



普通高等教育“十二五”规划教材 **高速铁路系列**

全国行业紧缺人才、关键岗位从业人员培训推荐教材

高速铁路 乘务工作实务

蓝志江 雷莲桂 主 编
郑学良 魏新平 副主编



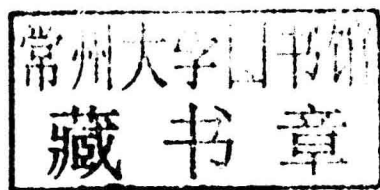
北京交通大学出版社
<http://www.bjtu.com.cn>

普通高等教育“十二五”规划教材·高速铁路系列
全国行业紧缺人才、关键岗位从业人员培训推荐教材

高速铁路乘务工作实务

蓝志江 雷莲桂 主 编

郑学良 魏新平 副主编



北京交通大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本书坚持继承与创新相结合的原则,充分体现了近几年高速铁路的新技术、新设备的运用成果及发展趋势。全书由五个项目组成,分别为:高速铁路客运工作概述、对高速铁路乘务人员的基本要求、高速铁路运输及动车组设备设施运用、高速铁路旅客运输组织工作、高速铁路动车组列车安全与应急管理。

本书适合作为应用型本科、高职及中职院校相关专业的教学用书,也可作为企业培训新入职员工、转职(岗)员工及晋升岗位员工的培训用书。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

高速铁路乘务工作实务 / 蓝志江, 雷莲桂主编. —北京: 北京交通大学出版社, 2015.3
ISBN 978-7-5121-2232-1

I. ①高… II. ①蓝… ②雷… III. ①高速铁路-铁路运输-高等职业教育-教材
IV. ①U238

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 064788 号

策划编辑: 刘 辉

责任编辑: 刘 辉 陈可亮

出版发行: 北京交通大学出版社

电话: 010-51686414

北京市海淀区高粱桥斜街 44 号

邮编: 100044

印刷者: 北京艺堂印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印张: 18.75

字数: 468 千字

版 次: 2015 年 3 月第 1 版

2015 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5121-2232-1/U·194

印 数: 1~1500 册

定价: 39.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010-51686043, 51686008; 传真: 010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

随着我国高速铁路的快速发展，为适应铁路现代化发展对高技能人才的需要，结合《铁路技术管理规程》（高速铁路部分）的相关规定，编写了《高速铁路乘务工作实务》这本高等职业教育项目化教材。

本书坚持继承与创新相结合的原则，充分体现了近几年高速铁路的新技术、新设备的运用成果及发展趋势。本书由柳州铁道职业技术学院蓝志江、雷莲桂任主编，黑龙江交通职业技术学院郑学良、魏新平任副主编。编写分工如下：项目一任务 1、任务 2 由柳州铁道职业技术学院雷莲桂编写；项目一任务 3、任务 4 由柳州铁道职业技术学院蓝志江编写；项目二、附录由黑龙江交通职业技术学院孟祥安编写；项目三、项目四由黑龙江交通职业技术学院兰云飞编写；项目五任务 1、任务 2、任务 3 由黑龙江交通职业技术学院郑学良编写；项目五任务 4 由黑龙江交通职业技术学院魏新平编写。本书在编写过程中得到了国家铁路局李文斌同志的大力支持，在此特别表示感谢。北京交通大学出版社刘辉编辑为本书做了大量选题策划及出版组织工作，使本书顺利出版。

本书适合作为应用型本科、高职及中职院校相关专业的教学用书，也可作为企业培训新入职员工、转职（岗）员工及晋升岗位员工的培训用书。

由于编写人员的技术水平有限，对于各种问题的分析和处理难免有不足之处，敬请读者反馈，以便今后修订完善，真诚的期待广大读者和同行多提宝贵意见。

编 者
2015 年 3 月

目 录

项目一 高速铁路客运工作概述	
任务 1 国内外高速铁路概况	1
任务 2 高速铁路技术简介	11
任务 3 高速铁路旅客运输基本要求	31
任务 4 铁路旅客运输法律法规	36
项目二 对高速铁路乘务人员的基本要求	46
任务 1 高速铁路乘务服务工作概述	46
任务 2 高速铁路列车乘务人员日常礼仪规范	50
任务 3 高速铁路乘务工作技巧	66
项目三 高速铁路运输及动车组设备设施运用	73
任务 1 动车组列车概述	73
任务 2 CRH1 型动车组车内主要设备设施的运用	78
任务 3 CRH2 型动车组车内主要设备设施的运用	89
任务 4 CRH3 型动车组车内主要设备设施的运用	102
任务 5 CRH5 型动车组车内主要设备设施的运用	109
任务 6 CRH6 型动车组车内主要设备设施的运用	117
任务 7 CRH380 型动车组车内主要设备设施的运用	121
项目四 高速铁路旅客运输组织工作	136
任务 1 乘务管理概述	136
任务 2 动车组列车服务质量规范	143
任务 3 高速铁路动车组列车乘务	154
任务 4 列车运输收入管理	167
任务 5 客运记录及电报	173
任务 6 列车信息传递与补票设备的使用	178
项目五 高速铁路动车组列车安全与应急管理	192
任务 1 动车组列车安全管理	192
任务 2 消防安全管理	200

任务 3 乘客的应急抢救与处置	205
任务 4 动车组列车突发情况应急处理	208
附录 A ××铁路局高速铁路突发事件应急预案	227
附录 B ××铁路局高速铁路客运非正常情况应急处置办法	239
附录 C ××铁路局高速铁路非正常行车应急处置办法	250
附录 D ××铁路局高速铁路动车组车辆故障应急处置办法	255
附录 E 高速铁路低温严寒和暴风雪天气确保行车安全控制措施	276
附录 F 高速铁路低温冻胀及冰雪等特殊情况下的行车组织工作	290
参考文献	293

项目一

高速铁路客运工作概述

任务1 国内外高速铁路概况



【技能点】

- 能简单说明世界高速铁路发展历史；
- 能准确描述高速铁路的主要经济优势；
- 能利用 PPT 制作并说明国外主要高速铁路的概况；
- 能准确说明目前我国客运专线及高速铁路的线路规划情况。



【知识点】

- 世界高速铁路发展历史；
- 高速铁路的主要技术经济优势；
- 国外主要高速铁路的概况；
- 我国客运专线及高速铁路的线路规划情况。



【任务的提出】

- 了解高速铁路发展的历史，是深入学习高速铁路客运工作的基础，是掌握高速铁路发展方向的基础。



【相关知识】

一、高速铁路的发展历史

随着工业革命的深入,铁路运输业起锚开行,1825年,英国修建了世界上第一条铁路;1903年10月27日,德国用电动机车首创了试验速度 210 km/h 的历史纪录。20世纪初至50年代,德国、法国、日本等国家先后开展了大量有关高速列车的理论研究和试验工作,并在60年代进入实用阶段。1955年3月,法国用两台电力机车牵引三辆客车,试验速度达到了 331 km/h ,刷新了高速铁路的纪录;1964年日本新干线成功运营;1981年法国建成了最高时速为 270 km 的TGV东南新干线,它的修建开辟了一条低成本建造高速铁路的新途径,把高速铁路技术的发展推向了一个新台阶。日本、法国这两条新干线不但是高速铁路不同发展阶段的标志,还以其明显的社会经济效益、先进的技术装备和优良的客运服务享誉世界。在日本、法国修建高速铁路取得成效的基础上,世界上许多国家掀起了建设高速铁路的高潮,德国、意大利、西班牙、瑞典等国家相继发展了不同类型的高速铁路,且速度不断刷新;2007年4月3日法国创造了轮轨高速铁路试验速度达到 574.8 km/h 的世界最高纪录。

铁路运输尤其是高速铁路运输,因其速度快、清洁环保、运输量大等特点,受到很多国家的欢迎。高速铁路网是很多发达国家重要交通运输基础设施,也是其交通便利、经济快速发展的重要表现之一。

二、高速铁路的技术经济特征及经济优势

高速铁路的定义主要有以下几种:1970年5月,日本将高速铁路定义为在主要区间以 200 km/h 以上速度运行的铁路;1985年5月,联合国将客运专线定义为在主要区间以 300 km/h 及以上速度运行的铁路,客货混线列车运行速度为 250 km/h ;国际铁路联盟(UIC)将新线列车运行速度在 250 km/h 以上,既有线改造列车运行速度在 200 km/h 以上的铁路称为高速铁路。

高速铁路技术是当代世界铁路的一项重大技术成就,它集中地反映了一个国家铁路牵引动力、线路结构、运行控制、运输组织和经营管理等方面的技术进步,也体现了一个国家的科技和工业水平;同时,高速铁路在经济发达、人口密集的地区具有突出的经济效益和社会效益。

与公路、航空相比,高速铁路的主要技术经济优势表现在:速度快、旅行时间短;列车密度高、运量大、舒适性好、土地占用面积小;能耗低、环境污染小、外部运输成本低;列车运行准点、安全可靠,不受气候影响,全天候运行;社会经济效益好。

三、国外高速铁路发展概况

目前,以日本新干线、德国ICE和法国TGV为世界高速铁路技术、运营管理的代表。其他国家也根据自身情况建设自己的高速铁路。瑞典主要通过开发摆式列车实现铁路高速

化,摆式列车的技术特点可以概括为列车在曲线运行的自主摆动提高了列车通过曲线的速度,进而提高列车区间运行的整体速度。西班牙高速铁路采用高、中速混跑的运输模式,实现了与既有铁路兼容和一体化。另外,意大利、韩国、荷兰、比利时等国家都建有高速铁路或正在修建高速铁路。

(一) 日本

日本的高速铁路“新干线”诞生于1964年。当时的东京至大阪“东海道”线仅用8年时间就收回全部投资。40多年来,新干线技术不断进步,已经构成了日本国内铁路网的主干部分,虽然新干线的速度优势不久之后就被法国的TGV超过,但是日本新干线拥有目前最为成熟的高速铁路商业运行经验,而且新干线修建之后对于日本经济的拉动也是引起世界高速铁路建设狂潮的原因之一。

继东京—大阪东海道515 km新干线建成通车以后,其他主要运输方向也都修建了高速新干线。目前,日本新干线主要有东海道(东京—大阪)、山阳(大阪—博多)、东北(东京—盛冈)、北陆(高崎—长野)和九州(八代—鹿儿岛)等新干线组成,总长2 175.2 km。

同时,日本正在实施扩大全国高速铁路网的建设规划。

(二) 法国

TGV是法国享誉世界的高速铁路品牌。所谓TGV是Train à Grande Vitesse(法语“高速铁路”的简称。第一条TGV是1981年开通的巴黎至里昂线。此后不久,TGV就打败法国航空拥有了这条线路的最大客源。1972年的试验运行中,TGV创造了当时318 km的高速轮轨时速纪录。

1981年开通运营的巴黎—里昂TGV东南线,是欧洲第一条高速铁路客运专线,此后法国又陆续建成了其他一些运输方向的高速线。在这些线路上运行的TGV系列高速列车,最高运行时速从最初的260 km提高到>300 km。法国已经形成运营线路总里程达到4 500 km的4条高速走廊:从巴黎到法国东南部地区的LGV Sud-Est走廊;从巴黎到大西洋沿岸方向的LGV Atlantique走廊;连接巴黎与法国北部地区、北欧国家和英国的LGV Nord-Europe走廊等。

法国TGV的最大优势在于传统轮轨领域的技术领先。1996年,欧盟各国的国有铁路公司经联合协商后确定采用法国技术作为全欧高速铁路的技术标准。因此了TGV技术被出口至韩国、西班牙和澳大利亚等国,是被运用最广泛的高速轮轨技术。

TGV一直牢牢占据高速轮轨的速度桂冠,目前的纪录是2008年创下的574 km/h。另外法国境内的加来至马赛线是一条超过1 000 km的高速铁路运营线,列车在这条线路上的平均时速超过300 km,表现也非常稳定。

(三) 德国

德国的高速铁路技术发展迅速,1988年,其电力牵引的行车试验速度突破每小时400 km

大关,达到 406.9 km。从 1991 年 6 月建成通车的曼海姆至斯图加特线开始,德国铁路公司通过多年的建设实现了穿越德国与瑞士的边界,开行了苏黎世至法兰克福等线路的国际直通运输。

目前德国已建成如下高速运输走廊:汉堡—汉诺威—卡塞尔—法兰克福—美因—卡尔斯鲁厄;汉堡—汉诺威—富耳达—维尔茨堡—纽伦堡—慕尼黑;柏林—布劳恩斯魏克—卡塞尔—富耳达—法兰克福—曼海姆—斯图加特—乌耳姆—慕尼黑;科隆—法兰克福。

ICE 与 TGV 相比,落后的一个重要原因是德国在高速轮轨和磁悬浮的两线作战。由于磁悬浮在设计理念上的先天优势(没有固态摩擦),德国的常导高速磁悬浮一直是其铁路方面科研的重点。磁悬浮的设计理念与传统意义上的轮轨完全不同,当法国的 TGV 顺利投入运行,而且速度不亚于当时的磁悬浮时,德国人才开始在高速轮轨方面奋起直追,但是至今仍与法国 TGV 技术有不小的差距。

(四) 西班牙

西班牙既有铁路网是宽轨线路,已建成总运营里程 1 026 km 的 3 条准轨高速铁路:马德里—塞维利亚 471 km 的高速线(包括改造科尔达瓦—塞维利亚和马德里—赫塔费既有线路区段);马德里—托莱多 74 km 的高速线(包括改造马德里—塞维利亚高速线的 20.5 km 的线路);马德里—莱里达 481 km 的高速线(马德里—巴塞罗那高速线的组成部分),装设 ETCS/ERTMS-1 级列车运行控制系统,最高运行时速 350 km。这些线路上开行 AVE 系列高速列车。

现在,西班牙正在实施扩大全国高速铁路网的规划。

(五) 意大利

意大利已建成总长 438 km 的 2 条高速线:罗马—佛罗伦萨 252 km 的高速客运专线,开行最高运行时速 259 km 的高速列车(包括机车牵引列车和 ETR 系列动车组列车);罗马—那不勒斯 186 km 高速线,列车最高运行时速 300 km。

此外,都灵—里昂(法国)250 km 和维罗那—慕尼黑(德国)409 km 的高速新线正在修建中,这两条线路按照列车最高运行时速 300 km 双线、客货列车混运设计。

四、我国客运专线及高速铁路建设概况

(一) 客运专线规划和建设初期概况

国外铁路的快速发展及日益显现的巨大优势促使我国开始考虑建设高速铁路。京沪高速铁路是我国规划修建的第一条高速铁路,对于究竟是采用轮轨技术还是磁悬浮技术,是整体引进还是与国产相结合,是单独采用一个国家的技术体系,还是集成各国之长,有关方面一直争论不断,因此京沪高速铁路自论证到修建经历了一个漫长的历程。

1990 年,修建京沪高速铁路的相关可行性研究提上议程,同年 12 月,完成了《京沪高速铁路线路方案构想报告》,开启了我国客运专线铁路(高速铁路)的发展历程;1997 年 3

月,铁道部向国家计委正式上报了《新建北京至上海高速铁路项目建议书》。1999年8月16日,作为中国第一条高速铁路实验段的秦沈客运专线铁路全面开工,设计速度为200 km/h,基础设施预留提速至250 km/h(甚至更高)的条件,线路全长407 km。2002年6月16日,秦沈客运专线全线铺通。2002年12月13日,“中华之星”在秦沈客运专线铁路上的试验速度达到每小时321.5 km。2003年10月12日,秦沈客运专线铁路正式运营。

2004年1月7日,国务院常务会议讨论并原则通过了《中长期铁路网规划》,为我国客运专线铁路(高速铁路)筹划阶段画上了句号。标志着我国客运专线铁路(高速铁路)建设进入了大规模实施阶段。

(二)自主研发的电动车组

1. KZD2型“春城号”昆明电动车组

为迎接“99”昆明世界园艺博览会开发制造中国首列商业运行电动车组。该电动车组采用动力分散型交传动方式,以一动一拖为一个动力单元,一列6辆编组,可运用于标准轨距电气化线路上,牵引总功率2 160 kW。

该电动车组的电传动系统主电路采用了国内电力机车的成熟技术——可控硅多段桥技术及微机控制技术;控制电路采用多单元重联技术,安全可靠,便于操作;辅助电路采用分组整流、分散逆变的方式,每辆车设一台2X35 kVA静止逆变器,可为空调、电热、电茶炉及微波炉等电器设备提供电源;空调、塞拉门、照明采用集中控制的方式。

该电动车组首次采用无摇枕转向架及数字模拟式制动机。车内造型新颖、色调明快,大量地采用了新技术、新结构、新材料。车内设施齐全,软座车为新型可调节座椅,硬座车为仿人体工程学座椅,并设有投影电视、信息显示、吧台、食品冷热加工设备、真空集便装置等设施,大大提高了该车的舒适性和实用性。

该电动车组为分散动力型、无污染的环保型绿色交通工具。具有普通旅客列车所无法比拟的灵活编组、机动开行的优点,又具有公路交通工具无法比拟的速度快、运量大、效率高、投资省、安全性好的优点,为城际间的最佳交通工具之一。

性能参数如下。

编组方式:头车+动车+拖车+动车+动车+头车。

受电方式:架线电网,受电弓。

适用线路:标准轨距,电气化线路。

构造速度:120~200 km/h。

轨道每延长米载荷:≤6 t/m。

定员:602~634人。

车体长度:头车25 770 mm;中间车25 500 mm。

车体宽度:3 105 mm。

车体高度:4 134 mm。

车辆定距:18 000 mm。

转向架:CW-200型无摇枕转向架。

轴重:≤18 t。

电传动方式：四段经济相控桥，交—直传动。

制动方式：空电联合制动，并设有备用制动和停放制动。

紧急制动距离：平直线初速度为 120 km/h 时， ≤ 800 m。

牵引总功率：2 160 kW。

齿轮传动比：91 : 19。

轨距 1 435 mm。

通过最小曲线半径：145 m。

车辆限界：GB146.1-83 车限 1A，1B。

编组型式：M+5T+M。

定员：451 人。

轴重： ≤ 15.5 t。

设计速度：200 km/h。

转向架类型：CW-200。

制动阀型式：电空 104+F8。

在平直线上紧急制动距离：初速度为 160 km/h $\leq 1\,400$ m；初速度为 200 km/h $\leq 2\,000$ m。

车钩型号：密接式车钩。

缓卫器型号：G1 型。

采暖型式：电热。

空调机组型式：单元式空调机组。

2. “中华之星”交流传动电动车组

“中华之星”高速电动车组动力车是在“九五”国家科技攻关项目——交流传动动力车和国产交流传动客运电力机车的基础上，吸取了国际上多项先进技术，并由中车南、北集团联合组织，由大同机车厂和株洲电力机车厂联合研制的我国第一列具有自主知识产权的动力集中式高速列车动力车。该车组是用于秦沈快速客运通道的主型列车和未来高速铁路中短途高速列车、跨线快速列车的动力牵引。

动力车主要特点如下。

(1) 采用交流传动技术。电传动系统采用国产化的 GTO 水冷变流机组，1 225 kW 大功率异步牵引电动机，调速恒功范围宽、轴功率大、黏着特性好、效率和功率因数高。

(2) 以转向架为单元的静止辅助变流器装置能提供 VVVF 和 CVCF 三相辅助电源，对辅助机组进行分类分级供电，系统冗余性强、节能降噪效果好。

(3) 控制系统采用国产化分散式微机网络控制系统，并采用冗余设计（主机热备及冗余输入输出）来提高整个列车组运用的可靠性。分散式微机控制系统和车辆级 MVB 总线，列车级 WTB 双绞总线实现了全列车的网络控制、逻辑控制和自诊断功能。

(4) 总体设计采用了高集成化、模块化的设计技术。设备布置采用了当今世界上交流机车流行的设备布置方式。贯通式中间走廊，斜对称设备布置，包厢式司机操纵台，能最大限度地确保动力车的重心靠近机车纵、横向中心线上，并尽可能地降低了重心高，这有利于动力车轴重量的分配均匀和运行的平稳。

(5) 车体轻量化和流线化。采用了宽车体鼓形断面，超轻量化薄壳整体承载结构和国

内首次采用的全新双拱流线头形，突出降低交会压力波。

(6) 转向架采用了小轮径车轮、六连杆二级空心轴弹性传动、后置推挽式平牵引杆，整体轮及空心轴盘制动器、人字齿轮等技术。牵引电机采用半体悬挂式结构，大大降低了簧下质量，有利于改善轮轨作用力和运行品质，符合高速对走行性能的要求。

(7) 采用全分裂、饼式绕组、高阻抗、下悬卧式牵引变压器。变压器与滤波电抗器与油箱集成，应用强迫导向油循环风冷技术和铝合金副油箱，降低了变压器的重量。

(8) 采用车顶夹层通风方式，牵引电机为独立通风冷却，采用主变流器水冷和主变压器油冷的油、水复合冷却的新型冷却方式。水、油冷却介质的复合型主冷却器为国内首创。

(9) 采用高度集成的空气管路和制动系统，具有较完善的空电联合制动、车列电空制动等功能。

动力车性能参数如下。

轨距：1 435 mm。

前、后车钩中心线间距离：21 290 mm。

车体总长度：21 700 mm。

车体最大宽度：3 300 mm。

车钩中心高：880±10 mm。

车体高度：3 840 mm。

转向架固定轴距：3 000 mm。

受电弓降下时，受电弓滑板顶面距轨面高度：<4 500 mm。

两转向架中心距：11 280 mm。

动力车整备重量：78 t。

轴重：19.5 t。

电流制单相交流：50 Hz。

工作电压额定值：25 kV。

传动比：75/29≈2.586。

动轮直径：1 050 mm（新轮）；

1 010 mm（半磨耗轮）；

970 mm（全磨耗轮）。

电传动方式：交—直—交。

轮周牵引功率（持续制）：4 800 kW。

最高运营速度：270 km/h。

最高试验速度：>300 km/h。

恒功速度范围：110~270 km/h 牵引工况；

106~270 km/h 制动工况。

电制动方式：再生制动。

轮周电制动功率：4 400 kW。

3. 蓝箭号动车组

蓝箭号动力集中式电动车组是为了实现中短距离大城市间的快速铁路旅客运输而设计

制造的,该车采用 CW-200 转向架,构造速度 200 km/h。该动车组分 VIP 豪华空调软座车和一等空调软座两个车种。全列车由 1 辆动车+5 辆拖车组成。

空调软座车采用 CW-200 转向架,构造速度 200 km/h。客室宽敞明亮,采用玻璃隔断,并采用了自动拉门。座椅为豪华可倾式座椅,2+2 布置。

VIP 豪华空调软座车采用 CW-200 转向架,构造速度 200 km/h。客室宽敞明亮,采用玻璃隔断,并采用了自动拉门。座椅为豪华可倾式座椅,2+2 布置。车内还设有 6 人豪华空调包间,包间内采用折叠式茶桌、板式行李架。车内设施齐全,客室中部设书报架。客室内还设有简易厨房、垃圾箱、卫生间及广告橱窗等设施。

蓝箭号动车组性能参数如下。

轨距:1 435 mm。

通过最小曲线半径:145 m。

编组型式:M+5T。

定员:451 人。

轴重:≤15.5 t。

设计速度:200 km/h。

转向架类型:CW-200。

制动阀型式:电空 104+F8。

在平直线路上紧急制动距离:

初速度为 160 km/h 时,≤1 400 m;

初速度为 200 km/h 时,≤2 000 m。

车钩型号:密接式车钩。

缓卫器型号:G1 型。

采暖型式:电热。

空调机组型式:单元式空调机组 380 V/50 Hz。

(三) 我国高速铁路客运专线骨干网规划和建设概况

2004 年以来,共计 17 条客运专线铁路开工建设,合计里程超过 6 500 km。分别为:京津城际、武广客运专线、郑西客运专线、石太客运专线、合武客运专线、合宁客运专线、甬台温铁路、温福铁路、福厦铁路、广深港客运专线、广珠城际、长吉城际、九昌城际、哈大客运专线、胶济客运专线、海南东环铁路、京沪高速铁路。

2006 年 3 月,温家宝总理主持国务院常务会议,讨论并原则通过了《京沪高速铁路项目建议书》,京沪高铁正式立项。

2007 年 9 月,京沪高铁可行性报告获批。

2008 年 4 月 18 日,被称为“重大战略性交通工程”的中国京沪高速铁路全线开工,温家宝总理在北京出席了开工仪式。媒体称从北京到上海的京沪高速铁路是新中国成立以来一次投资规模最大的建设项目,总投资预算达 2209.4 亿元。

京沪高速铁路全线纵贯北京、天津、上海市和河北、山东、安徽、江苏四省,是《中长期铁路网规划》中投资规模最大、技术含量最高的一项工程。正线全长约 1 318 km,与既有

京沪铁路的走向大体并行,设计时速 350 km,京沪高速铁路规划输送能力预测为单向每年 8 000 万人,北京至上海全程运行时间只需 5 h。

包括京沪高速铁路在内我国规划了以下高速铁路客运骨干网络。

(1) “四纵”客运专线。

- ① 北京—上海客运专线,全长约 1 318 km。
- ② 北京—武汉—广州—深圳客运专线,全长约 2 260 km。
- ③ 北京—沈阳—哈尔滨(大连)客运专线,全长约 1 700 km。
- ④ 杭州—宁波—福州—深圳客运专线,全长约 1 600 km。

(2) “四横”客运专线。

- ① 徐州—郑州—兰州客运专线,全长约 1 400 km。
- ② 杭州—南昌—长沙客运专线,全长约 880 km。
- ③ 青岛—石家庄—太原客运专线,全长约 770 km。
- ④ 上海—南京—武汉—重庆—成都客运专线,全长约 2 078 km。

(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,以及中原城市圈、武汉城市圈、关中城市群、海峡西岸城市群等经济发达和人口稠密地区建设城际客运系统。覆盖区域内主要城镇的高速铁路客运专线是以客运为主的快速铁路,是国家重点建设项目。铁路等级除 I、II、III 级外,增加了“客运专线”等级,时速 200~350 km/h 的铁路统称为客运专线,曲线半径一般在 2 200 m 以上。

(四) 客运专线的特点

客运专线运量大、效能高,社会经济效益显著。客运专线列车最小行车间隔可达 3 min,按现在间隔 5 min 计算,列车密度可达每小时 12 列,列车定员可达 1 200 人/列,理论上每小时最大输运能力可达 28 800 人,能够实现大量、快速和高密度运输。从发达国家的实践来看,客运专线取得了非常好的社会和经济效益,如法国三条客运专线每年输送旅客各 2 000 多万人次,均取得盈利。日本四条客运专线自开业以来客运量增加 6 倍多,被日本人誉为“经济起飞的脊梁”。

安全是人们选择交通运输方式的首要因素,铁路客运专线是最安全的现代高速交通运输方式。它采用了先进的列车运行控制系统,能够保证前后两列车必要的安全距离,有效防止列车追尾及正面冲撞事故。信息化程度很高的行车设施诊断、监测、预警设备和科学的养护维修,构成了客运专线现代化的、完善的安全保障系统。

(五) 高速铁路的技术经济特征

高速铁路技术是当代世界铁路的一项重大技术成就,它集中地展现了一个国家铁路牵引动力、线路结构、运行控制、运输组织和经营管理等方面的发展水平,也体现了一个国家的科技和工业水平。

与公路、航空相比,高速铁路的主要技术经济优势表现在:

- (1) 速度快、旅行时间短;

- (2) 行车密度高、运量大;
- (3) 高速列车乘坐舒适性好;
- (4) 土地占用面积小;
- (5) 能耗低;
- (6) 环境污染小;
- (7) 外部运输成本低;
- (8) 列车运行准点;
- (9) 安全可靠;
- (10) 受气候影响较少, 适合全天候运行;
- (11) 社会经济效益好。

任务2 高速铁路技术简介



【技能点】

- 能说明高速铁路系统的组成;
- 能利用多媒体手段说明高速铁路基础设施的组成部分、使用要求和规范;
- 能制作 PPT 说明高速铁路通信信号系统的标志及显示含义;
- 能根据相关情况说明铁路信号的使用及含义,并能根据给出的铁路信号说明此时铁路运输生产的设备情况。



【知识点】

- 高速铁路系统的组成;
- 高速铁路基础设施的组成、结构及使用要求;
- 高速铁路信号系统体系结构;
- 高速铁路信号标志及信号显示含义。



【任务的提出】

- 高速铁路与普速铁路在运营过程中有着显著的区别,请根据本任务的内容,制作高速铁路技术的简要说明书,重点区分高速铁路与普速铁路的技术区别。



【相关知识】

一、高速铁路系统

高速铁路系统大致由 6 个子系统构成,分别是基础设施、牵引供电系统、运营调度系统、通信信号控制系统、动车组及旅客服务系统,这 6 大系统之间是相辅相成的关系。作为一个系统,任何一个子系统都如同一个机器上不可或缺的零件,只有每个零件正常工作,才能保证整个机器正常运转。因此,这 6 大系统在高速铁路的运营中发挥着各自重要的作用。

为了保证高速铁路安全、高效、可靠的运营,除上述六个核心系统外,还必须依靠其他辅助系统的支持。其中,综合维修系统可以使基础设备有良好状态;综合检测系统可以检测列车运营时的各类参数,保证及时、准确地掌握各种设备的动态信息。