

自主创新的“轨道”永无止境

中车四方股份公司坚持自主创新引领，围绕更高速、更智能、更安全、更绿色，开启新一轮创新布局，推动新质生产力加快发展

□青島日報/觀海新聞記者 劉蘭星

今年1月19日，我国首次出口国外的双动力动车组在智利投入服务，该动车组最高运行时速160公里，刷新了“南美速度”；6月26日，全球首列用于商业化运营的碳纤维地铁列车“CETROVO 1.0 碳星快轨”在青島发布；8月17日，“逸群”智慧快轨在印尼新首都努山塔拉亮相，面向印尼公众开放试乘；9月24日，我国首列新能源智能城际动车组CINOVA H₂在柏林国际轨道交通技术博览会全球发布；11月初，两列最新研制的动车组完成路试，这是世界上在60摄氏度高温和沙漠极端环境下运营速度最高的内燃动车组，明年将在中东国家投入运营……

翻看2024年中车青島四方机车车辆股份有限公司（简称“中车四方股份公司”）新产品发布日程表，30余款自主研发产品一一呈现，内嵌其中的一系列具有颠覆性和前沿性的技术创新成果，正在推动产业结构升级与应用场景延展，为市场拓展开辟新空间。

当前，新质生产力已成为中国经济大海中强劲涌动的新浪潮。作为发展新质生产力的核心要素，科技创新决定着产业的价值高线与安全底线，构筑着产业的主动权与话语权。

于中车四方股份公司而言，这是历经百廿积淀、接续奋进的新起点，要通过坚持不懈、创新超越，为新质生产力聚势蓄力、夯实基础，以自主创新为第一驱动力，打造具有核心竞争力的“世界级轨道交通新高地”。



■2023年9月26日，中车四方股份公司研制的我国首列商用空轨列车在武汉投入载客运营，开创了我国空轨先河。

►中车四方股份公司研制的时速350公里复兴号CR400AF-Z智能动车组飞驰在高铁线上，助力中国高铁智能加速。

勇闯“无人之境”

氢能动力作为一项具有创新性和前瞻性的技术，被列为轨道交通装备绿色转型的重要研究方向之一，也是新质生产力的重要体现。

9月24日，由中车四方股份公司自主研发的我国首列氢能智能城际动车组CINOVA H₂在柏林国际轨道交通技术展上发布。该车采用氢动力，行驶全程实现“零碳”排放，运行速度、载客能力、续航里程等关键性能均优于国际同类产品。

中车四方主任设计师梁才国参与了该型列车研制的全过程。他介绍说，氢能智能城际动车组CINOVA H₂搭载了高达960kW的大功率氢燃料电池，利用氢气和氧气的电化学反应产生电能驱动，动力充沛。列车拥有全球最长的续航里程，以时速160公里运行续航里程达到1200公里，时速120公里下续航里程达2000公里，时速80公里下续航里程达3000公里。同时加氢速度快，列车注满一次氢气只需要15分钟。载客量方面，通过车身轻量化和客室集约化设计提高了载客能力，全列最大载客量超过1000人。

事实上，在全球追求可持续发展和绿色能源转型的浪潮中，各国关于氢能列车的研发工作一直处于“追逐竞速”状态。德国、法国、瑞典、日本、韩国等国家相继开展了项目研究，积极探索氢能列车在铁路运输中的应用。

切入氢能列车研制新赛道，在强手如林的世界竞争中实现突围，所有的路都得靠自己摸索前行，相当于技术创新进入一个“无人之境”。但是任何新技术的诞生都不是“灵光一现”，设计方案反复优化，仿真分析反复校核，再经试验反复验证，一次次推倒重来，历经成百上千次反复试错，然后找出最优解，创新之路没有捷径。

“中车四方攻克列车总成一体化设计、全工况氢电混合动力能量控制、全寿命周期安全管理等关键技术，成功实现了氢能在城际市域动车组上的工程化应用。”梁才国自豪地称，作为我国首列氢能智能城际动车组，该车搭载的中国中车自主研发的氢燃料电池系统，具有完全自主知识产权。同时，中车可提供氢能“制储输用”全链条系统解决方案。与国际同类产品相比，该列车“装得更多、跑得更快、跑得更好”。

氢能智能城际动车组CINOVA H₂运用场景广泛，可用于国内外非电气化铁路区域，替代传统内燃动力车辆。通过定制化设计，能够满足非电气化干线、城际、市域等各类铁路客运需求。作为新型零碳装备，氢能智能城际动车组可以有效减少二氧化碳和空气污染物排放，绿色环保优势显著，将有力推动非电气化铁路客运装备的全新绿色升级。

此外，该型列车还采用了轻量化平顺化设计、高效永磁牵引、制动再生能量全回收等先进技术。随着新技术、新材料的装车应用，带动了轨道交通装备产业链不断提质升级。

氢能智能城际动车组CINOVA H₂的研制是中车四方股份公司坚持自主创新引领的一个缩影。

目前，中车四方股份公司已形成不同速度等级、适应不同运营需求的高速动车组和



■今年9月，中车四方研制的氢能智能城际动车组亮相柏林展。



■中车四方股份公司高速动车组总装生产线。

中车四方股份公司供图

城际市域动车组系列化产品。公司自主研发的CRH380A型高速动车组创造了486.1公里/小时世界铁路运营试验最快速度；研制的“复兴号”CR400AF动车组实现时速350公里运营，使我国成为世界上高铁商业运营速度最快的国家；设计制造的雅万高铁动车组，实现了中国高铁列车走出国门的突破性突破；牵头研制的时速600公里高速磁浮交通系统已成功下线。公司拥有全谱系的城市轨道交通车辆产品，可为用户提供定制化解决方案。

培育“创新生态”

“创新是引领企业发展的第一动力。”如今，在中车四方股份公司内部，每一位员工对“创新的意义”都能脱口而出。凭借强大的自主创新能力和深厚的技术积累，公司在高端轨道交通装备领域也取得了遥遥领先的地位。

在中车四方股份公司，创新不止于技术。如何在轨道交通装备领域，依托国家高速动车组总成工程技术研究中心、轨道交通车辆系统集成国家工程研究中心、高速磁浮运载技术国家重点实验室、国家级企业技术中心、国家级工业设计中心、国家高速列车产业计量测试中心、博士后科研工作站等10大国家级研发试验机构，搭建了全球领先的研发试验平台，持续筑牢技术底座。先后建成了车体强度试验台、轨道车辆碰撞试验台、整车滚动综合性能试验台等涵盖“材料-部件-系

统-整车”试验能力的28台套行业顶尖试验台，搭建了涵盖结构强度、空气动力学、车辆动力学、振动噪声、电磁兼容等30个专业方向的仿真平台，以及包括流体力学、动力学、结构强度、人机工程等8个学科35个方向的基础研发学科体系，形成了行业领先的自主研发能力。

公司汇聚了一支创新能力强的科技研发队伍，打造出高铁行业的“人才硅谷”。“我们推进系统培养，全力实施‘星火四方’才聚未来‘人才工程’，形成了‘菁才计划’‘英才计划’‘栋才计划’‘将才计划’四层级人才梯队培养机制，培育出一大批行业精英、大国工匠，汇聚起中国轨道交通装备行业的优秀生力军。”中车四方股份公司人力资源部副部长徐超介绍，目前，公司科技研发人员规模超过3000人，形成了包括集团级科学家、首席技术专家、资深技术专家、技术专家和公司级技术专家五个层级300多人的核心技术人才队伍，搭建起科技人才职业发展“直通道”，集团级科学家与公司副总裁级同等待遇，为企业创新提供强劲的人才支撑。此外，为充分调动人才的积极性和创造性，中车四方股份公司还实施了以高质量发展为核心的价值创造、以业绩成果为导向的价值评价、以价值创造者为本的价值分配，创新“工资包”模式，推动差异化激励，使人力资本的价值链管理切实发挥出功效。

研发能力不断提升，研发队伍不断壮大，中车四方股份公司走出了一条独具特色的自主创新之路，也赢得了行业标准的“话语权”。凭借深厚的技术积累，公司在轨道交通装备领域深度参与国际标准制修订，主持制定了多项国际标准，在国际标准领域不断实

现新突破，推动中国企业从标准参与者到标准主导者转变。近年来，中车四方股份公司主持制定的《铁路应用—机车车辆车体侧窗》《智慧城市基础设施—使用燃料细胞轻轨的智慧交通》《智慧城市基础设施—使用面部识别技术的智慧交通》等多项ISO国际标准先后发布，填补了相关技术领域的国际标准空白，在国际标准舞台上发出响亮的“中国声音”。截至2023年底，中车四方股份公司累计主持或参与制定国际、国家和行业标准420项，其中主持制定国际标准6项，拥有授权有效专利4000余件，海外授权发明专利300余件，获得中国专利金奖4件。公司参与的青藏铁路工程项目、京沪高铁工程项目、“复兴号”高速列车项目获国家科学技术进步奖特等奖。

充分地澎湃创新的活力，正来自不断优化创新的制度环境。打破门第之争，放弃个体利益，制造与研发团队握指成拳，开放互通，博采众长，为我所用，真正实现市场资源、科研资源利用效率的最大化。当“青島造”高铁屡屡填补世界空白，刷新世界纪录之时，曾借力巨人的企业，已成为新的时代巨人，这条符合中国国情、充满中国特色的自主创新之路正是值得分享的宝贵财富。

创新“永无止境”

惟创新者进，惟创新者强，惟创新者胜。

从落后西方发达国家40年，到不断引领世界高铁发展的新空间，“青島造”高铁的发展充分证明了创新的神奇魅力。当前，世界百年未有之大变局加速演进，新一轮科技革命和产业变革深入发展，唯有创新不息，才能更好地释放发展动能。

当前，绿色化、数字化、智能化正成为牵引新质生产力发展的重要场景，也是实现生产力系统跃迁的重要落点。而创造以低碳、资源效率和包容性为特征的新质生产力价值，则是构筑产业持续竞争力与未来话语权的关键所在。

今年6月26日，中车四方股份公司与青島地铁集团联合为青島地铁1号线研制的碳纤维地铁列车“CETROVO 1.0 碳星快轨”在青島发布，这是全球首列用于商业化运营的碳纤维地铁列车。与传统金属材料地铁列车相比，该碳纤维地铁列车的车体减重25%，转向架构架减重50%，整车减重约11%，运行能耗降低7%，每列列车每年可减少二氧化碳排放约130吨，相当于植树造林101亩。

11月初，服务于武鄂黄黄都市圈“新城快线”的CINOVA 2.0城际市域智能列车换装升级。该型列车应用“数字孪生”技术，综合运用中车四方股份公司城市轨道交通近十年的运营经验和数据积累，打造Smartcare“数字列车”服务体系，从全景监控、应急排故、维修决策等全方位赋能，为用户提供全生命周期一体化解决方案，提高车辆运用经济性，列车全生命周期检修维护成本降低30%以上。

在更绿色、更智能之外，更高速、更安全也是中车四方股份公司持续发力的方向。

2021年7月20日，中车四方股份公司牵头研发的世界首套时速600公里高速磁浮交通系统在青島成功下线。这是当前速度最快的地面交通工具，填补了航空与高铁之间的

速度空白。作为国际尖端技术的集大成者，高速磁浮是未来轨道交通的战略制高点。今年3月27日，“高速磁浮领域面向2035年的战略科技问题研究及重大项目设计”开题评审会召开。与会专家一致认为，综合考虑我国高速磁浮的建设运营和研究开发现状，建议“建设一代、探索一代”，针对高速磁浮高速试验平台建设及商业示范运营战略发展需求，通过高速试验验证，从完善标准体系、突破工程技术问题以及基础科学问题、关键技术问题等方面开展高速磁浮运营可行性的论证分析。目前中车四方股份公司正在积极推进高速磁浮试验优化和工程化发展。在国家“交通强国”战略指引下，高速磁浮将成为现代化综合交通体系的重要组成部分。粤港澳大湾区、长三角和成渝经济圈均在规划高速磁浮线路。未来，高速磁浮将以其独特的效率和环保优势，助力区域经济一体化发展。

创新“永无止境”。放眼世界，中车四方股份公司的高端轨道交通技术正沿着共建“一带一路”这条纽带不断传播出去。

目前，中车四方股份公司的产品和服务已出口世界30多个国家和地区，出口产品覆盖高铁动车组和城轨地铁车辆、城际动车组、高速内燃动车组、干线铁路客车等类型高端装备，出口产品和市场实现高端化升级。

在印度尼西亚，为雅万高铁量身定制的时速350公里高速动车组是中国高铁列车出海“第一单”，助力印尼进入高铁时代，成为中印尼共建“一带一路”合作的“金字招牌”。

在老挝，为共建“一带一路”样板工程——中老铁路设计制造的“澜沧号”动车组，助力老挝的“陆联国”梦想照进现实。

在新加坡，累计赢得916辆地铁车辆订单，实现我国地铁车辆出口发达国家的突破。在美国，赢得芝加哥地铁车辆项目订单，创下我国地铁车辆单次出口发达国家数量最多的纪录。

在阿根廷，向当地出口709辆城际动车组，这是我国迄今为止出口量最大的城际动车组项目。这些城际列车奔驰在阿根廷首都布宜诺斯艾利斯，服务当地数百万人的交通出行，成为一张张奔跑在阿根廷的“中国名片”。

在巴西，企业城轨车辆装备圣保罗13号线，服务南美洲首条机场线；为巴西唯一提供客运服务的干线铁路研制客车，这也是中国企业首次向巴西出口干线铁路客车。

在埃及，为斋月十日城铁路提供电动车组，这是中国电动车组首次开进埃及，助力埃及拥有第一条现代化电气化铁路。

在阿联酋，出口的运营时速200公里全球最高速内燃动车组不仅是我国首次出口阿联酋的客运内燃动车组，也是阿联酋首个干线铁路客车项目。

世界各地，都听到了“青島造”列车疾驰而过的声音。

从更绿色的氢能智能城际动车组CINOVA H₂，到更高速的时速600公里高速磁浮交通系统，中车四方股份公司正向着技术创新的更尖端迈进。面向未来，瞄准持续领跑，围绕更高速、更智能、更安全、更绿色，开启新一轮的创新布局。

创新的引擎在这里高速轰鸣，中车四方股份公司必将跑出更多闪耀世界的“中国速度”。