

北大造出全球首个兼容全代际通信技术光芯片 通信界的“万能翻译官”要来了

□ 科普时报记者 陈杰

移动通信技术的每次代际更迭,不仅消费者要换新手机,运营商也要同步更新基站硬件。这也是通信行业成本长期居高不下的的重要原因之一。

近日,北京大学科研团队在光芯片领域实现突破,成功研制出全球首个兼容全代际无线通信技术的硬件光芯片平台,让通信网络跨代升级无需更换基站硬件成为可能。

相关研究成果,已发表于国际期刊《自然·光子学》。

通信基站偏爱“叠罗汉”

从2G到即将到来的6G,每一代移动通信网络都有专属频段和专用设备。就像收音机只能听广播、电视机只能看电视,不同代际的通信信号,需要对应不同硬件才能处理。

但新旧通信技术需长期并存,运营商无法直接淘汰旧设备,只能在原有基站里叠加一套全新硬件。久而久之,基站内部堆满不同时代的设备,体积庞大、结构臃肿、功耗极高,形成严重的“硬件冗余”。

这种“叠罗汉”式建设,不仅占用空间、浪费电力,还大幅抬高建设和运营成本,最终这

些成本都会转嫁到消费者身上,成为困扰全球通信行业多年的痛点。

一张芯片搞定所有频段

既然不同设备只能对应一种信号,那何不造一台所有信号都能接收的设备,彻底解决通信基站“叠罗汉”的问题。

北京大学的研究团队将光子集成电路与电磁超表面融合创新,研制出指甲盖大小的通用光芯片。它突破传统硬件限制,搭建起可并行支持2G到6G及未来更高频段的统一无线通信架构,真正实现“一芯通吃”。

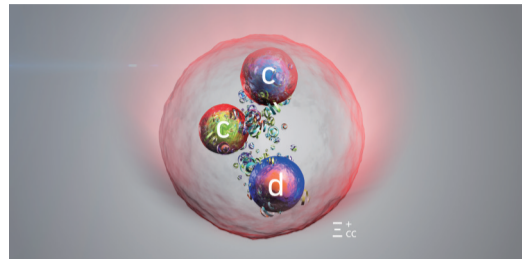
无论是老旧2G功能机、当下主流5G手机,还是未来的6G终端、卫星通信设备,都能在这套平台上直接使用,互不干扰。

也就是说,未来运营商升级网络,不用再给基站“堆硬件”,只需更换这枚微小芯片,就能兼容所有通信设备。基站将变得更轻巧、更节能,建设与运维成本大幅下降,能让用户享受到更实惠的通信服务。

这一技术如果落地应用,有望改变全球移动通信网络的建设模式,为6G时代高效、绿色、低成本的通信基础设施建设奠定基础。

科技瞭望台

我国科研团队发现全新粒子



单电荷双粲重子结构示意图。

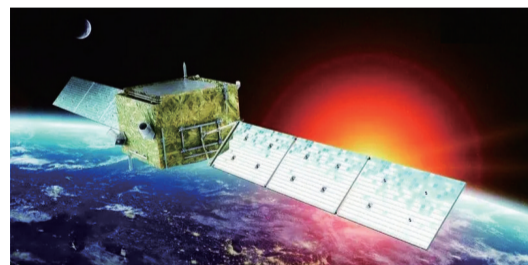
图片来源:中国科学院大学

作为粒子物理学标准模型的基石,夸克模型主要用于描述强相互作用的基本组成部分和相互作用。20世纪60年代,科学家提出夸克模型时,认为自然界中存在一种由两个重夸克和一个轻夸克组成的“双粲(càn)重子”。它们性质奇特,是检验人类对强力及夸克模型理解的关键“实验室”。

3月17日,欧洲核子研究中心大型强子对撞机底夸克实验组宣布发现全新粒子——单电荷双粲重子,正是这类奇异粒子的新成员。该项成果,由中国科学院大学物理科学学院的科研团队主导完成。

此次发现的单电荷双粲重子,由两个粲夸克和一个下夸克组成,与双电荷双粲重子构成了一对天然的“同位旋伙伴”。这一发现,有助于进一步加深人类对强相互作用和夸克模型的理解,并为未来发现更多新型粒子、探索物质深层次结构打开新的大门。

“悟空”号揭示太阳活动影响宇宙线新机制



暗物质粒子探测卫星“悟空”号。视频截图

太阳活动对行星际空间环境有重要影响。日冕物质抛射的等离子体云及其携带的磁场会显著改变行星际空间的磁环境,从而影响宇宙线的传播。其中一类主要的影响效应是地球上观测到的宇宙线流量呈现数天至数周的下降后逐步恢复至正常水平的过程,该现象被称为“福布斯下降”。对这一现象的精确观测,是揭示行星际空间环境变化的重要探针。

近日,暗物质粒子探测卫星“悟空”号国际合作组利用卫星前8年的观测数据,精确测量了8次正负电子福布斯下降效应,首次揭示了正负电子流量在下降以及恢复阶段的行为特性,以及导致福布斯下降的日冕物质抛射物理参数的关联。

相关研究成果,已发表于国际学术期刊《物理评论快报》。

络合物:玻璃界的“叛逆者”

□ 段跃初

知识加油站

玻璃和塑料,是我们日常生活里最常见的材料,但它们的“脾气”完全不同。

玻璃加热后慢慢变软,能轻松制成各类玻璃制品,但它不够坚韧,减震效果也差;塑料韧性好、能缓冲,可一受热就快速变形,没有模具根本没法加工。

这背后,是物理学里流传已久的经验规律——材料的“柔韧性”和“加工性”似乎天生矛盾。

近日,荷兰的科研人员研究发现,一种名为“络合物”的离子交联聚合物,竟然同时具备玻璃的易加工性和聚合物的强柔韧性。

相关研究成果,已发表于国际期刊《自然·通讯》。

这种被科研人员戏称为玻璃界“叛逆者”的络合物,材料结构并不复杂。它的分子链不靠硬键连接,而是通过带相反电荷的基团相互吸引连接,就像无数个小磁铁把链条串起来。

科研人员还为这些带电基团接上了“疏

水尾巴”,既避免了材料遇水变软的问题,又让离子间的作用力变得温和可控。

实验结果显示,这种络合物的脆性指数接近玻璃硅水平,加热到120℃时就能轻松塑形,冷却后也能保持稳定。同时,它还能高效吸收能量,减震、缓冲能力远超普通玻璃。

也就是说,络合物集“柔韧性”和“加工性”于一身,没有传统材料“一山难容二虎”的矛盾。

科研人员认为,未来络合物将走进我们生活的方方面面——

手机壳用它做,轻便好造型,摔落时更护机;汽车零件用它做,更轻巧、更安静;建筑隔音材料用它做,加工简单,隔音效果更强;儿童玩具用它做,安全耐用、可回收,不怕磕碰、不伤孩子……

数据显示,2025年全球高分子材料市场规模已突破8000亿美元,而其中兼具加工性和柔韧性的材料缺口巨大。

如此来看,络合物的发现非实验室里的猎奇成果,而是打开了新材料研发的大门。

(作者系中国未来研究会会员、中国科普作家协会会员)