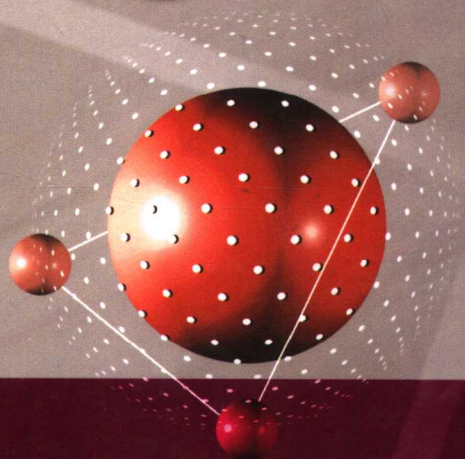


高等学校教材

JIAOTONGYUNSHUSHESHISHIYUGUANLI

交通运输设施与管理

© 郭忠印 主编



人民交通出版社
China Communications Press

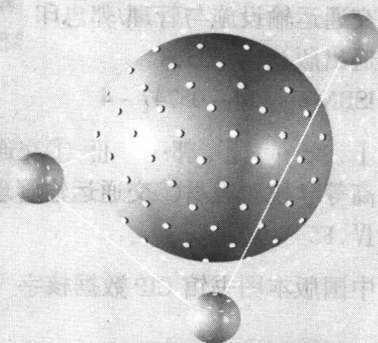
150
10

高等学校教材

JIAOTONGYUNSHUSHESHISHIYUGUANLI

交通运输设施与管理

◎ 郭忠印 主编



人民交通出版社

内 容 提 要

本书作者从教学的角度对以道路、铁路、航空为代表的交通运输基础设施的建设、运营管理、养护管理作了系统阐述。全书共由两部分十二章组成:第一章对交通运输基础设施的国内外发展概况和基本组成等概念做了介绍;第二章、第三章、第四章主要介绍公路、铁路和民用机场设施;第五章以公路交通工程与沿线设施为代表讲述交通运输设施相关的交通工程设施;第六章主要以汽车为代表介绍载运工具,对机车、飞机等仅作了简要介绍;第七、第八、第九章讲述道路管理;第十章讲述轨道基础设施的管理;第十一章讲述民用航空基础设施的管理;第十二章以公路交通为代表阐述交通运营安全管理。

本书是供交通工程、土木工程(道路、铁路、机场等方向)、交通土建工程以及交通运输等专业本科学生学习教科书,也可作为相关的工程类专业和管理类专业学生、工程技术人员的教学参考书和培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

交通运输设施与管理/郭忠印主编. —北京:人民交通出版社, 2005.8

ISBN 7-114-05747-4

I. 交… II. 郭… III. ①交通运输业-基础设施-高等学校-教材②交通运输管理-高等学校-教材
IV. F5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 101322 号

高等学校教材

书 名:交通运输设施与管理

著 作 者:郭忠印

责任编辑:沈鸿雁 王 霞

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)85285838, 85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京牛山世兴印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:19.5

字 数:488 千

版 次:2005 年 9 月第 1 版

印 次:2005 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-114-05747-4

印 数:0001~3500 册

定 价:33.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前言

FOREWORD

随着我国交通运输基础设施的建设和交通运输的发展,运输设施的养护管理和运营管理需要更加科学与合理的技术支持。合理与平衡地发挥各类基础设施的独特作用是提高综合运输体系运输效能的关键。但交通运输基础设施的养护管理、运营管理与交通运输基础设施的建设对工程技术人员的知识要求有所不同。本教材针对该教学需要编写。

本书的内容总体上分两大部分。第一部分从第一章到第六章,讲述交通运输基础设施和载运工具,第一章(郭忠印编写)对交通运输基础设施的国内外发展概况和基本组成等概念做了介绍,第二章(郭忠印编写)、第三章(顾保南编写)、第四章(袁捷编写)主要讲述公路、铁路和民用机场设施,第五章(郭忠印编写)以公路交通工程与沿线设施为代表讲述交通运输设施相关的交通工程设施,第六章(柳本民编写)主要以汽车为代表介绍载运工具,对机车、飞机等仅作了简要介绍。第二部分从第七章到第十二章,讲述交通运输基础设施养护与运营管理,以养护管理为主,其中第七、第八、九章(杨群、郭忠印编写)讲述道路管理;第十章(顾保南编写)讲述轨道基础设施的管理;第十一章(袁捷编写)讲述民用航空基础设施的管理;第十二章(柳本民编写)以公路交通为代表讲述交通运营管理。限于篇幅和编写人员的组成,本教材未涉及水运设施和管道运输设施的内容,待使用一段时间后对本教材改编时再考虑加入该内容;此外教材对运输设施资产管理也介绍不多。

本书由郭忠印、顾保南、杨群、柳本民、袁捷共同编写。编写时参考了沈志云主编的《交通运输工程学》,张月中、王彦卿主编的《高速公路交通工程及沿线设施》,潘玉利的《路面管理系统》,中交第二设计院编写的《公路设计手册(路基)》,姚祖康主编的《公路设计手册(路面)》,余志生主编的《汽车理论》等著作和教材。从以上这些著作中引用了许多很有价值的内容,也对编写本书很有启示,在此表示感谢。但在引用过程中未与原作者联系,如有对原著内容引用或理解不当,敬请谅解。

本书的出版得到了同济大学教材、学术著作出版基金委员会的资助和支持。

限于作者的学识和水平,书中错误和不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

郭忠印

2005年6月

目 录

CONTENTS

第一章 绪论	1
1.1 交通运输基础设施的类别与作用	1
1.2 各类交通运输基础设施的基本组成与发展情况	2
1.2.1 铁路运输	2
1.2.2 公路运输	9
1.2.3 民用航空运输	15
1.3 运输设施管理	21
1.3.1 基础设施养护管理	21
1.3.2 运营管理	21
1.3.3 资产管理	22
1.4 主要教学内容	23
复习思考题	23
参考文献	24
第二章 公路运输基础设施	25
2.1 公路等级与技术要求	25
2.1.1 公路分级与功能	25
2.1.2 服务水平	26
2.1.3 各级公路通行能力和应能适应的年平均日交通量	27
2.2 路线	29
2.2.1 横断面	29
2.2.2 路基宽度	32
2.2.3 行车视距	33
2.2.4 平面线形	34
2.2.5 纵断面	35
2.3 路基路面	37
2.3.1 路基	37
2.3.2 路面	44
2.4 桥涵	50
2.5 隧道	50
2.6 路线交叉	51

2.6.1 互通式立体交叉	51
2.6.2 平面交叉	52
2.6.3 公路、铁路相交叉	54
2.6.4 公路、乡村道路相交叉	54
2.7 交通工程及沿线设施	55
复习思考题	55
参考文献	55
第三章 轨道交通基础设施	56
3.1 普通铁路基础设施	56
3.1.1 线路总体特征	56
3.1.2 路基	62
3.1.3 轨道	64
3.1.4 车站和站场	67
3.2 高速铁路基础设施	71
3.2.1 线路总体特征	71
3.2.2 路基及路桥过渡段	72
3.2.3 轨道	73
3.2.4 站场	74
3.3 城市轨道交通基础设施	74
3.3.1 线路总体特征	74
3.3.2 车站和场段	77
3.4 小结	79
复习思考题	79
参考文献	80
第四章 民航运输基础设施	81
4.1 飞行区	81
4.1.1 跑道体系	81
4.1.2 滑行道体系	88
4.2 航站区	90
4.2.1 旅客航站楼	90
4.2.2 航站楼机坪	95
4.2.3 货运区	98
4.2.4 机场地面交通	98
4.3 空中交通管理及设施	99
4.3.1 空中交通管理	99
4.3.2 仪表飞行助航设施	101
4.3.3 目视飞行导航设施	104
4.3.4 航空气象设施	104
4.3.5 机场灯光和标志	104
4.4 其他后勤辅助设施	105

4.4.1	机务维修设施	105
4.4.2	机场油库区及供油设施	106
4.4.3	机场消防和救援设施	106
4.4.4	机场安全保卫设施	106
4.4.5	生产辅助设施和行政后勤设施	106
4.4.6	机场公用设施	106
4.4.7	机场绿化和环境保护设施	106
复习思考题		107
参考文献		107
第五章 公路交通工程与沿线设施		108
5.1	公路交通安全设施	108
5.1.1	公路安全设施配置	108
5.1.2	安全护栏	110
5.1.3	交通标志	118
5.1.4	路面标线	123
5.1.5	隔离栅和防护设施	126
5.1.6	防眩设施	128
5.1.7	视线诱导设施	131
5.2	监控系统	133
5.2.1	监控系统的构成	133
5.2.2	监控系统分类	136
5.2.3	监控中心	137
5.2.4	信息采集子系统	139
5.2.5	信息提供子系统	142
5.3	收费系统	143
5.3.1	收费系统的要求	143
5.3.2	收费系统的组成和体制	143
5.3.3	收费车道设备	147
5.4	高速公路服务设施	148
5.4.1	高速公路沿线设置服务设施的必要性	148
5.4.2	服务区	149
5.5	通信系统	153
5.5.1	高速公路通信系统的通信层次	153
5.5.2	高速公路通信系统的基本组成及功能	154
复习思考题		154
参考文献		154
第六章 载运工具		156
6.1	汽车	156
6.1.1	国内外汽车工业的发展	156
6.1.2	汽车的总体构造	157

6.1.3 汽车的分类	157
6.1.4 国产汽车产品型号编制规则	160
6.1.5 汽车的性能	160
6.2 轨道运输工具	184
6.2.1 铁路客货运输车	184
6.2.2 高速列车	185
6.2.3 快速轨道交通车	185
6.2.4 轻轨交通列车	185
6.2.5 磁浮列车	185
6.3 民用航空飞机	186
6.3.1 飞机的基本组成	186
6.3.2 飞机的分类	189
6.3.3 民用飞机的主要性能	189
复习思考题	190
参考文献	191
第七章 公路养护管理	192
7.1 概述	192
7.1.1 公路管理的基本任务	192
7.1.2 公路管理职责	193
7.1.3 公路养护管理	193
7.2 公路养护的组织管理	194
7.3 公路养护的技术管理	195
7.3.1 公路养护技术政策	196
7.3.2 养护工程技术分类及其管理	196
7.3.3 技术管理工作内容	197
7.4 公路养护的生产管理	199
7.4.1 组织方式管理	200
7.4.2 计划管理	200
7.4.3 道班管理	201
7.5 公路养护的安全管理	202
复习思考题	202
参考文献	202
第八章 路面检测与性能评价	203
8.1 路面检测技术	203
8.1.1 路面结构强度检测	203
8.1.2 抗滑能力检测	204
8.1.3 平整度和车辙检测	205
8.1.4 路面损伤检测	209
8.1.5 路面结构参数检测	210
8.2 路面性能评价	212

8.2.1	路面性能影响因素	212
8.2.2	路面性能评价模型的建立方法	213
8.2.3	国外常用路面性能评价模型	217
8.2.4	我国公路养护技术规范采用的评价模型	219
	复习思考题	222
	参考文献	223
第九章	路面管理系统	224
9.1	概述	224
9.2	路面养护标准	226
9.2.1	路面养护标准的定义	226
9.2.2	路面养护目标	226
9.2.3	子网分类	227
9.2.4	路面状态指标和分级	227
9.2.5	路面养护措施	230
9.3	网级路面管理系统	231
9.3.1	概述	231
9.3.2	数据需求	231
9.3.3	状态转移矩阵	232
9.3.4	马尔可夫优化决策	233
9.4	项目级路面管理系统	236
9.4.1	概述	236
9.4.2	路段排序	236
9.4.3	最佳养护方案的确定	239
9.5	GIS 在路面管理系统中的应用	244
9.5.1	GIS 系统	244
9.5.2	GIS 数据	245
9.5.3	GIS 在路面管理系统中的应用	245
	复习思考题	247
	参考文献	247
第十章	轨道交通基础设施管理	248
10.1	线路维修管理工作组织	248
10.1.1	指导思想	248
10.1.2	管理组织	249
10.1.3	维修工作计划	249
10.2	线路维修管理	250
10.2.1	经常保养	251
10.2.2	临时补修	251
10.2.3	综合维修	251
10.2.4	季节性作业	252
10.3	路基维修管理	252

10.3.1 业务范围·····	252
10.3.2 检查和验收制度·····	253
10.3.3 工作内容·····	254
10.4 线路中修·····	256
10.5 线路大修·····	256
10.5.1 工作分类·····	257
10.5.2 工作内容·····	257
10.6 养路机械的发展与运用·····	259
10.6.1 国外养路机械的发展·····	259
10.6.2 我国铁路养路机械及其运用·····	260
10.7 小结·····	263
复习思考题·····	263
参考文献·····	264
第十一章 民航运输基础设施管理 ·····	265
11.1 机场道面管理理论和方法·····	265
11.1.1 道面典型技术特征和技术指标·····	266
11.1.2 道面管理的决策要素与决策层次·····	267
11.1.3 道面管理流程·····	268
11.2 机场道面使用性能评价·····	270
11.2.1 道面损坏状况评价·····	270
11.2.2 道面结构承载能力评价·····	273
11.2.3 道面抗滑性能评价·····	273
11.2.4 道面纵横坡度及排水能力评价·····	273
11.2.5 道面平整度评价·····	274
11.3 机场道面使用性能预估·····	275
11.3.1 基于 PCI 的道面剩余使用寿命预估·····	275
11.3.2 基于结构强度分析的道面剩余使用寿命预估·····	276
11.4 机场道面维修对策选择与项目规划·····	277
11.4.1 维修对策选择·····	277
11.4.2 常用道面维修措施·····	278
11.4.3 维修项目规划·····	279
11.5 机场道面管理系统·····	281
11.6 地面交通及空管设施的管理与维修·····	282
复习思考题·····	284
参考文献·····	284
第十二章 公路交通运营安全管理 ·····	285
12.1 高等级公路安全保障体系的机构组成·····	285
12.1.1 系统所涉及的职能部门·····	285
12.1.2 安全行政管理体制·····	285
12.2 高等级公路安全保障体系的功能·····	285

12.3 高等级公路安全保障体系的框架·····	286
12.3.1 日常安全保障系统·····	286
12.3.2 灾害性天气事故预防系统·····	289
12.3.3 事故处理与紧急救援系统·····	294
12.3.4 评价系统·····	294
12.4 服务于高等级公路安全保障体系的数据库·····	294
复习思考题·····	297
参考文献·····	297

第一章 绪 论

交通运输基础设施包括公路、桥梁、铁路、机场、城市道路等,它是国家公共基础设施的重要组成部分,主要为人们的生活提供出行服务,同时,交通运输基础设施也是国民经济发展的必备设施。

1.1 交通运输基础设施的类别与作用

从交通运输基础设施的特征和所对应的载运工具类别,交通运输基础设施可分为轨道运输设施、道路运输设施、水路运输设施、航空运输设施和管道运输设施。对应为轨道运输系统、道路运输系统、水路运输系统、航空运输系统和管道运输系统五个运输系统。五大运输系统共同组成综合运输系统。

五大运输系统各有优势,在一定的地理环境和经济条件下有其各自的合理使用范围,发挥着重要作用。表 1-1 至表 1-3 列出了不同运输方式在综合运输系统中的比例。表 1-4 列出了各种运输方式的平均运距。

美国各种运输方式的都市间旅客运输量(1980 年) 表 1-1

总计 (10 ⁹ 客·km)	私人小汽车 (%)	公共运输(%)			航空占总数比例(%)
		15.6			
2408.33	84.4	铁路(%)	公共汽车(%)	航 空(%)	13.4
		2.8	11.5	85.7	

我国各种运输方式全社会客运量 表 1-2

年度	1970	1980	1990	2000	2001
客运量总量(万人)	130056	341785	772682	1478573	1534122
铁路(万人)	52455	92204	95712	105073	105155
公路(万人)	61812	222799	648085	1347392	1402798
水运(万人)	15767	26439	27225	19386	18645
民航(万人)	22	343	1660	6722	7524
铁路所占比例(%)	40.4	27.0	12.4	7.1	6.9
公路所占比例(%)	47.5	65.2	83.9	91.1	91.4
水运所占比例(%)	12.1	7.7	3.5	1.3	1.2
民航所占比例(%)	0.0	0.1	0.2	0.5	0.5

我国各种运输方式旅客周转量

表 1-3

年度	1970	1980	1990	2000	2001
旅客周转总量(亿人公里)	1031.05	2281.34	5628.64	12261.09	13155.13
铁路(亿人公里)	718.19	1383.16	2612.63	4532.59	4766.82
公路(亿人公里)	240.06	729.50	2620.62	6657.42	7207.08
水运(亿人公里)	71.01	129.12	164.91	100.54	89.88
民航(亿人公里)	1.79	39.56	230.48	970.54	1091.35
铁路所占比例(%)	69.66	60.63	46.42	36.97	36.24
公路所占比例(%)	23.28	31.98	46.56	54.30	54.78
水运所占比例(%)	6.89	5.66	2.93	0.82	0.68
民航所占比例(%)	0.17	1.73	4.09	7.91	8.30

我国各种运输方式旅客及货物平均运程统计(2001年)(单位:km)

表 1-4

项目名称	铁路	公路	水运	民航	管道
旅客	433	51	48	1450	
货物	757	60	1959	2557	336

现代化的综合运输系统的共同特点是使用机械动力驱动运载工具在线路上运送人员和物资(管道运输是接受动力推进)。因此,综合运输系统的设备结构基本上有两大子系统,即固定设备子系统和移动设备子系统。只有这两个系统在综合运输能力的范围内协调配合,才能形成最优的综合运输能力。

(1) 固定设施子系统

综合运输系统固定设施子系统,包括线路、港站的土木建筑及相关的技术设备,具体地说包括铁路、公路、航道、管道、桥梁隧道、车站、枢纽、港口码头、船闸、客货运设施、航空港、机场、管路、油气泵站以及相关的通讯信号与控制等设备。对于交通运输系统来说,其特点之一是不但投资额大,而且建设周期长,同时一经建成就不易移动。

(2) 移动设施子系统

综合运输系统的特点是使用机械动力驱动运载工具在线路上(包括铁路线、公路、航道与空中航线等)运送人员和物资,这些动力装置和运载工具即为铁路的机车车辆、公路的汽车、城市的电车、水上的船舶,这些设施都是在交通网上移动,故谓之移动设施。它们主要是直接运输货物和旅客。为发展综合系统,除了有固定设施子系统外,还必须有相应的移动设施子系统,才能保证运输功能的实现。

1.2 各类交通运输基础设施的基本组成与发展情况

1.2.1 铁路运输

截至 2003 年底,我国共有铁路营业里程 7.30 万公里(其中复线里程 2.47 万公里,电气化里程 1.88 万公里),车站 5599 个,拥有客车 4.05 万辆,货车 51.03 万辆,机车 1.63 万台。

我国铁路分国家铁路、合资铁路和地方铁路三种。其中,国家铁路占主导地位(营业里程占 82.8%)。我国铁路的设备情况如表 1-5 所示。2003 年,铁路货运总量 22.1 亿吨,货物总

周转量达 17.2×10^3 亿吨公里;铁路旅客发送量 9.7 亿人,旅客周转量 4.8×10^3 亿人公里。

我国铁路运输设备情况(2003 年)

表 1-5

营业里程(km): 73002			车站 (个)	机车(台): 16320			客车 (辆)	货车 (辆)
复线	电气化	内燃化		蒸汽	内燃	电力		
24650(33.8%)	18757(25.7%)	42386(58.1%)	5599	343	11355	4622	40487	510327

注:根据铁道部统计信息中心资料,2003 年全国铁路营业里程 73002km,其中国家铁路 60446km,合资铁路 7738km,地方铁路 4818km;国家铁路中,内燃化里程 42386km,电气化里程 18757km。

1949 年,我国共有铁路营业里程 21810km,集中分布在东北地区(占 40%)和东部沿海地区。50 多年来,为开发内地,在西南和西北地区新建了较多的铁路,使我国铁路路网布局逐渐趋于均衡(图 1-1)。由表 1-6 中所列的 2000 年各地区国家铁路营业里程的分布情况可以看出,虽然东北和华北地区铁路里程所占的比重仍较大,但西北和西南地区的铁路里程比重已增长到 25% 以上。比较各地区的铁路里程和所承担的客货运比例可看出,华北地区的货运任务过重,中南和华东地区的客运负荷过重,而西北和西南地区的客货运输负荷都较轻。

各大区铁路营业里程和运量分布

表 1-6

地区	1949 年		2000 年					
	营业里程 (km)	占全国 (%)	营业里程 (km)	占全国 (%)	客运量	旅客周转量	货运量	货物周转量
					占全国(%)			
华北	4678	21.4	12826	21.87	17.44	15.73	26.22	24.57
东北	8740	40.1	12044	20.53	25.78	13.95	18.64	15.75
华东	3635	16.7	9078	15.48	22.46	24.08	17.62	19.29
中南	3568	16.3	9622	16.40	20.76	29.05	15.70	22.14
西南	733	3.4	6445	10.99	8.43	7.23	8.03	7.74
西北	456	2.1	8640	14.73	5.12	9.95	7.43	10.50
全国	21810	100.0	58656	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

铁路系统所承运的货物,主要是煤,占总货运量的 41.42%,占总货物周转量的 28.54%。其次是钢铁及有色金属、粮食、金属矿石、石油等(见表 1-7)。因而,铁路货运的主要输送对象是能源、原材料和粮食等大宗、散装货物,共占总货运量的 89.5%,总货物周转量的 78.8%。

2000 年铁路系统货物运输主要货物类别的结构组成

表 1-7

货物类别		煤	金属 矿石	钢铁及 有色金属	矿建 材料	石油	非金属 矿石	粮食	化肥及 农药	其他
货运量	$\times 10^7 \text{ t}$	68.54	13.02	11.54	9.67	9.39	8.14	7.93	5.41	17.32
	(%)	41.42	7.87	6.97	5.84	5.67	4.92	4.79	3.29	10.47
货物 周转量	$\times 10^{10} \text{ t} \cdot \text{km}$	38.06	6.16	12.44	4.93	8.16	4.73	10.13	6.12	28.29
	(%)	28.54	4.62	9.33	3.70	6.12	3.54	7.59	4.59	21.21
运量占产量(%)		68.54	—	29.51	—	57.61	—	17.17	—	—
平均运距(km)		555	473	1079	510	869	581	1276	1130	1633

出现上述状况的部分原因是:我国的矿产资源分布不均衡;加工工业远离能源和材料基地。例如,我国的煤炭资源集中于山西、河南等地,其中,山西煤炭的外运量占全国煤炭总运量的 30.64%。因而,煤炭运输的主要流向为:西煤东运、北煤南运。我国的钢铁企业主要分布在东北和华东地区,钢铁产品的主要流向是:由北向南和由东向西。

“八纵八横”铁路线路示意图

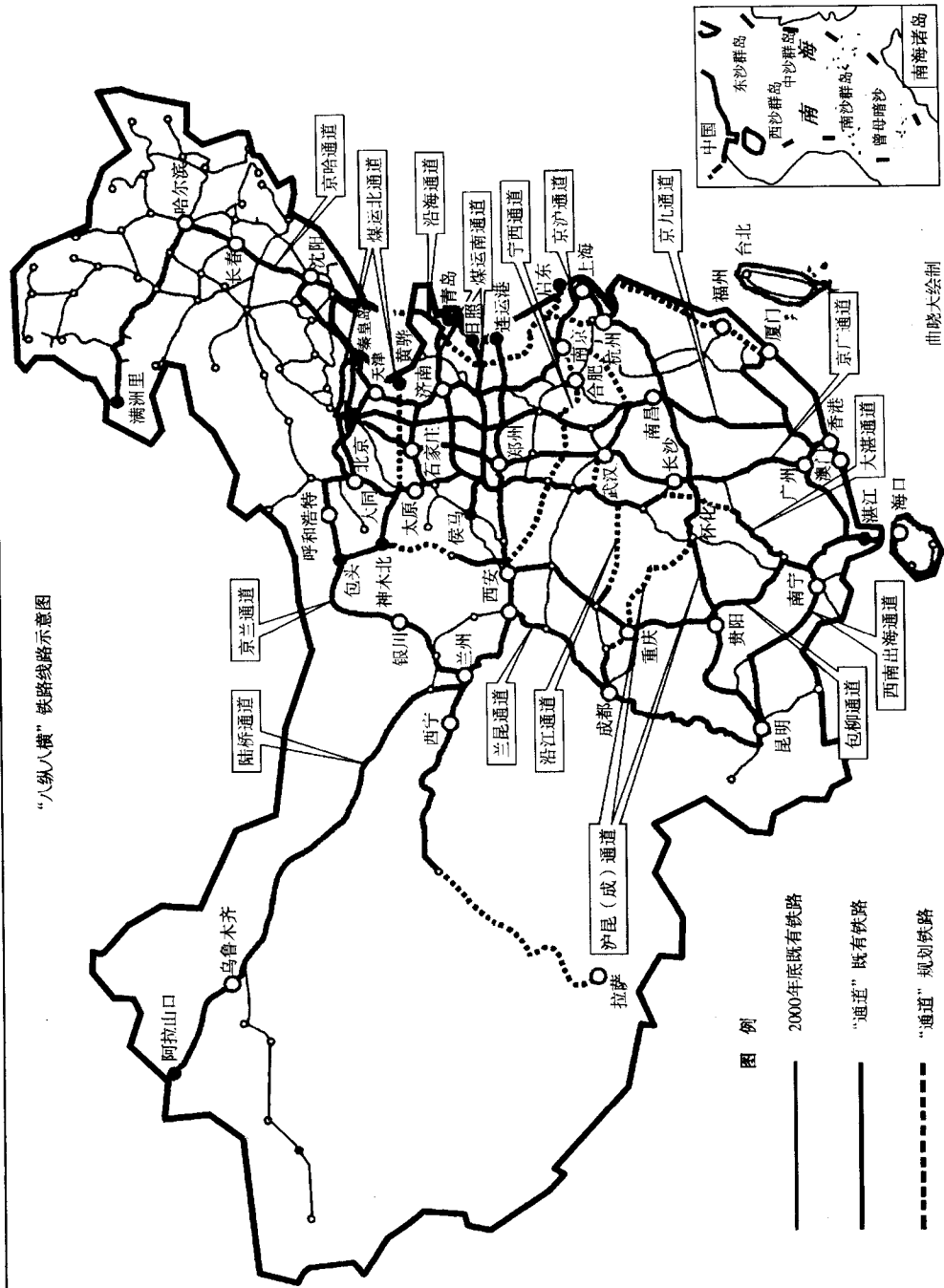


图 1-1 我国铁路线路分布示意图

由于农村民工外出务工、学生暑寒假回家和长假旅游,铁路的客运高峰主要出现在春节、暑期和长假日三个时段。

依据上述货运和客运的主要流向,铁路系统形成的主要运输通道为“八纵八横”(见图1-1)。

“八纵”铁路通道有:

(1)京哈通道——自北京经天津、沈阳、哈尔滨至满洲里,全长 2344km,由既有的京秦、京山、沈山、沈哈、滨洲线和规划的京沈哈客运专线构成,是东北与其他地区客货交流的主要通道,也是东北地区的交通命脉。通道大部分线路为复线自动闭塞,客车最高运行速度 100 ~ 140km/h。

(2)沿海通道——自沈阳经大连、烟台、胶州、新沂、长兴、杭州、宁波、温州、福州、厦门、广州至湛江,全长 4019km,由既有的沈大、蓝烟、宣杭线杭长段、萧甬、鹰厦线厦门至漳平段、梅坎、广梅汕、三茂、黎湛线,在建的新长铁路,以及规划的烟大轮渡、胶州至新沂铁路、宁温、温福、福厦铁路等构成。该通道沟通环渤海、长江三角洲和珠江三角洲地区,在我国社会经济和国防建设中十分重要。

(3)京沪通道——自北京经天津、济南、徐州、南京至上海,全长 1463km,由既有的京沪铁路和规划的京沪高速铁路构成,是东北、华北地区与华东地区客货交流的主要通道。既有京沪铁路全线为复线自动闭塞、内燃牵引线路,大部分区段最高运行速度达 140 ~ 160km/h。

(4)京九通道——自北京经聊城、商丘、南昌、龙川至九龙,全长 2403km,纵穿我国东、中部的结合部,是近年来我国新建成的又一条南北铁路通道。该通道是我国东北、华北地区与华东、中南地区客货交流的主要通道之一,对京广、京沪两大通道起重要的分流作用。该通道在向塘以北为复线自动闭塞,仅龙川北至东莞东为单线,客车最高速度 100 ~ 120km/h,广深线为 160km/h。

(5)京广通道——自北京经石家庄、郑州、武汉、长沙、衡阳至广州,全长 2265km,由既有的京广铁路和规划的京广客运专线构成。该通道纵贯南北,连接京津塘环渤海经济圈和珠江三角洲经济圈,是东北、华北、西北地区通往华南地区的主要通道。至 2001 年底,该通道全部实现电气化牵引。

(6)大湛通道——自大同经太原、洛阳、襄樊、石门、益阳、永州、柳州、黎塘、湛江至海口,全长 3108km,由既有的北同蒲、太焦、焦柳、石长、湘桂、黎湛和在建的益阳至永州铁路、粤海铁路构成,是我国“三西”煤炭南运的主要通道之一,也是我国内地通往南部港口城市的主要出海通道。该通道的既有铁路由于牵引种类不统一,技术标准及装备水平较低,部分线路区段通过能力利用率较低。

(7)包柳通道——自包头经西安、重庆、贵阳、柳州至南宁,全长 3011km,由既有的包神、西延、湘渝、川黔、黔桂、湘桂铁路和已基本建成的神延、西康铁路构成。该通道是我国西部南北向的一条重要铁路通道,其北段(包头—西安)是陕西优质动力煤外运的主要通道,中段(西安—重庆)是西南与北部之间铁路通道的重要组成部分,南段(重庆—南宁)是西南与两广客货交流的重要通道。该通道尚未打通,大部分为单线,技术标准低且不统一,能力小,中段既有铁路是我国铁路运输最紧张的线路之一。

(8)兰昆通道——自兰州经宝鸡、成都至昆明,全长 2261km,由既有的陇海线宝兰段、宝成线和成昆线构成,是西部地区南北向的重要通道,也是沟通西北和西南地区以及西部和东中部地区客货交流的重要纽带。该通道大部分线路为单线,技术标准低,运输能力紧张,宝兰段正在进行复线改造,成昆线将完成电气化。

“八横”铁路通道有:

(1)京兰(拉)通道——自北京经大同、呼和浩特、包头、银川、兰州、西宁至拉萨,全长3943km,由既有的丰沙、京包、宝兰、兰青和青藏铁路构成,其中青藏铁路的格尔木—拉萨段正在建设。该通道是我国横贯东西的重要通道,其东段是晋煤外运的重要线路。

(2)煤运北通道——由大同至秦皇岛、神朔至黄骅港的2条运煤专用铁路构成。大秦铁路自山西的大同至渤海湾北侧的秦皇岛,全长658km,双线自动闭塞,具备开行万吨列车的条件;神黄铁路自陕西神木北经河北朔州至渤海湾南侧的黄骅港,全长855km,由已建的神朔铁路和在建的朔黄铁路构成。

(3)煤运南通道——由太原至青岛、侯马至日照港的2条铁路构成,是晋中、晋南、晋东南地区煤炭外运的主通道之一。太青通道自太原经石家庄、德州、济南(及经长治、邯郸、聊城、济南)至青岛,除运煤外也是沟通山西、河北南部与我国东部地区的重要通道;侯日通道自侯马经月山、新乡、菏泽、兖州至日照港,除运煤外还具有陆桥通道的分流作用。

(4)陆桥通道——自连云港经徐州、郑州、西安、宝鸡、兰州、乌鲁木齐至阿拉山口,全长4120km,横贯我国东、中、西部,是东西部联系的最重要纽带。该通道由陇海、兰新、北疆铁路构成。在乌鲁木齐以东的铁路大部分已经复线,区段最高运行速度可达120km/h。

(5)宁西通道——自启东经南京、合肥、潢川、南阳至西安,全长1558km,连接我国东、中、西部,是我国未来东西向的一条主要铁路通道。该通道的建成,对优化路网结构,强化西南、西北与华东、中南地区以及沿海港口间的联系,分流陇海线的运量、减轻陆桥通道中段压力,推动沿线经济发展等,均具有十分重要的意义。

(6)沿江通道——自重庆经荆门、武汉、九江、芜湖至南京(上海),全长1893km。该通道由既有的宁芜、芜铜、武九铁路,在建的长荆、达万铁路和规划建设的铜九、万枝(宜)等铁路构成,横跨西南、华中、华东三大经济区,贯穿我国东中西部,对促进长江经济带的发展和西部大开发都具有重要作用。

(7)沪昆(成)通道——自上海经杭州、株洲、怀化至贵阳、昆明(至重庆、成都),全长2653km,由沪杭线、浙赣线、湘黔线、贵昆线、达成线和在建的渝怀线、规划的遂渝线构成,是华东、中南、西南客货运的重要通道,对发展国民经济和促进西部开发及巩固国防具有重要意义。

(8)西南出海通道——自昆明经南宁至湛江,全长1770km,是我国西南内陆各省出海的快捷通道。该通道由南昆、黎南和黎湛铁路构成。目前,该通道既有铁路均为单线,技术条件普遍较低,能力较小,今后还需要扩能改造。

这些通道上主要铁路线路的运输量(前十位)列示于表1-8;主要铁路车站的旅客发送量(前十位)列示于表1-9。

近年来,我国铁路在不断扩展路网的同时,铁路装备水平和旅客运营速度有了明显的提高。我国在“七五”、“八五”期间对机车车辆和通信信号等技术装备进行了全面的技术改造和升级,为“九五”期间铁路客运提速奠定了基础。1994年12月,设计速度为160km/h的广深准高速铁路建成。此后,沈大、沪宁、京秦、郑武等繁忙干线提速试验相继取得成功。在此基础上,我国铁路分别于1997年、1998年、2000年、2001年、2004年实施了5次大规模的提速,提速总里程达到16500km,提速网络基本覆盖了全国主要城市区域。特快列车最高速度由120km/h提高到160~200km/h,旅客列车平均旅行速度提高了25%。其中,时速160km及以上的线路7700多公里,直达特快列车平均旅行速度119.2km/h,特快列车平均旅行速度92.8km/h。至2005年,我国已初步建成以北京、上海、广州为中心的连接全国主要城市的快速