

铁路职业教育铁道部规划教材

# 铁道概论

| 周平◎主编 |

TIELU ZHIYE JIAOYU TIEDAOBU GUIHUA JIAOCAI  
TIEDAO GAILUN

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



铁路职业教育铁道部规划教材

# 铁 道 概 论

周 平 主 编  
杨 浩 主 审

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 0 7 年 · 北 京

## 内 容 简 介

本书重点围绕和谐铁路的建设,突出铁路新标准、新技术、新工艺、新装备的采用,全面、系统、扼要地介绍了铁路运输业、铁路基本知识与基本原理,主要叙述了运输业的性质与种类,我国和谐铁路建设,铁路线路、站场、车辆、机车、动车组、信号通信等运输设备知识、原理及系统,铁路客货运与行车组织工作,高速铁路知识与重载运输组织等内容。

本书可作为高等院校、高职高专和各类职业学校铁路专业教材,也可供铁路各基层站段职工岗前培训使用,并可作为普及铁路知识的科普图书。

### 图书在版编目(CIP)数据

铁道概论/周平主编. —北京:中国铁道出版社,  
2007.8

铁路职业教育铁道部规划教材

ISBN 978-7-113-08230-7

I. 铁… II. 周… III. ①铁路工程-职业教育-教材  
②铁路运输-职业教育-教材 IV. U2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 129925 号

书 名:铁道概论  
作 者:周 平 主编

---

责任编辑:金 锋 编辑部电话:(010)51873135

封面设计:陈东山

责任校对:张玉华

责任印制:金洪泽

---

出版发行:中国铁道出版社

地 址:北京市宣武区右安门西街 8 号

邮政编码:100054

网 址:[www.tdpress.com](http://www.tdpress.com)

电子信箱:发行部 [ywk@tdpress.com](mailto:ywk@tdpress.com)

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

总编办 [zbb@tdpress.com](mailto:zbb@tdpress.com)

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:15.75 字数:388 千

版 本:2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-113-08230-7/U·2096

定 价:28.00 元

---

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者发行部调换。

电 话:(市电)010-51873171 (路电)021-73171

打击盗版举报电话:市电(010)63549504 路电(021)73187

# 前 言

《铁道概论》是铁路各专业学习的基础。读者通过对本课程的学习,可建立铁路运输整体概念;掌握铁路运营机制,树立铁路全局观念;了解铁路各专业之间的关系,确定本专业在整个铁路运输业中的地位和重要性,为后续课程的学习奠定基础。

近年来,中国铁路坚持用科学发展观统领各项工作,从服务社会主义和谐社会建设出发,立足于解决铁路运输生产力不适应经济社会发展需求的矛盾,以快速扩充运输能力和快速提高技术装备水平为主线,深入推进和谐铁路建设,提升了我国铁路整体技术装备水平和管理水平,开创了铁路改革发展的新局面。一是,铁路运输取得显著成绩。2006年,铁路全行业完成旅客发送量 12.57 亿人、货运发送量 28.82 亿 t,为国民经济持续快速稳定发展提供了有力支持。二是,路网建设进入新阶段。中国铁路正在按照《中长期铁路网规划》,贯彻落实《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》,开展大规模铁路新线建设和既有线改造,路网布局趋于合理,路网质量有所提高,到 2006 年底全国铁路营业里程达 7.7 万 km。三是,科技进步迈出坚实步伐。中国铁路实施六次大面积提速调图,开行了中国制造的运行速度 200 km/h 及以上的 CRH 高速动车组列车;开行了牵引质量最高达到 5 800 t 的货物列车或 25 t 轴重的双层集装箱列车;出台了一系列相关的技术政策、技术标准和规章制度,形成了具有自主知识产权的既有线 200 km/h 等级提速技术体系;严格按照 200 km/h 技术条件对线、桥、隧、路基、站场、牵引供电、通信信号等系统设施进行技术升级和改造,系统地提升了我国铁路固定设施建造水平和装备水平;通过自主创新,掌握了 200 km/h 等级动车组、120 km/h 等级货物列车、25 t 轴重双层集装箱列车成套制造技术,提升了我国铁路移动设备的装备水平;通过综合试验对提速线路进行检验与评估,通过牵引试验验证各项设备功能和按图排路控制功能,提升了决策的科学性和可靠性;建立安全标准体系、养护维修体系,建设全路“车对地”、“地对车”、“车对车”动态安全检测网络,保证了列车运行安全,提升了我国铁路安全管理水平;青藏铁路高原多年冻土等建设施工技术已跻身国际先进行列。四是,铁路改革取得重大突破。铁路运输管理体制完成阶段任务,实现了铁路局直接管理站段,推进了运输生产力布局调整,优化了运力资源配置,提高了运输和管理效率。五是,精神文明建设成效显著。紧密结合铁路改革发展实际,开展理想信念和职业道德教育,不断加强思想政治工作和精神文明建设,强化职工培训,职工队伍思想政治和技术业务素质有了新的提高。坚持以人为本,妥善处理改革发展稳定的关系,充分调动广大职工的积极性。职工队伍保持稳定,生活条件明显改善。

通过全面深入推进和谐铁路建设,铁路建设、改革、发展各项事业都取得令人鼓舞的可喜成绩,铁路运输在国民经济中的地位更加突出,中国大众享受到更加舒适、更为快捷的铁路运输服务。

针对当前铁路各项技术的全面进步、管理水平的全面提升以及新标准、新技术、新工艺、新装备的采用和我国铁路的发展趋势,对《铁道概论》教材进行了重新编写。编写过程中编写人

员力求教材内容深入浅出,在强调铁路基本知识、基本原理的基础上,突出高速铁路、重载运输和现代化运输管理等铁路最新技术成果、最新知识和最新发展趋势,努力做到图文并茂,使它成为一本通俗的、实用性强的、具有一定理论和新意的科技图书。读者不仅能学习到有关铁路运输设备和运输组织的基本知识、基本概念、基本原理,还能开阔眼界和思路,了解铁路和谐发展的现状与未来。

本教材从适应铁路生产实际需要出发,突出先进性、应用性和实践性,将知识点和能力点有机结合,注重与2006年《铁路技术管理规程》(第十版)、《铁路主要技术政策》及铁路现场工作实际衔接,主要适用于高等院校、高职高专类学校铁路专业教学使用,也可用于铁路职业教育、职工培训用书,还可作为普及铁路知识的科普图书。

本书由南京铁道职业技术学院周平主编,由北京交通大学杨浩教授主审。编写分工如下:南京铁道职业技术学院周平编写第一章、第八章第一、二节,黄建中编写第二、三章,林瑜筠、徐彩霞编写第七章,韩小平编写第八章三、四节和第九章;太原铁路机械学校张旺狮编写第四章;郑州铁道职业技术学院华平编写第五章;湖南铁路科技职业技术学院袁清武编写第六章。

本教材的内容在编写时以现行政策、法规为准,在组织教学时应根据当时的政策进行更新补充。

由于编写时间仓促,教材中一定有许多不妥之处,恳请读者批评指正。

编者

2007年7月



# 目 录

第一章 绪 论	1
第一节 现代交通运输的作用、性质和种类	1
第二节 铁路运输业	4
第三节 和谐铁路的建设	7
复习思考题	15
第二章 铁路线路	16
第一节 概 述	16
第二节 铁路线路的平面和纵断面	17
第三节 路基、桥隧建筑物和道口、交叉及线路接轨	23
第四节 轨 道	29
第五节 限 界	36
第六节 工务工作	39
复习思考题	41
第三章 铁路车站	42
第一节 概 述	42
第二节 中间站	48
第三节 区段站	50
第四节 编组站	52
第五节 铁路枢纽	59
复习思考题	62
第四章 铁路车辆	63
第一节 概 述	63
第二节 车辆构造	72
第三节 车辆检修制度	89
第四节 车辆检测系统	94
复习思考题	96
第五章 铁路机车	98
第一节 概 述	98
第二节 内燃机车	99
第三节 电气化铁道供电系统	103
第四节 电力机车	106
第五节 机车运用与检修	111

复习思考题	113
<b>第六章 铁路动车组</b>	115
第一节 概    述	115
第二节 国外高速列车简介	116
第三节 国内动车组发展	119
第四节 “和谐号”CRH 动车组	121
第五节 动车组检修与运用	132
复习思考题	134
<b>第七章 铁路信号和通信</b>	135
第一节 铁路信号概述	135
第二节 铁路信号基础设施	136
第三节 联锁设备	143
第四节 闭塞设备	147
第五节 机车信号及列车运行超速防护	154
第六节 铁路列车调度指挥系统(TDCS)和分散自律调度集中系统(CTC)	159
第七节 驼峰信号设备	166
第八节 铁路通信系统	179
复习思考题	193
<b>第八章 铁路运输组织</b>	195
第一节 旅客运输组织	195
第二节 货物运输组织	202
第三节 铁路行车组织	215
第四节 铁路运输安全	223
复习思考题	226
<b>第九章 高速铁路和重载运输</b>	228
第一节 高速铁路	228
第二节 重载运输	238
复习思考题	242
<b>附录 计算单位名称符号对照表</b>	243
<b>参考文献</b>	244

# 第一章

---

## 绪 论

### 第一节 现代交通运输的作用、性质和种类

#### 一、现代交通运输业的作用

交通运输业是国民经济的命脉,国民经济发展的规模和速度在很大程度上是以交通运输业的发展为前提条件的。交通运输业又是流通领域的支柱,它是沟通工农业、城乡、地区、企业之间经济活动的纽带,是面向社会为公众服务的公用事业,是对国民经济和社会发展具有全局性、先行性影响的基础行业。

1. 运输业中的交通网络,就好像是布满祖国各地的脉络,把全国联成一个统一的整体,为各民族的团结,提高人民的生活水平发挥着重要的作用。

2. 运输业把国民经济中各生产部分的产、供、销有机的结合在一起,成为发展社会主义市场经济和工农业现代化的先导。

3. 运输业对巩固国防,实现国防现代化以及在反侵略战争中具有重要的作用,甚至是用经济尺度所不能衡量的。

4. 运输业在对外开放、对外贸易和发展世界各民族间的友好往来以及在国际间经济、技术、文化交流中发挥着重要的作用。

#### 二、现代交通运输业的性质

现代交通运输业是国民经济的有机组成部分,它具有物质生产和为社会公众服务的多重属性,是一个具有明显服务功能的物质生产部门。交通运输是生产过程在流通过程中的继续,是独立的物质生产部门,它参与社会物质财富的创造。运输生产的产品不是改变劳动对象的性质和形态,而只是改变其在空间的位置(位移),也就是以运送旅客所产生的“人·km”和运送货物所产生的“t·km”计量的。

##### 1. 运输业具备生产力的三要素

劳动者、劳动对象和劳动资料是生产力的三要素,人们借助于劳动资料,作用于劳动对象,使之适合自己的需要就是物质生产。以铁路为例:线路、站场、机车车辆等各种固定和移动的设备,是铁路运输业从事物质生产的劳动资料;铁路职工利用劳动资料,按照旅客和货主的要求,有目的地改变旅客和货物在空间上的位置,由此发生的场所变动,就是运输生产的产品。铁路职工是劳动力,旅客和货物是服务对象。运输业对它的劳动对象只提供服务,而不能自由支配。

##### 2. 运输是进行物质产品生产的必要条件



运输业不创造新的物质产品,不改变劳动对象的形状和性质,只变动劳动对象的空间位置,但它是进行物质生产的必要条件,也是物质生产过程不可缺少的重要环节。

### 3. 运输业的产品是“位移”

它的计算单位是“人·km”或“t·km”,为了统计上的方便,通常采用换算吨公里来计算。运输业的产品不能储存、调拨和积累,这是因为运输业的产品——旅客和货物的位移,同运输过程不能分离,即位移的生产和消费是同时进行的,在它生产出来的同时就已经被消费了。

## 三、现代交通运输业的种类

现代交通运输业主要包括铁路、公路、水路、航空及管道运输等方式。

### (一)五种运输方式的特点

#### 1. 铁路运输

铁路运输是以固定轨道作为运输道路,由轨道机械动力牵引车辆运送旅客和货物及由动车组运送旅客的运输方式。铁路运输具有运量大、速度快的特点,每一列车运载旅客和货物的能力远比汽车和飞机大得多,我国常规铁路的旅客列车运行速度一般为 80 km/h 左右,特快旅客列车为 120~160 km/h,高速旅客列车可达 200~250 km/h。此外具有占地少、能耗低、污染小、成本低、全天候等特点。

#### 2. 公路运输

公路运输是在公路上运送旅客和货物的运输方式。现代所用运输工具主要是汽车,因此,公路运输一般即指汽车运输。它的主要优点是机动灵活、使用方便和实现门到门的直达运输,对客货运量大小具有很强的适应性,同时可担任铁路、水路等运输方式的补充和衔接。公路运输(高速公路除外)与其他运输方式相比较,具有投资少、资金周转快、投资回收周期短和技术改造较容易等优点。但其装载量小,单位运输量的能源消耗大,运输成本高,容易发生交通事故,排放污染物和产生噪声污染等,造成汽车公害。

#### 3. 水路运输

水路运输是以船舶为交通工具,在水域沿航线载运旅客和货物的一种运输方式。水路运输按航行的区域分为远洋运输、沿海运输和内河运输等三种类型。水路运输的运输能力相当大,在海洋运输中,目前世界上超巨型油轮的载重量可达 55 万 t,巨型客船也可达 8 万 t。此外,水路运输具有占地少、运输成本低、能耗少、投资省等突出的优点,但其运输速度较其他运输工具慢且受自然条件限制较大。

#### 4. 航空运输

航空运输是用飞机运送旅客和货物的一种运输方式。航空运输在 20 世纪崛起,是运输业中发展最快的行业。它的最大的优点是速度快、一定的机动性,不受山川地貌、河流湖泊等限制,只要有机场和导航设施保证,即可开辟航线。其缺点是载运能力小、能源消耗大、运输成本高。

#### 5. 管道运输

管道运输是以管道作为运输通道,并备有固定式机械动力装置的现代化运输方式。管道运输是近几十年来得到迅速发展的一种运输方式,主要以流体能源石油、天然气、成品油为运输对象,现在还可以运输煤和矿石等货物。管道运输具有运送能力大、效率高、成本低、能耗小等优点。管道运输所用的管道埋于地下还具有占地少、不受地形坡度限制、不受气候影响、能长期稳定运行、沿线不产生噪声且漏失污染少等优点,是一种很有发展前景的现代运输方式。

但管道运输由于长期定点、定向、定品种运输,调节范围窄且不能输送不同品种的货物。

各种运输方式都有自己的优缺点和适用范围,既相互独立,又相互依存,既有协作,又有竞争。只有多元化的综合利用、合理布局、协调发展,建成科学的综合运输体系才能对我国的国民经济发展发挥最大的作用。

## (二)五种运输方式在我国中的地位

新中国成立以来,特别是改革开放以来,交通运输业有了长足的发展,技术水平也有了很大的提高,现已基本形成了横贯东西、沟通南北、联系世界、水陆空并举的综合运输体系。但是,它的发展仍然不能满足国民经济快速增长的需要。因此,在今后的一段时期内,发展交通运输业仍然是经济建设的重点。根据我国国情和交通运输发展规划,我国的交通运输业要统筹规划、合理布局交通基础设施,做好各种运输方式相互衔接,发挥组合效率和整体优势,形成便捷、通畅、高效、安全的综合交通运输体系。我国交通运输业的发展方向是:加快发展铁路、城市轨道交通,进一步完善公路网络,积极发展航空、水运和管道运输。

### 1. 加快发展铁路运输

我国疆域辽阔、人口众多、资源分布不均,各地区经济发展极不平衡,需要铁路长大距离运输物资和人员交流。从我国国情出发,铁路是国家重要的基础设施、国民经济大动脉、交通运输体系的骨干。铁路运输是我国主要运输方式,正在得到快速发展,截止到2005年全国铁路营运里程已达7.5万km,货物周转量达到20726亿t·km,旅客周转量达到6062亿人·km,分别占全国各类交通周转量的30%和35%。

铁路今后重点建设并初步形成纵贯南北、连接东西的客运专线网络;加快京津冀、长江三角洲、珠江三角洲地区城际轨道交通建设;改造提高既有煤运通道运输能力,开工建设北煤外运新的通道,初步形成煤炭运输网络;进一步扩大西部地区铁路路网规模,强化中部地区路网,完善东部地区路网;加快发展铁路集装箱系统和主要客货枢纽建设,建成18个集装箱中心站。

### 2. 进一步完善公路网络

公路运输是人们最普遍使用的交通运输方式,是交通运输行业的基础,国家一直将公路作为加快基础设施建设的重要内容之一。我国的交通基础设施建设取得瞩目成就,路网结构进一步完善,运输安全得到显著提升,交通事业保持了持续快速健康发展的好势头,截止到2005年全国公路营运里程已达193.05万km,货物周转量达到8693亿t·km,旅客周转量达到9292.1亿人·km,分别占全国各类交通周转量的11%和53%。

公路今后重点建设以首都放射线、沿海通道和东西通道为主的14条高速公路,基本形成国家高速公路网骨架;完善国道、省道干线公路网络,打通省际通道;加快农村公路建设,基本实现全国所有具备条件的乡镇通油路、建制村通公路,总里程达到230万km,其中高速公路6.5万km。

### 3. 积极发展水路运输

水运在我国有悠久的历史,并不因为铁路、高速公路和航空等运输方式的大发展而降低它的作用。其中远洋和沿海运输是水运发展的重点,90%以上的外贸物资是由远洋运输完成的。截止到2005年,全国沿海港口建设泊位数达到2770个,其中深水泊位数1113个,通过能力25.2亿t,内河水运航道改善总里程达123263km。水运的货物周转量达到49672亿t·km,旅客周转量达到67.8亿人·km,分别占全国各类交通周转量的62%和0.4%。

水运今后重点建设集装箱、煤炭、进口油气和铁矿石中转运输系统,扩大港口吞吐能力,扩建、浚深主要港口进出港航道,适应船舶大型化发展的需求。改善出海口航道,提高内河通航

条件,建设长江黄金水道和长江三角洲、珠江三角洲高等级航道网,完善内河港口设施的布局建设,推进江海联运。

#### 4. 优化民用机场布局

航空运输是先进的运输方式,有着广泛的发展前途。进入20世纪90年代,我国的民航事业得到了快速发展,已形成了连接全国各大中城市的航空网络,航空运输对我国国民经济发展的作用越来越显著。截止到2005年,民航营运里程已达199.85万km,全国在用航空运输(颁证)机场142个,定期航班航线总条数为1157条,全行业共有运输飞机863架,货物周转量达到78.9亿t·km,旅客周转量达到67.8亿人·km,分别占全国各类交通周转量的0.01%和0.4%。

随着人民生活水平的提高,国际交往的日益频繁,民航不仅提供了运输服务,缩短国与国的距离,而且地位越来越重要。为了促进我国航空运输业更快的发展,须大力发展航空制造业,研制先进的导航设备、交通管制设备,开发先进的航空运输技术。在营运过程中要保证“安全第一,正点飞行,优质服务”。

民用航空今后重点扩充大型机场,完善中型机场,增加小型机场,提高中西部地区和东北地区机场密度。完善航线网络。建设现代化空中交通管理系统。

#### 5. 加快发展管道运输

现代管道运输的发展和能源工业特别是石油工业的发展密切相关。我国的第一条管道网是20世纪50年代建设的全长147km,管径为150mm的克拉玛依—独山子输油管道。20世纪90年代以来,我国天然气管道得到快速发展,天然气消费领域逐步扩大,城市燃气、发电、工业燃料、化工用气大幅度增长。截止到2005年,管道运输线路长度已达4.4万km,货物周转量达到1088亿t·km,占全国各类交通周转量的1.4%。

管道今后重点加快油气干线管网和配套设施的规划建设,逐步完善全国油气管线网络,建成西油东送、北油南运成品油管道,同时适时建设第二条西气东输管道及陆路进口油气管道。

## 第二节 铁路运输业

### 一、铁路运输业的发展史

从1825年世界第一条公用铁路——斯托克顿至达林顿铁路在英国出现,揭开了铁路运输的序幕,距今已有180多年的历史。16世纪中叶,英国开始兴起了采矿业,为提高运输效率,在道路上铺了两根平行的木材作为轨道。17世纪时,将木轨换成了角铁形状的钢轨,角铁的一边起导向作用,马车则在另一条边上行驶。后经多年的改进,才逐渐形成今天的钢轨,因此,各国至今都沿用“铁路”这一名称。

自从英国修建世界第一条由蒸汽机车牵引的铁路以后,由于它显著的优越性,备受人们的青睐,在很短的时间内,铁路运输得到了迅速的发展。到20世纪末,世界铁路运营里程总长已达130万km以上。从地理分布上看,美洲铁路约占世界铁路总长的2/5,欧洲占1/3,而非洲、大洋洲和亚洲的总和还不到1/3。由此可以看出,世界铁路的发展和分布情况极不平衡,而且在修建和发展铁路的趋势上也不尽相同。

继英国1846年采用了臂板信号机、1868年采用了自动车钩和空气制动系统后,铁路的行车速度和可靠性大大增加,铁路运输得到很大的发展。此后,特别是第二次世界大战以后,在第三次工业革命浪潮的推动下,世界交通领域发生了革命性变化,传统的陆路运输格局被彻底

改变,公路、航空、管道等现代交通运输方式迅速兴起,对铁路形成了强大的替代性竞争,综合交通运输体系逐步形成,再加上铁路自身管理体制的不适应和经营管理不善等原因,使得铁路在这一时期发展相对迟缓,有的国家和地区甚至出现停滞局面,造成世界铁路网规模缩小;客货运量比重下降;经营亏损严重,铁路发展进入了低谷,一度被视为“夕阳产业”。

1973年,世界能源危机,使公路和航空运输发展受到限制,而铁路运输受此影响相对较小,加上运输过程中排放的废气及产生噪声对生态环境的污染和其他交通运输工具相比最低。特别是高速、重载铁路运输的出现,更使人们认识到铁路在国民经济发展和人民物质文化生活中,具有不可忽视的地位和作用。世界各国铁路正在步入一个新的发展时期,铁路网结构进一步优化,质量有了新的提高,客货运量实现了较大回升。

## 二、我国铁路运输业的发展

### (一)旧中国的铁路

中国铁路迄今已有100多年的历史。中国第一条铁路是1876年在上海修建的吴淞铁路,它是英国侵略者采用欺骗的手段修建的。该铁路从上海至吴淞镇,全长14.5 km,轨距762 mm。这条铁路后被清政府以28.5万两白银收回并拆除。

中国自己创办的第一条铁路,是1881年修建的唐山到胥各庄的唐胥铁路,是清政府为了解决煤炭运输而修建的,铁路全长10 km。唐胥铁路建成,是中国铁路的首创阶段,被后人称为“中国铁路建筑史的正式开端”。

由中国人自己集资,自己设计并自己修建的准轨铁路,是1891年和1893年先后通车的基隆至台北、台北至新竹的两条铁路,全长100 km。

最值得中国人为之骄傲的铁路是在杰出的铁路工程师詹天佑领导下,由中国工程技术人员主持、设计、施工的京张铁路(北京丰台至张家口),于1905年10月开工,1909年10月建成比原计划提前两年。采用1435 mm轨距,全长201 km的京张铁路工程相当艰巨。因为自南口进入燕山山脉军都山后,岭高坡陡,四座需开凿的隧道全靠人工修筑。由于这一带地势很陡,坡度很大,为使列车安全通过山岭,詹天佑在青龙桥车站设计了“人”字形爬坡线路,解决了这一难题。京张铁路设计和建设的成就,充分显示了中国人民的智慧和力量,在中国铁路史上写下了光辉的篇章。

旧中国的铁路具有浓厚的半封建半殖民地的性质和色彩,整个铁路事业的发展缓慢又畸形,设备杂乱又管理落后。

一是数量少、分布偏。全国仅有的2万多公里铁路能够维持通车的只有1万多 km,又大都分布在东北和沿海地区,偌大的西北、西南只有1000多公里,仅占全国铁路的6%左右,能用的机车仅1700台,车辆3万余辆。

二是标准杂、质量差。全国轨距宽窄不一,连同一线路上的桥、隧界限和曲线、坡度标准都不统一。铁路的技术设备陈旧落后、质量很差、标准低、类型杂乱,线路病害多,行车安全得不到保障,连机车、钢轨就有百种之多,且30%的车站没有信号机,70%的线路没有闭塞设备。

三是管理分割、经营落后。大部分铁路借外债修建,又以路产和营业收入为担保,因而按投资的国别分线设局,分割管理,甚至一个铁路地区由几个铁路局管理。各铁路局各自为政、各行其是,不仅导致一条铁路实行一种规章制度、一套管理方法,也使车站和机务、工务、电务等设置重复,行车费用和员工人数增多,给旅客乘车、货主运货带来诸多不便。

## （二）新中国铁路运输业的发展

新中国铁路事业,是以旧中国铁路的技术设备为物质基础,在人民政权不断接管、修复既有铁路的有利条件下创建起来的。新中国铁路只用比旧中国铁路少 1/3 左右的时间取得比旧中国铁路多几倍、十几倍甚至几十倍的成绩。

从 1950 年 6 月 13 日修建成渝铁路开始,打响了全国铁路建设的第一战役。经过我国铁路“一五”到“十五”计划期间的建设,特别是 1997 年以来实施的全国铁路六次大提速和“十五”期间的建设,铁路职工以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,树立和落实科学发展观,积极推进铁路的跨越式发展,取得了显著的成绩。

路网布局趋于合理,路网质量有所提高。到 2005 年,全国铁路营业里程达到 7.5 万 km,比新中国建国初期增长 3 倍以上,比“九五”末增长 9.9%。其中复线铁路 2.5 万 km,电气化铁路 2 万 km 以上,全国大陆各省、市、自治区都已通了铁路,其省汇、首府都有铁路与首都北京相通。特别是国家提出西部开发战略以来,西部铁路偏少的现状正在得到迅速的改变。

铁路运输取得了显著成绩。2005 年铁路全行业完成的旅客发送量 11.56 亿人,“十五”期间年均增量 1.92%,旅客周转量 6 062 亿人·km,年均增量 5.99%。货物发送量 26.93 亿 t,年均增量 8.57%,货物周转量 20 726 亿 t·km,年均增量 8.52%,为国民经济持续快速稳定发展提供了有力支持。

科技进步迈出坚实步伐。掌握了时速 160 km 等级的运输装备、线路、信号及运营管理成套技术,基本掌握了时速 200 km 等级线路的修建技术和既有线改造技术,引进了国外客运动车组和大功率机车等先进技术,研制并投入运用了 25 t 轴重大型运煤货车,成功开行了大秦线 2 万 t 重载列车,推进了信息系统建设。青藏铁路高原多年冻土等建设施工技术已跻身国际先进行列。

铁路改革取得重大突破。铁路运输管理体制完成阶段任务,实现了铁路局直接管理站段,推进了运输生产力布局调整,优化了运力资源配置,提高了运输和管理效率。铁路主辅分离取得重要进展。铁路投融资体制改革初见成效,投资主体多元化程度提高,市场化融资迈出了新的步伐;地方政府、社会资金积极参与铁路建设。规范组建了集装箱、快运、特种货物三个专业运输公司,大秦铁路等一批企业重组改制顺利推进。法规体系建设逐步完善。铁路多元经营产业结构进一步优化。

精神文明建设成效明显。紧密结合铁路改革发展实际,开展理想信念和职业道德教育,不断加强思想政治工作和精神文明建设,强化职工培训,职工队伍思想政治和技术业务素质有了新的提高。坚持以人为本,妥善处理好改革发展稳定的关系,充分调动广大职工的积极性。职工队伍保持稳定,生活条件明显改善。

新中国铁路取得的成绩巨大,铁路各项事业取得了长足进步。但与国民经济发展要求仍然存在较大差距。主要是运输能力严重不足,路网规模和结构与经济社会发展要求不相适应,“瓶颈”制约依然严重;技术装备水平仍有较大差距,难以适应现代社会的运输需要;投融资市场化程度仍然较低。铁路仍是国民经济发展中的一个薄弱环节。

## 三、铁路运输业的特点与任务

### （一）铁路运输业的特点

铁路运输除了具备一般运输业的特点外,其自身还具有高度集中的特点,各工作环节须紧密联系、协同配合。

铁路运输生产过程是在全国纵横交错的铁路网上进行的。目前在我国的铁路网上,拥有几万公里线路,几千个车站,几百万职工,配备了大量的技术设备,设有运输、机车、车辆、工务、电务、供电、给水、信息等业务部门,每天有上万台机车和几十万辆车辆编成数以千计的各种列车及动车组列车,在四通八达的铁路线上昼夜不停地运行。同时,铁路运输的作业环节多而复杂,要求各单位和各工种间主动配合,紧密联系,协同动作,像一架庞大的联动机环环紧扣,有节奏地工作。为此,在铁路运输组织工作中必须贯彻高度集中、统一指挥的原则。

## (二)铁路运输业的任务

铁路运输的主要任务在于促进经济社会又好又快发展,开发有竞争力的客货运输产品,合理地组织运输生产过程,采取各种有力措施保证安全、迅速、经济、准确、便利地运送旅客和货物,以满足国家建设和人民生活的需要,适应保障国防建设的需要。

## 四、我国铁路的管理组织系统

为了保证我国铁路路网的完整性,坚持运输的高度集中、统一指挥和提高运输效率,我国铁路实行铁道部—铁路局—站段三级管理。铁道部统筹全局,统一管理全国铁路调度指挥工作,负责解决全路运输生产活动的重大问题;铁道部下设 18 个铁路局(公司),包括哈尔滨、沈阳、北京、太原、呼和浩特、郑州、武汉、西安、济南、上海、南昌、柳州、成都、昆明、兰州、乌鲁木齐铁路局及广州铁路(集团)公司、青藏铁路公司等,铁路局负责一定范围内组织运输生产活动,协调路内外、上下左右的关系,满足经济和社会发展对铁路运输的需求;铁路局下设 600 多个站段,站段属于最低一层,按车机工电辆专业设置,直接进行最基本的运输生产活动。

## 第三节 和谐铁路的建设

我国经济社会持续快速发展的同时,也面临着日益严峻的人口增长、能源资源短缺、生态环境恶化的突出矛盾。加快构建符合科学发展观要求的综合交通运输体系,是促进我国经济社会又好又快发展的迫切需要。铁路作为大能力、节能环保的“绿色”交通工具,必须认清使命,肩负重任,在建设资源节约型、环境友好型社会中发挥更加重要的作用。因此,深入推进和谐铁路建设,加快铁路发展,更好地适应经济社会又好又快发展的需要。

### 一、《中长期铁路网规划》的主要内容

国家《中长期铁路网规划》于 2004 年经国务院审议通过,其主要特点是:实现客货分离,完善路网布局,提升既有能力,推进技术创新;其发展目标为:到 2020 年,全国铁路营业里程达到 10 万 km,主要繁忙干线实现客货分线,复线率和电化率均达到 50%,运输能力满足国民经济和社会发展需要,主要技术装备达到或接近国际先进水平。其规划方案为:

#### (一)客运专线

建设客运专线 1.2 万 km 以上,客车速度目标值达到 200 km/h 及以上。

1. “四纵”客运专线:(1)北京—上海客运专线,贯通京津至长江三角洲东部沿海经济发达地区;(2)北京—武汉—广州—深圳客运专线,连接华北和华南地区;(3)北京—沈阳—哈尔滨(大连)客运专线,连接东北和关内地区;(4)杭州—宁波—福州—深圳客运专线,连接长江、珠江三角洲和东南沿海地区。

2. “四横”客运专线:(1)徐州—郑州—兰州客运专线,连接西北和华东地区;(2)杭州—南

昌—长沙客运专线,连接华中和华东地区;(3)青岛—石家庄—太原客运专线,连接华北和华东地区;(4)南京—武汉—重庆—成都客运专线,连接西南和华东地区。

3. 三个城际客运系统:环渤海地区、长江三角洲地区、珠江三角洲地区城际客运系统,覆盖区域内主要城镇。

### (二)完善路网布局和西部开发性新线

规划建设新线约 1.6 万 km。

1. 新建中吉乌铁路喀什—吐尔尕特段,改建中越通道昆明—河口段,新建中老通道昆明—景洪—磨憨段、中缅通道大理—瑞丽段等,形成西北、西南进出境国际铁路通道。

2. 新建太原—中卫(银川)线、临河—哈密线,形成西北至华北新通道;

3. 新建兰州(或西宁)—重庆(或成都)线,形成西北至西南新通道;

4. 新建库尔勒—格尔木线、龙岗—敦煌—格尔木线,形成新疆至青海、西藏的便捷通道;

5. 新建精河—伊宁、奎屯—阿勒泰、林芝—拉萨—日喀则、大理—香格里拉、永州—玉林和茂名、合浦—河唇、西安—平凉、柳州—肇庆、桑根达来—张家口、准格尔—呼和浩特、集宁—张家口等西部区内铁路,完善西部地区铁路网络;

6. 新建铜陵—九江、九江—景德镇—衢州、赣州—韶关、龙岩—厦门、湖州—嘉兴—乍浦、金华—台州及东北东边道等铁路,完善东中部铁路网络。

### (三)路网既有线

规划既有线增建二线 1.3 万 km,既有线电气化 1.6 万 km。

1. 在建设客运专线的基础上,对既有线进行扩能改造,在大同(含蒙西地区)、神府、太原(含晋南地区)、晋东南、陕西、贵州、河南、兖州、两淮、黑龙江东部等十个煤炭外运基地,形成大能力煤运通道。近期要优先考虑大秦线扩能、北同蒲改造、黄骅至大家洼铁路建设和石太线扩能,实现客货分运,加大煤炭外运能力。

2. 结合客运专线的建设,对既有京哈、京沪、京九、京广、陆桥、沪汉蓉和沪昆等七条主要干线进行复线建设和电气化改造。

3. 以北京、上海、广州、武汉、成都、西安枢纽为重点,调整编组站,改造客运站,建设机车车辆检修基地,完善枢纽结构,使铁路点线能力协调发展。

4. 建设集装箱中心站,改造集装箱运输集中的线路,开行双层集装箱列车。

## 二、铁路“十一五”规划

铁路“十一五”规划根据《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》和《中长期铁路网规划》编制。“十一五”期间,铁路建设新线 1.7 万 km,其中客运专线 7 000 km,建设既有线复线 8 000 km,既有线电气化改造 1.5 万 km。2010 年全国铁路营业里程达到 9 万 km 以上,复线、电气化率均达到 45% 以上,快速客运网总规模达到 2 万 km 以上,煤炭通道总能力达到 18 亿 t,西部路网总规模达到 3.5 万 km,形成覆盖全国的集装箱运输系统。基本实现技术装备现代化,运输安全持续稳定,经济效益不断提升。铁路改革取得明显成效,投资主体多元化取得重大进展,初步建立起适应社会主义市场经济发展的铁路管理新体制。

### (一)加快建设发达铁路网

#### 1. 建设快速客运网络

通过建设客运专线、发展城际客运轨道交通和既有线提速改造,初步形成以客运专线为骨干,连接全国主要大中城市的快速客运网络。

建设北京—上海、北京—郑州—武汉—广州—深圳、哈尔滨—大连、天津—秦皇岛、上海—杭州—宁波、石家庄—太原、济南—青岛、徐州—郑州—西安—宝鸡客运专线，沪汉蓉、甬厦深快速客运通道。

建设长三角、珠三角、环渤海经济圈以及其他城镇密集地区城际轨道交通。主要建设北京—天津、上海—南京、南京—杭州、南京—芜湖—安庆、广州—珠海、九江—南昌、青岛—烟台—威海、绵阳—成都—峨眉、长春—吉林、柳州—南宁城际轨道交通系统以及沪杭磁悬浮交通。

结合既有线电化、扩能，实施既有干线提速改造，继续扩大提速网络覆盖面，使 1.3 万 km 既有主要干线客车最高时速达到 200km。

## 2. 强化煤炭运输通道

重点围绕十大煤炭外运地区运输需求，在建设客运专线等相关线路、释放既有线货运能力同时，加快煤运通道建设和既有线扩能改造力度，形成运力强大、组织先进、功能完善的煤炭运输系统。

实施大秦铁路扩能及集疏运系统配套改造，建设迁安北—曹妃甸、朔州—准格尔、岢岚—瓦塘铁路，实施大同—原平四线、宁武—朔州复线、宁武—岢岚扩能、大准铁路扩能、蓟港铁路扩能等，通道能力达到 4 亿 t。进行朔黄铁路 2 亿 t 扩能改造及集疏运系统建设。

建设西煤东运新通道，主要建设长治—泰安、邢台（邯郸）—黄骅、东胜—乌海、准格尔—东胜、准格尔—神木、宿州—淮安、阜新—巴彦乌拉、赤峰—白音华、正蓝旗—丰宁、嘉峪关—策克、临河—策克、甘其毛道铁路以及其他煤运新通道等。

建设大包包惠电化、北京—张家口—呼和浩特—包头四线，形成京包包兰运输大通道；建设包西铁路通道，西安安康复线，邯济邯长复线；实施侯月线扩能，新菏兖日线、焦柳线、太焦线修文—长治北电化以及南同蒲线、集通线扩能等工程，大幅提高既有干线煤炭运输能力。

## 3. 加强港口和口岸后方通道建设

畅通对外口岸和重要港口运输，适应港口及口岸大进大出需要。建设上海—南通、上海—镇江、湖州—乍浦—浦东、向塘—涓洲湾、龙岩—厦门、广州—珠海、广州—南沙港、茂名—湛江、德州—龙口—烟台、黄骅—大家洼铁路等，实施黎湛线河唇—湛江复线、广西沿海铁路扩能、大连枢纽金窑线复线、沈丹线扩能以及其他疏港铁路建设等，进一步完善港口后方通道。建设滨洲线海拉尔—满洲里、滨绥线牡丹江—绥芬河、兰新线乌鲁木齐—精河复线以及集二线扩能等工程，强化既有口岸后方通道能力。

## 4. 继续扩展西部路网

加强东中西部通道建设。续建完成青藏铁路格拉段，进行兰青线、青藏线西格段复线电化；建设宜昌—万州、重庆—利川铁路，实施武汉—安康—重庆铁路复线、达成线扩能、达万线电化，形成连接川渝地区、江汉平原和长三角地区的大能力通道；建设太中（银）、兰渝铁路，遂渝、渝怀复线等，构建西北至华北、西北至西南、西南至东南沿海的便捷通道；实施兰新线兰州—武威复线、武威—嘉峪关—乌鲁木齐电化，南疆线吐鲁番—库尔勒复线，贵昆线昆明—沾益—六盘水、成昆线昆明—广通复线等，系统强化陆桥通道、沪昆通道能力；实施湘桂铁路扩能，南昆、黔桂铁路增二线，建设贵阳—广州铁路，研究建设南宁至广州铁路；进行包兰线复线电化，增强西北与华北、东北的联系。

扩大西部路网覆盖面。建设精河—伊犁—霍尔果斯、奎屯—北屯、格尔木—敦煌、西安—平凉、大理—丽江—香格里拉、青藏铁路延伸线、峨眉—宜宾、乐坝—巴中、隆昌—黄桶、玉林—



合浦、合浦—河唇、永州—岑溪—玉林和岑溪—茂名、田阳—德保—靖西、南川—涪陵、伊敏—伊尔施、乌兰浩特—锡林浩特、莫尔道嘎—室韦、海拉尔—黑山头、柴达尔—木里铁路等。开辟西南、西北进出境国际通道，建设玉溪—蒙自—河口，大理—瑞丽、玉溪—磨憨及中吉乌铁路等。

#### 5. 优化和完善东中部路网

实施京沪、津沈、京九、武九、石德、兰烟、胶新、新长、阜淮、淮南、沪杭、浙赣、宣杭、萧甬线及陇海线徐州至连云港等铁路电化改造，实现京广线以东地区干线电化成网。

建设海南东环、韶关—赣州、广州—茂名、九江—景德镇—衢州、铜陵—九江、庐江—铜陵、阜阳—六安、荆州—岳阳、连云港—盐城、淮阴—扬州、黄岛—日照、东都—平邑、保定—霸州、烟大轮渡、东北东部铁路通道、岫岩—庄河、西丰—辽源、长春—烟筒山、靖宇—松江河、白山镇—泉阳、榆树—舒兰、苇河—亚布力、古莲—洛古河、虎林—吉祥、同江铁路等，继续提高路网密度。

建设广深四线、京山铁路京津段四线，皖赣、宁启、锦州—齐齐哈尔铁路复线，进行京广线信阳—陈家河，金温、鹰厦、外福、横南、合蚌、漯阜、娄邵、叶赤、锦承、沈吉、长图、通霍、白阿、四平—梅河口—通化、四平—太平川、林口—勃利—七台河、林口—鸡东、鹤岗线扩能以及海南西环线改造等，大幅提高既有铁路运输能力。

#### 6. 建设集装箱运输系统

建设上海、天津、广州等 18 个集装箱物流中心，并依托相关新线建设和既有线改造，积极推进双层集装箱运输通道建设，部分特大城市间率先实现双层集装箱运输；大力发展多式联运，提高运输效率和质量。适应经济结构调整、对外贸易和港口发展需要，满足货主对便捷、安全和“门到门”运输的要求，开辟铁路新的经济增长点。

#### 7. 加强主要枢纽建设

结合快速客运网建设，新建和改建北京南、上海虹桥等一批大型客运站，形成干线铁路、城际铁路、公路运输、城市地铁、公交系统等紧密衔接的现代化客运中心；建设武汉北、新丰镇、贵阳南、成都北等路网性和区域性编组站，满足货物运输组织直达化、重载化和车流作业组织集中化需要；以集装箱中心站建设为契机，整合枢纽货运站布局，满足城市辐射区域货流集散需要；优化主要枢纽布局，实现点线能力协调，保证客货运输灵活畅通，最大限度地发挥铁路运输优势，增强区域中心城市的辐射功能。

#### (二) 大力推进技术装备现代化

坚持采用“先进、成熟、经济、适用、可靠”的技术方针，按照“标准化、系列化、模块化、信息化”的要求，立足国产化，引进先进技术，联合设计生产，打造中国品牌，加强对引进技术的消化吸收和再创新，增强自主创新能力，加快推进技术装备现代化。

#### 1. 加快机车车辆升级换代

大力发展电力牵引，电力机车承担运输工作量的比重达到 80% 以上。尽快实现交流传动机车的国产化。配套发展适应时速 200 km 的内电机车。大力发展轴重 25 t 重载货运机车。2010 年机车保有量达到 19 000 台左右。

在研制开发时速 200 km 及以上动车组关键技术的基础上，结合少量动车组引进，尽快实现时速 200 km 及以上动车组的国产化，积极推进时速 300 km 及以上动车组关键技术的开发、研制，期末形成高速动车组制造、检修、运营国产化配套能力。2010 年动车组配置达到 1 000 列左右。