

“碳星快轨”喊你快来尝鲜

更轻更节能、乘坐更舒适、强度更高、轮轨磨耗更少、全生命周期运维成本更低的全球首列碳纤维地铁列车在1号线开跑，初期计划于山里站始发，在山里至兴国路上下行区域往返运行



市民乘坐体验“碳星快轨”。



全球首列碳纤维地铁列车在地铁1号线上线。

>>全新升级<< “碳星快轨”科技范十足

“碳星快轨”车体以黑紫黄蓝为主色调，车厢内部黑色的碳纤维座椅、扶手杆、司机室操纵台科技感十足。当然，“碳星快轨”的“黑科技”远不止这些。

据中车四方股份公司主任设计师刘金柱介绍，“碳星快轨”的车体、转向架构架等主承载结构，均采用碳纤维复合材料制造，在全球首次实现了碳纤维复合材料在地铁车辆主承力结构上的商业运用。较传统地铁，碳纤维地铁列车实现全新升级，更轻更节能、乘坐更舒适、强度更高、轮轨磨耗更少、运维成本更低。

更轻更节能。相较传统金属材料车辆，车体减重25%，转向架构架减重50%，整车减重约11%。车身更轻，跑起来更节能，运行能耗降低7%，每车每年可减少二氧化碳排放约130吨，相当于植树造林101亩。

乘坐更舒适。在商用地铁列车领域首次采用主动径向转向架技术，可以主动控制车轮沿着径向通过曲线，大幅减小过弯时的“啸叫”，曲线通过噪声降低15分贝，车内噪声降低2分贝，运行更安静。

强度更高。与金属材料车体相比，该碳纤维列车的车体强度更高，安全系数更高。同时，采用碳纤维复合材料制造的转向架构架，抗冲击能力更强，更耐疲劳，结构寿命更长。

□本报记者 董梅雪

更轻更节能、乘坐更舒适、运维成本更低……1月10日，随着一声清脆的鸣笛，青岛地铁集团与中车四方股份公司联合研制的全球首列碳纤维地铁列车“CETROVO 1.0碳星快轨”在青岛地铁1号线正式上线，投入商业运营。“碳星快轨”填补了碳纤维复合材料在地铁车辆主承载结构上商用的国际空白，引领我国地铁列车实现轻量化、绿色化全新升级。

轮轨磨耗更少。更轻的碳纤维车身，减轻了车辆轴重，轮轨力降低15%以上，从而减少了轮轨磨耗。主动径向转向架的使用，也降低了对车轮和轨道的磨耗。

运维成本更低。轮轨磨耗更小，车辆轮对和轨道的维护量大幅减少。同时，该车应用数字孪生技术，搭建了碳纤维列车SmartCare智能运维平台，实现车辆故障智能检测、健康状态智能评估和修程修制优化，降低了检修成本。通过采用新材料新技术，该车全生命周期检修成本降低22%。

>>打破瓶颈<< 列车实现“轻量化”迭代

据了解，“碳星快轨”于2021年启动研制；2024年6月，完成厂内型式试验及4000公里稳定测试并发布；2024年7月至12月，在青岛地铁1号线进行为期6个月的现场线路试验，共开展整车例行试验20项、型式试验36项，经过了从系统到整车的全面测试试验，列车各项性能得到了充分验证；2024年12月21日，通过上线载客试运

营专家评审；2025年1月5日，通过第三方独立安全评估(ISA)。

作为先进轻量化材料，碳纤维具有轻质、高强度、抗疲劳、耐腐蚀等优点，被称为“新材料之王”。在地铁车辆领域，碳纤维复合材料此前已应用到非承载、次承载部件，但在主承载结构上的商用尚属空白。青岛地铁集团与中车四方等单位联合攻关，突破碳纤维大型复杂主承载结构一体化设计、高效低成本成型制造、全寿命周期验证与运维保障等关键技术，成功将碳纤维复合材料应用到商用地铁车辆主承载结构。

轻量化是降低轨道车辆运行能耗，实现绿色化低碳化的关键途径，碳纤维代表着未来轻量化材料技术的发展方向。碳纤维地铁列车投入商用运营，打破了传统金属材料结构减重瓶颈，实现我国轨道车辆轻量化技术的迭代升级，将为推动城市轨道交通绿色低碳转型，助力城轨行业实现“双碳”目标发挥重要作用。同时，将有力推动复合材料全链条产业发展，对于培育轨道装备新质生产力，建设轨道装备现代化产业体系具有重要意义。

>>逐绿向新<< 赋能产业绿色低碳发展

“碳星快轨”在青岛地铁1号线上线初期，计划于山里站始发，在山里至兴国路上下行区域往返运行。后续将根据山里至兴国路区域运行情况，组织投入全线运行。

地铁1号线是青岛城市轨道交通线网规划中的大运量骨干线路，是国内少见的超长线路，全长60公里，共设置41座车站，与6条线路实现换乘。线路横跨胶州湾，串联西海岸新区、市南区、市北区、李沧区、城阳区五区，覆盖铁路青岛站、铁路青岛北站等4大交通枢纽，日均客运量超40万人次，是青岛地铁名副其实的“顶流”。

与既有1号线列车相比，碳纤维列车1车厢、6车厢的座椅、立柱、扶手使用碳纤维复合材料，立柱减重50%，客室座椅面板减重20%以上，轻量化成果明显。同时碳纤维复合材料触感更加舒适，尤其在冬季，不会觉得冻手。列车车厢内地板布增加跳色，照明采用大环形灯，对于乘客来说，可直观感受到这款列车更加宽敞明亮。

“碳星快轨”的商业运营，是青岛地铁在推动绿色低碳高质量发展方面取得的又一重要成果。这不仅标志着青岛市碳纤维复合材料产业链的成功落地，更将加快推动青岛市轨道交通产业链实现延链、补链、强链，加快实现新旧动能转换，助力轨道交通装备产业转型升级。

青岛LNG接收站迎来第700船液化天然气资源

十年累计接卸资源近5000万吨

□记者 董梅雪 报道

本报讯 1月8日，从澳大利亚出发的“中能连云港”号LNG运输船平稳抵达位于董家口经济区的中国石化天然气分公司青岛LNG接收站，这是青岛LNG接收站投产至今累计接卸的第700船，累计接收液化天然气资源近5000万吨，标志着中国石化首座LNG接收站进口天然气资源接卸量再创新高，在保障能源安全、区域经济发展、助力实现“双碳”目标方面创造又一重

要里程碑。

作为山东省目前唯一在用的液化天然气接收终端，青岛LNG接收站供气范围覆盖山东、河北、江苏、河南等地，有力保障华北天然气供应，助力地区经济发展。2024年，青岛LNG接收站获青岛能源集团参股合作，进一步助推区域天然气高质量发展，此次合作成功入选“2024年度央地合作优秀案例”。

为助推青岛LNG接收站建设发展，董家口经济区成立工作专班保障

项目建设，探索实行海域使用权“直通车”制度，推动LNG三期码头项目提前投产，为企业实现接卸新高奠定坚实基础。2024年，青岛LNG接收站累计接卸LNG船舶达76艘次，累计接卸资源量553万吨，气化外输天然气超65亿方，完成LNG槽车装车超74万吨，高质量完成年度天然气保供任务。截至此次700船里程碑节点，青岛LNG接收站已累计安全运行十年，累计接卸资源近5000万吨，累计气化外输天然气约540

亿方，相当于替代燃煤约6213万吨，减少碳排放约1.12亿吨，为改善地区大气环境、助力实现“双碳”目标贡献力量。

接下来，青岛LNG接收站将全力保障天然气稳定供应，不断提升储气能力，推动低成本运营、高效益保供，聚焦挖潜力、提效益，扩大产业创效圈、构建治理新格局、开创创新新局面，坚定“站排头、争第一”的信心和决心，全方位助力天然气事业高质量发展。