

太原宝藏地 地铁本地造

2020年12月26日,太原首条地铁——2号线开通运行。一上线,2号线就创造了多项全国第一:运用全国首例云平台承载全自动运行系统;列车再生制动时多余的能量反馈回交流电网的中压能馈系统;实现了国内自动售票系统首例全线全通道支持生物识别通行,全线所有闸机均可使用人脸识别方式进出站以及国内首例全线所有车站支持多票种售票方式……

今年年底,太原第二条地铁——1号线将开通运营。而在运行的列车中,将有5列列车由本地提供,应用更多的新技术、新装备。

从两列增到五列

太原中车轨道交通装备有限公司是中国中车在晋唯一的专业从事城市轨道交通车辆制造领域的企业,参与了太原市城市轨道交通2号线一期工程B部分PPP项目的投融资、建设,2号线一期工程设施运营管理、运营维护。

自2017年成立以来,太原中车先后参与了沈阳地铁2号线车辆架修、沈阳地铁1号线车辆大修、天津9号线车辆大修、加尔各答地铁车辆制造、太原地铁2号线车辆维保等项目,与太原市轨道交通智慧建造科技有限公司合作开发了基于数字孪生的地铁车辆智能运维系统,在车辆维保业务的智能化管理与智慧决策方面取得了显著成果。太原中车在完成地铁2号线2列车的基础上,今年计划完成地铁1号线5列车本地化生产。

中车太原项目经理、高级工程师陈伟介绍,2023年2月27日,中车成功中标“太原地铁1号线一期工程场段工艺设备采购”项目。中车太原作为牵头方参与地铁1号线工艺设备总包项目,提供了大修成套设备,主要包括轨道车、携吊平板、作业平台与工艺转向架等。DGY-470型轨道车适用于标准轨距地铁线路牵引、调车、施工作业,具备双机重联牵引、救援电客车作业等功能。



山西电机制造有限公司专门为地铁1号线自主研发了YE5系列烟道用三相异步电动机。 李学军 摄



车辆段的作业平台出自中车太原机车车辆有限公司。 邓寅明 摄

车体材料太钢造

中国宝武太钢在国内率先成功开发美观、安全、长寿的铁路客车专用不锈钢材料,产品质量以良好的耐腐蚀性、轻量、节能等特性达到国际领先水平,广泛应用于北京、深圳、西安、天津、成都等城市地铁及和谐号动车组,国内市场占有率第一。

太钢营销中心轨道交通负责人王昊介绍,太原地铁1号线总共28列168节,不锈钢供货量将近1200吨。比2号线24列144节车厢供货量更大。与铝合金相比,不锈钢车体结实耐用,能够吸收更多的冲击能量,具有最低的周期寿命成本,车体无需涂装,制造、加工、使用、维护全过程环保,打破了

我国轨道交通用钢长期依赖进口的局面。

为了最大限度实现不锈钢材料轻量化,太钢积极参与车体减重设计工作,针对车体结构材料的强度和厚度进行分析,将低强度级别材料用高强度级别材料替代,从而达到薄化、轻量化、减重的目标,完全满足了设计制造部门的需求。在车辆面板用钢开发方面,科研技术人员多次试验生产,不断与车辆制造厂家沟通交流,最终确定试制流程和工艺,实现了面板不锈钢材料100%自主供应,体现了在轻量化、安全性、周期寿命成本、环境适应性等方面的优势。

车轮配套选太重

作为全球唯一车轮、车轴、轮对、齿轮箱全谱系全流程生产制造基地,太重轨道公司为太原第一条地铁——2号线提供了车轮、车轴、齿轮箱全部配套产品。相比于2号线,新建的地铁1号线线路更长、列车数量更多。太重轨道公司再次扛起轨道交通建设大旗,为地铁1号线的28辆列车提供1344个车轮、672根车轴和448台齿轮箱。

在产品的技术攻关和自主研发上,针对地铁1号线线路条件,为获得更佳的车轮匹配,提高车轮的服役水平,太重轨道与列车制造单位共同对车轮材质及性能指标进行了定制化设计,进一步提高车轮的稳定性和安全性。针对地铁车辆频繁

启、制动,使用工况恶劣的特点,太重轨道攻克了地铁车辆专用车轮制造技术的难点,车轮耐磨性和可靠性达到行业领先水平,专门为太原地铁开发的专用车轮降噪装置,让驾驶质感和乘坐舒适性得到双提升。车轴采用的是高品质合金钢,在车轴热处理时应用了精准加热控制和国际先进的可控冷速冷却技术,产品抗疲劳性能和安全性更高。齿轮箱相比传统齿轮箱具有结构更可靠、维护更经济、使用寿命更长的特点,太重轨道研发团队反复计算、校核,重点优化了齿轮箱的轴承选型和润滑结构设计,使得齿轮箱在使用过程中的维护费用大幅缩减。

保障设备有支撑

轨道交通是综合系统工程,不仅涉及列车运行,还需要保养检修、轨道设备等配套工程支撑。

位于中北高新区的太原国铁京丰装备技术股份有限公司是设计、生产、销售道岔转换设备的专业公司。太原京丰是国内三家转辙机生产厂商之一,是ZY系列电液转辙机国内唯一专业制造商。京丰公司为保障太原地铁顺利开通和运营安全,精心组织生产,严把产品质量,从2号线开始,太原国铁京丰装备技术股份有限公司就成为电液转辙机的供货商,1号线全线将使用他们生产的ZYJ7型电液转辙机154套。

作为市属国有企业,山西电机制造有限公司专门为地铁1号线自主研发了YE5系列烟道用三相异步电动机。该产品采用H级绝缘,主要应用于隧道、地铁、购物中心、封闭停车场和大型高层建筑设施的消防通风设施中。火灾发生时,大量浓烟和高温有害气体随之排出,该系列产品可满足280℃高温排烟电动机运转2小时,能为保障公众生命财产安全赢得宝贵的时间。目前,企业已提供新研发的YXPE5系列和YXPE系列专供地铁隧道三相异步电动机569台。



车辆上的车体材料不锈钢由太钢不锈钢公司提供。 王旭宏 摄



信号系统上的电液转辙机由太原国铁京丰装备技术股份有限公司提供。 赵世凯 摄

太原宝藏地 绿色金融兴

传统老工业基地,如何蝶变为低碳之城?发展气候投融资,是实现“双碳”目标的关键举措,也是城市可持续发展的重要支撑。

持续推动气候投融资项目库建设,积极对接国际、国内专业机构和企业开展创新合作,发起成立山西中部城市群气候投融资联盟……自2022年入选第一批国家气候投融资试点城市以来,太原一直在努力书写答卷。

重大项目吸金

山西四建集团8月3日发布消息,太原武宿国际机场三期改扩建工程穿越机场东路顶管顺利贯通。这解决了机场东路高架桥及其他复杂管线布局所造成的燃气联通难题。山西航产集团以太原武宿国际机场三期改扩建为契机建设零碳机场。2023年底,国家发改委、财政部制定利用新开发银行贷款备选项目规划,太原武宿零碳机场项目名列其中。项目利用新开发银行贷款3亿美元,建设光储直柔零碳建筑、零碳能源中心、智慧运营管控中心以及智慧管网系统、新能源车与“光储充”一体化充电站,并实现建筑及配套设施的低碳提升和更新。

入选国家气候投融资试点城市后,太原启动调整产业结构降碳、优化能源结构去碳等六大工程。在重点考虑气候效应、社会影响、投资规模等因素的基础上,太原当年就建立了气候投融资项目库,筛选出125个气候投融资项目,总投资3980亿元。项目库涵盖低碳工业、清洁能源、低碳交通、低碳建筑等行业,包含减缓气候

变化项目、适应气候变化项目及兼具减缓和适应气候变化效果的项目。

太原持续推动气候投融资项目库建设。截至6月底,气候投融资项目达186个,其中52个项目获得银行授信总额422.47亿元,贷款总额177.82亿元;太原市气候投融资项目库政银企对接平台启动内测,为促进产融高效对接奠定了基础。

浦发银行太原分行与山西环境能源交易中心合作,为太原一个热电联产项目提供8000万元融资支持,并将该项目的碳减排绩效指标与贷款利率直接挂钩。企业在约定期限内达到碳减排目标值,贷款利率可根据协议进行阶梯式下调,从而降低企业融资成本。

多方合作降碳

低碳之路,太原没有独自前行。

5月28日,山西中部城市群气候投融资项目征集储备研讨会在太原举行,中部城市群气候投融资联盟成员分享在气候投融资试点方面的经验。山西中部城市群是山西“一群两区三圈”城乡区域发展新布局的核心。依托省会城市金融资源集聚优势,太原在2023年发起设立山西中部城市群气候投融资联盟。这不仅翻开了中部城市群合作新的一项,也为太原发挥中心辐射作用、推动山西中部城市群高质量发展提供了平台。

联盟成立后,太原、忻州、阳泉、晋中、吕梁共同推进建设辐射全省的气候投融资服务体系,推动气候投融资领域的政策协同、产品创新、场景开拓、项目库建设和研究平台打造,相互学习借鉴、相互支持协助,共同探索创新、共同开放合作,为气候投融资发展提供创新样本。

通过太原能源低碳发展论坛,太原寻找到众多合作伙伴。在2023年太原能源低碳发展论坛气候投融资项目论坛上,太原举行气候投融资试点建设合作签约仪式。太原市应对气候变化工作领导小组办公室与相关机构、企业签订多个气候投融资试点建设战略合作协议。

太原共同发起成立“太原市中欧碳足迹创新中心”,推进产品碳足迹标准研究和认证服务;清环智源(北京)科技有限公司与太原就“能碳汇”智慧管理平台赋能传统产业绿色低碳转型开展合作;旭日东升(山西)国际供应链集团有限公司与太原共同推进绿色交通建设,探索交通领域减污降碳创新方案。

绿色动能释放

在气候投融资试点过程中,太原立足能源重工业城市绿色低碳发展和实现碳达峰碳中和战略目标要求,依托区位优势突出、试点示范协同、创新实践丰富、财政保障有力等优势,促进绿色发展动能加速释放。

作为典型资源型城市,太原碳排放特征突出,相关行业、企业绿色低碳转型发展面临融资成本高、融资难等问题。在政策引导下,气候投融资这一新风口越来越受到关注。太原通过产需对接会、产融对接会、项目推介会等活动,向金融机构源源不断推介优质项目,并推出“可持续发展挂钩”系列产品、推进绿色金融工具应用、建立“双碳”业务平台……金融赋能气候投融资的活力得到持续提升。

为激发金融机构积极参与试点建设的活力,太原6月印发《关于征集绿色创新金融产品的通知》,收集整理55个绿色创新金融产品,并策划开展气候投融资项目和典型案例征集工作。

市生态环境局大气环境科科长杨继生在日前举行的新闻发布会上说,根据生态环境部最新自评工作要求,就“区域高质量发展情况”及“地方气候投融资发展情况”等相关目标完成情况开展自评,并推进自评工作进行了系统评估,识别试点建设存在的问题,提出下一步工作计划。同时,借鉴先进地区改革创新举措,认真学习国内外先进地区在绿色金融监管服务机制及气候投融资项目库等方面的创新举措,推进太原市中欧碳足迹创新中心建设,谋划引进国际先进创新资源,进一步推进产融合作。

空气常新、青山常在、碧水长流。这是人们对家园的美好向往,也是太原气候投融资试点奋进的目标所在。

记者 何宝国



太原与中欧促进会、清环智源(北京)科技有限公司等机构签订气候投融资试点建设战略合作协议,在气候投融资、产品碳足迹标准研究等方面开展合作。 牛利敏 摄



2023年太原能源低碳发展论坛举行期间,太原举办气候投融资平行论坛。太原发起设立山西中部城市群气候投融资联盟,引领带动城市群发展。 牛利敏 摄



太原武宿国际机场三期改扩建工程利用新开发银行贷款,建设光储直柔零碳建筑、零碳能源中心等设施,建成后将成为国内首家零碳机场。 牛利敏 摄



山西省节能环保、“双碳”技术产品博览会等展会在太原举办。展会展示“双碳”新技术、新产品,探讨“双碳”背景下绿色转型新路径。 王韵菲 摄