

新材料监测快报

2020. 7

2020. 07

本期内容提要

俄制订多领域人工智能应用路线图

美公布全国性量子互联网战略蓝图

华为 10 亿英镑投资落子英国 主攻光电子研发制造

欧洲 3D 打印技术专利数全球第一

三星合作发现一种半导体新材料非晶氮化硼

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	1
俄制订多领域人工智能应用路线图.....	1
美公布全国性量子互联网战略蓝图.....	1
美国能源部拨巨款支持研发碳纤维储氢罐及汽车复材零部件.....	2
英国启动可持续复合材料计划以应对复合材料回收挑战.....	2
名企快讯	3
华为 10 亿英镑投资落子英国 主攻光电子研发制造.....	3
三菱化学与日本制纸联合推出新循环型包装材料.....	4
吉林碳谷与恒神股份达成战略合作 畅通碳纤维大丝束产业化道路.....	4
中科三环与南方稀土成立合资公司生产高性能稀土永磁产品.....	4
正威运城新材料产业园项目开工建设.....	5
智库报告	5
欧洲 3D 打印技术专利数全球第一.....	5
市场战略	6
全球半导体封装材料市场 2024 年超 200 亿美元.....	6
负极材料投资扩产达 16 万吨 高端产能供不应求.....	6
2020 年我国磁性材料市场现状与发展前景分析.....	7

地方动态	9
包头稀土高新区聚孵化器集群 让“看得见的手”发挥最大作用.....	9
国内首条碳化硅全产业链生产线 在长沙高新区落地.....	11
打造千亿之梦 宁波新型功能材料产业沿链聚合.....	11
山西发布千亿元级新材料产业集群培育行动计划.....	14
太原市全力推进新材料产业发展.....	15
前沿研究	16
新金属芯片能提高存储速度百倍.....	16
三星与科研团队共同发现一种半导体新材料非晶氮化硼 (A-BN)	16
新液态金属电池可在室温下工作.....	17
气球注满水 可变身高性能发电机材料.....	17
新方法造粉末复合材料效益能提高 30%.....	18
新技术能让二氧化碳捕集材料“深呼吸”	18
新材料助力类脑计算, 探路“电子大脑”.....	18
中国石化成功研发户外塑料制品专用料.....	20

美公布全国性量子互联网战略蓝图

美国能源部官员近日发表报告，提出了建立全国性量子互联网的战略蓝图。能源部官员和科学家称，量子互联网利用量子力学定律，能比现有网络更安全地传输信息，“几乎不可破解”。

能源部正与大学和行业研究人员就该计划开展合作，希望 10 年内创建出一个全国性的量子互联网。

据悉，能源部将在下属的 17 个国家实验室间建立量子网络，并将之推广到全国。此前，麻省理工学院、耶鲁大学、加州理工大学等机构已与能源部举行了量子互联网蓝图会议，就构建量子互联网进行了讨论。

今年 2 月，能源部下属阿贡国家实验室和芝加哥大学的科学家在芝加哥郊区创建了一条 83 公里长的“量子环路”，这是目前美国最长的陆基量子网络之一。芝加哥大学教授、阿贡国家实验室高级科学家戴维·阿斯查洛姆说：“量子网络的基础在于我们能够在原子尺度上精确合成和操纵物质的能力，包括操控单光子的能力等。”

能源部的目标是创建一个基于量子“纠缠”或亚原子粒子传输的更安全的并行网络。能源部在声明中说：“量子传输的标志之一是，当信息在不同位置之间传递时，它们很难被窃听，我们计划利用这一特征打造出一个几乎无法入侵的网络。”

能源部表示，这一量子互联网将首先应用于银行和医疗服务部门，也有望在国家安全和飞机通信领域“大显身手”。声明补充说：“最终，手机内使用量子网络技术可能会对世界上每个人的生活带来广泛影响。”

总编辑圈点

量子互联网，一张用量子比特而非传统比特传输数据的网络。基于量子的物理学特性，这样的互联网天然就可以防范黑客入侵。美国打

科技战略

俄制订多领域人工智能应用路线图

俄罗斯经济发展部正在制订人工智能在卫生、交通、智慧城市、农业、工业和国防工业综合体等领域的应用战略和路线图，至 2024 年，将制定出不少于 15 个此类政策。

在卫生领域，将运用人工智能来开发新药，通过解释医学图像在疾病诊断方面提供帮助，以及创建能进行诊断、开处方并下达医疗决策的系统。

在交通领域，将人工智能技术用于城市中运行的车辆等无人驾驶工具，用无人机组织输送，对交通工具状况进行预测性监控。

在工业领域，将运用人工智能对工业设施的安全技术进行监视，对设备和单个组件的运行进行预测性分析并确保产品质量。此外，计划将人工智能作为助手来设计新零件和产品。

在创建“智慧城市”方面，首先将人工智能用于监控街道安全并向警方报告，分析特大城市的交通流量，预测各地区犯罪活动的几率；其次，用技术识别俄罗斯居民的面部和声音，以加快获得政府服务，多功能中心将出现机器人助手，而语音助手将出现在国家机构的信息咨询服务中；最后，利用人工智能对社交网络上帖子进行分析，帮助城市当局确定热门旅游点。

据悉，俄罗斯储蓄银行和俄罗斯直接投资基金是上述政策制订的主要参与者。

（科技日报）

算用 10 年的时间来建成这第二张网络。但建设量子互联网，就不只是铺设光纤这么简单了，它需要在量子尺度上操纵物质的能力。前段时间，中国用量子科学实验卫星，在国际上首次实现了基于纠缠的千公里级量子密钥分发。不同国家有不同的技术路线和商业化方向，竞争一直存在。可以肯定的是，做成了，它会对人类生活带来深刻影响。

(科技日报)

美国能源部拨巨款支持研发碳纤维储氢罐及汽车复材零部件

美国能源部 (DOE) 宣布，2020 财年将为 18 个项目提供约 6400 万美元的资金，以支持氢气工业的快速发展，其中包括碳纤维储氢罐的研发与应用。

美国能源部长布劳伊莱特说：“氢气有潜力整合我国国内能源资源，增加工业和能源密集型部门的价值，并拓宽中重型运输的技术选择。这些项目将使我们更接近于实现氢能的全部潜力，为所有美国人建立一个弹性、灵活和负担得起的能源系统。”

这些项目将通过能源效率和可再生能源办公室 (EERE) 的氢和燃料电池技术办公室 (HFTO) 提供资金，其中包括碳纤维储氢罐的研发与应用。

在此之前，美国能源部还曾拨款 1.39 亿美元资金，支持 16 个主题领域的新型创新汽车技术及复材零部件的研发与应用。

(汽车材料网)

英国启动可持续复合材料计划以应对复合材料回收挑战

英国商务、能源和工业战略副国务卿纳迪姆扎瓦希 (Nadim Zawahi) 7 月 3 日在布里斯托大学的可持续发展峰会上报告宣布启动一项名为“可持续复合材料”的新倡议。该计划由国家复合材料中心 (NCC, 英国布里斯托尔) 和工艺创新中心 (CPI, 英国威尔顿) 领导，旨在通过应对复合材料回收的挑战来开发下一代可持续复合材料。扎瓦希说，工业界，学术界和政府之间的伙伴关系将利用英国的复合材料研究和技术开发能力，利用迅速增长的约 20 亿英镑的全球废旧料回收市场。

该计划指出，在英国每年生产的 110,000 吨复合材料中，只有 15% 的材料在使用寿命结束时可以重复使用或回收。此外，它还指出，尽管复合材料可以延长其应用产品的使用寿命，但是回收过程却很困难，而当前的回收技术通常会降低材料的性能，从而降低其价值并限制了其应用范围。

据报道，可持续复合材料将通过加速英国新的回收技术的开发来应对这些挑战，同时创造由植物废料，玉米，坚果壳和藻类等生物基材料制成的新型可持续复合材料。可持续复合材料合作伙伴关系还计划开展一系列研发项目，通过调查新材料原料 (例如生物或废物) 并开发产品设计和技术，使整个复合材料供应链中的公司 (从材料制造商到化工供应商和回收公司) 聚集在一起。制造流程，以更快地过渡到供应链。

“复合材料已经在支持可持续性并帮助公司实现其低碳目标。”可持续复合材料项目负责人 Ed Goodman 说。“该计划将利用我们的复合材料研究和技術能力，使零影响复合材料成为现实。它将确保英国继续在可持续材料方面保持领先地位，并利用回收有价值材料的机会来保

护我们的后代资源。”

合作伙伴关系将启动的一些项目包括“蒸汽转化为价值流”和“生物支撑”项目。据说“蒸汽转化为价值流”项目正在研究如何使用由 SME B & M Longworth（英国布莱克本）开发并获得专利的创新蒸汽工艺来从复合部件中回收树脂和纤维。然后，该团队将探索如何将这些材料用于布里斯托大学开发的 HiPerDiF 技术中-一种纤维重整过程，该过程将不连续的短纤维对齐并将其对准准备铺设的复合带，以用于航空航天，汽车和汽车工业。风力发电机制造。据说“Bio-Bolster”项目将探索用于大批量生产的生物衍生树脂，包括对供应链，设计要求和性能特征的理解，以生产对环境影响较小的材料。

根据该报告，英国已经在致力于复合材料回收技术，包括一项利用 NCC 和牛津布鲁克斯大学（英国牛津大学）开发的热源快速，廉价地分离（或剥离）复合结构的技术。它将同时评估一种从城市固体废物中产生增值产品的方法，这是 CPI 和 Fibright（英国庞蒂浦）正在进行的一项工作。

根据 Zawahi 的说法，该计划依赖于各行各业的组织参与，以提出想法并制定未来的工作。

名企快讯

华为 10 亿英镑投资落子英国 主攻光电子研发制造

华为公司在英国剑桥的园区项目第一期规划已获得当地政府批准，相关设施将主要用于光电子的研发与制造。

华为剑桥园区位于高科技企业云集的英国剑桥“硅沼泽”腹地。一期规划用地 9 英亩（约合 3.6 公顷），设施建筑面积达 50000 平方米，投资规模预计为 10 亿英镑（约合 12 亿美元），带来 400 多个工作岗位，落成后将成为华为海外光电子业务总部。

华为表示，一期规划将聚焦光器件和光模块的研发与制造，通过集研发制造功能于一体，以加速产品研发和商业化进程，更高效地将产品推向市场。光电子技术是光纤通信系统的一项关键技术，华为在英国的这项重大投资旨在推动相关技术应用于全球数据中心和网络基础设施。

华为公司副总裁张建岗在一份声明中说：“英国具有开放的市场环境和一流的人才，因此华为选择在剑桥建设光电子业务的研发与制造基地。华为计划将其打造成英国领先的产学研一体的光电子研究创新平台，推动光通信技术的发展和全球应用。华为将依托该基地继续加强与高校和研究机构的合作，支撑英国的‘工业战略’，助力英国光电子技术持续领先，促进‘英国技术’在全球的应用。”

华为目前在英国有 1600 名员工，并且为英国所有大型移动网络和宽带网络服务提供商供应网络设备。

（科技日报）

三菱化学与日本制纸联合推出新循环型包装材料

三菱化学株式会社与日本制纸株式会社宣布，两家公司共同开发出了一种采用生物降解材料制造的循环型包装材料。该材料选用了三菱化学生物降解树脂“BioPBS”与日本制纸公司造纸阻隔原“SHIELDPLUS”两种可再生原料。

其中，BioPBS可在自然界微生物的作用下，降解为水和二氧化碳，能够减少对自然环境造成的影响。与其他生物降解树脂相比，该材料具有低温热密封性、耐热性、柔韧性等优秀性能。SHIELDPLUS是应用日本制纸公司多年来在造纸与涂布方面的技术积累，为可再生循环材料且具有生物降解性的“纸张”赋予氧气和香气阻隔性的一种环保材料。

三菱化学表示，当今世界，塑料垃圾处理是需要全球共同应对的问题。在此背景下，小食品包装和吸管等产品正在逐渐由降解性树脂和纸质材料替代。此次开发的包装材料采用可再生原料，具有生物降解性，是循环型产品，还具有良好阻隔性和热密封性，将成为不少食品包装塑料制品不错的替代产品。

(环球塑化)

吉林碳谷与恒神股份达成战略合作 畅通碳纤维大丝束产业化道路

7月21日，吉林碳谷与恒神股份战略合作签约仪式在恒神股份举行。吉林碳谷总经理张海鸥、恒神股份党委书记、董事长李仰东、恒神股份总经理钱京参加签约仪式。

张海鸥表示，双方基于良好的互信，技术资源平台共享，作为碳纤维原丝市场主导供应者，吉林碳谷有能力、有责任从源头把产品做强、做优！双方结成深度的战略合作伙伴关系，意义非凡。

李仰东首先对吉林碳谷领导一行表示欢迎，

他说吉林碳谷和恒神股份强强联合，共同携手，在碳纤维原丝、碳丝、碳纤维制品等领域开展合作，以优秀的企业理念与专业性进行更深层次的交流对双方来说都是机遇。

钱京表示，本次战略合作能够帮助双方进一步提升整体运营效率、降低运营成本、优化产业模式。双方纵深合作、协同创新、深化双赢，以高质量发展畅通碳纤维大丝束产业化道路，必将为双方创造更大的商业价值。

(恒神股份)

中科三环与南方稀土成立合资公司生产高性能稀土永磁产品

北京中科三环高技术股份有限公司（以下简称“中科三环”）发布公告，其内容显示，中科三环与南方稀土签署了《北京中科三环高技术股份有限公司和中国南方稀土集团有限公司设立并经营中科三环（赣州）新材料有限公司（暂定名）之协议书》，双方同意在江西赣州共同发起设立“中科三环（赣州）新材料有限公司（暂定名，实际以工商登记为准）”，从事高性能烧结钕铁硼产品研发、生产和销售。

该建设项目总投资规模为5亿元，其中，中科三环投资3.3亿元，南方稀土投资1.7亿元。中科三环（赣州）新材料有限公司的股权结构为：中科三环持有66%的股权，南方稀土持有34%的股权。该合资公司专门从事高性能烧结钕铁硼产品的生产，目的“为满足高性能烧结钕铁硼产品的市场需求”。

对此，中科三环表示，通过本次合作将充分发挥双方各自优势，实现产业链上下游紧密结合和优势互补。并使得公司重稀土原料供应得到进一步保障，对进一步提升竞争力具有重要意义，有利于公司长期、健康、稳定地发展。

据了解，中科三环是由隶属于中国科学院的北京三环新材料高技术公司（现更名为“北京三

智库报告

环控股有限公司”)作为主发起人,于1999年7月23日设立的一家企业,并于2000年4月在中国深交所上市。中科三环延续了三环公司的主营业务,从事磁性材料及其应用产品研发、生产和销售。

中科三环的主打产品钕铁硼广泛应用于能源、交通、机械、信息、家电、消费电子等方面,尤其是近年来全球节能环保产业的快速发展,推动了在混合动力汽车、电动汽车、节能家电、机器人、风力发电等新兴领域的应用。中科三环是中国稀土永磁产业的领军企业,全球最大的钕铁硼永磁体制造商之一。

据悉,按成分和磁性等特点划分,永磁材料可分为稀土永磁材料、铁氧体永磁材料和其他永磁材料三大类,其中,稀土永磁材料以钕铁硼永磁材料为代表。稀土永磁材料自20世纪60年代,特别是钕铁硼1983年问世以来,就以其高磁能积和高矫顽力等优异特性,在现代产业发展中得到广泛应用。

(中国有色金属报)

正威运城新材料产业园项目开工建设

7月25日,正威运城新材料产业园项目在运城经济技术开发区正式开工。

据悉,正威运城铜基新材料产业园项目总投资约200亿元,空间布局规划用地约4500亩,项目全面竣工达产后,预计年销售收入超500亿元。其中,项目一期投资120亿元,规划用地约2000亩,建设内容包括正威铜基应用新材料制造产业园、5G应用材料及汽车核心零部件产业园和正威山西运城产业供应链总部基地等。

(新华网)

欧洲3D打印技术专利数全球第一

欧洲专利局(EPA)日前公布的一份研究报告指出,欧洲在全球3D打印技术专利数上排名榜首,全球近一半的3D专利技术来自欧洲,其次是美国,占35%,其余大部分专利来自亚洲,其中日本位于亚洲首位。

根据EPA数据,2015-2018年间,3D专利技术迎来井喷式发展,年均专利数增长36%,是过去十年间平均增幅的十倍,这也反映出数字技术的高速发展。3D技术的成熟能使其更好的发挥出在节约资源和以更少的成本制造复杂产品方面的优势,具有改造整个生产链的潜力。

在欧洲范围内,瑞士的3D技术独占鳌头。瑞士在3D技术上的人均专利数以及专利数占经济产出的比例都是欧洲最高。医药健康领域是瑞士3D打印技术的最大推动者,对3D技术专利最主要的需求来自健康领域,其次是能源业、交通业。

企业方面,瑞士的助听器制造商索诺瓦、医药集团诺华、化工企业克莱恩特、手表制造商斯沃琪以及食品业巨头雀巢是专利申请数最多的企业。除大企业外,中小企业对该技术的发展贡献也高于欧洲平均水平,所申报的3D专利技术占总数四分之一。其中,Sintratec公司、Medartis、Hirschberg工程几家企业表现突出。此外,还有13%的专利数来自高校,其中苏黎世大学和苏黎世联邦理工大学遥遥领先。

地区上看,瑞士苏黎世地区在全欧3D专利数申请上排名第三,仅落后于慕尼黑和巴塞罗那,领先柏林。阿尔高州排名欧洲第八,沃州排名17。

(驻瑞士联邦大使馆经济商务处)

市场战略

全球半导体封装材料市场 2024 年超 200 亿美元

据国外媒体报道，各种电子产品的大量普及和更新换代，拉升了对各类半导体零部件的需求，也带动了半导体相关行业及市场的发展。

最新的报道显示，相关机构目前就预计，半导体封装材料市场的规模，未来几年将持续增长，2024 年的规模将超过 200 亿美元。

全球半导体封装材料市场规模将连续扩大，是国际半导体产业协会与一家市场研究机构联合预计的，他们预计市场规模将由 2019 年的 176 亿美元，扩大到 2024 年的 208 亿美元，复合年均增长率为 3.4%。

广告

这两家研究机构预计半导体封装材料市场的规模连年扩大，是因为他们预计多个领域的半导体产品需求将会增长，进而拉升对半导体封装材料的需求，推动市场扩大。

预计对半导体产品需求增加的领域，包括大数据、高性能计算机、人工智能、边缘计算、先进存储、5G 基础设施、5G 智能手机、电动汽车、汽车安全等。

(电子工程专辑)

负极材料投资扩产达 16 万吨 高端产能供不应求

近年来，先后受 3C 数码和新能源汽车行业持续快速发展的拉动，锂电池市场规模持续快速增长，锂电负极材料行业发展也从中受益。面对巨大的市场需求，负极材料企业也在加速布局。不少企业在产能、技术上持续跟进，以期在激烈的市场争夺战中抢占先机。

1 产能大扩张

为提升产能规模、产品供应能力和市场竞争力，中科星城在贵州生产基地进行负极材料产线及石墨化产线的扩产。7 月 2 日，贵州生产基地新增建设的 1 万吨/年负极材料石墨化加工产线顺利点火试产。中科星城着力将其建设成先进的锂电池负极材料及石墨化加工一体化生产基地。

据了解，中科星城贵州生产基地设立于 2016 年，成立初期主营负极材料石墨化加工业务，为打通和完善公司负极材料业务产业链，由公司母公司中科电气于 2018 年完成对其收购并纳入新能源材料事业部进行整体统筹。中科星城母公司中科电气表示，公司初步预计到 2020 年年底将形成 4 万-5 万吨负极材料产能。

值得注意的是，6 月 16 日，全国中小企业股份转让系统挂牌委员会召开 2020 年第 4 次审议会议，负极材料龙头贝特瑞挂牌申请成功通过。公司拟募集 20 亿元，用于惠州市贝特瑞年产 4 万吨锂电负极材料等项目。

除此之外，4 月 27 日，福鞍集团旗下天全福鞍公司锂电池负极材料生产线投产仪式在四川雅安举行，将建成年产 4 万吨锂电池负极材料生产线。据悉，福鞍集团将以此项目为契机，继续加大负极材料项目投资力度，力争在雅安打造 6 万吨锂电池负极材料产业，形成从原材料加工、生料加工、高温包覆、石墨化、成品加工等于一体的产业基地，并致力于将天全福鞍发展成全球领先的锂电池石墨负极材料供应商。

在此之前的今年 3 月，璞泰来计划在内蒙古乌兰察布市建设“年产 5 万吨锂离子电池负极材料石墨化项目”，该项目总投资 12.81 亿元，建设周期两年。璞泰来表示，该项目将可实现公司负极材料加工生产工序全覆盖，生产一体化，降低生产成本，提高产品竞争力。此外，

湖南宸宇富基新能源科技有限公司“年产 2 万吨锂离子电池负极材料项目”第一期工程于今年年初竣工投产。

2 高端产能供不应求

当下，不管是国外还是国内，新能源汽车行业的产业化进程都在不断加速，各国都在推进全面实现汽车电气化。同时，新型电子产品的涌现、电动自行车更新换代以及电动工具的广泛应用，使得锂电市场需求保持平稳增长，2019 年中国锂离子电池出货量达到 131.6GWh，同比增长 18.6%。未来，锂电负极材料领域仍然展现出广阔的市场发展空间。

从全球市场份额来看，负极材料厂商主要集中在东亚，其中中日两国市场份额占了全球 95%以上。国内方面，国内负极材料行业集中度较高，比较有实力的有“三大五小”，三大分别指贝特瑞、璞泰来（江西紫宸）、杉杉股份；五小分别指凯金能源、正拓能源、深圳斯诺、中科星城、翔丰华。

统计数据显示，2019 年受国内外动力电池终端市场增长拉动，中国负极材料市场出货量达到 26.5 万吨，同比增长 38%。其中，贝特瑞、江西紫宸、杉杉股份等头部企业凭借多年的技术优势和优质的海外客户渠道，市场占有率进一步提高到 56%。

据了解，作为国内负极材料领域的龙头，自 2013 年开始，贝特瑞的负极材料出货量已经连续 7 年位列全球第一。璞泰来和杉杉股份目前在负极材料领域的市场份额紧随贝特瑞之后；杉杉股份负极材料兼顾高中低端产品，主打中低端，璞泰来主要做高端负极产品。

近年来，随着大量资本进入锂电材料行业，现有锂电负极厂家纷纷扩产，国内负极材料总产能迅速扩大、同质化竞争激烈。截止到 2019 年底，国内负极材料企业产能达到 57.98 万吨，同比增长 31.40%；总体而言，国内负极材料产

品供给延续快速增长态势，但高端产品产能仍然供不应求。

业内分析指出，目前国内负极材料生产企业众多，这必然导致市场竞争的加剧。未来几年，国内负极材料生产企业的竞争主要体现在中小企业对大企业的追赶，以及中小企业之间的竞争，行业集中度将进一步提高，行业内企业面临较大的市场竞争风险。

负极材料属于典型的技术密集型行业，特别在下游新能源汽车、储能等终端应用领域对锂离子电池的高性能、安全性、低成本、稳定性等方面要求持续提升的背景下，负极材料企业需要持续研发新技术、新工艺、新产品，来满足下游锂离子电池对关键材料的快速迭代需求。

未来，负极材料市场竞争格局将聚焦于各龙头之间竞争，低端产能将被逐步出清，拥有核心技术和优势客户渠道的企业将会获得更多市场份额，市场集中度将进一步提升。

（公众号“电池中国”）

2020 年我国磁性材料市场现状与发展前景分析

近年来，我国磁性材料市场不断发展，逐渐成为了磁性材料生产大国。

铁氧体永磁材料产量下滑

能对磁场作出某种方式反应的材料称为磁性材料。按照物质在外磁场中表现出来磁性的强弱，可将其分为抗磁性物质、顺磁性物质、铁磁性物质、反铁磁性物质和亚铁磁性物质。

铁氧体磁性材料为磁性材料的重要分支，2015-2019 年中国铁氧体永磁材料和软磁材料产量总体呈较为波动态势。2019 年我国铁氧体永磁材料产量为 52.81 万吨，同比下降 3.17%；铁氧体软磁材料产量为 26 万吨，较 2018 年保持平稳。

图表1：2015-2019年中国铁氧体磁性材料产量情况(单位：万吨)



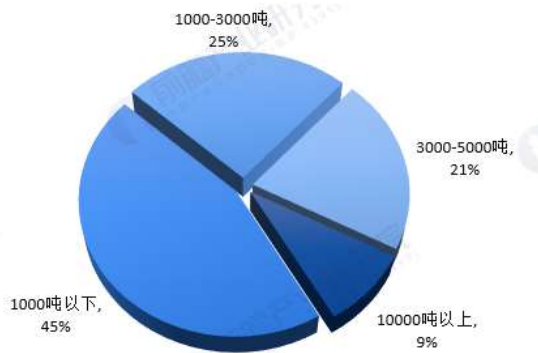
资料来源：中国电子元件协会 前瞻产业研究院整理

@前瞻经济学人APP

据统计，我国铁氧体永磁材料生产企业有340余家，其中年生产能力在1000吨以下的企业占45%左右，1000-3000吨的企业占25%左右，3000-5000吨企业约占21%，10000吨以上的企业仅有几家，约占9%。

从全国范围看，随着近些年国家环保政策不断出台，行业面临着洗牌，大量的小企业因为环保要求不合格而退出，预计未来将会产能将会集中在几家大型企业手中，行业集中度不断提升。

图表2：中国铁氧体磁性材料产能情况(单位：%)



资料来源：中国电子元件协会 前瞻产业研究院整理

@前瞻经济学人APP

稀土永磁材料产量上升

稀土永磁材料也是磁性材料的一大重要分支，中国已成为世界第一大稀土钕铁硼生产国。新能源汽车、节能家电、电动工具、工业机器人等行业为稀土永磁材料行业发展提供了重要支撑。

2015-2019年我国稀土永磁材料产量总体呈

逐年增长态势。2019年中国稀土磁性材料产量保持稳定，产量近18万吨。其中烧结钕铁硼毛坯产量17万吨，同比增长9.7%；粘接钕铁硼产量7900吨，同比增长5%；钕钴磁体产量2400吨，同比增长4%。

图表3：2015-2019年中国稀土永磁材料产量情况(单位：万吨，%)



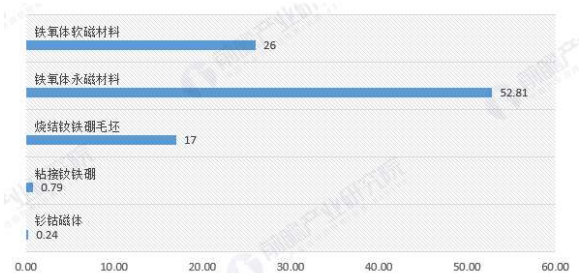
资料来源：工信部 前瞻产业研究院整理

@前瞻经济学人APP

我国已成为磁性材料生产大国

结合工信部公布的2019年烧结钕铁硼永磁体、粘接钕铁硼永磁体和钕钴永磁体的产量数据以及中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会公布的2019年永磁铁氧体和软磁铁氧体的产量数据，可以大致得出2019年磁性材料的产品结构。其中，永磁铁氧体占比最大(52.81万吨)，其次为软磁铁氧体(26万吨)。

图表4：2019年中国磁性材料产品结构(按产量(单位：万吨))



资料来源：工信部 前瞻产业研究院整理

@前瞻经济学人APP

磁性材料生产企业主要分布在我国、日本和韩国，我国各种门类的磁性材料产量均居世界第一，已确立了世界磁性材料生产大国和磁性材料产业中心的地位。

(前瞻研究院)

地方动态

包头稀土高新区聚孵化器集群 让“看得见的手”发挥最大作用

包头稀土高新区现已建成面向不同创业人群和满足不同创业需求的各类孵化载体 28 家，其中，国家级科技企业孵化器 2 家，国家级众创空间 8 家、自治区级众创空间 14 家。

从技术到成果，再从成果到产品，高质量的技术要转化为高效益的产出，需要成熟的孵化平台。“我区产业类别多，所以单一孵化器无法满足不同行业对于服务的不同需求，如何才能分门别类地进行有针对性的服务，孵化器集群就是答案。”稀土高新区科技创业服务中心主任陈宏杰分析道。

打破垄断 医疗产业发展渐入佳境

加快高端医疗设备国产化进程，降低成本，推动民族品牌企业不断发展，这是我国经济社会发展进入新时代后的一项重要任务和目标。

而眼下，大型医疗设备的芯片级维修就是现实困难。国外企业对核心技术高度保密，即使是 GPS（GE、飞利浦、西门子，被誉为世界医疗器械领域的三巨头）原厂培训的中国员工也没有机会接触到电路图和 design、采购渠道，所有内容都需要自己摸索比对，“虽然打破垄断的长路漫漫，但是我们依旧一往无前。”侯毅说。

2018 年 1 月成立的稀宝运维，凭借着这股冲劲，全力打造了“一个平台、两个系统”，尤其 O2O 全流程维修管理平台“云医管家”更是全国首创，独创的 AI 智能监控系统，配合快速的专家上门服务，为医院提供了全流程、大数据、智能化的综合解决方案。

在稀土高新区内的北方稀土医疗产业基地内，科技企业通过自建孵化器，利用自身的资金、服务、技术、市场渠道等参与创新企业培

育，从而形成创新集群，走出了一条创新企业“独木成林”之路。

北方稀土全面推进稀土医疗项目，结合区域医疗产业政策，依托稀土资源优势，通过轻资产合作方式，引进投资者，建设医疗器械标准厂房，以轻资产运营方式吸引医疗器械企业入驻基地合作经营，产销高端大型医疗器械，全力打造西北地区最具规模的综合医疗产业基地。

据悉，现在北方稀土医疗产业基地已有稀宝医疗、稀宝迈谱锡及稀宝通用三家高新技术企业，特别是稀宝医疗，其技术团队自主研发了我国首台磁共振诊疗车，2019 年，自销磁共振成像仪 43 台，同比增长 230%，创历史最高。

协同创新 科技企业孵化如火如荼

积极开展重大科技项目研发合作，支持企业同高等院校、科研院所跨区域共建一批产学研创新实体，共同打造创新发展战略高地。产学研结合联动，对创新驱动发展战略的实施至关重要。

目前，科技企业面临着共同的资源缺乏、技术不精、信息不对称等创业风险，加强协同创新，有利于各种知识信息的共享，产生出知识溢出效应和技术扩散效应。

近几年，位于稀土高新区高新技术产业基地的包头市某科技有限公司，通过与中科院电工所、中科院宁波稀土磁性功能材料实验室开展产学研合作，成功研制出一款稀土永磁磁化器产品。

据介绍，一些经常与水直接接触的容器用久了，内壁会长出一层厚厚的水垢。稀土永磁磁化器可以使普通水变为磁化水，水中溶解盐类的正负离子（垢分子）被单个水分子包围，使水中的钙、镁等结垢物的针状结晶改变为粒状结晶体，相互黏附与聚积特性受到了破坏，从而在受热面或管道壁上不能结硬垢，粒状结晶

体则随排污孔排出，同时由于水分子偶极距增大，使其与盐类正负离子吸引力增大，使受热炉壁、管壁上原有的日垢逐渐开裂、疏松、自行脱落。

“在不改变水原有化学成分的条件下，使水中矿物质的物理结构发生变化，从而能阻垢、除垢、杀菌、灭藻，可完全替代传统的离子交换水处理器，极大降低了企业生产和维护成本。”该企业研发团队负责人仇丽华解释道。

在高新技术产业基地、中科院包头稀土研发中心、上海交大包头材料研究院等科技孵化器内，他们都积极筹划产业、学校、科研机构、金融、科技服务五位一体的产学研新模式，搭建合作的平台，鼓励、支持企业通过建立工程（技术）中心、联合开展产学研攻关等方式完善企业创新体系、创建高新技术企业，促成科技企业“小升规”。

“在高新技术产业基地的引导下，我们通过激励机制、校企合作、实训基地等多种方式吸引引进人才，与上海交通大学、中科院、内蒙古科技大学等院校建立了长期稳定的合作关系，现已形成 12 人专业研发团队。”仇丽华介绍说，目前，新达科技可根据客户个性化需求提供对应的“节能减排智能化系统管理方案”、各类节能控制产品、收费控制管理软件及无线远程数据采集技术，先后获得专利、商标等各类知识产权 20 余项。

此外，中科院、上海交大累计孵化、引进项目 29 个，建立中试线 15 条，高纯氧化铝、稀土永磁伺服电机等一批重点技术实现重大突破、填补国内空白。

2019 年，稀土高新区新增高新技术企业 38 家，科技“小巨人”企业 3 家，创新引领型民营企业 16 家，科技创新要素加速集聚。

完善服务 做好各类孵化器保障工作

“科技企业孵化器集群的内涵可以界定为，

由众多科技企业孵化器聚集的含有孵化器及在孵企业，生存与成长所需的研究机构、中介机构和政府支持体系等组成的网格化系统。从定义中可以看出，政府的作用不容忽视。”陈宏杰分析道。

据陈宏杰介绍，稀土高新区现已建成面向不同创业人群和满足不同创业需求的各类孵化载体 28 家，其中，国家级科技企业孵化器 2 家，国家级众创空间 8 家、自治区级众创空间 14 家，在包头市乃至自治区均名列前茅。

孵化器的数量不少，且各有不同特点，在这其中，如何发挥好政府的积极作用，里面的门道不少。

为激发孵化器活力，稀土高新区向各类孵化器抛出“绣球”，2019 年，组织认定 10 家高新区级科技企业孵化器，并以绩效考核结果作为主要参考依据，向 8 家孵化器发放奖补资金 233 万元，为 2 家孵化器在孵企业发放房租补贴 2.5 万元。

让“看得见的手”发挥最大作用，本身就要求全力做好各类孵化器的服务保障工作。稀土高新区组织修订了《包头稀土高新技术产业开发区科技企业孵化器管理办法》中的部分条款。协调包头市公交集团调整公交线路，为大学园区企业增设了 4 站点 14 班次公交专线；加大人才扶持力度，为 5 名高层次人才发放租房补贴 6 万元。组织开展孵化器运营、股权管理、高企认定等专题培训 10 余次，满足企业多样化学习需求。

此外，稀土高新区还频繁召开银企对接会、项目路演会等投融资交流会，帮助破解企业融资难题，内蒙古哈木格文化传媒有限公司等多家企业获得了贷款额度。

2020 年，稀土高新区新认定高新技术企业 5 家、上限企业 5 家；新引进各类人才 20 名，新增专利 80 项；培育认定社会力量创办的孵化器

2家、新增2家，民营科技企业孵化器新引进企业50家。

(科技日报)

国内首条碳化硅全产业链生产线 在长沙高新区落地

投资160亿元，占地面积1000亩的“三安光电第三代半导体产业园”，在长沙高新区启动开工建设。该产业园主要用于建设自主知识产权的衬底（碳化硅）、外延、芯片及封装产业生产基地。这里，也将诞生我国首条碳化硅全产业链生产线。

第三代半导体材料及器件，是当前全球半导体材料产业的研究热点。其中，碳化硅、氮化镓是第三代半导体材料中成熟商用材料的典型代表，也是能源高效率、高频率新型电力电子芯片的重点新材料，在新能源汽车、5G、智能电网、高速轨道交通、半导体照明、航天等领域有重要应用价值。

此次开工建设的半导体产业园，着力打造世界级化合物功率芯片研发、制造与服务基地。产业园建成后，将形成我国首条碳化硅全产业链生产线，研发6英寸碳化硅导电衬底、4英寸半绝缘衬底、碳化硅二极管外延等。达产后，还有望形成超100亿元的产业规模，带动上下游配套产业产值超1000亿元，创造就业岗位超万个。

长沙高新区党工委书记周庆年称，第三代半导体产业园项目是长沙市委市政府举全市之力，引进的具全局性、基础性、战略性影响的重大项目。这一项目的落地，对长沙发展第三代半导体产业，优化“三智一芯”战略布局，和奠定长沙在全球碳化硅市场和化合物半导体领域的领先地位有重要影响和意义。

(科技日报)

打造千亿之梦 宁波新型功能材料产业链聚合

宁波市政府常务会议审议通过《宁波市新型功能材料产业集群实施方案》(下称《方案》)。

《方案》提出，宁波市将重点发展新型金属材料、稀土功能材料、新型膜材料、高品质合成橡胶、石墨烯功能材料等五大类功能性材料，大力推动新材料向产业链、价值链高端延伸，力争通过3年攻坚，到2022年全市新型功能材料产业产值突破1000亿元。

近年来，宁波抢抓机遇，凭借扎实的产业基础和优越的区位条件，坚持创新发展理念，以重点园区、重点项目、重点企业带动，全力发展新型功能材料产业。

当前，宁波正继续紧扣产业优势，强健产业链、优化价值链、提升创新链，打造新型功能材料产业集群，大力推进新型功能材料产业集聚发展，为区域经济高质量发展积蓄磅礴动力。



宁波新型功能材料产业集聚空间布局示意图

规模稳步扩大 上涨势头强劲

在民营经济活跃的宁波，新型功能材料产业正在崛起。

据不完全统计，宁波现有新型功能材料规上企业约 170 家。其中，新型金属功能材料产业有金田铜业、博威合金、兴业铜业、江丰电子等龙头上市企业，稀土功能材料产业有韵升集团、科宁达、菲仕电机等国内龙头企业，新型膜材料产业有激智科技、长阳科技等突破国际技术垄断的高技术领军企业，高品质合成橡胶领域拥有金海晨光、长鸿高分子、台化兴业等代表性企业，石墨烯产业拥有墨西科技、柔碳电子等技术领先的前驱型企业。

作为国内著名的“钕铁硼城”、国际著名的钕铁硼生产基地和贸易中心，宁波拥有百余家直接从事稀土永磁钕铁硼生产的企业，拥有多家国内排名前十的稀土永磁钕铁硼企业，钕铁硼永磁体产量占全国的近三分之一。

科技创新是产业发展的“硬翅膀”。目前，宁波拥有与新材料相关的国家和省市重点实验室 17 家、省市企业技术中心（企业研究开发中心）57 家、新材料相关测试服务机构 56 家、新材料相关科技孵化机构 26 家，还有新材料相关创投机构 37 家、担保机构 10 家、知识产权服务机构 20 家、科技及管理咨询公司 15 家，分布在新材料产业创新链的各个环节之中，为新型功能材料产业集群发展提供了强大的创新保障。

为支持新材料产业持续高质量发展，宁波已推动形成了省磁性材料应用技术制造业创新中心、省石墨烯制造业创新中心、新材料初创产业园、宁波新材料联合研究院等一大批公共服务平台，国科大材料工程学院、万华宁波高性能材料研究院等平台也在紧锣密鼓建设中。

去年，全市战略性新兴产业新材料产值约 1444 亿元，其中新型功能材料产业发展亮眼，产值逾 800 亿元。

一核心五园多节点 空间集聚初步成型

经过近年大力培育，宁波市新型功能材料基本形成了“一核心五园多节点”的产业布局。“一核心”是新材料科技城，“五园”分别是杭州湾新区、余姚经济开发区、慈溪滨海经济开发区、宁波石化经济技术开发区（含大榭、北仑）、宁波（江北）高新技术产业园，多节点即鄞州、奉化、象山等地的重点园区和企业。

“宁波的产业集群已初步形成。”市发改委相关负责人介绍，新材料科技城作为宁波市全力打造的新材料发展高地，产业方向囊括了先进碳材料、高端金属材料、高性能磁性材料等多项新型功能材料。杭州湾新区依托高性能新材料高新技术产业园，集聚发展高端金属基新材料产业和高性能稀土合金产业，聚集兴业铜业、金田新材料、复能新材料等龙头企业，成为高性能新材料重镇。

此外，宁波（江北）高新技术产业园依托膜幻动力特色小镇，形成以动力光电膜材料及相关衍生装备制造业为主导、膜材料相关科技型企业为配套的产业集群；慈溪滨海经济开发区依托碳材料专业园，以墨西科技为核心，建设宁波石墨烯类功能材料的重要集聚区域。宁波石化经济技术开发区依托宁波石化产业基地优势，联动北仑、大榭等关联片区，集聚台化兴业、长鸿高分子、金海晨光等代表性企业，形成了高品质合成橡胶产业重要园区。慈溪滨海经济开发区依托碳材料专业园，建设发展宁波石墨烯功能材料的重要集聚区域。

产业链协同 加速产业集群发展

“起步早、基础好，产业链、供应链完善，使得宁波新型功能材料产业间形成了较高的协同发展水平。”市发改委相关负责人说，目前，新型功能材料产业集群已在宁波乃至长三角区域初步形成了稀土

功能材料、石墨烯、光学薄膜等产业链协同配套发展模式。

稀土，被誉为“工业味精”“工业维生素”和“新材料之母”，也是极为珍贵的战略金属资源。在业界，宁波有“磁材之都”的美誉。除了原材料生产领域的一批代表性企业外，宁波市在产业应用领域已经形成了菲仕电机等一批基于高性能稀土磁性材料的高精度直驱电机、高功率密度伺服电机、高效高速电机和高可靠性伺服驱动器生产企业，与宁波市下游数控机床、注塑机、纺织机械相关产业紧密衔接，并逐渐引入鑫高益、凯方核磁等医疗用超导及永磁核磁共振系统项目，持续完善和扩充宁波市稀土磁性材料及应用产业体系。

据了解，宁波市石墨烯产业已基本形成以墨西科技、柔碳电子等石墨烯原材料生产企业为上游，富理电池材料、维科电池、烯铝新能源、中车新能源等石墨烯应用产品生产企业为中游，方太电器、吉利汽车、中国中车等石墨烯终端产品生产企业为下游的完整产业体系。

其中，墨西科技石墨烯粉体生产规模已经成功扩大至 500 吨/年，柔碳电子石墨烯薄膜生产规模已经达到 100 万平方米/年。宁波石墨烯创新中心有限公司、余姚中国塑料城塑料研究院有限公司等多家下游企业，利用墨西科技的石墨烯粉体，在电热膜改性塑料、防腐涂料、锂电池电极材料、智能手机电池、铝燃料电池和超级电容器等领域的产业化应用方面取得了一定的成果。

宁波市石墨烯产业内部创新培育体系正在不断完善，未来还将进一步推动石墨烯的终端应用示范，例如石墨烯动力电池的新能源汽车、石墨烯防腐涂料等产品的产业化。

经过近年来的引进与培育，宁波市初步建立了以长阳科技为基膜生产龙头，激智科技、惠之星为涂布、复合薄膜深加工龙头的光学薄膜

产业链。同时，宁波市地处长三角地区，是液晶显示面板生产的主要集聚地，光伏发电、LED 照明等领域也为宁波市光学薄膜企业提供了强劲的下游需求。目前，宁波市正努力打造“聚合物—光学功能膜—光电模组—显示面板智能终端应用”的光电子产业链。

按下“快进键” 抢占未来产业制高点

新型功能材料是新材料的核心，是现代高新技术发展的先导，更是提升传统产业技术能级的关键。

宁波新型功能材料虽然已经在细分领域形成了特色和优势，但也存在一些短板和不足，比如行业内具有定价权和标准制定权的大型龙头企业数量有待提升，此外，部分关键材料核心技术存在被“卡脖子”的现象，产业集中度也有待进一步提升。

《宁波市新型功能材料产业集群实施方案》明确，未来三年，宁波市聚焦新型金属功能材料、稀土功能材料、新型膜材料、高品质合成橡胶、石墨烯功能材料等五大领域，加强体制机制创新，优化资源配置方式，激活企业创新动力，使新型功能材料产业成为引领其他产业转型升级的源头动力，把宁波建设成为国家重要的新型功能材料产业基地。

《方案》提出，宁波市将按照“原材料—应用材料与应用技术—应用器械—终端产品与产业”进行全产业链布局，促进新型功能材料与下游应用产业融合发展，打通新型功能材料研发、生产、应用和推广全链条，构建以新型功能材料产业为基础、上下游适度延伸、左右横向配套的产业体系。

“当务之急，是强链补链，打造多条产业链。”市咨询委办公室主任程正逵表示，宁波应该依托五大领域的上游高性能材料生产核心龙头企业，突破材料制备与应用技术，延伸发展下游制造企业，打造“聚合物—光学功能膜—光

电模组—显示面板—智能终端应用”“金属功能材料—高端基础件—高端装备”“石墨烯制备—石墨烯应用—石墨烯终端产品”等产业链。与此同时，加快新材料科技城和大连理工大学宁波研究院、西北工大宁波研究院等创新平台建设，着力加强核心技术攻关，强化首批次新材料的推广应用，帮助重点企业做大做强，在材料领域培育更多的单项冠军。

据悉，目前全市共梳理新型功能材料产业集群类重点项目 24 个，总投资额超过 400 亿元。

打造以创新驱动发展的明星产业 推动产业集群建设取得更大成效

《宁波市新型功能材料产业集群实施方案》，为宁波新型功能材料集聚发展描绘了未来蓝图，擂响了隆隆战鼓。

推动产业集群发展，既是区域竞争的需要，也是产业竞争的必然。只有形成集群和规模，企业才有出路，产业才有竞争力。近年来，宁波市在新型功能材料产业集群建设中已取得初步成效，我们要继续坚持产业集群发展，着力在优化产业链、增强产业链韧性上下功夫，推动产业集群发展取得更大成效。

要推动产业集群发展取得更大成效，就要坚持创新引领。大力引进国内外优质创新资源，建设以企业为主体、市场为导向、产学研用紧密结合的创新体系，大幅度提升产业技术创新能力，把宁波新型功能材料产业建设成为创新驱动发展的明星产业。

要推动产业集群发展取得更大成效，就要坚持错位发展。实行差异化竞争、特色化发展，重点发展功能材料产业创新链中的重要技术研发环节，兼顾应用基础研究，注重重大科技成果的示范应用和商业化，形成核心竞争优势。

要推动产业集群发展取得更大成效，就要坚持集群发展。充分发挥集聚区对产业发展的聚集、辐射和带动作用，使生产要素进一步向优

势区域、优势产业和优势企业集中，企业向园区集中，形成更大规模、更高质量的产业集群，促进具有关联性、互补性和竞争优势的产业群体形成。

要推动产业集群发展取得更大成效，就要坚持生态发展。注重构建经济循环型、资源节约型和环境友好型的现代化产业体系，推动发展产业跨界融合、上下游企业协同发展、资源高度聚合、空间服务耦合共生的生态经济。

当前，宁波正在坚定不移地推进制造业转型升级，加快推进“246”万亿级产业集群建设，全市上下应该坚决扛起当好浙江建设“重要窗口”模范生的使命担当，拿出“敢为天下先，敢争天下强”的劲头，全力以赴抓落实，心无旁骛促攻坚，齐心协力干事业，推动新型功能材料产业集群发展取得更大成效。

(宁波日报)

山西发布千亿元级新材料产业集群培育行动计划

7月14日，山西省工业和信息化厅公布关于印发《山西省千亿元级新材料产业集群培育行动计划（2020年）》（下称《行动计划》）的通知。《行动计划》明确，力争到2020年底，山西省新材料产业年销售收入达到或接近1500亿元，成为山西省制造业高质量发展的重要支撑。

根据《行动计划》，山西省2020年将围绕制造业千亿元产业培育工程总体要求，聚焦半导体材料、碳基新材料、生物基新材料、特种金属材料等4个重点领域，重点推进61个重大项目建设，培育15家骨干企业，新增1~2个省级企业技术中心，重点攻关5项共性关键技术，取得一批核心技术专利。

同时，《行动计划》明确了山西省2020年新材料产业重点任务，将围绕制造业以产业集聚

为方向，以项目推动为抓手，以招商引智为助力，以技术创新为驱动，以任务推进为牵引，着力推动产业链、项目链、招商链、创新链、政策链、任务链 6 链协同发展。其中，《行动计划》明确提出做强产业链，打造“特殊钢—冷轧板材—取向硅钢、轮轴钢—高铁轮对、特高压变压器”“电解铝、原镁—镁铝合金板带、铸件—汽车、轨道交通轻量化部件”“煤—煤沥青—中间相沥青—沥青基碳纤维—碳纤维复合材料”等 8 个特色产业链条；提出做优项目链，重点推进太钢集团年产 16 万吨高端冷轧取向硅钢等 61 个新材料产业中具有牵引性、引领性的重大项目建设，项目总投资额为 848 亿元，2020 年计划完成投资 248 亿元，力争 2020 年底前有 25 个项目建成投产或部分投产。

（中国冶金报）

太原市全力推进新材料产业发展

7 月 21 日，记者从太原市委十一届九次全会上获悉，“十四五”期间，太原市将以占领材料工业高端和前沿为目标，以产业链高端环节和价值链高附加值环节为突破，全力在特种金属材料、化工新材料、碳基新材料、生物基新材料等方面打造特色产业集群，把新材料产业打造成为工业高质量转型发展新动能、新引擎。

近年来，太原市新材料产业发展迅速、优势明显，培育了一批全国乃至全球新材料龙头企业和标志性项目，2019 年实现工业总产值 900 亿元。据了解，太原市新材料产业主要分布在山西转型综改示范区、不锈钢园区、清徐县。在山西转型综改示范区，拥有以光伏产品、精密带钢为主导的新材料产业，包括手撕钢、多晶硅片、碳化硅等新材料产品。在不锈钢园区，拥有不锈钢深加工、磁性材料为主导的新材料产业，包含超硬精密不锈钢、冷弯型钢、钕铁硼磁性材料等新材料产品。在清徐县，拥

有钕铁硼和二氧化铁磁性材料、金属镁合金制品、超级电容用炭等新型化工材料。

“十四五”期间，太原市将立足基础优势，紧抓全省“山西合成生物全产业链开放发展自贸区”重大机遇，以龙头企业为主体，以新材料重点产品开发应用为导向，以重大产业项目为支撑，全力推进太原市新材料产业发展。在特种金属材料方面，围绕“新特专高精尖”目标，依托资源优势，加快打造千亿级的多元化特种钢、新型镁铝合金、高性能磁性材料等产业集群。在化工新材料方面，聚焦打造世界一流的千万吨级新型煤化产业基地，加快清徐精细化工循环产业园建设，构建“以化领焦”产业新模式，实现焦化、精细化工、化工新材料产业链式循环，部分项目年内要建成投产。在碳基新材料方面，支持山西煤化所、山西钢科等主体大力发展千吨级高性能碳纤维产业化制备技术，争取在高强度碳纤维、高模量碳纤维核心技术、第三代半导体材料等关键战略材料方面取得突破。在生物基新材料方面，打造以农产品及精细煤化工资源为原材料，“戊二胺”与“长链二元酸”单体材料生产为核心，高分子聚合物制造、生物基纺丝材料加工于一体的千亿级生物制造新材料产业链，成为国内重要的生物基新材料产业基地。

（太原市人民政府网站）

前沿研究

新金属芯片能提高存储速度百倍

更快、更密集的数据存储革命即将来临了吗？据英国《自然·物理学》杂志近日发表的一项研究，一个美国联合研究团队利用层状二碲化钨制成了二维（2D）金属芯片，其厚度仅三个原子！在更节能的同时，储存速度提高了 100 倍之多，为开发下一代数据存储材料奠定了基础。

当今世界所产生的数据比以往任何时候都多，然而我们当前的存储系统已接近大小和密度的极限，因此迫切需要相关技术革命。科学家正在研究数据的其他保存形式，包括存储在激光蚀刻的载玻片、冰冷分子、单个氢原子、全息胶片甚至 DNA 上。

在这次的新研究中，美国斯坦福大学、加州大学伯克利分校和德克萨斯 A & M 大学的研究人员尝试了另一种方法，他们研发的新系统由二碲化钨金属组成，排列成一堆超薄层，每层仅有 3 个原子厚。其可代替硅芯片存储数据，且比硅芯片更密集、更小、更快，也更节能。

研究人员对二碲化钨薄层结构施加微小电流，使其奇数层相对于偶数层发生稳定的偏移，并利用奇偶层的排列来存储二进制数据。数据写入后，他们再通过一种称为贝利曲率的量子特性，在不干扰排列的情况下读取数据。

团队表示，与现有的基于硅的数据存储系统相比，新系统具有巨大优势——它可以将更多的数据填充到极小的物理空间中，并且非常节能。此外，其偏移发生得如此之快，以至于数据写入速度可以比现有技术快 100 倍。

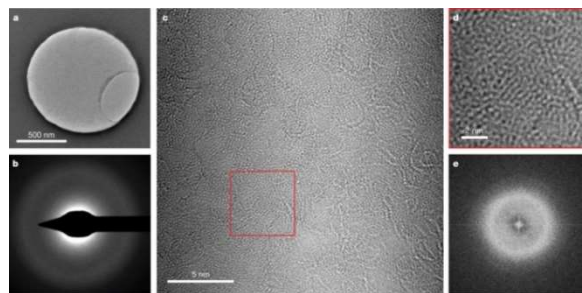
目前，团队已为该设计申请了专利。他们还在研究下一步改进的方法，例如寻找除二碲化钨之外的其他 2D 材料。研究人员表示，对超薄

层进行非常小的调整，就会对它的功能特性产生很大的影响，而人们可以利用这一知识来设计新型节能设备，以实现可持续发展和更智慧的未来存储方式。

（科技日报）

三星与科研团队共同发现一种半导体新材料非晶氮化硼（a-BN）

三星宣布与合作伙伴一同发现了一种名为非晶氮化硼（a-BN）的新材料。其在三星先进技术研究院(SAIT)的研究人员与蔚山国立科学技术研究院(UNIST)以及剑桥大学合作进行了这一发现。合作者在《自然》杂志上发表了他们的研究成果，并认为这种材料将“加速下一代半导体的出现”。



三星在解释新发现的非晶氮化硼时表示，它由硼和氮原子组成，具有非晶分子结构，新材料来源于白色石墨烯，但不同的分子结构使得 a-BN 与白色石墨烯“有独特的区别”。

三星表示，a-BN 有望广泛应用于 DRAM 和 NAND 解决方案，因为它能够最大限度地减少电干扰，并且可以在 400°C 的相对低温下完成晶圆的规模生长。

石墨烯项目负责人、SAIT 首席研究员 Hyeon-Jin Shin 在评论这种材料时说。“为了提高石墨烯与硅基半导体工艺的兼容性，应在低于 400°C 的温度下实现半导体基板上的晶圆级石墨烯生长。我们也在不断努力，将石墨烯的应用扩展到半导体之外。”

该公司没有给出希望何时开始在其硬件产品

中使用这种新材料的日期，但表示可以将其应用于半导体，特别是大规模服务器的下一代存储器解决方案中的 DRAM 和 NAND 方案。

(cnBeta.COM)

新液态金属电池可在室温下工作

美国德克萨斯大学奥斯汀分校研究人员开发出一种可在室温下工作的新型液态金属电池，创下了目前液态金属电池的最低工作温度记录。研究人员在《先进材料》杂志上发表论文称，这种电池兼具固态金属电池和液态金属电池的所有优点，拥有广阔的应用前景。

液态金属电池被认为是用于固定式储能的很有前途的电化学系统。当前，所有报告的液态金属电池都需要在高于 240℃ 的温度下工作，以使金属电极保持在熔融状态。而该研究团队开发的液态金属电池，其金属电极可以在 20℃ 的温度下保持熔融状态，这也是目前液态金属电池所记录的最低工作温度。

该电池使用钠钾合金阳极和镓基合金阴极，循环性能稳定，有望提供比当前大多数个人电子设备所用锂离子电池更多的电量。由于使用了液态成分，电池的大小可以根据所需的功率定制，因此既可以用于智能手机、手表这样小巧的设备，也可用于智能电网这样的大型基础设施。而与基于铅和汞的液态金属电极相比，无毒的镓基合金也更环保。

研究人员指出，新型电池兼具固态金属电池和液态金属电池的优点，能存储更多的电量，也更稳定、更节能、更环保。虽然目前该种电池还无法与高温液态金属电池竞争，但随着技术的进步和设计的优化，其未来的应用前景会很广阔。

(科技日报)

气球注满水 可变身高性能发电机材料

灌了水的气球，有很好的弹性和可拉伸特性，构成气球的 PVC 材料则具有优良摩擦电特性——在科研人员眼中，注水的气球成了制作发电机的好材料。

浙江大学海洋学院海洋电子与智能系统研究所纳米能源研究团队，利用气球制成了可用于收集波浪能的多倍频高性能摩擦纳米发电机。研究成果已发表于国际著名期刊《先进能源材料》。

由浙江大学徐志伟教授领衔的研究团队制备的这一多倍频高性能摩擦纳米发电机，由一个方形盒和一个水气球两部分构成：方形盒内壁覆盖一层导电铜箔，导电铜箔表面粘一层尼龙薄膜，将导线放入注有氯化钠水溶液的气球，再将制作好的水气球放到方形盒中，这台发电机即可投入使用。

“根据摩擦起电原理，当气球和尼龙薄膜相互碰撞摩擦时，两种薄膜的表面会带上等量的异种电荷。当两种薄膜做接触—分离运动时，气球中的氯化钠溶液和导电铜箔就会感应出等量异种电荷，这时连接两个电极的电路中就会产生交变电流。”项目执行人夏克泉解释说。

由于水气球具有一定的弹性和可拉伸性，因此即便受到低频率的外力作用，也会和尼龙薄膜不断碰撞摩擦，并在表面不断积累电荷直到达到饱和，进而产生多倍频的输出电流。根据实验测试，在 1.5 赫兹的工作频率下，这款发电机短路电流的瞬时峰值可以达到 147 微安，开路电压的瞬时峰值可以达到 1221 伏。

值得一提的是，这一多倍频高性能摩擦纳米发电机可收集任意方向的机械能，在海洋能收集方面具有广阔前景。相同条件下，它在一个工作周期内的总转移电荷是传统摩擦纳米发电机的 28 倍。

(科技日报)

新方法造粉末复合材料效益能提高 30%

俄罗斯南乌拉尔国立大学研究人员开发出在石墨、焦炭、聚合成分的基础上，制造粉末复合材料的新方法，有助于减少原子能、航空航天工业、冶金、电子交通等领域的生产废料，改善电子技术产品的质量，从而使生产效益提高 30%。相关研究发布在最近的《冶金家》上。

研究人员称，混合是生产金属粉末的最重要阶段之一，混合有助于获取多组分材料的粉末，用这样的材料制成的产品质量很高。不仅粉末冶金中广泛需要这种混合物，在 3D 打印生产中，也对复合粉末材料的质量提出了高要求。为此，南乌拉尔国立大学开发出了石墨塑料新成分和有助于进行高质量混合的混合器。

南乌拉尔国立大学压力处理金属过程和机器教研室教授、技术学博士玛丽娜·萨莫杜罗娃介绍称，从事混合设备生产的公司可能对上述研究成果感兴趣，因为它们能减少混合废料的数量、提高成品混合物的质量、简化混合器的结构，从而提高设备效益。

据悉，今后研究人员计划制造高熵粉末复合物。这是应用科学的新方向，在这里可按照物理—机械性能把完全不同的材料当作成分。

(科技日报)

新技术能让二氧化碳捕集材料“深呼吸”

天津大学大气环境与生物能源团队针对“膜分离法捕集二氧化碳”取得重大进展，成功研发出新型混合基质膜制备技术，该技术制备的膜材料具备优异的二氧化碳捕集性能。相关成果已作为国际期刊《温室气体：科学与技术》封面文章发表。

“温室效应”是当今困扰人类发展的重大环境问题，二氧化碳排放则是造成“温室效应”的元

凶。如何高效捕获并利用人类排放的二氧化碳是科学家关注的焦点。“膜分离法”是一种新兴的二氧化碳捕集技术。顾名思义，这是一种在膜材料帮助下分离二氧化碳气体的技术，具有高效节能、操作简单的特点。

如何让膜材料“深呼吸”，提高气体分离效率，是采用膜分离法捕集二氧化碳的瓶颈难点。天津大学环境学院大气环境与生物能源团队创新思路，打破了以水和乙醇作为聚醚嵌段聚酰胺膜材料制备溶剂的常规做法。他们反复实验，探究不同溶剂对膜气体分离性能的影响。实验结果表明，以 N-甲基吡咯烷酮作为制备溶剂，生成的膜材料中碳纳米管分布更加均匀，“更透气”，有效提升了膜材料气体分离效能和速率。用这种新技术制备的混合基质膜，二氧化碳分离性能接近目前此类膜材料的理论分离上限。“新技术为膜分离法捕集二氧化碳提供了新思路。”天津大学大气环境与生物能源团队成员李润表示，“我们希望这种技术能够为未来燃煤电厂和化工企业处理烟气提供有力支持，在控制温室气体排放等领域发挥重大作用。”

(科技日报)

新材料助力类脑计算，探路“电子大脑”

语音识别、图像识别、自然语言处理……近年来，源于人工神经网络概念的深度学习飞速发展，大有挑战人类唯我独尊的态势。尽管如此，很多业内人士认为，人工智能发展的终极路线，离不开在硬件上模拟人脑的“电子大脑”。

采用传统硅基晶体管的电路来模拟人脑中的突触或者神经元的功能，不仅耗费大量硬件资源，而且执行信息处理的过程极其耗能。因此找到合适的材料，构建出可以模拟人脑运行的类脑器件，以及由这些器件集成的硬件类脑系统，是人工智能能否实现像人脑那样“灵光”的关

键。

南京大学物理学院繆峰教授团队分别在类脑视觉传感器和可重构类脑电路方面取得重要进展。这些研究成果发表在权威期刊《科学·进展》和《自然·电子学》上。

像搭“乐高”一样，搭出类脑视觉传感器

“传统的机器视觉系统需要先探测再处理，使用的图像传感器在探测目标图像的同时会产生大量冗余信息，此类信息通过有限的带宽再传输至计算机，会导致较大的时间延迟和较高的功耗。人眼不仅可以同时探测、处理信息，而且整体功耗极低。”繆峰团队成员梁世军副研究员说。

人类视觉系统强大的信息处理能力，很大程度上依赖于视网膜的独特结构和功能。视网膜中的主要细胞包括感光细胞、双极细胞等，这些细胞之间呈现出垂直分层的结构。

光透过瞳孔入射到视网膜上后，感光细胞将入射光转换为电学信号，流经双极细胞，电学信号会得到一定的预加工和处理。加工后的信息仅仅保留原图像的主要特征，再传输至大脑皮层进行进一步的图像处理和理解。通过这种方式，视网膜在一定程度上实现了信息探测和处理的同步进行。

“二维材料具有原子的尺寸和有别于传统三维材料的全新物理性质，而且对外界刺激响应灵敏。更为有趣的是，二维材料具有非常好的垂直扩展性，我们可以像‘搭乐高’一样，在原子世界里，将性质迥异的多种二维材料按照不同的顺序堆垛，制造出自然界并不存在的新型结构材料。”繆峰说。

他的团队采用“原子乐高”的方式，实现了对视网膜结构和功能的模拟。科研人员将二硒化钨、氮化硼以及氧化铝制备成垂直异质结器件，这些垂直结构不仅能自然地模仿视网膜的垂直分层结构，而且所包含的不同二维材料还

可用来模拟视网膜中不同细胞的功能。

“通过控制垂直异质结器件的栅压，我们实现了对感光细胞和双极细胞生物功能的模拟，器件的响应时间和功耗均接近人类视网膜的水平——响应时间小于 10 毫秒，功耗小于 10 纳瓦。”繆峰说。

打造二维“可重构”器件，让类脑电路“瘦身”

目前，主流的信息处理技术依赖于冯·诺依曼架构，在这种架构中，数据的存储和计算是分开进行的。数据在存储和计算单元之间来回“搬运”，会产生较大的延时和较高的功耗，随时有“交通堵塞”的风险。而人脑的神经结构具有强大的信息处理能力，即使做大量的脑力活动，也只有 20 瓦左右的功耗。所以，近年来，科学家们不断尝试采用类似人脑神经元的结构来设计电路，以提升算力、降低功耗。

人脑中神经元之间连接的部分被称为突触，它不仅具有记忆的能力，而且能够根据所传递的信号，调整传递效率。模仿此类运算模式的类脑电路，可实现数据的并行传送和分布式处理，并能够低功耗实时处理海量数据。

“如何用更少的硬件，实现更多的运算，这需要电路具有可重构的特性。但目前主流的可重构电路是基于传统的硅基电路，构成这些电路的晶体管器件具有单一的电学特性，一旦制备完成，就无法通过电学操作实现动态转换。只有通过耗费大量的晶体管，来构建复杂的电路，才能让电路拥有可重构的计算能力。”繆峰说，他的团队利用二维层状半导体材料二硒化钨，设计出电场可调的二维同质结（ETH）器件，这种器件会表现出 8 种不同的电流开关状态，从而在器件层面实现了“可重构”的电流开关特性。

“在大脑神经系统中，一个神经元需要与多个神经元之间互联来进行信息的传递和处理，这与传统晶体管器件单一端口的控制方式完全

不同，所以拥有多端信号传递和多种电流开关状态的 ETH 器件，可以用来设计类似大脑的能够满足不同信息处理需求的类脑电路。”缪峰介绍，在传统的类脑芯片中，需要耗费超过 10 个晶体管，才能模拟生物突触的功能，这在很大程度上会限制传统类脑芯片的集成度。但研发团队设计的可重构突触电路，仅需利用 3 个 ETH 器件和一个电容元件。

缪峰说，这意味着，通过设计电场可调的 ETH 器件，在确保器件与电路都具有可重构功能的同时，可以大幅降低电路晶体管资源的消耗。“一方面有利于芯片的小型化和功能密度的提升，另一方面也能降低芯片的整体能耗，有望助力物联网、边缘计算、人工智能等应用的快速发展。”

（科技日报）

中国石化成功研发户外塑料制品专用料

中国石化镇海炼化公司新成立的中石化宁波新材料研究院成功自主研发生产聚乙烯滚塑专用料，可广泛用于制造船艇、水箱等户外滚塑产品材料。

滚塑是一种塑料中空成型方法。船艇、水箱等户外滚塑产品由于长期处于湿热、曝晒、冲击等复杂环境中，对材料性能具有特殊要求，国内制造企业原料长期依赖进口。当前，受国际疫情影响，国内制造大型滚塑产品的企业面临国外供应链断货的局面。

“下游企业机器开起来，却无米下锅，而国内没有可替代的自主产品。”中石化宁波新材料研究院聚烯烃研究室副主任刘川川走访调研滚塑市场后表示，市场的需求超出了我们的预期，要抓住这波机遇，就要快速响应。

研究院针对新产品特性，采用快速表征分析、添加剂配方研究、数据推理和实验验证等

方式，快速明确目标产品性能与核心生产参数，一个月内完成了产品的配方、命名、申码、生产，这在以往通常需要三个月甚至半年时间。经验证，该专用料加工的滚塑材料具有集高挺度、高韧性和高抗紫外为一体的特定性能，满足下游企业制造需求。

（人民网）