

绿色城轨的“青岛样板”

青岛地铁分享在绿色城轨建设和绿智融合发展等方面的阶段性答卷

9月19日,2025中国国际城市轨道交通展览会暨CAMET论坛上,作为分论坛的“绿·智·融合可持续发展论坛暨总工沙龙”,吸引了来自中国城市轨道交通协会及全国主要城市轨道交通建设、运营、设计、装备研发单位参加。其中,青岛地铁重点系统分享了其在绿色城轨建设和绿智融合发展等方面的阶段性答卷,为行业提供了可复制、可推广的实践经验。

绘制绿色城轨路线图

面对“城市轨道交通一直是能耗大户”这一现实,青岛地铁主动破题,不仅要算节能降本的经济账,更要做践行社会责任、实现可持续发展的大文章。

目前,青岛地铁年总电耗成本占年运营成本10%。锚定“节电30%、降碳50%”的绿色发展目标,青岛地铁以绿色转型为主线,以清洁能源和人工智能为支撑,以“交通+能源”的绿色新型能源体系为突破,系统推进技术创新与管理创新,培育绿色产业生态,实现从能源消耗大户向绿色城轨践行者的转型。2022年,青岛地铁在行业内率先发布《绿色城轨发展实施方案》,提出“三步走”战略:2025年建成绿色发展体系、2030年实现碳达峰、2050年实现碳中和。这一系列顶层设计,为绿色城轨建设提供了清晰的实施路径和制度保障。

构建“源网荷储控”一体化

青岛地铁坚持技术驱动,通过研发和应用绿色核心技术,实现节能降耗的历史性跨越。

在绿色技术方面,青岛地铁采用了列车全自主运行系统(TACS)、飞轮储能、车辆灵活编组、多源热泵、装配式建造等一系列先进技术,多项技术实现“从0到1”的突破。同时,积极跟踪钙钛矿光伏组件、固态电池、柔性互联等前沿技术,推动新技术工程示范与场景应用。

在智慧赋能方面,青岛地铁构建“虚拟电厂平台+线网智慧能源管控系统+多专业协同控制算法集群”三维控制架构,打造新型能源体系智慧大脑,实施“轨道交通+人工智能”行动,建设线网云平台和人工智能算力中心,推动大模型、智能体技术与绿色低碳发展深度融合。

形成发展新动能

青岛地铁立足绿色产业融合行动,打造涵盖新能源、资源循环、绿色节能的绿色产业生态圈,形成新的经济增长点。

在新能源领域,以绿电消纳为核心,构建“光伏+储能+虚拟电厂+售电公司+能源托管”多维发展的新型能源产业,形成“技术+市场+服务”的立体化产业生态。在资源循环领域,以“绿色+科技”为关键发展要素,打造以循环经济为核心的环保产业体系,拓展资源循环产业、绿色新型材料等业务,作为新的企业战略增长引擎。在绿色节能领域,以复合储能、综合能源服务等核心业务为支撑,利用电化学储能、飞轮储能等新型复合储能技术,形成标准化方案及产品。



青岛地铁让车站、车辆段屋顶变成绿色电站。地铁供图



即将亮相的地铁8号线支线列车车厢。地铁供图



地铁6号线地铁站的设计实现了节能降碳。地铁供图

引领城市绿色产业发展

青岛地铁的绿色实践,正在超越轨道交通本身,成为推动城市绿色发展的强大引擎。青岛地铁以轨道交通为纽带,落实青岛“10+1”创新型产业体系智能化、绿色化、融合化发展目标,培育城市经济新增长点。通过“源网荷储控”一体化融合技术服务城市能源体系升级,以工程渣土资源化、固废再生利用破解环保治理难题,赋能城市资源绿色高效循环,以TOD开发、绿色基础设施融合提升城市空间效能,以轨道交通场景为依托培育绿色新能源、循环经济、节能服务三大产业生态,形成“技术输出一资源循环一空间优化一产业培育”的发展模式,为全国提供城市轨道交通与城市绿色

低碳协同发展的“青岛样板”。

青岛地铁的绿色实践业已结出硕果。2025年预计实现线网年节电1亿度,光伏年发电4300万度,年降碳9.1万吨。应用AI赋能智慧管控系统,进一步降低运维成本,通过装配式建造、渣土资源化利用及备件零库存管理等措施,实现全生命周期降本增效。

青岛地铁的绿色“答卷”也得到了各方认可:青岛地铁先后获批“交通运输部绿色低碳交通强国建设专项试点单位”“山东省绿色低碳高质量发展先行区建设试点单位”“中国城市轨道交通协会绿色创建示范工程”,走在行业及山东省绿色低碳发展前列。列车自主运行系统、飞轮储能等相关技术成果填补行业空白,为行业绿色低碳发展贡献成熟案例。

本版撰稿 青岛早报/观海新闻记者 魏妮邦 通讯员 张清伟

/ 相关新闻 / 青岛地铁新车亮相

最近三天,走进2025中国国际城市轨道交通展览会暨CAMET论坛的现场,首先映入眼帘的是带着青岛地铁8号线线路色的地铁实车。虽然外形看起来没有变化,但其实它“内藏乾坤”。它就是未来将在8号线支线“服役”的国内首条基于系列化中国标准地铁平台开发的120公里B型不锈钢地铁列车。

列车采用高强度不锈钢材质,在轻量化、耐腐蚀性和结构强度上实现了突破性平衡。车体相对既有不锈钢列车减重800公斤,却能承受更高强度的碰撞安全考验。8号线支线列车批量装车应用了17项自主化攻关部件,从小到芯片,大到轴承、IGBT模块,再到高低压电气元件等核心系统。采用永磁牵引系统、高频辅逆技术、铝合金制动盘、钛酸锂电池、车体结构优化等多项技术,实现减重5%,整列车节能率达22%。全车覆盖10大系统1700个监测点,其中自主化部件监测点472个,搭建109个预警模型,依托云边协同、线网共享的线网级车辆智能运维平台,提供贯穿全寿命周期的一站式数字化系统解决方案,就像给列车配备了24小时“健康管家”,运维效率提升30%以上。视频分析技术实时监测乘客拥挤度、物品遗留等场景,让服务更智能、更贴心。采用复合隔音地板与门、窗、贯通道降噪结构结合,车内噪声较既有列车降低3分贝,搭配隐形送风、智能照明及空气质量监测净化系统,打造“静音、舒适、健康”的乘车环境。该车辆最大亮点之一的“车下设备采用边梁托挂安装方式”,可采用与铝合金列车一致的设备,实现了与标准地铁铝合金平台的完全通用与互换,引领行业进一步向标准化、模块化发展迈进。

青岛地铁8号线支线东起大涧站,西至胶州火车站,线路全长20.2公里,均为地下线,共设车站12座,平均站间距为1.73公里,与青岛地铁8号线贯通运营。

/ 新闻内存 / MetroTrans时刻

9月20日,由中国城市轨道交通协会主办的2025中国国际城市轨道交通展览会暨CAMET论坛(MetroTrans 2025)在青岛闭幕。MetroTrans 2025以“创新破局 迈向城轨发展新阶段”为主题,旨在全面展示城轨交通产业创新成果,为国内外城轨交通业界交流合作搭建高水平平台,促进产业协同发展,助力城轨交通“绿智融创”高质量发展。正式跻身“国字号”展会序列,成为国内首个城轨交通专业国际化展览展示交流平台的MetroTrans 2025,同期举办第二届城市轨道交通高新技术成果交易会、第二届城市轨道交通科普展示会、中国城市轨道交通低运能系统业主领导人圆桌会等,在3天展期内,汇聚全球城轨交通行业精英,全方位展现产业链创新成果,为行业可持续高质量发展注入新动能。

本次青岛地铁参与活动共28场,覆盖演讲、直播、发布、签约、展演、主持、致辞、圆桌、展示等多元形式,围绕“AI赋能、人才培养、产业合作、技术实践”等核心议题,构建了“论坛+直播+签约+展示”的立体化交流平台,推动城轨行业高质量发展。