

采用多元动力配置,减少污染物排放

新能源机车引领交通领域绿色转型

热点透视

radiantoushi

宽敞的司机驾驶室、智能化的司机操纵台、明亮的瞭望窗……近日,7 款身披“绿衣”的系列化新能源机车正式在北京亮相。

这些机车由中国中车股份有限公司(以下简称“中国中车”)面向全球首次发布。与传统燃油机车相比,其环保性能优异,有效解决了既有老旧内燃机车油耗大、排放高、噪音大、舒适性差等问题。

2023 年 12 月,国家铁路局发布《老旧型铁路内燃机车淘汰更新管理办法(征求意见稿)》,提出从 2035 年始,老旧型铁路内燃机车应当全面退出铁路运输市场。此次成功研制的系列化新能源机车,对于进一步推动交通领域老旧设备更新迭代,推进高能耗高排放机车实现绿色低碳转型具有重要意义。

减排降碳很“给力”

随着全球环境问题日益突出,绿色发展理念逐渐成为当今社会发展的主流趋势之一。原有老旧内燃机车污染重、能耗高、噪音大,已不能满足铁路绿色低碳发展的需要。为此,近年来,机车领域一直在寻找清洁的解决方案,并相继生产出了氢燃料电池机车、混合动力机车等多种新能源机车。

此次中国中车发布的系列化新能源机车正是在这一背景下应运而生。

这些机车采用了内燃发动机+动力电池、动力电池、氢燃料电池三种动力配置,涵盖 1000 千瓦到 2000 千瓦多种功率,可全面满足国内外钢铁冶金、矿产、电力、煤炭、港口等企业铁路运输场景的需要。

相较于传统内燃机车,这些系列化新能源机车在减碳方面拥有独特优势。“内燃发动机+动力电池机车具备动力电池、柴油机和柴电混合三种动力模式。在工矿企业需要频繁启停的作业环境中,这三种模式可智能切换,减少燃油燃烧不充分造成的排放污染。”中车大连公司副总经理、总工程师赵刚说,动力电池和氢燃料电池机车则可实现污染物零排放。

从具体指标来看,与传统内燃机车相

比,内燃发动机+动力电池机车可实现氮氧化物减排 45%、碳氢化物减排 73%、一氧化碳减排 83%。按照污染物排放降低 45% 计算,1 台机车每年可少排放 4 吨有害物质,减少碳排放 374 吨,相当于植树 34000 棵。

同时,由于具备不同的动力配置,系列化新能源机车还可通过切换动力源,减少柴油机的工作时间,达到降噪的目的。赵刚介绍,在动力电池牵引的工况下,机车噪声时间可减少 80% 以上。司机室内噪声可降低到 70 分贝以下,车外辐射噪声低至 58 分贝,相当于咖啡馆内的音乐分贝水平。

操作使用很智能

当前,我国老旧内燃机车因研制年代较早,智能化水平普遍较低。在这一背景下,系列化新能源机车进行了多项数字化改造,提升机车智能化水平。

“系列化新能源机车搭载了高清视频设备和激光雷达,可 360 度采集环境视觉数据,实时监控运用场景状态。自动感知、智能决策、智慧运行等功能全方位保障了机车安全稳定运行。”中车资阳公司副总经理、总工程师李希宁说。

人机交互系统也大幅提升了机车的操作便捷性。通过人机交互界面,司机可实时观测列车的运行状态。仅需通过简单的语音指令,司机就可以轻松控制空调、遮阳帘、刮雨器等设备,让驾驶过程更加高效、舒适。

在系列化新能源机车故障监测方面,团队还开发了故障预测与健康管理(PHM)技术系统。“系统可对新能源机车进行全寿命周期管理。”李希宁说。针对已经出现的故障,系统可及时反馈故障点,并进行检修作业指导。同时,该系统还能依据收集的数据,对机车状况进行预测,判断变化趋势,给出维护建议。

此外,为最大限度保障司乘人员安全,研发团队针对动力电池和氢燃料系统设置了数字化安全防护措施。“机车动力源的监测数据会实时传送到车载微机控制系统上,一旦动力源数据出现异常情况,系统就会预警并采取相应措施。”李希宁说。



由中国中车股份有限公司生产的系列化新能源机车 ■ 受访单位供图

节能降耗很划算

减碳之外,经济性最受用户关注。老旧内燃机车在使用过程中经常会出现起停和惰转状况。“通过采用混合动力最优控制技术,内燃发动机+动力电池机车可以确保内燃发动机始终保持在最佳经济转速下工作。”中车戚墅堰公司副总经理、总工程师仲怀清说。

举例而言,加满同样体积的油,在平直道牵引 3000 吨货物的情况下,内燃发动机+动力电池机车续航里程超过 1100 公里,是普通内燃机车的 1.7 倍,节油率超过 45%。

此外,系列化新能源机车还采用高效牵引变流系统、永磁电机、混合动力能力管理、制动能量回收等新技术提高传动效率、降低能耗,有效解决传统机车由于惰转造成的能源浪费,提高能源使用效率。

仲怀清告诉笔者,当这些新能源机车选装永磁牵引电机时,电机效率可达 97%,与选装异步电机相比可提升 5%。在一般工况下,单台机车每年可节约电能 18000 度。

在日常使用成本方面,系列化新能源机车也更加实惠。以钢铁、冶金等行业的老旧内燃机车为例,其年消耗柴油量约 155 吨,燃油费约为 140 万元。如果按照完成同等工作量计算,动力电池机车所消耗电量约为 53 万度。以工业用电每度 1 元均价对标,对应的费用为 53 万余元。“这将给企业每年节约费用 87 万余元,每天节约成本约 2300 余元。”仲怀清说。

“不仅如此,简化设计也可降低这些机车的维护成本。”仲怀清介绍,“简统”可有效减少备品数量,比如机车都采用同一种空调,那备品则只需要一种。这种设计会让关键部件简统率超 80%,实现多种车型之间的零部件互换通用,方便用户属地化检修,有效降低机车维护成本。

目前,我国现存老旧内燃机车约 9700 台,更新换代老旧机车,推动智能化升级已经迫在眉睫。仲怀清说,系列化新能源机车将带来规模化、多样化的新能源产品需求,带动电池、电气、电机等相关产业蓬勃发展。

薛岩

三部门联合发文,开展九项专项行动

我国新型电力系统建设提速

8 月 6 日,由国家发展改革委、国家能源局和国家数据局联合印发的《加快构建新型电力系统行动方案(2024-2027 年)》(以下简称《行动方案》)正式公布。《行动方案》提出,在 2024-2027 年重点开展 9 项专项行动,推进新型电力系统建设取得实效。

“随着中国式现代化深入推进,一方面,电力对经济社会高质量发展的基础支撑作用愈发突出,对人民群众从‘用上电’到‘用好电’的保障作用愈发凸显;另一方面,分布式新能源规模化接入配电网,新型用能形式不断涌现,新业态蓬勃发展,多元主体灵活互动、与电网友好交互需求日益高涨。”中国工程院院士、天津大学电气自动化与信息工程学院教授王成山分析,这些都要求持续提高配电网供电充裕度及可靠性,加快提高配电网承载力和灵活性。

“新形势下,加快构建新型电力系统意义重大,是助力实现‘双碳’目标的关键载体,是长远保障我国能源安全的战略选择,是应对好电力转型挑战的有效举措。”国家能源局电力司主要负责人表示,新型电力系统建设时间跨度大、涵盖领域广、涉及方面多,各发展阶段侧重点不同,需统筹推进实施。

《行动方案》提出,2024-2027 年重点开展电力系统稳定保障行动、大规模高比例新能源外送攻坚行动、配电网高质量发展行动、智慧化调度体系建设行动、新能源系统友好性能力提升行动、新一代煤电升级行动、电力系统调节能力优化行动、电动汽车充电设施网络拓展行动、需求侧协同能力提升行动 9 项专项行动。

对于大规模高比例新能源外送攻坚行动,上述负责人解释,目前,在运跨省区

输电通道主要输送煤电、水电等传统电力,新能源电量占比较低。随着“沙戈荒”大型风电光伏基地、水风光综合基地的有序建设,新能源外送消纳需求将进一步增加。为适应新能源快速发展需要,《行动方案》提出,提高在运输电通道新能源电量占比、开展新增输电通道先进技术应用,依托先进的发电、调节、控制技术,实现大规模高比例新能源外送。

围绕智慧化调度体系建设行动,《行动方案》要求,加强智慧化调度体系总体设计。适应大规模高比例新能源和新型主体对电力调度的新要求,全面推进调度方式、机制和管理的优化调整。

“目前,风电在电力规划中参与平衡的比例较低,负荷晚高峰时段光伏参与平衡的比例基本为零,新能源可靠出力水平亟待提升。”上述负责人表示。对此,《行动方案》明确,开展新能源系统友好性能提

升行动,着力打造一批系统友好型新能源电站,实现新能源置信出力提升至 10% 以上;探索实施一批算力与电力协同项目,提高数据中心绿电占比;因地制宜建设一批智能微电网项目,提升新能源发电自发自用比例。

“配电网高质量发展需要有利的政策环境与相适应的体制机制。”王成山建议,一方面需要以市场化方式推进新元素与配电网协调发展,支持分布式新能源、新型储能、电动汽车和微电网等新兴经营主体独立平等参与电力交易;另一方面需要完善电价机制,通过优化完善终端用户分时电价、灵活性调节电源电价以及输配电价等电价制度,调动各方投资建设新型储能、充电设施、虚拟电厂等新业态的积极性并取得合理收益,进一步推动新型领域的绿色低碳转型。

刘园园

耿峻岭:坚定可持续发展之路 引领新能源电力电缆行业持续创新

在新能源电力电缆行业,耿峻岭以其卓越的领导才能和深厚的专业知识,成为业内公认的企业管理和技术专家。他不仅在产品研发和技术创新管理方面取得了显著成就,还在推动产品的节能、减排、降耗增效以及提高安全性和耐用性方面作出了重要贡献,为行业的可持续发展树立了典范。

技术创新与产品研发

作为普睿司曼(中国)首席商务官,耿峻岭成功领导了多项重大项目的实施。其中,最为瞩目的成就之一便是带领团队完成了超高压(330KV)输电系统的开发与认证,获得了与国网的合作,更是彰显了普睿司曼在超高压输电领域的领先地位,也为电力输送的安全性和效率提供了有力保障。此外,耿峻岭还制定了公司新能源发展战略,明确了海上风电高压电缆附件业务的发展方向,带领团队成功研发了 66KV 高压插拔式 T 型头及避雷器等产品。这些产品不仅满足了海上风电场对高压电缆附件的需求,而

且在降低能耗、减少碳排放方面表现出色。在短短时间内,这些产品已实现销售额 3000 万元,充分体现了普睿司曼对于绿色能源的支持和实践。

此前,在担任普睿司曼(中国)首席运营官期间,耿峻岭也不断通过流程优化及新产品开发不断提升可持续发展能力。在他的领导下,普睿司曼(中国)积极参与智慧矿山和智慧港口的产品研发,成功实现了光电复合缆的批量化生产。这种创新的产品设计能够同时传输动力、控制信号和数据,极大地提升了矿山开采和港口作业的效率与安全性。据估计,这些新产品为公司创造了总计 1.6 亿元的产值,贡献了 3000 万元的利润,充分展示了技术创新所带来的巨大商业价值。

可持续发展与节能减排

耿峻岭非常重视企业的可持续发展和社会责任。他曾作为公司 ESG(环境、社会与治理)的推广大使,主导了多项节能改造项目,包括更换 SF6 气体、升级燃

气锅炉和压缩机等。这些措施有效地减少了公司的碳足迹,累计减少碳排放量高达 6500 吨。这些努力不仅提高了公司的环保形象,还大幅度提升了员工的满意度。

市场拓展与国际化的

着眼于香港和澳门市场的发展机遇,耿峻岭制定了精准的市场开发策略,积极组织团队参与基础设施开发论坛,加强与当地经销商的合作,并推进产品的本地化开发以及 BASEC 标准认证。这些努力使得普睿司曼在港澳地区的销售额达到 7 亿元人民币,市场占有率稳居第一,同时也证明了公司在海外市场的竞争力和影响力。

海上业务与船用产品开发

耿峻岭还在不断积极推动海上油气业务的产品开发,以及 LNG 运输船、豪华邮轮等船用产品的开发。在短短两年内,推动公司实现了 LNG 船用电缆销售 3.5 亿元的出色业绩,FP50 项目签约并供货

2 亿元,进一步展现了公司在领域内的强劲实力。

企业荣誉与行业认可

在耿峻岭的领导下,普睿司曼(中国)赢得了多项重要奖项,包括苏州市相城区 2019 年度开放创新奖、2020 年产业创新重大突破奖、2020 年全球光纤光缆最具竞争力企业 10 强等。这些荣誉不仅证明了公司在技术创新方面的领先地位,也为公司在国内外市场上赢得了广泛的认可。正是因为他在行业内作出的突出贡献,耿峻岭被吸纳为中国能源研究会专家库专家和太阳能光热产业技术创新战略联盟会员。

耿峻岭不仅是一位杰出的企业管理者,更是一位在技术创新方面有着深厚积累的权威技术专家。他的努力不仅为普睿司曼(中国)带来了显著的经济效益,更重要的是推动了整个新能源电力电缆行业向更加环保、高效、可持续的方向发展。他的经验和见解对于整个行业来说都是宝贵的财富。

严民

创新杂谈

chuangxinzatan

教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑。党的二十届三中全会提出,必须深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,统筹推进教育科技人才体制机制一体改革。科教融合作为拔尖创新人才培养的重要手段,在过去几十年的探索实践中持续优化发展,走出了一条具有中国特色的拔尖创新人才培养新路。

立足新时代新定位,要准确把握科教融合的育人定位,坚定回答培养什么人、怎样培养人、为谁培养人这一教育的根本问题。毫不动摇坚持党的领导,确保我国高校人才培养始终以党和国家发展需要为导向,要以科技创新牵引教育发展,强化在当前国家重大科技任务中培养拔尖创新人才。加强思政课程与课程思政深度协同,将老一辈科学家精神与新时代科学家感人事迹作为鲜活教材,既讲好入学第一课,又融入人才培养全过程。支持青年科技人才在国家重大科技任务中“挑大梁”“当主角”,培养学生敢于挑战难题、脚踏实地、唯实求真、报效国家的意志品质,加快培养基础宽厚、专业精深、创新活跃、具有家国情怀和国际竞争力的拔尖创新人才。

站在新起点新征程,要不断革新科教融合育人理念,在传承科教融合优良传统和有益经验前提下探索拔尖创新人才培养模式的迭代升级。深刻认识科教融合是拔尖创新人才培养的关键举措,以科研任务为牵引,持续提升学生的科学素养和创新实践能力。坚守科教融合初衷,充分发挥当前各类战略科技力量优势,加速激发科教元素的化学反应,使之成为育人倍增效应的放大器。瞄准国家重大战略需求和科技前沿,加快建立学科专业快速调整机制,探索建立招生计划调整与重大任务部署协同机制,持续优化高校人才培养整体结构,强化在科研实践中培养拔尖创新人才。

面对新机遇新挑战,要持续完善科教融合育人路径,以教育管理水平的有效提升和育人条件的全面提高,加速培育推动中国式现代化的高端创新力量。大力实施基础学科领域贯通人才培养,加快探索“教学贯通、科研贯通、管理贯通”的特色创新人才培养体系。夯实学科育人基础,量身打造各学科人才培养方案,特别是加强对学生创新精神、创新思维和创新能力的培养;注重课程教学前沿性和交叉性,提升学生对科学前沿的认识,丰富多学科知识储备,培养学生跨学科思维及多学科整合运用能力;结合国家战略需求和优势,面向基础学科和前沿急需技术领域,建设一流师资队伍、课程体系、创新平台;提高数智驱动的教育治理水平,不断加强虚实融合的智慧学习环境建设,促进科教资源与教育教学的深度融合。

共享单车车座穿上“防烫衣” 可将表面温度降低约 20℃

炎炎夏日,经过长时间日晒的共享单车,车座表面往往温度较高,骑行者稍不留神就可能被它烫到。

不久前,杭州、北京等地的多个共享单车品牌纷纷给旗下单车车座套上了银白色的隔热“清凉坐垫”,上面还用卡通字体写着“这个座不烫”。测试结果显示,“清凉坐垫”可将车座表面温度降低约 20℃,大大改善了夏日骑行体验。

北京市民张先生是“清凉坐垫”的受益者之一。“之前夏天骑车真是备受‘烤’验,车座热得让人难以忍受。现在有了‘清凉坐垫’,感觉骑车舒服多了。”他说。

那么,“清凉坐垫”是怎么降温的?

银白色大幅降低“吸光”能力

暴晒下的共享单车车座温度最高可达多少?答案或许超出人们的想象。

今年 6 月下旬,西安市网友借助红外测温仪对地铁站附近被暴晒的共享单车车座进行测温,测量当日最高气温 35℃,车座表面温度最高达到 76.8℃。

通常来说,如果人体皮肤长时间接触 41℃~45℃的低热物体,就可能造成深二度及以上的烫伤,这也被称为低温烫伤。41℃~45℃的低热物体不仅会伤害皮肤表层,还可能损伤皮下组织。

共享单车车座能在烈日下达到如此高的温度,原因之一是它的颜色太吸热了。当太阳光照射物体表面,一部分光被物体表面反射或折射,其余的光被物体吸收,光能被转化为热能,使物体升温。由于颜色搭配以及耐脏等因素,共享单车企业一般选用黑色车座。在相同光照条件下,黑色物体对光的吸收利用率最高。

研究人员曾对太阳辐射下不同颜色面料的升温情况进行过探究。他们对黑色、白色、红色、黄色、蓝色、紫色 6 种纯棉面料分别进行了 10 次暴晒,每次暴晒时间均为 30 分钟。暴晒后,所有面料的表面温度均有所升高,但不同颜色面料的温度增加值却大相径庭。其中,黑色面料的表面温度增加值最大,为 12.7℃;其次是蓝色、红色、紫色、黄色面料,分别为 9.49℃、7.87℃、6.84℃、5.44℃;白色面料的表面温度增加值最小,为 3.72℃。

基于相关研究结果,曾有一些共享单车企业把部分车座换为灰色,降温效果立竿见影。测温结果显示,摆放在同一位置、同一时间的两辆车座颜色不同的共享单车,黑色车座表面最高温度可以达到 71℃,而灰色车座表面最高温度为 55℃,二者相差 16℃。而最近加装的“清凉坐垫”为银白色,其对光的吸收率更低。

除此之外,某品牌共享单车负责人赵安安说,“清凉坐垫”表面有立体纹路,可增强车座对光的反射,进一步降低其“吸光”能力。

高分子聚合材料有良好隔热性

除了在颜色上下功夫,“清凉坐垫”采用的高分子聚合材料也拥有良好的隔热性。

“清凉坐垫”生产厂家技术负责人李伟介绍,高分子聚合材料由体积较大的分子组成,分子间主要靠分子力结合。这样的结构使高分子聚合材料具有一系列低分子化合物不具备的特殊性能,良好的隔热性就是其中之一。

美国马萨诸塞大学阿默斯特分校学者刘裕芮等人曾对高分子聚合材料进行过研究。结果显示,大多数高分子聚合材料是良好的热绝缘体,其热导系数极低,能够有效阻止热量传递。

除此之外,高分子聚合材料具备一定防水性,可以防止雨水渗入车座。某品牌共享单车北京区域运营主管杨洋介绍,工作人员在“清凉坐垫”表面的缝线处增加了防水胶条,进一步提升其防水性。

科教融合 培养拔尖创新人才

■ 杨金龙