

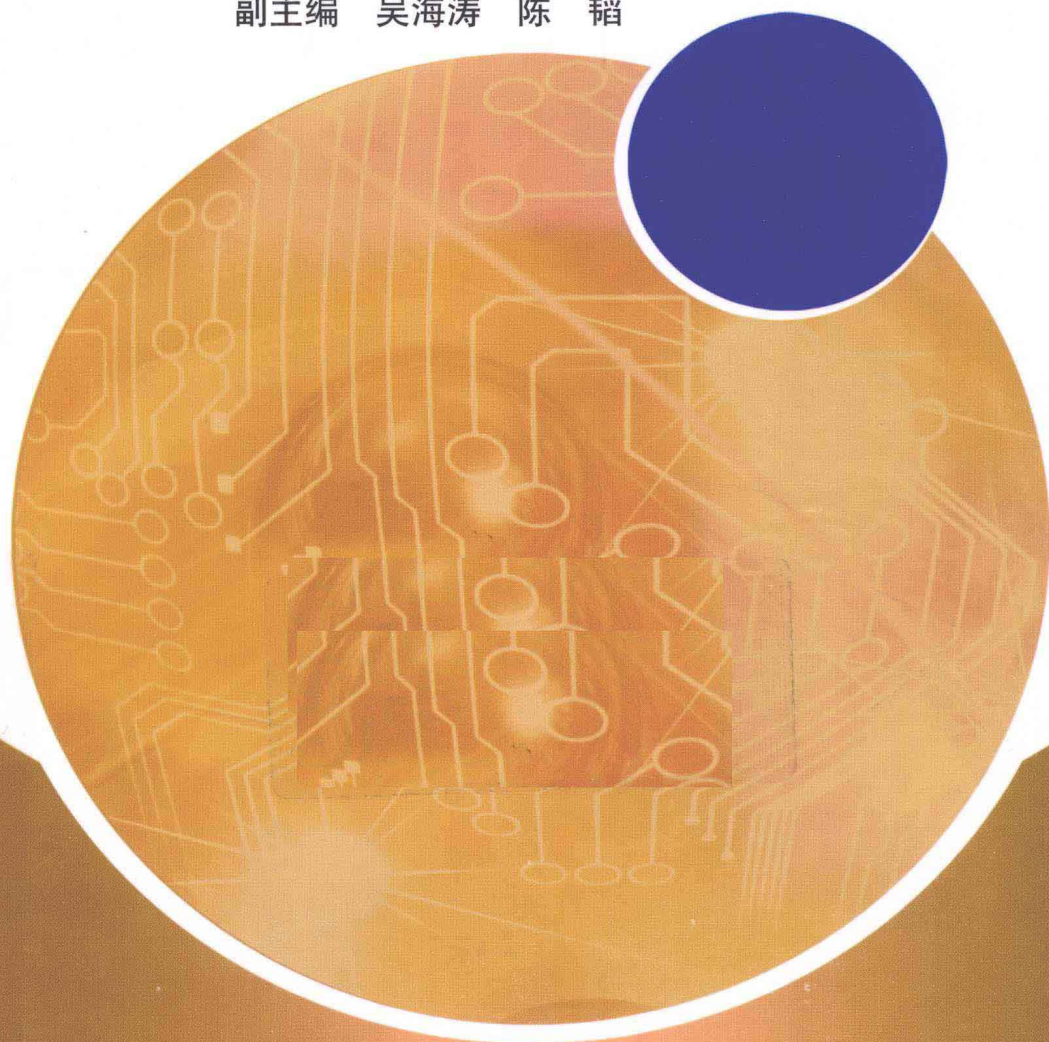


高等院校网络教育精品教材
—— 交通运输类

线路基础

XIANLU JICHU

主 编 马国忠 唐智慧
副主编 吴海涛 陈 韬



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

高等院校网络教育精品教材——交通运输类

线 路 基 础

主 编 马国忠 唐智慧

副主编 吴海涛 陈 韬

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内 容 简 介

铁路线路是铁路运输最主要的技术设施,为列车运行提供最基础的条件。本书系统地介绍了铁路线路中轨道、路基、桥梁、隧道等内容,主要包括轨道的分类、结构、组成、标准,道岔的组成、功能、标准,无缝线路的设置、特点及意义,轨道维护、维修的内容和标准,路基、桥梁、隧道建筑物的组成、分类和建设等。

本书内容丰富,主要面向铁路现场实际,各章节均附有学习指导和一定量的习题,以满足网络学院本、专科和职业技术教育教学的需要,也可供交通运输部门从事实际工作的生产人员、技术人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

线路基础 / 马国忠, 唐智慧主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2011.1

高等院校网络教育精品教材. 交通运输类

ISBN 978-7-5643-0999-2

I. ①线… II. ①马…②唐… III. ①铁路线路—高等学校—教材 IV. ①U21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 251547 号

高等院校网络教育精品教材——交通运输类

线路基础

主编 马国忠 唐智慧

*

责任编辑 刘 立

特邀编辑 曾荣兵

封面设计 墨创文化

成都西南交大出版社有限公司

出版发行

(简称 西南交通大学出版社)

成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564

<http://press.swjtu.edu.cn>

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 175 mm × 230 mm 印张: 14.5

字数: 258 千字

2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-0999-2

定价: 26.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

铁路运输是我国交通运输系统中的主干，承载着巨大的运输任务，对国民经济的发展和现代化建设具有极其重大的意义。铁路线路是铁路运输最主要的基础技术设施，为列车运行提供最基础的条件。

本书作为铁路方向专业的基础课程，系统地介绍了铁路轨道、路基、桥梁、隧道等内容。其主要内容包括轨道的分类、结构、组成部分、标准，道岔的组成、功能、标准，无缝线路的设置、特点及意义，轨道维护、维修的内容和标准，路基、桥梁、隧道建筑物的组成、分类和建设等。

本书由西南交通大学马国忠、唐智慧主编，吴海涛、陈韬担任副主编。参与本书编写的有：马国忠（第1章、第4章），吴海涛（第2章、第3章），陈韬（第5章、第6章），唐智慧（第7章、第8章）。

本书的编写根据《铁路技术管理规程》2007修改版等有关文件的要求，并结合铁路现场的实际情况，增添了近年来大力建设的高速铁路等内容，不仅能使读者学习到铁路线路的基本知识、基本概念和基本原理，还能使读者开阔眼界和思路，了解铁路的现状与未来。本书在编写中，力求文字简明扼要，突出主要内容，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教学参考书；并在编写过程中参考了部分已出版的铁路线路教材的相关内容，且得到了各铁路相关专业老师们的大力协助。在此，致以衷心的感谢。

由于编写的时间有限，书中难免会出现不足和疏漏之处，为此，恳请使用本书的广大读者批评、指正。

编 者

2010年8月

目 录

第 1 章 概 述	1
1.1 世界铁路发展概况	2
1.2 中国铁路发展概况	4
1.3 铁路线路技术的发展	11
本章小结	14
思考题	14
第 2 章 轨道结构	15
2.1 概 述	17
2.2 钢 轨	17
2.3 轨 枕	23
2.4 钢轨联结零件	32
2.5 道 床	44
2.6 道口及线路附属设备	48
2.7 轨道结构的合理配套	54
2.8 高速铁路有砟轨道结构	57
2.9 高速铁路无砟轨道结构	61
本章小结	69
思考题	69
第 3 章 轨道几何形位	70
3.1 概 述	72
3.2 机车车辆走行部分的构造	73
3.3 直线轨道几何形位及标准	75
3.4 曲线轨道轨距加宽	80
3.5 曲线轨道外轨超高	86
3.6 缓和曲线	92
3.7 高速铁路轨道几何形位特点	98

本章小结	102
思考题	102
第4章 道岔	103
4.1 道岔的功用及类型	104
4.2 单开道岔的构造	108
4.3 过岔速度和提高过岔速度的措施	119
4.4 高速铁路道岔	126
本章小结	130
思考题	130
第5章 无缝线路	132
5.1 无缝线路概述	133
5.2 无缝线路基本原理	136
5.3 无缝线路稳定性分析	146
5.4 高速铁路无缝线路	149
本章小结	154
思考题	154
第6章 轨道维护及管理	156
6.1 概 述	157
6.2 线路维修	164
6.3 线路设备大修	175
6.4 高速铁路的维修管理	182
本章小结	188
思考题	188
第7章 路基构造	190
7.1 路基工程的组成与特点	191
7.2 路基横断面	192
7.3 路基排水	194
7.4 路基防护	200
7.5 高速铁路路基工程的特点	203
本章小结	205
思考题	205

第 8 章 桥隧建筑物	206
8.1 铁路桥梁	207
8.2 铁路隧道	211
8.3 高速铁路桥隧工程	214
本章小结	220
思考题	221
参考文献	222

第 1 章 概 述

学习指导

【学习目标】

- (1) 了解世界铁路发展概况
- (2) 了解我国铁路发展概况
- (3) 掌握我国中长期铁路网规划
- (4) 掌握铁路线路技术的发展趋势

【学习建议】

- (1) 学习时间：1.5 小时
 - 第 1 节建议学习时间：0.5 小时
 - 第 2 节建议学习时间：0.5 小时
 - 第 3 节建议学习时间：0.5 小时
- (2) 学习方法
 - ① 点播学习网络课程第 1 章的内容
 - ② 参加第一次在线导学直播

【学习重难点】

- (1) 我国中长期铁路网规划
- (2) 铁路线路技术的发展趋势

1.1 世界铁路发展概况

1.1.1 初建时期

世界铁路的产生和发展是与科学技术进步和大规模的商品生产分不开的。1804年,英国人特雷维西克试制了第一台行驶于轨道上的蒸汽机车;1825年,英国在大林顿到斯托克顿之间修建了世界上第一条铁路,长32 km。之后,欧美比较发达的国家竞相仿效,法国(1828年)、美国(1830年)、德国(1835年)、比利时(1835年)、俄国(1837年)、意大利(1839年)等纷纷修建铁路;到19世纪50年代初期,亚非拉地区也开始出现了铁路,如印度(1853年)、埃及(1854年)、巴西(1854年)、日本(1872年)等。自1825年开始到1860年,世界铁路已修建了105 000 km。

1.1.2 筑路高潮时期

自1870年到1913年第一次世界大战前,铁路发展最快,平均每年修建20 000 km以上;主要资本主义国家的大部分投资用于修建铁路,大量钢材用于轧制钢轨,如美国1881年到1890年的10年间,平均每年建成10 000 km铁路,仅1887年一年就建成20 619 km铁路,但当年其国内钢产量仅399.2万 t。到1870年,世界铁路营业里程为21.0万 km,1880年为37.2万 km,1890年为61.7万 km,1900年为79.0万 km,1913年为110.4万 km;铁路的绝大部分集中在英、美、德、法、俄五国。19世纪末,英、美、德、法、俄等国利用其掌握的铁路技术,开始在殖民地、半殖民地国家修建铁路。

在此期间,铁路公司为了提高各自声誉,已开始用提高速度进行竞争。1895年,英国西海岸铁路伦敦至阿伯丁,全长868 km,平均直达速度101.6 km/h;英国东海岸铁路由伦敦至阿伯丁,全长842 km,平均直达速度97 km/h。1893年,美国纽约中央铁路最高速度达到181 km/h;1902年,美国宾州铁路平均直达速度为61.0 km/h;1903年,德国Siemens-Halske公司制造的电动车创下了210 km/h和207 km/h的最高速度纪录。

1.1.3 基本稳定时期

第一次世界大战后到第二次世界大战前的二十多年间,主要资本主义国家的铁路基本停止发展。而殖民地、半殖民地、独立国、半独立国的铁路则发展较快,到1940年世界铁路营业里程达到135.6万km。

第二次世界大战期间,西欧各国的铁路遭受战争破坏,直至1955年前后才恢复旧貌。第二次世界大战后,公路和航空运输发展较快,主要资本主义国家的铁路与公路、航空的竞争更为激烈,铁路客货运量的比重日益减少,一些铁路无利可图、亏损严重。此时,不少国家不得不将铁路收归国有,美、英、法、意等国继续封闭并拆除资源枯竭型铁路和重复建设能力过剩型铁路。如:美国的铁路营业里程自1916年的40.8万km,到1980年为31.8万km,缩短了9万km;英国铁路的营业里程自1929年的3.28万km,到1980年为1.77万km,缩短了1.51万km,相当于减少了46%的营业里程;法国铁路的营业里程自1937年的6.48万km,到1980年为3.39万km,缩短了3.09万km,相当于减少了47%的营业里程。

自20世纪30年代到60年代初,虽然资本主义世界的铁路营业里程有所萎缩,然而由于亚非拉与部分欧洲国家的铁路营业里程有所增长,所以世界铁路营业里程基本保持在170万km左右。

1.1.4 现代化时期

20世纪60年代末期,世界铁路的发展又开始复苏。特别是70年代中期世界石油产生危机后,因为铁路能源消耗较飞机、汽车低,噪声污染小,运输能力大,安全可靠,作为陆上运输的骨干地位被重新确认,很多国家都确定以电力牵引为铁路发展方向。近30年的期间内,各种先进技术被广泛采用,如牵引动力的改革、集装箱运输的发展、通信信号的改进、轨道结构的加强以及管理自动化的迅速发展。更值得注意的是,高速铁路方兴未艾、重载运输日新月异。

1964年,日本建成东京到大阪的东海道高速铁路新干线,实现了与航空竞争的预期目的,客运量逐年增加,利润逐年提高。这对亏损严重的资本主义国家铁路,提供了一种解脱困境可资借鉴的出路。于是自20世纪60年代末,很多资金充足、科技先进的国家,纷纷兴建新线和改建旧线,以实现铁路运输250~300km的最高时速。

铁路的重载列车近十几年发展很快,牵引吨数都在 6 000 t 以上,甚至有的超过 10 000 t。美国、加拿大、澳大利亚等国,采用同型车辆固定编组、循环运转于装卸点之间,我们称其为单元重载列车。苏联曾经除积极发展重载列车外,还大量开行两列甚至三列合并运行的组合列车,在不需要普遍延长站线的情况下,提高铁路的输送能力。

目前,世界上有铁路运营的国家 and 地区计约 140 个,铁路总营业里程约 120 万 km (未含城市轨道交通系统),其中美洲铁路约 45 万 km, 占总里程的 37.5%; 欧洲铁路 37 万 km, 占 30.8%; 亚洲铁路 25.1 万 km, 占 20.9%; 非洲和大洋洲铁路 12.8 万 km, 占 10.8%。世界电气化铁路总里程已达 24 万 km, 约为世界铁路总营业里程的 20%。截至 2009 年年底,中国铁路营业里程达到 8.6 万 km, 跃居世界第二位。目前,铁路营业里程居世界第一的是美国。

1.2 中国铁路发展概况

1.2.1 旧中国铁路的特点

19 世纪后期,帝国主义国家开始对我国进行经济、政治、军事侵略。1865 年,英国商人杜兰德在北京宣武门外修建了一段 0.5 km 的窄轨铁路以试行小火车,清政府以“见者骇怪”为理由,命令拆除;1876 年,英国怡和洋行在上海至吴淞之间修建了 15 km、轨距为 762 mm 的窄轨铁路,清政府又出银 28.5 万两将路赎回拆除。

直到 1880 年,清政府才同意英商在唐山至胥各庄(今丰南)之间修建一段 9 km 的铁路,以运送唐山开滦煤矿的煤,但只允许用骡马牵引。这段铁路于 1881 年竣工,轨距为 1 435 mm,之后被广泛采用,并成为我国铁路的标准轨距。1882 年改用机车牵引,这台机车是由旧锅炉改制而成,时速 32 km,可牵引 100 多吨,是我国制造的第一台蒸汽机车。

自 1840 年到 1900 年,帝国主义国家接连发动侵华战争,迫使清政府割地赔款、订立种种不平等条约;它们还在我国划分势力范围,夺取筑路特权。于是在 1900 年前后,形成了帝国主义掠夺中国“筑路高潮”,如沙俄建中东铁路、德国建胶济铁路、比利时建京汉铁路、英国建沪宁铁路、日本建安奉铁路、法国建滇越铁路。这些榨取中国劳动人民血汗修建起来的铁路,却成了帝国主义国家对我国进行经济掠夺和军事侵略的工具,铁路过处,主权尽

失。在全国舆论“保路”“赎路”的压力下，清政府才自行筹款，修建了京张、株萍等几条铁路。到1911年清帝退位时，全国铁路通车里程约7 800 km。

国民党统治时期，先后建成了奥汉路株（洲）韶（关）段、陇海、同蒲、江南（南京至芜湖）、淮南（田家庵至裕溪口）等铁路。1931年九一八事变后，日本帝国主义侵占了我东北，为了实现经济掠夺和军事侵略，先后修建了吉（林）长（春）、四（平）辑（安）、图（们）佳（木斯）、锦（州）承（德）、叶（柏寿）赤（峰）等铁路。到1937年抗日战争爆发前夕，东北铁路通车里程达8 300 km，当时全国铁路通车里程达19 000 km。

抗日战争时期，铁路员工利用撤退时拆卸的铁路器材，修建了湘桂路的衡（阳）来（宾）段、黔桂路的柳（州）都（匀）段、叙（府）昆（明）路的昆沾（益）段，以及宝（鸡）天（水）线、綦江线（猫儿沱至三江）。抗战末期（1945年），在国民党统治区内勉强通车的铁路只剩下1 409 km了。

旧中国的铁路，自1881年兴建唐胥铁路到1949年新中国成立前夕，如果将所有通车的铁路都计算在内，总里程为21 800 km（台湾省未计入）。在这69年间，平均每年兴建铁路才320 km，发展速度非常缓慢。

旧中国的铁路分布极不合理，多集中于东北地区与沿海各省，而西北、西南的广大地区，却几乎没有铁路。

旧中国的铁路，设备简陋，标准低。全路的机车车辆，不但数量少，而且破损不堪；但机车却有120多种型号，全路钢轨有130多种类型。奥汉线最小曲线半径仅194 m；沪宁、沪杭线的最短坡道长度仅152 m；浙赣线某些路段无信号设备，未铺设道砟；宝天线绝大部分隧道没有衬砌，坍方断道经常发生。旧中国铁路的凋零残破、千疮百孔，给新中国成立后铁路的恢复和改建造成不少困难。

1.2.2 新中国的铁路建设

1949年新中国成立以后，铁路建设有了很大的发展，在路网建设、线路状况、技术装备和运输效率上，都取得了极大的成就。特别是从1978年至今的30余年中，在改革开放的形势下，中国经济走上了持续、快速发展的道路，政府逐步加大铁路投资力度。一方面，加强新线建设，并且以客货运输大通道和西部铁路建设为重点；另一方面，加强既有线技术改造，并且以提速、扩能为重点。2003年以来，为适应我国经济与社会快速发展对铁路旅客运输的需要，客运专线建设全面展开。

1. 路网建设

到目前为止,我国基本建成了贯通国土东西南北的铁路路网。其中,南北干道有:京哈、沈大、京沪、京九、京广、太焦—焦枝—枝柳、宝成一成昆、成渝—川黔—黔桂—湘桂(柳州至友谊关)等线。东西干道有:滨洲—滨绥、京秦—京包—包兰、石太—石德—胶济、新焦—新菏—兖石、陇海—兰新、沪杭—浙赣—湘黔—贵昆、广梅汕—三茂等线。围绕六大区域的铁路网构架已基本形成,高速客运网建设也已全面展开。

(1) 东北地区。

包括东北三省及内蒙古自治区东部,面积 124.0 万 km^2 ,是我国能源、钢铁、木材和粮食生产基地。其铁路营业里程 $14\,180.2$ km,占全国铁路营业里程的 18.4% ,路网密度 114.4 km/(万 km^2),其中,滨洲—滨绥、京哈和沈大组成路网主骨架,加上平齐、大郑、沈吉、长图、哈佳、京通、京承锦、集通、通让等 30 多条干线,路网结构基本完善。但东北地区不少主要干线运营紧张,相关线路客货分线和强化改造工作正在进行。

(2) 环渤海地区。

包括北京、天津、河北、山西、辽宁、山东和内蒙古自治区中部,面积 133.5 万 km^2 ,是中国经济较发达的地区。其铁路是中国铁路网的中心,大量主要干线经由本区,如煤运通道的大秦线、石太—石德—胶济线、邯长—邯济线、侯月—新月—新菏—菏兖日线,南北通道的京哈线、京沪线、京广线、京九线、南北同蒲线以及京通线、集通线、京承锦线、丰沙大线、京原线等。其铁路营业里程 $22\,928.7$ km,占全国铁路营业里程的 29.7% ,路网密度 171.8 km/(万 km^2),路网布局基本趋于完善。鉴于本区铁路主要干线在路网中的重要地位,铁路建设速度继续加快,烟大轮渡以及京沪、胶济线电气化改造和石太客运专线等一批项目相继建成运营,张家口至集宁铁路、石家庄至德州、大同至包头电气化改造相继开工建设。

(3) 长江三角洲及沿长江地区。

包括上海、浙江、江苏、安徽、江西、湖南、湖北、四川和重庆部分地区七省二市,面积 148.4 km^2 ,区内长江中下游地区是中国经济最发达的地区之一。其铁路营业里程 $17\,696.1$ km,占全国铁路营业里程的 23.0% ,路网密度 119.2 km/(万 km^2)。经由本区的铁路除浙赣、襄渝、汉丹、武大、合九、西合等线外,主要为南北向铁路干线,主要通道运营紧张。浙江省沿海地区经济较为发达,但由于缺少横向联系,其经济再升级便受到影响。新建沪汉蓉铁路通道中的武合、合宁铁路已建成开通运营;东南沿海通道中的甬台温、

温福铁路建设进展顺利, 2009 年将开通运营; 浙赣、沪杭、京沪线电气化改造完成, 大幅提高了运输能力。

(4) 东南沿海经济区。

包括福建、广东两省, 面积 29.9 万 km^2 。该地区地理环境优越, 比邻港、澳、台, 是中国改革开放的门户, 经济发展居全国领先地位。该区已形成京广、京九南段及广深、鹰厦、外福、横南、三茂、广梅汕和赣龙等干线组成的区域铁路网, 营业里程 $3\,780.7 \text{ km}$, 占全国铁路营业里程的 4.9% , 路网密度 $126.4 \text{ km}/(\text{万 km}^2)$ 。随着区域经济的快速发展, 福建省缺乏大能力铁路通道, 广东既有主要干线运营紧张现状更为突出, 需要加快京广客货分线步伐, 加快厦深、向莆铁路以及珠江三角洲地区城际铁路等建设。

(5) 中部五省地区。

包括安徽、江西、河南、湖南、湖北五省, 地处中国腹地, 面积 87.1 万 km^2 , 属经济、交通较发达地区。该区已形成京广、京沪、京九、焦柳四条南北运输通道和陇海、浙赣—湘黔、新月—新荷兖、西安—合肥、襄渝—汉丹—武大五条东西运输通道组成的主骨架, 铁路营业里程 $14\,281.2 \text{ km}$, 占全国铁路营业里程的 18.5% , 路网密度 $164.0 \text{ km}/(\text{万 km}^2)$, 布局趋于完善。该地的主要问题是京广、京沪和陇海等主要繁忙干线运营紧张, 沪汉蓉通道尚未形成。应加快沪汉蓉通道的建设, 繁忙通道应尽快实施客货分线。项目正有序推进。

(6) 西南及华南部分省区。

包括四川、贵州、云南、广西、西藏、海南、重庆七省市及广东部分地区, 面积 261.0 万 km^2 , 占全国的 27.2% , 区内经济不发达、贫困地区多。地形复杂和交通不便制约该地区经济发展的重要因素。遂渝、渝怀铁路建成投产, 极大加强了川渝地区与东南沿海等地区的经济联系。2006 年 7 月 1 日, 青藏铁路格拉段建成通车, 结束了西藏无铁路的历史。至 2006 年年末, 铁路营业里程 $12\,080.6 \text{ km}$, 占全国铁路营业里程的 15.7% , 路网密度 $46.3 \text{ km}/(\text{万 km}^2)$ 。本区东部铁路网骨架虽已形成, 但襄渝、焦柳、渝怀线间及湘桂线以南大片地区无铁路, 西南的北口和广西壮族自治区尚无大能力对外运输通道, 西南与西北交流及西南与东南亚交流缺少便捷通路。川西地区铁路仍为空白。黔桂扩能、永州—玉林(茂名)、宜昌—万州铁路仍在紧张施工; 国际通道、西南西北通道、西南华南通道的贵广、南广铁路、南昆增二线、湘桂增二线以及相关地区开发性铁路、既有线扩能改造工程建设正在抓紧进行。

(7) 西北地区。

包括甘肃、青海、陕西、宁夏、新疆五省区及内蒙古西部, 面积 344.0

万 km^2 , 占全国的 36%。该地区经济基础薄弱, 属经济不发达地区, 交通基础设施比较落后。该区铁路营业里程 10 823 km, 占全国铁路营业里程的 14.0%, 路网密度 31.5 km/(万 km^2), 是中国铁路唯一未成网的地区, 甚至连骨架都未形成。新疆、青海仍为“一线牵”省区。2006 年, 作为区域主要运输通道的兰新线兰州—武威段增二线、武威—嘉峪关电气化改造工程建成投产; 兰州至西宁增二线开工建设, 临河至策克、太(中)银铁路正加快建设; 国际通道、西北西南通道以及相关地区开发性铁路、既有线改造项目前期工作也在抓紧进行。

1.2.3 我国中长期铁路网规划

根据国家中长期铁路网规划, 铁路网要扩大规模, 完善结构, 提高质量, 快速扩充运输能力, 迅速提高设备水平。预计到 2020 年, 全国铁路营业里程将达到 12 万 km 以上, 复线率和电化率分别达到 50% 和 60% 以上, 主要繁忙干线实现客货分线, 基本形成布局合理、结构清晰、功能完善、衔接顺畅的铁路网络, 以实现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。规划方案要在路网总规模扩大的同时, 突出客运专线、区际干线和煤运系统的建设, 提高路网质量, 扩大运输能力, 形成功能完善、点线协调的客货运输网络。

1. 客运专线

为满足快速增长的旅客运输需求, 建立省会城市及大中城市间的快速客运通道, 规划“四纵四横”等客运专线以及经济发达和人口稠密地区城际客运系统。建设客运专线 1.6 万 km 以上。

(1) “四纵”客运专线。

① 北京—上海客运专线, 包括蚌埠—合肥、南京—杭州客运专线, 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, 包括锦州—营口客运专线, 连接东北和关内地区。

④ 上海—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—贵阳—昆明客运专线，连接西南、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。

同时，建设南昌—九江、柳州—南宁、绵阳—成都—乐山、哈尔滨—齐齐哈尔、哈尔滨—牡丹江、长春—吉林、沈阳—丹东等客运专线，以扩大客运专线的覆盖面。

(3) 城际客运系统。

在环渤海、长江三角洲、珠江三角洲、长株潭、成渝以及中原城市群、武汉城市圈、关中城镇群、海峡西岸城镇群等经济发达和人口稠密地区建设城际客运系统，以覆盖区域内主要城镇。

2. 完善路网布局和西部开发性新线

以扩大西部路网规模为主，形成西部铁路网骨架，完善中东部铁路网结构，提高对地区经济发展的适应能力。规划建设新线约 4.1 万 km。

(1) 新建中俄通道同江—哈鱼岛段，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，形成系统的东北、西北、西南进出境国际铁路通道。

(2) 新建太原—中卫（银川）、临河—哈密线，形成西北至华北新通道。

(3) 新建乌鲁木齐—哈密—兰州、库尔勒—格尔木、龙岗—敦煌—格尔木、喀什—和田、日喀则—拉萨线，研究建设和田—狮泉河—日喀则线，形成新疆至甘肃、青海、西藏的便捷通道。

(4) 新建兰州—重庆、哈达铺—成都线，研究建设张掖—西宁—成都、格尔木—成都线，形成西北至西南新通道。

(5) 新建拉萨—林芝、大理—香格里拉线，研究建设成都—波密—林芝、香格里拉—波密线，形成四川、云南至西藏的便捷通道。

(6) 新建太原—侯马—西安—汉中—绵阳线，研究建设郑州—重庆—昆明线，形成华北、中原至西南新通道。

(7) 新建重庆—贵阳、乐山—贵阳—广州、南宁—广州线，形成西南至华南新通道。

(8) 新建向塘—莆田(福州)、合肥—福州、阜阳—六安—景德镇—瑞金—汕头线,形成内陆腹地至东南沿海地区新通道。

(9) 新建北京—张家口—集宁—呼和浩特—包头线,形成北京至内蒙古呼包鄂地区便捷通道。

(10) 新建内蒙古中西部、山西中南部煤运铁路,形成“三西”地区煤炭外运新的大能力通道。

(11) 新建乌鲁木齐—富蕴—北屯、哈密—若羌、二连浩特—锡林浩特—乌兰浩特、正蓝旗—虎什哈、昭通—攀枝花—丽江、昆明—百色、柳州—肇庆、南宁—河池等铁路,研究建设安康—恩施—张家界等铁路,完善西部地区铁路网络。

(12) 新建哈尔滨—佳木斯、青岛—连云港—盐城、南通—上海—宁波、广州—湛江—海口—三亚、上海—江阴—南京—铜陵—安庆、怀化—衡阳—赣州、九江—景德镇—衢州、浦城—建宁—龙岩等铁路和福州—厦门货运线,完善东中部地区铁路网络。

3. 路网既有线

加强既有路网技术改造和枢纽建设,提高路网既有通道能力。规划既有线增建二线 1.9 万 km,既有线电气化 2.5 万 km。

(1) 在建设客运专线、完善路网布局和西部开发性新线的基础上,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 10 个煤炭外运基地和新疆地区,形成大能力煤运通道。其中,重点强化“三西”地区煤炭下海和铁路直达中南、华东内陆地区通道以及新疆地区煤炭外运通道等。

(2) 结合客运专线、完善路网布局和西部开发性新线的建设,对“五纵五横”综合运输大通道内既有铁路干线进行复线建设和电气化改造。

(3) 按照综合交通枢纽布局和城市发展规划,加强主要客货枢纽建设,注重与城市轨道交通等公交系统以及公路、民航和港口等其他交通方式的衔接,实现旅客运输“零距离换乘”、货物换装“无缝衔接”和交通运输一体化。以北京、上海、广州、郑州、武汉、西安、重庆、成都等枢纽为重点,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。