

高等职业院校“十四五”精品课程教材

高速铁路概论

主编 刘广武 姚玉侠 张晓玲

参编 邹廷挺 韩晓峰

主审 徐小勇

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容简介

本教材简明扼要地介绍了高速铁路的基本概况、基本组成和基本原理,旨在为学习者了解高速铁路做一些基本准备,为学习相关专业课程奠定一定的基础。全书共分九个部分,主要包括:高速铁路概述、高速铁路线路、高速铁路动车组、高速铁路车站、高速铁路供电系统、高速铁路信号与列车控制系统、高速铁路客运组织、高速铁路运输组织等内容。

本教材可作为高等职业院校铁路各专业的教学用书,也可以作为铁路运输企业技术人员、技术工人的培训参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

高速铁路概论 / 刘广武, 姚玉侠, 张晓玲主编. —
成都: 西南交通大学出版社, 2021.8
ISBN 978-7-5643-8129-5

I. ①高… II. ①刘… ②姚… ③张… III. ①高速铁路—高等教育—教材 IV. ①U238

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第137467号

Gaosu Tielu Gailun

高速铁路概论

主编 刘广武 姚玉侠 张晓玲

责任编辑 张华敏
特邀编辑 杨开春 唐建明 陈正余
封面设计 原谋书装

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市金牛区二环路北一段111号
西南交通大学创新大厦21楼)

邮政编码 610031
发行部电话 028-87600564 028-87600533
官网 <http://www.xnjdcbs.com>
印刷 四川煤田地质制图印刷厂

成品尺寸 185 mm × 260 mm
印张 16
字数 405 千
版次 2021年8月第1版
印次 2021年8月第1次
定价 45.00 元
书号 ISBN 978-7-5643-8129-5

课件咨询电话: 028-81435775

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

高速铁路是我国铁路发展的重要方向，已经成为我国铁路客运的中坚力量，在我国综合交通发展、城市化进程中起到重要作用，有着巨大的经济效益和社会效益，成为我国经济发展的一张名片和对外展示的窗口。

2008年8月，随着京津城际铁路的开通，标志着中国正式进入了全球瞩目的高铁时代。根据2016年7月国家发布的《中长期铁路网规划》(2016—2025)，到2025年，我国铁路网规模将达到17.5万千米左右，其中高速铁路3.8万千米左右。展望到2030年，我国铁路网络将基本实现内外互联互通、区际多路畅通、省会高铁连通、地市快速通达、县域基本覆盖的局面。

截止到2020年年底，我国铁路营业里程已达到14.6万千米，其中高速铁路3.8万千米；全国铁路复线率61.6%，电气化率72.8%，全国铁路路网密度达152.3千米/万平方米。目前我国高速铁路营业里程居世界第一，远远超过其他国家高速铁路线路里程的总和，并且随着我国高速铁路技术的不断成熟，网络逐步完善，已经凸显出网络化效应。如今我国已成为世界上高速铁路系统技术最全、集成能力最强、运营里程最长、运行速度最快、在建规模最大的国家。

本教材主要介绍了高速铁路的发展历程，高速铁路的线路、车站、动车组、信号、牵引供电、行车组织、客运组织等系列相关知识，同时还介绍了我国高速铁路建设所取得的先进技术成果及世界几个发达国家高速铁路建设的成果和运营经验。

本教材简明扼要、系统全面地阐述了高速铁路的基本知识、基本设备和基本原理，帮助读者对高速铁路有一个比较全面、系统的了解。本书可作为高等职业院校铁路专业车、机、辆、工、电以及城市轨道交通类相关专业学习掌握高速铁路基础知识的教材，也可作为铁路职工培训教材及相关工作人员的学习参考书。

本教材由西安铁路职业技术学院刘广武、中共中国铁路广州局集团有限公司委员会党校姚玉侠、郑州职业技术学院张晓玲主编，中国铁路西安局集团有限公司调度所邹廷挺、西安铁路职业技术学院韩晓峰参编。编写分工如下：第一章、第四章、第六章、第八章由刘广武编写；第二章、第三章由姚玉侠编写；第五章由韩晓峰编写；第七章、第十章由邹廷挺编写；第九章由姚玉侠、张晓玲共同编写。全书由刘广武统稿，西安铁路职业技术学院徐小勇主审。

本书在编写过程中，得到了西南交通大学、中国铁路西安局集团公司、中国铁路广州局集团有限公司等单位的有关专家的大力支持和帮助，在此表示深深的感谢。另外，本书的编写还参考、借鉴了相关书籍及文献资料，在此对相关作者致以诚挚的谢意。

由于资料来源和编者水平有限，本教材难免存在不足之处，诚请广大读者提出批评及改进意见，不胜感激。

编 者

2021年5月

智媒体数字资源目录

序号	章	资源名称	资源类型	页码
1	第一章 绪论	高速铁路的优势	动画	P2
2		中国“四纵四横”和“八纵八横”高速铁路网	动画	P13
3	第二章 高速铁路线路	高速铁路线路的平面组成	动画	P20
4		高速铁路路基的基本形式	动画	P25
5		消除有害空间的措施	动画	P43
6		高速铁路隧道列车空气动力效应——隧道压力波的产生过程	动画	P54
7	第四章 高速铁路动车组	动车组的优点	动画	P75
8		动车组六大关键技术	动画	P76
9		动车组转向架的构成	动画	P85
10		动车组的编组方式	动画	P91
11		动车组车辆定位及编号方法	动画	P94
12	第五章 高速铁路牵引供电系统	牵引供电回路	动画	P113
13		直接供电方式	动画	P116
14		带回流线的直接供电方式	动画	P117
15		自耦变压器供电方式	动画	P118
16		接触网的组成	动画	P131
17		受电弓过无交叉线岔	动画	P137
18	第六章 高速铁路信号及列车控制系统	中国列车运行控制系统 (CTCS)	动画	P157
19		CTCS-2 级列车运行控制系统	动画	P161
20		CTCS-3 级列车运行控制系统	动画	P163
21		完全监控模式 (FS)、目视行车模式 (SR)、引导模式 (OS)	动画	P165
22		调车模式 (SH)、隔离模式 (IS)、待机模式 (SB)、休眠模式 (SL)、部分监控模式 (PS)、机车信号模式 (CS)	动画	P166
23	第八章 高速铁路运输组织	高速铁路旅客运输计划的种类	动画	P187
24		高速铁路客流调查方法	动画	P190
25		信号机常态点灯的 CTCS-2 级自动站间闭塞区段特殊情况下办理发车的行车凭证	动画	P201
26	第九章 高速铁路客运组织与服务	自动售票机	动画	P222

本书数字会员使用说明:

1. 请使用微信扫描封底二维码, 关注“交大 e 出版”微信公众号。
2. 点击商品链接或开通链接进入会员开通页面, 选择“使用购物码支付”, 输入刮层下的 12 位序列号并确认退出。
3. 至此, 您已开通本书数字会员, 可使用微信扫描书中任意二维码, 免费畅享本书所有数字资源。

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 高速铁路概述	1
第二节 国外高速铁路发展概况	5
第三节 我国高速铁路发展概况	11
第四节 高速铁路未来发展趋势	17
复习思考题	18
第二章 高速铁路线路	19
第一节 高速铁路线路的特点	19
第二节 高速铁路线路的平面和纵断面	20
第三节 高速铁路路基	25
第四节 高速铁路轨道	33
第五节 无缝线路	45
第六节 高速铁路桥隧建筑物	47
复习思考题	59
第三章 高速铁路车站	60
第一节 高速铁路车站的特点及布局原则	60
第二节 高速铁路车站的分类及主要作业	62
第三节 高速铁路车站设备及车站图型	63
第四节 高速铁路与既有线枢纽的衔接	66
第五节 动车段(所)、综合检修段(区)与车站的布置	71
复习思考题	73
第四章 高速铁路动车组	74
第一节 动车组概述	74
第二节 动车组的发展概况	77
第三节 动车组的基本结构与技术特征	84
第四节 动车组的运用	91
第五节 中国标准动车组	96
第六节 高速动车组的定期检修	107
复习思考题	110
第五章 高速铁路牵引供电系统	111
第一节 概 述	111

第二节	高速铁路牵引供电系统的特点及构成	112
第三节	高速铁路牵引供电系统的供电方式	115
第四节	高速铁路牵引变电所	120
第五节	高速铁路接触网	130
第六节	高速铁路牵引供电 SCADA 系统	139
复习思考题	.....	141
第六章	高速铁路信号及列车控制系统	142
第一节	概述	142
第二节	调度集中系统 (CTC)	143
第三节	列车运行控制系统	154
第四节	车站计算机联锁系统	167
复习思考题	.....	172
第七章	高速铁路通信系统	173
第一节	高速铁路通信系统的组成	173
第二节	高速铁路综合数字移动通信系统 (GSM-R)	177
复习思考题	.....	183
第八章	高速铁路运输组织	184
第一节	概述	184
第二节	高速铁路列车开行方案	187
第三节	高速铁路列车运行图及通过能力	194
第四节	高速铁路行车组织	200
第五节	高速铁路行车调度指挥系统	214
复习思考题	.....	220
第九章	高速铁路客运组织与服务	221
第一节	高速铁路旅客运输生产过程	221
第二节	高速铁路客运服务系统	226
第三节	高速动车组列车服务	230
复习思考题	.....	237
第十章	磁悬浮铁路	238
第一节	概述	238
第二节	磁悬浮铁路的基本制式和工作原理	241
第三节	磁悬浮铁路的关键技术和设备	245
第四节	磁悬浮铁路的优缺点	248
复习思考题	.....	249
参考文献	.....	250

第一章 绪 论

高速铁路是世界铁路的一项重要成就，它集中反映了一个国家铁路基础建设、列车牵引动力、高速运行控制、高速运输组织、优质客运服务和经营管理等方面的技术水平，也体现了一个国家的科技和工业技术水平。

高速铁路是社会经济发展和运输市场竞争的需要，在经济发达、人口密集地区的经济效益和社会效益尤为突出，它促进了区域经济的发展和城市化进程，从根本上改变了人们的出行方式和出行效率。

第一节 高速铁路概述

一、高速铁路的定义

高速铁路的概念是相对的、不断发展变化的，各国的标准也不一样。

1970年日本政府第71号令的定义为：在一条铁路的主要区段上，列车的最高运行速度达到200 km/h及以上的干线铁路。

1985年欧洲经济委员会在日内瓦签署国际铁路干线协议规定：列车最高运行速度达到300 km/h及以上的高速铁路或最高运营速度达到250 km/h及以上的客货混用线路。

1996年国际铁路联盟（UIC）的定义是：最高运营速度至少达到250 km/h的专用线或最高运营速度达到200 km/h的既有线。

目前世界各国对高速铁路比较一致的定义是：最高行驶速度在200 km/h以上、旅行速度超过150 km/h的铁路系统。

我国对高速铁路的定义分为两部分：一是指既有线改造后速度达到200 km/h和新建速度达到200~250 km/h的线路，在这部分线路上运营速度不超过250 km/h的高速列车称为“动车组（D字头列车）”以及按动车组列车模式运行的跨线高速动车组列车，同时可执行普通客运列车及少量货运列车作业的运营模式；二是指新建速度达到300~350 km/h的线路，在这部分线路上运营速度达到300 km/h及以上的“高速动车组”以及最高速度达300 km/h的动车组列车。

需要说明的是，磁悬浮铁路也应属于高速铁路的范畴，但其技术体系与传统轮轨铁路完全不同，目前世界上的高速铁路都采用的是轮轨技术。本书把磁悬浮铁路单独作为一章介绍。

另外,在我国高速铁路发展的初期,部分高速铁路曾使用过“客运专线”的概念,“客运专线”是指仅运行旅客列车和技术作业列车的铁路系统,“客运专线”种类有三个,分别是高速铁路、城际铁路和市域铁路。但“客运专线”仅是从功能上的一个定义,容易引起混淆,目前大多使用高速铁路的概念。

二、高速列车的定义

高速列车——以最高速度 200 km/h 以上运行的列车。

高速列车可以由机车牵引客车组成的列车,也可以是动车组列车,称为高速动车组。严格地说,高速列车的含义很广泛,它不但包括轮轨式列车,还包括磁悬浮列车等。

动车组——由两辆或两辆以上带动力的车辆(动车)和不带动力的客车(拖车)固定编组在一起的列车。动车组一般是由一部分动车和一部分拖车组成,也可以全部由动车组成而不设置拖车。

三、高速铁路的技术经济优势

高速铁路是在传统的轮轨技术体系基础之上,广泛运用现代高新技术发展起来的产物。其技术充分发挥了既先进又实用的特点,虽源于传统铁路,但借助于多项高新技术,已形成一种能与既有路网兼容的新型交通系统,是当代科学技术进步与经济社会发展的象征。



高速铁路的优势

高速铁路是高新技术在铁路上的集中反映,它使交通运输结构发生了新的重大变化。是当代经济、社会、科技、交通发展的必然产物,是世界“交通革命”的一个重要标志。高速铁路与公路、航空等运输方式相比,具有输送能力大、安全可靠、在一定旅行距离内可节省时间、旅行舒适度高、较少受气候变化影响的特点,又具有节省土地资源、保护生态环境、摆脱交通堵塞等优势,是解决大通道上大量旅客快速输送问题的最有效途径,已成为世界铁路的未来发展方向。

高速铁路具有一系列技术经济优势,主要表现在以下几个方面:

(一) 速度快、旅行时间短

运行速度快是高速铁路技术的核心,也是高速铁路最主要的技术经济优势之一。目前,高速铁路最高运行速度超过 350 km/h,低于航空客机,远高于普速铁路(160 km/h)和高速公路(140 km/h)。

速度是高速铁路技术水平的主要标志,各国都在不断提高列车的运营速度。1988年意大利在TAV线上的试验速度达到了319 km/h,同年德国的ICE更是达到了406 km/h。1996年日本东海道新干线山阳新干线上的JR500型电车试验速度达到了443 km/h,法国TGV-LGV东欧线更是在2007年创造了试验速度574 km/h的世界最高纪录。2010年9月,在我国沪杭客运专线上,CRH380A型动车组跑出了416.6 km/h的试验速度,2011年1月CRH380BL型动车组创造了487.3 km/h的国内最快纪录。目前,法国、日本、德国、西班牙和意大利的高速列车的最高运营速度分别达到了350 km/h、300 km/h、280 km/h、270 km/h和250 km/h。

我国的高速列车的最高运营速度也达到了 350 ~ 380 km/h。

除了最高运营速度外,旅客更关心的是旅行速度,因为旅行速度直接决定了旅客全程的旅行时间,高速列车可以大大缩短全程旅行时间。运营速度为 250 ~ 300 km/h 的高速铁路,与公路(100 km/h)、航空(700 km/h)的旅行时间相比,分别在运距 250 ~ 600 km 和 200 ~ 800 km 的范围内具有明显优势。如果考虑到高速列车的安全、方便、舒适、票价等优点,其“优势运距”还可延伸。

(二) 安全可靠

人们在出现的过程中,最关心的一个问题就是出行的安全性。有资料表明,从各国的交通运输统计中,铁路、公路、民航运输的事故率(每百万人千米的伤亡人数)之比大约为 1 : 24 : 0.8。高速铁路由于是在全封闭环境中自动化运行,又有完善的列车运行控制系统,所以其安全程度是任何交通工具都无法比拟的。

高速铁路在国外已有几十年安全运营的实践经验。高速铁路问世 50 多年来,日、德、法三国共运送了 50 多亿人次旅客,除了 1998 年 6 月 3 日德国的 ICE 高速列车发生翻车事故(死亡 101 人)、日本 2004 年 10 月 23 日在新瀉地震中首次发生运行中的新干线列车脱轨的严重事故(无人员死亡)、西班牙 2013 年 7 月 24 日在加利西亚省圣地亚哥附近发生列车脱轨事故(死亡 80 人)、我国 2011 年 7 月 23 日发生的甬温事故(死亡 40 人)外,目前尚未发生其他重大行车事故,也没有因事故引起人员伤亡。从统计学角度来讲,高速铁路的事故率、事故死亡率等指标都是非常低的,相比之下,高速铁路可称得上是当今世界上最安全的现代高速交通运输方式。

(三) 全天候运行,正点率高

高速铁路全部采用自动化控制,几乎不受气候变化的影响,即使在大风大雾或冰雪天气条件下,也只需减速运行,无须停运。所以高速铁路可以全天候运营,除非发生地震和山体滑坡等情况。根据日本新干线风速限制的规范,若装设挡风墙,风速达 30 m/s 时(相当于 11 ~ 12 级大风),列车限速在 70 km/h 照常运行。而机场和高速公路在遇到浓雾、暴雨和冰雪等恶劣天气时,则必须关闭停运。

另外,正点率高也是高速铁路深受旅客欢迎的原因之一。由于高速铁路列车采用先进的自动化控制系统,列车严格按照列车运行图规定的时间运行,因此正点率几乎都在 99% 以上。例如,西班牙高速铁路自投入运营以来,列车正点率高达 99.6% 以上;日本规定到发偏离时刻表超过 1 min 就算晚点,日本东海道新干线列车平均误点时间只有 0.3 min。

由于高速铁路具有高速、全天候、安全正点等优势,许多原来乘坐飞机、汽车的旅客及自驾出行和上下班的“白领”,都改乘城际高速列车。这种情况在我国京津冀、长三角、珠三角等经济发达、人口密集、交通拥堵地区尤为突出,致使高速公路旅客减少,短途航班停运或减少班次。据德国 ICE 运营初期三年统计,ICE 运送的 4 700 万旅客中,64% 的新旅客来自公路,36% 的新旅客来自航空。

(四) 行车密度高、输送能力大

高速列车间的行车间隔越小,运行密度越大,为旅客提供的服务频率越高,旅客等待乘车的时间就越短,就能吸引更多的客流。列车密度主要决定于最小行车间隔时间,目前各国高速铁路几乎都能满足最小行车间隔时间 4 min 及以下的要求(日本和我国可达到 3 min),扣除夜间天窗维修时间 4 h,则每天可开行的旅客列车约为 300 对。以日本东海岛新干线为例:日本东海道新干线高峰期发车间隔为 3.5 min,平均每小时发车达 11 列,在东京与新大阪间的 2.5 h 的运行路程中,开行“希望”号 1 列、只停大站的“光”号 7 列以及各站都停的“回声”号 3 列,每列车可载客 1 200~1 300 人,年均输送旅客达 1.2 亿人次。相比较而言,4 车道高速公路年均单向输送能力为 8 760 万人;目前最大的飞机可乘坐 300~400 人/架,两地飞行按单向每天 20 架次计算,每天单向输送旅客仅 7 000~8 000 人。相比之下,高速铁路的旅客输送能力比公路、航空大得多。

(五) 能耗低

能耗高低是评价交通运输方式优劣的重要经济技术指标之一。根据有关方面的统计,各种交通运输工具平均每人千米的能耗:飞机 2 998.8 J,大轿车 583.8 J,小轿车 3 309.6 J,普速铁路 403.2 J,高速铁路 571.2 J。如果以普速铁路每人千米的能耗为 1.0,则高速铁路为 1.42,大轿车为 1.45,小汽车为 8.2,飞机为 7.44。汽车、飞机均使用的是不可再生的一次能源——汽油或柴油,而高速铁路使用的是二次能源——电力。随着水电、太阳能、风能和核电等新型能源的发展,高速铁路在能源消耗方面的优势还将更加突出。这也是在当今石油等能源紧张的情况下,世界各国选择发展高速铁路的重要原因之一。

(六) 对环境污染小

当今,环境保护是关系人类生存的全球性紧迫问题,交通运输是重要的环境污染源。交通运输对环境的污染主要是废气和噪声。据统计,在旅客运输中,各种交通运输工具一氧化碳等有害物质的换算排放量,公路为 0.902 kg/(人·km),铁路为 0.109 kg/(人·km),飞机为 635 kg/h(另外还有二氧化碳 46.8 kg/h,三氧化硫 15 kg/h),这些有害物质在大气中一般要停留 2 年以上,是当今造成大面积酸雨、植被生态遭到破坏和建筑物遭受侵蚀的主要原因。由于高速铁路实现了电气化,使铁路基本消除了粉尘、油烟和其他废气污染。另外,高速铁路的噪声污染也是最低的。例如,日本曾经的航空运输每千人千米产生的噪声为 1.0,大轿车为 0.2,而高速铁路仅为 0.1。

从以上数据来看,在现代交通运输中,航空和汽车运输造成的环境污染较大。因此,为防止地球臭氧层被破坏而导致气候异常,应大力发展清洁能源的交通工具,即加大城市轨道交通和高速铁路发展的力度。

(七) 舒适性好、服务质量高

高速旅客列车不仅设施先进,运行平稳,而且座位比汽车、飞机宽敞,列车上还有飞机和汽车无法比拟的个人活动空间,可以提供会议、娱乐、观光等条件。例如,我国高速铁路

的整体设备条件先进，动车组服务设施完善，列车内的环境和服务是一流的标准，可与空乘服务相媲美；列车运行的震动、噪声也非常小，几乎让人感觉不到，使旅客都感到十分舒适。高速铁路舒适方便的特性使它在与公路和航空的竞争中处于优势。

（八）占地面积小

高速铁路大多采用高架线路，占用土地面积极少，对既有用地规划干扰少，有利于耕地保护，尤其是与其他交通管线全立体交叉，不影响相互的通行。

（九）社会效益和经济效益好

高速铁路给人们带来了方便，提高了办事效率，创造了社会时间价值。例如，东京一大阪在东海道新干线修建之前，旅行时间为 6 h 30 min，而东海道新干线投入运营之后，旅行时间缩短为 3 h 10 min，现在仅需 2 h 30 min，从时间差上可以算出每年节约旅行时间为 4 亿小时，以国民生产总值计算，4 亿小时的价值约为 5 000 亿日元，仅计算东海道新干线从开通至 1996 年的时间，累计节约的时间价值便高达 1.7×10^4 亿日元，说明新干线的社会效益是相当惊人的。其他国家的高速铁路也同样取得了满意的社会效益。

高速铁路备受旅客青睐，其经济效益也是十分可观的。日本东海道新干线开通后，仅 7 年时间就收回了全部建设资金，2014 年，东海道新干线总利润约为 4 000 亿日元。德国 ICE 城市间高速列车每年纯利润达 10.7 亿马克。法国 TVG 高速列车年纯利润达 19.44 亿法郎。目前我国高速铁路还处于客源培养阶段，高速铁路正在逐渐形成网络，所以我国大部分高速铁路现在还处于亏损状态。但从我国已经开通运营的高速铁路的分析来看，高铁沿线已经成为中国经济发展最活跃和最具潜力的地区，长远来看，我国高速铁路在支撑区域协调发展、优化资源配置和产业布局、构建高效综合运输体系、降低物流成本、促进城镇一体化进程和经济可持续发展等方面将发挥巨大的作用。

第二节 国外高速铁路发展概况

世界高速铁路的发展历程大体经历了以下几个阶段。

第一阶段：从 20 世纪 60 年代至 80 年代末，为高速铁路发展初期，以日本为首，相继研究修建高速铁路的国家有法国、意大利、德国等，建成高速铁路近 3 000 km。

第二阶段：从 20 世纪 80 年代末至 90 年代中期，在欧洲形成修建高速铁路的热潮，修建高速铁路的国家扩展到西班牙、比利时、荷兰、瑞典和英国等。西班牙引进了法、德两国技术，建成了马德里至塞维利亚高速铁路，全长 471 km。瑞典通过改造线路开行 X2000 摆式列车实现高速运输。这一时期建成的高速铁路约 1 500 km。

第三阶段：从 20 世纪 90 年代后期至 21 世纪初，研究修建高速铁路的国家又迅速扩展，有人称其为第三次浪潮，正在修建和规划修建高速铁路的国家和地区达 20 多个，美国、加拿大、印度、俄罗斯、捷克等国都积极筹建高速铁路，有些国家和地区已经形成高速铁路网。1998 年 10 月在德国召开的第三次世界高速铁路大会上，有学者预言，高速地面交通系统有全球化的趋势，21 世纪将成为高速铁路大发展的世纪。

第四阶段：21 世纪初形成了第四次浪潮，中国快速大规模地修建高速铁路和城际客运专线，将列车最高运行速度提高到 350 ~ 380 km/h，其他一些国家包括美国也开始规划和建设高速铁路。目前中国的高铁已经形成较为完善的技术体系，成为世界高速铁路发展的领跑者，且在逐步向其他国家输出，世界上形成了高速铁路建设运营不断扩散的大好局面。

一、日本高速铁路

（一）日本新干线

日本是世界上第一个建成高速铁路并投入运营的国家，于 1964 年建成世界上第一条高速铁路——东海道新干线，标志着世界高速铁路由试验阶段跨入了商业运营阶段。东海道新干线刚开通时高速列车运行速度为 210 km/h，从东京至大阪间的旅行时间由 6 h 30 min 缩短到 3 h 10 min。东海道新干线投入运营后，高速列车的客运市场占有份额迅速上升，每天平均运送旅客 36 万人次，年运输量达 1.2 亿人次，取得了预期的经济效益。

20 世纪 70 ~ 80 年代（1975 年—1989 年），又分别建成了山阳、东北和上越新干线。1975 年山阳新干线通车运营，列车最高运行速度 270 km/h；1982 年上越新干线通车运营，列车最高运行速度 240 km/h；1985 年东北新干线通车运营，列车最高运行速度 240 km/h。

1997 年，长野新干线通车运营，列车最高运行速度 260 km/h。

2011 年 3 月 5 日，日本新干线速度最快的列车“隼鸟号”（见图 1-1）投入运营，其运行在首都东京与北部城市青森之间，最快运行速度达到 320 km/h。

截至 2017 年 4 月，日本已投入运营的新干线高速铁路里程为 3 041 km，在建新干线高速铁路里程为 402 km，规划建设新干线高速铁路里程为 179 km。



图 1-1 日本“隼鸟”号高速铁路列车

（二）运输组织特点

日本新干线全部是新建的客运专线，与既有铁路走向分开。采取模式化运行，根据具体情况制定行车组织方案。基本按照白天行车、夜间维修的节奏运行。由于只开行高速列车，运输组织工作较为简便。

（三）运营组织特点

日本高速铁路运营组织有以下特点：

- （1）安全；
- （2）准时；
- （3）完善的营销措施；
- （4）方便的换乘条件。

二、法国高速铁路

（一）法国是世界高铁速度的领跑者

法国在 1955 年，利用普通的电力机车牵引一节客车和一节试验车创造了列车运行速度 331 km/h 的当时世界纪录。

20 世纪 70 年代，法国 TGV-01 试验型电动车组达到了 380 km/h 的速度。

1990 年 5 月，TGV 大西洋电动车组创造了 515.3 km/h 的世界纪录；2007 年 4 月又创造了 574.8 km/h 的世界纪录。

法国 TGV 大西洋高速列车（见图 1-2）300 km/h 的运营速度也长期保持了世界最高运营速度的纪录。



图 1-2 法国 TGV-2N 型高速动车组

巴黎和里昂是法国最大的两座城市，连接两座城市 TGV 东南线于 1981 年在南段部分和北段部分分别投入运营，最高运行速度达到 270 km/h，巴黎到里昂全程 390 km，旅行时间仅为 2 h，比过去缩短一半。

1989 年 9 月至 2001 年，法国先后建成投入运营的高速铁路有大西洋线、东南延伸线、北方线、巴黎东环线和地中海线。现已形成了以巴黎为中心向外辐射的东南线、大西洋线、北方线、东南延伸线（或称罗纳河—阿尔卑斯线）、巴黎地区联络线、地中海线和欧洲东部线等 7 条交通主干线，可以到达 50 多个城市，并延伸到英国、荷兰、比利时、瑞士等邻近国

家。投入运营的 6 条高速铁路的营业里程合计 1 576 km, 最高运行速度达到 270 ~ 300 km/h, 运行模式为高速客运, 高速铁路与既有铁路兼容。

(二) 运输组织特点

法国高速铁路运输组织有以下特点:

(1) “纯高速”方案: 只在高速铁路上运行高速列车。特点: 速度快。

(2) “下线”模式: 高速列车既可以在高速铁路运行, 也可以下到既有铁路运行。

特点: 延长了运行距离, 拓展了其通达范围, 减少了旅客的换乘次数, 扩大了客流吸引范围。这样的组织方式, 既可以发挥新线通过能力, 也能充分利用即有线的基础设施。

(3) 模式化运行: 采取基于客运量的运输模式, 根据客流量大小配备相应的列车对数, 制定合理的开行方案, 量身定制。

特点: 采取两组列车重联的方式, 以提高运输能力。

(三) 运营组织特点

法国高速铁路运营组织有以下特点:

(1) 推行代理制。法国高铁各路局的车票发售普遍推行代理制, 其中自售占 80%, 代售占 20%。

(2) 新的票价结构。倡导乘客使用绿色车票, 经常乘车者使用纸卡票, 对 12 ~ 15 岁年龄组的青年、两人共同旅行或带 1 名 4 岁以下乘客提供减价票。

(3) 枢纽内不同车站合理分工, 协调配合。

(4) 开展多式联运。法国高铁提出“视同行为合作伙伴”的经营思想, 与航空、地铁、汽运合作开展多式联运。

三、德国高速铁路

(一) 发展历程

德国第一条高速铁路是汉诺威—维尔茨堡、曼海姆—斯图加特。汉诺威—维尔茨堡线路全长 327 km, 1973 年开始动工, 1987 年完成 94 km 并投入部分使用, 1991 年全部投入使用。曼海姆—斯图加特全长 107 km, 其中新线 99 km, 1976 年开始动工, 1991 年投入使用。德国 ICE 列车在保证中途停站不变的情况下, 使曼海姆—斯图加特的旅行时间缩短为原来的 68%, 使法兰克福—斯图加特的旅行时间缩短到原来的 64%。从 1998 年 9 月至 2002 年 8 月, 德国先后建成柏林—汉诺威、科隆—法兰克福线, 最高运行速度为 250 ~ 300 km/h。德国的高速铁路既有客运专线, 又有客货共线运行模式。

德国于 21 世纪初投入运营的高速客运专线, 其新建部分全部采用无砟轨道, 桥隧比例增大, 线路最大坡度、最大允许超高和欠超高、缓和曲线长度等技术参数加大, 最小曲线半径适量缩小, 同是 8 辆编组动车组, 动力车最大功率增至 8 000 kW, 列车运行控制采用改进

型 LZB。

德国新建和改建的高速铁路线总长至少已达 1 560 km。德国铁路公司声称,自 1991 年投入运营以来,高速铁路的运营里程已经相当于从地球到太阳往返了 3 次。虽然德国在全面掌握高速铁路技术方面比日、法两国要晚,但是其独特的技术已经能与日、法两国相媲美。图 1-3 所示为德国 ICE-3 型高速动车组。



图 1-3 德国 ICE-3 型高速动车组

(二) 运输组织特点

1. 新旧线混用

德国铁路的高速网是由改造的旧线(最高速度 200 km/h)和新建高速线(最高速度 250 ~ 300 km/h)混合组成的。德国既有铁路线路的质量一般较高,允许运营 160 ~ 200 km/h 的城市间快速列车。在这种国情下,德国发展高速铁路时,不会脱离原有铁路网的基础,不会不重视原有城市间的基本客流,也不会放弃大量的货运市场。

2. 客货混运

德国高速铁路的建设还特别强调扩大货物运输能力,改善运输质量和消除运输瓶颈地段,所以采用客货混运的运输方式,在高速线路上既要运行 ICE 列车,也要运行货物列车,还要开行地区和短途客运列车。所以这些高速线路运输任务很繁忙,甚至过负荷。德国高速铁路运营经验表明,客货列车混运时货物列车(轴重 22.5 t)对线路加重破坏的现象不明显,对其维修量的增加也不显著。但从运营的角度来说,在同一时间段里客货混运,因速度相差大,会影响高速铁路的能力发挥,所以一般采用客货列车分时运行,昼间运行客车,夜间运行货车。

3. 固定模式运行

德国的 ICE 动车组在 6:00 ~ 24:00 时间段内实行节拍运输,即按固定相等的运行间隔开行列车。在每条线上白天每方向约开行 15 列列车。这些动车组开行间隔大多是 1 h,目前根据运量需要有的区段出现了 30 min 间隔的节拍运输,在一些运量小的区段采用 2 h 间隔的节拍运输。这种运输方式,对大多数旅客来说全天能提供均衡而最佳的列车,节拍时间容易记忆,便于旅客对车次的选择。

（三）运营组织特点

1. 灵活的票价政策

德国铁路的客运票价由客运公司营销部门负责，根据列车等级制定不同的客票价格，其中 ICE 列车的票价远高于其他列车。德国铁路在客票的价格政策上采用了灵活机制，以市场需求为导向。其票价制度的特点是：以旅客需求为出发点，根据不同的旅客群、不同的时间和地点对同一产品采取不同的销售价格。德国铁路的客票定价系统具有以下特点：

（1）运价率。运价率实行递远递减，旅行距离越长，单位距离票价越低。

（2）车票优惠。对旅行距离在 100 km 以上的旅客，按提前购票天数执行限额销售优惠价客票；对同时旅行但是同行人数不同的乘客分别给予不同程度的优惠票价。

（3）免费乘车。对与成人同行的 14 岁以下儿童实行免费，短途旅客下车后可凭火车票任意免费搭乘市郊的轻轨、公共汽车等交通工具。

2. 多样化的票种选择

在客运营销方面，德国铁路公司更关注客票的多样化，以适合各种消费人群。为了适应激烈的竞争，德国铁路公司不断推出新的客票种类，如特价票、通票、年票、团体票等。

3. 多方位的营销渠道

德国铁路在全国分为 4 个售票管理中心，33 个分理处管辖 720 个车站售票点，有 4 300 名售票员，站内售票只设在大站。每年人工售票大约 27 亿欧元。近年来的发展趋势是尽量减少人工售票，以减少人工费用支出。另外，德国铁路公司的客票营销组织按旅客不同的需求建成不同营销渠道和方案，除了车站人工售票以外，还提供了 7 种主要的营销渠道：旅行中心、自动售票机、获得德国铁路公司许可证的旅行社、互联网系统、车上售票系统、订票中心和呼叫中心。

四、其他国家

（一）西班牙

西班牙的第一条高速铁路是马德里—塞维利亚高铁，全长 471 km，于 1987 年 10 月动工新建，1992 年 4 月投入运营，线路设计速度为 300 km/h，列车最高运营速度为 270 km/h。由于高速线的开通，马德里—塞维利亚的旅行时间由原来的 5 h 45 min 缩短到 2 h 15 min。2003 年西班牙开通了马德里—莱里达线。目前西班牙全部投入运营的高速铁路营业里程合计 952 km。

（二）意大利

意大利罗马—佛罗伦萨铁路段是其第一期的高速铁路，为既有线改造而成。既有线建于 100 年前，总长 316 km，坡度大、小半径多，成为意大利铁路南北干线中的瓶颈区段。该线路于 1992 年完工，线路设计速度为 250 km/h。罗马—那波利的高速铁路采用 ETCS2 列控系统，于 2006 年 1 月 12 日投入商业运营，运行速度为 300 km/h，该线路被认为是欧洲铁路跨国运输发展的一个里程碑。

(三) 瑞典

瑞典发展高速铁路主要是改造既有线，开行自主开发的 X2000 摆式列车。这种摆式列车的最高速度可以达到 210 km/h。目前瑞典全部开行 X2000 摆式列车的既有线线路总长达到 2 700 多千米。

五、国外高速铁路发展特点

国外高速铁路发展有以下特点：

- (1) 新建高速铁路双线，专供旅客快速运输（如日本新干线和法国高铁，均为客运专线，白天行车、夜间维修）。
- (2) 新建高速铁路双线，实行客货共线运行（如意大利罗马—佛罗伦萨高速铁路）。
- (3) 部分新建高速线与部分既有线混用（如德国柏林—汉诺威高速铁路）。
- (4) 在既有线上使用摆式列车运行（瑞典为代表）。

第三节 我国高速铁路发展概况

我国从 20 世纪 90 年代起就一直致力于提高铁路运营速度。1997—2004 年，我国铁路进行了五次大提速，旅客列车速度从 80 km/h 提高到 160 km/h。在此期间我国铁路在高速技术方面做了大量探索和研究，2003 年以后开始着手发展全新的高速铁路技术体系并逐步开始实施，一批高速铁路（客运专线）项目开始推进。2006 年 4 月 18 日，我国铁路第六次大面积提速正式付诸实施，主要干线开始“时速 200 km/h”的高速运行，从此中国铁路逐步走向高铁时代。图 1-4 所示为中国 CRH 系列高速铁路动车组。



图 1-4 中国 CRH 系列高速铁路动车组

一、我国高速铁路发展历程

我国高速铁路速度纪录如表 1-1 所示。

2004 年 1 月，国务院通过了《中长期铁路网规划》，确定了“扩大规模、完善结构、提高质量、快速扩充运输能力、迅速提高装备水平”的铁路网发展目标。这份纲领性文件促使青藏铁路提前一年建成通车，指导全国铁路第六次大面积提速成功实施，让大秦铁路突破世界重载运量极限，更推动了京津城际铁路的开通运营，开辟了中国高速铁路的新纪元。

表 1-1 中国高速铁路速度纪录表（200 km/h 以上部分）

时 间	动车组类型	试验速度/(km/h)	试验线路
1998 年	X2000“新时速”摆式电力动车组	200	广深铁路
1999 年 9 月	DDJ1“大白鲨”电力动车组	223	广深铁路
2000 年 10 月	DJJ1“蓝箭”电力动车组	235.6	广深铁路
2001 年 11 月 11 日	DJF2“先锋”电力动车组	249.6	广深铁路
2002 年 9 月 10 日	DJF2“先锋”电力动车组	292.8	秦沈客运专线
2002 年 11 月 27 日	DJJ2“中华之星”电力动车组	321.5	秦沈客运专线
2008 年 4 月 24 日	CRH2C“和谐号”电力动车组	370	京津城际铁路
2010 年 2 月 6 日	CRH2C“和谐号”电力动车组	394.2	郑西客运专线
2009 年 12 月 9 日	CRH3C“和谐号”电力动车组（两列重联）	394.2	武广客运专线
2008 年 6 月 24 日	CRH3C“和谐号”电力动车组	394.3	京津城际铁路
2010 年 9 月 28 日	CRH380A“和谐号”电力动车组	416.6	沪杭客运专线
2010 年 12 月 5 日	CRH380BL“和谐号”电力动车组	457	京沪客运专线
2010 年 12 月 3 日	CRH380AL“和谐号”电力动车组	486.1	京沪客运专线
2011 年 1 月 9 日	CRH380BL“和谐号”电力动车组	487.3	京沪客运专线

2006—2007 年，中国铁路实施了第六次大提速，中国铁路系统掌握了既有线提速 200~250 km/h 的成套技术。

2005—2008 年：京津城际高速铁路建成投入运营，系统解决了制约速度的一系列技术难题，最高运营速度提高至 350 km/h。

2008 年 10 月，国家发展和改革委员会批准了《中长期铁路网规划》（2008 年调整），原《中长期铁路网规划》正式被新的《中长期铁路网规划》（2008 年调整）所取代。新规划进一步扩大路网规模，完善布局结构，提高运输质量，体现了原规划快速扩充运输能力、迅速提高装备水平的要求。

2008—2011 年，武广、郑西、哈大等客运专线陆续建成并投入运营，高速动车组持续运营速度达到 350 km/h。

2008 年 8 月 1 日，我国第一条时速 350 km/h 的高速铁路——京津城际铁路开通运营，标志着我国系统掌握了时速 350 km/h 的高速铁路成套技术，我国高速铁路技术从此跨入了世界

先进行列。

2011年6月30日,京沪高速铁路正式开通运营,它的建成使北京和上海之间的往来时间缩短到5h以内。京沪高速铁路最高运营速度380 km/h。

2008年我国提出了调整后的《中长期铁路网规划》,规划中要求修建以“四纵四横”为主干的客运专线,目前我国已建成“四纵四横”干线高速铁路网络和三个城际高速铁路系统,并在不断完善,形成网络。

2016年7月,国家发改委、交通运输部、中国铁路总公司联合印发了《中长期铁路网规划》(2016—2025)。在该规划中提出了修建形成高速铁路网:即在“四纵四横”高速铁路的基础上,增加客流支撑、标准适宜、发展需要的高速铁路,部分利用时速200 km/h铁路,形成以“八纵八横”主通道为骨架、区域连接线衔接、城际铁路补充的高速铁路网,实现省会城市高速铁路通达、区际之间高效便捷相连。

截至2020年年底,我国高速铁路总里程已达到3.8万千米。我国高速铁路营业里程居世界第一,远远超过其他国家高速铁路里程的总和。我国高速铁路技术也不断成熟,网络逐步完善,已经凸显出网络化效应。目前我国高速铁路已成为世界上高速铁路系统技术最全、集成能力最强、运营里程最长、运行速度最快、在建规模最大的国家。

二、“四纵四横”“八纵八横”客运专线

(一)“四纵四横”客运专线

1. “四纵”客运专线

(1)京沪高速铁路:全长约1320 km,从北向南纵贯京、津、冀、鲁、苏、皖、沪7省市,设计速度350 km/h,其中包括300~350 km/h的蚌埠—合肥、南京—杭州两条客运专线,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(京广深高速铁路):全长2281 km,设计速度350 km/h,连接华北和华南地区,是纵向连接京、冀、豫、鄂、湘、粤、港、澳的客运大通道。

(3)北京—沈阳—哈尔滨(大连)客运专线(京哈高速铁路):全长1860 km,设计速度350 km/h,其中包括锦州—营口客运专线,连接东北和关内地区。在这条通道上还有秦沈和哈大两条客运专线。秦沈是我国新建的第一条客运专线,哈大是我国在高寒地区新建的第一条高速铁路。此外还修建了哈尔滨—齐齐哈尔客运专线(时速250 km/h)和吉林—珲春城际客运专线(时速250 km/h),它是北方最美的高速铁路。

(4)上海—杭州—宁波—福州—厦门—汕头—深圳客运专线(杭深高速铁路):全长约1660 km,连接长三角、珠三角和东南沿海地区。它是一条以客运为主兼顾货运的客运专线。

此外,在南北快速客运通道上还修建了九江—南昌、南昌—福州、莆田客运专线,主要开行动车组列车。其中合肥—福州的高速铁路(350 km/h),全长852 km,连接安徽、江西、福建多个旅游景点,是我国南方最美的高速铁路。

2. “四横”客运专线

(1)徐州—郑州—西安—兰州客运专线(徐兰高速铁路):全长约为1400 km,设计速度350 km/h,部分地段为250 km/h;另外还有兰州—西宁—乌鲁木齐客运专线,全长



中国“四纵四横”
和“八纵八横”
高速铁路网

1 776 km, 设计速度 250 km/h, 西宁—哈密段的设计速度为 200 km/h。这是横贯陕、甘、青、新 4 省, 连接西北与中东部的客运大通道。

(2) 上海—杭州—南昌—长沙—贵阳—昆明客运专线(沪昆高速铁路): 全长约 680 km, 是横贯华东、华南和西南 6 省市的客运大通道, 连接西南、华中和华东地区, 设计速度 350 km/h; 此外还修建了衡阳—柳州、贵阳—广州、南宁—桂林—广州、南宁—北海、防城港等快速客运专线。

(3) 青岛—石家庄—太原客运专线(青太高速铁路): 全长约 770 km, 设计速度 250 km/h, 是一条以客运为主兼顾货运的客运专线; 太原—西安客运专线时速 250 km/h, 是横贯鲁、冀、晋、秦 4 省, 连接华东、华北和西北的快速客运通道。

(4) 上海—南京—武汉—重庆—成都客运专线: 全长约 1 900 km, 横贯长江流域 6 省市, 加上成都—西安客运专线, 是连接华东、华中、西南和西北的客运通道。

此外还有海口—三亚(250 km/h)东环客运专线, 全长 308 km。

(二) “八纵八横” 客运专线

1. “八纵” 通道

(1) 沿海通道: 大连(丹东)—秦皇岛—天津—东营—潍坊—青岛(烟台)—连云港—盐城—南通—上海—宁波—福州—厦门—深圳—湛江—北海(防城港)高速铁路, 其中青岛—盐城段利用青连、连盐铁路, 南通—上海段利用沪通铁路, 连接东部沿海地区, 贯通京津冀、辽中南、山东半岛、东陇海、长三角、海峡西岸、珠三角、北部湾等城市群。

(2) 京沪通道: 北京—天津—济南—南京—上海—(杭州)高速铁路, 包括南京—杭州—蚌埠—合肥—杭州高速铁路, 同时通过北京—天津—东营—潍坊—临沂—淮安—扬州—南通—上海高速铁路, 连接华北、华东地区, 贯通京津冀、长三角等城市群。

(3) 京港(台)通道: 北京—衡水—菏泽—商丘—阜阳—合肥(黄冈)—安庆—黄梅—九江—南昌—赣州—深圳—香港(九龙)高速铁路; 另一支线为合肥—福州—台北高速铁路, 包括南昌—福州(莆田)高速铁路, 连接华北、华中、华东、华南地区, 贯通京津冀、长江中游、海峡西岸、珠三角等城市群。

(4) 京哈、京港澳通道: 哈尔滨—长春—沈阳—北京—石家庄—郑州—武汉—长沙—广州—深圳—香港高速铁路, 包括广州—珠海—澳门高速铁路, 连接东北、华北、华中、华南、港澳地区, 贯通哈长、辽中南、京津冀、中原、长江中游、珠三角等城市群。

(5) 呼南通道: 呼和浩特—大同—太原—长治—晋城—焦作—郑州—襄阳—常德—益阳—娄底—邵阳—永州—桂林—南宁高速铁路, 连接华北、中原、华中、华南地区, 贯通呼包鄂榆、山西中部、中原、长江中游、北部湾等城市群。

(6) 京昆通道: 北京—石家庄—太原—西安—成都(重庆)—昆明高速铁路, 包括北京—张家口—大同—太原高速铁路, 连接华北、西北、西南地区, 贯通京津冀、太原、关中平原、成渝、滇中等城市群。

(7) 包(银)海通道: 包头—延安—西安—重庆—贵阳—南宁—湛江—海口(三亚)高速铁路, 包括银川—西安以及海南环岛高速铁路, 连接西北、西南、华南地区, 贯通呼包鄂、宁夏沿黄、关中平原、成渝、黔中、北部湾等城市群。

(8) 兰(西)广通道:兰州(西宁)—临夏—合作—绵阳—~广汉—成都(重庆)—眉山—乐山—宜宾—毕节—贵阳—都匀—桂林市—贺州—佛山—广州高速铁路,连接西北、西南、华南地区,贯通兰西、成渝、黔中、珠三角等城市群。

2. “八横”通道

(1) 绥满通道:绥芬河—牡丹江—哈尔滨—齐齐哈尔—海拉尔—满洲里高速铁路,连接黑龙江及蒙东地区。

(2) 京兰通道:北京—呼和浩特—银川—兰州高速铁路,连接华北、西北地区,贯通京津冀、呼包鄂、宁夏沿黄、兰西等城市群。

(3) 青银通道:青岛—济南—石家庄—太原—银川高速铁路,连接华东、华北、西北地区,贯通山东半岛、京津冀、太原、宁夏沿黄等城市群。

(4) 陆桥通道:连云港—徐州—郑州—西安—兰州—西宁—乌鲁木齐高速铁路,连接华东、华中、西北地区,贯通东陇海、中原、关中平原、兰西、天山北坡等城市群。

(5) 沿江通道:上海—南京—合肥—武汉—重庆—成都高速铁路,包括南京—安庆—九江—武汉—宜昌—重庆、万州—达州—遂宁—成都高速铁路(其中成都至遂宁段利用达成铁路),连接华东、华中、西南地区,贯通长三角、长江中游、成渝等。

(6) 沪昆通道:上海—杭州—南昌—长沙—贵阳—昆明高速铁路,连接华东、华中、西南地区,贯通长三角、长江中游、黔中、滇中等城市群。

(7) 厦渝通道:厦门—龙岩—赣州—长沙—常德—张家界—黔江—重庆高速铁路,其中厦门—赣州段利用龙厦铁路、赣龙铁路,常德—黔江段利用黔张常铁路。连接海峡西岸、中南、西南地区,贯通海峡西岸、长江中游、成渝等城市群。

(8) 广昆通道:广州—南宁—昆明高速铁路,连接华南、西南地区,贯通珠三角、北部湾、滇中等城市群。

根据我国《中长期铁路网规划》,到2025年,我国高速铁路网络覆盖将进一步扩大,路网结构更加优化,骨干作用更加显著,更好地发挥铁路对社会经济发展的保障作用。到2030年,基本实现内外互联互通、区际多路畅通、省会高铁连通、地市快速通达、县域基本覆盖。

三、“一带一路”倡议

(一) 古代丝绸之路

丝绸之路是起始于中国,连接亚洲、非洲和欧洲的古陆上商业贸易路线,最初的作用是运输中国古代出产的丝绸、瓷器等商品,后来成为东方与西方之间在经济、政治、文化等诸多方面进行交流的主要通道。丝绸之路从运输方式上主要分为陆上丝绸之路和海上丝绸之路。

陆上丝绸之路:起自中国古代都城洛阳,经长安(今西安),沿河西走廊,途经阿富汗、伊朗、伊拉克、叙利亚等中亚国家而到达地中海,以罗马为终点,全长6440 km。这条路被认为是连接亚欧大陆的古陆上东西方文明的交汇之路,而丝绸则是最具代表性的货物。

海上丝绸之路:是指古代中国与世界其他地区进行经济文化交流、交往的海上通道。古代

海上丝绸之路从中国东南沿海,经过中南半岛和南海诸国,穿过印度洋,进入红海,抵达东非和欧洲,是中国与外国贸易往来和文化交流的海上大通道,并推动了沿线各国的共同发展。

(二) 一带一路

“一带一路”是“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的简称。它将充分依靠中国与有关国家既有的双多边机制,借助既有的、行之有效的区域合作平台,旨在借用古代丝绸之路的历史符号,高举和平发展的旗帜,积极发展与沿线国家的经济合作伙伴关系,共同打造政治互信、经济融合、文化包容的利益共同体、命运共同体和责任共同体。

2013年9月和10月,中国国家主席习近平在出访中亚和东南亚国家期间,先后提出“一带一路”倡议;2014年,“一带一路”被写进《政府工作报告》;2015年的《政府工作报告》又把“一带一路”作为热点,提出“一带一路”建设与区域开发,加强新亚欧大陆桥、陆海口岸支点建设。

“一带一路”倡议构想顺应了我国要素流动转型和国际产业转移的需要。2014年年末,中国对外投资突破了千亿美元,已成为资本净输出国。“一带一路”倡议将中国的生产要素,尤其是优质的过剩产能输送出去,让沿“带”沿“路”的发展中国家和地区共享中国发展的成果。

(三) 高铁建设在“一带一路”倡议中的重要作用

“要想富,先修路”,中国高速铁路的快速发展,使“高铁走出去”具备了强有力的基础。高速铁路的技术、资本输出,是实现我国“一带一路”倡议的重要组成部分。高速铁路已经成为一张新的中国外交名片。

洲际高速铁路是中国高铁“走出去”战略的一步大棋,意在通过铁路这一陆上交通工具连接世界多个大陆,已计划分别从新疆和东北出发,建设两条洲际高铁连通欧洲;从昆明出发,建设一条高铁贯通东南亚诸国直达新加坡。这是中国高铁“走出去”的战略方向。而在更远的未来,中方有意与俄、加、美三国合作,建设一条横跨白令海峡,长达上万千米的高铁,连接亚美两个大洲。

洲际高铁的具体线路如下:

1. 欧亚高铁

欧亚高铁从伦敦出发,经巴黎、柏林、华沙、基辅,经过莫斯科后分成两支,一支进入哈萨克斯坦,另一支进入远东的哈巴罗夫斯克,之后进入中国境内的满洲里。欧亚高铁国内段已经开工,境外线路处于谈判之中。

2. 中亚高铁

中亚高铁起点是乌鲁木齐,经由哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、土库曼斯坦、伊朗、土耳其等国家,最终到达德国,与古老的丝绸之路在线路上基本重合。中亚高铁国内段正在推进,境外线路处于谈判之中。

3. 泛亚高铁

贯穿东南亚的泛亚高铁从昆明出发，经由越南、柬埔寨、泰国、马来西亚，抵达新加坡。泛亚高铁于 2014 年 6 月开工，从云南西部建设一条长约 30 km 的隧道通往缅甸，再以缅甸向东，伸出一条支线去往泰国，主线则经过老挝、越南、马来西亚通往新加坡。这条高铁线将成为中国至东南亚诸国的一条便捷通道。

4. 中俄加美洲际高铁

中俄加美洲际高铁从中国东北一路向北，经西伯利亚抵达白令海峡，以修建海底隧道的方式穿过太平洋，抵达阿拉斯加，再从阿拉斯加去往加拿大，最终抵达美国。

中俄加美洲际高铁作为连接中外的桥梁，将为“一带一路”的实现提供新的保障。中国高铁“走出去”有利于“一带一路”的互联互通。实现互联互通，道路互通是保障，而铁路将是重中之重。铁路在打通渠道，实现资源、人才、市场互动交流上有先天的优势，其强势带动各行业、各地区协调发展的前景也被世人所公认，所以铁路是为实现“互联互通”的美好蓝图而搭建的最稳固的“桥梁”。

目前，中国高铁在工程建设、高速列车、列车控制、客站建设、系统集成、运营管理等领域掌握了核心技术，形成了具有自主知识产权的核心技术体系，成为世界上高铁系统技术最全、集成能力最强、建设成本最低、运营里程最长、运行速度最高、在建规模最大的国家。中国高铁所具有的独特优势使它成为实现国家“一带一路”互联互通国际倡议的最佳载体之一，中国高铁必将为促进“一带一路”倡议的实践发挥重要作用，促进“一带一路”倡议构想早日实现。