生的教材,亦可作为工程技术人员的参考书。

前言

20 世纪 90 年代以来,我国大力发展交通运输系统,取得了举世瞩目的成就,高速铁路运营里程居世界第一位,高速公路运营里程居世界第二位,掌握了批量生产时速 350 千米动车组的核心技术。交通运输系统的大发展使人们的出行变得更加便捷、安全、舒适,货物流通的效率也得到很大提升,为国民经济和社会的可持续健康发展提供了有力保障。

随着客运和货运交通需求的快速增长,交通问题也日渐增多。科学合理地解决复杂的交通问题,需要从规划和管理控制两个层面入手。本书系统阐述了交通运输系统规划与管理控制的概念、原理、理论、方法和技术。本书上篇(第一至第四章)是基础知识篇,阐述了交通运输系统的组成、特点、基本理论和调查方法;中篇(第五至第十章)是交通系统规划篇,阐述了交通运输系统规划的方法、我国交通运输系统的重要规划和交通规划软件的应用;下篇(第十一至第十四章)是交通系统管理与控制篇,介绍了交通运输系统管理与控制、智能交通系统、物流系统运营与管理 and 交通仿真。

作者力图使全书的知识体系实用有效,以实际工作中所需的专业知识和操作技能为着眼点,在阐述基础知识与理论的同时,特别增加讲解培养应用型人才所需的内容和关键点,突出实用性和可操作性。适当介绍历史背景和理论来源,基础理论的阐释注重融入人文知识。在编写过程中,参考了大量国内外教材、论文和研究成果,结合了最新的标准、规范、软件和统计数据,并将教学科研成果融入其中。

全书由胡明伟主编并负责全书的修订和统稿。各章执笔分工如下:第一章、第三章、第五章、第九章、第十章、第十四章由胡明伟(深圳大学)编写,第六章和第八章由唐浩(美国联邦快递集团)编写,第十二章和第十三章由曹瑾鑫(内蒙古大学)编写,第七章由莫一魁(深圳大学)编写,第二章由张宜华(林同棧国际工程咨询(中国)有限公司)编写,第十一章由邹亮(深圳大学)和胡明伟编写,第四章由莫一魁、胡明伟和杨莉(天津科技大学)编写。为便于读者自学、复习、总结和应用,本书各章均编撰了小结,章末附有思考题。

本书在编写过程中,得到了中国物资出版社编辑人员的大力支持和帮助,在此衷心感谢。编写过程中参考了大量文献,对这些作者也表示感谢。由于作者水平所限,书中难免有诸多不足,恳请读者批评指正。

胡明伟
2010 年 6 月

目 录

上篇 基础知识

第一章 绪 论	(3)
第一节 交通运输系统概述	(3)
第二节 我国交通运输系统的现状	(6)
第三节 交通系统规划与控制概述	(16)
第二章 交通运输系统	(22)
第一节 道路交通运输系统	(22)
第二节 轨道交通运输系统	(30)
第三节 水路运输系统	(35)
第四节 航空运输系统	(41)
第五节 管道运输系统	(45)
第六节 联合运输与多式联运	(48)
第三章 交通流理论	(54)
第一节 交通流理论的发展历程	(54)
第二节 交通流的基本参数	(56)
第三节 交通流三参数之间的关系	(62)
第四节 通行能力和服务水平	(68)
第五节 概率统计模型	(73)
第六节 排队论	(81)
第四章 交通运输调查	(88)
第一节 基础资料调查	(88)
第二节 交通量、速度和密度调查	(92)
第三节 起讫点调查	(107)

中篇 交通系统规划

第五章 交通发生与吸引	(115)
第一节 影响发生与吸引交通量的因素	(115)

第二节 生成交通量的预测	(118)
第三节 发生与吸引交通量的预测	(120)
第六章 交通分布	(131)
第一节 增长率法	(131)
第二节 重力模型法	(137)
第三节 最大熵法	(143)
第七章 交通运输方式划分	(146)
第一节 影响交通运输方式选择的因素	(146)
第二节 交通运输方式划分预测体系分类	(149)
第三节 交通运输方式划分的集计模型	(151)
第四节 交通运输方式划分的非集计模型	(156)
第八章 交通分配	(164)
第一节 交通量与旅行时间的关系	(164)
第二节 最短路径算法	(165)
第三节 非平衡分配法	(169)
第四节 平衡分配法	(174)
第九章 我国交通运输系统的重要规划	(183)
第一节 综合交通网中长期发展规划	(183)
第二节 国家高速公路网规划	(186)
第三节 国家公路运输枢纽布局规划	(191)
第四节 国家中长期铁路网规划	(193)
第五节 全国沿海港口布局规划	(196)
第六节 全国内河航道与港口布局规划	(198)
第七节 全国民用机场布局规划	(200)
第十章 交通规划软件及其应用	(204)
第一节 常用交通规划软件	(204)
第二节 交通规划软件在客运交通规划中的应用	(213)
第三节 交通规划软件在货运交通规划中的应用	(217)

下篇 交通系统管理与控制

第十一章 交通运输系统管理与控制	(223)
第一节 城市道路交通管理	(223)
第二节 城市道路交通控制	(226)
第三节 高速公路交通管理与控制	(233)
第四节 轨道交通管理与控制	(235)

第五节 水路交通管理与控制	(238)
第六节 空中交通管理与控制	(247)
第十二章 智能交通系统	(253)
第一节 智能交通系统的发展现状及展望	(253)
第二节 智能交通系统体系框架与标准	(255)
第三节 智能交通系统的规划与经济分析	(263)
第四节 ITS 的应用子系统	(266)
第五节 智能交通系统的应用案例	(271)
第十三章 物流系统运营与管理	(279)
第一节 物流系统概述	(279)
第二节 需求管理	(283)
第三节 物流运输及优化	(287)
第四节 物流设施选址	(298)
第十四章 交通仿真软件及其应用	(302)
第一节 交通系统仿真	(302)
第二节 常用交通仿真软件	(306)
第三节 交通仿真软件的应用	(316)
参考文献	(322)

上 篇
基 础 知 识

第一章 绪论

交通运输活动是使用各种载运工具（如汽车、列车、船舶、飞机和管道等），使运输对象（旅客或货物）实现空间上的转移。回顾交通发展史，可以发现，交通不仅与人们的生产和生活息息相关，而且与政治、经济、军事乃至人类文明进步紧密联系在一起。现代的交通运输系统包含道路交通运输、轨道交通运输、水路交通运输、航空交通运输和管道交通运输五大组成部分，各自有不同的技术经济特征和适用范围，彼此互为补充，构成综合运输系统。

我国古代交通运输系统十分发达，在交通运输基础设施建设上取得了辉煌的成就，古人修建了“周道”、“驰道”、“直道”等著名道路，开辟了陆上“丝绸之路”和海上“丝绸之路”，开凿了京杭大运河，出现了郑和七下西洋的伟大壮举。近年来我国政府大力发展交通运输业，2008年高速公路里程达到6万多千米，居世界第二位；高速铁路建设也进一步加快，时速达350千米的武广客运专线和郑西客运专线相继投入运营。

第一节 交通运输系统概述

一、交通运输系统的组成

自从有人类文明以来，交通运输就起着维系人类社会生存和发展的重要作用，人们日常生活“衣食住行”中的“行”就是指交通运输，而“衣、食、住”也离不开交通运输。远古时候，出于生存和生活需要，古人就开始了有目的的运输活动。原始的运输依靠人力完成，主要是手提、头顶、肩挑、背扛。之后发展到用畜力，如马车、牛车进行运输。随着社会经济的发展和生产力的进步，人类社会出现了第一次社会大分工，即畜牧业和农业分工，产品交换需求增加，出现了局部范围内的小规模运输。第二次社会大分工即手工业和农业的分工，出现了直接以交换为目的的商品生产，运输的范围和数量随之增大。第三次社会大分工出现了不从事生产只从事交换的商人阶级，商品交换的日益频繁更加促进了交通运输的发展。人类社会每次社会大分工都促进了生产和交换活动，对交通运输提出越来越大的需求，随着社会分工越来越细，逐渐形成了专门从事运送旅客和货物的交通运输业。交通运输活动就是使用各种载运工具（如汽车、列车、船舶、飞机和管道等）使运输对象（旅客或货物）实现空间上的转移。

按照运输方式划分，现代交通运输系统包括道路交通运输、轨道交通运输、水路交通运输、航空交通运输和管道交通运输五大组成部分，它们在载运工具、线路、场

站、运营管理和控制方面都有明显的差异,各自有不同的技术经济特征和适应范围,彼此互为补充,构成综合运输系统。

道路交通运输是能够实现“门到门”陆路运输的方式,适用于短距离旅客运输和中短距离的货物运输。轨道交通运输是具有专用行驶线路和路权的陆路运输方式,运输的对象只能在固定的场站进出,适用于城市内的大运量客运及城际间的中短距离客运,适用于中长距离的货运。水路交通运输是最经济的运输方式。航空交通运输是一种空中运输方式,适合承担中长距离的旅客运输和时间价值高的小宗货物运输。管道运输适用于长距离连续输送液体(石油)或气体(天然气)物质。

纵观交通运输业的发展历史,水路交通运输应用最早,而轨道交通运输和航空交通运输则分别在火车和飞机发明之后才得以逐渐推广应用。人类文明史上不同时期各种运输方式各有侧重,但又同时并存。第一阶段是水运主导阶段,水运是一种古老的运输方式,早期船舶依靠人力或风力航行,1807年美国人罗伯特·富尔顿制造的蒸汽机船在纽约市的哈得逊河成功试航,之后这种以蒸汽机为动力的船舶被广泛用于客货运输,水运进入了新时代。第二阶段是铁路主导阶段,1825年英国斯托克顿—达灵顿的铁路正式通车,这是世界上第一条行驶蒸汽机车的铁路,标志了近代铁路运输业的开端。1843年英国人皮尔逊为伦敦市设计了世界上最早的城市地铁系统,并将建议提交英国议会,由于种种原因,直到十年后,议会才批准在法林顿和主教路之间修一条长不足6.5千米的地铁。经过近十年的建设,地铁初具规模,1863年1月,世界上第一条地铁“大都会地区铁路”开通运营。由于铁路运输能够突破水运自然航道的限制,各国竞相修筑铁路以求发展经济,直到20世纪20年代,铁路运输业一直都占据主导地位。第三阶段从20世纪30年代开始,其间道路、航空和管道运输相继得到发展,特别是道路交通运输因其方便、灵活的优势而得到快速发展。当前,道路交通运输、轨道交通运输、航空交通运输、水路交通运输和管道交通运输五大运输方式并存,相互协调、竞争和制衡,形成了综合交通运输系统。

二、我国交通运输系统的发展历史

我国是世界古代文明的发祥地,是闻名世界的四大文明古国之一,在交通运输基础设施建设和载运工具制造使用上都取得了辉煌的成就,不仅对本国社会经济和政治军事发展起到巨大的推动作用,而且为人类文明的进步、交流和发展作出了巨大贡献。回顾我国古代交通发展史,从远古至清朝末年,可分为先秦、秦汉、隋唐、宋元和明清五个时期。

早在先秦时期,古人就在道路规划、设计、建造以及载运工具的制造中,体现出高超的智慧和技艺。在3000多年前的商代,就有了“车马”、“步辇”和“舟船”等交通载运工具,河南安阳殷墟的考古发掘表明,我国在商代晚期就已使用双轮马车,殷墟出土的商代马车,使用了大量青铜构件,独辕双套双轮,结构精致复杂。西周武王灭商后,出于统治和军事需要,在都城镐京(今西安附近)和东都洛邑(今洛阳)之间修建了“周道”,并以洛邑为中心,向东、向北、向南、向东南又修建了等级不同的、呈辐射状的道路。“周道”的路面平坦、路线直、路幅宽,且两侧有行道树,

《诗经·小雅·大东》曰“周道如砥，其直如矢”。“周道”在我国古代交通发展史和经济文化发展史上都有重大意义，周以后的秦、汉、唐代的政治、经济和文化重心都位于此轴线上，之后的宋、元、明、清时期，它仍然是横贯东西的大动脉。东周时期，一方面社会生产力空前发展，农业、手工业与商业都兴盛起来，出现了大规模的经济和文化交流；另一方面周王室日渐衰微，而各诸侯国势力日渐强大，进入春秋战国时期后，军事外交活动频繁。这些原因都极大地推动了当时的交通运输基础设施建设，不但修建了许多道路，而且发展了水路交通，在长江、黄河和淮河等天然河道的基础上，相继开凿了胥河、邗沟、菏水和鸿沟等运河。

公元前 221 年，秦始皇统一六国，建立了中国历史上第一个统一的中央集权的国家。秦始皇出于对政治军事和社会经济发展的考虑，对发展交通运输业非常重视。秦朝颁布了“车同轨”的法令，要求全国车辆使用同一宽度的轨距，车上的主要零部件都必须符合统一标准，相当于对载运工具几何尺寸及配件标准化。秦始皇还下令修筑“驰道”（相当于今天的国道主干线），此工程耗时十年，以都城咸阳为中心，向四面八方辐射，将全国各郡和重要城市全部连通起来。“驰道”的修建依照当时严格的道路设计标准，据班固《汉书》记载，路面宽约 70 米，路基高出两侧地面以利于排水，路中央三丈为皇帝车辆的专用道，道路两侧设有人行道，施工中要用铁锤把路面夯实，每隔三丈种一株青松，作为行道树。“驰道”在道路设计、施工工法、沿线景观绿化上的规定，与当今的道路设计规范已经相当接近，足以体现秦朝工程技术人员高超的智慧。在中国古代交通史上，无论从长度、路宽、选线、施工质量角度，“驰道”都是空间绝后，成为最著名和影响最大的交通干线。不仅如此，出于抗击北方匈奴的军事需要，秦始皇又派大将蒙恬和长子扶苏率大军修筑长约 1400 千米的“直道”（相当于今天的高速公路），直道宽度在 60 米左右，并与沿途各支线衔接，构成交通网络。为了征服南越（今广东、广西一带的少数民族），秦始皇还下令水利专家史禄开凿灵渠保障粮草物质的运输，灵渠将长江水系和珠江水系连接起来，成为历史上著名的运河。

汉朝在秦朝原有道路的基础上，继续扩建发展了以都城为中心、向四面八方辐射的交通网，开辟了经西域通往西方的陆上“丝绸之路”，它是一条横贯亚欧的陆路交通干线，成为中国同印度、古希腊、罗马以及埃及等国进行经济和文化交流的重要通道。汉朝还开辟了海上丝绸之路，它主要以南海为中心，起点主要是泉州和广州。经由丝绸之路，丝绸、陶瓷等物品源源不断地运往世界各地，国外的香料、药材、宝石等也输入到我国。

隋唐时期，我国陆路交通和水路交通进入全盛发展阶段，隋朝修建了贯穿南北的京杭大运河，它是世界上开凿规模最大、里程最长的运河，对隋唐宋时期社会经济的繁荣发展起到不可估量的作用，时至今日仍然发挥重要作用。唐朝陆路交通以都城长安为中心向外辐射，形成通达全国的交通干线，长安成为当时国内国际的陆路交通枢纽。唐朝与各国的海上贸易和经济文化交流也达到了顶峰，开辟了新的海上航线，世界各国，特别是来自日本的使者、留学生、商人大量涌入中国，学习中国先进的文化、政治经济制度，进行通商贸易。

宋元时期,陆路交通网络的中心向东、向北偏移,但主要路线变化不大。宋朝在城市道路建设与交通管理方面取得了长足的进步,达到街与市的有机结合,市内道路两旁成为百业会聚之所,商业店铺林立,市民生活与城市交通走廊密切联系在一起,名画《清明上河图》就描绘了这一派繁荣景象。元朝建成了以大都(今北京)为中心的稠密的驿路交通网,驿路干线辐射到我国的四面八方,拓展了汉唐以来的陆路交通网。元朝除继续开挖运河,使京杭大运河全线通航外,又开辟了以海运为主的漕运路线。另外,指南针的运用使得航海技术大大提高。

明清时期,我国古代交通从繁荣逐渐走向衰落。明朝交通史上最重要的事件,就是大航海家郑和奉明成祖朱棣之命,在公元1405—1433年先后七下西洋,将我国古代航海活动推向了顶峰,但此后明清两朝相继实行了海禁,航海事业从此一蹶不振。清朝的全国道路布局比以往更加合理有效,清政府将驿路分为三等,一等是“官马大路”,由北京向各方辐射,主要通往各省城;二等是“大路”,从省城通往地方重要城市;三等是“小路”,从大路或各地重要城市通往各市镇。

1840年鸦片战争爆发,列强入侵的同时,也带来了诸如火车、轮船和汽车等近代交通工具。铁路、航线和公路得到进一步开辟,以帆船为主要工具的古代水路运输和以畜力车、人力车为主要工具的古代陆路运输日趋衰落并逐步退出历史舞台。1876年,英国擅自修筑的淞沪铁路(吴淞至上海),是我国的第一条营业铁路。1881年建成的唐胥铁路(唐山至胥各庄),是我国出资修建并保存下来的第一条铁路。1909年,首条完全由中国人自己筹资、勘测、设计、施工建造的干线铁路——京张铁路完成并投入运营。京张铁路由詹天佑主持建设,起始自北京丰台柳村,经居庸关、八达岭、河北沙城、宣化至张家口,全长约200多千米。1913年湖南修建了长约50千米的长潭公路(长沙至湘潭),是我国第一条标准汽车公路。

第二节 我国交通运输系统的现状

一、我国交通运输系统的基本情况

截至2008年年末我国交通运输系统的基本情况(据《中国统计年鉴2009》)如下:

(一) 运输线路长度

公路里程达到373.02万千米(其中高速公路6.03万千米),铁路营业里程达到7.97万千米(其中国家铁路电气化里程2.5万千米),内河航道里程12.28万千米,民航航线里程246.18万千米(其中国际航线112.02万千米),管道输油(气)里程5.83万千米。

(二) 客运量

总计2867892万人,其中公路2682114万人,铁路146193万人(国家铁路144452万人、地方铁路474万人、合资铁路1267万人),水运20334万人,民航19251万人。

(三) 旅客周转量

总计 23196.7 亿人千米, 其中公路 12476.1 亿人千米, 铁路 7778.6 亿人千米 (国家铁路 7739.1 亿人千米、地方铁路 5.9 亿人千米、合资铁路 33.6 亿人千米), 水运 59.2 亿人千米, 民航 2882.8 亿人千米。

(四) 货运量

总计 2587413 万吨, 其中公路 1916759 万吨, 铁路 330354 万吨 (国家铁路 275243 万吨、地方铁路 27128 万吨、合资铁路 27983 万吨), 水运 294510 万吨 (远洋 42352 万吨), 民航 407.6 万吨, 管道 45382 万吨。

(五) 货物周转量

总计 110301 亿吨千米, 其中公路 32868.2 亿吨千米, 铁路 25106.3 亿吨千米 (国家铁路 23648.9 亿吨千米、地方铁路 150.9 亿吨千米、合资铁路 1306.5 亿吨千米), 水运 50262.7 亿吨千米 (远洋 32851 亿吨千米), 民航 119.60 亿吨千米, 管道 1944 亿吨千米。

(六) 载运工具数量

民用汽车拥有量 5099.61 万辆 (私人汽车 3501.39 万辆), 铁路机车 18437 辆, 国家铁路拥有客车 43215 辆、货车 584961 辆, 民用运输船舶拥有量 184190 艘, 民用飞机 1961 架。

2008 年公路、铁路、水运、民航四种运输方式完成旅客运输量如表 1-1 所示, 公路完成的旅客运输总量占有绝对优势, 达到 93.5%, 而民航的分担率最低, 仅为 0.7%; 从旅客运输周转量来看, 公路仍然位居第一, 达到 53.8%; 铁路和民航分别位居第二和第三, 分别为 33.5% 和 12.4%。2008 年旅客运输平均运距为 81 千米, 铁路为 532 千米, 公路 47 千米, 水运 29 千米, 航空 1497 千米。上述数据说明公路是当前我国旅客运输的主要方式, 而铁路和民航是中长距离旅客运输的主要方式, 水运则是旅客运输中最少被选择的方式。

表 1-1 各种运输方式完成旅客运输量 (2008 年)

指 标	绝对数	分担率 (%)
旅客运输总量 (万人)	2867892	
公路	2682114	93.5
铁路	146193	5.1
水运	20334	0.7
民航	19251	0.7
旅客运输周转量 (亿人千米)	23196.7	
公路	12476.1	53.8
铁路	7778.6	33.5
水运	59.2	0.3
民航	2882.8	12.4

2008 年公路、铁路、水运、民航和管道五种运输方式完成货物运输量如表 1-2 所示, 公路完成的货物运输总量占绝对优势, 达到 74.1%, 其次为铁路和水运, 而民航的分担率最低; 从货物运输周转量来看, 水运跃居第一, 达到 45.6%, 而铁路和公路位居第二和第三, 分别为 22.8% 和 29.8%。2008 年货物运输平均运距为 426 千米, 铁路 760 千米, 公路 171 千米, 水运 1707 千米, 航空 2934 千米, 管道 428 千米。上述数据说明虽然公路是货物运输的主要方式, 而长距离货物运输特别是远洋货物运输中, 水运则是最重要的方式, 而民航和管道无论在货物运输总量还是货物运输周转量中所占比例都非常低。

表 1-2 各种运输方式完成货物运输量 (2008 年)

指 标	绝对数	所占比例 (%)
货物运输总量 (万吨)	2587413	
公路	1916759	74.1
铁路	330354	12.8
水运	294510	11.4
民航	407.6	0.0
管道	45382	1.8
货物运输周转量 (亿吨千米)	110301	
公路	32868.2	29.8
铁路	25106.3	22.8
水运	50262.7	45.6
民航	119.60	0.1
管道	1944	1.8

综上所述, 在我国客运和货运的运输方式结构中, 公路是最主要的运输方式, 但公路运输适应较短的运输距离, 2008 年全国公路客运平均运距仅为 47 千米, 货运平均运距仅为 171 千米。随着运输距离的增加, 铁路、民航和水运的优势开始显现, 铁路和民航成为中长距离客运的首选方式, 2008 年全国铁路旅客平均运距达到 532 千米。水运因其运价低廉, 成为长距离货运的首选方式, 但因其运行速度慢、耗时长, 不适合旅客运输。民航和管道完成货物运输总量和周转量都偏低, 未来还有较大的增长空间。

二、道路运输系统

2008 年, 全国营业性客车完成公路客运量 268.21 亿人、旅客周转量 12476.11 亿人千米, 平均运距 46.52 千米。全国营业性货车完成货运量 191.68 亿吨、货物周转量 32868.19 亿吨千米, 平均运距为 171.48 千米。截至 2008 年年底, 拥有民用汽车

5099.61 万辆,载客汽车 3838.92 万辆(大型车 100.39 万辆、中型车 143.19 万辆、小型车 3271.14 万辆、微型车 324.19 万辆),载货汽车 1126.07 万辆(重型车 200.84 万辆、中型车 249.73 万辆、轻型车 644.96 万辆、微型车 30.54 万辆)。

截至 2008 年年底,全国公路总里程达 373.02 万千米,比 2007 年年末增加 14.64 万千米。高速公路里程达 6.03 万千米,仅次于美国,居世界第二位。全国公路密度为 38.86 千米/百平方千米。全国通公路的乡(镇)占全国乡(镇)总数的 99.24%,通公路的建制村占全国建制村总数的 92.86%。西藏墨脱县作为全国唯一不通公路县的历史将宣告结束,全长 117 千米的墨脱公路已于 2009 年 4 月 20 日开工建设。

我国公路按其重要性及其行政管理等级分为国道、省道、县道、乡道和专用公路。国道是在国家公路网中具有全国性政治、经济和国防意义的国家级干线公路,主要包括连接首都与各省(自治区)首府和直辖市的干线公路、通向各大港口和铁路干线枢纽以及重要工农业基地的干线公路、具有重要国防意义的干线公路。省道是具有全省(自治区、直辖市)政治、经济和国防意义,连接省内中心城市和主要经济区的省级干线公路。县道是具有全县政治、经济意义,连接县城与县内主要乡镇及主要商品生产和集散基地的公路。乡道主要是为乡村居民经济、文化和生活服务的公路。专用公路是由工矿、农林等部门投资修建,主要供该部门使用的公路。我国现有国道 15.53 万千米,省道 26.32 万千米,县道 51.23 万千米,乡道 101.11 万千米,专用公路 6.72 万千米,村道 172.10 万千米,分别占公路总里程的 4.2%、7.1%、13.7%、27.1%、1.8% 和 46.1%。

2007 年年底,总规模达 35320 千米的“五纵七横”国道主干线基本贯通。由交通部制定的《“五纵七横”国道主干线系统规划》起始于 20 世纪 80 年代末,1992 年得到国务院批准,于 1993 年正式部署实施,计划在 2010 年全面建成,由五条纵线和七条横线组成。这 12 条主干线全部是二级以上的高等级公路,其中高速公路约占总里程的 76%,一级公路约占总里程的 4.5%,二级公路约占总里程的 19.5%,连接了首都、直辖市、各省省会、经济特区、主要交通枢纽和重要对外开放口岸,覆盖了全国所有人口在 100 万以上的特大城市和 93% 的人口在 50 万以上的大城市,是具有全国性政治、经济和国防意义的重要干线公路。

(一) “五纵”国道主干线

1. 同江—三亚线

自同江经哈尔滨、长春、沈阳、大连,跨渤海湾,经烟台、青岛、连云港、上海,跨杭州湾,经宁波、福州、深圳、广州、湛江、海安,跨琼州海峡,经海口至三亚,总长约 5700 千米。

2. 北京—福州线

自北京经天津、济南、徐州、合肥、南昌至福州,总长约 2540 千米。

3. 北京—珠海线

自北京经石家庄、郑州、武汉、长沙、广州至珠海,总长约 2310 千米。

4. 二连浩特—河口线

自二连浩特经集宁、大同、太原、西安、成都、昆明至河口,总长约 3610 千米。