



中国铁路既有线 200km/h等级提速技术

何华武 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路科技图书出版基金资助出版

中国铁路既有线 200 km/h等级提速技术

何华武 编 著

中国铁道出版社

2007·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国铁路既有线 200 km/h 等级提速技术/何华武编著. —北京: 中国铁道出版社, 2007. 3

ISBN 978-7-113-07846-1

I. 中… II. 何… III. 铁路行车—行车组织—中国
IV. U292

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 045716 号

书 名: 中国铁路既有线 200 km/h 等级提速技术

作 者: 何华武 编著

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 田京芬 熊安春

责任编辑: 熊安春 杨 哲 薛 淳 王风雨 聂宏伟 涂 途 洪学英

封面设计: 冯龙彬

印 刷: 北京盛兰兄弟印刷装订有限公司

开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 33.75 插页: 1 字数: 971 千

版 本: 2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-113-07846-1

定 价: 280.00 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, 请与本社发行部调换。

编辑部电话: (路电) 021—73078

发行部电话: (路电) 021—73124

(市电) 010—51873078

(市电) 010—51873124



何华武

作者简介

男，汉族，1955年8月23日出生于四川省资阳市，中共党员，工学硕士，注册咨询工程师、教授级高级工程师，博士生导师，享受国务院政府特殊津贴的专家和铁道部专业技术学科带头人。现任铁道部总工程师、铁道部技术委员会主任、客运专线（高速铁路）总设计师、客运专线系统集成办公室主任，兼任中国建筑业协会副会长、中国铁路工程建设协会副理事长、中国铁道学会理事会理事、RER-Railways Technical Review 顾问等职。

何华武长期从事铁路工程技术工作，先后任西南交通大学助教，铁道第四勘察设计院专册、总体，铁道部建设管理司工程设计审查总体，铁道部工程设计鉴定中心、铁道部经济规划研究院副处长、主任助理、副主任、副院长。2003年任铁道部副总工程师，2004年任总工程师。主持了几十项铁路枢纽、铁路干线的勘察设计、咨询评审、技术决策；策划了铁路客站与其他交通方式间的“零距离”换乘方式，形成以站为中心的立体化城市综合交通枢纽的客站新模式；主持了铁路第六次大提速工程，使我国铁路既有线200 km/h等级提速技术达到世界先进水平；组织了铁路客运专线（高速铁路）重大关键技术攻关及系统集成整体优化，并取得突破，为客运专线（高速铁路）建设提供了强有力的技术支撑。

主 编 何华武

副 主 编 耿志修
康 熊

执行主编 侯文蔚



序

党的十六大以来，全国铁路系统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，开创了铁路改革发展的新局面。在这样的大背景下，中国铁路实施第六次大面积提速。

第六次大面积提速调图是在前五次提速的基础上，学习借鉴发达国家铁路既有线提速的成功经验，结合中国国情和路情，立足自主创新，走出的一条具有中国铁路特色的提速之路。系统目标超越了前五次提速的常速范围，是质的飞跃；速度、密度和重量均达到或超过世界同类铁路先进水平。实施过程中，按照“尊重科学、尊重客观、尊重实践”的指导思想，对第六次大面积提速的技术可行性和经济合理性进行了充分论证。完成了 50 多个项目的科研攻关，制定了既有线 200 km/h 等级提速技术条件，修订完善了相关规章制度，实施了提速线路技术改造和机车车辆装备引进消化吸收再创新，开展了运营技术准备，进行了综合试验和牵引试验等复杂过程，在确保提速安全的前提下，最终实现了 6000 多公里线路列车运行速度达到 200 km/h 等级目标。在提速线路资源总量和质量、提高客货运输能力和机车车辆运用效率、创新客货运输品牌等方面实现了重大突破。

中国铁路第六次大面积提速从 2003 年开始策划，历时 4 年时间，京哈、京沪、京广、京九、陇海、浙赣等繁忙干线质量和现代化水平得到大幅度提升；引进的时速 200 km 等级及以上动车组技术和大功率电力、内燃机车技术，已经为我们掌握，国内重点机车车辆制造企业设计制造水平产生了巨大飞跃；通过铁路运输生产力布局调整，运力资源配置更加合理。铁路一次提速达到这样大的规模 and 水平，在世界上还没有先例，充分体现了中国铁路的技术实力、自主创新能力和科学管理水平，是中国铁路落实科学发展观、构建社会主义和谐社会取得的重大成果。

《中国铁路既有线 200 km/h 等级提速技术》一书，科学阐述了高速度、高密

度条件下客货共线运行铁路运输组织方式，合理提出了铁路既有线 200 km/h 等级提速系统设计理论和各专业技术理论，系统论述了 200 km/h 等级提速关键技术的实施方案，全面建立了运营安全管理和养护维修体系。书中对胶济线提速改造进行了详细描述，可以作为既有线 200 km/h 等级提速区段改造的范例。综合试验的工作内容和大量数据，可供铁路科研人员、工程技术人员和运营管理人员参考、借鉴。该书内容全面，资料丰富，图表清晰，为既有线 200 km/h 等级提速建立了完整的技术理论体系，提出了成套技术措施，是我国既有线 200 km/h 等级提速的奠基作之一，也将为我国高速铁路建设和运营管理提供强有力的技术支撑。

刘志军

二〇〇七年三月

前言

2007年4月18日,对中国铁路来说是个不寻常的日子。这一天,中国铁路实施第六次大面积提速调图,在提速线路上,将开行中国制造的CRH高速动车组列车,运行速度200 km/h等级线路达到6 003延长公里,其中在846延长公里的线路上列车最高运行速度可达到250 km/h;同时开行牵引质量最高达到5 800 t的货物列车或25 t轴重的双层集装箱列车;旅客、货物列车追踪技术间隔分别缩短至5 min、7 min。这意味着,从这一天起,中国大陆结束了没有高速铁路的历史,而且以具有中国特色的方式谱写着高速铁路发展新篇章。从此,中国大众会享受到更加舒适、更为快捷的铁路运输服务。

中国铁路历来在国民经济中占有重要的地位,铁路旅客周转量和货物周转量分别占国内客货运输总量的55%和35%;中国铁路在世界铁路运输中也占有重要地位,以世界铁路6%的营业里程,完成了世界铁路约25%的换算周转量,是世界上运输效率最高的铁路。即便如此,由于铁路建设速度滞后于国家经济和社会发展的速度,旅客“买票难”、货主“装车难”的现象依然随处可见。因此,尽快使铁路限制型运输转变为适应型运输,加快铁路发展,成为社会关注的焦点。

中国铁路正在按照国家批准的《中长期铁路网规划》,贯彻落实《国民经济和社会发展规划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。由于受客观因素限制,新线只能分线、分段建设,投资大、建设周期长,难以很快达到路网规模效益。因此,将一些客流量较大、线路条件较好、并与新建客运专线相衔接的既有线提速至200 km/h等级,能够达到投资省、见效快的效果,可以尽快适应当前旅客运输的需要,又可与逐步建成的客运专线联网,实施高速车下线运行,发挥路网规模效应,实现效益最大化。

在既有线实施提速改造,是世界上许多国家提高铁路运输效率和质量的重要途径。按照欧洲经济委员会制定的铁路行车速度标准,高速铁路应包括300 km/h等级客运专线、250 km/h客货列车共线运行线和200 km/h既有提速线路。法国通过对衔接技术条件较好的既有线提速改造,TGV高速列车通达里程增加到5 900余公里。德国通过对既有线进行大量的提速改造,使高速列车通达里程增加到6 000余公里,而且实现了既有线提速后客货共线,货车最高运行速度160 km/h。欧洲高速铁路网远期规划中,到2020年,欧洲大陆将新建10 000 km的高速铁路,同时改造15 000 km的既有线,构成泛欧铁路快速网。日本、美国、前苏联等国家都纷纷制定政策,对既有线进行必要的技术改造,将列车速度提高到200 km/h等级,并且与高速铁路连接成网,以便充分利

用和发挥既有线的潜力,实现旅客运输快速化和高速化,满足运输市场的需求。从1997年开始,我国铁路先后实行了五次大面积提速,对既有线进行大规模的技术改造,使160 km/h的线路延展里程达到1.65万 km。前五次大面积提速成功,为本次大面积提速奠定了很好的基础。

实施第六次大面积提速,旅客列车速度目标值达到200 km/h等级,已进入高速铁路的范围,比起前五次提速是质的飞跃,意义非常重大。首先,可以为经济社会发展发挥更大作用。为进一步适应大城市群内高密度客流的需要,在以北京、天津为中心的环渤海,以上海、南京、杭州为中心的长三角,以广州、深圳为中心的珠三角三大城市群;以郑州、武汉为中心的中原城市群,以沈阳、长春、哈尔滨为中心的东北城市群,以西安为中心的西北城市群开行高密度城际快速列车,有效地加强了城际间、城乡间的交流和联系,促进了人员、物资、信息的流动,保证了区域资源的优化配置,更好地带动各经济区域内、区域间的产业发展,提高经济运行效率。其次,提升了我国铁路整体技术装备水平和管理水平。高速列车动力作用的扩大,对铁路固定设备、移动设备以及运营管理提出全新的要求。伴随着第六次大面积提速,我国铁路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。

中国铁路第六次大提速是一项庞大、复杂的系统工程,在铁道部的总体部署指挥下,笔者有幸参与既有线200 km/h等级提速的策划,作为技术总负责人,主持了提速改造工程总体设计、提速项目的科学研究、工程实施和试验验证,经历了提速工作的全部过程。这是一个不断的学习、发现、解决问题的过程,是一个充满了探索、认知、创新的过程。在工作中不断地将提速涉及的各项技术理论和实践进行梳理,形成了本书的技术体系和骨干内容,期望对从事铁路既有线提速调图、运营管理和高速铁路研究、设计、施工、管理工作的人员能有所帮助。

谨将此书献给为中国铁路第六次大面积提速调图工程而拼搏奉献、付出艰辛努力的全体人员。



二〇〇七年三月

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 中国铁路五次大提速的回顾	(1)
第二节 第六次大提速的意义与内涵	(3)
第三节 第六次大提速技术支撑	(10)
第四节 经济评价	(19)
第二章 运输组织与系统设计	(24)
第一节 运输组织	(24)
第二节 提速线路系统设计	(43)
第三章 200 km/h 等级提速线路主要设备技术条件与改造	(56)
第一节 路 基	(56)
第二节 桥 涵	(75)
第三节 隧道与明洞	(103)
第四节 站 场	(128)
第五节 轨 道	(136)
第六节 通信信号及信息工程	(167)
第七节 牵引供电	(186)
第四章 200 km/h 速度等级动车组	(194)
第一节 基本要求及主要类型	(194)
第二节 牵引电气系统	(206)
第三节 制动系统	(211)
第四节 转 向 架	(215)
第五节 辅助系统	(222)
第六节 列车网络系统	(226)
第五章 120 km/h 速度级货运机车和车辆	(230)
第一节 货运机车	(230)
第二节 货运车辆	(237)
第六章 安全管理、风险控制及轨道养护维修	(260)
第一节 安全管理和风险控制体系的建立	(260)
第二节 客运专线铁路技术法规及标准体系	(267)

第三节	世界各国轨道检测技术的发展	(283)
第四节	运营设备动态监控系统	(300)
第五节	防灾安全监控技术	(321)
第六节	轨道状态控制和养护维修	(334)
第七章	胶济线提速及电气化改造工程实例	(358)
第一节	工程概况	(358)
第二节	线路与站场	(360)
第三节	路基工程	(366)
第四节	桥涵工程	(371)
第五节	轨 道	(381)
第六节	通信、信号及信息化	(384)
第七节	电气化工程	(397)
第八节	移动设备运用检修设施	(408)
第九节	房屋建筑	(413)
第八章	既有线 200 km/h 等级提速综合试验及牵引试验	(420)
第一节	胶新线货物列车提速综合试验	(420)
第二节	京秦线提速列车交会综合试验	(437)
第三节	遂渝线提速综合试验	(458)
第四节	胶济线综合试验	(497)
第五节	牵引试验	(518)
第六节	试验结论	(520)
参考文献		(522)

CONTENTS

1 Summary	(1)
1.1 Review of China Rail's Five Times Massive Acceleration	(1)
1.2 Significance and Connotation of the Sixth Massive Acceleration	(3)
1.3 Technical Support to the Sixth Massive Acceleration	(10)
1.4 Economic Evaluation	(19)
2 Transportation Organization and System Design	(24)
2.1 Transportation Organization	(24)
2.2 System Design of Existing Lines Being Accelerated	(43)
3 Technical Conditions and Reconstruction of Main Equipments in Existing Lines Being Accelerated	(56)
3.1 Subgrade	(56)
3.2 Bridge and Culvert	(75)
3.3 Tunnel and Open Cut Tunnel	(103)
3.4 Station and Yard	(128)
3.5 Track	(136)
3.6 Communication Signal and Information Engineering	(167)
3.7 Power Supply of Electric Traction	(186)
4 200 km/h Motor Train Unit	(194)
4.1 Essential Requirements and Main Types	(194)
4.2 Power Supply System of Electric Traction	(206)
4.3 Brake System	(211)
4.4 Bogie	(215)
4.5 Auxiliary System	(222)
4.6 Train Control & Monitoring System	(226)
5 120 km/h Freight Train	(230)
5.1 Locomotive	(230)
5.2 Wagon	(237)
6 Safety Management, Risk Control and Track Maintenance	(260)
6.1 Forming Safety Management and Risk Control System	(260)

6.2	Technical Regulations and Standards System of Dedicated Passenger Line	(267)
6.3	Development of Track Detection Technology in Different Countries	(283)
6.4	Running Equipments Real-time Supervisory System	(300)
6.5	Anti-disaster and Safety Supervising Technology	(321)
6.6	Track Condition Control and Maintenance	(334)
7	Concrete Example of Jiaozhou—Jinan Railway Acceleration and Electrification	
	Remodelling Project	(358)
7.1	Project General Situation	(358)
7.2	Line Station and Yard	(360)
7.3	Subgrade Project	(366)
7.4	Bridge and Culvert Project	(371)
7.5	Track	(381)
7.6	Communication , Signal and Information Project	(384)
7.7	Electrication Remodelling Project	(397)
7.8	Service Repair Facilities for Moveable Equipments	(408)
7.9	Buildings and Structures	(413)
8	Existing Lines Accelerations (200 km/h) Comprehensive Test and Traction Test	(420)
8.1	Freight Train Acceleration Comprehensive Test in Jiaozhou—Xinyi Railway	(420)
8.2	Two Accelerated Trains Passing Comprehensive Test in Beijing—Qinhuangdao Railway	(437)
8.3	Suining—Chongqing Railway Acceleration Comprehensive Test	(458)
8.4	Jiaozhou—Jinan Railway Comprehensive Test	(497)
8.5	Traction Test	(518)
8.6	Test Summary	(520)
	References	(522)

第一章 概述

第一节 中国铁路五次大提速的回顾

速度是交通运输发展的重要标志,世界交通运输发展的历史,就是一部速度不断提高的历史。提速不仅是提高了列车速度,更主要的是推动了铁路运输质量的提高和科技进步。“九五”和“十五”期间,在铁道部的统一领导和组织下,经过一系列周密的卓有成效的研究、论证和试验工作,在全路主要繁忙干线实施了五次大规模的提速,发挥了铁路优势,为适应经济和社会的发展做出了重大贡献。

一、1997年4月1日,全路实施第一次大提速

第一次大提速,全路开行了运行速度120~160 km/h的跨局特快旅客列车8对,“夕发朝至”旅客列车78列,沪宁、郑武、沈山、京秦等区段开行了不同数量的城际特快旅客列车。货物列车最高运行速度达到80 km/h,京沪、京广线重载货物列车64对,“五定”货运班列每月开行515列。全路客货列车技术速度分别达到63.7 km/h和45.0 km/h,比1993年图定速度分别提高5.3 km/h和1.2 km/h;客货列车旅行速度分别达到54.9 km/h和31.4 km/h,比1993年分别提高6.8 km/h和1.4 km/h。这是我国铁路为了提高运输质量,适应经济和社会发展迈出的重要一步。

二、1998年10月1日,全路实施第二次大提速

这次提速的重点是在京沪、京广、京哈三大干线上延展提速区段,增加提速列车数量。三大干线大部分区段特快旅客列车运行速度都超过120 km/h。特快旅客列车达到80对,“夕发朝至”旅客列车116列,行包专列8对。全路旅客列车技术速度达到64.0 km/h,旅行速度达到55.2 km/h。以北京为中心,1200 km范围内的大城市间基本实现了“夕发朝至”。

三、2000年10月21日,全路实施第三次大提速

为了西部大开发,这次提速的重点线路是陇海、兰新、京九等线和沪昆线浙赣段;全路旅客列车技术速度达到了68.8 km/h,旅行速度达到60.3 km/h;北京西—乌鲁木齐、上海—乌鲁木齐、北京西—南昌间旅行时间由原来的61h、65h和19h,分别压缩到48h、51h和16h;特快旅客列车142对,“夕发朝至”旅客列车266列,行包专列14对,并相应提高了运行速度,“五定”班列运行线71条,其开行方案也得到了进一步优化;以北京、上海、广州为中心,能够实现“夕发朝至”的范围进一步扩大。同时为了适应假日经济和旅游业的发展,安排跨局旅游专列运行线28对。

四、2001年10月21日,全路实施第四次大提速

这次提速,充分利用前三次提速的成果,努力挖掘现有提速潜力,进一步优化了资源配置,完善了提速网络。将电气化改造开通运营的哈大线、京广线武昌至广州段纳入了提速范围;对于条件较好的单线铁路进行了较大幅度的提速。如汉丹线列车最高速度达140 km/h。将合资铁路公司管辖的线路第一次纳入了提速范围,如广梅汕铁路总公司管辖的京九线南段,达成铁路公司管辖的达成线。这次提速里程为4257 km,使我国提速总里程达到13000 km,提速网络基本覆盖了全国主要地区。全路旅客列车平均旅行速度达到61.92 km/h,平均技术速度达70.32 km/h,其中特快旅客列

车为 92.76 km/h。

新图全路开行旅客列车共 1 194.5 对。其中,特快旅客列车 188.5 对,增加 46.5 对,占列车总对数的比重由原来的 11.4% 提高到 15.8%。跨局的长途旅客列车为 363 对,增加了 18 对,长途旅客列车比重由原来的 27.6% 提高到 30.4%。不少列车运行时间进一步压缩。京九线北京西至深圳,全程 2 372 km,运行 23 h 58 min,比过去压缩 5 h 51 min;武昌至成都,经由汉丹、襄渝、达成线,全程 1 598 km,运行 16 h 30 min,压缩 5 h 36 min;沪昆线杭州至株洲,全程 954 km,运行 11 h 50 min,压缩 2 h 49 min;哈大线大连至哈尔滨,全程 944 km,运行 9 h 25 min,压缩 2 h 30 min。北京至广州的 T15/T16 次,北京至杭州的 T31/T32 次,北京至哈尔滨 T17/T18 次,北京至齐齐哈尔 T47/T48 次,也都缩短了运行时间。北京至上海的 4 对特快旅客列车均为夕发朝至,整点到开,旅行时间为 14 h,其他特快旅客列车全程旅行时间也得到了不同程度的缩短。

五、2004 年 4 月 18 日,全路实施第五次大提速

为适应客货运输增长的需要,这次提速各局采取压缩追踪间隔等措施,列车密度有了新的提高。全路开行旅客列车 1 172 对。其中,跨局旅客列车 407 对,增加 44 对;快速旅客列车 119 对,增加 46 对;列车对数最高的区段为:陇海线郑州—洛阳间列车总对数达 132 对;京沪线符离集—蚌埠间列车总对数达 131 对;京广线株洲至衡阳间列车总对数达 129 对,长沙至株洲间列车总对数达 128 对。

与此同时,货运能力进一步提高。铁路大面积提速新图安排大宗货物直达列车运行线 181 条,增加 100 条,增长 121%,其中煤炭列车运行线 129 条,增加 54 条,增长 72%。专供 71 家重点电厂和 13 家重点钢厂的运行线 113 条。直达列车运输品类由煤炭、矿石和焦炭,扩展到石油、钢铁、水泥和非金属矿石,煤炭以外的直达列车运行线由 7 条增加到 52 条,其中疏港铁矿石运行线 38 条。

铁路第五次大提速后,全路开行货物列车 15 340 对,增加 1 840 对。全路 55 个铁路局间分界口,有 21 个分界口增加了货物列车对数;有 10 个分界口提高了列车质量,平均提高 285 t。

新图实施后,大秦线开行货物列车达 95 对,其中开行万吨列车 8 对,9 000 t 级列车 20 对,仅大秦线就增加煤炭运量 3 000 万 t;哈大、京沪、京广、陇海线组织开行 5 000 t 级货物列车,山海关 5 000 t 级货物列车由 6 对增加到 18 对,实现了 5 000 t 重载货物列车数量的大幅度增加,对缓解十分紧张的运输需求具有明显的作用。

铁道部运输指挥中心数据显示:2004 年 4 月 18 日至 5 月 18 日的提速过渡期间,全国铁路旅客发送量为 9 322 万人次,与 2002 年同比增加 443 万人次,增长 5%。其中直通旅客发送量为 2 877 万人次,同比增加 412 万人次,增长 16.8%;货物发送量 18 020 万 t,与 2003 年同比增加 1 082 万 t,增幅 6.4%。

第五次大提速后实施的新运行图,全国铁路平均客运能力(客座公里数)提高 18.5%,图定货运能力提高 15%。

全国铁路经过五次大提速以后,以北京、上海、广州为中心,连接全国主要城市的铁路旅客列车运行时间明显缩短,形成以三城市为圆心,半径在 2 000~2 500 km 的城市间旅客列车实现“一日到达”,半径在 1 200~1 500 km 的城市间实现“夕发朝至”,半径在 500 km 左右的城市间实现“朝发夕归”的三个品牌。

全国铁路经过五次大面积提速,快速线路里程达到 16 500 km 以上,旅客列车速度实现了历史性跨越,有力地推进了铁路技术装备升级,提高了铁路运输质量,增强了市场竞争力,取得明显的经济效益和社会效益。

全国铁路大面积提速,是一项庞大的系统工程。铁道部从 1995 年开始制定战略,通过贯穿于提速过程中的一系列综合提速试验及几百项科研课题的完成,中国铁路全面掌握了既有线 160 km/h 等级客货共线提速技术,取得了大量拥有自主知识产权的科研成果,研发了成套技术装备,形成了

满足中国铁路旅客列车 160 km/h 运行的完整规范体系。2004 年铁道部颁布了《既有线提速技术条件（试行）》，同时颁布的新建客货共线铁路技术规范，旅客列车最高行车速度提高到 160 km/h。

中国铁路五次大提速，以较小的投入，实现了旅客列车速度的整体提高；兼顾“速度、密度、质量”三大要素，在速度、质量都取得提升的情况下，列车密度不降低；用自主研发的新技术和新装备确保了提速后的行车安全和人身安全。

第二节 第六次大提速的意义与内涵

一、既有线 200 km/h 等级提速的意义

我国全面建设小康社会的宏伟目标是到 2020 年 GDP 要比 2000 年翻两番，经济的年均增长速度 7% 以上，城市化率将从目前的 39.1% 提高到 60%。经济持续增长和城市化进程的加快，促使我国旅客运输需求保持迅速增长，从而对铁路的运输能力和运输质量提出了更高的要求。

我国铁路客运量和旅客周转量通过五次提速，虽然在逐年增长，但平均增长率却都低于公路、民航，所占的份额一直分别徘徊在 7% 和 36% 左右，甚至还有所下降。同时，干线的运输能力一直紧张。这充分说明铁路的发展远不能适应运输市场的要求，也不如其他运输方式的发展速度。

为了落实科学发展观和构建和谐社会的时代要求，适应我国经济和社会发展的需求，主动迎接运输市场的挑战，提高铁路生产力水平，铁路必须实现又好又快的发展，通过新线建设和既有线改造，扩大路网规模，提高路网质量，构建覆盖我国主要城市的快速客运网。进一步提高既有线列车速度，是发展我国铁路快速客运网的一项战略措施，也是实践“三个代表”重要思想、坚持树立“以人为本”理念的具体行动。

既有线 200 km/h 等级提速，是铁路实现又好又快发展的重大步骤，是我国经济和社会发展的需要，是铁路积极参与运输市场竞争的需要，也是我国铁路既有线列车速度走向国际先进水平的历史性突破。

（一）为国民经济和社会发展发挥更大作用

我国全面建设小康社会，经济将保持稳定持续增长，区域经济的战略布局趋于合理，加快了工业结构的调整和优化，煤、电、油、钢等能源和重要原材料这些大运量行业的生产仍将继续适度扩大，城镇化进程进一步加快。在跨过人均 GDP 超过 1 000 美元这个台阶后，生产结构、产业结构、产品结构，尤其是由于增长拉动的消费结构等方面都将发生明显的变化，城乡居民的消费水平也将发生很大的变化，这些都对交通运输业不断提出新的要求，安全、舒适、快速、方便将成为运输需求的显著特征。铁路作为国民经济的大动脉，交通运输体系的骨干，大能力、环保型的交通运输方式，可以为全面建设小康社会提供强大、可靠的运力支持。

既有线旅客列车速度提高到 200 km/h 等级，为商务活动和各项社会活动提供了更快捷、安全的交通条件，使其效率提高。铁路提速增强了人们的时间观念，优化了人们工作、生活的时空结构，提高了整个社会效率，有效地加强了城际间、城乡间的交流和联系，促进了人员流动和物资、信息的流动，缩小了城乡差别、工农差别，从而推进了我国城市化发展进程，加强各经济区域的交流和合作，更好地带动各经济区域内的产业发展，保证各区域的资源优化配置，提高经济效率。

铁路由于具有能耗省、占地少、污染轻、安全好的特点，因此铁路既有线 200 km/h 等级提速，既有利于节约能源，也适应我国能源结构的发展要求。

既有线提速到 200 km/h 等级，能以较少的投入，在较短的时间内快速提升铁路既有线列车速度和技术装备水平、有效改善铁路运输质量、充分发挥铁路在国民经济和社会发展中的重要作用，从而在促进经济增长、改善出行质量、加快物资流通、减少资源占用、节约社会消耗、降低外部成本、改善生态环境、支援国防建设和抢险救灾等方面发挥积极作用。

（二）构建铁路快速客运网的捷径

建设我国铁路的快速客运网必须采取加快建设客运专线和既有线提速改造相结合的方针。

客运专线能力大、速度快、安全可靠，能够满足高质量的旅客运输要求。根据国务院审议通过的《中长期铁路网规划》，我国将建设宏大的客运专线网。但受投资时机和建设工期的影响，客观上客运专线只能分线、分段建设，难以很快达到规模效益。因此，将一些客流量较大、线路条件较好并与客运专线相连接的既有线进一步实施提速，能够达到投资省、见效快的效果，可以尽快适应当前旅客运输的需要。同时又可与逐步建成的客运专线联网，实施跨线运输，发挥网络规模效应，实现效益最大化。

我国的客运专线、高速铁路除运行本线列车外，还将运行大量的跨线列车，如预测规划京沪高速铁路约有 40% 的跨线列车。高速铁路的速度目标值是 300 km/h 等级，为与高速列车的速度合理匹配，用好高速列车资源，跨线列车的速度不宜低于 200 km/h 等级。因此，开行跨线列车的既有线进行适当改造和加强，使其最高速度达到 200 km/h 等级是迫切需要的。

既有线的旅客列车速度若再进一步提高，线路改造费用将大幅度上升。而且既有线客货列车速度进一步拉大后，旅客列车与货物列车速度匹配的难度增加。因此，既有线旅客列车最高速度超过 200 km/h 等级时，应与新建客运专线做技术经济比选。

总之，为了尽快满足不断增长的客运需求，将既有线的列车速度提高到 200 km/h 等级，是构建我国铁路快速客运网的必由之路和捷径。

（三）世界铁路既有线改造提速的共同趋势

国外铁路既有线列车速度的提高与其经济和社会发展密切相关。经济越发展，各种交通运输方式的竞争就越激烈，竞争的焦点是速度。世界发达国家在建设高速铁路的同时，对既有线进行了必要的技术改造，将列车速度提高到 200 km/h 等级，使既有线技术不断升级，并且与高速铁路连接成网，充分利用和发挥既有线的潜力，减少投资费用，降低运输成本，提高经济效益，实现旅客运输快速化和高速化，满足运输市场需求。

1985 年 5 月，欧洲经济委员会（ECE）制定了欧洲铁路行车速度标准，规定高速铁路为 300 km/h，高速客货列车混行线为 250 km/h，既有线则为 160~200 km/h。

德国铁路一直采取修建高速铁路和改造既有线并重的方针，通过提高列车速度来增强铁路与航空、公路的竞争力。1964 年，西德联邦铁路（DB）为适应国内政治经济发展的需要，制定了“联邦铁路承担主要运输流的快速铁路发展规划”，要求将既有线最高速度提高到 200 km/h。例如，慕尼黑—因戈尔施塔特通过既有线改造，将速度从 160 km/h 提高到了 200 km/h；作为泛欧铁路网（FEN）的一部分，柏林—莱比锡也利用既有线改造提速到了 200 km/h。目前，德国高速列车通达里程达到 6 000 余公里，而且实现了既有线提速后，货物列车最高运行速度 160 km/h。图 1-1 为德国路网示意图。

法国高速铁路长 1 576 km（图 1-2），对衔接技术条件较好的既有线提速改造后，TGV 高速列车通达里程达到 5 900 km。

1991 年 6 月，日本运输省的技术审议会提出“展望 21 世纪技术政策”，要求既有线（窄轨）改造：在 1990 年至 2000 年实现列车最高速度 160 km/h，21 世纪实现列车最高速度 200 km/h。

美国的东北走廊（华盛顿—纽约—波士顿，732 km）实施技术改造后，实现了华盛顿—纽约间（361.7 km）列车最高速度 240 km/h，平均旅行速度 157.3 km/h。

前苏联经过研究认为客货列车混行的主要既有线旅客列车最高速度应达到 200 km/h 等级。全长 650 km 的莫斯科—圣彼得堡铁路，2001 年全线实现了 200 km/h，两大城市间的旅行时间由原来的 7 h 缩短到 4 h 30 min。

发达国家将既有线提速到 200 km/h 后可以与高速铁路连接成网，使高速列车下高速线后在既有线仍能以较高速度继续运行，扩大高速列车的服务范围，吸引更多的旅客。欧盟规划到 2020 年，