

第一篇概述

第一章高速铁路的发展与现状

第一节 国外高速铁路的发展及现状

高速铁路多年来并无严格的定义。《世界铁路杂志》(IRJ)曾经将铁路旅客列车的平均运营速度达到或超过 160 公里/小时的铁路和国家纳入“高速铁路俱乐部”。但在更多的文献中,尤其在 1964 年日本东海道新干线投入运营后,常把最高运营速度达到或超过 200 公里/小时的铁路称为“高速铁路”。把最高运营速度为 140~160 公里/小时的铁路称为“快速铁路”或“准高速铁路”。因此,国际铁路联盟 UIC 认为高速的概念至少是 200 公里/小时。可见,高速铁路将是一个随着科技进步而变化的动态定义。

一、日本高速铁路的发展

50 年代日本共有 1.9 万公里铁路,但均采用窄轨(轨距 1067 毫米)大大限制了运输能力,旅客运输尤为紧张,列车严重超员。1957 年,日本政府组织了一个专门委员会,以解决人口密集的东西走廊(东京—大阪)的旅客运输紧张问题。通过对各种不同形式的铁路运输系统的研究,包括对德国的轻轨运输系统及单轨铁路的分析,日本决定发展一种新型的铁路——高速铁路,即采用准轨高速动车的铁路系统,近郊及远距离客运将采用相同的轨道及动车组。

1964 年 10 月第一条高速铁路——东海道新干线通车,列车开行的最高速度达到 210 公里/小时,线路的最小曲线半径为 2500 米。随后,新干线通过山阳地区,延长到福冈,称为山阳新干线。东海道及山阳这两条新干线通过的地区,集中了日本 2/3 的人

口及 3/4 的经济，通车以后，新干线客运量急剧增长，达到了铁路从未承担过的负荷，对日本的经济的发展具有重大意义，起着重要的支撑作用。

80 年代，日本继续进行新干线的路网建设，新建东北新干线通过地区的人口较少，修建目的主要是为了改变人口及经济的区域结构，即将目前开发较少的地区与经济发达及工业集中的东海道地区连接起来，使人口分布及经济发展更加均衡，促进日本内地的对外交通。

至今，日本已建成东海道、山阳、东北、上越四条高速铁路，总长为 1836 公里。目前根据《全国新干线铁道整备法》日本高速铁路网的建设已从“追随运量需要”转变为“国土开发需要”。现正在建设的高速铁路有东北新干线的延长线和北陆、九州两条新干线的 4 个区段，长 501 公里。下一步将继续建造北陆和九州新干线的其它区段以及北海道新干线，长约 1000 公里。还有 12 条基本计划线，总长 3500 公里。因此，高速铁路的总规模将达到 6900 公里。

为节约投资和与既有线联网，在日本境内普遍提高客运速度，新干线网在速度上将体现三个不同层次，即：

1. 标准轨新干线，最高时速达 260 公里。
2. 新干线规格的新线，由于一定时期内运量较小，线路主要技术条件按标准轨预留，暂铺窄轨，最高时速为 160~200 公里。
3. 改造窄轨线路，加铺第三轨的新干线直通线，最高时速标准轨列车为 200 公里左右，窄轨列车为 130 公里。

二、法国高速铁路的发展及现状

法国居民区的分布特点是：人口较少（大约 5600 万人）而面积较大，人口密度较低。法国的人口密度为 100 人/公里，而联邦德国（指原西德）为 247 人/公里。法国人口的近 1/6 即 870 万人集中在巴黎及其周围。重要的政府机关、组织机构及大企业的管理部门均集中在巴黎。早在 1968 年，巴黎—里昂间的铁路运输已出现了能力不足的问题，货物列车及旅客列车的密度已经很高，因此，

1973 年开始规划和修建高速铁路。至今为止，法国高速铁路（TGV 已经历了三代：

第一代 TGV。法国于 1962 年开始研究高速铁路，1973 年开始规划建设第一条高速铁路（巴黎东南线），1981 年巴黎东南线（巴黎—里昂）建成通车，全长 417 公里，运营速度为 270 公里/小时，该线至今已安全行车 12 年，一般称该线为第一代 TGV。目前，该线正在改造，拟通过改进机车车辆等性能，把运营速度提高至 300 公里/小时；线路也正从里昂向外延伸。

第二代 TGV。1989 年法国大西洋 TGV—A 高速铁路正式通车，标志着第二代 TGV 的开始。大西洋线（巴黎—图尔）全长 280 余公里，运营速度为 300 公里/小时，高速列车功率为 8800 千瓦，与既有线联网运营总里程可达到 2000 多公里。法国第二代 TGV 无论在列车性能、舒适度以及经济效益方面，都优于第一代 TGV。1993 年 5 月巴黎北线 TGV—N 有 160 公里左右新线正式投产，并计划于 1993 年 9 月延至里尔市，由里尔通过英吉利海峡到英国的 TGV 列车将于 1994 年开通，里尔至布鲁塞尔（连接欧洲高速铁路网）将于 1996 年初开通。TGV—N 列车运营速度可达 320 公里/小时，性能高于 TGV—A。

正在研制的第三代高速列车（TGV—NG）。法国前二代 TGV 投入运营以来，已运送旅客近两亿人次，累计运行 4 亿多公里。根据发展的需要，法国政府于 1991 年 5 月批准了在法国修建高速网的总体规划。根据政府的规划和社会需求的不断增长，经营者和旅客都希望有一种运送能力强、舒适度高、成本低的新一代高速列车 TGV—NG（双层高速列车），旅客运量可增加 30%。第三代高速列车不仅能在现有和未来的高速线上运营，也能与既有线联网。

法国的常规传统铁路基本上处于亏损状态，而 TGV 列车却盈利。以巴黎东南线为例，1991 年全年运营收入 50 亿法郎，运营支出 20 亿法郎左右，扣除线路和车辆还贷和折旧费后，纯收益 19.44 亿法郎。这条高速铁路仅用 11 年就收回全部投资（包括债券等），资金回收率达 15%，包括旅客时间或金钱的节约以及其它

竞争工具的损失在内的社会收益率为 30%。

由于 SNCF 把客运量转移到 TGV 列车上，使既有传统铁路货运量增加，货运速度提高，由原来的 80~100 公里/小时上升到 100~120 公里/小时，既有线的货运能力可增加一倍。

总之，法国高速铁路线路已近千公里，与既有线联网运营总里程可达 5000 余公里。目前有 500 多列 TGV 列车在运营。据法国政府部门规划到 2000 年将拥有设计时速为 350 公里/小时或以上的高速线 1900 公里。

三、德国高速铁路的发展

德国国土南北长约 1200 公里，东西宽近 800 公里，1992 年末铁路营业里程为 40816 公里，其中复线率为 41.6%，电化率为 40.8%。拥有行车速度在 200 公里/小时以上的线路为 1096 公里，其中新建高速铁路 427 公里，允许最高行车速度可达 280 公里/小时，实际最高行车速度为 250 公里/小时。每万平方公里国土面积平均拥有铁路 115 公里，是世界上铁路网密度最高的国家之一，高速公路、航空、水运也很发达。

在较长的时期内，德国把建设重点曾一度放在高速公路上，铁路处于停滞状态。但高速公路能耗大、占地多、废气和噪声污染严重，为了满足社会对高速运输的需求，减少环境污染和能耗，从 70 年代开始发展高速铁路。1973 年开始修建时速为 250 公里（允许最高速度为 280 公里）从汉诺威至维尔茨堡的 327 公里高速新线，1991 年开始运营，耗资 118 亿马克，平均每公里造价 3608 万马克；1976 年又开始修建曼海姆至斯图加特长 100 公里的高速新线，1991 年开始运营，造价平均每公里 4300 万马克。这两条新线桥梁隧道较多，前者桥隧占线路总长的 46%，后者占 36%。与此同时改造了部分旧线，使其行车速度达到 200 公里/小时以上。新建高速铁路与改造线路及原有线路相连接，高速列车 ICE 与城市间快车（IC）和货物列车混合在线路上运行。

ICE 列车在新建线路上最高运行速度为 250 公里/小时，在改

建线路上为 200 公里 在原有线路上为 160 公里。IC 城市间快车在新建和改建线路上为 200 公里 / 小时 在原有线路上为 160 公里 / 小时。快速货物列车的最高速度为 140~160 公里 / 小时 普通货物列车速度为 100~120 公里 / 小时。

四、英国高速铁路的发展

英国最重要的铁路是西海岸干线，由伦敦经利物浦到曼彻斯特。为使这条铁路的运输能力提高 英国将其作为第一条电气化铁路 同时开行城间快速列车 使伦敦—利物浦—曼彻斯特间的运行时间大大缩短。旅行时间由 1965 年的 3 小时 缩短到 1966 年的 2 小时 40 分 旅行速度提高到 113 公里 / 小时 在线路上的最高运行速度达到 160 公里 / 小时。随着新列车的开行 运行时间缩短 正点率提高 使运量迅速增加。若以 1965 年为基数 到 1968 年提高到 185% 到 1970 年提高到 200%。

英国铁路曾进行过市场调查 发现列车运行速度 发车间隔时间及乘坐舒适性是规划城市间铁路客运的基本条件，对乘坐二等车的旅客也同样如此。1971 年，通过对市场情况及技术发展情况的研究，确定了对未来城间快速客运的总体技术要求为：

通过改组线路，将速度提高到 200 公里 / 小时 制造新型的传动内燃机车 改造线路 包括提高线路的平整度、改进信号装置、加大曲线半径。

五、其它国家和地区高速铁路的发展

(一) 意大利高速铁路的发展

1962 年，意大利铁路为了减轻罗马—佛罗伦萨间既有线的负荷，为实现客货混跑及将客运速度提高到 250 公里 / 小时 开始研究修建新线。通过发展高速列车 采用 ETR450 高速列车 (最高速度为 250 公里 / 小时) 旅行时间由原来的 2 小时 25 分钟缩短到 1 小时 50 分 采用 ETR500 高速列车时，时间缩短到 1 小时 25 分。

1988 年 7 月，意大利铁路提出了大规模发展高速客运的方

案 其中包括新线可开行 300 公里 / 小时的列车 改建部分既有线路, 最高速度可达 200 公里 / 小时 发展新的 ETR500 列车, 用于 300 公里 / 小时的客运; 发展采用主动控制摆式车体的 ETR450 列车。这样, 东西及南北的运输均将得以加强。新的高速铁路网中最重要干线形成了大写的“T”型 南北干线 米兰—那波利—巴蒂帕利亚 共 825 公里 包括四个区段 东西干线 都灵—米兰—威尼斯 共 400 公里。

(二 西班牙高速铁路的发展)

1987 年 4 月 30 日, 西班牙政府通过了到本世纪末的路网建设计划, 其中包括改建大量线路及新建三段高速新线, 总长 300 公里。实现高速运输后, 其运行状况如下:

马德里—科尔多瓦, 线路总长 442 公里 旅行速度为 102 公里 / 小时 今后距离缩短为 341 公里, 旅行速度将提高到 170 公里 / 小时; 马德里—塞维利亚, 目前线路总长为 573 公里 旅行速度 95.5 公里 / 小时 今后距离缩短为 472 公里, 旅行速度将提高到 167 公里 / 小时; 在其它的西班牙干线上, 将通过改建线路逐步将速度提高到 200 公里 / 小时。目前 还在计划修建新的比利牛斯山隧道 以便今后实现由巴塞罗那—法国蒙特利埃间的高速运输。

(三 奥地利高速铁路发展计划)

由于地形的原因, 奥地利现在还没有高速铁路, 因为有不少的大坡道及小半径的曲线, 最高运行速度甚至很少达到 40 公里 / 小时 因此 奥地利总长 5400 公里的铁路线中 只有在 345 公里的线路上可能达到 130~140 公里 / 小时的速度 近年来 由于高速公路的发展, 铁路的发展十分缓慢。1989 年 5 月 1 日 奥地利议会通过了奥地利铁路新建及改建计划 定名为“新的铁路”将达到 200 公里 / 小时的高速 为此 到 1998 年将投资 61.4 亿马克。

(四 瑞士高速铁路发展计划)

瑞士联邦铁路发展的总计划名为“2000 年铁路”目标是建成整个瑞士的稠密与快速的铁路网。在该计划中, 重要城市间的运行时间将大大缩短 为此 需要修 117 公里的新线, 其运行速度将达

到 200 公里 / 小时 ; 该计划还要发展新的横跨阿尔卑斯山的铁路 NEAT。

(五 美国和加拿大高速铁路的发展计划)

目前 美国正在积极筹备发展高速铁路。美国南方的佛罗里达州准备建设从迈阿密到奥兰多和坦帕间 500 公里长的高速铁路,需耗资 65 亿美元。得克萨斯州准备修建一条连接修斯敦—圣安东尼及沃思堡—达拉斯之间的高速铁路,最高速度定为 220 公里 / 小时 预计耗资 57 亿美元。第一段休斯敦至达拉斯预计于 1998 年开通 全部工程于 1999 年完成 预计 2000 年客运量可达 850 万人次,2015 年可达 1500 万人次。正在设计的圣迭戈—洛杉矶高速铁路 (208km),计划的运行速度为 260 公里 / 小时 计划每天输送 10 万旅 预计投资 30 亿美元。正在研究修建的高速铁路还有克利夫兰—哥伦布—辛辛那提线,底特律—芝加哥线等。

加拿大目前还只有采用主动控制摆式车体的轻快稳动车组 (LRC)来提高运行速度 最高运行速度为 200 公里 / 小时。现在 加拿大正在筹备蒙特利尔—魁北克快速列车工程,其主要目标是建成温泽—多伦多—渥太华—蒙特利尔—魁北克的高速线,目前正在对速度目标值及采用的牵引方式进行论证。

(六 南非、澳大利亚和韩国的高速铁路发展计划)

南非计划修建连接约翰内斯堡—德班间的高速铁路,总长约 600 公里 将于 2010 年投入运用,运行最高速度为 300~400 公里 / 小时。澳大利亚高速铁路计划的准备调整工作已经完成,已进入可行性研究。该计划主要是在东南走廊人口及工业密集的地区修建高速铁路,由悉尼到墨尔本间共 868 公里 计划最高运行速度为 300~350 公里 / 小时。韩国计划于 1993 年开工修建由汉城到釜山的 411 公里高速铁路线,预计 1999 年建成。列车的目标旅行时间为 1 小时 40 分 最高运行速度为 300 公里 / 小时 以线路、桥隧等按 350 公里预留。韩国准备进口国外高速列车 目前日本、法国、德国目前正在积极投标,同时,韩国还打算利用国外技术在国内制造。

(七 拟建中的欧洲高速铁路网)

继高速铁路在一些国家取得成就后，欧洲议会运输委员会在 1981 年 12 月 4 日首先提出发展一个一体化的欧洲高速铁路网。为了加快欧洲“一体化”进程，建立欧洲统一大市场，欧洲各国经过多次反复的讨论，规划在 2010 年按照统一规划、分国实施的原则，建成总规模超过 2.4 万公里的高速铁路网，其中包括修建 9000 公里时速在 250~300 公里及其以上的新线，改造 1.5 万公里时速约 200 公里的既有线。另外，欧洲还将继续扩大价值较高商品的快速货运业务。

总之，世界高速铁路的最高运营速度在不断地更新提高：新线 60 年代时速为 210 公里，80 年代时速为 250~300 公里，90 年代中期和后期时速可望提高到 320~350 公里。既有线改造后的高速铁路，一般时速为 200 公里，个别线路时速可达 225 公里。目前，世界上最高运营速度在 200 公里/小时以上的新建高速铁路总里程已有 4000 多公里（见表 1—1），包括时速 200 公里的线路总里程

世界最高运营时速在 200 公里以上的新建高速铁路表 1—1

国名	线路名称	起讫站名	长度 公里	最高速度 公里/小时	通车年份
日本	东海道新干线	东京—新大阪	515.4	230, 270 *	1964. 10
	山阳新干线	新大阪—博多	553.7	230, 270 *	1972 部分 1975 全部
	东北新干线	上野—盛冈	492.9	240	1985 年大宫—上野
	上越新干线	大宫—新潟	269.5	240	1982. 11
法国	TGV—东南线	巴黎—里昂	427	270	1983. 11 全线开通
	TGV—大西洋线	巴黎—勒芒、图尔	320	300	1990. 9 至图尔
	TGV—北方线	巴黎—里尔及以远	338	320/350	1993. 9 至里尔
德国	汉堡—慕尼黑走廊第六线	曼海姆—斯图加特	105	250	1991. 6
	汉堡—慕尼黑走廊第四线	汉诺威—维尔茨堡	327	250	1992. 6
西班牙		马德里—塞维利亚	471	250/300	1992. 4
意大利		罗马—佛罗伦萨	289	250/300	1990

则已超过 1 万公里。这些线路虽然仅约占世界铁路营业里程的 1% 但却担负着各拥有国较大一部分客运工作量。例如,日本已建成的东海道、山阳、东北、上越四条新干线共长 1835 公里 约占日本铁路(JR)总营业里程的 9%,承担了铁路旅客周转量的 30%;法国的东南线和大西洋线共长 747 公里,仅占法国铁路营业里程的 2%;TGV 列车却承担了铁路旅客周转量的 30.5% 随着新建高速铁路的增加,预计 1995 年将达到 55.8%。

第二节 我国修建高速铁路的必要性

新中国诞生 40 余年来,我国在加强路网建设、改善路网结构、加快电化进程,发展重载运输、采用先进行车控制及信息处理系统、改进运输组织方法、扩大运输能力等方面,取得了巨大的成就。但是,铁路建设速度大大落后于国民经济发展速度。现有铁路主要干线客货运输能力短缺现象十分严重,对旅客列车不得不采取限制增开对数、降低速度以增大货运能力的挖潜措施,导致客运上的“快车不快”、严重超员、服务质量差、正点水平低等一系列严重问题。铁路的发展、社会的发展呼唤着高速铁路。

一、发展高速铁路是解决客货运输相互制约、互争能力的必由之路

长期以来 我国铁路滞后于国民经济的发展 线路数量少 质量差 装备长期处于超负荷运转的紧张状态。主要干线运输密度居世界前列,1991 年全路运输密度是日本铁路的 1.98 倍 是美国铁路的 3.43 倍,一些繁忙区段旅客列车近 40 对,单向货运密度逾 7000 万吨公里/公里 双向达 1.2 亿吨公里/公里)接近双线自动闭塞线路运输能力的限度。我国铁路客货共线混跑以货为主 运力紧张 客货争嘴。按照我国铁路技术条件、行车组织方式进行测算,当客车对数达 55 对左右时,可供行车的通过能力最少 是客货共线混跑铁路使用的最不利时期 若客车超过这个临界点 增客车减货车 则转入以客运为主 货运能力将不能适应沿线历史形成的厂

矿企业对货运的要求。预计 1995 年后京沪、京哈、京广三大干线繁忙区段客车将达 50~60 对，进入货运能力的低谷区。为此，2000 年前必须为三大干线再行修建分流线，否则运输能力上客货运输不能双全。在京九、秦沈线建成分流情况下，三大干线强化改造后，在满足客车对数时最终货运能力与 2000 年需要的货运能力对比情况见表 1—2。

京沪京广线强化改造后在满足客车对数情况下货运能力表 1—2

线路名称		现状		强化改造后		2000年需要		差额
		客车	输送能力	客车	输送能力	客车	输送能力	
京 沪 线	北京—天津	38	6673	66	6356	66	7300	-944
	天津—济南	35	2699	60	5152	60	6500	-1348
	济南—徐州	33	4130	70	3919	70	5490	-1571
	徐州—南京	39	4889	69	4547	69	6960	-2413
	南京—常州	41	3572	74	3929	74	5590	-1661
	常州—上海	46	3652	84	2944	84	4700	-1756
京 广 线	丰台—石家庄	37	4012	67	4124	67	6950	-2826
	石家庄—郑州	27	5390	66	5454	66	6520	-1066
	郑州—武昌	28	4557	55	5640	55	7700	-2060

表 1—2 表明 经过强化改造后 到 2000 年，在满足客运需求的前提下，京沪线北京—天津间货运缺口近 1000 万吨 天津—徐州间缺 1500 万吨，徐州—南京间缺 2400 万吨，南京—上海间缺 1700 万吨，京广线北京—郑州间缺 2800 万吨，郑州—武昌间缺 2000 万吨。另外，京哈线天津—秦皇岛间货运缺 1350 万吨 沈阳—长春间缺 2400 万吨 这些数字表明 至 2000 年这三大干线铁路运输能力远不能适应沿线经济发展的需要。

据预测 至 2020 年，三大干线客车都将达到 100 对左右 南京—上海间竟高达 135 对，既有线满足客运需要已非常紧张，更无力承担繁重的货运任务。因此，不失时机地把发展高速铁路与解决三

大干线的扩能措施和路网上新线建设结合起来考虑，应是解决客货运输相互制约、互争能力的必由之路，也是适应国民经济发展所必需。

二、发展高速铁路是我国客运发展的需要

铁路旅客运输与人民生活密切相关，而铁路客运的紧张局面愈演愈烈，虽然采取了扩编、增加载客人数和客车对数等有效措施，但客运能力的增长速度总是低于客运量的增长速度。1979年～1988年的10年中，铁路客运量增长了2倍，但铁路营业里程只增长了8%，客运车辆仅增加了65%，旅客列车对数仅增长了32%。旅客列车严重超员，每天大约有70万旅客“站着”旅行，买票难已成为全社会关注的一个问题。据统计，10多亿铁路客运量中，绝大部分为平均行程290公里以上的客流，其它运输工具难以分流。只有依靠大幅度改进和提高铁路客运能力，因此修建客运高速铁路是必然选择。

铁路客运不仅能力紧张，而且质量水平低，卧铺数仅占总定员的1/10，每万名旅客才拥有客车0.2辆，平均每列载客1120人，客座利用率为70%，居世界首位。旅客列车的旅行速度仅45.4公里/小时，就是直快特快也仅80公里/小时。我国现行国家标准《铁路线路设计规范》(GB190—85)规定：一级铁路线路的最高允许速度为120公里/小时。京沪铁路是目前我国线路平纵段面条件最好的线路，京沪间的13/14次、21/22次直达特快旅客列车代表了目前我国铁路旅客列车速度的最高水平，这两对旅客列车运行全程1460公里，旅行时间16小时58分，旅行速度86公里/小时，全线平均运行速度88.5公里/小时。而国外铁路旅客列车最高运行速度运营速度的先进水平，既有线改造为160～200公里/小时，新建高速铁路60年代为210公里/小时，80年代为250～300公里/小时，下一个目标为300～350公里/小时。

我国人口基数大，绝对增长量大。2000年全国人口计划控制量12.94亿人，2040年将达到我国人口最高峰15.8亿人左右。旅

客潜在的运量是巨大的。随着经济的发展、改革开放的深入、产业结构的优化、人口城市化进程的加快、旅游业的兴旺，人均乘车次数将增加，长期禁锢的客流量将释放出来，交通运输将会成为严重的制约因素。例如至 2000 年，客运达到基本不超员这一起码要求，仅此一项就相当于增加了 3~4 亿客运量所需运输能力，即需要增加 1/4 的客运列车。据预测，今后客运量的增长将超过货运量的增长速度，旅客周转量的增长将超过客运量的增长。客运量不仅数量大而且流向的集中化日趋明显，京沪、京广、京哈三大干线就集中了近 35% 的全路客运周转量，没有一个大容量的客运专用通道将难以适应巨大的客运需求。同时，随着人民生活水平的提高，港澳台的回归、改革开放、国际交流的扩大、工作节奏的加快，人们的时间价值观在增值，对旅行速度、舒适度、安全性等客运质量方面的要求在逐步提高，如何满足这方面的要求，将是摆在客运面前的新任务。发展高速铁路，则可在解决运能与运量矛盾的同时，改善客运条件，满足人们对客运质量的要求。

三、修建高速铁路是发展以铁路为重点的综合交通运输体系的必然选择

目前世界上能源危机、交通拥挤、环境污染、交通事故迭发等一系列难题，促进了世界各国对交通运输业发展的思考，高速铁路的开发和发展逐步成为解决这些难题的最佳选择。高速铁路克服了普通铁路速度低的不足，与高速公路、中长途航空运输相比较，在下列各方面技术经济指标中都有明显的优势：

1. 旅客送达时间。据国外专家测算，高速铁路列车旅程在 85~1000 公里范围内，一般比乘其它公共交通工具节省时间。

2. 安全性和舒适度。日本对 70 年代 10 多年间所发生的旅客生命财产事故分析，汽车事故是铁路事故的 1570 倍，飞机是铁路的 63 倍。我国 1987~1988 年统计，铁路完成的换算周转量为公路的 3 倍，而死亡人数为公路的 1/282，受伤人数为公路的 1/1500。至于高速铁路，自其开始运营以来，日本和法国从未发生过列车颠

覆和旅客死亡事故,另外,高速列车运行平稳,振动和摇摆幅度很小,夜间行车可以使用卧铺,和汽车和飞机相比,长途旅客可享受到较高的舒适度。

3. 准确性高。高速铁路是全天候行车,线路为全封闭式,设有先进的列车运行与调度指挥自动化控制系统,能确保列车运行安全正点,较其它运输方式准确可靠。

4. 能耗低。假设普通铁路每一人公里的能耗为 1.0,则高速铁路为 1.42,公共汽车为 1.45,小汽车为 8.2,飞机为 7.44。而我国是石油比较短缺的国家,所以我国大量发展耗油多的汽车运输是不适宜的。

5. 运输价格。根据国外铁路运营经验,高速铁路票价相当于普通铁路相同席别票价的 150%左右,长途汽车较高速铁路稍低,飞机票价较铁路高级包房软卧票价稍高。

6. 占用土地。4 车道高速公路的占地宽度为 26 米,双线铁路占地宽度为 20 米,如以单位运能占地相比较,高速铁路仅为高速公路的 1/3 左右。1000 公里的航线至少要有 2~3 个大型机场,用地约为铁路的 2~3 倍。

7. 运输能力。高速铁路客运专线年均单向输送能力为 5600~7000 万人,如采用双联列车,可高达 1.1 亿~1.4 亿人。四车道高速公路客运专线,年均输送能力为 8760 万人,航空运输的单向输送能力只能达到 1500~1800 万人,高速铁路的运能远大于其它运输方式是显而易见的。

8. 环境保护。在旅客运输中,各种有害物质的换算排放量,公路为铁路的 8 倍,据日本统计,以航空运输每千人公里产生的噪声为 1,则小轿车为 1,大轿车为 0.2,高速铁路仅为 0.1。

9. 效率和效益。现在的交通运输,特别是汽车运输造成的环境污染日益严重,汽车排出的废气及噪声对生态环境和人民健康的影响越来越大,高速公路的交通阻塞和事故给国民经济带来巨大的损失。据有关方面报道,欧共同体用于解决公路阻塞的费用约占国民生产总值的 2.6~3.1%,相当于整个欧洲高速铁路网的全部耗

资。修建高速铁路的直接经济效益也是很显著的，日本和法国的实践证明其直接投资收益率都在 12% 以上，一般在 10 年之内即可还清全部贷款，其社会收益率也在 20% 以上。同时，高速铁路对促进国民经济发展、提高综合科技水平也起着巨大的推动作用。

10. 劳动生产率。据我国 1986 年统计，运输部门劳动生产率（万换算吨公里、人年）铁路为 60.8，公路为 4.9，直属（和 3.5 地方）铁路为公路的 7~10 倍。

我国幅员辽阔，人口众多，经济落后，资源相对紧缺，应主要依靠大能力的公共交通工具来解决大量客流的快速输送问题。根据 1988 年对 5000 名出行旅客的调查，有 76% 以上的人选择坐火车。经预测，即使到 2000 年以后及相当长的时间内，人民这种选择倾向也不会很快发生根本变化。因为我国的国情决定了在今后相当长的时间里不可能大量普及私人小汽车，航空运输也难以承担大量客流。鉴于高速铁路的诸多优越性，它必将成为大量中长距离客流快速输送的最有效手段。

四、发展高速铁路是推进我国铁路及相关工业部门科技进步的重要途径

除了国家的相关政策外，科技兴路是铁路发展的希望所在。长期以来，我们主要沿用传统技术，扩大运能也主要是通过强化传统技术来实现，因而有很大的局限性。我们面对的是一个竞争日益激烈的世界，尤其是目前我国铁路运能严重短缺，光靠投资及传统技术来提高我国铁路运输水平是远远不够的。高速铁路是涉及多学科、多专业的综合性先进技术，系当今世界先进的技术领域，高速行车技术集中地反映了新型牵引动力、高性能轻型车辆、高速线路、高速高密度运行控制、高速运行组织等方面的技术进步，涉及机械、电子、能源、信息、材料、航空航天、土木建筑、环境保护等多种技术领域，不仅是铁路技术水平的重要标志，也体现了国家科学技术和工业发展的水平。通过开展科技攻关、技术引进，消化吸收和创新，实现高、新技术与传统技术的有机结合，可以有力推动铁

路技术装备现代化和运输组织水平、服务质量的提高 通过科技攻关和开发 可以培养造就一支具有较高政治、业务素质的科技骨干队伍，从而全面地促进铁路及有关工业部门科技的发展。

五、我国修建高速铁路的可能性

发展高速铁路，是一项十分复杂的系统工程，有一系列的高新、难技术需要攻关 需要集中投入大量的人力、物力和财力。尽管京沪、京广、京哈三大干线修建高速客运专线都十分必要。但是在目前铁路需要大发展而又面临资金严重短缺的情况下，为了更好地发挥投资效益 保证高速铁路的建设成功 根据各地区的经济发展及铁路运输状况，在京沪线修建高速铁路更为迫切。

京沪线跨越北京、天津、上海三个直辖市 河北、山东、安徽、江苏四省 在路网上承担着东北、华北、西北及西南北部、中南北部诸省、市、区与华东地区物资交流和人民往来的繁重运输任务。京沪线的长度仅占全国营业里程的 2.6% 却承担了全路 14.29% 的的客运周转量，10% 的货运周转量 分别是全路平均水平的 5.1 倍和 3.9 倍。目前，该线平均每日旅客列车 38 对，单向货运密度超过 7000 万吨。本线所经七省市的土地面积占全国的 6.4% 但人口占全国的 26.6% 国民生产总值占全国的 31.6% 工农业生产总值占全国的 37.9% 国民收入占全国的 32.7% 人均 1554 元 高于全国人均 1271 元的水平 是我国科技、经济和社会最发达、最密集发展的地区，也是全国客货运输最繁忙的地段。京沪线吸引范围内 北有渤海湾经济区 南过长江三角洲 中有胶东半岛 是我国对外开放和经济发展的黄金地带。从国内外经济发展的实际表明 在一切流通中 人流是最基本的流通 人员交流受阻 就难有发达的货物交流 没有畅通的人流、物流 带来的必然是社会经济发展的停滞不前。因此 京沪高速铁路的建设是发展战略的需要 对开展外贸、繁荣市场、促进旅游交流信息、发展科技和支持带动中西部广大地区的经济发展，推动全国经济一体化进程，加入国际大循环 具有极其重要的战略意义。因此以扩能为中心的同时又融合世

界铁路发展的趋势，不失时机地首先修建京沪高速铁路客运专线，尤为迫切。目前京沪全线已处于超饱和状态，即使进一步强化，将货车牵引定数由 4000 吨提高到 5000 吨，也难以承受如此大的客货运输压力。因此，必须修建第二线。

修建第二线主要有两种方案：一是沿既有线修建常规铁路，二是单独修建高速铁路客运专线。经估算，修建高速铁路客运专线经济效益和社会效益远远高于沿既有线修建常规铁路。选择在京沪线首先打破原有客货共线模式，修建高速客运专线是非常必要的，也是客货兼顾发展的唯一选择。一旦京沪线建成后，北京到上海的旅行时间可由目前的 17 小时缩短到 7~8 小时，旅客输送能力可达 1.2 亿人次以上。既有线由于分出了大部分客流，其重车方向的货物运送能力可提高到 1.2 亿吨以上。

总之，根据我国国情，高速铁路将是国民对中长距离旅客运输方式的最佳选择。它不仅是我国铁路运输振兴和发展的重大战略措施，也是未来整个交通运输体系中旅客运输网的骨干。专家们认为，首先在京沪线建成高速铁路，不仅沿线旅客有快速旅行的客观需要，又具有较高的承受能力，而且将有效地解决该线客货互争能力的尖锐矛盾，将有利地促进沿线的经济发展，对我国总的经济发展及铁路发展以及科技进步等各方面都具有重大的意义。

六、高速铁路的运输模式选择

根据国外的经验及我国的具体国情，专家学者们一致认为，新建高速铁路要作为路网的组成部分与既有线有机衔接，统一规划过轨接运能力，在研究京沪高速铁路与京沪既有线合理分工的基础上，谋求最佳整体效益。在高速铁路建成相当长的一段时间内，高速线上除了开行高速列车外，还要开行大量的跨越高速线的中速的中、长途旅客列车以及少量的高速列车短距离延伸运行至终到站的旅客列车；既有线主要用于货运，同时还要开行部分慢车和停站较多的普通客车。即高速线将实现高中并举，以高为主的方案。据初步估计，高速线上高速客车开行 120 对左右，中速客车维持在

30对左右。这样双向输送能力每年可达1.2亿人次左右。既有京沪线按货物列车牵引5000吨列车追踪间隔时间采用7分，年输送能力可达1~1.2亿吨。

90年代中期和后期世界铁路的最高运营速度可望提高到320~350公里，平均运营速度一般为250~300公里。因此京沪高速铁路速度目标值应该向世界高标准努力，专家们大多认为平均运营速度应选为每小时250~300公里比较适宜。路基、桥梁、隧道、线间距等主要参数均应按350公里/小时设计，以利于今后发展。高中速列车速度的合理匹配对提高运能影响甚大，国际上一般认为其速度比约为2:1左右为宜。那么京沪高速铁路的高速列车运营速度为250公里，中速列车则为140公里左右；当高速列车提速至300公里时，如仍然开行中速列车时则其速度为160公里左右。

第三节 我国高速铁路的起步与研究

高速铁路是当代铁路的一项新的重大技术成就，已成为世界旅客运输发展的共同趋势。我国对铁路高速技术的跟踪和研讨已有多年，由于建设资金短缺、货运能力紧张而未能提到建设日程。随着改革开放的深入、市场经济的发展、人民生活水平的提高，不仅诱发了大量的客运需求，人们对缩短旅行时间、改善运输质量的愿望也愈发强烈。高速公路和民航都得到了快速发展。为了使铁路适应经济发展的需要，许多中央领导同志也非常关心高速铁路的发展问题。海外人士也纷纷呼吁中国要发展高速铁路。同时，由于我国国力不断增强，日、法、德等国高速铁路的成功经验及国内运输发展的需要，中国要发展高速铁路已为越来越多的人所共识。

1990年3月，高速铁路受到国家科委主要领导人的重视，并建议将高速铁路列入“八五”国家攻关计划。

1991年3月公布的《中华人民共和国国民经济和社会发展十年计划和第八个五年计划纲要》将铁路高速技术作为我国科技攻关的重点课题。国家计委正式列入“八五”国家重点科技攻关计划。

之后国内外、路内外举行了多次专家研讨会和论证会，并于