

新材料监测快报

2020. 10

本期内容提要

美国发布《关键和新兴技术国家战略》

中国工程院发布面向 2035 的新材料强国战略研究

赛迪发布《中国石墨烯产业发展竞争力指数 2020》

中科院赣江创新研究院揭牌成立

我国科学家提出纳米石墨带合成新方法

中国新材料产业
技术创新平台

中国科学院
武汉文献情报中心

本期目录

科技战略.....	1
美国发布《关键和新兴技术国家战略》	1
科技部大力发展以量子技术等为特征的新一代高新技术.....	1
中国工程院发布面向 2035 的新材料强国战略研究.....	2
智库报告.....	3
赛迪研究院发布《中国石墨烯产业发展竞争力指数（2020）》	3
名企快讯.....	4
日本纤维制造商 OMIKENSHI 防爆轮胎材料制造成本减少一半.....	4
日本昭和公司推出用于轻型车辆的碳纤维复合材料传动轴.....	4
容百科技拟投资 11.93 亿元在韩国建高镍材料基地.....	4
谷歌公布可持续发展计划塑料材料目标.....	5
市场战略.....	7
2027 年全球汽车工业用复合材料市场规模将达 194 亿美元.....	7
地方动态.....	8
包头新型稀土储氢合金电极材料投产.....	8
中科院赣江创新研究院揭牌成立.....	8
福建省稀土产业化专项通过专家验收.....	9
呼和浩特将建成全球最大的高效太阳能用单晶硅生产基地.....	9

正威国际集团华中总部落子武汉新洲..... 10

炭变布、炭变碳 山西煤企同日开工两个新材料项目..... 10

前沿研究..... 11

 中科大科学家仿贝壳研制出“超强韧”绿色材料..... 11

 我国科学家提出纳米石墨带合成新方法..... 11

 中科大国际研究团队研发超快充黑磷复合锂离子电池材料..... 12

 田纳西大学开发从废弃叶片回收玻璃纤维的技术..... 12

 俄开发处理立体金属玻璃新方法 扩大材料应用范围..... 13

 韩国研发太阳能光伏涂料 可涂在汽车外部以提供能量..... 14

科技战略

美国发布《关键和新兴技术国家战略》

10月15日，白宫发布了《关键和新兴技术国家战略》(以下简称《战略》)，旨在促进和保护美国在人工智能(AI)、能源、量子信息科学、通信和网络技术、半导体、军事以及太空技术等尖端科技领域的竞争优势。

该《战略》制定了两个主要支柱：促进国家安全创新基础和保护技术优势，具体措施包括支持发展一个强大的国家安全创新基地，以集结学术机构、实验室、支持基础设施、风险投资及提供支持的商业和产业的智慧和力量；在政府预算中提高研发资金的优先权；培育高质量的科技劳动力；动员私人资本；鼓励公私合作等。

白宫新闻秘书凯莉·麦克纳尼当天在一份声明中称，该战略的目标之一是强化美国在关键技术方面的国际领导地位。此外，这份新《战略》还强调了促进国家安全创新基础的重要性。美国在这一领域已经取得了一些进展，出台了美国《AI宣言》《国家量子宣言》等行动计划，旨在加快美国在支持未来工业发展技术方面的领导地位；此外，美国也宣布加大研发投入，消除阻碍创新的监管障碍，培育高素质的劳动者，并与志同道合的盟友和伙伴建立牢固的关系。

美国《国会山日报》网站在近日的报道中指出，该战略的目标还包括优先考虑科技人员的培养，确保美国在制定关键技术国际标准方面处于领先地位，与盟国建立伙伴关系以及采取步骤保护关键技术的发展。从更广泛的意义上讲，该《战略》鼓励整个联邦政府在关键技术的开发和保护方面同心协力，并“提供一个各方

能够协调一致工作的框架”。

该《战略》在附录中列出了美国政府所谓的20项“关键和新兴技术”：按照字母顺序排列依次为：先进计算、先进传统武器技术、先进工程材料、先进制造、先进传感、航空发动机材料、农业技术、人工智能、自动系统、生物技术、化学、生物与放射学和核(CBRN)缓解技术、通信和网络技术、数据科学和存储、分布式记账技术、能源技术、人机交互、医学和公共健康技术、量子信息科学、半导体和微电子技术、太空技术。

(科技日报)

科技部大力发展以量子技术等为特征的新一代高新技术

10月21日，科学技术部高新技术司司长秦勇表示，下一步，在“十四五”高新技术发展的规划布局上，科技部将按照加快形成新发展格局的战略要求，着力解决“高质量发展需要与科技创新能力不足的矛盾”，大力发展高新技术。一是加强前瞻部署和大力发展以智能技术和量子技术为特征的新一代高新技术，打造我国高新技术先发优势。二是强化重点领域和关键环节的攻关布局，为高质量发展提供更多高新技术成果供给。三是加快培育新一代高新技术产业，进一步壮大发展新动能。

21日下午，国新办就深入实施创新驱动发展战略，加快建设创新型国家有关情况举行发布会。针对“十三五”期间我国高新技术领域有哪些典型的成果等提问，秦勇表示，“十三五”期间，我国经济社会进入高质量发展阶段，迫切需要科技创新来给予有力支撑。科技部按照“十三五”规划的部署，大力推进高新技术发展，强化关键核心技术攻关，在培育发展新动能、支撑国家重大工程建设、促进经济高质量发展方面取得了积极进展，主要体现在以下方面：

一是涌现出一批高新技术重大成果，进一步增强了我国科技创新实力。“十三五”期间，科技部加大了战略性高新技术的超前部署，在超级计算、轨道交通、量子信息、增材制造等领域取得了一系列突破。在超级计算方面，我国继续保持优势，在世界超算 Top500 排名中，我国超级计算机台数占到 45%，同时，在研制完成 E 级原型机的基础上，正在向 E 级超级计算机进军。在先进轨道交通方面，时速 600 公里的高速磁悬浮试验样车，已经在试验线上完成系统联调联试；时速 400 公里以上速度等级高速动车组样车今天在长春正式下线。这些突破将使高铁这一“中国名片”更加亮丽。在量子信息技术方面，“墨子号”和“京沪干线”的实验，构建了首个天地一体化的量子通信网络雏形。

二是着力培育发展新动能，支撑经济高质量发展。“十三五”期间，通过加强高新技术的重点布局，在新能源汽车、移动通讯、第三代半导体、新型显示等领域取得了许多新的进展，有力地引领了战略性新兴产业的发展。在新能源汽车方面，通过在电池、电机和电控方面的重点研发布局，促进形成了较为完善的新能源汽车产业链，使我国在新能源汽车产销量上连续五年居世界第一。目前，我国新能源汽车总保有量超过了 400 万辆，占全球 50% 以上。在移动通讯方面，实现了 5G 技术的领跑，5G 核心专利数占世界第一，并率先实现了 5G 商用，目前我国 5G 基站数已经超过 60 万个，用户数已经突破 1.1 亿。在新型显示方面，通过大力推动创新链和产业链融合发展，使我国新型显示产业整体竞争力得到了快速提升，2019 年我国新型显示产业销售超过 3000 亿元，产业规模居全球第一。

三是面向国家重大战略需求，支撑国家重大工程建设。面向港珠澳大桥建设，通过系统布局跨海集群工程建设关键技术研究，为大桥的

顺利建成提供了重要的技术支撑。面向川藏铁路建设，一方面积极为工程建设的可行性研究提供科技支撑，另一方面超前部署重大装备研究，集中攻克了硬岩隧道掘进装备整机系统及核心零部件关键核心技术，将为川藏铁路这一“世纪工程”建设提供自主装备支撑。

（科技日报）

中国工程院发布面向 2035 的新材料强国战略研究

材料产业是国民经济建设、社会进步和国防安全的物质基础。我国已进入工业化中后期，材料的作用显得尤为重要，开展新材料强国战略研究，对支撑我国制造强国战略实施具有重要战略意义。本文系统分析了国内外新材料产业发展现状、趋势以及存在的问题，梳理了国内外新材料产业政策，围绕未来新材料发展战略需求，研究提出新材料强国战略总体发展思路、强国特征和发展目标；聚焦先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料及新材料“评价、表征、标准”平台建设等重点领域，研究梳理重点发展方向，并从构建新材料自主创新体系，建设新材料数字化研发平台、生产应用示范平台、资源共享平台，完善新材料质量技术基础体系，培育与新材料产业发展相适应的人才队伍等方面提出政策措施建议，以期为我国新材料产业发展和政府有关部门提供决策参考。

（中国工程院）

智库报告

赛迪研究院发布《中国石墨烯产业发展竞争力指数（2020）》

工信部赛迪研究院首次在福建省永安市发布《中国石墨烯产业发展竞争力指数（2020）》。

中国电子信息产业发展研究院（工信部赛迪研究院）材料工业研究所组织编制的《中国石墨烯产业发展竞争力指数（2020）》，聚焦发展环境、产业发展、创新能力等石墨烯产业发展的三个关键领域，构建由3个一级指标、10个二级指标组成的中国石墨烯产业发展竞争力指数体系，对我国各省市石墨烯产业发展水平、层次和特点进行系统评估分析。

这也是国内首个石墨烯产业发展竞争力指数评价体系，将过去模糊的标准变得可量化，有助于客观、全面、正确认识我国各省市石墨烯产业发展水平和趋势，挖掘全国各省市在石墨烯科研以及产业化布局等方面呈现的不同特点，为政府、企业、投资部门等的相关决策提供科学参考和依据。

2016年10月以来，永安市紧紧抓住福建省重点发展石墨烯产业的历史性机遇，主动呼应福建省石墨和石墨烯产业发展的战略布局，依托丰富的石墨资源，举全市之力发展高端石墨和石墨烯材料及其应用产业链，产业发展正逐步走上快车道。

永安市石墨和石墨烯产业园是福建省石墨烯产业发展规划“两核三区”产业发展格局中唯一的专业园区，也是福建省石墨和石墨烯科研成果转化、产业化基地和福建省石墨烯产业“两核三区”发展布局中唯一的专业园区，已开发7600多亩土地，配套建设了石墨烯产业孵化中心、永清石墨烯研究院和石墨烯应用工程实验室。目前，园区已落户21家石墨和石墨烯相关企业，

涉及石墨负极材料、核石墨、特种高端石墨和石墨烯制备、涂料、导电、散热、家居等生产应用，呈现良好发展态势。其中龙头企业翔丰华公司2020年9月在深交所创业板成功上市。

（今日永安网）

名企快讯

日本纤维制造商 Omikenshi 防爆轮胎材料制造成本减少一半

日本纤维制造商 Omikenshi 研发了一种用于防爆轮胎的材料，制造成本约为普通材料的一半，碳排放量也只有普通材料的一半。

该公司计划在 2021 财年实现此种材料的商用化。该材料可用于胎体层，用于保持胎内高压空气，以及保持轮胎结构。

由于防爆轮需要忍受汽车在爆胎后行驶时产生的热量，因此通常在胎体中采用高强度的人造纤维。Omikenshi 与橡胶制造商 Zeon、日本信州大学（Shinshu University）以及其他伙伴合作，研发了一种人造纤维的替代品——与高强度碳纳米管混合在一起的纤维素纤维。

由于溶剂可以重复使用，此种新纤维的价格约为高韧度人造纤维的一半。此外，展开新纤维的时间也大大缩短，意味着与高韧度人造纤维相比，制造其所产生的碳排放也可以减少 50% 以上。此种新材料的样品将最早于今年冬天发放给轮胎制造商。

（盖世汽车）

日本昭和公司推出用于轻型车辆的碳纤维复合材料传动轴

日本昭和公司（SHOWA）在栃木县盐谷试验场举行的“昭和技术体验”试车展示活动上展示了可以安装在轻型车辆上的碳纤维增强复合材料传动轴。

昭和公司以向本田公司提供悬架产品而闻名。根据 2019 年底公布的整合计划，昭和公司及京滨公司和日清工业将进行合并，纳入由本田和日立共同持股的子公司——日立汽车系

统公司。

在“昭和技术体验”活动上，该一体式碳纤维复合材料传动轴引起了人们的关注。此前碳素产品仅仅在极少数某些超级跑车和运动赛车的传动轴上得到了应用，高昂成本和难以大规模生产依然是其瓶颈。

当用传统钢材制造两件式传动轴时，需要一个中心轴承座，用于减少共振。昭和公司推出的碳纤维复合材料传动轴产品由于一体式设计不需要轴承座，因此重量可以减轻到钢轴重量的一半左右（展示的原型件约为 4 千克）。

由于可以显著减轻重量，因此可以进一步提高燃油效率，并降低二氧化碳排放量。用于横向发动机四驱车辆的常用两件式传动轴现在由单个部件制成。这种格式不专门针对超级跑车，也适用于轻型车辆。

昭和公司目前正在努力将该传动轴用在计划于 2025 年左右上市的商用车上。

（赛奥碳纤维技术）

容百科技拟投资 11.93 亿元在韩国建高镍材料基地

10 月 29 日，容百科技发布公告称，拟以 11.93 亿元增资韩国全资子公司 JAESE Energy Co., Ltd. (简称“JS 株式会社”)，在韩国建设年产 2 万吨高镍正极材料生产建设项目。容百科技表示，本次高镍正极材料项目建设有助于公司开拓韩国三元正极材料市场，丰富公司境外销售渠道和客户资源，完善公司全球化战略布局。

目前容百科技在韩国已有三家子公司：EMT 主要覆盖锂电池三元正极材料前驱体研发、制造及销售；TMR 主要从事锂电池再生材料的加工、废弃资源的回收利用业务；JS 为公司控股及参股韩国公司的持股平台，从事相关锂电材料贸易等业务。

容百科技计划投资 11.93 亿元建设 6 条高镍

正极材料生产线，年产能 2 万吨，主要生产以 NCM811 和 NCA 为主的高镍正极材料。项目建设周期为 24 个月。

公司目前在韩国正极项目已与部分国际客户达成初步合作意向。“全球前六大锂电池厂商有三家分布在韩国，通过优先开发大客户，既能夯实公司与韩国新能源行业的战略合作关系，又能进一步加强与欧美客户的交流合作，对于提升公司向海外供货的产品竞争力，意义重大。”

容百科技是国内最先开发完成高镍三元正极材料产品的公司之一，并于 2016 年在国内实现首批 NCM811 批量量产。目前公司已在湖北、贵州建设完成 4 万吨高镍产能。公司具有三元高镍 811 最先进的工程工艺，在产线设计、装备自动化、生产环境管控能力上已达到全球第一梯队。

客户方面，目前容百科技与国内外多家知名大型锂电池厂商达成深度合作，包括宁德时代、亿纬锂能、力神电池、比亚迪、中航锂电、孚能科技等国内企业，以及 LG 化学、三星 SDI 等国外企业。

全球多国加码了新能源汽车产业发展的政策扶持力度，欧美等主要汽车制造商也纷纷转型电动化，并陆续发布新车型。在全球电动化加速背景下，欧洲今年上半年电动汽车产销已经超过中国，进而带动海外动力电池生产企业装机量走高。数据显示，今年上半年全球动力电池装机量排名前五的大型电池厂商中，海外客户占装机总量的比例达到 50%。随着产能的全球配置和欧洲电动汽车的高速发展，海外市场需求将进一步增加。

目前容百科技的客户主要集中在国内市场，为综合提升公司竞争力与盈利能力，由国内客户转向全球分布。而目前全球动力电池生产企业中，除中国外，又以韩国最多，容百科技全

球战略性的第一步选择在韩国建设正极制造基地，将助力其更好开发和服务韩国及欧美下游客户。

此外，在韩国建立正极材料生产基地，由韩国直接生产甚至向欧美出口锂离子电池正极材料，也能够大幅降低关税，整体上将有利于提升容百科技向海外供货的产品竞争力。

（电池中国网）

谷歌公布可持续发展计划塑料材料目标

谷歌公布其可持续发展计划新进展，表示其可持续发展目标比预期顺利，并且对可持续发展目标进行“加码”。

提前实现新产品可持续发展目标

谷歌在去年定下目标：到 2022 年所有新产品都包含再生材料。今年，谷歌提前实现了这一目标，该公司今年推出的 Pixel 及 Nest 产品系列都是采用再生材料打造。

例如，新的 Nest Audio 外壳部件(包括隔音织物)中包含 70%的再生塑料，并采用了可持续性发展面料。又比如，新的 Nest Thermostat 温控设备边缘装饰板采用 75%的消费后回收塑料制成。

谷歌表示，把回收材料纳入硬件产品设计中，不仅支持公司对可持续发展的承诺，还使供应链合作伙伴可以放心地投资和开发这些类型的材料，以便它们在消费电子行业得到更广泛的应用。

2025 年 50%材料实现可回收或可再生

谷歌表示，现在更坚信回收废塑、防止废塑污染是可以实现的目标。

谷歌将对可持续发展目标进行加码，该公司承诺到 2025 年，所有产品使用的塑料材料至少 50%可回收或可再生。这一目标将大大超出行业标准，并希望这是企业通往无废塑、无污染产品设计及延长材料使用期的一个新里程。

2022 年完成“零废物填埋”认证

谷歌认为，保持产品材料的可持续发展是其中一个关键方面，但处理产品制造过程中产生的废料也同样重要。

供应链的各个环节产生都会产生废物，公司在了解到每个环节的生产和如何处理生产废物之后，决定在 2022 年前完成所有代工厂零废物填埋认证，以推动废物再利用。

这项认证意味着生产运营中的大部分废塑都将会回收再利用。

2025 年实现无塑包装

谷歌表示，将继续保持 100%碳中和的产品运输，并且希望通过可持续、可回收的产品包装，为产品回收商消除麻烦。因此，到 2025 年，谷歌将实现产品包装 100%无塑料和 100%可回收。

要达到这个目标，他们需要寻找更多可替代、可回收再生的材料来保护他们的产品。谷歌将与供应商合作伙伴合作，与行业共同探讨新的解决方案。

除了谷歌，还有其他电子产品企业也纷纷向可持续发展迈进，例如小米日前在推特上表示，将从欧洲开始，将其包装中所使用的塑料减少 60%。

(环球塑化)

市场战略

2027 年全球汽车工业用复合材料市场规模将达 194 亿美元

国外网站 ReporLinker 发布了全球汽车工业用复合材料市场分析报告 (Global Automotive Composites Industry)，报告指出由于 COVID-19 疫情影响，预计 2020 年全球汽车复合材料市场达到 94 亿美元，而经过进一步修订，预估 2027 年市场规模将达到 194 亿美元，在 2020-2027 年预测期以 10.9% 的复合年增长率增长。

在全球汽车工业复合材料市场中，玻璃纤维复合材料占据最大市场规模，到 2027 年预计规模将达到 112 亿美元，而整个预测期的复合年增长率为 10.7%。与玻璃纤维复合材料相比，虽然碳纤维复合材料在汽车工业领域用量规模相对较小，但是在未来 7 年内汽车工业用碳纤维复合材料的复合年增长率为 12.1%，要略高于玻璃纤维复合材料。

除了玻璃纤维和碳纤维以外，预计汽车工业用其他纤维复合材料的复合年增长率为 10%。在全球其他纤维类型细分市场中，美国、加拿大、日本、中国和欧洲将推动该细分市场 9.3% 的复合年增长率。到 2020 年，其他类型纤维复合材料在汽车工业中的总市场规模为 13 亿美元，到 2027 年预计将达到 25 亿美元。

在汽车工业用复合材料领域，美国和中国主导了主要市场。预计 2020 年美国汽车复合材料市场规模将达到 25 亿美元；中国作为世界第二大经济体，预计到 2027 年汽车工业用复合材料的市场规模将达到 42 亿美元，在 2020 年至 2027 年的分析期间，复合年增长率为 14.3%。

其他值得关注的区域为日本和加拿大，预计在 2020-2027 年期间两个地区市场规模将分别增长 7.5% 和 9.4%。在欧洲，预计德国汽车工业用

复合材料市场规模的复合年增长率为 8.5%。

在澳大利亚、印度和韩国等国家的带动下，预计到 2027 年，亚太地区的市场规模将达到 28 亿美元，而拉丁美洲在分析期间的复合年增长率将达到 11.4%。

(碳纤维及其复合材料技术)

且就地消化了北方稀土生产的镧、铈，将大幅提高稀土材料的附加值。

（科技日报）

包头新型稀土储氢合金电极材料投产

在包头稀土高新区，我国具有自主知识产权的新型稀土储氢合金电极材料生产线投产运行，产品已开始供应国内镍氢动力电池企业。依托稀土资源优势 and 最新核心技术应用，该生产线生产高容量、宽温区、高工艺、低耗电镍氢动力电池关键材料，一举打破日本在新型稀土 A2B7 储氢科技、工业技术和产品方面对我国的垄断。

中科院包头稀土研发中心孵化新型稀土储氢合金电极材料生产线已经开始正常运转。“生产线为产能 200 吨，新型储氢合金较以往的储氢合金最大的优势是容量提高，每克提高 30% 左右，可达到每克 400 毫克安。同时具备良好的安全性，以及良好的低温性和较宽的温差范围，可实现在 -40℃ 正常使用。”生产技术部负责人肖明介绍。

作为我国具有自主知识产权的新型稀土储氢合金生产线，这一新型电极产品将被用来制备镍氢动力电池，由于其大容量、耐低温以及相较于镍镉电池更环保的特性，相较于锂电池更安全的优势，能够大范围应用于汽车的混合动力电池，以及固态储氢及氢燃料电池当中。

该产品源自燕山大学的合金制备技术，通过稀土镁镍基储氢合金相结构与电化学储氢性能间的匹配关系，优化合金结构特性，开发出不同优势性能的 RE-Mg-Ni 基储氢合金新产品。稀土系储氢材料主要以镍和稀土金属为生产原料，使用的生产原料中有三分之一左右是轻稀土金属、也就是储量最为丰富的镧、铈元素，该生产线稀土储氢材料的市场应用，对推动我国轻稀土资源的充分利用起到积极作用。随着国产化的实现，该产品不仅价格优势明显，而

中科院赣江创新研究院揭牌成立

10 月 10 日，中国科学院赣江创新研究院揭牌仪式在江西省赣州市举行。中科院院长、党组书记白春礼出席揭牌仪式并讲话，江西省委副书记、省长易炼红出席揭牌仪式并致辞。中科院副院长、党组成员张涛，党组成员、秘书长汪克强和来自院内近 20 家单位有关院士专家参加。揭牌仪式由江西省委副书记、赣州市委副书记李炳军主持。

揭牌仪式上，汪克强宣读了中科院关于成立中国科学院赣江创新研究院的通知。易炼红代表省委、省政府向中科院赣江创新研究院揭牌成立表示热烈祝贺，向中科院长期以来对江西的关心支持表示衷心感谢。他指出，中科院赣江创新研究院的设立，填补了江西无大院大所直属机构的空白，对江西省进一步优化创新格局、完善创新机制、提升创新能力、加快创新型省份建设，具有十分重要的意义。衷心希望中科院赣江创新研究院充分发挥科研优势，强化“产学研用金”结合，加快推动江西省产业发展迈上新台阶；院省双方以此次揭牌为新的起点，不断扩大合作领域、深化合作层次、提升合作水平，实现优势互补、互利共赢。江西省将深入贯彻习近平总书记重要指示精神，与中科院一道，全力以赴把赣江创新研究院建设好、发展好、利用好，使之成为院省合作的新标杆；在中科院的指导帮助下，进一步强化江西的创新体系和能力建设，促进有关产业集聚化、高端化发展；及时解决赣江创新研究院建设中遇到的困难和问题，让每位科研人员在江西工作安心、发展顺心、生活舒心。

白春礼在讲话中指出，中科院赣江创新研究

院正式揭牌成立，是院省双方贯彻落实习近平总书记重要指示精神的重大战略举措和重大进展成果。中科院赣江创新研究院是中科院在江西省设立的第一个院属事业单位，是院省科技合作的里程碑。他强调，要深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，切实承担起国家战略科技力量肩负的历史使命。要坚持和加强党的领导，在赣江创新研究院发展建设中充分发挥基层党组织的战斗堡垒作用和广大党员的先锋模范作用；大胆进行管理体制和机制的创新探索，探索建立新时期科研院所现代治理体系；牢固树立人才为本理念，坚持引进与培养并重，努力营造“感情留人、环境留人、待遇留人、事业留人”的创新生态；打破地域、区域、领域的界限，有效集聚各类相关科技创新资源，形成完整创新链条，建立高效的科技成果转移转化机制和合理的利益反馈制度，以科技创新推动产业发展；大力弘扬科学家精神，将中科院创新文化与赣南红色基因相融合，牢固树立“创新为民、科技报国”的科研价值观，让青春在赣江创新研究院发展中闪光，努力把赣江创新研究院早日打造成为在国际上具有重要影响的一流国家科研机构。

根据院省共建协议，中科院赣江创新研究院规划用地 1130 亩，目前一期 7.35 万平方米已经投入使用，二期今年底开工建设，将形成科研教学、技术孵化、生活一体化的综合性科研聚集基地。

（中国科学院）

福建省稀土产业化专项通过专家验收

福建省中科院 STS 计划稀土专项围绕稀土磁性材料、稀土高效回收等稀土发展关键领域，设置了《变频空调用稀土永磁材料开发及产业化》等 4 个产业化项目，支持福建稀土龙头企业厦门钨业股份有限公司协同中科院宁波

材料技术与工程研究所、福建物质结构研究所等中科院研究所的创新资源进行联合攻关。项目实施进展顺利，于近日通过了专家验收。

该项目开发了超低稀土总量钕铁硼永磁材料、新能源汽车专用磁钢高耐蚀性表面防护、伺服电机用异形磁钢和高价值稀土综合回收利用等一系列关键技术，生产出适应市场需求的 6 个牌号稀土磁性材料产品，产品广泛应用于美的电器、瑞智精密、精进电动等知名厂家，4 个产业化项目合计实现新增销售收入 3.8 亿元、利润总额 2936 万元、税收 1659 万元。

（福建省科技厅）

呼和浩特将建成全球最大的高效太阳能用单晶硅生产基地

内蒙古中环协鑫光伏材料有限公司（简称“中环协鑫”）成立于 2017 年 11 月 2 日，主要从事太阳能硅棒及相关产品的制造销售和技术研发及技术服务，单晶硅、多晶硅材料来料加工等相关工作。

内蒙古中环协鑫光伏材料有限公司投资建设的中环五期单晶硅项目（简称“五期项目”）于 2019 年 4 月开工建设，项目总投资 91.3 亿元，规划投资 2000 台单晶炉，第一台单晶炉已于 2019 年 11 月进厂，2019 年 12 月 23 日成功拉制五期项目投建后第一炉第一颗 G12 单晶硅整棒。

五期项目正在进行厂房主体结构施工，1000 余台设备陆续开启调试，计划 2021 年 10 月全部达产。达产后，年单晶产能达 39GW，届时光伏晶体体系单晶总产出将超 85GW，市场占有率超 45%，成为全球最大的高效太阳能用单晶硅生产基地。

（呼和浩特市工业和信息化局）

正威国际集团华中总部落子武汉新洲

10月27日，正威国际集团与武汉市新洲区人民政府举行项目签约仪式，正威国际集团华中金融及供应链总部等三个项目正式落户新洲。正威国际集团同时与中国建设银行(6.360, 0.01, 0.16%)湖北省分行签订了项目的金融授信协议。

据悉，正威国际集团武汉新洲项目总投资预计超600亿元，分三期建设。其中一期投资110亿元，主要建设集成电路新材料项目、高铁架空导线新材料项目、正威国际集团华中金融及供应链总部项目共三个项目，建成达产后年营收不低于320亿元。项目全部建成达产后，项目公司年销售收入预计超过1000亿元。

据了解，正威国际集团是一家由产业经济发展起来的、新一代电子信息和新材料完整产业链为主导的高科技产业集团，在金属和非金属新材料领域位列世界前茅。2019年正威集团实现营业额6000亿元，位列2020年世界500强第91位。近年来，正威集团大力发展产业投资与科技智慧园区开发业务，积极在华中布局建设新一代电子信息产业基地。

(新华网)

炭变布、炭变碳 山西煤企同日开工两个新材料项目

10月10日，山西省属煤企华阳集团与山东如意集团合作建设的中国阳泉时尚科创产业城、与杭州高烯科技有限公司共同打造的山西碳烯科技石墨烯项目，同日在山西阳泉平定县开工奠基。

以此为标志，华阳集团聚焦新材料、新技术、新产品、新业态等“六新”转型发展又有新进展。

由华阳集团控股、如意集团建设的中国阳泉时尚科创产业城项目位于山西阳泉的平定省级

经济开发区。

该项目利用华阳集团优质丰富的聚酯制造原材料生产线及产能，发挥如意集团莱卡高端品牌技术、管理、市场网络优势，采用“乙醇染色技术”“数码印花技术”，实现“一块炭”到“一匹布”的蜕变，形成“生产原料—功能纤维—纺织—印染—成衣—品牌”的产业集群，推动传统企业“六新”探索与时尚产业的深度融合。

该项目规划占地500亩，总投资100亿元，落地建设“6万吨差别化氨纶、35万吨差别化功能聚酯纤维、产业技术研究院”三大类项目，是从煤炭原料做到终端产品的新材料全产业链。据介绍，项目落成后，年营业收入约186亿元，利润约32亿元，税收约12亿元，解决当地5000人就业。

山西碳烯科技石墨烯项目由华阳集团和杭州高烯科技有限公司共同建设，采用全单层石墨烯技术和石墨烯宏观材料应用技术，建设后可形成年产百吨级单层氧化石墨烯原料生产线及配套应用项目。

氧化石墨烯是一种性能优异的新型碳材料。今年以来，华阳集团以“炭变碳，材料改变世界”为转型发展核心，打造碳基新材料全产业链，推动山西新材料产业向高端、绿色、节能、环保发展。

(中国新闻网)

前沿研究

中科大科学家仿贝壳研制出“超强韧”绿色材料

塑料制品给人们生活带来便利，但难以降解的塑料垃圾会对生态形成不利影响。近期，中国科学技术大学俞书宏院士团队受天然贝壳启发研制出一种新型薄膜材料，在强度、韧性、透光性等方面表现出远超传统塑料的力学与光学性能，埋进土壤中约两个月即可无污染降解，有望成为柔性电子器件等领域的理想材料。

贝壳是一种性能优良的天然材料，由“砖—泥”结构一层层“砌墙”而成。近期，俞书宏院士团队利用纳米黏土片和细菌纤维素两种天然组分，成功构筑了“砖—纤维”的仿贝壳层状结构，采用气溶胶辅助的生物合成法，研制出一种高性能复合薄膜材料。

“简单来说，细菌纤维素就是细菌‘吃了’葡萄糖后分泌出的一种物质，又细又长像绳索。”科研团队成员、中国科学技术大学博士后管庆方说，再把它与制成片状的黏土相结合，如同“用绳网把一层层的砖头捆绑起来”，就形成了一种性能强劲的新材料。

实验显示，这种新型薄膜材料的强度达到482兆帕，是目前常用商用塑料薄膜的6倍以上。具有良好的柔韧性，可以被折叠成各种形状，再展开后没有明显损伤。这种新材料还具有优异的透光性，在人眼可见光范围内实现超过73%的高透明度和超过80%的高光学雾度。

“如同毛玻璃的效果，既让光透进来但又不刺眼，这种‘匀光性’对制作手机屏幕等器件很重要。”管庆方说。

传统塑料薄膜在高温下极易软化变形，相比之下这种新材料具有优异的热稳定性，温度每

改变100摄氏度，其尺寸变化仅为万分之三，在250摄氏度环境下仍能保持结构和性能稳定。

更重要的是，独特的原材料成分，使这种新材料全生命周期绿色无污染，细菌纤维素在土壤中约两个月就会自然降解。

《细胞》出版集团旗下学术期刊《物质》发表了该研究成果。据了解，由于兼具高性能、低成本、工艺简单等优点，这种新材料在柔性电子器件、新型显示、光电转换等领域很有竞争力。科研团队正积极推进应用与产业化。。

（科技日报）

我国科学家提出纳米石墨带合成新方法

北京高压科学研究中心李阔、郑海燕团队与北京大学鞠晶团队合作发现，高压下1,4-二苯基丁二炔分子晶体可发生拓扑控制的脱氢狄尔斯—阿尔德反应，生成晶态纳米石墨带。该研究为纳米石墨带的可控合成提供了新思路。相关成果发表于《美国化学会志》。

石墨烯是零带隙材料，这极大地限制了其在半导体器件上的应用。打开其带隙的一种有效方法是将二维的石墨烯转变为准一维的纳米石墨带。纳米石墨带的带隙可以通过控制其宽度、骨架结构、边缘结构以及杂原子掺杂来实现调控，从而在下一代电子学器件上展现出巨大的应用前景。纳米石墨带的精准可控合成主要采取“自下而上”的策略，即由小分子通过溶液反应或表面反应合成，但这些方法存在样品量少、提纯困难以及结构不均一等缺点。

高压（大于1万个大气压）可以有效改变分子的堆积方式，压缩分子间的距离，改变原子的成键方式。几乎所有的不饱和有机小分子都可以在高压下发生聚合，高压因此成为开发新型聚合反应、自下而上合成新型碳基材料的有效途径。高压诱导的固相聚合反应，无需使用

溶剂、催化剂、引发剂，是新的绿色、原子经济的合成方法。

在常压下，二炔类分子主要通过光激发或热激发进行 1,4-加成拓扑聚合反应，其反应活性主要取决于晶体中分子的堆积方式。而 1,4-二苯基丁二炔在常压下由于晶体中分子间的距离过大，因此无法进行类似反应。研究人员最初希望利用压力来压缩其分子间距离，从而诱导 1,4-加成反应。然而，原位拉曼光谱和红外光谱研究表明，1,4-二苯基丁二炔在高压下以苯基和炔基共同参与的拓扑化学反应路径进行反应，而非传统的 1,4-加成反应。

为进一步研究反应机理，研究人员利用原位高压中子衍射谱仪，研究了 1,4-二苯基丁二炔分子在反应临界压力（约 10 万个大气压）下的晶体结构，由此确定了反应是从苯基炔与苯基之间的脱氢狄尔斯—阿尔德反应（DDA）开始。

该团队进一步综合利用电子衍射等一系列表征手段与理论计算手段，分析了反应产物的晶体结构，发现产物为两种不同氢含量的纳米石墨带。最后，研究人员比较了临界反应压力下 1,4-二苯基丁二炔分子晶体中其他可能路径的反应距离，提出拓扑聚合反应是由“距离选择”所主导的观点，这与由官能团活性选择所主导的溶液反应不同。

该研究首次发现了分子晶体中拓扑化学控制的脱氢狄尔斯-阿尔德反应，为晶态纳米石墨带的合成提供了一种新的原子级可控的“自下而上”的合成方法。研究者提出的距离选择性规律将为拓扑聚合反应的设计与合成提供重要参考。

（科学网）

中科大国际研究团队研发超快充黑磷复合锂离子电池材料

中国科学技术大学季恒星教授研究组与美国加州大学洛杉矶分校、中国科学院化学研究所

等机构合作，在新型锂离子电池电极材料研究方面取得重大突破：全新设计的黑磷复合材料使锂离子电池兼具高容量、快速充电且长寿命成为可能。这项成果发表在《科学》杂志上。

传统燃油汽车仅需 5 分钟即可满油增程 500 公里，而目前市售最先进的电动汽车则需要“坐等”充电一小时才能达到同样的增程效果。发展具有快速充电能力的大容量锂离子电池一直是电动汽车行业的重要目标。中国科学技术大学的这项最新研究突破使人类距离该目标更近了一步。

论文第一作者金洪昌博士介绍：“在锂离子电池中，能量通过锂离子与电极材料的化学反应进出电池，因此电极材料对锂离子的传导能力是决定充电速度的关键；另一方面，单位质量或体积的电极材料容纳锂离子的多少也是一个重要因素。”

黑磷是白磷的同素异形体，特殊的层状结构赋予了它很强的离子传导能力和高理论容量，是极具潜力的满足快充要求的电极材料。然而黑磷容易从层状结构的边缘开始发生结构破坏，实测性能远低于理论预期。

为此，季恒星团队采用“界面工程”策略将黑磷和石墨通过磷碳共价键连接在一起，在稳定材料结构的同时提升了黑磷石墨复合材料内部对锂离子的传导能力。针对电极材料在工作过程中会被电解液逐渐分解的化学物质所包裹，部分物质会阻碍锂离子进入电极材料，就像玻璃表面的灰尘阻碍光线穿透一样。研究团队用轻薄的聚合物凝胶做成防尘外衣“穿”在黑磷石墨复合材料表面，使锂离子得以顺利进入。

“我们采用常规的工艺路线和技术参数将黑磷复合材料做成电极片。实验室的测量结果表明，电极片充电 9 分钟即可恢复约 80% 的电量，2000 次循环后仍可保持 90% 的容量。”论文共同第一作者、中国科学院化学研究所研究员

辛森介绍说,“如果能够实现这款材料的大规模生产,找到匹配的正极材料及其他辅助材料,并针对电芯结构、热管理和析锂防护等进行优化设计,将有望获得能量密度达 350 瓦时/千克并具备快充能力的锂离子电池。”

这样的锂离子电池能够使电动汽车的行驶里程接近 1000 公里,而特斯拉 Model S 满电后的行驶里程为 650 公里。快速充电能力将使电动汽车的用户体验上升一个台阶。

(新华社)

田纳西大学开发从废弃叶片回收玻璃纤维的技术

美国田纳西大学正在开发一项技术,该技术将使风力涡轮机叶片再循环成为新的再生复合材料。

这项新技术从增强聚合物复合材料中回收玻璃纤维,同时限制了纤维在回收过程中的机械降解。这使得回收的纤维可重新用于其他用途,例如可再生能源系统组件和高性能运动器材。

美国能源部的小型企业技术转让计划和风能技术办公室提供了 110 万美元的支持,从而使该项目得以实现。

蒂克尔工程学院机械、航空和生物学工程系研究助理教授、该项目的首席研究员 Ryan Ginder 说:“风能现在成为美国最大的国内可再生能源,这是有原因的。风力发电是清洁的、经济的,并且可以在美国就地供应,但是仍然存在一个问题。

为了制造这些巨大的标志性叶片,风力涡轮机制造商依赖于先进的聚合物复合材料。这些材料可以抵抗大自然中一些最强劲的力量,但最终会损耗并进入垃圾填埋场。随着风能行业的发展和废弃叶片水平上升至数万吨、数十万吨甚至更多,这就需要更好的使用寿命终止解

决方案,而不是简单地将其堆放在垃圾场。”

该大学与位于诺克斯维尔的初创公司 Carbon Rivers 合作,进一步开发用于处理废弃风力涡轮机叶片的新型玻璃纤维回收技术并使其商业化。

身为 Carbon Rivers 公司老板和田纳西大学校友的 Bowie Benson 说:“2020 年对于我们的社区来说是充满挑战的一年,但只要我们继续共同努力应对严峻挑战,例如攻克美国能源可持续性的提升问题等,我觉得未来仍然充满希望。对于我们项目的下一阶段及其在改善风能行业环境足迹、在田纳西州东部创造新的急需工作岗位等方面的潜力,我持乐观态度。”

在接下来的两年中,田纳西大学-Carbon Rivers 团队将与 GE 可再生能源、伯克希尔·哈撒韦能源公司的 MidAmerican Energy 公司和 PacifiCorp 公用事业公司合作开发中试规模的玻璃纤维复合材料回收系统。

(玻纤情报网)

俄开发处理立体金属玻璃新方法 扩大材料应用范围

俄罗斯国家研究型工艺大学科研人员通过选择合金成分和炼制合金系统,开发出一种处理立体金属玻璃的独特方法,由此可扩大金属玻璃材料的应用范围。相关研究结果近日发表在国际《合金与化合物》期刊上。

与结晶形态不同的是,金属玻璃是一种彼此互相远离的原子缺乏规律性排列的材料,因此它们具有强度高、弹性好、抗腐蚀性高等特点,应用在仪器制造、机械制造、医学和磁—电工学领域。

但俄罗斯国家研究型工艺大学的科研人员指出,广泛应用金属玻璃的一个障碍是它们的脆度高,科研人员开发的金属玻璃的新型处理方法有助于解决这一问题。

该项目科研负责人、俄罗斯国家研究型工艺大学教授德米特里·卢兹金解释说，合金成分和炼制合金系统的选择有助于绕过这个问题：在比玻璃固化温度低 100 度左右的情况下逐渐冷却，有助于使金属玻璃避免脆性，从而取得立体样本的增塑作用和样本的硬化。他称，合金最初的无定形矩阵的分解方式影响着所获取材料的性质，需视样本的几何形状而定，立体或带状样本能取得不同结果。

发明这种方法的研究者、俄罗斯国家研究型工艺大学有色金属学系研究员安德烈·巴兹洛夫介绍说，对立体样本而言，通过把均质无定形相分解为两个，达到在室温下伸长率为 1.5% 的情况下能够提高金属玻璃的可塑性。对于带状样本而言，在保持弯曲和压缩弹性的情况下，通过分离 7 纳米左右的二次无定形相玻璃状纳米粒子，金属玻璃的硬度可提高 25%。

（科技日报）

韩国研发太阳能光伏涂料 可涂在汽车外部以提供能量

韩国科学技术研究院（KIST）光电混合动力研究中心的研究团队通过在涂覆太阳能电池原料溶液之后，控制其固化速度，研发了一种大面积且高效的有机太阳能电池。

如果有一种光伏材料能够以涂料的形式制成，并涂在建筑物或汽车外部等各种表面上，就有可能实现能源的自给自足，并可为能源匮乏的地区提供低成本、环保的能源。此种技术使得安装光伏技术非常容易，甚至可安装在城市建筑物上，而且此种光伏电池板可以通过重新涂上“涂料”得以维护。

溶液加工太阳能电池通过在表面涂覆太阳能电池溶液进行工作，还无法用于工业应用。目前，由于材料和工艺方面的限制，此种大面积光伏太阳能电池的性能下降、生产困难，难以

实现商业化。

KIST 团队透露，商用有机材料很容易结晶，因而不适合用于大面积溶液加工过程。太阳能电池材料溶解的溶剂蒸发后会形成一层膜，该过程非常缓慢，会导致团聚等现象，从而降低太阳能电池的效率。不过，在实验室研究中，研究人员们采用了一种小面积工艺——旋涂法，可以在成膜过程中快速旋转基体以加速溶剂蒸发，因而可在不降低效率的情况下实现成膜。

基于这一信息，KIST 的研究人员通过在大面积成膜过程中控制溶剂的蒸发速度，以形成最适合太阳能电池性能的薄膜，从而研发了高性能、大面积的有机光伏太阳能电池，比现有的太阳能电池的能量转换效率高 30%。

（盖世汽车网）