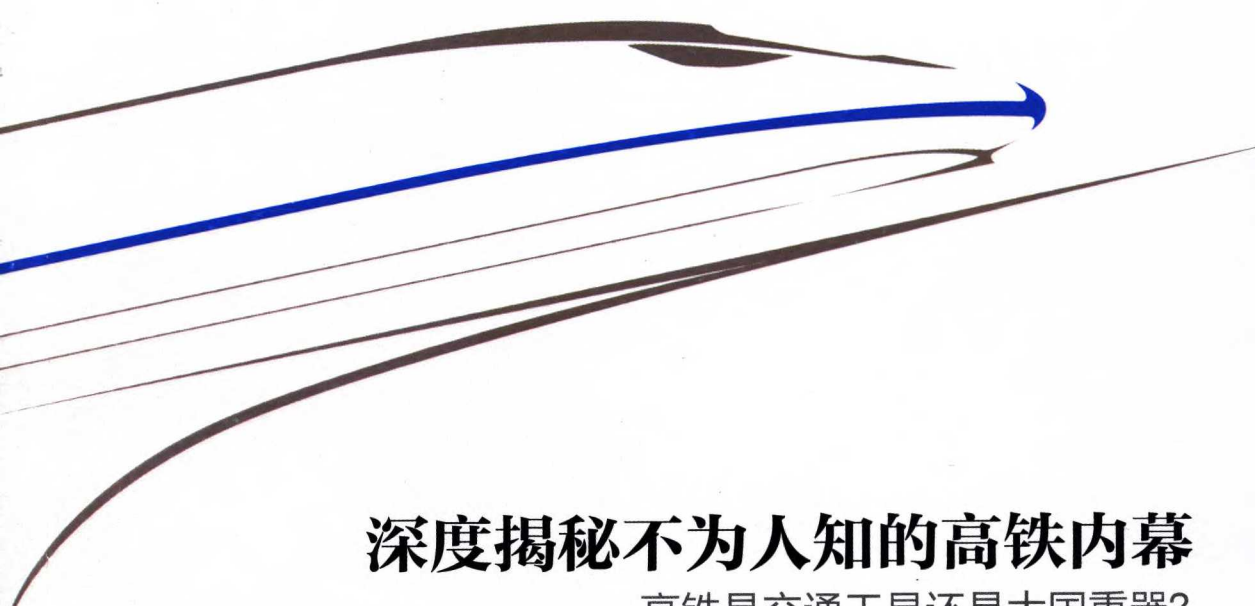


首部世界高铁发展史

高铁风云录

HIGH-SPEED RAIL IN COLOUR

高铁见闻 著



深度揭秘不为人知的高铁内幕

高铁是交通工具还是大国重器？

世界格局和经济规则为何因它而改变？

“高铁外交”背后大国如何博弈？

CIS
PUBLISHING & MEDIA

湖南文艺出版社

HUNAN LITERATURE AND ART PUBLISHING HOUSE

首部世界高铁发展史

高铁风云录

HIGH-SPEED RAIL IN COLOUR

高铁见闻 著

CAS
PUBLISHING & MEDIA

湖南文艺出版社
HUNAN LITERATURE AND ART PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

高铁风云录 / 高铁见闻著. -- 长沙: 湖南文艺出版社, 2015.10

ISBN 978-7-5404-7340-2

I. ①高… II. ①高… III. ①纪实文学—中国—当代 IV. ①I25

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 227235 号

高铁风云录

作 者: 高铁见闻

出 版 人: 刘清华

责任编辑: 谢迪南

封面设计: 罗一童

内文版式: 刘晓霞 杨进宝 刘 芳 李松辉 陈 益

雷 杰 李文武 刘 佳 罗 坤

出版发行: 湖南文艺出版社

(长沙市雨花区东二环一段 508 号 邮编: 410014)

网 址: www.hnwy.net

印 刷: 湖南凌华印务有限责任公司

经 销: 新华书店

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 23.75

字 数: 335 千字

版 次: 2015 年 10 月第 1 版

印 次: 2015 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5404-7340-2

定 价: 42.00 元

(若有印装质量问题, 请直接与本社出版科联系调换)

目 录

序言一 高铁为什么拥有改变未来的力量 / 陈彤 1

序言二 中国因高铁进入发展新时代 / 占豪 4

第一章 铁路诞生与大国崛起 1

潦倒天才特里维西克 5

火车之父史蒂芬森 19

铁路建设与德国的统一 35

南北战争与美国跨洲铁路 49

第二章 两次世界大战与高铁技术探索 65

“二战”前欧洲高铁技术探索 70

英国人给日本铁路出的世纪难题 83

新干线的爷爷 97

惊世骇俗的弹丸列车计划 109

第三章 战后格局与新干线的诞生 119

老鬼子十河信二 125

大将岛秀雄 133

世行贷款背后的阴谋 142

新干线的世界波 153

第四章 欧洲的反击 175

传统强国在高铁领域的折腾 180

一鸣惊人的法兰西 192

姗姗来迟的德国人 203

大国间第一次高铁博弈 211

第五章 中国高铁三国杀 229

思想启蒙 235

三大实践工程 247

和谐号前传 255

中国高铁三国杀 273

第六章 世界高铁新版图 293

中国的高铁时代 300

高速列车创新之路 312

风雨飘摇二〇一一 327

从低谷到辉煌 343

后记 传说与传奇 361

高铁为什么拥有改变未来的力量

陈彤

由高铁见闻所著的高铁发展史《高铁风云录》就要出版了，作者委托我写点什么，经过慎重考虑，我答应了。

我喜欢读点历史，历史总是充满了无论多么伟大的小说家都构思不出来的超级传奇，火车就是其中一个。

作为工业革命的产物，你很难分清楚，到底是工业革命成就了铁路还是铁路成就了工业革命。铁路是工矿业发展催生的结果，火车发明人特里维西克同样也是高压蒸汽机的发明人，他的伟大创意让体积庞大的瓦特蒸汽机变得体积更小，从而能够安装在交通工具上最终促成了蒸汽机车的诞生。

而蒸汽机车的诞生，则让率先开始工业革命的英国变得更加强大，一条条铁路的建成打通了英国的奇经八脉，让采矿、钢铁、地产等行业迅速崛起，工业化开始以迅雷不及掩耳的方式在大不列颠蔓延开来，并最终成就了威名赫赫的“日不落帝国”。

但这只是铁路的小试牛刀，它的真正威力还没有完全发挥出来。铁路在英国诞生后，被大不列颠人像火种一样带到了全世界。由于各个民族对火车重要性的理解不同，导致了各国对铁路的重视程度不同，并最终导致了新的大国的诞生以及世界格局的变迁。

英国之外，欧洲最先发展铁路的是法国，同样是欧洲大国，又近水楼台，这很好理解。但是欧洲最重视铁路发展的却是德国，一个四分五裂的德国，一个悲伤的德国，拿破仑的铁蹄曾在这里任意驰骋。它的诗人悲伤地感叹：陆地属于法国人和俄国人，海洋属于英国人，只有在梦想的空中王国里，德意志人的威力才是无可争辩的。近40个邦国构成的德意志，看到铁路时，他们仿佛看到了救世主，看到了国家统一的重器。喜欢出思想家的德意志民族认为，四分五裂的德意志要实现统一需要有两个纽带：一个是关税联盟，一个是铁路，这二者也最终让德意志成为从物质到精神的统一体。一个强势崛起的德意志让近邻的英国与法国感受到了阵阵寒意，于是纷纷合纵连横，并最终引发了第一次世界大战与第二次世界大战，也奠定了今天的世界格局。

除上述国家以外，最重视铁路发展的还包括美利坚与俄罗斯。美国铁路起步很早，在南北战争之后，铁路像蜘蛛网一样将美国各地连接起来。美国人对铁路的痴迷世所罕见，他们建设铁路的速度与规模都前无古人，很可能也后无来者。巅峰时期美国人铁路总里程超过40万公里，是第二名俄罗斯的近四倍。俄罗斯也同样重视铁路的发展，漫长的西伯利亚大铁路对广袤国土的作用与意义，再怎么形容都不过分。

造物主的神奇总是超出人类的想象，关上了一扇门的同时也打开了一扇窗，禁锢了你的脚步是因为他给予了你无与伦比的天赋。1964年10月1日随着日本东海道新干线的开通，一个未来注定要再次改变世界的神器让人们见证了它的伟大。

神奇在什么地方？首当其冲是它的安全性，新干线运送10亿人次，竟然没有一人因为新干线本身的故障而死亡，这与空难频频的航空形成了鲜明对比，而道路交通早已发展成为和平时人类的第一杀手。

但我说高铁拥有改变未来的力量，还不仅仅是因为它的安全性，而是因为它的能源动力，它所天然拥有的节能环保的特性。能源是维持人类社会正常运转必不可少的要素，谁掌握了能源，谁就掌握了支配这个世界的权力。毫无疑

问，以石油煤炭为代表的化石能源是所有人都眼馋的财富，但是它们不代表未来，因为它们的存量是有限的，是不可再生的。电能代表着人类的未来，无论它是来自于风，来自于太阳，还是来自于核燃料。能源革命正在发生，这也必将深刻改变我们所生活的世界。

而在所有重要交通工具中，高铁（电气化铁路）是唯一以电力为能源动力的交通方式。它在低碳排放、节能环保方面的优势非常明显。所有的统计数据都能明白无误地显示这一点。据媒体报道，京沪高铁每人百公里的能耗仅为3.64度电，约为航空的1/12。来自日本的数据也在支撑这个观点。日本通产省统计：一个人同等里程能耗，如果铁路是1，那么航空是4，汽车是6；一个人公里CO₂排放，铁路是1，航空是6，汽车是10。

当然你可能会说，高铁威力再大毕竟也不能取代航空。这是毫无疑问的，但是时速超过2000公里的真空磁悬浮的诞生，却再次打开了人们的想象空间。美国已经在着手试验，并被媒体称为“胶囊高铁”。我知道中国的某些大学也在对这个课题进行研究。

高铁已经在改变中国，并成为中华民族伟大复兴“中国梦”的重要助力；随着中国高铁走出去步伐的加快，高铁也必然将改变整个世界。

我们有幸生活在这个世界，我们经历着，也见证着！

中国因高铁进入发展新时代

占豪

20年前，绿皮车在中国铁路客运中还随处可见；10年前，中国铁路客运最高速度才是160公里/小时；8年前，中国的铁路提速到200公里以上，“和谐号”进入了百姓的视野。而截止到2014年底，中国高铁运营总里程已高达1.6万公里，占世界高铁总里程的60%；中国高铁的运营速度也是世界最高。任谁也想不到，仅仅过去8年时间，中国高铁就能发展到如此程度。

事实上，中国高铁的发展，影响的不仅仅是我们老百姓的生活，拉近了我们与世界的距离，更是在战略上改变了世界格局和中国发展的方式。借高铁见闻这本关注世界高铁历史的书，我也谈谈中国高铁的战略意义和影响。

高铁改变现有世界经济游戏规则

人类社会诞生以来，总体上一一直是陆地社会，即人类更多的活动发生在陆地上。虽然，人类对大海的征服从未停止，但与陆地活动相比，海上活动只是社会的一小部分，在经济活动中的占比总体偏低（历史上，中国宋朝特别是南宋时期，海上经济活动一度较为发达）。因此，在长达数千年的农业社会，陆权一直占据着社会政治的核心。

直到 15 世纪末，随着哥伦布发现美洲、西方大航海时代的到来，过去陆权主导人类社会的现实彻底改变。经过一两百年的发展，海上贸易逐渐取代陆上贸易成为西欧经济的主体，西欧人通过发展与世界其它国家的海上贸易以及对世界他国的掠夺，完成了原始积累，并于 18 世纪爆发工业革命。之后，在世界经济活动中，陆权一直从属于海权，原因是海上运输较陆上运输有三大明显优势：

优势一：海上通过能力大。海洋运输可以利用四通八达的天然运输航道，不像火车、汽车受轨道和道路的限制，故其通过能力大。

优势二：运量大。海洋运输船舶的运载能力，远远大于铁路运输车辆和公路运输车辆。如一艘万吨船舶的载重量一般相当于 250-300 个车皮的载重量。

优势三：运费低。按照规模经济的观点，因为运量大、航程远、分摊于每吨货运的运输成本就少，因此运费相对低廉。

这三大优势，使得控制世界的权力掌握在那些控制了海洋的人手上。所以，我们看到，在近代西方，谁是海上的霸主，谁就是世界的最强国。比如 19 世纪的大英帝国、20 世纪的美国，都是在掌握了海洋霸权后，而成为世界霸主的。

既然海权成为世界主导是由于海上贸易运输的优势，那么当陆上运输在这三方面赶上海上运输，再加上陆上运输的安全性高、风险小、运输路线完整、运输速度快等优点的发挥，则世界经济游戏规则必然改变。高速铁路技术的成熟，事实上给这一切提供了战略机会。

事实上，早在 1964 年，日本新干线的开通，火车的速度就进入 200 公里时代。但是，新干线技术虽然优秀，由于日本国土面积狭小，高速铁路除了改善日本国内的经济环境外，并未对世界经济游戏规则有任何冲击。直到 1990 年代，欧盟一体化进程加速，法国、德国、意大利、西班牙、比利时、荷兰、瑞典、英国等欧洲大部分发达国家，才开始大规模修建该国或跨国界高速铁路，逐步形成了欧洲高速铁路网络。这次高速铁路的建设高潮，客观上加速了欧洲的经济、政治融合速度，给欧洲国家带来了包括能源、环境、交通在内的巨大

经济利益。但即使如此，高铁仍未对现有世界经济游戏规则带来威胁。

直到中国发展高铁，这种局面才开始改变。

从2004年开始，中国仅用7年时间，就完成了对日本、德国、法国等高铁技术强国的追赶，不但创造了高速铁路试运营的最高速，也成为拥有高铁里程第一的国家。这一切之所以来得这么快，除了铁道部过去几年工作成效显著外，更重要的是基于中国拥有其他国家所不具备的三点竞争优势：

第一，中国国土幅员辽阔，人口基数巨大。高速铁路的发展，有足够的延伸空间和足够的乘坐人口非常重要，否则高铁的效率优势将较难发挥。中国恰恰具备这两点基础，一方面是国土面积辽阔，另一方面是人口基数巨大，这一切使得高铁在中国有巨大的发展空间，也容易获得快速发展。这两个基础条件，无论是日本还是欧洲诸国，与中国都不可同日而语。

第二，中国有完整的产业链、强大的制造能力和工程施工能力。没有完整的产业链，高铁技术难以快速吸收，更别说独立研发；没有强大的制造能力，产品必然受制于人，发展一定受限；没有强大的工程施工能力，高铁施工速度必然难以保证。然而，中国具备这三种能力，于是能在数年时间内，完成对发达国家的追赶甚至超越。

第三，中国经济处于高速发展中，且仍将继续高速发展。这一点是任何发达国家都不具备的。发达国家由于投资趋于饱和，其经济增长空间有限。中国则不然，它正在进行着城市化、产业升级和经济结构转型，无论是中西部的基建建设投资、生产效率的提高空间还是消费在经济中的占比，都仍有巨大的发展机会。这一切，一方面给高铁发展提供了经济条件，另一方面高铁的发展也加速经济的发展。

高铁的发展使其在速度上正在向航空靠拢，而其效率却要比航空更高。与此同时，高铁能够发展起来，货运的重载铁路也在发展。中国在建的重载铁路——山西中南部铁路通道，也已全线贯通，其中山东段—莱芜以东至日照段，按时速200公里/小时设计。这意味着，未来高速铁路和重载铁路完全可能结

合起来，铁路在国际贸易的货物运输上不但具有海运运量大、运费低的特点，还将比海运更有效率、更安全。

这些人类重大技术的变革，将又一次改变人类世界的游戏规则。而如今的中国，恰恰又利用自己的优势，在战略上占据了制高点。

高铁给中国带来的战略机遇

自古以来，人类社会就是一部交流融合的历史。从一个个小部落，不断互相交流融合兼并，形成大部落。大部落再不断发展，形成如今的民族、国家。根据人类社会的发展规律，世界未来必然融为一体。在这种大势所趋下，最先融合的必然是经济，其后是文化与政治的融合。

人类融合首先讲究的是就近原则，即物理距离越近、交通越方便，就越率先融合在一起。这一点，早已得到历史的验证。那么，就现在的世界格局来说，考虑到人口、经济总量、经济发展的互补性等因素，欧、亚、非三大洲无疑是更容易从经济上走向融合的三个区域，特别是欧亚大陆，经济融合的趋势更为明显。单纯从经济角度考虑，站在欧亚大陆每一个国家的立场上，大家都需要进一步融合。

过去一个多世纪，世界大融合止步不前的原因有四：

一、西欧国家之间一直难以统一，长期处于你争我夺的战争状态或准战争状态，阻碍了他们进一步扩大自己在世界上的优势。事实上，自大航海时代以来，海洋霸主就不断轮换，直到大英帝国一统海洋为止。然而，虽然英国统治了海洋，但在西欧大陆上却并未实现统一，反而是争夺得愈加激烈，并最终在20世纪初大爆发，发生了第一次世界大战。再之后是第二次世界大战。“二战”后西欧统治世界的时代结束，海洋主导权易手，美国成为新的海洋霸主。美国是孤悬于欧亚大陆之外的国家，其战略策略是分化欧亚大陆，让处于从属地位的西欧国家，不再有主导整合的能力。

二、东西方意识形态因素阻碍了欧亚整合的脚步。这种意识形态，包括政

治上的、文化上的，特别是大量殖民地国家的政治觉醒，使得世界政治生态发生巨变。在这个背景下，东西方意识形态发生了剧烈冲突，这种冲突必然是整合的巨大障碍。

三、东西方对抗状态下的地缘政治因素。东方有中国这样的大国，北方有横跨欧亚大陆的前苏联，再加上一个政治、经济和军事均处于从属地位的西欧，在地缘政治剧烈博弈的情况下，经济交流几乎处于半停滞状态，整合进程自然难以迈进。

四、东西方经济发展水平的严重不平衡。过去，东西方在经济发展水平上差距过大，这种天壤之别的巨大差距，使得双方很难形成相对公平的经济融合。

如今，随着冷战结束、欧盟一体化程度的大幅提高、东西方意识形态斗争的弱化、东西方经济发展水平的拉近、彼此合作的经济利益空间不断加大，以及美国实力的进一步衰弱和欧亚大陆国家实力的上升等因素，欧亚大陆经济整合进入加速阶段。

恰在此时，中国高铁崛起，不但在技术上赶上了最发达国家，还以极快的速度在中国大陆建设普及。中国巨大的制造生产能力和工程施工能力，完全有能力在欧亚大陆卷起一股高铁旋风。

于是，我们看到，规划多年的泛亚铁路建设开始加速。2011年4月25日，从中国云南昆明到新加坡的高铁线路开工建设。这条高铁线路，途经中国老挝边境磨憨、著名旅游城市万荣等，抵达老挝首都万象，再从万象过泰国曼谷和马来西亚吉隆坡，最终到达新加坡。该条铁路全长3,900公里，预计2020年全线贯通，届时从昆明到新加坡，坐火车只要10多个小时。

未来，泛亚铁路还将有通过缅甸的西线和通过越南的东线，泛亚高铁建成后，中南半岛东边的越南、柬埔寨，可以与西边的泰国、缅甸连成一气。中国大陆与湄公河流域三亿人口的政经关系将更为紧密。一个交通一体化的东南亚，在经济、文化和政治上必将越走越近。

试想，随着高速铁路的修建，铁路的客货分流必然为货运提供巨大运能。

与此同时，随着重载铁路技术的不断提高，铁路运输相比海运的劣势将会大大降低。与此同时，铁路运输安全性强、危险小、运速快、运输路线完整性等优势将更加凸显。这种发展趋向，必然带来世界经济游戏规则的颠覆性变化，也必将改变过去的地缘政治关系、世界军事发展方向和经济发展模式。

那么，这一切，结合高铁和重载铁路的出现，又会给中国带来什么样的战略机遇和好处呢？

一、构建全球大市场，并使中国成为大市场的中心市场。

人类社会自诞生那天起，就不断走向融合、同化，所以全球大市场是未来必然的发展趋势，谁逆流而动、逆势而为，就必然被扔进历史的垃圾桶。

在人类同化的历史上充满着荆棘，有通过贸易、文化交流进行的同化，也有通过战争进行的同化。随着人类走向文明，率先从经济开始融合同化，之后跟进文化政治的同化，从而尽量避免残酷的战争掠夺也是大趋势。在浩浩荡荡的人类同化大潮中，在正在形成的全球大市场的过程中，我国恰好迎来了战略性机遇。

上世纪80年代至90年代初，东欧剧变、苏联解体、中国对外改革开放，不但使得东西方冷战结束，更使得东西方加速经济整合的障碍去除。最大障碍去除后，幅员辽阔、人口众多、资源充裕的欧亚大陆，经济融合是必然趋势。所以，我们看到，中欧如今已互为第一大贸易伙伴，中国和俄罗斯、中亚、中东、非洲、东南亚等国家的贸易量持续高速增长。在这种背景下，欧亚大市场呼之欲出。

如今，经过新中国头三十年的积累与改革开放后三十多年的高速发展，我国如今已是世界第一大制造业大国，世界第一大贸易国，世界第二大经济体。同时，我国还是世界第一人口大国，世界最大的发展中国家，近30年世界经济增长最快、最稳定的国家。与此形成鲜明对比的是，我国消费力在经济增长中的占比一直较低，即使近几年高速增长，如今也仅有50%多一点（发达国家在70%左右），我国的城市化如今同样只有50%多一点（发达国家在70%左右）。

但是，我国却是储蓄率世界第一的国家。

这些基础，使得中国有能力继续维持经济的高增长，从而不断增加自己经济对资源和商品的吞吐量。与此同时，中国又正处于城市化、产业升级和消费化过程的加速阶段，为中国成为世界第一大市场打了基础。而高铁和重载铁路的出现，将促使这一切变成现实。

二、可使中国成为世界经济、贸易中心，继而跃居为金融中心。

以中国的经济人口规模、制造业能力、经济潜力来看，中国成为世界经济、贸易中心并非遥不可及。如今，中国已是世界第一大制造业大国和第一大贸易国，虽然距世界贸易中心还有很大距离，但以中国经济的发展潜力，只要足够强大的物流网建立起来，再加上中国城市化、产业升级和居民消费需求的不断提高，中国成为世界第一大经济体最迟在2020年左右就会实现。而高铁和重载铁路的出现，必然加速中国高效物流网的形成，必能大幅提高中国的资源、商品吞吐能力。那么，中国成为世界第一大经济体又多了一个重要保障。一个人口超过13亿、城市化水平在60%~70%的世界第一大经济体，距离世界经济中心还会遥远吗？

至于金融中心，这条路可能会更长。但是，我们从中国股市2005年到2007年，两年多时间快速膨胀10多倍的历史可看出，中国的资本市场究竟有多大！而且，在当前中国资产泡沫化依然较轻，金融产品依然不够发达的情况下，中国金融资本系统仍有很大的发展空间。随着中国经济的继续发展，随着金融系统和资本市场的进一步发展，中国成为世界第一大资本市场、世界金融中心之一，也并非遥不可及，是正常可期的发展目标。当然，所谓世界金融中心，必然建立在中国成为世界经济中心的基础上。

三、可大大提升中国在国际上的经济、政治和军事地位。

在中国有足够大的制造业能力，有足够强的经济实力的背景下，当中国再有足够强大的物流网络，有足够大的消费市场潜力，那世界经济必然唯中国经济马首是瞻，中国就有足够强大的调动世界资源的能力。在这种背景下，中国

的国际经济地位必然得到进一步提升。在经济地位提升的同时，中国还起到了连接东南亚、东亚、南亚、中亚、中东和欧洲的作用，在有足够大的经济能力的同时，政治能力必然得到提升。至于军事能力，有那么强大的铁路运输能力，加上中国军力本身就较为强大，其综合军事能力必然得到相应跃升。

四、可加速中国的产业升级。

中国经济如今面临着结构转型，其中重大转型之一就是产业升级。之所以产业升级如此重要，其根本原因在于中国经济过去一直徘徊在中低端产业，科技含量相对较低，其经济附加值也就低，因此人均生产率必然就较低。随着中国新增劳动力的减少、人口红利面临枯竭，要提高人均生产率，就必须在中高端产业方面下功夫，通过提高产品附加值，从而提高人均生产率。

高铁，恰恰就是高端制造产业。经过数年的发展，如今中国高铁技术已经处于世界领先地位。相比德国、日本、法国等国家，中国还有制造和施工能力强的优势。因此，中国高铁在向外进行产品技术输出时拥有更好的性价比优势，也就有更强的国际竞争力。再加上中国国内的高铁需求，高铁在给中国带来巨大经济利益的同时，还能带动相关高端产业的发展，能起到中国产业升级排头兵的作用。

五、可使我国经济内部发展趋于平衡。

改革开放后，我国经济发展有东、中、西部的巨大贫富差距，有城市和农村的巨大贫富差距，有同一省份不同地区的巨大贫富差距，这些不平衡，一方面给中国经济发展造成了困扰，同时也是进一步发展的空间所在。高铁的出现，一下子缩短了东部、中部和西部的时空距离。

同时，在高铁的促进下，城市经济圈、省际经济圈在快速形成，大大拉近了城乡距离，加速了城市化进程。客观上，高铁的发展，使得我国东、中、西部之间的发展更加趋于平衡，城市与农村之间的发展更加趋于平衡。这种加速平衡的过程，也是我国经济继续高速发展的过程，高铁则是这个过程的润滑剂。

综上所述，可以毫不夸张地说，中国高铁的出现和发展正在改变我们的生活，正在改变这个世界，同时也在改变世界权力的结构和模式。作为生在这个伟大时代的人，我们将见证中华民族伟大复兴的历史进程！而高铁见闻的这本著作，恰恰详细描述了这一进程，相信读者能从中得到很多启发。

第一章

铁路诞生与大国崛起

100年前，中国向美国输出的是铁路劳工，100年后中国向美国输出的却是铁路技术。

——时任美国商务部长骆家辉

要讲高铁的历史，必须先从世界历史讲起。

为什么？因为虽然衣食住行并称，但其实衣食住是一个层次，它们满足人们生存的基本需要。而行是另外一个层次。人类活动范围的大小，直接决定着人类思考的高度。交通工具的变革还会直接导致世界格局的变化。民族的兴衰、大国的变迁，都与之息息相关。

在地理大发现之前，真正的世界历史其实并不存在，存在的只是一个个孤立的民族史，范围再大一点就是文明圈历史。那时是陆权时代。无论是强大的罗马帝国，还是辉煌的中华帝国，都只是区域强国。尽管它们的国土面积也曾经非常广阔，但是它们对领土边缘的控制能力与影响力其实都非常有限，最主要的原因就是交通不够发达。现在北京到武汉坐高铁只需要五个小时，而在晚清即便是走官方大道（驿道）都需要 27 天，而从天津到南京，走驿道则需要 25 天。^①

人类从步行到学会驯服以马匹为代表的牲畜代步是个伟大的跨越，谁拥有强大的骑兵以及相对发达的道路，谁就是王者。当年的罗马如此，强大的秦王朝能够统一中原也是因为如此。大凡汉唐盛世，莫不依路而兴，道路修筑到哪里，封建王朝的统治就能延伸到哪里。

船出现后展现出了陆路交通所无可比拟的优势，它不但能够快速移动，而

且能够大量装载。但是在陆权时代，船受制于水网的布局，影响的范围有限。也有人试图通过一些大工程来弥补船的这个缺陷，如隋炀帝不惜动用大量人力物力修凿京杭大运河。虽然时人以为殃，大隋朝也间接因之而亡；但是，后世千年赖之。到了明朝，人们航行的技术进一步发展，郑和下西洋，浩浩荡荡的船队已经能够远航至数千里。但是它没能成为主流。

真正让世界连为一体的是地理大发现。欧洲人将中国人发明的指南针与六分仪结合起来去探索神秘的大海。达伽马、麦哲伦、哥伦布所引领的大航海时代，让原先分布在大洋各个角落的大洲开始联接起来，真正意义上的世界历史开始形成。人类也进入海权时代。引领这个时代的是航海技术发达的欧洲，这个时代的王者是大不列颠。他们依靠世界上最强大的海上舰队，成就了威名赫赫的日不落帝国。

日不落帝国引领了工业革命的到来，并催生了一个陆路交通神器的诞生，那就是铁路。铁路发明的意义再怎么夸大都不为过，这是人类诞生以来第一次能够自如地实现陆上大规模长距离旅行，而这一天的到来到现在还不到 200 年。铁路的诞生让受工业革命洗礼的英国如虎添翼，但也为英国霸主地位的丧失埋下了隐患。铁路诞生后引发了世界格局的重大变迁，大陆国家再次崛起。在铁路的催化下，分裂的德意志走向了统一，并与法国展开了欧洲大陆霸权的争夺，进而引发了两次世界大战；而美利坚合众国在北美大陆崛起，以战争为手段，通过西进运动，由一个大西洋沿岸的 13 州组成的联邦发展为横跨大西洋与太平洋的强大国家，并通过跨洲铁路建设将国家连为一个在物质上和精神上不可分割的整体，最终取代英国，开创了世界历史的美国时代。

现在就让我们回到那个奇迹发生的时代。

潦倒天才特里维西克



特里维西克（油画）

铁路诞生在欧洲并不是一件偶然的事情。工业革命时代的欧洲是一个“天才泛滥”的时代，经常会有一些貌似平凡的人做出一些天才的事情，从而改变一个时代。我们的故事就从一个并不十分知名的人物一个伟大发明开始。

英国康沃尔郡。老特里维西克正满面春风，妻子刚刚又有喜了。他是康沃尔郡一家锡矿的矿主，老婆已经为他生了五个女儿，这次他希望是一个儿子。1771年4月3日，老特里维西克的第六个孩子降生了，果然是一个儿子。这位

矿主喜不自胜，他为自己的孩子取名字叫理查德·特里维西克。

理查德·特里维西克聪明伶俐，惹人爱怜。老特里维西克家境富裕，希望自己的这个儿子将来有大出息，所以在各方面都不让他为难，尤其是教育方面，让特里维西克享受了非常好的教育。作为一个公子哥，特里维西克为人豪爽，潇洒大方，一些小钱并不太放在眼里。但是，特里维西克并不只是一个纨绔子弟，他在机械方面颇有天赋。父亲的矿上有一台用来抽水的博尔顿—瓦特牌蒸汽机。当时，蒸汽机主要是用于矿上抽水。统计数据显示，到1800年英国共有500台左右的博尔顿—瓦特蒸汽机在使用中，其中38%的蒸汽机用于抽水，剩下的为纺织厂、炼铁炉、面粉厂和其他工业提供旋转式动力。^②特里维西克对矿上这台蒸汽机非常感兴趣，想方设法找机会研究，很快他就将蒸汽机的原理摸得一清二楚。

1790年，年仅19岁的特里维西克就在矿上获得了技术顾问的职位，可谓年少成名。很快他就发现了当时使用的蒸汽机的不足，并为自己迎来了一个可怕的对头。这个人就是当时那些蒸汽机的主人，詹姆斯·瓦特，一个名字闪闪发光的人，一个几乎成为工业革命代名词的人。

瓦特与茶壶的故事，在世界上广为流传。甚至很多人认为瓦特就是蒸汽机的发明者，其实这是一个很大的错误。

故事大致是这样说的，一天晚上，少年瓦特同表妹缪亚赫德一起喝茶，喝起来没完没了，也不干活。外祖母对瓦特非常生气，就说：“詹姆斯，没有见过你这样的懒虫，那个破茶壶盖都快被你摆弄了一个小时了，你就不能干点活吗？把时间浪费在这种事情上，而不是读点儿书或者干点儿活，你不感到羞耻吗？”

当然，按照一般故事的情节展开：肉眼凡胎怎么能够识辨天才的想法？原来，伟大的瓦特，从壶嘴被堵上，不让蒸汽跑掉，蒸汽却能轻易地就把壶盖冲开这个现象中，领悟到蒸汽中蕴藏的巨大能量，经过反复研究终于发明了出色的蒸汽机。

但是，这也许并不符合历史事实。至少我可以举出两个理由来反驳：

第一，这个故事是从距离瓦特少年时代 50 年之后才开始流传的。在那个时候，瓦特已经是一位蒸汽机公司的大老板，是工业革命的代表名词，是全球仰慕的大“温拿”。然后很多关于瓦特的神奇传说就开始流传开来。当然瓦特与茶壶的故事流传最广。所以有理由认为，这个故事是段子手写出来的。

第二，蒸汽机早在瓦特蒸汽机诞生前就被发明出来了，并且有大量的人投入大量的精力来研究改进它，时间长达一个世纪。1680 年，法国物理学家尼斯·帕旁就研制成功了世界上第一台蒸汽泵。不过作为一个物理学家，他的产品只停留在了他的实验室里。原始创新非常伟大，它们往往都是天才大脑的灵光闪现；但改进创新也同样重要，它们往往决定着科技的产业化，而正是科技的产业化，改变着人类的生活。没有产业化的科技，往往只是故纸堆里的一个游戏，难以实现它的价值。18 年之后，与法国隔海相望的大不列颠，一个名叫托马斯·塞维利的人，研制了一台利用蒸汽动力的抽水机。这是第一台能够应用于生产实践的蒸汽机。当然它并不完美，经常出故障，由于机械强度不够，这台蒸汽机时常爆缸。也许故障的存在，就是为了等待大牛的诞生。但是，詹姆斯·瓦特的上场时间还没有到，这次出场的是一个铁匠，名叫托马斯·纽科门。1712 年，纽科门制造出了第一台活塞式蒸汽机，并开始用于煤矿抽水。这台蒸汽机缸径 30.48 厘米，每分钟能够做 12 次往复运动，功率为 5.5 马力。它的出现，让煤矿矿井抽水变得容易，煤矿开采也可以由浅层逐渐进入深层。所以纽科门蒸汽机迅速占领了市场，被广泛应用于煤矿矿井的抽水。这个时间点距离第一台瓦特蒸汽机的诞生还有 51 年。当然纽科门的蒸汽机也还有很大的缺点，因为气缸里的蒸汽与冷凝水混合在一起，所以蒸汽生产出来后，受到冷凝水的作用，温度会降低，造成能源的巨大浪费，效率非常低。这个缺点的存在，也是在等待另外一位大牛的诞生，这次终于轮到詹姆斯·瓦特出场了。

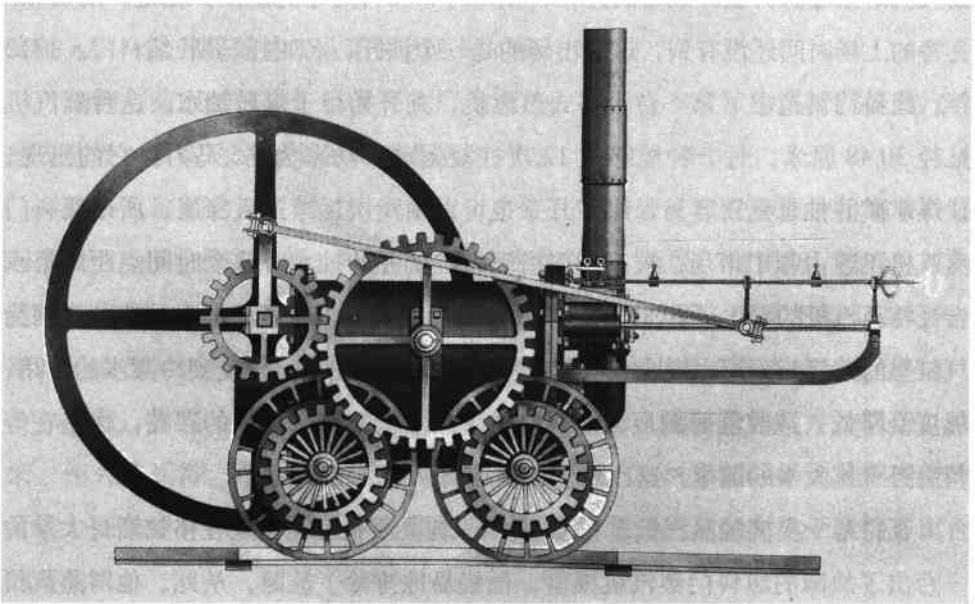
瓦特第一次接触蒸汽机是在 1763 年，他受委托修理安装在格拉斯哥大学的一台出了故障的纽科门蒸汽机模型。他轻易地排除了故障。从此，他对蒸汽机有了兴趣，并进行了深入的研究。他很快就意识到了纽科门蒸汽机的缺点所在，

所以他发明了分离式冷凝器，并发明了齿轮联动装置。1769年，瓦特研制出了一台蒸汽机样机，其效能比纽科门蒸汽机提高了五倍，大名鼎鼎的瓦特牌蒸汽机正式诞生了。1776年3月8日，在英国伯明翰，博尔顿—瓦特公司正式成立，开始批量生产蒸汽机，并迅速垄断了市场。

另外需要指出的是，在英国也流传着关于托马斯·纽科门与茶壶的故事，他也从茶壶的蒸汽中领悟到了巨大的能量，从此发明了蒸汽机。关键是，他比瓦特要早几十年。

其实，这样的段子安到任何一个与早期蒸汽机密切相关的人的身上都具有很高的可信度。当然，安到那个名字闪闪发光的人的身上，更具可信性。单纯地认识到蒸汽的巨大力量并不能促使瓦特完成自己的事业。或许，少年瓦特的故事真的存在，这件事我们已经无法去确切考证。但那也是出于常见的那种少年人的单纯的好奇心，这同后来瓦特的工作并没有本质的联系。

当然，这并不能否定瓦特的伟大。博尔顿—瓦特牌蒸汽机是工业革命的标



特里维西克发明的第一台蒸汽机车图式样图。

志，对整个人类社会的发展都起到了巨大的推动作用。尽管，后来他对特里维西克做的一些事情，却有点儿不是那么地道。

当时瓦特蒸汽机垄断了整个英国市场，特里维西克发现有缺点的蒸汽机当然也是瓦特公司生产的。特里维西克以为自己可以挑战权威，却没想到被打得满地找牙。瓦特改良的蒸汽机是低压蒸汽机，体积庞大。特里维西克认为，如果让高压蒸汽在汽缸内膨胀，就能制造出体积较小、重量较轻的蒸汽机，而功率并不比低压的小。这样蒸汽机就能够在更广阔的领域得到应用。其实特里维西克并不是第一个有这个想法的人，他的邻居，当时著名的工程师威廉·默多克也曾经提出过高压蒸汽机的想法。但是默多克受到了他的老板——詹姆斯·瓦特的打压，放弃了研制高压蒸汽机的想法。

但是少年得志的特里维西克天不怕地不怕，决定挑战权威。1997年，26岁的特里维西克娶了一位铁匠的女儿简。就在这一年，他成功避开了瓦特公司的专利，研制成功了一台高压蒸汽机，并取名“吹气者”（Puffers）。他对蒸汽机的锅炉和传动装置进行了大幅度改进，圆柱体锅炉不但能够承受0.34兆帕的高压蒸汽，而且体积也比瓦特牌蒸汽机小很多。

特里维西克觉得一个美好的前景正在他面前展开，他仿佛看到漫山遍野的矿井边都停放着一台台特里维西克牌的蒸汽机，他还创立了一个大型的工厂，然后大把大把的英镑扑面而来，将他掩埋。

但是，扑面而来的不是英镑，而是谣言。

特里维西克满怀信心地到各大矿井去推销自己发明的蒸汽机。但这触动了瓦特的核心利益。瓦特不仅仅是蒸汽机的改良者，还是一个精明的商人。姜还是老的辣。特里维西克还没有明白过来怎么回事，就被瓦特打蒙了。瓦特采取的并非常规做法，而是散布谣言，说高压蒸汽机不安全，容易爆炸。对于将安全放在首位的矿主而言，当然宁可信其有不可信其无。在他们的眼里高压蒸汽机成了洪水猛兽，唯恐避之不及。特里维西克备受打击。

好在特里维西克是个打不死的小强。有一天，他灵机一动，心想高压蒸汽

机个头不大，如果把它安装在交通工具上，不是就可以轻松地日行千里了吗？他这灵机一动，开创了一个伟大的时代。

1801年，特里维西克与表弟安德鲁·维维安研制了世界上第一台四轮蒸汽交通工具，取名“吹气的家伙”（Puffing Devil）。这台蒸汽交通工具并不是运行在轨道上，而是行驶在普通的道路上，所以它是一台蒸汽汽车。这要比德国人本茨（奔驰汽车的创始人）研制的汽油发动机汽车要早85年。经过认真的准备，在当年的平安夜，特里维西克正式向外界推介他的蒸汽汽车，他邀请了七个朋友，驾驶着“吹气的家伙”出去兜风。这是何等的风光！拥有一个如此有钱又如此才华横溢的朋友是多么荣光的一件事情。这台蒸汽汽车行驶了八公里，在驶上一座小山坡时，他的一位朋友还诗兴大发，吟了一首诗：“像一只鸟儿，我们在自由地飞翔。”

这很快就成了特里维西克的大玩具。好景不长，1801年还没有过完，特里维西克与自己的表弟维维安驾驶着“吹气的家伙”出去兜风。他们高兴过了头，不小心将车开进了沟里。但这丝毫没有影响这位公子哥的心情，他潇洒地一挥

特里维西克载着朋友去兜风。



手，带着维维安去不远处的一家餐馆喝酒去了。更为糟糕的是，特里维西克压根就没有让这台蒸汽汽车熄火，最后锅炉里的水被烧干，引起了一场大火，还发生了爆炸，将车辆完全烧毁。

特里维西克的努力没有停止，同时他的坏运气也没有停止。1803年，特里维西克又制造了第二辆蒸汽汽车，取名“伦敦客车”（London Steam Carriage），并在伦敦当众展示，他载着七八个人，以时速14公里的速度行驶了约十英里，不幸的是，由于驾驶失误，他撞到了墙上。从此人们也开始视蒸汽汽车为一个危险的大玩具，吓得潜在购买者躲得远远的。后来特里维西克把这台汽车上的蒸汽机拆下来，做了箍桶机。

更为不幸的是，特里维西克好不容易卖给某个煤矿一台蒸汽机，锅炉竟然发生了爆炸，造成了十人受伤。这几乎导致了特里维西克的破产。好在特里维西克再次展现了他打不死的小强精神。他琢磨，自己造的蒸汽汽车不是开进沟里，就是撞在墙上，如果将蒸汽机车用在轨道上，那就可以拥有比泥泞的道路更加牢固的根基，也可以装载更多的东西。对于煤矿来说，本来运输的路线就是固定的，煤矿主一定会感兴趣。煤老板都感兴趣了，还怕没有钱吗？

一个赌约加快了特里维西克的研究进程。有一位叫萨缪尔·汉弗里的钢铁厂老板，与另外一家钢铁厂的老板打赌，赌特里维西克能够成功造出一辆能在轨道上行驶的蒸汽机车，并且替代马车将十吨重的铁矿石一次性运到运河处。

说干就干，1804年特里维西克制造了他的第三台蒸汽机车，取名“新城堡号”，并当众展示，还有大批新闻记者现场见证。这一台蒸汽机车，自重4.5吨，拉着70名乘客，以及五节车厢载满的十吨铁矿石，沿着16公里长的有刻纹的钢轨上运行，最终用时4小时零5分，成功抵达终点。这是世界上第一列真正意义上的火车，在轨道上运行的蒸汽机车。比斯蒂芬森的第一辆机车“布吕歇尔号”早了九年。

或许有人会问，那个时候有铁路吗？世界上第一条铁路不是斯蒂芬森1825年建造的斯托克顿至达灵顿铁路吗？答案是有了。斯托克顿至达灵顿铁路之所

以被人们认为是世界上第一条铁路，是因为它是第一条以蒸汽机车为动力的商业运营的铁路。你或许还会继续问，最早的铁路不是由蒸汽机车牵引的吗？难道是马拉的？答案还是肯定的。最早的轨道交通运输（注意是轨道交通运输不是铁路运输）就是由马拉的。

很多人对姜文电影《让子弹飞》电影开头印象深刻，马邦德带着妻子，吃着火锅，唱着歌，坐在马拉的火车上，然后就让麻匪给劫了。其中骏马飞奔拉着火车的镜头给人以强大的视觉冲击，很多人觉得，那只是姜文纯粹搞笑的镜头。其实不然，那是历史的写实。蒸汽机车刚诞生时，其主要对手就是马匹。那时候的蒸汽机车，技术能力还有限，对于坡度比较大的山区铁路，爬坡非常吃力，马拉火车可以提供更大的动力。电影故事发生的背景是四川山区，而土匪劫道当然也要选山路最难走的地方，如车爬坡的地方，这样速度慢，好劫。

而如果往前追溯，轨道交通运输诞生时，其主要动力也是马匹。特里维西克设计的蒸汽机车之所以没有人采用，正是人们觉得马匹作为动力无论是性能还是稳定性，都比特里维西克的产品强太多。甚至到了史蒂芬森时代，马匹也时时刻刻威胁着蒸汽机车的生存。他的机车最终能够战胜马匹，也是费了九牛二虎之力。

历史上蒸汽机车与马匹赛跑的故事也真实发生过。那是在美国，一位来自纽约的发明家叫彼得·库珀制造了一台蒸汽机，取名叫“大拇指汤姆”。听这个名字你就明白，它是一台非常迷你的蒸汽机车，像大拇指一样。不过在它的初次试验中，它的能力让人大吃一惊。在近 21 公里的铁路试验中，它的时速达到了令人兴奋的近 30 公里，令所有在场的投资者兴奋不已。当然，作为“大拇指汤姆”的发明者，库珀更加得意忘形，他被胜利冲昏了头脑。为了证明机车的优越性，他竟然同意了用“大拇指汤姆”与一匹马进行比赛。库珀将“大拇指汤姆”的加速度提到了最大，竟然真的嗖嗖地超过了飞奔的骏马。就在它领先了接近半公里、骑手都准备放弃的时候，不幸发生了，机车上驱动滑轮的皮带断裂了。库珀赶紧换皮带，手还被炽热的滑轮烫伤了，因此只能无奈地看着骏马

飞驰通过了终点。^③

追溯铁路的萌芽时期，我们看到的还是马匹。

追溯的太远，似乎失去了意义。因为早在公元前后，就出现了将货物放到货车上沿轨道前行的方式。但有一幅图必须提一下，德国弗莱堡大教堂有一幅画，画的正是马拉煤矿货车的图，而此幅画的创作年代是1350年。^④

铁路诞生在欧洲是工业发展的结果，最直接的催生因素是采矿业。16世纪，采矿业已经在欧洲兴起，如何将沉重的煤炭和矿产运送到河岸或者海岸，是困扰煤老板长久而得不到解决的问题。因为土质路面难以负荷载重矿产的车辆行走，德国人便学习古罗马人的经验，在煤矿之间铺设石板路，后来因为工程量巨大所以改为只在马车轮轨处铺设两行石板，于是也就有了两条以石头为原料的轨道。到16世纪时，英国出现了不少这样的轨道线路，其轨道多数是用粗糙的木头制造，用于帮助货车从矿山里面出来。

英国东北部煤矿开采相当发达，尤其是纽卡斯尔。所以在这里，这种应运而生的马车轨道非常密集，被称为“纽卡斯尔道”。到1600年，仅在英国的泰恩赛德，就有九条这样的马车道。近处的煤矿开采殆尽，煤矿开始向更远的地方伸展，这种马车轨道的建设也就更加必要。1726年，一群煤矿主组成的“大同盟”提出一个想法，准备用一条公用的马车道将他们的煤矿连接起来。于是他们修建了一条干线，大部分为双轨，用这种木制轨道将数座煤矿与水域相连。

在这种轨道运输出现之前，要用30匹马才能运送的矿产，现在只用一匹马就能运载了，劳动生产率大大提升。为了更好地适应轨道运输，人们还对矿山小车进行了特别地设计，车轮的内侧有一块隆起物叫“齿痕轮”，它的作用就是卡住轨道，保证矿车始终在轨道上运行。木制轨道与石板轨道相比，铺设起来更加容易，但是却极易磨损，而且承重能力差，需要经常加固修理。1763年，为了解决木制轨道容易磨损的问题，英国的矿主便将木制轨道的外面包上一层铁皮，这便是世界上最早的铁轨。

然后国际形势的一次重大转折直接催生了铁制轨道的诞生。1753年，英法

百年战争结束后，由于军需锐减，生铁价格迎来了漫长的熊市，价格开始“跌跌不休”。有人喜欢追涨停，有人就偏偏喜欢买跌停。有些英国商人开始囤积生铁，准备等生铁价格上涨后大赚一笔。但是大量生铁堆积如山，如何存放也是一个大问题。1768年英国什罗普郡的一家钢铁工厂老板突发奇想，将厂里的生铁铸成1.5米长、1.2米宽、2.54厘米厚的铁板，然后铺在工厂的路上，一方面可以当道路走，另一方面可以等待生铁价格上涨时候大赚一笔。这种本来是用来囤积货物的行为却在无意中变成了轨道的一种变革。一些矿主发现马车行驶在这种铁板制成的轨道上面效果更佳，于是这项技术开始被矿主采用，并不断地改进。

1789年，英国工程师威廉·杰索普，产生了灵感，大胆地抛弃了木材，改用铸铁做轨道。他设计了凸起的铁轨以及外缘突出的铸铁车轮，铺设了拉夫堡—莱斯特的“铁路”。这可以算作是现代铁路的雏形，后来杰索普还发明了道岔，并进一步改进了铸铁车轮，改为内轮缘凸出，这作为铁路机车轮轨的标准形式一直应用到现在。

到世界上第一条商业运营的铁路斯托克顿至达灵顿铁路诞生前，英国其实已经有很多这种铸铁的轨道运输。如加迪夫—摩尔色铁路，特里维西克就曾经在这条线路上进行蒸汽机车试验；如色浩威线，全长32公里，是当时最长的铁路线。当然所有这些线路都是马拉货车在运行，所以都不能算作现代意义的铁路。

与蒸汽机车的发明相比，两条轨道发明的意义并不亚于它。它是铁路之所以为铁路、区别于其他交通运输方式的本质特征。

这还是一个非常有思辨意义的发明。两条轨道给火车提供了无法逾越的限制，也同时带给了它无限的想象力。所谓“随心所欲不逾矩”，正如中国古典诗歌，“带着镣铐跳舞”却创造了人类艺术史上最动人心魄的旋律。为什么这样说？在陆地上十吨的货物，在没有车轮的帮助下，至少要60人才能拉得动；如果装上车轮，在普通的公路上，约四个人就可以拉得动；如果在钢轮钢轨的铁

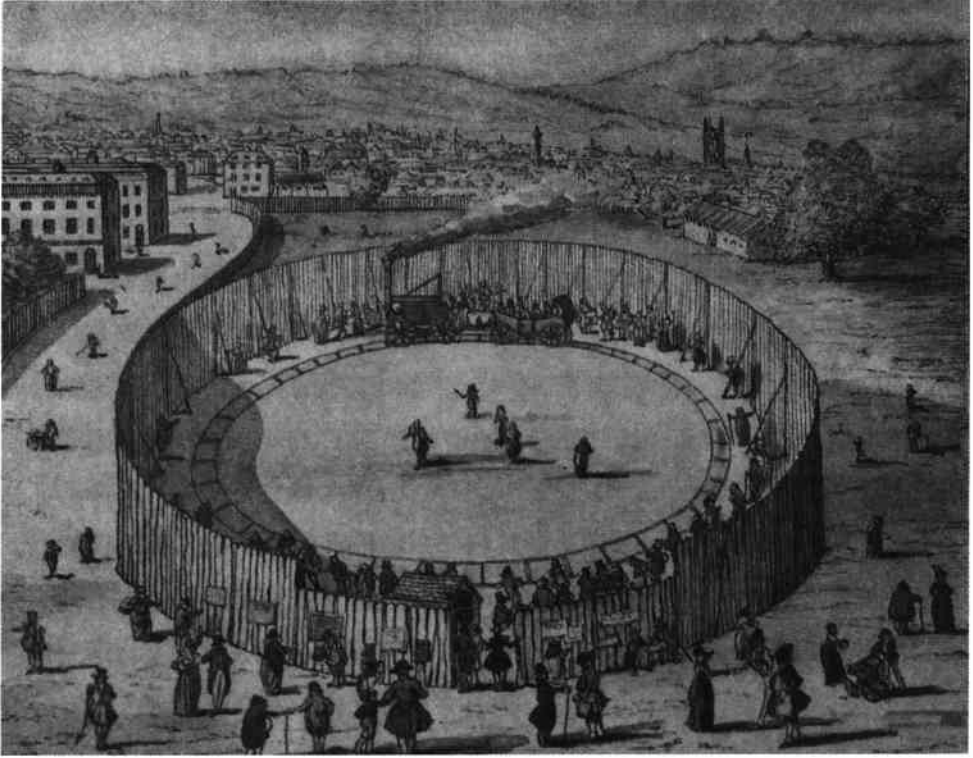
道上一个人就可以拉得动。^⑤这就是铁路的核心竞争力。

到 20 世纪，当汽车大行其道之时，铁路一度走向没落，也有无数的人预言，铁路已经是夕阳产业，是明日黄花。为什么？就是因为两条铁轨的限制。第一，火车只能在两条铁轨上跑；第二，铁路由于专有路权的缘故，导致无法与其他交通工具共享路权，所以铁路的选线要求就非常高。汽车能够实现门到门的运输，火车却只能站到站，需要汽车进行接驳。所以当时出现了大规模的汽车运输对铁路运输的取代。典型代表是美国，到 1916 年美国的铁路总里程超过了 40 万公里，铁路提供了全国 98% 的客运和 75% 的货运；然后美国铁路开始走下坡路，到 1979 年美国铁路货运占有率跌到了 27%，1980 年美国客运周转量占有率跌到了 4.5%。^⑥

但是能源革命时代的到来，铁路将掀起一场新的变革，人类迎来高铁时代，并带来世界格局的再一次变迁。人类对能源的需求是无限的，但是以石油为代表的化石能源却是有限的。经历了工业革命、信息革命的人类，又将迎来能源革命。化石能源的地位终将要衰落，但是来源多元化（核、风、水、太阳）的电能将逐渐成为主流。而在人类主要交通工具中，高铁（铁路）是唯一以电能为主要能源的。而且轨道交通的节能环保特性无可比拟。以京沪高铁为例，人均百公里能耗只有 3.64 度电，只相当于飞机的十二分之一。^⑦可以说高铁的诞生，让一个夕阳产业重新成为朝阳产业。这就是两条铁轨带给这种交通工具的思辨性，正是给了你无法逾越的限制，也才有了你无限的想象力。

特里维西克的“新城堡号”正是在这种早期轨道上运行的。但是有两个致命的问题再次导致了特里维西克的失败。第一是他造的蒸汽机车太重了，第二是当时的轨道交通承重能力太差了。特里维西克的“新城堡号”所到之处，将已经铺好的轨道全部压坏。矿主们辛辛苦苦铺就的铁道到了“新城堡号”那里全部成了一次性的，这不但让潜在客户失去了信心，同时也让投资人失去了信心。最终，特里维西克不得不卖掉了“新城堡号”的专利权以维持日常生活。^⑧

但无论如何“新城堡号”还是一个重大突破。特里维西克将两个最重要的



特里维西克用自己发明的第四台蒸汽机车在伦敦的圆形轨道上进行表演，吸引了大量的观众前来参观。

改进性发明应用到了新机车的设计中。其一是安全阀——这种安全阀用熔点较低的铅制成，正常情况下，锅炉内的水会漫过安全阀，一旦水位过低，安全阀就会暴露在空气中，失去了水的冷却效果，安全阀的温度就会上升到足以融化铅，只要安全阀熔毁，锅炉的压力就会下降，爆炸事故就能避免了；其二是锅炉的改进——特里维西克改进了锅炉特别是烟囱的设计，这使得锅炉的通风大为改善，增加了煤的燃烧率和热效率。

1808年，特里维西克又制造了他的第四台蒸汽机车，也是他最后一台蒸汽机车。这次终于让他赚了一点儿小钱，他在伦敦建造了一条圆形的轨道，驾驶着他的宝贝大玩具进行杂耍表演，门票一先令一张。吸引了大批的人去参观。据说有几千人的乘坐过他的蒸汽机车。

但这始终是一个大玩具，离商业应用还有很远的路。当时有些媒体甚至直接把它称作“蒸汽马戏团”。^⑨特里维西克满足于浅尝辄止，他常常灵光闪现，但是缺乏坚韧不拔的意志力；他满足自己聪明的发明给自己带来的风光，却缺乏深入改造它使之满足于现实应用的能力。这也是他一生潦倒的重要原因。

特里维西克转而将兴趣投向其他领域，他的发明名单如下：一艘蒸汽动力驳船、蒸汽铁锤、带轮子的移动式室内取暖设备、蒸汽滚轧机、蒸汽推动的水下挖泥机、一种原始的涡轮机。停留在想法的就更多了，包括利用机械手段进行制冷的冷冻机，更为宏大的愿望是修建穿越泰晤士河的水底隧道。但是这位奇妙想法不断涌现的天才，却最终一事无成。

特里维西克的坏运气还没有终结。1810年，他承包的隧道工程发生了事故，特里维西克彻底破产。

特里维西克在英国实在混不下去了，只好背井离乡。1816年特里维西克远走南美洲去淘金，在秘鲁的矿山从事安装蒸汽机的工作。由于这里海拔高，所以特里维西克的高压蒸汽机正好能够发挥优势。后来，他还在这里买了银矿。但是好运气始终没有来临，特里维西克被南美独立运动的领袖玻利瓦尔的军队抓走了，并囚禁了起来，银矿也被没收了。被释放后，他又在南美的丛林里游逛了十年，在这期间特里维西克的妻子简与他离婚，并带走了他们的孩子、在康沃尔郡的房子及财产。

后来，特里维西克在南美遇到了摘走了他“火车之父”头衔的乔治·史蒂芬森的儿子——罗伯特·史蒂芬森。罗伯特是特里维西克的铁杆粉丝，为特里维西克不断涌现的天才想法着迷。他热情接待了特里维西克。1928年，特里维西克带着罗伯特资助他的50英镑路费踏上了回国之路。

晚年的特里维西克境况凄凉，前妻已经不与他来往，他寄居在一间旅馆中，靠给工厂和矿山保养蒸汽机度日。1828年，乔治·史蒂芬森得知特里维西克的境况后非常痛心，联合了几位有影响力的铁路发明家向议会请愿，建议政府给特里维西克发放一笔公益性政府养老金，以表彰他早期的试验对蒸汽机车发展



波兰邮票上的特里维西克和他发明的蒸汽机车。

的贡献。但是英国下议院还是驳回了他们的请愿。

1833年4月22日，这位潦倒天才在贫病交加中因肺炎死去。逝世的时候他已经身无分文了，连举办葬礼的钱都没有了，他的工友与朋友凑了些钱，给他举办了一场还算体面的葬礼。特里维西克被安葬在达特福德的公共墓地，墓碑上只刻上了他的名字与生卒年月。

就是这样一个天才式的人物，他对铁路发展的贡献一直没有得到人们的重视。直到特里维西克离世近百年后，人们才逐渐发现特里维西克的功绩。1932年，他逝世的肯特郡建立了一个以他的名字命名的公共图书馆，在他的故乡康沃尔郡，政府也为他树立了一尊铜像。在伦敦，他当年实验蒸汽机车的地方——尤斯顿广场镶嵌了一块纪念石碑，记述了有关的历史。

1933年，著名的工程师组织英国土木工程师学会为特里维西克逝世100周年举办了一场纪念讲座，在开幕式中，查尔斯·英格利斯教授评价特里维西克“在1799年和1808年之间的短暂时期，他（特里维西克）完全改变了蒸汽机的性质，使蒸汽机从笨重的巨人变成了提供推动社会发展原动力的机械。”^⑩

火车之父史蒂芬森



George Stephenson (乔治·史蒂芬森)

特里维西克一生潦倒，在凄凉中离世，他的人生是不幸的。但是有一点他也应该庆幸，有一位更加天才的人物继承了他的事业，将蒸汽机车发扬光大，让铁路运输传遍世界。

就在特里维西克 10 岁时，英国诺森伯兰郡的华勒姆村，一个名叫史蒂芬森的矿工喜得贵子，取名叫乔治·史蒂芬森。

华勒姆村是一个离纽卡斯尔仅仅 15 公里的小村子，而纽卡斯尔是英国煤炭

开采最发达的地区，靠近大海，水陆交通发达，大量煤炭通过木制轨道上的马拉货车运送到纽卡斯尔港口，然后再运送到各地。

靠山吃山，靠水吃水，靠着煤矿当然就靠煤矿谋生。但是老史蒂芬森没有什么本事，只在矿上找了一个看锅炉的工作。老史蒂芬森与妻子都是文盲，连自己的名字都不会写，两人结婚登记需要签名时，都是直接画的叉。乔治·史蒂芬森来到这世界后，老史蒂芬森夫妇又先后生下了四个孩子。一家八口，全靠老史蒂芬森微薄的收入来维持生活。^①在这样的家境中，你可以想象，史蒂芬森根本就不可能有受教育的机会。史蒂芬森在兄弟中又算是年长的，需要照顾弟妹妹妹，所以他12岁就成了一名童工，到18岁还是一个文盲，虽然后来努力的上夜校自学，但是直到后来他名满天下时，写的信里面还经常充满了各种语法错误。

伟人往往都有一些神奇的传说，如在英国有瓦特与茶壶的传说，美国有华盛顿与斧头的传说，中国还有司马光砸缸的传说。乔治·史蒂芬森也不例外，有些励志故事书上说，他很小的时候，就能用黏土制作蒸汽泵机，是个天才。这种故事已经无从考证，但史蒂芬森在机械方面具有超出一般的才华是毫无疑问的。一方面，他用自己挣来的钱去夜校补习知识；另一方面，他作为自己父亲的助手——助理司炉，开始研究起蒸汽机来。他经常将一台报废的泵机拆成零件，然后再将它组装起来。他的才华与爱好学习的热情，让他很快把蒸汽机的原理摸得一清二楚。慢慢地，他在附近已经小有名气，开始在多个矿井做兼职，从事技术工作。

史蒂芬森属于典型的大器晚成型。早期生活一直在经受各种磨难。1801年史蒂芬森20岁，娶了比自己大12岁的妻子芬妮，然后有了一个女儿、一个儿子。24岁时，史蒂芬森的女儿不幸夭折，第二年史蒂芬森的妻子芬妮患肺炎去世。史蒂芬森的儿子罗伯特，由他的未婚妹妹埃莉诺帮着抚养。同一年，他的父亲老史蒂芬森突遭横祸，在修理蒸汽机时，被突然放出的蒸汽烧伤了眼睛，从此双目失明。

这时的欧洲正震颤在拿破仑的铁蹄之下，为了反对拿破仑，欧洲各国先后组织了七次反法联盟与拿破仑对决。史蒂芬森在自己最糟糕的年代又被征召到反对拿破仑战争的前线。从战场上归来，史蒂芬森变得萎靡不振，甚至想移民美国。后来史蒂芬森带着一家人，从华勒姆村搬到了威灵顿。在这里，史蒂芬森被一种全新的机械所吸引。这里的煤矿主，在山顶安装一台蒸汽机，用绳子链接装满煤炭的货车，然后将煤车拉到山顶，再通过重力作用滑到山坡的另一面，到了平路再由马拉货车前行。史蒂芬森思考，如果能够研发一种蒸汽动力交通工具，代替马匹完成整个运煤过程，一定会受欢迎。

这个时候，特里维西克已经风风火火地研发了好多台蒸汽机车。特里维西克之后，研制蒸汽机车的也不止史蒂芬森一个，有大量才华横溢的人在挑战这个领域。

1808年，特里维西克制作了自己最后一台蒸汽机车，然后就放弃了该项研究。

1812年，怀特黑文的煤矿工程师制造了一台机车，由于自重太重，将行驶过的轨道全部压坏，失败了。

同年，约翰·布伦金索普研制成功一台带有齿轮的蒸汽机车，让机车齿轮与轨道的齿轮相咬合，以避免平轮机在平滑的轨道上颠覆打滑。但是造价高昂，行驶速度又极慢，无人问津。

1813年，华勒姆煤矿的威廉·赫德利，也研制了一台机车，在煤矿中还时断时续地用了很多年，但没有展现出太多的竞争力，所以也一直没有太大的反响。

经过这么多年的试验，蒸汽机车在实践应用中，基本被判了死刑。当时主流的声音断言，蒸汽机车根本没有任何前途。

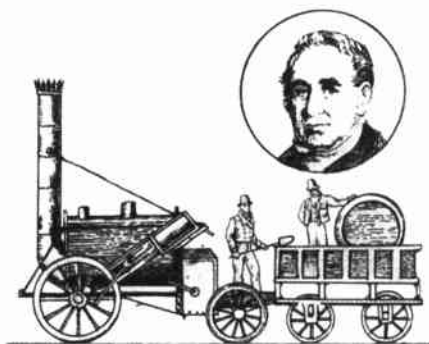
但史蒂芬森用自己的实际行动改变了人们的看法。1814年，史蒂芬森研制出了他的第一台蒸汽机车，取了一个响亮的名字“布吕歇尔号”。布吕歇尔是普鲁士将军的名字，1814年他在莱比锡会战中击败了不可一世的拿破仑军队，拯

救了普鲁士，并最终逼迫拿破仑第一次退位。当时在纽卡斯尔方言中，“布吕歇尔”是蔑视一切外强中干敌人的代名词。

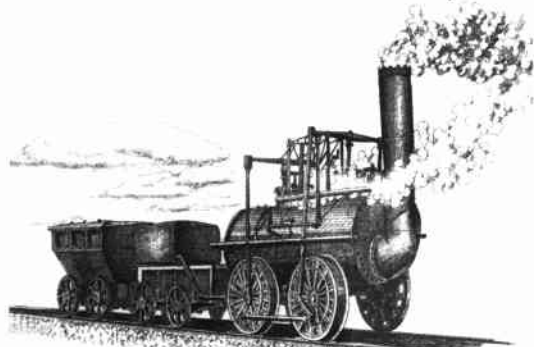
1814年7月25日，史蒂芬森进行了首次试验。“布吕歇尔号”拥有两个气缸，锅炉长2.44米，拉着8节矿车，载重30吨，以6.4公里的时速前行。不过这台机车也并不十分成功，原因还是特里维西克遇到的那两点，机车太重、轨道承重能力不行，所以机车经常把轨道压坏。但总体而言，史蒂芬森“布吕歇尔号”比特里维西克的蒸汽机车实用性更强。此后，史蒂芬森不断地对自己的蒸汽火车进行改进。不久，史蒂芬森又赢得了一台机车的订单，他在“布吕歇尔号”的基础上进行了进一步的改进，实用性更强了，口碑也更好了。如此反复，此后的七年时间里，史蒂芬森共赢得了16台机车订单，他也在纽卡斯尔成立了机车制造公司。^⑫

史蒂芬森被冠以“火车之父”的名头，并不仅仅是因为他设计的火车实用性更强，而且他在设计火车的同时还改进线路的建设。为了解决轨道承重能力的问题，史蒂芬森开始着手对铸铁轨道进行改进设计，他还增加了车轮的数量，以减少对轨道的破坏。1820年，史蒂芬森帮助桑德兰的一家煤矿，建成了一条13公里长的矿区铁路。

史蒂芬森的聪明正在于此。人家成为“温拿”也不是偶然的，在那个年代，他就明白了产业链的重要性。如果只有好用的蒸汽机车，没有适合跑的路，那



史蒂芬森和他发明的火车。



史蒂芬森1814年制造的火车。

也只是一堆废物；相反，如果我帮你修好路，你好意思不用我的蒸汽机车吗？于是，史蒂芬森一头扎进纽卡斯尔的工厂里，开始试验新型的铁轨，并研制成了一种铸造铁轨，还申请了专利。

1821年，铁路史上一个伟大的转折点出现了。在一位达灵顿富商爱德华·皮斯的斡旋下，英国议会批准修建斯托克顿—达灵顿铁路。这是世界上第一条真正意义上由蒸汽机车牵引的铁路，此前的铁路虽然间或地出现以蒸汽机车牵引，但大多数情况下还是马拉着矿车在跑，蒸汽机车发出的黑烟合着马粪的味道在线路的上空弥漫。

皮斯对铁路的热爱是毋庸置疑的，但推动这条铁路的修建，他也有他的私心，他想利用自己的影响为家乡做一些好事。皮斯是该条铁路的倡导者、组织者，也是投资者。他最初的想法是修建一条马拉货车的铁路。

1821年4月19日，史蒂芬森去达灵顿拜会了皮斯，改变了皮斯的决定。此前有一位当时非常有名的律师威廉·詹姆士已经写信给皮斯推荐了史蒂芬森。他在信中说：“史蒂芬森先生的蒸汽机车，超越一切我所看到的类似发明。我认为史蒂芬森先生在发明机车这方面的功绩，仅次于不朽的瓦特。”^①史蒂芬森与皮斯的会面非常成功，他试图说服皮斯，让他接受蒸汽机车牵引货车要比马拉货车效率更高。史蒂芬森的游说非常成功，从此皮斯的态度发生了大转折，由一个铁杆的马拉货车派变为铁杆的蒸汽机车派。

此后，史蒂芬森被皮斯任命为斯托克顿至达灵顿铁路公司的总工程师。于是史蒂芬森组建了世界上第一支铁路施工队，逢山开路、遇水架桥，开启了32公里铁路的建设历程。此后，这支铁路施工队，还跟着史蒂芬森父子转战欧洲各国，到处传播铁路的火种。

与不朽的瓦特相比，在这条铁路修建过程中，史蒂芬森展示了自己的求实精神与大将风度。在决定选用什么样的铁轨时，史蒂芬森需要做出抉择。此前，史蒂芬森发明了一种铁轨，并申请了专利，只要使用这种铁轨史蒂芬森就能坐收大量专利使用费。但是，此前爱丁堡一位土木工程师曾经写信给史蒂芬森，

建议他使用熟铁制造的铁轨代替生铁铸造的铁轨。后来贝德林顿铁厂成功制造出了这种强度更高的锻造熟铁轨。史蒂芬森在考察了贝德林顿铁厂后，认为这种锻造熟铁轨比自己的铸造铁轨强度更高，更适合铺设。所以史蒂芬森决定放弃自己发明的铁轨，采用贝德林顿的铁轨。史蒂芬森的行为赢得一片赞誉，但是也遭到了铸造铁轨制造厂的反对。最终在皮斯的斡旋下，全线 80% 采用锻造熟铁轨，20% 采用了铸造铁轨。

1822 年 5 月 23 日，在斯托克顿至达灵顿铁路公司董事长托马斯·梅内尔一声令下，该条铁路的第一根铁轨铺设完成。经过几年努力，1825 年 9 月 27 日，世界上第一条现代意义的铁路终于迎来了通车的那一天。^⑭史蒂芬森驾驶着他为这条铁路设计的“旅行号”蒸汽机车，后面牵引着一辆豪华的客车，还有 11 节装满煤炭的货车，以及 14 节拉着工人的货车。整列火车全长 121.9 米。出发时，整列车上共拉着 300 多名乘客，但是到达终点时，列车上已经有了 650 名乘客。^⑮这些爬火车的“铁道游击队员们”水平也很值得称道。

史蒂芬森驾驶着机车，以平均 12.8 公里的时速从斯托克顿行驶到达灵顿，某些路段最高时速达到了 24 公里。对于新建的铁路能不能经得起自己机车的碾压，史蒂芬森心里也不是特别有底。好在，除了中间抛锚了两次，火车还是顺利地从小斯托克顿行驶到了达灵顿。史蒂芬森派出了一位少年，骑马跑在前面，挥着旗帜呐喊着“火车来了，闪开闪开”，为“旅行号”开路。这就是最原始的铁路信号模式。

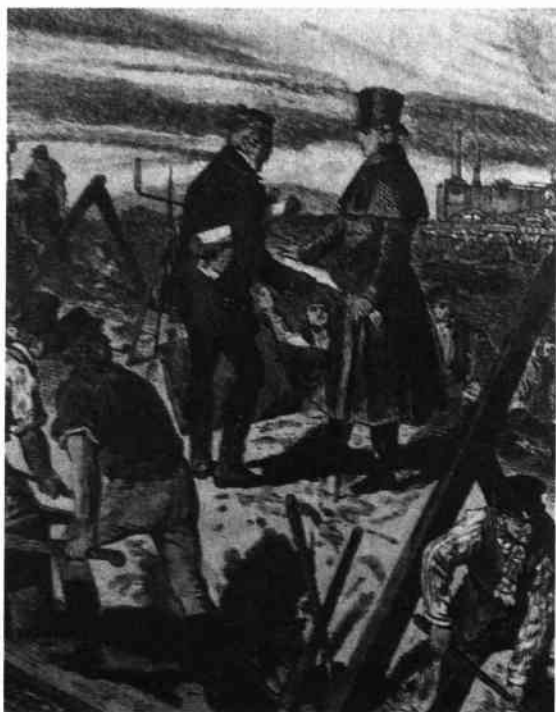
史蒂芬森成功到达达灵顿时，七门重炮震耳欲聋，当地的教堂也纷纷敲响了钟鼓，祝贺这条伟大铁路的诞生。斯托克顿—达灵顿铁路开创了一个时代，但它并不十分成功。不但行驶速度缓慢，与马拉货车相比没有优势，而且经常发生一些故障，导致一些投资者灰心丧气，一度准备改回马匹牵引。不过史蒂芬森成功说服他们坚持了下来。^⑯

真正让铁路展现它无与伦比的竞争优势的是，接下来建设的利物浦—曼彻斯特铁路。这条铁路的开通在全世界产生了广泛影响，从此铁路在各大洲纷纷

开花结果。为什么这么说？看看这条铁路连接的两个城市你就知道了。利物浦是英国最大的港口城市，而曼彻斯特是英国的纺织业之都。这是一条实实在在的干线铁路，线路全长 56 公里，耗资高达 40 万英镑。

随着工业的发展，曼彻斯特的纺织业快速发展，英国本地的棉花已经无法满足曼彻斯特的需求。所以英国开始大量进口棉花。从美国跨越大西洋运来的棉花在利物浦港口靠岸，然后转运到曼彻斯特，主要方式有两种，一种是马车，运输成本高昂，且费时费力；一种是走运河，而运河被几家航运公司垄断，赚取丰厚利润。

最初，曼彻斯特纺织工厂采取的方式是跟航运公司沟通，希望他们能够降低运费。但是，他们碰了一鼻子灰。因为与马车运输相比，运河还是有很大优势。没有一种运输方式可以挑战他们。或许是看到了两城之间运输的巨大利润，



史蒂芬森在监督利物浦至曼彻斯特铁路建设。（油画）

在两城之间修建一条铁路的提议，在利物浦与曼彻斯特民间开始发酵。这次挺身而出的正是在修建斯托克顿—达灵顿铁路时推荐过史蒂芬森的著名律师威廉·詹姆斯。

威廉·詹姆斯在当时是一个知名律师，后来转型成为地产代理人，后来又创办了企业。詹姆斯是个铁路促进派，经常在各种场合宣传铁路的各种优势。此时，他又全身投入到社会活动中，为利物浦—曼彻斯特铁路建设造势。

很快利物浦铁路公司董事会正式成立，线路的勘察任务就交给了詹姆斯。该条铁路的上马遭到了运河公司的强烈反对。谣言再一次成为历史的主角。

这个问题很有意思。在中国高铁发展之时，也是各种谣言满天飞，比如有人说中国高铁是吃掉安全余量强行提速；还有一位教授接受媒体采访说，中国高铁都是面子工程，都是大幅亏损，中国一条高铁都不应该建；还有辐射问题，有人发帖称：“高铁尽量不要坐，高铁乘务员最近又招了批，因为上一批集体辞职了，因为高铁辐射严重，乘务员不是不孕就是流产……”

中国的高铁人都表示很委屈，其实大可不必，这都是一些很正常的事情。新事物的出现，特别是有生命力的新事物的出现，总是会受到保守势力的阻击。有一句话叫，经得起多大的诋毁就担得起多大的赞美。当利物浦—曼彻斯特铁路上马时，受到的诋毁一点也不比后来的中国高铁要少。但拨开各种诋毁的迷雾，当这条铁路通车运营一段时间后，它彻底地改变了英国，改变了英国人的日常生活，甚至改变了整个世界历史的进程。很大程度上，我们都很难分清楚，到底是工业革命成就了铁路，还是铁路成就了工业革命。或者说，两者相互作用，创造了强大的日不落帝国，世界历史也迎来了以欧美为中心的时代。

正如中国高铁时代，谣言攻击的对象主要是高速列车，当时利物浦—曼彻斯特铁路上马时，谣言攻击的对象集中在蒸汽机车上。如蒸汽机车会让男子不育、孕妇流产，甚至会影响动物生长，让母鸡不再下蛋、奶牛不再产奶，还会降低稻谷、棉花的产量。这些谣言让利物浦的群众非常恐怖，于是他们组织起来，反对铁路建设，甚至组织起来攻击詹姆斯的勘察队伍，经常会发生勘察队

员被打，勘察仪器被破坏的情况。

詹姆斯排除各种干扰，全力推进线路建设。但是他还是没有能够在利物浦议会要求的时间内完成线路勘察报告。于是他被炒了鱿鱼。因为他醉心铁路建设，影响了他的主业地产代理业务，后来他破产了，还蹲了监狱。

接替詹姆斯的正是乔治·史蒂芬森。但史蒂芬森同样在这条铁路上栽了大跟头。当时正值1824年，史蒂芬森还在负责斯托克顿—达灵顿铁路的建设。史蒂芬森的勘察队伍经常受到铁路反对派的骚扰，甚至有时候勘察队只能到晚上借助月光在野地里工作。经过7个月的努力，在1824年年底，史蒂芬森终于如期交付了勘察报告，给议会讨论。然后铁路公司董事会也紧急启动宣传方案，力图营造良好的氛围。一场没有硝烟的大战正在上演。

铁路反对派主要是运河公司，他们资金雄厚，且与议会高层有着千丝万缕的联系，拥有非同一般的能量。1825年，利物浦议会对该条铁路的法案进行公开辩论。运河派雇佣了当时顶级的律师，妄图将该条铁路扼杀在摇篮里。主辩手名叫爱德华·奥尔德森。

他们成功了。奥尔德森抓住勘察报告里面几个纰漏进行猛烈攻击，史蒂芬森败下阵来。该条铁路的法案最终没有获得议会的通过，史蒂芬森也被解职。

史蒂芬森跌入了人生的又一个低谷。这时他的儿子罗伯特·史蒂芬森给了他强大的精神支撑。此时，小史蒂芬森已经到南美开创自己的事业去了，并在那里遇到了潦倒的特里维西克。史蒂芬森给小史蒂芬森写了一封信，倾诉自己的苦闷。打虎亲兄弟，上阵父子兵。老爸遭遇挫折，儿子不能袖手旁观。小史蒂芬森放弃了自己在南美的事业，选择回到英国帮助史蒂芬森改进蒸汽机车。

利物浦公司董事会也没有放弃。他们雇佣了伦尼兄弟，又对线路进行了一次查勘，并再次交由议会进行闯关。这次他们成功突围，获得了议会批准。伦尼兄弟觉得自己功劳巨大，所以在铁路建设时狮子大开口。利物浦铁路公司董事会很为难，只好把他们兄弟炒了鱿鱼。

机会总是留给有准备的人。橄榄枝再次降临到史蒂芬森头上。此时斯托克

顿—达灵顿铁路已经正式开通，史蒂芬森也声誉大振。关键小史蒂芬森回来后，还帮助史蒂芬森改进了蒸汽机车的设计，并取得了重大突破。史蒂芬森重新担任利物浦—曼彻斯特铁路总工程师后，铁路建设依旧面临重重阻力，包括反对派的骚扰，也包括很多技术难题。但总体来看，线路建设还在稳步推进中。

史蒂芬森最大的苦恼还是蒸汽机车的反对派，包括很多利物浦铁路公司董事会成员，多数人主张采用固定式动力牵引机，就是史蒂芬森刚刚搬到威灵顿时看到的那种运输方式。还有更多人则支持建设一条马拉铁路线。就在这个时候，史蒂芬森再次展示了自己极具战略的眼光。他成功说服利物浦铁路公司董事会举行一场蒸汽机车大比武。1829年4月，公司董事会正式对外宣布比赛决定，比赛的名称定为“伦希尔大赛”。¹⁷比赛要求，所有参赛者派出的蒸汽机车重量不能超过6吨，而且要能在铁道上完成总长97公里的赛程。裁判委员会将根据机车的速度、重量、马力、耗煤量、排烟量等几个指标进行综合评价，综合得分最高的获胜。胜者将获得500英镑奖金（相当于铁路公司总工程师史蒂芬森一年的薪水）。比赛地点是利物浦—曼彻斯特铁路已经完工的雨山段。

这次比赛几乎成了一个铁路机车博览会，各路高手纷至沓来，闻讯而来的观众竟然也达到了15,000人。经过第一轮报名筛选后，共有五台机车进入最后的决赛，¹⁸它们是：

来自伦敦的“宝石号”，自重2吨；

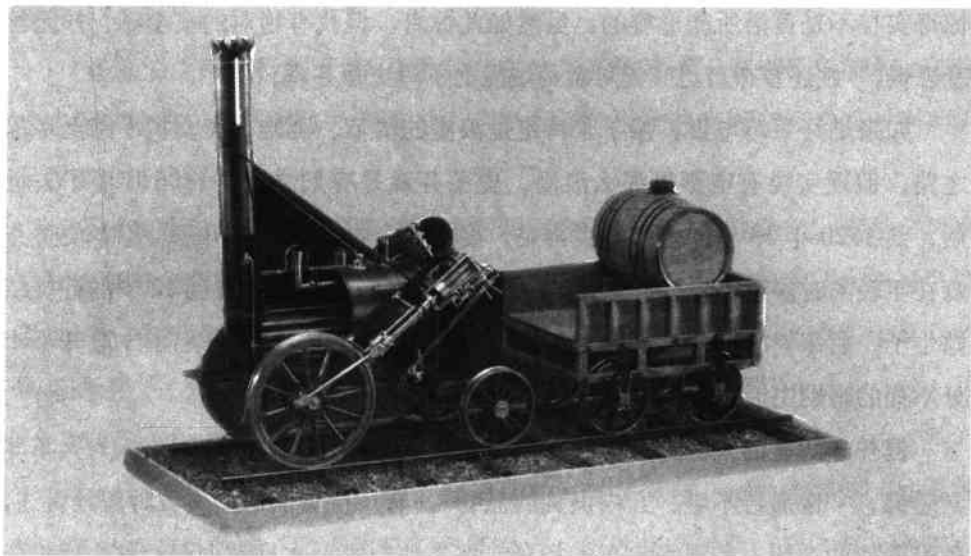
来自达灵顿的“无敌号”，自重4吨；

来自利物浦的“渊博号”，自重3吨；

来自爱丁堡的“坚定号”，自重2吨；

来自纽卡斯尔由史蒂芬森父子设计的“火箭号”，自重4吨。

10月8日，这场举世瞩目的比赛在莱茵希里城的铁路线上进行。“渊博号”因为还需要借用畜力前行，所以比赛还没有开始就被淘汰。“坚定号”也出师未捷身先死，因为在运输过程中损坏，修好之后，比赛刚开始就趴窝了。“无敌号”也是毛病不断，刚启动就趴窝了，然后无论怎么修理就再也启动不起



1909年制作的史蒂芬森“火箭号”的剖视模型。

来了，只好也退出了比赛。

真正顺利起跑的只有“火箭号”与“宝石号”。“宝石号”制造精巧，外表华丽，非常吸引眼球，粉丝比较多。“火箭号”外形则显得有点土，好在有史蒂芬森的大名在，也获得了很多支持。但火车毕竟是用来跑的，是骡子是马需要拉出来遛遛。“宝石号”顺利起跑后，中途频频抛锚，反复维修不见效果，只好中途退出了比赛。史蒂芬森则驾驶着他的“火箭号”，以22公里的时速绕着2.4公里的环行线反复行驶，没有出现任何问题。到了最后一圈，他还开足马力，时速达到了惊人的48公里。

史蒂芬森还邀请有足够勇气的人上来体验“火箭号”带来的速度感。其中包括当时一位知名的剧作家、女演员范妮·肯布尔，她正因为出演《罗密欧与朱丽叶》而名声大噪。她上去后坐在史蒂芬森身旁。事后她在她的《少女时期的纪录》一书中兴奋地描述：“机车以全速前进，那种感觉真是难以想象。它跑得非常平稳……我站起来，除去软帽，尽情吸入迎面吹来的空气……强风使我无法睁开双眼……当我闭上眼睛时，我感觉自己仿佛正在飞行，心中的喜悦和

惊奇实在不是言语所能形容的；虽然如此惊奇，但我有绝对的安全感，并无丝毫恐惧。”她还宣布自己“无可救药地爱上了”史蒂芬森。

如果是好莱坞电影，接下来肯定是浪漫的情节，英雄与美女携手踏上幸福之路。但现实没有电影里那么浪漫，史蒂芬森是有妇之夫。1806年妻子去世后，到1820年39岁的史蒂芬森再婚，娶了一个农民的女儿贝蒂。原本史蒂芬森在年轻的时候就娶贝蒂为妻，后来他辜负了人家，与大自己12岁的芬妮结婚生子。后来，肯布尔移居到了美国，与一个庄园主结婚，开启了一段并不十分幸福的婚姻生活。

但并非所有的人都拥抱这种全新交通方式的到来，有些英国人认为火车非常恐怖，“像痛苦不堪、五内俱焚的怪物”。有一位英国的乡村牧师曾经讲述，他带着他的神职人员观看火车的场景。那是他们第一次见到火车，那个怪物先是一声巨大的咆哮，然后又喷出厚重的烟柱，一位神职人员吓得跌倒在了岸边，就像被闪电击中一样。当他重新站起来时，脑子一片混沌，舌头不听使唤，过了一会，他问：“知识的边界到底在哪里？”

这次比赛让史蒂芬森在15,000名观众面前出尽了风头，不但赢得了500英镑的奖金，还赢得了四台蒸汽火车合同。他们父子的工厂又可以开足马力生产了。

1830年9月15日，利物浦—曼彻斯特铁路举行盛大通车典礼，尽管是个雨天，但是有40万人守候在铁路旁参观典礼。典礼的贵宾是当时英国的首相，15年前在滑铁卢打败拿破仑的威灵顿公爵。与威灵顿一起出席此次典礼的另外一位贵宾是利物浦的国会议员，威廉·哈斯基逊。虽然威灵顿出席了仪式，但是他并不喜欢铁路这个新玩意，他认为在这上面搞不出什么名堂；相反，哈斯基逊是铁路的热忱拥护者。两人都是保守党人士，在国会改革的议题上两人也是势同水火。保守党的成员都希望能够借此开通仪式，缓和二人的关系。

参加仪式的共有七台机车。乔治·史蒂芬森亲自驾驶着“诺森伯兰号”，后面是80位贵宾，包括威灵顿公爵与哈斯基逊。史蒂芬森的儿子小史蒂芬森则驾

驶着“火箭号”。

“诺森伯兰号”行驶了27公里后，在帕克赛德站停下来为机车加水。加完水之后，他们在等待另外六列车过去。史蒂芬森想让这些贵宾们看看一列列火车呼啸而过的雄姿。

哈斯基逊与另外一位贵宾觉得在车厢里太闷，就出来透透气。先是“凤凰号”机车与“北极星号”机车呼啸而过。但是小史蒂芬森驾驶的“火箭号”却误点了。哈斯基逊在轨道边上看到了威灵顿，威灵顿向哈斯基逊点头示意，哈斯基逊走过去握住了威灵顿的手。两位保守党的巨头走向和解。

就在这时，负责瞭望的人大喊“火车来了”。

当时的火车还没有信号系统，起初是有人骑着快马，在前面开路，后来改为有人站在高处瞭望。“火箭号”已经误点，所以速度很快。其实等人肉眼看到时，已经很近了。与哈斯基逊一起出来的另外一位贵宾，年纪尚轻，身手矫健，迅速地爬进了“诺森伯兰号”车厢里。但是哈斯基逊已经60岁了，年老体



1837年伦敦伯明翰铁路车站站台内景。

衰，被突如其来的变故吓得手足无措。急忙之中，一下摔倒在了轨道上。

“火箭号”呼啸而过。哈斯基逊一条腿被碾断。

众人急忙把哈斯基逊抬上车，史蒂芬森立刻驾车，送哈斯基逊到了埃克尔斯的医院去抢救，在送医院路上“诺森伯兰号”创造了57.6公里的火车第一速。本来这位火车的粉丝可以和史蒂芬森一起享受御风的征程，不幸的是，当天晚些时候，60岁的他伤重不治，与世长辞，成为世界上第一个在火车事故中丧生的人。

但无论怎样，利物浦—曼彻斯特铁路的开通取得了巨大成功，也产生了深远的影响，连远在美国和印度的报纸都进行了报道。

这条全长56公里的铁路，让全世界见证了铁路给人类社会带来的巨大改变。到1831年，运行满一年后，它的载客量达到了50万人次，铁路公司因此给投资者们分发了丰厚的红利。两城之间的客运班次也快速地得到了加密，货物运输也紧接着启用。最初的货物主要是棉花和煤炭，慢慢地又增加了活畜的运载。1831年5月，49头嗷嗷乱叫的爱尔兰猪被运到了曼彻斯特。农民也很快意识到了铁路的价值，鱼肉、蔬菜、奶制品的运输为普通英国人，特别是那些以前很少看到多少新鲜食品的城里人带来了饮食革命。¹⁹

此后，铁路迅速在欧洲大陆以及美洲大陆铺开。作为划时代的交通发明，火车还成为艺术以及文学的宠儿。1844年，欧洲风景画坛的大师级人物特纳，创作了画作《雨、蒸汽和速度》，这是第一幅反应铁路的重要艺术品，表现了火车冲破重重迷雾的浪漫景象。

自此，史蒂芬森几乎成了火车的代表。不仅是在英国，欧洲其他国家修建第一条铁路时往往都会专门邀请史蒂芬森参加，向他进行技术咨询。

1838年功成名就的史蒂芬森回到了他的故乡诺森伯兰郡，他的第二任妻子贝蒂在1845年去世。史蒂芬森与贝蒂并未生育子女。

1848年，67岁的史蒂芬森第三次结婚。婚礼6个月后，他就患上了脑膜炎，于8月12日凌晨死亡。死后，史蒂芬森被安葬在切斯特菲尔德的圣三一教

堂，与他的第二任妻子一并合葬。

为了纪念史蒂芬森，英国政府将他的肖像和“火箭号”形象印在了5英镑面值的纸币上。

铁路的诞生对英国社会的变革是革命性的，不仅仅是改变了伦敦人的食谱，更像一条条输血动脉让工业蓬勃发展起来。毫无疑问铁路是工业革命的产物，但它的诞生又成了工业革命的兴奋剂，让工业革命以更加迅猛的方式爆发着。一条条铁路的建成，就像是分布在整个大不列颠的大动脉，打通了英国商业贸易的奇经八脉，钢铁、机械、地产等行业得到迅速发展。

更早的工业革命和更早的铁路建设，让英国成为这一时期的执牛耳者。1830年英国农业人口已经只占全国总人口的25%，而此时的法国这一数据是60%，普鲁士是70%，西班牙是90%，俄国和整个东欧则是95%。^②

利物浦—曼彻斯特铁路的良好示范效应，让英国人对铁路建设陷入了一种癫狂状态。如何癫狂，我想看完下面这组数字你就明白了。1845年，英国共有815个铁路项目被提上议事日程，供投资者进行讨论。当年议会通过了约4,320公里铁路议案，相当于此前英国铁路的总和。^③当时伦敦证券交易所铁路股票的价格飞涨，大量投机资金涌入铁路行业。据说当时为了印制铁路投资计划书，工人们都彻夜加班，计划书印好后就快马加鞭送到伦敦，等待国会的批准。有



为了纪念史蒂芬森，英国政府将他的肖像和“火箭号”形象印在了5英镑的钞票上。

些竞争对手为了阻止对手抢先，竟然雇用人在火车站拦截对手，甚至伪装成出殡，将计划书放到棺材里，以躲避围堵。这种狂热让英国的铁路里程到 1850 年代就超过了 1.1 万公里。

不止英国，欧洲以及北美都被带动起来。下面是各国第一条铁路修建时间：

1825 年，英国第一条铁路斯托克顿—达灵顿铁路通车。

1828 年法国建成第一条铁路圣艾蒂安—昂德雷济约铁路，初为马拉矿车，四年后改为蒸汽机车)。

1830 年，美国第一条铁路巴尔的摩—俄亥俄铁路通车。

1835 年，比利时第一条铁路布鲁塞尔—梅赫伦铁路通车。

1835 年德国第一条铁路纽伦堡—菲尔特铁路通车。

1836 年俄国第一条铁路圣彼得堡—沙皇村铁路通车。

1839 年意大利第一条铁路那不勒斯—波蒂奇铁路通车。

1847 年瑞士第一条铁路苏黎世—巴登铁路通车。

1848 年西班牙第一条铁路巴塞罗那—马塔罗铁路通车。

1849 年荷兰第一条铁路阿姆斯特丹—哈勒姆铁路通车。

1851 年秘鲁第一条铁路利马—卡亚俄港铁路通车。

1853 年 4 月 16 日，印度第一条铁路孟买—塔那铁路通车。

1872 年 10 月 14 日，日本第一条铁路东京—横滨铁路通车。

1876 年 6 月 30 日，中国第一条铁路吴淞铁路通车，后被清政府从英国手里赎回拆除。^②

1840 年世界铁路总里程还只有 8,000 公里，1860 年就突破了 10 万公里，到 1913 年世界铁路总里程已经达到了 110.4 万公里，其中美国达到了史无前例的 40.2 万公里。^③

铁路建设与德国的统一



乔治·弗里德里希·李斯特

1824年4月，就在史蒂芬森为世界上第一条铁路斯托克顿—达灵顿铁路没日没夜的工作时，一个流窜到英国的不修边幅的德国人到现场考察了这条铁路。英国人领先的理念给他很大的震撼，一个用铁路联接德意志，并最终实现德国统一的伟大构想开始在他的脑海里形成。从此，他开始为德国铁路建设奔走相告、殚精竭虑。

此人名叫乔治·弗里德里希·李斯特。其实他既不是铁路技术专家，也不是

负责铁路建设的官员，他是德国著名经济学家，历史学派创始人。李斯特比史蒂芬森小9岁。他最大的梦想就是实现德国的统一。他认为只有首先在经济上实现了统一，然后才能完成德意志政治版图的统一。所以他的一生一直在为铁路奔走相告。据统计，在德国铁路建设的关键时期，1833年—1835年，李斯特发表的112篇文章中，76篇与铁路建设的具体计划以及铁路政策有关，占到了文章总数的76%。^②

他在一本小册子上这样论述铁路的巨大作用：

铁路能够以不到现在成本的一半，运输木头、泥炭和煤炭。面粉、肉类和其他食品比莱比锡便宜50%—100%的巴伐利亚，可以将多余产品出口到厄尔士山脉、易北河沿岸和汉萨同盟国城市。便宜的食品和燃料，能在一定程度上提高工人阶级的幸福感，并在一定程度上降低货币工资，增加人口，扩大工业范围。便宜的建筑材料和较低的货币工资，将促进城市新区和边远地区的建设，并降低租金。^③

李斯特所处的德国，当时还是一个四分五裂的国家，虽然它有一个无比高

《威斯特伐利亚和约》的签署把德国分裂的局面以法律的形式确定下来。



大上的名字叫“神圣罗马帝国”，但欧洲大国并不太把它放在眼里。1648年，欧洲各国更是签署了《威斯特伐利亚和约》，把德意志的分裂局面以法律的形式确定下来。据统计，1800年前，这片土地上有314个大小邦国、1,475个骑士领地，总共1,789个独立拥有主权的政权。^⑤有些小国都小得吓人，如威斯特伐利亚地区面积仅1,200平方英里，却存在着52个邦国。那个时代，德意志其实只是一个地理概念，远算不上是一个国家概念。

1789年，也就是李斯特出生的那一年，法国爆发了大革命。神圣罗马帝国皇帝利奥波德二世的妹夫、法王路易十六被赶下王位（后来被送上了断头台）。法国大革命让君主制的欧洲如芒在背。利奥波德二世，联合视法国大革命为洪水猛兽的英国、荷兰、西班牙等组成第一次反法联盟。结果被拿破仑带领的军队击败。1799年，拿破仑为了与英国争夺苏伊士运河，远征埃及与英国大战陷入苦斗，军队被困埃及。神圣罗马帝国觉得机会来了，又联合英国、土耳其、俄罗斯组织了第二次反法联盟，结果拿破仑只身回国，发动雾月政变，当上了法国第一执政，然后指挥意大利军队，轻松击败第二次反法联盟。1804年12月2日，拿破仑加冕当上了法兰西帝国皇帝。1805年，神圣罗马帝国又联合英国、俄罗斯发动了第三次反法联盟，同年12月2日，法、俄、神圣罗马三国皇军，在奥斯特利茨发动了一场“三皇会战”。拿破仑再次大胜。这次拿破仑直接向利奥波德二世发出通告，要求他解散神圣罗马帝国。这个外强中干的神圣罗马帝国也正式走到了尽头。德意志连形式上的统一也不复存在。

1806年的10月27日，李斯特17岁，拿破仑击败第四次反法联盟，进入柏林，将普鲁士光荣的代表——和平女神从勃兰登堡门取下来，当做战利品运回了法国。普鲁士被迫割让了大片的国土，支付1.5亿法郎的战争赔款。拿破仑还要求普鲁士裁军，并且限定普鲁士军队人数不能超过4.5万人，普鲁士差点因此一蹶不振。

德国诗人海涅悲伤地感叹说：“陆地属于法国人和俄国人，海洋属于英国人。只有在梦想的空中王国里，德意志人的威力才是无可争辩的。”

经过拿破仑战争，尽管形式上的神圣罗马帝国不存在了，但德意志邦国的数量也有所减少，到1806年德意志邦国的数量减少到了39个。但是各邦之间关卡重重，要收取繁重的关税。从柏林到瑞士，现在不过几个小时的车程，但在19世纪初，却要经过10个邦国，办10次手续，换10次货币，交10次关税，沿途缴纳的关税，甚至超过了所运货物的价值。^⑦

所以在一份报纸上，李斯特直截了当地写道：“不在德意志各邦人民之间实行自由交往，便不可能有统一的德国，不建立共同的重商主义制度，便不可能有独立的德国。”^⑧他认为德国要实现经济统一要做两件事，第一件是建立关税同盟，实现货物在关税境内自由流通；第二件就是修建铁路，用铁路将德意志联接成一个从精神到物质的统一体。他形象地说：“铁路系统和关税同盟是连体双胞胎；它们在同一时刻诞生，彼此肢体相连，只有一个思想和一个感官，它们互相支持，追求同一个伟大的目标，即把德意志各个部分联合成一个伟大、文明、富足、强大和不可侵犯的民族。”^⑨

1817年，28岁的李斯特就被破格聘请为杜宾根大学政治经济学教授。1819年4月，李斯特发布《致德意志邦联议会的请愿书》，他在其中明确提出了废除邦联内的关税壁垒，建立一个全德关税同盟的主张，接着他还创办了《全德工商界机关报》，大力宣传建立关税同盟、鼓励各邦自由交往和争取实现经济统一的思想。他也因此成为守旧者的眼中钉肉中刺。1820年李斯特受迫害，被迫辞去了杜宾根大学教授职务。不干就不干，1820年李斯特又被家乡人民选举为符腾堡等级议会的议员，但很快他又被以“煽动闹事，阴谋颠覆国家政权”这一罪名判处监禁。法院还没有宣判，李斯特就脚底抹油跑了。他在欧洲各国流浪。1824年4月，李斯特在英国流浪期间，他到史蒂芬森主持建设的斯托克顿—达灵顿铁路施工现场进行了参观。

1824年他决定回国，但是回国就被抓起来了。1825年李斯特在符腾堡被监禁期间，他根据自己对英国铁路的考察草拟了一项德国修建铁路的计划。^⑩他为德国铁路勾画了一个宏伟蓝图，参考后来德国铁路的建设情况，你会发现基本

都是按照李斯特的设想进行的。1825年政府同意他移居美国。但是他抵不住对祖国的思念，1832年又跑回来了。为了找到合法身份，他加入美国国籍，他以美国驻莱比锡公使的身份回国。他把突破口放在了萨克森王国，一个夹在普鲁士与奥地利之间的中等邦国。这里采矿业非常发达，有德国最发达的马拉铁路线。

李斯特成功说服萨克森政府，修建莱比锡至德累斯顿的干线铁路。但是，他们其实是同床异梦。萨克森指望这条铁路能够帮助矿主，进而增加税收，不想将这条铁路与其他邦国的铁路连接在一起；但李斯特有更宏伟的计划。莱比锡至德累斯顿铁路，是他构想的欧洲铁路网的一部分，这条铁路将成为德国的动脉躯干^③。

经过长期努力，李斯特的理论开始逐渐为人所接受。他建立关税同盟的主张获得了普鲁士统治者的认同。1834年1月1日，对德意志民族而言是一个伟大的日子，由普鲁士主导的关税同盟在这一天正式生效，它将德意志18个邦、75%的土地和2,300万居民统一成一个巨大的市场，第一次实现了进出口税和过境税的统一，德国民族工商业由此得到迅猛发展。^④李斯特的第一个愿望实现了。

接下来是铁路。1835年7月7日，全长6.1公里的纽伦堡至菲尔特铁路通车，这是德国第一条铁路，但是是马拉的。这不是李斯特的目标，李斯特胸中装着的是整个欧洲铁路网络，他的切入点是莱比锡至德累斯顿的干线铁路。1835年，李斯特获得了当地商人的支持，筹集了21万英镑的股本，不久工程正式启动。不过李斯特不善于与人相处，在铁路正式开工建设后，他被排挤了出去。1837年，李斯特在美国的投资又彻底破产。而且政府还一直对他进行监视，随时都有再次监禁的风险。此时，李斯特只能靠稿费维持生活。1841年，李斯特被委任为《莱茵报》主编，但由于健康原因未能成行。不久之后，卡尔·马克思担任了这一职务。

1846年11月30日，这哥们终于活够了，在奥地利一个叫库夫施泰因的小



位于德国柏林的俾斯麦雕像。

镇，朝着自己的脑袋开了一枪，结束了 57 岁的生命。

李斯特含恨走了，但他用铁路统一德国的梦想，却在一步步实现。1839 年，莱比锡至德累斯顿的铁路正式开通，并产生了巨大的效应。开通当天，两台火车头牵引着 15 节车厢，在该条铁路上呼啸而过，其中一台火车头以乔治·史蒂芬森儿子罗伯特·史蒂芬森命名。

莱比锡至德累斯顿铁路的开通，在德国引起了数十年的铁路建设热潮，各地的铁路都在迅速扩展。1838 年普鲁士制定了《铁路法》，鼓励铁路发展；1843 年普鲁士又创办了普鲁士铁路基金会，为铁路建设筹措资金。1837 年到 1847 年，也就是李斯特去世后的第二年，全德铁路投资从 2,100 万马克，猛增到 4.54 亿马克，增长了惊人的 21.5 倍。³³

其实在欧洲大陆最早修建铁路的是法国人。当然在英国人看来，欧洲大多数国家的第一条铁路，都是使用或抄袭了英国的技术。事实上很多国家的火车司机也是直接雇佣英国人。他们技术良好，经验丰富，所以非常受欢迎。对于英国人来说，出国担任火车司机，可以拿到很高的薪水，而且备受尊敬，他们也非常愿意出国。1828 年 10 月 1 日圣艾蒂安—安泰基矿山铁路就已经正式建

成，^⑧不过该线路初期也只是马拉矿车的线路，直到4年之后才改为蒸汽火车牵引。法国人的典型特点是，喜欢从理论出发，通俗说就是嘴炮太多。巴黎的知识分子激烈地争论铁路建设是否会破坏乡下的和平与宁静。诗人戈蒂耶抱怨这个疯狂的发明带来了噪音，大作家龚古尔（龚古尔文学奖就是为了纪念他）则说：“火车是如此的颠簸，人们完全不能集中注意力思考。”甚至有人说，奶牛会受到惊吓无法产奶，绵羊会受到惊吓，羊毛会褪色。^⑨

当然，也有热情歌颂铁路的人。百科全书编纂家拉鲁斯就称赞说：“铁路！神奇的光环已经笼罩着这个词汇。它是文明、进步、友爱的同义词。到现在为止，人类都怀着羡慕和一丝自卑，凝望着天空和海洋中的居民。多亏有了铁路，飞鸟和鱼类在人类面前优势不再。”

总之就是一群嘴炮，争论来争论去，就是不干实事。虽然最早在欧洲大陆修建铁路，但法国铁路此后发展速度相对德国而言，比较缓慢，迅速被德国超越。1840年德法铁路长度还差不多，1850年德国铁路里程就达到了6,044公里，远超法国当时的3,083公里。^⑩到普法战争爆发时的1870年，德国铁路长度已高达21,471公里，而法国只有17,924公里，德国成为欧洲拥有铁路里程最长的国家。^⑪铁路发展还带动了采矿、冶金和机器制造工业的发展，极大地增强了德国的经济实力。一个强大的德国正在崛起，让身边的法国感受到了一阵阵寒意。

李斯特不仅看到了铁路在德国统一中的重要作用，他还预言了铁路在军事上的重要作用。他说，有了铁路就可以在12个小时之内把军队从德国的一端调到另一端，“减轻武装力量调动与指挥中的困难”，这对巩固国防、促进德国民族统一事业的完成，具有重大意义。^⑫

完美诠释了他这一思想的就是德国统一历史上的绝代双骄：铁血宰相俾斯麦与一代名将毛奇。

说起俾斯麦他与铁路渊源还颇深。俾斯麦出生于一个标准的容克式乡村贵族家庭，他和毛奇正好形成了鲜明对比。作为一代名将，毛奇从青年开始就是



少年时期的奥托·冯·俾斯麦。



德国统一三杰，左起俾斯麦、威廉皇帝、毛奇。

一个瘦小文弱的书生，以致曾被亲王时代的威廉一世惊呼为“这可不是块当兵的好材料”。俾斯麦作为文官，却威武雄壮、体格健壮。俾斯麦为人坚韧而且性如烈火。在大学期间，他留着奇形怪状的头发，还喜欢穿奇装异服，腰中配着宝剑。仿佛那不是他的大学校园，而是中世纪的骑士会议厅。入学后，他9个月内与人进行了25次决斗，竟然只有一次略受了轻伤。大学毕业后，俾斯麦的母亲希望他成为一名外交官，但是托了很多关系也未能如愿；出于对陆军管理体制的不满，他也没有去参军，尽管他的游泳与击剑都功力深厚。转悠了一圈，他回家当了庄园主，除了全力经营凋敝的祖业，剩下的时间就是打猎、豪饮、读书。1847年，普鲁士准备修建一条连接柏林与东普鲁士的铁路，为了筹集相关经费，普王决定成立一个联合邦议会。俾斯麦趁机出山，通过老妈关系的运作，1847年夏天，他成功以议员的身份来到了柏林。1853年，他又在著名的赛默林铁路修建期间，被派去检查一个隧道，一条峡谷间的临时跳板在他脚下断

裂，俾斯麦差点摔下山崖丧命。好在当时的俾斯麦有神光护体，危急之中，他身手矫健，竟然一把抓住了突出的岩脊，捡回一条小命。

都说大难不死必有后福。果然，1862年俾斯麦收到了一封著名的加急电报：“快！慢则有祸。”咋回事？原来普鲁士国王威廉一世因为批准军事预算的事情与议会闹翻了，准备动用军队镇压，但这样极有可能引发革命。威廉一世觉得无路可走，打算退位，退位的诏书都已经起草好了。俾斯麦与威廉一世进行了会谈，成功地劝说国王撕毁了退位诏书，走出王宫时他已是普鲁士宰相。这一年俾斯麦47岁，正式开启了统一德意志的历史进程。1862年9月30日，刚刚当上宰相不久的俾斯麦发表了著名“铁血演说”，地点是普鲁士下议院预算委员会。他说，“当代的重大问题不是通过演说与多数议决所能解决的——而是要用铁与血来解决。”

当时在德意志的39个邦国中，有两大的。一个是普鲁士，另一个就是奥地利。德意志的统一有两个选项，一是由奥地利领导，建立统一的德意志帝国，称“大德意志派”；二是把奥地利排除在外，建立一个由普鲁士领导的统一的德意志帝国，称“小德意志派”。俾斯麦早就看穿了奥地利的外强中干，决定带领普鲁士统一德国。要统一只能打架。

普鲁士与奥地利哥俩打架是必须的，但是也不着急。哥俩先联手干了一票，1864年三下五除二把丹麦收拾了，抢了两块地，普鲁士要了石勒苏益格，奥地利要了荷尔斯泰因。

丹麦打完了，该哥俩互掐了。1866年，俾斯麦耍了一个手腕，引诱奥地利向普鲁士宣战。奥地利成功上钩，同年6月17日，率先宣战。俾斯麦24小时后宣战。因为奥地利做大哥时间久，所以当时德意志联邦内支持奥地利的多。但俾斯麦成功做了两件事，第一件事是拉拢了意大利，意大利想夺回被奥地利占领的威尼斯。第二件事是说服法国保持中立。

俾斯麦本来很得意，总算说服了意大利这个大国与自己结盟，而且意大利拥有一支人数颇多、装备精良的军队，由国王厄曼纽尔二世亲自统率。谁知道

战争一开始，意大利就被奥地利打得屁滚尿流，并且从此就养成了拖德国后腿的习惯。

俾斯麦哭笑不得，不得不两线作战。好在德国还有三件法宝。

第一件，就是欧洲大陆效能最高的铁路。他们看准了当时可资利用的五条铁路线，用来实施战略输送，克服了远距离机动军队所面临的重重困难，在很短的时间内，就将 25 万余兵力和 800 门火炮集结到边境，达到了迅速完成作战部署的目的。普军进军之神速，集中和调动兵力之快捷，完全是奥军当局所始料不及的。

第二件，他们使用了刚刚诞生不久的电报。德军统帅毛奇利用电报，对多路进军的部队实行了颇有成效的集中指挥，从而得以基本掌握各个军团的进军和作战，保证了战略计划的顺利执行。

第三件，普鲁士士兵使用的是后装枪，比奥地利士兵使用前装枪好用。

经过几次中小型战役之后，双方在一个叫萨多瓦的地方，展开了一场欧洲近代史上前所未有的大会战。奥地利投入兵力约 21 万，普鲁士兵力约 28.5 万。最后普鲁士伤亡约 1 万人，奥地利伤亡 4.5 万人，是普鲁士伤亡人数 4 倍有余。

毛奇将此次战役的胜利毫不含糊地归功于铁路，他说：“我们通过五条铁路运送了 28.5 万名野战军，并且在五天内就几乎将他们全部集中到了萨克森和波西米亚前线，这是我们无与伦比的优势。奥地利只有一条铁路，要花 45 天才能集结 21 万士兵。”^⑨

奥地利已经无力再战。最后请出来法国皇帝拿破仑三世，让他出来调停。俾斯麦知道他最危险的对手是法国。所以赶紧准备同意。当时，普鲁士有能力继续进军。所以，普鲁士国王威廉不同意，要求继续进军，要求攻陷奥地利首都维也纳。俾斯麦说不能再打了，后面还有法国呢，威廉说必须再打；俾斯麦说，真的不能再打了，威廉说我是老大。俾斯麦说，那我只好辞职了。威廉说，那好吧，还是听你的。

俾斯麦的血统中有着容克地主的遗风，沉默寡言，喜欢打猎，热爱金钱美



德意志帝国建立。

酒，他才思敏捷、机智善变，并野心勃勃、渴望权力。他是 19 世纪德国最卓越的政治家，没有之一。他的牛脾气为他将来，被威廉二世踢走埋下祸根。但是，普奥战争时，老威廉已经 69 岁，人生阅历丰富，而且有更为豁达的心胸，他也知道俾斯麦对普鲁士的重要性，所以他选择了听从俾斯麦。

在法国的调停下，奥地利割地赔款。普鲁士建立了北德意志联邦，它包括 21 个邦和 3 个自由市，普鲁士国王和宰相分别兼任联邦主席和总理。联邦的军政和外交大权也由普鲁士掌握。后来这成为德意志帝国的基础。

统一德意志，现在俾斯麦唯一的对手就是法国了。因为除了北德意志联邦外，还有南部几个邦国，他们都背靠法国。俾斯麦立志要统一除奥地利之外的所有德意志邦国。此外，德法交界的阿尔萨斯和洛林地区，矿产资源丰富，俾斯麦也是觊觎良久。

与此同时，作为拿破仑侄子的法兰西第三帝国皇帝的路易·拿破仑·波拿巴，对普鲁士也是恨得牙根直痒痒。对于普鲁士的强大，他是如鲠在喉，他非常后悔当年普奥战争时候保持中立，以致养虎遗患。他曾露骨地说：“德意志不该统一，应分成三个部分，南北德国应该对立起来。这样法国才可以从中渔利。”当

时法国的另一位大臣梯也尔也哀叹：“奥地利的失败意味着法国 400 年来遭到的最大灾难。从此，失去一张阻止德国统一的王牌！”^④

双方各怀鬼胎，战争不可避免。俾斯麦知道，打败法国将是德国统一的催化剂。1870 年在西班牙王位继承问题上，普法两国又陷入了纠纷。先是西班牙动乱，王位出现了空缺。俾斯麦觉得有机可乘，就推荐普鲁士国王的堂兄利奥波德亲王去继承西班牙王位。这样在对付法国方面就有了一个援手。但是法国强烈反对，并以战争相威胁。利奥波德亲王在别人劝说下，宣布放弃西班牙国王候选人资格，他说：“本来，只要西班牙人拥戴，我就可以去做他们的国王。但我不想为此引发一场欧洲战争。”

但是拿破仑三世以为普鲁士怕他，所以得寸进尺，让法国驻柏林大使去面见普鲁士国王威廉一世，要求普鲁士做出书面保证，保证今后决不再派任何普鲁士国王家庭的人去任西班牙国王。1870 年 7 月 13 日，威廉一世在度假地埃姆斯会见了法国大使。对法国的要求，威廉一世也感到无理，所以断然拒绝，并给俾斯麦发了电报，说明了大致的意思。

俾斯麦再次展现了他阴险狡诈的一面，不但把拿破仑三世玩弄于股掌之间，而且把老威廉也耍了。他问德军统帅毛奇，有没有把握战胜法国？毛奇一拍胸脯，没问题。于是，俾斯麦就把老威廉的电报改了几个字，通过单词缩写，将“从长计议”改为“没有什么可说的了”然后刊登在了报纸上。这就是历史上有名的“埃姆斯电报”。拿破仑三世感觉受到了侮辱，7 月 29 日率先向普鲁士宣战。拿破仑三世早就想收拾普鲁士，法国国内也非常支持这场战争，法国的常备军打遍了欧、亚、非、美洲，部队久经战阵、指挥员作战经验丰富。所以拿破仑信心满满，宣称“我只是去普鲁士做一次军事散步”。但是他们忘了此前他们进行的多是殖民地战争，而这次他们面对的却是具有浓厚军国主义传统的、拥有钢铁意志的普鲁士军队。

普鲁士完美的铁路网再一次发挥了至关重要的作用。虽然拿破仑着手准备得早，但是普鲁士的布防却比他快。普鲁士通过铁路运输部队，至 7 月底，已



俾斯麦与李鸿章



俾斯麦与威廉一世

于边境集结 3 个军团约 47 万人，火炮 1,584 门。而法国忙活了半天，也只弄过去了 22 万人。

普法两个国家当时都是欧洲大国，都很难从正面进攻中直接取得完全的胜利。这时候，普鲁士利用强大的铁路网快速调动军队，从两翼进行包抄，然后击溃法军。后来，法国将军戴莱加盖，就在他所著的《现代战争》一书中指出：“一个国家在组织本国边疆的防御时，首先要考虑的事情，不是把国土用要塞地带围起来，而是使铁路网布满全境，以保证尽可能迅速地集中兵力。”由于充分地利用了自己的铁路运输能力，以普鲁士为首的北德联军仅就投入战争的兵员数量来说，始终占有 2 比 1 的优势。

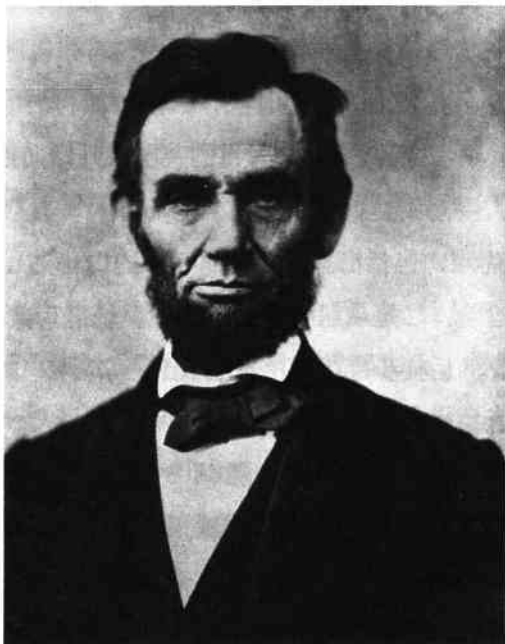
普鲁士连战连捷，法国节节败退。到 9 月 1 日，双方就在法国的色当，摆开阵势，展开会战。普鲁士拿出来他们大杀器，克虏伯大炮。会战结果，法军损失了 10.4 万人，而普鲁士只损失了区区 9,000 多人。战争结果举世震惊。拿破仑三世率众向俾斯麦投降。法国爆发了革命，建立了第三共和国。

普鲁士决定继续进军，兵临巴黎。期间，巴黎发生了一次又一次革命，然

后又遭到了一次又一次的镇压。最终双方先在凡尔赛签订了合约，又在法兰克福签订了最终合约。法国割让阿尔萨斯和洛林，并赔偿 50 亿法郎。法国欧洲霸权开始衰落，强大的德意志崛起，并开始搅动世界格局。然后双方，相互敌视，相互找盟友。一直到第一次世界大战，双方又干了一架。

铁路在普法战争中发挥的巨大作用，在全世界范围内产生了深远影响，包括远在东亚的大清王朝与日本。后来一直以德国为偶像的日本，更是把铁路运输在普法战争中发挥的作用当作典范来不断研究。^④德国驻大清王朝的公使巴兰德也是极力向清王朝吹嘘铁路在普法战争中的重要作用，他甚至把战争的胜利说成是全得力于“铁道轮车”。李鸿章等人受其影响，他们的铁路国防观也逐步形成（尽管那时候清王朝还没有铁路），1872 年李鸿章就表示：“俄人坚拒伊犁，我军万难远役，非开铁路，则新疆、甘陇无转运之法，即无战守之方。”“俄窥西陲，英未必不垂涎滇蜀；但自开煤矿与火车路，则万国蹙伏。”^⑤

南北战争与美国跨洲铁路



林肯

英国有位叫韦尔斯的历史学家，在他的《世界史》中写道：“战争（指美国南北战争）开始时，美国还没有通往太平洋的铁路；战争结束后，铁路像藤蔓一样铺展开来，把辽阔的美国连接成一个在精神与物质上都不可分割的统一体……”

铁路在对美利坚民族以及美利坚合众国精神的塑造上，所发挥的重要作用，并不比德意志小。美国人如此热衷修建铁路与美国人的梦想有关。特别是生活

在大西洋沿岸的东部美国人，他们始终梦想着，通往远方的铁路能够跨过河流、穿过森林、横越大漠，到达辽阔的太平洋沿岸。所以有本论述美国铁路史的书说：“欧洲的铁路通常是已经建立的村镇的服务者，而美国的铁路恰恰是它们的创建者。”⁴³

我们知道美国现在有 50 个州，但在 1830 年代，美国开始修建铁路时，这个国家其实还只有 24 个州。美国野心勃勃，不断向西部拓展自己的领土。1846 年，美国挑起了与墨西哥的战争，经过两年战火，打败了墨西哥，割占了加利福尼亚、犹他州、内华达州、亚利桑那州、新墨西哥州等地，美国的领土面积一下就扩大了 230 万平方公里。这个时候，西部的加利福尼亚州又发现了大金矿，整个美利坚掀起了淘金的热潮。⁴⁴大批的美国人开始向西部移民。

当时东部美国人要想到达西部，只有三种方式：一是在陆地上坐马车，穿越高山峻岭、戈壁荒滩，包括海拔超过 2,000 米的内华达山脉，而且还要冒着被印第安人袭击的危险；二是从纽约港乘船南下，绕道南美霍恩角的险恶水域；三是沿着海岸南下，然后徒步穿越 50 公里的巴拿马地峡中的丛林。每一种方式都是凶险异常，而且往往要花费半年左右的时间。

1846 年春天，一个名叫唐纳的人，带领一支 87 人的移民队伍想穿越大洲，前往加利福尼亚州，他们在翻越内华达山脉顶峰的一个无名山口时，遭遇了暴风雪，被困在一个高山湖泊旁边。第二年春天，救援队找到他们时，已经有 39 人遇难，剩下的人靠吃同伴的尸体存活下来。后来这个山口就被命名为唐纳山口，因人吃人的悲剧事件而臭名昭著。⁴⁵

面对这样的政治地理条件，建设铁路无疑是一种完美的选择，而且美国修铁路还有很多得天独厚的优势。首先是土地便宜，这里拥有大片从印第安人手里抢来的未开垦的荒地，美国政府为了鼓励修铁路，甚至规定铁路公司有权索要铁轨一侧 10 英里的土地。其次，美国平原多，山地少。美国人在建铁路选线时，一般会选择工程量最小的方案，隧道与桥梁能建就不建。所以美国修建铁路的成本也就极低。资料记载，1850 年美国修建的 15,000 公里铁路，平均每

公里造价为 21,126 美元，在地形较为平坦、人流量较小、机车标准较低的地区，铁路总价更是低至 1 万美元左右。与此相对比，英国同时期每公里铁路的造价大约是 2 万英镑，要知道当时英镑对美元的汇率是一比五。如果换算成美元，当时英国每公里铁路的造价大约是 10 万美元。^⑥所以美国人修铁路的速度，快得令人无法想象。铁路的延伸成了国土延伸的象征，也成了人们财富延伸的象征。

但美国还是一个内河水运发达的国家，铁路的快速延伸遇到的第一个阻力就来自内河。铁路向西部延伸，肯定要跨过河流，最大的河流就是美国的母亲河密西西比河。1854 年，洛克群岛—芝加哥铁路竣工，后来他们准备延长线路，跨越密西西比河，遭到了当地水手的强烈反对。但是两年后的 1856 年 4 月，这座跨越密西西比河的桥梁还是竖立起来了，一列火车跨过密西西比河，进入爱荷华州。

但这场胜利维持得极其短暂。两个星期后，一艘从新奥尔良驶来的船舶“艾菲·阿弗隆号”全速撞上了桥梁，后来还燃起大火，将整座大桥焚烧殆尽。开始人们以为这只是一起普通的交通事故，但是这种想法很快就被改变了，因为不久后一条经过这里的轮船，打出来一个横幅，上面写着“密西西比桥被摧毁，我们一起来庆祝”。而且，撞毁桥梁的“艾菲·阿弗隆号”轮船，此前从来就没有在密西西比河上游行驶过，从来没有到过密西西比桥所在的地方。

在这个案件的处理上，一个 45 岁的律师发挥了重要作用，他的名字叫亚伯拉罕·林肯，他后来做了美国总统。林肯在这个案件中充当铁路公司的律师。最终，林肯帮助铁路公司打赢了官司。最高法院宣布，桥梁对行船不构成危险。美国通往西部的道路彻底打开。但真正建设横贯美国东西、将美国连为一体的跨洲铁路，还要等林肯当上总统后去亲自批准。

到 1860 年美国人关注的焦点聚焦在了总统大选中。做一个出色的律师远不是林肯的志向，林肯全力角逐美国总统宝座。这届美国总统大选也是美国历史上关注度最高的一届。人们在纷纷讨论是共和党候选人林肯当选，还是民主党

候选人道格拉斯当选。这届选举充斥着南北方尖锐的斗争，南方人宣称只要是共和党人当选，他们就退出联邦。11月份，林肯在不被看好的情况下赢得了总统竞选。然后南方11个州宣布退出联邦。第二年美国内战正式开打。在这场战争中，铁路首次展示了它的巨大威力（普奥战争与普法战争均晚于美国南北战争）。一位历史学家说，美国的南北战争证明了“自火药以来，铁路对战争方式的改变超越了一切”。历史学家尼古拉斯·费斯曾经总结说：“铁路是工业化的北方和主要为农耕的南方之间差距的最好象征。”^④

尤利西斯·格兰特将军曾经在田纳西州与南方军对垒，战争正处于胶着状态，格兰特需要援兵。这时北方联军通过巴尔的摩—俄亥俄铁路与其他铁路相连，经过12天的努力，将两个军团12,000名士兵、10组大炮，以及大批后勤保障物品，跨越近2,000公里，运送到前线，然后取得了决定性的胜利。

北方军在利用铁路方面的才能，还远不止于此，他们还学会了以神奇的速度修复被战争毁坏的铁路。在南北战争具有转折意义的葛底斯堡战役中，有一次波多马克河上一座120米长的桥梁被南方军毁坏掉，北方军一位名叫郝普特的人，带领一队人马竟然只用了九天时间，就将其重建成功。这成了一个传奇的战争故事。林肯充满赞赏地，将这座桥形容为“豆秆和玉米秸大桥”，因为该桥所有的建筑材料都取自当地的森林。

铁路在南北战争中的重要作用，还引起了其他国家的重视。在格兰特将军通过铁路紧急运来12,000名士兵助战的关键战役中，有一队普鲁士军官正在美国考察，现场观摩铁路在战争中的战略作用。三年之后，他们将此次战役观摩的战略战术应用到了萨多瓦战役中，通过五条铁路迅速部署军队，将奥地利打得满地找牙。

战争期间，美国西部的加利福尼亚州也有脱离联邦的倾向。为了加强美国国土的统一性，1862年在林肯的支持下，美国议会通过了《联合太平洋法案》，准备修建一条将密西西比河与太平洋联接起来的跨洲铁路。这是一条气魄宏伟的铁路，但它的上马却经历了种种曲折，当时很多人认为修建这样一条铁路只



南北战争期间，通过铁路运送迫击炮。

是痴人说梦。

我们的故事要从一个叫“疯子朱达”的人说起。疯子朱达，原名西奥多·朱达，1826年3月4日，生于康涅狄格州的布里奇波特，父亲是一位牧师，在朱达12岁的时候就离世了。朱达有两个哥哥，一个去参军了，另一个到西部去淘金去了。朱达是个工程天才，13岁时就以全校第一名的成绩毕业于美国伦斯勒理工学院。作为一个工程师，他既能修铁路，又能建桥梁、挖隧道，由于技术精湛，20岁时已经名扬美国。

朱达主持过多条铁路的修建，如特洛伊铁路、斯科内科塔迪铁路、萨克拉门托至福尔松铁路，还有尼亚加拉峡谷铁路。其中尼亚加拉峡谷铁路因为技术难度大，所以被称为现代工程奇迹。但是对于他最大的铁路梦想而言，这些都是小儿科。他提出的宏伟规划是修建东起密西西比河，西至加利福尼亚州府萨克拉门托的跨洲铁路，将大西洋沿岸与太平洋沿岸连接起来。

这个构想太疯狂了，总里程将近 3,000 公里，而且要跨越高耸入云的内华达山脉。所有人都以为他疯了，人送绰号“疯子朱达”。他的妻子在回忆录中写道：“自从他去加利福尼亚到他去世，他的时间、金钱、精力、灵魂全部都投入到太平洋铁路中。他每天谈话的大部分内容都是关于太平洋铁路的，人们都说朱达为太平洋铁路疯了。”^④一位传记作家曾提到朱达，他说朱达“从未被认为是一个完全正常的人”，而实际上“狂热”一词很适合他。

朱达开始游说加利福尼亚州议会，并向所有对他这个计划可能感兴趣的人进行兜售。为了让计划更具说服力，他还雇用了一批人，进入了内华达深山进行线路的勘测。内华达山势险恶，不是修建铁路的理想之地，然而要修建跨洲铁路，内华达山脉又是必须征服的对象。朱达在深山里忙活了一个月，成功找到了一条穿越内华达山脉的线路。

朱达的方案被称为北纬 41 度线，经过内布拉斯加、怀俄明、犹他、内华达州以及加利福尼亚州。这条线路需要通过花岗岩山脉和穿越深谷，工程难度很大，但是朱达对自己的方案非常自信。

朱达完成报告后，只身前往华盛顿寻求支持。但是碰壁了。他只好重新返回加利福尼亚寻求支持。终于，加州议会通过了朱达的铁路选线方案。朱达欣喜若狂，在加州决议的基础上，他又与加州议员巴金联合完成了《联合太平洋铁路法案》，法案的一个核心内容是铁路修建者可以免费获得线路周边一定范围内土地所有权，而且每修建一公里铁路将获得联邦政府一定数额的补贴。

1859 年 10 月 20 日，朱达再去华盛顿。当时美国总统是布坎南，属于亲南方派。朱达再次碰壁。但转机也就此出现。朱达获得了加利福尼亚州四位商人的支持，为首的叫利兰·斯坦福，后来做过加州州长，现在的斯坦福大学就是他 1891 年为了纪念自己夭折的儿子而建立的研究机构，后来成为名扬四海的大学。这四位也绝对不会后悔对朱达的支持，他们都因为这次选择，从一个普通的商人成为当时美国最富有的人，成为中央太平洋公司的四巨头。

朱达开始以为自己碰到了救世主，但最后这四位让朱达后悔不已。在这个

故事里面，工程师再次成为政治家阴谋中被拿掉的悲情棋子。1861年6月28日，中央太平洋公司正式成立，斯坦福当选为董事会主席，朱达为总工程师，组成了五人董事会。

利兰·斯坦福与新当选的总统林肯私交甚好，所以他亲自出马到华盛顿游说总统。《联合太平洋法案》顺利通过，美国跨洲铁路建设正式拉开序幕。负责这条铁路建设的除了中央太平洋公司外，还有一个政府控股的联合太平洋公司。一个从西边开始建，一个从东边开始修，然后两家公司在中间汇合。1863年1月，经过一些啰嗦的致辞后，中央太平洋公司铲起第一铲土，工程正式开工。

飞鸟尽，良弓藏；狡兔死，走狗烹。

朱达以为自己的理想就要实现了，其实他已经无限接近出局了。首先在骗取国家贷款方面，朱达与斯坦福等四人产生了矛盾。根据《联合太平洋铁路法案》，政府将为铁路建设公司提供贷款补助，平原每公里1万美元、丘陵每公里2万美元、山区每公里3万美元。⁹⁹四巨头之一的亨廷顿要求朱达改线，将平原的线路移入山区。这样就可以获得更多的国家贷款。但是朱达强烈反对。于是四巨头动起了将朱达踢出公司的想法。在五人股东会议上，四巨头一致同意，要求股东都要交齐自己所占股份的10%的资金。朱达本来想技术入股，因为自己前期做了大量的选线勘探工作。但是他的提议被否决了。朱达表示自己没有钱。但是四巨头的态度很明显，要么认缴要么出局。

朱达走投无路，要求给予一定的时间。四巨头同意了。朱达准备返回纽约，求助当时的航运大亨范德比尔特。朱达当时走的路线就是先南下，然后穿过巴拿马地峡，再乘船到纽约。不幸的是，朱达在穿越巴拿马地峡时染上了黄热病，虽然勉强挨到了纽约，但也最终不治身亡，年仅37岁。后来中央铁路公司拿出了10万美元给予朱达家人以补偿，也相当于正式将朱达踢出了股东会。中央铁路公司正式成为四巨头的天下。

四巨头还成立了专门的信贷公司，用来倒账，并从中牟利。1867年12月，该信贷公司的丑闻暴露在光天化日之下，当时该公司宣布了它的第一次分红，

比例接近 100%。对此，一位历史学家表示，“即使是在那个有弹性的商业道德的时代，人们也认为那不够正派。”四位来自加利福尼亚的商人变得惊人的富有。铁路完工后，据政府委员会估计，四巨头将 6,300 万美元揽入腰包，并且一共获得了 900 万英亩的土地。⁵⁰

修建跨洲铁路的另外一家公司，联合太平洋公司，阴谋水平比中央太平洋公司，有过之而无不及。

实际掌管联合太平洋公司的是副总裁汤姆·杜兰特。他开始的身份是一位医生，后来成为一个投机客，再后来就加入联合太平洋公司，策划了惊人的阴谋，将大量国家财产转移到了自己的腰包。

当时联合太平洋公司是联邦授权成立的，政府为铁路建设划拨了 2,000 万英亩国有土地，同时视施工难易程度的不同，为每英里的线路提供 16,000 到 48,000 美元的贷款，总额超过 6 千万美元。杜兰特联合另外 6 个人，买下了一家濒临倒闭的公司，改名为美国动产信贷公司，摇身一变成为联合太平洋公司建设的独家承包商。该公司向联合太平洋公司出具大大高于实际成本的开支发票，联合太平洋公司再加上少许合理的管理开支和利润，再向联邦政府报销。这导致联邦政府的这一项目大大超出预算，两年投入 9,465 万美元，有 5,000 多万成了美国动产信贷公司的收入，其中 2,300 万流入了杜兰特等人的腰包。

这个伎俩其实并不难识破，因为这属于关联交易，运作都处于同一人之手。但是杜兰特联合马萨诸塞州议员贿赂政府官员。他们提前发行了公司股票，股票价格被爆炒翻了几倍，他们再以发行价格卖给国会议员与政府高官，并在联合太平洋公司没有盈利的前提下，给这些官员配发超额红利。通过这些手段，他们成功地规避了政府的审查。

这一骗局终于在 1872 年被捅破，因为分赃不均，一位隐忍了四年的贿赂对象，认为自己获益太少，他将手里的受贿名单通过纽约太阳报公布了出来。国会和司法部开展了调查，涉及两党 30 多位议员，包括时任副总统的科尔法克斯以及后来成为美国总统的著名政治家、数学家加菲尔德（历史上唯一一位数学

家总统，他在几何学方面有非常突出的成就，当选总统一年后被刺杀)。但多数人因不知情为理由摆脱了制裁。只有少数人受到了议会申诫处分。这直接导致了联合太平洋公司的破产重组，成为美国“镀金时代”的一大丑闻。

除了丑闻，这条铁路的修建者也有英雄，那就是参与修建美国跨洲铁路的华人劳工。

鸦片战争后，开始有部分华南的中国人漂洋过海到北美谋生。太平天国运动后，南部陷入贫困的人移民北美的数量开始增加，到同治年间（1862年—1874年），移民美国的华人数量激增，就在整个太平洋铁路修建期间，整个美国的华人数量接近10万人。

这些跨越太平洋到美国淘金的华人，多数都是社会底层的穷苦人家，他们穿越太平洋的悲惨遭遇与黑人贩奴船有的一拼。船主为了盈利，对华人生命根



1873年3月8日登载在《弗兰克·莱斯利画报》上的漫画，画上代表公众利益的山姆大叔命令涉足太平洋铁路公司动产信贷公司丑闻的议员们切腹自裁（Joseph Keppler）。

本不屑一顾，曾经发生过 2,000 名华人过海，非正常死亡 1,600 多人的惨剧。

太平洋铁路开始修建时，他们对华人劳工不屑一顾，认为他们身体瘦小，无法承担沉重的劳动。但是他们雇佣的白人不断地旷工、怠工。很多人赚到能买一把铲子的钱，就会立刻离开工地，到亚美莉加河谷淘金去了。太平洋铁路进展极为缓慢，最初两年时间只修了 80 公里，他们决定雇用华人试一下。

1865 年 2 月，第一批 50 名华工来到中央太平洋铁路工地。他们自带给养，结成若干小组。下车后，他们草草环顾一下四周的深山老林，就井然有序地支帐篷、做晚餐，匆匆用餐、洗刷一下便早早就寝了。第二天天刚亮，华工们就手持镐头、铁锹，推着独轮小车开始干活了。整整一天，他们埋头苦干，铺就的路基十分平整，进度也非常迅速。这一切使中央太平洋公司承包商们既满意又惊讶。他们从此改变了认为中国人体质虚弱，不堪重体力劳动的看法。^⑤

华人以自己的勤劳勇敢改变了整条铁路修建的历程。以华人为主的中央太



参与修路的华人劳工为美国跨洲铁路的通车而欢呼。

平洋铁路公司与以爱尔兰人为主的联合太平洋铁路公司展开了一场史无前例的修路竞赛。

首先是联合太平洋公司的爱尔兰人一天铺轨 9.6 公里，中央太平洋公司指挥华人一天铺设了 11.2 公里。中央太平洋公司的现场施工主管甚至放言，要一天铺轨 16 公里。联合太平洋公司的杜兰特不相信，愿意拿出 1 万美元打赌。结果华人成功完成了一天铺轨 16 公里的历史壮举。这个纪录被刻在碑上，至今还在太平洋铁路公司的边上树立着。

1869 年 5 月 10 日，两家铁路公司终于在犹他州的海角峰汇合，太平洋铁路正式竣工。主持竣工典礼的是加州州长利兰·斯坦福，他举起锤子，将一个由一位富商捐赠的、象征胜利的金质道钉砸进了枕木。这条跨洲铁路将美利坚合众国的东西大陆连为了一个整体。以前从美国东部到西部需要花费半年的时间，现在只需要七天。全美的教堂都响起了钟声，来庆祝这一非凡的时刻。

在美国历史上，这件事是被作为美利坚合众国成为一个真正的统一国家来记述的。美国历史学家西摩·邓巴在一本书里写道：“如果将来有人探寻这片土地最终成为一个国家的那一天，也许他们不会选择某些政治运动或者战场的情景，而是选择两辆火车头，一辆来自东边，一辆来自西边，在海角峰相遇的那一天。”^②据统计，这条铁路，中央太平洋公司共铺设了 1,104 公里，联合太平洋公司共铺设了 1,738 公里。

但是，华人对于这条铁路的贡献并没有受到应有的尊重。在这条铁路大会战的关键时刻，参与建设的华人劳工最多时达到了 12,000 多人，占当时用工总数的 85%。据统计，有上千华人在修建这条铁路的过程中丧生。在随后的庆典中，华人的贡献被完全无视了，铁路公司的头头们，感谢了法国人、英国人、德国人、爱尔兰人，但是没有人提到华人。他们甚至以怨报德，华人的勤劳为自己换来了更多的磨难。由于华人吃苦耐劳，他们很快遭到了美国白人的嫉恨和排斥。

1882 年美国国会通过了臭名昭著的《排华法案》，这是美国通过的第一部

针对特定族群的移民法。

2012年6月18日，美国众议院全票表决通过，美国正式以立法形式就1882年通过的《排华法案》道歉，但是他们使用的词是“regret”（遗憾）而不是“apology”（道歉）。

2014年5月9日，美国劳工部举行仪式，表彰参与跨州铁路修建的12,000名华人劳工。美国劳工部部长佩雷斯当天说，跨州铁路修建完工为美国的商业发展和经济空前大繁荣奠定了基础，中国劳工为此做出巨大贡献，值得被高度肯定。“五月是美国亚太裔传统月，为铭记中国劳工的勇气和所做的牺牲，劳工部决定把他们纳入劳工名人堂，以表彰他们的历史性贡献，这是自1988年名人堂成立以来第一批入选的亚裔美国人。”佩雷斯说。⁵³

美国总统奥巴马也在庆祝亚太裔传统月的一份声明中肯定中国劳工的贡献。他表示，今年（2014年）5月是全美第一条跨州铁路建成145周年，中国工人的努力使得铁路的完工成为可能，他们承担了绝大多数的危险和艰苦工作，他们入选劳工名人堂是一份“早就应该得到”的认可。



美国跨州铁路全线贯通。

2010年，中国南车股份有限公司与美国通用公司（GE）签署合资协议准备在美国成立合资公司，由中国南车输出高铁技术到合资公司，然后竞标美国高铁项目。

时任美国商务部长骆家辉访华时感慨地说，100年前，中国向美国输出的是铁路劳工，100年后中国向美国输出的却是铁路技术。

注 释

① 宓汝成《帝国主义与中国铁路1847—1949》，第462页，经济管理出版社，2007年3月版。

② [美]斯塔夫理阿诺斯《世界通史》，吴象婴、梁赤民、董书慧、王昶译，第11章《工业革命（上）》，北京大学出版社，2012年1月版。

③ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第10页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。

④ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第3页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。

⑤ 苏昭旭《世界铁道与火车图鉴》，第11页，人人出版股份有限公司，2009年版。

⑥ 武剑红《铁路改革风行全球》，《经济参考》，1995年134号。

⑦ 齐中熙《京沪高铁CRH380A人均百公里能耗相当于飞机的1/12》，新华社2011年6月30日电。

⑧ 张凤霞《蒸汽机车的悲情先驱者》，《铁道知识》2012年第4期。

⑨ 张凤霞《蒸汽机车的悲情先驱者》，《铁道知识》2012年第4期。

⑩ 张凤霞《蒸汽机车的悲情先驱者》，《铁道知识》2012年第4期。

⑪ 王麟《铁路传奇》，第15页，山西出版传媒集团·山西教育出版社，2015年4月版。

⑫ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第6页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。

⑬ 王麟《铁路传奇》，第27页，山西出版传媒集团·山西教育出版社，2015年4月版。

⑭ 沈志云《关于高速铁路及高速列车的研究》，《振动、测试与诊断》第18卷第1期，1998年3月。

⑮ 王麟《铁路传奇》，第32页，山西出版传媒集团·山西教育出版社，2015年4月版。

⑯ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第6页，刘嫩译，上海人民出版社，

2014年4月版。

⑮ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第6页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。

⑯ 王麟《铁路传奇》，第43页，山西出版传媒集团·山西教育出版社，2015年4月版。

⑰ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第7页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。

⑱ [英]克拉克《新编剑桥世界近代史》第9卷，中国社会科学院世界历史研究所组译，第43页，中国社会科学出版社，1992年版。

⑳ 王麟《铁路传奇》，第50页，山西出版传媒集团·山西教育出版社，2015年4月版。

㉑ 超级工程一览《高铁风云——世界高速铁路百年史话》，2012年8月14日发表于新浪博客。

㉒ 超级工程一览《高铁风云——世界高速铁路百年史话》，2012年8月14日发表于新浪博客。

㉓ 马世力《李斯特与德国近代铁路建设》，《史学月刊》，1991年第2期。

㉔ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第20页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。

㉕ 丁建弘、李霞《普鲁士的精神和文化》，第24页，浙江人民出版社1993年版。

㉖ 侯秀华《关税同盟与德国经济现代化》，《考试周刊》2008年第26期。

㉗ 郑小素《维也纳体系对德意志民族统一运动的影响》，《科学论坛》2007年第15期。

㉘ 羊海飞、丁建弘《浅谈德国统一与德国现代化》，《武汉大学学报（人文社科版）》，2002年11月刊。

㉙ 马世力《李斯特与德国近代铁路建设》，《史学月刊》1991年第2期。

㉚ 弗里德里希·李斯特《文章演说书信集》第3卷第1册，第165页，1929年德文版。

㉛ 刘东哲《弗里德里希·李斯特：德意志崛起之路上的一面旗帜》，《人物》2007年第2期。

㉜ 门德尔逊《经济危机和周期的理论与历史》，第512页，三联书店，1975年版。

㉝ 铁道部咨询调研组《日本、法国、德国高速铁路运营安全专题资料汇编》，2010年9月，内部资料。

㉞ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第17页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。

㉟ 肖仁源《德国铁道调查记》，第290页，1931年作者自刊。

㊱ 管敬绪、黄鸿钊、郭华榕主编《世界近代史》，第158—159页，南京大学出版社，1991年版。

- ③⑧ 马世力《李斯特与德国近代铁路建设》，《史学月刊》1991年第2期。
- ③⑨ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第68页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。
- ④⑩ 余治国《世界金融500年》，第111页，天津社会科学院出版社，2011年7月版。
- ④⑪ [美]斯蒂文·J·埃里克森《汽笛的声音——日本明治时代的铁路与国家》，陈维、乐艳娜译，江苏人民出版社，2011年7月版。
- ④⑫ 龚云《铁路史话》，第22页，社会科学文献出版社，2011年5月版。
- ④⑬ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第53页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。
- ④⑭ 周钢《联邦政府与第一条横贯大陆铁路的建成》，北京师范大学硕士学位论文，2007年4月。
- ④⑮ 相关内容见维基百科“唐纳大队”词条，以及常俊跃、夏洋、赵永青主编《美国历史文化》，第85页，北京大学出版社，2009年9月版。
- ④⑯ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第55页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。
- ④⑰ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第65页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。
- ④⑱ [美]斯蒂芬·E·安布罗斯《修建横贯大陆铁路的人》，第58页。
- ④⑲ [美]吉尔伯特·C·菲特、吉姆·E·里斯《美国经济史》，第417页，辽宁人民出版社，1981年半版。
- ⑤⑰ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第100页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。
- ⑤⑱ 陈依范《美国华人史》，韩有毅等译，第86页，世界知识出版社，1987年版。
- ⑤⑲ [英]克里斯蒂安·沃尔玛尔《铁路改变世界》，第103页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。
- ⑤⑳ 张蔚然《美表彰修建全美首条跨州铁路的12000名中国劳工》，中新社2014年5月9日电。

第二章

两次世界大战与高铁技术探索

这些所谓新技术基本上全是欧洲人的原创，日本只是对这些欧洲原创技术进行改良形成“日本流”技术，然后为我所用而已。真正属于日本自己原创的技术基本上没有。

——原东日本铁道公司（JR东日本）会长
山之内秀郎

1964年10月1日，世界上第一条真正意义上的高速铁路，全长515.4公里、连接东京与新大阪的东海道新干线正式通车运营。

世界铁路历史掀开了新的篇章。与重载铁路一起，承担着将铁路这个夕阳产业重新唤醒变成朝阳产业的高速铁路，开始走进世人生活。

东海道新干线全长515.4公里，开通之日，承担运营的列车包括“光”号和“回声”号两种列车。最高运行速度每小时200公里。“光”号列车全程需要4小时，平均运营时速128.9公里；“回声”号列车全程需要5小时，平均运营时速103公里。

一年多后，1965年11月1日，东海道新干线最高时速提至210公里，“光”号列车全程运行时间缩短至3小时10分钟，平均运营时速提至161公里；“回声”号全程运营时间缩短至4小时，平均运营时速128.9公里。

新干线开通时的速度，其实并没有太多传奇。第二次世界大战前，以德国、意大利、英国为代表的欧洲国家，已经开始探索高速铁路技术，在最高试验速度上已经突破了时速230公里。在运营速度上也不差，早在1933年德国开通的柏林至汉堡间的列车“飞翔的汉堡人”，平均运营时速就达到了惊人的124.4公里（全程286公里，用时2小时18分钟）。31年前的这个运营速度，远高于新干线刚开通时的“回声”号运营速度，略低于“光”号的运营速度。

新干线的诞生再次证明了，前面一章我们提到的瓦特与史蒂芬森用自己的实践证明的真理，原始创新固然伟大，但是持续的改进创新更容易成功。法国人帕旁发明了蒸汽机，但是将其进行改进的瓦特，成了蒸汽机的代名词；特里维西克发明了蒸汽机车，但是将其进行改进的史蒂芬森，成了蒸汽机车的代名词。

今天中国高铁的发展历程，也在进一步佐证着这个道理。中国高铁走的是引进的道路，但是只要能够做好持续改进创新，研发出适合运营环境需求的高速铁路，并建立自己的标准，同样可以为人类社会发展做出自己的贡献。

原东日本铁道公司（JR 东日本）会长山之内秀郎，就 1964 年新干线开通曾做过这样的评价：

“新干线成功后，很多人都认为‘日本的铁路技术已是世界第一’，并为此感到高兴。但我却认为不能简单地就下结论。新干线的确很了不起。速度绝对是世界第一，车辆、线路、信号也都采用了最新的技术。然而，这些所谓新技术基本上全是欧洲人的原创，日本只是对这些欧洲原创技术进行改良形成‘日本流’技术，然后为我所用而已。真正属于日本自己原创的技术基本上没有。”⁶⁴

山之内秀郎的说法并没有夸张，两次世界大战期间，以德国为代表的欧洲国家对高速铁路建设与发展，进行了大量的技术探索。这些探索技术成为日本新干线的重要技术来源。新干线诞生前以及建设期间，日本派出了大批人员赴欧美考察，目的就是“拿来”欧洲最新的铁路技术。用挑剔的中国网友刻薄的话来说，这种模仿与拿来，就叫“山寨”。下面我们就看看日本新干线从欧美拿来了哪些新技术：⁶⁵

- 动力分散技术（美国）；
- 交流供电技术（匈牙利）；
- 无缝钢轨技术（德国）；
- 无砟轨道技术（德国）；
- CTC 集中调度技术（美国）；

交流电传动技术（德国）；
空气弹簧技术（美国）；
高速转向架技术（英国）；
ATC 信号技术（英国）；
摆式列车技术（意大利）；
流线型车身制造（德国）；
……

但我觉得用“山寨”一词来评价日本新干线还是非常不妥当的。其实主要的技术创新的类型有三种，一种是原始创新，一种是集成创新，一种是引进消化吸收再创新。日本新干线属于引进消化吸收再创新与集成创新的范畴。数据统计，1950年—1981年的32年间，日本共引进国外技术38,000多件，引进费用达到133亿美元，^⑤拿到了外国半个多世纪花费上万亿美元研究出来的成果。

除了对欧洲高速铁路探索技术的引进，日本自身对高速铁路也进行了探索，尤其是运营方面。这就要说到诞生在中国东北的南满铁路“超特急”亚细亚号列车。这是诞生在第二次世界大战之前的准高速列车，是当时亚洲运营速度最高、舒适性最好、设施最豪华的火车，实际上是日本铁路公司运营的“第一条新干线”。

对欧美“二战”前高速铁路探索技术的引进学习，在中国东北的南满铁路“超特急”亚细亚号的运营经验积累，以及1941年开始动工因为太平洋战争爆发而下马的弹丸列车计划，共同构成了世界上第一条高速铁路——东海道新干线的技术来源。

“二战”前欧洲高铁技术探索



普尔曼火车宣传画。

火车诞生的 19 世纪，铁路发展主要是解决有无的问题。

现在人们已经很难想象早期铁路运营的场景。早期的火车车厢非常简陋，其实就是敞口的板车加装上几排座椅，敞篷的。后来客车加装上了顶棚。1853 年，在美国哈德逊—利巴铁路上，出现了带走廊的客车车厢，走廊宽度 46 厘米。最早的餐车也出现在美国，那是在 1863 年的美国费城—威尔明顿—巴尔的摩铁路上。当时的餐车分餐厨区和两间吸烟包厢，乘客只能站着吃，要想坐着

只能去吸烟包厢。

甚至，照明设备也很简陋。早期火车上的照明主要靠蜡烛，1850年，有些火车开始安装了油灯，1875年左右开始改为瓦斯灯，1881年有些火车开始使用电灯照明。一直到1886年，火车上才出现了比较完整的照明装置。⁵¹

1864年，美国人乔治·普尔曼发明了火车卧铺车厢，这是铁路客运历史上的一次重大突破。一次不算愉快的火车旅行使普尔曼萌生了制造卧铺车厢的想法。1865年，普尔曼在芝加哥造出“车轮上的卧室”，他将其命名为“先驱号”豪华火车车厢。时值林肯总统遇刺身亡，热爱总统的民众决定用火车将总统的灵柩送回伊利诺伊州首府普林菲尔德，即林肯总统政治生涯开始的地方进行安葬。普尔曼广泛游说，成功让他的“先驱号”挂在了载着总统灵柩的火车专列上。于是，在那漫漫2,700多公里的扶灵路线上，全美大约有三分之一的人目睹了普尔曼车厢的豪华与舒适。一举打出了普尔曼车厢的名气。等到林肯总统入土为安，生产豪华火车车厢的普尔曼公司也随即成立。有着漂亮红绒布、樱桃木座椅、厚橡胶垫、丝绸灯罩、大理石宽敞浴室以及餐车的卧铺车厢几乎完全颠覆了原来寒碜简陋的火车出行服务。据说，普尔曼车厢的诞生推动了每年新增1,000万美国人选择火车出行。⁵²

有意思的是，乔治·普尔曼不仅因为发明卧铺客车青史留名，而且还因为“恶老板”的名声臭名昭著。2010年11月美国《时代》周刊评出了英美历史上十大“恶老板”，普尔曼榜上有名。普尔曼因卧铺车厢发财后，在芝加哥南部买下16万平方公里的土地，聘请建筑师设计了新厂区和配套居住区，成立了普尔曼镇。普尔曼建立小镇不仅出于贪婪，还出于强烈的控制欲。他对小镇居民实行独裁统治：禁止独立报纸，禁止公共演讲讨论，禁止居民开会，派检查员定期进入职工住宅检查卫生。1898年，伊利诺伊州最高法院强制普尔曼宫殿车厢公司交出对普尔曼镇的管理权，小镇从此划归芝加哥市。⁵³

火车的发展，除了对舒适度的追求，更重要的则是对速度的追求，这就需要改进火车的动力系统。

在火车近 200 年的发展历史中，总共经历了三次动力革命。第一次是蒸汽机车的诞生；第二次是柴油机车的诞生（尽管柴油机车的诞生要晚于电力机车，但是柴油机车普及比电力机车早，逻辑上它大力替代的也是蒸汽机车，所以我说它是火车的第二次动力革命）；第三次是电力牵引系统的诞生（尽管电力机车的诞生早于柴油机车，但是因为对供电系统要求比较高，电力牵引动力普及得比较晚，又因为电力牵引是铁路发展的未来，所以我把它称作第三次动力革命）。

火车的速度竞赛就像是一场游戏，你追我赶，在 20 世纪的大国中间展开。德意志实现国家统一之后不久，铁血宰相俾斯麦竭尽全力地合纵连横维持着欧洲各国的平衡。但是到了 1888 年老威廉去世，老威廉的长孙威廉二世即位，没多久就让俾斯麦滚蛋走人了。然后整个欧洲逐渐走向对抗，战争阴云笼罩着欧洲。最后德国与奥匈帝国、意大利越走越近，形成同盟国集团；法国与英国、俄国越走越近，形成了协约国集团。然后就爆发了第一次世界大战。当时这些国家加上北美大陆的美国，基本上就能代表世界科技发展的最高水平。更高速度铁路的探索也在这些大国中间展开。

蒸汽机车的王者是英国。英国对蒸汽机车一直非常偏爱，毕竟是大不列颠将这个工业革命的巨兽带到了人间。史蒂芬森发明了商业运营的蒸汽机车后，各国对蒸汽机车进行了反复改进，应用蒸汽两次膨胀原理，创造了复胀式机车，提高了机车热效率；提高锅炉压力，也能提升蒸汽机的热利用率，到 1920 年代，蒸汽机车的锅炉压力竟然突破了 2 兆帕，实验性高压锅炉甚至高达 9.807 兆帕。

整个 19 世纪都是蒸汽机车的天下，可不要小瞧它，它们也曾经跑出令人惊奇的速度纪录。

1848 年，先是美国人后来居上，“安特洛普号”在波士顿至缅因铁路上创造了时速 96.6 公里速度纪录。

但时速首次破百的还是火车的故乡英国。1850 年“大不列颠号”蒸汽机车



“飞翔的苏格兰人号”宣传海报。



英国邮票上的“飞翔的苏格兰人号”。

跑出了 125.6 公里的时速。

蒸汽机车的最高速度纪录还是由英国人创造的，1938 年 7 月 3 日英国人以一台蒸汽机车跑出了令人瞠目结舌的 202.6 公里时速。

英国有一趟著名的蒸汽机车线路在伦敦—爱丁堡之间运行，牵引列车被称为“飞翔的苏格兰人号”。该线路 1862 年开通，一直运营到 1962 年，到后期线路运营速度也达到了惊人的每小时 160 公里。

当然，蒸汽机车的弊端也非常突出。比如能耗高，它运送的煤炭有相当大数量都被它烧掉了；蒸汽机车每行驶 100 公里左右就要加水，行驶 200 到 300 公里就要加煤，行驶 5,000 到 7,000 公里就要清洗锅炉。更无法解决的是它的浓烟，对环境的污染比较大，特别是过隧道的时候，浓烟会久久不能散去，对铁路工人以及乘客健康都有比较大的影响。

说到这里，打个岔多说几句。世界上第一条地铁也是由蒸汽机车牵引的，你能想象冒着浓烟的蒸汽机车在地下奔跑的情景吗？1863 年，世界上首条地铁伦敦大都会地铁正式开通。为解决交通拥堵，英国人采取了挖隧道的方式。当时电力尚未普及，牵引动力采用的是蒸汽机车，冒着浓烟在地下隧道里面奔跑，浓烟熏不死你，也呛死你。但是英国工程师还挺有创意，每隔一段距离，就弄一个风槽，释放浓烟。伦敦的城市面

貌，也让他们作践得够呛，时不时地下就有个窟窿往外冒浓烟。

正是由于上面这些原因，电力机车与内燃机车才顺利登上历史舞台，并逐渐替换淘汰了蒸汽机车。

德国完成统一后，发展更加迅速。在第一次世界大战爆发前，德国铁路总里程已经达到 58,570 公里，^④仅次于美国、俄罗斯两个面积庞大的国家，位居世界第三位。如果，就铁路的可靠性以及设备的完好性而论，德国铁路则完胜美国与俄罗斯，在欧洲也是首屈一指。德国的科技创新能力也一直处于爆发状态。数据统计，1850 年至 1900 年，世界各国的重大科技发明，英国是 106 项，法国是 75 项，美国是 53 项，德国是 202 项。^⑤

柴油机车的发明者就是德国人。1892 年，德国工程师鲁道夫·狄塞尔发明了采用柴油作为燃料的压缩点火式内燃机，也就是世界上第一台柴油机。后来虽然多个国家有不同的人都尝试过将柴油机用于火车牵引，但都不是特别成功。1909 年普鲁士国家铁路（1918 年后正式并入德国国铁）订购了一台柴油机车，1912 年世界上第一台柴油机车正式诞生，设计时速 100 公里。不过交付后经常出现故障，后来不断地进行技术改进，1914 年第一次世界大战爆发，相关试验中止。

此时，铁路机车领域一家具有举足轻重地位的公司登上了历史舞台，它就是美国通用电气公司，简称 GE 公司。它的创始人的名字也闪着金光，发明大王托马斯·爱迪生。

爱迪生 1880 年开始玩电力机车，1892 年创立 GE 公司，1895 年 GE 推出了一台电力机车原型车，然而高成本的电气化费用让 GE 公司对电力机车失去兴趣，转而研究柴油机车。他们构想的是，采用柴油机来发电，然后由发电机向电动机供电，再由电动机来驱动火车。这就是后来的电传动柴油机车。在第一次世界大战爆发的 1914 年，GE 公司的柴油机车技术取得突破，GE 公司的工程师赫尔曼·莱帕发明了一种可靠的直流电力控制系统并申报了专利。1917 年，GE 公司利用莱帕的控制技术，试制了一台实验性电力传动柴油机车。

1923年，柴油机车的应用迎来重大转折。美国纽约市通过了“考夫曼法案”，禁止污染严重的蒸汽机车驶入纽约市范围。他们最初的目的是想推广电力机车，将低运输量地区的铁路进行电气化。但是电气化成本太高，纽约市改向英格索兰公司定制了一台柴油机车“Boxcab”，该车采用的是GE公司的柴油机、牵引电动机及控制系统，机车功率220千瓦，并于1925年7月交付。这是世界上第一台商业运用的柴油机车。

美国另外一家电气设备公司也对柴油机车的的发展做出过重要贡献，它就是西屋电气公司。这家公司在2011年与中国高速铁路装备巨头中国南车在中国成立了一家合资公司——湖南南车西屋轨道交通技术有限公司。早在1929年，西屋公司就制造了两台柴油机车并卖给了加拿大国家干线铁路运营，这是柴油机车首次在干线铁路上应用。也是这一年，美国爆发了经济危机进而席卷全球，危机一直持续到1933年，美国通过“罗斯福新政”才率先走出了危机，史称“大萧条”。大萧条时代，全球经济哀鸿遍野，西屋电气停止生产柴油机车，转而只提供柴油机车的电气部分。

与传统的蒸汽机车相比，内燃机车动力强大，没有煤烟污染，而且维护要相对容易。于是从1930年代开始，柴油机车开始大规模替代蒸汽机车。柴油机车的实力也着实了得，我们刚才介绍了，第一台柴油机车设计速度就达到了每小时100公里。1934年5月26日美国的先锋者微风号柴油机车创造了时速181公里的纪录。1936年2月17日，德国柴油机车时速突破200公里，达到了205公里。

“二战”之后，欧洲大陆的德国、法国开始玩电力机车，此时早已没有了日不落帝国荣光的英国，跟上世界前沿的脚步越来越慢，它开始意犹未尽地玩起了柴油机车。1987年11月1日，英国43型柴油机车时速达到了238公里，这是柴油机车历史上速度纪录的顶点，并被计入了吉尼斯世界纪录。

电力机车的诞生其实早于柴油机车，它也是德国人的杰作。这里要登上历史舞台的就是现在德国著名的高速列车制造企业——西门子。1847年10月1

日，德国人维尔纳·冯·西门子公司创办了西门子公司，1879年维尔纳·冯·西门子，设计出了世界上第一台真正意义上的电力机车。但是由于电力机车需要铺设供电网络，在当时的年代，困难还比较大，所以后来登上历史舞台的内燃机车（主要是柴油机车）却率先大规模应用。

内燃机车虽然速度了得，但电力机车才是真正的速度玩家。西门子1879年5月研制出第一台电力机车后，他们进行了公开展示。两年后，他们就在柏林郊区建成了世界上第一条有轨电车线路，全长24公里。同时西门子还发明了接触网供电，取代了此前的第三轨供电，使得机车功率大幅提高。

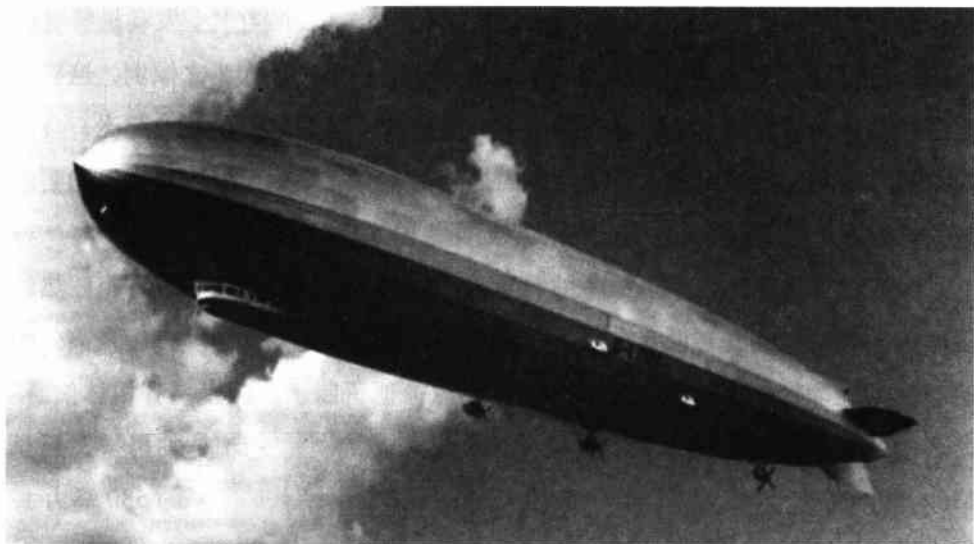
刚一诞生，电力机车就展示了它的高速特质。1901年，德国的电力机车在柏林郊区的铁路上创造了时速162公里的世界纪录；两年后，1903年，人类历史上火车速度第一次突破200公里时速。当年10月28日，西门子研制的三相交流电力机车，还是在柏林郊区线路破纪录地达到了每小时210公里。

这个速度是如此惊人！要知道，中国铁路试验速度突破200公里已经到1997年，当年1月5日，在北京环形试验线，韶山8型电力机车创造了212.6公里的中国铁路试验第一速。^②

电力机车在高速方面的优势，受到欧洲大国的重视，尤其是德国和意大利，他们开始探索铁路的高速化。他们探索的成果，后来都被日本学习，然后成为世界上第一条高速铁路的技术基础。

就在此时，高速铁路的另外一个分支——磁悬浮列车也取得了巨大突破。发明者依旧是德国人。1922年，德国工程师赫尔曼·肯佩尔创造性地提出了磁悬浮原理，并准备将其用在铁路上，制造悬浮在轨道之上的高铁列车。他的思想是如此超前，所以应用推广的过程困难重重，时至今日，磁悬浮列车在全球的推广都是坎坷异常。1934年，肯佩尔正式申请了磁悬浮列车专利^③。

在铁路高速化探索方面，有一个传奇的车型需要重点介绍一下。严谨的德国人在这款车型上所展示的想象力非常惊人，它创造的速度纪录保持了24年，直到1955年才被法国人打破。这款车型被称为“齐柏林号”，由德国飞机工程



齐柏林飞艇。

师弗兰茨·克鲁肯巴赫制造。1964年东海道新干线开通时运行的0号新干线，在外形上抄袭的正是德国人在33年前设计的这款火车。

火车“齐柏林号”，由飞机设计师设计，推进的动力是螺旋桨，采用的也是飞机的技术。而“齐柏林”这个名字在航空史上更是举足轻重。在那个年代“齐柏林”几乎成为德国高端制造的代名词，不仅这列具有探索性质的火车被命名为“齐柏林号”，就连纳粹德国的第一艘航空母舰也被命名为“齐柏林伯爵号”，齐柏林这个名字响彻海陆空。

斐迪南·冯·齐柏林是人类航空史上的传奇人物，他研制的硬式飞艇，体积庞大，是当时科学和工程技术上的奇迹之作。第一次世界大战期间，齐柏林飞艇出尽了风头。德军的飞艇部队不断执行轰炸协约国的任务，力图摧毁他们的重工业基础。德国军队把这种飞艇看成他们的终极武器。当时尚显稚嫩的飞机还不能对这种庞然大物构成威胁，那时候如果飞机发现了一艘军用飞艇，唯一能做的事情也不过是在它粗厚的外皮上戳两个小洞洞，这根本不会对飞艇产生致命影响。唯一能够阻止这些空中猛犸象一般怪物的只有一个，那就是天气。

每一艘齐柏林飞艇都具有优美的线条，巨大的尺寸，大马力航空发动机特有的“嗡嗡”声音，推动着一艘艘德国飞艇划破天空的线条，让人为之倾倒。这些飞艇通常在傍晚从德国本土的库克斯港、科隆和杜塞尔多夫等处基地起飞，华灯初上的时候到达英国上空。英国城市的灯光是它们最好的导航器，它们扔下危险的货物后，再掉头东飞，第二天黎明返回德国。

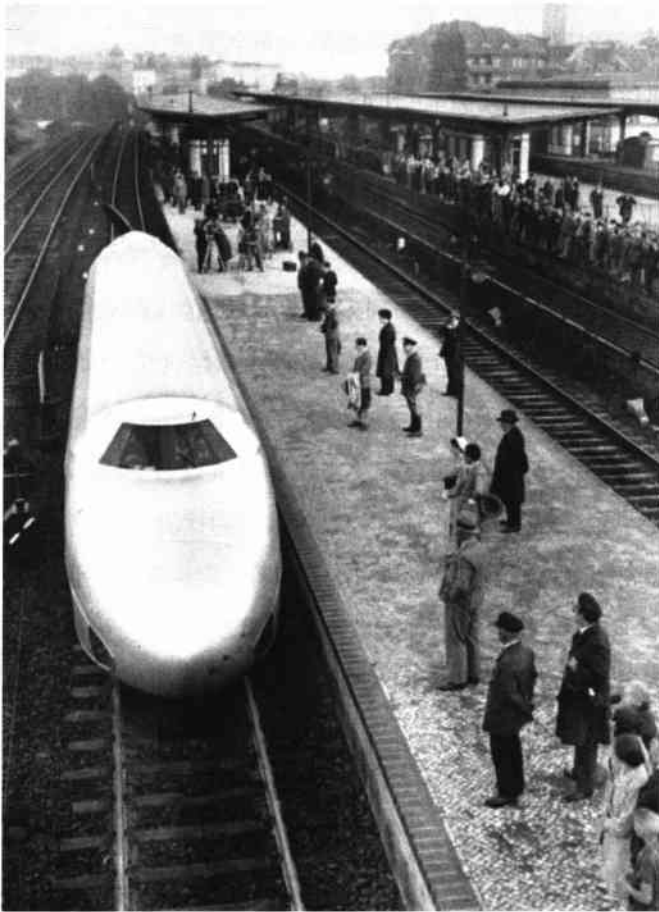
但齐柏林飞艇决定不了战争的胜负，1918年11月德国战败投降，狂热的军国主义者德皇威廉二世宣布退位。齐柏林飞艇公司也陷入困境。后来该公司的一位工程师带领齐柏林飞艇公司走出泥潭，他研制了一艘以“齐柏林伯爵”命名的飞艇，开启了飞艇商业运营史上的一段传奇。“齐柏林伯爵”飞艇长236.6米，高35米，动力上装配了德国著名引擎公司迈巴赫出品的530马力12缸内燃发动机，分别安装在飞艇左右和下方的5个发动机吊舱里，总功率2,650马力，最高速度每小时120公里。飞艇的内部犹如豪华宾馆，可以乘坐50名旅客。1928年10月11日，齐柏林飞艇的处女航就是从德国法兰克福飞到了美国纽约，用时111小时44分钟，航程9,900公里，这是人类首次跨越大西洋的商业飞行。尽管时间很长，但是旅客可以观赏沿途美丽风光，或欣赏乐队表演，阵容强大的厨师团则24小时制作着美味佳肴，供大家享用。尽管处于“大萧条”时代，执行越洋飞行航班的“齐柏林伯爵”号仍然生意兴隆，运送了大量旅客和航空邮件。乘客们花费数百美元（在当时是巨大的费用开支）作一次越洋旅行，一边享受美食，一边在二三百米的空中欣赏大西洋的美景，在那个年代是非常时髦的事情。1937年5月6日，发生了人类航空史上著名的“兴登堡号飞艇惨案”，这艘飞艇在降落时发生事故，起火燃烧，造成98人死亡，35人受伤。此后，所有的飞艇都停止了商业飞行。飞艇也慢慢被越来越强大的飞机所替代。1940年3月，在当时德国空军元帅赫尔曼·戈林的一纸命令下，“齐柏林伯爵号”飞艇被拆毁，构成其船身骨架的铝材被转用在军备生产上。

由于齐柏林飞艇的巨大成功，它成为德意志的骄傲。为了向齐柏林致敬，德国研制的很多先进装备都有以“齐柏林”命名，包括纳粹德国研制的第一艘

航空母舰——“齐柏林伯爵号”航空母舰，也包括“火车齐柏林号”。

1929年，德国飞机工程师弗兰茨·克鲁肯巴赫另辟蹊径，试图将飞机与火车融合为一体，设计出一种采用螺旋桨推进的新型火车，由汉诺威的德意志帝国铁路公司制成首列样车，也就是“火车齐柏林号”。“火车齐柏林号”尾部安装了一台宝马（就是现在的宝马汽车公司，该公司以航空发动机起家）12缸航空发动机，输出功率达到600马力，驱动尾部的螺旋桨。

1931年5月10日，“铁路齐柏林号”进行了首次线路试验，时速就突破



铁路齐柏林号

了200公里。在6月21日的一次试验中，“铁路齐柏林号”创造了令人咂舌的230.2公里世界铁路试验最高速。^⑤这个速度纪录直到1955年3月29日，才由法国的Jeumont-Schneider BB 9004号电力机车打破。^⑥

“铁路齐柏林号”因为它的创新性，一经推出就引起了轰动。它的流线型设计成为未来高铁列车设计的标准之一。但是“铁路齐柏林号”也有很多缺点，其中一个无法克服的缺点，同时也是它最大优点，就是使用了开放式的螺旋桨。这种设计在牵引列车车厢时遇到了很大麻烦；此外，这种设计在火车爬坡时也会遇到很大困难。此外还有安全问题，巨大的螺旋桨对乘客纷纷攘攘的车站以及并行运输的既有其他型号车辆，都会带来安全隐患。

后来，弗兰茨对“铁路齐柏林号”进行了多次改进设计，换装了德国另外一家著名引擎公司迈巴赫引擎公司（上世纪早期定位高于奔驰的德国超豪华轿车品牌，最早是齐柏林飞艇的发动机供应商，1919年开始造汽车，它巧夺天工的设计作品是当时德国汽车工业最高水平的代表）的GO5引擎，并在螺旋桨上面安装了一个整流罩，改装后的列车速度可以达到每小时180公里。^⑥

但此时，德意志帝国铁路已经移情别恋，开始钟情于动力分散型的柴油动力机车。1932年，德国铁路推出了“飞翔的汉堡人”（SVT 877型动力分散式柴电动车组）并于1933年开始在柏林至汉堡之间运行。

“飞翔的汉堡人”是当时火车技术最高水平的代表。在设计上利用风洞技术开发出了能够大幅度降低风阻的流线型车体，还应用新材料制造了轻量化车身。“飞翔的汉堡人”采用了动力分散技术，每两节车厢为一个编组，每一组车厢拥有一个来自迈巴赫引擎公司研制的12缸柴油发动机，并与一部直流发电机直接串联发电。

“飞翔的汉堡人”1935年5月15日开始在柏林至汉堡之间执行长途班次，全程286公里仅仅用时138分钟，平均运营速度达到了每小时124.3公里。^⑦

这是什么概念？1964年10月1日，东海道新干线开通时共有两种高速动车组“光”号与“回声”号。515.4公里的全程，“回声”号用时5小时，平均

运营速度 103 公里，远不如 31 年前的德国“飞翔的汉堡人”动力分散型柴油动车组。“光”号全程用时 4 小时，平均运营时速 128.9 公里，刚刚超过“飞翔的汉堡人”。

我们无法不对当时德国领先世界的科技水平竖起大拇指。而在德国国内，要打破这项纪录要到 64 年后的 1997 年 5 月。当时 ICE 列车投入使用才打破了这项覆盖着历史尘埃的速度纪录。

第二次世界大战，德国再次战败。1945 年，这列原型车被法国军队没收，并且在法国使用到 1949 年，然后又还给德意志联邦铁路公司。德意志联邦铁路公司接着用，一直用到 1957 年。目前仅存的一节车厢保存在德国纽伦堡交通博物馆中，只保留了驾驶室，其他部分被报废拆除。另外一列“飞翔的汉堡人”柴油动车组，归属了当时的民主德国，被有幸保存下来，目前已经恢复成原来的涂装，在莱比锡中央车站进行展示。

有如此强大的竞争对手，“铁路齐柏林号”当然难逃悲惨命运。1934 年它被卖给了德意志帝国铁路公司。五年后的 1939 年，它被正式拆解，其材料被德军再利用。

“二战”前在高速铁路技术探索方面，除了前面提到的美国、英国、德国外，还有一个国家也不可忽略，那就是意大利。1934 年意大利法西斯头子墨索里尼提出了一个雄心勃勃的计划，准备建设贯通全国的电气化铁路，将米兰、博洛尼亚、佛罗伦萨、罗马、那不勒斯等主要城市连接起来，全程 700 多公里。墨索里尼希望把这条铁路打造成为意大利尖端工业的象征。

很快，意大利军工巨头埃内斯托·布雷达公司接受了墨索里尼的任务，并与都灵理工大学展开合作。1936 年他们的成果 ETR200 型电力机车正式诞生，设计时速 200 公里，实际运营速度 160 公里。不过在试验过程中，ETR200 出现了一些问题。经过改进后，ETR200 型电力机车于 1937 年，正式在博洛尼亚—那不勒斯铁路线上运营。该车采用了流线型设计，在都灵理工大学工程学院进行了风洞测试。该车还配备了头等舱，装备了自动调温器、前景天窗和躺椅。

ETR200 的改进型号 ETR212 型电力机车在 1939 年 7 月 20 日创造了 203 公里的速度纪录。当时意大利为了宣扬墨索里尼的伟大功绩，宣传说当时进行 203 公里速度冲刺时，是墨索里尼在亲自驾驶。但后来证明，这只是一个炮制出来的虚假新闻。ETR212 型电力机车的优异性能让墨索里尼高兴异常，为了炫耀法西斯意大利的伟大成就，1939 年 4 月 30 日墨索里尼还将其送到美国纽约参加了第 20 届世界博览会。美国总统罗斯福出席了本届世界博览会，并向 60 万人发表了演讲。

1939 年的世界，已经笼罩在战争的阴云之下，9 月 1 日希特勒进攻波兰，英法对德宣战，第二次世界大战正式爆发，欧洲人的高铁梦也就此戛然而止。

英国人给日本铁路出的世纪难题



日本版画所描绘的马休·佩里。

写世界高铁史，不能不谈新干线；谈新干线，不能不说日本铁路。说日本铁路，不能不谈一个人——美国海军准将马休·佩里。

1853年7月8日，江户幕府统治时期的江户湾浦贺港。这天天气很好，风和日丽，能见度高。习惯了日出而作日落而息的日本民众，正在为各自的生计忙活着。突然有人看到，远处的海面上似有黑烟升起，过了一会才发现竟然是通体黑色的舰船，还冒着黑烟，响声如雷，声闻数里。岸上民众大惊，四散奔

逃，说海上来了四个怪物，无风而行、声若奔雷。来者非是别人，正是美国东印度舰队司令官马休·佩里。由于日本人将佩里舰队称为“黑船”，所以史称“黑船事件”。

佩里出生于美国一个海军家庭，两个哥哥也都是美国海军名将，1809年刚刚15岁的佩里就加入了美国海军。1837年佩里晋升海军上校，1852年佩里被任命为东印度舰队司令官。晋升司令官后，佩里接到的第一个任务就是让日本开国。当年11月，佩里带着美国总统米勒德·菲尔莫尔的亲笔信从美国维吉尼亚港出发，前往日本。佩里的舰队由四艘舰船构成，旗舰是密西西比号巡防舰。他们先后经过了南非的开普敦、新加坡、中国的香港，于1853年7月8日正式抵达江户湾，当时日本的统治中心。

江户湾浦贺港的老大户田氏荣强打精神用望远镜一看，原来是与此前到来过的荷兰人一样的“红毛鬼”。于是，户田氏荣派手下和一名荷兰语翻译坐着小舢板去打听情况。出发前，美国总统给佩里下的命令是禁止开炮，加上当时佩里的粮食已经不多了，所以佩里并没有提出太过分的要求，直接告诉他们让他们打开国门，与美国做生意。户田氏荣不敢做决定，抓紧向江户幕府老大德川家庆汇报。德川家庆当时已经病魔缠身，奄奄一息，但他是个老狐狸，明白跟红毛鬼硬碰硬肯定是找死，但是开国又违背祖宗之法。怎么办？这老狐狸灵机一动，立刻派人去京都报告天皇，请天皇拿主意。这可把当时的孝明天皇吓了一大跳，他心想天皇在日本都已经退休700多年了，你们德川家族管理日本也200多年了，这种大问题你让我拿主意，也太狠了。孝明天皇打了一个太极后，又把球踢回给了德川家庆。

7月14日，德川家庆只好派人护送佩里一行上岸，佩里把美国总统的信交给了户田氏荣，然后说如果你们不答应要求，我们的大炮可不长眼。日本人使了个缓兵之计，就说国书已经接受，但是需要跟民众商量一下，明年再答复。佩里一听，心里暗暗地骂了一句，心想你这一下就给支到明年了？不过佩里还有其他任务，所以他也没有过多纠缠，在把江户湾的地理水文情况进行了一番

详细测量后，7月17日正式离开了江户湾。

既然说好了明年答复，第二年佩里如约而至。1854年3月21日，佩里又来了。这次他直接到了横滨，而且一下带来了7艘舰船，声称后面还有50艘在路上。日本人一见这阵势吓傻了，没办法，只好与佩里在横滨签订了《日美和亲条约》。

佩里带领了一个500人的队伍在横滨上岸，除了与日本进行开国谈判外，佩里还带来了按照一比四缩小的火车模型以及几英里长的铁轨。佩里在横滨接待大厅铺设了一个周长大约一英里的环形轨道，向在场的贵族展示，有着完整的“像小人国里的蒸汽机车、车厢和服务员”。^④根据佩里远征队的官方记录，“许多日本人聚集起来，看着火车顺着轨道不断循环，非常高兴和诧异，每一声汽笛响，他们都不可抑制地发出喜悦的欢呼声。”其中一位观察者认为“一定能够驾乘”，他甚至坐到了小火车上。美国官方纪录这样描述这位“尊贵的贵族”，“以20英里每小时的速度围着环形轨道前进，他松开的袍子在空中飞舞。他拼命抓住屋檐，带着极大的兴趣笑了，他蜷起的身体由于大笑而痉挛般地摇晃，而火车快速的沿着轨道前行。”^⑤一位将军幕府“新孔子”派的官员还在自己的日记里写道：“飞速，就好像在飞，（火车）不断转圈。非常好玩！”^⑥

其实这并非日本人第一次见到火车模型，就在半年前，俄国帝国海军中将普提雅廷也曾率领四艘战舰进驻长崎港，当时负责守备长崎港的佐贺藩主锅岛直正，派人上舰谈判，在舰上见到了一个以燃烧酒精作为驱动力的火车模型，惊为天物。^⑦但是真正给日本人带来理念冲击的还是佩里舰队，因为当时在现场有几百人观看了火车模型表演。

后来日本人把佩里当作推动国家现代化发展的英雄，在他第一次到达登陆的地点久里滨建立了一座佩里公园，竖立了一座佩里登陆纪念碑，上有前日本首相伊藤博文的亲笔手书“北米合众国水师提督伯理上陆纪念碑”。在佩里公园里，每年都有由民间组织的开国纪念活动，人称“黑船祭”。在纪念表演活动中，当年的“入侵者”以英雄的姿态出现。^⑧无论如何，日本人的这种开放心态

还是让人佩服。

就在佩里第二次到达日本时，1854年4月5日清明节，凌晨2点多钟，有一个24岁的日本小伙子带着自己一位弟子，趁着月黑风高，坐着小舢板向停泊在下田对开海面的美国舰队前进，然后爬上舰船。被发现之后，他双腿一跪，然后说了一句话“带我走吧”！这个人名叫吉田松阴，当时是日本长州藩武士，江户幕府末年的思想家、教育家、兵法家，被誉为明治维新的精神领袖及理论奠基者。大清王朝在鸦片战争的拙劣表现，让当时的日本人产生了深深的危机意识。1851年魏源所著《海国图志》流入日本，他就产生了留学外国的想法。1853年他就想爬上一艘俄罗斯军舰借机出国，但是没有成功。这次经过周密计划终于成功了。但是佩里没敢要他，因为就在五天前，佩里刚刚与江户幕府签订合同，他不想惹外交麻烦。佩里承诺将为吉田松阴保密，然后将他放了回去。吉田松阴回去之后，立即自首，被囚禁于专门囚禁武士的野山监狱。陪同前去的弟子因为地位低下，被囚禁于平民所用的岩仓狱，最后在翌年次月病死狱中。



马休·佩里登陆地点建起来的登陆纪念碑。



吉田松阴

谁知道，这个吉田松阴竟然在狱中开始了讲学，将同时关在监狱的 11 位狱友都感化了。地方当局看他有两把刷子，于是就允许他到家里讲学，类似软禁。他开办的私塾被称为松下村塾。这个私塾在日本大名鼎鼎，如果开列一张明治维新的风云人物名单，有相当长的一串名字都在这家私塾就读过，这里我就不一一列举了。除了明治“维新三杰”之一的木户孝允，还有诞生了两位首相，为首的就是《马关条约》的始作俑者、日本第一位首相、四度组阁的伊藤博文。

伊藤博文也效仿自己的老师干了一回偷渡出国的事情，而且还成功了，而且还是五个人一起。1863 年，他们在英国人的帮助下化装成英国水手，然后到达了上海，又从上海去了英国，就读伦敦大学学院。这一群注定要成为日本领袖的年轻人就是赫赫有名的“长州五杰”。“长州五杰”中有一个人物在相当长的一段时间左右了日本铁路的发展历程，这个人就是“日本铁道之父”井上胜。

1868 年，明治元年，日本国内轰轰烈烈的倒幕运动已经展开。井上胜在伦敦完成四年学业后回国，致力于推动日本铁路建设。中日都是被列强用炮舰轰开的国门，但是发展路径却有比较大的差别。日本明治天皇掌控权力后，实行了从里到外的现代化变革，搭上了工业革命的末班车，用了不到 30 年时间就成了一个现代化强国，到 1895 年日本打败清政府一举成为与西方列强平起平坐的大国，到那时中日已经不在一个层面上，所以日本嫌弃自己的穷邻居，宣布要脱亚入欧。而中国虽然也是在列强的舰炮倒逼下开始改革，而且当时朝中重臣掀起了轰轰烈烈的洋务运动，有识之士不可谓不多，救亡图强之意志不可谓不强烈，但是毕竟船大难掉头，满清皇权成了当时最大的变革阻碍因素，加上 2000 多年帝制王朝辉煌历史留下的历史发展惯性，社会变革的惰性极强。所以中国的洋务运动几乎与日本的明治维新同时开端，却在甲午中日战争中，被以小博大的日本杀得片甲不留。号称当时吨位排名远东第一的北洋舰队灰飞烟灭。由此日本确立强国地位，而列强也彻底看穿了清王朝的虚弱本质，对中国的瓜分也实质性展开。

明治天皇开启明治维新后，在时任英国驻日大使巴夏礼的建议下，明治天皇批准了铁路修建计划，具体负责实施的正是井上胜。当时日本人对外国人在日本修建铁路也是抱着很强的戒备心。时任大藏大辅（财政部副部长）的大隈重信，直截了当地说“印度式的铁路计划，其结果是铁路到哪里，哪里就变成殖民地”。^③但是日本一没技术，二没资金还得求助英国。1869年12月，大隈重信、伊藤博文等日本政要，与英国人达成初步协议，准备修一条东京至神户全长640公里的铁路。消息传出，举国骚动，日本人大骂大隈重信、伊藤博文是卖国贼。有人认为这是“分裂帝国土地，并将它交给外国野蛮人的战略”。^④中下级的武士阶层更是愤怒，认为这是：“把令人厌恶的外国机器带到了神的土地上”。^⑤他们还对原来被用来铸剑的钢铁，被拿去铸造了铁轨，然后被火车压在身下，表示极大地愤慨。

井上胜作为东京至神户铁路的负责人，于1870年决定通过英国东方银行横滨支行去英国伦敦融资，通过发行铁路债券共筹集到100万英镑的资金。100万英镑顺利到手，井上胜大喜过望。但是高兴来得快去得更快，100万英镑转眼只剩下了30万英镑。怎么回事？原来明治政府一看弄来这么多钱，觉得都修铁路可惜了，就挪用了70万英镑干其他的去了。30万英镑修600多公里铁路那是天方夜谭，于是东京到神户的铁路就缩水成东京到横滨，全长接近29公里。这已经是极限了。^⑥

巴夏礼的鼻子都被气歪了，心想这日本人也太不靠谱了。巴夏礼对日本人说，你们国小钱少，还剩下这么点儿钱，修1,435毫米标准轨的铁路花费太多，你们就修1,067毫米的窄轨吧。井上胜是个实用主义者，他知道30万英镑能够干多少事情。加上日本国土山多，窄轨铁路正好适用曲线半径小的地区。于是井上胜没有反对，其他日本人当然更是一头雾水。要知道，英国可是火车的诞生地，建议当然是权威的！

就是这个决定为日本铁路日后发展埋下了一个巨大的隐患，产生了长达80年的改轨争议（是否由窄轨改建为标准轨）。因为窄轨铁路跑不快。在日本第

一条铁路刚开建时这个问题还不突出，为什么？因为当时标准轨铁路时速也只有三四十公里，窄轨铁路跑二三十公里，其实差别并不大。但是随着技术的发展，标准轨铁路试验速度都已经达到 574.8 公里时速了，160 公里时速仍是窄轨的极限。当然窄轨在运量上也无法与标准轨铁路相比。

轨距问题是日本铁路高速化的一个核心问题，日本正是因为抛弃了窄轨修建了第一条标准轨的铁路才诞生了新干线（所谓新干线就是跟以前轨距不一样的干线铁路，是相对旧铁路的新的干线铁路）。所以在这里我们有必要花费一点时间介绍一下轨距这个概念。

轨距指两条轨道之间的宽度，一般以钢轨的内距为准。目前世界上大多数国家都采用 1,435 毫米的轨距建设铁路，称为标准轨。我们知道，世界上第一条现代意义上的铁路是英国斯托克顿—达灵顿的铁路，采用的是 1,422 毫米的轨距，而到了曼彻斯特至利物浦铁路建设时，“火车之父”斯蒂芬森提出以 4 英尺 8.5 英寸（1,435 毫米）作为两条轨道之间的距离。由于斯蒂芬森成功设计的铁路是众人模仿的对象，所以 1,435 毫米的轨距变得流行。1845 年英国皇家专员建议用 1,435 毫米作为标准轨距，1846 年英国国会通过法案，要求将来所有的铁路都使用标准轨。1937 年国际铁路协会正式确定 1,435 毫米为标准轨距或者国际轨距。

有一个疑问，这个 1,435 的数字是怎么来的呢？历史上存在这各种各样的说法，其中最靠谱的说法还非常具有传奇性。问目前世界上标准轨 4 英尺 8.5 英寸是怎么来的呢？答案是沿用了“火车之父”斯蒂芬森在修铁路时采用的轨距。那斯蒂芬森为什么选择 4 英尺 8.5 英寸作为他修的铁路的标准轨距呢？答案是斯蒂芬森沿用了英国马车的轮距，因为最初的铁路需要照顾马车的行驶。那英国马车的轮距为什么是 4 英尺 8.5 英寸呢？答案是英国的马车轮距沿袭了古罗马战车的轮距。那古罗马战车的轮距为什么是 4 英尺 8.5 英寸呢？答案是那是两匹马屁股并行的宽度。

当然后面还有一个段子，说美国航天飞机的火箭助推器也摆脱不了马屁股

的纠缠。原来火箭助推器造好之后要经过铁路运送，而铁路上必然有一些隧道，隧道的宽度又是根据铁轨的宽度进行设计的。最后，代表着现代科技最尖端的火箭助推器的宽度，也摆脱不了马屁股的纠缠。

经济学中有个名词称为“路径依赖”，它是类似于物理学中的“惯性”，一旦选择进入某一路径就可能对这种路径产生长久的依赖。铁道标准轨 4 英尺 8.5 英寸的设定正体现了这种“路径依赖”。

但并非世界上所有的国家都采用标准轨。目前全球采用 1,435 毫米轨距的国家大约占 60%，包括美国、英国、法国、德国等众多国家。中国铁路主要采用标准轨距，只有中国台湾采用了 1,067 毫米轨距，而昆明至河口的铁路保留了 1,000 毫米窄轨。

比准轨宽的称为宽轨，占到全球总量的两成多，主要包括俄罗斯、印度、巴基斯坦、孟加拉、西班牙、葡萄牙等国；比准轨窄的称为窄轨，包括日本、菲律宾、印尼、泰国、马来西亚等国家。

宽轨与窄轨主要都是普通铁路，目前世界上各国建设的高速铁路，基本上都采用了 1,435 毫米的标准轨。日本普通铁路采用的是 1,067 毫米窄轨，但是新干线采用的是标准轨；西班牙普通铁路采用的是 1,668 毫米宽轨，但是 AVE 高速铁路采用的也是标准轨。主要原因包括两个方面：第一是方便与其他国家联通。这与当年各国修建不同的轨距很大程度上正是为了不联通如出一辙。当前，西班牙为了与欧盟各国铁路的联通，新建设的 AVE 高铁采用的是标准轨。而在当年，西班牙发明了 1,668 毫米宽轨，被称为利比里亚宽轨，只有西班牙与葡萄牙两个国家采用，初衷就是一种军事防御，相对于邻国的标准轨而言，战争时可以阻止敌国部队通过铁路轻松长驱直入。民国时期，阎锡山在山西修建窄轨铁路，目的也是要把山西建成一个独立王国。

第二个原因是技术原因。轨距是成本与实用性的一种妥协，轨距越宽，则建设成本就越高，并会占用更多的土地，同时也能提供更好的舒适度；同理，轨距越窄，成本就越便宜，但是运输能力就越低、舒适度就越差、速度也就越

慢。到了高铁时代，由于速度快，对线路的要求也高，窄轨基本就没有用武之地了。

但是在修建第一条铁路时，日本人还没有看这么远。在井上胜的主持建造下，1872年10月14日，全长29公里的日本东京新桥至横滨铁路正式开通。本来开通仪式定在10月11日，一场大雨让仪式推迟了三天。穿着日本传统服装的政府官员以及英姿飒爽的外国使节一起在奏乐中迎接着明治天皇。年轻的明治天皇穿着传统的宫廷服装参加庆典，将活动推向了高潮。天皇与高级官员以及外国使节登上首班火车，港口的军舰放枪21响，路上军队放枪101响，以示敬意。^⑦日本人难得见天皇一面，所以开通仪式当天早上，他们纷纷拥挤在铁道线旁，甚至还有一些人为了找一个好的观察点提前一天去占位子，他们还带了中饭，等待载着天皇和其他贵族的火车通过。但是当真正见到火车时，他们全都吓傻了。一位名叫清原玉的11岁女孩当时就在现场，后来她回忆，当火车带着隆隆声和不断升起的黑烟到来时，她觉得它好像是“怪物……向我扑来”。许多她旁边的人“双手捂住了耳朵，闭上眼睛，低下头，好像在等待一个可怕的东西通过。”^⑧在终点，也就是仪式举行的地方，更加疯狂。一位西方记者看到了在横滨发生的一切。当仪式结束后，天皇从为仪式准备的特别小亭子离开时，“人们冲向它，几分钟以后，天皇所坐的凳子就成了碎片，他所踩过的地毯也成了一片片的——那些能保留其中一小片的人们都认为自己无比幸运。”^⑨据报道，当最早的火车从新桥到达横滨时候，乘客拒绝下车。尽管工作人员宣布已经到达终点，并要求他们下车，他们也予以拒绝。他们根本就不相信已经到达了终点，在他们的印象中这条路没有一天的时间根本不可能走完，现在刚刚过了一小时，他们认为列车员在骗他们。^⑩由于此前日本人已经习惯了慢生活，但是铁路却对准点有很高的要求，甚至有人抱怨说，要不是这该死的火车，我根本就不需要钟表。

作为一个长期落后的国家，日本建成第一条铁路在全球舆论引起非常大的轰动。此后，在井上胜的主持下日本铁路取得了快速发展，接着修建了大阪—

神户（1874年通车）、京都—神户（1877年通车）、大阪—京都（1879年通车）、京都—大津（1880年通车，日本第一条自主设计建造的铁路）、长滨—厚贺等铁路，到甲午中日战争爆发时，日本铁路总里程已经达到2,118公里。^④井上胜也因为自己对日本铁路的巨大贡献被誉为“日本铁路之父”。

日本铁路技术从零起步，技术完全受制于外方。1877年10月，井上胜做了一件十分重要的事情，他在一个英国人的建议下，设立了一个培养人才的机构叫“工技生养成所”，也就是后来的帝国技术大学，开设数学、测量、制图、力学、土木学基础、机械学概要、铁道运输概要等七门课程，为日本铁道培养了人才基础。1877年至1882年五年间该校共培养了24名工程师，自主修建了日本第一条自主设计建造的铁路：京都—大津铁路。到1880年除了生产蒸汽机车和建造复杂桥梁外，日本工程师已经基本掌握了其他所有铁路工程技术。

最初日本的机车也是万国牌的，有英国的，有美国的，也有德国的。1893年，日本仿照英国Nasmyth Wilson公司的L型蒸汽机车“山寨”了第一辆蒸汽机车AE型，编号167，主要部件自英国进口。蒸汽机车的发明人特里维西克的两个孙子，理查德·弗朗西斯·特里维西克和弗兰西斯·亨利·特里维西克参与了该台机车的组装工作。^⑤1896年甲午中日战争结束，清政府的大量赔款，让日本迎来大发展时代。日本民营铁道厂兴起，1900年国营铁道厂与民营铁道厂联手研制了日本第一台国产的蒸汽机车。1906年，在高铁发展历史上具有重要影响的川崎重工，开始介入铁路车辆制造。通过不断“山寨”仿制，日本逐渐建立了完整的铁路工业体系。1911年和1912年，日本又向美国和德国订购了64台机车，自此以后除了一些例外的情况，日本已经停止了从国外购买机车，日本终于实现完全自主供应机车。^⑥

但有一个问题，始终像达摩克利斯之剑一样悬在日本铁路人的头上，那就是标准轨（日本称“广轨”）和窄轨（日本称“狭轨”）之争，史称“改轨争论”。1,067毫米窄轨铁路在速度上受到极大的限制。随着日本铁路的发展，这个问题表现得越来越严重。

第一次提出这个问题是 1887 年，日本陆军军部要求将东海道铁路（分段建设，尚未全线通车）改为标准轨，以利于提高运输速度并增加运输量。当然日本军方也想借此插手铁路事务。但这个提议被井上胜硬生生地挡回去了。当时井上胜最关心的是铁路的国有化问题，他认为铁路是公器，不应该留在私人手里。私有化的铁路会有一些弊端，包括因受利润驱使他们会拒绝建设无利可图的铁路；在国家出现紧急情况时，他们会通过提高价格获取额外利润等。但是当时的日本政府财政匮乏，所以井上胜的铁路国有理论也就成了空中楼阁。在伊藤博文的支持下，大量私有资本介入铁路建设，日本铁路也取得了快速发展。但是在自己的一亩三分地上，井上胜这样的政治强人，还是不允许别人插手的，他直接就将军方的建议否决了。他的理由是，日本山多，窄轨虽然运量低、速度慢，但是建设成本低、曲线通过能力强，所以窄轨很适合日本。日本军方只好作罢。

第二次论争发生在井上胜卸任铁道局局长之后。1893 年井上胜正式卸任铁道局局长。不久甲午战争爆发，战争结束后，日本铁路运输需求激增。日本陆军军部更加意识到了提高铁路运输速度的重要性，于是再次提出改轨问题，希望向欧美国家学习把窄轨改建为标准轨。这个时候双方的实力已经发生了根本变化。一方面是军方携甲午中日战争胜利之威风，另一方面，日本铁道局再也没有井上胜这样的政治强人可以跟军方叫板。所以 1896 年日本通信省正式成立“轨距调查委员会”，对改轨所需要的资金以及优缺点进行调查。^④经过三年的努力，1899 年“轨距调查委员会”被解散。有一个人发挥了重要作用，这个人叫大泽界雄，1893 年 1 月去德国学习，1895 年 4 月学成回日本，1898 年 7 月发表了《铁路轨距改造意见》。德国一向是日本学习的对象，铁路在普奥战争、普法战争中所发挥的重要作用，为日本军部所高度重视。但是，大泽界雄在德国学习两年后回来为日本铁路开出的方子是，铁路的速度是第二位的，铁路控制在谁手里才是第一位的。^⑤所以，他主张铁路国有化，而这正是井上胜领导的铁道局所致力追求的。于是军方也改变了方向，开始支持铁路国有化，改轨问

题被放到了一边。1906年3月27日夜，在日本众议院一片混乱之中，《铁道国有化议案》正式获得通过。因为铁道国有化涉及众多私营铁路利益，他们在国会里都有很多代言人，所以关于该法案存在极大的争议。当《铁道国有化议案》正式提出来后，国会大厅立即喧闹滔天，法案的支持者与反对者相互叫嚷和争斗。最后数量不占优势的反对者以退场的方式抵制接下来的投票，最后议案以214比0获得通过。议案通过后，以关西铁道公司为代表的规模比较大的私营铁路公司，仍然想通过法律的途径来对抗铁道国有化，关西铁道公司身后站着三菱财团，实力雄厚。但胳膊终究拧不过大腿，日本铁道国有化以迅雷不及掩耳之势迅速铺开，1907年10月1日，关西铁道公司正式被收归国有。

关西铁道公司有一个工程师，名叫岛安次郎，他的传奇一生与日本铁路发展密切相关。不仅如此，岛安次郎以及他的儿子岛秀雄、孙子岛隆一家三代，几乎贯穿了日本铁路发展史上最重要的历史环节，并书写了一家三代铁路奇才的佳话。岛安次郎1870年8月7日出生于日本的和歌山县和歌山市，父亲岛吉兵卫，开了一个药材批发店，药材店名叫“岛喜”。岛安次郎兄弟四人，他排名老二。父亲本希望岛安次郎能够继承他的产业，在药材批发生意上能够有所作为，所以在大学学业的选择上，他希望儿子能够学医。但岛安次郎对医学并不感兴趣，他喜欢的是机械，他想研究的不是遍布人身的血管，而是遍布大地的动脉——铁路。所以岛安次郎进入东京帝国大学后，选择了工学部机械科。1894年岛安次郎大学毕业后，如愿进入了当时最大的私营铁道公司关西铁道公司。关西铁道公司通过并购等方式形成了庞大的规模，与国有铁路的东海道线展开了激烈的竞争，把东海道铁路逼得叫苦连天。岛安次郎在关西铁道公司主要从事蒸汽机车的研究，并从欧洲引进技术，他的代表性作品是“早风”蒸汽机车。

1907年10月1日，关西铁道公司在铁路国营化大潮中被日本国铁收购，岛安次郎与铁道公司的固定资产被打包，一起进入了日本内阁铁道院，任职工作局工作课长。期间，岛安次郎曾经两次赴德国留学，第一次是自费留学，第

二次则是内阁铁道院委派，拿着工资去学习。在德国学习期间，岛安次郎眼界大开，对德国发达的铁路技术深感震惊。回国后，力主引进国外先进技术对日本国产化机车进行改良（如机车连接器以及空气制动技术等）。

第三次改轨争论也正发生在此时。日本在日俄战争中战胜了强大的沙皇俄国后，获得了南满铁路的权益。1906年，原台湾的殖民头子后藤新平被任命为南满铁路株式会社总裁。后藤新平为了将南满铁路与朝鲜铁路连为一体，他迅速地将原先1,522毫米宽轨的南满铁路改建为1,435毫米的标准轨。1908年，后藤新平回国任递信省大臣兼内阁铁道院总裁，南满铁路标准轨铁路的巨大优势让后藤新平心动不已。所以他回国后就力推窄轨改建为标准轨。

负责具体计划实施的正是岛安次郎，从此，岛安次郎将毕生精力投入到日本标准轨的建设中，成为日本标准轨改建计划理论与实践的核心人物。岛安次郎针对1,067毫米的窄轨提出了“标准轨干线铁路计划”，也就是后来的“新干线”。此时，还有一个25岁的东京帝国大学法学系的青年学生毕业后，由后藤新平引荐进入了内阁铁道院，他的名字叫十河信二。他负责协助岛安次郎研究改轨计划。这个年轻小伙子后来成为赫赫有名的“新干线之父”，我们将在后面的章节中介绍。1910年由后藤新平拟定的改轨方案正式获通过，计划在1911年至1913年间，将东海道铁路、山阳铁路等14条铁路改建为标准轨。1911年4月“宽轨（日本国内称标准轨为“宽轨”）铁路改建委员会”正式成立。当年8月，日本政坛发生大地震，后藤新平离职，原敬就任内阁铁道院总裁，“宽轨铁路改建委员会”被撤销。

原敬执掌内阁铁道院时间并不长，后来做了首相。后面两任内阁铁道院总裁仙石贡（后来也做过南满铁路总裁）和添田寿一都是标准轨的支持者。所以标准轨的改建计划还能够继续向前推进。1916年，后藤新平重新担任内政部长兼内阁铁道院总裁，岛安次郎被任命为内阁铁道院工作局局长，改轨计划开始进入全面推进期。

为此，岛安次郎制定了详细可行的方案，具体是先在目前的窄轨铁路边上

铺设第三条轨道，这样原来的窄轨列车可以运行，标准轨列车也能运行，等到列车全部换成标准轨转向架后，再将窄轨拆除。这样操作，在铁路改造期间，并不需要让列车停运，也将损失降到最低。对于机车车辆也只进行转向架的改造，不涉及其他，尽可能地节约时间与金钱。

1917年5月23日—8月5日八滨线进行了改轨试验，同时机车车辆的改造也在同步推进。试验大获成功，内阁铁道院依据实验结果制定了《国有铁道轨距变更案》。根据计划，铁路改轨完成预计花费6,447万日元，6,600公里日本本州轨道1919年4月开始改造，预计1923年能够全部完成。同时需要改造机车2,035台、客车4,851辆、货车29,592辆。^⑧

但是岛安次郎的计划没有获得负责财政的大藏省支持。1918年反对标准轨改造的原敬当上了内阁首相，原敬将自己的心腹床次竹二郎派去担任内阁铁道院总裁。原敬在担任内阁首相期间推出了“我田引铁”的计划。所谓“我田引铁”，顾名思义就是把铁路引到我的田里，就是通过大规模新建线路来满足铁路线铺设到我家的选民的要求，这导致了大量不符合科学规划的铁路线路的诞生。日本铁路建设也掀起了一个新的高潮。当然新建的铁路还是窄轨铁路，岛安次郎的改轨梦想化为泡影，他也一怒之下辞职走人。

新干线的爷爷



“超特急”亚细亚特快列车乘客与送行的人挥手告别。

岛安次郎辞职后，到东京帝国大学任教。期间他的长子岛秀雄也考入帝国大学学习铁路技术。此后，岛安次郎受南满铁道总裁邀请赴南满铁路担任首席理事（社长助理）。在这里，他建设依托标准轨铁路探索高速铁路技术的雄心重新被激起。1932年，岛安次郎正式提出利用南满铁路标准轨的优势，发展高速铁路的设想，他是想以南满铁路为示范，推动日本国内铁路轨距的变革。这就是“新干线的爷爷”，1934年3月1日正式开通运营，当时亚洲速度最快、

档次最高的“超特急”亚细亚特快列车。

那么南满铁路是怎么回事？为什么南满铁路是标准轨的？所谓南满铁路其实是中国东北“丁”字型干线铁路的一部分，大连至长春段。它是帝国主义侵略中国的历史见证。这个故事分外曲折，且听我慢慢道来。

列强轰开中国的大门要早于日本，早在 1840 年鸦片战争，中国就被动地向世界开放了；但是由于中国国家更大、传统文化更加悠久、历史发展的惯性更强，所以中国接收现代化思想的过程也更曲折艰巨。就铁路而言，它在中国的诞生也远远晚于日本，其发展过程也更曲折。

鸦片战争之后，就有洋人向中国推销铁路。1844 年，有外国商人还谋划修筑从印度加尔各答到中国广州的铁路。1865 年英国人史蒂芬森（与乔治·史蒂芬森是否有关系不可考）甚至为清政府规划了庞大到令人咂舌的铁路计划。他这个计划包括四条干线：以汉口、上海、广州为中心，第一条是汉口—上海，第二条是汉口—成都—昆明—缅甸，第三条是汉口—广州，第四条是上海—北京；此外还包括三条支线。^⑥这简直都成了后来中国铁路网的雏形。总之，这些外国人几次三番、三番几次，就是想让大清王朝同意他们在中国修铁路。

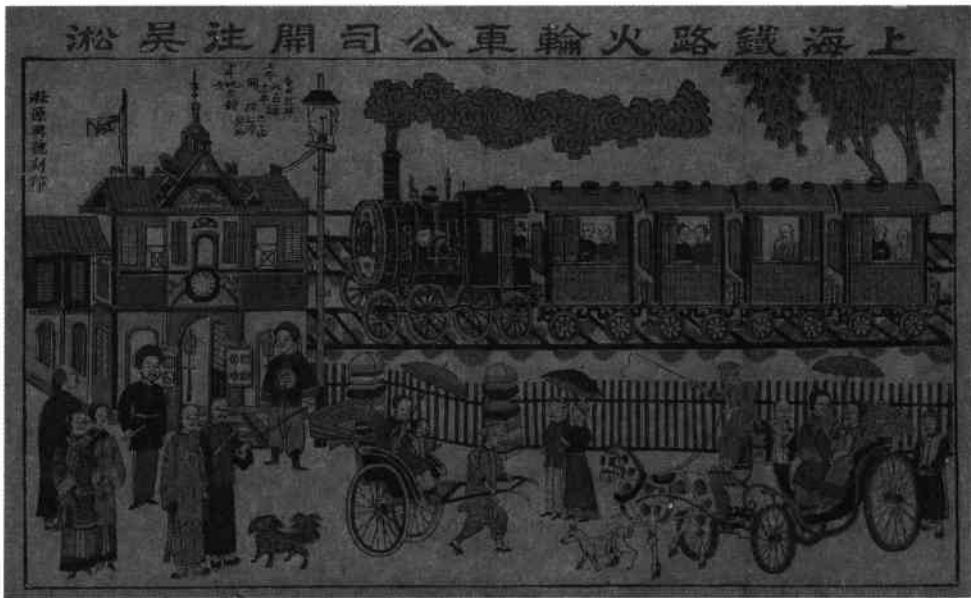
大清王朝回复他们的标准答案都是一个字“滚”，能滚多远滚多远。慈禧心想，你以为老娘是傻子，你们不就是想修好铁路，打我的时候更方便吗？清政府经过两次鸦片战争的重创，已经对西方列强抱有了一些戒心，认为他们想“补轮船之不足”，“独揽中国之利权”，至“其隐而难窥者，则包藏祸心也。”^⑦1865 年英国商人杜兰德甚至在北京宣武门铺设了半公里长的展览铁路，想着让清政府眼见铁路的神奇，促进铁路在中国的诞生。清政府答复这条铁路也只有一个字“拆”。当然中国也有有识之士呼吁修建铁路。这方面资料甚多，本书就不多赘述。

终于到了 1876 年 12 月 1 日，美国人与英国人采用了各种欺诈手段，瞒着清政府建成了淞沪铁路，全长 14.5 公里。这条铁路一诞生就展示了它的巨大威力，在它被拆之前运营的大半年中，共运送旅客 16 万多人次，平均每英里每周

可赚 27 英镑，与英国国内铁路利润相当。但是清政府视之为洪水猛兽，与英国展开了谈判，中方代表是李鸿章。结果，清政府花了 28.5 万两白银成功把淞沪铁路赎回（感觉整个晚清就是清政府不断给列强银子的历史）。1877 年 10 月，清政府付清了路款，吴淞铁路正式归清政府所有。在如何处理这条铁路这个问题上，李鸿章主张交由华商集股经营，但是两江总督沈葆楨主张拆除。最终“老佛爷”拍板，拆！1877 年 10 月 20 日，中方在缴清路款后，由上海道冯焌光视察全线，办理移交手续。冯焌光以天朝上国特有的自豪感，拒绝洋人的诱惑坚决不乘火车，而是坐轿视察完全线，随后他们拆毁了铁轨，铲平了路基，捣毁了车站。^⑨

1880 年 6 月 9 日中国第一条自建铁路：唐山至胥各庄铁路终于动工，一年后建成通车，全长 11 公里。中国人还仿照英国蒸汽机车造了一台蒸汽机车“龙号”，在这一纪录上，中国人要领先日本人 12 年。但是慈禧太后以“机车直驶，震动东陵，且喷出黑烟，有伤禾稼”为由要求只能马拉，不能使用蒸汽机车。

反映中国第一条营利性铁路淞沪铁路的板画《上海铁路火轮车公司开往吴淞》。



经过李鸿章多方斡旋，直到 1882 年才真正实现机车牵引。在李鸿章等洋务派的不懈努力下，到 1894 年甲午中日战争时，清王朝一共修建了 447 公里铁路，^⑧而同时期日本铁路里程已经达到 2,118 公里。

然后就是甲午中日战争，一场改变世界历史格局的战争。对中国而言，屈辱至极，也让列强看清了清王朝虚弱的本质，于是列强对中国的瓜分实质性展开，其中就包括瓜分中国的路权；对日本而言，由一个被美国人开着几艘战舰就直接轰开国门的东亚弱国，一跃进入列强行列，开始与西方列强争夺在中国的权益。

甲午战争后，客观上清政府的上进心也有所增强，因为亡国的命运旦夕之间就可能发生。中国铁路的发展也迎来了第一个小高潮，当时修筑的铁路主要有三种类型。

第一种，清政府举债修路，这些铁路的路权部分在清政府手里，部分在借款的列强手里，被外国资本间接控制。代表性铁路包括卢沟桥—汉口铁路 1906 年 4 月 1 日全线通车，全长 1,214 公里；天津—浦口（南京）铁路 1912 年全线通车，全长 1,009.5 公里；京奉铁路在唐胥铁路的基础上扩建，1912 年开通直达列车，全长 850 公里；沪宁铁路 1908 年竣工，全长 311 公里；另有汴洛铁路、道清铁路、广九铁路、吉长铁路等，共计 6,100 公里。

第二种是民间筑路，到 1911 年民间铁路共计十多条，总里程 590 公里。

第三种就是列强筑路并直接控制，不仅仅包括控制铁路的管理权，还包括铁路周边的土地，以俄罗斯修筑的中东铁路为例，俄罗斯借助修筑中东铁路的时机，同时占有了铁路周边超过铁路用地 4 倍的土地，在中国东北建立了国中之国，包括司法民政权、驻兵权、采矿权、伐木权、水运权等。除了中东铁路，代表性铁路还包括 1904 年 1 月竣工由德国人控制的胶济铁路，干线全长 394.1 公里；1910 年 3 月竣工由法国人控制的滇越铁路，全长 464 公里；1907 年 4 月 1 日通车的安（安东，今丹东）奉（沈阳）铁路，全长 303.7 公里，开始为窄轨铁路，1909 年 1 月日本又将该条铁路改建为标准轨铁路，全路里程修正为

296.3 公里；台湾铁路 1,000 多公里（台湾另有民营铁路 3000 多公里）。^⑨

我们要重点介绍的南满铁路实际上就是俄罗斯修建的中东铁路的一部分。沙皇俄国是扩张欲望最强的国家，对土地的贪婪犹如蚂蚁见了血。19 世纪下半叶，沙皇俄国通过《瑛珲条约》和《北京条约》，攫取了黑龙江以北、乌苏里江以东大片土地。但是他们并不满足，他们还把中国东北看成囊中之物。东北是清王朝的发源地，要弄到手肯定要花点儿心思。如何才能神不知鬼不觉地弄到手呢？最好的办法当然就是修铁路，而且要修跟沙皇俄国内轨距一样而跟中国内地轨距不一样的 1,522 毫米的宽轨。恰恰逐渐强大起来的日本也看上了东北这块肥肉，于是一场新兴列强日本与老牌欧洲强国沙俄之间的争斗就上演了。

先下手为强的是日本。甲午中日战争爆发，貌似强大的清王朝，号称拥有当时远东最大规模的海上舰队北洋舰队，竟然在小小的日本面前灰飞烟灭，日本不但获得了三亿两白银的赔偿，清王朝还要割让台湾列岛、澎湖列岛、辽东半岛。但是割让辽东半岛一事动了沙俄的奶酪。他首先照会日本政府，要求不能坏了规矩，不能永久占领中国本土（注意沙俄这里用的中国本土，好聪明的口吻，把台湾排除在外，实际当然就指辽东半岛），并联合德国、法国威胁，将切断日本与中国大陆之间的海上交通。沙俄还直接宣布海参崴为临战区，德国皇帝威廉二世则命令一艘装甲舰、一艘巡洋舰开赴远东；法国也表示参加沙俄的行动。

日本掂量了自己还不是列强的对手，决定妥协。1895 年 5 月 4 日，日本决定接受三国建议将辽东半岛还给大清朝，但是大清朝必须支付一亿两白银。后来经过讨价还价，减到 5,000 万两，再减到 3,000 万两。11 月 8 日，日清签订《辽南条约》，规定 11 月 16 日之前清政府缴清赔款，然后日本三个月内撤兵。日本退还辽东半岛，最高兴的竟然不是清政府，而是沙皇俄国。沙俄以干涉还辽有功为借口，要求在中国东北修筑铁路，开始称大清国东省铁路，简称清东铁路，后来改称中国东三省铁路，简称中东铁路。沙皇俄国还假惺惺地说，日

本狼子野心，一直觊觎中国领土，一旦清东铁路修建完成，沙皇俄国可以随时支援清王朝。

甲午战争后，清王朝开始视日本为心腹大患，处处以提防日本为核心要务，并不惜采用以夷制夷的策略。沙皇俄国在中国东北修建的中东铁路就是在这个背景下诞生的。1896年5月，沙皇尼古拉二世举行加冕礼，邀李鸿章前往观礼。6月3日，李鸿章与俄方代表维特等签订了《中俄御敌互相援助条约》，又称《中俄密约》，其中规定沙皇俄国有权在中国东北修建铁路，具体由华俄道胜银行承办。开始大清国以500万两白银入股华俄道胜银行，并于1897年3月成立了大清东省铁路公司，清王朝派了一个董事长。1898年6月9日，中东铁路正式开工。但是铁路一开工，沙俄政府就擅自派遣了“护路”骑兵入境，分段驻扎，强占土地。后来中国发生了义和团运动，袭击了中东铁路护路部队。清王朝派去的董事长也被处决了，然后中方代表就空缺了17年，中东铁路就完全成了俄国人的了。

这是一条“T”字型的干线铁路，绥芬河经哈尔滨至满洲里，然后哈尔滨经长春至大连。铁路全长2,200多公里，1898年6月9日开工，1903年7月14

我国第一台蒸汽机车“龙号”蒸汽机车，机身两侧镶嵌一条龙，并有“中国火箭”英文字样。



日全线通车。这条铁路建设速度之快，在世界铁路史上极为罕见；其经历之复杂，在世界铁路史上更是绝无仅有。单就这条铁路的博弈历史写一部惊心动魄的厚厚一本书，都绰绰有余。

中东铁路一成，整个东北几乎成了沙俄的囊中之物。但这又动了日本的奶酪。被沙俄联合德国法国干涉还辽后，日本一直怀恨在心。1904年2月，日本向沙俄宣战，日俄战争正式爆发。经过近十年的发展，特别是马关条约赔款的滋养，日本实力又跃上了一个新台阶，经过一系列的陆上、海上会战，沙皇俄国竟然一败涂地。日本获得了中东铁路的长春至大连段，史称南满铁路。

获得南满铁路后，日本成立了南满铁路株式会社用来经营，实际上成了日本侵华的急先锋。首任总裁后藤新平，原先是台湾总督，由日俄战争中消灭旅顺港俄军舰队的儿玉源太郎推荐担任南满铁路总裁。南满铁路一系列经营方针都是由后藤新平制定，他把南满铁路变成一条趴在中国躯体上的吸血蚂蟥。

从1906年开始，日本在中国东北建立了一套完整的管理机构，包括关东厅、关东军司令部、日本领事馆和南满洲铁路株式会社四大机构。以1931年“九·一八事变”为分界线，“九·一八事变”前满铁是日本侵略中国东北的中枢机构；“九·一八事变”后，关东军司令部成为侵华中枢，满铁开始转向以商业经营为主。^②

后藤新平将南满铁路经营触角延伸到海港、海运、旅馆服务、煤矿、电气以及沿线城市市政等方面，他还沿铁路布局了不少学校，打算为日后长期殖民培养人才；开设了诸多医院，力争使每一所医院都具有野战医院的功能。更重要的是，他在总务部、运输部、矿业部、附属地行政部四个基本部门的基础上，又设置了直属总裁的调查部。满铁调查部不但设了北京分所、上海分所，将触角伸向中国的东北、华北、华东，他还在东京设置了东京分社，其分支机构甚至将触角伸向了美国、欧洲、东南亚等国家。^③

“满铁调查部”网罗了不少“中国通”、“俄国通”，如编著《露和词典》（露指俄罗斯，和指日本）的岛野三郎，研究中国劳动问题的铃江言一（中国

名王福之)。此外“满铁调查部”还参与了对华政治人物的诱降活动。如上海事务所南京支所所长西义显先后参与了“汪精卫工作”、“钱永铭工作”（时任中国交通银行董事长），并与国民政府外交部亚洲司司长高宗武、国民政府外交部亚洲司日本课长董道宁关系密切，他的活动报告，经上海事务所所长伊藤武雄，直送时任满铁总裁的松冈洋右。

到1945年9月30日解散时，在近40年的情报活动中，“满铁调查部”一共提出了一万多份调查报告，接近一天一份，美籍学者黄宗智评价说，这些调查报告中的“大部分，是采用当时最好的分析框架和社会科学方法进行组织调查及撰写的”。其中《远东苏军后方调查》《中国抗战力调查》《中国长江沿岸兵要调查》等报告，对日本战略制定发挥了十分重要的作用。鼎盛时期，“满铁调查部”拥有雇员1,600多人，是日本头号情报机关，与美国中情局、苏联克格勃并称为20世纪上半叶世界三大情报机构。^④2007年1月，中国出版集团属下的东方出版中心正式出版了《中国馆藏满铁资料联合目录》。全书共分三十卷，约三千万字，内容包括三十余万种资料，这还仅仅是目录！

日俄战争后，日本控制南满铁路，俄罗斯控制北满铁路（后来苏联继承俄罗斯北满铁路权益）。1928年6月，日本炸死了东北大帅张作霖，导致少帅张学良改旗易帜，蒋介石完成了形式上的全国统一。蒋介石情绪大好，准备对东北做点事情。他掂量了一下日本不敢惹，所以准备动苏联。1929年7月10日，他命令东北当局驱逐逮捕了苏联职工，查封苏联驻东北各机关团体。苏联向蒋介石发出了警告。8月份，苏联成立了远东特别集团军，然后张学良奉蒋介石命令成立了“防俄军”，兵力10万人。8月17日，南京政府对苏宣战。10月12日，中苏三江口战役，中国海军失利，苏军占领同江、富锦。11月，苏军西路军进攻满洲里和扎赉诺尔，张学良东北军伤亡惨重。11月24日，苏军进占海拉尔、密山，东北军败局已定。12月22日，中苏签订《伯力协定》，中东铁路完全恢复到7月10日前状态。^⑤国民政府收复中东铁路的尝试以失败告终。

蒋介石没有拿回中东铁路，但日本也看中了。1931年日本策划了“九·一

八事变”，侵占了中国东北全境及中东铁路。厚颜无耻的苏联竟然提出将中东铁路权益售与日本，蒋介石政府提出了严重抗议。1934年10月，苏联以1.4亿日元将中东铁路卖于日本。第二年3月，双方正式签订协议，日本接收了中东铁路及其一切附属企业。由沙皇俄国修建的整个东北干线铁路网落入日本之手，日本又将新获得的铁路线全部改建为标准轨铁路。

日本新干线的前身，亚洲第一列准高速列车“超特急”亚细亚特快列车就诞生在这里。基于亚细亚特快的运营实践，日本推出了弹丸列车计划，而日本第一条新干线东海道新干线基本就是弹丸列车计划的缩水版，所以“超特急”亚细亚特快列车是名副其实的“新干线的爷爷”。

在日本国内处处碰壁的岛安次郎此时来到南满铁路，出任首席理事（社长助理）。在这里，他提出了利用南满铁路发展高速铁路的设想，希望以南满铁路为示范，推动日本国内铁路轨距变革。

当时岛安次郎还安排自己的儿子岛秀雄参与了亚细亚特快列车的研制工作，但是担任主任设计师的是川崎重工车辆所的市原善积。新的机车型号取名“太平洋7号（Pashina）”，PASHI是日语“太平洋”的音译缩写，NA意为第7型。

前面我们说了每个成功的故事后面都有很多传说。“太平洋7号”的研制也不例外。为了研制新车，市原善积专门赴美国、欧洲考察了一圈，仅在美国就待了102天。据说，市原善积乘坐了美国12家著名铁路公司的列车，还跑到好莱坞福克斯电影公司录音棚学习隔音技术。为了使座椅更舒适，他特地到华盛顿试坐了总统座椅，感受弹簧的缓冲效果。为了使车厢更具有现代感，他还走遍了美国的博物馆、美术馆。这还不够，他还在中国东北考察了一圈，根据气候特点为列车设计了空调系统，选用的是美国凯利公司的空调系统。为了减少噪音，列车许多部位都用了毛毡、法兰绒、压榨木面板等进行了隔音处理，车窗也采用了密闭式双层玻璃。^⑥市原善积还深受欧美流线型车型设计影响，他为“太平洋7号”机车设计了流线型整流罩，使其摆脱了传统蒸汽机车的造型，降低了空气阻力。其流线型外壳曾经在日本川西飞机株式会社的风洞里进行风

阻测试。所有这些都很大程度上影响了后来新干线列车的开发。

川崎车辆所 1933 年开始研制“太平洋 7 号”，1934 年正式交付使用，全车长 25.675 米、宽 3.36 米、高 4.8 米，车轴配置 4-6-2，整车重达 203.3 吨，轴重 23.94 吨。机车在测试平台上最高时速达到了 140 公里，但在实际路轨测试时，时速超过 135 公里列车就会发生震动，所以最高运行速度限定在了每小时 130 公里。“太平洋 7 号”机车共生产了 12 台，其中 3 台在日本生产，后面 9 台零部件运抵大连，在大连组装。

1934 年 3 月 1 日，“超特急”亚细亚号特快列车首次运行，创造了以 7 个半小时跑完新京（长春）到大连全程 701.4 公里的纪录，全程最高时速 130 公里，平均运营速度 82.5 公里。这让岛安次郎兴奋不已，要知道当时日本国内的铁路普遍运行速度在三四十公里，号称日本国内最快的“燕”号特快列车也不过只有 60 多公里。这进一步增强了岛安次郎建设标准轨干线铁路，推动日本铁路高速化的信心。他开始以南满铁路为样板在日本国内继续吹捧标准轨干线铁路的高速优势。

日本从苏联手里拿到北满铁路之后，迅速将它们改建为标准轨，然后把亚细亚号列车延伸到哈尔滨，全程 943 公里。此后日本还开通了长春至釜山的列车班次。根据现在获取的资料来看，亚细亚号已经是当时远东地区速度最快的准高速铁路，它不仅仅是速度的宠儿，而且设施也堪称豪华。所以有大批日本富豪、高级军官、欧洲商人、外交官陆续到中国东北体验这趟远东的准高速列车。

亚细亚号特快列车，整列车共包括 6 节车厢：

第一节为邮政和行李两用车，并配备了分拣室，能够收寄旅客途中邮寄的邮件。

第二节为三等坐车，设置都是沙发软椅，每排两张软椅，4 人对面而坐，中间是过道，定员 88 人。

第三节是餐车，装饰豪华，设 9 张餐桌，36 个餐位，车厢门口还设有 6 人

等候室。餐具为高档水晶杯、银制刀叉，银器全都是从新潟县燕市定制的银器，上面刻有南满铁路的纹章。镀金衬盘里摆放的是景德镇生产的瓷具。餐饮以日本料理和西餐为主。酒吧还供应各种酒水饮料，餐车服务员均是俄罗斯女郎。

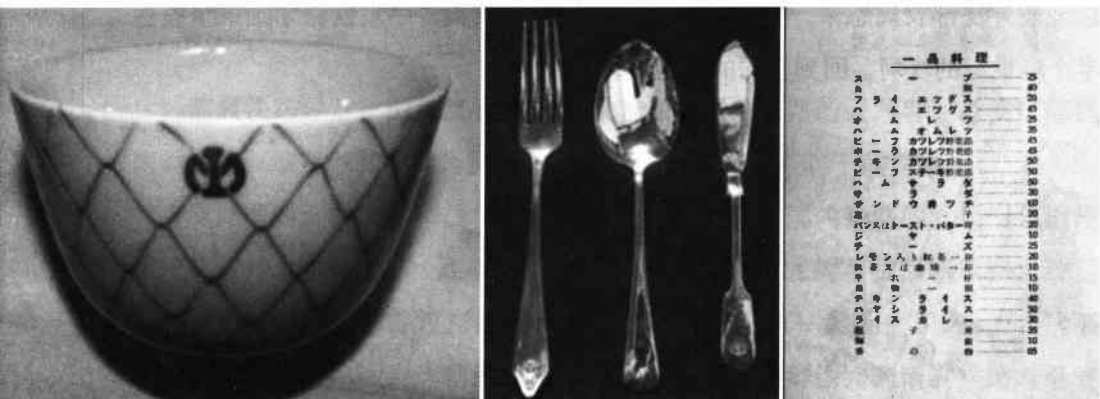
第四节和第五节车厢为二等座席，座椅为绒面沙发，可电动调节方向调转45度、90度和180度。

第六节是一等车厢，由观光室和座席两部分构成，还有一个小型的会议室和一间阅览室，配有书架桌子，旅途期间，乘客可以看书、写信、下棋。带磁性的围棋棋盘，可以保证在列车运行期间，棋子不会发生任何移动。由于在列车尾部，装配了大面积的玻璃窗，拥有极好的视线。车厢入口处则设有贵宾室，可以容纳两人，室内沙发、茶几等设施极尽奢华。贵宾室则拥有很强的私密性，可以进行一些重要事情的洽谈。

“亚细亚号”从1934年一直运营到1943年，其间在1941年7月关东军特别大演习开始时，一度停止运营五个月。到1943年2月，日本已经在太平洋战争中被美国打得找不到北，局势一步步恶化，满铁为了增加运力保证军事需要，亚细亚号被中止运营，机车和车厢被改为普通列车运营。1945年苏联出兵中国东北，将部分亚细亚号车厢运往苏联，剩下部分被中国接收。“太平洋7号”在新中国成立后称为“胜利-7 (SL-7)”型，现仅存2台 (SL751、SL755)。

“超特急”亚细亚特快列车上的餐具。

“超特急”亚细亚特快列车上的菜单。



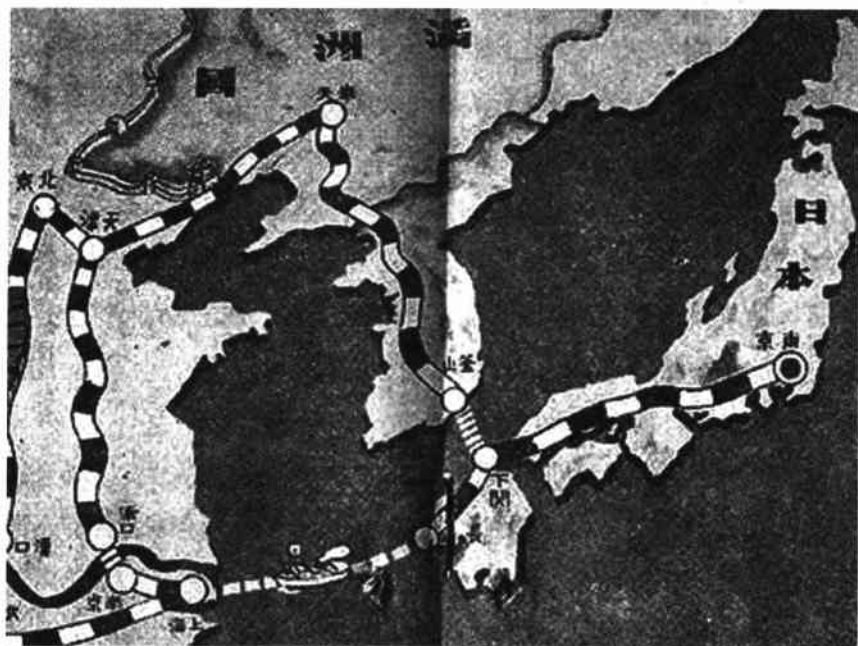
其中 SL751 号机车现存于沈阳蒸汽机车博物馆。

亚细亚号是当时亚洲最快的铁路列车，是日本追赶欧美铁路技术的一个阶段性成果，已经基本上达到了欧美主流干线铁路的技术水平。亚细亚号为 30 年后日本开通新干线奠定了基础，是名副其实的日本高速铁路鼻祖。

1945 年第二次世界大战结束，日本无条件投降。但中东铁路并没有立刻回到中国手里。当时苏联出军中国东北，再次占领中东铁路。苏联与国民党政府签订协议，双方合办中国长春铁路公司经营中东铁路公司，双方各派 5 人组成理事会。1946 年 4 月 28 日，东北民主联军解放哈尔滨。7 月 25 日，在哈尔滨成立东北铁路总局，陈云任总局局长，吕正操等任副局长，与中国长春铁路管理局联合办公。1948 年 11 月，东北全境解放。1949 年 3 月，中东铁路全线恢复通车。

此时，中东铁路仍旧没有完全回到祖国怀抱。1949 年 12 月毛泽东率团访苏，1950 年 2 月 4 日，双方签订《中苏友好同盟互助条约》《中国长春铁路协定》等文件。1950 年 4 月 25 日，中国长春铁路公司理事会在哈尔滨成立，中苏双方各 6 人参加理事会，主席由中国余光生担任，副主席为苏联叶洛果夫。1950 年 9 月 30 日，苏联将中东铁路附属单位哈尔滨工业大学、哈尔滨博物馆、大连工业大学等移交中国东北人民政府。到 1952 年 9 月 16 日，苏联才最终决定将中东铁路完全移交中国政府。当年 12 月 31 日移交工作正式完成，政务院总理兼外交部长周恩来、铁道部部长滕代远出席仪式。中东铁路才结束了长达半个多世纪的坎坷，回到祖国的怀抱。^⑥

惊世骇俗的弹丸列车计划



弹丸列车计划运行图

南满铁路经营上的红红火火，刺激着日本国内铁路的经营者。岛安次郎以南满铁路亚细亚号的成功为例，呼吁日本本土建设标准轨干线铁路。

与此同时，由于对华战争的快速推进，也让日本国内铁路的发展形势出现了变化。1931年“九·一八事变”后，日本到中国东北的客货运输线路大致是这样进行的：从东京经过东海道—山阳线铁路（东京—大阪—下关），到达下关，然后通过转海运到达朝鲜半岛的釜山，再经过朝鲜铁路到南满铁路，最终

到达中国东北。1932年伪满洲国成立后，日本在中国东北推行全面殖民化统治，导致日本本岛、朝鲜半岛以及中国东北之间的运输需求急剧增长。但是，东海道一山阳线铁路运力已接近饱和。资料显示，东海道一山阳线铁路，里程只占日本国铁总里程的7%，但是却承担了30%的运量。1937年“七七事变”爆发后，日本开始了全面侵华战争，这种运输紧张的状态进一步加剧。

此时，在东京—大阪—下关之间新建标准轨干线铁路的呼声日渐高涨。加上战争爆发后，军方在日本政坛的话语权早已是如日中天，建设标准轨铁路又一直是日本军方的夙愿。在军方看来建设标准轨干线铁路的优势一目了然：速度快、运量大，能够保证军需物资快速地运送到前线，满足日本帝国主义的侵华需求。

岛安次郎也积极斡旋，希望早日建设标准轨新干线铁路。1938年12月2日，当时负责经营日本国有铁路的铁道省正式成立了“铁路干线调查委员会”，对东海道一山阳铁路的扩能项目进行专项调查，并任命岛安次郎担任委员会的委员长。已经68岁的岛安次郎再次站在了历史的十字路口，向着自己20年前规划好的宏大铁路计划做最后的冲刺。

这次工作推进异常顺利，让岛安次郎按捺不住地心花怒放。委员会成立半年后，1939年7月12日，他们就组织召开了专家研讨会，11月份，他们正式提出了建设一条标准轨干线铁路的计划，简称“新干线计划”。“新干线”这个名字正式登上历史舞台。

为了营造良好的舆论氛围，他们还在媒体上进行了大幅宣传。日本国内也是群情激奋，在帝国主义军队不断取得胜利的刺激下，日本国内对新干线的建设计划取得了意想不到的一致支持。这与此前各派政治实力对建设标准轨铁路以耗资巨大为借口横加阻拦形成了鲜明对比。媒体在宣传时无一例外地将“弹丸列车”的名字放到标题或者最突出的位置。所谓“弹丸”就是子弹的意思，“弹丸列车”指即将建成的东海道一山阳新干线所使用的列车，像子弹一样迅速。在那样一个时代，研制时速200公里的高速列车确实鼓舞人心，当时日本

媒体更像是打了鸡血一样。“弹丸列车”成了大和民族强大科技的象征，是他们的骄傲。所以“标准轨新干线计划”在民间一直被称为“弹丸列车计划”。

这个计划在今天看来都是如此地不可思议、如此地骇人听闻。根据岛安次郎等人制定的弹丸列车计划，日本将在东京一下关之间修建一条全长 970 公里的标准轨干线铁路，然后修建一条穿越对马海峡、长达 200 公里的海底隧道，到达朝鲜半岛的釜山，实现日本与朝鲜半岛的直达运输（根据岛安次郎等人的设计，如果这条海底隧道不能很快修通，则暂时用火车轮渡代替，同样能够实现下关至朝鲜半岛釜山的直接联通）。当然这并不是终点，弹丸列车还将由釜山经汉城、奉天（沈阳）直达当时日本控制的伪满洲国首都新京（长春），此外还可以从奉天出发，经山海关、天津抵达北京。

且不说这个计划有多庞大、建设有多困难，单单一条连接下关与釜山之间的海底隧道，就让人不得不佩服日本的野心。开始，日本铁道省的建议是修建跨海大桥（200 公里的跨海大桥，太逆天了），但是日本陆军以“敌人可能会用鱼雷攻击桥基”为理由加以反对，要求改成海底隧道。于是海底隧道的方案被确定下来。

全长 200 公里的海底隧道是什么概念？目前世界上最长的海底隧道——英吉利海峡隧道全长也只有 51 公里，1986 年开始动工，1994 年建成通车，耗时 8 年。即使今天的中国以敢建大工程闻名于世，正在规划的连接烟台与大连的海底隧道已经够让世人瞠目结舌的了，也不过 123 公里。而在 70 多年前，日本就规划过全长 200 公里连接下关至朝鲜半岛的海底隧道！

根据弹丸列车计划，这条铁路的日本段共分为 19 站，弹丸列车最高运行时速 200 公里，东京至大阪只需要 4 小时 30 分，东京至下关需要 9 小时。如果海底隧道暂时不能完成，下关至釜山 9 小时，釜山之汉城 5 小时，汉城至长春 14 小时，长春至北京 4 小时，全程 3,692.7 公里，共需要两天时间。我们来看看当时以岛安次郎为代表的“铁路干线调查委员会”为弹丸列车计划制定的一个时刻表：^⑤

东京 20:00 出发→下关 7:00→釜山 16:00→新京（今长春）第二天 11:00。

东京 7:30 出发→大阪 11:30→下关 16:30→釜山第二天 8:00→京城（今首尔）13:00→北平（今北京）第三天 7:00。

弹丸计划的野心不可谓不大，对后世的影响也是不可估量。1964 年开通的东海道新干线基本就是弹丸列车的缩水版。下面我们就通过一张表格来比较一下弹丸列车计划与东海道新干线的异同。

表一 弹丸列车计划与东海道新干线比较^⑨

	弹丸列车计划	东海道新干线
线路区间	日本段：东京-大阪-下关（970 公里）	东京-大阪（515 公里）
动力方式	动力集中	动力分散
最高速度	200km/h	210km/h
轨距	1435mm	1435mm
最大坡度	10‰	10‰
车辆尺寸	25m×3.4m×4.8m	25m×3.38m×4.45m

有了军方的支持，弹丸列车计划的进展出奇的顺利，可谓势如破竹。1939 年 11 月新干线调查委员会正式提出弹丸列车计划，并着手前期勘测，1940 年 3 月，第 75 次日本帝国会议正式批准有关方案，前后只有不到半年的时间。根据批准的方案，先期启动建设的线路是东京一下关段，全长 970 公里，1940 年正式动工，1954 年全部竣工，工程造价 5.56 亿日元（约相当于 4 艘大和级战列舰的建造费用）。

为了配合这条铁路建设，日本还启动了高速列车的研制，也就是被日本媒体大加称颂的“弹丸列车”。参与弹丸列车研制的就包括岛安次郎的儿子岛秀雄。作为战后日本新干线的缔造者之一，岛秀雄通过弹丸列车计划的参与，积累了大量的经验。当时研制的车型主要有两种，一种是蒸汽机车 HD53 型最高时速 150 公里。之所以研制蒸汽机车，是因为日本军方担心变电所、供电设备

容易被空袭摧毁。另外一种是电力机车 HEF50 型，最高时速 200 公里。

1941 年年底，太平洋战争正式爆发。战争初期，日本连战连捷，将东南亚大批土地纳入自己的统治范围，仿佛整个世界已经唾手可得。日本信心爆棚，更大的计划也在酝酿中，弹丸列车计划也准备扩容。在 1942 年 8 月召开的日本内阁会议上，日本人正式立项，对联接下关与釜山的海底隧道进行调研。

岛安次郎以为自己的宏愿就要实现了。但中国有句老话叫“为山九仞，功亏一篑”，还有一句老话叫“行百里者半于九十”。所谓“飞龙在天”之后必然是“亢龙有悔”，实际上军国主义日本的末日已经悄然来临。中途岛海战后，日本在太平洋战争中已经由攻转守。战争局势的恶化对日本国内铁路建设也开始造成影响。到 1943 年，日本再也无力去实施弹丸列车计划，工程全面中断。岛安次郎的宏愿再次化为泡影。1945 年 8 月 15 日，日本宣布无条件投降。半年后，1946 年 2 月 17 日，岛安次郎含恨而终，享年 77 岁。好在岛安次郎还有一个争气的儿子岛秀雄，作为日本东海道新干线的缔造者之一，与日本“高铁之父”十河信二联手，推动了世界上第一条现代意义上的高速铁路在日本诞生，完成了父亲的遗愿。有鉴于此，岛安次郎应该也可以含笑九泉了。

弹丸列车计划其实只是日本臭名昭著的“大东亚共荣圈”的一部分。根据日本的规划，大东亚共荣圈范围涵盖了中国、朝鲜、日本、“伪满洲国”、法属中南半岛、荷属印尼、新几内亚以及澳洲、新西兰、印度及西伯利亚东部等地。大东亚共荣圈中，日本本国与伪满洲国、中国为一个经济共同体。东南亚作为资源供给地区。

所以除了正式上马的弹丸列车计划，日本还提出过更加庞大的铁路网计划。早于弹丸列车计划，1938 年 2 月，日本铁道省有一个狂人，名叫汤本升，他提出了一个“中央亚细亚横贯铁道方案”，又称“日德联络铁道”。根据汤本升的计划，将东京—釜山—北京的标准轨干线铁路，继续往西延伸，经过阿富汗、伊朗、伊拉克、土耳其，最终抵达柏林。这条铁路线，需要新建的部分以中国的包头为起点，经西安、甘州（今甘肃张掖）、哈密、喀什，然后通过天山山



大东亚共荣圈的宣传海报。



上村义夫 1942 年编撰的《大东亚纵贯铁道》书影。

脉南麓帕米尔高原进入阿富汗，经过瓦罕、喀布尔，通过伊朗德黑兰，最终到达伊拉克首都巴格达，在此与通往伊斯坦布尔的巴格达铁路联接。建设总里程 7,500 公里，预算 12 亿日元，约相当于当时日本国家预算的四分之一。^⑩除了要翻越帕米尔高原的部分施工难度比较大外，线路经过的其他地方并没有太大的技术难度。所以汤本升认为，这是一条必须兴建的铁路。

当时日本与德国、意大利结盟，构成轴心国集团，以苏联为假想敌。汤本升规划这条线路主要目的是替代苏联的西伯利亚大铁路。在汤本升的提案之前，南满铁路第 10 任总裁山本条太郎也曾提出类似的提案。1939 年 10 月，汤本升在《旅》杂志^⑪上发表文章，认为中亚地区以伊斯兰教文化为主，但是在欧美列强进入后受到冲击，至今没有新的文化与产业兴起的根本原因就是交通不发达。当时从东京出发，经西伯利亚到达欧洲需要 15 天的时间，如果这条铁路修建完成，并使用高性能的机车车辆，旅行时间可以减少为 10 天。此外，该条铁路对振兴中亚地区经济与文化，有重要作用，将成为“欧亚联络最短铁道”，是“世界

唯一的和平铁道”。^⑩

汤本升的方案过于宏伟，连他的日本同事都觉得他是在做梦，嘲笑他的方案为“梦一样的胡话”，甚至给他取了一个外号叫“獏”。在中日两国的传说中，獏是一种奇幻的生物，它会在每一个天空被洒满朦胧月色的夜晚，从幽深的森林启程，来到人们居住的地方，吞噬人们的梦境，也可以使被吞噬的梦境重现。^⑪

但是汤本升的狂妄梦想并没有一直停留在纸面上，1941年日本发动了太平洋战争，迅速占领了泰国、马来西亚以及一些法属殖民地，汤本升的方案引起了日本军方的关注。1942年8月，日本召开内阁会议，决定正式调研汤本升的“中央亚细亚横贯铁道方案”，并成立“中亚横贯铁道调查部”具体负责该项工作。

新成立的“中亚横贯铁道调查部”胃口比汤本升还要大，他们在汤本升方案的基础上又提出了“大东亚纵贯铁道计划”。这条铁道同样利用东京—釜山—北京的铁路，然后南下经过汉口、桂林、南宁、河内、曼谷，最终抵达新加坡。“大东亚纵贯铁道计划”还包括四条支线：第一条是天津至南京支线；第二条是汉口至上海支线，然后从上海经火车滚装轮渡到达日本长崎；第三条是长沙经昆明到缅甸的曼德勒；第四条支线，从曼谷出发经仰光到达吉大港。

根据“中亚横贯铁道调查部”的设想，在未来轴心国消灭苏联以后，将有三条轴心国联络路线。第一条就是汤本提出的“中亚横贯铁道”；第二条是从长春、哈尔滨、满洲里并入西伯利亚大铁路，通往柏林；第三条是印度路线，经东京、长崎、上海、昆明抵达加尔各答，然后从白沙瓦通往喀布尔，与“中亚横贯铁道”会合。

不过，随着日本的战败投降，所有这些都成了泡影。只有弹丸列车计划建设期间留下的未完工的日本坂隧道、新丹那隧道等工程，以及征收的大量土地，后来直接成为东海道新干线的一部分。

注 释

⑤4 杨中平《新干线纵横谈》，第34页，中国铁道出版社，2012年版。

⑤5 超级工程一览《高铁风云——世界高速铁路百年史话》，2012年8月14日发表于新浪博客。

⑤6 李宽、王会利《美国、日本和中国技术引进的比较》，《经济管理》2004年第3期。

⑤7 《早期火车上的服务设施》，《西海都市报》2010年8月23日。

⑤8 陈倩璐《卧铺车厢缔造者 普尔曼镇恶魔》，《钛媒体》2013年1月23日。

⑤9 《〈时代〉周刊评出英美史上最糟糕老板》，《新文化报》2010年11月15日。

⑥0 胡才珍《论19世纪末20世纪初德国在欧洲历史地位的巨变》，《武汉大学学报（人文科学版）》2001年9月。

⑥1 胡才珍《论19世纪末20世纪初德国在欧洲历史地位的巨变》，《武汉大学学报（人文科学版）》2001年9月。

⑥2 温继武、高李鹏、骆文《中国高速铁路的“特种部队”——来自中国铁道科学研究院“联调联试”的报告（下篇）》，《人民铁道报》2013年1月20日。

⑥3 刘琳《磁悬浮技术与磁悬浮列车》，《现代物理知识》16卷第3期（总第93期）。

⑥4 [德]乌尔苏拉·巴尔特勒山姆等《火车秘史》，王勋华译，湖北教育出版社，2014年8月版。

⑥5 详见维基百科中文版“轨道车辆速度纪录”词条。

⑥6 详见英文版维基百科“Schienenzeppelin”词条。

⑥7 详见中文版维基百科“德意志国铁路877型柴油动车组”词条。

⑥8 [德]威廉·海涅《随佩里到日本》，[美]弗雷德里克·陶德曼译，第93页，夏威夷大学出版社，1990年版。

⑥9 [英]弗兰西斯·L·霍克斯《美国海军中国海与日本远征记》卷1，第171页、第194页，伦敦麦克唐纳出版，1952年版。

⑦0 日本国有铁道1974年编撰的《日本铁道百年史：略史》第8页中有引用。

⑦1 [美]斯蒂文·J·埃里克森《汽笛的声音——日本明治时代的铁路与国家》，陈维、乐艳娜译，第2页，江苏人民出版社，2011年7月版。

⑦2 参见中文版维基百科“马休·佩里”词条。

⑦3 [日]《大隈伯时政谈》，转引自五藤高庆的《咸与维新的典范——大隈重信小传》。

⑦4 大分领域留守者石井虎尾的请愿书，见原田胜正和青木荣一《日本铁道：百年的进

步》，第 28 页，三省堂，1973 年版。

⑦⑤ [日]原田正胜《前岛密与铁道》，《递信协会杂志》，1969 年 4 月期。

⑦⑥ [美]斯蒂文·J·埃里克森《汽笛的声音——日本明治时代的铁路与国家》，陈维、乐艳娜译，第 8 页，江苏人民出版社，2011 年 7 月版。

⑦⑦ 日本铁道省编辑的内部资料《铁省一瞥》，第 27—33 页，1921 年印刷。

⑦⑧ [日]上田广《井上胜传》，第 95 页，交通日本社，1956 年版。

⑦⑨ 《铁路的开通》，《远东》杂志，1872 年 10 月 16 日。

⑧⑩ [日]永田博《明治的汽车：铁道创设 100 年来的拾遗》，第 1 页、第 30 页，交通日本社，1964 年版。

⑧⑪ [美]斯蒂文·J·埃里克森《汽笛的声音——日本明治时代的铁路与国家》，陈维、乐艳娜译，第 8 页，江苏人民出版社，2011 年 7 月版。

⑧⑫ [日]泽和哉《日本铁道百年物语》，第 103—104 页，筑地书馆，1972 年版。

⑧⑬ [日]原田胜正和青木荣一《日本铁道：百年的进步》，第 114 页、第 122 页，三省堂，1973 年版。

⑧⑭ [日]三谷太一郎《日本政党政治的形成：原敬政治指导的展开》，第 138 页，东京大学出版社，1967 年版。

⑧⑮ [美]斯蒂文·J·埃里克森《汽笛的声音——日本明治时代的铁路与国家》，陈维、乐艳娜译，第 254 页，江苏人民出版社，2011 年 7 月版。

⑧⑯ 参见维基百科日语版“島安次郎”及“日本の改軌論争”词条。

⑧⑰ 龚云《铁路史话》，第 14 页，社会科学文献出版社，2011 年 5 月版。

⑧⑱ 龚云《铁路史话》，第 15 页，社会科学文献出版社，2011 年 5 月版。

⑧⑲ 龚云《铁路史话》，第 19 页，社会科学文献出版社，2011 年 5 月版。

⑧⑳ 龚云《铁路史话》，第 32 页，社会科学文献出版社，2011 年 5 月版。

⑨① 以上数据均引自龚云《铁路史话》，社会科学文献出版社，2011 年 5 月版。

⑨② 苏崇民《絮絮叨叨说满铁》，《满铁研究》2012 年第 3 期。

⑨③ 胡平《访日归来话“满铁”》，中华读书报 2007 年 8 月 22 日。

⑨④ 胡平《访日归来话“满铁”》，中华读书报 2007 年 8 月 22 日。

⑨⑤ 参见佚名《中东铁路建设与回归始末》，《哈尔滨市志附录》，转引自《满铁研究》，2013 年第 3 期。

⑨⑥ 胡慧雯《世界上最早的“高铁”诞生于大连》，《半岛晨报》2014 年 12 月 7 日。

⑨⑦ 参见佚名《中东铁路建设与回归始末》，《哈尔滨市志附录》，转引自《满铁研究》，2013 年第 3 期。

⑨⑧ 杨中平《新干线纵横谈》，第 5 页，中国铁道出版社，2012 年 12 月版。

⑨ 杨中平《新干线纵横谈》，第9页，中国铁道出版社，2012年12月版。

⑩ 阎京生《“超特急”亚细亚号：80年前中国最快的火车是日本人造的》，澎湃新闻网2015年1月4日。

⑪ 《旅》是日本最早旅游杂志，1924年4月创刊，2012年1月正式停刊，共发行1002期。

⑫ 参见中文版维基百科“大东亚纵贯铁道”词条。

⑬ 参见百度百科“貔”词条。

第三章

战后格局与新干线的诞生

一花开，天下春。

——日本新干线之父十河信二座右铭

世界高速铁路发展历史上，有两个国家的故事最为精彩，一个是日本，一个是中国。

这两个国家高速铁路上马的过程中，都面临着重重阻力，经历了种种波折，都诞生了充满争议的政治强人，采用了一些非常规的手段，以独断专行的作风，力排众议，走了一条十分惊险的道路。在日本是十河信二，在中国是刘志军，一个被称为骗子，一个被称为疯子，一个新干线还没有建成，就因丑闻滚蛋走人，新干线开通时只能坐在家里看电视，另外一个更是因为经济犯罪直接蹲了监狱。

功过是非问题本书不作评价，我所要给大家讲述的是高速铁路的发展过程。1945年日本战败投降，国民经济千疮百孔，铁路面临的局势更不乐观。数据显示，“二战”期间，日本铁路遭到美军毁灭性的打击，被炸毁的铁道共计1,600公里、机车891台、客车2,228辆、货车9,557辆，受害总额18亿日元。^⑨日本战败之初，被毁坏的列车车窗只能用木板代替，有些列车车身上还有被炸的痕迹，甚至有些列车的车门都无法关闭。与此同时，由于铁路装备制造工厂在“二战”中遭到严重破坏，所以新造装备也不能马上跟上。当时日本铁路面临的形势是客运量大幅增加而货运量大幅下滑（不再有军需物资的运输）。所以日本只好将货运机车改造成客运机车，如将D51型和D52型货运机

车分别改造成 C61 型和 C62 型客运机车。^⑩其中 C62 型客运机车改造完成后，还在后来的 1954 年 12 月 15 日创造了时速 129 公里的窄轨蒸汽机车速度纪录。

就是在这样一种情况下，日本财阀并没有忘记因为战争而废弃的弹丸列车计划。1946 年 6 月，私营企业日本铁道株式会社提出，引进外国资本来继续完成弹丸列车计划。他们规划将线路调整为东京至福冈，目标是东京至大阪 4 小时，东京至福冈 10 小时。^⑪但是当时日本是在以美国为首的联合国军司令部（GHQ）的管制之下，对社会基础设施建设投资有严格的控制。1949 年 5 月，日本政府在联合国军司令部的要求下，发布了《日本国营铁道法》，成立日本国有铁道公司，再次将铁路收归国营。初成立时的日本国铁，共有运营铁路 2.6 万公里，员工 60 万人。

新成立的日本国铁厄运不断，前三任总裁不是死于非命就是因重大事故被迫辞职。1949 年 6 月 1 日，下山定则被任命为国铁第一任总裁。早在 1946 年 3 月丘吉尔发表了著名的“铁幕演说”后，以美苏为首的冷战已经正式展开。为了与苏联展开对抗，美国在欧洲实施了“马歇尔计划”帮助欧洲各国恢复经济。在日本则推出了“马歇尔计划”的翻版“道奇计划”。根据道奇计划的指导，联合国军司令部要求日本控制总需求，快速恢复经济形势。针对日本国铁，他们要求裁汰冗员，提高效率。联合国军司令部要求下山定则在 7 月 4 日前提交一份 3 万人的裁员名单。下山定则不愿执行但又没有办法，日本国铁工会更是强烈反对，扬言要罢工进行抵制。在提交裁员名单的第二天——7 月 5 日，下山定则离奇失踪，7 月 6 日人们在常磐线铁轨上找到了下山定则，尸体已经被电车轧得七零八落。关于下山定则是自杀还是他杀的调查，1949 年 12 月 31 日，“下山事件特别搜查本部”解散时，搜查一课认定是自杀。但是搜查二课认定是他杀，继续调查。1950 年搜查二课搜查员被调离，案件于是不了了之。这就是日本铁路史上著名的“下山事件”。^⑫

10 天后，7 月 15 日晚上，日本东京都北多摩郡三鹰町，中央本线三鹰站的一辆无人驾驶的空列车（63 系）从车站停车库突然窜出，以时速 60 公里冲向

车站，连带冲击到线路旁的商业街，造成6人死亡、20人受伤。无人列车突然冲出，肯定是有人在列车操控系统上做了手脚，但真凶一直未能缉拿归案，史称“三鹰事件”。

一个多月后，8月17日凌晨3点9分，日本国铁东北本线福岛县松川站一金谷川站间发生列车翻覆意外，造成司机等三位乘务人员死亡，事故调查显示轨道曾被人破坏，警方先后逮捕了20名嫌疑人，经审判后来全部无罪释放，史称“松川事件”。

以上连续发生的谜案就是日本铁路史上有名的“国铁三大谜案”。这还只是当时日本铁路糟糕一团的一个缩影。

松川事件后不久，9月24日，时任日本国铁副总裁的加贺山之雄被任命为日本国铁第二任总裁。加贺山之雄在任期间最大的功绩被认为是，在上任不久的1950年1月25日成立了国铁燕子棒球队，也就是现在的东京养乐多燕子队，曾经拿下6次中央联盟冠军、5次日本大赛冠军。1951年4月24日，日本国铁京滨东北线樱木町站内上行线（往东京方向的线路）更换陶瓷绝缘端子时，有个电工不小心将扳手掉落，结果导致输电线脱落。这时候在下行线行驶的第1271B次列车正好通过切换点进入上行线，受电弓接触到了输电线。司机急忙放下受电弓，受电弓接触车顶激起电弧，点燃车顶的油漆起火。加上当时的列车是木制的，所以火势迅速扩大。更为要命的是，由于当时日本生产的玻璃强度不够，列车车窗被设计成中间固定的三段式，乘客无法跳窗逃走。而且，列车两节车厢之间是不贯通的，虽然有门但平时是锁死的，所以列车驾驶员和列车长从专用门逃脱后，车站人员无法从车外把门打开。当时负责向事故路段供电的是横滨变电所与鹤见变电所，虽然横滨变电所立刻切断了电源，但距离较远的鹤见变电所因为没有检测到电流过载，经电话联系5分钟之后才切断了电源，这也是造成了火势进一步蔓延的重要原因。事故的结果就是造成106人死亡，92人受伤，史称“樱木町事故”。事后3个电工、1个信号员还有电车司机被判刑。四个月後，加贺山之雄引咎辞职。另外还有一个重量级人物受到牵连，

就是岛安次郎的长子，时任日本国铁车辆局局长的岛秀雄。^⑩

加贺山之雄辞职后，8月25日，日本国铁第三任总裁长崎惣之助走马上任。在长崎惣之助任上，两次大的事故发生在海上。当时日本国有铁路在某些线路需要跨海时，就用火车轮渡的方式进行衔接，日本称之为联络船。如青函联络船，连接青森站与函馆站，直到1988年3月13日青函隧道贯通后才停止；宇高联络船连接宇野站与高松站，直到1991年3月16日濑户大桥启用后才停止运营。长崎惣之助任上两次重大事故正是发生在这两条联络线上。1954年9月26日，日本国铁的青函联络船“洞爷丸”号由北海道函馆站，经津轻海峡欲航行至东北的青森，由于船长判断失误，遭遇台风，“洞爷丸”号沉没，造成全船1,337人中的1,155人死亡，史称“洞爷丸事故”。1955年5月11日，日本国铁宇高联络船“紫云丸”号，在女木岛附近与“第三宇高丸”发生碰撞事故，造成166人死亡、122人受伤，其中很多死者都是毕业旅行的小学生和中学生，史称“紫云丸事故”。“紫云丸事故”后，5月13日长崎惣之助引咎辞职。^⑪

“樱木町事故”、“洞爷丸事故”、“紫云丸事故”以及后来发生在1962年5月3日的三车连环相撞，造成160人死亡、296人受伤的“三河岛事故”（时任总裁十河信二）、1963年11月9日的三车连环相撞造成161人死亡、120人受伤的“鹤见事故”（时任总裁石田礼助），并称“日本国铁战后五大事故”。^⑫

如果“洞爷丸事故”还能归咎到台风等自然因素的身上，但“紫云丸事故”则纯粹是管理事故。日本国铁第三任总裁长崎惣之助黯然辞职。一时之间，日本国铁总裁成了一个烫手的山芋。如何找到一位合格胜任的国铁总裁，成了一件让日本政府颇为头疼的事情。日本政府只好请出了已经71岁高龄的重量级人物，他就是日本国铁第二任总裁加贺山之雄的岳父老泰山十河信二。

老鬼子十河信二



十河信二像

1946年，日本东京。全世界的眼光聚焦到这里，东京大审判在这里举行。中国以蒋介石为首的国民党政府对此次审判也不敢稍有马虎，他们要向远东国际法庭提报日本战犯名单。为了确定这份名单，国民政府相关部门单独或联合召开了多次会议进行讨论。1945年9月11日上午，国民政府由中央秘书处等6部门召集，在外交部会议室召开讨论战犯名单会议，会议由外交部次长刘锴主持。经过认真研究，他们共提报了一份48人的战犯名单。这份战犯名单既包括

大名鼎鼎后来被判处绞刑的板垣征四郎，也包括“小名鼎鼎”后来因缔造日本新干线而知名的日本侵华先锋十河信二。^⑩

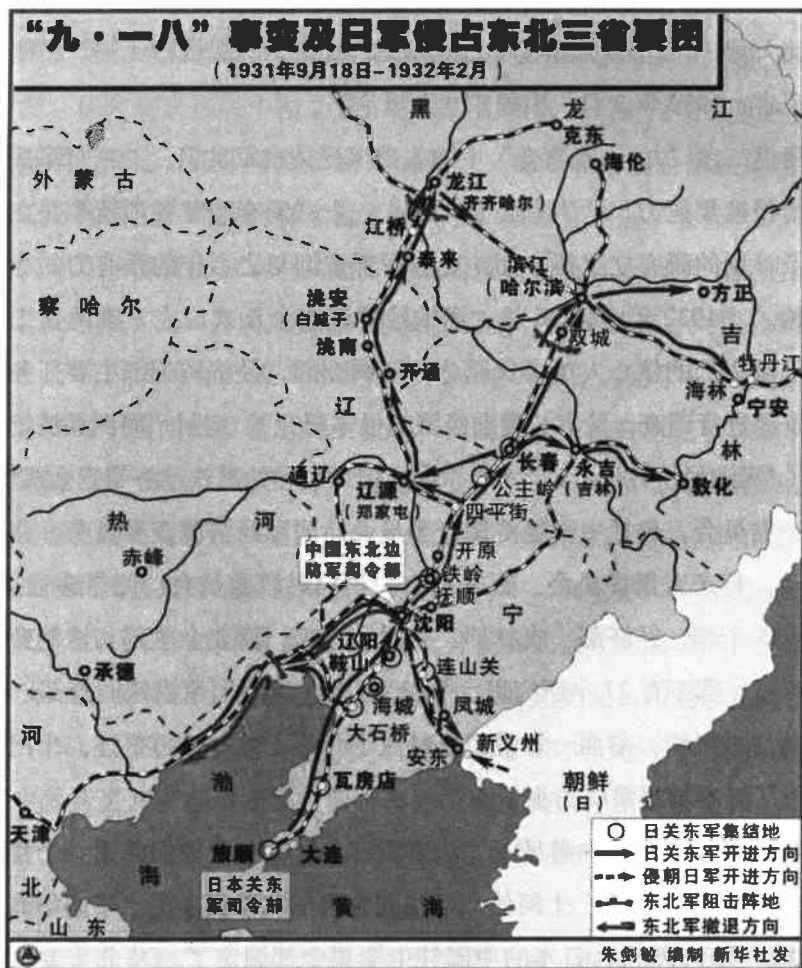
十河信二 1884 年 4 月 14 日生于日本爱媛县新居郡中村，1905 年考入东京帝国大学法学系研修政治学。大学期间与当时在东京音乐学校就读的菊花结婚。1909 年，十河信二大学毕业后没有从事法律方面的工作，而是进入日本内阁铁道院。当时掌控内阁铁道院的正是满铁首任总裁后藤新平。在递信大臣兼内阁铁道院总裁后藤新平的支持下，岛安次郎正在全力推进他的标准轨改造梦想。十河信二受后藤新平及岛安次郎的影响很深。1917 年，十河信二赴美国考察铁路。十河信二赴美之前，认为日本与美国难免一战。但在美国为期一年的考察结束后，他认为与美国作战的想法是世界上最愚蠢的想法。他认为即便两国关系高度紧张也必须想办法避免战争。

十河信二前期政治生涯甚是平淡，直到 1920 年，36 岁的他才当上了内阁铁道院经理局会计课课长。1923 年 9 月 1 日，日本发生了里氏 7.9 级的关东大地震，波及东京、神奈川、千叶、静冈、山梨等地，共造成了 15 万人丧生，200 多万人无家可归。日本为此专门设立了帝都复兴院负责震后重建工作。由内务大臣后藤新平兼任帝都复兴院院长，他把十河信二调到复兴院工作，担任经理局局长。不久，帝都复兴院就在赈灾过程中因土地买卖问题爆发了受贿丑闻，十河信二被捕入狱，他的朋友太田圆三畏罪自杀。但十河信二为人刚毅，承压能力极强，他在监狱里关了 91 天，在一审判决有罪的情况下，坚持上诉，最终被无罪释放。

1930 年，46 岁的十河信二在满铁总裁仙石贡的邀请下，赴中国东北就任南满铁路理事，开启了他政治生涯的第一个辉煌。在“九·一八”事变前，南满铁路是日本侵华的核心机构。当时日本国内对于如何殖民中国东北有两派意见，一派认为应该深耕满洲，从经济、文化上彻底奴化中国人；另外一派则认为，张作霖那老家伙表面上跟我们虚与委蛇，但是暗地里一直与英美勾勾搭搭，还纵容民间反日，准备把日本赶出东北，所以应该发动对华战争，占领满洲全境，

进而侵占中国。主张对华战争的主要是少壮派军人，如策划了“皇姑屯事件”炸死张作霖的战争狂人、关东军少佐河本大作。十河信二到任南满铁路后，也成为对华战争扩大派的代表，他与关东军相勾结，成为日本侵华的急先锋。

1931年上半年，日本关东军开始积极筹备对华战争，而满铁也积极配合。1931年6月，内田康哉就任第12任满铁总裁。内田康哉并不支持军方的冒险行动。但是十河信二大肆鼓吹对华战争，并积极斡旋，最终说服内田康哉成为



九·一八事变日军侵占我国东北示意图

对华战争的激进扩大派。在6月底的一次交通联络会议上，十河信二公开要求制定非常时期的交通应急策略，暗示军事行动已经迫在眉睫。^⑭到9月份，板垣征四郎、石原莞尔与河本大作正在为军事行动进行最后的准备。9月17日，河本大作到达大连，9月18日凌晨河本大作与十河信二在大和旅客进行了密谈，十河信二表示将毫无保留地协助关东军的军事行动，还答应亲自与板垣征四郎、石原莞尔接头。^⑮18日深夜，日本关东军安排铁道“守备队”炸毁沈阳柳条湖附近日本修筑的南满铁路路轨，并栽赃嫁祸于中国军队。日军以此为借口，炮轰沈阳北大营，“九·一八事变”正式爆发。次日，日军侵占沈阳，又陆续侵占了东北三省。1932年2月，中国东北全境沦陷。

十河信二在“九·一八事变”中的表现深受关东军赏识。关东军军部要求满铁加强情报搜集能力，认为有必要再设立一个“调查满蒙各项情事并在提供建设方策及计划的研究立案等方面，能应军部咨询与之合作的强有力的综合调查研究机构。”^⑯1932年1月26日，满铁经济调查会正式成立，十河信二任委员长，经济调查部的核心人员来自原总务部调查部。经济调查部主要任务是对东北地区资源进行调查，从事“满洲经济的根本研究”，炮制“满洲经济统治根本方针”、“满洲经济开发计划”等。^⑰十河信二领导的满铁经济调查会机构庞大，下设7个委员会，包括中国经济调查委员会、国际经济调查委员会、葫芦岛筑港委员会、特产对策委员会、银委员会、满洲财政委员会、附带事业委员会，另外还有5个部，经济部、农林部、交通运输部、商业金融部和法制劳动殖民地及干事室，部下有27个研究班。^⑱此后经济调查部（原满铁调查部）成为日本最大的情报机构，前面一章我们已经做了介绍，此处不再赘述。十河信二当然也就成了日本情报系统的头子。

但整个中国东北根本满足不了法西斯日本的胃口，他们的下一个目标是华北。1934年6月和9月，十河信二两次到中国华北考察，提出了向华北经济扩张的方案。当年10月，日本的中国驻屯军司令部制定了《华北重要资源经济调查之方针及要项》，提出向华北扩张的设想。^⑲1935年年初，关东军、满铁以

及日本驻华武官，又就侵华方针达成一致意见。他们认为，对华北政治工作可由国家机关直接进行，而经济工作必须由国家以外的机关担当。于是满铁开始筹划成立兴中公司，以“作为对华经济工作的统一机关。”^⑩

1935年12月20日，兴中公司正式成立，注册资金1,000万日元，满铁是最大股东，十河信二担任社长。臭名昭著的兴中公司，当时是日本的国策会社，是负责对中国华北进行全面经济扩张的中枢机关。公司的主要任务是，替日本政府将华北的主要产业抢掠过来，加紧控制煤矿、铁矿、工业盐、金矿、铝矾土、石英、棉花等战略物资。其中煤矿是兴中公司抢夺的重中之重。无论储量还是产量，华北煤炭都居中国之冠。尤其是山西省，当时探明储量占到全国的一半。开滦、井陘、正丰等煤矿所产的煤，又都是非常适合炼铁的粘结性煤。十河信二对这些宝贵资源流口水流了很久了。但是开滦煤矿在英国人手里，而且英国人一直非常警惕日本对其在华利益的侵害，所以十河信二就把目标放在了井陘、正丰煤矿上，并动用各种手段占为己有。数据统计，兴中公司1939年产煤409万吨，1940年产煤738万吨，其中绝大部分运回了日本国内。^⑪据日本统计，当时中国向日本输出的工业原料以及粮食，占日本工业原材料及食品总输入量的8%—10%。^⑫1937年“七七事变”后，日军发动全面侵华战争，兴中公司规模更是迅速膨胀，全面垄断了华北重工业资源。兴中公司的红火生意，让日本其他财阀甚是眼红，日本政府为避免内斗，决定将兴中公司改组为华北开发株式会社，到1945年日本战败，华北开发株式会社的总资产，已从起家时的3.5亿日元，膨胀至189.2亿日元（约合12.56亿美元，相当于当时中国全国GDP的10%），子公司多达60余家^⑬。这两家公司不但抢夺中国的资源，还残酷迫害中国劳工，引起多次工人罢工事件，被这两家公司残害致死的中国工人难以计数。在东京大审判中，虽然有些战犯受到了审判，但包括十河信二在内，很多财阀在战争中犯下的罪行并没有被清算。

1937年，十河信二政治生涯迎来一次转折。这一年的2月2日，因与军方不和，日本广田弘毅内阁总辞职，林銑十郎接替广田弘毅组阁。林銑十郎是最



林铤十郎（左）与十河信二。

顽固和狂热的右翼军人，他自知政治根基浅薄，所以邀请当时大红大紫的“满洲帮”石原莞尔、十河信二、浅原健三作为组阁参谋。后来因为十河信二反对板垣征四郎为陆军大臣，而林铤十郎不愿违背军方意愿，所以十河信二非常气愤地认为“竖子不足与谋”，因此愤而离去。

1938年，54岁的十河信二辞去了一切职务，开始过无官一身轻的生活。十河信二最终没有被列入东京大审判的战犯名单。战后不久的1945年，61岁的十河信二当选爱媛县西条市市长。1946年十河信二又辞去市长职务担任铁路弘济会会长，1947年又担任日本经济复兴协会会长。

这时日本国有铁路开始了灾难一样的事故多发年，一任又一任的国铁总裁不是死于非命就是因为重大事故辞职。1954年的“洞谷丸事故”死亡1,155人，国铁将事故责任推到了台风上，第三任国铁总裁长崎惣之助继续留任，但是接下来的1955年5月11日又发生了“紫云丸事故”，死亡166人、受伤122人，这次直接是联络船碰撞，而且死亡者又多是中小学生，民愤极大，长崎惣之助只好引咎辞职。

长崎惣之助辞职对他而言是一种解脱，但是这可愁坏了内阁总理大臣鸠山

一郎（他的孙子鸠山由纪夫 2009 年又当选日本第 93 代首相）。当时日本举国上下对日本国铁的安全运营一片挞伐之声，国铁名声大坏。很显然，此时鸠山一郎需要一位帅才来稳定局面。于是鸠山一郎想到了已经 71 岁，正因高血压住院的十河信二。当时的国铁总裁绝不意味着高官厚禄，而是一个烫手的山芋。十河信二又何尝不明白，所以他以年龄和健康为借口推掉了。但是他的老乡、当时的国会议员三木武吉亲自登门拜访，对他说：“现在国家需要你，你能因为自己的困难就退缩吗？你对大日本的忠心哪里去了？你的雄心哪里去了？”^⑤十河信二的雄心再次被激起，于是 71 岁的老鬼子走马上任，成为日本国铁第 4 任总裁。鸠山一郎把这个要职托付给十河信二，本来是看中了他不同寻常的经历和长期以来积累下来的人脉，希望它能够稳定住局面，不要再捅娄子。谁知道，他不干则已，干就要干大事，他要为病人膏肓的日本国铁带来一场革命。

十河信二要拾起来的正是战前夭折的弹丸列车计划。十河信二刚进内阁铁道院时，就深受后藤新平和岛安次郎的影响，后来在南满铁路工作，更是亲自参与了“超特急”亚细亚号特快列车的运营工作。他对标准轨高速度、大运量的体会非常深刻。所以他一上任就命令部下开展东京至大阪标准轨干线铁路建设的预备调查。

当时日本国铁问题堆积如山，财力也相当有限，他不去抓安全问题，竟然提出建设标准轨的高速铁路，所以很多部下都认为这老头一定是老糊涂了，要不就是脑袋被驴踢了。但是，十河信二看得比他们远。此时的国际格局已经发生了重大变化，以美苏为首的两大集团正处于冷战之中，美国为了遏制社会主义阵营的发展在东亚需要一颗强大的棋子，而日本正好可以扮演这样一个角色。日本也正好可以借力美国，把国民经济搞起来，扭转国家民族的发展命运。朝鲜战争爆发后，美国在日本采购的军需物资规模巨大，1950 年—1960 年累计达 610.7 亿美元。^⑥610.7 亿美元是个什么概念？相当于 1950 年日本 GDP 的 2.2 倍。这种强大的外需拉动了日本工业的快速发展，日本的铁路运能开始出现紧张状况。尤其是东海道线，由于沿线集中了日本全国 41% 的人口、70% 的工业

产值，以 2.9% 的铁路里程完成了日本全国铁路 25% 的运量。^⑩解决东海道沿线的运输瓶颈问题，在目前窄轨的基础上进行改进显然很难达到目的。所以，十河信二认为在东京至大阪之间建设标准轨新干线承担两地客运任务，然后腾出既有线运力负责货物运输是不二选择。

但十河信二的手下还是坚持认为他的脑袋被驴踢了，尤其是总工程师藤井松太郎，他认为十河信二的计划根本就是一个不切实际的幻想。对于十河信二交代的任务，他觉得对付对付就行了，老头也不能拿他怎么着。于是，他提交的报告只是将明治时期以来改轨争论进行了一下梳理回顾，再将战前的弹丸列车计划做了一个概要的总结，至于要不要建东海道新干线以及如何建，他压根就没有提，因为他认为这根本就没有必要。

十河信二看完报告之后，鼻子都气歪了，他把藤井松太郎叫到办公室，让他立刻辞职，滚蛋走人。结果藤井松太郎连磕巴都没有打，毫不犹豫地就同意了。或许，他觉得这才是一种解脱，与其跟着一个 71 岁的神经病疯疯癫癫，不如直接滚蛋走人。

十河信二需要一个大将，成为自己的左膀右臂然后一起完成他的伟大构想。他想到了一个不二人选，那就是当年自己铁路方面的领路人、标准轨干线铁路建设的旗帜人物岛安次郎的长子岛秀雄。

大将岛秀雄



《岛秀雄的世界旅行》一书封面。照片里的人就是后来新干线计划的技术主持人岛秀雄。

岛秀雄是岛安次郎的长子。1901年5月20日，出生于大阪。中学毕业后，考入东京帝国大学工学部机械系。当时父亲岛安次郎刚刚辞去内阁铁道院职务到东京帝国大学任教。岛秀雄24岁从东京帝国大学毕业后，进入铁道院，主要从事机车设计工作，从此开始了自己的铁路生涯，并展现出了非凡的才华。当时由他设计的D51型蒸汽机车在1936年—1945年期间创下了制造1,115辆的日本铁路历史纪录。

日本迈入现代化国家行列以后，倡导脱亚入欧，一直非常重视向欧美国家学习，各个行业每年都会派出大量的人员去西方留学。当时日本的铁路技术在欧洲面前几乎处于无足轻重的地位，当时德国铁路的最高运营速度已经能够达到时速 160 公里，最高实验速度已经突破了 230 公里，而日本铁路的试验速度都没有突破 130 公里。德国铁路一直是日本铁路模仿的对象。为了进一步提高本国铁路技术，也为了找机会将日本已经有一定水平的铁路产品卖到南美、非洲等国家，1936 年 4 月日本铁道院派出了一个 20 人左右的考察团，历时 1 年零 9 个月，足迹踏遍亚洲、非洲、欧洲、南美洲、北美洲等国家。35 岁的岛秀雄以铁道院在外研究员的身份参与了这次考察。

欧美的先进铁路技术让岛秀雄大开眼界。1937 年 4 月，岛秀雄在优美的莱茵河游船上，见到了正沿着莱茵河畔飞驰的荷兰动力分散型动车组（不仅车头有动力，中间的列车车厢也有动力，动力分散在各个车厢上，所以叫动力分散）。他深受启发。他明白，要想提高列车的速度，就必须加大列车的牵引动力；要想加大列车的牵引动力，就必须增加列车的轴重。但是列车的轴重不能无限增大，因为列车的轴重越大，对轨道的冲击和破坏就越大。但是日本国土地质松软，很难建设像欧洲那样坚固的轨道。所以他认为动力分散型动车组一定会适合日本的国情。动力分散型动车组还有很多其他优点，如在列车减速刹车时，列车的电动机反转可以当发电机使用，实现制动能量的回收，节约能源。当然，动力分散型动车组也有很多缺点，而且在当时看来几乎难以克服。最大难点就是震动和噪音问题。动力集中型列车，只有车头和车尾两台机车安装有电机，中间旅客乘坐的车厢是没有动力的，静音效果非常好。但是动力分散型动车组每节车厢都有动力，每节车厢下面都装有电机，列车在运行时震动和噪音非常大，长时间乘坐很难忍受。那时候的动力分散型动车组，一般只在城市内较短的线路内运行，超过 30 公里就只能放弃。所以要想将动力分散型动车组应用于长途运输首先就要解决震动和噪音问题。岛秀雄回国后，就开始对动力分散型动车组进行了长期的关注和研究。

1939年，日本正式启动弹丸列车计划，岛秀雄68岁的父亲岛安次郎被任命为“铁路干线调查委员会”委员长。1940年，岛秀雄也被召入参与弹丸列车计划，主要负责弹丸列车的设计工作。1943年随着太平洋战争局势的逆转，弹丸列车计划被放弃。早在1942年3月14日，日本就在东京都国分寺平兵卫新田，设立了日本国营铁路铁道技术研究所（前身为1907年成立的铁道厅铁道调查所），从事铁路综合性技术研发。1945初，为了躲避美军空袭，岛秀雄率领国铁研究人员，躲进东京的一所学校里，继续进行研究。1945年8月15日本战败投降后，大批日本军用飞机设计人员失业，便转向民用领域。其中就包括后来0系新干线列车车体的设计负责人三木忠直博士。他最著名的作品是“神风特攻队”的MXY7樱花自杀飞机（共生产了852架）。岛秀雄开始带领人集中攻关动力分散型动车组的震动和噪音问题。1945年12月，原本从事飞机振动理论研究的松平精，转到铁道技术研究所任职。岛秀雄希望他能帮助解决列车高速运行时转向架的震动和噪音问题。1946年至1949年，日本集中全国铁路技术力量，着手研究高速列车的技术难题——高速列车转向架振动问题，并在理论上取得重大突破，解决了转向架的蛇形运动难题，为其后研制新干线列车奠定了基础。^②

1946年2月17日，父亲岛安次郎带着标准轨建设屡战屡败的遗憾离开了人世，岛秀雄悲伤异常，立志要继承父亲的遗志推动日本本土标准轨干线铁路建设。1948年3月岛秀雄被任命为日本国铁车辆局局长。当时日本东海道铁路已经开始出现运能紧张情况，日本国铁希望能够研制新的列车型号缓解运输压力。岛秀雄抓住机会，希望研制一款动力分散型动车组在东京至沼津之间共124.7公里的路段运营。因为东京至沼津的线路要经过湘南地区，所以新设计的列车被称为“湘南列车”或“湘南电车”。这是一个极富挑战性的想法，要知道当时铁路业界已经有结论，认为动力分散型列车不适合长距离运行。经过努力攻关，1950年3月1日，湘南列车（在日本又被称为“80系电车”）正式投入运营。尽管投入运营初期，湘南列车故障不断，被媒体揶揄为“灾难电车”

(日语中读音与“湘南电车”相近)，但经过一段时间的运营与反复修改，湘南列车故障率降了下来，开始实现稳定运营。瑕不掩瑜，湘南电车的投入运营具有划时代意义，它打破了长距离铁路运输只能采用动力集中的常识，开创了世界铁路客运的动力分散时代。日本新干线诞生之后，研发的所有高速动车组均为动力分散型。

湘南列车问世不久，因为故障不断，岛秀雄正组织研发人员全力攻关。1950年4月24日，日本铁路发生了历史上著名的“樱木町事故”造成106名乘客死亡、92名乘客受伤。在日本媒体的一片挞伐之声中，日本国铁第二任总裁、十河信二的乘龙快婿加贺山之雄引咎辞职。时年50岁的岛秀雄受到牵连，也提交了辞职报告。离开日本国铁后，岛秀雄到住友金属公司担任技术顾问。住友金属是住友财团下面的垄断性钢铁企业，岛秀雄去时企业改名扶桑金属公司（1952年又改回住友金属公司）。1953年岛秀雄又担任了铁路同好会的首任会长，从事铁路文化传播工作。

岛秀雄已经厌倦了日本国铁的官僚气氛，他准备在住友金属结束自己的铁路职业生涯。但有一个人准备改变他的人生轨迹，这个人就是1955年临危受命的日本国铁第4任总裁十河信二。炒掉总工程师藤井松太郎后，十河信二就想到了岛秀雄，并认为他是不二人选。

十河信二向岛秀雄正式发出了邀请，但是岛秀雄已经厌倦了日本国铁的工作环境，所以他拒绝了。但是他表示可以在外部从技术方面对日本国铁发展提供力所能及的帮助。但十河信二需要的是一个总工程师而不是一个技术顾问。十河信二想了一圈，没有更合适的人选，还得找岛秀雄。这次他想搬个救兵，于是他拖着多病之身专程从东京飞到大阪，做岛秀雄老板的工作，他告诉住友金属的社长，日本国铁非常需要岛秀雄。住友金属的社长非常有大将风度，决定亲自出马说服岛秀雄回归国铁，去从事他最擅长的工作。但是岛秀雄王八吃秤砣铁了心，老板的面子也没有给。十河信二这时真是为了难，想这小子也太不给面子了吧？但是他思忖良久觉得还是只有岛秀雄能够胜任这个工作，于是

他想到古老的中国的三顾茅庐的故事，决定亲自登门拜访岛秀雄去做说服工作，希望精诚所至，金石为开。登门之后，十河信二只用了一句话就让岛秀雄彻底投降；他劈头就问，你忘了你父亲岛安次郎的遗志了吗？我是来请你与我一起完成弹丸列车计划的。岛秀雄老泪纵横，决定重新出山并辅佐十河信二完成东海道新干线的建设工作。岛秀雄回归国铁担任总工程师后，十河信二用人不疑，所有技术问题放手让岛秀雄去做，从不干涉；岛秀雄也自认良禽择木而栖，视十河信二为知己，后来十河信二因财务丑闻离开日本国铁总裁职务，岛秀雄也立马辞职，尽管得到了极力地挽留，岛秀雄还是头也不回地离开了。

雄主遇良将，看来东海道新干线的建设已经无人可以阻挡了。1956年5月10日，十河信二正式成立了“东海道线增强委员会”，调研东海道铁路的增加方案。日本政府也希望他们尽快拿出一个方案来，解决东海道铁路线运能紧张问题。更重要的是他们正在着手申办1964年的夏季奥运会，他们希望东海道干线铁路的建设能够发挥作用。在岛秀雄的主持下，调查委员会先从战前的“弹丸列车计划”入手，然后对东海道沿线的经济发展情况、铁路运输状况进行了详细调研，并对未来的运输需求做了预测，提出了最终的方案。东海道线是一个什么概念？这里几乎集中了你能想到的日本的大城市，东京、横滨、名古屋、京都、大阪、神户都在这条线上。1950年代，东海道沿线区域在土地面积上占日本国土面积的12%，但是这里却集中了日本41%的人口，其工业产值和国民收入竟然占到了全日本的70%。^④如此密集的城市、如此密度的人口、如此发达的工业，其对东海道铁路运输需求之大可想而知。东海道铁路以占日本全国2.9%的铁路里程却完成了全国25%的客货运量。针对这种情况，“东海道线增强委员会”提出了三种增建方案：

第一种是窄轨双复线，即在窄轨复线的基础上再建一条复线；第二种是窄轨新线方案，就是另外再选线建设一条新的平行铁路；第三种就是建设一条时速200公里的标准轨干线铁路，也就是新干线，承担客运职能，然后原东海道线转而主要承担货运职能。

在十河信二和岛秀雄的心里，前两种方案显然只是陪衬，调查还没有开始他们已经坚定了要建设新干线的决心。但是日本政府很多人（尤其是管财务的大藏省）不这样想，他们关心的是资金投入大小的问题；他们的同事不这样想，他们关心的是方案的可行性问题；日本的媒体界不这样想，他们关心的是哪个方案更符合眼下利益的问题；而日本的民众，在不能深入研究的情况下，主要受媒体舆论的左右。在这场社会大讨论中，似乎第一种方案才是最符合实际的。首先这个方案花费的资金最少；其次，修建 1,067 毫米的窄轨便于与既有线联网；第三，时速 200 公里的高速铁路前无古人，闻所未闻，技术能不能达到？存在不存在安全问题？媒体还会问，人们的灵魂能不能跟得上？

但十河信二与岛秀雄准备联手干一票大的，无论前路是否平坦，他们都义无反顾。好在媒体虽然喜欢预设立场，但他们专业深度不够，而且也并非铁板一块，如果找到一个切入点说服他们，情况也容易反转。正如当年在英国举行的“伦希尔大赛”（见本书第一章）让史蒂芬森的“火箭号”出尽了风头，也让蒸汽机车深入人心一样，岛秀雄决定举行一场公开的说明会，邀请所有感兴趣的媒体参加。1957 年 5 月 30 日，为纪念日本国铁铁道技术研究所成立 50 年，在岛秀雄的策划下，技术研究所在东京银座的山叶会馆举行了一场名为“超特快，东京至大阪 3 小时运行可能性”的说明会。

东京至大阪 3 小时是什么概念？对当时的日本人而言，用石破天惊来形容一点都不为过。要知道当时东京至大阪的特快列车也要 7 小时 30 分钟，如果实现东京到大阪 3 小时，相当于旅行时间压缩 4 小时 30 分。这种诱惑力是无与伦比的。岛秀雄还特意安排朝日新闻社作为此次说明会的支持单位，在说明会之前，朝日新闻社已经做了大量宣传。5 月 30 日是大雨天，但不妨碍听众纷至沓来。500 名听众济济一堂，很多听众都是站着听完整个说明会的。岛秀雄安排了 4 位专家主讲，从线路建设、车辆设计、信号建设、乘坐舒适度、运营安全性等方面对未来的新干线进行了一次大的科普。他们用自己扎实的研究成果告诉大家，东京至大阪之间实现 3 小时旅行在技术上是完全可行的。岛秀雄也去

了，但是他只坐在观众席上，静静地观察着人们的反应。

演讲会结束后，日本社会炸开了锅。关于新干线的争论由国铁内部蔓延到整个社会。各大媒体就是否应该建设新干线展开了激烈的争论。反建的声音依旧强大。当时汽车正处于飞速发展的阶段，在日本学界普遍弥漫着铁路已经是夕阳产业的声音，特别是伴随着美国大规模拆除铁路线路，这种声音仿佛找到了理论依据。美国都已经开始拆铁路了，你们竟然还要花纳税人钱去建这无用的废物？日本作家阿川弘之就对新干线进行过辛辣的嘲讽，他把新干线计划称为“战舰大和第二”。“二战”期间，日本为了与美国在太平洋上对决，举全国之力，秘密建造了象征“帝国精神”的大和战舰。战舰全长263米、宽39米，是当时最大的一艘战列舰。1945年4月7日，大和战舰在实施自杀式进攻时被美军击沉，成为日本投降前的一次垂死挣扎。同样将新干线计划比作“战舰大和第二”的还有东京大学教授今野源八郎，他们认为新干线计划不切实际，劳民伤财，没有竞争力，很快就会被淘汰。^⑳甚至欧美国家有些人也讥笑落后的日本人竟要重拾已经被自己淘汰的运输方式。^㉑

当然支持的声音也很多，它们主要来自普通的民众。十河信二指示有关部门在媒体上做了大量的广告，来争取获得更多支持的声音。但是十河信二明白，民众的支持只是一个方面，更重要的是搞定管事的那些官老爷。1957年7月，十河信二向日本运输省提出请求，希望能把东海道线的增建列入国家级项目来对待。对于这样一个耗资巨大、影响深远的项目，单凭日本国铁的力量是无法完成的，所以必须有政府参与。1957年8月30日，日本运输省正式成立了“日本国有铁道干线调查会”，主要组成人员是当时一些铁路专家，调查会就东海道线的增加问题展开了调查。岛秀雄组织了最得力的技术专家与调查会的成员进行了持续深入的沟通。搞定专家比搞定媒体相对要更加容易，因为他们是行家，他们能够通过逻辑进行说服。

花开两枝，兵分两路。要确保东海道新干线项目的成功，一是要做好公关工作，确保项目能够顺利获批；二就是要进行技术攻关，确保项目能够顺利实

施。这个重任自然就落到国铁总工程师岛秀雄的肩上。岛秀雄为未来的这条高速铁路定了一条极其简明同时也极其重要的原则：不采用任何未经实际验证的新技术，只对已经成熟的技术进行有效集成。某种程度上正是这条简明原则确保了东海道新干线的成功。日本国内从来没有尝试过标准干线铁路的建设，更不用提 200 公里的最高运营速度，此前日本连试验速度都没有超过 130 公里时速。高速铁路是个系统工程，涉及土木、车辆、信号、供电、通信、运行管理等，稍有差池就会功亏一篑。这样的例子并不少见，如 1967 年英国人启动的 APT-E 高速列车计划，他们采用了大量的新技术，以燃气轮机作为动力装置，设计最高时速 250 公里，采用主动摆式架构，列车过弯时通过油压控制使车体倾斜以提高过弯速度，车辆还采用铝合金材料实现轻量化（当时日本 0 系新干线列车采用的是碳钢车体），等等，总之英国准备倾力打造一款领先的高速列车，实现在高速铁路领域的反超，为铁路故乡赢回尊严。但是该项目最终以失败告终。岛秀雄为新干线定下的这条技术原则看起来简单，其实体现了一种高明的智慧。于是，美国的、德国的、英国的、法国的、瑞士的，所有的技术都来者不拒，在新干线上得到了应用与体现。所以 JR 东日本会长山之内秀郎才会说，日本新干线没有自己的原创技术。严格来说，山之内秀郎的话也并不准确，因为系统集成技术也是核心技术的一种。站在巨人的肩膀上能够更进一步也是一种伟大的创新。

学习的技术还要用实践来验证，并最终转化成自己的技术。此前从国铁辞职前岛秀雄已经主持研发了“湘南列车”，尽管诞生初期故障频发，但随着运营的展开，车辆质量趋于稳定。湘南列车的伟大意义在于第一次将动力分散技术应用在铁路长途客运上，并奠定了日本高速铁路的动力分散技术发展方向。1955 年 12 月，岛秀雄重新回归国铁后，就着手研发新一代动力分散型高速列车“回声号”。不过在“回声号”特快正式诞生前，在岛秀雄的主持下，日本国铁还与私营铁路公司小田急电铁联合研制了一款“小田急 SE 列车”，并命名为“浪漫号”。1957 年 9 月 27 日，SE 列车在东海道线上做高速运行试验，创造了

时速 145 公里的当时世界窄轨铁路最高纪录。SE 列车一鸣惊人，它优秀的性能、舒适的乘坐环境，获得了业内外一片赞赏。当时小田急电铁与日本国铁是竞争关系，岛秀雄能够打破门户之见，与私营铁路公司通力合作，共同推动日本铁路技术的发展，展现了一种少有的大将风度。SE 列车在流线型设计、轻量化技术应用等方面均有突破，后来也为 0 系新干线列车积累了经验。SE 列车的主要设计者之一三木忠直就是那次著名说明会的主要演讲嘉宾之一。

“回声号”也在紧急研制中。1958 年 7 月，日本国有铁道干线调查会得出结论并正式向日本政府建议，东海道线的最佳增建方案是建设东海道新干线。调查会做出上述结论的依据是：第一，标准轨干线铁路可以实现更高速度运输，能够承担更大的运输量，符合东海道沿线的经济发展情况；第二，建设东海道新干线将应用在国际上已经验证过的新技术，能够大大提高铁路运营的安全性（这对为日本国铁战后事故频发正无计可施的日本政府而言，具有极大的吸引力）；第三，通过引入新技术可以实现日本铁路技术的升级换代，进而拉动科技发展，实现日本铁路运输的现代化。十河信二满意地笑了，只有岛秀雄知道这个老家伙为这一天等了多久，为这个结论做了多少工作。当年 11 月，“回声号”正式投入运营，首次将美国人发明的空气弹簧应用到铁路列车上，并且开创了日本国铁史上全空调列车的先河。“回声号”成为后来 0 系新干线的模特，我们看到“回声号”就像看到了 0 系新干线的影子。

到此时，东海道新干线的上马已经万事俱备只欠东风，这个东风就是议会
对预算案的批准。

世行贷款背后的阴谋



1961年5月2日，日本国铁与世界银行正式签订了8,000万美元（当时折合288亿日元，分24年还清）的贷款合同。前排左起：日本驻美大使朝海浩一郎、世界银行副总裁 Sir William Hiff、日本国铁总裁十河信二。

日本国有铁道干线调查会做出了支持建设东海道新干线的结论后，十河信二就发挥自己强大的人脉资源，力图说服大多数政府官员支持新干线建设。日本政府也很快做出决定，同意日本国有铁道干线调查会的建议，而且要求新干线必须在1964年10月10日之前开通，因为那是东京奥运会开幕的日子。

东海道新干线上马只剩下最后一道关要闯了，但也是最难的一关，就是工程预算通过议会审批。十河信二指示有关部门根据岛秀雄主导完成的设计方案

编制预算。最终预算编制完成，工期5年，预算投资3,000亿日元。看完报告后，十河信二陷入深深的沉思。他知道，这个预算案已经远远超出了日本政府所能承受的底线。如果预算案通过不了，此前的所有努力不过是镜中花水中月。届时新干线必然被拿下，而政府极有可能启用此前的双复线方案予以取代。放弃？那不是十河信二的性格。那就没有办法了吗？当然有。什么办法？造假。十河信二指示会计部门，把预算缩减一半，不足的部分由他通过政治手腕来筹集。会计部门费了九牛二虎之力也无法把预算缩减一半，最终形成了一个1,972亿日元的预算案。^②经过缜密的事前沟通，预算闯关成功。

1959年3月30日，东海道新干线预算案正式获日本议会通过，十河信二与岛秀雄大喜过望。对岛秀雄而言，这意味他父亲终其一生所追求的标准轨干线铁路愿望就要实现了。1959年4月20日，东海道新干线工程便迫不及待地在“新丹那隧道（长7,958米）”东口举行了开工仪式。世界第一条高速铁路建设拉开了序幕。工程主要由国铁和日本铁道建设公团承担。日本国铁为了更好地管理东海道新干线项目，还专门成立了新干线总局，具体负责该项业务。除此之外，日本国铁还把所有能动员的力量都动员了起来，为东海道新干线建设全力以赴。日本国铁的员工也被他们总裁为他们描绘的一个伟大梦想所激励着，他们为能够参与这样一个具有划时代意义的伟大工程而自豪。

但是钱怎么解决？就凭日本国铁的那点收入根本就是杯水车薪。除了日本国铁自己出一部分外，剩下的就通过发行铁路债券和向银行贷款。十河信二非常清楚，随着东海道新干线的推进，他向议会撒谎的事情迟早会暴露。如果正好赶上内阁换届的话，他的新干线计划极有可能因为预算问题半途而废。怎么办？有人给十河信二支了一个高招，此人就是当时的大藏大臣（类似于财务部长）、原铁道省出身后来担任过日本首相的佐藤荣作。他给十河信二支的招，就是向世界银行贷款。

世界银行有什么特殊之处？世界银行其实是美国领导的国际金融秩序的一种化身。1945年12月27日，在布雷顿森林会议后，世界银行就正式成立，它

共有国际复兴开发银行、国际开发协会、国际金融公司、多边投资担保机构和解决投资争端国际中心五个成员机构。狭义的世界银行就指国际复兴开发银行。世界银行与国际货币基金组织（IMF）和世界贸易组织（WTO）一道，成为国际经济体制中最重要的三大支柱。世界银行的使命之一就是帮助在第二次世界大战中被破坏的国家重建，带有一定的公益性。世界银行有个规定，要想从它那里贷到款，除了要与它签订借款协议外，还要由所在国政府对贷款项目进行担保。十河信二需要的正是这个条款。如果能够顺利地让世界银行贷到款，也就相当于把日本政府与这个项目紧紧地捆在了一起。日本政府碍于国际信誉，必然不会让新干线下马，必然会全力以赴支持该项目圆满完成。

然而世界银行也不是十河信二家的提款机，不是想贷款就能贷到。它还有一个规定，这个规定将给十河信二带来大麻烦，它要求申请贷款的项目不能是带试验性质的。这个条款对于东海道新干线而言几乎是致命的。因为当时世界上还没有一条实际运营速度 200 公里的高速铁路，而日本国内铁路最高实验速度也只有 145 公里每小时。更何况当时铁路技术发达的欧洲采用的都是动力集中型牵引方式，而日本非要标新立异采用动力分散型动车组。这一切在世界银行官员眼里，只能算是试验性质的。

怎么办？关键时刻当然是岛秀雄上。岛秀雄的主要观点是，根据日本土质松软的线路特点，轴重轻的动力分散型列车更适合长距离运输，而在动力分散型列车的使用经验中，日本已经拥有了湘南列车、小田急 SE 列车和“回声号”，这都是实实在在的运营业绩而不是试验性质的。至于速度，东京至大阪新干线全长 515.4 公里，预计运行时间 3 小时，列车平均速度只有 167 公里每小时，而在 3 个月前，“回声号”最高速度曾经达到过 163 公里每小时，将来的新干线不过是将在窄轨上运营的“回声号”转移到标准轨上运营而已。而日本国铁为新干线定下的技术标准就是不采用未经实际验证的技术，所以东海道新干线不是试验性质的。总之说得是头头是道，让世界银行的官员说不出什么话来。在正式答辩之前，他们事先已经安排世界银行的官员去乘坐了“回声号”

列车，他们进行了细致而有成效的公关。其实当时“回声号”也不过刚开通半年时间。最后，经过面上的还有面下的各种公关，十河信二与岛秀雄成功地拿到了世界银行的贷款，前提条件是1964年必须建成通车，十河信二拍着胸脯保证，绝对没有问题。1961年5月2日，日本国铁与世界银行正式签订了8,000万美元（当时折合288亿日元，分24年还清）的贷款合同。这个合同签订后，十河信二知道已经没有任何力量能够阻挡东海道新干线前进的步伐了。这笔资金只占到东海道新干线工程总造价的8%，远远不能解决资金问题，但是绑架日本政府的目的是完美实现了。

新干线的成功上马，有一个因素不得不提，那就是第18届夏季奥林匹克运动会的申办。其实早在1936年日本就赢得过奥运会的主办权，是亚洲首个赢得奥运会主办权的国家。1940年是日本神话中的神武天皇即位2,600周年，为了申办这届奥运会，早在1930年日本就开始着手准备。为了确保能够获得此届奥运会的举办权，1934年日本还专门去做意大利总理墨索里尼的工作，成功说服墨索里尼在竞争中对本国让步。^⑨1936年第11届奥运会在纳粹德国的柏林举办，被认为是希特勒宣扬纳粹实力的一届奥运会，德国在该届奥运会上以33枚金牌居金牌榜第一位。在希特勒的支持下，这届奥运会实现了很多突破，包括第一次传递圣火，第一次通过电视转播奥运盛况。还有德国女导演莱妮·瑞芬斯塔尔拍摄的著名纪录片《奥林匹亚》。这部如英雄史诗般气势恢宏的纪录片，尽管因为影片中的一些政治元素受到西方知识界的批判，但是影片本身毫无疑问是电影史上的经典之作。影片通过镜头向观众展示了运动之美、竞争的刺激以及理想主义的巅峰。同时试图以歌颂年轻男性躯体之美以及运动的威力来宣扬纳粹精神，被认为是一部纳粹唯美主义的登峰造极之作。这届奥运会也刺激着军国主义的日本。日本正以“幻之东京奥运会”为主题申办1940年第12届奥运会主办权。当时参与申办的城市共有14个，经过几轮投票，日本东京和芬兰赫尔辛基获得预选权。最后表决时，东京以37票获胜，赫尔辛基得到了26票。第12届奥运会原定1940年9月21日至10月6日在日本东京举行。但是

获得奥运会主办权不久，日本就悍然发动了标志着全面侵华的“七七事变”。1938年7月，国际奥委会在开罗举行会议，中国奥委会代表抗议日本侵略中国，破坏世界和平，违反奥林匹克精神，并要求剥夺日本东京、札幌两市夏季与冬季奥运会的主办权。日本则宣称保证如期举行运动会。国际奥委会采取了观望态度，但在随后的国际奥委会执委会秘密会议上，决定将赫尔辛基和奥斯陆两市作为夏、冬季奥运会候补地。开罗会议不久，日本奥委会迫于军方压力，正式宣布放弃了第12届奥运会的主办权。日本成为继1908年意大利放弃罗马奥运会主办权后第二个放弃奥运会主办权的国家。

“二战”结束不久，日本重新燃起了申办奥运会的欲望。在1960年第17届夏季奥运会的争夺中，东京败给了意大利的罗马。就在新干线支持派与反建派争得不可开交的时候，日本东京开始筹备第18届奥运会的申办工作。全新的新干线被当作日本申办奥运会的秘密法宝之一，十河信二也在上面大做文章。1958年东京奥运会申办工作紧锣密鼓，日本政府也正式认可日本国有铁道干线



《朝日新闻》关于1940年东京奥运会申办成功的报道。

调查会做出的结论，支持建设东海道新干线，并要求必须在1964年奥运会举办前完工。1959年5月26日，日本正式赢得1964年第18届夏季奥运会的主办权。日本举国欢腾，同时他们也迎来了世界银行官员的考察。十河信二的超级政治手腕以及岛秀雄作为资深工程师雄辩的论证是新干线获得世行贷款的重要原因，但是即将于1964年10月10日举办的东京奥运会也是一个潜在的而且不可忽略的重要因素，因为世界银行与日本签订的合约中明确规定，东海道新干线必须于东京奥运会正式开幕前完工。

1962年，日本国铁在神奈川小田原市附近，建成了全长37公里的鸭宫试验线，用于收集高速列车试验数据。为此日本国铁共采购了6列1000型试验列车，分为两节车厢编组和4节车厢编组两种形式，转向架和车体设备均不相同。1963年3月20日，4节编组的1000型试验列车在试验中创造了256公里的日本铁路试验速度纪录。

但是纸里终究还是包不住火，东海道新干线在工程进行到一半时预算已经花完了，有关情况被媒体曝光后成了日本国铁的一桩丑闻。1963年5月19日，十河信二日本国铁总裁的第二个任期到期。当时的日本首相池田勇人以及当时政界很多人物都希望十河信二能继续留任，但是新干线的反建派们却利用资金问题大做文章。尽管日本国铁已经发行了1,000亿日元的铁路债券，但是仍旧远远不能满足东海道新干线的资金需求。最终到东海道新干线建成时，共花费资金3,800亿日元，是十河信二上报预算案的两倍，也比当年日本国铁以岛秀雄方案为基础编制的实际预案多出800多亿日元。最终十河信二没有能够连任，十河信二对池田勇人说，这条铁路明年就要通车了，如何完成剩下的工程你看着办吧。池田勇人当然不能让这个工程烂尾，他又通过发行铁路债券（占到了总投资的50%）、银行贷款的方式，最终把这个巨大的资金窟窿给堵上了。池田勇人还赶紧请来曾经担任过三井物产社长的石田礼助来担任第5任国铁总裁。石田礼助是新干线的反建派，但此时的他已经无能为力，只好带领日本国铁把剩下的工程保质保量地完成。石田礼助刚一上任，岛秀雄就提交了辞职报

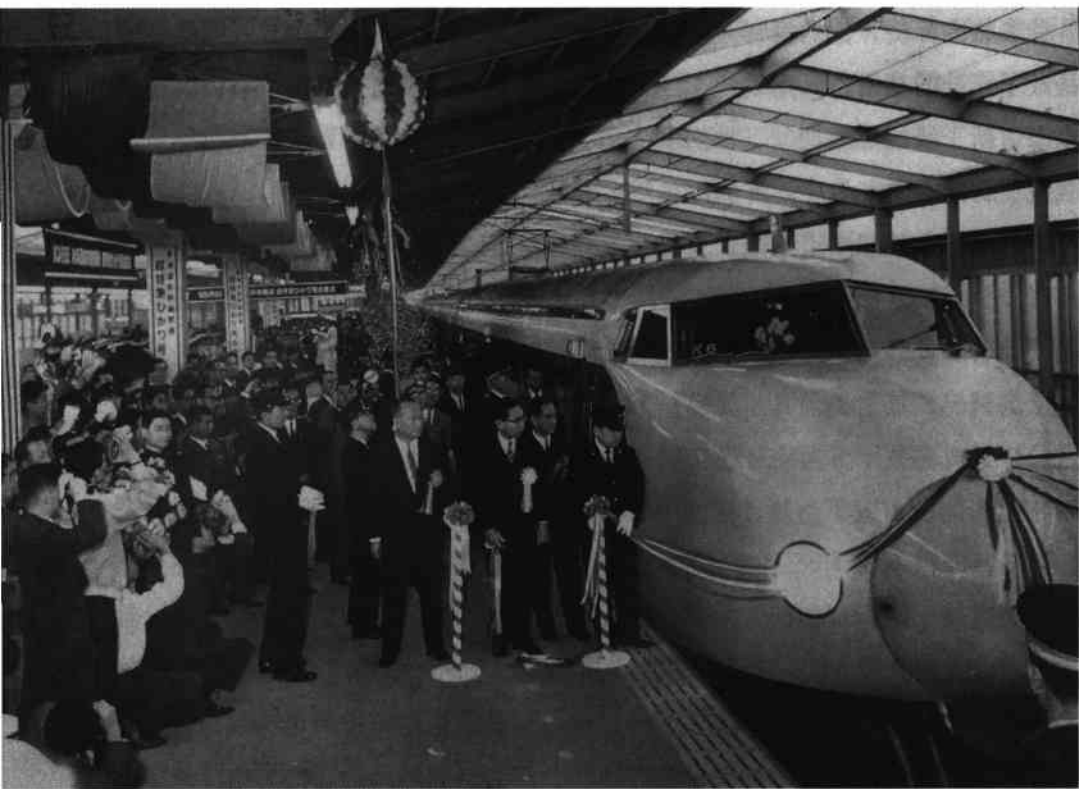
告。8年前，他接受十河信二的邀请出山担任国铁总工程师，纯粹是为十河信二的诚意所打动。现在十河信二卷铺盖回家了，他觉得也没有继续待下去的必要了。岛秀雄是大将，所有的人都心知肚明，石田礼助也明白得很。所以他极力挽留岛秀雄，无奈岛秀雄去意已决。当然，岛秀雄这样做并不是撂挑子，他知道此时的新干线核心工程已经基本完工，主要的技术难题也已经解决，他此时辞职不会对工程建设以及最终的通车运营产生任何影响。相反他这是一种淡泊名利的选择。要知道，如果第二年新干线顺利开通，作为技术总负责人的他，一定会声名鹊起，能想到的和想不到的荣誉都会纷至沓来。但他选择了默默地追随自己的老领导而去。这一年他 62 岁。

世界上第一条高铁线路东海道新干线开通仪式现场，台上剪彩之人为时任日本国铁总裁石田礼助。



1964年10月1日，东京奥运会开幕前9天，各方贵宾云集东京至大阪新干线东京站9号站台。世界上第一条高速铁路通车剪彩仪式在此举行。时任日本国铁总裁石田礼助、东京都知事一同出席典礼。凌晨6点钟，随着发车铃声响起，在人山人海的送行人群的欢呼声中，首发车“光1号列车”从东京发往新大阪，“光2号列车”从新大阪发往东京，全程515.4公里，共有13个站，用时4小时，最高运营速度200公里每小时，平均运营时速128.85公里。第二年，东海道新干线进行了一次提速，东京至大阪的最短旅行时间被压缩到了3小时10分钟。基本实现了当初东京至大阪3小时的承诺。铁路史上一个全新的时代诞生了。

世界上第一条高铁线路东海道新干线开通仪式现场。



但在热闹的开通仪式上，看不到十河信二与岛秀雄的影子。据有贺宗吉在《十河信二》一书中披露，因为种种内幕，日本国铁感到兴建这条新干线并不干净、透明，特别是继任总裁曾是兴建新干线的反对者，所以新干线通车庆典仪式在东京车站举行的那天，79岁的十河信二没被邀请出席，只能孤寂地坐在家看电视转播。4个小时后，当天上午10时，国铁还是邀请他到国铁总社参加了开业纪念庆典，并且颁赠了天皇赐予的“银杯”。^④岛秀雄则没有收到任何邀请，他在家静静地观看了开通仪式的电视转播。看完剪彩仪式后，他走出房间，站在阳台上欣赏着以他的思想设计的“光”号列车从距离他家不远的东海道新干线轨道上疾驰而去。

东海道新干线的开通让日本整个国家陷入了欢乐的海洋。在正式开通前，日本国内的火车迷们就想方设法打听各种有关东海道新干线的内容，拍摄图片、各种参数的分析，他们沉浸在成为世界领先铁路大国的喜悦之中。新闻媒体更是做了充分的准备，开通前做了连篇累牍的预告，开通当天留足了版面。还在东海道新干线试运营期间，他们就动用了直升机进行过现场直播。一时间新干线成了日本的国家名片，成了日本人的国之重器。

其实让人最想知道的是，曾经咒骂新干线是“大和战舰第二”的阿川弘之当时怎么想？他也许不会轻易认错，而会坚持认为这些狂热的人们是被洗脑了，他要走着瞧。当然东海道新干线作为东京奥运会的献礼作品，工期紧张，存在赶工的情况，加之此前日本铁路技术相对欧美还是落后的，尽管集成的都是经过验证的成熟技术，但刚开通初期还是遇到了数不清的故障。2006年9月，日刊工业新闻社出版了斋藤雅男的《新干线的安全神话是这样创造的》。作者斋藤雅男，曾在1965年6月担任东海道新干线车辆支社部长。他在书中详细披露了东海道新干线运营初期发生的各种故障，包括多次半路抛锚，半路断电，乘客在没有照明、没有暖气的寒冷环境中忍耐几个小时才等来维修人员抵达现场。另外，斋藤雅男还披露新干线在试车过程中，曾发生过严重的电机故障，有机机械碎片被崩飞，像炮弹一样击穿车厢地板，然后砸到附近的居民房中，幸运的

是没有造成人员伤亡。其他情况还包括脱轨事故、车轴断裂、车厢漏水、车门被大风吹飞等等。不仅是列车，新干线的轨道系统也曾发生过很多故障，包括路基的不均匀沉降、信号系统故障，只是多数已经不为外人所知而已。到1974年7月前后，东海道新干线开通10周年时，经过长时间的运营，新干线的故障更是开始集中爆发，主要包括钢轨损伤、路基翻浆冒泥等，并由此导致列车运行晚点、堵塞事故时有发生。由于东海道新干线列车运行对数已经由开业时的每天30对，增加到1976年的每天137.5对，大量发生的晚点堵塞事故，对运输产生了严重影响。当时的日本运输大臣忍无可忍，为此对新干线的安全性提出警告，并于1974年10月成立了“新干线综合调查委员会”，负责监督铁路行车安全。面对如此多的故障，日本国铁不得不对东海道新干线进行“十周年大修”。在1975年至1982年的7年间，日本国铁先后投资400亿日元，进行路轨更换，用每米60公斤的重轨替换原先使用的每米50公斤的轻轨从而消除钢轨病害，并对路基、边坡、道砟（四分之三的道砟被更换）、接触网进行了大改造，经过这次大修之后，东海道新干线的运营稳定性才大幅提高。^⑩

但无论如何，东海道新干线的开通开创了铁路发展史上一个新的时代。尽管因为财务造假丑闻，十河信二黯然离场，但是人们并没有忘记他。新干线开通数年后，很多人建议给十河信二授奖，但十河信二坚持要给自己授奖，首先要把奖项颁给岛秀雄。岛秀雄离开日本国铁后，先是回到了住友金属担任技术顾问，然后继续担任铁路同好会会长直到1970年。1969年7月，岛秀雄被英国机械工业协会授予“瓦特国际奖”，他是第一个获此殊荣的日本人。此后，岛秀雄又进入航天研发部门。1969年10月1日，日本宇宙开发事业团（现在的日本宇航局）正式成立，岛秀雄担任第一任理事长。这是岛秀雄第一次从事铁路以外的工作（在住友金属岛秀雄也是从事铁路列车用钢材研究）。在岛秀雄的带领下，他们开始建设种子岛宇航中心。1970年2月11日，日本在鹿儿岛发射场，发射了第一颗人造卫星“大隅”号（重量仅有23.8公斤），比中国早了两个月。此后在美国技术的支持下，日本航天技术迅速脱胎换骨。正如在日

本国铁任职一样，他将他的可靠性理念（不使用未经验证的技术）带到了日本人造卫星的开发中。现在日本人使用的“向日葵”、“听”、“百合”等人造卫星都是岛秀雄在任理事长时开发的。^⑤岛秀雄在宇宙开发事业团工作了八年，担任了两届理事长后，于1977年正式退役，时年76岁。1995年11月3日，日本天皇在日本皇宫将“文化勋章”授予了这位日本铁路界的杰出工程师、传奇人士，他也是日本铁路界唯一一位获“文化勋章”的人。1998年岛秀雄与世长辞，享年97岁。值得一提的，岛秀雄的次子岛隆也是日本铁路界知名工程师，迄今为止日本新干线的唯一一个出口项目——中国台湾的高铁项目，就是在岛隆的参与下完成的。^⑥岛安次郎一门父子三人均为日本铁路发展做出巨大贡献的故事在世界铁路史上传为佳话。当然，十河信二的功绩日本人更没有忘记，到了1973年，日本国铁在东海道新干线东京车站第18、19号站台上兴建了“东京车站新干线建设纪念碑”，上面镶嵌有十河信二的头像以及他喜欢的“一花开，天下春”座右铭，他也被尊称为“日本新干线之父”。1981年，97岁的十河信二因为肺炎在国铁中央铁道医院去世。^⑦这一对好搭档，竟然连与世长辞的岁数都如此的合拍，堪称实属罕见的一对传奇。



东京车站新干线建设纪念碑上面有十河信二喜欢的座右铭“一花开，天下春”。

新干线的世界波



驻日军总司令麦克阿瑟与日本天皇合影。

据《日本每日新闻》报道，2004年美国国务院统计了从事性服务的外籍女子，令日本人十分惊讶的是，日本竟是世界头号妓女出口国，世界各地基本都能看到日本籍妓女。^⑭一般来说，妓女出口大都是不发达国家的行为，作为发达国家的日本，妓女出口量世界第一，怎么也让世人大吃一惊。事实上，日本非止妓女出口第一，日本国内的色情产业也是世界第一。

如果追寻日本性商业化的源头，不得不提驻日美军。“二战”战败的日本，



日本新干线全图，罗一童制图。

被美国单独占领（以盟军名义）。就在天皇官邸附近、“二战”后期东京少有的未被轰炸的地区，麦克阿瑟在这里建立了驻日盟军司令部。数量庞大的美国大兵把这里变成了一个“小美国”，大街上到处跑着美国轿车。美国军警和日本警察共同指挥交通，当然实际指挥的都是美国军警，而日本警察只是跟在屁股后面打信号。麦克阿瑟则坐在他的办公室里向日本发出各种指令，他要把日本按照美国的模板进行改造。1945年10月，麦克阿瑟指示废除《明治宪法》，并于1946年11月3日公布了新的《日本国宪法》。

几十万美军的到来还带来了大量需要释放的荷尔蒙。日本政府为了保护日本女人的贞节，决定建立慰安设施。在一封发给全国警察管区的密电里，日本内务省指示要为占领军特设专用慰安设施，以防外国士兵玷污良家妇女。当时大藏省官员，后来担任日本第58任、第59任、第60任日本首相的池田勇人在安排政府预算时说：“用1亿日元来守住贞操不算贵！”而七个卖春业团体也宣布，要用她们的献身精神来保卫日本人血统的纯正。这些为国“献身”者被称作“潘潘”，她们是日本至今绵延不绝、兴旺发达的性商业化的开拓者。这些卖春团体骄傲地宣布，应征者有着“保卫一亿日本人血统之纯洁以护持国体的伟大精神”。^⑤

但美国对日本的改造并不成功，1945年—1950年期间，日本基本一直在与通货膨胀作斗争，日本老百姓生活在水深火热之中。后来，冷战开始后，美国希望充分利用日本，作为抗衡社会主义国家的桥头堡，便一边改革，一边让19世纪30年代的日本官僚体制发挥作用。保守势力东山再起，经济大权也重归中央官僚手中。此后数十年，日本以一种国家资本主义的姿态开始经济发展。到1955年日本经济刚刚恢复到战前水平。但从1955年开始日本经济开启了飞速发展的20年，直到1973年石油危机的爆发。

1964年这个年份对日本相当重要。因为尽管日本已经开启了经济腾飞的模式，但是战败国的阴影一直笼罩着日本民众的心理。1964年发生的两件事给了日本民众以极大的自豪感，帮助他们走出战败阴影，开始追求成为一个正常的

国家。第一件事是东京奥运会的举办。这是这个世界上规模最大、影响力最强的体育赛事首次在亚洲国家举办（具体参见前文介绍）。在本届奥运会上日本运动员一举拿下了 16 块金牌，奖牌总数达到 29 块，在金牌榜上紧随美国、苏联位居第三位。日本为了本届奥运会还一举投入 30 多亿美元修建了大批体育场馆，奥运会期间日本接待了 94 个国家和地区的 5,410 名运动员，并用卫星向全世界转播了开幕式和比赛实况。日本人称之为“奥林匹克景气”，并自豪地宣称：“日本不再是战败国了。”^⑧经济学家认为这届奥运会是日本进入世界工业强国的里程碑。美国历史学家安德鲁·格登在《德川时代至现代——日本的 200 年》中写道，“这些成果，一经大众媒体扩大、传播，极大增强了日本国民对他们在和平背景下以集团方式获得的众多经济、技术、体育、文化领域方面成果自豪感。”^⑨第二件事就是新干线的开通，欧洲才是火车的故乡，也一直引领着铁路技术发展的方向，作为一个此前在铁路技术领域一直无足轻重、靠模仿欧洲铁路技术缓慢发展的东方国家竟然一跃成为铁路领域的领军者，这不但让欧洲人眼镜掉了一地，而且也极大地满足了日本人的自豪感。19 世纪 70 年代，日本寄往欧洲的圣诞贺卡上，有一半都印着新干线的照片。^⑩这种自豪感溢于言表。2014 年 6 月 18 日，日本公益社团法人发明协会评选出战后影响日本社会最重要发明创造商品 100 件排行榜，新干线排在第一位（排第二位的是方便面）。他们认为，1964 年投入运营的新干线，不仅体现了日本高超的列车制造技术，也为世界高速列车的发展作出了巨大贡献，并因此改变了日本人的生活，成为一个新时代的象征。^⑪由此可见新干线诞生给日本人所带来的自豪感。

事实也是如此，东海道新干线的开通取得了巨大的成功，不但超出了反对者的预期，也超出了日本国铁的预期。东海道新干线开通后，日均客流量迅速突破 6 万人次（运行 10 年后，1974 年东海道新干线日均发送旅客达到了 34 万人次），到 1967 年 7 月 13 日，乘客总人数就突破了 1 亿人次，年均客流量增长 17%。更让人吃惊的是，东海道新干线开通后两年就实现了盈利，到 1971 年开通 7 年后竟然就收回了全部的建设投资。到 1974 年，东海道新干线开通 10

周年时，东海道新干线累计盈利竟然已经达到 6,600 亿日元，已接近当年全部投资的 2 倍。由反对者嘴里的“大和战舰第二”，东海道新干线摇身一变成了日本国铁的利润奶牛。估计到这个时候，阿川弘之再嘴硬也不会认为新干线是“大和战舰第二”了。但有人欢喜有人忧，东海道新干线的巨大竞争优势，让这条线上的航空公司与高速公路客运公司赔得吐血。东京至名古屋的航班直接全部取消了，东京至大阪的客流，东海道新干线也占到了七成。

基于东海道新干线的巨大成功，日本国铁准备把新干线向西延伸。东海道新干线开通不到一年，日本就批准了山阳新干线，1967 年 3 月 16 日，山阳新干线新大阪至岡山段正式动工，新大阪—岡山段于 1972 年 3 月 15 日通车。1975 年 3 月 10 日山阳新干线全线通车，从新大阪到博多，全长 554 公里，耗资 9,100 亿日元，建设成本是东海道新干线的 2.4 倍。一方面随着经济发展，高速铁路建设越晚成本越高，这在中国高铁建设过程中也表现得非常明显；另外一方面，山阳新干线建设标准也高于东海道新干线。山阳新干线的岡山—博多区段地形比较复杂，山峦起伏，隧道总数为 111 个，隧道总延长距离达到 223 公里，占该段铁路总里程的 56%，其中新关门隧道总长达 18,713 米，是当时世界第二长隧道。东海道新干线最小曲线半径只有 2,500 米，而山阳新干线最小曲线半径则控制在 4,000 米。所以，同样一款高速列车在山阳新干线可以以更高的速度行驶。

虽然我们前面谈到，东海道新干线开通两年就实现了盈利，七年就收回了全部建设成本，它巨大的吸金能力让此前反对的人哑口无言，但如果在评判新干线的作用时，仅仅是看到了这种直接的经济效益，那就大错特错了，在某种意义上而言，我并不觉得这是新干线多么值得称颂的地方。新干线所带来的间接效应才是它真正的价值所在。它不但给国民经济发展注入了活力，还让人们的活动范围扩大了，文化交流更加活跃起来，生活质量也明显提高。新干线不仅带动了土木建筑、机械制造等相关产业的发展，它还促进了人员流动，加速和扩大了信息、知识和技术的传播，从而带动了地方经济发展，缩小了城乡差

别。在东海道新干线的带动下，到 1968 年日本 GDP 就超越了法国和联邦德国，成为仅次于美国、苏联的经济大国。山阳新干线开通后，东京到福冈全长 1,069 公里的线路连为一片，成为横贯日本太平洋沿岸的大动脉，将京滨工业带、名古屋工业带、阪神工业带、濑户内海工业带和北九州工业带等连为一体，形成连绵上千公里的“太平洋工业带”。这里是日本工业最密集的地区，占到日本工业产值的 75%、工业就业人口的 67%、钢铁产能的 95%、重化工产能的 85%。产业聚集效应进一步刺激了日本经济的成长。

为了消除日本内陆地区与沿海地区的经济差异，日本政府认为有必要修建连接内陆的新的高速铁路，以高铁为轴心把核心城市连接起来，从而形成全国高速铁路网。^⑨1970 年 5 月 18 日，日本出台了《全国新干线铁道整备法》，规划了 6,000 公里的新干线铁路网络。1970 年代，日本首相田中角荣（就是到中国访问开启中日友好发展局面的那个田中角荣）抛出了著名的“日本列岛改造论”，其中最重要的一点就是以高速交通网将日本列岛联接成一个以东京为中心的整体。为此日本要扩大、兴建高速公路和新干线。在日本领导人的倡导下，1971 年 11 月，日本又新开工了两条新干线，第一条是东京—新青森全长 714 公里的东北新干线，分段开工；第二条是大宫至新泻全长 270 公里的上越新干线。上越新干线本来计划工期为 6 年，但是建设过程中多次发生隧道施工重大事故，最终花了 11 年，1982 年 11 月 15 日正式开通运营。上越新干线全长 273 公里，耗资高达 1.63 万亿日元。东北新干线更是一段一段、修修停停，直到 2010 年 12 月 4 日才全线贯通，建设周期竟然长达 39 年，其中东京至上岗段全长 535 公里，就耗资 2.66 万亿日元，是东海道新干线的 9 倍！

新干线给日本人带来了荣耀，也给日本经济注入了活力，但是新干线却救不了日本国铁。就在 1964 年东海道新干线开通的年份，日本国铁开始出现了 300 亿日元的赤字。此后由于要举债建设新干线以及铁路运输的公益性给日本国铁带来的很多经营性亏损，日本国铁赤字逐年增加，财务状况急速恶化。尽管新干线能带来不菲的经营收益，日本政府每年还是要向国铁支付大量补贴，

以维持高铁建设和普通铁路运营。为了消除赤字，日本国铁也反复提高运费，进入1980年代后，到1986年短短6年新干线的运费就提高了38%，当年日本国铁的赤字也达到了1.85万亿日元，长期债务更是高达37.1万亿日元，相当于日本财政总预算的4.9%和GDP的0.4%。面对这种困境，日本政府只好决定对日本国铁动大手术。1985年7月，日本内阁正式决定对日本国铁进行拆分和民营化，1987年4月1日，国铁依照日本国会通过的《国有铁道改革法》，正式将日本国铁分割为七家运输公司——JR东日本、JR西日本、JR东海、JR四国、JR九州、JR北海道、负责集装箱货运的日本货运铁道公司，和四家非运输公司——新干线铁路保有机构、铁路通信股份公司、铁路信息系统股份公司和日本铁道综合技术研究所（JR总研）。其中新干线铁路系统被JR东日本、JR东海、JR西日本三家瓜分，其他四家运输公司负责经营普通铁路。^⑭

日本国铁这次重组的核心是裁员与债务重组。1985年，日本铁路总长度2.7万公里，由日本国铁以及100多家私营公司经营，其中日本国铁拥有里程超过80%。尽管1980年代初期，日本国铁已经进行了一轮大裁员由41.36万人裁减为27.6万人，但仍旧是一个巨无霸。同时期的民营巨型企业如新日本制铁、三菱重工员工都只有8万人左右。^⑮日本国铁最初的重组方案是，分割后的11家公司雇佣18.3万人，然后2万人主动提前退休，3.2万人进入国家单位或者铁路相关企业，另外4.1万人进入国铁清算公司，然后通过培训，争取实现三年内再就业。但当时日本正处于泡沫经济大发展的阶段，人员安置比预想得要顺利。他们为自愿退休的人员设置了一笔相当于10个月工资的特殊津贴，结果有4.6万人拿钱走人，并且迅速找到了新的工作。^⑯这样，日本国铁正式员工就还剩下22.4万人了。日本政府为了保持稳定，又将11家公司的用人总额由18.3万人上调为21.5万人，采用双向选择的方式，员工申请，然后公司面试，最终11家公司的录用人数是20.5586万人，占剩余员工总数的91.8%。剩余23,660人，其中2,510人成为国铁清算公司的正式员工，剩下21,150进入国铁清算公司，通过培训后找机会实现再就业。到1990年，除1,047人被解雇外，

其他的人都通过培训再就业找到了工作。^⑭人员问题得到了完美解决。

但日本国铁重组改革还有一个更加挠头的问题就是债务问题，到1987年3月31日，日本国铁应处理的长期债务共计37.3万亿日元（当年汇率约合3,041亿美元）。这个数据有多恐怖？当时日本国铁每年贷入2.5万亿日元（平均每天60多亿日元），刚刚够以新债还旧债，根本无力经营。^⑮根据分割方案，JR东日本、JR东海道、JR西日本三家公司获得了新干线的运营权，而拥有新干线所有权的是新干线保有公司，三家公司通过租用该机构的线路进行经营。对于这三家铁路客运公司，谁都知道它们将来一定会大赚特赚（民营化改革的本质其实是将赚钱的部分私有化，然后不赚钱的部分让国家背着）。所以在债务重组时候，分给了它们5.9万亿日元的债务，新干线保有公司承担了5.7万亿日元（相当于新干线资产账面值）债务，后又追加了2.9万亿，总额8.6万亿日元。剩下的25.6万亿债务，则由新成立的国铁清算公司（代表日本政府）背着。

改革一启，欢天喜地，第一件事是什么？当然是涨票价！然后几年内，几家新干线运营公司的利润就长了三到四倍，分给它们的债务都是毛毛雨，很快就还完了。但是他们还不知足，他们不但要新干线的经营权，还要新干线的所有权（本来规定他们租用期限为30年）。于是，他们反复诉苦，说新干线的所有权与经营权的分离，不利于他们经营，更让他们没有投入技术研发的积极性。媒体更是跟在他们屁股后面，煽风点火。于是，到了1991年，政府只好又把新干线卖给了他们，其中JR东海出了5.0957万亿日元、JR东日本出了3.107万亿日元、JR西日本出了9,741亿日元。到1991年10月1日，新干线保有公司正式解散。拥有了新干线的所有权之后，下一步就是上市，经营新干线的三家JR公司，分别于1993年、1996年和1997年在东京、大阪证券市场上市，日本政府逐步出售国有股份获取大量现金。至2006年4月，本州三家JR公司的国有股权全部转让完毕，实现了完全私有化。其余四家运输公司——JR北海道、JR四国、JR九州和货运公司，由于效益达不到上市条件，则一直由日本政府100%持有，并提供财政补贴。^⑯赚钱的给了私人，不赚钱的怎么办？当然是全

民买单。承担了大部分债务的国铁清算公司的还债却很不顺利，1998年国铁清算事业公司解散时，欠款比刚从日本国铁接收时还要高出2.8亿日元、升至28.4万亿日元。这些债务中有16.7万亿被划入国家一般会计，通过税收和发行国债偿还，换言之也就是全民买单。^④其他债务通过出售股票与卖地最终还完。荡气回肠的日本国铁改革正式完成。

日本国铁改革完成后，由于包袱都甩走了，三家经营新干线的公司更是赚得盆满钵盈，它们也有更多的资金用于技术开发与线路维护与建设。此后日本新干线也是稳步发展，截至2015年5月1日，日本已经建成六条新干线和两条迷你新干线，它们是：东海道新干线，东京至新大阪，515.4公里；山阳新干线，新大阪至博多，554公里；东北新干线，东京至新青森，675公里；上越新干线，大宫至新泻，270公里；北陆新干线，高崎至金泽，347公里；九州新干线，博多至鹿儿岛中央，257公里；秋田新干线（迷你新干线），盛冈至秋田，127公里；山形新干线（迷你新干线），福岛至山形，87公里。

这八条新干线（含迷你新干线），总里程共计2,834.7公里，仅次于中国，位居世界第二位，预计到2030年北海道新干线通车后^⑤，新干线将把日本四岛全部连接起来。现在新干线已经成为日本的交通大动脉，日客流超过100万人次，年运输量接近4亿人次，相当于日本民众每年乘坐两次新干线；累计运输旅客突破70亿人次，相当于把地球人每人运送一次。新干线线路长度，仅为日本铁道总里程的10%左右，但它的收入竟然占到铁路总收入的40%，而运输量占到铁路总量的30%。

日本新干线除了线路长以外，还以车型众多著称，先后投入商业运行的车型高达16种之多。这些车型都是动力分散型的，共由两大家族构成，一个叫东海道家族，主要在东海道、山阳、九州新干线上运行；一个叫东北家族，主要在东北新干线、上越新干线、山形新干线、北陆新干线以及秋田新干线上运行。这些列车的主要参数见下表：

东海道家族列车参数

项目	0系 (K编组)	100系 (V编组)	300系	500系	700系	800系	N700系
投运年份	1964	1985	1992	1997	1999	2004	2007
编组	16M	12M4T	10M6T	16M	12M4T	6M	12M4T
运营速度 (km/h)	初期 210 后期 220	230	270	300	285	260	300
启动加速度	1.2	1.6	1.6	1.6	2.0	2.5	2.59
最大编组定员	1285	1285	1323	1324	1323	392	1323
最大编组长度 (m)	400	402	402	404	405	155	405
受电弓台数	8	3	2	2	2		2
总重量 (T)	967	851.8	710	688	708	—	—
轴重 (T)	16	15	11.4	11.4	11.4	—	11
电机功率 (kw/台)	185	230	300	285	275	275	305
牵引控制	直流	直流	交流	交流	交流	交流	交流
制动控制	电阻 +空气	电阻+涡流 +空气	再生+涡流 +空气	再生 +空气	再生+ 涡流+ 空气	再生 +空气	再生 +空气

可能会有人问，日本两大家族的高速动车组能够相互行驶到对方的地盘吗？比如 E2 能够在东海道新干线和山阳新干线行驶吗？答案是不能。下一个问题，日本高速动车组为什么要分成两个家族呢？是闲得没事干了吗？还是就是为了争地盘，相互较劲？原因有两条：第一，因为日本国内的供电制式不统一，东京以北采用的是 50Hz 频率供电，这是东北家族动车组行驶的区域，而东京以南采用 60Hz 频率供电，这是东海道家族行驶的区域。第二，因为气候环境差异较大，东北新干线所经过的线路酷寒积雪，坡度也大，所以东北家族都加装有除雪排障器和取暖设施，东海道家族行驶的区域温暖湿润所以不需要加装这些设施。

东北家族列车参数

项目	200系	400系	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
投运年份	1982	1992	1994	1997	1997	1997	2011	2012	2014
编组	10M、 12M、 14M2T	6M1T	6M6T	6M2T	4M1T、 6M2T	4M4T	8M2T	5M2T	10M2T
运营速度 (km/h)	275	240	240	275	275	240	320	320	275
启动加速度	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.65	1.71	1.71	—
最大编组定员	1285	399	1235	814	402	817	731	338	934
最大编组长度 (m)	400	148	302	251	251	201	253	148	300.25
受电弓台数	2—4	2	2	2	2	2	1	1	—
总重量 (T)	697	316	693	353	—	428	—	306.5	540
轴重(吨)	17	13	17	13	13	16	—	—	—
电机功率 (kw/台)	230	210	410	300	300	420	300	300	300
牵引控制	直流	直流	交流	交流	交流	交流	交流	交流	交流
制动控制	电阻 +空气	电阻+ 涡流 +空气	再生+ 涡流 +空气	再生 +空气	再生+ 涡流+ 空气	再生 +空气	再生 +空气	再生 +空气	再生 +空气

下面我就新干线的车型做一个简单地梳理与介绍。

首先出场的当然是老爷车 0 系新干线，从现在的角度来看，0 系当然已经很落后了，比如它还没有采用铝合金车体而是采用了碳钢车体，它还不是交流传动供电而是采用直流供电。但在 1964 新干线开通时，它可是引领时代潮流者，就凭最高运营时速 200 公里的动力分散型动车组这一点，就足以傲视群雄。0 系在世界高速铁路史上的历史地位无可取代。0 系新干线还有一个历史纪录，迄今为止还没有一个新干线车型能够打破，将来打破的机会也不大，它在 20 年

的时间里共生产了 3,216 辆，是累计生产数量最大的一个车型。这个老爷车在历史上活跃的时间跨度之所以如此长，主要原因是当时的日本国铁债务沉重，根本就没有钱来研发新的车型。0 系只好勉为其难，苦苦支撑。0 系最初为 12 辆编组，1970 大阪世博会召开时扩编为 16 辆编组，后来 0 系的最高运营时速也从 200 公里先后提高到了 210 公里、220 公里。1999 年 0 系开始从东海道新干线上隐退，然后被缩编为 4 编组或者 6 编组在山阳新干线上继续发挥余热。2008 年 11 月 30 日，最后一列 0 系抵达终点站博多，0 系也彻底退出了历史的舞台。

日本研制的第二款高速动车组是东北家族的“雪国急先锋”200 系，1982 年投入运营。200 系在技术上没有多少创新，它的突破就是加装了除雪装置与取暖装置，以适应东北新干线的运营环境。当然，装置的增加也导致了一个很大的问题，就是轴重暴增至 17 吨，跟法国研制的动力集中型动车组一样了，动力分散动车组的优势在 200 系身上荡然无存。

紧随 200 系之后问世的是东海道家族的 100 系。之所以会出现先有 200 系后有 100 系的情况，是因为当时规划把偶数开头的列车编号留给东北家族，而东海道家族列车编号都以奇数开头。后来这个规则有了变化，东北家族开始以 E+ 数字的方式命名，所以东海道家族后来研制了 800 系列车。100 系在技术上也没有什么大的突破，主要是在车头的流线型方面有所改进，降低了空气阻力。其次就是引入了双层列车，14M2T（M 代表带动力的动车，T 代表不带动力的拖车）整编组有两节车厢是双层的。其三，就是从 100 系开始新干线车辆的座椅可以旋转改变方向了，这一点改进还是大大方便了乘客。1985 年 100 系正式上线运营，这是日本国铁研制的最后一款动车组型号，1987 年 4 月 1 日，日本国铁就不复存在了。2003 年 9 月 16 日，100 系也退出了东海道新干线的运营，被缩编为 6 编组在山阳新干线继续发挥余热，2012 年 3 月 17 日，100 系正式退役。

接下来问世的 300 系是日本新干线动车组发展史上具有重要转折意义的一

款，它在技术上取得了一系列的突破，为接下来的新型动车组研制奠定了基础。首先它的最高运营速度提高到了 270 公里，东京到大阪的旅行时间也由 3 小时 10 分，压缩到 2 小时 30 分，这让东海道新干线的竞争力又上了一个台阶。其次，它首次采用了先进的交流传动技术。从直传动到交流传动的跨越是革命性的。它不但能够大大减轻电传动系统的重量，简化结构，更重要的是它让车辆的维护工作大大减轻。要知道，此前在动力分散技术与动力集中技术的竞争中，动力分散技术的一个很难克服的缺点就是电机分散，维护工作量巨大。所以尽管世界上第一条高铁采用了动力分散技术，但是它并没有追随者，后来的法国、德国、西班牙、韩国采用的都是动力集中技术。交流传动技术的应用，彻底扭转了这一局势，它让动力分散技术的缺点消弭于无形，而让它的技术优势发挥得淋漓尽致。所以此后德国抛弃了动力集中技术转而投入到动力分散技术的怀抱。其三，它首次采用了再生制动技术。什么叫再生制动技术？就是驱动动车组往前跑的时候，电机正着转；列车刹车时，电机就反转，不但能够让车辆停下来，而且电机在这个过程中还摇身一变成了发电机，将制动能量转化为电能并回馈电网。这既达到了节能的目的，又大大地减轻了机械制动的负担。其四，它在轻量化上取得重大突破，轴重由 0 系和 100 系的 16 吨（200 系是 17 吨）降到了 11.4 吨，这意味着同样是 16 辆编组，300 系要比 100 系轻 263 吨。这种轻量化对于节能也有非常明显的效果。300 系于 1992 年问世，1993 年 3 月 18 日，正式在东海道—山阳新干线运营。这款功勋车型，现在也已垂垂老矣，逐渐被后来的 700 系以及 N700 系替代。2012 年 3 月 16 日 300 系退出了东海道—山阳新干线的营运，其中 JR 东海公司所属的 300 系车辆在同月被全数报废。

跟 300 系几乎同时问世的是东北家族的 400 系。400 系主要运营于山形新干线（迷你新干线），所以它的特点就是小，它在东北新干线上最高运营时速是 240 公里，但在山形新干线最高时速只有 130 公里。此外，它仍然坚持了直流供电的方式，主要是考虑性价比的问题。

400系之后问世的是东北新干线家族的E1系。与400系相反，这是一个超级大家伙，它的特点也只有一个字就是大，它所有的车辆都是双层的，最大高度4.5米，如果你站在它的面前，你会觉得它是一个庞然大物，有泰山压顶的感觉。随着新干线上上班族的增多，JR东日本公司最初的对策是增加车辆，但是这受到线路设备条件的限制，为了能让更多的人坐上新干线，于是他们就在1994年推出了这样一个大家伙。

1997年又是一个重要年份。在这一年，JR西日本推出了东海道家族的一个重量级车型500系，一个很不完美但是充满个性的车型。作为一个火车迷，500系是本人截至目前最喜欢的车型之一。同时，东北家族也推出了3款重要车型，E2系、E3系和E4系。其中东北新干线的主力车型E2系被称为“疾风号”，是爬坡高手，后来被简配后引进到中国（E2在日本是6M2T，引进到中国的是4M4T），由中国南车四方股份公司引进消化吸收，国产化的E2在中国被称为CRH2A。北陆新干线高崎至轻井泽之间有一段长约30公里、坡度达到30‰的线路，需要一款爬坡能力超强的动车组，于是JR东日本就推出了爬坡高手E2系。E2最高运行速度275公里，是东北家族首个达到这个速度的车型。E3则主要运行于秋田新干线（迷你新干线），设计速度275公里，但在秋田新干线上也只能以130公里时速运行。秋田是日本盛产美女的地方，是传说中的歌仙美女“小町”的故乡，所以E3在日本被以“小町”命名。秋田新干线沿线也拥有日本最美的风景，所以到秋田新干线拍火车是很多火车迷的挚爱。E4则基本是E1的改进版，由10编组缩为8编组，但是通过重联就能够以16编组运营。它在E1基础上的突破就是采用了铝合金车体，代替了E1的碳钢车体。此外E4还以一张夸张的带鱼脸为车迷诟病（当然也有很多火车迷非常喜欢），也有人说它像一只布鞋，总之它那冷酷的表情独树一帜。但是，可不要小瞧了它，它那冷酷的带鱼脸具有良好的气动性能，对于减低风阻作用巨大。然后，我再重点说说东海道家族的500系。它的缺点一大堆，首先它造价极高，16辆编组造价50亿日元，而后面研发的用来替代500系的700系动车组16辆编组造价

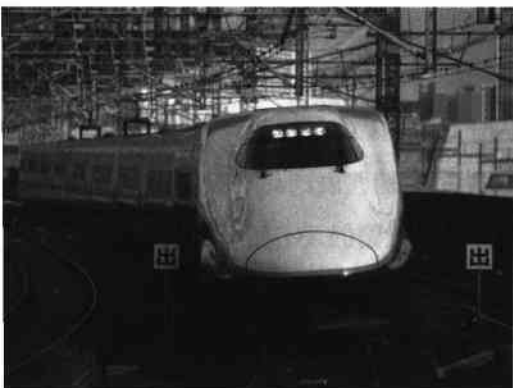


东海道新干线家族左起分别是 700 系、300 系、100 系和 0 系。

只有 36.4 亿日元。其次，能耗高。其三，空间小，乘坐舒适度不高。总之是毛病一大堆。但是它矫健的身影也让火车迷们如痴如醉，对它的爱是欲罢不能。它是新干线上的飞毛腿，是日本探索速度更高动车组的代表产品，设计时速达到 300 公里，是日本首款达到这个速度的车型。当时法国的 TGV 运营时速已经达到 300 公里了，或许是受到了法国人的刺激，日本人觉得自己作为高速铁路的开创国速度没有理由落在法国人之后，当然也有与航空公司竞争的因素，于是他们在 1997 年 3 月正式推出 500 系在东海道—山阳新干线上运营。500 系整体流线型的设计、最小的断面积，让它的空气阻力降到了最低，甚至最终实测

值竟然比设计值还要低。它出色的设计，甚至在它正式投入运营前就获得了日本通产省最佳产品设计奖，1998年它又获得了铁道友之会的第41届“蓝丝带奖”。但高速列车毕竟不是用来欣赏的，实用是至关重要的因素，所以500系也开始慢慢地退出历史舞台。2010年3月1日，500系开始全面撤出东海道新干线，被缩编为8编组在山阳新干线运营。

取代300系与500系的后起之秀就是700系与N700，现在这两款车型是日本新干线东海道家族的当家小生。700系的特点是什么？嗯，这个，这个，它的特点就是没特点。如果我们将300系、500系、700系放在一起进行比较，你会发现700系就是它们两个的折中版。300系最高运营时速270公里、500系最高运营时速300公里，那好两者取中700系的最高速度就是285公里每小时；300系是10M6T，500系是16M，那好两者取中，700系就是14M2T，谁都不得罪。但700系是性价比之王，我们前面说了一列16编组的700系竟然比同样编组的500系便宜13.6亿日元。与500系相比，它车体更宽、空间更大、乘客乘坐环境也更舒适。此外，它的鸭嘴兽头型设计，也具有有良好的空气动力学性能。后来，新干线走出日本的唯一一个项目，就是中国台湾的高速铁路（中国大陆主要是引进的技术，只买了3列缩水了的E2整车，后面就自主开发，所以



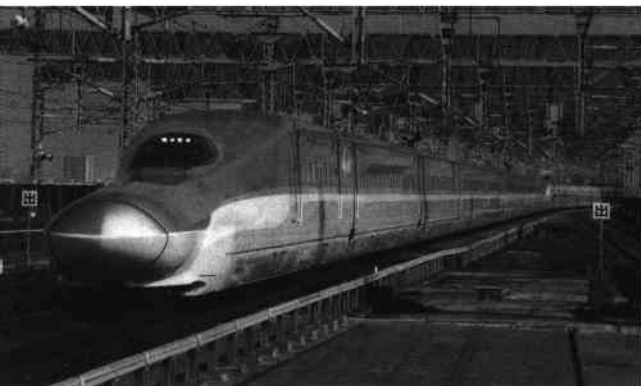
东北新干线家族 E2-1000。
知名铁路摄影家罗春晓供图。



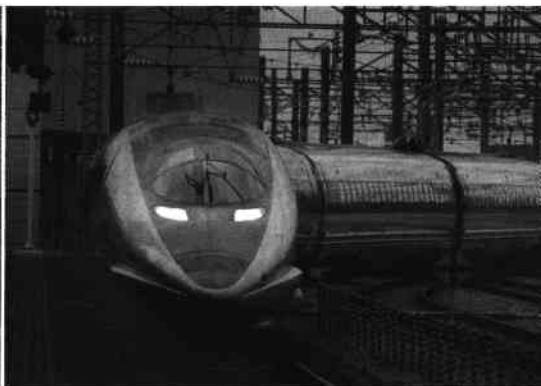
东海道新干线家族 700 系。
知名铁路摄影家罗春晓供图。

严格意义上不算是新干线出口项目)，出口车型就是 700 系，在台湾称为 700T，“T”是“TaiWan”的缩写。截至 2013 年 10 月，日本共有 86 组（16 辆编组）700 系列车投入运营。700 系之后，日本还推出了 800 系，基本就是在 700 系的基础上稍加改进，用于在九州岛的九州新干线。因为九州岛没有那么多人口，所以 800 系被缩为 6 编组，因为九州新干线坡度比较大，所以 6 辆车全为动车。此外，因为很多中国人、韩国人喜欢到九州岛旅游，所以在九州新干线运营的 800 系以日语、英语、汉语、韩语四种语言进行广播。800 系以飞燕为造型，纯白的车身加上细小的金色线条，非常可爱。800 系 2004 年正式投入运营。

700 系很优秀，但是到 2007 年，就在中国引进的缩水版 E2 国产化后以 CRH2A 的名字在中国大地引起一股高速动车组旋风的时候，日本又推出了 700 系的下一代车型 N700。所谓“N”是英文“next”的缩写，意味着下一代，这是一款更加优秀的车型。它的创新设计成为一种典范。日本东海道新干线由于修建年代早，所以线路建设条件并不高。其中有一个重要限制因素就是曲线半径，也就是线路弯度的大小。最小曲线半径越大表示这条线路越直，动车组可行驶的速度就越快；相反最小曲线半径越小表示这条线路的弯越急，动车组可行驶的速度就越慢。比如中国的京沪高铁、京广高铁，最小曲线半径都是 7,000



日本运营速度最高的 E5 系新干线列车。
知名铁路摄影家罗春晓供图。



东海道新干线家族 700 系。
知名铁路摄影家罗春晓供图。

米，是世界上最高等级的高速铁路，只要动车组有能力，完全可以按 380 公里时速运营。日本后来建设的山阳新干线最小曲线半径是 4,000 米，动车组在这条线上的最高运营时速就只能是 300 公里。但是东海道新干线的最小曲线半径是多少呢？2,500 米！所以尽管 500 系设计时速 300 公里，但是在东海道新干线只能以最高 270 公里时速运营（在曲线半径 2,500 米的区间不能超过 250 公里时速）。而且东海道新干线曲线半径在 2,500 米的区间又特别多，达到 50 处之多，几乎相当于整条线路的三分之一长度。所以列车在东海道新干线以时速 270 公里最高速度行驶时，就需要不停地加速再减速，这不但带来了能耗的大量增加，而且严重影响着旅客的乘坐舒适性。而东海道新干线恰恰又是日本最繁忙的一条线路，日本最著名的大城市几乎都集中在这条新干线沿线。重新修？耗资巨大，显然不合适。那就没有办法了吗？日本人想出了办法，就是在车辆上想办法，于是 N700 应运而生。N700 的绝技就是倾斜，在通过曲线半径只有 2,500 米的区间时，通过控制调节左右空气弹簧，让车体向曲线内侧只倾斜 1 度，就可以比原来通过速度提高 20 公里每小时，达到 270 公里，所以东海道全线就可以以时速 270 公里运行了。谈到这个特技，很多人可能会想到摆式列车，但 N700 不是摆式列车。摆式列车一般是利用列车的离心力（被动式）或转向架上专门的装置（主动式）来实现，而 N700 只是调解空气弹簧就能实现；其次，摆式列车倾斜的角度一般是 5 度到 10 度，会给乘客乘坐体验带来极大的不适，而 N700 只倾斜 1 度，基本没有太大影响。只这一点的改进，就让 N700 成为日本第二款设计速度达 300 公里时速的列车。此外，N700 在降低空气阻力方面也有突破，通过改进头型设计，它不但比 700 系降低了噪声，还降低了 20% 的空气阻力。在舒适性上，N700 加装了半主动减震器，而且列车采用了一次连续制动取代了 700 系的阶梯式制动，使列车制动变得更加平稳。N700 系在 2005 年问世后，很快于 2007 年投入运营，获得业界的一致好评。当然 700 系也就不再生产。

N700 之后，日本近期还投入了一款明星车型，它就是日本新干线的速度状

元，来自东北家族的E5系。E5系设计时速320公里，是E2系的替代产品，它的宣传口号是“MADE IN DREAM”，在日本被称为“21世纪的梦特急”。2009年中国开通武广高铁后，列车以时速350公里运营，成为世界上运行速度最快的高铁线路。E5系尽管有日本新干线速度状元之称，但当它于2011年3月5日正式上线运营时，最高时速其实只有300公里，没有达到此前宣称的320公里。1个月后的4月中旬，中国铁路主管部门开始宣布中国高铁降速消息，6月30日，世界上建设标准最高的京沪高铁以时速300公里开通运营；7月1日，中国铁路大调图，武广高铁、郑西高铁被由时速350公里降速到300公里时速运营，沪宁城际被由时速350公里降速到250公里运营。7月23日，震惊中外的甬温线动车事故发生，中国高铁发展遭遇重大挫折。8月16日，京津城际、沪杭高铁被由时速350公里降速到300公里，从此世上再无时速350公里高铁。2013年3月17日，E5系在东北新干线宇都宫—盛冈段运营速度调整到时速320公里，东京至新青森之间东北新干线的旅行时间由3小时10分，缩短为2小时59分，世界最高速度高铁桂冠重新戴在了日本新干线的头上。值得特别指出的是，东北新干线宇都宫至盛冈段最小曲线半径只有4500米，建设标准远低于中国京沪高铁、京广高铁的7000米。

E5系之外，日本2012年还投入使用了E6系，其实就是缩小版的E5系，7辆编组，5M2T，设计最高运营时速与E5一样也是320公里。E6系可在秋田新干线上运营，是新一代“小町”号。此外，2015年3月14日，日本北陆新干线长野至金泽区段开通运营，最新的E7系列车投入运营。该车于2013年11月28日正式亮相，12辆编组，10M2T，设计时速275公里（在北陆新干线以最高时速260公里运营）。

注 释

⑩ [日]原田胜正《日本的国铁》，第136页—137页，岩波书店，1984年版。

- ⑩⁵ 杨中平《新干线纵横谈》，第11页，中国铁道出版社，2012年12月版。
- ⑩⁶ 参见日文版维基百科“弹丸列车”词条。
- ⑩⁷ 参见中文版维基百科“下山事件”词条。
- ⑩⁸ 参见中文版维基百科“樱木町事故”词条。
- ⑩⁹ 分别参见日文版维基百科“洞爺丸事故”“紫雲丸事故”词条。
- ⑩¹⁰ 参见日文版维基百科“国鉄戦後五大事故”词条。
- ⑩¹¹ 台北“国史馆”藏《国民政府外交部档案“日本主要战争罪犯名单”》典藏号020-010117-0003-0011。
- ⑩¹² 胡德坤、韩永利《中国抗战与世界反法西斯战争》，第384页，社会科学文献出版社，2005年版。
- ⑩¹³ 张志《狂热的日本军国主义分子河本大作的罪恶史》第53页，中央档案馆丛刊1986年1期。
- ⑩¹⁴ 中国台湾《中央研究院近代史研究所集刊》第24期，第369页。
- ⑩¹⁵ 《辽宁省志·大事记》“民国21年（1932年）”词条。
- ⑩¹⁶ 林善玉《朝鲜民族由西伯利亚向中国东北的再迁》，《延边大学学报（社会科学版）》，1997年3期。
- ⑩¹⁷ 李惠兰、薛凤《“七七事变”前日本对华经济战：垄断华北命脉》，《人民政协报》，2013年5月20日。
- ⑩¹⁸ 吉林省社会科学院存日文档案抄件，108—279号。
- ⑩¹⁹ 崔艳明《满铁调查与日本全面侵华》，《河北学刊》1997年6月刊。
- ⑩²⁰ [美]阿林斯《日本攫取华北富源的斗争》，宏基译，《世界动向》1936年第1期。
- ⑩²¹ 张利民《华北开发株式会社与日本政府和军部》，《历史研究》，1995年第1期。
- ⑩²² 参见日文版维基百科“十河信二”词条。
- ⑩²³ 参见叶永烈《樱花下的日本》一书《在废墟上崛起》章节，中国社会出版社，2009年2月版。
- ⑩²⁴ “超级工程一览”《高铁风云——世界高速铁路百年史话》，2012年8月14日发表于新浪博客。
- ⑩²⁵ “超级工程一览”《高铁风云——世界高速铁路百年史话》，2012年8月14日发表于新浪博客。
- ⑩²⁶ 杨中平《新干线纵横谈》，第12页，中国铁道出版社，2012年版。
- ⑩²⁷ 《“新干线之父”用蒙骗搞日本高铁》，《日本新华侨报》2011年3月8日，转引自中新社2011年3月8日电《日媒：“新干线之父”用蒙骗搞日本高铁》。
- ⑩²⁸ 刘美《日本新干线：半世纪前的争议》，《环球财经》2011年1月24日。

⑫⑨ [日]蒋丰《日本高铁是“新干线之父”用肮脏的手建成的?》，《环球时报》2011年3月8日。

⑫⑩ 《1940年东京奥运会停办内幕 日本为准备二战无力举办》，观察者网，2014年4月28日。

⑫⑪ [日]蒋丰《日本高铁是“新干线之父”用肮脏的手建成的?》，《环球时报》2011年3月8日。

⑫⑫ 超级工程一览《高铁风云——世界高速铁路百年史话》，2012年8月14日发表于新浪博客。

⑫⑬ 参见日文版维基百科“島秀雄”词条以及中文版维基百科“宇宙航空研究开发机构”词条。

⑫⑭ 永持裕纪、后藤绘里《台湾新干线试运行推迟3个月，日欧混合系统令人不安》，日本《朝日新闻》2005年1月8日，转引自《参考消息》2005年1月31日文章《台湾新干线经验教训值得借鉴》。

⑫⑮ [日]蒋丰《日本高铁是“新干线之父”用肮脏的手建成的?》，《环球时报》2011年3月8日。

⑫⑯ 《日本——当代最大妓女出口国》，凤凰网2006年8月23日，转引自《日本每日新闻》，另参见“山稳水灵”发表于新浪博客的文章《令人瞠目无比的日本性产业》。

⑫⑰ 杨潇、黄广明《太阳照常升起》，《南方人物周刊》2010年第42期。

⑫⑱ 北京市社会科学院科研处《申办2008年奥运会对北京发展的影响分析》，北京市发展和改革委员会官方网站。

⑫⑲ 刘迪《造就一个强大的中产阶级——后奥运政治经济学》，日本新华侨报网，2008年9月26日。

⑫⑳ [日]加藤嘉一《刘志军的高铁遗产》，FT中文网，2011年2月23日。

⑬① 《新干线获选日本战后最重要创造》，亚洲通讯社主办《日本新闻网》，2014年6月18日。

⑬② “超级工程一览”《高铁风云——世界高速铁路百年史话》，2012年8月14日发表于新浪博客。

⑬③ 刘迪瑞《日本国有铁路改革研究》，第269页，人民出版社，2006年12月版。

⑬④ 加藤宽一、山同阳一《“国铁”、“电电”、“专卖”再生的构图》，第59页，东洋经济新报社，1983年版；刘迪瑞《日本国有铁路改革研究》，第9页，人民出版社，2006年12月版。

⑬⑤ 这4.6万人，有7320人进入公共企事业单位、1.24万人进入工业、相关工业1.045万人，1.824人自谋职业。参见刘迪瑞《日本国有铁路改革研究》，第279页，人民出版社，

2006年12月版。

⑭⑥ 具体数据参见近藤禎夫、安腾阳《日本铁路集团——以“民营化”求生的基础铁路》，第113页，大月书店，1990年版。

⑭⑦ 刘迪瑞《日本国有铁路改革研究》，第247页，人民出版社，2006年12月版。

⑭⑧ 超级工程一览《高铁风云——世界高速铁路百年史话》，2012年8月14日发表于新浪博客。

⑭⑨ 新浪财经日本站长蔡成平《日本国铁改革全民买单为人诟病》，新浪专栏2013年3月15日。

⑭⑩ 参见日文版维基百科“北海道新幹線”词条。

第四章

欧洲的反击

从TGV中可以看到法国令人赞叹的科技、发展和创新的能力。

——法国前总统希拉克

高铁的诞生具有划时代的意义。为什么这么说？因为它让业已被断定为夕阳产业的铁路重新焕发了勃勃生机。

美国铁路在 1916 年达到史无前例的 40.9 万公里以后，就开始了拆的过程。美国不但是修铁路的冠军，在拆铁路方面也是冠军。到现在美国已经拆了将近 20 万公里的铁路。如果把美国拆除的铁路当作一个国家的铁路网来进行排名的话，历史上铁路网长度排名前三的国家分别是：美国、美国拆除的铁路、苏联。

“二战”期间，铁路的重要作用曾经在欧美国家中短暂回潮。美国本土在“二战”期间调动的军队累计超过 89 个师，平均每个师 1.5 万人，它们分布在美利坚辽阔的土地上，所以调动一个步兵师需要 48 列火车（16 节客车+2 节餐车组成）；另外还需要配套 20 列货车（每列 50—60 个车皮）提供后勤保障。所以 1944 年美国运送部队的总人公里数分别达到 1916 年的 2.5 倍和 1939 年的 5 倍。美国 4.2 万台机车昼夜不停地运转，让美国铁路成为庞大的战争机器。1942—1945 年期间，德国也出厂了 7,559 台专门为战争设计的简易机车 52 系列，这种机车可以牵引 1.2 万吨货运列车，创造了同一系列机车生产数量的世界纪录。但是“二战”后铁路进一步式微，欧洲也加入了拆铁路的阵营。火车的故乡英国在欧洲率先开启了拆铁路的进程，然后联邦德国在 1950 年之后也拆除了将近 20% 的线路。^⑤在人们的眼中，铁路已经成为一个即将退出历史舞台

的垂垂老者，只能在落日余晖里回味 19 世纪曾经有过的辉煌。造成铁路这种境况的主要原因是，公路与航空的快速发展，人们觉得它们是更加便捷的交通工具。通常情况下，政治家、商人、白领，要么翱翔在蓝天上，要么就驾车行驶在一条条平整的高速公路上。在飞机与汽车面前，火车已经变得太慢、太乱、太不舒适，在人们的心目中火车已经成为煤炭、粮食等货物的运输工具。于是美国逐渐变成了“汽车轮子上的国家”。欧洲的法国也不遑多让，1956 年法国全国拥有 324 万辆汽车，到 1960 年代末这个数字就已经增长到 1,500 万辆。^⑳连法国铁路部门的大多数人，都开始逐渐接受这个残酷的现实，他们也看不到铁路未来发展的方向。^㉑

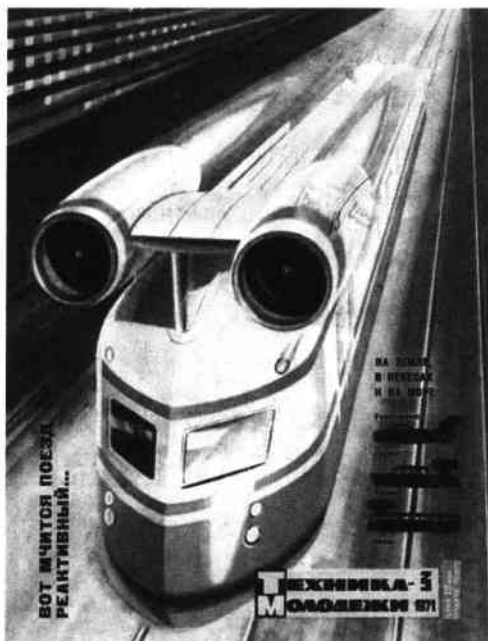
但是世界上第一条高铁——日本东海道新干线的开通，让世界铁路界眼前为之一亮，让人们看到了这种古老的运输方式所蕴藏的巨大能量。最让他们侧目的原因是新干线的安全性。随着汽车数量的大幅增加，道路交通开始成为人类第一大杀手。数据统计，1966 年美国道路交通事故死亡人数达到了 50,894 人，^㉒相当于每小时接近 6 人死于交通事故；而根据中国卫生部发布的《中国伤害预防报告》显示，1951 年中国机动车交通事故死亡人数仅为 852 人，但到 2002 年这一数字增加到 10.9 万人，^㉓相当于每小时有近 13 人死于机动车交通事故。作为一种鲜明的对比，新干线的安全性让人诧异不已，在它运送的超过 10 亿人次旅客中，竟然没有一位旅客因为新干线本身的事故死亡。人们惊奇地发现铁路竟然运营速度越快越安全，要知道 2005 年日本的普通铁路还发生过死亡 107 人的特大交通事故，更不用“提日本国铁战后五大交通事故”了（五大大事故死亡总人数近 2,000 人，具体参见本书第三章）。这一数据充分证明高速铁路已经成为人类有史以来最安全的交通工具。（后期世界各国开通的高铁进一步佐证着这个事实）新干线为什么会拥有如此良好的安全运营纪录呢？有四点不得不提，首先它引进了全封闭的线路运营环境，没有任何平交道口，只允许高速列车在新干线线路上运营。其次它引入了列车运行计算机管理系统，调度室里的中央计算机能够与运行列车紧密连接，列车信息由轨道电路传输给中央计

算机，无论列车在什么位置，在调度室里，你都能够从中央计算机的大显示屏上进行跟踪。其三，高速列车引入自动驾驶系统，列车上装有车载电子控制管理系统，在高铁运行时如果司机不进行人工干涉，高速列车将自动完成加减速过程，列车上的控制系统会自动分配牵引动力、制动力等保证列车的安全运营。其四，高度发达的通讯手段，列车之间、车站之间、列车与车站之间、中央计算机与列车之间均能实现信息的有效传输，大大提高了高速列车的安全管理能力。

新干线的成功让欧洲铁路界人士脸上火辣辣的，原先在铁路技术领域无足轻重的日本竟然率先在世界上建成了高速铁路，并开始引领铁路行业走向复苏，欧洲铁路人固有的技术上的自负、心理上的自尊都让他们心里有些失落。欧洲铁路毕竟技术底蕴深厚，他们也不愿低下高贵的头。如原 JR 东日本公司会长山之内秀郎先生曾经回忆：1969 年法国国铁的朋友告诉他，“日本的新干线没有什么崭新的技术。建一条像新干线一样的高速铁路，我们很快就能建好……”法日友好协会的会长也在有日本人参加的公开场合表示，“从日本邮来的圣诞卡的一半都是新干线的照片，日本人通过这样的手段在全世界宣传着他们的新干线。这个现状是我们所不能容许的。我们必须建设自己的高速铁路。”^④

于是欧洲展开了反击。

传统强国在高铁领域的折腾



苏联 SVL 高速试验列车宣传海报。

日本东海道新干线建设过程尽管步步惊心，在多个转折点的突破上让人胆战心惊，但是在十河信二与岛秀雄的带领下，走得非常务实，尤其是在技术路线上，岛秀雄定下的不采用未经验证的技术这条底线原则，确保了新干线的成功。

与日本人的务实相对照，这时期一些欧美国家在高速铁路探索上却走了一条不断折腾的道路。他们雄大的气魄、瑰奇的想象力都感天动地，但结果都无

一例外以失败告终。毋庸置疑，很多伟大的发明创造都是从想象力开始的，但是对于高铁这样一个庞大的工程系统而言，它的成功不仅仅是技术问题，更重要的则是经济可行性的问题（巨额的建设资金与运营资金）。如果说在新干线的建设中，日本表现得像一个谋略极深的老者，那么这时期的欧美几个大国在高铁的建设中则表现得像年轻气盛的毛头小伙子。

首先登场的就是两个超级大国美国与苏联。他们相互之间，在内心深处对对方都有一种深深地恐惧，外在表现出来的则是寸步不让，相互较劲。所谓云从龙、风从虎，他们都是超级大国，气魄宏大、气吞山河，走的路肯定也是不同凡响。通过提升牵引功率来提高火车速度？他们觉得太没有想象力了，他们要做的是进行火车的动力革命，必须有革命性的创新。于是，他们准备下手研制喷气式列车，就是把喷气式飞机的发动机装在高速列车上。某种意义上，这些产品都是那个年代服务美苏争霸的奇葩武器的一部分。1960年代，美苏争霸局面已经形成，且趋向白热化，虽然两国竞争的领域不再局限于军事范围，但是从根本上来说都离不开服务军事的目的。他们研制的喷气式高速列车被看作



美国“黑甲虫”高速试验列车。

是国家战略核打击的一部分。当时除了路基发射井、战略轰炸机和刚刚发展起来的战略核潜艇外，他们都希望能够拥有在陆上快速移动的发射装置，来增强战略核武器的生存能力。

率先发力的是美国。就在日本东海道新干线开通的第二年，1965年美国国会通过了《高速地面交通法案》，批准政府在首都华盛顿和纽约之间建高铁。^⑤有了高速铁路计划当然首先就要研制高速车辆。率先接手研制高速列车的是美国纽约中央铁道公司，他的合作伙伴就是美国通用公司（GE），他们成立了一个专门的科研小组，提出了喷气式高速列车的方案。试验主体是一辆 RDC-3 柴油机车。在他们的方案中，这种高速列车有两个最重要的要素，第一是流线型车头，于是他们把这辆 RDC-3 柴油机车的车头改造成倾斜式流线型的；第二就是有喷气式发动机，这个由 GE 公司提供。他们提供了两台原本安装在 B-36H “和平卫士” 重型轰炸机上的 J-47-19 涡轮喷气发动机，单台推力达到 2,359 公斤。新的喷气式高速列车被命名为 M-497，绰号“黑甲虫”。既然列车已经造出来，那就去线路上跑跑吧。1966 年夏天，黑甲虫在印地安纳州巴特勒至俄亥俄州史赛克的铁路上进行了高速试验，这段铁路非常平直，利于进行冲高试验。黑甲虫在这里创造了时速 295.54 公里的美国铁路试验最高速，这个速度纪录，到现在在美国铁路都没有打破。

自己的死敌竟然研制出来了时速近 300 公里的喷气式高速列车，苏联怎么会甘于在这个领域落后。其实苏联有比较好的高速列车技术开发基础。早在 1950 年代末，苏联就开始对干线铁路进行提速改造，首选的线路是莫斯科—列宁格勒（圣彼得堡）铁路，在 1958—1963 年间，分三个阶段把列车时速由 100 公里提高到 160 公里。1963 年 3 月，苏联第一列最高运营速度达 160 公里的特快旅客列车“阿芙乐尔号”在莫斯科—列宁格勒铁路投入运营，平均速度达到 130.4 公里。当年苏联部长会议还通过了有关发展高速铁路运输的协议。但是美国喷气式高速列车的研制，稍稍打乱了他们正常的发展节奏。苏联开始组织高水平人员攻关喷气式高速列车项目（其实当时美国的喷气式高速列车项目已经

被废弃，苏联上马这个项目也不纯粹是为了跟美国较劲，建立快速移动的战略核打击能力是原因之一)。1969年，他们正式提出喷气式高速列车方案，调来了雅科夫列夫航空设计局的专家、制造铁路发射洲际导弹的乌克兰南方机械厂的专家，负责列车主体研制的是加里宁车辆制造厂，此外还有各大研究机构的专家们。在研制过程中，苏联专家还首次使用了苏联当时最先进的计算机，对大量数据进行计算，这是苏联计算机诞生以来首次大规模应用于民用领域。

1970年，苏联的喷气式高速列车正式问世，被命名为SVL（高速试验列车），又称“俄罗斯三套车”。在研制过程中，苏联专家发现随着列车速度的提高，车轮与轨道的摩擦变得越来越小，此时列车运行的阻力主要是空气。所以流线型车头是高速列车必不可少的选项，于是他们就研发了15种头型，然后到苏联中央空气流体力学研究院去做风洞试验，最终挑选出了最优秀的一款，最终这款车头的实测风阻系数为0.252。车辆的动力装置他们则选择了雅克-40支线客机所使用的AI-25型喷气发动机。这款发动机的特点是结构简单、维修方便、使用寿命长，两台发动机可以输出3,000公斤推力（小于黑甲虫的4,718公斤）。车辆整备重量为59.4吨，其中燃料（航空煤油）占7.2吨。车辆研制出来了，那也去跑跑吧。1971年SVL机车在戈卢特温—奥廖拉铁路上跑出了187公里时速，与老对手的数据比还有点差距，不是很满意；转过年来他们接着试，1972年年初，SVL机车在新莫斯科夫斯克—第聂伯捷尔任斯克铁路上进行测试，采用分步加速的方法，最高达到了249公里的速度纪录，成为当时苏联铁路的最高速度纪录。当时，担任全苏火车设计科学研究院院长的卡赞斯基曾宣称：“实验证明，‘俄罗斯三套车’完全可以达到时速360公里，并且能够保持安全平稳地行驶。再过一年半，我们就可以制造出一列可以投入使用的有3节车厢的高速列车。”^⑥但那不过是一个美好的梦想，SVL机车进行过很多次试验，但有些问题始终难以解决，最终它被弃置在加里宁车辆制造厂（后更名为“特维尔车辆制造厂”）。2008年，在纪念特维尔车辆制造厂建厂110周年之际，他们回想工厂走过的历史岁月，最让人印象深刻的还是SVL喷气式高速列

车的研制。于是他们又把老东西翻了出来，把车头切割下来，在特维尔市的宪法广场上建了一座纪念碑，成了当地的地标之一。

美国的“黑甲虫”高速列车的下场也差不多，尽管试验成功的那一刻，美国媒体欢呼雀跃。但这种车辆在复杂的普通铁路上运营并不现实，更何况涡喷发动机的燃油消耗过高（烧的可都是航空燃油呀），经济性很差，所以计划不得不被放弃。

喷气式高速列车计划虽然都以失败告终了，但是两个超级大国并没有停下探索高速铁路技术的脚步。美国纽约中央铁道公司研制成功黑甲虫后，没多久就破产了，它与宾夕法尼亚铁道公司合并为宾州中央铁道公司，此后他们推出了城际特快列车（metroliner），运行于纽约至华盛顿之间，最高运营时速 190 公里，平均运营时速 114.6 公里。但是，不久，宾州中央铁道公司也破产了（黑甲虫有魔咒？传到哪里哪里倒）。美国铁路都是私有的，他们经营的唯一目的就是挣钱。一看铁路客运不挣钱，他们都不玩了，把所有的资金都投入到货运上。美国政府一下傻眼了，虽然铁路客运需求量不大，但是绝对数量还是很大的，你一下子全停了，你让这些回到原始两条腿状态他们怎么干？于是美国国会只好紧急立法，成立了美国铁路公司来承接铁路客运业务。于是宾州中央铁道公司研发的城际特快列车就转到了美国铁路公司手里，一直不死不活。到了 1991 年，看着日本、法国、德国，甚至西班牙的高速铁路都搞得红红火火的。美国国会头脑一热又想搞高铁了，还一下规划了五条线路。高速铁路不是在纸上画画那么简单，由于没有人愿意掏钱，所以美国国会的这次规划又成了纸上谈兵（还有另外一个关键因素值得一提，在美国，航空界势力非常强大，他们的触角伸得也非常深，他们认为高铁建设会有损航空短途客流，所以极力游说国会试图扼杀高铁建设）。五条高速铁路的规划基本就被束之高阁了，但是为了安慰美国铁路公司，国会还是批了一笔小钱，让他们在东北走廊铁路（华盛顿至波士顿）上搞提速。对他们说，给你们点小钱，你们去耍耍吧。美国铁路公司一看钱没有多少，从头开始研发根本就不可能，然后那就买吧，于

是就向阿尔斯通与庞巴迪的联合体买了一些高速列车。2000年，美国唯一一条达到高铁标准（既有线提速最高时速超过200公里）的东北走廊铁路终于开始载客运营，这就是“阿西乐特快”，号称最高时速240公里，实际平均运营时速只有110公里（类似中国国内“K”字头列车），在条件最好的纽约至华盛顿段时速勉强达到150公里（还不如中国国内“T”字头列车）。

苏联（俄罗斯）与美国不停地在各个领域较劲，估计是看到老对手在高速铁路领域也没有什么成就，所以苏联人也就没有憋着劲一定要把高速铁路搞成。抛弃喷气式高速列车后，苏联研制了ER200型动力分散型电动车组，这是苏联第一款投入运营的高速动车组，1973年研制成功，两年后最高试验速度达到每小时210公里。1976年，动车组正式投入运营考核。但是，他们这一考核就考核了7年，直到1983年年底才在莫斯科—列宁格勒铁路上正式投入运营，最高运营时速200公里，平均运营时速140公里。苏联解体后，俄罗斯继承了苏联的大部分遗产，但是由于在国家震荡过程国力下降严重，早已没有了当年超级大国的样子，工业、科研实力都一去不复返，在世界分工中慢慢沦落成一个原材料供应国。好在，俄罗斯还有广袤的领土，上帝赐给了他们丰富的自然资源，有“黑金”之称的石油又是畅销货，加上天然气的价格也还不错，所以他们也不差钱。开发更高水平的动车组，他们已经有心无力，但是有钱可以买吗！经过长时间的运营，ER200动车组已经老旧不堪，到了不得不更新的地步。2007年，俄罗斯甩了一个大单给德国的西门子，向西门子购买了16列Velaro Rus高速列车，这款车在俄罗斯被称为“游隼号”，最高运营时速250公里，平均运营时速150公里。这是世界上第二个在宽轨上运营的高速列车项目（第一个是西班牙）。2009年，西门子正式交付“游隼号”，ER200动车组也黯然退出历史舞台。^{①9}

20世纪哪家强？美苏之外数英伦（不好意思，有点不押韵）。19世纪威武无敌的日不落帝国，“二战”之后彻底沦为美国的小弟。在美国的忽悠下，不列颠也觉得铁路是明日黄花了，于是也跟着拆了不少铁路线。但是当看到此前

在铁路领域完全无足轻重的日本，竟然凭借新干线突然就跑到了最前头时，只能靠回忆过往辉煌度日，回味火车故乡荣耀的不列颠的自尊心，受到了深深地刺激，看着身边的德国、法国在铁路技术上嗖嗖地超过也就罢了，现在竟然连日本也跑到了前头，而且大有拯救铁路这个夕阳产业于水火的气魄与豪情，仿佛铁路不是英国的孩子，而是日本的孩子。小样，当年还是在我的指导下，你才建成了第一条连标准轨都不是的窄轨铁路，现在竟然想成为火车的代言人。英国人决定搞点动静出来，挽回点面子。1967年英国公布了他们梦幻般的高铁计划，APT-E 高速铁路计划（Advanced Passenger Train-Experimental）。APT-E 列车设计时速 250 公里，采用了一系列在当时看来是眼花缭乱的高新技术：采用飞机上使用的燃气轮机作为动力装置，采用铝合金材料建造车体实现轻量化，采用主动摆式结构（倾斜角度可达 10 度）可在既有线实现高速运行，采用液力制动系统……总之，英国希望通过荟萃精英研发队伍，一鸣惊人创造出一款领先世界的高速动车组。

英国人的这个项目初期进展似乎还比较顺利。1972 年 4 辆编组的 APT-E 试验列车就正式问世，并在实验中创造了时速 245 公里的速度纪录。这是当时摆式列车的最高试验速度记录。但是转过年来，就爆发了第一次石油危机，石油价格暴涨至此前的 4 倍左右。采用燃气轮机的 APT-E 试验列车因为油老虎的缘故就被放弃了。但是英国雄心不减，既然燃气轮机油耗过高，那就改成电力牵引继续搞。改成电力牵引的列车被命名为 APT-P 列车，改为 8 辆编组，转向架继续采用倾摆结构设计。1979 年，APT-P 列车在试验中跑出了 257 公里时速。如果只看这些速度纪录，似乎非常不错。但是吃了多少苦，遇到了多少障碍只有英国人知道。就这么说吧，这款车可把英国人折腾惨了！因为采用了太多新技术，这款车是故障频发，英国人不得不对列车进行反复改进，投入运营时间也是一拖再拖。1981 年 12 月，已经把英国人快折腾散架了的这款列车终于计划投入运营了，但在实际运营中 APT-P 列车的故障率不但没有下降，竟然还集中爆发。英国人只好又紧急让这款车休息，然后继续改进。但是无论怎么改，

这款车都难以达到目标，到 1986 年英国人实在是被折腾得没有脾气了，终于放弃了。有光环环绕的 APT-P 列车计划最终以失败告终。其实，该列车的摆式转向架在设计上还是颇有独到之处，最后意大利人看中了，菲亚特铁路公司花钱将其收入囊中，将其技术融入到自己开发的潘多利诺（Pendolino）摆式列车中。

有道是着意栽花花不发，等闲插柳柳成荫。在集中精英人士重点开发 APT-E 列车的同时，英国人还准备了一个备选方案，就是开发 HST 城际动车组，采用动力集中型柴油动车组方案。谁知道英国人着力培养的明星车型 APT-E 列车竟然是扶不起的刘阿斗，而不怎么受重视的 HST 城际动车组竟然是个灰姑娘，最终为英国挽回了一点面子。1973 年 6 月 11 日，HST 城际动车组创造了时速 230 公里的内燃动车组（内燃机车）世界纪录。1976 年 HST 城际动车组在英国东海岸线（伦敦至爱丁堡）正式投入运营，采用 2M7T 编组，编号 IC125，最高运营速度 200 公里。按照世界铁路联盟定义，既有线铁路改造最高运营速度超过 200 公里就算高铁，那么英国 1976 年就已经迈入高铁国家行列（当然这个有争议，国际铁路联盟并没有认可）。1982 年 HST 城际动车组，还走出国门卖到了澳大利亚，在这里这款列车被命名为 XPT，担负悉尼至墨尔本的铁路客运任务，列车上不但设置了卧铺车厢，还有淋浴间，大受当地民众欢迎。^④毕竟电力牵引才是高铁的发展方向，于是英国人 1989 年又在 IC125 的基础上研发了动力集中型电力动车组，被命名为 IC225，继续在东海岸铁路上运营。1994 年英国铁路实行民营化，铁路研发能力也是一天不如一天，剩下的事只能靠购买来解决。他们先是购买了意大利的“潘多利诺”摆式列车（这款车可是吸收采用了 APT-P 转向架技术，不知道 APT-P 列车的工程师们怎样想），此后英吉利海峡贯通、英国 1 号高速铁路开通（伦敦至巴黎，其实是法国北方线的延伸线，在英国境内只有 109 公里），欧洲之星正式投入运营，英国人就购买了法国 TGV 列车担当欧洲之星班次，再后来英国人又转向德国西门子，洽购了 Velaro E320 电力动车组作为新一代欧洲之星运营列车，到了 2010

年英国人又联系了日本的日立公司，洽购 400 系新干线作为第三代欧洲之星运营列车（由日立公司在当地建立工厂在英国生产，为此日立直接把轨道交通全球总部搬到了英国）。2012 年 1 月 8 日，英国政府又批准了高速铁路 2 号线项目，伦敦至伯明翰，全长 400 公里，计划投资 320 亿英镑，计划 2033 年投入运营。中国的高铁装备制造企业正与日本日立、德国西门子、法国阿尔斯通、加拿大庞巴迪就该项目展开激烈的角逐。

谈论世界高速铁路发展历史，还有一个国家也不得不提，那就是意大利。意大利是世界上第二个开工新建高速铁路的国家。1966 年他们就提出高速铁路计划，1970 年罗马至佛罗伦萨高铁正式开工。这条铁路全长 297 公里，最小曲线半径 3,000 米，最大坡度 8‰，设计最高时速可达 300 公里。但是意大利人艺术气息过于浓厚，办事经常吊儿郎当，加上拆迁、居民反对等因素，意大利人竟然将这条高铁修成了世界上建设速度最慢的高速铁路之一，他们一修就修了 22 年。这条高铁比法国的东南线早开工 6 年，但是要晚完工 11 年，直到 1992 年全线才正式开通，年均修路 13.5 公里，这蜗牛速度让人眼镜碎了一地。好在



意大利潘多利诺摆式列车。



意大利 ETR500 红箭列车。

此后，意大利人加快了高速铁路建设计划，米兰—佛罗伦萨完成改造升级，都灵至博洛尼亚、米兰至威尼斯、米兰至热那亚高铁都先后完工。为了配合高速铁路建设，意大利人还研制了性能良好的高速动车组，代表作品是 1996 年推出的 ETR500 动力集中型动车组，2M11T 编组，以“红箭号”的名义担当罗马至米兰高速铁路运营，最高时速可达 300 公里。2000 年意大利又推出了第二代 ETR500，能够驶入法国南部地区，是意大利高铁准备走向世界雄心的一个展示。截至 2014 年 9 月 1 日，根据国际铁路联盟发布的统计报告，意大利共拥有高速铁路 923 公里，在建高铁 125 公里，远期规划高铁 221 公里，共计 1,269 公里。^④

意大利虽然以蜗牛高铁建设速度折腾了一把，但总体看来它在世界高铁领域的重要地位，还是要远超前面提到的美国、俄罗斯、英国。不仅仅因为他们建设了 923 公里的高速铁路，还因为他们在高速列车领域的研发实力。意大利

是日本、法国、德国之外另一个重要的高铁技术输出国，他们不但研发了上面提到了运行时速可达 300 公里 ETR500 高速列车，他们还推出了他们最重要的代表作品，潘多利诺（Pendolino 在意大利语中就是摇摆的意思）摆式列车。最开始，意大利在铁路高速化发展上，就采取了两条腿走路的策略，建设高速铁路新线的同时，大力推动既有线提速改造项目。他们认为在既有线提速方面摆式列车可以大有作为，它能够让意大利铁路在线路不用大改的情况下，实现将列车运行速度提起来的目标。什么是摆式列车？我先举个例子进行说明，我们看摩托车比赛时，会看到驾驶员经常随着弯道的变化，身边一会转向这边，一会转向另外一边，有些时候身体几乎接触到地面。如果骑过自行车，你也有同样的经历，遇到弯比较急的时候，身体总是会不自觉地向内侧倾斜。为什么？因为物体在快速移动中转弯时会产生一个向外的离心力，速度越快这个力就越大。这也是铁路弯道为什么会限制列车速度的关键因素，如果弯道太急，随着列车速度的增加，会有一个临界值，这个离心力会大到让整个列车脱轨。要想平稳移动就要有另外一个力来平衡离心力，这也是摩托车选手为什么身体费力地往内侧倾斜的原因。早期修建铁路时，主要是解决有无的问题，能够按照时速四五十公里跑就很满足了，压根就没有想到有一天火车竟然能够按照时速 200 公里甚至更高来运营。所以早期修建的铁路弯都比较急，专业术语就叫曲线半径过小。这导致列车在这些铁路上无法把速度发挥出来，最理想的状态当然是重建新线，其次就是旧线改造截弯取直。但铁路是个耗时耗钱的玩意，如果能够通过让列车在转弯时身子向内侧，产生一个对抗离心力的平衡力，也能够将列车的最高速度提升一截。这种在转弯时身子能够向内侧倾斜的列车就叫摆式列车（中国台湾称之为倾斜列车）。由于列车在过弯时，受离心力的作用会自然向内侧倾斜，充分利用这个力的列车就被称为被动式摆式列车（西班牙 Talgo250 列车是这方面技术的代表）；另外一种则是利用液压系统，主动让列车发生倾摆，这种称为主动式摆式列车（意大利潘多利诺与瑞典 X2000 列车是这种技术的代表）。

潘多利诺是世界上影响力最大的摆式列车之一。早在 1971 年意大利就推出了 2 节的 Y0160 摆式试验列车，以主动式油压控制，实现列车过弯时向内倾斜，可使列车在过弯时提高 30% 的车速，列车最高试验速度达到每小时 250 公里。不过这两节车都是动力车，没有客车。1975 年，在改良 Y0160 试验车的基础上，意大利推出了 ETR401 摆式列车，4 节编组，共设有 171 个座位，最大摆角 10 度，最高运行速度每小时 250 公里。但是这列车经过反复实验一直没有投入使用。1988 年 5 月，第一款成熟车型 ETR450 摆式列车在意大利正式投入运营，它被设计成圆脸、红色腰身，采用复古造型，是世界高速列车史上具有里程碑意义的一款列车。它采用了 8M1T 编组方式，最高运行时速 250 公里，铝合金车体，最大摆角可达 10 度，是历史上摆角最大的摆式列车。此后意大利又先后开发了 ETR460、ETR470、ETR480，先后输出到德国、荷兰、西班牙、葡萄牙、斯洛文尼亚、芬兰、俄罗斯、捷克、英国、斯洛伐克、瑞士等众多国家。意大利负责潘多利诺摆式列车研发的是菲亚特铁路公司，但是 2000 年后菲亚特铁路公司被法国阿尔斯通收购，“潘多利诺”开始具有 TGV 血统，此后阿尔斯通又推出了新一代“潘多利诺” ETR600 和 ETR610。ETR600 型潘多利诺摆式列车主要在罗马至威尼斯之间运营，在意大利被亲切地冠以“白箭号”的美名（速度低于“红箭号”）。2004 年阿尔斯通与中国北车长客公司组成联合体获得 60 列时速 200 公里动车组订单，根据协议，阿尔斯通在“潘多利诺” ETR600 的基础上去掉了摆式列车功能，改造成动力分散型列车，然后将技术转让给中国北车长客公司，国产化后被命名为 CRH5A 型动车组。

一鸣惊人的法兰西



法国的 TGV 高速列车。

东海道新干线的开通让世界各国艳羡不已，但有一个国家表示不服，就是法国。在他们的心中，“二战”之后世界铁路速度的引领者是法兰西。早在 1955 年 3 月 29 日，法国人就创造了 331 公里时速的世界铁路试验最高速。法国国铁的人曾经对 JR 东日本会长山之内秀郎说：“日本的新干线没有什么崭新的技术。只要建一条新线，像新干线那样的高速铁路我们很快就能建好……”

说说容易，但是做起来难。从 1965 年法国人正式提出 TGV（法国高速铁

路) 设想, 到 1981 年法国第一条高铁建成通车, 前后历时 16 年, 其经历之曲折不下于日本东海道新干线的开通。原因无它, 就是因为法国铁路没有诞生像十河信二一样的政治强人。高铁的成功, 技术只是其中的因素之一, 还有一个重要因素是经济。高铁的建设与运营需要巨量资金的投入, 单凭铁路部门自身的积累是无论如何也难以完成的。面对飞速发展的航空旅行与汽车运输, 如果没有政治强人的强势干预, 在综合交通运输体系中, 铁路只能按照既有的逻辑在边缘化的道路上越走越远。但公路与航空的飞速发展终有自己迈不过去的坎, 而高速铁路的发展与普及也有自己的内在逻辑, 两者的交叉点就是 1973 年 10 月 16 日爆发的第一次石油危机。法国高铁的转折点也在此时。

法国高速铁路的规划起步很早。1965 年 12 月 28 日, 当时负责法国北方铁路网改造的法国国铁北方局副局长, 在向北方铁路局局长的报告中率先提出了建设法国北部高速铁路的设想。他认为铁路应该向高速公路学习, 学习什么呢? 第一, 建设路基结构更好的铁路新线; 第二, 新建的铁路应该是高速客运专用线路, 类似高速公路只允许汽车在上面跑, 这样才能保证实现高速安全。他认为与高速公路相比, 高速铁路在节约资源方面有巨大的优势, 只有两条轨道的高速铁路占地远低于四车道或者六车道的高速公路, 所以它的建设成本应该低于高速公路。他还在报告里面提出了一些具体的措施, 他认为能够保证新建高铁线路成本低于日本新干线铁路。

这个报告提出之后, 法国立刻行动起来, 第二年法国国铁就设立了主要研究铁路高速化的技术研究局。1967 年 7 月 10 日, TGV 计划正式启动。1968 年 6 月, 在维也纳召开的一场关于铁路高速化的国际研讨会上, 法国国铁信心百倍地对外宣称, 法国将建设巴黎至里昂之间约 500 公里的 TGV 高速铁路。^④对当时的法国人而言, 这可是一个巨大的突破, 要知道 1937 年以来, 法国就再未建设过新的铁路线。

与日本完全建设高速铁路新线的思路不同, 法国人决定两条腿走路, 一方面谋划建设新的高速铁路, 另一方面则准备改造既有线铁路进行提速。新建高

铁路线与既有铁路线无障碍联通，是法国 TGV 高铁网络的重要特点。他们从最开始规划的时候就考虑了新线与既有线的兼容问题，TGV 列车不但能在高速铁路上奔跑，也能在延伸的既有线上跑。所以尽管法国高铁线路网络长度不如日本，但是它覆盖的范围却是日本新干线的数倍，达上万公里。

1966 年法国交通部部长埃德加·皮萨尼，在出席一次活动时登上了一列电力机车的驾驶室。火车行驶到巴黎—维埃尔宗区段时被告知，列车的瞬间时速已经达到了 200 公里。皮萨尼高兴地点了点头，问随行的工程师，要花多长时间才能够让法国拥有一条运营速度而非瞬间速度达到 200 公里的铁路。那工程师很痛快地说，只要给的银子足够，对既有线路铁路进行改造，并不难，几年内就能完成。他正得意地等着部长表扬时，皮萨尼对他说：我给你六个月的时间，你要让法国拥有一条能够按时速 200 公里运营的铁路线。

这位工程师瞪大了双眼，心想这部长也太狠了吧，六个月不是要我的命吗？任务给出了，接还是不接？这位工程师还真接了。半年之后他们真的做到了。

在巴黎—图卢兹铁路一段平直的路段，长度大约 80 公里，BP9200 机车牵引的被命名为“卡皮托利号”的旅客列车实现了时速 200 公里商业运营。皮萨尼大喜过望，专门发了贺电。当然“卡皮托利号”没有能力全线按照时速 200 公里运营，在高原路段它只能小心翼翼地以时速 110—140 公里的速度运营。然后列车的车厢里会突然响起列车员充满激情的广播：“女士们、先生们，我们马上就要达到 200 公里时速了！”人们开始躁动不安，“要系安全带吗？”不，当然不需要，因为列车上压根就没有安全带。^⑥惊喜的人们很快就成了“卡皮托利号”的活广告，它的名声不胫而走，获得了巨大的成功。后来，法国国铁还为“卡皮托利号”换上了功率更大的 CC6500 型电力机车，以牵引因为旅客不断增加而不断变长的列车。

既有线的提速虽然比较顺利，法国建设全新的高速铁路的计划却阻力重重。尽管 TGV 的计划已经被提出来了，但是法国政府对新建高铁线路所要花费的巨额资金以及未来会否成为国铁的负担心里没底。1969 年，在法国交通部长的建

议下，法国国铁解散了他的 TGV 研究小组。但是法国国铁不愿放弃自己的计划，他们进行了不屈不挠地斗争，努力想办法把建设 TGV 高铁的计划放到总统的桌子上。如果能够取得总统的支持，很多问题都能迎刃而解。

转机出现在 1973 年，这年 10 月第四次中东战争爆发，石油输出国组织（OPEC）为了打击对手以色列及支持以色列的国家，宣布石油禁运，暂停出口，石油价格在不到一年时间内涨到了战争前的 4 倍。这次石油危机对发达国家的经济造成了严重的冲击，触发了第二次世界大战之后全球最严重的经济危机，使美国的工业生产下降了 14%，GDP 下降了 4.7%；日本的工业生产下降了 20% 多，GDP 则下降了 7%；欧洲 GDP 下降了 2.5%。所有的工业化国家的经济增长都明显放慢。^④法国当年在能源方面对石油的依赖性达到 67%，虽然低于日本的 86%，但是作为一个贫油国，法国对自己的能源安全还是产生了深深的担忧，他们不得不考虑能源独立性的问题。于是他们做出一个决定，要发展两个产业，第一个是电气化的铁路，第二个就是建设核电站。（这两个项目也是目前中国高端装备走出去的两个明星产品）因此，大家就会很容易理解为什么法国做出修建 TGV 高速铁路的决定是在一次能源会议上而不是交通会议上。

1974 年 3 月 6 日，法国总统乔治·让·蓬皮杜，这位第一位访华的法国国家元首（也是第一位访华的西方发达国家元首），正式决定修建 TGV 高速铁路。但是三周后，这位在法国政坛有重要影响力的总统，因白血病在任上去世。继任的德斯坦总统对 TGV 高速铁路计划并不感冒，要求终止 TGV 计划。真是一朝天子一朝臣，这政策变得比发型都快。

但是时任法国总理，后来连续担任 3 届巴黎市长还当选过法国总统的雅克·希拉克，并没有理会德斯坦总统的意见，而是按国务委员会的决议，于 1976 年 3 月 23 日签署了 TGV 计划批准书。^⑤而且希拉克还把这条高铁项目定为公共利益项目，在第二天的政府公报上正式刊发。1976 年 10 月法国第一条高速铁路 TGV 东南线（巴黎至里昂）正式开工。第二年，希拉克不干总理了，转而去

干了巴黎市市长，法国政界又掀起了一股针对 TGV 高铁的阻碍风，但是法国 TGV 东南线建设还是顶住了重重阻力，最终于 1981 年 9 月 27 日部分建成通车。

心高气傲的法国人虽然口出狂言，但是他们在技术上非常慎重，他们对新干线进行了透彻地研究，并针对新干线造价高、动力分散型动车组维护复杂、编组不够灵活、换乘麻烦、列车受电弓接触不良、列车舒适度不足等方面提出了改进措施，他们开出的方子就是研制动力集中型高速列车。最初法国人也想像英国人一样研制燃气轮机驱动的高速列车，但是第一次世界石油危机让法国人放弃了这种想法。1974 年，由阿尔斯通公司研制的第一款采用电力牵引的 TGV 原型车下线，被命名为“泽比灵斯号”。泽比灵斯号共运行了约 100 万公里，进行了受电弓、悬挂和刹车等系统测试。1976 年法国国铁正式向阿尔斯通订购了 109 列 TGV 高速列车。1978 年 7 月 25 日，阿尔斯通交付第一列 TGV 量产车型，被命名为 TGV-PSE，也就是第一代 TGV 高速列车。该列车采用动力集中方式，2M10T，轴重 17 吨。1981 年 2 月，TGV-PSE 在试验中创造了时速 380 公里的世界纪录。1981 年 9 月 27 日，TGV 东南线南段（圣佛罗杭丹—萨多那伊）建成通车，全长 275 公里，最高运营时速 260 公里！法国人可谓一举成名天下知，第一条高速铁路就比当时日本的东海道新干线最高时速高出 40 公里。但这还只是一个开始，到 1982 年 9 月 TGV 东南线全线开通，从巴黎—里昂全长 417 公里（有部分连接线不是新建），最高运营速度提高到 270 公里。

TGV 高铁线路开通后，受到了法国乘客的极大欢迎，巴黎至里昂铁路客运量比此前增加了 2.4 倍。很快车次就增加到每天 23 对，并且还在逐年增加，一直到 1996 年增加到 47 对。TGV 东南线高速铁路客运的开通对民航与公路都造成了比较大的冲击。如巴黎至里昂线的航线客流大幅下降，而巴黎至尼斯航线虽然没有大幅下降，但是也增长放缓。而与东南线高铁竞争的高速公路，此前每年都有比较大的增幅，但是在 TGV 东南线开通的第二年来了一个零增长。有意思的是，这还是在法国国铁错误地估计形势的情况下取得的。在东南线正式

开通的前一年，法国国铁做了一次问卷调查，竟然有 74% 的人认为 TGV 不是为一般乘客服务的，而是为公司经理等高级乘客服务的。64% 的人认为，巴黎至里昂之间每日往返 13 对列车就足够了。这个问卷调查结果严重影响了法国国铁的决策，他们要求阿尔斯通提供的第一批列车头等座和二等座的数量分别为 111 个和 275 个，^⑥这导致了一等座的空闲与二等座的严重供不应求。法国国铁只好赶紧让阿尔斯通在后面的列车中降低一等座的比例。

TGV 东南线的成功不仅仅在于它的速度，还包括它在服务方面一系列创新，如准确预测客流量，他们采取的方式是提前订票。自从 TGV 东南线开通以后它就强行推广订票制（日本新干线也有订票制，但不是强制的），1982 年 TGV 列车提前 48 小时订票的旅客就达到 75%。TGV 另外一个更加显著的特色，就是列车从巴黎到达里昂后，还能继续沿着既有线铁路往前行驶，到达蒙彼利埃、马赛、尼斯等法国东南部几乎所有重要城市，而且旅客在新线的末端不用换乘。这极大地扩展了高速列车的通达范围，有利于增加客运量、扩大潜在的客运市场。所以 TGV 东南线尽管长度只有 417 公里，但是它通达的范围却能达到 1,600 公里。

如果你认为法国人的表演已经达到高潮，那你就错了，他们的兴致刚刚上来。就在 TGV 东南线高铁的开通仪式上，法国总统密特朗要求法国国铁准备修建大西洋线（呈“Y”字型，西线巴黎—勒芒，西南线巴黎—图尔，全长 282 公里）。他说：“这一次，大西洋高速列车将服务法国西部，使雷恩和南特到巴黎只要两个小时，波尔多至巴黎只要三小时。”这就是浪漫的法国人，喜欢率意为，要么就跟你死磕，兴致来了挡也挡不住。1984 年 5 月 25 日，法国国务委员会正式批准了大西洋高速铁路项目，并在次日的公报上以法令的形式宣布大西洋高速铁路为公共利益项目。1985 年 2 月 15 日，TGV 大西洋高速铁路正式开工。1988 年 4 月 14 日，阿尔斯通为 TGV 大西洋线研制的第二代 TGV 列车 TGV-A 正式下线，1989 年 9 月 20 日，TGV 大西洋线西段正式建成通车。1990 年 5 月 18 日，在卢瓦尔—歇尔省的旺多姆区段，TGV-A 高速列车创造了

时速 515.3 公里铁路试验最高速度，人类轮轨历史上第一次突破时速 500 公里大关。这个像天神一样的速度纪录，直到 2007 年 4 月 3 日才由法国人自己以逆天的 574.8 公里时速打破。

1990 年 9 月 30 日，TGV 大西洋线全线开通运营，最高运营时速 300 公里，世界上第一条运营时速 300 公里的高速铁路正式诞生，法国也正式确立高速铁路一代霸主的地位。TGV 的巨大成功几乎让世界铁路界认为动力集中型动车组要比动力分散型动车组有天然的优势。如上世纪 90 年代初期，中国原铁道部正积极推进京沪高铁立项，并为此做了大量的研究准备工作。他们曾经委托铁科院于 1994 年 8 月形成了一份《京沪高速铁路技术引进与国际合作问题的报告》，报告就认为：高速电动车组采用动力集中式是国际趋势，而动力集中式电动车组的主要优点是造价和维修费用都比较低。日本当时的 300 系电动车组采用动力分散技术，铁道部并不看好。^⑤于是来自世界各地的高铁订单纷至沓来，西班牙的、韩国的、美国的，一时间之间法国 TGV 大有独霸天下之势。

TGV 大西洋线延续了西南线的优势，继续保持高速铁路与既有铁路的兼容性。大西洋线尽管只有 282 公里，但是它的通达长度竟然达到了 2,380 公里，覆盖着法国西部、西南部和大西洋地区广大区域，涉及 6 个大区（全国 22 个）、32 个省（全国 95 个），2,500 万人口（约占当时总人口的 45%）。到 1991 年，大西洋线开通一年后，客运量就已经达到 1,661 万人次，盈余 7.94 亿法郎。

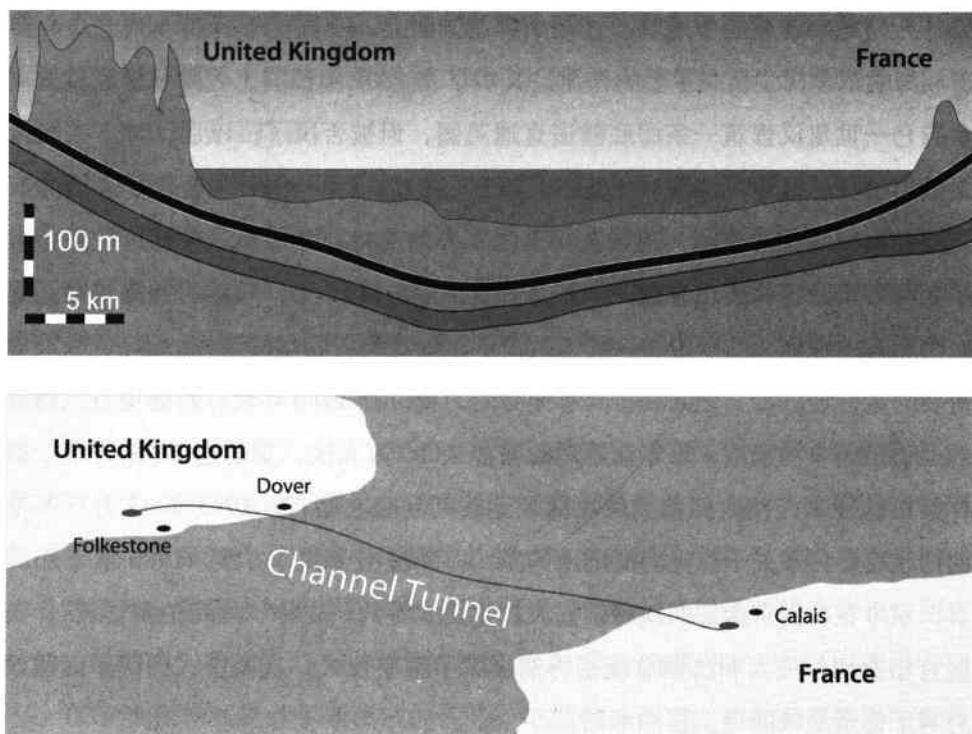
法国人再接再厉，TGV 北方线也于 1989 年正式开工。这不仅仅是法国一条重要的高速铁路，还是欧洲最重要的国际性铁路，线路从巴黎引出，往北到达加莱，然后通过英法隧道通向英国伦敦；另一个方向，里尔往西到达比利时的布鲁塞尔，进而到达荷兰阿姆斯特丹、德国法兰克福。

这条铁路有一个控制性工程就是英法海底隧道，又称英吉利海峡隧道。在这里修建一条海底隧道可不简单，并不是因为这个海峡有多宽，技术难度有多大！实际上英吉利海峡最窄处只有 34 公里，英国的多佛尔与法国的加莱隔海峡相望。但是英吉利海峡是将英国与欧洲大陆隔开的天然屏障，军事地位极其重

要，无论是拿破仑战争期间，还是纳粹德国时代，英国能够保持不败之身，英吉利海峡都发挥了至关重要的作用。其实早在 1802 年法国工程师马梯厄就曾向拿破仑一世建议修筑一条海底隧道直通英国，但被否决了。以后，许多人又接连提出过各种开凿英法海峡隧道的建议。但是都被无一例外地否决了，因为有一点他们始终无法跨越，无法获得英国军方的支持。你想建一条隧道把两个打了几百年架的哥俩连在一起，这不是开玩笑吗？1955 年，对英吉利海峡命运是一个具有关键意义的年份——英国取消了军队对英吉利海峡建设的否决权。^④更重要的是，经济与文化的联接具有无穷的力量。到 1980 年代，跨越英吉利海峡的运输已经非常繁忙，每年往返运输旅客 2,000 万人次，货运达 2,000 万吨。这样繁忙的往来，使人们感到解决海峡运输问题势在必行。1973 年 11 月，英法两国政府签订了关于修建海底隧道的条约，并提出了具体方案。1986 年 2 月 12 日，双方在英国东南部的坎特伯雷大教堂正式签约，史称“坎特伯雷协议”，英国首相撒切尔夫人和法国总统密特朗出席了签字仪式，从而正式确认了两国政府对于建造海峡隧道工程的承诺。

1987 年 12 月 1 日，英吉利海峡隧道正式开工，原计划 1993 年建成通车，但是后来延迟了一年多，到 1995 年 5 月 6 日才正式建成通车。此时法国的 TGV 北部线刚刚通车不到两年。英法海底隧道正式通车那天，法国总统密特朗和英国女王伊丽莎白二世分别在隧道的两端主持通车典礼。伊丽莎白二世女王说，这是英法两国元首第一次不是乘船，也不是乘飞机来会面的。她希望海底隧道能增加两国人民间的相互吸引力，希望两国继续进行共同的事业。密特朗说，两个多世纪的理想实现了，他本人和法国人民都为这一工程的实现而感到高兴。这一工程将促进欧洲统一建设，英法两国之间所做的事不会使欧洲其他地方感到无动于衷。^⑤当年 11 月 14 日，由法国 TGV-A 列车担当的欧洲之星高速列车经过法国 TGV 北部线，从法国的加莱进入海底隧道，从英国的多佛尔进入英国的高速铁路 1 号线直达伦敦。

法国 TGV 北部线作为一条重要的国际高速铁路，它是欧洲一体化不可或缺



英吉利海峡隧道示意图。

的一部分，它提供了一种现代化的运输方式，服务于欧洲各大城市约一亿居民。它将法国北部、英国、比利时、荷兰和德国大小城市间连为一体，加强了它们之间的经济文化联系，所以这条高速铁路极大地改变了欧洲人的出行习惯。

高铁对法国人的居住和出行习惯产生的影响也不言而喻。同自己驾车相比，坐法国高速列车不仅不会堵车，还避免了开车的疲劳。同普通列车相比，省时、舒适是法国高速列车最大的优势。巴黎—里尔线（200多公里，1小时车程）的开通，使不少里尔人到巴黎就职成为可能。甚至，你可以早上在布鲁塞尔喝早茶，1个多小时后到巴黎上班，下午再坐两个小时的“欧洲之星”到伦敦看音乐剧。同乘坐飞机相比，法国高速列车的乘客在市区就可上车，省去了从市区到机场的麻烦，也不用提前很长时间上车。^{①9}

三条干线高铁开通后，法国人再接再厉又修通了环绕巴黎大区的 TGV 巴黎联络线（全长 128 公里），这条线将已经建好的东南线、北方线和大西洋线连为一个整体。

这条线是一个巨大的历史突破，为什么这样说呢？此前法国建设的三条 TGV 干线高速铁路都是以巴黎为尽头站的，如东南线上的乘客如果想越过巴黎继续到 TGV 北方线的旅行，他必须在巴黎做一次换乘。修建一条环形线把三条 TGV 高速铁路联接起来，乘客可以直接坐高铁畅游全国，效率无疑将会大大提升，是一种皆大欢喜的事情。但是法国人修建高铁都以巴黎为尽头站并非是因为设计不够以人为本，也并非是因为他们想着要给首都人民以优待，而是一种传统。而且 1842 年 6 月 11 日，在法国修建铁路的高潮期，法国议会通过了一部法律史称“基佐法”（Loi du 11 juin 1842），规定法国所有的铁路要么以巴黎为始发站，要么以巴黎为终点站。^⑩所以 TGV 巴黎联络线的修建是一个巨大的历史突破。1996 年全长 128 公里的巴黎联络线全线贯通，它从东部环绕巴黎，将北方线、东南线和大西洋线连为一个整体，它还途经法国最大的戴高乐国际机场高速车站和欧洲迪斯尼乐园高速车站，使空运、地铁和著名景点与高速线联接起来。

2001 年 6 月 10 日，法国又修建了连接法国中部工业城市里昂和南部港口马赛、总长 295 公里的“地中海线”（其实就是东南线的延伸线），采用 TGV 第三代列车 TGV-2N 型双层列车，最高时速 350 公里。其他重要线路还包括东南线延伸线、欧洲东部线等。根据国际铁路联盟 2014 年 9 月 1 日发布的统计报告，法国运营高铁里程共计 2,036 公里，在建高铁 757 公里，计划建设高铁 50 公里，远期规划高铁 2,357 公里，共计 5,200 公里，成为高铁运营里程仅次于中国、日本、西班牙的世界运营里程第四长的国家。^⑪

谈法国高速铁路，有一件事不能不提，那就是 2007 年 4 月 3 日，V150 试验列车创下的 574.8 公里世界轮轨铁路试验最高速。当天下午 13 时，法国国铁与阿尔斯通联合策划的冲高行动正式开始。刚刚竣工的巴黎—斯特拉斯堡东线

铁路上，编号 4402 的 TGV (V150) 列车如猎豹一样快速冲出，10 分钟它就达到了 515.4 公里时速，在运行了 73 公里后，它瞬间速度冲到 574.8 公里，一个逆天的纪录从此诞生。V150 是阿尔斯通公司专门为此次试验研制的列车，意思是每秒前进 150 米。该车采用 2 动 3 拖编组，全长 106 米，重 268 吨。全车 8 个转向架，其中 6 个带动力。为庆祝试验成功，阿尔斯通公司将 V150 列车装上驳船，在塞纳河上向巴黎市民展示，做足了广告宣传。时速 574.8 公里是目前人类轮轨历史上的最高速度纪录。值得一提的是，2011 年 11 月 25 日原中国南车四方股份公司曾经研制过一款 Cit500 型高速试验列车（当年命名为“更高速度试验列车”），在滚动试验台上曾经测试过 605 公里时速，准备在铁路上冲击 600 公里时速，但后来一直没有合适的线路让它一展身手。



创造世界高速铁路试验最高速 574.8 公里时速的 TGV (V150) 试验列车。

姗姗来迟的德国人



德国高铁

“二战”前铁路高速化的王者毫无疑问是德国，但是“二战”之后德国认为铁路已经是夕阳产业，公路与航空才是发展的方向，于是铁路被大规模拆除，高速公路得到迅速发展。数据统计显示，1950年至1990年的40年中，德国公路增加了15.2万公里，增长44%，其中高速公路达到8,800公里，增加了319%。但是同时期，铁路总里程却减少了近20%，缩短到只有3万公里。

1964年日本东海道新干线的开通，刺激了德国人一下（这里指当时的联邦

德国)。恰巧 1965 年 6 月德国慕尼黑要举办国际运输展览会，他们决定展示一下自己的铁路高速化技术。于是，在展会期间，他们在慕尼黑到奥古斯堡之间，开行了由 E03 型电力机车牵引的运营时速达 200 公里的客运列车。^⑩这着实让德国人出了一把风头。但是德国人准备得并不充分，虽然只是开行了很短的一段时间，但是列车已经对轨道造成了非常严重的损伤。德国只好停止了这种客运列车的运行。

其实德国人认识到高速铁路的重要性，一点都不比法国人晚，而且动工建设高速铁路的时间还比法国人更早。1970 年联邦德国政府计划修建汉诺威—维尔茨堡高速铁路，全长 327 公里，采用新线建设与旧线改造相结合的方式，设计最高时速 280 公里。^⑪1973 年汉诺威—维尔茨堡高速铁路正式开工，但是建设速度极其缓慢。有多缓慢呢？与意大利的罗马—佛罗伦萨高铁的蜗牛速度差不多。1976 年法国 TGV 东南线比这条铁路晚 3 年开工，到 1981 年 TGV 东南线开通时，这条高铁刚修了一点点。本来资金就不足，德国人还把大部分资金投入到了理论研究，用于实际建设的资金更是杯水车薪。这条高铁直到 1987 年才修通了 87 公里，到 1991 年才全部建成投入使用。与该条高铁差不多同时，1971 年德国政府还决定开工建设另外一条高铁，曼海姆—斯图加特高铁，全长 107 公里，其中新修线路只有 99 公里。1976 年该条线路正式开建，如果以年修建里程来算，这条高速铁路的修建速度更加蜗牛，到 1991 年正式建成通车，这条铁路每年只修建七公里，是世界上建设速度最慢的高铁线路。

“二战”前德国铁路人行动力极强，主要是当时的思想家以及执政者把铁路看成完成德国统一的法宝之一，而在两次世界大战期间，德国人也把铁路看成重要是战略资源。但“二战”后，其他交通工具的飞跃式发展让铁路开始边缘化。德国铁路人开始逃避现实，陷入无穷无尽的理论研究之中，继而行动的执行力越来越退化。原因无他，就是因为没钱。当时高速公路才是联邦德国政府的亲儿子，铁路早就被当成干儿子了。联邦德国在交通政策的制定上对亲儿子无比优待，然后剩点汤水再给干儿子。数据显示，从 1960—1992 年，联邦德国

国家财政投资公路的费用高达 4,500 亿马克，但同一时期，国家投资用于改建和扩建铁路网络（包括修建汉诺威—维尔茨堡和曼海姆—斯图加特两条高速铁路）的资金，只有 560 亿马克（平均每年 17.50 亿马克）。^⑧

本来建设费用就不多，而德国人又将这少得可怜的费用相当一部分用在了理论研究上。1970 年德国联邦研究技术部制定了高速铁路研究计划，主要研究两个内容，第一个是磁悬浮，希望在磁悬浮技术成熟后可以发展更高速度的交通运输系统；第二个是“轮轨技术经济极限速度的研究”，他们制订了庞大的研究计划，包括轮轨关系的基础研究、轮轨滚动试验台建设、修建专门的试验线、制造可调参数的试验车，光这一项就耗资 10 亿马克。最终，他们得出了一个结论，轮轨的极限速度是时速 350 公里。^⑨但是，1981 年法国 TGV 高速列车在巴黎至里昂的高速铁路上跑出了 380 公里的时速。他们辛辛苦苦研究出来的理论结果，在实践面前竟然不堪一击。高速铁路是民生工程，也是实践工程，是骡子是马拉出来遛遛，躲在书斋里面研究的理论往往会脱离现实。终于，这帮德国人在被法国人用事实打脸的情况下，觉得这些东西没有必要继续研究下去了。

法国 TGV 高铁的成功给了德国人以非常大的刺激，要知道此前德国的铁路技术才是欧洲大陆第一把交椅。这一盆冷水基本把德国人给浇醒了，联邦德国政府开始反思自己以往交通政策的失误，决定加大铁路的投入。他们做的第一件事就是削减 1982 年的高速铁路研发经费，然后把钱拿来干实事。1982 年 5 月 13 日，原联邦德国铁路成立新的董事会，确定了加快高速铁路建设的方针。1982 年 7 月，联邦德国政府决定加快已经开工了九年的汉诺威—维尔茨堡高速铁路以及开工了五年的曼海姆—斯图加特高速铁路建设。同一年，联邦政府作出决定研发 ICE-V 高速试验列车，先后投资 7800 万马克。1985 年原联邦德国政府正式出台了《联邦运输道路规划》，明确了加强铁路网建设的目标，计划未来 10 年拨出 417 亿马克用于新建高速铁路和旧线改造。根据这项规划，在综合交通体系中，用于铁路的投资额提升到了 27.8%；公路投资仍旧占据首位，但是比例有所下降，只占到 39.7%。根据这项规划，德国铁路的目标是开行时

速 200—250 公里的高速客运系统以及时速 80—120 公里的货运系统，到 20 世纪末形成一个 2,000 公里的高速（快速）客运网络。

德国人终于奋起了。好在他们的技术底蕴非常深厚。ICE-V 是一个规模庞大的联合项目，集中了德国顶尖科研机构，包括克虏伯、蒂森—亨舍尔、梅塞施密特（MBB）、林克—霍夫曼等工业巨头参与制造工作。1985 年 7 月，2M3T 动力集中式的 ICE-V 试验高速动车组正式问世，这一年正值德国铁路创始 150 周年。车虽然出来了，但是线路还没有建好，只好到旧线上随便跑跑，热热身。随便跑跑的 ICE-V 试验高速动车组，就跑出了时速 317 公里的速度纪录。1987 年，汉诺威—维尔茨堡高速铁路有一段 87 公里的线路终于正式贯通，ICE-V 试验高速动车组着急到那里一展身手。1988 年 4 月 28 日，人类历史上轮轨速度第一次突破 400 公里时速；两天后，它又在这条线上创造了时速 406.9 公里的纪录。德国人用实际行动证明，在高速铁路领域虽然他们来得有点晚，但是他们是不可忽视的存在。

联邦铁路公司 1985 年 12 月向国内制造公司下了 ICE1 型动车组的订单，1990 年 7 月首批 ICE1 正式交付。1991 年 6 月 2 日，汉诺威—维尔茨堡和曼海姆—斯图加特两条高速铁路正式开通，ICE1 也正式投入运营，设计最高时速 280 公里。当年秋天，60 列 ICE1 全部交付完毕。德国高速铁路投入运营虽然比法国晚了 10 年，但是 ICE1 一诞生就展现出了极强的竞争力。在技术上，它应用了“三相交流传动技术”、“计算机控制的机车牵引及列车制动技术”、“轻型车体结构”、“低能耗低噪音空气动力学”等。^⑦在舒适性上它更是当之无愧的佼佼者，ICE1 乘客的人均占有地板面积为 1.32 平方米，日本新干线 200 系只有 0.933 平方米，法国 TGV-A 型高速列车也只有 1.041 平方米。^⑧ICE1 不但宽敞，内饰装潢也引领着时代潮流。它的座椅比照波音 747-400 座椅设计，后方有显示屏提供视频服务。^⑨车厢与车厢的连接处采用了自动感应玻璃门，并设有私人包间，包间里面有完备的办公设施如复印机、传真机、电话等，你可以在旅途中与自己的同事开会，也可以选择与家人拥有一个密闭的空间。ICE1 的餐

车更是一流，餐车中部为厨房，两端分别为餐室和酒吧。餐车比普通车厢高出 0.455 米，餐室和酒吧上面有采光天窗（太有创意了），显得宽敞明亮。无论你是独自一人，还是与亲人朋友一起旅行，在这里一边享受旅途的风景，一边享受美食带来的快感，都会有一种特别的体验。

天下大事分久必合，合久必分。到 1990 年东西德国已经越走越近了，1990 年 6 月 28 日，原东德政府与西德政府签订协议，准备改造柏林至汉诺威铁路。当年 10 月，东西德国完成统一，德国决定迁都柏林，柏林的政治经济地位日益凸显，柏林成为欧洲重要的交通枢纽，修建柏林至汉诺威高速铁路的计划提上议事日程。1992 年 11 月，该条线路正式开工，线路全长 264 公里，其中 170 公里按照时速 280 公里建设，其他路段为既有线改造，时速可达 200 公里。与此同时，德国正式决定研发第二代车型 ICE2。1993 年 12 月德国铁路正式向国内铁路装备制造公司下单订购了 44 列 ICE2，1996 年首列 ICE2 下线，1998 年 9 月柏林至汉诺威高速铁路建成通车，ICE2 正式投入运营。ICE2 其实就是 ICE1 的短编版本，由 2M14T（或 2M12T）变为 1M7T。这样做的原因主要是便于灵活组织运输，既可以短编组运行，旅客多的线路又可以重联运行。

德国高速铁路的一个重要特点就是客货共线，他们在强调客运高速的同时特别重视扩大货物运输能力，他们的高速铁路既运行 ICE 列车，也要运行货物列车，如何更高效地组织运输对他们而言是一个重大挑战。之所以如此，大概是与德国人多中心居民分散型居住现状有关系。德国人是多中心分布的，国内没有很大的城市，人口超过 100 万的城市只有柏林和汉堡，像德国著名的工业中心法兰克福人口也只有 67 万，但是中等城市特别多。这就导致德国铁路没有一条客流非常集中的干线，而是每条铁路运输量都很平均。

尽管如此，德国人最终还是迈出了建设客运专线的步伐。1995 年年底，科隆至法兰克福高速铁路正式动工，全长 219 公里（包括科隆机场线 15 公里）。这是德国第一条客运专线，只跑客运列车不运货物，其中有 158 公里线路铺设无砟轨道，其余铺设砟轨道。这条铁路的建设标准为时速 300 公里，最小曲线

半径 3,500 米（特殊情况下可以是 3,350 米），最大坡度 40‰，^④根据此线路的断面和速度要求，原先的 ICE1 与 ICE2 都已不能满足要求，于是第三代 ICE 的研发提上了议事日程，这就是大名鼎鼎的 ICE3。1994 年德国铁路订购了 50 列 ICE3，其中有 13 列要在国际高速线路上运营，所以要求 ICE3 必须能够适应欧洲四种不同的牵引供电系统的技术要求。这 13 列也被称为 ICE3M 车型，后来 1995 年荷兰又增订了 6 列 ICE3M，用于阿姆斯特丹—科隆—美茵高速铁路运营。

ICE3 在欧洲高速列车研发史上有重要地位，它由动力集中阵营叛逃到动力分散阵营。德国人做出这种改变的原因是，由于 ICE1 和 ICE2 过于追求乘车环境的舒适，他们也付出了沉重的代价，轴重过大，达到了 19.5 吨（新干线 300 系是 11.4 吨，法国 TGV-A 是 17 吨），这为 ICE 列车带来了很多烦恼。因为按照欧洲的铁路运输规范，国际直通列车的轴重必须限制在 17 吨以下（做出这种规定主要原因是轴重太大，对轨道的冲击过大，有些国家拒绝让轴重过大的列车驶入）。ICE1 和 ICE2 显然都无法满足条件，所以只能眼见 TGV 风风光光地走出国门。德国人面临的难题，就是既要提高单位重量的牵引功率，还要降低列车轴重。早在 ICE1 身上德国人就已经采用了交流传动技术（比日本新干



德国的 ICE 高速列车。

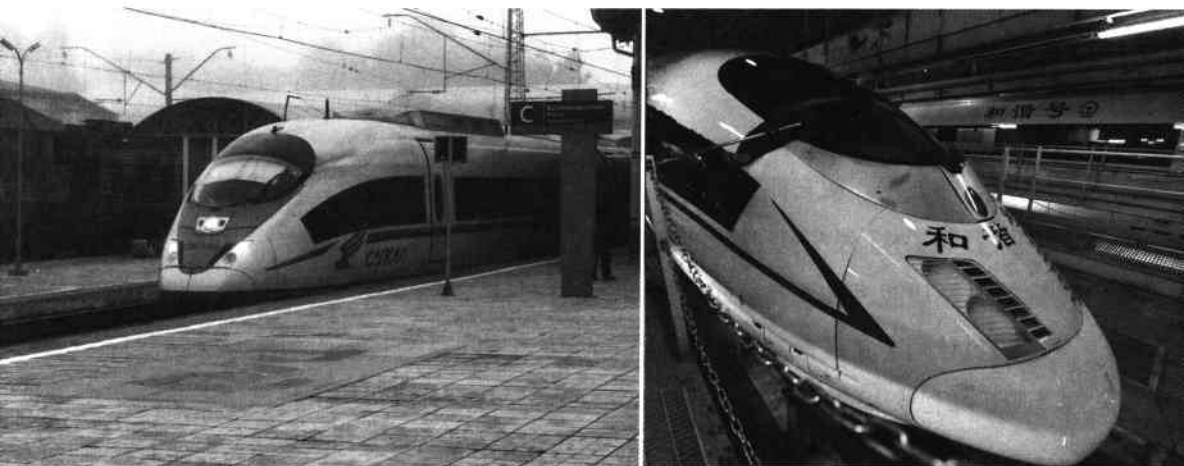


停靠在科隆站的 ICE3 高速列车。

线 300 系还早一年)，此前动力分散型动车组因为电机分散在不同车厢底下，维护保养工作量大的缺点得到了克服，而动力分散型动车组轴重轻还能再生制动的优点展现出来。于是，德国人毫不犹豫地决定开发属于他们的动力分散型动车组。

同 ICE1 一样，ICE3 虽然是德国开发的第一款动力分散型高速动车组，但是它一诞生就站在这个行业的制高点上，它设计时速 330 公里，抛弃了 ICE1 方形的前脸，根据空气动力学设计了流线型的车头，采用了 4M4T 的编组形式，最大轴重 16 吨。ICE 的问世受到了业界的高度好评，并开始走出国门，给 TGV 造成了很大的竞争压力。如我们前面提到，ICE3 的国际车型称为 ICE3M，在法国跑的称为 ICE3MF。后来西门子公司在 ICE3 的基础整合成了 Velaro 平台，出口英国称为 Velaro E320，出口西班牙称为 Velaro E，出口俄罗斯称为 Velaro RUS，中国引进的车型在德国称为 Velaro CN，引进中国国产化后被称为 CRH3C。作为在国际上享有盛誉的高速动车组品牌，Velaro 成为继 TGV 之后的又一个国际高速列车品牌。

德国的高速铁路非常复杂，不像中国高速铁路那样形成一张独立的网络，

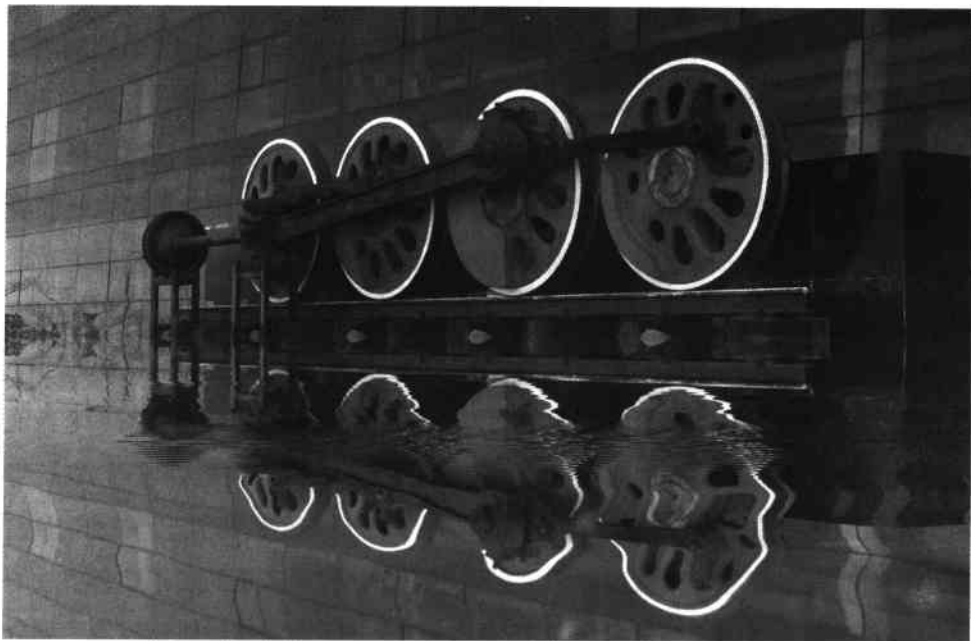


出口俄罗斯的 Velaro RUS 高速列车。 技术转让给中国的 Velaro CN，被命名为 CRH3C 型高速列车。

他们的网络甚至比法国高速铁路还要复杂。法国 TGV 高铁至少还能分清楚高速铁路与既有线铁路，虽然 TGV 可以在行驶到高速铁路末端后还能直接开到既有线，然后以相对比较低的速度继续行驶。德国的高速铁路则和既有线铁路混杂在一起，不同的区间段采用的标准都不同。经常会出现一条铁路前半段是无砟轨道，后半段变成有砟轨道，前半段还是高速铁路，中间段又变成了既有线铁路，后半段又变成高速铁路的情况。所以德国并非只有一个 ICE 网络，他们还有一个 IC 网络，有人将其称为“平民高铁”，由电力机车牵引普通客车实现时速 200 公里的运营，最高时速甚至能够达到 230 公里。这就是德国著名的电力机车“欧洲短跑手”，虽然在舒适度上远远比不上 ICE 系统，但是毕竟能够省一大笔银子。欧洲短跑手在全球也是广受欢迎，先后出口奥地利、西班牙、匈牙利、波兰、丹麦、希腊、韩国等国家。^④欧洲短跑手还通过技术转让的形式进入到中国，国产化后被称为 HXD1B 型电力机车，主要用于货运。

为了研发一款既能够在高速铁路上快速奔跑又能在既有线铁路上加速的高速列车，德国人又将目光聚焦在了摆式列车上。早在 1987 年德国铁路就对装有主动倾摆控制装置的意大利潘多利诺摆式列车以及采用被动倾摆结构的西班牙 Talgo 列车进行了实验，效果非常好，于是德国人向这两家公司分别订购了一批摆式列车，在 IC 网里运营。为了将 ICE 网与 IC 网进一步融合，德国人决定开发一款基于 ICE 列车技术的摆式列车 ICET（T 在德语中摆式列车的缩写），它采用了 ICE 列车的所有成熟技术，另外吸取了意大利菲亚特铁路公司潘多利诺摆式列车的技术，使它能够在既有线上以时速 230 公里运行。1997 年德国铁路公司共订购了 43 列 ICET 型摆式动车组，其中 32 列是 7 辆编组，另外 11 列是 5 辆编组。1999 年 ICET 摆式动车组开始交付，2002 年 5 月 28 日正式投入运营，通过让列车在过弯时倾斜 8 度，可以让它在既有线上提速 30%，^⑤大大提高 ICET 在既有线上的运行速度，使得德国铁路整体运输绩效大大提高。

大国间第一次高铁博弈



历史的车轮。

如果说日本是高速铁路的开创国，那么法国就是开拓国，它不但让高速铁路在欧洲落地生根，还以自己的实践证明，这是一种有生命力的交通方式。在日法的带动下，世界上有多个国家都跃跃欲试，包括西班牙、韩国、美国、澳大利亚、瑞典、中国大陆、中国台湾等国家和地区。于是日本、法国、德国等高铁技术输出大国，为此展开了第一轮博弈。

第一个高铁国际市场订单出现在西班牙，它是继日意法德之后较早规划高

速铁路的国家，它还是目前世界上高速铁路里程仅次于中国、日本，排名世界第三的高铁大国。根据国际铁路联盟的数据，截至 2014 年 9 月 1 日，西班牙运营高铁 2,515 公里，在建高铁 1,308 公里，远期规划高铁 1,702 公里，共计 5,525 公里。^⑧当然西班牙最为人津津乐道的还是它们的第一条高铁，马德里—塞维利亚高铁，他们有一个 5 分钟承诺，即保证到达时间不会晚于原定到达时间后 5 分钟，否则退回全部车费，这个承诺是西班牙铁路公司在 1994 年做出的。^⑨据统计，迄今为止只有 0.16% 的班次未达到标准。后来，类似的承诺也被运用到了马德里—巴塞罗那线上，延误 15 至 30 分钟可以得到车票金额 50% 的赔偿，延误超过 30 分钟则将返还全额票款。

2013 年 7 月 24 日，西班牙当地时间 20 点 41 分，发生了高铁列车整列颠覆重大事故，造成 79 人死亡、180 人受伤。这是世界高铁历史上第二大伤亡事故（第一是德国 ICE1998 年事故死亡 100 人，第三是 2011 年中国甬温线动车事故，死亡 41 人）。当时列车由西班牙首都马德里开往西班牙西北部一个叫德孔的城市，出事的列车是由西班牙 Talgo 公司与加拿大庞巴迪联合研制的可变轨距（可以直接由 1,668 毫米轨距的轨道通过列车自动变轨驶入 1,435 毫米轨距的轨道）列车 Talgo250。根据事故组调查的结果，造成事故的原因是超速，出事地段限速每小时 80 公里，但是出事前列车的行驶速度却达到了每小时 193 公里。当时很多媒体评论认为，西班牙铁路的 5 分钟承诺是酿成了这起事故的罪魁祸首。但是做出 5 分钟承诺和 15 分钟到 30 分钟承诺的线路，与发生事故的线路其实都不是同一条线路，非要把事故原因归结到 5 分钟承诺上有些牵强，但是事故发生的原因确实是因为超速，不可否认对准点的过分追求会对列车的安全行驶产生压力。2011 年 7 月 23 日中国发生的甬温线动车事故，准点压力也是事故发生的重要诱发因素。事故发生 20 多天前京沪高铁刚刚开通，出现了频繁的晚点事件，经过媒体的不断曝光，对运营方形成了巨大的舆论压力。当 7 月 23 日，在甬温动车线信号被雷击穿的情况下，他们为了不能晚点太多，启用人工调度将列车放行到信号已经损坏、一片红光带的区间段内。其实，信号

被击穿并不是发生事故的充要条件，如果信号损害后，区间段内所有的列车停止运行，待信号修好后再恢复运营，也就不会有当年的动车事故发生了。

西班牙启动马德里至塞维利亚高铁建设是在 1980 年代末，当时巴塞罗那赢得了 1992 年奥运会举办权，而塞维利亚则赢得了同一年举行的世博会的举办权。为了办好这两场国际赛事（尤其是塞维利亚世博会），西班牙政府谋划修建马德里至塞维利亚高速铁路。需要指出的是，西班牙与葡萄牙的铁路并不是标准轨，而是 1,668 毫米宽轨，被称为伊比利亚宽轨。据说当年在建设铁路时，年老的火车之父史蒂芬森曾经亲自到西班牙，希望说服西班牙采用 1,435 毫米的标准轨，但是西班牙铁路公司还是拒绝了他的请求，创造了独特的伊比利亚宽轨（只有西班牙与葡萄牙或者二者的殖民地有采用）。^⑤之所以这么做，主要目的就是阻止火车的跨国境行驶，为了避免邻国的战争侵略。^⑥但是，到了今天，在欧盟一体化的前提下，伊比利亚宽轨却成了阻止西班牙与欧洲其他国家联通的绊脚石。经过慎重考虑，西班牙政府决定建设 1,435 毫米标准轨距的 AVE 高速铁路。AVE 是西班牙语“Alta Velocidad Española”的缩写，意思是西班牙高速。同时，AVE 在西班牙语中还有小鸟的意思，所以如果你乘坐过西班牙的 AVE 高速列车，你会在那流线型车头的部分看到一只飞翔的小鸟，车头的侧面也会看到小鸟的翅膀。^⑦

1989 年 3 月西班牙通过国际招标订购 24 列高速列车，要求运行时速 270 公里。参与竞标的企业共有三家，法国阿尔斯通、德国西门子、西班牙本土企业 Talgo。这是高铁市场第一单国际竞标。当时日本的新干线最高时速还只有 220 公里，所以不符合条件；德国西门子尽管号称已经有了时速 280 公里的列车，但是他们自己的高速铁路都还没有建成，列车也没有正式投入运营；西班牙的 Talgo 公司也只是有个方案，而法国东南线已经按照时速 270 公里运营了六年了，他们的第二代高速列车 TGV-A 在新建的大西洋线上试验速度还达到了每小时 352 公里。招标之时大西洋线已经全线铺轨完成，计划当年秋天举行通车典礼。当时的 TGV 系统，可以说是睥睨天下，最终阿尔斯通 TGV-R 高速列

车成功中标。根据中标方案，阿尔斯通需要向西班牙国内公司转让技术，其中四列在法国生产，另外 20 列由阿尔斯通在西班牙的子公司与当地公司的合资公司来生产。

当然对于阿尔斯通的中标，也有人做出另外一种解读。他们认为当时西班牙社会工人党执政的西班牙政府，是出于政治原因与法国做了交换。西班牙有个恐怖组织叫埃塔，成立于 1958 年，采取的恐怖活动包括绑架、爆炸等，手段极其残忍，做过的大案数不胜数。曾经在 1973 年杀害过当时的西班牙总理布兰科，此后还杀害过数十名现役军官，其中包括马德里军事长官奥尔廷少将、陆军中将拉卡西等。他们的纲领是“脱离西班牙，实现巴斯克民族独立”，成立一个包括法国南部三个巴斯克省在内的独立国家。有人认为，西班牙政府为了回报法国帮助他们缉拿藏匿于法国的埃塔份子，投桃报李，所以将该条铁路合同授予法国公司。当然，这只是关于该项商业活动的其中一种说法，属于民间野史，仅供参考。^⑩也有人质疑，西班牙为什么优先建设马德里—塞维利亚高速铁路（要举办 1992 年世博会），而不是优先建设马德里—巴塞罗那高速铁路（要



西班牙 AVE 高速列车。

举办1992年奥运会)，要知道马德里是西班牙第一大城市，巴塞罗那是西班牙第二大城市。他们认为，因为当时西班牙总理费利佩·冈萨雷斯（Felipe González）是塞维利亚人，他在决策时留了私心。^⑧但无论如何，塞维利亚毕竟是西班牙第四大城市，仅次于马德里、巴塞罗那和巴伦西亚，而且还要承办世博会，西班牙想通过修建马德里—塞维利亚高铁振兴一下南部经济，也是情理之中的事情。总之，高速铁路是一项规模宏大的综合工程，无论是在哪个国家，总是与各种传说以及质疑相伴随，坐在电脑前面敲敲键盘就会有一篇评论，但是要推动一项工程的立项并成功实施，却无比艰难。所以有一句诗，我喜欢倒过来念，“不见当年秦始皇，万里长城今犹在”。

西班牙引进的是基于法国第三代TGV列车设计的TGV-R，设计最高运行速度每小时270公里，2M8T，最大轴重17吨。马德里至塞维利亚高速铁路有许多隧道，为了防止过隧道时候因气压变化引起耳朵的不适感，TGV-R还增加了德国ICE1动车组首先使用的气密设计。1992年4月随着塞维利亚世界博览会的开幕，马德里至塞维利亚高速铁路正式开通。当年还是哥伦布发现新大陆500周年，塞维利亚正是哥伦布全球航行的出发点，西班牙政府，希望这届展会能够成为西班牙从塞维利亚走向全世界的一个象征。^⑨TGV-R在西班牙被称为AVE-S102，用的是纯白车体，车鼻改成了浑圆状，看起来比法国原版的TGV动车组要漂亮得多。后来这条高铁进行了升级，目前最高运营速度可达每小时300公里。

拿下第一个高铁国际订单后，阿尔斯通又兵不血刃地拿下了第二个订单。为什么兵不血刃呢？因为阿尔斯通近水楼台先得月。英法海底隧道开通后，由法国、英国、比利时三国铁路公司联合成立了一个欧洲之星运输公司，总部设在英国伦敦，负责英国伦敦至法国巴黎至比利时布鲁塞尔之间国际列车的运营，其中法国国铁持股55%，是第一大股东。这次，阿尔斯通共获得了38列动车组订单，其中31列被称为“三国首都编组”，顾名思义就是在三国首都之间运行的列车，采用2M18T的超长大编组运营。这31列车，由欧洲之星运输公司大

致按照股权比例分别购买，其中法国国铁购买了 16 列，比利时购买了 4 列，英国欧洲之星公司（已经私有化了，国家快车集团持股 40%、法国国铁持股 35%、比利时国铁持股 15%、英国航空公司持股 10%）购买了 11 列。此外英国欧洲之星公司还购买了 7 列用于伦敦以北铁路线运营，采用 2T14T 形式，被称为“伦敦以北编组”。1994 年 11 月，第一列欧洲之星列车正式开出，成为伦敦至巴黎铁路路线之间最受欢迎的列车，在 2004 年 11 月时，欧洲之星的使用率占了伦敦至巴黎运输通道的 68%，占到了伦敦至布鲁塞尔运输通道的 63%。

前两次较量发生在欧洲，第三次较量则发生在亚洲。1992 年韩国规划了首尔至釜山全长 410 公里的高速铁路线路，准备向全球招标。参与竞标公司共有五家，最终有三家进入了第二轮，作为亚洲主场的新干线肯定不能少，这次参与招标的是新干线重要制造商日本三菱，另外两家是法国阿尔斯通与德国西门子。1993 年 6 月到第三轮时，参与竞争的只剩下了西门子与阿尔斯通了。1993 年 8 月韩国人宣布阿尔斯通中标，一年后双方正式签约。法国 TGV 再次笑傲世界高铁市场。这次韩国人共采购了 46 列 TGV 高速列车，其中阿尔斯通在法国工厂生产 12 列，剩余 34 列由阿尔斯通与韩国现代集团的 Rotem 公司在韩国成立合资公司 Rotem Alstom 来生产。根据合同，阿尔斯通需要转让技术。

这条高速铁路于 1992 年开工，但受制于各种因素纠缠，进展极其缓慢，1997 年亚洲金融危机后，相关方案还做了修改，工期一再拖延，预算费用也不断追加，从最初的 5 万亿韩元一直到最终通车时花费 20 万亿韩元（当时约合 120 亿美元），被韩国媒体称之为“檀君（传说中韩民族的创始人）以来韩国最大的‘国策工程’”。^⑩在韩国高速铁路建设的 10 年间，近千名韩国铁路工程技术到法国受训，400 多名法国人在韩国工作。法国负责提供设备及维修、铁路营运协助等服务。期间还发生过一些有趣的小故事，话说 2009 年年初，在大丘—釜山区间，其中铺轨已完成的 96.6 公里区间内的 15.5 万个无砟混凝土枕木（占全区间的 37%）中，有 332 个发生了严重的龟裂。龟裂的部位是在混凝土枕木上“缔结装置”，在这个装置里按规定是要放防水发泡的填充物，但韩文



法国 TGV 出口韩国的高速列车。

里的“防水”与“放水”的写法相同，因为他们没用汉字进行区别，故施工公司理解错了图纸的意思，枕木里没有加防水材料反而加了吸水材料，造成了全部 15.5 万多根枕木成为次品而需要重新铺设。^⑳又因为修建过程中经历了工程司法调查、佣金收受、官员贿赂、人员被捕等事件，所以韩国高速铁路工程被韩国人称为“檀君以来最大浪费、最大不正之风的工程。”^㉑2004 年 4 月 1 日，韩国首条高铁正式开通，最高运行时速 300 公里，作为继日本、法国、德国、西班牙、意大利、瑞典、英国、美国之后第 9 个拥有高速铁路的国家，极大地增强了韩国人的民族自信心，韩国掀起了一股高铁热。只是由于此前好大喜功，他们定制的列车是类似欧洲之星的 2M18T 超长编组，庞大的车体并没有足够的乘客来乘坐。所以，韩国人后来又开发了第二代列车，编组缩减为 2M8T，命名为 KTX-山川，2010 年 3 月 2 日投入运营，最高运营时速 302 公里。此后，韩国人继续开发下一代高速动车组，命名为“海雾（HEMU-430X）”，现在韩国人自己号称他们是高速列车研发领域仅次于日本、法国、德国的第四强国。

第四次较量转移到了美国。前面我们已经介绍了，美国在高铁领域里面一直在折腾，但是最终一事无成，没办法了他们决定买，联邦政府给了美国铁路公司一点钱，让它在东北走廊搞提速，他们折腾出一趟勉强算高铁的线路，命名为“阿西乐特快”。得到美国要买车的信息后，行动最快的是瑞典的 ADtranz

公司，1992年10月，他们就弄了一组X2000型摆式动车组在东北走廊做测试。1993年，X2000在东北走廊进行了为期7个月的载客试运营。

关于X2000摆式列车这里要多说几句，因为它关系着世界高速铁路史一个已经消失了的重要玩家，它的名字叫ADtranz，开始是一家合资公司，由瑞典ABB公司与生产奔驰汽车的戴姆勒公司各持有一半的股权。所以，有人说它是瑞典公司，也有人说它是德国公司。这家公司是德国高速铁路研发的重要玩家，不要一提ICE就想起西门子，其实ADtranz是ICE的重要玩家，拥有相关知识产权，所以在前面介绍德国铁路公司订购高速动车组时，我都是说向国内高铁装备制造企业，而没有直接说西门子公司，原因正在这里。后来西门子公司为了走出国门，所以在ICE3的基础上搞了一个Velaro，这个才是完全属于西门子的东西。当时世界高速铁路领域有四大玩家，一个是阿尔斯通，一个是西门子，还有两个就是庞巴迪与ADtranz。但是ADtranz经营情况并不是很好，1997年开始亏损3.8亿马克，1998年亏损增加到了7.63亿马克。^⑧ADtranz公司只好大幅度裁员，瑞士ABB公司也玩得意兴阑珊，于是1999年将它的股权全部转让给了德国戴姆勒公司。但是戴姆勒公司也没有能够玩转ADtranz，2000年又转手卖给了庞巴迪公司。2000年是高铁装备制造领域，力量分化重组的重要年份，不但有庞巴迪收购了ADtranz，阿尔斯通还收购了菲亚特铁路公司51%的股权。于是阿尔斯通、西门子、庞巴迪高铁装备制造领域三巨头的格局正式形成。2000年，在被庞巴迪正式收购之前，ADtranz公司还应瑞典国家铁路公司要求，开发了Regina电力动车组，后来庞巴迪将其引入在中国的合资公司BST公司进行生产，在中国该车型被命名为CRH1型动车组。

X2000摆式列车正是ADtranz公司的代表作之一。1989年ADtranz公司开始研制X2000型摆式列车，采用主动摆式结构，最大摆角8度，设计最高运营速度每小时200公里到210公里。X2000摆式列车不同于意大利的潘多利诺和西班牙的Talgo摆式列车，那两种列车采用的都是动力分散结构，而X2000采用的是动力集中结构，由1节动力车头牵引5节非动力车厢构成。动力机车没

有倾摆功能，只有客车车厢才有。如果列车行驶时速低于 70 公里，倾摆功能会自动关闭。X2000 另一项重要技术是径向转向架，容许各个轮对自由独立运动，大大减低轮对对轨道曲线产生的作用力，让 X2000 在通过弯道时的速度可以最多提升 50%。在 1993 年的一次试验中，一列带有两台机车的 X2000 列车曾经跑出过时速 276 公里的速度纪录。X2000 于 1990 年 9 月开始在瑞典斯德哥尔摩至哥德堡之间运行，最高时速 210 公里，车程约 3 个小时。X2000 是与意大利潘多利诺、西班牙 Talgo 齐名的世界著名摆式列车代表产品。在 1989 至 1998 年间，ADtranz 共制造了 44 列 X2000 列车，编号为 2001-2043，另有一列出口到中国，被命名为“新时速”列车，编号 2088。这是后话，我们将在下一章节中进行介绍。

总之 ADtranz 跑到美国去了，但是德国西门子也不是善茬，为了抢市场，赶紧也弄了一列 ICE1 过去，1993 年 7 月 3 日开始在东北走廊进行测试。最终美国铁路公司决定招标，竞标方共有 3 家，分别是 ADtranz 公司、西门子公司、法国阿尔斯通与加拿大庞巴迪联合体。1996 年 3 月 15 日中标结果公布，阿尔斯通与庞巴迪联合体中标。列车主要技术以 TGV 列车为基础，在摆式列车技术方面使用了庞巴迪公司的一些技术。此外，列车还要满足美国政府的一些特殊要求，如车厢与货运列车碰撞时车体不能溃缩，因此车厢需要使用更多的钢铁，重量也更重（其他国家通常情况下，会更看重以现代化的信号与电脑控制系统避免列车发生碰撞）。

阿尔斯通连赢四阵，几乎是打遍天下无敌手。第五次较量又回到了亚洲，这次是中国台湾的高铁。台湾地方当局进行高速铁路研究入手也非常早，1987 年就进行了可行性研究，1990 年还成立了“高速铁路工程筹备处”，到 1993 年 7 月 16 日，台湾“立法院”通过高铁计划，并决议政府不出资由民间兴办，台湾高铁是世界高铁史上第一个采用 BOT 模式（兴建、营运、移转）的高速铁路，建设总成本估计约达 4806 亿新台币。由“台湾高速铁路股份有限公司”（大陆工程、长荣集团长鸿建设、太平洋电线电缆、富邦集团与东元电机为主要股

东) 负责兴建、营运阶段的工作, 特许运营期限为 35 年。1997 年 9 月, 德国西门子与法国阿尔斯通支持的代理人击败了新干线支持的代理人, 顺利获得高铁工程。

阿尔斯通似乎又要习惯性地获胜, 但是天有不测风云。1998 年 6 月 3 日, 德国 ICE 发生了迄今为止高速铁路历史上伤亡最大的一次事故。当天上午 10 时 58 分, 一辆运载 287 人的 ICE1 列车, 从慕尼黑开往汉堡, 在途经小镇埃舍德时, 因橡胶减震车轮发生金属疲劳断裂, 导致列车脱轨翻覆, 并高速撞上混凝土立交桥。这场事故造成 101 人死亡, 88 人重伤, 106 人轻伤, 遇难者中包括两名儿童, 生还的 18 名儿童中有 6 人失去了母亲。救援工作花了三天, 调查和审判工作花了五年, 三名德铁员工承担了刑事责任。根据最终的调查, 这次事故是由于德国人盲目采用新技术, 为了减震在列车钢轮中加了橡胶圈, 最终由于金属疲劳, 车轮损坏, 导致了最终的脱轨事件。事发后, 德铁更换了全部 ICE1 列车的车轮。此次事故严重打击了德国高铁的声誉。

事故发生后, 台湾紧急转向, 抛弃了法德联盟, 选择了日本新干线。日本新干线获得了第一个出海订单。台湾高铁虽由“日本新干线企业联合”承建, 但却没有获得日本新干线的运行技术。日本企业只是将台湾当成了设备的销售市场, 并没有提供任何铁路运营与维护的经验。1998 年台湾高速铁路股份有限

基于日本新干线 700 系的中国台湾高速列车。



公司正式成立，2000年3月1日工程正式动工。台湾高铁原计划2005年10月31日完工，但是工期不断后延，直到2007年2月1日正式通车运营，车辆为新干线700系，在台湾命名为700T。台湾高铁盈利能力还不错，最新数据显示2014年台湾高铁营收385.08亿新台币，同比增长100%，净利则达到55.2亿新台币。^⑨

1998年的高铁事故尽管对德国ICE的声誉打击非常严重，但是等事态逐渐平息后，德国人又于2000年推出了全新设计的ICE3型高速列车。前面我们已经谈到，ICE3作为世界上最优秀的高速动车组之一，诞生后在业界赢得了良好的口碑。德国高铁因为事故受损的声誉开始慢慢修复。为了更好地走出国门，西门子公司在ICE3的基础上推出了自己完全拥有自主知识产权的Velaro系列动车组平台，德国高速动车组也开始走向全球。

仿佛又一个轮回，西门子Velaro的第一个重要订单也是西班牙。2001年7月西班牙铁路公司与西门子签订了16列时速350公里动车组订单，西门子基于Velaro平台开发的全新动车组，被命名为VelaroE。与西门子合作的西班牙公司叫CAF公司，现在也已经成为高速铁路装备制造领域的重要玩家。2005年首批Velaro动车组出厂后，西班牙铁路公司又增购了10列。2008年2月20日，马德里至巴塞罗那高速铁路通车运营，Velaro E正式投入运营，最高运营速度每小时320公里。

或许你会会有一个错觉，以为西班牙的高铁市场被阿尔斯通与西门子予取予求，仿佛就是一个大国倾销高铁产品的市场，其实西班牙也是一个高铁大国，他们也有历史悠久的高铁装备制造公司，还是高铁技术输出国之一。这里面具有代表性的企业就是Talgo公司，代表产品就是Talgo摆式列车。这是一种超级独特的铁路列车。我们知道普通列车的两个轮子都是由一个轴链接起来的，这两个轮子与轴合在一起叫轮对，然后再与其他零件组成列车转向架。但是Talgo列车的转向架是超级特别的，它的轮子是独立的，用一个单轴关节与转向架相连，两个车轮之间没有车轴直接链接。所以，它不但能够在小弯道线路上，

让列车顺利通过，而且还可以变换轨距，可以行驶在不同轨距的铁路线上。Talگو 最早的产品是被称为 Talگو I 型的客车，诞生于 1944 年，1950 年 Talگو II 型客车问世，1964 年西班牙人又研制了 Talگو III 型客车。1968 年 Talگو 公司继续推出新型的 Talگو 列车，被命名为“TalگوRD”，它的特点就是可变轨距（RD 是西班牙文“Rodadura Desplazable”的缩写，意思是轨距可变轮）。1969 年 6 月起，TalگوRD 客车开始在法国、瑞士等国家运行。1974 年 Talگو 公司又推出了带卧铺车厢的 TalگوRD 车型。1980 年 Talگو 车型继续进化，西班牙人给它赋予了倾摆功能，推出了“Talگو Pendular”，成为世界上最著名的被动摆式列车，它借用列车过弯时产生的离心力，利用转向架上空气弹簧的伸缩，让火车过弯时能够自然摆动，车体最大倾斜 3 度，速度可以提高 20%，成为当时铁路系统划时代的创举，也成为 Talگو 公司的独门秘籍。该车型获得了西班牙国铁 340 辆订单。后来 Talگو 公司又推出了下一代“Talگو Pendular”列车，被命名为“Talگو Pendular 200”，最高运行速度达到每小时 200 公里，在欧洲大受欢迎。Talگو Pendular 200 不但先后获得了西班牙国铁 387 辆订单，还在 1992 年 6 月获得了德国国铁 29 辆订单。^⑩

Talگو 公司主要是生产客车，基本不具备机车生产能力。西班牙高铁市场庞大，发展迅猛，为了提高竞争力，能够与阿尔斯通、西门子等大公司角逐西班牙高铁市场甚至其他国家高铁市场，Talگو 公司与庞巴迪公司结成伙伴关系，他们一方面联手开发新型的高速动车组，另一方面也联手竞标西班牙高铁的新建高速动车组项目以及动车组维修保养市场。他们联手开发的第一款重要产品就是 Talگو 350，目标线路是马德里至巴塞罗那高速铁路，竞争对手正是西门子的 Velaro E。他们早于 Velaro E 中标，2001 年 3 月 Talگو 350 获得了西班牙国铁同样多的 16 列订单。Talگو350 采用 2 台机车牵引 12 辆客车的编组形式。牵引机车技术由庞巴迪向 Talگو 公司转让，16 列共 32 节动力机车，其中 4 节在庞巴迪德国基地生产，6 节在德国生产，剩下的 22 节则在西班牙生产。^⑪2005 年 Talگو350 正式投入运营。在 2010 年的柏林轨道交通展会上，Talگو 公司还推出

了 Talgo380，号称设计速度可达每小时 380 公里。除了上面介绍的两款车，Talgo 还有一款重要车型就是 Talgo250，它是 Talgo Pendular 200 的升级版，具有可变轨距的功能。2013 年 7 月 24 日发生车祸的列车正是该款。值得一提的是，该款车型还顺利出口到中亚的乌兹别克斯坦。

此外，西班牙还有另外一家重要的高铁设备制造企业卡福公司，这是一家拥有百年历史的老厂，靠做一些修理工作起家，但是在引进西门子 Velaro E 的过程中它受让了西门子的技术，所以技术实力也慢慢发展起来，不但后续开发了一些在西班牙国内跑的车型，还先后获得了土耳其、沙特阿拉伯等国家的高速铁路订单。以庞大的国内高铁市场为依托，西班牙高铁装备制造公司慢慢成长起来，西班牙也逐渐成为高铁技术输出国之一。

西门子拿下西班牙高铁订单给了阿尔斯通以非常大的刺激。我们前面大致介绍过，日本新干线开创了动力分散型动车组的发展方向，但是法国 TGV 高铁的成功几乎让人们认为高速铁路采用动力集中型具有天然的优势。但是交流传动系统的成功应用，解决了动力分散型动车组的缺点，却放大了动力分散型动车组优点，代表作品就是新干线东海道家族的 300 系，前面一章我们已经作了详细介绍。德国铁路由动力集中阵营倒向动力分散阵营，则起到了风向标作用。阿尔斯通明显感觉到它的动力集中型动车组不是像以前那么好卖了。

其实早在 1998 年，阿尔斯通就已经开始研究动力分散型动车组，但是有一搭没一搭。西门子拿下西班牙铁路订单后，阿尔斯通加快了开发节奏，2003 年正式成立了 AGV 开发团队，通过广泛市场调研制定了 AGV 列车的性能要求和总体技术参数。他们为这个项目专门拨款 1 亿欧元，内部抽调了 160 名精英团队进行开发。^⑨2007 年样车编组完成，2008 年 2 月，阿尔斯通正式将 AGV 向全世界进行推介。AGV 是阿尔斯通由动力集中向动力分散大转向的一款高速列车，体现了阿尔斯通很多独特的技术优势，如灵活的编组形势，AGV 共有 7 辆编组、8 辆编组、10 辆编组、11 辆编组、14 辆编组、26 辆编组等不同形式，其中 26 辆编组的 AGV 长达 450 米，是目前世界上最长的高速列车。此外，

AGV 还保留了阿尔斯通的铰接式转向架，并尝试采用了永磁同步电机。AGV 研制成功后，阿尔斯通成功扳回一城，2008 年阿尔斯通 AGV 赢得了意大利 NTV 公司（一家成立于 2006 年的私营铁路公司，法拉利集团的总裁 Luca Cordero di Montezemolo 是四位股东之一，靠租用意大利国铁线路运行）25 列订单（分 11 辆编组与 14 辆编组两种），最高设计速度每小时 360 公里（设计速度仅次于中国的 CRH380 系列排第二位），被意大利人命名为“*Italo*”，意思是“意大利的”。*Italo* 采用通体鲜艳的红色，看见它就会有一种速度感扑面而来，所以被誉为高速动车组中的法拉利。2012 年 4 月 18 日，*Italo* 正式投入运营，目前最高运营速度为每小时 300 公里。

西门子 *Velaro* 平台动车组在获得了西班牙高铁项目后，又于 2005 年与中国国内装备制造厂商唐山客车厂联手拿下中国订单，西门子向中国厂商转让了 *Velaro* CN 动车组技术，在中国被称为 CRH3C。2007 年 *Velaro* 又获得俄罗斯订单，西门子称之为 *Velaro* RUS。一时之间，*Velaro* 风光无限，大有把 TGV



停靠在英国的“欧洲之星”高速列车。

踩在脚下之势。

所有这些，阿尔斯通都忍了，但是2010年西门子Velaro平台又拿了一个订单之后，阿尔斯通终于怒了，宣称里面有黑幕，并向法院提起诉讼要求判定西门子的合同无效。这到底是一个什么样的合同，为什么会让阿尔斯通如此出离愤怒？原因是这次西门子直接杀进了阿尔斯通的老窝，拿下的是欧洲之星的订单。前面我们已经介绍了，欧洲之星铁路运输公司中法国国铁持有55%的股份，主要在巴黎—伦敦—布鲁塞尔之间运行，这可是阿尔斯通的大本营，订单竟然被西门子拿下，阿尔斯通当然不能忍。

2010年10月7日，欧洲之星公司在英国伦敦举行新闻发布会，宣布采购西门子10列最高运营速度320公里的新式动车组谅解备忘录，总金额7亿英镑（包括对现有车辆的现代化改造）。消息一公布，阿尔斯通就掀起了一场政治波澜，阿尔斯通立即就此次交易提起了法律诉讼，认为此次交易涉嫌黑箱操作，阿尔斯通受到了不公正待遇，要求取消此次交易。法院经过了四天的聆讯于2010年10月29日驳回了阿尔斯通请求。欧洲之星公司也在法庭上做了解释，辩称整个招标过程操作规范，符合法定程序，西门子的标书在欧洲之星所制定的100项评分标准中获得了98分，被认为明显优于阿尔斯通（74分）。同时阿尔斯通的标书一直缺乏各方面的必要详细说明。但是2011年11月20日，阿尔斯通再次向高等法院提起诉讼，欧洲之星公司与西门子的合同被迫推迟。法院要进行为期3周的公开审讯，欧洲之星与西门子以商业机密为由要求不公开审理，但是被法院驳回。2011年7月，西门子的标书在法庭上得到认可。然而，阿尔斯通在这场官司结束后，转而继续提请赔偿损失的诉讼直至2012年4月。会哭的孩子有奶吃，阿尔斯通闹了一通，官司失败了，但是法国国铁为了安慰它，也马上给了它一个大单。

阿尔斯通与西门子的高铁大战并非一个个例，其实高铁大国在全球市场的争夺，几乎每一个订单都惊心动魄，上面体现了经济的，也有政治的考量，既有台面上的标书，也有台面下的谈判与交易。而一个市场更大、发展更快、技

术研发潜力更强的国家的加入，让这场战争变得更加激烈，以至于呈现出一种白热化的状态，这个国家就是中国。

注 释

- ⑮¹ 孔祥安《TGV——法国高速铁路》，第6页，西南交通大学出版社，1997年10月版。
- ⑮² 孔祥安《TGV——法国高速铁路》，第14页，西南交通大学出版社，1997年10月版。
- ⑮³ 孔祥安《TGV——法国高速铁路》，第15页，西南交通大学出版社，1997年10月版。
- ⑮⁴ 宋洪飞《道路交通眩目规律及其控制技术的研究》，西南交通大学安全技术及工程专业2010年硕士论文。
- ⑮⁵ 吴琦幸《美国交通事故死亡率为何低》，《运输经理世界》2008年Z1期。
- ⑮⁶ 杨中平《新干线纵横谈——日本高速铁路技术》，第185页，2012年12月版。
- ⑮⁷ 刘植荣《高铁：你所不知道的那些事》，《羊城晚报》2014年9月27日。
- ⑮⁸ 空中网军事频道军事百科“SVL高速火车”词条。
- ⑮⁹ 新浪财经专栏作家波波夫的《高铁上的俄罗斯慢生活》，2013年6月18日发布于新浪网。
- ⑮¹⁰ 苏昭旭《世界高速铁路百科》，第192页，人人出版股份有限公司，2012年1月版。
- ⑮¹¹ 刘植荣《高铁：你所不知道的那些事》，《羊城晚报》2014年9月27日。
- ⑮¹² 杨中平《新干线纵横谈——日本高速铁路技术》，第185页，中国铁道出版社，2012年12月版。
- ⑮¹³ 孔祥安《TGV——法国高速铁路》，第16页，西南交通大学出版社，1997年10月版。
- ⑮¹⁴ 杜征征、杜巍巍《历次石油危机回顾及对中国的警示》，《渤海大学学报》2009年第2期。
- ⑮¹⁵ 孔祥安《TGV——法国高速铁路》，第17页，西南交通大学出版社，1997年10月版。
- ⑮¹⁶ 孔祥安《TGV——法国高速铁路》，第21页，西南交通大学出版社，1997年10月版。
- ⑮¹⁷ 王强、罗率《京沪高铁十年一觉》，《商务周刊》2004年第17期。
- ⑮¹⁸ 孔祥安《TGV——法国高速铁路》，第66页，西南交通大学出版社，1997年10月版。
- ⑮¹⁹ 人民网“历史上的今天”栏目《1994年5月6日 英法海底隧道通车》，来源于人民网资料。
- ⑮²⁰ 吕禾《省时、舒适——法国高铁在欧洲延伸》，《环球时报》2004年5月9日。
- ⑮²¹ 孔祥安《TGV——法国高速铁路》，第49页，西南交通大学出版社，1997年10月

版；另可参考法文版维基百科“Loi relative”词条。

①72 刘植荣《高铁：你所不知道的那些事》，《羊城晚报》2014年9月27日。

①73 罗赞《机车驱动装置悬挂结构及参数的研究》，第9页，西南交通大学博士学位论文。

①74 朱剑月《高速铁路有砟轨道结构动力特征分析研究》第1页，同济大学交通运输工程学院2006年博士学位论文。

①75 许珮《中国铁路投融资中的利益主体分析》，第7页，北京交通大学2007年硕士研究生论文。

①76 谢奕波《高速铁路牵引供电系统新技术在京津城际工程中的应用》，第1页，河北工业大学2011年硕士论文。

①77 谢奕波《高速铁路牵引供电系统新技术在京津城际工程中的应用》，第2页，河北工业大学2011年硕士论文。

①78 杨中平《新干线纵横谈》，第199页，中国铁道出版社，2012年12月版。

①79 苏昭旭《世界高速铁路百科》，第147页，人人出版股份有限公司，2012年1月版。

①80 何华武《快速发展的中国高速铁路》，《中国铁路》2006年第7期。

①81 苏昭旭《世界高速铁路百科》，第159页，人人出版股份有限公司，2012年1月版。

①82 苏昭旭《世界高速铁路百科》，第153页，人人出版股份有限公司，2012年1月版。

①83 刘植荣《高铁：你所不知道的那些事》，《羊城晚报》2014年9月27日。

①84 冯俊伟 坎波斯《高速列车引领西班牙飞向未来》，新华网，2010年4月10日。

①85 [英]克里斯蒂安·沃尔马尔《铁路改变世界》，第3页，刘嫩译，上海人民出版社，2014年4月版。

①86 苏昭旭《世界高速铁路百科》，第174页，人人出版股份有限公司，2012年1月版。

①87 杨中平《漫话高速列车》，第76页，2013年11月版。

①88 关于这项传闻详见中文版维基百科“西班牙高速铁路”词条。

①89 关于这项传闻详见中文版维基百科“西班牙高速铁路”词条。

①90 苏昭旭《世界高速铁路百科》，第163页，人人出版股份有限公司，2012年1月版。

①91 詹小洪《韩国高速铁路的是是非非》，《瞭望东方周刊》2004年5月19日。

①92 参见中文版维基百科“韩国高速铁道”词条。

①93 詹小洪《韩国高速铁路的是是非非》，《瞭望东方周刊》2004年5月19日。

①94 苏明《ADtranz公司将大量裁员》，《国内内燃机车》2000年第4期。

①95 高旭《台湾高铁去年盈利55亿 躲过破产危机》，中国台湾网，2015年4月30日。

①96 高文俊《西班牙Talgo摆式列车的发展》，《国外铁道车辆》1996年第3期。

①97 [西]C.Cereceda Garcla《新型Talgo 350动车组》，《国外铁道车辆》2003年第9期。

①98 杨中平《漫话高速列车》，第56页，中国铁道出版社，2013年11月版。

第五章

中国高铁三国杀

我就感觉到快，有催人跑的意思，所以我们现在更适合了，我们现在正合适坐这样的车。

——邓小平在考察日本新干线时对记者说

如果要评选 20 世纪国际大事，有一件事或许会被有些人忽略，但是我却一定要把它排在前列，它就是中国的改革开放。有些人忽略，主要是因为没有把它当国际事件来看待，而仅仅是把它当成了中国的国内新闻来看；我一定要把它排在前列，是因为它造就了一个东方强国的崛起，在悄无声息之中让国际格局发生了难以逆转的巨大变化，如果我们把眼光再放长远一点，到 2050 年代，你将会越发明白 1970 年代末期那次改变的伟大意义。

1978 年 10 月 22 日，就在党的十一届三中全会召开前两个月，时任国务院副总理的邓小平率团访问了日本。访日期间，邓公试乘了日本的新干线，乘坐期间，身边的工作人员问他：“怎么样，乘新干线以后有什么想法？”邓公说：“我就感觉到快，有催人跑的意思，所以我们现在更适合了，我们现在正合适坐这样的车。”^⑨

现在谈论中国高铁的源头，往往都会从这个故事开始。1964 年东海道新干线开通后，对上世纪六七十年代的中国铁路究竟造成过怎样的影响现在已经很难考证，但是邓公乘坐新干线的画面却久久地印在中国人的脑海里。中国人一提高速铁路，就会想起这个画面。十一届三中全会后，改革开放的春风吹遍华夏大地，来自国外的各种思潮潮水一般涌入国内。受国外先进铁路技术的影响，中国铁路人也开始在越来越多的场合谈论高速铁路的建设。特别是 1981 年法国

TGV 东南线的开通，260 公里的时速，让整个世界都惊讶得张大了嘴巴，一股高速铁路风潮开始席卷整个世界，包括西班牙、意大利、美国在内的世界上十几个国家开始着手规划自己的高速铁路网络。

在这股思潮的影响下，中国建设高速铁路的呼声也开始变得越来越强烈。当时日本新干线的最高运营时速还只有 220 公里，而 TGV 东南线一开通最高运营速度就达到了 260 公里，两年后又提高到了时速 270 公里，这对于当时旅客列车的平均运营时速仅为 43 公里的中国来说，^④简直有一种梦幻般的感觉。据中国交通运输协会原副会长雷汀介绍，高速铁路在上世纪 80 年代中期提出以后，大家都没有什么不同意见，只是在修建地点、修建时间、修建方法上有些分歧。^⑤

还有人更激进，直接提出了在中国建设磁悬浮铁路的主张。如中国著名物理学家、中科院院士严陆光，1987 年曾到日本做客座研究，日本正在研制的超导磁悬浮引起了他的兴趣。他去参观了日本超导磁悬浮的试验，人家也向他作了介绍，包括怎么做超导线圈，怎么做车，怎么控制。为了更加深入地了解这种“新事物”，严陆光还专门在那里待了半个月时间。^⑥后来，严陆光回到国内，担任了中科院电工研究所所长。严陆光开始高调宣传磁悬浮技术，并得到了中国著名粒子物理、理论物理学家、中国科学院院士、著名公众人物何祚庥以及原铁道部科学研究所所长、桥梁和铁道工程专家、中科院院士程庆国的支持，三人成为中国高铁磁悬浮派的教父级人物。

改革开放思潮对中国社会的影响是方方面面的，具体到交通运输领域，有两种新事物是大家最感兴趣的，一个是高速公路，一个就是高速铁路。与高速铁路相比，高速公路的突破要聪明得多。他们采取的方式就是先行先试，先上车后买票，突破口就是有“神州第一路”之称的沈阳至大连高速公路。^⑦为什么选择沈阳至大连高速公路作为突破口？这既是历史的偶然又是历史的必然。东北作为中国老工业基地在改革开放初期仍然具有很高的地位，而沈阳与大连又是东北老工业基地的明星城市，两个城市之间的人员与物资往来非常频繁，这

是客观条件。主观条件就是辽宁省非常积极，努力做工作，努力跑关系找门路。当然，一分付出就会有一分收获，很快辽宁省就拿到了国家计委的批文，但不是辽宁省想要的批文。辽宁省想要的是一条高速公路，但国家计委批给他们的甚至都不是一条一级公路，而是沈阳、大连两头修建一级公路，中间段保持二级公路。辽宁省傻眼了。他们有两条路可以选择，第一就是按照批文开工建设，第二就是放弃开工，然后继续找国家计委做工作。而辽宁省选择的是第三条道路，一边开工建设，一边继续去做国家计委的工作。改革开放的伟大精神之一就是先行先试，在沈大高速公路建设上辽宁省表现出来的先趟出一条道来的精神，正是改革开放精神的完美诠释。

1984年6月27日，沈大公路正式动工。辽宁省一边建设一边继续争取国家政策。1986年2月，国家计委改批复沈大公路中间段改扩建为一级公路。沈大公路的身份提高了一个等级。这只是辽宁省的第一步目标，他们的真正目标是汽车专用路（当时对“高速公路”的官方称呼）。经过不懈地努力，辽宁省计委最终做通了国家计委的工作，1987年9月，辽宁省计委在经国家计委同意的前提下，批复了沈阳、大连两头建汽车专用公路的可研报告和计划任务书。“神州第一路”终于获得了合法身份。

其实中国公路人的聪明远不止于此，他们的真正成功是融资模式的突破，也就是所谓的“贷款修路收费还贷”，这项政策为高速公路建设赢得了源源不断的资金注入，最终为高速公路的腾飞插上了翅膀。此后，高速公路开始像一条条流淌在华夏大地的血脉慢慢铺开，将国家的一个个经济重镇连为一体，为中国经济发展注入了强大动力，也让每一个中国人走入了高速公路时代。目前，经过20多年的建设，中国的高速公路已经达到11.195万公里，^④位居世界第一位。

高速铁路的发展则没有这么幸运，他们规规矩矩、亦步亦趋，但是困难如山、阻力重重，在经历了种种磨难后，中国高速铁路仍旧停留在文件里、论文中，没能取得任何突破。早在1980年代末，原铁道部就开始推动京沪高速铁路

的上马，他们组织专家起草了《京沪高速铁路线路方案构想报告》，^④并于1990年12月正式完成，提交全国人大会议进行讨论，这是中国首次正式提出高速铁路兴建计划。铁路人欢呼雀跃，以为即将迎来属于中国的高铁时代，但是让他们没有想到的是，他们迎来的却是长达18年的争吵，各种派别先后登场，理论争议无穷无尽，一波未平一波又起……从1990年《京沪高速铁路线路方案构想报告》完成，到2008年4月18日京沪高铁正式动工，这条高铁论证时间跨度之长、争议之激烈、过程之复杂都堪称前无古人，演绎了一段世界高铁史上的别样传奇。

思想启蒙



曾经是一个时代象征的南京长江大桥。

谈到高铁诞生前京沪两地的火车旅行，我喜欢引用民谣歌手周云蓬在他的《绿皮火车》里的一段话，他生动地描写出了那个特定历史时期的时空感觉：

快到长江的时候，妈妈把我叫起来，说前方就是南京长江大桥，在无数宣传画上看过，就是两毛钱人民币上那个雄伟的大家伙，我就要亲眼看到了。在夜里，过桥的时候黑咕隆咚，只看见一个个桥灯刷刷地闪向后方，想象着下面是又深又宽的江水，火车的声音空空洞洞，变得不那么霸道了。大概持续了十

几分钟，当时想这桥该多长啊，一定是世界上最长的桥，就像我认为中国是世界上最大的国家，沈阳是中国最大的城市，当然除了北京。^⑧

那个时候要在这两个中国最大的城市间进行火车旅行并不是一件容易的事情。新中国成立初期，1954年，从北京到上海坐火车需要36小时39分，两个白天一个晚上；到1990年，北京到上海坐火车旅行最快也还要20个小时左右。

如果建设一条连接两地的高速铁路，将二者的旅行时间缩短到几个小时是什么概念？如果你是在几十年前提出，当然就是科幻小说。但是当1990年代法国TGV大西洋线最高运营速度达到时速300公里时，人们不再这样认为了，因为如果以TGV大西洋线的运营速度跑完京沪两地全程的话，不到5个小时。

但是，京沪之间有建高铁的条件吗？京沪高铁建成能够盈利吗？要回答这两个问题，我们首先来看看联通两地的这条长长的走廊是怎样一种情况。这两个中国人口规模最大、经济最发达的城市，一个是环渤海经济圈的领头羊，一个是长三角经济圈的发动机，两者之间还有像天津、济南、徐州、南京这样的大城市，沿途人口超过100万的城市达到11个之多。数据显示，虽然，京沪高铁穿越的国土面积仅占全国国土面积的6.5%，但是区域人口却占到全国人口总数的26.7%，沿线区域GDP占到全国GDP总量的43.3%。这简直就是一条为高速铁路而生的黄金经济走廊，面对这样的条件，如果有人说不适合建设高速铁路，估计他自己说完后都会觉得脸红。2011年6月27日，京沪高铁开通前三天，在京沪高铁新闻发布会上有人问原铁道部新闻发言人王勇平“京沪高铁到底能不能盈利”，王勇平说：“如果这一条高铁都挣不了钱的话，那中国铁路就没有希望了。”^⑨事实也证明了王勇平的判断，京沪高铁在开通第三年就实现了日均发送旅客列车250列，日均发送旅客人数超过29万人次，年发送旅客超过1亿人次，并率先实现盈利。^⑩数据显示，2014年京沪高铁旅客运送人数突破1亿人次，营业收入实现205.93亿元，成本控制在预算范围内，全口径条件下年度利润总额达22.68亿元。^⑪

就是这样一条看起来如此理所应当的高速铁路，它的上马却经历了常人难

以想象的磨难。当然磨难也有磨难的价值，对于中国高铁而言，这场历时 18 年的争论却成了一场史无前例的高速铁路思想启蒙，无论是“建设派”与“反建派”的论战，还是“轮轨派”与“磁悬浮派”的论战，都是一场高速铁路理论的洗礼。

这场漫长的争论结束后，在新一届铁道部领导班子的引领下，人们逐渐找到了很多问题的答案，如中国要不要建设高速铁路，该如何建设高速铁路，以什么样的标准建设高速铁路等。在 1990 年代初期，高铁建设派最大的梦想就是在京沪之间建设一条时速可达 250 公里的高速铁路，^④预定运行时间在 7 小时左右。在那个时代，这种标准已经让他们非常满足了，但是现在回过头来看，这个速度值显然已经是不够理想了。

京沪高铁争论的起点是 1990 年 12 月完成的《京沪高速铁路线路方案构想报告》，第二年铁四院就在原铁道部的安排下，开始进行现场勘查，当年 4 月完成了《北京至南京段高速客运系统规划方案研究报告》和《沪宁段高速客运系统规划研究报告》。^⑤1992 年 5 月，经过将近一年的考察和研究，铁道科学研究院提交了一份《京沪高速铁路可行性研究报告》。到 1993 年 4 月，铁道部联合当时的国家科委、国家计委、国家经贸委和国家体改委组织专家成立了“京沪高速铁路前期研究课题组”。1994 年 3 月 4 日，“四委一部”向国务院报送了“关于建设京沪高速铁路建议的请示”，论证了修建京沪高速铁路的必要性，以及技术、经济上的可行性，他们认为京沪高铁愈早建愈有利；应尽快批准立项。“力争 1995 年开工，2000 年前建成。”^⑥

为了更好地推动京沪高铁上马，中国也组织了一个类似于新干线说明会的研讨会——中国高速铁路技术发展战略讨论会（香山科学会议第 18 次学术讨论会）。这次会议于 1994 年 6 月 10 日至 12 日在北京香山举行，^⑦被称为中国高铁发展史上的“香山会议”。在这次会议上，京沪高铁的“建设派”与“反建派”，“轮轨派”与“磁悬浮派”进行了一次大亮相，堪称中国高铁的一次“华山论剑”。

京沪高铁建设派的代表人物是沈之介，当时的职务是铁道部总工程师，从1980年代末期开始，他就在各种会议场合呼吁建设京沪高速铁路，与“反建派”进行了艰苦卓绝的论争。沈之介在此次会议上做了《关于我国铁路高速列车发展模式探讨》的发言，他分析了中国铁路未来发展的方向，重点分析了目前京沪铁路的现状，指出了建设京沪高铁的紧迫性，主张越早建越好，他建议国家有关部门及早立项，希望最好能够在1995年开建，力争2000年建成通车，根据沈之介的介绍，当时京沪高铁的预算大约在523亿元。²⁹此外，京沪高铁建设派的另外一位重量级人物，中科院院士、西南交通大学的教授沈志云也参加了此次会议。

反建派的旗手之一则是当时已经退休的原上海铁路局局长华允璋。据媒体报道，1992年，华允璋到美国去看儿子，看到了美国当时铁路上跑的摆式列车（应该就是Adtranz的X2000摆式列车），时速已经达到200多公里，他感觉非常好。为此，他还多次跑到美国的图书馆去查找关于摆式列车的相关资料。回国后，他开始积极呼吁中国发展自己的摆式列车，主张京沪铁路要进行电气化改造扩能，然后运行摆式列车。于是，在香山会议上他当场就向沈之介提出了反对意见，“我问到为什么节约高效的扩能方案不实施？因为按照1990年9月铁道部通过的京沪电气化项目建议书，电气化后通过能力可提高14%，货车牵引定数可提高25%—35%，拟投资只有22亿元。”²⁹

这次会议上亮相的不止“建设派”与“反建派”，还有“磁悬浮派”。本次会议的主持就是“磁悬浮派”的两位大佬，中科院院士何祚庥、严陆光。其中严陆光还以《超导磁体技术与应用的进展》为题做了发言。“磁悬浮派”的另外一位大佬程庆国则以《关于我国高速铁路发展战略的建议》为题进行了演讲。这是“轮轨派”与“磁悬浮派”的第一次较量。但当时的主要矛盾是京沪高铁建与不建的问题，所以总体而言“轮轨派”与“磁悬浮派”还处于统一战线内，共同呼吁京沪高速铁路及早上马。

“反建派”的主要观点包括两个方面，第一是既有京沪铁路技术改造潜力还

很大，不需要新建铁路。关于这一点，原铁道部副部长孙永福曾经在一篇文章里面进行过详细论证，20世纪90年代京沪铁路运输能力使用已经达到了98%，部分区段运输能力使用在98%以上，已经饱和甚至超饱和了。^{②9}第二是认为中国经济不发达，人均GDP远未到1,000美元，消费水平低，老百姓坐不起。于是，1994年年底，铁道部联合当时的国家科委、国家计委、国家经贸委和国家体改委共同推出《京沪高速铁路重大技术经济问题前期研究报告》，共有47个单位120余位专家参与。结论是：“京沪线长期以来通道运输能力严重不足，整个通道处于持续、全面的紧张状态之中。建设京沪高速铁路是迫切需要的，在技术上是可行的，经济上是合理的，国力是能够承受的，建设资金是有可能解决的。因此，要把握时机，下决心修建，而且愈早建愈有利。”^{③0}铁道部为此还专门成立了京沪高速铁路预可行性研究办公室，由沈之介担任主任一职。

有各大部委的支持，京沪高铁的推进工作似乎非常顺利，尤其是《京沪高速铁路重大技术经济问题前期研究报告》的正式上报，让原铁道部看到了胜利的曙光。但此时“反建派”另外一位旗手站了出来，给了积极推进的京沪高铁计划以致命一击。此人就是铁道部专业设计院原副院长姚佐周。他的主要做法是在报纸杂志上刊发反对高铁建设的文章，然后给国家领导人以及人大代表、政协委员写信。1995年，姚佐周在《上海交通运输》杂志上先后发表两篇文章：《新建高速铁路并非当务之急》和《再论新建高速铁路并非当务之急》，认为“建设派”“高估运量、低估运能、低估投资、高估效益，以使项目可行，这是我国铁路建设项目可行性研究中相当时期内的惯性”。^{③1}他还在中国科学技术协会主办的《科技导报》上，接连发表文章质疑“四委一部”的报告。

姚佐周回忆，时任国务院副总理朱镕基看了他的文章后，就问铁道部京沪线为什么不进行电气化改造，并将姚佐周的建议批复给铁道部，要求京沪高速铁路要继续论证。在另外一次会议上，姚佐周还复述了朱镕基的原话，“这个线路大家都说要快修，唯有姚佐周说要缓修，这个精神就很好。要有不同的意见。我在上海的时候，没有不同意见，我不敢拍板。有了不同意见，做了对照

之后，我才知道哪个对、哪个不对，我才敢拍板。”^{②9}

国务院领导批示继续论证后，当年2月，铁道部就组织召开了论证会。作为“反建派”的代表华允璋与姚佐周都被邀请参加了该次会议，他们也在会上提出了自己的意见和疑问，坚决反对京沪高速铁路立刻上马，认为京沪高速铁路没必要这么快建，可以缓建。华允璋建议，最好还是用摆式列车技术和电气化对既有京沪铁路进行升级改造，实现扩能。当然，在这次论证会上，更多与会专家还是支持尽快上马京沪高速铁路。

1996年的“两会”，又是一场媒体的狂欢。“建设派”与“反建派”都充分利用这次会议展开了公关对决，姚佐周以个人名义给人大、政协每个代表团送去了一份关于缓建京沪高速铁路的建议。而铁道部高速办主任沈之介也以政协委员的身份，向全国政协提交了建设京沪高速铁路的书面建议。但获胜的是“反建派”，1996年3月，在全国人大批准的《国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》中明确表示，“下个世纪前10年，集中力量建设一批对国民经济和社会发展具有全局性、关键性作用的工程……着手建京沪高速铁路，形成大客运量的现代化运输通道。”^{③0}这相当于把京沪高铁排除出了“九五”计划，开工日期被推迟到21世纪。

似乎已经盖棺定论了，但是京沪高铁的“建设派”并未就此放弃抵抗。他们认为，既然硬碰硬不行，可以“曲线救国”，既然上马全长1,300多公里的京沪高铁困难重重，可以考虑采取分段突进的方案，先上马京沪高铁上海至南京段。沈之介有一次在接受媒体采访时说，“我后来回顾，铁道部在策略上有错误，不应一开始就提出修这么长的高速铁路，应该先修沪宁（上海至南京）段。国外也是这样一段一段修的。”^{③1}“两会”后的4月份，铁道部又组织了一次研讨会，华允璋与姚佐周也参加了该次会议，“建设派”的重量级人物中科院院士、西南交大教授沈志云呼吁，高速铁路项目在“九五”期间应该尽早上马，“没有工程项目等于没有目标，空对空的研究无济于事，因而必须先通过预可行性研究报告，国家立项，尽快上工程，先干起来再说。”沈志云强调，

“建设高速铁路是千秋大业，历史责任重大，应动员上下包括领导都来关心、支持，现在不要再反复讨论，而是埋头苦干的时候了。”^②

京沪高铁“建设派”继续做着不屈不挠的努力，1996年4月18日，铁道部在部署1996年新开工项目会议上提出的“九五”计划时，还是列上了沪宁高速铁路，意图先修上海到南京段的高速铁路，作为京沪高速铁路的前奏和试验。1997年3月，铁道部又完成了京沪高速铁路预可行性研究，编制了《新建北京至上海高速铁路项目建议书》建议1998年开工沪宁高铁，2005年全线开通京沪高速铁路。1998年3月，该课题组又按照1998年开工的建议做出了预可研汇报提纲的修改稿。^③

京沪高铁的转折点出现在1998年。当年6月1日，中国科学院第9次院士大会、中国工程院第4次院士大会在京召开，^④时任国务院总理朱镕基在开幕式上作了重要报告，他提到了京沪高速铁路，提出京沪高速铁路是否可以采用磁悬浮技术。^⑤这次院士大会之后，京沪高铁“反建派”基本退出了历史舞台，“建设派”的声音成为主流。但“建设派”又分化成“磁悬浮派”与“轮轨派”两大派别，京沪高铁的争论也进入了一个新的阶段。

“磁悬浮派”与“轮轨派”大战的高潮是三封写给时任国务院总理朱镕基的信。

严陆光没有参加1998年的院士大会，当时他在美国。他回忆说：“回北京后，很多同志给我打电话说，现在总理提磁悬浮了，还不赶快响应。”严陆光连夜就给朱镕基写了封信，信中严陆光向朱镕基介绍了德国和日本磁悬浮列车的发展情况，以及近年来中国在这方面的技术发展，并建议，作为国家战略，大力发展高速磁浮列车十分必要，至于已定建设的京沪高速铁路采用轮轨还是磁悬浮的问题，则需按国家经济发展的实际需求而定。严陆光这封信的结果就是，朱镕基总理向铁道部作了批示：“请志寰、永福同志阅。请和严陆光同志一谈。我还是那意见，同德国合作，自己攻关，发展磁悬浮高速铁路体系。先建试验段。”^⑥1998年7月底，原铁道部副部长孙永福就带着总工程师沈之介以及科技

司的官员去拜访了严陆光，据媒体报道他们还进行了深入交流，就建设磁悬浮试验线的问题与严陆光达成一致意见。

当然，孙永福也表达了磁悬浮并不适合京沪高铁全线建设的观点。事实上，在1998年6月23日—7月8日期间，孙永福曾带领一队由12人组成的考察团，访问了德国和法国，并重点考察了德国磁悬浮运输系统以及德国的ICE高铁系统和法国TGV高铁系统。

孙永福在《中国高速铁路成功之路》一文中这样描述他对磁悬浮的看法：

磁浮技术的缺点也是显而易见的，最主要的问题就是没有投入实际运营。德国埃姆斯兰磁浮试验线TR型常导磁浮列车是对外开放的，世界各地的人感到好奇，都可以买票坐一趟。全程31.5公里，南北为环线，只有中间直线段6公里能跑到时速430公里，时间只有6秒，然后马上就减速了。每天只运行几趟，其余时间为分析试验数据，进行设备检查。日本山梨磁浮试验线18.4公里，MLX型超导磁浮列车最高时速500公里，直到今天都没有商业运营，只是展示高速成果而已。我们考察的时候得知，他们技术上还有一些问题，有待深化研究。另外，磁浮技术的造价要比轮轨高，还有就是它和现有轮轨体系的兼容性差，比如说修了北京至上海磁浮铁路，那么从上海到东北或到西北去的旅客，必须要换乘别的轮轨技术列车才能到达，这就给旅客带来不便，也会因此丢失一部分客流。^②

孙永福考察归来后写了一份《德法高速铁路考察报告》，详细比较了磁悬浮与轮轨的技术特点，认为轮轨才是中国高铁发展的方向。但是也建议由科技部牵头，将磁悬浮科技作为国家重大科研项目予以立项，并建立磁悬浮试验线。

为了进一步理清中国高铁发展的道路方向，中国工程院还组织了3次专题研讨会，对磁悬浮方案和高速轮轨方案进行比较论证。严陆光回忆：“会上我们争论得很厉害，意见分歧很大，可会议上却要写个统一的意见，我不赞成。但主持讨论的同志最后还是给中央写了报告，表示赞同轮轨，这个报告对我们有歪曲。”^②当时“磁悬浮派”与“轮轨派”的争论几乎成了“鸡同鸭讲”，谁都说

服不了谁，但是讨论总得有个结论，如果有结论的话就是大部分人员支持轮轨派，另外有部分人有不同意见，所以严陆光认为不应该有一个统一的结论，如果有了统一结论，他们的声音就会被淹没，所以是对他们的歪曲。

此后，负责为国家重大建设项目投资和审批提供决策咨询意见的中国国际工程咨询公司，组织了对铁道部京沪高速铁路立项报告的评审，结论也与中国工程院结论一致。

1999年4月，严陆光又给朱镕基写了第二封信，这次他联合了中科院院士何祚庥和时任国家科技部副部长的遥感应用学家徐冠华院士，他们详细阐述了与中国工程院报告分歧的观点及原因，主张考虑采用磁悬浮技术修建高速铁路。朱镕基总理批示给曾任铁道部副部长、时任中国国际工程咨询公司董事长的屠由瑞：“组织研究，要请计委、经贸委、铁道部、科学院、工程院等有关部门专家参加。”^②

1999年9月，中国国际工程咨询公司再次组织有关专家对两个方案进行论证，论证的结果还是高速轮轨更占优势。其实做出这样的结论并不困难，1964年诞生以来，高速轮轨已经在日本、法国、德国、西班牙、意大利、瑞典等国家遍地开花，而磁悬浮技术自1930年代诞生以来，经过无数次试验最终也没有一条商业线路诞生。作为一个铁路技术并不发达的国家，妄想通过磁悬浮技术实现“弯道超车”，其实是一种不切实际的幻想。

如铁道部研究员周宏业就曾经指出，“磁悬浮方案”在四大核心问题上存在障碍：一、后车对前车的越行问题；二、磁悬浮与普通铁路的不兼容；三、“磁悬浮”造价相当高，德国和日本分别认为磁悬浮比轮轨高1.7倍和2倍；四、“磁悬浮”运力小于“轮轨”。结合第三、第四两点，磁悬浮高速列车票价将是飞机票价的1.8倍—2.4倍。与此相对比的是，轮轨高速列车票价只有飞机的40%—60%。^③

严陆光觉得既然让整个京沪高铁全线上马磁悬浮有点困难，不如先建设一条试验线。“我想，要有一致意见很难，还是促进建个试验线吧。这是当务之

急。我便和屠总（指中国国际工程咨询公司董事长屠由瑞）谈了，他表示，看来看去京沪线用磁悬浮还是不成熟，但要搞个试验线是可以商量的。”^④于是，严陆光又给朱镕基总理写了第三封信，建议建设中国的磁悬浮试验线。朱镕基批示给了科技部，由“磁悬浮派”大将、时任科技部副部长的徐冠华负责组织具体实施。

就这样，世界上第一条商业运营的磁悬浮线路正式上马。针对即将上马的磁悬浮线路项目，北京、上海、深圳这三个中国经济走在前列的城市分别提出了申请，展开了激烈竞争，在最终比选中，上海成功胜出。上海磁悬浮铁路项目，采用了德国的常导磁悬浮技术，2001年3月1日正式动工，到2002年12月31日全线试运行，2003年1月4日正式开始商业运营，线路全长29.863公里，运营时速430公里，全程只需8分钟。

这条试验线路的建设也基本意味着“磁悬浮”争论的终结。为什么这么说呢？因为这条线路建成后，与高速轮轨路线形成了直接对比，高速轮轨路线的优势显露无疑。第一，磁悬浮造价高，吓退了一些潜在的客户。德国《法兰克

基于德国常导磁悬浮技术的上海磁悬浮高速列车。



福汇报》曾报道说，上海磁悬浮的亏损面正在扩大，至2005年，全年营业额不过1.35亿元，亏损额上升至4.4亿元。^⑳当时考虑磁悬浮技术方案的主要有两条铁路，京沪高速铁路和沪杭高速铁路，在沪杭高速铁路的方案讨论中，上海方面主张在上海短距离磁悬浮基础上做中距离的尝试。但是浙江方面更倾向于做高速轮轨，因为后者技术稳定、运能是磁悬浮的2倍，价格却只是它的一半。^㉑第二，中国并不能因此获得磁悬浮技术，在技术上仍旧受制于人，磁悬浮有四大核心技术：控制技术、车厢制造技术、驱动技术和土木轨道技术，通过上海磁悬浮项目，中国只拿到这四种技术中的土木轨道技术一项。2003年上海磁悬浮事故，电缆之所以烧毁而且还需要把电缆从德国空运过来，就是因为中国没有拿到相关技术。^㉒第三，与高速轮轨技术相比，磁悬浮技术在稳定性方面还有比较大的差距。上海磁悬浮试验线开通仅半年即出现技术问题，因为某些电缆发生局部过热导致烧毁。尽管中德专家一致认为，是由于上海的湿度、温度和空气纯净度与德国不同，所以可能是德国的技术在中国“水土不服”。^㉓而且发生烧损并不影响磁悬浮的正常安全运行。但是考虑到京沪高铁、沪杭高铁等长大线路的影响，没有人敢在这种线路上进行试验。此外，磁悬浮线路的救援工作也非常困难。2006年，上海磁悬浮线路再次发生烧毁事件。据德国《世界报》透露，自8月11日上海磁悬浮列车起火以来，这辆列车“像一个大虫一样趴在原地”。直到8月18日，抢修完毕的事故列车才驶往维修点。^㉔事故救援整整花了七天时间。当然事故的原因，又是由于“上海的气候、湿度跟德国不一样。该蓄电池在德国并没有发生过起火事故”。这与2003年的上海磁悬浮电缆触头（接触点）烧毁事故，被归因于“上海的湿度、温度和空气纯净度与德国不同”如出一辙。^㉕

而在德国国内，由于德国人口最多的北莱茵—西伐利亚州也因造价太高而决定废除79公里的磁悬浮铁路计划，使德国磁悬浮火车公司遭受了沉重打击。

与此同时，铁道部还在认真地从事着高速轮轨技术的研究与储备，早在1999年10月就成立了京沪高速铁路办公室，由副部长孙永福兼任办公室主任，

开始组织了一系列的技术研究，在 1999 年到 2003 年期间，完成高速铁路科研项目 353 项，其中铁道建筑及设备 115 项，机车车辆及供电 121 项，通信信号 54 项，运输经济 43 项，新材料新工艺 10 项，综合技术 10 项。^④这些研究成果为后来中国高速铁路的建设发挥了重要作用，直到 2007 年 8 月国务院正式批准了京沪高速铁路可行性研究报告，这场漫长的争论才宣告结束。

三大实践工程



铁路大提速。摄影作者由田。

中国高铁能有今天的成就得益于 2004 年实施的那次技术引进，但更离不开此前的技术积累。用北京大学政府管理学院教授路风的话说，这叫技术可以引进，但是能力引进不来，如果你不具备创新的能力，你只会陷入“引进—落后—再引进—再落后”的怪圈，只有具备了创新的能力，你才能够通过引进技术，然后在引进技术的基础上去创新，实现自我超越。^②

中国这种创新能力从何而来？我认为主要是来自于此前的积累，我把它们

分为三个部分，第一部分就是上一节我们讲到的京沪高铁理论启蒙探索；第二部分则是线路试验与运营实践探索，主要包括三大工程实践：广深准高速铁路、既有线大面积提速和秦沈客运专线建设；第三部分则是国产高速列车的研制与探索，以“中华之星”、“蓝箭”和“先锋号”为代表。

本章节我们重点介绍一下，中国高铁技术引进前的三大工程实践。

中国人喜欢拿印度与中国进行比较。2015年6月4日媒体报道，当日印度完成了时速160公里特快列车试验，从新德里到阿格拉运行的 Gatimaan 特快完成最后试跑，115分钟跑完195公里，最高时速达160公里。^④中国网友纷纷在印度身上找到了自信，嘲笑印度连160公里时速都敢拿出来炫耀。其实大可不必。对于高速铁路技术而言，时速160公里是一个重要的坎，是迈向时速200公里高速铁路的重要台阶，中国在探索高速铁路建设的过程中，第一个要迈过的坎也正是160公里时速。

早在1980年代末期，原铁道部就决定从实际国情出发，把时速160公里的准高速铁路作为突破口，为将来的高速铁路建设与运营积累经验。当时的铁道部没有钱，所以就得琢磨花小钱、办大事。他们决定选一段既有线路进行技术改造，力争用最少的的时间、花最少的钱，达到开行时速160公里准高速列车的目标。选来选去，最终选择了广深铁路。

广深铁路位于我国的南大门，是改革开放最早的窗口，紧邻港澳，是珠三角和港澳之间的重要纽带，也是港澳台同胞和国际友人来往频繁的重要通道。改革开放以来，进出深圳的旅客、物资剧增，其中旅客每年约2,000万人次，高峰时日流量达8万人次，其中70%是港澳台人员。将广深铁路打造成时速160公里的准高速铁路，有重要意义。其次，广深线位于我国铁路网的尽头，进行改造、试验对整个路网运输影响很小，加上该线全长147.3公里，长度适中，且以客运为主，白天开行旅客列车，晚上开行货物列车，行车组织比较简单，所有这些因素集合在一起，让广深铁路成为这次准高速试验的不二选择。

1989年铁道部成立了广深铁路提速联合专家组，由中国铁道科学研究所和

广州铁路局组成，1990年铁道部下达了《广深线准高速铁路科研攻关及试验计划的通知》，广深铁路准高速机车车辆、线路工程、信号系统、速度分级控制及安全评估试验等15个重点技术攻关研究计划开始全面执行，其中东风11型准高速内燃机车、韶山8型准高速电力机车、25Z型准高速双层客车、25Z型准高速客车、准高速旅客列车速度分级控制、旅客列车移动电话系统，准高速铁路接触网及受流技术等八项专题列入“八五”国家科技攻关计划。

1991年12月28日，广深准高速铁路技术改造工程在石龙特大桥正式动工，由广州铁路局成立的广深准高速铁路建设指挥部负责建设，总投资48亿元人民币，改造的两个重点一个是改造既有小曲线半径，另一个是换铺每米60公斤的重型无缝钢轨。改造完的广深铁路，设计速度160公里，其中新塘至石龙之间设有时速200公里高速试验段。广深铁路1994年9月21日开始夜间综合试验，同年12月8日，完成了历时79天的提速试验，试验中准高速列车最高时速达到174公里。广深准高速铁路1994年12月22日正式开通，成为中国第一条准高速铁路。

广深铁路对于中国铁路而言，是一次重要探索。据原中国南车四方股份公司董事长江靖回忆，在广深铁路的试验中有两件事让他印象深刻，一是在两列车交会试验时，强大的交会压力波竟然将列车车窗玻璃全部打碎了；二是有一次，列车在高速行驶时，将一块施工人员留在钢轨间的钢板吸起来，并将车底的设备损坏了，这些现象提醒设计人员一方面要降低列车的升力，另一方面也为无砟轨道的采用提供了依据。^④当然这条准高速铁路的改造，不但在线路建设上面进行了探索，还引领中国铁路信号系统也进行了革新。为了配合广深铁路，1990年代初，中国引进了法国阿尔斯通公司的计算机联锁系统。该系统于1991年11月19日率先在广深铁路红海站开通使用，成为中国铁路干线上第一个计算机联锁车站。

此时的广深铁路尚没有电气化，列车是由内燃机车牵引的，主力车型是东风11型内燃机车。没有电气化的原因当然是铁道部缺银子。1996年，广深铁

路被改造为广深铁路股份有限公司在香港、纽约上市，融了一笔钱开始对广深铁路进行电气化改造。1996年6月，广深高速电气化铁路实施方案论证会召开，确定广深线电气化建设以“先客运、后货运，先高速、后普速”为原则。1997年2月，总投资8亿元人民币的广深线高速电气化工程全面开工。电气化改造完成后，广深铁路石牌至平湖段108.5公里可以满足时速200公里运行条件，其中下元至茶山段27.14公里设有时速250公里的试验段。1998年5月28日，广深线高速电气化工程竣工，同年8月28日正式投入运营。

为了配合广深准高速铁路的电气化改造，广铁集团还决定租赁一列摆式高速列车进行运营。经过考察，1996年11月广铁集团与瑞典ADtranz签订租用一列X2000列车合同，租期两年，租金为每年180万美元。广铁集团租赁X2000一方面是想服务广深铁路的运营，另外一方面也是想测试摆式列车在中国的可行性。列车于1998年初运抵中国天津，被命名为“新时速”高速列车，其编组比北欧版本增加了一节客车。X2000在中国铁道科学研究院北京环形铁路完成试验后，1998年8月28日起担当每天各两对广九直通车和广深城际列车。但瑞典方面并未提供电子维修技术给予中国，当时列车的维修工作需在香港由瑞典工程人员完成。后来广铁集团把整组X2000买下，用以取得电子维修技术。此后各级维修工作都是由中国的维修人员完成，主要配件则仍旧由国外购入，部分在国内制造，由收购了ADtranz的“庞巴迪瑞典”提供有限的技术支持。到2007年4月18日，“和谐号”CRH系列高速动车组投入使用，第二天X2000也正式停运。该车后来被调往成都铁路局，但是没有正式投入使用。到2012年被拆解后运回了瑞典。“新时速”包括两种车型，除了这列X2000外，还有一种我国自主研发的动力集中型动车组“蓝箭”，共生产了八列，这个我们将在下一节中进行介绍。

广深铁路因为在国内率先采用了一些新技术，因此被视为中国高速铁路的实验基地和当时展示中国铁路发展的“窗口”，广深准高速铁路有80多项科技成果被授予1999年度铁道部科学技术进步奖，其中时速200公里电气化新技术



大提速中的韶山9型电力机车。



担当第五次大提速主力的东风11G型内燃机车。

获铁道部科技进步一等奖。

中国高速铁路技术实践的第二大工程就是从1997年4月1日开始实施的第六次大提速。其中第六次大提速发生在中国高铁技术引进之后，实际上是中国高铁的元年，所以这里重点说一下前面的五次大提速。这五次提速调图，是对中国铁路传统运输组织方式的一次深刻变革，不仅列车运行速度实现了飞跃，运行图编制发生了根本的变化，而且对全国铁路的运输组织、经营理念等都产生了深远的影响。

1997年4月1日，中国铁路实施第一次大面积提速，这次提速的主题词是“夕发朝至”，开行了被称为“移动宾馆”的夕发朝至列车，受到商务人员的喜爱。在京广、京沪、京哈三大干线，提速列车最高运行时速达到了140公里，全国铁路旅客列车平均旅行速度由1993年初的时速48.1公里，提高到时速54.9公里。

1998年10月1日，中国铁路又实施了第二次大提速，这次提速的亮点是开行了时速160公里旅客列车。夕发朝至列车增加到228列。

此后2000年、2001年铁道部又先

后组织了两次大提速，全国铁路旅客列车平均运营时速先后提高到了 60.3 公里和 61.6 公里。

第五次大提速发生在 2004 年的 4 月 18 日，这次大提速的关键词是“Z”字头的直达特快列车，共开行了 19 对，主要范围是京沪、京哈、京广等铁路干线，其中涉及上海铁路局的有 11 趟（大“动局”这个时候就早已威风凛凛了）。经过此次提速，时速 160 公里及以上提速线路总里程已经达到 7,700 多公里，全国铁路旅客列车平均旅行速度达到时速 65.7 公里，比第四次大提速提高了 4.3 公里，其中直达特快列车平均运营时速 119.2 公里，特快列车平均运营时速 92.8 公里。此次提速还有值得一提的地方是，部分路段能够达到 200 公里时速能力。在机车车辆方面，本次大提速有几个明星，在客车方面则是 25T 型客车的上线，能够满足以时速 160 公里持续运行达 20 小时不停站，能够满足一次库检作业 5,000 公里无须检修，主要部件满足 200 万公里内无须修换的要求。25T 型客车，构造时速为 210 公里，最高运行时速为 200 公里，最高运营时速为 160 公里。在机车方面则是，韶山 8 型电力机车、韶山 9 型电力机车（车迷亲切称之为“烧酒”）和东风 11G 型内燃机车。其中韶山 8 型电力机车是我国高速电力机车的一个代表，曾经进行过多次高速试验，1997 年 1 月 6 日在北京铁路科院环行线上跑出 212 公里时速，这是我国铁路试验速度第一次突破 200 公里时速。1998 年 6 月 24 日，韶山 8 型电力机车又在京广线的许昌至小商桥区间创造了时速 240 公里的中国铁路速度纪录，韶山 8 型电力机车对推动我国客运高速化及高速机车的发展具有重要意义。

在这几次大提速中，铁道部还把为京沪高铁研制的一些技术与设备拿了出来，并在几次提速的实践中进行应用，让这些新技术、新设备在实际运营中经受检验。

中国高速铁路技术实践的第三大工程就是秦沈客专。秦沈客专是一条联接秦皇岛与沈阳两座大城市的铁路，自河北省秦皇岛市起，经辽宁省绥中县、兴城市、葫芦岛市、锦州市、盘锦市、台安县、辽中县，至沈阳市沈阳北站，全

线总长 404.6 公里。当年为了缓解进出山海关客货运能力不足的问题，在既有铁路沈山线运能已经饱和的情况下，亟需建设新的干线铁路。关于新建秦沈铁路应该以什么样的标准进行建设意见并不统一，有人主张修建一条客货混跑铁路，有人主张修建一条货运专线，也有人主张修建客运专线。据原铁道部副部长孙永福介绍，铁道部经过充分论证，从“客运快速化”发展战略出发，决定修建客运专线。设计之初，铁道部就想把目标定在 200 公里时速，鉴于当时京沪高速铁路尚未获准建设，所以 1998 年铁道部在秦沈客专可行性研究报告中把速度定在 160 公里时速以上，没有出现“高速铁路”这个敏感词语。1999 年 4 月国务院批准新建秦沈铁路客运专线可研报告，行车速度定为 160 公里时速以上。秦沈客运专线 1999 年 8 月开工建设，2003 年 1 月开通运营，不仅在桥梁、路基、轨道等工程技术方面取得了新成果，而且在运输组织方面也总结了新经验。经过这次重要的工程实践，为我国后来建设 300—350 公里时速高速铁路提供了重要平台。^④

铁路工程一般分为线上和线下两部分。所谓线上主要指轨枕、接触网等，比较容易调整；所谓线下工程主要是路基，涉及线路经过区域、曲线半径以及桥梁结构等，一旦线路建成就很难改变。所以如果一条铁路线下工程是按照时速 300 公里建设的，即便线上工程暂时按照 200 公里时速建设，将来提速也比较容易。相反如果一条铁路线下工程就是按照时速 200 公里建设的，那这条铁

在秦沈客专上运行的“中华之星”动车组。



路线提速至时速 300 公里则几乎是不可能的。秦沈客专虽然线上工程是按照时速 160—200 公里建设的，但是线下工程是按照时速 250 公里建设的。如果按照线下标准来衡量，毫无疑问秦沈客专是高速铁路；但是开通初期，它的运行时速又只有 160 公里。在当年那样一个特殊的历史时期，技术标准又是如此的不上不下，所以关于谁才是中国第一条高速铁路的争论也注定要纷纷扰扰。

中国高铁进入引进消化吸收发展阶段后，铁路走上了不同的发展道路，秦沈客专并不受待见，一直没有获得自己的名分。2007 年 2 月 1 日，秦沈客运专线被并入京哈线，称为京哈铁路秦沈段，而中国的第一条高速铁路也被定义为北京奥运会前开通的京津高铁。

不管是否把秦沈客专定义为中国第一条高铁，它在中国高速铁路发展史上的地位都是不能抹杀的，当年秦沈客专立项的一个重要意义，就是为中国后来大规模的高铁建设先行探路，并为其储备技术和人才。如为了适应高速列车运行，秦沈客运专线采用了长站距的设计，全线只设 10 个车站，平均约 40 公里设一个车站，其中，新建的绥中北等 6 个车站平均站间距为 55 公里，最大站间距达 68.6 公里，同时区间还不设渡线。这些设计突破了常规铁路甚至国外高速铁路的站间距分布原则，是一个大胆尝试。此外，在路基工程上，秦沈客专对路基与桥、涵之间，不同刚度的路基间均设置过渡段，以保证轨下基础刚度的平顺变化。在路基填料、压实标准、变形控制、检测标准等方面，均做出了比一般铁路严格的规定。在轨道工程上，秦沈客专全线采用不淬火跨区间焊接长钢轨 377.238 公里。采用 18 号、38 号大号码道岔，钢轨均经机械打磨，使其平顺性达到高速行驶的要求。在某些区段，开始使用了无砟轨道。在电气化工程、通信及自动化工程、信号工程上，秦沈客专都有许多突破性的技术和尝试，为后来的高铁建设所沿用。^{②9}所以在一次学术活动上，原铁道部建设司司长杨建兴激动地说，参加京沪高铁建设的技术骨干有 90% 的人都参加过秦沈客专的建设。^{③0}

和谐号前传



整装待发。

高速铁路技术储备不仅要有线路，还要有移动设备，通常指高速动车组。之所以强调是高速动车组，因为动车组并不意味着高速。自2007年4月18日，一种被称作“和谐号”的白色精灵开始在神州大地奔驰，很多人已经习惯将动车组与高速划等号，将动车组与高铁划等号。其实这是一种误解，所谓动车组是指一种固定编组的列车，通常在正常使用寿命周期内始终保持这种固定编组，不能随意更改编组形式，它们一般由若干带动力的车辆（动车，用“M”来代

表) 和不带动力的车辆 (拖车, 用“T”来代表) 组成。所以地铁列车也是动车组, 只是一种运行速度比较低的动车组, 我们通常不以动车组来称呼它而已。

动车组有很多种类型, 如果以动力类型进行分类, 则分为内燃动车组 (DMU) 和电力动车组 (EMU), 如果以动力配置方式来分类, 则分为动力集中型动车组和动力分散型动车组, 如果以速度类型来划分则可以分为高速动车组 (时速 200 公里以上) 和普速动车组。

最早的动车组起源于德国, 1903 年 7 月 8 日, 世界上第一列由接触网供电的单相交流电动车组在德国的西门子公司问世, 同年 10 月 28 日, 西门子公司制造的三相交流电动车组进行了高速试验, 首创时速 210.2 公里的历史性记录。但是在铁路发展史的早期, 动车组并没有体现出太多的优势, 反而因为编组形式不够灵活, 不为人们所重视。真正让动车组赢得赫赫威名的是日本的新干线, 随着 1964 年东海道新干线的开通, 0 号动车组成为铁路界首屈一指的大明星。

在中国最知名的动车组是“和谐号”CRH 系列动车组, 但是并不为人所熟知的是, 中国此前已经有一个很长的动车组研发历史, 这段历史积累下来的人才与技术基础, 成为后来动车组引进过程中能够成功消化吸收并实现再创新的关键因素之一。如负责 CRH2 型动车组技术引进消化吸收的南车四方公司的领

1958 年 9 月 22 日, 中国第一台液力传动内燃机车——“东风”型摩托车。



军人物，当年也是“中原之星”研发的主要负责人。如铁道部科学研究院黄强1995年就受命主持“九五”重点科技攻关项目“高速试验列车技术条件的研究”，后来他又成为“先锋号”动车组总体技术负责人，2004年起他又被调到了铁道部动车组联合办公室，成为那次技术引进工作的关键人物。^⑤可以说2004年开始的那次高铁技术引进消化吸收，起主心骨作用的大量人才很多都在1998年开始的中国动车组自主研发中得到过锻炼。这种人才的延续与积淀，对铁路跨越式发展的成功有不可忽视的重要作用。

中国内燃动车组的鼻祖是1958年四方机车车辆厂联合大连机车车辆研究所以及上海交通大学等单位研制的东风型双层摩托列车组，所谓“摩托”是由英文“Motor”翻译而来，是发动机的意思。该动车组代号NMI，由2节动车和4节双层客车编组而成，动车采用液力传动装置，设计时速120公里。1959年东风型双层摩托列车组交付北京铁路局，担负北京至天津运行任务。由于技术不够成熟，该车型在结构及性能上还存在一些问题。动车组于1961年停止运行，中间的双层客车被编进新造的22型双层客车继续使用，先后在北京—沈阳、上海—杭州、杭州—金华等区间运行，直到1982年彻底报废。

中国引进型动车组的鼻祖则是“NC3型柴油动车组”，是中国于1962年从匈牙利进口的，共8列，由匈牙利的冈茨马瓦格厂制造，该型动车组由两动两拖4节编组构成，配属在北京铁路局北京机务段，1975年全部调往兰州铁路局用于专列运输，到1987年全部报废。

中国电力动车组的鼻祖则是“KDZ1型电力动车组”，由长春客车厂、株洲电力机车研究所和铁道部科学研究院联合研制。正式研制工作起步于1978年，到1988年试制完成，采用两动两拖4节编组，最高时速140公里。1989年，KDZ1型电力动车组在北京环形试验线上进行动态调试和各种试验，最高试验速度达到每小时142.5公里，各项指标满足设计要求，当时的国务院总理李鹏还亲自登车视察^⑥。这列试验型电力动车组因受当时运用条件的限制，未能投入正式运用，但是它为后来我国电力动车组的发展积累了宝贵的经验。

真正让我国动车组研发迎来百花齐放时代的关键事件是铁道部的一次改革，这就是1995年铁道部为落实社会主义市场经济建设精神，下发的《关于扩大铁路局更新改造投资决策权的规定》【铁计（1995）173号】（中国铁路史上著名的“173号文”）。铁道部通过下放采购权，突出铁路局的市场主体地位，引入竞争机制，有力地激发了各铁路局的活力。经过三年的探索，在市场机制的推动下，到1998年各铁路局的活力开始被激发出来。它们与机车车辆制造厂联合研制了一大批新产品，中国也迎来了动车组研发历史上的一个“黄金时代”。于是南昌局的“庐山号”、山西的“晋龙号”、广西的“北海号”、哈尔滨局的“北亚号”、北京局的“神州号”、兰州局的“金轮号”、郑州局的“中原之星”……如雨后春笋一般冒了出来。

最先出手的是唐山客车厂，他们在1998年率先推出了NZJ型双层电传动内燃动车组，4辆编组两动两拖，因为车头从正面看有点像唐老鸭，加上生产厂家唐山客车厂也以“唐”字开头，所以这款车型被车迷亲切称之为“唐老鸭”。“唐老鸭”采用了大量当时流行的客车装饰材料，可根据用户要求进行硬座、软座、硬卧、软



唐山客车厂生产的“唐老鸭”。



北亚号动车组。



晋龙号动车组。

卧设计。车门采用塞拉门，风档为全密封式，整车设空气调节装置。列车最高设计时速为 160 公里，后来在实际运用中改为 120 公里。1998 年 6 月，唐老鸭正式出厂，竞争者包括南昌铁路局与上海铁路局。最后上海铁路局主动退出，“唐老鸭”落户南昌铁路局被命名为“庐山号”。关于上海铁路局退出的原因，民间有好多传说，如上海铁路局对“唐老鸭”进行分析后，对其技术心里没谱，所以主动退出。^④还有一种说法是，上海铁路局想着让南昌局先试验一下，如果好自己再跟上，如果不行，自己也不至于搭进去。果然先行先试的南昌局吃了很多苦头，“庐山号”正式运营后，因为可靠性差，经常出现列车停在半路的情况，修理不好还需要找车拖走，这让司机、列车员、旅客、路局个个叫苦不迭。^⑤最后南昌局责令唐山厂解决故障，唐山厂提出要再造一列“唐老鸭”，进行升级换代，并趁机把一系列问题彻底解决。于是南昌局又订购了一辆“唐老鸭”，但“唐老鸭”始终没有解决稳定性差的问题，最后只好提前报废。但是作为中国最早的内燃动车组，“唐老鸭”在技术创新方面进行了很多有益的探索，对工厂后来的发展是一种宝贵的财富。

为了与唐山客车厂的“唐老鸭”进行竞争，四方机车车辆厂也于 1998 年启动了内燃动车组的研制工作。不过与唐山车辆厂不同，四方机车车辆厂是一家非常保守的工厂。与“唐老鸭”采用电传动不同，他们采用的是液力传动，车型被命名为 NYJ1 型内燃动车组，有 2 动 5 拖、2 动 8 拖等多种编组形式，设计时速 100 公里至 140 公里不等。该型动车组的车厢配置在当年也算是国内最好的，车门为自动塞拉门，密封式钢化玻璃窗，全密封折棚风挡，确保客室内干净无尘。厕所和卫生间采用玻璃钢整体地板，全部洁具均由不锈钢制造，并安装有不锈钢电茶炉，随时供应开水。座椅按照 2+3 方式布置，乘坐舒适。NYJ1 型动车组在技术上不如“唐老鸭”先进，但是在稳定性上更胜一筹（当然也仅是相对而言，实际运用中也出现过很多故障），所以 1999 年 2 月出厂后，南昌局就订购了一列命名为“九江号”，用着还不错，当年 10 月南昌局又订购了第二列。随着 NYJ1 的相对稳定运营，它获得了越来越多的订单，成为中国早期

动车组产品中生产批量最大的一款，共生产了 13 列，其中哈尔滨局订购的 4 列被命名为“北亚号”，内蒙古集通铁路公司订购的 3 列被命名为“罕露号”，北京铁路局太原铁路分局、临汾铁路分局订购的 2 列被命名为“晋龙号”、广西的地方铁路公司订购了 1 列被命名为“北海号”，包神铁路公司订购了 1 列被命名为“神华号”。资料显示，“神华号”直到 2010 年后尚在运营，运营时速被限定在 100 公里。

在我国早期内燃动车组领域，第一个敢称“准高速”的是 NZJ1 型内燃动车组，后来被命名为“新曙光号”。“新曙光号”属于铁道部的项目，而不是铁路局与机车车辆工厂研制的项目。1998 年铁道部下达了研制时速 180 公里准高速内燃动车组的任务，由戚墅堰机车厂、浦镇客车厂和上海铁路局联合研制。“新曙光号”2 动 9 拖 11 辆编组，设计时速 180 公里，动车原型采用东风 11 型，拖车原型则是 25K 型双层客车。新曙光号 1999 年 8 月出厂，1999 年 10 月 1 日在测试中跑出了 194 公里时速最高纪录，随后配属上海铁路局，担当南京西—杭州、上海—南京区段旅客运输。“新曙光号”带有实验性质，只生产了 1 列，在上海铁路局跑了八年多后，又调往哈尔滨铁路局跑了两年多，到 2010 年年初正式退役。

在 NZJ1 “新曙光号”的基础上，2000 年，北京铁路局联合大连机车车辆厂、长春客车厂与四方机车车辆厂研制了“新曙光号”的加强版 NZJ2 型内燃动车组，后来被命名为“神州号”。“神州号”于 2000 年 10 月 18 日正式下线，这是中国早期动车组中又一款获得批量生产的动车组型号。“神州号”采用 2 动 10 拖 12 辆编组形式，拖车分双层空调硬座车和双层空调软座车两个车种。列车的车头采用了当时世界上较为先进的分布式计算机控制系统，可以避免因一个地方发生故障而导致“全身瘫痪”。自动监控系统可显示列车运行的重要参数，驾驶员一目了然。列车装用的新型准高速转向架能够确保运行安全，空气弹簧减震也使列车运行更加平稳，即使在高速运行中发生意外紧急刹车，列车仍旧平稳如常。此外，“神州号”安装有全球卫星定位系统等其他现代化设施。



神州号



金轮号

“神州号”共生产了5列，全部配属北京铁路局，后来被分别调往柳州铁路局和武汉铁路局。

“神州号”大获成功后，大连机车厂与四方机车车辆厂联手又为兰州铁路局设计了“金轮号”双层内燃动车组。“金轮号”动车组共生产了4列，分别为2动6拖、2动8拖、2动11拖三种编组形式，动车组的最大运用速度为时速160公里。^{⑤9}

在我国早期内燃动车组里面，还有一款非常特殊的车型这里多说两句，它就是“普天号”摆式动车组，这是我国研制的唯一一款摆式动车组，原型就是瑞典的 X2000。1990 年代末期，摆式列车的应用被铁道部视为既有线提速的一个重要方向，1999 年 4 月，铁道部科技司召开会议，正式组织立项研制摆式柴油动车组，设计时速 160 公里，采用动力集中方式，2 动 6 拖，由唐山厂担任科研攻关组长单位。为此，铁道部拨款 6,000 万，唐山厂、大连厂、浦镇厂、铁科院、西南交大投入部分资金，总研发资金共计 1 亿元。2001 年 9 月，动车组使用的摆式径向转向架下线，最大倾摆角度达到 8 度，然后在西南交通大学的滚动振动试验台进行了动力学试验，试验临界速度达到 220 公里 / 小时以上，此后又装在一辆客车上进行了为期半年的运营试验。2003 年 7 月，“普天号”动车组正式在唐山厂组装完成。但是“普天号”生不逢时，因为此时的中国铁路已经转向“跨越式发展路线”。2004 年初，“普天”号动车组完成编组试验后，就被弃置在唐山厂。中国首款摆式动车组坎坷命运，让人唏嘘。

上面介绍的是中国早期内燃动车组的研制，下面我们再来看一下中国早期动车组研制中另外一个更重要的方向——电力动车组的研制。前面我们已经提到在 1980 年代，我国曾经研制过一款 KDZ1 型电力动车组作为一款试验列车并未投入运营，但是它为我国动力分散型动车组的研发积累了宝贵的经验。1999 年，世界园艺博览会要在云南昆明举行，为了拉动周边城市旅游，云南决定在昆明至石林的城际线路上开行动车组。于是，株洲电力机车厂、长客厂与昆明铁路局联手，在 KDZ1 型电力动车组基础上研制了 3 动 3 拖 6 辆编组的动力分散型动车组“春城号”。“春城号”也只生产了 1 列，配属昆明局，在昆明至石林的城际线路上运营。2007 年后，“春城号”又被调往昆明至曲靖间运行。“春城号”报废后被云南铁路博物馆收藏。作为我国首列商业运营的自主研发的电动车组，“春城号”的历史地位是无可替代的。

继承“春城号”动力分散型技术路线往前走的就是 DJF1 动力分散型动车组和 DJF2 动力分散型动车组。所谓 DJF 就是“交流传动分散动力动车组”英



“先锋号”动力分散型动车组。

文翻译的缩写。按照顺序我先说 DJF1 型动力分散型动车组，这是中国铁路的准高速电力动车组，由株洲电力机车厂、四方机车车辆厂和株洲电力机车研究所联合研制，配属郑州铁路局，被命名为“中原之星”。“中原之星”采用了交流传动技术，是我国首款采用 IGBT 逆变器的动车组型号，动车组总功率 3200 千瓦，设计时速 200 公里，最高运营时速 160 公里，于 2001 年 9 月 21 日出厂，2001 年 11 月 15 日，江泽民总书记曾在原铁道部部长傅志寰等领导同志的陪同下，登临“中原之星”列车视察。^②“中原之星”于 2011 年 11 月 18 日投入运营服务，6 辆编组，定员 548 人。2002 年 5 月 10 日停驶，加造 8 节车厢，扩充为 3 动 11 拖 14 辆编组，动车组总功率增加到 6,400 千瓦。2002 年 9 月 28 日再度投入服务，载客量增至 1,398 人，成为当时中国铁路编组最大的电动车组。“中原之星”带有实验性质，只生产了 1 列，因为稳定性不高，所以有些列车乘务员、火车站工作人员以及火车维修工提起“中原之星”都说是出了名的“病车”。^③

DJF2 型动车组比 DJF1 型动车组，名气更大、地位更高、出厂也更早，不过也是一颗流星。虽然被命名为 DJF2，但是它出厂的时间比 DJF1 “中原之星”

更早，它是我国首列时速 200 公里的电动车组，也是我国首列交流传动动力分散型电动车组，在早期动车组研发历史上的地位是杠杠的。DJF2 由浦镇公司研制，借鉴了日本新干线 300 系的一些技术，并使用了日本三菱电机公司的 IGBT 牵引逆变器。列车每 3 节车厢组成一个单元，其中包含 2 辆动力车和 1 辆拖车，6 辆编组 4 动 2 拖，编组总定员 424 人。DJF2 于 2001 年 5 月正式出厂，被命名为“先锋号”。当年 10 月 26 日开始在广深铁路进行线路试验，创造了时速 249.6 公里的当时中国铁路第一速。2002 年 9 月又在秦沈铁路进行线路试验，创造了时速 292.8 公里时速。到 2004 年 10 月，“先锋号”共完成了 50 万公里运行考核试验。但由于中国铁路发展已经走向了另外一个方向，所以“先锋号”一直被放置在北京铁科院环行线。2006 年年末，铁道部正式出资买下了“先锋号”，2007 年年初“先锋号”返厂整修后，被配属到成都铁路局，担当成都—重庆线路运营，最高运营速度被限制在时速 160 公里。后来转移到贵阳段贵阳—都匀和独山城际线路运营，因“先锋号”是贵州第一列真正的动车组，所以将它当作“招牌列车”进行宣传。2010 年 10 月，“先锋号”返回浦镇公司大修后就一直停用，被废弃至今。

中国“和谐号”CRH 系列动车组大规模投入使用前，中国研制的最后一款动车组是“长白山号”。“长白山号”是长客公司研发的动力分散型动车组，9 辆编组 6 动 3 拖，设计时速 210 公里，最高实验时速 250 公里。“长白山号”2005 年年初出厂，共生产了 2 列，每列成本在 1 亿元人民币左右。当年 4 月份，“长白山号”参与了“京秦线提速 200 公里时速列车交会综合试验”，2005 年 5 月参加了“遂渝线 200 公里时速提速综合试验”，试验最高时速达 250 公里以上。2006 年年底，“长白山号”正式配属沈阳局，2007 年 2 月 10 日，“长白山号”投入沈大铁路沈阳至大连的特快城际列车运营，被命名为“辽东半岛号”，运营时速被限定在 160 公里。2007 年 4 月 18 日，中国铁路实施第六次大提速后，“辽东半岛号”限速值被提高到 180 公里。投入运行不久，2008 年“长白山号”多次出现故障，其中 9 月 12 日发生严重故障，车底冒烟，被内燃

机车牵引至许家屯站。由于列车晚点，旅客鼓噪甚至堵塞铁路，铁路部门只好将旅客疏导至另一趟列车后事件才逐渐平息。^④“长白山号”动车组属于当时国产最先进的动车组类型，但是两列车总是小毛病不断，一日往返沈大区间两次，两组车相互替补，1号车出毛病就2号车上线，2号车出问题了，1号车继续跑。不过总体上还是2号车运营的时间更长。2009年“长白山号”重新投入运营，但是2010年2月21日，“长白山号”再次机破，停在半路，由DF4D牵引回皇姑电动车所。2010年4月开始，“长白山号”被封存。

说完动力分散型动车组后，我们再回过头来说动力集中型电力动车组，这是中国早期动车组自主开发过程中成就最大的一种动车组类型，明星车型更多，故事也更多。最早的一款动力集中型电力动车组是“大白鲨”，与“唐老鸭”不同，“大白鲨”并非绰号，而是正式的官方命名。“大白鲨”当年是铁道部的重点项目。为了做好京沪高铁上马的技术准备，在铁道部的推动下，“200公里时速电动列车组”项目被列入“九五”国家科技攻关计划，并在这个项目下萃聚了大批技术专家。1999年4月，“大白鲨”正式问世，为1动6拖7辆编组。其中动车是由株洲电力机车厂与株洲电力机车研究所共同研制，其原型就是我国高速电力机车鼻祖韶山8型。“大白鲨”的拖车则由浦镇厂与长客厂分别研发。1999年5月26日，“大白鲨”动力车正式完成株洲电力机车厂的厂内测试，被运到北京铁科院环行线开始编组测试，经过4个月的测试后，又被运到广深铁路进行线路试验，最高试验速度达到每小时223公里。1999年9月27日起，“大白鲨”在广深铁路以时速200公里的最高运营速度开始载客试运营，每天来往深圳和广州东2次。但由于可靠性不高，2002年就被停运，封存于广州东车辆段。2003年，“大白鲨”被送往北京环形试验线，报废至今。

“大白鲨”并不成功，但是紧随“大白鲨”之后，一款新型的动力集中型电力动车组却大名鼎鼎，它就是DJ1动力集中型电力动车组，由株洲电力机车厂、株洲电力机车研究所和长客厂等共同研发。DJ1动力集中型电力动车组被命名为“蓝箭号”。“蓝箭”名字来源于罗大理的童话散文《蓝箭》，在童话中蓝箭是

一列玩具电火车的名字，这列火车将幸福和快乐传达给渴望能够幸福快乐的孩子们。DJJ1 被命名为“蓝箭”，就是希望它成为“传递幸福的列车”。列车采用1动6拖7辆编组，2000年9月21日正式完成编组，与购自瑞典的X2000一样，被命名为“新时速”。

讲“蓝箭”的故事当然不能不提X2000摆式列车。1996年广深铁路公司与瑞典ADtranz公司签订合作协议，以月租金15万美元租赁了一列X2000型摆式列车，于1998年8月投入广深铁路运营，开创了“小编组、高密度、高速度”的广深铁路运营新模式，运营状况一直良好、上线率接近100%，为广深铁路公司带来了非常可观的经济效益。广深铁路一看有钱挣，就想着扩大规模，于是想起在中国电力机车领域大名鼎鼎的韶山8型电力机车（中国高速电力机车的代表车型），于是向广州中车铁路机车车辆销售租赁有限公司租赁了5台韶山8型电力机车，开创了中国铁路机车车辆租赁经营的先河。但是机车加车辆模式在舒适度跟档次上，没法跟动车组相媲美，于是广深铁路再次出手，决定以租赁的方式引进国产高速动车组。两家公司经过考察选中了株洲电力机车厂和长春客车厂，他们联手打造的就是后来大名鼎鼎的“蓝箭”动车组。融资租赁机制将列车用户、租赁公司和生产厂家的利益捆在了一起，并共同承担风险。在研制过程中，租赁公司只付给工厂三分之一的列车购置费用，并签订质量保证期合同；列车投入运营后要要进行考核，确定达到规定的标准后再分期付款。研制期间广铁集团多次召开技术评审会议，租赁公司又派专家组进驻工厂，对研制过程实施质量管理。^⑤

“蓝箭”正式下线后，在铁科院的环形试验线试验中，最高试验速度达到了每小时235.6公里，同年11月初，“蓝箭”开始在广深铁路进行线路试验，最高试验速度每小时236公里。完成试验后，广州中车以5亿元购买了8列“蓝箭”，然后租赁给广深铁路公司在广深铁路运营。2001年8列蓝箭全部生产完毕并交付广州中车。8列蓝箭与1列X2000组成的广深铁路“新时速”列车，让广深铁路赚得盆满钵盈。但是与X2000相比，“蓝箭”也存在稳定不高等毛

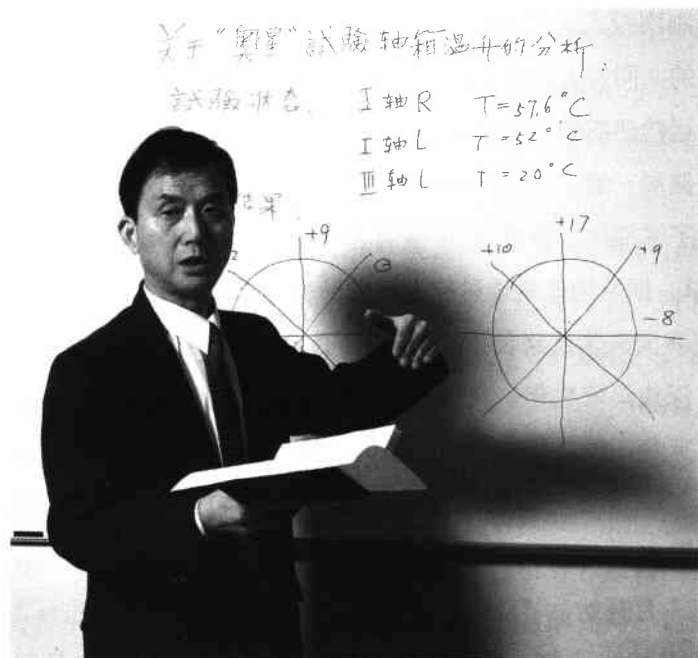
病，特别是刚刚投入运营的前两年，多次出现机破故障。经过广深铁路公司与机车车辆厂的共同努力整修，两年后“蓝箭”的故障率大幅下降，列车10万公里故障率由运营初期的7.33件，到2003年降至0.15件。^⑤

沈阳铁路局一看“蓝箭”动车组性价比不错，也订了4列，铁路机车厂已经为此购置了零部件，但是2003年刘志军任铁道部部长，否定了沈阳铁路局的“蓝箭”订单。据原国家科委科技干部局局长金履忠写给中央有关领导的一份题为《请端正我国高速铁路装备的发展方向》介绍：当时，八列“蓝箭”电力动车组，经广深线运营数年，在技术和稳定性上已经臻于成熟。然而，沈阳铁路局的四列“蓝箭”的新订单，在经当时铁道部领导认可，并支付了预付款的情况下，却于2003年遭到封杀，致使数千万元的进口部件被废弃在库房，市场订单被剥夺。^⑥

2007年7月开始，“蓝箭”改在京广铁路上担当韶关至坪石之间的特快列车，2008年又担当成都—重庆间城际列车运营，2009年10月起又被调往贵州—都匀区间段运营，到2012年11月21日，“蓝箭”正式退役。

“蓝箭”的下一代产品，就是和谐号CRH系列动车组诞生前名气最大的DJJ2“中华之星”动力集中型电动车组。说起“中华之星”，故事就复杂了。“中华之星”上马的大背景是关于京沪高铁的“轮轨”与“磁悬浮”路线之争，铁道部为了证明高速轮轨路线的正确，于是决定上马时速270公里动车组研制项目。2000年初，铁道部正式将270公里时速高速列车产业化项目提报国家计委，2000年下半年，国家计委以2458号文件正式批准立项，同时列入国家高新技术产业化发展计划项目，该文件明确这是中国具有完全自主知识产权的高速列车，并命名为“中华之星”。^⑦

2001年4月，铁道部正式下达了“270时速高速列车设计任务书”，确定了列车的总参数。“中华之星”共两节动力车、9节客车，包括2节一等座车、6节二等座车、1节酒吧车。参与研制的厂家规模庞大，包括四大机车车辆厂，株洲电力机车厂研制1节动力车、大同机车厂研制1节动力车、长春客车厂研



“中华之星”总设计师刘友梅

制4节拖车、四方机车车辆厂研制5节拖车，以及四大研究所铁科院、株洲所、四方所、戚墅堰所，两大高校西南交通大学、中南大学，被称为“442工程”。^⑤中国工程院院士、时任南车集团株洲电力机车厂高速研究所所长刘友梅被任命为该项目的总设计师。按照规划，“中华之星”项目总投资1.3亿元人民币，其中国家拨款4,000万元，铁道部投资4,000万元，企业自筹5,000万元。项目明确，“中华之星”研制成功后，南北车集团共享知识产权，该项目形成市场后，南北车各分得一半市场。^⑥

2001年8月，“中华之星”项目通过了技术设计审查，开始进入试制阶段。2002年9月，“中华之星”到达北京铁科院环行线开始试验。2002年11月“中华之星”又到秦沈客专进行线路试验。2002年11月27日，“中华之星”在秦沈客运专线的冲刺试验中创造了321.5公里的速度纪录（当时试验列车进行了改装，不是标准版的2动9拖，而是摘掉了6节拖车，以2动3拖进



2002年10月17日，全国人大常委会副委员长邹家华在铁道部部长傅志寰陪同下视察“中华之星”交流传动动车组。

行的试验)，创造了我国铁路试验速度的最高记录，成为当年铁路界的轰动新闻之一。这个速纪录直到2008年4月24日，才由CRH2-061C在京津城际铁路上以370公里时速打破，所以“中华之星”在中国铁路人的心中有着不可替代的作用。

但是就在创造中国铁路速度纪录的第二天，“中华之星”乐极生悲上演了后来被反复拿来说事的重大事故。当天，时任铁道部部长傅志寰希望亲自上车体验“中华之星”，他还把几位副部长也带来了。计划试乘时间是当天上午9点钟。保险起见，“中华之星”先上线跑了一圈，最高时速285公里。但就在试跑即将结束快回到基地的17秒钟，安装在转向架上的故障诊断系统报警了。检查发现是大同厂生产的动力车下面的一根轴的托架轴承座冒烟。刘友梅让人上车查看数据后，发现轴承温度已经达到109摄氏度，属于一级报警。随后用红

外线测温计检查，轴承座温度也达到 90 多摄氏度。刘友梅认为试验应该停止，向铁道部部长傅志寰汇报后，傅志寰也同意取消了接下来的试验。故障转向架被拉回大同厂进行拆解，发现是进口轴承的质量问题。^②此事件后来被作为“中华之星”质量不可靠的重要依据在很多场合被拿来反复说事，成为影响“中华之星”命运的重要事件。

从 2003 年 1 月起，“中华之星”开始在秦沈客运专线上进行线路运行考核。2004 年 2 月 12 日至 13 日，铁道部科技司主持秦沈客运专线动车组运行考核工作会议，会议决定，“中华之星”动车组运行考核区间为皇姑屯至山海关，其中皇姑屯至锦州南限速为 160 公里时速，锦州南至山海关限速为 200 公里时速，列车加装砂袋模拟全载荷状态。^③截至 2004 年 12 月，“中华之星”累计完成考核里程 53.6 万公里，创造了中国铁路新型机车车辆试验运行考核纪录。2005 年年初，“中华之星”经历了 53.6 万公里的线路考核后，两节动力车和 9 节拖车分别返回四大主机厂进行解体拆检，拆检后没有发现任何重大问题，可以确认整车和零部件状态良好。“这说明‘中华之星’是可靠的，研制是成功的。”“中华之星”总设计师刘友梅这样评价。^④

当然也有人持不同的观点，认为“中华之星”在试验过程中故障不断，在秦沈客运专线试运行的头半年内，“中华之星”就发生 A 级故障（为严重故障，会对列车的运行造成影响，必须恢复或隔离后才能维持运用）31 项，B 级故障（为一般故障，可隔离或带故障运行，不影响应用，但回库后必须查找并处理）22 项，C 级故障（为零碎小故障，可在下一个修程时处理）6 项，总计 59 项。

也有人认为“中华之星”充其量是众多进口零部件的拼装，更不要说什么核心技术。对此刘友梅并不讳言，但他认为，虽然有些零部件是从国外进口的，但并不妨碍我们由此获得系统集成能力。他认为“中华之星”在几个地方实现了大的技术突破。第一是动力系统，牵引变压器、牵引变流器、交流异步牵引电动机，全部是中国自主研发和自己生产。第二是高速制动系统。从整个系统

的控制逻辑单元到基础制动到防滑器，一整套子系统的集成都是中国自己做的，并自主研发了再生制动加列车电空制动的直通式数字制动机。第三是转向架。动力转向架由南车集团的株洲厂和北车集团的大同厂联合承担自主研发，非动力转向架由长春厂和南车四方厂各承担一个方案。^⑧

后来发生的事情大家都相对比较清楚了，新一任铁道部部长刘志军上台后，提出了铁路跨越式发展路线。中国高速铁路的发展方向也发生了大的转向，第一要走技术引进路线，第二要求技术要成熟可靠，第三动车组要走动力分散的路子。无论哪一条，“中华之星”都不符合，所以在2004年动车组招标过程中，“中华之星”压根就没有获得投标资格。在中国高铁发展路线向左走向右走的关键十字路口，“中华之星”的故事成为其中最具有争议的一个。

时任发改委副主任张国宝曾呼吁，对国内自主研制的“中华之星”应予扶持，有问题可以改进。考核已跑到50万公里，到了该鉴定的时候了。随后，发改委以2005年253号文形式向国务院领导做了汇报，该报告称，根据铁道部预计，2005年3月底可全部完成“中华之星”的拆检和检修，4月份可以组织专家对动车组研制和运行考核进行总结。“中华之星”、“先锋号”的试验运行目前基本正常，但在运行中出现了一些故障，反映了我国机车车辆工业在高速铁路动车组研制方面还存在差距，主要一些关键技术环节不够成熟，材料和工艺水平有待提高等。该文发至铁道部之后，时任铁道部部长刘志军做了“请亚东、东福副部长组织科技司、计划司、安监司落实发运【2005】253号报告精神”的批示。时任铁道部副部长胡亚东和陆东福随后作出批示，要求相关部门尽快落实“中华之星”的验收总结工作。^⑨

2005年6月26日，中国工程院召开了一场“提高装备制造业自主创新问题”的座谈会，刘友梅就“中华之星”面临的困境向与会院士们做了汇报。会后刘友梅联合包括原铁道部部长傅志寰在内的52名院士，以中国工程院红头文件的方式，向国务院呈送了一份《关于报送院士反映“中华之星”高速列车有关情况的签名信》。^⑩《签名信》建议，对于自主研发的“中华之星”高速列

车，有关部门应尽快组织鉴定，并实现产业化。院士们强调：“培育高速列车的民族品牌，可拉动和发展一批相关产业，千万不能让国家立项自主研发的成果不了了之。”国家软科学研究计划课题组2005年组织完成的《中国高速铁路技术发展路线》报告也指出，“中华之星”的意义更深层次在于，虽然目前还存在一些问题，可靠性还不高，与国外技术水平还有相当的差距，“但通过这一项目，中国毕竟有了自己的技术开发基础和高速铁路技术平台”。^⑤

2005年7月11日—12日两天，铁道部召集相关司局、铁科院、铁路高校、沈阳局和南北车集团在北京翠园山庄召开“中华之星”阶段验收总结会。在总结会上，有部分厂家支持“中华之星”，但最终专家组意见没有支持“中华之星”继续以时速200公里以上速度运行的建议，而要求降级以时速160公里继续考核。^⑥2005年8月1日开始，“中华之星”开始在秦沈客专的沈阳至山海关段运营，车次为L517/8次，运营时速160公里。当时的铁道部没有对“中华之星”进行任何报道，“中华之星”的运营几乎没有人知道，由于山海关是个小地方所以知道“中华之星”的乘客也不多。刘友梅曾经要求将“中华之星”的运营区段扩大到秦皇岛至沈阳，因为秦皇岛是旅游城市，乘客较多，但是没有批准；刘友梅还请求让“中华之星”按照时速200公里运营，也没有被批准，理由是秦沈客专的行车条件达不到要求。“中华之星”运行一年后，2006年8月2日停运，被存放于沈阳车辆段。

中国高铁三国杀



中国高速动车组制造车间。

很多人都喜欢推演假设，如，假如中国高铁没有后来的发展路线大转折、走引进消化吸收的道路，而是按照秦沈客专、“中华之星”的道路向前发展，今天会怎样？我想中国应该还是会有自己的高速铁路，但肯定不是今天我们看到的样子。其次，走引进消化吸收的道路，是不是一定能够成功？我想也未必，走引进消化吸收道路的产业，在国内有很多活生生的先例，汽车行业就是一个代表；如果一定要局限在高铁这个行业，世界上也有很多经验，如西班牙、韩

国、中国台湾，真正通过技术引进获得高速铁路核心技术的国家凤毛麟角。无论如何，历史难以假设，而只能用事实来证明。走另外一条道路未必不成功，但它也只是一个假设；而中国高铁今天发展的成就至少也证明当初选择的“引进先进技术、联合设计生产、打造中国品牌”的道路是成功的。

但时间往前推 10 年，甚至 5 年都很少有人会这么认为，更多的人则是抱着一种质疑的态度，如财新传媒《新世纪》周刊在 2011—2012 年间曾经连续用十多个封面报道质疑中国高铁发展，如《高铁国产化幻影》等，认为中国高铁是一个失败的案例，根本没有获得任何核心技术，认为铁道部是一个政企合一的失败样本；甚至还有一些捕风捉影的文章，如《铁道部引进高铁技术耗资 900 亿为韩国 5 倍》，引用他人话语，认为中国在 2004—2006 年期间引进高铁技术花费了 900 亿元，而实际情况是 2004—2006 年铁道部共采购动车组 280 列，共计花费 553 亿元，而这笔费用只有 23 亿作为技术引进费用支付给了西门子、阿尔斯通与日本企业，其他都成了南北车集团的销售收入；而在《危险的关系》一文中，他们甚至采用小说笔法写道：“2011 年 2 月的一天，六朝古都南京的老牌五星级酒店丁山宾馆，来了一群执行特别任务的警务人员。他们当天接到了北京交代下来的任务，带走了下榻此地的一名半秃的中年男子——当时房间内还有两名提供特殊服务的女性……”而事实刘志军是被从位于复兴路 10 号院的铁道部大院中被带走的，财新传媒只好又在 2012 年第 32 期《新世纪》周刊中刊登致歉声明；在《奢侈动车》一文中，他们又声称“动车组上一个自动洗面器 7.24 万元，一个感应水阀 1.28 万元，一个卫生间纸巾盒 1,125 元……”这就更假得没谱，用一堆极其吓人而又经不起推敲的数字，获得了极高的关注度。而车辆企业又有口难言，因为要完全澄清自己就要公布自己的价格体系，但是这对一个商业企业而言，显然是致命的。其实，在这篇报道里面有一个非常简单的逻辑错误，能轻松戳穿他们的谎言，为什么零配件都是天价，而整列动车组的价格却只是国外企业价格的一半？难道南北车两大集团整天去采购天价配件，生产动车组后再低价倾销，就是为了整天从自己的腰包里面掏钱来填

乎这个大窟窿？那南北车每年几十个亿的利润从何而来？

其实，时间是最好的法官，我们现在回过头来再看财新传媒这些文章，它们都成了一些笑话。

现在就让我们回顾一下那段由充满争议的人物演绎的充满争议的岁月。中国高铁持续了十几年的发展道路在2003年发生了转折，新上任的铁道部部长刘志军提出了铁路跨越式发展路线，要求中国铁路以较短的时间、较少的环节和较少的代价，实现与发达国家原先走过的发展历程相同的目标，其最主要的手段就是对国家铁路技术进行引进消化吸收再创新。跨越式发展路线的提出，让有些人憧憬、让有些人兴奋，也让有些人恐怖，开始时大家都不知道这位狂热的新任部长会把中国铁路带向何方。从2003年3月17日就任铁道部部长，到2011年2月25日因涉嫌严重违纪被中纪委带走，在刘志军任部长的近8年时间里，中国铁路经历了一段难以重复的岁月。对于刘志军的犯罪事实，2013年7月8日，北京市第二中级人民法院判处他死刑，缓期二年执行，刘志军本人也表示服从判决，对自己的犯罪事实供认不讳；但对于刘志军对中国高铁发展的影响，却充满着争议。功过是非只能留待后人评价，本书只试图通过公开报道的资料，梳理一下中国高铁发展的重要时间节点，把脉络呈现给大家。

早在2002年12月30日，全国铁路工作会议就提出，“充分利用后发优势，学习借鉴发达国家铁路技术，实现我国铁路的跨越式发展”。^{②9}此后开始积极部署“跨越式发展路线”，铁路实现“跨越式发展”能否成功的关键因素是铁路装备（动车组、大功率机车）技术的引进消化吸收。5月25日，正是“非典”肆虐的时期，铁道部有关领导就到已经与铁道部脱钩、划归国资委的南车集团四方机车车辆股份有限公司调研，并就大力发展铁路机车车辆装备现代化，实现中国铁路跨越式发展发表了讲话，首次提到了铁路装备现代化“先进、成熟、经济、适用、可靠”的十字方针。^{③0}紧接着6月5日，铁道部邀请南北车集团召开了推进铁路机车车辆现代化座谈会，会议认为，当时机车车辆装备还不能满足运输安全可靠性和提高服务质量的要求，由于设备质量问题加大了运用

单位的维修成本；机车车辆制造业不仅与国际先进水平，就是与国内其他制造行业相比，也存在很大差距。会议还首次明确解释了机车车辆装备发展的十字方针——“先进”、“成熟”、“经济”、“适用”、“可靠”。“先进”就是力争掌握和采用世界一流技术；“成熟”就是必须采用经过实践检验的技术；“经济”就是机车车辆的采购价格合理，综合成本低；“适用”就是产品要符合中国铁路运输特点；“可靠”就是必须使用能够保证运输安全的技术。会议要求坚持引进先进技术与自主创新紧密结合，把关键的先进技术引进来，进行自主开发和系统合成，实现我国铁路机车车辆制造业的整体改造，通过创新，把国外的先进技术变成自己的技术，从整体上提高我国机车车辆的现代化水平。^④这实际上，已经正式提出了铁路机车车辆引进消化吸收再创新的技术路线。

铁路跨越式发展的路线方针，第一次被系统提出，是在2003年6月28日召开的铁路跨越式发展研讨会上。这次会议发表了《落实“三个代表”要求，抓住新的历史机遇，努力实现中国铁路跨越式发展》的讲话，后来该讲话被刊发在《铁道工程管理》2003年第4期上面。到第三季度，铁道部领导又就铁路跨越式发展路线连续接受了《学习时报》《经济日报》等媒体的采访，^⑤于是跨越式发展成了当时铁路系统最炙手可热的一个词语，刘志军也因此被外界称为“刘跨越”。

《落实“三个代表”要求，抓住新的历史机遇，努力实现中国铁路跨越式发展》详细分析了铁路要走跨越式发展路线的原因、内涵、目标和主要任务，可以说是一篇铁路跨越式发展路线的纲领性文件。文章认为铁路走跨越式发展路线是由铁路面临的主要矛盾决定的，这些年铁路发展和过去比是快的，但与国民经济发展速度和其他一些行业发展速度比是慢的。与发达国家铁路比，我们在路网密度、技术装备、信息化建设、经营管理等方面存在较大差距。铁路当时的情况是运输能力不足，技术装备水平不高，建设资金短缺，冗员数量较大，存在落后的“位差”。所有这些就是铁路要实行跨越式发展的初始条件，也是铁道部提出跨越式发展战略的基本依据。^⑥

所谓跨越式发展也称为超常规发展或跳跃式发展，其主要含义包括两个方面，一是以较短的时间、较少的环节和较少的代价，实现与发达国家原来走过的发展历程相同的目标，也就是在每个发展阶段都是快速前进，最终赶上发达国家水平；二是，在发展过程中，跳过发达国家曾经经历过而我们不必再重复的一些过程，也就是充分运用人类共同创造的文明成果，形成后发优势，最终赶上发达国家水平。所以，所谓跨越式发展一是指运输能力的快速扩充，集中人力物力财力，加快铁路建设，在较短时间内解决铁路运输能力不适应的问题，早日使铁路运输能力适应国民经济和社会发展需要；二是指技术装备水平的快速提高，充分利用国际国内先进技术资源，加快技术创新，在较短时间内，使我国铁路主要技术装备达到或接近发达国家水平。^④

根据以上内容，铁道部还提出了铁路跨越式发展的八大任务，第一就是建设发达的铁路网，要以“扩大路网规模、完善路网结构、提高路网质量”为主攻方向，重点建设快速客运网络、大能力货运通道、集装箱运输网络等。此时，“高铁”这个概念还没有被正式抛出来，而是用了“干线客运专线”这种说法。第二大任务就是实现技术装备现代化，明确提出高速铁路动车组和时速200公里及以上机车车辆，需要通过技贸结合的方式，整体引进技术，消化吸收，逐步实现国产化，力争达到国际先进水平。此外包括高速铁路线路桥隧涵、牵引供电和通信信号，都要求把引进国外先进技术与自主创新结合起来，达到国际先进水平。他在讲话中特别强调，加快实现我国铁路技术装备的现代化，需要正确处理技术引进与自主创新的关系。纵观世界发展，主要发达国家无一不是善于利用人类文明的共同成果而发展起来的。改革开放以来，我国许多行业的迅猛发展，都是走了一条引进先进技术，进行消化吸收的成功之路。我们要站在世界铁路的坐标系中看自己，站在铁路技术装备的制高点上来查找自己的差距。在这方面，我们既不能妄自菲薄，也不能夜郎自大。中国铁路必须坚持扩大对外开放，而其中最重要的，是把关键的先进技术引进来，然后消化吸收，推动自主开发，从而提升我们的整体技术水平。应该说，这是实现我国铁路技

术装备现代化的必经之路。此外，他还谈到了信息化、生产力布局、管理体制
改革等其他六项任务。^⑤

铁路跨越式发展路线要落地，需要有两个支撑因素，一个是路，另一个就
是移动装备，也就是车。针对两个方面，铁道部都在紧锣密鼓地准备着。在路
网规划方面，铁道部要推出的就是《中长期铁路网规划》。2004年1月7日，
国务院常务会议讨论并原则通过了，这个具有划时代意义的路网规划。规划到
2020年，全国铁路营业里程达到10万公里，主要繁忙干线实现客货分线，复
线率和电化率均达到50%，运输能力满足国民经济和社会发展需要，主要技术
装备达到或接近国际先进水平。

这个规划既有近期目标，到2005年铁路营业里程达到7.5万公里，其中复
线铁路2.5万公里，电气化铁路2万公里以上；又有远期目标，到2010年，铁
路网营业里程达到8.5万公里左右，其中客运专线约5,000公里，复线3.5万公
里，电气化3.5万公里。但是它最大的亮点还是对“四纵四横”客运专线的规
划，也就是现在的中国高速铁路骨干网络。不过由于大家对高速铁路争议还比
较大，所以规划用了“客运专线”这个称呼，当时定的目标值也只是时速200
公里及以上。规划正式出台后，铁道部也没有对它进行大规模宣传。我现在看
到的最早对这个规划进行介绍的是国家发改委官方网站2005年9月16日推出
的一篇文章《国家〈中长期铁路网规划〉简介》。

《中长期铁路网规划》提出的“四纵四横”客运专线网络规划，共包括三
个方面，规划客运专线网络1.2万公里，气魄宏达、立意高远，成为中国高速
铁路建设的指南。主要内容如下：

1. “四纵”客运专线

北京—上海客运专线，贯通京津至长江三角洲东部沿海经济发达地区；

北京—武汉—广州—深圳客运专线，连接华北和华南地区；

北京—沈阳—哈尔滨（大连）客运专线，连接东北和关内地区；

杭州—宁波—福州—深圳客运专线，连接长江、珠江三角洲和东南沿海地区。

2. “四横”客运专线

徐州—郑州—兰州客运专线，连接西北和华东地区；

杭州—南昌—长沙客运专线，连接华中和华东地区；

青岛—石家庄—太原客运专线，连接华北和华东地区；

南京—武汉—重庆—成都客运专线，连接西南和华东地区。

3. 三个城际客运系统

环渤海地区、长江三角洲地区、珠江三角洲地区城际客运系统，覆盖区域内主要城镇。

《中长期铁路网规划》是党的十六大政府换届后，新一届政府通过的第一个行业规划。所以铁道部领导非常兴奋，在一次会议上，有人说：“这是本届政府批准的第一个行业规划，是党中央国务院对铁路系统的关怀，也是铁路期盼已久的一件大事，他为机车车辆工业提供了一个大显身手的舞台。这个规划的批准实施，对全面建成小康社会提供强大的运力支持，将满足我国人民日益增长的物质文化生活的需求，使中国铁路现代化进程从理想变为现实，也必将促进南北车早日进入世界工业制造集团的先进行列。只要我们同行，这个目标就一定能够实现。”^⑤

实施铁路跨越式发展离不开机车车辆装备的现代化，铁道部也没有把已经划归国资委管辖的南北车集团当外人，而是亲自上阵，操刀铁路装备现代化改革。提出铁路装备现代化“先进、成熟、经济、适用、可靠”的十字方针后，铁道部就成立了装备现代化领导小组，具体负责机车车辆的技术引进事宜。2003年8月23日，铁道部装备现代化领导小组召开会议，研究技术引进项目的操作方式与实施策略。当年11月29日，铁道部部长办公会审议通过了《加快机车车辆装备现代化实施纲要》，技术引进的具体路径被正式确定下来。2004年4月1日，国务院召开会议专题研究铁路机车车辆装备有关问题，形成了《研究铁路机车车辆装备有关问题的会议纪要》，明确了“引进先进技术、联合设计生产、打造中国品牌”的基本原则，确定了重点扶持国内六家机车库

辆制造企业，引进少量原装、国内散件组装和国内生产的项目运作模式。^②

然后大戏就开始上演了，这是一个被写入美国斯坦福大学教科书的经典案例。^③

2004年6月17日，铁道部委托中技国际招标公司为铁路第六次大提速进行时速200公里动车组招标，并在《人民铁道》以及中国采购与招标网同时发布了名为《时速200公里铁路动车组项目投标邀请书》的公告。这次招标，对投标企业条件的限定，让铁道部处于绝对主动的位置。公告明确投标企业必须是“在中华人民共和国境内合法注册的，具备铁路动车组制造能力，并获得拥有成熟的时速200公里铁路动车组设计和制造技术的国外合作方技术支持的中国制造企业（含中外合资企业）”。这段话比较绕，通俗解释一下，就是两个意思：第一，投标企业必须是中国企业，西门子、庞巴迪、阿尔斯通以及日本高铁制造企业本来想直接参与投标，这一条件将它们挡在了门外；第二，中国的企业也不能随便投，必须有拥有成熟技术的国外企业的支持，这一下又把“中华之星”、“蓝箭”等国产动车组挡在了门外，因为铁道部的真正目标是引进国外先进技术。这次招标了还明确规定了三个原则，第一关键技术必须转让，第二价格必须最低，第三必须使用中国品牌。

中国高速动车组生产车间。



中国高速动车组生产现场。



决定这次技术引进能够成功的重要因素还有一个，那就是铁道部只指定了两家企业能够技术引进，一家是南车集团的四方机车车辆股份有限公司，一家是北车的长春客车股份有限公司，这被称为“战略买家”。西门子、阿尔斯通、庞巴迪、日本高铁制造企业都明白，这次招标虽然只有140列动车组订单（140列对于他们而言已经是天量，要知道阿尔斯通因为十几列动车组就与西门子对簿公堂，详情请见本书第四章），只是针对第六次大提速，但是《中长期铁路网规划》描绘的“四纵四横”客运专线网络可是世界上从来没有过的高铁大市场，这个市场大到没有任何一个高铁企业可以忽略。而这次招标就是未来市场竞争的一次预演，谁都不敢轻易放弃这次机会，谁都不敢掉以轻心。他们要进入中国高铁市场就只能找合作伙伴，对象只有俩，一个南车四方，一个北车长客，二对四，中国的这两家企业占据了绝对的战略优势。铁道部还要求，投标前国外厂商必须与中国国内机车车辆企业签订完善的技术转让合同，如果没有做到这一点就取消投标资格。更狠的是，铁道部还设置了一个考核环节，叫作“技术转让实施评价”，考察对象是中国投标企业，裁判是铁道部成立的动车组联合办公室，简称“动联办”。虽然你中标了，但铁道部先不付钱，然后国外企业作为老师要向国内企业传授技艺，动联办不考核国外企业教得怎么样，它只考察国内企业学得怎么样，只要是国内企业没有学好，他就不付钱。实话说这个规定有点太霸道了，国外企业不但要全心教，还怕遇到笨学生，因为即便他全心教，碰到笨学生学不好，他的钱一样打水漂。没办法，这些国外企业只好把压箱底的活儿拿了出来！前几年有些负能量满满的媒体一直质疑中国企业是否从这次技术引进中获得了核心技术。其实与一些技术外行，就一些过于技术的问题进行争论没有太大意义，看看中国高铁今天取得的成就，看看已经通过美国律师事务所以及知识产权局评估的CRH380A型动车组，看看中国高铁已经开始在全球四面出击的今天，事实已经证明了一切。

6月17日游戏规则正式发布，到7月28日投标截止，中间共有41天时间。四家公司开始对中国的两家公司展开了围猎。当然在正式招标前，大家都

已经从各种渠道得到了风声，相关地下工作已经如火如荼地展开了。早在5月份，日本六家企业就成立了大联合准备与南车四方谈判角逐中国高铁市场。长客首选的是西门子，四方首选的是日本大联合，庞巴迪因为早在1990年代就与南车四方成立了合资公司，所以它并不为投标资格而担心。唯一发愁的就是阿尔斯通，他们脚踏两只船，一边与四方谈，一边又与长客谈。具体情况下面我们来一家一家地介绍。

先说南车四方与日本大联合。据媒体报道，对于日本新干线技术，铁道部最初倾向于拥有新干线700系及800系技术的日本车辆制造公司（日车）和日立制作所，但日车及日立均表明拒绝向中国转让新干线技术。^⑳此后，中方改向与四方有过多年合作的川崎重工招手，当时川崎重工正处于经营困难的时期，于是开始与南车四方进行谈判，准备参与中国这次史无前例的高铁大招标。南车四方也倾向与川崎重工进行合作，毕竟双方早在1985年就已经结成了友好工厂，双方知根知底，比较熟悉。

尽管如此，谈判也艰苦异常。最初JR东日本公司、日立制作所、日车公司都坚决反对川崎重工向中国转让新干线技术，但是川崎重工经过谈判后，与三菱商事、三菱电机、日立制作所、伊藤忠商事、丸红五家企业组成“日本企业联合体”，在其他日本企业不赞成也不反对的情况下，与中方展开了谈判。至于谈判有多艰苦，在采访中，当时南车四方具体负责谈判工作的某君（因此君不愿透露姓名，故在此隐去）讲了三个细节：第一个细节，当时此君30多岁，而日方参与者都是五六十岁之人，某次具体的谈判颇不顺利，某日本企业代表表示无法接受其中某条件，威胁要退出谈判，起身欲离开。此君竟然起身，将茶杯摔在了地上，告诉此日本代表如果他今天从这个门走出去，就永远不要回来。此日本代表竟然就没有敢踏出此门，而是回到桌子上继续谈判。第二个细节，据此君介绍，在最艰苦的谈判阶段，有一次他竟然三天三夜没有睡觉，而且日方竟然也陪着他三天三夜没有睡觉，他们正谈着，突然发现进行不下去了，因为发现翻译趴在那里睡着了。他们累的时候，也坐在椅子上往后一仰就能睡着，

休息一下后接着谈。第三个细节，为了做好这次投标工作，他在酒店办公的房间准备了四台打印机和复印机，就怕万一出点什么问题，但是就在此前一天，已经连续多日无休止工作的四台机器竟然全部烧毁了，搞得他们非常被动，又找来其他机器来打印投标文件。

再说阿尔斯通，他们脚踏两只船，一面跟四方谈，一面跟长客谈。但是四方的首选谈判对象是川崎重工，他们跟阿尔斯通谈，主要是为了给日本企业施压；长客的首选谈判对象是西门子，给西门子施压也是他们跟阿尔斯通接触谈判的重要目的之一。谁知道，西门子竟然认为自己胜券在握，坚持不让步，所以在离投标截止日期只有半个月左右时间时，长客与阿尔斯通的谈判突然加速，并最终在投标截止日期前完成了全部谈判工作。

最后说说西门子。西门子通过此前的情报收集工作，判断他们以 ICE3 为基础研发的 Velaro 平台，才是当时铁道部最中意的目标，所以在原型车价格以及技术转让价格方面都漫天要价。当时西门子的开价是原型车 3.5 亿元人民币一列，技术转让费共计 3.9 亿欧元。此外，他们还在技术转让方面设置了诸多障碍。对于这次谈判的细节，蒋巍先生在他的报告文学《闪着泪光的事业——和谐号：“中国创造”的加速度》^②中有较为详细的描述：

所有谈判进程当然都在铁道部的密切关注之中。开标前夜，即 2004 年 7 月 27 日，双方依然没有达成协议。深夜，张曙光^③亲自出面斡旋，话说得语重心长和直截了当：“作为同行，我对德国技术是非常欣赏和尊重的，很希望西门子成为我们的合作伙伴，但你们的出价实在不像是伙伴，倒有点半夜劫道、趁火打劫的意思。我可以负责任地表明中方的态度：你们每列车价格必须降到 2.5 亿元人民币以下，技术转让费必须降到 1.5 亿欧元以下，否则免谈。”德方首席代表靠在沙发椅上，不屑地摇摇头：“不可能。”张曙光坚定地说：“中国人一向是与人友善的，我不希望看到贵公司就此出局。何去何从，给你们五分钟，出去商量吧。”“方脑袋”^④确实像个撬不开的钱匣子，商量回来，脑袋仍然很“方”，没有一点儿圆通的余地。张曙光把刚刚点燃的一根香烟按灭在烟缸里，

微笑着扔下一句话：“各位可以订回程机票了。”然后拂袖而去。第二天早晨7时，距铁道部开标仅有两个小时，长客宣布，他们决定选择法国阿尔斯通作为合作伙伴，“双方在富有诚意和建设性的气氛中达成协议”。大梦初醒的德国人呆若木鸡。早餐桌上，得意洋洋的法国人品着香甜的咖啡，还不忘幽了德国哥们儿一默：“回想当年的‘滑铁卢之战’，今天可以说我们扯平了。”“德国人从中国的旋转门又转出去了”，消息传开，世界各大股市的西门子股票随之狂泻，放弃世界上最大、发展最快的中国高铁市场，显然是战略性的错误。西门子有关主管执行官递交了辞职报告，谈判团队被集体炒了鱿鱼。

这次招标共分为7个包，每个包20列动车组，根据招标书的规定，每个包里包括1列原装进口的原型车，2列散件进口，在国内完成组装，剩余17列为国产化列车，国产化水平按步骤逐渐提高，到最后一列时国产化率要达到70%。南车四方具体负责技术引进落地实施的某君在采访中（同上应本人要求隐去其姓名）形象地说，第一类叫他们干我们看，第二类叫我们干他们看（随时指导），第三类就是我们自己干，有不明白的地方再向他们咨询。他们把这个过程总结了三个阶段，第一个阶段叫“僵化”，就是严格按照外方提供的图纸去做不求创新只求复制；第二个阶段叫“固化”，就是把学到的一些东西在流程上原汁原味的“固化”下来，做到不走样，制造水准向外方看齐；第三阶段叫“优化”，对工作完全掌握并熟悉后，根据实际情况提出一些优化的建议。当然所谓这三个阶段都是针对首批60列车而言，再到后来他们翅膀硬了，都开始自主开发新的车型了，那就是另外一个故事了。我们将在后面一章中进行介绍。

7月28日，投标的最后截止日期，南车四方与日本大联合六家公司结成了联合体，投出了自己的标书；长客与阿尔斯通结成了联合体，也顺利投出了自己的标书；庞巴迪以自己与南车四方成立的合资公司为主体也投出了自己的标书；西门子因为在最后时刻没有找到合适的合作伙伴，只能黯然出局。

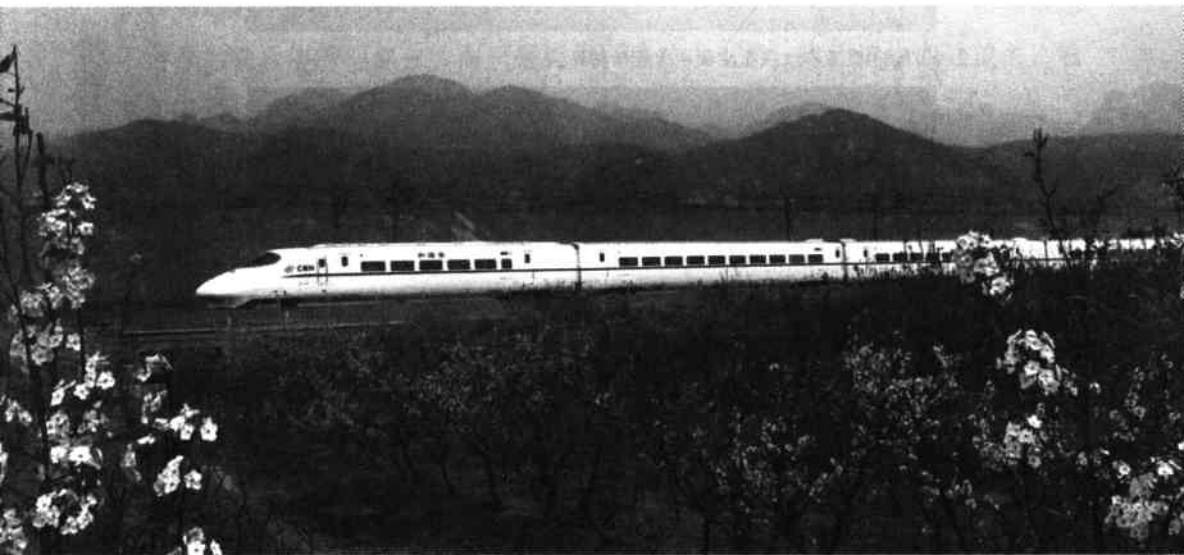
2004年8月27日正式开标，南车四方联合体中标3包60列，他们拿出的是东北新干线家族的“疾风号”E2-1000系的缩水版。为什么说是缩水版呢？

因为 E2-1000 是 6 动 2 拖结构，最高运营时速 275 公里，但是日本大联合卖给中国的 4 动 4 拖结构，最高时速 250 公里，引入中国后被称为 CRH2A 型动车组。长客联合体也中标了 3 包 60 列。阿尔斯通擅长的是动力集中型动车组，而铁道部这次招标要求必须是动力分散型动车组，阿尔斯通研制的动力分散型动车组只有一款就是 AGV，但技术上采用了阿尔斯通情有独钟的铰接式转向架，而铰接式转向架技术恰恰是铁道部极其排斥的。阿尔斯通最终以“潘多利诺”宽体摆式列车为基础，取消摆式功能，车体以芬兰铁路的 SM3 动车组为原型，研制了一款动车组，引入中国后被命名为 CRH5A 型动车组。庞巴迪拿出的则是为瑞典国家铁路提供的 Regina C2008 型动车组，引入中国后被命名为 CRH1A 型动车组。

2004 年 10 月 20 日，四方签约活动在北京正式举行，由铁路局、中技国际、南车四方与川崎重工四方签约；铁路局、中技国际、长客与阿尔斯通四方签约；铁路局、中技国际与南车庞巴迪三方签约。

当然后面的故事还一样精彩。铁道部当时只是想教训教训西门子，对西门

CRH2 型动车组在胶济线运行。





CRH1 型动车组。



CRH3 型动车组在长沙动车所进行整备。



CRH5 型动车组。

子的技术还是很欣赏的。为什么呢？因为铁道部铆足了劲要发展时速 350 公里级别的高速铁路，所以需要引进设计时速 300 公里及以上的动力分散型动车组。而拥有这项技术的只有日本高铁设备生产企业和德国西门子公司（阿尔斯通的 AGV 号称时速 360 公里，但是铰接式转向架技术为铁道部所排斥）。日本企业已经公开声明不会转让时速 300 公里的动车组，所以西门子是不二选择。

2005 年 6 月份，铁道部又启动了时速 300 公里动车组采购项目。这次铁道部没有采取公开招标的方式，而是采取了竞争性谈判的方式进行采购。据原中国南车董事长赵小刚先生回忆，当时准备跟西门子合作竞标的企业有好多家，包括北车的长客公司、唐山厂，南车的株机公司。铁道部当时有意撮合西门子跟长客，谁知道阿尔斯通跑到中国政府那里告了一状，说铁道部准备一女二嫁。于是长客与西门子合作的机会就黄了。因为南车四方已经决定在 CRH2A 的基础上自主开发时速 300 公里级别的动车组，考虑到竞争平衡问题，株机公司也出局了，最后唐山厂与西门子公司联合拿下了 60 列时速 300 公里动车组订单，此时西门子已经学乖了，每列原型车的费用已经降到 2.5 亿人民币，技术转让费降到了 8,000 万欧元；南车四方也拿下了 60 列时速 300 公里动车组订单，此次招标已经完全以南车四方为主，由铁路局与南车四方直接签合同，川崎重工不再作为联合体的一部分，而只是提供一些技术支持；庞巴迪也四处攻关，它在中国的合资企业四方庞巴迪也顺利拿到了 40 列动车组订单。

整个中国高铁技术引进的过程，正如曾在中国风靡一时的棋牌游戏《三国杀》一样，出招接招、见招拆招，到此算是告一段落。通过两次招标，中国企业在铁道部的统筹下，捏成了一个拳头，成功获得了日本、法国、德国的高铁技术。西门子拿出来的是基于 ICE3 开发的 Velaro CN 平台技术，代表了当时世界动力分散型动车组的最高水平；阿尔斯通擅长动力集中技术，他拿出来的是仅仅以“潘多利诺”摆式列车和 SM3 型动车组的结合体，技术并不先进，所以 CRH5 投入运营的初期，故障率一直居高不下；日本大联合没有拿出自己最好的动车组技术，只是拿出了缩水版的“疾风号”E2-1000，但是通过与日本企

业的合作，中国企业不但获得了一个向上开发的动车组平台，而且也在与日本企业的合作中学到精益制造技术，这让中方企业在此后的发展中受益匪浅。

2004年，中国在引进高速列车技术时，日本川崎重工总裁大桥忠晴曾这样耐心劝告中方技术人员：不要操之过急，先用八年时间掌握时速200公里的技术，再用八年时间掌握时速350公里的技术。^⑳在大桥看来这已经是站在巨人肩膀上才能做到的了，但是中国高速铁路技术发展的速度却远远超过了大桥忠晴的预测，因为在还不到一个八年的时间，中国的高铁制造企业已经开始与日本高铁企业在全球角逐订单了，上演了徒弟与师傅的高铁争夺战。

注 释

[⑒] 2014年10月15日中国中央电视台新闻频道《新闻1+1》栏目，播出《高铁：中国未来的新名片》专题，其中播放了当年邓小平乘坐日本新干线时的镜头，有此段对话。

^⑳ 袁芳《赶超之名——记著名通信专家、北京交通大学钟章队教授及其教育部创新团队》，《中国人才》2012年第17期。

^㉑ 韩福东《京沪高铁激辩12载》，《南方都市报》2006年4月9日。

^㉒ 王强、罗率《京沪高铁十年一觉》，《商务周刊》2004年第17期。

^㉓ 沈大高速公路是最先开工，但不是最先完工的，沪嘉高速公路因为只有16公里，所以通车时间早于沈大高速公路。

^㉔ 刘天纵《站在互联网风口，物流如何飞起来》，湖北日报2015年5月19日。

^㉕ 齐中熙《京沪高速铁路的论证历程大事记》，新华社2008年4月18日。

^㉖ 周云蓬《绿皮火车》，第3页，中国华侨出版社，2012年6月版。

^㉗ 《铁道部：京沪高铁若不能挣钱 铁路盈利无望》，中广网2011年6月28日报道，消息来源为中央人民广播电台中国之声《新闻晚高峰》。

^㉘ 齐中熙、刘诗平、樊曦《运营3年如何实现盈利？——京沪高铁带来的启示》，新华社2015年1月25日电。

^㉙ 详见京沪高速铁路股份有限公司第二届董事会第五次会议通过的《京沪高速铁路股份有限公司总经理工作报告》。

^㉚ 原铁道部总工程师沈之介《建设京沪高速铁路构想》，原文为作者在“中法高速铁路研讨会”上的发言稿，《铁道知识》1995年第2期予以摘登。

- ②11 李树德《京沪高速铁路研究历程和主要工程概况》，《铁道标准设计》2006年增刊。
- ②12 韩福东《京沪高铁激辩12载》，《南方都市报》2006年4月9日。
- ②13 《香山科学会议第18次学术讨论会综述》，详见香山科学会议官方网站。
- ②14 王强、罗率《京沪高铁十年一觉》，《商务周刊》2004年第17期。
- ②15 沈颖、李虎军《高速梦中他俩醒着》，《南方周末》2003年2月27日。
- ②16 《中国高速铁路成功之路（上）》，孙永福口述，高芳整理，《纵横》杂志2014年第10期。
- ②17 贾冬婷《京沪线高速起跑 带动沿线城镇繁盛》，《三联生活周刊》2007年11月15日。
- ②18 沈颖、李虎军《高速梦中他俩醒着》，《南方周末》2003年2月27日。
- ②19 王强、罗率《京沪高铁十年一觉》，《商务周刊》2004年第17期。
- ②20 详见1996年3月17日第八届全国人民代表大会第四次会议批准的公报《中华人民共和国国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》。
- ②21 韩福东《京沪高铁激辩12载》，《南方都市报》2006年4月9日。
- ②22 韩福东《京沪高铁激辩12载》，《南方都市报》2006年4月9日。
- ②23 韩福东《京沪高铁激辩12载》，《南方都市报》2006年4月9日。
- ②24 《中国科学院第九次院士大会》，详见中科院官网。
- ②25 李伟《中国高铁21年争议未止》，《东方早报》2011年6月30日。
- ②26 王强、罗率《京沪高铁十年一觉》，《商务周刊》2004年第17期。
- ②27 《中国高速铁路成功之路（上）》，孙永福口述，高芳整理，《纵横》杂志2014年第10期。
- ②28 王强、罗率《京沪高铁十年一觉》，《商务周刊》2004年第17期。
- ②29 王强、罗率《京沪高铁十年一觉》，《商务周刊》2004年第17期。
- ②30 《北京到上海高速铁路已经初步确定采用磁悬浮技术》，《财经时报》2002年6月7日。
- ②31 王强、罗率《京沪高铁十年一觉》，《商务周刊》2004年第17期。
- ②32 青木《“磁悬浮失火”给中国教训，盲目迷信就要付出代价》，《环球时报》2006年8月30日。
- ②33 左志坚、康健、陈中、小路《上海磁悬浮电缆触头烧毁事件》，《21世纪经济报道》2003年7月30日。
- ②34 左志坚、康健、陈中、小路《上海磁悬浮电缆触头烧毁事件》，《21世纪经济报道》2003年7月30日。
- ②35 左志坚、康健、陈中、小路《上海磁悬浮电缆触头烧毁事件》，《21世纪经济报道》

2003年7月30日。

②37 青木《“磁悬浮失火”给中国教训，盲目迷信就要付出代价》，《环球时报》2006年8月30日。

②38 青木《“磁悬浮失火”给中国教训，盲目迷信就要付出代价》，《环球时报》2006年8月30日。

②39 孙永福口述，高芳整理，《中国高速铁路成功之路（上）》，《纵横》杂志2014年第10期。

②39 有关内容可参见路风《追踪中国高铁技术来源》，《瞭望》2013年第48期。

②40 《时速160公里！印度最快火车完成试跑，不过还是晚点了》，《观察者网》2015年6月4日。

②41 赵小刚《与速度同行——亲历中国铁路工业40年》，第207页，中信出版社，2014年5月版。

②42 孙永福口述，高芳整理，《中国高速铁路成功之路（上）》，《纵横》杂志2014年第10期。

②43 孙春芳《中国高铁断代史：第一条高铁秦沈客专如何被淹没》，《21世纪经济报道》2011年6月11日。

②44 赵小刚《与速度同行——亲历中国铁路工业40年》，第214页，中信出版社，2014年5月版。

②45 雷风行《中国速度——高速铁路发展之路》，第90页，中国铁道出版社，2013年12月版。

②46 赵小刚《与速度同行——亲历中国铁路工业40年》，第207页，中信出版社，2014年5月版。

②47 孙大剩《〈和谐前传〉——唐老鸭》，孙大剩新浪博客，2010年6月30日。

②48 孙大剩《〈和谐前传〉——唐老鸭》，孙大剩新浪博客，2010年6月30日。

②49 张晓宝《“金轮”号内燃动车组动车的研制》，《内燃机车》2003年2月（总第348期）。

②50 《江泽民视察新型特快列车》，新华社2001年11月15日电。

②51 肖风伟《临行卡壳半路抛锚 郑州“中原之星”列车多病惹人烦》，《大河报》2005年10月8日。

②52 参见百度百科“长白山号动车组”词条。

②53 赵中庸《研制高科技铁路机车车辆新产品不需国家花一分钱，依靠自己的力量创造奇迹——飞驰吧，“蓝箭”》，《人民铁道报》。

②54 《中国首条准高速铁路开通8年运营无事故》，《华声报》2003年6月28日。

②5 孙春芳《张曙光受贿护驾国产动车 自主研发被刘志军弃用》，《21世纪经济报道》2013年9月18日。

②6 王强《中华之星缘何成流星，高铁技术关键时刻掉链子》，《商务周刊》2006年3月13日。

②7 《国产高铁列车中华之星夭折记：部长更迭改变命运》，《济南日报》2011年8月9日。

②8 赵小刚《与速度同行——亲历中国铁路工业40年》，第211页，中信出版社2014年5月版。

②9 王强《中华之星缘何成流星，高铁技术关键时刻掉链子》，《商务周刊》2006年3月13日。

③0 孙春芳《还原高铁十字路口之争：“中华之星”陨落解密》，《21世纪经济报道》2011年6月4日。

③1 王强《中华之星缘何成流星，高铁技术关键时刻掉链子》，《商务周刊》2006年3月13日。

③2 王强《中华之星缘何成流星，高铁技术关键时刻掉链子》，《商务周刊》2006年3月13日。

③3 孙春芳《还原高铁十字路口之争：“中华之星”陨落解密》，《21世纪经济报道》2011年6月4日。

③4 王强《中华之星缘何成流星，高铁技术关键时刻掉链子》，《商务周刊》2006年3月13日。

③5 王强《中华之星缘何成流星，高铁技术关键时刻掉链子》，《商务周刊》2006年3月13日。

③6 孙春芳《还原高铁十字路口之争：“中华之星”陨落解密》，《21世纪经济报道》2011年6月4日。

③7 以上刘志军经历参见维基百科“刘志军”词条，转引自新华网刘志军简历，《财经网》2013年5月20日戴小河《铁道部窝案：多面刘志军》，《环球人物》2013年第11期黄滢《刘志军的罪与罚》，《中国新闻周刊》2013年9月27日申欣旺《刘志军在秦城监狱托话给女儿：千万不要从政》等文章。

③8 《铁路实施跨越式发展战略 今后五年还将两次大提速》，《经济参考报》2003年9月17日。

③9 《铁道部部长刘志军视察四方公司》，《中国南车报》2003年6月15日。

④0 《铁道部召开推进铁路机车车辆现代化座谈会》，中华商务网2003年7月3日。

④1 刘志军接受《学习时报》记者李玉梅采访，以《铁道部部长刘志军详解铁路跨越式发

展的目标》为题刊登在2003年9月28日的《学习时报》上；刘志军接受《经济日报》记者苏民采访，以《部长访谈全面建设小康社会需要发达完善的铁路网——铁道部部长刘志军谈铁路的跨越式发展》为题刊登在2003年10月25日的《经济日报》上。

②72 《落实“三个代表”要求 抓住新的历史机遇努力实现中国铁路跨越式发展》，《铁道工程管理》2003年第4期。

②73 《落实“三个代表”要求 抓住新的历史机遇努力实现中国铁路跨越式发展》，《铁道工程管理》2003年第4期。

②74 《落实“三个代表”要求 抓住新的历史机遇努力实现中国铁路跨越式发展》，《铁道工程管理》2003年第4期。

②75 《刘志军在集团公司工作会议上发表讲话，期待南车与铁路跨越式发展同行》，《中国南车报》2004年1月20日。

②76 梁成谷《探寻铁路装备现代化轨迹》，《中国铁路》2007年第2期。

②77 张春莉《中国高铁引进之路：一夜之间砍掉老外15亿——铁道部副总工程师张曙光谈中国高速动车组自主创新之路》，人民网2008年9月3日。

②78 详见谷永强、曹海丽《高铁自主知识产权全面还原：奇迹诞生与终止真相》，《新世纪》2011年8月15日。

②79 蒋巍《闪着泪光的事业——和谐号：“中国创造”的加速度》，《人民日报》2010年06月11日。

②80 原铁道部副总工程师，高铁技术引进工程的实际操刀人，有“中国高铁第一人”之称，2011年2月28日因严重违纪被双规，2014年10月17日被北京市第二中级人民法院判处死刑缓期两年执行。

②81 蒋巍先生在他的报告文学中以“方脑袋”称呼德国谈判代表，主要是想表达德国人办事严谨，同时也不够圆滑，所以脑袋是方的。

②82 赵承、张旭东、齐中熙、林红梅《穿越梦幻时空——中国高速铁路发展纪实》，新华社2010年2月28日。

第六章 世界高铁新版图

高铁动车体现了中国装备制造业水平，在“走出去”、“一带一路”建设方面也是“抢手货”，是一张亮丽的名片。这两年走了很多国家，谈得最多的合作项目之一就是高铁。俄罗斯莫斯科到喀山的高铁建设，就是我同普京总统共同见证签署的项目。

——习近平在考察中国中车长客股份公司时的讲话

哪一年才是中国高铁的元年？就这么一个简单的问题，现在在中国也没有标准答案。有人认为是 2008 年，在北京奥运会开幕前的 8 月 1 日，中国第一条时速 350 公里的高速铁路京津城际正式开通运营；也有人认为是 2003 年，当年 10 月 22 日，中国第一条客运专线秦沈客专正式开通运营。

关于哪一年才是中国高铁元年，还涉及如何定义高速铁路的问题。最早给高铁下定义的是日本人，1970 年日本通过了《全国新干线铁路整備法》，其中规定在主要区间能以时速 200 公里以上运营的干线铁路称为高速铁路。这是世界上第一个以国家法律条文形式给高铁下的定义。但是日本新干线一直没有走出国门，所以日本人对高速铁路的定义也仅限于日本国内。

到了 1985 年，联合国欧洲经济委员会在日内瓦签署了国际铁路干线协议，其中规定时速 300 公里以上的铁路才能称为高速铁路。联合国欧洲经济委员会的这个定义也并不十分流行，目前国际上较认可的高速铁路概念是国际铁路联盟定义的：新建线路时速超过 250 公里、既有线提速时速超过 200 公里可以称为高速铁路。中国目前采用的高速铁路概念基于国际铁路联盟的概念，但是又有所不同。中国的高速铁路现在一直是降速运营，即开通初期按照低于设计标准的速度开通运营，如京沪高铁设计时速 350 公里，但是开通初期按照时速 300 公里运营；而设计时速 300 公里的高速铁路在开通初期按照时速 250 公里

运营，设计时速 250 公里的在开通初期则按照时速 200 公里运营。所以 2014 年 1 月 1 日起实施的《铁路安全管理条例》中，对高速铁路的定义是：设计开行时速 250 公里以上（含预留），并且初期运营时速 200 公里以上的客运列车专线铁路（客运专线）。所以新建线路开通初期按照时速 200 公里运营、远期可以提速到 250 公里时速的在中国也算高铁，如汉宜铁路、夏深铁路等。

有了高速铁路的定义，我们就可以来考察哪一年才是中国高铁的元年了。首先，将 2003 年定为中国高铁元年是有些勉强的。我们都知道，秦沈客专虽然在我国高速铁路发展史上地位重要，但是在 2003 年开通运营时候，它的运营时速毕竟只有 160 公里，不满足开通初期时速 200 公里的条件。其次，我们再来说说京津城际。京津城际在我国高速铁路发展史上的地位是无可替代的，它是中国高铁的样板工程，是中国高铁对外展示的窗口，2008 年以后很多外国元首来中国体验中国高铁的先进性，往往都会跑到京津城际上坐一趟。此外，京津城际还是中国高速铁路的试验田。当年《中长期铁路网规划》获得了国务院常务会议审议通过后，因为舆论压力巨大，铁道部压根就没敢对外宣传，甚至在《中长期铁路网规划》中都不敢提“高速铁路”几个字，而是用了“客运专线”这个概念来指代。而京津城际的开通运营，让中国人体验到了高速铁路的美妙之处，从此“高铁”这个概念传遍华夏大地，开始像明星偶像一样变得炙手可热。但是将 2008 年定为中国高铁元年也是有问题的。因为此前还有一个年份，高铁的概念虽然还没有叫响，但是人们已经开始实实在在地享受着高铁带来的便利；一个对普通中国大众而言还相对陌生的概念——“动车组”，开始传遍大江南北，在那一年“动车组”其实就是“高铁”的代名词。所以直到今天，人们一提“动车组”还是会立马想到高铁列车，因为在他们的心目中只有时速 200 公里以上的才配称为动车组。

这一年就是 2007 年，这一天就是 4 月 18 日，中国铁路第六次大提速，中国铁路大提速的收官之作，也是中国高速铁路的元年。在这次大提速中，京哈铁路（秦沈客专作为其中一段包含其中）、京沪铁路、京广铁路、陇海铁路、

浙赣铁路、胶济铁路、武九铁路、广深铁路等既有干线铁路均提速到时速 200 公里运营，总里程达到 6,003 公里，其中京哈、京沪、京广、胶济等提速干线部分区段运营时速可达到 250 公里，总里程 846 公里，以严格定义来衡量，它们都是实实在在的高速铁路。所以 2007 年就是中国高速铁路的元年。

中国铁路第一次大提速诞生了一种广受欢迎的旅客列车，被称为“夕发朝至”列车，铁路第五次大提速又诞生了另外一种全新的旅客列车，被称为“直达特快”列车。与这两次大提速诞生的全新旅客列车相比，铁路第六次大提速期间投入运营的全新旅客列车则具有革命性意义，它就是“和谐号”列车。2007 年 4 月 18 日，铁道部正式开通了 140 对“D”字头的旅客列车，担当“D”字头旅客运输重任的正是“和谐号”CRH 高速列车。“CRH”是“China Railway High-Speed”的英文缩写。此次上线的动车组共有 3 种型号，第一种是四方庞巴迪公司生产的 CRH1A 型动车组，原型车是庞巴迪为瑞典国铁生产的 Regina C2008 型动车组，最高运营时速 200 公里，是本次开行的 3 种动车组型号中唯一一款采用不锈钢车体的，气密性较差，过隧道时旅客会有比较强的不舒适感；第二种是由中国南车四方股份公司生产的 CRH2A 型动车组，原型车是日本东北新干线的“疾风号”E2-1000 型动车组，最高运营时速 250 公里，由于拥有非常成熟的运用经验，所以 CRH2A 型动车组是此次上线动车组型号中，故障率最低的一款，以超高稳定性享誉中国高速铁路；第三种是由中国北车长客股份公司生产的 CRH5A 型动车组，原型车是 SM3 型动车组与“潘多利诺”摆式动车组的结合体，最高运营时速 250 公里，由于该款车型此前缺乏成熟运用经验，上线初期故障率极高，让原铁道部非常生气，也搞得长客股份公司灰头土脸。

“和谐号”动车组的上线运营带给中国普通大众的冲击是巨大的，人们发现原来火车可以跑得如此快、乘坐火车旅行可以如此舒适，而且人们的很多概念也被颠覆了，例如，此前大家都已经习惯了“火车跑得快，全靠车头带”这样的说法，“和谐号”的到来则让他们发现原来世界上还有不止车头有动力，中

间的车厢也有动力的“神奇火车”。所以在很多人的概念中，所谓动车组就是不止车头有动力，中间车厢也有动力的火车。当然发展到后来，CRH380AL型动车组变成只有车头没有动力、中间车厢均有动力的动车组型号，在动力分布形式上成为与传统火车完全相反的列车形式，这又让很多人不理解了。其实对于动车组列车的动力分布而言，是采用动力集中形式还是动力分散形式，应该保持一种什么样的动拖比，都是大有学问的。相关内容我们在前面日本新干线以及法国TGV高速铁路章节已经介绍过了，这里就不再赘言。

“和谐号”动车组上线运营给大家的新鲜感远不止这些。当年我正在北京某报社做记者，主要负责报道公路、水运方面的内容，虽然与铁路并不直接相关，但是第六次大提速对整个中国的影响实在是太大了，所以领导要求也跟踪报道一下。领导的意思是，现在都是大交通概念了，不必再局限于狭隘的公路水路概念，要报道一下综合交通体系中的航空与铁路。但是当时领导并没有给予现场采访的机会。怎么办？当然要想办法，不能现场采访，那就做文摘吧！于是我查找了大量的报道资料，做了一个文摘的版面。记得当时在查阅资料时，印象最深刻的是媒体都在反复给公众解释“和谐号”动车组的安全问题。其中一个说法是，行人千万要小心，不小心会被“吸”进铁轨中。怎么讲呢？“和



乘客持有第六次大提速首日车票到达杭州站，心情格外激动。

谐号”动车组时速达到 200 公里，500 米以外的列车只需 9 秒钟就能到达横穿铁路的行人面前。此外，时速 200 公里的列车经过时，在铁路边掀起的风速值将大于 14 米 / 秒，超过人站立所能承受的风速值，铁路边的行人稍不留神就有可能因此被吸进铁道。^⑥

当然“和谐号”动车组的上线运营也并非举世欢腾，质疑的声音也同样的多，除了对技术的质疑、对铁道部好大喜功的抨击，更多的则是对车票定价的质问。^⑦很多媒体认为，中国人还不富裕，动车组的发展太过超前了，大多数人宁愿多花点时间，也不愿意多花更多的钱。当然这样的故事在中国经常上演，等到时速 300 公里高速铁路上线后，媒体再次大规模质疑高铁建设的超前性，不过这个时候“D”字头动车组列车已经成为“物美价廉”的代表，被他们拿来与“G”字头高速旅客列车进行对比。

就这样，当时的中国人无论是懂也好，还是不懂也罢，无论是欢欣鼓舞也好，还是因为囊中羞涩大骂铁路也罢，都被第六次大提速裹挟着不以自己意志为转移地一起走入了中国的高铁时代。

中国的高铁时代



驶出北京南站的 CRH380AL 型动车组。

刘志军是一个充满争议的人物，在他的八年铁道部长任期内也做过无数有争议的事情，提出“跨越式发展路线”、推动铁路走引进消化吸收再创新之路是一件，推动铁路管理体制改革、撤销铁路分局则是另外一件。在刘志军那里，这被称为“生产力布局调整”。

2003年6月28日，也就是刘志军正式提出“跨越式发展路线”的会议上，他还在讲话中对“生产力布局调整”做了专门的论述，他说：“生产力布局是

指在某一地域空间上生产力的分布与组合。合理的生产力布局可以有效地利用人力、物力、财力，对于提高劳动生产率和资源使用率具有重要意义。铁路运输生产力布局决定着运力资源配置、运输综合能力和企业劳动组织，是铁路运输质量、效率和效益的基础性、源头性问题。”“目前存在的主要弊端：一是大而全、小而全……二是设备的修程制落后……三是车站布局不合理……四是生产站段管辖范围过小，站段数量多，管理人员比重大，劳动生产率比较低……我们要对现有的运输生产力布局进行革命性调整。”^{②6}

调整很快就到来了。2005年3月18日，铁道部党组决定撤销铁路分局，实现铁路局直接管理站段。关于这次调整，刘志军在接受媒体采访时表示，铁路局和分局两级法人，以同一方式经营同一资产，管理重叠、职能交叉、相互掣肘、效率不高，对铁路发展形成了严重制约。特别是随着技术装备水平的提高、运输生产力布局的调整和内涵扩大再生产的深入实施，铁路局和分局两级法人的弊端越来越突出。在加快铁路改革与发展的新形势下，实行铁路局直接管理站段的改革势在必行。^{②7}

这次调整的具体的方案是，撤销所有的铁路分局，新成立太原、西安、武汉3个铁路局，加上已经有的15个铁路局（公司），全国铁路共设立18个铁路局（公司），它们是：北京铁路局、沈阳铁路局、上海铁路局、南昌铁路局、成都铁路局、郑州铁路局、武汉铁路局、西安铁路局、太原铁路局、济南铁路局、南宁铁路局、昆明铁路局、兰州铁路局、哈尔滨铁路局、呼和浩特铁路局、乌鲁木齐铁路局、广铁集团、青藏铁路公司。其中太原局是由原北京铁路局的太原分局与临汾分局组成，西安铁路局、武汉铁路局以前则是郑州铁路局的武汉铁路分局与西安铁路分局。所有这些单位都实行路局直接管理站段的体制。刘志军的理由很明确，调整生产力布局是为了减少铁路管理的一级法人、提高工作效率；但是这次改革的客观效果是，原先的第一大铁路局郑州铁路局因为西安铁路局与武汉铁路局的独立，势力范围大大缩小，与北京铁路局一起成为仅有的两个势力范围缩小的铁路局。由于刘志军此前在郑州铁路局担任过党委

常委、副局长一职，并在一次差额选举中落选常委，所以有很多人认定铁道部此次生产力调整，其实就是刘志军借机公报私仇，真实目的就是为了拆分郑州铁路局。

对于刘志军的主观目的，本书无法给出答案，但有一点是肯定的，刘志军的设想远远超出了一般人所能理解的范畴。《中长期铁路网规划》获得通过后，所有人都能看明白，中国将是一个巨大的高铁市场，但是仍旧没有人能够想到，中国的高铁市场能够像今天一样如此之大。

我们都知道高速铁路肇始于日本，发展于欧洲，但是格局大变于中国。1964年日本东海道新干线的投入运营，宣告了高速铁路的诞生，但是一直局限于一隅，只能算是星星之火；真正将高速铁路发扬光大的是法国人，TGV高铁系统的诞生，让世界见识了高速铁路的巨大威力，此后TGV技术又先后进入了西班牙、韩国、英国、美国等国家，随着德国高速铁路的崛起，欧洲高速铁路技术又走进了更多的国家。所以我会说，高速铁路肇始于日本，发展于欧洲。但是真正改变高铁命运的是中国，不是因为中国在高速铁路方面有多厉害的技术发明创造，而是因为中国改变了高速铁路小众交通工具的命运，让它成为一种大众交通工具。为什么如此说？理由有三个，第一，截至2014年年底，中国高速铁路总里程1.6万公里，占全球高速铁路总里程的60%，中国高铁对于世界高铁版图而言，已经不止半壁江山，而是大半壁江山；第二，中国高铁覆盖数亿人口，仅2014年一年，发送旅客人数就超过8亿人次，其中上半年日均发送旅客225.3万人次；^⑥第三个原因，也是一个非常重要的原因，无论是日本还是欧洲，高铁的票价都高于航空，唯有中国的高铁票价低于航空。

2004年，铁道部完成高速动车组技术引进之后，庞大的中国高速铁路建设计划就全面展开了，《中长期铁路网规划》中描绘的宏伟蓝图开始由纸面走向现实，高速铁路开始像大地的动脉一样一条条地铺开，中国高速铁路的建设节奏，也突然由十几年讨论一条高铁的可行性，一下转变为一年上马十几条。2005年6月11日，石家庄至太原高速铁路开工，设计时速250公里，这是《中

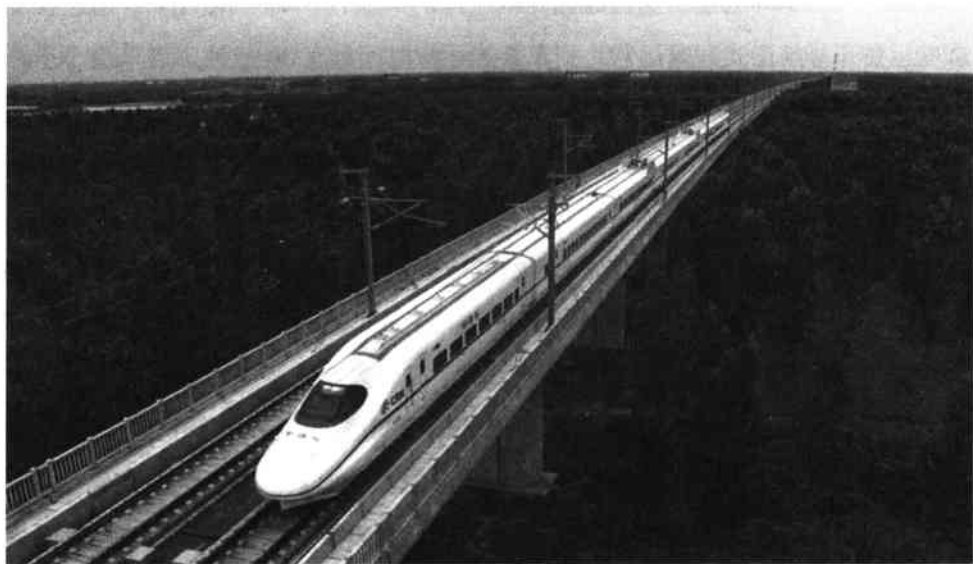
长期铁路网规划》中第一条开工建设的高速铁路。12天之后，6月23日，设计时速350公里的武汉至广州高速铁路正式开工建设，这是中国第一条开工建设的长大干线高速铁路。9天后，7月4日，设计时速350公里的北京至天津城际铁路开工，这是中国第一条高速城际铁路……中国的高铁时代已经没有什么能够阻挡了！

不仅仅是《中长期铁路网规划》中的线路，很多原先不在《规划》中的线路也被地方政府提出来，地方领导纷纷到北京拜访铁道部，希望高速铁路线路能够修到自己的地域；铁道部当然乐见此类事情的发生，刘志军还积极推动建立“省部合作”的机制，把原先就对基础设施建设十分热衷的地方政府拉入到高速铁路建设高潮之中。刘志军在任期间，共与31个省区市签订了加快铁路建设的战略协议，组建合资铁路公司。地方政府不仅承担征地拆迁的主体责任，而且对铁路建设的权益性投资达4,000多亿元^④，改变了铁路建设仅靠中央政府及企业投资的局面，这也从根本上扭转了高速铁路建设资金不足的难题。

这里面，最先建成通车的高速铁路是京津城际，这条起自北京南站，终到天津站，全长120公里、运营时速350公里的高铁，2008年8月1日前赶在北京奥运会开幕前正式开通运营。列车直达运行时间只有30分钟，列车最小追踪间隔只有3分钟。京津两城之间同城化效应初步形成，对于习惯了市内交通动不动就一两个小时的北京市民而言，30分钟的旅程实在只是一瞬间的事情。京津城际铁路开通运营后，周末去天津吃小吃、听相声，成了很多北京人休闲的方式。据不完全统计，天津市免费开放的6个博物馆和纪念馆，2008年至2009年上半年，累计接待观众近400万人次，其中外地游客近80万人次，这80万人次中来自北京的游客就占了90%。天津市的各大、小剧场演出场次、观众人数、演出收入都比京津城际铁路开通运营前增长了20%。此外，泥人张彩塑、杨柳青年画等传统工艺品的销量同比增长超过50%。^④

这就是一条高速铁路给两个城市带来的巨大影响。京津城际还被当时的铁道部定位为标杆，它与此前的铁路建设相比也确实有很多突破，如该条铁路线

大量采用了“以桥代路”的形式，这几乎成为后来中国高铁的标准之一。据统计，京津城际桥梁长度占到了线路总长的 87%，这个数字是惊人的。^②中国高铁之所以如此热衷以桥代路，原因是多方面的，但是下面几个因素不能忽略。第一是为了线路的平直和平顺。所谓平直就是，尽量采用直线或者大半径的圆曲线，不能有太多太急的弯道。如时速 350 公里的高铁要求线路的曲线半径不小于 7,000 米。很多时候为了截弯取直，所以采用桥梁。所谓平顺就是，不能有太多太大的起伏，主要涉及一个坡度的问题。第二是为了线路不能有太大的沉降。这是很多伪专家攻击中国高铁比较集中的一个问题。他们会说国外 10 年 20 年建一条高速铁路，而中国只用三五年就建一条，连让线路沉降的时间都不够，这是为了速度牺牲安全。其实这是一种很外行的话，没有人有这么大的胆量，会为了速度放弃掉安全。我国高铁之所以建设速度快，一个很重要的原因就是“以桥代路”。普通的填方路基是由特定的填料（粘土、碎石土等）填筑而成的，这些填料填筑时是较为松散的，需要依靠机具压实到一定程度。但是由于填料本身的固有性质，即便是机具压实后，填土也会继续发生一定程度的



2008 年京津城际高铁开通，CRH2C 一阶段型高速动车组负担运营任务。



北京南站。

固结沉降。而在软土路基上填筑的路堤，还会附加有软土层的沉降。而桥梁则不是，桥梁是建立在桩基之上的。根据地质情况不同，桩基的深度也不一样，一般要打到岩石层，有些深度达六七十米深。这样线路产生的沉降就会非常小。第三个原因是节省土地。据担任京津城际铁路勘察设计总设计师的铁三院集团公司总工程师孙树礼介绍，与路基相比，采用桥梁每公里可节省土地 44 亩，仅“以桥代路”一项，京津城际铁路就节约土地 4,590 余亩。^⑧另外再举一个数据，京沪高铁桥梁占比达到 80%，与传统路基相比少用土地 3 万亩。^⑨

此外作为中国第一座现代化的高铁站，北京南站在设计上也有很多创新点，如超大面积的玻璃穹顶，如各层地面的透光处理，这种处理能够让车站充分利用自然光照明，车站还采用了太阳能光伏发电技术，在节能环保方面表现突出。铁道部副总工程师郑健在接受媒体采访时骄傲地说，北京南站采用的热电冷三联供和污水源热泵技术，让天然气的一次能源利用率从 35% 提高到了 85% 以上，还利用了城市污水源地热，该系统的年发电量占站房年用电负荷的 49%。“由于采用了世界上最先进的能源综合利用技术，北京南站每年可节省运营成本

约 600 万元，这将成为“十一五”期间我国建设的 548 座火车站的‘绿色样本’。”^②

京津城际高铁的建成通车具有重要意义，它是世界上第一条按时速 350 公里运营的高速铁路，它的建设与运营实践为中国接下来建设的庞大高速铁路网



2009 年 12 月 26 日武广高铁开通，戴着大红花的 CRH2C 型高速动车组整装待发。



CRH380A 在郑西高铁上运营。

提供了至关重要的经验；更重要的是，它还成为中国高速铁路的一张名片，高铁好不好，坐坐才知道。北京是中国的首都，天津是中国四大直辖市之一，所以来中国访问、对中国高铁感兴趣的各国政治家、企业家们，往往都会到京津城际试乘一把，京津城际时速 350 公里的速度、线路运行良好的平顺性以及比日欧高铁更佳的舒适性给试乘者留下了深刻的印象，成为中国高铁在全球市场的一张名片。

2008 年，对于中国而言是一个非常重要的年份，京津城际的开通只是这一年频发的大事中的一小件。

年初，春运大幕刚刚拉开，温暖的南方地区竟然发生了历史上罕见的雨雪冰冻灾害，城乡交通、电力、通信等遭受重创，大量已经在外地忙碌的打工仔、打工妹们被滞留在火车站、汽车站；

春节刚过没有多久，4 月 28 日，北京开往青岛的 T195 次旅客列车在胶济铁路脱轨，造成 72 人死亡、416 人受伤，伤亡人数远超 2011 年的“7·23 事故”；

5 月 12 日 14 时 28 分 04 秒，四川省阿坝藏族羌族自治州汶川县发生 8.0 级地震，地震造成 69,227 人遇难、374,643 人受伤、17,923 人失踪；

8 月 8 日，北京奥运会辉煌开幕；

9 月 12 日，三鹿奶粉“三聚氰胺事件”爆发，中国食品界发生大地震……

此外，2008 年还有一件重大历史事件，将名载史册并对中国高铁的发展产生了重要影响，这就是爆发于美国、席卷全球的金融危机。当年 8 月，美国两大房贷巨头——房利美和房地美股价暴跌，持有“两房”债券的金融机构大面积亏损，美国财政部和美联储被迫接管“两房”；但是很快，总资产高达 1.5 万亿美元的世界两大顶级投行雷曼兄弟和美林相继爆出问题，前者被迫申请破产保护，后者被美国银行收购。

在美国金融海啸的冲击下，各国经济增长大面积下滑，中国也不例外，为此中国政府推出了 4 万亿投资计划。在这次投资计划中，基础设施建设受益良

多，如电信行业迁延多年的 3G 牌照顺利发放，大量公路、铁路项目顺利获批。铁道部也在此前后推出了酝酿已久的《中长期铁路网规划（2008 年调整）》，调整的核心当然是铁路网络的进一步扩大，将 2020 年全国铁路营业里程规划目标由 10 万公里调整为 12 万公里以上，其中高速铁路由 1.2 万公里调整为 1.6 万公里，电气化率由 50% 调整为 60%。它还描绘了一个更加诱人的前景，它要建成一个快速客运网络，这个快速客运网络由三部分构成，第一是客运专线，主要是长大干线高速铁路，代表是“四纵四横”；第二是城际轨道交通，主要是城市群之间的，运行时速在 200 公里左右；第三是客货混跑的快速铁路。按照《中长期铁路网规划（2008 年调整）》，这个快速客运网络总规模要达到 5 万公里以上，较调整前增加了 2 万公里，这一快速客运网络，要连接中国所有省会城市以及 50 万人口以上的大城市，覆盖全国 90% 以上人口。^④届时，北京、上海、郑州、武汉、广州、西安、成都等中心城市，与邻近省会城市将形成一至两小时交通圈，与周边城市形成半小时至一小时交通圈。这一快速客运网建成后，以北京为中心，东到上海只需要 4 个小时，南到广州为 6.5 小时、到昆明为 8 小时，西到乌鲁木齐为 11 个小时，北到哈尔滨为 5 个小时。

这给已经快马加鞭快速发展的中国高速铁路，又增添了一股新的动力，到 2011 年，也就是刘志军被抓的那一年，铁道部当年计划完成铁路投资达 8,500 亿元，^⑤而在刘志军上台的 2003 年这个数字还只有 900 亿元左右！

2009 年 12 月 26 日，全长 1,068.6 公里、时速 350 公里的武广高铁开通运营，列车直达运行时间 3 小时 08 分钟。武汉广州 3 小时，早上热干面、中午粤菜吃海鲜，下午办完事，晚上又回到武汉。作为中国第一条长大高铁线路，武广高铁让人们进一步了解了高铁带来的巨大变化，对高铁在中国的进一步发展，具有非常重要的意义。全线共设 18 座车站，正线大中桥 691 座、隧道 226 座，桥隧比例达 66.7%。在武广高速铁路试运行的时候，两列重联的“和谐号”高速动车组列车创造了时速 394.3 公里的世界新纪录。

2010 年 2 月 6 日，全长 505 公里、时速 350 公里的郑西高铁开通运营，列

表一 已开通线下时速300公里以上高铁

名称	里程 (km)	曲线半径 (m)		线间距 (m)	最大坡度 (%)		线下设计时 速 (km)	线上设计时 速 (km)	目前运营速度 (km)	开通时间
		一般	困难		一般	困难				
1 京津城际	118	9000	7000	5.0	6	12	350	350	300	2008年8月1日
2 京广高铁武广段	1068.6	9000	7000	5.0	12	20	350	350	300	2009年12月26日
3 徐兰高铁郑西段	482	9000	7000	5.0	12	20	350	350	300	2010年2月6日
4 沪宁城际	301	5500	4500	4.8	12	20	300	300	300	2010年7月1日
5 沪昆高铁沪杭段	147	9000	7000	5.0	12	20	350	350	300	2010年10月26日
6 京沪高铁	1318	9000	7000	5.0	12	20	380	380	300	2011年6月30日
7 广深港高铁广深段	102	9000	7000	5.0	12	20	350	350	300	2011年12月26日
8 京广高铁郑武段	536	9000	7000	5.0	12	20	350	350	300	2012年9月28日
9 合蚌高铁	129	9000	7000	5.0	12	20	350	350	300	2012年10月16日
10 京哈高铁哈大段	904	9000	7000	5.0	20	25	350	350	夏300冬200	2012年12月1日
11 京广高铁京郑段	681	9000	7000	5.0	12	20	350	350	300	2012年12月26日
12 宁杭高铁	249	9000	7000	5.0	12	20	350	350	300	2013年7月1日
13 杭甬高铁	159	4000	/	5.0	20	/	350	350	300	2013年7月1日
14 盘营高铁	89	7000	5500	5.0	20	23	350	350	夏300冬200	2013年9月12日
15 津秦客专	278	9000	7000	5.0	12	20	350	350	300	2013年12月1日
16 徐兰高铁西宝段	138	9000	7000	5.0	12	20	350	350	250	2013年12月28日
17 武咸城际	90.12	5000	4500	4.8	12	40	300	250	200	2013年12月28日
18 大西客专太西段	567	9000	7000	5.0	20	30	350	250	250	2014年7月1日
19 武黄(石)城际	96.78	5000	4500	4.8	12	20	300	250	200	2014年7月1日
20 沪昆高铁杭长段	932.5	9000	7600	5.0	12	20	350	350	300	2014年12月10日
21 沪昆高铁长新段	420	9000	7000	5.0	20	30	350	300	300	2014年12月16日
22 成绵乐客专	313	4500	3500	4.8	12	20	300	250	200	2014年12月20日
23 贵广高铁	856.9	5500	4500	4.8	12	20	300	250	250	2014年12月26日
24 兰新高铁	1776	9000	7000	5.0	12	20	350	250	200	2014年12月26日
25 沪昆高铁新贵段	286	9000	7000	5.0	20	30	350	300	300	2015年6月18日
26 合福客专	850	5500	/	5.0	20	30	350	350	300	2015年6月28日

表二 已开通下线时速250公里以上高铁(网友@380柱子提供大量资料)

名称	里程 (km)	曲线半径(m)		线间距 (m)	最大坡度(%)		线下速度 (km/h)	线上速度 (km/h)	运营速度 (km/h)	开通时间
		一般	困难		一般	困难				
1 秦沈客专	391	3500	3000	4.6	9	12	250	250	200	2003年7月1日
2 合宁铁路	148	4500	3500	4.6	6	/	250	250	200	2008年4月18日
3 胶济客专	393	2800	2200	4.4	12	20	250	200-250	200	2008年7月20日
4 石太客专	224	4500	3500	4.6	13.5	18	250	250	200	2009年4月1日
5 合武铁路	331	5500	4500	4.6	6	/	250	250	200	2009年4月1日
6 甬台温铁路	275	5500	4500	4.6	6	/	250	250	200	2009年9月28日
7 温福铁路	305	5500	4500	4.6	6	/	250	250	200	2009年9月28日
8 福厦铁路	226	5500	4500	4.6	6	/	250	250	200	2010年4月26日
9 昌九客专	148	4000	3500	4.6	9	12	250	250	200	2010年9月20日
10 淮南东环线	308	5500	4500	4.6	12	20	250	250	200	2010年12月30日
11 长吉城际	111	5500	4500	4.6	12	/	250	250	200	2011年1月11日
12 汉宜铁路	291	5500	4500	4.6	6	/	250	200	200	2012年7月1日
13 厦深铁路	502.4	5500	4500	4.6	6	/	250	250	200	2013年12月28日
14 衡柳铁路	497	4500	3500	4.6	6	/	250	200	200	2013年12月28日
15 柳南客专	223	5500	4500	4.6	12	/	250	250	200	2013年12月30日
16 南钦铁路	99	5500	4500	4.6	6	/	250	250	200	2013年12月30日
17 敦北铁路	99.6	5500	4500	4.6	6	/	250	250	200	2013年12月30日
18 铁防铁路	62.6	5500	4500	4.6	6	/	250	250	160	2013年12月30日
19 南广铁路	555.7	5500	4500	4.6	6	/	250	250	200	2014年12月26日
20 青荣客专	299.18	4000	3500	4.6	12	25	250	250	200	2014年12月28日
21 郑焦城际	77	4000	3500	4.6	12	20	250	200	200	2015年6月26日

车直达运行时间 1 小时 48 分钟，这是我国第一条建设于湿陷性黄土地域的高速铁路。

2010 年 7 月 1 日，全长 301 公里、时速 350 公里的上海至南京高速铁路投入运营，列车直达运行时间 1 小时 13 分钟，当时是中国开通运营的站点最密集、站间距最小、行车密度最高的高速铁路。

2010 年 10 月 26 日，全长 202 公里、时速 350 公里的上海至杭州高速铁路开通运营，列车直达运行时间 45 分钟。

除了上面提到的时速 350 公里的高速铁路线路外，还有大量时速 200—250 公里的高速铁路线路开通运营。截至 2014 年年底，中国共建成高速铁路总里程超过 1.6 万公里，占世界高速铁路总里程 60% 以上。^④下面是截止到 2015 年 7 月 1 日，中国高速铁路开通运营线路统计表：

中国的高速铁路网络非常庞大，各种速度等级、各种气候条件，既有老线的提速，又有新建的高速铁路线路，既有热带的海南东环线、又有东北严寒的哈大高铁，既有穿越温润潮湿的东部沿海线路，又有穿越茫茫戈壁风沙肆虐的兰新高铁，可以毫不夸张地说，中国高铁就是世界高铁的博物馆。每天有上千列动车组在 1.6 万公里的线路上运营、600 多万人次乘坐高铁出行，这种伟大运营实践是历史上从来没有过的。伟大的实践必然会催生伟大的技术，基于中国高铁运营所积累的数据，不断反馈到高铁的技术创新中，通过不断地改进与实践，目前中国高铁技术已经处于世界先进行列，并开始角逐全球高铁市场，在不长的时间内，逐渐实现了由技术引进到技术输出的华丽转身。这个事实证明，2004 年以来中国高铁的引进消化吸收再创新工程实践是成功的；这段充满了激情与奋进的伟大实践也是不可重复的。伟大的工程必然会催生伟大的传奇，这是属于中国高铁的伟大传奇。

高速列车创新之路



CRH2 型高速动车组经过黄鹤楼。

高速铁路是一个大的系统，包括高速铁路轨道系统、高速动车组系统、信号系统、供电系统和调度系统。在这其中最受关注的是高速动车组，一个方面因为大家与高速动车组接触更多，毕竟大家对高铁的大多数认识都是通过乘坐高速动车组体验的；另外一方面高速动车组的技术含量相对也更高，2004 年以来中国高速铁路技术的引进消化吸收再创新之路，最核心的就是引进国外的高速动车组研发制造技术。除了上面两个原因之外，还有一个原因，那就是动车

组拥有众多型号，拥有不同的风格体系，还拥有众多流传于民间的故事。

中国生产动车组的厂家共有四家，第一家是青岛的四方股份公司，第二家是长春的长客股份公司，第三家是唐山的唐山客车公司，第四家是青岛的四方庞巴迪公司。其中四方庞巴迪是一家中外合资公司，类似于汽车领域的一汽大众、上海大众，技术都是由外方导入的，所以谈不上什么技术创新能力。另外三家则是中国企业，大致走过了从技术引进到消化吸收，到再创新，再到全面创新的路径，所以我们谈高速列车创新之路也主要谈它们三家。

截至目前，中国高速列车大致经历了三代。第一代就是引进消化吸收时代，代表性车型主要包括 CRH1 型、CRH2 型系列、CRH3 型、CRH5 型等高速列车。我们前面已经介绍过了，2004 年中国高铁技术引进过程中，在第一轮招标中，西门子因为要价太高，所以出局了，颗粒无收。四方股份公司、长客股份公司分别从日本大联合和阿尔斯通手里引进了时速 200-250 公里级别的动车组技术，也就是后来的 CRH2A 型动车组与 CRH5A 型动车组，被用于 2007 年 4 月 18 日的中国铁路第六次大提速。中国高铁的版图显然不会局限于 250 公里时速，时速 300—350 公里才是中国想要的。于是 2005 年夏天中国又进行了高速列车的第二轮招标。这时西门子拿出了自己时速 320 公里的高速动车组平台，与唐山客车公司组成了联合体，一举拿下了 60 列时速 300—350 公里动车组订单，这就是后来的 CRH3C 型动车组。唐山公司当时是作为中国北车的代表企业，他们的主要竞争对手中国南车当然也不能没有时速 300 公里的动车组产品。但是当时的南车四方股份公司不愿意再继续引进时速 300 公里的动车组平台，因为如果再次引进，很容易就会坠入“引进—落后—再引进—再落后”的怪圈中，他们决定在 CRH2A 的平台基础上，在日本川崎重工的技术支持下，自主研发时速 300—350 公里的动车组技术。所以，在这次招标中，南车四方股份公司也拿下了 60 列时速 300—350 公里动车组订单。不过，这次投标的主体已经换成了南车四方股份公司，而不再是南车四方与日本企业的联合体。

在这个过程中，中国南车方面承担了巨大的风险。大家都知道，在时速

300公里以上动车组市场竞争中，基于西门子 Velaro 平台的 CRH3C 型动车组实力雄厚，如果南车四方在时速 300 公里动车组研发中不成功，就有可能丢掉时速 300 公里以上动车组市场，这显然是一个企业所不能承受之重。当然南车四方心里也有底，为什么？第一，南车四方引进的日本东北新干线缩水版的 E2-1000 型动车组，虽然设计时速是 250 公里，但是原版的 E2-1000 型动车组设计时速可是 275 公里的，所以第一步先由缩水版 E2-1000 型动车组恢复到原版 E2-1000 型动车组水准，然后再在这个平台上向上突破，打造时速 300 公里动车组，这条研发路径还是清晰的；第二，毕竟还有日方川崎重工的技术支持，尽管支持非常有限，由缩水版 E2-1000 型动车组（也就是 CRH2A）向上突破达到原版 E2-1000 型动车组水准能够获得川崎重工的支持，但是再向上突破时速 300 公里，就只能靠自己了；第三，有铁道部的大力支持，这还用说吗？订单都给你了，还有比这更大力度的支持吗？

所以在国产化 CRH2A 的同时，南车四方股份公司就展开了时速 300 公里动车组的研发，他们把这个叫两条腿走路。2007 年 12 月 22 日，中国首列国产化时速 300 公里动车组下线，也就是 CRH2C 型动车组。CRH2C 在 CRH2A 的基础上增加了两节动力车，由 4 动 4 拖，改为 6 动 2 拖，将牵引功率由 4,800 千瓦，增加到 7,200 千瓦。这批车辆又被称为 CRH2C 一阶段，共生产了 30 列。2008 年 4 月 24 日，CRH2C（一阶段）开始在京津城际高铁上进行高速测试，其最高时速达到 370 公里，打破了当年“中华之星”创造的 321.5 公里时速纪录，同年 6 月底，该纪录被 CRH3C 打破，纪录是时速 394.3 公里。

2008 年 8 月 1 日起，CRH2C 型动车组正式投入京津城际铁路运营，运营时速 350 公里。实话说，由 CRH2C 一阶段担当时速 350 公里班次运营是有些吃力的。在一次谈话中，一位高级技术人员（也是管理人员）曾经谈起那段往事，他说当时刘志军问他，用 CRH2C 担当时速 350 公里京津城际运营，有没有问题。他回答说，短期内没有问题，时间长了可能会有问题。刘志军说，我给你一年的时间，不能出任何问题。2009 年 4 月份，在西门 Velaro 平台上研发

的 CRH3C 型动车组产能释放开始大批量在京津城际投入运营，CRH2C（一阶段）开始逐步退出京津城际高铁，并逐渐转战武广高铁、郑西高铁、沪宁城际等。2010年1月，CRH2C 型动车组在郑西高铁上创造了时速 393 公里速度纪录。

CRH2C 一阶段又称 CRH2C-300，设计时速 300 公里，最高运营时速 350 公里，所以按照最高上限时速 350 公里运营时候，会有些吃力，如由于车体气密强度只有 $\pm 4,000$ 帕，所以动车组在过隧道时，乘客耳压很大，会导致耳朵比较难受。于是，南车四方又在 CRH2C 一阶段的基础上，进行了再创新，将列车的牵引动力由 7,200 千瓦提高到 8,760 千瓦，在列车车体的铝合金结构方面进行了重新设计、全面创新，将车体气密强度由 $\pm 4,000$ 帕提升到 $\pm 6,000$ 帕，对转向架的二系悬挂也进行改进，加装了一个抗蛇行减震器，以解决 CRH2C 一阶段所存在的垂向和横向振动问题。重新设计的 CRH2C 被称为 CRH2C 二阶段，又被称为 CRH2C-350，设计时速 350 公里，最高运行速度 380 公里。CRH2C 二阶段也生产了 30 列，2010 年 2 月开始在郑西高铁投入运营。

应该说在中国高速动车组第一代车型中，自主能力最强的就是 CRH2 型车系列。CRH1 型车作为中外合资公司四方庞巴迪的产物，技术完全由庞巴迪方主导并导入，CRH5A 与 CRH3C 因为经历了二次引进，所以自主化水平基本上与 CRH2A 处于一个档次。但是从 CRH2A 到 CRH2C 一阶段的跨越，特别是从 CRH2C 一阶段到 CRH2C 二阶段的跨越，是中国高速动车组自主研发能力大幅度提升的过程。后来的 CRH380A 其实只是在 CRH2C 基础上的进一步改进创新，最后一列 CRH2C 编号为 091C，就已经率先采用了 CRH380A 的头型，主要是为了获得 CRH380A 型动车组新头型的空气动力效能和实车试验数据，这列车于 2010 年 4 月下线，车上标有“试验车 CRH380A”字样。

第二代中国高速动车组就是 CRH380 系列，包括 CRH380A（L）型、CRH380B（L）型、CRH380C 型、CRH380D 型四种，其中 CRH380D 由中外合资公司四方庞巴迪生产，技术同样由庞巴迪导入所以也不存在自主研发问题，



CRH380A 型高速动车组驶过阳澄湖大桥。

另外几种车型则是中国高速动车组技术创新突破的代表性成果。

提到 CRH380 系列当然就不能不提，2008 年 2 月份，科技部与铁道部共同签署的《中国高速列车自主创新联合行动计划》，提出建立并完善具有自主知识产权、国际竞争力强的时速 350 公里及以上中国高速铁路技术体系。如果没有具体的项目进行支撑，联合行动容易变成一纸空文，类似的事情在中国几乎每天都在上演。但是这次联合行动计划，做得非常实、成果也异常丰厚，它的支撑项目就是“十一五”国家科技支撑计划“中国高速列车关键技术及装备研制”项目。

这里要简单解释一下中国的国家科技研发体系。2006 年 2 月中国正式发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》，这是我国中长期科技发展的纲领性文件。根据这个文件，国家对科技发展的支持分为不同的层次，最高层级的叫“国家科技重大专项”，属于重中之重，是国家优先发展的，总共只有 16 项，包括核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品（简称“核高基”），大型核电站，载人航天与探月工程等。比“国家科技重大专项”次一级项目中有一个就叫“国家科技支撑计划”。最初“中国高速列车关键技术及装备研制”项目想申报“国家科技重大专项”，但是没有成功，退而求其

次被列入了“国家科技支撑计划”。

“国家科技支撑计划”那可不是白给的，它有一套严格的组织体系，包括领导小组、立项、实施与督导检查、验收以及知识产权、技术标准与成果等内容，当然还有一个关键因素就是有国家科技经费支撑。“中国高速列车关键技术及装备研制”这个项目国家共计拨款 10 亿元，参与研发的企事业单位自筹资金 20 亿元，共计投入 30 亿元，具体又被分为 10 个专项课题，具体情况见下表：

十大联合攻关课题：

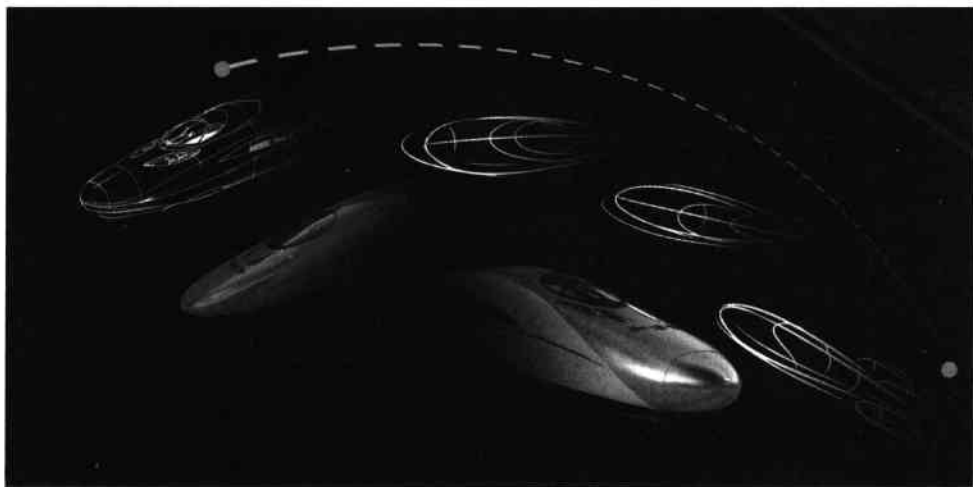
序号	课题名称	国家拨款 (万)	自筹 (万)	课题总投入 (万)	主持单位
1	共性基础及系统集成技术	30000	75000	105000	南车集团
2	高速列车转向架技术	3000	7000	10000	北车集团
3	高速列车空气动力学	3000	6000	9000	中科院力学所
4	高速列车车体技术	3000	7000	10000	北车集团
5	高速列车牵引传动与制动技术	12000	25000	37000	铁科院
6	高速列车网络控制系统	18000	22000	40000	中科院软件所
7	高速列车关键材料及部件可靠性	5000	12000	17000	南车集团
8	高速列车运行控制系统技术	16000	33000	49000	北京交通大学
9	高速列车牵引供电技术	5000	10000	15000	中国中铁
10	高速列车运行组织方案	5000	3000	8000	北京交通大学

这是一次卓有成效的联合行动计划，参与该行动计划的不仅仅包括上表中的主持单位，还包括清华大学、西南交通大学、中南大学、同济大学、中国通号集团、中铁电气化勘察设计研究院（中国中铁）、浙江大学、北京科技大学等等。据统计，参与此次行动计划的科研人员共计 68 名院士、500 多名教授和其他工程科研人员万余人，参研单位计有 25 家重点高校、11 家科研院所、51 家国家重点实验室和工程研究中心。^⑥

这种联合行动是如何实现的呢？我来举一个例子进行说明，大家就清楚了。如 CRH380A 的头型研究，属于高速列车空气动力学项目，牵头单位中科院力

学所，但是参与的单位可就多了去了。南车四方股份公司是使用单位，所以负责组织进行方案设计、方案试验、优化、施工设计、工艺验证、线路试验策划并联合西南交大进行初步方案设计及文化分析；中科院力学所负责气动性能的仿真分析；清华大学与北京大学负责侧风稳定性计算；中国空气动力研究与发展中心负责气动力学的风洞试验；同济大学负责气动噪声风洞试验；铁科院、西南交大、同济大学负责气动性能和噪声的实车测试。^②最终的成果就是被车迷们亲切称之为“大灰狼”的 CRH380A 型动车组的优美头型。针对这次头型创新设计，南车四方股份公司总工程师龚明在接受媒体采访时曾表示，“我们经历了目前历史上规模最大、历时最长的科学研究试验，在这其中，我们设计了 20 个列车头型，围绕头型的气动性能研究进行了 17 项 75 次仿真计算、760 个不同运行环境的气动力学试验和 60 个工况的噪声风洞试验，完成了 520 个测点的 22 项线路测试。”^③

关于高速列车头型的设计，很多人认为只有飞机才配谈空气动力学，高速列车能有什么空气动力学？事实是怎么样的呢？高速列车因为要在地面运行，它要和桥梁、隧道、地面，以及邻线列车有非常复杂的相互激扰作用。头型设



CRH380A 型动车组的头型概念设计。

计不仅面临阻力、交会压力波、升力、列车尾摆、气动噪声、微气压波、列车风、侧风稳定性等多种技术难题，而且随着速度的提升会带来一系列技术性能、技术参数的变化，比如气动阻力、升力与速度成平方关系，气动噪声与速度成幂次方关系，列车高速运行会产生“隧道效应”、“横风效应”、“尾摆效应”、“噪声效应”，既而产生高速列车车体疲劳破坏、侧摆、漂浮等不安全因素以及影响旅客乘车的舒适度。

CRH380A 的头型是如何设计出来的呢？大致过程是这样的，首先在系统研究各设计要素和不同线路条件的基础上，通过 32 个设计变量和 200 次模型优化，由研发人员设计出 20 种列车头型；接着，对这 20 种头型进行综合分析技术性、文化性和工程可实施性，初选了 10 种头型基本方案；再通过三维流场数值仿真分析和多目标优化，确定了 5 种备选头型，共进行了 17 项 75 次仿真计算。把 5 种备选头型各制作 1:8 模型，分别进行了 19 个角度、8 种风速的风洞气动力学实验和 3 种风速、4 种编组的风洞噪声试验，对优选出的方案进行了样车试制，完成了 22 项试验验证，最终才确定 CRH380A 高速动车组的头型方案。

过程讲述的时候，看起来似乎很轻松，其实每一步都是由大量汗水培育而成的，如对于从 20 个头型中初选 10 个头型这个过程，参与研究的中科院力学所杨国伟研究员回忆说：“我们采用 2,836 个核的计算机机群，1 个院士、8 个博士生导师、25 个博士研究生和南车四方的设计骨干在 4 个月的时间内共进行了超过 300 个工况的空气动力学仿真分析。”这样研制出来的 CRH380A 动车组头型效果如何呢？最终的试验结果是：气动阻力减少 6%，气动噪声下降 7%，列车尾车升力接近于 0，隧道交会压力波降低 20%，明线交会压力波降低 18%。^④

上面列举的 CRH380A 动车组头型的创新只是这次庞大的联合行动计划中的一件小事，通过这个过程我们能够大致想象在国家科技支撑计划的支持下，中国高速动车组技术创新走过了一条怎样的路。科技部与铁道部共同实施的这次自主创新联合行动计划，在中国高速动车组技术创新历史上具有重要意义，其最终成果就是 CRH380 系列动车组。下面我们就挨个介绍一下 CRH380 系列

的成员。

按照顺序，先说说 CRH380A (L) 型动车组。CRH380A (L) 型动车组我们此前已经多次提到，是由 CRH2C (二阶段) 发展而来，在 CRH380 系列车型中自主化程度最高，牵引传动系统等关键技术均由国内企业南车时代电气研发制造，并通过了美国知识产权的评估。在第七届高铁大会期间，美国 GE 公司准备与中国南车在美国成立合资公司竞标美国高铁，所以早在此前他们就邀请第三方对 CRH380A 型高速动车组的知识产权问题进行了评估。评估方是美国戴维斯律师事务所与美国专利商标局，整个过程异常复杂，历时约半年多。大致过程是这样的，先在美国检索与铁路机车车辆有关的专利，形成 934 项专利清单，然后再筛选出 254 项高度相关和中度相关的专利清单，然后由美国律师事务所，以美国的方式对专利风险进行评估，并出具专利风险评估报告，最终报告的结论是：世界各国相关高速动车组在美国申请的专利与南车四方股份公司准备出口到美国的 CRH380A 型高速动车组相关性不大，没有发现任何可能会发生产权纠纷的情况。^⑩这相当于为 CRH380A 型高速动车组出口美国提供了一份法律保证。

第六次大提速中，列车长与“和谐号”动车组。

CRH380BL 型高速动车组驶出上海虹桥站。



接下来说说 CRH380BL 型动车组，它是在 CRH3C 基础上经过创新发展而来，继承了德国技术的优秀基因，性能突出、内饰豪华，受到国内乘客的喜爱。在 CRH380 系列中，CRH380BL 型高速动车组零部件对外采购比例相对较大。2009 年 3 月 16 日铁道部从唐山公司、长客股份公司、铁科院采购 100 列 CRH380BL 型高速动车组，合同总金额 392 亿元。3 月 20 日西门子就在其官网上发布新闻表示，“唐山轨道客车有限责任公司、长春轨道客车股份有限公司、中国铁道科学院和西门子签署了一份关于提供 100 列高速列车的合同，西门子获得价值 7.5 亿欧元份额（约 70 亿人民币）”。这些采购内容主要是电气牵引系统，由西门子位于德国纽伦堡、克雷菲尔德等地，以及奥地利和中国上海等工厂负责生产。此外，CRH380BL 型高速动车组还因为一次召回事件备受关注。2011 年 8 月 11 日，CRH380BL 型电力动车组因为连续发生热轴报警误报、自动降弓、牵引丢失等故障问题，被召回 54 列进行整改，整改合格后于 2011 年 11 月 16 日陆续恢复运营。

再来说说 CRH380B 型动车组，这是由长客股份公司研发的高寒型动车组，能够适应零下 40 摄氏度低温下运营，主要服务中国东北地区高铁线路运营。关

CRH380C 型高速动车组停靠德州东站。



CRH380B 型高寒动车组行驶在哈大高铁上。



于为什么一定是零下 40 摄氏度，在一篇新闻报道里是这样解释的：气温低到什么程度才算得上高寒？长客股份公司走访哈尔滨铁路局和沈阳铁路局，调查分析了哈大高铁沿线的气象记录，发现这一地区的最低气温记录是零下 37.3 摄氏度。于是，长客股份公司高寒高铁攻关团队将 CRH380B 型高寒动车组的适应最低气温锁定在零下 40 摄氏度。^④CRH380B 型高寒动车组是中国高速动车组研发的一个重大突破，完善了中国高速动车组谱系，也体现了长客股份公司的技术实力，在 CRH380 时代拥有独特地位。

此后长客股份公司再接再厉，又推出了 CRH380C 型动车组，这是在 CRH3C 型动车组与 CRH380B（L）型动车组基础上研制的一款新型动车组，共计生产了 25 列。CRH380C 型动车组的重大突破包括两个方面，第一是采用了新的头型，第二就是抛弃了西门子的牵引传动系统，采用了基于日立技术的永济公司的牵引传动系统。

我们前面提到过，CRH380D 型动车组由中外合资企业四方庞巴迪公司生产，技术由庞巴迪公司导入，研发则是在欧洲的庞巴迪轨道交通基地进行。毫无疑问，CRH380D 型高速动车组是一款非常优秀的产品，但这不是本书论述的重点，所以在此不再赘述。

上面就是在中国高速动车组发展历史上声名赫赫的 CRH380 系列，至今（2015 年 6 月）仍是中国高速铁路运营的主力车型，它们以优良的性能、舒适的乘坐环境受到广大乘客的欢迎，也成了中国高速铁路的代言人。

在中国第二代高速动车组 CRH380 系列研发出来之后、第三代高速动车组研发出来之前，中国的高速列车生产企业还研制了一些重要产品，虽然不能称为跨代，但是在技术发展上也都有一些重大突破。如 CRH6 型城际动车组、cit500 更高速度试验列车（CRH380AM）、永磁高速动车组、智能化高速动车组、广深港高速动车组、CJ1 型城际动车组、CJ2 型城际动车组等，这些产品都是中国动车组自主创新的重要成果，是技术自主化的一种体现，也是对中国高速动车组谱系的一种完善。



cit500 更高速度试验列车。

这里多说几句 cit500 更高速度试验列车吧！这一个速度怪物，它的诞生是奔着法国 TGV 的 574.8 公里速度纪录而来的。前后采用了不同的头型，前面头型原型是“青铜剑”，后面头型是在 CRH380A 火箭头型基础上进行改进的，比 CRH380A 头型更加细长。6 节编组的它，牵引功率就达到了 22800 千瓦，这是什么概念？8 辆编组的 CRH380A 的牵引功率也只有 9600 千瓦。中国研制该车目标是试验突破轮轨 600 公里时速。在滚动试验台上，该车以 605 公里时速进行试验，没有任何失稳迹象，运行处于极佳状态。但要进行线路的速度试验，只有车辆制造商不行，还要有运营商的参与，因为没有好的线路，再好的车也跑不起来。2007 年法国 TGV 试验车 574.8 公里时速就是在经过特殊加固的线路上跑出来的。但是 cit500 更高速度试验列车 2011 年 11 月 25 日正式下线后，就一直没有获得合适的线路去一展身手。

关于 cit500 更高速度试验列车的争议有很多，最关键的是，为什么要研制它？其实高速列车的冲高试验并不是一项游戏，而是科学试验的一种。cit500 更不是一个速度玩具，而是一个科学实验的载体。cit500 其实是一个国家项目，是国家“973 计划”项目“时速 500 公里条件下的高速列车基础力学问题研究”

的试验载体。研制 cit500 的主要目的有几个方面：第一，开展前瞻性、基础性、理论性研究，为高速铁路未来的发展做好技术储备。轨道交通有三大基础关系：轮轨关系、流固关系、弓网关系，cit500 就是要进行时速 500 公里及以上三大基础关系的研究，获取气动、结构、轮轨、弓网等关键力学参数随速度的变化规律，通过探索更高速度条件下高速列车的运行稳定性、结构强度、车—线—网匹配关系等安全保障系统，揭示高速列车动力学行为、特征和规律，进一步提高高速列车的安全冗余。第二，进行关键系统的可靠性研究。在时速 500 公里条件下对车辆进行测试，为转向架、车体、车下设备和设备舱等关键结构的安全可靠性提供数据支撑。通过振动模态测试，研究转向架、车体、车下设备和车内装饰之间的振动匹配；通过动态应力测试，研究关键承载部位的疲劳强度；通过气动载荷测试，研究气流作用下不同振动激励形式对车辆结构的影响规律。第三，新材料新技术的研究。cit500 列车上使用了碳纤维、镁铝合金、新型纳米隔音材料等新型材料，通过 500 公里时速下的验证来跟踪新材料的应用前景。新技术包括风阻制动装置、实时以太网技术等，另外还可以通过气动阻力、气动噪声、气动升力、交会压力波等各项气动性能研究，全面验证试验列车头尾不同头型方案。

第三代中国高速列车就是 2015 年 6 月 30 日正式下线的中国标准动车组，中国标准动车组的问世标志着中国高速列车研发全面进入了正向研发时代。怎么讲？前面我们介绍了 CRH380A 型高速动车组做了很多很多的创新，还通过了美国戴维斯律师事务所与美国专利商标局的知识产权评估等，但是我们仍旧能够从 CRH380A 型动车组身上看到日系高速动车组技术的影子，如 CRH380A 的动力配置结构等。所以到中国高速动车组的 CRH380 系列时代，中国高速动车组研发虽然已经发生了脱胎换骨的变化，但是仍旧很难说已经完全走上了正向研发的道路。当然，中国高速动车组的二代半产品，已经有很多产品可以归入正向研发的行列，如 CRH6 型城际动车组等产品。cit500 更高速度试验列车当然是完全正向研发的产品，但是它只是一个试验列车而已，与批量化、商品

化的高速动车组型号有很大不同。

真正让中国高速列车研发全面进入正向研发时代的正是中国标准动车组。什么是正向研发？正向研发就是首先要考虑我有什么样的需求，如列车时速要达到什么水平、要能够适应什么样的运营线路、在维修方面能够满足什么样的需求、在旅客界面上要达到什么样的效果等等，然后根据需求设计一套技术方案，再根据方案研发一种全新的高速动车组型号。按照这条道路研发出来的动车组整车的知识产权那当然都是题中之义，而且还要建立中国标准。如这次下线的中国标准动车组采用的重要标准，就涵盖了动车组基础通用、车体、走行装置、司机室布置及设备、牵引电气、制动及供风、列车网络标准、运用维修全部 13 个大的方面。其中大量采用了中国国家标准、行业标准以及专门为中国标准动车组制定的一批技术标准。当然为了与国际接轨，促进中国装备走出去也积极采用了一些国际标准及国外先进标准。

或许有人会问，中国标准动车组是不是就是 100% 国产了？其实自主化与国产化是两个概念。国产化追求的是在中国生产，如大众的汽车在中国生产了就



高速动车组模型设计室。

叫国产化；自主化追求的是技术的主导权，如苹果大量零配件都不是美国生产的，而是全球采购的，中国就是苹果公司的主要生产基地，但对于美国而言，苹果显然是自主化的产品。在全球化大生产的今天，追求完全的国产化，其实就是闭门造车，是一种非常落后的思维，但是我们必须要追求自主化，这体现的是一种主导权。对中国标准动车组而言，什么是自主化？第一，整车设计以我为主，要对供应商拥有强大的管理能力；第二，包括动力系统、变流系统、网络控制系统等关键系统部件要自主化；第三，全球采购部分，要摆脱独家垄断，不能只有一家，要实现自主采购；第四，建立中国标准体系。

当然，是骡子是马要拉出来遛遛，时速 350 公里的标准动车组毕竟只是刚刚下线，它还要经历 60 万公里的线路试验考核，试验完成之后才能正式上线。时速 350 公里标准动车组之后，我们还要研发时速 250 公里的标准动车组，还要研制各种型号的出口型动车组。对于中国高速列车而言，创新之路还要一步一个脚印，这样才能走得稳妥、走得踏实。

风雨飘摇二〇一一



CRH380A 外形。

在中国高速铁路发展史上有三个年份非常重要，第一个年份是 2004 年，那是中国高速铁路技术引进消化吸收的关键一年，通过这次技术引进，中国高铁汇聚百家功夫，站在巨人肩膀上，练就了盖世奇功；第二个重要年份是 2008 年，席卷全球的美国金融危机爆发后，中国政府推出 4 万亿投资计划，高铁建设受益良多，不但《中长期铁路网规划（2008 年调整）》顺利通过，而且此年铁道部还与科技部签署了《中国高速列车自主创新联合行动计划合作协议》，

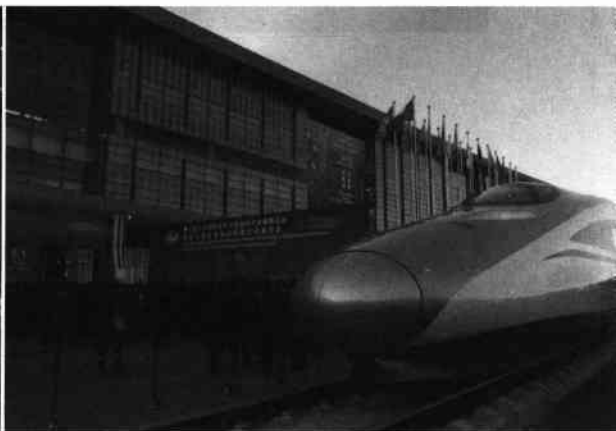
这是中国高速列车技术创新的非常关键的一步，它的结果就是 CRH380 系列动车组的诞生，让中国高速列车技术研发进入了全面创新的新阶段；第三个重要年份就是 2011 年，年初铁道部主要领导人刘志军因为贪腐被“双规”，7 月份又爆发了震惊中外的“7·23 甬温线动车事故”，一时间中国高铁被千夫所指，差点因此一蹶不振。

故事要从 2010 年讲起。当年 12 月 7 日—9 日，第七届世界高速铁路大会在北京举行，会议由铁道部与世界铁路联盟联合主办，这是世界高速铁路大会成立以来第一次在欧洲以外的国家举行。^⑨来自全球各国的铁路精英们齐聚北京，各种拜访、商谈、宴请、协议签署等活动一一展开，各种新闻稿件的发布铺天盖地，一片祥和之气，一时间大有万国来朝的感觉。

为此铁道部也进行了精心准备，包括大会前的热身，以及大会期间琳琅满目的各种活动。在铁道部的布置下，12 月 3 日，在京沪高铁枣庄至蚌埠试验段，CRH380AL 型动车组举行上线仪式，并进行高速试验。11 时 06 分，16 辆编组的 CRH380AL 型高速列车从枣庄西站始发，高速列车一路疾驰，启动后仅仅用了 9 分钟，时速就升至 420 公里，并迅速攀升，460、470、480……^⑩此时在列车的头车里面，不仅包括驾驶员，还包括时任铁道部部长刘志军^⑪以及众多

第七届世界高速铁路大会开幕式。

第七届世界高速铁路大会展览会开幕式。



来自南车青岛四方机车车辆股份有限公司的管理人员与技术人员。此时列车上所有的人都屏住了呼吸，技术人员汇报道：安全性、舒适性各项指标全部正常！随后，列车继续加速，481、482、485……11时28分许，时速达到486.1公里，一项截至目前尚未被打破的世界高速铁路运营试验最高速度纪录正式诞生。根据铁道部机关报《人民铁道》的描写，全体参试人员无比激动，驾驶室、车厢里响起热烈的掌声。这是无比荣耀的一刻！当时南车青岛四方机车车辆股份有限公司总经理王军也在车上，CRH380AL型高速动车组就是他们工厂研发的。世界高速铁路运营试验最高速诞生之后，大家欣喜若狂，纷纷围在王军的身边，干嘛？在他的工作服上签字留念，最后这件工作服上被密密麻麻地写满参与这次试验的人的名字。回家后，王军将这件工作服捐献了出来，被保存在公司的档案馆里。

当然对于这个世界铁路运营试验最高速，有一个车型或许会有异议，那就是CRH380BL型高速动车组。当时它也在京沪线上做高速试验，但是试验速度并不理想，最高达到了时速457公里。^⑩后来为了冲一个更高的速度，就对车辆进行了改造，去掉了4节不带动力的编组，由16辆编组改为12辆编组，然后再进行冲高。2011年1月9日，采用特殊试验编组的CRH380B-6402L在京沪高铁徐州至蚌埠先导段试验中创造了487.3公里的最高实验速度。但这是CRH380BL试验编组创造的，与CRH380AL型高速动车组的运营车辆编组不是一个概念。^⑪

为了理清二者的区别，这里简单给大家介绍一下铁路速度的几个概念。第一种是实验室试验速度，是高速列车在滚动试验台上测试出来的，这个速度纪录的保持者是由四方股份公司研制的cit500更高速度试验列车创造的，时速605公里。第二种是线路试验速度，是由试验列车而非运营列车在线路上创造的，这个速度的纪录保持者是法国的“V150”试验列车，在2007年创造了574.8公里时速。第三种是运营试验最高速，是由运营车辆在线路试验中创造的，速度纪录保持者就是CRH380AL的486.1公里时速。第四种是最高运营速

度，是指具体线路运营中高速列车的最高速度，这个纪录保持者就是 2008 年 8 月 1 日开通的京津城际以及后来的武广高铁、郑西高铁等，最高运营速度每小时 350 公里。中国高速铁路降速后，现在世界高速铁路最高运营速度纪录属于法国人与日本人，2005 年，法国开通里昂—圣埃克絮佩里线最高运营速度达到了时速 320 公里；2013 年 3 月 17 日，日本东北新干线提速到时速 320 公里，与法国共享世界高铁运营最高速度纪录。

CRH380AL 型高速动车组创造世界铁路运营试验最高速是第七届世界高铁大会的热身项目之一。此外，铁道部还安排了琳琅满目的各种活动，要接待来自国外的领导人，如老挝常务副总理宋沙瓦、泰国第一副总理素帖以及来自美国、德国、法国、日本等十几个国家的部级领导超过 300 名。^⑨整个高铁大会就是一个大派对，不仅仅是铁道部，包括中国中铁、中国铁建、中国南车、中国北车在内的中国高铁企业，在大会前后一周左右的时间内行程也都安排得密密麻麻，这些企业的总部也一直宾客盈门，不断迎接包括西门子、庞巴迪、阿尔斯通、GE 以及日本高铁代表团等重要国际合作伙伴的来访。会议期间，各种利好消息也不断发布，老挝常务副总理宋沙瓦在开幕式致辞中表示，2010 年 4 月，老挝与中国达成协议，以建立合资公司的方式，建造一条连接中国昆明与老挝首都万象的高速铁路，未来将连接到新加坡。这个项目的可行性研究已经在进行中，项目将于 2011 年开工，预计四年完成。泰国第一副总理素帖也表示已经与中国达成高铁修建计划。美国的 GE 公司也宣布与中国南车股份有限公司达成协议，将在美国建立合资公司联手竞争美国高铁项目。就连美国总统奥巴马都在国情咨文中表示，“不能只有欧洲、中国有高铁”。一时间，中国高铁睥睨天下，大有天下在手的干云豪气。中国铁路企业的股票也一飞冲天，股价纷纷创出历史新高。

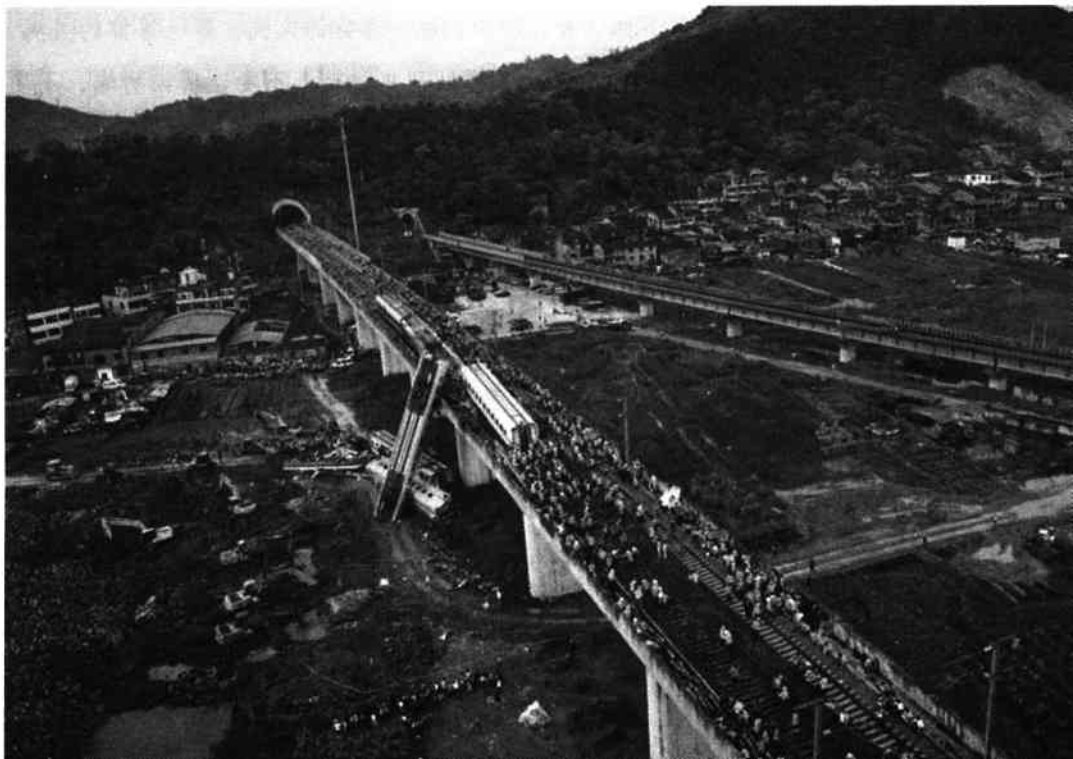
但是这种盛世景象之下其实已经蕴藏了大大的危机，正如《周易》乾卦一样，“飞龙在天”之后就是“亢龙有悔”。中国高铁在 2010 年年末迎来第一阶段的发展巅峰之后，很快就迎来了风雨飘摇的 2011 年。2011 年 2 月 12 日，新

华社发布消息：铁道部部长、党组书记刘志军涉嫌严重违纪，中央已决定免去其党组书记职务。^⑨这标志着铁道部主要负责人贪腐案件正式爆发。很快高速铁路建设开始受到影响，国内各大银行开始收紧高速铁路贷款项目，铁路投资大幅下降，铁道部因为大规模投资高速铁路建设而形成的庞大债务负担也开始为社会所关注。

2011年4月份，社会上开始传出中国的高速铁路将要降速运营的消息。6月30日，消息被证实，京沪高铁以时速300公里开通运营。7月1日铁道部大调图，中国高铁降速时代正式来临，武广高铁、郑西高铁、沪宁高铁、沪杭高铁四条高速铁路均降速至时速300公里运营，大批时速250公里的高铁则被降速到时速200公里运营。

但是，祸不单行，7月23日20时30分05秒，甬温线浙江省温州市境内，由北京南站开往福州站的D301次列车与杭州站开往福州南站的D3115次列车，发生动车组列车追尾事故，造成40人死亡、172人受伤。这就是震惊中外的

“7·23事故”现场图片。



“7·23 甬温线特别重大铁路交通事故”。

“7·23 事故”影响是巨大的，它远远超出了铁路行业的范畴，逐渐演变成了一个社会事件，像狂风扫落叶一样摧枯拉朽地横扫一切，由对事故的质疑演变成对中国高铁的质疑，最终演变成对中国发展模式的质疑。在一些媒体与微博大 V 的鼓动下，人们已经逐渐失去理智。与此相对比，2008 年 4 月 28 日胶济铁路事故造成 72 人死亡、416 人受伤，2011 年“7·23 事故”的前一天，7 月 22 日 3 时 43 分，京珠高速公路河南省信阳市境内发生一起特别重大卧铺客车燃烧事故，造成 41 人死亡，但这两次事故都没有引起人们太多的关注。原因主要是舆论操纵者关心的不仅仅是事故本身，他们更关心的是对中国铁路发展模式的质疑，进而质疑整个中国发展模式。在这其中，微博大 V 发挥了至关重要的作用。有些代表性微博摘录如下：

傅国涌：面对这样的灾难，我深感生命的脆弱，活在这块土地上的无力，无力不等于什么也不能做。@公民杨恒 02 提议，从今天起大家拒坐高铁动车一个月，“发自良知的力量，只要坚持 30 天，就可以改变一切。这就是公民的力量。”

童大煊：中国，请停下你飞奔的脚步，等一等你的人民，等一等你的灵魂，等一等你的道德，等一等你的良知！不要让列车脱轨，不要让桥梁坍塌，不要让道路成陷阱，不要让房屋成危楼。慢点走，让每一个生命都有自由和尊严，每一个人都不会被“时代”抛下，每一个人都顺利平安地抵达终点。——为高铁温州坠落事故哀。

芮成钢：中国经济就是一列高铁。高铁是中国社会经济发展最好的象征和比喻，各种“速度”如果降不下来，会问题不断，事故频发。

mary 灵珊：其实我所有的愤怒都源于制度的缺失，我越来越相信，只有制度能最终制衡人性。这个国家是这样，这件事也是这样。国家的崩坏已经从各个层面渗透进我生活，即使想关起门来过日子，也难逃魔爪。

乐嘉：将面子看得比里子重的民族，当我们每次都为吾国每项世界第一带

来的虚荣欢呼时，注定会有更多隐患、悲剧和代价。经济增长最快，开幕式最盛大，建造速度最神奇，大楼最高，轨道最长，奢侈品销售最大，移民工程最伟岸，大坝最壮观……别国都当吾国傻逼，吾国却自淫。哪一天，不争神马“最”，做做老二多好。

作业本：什么是世界上最遥远的距离？就是你的亲人坐动车掉桥下去了，生死未卜，你想去找，不让你找。你要想找，对不起，你只能去微博上，通过万里之外素不相识的网友们帮你去找。什么是咫尺天涯？这就是。什么是人鬼殊途？这就是。什么是生死一瞬？这就是。什么是人兽之别？这就是。什么是人狗一国？这就是。^⑨

毫无疑问，“7·23 事故”值得中国高铁人去深深地反思，但反思首先是要建立在理性上的。上面这些微博大 V 们发布的内容更多像一种发泄，或者是借助事件表达自己的政治观点。其实我们首先要搞明白的就是，7 月 23 日那个晚上到底发生了什么，将来该如何去避免。2011 年 12 月 28 日，国务院“7·23”甬温线特别重大铁路交通事故调查组正式发布了《“7·23”甬温线特别重大铁路交通事故调查报告》^⑩。《报告》全文 4 万字左右，人们喜欢去编写段子，但是真正耐着性子读完报告去探寻真相的人，却并不多，很多人宁愿相信一条微博，也不愿意去阅读《报告》。下面我将《报告》还原事故发生过程的部分做了一下摘录，共分为两个部分：第一部分是雷击导致信号损害与维修情况；第二部分是动车运行及发生事故的情况。

（一）雷击导致信号损害与维修情况

2011 年 7 月 23 日 19 时 30 分左右，雷击温州南站沿线铁路牵引供电接触网或附近大地，通过大地的阻性耦合或空间感性耦合在信号电缆上产生浪涌电压，在多次雷击浪涌电压和直流电流共同作用下，LKD2-T1 型列控中心设备采集驱动单元采集电路电源回路中的保险管 F2（以下简称列控中心保险管 F2，额定值 250 伏、5 安培）熔断。熔断前温州南站列控中心管辖区间的轨道无车占用，因温州南站列控中心设备的严重缺陷，导致后续时段实际有车占用时，列

控中心设备仍按照熔断前无车占用状态进行控制输出，致使温州南站列控中心设备控制的区间信号机错误升级保持绿灯状态。

雷击还造成轨道电路与列控中心信号传输的 CAN 总线阻抗下降，使 5829AG 轨道电路与列控中心的通信出现故障，造成 5829AG 轨道电路发码异常，在无码、检测码、绿黄码间无规律变化，在温州南站计算机联锁终端显示永嘉站至温州南站下行线三接近（以下简称下行三接近，即 5829AG 区段）“红光带”。

19 时 39 分，温州南站车站值班员臧凯看到“红光带”故障后，立即通过电话向上海铁路局调度所列车调度员张华汇报了“红光带”故障情况，并通知电务、工务人员检查维修。瓯海信号工区温州南站电务应急值守人员滕安赐接到故障通知后，于 19 时 40 分赶到行车室，确认设备故障属实后，在《行车设备检查登记簿》（运统-46）上登记，并立即向杭州电务段安全生产指挥中心进行了汇报。

19 时 45 分左右，滕安赐进入机械室，发现 6 号移频柜有数个轨道电路出现报警红灯。

19 时 55 分左右，接到通知的温州电务车间工程师陈旭军、车间党支部书记王晓、预备工班长丁良余 3 人到达温州南站机械室，陈旭军问滕安赐：“登记好了没有？”滕安赐说：“好了。”陈旭军要求滕安赐担任驻站联络，随即与王晓、丁良余进入机械室检查，发现移频柜内轨道电路大面积出现报警红灯（经调查，共 15 个轨道电路发送器、3 个接收器及 1 个衰耗器指示灯出现报警红灯），陈旭军即用 1 个备用发送器及 1 个无故障的主备发送器中的备用发送器替代 SILQG 及 5829AG 两个主备发送器均亮红灯的轨道电路的备用发送器，采用单套设备先行恢复。

20 时 15 分左右，陈旭军通过询问在行车室内的滕安赐，得知“红光带”已消除，即叫滕安赐准备销记。滕安赐正准备销记，此时 5829AG “红光带”再次出现，王晓立即通知滕安赐不要销记。陈旭军将 5829AG 发送器取下重新

安装，工作灯点绿灯。随后，杭州电务段调度沈华庚来电话让陈旭军检查一下其他设备。陈旭军来到微机房，发现列控中心轨道电路接口单元右侧最后两块通信板工作指示灯亮红灯，便取下这两块板，同时取下右侧第三块的备用板插在第二块板位置，此时其工作指示灯仍亮红灯。陈旭军立即（20时34分左右）向DMIS（调度指挥管理信息系统）工区询问了可能的原因后，便回到机械室取下三个工作灯亮红灯的接收器。此时列控中心轨道电路接口单元右侧第二块通信板工作指示灯亮绿灯，陈旭军随即将拆下来的两块通信板恢复到两个空位置上，然后通信板工作指示灯亮绿灯。陈旭军在微机室继续观察。

至事故发生时，杭州电务段瓯海工区电务人员未对温州南站至瓯海站上行线和永嘉站至温州南站下行线故障处理情况进行销记。

20时03分，温州南站线路工区工长袁建军在接到关于下行三接近“红光带”的通知后，带领6名职工打开杭深线下行584公里300米处的护网通道门并上道检查。20时30分，经工务检查人员检查确认工务设备正常后，温州南工务工区驻站联络员孔繁荣在《行车设备检查登记簿》（运统-46）上进行了销记：“温州南～瓯海间上行线，永嘉～温州南下行线经工务人员徒步检查，工务设备良好，交付使用。”

（二）动车运行情况

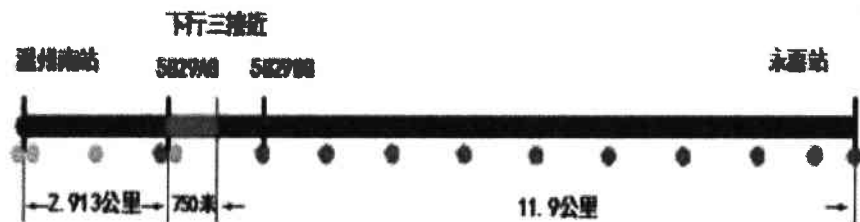
19时51分，D3115次列车进永嘉站3道停车（正点应当19时47分到，晚点4分），正常办理客运业务。

19时54分，张华发现调度所调度集中终端（CTC）显示与现场实际状态不一致（温州南站下行三接近在温州南站计算机连锁终端显示“红光带”，但调度所CTC没有显示“红光带”），即按规定布置永嘉站、温州南站、瓯海站将分散自律控制模式转为非常站控模式。

20时09分，上海铁路局调度所助理调度员杨向明通知D3115次列车司机何枬：“温州南站下行三接近有‘红光带’，通过信号没办法开放，有可能机车信号接收白灯，停车后转目视行车模式继续行车。”司机又向张华进行了确认。

20 时 12 分，D301 次列车永嘉站 1 道停车等信号（正点应当 19 时 36 分通过，晚点 36 分）。

永嘉站至温州南站共 15.563 公里，其中永嘉站至 5829AG 长 11.9 公里，5829AG 长 750 米，5829AG 至温州南站长 2.913 公里。



20 时 14 分 58 秒，D3115 次列车从永嘉站开车。

20 时 17 分 01 秒，张华通知 D3115 次列车司机：“在区间遇红灯即转为目视行车模式后以低于 20 公里 / 小时速度前进。”

20 时 21 分 22 秒，D3115 次列车运行到 583 公里 834 米处（车头所在位置，下同）。因 5829AG 轨道电路故障，触发列车超速防护系统自动制动功能，列车制动滑行，于 20 时 21 分 46 秒停于 584 公里 115 米处。

20 时 21 分 46 秒至 20 时 28 分 49 秒，因轨道电路发码异常，D3115 次列车司机三次转目视行车模式起车没有成功。

20 时 22 分 22 秒至 20 时 27 分 57 秒，D3115 次列车司机 6 次呼叫列车调度员、温州南站值班员 3 次呼叫 D3115 次列车司机，均未成功（经调查，20 时 17 分至 20 时 24 分，张华在 D3115 次列车发出之后至 D301 次列车发出之前，确认了沿线其他车站设备情况，再次确认了温州南站设备情况，了解了上行 D3212 次列车运行情况，接发了 8 趟列车）。

20 时 24 分 25 秒，在永嘉站到温州南站间自动闭塞行车方式未改变、永嘉站信号正常、符合自动闭塞区间列车追踪放行条件的情况下，张华按规定命令 D301 次列车从永嘉站出发，驶向温州南站。

20 时 26 分 12 秒，张华问臧凯 D3115 次列车运行情况，臧凯回答说：

“D3115 次列车走到三接近区段了，但联系不上 D3115 次列车司机，再继续联系。”

20 时 27 分 57 秒，臧凯呼叫 D3115 次列车司机并通话，司机报告：“已行至距温州南站两个闭塞分区前面的区段，因机车综合无线通信设备没有信号，跟列车调度员一直联系不上，加之轨道电路信号异常跳变，转目视行车模式不成功，将再次向列车调度员联系报告。”臧凯回答：“知道了。”20 时 28 分 42 秒通话结束。

20 时 28 分 43 秒至 28 分 51 秒、28 分 54 秒至 29 分 02 秒，D3115 次列车司机两次呼叫列车调度员不成功。

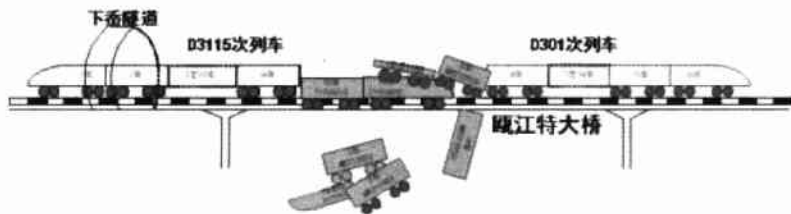
20 时 29 分 26 秒，在停留 7 分 40 秒后，D3115 次列车成功转为目视行车模式启动运行。

20 时 29 分 32 秒，D301 次列车运行到 582 公里 497 米处，温州南站技教员么晓强呼叫 D301 次列车司机并通话：“动车 301 你注意运行，区间有车啊，区间有 3115 啊，你现在注意运行啊，好不好啊？现在设备（通话未完即中断）。”

此时，D301 次列车进入轨道电路发生故障的 5829AG 轨道区段（经调查确认，司机采取了紧急制动措施）。20 时 30 分 05 秒，D301 次列车在 583 公里 831 米处与以 99 公里/小时的速度与以 16 公里/小时速度前行的 D3115 次列车发生追尾。



事故造成 D3115 次列车第 15、16 位车辆脱轨，D301 次列车第 1 至 5 位车辆脱轨（其中第 2、3 位车辆坠落瓯江特大桥下，第 4 位车辆悬空，第 1 位车辆除走行部之外车头及车体散落桥下；第 1 位车辆走行部压在 D3115 次列车第 16 位车辆前半部，第 5 位车辆部分压在 D3115 次列车第 16 位车辆后半部），动车组车辆报废 7 辆、大破 2 辆、中破 5 辆、轻微小破 15 辆，事故路段接触网塌网损坏、中断上下行线行车 32 小时 35 分，造成 40 人死亡、172 人受伤。



当然，“7·23 事故”引发的舆论海啸原因是多方面的，以微博为代表的新媒体的勃兴、有些利益群体的有意引导是一方面，当时有关部门的危机公关失策也是重要原因，导致“埋车头”、“不管你信不信，反正我信了”等段子在人群中肆意传播。

“7·23 事故”给中国高铁带来的后果是致命的，一方面是高速铁路的进一步降速，不但运营线路降速，而且新建高速铁路标准也进一步降低，如大西高铁、兰新高铁，线下工程都已经建设得差不多了，都是按照时速 350 公里建设的，但是线上工程却降低标准按照时速 250 公里进行建设；另外一个方面就是银行的进一步限贷，中国高铁线路资金接近枯竭，大量线路停工，大批农民工被迫返乡，中国高铁几近被扼杀。记得有一年，我去湖南、浙江等地出差，路过几条高铁线路建设现场，工作人员给一一介绍，这是某某条高速铁路，这是某某条高速铁路，让人心情澎湃，但是后面带上来一句话则又让人垂头丧气，那句话就是“目前处于停工状态”。后来中国中铁、中国铁建、中国南车、中国北车等企业，联合向高层领导反映情况，关键时刻，有关领导挺身而出，支持了高铁一把，协调银行放一部分资金给铁道部，最终才保住了中国高铁微弱的气息。

与此同时，中国高铁在舆论界也变成了过街老鼠人人喊打，很多媒体拍了高铁列车上的空座，说高铁建设太过超前，根本没有人坐，高铁的运行就是“运椅子”；有人把“CRH”解释成“耻辱号”或者“吃人号”；有人造谣说高铁有辐射，乘务员会不孕不育，经常有大批的乘务员辞职；还有像财新传媒《新世纪》周刊这种的，开始系统性报道中国高铁的负面信息，用连续的封面文章来抨击高铁，包括高铁安全性存疑、技术不能自主、存在大量腐败等等，这在前文中已有论述，此处不再赘言。

怎么办？当时的高铁人都很苦恼。难道中国高铁真的就这么完了？既然媒体不掌握在自己手里，是否可以发动民间的力量来为中国的高铁发展做一点事情呢？在此期间，我正式注册了微博账号，并慢慢开始以“高铁见闻”的名字与大家在微博上交流高铁方方面面的问题，不断有人问一些与高铁有关的基本问题，如高铁为什么没有安全带、高铁是否安全、高铁辐射对身体有没有害处、



第一届“车迷有约走进南车”，参加活动的车迷们在高铁上合影。

高铁与动车有什么区别等等，于是我就写一些科普文章与大家分享，对网络上流行的一些与高铁有关的谣言进行辟谣。后来我意识到只有微博还不行，还要通过一些活动把大家组织起来。于是2011年12月份，在海子铁路网的支持下，以高铁见闻的名义组织了第一届“车迷有约走进南车”活动。活动是通过微博发起的，在微博上征集志愿者去参观高铁制造工厂，走进了南车四方股份公司，神秘的动车组制造基地第一次向公众敞开。

活动参加者来自各行各业，他们年龄最小的只有4岁，年龄最大的则有76岁。8岁的小车迷徐博扬不仅能背出中外列车的型号，连每辆车的功率都倒背如流，每学期他都要求自己的爸爸妈妈参加自己监考的火车知识期末考试，在他充满童趣的图画里，火车也被他塑造为高大俊美的超人形象；还有顽强的澳大利亚留学生车迷“法拉利之神”，他参加完期末考试出了考场后，立马奔上机场，从墨尔本转道新加坡，又转道南京，从南京飞到青岛，在活动已经开始时他赶到中国南车；酷爱视频制作的车迷丁嘉一和何筠则是一路开车从苏州赶到青岛，带着航拍设备，精气神十足地开了七个小时……揭开神秘的面纱，高铁的制造技术以及高铁人的严谨给参观者留下了深刻的印象。微博知名博主飞象网项立刚在微博中说：“2月10日去南车四方车辆厂目睹了高铁怎么制造出来的，和很多技术人员进行了交流，感触颇深，中国的强大和发展，不是靠说，靠吹，还是要靠实干，也许我们还会走弯路，也会有问题，但是做总比混好。看到那些实在奋斗着的人们，心中充满了敬意。”微博知名博主王小东评论说：“参观南车，一个亮点是其模型室，里面有的模型外形很逆天，应该是用于速度比现在高得多的机车的……参观南车，另一个亮点是高速滚动综合性能测试台，车在上面可跑600公里/小时，据说为世界最高端。”对于高铁的工程师，飞象网项立刚如此评价，“制造出高速列车的人，朴实、普通、温和、实在。走在街上，他们和任何一个人没有区别，但是他们却用一点点积累掌握了世界上最先进的技术，做出了具有战略意义的高速列车。对于他们，自己同胞不是支持与鼓励，却用充满敌意态度非议他们的成绩。他们怎么办？他们忍着，只做，

不说！这是在中国！”网友我是夜鸣猪则评论说：“我特别佩服的是左上角的这位，女性、高铁、技术、总工程师，当这些标签汇集到一个女人身上时，在这个男性聚集的行业，注定了她背后付出更多超出常人的努力。她大学毕业进入南车，十几年同一个岗位成长。坚持、踏实、使命、平凡，对于太多急功近利要成功的年轻人而言，真实的典范。”

活动大获成功，我顺势把它办成了一个系列活动，以一年一届的频率连续组织了四届，先后走进了南京的浦镇公司，株洲的株机公司、株洲所、电机公司，常州的戚墅堰公司、戚墅堰所，获得了非常好的效果，培养了大量的高铁粉丝，也团结了大批支持高铁发展的人，他们都是高铁的忠实拥趸，他们不但能够影响身边的人，而且还在微博、微信等自媒体上发表文章，为中国高铁发展摇旗呐喊。民间的高铁支持力量是巨大的，激活这股力量能够为中国高铁发展营造良好的发展氛围，注入巨大的能量。有人认为中国没有火车迷，缺少铁路文化，如日本人姬田小夏有一篇文章叫《中国的铁路的危险在于没有“铁路迷”》，文章认为，还在不久以前对于中国游客来说乘坐日本的新干线是日本旅行中不可缺少的一项。然而最近“新干线中国也有了”，已经逐渐失去了对日本新干线的兴趣。其实“中国没有日本有的”东西，还有很多很多。其中之一就是日本独特的“铁路文化”。

中国并非没有“铁路迷”，也并非没有“铁路文化”，而是这股力量并没有被激活。如各式各样的火车模型就是火车迷的最爱，他们喜欢搭建各式各样的沙盘，让火车按照自己设计的线路在沙盘上奔跑，并如痴如醉。而国内做火车模型最好的就是百万城中国有限公司（上海静瑞实业有限公司），他们生产的电动仿真火车，是世界一流的艺术精品、智力玩具。百万城的老板李忠也是铁杆的火车迷，热衷参加各种铁路文化活动，也参加过我组织的“车迷有约走进南车”活动。百万城1999年推出的第一款产品是东风11型准高速内燃机车模型，这已经成为中国火车模型届的经典，现在如果再要收藏这款1999年生产的1:87 HO级模型，即便是二手旧货恐怕也要付出几倍于当年售价的金额。2001

年他们又推出了一款电力机车模型，模特当然是中国高速电力机车的鼻祖韶山 8 型高速电力机车，这款模型的运行状态犹如韶山 8 型真车一样帅气流畅，被火车模型收藏者们誉为中国火车模型第一运行跑车。“7·23 事故”之后，百万城模型公司也以实际行动支持中国高铁发展，我们知道收藏火车模型的人一般都喜欢蒸汽机车，因为有历史感、文化感，但是李忠决定做出最好的高速动车组模型，包括 CRH2 型动车组模型、CRH3 型动车组模型。百万城制作的高速动车组模型非常精细。如 CRH3 型动车组原型车是德国的 ICE 列车，但是又有区别，CRH3 要比 ICE 宽了 300 毫米，多一排纵列车位，百万城制作的模型将这种差别准确地呈现了出来。所以李忠很骄傲地说，火车模型的发展也是中国高铁发展的一种见证。其实这不仅仅是见证中国高铁发展的模型，而是一种“铁路文化”。深厚的“铁路文化”是中国高铁能够茁壮成长的沃土。

从低谷到辉煌

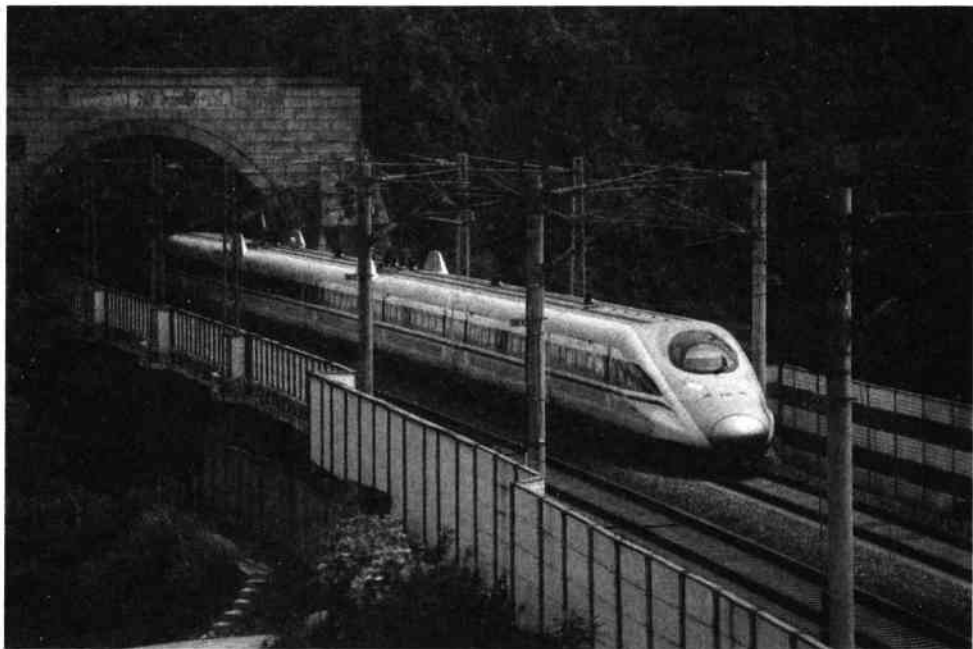


中国高铁广告亮相纽约时代广场。

中国高铁终究还是挺过来了！

随着开通线路的不断增长，随着乘坐高铁的人越来越多，人们逐渐感受到高铁给他们生活带来的便利性，人们发现高铁并不像此前听说过的那样可怕，人们也开始越来越离不开高铁。

2015年1月25日，新华社发布了《叩问“高铁之国”——中国高速铁路发展调查》系列文章，其中披露京沪高铁2011年日均发送旅客人数13.2万人



CRH380A 行驶在昌福快速铁路上。摄影作者：新浪微博网友 @贺呀么贺小磊，原名贺磊，火车迷、青年词作家、音乐人，代表作包括《醉美合福》等铁路歌曲。

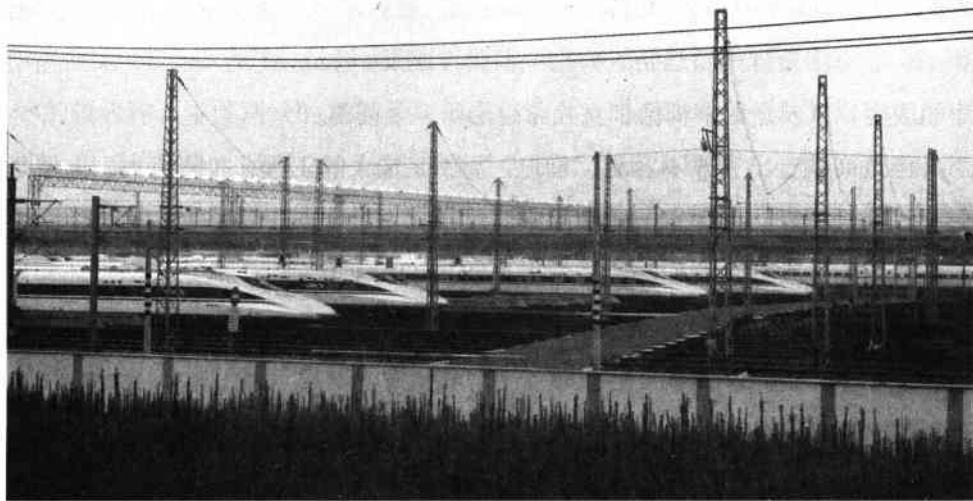
次，2012 年增长到 17.8 万人次，2013 年增长到 23 万人次，2014 年这个数字达到了 29 万人次，全年发送旅客总人数突破 1 亿人次，首次实现盈利。这条铁路从 1990 年提出构想到 2008 年开工建设前后共花费了 18 年时间，而从建成到盈利只用了 3 年时间，这条高铁不但成为中国高铁的标杆，也已经成为世界高速铁路的翘楚，为中国高铁在全球赢得巨大声誉。

中国高铁在国内逐渐扭转了人们的看法，重新成为人们喜欢的交通工具，规划中的线路也在快速实施，运营里程突破 1.6 万公里，而且在国际上也重新赢回尊重，开始角逐全球高铁市场。最初，在刘志军时代，铁道部曾经成立了 16 个境外铁路协调项目组，在美洲有中美、中巴、中委项目组，在亚洲有中印、中伊、中东、中巴、中吉乌组等，在欧洲则有中俄、中乌等，当时希望能够以基建、装备制造、技术支持和中资银行贷款打包的形式参与海外项目竞

标。^④协调组的存在，主要是为了避免国内企业在国际市场争夺中存在恶性竞争。但是刘志军腐败事件以及“7·23 事故”后，这些协调组都不复存在，中国高铁走出去计划也基本陷入停滞状态。中国高铁从“7·23 事故”中走出来，并重新在世界上活跃起来，起源于泰国项目。但是与外界想象的不同，中国最感兴趣的泰国铁路项目，并不是曼谷至清迈的高铁项目，而是廊开至曼达普时速 180 公里的准高铁项目，这是泛亚铁路网的一部分，联通泰国富庶的沿海港口城市，沿线有良好的经济条件支撑，这是中国最看重的因素。

中泰铁路项目起源于 2012 年，当时泰国的执政者还是美女总理英拉·西那瓦。当年 4 月 17 日，英拉开启了访华之旅，访华期间她对中国高铁表现出了浓厚的兴趣。4 月 19 日，英拉搭乘京津城际高铁从北京到天津，然后又从天津返回北京。这段全长只有 115 公里的高铁线路，全程只要半个小时。英拉对媒体表示，乘坐京津高铁给她留下了深刻印象，进一步增加了她对中泰高铁合作项目的信心。也正是在此次访问期间，中国铁道部与泰国交通部签署了关于铁路发展合作的谅解备忘录，为两国在高铁建设合作方面打下良好的基础。^⑤

CRH380A 型高速动车组。



2003年10月份，国务院总理李克强访问泰国，中泰高铁项目开始加速。10月11日，中泰双方在泰国首都曼谷发表的《中泰关系发展远景规划》中称，中方有意参与廊开至帕栖高速铁路系统项目建设，以泰国农产品抵偿部分项目费用。泰方欢迎中方意向，将适时在2013年10月11日签署的《中泰政府关于泰国铁路基础设施发展与泰国农产品交换的政府间合作项目的谅解备忘录》基础上，与中方探讨相关事宜。^[43]这就是著名的“高铁换大米”事件。就在“高铁换大米”协议签署的第二天，李克强在与英拉参观中国铁路展览时对英拉以及在场的媒体说，中国高铁技术先进，安全可靠，成本具有竞争优势，希望中泰加强铁路合作。^[44]从此，“技术先进”、“安全可靠”、“成本具有竞争优势”几乎成为对中国高铁竞争力优势的最凝练概括。一时间，“高铁外交”也成为媒体上的高频词，并在接下来的时间里随着中国国家领导人的访问席卷全球。

中国国家领导人对于高铁的推崇与喜爱还表现在方方面面，在2013年高速动车组模型还开始作为国礼成为国家领导人赠送给外国元首的礼物。当年12月2日，英国首相卡梅伦访问中国。12月4日，卡梅伦赠送给了国务院总理李克强及其夫人程虹一系列书籍，包括撒切尔夫人、丘吉尔、本杰明·迪斯雷利以及威廉·威伯福斯等人的传记，英国专栏作家罗伯特·哈德曼撰写的《伊丽莎白传》，英国布克奖获奖小说选，包括希拉里·曼特尔以及茱莉亚·巴恩斯等人的作品。李克强总理则赠送给卡梅伦一幅画作以及一个1:87的CRH380A高速动车组模型，以及送给卡梅伦小女儿弗洛伦斯一个玩偶。^[45]

但是高铁走出去并不容易。首先，高铁是浩大的工程，投资巨大，即便是对于一个经济发达的国家，运作起来难度都非常大。对于这一点，通过前面介绍的世界高铁发展史我们都已经看得很清楚了，无需多言。其次，高铁还非常容易受政治影响。2014年5月22日，泰国军方发动政变，泰国时任总理英拉下台，中泰“大米换高铁”方案就受到了极大的影响。再次，中国高铁走出去还面临日本新干线的贴身竞争。毫无疑问，日本新干线在世界高铁史上拥有无可取代的重要地位，其技术的先进性也有口皆碑。但是在新干线50多年的历史

上，除了曾经向中国大陆转让技术并获得3列整车订单以及向英国出售过部分车辆外，真正的出口订单只有中国台湾一例。这并不是因为日本新干线技术不先进，更多是因为日本人并不十分愿意对外开放技术，怕被外人学去了。但是中国高铁崛起后，日本人的思想发生了极大的改变，开始卖力地向外推销新干线以与中国高铁进行竞争。原因很简单，“邻之厚，君之薄也！”不让中国高铁拿到订单就是日本新干线的成功。特别是安倍晋三第二次成为日本首相后，围绕着解禁日本自卫队自卫权以及对中国的围堵可谓是不遗余力，日本在高铁领域与中国的贴身肉搏也处于白热化程度，可以说日本从来没有像今天一样对新干线的出口如此热衷。

日本媒体报道，2015年5月27日，日本交通运输大臣太田昭宏与泰国运输部长巴津在东京签署了铁路建设合作备忘录，决定以采用日本新干线为前提，就泰国计划建设中的曼谷至北部旅游城市清迈的高速铁路建设，共同进行可行性调查，并研究向泰国提供高铁建设所需资金等事宜。这条铁路是什么情况呢？据泰国《曼谷邮报》《民族报》等媒体披露，曼谷—清迈高铁设计时速250公里，总长度约660公里，日方将向泰方提供低息软贷款，预计利率不会超过1.5%。工程总造价估值为2,730亿泰铢（约502亿人民币），约合每公里7,500万人民币。^⑩这个价格是什么概念？以日本新干线的建设成本来衡量，估计要血本无归。2014年7月，世界银行驻中国代表处发表的一份关于中国高铁建设成本的报告称，中国高铁的加权平均单位成本为：时速350公里的项目为1.29亿元人民币/公里；时速250公里的项目为0.87亿元人民币/公里。而国际上，高铁建设的成本较高，每公里造价多数在3亿元人民币以上。^⑪所以，有一名日本的官员在接受媒体采访时就直接表示，日本这样做的目的“纯粹是为了和中国竞争或者说搅局，对此东南亚国家应该看得很清楚”。^⑫

此后，日本还通过媒体大量散布消息，说泰国高铁将采用新干线技术，中国高铁出局。不明真相的中国媒体也跟着起舞，一时间中国高铁败于日本新干线的消息充斥着整个互联网。但是我们前面已经介绍过了，在泰国高铁市场上，

中国感兴趣的从来就不是曼谷至清迈这一条，从2012年开始一直都是廊开至曼达普的时速180公里（预留提速至时速200公里）准高速铁路。所以在曼谷至清迈高速铁路上根本就没有中日对决情况的发生，日本原则上获得了这条高铁路线的主导权没有任何问题，但是加上一句中国高铁出局了，则就是一种纯粹的想象力发挥了。但是这个消息的真正刺激点恰恰就在这里，所以经日本媒体发布后，中国国内媒体进行了疯狂转载。对于日本媒体散布的这则消息，最先坐不住的是泰国军政府。在该消息发酵4天后，6月1日，泰国政府副发言人汕森少将通过媒体采访的形式对外放话，说中国高铁出局的谣言完全没有事实根据，政府对发展中的高铁计划保持与中国合作，中国政府建议建曼谷—景溪—呵叻—廊开和曼谷—曼达普时速180公里高铁，其中曼谷—景溪段将于今年先开工。泰中联合委员会定于本月底（6月）举行第五次会议，而勘测和价格评估料将于8月完成，以先建曼谷—景溪路段。根据两国政府意见，高铁合作将贯通区域内铁路网，以造福双边和整个区域经济。^⑨泰国在处理国际关系方面一向善于搞平衡，是一个奉行柔性外交的国家。作为一个夹在中日两个大国中间的东南亚国家，选择在两个大国之间两边下注、两边都不得罪是一种明智之举。所以当日本媒体放出烟雾弹，而中国媒体跟着起舞时，最先坐不住的并不是中国人，而是泰国政府，原因是他们不愿意得罪中国。通过这件事我们也能够看出，中国高铁走出去的过程，其艰险程度丝毫不亚于一场没有硝烟的战争，决定其胜负的不仅仅是高铁企业的技术实力，背后起关键作用的还包括国家的实力。

接下来中国高铁在墨西哥项目上栽了一个跟头，遭遇了“黑天鹅事件”。^⑩2014年11月3日，墨西哥通信和交通部宣布，中国铁建与中国南车及4家墨西哥本土公司组成的联合体中标墨西哥城至克雷塔罗高速铁路项目，合同金额约合270.16亿元人民币。消息宣布后，中国铁路人群情振奋，有人更是高叫中国高铁走出去第一单花落墨西哥。这条全长210公里、设计时速300公里的高速铁路，计划采用中国标准建造，在高铁列车以及控制系统等核心技术上也均



内地高铁装备制造企业为香港铁路公司生产的时速350公里动车组。

采用我国高铁成套技术。当时日本三菱、法国阿尔斯通、加拿大庞巴迪、德国西门子均参与了竞争，但是因为该项目对时间要求极为苛刻，所以最后这几家公司竟然连标书都没有按时投出去，中国企业联合体轻松获胜。得意忘形的中国企业甚至在接受媒体采访时说：“墨西哥比邻美国。在海外取得良好运营经验后，这个项目将成为今后我国高铁‘走出去’的样本。”^②

但是，“比邻美国”这件事，到底是一种优势还是一种危险，恐怕难说得很。墨西哥通信和交通部宣布中国企业中标墨西哥首条高铁后的第4天，11月7日它们又单方面宣布取消合同，一时间全球各国舆论哗然，面向全球的高铁招标成了儿戏。墨西哥通信和交通部同时宣布，希望在11月下旬重新进行招标，条件不变，并留下6个月的档期，以便让所有感兴趣的企业都可以参与。2015年1月14日，墨西哥通信和交通部宣布重启该高铁项目的招标，投标时间截止日期在半年之后。到1月23日它们就确认有包括中方在内的5家企业有



中国高铁装备制造业亮相德国柏林轨道交通展。

意参与竞标。变故再次发生，2015年1月30日，墨西哥政府又宣布，由于国际油价大跌导致墨政府收入锐减，墨政府决定无限期搁置首都墨西哥城至克雷塔罗高铁项目。中国高铁再一次被玩弄于股掌之间，中方企业此前为准备该项目花费的大量资金也面临打水漂的危险。作出这个决定到底在多大程度出于墨西哥政府本意，我们很难知晓，但是可以肯定的是墨西哥并不愿意得罪中国。所以在宣布取消该项目的同时，他们也表达了要赔偿中国企业的意向。墨西哥通信和交通部铁路运输处长巴布罗·苏阿雷斯对外称，墨西哥将会依照《公共工程及相关法案》给予中方企业以补偿。^③2015年6月10日，墨西哥通信和交通部部长赫拉尔多·鲁伊斯·埃斯帕萨表示，墨西哥将向中国企业支付2000万墨西哥比索（约合806万人民币），作为取消中国铁建和中国南车中标墨西哥高铁项目被取消的赔偿金。^④至此，连对手都不知道是谁的墨西哥高铁大战算是告一段落。墨西哥高铁项目除了上述已经介绍的情况外，还牵扯了墨西哥的总统

大选、第一夫人安赫利卡·里维拉的豪宅案等狗血剧情，故事之复杂、情节之诡异、局外因素之神秘、结局之出乎意料，都让人瞠目结舌！中国高铁在一个或许根本就不存在的对手面前，再一次马失前蹄。

除此之外，还有几个国家的高铁项目备受关注，包括美国高铁项目、俄罗斯高铁项目、巴西高铁项目、印度高铁项目、英国高铁项目、土耳其高铁项目、马来西亚高铁项目等。其中美国高铁项目至关重要，作为当今世界的老大哥美国具有象征意义，而且美国项目规模庞大，包括加州高铁项目、沙漠快线等多条线路，全球高铁企业都虎视眈眈。中国已经组建了由铁路总公司、中国中车、中国铁建、中国通号、国家开发银行等单位组成的联合体准备竞标美国高铁项目。如果纯粹从技术以及经济的角度进行衡量，中国联合体的胜算很大，但是我们前面也讲了，高铁的全球竞争从来都不仅仅是商业故事，背后的因素过于复杂。印度的高铁项目也同样复杂，中印两个都有大国梦的国家又是搬不走的邻居，相互之间不产生提防心理几乎不可能。因此，尽管印度不断向中国高铁示好，但是真正采用中国高铁标准的可能性很小。巴西高铁的问题是他们并没有多少钱，所以这个项目已经流标很多次了，招标开始后没有人去投标，因为大家都知道他们那点预算根本不可能建成高铁。新加坡到马来西亚首都吉隆坡的高铁项目以及印度尼西亚雅加达至万隆高铁项目，也是中日争夺的焦点项目，整个东南亚的地缘政治太微妙了，预计这两个项目今后的故事也会非常精彩。英国的项目是多国混战，但是竞争力排在前两位的依旧是中日两国企业。英国作为一个欧盟国家，应该是欧洲的企业像阿尔斯通、西门子、庞巴迪（轨道交通总部在德国）占优势才对，为什么是中日两家企业竞争力排在前两位呢？其实很好理解，在欧盟一体化的过程中，起主导作用的一直是法国与德国，而英国作为老牌的日不落帝国一直非常微妙，至今仍游离在欧元区以外。中日两国为了竞争英国高铁项目已经发动了强大的政治攻势，也已经做了精妙布局，日本的山下公司宣布将轨道交通总部搬到英国，而中国高铁制造企业中国南车（2015年6月1日已经与中国另外一家轨道交通装备制造企业中国北车合并为中国中

车) 也于 2015 年 5 月 15 日在伦敦设立了中国南车 (英国) 有限公司。所以中日在英国高铁项目上的大战态势已经非常清晰。土耳其项目则是多国混战, 土耳其既想融入欧盟, 又想保持自己的一些独立性, 所以在欧洲企业与中国企业之间玩平衡。

还有一个中国势在必得的项目则是俄罗斯高铁项目。这个项目也非常复杂。照理说在俄罗斯高铁项目上, 中国并不占优势。一方面, 俄罗斯一向视自己为欧洲国家, 与欧洲国家交从甚密; 另外一个潜规则就是, 中俄作为两个相邻的大国, 难免没有提防之心, 看看中俄间旷日持久的石油、天然气管道谈判就知道了。作为曾经的老大哥, 对待中国问题上俄罗斯心理一向复杂。另外从铁路领域既有合作情况来看, 欧洲企业也占据优势。目前俄罗斯国内唯一一条高铁线路——莫斯科到圣彼得堡既有线改造线路使用的车辆就是德国西门子提供的。已经有了合作的基础, 考虑到车辆使用方面的延续性, 继续选择西门子显然是一个非常符合常理的事情。但是高速铁路的竞争从来就没有简单过。

2013 年乌克兰危机的爆发以及克里米亚岛的脱乌入俄, 让俄罗斯与欧美国家关系空前紧张, 双方站在了对立面, 欧美国家对俄罗斯的制裁与孤立也让北极熊损失惨重, 在这种孤立环境中向中国靠拢并不是一件很难做出的选择。2014 年 10 月 13 日, 在国务院总理李克强访问俄罗斯期间, 中国发改委与俄罗斯运输部、中国铁路总公司与俄国家铁路公司, 共同签署了“高铁合作备忘录”, 主要内容是推进了构建北京至莫斯科的高速运输走廊, 并优先实施莫斯科至喀山的高铁项目。对于北京至莫斯科高铁, 我本人并不看好, 主要原因是线路太长, 达 7,000 公里, 投资巨大, 加上沿线人口密度不大, 经济发展程度不足以支撑建设这样一条高速铁路。但是作为其中一段, 莫斯科至喀山高速铁路却已经是箭在弦上。2015 年 3 月, 俄罗斯铁路公司针对莫斯科至喀山段高铁建设勘测、设计工作发起公开招标, 6 月 18 日中国中铁中标线路设计订单。^⑤俄罗斯国有铁路公司说, 从今年到明年, 中国设计企业将与俄罗斯企业合作设计该铁路, 设计合同金额约为 208 亿卢布 (约合 3.8 亿美元)。当然项目的设计只

类别	高铁	汽车
品牌	品牌都是中国的，如中国南车、中国北车等；CRH380A 等系列高速动车组已经享誉全球。	市场上占据优势地位的品牌都是外国的，如德国大众、美国别克、日本丰田、法国雪铁龙、韩国现代等。中国国产品牌如奇瑞、吉利、比亚迪等都成为低端品牌的代表，部分高端品牌如一汽红旗，市场占有率极低，突破之路异常艰难。
市场	目前国内高铁市场已经被中国南车与中国北车完全占领。在高铁的带动下，此前外国企业占据绝对优势的行业，如城轨地铁，目前也已经完全是中国企业的天下。	无论是从销量还是从销售额来衡量，中国的汽车市场基本是合资公司的天下；由于合资企业占据高端市场，且占据产业链优势，在实际的利润分配上，外资优势明显。
研发	中国企业已经建立了完整的研发体系，在产品方面，形成了从研发到设计到制造一条完整的链条。	核心技术研发基本在国外完成，主要产品型号由外资公司导入，中国企业变成了一个代工厂。虽然部分外资企业也在中国建立了研发中心，但多是一些具体技术，能进行整车开发并投入市场的非常少。
人才	培养了一批四十多岁的轨道交通高精尖人才，如丁荣军、马云双、丁叁叁、梁建英等，他们成为轨道交通领域最顶尖的人才，将在未来二三十年中主导世界轨道交通装备行业的发展。	已经形成了分梯次的人才队伍，但是领军人才均在外企或者合资企业。
产业链	中国高铁已经形成了完整的产业链，一辆高速动车组包括4万多个零件，涉及机械、冶金、电子、化工等多个领域，目前已经形成辐射全国22个省市自治区、600多家企业的完整产业链。不但带动了民营经济的发展，而且在高铁“高标准”要求带动下，对我国传统工业的基础工艺、基础材料、基础器件等的研发与系统集成发挥了重要作用。	中国汽车产业的产业链也已经比较完整，但是合资企业的核心零部件还是掌握在外资企业手里。目前中国企业能够批量生产的零部件多属于低端产品，高端产品则需要进口，或者由外方导入技术，由国内工厂代工生产。

是第一步，后面还有关键的建设以及设备的招标。

毫无疑问，高速铁路帝国的版图已经发生了根本性的改变，中国不仅仅拥有了世界上最庞大的高速铁路网络，而且还掌握了世界上最实用的高速铁路技术，逐渐成为这个帝国的工匠师。根据德国著名咨询机构 SCI Verkehr 发布的研究报告，其实早在 2010 年中国高铁装备制造厂商中国南车、中国北车已经双双位列世界轨道交通装备制造厂商前三强，⁽⁹⁾而在 2015 年两家公司又实施了合并，一个高铁装备制造领域全新的巨无霸——中国中车又横空出世，在这个领域中国已经开始在构筑自己新的优势。

随着中国高铁受到越来越多人的认可，有一个问题也被反复提及，中国高铁成功的原因是什么？同样是引进国外技术，为什么高铁与汽车走出了一条截然相反的道路？如果进一步深入思考的话，那就是有没有一种“中国高铁模式”？如果有，这种模式是不是可以复制的？

我们先来看一下同样走过引进技术道路的两个产业——汽车工业和高铁工业，目前的发展现状有何不同。

需要思索的是造成这种状况的原因是什么？是中国高铁人天生比汽车人聪明？这个用屁股想都不可能是真的。是中国高铁市场太大，所以在技术引进谈判时占据优势？中国高铁市场确实是全球最大的，但是与汽车市场相比却差得太远，尚不及其二十分之一，真正占据优势的应该是汽车行业。如果都不是，那该如何解释？我认为这个问题很难用一个简单的词来回答，我将其归纳为一种模式，也就是中国高铁模式，主要包括以下几个要素：

第一，庞大的市场拉动。虽然这不是中国高铁成功的全部，但却是中国高铁成功的必要前提。没有庞大市场的拉动，企业的创新就不可能持续，当然也不会有今天高铁的成功。中国高铁的市场有多大？看看《中长期铁路网规划（2008 年调整）》就明白了，这是让多少国外高铁制造企业垂涎欲滴的庞大蛋糕呀！

第二，是开放的而非封闭的，是立足全球化的而不是闭门造车。这一点的

重要性是显而易见的，也是中国高铁模式的最基本特征。2004年以来的技术引进消化吸收再创新工程，让中国高铁有了站在巨人肩膀上的机会。原始创新当然伟大，但是放着已有的创新成果不加以利用，而一定要从头去做，其实是一种巨大的浪费。改革开放政策之所以伟大，正在于让中国打开国门，能够有机会利用一切人类的已有成果，避免再做一些重复的无用功，加快发展的脚步。

第三，强大的创新能力和“以我为主”的创新道路。在这一点上，“高铁模式”与“汽车模式”形成了巨大的反差。汽车行业的做法是成立合资公司，然后由外资企业导入技术，由合资企业进行生产，然后再占领市场。合资企业的中方或许会认为，我们占有对等或者占优势的股权比例，而且工厂的工人主要都是中国人，通过这种合资，我们肯定能够学到先进的技术。当然中国人也确实学到了很先进的汽车技术，但是主要局限于制造技术，而不是研发技术。如果合资企业没有研发能力，而仅仅是制造能力，那么这个合资公司就只是技术导入方的生产代工厂。所以，一个企业只要是采用技术导入的方式而不是自我设计研发的方式去运作，那么这个企业就不可能具备真正的创新能力。

在高铁技术引进初期，也走过了与汽车行业类似的道路，但布局完全不同。最初，高铁主要也是进行技术导入，所谓从国外引进技术，其实就是拿到制造图纸，也就是一种生产能力，而不是设计能力。这个过程分为三个阶段，中标的两家单位各拿到60列订单，其中3列整车进口（派人到外国企业里学习），6列散件组装（在外国企业的技术指导下动手实践），51列国产化（一点一点、一步一步替换进口零件提高国产化率）。这个阶段走过之后，各个高铁制造工厂的生产能力与水平发生了质的提高，通过高标准产品的导入，对整个工厂的生产工艺、流程设置、质量把控都带来革命性的提升，这正是我们一定要引进技术的最重要的原因。至少在表面上通过技术引进把自己由矮矬穷打造成高富帅。但是如果中国高铁装备制造仅仅是停留在这阶段，那么它们与汽车行业没有太大区别。如果要论高富帅，其实汽车企业做得比高铁企业还要好很多。汽车企业的员工一样会觉得自己正在生产世界上第一流的产品。但是高铁行业的布

局更高一筹，一个小小的不同将让它们走上完全不一样的发展道路。这个不同就是，汽车行业导入技术的是合资企业，而高铁行业导入技术的是中国的独资企业。成熟产品的导入，必然很快会在市场上获得巨大成功，这是由导入产品的竞争力所决定的。合资企业接下来要做的就是导入第二款产品，扩大市场占有率；引进技术的中国企业接下来要做的却是开发一款新的产品，满足市场的需求。所以一个会走上“引进—落后—再引进—再落后”的怪圈，另外一个则会走上“引进—改进创新—全面创新”的道路。

所以我们说生产技术可以引进，但是创新能力却引进不来，这种创新能力必须通过创新实践才能获得。下面我就以 CRH2 型车系列，来简单地分析一下这个问题。当初中国引进的是日本东北新干线的 E2-1000 型车，在中国被命名为 CRH2A，共 60 列订单，3 列原装引进，6 列散件进口，51 列车自主生产。作为日本东北新干线的成熟车型，时速 250 公里的 CRH2A 的优秀品质自不待言，在中国高铁市场上的表现也是有口皆碑。如果要继续扩大市场份额，显然就要增加时速 300 公里的产品。如果是合资公司，最好的方法显然是继续由外方导入成熟品种，事实上位于青岛的中外合资企业四方庞巴迪公司（即 BST 公司）就是这么做的。如果是中国自己的企业，在这种情况下进行新一轮的技术引进却不是最好的选择。第一这要花费大量的成本，第二人家还不一定同意。为什么，怕技术外泄培养潜在竞争对手。所以到了时速 300 公里动车组阶段，中国企业只好自己动手研制，于是就诞生了 CRH2C 型动车组。CRH2C 与 CRH2A 已经有了本质的区别，但这个区别不是因为一个是时速 250 公里，一个是时速 300 公里（指 CRH2C 一阶段），而是因为一个是没有设计而只是生产制造，另外一个则是自己设计自己生产。当然这还只是一种改进创新，但已经迈出了最关键的一步，接下来则是具有决定性意义的 CRH2C 二阶段和全面创新的 CRH380A 型高速动车组。相关内容前文已经介绍过了，此处不再赘述。

我们前面已经分析过了，生产技术可以通过购买转让，但是创新能力却无法转让，那它究竟来源于何处呢？创新能力是经验性质的，它只能从创新实践

中获取。中国高铁的创新能力只能来源于引进技术之前的创新积累。从唐老鸭到庐山号，从“中原之星”到“中华之星”，这些设计研发实践，为中国高铁培养了大批人才，他们正是这个行业创新能力的体现与载体。前面我们已经提到过，CRH2型动车组的技术引进负责人正是当年“中原之星”动车组研发的总负责人。这就是一个最好的例子。此外，中国高铁的创新体制也拥有独特的优势，形成了政府、企业、高校、科研院所联动的创新机制。

第四，集中力量办大事的体制优势和铁道部的强力主导。这也是导致高铁产业与汽车产业发展路径迥异的第二个原因。由于不能攥成一个拳头，中国的汽车企业在引进技术的过程中很容易被各个击破。毫无疑问，中国汽车企业也想使用自己的品牌，也想买断外方的生产技术，但是谈判非常艰苦，有最先投降的企业，愿意放弃使用自己的品牌，愿意成立合资企业，允许合资企业技术由外方导入的模式，于是也最终奠定了中国汽车行业的这种格局。但是在高铁引进时，铁道部只指定了两家谈判的公司，而且规定必须向中方转让技术。在此后的发展中，铁道部又定点向中方企业而不是外资企业或者合资企业采购动车组，对中国高铁研发企业的技术创新形成了巨大的拉动作用，这是中国高铁技术创新能够最终成功的最重要原因。事实上，对于一个战略新兴产业处于生命周期的初期时，这种做法并非可有可无而是必不可少，因为这个时候，这种产业的市场还有待培育，产业链尚不完整，成长环境风险较大。当然，这也并非中国独有的做法，在战略新兴产业中，这是世界大国常有的做法。如1970年代成立的空中客车案例就是典型代表，为了赶超波音公司，空中客车持续享受了法国、德国、英国等欧盟国家政府的大力支持，并最终奠定了与波音公司并驾齐驱的航空双寡头格局。

当然现在就下结论还为时过早，中国的汽车行业未必最终不会成功，毕竟有如此庞大的市场进行支撑，要想不成功还是比较难的一件事情。中国高铁的发展之路也任重道远，全球高铁市场的博弈也正风起云涌。对于今天的中国高铁而言最多也只是事业小成，如何让自己更上一层楼，真正引领全球市场的发

展方向，才是中国高铁在接下来的岁月里要认真修炼的功夫。

最后我愿意用一位网友对中国高铁的祝福结束此书的内容，这位 ID 为“北理 80952”的网友说：

很多年以前，无论是蒸汽机车还是内燃机车，那庞大的车头、震撼的汽笛、强劲有力而又富有节奏的钢轨敲击声，就是我们 70 后童年记忆里的中国铁路形象。今天的世界，已经从工业文明时代进入了信息文明时代，中国铁路技术也紧随历史变迁的脚步，以贴地飞行的速度发出陆地强者的怒吼，中国高铁已经开始领跑世界。很多年以后呢？中国高铁能不能经受得住时代的考验？高铁的发展还会有新的突破？祝福中国高铁！轮轨狂飙，踏地而飞！

注 释

②83 《动车组风速会“吸”住行人 切勿乱穿铁路》，《中国青年报》2007年4月24日。

②84 此类文章甚多，《新京报》2007年4月20日刊发的社论《降低铁路提速背后的社会成本》比较具有代表性。

②85 《落实“三个代表”要求 抓住新的历史机遇努力实现中国铁路跨越式发展》，《铁道工程管理》2003年第4期。

②86 严冰《中国为何撤销铁路分局》，《人民日报（海外版）》2005年3月19日。

②87 杨明靖《高铁经济效益明显 “十三五”高铁将增至数万公里》，《前瞻网》2014年10月15日。

②88 欧阳波《铁路修建主体进一步多元化》，《中国证券报》2008年8月13日。

②89 吴昊《高铁对经济社会发展拉动作用凸显》，《人民铁道》报2010年7月31日。

②90 陆娅楠《京津城际铁路——中国高铁中国造》，《人民日报》2008年9月3日。

②91 陆娅楠《京津城际铁路——中国高铁中国造》，《人民日报》2008年9月3日。

②92 《京沪高铁项目节约3万亩良田》，新华社2009年7月13日电。

②93 陆娅楠《京津城际铁路——中国高铁中国造》，《人民日报》2008年9月3日。

②94 齐中熙《新中长期铁路网规划将如何促进经济社会发展》，新华社2008年11月27日电。

②95 苗慧《2011年铁路投资8500亿 计划符合市场预期》，《京华时报》2011年2月15日。

②96 《2015年政府工作报告》，《人民网》2015年3月5日。

- ②97 《中国高速列车自主创新重大项目通过验收》，科技部官方网站 2014 年 6 月 13 日。
- ②98 矫阳《“中国面孔”是这样雕塑的》，《科技日报》2011 年 10 月 22 日。
- ②99 矫阳《“中国面孔”是这样雕塑的》，《科技日报》2011 年 10 月 22 日。
- ③00 矫阳《“中国面孔”是这样雕塑的》，《科技日报》2011 年 10 月 22 日。
- ③01 赵小刚《与速度同行》，第 231 页，中信出版社 2014 年 5 月版。
- ③02 齐中熙《世界设计时速最高的高寒动车组完成型式试验》，新华社 5 月 29 日电。
- ③03 庄红韬、赵爽、于凯《第七届世界高速铁路大会在北京开幕》，《人民网》2010 年 12 月 7 日。
- ③04 林晓莺《京沪高铁以时速 486.1 公里创造世界铁路运营试验最高速》，《人民铁道报》2010 年 12 月 3 日。
- ③05 林晓莺《京沪高铁以时速 486.1 公里创造世界铁路运营试验最高速》，《人民铁道报》2010 年 12 月 3 日。
- ③06 百度百科“和谐号 CRH380BL 型电力动车组”词条。
- ③07 参见百度百科“和谐号 CRH380BL 型电力动车组”词条。
- ③08 《CRH380A 成世界高铁大会暨中国国际铁路装备展焦点》，《中国南车报》2010 年 12 月 20 日。
- ③09 《中央免去刘志军铁道部党组书记职务 任命盛光祖为党组书记》，新华社 2012 年 2 月 12 日电。
- ③10 以上内容转摘自一财网《微博热议 7·23 动车事故》，2011 年 7 月 27 日。
- ③11 《“7·23”甬温线特别重大铁路交通事故调查报告》，新华社 2011 年 12 月 28 日电。
- ③12 高江虹、姜艺萍《刘志军落马势力范围被打乱 北车状告南车搅局》，《21 世纪经济报道》2013 年 6 月 10 日。
- ③13 曹欣阳《泰国总理英拉称赞中国高铁“舒适”、“快捷”》，新华社曹欣阳电。
- ③14 潘旭涛、王璐、肖旻《中国高铁驶向东南亚》，《人民日报海外版》2013 年 10 月 22 日。
- ③15 明金维、俞铮《李克强总理与泰国总理英拉共同出席中国高铁展》，新华社 2013 年 10 月 12 日电。
- ③16 《卡梅伦赠送习近平彭丽媛及李克强夫妇礼物曝光》，《潇湘晨报》2013 年 12 月 4 日。
- ③17 《中日对决泰国高铁：分别修建东西两条铁路》，观察者网 2015 年 6 月 4 日。
- ③18 《世界银行解读中国高铁：建设成本为别国 2/3，票价为 1/4 到 1/5》，观察者网，2014 年 7 月 11 日。
- ③19 张智《日本新干线赔本搅局 抢夺泰国高铁头筹》，《华夏时报》2015 年 6 月 6 日。

③① 《泰国辟谣泰中高铁被取消：今年就开工 时速 180 公里》，人民网 2015 年 6 月 2 日。

③② 在发现澳大利亚的黑天鹅之前，17 世纪之前的欧洲人认为天鹅都是白色的。但随着第一只黑天鹅的出现，这个不可动摇的信念崩溃了。黑天鹅的存在寓意着不可预测的重大稀有事件，它在意料之外，却又改变一切。

③③ 《高铁出海首花落墨西哥 装备制造业走出去加速》，《中国证券报》2014 年 11 月 5 日。

③④ 《墨西哥考虑赔偿中铁建竞标体 赔偿金不超 2.7 亿》，《环球时报》2014 年 11 月 13 日。

③⑤ 《墨西哥将就高铁撤标向中国铁建赔偿 130 万美元》，证券时报网，2015 年 6 月 11 日。

③⑥ 转引自新华网 2015 年 6 月 22 日的文章《外媒称中企拿下俄高铁设计项目 中俄利益一致》。

③⑦ 《SCI 公布全球轨交 top10 中国南车跃居第一》，证券时报网 2012 年 4 月 26 日。

传说与传奇

高铁正像今日之中国，充满了争议。毁者众，誉者众。

关于高铁有很多神奇的传说。

如辐射问题。曾经有人发帖称：“高铁尽量不要坐，高铁乘务员最近又招了一批，因为上一批集体辞职了，因为高铁辐射严重，乘务员不是不孕就是流产……”

如安全余量问题。某过气铁路专家接受媒体采访时号称，中国高铁都是买来的，但买来的是时速 300 公里的产品，为了政绩要提速到 350 公里，怎么办？那就吃掉安全余量去提速。暗示中国高铁不安全。

如玻璃问题。有网友发文章说，高铁时速 350 公里，为什么我们坐在高铁上往外看风景时，并不眼晕也不会感觉很快呢？原因是高铁上使用的都是减速玻璃，所以你不会觉得很快。

大凡新事物的诞生总会伴随着很多传说，这很正常。其实在蒸汽机车刚刚在欧洲诞生时，人们对它的传说并不比今天的高铁少。有人说蒸汽机车会让男人不孕不育、让孕妇流产，甚至会影响生物成长，让母鸡不再下蛋、奶牛不再产奶，还会降低稻谷与棉花的产量。

高铁在今日中国的突然崛起对人们心理的冲击也与此类似。中国人已经习惯了欧美国家的领先，汽车已经发展 30 多年了，还是外资的

打工仔，满大街仍旧是万国牌的小轿车。高铁怎么就能在短短几年内，横空出世，屹立于世界列强之林？人们本能产生的，就是怀疑，怀疑它的能力、质量、安全和真实，怀疑它能够怀疑的一切。这是一种正常的心理。加之高铁开通初期，坐过高铁的人又少，对高铁的认识与理解，多数来源于自己的想象与媒体的报道。所以关于高铁的各种说法就特别地多，套用一句网络用语来评价，“哥就是一个传说”。

当然随着时间的推移，很多问题会不证自明。2011年7月26日，企业界大佬、万科集团董事长王石发微博称：“为何我们的高铁事故频繁？显然中国铁老大的一味提速吃掉了安全系数。如果没有安全保障，高铁只能是高速运行的活棺材！该刹刹车了。”三年后，2014年8月22日，王石又发微博说：“南京—上海动车；上海—杭州动车；杭州—宁波动车……快捷、方便、效率……我喜欢乘咱们的中国高铁。”

王石的两条微博其实反映了最近几年中国老百姓对高铁的认识过程。高铁用自己脚踏实地的表现，一点一点、一步一步扭转人们对它的看法。同时中国高铁还成为全球市场的重要玩家，在美国、欧盟、俄罗斯、东南亚、南美等国家和地区全面布局，国家领导人也在重要国际场合推销中国高铁，称中国高铁“技术先进”“安全可靠”“有性价比优势”。高铁作为大国重器，已经成为中国的一张名片，不但改变了中国人的出行习惯，让中国联接成一个更加紧密的整体，更是帮助中国实现了由出口8亿件衬衣换一架波音飞机，到向全世界出口高科技产品的转变。统计数据显示，中国的轨道交通装备产品出口已经覆盖了全球近100个国家，未来必然还将实现更大的突破。

在过去，中国高铁拥有的的是一个又一个真真假假的传说，未来的日子，中国高铁必将拥有一个又一个货真价实的传奇。

对此，我充满期待！我也信心满满！

但是国人对高铁的推介却远远落后于高铁发展的速度，仍有一些基本的问题困扰着国人：如高铁是怎么诞生的？中国高铁为什么能在这么短的时间内崛

起？背后有着怎样的故事？其间又经历了怎样曲折与惊心动魄的历程？中国高铁的崛起是一种偶然还是一种必然？这就涉及高铁发展历史的问题，我在翻阅资料的时候发现世界上除了有一些高铁国别发展历史的图书（如新干线的发展历史）以及一些高铁开创者的人物传记外，并没有一本能够全面介绍世界高速铁路发展历史的图书，于是就收集有关资料撰写了这本《高铁风云录》。受限于自己的才疏学浅，其中错漏之处必然良多，还请方家指正，以便在将来的再版中进行全面修正，不胜感激！

本书主要回答高铁发生发展的故事，以人物与事件为主，顺便讲解了一些基本知识，但必不能全面回答一些人对高铁知识的渴求，如高铁为什么能跑这么快，高铁是否安全，高铁为什么没有安全带，高铁为什么多数建在桥上等问题，为此我也正在撰写另外一本科普图书——《高铁的知识密码》。那不会是一本教科书，但它将是一本易读有趣的科普读物。敬请期待。

作为一本书的后记，如果不说点感谢的话，似乎总是少了一些什么，如果只是说点感谢 CCTV，感谢 MTV，感谢 CRRC 之类的话，也没有太大的意思。但在我内心的深处却涌动一种难以压抑的感激之情，感谢培养我、宽恕我不足、给我成长空间并给我人生指引方向的一位领导，还有这个充满历史厚重感又充满年轻朝气、非常个性而又一身正气、让我兴奋也让我沉迷的行业，我对它有一种发自内心的爱，我为能够成为它的一份子、为它的繁荣发展贡献自己的一份力量而感到骄傲，还有那些爱我、喜欢我、默默支持我的人们，我不说你知道，你不说我也知道！还有这片养育我的土地、那个将她的文化融入我每一滴血液的民族……俗了，俗了，真俗了……但成年之后，我的泪水不曾为他人而流。

还有这个行业最最可爱的一群人，他们是这个行业非常宝贵的一笔财富——铁路文化的观察者与践行者，有些人我必须点一下他们的名字，铁路小亨罗春晓，火车摄影大师，本书部分图片源自他的无私贡献，乐观执着而又才华横溢的罗一童，给我巨大帮助的铁路百事通赵建强、贺磊、380 柱子……还

有参与本书众筹的众多高铁见闻的拥趸与粉丝们，是你们的支持让这本书能够得以顺利地出版！

能在这个行业工作，能与这么多支持者同行，真是幸甚至哉！

能亲自看到并参与让一个满是传说的行业变得满是传奇，真是幸甚至哉！

中国高铁，加油！

高铁见闻

2015年9月9日于北京

随着国家领导人多次在国际场合推销中国高铁，“高铁外交”席卷全世界，人们对高铁产业的发展内幕也日益好奇：高铁是怎么诞生的？高铁发展为何充满争议？汽车工业发展三十多年还只是外资打工仔，高铁为何能在短时间内就屹立于世界“列强”之林？背后又经历了怎样曲折与惊心动魄的历程？高铁提速真的是吃掉了安全余量？中国高铁旋风为何能迅速刮遍全球？大国崛起必然伴随交通工具的变迁，高铁作为国之重器是否拥有改变世界的力量？……

本书作为全世界范围内第一本系统介绍高铁历史的图书，重点揭秘了高铁肇始于日本、发展于欧洲、格局大变于中国的前世今生，里面有英雄与工业狂人，有大国的崛起和博弈……

高铁已经在改变中国，并成为中华民族伟大复兴“中国梦”的重要助力；随着中国高铁走出去的加快，高铁也必然将改变整个世界。

——陈彤(小米副总裁、原新浪网总编辑)

中国高铁的出现和发展正在改变我们的生活，正在改变这个世界，同时也在改变世界权力结构和模式。作为生在这个伟大时代的人，我们将见证中华民族伟大复兴的历史进程！而高铁见闻的这本著作，恰恰详细描述了这一进程，相信读者能从中得到启发。

——占豪(知名评论人、投资专家)

上架建议：畅销/经管/历史/科普



轻松扫一扫
加入湖南文艺出版社
官方微信

ISBN 978-7-5404-7340-2



9 787540 473402 >

定价：42.00 元