

中国

高铁企业知识产权能力 发展报告 (1990~2016)

REPORT ON DEVELOPMENT OF
INTELLECTUAL PROPERTY CAPACITY
OF CHINA'S HIGH-SPEED RAILWAY
ENTERPRISES (1990-2016)

编审 孙远钊 冯晓青

著者 陈家宏 等



中国高铁企业知识产权能力 发展报告 (1990~2016)

REPORT ON DEVELOPMENT OF
INTELLECTUAL PROPERTY CAPACITY
OF CHINA'S HIGH-SPEED RAILWAY
ENTERPRISES (1990-2016)

编审 孙远钊 冯晓青

著者 陈家宏 等

中国高铁企业知识产权能力发展报告

编委会

主任 桂富强 西南交通大学党委副书记

副主任 孔军民 北京中细软网络科技有限公司董事长

委员 徐 飞 翟婉明 陈 光 顾金焰 张雪永
陈家宏 徐兴祥 王永杰 范莉莉

撰稿人 (按章节先后排序)

张雪永 陈家宏 范莉莉 徐兴祥 饶世权
魏 琼 常相辉 杨 珊 张利国

前 言

中国高铁已成为中国走向世界的一张“名片”。从2009年中国正式提出高铁“走出去”战略，到2015年12月中老铁路老挝段开工、2016年1月雅万高铁开工，再到2016年10月亚吉铁路正式建成通车，以及俄罗斯莫斯科-喀山高铁项目的立项，中国高铁“走出去”的步伐可谓势不可当。

中国高铁建设发展具有重大意义。中国高铁建设发展是“重大技术进步”，具有“显著经济意义”和“重大民生价值”。同时，中国在西部不发达省份建设高铁更彰显出重大民生价值。中国高铁“走出去”不仅仅是中国经济社会进一步发展的需要，也是为世界铁路发展注入新的“血液”和活力，促进国际社会分享重大科技进步成果，促进国际（区域）和谐发展与社会文明进步的重要方式。国际社会分享与保护中国高铁技术重大进步成果，高铁技术进步驱动国际（区域）和谐发展与社会文明进步，必将成为国际社会的普遍共识。

中国高铁企业，是我国基础设施建设和中国制造的优秀代表，也势必成为实施国家知识产权战略、交通强国战略和实现创新型国家的典型，乃至实施“一带一路”倡议的“开路先锋”。只有先进技术、生产成本低等优势并不能保证中国高铁顺利“走出去”。特别是，中国高铁“走出去”打破了少数几个发达国家长期垄断世界高铁市场的局面，触动了传统高铁巨头的奶酪，这必然会引起竞争对手的高度关注和运用包括知识产权在内的手段进行竞争遏制。知识产权战略将是中国高铁企业“走出去”的一个瓶颈，要在竞争激烈的国际舞台上站稳脚跟，前瞻性、全球性高铁知识产权战略研究势在必行。中国高铁进一步发展与“走出去”需要成立一家专门的高铁知识产权研究院。

2016年1月，在建校120周年之际，西南交通大学决定设立“西南交大-中细软中国高铁知识产权研究院”。中国高铁知识产权研究院旨在通过开展高铁知识产权战略研究，为中国高铁“走出去”提供知识产权战略咨询、知识产权高层人才培养、知识产权平台建设等智库服务。中国高铁企业知识产权能力研究是一项基础研究，2016年8月研究院组建了专门团队，立项并开始这一研究。

研究中国高铁企业知识产权能力具有重要意义。研究中国高铁企业知识产权能力，有利于对我国高铁企业知识产权能力有一个客观、全面和科学的认识和评价；有利于有的放矢地提升我国高铁企业知识产权能力，针对性开展中国高铁企业知识产权能力建设；有利于中国高铁企业形成市场核心竞争力，实现创新驱动发展、交通强国战略，促进“走出去”战略的实施；有利于以点带面，示范性开展我国各行业、各企业知识产权能力建设。研究中国高铁企业知识产权能力，有利于丰富和完善企业知识产权能力理论，促进行业知识产权能力理论的形成。这便是本书的立项初衷。

中国高铁企业知识产权能力研究的主要方法，除采取文献研究、理论分析外，侧重对所涉企业进行了问卷调查，进行了以专利、商标等专门数据库为主的高铁企业知识产权数据分析，进行了中国高铁企业网站资料收集、梳理、甄别与分析，还对部分中国高铁企业开展了面对面个别访谈等。同时，各高铁企业发展迅速、改制改革如火如荼、技术日新月异，研究样本、数据难免有个别出入，我们将在以后的研究中逐步细化、补充完善单个企业知识产权能力的数据库、状态并做进一步专门研究。

中国高铁企业是一个相对概念，是指与高铁发展相关的理论与技术研究企业或单位、高铁车体和相关设备制造企业，以及高铁工程建设相关企业、高铁运营企业。中国高铁企业知识产权能力发展研究，以上述企业为研究范围，在概览世界高铁技术发展基础上，以企业知识产权能力理论为指导，以中国高铁企业知识产权能力态势与发展为研究对象，主要对中国高铁企业知识产权状况、企业知识产权能力构成和表征、典型企业知识产权状况等进行基本阐述与初步分析，以期展现中国高铁企业知识产权能力态势与趋势，探讨中国高铁企业知识产权能力特色与面临的风险，为中国高铁企业知识产权能力的进一步提升提供帮助，为中国高铁企业“走出去”提供动力支持。中国高铁知识产权研究院，下一步将组织开展中国高铁企业知识产权能力的分类、专项研究，以推动高铁知识产权的深入研究。

本研究撰写分工：中国高铁技术创新与发展（张雪永教授），中国高铁企业知识产权能力建设与趋势（陈家宏教授），中国高铁科学研究企业知识产权能力报告（范莉莉教授），中国高铁勘察设计企业知识产权能力报告（徐兴祥副教授），中国高铁工程建设企业知识产权能力报告（饶世权副教授），中国高铁设备制造企业知识产权能力报告（魏琼副教授），中国高铁通信信号企业知识产权能力报告（常相辉博士），中国高铁交通运输企业知识产权能力报告（杨珊副教授、张利国博士），附录部分（徐兴祥副教授）。其中，本项目数据协调由常相辉牵头负责，研究生易蕾、王丽娟、谭焱中、肖云迪、王娜等参与问卷调查、网站信息查阅、数据统计等。

本研究自2016年8月立项至今两年有余，其间专门召开“企业知识产权能力发展圆桌论坛”进行了书稿的论证与完善，十多次易其稿，终于得以与读者见面。同时，我们邀请了美国亚太法学研究院孙远钊教授、中国政法大学冯晓青教授审稿并作序，对你们的指导、支持表示感谢！同时，本项目的专利数据由国家知识产权局专利审查协作四川中心提供，其他知识产权数据由北京合享智慧科技有限公司（incoPat网站）提供；本研究得到了中细软公司、高铁企业单位，以及西南交通大学文科处、外联处、公管与政法学院的支持；本报告的出版还得到了“中国高铁知识产权丛书”编委、社会科学文献出版社的支持，对你们的支持、帮助与辛苦表示感谢！还应当谢谢专家学者们，你们的文献数据使得本研究报告更加丰富多彩、持之有据！

此为前言。

陈家宏
2018年9月

序 一

拜高铁之赐，过去许多被认为是“出远门”的行程，在今天都已成为当天即可来回的“一日游”，最多也是当天即可抵达。人们如果需要出差或是前往某地旅行，高铁已经成为首选的交通工具。中国依然还是中国，但是因为有了高铁，庞大的四境八方仿佛已然被收缩到弹指之间。统计显示，中国拥有目前全球最大规模的高速铁路网，始建于2004年，截至2016年9月，总里程已达2万公里（占全球的60%以上），其中运营时速可达300公里的里程则已超过1万公里。目前高铁的建设仍在持续之中，预计到2025年将陆续建成约38000公里的高速铁路网。

俗语说，“万事起头难”。中国高铁的兴建从无到有可谓筚路蓝缕，而且面临的各种气候、地形与技术上的挑战也是世所罕见。早从日本的“新干线”在1964年通车后，高铁的建设便引起了国内的关注，不过在当时的时代背景下还只能停留在望洋兴叹的阶段。许多人基于种种原因（包括当时的自身经济和技术能力）和顾虑始终都不看好，甚至质疑此项目的可持续性。一直等到1990年铁道部完成了《京沪高速铁路路线方案构想报告》并提交全国人大会议讨论，才标志着兴建高速铁路被正式提上了议程。而在1993年，全国铁路旅客列车平均的运行时速才达到48.1公里。在那样连行走都还步履蹒跚的背景下竟然“奢谈”高速铁路的确会让不少人觉得简直就是天方夜谭。

感谢不知多少有名和无名英雄们的努力不懈，不断坚持理想，克服各种困难，终于让一个原本被视为根本不可能的事业成为现实，造福了不知多少的城村乡里，团聚了不知多少的家庭，也让经济的发展能够延伸到偏远地区，逐渐缩小城乡之间的差距，整个高铁的发展和运营甚至已经成为世界其他国家或地区争相仿效的模范。

从技术的层面而言，中国高铁运用了“消化、吸收、再创新”的方式，通过引进外国技术来迅速建设，在接纳引进的外国技术后，通过部件、设计的改进和技术转化，逐步实现自主创新的目标并用以制造下一代高速列车。2008年2月，科技部、铁道部共同出台了《中国高速列车自主创新联合行动计划》。根据此《计划》，中国将在引进技术消化吸收和再创新已取得阶段性重大成果的基础上，进一步加大自主创新力度研制新一代时速350公里及以上的高速列车，为京沪高速铁路提供强有力的装备保障。《计划》也指出中国将建立并完善具有自主知识产权、国际竞争力强的时速350公里及以上的高速铁路技术体系。

西南交通大学从20世纪80年代开始就不断关注全球高铁的发展，并推出了重要的著述和翻译作品，也一直是原铁道部推展相关工程最主要的研发和实验基地之一。时至今日，当整个高铁事业经过一番风雨后即将迈入全面自主创新的阶段时，诚有必要对这段发展过程和未来的展望进行一次完整的梳理，期能继往开来，让未来的发展更为顺畅。

在西南交通大学—中细软中国高铁知识产权研究院副院长陈家宏教授的倡议下，全院师生在过去的两年时间投注了无数的时间和精力来从事这项具有重大公益性的梳理和研究工作。《中国高铁企业知识产权能力发展报告（1990~2016）》正是这项成果的展现。知识产权的布局、管理与运用犹如整个人体的神经系统，承载着让身体各项机能能够有序运作、相互协调发展的重大功能。未来做好相关的研发、运营与管理工作的，将是决定中国高铁永续发展并且与时俱进的关键因素。

这份报告分别从中国高铁技术创新与发展、知识产权能力建设与趋势、相关的科研、勘察设计、工程建设、设备制造、通信设备与交通运输等八个不同的面向来分别剖析目前的状况与未来的可行发展方向。其中内容翔实、分析论述掷地有声，应可作为特定技术与产业发展的良好参考素材。

个人承蒙西南交通大学的延聘和陈院长的邀请，有机会参与了这项巨大工程当中的一丁点工作，实属莫大的荣幸。复承蒙邀请替这份报告作序，更是受宠若惊。诚然盼望这份报告能抛砖引玉，引发更多的兴趣与关注，让更多的人能够投入、贡献，让前人秉持理想、奋斗不懈的精神能够薪火相传，让中国的科技发展能够迈出更大的步伐，并与经济发展相互结合，真正让整个社会变得更加连通、更为和谐。

孙远钊

二〇一八年四月十日

于美国·马里兰州

序 二

当前，我国正在深入推进创新驱动发展战略和国家知识产权战略，知识产权创造、应用、保护和管理水平得到了很大提升。随着新时代强国知识产权战略的提出和深入实施，知识产权制度及其有效运用将在我国经济社会发展中发挥日益重要的作用。

企业是我国社会主义市场经济的重要主体，也是技术创新主体和知识产权战略实施的重要对象。从根本上说，我国技术创新战略和知识产权战略的实施，关键在于企业，而企业知识产权能力状况则是影响其实施技术创新和知识产权战略的根本性因素。企业知识产权能力是发挥知识产权优势的根本保障。企业知识产权能力应与企业技术研发及市场拓展能力相适应，建立动态的知识产权管理机制，组合运用知识产权以及营造知识产权文化。^① 企业知识产权能力可以从不同角度加以分类。例如，从知识产权战略能力的角度，可以分为知识产权创造能力、知识产权运营能力、知识产权保护能力和知识产权管理能力；从功能划分角度，可以分为知识产权进攻能力、知识产权防御能力和动态调节能力等。企业知识产权能力反映了企业将知识产权资源与其他资源整合，利用知识产权参与市场竞争并获得竞争优势的能力，尤其体现于企业的知识产权战略能力。企业知识产权能力具有动态性和价值性。其中动态性体现于，企业知识产权能力是在动态发展中形成和变化的，企业保持动态的知识产权能力是提高和维持市场竞争能力的保障；价值性则体现于，企业知识产权能力是企业获取最佳经济效益、提高市场竞争能力的的能力。^② 企业知识产权能力与企业知识产权资源具有关联性，其中后者是前者的基础，前者是运用后者形成市场竞争力的。从广义上讲，企业知识产权能力属于企业能力的范畴，它应与企业能力发展目标相契合。从培养和提升企业能力、实现企业战略目标角度考虑，在当前市场竞争日益激烈以及知识产权日益成为企业市场竞争的有力武器的新形势下，企业知识产权能力培养是全方位提升企业能力的关键和核心。

从企业知识产权管理的角度来说，提升企业知识产权能力也是企业知识产权管理的重要目标：企业知识产权管理目的除了从总体目标与具体目标的角度加以划分外，也可以从近期目标与长远目标的角度研究。其中近期目标是合理配置企业知识产权资源，建立企业知识产权管理制度，提高企业知识产权意识，积累知识产权数量，提高知识产权质量，落实知识产权管理策略，有效保护知识产权；长远目标则是将企业知识产权管理与企业战略、技术创新有效结合，建立完善的企业知识产权管理体系，增强企业知识产权能力和优

① 郭秋海：《我国知识产权能力建设的几个基本问题》，《科技与法律》2007年第5期；李蓉、萧延高、王晓明：《全球化背景下我国企业的自主知识产权能力建构分析》，《电子科技大学学报》（社会科学版）2007年第10期。

② 冯晓青：《企业知识产权管理》，中国政法大学出版社，2012，第249页。

势，形成良好的企业知识产权文化，使知识产权成为企业核心竞争力的强大支撑。总的来说，企业知识产权管理的目的在于激励和促进知识产权创造，利用知识产权制度的功能和特点，将企业知识产权与有形资源有效结合，提升企业知识产权能力，形成企业知识产权优势，为企业创造最佳的经济社会效益。^①

众所周知，近些年来我国高铁发展迅速，这背后无疑是高铁相关技术创新和高铁企业的发展，特别是众多高铁企业，不仅是我国高铁发展的重要载体，而且是我国高铁技术创新和高铁知识产权战略的主体。高铁企业作为我国企业中的重要类型，也是我国知识产权创造、运营、保护和管理的重要主体，其知识产权能力状况直接影响到高铁技术创新和核心竞争力的提升。特别是在当前国际知识产权保护环境下，国际高铁领域竞争异常激烈，我国高铁企业“走出去”，不断提升自身知识产权能力显得日益重要。为此，作为高铁企业，首先必须“摸清家底”，了解自身在知识产权能力建设方面的现状、存在的问题及其成因，并在此基础上提出相应对策。令人欣喜的是，由西南交通大学陈家宏教授主编的《中国高铁企业知识产权能力发展报告（1990~2016）》在这方面做了大量开拓性和创造性工作，初步勾勒了我国高铁企业知识产权能力现状及建设蓝图，为深入了解我国高铁企业知识产权能力态势、典型高铁企业知识产权能力提供了众多素材和真知灼见。

笔者有幸作为该书的编审专家之一“先睹为快”，感到该书内容充实、资料翔实、观点独特，创新和见解给人启发。该书立足于我国高铁技术创新与发展，从中国高铁企业知识产权能力研究的提出、中国高铁企业知识产权能力的形成与特色以及挑战与应对等方面，阐述了我国高铁企业知识产权能力建设与趋势。在此基础上，针对我国高铁不同类型企业知识产权能力状况分别进行了详细研究，包括我国高铁科学研究企业、勘察设计企业、工程建设企业、设备制造企业、通信信号企业、交通运输企业知识产权能力态势及典型企业知识产权能力的介绍和分析，并以一定的体系化评价指标对不同企业知识产权能力进行了评价。该书还以附件的形式收录了中国高铁建设大事记、中国高铁企业索引，以便读者对高铁发展相关信息加以了解。据笔者了解，该书还是我国高铁企业领域第一部关于知识产权能力研究的著作，其对于推动我国高铁企业知识产权能力建设研究，提高我国高铁企业知识产权能力和战略实施水平，具有十分重要的学术价值和实践意义。同时，作为企业知识产权能力研究范畴的成果，该书的出版也有利于推动我国企业知识产权能力建设的研究与发展，提高我国企业知识产权能力与整体上的知识产权战略运用水平。

从笔者审读该书的情况看，该书具有以下几个明显的特点和创新：一是理论和观点创新。该书立足于企业管理、知识产权管理以及知识产权战略概念、原理与理论，以我国高铁企业为考察对象，就企业知识产权能力内涵、特征、属性及其建设提出了系统的理论观点和见解，对于企业知识产权能力评价指标及其体系构建也提出了独到的见解。二是现状考察和实证分析。该书在大量调查研究的基础上，对于我国高铁企业知识产权能力现状和存在的问题进行了较为全面的剖析和研究，为我国高铁企业知识产权战略有效实施奠定了较为坚实的基础。三是对策研究针对性强。对于改进我国高铁企业知识产权管理、提升知

^① 冯晓青：《企业知识产权管理》，中国政法大学出版社，2012，第20页。

识产权能力、有效实施高铁企业知识产权战略具有较为重要的指导意义和应用价值。当然，高铁企业知识产权能力研究是一项涉及高铁企业技术创新、经营战略、市场竞争环境和知识产权制度环境等多方面问题的综合性研究课题，本书从企业战略、提升企业核心竞争力以及应对国际高铁企业竞争等角度探讨我国高铁企业知识产权能力状况及其建设，还可以大大加强。不过，整体而言，作为国内第一部关于高铁企业知识产权能力研究的著作，本书的重要学术价值和实践意义是值得充分肯定的。

是为序。

冯晓青

中国政法大学教授、博士生导师

中国政法大学知识产权法国家重点学科负责人

中国知识产权法学研究会副会长

2018年5月25日

目 录

§ 1	中国高铁技术创新与发展	001
1.1	高速铁路发展中的技术转移与技术创新	001
1.2	中国高速铁路技术积累	007
1.3	中国高速铁路技术体系形成	019
1.4	中国高速铁路技术创新提升	022
§ 2	中国高铁企业知识产权能力建设与趋势	029
2.1	企业知识产权能力理论	029
2.2	中国高铁企业知识产权能力研究的提出	044
2.3	中国高铁企业知识产权能力形成与特色	050
2.4	中国高铁企业知识产权能力挑战与应对	065
§ 3	中国高铁科学研究企业知识产权能力报告	073
3.1	中国高铁科学研究企业知识产权能力态势	073
3.2	中国高铁科学研究典型企业知识产权能力	083
3.3	中国高铁科学研究企业知识产权能力评析	119
§ 4	中国高铁勘察设计企业知识产权能力报告	127
4.1	中国高铁勘察设计企业知识产权能力态势	127
4.2	中国高铁勘察设计典型企业知识产权能力	140
4.3	中国高铁勘察设计企业知识产权能力评析	176
§ 5	中国高铁工程建设企业知识产权能力报告	186
5.1	中国高铁工程建设企业的知识产权能力态势	187



5.2	中国高铁工程建设典型企业知识产权能力	198
5.3	中国高铁工程建设企业知识产权能力评析	228
§ 6	中国高铁设备制造企业知识产权能力报告	241
6.1	中国高铁设备制造企业知识产权能力	241
6.2	中国高铁设备制造典型企业知识产权能力	249
6.3	中国高铁设备制造企业知识产权能力评析	263
§ 7	中国高铁通信信号企业知识产权能力报告	270
7.1	中国高铁通信信号企业知识产权能力态势	271
7.2	中国高铁通信信号典型企业知识产权能力	282
7.3	中国高铁设备制造企业知识产权能力评析	308
§ 8	中国高铁交通运输企业知识产权能力报告	316
8.1	中国高铁交通运输企业知识产权能力态势	318
8.2	中国高铁交通运输典型企业知识产权能力	325
8.3	中国高铁交通运输企业知识产权能力评析	354
附录一	中国高铁建设大事记	366
附录二	中国高铁企业索引	371

1.1 高速铁路发展中的技术转移与技术创新

1.1.1 转移和创新是技术进步的基本形态

技术进步源自科技工作者的创造性工作。在很多流行的科技创新故事中，总有某个人的灵光一现。这些流行的情节正确地说明了科技创新的不确定性，但远远不能揭示科技创新工作的全部。真实的情况不那么有戏剧性，而是伴随着大量枯燥乏味的工作，甚至是不断重复的工作。更重要的是，现代科技创新通常是一个庞大复杂系统协调运转的结果，个别科技人员并不能起到主宰全局的作用。

诉诸历史，即使在近代，科学家们已经不是各自埋头在实验室里不相往来了。纵向地看，如牛顿所言，每一代人都站在前人的肩膀上继续前进；横向地看，在文艺复兴时期，早期的科学共同体就在意大利产生了。科学家们共同研讨问题，推动科学向前发展。到17世纪，科学家们的合作已经跨越了国界。

工业革命之后，随着全球化的发端和深入，科技成果开始在更大的范围内流动。科技相对落后的国家从其他国家引进技术，快速缩小与先进国家的差距，又通过技术再创新形成本国科技体系，这成为落后国家技术进步的通行模式。美国在19世纪、日本在二战之后的经济腾飞过程，都是如此。

从18世纪末开始，在欧洲发明蒸汽轮船、铁路、电报、炼钢、内燃机、汽车、真空二极管等技术后，美国均很快引进，并凭借自身领土、资源优势后来居上：铁路通车里程在1850年超过英国居世界第一，电报营业线在1852年居世界第一，钢产量在1890年居世界第一。有些技术则是在引进后进行消化吸收再创新，如20世纪初美国创造了福特流水线生产方式，开现代汽车产业之先河并成为汽车工业最先进的生产国；在真空电子二极管基础上开发出真空电子三极管，处于无线电技术领先地位，成为无线电技术的先进制造国家。总之，19世纪是美国工业化的奠基时代，其工业基础无一例外都是技术引进的产物，直到20世纪初才开始进行模仿基础上的自主创新。

日本曾是世界上引进技术最多的国家。1950~1958年是日本战后的经济恢复期，每年引进项目达250项左右。1959~1967年是日本经济的成长期，其技术引进速度也加快，达到每年1200项左右。1968年以后，日本经济进入高速发展阶段，技术引进项目达到每年2400项左右。日本经济高速发展之后，技术引进项目虽然有所减少，但每年仍达2000多项，而且重点引进的是原子能、飞机、计算机、宇宙开发等高级技术。1950~1981年

的32年间，日本共支付引进费用约133亿美元，引进3.8万项技术，其花费在专利权、技术诀窍方面的费用逐年增加。引进的同时，日本也非常重视消化吸收资金的配套。20世纪50~70年代，日本技术引进费用增加了14倍，而主要用于消化吸收和创新科研的费用则增加了73倍，吸收费用是引进费用的2~3倍。有时为消化和发展引进的技术，甚至要花费10倍于引进费用的资金，如1976年技术引进费用与消化创新费用之比是1:7。日本非常重视引进技术的国产化，一般只允许引进后5年内能使国产化率达到90%的企业引进技术。据日本科技厅统计，1950~1966年，在1500家公司中有83%对引进技术进行了不同程度的消化创新工作。^①

1.1.2 高速铁路是用先进技术改造升级传统产业的范本

世界交通运输发展的历史就是速度不断提高的历史。交通运输从人力、畜力到以热力机械为动力经历了几千年，到工业革命时期开始加速发展，在交通工具类型和运行速度上不断刷新纪录。

1825年，世界上第一条铁路在英国通车，并迅速发展。到19世纪50年代，英、法、美等国已形成铁路网。铁路在诞生后的一个世纪时间里，又发展了内燃、电力牵引技术，成为陆上运输的主力。

第二次世界大战后，随着汽车技术的改进和高速公路的大量建成，以及民航业的发展，铁路运输市场份额渐渐萎缩，在西方甚至被称为“夕阳产业”。但是，随着石油能源危机来临、车祸与空难频发、环境污染严重等资源与环境制约的日趋严峻，日益增长的运输数量及质量需求，人们期望有一种安全性能好、运能大、速度快、可以使用可再生能源的节约型交通工具，铁路行业面临新机遇，研究修建高速度铁路被提上议事日程。

1959年4月5日，世界上第一条高速铁路——东海道新干线在日本破土动工，经过5年建设，于1964年3月全线完成铺轨，同年7月竣工，10月1日正式通车。东海道新干线从东京起始，途经名古屋、京都等地，终至大阪，全长515.4公里，运营速度高达210公里/小时，它的建成通车标志着世界高速铁路新纪元的到来。其开通之后，每天运送旅客36万人，年运量超过1.2亿人。

高速铁路出现的原因，除了交通运输需求外，更重要的是信息技术、新材料技术等高新技术的兴起。没有这些技术，高速铁路不可能成功。因此，高速铁路可以看作用先进技术对传统产业进行改造升级的范本，凸显了技术创新在经济社会发展中的重要作用。

和汽车相比，高速列车速度快、安全性高；和飞机相比，高速列车成本低、舒适度高、能耗低。高速铁路还有全天候、大运量的优点。所以，日本东海道新干线成功运营为发达国家铁路复兴奠定了基础，欧洲一些国家也随即酝酿筹划建设高速铁路。从1964年开始到1990年前后，高速铁路从日本扩展到法国、德国、意大利、西班牙、韩国，形成了高速铁路发展的第一次浪潮，也推动了高速铁路技术的发展，其运行时速从210公里逐步提升到350公里，稳固占据了中长距离客运市场的空间。

^① 李宽、王会利：《美国、日本和中国技术引进与创新的比较》，《经济管理》2004年第3期。

中国是铁路后发国家，长期处在从发达国家学习、引进技术的过程。和欧美国家不同，第二次世界大战后，由于交通技术的落后，中国铁路不但没有被公路和航空边缘化，而且获得了政府充分的重视，被视为“国民经济发展的主动脉”。在铁路网不断扩张的过程中，形成了由铁道部统领的完整的技术研发、基础设施建造、机车车辆制造、运营维护、人才培养体系。

改革开放之后，随着经济发展、国力增强，中国铁路建设步伐进一步加快。

“六五”时期，铁路完成的基本建设投资是历次五年计划中最多的。其中既有铁路改造的投资占 33.2%，双线铺轨 1870 公里，使大部分营业铁路中的主要干线建成双线。到 1985 年底，全国铁路营业里程达 52119 公里，客货换算周转量突破 1 万亿吨公里。

“七五”时期，京秦、大秦（第一期工程）等双线电气化铁路相继竣工。全长 14 公里以上的大瑶山隧道胜利打通，使南北主要大干线——京广铁路双线全线通车，大大提高了通过能力。兰新铁路修到了阿拉山口，完成了横贯中国大陆东西的钢铁运输线。其他旧线改造和机车车辆工业也取得了很大进展。

电气化铁路大规模建设。在高速铁路出现之前，电力机车牵引是最先进的技术。电力牵引具有马力大、速度快、能耗低、效率高等特点，使用电力牵引的区段，运输能力明显提高，运输成本大为降低，同时，其机车性能、工作条件等较内燃机车更好。电气化铁路在 19 世纪末期出现，而我国建设第一条电气化铁路宝成铁路宝凤段已是半个多世纪之后。该路 1958 年 3 月完成初步设计，同年 6 月 15 日开始动工兴建，于 1960 年 5 月 14 日胜利建成，经过一年多的试运行，于 1961 年 8 月 15 日正式交付运营，揭开了我国电气化铁路建设的序幕。

改革开放以后，中国电气化铁路建设发展迅速，由以前平均每年修建不到 100 公里发展到平均每年修建超过 500 公里，仅在“六五”期间就修建了 2500 公里，比过去 20 年修建的总和还多。特别是 1985 年一年内就有京秦线、成渝线内（江）重（庆）段、贵昆线贵（阳南）水（城西）段和太焦线长（治北）月（山）段 4 条电气化铁路建成并交付运营，共计 1170 公里。

“六五”期间，在京秦线电气化工程中首次利用外资引进了自耦变压器（AT）供电技术和微机远动控制系统及其成套设备，标志着中国电气化铁路技术开始向世界先进水平迈进。“七五”期间，电气化铁路在建设速度上和技术水平上又有新发展，5 年内共修建了电气化铁路 2790 公里，引进了国外先进设备，组织国内一些主导工厂研制生产了一批新设备，使中国电气化铁路技术装备达到或接近 20 世纪 80 年代世界先进水平。

但同时，中国铁路也面临着严峻的挑战。

首先，和世界先进水平相比，和中国经济社会发展的需要相比，现代化水平总体还不够高，还面临既要扩大路网规模，又要提高运输质量，还要提高经济效益、保证安全运输的艰巨任务。

在铁路运营里程上，虽然已经位居世界前列，但中国是一个有十几亿人口的大国，如果按照人均计算，就显得少之又少。有人曾根据计算形象地指出，每一个中国人拥有的铁路还不到一支香烟的长度。在铁路建设上，改革开放后虽大力兴建，但最初十年每年交付