

我科学家开发出面向低功耗芯片的绝缘材料

笔者8月8日从中国科学院上海微系统与信息技术研究所获悉,该所狄增峰研究员团队研发出面向二维集成电路的单晶氧化铝栅介质材料——人造蓝宝石。这种材料具有卓越的绝缘性能,未来可用于开发低功耗芯片。相关成果8月7日发表在国际学术期刊《自然》上。

二维集成电路采用厚度仅为1个或几个原子层的二维半导体材料构建,是下一代集成电

路芯片的理想沟道材料。但由于缺少高质量的栅介质材料,其实际性能与理论相比尚存在较大差距。

“传统的栅介质材料在厚度减小到纳米级别时,其与二维半导体沟道材料间的界面特性,会导致电流泄漏,增加芯片的能耗和发热量。单晶栅介质材料能形成完美界面,但通常需要较高的工艺温度,易对二维半导体材料造成损

伤,也难以达成理想的绝缘效果。”狄增峰说。而他们开发的单晶氧化铝栅介质材料,即使在厚度仅为1纳米时,也能有效阻止电流泄漏。

氧化铝为蓝宝石的主要构成材料。传统氧化铝材料通常呈无序结构,在极薄层面上的绝缘性能不佳。团队采用单晶金属插层氧化技术,在室温下精准控制氧原子一层一层地有序嵌入金属元素的晶格中,最终得到稳定、化学计量比准

确、原子级厚度均匀的氧化铝薄膜晶圆。

团队以单晶氧化铝为栅介质材料,成功制备出了低功耗的晶体管阵列。该晶体管阵列不仅具有良好的性能一致性,且晶体管的击穿场强、栅漏电流、界面态密度等指标均满足国际器件与系统路线图对未来低功耗芯片的要求,有望为业界发展新一代栅介质材料提供借鉴。(冯妍 王春)

跨省协作 皖苏联合保供电

8月9日,在滁州市南谯区,电力工人运用无人机对500千伏输电线路进行巡视检查。近期,安徽、江苏持续高温,用电负荷屡创新高。为加大跨区域送电力度,保障电网安全稳定运行和电力可靠供应,皖苏两省的电力工人联合对省际联络线及相关配电设施进行检修,并开展输变电设施巡视检查。

宋卫星 摄



千帆极轨01组卫星成功发射

北京时间8月6日14时42分,我国在太原卫星发射中心使用长征六号改运载火箭,成功将千帆极轨01组卫星发射升空,卫星顺利进入预定轨道,发射任务获得圆满成功。此次任务是长征系列运载火箭的第530次飞行。

据悉,此次发射的18颗卫星是上海垣信卫星科技有限公司千帆星座第一代卫星(GEN1卫星)中的第一批。该星座将为全球用户提供低延时、高速率及高可靠性的卫星(宽带)互联网服务。(张强 付毅飞)

笔者8月7日从清华大学获悉,该校电子系方璐教授课题组与自动化系戴琼海教授课题组在智能光芯片领域取得重大进展。他们首创全向智能光计算训练架构,研制出“太极-Ⅱ”光芯片,实现了大规模神经网络的原位光训练,为人工智能(AI)大模型探索了光训练的新路径。相关成果在线发表于最新一期国际学术期刊《自然》。

AI大模型的迅猛发展和广泛应用,使算力成为关键的战略资源。智能光计算凭借高算力、低能耗的优势,在后摩尔时代展现出巨大潜力。训练和推理,是AI大模型核心能力的两大基石。此前,智能光芯片“太极”的问世,为大规模复杂任务的“推理”带来了曙光,但未能释放光计算的“训练之能”。现有神经网络的训练严重依赖GPU离线建模,并要求高度匹配的前向-反向传播模型。这对光计算系统的精准对齐提出苛刻要求,致使梯度计算难、训练规模小,禁锢了光计算的优势。

据介绍,“太极-Ⅱ”的面世,填补了智能光计算在大规模神经网络训练这一核心领域的空白。除了加速AI模型训练外,其还在高性能智能成像、高效解析拓扑光子系统等方面表现出卓越性能,为人工智能大模型、通用人工智能、复杂智能系统的高效精准训练开辟了新路径。(华凌)

「太极-Ⅱ」光芯片首次实现大规模光训练

新研究为缓解城市热岛效应提供方案

城市高楼林立、道路纵横,构成了一个巨大的热源,这导致城市区域比周边乡村温度更高。如何缓解这种城市热岛效应?

8月7日,笔者从东南大学获悉,该校建筑学院曹世杰教授研究团队与加拿大康考迪亚大学团队、英国萨里大学团队合作研究发现,通过邻近城市的农村土地可以缓解城市热岛效应。相关成果近日刊登在国际学术刊物《自然·城市》上,并被选为封面论文。

“此前,也有研究尝试通过调控城市内绿色、蓝色或灰色基础设施来缓解热岛效应。但城市空间局促有限,效果并不显著。”论文第一作者、东南大学博士生杨森表示,此次研究提出,利用邻近城市的农村土地作为潜在的冷却源、通过热量吸收和循环过程

可以缓解城市热岛效应。

“此次研究中的农村土地,指的是非城市区域的林地、耕地、水体、草地、不透气地面等土地类型。”杨森解释说。为解析农村土地对城市热岛的缓解作用,团队收集了中国2000年至2020年30个城市的温度及土地覆盖数据。科研人员将城市按照发展强度指标划分为5个梯度,将农村区域按照与城市边界的距离划分为4个梯度,构建起城市与农村地区的层级结构。

团队利用多种机器学习回归模型提取并量化农村土地对城市热岛的影响程度和作用范围,通过可解释性机器学习模型识别出农村土地缓解城市热岛的关键作用因子,并揭示其对城市热岛的作用规律。

论文通讯作者曹世杰介绍,研究结果显

示,当农村土地从城市边界向外延伸的距离约为城市当量直径的一半时,其对城市热岛的缓解作用最为明显,对城市中心热岛变化的缓解程度可达30%。

“我们建议,在农村土地规划过程中,在尽可能避免土地破碎化的同时,提高土地类型的复杂程度和分布均匀性。”杨森介绍,这可以在农村地区实现对城市热量的有效吸收,进而降低城市中心的热量积累。

曹世杰认为,此次研究为缓解城市高温提供了新途径,即通过优化城乡结合部的土地使用,在不占用城市有限土地资源的前提下,有效缓解城市热岛效应。同时,这也有助于推动城乡融合与区域协调发展,实现城市与自然的和谐共生。

(金凤)

国网寿县供电公司

迎峰度夏电力保供工作全力推进



进入7月以来,寿县地区电网负荷持续攀升,截至8月4日20时16分,寿县区域电网最大负荷为59.442万千瓦,同比增长13.44%,这也是今年迎峰度夏以来寿县电网负荷五创

新高。预计受未来一段时间高温影响,寿县电网负荷将持续攀升。

为缓解电网运行压力,全力做好电力保供,国网寿县供电公司积极协调各专业力量,有效落实迎峰度夏电力保供方案,结合电网运行情况不断细化事故应急预案,密切关注大负荷下电网设备运行状况,准确把握电网负荷、运行电压等关键点,对变电站、输电线路进行实时监控,重点关注电网薄弱环节和重载设备,合理做好负荷预测和电量平衡分析,及时调整电网运行方式,全面推进配网不停电作业。

该公司目前已先后完成8座110千伏及23座35千伏变电站的隐患排查及消缺工作,建改低电压台区36个,提升配变容量

0.69万千瓦安,用电客户平均停电时间0.9323小时/户,同比压降57.08%,及时处理设备发热、绝缘子破损等隐患300余处,完成179条重点输电线路巡视工作,并持续做好高温天气下输、变、配电设备的特巡、夜巡和红外测温,以及迎峰度夏期间各类施工现场的安全管理工作。

同时,该公司严格落实领导班子成员“下现场、保安全”周末带班制度,持续开展“党建+低电压治理”专项行动,切实加强抢修人员车辆、备品备件等方面的统筹安排以及各层面值班管理工作,依托网格化管理组织客户经理全面做好群众走访工作,有效落实负荷管理等相关规定,及时为客户提供用电咨询、报装抢修等服务,全力满足民生

用电需求。

面对居高不下的高温、高负荷,该公司还向全社会发出节约用电倡议,积极深入社区、企业等场所,借助网上国网App线上平台开展“e起节电”与“智能交费专享多重礼”活动,通过设立宣传展台、发放宣传资料、现场解疑答惑等方式,向广大用电客户宣传节约用电的小知识、小窍门,引导用电客户增强节电意识,共同营造绿色、低碳的用电环境,同时也为迎峰度夏电力保供缓解压力。

随着近年来寿县地区主网架构和城乡配网的明显加强,同期区域低电压、重过载等现象得到明显改善,城乡电网质量得到较大提升,截止目前,寿县地区电网运行稳定整体平稳,电力保供工作推进顺利。(张强 吴长强)