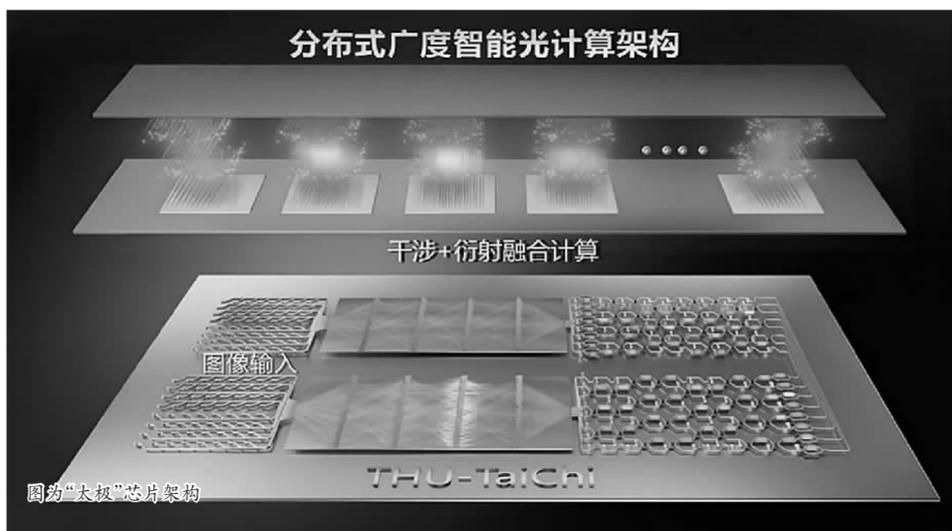


我国探索出光子芯片新架构

本报讯 记者姬晓婷报道：4月11日，清华大学电子工程系副教授方璐课题组、自动化系戴琼海院士课题组关于大规模光子芯片太极的研究成果在《科学》杂志上发表，该成果首创分布式广度光计算架构，可实现160 TOPS/W的通用智能计算。

通用人工智能(AGI)的快速发展提升了对下一代处理器性能和能效的要求。由于光子计算具有速度快、功耗低的优势，可实现优越的处理效率，被认为有潜力满足AGI带来的计算需求。但目前的集成光路，特别是神经网络(ONNs)的规模和计算能力有限，其容量和可扩展性受到不可避免的误差的限制，只能实现简单的任务或运行浅层模型。

为解决这一问题，清华大学课题组构建了智能光计算的通用传播模型，摒弃了传统电子深度计算范式，另辟蹊径，首创了分布式广度光计算架构，研发了全球首款大规模干涉-衍射异构集成芯片，并将其命名为太极(Taichi)。该架构可有效地将神经网络的规模提高到百万神经元级别，将能源效率提高到



每秒每瓦(TOPS/W)执行运算160万亿次。该成果实现了单片上1396万个神经元的光神经网络，可用于复杂的、千类级的分类和生成式人工智能的任务。太极在实验中通过在1623个类别的全语言文字

数据集集中测试，实现了91.89%的准确率，并高保真实现人工智能内容生成，将效率提高了两个数量级。清华大学电子工程系官宣称，“太极”芯片具备879 T MACS/mm²的面积效率与160 TOPS/W的能量

效率，首次赋能光计算实现自然场景千类对象识别、跨模态内容生成等人工智能复杂任务，该成果将为百亿像素大场景光速智能分析、百亿参数大模型训练推理、低功耗自主智能无人系统提供算力支撑。

华东理工大学钙钛矿光电子材料研究取得新突破

本报讯 日前，华东理工大学清洁能源材料与器件团队自主研发了一种钙钛矿单晶通用生长技术，将晶体生长周期由7天缩短至1.5天，实现了30余种金属卤化物钙钛矿半导体的低温、快速、可控制备，为新一代高性能光电子器件提供了丰富材料库。相关成果发表于国际学术期刊《自然·通信》。

金属卤化物钙钛矿是一类光电性质优异、可溶液制备的新型半导体材料，在太阳能电池、发光二极管、辐射探测器等器件制造上展现出应用前景。然而，这些器件目前主要采用钙钛矿多晶薄膜为光活性材料，其固有缺陷会显著降低器件性能和使用寿命。若采用缺陷密度仅为多晶薄膜十万分之一，且兼具优异运输能力及稳定性的钙钛矿单晶晶片，就能制造更高性能的光电子器件。科学家将多晶薄膜与单晶晶片分别比作“碎钻”和“完美钻石”，以显示两者的优劣。



长期以来，国际上未有钙钛矿单晶晶片的通用制备方法，传统方法仅能满足高温环境、生长速率慢的方式制备几种毫米级单晶，极大限制了单晶晶片的实际应用。对于钙钛矿单

晶晶片生长所涉及的成核、溶解、传质、反应等多个过程，华东理工大学团队结合多重实验验证和理论模拟，揭示了传质过程是决定晶体生长速率的关键因素，由此研发了以二甲氧

基乙醇为代表的生长体系，通过多配位基团精细调控胶束的动力学过程，使溶质的扩散系数提高了3倍。在高溶质通量系统中，研究人员实现了将晶体生长环境温度降低60℃，晶体生长速率提高4倍，生长周期由7天缩短至1.5天。

该成果主要完成人之一、华东理工大学教授侯宇举例道，在70℃下，甲胺铅碘单晶晶片生长速度可达8微米/分钟，一个结晶周期内晶片尺寸可达2厘米，较传统方法下的4毫米大幅提升。“我们突破了传统生长体系中溶质扩散不足的技术壁垒，提供了一条更普适、更高效、更低条件的单晶晶片生长路线。”

基于这一突破，团队组装了高性能单晶晶片辐射探测器件，不仅可实现自供电辐射成像，避免了高工作电压的限制，还大大降低了辐射强度，以胸透成像为例，新器件的辐射强度数值仅为常规医疗诊断的百分之一。(华文)

晶圆代工厂3月营收均反弹 最高增长44.8%

本报讯 近日，位于中国台湾的晶圆代工厂纷纷发布了今年3月的营收报告。全球最大晶圆代工企业台积电实现营收约60.5亿美元，同比增长34.3%；联电实现营收约5.63亿美元，同比增长2.7%；世界先进实现营收约1.12亿美元，同比增长44.8%。半导体晶圆代工产业回暖迹象明显。

纵观2023年全年，受到全球半导体产业下行影响，位于全球最大晶圆制造基地——中国台湾的晶

圆代工企业营收均呈现相较2022年同比下滑的情况。台积电2023年全年营收同比2022年下降4.5%，联电2023年营收同比下降30.1%，力积电2023年营收同比下降42.14%，世界先进2023年营收同比下降26%。

虽然各市场参与者一直在期待半导体行业下行周期的拐点，但从2023年全年来看，该拐点迟迟未出现。从月度营收情况来看，2023年全年，布局于中国台湾的晶

圆代工企业营收均呈现出月度震荡情形，环比涨跌幅较大。这种营收震荡的情况持续至今2月。

从3月的营收情况来看，上述各家晶圆代工企业均实现了环比增长。台积电环比增长7%；联电环比增长4%；力积电环比增长3%；世界先进涨幅较大，环比增长17%。而从同比数据来看，除力积电外，其他三家均实现同比增长，且最高同比增幅达44.8%。

中国台湾是全球主要的半导

体制造基地，布局于此的晶圆制造企业提供了几乎覆盖从先进的3纳米、5纳米到微米级成熟制程的各个环节，对于反映全球半导体制造业整体情况具有较强的代表性。而晶圆制造业的营收情况也可在很大程度上反映全球半导体行业整体的景气度。今年3月位于中国台湾的各晶圆制造企业营收数据喜讯，或可预兆全球半导体市场回暖在即。

(姬晓婷)

2023年汽车半导体市场规模 达692亿美元

本报讯 市场研究机构TechInsights日前公布的统计数据显示，2023年全球汽车半导体市场收入同比增长16.5%，从2022年的594亿美元增长到2023年的692亿美元。

英飞凌以14%的份额领跑，前五大厂商合计占领50%的市场份额。在厂商排名方面，恩智浦位居第二，市场份额约为10%；意法半导体继续扩大市场份额，缩小了与恩智浦的差距，并巩固了第三名的位置；德州仪器(TI)排名第四，瑞萨电子连续第二年位居第五。此外，

安森美、博世、亚德诺(ADI)、美光和高通分别位列第六至第十位。

TechInsights表示，受日元疲软的影响，瑞萨电子未能重新夺回前三的位置，在2022年从第三名跌至第五名，并保持至今。意法半导体凭借其领先的电力电子产品供应者的市场地位，以及对汽车行业数字化趋势的支持，继续保持强劲的增长态势，该公司与恩智浦的市场份额仅差1%。TechInsights统计，2023年在前十大大汽车半导体供应商中，有5家实现份额增长。

(微文)

英特尔推出 AI加速芯片 Gaudi 3

本报讯 日前，英特尔在Intel Vision 2024大会上发布了AI加速芯片Gaudi 3。据英特尔公司首席执行官帕特·基辛格介绍，英特尔Gaudi 3在Llama大模型的基准测试中，比英伟达H100的训练时间快50%，推理性能提升50%，推理能效表现提升40%。

英特尔提供的测算数据显示，英特尔Gaudi 3的平均性能预计在三个方面优于英伟达H100。一是训练时间，相比英伟达H100，英特尔Gaudi 3对70亿参数和130亿参数的Llama 2，以及1750亿参数的GPT-3大模型的训练时间缩短50%。二是推理吞吐量(单位时间内能处理的数据量)和推理能效。相比英伟达H100，英特尔Gaudi 3对于70亿参数和700亿参数的Llama大模型，以及1800亿参数的Falcon大模型进行推理时，推理吞吐量提

升50%，推理能效提升40%。在较长的输入和输出序列上，Gaudi 3展现出更强的推理性能优势。三是推理速度。与英伟达H200相比，英特尔Gaudi 3对70亿参数和700亿参数的Llama大模型，以及1800亿参数的Falcon大模型的推理速度提高了30%。

据悉，英特尔Gaudi 3采用5nm制程。与上一代产品相比，英特尔Gaudi 3的BF16 AI计算能力提升4倍，FP8计算能力提升2倍，内存带宽提升1.5倍。在拓展性上，基于Gaudi3部署的AI系统可通过以太网的通用标准连接多达数万个加速器，支持用户从单个节点扩展到拥有数千个节点的集群、超级集群和超大集群，进行大规模的推理、微调和训练。

英特尔Gaudi 3将于2024年第二季度面向OEM厂商出货。(张心怡)

美光全球首款四端口SSD开始送样 为AI智能汽车工作负载提速

本报讯 4月10日，美光宣布其车规级4150AT SSD开始送样。该产品提供4个片上系统(SoC)接口，为全球首款四端口SSD，可实现多系统集中存储，具备单输入/输出等车规级设计，将为汽车生态系统提供数据中心级别的灵活性和强大功能。

该产品可为消费级车型带来企业级速度，在4KB传输中实现超过60000IOPS(每秒输入/输出操作次数)和100000IOPS的随机读取和随机写入速度。

美光4150AT SSD结合数据中心SSD设计了如下功能：其一是支持多端口。美光4150AT SSD可连接多达4个SoC，在提供高度灵活性的同时，可实现单一数据来源。此外，美光4150AT SSD提供的4个端口还可减少对外存储设备的需求。

其二是支持虚拟化。美光4150AT SSD的SR-IOV功能最多

可支持64台虚拟机(VM)，为任务繁重的多主机工作负载提供了高性能。

其三是增强安全性。基于SR-IOV虚拟化，每台虚拟机的数据在硬件上与其他数据相互隔离，既可减少数据或代码泄漏，又可防止黑客对单台虚拟机的攻击危及其他虚拟机，从而维护关键数据的隐私和安全。

其四是可定制耐用模式。美光4150AT SSD采用三层单元(TLC)NAND打造，但经过配置后，可支持单层单元(SLC)和高耐用度(HE-SLC)数据耐用度组，分别提供比TLC强20倍和50倍的耐用度，能够更好地满足独特的数据处理需求。

其五是符合汽车行业的严格标准。美光4150AT SSD支持汽车安全系统所要求的汽车安全完整性ASIL B等级，采用球栅阵列(BGA)封装，可承受车辆在恶劣环境中可能遭遇的冲击和振动。(姬晓婷)

奋力谱写新型工业化发展新篇章