

盘点十大新兴技术(七)

电动航空有望实现空中绿色旅行



现今,随着越来越多的人选择飞机出行,民用航空的碳排放成倍数增长,预计到2050年,全球航空公司的碳排放将占到全球碳排放的四分之一。由此,科学家们开始研发一种更加节能环保、效率高能耗低的新型电动飞机,借以达到绿色航空的目的。

电动飞机近在咫尺

科学家们一直致力于开发一种更加节能环保、效率高能耗低的新型电动飞机。1957年,世界首架电动飞机模型“无线电皇后”号试飞成功,但由于当时技术受限,电动飞机的商用未能获得实质性突破。随着时间的推移,越来越多的企业开始涉及电动航空领域,截至2019年年底,全球已有约200个不同的电动飞机项目正在开发中。在全球发展持续升温的大背景下,电动航空产业也迎来了加速发展的关键时期。

2019年12月,由海港航空公司创始人兼首席执行官格雷格·麦克杜格尔驾驶的世界首架全电动商用飞机,在加拿大温哥华成功试飞15分钟。这架飞机拥有552kW的电动马达,由海港航空公司与MagniX合作进行电推进改装工作,他们用Magni500电机替换了DHC-2“海狸”水上飞机的发动机。格雷格·麦克杜格尔表示,该技术如果成功推行,除了燃油效率,还能够实现零排放、节省数百万美元的维护成本。MagniX首席执行官罗伊·甘扎斯基说道:“这证明了全电动形式的商用航空的可行性,标志着电子航空时代的开始。”

普通电池燃料遭遇技术瓶颈

DHC-2“海狸”试飞后不久,塞斯纳“大篷车”小型

飞机也成功在美国华盛顿试飞30分钟。MagniX表示,30分钟飞行原本需要消耗300美元的燃油,而使用电池动力后,电费还不到6美元,同时还能避免燃油飞机每3000-4000飞行小时就要进行的发动机大修问题,大幅降低了维护成本。不过,飞机使用传统电池动力,需要面对的将是电池能量密度、航程、充换电等一系列问题。

据ZeroAvia公司创始人兼CEO瓦尔·米夫塔霍夫估计,电动飞机至少要有480km的续航里程才有商业飞行价值,而这可能需要500-600kWh的电量。以目前300Wh/kg的电池能量密度来算,要支持480km续航里程,仅电池重量便将达到2t,显然无法商业化。另外,机场还需要配置至少1-2MW的快速充电器,才能保证两次飞行之间有可接受的整備时间,如果用换电方案减少飞机充电时间,机场便需要储备大量可更换电池。并且,一架飞机要实现商业飞行,还需要面临高海拔、低温环境以及反复充放电过程对电池容量损耗的问题。

氢燃料或成为替代能源首选

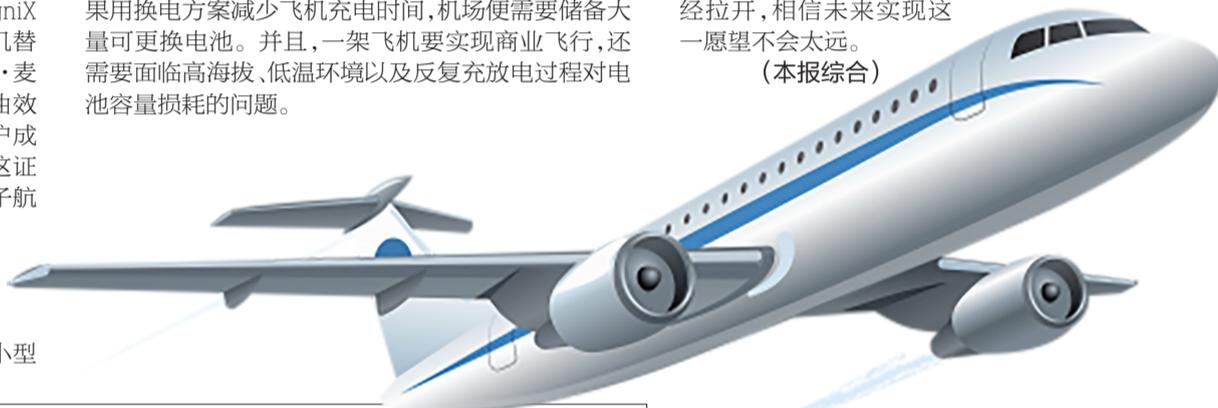
前段时间,ZeroAvia公司旗下一款采用氢燃料电池动力系统的HyFlyer飞机完成了符合商业飞行标准的电动飞机飞行。该公司表示,之后还将组织一系列长距离测试,比如从苏格兰奥克尼群岛出发,进行距离在463至556km的飞行。

瓦尔·米夫塔霍夫介绍道,该机由氢燃料电池、电动机和储氢罐等组成的燃料电池推进。据他的乐观推测,到2040年,氢燃料电池飞机座位将超过200个,航程也可以超过5556km。

ZeroAvia公司的这项探索,立即成为了航空业寻找替代能源的最新方向。他们发现,使用氢燃料电池会比传统燃料或纯电池更加经济,并且能够解决使用纯电池出现的充电时间长、容量低重量大的问题。然而,氢燃料动力目前也存在明显的技术瓶颈,比如如何储氢和加氢。虽然现在已经研发出了轻量化的高压储氢罐,但复合材料的成本十分昂贵,而且并不十分安全。

纵观现阶段的电动航空领域,消费者乘坐电动飞机的愿望还尚不能够实现,但电动航空时代的帷幕已经拉开,相信未来实现这一愿望不会太远。

(本报综合)



中国科学技术大学宣布该校潘建伟等人成功构建76个光子的量子计算原型机“九章”,求解数学算法高斯玻色取样只需200秒。这一突破使我国成为全球第二个实现“量子优越性”的国家。

图为光量子干涉实物图:左下方为输入光学部分,右下方为锁相光路,上方共输出100个光学模式,分别通过低损耗单模光纤与100超导单光子探测器连接。
新华社发 刘军喜 摄

我国学者用小龙虾壳等为原料制成高性能电极材料

新华社合肥电(记者 徐海涛)从中国科学技术大学获悉,该校朱锡锋教授团队近期提出一种新方法,采用农林废弃物热解获得的重质生物油和厨余垃圾中的小龙虾壳,通过简单的合成即可制备成高性能超级电容器的电极材料。

据了解,团队采用生物模板—碱活化的方法,以小龙虾壳为辅助材料,从重质生物油中成功合成具有超高比表面积、高孔容和适宜氧原子含量的分层多孔碳。同时,他们还研究了活化温度对分层多孔碳杂质原子含量的影响,对获得高性能超级电容器电极材料的工艺条件进行了优化。

由此制备出的分层多孔碳,在组装的超级电容器性能测试中,表现出宽工作电压和高能量密度,与现有电极材料相比具有明显性能优势,有望用于包括电动汽车在内的多个应用领域。

新型原子钟运行140亿年 误差不到0.1秒

世界上的第一个原子钟诞生在上世纪60年代,它利用原子吸收或释放能量时发出的电磁波来计时,精度可以达到每2000万年才误差1秒。

近期出版的《自然》杂志上,记录了美国科学家利用量子纠缠设计出的一种新型原子钟。由于量子纠缠有助于减少原子振荡时产生的不确定性,能够更加精准计时,所以这种新型原子钟就算持续运行140亿年,其误差也不到0.1秒。

在新型原子钟设计中,科学家将大约350个铯原子纠缠在一起,他们每秒振荡10万次,比传统原子钟中使用的铯原子的振荡频率更高,这一事实意味着,如果原子振荡跟踪准确的话,这种新型时钟甚至可以分辨出更短暂时间范围的差异。

麻省理工学院物理学家弗拉丹·鲁雷蒂克说道:“最新时钟的设计可以用于更好地解决宇宙中各种未解之谜。”
(本报综合)

中科大研制无甲醛无黏合剂全生物质仿生木材

中国科学技术大学教授俞书宏与他的团队研发出新型的仿生木材。2018年8月10日,一篇研究论文发表在《科学进展》上,他们成功研制了一系列具有类似天然木材取向孔道结构的新型仿生人工木材,该系列仿生木材具有轻质高强、耐腐蚀和隔热防火等优点。但研究并未止步,近日,《国家科学评论》上发表了一篇新的研究成果,俞书宏教授与他的团队又提出了一种利用生物质天然纳米结构的全新的生物质表面纳米化策略,该策略巧妙地利用了木屑

等生物质中天然的纤维素纳米纤维,使其互相交联从而构筑不需任何黏合剂的高性能全生物质仿生木材,并且它自下而上的制备方式使其在尺寸上不受限制,能够解决大块实木材料稀缺的问题,大大拓宽了应用范围。

俞书宏教授表示,这种全新的生物质表面纳米化策略也可以扩展到其他生物质,如树叶、稻草和秸秆等,并可以实现多功能化,有望用于制造一系列绿色全生物质的可持续结构材料。
(本报综合)