

世界首款类脑互补视觉芯片研制成功

5月30日出版的《自然》杂志以封面文章形式刊登了清华大学精密仪器系类脑计算研究团队的研究成果:他们研制出世界首款类脑互补视觉芯片“天眸芯”。该团队之前曾研制出异构融合类脑计算“天机芯”,两项成果标志着我国在类脑计算和类脑感知两个重要方向上均取得基础性突破。

随着人工智能的飞速发展,无人驾驶和

具身智能等无人系统正在现实社会中不断推广应用。在这些智能系统中,视觉感知作为获取信息的核心途径,发挥着至关重要的作用。在开放世界中,这些智能系统不仅要处理庞大的数据量,还需要应对各种极端事件,如驾驶中的突发危险、隧道口的剧烈光线变化和夜间强闪光干扰等。传统视觉感知芯片由于受到“功耗墙”和“带宽墙”的限

制,在应对这些场景时往往面临失真、失效或高延迟等问题,严重影响系统的稳定性和安全性。

针对这些问题,研究团队聚焦类脑视觉感知芯片技术,提出一种基于视觉原语的互补双通路类脑视觉感知新范式——借鉴人类视觉系统的基本原理,将开放世界的视觉信息拆解为基于视觉原语的信息表示,并通

过有机组合这些原语,模仿人类视觉系统特征,形成两条优势互补、信息完备的视觉感知通路。在此基础上,团队研制出世界首款类脑互补视觉芯片“天眸芯”,其不仅突破了传统视觉感知范式的性能瓶颈,而且能够高效应对各种极端场景,确保系统的稳定性和安全性。

(华凌)

“绿色工厂”环境美

6月1日,芜湖市繁昌区芜湖海螺水泥有限公司超大型水泥熟料生产基地,山清水秀、天蓝地绿,环境优美。近年来,安徽海螺集团积极响应国家“双碳”战略目标号召,研发应用节能环保低碳新技术、新工艺、新材料、新装备,积极发展循环经济,实施低温余热发电项目,降低各类消耗,努力打造资源节约型、环境友好型现代化绿色工厂。

鲁元 摄



我国启动5G异网漫游商用推广

笔者6月1日获悉,在前不久由中国通信学会主办的2024世界电信和信息社会日大会上,中国电信、中国移动、中国联通、中国广电联合宣布启动5G异网漫游商用推广。

5G异网漫游是指当所属运营商无5G网络覆盖时,用户可接入其他运营商的5G网络,继续使用5G服务。开展5G异网漫游可有效提高网络资源利用效率,提升边远地区5G网络覆盖水平和用户5G服务体验。

2023年5月17日,全球首个5G异网漫游试商用在新疆启动。自启动以来,单日漫游用户数、漫游数据量、漫游通话时长分别超过3.4万人、2000GB、200小时,有效验证了5G异网漫游商用可行性。

在前期工作的基础上,工业和信息化部将指导相关单位在评估漫游需求的基础上开展5G异网漫游商用,采取有效监管措施,不断优化5G异网漫游服务质量,确保5G异网漫游高效稳定。

工业和信息化部党组成员、副部长张云明在会上说,要充分发挥信息通信业“加速器”“放大器”“倍增器”重要作用,培育发展新质生产力,更好支撑和服务新型工业化。他表示,要以科技创新为根本点,强化基础理论、重大科学问题研究,加快关键核心技术和前沿技术突破,构建信息通信创新体系和创新生态。

(崔爽)

世界最大清洁能源走廊一季度发电超520亿度

笔者5月31日从中国长江三峡集团有限公司(以下简称“三峡集团”)获悉,2024年一季度,由乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝、三峡和葛洲坝六座梯级电站构成的世界最大清洁能源走廊,累计发电超过520亿度,相当于节约标准煤超过1500万吨,可满足约5400万人一年的生活用电需求。

世界最大清洁能源走廊跨越1800公里,水位落差超900米。已投产的110台水轮发电机组总装机容量达7169.5万千瓦,相当于三个三峡电站的装机容量。如今,这条世界最大清洁能源走廊不仅能够持续产生绿色电能,还成为保障长江防洪、航运、生态、水资源利用的“绿色生态纽带”。

据了解,为应对今年主汛期可能出现的大洪水,自5月开始,三峡水库已开始逐步加大下泄流量。目前,三峡水库水位已降至153米以下,腾出约180亿立方米的库容全力备汛。世界最大清洁能源走廊形成的梯级水库,在长江流域联合调度范围的控制性水库群中,防洪库容占比超过50%,成为长江防洪的重要力量。

通过水库调节,不仅可以应对洪水,还能保障长江中下游农业、供水和生态安全。数据显示,2023年至2024年枯水期,世界最大清洁能源走廊已向下游补水超300亿立方米,相当于2100个西湖水量,有效缓解长江中下游用水紧张局面。

三峡集团中国长江电力股份有限公司三峡梯调中心副主任鲍正风表示,六座梯级电站就像长江上的六个“水龙头”。“我们采用水情遥测系统、水资源综合利用决策系统和数据模型,有效助力梯级电站防洪、航运、生态、发电等综合效益充分发挥。”

目前,在向家坝水电站至三峡水库区间,三峡集团正在进行联合生态调度试验,即通过调节水库的出库流量,形成“人造洪峰”,为部分鱼类产卵繁殖创造适宜的条件。2023年,六座梯级电站已累计完成12次生态调度试验,世界最大清洁能源走廊成为一条绿色生态走廊。

(何亮)

钙钛矿LED外量子效率突破30%

中国科学院院士、西北工业大学柔性电子国家基础(前沿)科学中心首席科学家黄维,南京工业大学柔性电子(未来技术)学院王建浦教授、朱琳副教授团队,在钙钛矿发光二极管(LED)研究领域取得重大突破:通过加快辐射复合速率,显著提高荧光量子效率,使钙钛矿LED外量子效率突破30%,接近实现产业化水平。相关成果发表在国际学术期刊《自然》上。

钙钛矿发光材料有三维、低维之分,其中三维钙钛矿最有潜力实现高亮度下的高效率发光,对未来发光显示技术实现产业化意义重大。然而,三维钙钛矿LED外量子效率普遍停留在20%左右,整体性能提升遭遇瓶颈。

提升三维钙钛矿材料的荧光量子效率一直是世界性难题。王建浦表示,外

量子效率由荧光量子效率和光提取效率共同决定。目前,器件光提取效率限制已被突破,荧光量子效率的提升却未及预期。

“荧光量子效率是辐射复合与非辐射复合过程竞争的结果,为了提升荧光量子效率,需要抑制非辐射复合、提升辐射复合。以往研究中大多采取缺陷钝化的方式来抑制非辐射复合,但即使三维钙钛矿薄膜缺陷密度已经减少到单晶钙钛矿水平,荧光量子效率仍普遍停留在70%左右。”王建浦说。

为解决这一难题,该团队创造性地提出了一种通过调控晶体生长的方法,以生成辐射复合速率更快的钙钛矿晶相,从而使荧光量子效率得以显著提高。同时,团队成功保持了三维钙钛矿的亚微米结构,使得器件的光提取效率

不受影响,达到了双管齐下的效果。由此,这项研究实现了96%的荧光量子效率和大于30%的光提取效率,并进一步制备出外量子效率32%的高效钙钛矿LED,再次创造了钙钛矿LED发光效率的世界纪录。

“我们发现器件在高亮度下仍能保持高效率,即使在100毫安每平方厘米的大电流密度下,外量子效率仍能保持在30%。”朱琳介绍说。

钙钛矿LED的发展,预示着其在高效绿色照明领域的广泛应用前景。黄维院士表示:“这一重大突破进一步彰显了基于钙钛矿半导体材料的薄膜LED技术的巨大潜力,必将推动基于钙钛矿LED的显示技术的产业化步伐。”

(史俊斌 王禹涵 金凤)

新技术让秸秆、木材、竹材等生物质资源“身价倍增”。来自中国科学院大连化学物理所(以下简称“大连化物所”)等单位的科研人员在木质纤维素类生物质三素分离和高值利用方向取得重要突破:他们设计并开发出催化木质素芳基化的三素分离技术(CLAF),解决了在木质纤维素绿色精炼过程中三素难以高效分离、高值利用的问题。相关研究成果5月29日在线发表于《自然》杂志。

木质纤维素是秸秆、木材、竹材等生物质资源的主要成分,可作为生物炼制的原材料,实现高值化学品的绿色制造。“它主要由纤维素、半纤维素和木质素(以下简称“三素”)组成。作为最具利用价值的可再生碳资源,木质纤维素三素如果无法高效分离,将限制生物质化工发展的经济性和环境友好性。”论文通讯作者、大连化物所研究员王峰说。

通过酸、碱、有机溶剂等进行化学处理,可实现木质纤维素三素组分的部分分离。但这种处理方式通常只能获得其中的一种或两种组分(以纤维素组分为主),难以实现三组分的高值利用。

“我们在研究中发现,木质纤维素利用不充分的重要原因是木质素在反应过程中容易发生自身缩合,即不可控地形成分子间和分子内的碳碳键交联。”论文第一作者、大连化物所李宇宁博士介绍。

此次,科研人员因势利导地引入与木质素结构类似且具有高亲核活性的单酚类化合物,在分离过程中,单酚与木质素发生选择性芳基化反应,阻止木质纤维素无序自缩合过程。木质素芳基化改性后,溶解性显著提高,可与纤维素、半纤维素组分高效分离,同时保留了自身芳基醚活性结构,更有利于后续催化解聚。

同时,科研人员高度关注该研究的应用出口,从终端市场角度思考木质素催化转化。他们基于芳基化木质素的结构特性,开辟了一条芳基迁移的催化解聚路线,将CLAF处理后的木质素组分直接催化解聚为木质素基双酚。

“我们将木质素基双酚与双酚A(BPA)进行比较后发现,两者的材料学性能基本相当,但木质素基双酚毒性安全性要比BPA提高100倍以上,因此具有广阔的市场前景。”李宇宁说。

(陆成宽)

新技术让生物质资源「身价倍增」