

乘坐新一代飞艇遨游天际

科技创新世界潮 219

◎本报记者 刘霞

20世纪30年代,研制“兴登堡”号飞艇的德国公司声称彻底改变客运飞行的现状,但1937年,“兴登堡”号飞艇在美国新泽西州发生灾难性事故,造成36人死亡,巨型飞艇时代戛然而止,该行业很多人的雄心壮志也随着爆炸声灰飞烟灭。

现在,该领域可能要翻开新的篇章:美国“轻于空气”研究公司制造了一艘硬式飞艇“探路者1”号,其长度达122米,是迄今全球最大的飞艇,目前已经在有顶盖的机库中完成首次试飞。

2015年创办了“轻于空气”研究公司的艾伦·韦斯顿称,虽然飞艇不可能像飞机那样“遍地开花”,但其仍然可以在救灾和运输等领域大显身手。而且,除美国外,其他国家也对新型飞艇展开了研究。

新兴技术加持

英国《金融时报》表示,“探路者1”号承载着比广告和观光更宏大的梦想,“轻于空气”研究公司希望通过零碳排放重塑21世纪飞艇的面目。

“兴登堡”号长245米,“探路者1”号的长度仅为其一半。但“探路者1”号与“兴登堡”号这类早期巨型飞艇的区别在于:过去飞艇围绕铆接铝梁建造而成,这提供了当时最高的强度重量比,但“探路者1”号使用连接到钛轮毂的碳纤维管,因此,“探路者1”号

“轻于空气”研究公司工作人员在加州莫菲特机场的机库内操纵长122米的“探路者1”号飞艇试飞。

图片来源:《光谱》杂志网站



的主要结构比传统飞艇更坚固且更轻盈。

“探路者1”号的外壳也有创新。“兴登堡”号的外壳是涂漆织物,而“探路者1”号的外壳则使用塑料制成的三层防火复合材料。

韦斯顿此前曾是美国国家航空航天局的项目主管,他强调称,与“兴登堡”号的关键区别是“探路者1”号完全靠电力飞行,其由安装在艇身两侧和后部的12台电力发动机驱动,不过目前电力发动机使用的蓄电池仍由柴油发电机充电,并不太环保,但飞艇将转用氢燃料电池。“探路者1”号上还安装了汽车级激光雷达,其提供的数据可助飞艇更好地飞行,并避免在飞行过程中对内部结构施加额外的压力。

独特用武之地

韦斯顿认为,他们公司的飞艇可以到达基础设施很少的偏远地区展开援助,其费用更低,且能降低航空和货物运输的碳排放。他解释称,救援人员抵达灾区后,往往发现基础设施已经遭到破坏。这意味着,港口、机场和公路可能都无法使用,在这种情况下,飞艇会特别有用。

除机组人员、压舱水和燃料外,“探路者1”号大约可运载4吨货物,其最高飞行速度可达每小时120公里。该公司下一艘飞艇“探路者3”号目前正在美国阿克伦研制,竣工后将长达185米,飞行速度会更快,航程会更远,载货量也将扩大,有能力搭载96吨货物航

行16000公里。韦斯顿估计,其公司未来制造的飞艇最多可以运载200吨货物,运力几乎是波音737飞机的10倍。

各国竞相研发

除美国外,其他国家也对新型飞艇展开了研究。英国混合航空飞行器公司研制了一种使用氦气提供升力的软式飞艇。这种飞艇长92米,通常飞行300—400公里,最高速度为129公里/小时。该飞艇计划于2026年投入运营,在短途航线上可搭载100名乘客。

另外,德国的半硬式飞艇“齐柏林NT”不太为人所知。该型飞艇于上世纪90年代研制,长75米,目前只有少数几艘充当观光飞艇和广告载体。

“热像素”攻击通过处理器窃取数据

测试中所有设备无一幸免

科技日报北京6月4日电(记者张梦然)美国佐治亚理工学院、密歇根大学和德国波鸿鲁尔大学联合团队报告了一种新形式的侧信道攻击,该攻击利用了图形处理单元和片上系统(SoC)使用的功率和速度管理方法,通过定位大多数现代芯片上的动态电压和频率缩放(DVFS)机制释放的数据,研发团队展示了他们是如何窃取个人信息。

随着制造商竞相开发更薄、更节能的设备,他们必须平衡功耗、发热和处理速度。但研究人员近日在预印本服

务器arXiv上发表的论文指出,SoC表现出指令和数据依赖行为,原因正是因为努力要在三方之间作出权衡。

团队使用SoC单元、英特尔CPU、AMD和英伟达GPU这四类设备,能够检测出处理器不断平衡电源需求和热量限制时出现的行为模式。这是通过嵌入在处理器中的传感器泄露的数据来揭示的。这种“热像素”攻击,迫使DVFS跟踪的变量之一保持不变,通过监控另外两个变量,他们能够确定正在执行哪些指令。

这种漏洞十分常见:智能手机的所

谓ARM芯片,包含被动冷却处理器,会泄露包含功率和频率读数的数据;台式机设备中的主动冷却处理器,则可能会通过温度和功率读数泄露数据。

研究人员通过读取这些数据,部署了几种类型的攻击,例如历史嗅探和网络指纹操作。结果显示,黑客可通过检测用户以前访问过的链接的不同颜色,来嗅探浏览历史记录。一旦确认了敏感站点(例如银行),黑客就可提供指向类似于真实站点的虚假站点的链接。

研究人员测试了苹果MacBook

Air(M1和M2)、谷歌Pixel 6 Pro、一加10 Pro、英伟达GeForce RTX 3060、AMD Radeon RX 6600和英特尔Iris Xe(i7-1280P)等设备。所有设备都泄露了数据,其中AMD Radeon RX 6600的表现最差,未经授权的数据提取准确率为94%。苹果设备的评分最高,数据检索准确率仅在60%至67%之间。

研究人员已向所有受影响的制造商通报了这些漏洞,并建议制造商实施基于硬件的热限制,限制对传感器读数的非特权访问。

全球可再生能源产能创历史新高

中国将占今明两年增量的55%

科技日报讯(记者张梦然)国际能源署(IEA)6月1日表示,由于化石燃料价格高企和能源安全问题推动了太阳能和风能系统的部署,今年可再生能源产能将以创纪录的数字增长。

国际能源署在一份关于该行业的最新报告中表示,2023年全球可再生能源产能预计将增加440吉瓦以上。

“世界将为电力系统增加创纪录的可再生能源数量,这将超过德国和西班牙的总电力容量。”IEA执行董事法赫·比罗尔在一份声明中说。

该机构补充说,明年全球可再生能源总产能预计将激增至4500吉瓦,相当于中国和美国的总发电量。

中国将巩固其作为该行业增长主要驱动力的地位,将占2023年和2024

年全球可再生能源产能增量的55%。

IEA表示,随着欧洲各国加紧努力寻求俄罗斯天然气的替代品,对欧洲可再生能源产能增加的预测将提高40%。

该机构称,新安装的太阳能和风能容量估计在2021年至2023年期间,通过取代更昂贵的化石燃料,为欧盟电力消费者节省1000亿欧元。

太阳能新增将占今年增长的三分之二。太阳能光伏电站正在增长,而更高的电价正在推动“更具财务吸引力”的小型屋顶系统的增长。

德国、意大利和荷兰等主要欧洲市场的新政策支持也推动了增长。

IEA表示,预计风力发电将在经历了低迷的两年后,今年将同比增长70%。

原子间“呼吸”成量子技术新基石

科技日报讯(记者张佳欣)美国华盛顿大学的研究人员发现,通过观察原子在激光刺激下发出的光的类型,他们可以检测到原子的“呼吸”,即两层原子间的机械振动。这种原子“呼吸”的声音可帮助研究人员编码和传输量子信息。研究人员还开发了一种设备作为量子技术的新型构建块。研究成果发表在6月1日的《自然·纳米技术》杂志上。

研究人员研究量子试图创造一个单光子发射器,或称“量子发射器”,这是基于光和光学的量子技术的关键部件。为了做到这一点,研究小组将两层薄薄的光和铯原子放在一起,形成二硒化铼。

研究小组发现,二硒化铼原子会发射另一种称为声子的准粒子。声子是原子振动的产物,类似于呼吸。二硒化铼的两个原子层就像相互振动的微小鼓膜,产生了声子。这是第一次在这种类型的二维原子系统中观察到单光子发射器中的声子。

当研究人员测量发射光的光谱时,他们注意到几个等间距的峰。量子发出的每一个光子都与一个或多个声子耦合。这有点类似于一级一级地攀登量子能量阶梯,在光谱上,这些能量尖峰由等间距的峰直观地表示。

施加电压后,研究人员发现可改变相关声子和发射光子的相互作用能量。这些变化是可测量和可控的,与量子信息编码为单光子发射器有关。

研究团队希望能够控制多个量子发射体及其相关的声子态,而不是一次只控制一个量子发射体。这将使量子发射器能够相互对话,从而为量子电路的建立打下坚实的基础。

新型基因编辑工具无创诊断血癌

科技日报讯(记者刘霞)据物理学家组织网5月31日报道,美国佛罗里达大学科学家开发出一种新的基于CRISPR技术的无创血液检测方法,这种被称为EXTRA-CRISPR的方法在癌症诊断中的效果可与广泛使用的逆转录定量聚合酶链反应(RT-qPCR)媲美,且能与一台简单的便携式设备配套使用,有望大大加快癌症早期诊断的流程。

最新方法通过检测参与在血液中循环的微小颗粒(细胞外囊泡)内的基因表达的微型RNA分子发挥作用。微型RNA分子目前备受关注,已成为开发体液(如血液)内癌症肿瘤生物标志物的来源,但其非常复杂,且缺乏足够灵敏的检测工具,因此临床应用仍然有限。细胞外囊泡是由细胞主动释放的纳米颗粒,通过在细胞之间传递

生物分子,从而在细胞功能和疾病中发挥重要作用。强大的基因编辑工具CRISPR已被用于开发新疾病诊断生物测定方法,但目前该方法需要手动处理多步反应,且灵敏度不如黄金标准RT-qPCR。研究人员指出,他们希望将整个工作流程简化为“一管法”:除样品外所需的每种化学试剂都储存在一个试管中,只需添加微型RNA分子样品引发反应就可用于诊断。为此他们设计出EXTRA-CRISPR,其不仅操作更简单,交叉污染的风险也很低。结果表明,在癌症诊断方面,EXTRA-CRISPR的灵敏度与PCR检测相当,而且具有出色的分析和诊断性能,同时大大加快了工作流程。

国际要闻回顾

(5月29日—6月4日)

前沿探索

罕见希格斯玻色子衰变证据初现

欧洲核子研究中心(CERN)的超环面仪器实验(ATLAS)和紧凑缪子线圈实验(CMS)实验团队携手发布报告称,他们找到了希格斯玻色子衰变为Z玻色子和光子的首个证据,这种衰变有望提供间接证据,证明存在超出粒子物理学标准模型预测的新粒子。

“旁观者量子比特”最大限度减少计算错误

量子计算机似乎“天生”易出错,周围环境微小的扰动,如温度、压力或磁场变化,都会破坏它们脆弱的计算

基础——量子比特。美国芝加哥大学普利兹克分子工程学院研究人员开发了一种新方法,可持续监测量子系统周围的噪声并实时调整,以最大限度地减少误差。

国际聚焦

人工病毒载体可用于基因编辑

美国天主教大学和普渡大学研究团队设计了一种方法,用一类被称为T4噬菌体、能感染细菌的病毒,制造人造病毒载体(AVV)。由此他们报告了一种制作人工病毒载体的方法,所制载体能进入人类细胞执行特定任务,如基因编辑。这种大容

量、可定制化的纳米材料为未来基因治疗和定制化医疗带来新希望。

蓦然回首

首个蛋白质纳米“计算机”问世

美国宾夕法尼亚州立大学团队创建了用作电路的第一个基于蛋白质的纳米计算代理。研究人员通过整合两个或对刺激作出反应的区域来设计目标蛋白,该目标蛋白可通过调整方向或空间位置来响应光和药物雷帕霉素。这使距离开发下一代细胞疗法又近了一步。

单原子X射线信号首次探测到

来自美国俄亥俄大学、阿贡国家实验室、伊利诺伊大学芝加哥分校等

的科学家,首次拍摄到了单原子X射线信号,这一突破性的成就有望彻底改变检测材料的方式。

“最”案现场

标准光纤数据传输创最快纪录

一个国际联合团队创造了行业标准光纤传输速度新纪录:67公里长的光纤上,数据传输速度高达1.7拍字节/秒。新型光纤符合全球标准,因此不需要大规模修改基础设施就可使用。同时最新方法使用更少的数字处理过程,大大降低了传输每个字节数据所需的功率。

(本栏目主持人 张梦然)