

提速线路列车

速度密度重量



**田长海 等
何邦模**

**编著
主审**

中 国 铁 道 出 版 社

铁路科技图书出版基金资助出版

提速线路列车速度密度重量

田长海 等 编著

何邦模 主审

中 国 铁 道 出 版 社

2001年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书共分七章,内容包括:概述,既有线列车提速的实践与规划,列车提速对运输设备的技术要求,列车提速对运输能力的影响,列车速度、密度、重量,提速线路经济效益及铁路运输营销,列车速度、密度、重量发展展望。对既有线列车提速过程中速度、密度、重量三者关系的演变和发展作出了系统的论证。思路严谨,论据充分,理论与现实紧密联系。

可供铁路运输系统管理人员、工程技术人员、科研人员、高等院校师生等学习或参考。

图书在版编目(CIP)数据

提速线路列车速度密度重量 / 田长海等编著.
北京:中国铁道出版社,2001.12
ISBN 7-113-04398-4

I. 提… II. 田… III. ①列车-行车速度②列车-
交通密度③列车-重量 IV. U292.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 075528 号

书 名:提速线路列车速度密度重量

作 者:田长海等 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)

责任编辑:梁兆煜 编辑部电话:路电(021)73084,市电(010)51873084

封面设计:李戈晶

印 刷:北京市燕山印刷厂

开 本:850×1168 1/32 印张:10.25 插页:1 字数:270 千

版 本:2001年12月第1版 2001年12月第1次印刷

印 数:1~2000册

书 号:ISBN 7-113-04398-4/U·1216

定 价:22.00元

版权所有 盗印必究

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。

联系电话:路电(021)73169,市电(010)63545969

前 言

速度是交通运输的主要技术指标,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。在过去的几年里,我国铁路在铁道部的统一领导和组织下,经过一系列周密和卓有成效的研究、论证和试验工作,在全路主要繁忙干线实施了多次大规模的提速,为发挥铁路优势、开发铁路运输新产品创造了条件,为铁路实现扭亏增盈做出了重大贡献。

既有线列车提速,有许多值得总结的地方。本书在介绍了铁路列车速度、密度、重量的基本概念和近几年提速实践的基础上,提出了既有线列车提速对线路、机车、车辆、牵引供电以及信号系统的技术要求;分析了旅客列车提速对通过能力的影响以及提速条件下列车速度、密度、重量三者的匹配关系;介绍了提速线路经济效益的评价方法以及市场经济条件下铁路运输营销策略;简要分析了既有线采用摆式列车提速的技术条件及其对通过能力的影响;并对列车速度、密度、重量的发展方向提出了建议。

本书各章节执笔人如下:

第一章 刘彦元 田长海

第二章 田长海

第三章 第一节 徐鹤寿

第二节 李海燕

第三节 方 鸣

第四节 朱家荷

第四章 第一节 田长海 朱家荷

第二、三节 田长海

第四节 田长海 徐鹤寿

第五章 田长海

第六章 第一节 王钰滨 田长海

第二节 李笑红 田长海

第七章 何邦模

全书由田长海组织编写,何邦模主审。钱立新、朱家荷、韩调、肖锦龙、陈佳玲、殷琴芳、欧国立、王怀相、秦凤玲、赵丽珍等审阅了全书或部分章节。此外,吴风、杨友根、刘彦元、时颢、吴家豪、胡思继、黎国清、肖彦君、冯毅杰、徐意等对本书的撰写和出版提供了很大的帮助。

书中单位一般采用国际单位制,但有些仍按习惯采用非国际单位。如按照 GB 3102.3—93 中的说明,“重量”一词按照习惯仍可用于表示质量,因此“质量”一词,相对于列车仍使用“重量”。一些运输指标,如人公里、换算吨公里、列车公里等仍采用中文符号。

本书是根据近几年完成的铁道部和铁道部科学研究院的多项提速科研课题、提速试验和其他相关工作积累的材料撰写的,许多内容直接来自近几年完成的研究报告和试验报告,参加这些科研课题和试验的成员除了本书的作者外,还有其他许多人员。同时本书还参考了大量的专著、文献、年鉴、期刊、论文以及铁道部领导的讲话稿等。在此,对给予大力支持的铁道部、铁道部科学研究院、北方交通大学、北京全路通信信号研究设计院的领导、老师、科研人员及有关参考文献的编者、作者等表示衷心的感谢。

本书的出版,得到了铁路科技图书出版基金委员会的资助,得到了中国铁道出版社的大力支持和帮助,在此一并致谢。

尽管作者试图把本书写得比较完善,但限于水平和经验,仍会存在许多不足之处,敬请读者批评指正。办公室电话:(021) 49382;邮政编码:100081;地址:北京市西直门外大柳树2号,铁道部科学研究院运输及经济研究所。

作者

2001年11月12日

目 录

第一章 概 述.....	1
第一节 列车速度.....	3
第二节 列车密度	16
第三节 列车重量	23
第二章 既有线列车提速实践与规划	32
第一节 既有线列车提速的必要性	32
第二节 既有线列车提速的可行性	37
第三节 既有线列车提速实践	44
第四节 既有线列车提速的意义	48
第五节 既有线列车提速规划	53
第三章 列车提速对运输设备的技术要求	72
第一节 列车提速对线路的技术要求	72
第二节 列车提速对机车车辆的技术要求	92
第三节 电气化线路列车提速对牵引供电的 技术要求.....	116
第四节 列车提速对信号系统的技术要求.....	127
第四章 列车提速对运输能力的影响.....	159
第一节 双线自动闭塞区段列车提速对通过 能力的影响.....	159
第二节 列车提速对输送能力的影响.....	188

第三节	提速线路通过能力加强·····	189
第四节	采用摆式列车提速对通过能力的影响·····	192
第五章	列车速度、密度、重量·····	208
第一节	列车速度与重量·····	209
第二节	列车速度与密度·····	229
第三节	列车密度与重量·····	242
第六章	提速线路经济效益及铁路运输营销·····	244
第一节	提速线路经济效益·····	244
第二节	铁路运输营销·····	259
第七章	列车速度、密度、重量发展展望·····	296
第一节	列车速度、密度、重量合理匹配的意义·····	296
第二节	普遍提高列车速度·····	303
第三节	积极加大列车密度·····	311
第四节	合理确定列车重量·····	315
参考文献	·····	320

第一章 概 述

我国幅员辽阔,人口众多,资源分布不均衡,人均占有资源少,经济发展不平衡,一次性能源结构以煤为主,这一基本国情决定了我国铁路肩负着重大历史使命。铁路是国家重要的基础设施、国民经济的大动脉、交通运输体系的骨干。

建国以来,铁路运输完成的换算周转量由 1949 年的 314 亿换算吨公里,增长到 1999 年的 16 696.08 亿换算吨公里,增长了 52 倍多。而同期营业里程仅由 21 810 km,增加到 57 922.5 km,增加还不到 2 倍。显然,增长的运量主要是靠加大铁路线路负荷来承担的。线路平均客运密度由 1949 年的 59.6 万人公里/公里,增加到 1999 年的 699 万人公里/公里,增长了 10.7 倍;货运密度由 84.4 万吨公里/公里,增加到 2 172 万吨公里/公里,增长了 24.7 倍。目前,全路主要繁忙干线,如京沪、京广、京哈、陇海、沈大、沪杭、浙赣等线,能力利用率都在 90% 以上。据统计,1999 年,上述线路营业里程占全路的 14.46%,完成的旅客周转量占全路的 51.24%,完成的货物周转量占全路的 39.96%。

运输量的增长促进了铁路运输设备的发展。目前包括合资铁路和地方铁路在内,营业里程已达到 67 394 km,这还不包括新建成的石长线(263 km)、横南线(257 km)、西康线(268 km)、朔黄线(587 km)和邯济线(232 km),以及正在修建的宁西线(955 km)、渝怀线(625 km)和秦沈客运专线(404 km)等。在营业线路中,双线及以上线路里程,由 1949 年的 867 km,增长到 1999 年的 20 925 km,比例从 4.0% 上升到 36.1%;电气化线路和内燃机车牵引线路从无到有,1999 年已分别达到 14 024.8 km 和 36 858.8 km,占营业里程的 24.2% 和 63.6%;60 kg/m 及以上钢轨正线里程达 43 954.1 km,占 54.6%;无缝线路里程达 27 448.6 km,占

34.1%。机车保有量从4 069台增加到14 480台,其中电力机车达到了3 344台,占23.1%;内燃机车达到了10 121台,占69.9%;机车总功率从解放初的327.7万kW增加到3 626.6万kW。我国已有能力自行研制速度为200 km/h及其以上的机车、车辆和动车组。

与国外相比,1999年,我国国家铁路营业里程57 922.5 km,仅次于美国、俄罗斯和印度,居世界第四位;客运量9.77亿人,仅次于日本、印度和德国;货运量15.688亿t,居世界首位;旅客周转量4 046.27亿人公里,居世界首位;货物周转量12 577.89亿吨公里,仅次于美国;运输密度2 882.5万换算吨公里/公里,居世界首位。我国铁路的运输负荷是最重的。

随着社会主义市场经济的建立和人民物质文化生活水平的提高,人际间的交往更加频繁,物资交流也随之增加,人们生活节奏加快,时间价值观念越来越强。运输市场已由单纯的数量需求,开始转向数量和质的双重需求。目前,铁路运输能力及运输组织方式皆不能满足这种新的运输市场需求;单纯的运能与运量的矛盾,已开始转化为日益增长的“运输需求”与铁路“有效供给”之间的矛盾。“运输需求”既包含对运输数量的需求,又包含对运输质量的需求;“有效供给”既包含有效的运输能力,又包含保证运输质量的适应能力。新的矛盾要复杂得多,其内涵要丰富得多。只是由于运能不适应运量增长需求这一矛盾已长期化和明显化,所以长期以来一直掩盖了运输质量需求与铁路不相适应这一深层次的矛盾。

铁路面临着既要不断扩大运输能力,又要努力提高运输质量的双重任务。这两项要求在列车速度、密度、重量三个方面表现得较为突出。扩大运输能力除了建设新线外,既有线采取的主要措施就是提高密度和重量。提高运输质量目前亟需解决的就是速度问题,列车速度过低,特别是旅客列车和快运货物列车的速度过低,严重影响了铁路的运输质量。因此,我国铁路目前迫切需要通过提速来全面提高铁路运输质量,在提速条件下提高列车密度和重量。

第一节 列车速度

一、基本概念

列车速度通常分为:最高速度、运行速度、技术速度、旅行速度和货物列车直达速度等。为了反映货物全程运行快慢,一般还采用货物送达速度的指标。

最高速度,是指列车在运行途中,可能或允许达到的最大速度值,也称为最高运行速度。旅客列车最高速度水平,反映了一个国家的经济发展状况和在这一领域的科学技术水平,所以旅客列车通常以其最高速度作为发展的标志。目前我国铁路既有线列车最高速度是 200 km/h(动车组和摆式列车),最高试验速度是 240 km/h。国外铁路营业线最高速度是 300 km/h;最高试验速度是法国的 TGV 列车,为 515.3 km/h(1990 年 5 月);磁悬浮列车最高试验速度,日本创造了 552 km/h(1999 年 4 月),德国达到了 450 km/h。

运行速度,是指列车在运行途中,不包括停站时分和起停车附加时分的平均速度。

技术速度,是指列车在运行区段内,不包括车站停车时分(但包括起停车附加时分)的平均速度。在铁路运输统计中,旅客列车技术速度又往往是指列车从始发站到终到站的全部时间中,不包括沿途各站停车时分(但包括起停车附加时分)的平均速度。

旅行速度,是指列车在运行区段内,包括沿途停站时分和起停车附加时分在内的平均速度。在铁路运输统计中,旅客列车旅行速度又往往是指列车从始发站到终到站的全部时间的平均速度,也称为直通速度。

列车运行速度、技术速度和旅行速度是反映铁路运输质量的重要指标。其数值的高低,反映了铁路运输设备的质量好坏和技术标准的高低,也反映了铁路运输组织管理工作的水平。最高速度越高,无疑运行速度也越高。但运行速度提高的幅度,不仅取决

于最高速度的绝对值,而且取决于按最高速度运行距离的长短,这与线路的平纵断面条件和机车牵引功率的大小密切相关。仅仅追求瞬间达到最高速度,实际效果不大。运行速度越高,技术速度一般也会相应提高;技术速度提高了,旅行速度也会相应提高。为了反映它们之间的关系,通常将旅行速度与技术速度之比称为旅行速度系数。

列车技术速度和旅行速度有两套数据,分别是计划值和实际值。列车都是按列车运行图规定的时间运行的,这样就产生了列车技术速度和旅行速度的计划指标;然而,在列车实际运行过程中,许多意外因素都会影响列车按计划运行,这样就产生了列车技术速度和旅行速度的实际值。实际值往往低于计划值,实际值越接近计划值越好,这在一定程度上可反映出列车运行图编制质量和调度组织指挥水平。

货物列车直达速度,是指货物列车在运行方向上,包括在中间站和技术站(区段站和编组站)的全部停站时间在内的平均速度。

货物送达速度,是指货物自铁路承运时起,至交付收货人时止的全部时间的货物平均运送速度。它反映了货物运送全过程的快慢。

从上述概念的描述可见,旅客列车旅行速度和货物送达速度是铁路运送旅客和货物快慢的最直接的指标,旅客关心的是旅行速度,货主关心的是货物送达速度。铁路部门应着力提高这两项指标,以便于吸引旅客和货主。

二、我国铁路列车速度

旧中国铁路虽然设备落后,技术标准很低,但由于行车量很少,一天不过几对列车,最多的线路才十几对,列车旅行速度还不算低,旅客列车约 31 km/h,货物列车 23 km/h 左右。

建国初期,我国铁路干线的允许速度很低,一般仅 50~70 km/h。其中主要干线,津浦线为 70 km/h,京汉线为 60~70 km/h,京山线为 80 km/h,沈山线和沪宁线为 90 km/h,哈大线

为 100 km/h。线路允许速度过低,无疑不能适应经济发展的需要,但大幅度提高列车速度,在当时条件下是不太可能的,这需要一个较长的过程。

近 20 年来,为了提高列车速度,铁道部门做了大量的工作。不断加强线路、桥梁、通信信号等固定设备的更新改造,提高线路的技术标准和双线的比例;提高列车通过车站和在区间的运行速度;干线列车逐渐采用大功率内燃机车和电力机车牵引,提高车辆的构造速度和制动能力;减少旅客慢车和摘挂列车的数量,取消业务量较小的客货运站,减少长途旅客快车的停站次数和停站时间。从设备和组织上促进了客货列车速度的逐步提高,并保证行车安全,以满足社会对列车速度的要求。

表 1-1 列出了建国以来我国铁路客货列车技术速度和旅行速度的变化情况。1999 年与 1950 年相比,旅客列车技术速度和旅行速度分别提高了 84.0% 和 90.5%,平均每年递增 1.25% 和 1.32%;货物列车技术速度和旅行速度分别提高了 47.2% 和 51.2%,平均每年递增 0.79% 和 0.85%。这些数字反映了我国铁路列车速度的增长比较缓慢,尤其是货物列车甚至在一段时期还有所下降。旅客列车速度仅在“九五”(1996~2000 年)期间,由于实施提速战略才有一个较大幅度的增长。究其原因,主要是从“六五”到“八五”这一时期(1981~1995 年),由于铁路运输能力全面紧张,挖潜扩能成为铁路运输发展的重点,铁路列车速度、密度、重量三者的发展方向是:加大行车密度和提高列车重量,旅客和货物运输能够做到“走得了”。列车速度过低的问题没有突现出来。此外,货物列车速度增长缓慢的另一个重要原因是:货车质量参差不齐,又不能限制其使用去向,这样性能较差的车辆影响了列车的速度。

从“八五”后期开始,随着市场经济体制的建立,国家全面进行经济结构调整,其他运输方式迅速发展,人们的工作和生活节奏明显加快,交通运输的速度就成为旅客和货主选择交通运输方式的重要因素。特别是旅客,不仅要求“走得了”,还要求“走得好”。这样的客观要求迫使铁路提高列车速度。

表 1-1 我国铁路客货列车技术速度和旅行速度的变化

年 份	旅 客 列 车			货 物 列 车		
	技术速度 (km/h)	旅行速度 (km/h)	速度系数	技术速度 (km/h)	旅行速度 (km/h)	速度系数
1950	35.7	29.4	0.82	31.6	20.9	0.66
1955	41.8	33.8	0.81	36.7	25.5	0.69
1960	47.7	—	—	40.2	25.2	0.63
1965	47.8	38.5	0.81	42.0	28.2	0.67
1970	52.6	42.1	0.80	44.4	30.3	0.68
1975	52.8	42.2	0.80	43.6	28.5	0.65
1980	54.2	43.4	0.80	43.5	28.7	0.66
1985	55.1	43.9	0.80	43.3	28.1	0.65
1990	56.6	46.3	0.82	44.0	29.2	0.66
1992	57.5	47.5	0.83	44.4	29.9	0.67
1994	57.9	48.3	0.83	44.2	29.9	0.68
1995	58.3	49.0	0.84	44.3	30.2	0.68
1996	58.7	49.5	0.84	44.1	30.4	0.69
1997	62.8	53.3	0.85	45.3	31.4	0.69
1998	64.2	54.5	0.85	45.8	31.8	0.69
1999	65.7	56.0	0.85	46.5	31.6	0.68

目前,我国铁路的建设标准,其最高速度已从 120 km/h 提高到 140~160 km/h,客运专线已达到 200 km/h。既有线经过改造,最高速度达到 140~160 km/h 的有:京沪线、京广线、京哈线、胶济线、沈大线、沪杭线、陇海线、兰新线、京秦线等。还有部分既有线经过少量的技术改造,最高速度也可以达到 140~160 km/h,如京九线、石德线、焦柳线等。广深线采用摆式列车最高速度已达到 200 km/h,常规列车最高速度 160 km/h。秦沈客运专线是按 200 km/h 设计修建的。目前正在建设的渝怀线、宁西线,最高速度都要求达到 140~160 km/h。货物列车最高速度达到了 80 km/h,部分行包快运列车(车辆固定编组使用)已按旅客列车速度

运行。

三、国外铁路列车速度

概括来说,目前世界铁路运输朝着三个方向发展。一是以客运为主的国家,通过修建高速铁路和加强既有线的改造,朝着快速化方向发展,如日本和西欧一些国家。日本自从高速铁路一举取得成功以后,几乎放弃了货物运输的经营,转向专营旅客运输,货物运输仅开行少量的短轻快列车。二是以货运为主的国家,通过增加牵引功率,朝着重载化方向发展,如美国、加拿大、南非、巴西等美洲、非洲国家。美国除了东北走廊和一些市郊铁路外,其他铁路越来越倾向于专门经营货物运输,而旅客周转量的比例越来越小。三是客货运输兼顾的国家,一方面在重要的、客流量较大的线路发展快速运输,另一方面又积极发展重载运输,如俄罗斯、印度和中国等。这些国家运输能力与运输需求的矛盾比较突出,面临着既要发展路网,又要改造既有线;既要大幅度扩大运输能力,又要不断提高运输质量的双重压力。俄罗斯从莫斯科—圣彼得堡的铁路运输状况,与我国的京沪线情况极为相似,既迫切需要提高列车速度,又急切需要扩大运输能力。

仅就速度而言,自 1825 年英国建成世界上第一条时速 24 km 的铁路以来,世界铁路迅速发展,行车速度不断加快。由于铁路集中应用了当时的蒸汽机、冶金、通信、运输管理等最新技术,运量大,速度快,成为先进的交通运输工具,很快传遍欧美,普及世界。继英国之后,美国于 1827 年开始修建铁路,仅在 1881 年至 1890 年的 10 年间就修建铁路 11 万 km;法国、俄国和德国也分别于 1828 年、1834 年和 1835 年修建铁路。有人说,19 世纪是铁路时代。

20 世纪中叶,高速公路和航空运输迅速发展,竞相争夺铁路的市场份额,铁路客货运量明显下降,铁路运输跌入低谷。以美国为例,第二次世界大战以后,美国投资 1 000 亿美元修建了全长 6.8 万 km 的洲际高速公路网,1997 年美国公路总长度达 700 万

km,其中高等级公路近 80 万 km,各种汽车总数约 2 亿辆。美国的航空业也发展很快,4 条以上跑道的机场有 36 个,90% 左右是波音飞机。在公路与民航的夹击下,美国铁路客货运量大幅度下跌。在全盛时期的 1929 年,美国铁路里程达 40 万 km,每天开行旅客列车 2 万列;到 1970 年,美国铁路里程已降至 33 万 km,其中仅有 8 万 km 每天开行旅客列车 500 列;目前美国铁路里程约有 21 万 km,完成的客货运输量分别占运输市场份额的 38% 和 1%。

此时,世界各国铁路纷纷把目光转向提高速度。从 1948 年到 1962 年的 14 年间,世界发达国家旅客列车平均技术时速仅从 50 km 增至 62 km,进展迟缓。直到 1964 年,世界第一条高速铁路在日本建成通车,列车速度才有了质的突破。东海道新干线将东京至大阪的列车运行时间由 6 个多小时缩短到 2 个多小时。此后日本又相继建成了 3 条高速铁路,迫使许多飞机航班停飞。

继日本之后,20 世纪 70 年代以来,法国、德国、西班牙、意大利、比利时竞相发展高速铁路,在中距离旅客运输上,铁路又恢复了自己往日的尊严。目前,全世界新建高速铁路营业里程约 5 800 km(日本 2 154 km,法国 1 758 km,德国 892 km,西班牙 690 km,意大利 259 km,比利时 71 km),改建的高速线约 8 400 km(法国 4 268 km,德国 1 755 km,意大利 1 682 km,英国 777 km)。共计约 14 200 km。此外,美国 2000 年底已在华盛顿—波士顿间开行了高速列车,成为真正拥有高速铁路的第 7 个国家。正在积极发展高速铁路的有中国、韩国、俄罗斯、加拿大、巴西、澳大利亚和印度等国家以及中国的台湾省。瑞典的摆式列车最高速度达到 200 km/h。

国外普通既有线旅客列车速度也在不断提高,一些发达国家采用先进的科技成果,相继对运输繁忙的既有干线进行改造,将列车时速提高到 140、160 或 200 km。日本和西欧等国家为了保证高速列车下高速线后仍以较高的速度运行,既有线的速度水平也较高。如日本窄轨铁路最高速度达到 130 km/h;法国最高速度 160 km/h 及其以上的既有线达 11 000 km 以上;德国 1985 年就

有由 5 条线组成的 IC 网,列车最高速度 200 km/h,旅行速度 108 km/h。

据不完全统计(如表 1-2 所示),到 1994 年初,已有 25 个国家的旅客列车最高速度达到或超过 140 km/h,旅行速度超过 100 km/h。以印度为例,1969 年就把主要干线的旅客列车最高速度提高到 120 km/h,80 年代初提高到 130 km/h,1988 年提高到 140 km/h,目前全国已有 18 趟特快列车最高速度达到 140 km/h,这些列车把首都新德里和各邦首府连接起来。还值得一提的是俄罗斯,莫斯科—圣彼得堡铁路干线的运输情况与我国的既有繁忙干线非常类似。莫斯科—圣彼得堡的铁路全长 650 km,1959 年,该线内燃机车牵引,区间最高速度就达到了 120 km/h,车站通过速度 100 km/h,直通列车旅行速度 82 km/h;1962 年,该线实现了电力机车牵引,区间最高速度达到了 140 km/h,车站通过速度 120 km/h,直通列车旅行速度 103 km/h;1963 年,采用 ЭР200 电动车组,区间最高速度达到了 160 km/h,车站通过速度 140 km/h,直通列车旅行速度 119 km/h;1972 年,该线 80% 的线路允许速度达到了 160 km/h;1975 年,列车最高速度仍为 160 km/h,但直通列车旅行速度从 119 km/h 提高到 130.4 km/h,速度最快的列车全程旅行时间是 4 h59 min;根据 1980 年客运时刻表,各区段旅客列车对数在 42~53 对之间,货物列车 40 对,重量 3 800 t,最高速度 100 km/h;1984 年,列车最高速度 200 km/h,直通列车旅行速度 140 km/h;1995 年,全线 78% 的地段(509 km)最高速度达到 200 km/h,其余仅有的两段是莫斯科—克林(89 km)和托斯诺—圣彼得堡(53 km),线路允许速度都达到了 160 km/h。这条线路提速的模式值得我国借鉴。与新建高速铁路相比,既有线提速改造可节省建设投资,又能有效提高列车运行速度。

国外在积极提高旅客列车速度的同时,也在努力提高货物列车速度,货物列车最高速度已经突破徘徊较长时期的 80 km/h。快捷货物运输自 20 世纪 80 年代在世界各主要路网逐步发展起来,现已成为铁路开拓运输新领域的重要产品。

表 1-2 国外高速和快速线路最高运行速度和旅行速度表

序号	国别	列车型号	线路数量	最高速度 (km/h)	旅行速度 (km/h)	序号	国别	列车型号	线路数量	最高速度 (km/h)	旅行速度 (km/h)
1	法国	TGV	5	300	239.0~245.6	14	瑞士	Eurocity		160	113.8
2	德国	ICE	5	280	180.0~192.4	15	南斯拉夫	Rapide 121	1	160	109.2
3	日本	500系	5	300	222.9~230.4	16	摩洛哥	TNR	1	160	108.3
4	西班牙	AVE	5	270	193.4~217.9	17	加拿大	Metropolis	5	153	137.4~145.4
5	意大利	ETR450等	5	250	154.1~163.7	18	韩国		1	150	107.7
6	英国	IC225	5	201	168.9~171.1	19	爱尔兰	2 Züge	1	145	123.0
7	美国	Metroliner	5	201	150~157.3	20	芬兰	Intercity EP78等	4	140	120.9~130.2
8	瑞典	X2000	5	200	162.6~175.1	21	荷兰		1	140	118.3
9	奥地利	Supercity	2	200	120.3~125.8	22	葡萄牙	Alta Rapido	1	140	115.9
10	俄罗斯	ER200, Zug159	2	200	126.2~140	23	丹麦	Lytog	1	140	112.9
11	澳大利亚	Riverina XPT	1	160	128.5	24	埃及		1	140	101.5
12	波兰	6Züge, EC Sobieski	3	160	121.9~127.7	25	印度	Shatabdi Express	2	140	
13	比利时		1	160	120.7						

注:表中前5个国家仅列出高速线的指标。