

-40℃环境一键加热、强劲的动力系统、智能驾驶功能

这种超牛的电动汽车 将亮相北京冬奥会

不同于夏季奥运会,冬奥会举办期间,气温低至零下三四十摄氏度,这意味着2022年北京冬奥会的低温环境将给新能源汽车的启动、续航等提出更高要求。

面向冬奥环境的应用需求,在国家重点研发计划“新能源汽车”重点专项“高性能纯电动大客车动力平台关键技术及整车应用”项目的支持下,由北京理工大学(以下简称北理工)教授、中国工程院院士孙逢春指导,北理工电动车辆国家工程实验室教授、博士生导师林程带领的项目团队自主研发的锂离子动力电池系统产品——全气候动力电池,可在极寒环境下提供强劲动能,为新能源汽车装上了一颗抗冻“心脏”。

开发加热极,实现-40℃环境一键加热

“电池的化学反应需要一定温度,所以电动车在-10℃环境里如果不采取相应措施就没法工作。为解决电动汽车在极寒环境充电困难、无法启动等问题,我们研发的锂离子动力电池系统产品采取内置加热膜片的方式,使电池出现第三极,即加热极,可在环境温度-40℃状态一键加热,实现快速自加热与冷启动。”林程在接受记者采访时表示。

据介绍,为了解决电动车在严寒环境面临的系列难题,北理工牵头的项目团队成员共同研发了全气候电池系统。其原理说来有些“剑走偏锋”,在极低温环境下,让电池利用仅剩的一点能量,给自身加热。其工作过程相当于内部快速短路,从而使电池迅速变热,将自己激活。

2018年严冬,内蒙古海拉尔天寒地冻,只见由林程团队开发的电动汽车在白雪皑皑的道路上行驶。经过测试,车辆在-40℃的低温环境下静置48小时后,启动电池加热,电池系统每分钟升温4℃,消耗能量占总能量的5%。

2019年同期,林程团队在海拉尔继

续组织车辆冬季试验,电池系统每分钟升温7℃,消耗能量占总能量的5%,空调制热能耗降低40%。

2020年初团队又进行了一次冬季试验。截至目前,北理工牵头的项目团队开发的锂离子动力电池系统产品在海拉尔成功完成3次全气候动力电池极寒环境试验,自加热速率指标达到国际领先水平。

林程指出:“这是一整套创新体系,涉及很多核心技术,团队不仅对加热系统的控制策略和理论展开研究,如加热片材料选择优化、加热回路研发和加热策略的研究,还要与整车控制联合起来。目前,全气候动力电池系统整个工作原理验证工作已完成,并成功研发出电池系统产品样机。”

项目团队开发的全气候锂离子动力电池系统产品,系统能量突破了155瓦时/千克,可以通过一键加热技术在5分钟左右将-30℃的动力电池快速加热到正常使用状态,加热能耗不高于5%,车辆可以正常启动和行驶。整车产品已经获得产品公告并投入试验示范应用。

面向冬奥会需求,展现三大核心技术亮点

显然,电动汽车要满足冬奥会的应用需求,除了要能够在低温环境下启动、续航和有效使用外,还要充分考虑冬奥会河北赛区以山区为主的地形地貌,解决山路、冰雪路面汽车的安全行驶问题,此外,电动汽车还需要具备较高的智能驾驶水平等。

“在冬奥会上亮相的电动汽车必须形成技术高地,展示新一代电动汽车的核心技术,引领行业发展方向。耐寒、强劲的动力系统、智能驾驶功能,将是冬奥会电动汽车的三大核心亮点。”林程表示。

为达到冬奥会新能源汽车应用要求,理工华创通过产学研融合研发,将高性能全气候电动汽车关键技术应用于冬奥环境中的纯电动大客车开发,目前这项成果已经具备量产条件。

据介绍,在冬奥会电动汽车的动力方面,理工华创发明了“新型双电机驱动系统”,开发出了电动汽车无动力中断

高效一体化动力驱动技术,该技术紧扣商用车实际应用需要,研发出的成果结构精简紧凑,扭矩输出能力强、比功率密度高、节能潜力大。这在国内系首创,该技术能够实现自动换挡,又能保证电力不中断,大大提升了电动汽车性能。

不仅如此,冬奥会电动汽车上还安装了理工华创研发的智能网联整车控制器,能够和互联网、车内的组件网络无缝连接,具备整车控制、远程诊断、蓝牙诊断、远程FOTA、无线标定功能,具备多重加密及握手机制,保障通信及文件的安全。电动汽车可通过4G网络上传车辆状态及故障,实现远程诊断和更新程序。

“按照团队设想,未来车走到任何地方,内部每一块电池、每一块回路的信息,都能够实时到达监控中心、管理团队和整车企业,以便实现科学监控管理,提前预判故障。”林程说。



整车加热控制系统展示-30℃极寒环境温度。

实现量产,能耗较 现有同类产品降低20%

2020年初,在内蒙古牙克石中汽中心呼伦贝尔冬季汽车试验场开展冬奥会新能源汽车技术极寒环境试验中,林程团队将整车静置于-30℃以下的极寒环境中,在40个小时后,整车被冻透。现场试验数据显示,福田12米纯电动大客车、宇通7米中型客车、北汽新能源电动小客车三类车型可实现6分钟快速自加热启动,升温速度每分钟超过5℃,低温启动环节电池加热能耗不高于5%,车辆行驶过程无须再给电池加热。福田客车低温增焓空调制热试验,实现30分钟内整车车厢温度从-30℃提升到19℃,而目前常规车用的热泵空调在-15℃的环境中将无法启动。三类车型顺利通过全气候动力电池低温加热、空调制热、除霜及冰雪条件下的爬坡、加速、制动、能耗等系列试验。

在测试现场研讨会上,孙逢春院士表示,本次极寒测试的成功,标志着中国新能源汽车在全气候动力电池、低温增焓空调、全气候整车控制等核心技术方面处于世界领先水平,为新能源汽车突破严寒禁区奠定了坚实的技术基础。未来新能源汽车将无惧超低温严寒,并且能够保持与常温状态下几乎相同的续驶里程。

林程告诉记者,目前已经开展全气候新能源客车的小批量生产,并在北京延庆等地区试跑。如果全气候电池技术得以广泛应用,我国电动汽车将有望普及到西北、东北等高寒地区,甚至出口到俄罗斯及北欧国家。

北京市科委官网显示,经过多年技术攻关,该项目团队在完成全气候电池技术原理验证的基础上,集成全气候电池系统、智能整车控制器、动力电池一键加热控制系统、无动力中断两挡电驱动总成、低温增焓空调、航空气溶胶车体保温材料等多项创新性产品,并解决了极寒条件下纯电动客车无法充放电、整车无法启动、空调能耗高等技术难题。整车能耗较现有同类型车辆在运行工况下降低20%,电池系统可在-40℃至60℃超宽环境温度下正常运行。

预计到2022年,具备高性能和全气候工作模式的电动汽车将展示在世人面前,有望成为北京冬奥会上的一道靓丽风景。

据新华社

中国学者实验 实现量子信息掩蔽

记者11日从中国科学技术大学获悉,该校研究团队通过实验实现量子信息的掩蔽,成功将量子信息隐藏在非局域的量子纠缠态中。相关成果近日发表于《物理评论快报》。

量子信息掩蔽是将量子信息由单个量子载体完全转移到多个载体间的量子纠缠态上,这样仅从单个载体上将提取不到任何信息。量子信息掩蔽不仅在量子秘密共享、量子比特承诺等实际量子信息任务中具有广泛应用,也有助于深化对量子信息守恒等基本问题的理解。

该项研究由中国科学技术大学郭光灿院士团队李传锋、许金时等人与上饶师范学院李波、梁晓斌以及南开大学陈景灵合作,通过实验实现量子信息的掩蔽,成功将量子信息隐藏在非局域的量子纠缠态中。这一成果展示了量子信息掩蔽作为一种全新量子信息处理协议的可行性,对量子保密通信的理论研究和实际应用具有重要意义。

研究组基于量子信息掩蔽,进一步实现了三方量子秘密共享,并用来完成简单图像的安全传输。结合先前的实验工作,他们还利用量子信息掩蔽操作构造出无消相干子空间,展现了量子信息掩蔽在容错量子通信上的应用价值。

据新华社

新研究 为减少皮肤疤痕 带来希望

澳大利亚研究人员日前在英国《自然·通讯》杂志上发表论文称,他们找到了疤痕形成的关键原因,为减少人体皮肤疤痕带来希望。

领导这项研究的昆士兰大学教授基亚拉什·霍斯鲁特拉尼表示,人体对创伤的自然反应是大量血管吸收氧气和营养物质来修复伤口,伤口愈合后,其中许多血管就会形成纤维细胞,这些细胞产生胶原蛋白形成疤痕物质。

霍斯鲁特拉尼说,他们通过动物实验发现,血管干细胞是疤痕形成的关键,决定了血管是被保留还是形成疤痕物质。关闭一种叫SOX9的特定基因,就会终止血管干细胞形成疤痕物质的进程。

研究人员在确认了疤痕形成的分子机制后,使用小分子干扰核糖核酸技术来阻止SOX9基因的表达,成功减少了动物身上疤痕的形成。

虽然还需要进一步实验以验证上述发现在人体上的效果,但研究人员认为,在这一研究的基础上,有望找到帮助减少人体疤痕形成的方法。

据新华社

全气候12米纯电动公路客车在内蒙古海拉尔牙克石试验场开展冰雪路面测试,图为试验车在进行20%爬坡试验。

