

漫话 京沪高速铁路

MANHUA JINGHU GAOSU TIELU

京沪高速铁路股份有限公司 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

漫话京沪高速铁路

京沪高速铁路股份有限公司 编著

中国铁道出版社
2011年·北京

内 容 提 要

什么是高速铁路?为什么要修京沪高速铁路?京沪高速铁路是怎样建成的?本书用浅显通俗的语言、图文并茂的形式、生动有趣的事例、详实具体的数据解读了这些问题。重点介绍了京沪高铁的桥梁、隧道、路基、轨道、牵引供电、通信信号、车站、动车组等。全方位、多视角展示了京沪高铁的技术和艺术、风采和神韵、经典和创新。

图书在版编目(C I P)数据

漫话京沪高速铁路 / 京沪高速铁路股份有限公司编著. —北京: 中国铁道出版社, 2011.5
ISBN 978-7-113-12906-4

I. ①漫… II. ①京… III. ①高速铁路—中国—普及读物 IV. ①U238-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 073580 号

书 名: 漫话京沪高速铁路

编 著: 京沪高速铁路股份有限公司

责任编辑: 丁国平 许士杰 电话: 010-51873155 51873204

装帧设计: 崔 欣

责任印制: 陆 宁

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)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

版 次: 2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1040mm 1/16 插页: 1 印张: 28.75 字数: 689 千

印 数: 1 ~ 10000 册

书 号: ISBN 978-7-113-12906-4

定 价: 138.00 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, 请与本社读者服务部联系调换。

电 话: 市电 010-51873174, 路电 021-73174 (读者服务部)

打击盗版举报电话: 市电 010-63549504, 路电 021-73187

《漫话京沪高速铁路》编委会

编委会主任 蔡庆华

编委会副主任 李志义 郎国平

编委会委员 王麟书 卢祖文 鞠家星 宋凤书 曹 菁
李广品 宋国伟 崔喜利 丁国平 许士杰

联络协调 崔喜利

执 笔 丁国平 许士杰

序

一条巨龙在神州大地腾空跃起，它就是让世界瞩目、国人关注的京沪高速铁路。

建设京沪高速铁路，是党中央、国务院坚持科学发展观，推进和谐社会建设的重大战略决策。京沪高速铁路是集中展示我国经济实力、科技水平和综合国力的一项重大工程，是新中国成立以来投资规模最大、技术含量最高的一项工程，也是继三峡电站、南水北调、西气东输、青藏铁路之后，我国重大基础设施建设领域一项最重大的世纪性、历史性宏伟工程。京沪高速铁路作为国家战略性重大交通工程对完善综合运输体系、促进东部地区加快发展、辐射和带动中西部地区发展都具有十分重要的意义。

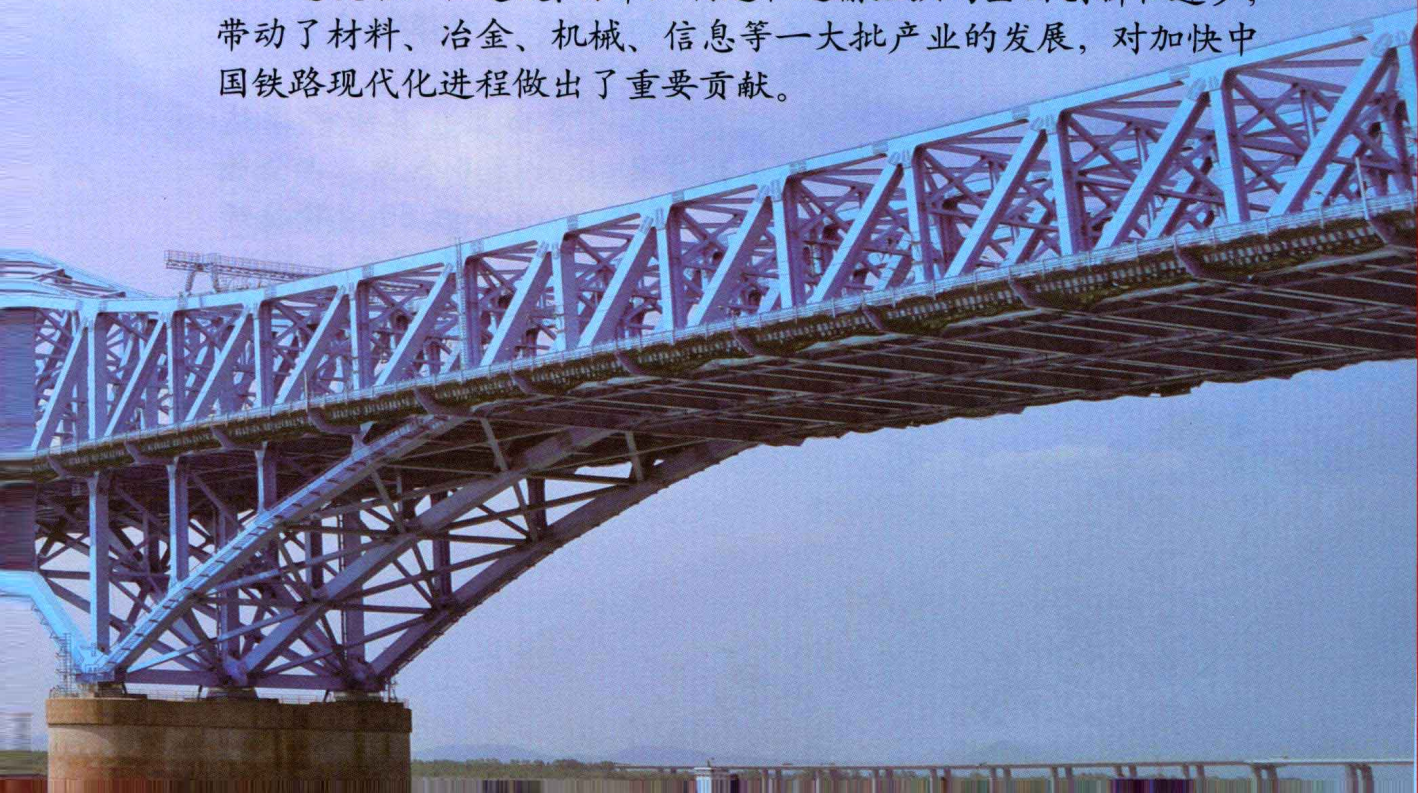
建设京沪高速铁路，对于建设发达完善的铁路网具有重大意义。京沪高速铁路是《中长期铁路网规划》的标志性工程，是发达完善铁路网的核心部分，是我国“四纵四横”快速客运网的主骨架。它的建设将极大地提升我国铁路网的整体水平，同时也是几代铁路人为之奋斗的早日建成发达完善的铁路网、为中华民族腾飞打造钢铁大动脉的夙愿。

建设京沪高速铁路，对于促进我国东部地区经济社会又好又快发展，率先建成小康社会具有重要意义。京沪高速铁路贯穿我国东部四省三市，联结环渤海经济圈和长三角经济圈，沿线所经

地域，人口稠密，经济发达，是我国经济和社会最发达的地区之一，在实现我国经济持续发展和全面建设小康社会的宏伟目标中，发挥着十分重要的作用。京沪高速铁路的建成，必将为之提供强有力的支撑。

建设京沪高速铁路，对于构建符合科学发展的综合交通运输体系具有重要意义。高速铁路以其高速度运行、高质量服务和占地少、能耗低、污染小、成本低、运量大、全天候的比较优势，赢得市场的青睐。京沪高速铁路作为一条现代化、大能力的运输通道，它的建设和运营，必将大大缓解京沪通道运输紧张局面，也将进一步强化铁路作为国家重要基础设施、国民经济大动脉和大众化交通工具的地位和作用。对于转变我国交通发展模式、促进综合交通运输体系发展，具有重要的现实意义和深远的历史意义。

建设京沪高速铁路，对于实现铁路现代化具有重要意义。中国高速铁路建设的成功实践和时速 300 ~ 350 公里铁路成套技术的掌握，使我国已经形成了具有自主知识产权、达到世界领先水平的技术体系和技术标准，走出了一条引进先进技术，打造自主品牌，赶超世界先进水平的正确道路。京沪高速铁路建设，极大地促进铁路工程建设、动车组制造和运输组织的全面创新和进步，带动了材料、冶金、机械、信息等一大批产业的发展，对加快中国铁路现代化进程做出了重要贡献。





京沪高速铁路建设是一项前无古人的开创性伟大工程。这项工程以其在中国铁路建设史上前所未有的投资规模和在世界铁路建设史上从未有过的巨大工程量而引起国内外广泛关注，也以其博采世界高速铁路之长、高科技含量、系统集成创新的鲜明特点而引起科技界的高度重视。

京沪高速铁路设计标准高。设计时速 350 公里，初期运营时速 300 公里。全线软土、松软土、深厚软土分布范围广，工程采用了高标准的基础沉降控制技术、检测技术和严格的路基填筑技术（包括填料选择和施工工艺）、桥梁沉降和变形控制技术，确保线路下部工程能满足高速列车运行的平顺性要求。

京沪高速铁路工程规模大。正线 1318 公里，其中桥梁达 1059.7 公里，占全长的 80.4%；隧道 21 座，15.8 公里，占全长的 1.2%；路基 242.5 公里，占全长的 18.4%。全线 59 次跨越既有铁路，41 次跨越高速公路，99 处跨越等级公路和城市主干道。多次跨越海河、黄河、淮河、长江四大水系的众多河流，其中 V 级航道以上 16 处。全线特殊结构桥梁达 397 处。镇江京杭运河特大桥是 (90+180+90) 米连续梁拱组合结构，最大连续梁跨 180 米。济南黄河特大桥全长 5143.4 米，正桥为 (113+3×168+113) 米四线刚性梁柔性拱钢桁梁，主跨 3×168 米。最长的桥梁为丹阳至昆山特大桥，全长 164.7 公里。跨越长江的南京大胜关长江大桥全长 9.273 公里，主桥为六线，设计时速 300 公里，正桥为六跨连续钢桁拱，主跨 2×336 米，被称为世界上“体量最大、荷载最大、跨度最大、速度最高”的铁路大桥。

京沪高速铁路施工要求严。工程一开始就制定一套“源头把关，过程控制，精细管理”的施工、检测、管理办法和规范。基础工程（包括桥、涵）寿命周期确保100年。全体建设者以创建“技术创新工程、质量精品工程、资源节约工程、环境友好工程、社会和谐工程”为目标，以标准化管理为抓手，精心组织、精心设计、精心施工、精心管理，努力建设一流工程。

在党中央国务院的正确领导下，在地方各级党委、政府的大力支持下，在铁道部的组织下，京沪高速铁路经过全体建设者三年多奋战，已经建成，通车在即。经院士、专家检查评估和铁道部组织的初步验收，工程的质量控制、建设管理和技术创新等工作达到了我国铁路领先水平，在世界上也居于先进水平。它不仅对我国经济社会发展具有重大意义，也为世界铁路做出了重要贡献。

京沪高速铁路是一个庞大的系统工程，本书只是采撷具有典型意义的工程奉献给读者，使读者对京沪高铁有个概略性的了解。高速铁路是专业性很强的行业，它容纳了当今世界铁路的高新建造技术，您从本书中可以大体了解到中国铁路现代化的发展进程。今天我们编撰的这本《漫话京沪高速铁路》科普读物，就是让您在享受高速铁路安全、舒适、神奇的同时，用通俗浅显易懂的语言向您介绍什么是高速铁路？为什么要修京沪高速铁路？京沪高速铁路是怎样建成的？

如果读者能从中感受到中国高速铁路建设的成果，体会到中国人民伟大的创造力，理解铁路建设者付出的艰苦和努力，我们将感到欣慰和高兴！

京沪高速铁路股份有限公司董事长

蔡庆华

2011年5月





引言

2011年6月，举世瞩目的京沪高速铁路建成通车了。京沪高速铁路，全长1318公里，是世界上一次建成线路最长、标准最高的高速铁路，是新中国成立以来一次投资规模最大的建设项目。这项伟大的世纪性工程的建成和投入运营，用事实向全世界证明：伟大的中国人民以自己的勤劳和智慧，必将自强于世界民族之林！

京沪高速铁路从孕育到开工，经历了十余年的磨励，铁道部组成特别能战斗的设计精英，经过长时间的现场调研、专家论证、勘测设计、方案比选、国内外咨询等过程，集思广益、精益求精，制订了科学的设计、施工方案，在铁路建设史上留下了宝贵的精神财产和物质财富！

2008年4月18日，温家宝总理宣布“京沪高速铁路全线开工！”十余万精兵强将，历经春夏秋冬的磨练，饱尝严寒酷暑的洗礼，夜以继日、战天斗地，描绘了一幅又一幅绚丽恢弘的画卷；迎难而上、开拓创新，书写了一份又一份严谨出色的答卷；顽强拼搏、无私奉献，谱写了一曲又一曲气壮山河的凯歌！用事实表明：中华民族是伟大的！中国铁路的建设者是伟大的！



1968年9月30日，当时世界上最长的公铁两用桥——南京长江大桥铁路桥通车，把沪宁线与津浦线连成一体。开创了中国人自力更生建设铁路大桥的历史！

1971年1月1日，成昆铁路正式运营，被联合国宣布为“人类征服自然”具有划时代意义的三大杰作之一。成昆铁路的牙雕陈列在联合国大厦，成为中国人的骄傲！

1996年末，中国铁路营业里程达64931公里，位居亚洲第一、世界第三。中国跨入了世界铁路大国的行列！

2006年7月1日，世界上海拔最高的青藏铁路通车运营，西藏自治区告别了没有铁路的历史！

2008年，北京成功地举办了奥运会，以其精彩，让世界了解了中国！

2010年，上海成功地举办了世博会，以其现代，让中国了解了世界！

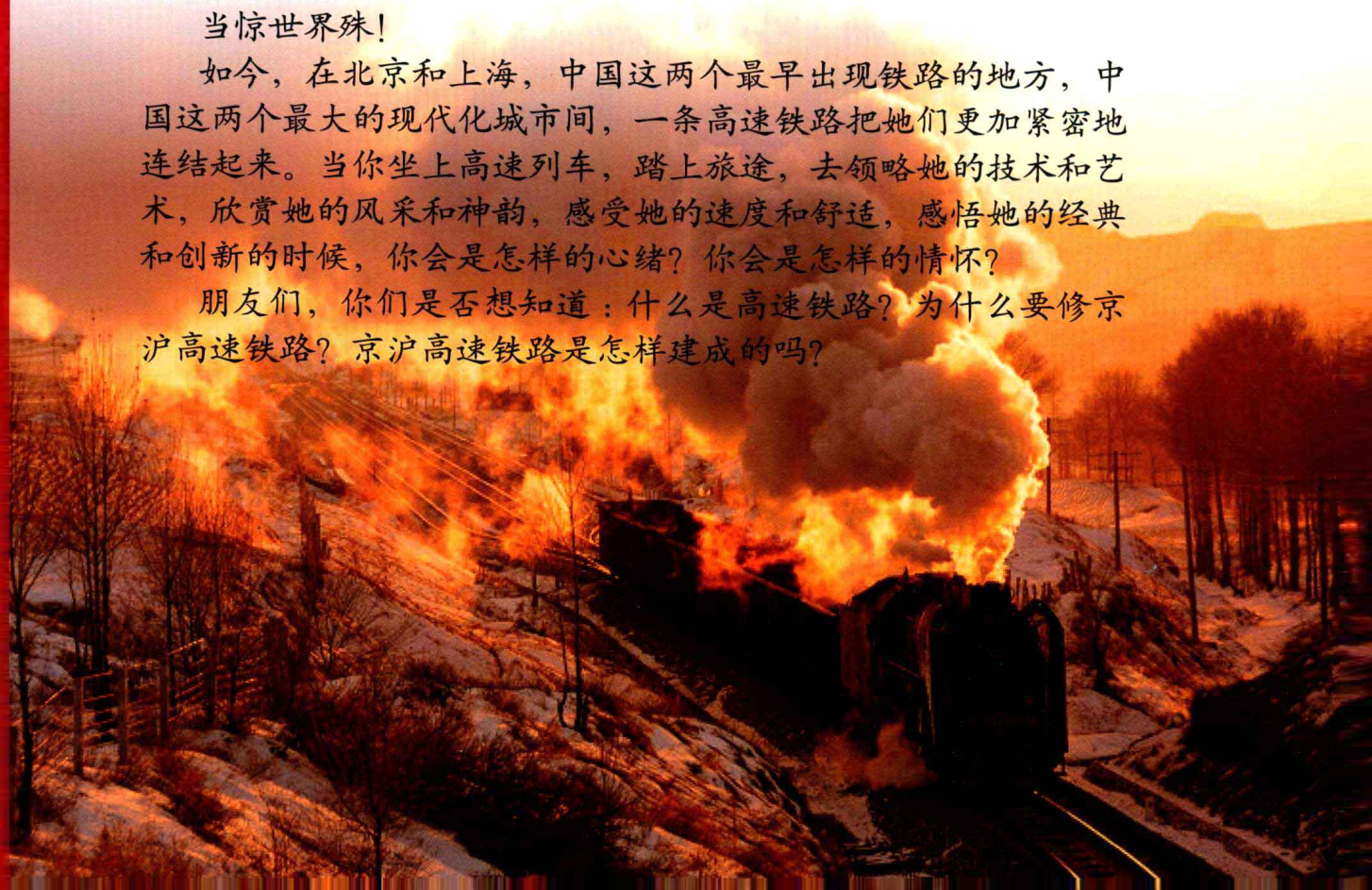
.....

逝者如斯夫！

当惊世界殊！

如今，在北京和上海，中国这两个最早出现铁路的地方，中国这两个最大的现代化城市间，一条高速铁路把她们更加紧密地连结起来。当你坐上高速列车，踏上旅途，去领略她的技术和艺术，欣赏她的风采和神韵，感受她的速度和舒适，感悟她的经典和创新的时候，你会是怎样的心绪？你会是怎样的情怀？

朋友们，你们是否想知道：什么是高速铁路？为什么要修京沪高速铁路？京沪高速铁路是怎样建成的吗？





为此，京沪高速铁路股份有限公司从2010年初，由十几位专家组成编委会，开始筹划编写这本书，并派专业编辑到京沪高速铁路建设工地采访，到各设计和施工单位搜集资料，实际体验工程的宏伟和艰巨，耳闻目睹建设者的智慧和创造，力图用浅显通俗的语言、图文并茂的形式、生动有趣的事例、详实具体的数据，来解读这些问题。

如果读者能从此书中获得一些知识，受到一些启发，领略一些感悟，这是我们的初衷，也是我们的义务。我们将感到无比的欣慰。

可谓：高铁出世数京沪，东方巨龙当空舞；
十万精兵三年多，谱写华夏新巨著。
编者有心写科普，图文并茂多典故；
乘车读书享高速，梦幻世界在旅途。

目录

引言

第一单元



概说高速铁路

1

火车的速度·····	2
中国铁路大提速·····	13
什么是高速铁路·····	16
世界高速铁路素描·····	17
中国高铁横空出世·····	21
高速铁路安全吗·····	24
节约用地 保护环境·····	31

第二单元



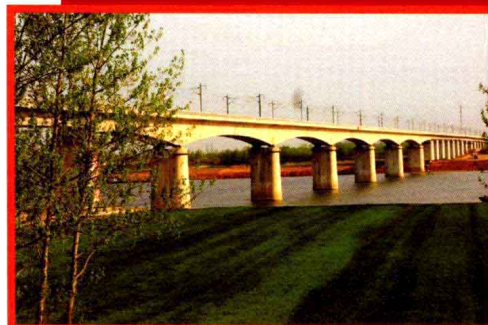
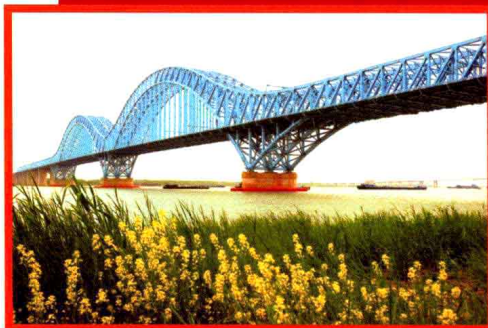
为什么要修京沪高铁

40

“古老”的京沪铁路·····	42
京沪通道亟需扩能·····	44
京沪铁路不堪重负·····	46
建京沪高铁势在必行·····	47
建京沪高铁条件具备·····	49
京沪高铁的技术经济优势·····	50
主要工程·····	54
前期准备·····	55
建设总体目标和管理要求·····	59
组织指挥系统·····	64
激战前夜——与时间赛跑·····	65

第三单元 桥梁——如诗如画

南京大胜关长江大桥	
——荣获四项世界第一	86
济南黄河特大桥	
——拥有十项技术创新	109
淮河特大桥	
——全长超过 85 公里	123
丹昆特大桥	
——世界第一长桥	134
镇江京杭运河特大桥	
——目前世界上同类结构的最大跨度 ..	148
荆河特大桥	
——在“串糖葫芦”溶洞上建的桥	155
韩庄运河特大桥	
——脚手架钢管用了 7000 吨	161
既有线“三角区”	
——京沪高铁的又一张名片	166

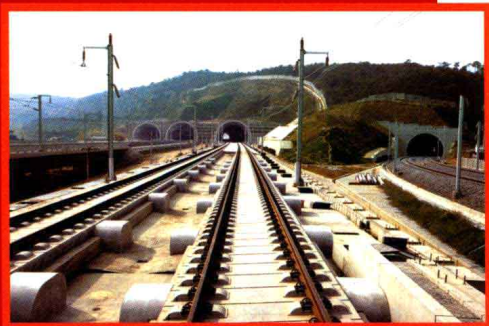


第四单元

隧道——别有洞天

172

隧道的空气动力学问题	175
隧道的有效净空面积	178
隧道洞口的缓冲结构和微气压波 ...	180
隧道的洞口型式和视觉效果	181
隧道的洞内衬砌和列车风	182
隧道的选线与环境保护	185
隧道的施工新技术	187



第五单元 路基——标准苛刻

198

“苛刻”的标准和要求	201
难对付的“特殊土”	203
构筑在“桩”顶上的路基	205
几种主要的基础加固法	213
路基的填筑	215



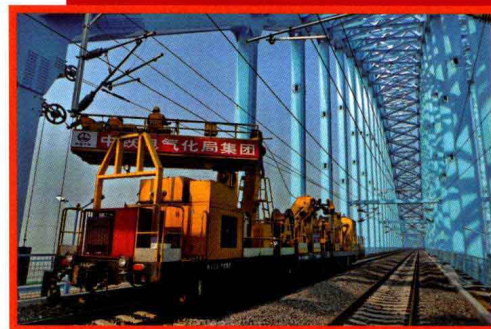
第六单元 轨道——今非昔比 224

什么是无砟轨道·····	226
京沪高铁采用的轨道结构·····	232
每块都带“身份证”的 CRTS II型板·····	234
CRTS II型板式无砟轨道板的技术构成·····	236
一场二线和高性能混凝土·····	238
CRTS II型板的生产揭秘·····	241
CRTS II型板式无砟轨道施工·····	251



第七单元 牵引供电——列车“食粮” 260

牵引供电与动车组·····	262
核心技术之一：“弓网关系”·····	265
牵引供电系统的技术体系·····	266
牵引供电系统的技术特点·····	267
精细化施工·····	274
施工管理创新·····	283



第八单元 通信信号——安全“天使” 286

通信系统·····	289
信号系统·····	295
京沪高铁通信信号系统·····	302
CTCS-3 级列控系统的运营使用·····	317
京沪高铁通信信号工程·····	323

