

图书在版编目(CIP)数据

交通运输/王裕荣主编. —济南:山东科学技术出版社,  
2007.4

(自然科学向导丛书)

ISBN 978-7-5331-4649-8

I. 交... II. 王... III. ①交通运输 IV. C92-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 027373 号

自然科学向导丛书

交通运输

总主编 王修智

主 编 王裕荣

---

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路16号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路16号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东新华印刷厂

地址:济南市胜利大街56号

邮编:250001 电话:(0531)82079112

---

开本:700mm×1000mm 1/16

印张:22

字数:280千字

版次:2007年4月第1版第1次印刷

---

ISBN 978-7-5331-4649-8

定价:28.00元

## 第一章 交通运输方式

- 一、 交通运输体系 / 1
  - 交通运输体系的构成 / 1
  - 各种运输方式的组织管理 / 2
  - 各种运输方式的合理配置与协调发展 / 4
  - 交通运输体系的发展趋势 / 5
- 二、 公路运输 / 6
  - 公路运输的历史沿革 / 6
  - 公路运输的特点 / 8
  - 公路运输的功能 / 10
  - 公路客运 / 11
  - 公路货运 / 12
  - 集装箱运输 / 13
  - 特种货物运输 / 14
  - 快速货运 / 16
  - 货物联运 / 17
- 三、 铁路运输 / 19
  - 铁路运输的特点 / 19
  - 铁路运输的现代化 / 20
  - 铁路运输的主要方式 / 25
  - 铁路运输大提速 / 26
  - 铁路运输的未来 / 27
  - 信息技术与铁路现代化 / 28
- 四、 水路运输 / 30
  - 水路运输的发展过程 / 31
  - 船舶现代化 / 32
  - 水路运输的分类 / 33
  - 船舶经营 / 34
  - 航运交易所 / 35
  - 国际海事组织 / 35

- 集装箱 / 36
- 船舶检验 / 37
- 吞吐量 / 38
- 大陆海岸线 / 38
- 国际航运中心 / 38
- 海上运输航线 / 40
- 内河水运资源 / 41
- 五、 管道运输 / 44
  - 管道运输系统 / 44
  - 管道运输的特点 / 45
  - 长距离输油管道运输 / 45
  - 长距离输气管道运输 / 47
  - 管道运输与其他运输方式的关系 / 48
  - 管道运输的未来 / 48

## 第二章 交通运输工具

- 一、 汽车 / 51
  - 汽车的发明 / 51
  - 汽车史上的 10 项重大技术 / 56
  - 汽车工业的 3 次变革 / 64
  - 汽车的种类 / 67
  - 汽车的构成及基本原理 / 83
- 二、 火车 / 92
  - 斯蒂芬逊与火车 / 92
  - 中国火车的发展 / 94
  - 火车与铁路 / 95
  - 蒸汽机车 / 96
  - 内燃机车 / 96
  - “长辫子”机车 / 97
  - “地面上的飞行器”——高速列车 / 98
  - 磁悬浮列车 / 99
  - 机车车辆新技术 / 100
- 三、 船舶 / 102
  - 客船 / 103
  - 干货船 / 105
  - 液货船 / 107
  - 兼用船 / 108
  - 驳船 / 109

拖船与推船 / 109  
船舶设备 / 109  
船舶其他设备 / 110  
船舶排水量 / 111

#### 四、 管道 / 112

管道的发展历程 / 112  
中国管道的发展 / 113  
管道的分类 / 115  
城市燃气管网 / 115

### 第三章 交通基础设施

#### 一、 公路 / 118

公路 / 118  
高速公路 / 120  
公路技术等级 / 123  
公路网规划 / 124  
道路服务水平 / 126  
公路结构组成 / 128  
高速公路路线方案 / 128  
公路线形 / 130  
公路交叉 / 132  
公路路基 / 135  
公路边坡防护 / 137  
公路绿化 / 138  
挡土墙 / 139  
公路排水 / 142  
公路路面 / 144  
沥青路面 / 147  
水泥路面 / 150  
公路压实 / 154  
软土地基 / 156  
路基病害 / 158  
路面病害 / 160  
公路养护 / 163  
新型路面 / 166  
沥青路面再生 / 170

- 我国公路基本建设程序与资金来源 / 172
- 路面管理系统 / 173
- 二、 桥梁与隧道 / 174
  - 中国桥梁的发展历史 / 174
  - 桥梁组成 / 176
  - 桥墩和桥台 / 177
  - 桥梁基础 / 178
  - 设计桥梁应考虑的因素 / 180
  - 千姿百态的桥梁 / 181
  - 桥梁建造技术 / 184
  - 桥梁的发展趋势 / 186
  - 穿山入海话隧道 / 187
  - 隧道修建技术 / 189
- 三、 筑养路机械与道路施工机械化 / 191
  - 筑养路机械与道路施工机械化 / 191
  - 路基土方机械 / 193
  - 沥青路面机械 / 197
  - 道路养护施工机械化 / 200
  - 道路压实机械 / 205
  - 桥梁及隧道机械 / 209
- 四、 客货运站场 / 215
  - 交通主枢纽与集疏运中心 / 215
  - 客运站场 / 217
  - 货运站场 / 218
  - 物流园区 / 219
  - 物流园区的未来 / 221
- 五、 铁路 / 222
  - 铁路发展简史 / 222
  - 中国铁路的发展 / 223
  - 城市轨道交通 / 226
  - 高速铁路 / 227
  - 铁路线路的分类 / 227
  - 铁路线路的组成 / 228
  - 铁路车站 / 228
  - 铁路枢纽 / 229

- 铁路信号 / 229
- 铁路通信 / 231
- 世界屋脊上的“天路” / 231
- 六、 港口与航道 / 233
  - 港口水域 / 233
  - 港口陆域 / 235
  - 港口水工建筑物 / 238
  - 内河航道 / 238
  - 航标 / 240
  - 船舶导航与定位 / 240

#### 第四章 交通安全管理

- 一、 道路交通安全 / 242
  - 全球性问题——道路交通事故 / 242
  - 造成道路交通事故的原因 / 244
  - 道路交通安全设施 / 246
  - 交通异常事件检测 / 248
  - 城市交通安全措施——公交优先 / 249
  - 智能交通对交通弱者的援助 / 250
  - 智能交通对运行车辆的安全控制 / 250
  - 紧急救援系统 / 252
  - 道路交通安全常识 / 252
- 二、 水上交通安全 / 254
  - 水上交通事故特点 / 254
  - 水上交通事故原因 / 255
  - 安全航行靠“舵手”——引航 / 256
  - 港口安全管理 / 257
  - 船舶安全检验 / 258
  - 船舶和港口设施安全体制 / 259
  - 海难的有效预防措施 / 260
  - 全球海上遇险与安全系统 / 261
- 三、 铁路交通安全 / 262
  - 铁路交通事故 / 262
  - 铁路交通安全常识 / 263
  - 危险货物安全运输 / 264
- 四、 管道运输安全管理 / 266
  - 重视管道运输的安全管理 / 266

提高管道运输的安全性 / 267

国外管道安全运营管理经验 / 267

## 第五章 物 流

### 一、 物流的基本理论 / 269

什么是物流 / 269

物流概念的产生 / 270

物流的七大功能 / 271

何谓物流系统 / 273

物流管理的“顶尖石”——物流战略 / 275

第三方物流与第四方物流 / 276

物流企业与企业物流 / 277

JIT 物流与零库存 / 279

备受瞩目的供应链物流 / 280

物流活动在经济发展中扮演的角色 / 281

现代物流的明天 / 282

“黑暗大陆”说 / 284

“物流冰山”说 / 284

“第三利润源泉”说 / 285

“效益背反”说 / 285

### 二、 形形色色的物流 / 286

宏观物流与微观物流 / 286

社会物流与行业物流 / 287

国内物流与国际物流 / 288

供应物流 / 289

生产物流 / 290

销售物流 / 291

回收物流与废弃物物流 / 292

### 三、 物流信息技术 / 292

何谓物流信息 / 292

电子数据交换 / 294

全球卫星定位技术 / 295

条码技术 / 296

射频技术 / 298

电子订货系统 / 299

销售时点系统 / 300

## 参考文献



## 第一章

# 交通运输方式

### 一、交通运输体系

#### 交通运输体系的构成

交通运输体系,是各种运输方式在社会化的运输范围内和统一的运输过程中,按其技术、经济特点,组成分工协作、有机结合、连接贯通、布局合理的交通运输综合体。

改革开放以来,我国交通运输业出现了前所未有的发展势头,已成为国民经济的基础产业。随着市场经济体制的建立,交通运输要在不断提高经济效益、社会效益的前提下,在我国逐步建立和完善铁路、公路、水路、航空和管道几种运输方式协调发展、优势互补的交通运输体系,以适应国民经济发展、改革开放和国防建设对交通运输的需要。众所周知,现代运输业是由铁路、公路、水路、航空和管道5种主要运输方式组成的,每一种运输方式都有其特定的运输线路和运输工具,形成了各自的技术运营特点、经济性能和合理使用范围。铁路运输能力大、费用低、连续性强,可以全天候运行;公路运输机动灵活、通用性强、时效性好,能实现“门到门”运输;随着我国市场经济的发展,公路运输越来越显示出其重要作用;水路运输能力大、投资少、费用低、占地少,特别是沿海和长江,既是国内运输干线,又是国际运输重要口岸,在对外贸易、吸引外资和技术引进等方面具有明显优势;航空运输速度快、舒适性好,



是大城市间及边远地区长途客运的重要力量,在对外开放的今天,航空运输作用更为显著,管道运输能力大、占地少、成本低,是石油和天然气运输的最佳方式。

交通运输体系虽然是一个新概念,但在经济生产活动中已经存在。如山西煤炭运到华东,可先经公路由汽车集运到火车站,后经铁路干线运到沿海港口或长江港口,再换装到船上,由水运到达上海港,之后再经铁路、公路或内河疏运到各用煤单位。要完成这样的全程运输,不仅要有协调发展和连接贯通的各种运输线路、运输工具及其相应环节的结合部设施(装卸或换装、换乘点),而且要对各种运输方式组织起联合运输,并进行综合运输管理,才能完善煤炭运输全过程。从这里可以看出,交通运输体系大致由3个系统组成:一是具有一定技术装备的综合运输网及其结合部系统,这是交通运输体系的物质基础,系统的布局要合理协调,运输环节要相互衔接,技术装备要成龙配套,运输网络要四通八达;二是具有综合的交通运输生产系统,即各种运输方式的联合运输系统,这个系统要实现运输高效率、经济高效益、服务高质量,充分体现各种运输方式综合利用的优越性;三是具有综合的运输组织、管理和协调系统,这个系统要有利于宏观管理、统筹规划和组织协作。这3个方面构成了交通运输体系生产能力的主要因素。要发展和完善综合交通运输体系,也主要在这3个方面下功夫。

### 各种运输方式的组织管理

(1) 铁路运输的组织管理:我国铁路主要有国家铁路、地方铁路、专用铁路和铁路专用线4类。铁道部对国家铁路的营运实行统一集中领导,在营运方面的主要职责是:制定全国铁路运输发展战略、规划、方针、政策;制定全国性的规章、制度和标准;负责全路主要运输设备的配备、运用、修理以及更改计划和物资统配;编制全路运输计划、技术计划和列车运行图,统一指挥全路日常运输调度工作,完成国家客货运输任务;拟定铁路运价方案,组织全路运输收入统一清算和经济承包;管理铁路国际联运和对外技术合作交流;确定铁路局、铁路分局、主要站段的设置。

(2) 水运组织管理系统:水运是水路运输或水上运输的简称。



按照其运输路径及运输距离来分,水运分为内河运输、沿海运输和远洋运输三类。各类运输都必须依靠港口来实现旅客的上下船和货物的装卸。水运的组织管理包括水运系统的管理和港口系统的管理。内河水运由交通部和水系所在地方共同管理。远洋运输一般均由国家直接管理,目前由中国远洋运输总公司承办这方面的业务。在沿海运输方面,也有中央直属和地方经营两种航运企业。

(3) 港口的组织管理系统:港口行政管理机关的主要职责是:根据国家制定的方针、政策和港口法规,编制本港的港口章程;对本港区内作业和航行的外轮及本国船舶,根据国际章程和本港章程,实行技术监督和行政监督与管理,实行船舶引领主权,办理船员的技术培训、船舶检验、丈量、登记和签证;制定本港的总体发展规划、港口建设与发展规划;组织指挥本港区内的救援、打捞、防台风、防汛、维护和疏浚港区航道;检测港区环境保护;监督管理港区通讯、导航等设施;调查处理港区发生的海事、海损案件;根据上级授权,对本港区的航运企业在经济方面进行监督和必要的干预。

(4) 公路运输的组织管理:公路运输业的管理与组织是指公路运输的生产组织和行政管理。从宏观上讲,由交通部和地方交通主管部门负责制定规划、方针政策,颁布有关的法令规章,管理公路运输事业。从微观上讲,公路运输业务单位围绕运输业务建立必要的管理机构和规章制度,并进行计划、组织、指挥和监控等工作。

(5) 民用航空运输的组织管理:从宏观上讲,由中国民航总局负责制定规划、方针政策,颁布有关的法令规章,管理民用航空运输业。从微观上讲,民航的运输生产服务组织是通过组建航线进行的。航线是指一定方向上沿着规定的地表面飞行,联络两个或几个地点进行定期或不定期运输业务的空中交通线。航线按其内容可分为班期飞行、加班飞行、包机或专机飞行,按区域可分为国内航线和国际航线。

(6) 管道运输的组织管理:我国的油品与天然气管道的建设与管理分为中央和地方企业两个系统,中央所属企业管理油气管道的主要干线及绝大部分。我国的原油长输管道基本上由中国石



油天然气集团公司负责建设和管理。我国成品油管道因为多数为企业之间短距离输油用,因此分散归属各企业管理,基本属于中国石油化工总公司系统所有。

### 各种运输方式的合理配置与协调发展

各种运输方式按照优势互补、协调发展的原则进行合理配置。在自然地理方面,各种运输方式的合理配置要根据具体地区的自然地理条件,在铁路、公路、海洋、江河运输条件具备的情况下,要进行合理分工,宜水则水,宜陆则陆;在社会经济方面,各种运输方式合理配置及协调发展,必须同这个地区的经济与发展相适应,要充分满足这个地区的客货运输量增长的要求;在空间布局方面,要同地区内工农业生产布局相适应;在运输结构方面,应考虑历史上已经形成的运输结构,如水陆分工、铁公分工以及运输部门、物资部门已经形成的设备能力,如铁路专用线、站场、港口、货主码头等,在分工中应充分利用这些设备,同时要根据今后国民经济的发展,逐步发展或调整运输分工,形成合理的运输结构;在运输技术方面,运输方式间的分工在很多情况下是通过两种或两种以上运输方式的联运,才能实现整个运输过程,如在水陆联运中,既要考虑铁路、公路的运输能力,陆水衔接换装和港口能力,枢纽内部能力和航运能力的配合协调,又要考虑在采用运输新技术后,运输能力和运输效率将有很大提高,这些因素将对运输方式的分工有较大的影响;在经济效益方面,各种运输方式的合理配置要讲究经济效益,根据技术经济论证,应以最少的社会劳动消耗,使国民经济和社会获得最大的经济效益为准绳;在国家运输政策方面,各种运输方式的合理配置必须要在国家制定的运输政策指导下进行,国家的政策是多方面的,如产业政策、技术政策、投资政策、运输政策、运价政策等,这些政策与运输方式的分工和协调发展密切相关。

各种运输方式的协调发展主要实现以下几方面的协调:

(1) 货物流向流量和运输线路的协调:包括国民经济对运输需求的总运量同通道上的总运输能力之间的协调,具体货物的流向流量与运输方式、运输路径的协调。



(2) 地区间各种运输方式的协调 :我国幅员辽阔 ,每个地区的自然地理条件不同 ,地区之间和地区内部运输方式的发展和布局也不同。

(3) 各种运输方式设备能力的协调 :各种运输方式有着各自的特点 ,在完成整个运输过程中 ,要求各个环节相互配合和协作。

(4) 各种运输方式组织工作的协调 :不同的运输方式 ,使得运输组织工作也各不相同 ,这对运输分工和选择运输方式很有影响。

(5) 运价和运输费用的协调 :运价和运输费用对货主和旅客来说 ,在选择运输方式时具有很重要的地位 ,当各种运输方式的运输能力都能满足需求时 ,货主和旅客将从运输速度、安全、方便、及时以及运价等方面选择所需要的运输方式。

### 交通运输体系的发展趋势

随着水路、铁路、公路、航空和管道各种运输方式的不断发展和逐步完善 ,已基本形成综合性的交通运输系统。人们开始注意到各种运输方式的优势与不足 ,注意到综合运输系统中各种运输方式之间的合理分工与协调发展 ,注意到各种运输方式内部各组成要素之间的匹配与优化。各国政府通过制定和修改交通运输发展政策来引导各运输方式在市场中的定位 ,提高综合运输能力。交通运输发展的焦点开始转向一体化运输和可持续发展。交通运输体系是一个庞大的系统工程 ,要在我国逐步建成综合的交通运输体系 ,并使之不断完善和提高 ,必须从我国国情出发 ,处理好国民经济大系统与交通运输系统的关系 ,交通运输总系统与各种运输方式子系统的关系 ,各种运输方式内部各个环节之间的关系等等。

我国交通运输体系的主要发展趋势是 :

(1) 搞好各种运输方式的综合发展和协作 ,在全国范围内建设综合运输网 ,因地制宜地发展相应的运输方式 ,发挥城市交通在综合交通运输网中的枢纽作用 ,大力发展各种运输方式的联合运输。

(2) 铁路仍将是中、长距离客、货运输的主力。要发挥铁路在中、长距离大宗货物运输和旅客运输中的优势 ,对短途客货运输及



成品油运输,应逐步由其他运输方式分担。加快高速铁路的建设,全面提高列车运行速度尤其是货运速度是我国铁路运输业未来的发展方向;提高列车载重量,发展重载运输;大力发展集装箱运输,加速发展货物直达快捷运输;在未来相当长的一段时间内,我国铁路建设仍然要以新建线路为主,因为我国装备现代化水平还比较低,电气化仍有较大发展空间,所以我国不仅需要新线建设,更需要高技术含量的新线建设,以适应社会主义现代化总体建设的基本需要。为此,铁道部计划在今后的几年建设中,要努力提高铁路建设的现代化水平。

(3) 充分发挥公路运输机动灵活、送达快、覆盖面广、门到门运输的优势,发挥公路运输在短途客、货运输中的主力作用。随着公路状况的改善,汽车技术的进步,以及重型货车、集装箱运输车、高档客车等的增加,公路运输将逐步成为高档工农业产品运输以及中距离客运的重要力量。要加速公路尤其是干线公路的技术改造,使公路建设有一个较大的发展。截至2004年底,我国高速公路通车里程已超过3.4万千米,仅次于美国,居世界第二。而根据交通部最新公布的《国家高速公路网规划》,从2005年起到2030年,国家将斥资2万亿元,新建5.1万千米高速公路,使我国高速公路里程达到8.5万千米。

(4) 沿海和内河运输是大宗和散装货物运输的主要方式之一。要加强内河航道建设以及沿海和内河港口的改造、建设,发展沿海和长江等主要内河运输,实现干支道直达运输和江海联运。

(5) 航空运输建设周期短、效益高、速度快。大中城市间长距离客运应优先发展航空运输。对于发展边远地区、高档外贸和急需物资的运输,航空运输也有其特别的优势。

(6) 除发展原油和天然气管道运输外,在成品油集中的流向上,要建设成品油管道,积极慎重地发展输煤管道。

## 二、公路运输

### 公路运输的历史沿革

公路运输是现代运输的主要方式之一。公路运输由公路、汽



车、站场三部分组成。我国周秦时期就已有了可通行人、马车的道路,秦代统一后创设了“驿站”,又名驰道,以供传递政令之用,一直相沿至清代末期。1901年,我国建成第一条公路(广西友谊关—龙州)。欧洲的道路建设始于罗马帝国,罗马人所建道路已具有现代公路的特征。随着汽车的发明使用,道路建设也随之改进,专供汽车行驶的道路也被改称为公路。现代公路已开始进入立体化高速公路时代。

现代公路按其管理范围分为国家级公路、省级公路、县级公路、乡级公路和专用公路等。公路运输工具从马车发展到“没有马的车”——汽车,经历了一段漫长的道路,直到1874年英国人史屈特发明了内燃机以后,德国人卡尔·奔驰于1879年初用内燃机做动力研制汽车,1885年终于研制成了颇具现代汽车雏形的汽车。但是真正把汽车推向商品化生产,并逐步服务于人类社会的是美国的亨利·福特。福特公司是采用汽车生产装配线的第一家公司,达到每分钟即可装配一辆汽车的记录。我国的第一辆汽车于1902年在上海进口,之后于1917年成立了第一家运输公司,即张库汽车公司,经营张家口至乌兰巴托(库伦)的运输业务。

纵观公路运输发展的历史,大体可以分为以下3个阶段:

第一阶段,是从1885年世界上出现了第一辆以汽油为动力的汽车以来的低速发展阶段,其主要标志是:①公路运输仅作为其他运输方式的辅助手段,其特征是客货运距短,运量比重小。②公路运输的基础设施和技术装备还不成熟,例如公路技术等级低,公路网没有完全形成,汽车数量少,技术经济指标低。

第二阶段,从20世纪30年代起进入了高速的发展阶段,这一阶段的主要标志是:①公路运输成为一种独立的运输方式,在公路运输占优势的领域内(客运、小批量、价值高和高时效货物)具有强大的竞争能力。就客运量和旅客周转量而言,世界经济发达国家的公路客运无一例外地位居各种运输方式之首,占总量的40%~90%。其中,公路旅客周转量在运输结构中的比重超过铁路,这可视为一个关键性的衡量指标。②运距不断上升,技术经济指标不断改善和提高。例如,客货平均运距延长,时速上升,成本与其



他运输方式的差距缩小,客运舒适度明显提高等。

第三阶段,是公路运输发展的新时期。一些工业发达国家的公路建设达到了一个新水平,实现了公路运输的现代化,其主要特征是:①以高速公路、高标准的国家干线路网作为骨架,建立了一个较为完善的国家公路网。②汽车工业也已形成了一个比较完整的体系,生产能力和技术水平大为提高。一些工业发达国家的汽车保有量大幅度增加,据统计,2005年世界汽车保有量已达8亿辆。③积极采用和发展先进的运输组织及管理技术。例如在货运方面,提高了车辆载重量,发展了拖挂运输及专用车运输,发展了集装箱运输等;在客运方面,采用了现代化的交通管理技术,如公共汽车自动跟踪技术、无线电通信和智能导航技术等。④路网长度虽然增长缓慢,但路面质量持续不断提高。公路运输与其他运输方式的比例关系逐渐趋于稳定。⑤重视公路网建设中的能源、环保和安全等问题,规章制度已逐步健全,形成了功能完备的综合管理体系。

### 公路运输的特点

与其他运输方式相比,公路运输具有以下特点:

(1) 机动灵活,运输方便:现代化的公路运输是由汽车沿城间公路和城市道路运行来实现的。由于我国公路网的密度比铁路网、水路网大十几倍,分布面也更广,全国几乎所有的县城和90%以上的农村乡(镇)、村都能通行汽车,而且城市市区道路网密度更大,因而运输方便。公路运输在运输时间方面的机动性也比较大,车辆可以随时调度、装卸载和起运,各运输环节之间的衔接时间较短。公路运输还对客、货批量的大小具有很强的适应性。由于汽车的载重吨位有大有小,既可以单个车辆独立运输,也可以由若干车辆组成车队同时运输,因而无论客、货批量大小,均可及时组织起运。公路运输特别适合于较小批量的货物或人员的紧急运输工作,这一点对救灾工作和军事运输具有重要意义。

(2) 可以实现“门到门”的直达运输:公路运输可以把旅客从居住地门口直接运送到目的地门口,也可以把货物从发货人仓库门口直接运送到收货人仓库门口。这是因为汽车体积较小,除了



可沿密度大、分布面广的路网运行之外,还可以离开路网,深入到工厂区内、农村田间、城市街道和居民住宅的门口。这一点,其他运输工具如火车、轮船和飞机等是做不到的。

(3) 中短途运送速度快:运送速度指运送客、货的快慢。由于汽车运输可以实现“门到门”的直达运输,无需中途倒运(车),客、货在途时间短,因而在中短途运输中,其运送速度较快。而其他运输方式一般都需要中途倒运、转乘才能将客、货运达目的地,同时像火车、轮船等运输服务的起运、运行和到达等都有严格的时间限制,有时甚至待运时间较长,因而其中短途运输的运送速度较慢。

根据国外资料统计,如果运距在 200 千米以内,公路货运的实际运送速度比铁路运输快 4~6 倍,比水路运输快 2~3 倍。运送速度快,不仅可以加快资金周转,而且还有利于保持货物的质量不变,这对于运输高档工业品、贵重物品、鲜货及需要紧急运输的人员等特别重要。依托于高速公路建立起来的快速运输系统凸显出这方面的特性。

(4) 原始投资少,资金周转快:公路运输不像铁路运输那样需要铺设铁轨、设置信号设备及其他昂贵的固定设施,而且车辆购置费用也比较低,原始投资回收期短。根据国内外统计,在正常经营情况下,公路运输的投资每年可以周转 1~3 次,而铁路运输的投资需 3~4 年才能周转 1 次。由于公路运输资金周转快,因而运输服务的供给较容易扩大再生产。

(5) 运量较小,运输成本高:目前公路运输车辆最高载重量 200 吨左右,比火车、轮船少得多。2004 年,汽车货运成本平均约为每千米 0.60 元/吨,比全国铁路货运平均成本每千米 0.06 元/吨高 10 倍。

(6) 污染环境:汽车在运行中对环境的污染主要指排气污染与噪声污染。排气污染指汽车发动机排出的废气中有害成分排入空气中达到一定浓度后,将污染大气,对人和生物造成危害。噪声污染主要指汽车运行中发动机的噪声、喇叭噪声和轮胎噪声等。一般汽车噪声可达 60~90 分贝,当其噪声强度超过 70 分贝以上时,将严重危害人的身体健康与正常工作。



## 公路运输的功能

公路运输在整个交通运输业中处于基础地位,并具有重要的功能。

通常将运输基本功能划分为“通过”和“送达”功能。通过功能是指在干线上完成大批量运输,送达功能又称为“集散”功能,是指为通过性运输承担客、货集散任务的运输。就一般情况而言,客、货运输全过程的完成需要有公路运输方式的参与。在高速公路投入使用以前,公路运输的主要功能是“送达”,也就是主要为其他运输方式承担集散客、货的任务。在5种运输方式中,管道运输所占的比例很小,适应性也较差,目前只能算是一种辅助性的运输方式。航空、水运和铁路运输都只有单一的通过功能,只能依靠公路运输才能送达。在公路等级低的情况下,通过功能较差。随着高速公路的建成使用,公路运输方式的通过功能大大加强。1条6车道的高速公路,每昼夜交通量可达7万~8万车/次,若客、货车各占50%,按货车平均吨位5吨、客车平均座位为30座计算,每年可提供6400万~7300万载货吨位和3.8亿~4.4亿载客座位,其通过能力远远超过一条双线铁路。由此可见,高速公路的建设与发展,使得公路运输方式已具备了“通过”和“送达”功能,成为全能的运输方式,这正是公路运输业发展迅速的根本原因。

以上从运输的基本功能角度分析了公路运输所具备的功能。若基于公路运输的技术和经济特点,公路运输有以下功能:

(1) 主要担负中、短途运输:短途运输通常运距为50千米以内,中途运输指运距为50~200千米。

(2) 补充和衔接其他运输方式的运输:即由其他运输方式(如铁路、水路或空路)担任主要(长途)运输时,由公路运输担负其起终点处的客、货集散运输。

(3) 实现“门到门”运输:这是公路运输独特的优势,也是公路运输能够得以快速发展的重要原因。公路运输机动灵活,快速直达,是最便捷也是惟一具有送达功能的运输方式。

(4) 独立担负长途运输:当公路运输的经济运距超过200千米时,或者其经济运距虽短,但基于国家或地区政治与经济建设等