

氟离子电池距离应用有多远

□新华社记者 钱铮

作为“下一代电池”的潜在竞争者,氟离子电池研发日益受到关注。日本丰田和本田公司、德国亥姆霍兹-乌尔姆研究所、美国航天局喷气推进实验室等机构和我国一些高校已启动相关研究。

专家认为,氟离子电池研发目前仍处于“极其初级的阶段”,进入应用还需要攻克许多难题。但氟离子电池潜力大,未来有可能取代锂离子电池成为主流蓄电池,尤其是室温全固态氟离子电池,一旦技术成熟很可能全面取代锂离子电池。

四大优势

在“下一代电池”的诸多方向中,氟离子电池因近年来取得一系列研究突破而备受关注。其工作原理类似于目前广泛应用的锂离子电池,即利用氟离子在正负极之间穿梭进行储能。专家认为,相比于锂离子电池,氟离子电池在能量密度、安全性、原料供应和成本四个方面有显著优势。

追求更高能量密度是可充放电电池研发的重要目标,因为这意味着更强的蓄电能力。文献资料显示,全固态氟离子电池的理论能量密度可接近每升5000瓦时,是锂离子电池理论极限的8倍。

中国科学技术大学材料科学与工程系教授马骋日前接受新华社记者采访时介绍,氟离子电池使用氟化铜、氟化钙等化合物作为电极材料,其特定质量的电极活性物质可提供电荷数量是锂离子电池的若干倍,因此能量密度远超过锂离子电池。

在安全性方面,锂枝晶生长是影响锂离子电池安全性的主要原因之一,而氟离子极难被氧化成氟单质,可以避免类似于锂枝晶生长的问题。

在原料方面,氟元素地壳丰度远高于锂元素,目前全球氟的年产量要比锂高出约两个数量级。此外,开采锂矿需要大量水,相比之下开采氟矿对

环境影响要小得多。

在成本方面,日本大金工业公司精细化学部公布资料显示,锂电池中常用的原材料钴价格昂贵,而氟离子电池中除了银,其他正负极材料成本较低,理论上氟离子电池每瓦时成本只有锂离子电池的20%至25%。

三条路线

早在20世纪70年代,已有科学家开始研究氟离子电池,但一直未有实质性进展。2011年,德国科学家率先开发出利用氟化钡镧作为电解质的全固态氟离子电池,氟离子电池研发才获得更多关注的目光。

目前,氟离子电池研发的主要技术路线大致包括室温液态氟离子电池、高温全固态氟离子电池和室温全固态氟离子电池三种。其中,室温液态氟离子电池使用易燃且含氟的有机溶液作为电解液,有安全和环境隐患;而高温全固态氟离子电池需要在高温下运行,仅可能在储能或其他特定场景应用。

室温全固态氟离子电池被认为是三种技术路线中最有价值的路线。理论上,室温全固态氟离子电池可用于目前锂离子电池的所有应用场景,一旦技术成熟很可能全面取代锂离子电池。

日本非常重视氟离子电池研发,近年来取得一系列重要进展。2018年12月,日本本田研究所、美国航天局喷气推进实验室、加州理工学院等机构合作在美国《科学》杂志发表论文说,该团队首次制备出采用液体电解质、可在室温下可逆充放电的氟离子电池。

2020年,日本京都大学和丰田公司宣布试制成功一种原型全固态氟离子电池。日本媒体当时

报道说,在同样尺寸或重量下,氟离子电池可提供比锂离子电池更长的续航时间,电动汽车一次充电续航1000公里将是“伸手可以触及的未来”。

马骋教授课题组从事室温全固态氟离子电池研究。2021年11月,课题组在德国《斯莫尔》杂志上发表论文宣布设计并合成一种新型氟离子固态电解质,在国际上首次实现室温下全固态氟离子电池的长循环,在25摄氏度下持续充放电4581小时后,电池容量未发生显著衰减。在此之前,文献中报道的室温全固态氟离子电池充放电循环次数不超过20次,被普遍认为是一种难以实现的技术路线。

前景和挑战

马骋表示,要使电动汽车一次充电续航1000公里以上,锂离子电池也有可能实现,但如果想要通过电池让大型货车、船舶、飞机等更大功率的交通工具达到令人满意的续航里程,就需要寻找能量密度远高于锂离子电池的储能技术,而氟离子电池就是这类技术中一个很有前景的方向。

“氟离子电池研发目前还处于极其初级的阶段。研究者仍在摸索适合的材料体系,具有实用价值和商业价值的体系尚未出现。”马骋强调,氟离子电池的基础研究阶段仍面临诸多挑战,包括研究者尚未找到具备足够优异循环性能的正负极材料,以及兼具商业化价值和优异性能的电解质等。

马骋认为,要想使氟离子电池技术尽快体现出应用价值,目前仍需增加基础研究投入,解决电极材料、电解质材料等一系列与基础研究有关的难题。

新华社东京12月25日电

分类

友情提醒:本刊仅提供信息,不作为承担法律责任的依据,请交易双方查验证件,公正签约!

本刊分类广告受理:房产证、土地证等各类证件遗失声明,各类公告(启事),店铺、仓储、闲置厂房、写字楼租售,单位招聘,个人求职,家政服务,家教培训,便民维修,个人征婚等信息发布。

欢迎新老客户就近联系刊登 今日来稿 明日见报 收费低 见效快

地址:盐阜大众报业集团一楼市民服务中心(新都路16号) 89883202

友情提示:凡单位来稿需出具单位介绍信,个人来稿需提供具有法律效力的相关证明文本。

江苏名红娘 为你搭鹊桥



女,26岁,1.66米,未婚,本科,有房有车,公务员。微信:13305102680

男,46岁,1.78米,丧偶单身,有房有车,本科,私营公司老板。微信:a88375787

女,49岁,1.60米,离异单身,有住房,大专,医院医务人员。微信:15851065378

男,59岁,1.76米,离异单身,市区有房有车,本科,公务员。微信:a33796688

女,55岁,1.58米,丧偶,市区有独门独院住房,高中,从事个体经营。微信:15851065378

男,29岁,1.80米,未婚,本科,有住房,部队军官。微信:13305102680

江苏名红娘盐城社区服务总站,荣获江苏省8个荣誉奖牌,总站地址:盐城市区海龙路8号-丽阳广场,海龙路与通洋路交会处,丽阳轻纺城C区二楼门市221室。总站提供:婚姻介绍、家政(钟点工、保姆、保洁、护理、月嫂)、信息咨询和就业服务。上述征婚真实可靠,随来随服务,保密负责。热线电话(0515)88375787、15851065378,网站 http://jsmhn.com/。

爱情帮您办

4908男,28岁,1.74米,未婚,本科,事业单位,有房有车。或许在你心中我不是最好的,但是我会做一个最爱你的人。微信:13770010520

7885女,28岁,1.60米,未婚,本科,白衣天使,有房有车。我不想再让你孤单地等一个人,我不忍让你孤单。微信:13225157824

7285男,35岁,1.78米,离异单身,本科,事业单位,有房有车。爱你的人,很多很多;我爱的人,只你一个! 微信:13961998829

5008女,36岁,1.65米,离异单身,本科,三甲医院护士,有房有车。在不对的时间,不对的地点,只要遇到了对的人,就一切都对了。微信:15371126601

1860男,33岁,1.78米,未婚,本科,上市公司职员,有房有车。你可知我百年的孤寂只为你一人守候,千夜的恋歌只为你一人而唱。微信:16605151702

盐城市婚姻服务中心欢迎您来访! 专业提供恋爱、婚姻家庭咨询、心理咨询、恋爱指导、婚前婚后情感维护等服务。中心创办早、正规专业、保密负责(婚介许可证号95001)地址:盐马路23号,剑桥公寓401,太平桥向南600米路东,北京苑小区对面,幸福热线 88388980、88371644。网站 www.yancheng520.cn

分类广告·线上办理

缴费、续费扫码即可



迁址通告

原盐城工学院烧伤专科门诊部现更名为
盐城慰平烧创伤中医院(全国可导航)!

地址:开放大道与东进路交会处(水街)向东150米
公交:可乘51路、B支4、206路、99路、夜1线、夜2线至慰平中医院站下即可

无痛查胃肠 健康好“胃”来

(盐)医广[2021]第12-17-75号

查胃·肠镜 到德馨

盐城德馨医院 咨询预约:88222567
地址:盐城市建军东路66号

恋爱的季节 需要零距离接触

(盐)医广[2021]第12-17-75号

德馨治腋臭 季节价580元

盐城德馨医院 咨询预约:88222567
地址:盐城市建军东路66号

分类广告

广告虽小,人气很旺

