

# 20年“跑”出来的“国家名片”

上述说法,在中国先进电力机车研制领域老专家柯以诺、高培庆等人看来纯属天方夜谭。

“一米多长、几十厘米直径、一百多斤重的部件,岂能塞在归国行李中带回?”高培庆说,中国发展先进电力机车和动车,主要靠自力更生的创新、艰苦奋斗的实干。

“我们研究电力机车都抱定一个信念:外国人能搞出来,中国人一定能搞出来;外国人搞不出的,我们中国人也要搞出来!”柯以诺说。

20世纪90年代,基于经济社会发展的迫切要求和当时铁路交通体系落后的状况,发展高速铁路运输被纳入了国家战略规划,动车组的研制从那时起步。

1998年6月,原铁道部在京广铁路河南许昌至小商桥段组织高速试验。在对国产SS8型电力机车进行传动比、气动布局等改造之后,中国国产列车第一次在试验中跑出了240公里的时速。

一位权威专家说,这次试验采集了上亿个实验数据,为后来的动车组研制积累了一定基础,也增强了我国研制高速列车的信心。

在国家“九五”计划中,时速200公里电力动车组被正式立项。

1999年5月,动力集中式动车组“大白鲨”在株洲试制成功,此后在我国第一条准高速铁路——广深城际铁路的上线试验中跑出了223.2公里的瞬间时速——这是接近当今对“高铁”定义的速度!而当时,中国铁路客车运行最高时速普遍不到100公里。

1999年9月27日,“大白鲨”正式在广深铁路载客运营,标志着我国跨入准高速铁路运输时代。

“‘大白鲨’下线、出厂、试运营……每个关键节点有好消息传来,我们都是——一边流泪一边鼓掌庆祝!”在株洲,很多受访专家回首往事,心潮澎湃、感慨万千。

伴随着铁路市场化改革,我国掀起了研制电力动车组的热潮。“蓝箭”“中原之星”“中华之星”……一批国产电力动车组下线,我国逐步形成自主研发200至300公里时速动车组的能力。

2001年9月,“中原之星”动力分散式动车组下线,后在郑州—武昌线投入运营;2001年,动力集中式动车组“中华之星”开始研制,并在2002年11月的冲刺试验中跑出了321.5公里的时速,中国列车首次越过时速300公里门槛!

经过一系列科技突破和商业运营,我国电力动车领域技术与产品实现了“从无到有”的历史性突破。

北京交通大学教授朱晓宁、西南交通大学教授戴光洋等专家认为,从“大白鲨”“蓝箭”开始,我国动车组经历了从研发制造到运营的全流程考验。

这段前期准备,为之后我国先进轨道交通装备跨越式发展培养了大量人才、夯实了发展基础。

## “

从“中华之星”到“和谐号”,技术不断迭代更新;从“中国标准动车组”研发再到“复兴号”系列问世,产品谱系不断扩充;从轮轨到磁悬浮,中国不断推动世界铁路技术向更快、更强、更好“追梦”“圆梦”

20年来,中国先进轨道交通事业的成就举世公认,“铁路人”的奋斗必将引领人类走向更美好的未来

本报记者苏晓洲、阳建、程济安

20年前的1999年9月27日,一列蓝白相间、酷似鲨鱼的列车,从广州出发,向深圳飞驰而去——这是我国第一代高速铁路电力动车组“大白鲨”,也是我国第一列国产时速200公里的商业运营列车。

20年来,从“大白鲨”开始,中国电力动车开启高速追梦之旅:随着“蓝箭”等电力动车组相继诞生,开始向高速铁路时代“起跑”,从“中华之星”到“和谐号”,技术不断迭代更新;从“中国标准动车组”研发再到“复兴号”系列问世,产品谱系不断扩充;从轮轨到磁悬浮,中国不断推动世界铁路技术向更快、更强、更好“追梦”“圆梦”……

在刚刚过去的“国庆黄金周”,全国铁路运输发送旅客超过1亿人次,高峰期的10月6日,当日铁路发送旅客超过1500万人次,这在全世界只有中国做得到。

电力动车,熠熠发光的“流动国家名片”,改变生活、改变中国,走出国门、领跑世界!

## 从无到有

每次成功都“流着眼泪庆祝”

株洲,位于内陆腹地湖南,是中国最大的轨道交通研发制造基地所在地,其生产的电力机车全球市场占有率超20%,位居世界第一。

记者的采访,就从昔日中国动车组“摇篮”、如今的“中国动力谷”——湖南株洲起步,足迹延伸至京津冀、成都、长春等地,从一代代先进轨道交通装备创业者、研制者的讲述中,得以一探中国动车组诞生的风雨历程。

在关于中国先进轨道交通装备发展的故事中,有个说法流传很广:早期某型号电力机车靠从国外带回一种零部件,才得以解决重大技术瓶颈。

# 重塑轨道交通未来发展版图

## “

截至2018年底,中国高铁营业里程达到2.9万多公里,超过世界高铁总里程的三分之二,是世界上高铁里程最长、运输密度最高、成网运营场景最复杂的国家

随着新一代科技革命和产业变革的发展,各类颠覆性新兴产业与轨道交通加速深度融合,新一代轨道交通系统将进入新阶段

本报记者史卫燕、苏晓洲、白田田

高铁营业里程世界占比超过三分之二,城市轨道交通近10年间翻了4倍,世界首条磁悬浮投入商业运营;世界上一次性建成里程最长的重载铁路,中低速磁悬浮列车成为城市轨道交通的“摆渡车”,虚拟智轨、智能驾驶列车投入使用……这是中国,轨道上的中国!

这些傲人成就带来的不仅是人才流、物流、信息流的广泛高速传输,也刷新了地域和速度概念,重构了经济社会发展版图。轨道,重塑中国;轨道,还将改变世界。

10月18日至20日,中国国际轨道交通和装备制造产业博览会于湖南举行,国内外轨道交通专家聚首中国乃至世界最大的轨道交通装备生产和出口基地。与会者在展示最新轨道交通技术成就的同时,更多是在探讨:新技术对轨道交通发展将带来什么影响?未来轨道交通如何更好地造福人类?

## 和谐

体系服务满足民生不同需求

马克思曾说,“为了进行生产,人们便发生一定

## 从有到优

动车创造“改变中国”的奇迹

创新从来就不是闭门造车!中国动车组发展始终抱着兼收并蓄的开放心态,珍视改革开放带来的每一个与国外开展技术交流、互学互鉴的机会。

2004年以来,中国动车组沿着“引进、消化、吸收、再创新”道路,开始进入速度更快、技术更优的“做大做强”阶段。

2008年8月1日,我国第一条设计时速为350公里的高速铁路——京津城际铁路开通运营,我国正式迈入“高铁社会”。

自主创新和开放集成的链式反应被触发。2010年,我国自主研制的CRH380A型动车组在青岛下线,运营时速350公里,最高时速可达380公里及以上。

2012年,中国标准动车组启动研发,并于2016年7月15日,以超过420公里的时速创造了高铁列车交会速度的世界新纪录。2017年6月25日,中国标准动车组被正式命名为“复兴号”,在京沪高铁正式双向首发,旋即京沪高铁恢复350公里运行时速……

记者从中车长春轨道客车股份有限公司等企业了解到,“复兴号”整体设计以及车体、转向架、牵引、制动、网络等关键技术都是我国自主研发,具有完全自主知识产权,中国标准占到84%。这是目前世界上运营时速最快的高铁列车,达到世界先进水平,是中国动车组当之无愧的“王者”。

从初期引进的CRH1、CRH2、CRH3、CRH5,到后面自主研发的CRH380系列、“复兴号”系列,我国已拥有世界上种类最丰富、谱系最完整的动车组,覆盖时速200公里—350公里各种速度等级。

目前,中国高铁营业里程居世界第一,自行研制的系列高速动车组已经投入运营11年,体系安全性、可靠性等得到了充分验证。以车辆为例,世界上通用的安全标准是高速动车组每运行百万公里故障不多于2件,中国动车组实现了平均故障率低于每百万公里0.43件。

“我国已经掌握了高铁的核心技术,还具备成本低、交付能力强、运行经验丰富等多重优势,整体水平位居世界前列。”中国工程院院士刘友梅说。

截至2018年末,我国铁路营业里程达到13.1万公里,其中高速铁路达到2.9万公里,占世界高铁总量60%以上。2008年以来,中国高铁累计运送旅客已超过100亿人次。在服务经济社会发展的同时,巨大的“应用场景”又使中国动车具有世界上其他国家都无法比拟的发展环境,技术与市场互动形成的“良性循环”,中国动车不断向前。

从无到有,从有到优,从追赶领跑,以高铁为代表的中国动车组,凭着自力更生的创新精神和拥抱世界的大视野,颠覆了中国制造的旧形象,演

绎了后发超越的“高铁奇迹”。

高铁,改变生活;高铁,改变中国!——这是14亿中国人共同的感受。

## 引领未来

“追梦、圆梦”征程永不停步

日前,中国首列出口欧盟的动车组“天狼星号”抵达捷克,欧盟对列车质量和可靠性有严苛的要求和准入门槛,“天狼星号”的出口,意味着中国动车组受到了全球轨道交通装备高端市场的认可。

在马来西亚,中国出口的ETS动车组,跑出176公里的世界米轨铁路最高时速,犹如在平衡木上“跳舞”;在马来西亚,中国出口的电力动车组,拿到了欧盟铁路互联互通技术规范(TSI)认证;在印度尼西亚,11列时速350公里中国高速动车组即将飞驰在雅万高铁……

除了走向世界,中国还不断对动车组的技术、产品、服务进行突破,抢抓绿色、智能新趋势,以期在未来的世界产业竞争中占得先机。

在经历了“直流”“交流”后,世界轨道交通车辆牵引技术正在朝3.0版的“永磁”驱动技术发展。国庆前夕,中车株洲电机公司发布了时速400公里高速动车组用TQ-800永磁同步牵引电机,以更高功率密度、更高效率、更低全寿命周期成本,为中国动车组牵引传动技术转向“永磁时代”铺路。

2018年12月,时速160公里的CR200J列车加入了“复兴号”家族,以“绿巨人”动车组的品质刷新了中国普速铁路的高度。

从零下40℃极寒区域的哈牡高铁,到行经区域最高风速每秒60米的兰新高铁,中国高铁列车风驰电掣在草原、雪原、高原、荒漠、戈壁……

中国通号集团董事长周志亮说,依托海量案例“大数据”、不断升级的硬件和软件,我国不仅能解决高铁在本国复杂地质、气候条件和超高原运行负荷下的列车控制,还能为世界提供先进轨道交通装备互联互通的“中国方案”。

“中国修建了世界上最大的高速铁路网,其影响远远超过铁路行业本身,也带来了城市发展模式的改变、旅游业的增长以及对区域经济增长的促进;广大民众现在能够以比过去任何时候都更便利、更可靠的方式出行……”世界银行在今年7月发布的研究报告中对中国高铁“不吝”赞美之词。

2019年5月23日,我国时速600公里磁悬浮试验样车在青岛下线。从轮轨到磁悬浮,这是中国乃至世界铁路技术迈向新突破的重要标志!人们有理由相信,在把轮轨技术推进到新高度的“复兴号”之后,我们未来将坐上更快、更强、更好的“追梦号”“圆梦号”……

光阴似箭,日月如梭。20年来,中国先进轨道交通事业的成就举世公认,而“铁路人”在追求卓越的道路上从不停步,他们的奋斗必将引领人类走向更加美好的未来。

我国为广深城际铁路研制的DJJ1型动力集中型动车组“蓝箭”



中国为马其顿研制的动车组



中国为马来西亚研制的SCS动车组



我国第一列国产时速200公里的商业运营列车DDJ1型动车组“大白鲨”



在冲刺试验中跑出时速321.5公里的动力集中式动车组“中华之星”



2019年9月18日,中国出口欧盟首列动车组“天狼星号”运抵捷克



中国为马来西亚研制的ETS米轨动车组



动力分散型动车组“中原之星”,曾在郑州至武昌铁路运行



本组照片由受访者供图