

新材料监测快报

2019. 10

本期内容提要

工信部将推进工业半导体产业发展

韩总统提出加快发展材料部件业应对日本限贸

山西新材料产业高质量发展三年行动计划发布

LG 氟化氢技术实现日本进口替代

宁波材料所研发出新型海水淡化材料

2019. 10

中国新材料产业技术
创 新 平 台

浙江工业技术研究院

科技战略

工信部称将推进工业半导体材料芯片及IGBT模块产业发展

10月8日，工信部回复政协《关于加快支持工业半导体芯片技术研发及产业化自主发展的提案》称，下一步，将持续推进工业半导体材料、芯片、器件及IGBT模块产业发展，根据产业发展形势，调整完善政策实施细则，更好的支持产业发展。

根据回复函，工信部就政协提出的四方面建议作出回复：

一、制定工业半导体芯片发展战略规划，出台扶持技术攻关及产业发展政策的建议

回复函表示，为推动我国工业半导体材料、芯片、器件及IGBT模块产业发展，工信部、发展改革委及相关部门，积极研究出台政策扶持产业发展。

下一步，工信部及相关部门将持续推进工业半导体材料、芯片、器件及IGBT模块产业发展，根据产业发展形势，调整完善政策实施细则，更好的支持产业发展。通过行业协会等加大产业链合作力度，深入推进产学研用协同，促进我国工业半导体材料、芯片、器件及IGBT模块产业的技术迭代和应用推广。

二、开放合作，推动我国工业半导体材料、芯片、器件及IGBT模块产业发展的建议

回复函称，集成电路是高度国际化、市场化的产业，资源整合、国际合作是快速提升产业发展能力的重要途径。工信部与相关部门积极支持国内企业、高校、科研院所与先进发达国家加强交流合作。引进国外先进技术和研发团队，推动包括工业半导体芯片、器件等领域国际专家来华交流，支持海外高层次产业人才来华发展，提升我国在工业半导体芯片相关领域的研发能力和技术实力。

下一步，工信部和相关部门将继续加快推进开放发展。引导国内企业、研究机构等加强与先进发达国家产学研机构的战略合作，进一步鼓励我国企业引进国外专家团队，促进我国工业半导体材料、芯片、器件及IGBT模块产业研发能力和产业能力的提升。

三、步步为营分阶段突破关键技术的建议

回复函表示，为解决工业半导体材料、芯片、器件、IGBT模块等核心部件的关键性技术问题，工信部等相关部门积极支持工业半导体材料、芯片、器件、IGBT模块领域关键技术攻关。

下一步，工信部将继续支持我国工业半导体领域成熟技术发展，推动我国芯片制造领域良率、产量的提升。积极部署新材料及新一代产品技术的研发，推动我国工业半导体材料、芯片、器件、IGBT模块产业的发展。

四、高度重视人才培养，出台政策和措施建立这一领域长期有效的人才培养计划的建议

回复函称，当前，人才问题特别是高端人才团队短缺成为制约我国工业半导体材料、芯片、器件及IGBT模块产业可持续发展的关键因素，为此工信部及相关部门积极推动我国相关产业人才的培养。

下一步，工信部与教育部等部门将进一步加强人才队伍建设。推进设立集成电路一级学科，进一步做实做强示范性微电子学院，加快建设集成电路产教融合协同育人平台，保障我国在工业半导体材料、芯片、器件及IGBT模块产业的可持续发展。

(工信部)

文在寅：加快发展材料部件业应对日本限贸

10月8日，韩国总统文在寅表示，政府、企业及民间部门共同努力，有效应对了日本限贸措施，并取得了不少成果，若借此机会成功实现产业结构优化，将有助于韩国经济提质增效。

据韩联社8日报道，文在寅在青瓦台主持召开国务会议时就日本对韩限贸措施表示，有关部门应加强与国会沟通，争取有关培养材料、零部件、设备专门企业的特别法早日获得国会通过，并为相关企业提供财政、税务、金融方面的支持。

文在寅评价，其间，政府、企业及民间部门共同努力，有效应对了日本限贸措施，在进口来源多元化、技术国产化、大企业和中小企业合作等方面取得不少成果。他指出，若借此机会成功实现产业结构优化，将有助于韩国经济提质增效，希望各部门进一步加快产业结构调整的步伐。

文在寅还表示，全球贸易摩擦加剧、经济增速放缓等严峻的外部环境给韩国经济带来负面影响，政府以增强经济活力为重点，努力创造新增长动力。他呼吁有关部门认真听取企业意见，积极解决企业面临的各种困难。

据此前报道，7月初，日本宣布对出口韩国的三种半导体制造材料进行限制。8月，日本正式将韩国移出出口“白名单”，日本企业对韩的大部分商品出口都需要更复杂的审批手续。8月22日，韩国方面宣布不再续签与日本之间的《军事情报保护协定》，该协定将于今年11月到期。9月，韩国也将日本从“白名单国家”中剔除，对其强化出口管制。

（澎湃新闻）

美半导体协会就能源部微电子基础研究计划提出建议

9月，美国半导体产业协会（Semiconductor Industry Association, SIA）就美国能源部

（DOE）此前发布的一则微电子基础研究计划信息征集（Request For Information, RFI）做出了回应。该RFI旨在面向社会征集关于微电子基础研究计划在主题领域、合作者和研发主体、DOE扮演的角色、项目计划与评估等方面的建议。

总体而言，SIA强烈赞同DOE科学办公室推进微电子学基础研究计划。在最近的研究中，波托马克政策研究学院发现，为发展具有实际意义的基础研究，半导体行业的公私合作研发计划需要每年投入2~3亿美元，10年跨度下需要总金额20~30亿美元的资金。因此，SIA建议科学办公室在5年内投入15亿美元，以振兴美国在电子技术领域的领导地位。同时SIA认为，这一投资具有其财政合理性，因为根据Nathan and Associates公司的研究，联邦政府在半导体研究中每投入1美元，美国将会在接下来的5年中获得40美元的经济回报，并且联邦政府对微电子学的基础研究投资并不会对私营部门投资产生挤出效应，反而会刺激私营部门，使微电子创新进入良性增长周期。

在微电子基础研究计划的主题范围方面，SIA根据过往研究路线图和科学办公室发布的内容进行对比，确定了以下领域：先进设备、材料和封装技术；互联技术和体系结构；智能内存和存储技术与架构；电源管理技术；传感器和通信系统；分布式计算和网络；认知计算技术；生物计算和存储技术；先进非传统体系结构和算法；安全性和隐私性；设计工具、方法论和测试技术；下一代制造范例；材料与过程相关环境健康与安全技术；创新计量与表征技术等。

特别地，在AI/机器学习（Machine Learning, ML）领域，SIA建议科学办公室创

建研究计划，探索专为 AI/ML 算法而设计的微电子硬件，包括与硬件效率紧密相关的理论 AI/ML 算法设计，微电子和半导体技术对算法的划分如何在异构处理器上加速 AI/ML，除了深度神经网络之外，还可加速其他类别 AI/ML 算法的硬件。在量子与微电子学领域，SIA 认为业界目前青睐能够与超低温处理器交互的微电子器件，以及超低温处理技术所需的 CMOS 技术和材料。由于量子领域的研究很难由私营部门完成，因此 SIA 希望科学办公室的研究领军者和业界在未来进一步就相关话题保持探讨。

此外，SIA 还在其建议报告中呼吁 DOE 设立新的科学顾问委员会来监督和指导微电子基础研究计划。SIA 还认可半导体研究公司 (SRC) 作为 DOE 潜在的计划合作伙伴。

美国国防部资助夜视红外探测器研究

美国阿肯色大学电气工程副教授 Shui-Qing Yu 和物理学特聘教授 Gregory Salamo 获得美国国防部 (DoD) 750 万美元的项目资助，将带领多学科多机构的研究团队设计、制造和测试硅锗锡红外探测器，该项目属于 DoD“多学科大学创新研究计划 (Multidisciplinary University Research Initiative, MURI)”的一部分。

红外成像技术被军方用于夜视系统，目前依赖于碲镉汞半导体合金等光电探测器。但这些材料有一些局限性，如制造工艺复杂且昂贵、产量低和大面积均匀性差等。这些限制对大范围红外可见性影响较大，尤其是在环境条件较差的地区。为了解决这些限制，研究人员将研究使用硅锗锡合金制造更轻、更快、更节能的红外成像器件，且具有更高的信噪比，目标是实现低成本制造。

作为硅的替代品，在硅衬底上分层的锗锡在半导体物理中具有诸多优点，通过有效地抑制光发射，硅衬底上的锗锡解决了带隙引起的限制。2016 年，Yu 及其同事制造了第一代“光泵浦”激光器，意味着将光注入该材料类似于注入

电流。研究人员致力于改进这种材料，已开发出轻质、紧凑、低功耗的电子元件，这些元件可利用光进行信息传输和传感。

2018 年，Yu 获得了美国空军三项拨款，用于开发光泵浦锗锡激光器，并研究如何将锗锡作为光学信号处理平台，拨款总额约为 150 万美元。这项研究的影响不仅限于军事应用，还可以改善医疗保健、气象与气候学、监视以及自动驾驶车辆等自动系统中使用的成像系统。

该项目的研究成员还包括来自亚利桑那州立大学、达特茅斯学院、马萨诸塞大学波士顿分校和乔治华盛顿大学的多位研究人员。

美国国防部的 MURI 项目始于 1985 年，由陆军研究办公室、空军研究办公室和海军研究办公室联合发起。这是一项年度竞争项目，旨在解决国防部面临的复杂挑战，而这些挑战并不局限于某单一学科。MURI 奖项竞争激烈且享有很高声誉。此次是阿肯色大学首次领导一个 MURI 项目。

英国法拉第研究院 5500 万英镑资助储能研究

9 月，英国法拉第研究院宣布将向四个重点领域五个项目提供高达 5500 万英镑的资助，用于开展应用启发式研究，以显著改变电池的化学性质、系统和制造方法。该研究的最终目的是促进运输及其他领域（如电网存储）电池的性能和成本得到改善。

新项目与法拉第研究院的既有项目进行了整合，预计持续四年，将加快能源储存技术的突破，除了改进当前一代锂离子电池，还将进行新材料的开发与优化，以解决工业界面临的电池挑战，并利用英国的世界级研究能力推进科学知识发现，从而实现新电池技术及工艺的商业化。五个项目分别为：

(1) 下一代电极制造。牛津大学将联合其他五所大学和六个行业合作伙伴组成联盟，变革锂离子电池电极的制造方式。通过了解材料

美国康奈尔大学创建新材料研究子设施

美国康奈尔大学高能同步加速器研究中心 (CHESS) 获得美国空军研究实验室 (AFRL) 710 万美元的资金, 将创建新的材料研究子设施, 旨在提高新材料和现有材料的性能和安全性, 同时降低成本。CHESS 的新材料解决方案网络 (MSN-C) 将为空军等合作伙伴提供 2 个新的 X-射线设施, 高能 X-射线科学中心 (CHEXS) 和康奈尔大学高能同步加速器源的大分子 X-射线科学 (MacCHESS), 旨在促进军事部门材料突破和设计。

研究人员利用高能 X-射线了解在使用和加工条件下金属、聚合物、陶瓷和复合材料不断演变的内部结构。该结构材料束线将使研究人员能够实时、远距离地观察材料, 尺度可达结构部件的原子键。通过新 X 射线技术, 可以测量和模拟样品中每个原子晶体随时间的演变方式, 观察和了解疲劳裂纹的演变和发展。

功能材料束线用于分析软材料, 如轻质结构部件和有机电子产品中使用的有机分子、聚合物基材料以及复合材料等。该光束线将允许研究 3D 打印和其他增材制造技术中使用的材料。这些研究将帮助空军研究人员和其他人员了解过程条件、结构和功能之间的复杂联系。

CHESS 设施可提供高强度、高能量的 X 射线束, 这将为军事部件的材料和设计带来突破。

如何组装成电极, 以及开发新的制造工具, 该联盟将开发新一代智能、高性能电极, 使电动车拥有更长的续航里程和更耐用的电池。

(2) 下一代锂离子正极材料, 该主题包含两个项目。其中, 一个项目由谢菲尔德大学领衔, 将通过协调的方法进行正极化学设计、开发及发现 (包括定制的保护涂层和设计界面), 使得正极能够容纳更多的电荷, 更适应长时间循环并促进离子迁移 (提高电池耐用性和续航里程, 以及电动汽车提速), 同时降低对钴的依赖性。另一个项目由巴斯大学领衔, 将重点关注对富镍正极 (钴含量较低, 甚至无钴) 和富锂正极等新型正极材料的基本机理的理解, 助力开发具有更强特性的新型正极材料。

(3) 下一代钠离子电池。该项目由圣安德鲁斯大学领衔, 通过多学科方法, 将基础化学与扩大规模和电池制造相结合, 从而加速钠离子电池技术的开发。目标是使具有高性能、低成本和长循环寿命的安全钠离子电池实现商业化。钠离子电池的成本相对较低, 使其成为具有吸引力的下一代技术, 特别是对于静态能量存储应用和低成本车辆而言。

(4) 超越锂离子的替代电池化学。由伦敦大学学院领衔, 将通过新的知识、材料和工程解决方案, 实现 Li-S 技术的快速改进, 这得益于其重点关注材料和电池两个层面的基础研究, 以及改进的系统工程方法。如果 Li-S 的潜力得以实现, 将使得汽车和其他应用的电池超越锂离子化学的固有限制。

法拉第研究院的四个既有项目中, 有三个专注于改进当前一代锂离子电池化学、性能和可回收性, 另一个是寻求解决固态电池商业化所面临的科学障碍。这些项目于 2018 年初启动, 总计 4200 万英镑, 包括来自 20 所大学和 30 多个工业合作伙伴的 200 余名研究人员。

地方动态

山西省新材料产业高质量发展三年行动计划发布

《山西省新材料产业高质量发展三年行动计划(2019-2021)》(以下简称《行动计划》)近日印发,着力推进产业高端化、智能化、规模化发展,将其打造为助推我省工业“结构反转”的新引擎。

据介绍,2018年全省新材料生产企业主营业务收入1153亿元,同比增长9.5%。新材料产业工业增加值增速11.4%,其总量占全省规上企业工业增加值比重1.5%、占全省战略性新兴产业工业增加值比重15.1%。2019年上半年,新材料产业营业收入599亿元,增加值占全省规上企业工业增加值比重1.4%。

省委、省政府高度重视新材料产业发展。为加快推进山西新材料产业规模壮大、提质增效,实现高质量发展,《行动计划》以提高供给侧产品制造能力为抓手,围绕五大特色领域,积极延伸产业链条、提升产业核心竞争力,制定了详细的目标任务,着力推进产业高端化、智能化、规模化发展,将其打造为助推我省工业“结构反转”的新引擎。

到2021年末,全省新材料产业规模、质量“双提升”,新增规上企业50户左右,其中主营业务收入达到50亿元以上的10户,100亿元以上的2-3户,重点细分领域产品达到国内先进水平的约占50%以上,达到或接近国际先进水平的约占20%以上。全省新材料产业年销售收入突破1500亿元,年均增速保持在10%左右。

培育3户以上具有国际竞争力、品牌影响力的龙头企业和一批拥有自主知识产权、市场竞争力强、自主品牌响的优势企业。鼓励骨干企业将研发投入增加至主营业务收入的3%以上。力争新建3个国家级企业技术中心,5个国家

级、省级新材料领域制造业创新中心,组建5个产业技术创新战略联盟。

通过实施“1+5+4”产业高质量发展行动,打造1个1000亿级特殊钢生产加工产业基地,打造镁铝铜合金、先进化工、先进无机非金属、生物医药、半导体晶体材料等5个具有全国影响力的50亿级特色产业集群,打造钕铁硼永磁、新能源、纳米、高性能纤维及复合材料等4个20亿级特色产业集聚区。将新材料产业打造为引领、支撑全省制造业高质量发展的重要力量。

同时,以产业资源禀赋、现有产业布局为基础,以产业集聚发展为方向,依托各类开发区、工业园区,发挥骨干企业辐射引领作用,着力构建新材料产业“一核五带七板块”空间布局,为产业发展目标提供坚实支撑。

(山西日报)

赣编制新材料首批次应用目录

记者近日从江西省工业和信息化厅获悉,为进一步促进全省新材料产业发展,该省组织编制了《江西省重点新材料首批次应用示范指导目录(2019版)》。

据悉,目录涉及的新材料主要有应用于功能晶体、燃料电池、新能源、新型显示、高铁、机器人、航天、节能环保、电子信息等23个领域的稀土化合物、高性能稀土发光材料、高性能钕铁硼永磁体、特种稀土合金、汽车尾气催化剂及相关材料、超高纯稀土金属材料及制品、稀土合金添加剂、电真空器件用高纯无氧铜、原子能级高纯金属锆、原子能级高纯金属铪、AB型稀土储氢合金等11大类稀土功能材料。

目录中还包括应用于能源化工、特种油漆、黏合剂、硅树脂橡胶、硅树脂胶体和乙烯基硅树脂的制造、含乙烯基链节的硅树脂的主要原料,以及应用于微电子行业的灌封、密封、粘接和涂覆、5G、航空航天、汽车、高铁等34个

相关领域的氟磺化聚乙烯、聚醚醚酮(PEEK)系列、聚芳醚砜、特种气体、电子胶有机硅材料、苯基氢硅树脂、苯基乙烯基硅树脂、四甲基二乙基二硅氮烷、二甲基乙基乙氧基硅烷、甲基乙基硅树脂等先进化工材料。

(中国化工报)

中铝高端制造公司在重庆成立

中铝集团与重庆市政府联手打造的中国铝业集团高端制造有限公司(下称“中铝高端制造”)揭牌仪式于10月19日在重庆市举行。

此前,中铝集团与重庆市政府于8月29日签约,共同推进建设具有全球竞争力的高端制造产业平台。作为合作的重要内容,中铝高端制造注册资金150亿元,由中铝集团和重庆市按照65%和35%的持股比例共同组建,中铝集团旗下的铝加工板块核心资产将注入该公司。

根据协议内容,中铝高端制造立足轻量化、智能化、市场化、国际化,定位聚焦高端材料及其制造,主攻航空航天及国防军工、轨交船舶、汽车轻量化等战略性新兴产业,成为国防军工和国家重大工程关键材料、民用高端新材料的引领者,打造具有全球竞争力的集研发、制造、应用和营销为一体的全球铝基新材料应用解决方案提供商。

据悉,中铝高端制造已在重庆市九龙坡区注册成立,成立后将以“1+2+N”,即1个高端制造集团总部+中国轻量化材料工程研究院和国家先进制造业创新中心+N个高端制造企业为总体格局,加快产业链向价值链的高端延伸,引领我国高端材料研发制造转型升级,迈向世界一流。

(中国证券网)

衡阳“牵手”上海交大 建设全国首个5G柔性材料产学研中心

据湖南日报10月11日消息,10日上午,在衡山科学城,衡阳市政府与上海交通大学签订框架协议,共建上海交通大学-衡阳5G材料与装备研究创新中心。该中心建成后,有望成为全国第一个5G柔性材料产学研中心。

根据协议,上海交大将派出专家团队,与衡阳方面在衡山科学城共同建设5G材料与装备研究创新中心,将成为上海交大在中南地区唯一的5G领域功能复合材料技术研发和成果转化基地。衡阳市政府将出资6200余万元,用于中心前3年设备投入、中试生产线建设及科研运行、场地装修费用等。

衡阳还将以研究创新中心,配套带动“产业化公司+5G新材料产业园”建设。研究创新中心建成后,将由深圳清大智创科技服务有限公司负责产业化事项,启动相关5G材料产品中试和生产,后期将同步启动建设占地300亩的5G新材料产业园。产业园产品将替代部分进口,主要应用于智能终端与5G手机、物联网、人工智能、新能源汽车、航空、高铁、飞机、医疗、军工等行业。

(湖南日报)

名企快讯

LG 宣布成功替代日本进口氟化氢 100%韩国产

由于日韩两国之间的贸易纠纷，日本政府7月初决定禁止三种重要半导体、显示面板材料出口给韩国，迫使韩国公司走上独立自主的道路。LG公司日前证实，旗下面板工厂已经完成使用国产氟化氢材料取代日本进口，100%韩国产。

高纯度的电子级氟化氢是氟精细化学品的一种，在半导体制造工艺中主要用于去除膜沉积后粘附在化学气相沉积炉内的不必要化学物质、等离子刻蚀、光刻胶图案化之后的蚀刻细槽或孔等流程，是一种半导体生产中非常重要的原材料，日本公司在这个领域占据主要份额。

在日本发布出口限制之后，8月份对韩国出口的氟化氢材料降至0，但是此举并没有影响三星、SK海力士及LG等韩国公司的芯片、面板生产，他们利用库存3-5个月的时间积极展开国产替代，其中氟化氢是比较容易取得成功的领域。相比半导体生产，面板生产所需的高纯度氟化氢也更容易取代，所以LG公司在这方面率先取得了进展，9月初就宣布使用韩国产的氟化氢取代日本进口材料，试验结果很成功。

此前LG取代的主要是气态氟化氢，现在难度更高的液态氟化氢的国产替代也成功了，14日LG旗下的LGD公司表示面板生产过程使用的液态氟化氢已经于近期全面替换为韩国产品，未来将不再使用日本公司的进口产品。

与LG相比，三星、SK海力士也在积极开展日本材料替换工作，不过这两家的主力产品是半导体芯片，对日产氟化氢以及另外两种材料光刻胶、氟化聚酰亚胺的依赖性比LG更高，替换起来没这么容易。 (快科技)

LG 采购 12.5 万吨镍钴锰电池材料以加大产量

近日，LG化学官方宣布，已与电池原材料公司Umicore达成供应镍钴锰电池正极材料协议。此外，二者还签署了一份专利技术交叉许可协议。

据悉，Umicore将于2020年开始向LG供应12.5万吨NCM（镍钴锰）电池正极材料，并由位于波兰的绿地工厂将负责生产。LG化学采购这些材料将帮助LG化学大幅提升电动车动力电池供应能力，从而满足更多汽车厂商对于高能量密度动力电池的巨大需求。就在上个月，特斯拉才刚与LG化学签订电池电芯供应协议，LG化学将在南京工厂生产NCM811电池，并供应给即将开始生产运作的特斯拉上海工厂。

此外，二者签署的专利技术交叉许可协议将使两家公司能够使用多种型号的NCM正极材料，而避免专利侵权问题。此外，两家公司目前也在谋划在动力电池回收方面进行长期合作，力求打造动力电池循环利用生态的闭环。

(太平洋汽车网)

BASF 采用轻量化天然纤维复合材料 支持德国“下一代汽车”研究项目

据外媒报道，巴斯夫(BASF)及其合作伙伴BNP Brinkmann，采用一种基于天然纤维的特制轻量化复合材料，支持德国航空航天中心的“下一代汽车”(DLR NGC)研究项目。

DLR NGC项目旨在促进开发自动化程度高、续航里程长的公路车辆，同时实现无噪音、低排放。在车辆结构、引擎和能源管理等方面，采用最先进的技术。开发汽车创新概念的关键在于轻量化构造，因为有三分之二的能耗是由车体本身重量造成的。BASF和BNP Brinkmann助力该项目中的“安全轻型地区车辆”(SLRV)。这是NGC项目的一部分，旨在开发最小、最轻型车辆概念。它结合新颖的金属夹层

结构和创新入口概念，采用高效氢燃料电池系统和全新车身，满足轻型 L7 车型对安全性和重量(450 公斤)的要求。

前些时候，DLR 在欧洲复合材料展 (Composites Europe) 上，推出 NGC SLRV 原型。NGC SLRV 的内部地板采用由天然纤维制成的轻量化复合材料，保护车体免受机械变形的影响。DLR 车辆概念研究所的项目负责人 Michael Kriescher 表示：“BASF 和 BNP Brinkmann 帮助满足严格的要求，为我们提供量身定制的成型部件。这些部件不仅很轻，而且具有高稳定性。这对 NGC SLRV 来说很有必要，因为向上打开引擎盖时，人们以直立的姿势进入汽车，导致汽车下盘车身承受的点载荷特别高。”

BASF 欧洲、中东和非洲纤维粘合业务管理主管 Thorsten Habeck 表示：“我们与合作伙伴 BNP Brinkmann 一道，通过我们的 Acrodur 粘合剂，利用可再生资源，生产复合材料，满足德国航空航天中心对稳定性和重量的极致要求。”

BASF 通过其在纤维粘合产品方面的经验，帮助生产组件。他们凭借专业知识，以及用于天然纤维复合材料中的 Acrodur 粘合剂，曾打造出若干高性能轻型组件，而且实现批量生产，并应用于汽车工业。合作伙伴 BNP Brinkmann 支持该组件的生产。该公司是多面绒专家，他们生产的材料，在汽车工业内用于半成品生产。

(盖世汽车)

格林美与嘉能可达成战略采购协议， 筑建三元电池材料持续供应壁垒

10 月 7 日晚间，格林美发布公告称，公司与 Glencore International AG (嘉能可) 就动力电池原料粗制氢氧化钴中间品的采购和双方中长期合作等相关事宜签订了战略采购协议。

公告显示，嘉能可未来 5 年 (2020-2024) 将向格林美供应粗制氢氧化钴产品，按照钴金属计量共计 61,200 金属吨；并且公司与嘉能可

认同以上是基础战略采购数量，嘉能可承诺将优先保障格林美除以上基础需求之外的新增钴原料需求。

强强联合，嘉能可助力格林美保产能

嘉能可是全球超大的钴资源开采商和供应商，是全球大宗商品交易巨头，目前其主营业务包括金属和矿产。据 2019《财富》世界 500 强排行榜来看，嘉能可以 2197.54 亿美元的营收排名全球第 16 位，也是唯一进入全球百强的矿业企业。据不完全统计，目前嘉能可控制钴资源量约占刚果金在产矿山钴资源量的 67%，约占世界钴矿储量的 49%，对全球钴资源供应有着深刻影响。此次，格林美与嘉能可的强强联合，为其在稳定现有三元动力电池材料产能及扩大未来产能建设的计划实施方面夯实基础。

以电子废弃物回收起家的格林美，近些年来成长迅速。经过多年的市场变换与行业竞争，逐渐形成了以电子废旧物回收+新能源材料制造双主营板块的高质量发展企业。根据近几年格林美发布的财报来看，目前新能源材料营收已超过电子废弃物回收，约贡献了整体营收的一半以上。综合来看，新能源电池材料已成长为格林美目前及未来业绩的有力支撑点。

格林美与嘉能可一直保持多年友好合作和供应关系，此次战略采购协议的签订使双方的未来合作关系更加稳固，也为格林美的三元电池材料的产能方面提供了更进一步的保障。面对当今世界风云变幻的竞争格局与世界新能源蓬勃发展的趋势，双方坚持深化钴资源市场的战略合作，通过优势互补，构造共同钴资源价值链，提升双方的全球竞争力，符合双方的战略利益，对稳定全球钴资源行业发展预期与促进世界新能源行业的可持续发展带来积极正面影响。

战略正确，构建全球三元前驱体制造领域的领先地位

从今年 8 月发布的 2019 年上半年财报来看，一至六月，格林美三元前驱体出货量大幅

增长，达到 3.3 万吨，较去年同期增长 170%。尽管 2019 年以来，钴价波动不止，下行压力巨大，但格林美的战略正确为其在市场竞争中持续领先奠定了基础。

作为“城市矿产”资源循环利用龙头企业，格林美积极实施钴镍原料“城市矿山+国际巨头战略合作”的双原料战略。一方面深耕钴资源循环利用领域多年，具备钴镍资源的循环利用及相关钴镍高技术产品核心制造的技术优势和原料优势，通过强化国内钴镍废料回收，打造“电池回收—原料再造—材料再造—电池包再造—新能源汽车服务”新能源全生命周期产业链，开拓格林美钴镍原料的国内供应体系，努力保障钴镍原料的战略供应；另一方面格林美积极与国际矿产巨头合作，打造世界竞争力的新能源动力电池钴原料供应体系，满足世界新能源的发展。

今年，格林美三元材料预计出货量突破 7 万吨，占据全球市场份额的首要位置。自主创新与掌握核心技术一直是格林美发展中的制胜关键。目前，格林美三元前驱体定位于高镍与单晶高端产品，全面掌握了高镍（NCA&NCM6 系、7 系与 8 系）与单晶材料的制造技术，高镍与单晶销售占总销量的 80%以上，成为全球三元前驱体制造领域能够大规模制造 NCA&NCM 全系列产品的少数企业之一。目前格林美已建成超大的三元前驱体材料制造基地，三元前驱体主流供应三星、CATL、ECOPRO、厦门钨业、容百科技等世界顶端优质客户，同时，多个规格的三元前驱体通过 BYD、LGC 论证。未来三年，格林美已签署 30 万吨三元前驱体战略长单。

本次格林美通过与嘉能可签订长期战略采购协议，嘉能可将优先向格林美供应钴原料，是格林美钴资源回收体系的重要补充，将有效保障格林美未来五年对钴资源的战略需求，将顺利实现三元前驱体产能的扩张，进一步提升三元前驱体核心竞争力，巩固格林美在全球三元

前驱体制造领域的领先地位。

（每日经济新闻）

中化国际年产 22 万支反渗透膜工厂在宁波象山开建

10 月 19 日，中化国际年产 22 万支反渗透膜工厂在宁波象山正式开工建设，预计明年底投产。

本次开工的一期项目计划投资 9.7 亿元，用地面积 123 亩，建设年产 720 万平方米反渗透膜生产线，采用全球最快的膜片生产及卷制技术，达到年产 22 万支 8 英寸反渗透膜的生产能力。

产品系列涵盖苦咸水膜、抗污染膜、超高压膜、低压膜及海淡膜等类别，满足工业超纯水、工业污水及饮用水处理等领域的需求。

据介绍，2018 年 11 月中化国际与宁波象山县人民政府签署投资协议，选址象山经济开发区，总投资 35 亿元，建设膜材料生产基地和膜研发创新中心。未来，中化国际还将以反渗透膜为切入点，逐步拓展脱气膜、纳滤膜、中空纤维膜等高性能膜材料，全面打造中化膜材料产业平台，创建中化膜产品品牌，推动中国高端膜材料产业升级。

（中化新网）

前沿研究

中科院宁波材料所研发新型材料，可模拟植物吸水、蒸腾、冷凝过程

“这种新型材料，不但能够在极端条件下产生纯净水，而且本身几乎不耗能，生产加工成本也低，应用前景看好。”近日，中科院宁波材料所传来好消息：智能高分子团队陈涛研究员课题组通过特殊加工工艺，在普通棉织物表面覆上一层具有良好光热效应和吸水性的高分子聚合物聚吡咯，只要将它以一定形式放入水中，就能实现加速蒸腾的效果，这为解决海水淡化等全球性难题提供了新思路。

“目前世界上已有不少海水淡化技术方案，比如蒸馏法、膜渗透法、冷冻结冰法、溶剂萃取法等，这些方法效率不一，但大都存在着占地规模大、能耗高，不易大规模推广等痛点。”课题组技术负责人肖鹏博士介绍，他们利用高分子材料聚吡咯的特殊性能，采用全湿法制造出可洗可缝、可重复利用的特殊棉布。“实验室数据表明，借由这种棉布制成的‘蒸腾树’模拟植物吸水、蒸腾、冷凝过程，可提升水体日常蒸腾速率 3.5 倍以上。1 平方米‘蒸腾树’7 小时预计可淡化海水超过 5 千克，能够满足 3 个普通成年人一天的饮水需求。”

据介绍，这种“光热蒸发器”甚至可从沙子等固体基质中提取水，显示出在某些极端条件下的应用潜力。接下来，研究团队将继续优化这种材料的各种性能，并尝试与相关机构、企业开展技术合作，争取早日投入实际应用。

（浙江日报）

美校企合作用 1.4 万个碳纳米管造出 16 位微处理器

碳纳米管被认为是替代硅材料的首选，而且比硅导电更快、效率更高。美国麻省理工学院和半导体企业亚德诺联合制造出完全由 1.4 万个碳纳米管晶体管组成的 16 位微处理器 RV16X-NANO，这是新型芯片制造的一个里程碑式突破。

研究人员提出了一套碳纳米管制造方法，克服了以往晶圆宏观尺度上的纳米级缺陷、纳米管聚集、杂质，以及可变性等问题挑战。该方法与超大规模集成电路兼容，在设计与处理上与当前硅集成电路基础设施可实现无缝集成。选用的碳纳米管纯度为 99.99%，通过原子沉积技术将金属氧化物附着在纳米管上，并根据需要转化为 P 型或 N 型半导体。该芯片晶体管通道长 1.5 μm ，相当于英特尔硅芯片 80386，但在运行频率和承载电流方面还有差距，是未来有待改进之处。

相关研究工作发表在 Nature（文章标题：Modern microprocessor built from complementary carbon nanotube transistors）。

美 NIST 发现新超导材料 或可成为量子计算机中的“硅”

美国国家标准技术研究院 (NIST) 与马里兰大学、艾姆斯国家实验室等的一项联合研究发现了一种超导体，它可能成为一种重要的量子计算机材料，成为量子信息时代的“硅”。

研究人员详细描述了 UTe₂ (二碲化铀) 在超导材料领域的各种不寻常特性，不论是从技术应用角度，还是从基础科学角度都十分有趣。它很可能克服工业中的“量子退相干”问题，有望进一步推动量子计算机建造的发展，扮演量子计算机中“硅”的角色。

拓扑绝缘体，其体内是绝缘的，但表面呈现超导特点，由此引出的“拓扑超导体”，则为量子计算机的逻辑电路设计提供了相对有效的材料。目前人们已经发现了很多种超导材料，大多数超

导体是自旋单线态，然而此次发现 UTe₂ 具有一种罕见的自旋三重态。这意味着它的 Cooper 对——在低温下结合在一起的电子——可以被分别定向。这一特性意味着它的 Cooper 对可以平行排列，在面对外部干扰（威胁到量子相干）时保持其超导性。UTe₂ 对磁场有异常高的抵抗力，能极大程度地减小量子计算中极易产生的误差。据介绍，UTe₂ 的特殊表现可能使其在新兴的量子计算机行业极具吸引力。

同时，它很有可能解决量子计算机研发过程中的一个主要问题——如何制造出可以让这种计算机的内存存储开关（即为量子比特）运行足够长时间的元件，以便在它们失去作为一个整体运行的微妙物理关系之前完成一次运算。

相关研究工作发表在 Science（文章标题：Nearly ferromagnetic spin-triplet superconductivity）。

美科学家发现非磁性镍酸盐具有超导性

美国能源部国家加速器实验室、斯坦福大学 Danfeng Li 教授领导的研究团队制造出第一种具有明显超导特性的镍酸盐材料 (Nd_{0.8}Sr_{0.2}NiO₂)，该材料是一种极具潜质的非常规超导体，与铜酸盐超导体类似。

自从科学家们发现铜基超导体以来，就一直希望能用镍制造出类似的氧化物材料，但镍基超导体的制造非常困难。Li 等选择具有独特双金字塔原子结构的钙钛矿材料，用铈进行掺杂，增强了电子自由流动性。掺杂过程使电子脱离镍原子，留下空穴，但材料开始变得不稳定，这使得下一步的表面成膜极具挑战性。Li 等花费了大约半年时间才完成这个工作。薄膜形成后，Li 将其切割成小块，然后用铝箔包裹起来并用某种化学物质进行密封。化学物质剥除了薄膜上的氧原子，使其具有了全新的原子结构：掺铈镍酸盐。进一步的测试表明，镍酸盐的超导温度为 9~15K，虽然温度仍然很低，但高温超导的可能性已经具备。

超导镍酸盐材料的研究还处于初级阶段，还

有很多工作需要继续完善。科学家们希望改变镍酸盐的掺杂方式，以了解新材料在不同温度下的超导性是如何受到影响的，进而确定其他镍基超导材料。

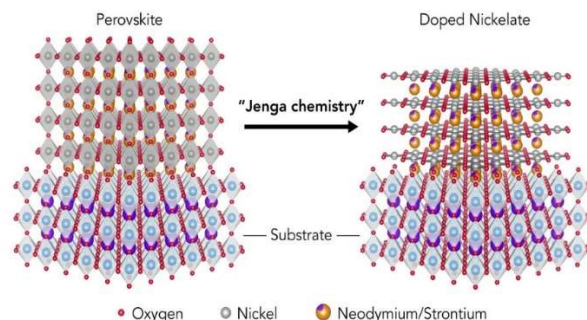


图 掺铈镍酸盐材料

相关研究工作发表在 Nature（文章标题：Superconductivity in an infinite-layer nickelate）。

超快速瞬态透射光谱法观察软物质化学反应

日本东京大学 Takashi Kato 教授率领的研究团队首次采用一种新颖的技术来观察高速化学反应，用这种方法观察到的一种特殊反应可以引发一种新光学纳米技术。

光异构化是一种被光激活的异构化现象，它的发生比眨眼更快。研究人员将偶氮苯液晶分子置于特定频率的紫外线下，单个偶氮苯分子的光异构化通常在数百飞秒的时间范围内发生，这大约是眨眼所需时间的十亿分之一到一万亿分之一。研究人员发现，该分子随后以数百皮秒（万亿分之一秒）的速度触发液晶中分子的相互作用。研究人员已经展示了如何在紫外线照射下触发的过程中，将偶氮苯分子的形状从直杆状改变为稍微弯曲的形状，这种弯曲可能转化为某种机械或电子功能。但是该反应不是孤立发生的，它发生在软物质样品中，其功能取决于组成分子及其行为。在这种情况下，软物质可能意味着从人造肌肉到柔性照相传感器的任何东西，甚至可能是尚未想象的东西。

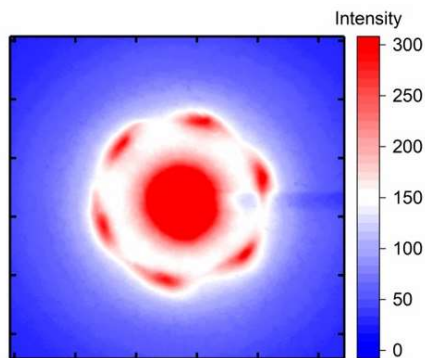


图 液晶偶氮苯分子的对称电子衍射图

这是有史以来在软物质中观察到的最快的分子间运动。这种观察方法被称为超快速瞬态透射光谱法，这是记录分子样品组成的准确方法，而超快速时间分辨电子衍射则类似于 X-射线，并且是观察反应图像的方式。这项研究促进了软物质中光响应分子的基本化学及其超快光机械应用。

相关研究工作发表在 Nature Communications (文章标题: Ultrafast isomerization-induced cooperative motions to higher molecular orientation in smectic liquid-crystalline azobenzene molecules)。

芬兰科学家发现木质纤维和蛛丝合成材料可替代塑料

材料的强度和延展性通常此消彼长不可兼得。芬兰阿尔托大学研究人员领衔的团队日前在美国《科学进展》杂志上报告说，他们将木质纤维与人造蜘蛛丝中的丝蛋白黏合在一起，研发出了一种新型生物基材料，具有高强度、高刚度及高柔韧性等特点。

研究人员表示，未来这种合成材料可以替代塑料，用于医疗用品的生产以及纺织业和包装业等。与塑料不同，木质纤维和蜘蛛丝这两种材料的优点是它们可以生物降解，比较环保。

据介绍，研究团队首先把桦树浆分解成细小纤维，并搭建成一个坚硬的纤维网络，然后再把蜘蛛丝丝蛋白黏合剂渗透到这个网络中，最终制成了这种新型材料。

但研究中使用的蜘蛛丝并不是从蜘蛛网中

提取的，而是人造蜘蛛丝，其中的丝蛋白分子化学性质与蜘蛛网中的丝蛋白分子相似。

(新华网)