

新材料监测快报

本期内容提要

我国生物材料创新合作平台成立

工程院院士：材料产业应加快四方面创新

梦幻材料“人造蛛丝”将在泰国量产

“双碳”目标背景下有色金属行业或迎“弯道超车”

哈尔滨打造石墨新材料研发制造基地

具稳定记忆的可编程机械超材料问世

2021. 04

中国新材料产业技术
创 新 平 台

浙江工业技术研究院

本期目录

科技战略

未来 5 年美国国家科学基金会预算或翻番.....	1
科技部公布《国家重点研发计划“变革性技术关键科学问题”重点专项 2021 年度项目申报指南》.....	1
我国生物材料创新合作平台成立.....	3

观点评述

中国工程院院士彭寿：材料产业应加快平台技术产业资本四方面创新.....	3
第三代半导体来势汹汹 前代材料将全面退赛？	5

名企快讯

巴斯夫推出基于可再生原料的增塑剂产品组合.....	7
日本初创企业 SPIBER 将在泰国量产梦幻材料“人造蛛丝”	8
南亚科技计划投资约 107 亿美元新建一座 12 英寸晶圆厂	8
三星显示器与康宁合作伙伴关系延长至 2028 年.....	9
韩国锦湖三井投资 4000 亿韩元扩建 MDI 产能	9

市场战略

实现“双碳”目标背景下有色金属行业或迎“弯道超车”式发展机遇.....	10
2021 年中国硅碳负极材料行业市场规模与应用需求分析.....	11
EMI：今年全球半导体材料市场规模将增长 6%达到 587 亿美元.....	12

地方动态

苏州市纳米新材料集群入选首批国家先进制造业集群.....	13
哈尔滨打造石墨新材料研发制造基地.....	13
青海建 16 万吨高能密度锂电材料生产线.....	14
湖南：率先开展重大基础和应用基础研究项目揭榜.....	14

前沿研究

最白涂料可反射 98%阳光.....	15
新型光电子材料可控制太赫兹光波.....	16
具稳定记忆的可编程机械超材料问世.....	16
多资源综合利用技术提高稀土资源开采效率.....	17
新方法让 3D 打印石墨烯气凝胶打造出能反复使用的水过滤器.....	18
新型二维材料仅两个原子厚但比钢坚固.....	18
科学家将金属废料以环保的方式制成了多功能气凝胶.....	19

科技战略

未来 5 年美国国家科学基金会预算或翻番

据美国《科学》杂志网站日前报道，美国众议院科学委员会提交的一项法案近日获两党一致通过。根据该法案，未来 5 年美国国家科学基金会（NSF）的预算将增加一倍以上——从目前的 85 亿美元增至 2026 年的 183 亿美元，且计划增设一个新部门——科学与工程解决方案（SES）理事会，以加快基础研究转化为新技术和新产品的进程，而该部门的预算将从 2022 年的 10 亿美元增加到 2026 年的 50 亿美元。

这一新法案称，世界各国都在加大对研究和 STEM（科学、技术、工程和数学）教育的投资，美国在科学和工程领域的领导地位正不断削弱，对美国的经济竞争力、国家安全和公众福祉都带来重大风险。为应对重大社会挑战并保持美国在创新方面的领导地位，联邦政府必须增加研究投资，加强大学、国家实验室、公司、非盈利研究资助者、地方决策者以及国际伙伴之间的合作。

《科学》杂志在报道中指出，这一法案和参议院多数党领袖查克·舒默此前提出的《无尽前沿法案》（EFA）都认为，新理事会将能够助力 NSF 更好地借助基础研究成果来应对气候变化、健康等重大社会挑战。不过，舒默的法案重点关注人工智能等特定技术领域，而众议院这份新法案则关注多个领域。

美国众议员弗兰克·卢卡斯强调，很多立法者认为，需要加大某些科技领域的投资，以让美国在某些科技领域取得或保持领先优势，“这项立法将 NSF 的资金优先用于未来推动我们经济持续增长的行业，如量子信息科学、人工智能、超级计算、网络安全和先进制造业以及国家安全领域等。”

此外，根据最新法案，现有许多科学教育和劳动力培训项目的规模将在未来 5 年内增长 50%。其中，研究生奖学金从 2000 个增加到 3000 个。该法案还将启动一项十年期研究，探讨如何加强大学预科教育，以及如何确保理工科本科生毕业后接受所需的培训，以更快更好地胜任工业领域的高科技岗位。

（科技日报）

科技部公布《国家重点研发计划“变革性技术关键科学问题”重点专项 2021 年度项目申报指南》

3 月底，科技部公布了《国家重点研发计划“变革性技术关键科学问题”重点专项 2021 年度项目申报指南》。根据指南，2021 年该重点专项将围绕空间、电子信息、材料、地学及生命等 5 个领域方向部署项目，优先支持 34 个指南方向（其中包括 4 个青年科学家项目指南方向）。每个指南方向原则上只支持 1 项项目，仅申报项目评审结果相近，技术路线明显不同时，可同时支持 2 项，并建立动态调整机制，根据中期评估结果，再择优继续支持。每个青年科学家项目指南方向支持不超过 5 项项目。2021 年度本重点专项拟部署项目的国拨概算总经费为 6.37 亿元（其中拟支持青年科学家项目不超过 20 个，国拨总经费不超过 8000 万元）。以下是 34 个指南方向中涉及材料研发的部分：

01 面向宽温域功能器件的连续组分外延薄膜技术与材料

以宽温域实用功能器件为牵引目标，发展水平方向化学组分连续变化的外延薄膜生长技术和匹配的水平空间跨尺度表征技术；制备连续组分铁电和热电功能材料单晶薄膜；获得居里温度和热电优值等关键参量随精细组分的定量化规律；研究连续组分外延薄膜宽温域下参量调控机制；研制基于连续组分外延薄膜的宽温域连续响

应功能器件。

02 面向半导体集成的铁电调控新功能器件

面向半导体集成多功能电子和光电子器件的发展需求,开展铁电氧化物薄膜和二维层状材料与第二、三代半导体相兼容的异质集成技术和可控制备工艺的研究;研究铁电-半导体界面特性及其功能器件极化调控规律,突破常规晶体管的性能瓶颈;构建铁电多功能性调控金属离子发光物理模型和技术方法,革新传统的发光触发和调制技术,研究铁电氧化物的多功能性与半导体光电特性的耦合,实现基于新机器的半导体集成的铁电功能调控光电子器件。

03 生物过程启示的陶瓷材料室温制备关键科学问题

研究自然制造过程中生物材料组成和显微结构形成过程的典型特征;研究生物环境、类生物环境、生长因子等条件下陶瓷材料合成和显微结构形成动力学的跨尺度理论模拟和计算;研究微纳尺度限域环境、外场(光、力、电)等辅助条件对物质传输、反应和组装致密化机制的影响,设计和研发陶瓷材料室温制备装备,优化制备工艺参数,研制宏观尺寸工程陶瓷材料。

04 大尺寸异形构件的热防护材料及其制造技术

面向大尺寸异形构件整体制造及热防护的需求,研究多元超高温陶瓷复合材料高温长时抗氧化机制,优化设计宽温域抗烧蚀多元超高温陶瓷组分;研究反应熔渗法制备大尺寸构件的多元超高温陶瓷生长机制,发展陶瓷与碳/碳材料结构功能一体化的梯度复合方法;研究大尺寸构件碳基体与陶瓷相的定向引入方法、应力形成机制与变形控制方法,形成大尺寸异形构件整体制造与分区域热防护制备技术。

05 空间环境中新材料制备原理与特种成形技术

基于空间环境的特殊条件,探索新材料变革性制备原理与特种成形技术。揭示超高温金属材料的液态热物理性质,探索空间快速凝固动力学规律;研究新型大块非晶与稀土磁性合金的空间制备与成形过程,优化非晶/纳米晶软磁合金组织和磁性能;探索空间环境中液相分离机理,发展高性能稀土镁合金特种成形技术;研究无机功能晶体的空间生长动力学及其生物学特性,实现其结构和缺陷的主动调控;建立有机功能材料和纳米复合材料的空间合成新途径,发展新型凝胶润滑材料和含浸润滑剂多孔纳米复合材料。

06 基于范德华外延—剥离转印的半导体器件制作新方法

面向未来信息系统对高性能半导体器件的需求,突破衬底对器件性能的限制,探索基于范德华外延—剥离转印的器件制作新方法,实现不依赖外延关系的衬底选择,为高效率光电器件和大功率射频器件的研制提供变革技术。

07 基于声波新原理激励小型化天线技术

面向低频天线机动化和高频天线芯片化的重大应用需求,研究多频段小型化声波激励天线新机理、新材料和新工艺,突破天线尺寸数量级缩减的技术瓶颈和传统天线辐射效率与带宽的物理极限,实现天线技术在尺寸和性能上的跨越。

08 高灵敏高速高温超导单光子探测材料与器件

面向自由空间光通信对轻质小型、高灵敏光子探测器的迫切需求,聚焦星间激光通信等航空航天国家重大战略,开展新型结构高温超导薄膜制备过程与跨尺度物性理论研究和工艺优化设计;揭示基于量子金属态的新型超导量子效应形成机制;建立微结构与库珀对输运特性的构效关系和评价准则;发展基于高温超导体量子金属态的高灵敏、高速单光子探测原型器件。

09 稀土基新型电子相变半导体与敏感电阻器件

围绕国家战略，从电子材料角度变革现有突变式敏感电阻元器件技术；发展稀土镍基氧化物等新型电子相变材料的非真空制备技术并结合理论计算优化其制备工艺；发展其金属绝缘体相变温度在宽温区范围的精准设计方法；研究其高压诱导电子相变特性与机理；研究其氢致电子相变特性、机理、与潜在器件应用；制作稀土基突变式热敏、压力敏感电阻原型器件。

10 材料领域青年科学家项目

针对强自旋轨道耦合材料、二维量子材料、光—电—磁功能材料、柔性材料、生物医药材料等新概念功能材料与器件领域中的基础科学问题开展研究。。

(工信部)

我国生物材料创新合作平台成立

由国家药监局医疗器械技术审评中心等 21 家单位共同发起的“生物材料创新合作平台”，15 日在北京正式成立。

生物材料是用于修复或替换人体组织的高精尖材料，其作用药物不可替代。目前临床上广泛使用的生物材料包括医用金属材料、生物陶瓷材料、医用高分子材料、生物降解材料、生物医学复合材料等。

医疗器械技术审评中心有关负责人表示，平台将通过协调各方资源，构建开放协同的生物材料相关的医疗器械创新体系，形成服务于医疗器械科学监管、科技创新、成果转化、行业自律的良好互动局面。

他说，平台将通过 5 至 10 年的努力，实现我国生物材料领域科学研究与产业融合进一步深化，医疗器械产业创新能力进一步提升，国际领跑类创新产品不断增加，监管水平达到国际一流。(新华网)

观点评述

中国工程院院士彭寿：材料产业应加快平台技术产业资本四方面创新

4 月 9 日，第九届中国电子信息博览会 (CITE2021) 开幕论坛在深圳举行。在开幕论坛上，中国工程院院士、中国建材集团有限公司总工程师彭寿发表了题为“创新驱动新型显示材料高质量发展”的开幕演讲。彭寿在演讲中谈道，一代材料一代技术、一代材料一代装备，新型显示材料的创新发展必将助推电子信息产业成为我国现代产业体系建设的主引擎。

新型显示材料创新发展迫在眉睫

目前，全球已经进入到了高质量发展的关键时刻，特别是进入到了以智能化、数字化为核心的新工业的革命时代。每次革命性的变化，都带来了技术的发展。

彭寿指出，新工业革命的发展，助推了“一主多翼”的特征的呈现。其中，“一主”指新一代信息技术的深度、全面应用，是主要驱动力量；“多翼”指材料技术、能源技术、生物技术等领域交叉融合、群体发展。“电子信息产业的发展，是交叉领域的发展。”他说。

在众多技术中，材料已经成为推动世界科技进步的重要力量，成为大国博弈的杀手锏。彭寿指出，目前，世界主要国家都围绕材料创新开展了竞争。全球制定了约 70 项与材料相关的国家战略，美国近十年来制订了十余项有关材料的战略计划，我国也发布了多项规范。

中国已成为世界“材料大国”。彭寿表示，我国材料产业基础非常齐全、完整，基础研究非常广泛，国家实验室、制造业创新中心和技术中心都应运而生。同时，我国材料的研究发展

速度非常快，产业规模也不断扩大，材料在我国每年以 20%左右的速度增长，我国也成为具备全球唯一门类齐全的制造业体系的国家。

虽然支撑构建了全球唯一门类齐全的制造业体系，但在彭寿看来，我国“材料强国”之路仍是任重道远。

当前，我国多种关键材料仍受制于人。彭寿表示，国际先进制造国家已将先进材料，即电子信息材料、新能源材料和生物医用材料列入基础材料范畴，而我国先进材料却有超过 50 种高度依赖进口。新型显示材料更是材料短板中的短板，整体国产化率仅 48%。在此背景下，新型显示材料的创新发展迫在眉睫。

技术迭代与产业集聚提供发展空间

彭寿在演讲中谈道，目前，全球显示产业进入多元技术并存、竞相发展的阶段，我国已成为全球最大的平板显示产业基地，在建及投产高世代 TFT 面板线 20 条，OLED 面板线 17 条，产能均超全球 50%。

彭寿特别提到，广东、深圳具有得天独厚的优势，在信息显示产业领域走在全国前列，显示技术的加速迭代、电子信息产业的集聚，为新型显示材料提供了发展空间。

彭寿指出，新型显示领域主要包括显示玻璃、液晶材料、高纯靶材、OLED 材料等。显示材料离不开四块玻璃，这四块玻璃分别是 TFT 玻璃、高强盖板玻璃、柔性玻璃、OLED 玻璃。

彭寿在演讲中还谈到了我国新型显示材料的发展现状。国内目前拥有自主知识产权的大尺寸 8.5 代线已经可以生产；液晶显示的产量也很大；靶材方面，不管是显示还是半导体产业，对靶材的应用都很广泛，特别是高纯靶材的应用。

彭寿表示，发光材料的使用是未来显示产业的发展趋势。他认为，OLED 会与 LCD 并存，协同发展。激光显示、量子点电致发光是

下一代显示技术最有力的竞争者，激光显示、量子点也是下一代显示技术的关键。其中，材料的研发是非常重要的。

产业发展需要加快创新

面对产业发展的突出问题，面对发展的机遇与挑战，彭寿认为，我国应从四方面着手，即加快平台创新、技术创新、产业创新和资本创新。

“要想实现创新的引领，必须搭建平台。”彭寿表示，在平台创新方面，新型创新平台是国家战略科技力量的重要组成和根本支撑。国家应搭建国家实验室、国家制造业创新中心、国家技术创新中心这样的国家平台，企业也要搭建属于自己的企业创新中心，从科技创新的源头导出更多产业创新的活水。

在技术创新方面，彭寿认为，要将材料创新与流程创新相结合。材料创新首先要把产品向薄型化发展，包括柔性、Micro-LED 等产品的薄型化；其次是要向大尺寸化方向发展，让材料的尺寸越来越大；再次是高纯化发展，即电子封装材料、发光材料等的高纯化；最后是复合化发展，指多组分材料复合掺杂，让材料的掺杂和变化产生新的功能。

彭寿指出，流程创新要实现“三化”，分别是数字化、智能化和绿色化。其中，数字化围绕材料基因工程和万物互联，必须把数字化体现在产业中，智能化指的是黑灯工厂和无人工厂的智能化，绿色化则包括碳排放全生命周期管理。

“我们缺什么，就要补什么”，在产业创新方面，彭寿认为，要围绕锻长板、补短板、铸新板构建全链条产业体系，加速提升产业链现代化水平。要培育更多的“产业链链主”、打造更多的“新兴产业集群”及更多的“单项冠军企业”。彭寿认为，要构建产业高质量发展新高地。

在资本创新方面，彭寿指出，资本是技术

加速转化的“助推器”，要引导产业资本、金融资本和社会资本，共同支持产业发展。

针对怎样引导产业资本、金融资本和社会资本，让资本活起来，彭寿提出，要为硬核科技企业科创板上市开通快速通道，提升创新效能；构建多点资金池基金，加速新兴产业孵化；推广首批次材料应用保险，解决“好材不敢用”难题。在彭寿看来，只有做到这些，才能真正实现创新链、产业链、人才链、资本链这“四链”的融合，加速材料产业的高质量发展。

（中国电子报）

第三代半导体来势汹汹 前代材料将全面退赛？

随着以碳化硅、氮化镓等宽禁带化合物为代表的第三代半导体应用技术的进步，5G、毫米波通讯、新能源汽车、光伏发电、航空航天等战略新兴产业的关键核心器件的性能将获得质的提升。

以氮化镓材料切入电源管理应用为标志，第三代半导体的“超级风口”已呼啸而至。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》已将推动“碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体发展”写入了“科技前沿领域攻关”部分。

化合物半导体制造产业迎来新风貌

当第一代、第二代半导体材料工艺逐渐接近物理极限，有望突破传统半导体技术瓶颈的第三代半导体材料成为行业发展的宠儿。

事实上，国内之所以将半导体材料以“代”来划分，多少缘自于随着半导体材料的大规模应用而来的三次产业革命。

第一代半导体材料以硅（Si）为代表，其取代了笨重的电子管，推动了以集成电路为核心的微电子产业的迅猛发展。

第二代半导体材料以砷化镓（GaAs）、锑化

铟（InSb）等为主，磷化铟半导体激光器是光通信系统的关键器件，砷化镓高速器件更开拓了光纤及移动通信新产业。

而以碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）为代表的第三代半导体材料则有效推动着半导体照明、显示、电力汽车等产业的发展。

从半导体材料的三项重要参数看，第三代半导体材料在电子迁移率（低压条件下的高频工作性能）、饱和漂移速率（高压条件下的高频工作性能）、禁带宽度（器件的耐压性能、最高工作温度与光学性能）三项指标上均强于硅材料器件。

其中，最引人注目的是第三代半导体的“宽禁带（Wide Band-Gap, WBG）”。高禁带宽度的好处是，器件耐高压、耐高温，并且功率大、抗辐射、导电性能强、工作速度快、工作损耗低。

但参数的优异并不意味着半导体材料一代更比一代好。事实上，一、二、三代半导体材料各有其适合的应用范畴，在未来很长的时间中，这三代半导体材料还将共存。

虽然硅材料没有那么牛的参数，但在可靠性和整体性能上，目前还没有任何半导体材料可以和它抗衡。作为半导体行业人士心中的“终极半导体”，金刚石甚至连实验室都还没走出。

但同时我们可以看到，随着氮化镓材料切入电源管理，化合物半导体制造产业的风貌迎来改变。

化合物半导体泛指各种不以硅为基础的半导体材料，通常可分成三五族半导体与二六族半导体。

三五族半导体由三族的元素铝、镓、铟及五族的元素氮、磷、砷、锑等组成。二六族半导体则是由二族的元素锌、镉、汞和六族元素硫、硒、碲形成的化合物。

所有电子设备都需要电源管理，当氮化镓

敲开电源管理这个庞大市场的大门，化合物半导体也开始展现出不容小觑的商业潜力。

第三代半导体尚待产品导入

由于制备工艺成熟、自然界储备量大且应用广泛，硅材料器件有着难以逾越的价格优势。

然而，当特斯拉为了行驶里程仅 5% 的提升，不惜以成本高几倍的代价率先全面采用碳化硅时，这种新材料在新能源汽车及配套领域的应用潜力就得到了验证，为将节能视为首要需求的行业树立了一块样板。

虽然成本高昂、生产工艺不成熟等问题还待解决，但第三代半导体的应用之门已经拉开了一条缝。

阿里巴巴达摩院发布的 2021 十大科技趋势将“第三代半导体迎来应用大爆发”列在首位。

达摩院认为，未来五年，第三代半导体材料将在材料生长、器件制备等技术上实现突破，基于第三代半导体材料的电子器件将广泛应用于 5G 基站、新能源汽车、特高压、数据中心等场景，大幅降低整体能耗。

可以预见的是，随着 5G、新能源汽车等市场对第三代半导体的需求扩大，以及制备技术特别是大尺寸材料生长技术不断获得突破，第三代半导体的性价比也将得到提升。

第三代半导体在高温、强辐射、大功率等特殊场景中的优势显著。但在可预见的功率器件等第三代半导体最有潜力的市场中，硅材料目前仍占主导地位，让企业从已经成熟的硅产品线切换到第三代半导体，并不是件容易的事。

第三代半导体的难点不在设备和逻辑电路设计，要走向规模商用，如何有效降低衬底价格、提高尺寸，如何配合不同材料的制程条件形成有效开发流程，持续渗透功率半导体领域，相关企业还需努力。

在达摩院十大科技趋势项目组专家看来，第三代半导体要走向规模化、商用化，有些必要条件还需满足。

比如，细分领域的代际优势获得市场进一步验证，元器件可靠性能够满足整机厂商对消费端及工业端的差异化需求，应用端利润可基本覆盖材料到制程的投入，代工体系有效支撑通用芯片的稳定供货及面向第三代半导体器件与电路的专业工程师群体的成长。

不能错过新一列半导体列车

和设计环节相比，半导体制造环节的规模小得多，但技术要求更高，是整个半导体产业的根基。

芯片不是半导体行业的全部，却对材料性能要求最为苛刻，生产工艺最为复杂，显示面板次之，光伏面板最低。

半导体材料涉及各种金属、合金、非金属，各类元素以及酸、碱等各类试剂，细分子行业多达上百个，也潜藏着很多隐形冠军。

在全球半导体材料供应链中，日企占据主导地位。第三代半导体行业中，欧美日厂商三足鼎立，全球 70%—80% 的碳化硅市场由美国把控。

近年来，我国半导体厂商在设计、制造和封测三个半导体芯片产业关键环节取得了长足的进步，一些设计和封测厂商已进入全球领先阵营。

但是，在半导体制造环节我们与国外厂商的差距依然很大，其所需的关键设备和半导体材料尤为薄弱。国内第三代半导体企业多数还处于研发、项目建设或小批量供货阶段。

相比传统硅半导体动辄高达千亿级别的投资，第三代半导体投资强度小，但战略意义重大，被产学研各界视为我国摆脱集成电路产业对外依赖，实现技术追赶和产业突破的突破口。

名企快讯

巴斯夫推出基于可再生原料的增塑剂产品组合

巴斯夫已开始向 PVC 行业提供部分基于循环原料的增塑剂组合。对于这种新的增塑剂组合，在价值链的开始阶段，使用可再生或化学循环原料代替化石资源。替代原料根据质量平衡法分配到销售产品中。

巴斯夫的生物质平衡 (BMB) 增塑剂基于可再生原料，名称为 Hexamoll® DINCH BMB、Palatinol® N BMB、Palatinol® 10-P BMB 和 Plastomoll® DOA BMB，使用所需数量的生物石脑油或沼气代替化石资源。这些材料来自有机废物或植物油。生物质平衡增塑剂比传统增塑剂的碳足迹更低，有助于节约化石资源。巴斯夫的质量平衡方法和 BMB 增塑剂都是根据 REDcert2 认证的。

另一方面，随着 Hexamoll® DINCH Ccycled™ 的推出，巴斯夫又推出了基于化学回收原料的值得信赖的非邻苯二甲酸酯增塑剂。在该增塑剂的生产过程中，在价值链的一开始就使用了从以前未回收的塑料废弃物中获得的热解油，而不是化石资源。这种油由合作伙伴提供，是巴斯夫 ChemCycling™ 项目的一部分。对 Ccycled™ 销售产品的分配也是通过第三方认证的质量平衡方法进行的。由此产生的产品有助于塑料废弃物的回收利用。

欧洲、中东和非洲地区增塑剂市场主管 Diana Brunnenkant 说：“质量平衡法使我们能够在现有的高效生产网络中，将可再生和循环利用的原料与化石原料一起进行加工，并将它们的份额分配到特定的产品中。这个原理与绿色电力的原理类似。消费者可以确信，由于他们决定购买绿色能源，绿色能源在整个电网中的份额会增加。

中科院院士郝跃等专家认为，我国第三代半导体发展水平与国际先进水平差距不大，可以成为国家集成电路产业发展突破口。

第三代半导体是科研领域的重要发展方向，企业在集成电路和半导体技术领域也开始大规模投入。

但正如今年全国两会期间全国政协委员王文银表达的观点，第三代半导体盈利释放缓慢，应该避免产业发展从一拥而上变为一地狼藉，通过规划引导将地方付出变为真正的产能。

人们期待第三代半导体市场出现这样一个群体——规模不必大却拥有话语权及产业链把控能力，既能为常规经济高质量运行提供保障和支撑，也能在关键时刻发挥奇兵效应。

(科技日报)

然而，他们在家中使用的电力不仅仅是由可再生能源产生的。”

“我们的客户在资源节约型产品方面面临的压力越来越大，”欧洲、中东和非洲地区增塑剂技术营销负责人 Matthias Pfeiffer 说，“通过这些产品，我们提供了一个更可持续的解决方案，并向循环经济又迈出了一步。”

增塑剂被用于许多不同的应用，包括薄膜、电缆和管道的绝缘、涂料、地板、软管和型材。它们也是玩具、医疗产品、运动和休闲设备以及食品包装等敏感应用的重要组成部分。它们为 PVC 产品提供了灵活性，同时它们保护气候和降低温度影响，从而有助于保持产品的功能。

由于与普通增塑剂具有相同的规格和技术性能，新型增塑剂无需进行额外的取样或脱模测试。运输和仓储也可与常规产品一起进行。

(巴斯夫)

日本初创企业 Spiber 将在泰国量产梦幻材料“人造蛛丝”

源自日本庆应义塾大学的初创企业 Spiber 将在泰国开始量产从蜘蛛丝中获得灵感的全新纤维原料。该产品的特点是重量轻、结实耐用，而且不是来源于石油，可以进行生物降解，Spiber 打算开拓服装和汽车行业的需求。从提出构想到量产历经了 14 年时间，还计划 2023 年以后开始在美国生产。

诞生于 2007 年的 Spiber 是日本为数不多的独角兽企业(估值超过 10 亿美元的未上市企业)之一。将要开始量产的是人造蛋白质材料“Brewed Protein”的原料。这种材料是向微生物供应葡萄糖等来源于植物的糖类，使其发酵而制成的。Spiber 的产品不像化学纤维那样使用石油，也不像毛皮一样需要牺牲动物，作为重量轻、结实柔软的循环型素材而备受关注。

Spiber 之所以选择泰国作为第一个量产基地，

主要是因为可以以低廉价格采购到供应给微生物的生物质。以每公斤 100 美元以下的成本制造人造蛋白质以前被认为十分困难，但据 Spiber 表示，随着泰国工厂投产，有望实现这一点。Spiber 的泰国子公司社长森田启介表示，“源自甘蔗的糖的采购价格比日本便宜约一半，来源于木薯的糖便宜 2~3 成”。泰国工厂年产能为几百吨，是日本试验工厂的 100 倍。预定 2021 年底达到满负荷运转状态，“梦幻材料”将迎来真正的起飞期。

首先将瞄准服装行业。主要面向运营美国品牌“北面”的 GOLDWIN 等。GOLDWIN 已于 2019~2020 年推出采用 Brewed Protein 的限量版 T 恤和毛衣等，不过价格相对偏贵。随着泰国工厂启动，今后有可能会被更多品牌采用。

其次要瞄准汽车行业。泰国集中了很多相关厂商，这也是 Spiber 在那里设立生产基地的原因之一。丰田纺织及丰田旗下的零部件厂商小岛冲压工业等对 Spiber 进行出资。森田表示“从中长期来看，设想应用于座椅等内饰部件”。在各家车企竞相通过车辆轻量化来提高燃效的背景下，轻量而结实的新材料受到关注。

(日经中文网)

南亚科技计划投资约 107 亿美元新建一座 12 英寸晶圆厂

据报道，在芯片代工商力积电的新 12 英寸晶圆厂动工之后不到一个月，DRAM (动态随机存储器) 厂商南亚科技，也宣布将新建一座 12 英寸晶圆厂。

南亚科技将新建一座 12 英寸晶圆厂的消息，是他们近日在官网宣布的，计划投资 3000 亿新台币，折合约 106.74 亿美元。

南亚科技在官网上还表示，他们新建的这一座 12 英寸晶圆厂，预计分三个阶段投资，时间跨度长达 7 年，计划在今年年底动工，2023 年底完工，2024 年第一阶段投产。

韩国锦湖三井投资 4000 亿韩元扩建 MDI 产能

锦湖三井化学公司近日表示，公司将投资约 4000 亿韩元 (3.581 亿美元)，以扩大其在韩国西南部地区的化学品制造工厂产能。

韩国合成橡胶制造商锦湖石化和日本三井化学的合资公司表示，其股东批准了扩大其位于韩国首尔西南 455 公里的二苯基二异氰酸甲酯 (MDI) 丽水工厂产能的投资计划。

MDI 是聚氨酯的核心材料之一，被广泛应用于冰箱、建筑材料、汽车内外饰材料和液化天然气船等。

锦湖三井化学表示，当 2024 年扩建完成后，锦湖三井化学的 MDI 年产能将从目前的 41 万吨扩大到 61 万吨，预计将带来 1.5 万亿韩元以上的销售额增量。

(天天化工网)

在官网上，南亚科技还表示，他们新建的这一座 12 英寸晶圆厂，将采用他们自主研发的 10nm 制程工艺生产 DRAM 晶圆，还计划引入极紫外光刻机，建成之后的月产能约为 4.5 万片晶圆。

南亚科技这座投资额超过 100 亿美元的 12 英寸晶圆厂，将创造大量的就业岗位。南亚科技在官网上就表示，这一工厂预计可直接提供 2000 个高技术岗位，并间接为产业链创造数千个就业机会。

(中国照明网)

三星显示器与康宁合作伙伴关系延长至 2028 年

三星显示器将成为全球第一大显示器玻璃市场美国康宁公司的第二大股东。最近两家公司宣布合作伙伴关系将延长 7 年，至 2028 年。

2013 年，三星显示器 (Samsung Display) 购买了康宁的可转换优先股，以换取将其在三星康宁精密材料公司的股份交给康宁的回报。当这些可转换优先股转换为普通股时，三星显示器将拥有 1.15 亿普通股。其中，三星显示器将向康宁出售 3500 万股股票，以促进康宁购买自己的股份。

三星显示器最终将持有 8000 万股，相当于 9% 的股份。这将使这家韩国公司成为康宁公司的第二大股东，仅次于拥有 10.58% 股份的美国资产管理公司 Vanguard Group。三星显示器向康宁的股权出售将在 4 月内进行。

三星显示器表示，尽管它已成为康宁的主要股东，但它无意干预其管理运营。三星显示器公司还强调，它将继续与康宁保持超过 50 年的合作关系。两家公司同意将他们的合作伙伴关系再延长七年，直到 2028 年。

(站长之家)

市场战略

实现“双碳”目标背景下有色金属行业 或迎“弯道超车”式发展机遇

在实现碳达峰、碳中和目标背景下，以有色金属为代表的高能源消耗高碳排放行业备受市场所关注。

新能源电池将拉动金属品种需求长期增长

作为有色金属大国，我国具有全球最健全的科技链、最完备的建设链、最完整的产业链，最大规模的产能、最大市场的需求。根据国家统计局统计，今年1月份至2月份，8820家规上有色金属工业企业(包括独立黄金企业)实现营业收入8788.4亿元，同比增长47.5%。实现利润总额366.8亿元，同比增长231.8%。

在碳达峰背景下，有色金属行业是否能迎来“弯道超车”式的发展机遇，洛阳钼业董秘岳远斌表示，碳达峰背景下，全球的新能源电池需求将拉动铜、钴、镍等金属品种需求的长期增长，对有色金属行业有很明显的提振作用。根据测算，基于53千瓦时的全球平均电池容量估算，每辆电动汽车的平均铜、钴使用量分别为84千克和8千克。电动汽车全价值链需求意味着到2030年会额外增加408万吨铜的需求。需求端的增长对有色金属行业是极大的发展机遇。

“有色金属行业本身也要积极实现能源转型和清洁生产，这对于所有人都是个挑战。在矿产品的生产过程中，需要尽可能地使用可再生能源替代化石能源，减少生产过程中的排放。将会优化有色金属行业的产业布局，改善能源结构，推动有色金属行业创新。”岳远斌进一步表示，展望未来，洛阳钼业将于2021年制定中期减排目标，为应对气候挑战、实现碳达峰和碳中和做出坚定承诺。

中国循环经济协会尾矿联盟专家王树谷在

接受《证券日报》记者采访时表示，有色金属属于耗用燃料较高的行业，尤其是铜、铝、铅、锌等金属。除了有效节能减排之外，矿渣的再提炼、再利用也起到非常重要的作用。

制定有色行业碳达峰方案，力争比全国碳达峰至少提前5年

据统计，2020年，我国有色金属二氧化碳排放量6.6亿吨，占全国总排放量的4.7%；电解铝生产用电量5022亿千瓦时，占全国总用电量的6.7%。中国有色金属工业协会会长葛红林日前表示，国家有关部门研究了《有色金属行业碳达峰实施方案》，正在征求行业协会和企业的意见。初步提出，到2025年力争率先实现碳达峰；2040年力争实现减碳40%，比全国的碳达峰至少提前5年。

为助力国家“双碳”目标的实现。葛红林认为，一是进一步严控电解铝的天花板和铜铅锌的冶炼产能过剩，提高清洁能源使用比例、扩大再生有色金属利用，争取行业碳达峰更加超前。二是进一步开发和应用绿色减碳的技术，争取达峰后的减碳更加超速。

在政策节能减排、绿色转型需求背景下，3月19日，国家发改委产业司主持召开钢铁、有色金属、建材行业碳达峰工作研讨会。会议围绕科学制定重点行业碳达峰方案、推进产业低碳转型、提升能源利用效率等方面进行交流。

国家发改委表示，一是研究制定钢铁、有色金属、建材等行业碳达峰方案，助力实现国家碳达峰碳中和目标；二是结合传统高耗能行业实际，抓紧抓实行业自身潜力，推动产业转型升级、结构优化；三是提升能源利用效率，推动能源资源高效配置、高效利用。

岳远斌接受《证券日报》记者采访时表示，要达到碳达峰、碳中和的大目标，首先要考虑的就是如何减排，核心是能源转型。在清洁能源的生产、存储和应用方面，有色金属行业将扮演重

要的角色。

岳远斌进一步谈道，“以洛阳钼业的产品组合为例，铜作为性价比最高的导体材料，碳中和时代将打开铜的新成长空间，光伏、风电、储能领域用铜方兴未艾，加上全球汽车电动化时代到来，新能源车用铜增长动能强劲；此外，新能源汽车和 5G 消费电子快速发展也带动了对钴、镍、锂等金属品种的长期需求拉动”。

(证券日报)

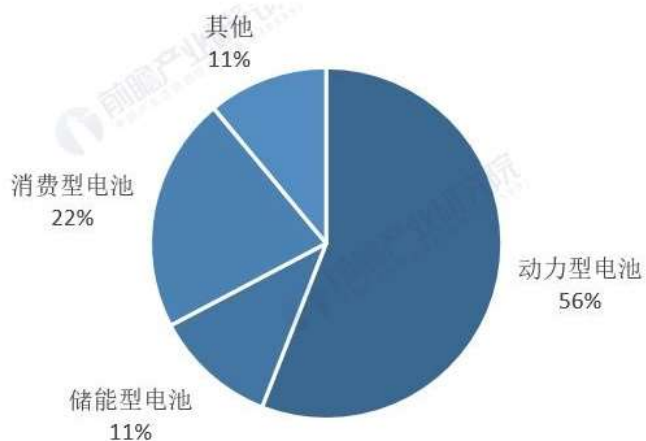
2021 年中国硅碳负极材料行业市场规模与应用需求分析

在消费类电池市场需求平稳，储能电池市场规模基数较低的背景，目前，动力电池为锂电池硅碳负极材料行业的第一大终端市场。随着我国对动力电池的能量提出要求，预计硅碳材料的应用将逐年提高，至 2026 年，我国硅碳负极材料市场需求或达 50 万吨。

动力电池为目前锂电池硅碳负极材料行业的第一大终端市场

硅碳负极材料的终端应用包括动力电池、消费电池及储能电池市场。目前，动力电池为锂电池硅碳负极材料行业的第一大终端市场。

图表 1：2020 年中国锂电池需求结构图(按出货量)(单位：%)



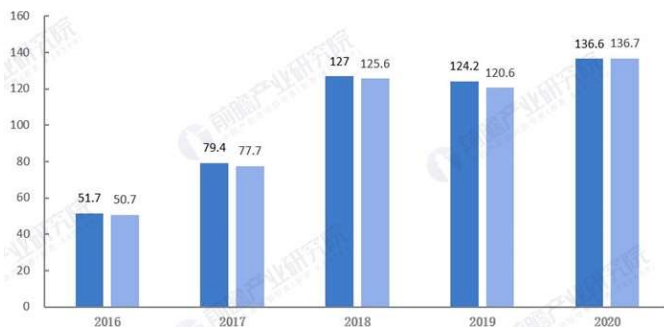
资料来源：前瞻产业研究院整理

@前瞻经济学人APP

动力锂电池市场的持续高速增长来源于新能源汽车产销量的攀升。我国各级政府出台多项

政策扶持新能源汽车产业，如涉及企业类的有新能源车制造补贴、充电桩建设运营补贴等，还对消费者进行购置税、路桥费、停车费、牌照等优惠补贴。根据中汽协数据，2020 年，我国新能源汽车产量为 136.6 万辆，同比增长 7.5%，销量为 136.7 万台，同比增长 10.9%。

图表 2：2015-2020 年中国新能源汽车产销量变化情况(单位：万辆)



资料来源：中汽协 前瞻产业研究院整理

@前瞻经济学人APP

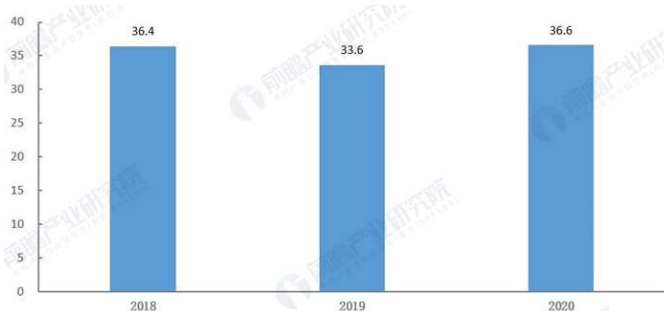
消费类电池市场需求平稳

消费类电池主要应用于智能手机、无人机、VR、可穿戴设备、电动工具、移动电源等领域。

2020 年，我国智能手机出货量达 3.26 亿部，连续第四年同比下滑。受线上工作模式带动，笔记本以及平板出货量提升。此外，物联网终端设备、TWS 耳机电池、ETC 用电池等出货量较 2019 年有所提升。

根据 GGII 数据，2018-2020 年，国内消费类电池市场需求平稳，2020 年国内消费类电池市场需求为 36.6GWh。5G 技术推广带来的智能手机终端需求、民用无人机、智能可穿戴设备等产品的兴起将带动消费类电池的增长。

图表 3：2018-2020 年我国消费类电池需求及增速情况(单位：GWh)



资料来源：GGII 前瞻产业研究院整理

@前瞻经济学人APP

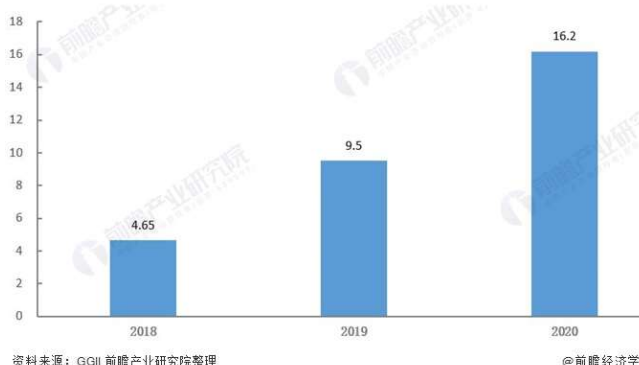
储能电池市场规模快速增长

储能电池主要应用于集中式可再生能源并网、辅助服务、电网侧、用户侧等。可在不稳定的光伏、风力等新能源发电、输配电、用电过程中用到。与传统的铅酸电池储能相比，锂离子电池能量密度与功率密度高、循环寿命长，而且对工作环境无特殊要求，可大大减小储能电池体积。

2020年，我国储能电池市场需求规模达到16.2GWh，年均复合增量率在87%。2020年电力储能同比大幅增长的主要原因为：

- 1)发电侧重点与新能源发电配套解决消纳问题，与火电机组联合参与电网调频等辅助服务，获得相应的调频补偿收益；
- 2)电网侧调频调峰出现市场增量，以锰酸锂电池为代表的调频市场出现一定增量；
- 3)分布式储能领域重点配套光伏、分散式风电等领域，形成分布式风光储系统。

图表4：2018-2020年我国储能与通信电池市场需求及增速情况(单位：GWh)



GGII 预计储能市场未来几年仍将加速发展，到2025年储能电池出货量将达到58GWh，未来四年年复合增长率超过30%。

未来我国硅碳负极材料市场需求或达 50 万吨

工信部等四部委发布的《促进汽车动力电池产业发展行动方案》中提出，到2020年，新型锂离子动力电池单体比能量超300Wh/公斤，系统比能量达260Wh/公斤；到2025年，单体比能量达500Wh/公斤。按照这一目标，对于负极材料而言，采用传统的石墨几乎是不可能完成的任务，因此硅碳材料应用是必然出路。

根据新材料在线预测，2021-2026年硅碳负极材料渗透率年均增长率将在3-5个百分点之间。预计2026年我国硅碳负极材料的市场渗透率将达到23%，则至2026年我国硅碳负极材料市场需求或达50万吨。

图表5：2021-2026年我国硅碳负极材料市场需求(单位：万吨)



(前瞻研究院)

EMI：今年全球半导体材料市场规模将增长6%达到587亿美元

新冠疫情期间，越来越多的人在家工作和学习，导致市场对智能手机和电脑中使用的芯片等各类半导体产品的需求增加。

国际半导体产业协会(SEMI)表示，2021年，全球半导体材料市场规模将增长6%，达到587亿美元。

SEMI的数据显示，2020年，全球半导体材料市场规模为553亿美元，较2019年增长5%，超过了2018年创下的529亿美元的高点。

其中，晶圆制造材料和半导体封装材料的营收分别为349亿美元和204亿美元，同比增长6.5%和2.3%。

SEMI的数据还显示，去年，韩国半导体材料市场规模为92.3亿美元，但2022年这一数字将增长到105.3亿美元。

(TechWeb)

地方动态

苏州市纳米新材料集群入选首批国家先进制造业集群

3月22日，工信部公示国家先进制造业集群决赛优胜名单，以苏州工业园区为核心区的苏州市纳米新材料集群入选，为苏州唯一入选的集群。

先进制造业集群是国家经济高质量发展的标志，是提升全球竞争力和创新能力的区域根基。

作为苏州重点布局的先导产业之一，苏州纳米新材料产业形成了以苏州工业园区为主要集聚区的先进制造业集群，并跻身全球八大纳米产业集聚区。园区以第三代半导体、纳米生物材料、纳米功能材料等材料端，微纳制造、光电子等应用端为重点发展方向，科技创新能力全国领先，上下游联系极为紧密，产业链协同效应不断增强。

截至目前，园区累计引进和孵化相关企业784家，集聚中外院士近20人，引入中科院苏州纳米所等多家重大科研机构，建立了纳米真空互联实验站等20多个公共技术服务平台，引入中芬纳米创新中心等5家国际纳米创新中心，连续十一年举办中国国际纳米技术博览会，成为具有国际影响力、引领全球的纳米新材料发展高地。2020年，园区纳米技术应用产业逆势上扬，产业产值突破千亿元，微球、滤波器、关键材料等领域核心技术取得突破；2020传感器十大园区排名第一，5家企业入选“2019中国半导体MEMS十强企业”榜单。

“当前，我国制造业正处于由大变强的关键时期，培育发展一批先进制造业集群，是推动我国经济从高速增长向高质量增长转变，畅通制造业国内国际双循环，促进产业链供应链价值链迈向全球中高端的重要布局。”苏州工业园区科技创新委员会副主任李霁雯说，聚焦“十四五”，园区将牢牢把握高质量发展要求，力争到2025年，要素

集聚协同更加明显，创新能力水平显著增强，国际合作水平持续提升，加快打造世界级纳米技术应用产业集群。

(新华网)

哈尔滨打造石墨新材料研发制造基地

结合黑龙江省石墨产业发展规划和培育方案，哈市日前成立专班推进石墨产业发展，并制定《哈尔滨市推进石墨产业发展实施方案》。按照全省“1+2+3”石墨产业基地布局规划，全力打造哈尔滨新区石墨新材料研发制造基地，重点培育建设科研创新、装备制造和产业示范3个产业中心，壮大产业规模。

龙头企业牵引壮大石墨产业

全省“1+2+3”石墨产业基地布局规划，即全力打造哈尔滨新区1个石墨新材料研发制造基地，做大鸡西、鹤岗2个大型石墨生产加工基地，培育壮大牡丹江、七台河、双鸭山3个石墨新兴产业基地。

哈市将分3期建设哈尔滨万鑫石墨谷石墨(烯)新材料产业园，总建筑面积25万平方米，力争到2025年实现产值50亿元以上，努力将万鑫石墨谷打造成中国石墨业的“硅谷”。

到2025年，哈市将建成国家级和省级石墨产业科技创新平台，并通过市场导入积极推进石墨企业成果就地转化，对初创期石墨科技企业给予支持，培育孵化一批石墨新材料深加工科技企业。同时，重点推动石墨精深加工建设，将产业链条向专用级、应用级延伸拓展，力争在石墨制备和应用产品研发上实现突破。

培育建设3个石墨产业中心

培育建设3个石墨产业中心，是哈市壮大石墨产业规模的重要举措。

石墨产业科研创新中心将充分发挥利用哈市大学院所集中、人才集聚等科技优势，依托

万鑫石墨建设的石墨（烯）新材料研究院，搭建产学研成果转化平台，努力打造一批具有创新性的石墨科研成果和精深加工项目。

石墨产业专用装备中心重点推动万鑫石墨高端成套自动化生产设备项目建设，提升在石墨、石墨烯、碳纳米管等石墨新材料相关应用领域的自主创新能力，并以石墨烯终端产品为抓手，努力形成石墨新材料成套装备的产业链闭环。

石墨产业应用示范中心将借助哈尔滨新区、哈尔滨自贸片区、深哈合作区的政策叠加优势，打造一个石墨产业集群（基地）。依托万鑫石墨、电碳厂、天宝石墨等企业，加速推动石墨产业发展。

两区域重点发展高端石墨产品

结合构建“4+4”现代产业体系，全市重点在松北区和南岗区布局石墨（烯）材料产业，发展石墨烯粉体、高纯石墨、特种石墨等高端石墨产品，同时将高端石墨产业链作为哈尔滨市重点发展的26条产业链之一，并对重点企业、平台及项目给予支持。

推进启动万鑫石墨产业园区二期工程建设，并开展三期工程前期设计。加快推进协同创新发展体系，提升企业科技创新和成果转化能力。突出做好石墨产业项目招商谋划工作。同步做好石墨产业规上企业培育和新增工作，对符合省“百千万”工程科技重大专项等申报条件的石墨新材料企业积极组织推荐。

（哈尔滨日报）

青海建16万吨高能密度锂电材料生产线

青海泰丰先行锂电科技有限公司3月25日开工建设年产16万吨高能密度锂电材料智能制造基地项目。此举将有力推动锂电关联产业低碳循环发展，对建设世界级盐湖产业基地、打造国家清洁能源产业高地以及实现2030碳达峰、2060

碳中和等战略部署具有深远影响。

西宁市委常委、西宁（国家级）经济技术开发区党工委常务副书记、管委会常务副主任孔令栋表示，“十四五”时期以及未来很长一段时间，锂电等一批新能源制造项目将是驱动我国能源发展的中坚力量，为抢抓这一历史机遇，青海泰丰先行公司依托青海盐湖得天独厚的锂资源优势，进一步扩大产业规模，建设总投资30亿元年产16万吨高能密度锂电材料生产线，项目建成投产后，预计可实现年产值200亿元。

青海泰丰先行董事长高力介绍，未来5到10年，锂电产业市场将迎来井喷期，世界将进入TWH（亿千瓦时）时代。按照测算，这将需要220万吨正极材料，需要碳酸锂80万吨。而2020年全球正极材料产量仅70万吨左右，碳酸锂产量仅30万吨左右，正极材料和碳酸锂供给缺口巨大，这将带来上游材料的爆发式增长。

（科技日报）

湖南：率先开展重大基础和应用基础研究项目揭榜

“我们聚焦湖南省经济社会发展重大科学问题，启动实施自然科学基金重大项目揭榜挂帅，搭建‘谁能干就让谁干’赛场，以竞争择优机制，实现创新价值最大化。”近日，在长沙举行的湖南省政府新闻发布会上，湖南省科技厅副厅长朱皖说。发布会上记者获悉，湖南为全国率先启动开展重大基础和应用基础研究项目揭榜的省份。揭榜成功的项目，最高资助额度有望达1000万元。

过往，湖南省自然科学基金项目由科研人员按项目指南自主选题，开展自由探索。此次启动的重大项目揭榜，则“划了重点”，强调研究的目标性和问题导向。而在申报范围上，则从仅面向湖南省，拓展到了“全球招标”，并鼓励产、学、研、用组成协同创新联合体揭榜。

此次，湖南选择了重大民生类和前沿科学类

前沿研究

最白涂料可反射 98%阳光

科学家研发出一种能反射 98.1%阳光的极白涂料。这种涂料通过向外太空辐射热量为建筑物降温，帮助其保持凉爽，并有可能取代高能耗的空调。相关论文近日刊登于《美国化学会—应用材料与界面》。

在夏季和气候温暖的地区，大多数建筑依靠传统的空调系统将热量从室内传递到室外。这些系统需要消耗能源，并释放出多余的热量，把城市变成了“热岛”，加剧了气候危机。尽管自 20 世纪 70 年代以来，科学家一直在寻求开发辐射冷却涂料，但之前开发的涂料不能反射足够的阳光，也无法成为可行、可商业化的传统空调替代品。

美国印第安纳州普渡大学机械工程学院教授阮秀林（音译）和同事之前用碳酸钙颗粒开发了一种超反光涂料，可以反射 95.5%的阳光。碳酸钙有大量带隙（价电子带和传导电子带底部之间的能差），因此有助于减少涂料吸收的紫外线量。研究人员还利用 60%的高粒子浓度促进阳光散射以及宽粒子尺寸分布——而不是单粒子尺寸，实现高效的宽带散射。

现在，阮秀林团队在颜料中添加了硫酸钡颗粒，可以反射 98.1%的阳光。相比之下，目前市场上的商用“拒热涂料”只能反射 80%~90%的太阳辐射，不能达到低于环境温度的效果。

研究人员表示，这种新的超白涂料吸收的太阳能量还不到以前涂料的一半。而且，这种新涂料吸收的阳光比它通过大气层辐射到外太空的能量要少，所以使用这种涂料的物品实际上比周围的环境温度要低。该团队计划用涂有颜色的管子进行输送水实验，并希望创造出一种无电制冷效果。

研究显示，这种涂料的太阳反射效果非常好，

两部分共计 8 个“命题作文”。“重大民生类，主要立足当前存在的问题开展关键共性技术攻关。主要针对我省生物种业、重金属治理、人口健康、防灾减灾等重大民生领域长期面临的难题，突破技术瓶颈，提供解决方案。前沿科学类，则主要面向未来产业开展前沿技术研究，聚焦人工智能感知与传感、深海资源、智能制造、高性能材料等产业创新链的前端，开展前沿引领技术创新，着力为未来 5—10 年我省战略新兴产业发展提供理论方法、关键技术支撑。”朱皖说。

具体八个项目方向为：湖南优势作物重要功能基因解析及分子育种基础研究；重金属多介质传输源头阻断与精准修复机理；重大疾病的分子病因与精准医疗应用基础研究；中小尺度强对流天气系统及其衍生灾害多源卫星遥感模型研究；智能感知与信息处理关键技术研究；深海矿产资源开发理论方法与核心技术研究；高端智能制造装备设计与制造关键技术研究及基于电子信息；储能和硬质合金的高性能材料研究等。

（科技日报）

甚至在隆冬也能发挥作用。在室外环境 43 华氏度的测试中，涂料仍然成功地将样品温度降低了 18 华氏度。

研究人员还希望这种涂料能够降低全球碳排放，因为使用这种涂料的建筑物对空调的需要会减少。如果将这种涂料用于一个 930 平方米的屋顶，其冷却效果可能媲美需要 10 千瓦能源的设备。研究人员表示，这比标准的空调更强大。

阮秀林说，这有一个积极的双重影响，因为涂料能将能量从我们的星球发送出去。“我们把热量发送到太空，而不是在地球上。”他说，“而传统空调会把热量留在地球表面——只是从你的房子里面转移到外面。”

该研究小组计算出，如果有 0.5%到 1%的地球表面覆盖这种涂料，例如用它涂抹屋顶，总效应将可能逆转迄今为止的全球变暖情况。但是，涂料表面需要清洁，以保持其反射性。因此，该团队正在研究如何使其摆脱灰尘等微粒。

阮秀林现在正在研究一种反射性更强的材料，但他表示，这种材料的回报可能会越来越少。“达到 100%的反射率很难。即便如此，你获得的只是每平方米 19 瓦的制冷效益，所以实际上，考虑到成本，它可能不那么有吸引力。”

(科学网)

新型光电子材料可控制太赫兹光波

俄罗斯莫斯科大学科研人员开发出一种独特的、可以轻松控制太赫兹光波的二氧化钒光电子材料。有关专家认为，未来从运输安全到食品质量控制等领域，新材料将得到广泛运用。相关研究发表在《晶体工程通讯》和《陶瓷国际》杂志上。

太赫兹光波是未来 6G 通信网络的基础。此外，它们已被用于机场和车站行李箱安检扫描，下一步将运用于建筑材料、药品和食品的质量监控。然而，太赫兹光波控制技术的发展受到技术

设备尺寸的制约。正如论文作者之一、莫斯科大学研究人员阿尔乔姆·马卡列维奇教授所说，目前，对设备小型化和改善人体工程学方面的需求不断增长，太赫兹光波控制原理建成的典型设备相当复杂，限制了该技术的潜在应用价值。

阿尔乔姆·马卡列维奇教授称，科研人员正在努力使必要的设备尽可能紧凑和小型化，为此，需要一种能控制太赫兹辐射的特殊材料，特别是需要一种能够选择性吸收太赫兹波的物质，同时为了快速打开和关闭太赫兹信号，则需要一种可以极大地改变电阻的材料。在这方面，二氧化钒是一种有前途的材料。在 68°C 的温度下，从金属变成电介质，二氧化钒的电阻会改变数万次。由于物质薄膜的温度可以快速改变，因此可以将二氧化钒用于控制太赫兹光波的超快光学开关。

为了进一步提高二氧化钒的上述性能，俄罗斯科研人员采用了一种新的合成方法，为新材料赋予了一种特殊的微观结构：形状类似于圣诞树。研究人员发现，这种“多刺的”钒氧化物在 1.5 太赫兹光波下可吸收 90%的入射辐射，而在其他频率下仅吸收 20%的入射辐射。因此，二氧化钒可以成为理想的太赫兹光波的选择性吸收器。

据悉，科研人员正在进一步努力改善材料的性能，使其对光学电子学的发展更具吸引力。比如，把金属变成电介质的温度降到 68°C 以下。

(科技日报)

具稳定记忆的可编程机械超材料问世

《自然》期刊在线版发表的一项研究，瑞士科学家团队研发一种可以写入、存储并读取以机械形式编码数据的技术。正如硬盘给计算机系统带来的革命性巨变，这种机械式编码超材料将能让柔性机器人、工程材料进入全新的发展阶段，并将广泛助力于需要远程调制设备结构参数的领域。

数字存储系统是计算机不可或缺的部分。我

多资源综合利用技术提高稀土资源开采效率

包头稀土研究院自主研发的“混合稀土精矿硫酸浆化分解”工艺从根本上解决了稀土冶炼过程产生的废气、废水治理难度大，资源浪费，化工原辅料消耗大等问题，实现了稀土及共伴生氟、磷等资源的绿色高效提取与高值化利用。

包头稀土研究院湿法冶金研究所副所长崔建国告诉记者：“目前我们技术的多项核心发明专利获得授权，国际专利通过 PCT 途径获得美国、日本和欧盟地区受理，整体技术指标处于国际领先水平，被行业多名专家评价为颠覆性技术。”

近几十年来，混合稀土精矿冶炼一直采用浓硫酸高温焙烧分解工艺处理。“这种技术虽然可以实现短流程提取稀土资源，却也将磷、铁等资源留存在废渣中，同时形成成分复杂的硫酸盐废水与酸性尾气，加大了‘三废’治理难度。”崔建国坦言，氟、磷等共伴生资源综合回收以及酸碱循环利用等关键技术难题，已经成为制约稀土行业可持续发展的瓶颈。

混合稀土精矿硫酸浆化分解工艺采用浓度弱化与矿酸（碱）比提升的协同效应，并辅以循环分解强化技术，用硫酸溶液与氢氧化钠溶液分别分解含氟与含磷矿物，在提取稀土的同时，实现共伴生氟、磷、硅等资源综合回收及酸碱循环利用，是一种多资源综合利用新技术。

白云鄂博混合稀土精矿主要是由氟碳铈矿与独居石组成，是全球公认的难选难冶矿物之一。包头稀土研究院湿法冶金研究所研究员王哲介绍，他们应用该技术处理白云鄂博混合稀土精矿，发现用硫酸浆化分解可以选择性地优先分解氟碳铈矿，控制独居石中氟小于 0.5%，每吨稀土氧化物产品硫酸消耗小于 1.25 吨。放射性废渣渣量大幅减少，分解回收磷副产品制备得到高反射率材料。同时实现酸、碱液循环利用。

该工艺不仅适用于白云鄂博稀土精矿，也可

们熟悉的硬盘，就可用来写入和读取存储于磁极中的数据，而磁元是硬盘的基单元，通过机电读写头更改磁元的值就能写入新数据；反过来也可以读取磁元的值。在这样的系统中，数据可以轻易地存储却又不会轻易的丧失，哪怕装置几年不通电，也不会丢失数据。

现在，瑞士洛桑联邦理工学院机械工程学院的研究人员，依据此原理研发了一种机械式编码的装置，不过位元不是磁介质，而是一种执行离合动作的非稳态薄壳，通过极快速改变弯曲状态，由一种稳态切换至另一稳态；同时，按二维阵列排列的机械位元能调整装置的整体结构参数。

简单来说，此次开发的是一种由机械式位元组成的新装置，类似计算机硬盘里的磁位元，但其不但可以轻易写入、长久存储并随时读取以机械形式编码的数据，而且编码所含信息可以用来调整装置结构参数。

这是超材料领域的实用范例，一直以来，用超材料存储和提取非易失性数据的目标都是“难以捉摸”的状态。而此次成果为超材料工具集带来了值得关注的扩展，对于广大需要在运行中控制系统刚性和能量密度的工程应用具备重要应用潜力，同时，这一成果将能给超低功耗主动式超材料带来新的设计方案。在下一步研究中，团队将会让该系统的 36 个位元转化为 3D 结构并加以微型化以及规模化。

《自然》文章评价称，该成果作为超材料远程可编程装置的早期实例，为未来直接处理数据、执行计算和学习的材料打开了一扇大门。

(Nature)

应用于四川氟碳铈矿、美国芒廷帕斯混合稀土矿以及白云鄂博低品位萤石矿。

目前，浆化分解项目已在北方稀土集团公司建设年处理量为 1000 吨的中试线。随着扩试研究不断推进以及对工艺各环节衔接问题的逐步解决，该技术应用面将更加广阔，社会经济效益将更加显著。

(科技日报)

新方法让 3D 打印石墨烯气凝胶打造出能反复使用的水过滤器

纽约州立大学布法罗分校的研究人员开发出了一种 3D 打印石墨烯气凝胶的新方法，这种方法可以很好地用作水过滤器。该团队表示，这种技术有助于让石墨烯气凝胶具备足够的可扩展性和稳定性从而达到可以反复使用的目的。

虽然所有这些都是石墨烯以前做过的--被 3D 打印出来、被制成气凝胶、还被用作水过滤器，但研究小组表示，这是第一次三者同时实现。

为了实现制合一目标，研究人员为 3D 打印机创造出了一种新型的石墨烯墨水。他们添加了两种聚合物使其具有合适的稠度--聚多巴胺和小牛血清白蛋白--然后将其打印到一个六边形网格中。然后将这个结构冷冻干燥成气凝胶。

随后，团队测试了它去除水中各种污染物的能力。结果显示，它对像己烷、庚烷和甲苯这样的有机溶剂效果最好，可以在 10 个循环中去除 100% 的污染物。另外它还可以过滤掉铅和铬等重金属及阴离子埃文斯蓝和阳离子亚甲基蓝等有机染料。然而在最后一种情况下，有效性却下降了 20%。

(cnBeta.COM)

新型二维材料仅两个原子厚但比钢坚固

据美国阿贡国家实验室官网近日报道，该机构科学家与西北大学和佛罗里达大学合作，制造出了由硼和氢原子构成的稳定纳米片，这种名为氢化硼烯的二维材料仅两个原子厚，且比钢更坚固，有望在纳电子学和量子信息技术领域“大显身手”。

二维材料指具有长度和宽度、但厚度仅一两个原子的奇异材料，它们有望大幅提升电子设备、太阳能电池和医疗设备的性能。近几十年来，二维材料科学领域最激动人心的突破之一是 2004 年石墨烯“横空出世”，这种二维碳片的厚度仅一个原子，却比钢坚固 200 倍。两位发明者安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫因此荣膺 2010 年诺贝尔物理学奖。2015 年，包括阿贡国家实验室下属纳米材料中心在内的团队首次合成了硼烯——厚度仅一个原子的硼片。然而，石墨烯是常见材料石墨中许多相同原子层中的一层，而硼烯却没有类似的母结构，因此很难制备。而且，硼烯会很快与空气发生反应，这意味着它极不稳定，容易变形。

西北大学材料科学和工程学教授马克·赫萨姆解释说：“硼烯本身存在各种问题，但当我们把硼烯和氢混合时，其产物会突然变得稳定得多，在纳电子学和量子信息技术等新兴领域有很大的应用潜能。”

在最新研究中，研究团队在银衬底上生成硼烯，随后使之与氢接触，形成氢化硼烯。然后，他们联合一台扫描隧道显微镜和基于计算机视觉的算法，将结构理论模型与实验测量数据进行比较，揭示了氢化硼烯的复杂结构。而且，该团队的自动化分析技术未来也可用于识别其他复杂的纳米结构。

该实验室的皮埃尔·达兰塞特说：“我们的新研究真正令人鼓舞的地方在于，银衬底上的氢化硼烯纳米片与硼烯不同——氢化硼烯相当稳定。

这意味着，氢化硼烯应该很容易与其他材料结合起来为光子学制造新设备，这种光控和发光设备可用于电信和医疗设备等领域。”

该实验室纳米科学家玛丽亚·陈则表示：“就实现氢化硼烯在纳电子学领域的巨大潜力而言，这些研究结果是重要一步。”

(科技日报)

科学家将金属废料以环保的方式制成了多功能气凝胶

气凝胶是一种极轻且多孔的材料，它具有广泛的应用前景。新加坡国立大学(NUS)的机械工程师们非常擅长从各种废弃物中制造气凝胶。此前，报废汽车轮胎、塑料瓶乃至菠萝叶都可以使用，而现在，该团队展示了一种新的产品，它则是通过对金属垃圾进行升级回收的环保方法生产出来。

新加坡国立大学的科学家们针对金属废料回收所带来的环境问题开发出了最新的环保型高级升级再生材料。据悉，金属废料需要大量能源并产生有害的副产品如氨和甲烷。

他们的新工艺从铝或镁等金属废料开始，首先，他们将其磨成粉末并将其跟化学交联剂结合。然后，这种材料在冷冻和冻干之前在烤箱中加热。整个过程需要 1 到 3 天，在这个过程中，粉末金属废物会被转化为气凝胶。这个过程是低能量和低成本的，这使得气凝胶的价格约是商业上可获得的二氧化硅气凝胶的一半。另外，它还不会产生有害废物，并且还可以通过技术的细微变化应用于所有类型的金属废物。

这种金属气凝胶就像普通气凝胶一样--超轻、高吸水性、具有极高的隔热和隔音性能。此外，通过对它们的化学涂层处理，它们还能拥有其他特性比如变得耐水或耐火。在建筑中使用它们是一种可能性。

领导该研究团队的副教授 Duong Hai-Minh

指出：“我们的铝气凝胶比传统混凝土轻 30 倍，隔热性能好 21 倍。当在混合阶段添加光纤时，我们就可以创造半透明的铝气凝胶用作建筑材料，它可以改善自然采光、减少照明的能源消耗、照亮黑暗或没有窗户的区域。半透明混凝土也可以用于建造人行道和减速带、在晚上发光以提高行人和道路的安全性。”

科学家们还看到了该种材料在生物医学应用的潜力，它可以作为一种细胞培养的锚。在早期的干细胞实验中，12 天的培养使产量达到 70%，该团队称这是首次成功证明了能用气凝胶培养细胞。

Duong 表示：“这是一个令人兴奋的发展，它为气凝胶在非传统领域的广泛应用打开了大门，如药物和化妆品的测试、疫苗开发和组织工程。”

目前，该研究团队正在跟行业伙伴合作开发能应用这种气凝胶的场景并将其生产背后的技术商业化。另外，他们还希望开发出能够耐受极端高温的版本进而能用于军事等领域。

(cnBeta.COM)