



高速铁路

陈应先 编著

线路与车站设计

GAOSUTIELU
XIANLU YU CHEZHAN SHEJI

中国铁道出版社

170

U1238
C44

高 速 铁 路 线 路 与 车 站 设 计

陈应先 编著

中 国 铁 道 出 版 社

2001年·北京

(京)新登字 063 字

内 容 简 介

本书除了较为全面地介绍了高速铁路线路与车站设计不同于普通铁路的设计内容之外,还对选线的基本原则、标准与工程经济、线路与车站方案、铁路建设与城市发展等问题辩证地进行了分析。全书分三章,运用了大量的国内外高速铁路建设的资料,进行了充分的分析,是一部极好的高速铁路勘察设计和教学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

高速铁路线路与车站设计/陈应先编著. —北京:中国铁道出版社, 2001. 12
ISBN 7-113-04385-2

I. 高… II. 陈… III. ①高速铁路-铁路线路-设计②高速铁路-铁路车站-设计 IV. U238

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 069237 号

书 名: 高速铁路线路与车站设计

作 者: 陈应先 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: 江新锡

封面设计: 李艳阳

印 刷: 北京市兴顺印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15.75 字数: 372 千

版 本: 2001 年 12 月第 1 版 2001 年 12 月第 1 次印刷

印 数: 1~1000 册

书 号: ISBN 7-113-04385-2/TU·677

定 价: 54.00 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。

序 言

铁道部党组副书记、副部长 孙永福

交通运输是国家经济发展和社会进步的重要基础。交通运输方式的进步，主要体现在提高运输速度。自从 1825 年第一条铁路在英国出现，世界各国大力发展铁路，使铁路成为当时先进生产力的代表。进入 20 世纪，特别是第二次世界大战以后，航空和高速公路迅速崛起，铁路面临严峻挑战。铁路在改革管理体制的同时进行技术创新，探索在速度和舒适度上的新突破。1964 年，世界上第一条高速铁路在日本诞生，随之而来的是铁路运行速度不断刷新，使铁路这个传统产业又焕发出新的活力。

最近这 30 多年来，世界工业发达国家积极组织技术与开发，促进了高速铁路的发展。日本、法国、德国、意大利、西班牙等国已经修建了多条高速铁路，韩国及我国台湾地区正在修建高速铁路。各国为何钟情于高速铁路？其主要原因就在于，高速铁路具有快速、安全、舒适、环保和大运量、低能耗、全天候等优势，符合可持续发展的要求，在运输市场上具有强大的竞争能力。高速铁路不仅有机会创造良好的经济效益，而且可以带动沿线城市的经济发展。取得很好的社会效益。当今世界，发展高速铁路是技术进步的大趋势，是实现铁路现代化、信息化的必由之路。

21 世纪是我国加快社会主义现代化建设，实现国家富强、人民富裕和民族复兴的伟大时代。建设现代化的交通运输体系，是我国经济建设的战略重点之一。我国幅员辽阔，人口众多，资源分布不均衡，决定了铁路在综合交通运输体系中的骨干地位。在改革开放的形势下，铁路建设取得长足进步。特别是最近这十多年，铁路更是持续快速发展。目前全国铁路营业里程已近 70 000 km。但是，我国铁路总体上还处于运输能力不足、技术装备水平较低的阶段。主要干线运输能力长期紧张，客货混跑限制了运输速度的提高。为适应国家经济社

会发展和运输市场的需求，我国铁路客运发展的主要目标和任务是：在繁忙干线建设快速客运专线，实行客货分线运输。发展高速铁路，逐步形成高速客运网。对主要干线进行提速改造，形成覆盖面较宽的快速客运网。“十五”期间经改造将形成规模为14 000 km左右、客车运行速度120~160 km/h的快速客运网，做到运输距离500公里范围内列车朝发夕归，1 200 km范围内夕发朝至，2 000 km范围内一日到达。同时，建设秦沈客运专线，深入做好京沪高速铁路的方案比较，积极开展建设准备工作。修建高速铁路和既有线提速改造，都迫切需要加强高速铁路技术和装备的研究、开发和应用。

高速铁路不仅体现着桥路轨道、机车车辆、牵引供电、通信信号、运输指挥、行车安全、运营管理等专业技术的最高水平，而且应用了电子、机械、材料、信息等方面的最新成果。研究开发高速铁路技术装备，将有利于我国铁路整体水平的迅速提高，并带动我国高新技术产业的发展。我国正在建设的秦沈客运专线，设计速度为每小时160 km以上，具有可达到每小时200 km的条件。这是我国在修建高速铁路之前，进行的一次成功实践，使我国铁路的设计、施工登上了一个新台阶。时代呼唤高速铁路，中国需要高速铁路，这是社会赋予我们的重要责任，也是我国铁路工作者的共同心声。

我国研究开发高速铁路技术装备的工作，已进行了多年。1991年，高速铁路技术正式列入“八五”国家科技攻关重点课题。1993年4月，国家科委、国家计委、国家经贸委、国家体改委和铁道部联合成立了“京沪高速铁路重大技术经济问题前期研究”课题组，组织国内47个单位、140多名专家，围绕工程建设方案、资金筹措、运营机制、国际合作、经济评价等问题开展了研究。近十年来，铁道部在有关部委的大力支持和配合下，组织全路科研、设计工作者，系统开展高速铁路技术经济问题预可行性研究，取得了300多项研究成果。1997年铁道部向国家计委报送了“新建北京至上海高速铁路项目建议书”，下部工程按时速350 km设计，运营初期时速为300 km。1998年9月至1999年，中国国际工程咨询公司受国家计委委托，对京沪高速铁路项目预可行性报告进行了评估。铁道部在继续完善轮轨高速铁路方案的同时，组织开展了磁悬浮技术方案的比较研究。磁悬浮列车具有速度高、起停快、爬坡能力强等优点，但缺乏商业运营经验，在长大干线上运用国内外更无先例，需要我们认真研究。

在高速铁路技术经济研究中，广大科研和工程技术人员团结协作，艰苦奋斗，克服重重困难，取得了丰硕成果。勘测设计大师陈应先先生编著的《高速

铁路线路与车站设计》一书，在借鉴国外高速铁路技术和我国京沪高速铁路科研设计成果的基础上，系统论述了高速铁路线路和车站设计的原则、特点、内容、方法，以及主要技术标准和参数。该书的出版，对于推广高速铁路设计技术，加快高速铁路发展，将起到积极的作用。

希望全路科研、设计、建设工作者，高举邓小平理论伟大旗帜，以江泽民总书记的“三个代表”重要思想为指导，发扬与时俱进的精神，瞄准世界高速铁路的最新水平，奋勇拚搏，开拓创新，为我国高速铁路发展做出更大的贡献。热切盼望我国高速铁路网早日建成！

2001 年 12 月 11 日

勇当开发中国高速铁路技术的先锋

——祝贺《高速铁路线路与车站设计》一书出版

铁道第三、第四勘察设计院长时间从事京沪高速铁路的设计研究工作,为开发我国高速铁路技术积累了丰富经验。设计大师陈应先同志根据工作实践和有关研究成果编著的《高速铁路线路与车站设计》一书出版,是对我国高速铁路技术开发研究的推进,值得祝贺。本书介绍了国外高速铁路的发展概况;研究了我国高速铁路发展的时机、条件和设计的原则方法;对高速铁路设计具有实用指导意义。世界高速铁路的发展方兴未艾,我国高速铁路建设更是刚刚起步。加速和深化对高速铁路技术的开发研究,勇当开路先锋,是我们义不容辞的责任。

1964年,日本建成世界上第一条高速铁路东海道新干线,至今已有30余年的历史。据近年统计,目前世界上已有6个国家建成高速铁路4 600 km;正在建设高速铁路的国家和地区11个,共15条线路,总延长3 500 km;规划修建高速铁路的国家和地区有12个,共31条线路,总延长近8 000 km。世界高速铁路的发展,大体经历了三个阶段。第一阶段,从20世纪60年代至80年代,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。这一时期建成高速铁路约1 500 km。第三阶段为20世纪90年代后期至现在,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,北美、澳洲、亚洲及整个欧洲出现“铁路复兴运动”,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。

高速铁路以其快速、便捷、安全和舒适等特点而受到世界各国的青睐。20世纪50年代初,日本国铁在高速公路和航空运输的竞争下,铁路客运萎靡,连年亏损,东海道新干线(长515.4 km,时速210 km)投入运营后,吸引了大量客流,使客运由亏损变为盈余。接着又修建山阳、东北、上越、北陆等新干线,至20世纪90年代建成遍布全国的高速新干线网架,总里程达2 000 km,成为世界上高速铁路发展

最快和里程最多的国家。法国从 20 世纪 70 年代开始修建高速铁路,目前已建成高速铁路 1 335 km。1994 年英吉利海峡隧道把英国与法国连接起来,建成了第一条高速铁路国际联络线。法国与德国在修建高速铁路的同时,实施对既有线进行提速改造,扩大了快速列车的开行范围。1997 年,从巴黎开出快速列车“欧洲之星”,穿行于法国、比利时、荷兰和德国之间,铁路快速运输开始向国际化发展。日本、法国、意大利和德国在修建本国的高速铁路时,都投入了大量的研究开发经费,建立自主知识产权,成为当今世界上四个较强的高速铁路技术保有国。

高速铁路在能源消耗、对环境的影响和可持续发展战略中具有明显的优势,因而一些工业发达国家重新调整交通运输政策,把规划的重点放到发展高速铁路上。1999 年,美国加利福尼亚等 26 个州的州长联名致函克林顿,敦促政府在 2001 年的财政预算中给美国铁路客运公司的高速铁路建设项目以全额财政拨款。法国规划在未来 20 年内修建高速铁路 3 500 km,基本形成高速铁路网。德国政府已批准了新建和改造 2 000 km 铁路的规划,其中修建高速铁路 4 项,总里程 510 km。欧洲铁路联盟通过了 2010 年内建成泛欧铁路网规划,目标是修建时速 250 km 以上的高速铁路 1.2 万 km,改造 1.4 万 km 既有铁路,形成 2.9 万 km 的高速铁路网,将欧洲的主要城市用高速铁路连通起来。

随着深化改革和“四化”建设的开展,中国修建高速铁路已势在必行。国家计委综合运输研究所关于运输政策的一项研究报告指出:建设以铁路为骨干的安全、优质、高效、快捷的城间客运系统,是 21 世纪中国交通运输发展的必然选择,其根本措施就是建设高速铁路和快速客运专线。中国国际工程咨询公司在对京沪高速铁路进行评估时,组织各方面的专家进行广泛的调查研究,在充分考虑各种不同意见的基础上认定,在客货运十分繁忙的京沪之间修建高速铁路是解决运能需求的有效措施,不仅可以提供长距离、高标准、高质量的旅行服务,满足安全、环保的要求,而且对沿线社会、经济的发展有良好的推进作用。专家们初步研究表明,京沪高速铁路建成后对沿线经济发展可量化计算部分年均达 200 亿元以上,同时还可以增加就业机会,改善教育卫生状况和带动相关高科技产业发展等。

京沪高速铁路采用何种技术,经专家们的研究论证也已有明确意见。中国工程院机械与运载工具学部曾于 1998 年进行专题研究,有近 30 名两院院士和专家发表意见,认为京沪高速铁路采用磁悬浮技术最大的问题是与既有铁路网不能兼容。“摆式”列车技术欧洲用得较为普遍,适用于在曲线地段提速(约达 30%),可减少土建改造工程。但对京沪既有铁路进行提速改造,开行“摆式列车”潜力不大,不能满足客观需要。加速高速铁路技术的研究开发,争取早日建成京沪高速铁路,已成为铁路建设者的新使命。

近 10 年来,中国铁路工程总公司在铁道部和部高速办的领导下,在高速铁路技术的研究开发方面进行了大量工作,也已取得很多重大成果。20 世纪 90 年代

初,积极参与了我国第一条准高速铁路——广深准高速铁路建设,由铁四院为总体设计单位,中铁二局、大桥局和电化局参与了施工。为了解决高速铁路电力牵引的供电受流问题,中铁电气化设计研究院开展了专门研究,出版了《高速铁路牵引供电技术研究》一书。电气化工程局负责修建了环行高速电气化铁道试验段,于1991年竣工投入试验。通过三阶段试验,共取得试验数据一万多个。通过研究和试验,主要解决了高速受流理论、接触网评价标准、接触导线和零部件的技术条件等,提出了可供实用的弓网最优方案和施工要求。电化局所做的研究和试验,为成功地修建时速200 km的广深准高速铁路打下了基础。该铁路1991年开工,1994年初期(内燃过渡)建成,由电化局施工的电气化工程于1998年建成正式运营。

正在修建的秦沈客运专线设计运营时速为160 km以上,基础设施按时速250 km设计,要开发的高新技术也很多。在轨道工程方面,中国铁路工程总公司参与了长钢轨无缝线路和高速大号道岔(60 kg/m—38号)的研制,改革铺设工艺,采用单枕连续铺设法和一次铺设跨区间无缝线路,首次采用半焊接无缝道岔技术。中铁三局在施工中专门引进国外先进的焊接设备,在铺轨基地新建了基地焊轨生产线。在桥梁工程方面,全线有双线桥总延长达100 km,其中绝大多数采用中小跨度箱型预应力混凝土梁,跨度标准为24 m和32 m两种,采用工场预制和架桥机架设的作业方式。首创这种作业方法,超重型双线箱型混凝土梁架设成为关键技术。为此,中铁武研所和山桥厂等单位首创研制了JQ600 t架桥机,最大起重量达750 t,已成功地投入使用。

本书重点研究京沪高速铁路的线路和站场设计问题,特别研究了高速铁路引入枢纽与既有设备的利用和配合问题。京沪高速铁路最高设计时速为300 km,基础设施按时速350 km的设计;在建筑标准、技术要求和施工工艺等方面,都高于广深高速铁路和秦沈客运专线,必须研究开发全套适合于我国国情和路情的高速铁路技术。1994年,中国铁路工程总公司及有关下属单位参加了国家科委、国家计委、国家经贸委、国家体改委、铁道部组织的京沪高速铁路重大技术经济问题研究,后来又参加和完成了京沪高速铁路的预可行性研究及初步设计,并承担了被列为国家“九五”科技攻关重点的一批研究课题,包括《京沪高速铁路设计暂行规定》和《高速铁路施工工艺相关技术研究》等。

在设计方面,研究的课题主要有:《京沪高速铁路线桥隧站设计暂行规定》及《时速200 km新建铁路线桥隧站设计暂行规定》。针对高速铁路的特点和要求,对设计标准进行了研究,提出了高速铁路线、桥、隧、站的技术标准;既有站处高速铁路高架车站结构研究。京沪高速铁路苏州、无锡车站采用在既有站上方建高架站方式,技术复杂,牵涉面广,施工难度大。课题组提出的高速铁路车站采用对称式布置、客流结合高架桥主体结构采用高进高出方案,以及施工中的过渡方案等得

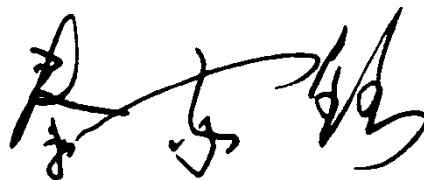
到专家的一致好评。高速铁路电动车组运用检修基地设计的预研究——在调研分析国外高速电动车组运用检修设施的基础上,吸收国外先进成功经验;针对我国国情和路情,提出了我国高速电动车组运用检修体制的初步设想、最小总图布置方案、布置形式以及设备选型和配置。高速铁路长江沉管隧道技术前期研究——京沪高速铁路过长江采用桥梁还是隧道方案,是京沪高速铁路设计的关键技术内容之一。京沪高速铁路在南京架桥跨越长江,对通航和环境带来一定影响,但修建水下隧道通过长江在我国尚无前例。课题组在分析、调研国内外大量资料的基础上,对隧道沉管法方案的技术条件、效果、稳定性、养护维修、防灾、施工工艺、对环境影响等进行了综合研究分析,进行了水上模型试验、隧道火灾试验等,并经计算机模拟计算分析,提出了京沪高速铁路过江隧道沉管方案。

在施工工艺方面,研究的主要课题有:高速铁路有碴轨道结构施工标准与工艺研究。轨道平顺是实现高速运行的基础。根据国外经验,高速铁路建成后,即按设计速度运行。因此要求轨道具有高度的平顺性。为了做到这点,课题组在大量现场试验、模拟计算分析、工艺研究、检测方法研究的基础上,提出了高速铁路有碴道床施工工艺和我国高速铁路现代化轨道结构工作模式;高速铁路路基填料改良优化试验研究。京沪高速铁路沿线广泛分布着C组粉黏土,这种黏土不宜作为基床的填料,若换土,工程投资将很大。因此,在此种土中加入适量石灰、水泥、粉煤灰和固化剂等掺加料对土进行改良,将会取得较好的经济效益。课题组在朔黄铁路进行了现场试验,对五种改良土结构进行分析研究;提出了三阶段(筑路槽、摊铺碾压和检验测试)、六流程(测量放线、路槽基底处理、混合料拌和、分层摊铺、碾压夯实、检验签证)的工艺流程;在严格施工组织管理下,可满足设计要求。高速铁路路桥过渡段施工工艺研究——在普通速度铁路线路设计中,对路桥连接没有明确过渡段设计与施工要求,为了保证高速铁路列车高速、安全、舒适运行,最大限度地减少路基与桥梁之间的沉降差,应明确过渡段。课题组在邯济铁路,结合工程进行了该方面的研究。对过渡段的设计长度和施工工艺进行了研究;对过渡段沉降变化和规律进行了现场测试;在试验的基础上,提出我国高速铁路路桥过渡段设计和施工注意事项、无碴板式轨道试验研究——针对无碴轨道的技术特点,重点对板式轨道进行了研究,进一步完善了高速铁路板式轨道结构形式,制定轨道板、扣件的制造验收技术条件,以及砂浆配制及性能试验,课题组用了一年多时间,完成了普通板、先张预应力板、后张预应力板、“CA”砂浆的研究试制等。这些研究为京沪高速铁路的设计提供了科学依据。

高速铁路技术是一项庞大的高新科技产业系统工程。《高速铁路线路与车站设计》一书出版,将有助于我们深化对高速铁路修建技术的研究。国外早期修建高速铁路的国家,大多经过长时间的试验和研究,如法国对高速铁路的试验先于日本,但其实际修建高速铁路却比日本晚十多年。可以借鉴外国经验,但必须大力

创新,建立自主知识产权,开发适合于我国的高速铁路技术体系。对于肩负着铁路建设重任的中国铁路工程总公司,将尽最大的努力投入到高速铁路技术的开发研究中,为我国铁路的现代化建设做出自己应有的贡献。

中国铁路工程总公司总经理



2001-5-1

前 言

通过广深准高速铁路的建设,对时速 200 km 新建铁路站前技术标准的研究,特别是京沪高速铁路长达 10 年的前期研究和勘测设计工作,我国科研和设计人员积累了建设高速铁路的基本技术。高速铁路线路和车站的设计工作也取得了实质性的进展。为及时总结设计体会,编撰了《高速铁路线路与车站设计》一书。期望起抛砖引玉的作用,与广大科研、设计、施工、运营管理和教学等专家、教授继续共同探讨,以提高高速铁路的设计技术,为“十五”期间将要建设的京沪高速铁路贡献力量。

本书得到了铁道第四勘察设计院和中国铁路工程总公司的支持与帮助,在此一并致谢。

错误之处在所难免,敬请读者指正。

编 者

目 录

第一章 综 述	(1)
第一节 铁路旅客列车速度	(1)
1. 铁路旅客列车速度在技术上的分类	(1)
2. 铁路旅客列车速度在运营上的分类	(2)
3. 国外对高速铁路列车运行最高速度的定义	(2)
4. 轮轨高速铁路的最高极限速度	(2)
第二节 国外高速铁路简介	(3)
1. 主要国家已建成的高速铁路	(3)
2. 正在建设的高速铁路	(3)
3. 主要国家发展高速铁路的规划	(4)
第三节 主要国家高速铁路的特征	(7)
1. 新建高速铁路的最高速度	(7)
2. 工程特征	(8)
3. 机车车辆	(14)
4. 高速动车组检修修程及基地分布	(16)
5. 线路养护维修体制与机构配置	(19)
6. 信号制式	(23)
第四节 中国需要高速铁路	(25)
1. 高速铁路与社会经济发展	(25)
2. 中国需要高速铁路	(30)
第五节 我国高速铁路的运输组织模式	(33)
1. 京沪、京广客运量的构成分析	(33)
2. 研究运输组织模式的前提	(35)
3. 处理好跨线旅客运输的方案	(35)
4. 高、中速列车共线运行的合理实施	(37)
第二章 线路设计	(38)
第一节 高速铁路选线的基本原则	(38)
1. 效益原则	(38)
2. 兼容原则	(38)
3. 速度原则	(39)
4. 安全原则	(39)

5.舒适原则	(39)
第二节 主要技术标准的选择	(39)
1.速度目标值	(39)
2.正线数目	(44)
3.正线间距	(44)
4.最小曲线半径	(44)
5.正线最大坡度	(47)
6.车站到发线有效长	(48)
第三节 线路平面设计参数及合理应用	(50)
1.建筑接近限界	(50)
2.多线高速正线间距及与其他线路、公路的距离	(53)
3.曲线半径的合理选用	(56)
4.缓和曲线	(58)
5.两相邻缓和曲线间夹直线和圆曲线最小长度	(69)
6.曲线与道岔、桥梁、隧道的连接	(75)
第四节 线路纵断面设计参数及合理应用	(75)
1.区间正线最大坡度	(75)
2.最大坡度的减缓(折减)	(77)
3.竖曲线半径及相邻坡度代数差	(77)
4.竖曲线与竖曲线、缓和曲线、圆曲线和道岔、桥梁、隧道的设置	(78)
5.最小坡段长度允许值	(80)
6.纵断面设计的其他规定	(81)
第五节 车站正线的平、纵断面	(82)
1.车站正线的平面	(82)
2.车站正线的纵断面	(84)
第六节 高、中速列车走行的联络线设计	(84)
1.联络线的作用	(84)
2.高、中速联络线的布置原则	(85)
3.高、中速联络线的布置形式	(85)
4.高、中速联络线的相关设施	(89)
5.高、中速联络线的设计标准	(90)
第七节 利用既有线的设计要求	(91)
1.既有线可能利用的情况	(91)
2.高速正线利用既有线设计的基本要求	(92)
3.利用既有线的方案	(93)
第八节 高速车站分布	(94)
1.高速车站类型	(94)
2.中间站站坪长度	(94)
3.高速车站分布原则	(95)

第九节 正线区间渡线设计	(98)
1.区间渡线的作用	(98)
2.区间渡线设置形式	(98)
3.区间渡线布置要求	(99)
4.区间渡线形式选用	(100)
第十节 高速线通过高速车站的选线方案	(101)
1.站址与线路走向关系	(101)
2.高速中间站址选择原则	(104)
3.高速中间站的设计方案	(107)
第十一节 高速铁路线路设计方案的比选	(113)
1.高速铁路线路设计方案的特点	(113)
2.高速铁路线路方案的性质	(115)
3.分阶段的方案比选工作	(115)
4.方案比较应注意的事项	(116)
第十二节 正线轨道	(117)
1.钢 轨	(117)
2.有碴轨道结构	(120)
3.无碴轨道结构	(124)
第三章 高速车站设计	(130)
第一节 高速车站设计特点及主要内容	(130)
1.高速车站设计特点	(130)
2.高速车站设计的主要内容	(133)
第二节 高速车站的作业及基本图型	(133)
1.高速车站的作业	(133)
2.高速车站的基本图型	(134)
第三节 段、所、区与车站的布局及连接	(142)
1.段、所、区的分布	(142)
2.段、所、区与车站的布局	(142)
3.段、所、区与车站的连接	(145)
第四节 高速车站平、立面的总体布置	(146)
1.离开既有线新建的高速站	(146)
2.与既有站紧靠并列(或略错开)设置的高速站	(148)
3.高架于既有站之上的高速站	(154)
4.利用既有站的高速站	(162)
5.建在地下的高速站	(166)
第五节 高速铁路通过大城市铁路枢纽的设计特点	(173)
1.高速铁路通过大城市铁路枢纽的技术方案	(174)
2.高速铁路通过铁路枢纽的设计要求	(174)

3.高速铁路通过南京枢纽的设计方案	(183)
4.高速铁路通过东京枢纽的设计	(187)
第六节 高速车站设计的一般要求	(188)
1.平面设计的一般要求	(189)
2.纵断面设计的一般要求	(191)
3.客运设施的一般要求	(191)
4.道岔及其连接	(197)
5.站线轨道	(203)
第七节 高速车站平、剖面设计特点	(204)
1.平面设计特点	(204)
2.横断面和纵断面设计特点	(211)
第八节 段、所、区平面布置设计	(214)
1.动车段平面布置设计	(214)
2.动车运用维修所平面布置	(224)
3.动车运用所平面布置	(224)
4.综合维修管理区、大型养路机械化工务段、大型养路机械维修段平面布置	(225)
参考资料	(231)

第一章 综 述

第一节 铁路旅客列车速度

1 铁路旅客列车速度在技术上的分类

1.1 计算速度(或持续速度、临界速度)

计算速度是机车牵引列车,在限制坡道上运行的均衡速度或利用动能闯坡的坡顶速度的最低值。电力机车在这种工况下,可持续运行一定时间,而不致于电枢绕组温度超过允许升温。各类机车有不同的最低计算速度和持续运行时间,如 SS_8 型机车的最低计算速度为 100 km/h。 SS_1 型机车的最低计算速度为 43 km/h,允许持续运行时间为 40 min。客货共线的线路上,牵引旅客列车的机车,一般不会出现这种工况。但是在具有长大坡度的客运线上,也应检算机车在上坡道上能否达到计算速度和需要持续运行的时间。

1.2 技术速度

列车运行一个区段所需的时间(扣除停站时间、包括加减速影响的时间)与该区间的距离相除得出的速度为技术速度。

$$v_{\text{技}} = \frac{D}{T - \sum t} \quad (1.1-1)$$

式中 $v_{\text{技}}$ ——技术速度(km/h);

D ——区段距离(km);

T ——总运行时间(h);

$\sum t$ ——所有停站时间(h)。

表 1.1-1

国 别	线 路	最高速度 (km/h)	旅行速度 (km/h)	旅行速度与最高速度之比
法国	巴黎—里昂	270	213.5	0.79
法国	巴黎—图尔	300	236	0.79
日本	东京—大阪	270	206.16	0.76
日本	大阪—博多	300	243	0.81

1.3 旅行速度

列车自起点站至终点站全程运行(包括停站及起停影响时间)所需的总时间,与起讫站间距离相除所得的速度,称为旅行速度。亦即旅行起讫点间的平均速度,国外又称商业旅行速度。

$$v_{\text{旅}} = \frac{D}{\sum T} \quad (1.1-2)$$