

充电更快 续航里程更长 安全性更高 多国车企押注全固态电池

科技创新世界潮 278

◎本报记者 刘霞

全固态电池被认为是下一代电动汽车真正意义上的动力电池,与目前广泛采用的锂电池相比,其充电更快、续航里程更长,安全性和寿命也有所提高。

鉴于此,多家汽车制造商纷纷押注全固态电池,如丰田公司将在2027年推出搭载全固态电池的电动汽车;宝马公司承诺2025年前推出搭载全固态电池的电动汽车原型。

不过,也有专家认为,目前全固态电池“身价”比锂电池高,搭载全固态电池的电动汽车要想“飞入寻常百姓家”,关键是要开发出新材料以及相应的量产工艺。

固态电池优势多多

不同于目前作为电动汽车主流动力电池的液态锂电池,全固态电池使用的固体电解质包括陶瓷、玻璃、硫化物或固体聚合物等。

与传统电池相比,全固态电池拥有诸多“秘密武器”。

首先,全固态电池“块头”更小,“体重”更轻。其次,全固态电池能够提供比传统锂离子电池高2.5倍的能量密度,可使设备长时间工作而不用频繁充电。

此外,全固态电池充电时间更短,充电速度比目前的电池快4至6倍,且续航里程更长——充电不到10分钟便可驱动汽车持续行驶1200公里,续航里程是现有电动汽车的2.4倍。

另外,由于采用不含任何易燃成分的固体电解质,全固态电池完全没有起



图片来源:物理学家组织网

火风险,因此更加安全,寿命也 longer。全固态电池还具有出色的热稳定性,能够承受较低或较高的温度,在低温环境中储能能力强,使其在寒冷的冬日或长途旅行中独具优势。

据《美国汽车周刊》网站报道,由福特和宝马支持的电池开发商 Solid Power 公司正致力于在其电池设计中使用硫化物固体电解质代替传统的液体电解质,与传统锂离子设计相比,其目标是提供更轻的电池和更高的能量密度。

日本富士经济研究公司的数据显示,全固态电池的市场规模将在2040年达到约264亿美元。

汽车厂商开始布局

挪威科技大学材料科学与工程系教授丹尼尔·瑞滕沃德认为,全固态电池将成为未来电动汽车的动力电池。不少嗅觉敏锐的汽车厂商已经开始布局全固态电池。

今年年初,意大利极致公司推出了首款搭载全固态电池的量产车,今年9月将挑战纽北赛道纪录。

日本丰田汽车公司在全固态电池研发领域处于领先地位,拥有超过1000项相关专利。2020年夏天,丰田开发的全球首辆搭载全固态电池的汽车拿到牌照,并开展了上路实验。丰田计划在2025年前后将全固态电池用于其混合动力汽车。

丰田研究所首席科学家格瑞尔·普拉特表示,混合动力车所需的固态电池较小,成本更低,并可作为新技术提供更好的测试平台。

此外,日产汽车公司计划在2028年前将搭载自主研发的全固态电池的电动汽车投放市场;宝马汽车公司则计划在2025年前发布搭载全固态电池的试验车,2030年前实现量产。

据美国知名科技博客 thenextweb.com 报道,日本本田公司也计划把研究重点放在全固态电池上。该公司计划开发自己的生产线,2024年春季投入运

营。德国大众品牌计划2024年开始批量生产全固态电池。梅赛德斯-奔驰公司计划2025年将全固态电池集成到其乘用车中。美国通用汽车目前正在密歇根州建立华莱士电池创新中心,该中心将专注于锂离子电池和固态电池的研发。

降低成本是关键

全固态电池并非完美无缺,高昂的成本是其商业化的主要瓶颈。

固态电池所使用的固态电解质大多需要使用极其昂贵的原材料进行制备。而固态电解质大多对空气中的潮气极度敏感,规模化生产后要维持低湿度就会提高生产成本。

《日本经济新闻》指出,要普及全固态电池关键是要开发新的量产工艺。日本科学技术振兴机构的估算结果显示,硫化物固态电池的生产成本为每千瓦420美元到2450美元,比目前使用的锂电池高出4到25倍。

中国科学技术大学马骋教授团队在原材料成本上取得了突破,他们发现了一种新型氯化物固态电解质。该新型固态电解质的综合性能与目前最先进的硫化物和稀土基、钨基氯化物固态电解质相当,但其原材料成本价仅为每公斤7美元,远低于硫化物和氯化物固态电解质每公斤190美元的成本价,并且也远低于每公斤50美元这一适合商业化的阈值价格。

该研究成果发表于7月份出版的《自然·通讯》杂志。杂志审稿人表示,这一发现具有“新颖和原创性”,为全固态锂电池的商业化应用开辟了新途径。

全固态电池的这些“先天不足”如果能被逐一攻克并最终投入商用,全球电动汽车市场的格局或将重塑。

新方法实现中红外光室温探测

科技日报北京8月28日电(记者张佳欣)据28日《自然·光子学》杂志报道,英国伯明翰大学和剑桥大学的科学家开发了一种使用量子系统在室

温下探测中红外(MIR)光的新方法,他们使用分子发射器将低能量MIR光子转换为高能的可见光光子。这项创新方法能够帮助科学家在单分子水

平上进行光谱分析,这标志着科学家在深入了解化学和生物分子的能力方面的重大进步。

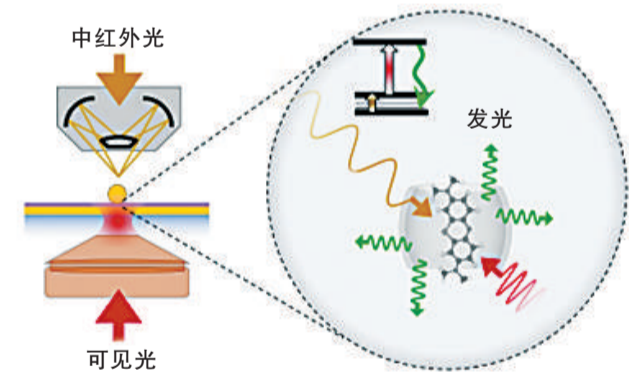
研究人员解释说,维持分子中原子之间距离的键像弹簧一样振动,同时这些振动会在非常高的频率下产生共振,它们可被人眼看不见的中红外区域光激发。室温下的键随机运动,因此,探测中红外光的一个主要挑战是避免这种热噪声。现代探测器依赖于能量密集型且体积庞大的冷却半导体器件,但此次研究提出了一种在室温下检测这种光的新方法。

新方法被称为中红外振动辅助发光(MIRVAL),它使用既能成为中红外光又能成为可见光的分子。该团队将分子发射器组装成一个非常小的等离子体腔,该

腔在中红外光和可见光范围内都是共振的。他们进一步对其进行了改造,使分子的振动态和电子态能够相互作用,从而有效地将中红外光转换为增强的可见光。

通过创造微腔,研究人员实现了低于1立方纳米的极端光限制体积。微腔是一种由金属面上的单原子缺陷形成的极小的空腔,可捕获光线。这意味着该团队可将中红外光限制到单个分子的规模。

该突破能够加深科学家对复杂系统的理解,并打开红外活性分子振动的大门,这在单分子水平上通常是无法获得的。除了纯粹的科学研究外,MIRVAL还可在许多领域发挥作用,如实时气体传感、医学诊断、天文测量和量子通信等。



中红外振动辅助发光示意图。

图片来源:罗希特·奇卡拉迪博士/伯明翰大学

鸚鵡种群全基因组序列公布

科技日报北京8月28日电(记者张梦然)《自然·生态与演化》杂志28日发表的一篇论文报道了鸚鵡几乎整个种群的全基因组序列。这些数据能用来制订今后对该物种的管理和保育规划。

不会飞的鸚鵡曾在新西兰大量分布,但人类的到来和入侵性哺乳动物捕食者的引入使其种群数量大幅下降,到1995年只剩下51只。为此,科学家们展开合作项目对该物种开展了集中管理。截至2022年8月,鸚鵡的数量增加到252只。

新西兰奥塔哥大学研究团队此次

利用现生个体和储存样本获得了169只鸚鵡的全基因组序列数据。他们将把这些数据结合在上述监测项目中采集的每只个体的形态学、生殖、行为和健康状况信息,并运用统计方法估算了该种群的基因组多样性,并确定了与关键适合度性状(如胚胎存活率、雏

鸟生长率和感染易感性)相关的DNA序列。研究结果或有助于识别适合繁殖和迁移的高遗传值的特定鸚鵡个体,并对预计易生病的个体开展优先保护。

这一研究也可协助开发其他濒危物种管理的统计工具。

创新连线·俄罗斯

俄将继续参与月球探索竞赛

俄罗斯国家航天集团公司总裁鲍里索夫表示,不能因“月球-25”号探测器的失败而中断月球计划,中断计划将是最错误的决定。中断月球计划50年的教训,正是俄罗斯此次遭遇失败的主因。

鲍里索夫说,月球自然资源争夺赛已经开始,未来月球可作为理想平

台进一步开发外太空,因此需要抓住机遇,继续研究和实施月球计划。

鲍里索夫指出,尽管俄“月球-25”号探测器遭遇失败,“月球-26”号和“月球-27”号任务必将取得应有结果。俄罗斯在月球飞行、探测器进入近月轨道、科研试验方面获得了前所未有的经验。

新通信系统可联控多架无人机

俄罗斯“雷达MMS”科研生产企业执行经理伊万·安采夫表示,该企业开发了一种能将20多架无人机控制和信息传输结合起来的自动调整宽带通信系统。

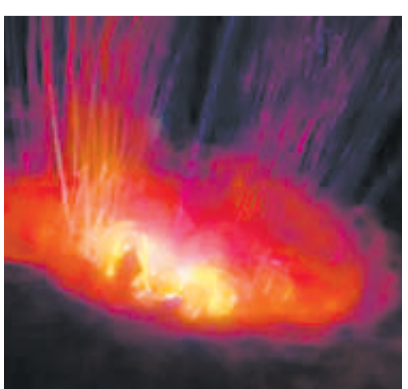
新创建的独特通信综合体可供多用户宽带接入。此类系统的终端同时是中继器、用户和基站,数据传输速度每秒高达100兆比特,基站可接入约20个用户。用户可以是地面设备,还可以是航空设备,特别是无人机。安采夫称,基站可以是无人机的

控制中心,并从执行任务的多架无人机接收信息。任何需要把信息从A点到B点的远距离传输,但没有有线通信线路的,都可以使用该通信系统。事实上,这也是一个先进的无线电网。

系统的有效范围取决于天线、收发器的功率及其位置。使用者可设置100公里内的通信范围。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报驻俄罗斯记者董映壁)

婴儿恒星“发脾气”喷出伽马射线



天文学家观测到一种能量极高的光辐射。

图片来源:美国趣味科学网站

科技日报讯(记者刘霞)阿根廷天文学家首次目睹了一颗婴儿恒星爆发出高能伽马射线,这一发现证明,年龄不足1000万岁的低质量金牛座T星可发射伽马射线,这是迄今已知能量最高的光辐射。这一最新发现有助于加深科学家们对恒星和行星系统形成早期的理解。相关论文发表于最新一期《皇家天文学会月报》。

阿根廷拉普拉塔国立大学天文学家艾格斯蒂娜·非洛科莫领导的团队,借助费米卫星望远镜捕捉到了这颗婴儿恒星“发脾气”喷出的伽马射线。

研究团队此前发现,许多伽马射线似乎来自恒星形成活跃的区域,但原因不明,因此他们决定深入研究恒星形成

区NGC 2071,并在其中寻找金牛座T星,这些恒星位于猎户座分子云的北部,距离地球约1350光年。

中国科学院国家天文台研究员张承民对科技日报记者解释道:“金牛座T星之所以引人注目,原因在于其与恒星形成区在一起,仍被稠密的气体和尘埃所包裹,这些气体‘摇篮’会导致其亮度出现波动,从而‘变身’为变星,观测上容易识别。”

最新研究确定了3种不同的伽马射线源,它们似乎来自NGC 2071的方向,目前已知至少有58颗金牛座T星正在那里形成。研究人员推断,该区域没有其他物体是伽马射线的发射源。非洛科莫等人认为,金牛座T星可

能在被称为“大闪耀”的强大闪烁事件中偶尔发射伽马射线,当年轻恒星大气层中储存的磁能以强大电磁爆发的形式释放时,就会发生“大闪耀”事件。“大闪耀”与太阳爆发耀斑的方式相似,但其规模和威力要大得多,如果太阳发生“大闪耀”,地球上的生命将受到殃及。

尽管具有如此大的破坏性潜力,但一些科学家认为,在太阳系形成的早期阶段,“大闪耀”事件也可能通过驱动太阳周围环绕的气体与尘埃,触发小块岩石与团块物质的形成,从而促进行星的诞生。

“最新发现不仅有助于科学家们解释以前未被探测到的伽马射线,而且还深化了他们对太阳系、太阳以及地球如何形成的理解。”张承民说。