

从轨道上的高铁，到立起来、公路上和深海里的“高铁”，中国中车走出两条“钢轨”，孕育产业新图景——

把高铁技术应用于新能源领域

严 冰 王浩旭 吴杏雨

“十五五”规划纲要明确提出，到2030年，清洁低碳安全高效的新型能源体系初步建成。

建成新型能源体系，需要政府、企业、市场及社会各界多方协同，共同发力。以自主创新铸就复兴号高铁大国重器的中国中车集团有限公司（以下简称“中车”），不仅助力中国高铁成为享誉世界的国家名片，如今更以服务国家战略为指引，选择依托既有的轨道交通优势技术“同心多元”拓展，打造新能源装备产业集群。

据中国中车8月19日发布的2026年半年度报告，其以风电整机及零部件、新材料、汽车电驱系统及零部件、海洋工程装备等为主的新产业业务营收已占总营收的34.59%，仅次于传统的铁路装备业务。

在复兴号高铁驰骋华夏大地的同时，那些造就大国重器的电机、交流技术、控制技术和高功率半导体等硬核技术，正走出两条“钢轨”，于更广阔的新能源领域孕育产业新图景。



立起来的“高铁”

云南大理五子坡风电场，一台中车造风力发电机组已稳定运行十余年。中车相关技术负责人介绍，依托当地优越的风力资源，这台机组年运行时长接近6000小时，是行业平均水平的2倍左右。

2006年，中车开始布局风电装备赛道。虽然入局时间不算行业最早，但凭借轨道交通深厚的技术积累与高铁级质量管控标准，风电机组等重要零部件快速跻身行业第一梯队。目前，中车生产的风电发电机产品国内市场占有率排名第一，风电叶片市场份额位列全球前三、国内第二。

在中车内部，风力发电设备被形象地比喻为立起来的“高铁”。“因为风电和高铁本质都是机械能与电能之间的能量转换，二者从技术逻辑看完全一致。”中车产业发展事业部负责人解释，高铁将电能转化为机械能驱动列车飞驰，风机则逆向转换能量，把风的机械能转变为电能，实际上都共享一套能量管理及控制技术。

高海拔风电技术曾经是世界级应用难题。“高海拔地区空气密度低，昼夜温差大，同时雷电、冰雹等极端天气频发，这些都对风力发电机组提出了更高要求。”中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部总经理曹霄说。

通过嫁接高原电力机车设计能力，中车株洲所于2011年顺利推出第一代高海拔风机机型WT1500D88。如今，中车生产的风机设备已运用至位于西藏自治区八宿县的风电场，最高机舱海拔达5305米。

除了高海拔场景，中车还积极开发适配“沙戈荒”场景、山地场景、海上场景的风力发电设备。2025年1月，当时全球最大功率等级的漂浮式风电机组——中国中车“启航号”成功吊装，标志着中车在海上超大型风机的探索迈出重要一步。



公路上的“高铁”

如果说旷野间的风机将浩荡长风转化为源源不断的绿色电能，被称为立起来的“高铁”，那么穿行国内、远赴重洋的新能源商用车，就是充分用好绿色能源，奔跑在路面上的公路上的“高铁”。

中车产业发展事业部负责人表示：“我们把轨道交通领域积淀下来的可靠性、安全性理念，复制到新能源商用车上，让中国的绿色公共交通装备走向世界各地。”截至2025年底，中车已累计投放新能源商用车整车超7.5万台，覆盖国内34个省级行政区，并销往法国等近40个国家和地区。

2024年1月，塞内加尔首都达喀尔的快速公交系统（BRT）项目通车，中车时代电动汽车股份有限公司制造的121台18米BRT纯电动公交车正式开跑。为适配当地多盐雾、多沙尘的恶劣气候，车辆进行了防腐专项优化，车身及整车系统具备优异的抗腐蚀能力，单台车辆最大载客可达150人。

法里迪恩是塞内加尔第一位BRT女司机。她说：“车辆出奇地平稳和安静，驾驶感觉非常舒适。”如今，她除日常驾驶之外，还兼职担任助理培训师，带动更多当地人走上公交驾驶岗位。崭新的电动巴士，将达喀尔郊区至市中心的通勤时间由90分钟压缩至45分钟，实实在在在改变着当地百姓的日常出行。

在国内，新能源公交同样不断探索城市公共交通的新形态。湖南株洲公交与中车电动共同运维的“云尚巴士”应用北斗系统，通过中车电动与清华大学智能交通实验室共同研发的人车协同智慧微公交调度算法，根据乘客需求合并顺路订单形成行驶路线，精准调度车辆，提供点对点的出行服务。市民通过“云尚巴士”微信小程序，即可像乘坐网约车一样坐公交车。

截至目前，株洲“云尚巴士”注册用户

深海里的“高铁”

在位于云南和四川交界处金沙江下游的向家坝水电站，奔涌江水源不断转化为清洁电能。在水面之下，一台中国中车研制的水下机器人正潜入大坝深处，执行检测、修补等作业。

近年来，中车深海装备不断走向深水、深远海，应用于大坝检修、水下电缆敷设等场景。从水下ROV机器人，到水下挖沟机器人、水下采矿机器人，这些新技术、新装备正在为能源基础设施建设和安全运行提供有力支撑。

2015年，中车进入深海机器人领域。与高铁相似，海底机器人同样离不开复杂的电控系统。作业时，机器人由水面母船通过电缆供电，电能经过长距离输送后，在设备内部完成变流、变频控制，进而驱动推进器、电机和各类作业工具。

这里提到的能量转换、变频控制、能量管理等环节，恰恰是中车在高铁领域长期积累的技术优势。“高铁技术很复杂，其他很多产业用到的，其实就是高铁技术的一段或一节。”中车产业发展事业部负责人说，“深海机器人可以说就是深海里的‘高铁’。”

2020年，中国长江电力股份有限公司提出联合研发需求，希望针对三峡、葛洲坝、溪洛渡、向家坝、乌东德、白鹤滩水电站的水下检修难题，联合研发水下检修机

器人。

该联合研发项目最终由中国中车主要承接。时任中车海工产业总工程师的张定华牵头组建十余人团队，协同长江电力团队，持续攻关，多次赴溪洛渡、向家坝水电站开展现场水试。历经5年、1800多个日夜，2025年8月，相关设备在向家坝水电站完成验收，首次实现水下机器人在水工行业的商业化应用。

目前，中车深海挖沟机器人全球保有量达60%以上，近三年新增市场占有率全球第一；深海水下ROV机器人全球保有量达25%以上，近三年新增市场占有率全球第一。

从轨道之上的高铁，到立起来、公路上和深海里的“高铁”，变化的是应用场景，

不变的是中国中车长期积淀的技术优势。如今，这些源自轨道交通的核心技术正加快向新能源等领域延伸，在服务国家战略中拓展产业新空间、培育发展新动能。

图①：由中车株洲所研发的水下检修机器人在开展现场试验。

图②：塞内加尔第一位BRT女司机法里迪恩。

图③：中车18米BRT纯电动公交车2024年1月在塞内加尔首都达喀尔停靠站台。

图④：中车株洲所风电机组2024年成功在西藏自治区八宿县吊装。

受访者供图



“明月几时有？把酒问青天。”“白色的月，照着幽林，离披的叶，时吐轻音……”9月26日，北京市海淀区阳台山东麓的贝家花园里，一间小屋正举行中秋沙龙，苏轼的《水调歌头》、法国诗人魏尔伦的《白色的月》等中外诗篇由不同的语言吟诵着。

这天正值农历八月十六。“有句老话说十五的月亮十六圆，今天我们相聚，也是延续了这份团圆的祝福。”贝家花园负责人、北京大美西山文化传播公司副总经理曹兴茹说。这是贝家花园今年举办的第三场文化沙龙，也是第一场邀请外国人参加的文化沙龙。曹兴茹邀请了来自中国、法国、俄罗斯、德国、新西兰的客人，其中三对夫妇还携孩子同来。

本场沙龙以中秋与诗词为主题，参与者轮流介绍自己，吟诵起自己母国的诗歌，品尝月饼，体验香包与漆扇等中国传统工艺品的制作，并分享彼此的感受。

这处山间庭院与沙龙结缘已有百年。法国医生贝熙叶1913年来华，后来为患肺病的女儿寻找疗养之地，1923年在阳台山脚下建起贝家花园。园中的碉楼被他改作诊所，十里八乡的村民常来求医，他往往

分文不取，人们亲切地叫他“贝大夫”。

贝家花园里坐西朝东的五楹厅堂“南大房”，是贝熙叶会客的场所。每逢周三，他都会在此举办“贝家沙龙”。汉学家铎尔孟等法国名流时常到访，蔡元培等有旅法经历的人士也是座上常客。众人围坐畅谈东方与西方、教育与诗歌。一时之间，贝

跨越百年的贝家沙龙——

续写文化交流的故事

王恺祺 茆柯妍

料的种类，示范捣碎、装填的动作；客人们制作香包，为漆扇上色。

“你选的颜色很有中国古典韵味。”一位工作人员对正制作漆扇的德国青年艾哈迈德·坦里库鲁说。艾哈迈德来华已有4年，他的女友娜比拉来自新西兰，在北京一所国际幼儿园任教。两人喜欢用镜头记

录在中国城市旅行时的见闻，并制作成视频博客，发布在海外平台，成为中国发展的见证者与记录者。

微风拂过林间，来华28年的法国人阿德里安·亚历山大沿着石阶缓缓走向北大房，他举起手机，对准前方的建筑按下了快门。如今，他已经退休，但始终保持着

知道这些地方，但我会把它们拍下来，发在社交媒体上。”在他拍摄的照片中，不仅有贝家花园的建筑与风景，还有北京胡同、郊野公园和古寺。他用镜头记录着自己在这座城市的生活，也在海外社交平台上分享着一个法国人眼中的北京。

桂花茶饮清香弥漫，桌上摆着月饼、柚子、柿子、苹果和葡萄，每一样都承载着中国人对团圆幸福的期盼。来自法国的北京外国语大学教师王钰花带着两个孩子穿梭其间。“孩子们都在中国学校上学。”王钰花说，“中秋节、端午节，学校都会办活动，孩子们穿中式衣服，做手工，特别开心。”

百年前，贝熙叶在这座花园里与朋友们谈论医学、文学、教育和理想；百年后，不同国籍、不同语言的人们再次相聚于此，品茗吟诗，手作香包，在庭院里分享各自的故事。贝家花园记录的不仅仅是贝熙叶的故事，更是一场东西方文明的碰撞与交融。这场中秋沙龙，正是跨越百年的文明对话的延续。

月圆人团圆，此刻的贝家花园，是花园，是家园，更是中外人士共同的精神栖息地。