

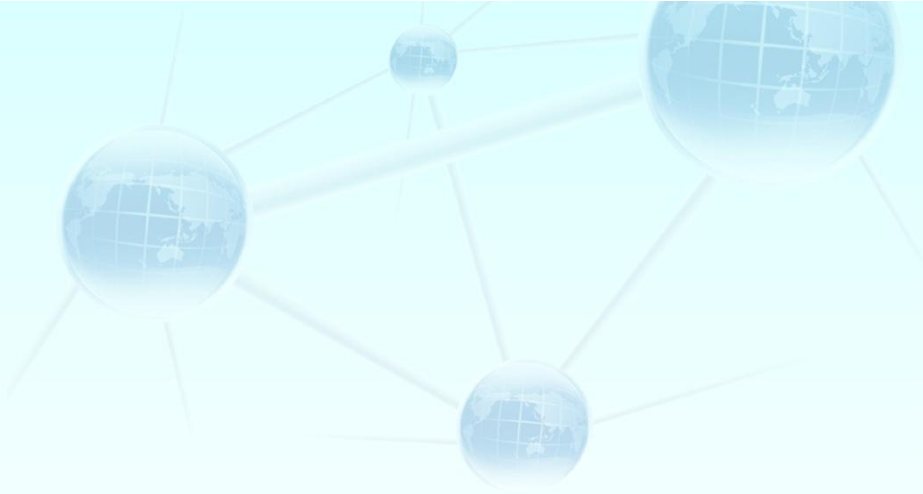


国际科技合作机会

(2022 年第二期)

科技部国际合作司


中国科学技术交流中心



《国际科技合作机会》旨在充分利用国际资源为地方科技经济服务，帮助地方及企业拓展国际科技视野与渠道。主要包括：

1. 国外研发动态，主要介绍当前国外部分产业领域的最近进展、研发动态、发明发现等，所有信息均来自于媒体、网站等公开渠道获取。
2. 推荐项目，主要介绍从公开渠道获得的、拟与中国开展合作的国外技术合作项目。

如您对《国际科技合作机会》刊登的信息感兴趣可与我们联系。



电话：01068511828, 68515508

Email: irs@cstec.org.cn

免责声明：本刊只对信息内容进行整理、排版、编辑，并不意味着证实其内容的真实性。

目 录

国外研发动态	1
● 俄罗斯科研人员研发出石墨烯纳米带用于制备超灵敏传感器	1
● 俄罗斯科研人员研发用于量子技术的金刚石激光器	1
● 韩国科研人员利用准粒子技术研发新一代半导体	2
● 拉脱维亚利用木材开发出可用于航天器和运载火箭的材料	3
● 美国高校团队研制出比钢更坚硬的新型轻质材料	3
● 美英联合团队分析研究拓扑异构酶 VI 解开 DNA 复制之谜	4
● 美国研究人员设计出可以吸收和释放大量能量的新材料	4
● 美国科学家发现碳青霉烯类避开抗生素耐药性的关键原理	5
● 美国科学家利用贴片修补消化道损伤	5
● 美国开发可在室温条件下实现“量子翻转”的半导体新材料	6
● 美国研究人员研发出从空气中去除二氧化碳的高效方法	7
● 美国高校研发优化物理结构设计的算法	7
● 美国工程师发明可大幅提高二氧化碳转化为汽油效率的催化剂	8
● 美国科学家开发成本仅 4 美元的太阳能海水淡化系统	8
● 美国科学家证明常温下激子操控	9
● 日本研究团队开发出“胰腺 β 细胞增殖技术”以根治糖尿病	10
● 日本研究人员世界首次成功培养出原始胚叶干细胞	10
● 日企开发出利用 CO ₂ 生产电池石墨负极材料的技术	11
● 日本团队在世界上首次成功拍摄到原子磁场	12

● 西班牙科学家开发出油凝胶	12
● 以色列科研人员成功研发全球首个 3D 人体脊髓组织	13
● 意大利研发出用于未来能源优化的一体化材料	14
● 意大利和瑞士科学家通过植入脊髓的电极让瘫痪病人重获新生	14
● 英国研究人员开发检测乳腺癌和卵巢癌的新方法	15
● 英国研发出能量转换效率突破 9% 的超薄太阳能电池	15
● 英国开发基于硼酸和石墨烯泡沫的新型葡萄糖化学传感器	16
● 英国科学家首次通过“消化”分子制成化合物	17
● 英国科学家开发全编织的智能显示器	17
● 英国和巴西科学家合作研发新型超级电容器	18
推荐项目	19
● 合作航校与航空职业技术培训学院项目	19
● 通航机务维护及飞机再制造项目	19
● 航空飞机拆解基地及二手航材交易平台项目	20
● 飞机知识产权转让及中国建厂项目	21
● 福克飞机 (F130) 制造项目	21
● 儿童多动症视频游戏疗法产品	22
● 加速日常有机垃圾填埋场生物修复以获得生物燃料的技术	23
● 动物性食品保鲜技术	24
● 细菌抗生素耐药性领域项目合作	24
● 比弗拉芒大区工业技术研究院寻求在华设立研究院	25

国外研发动态

● 俄罗斯科研人员研发出石墨烯纳米带用于制备超灵敏传感器

俄罗斯国家科学院西伯利亚分院半导体物理所科研人员与来自德国、美国、加拿大、日本的科研人员基于石墨烯纳米带研发出超灵敏传感器。研究成果发表在《Nature Communications》杂志上。

该传感器基于石墨烯纳米带的晶体管，有厚度和导电性不同的两种类型的条带：一种宽度为 7 个碳原子，每个条带都具有宽禁带宽度的半导体；另一种宽度为 14 个碳原子，是一种窄带隙半导体（几乎是一种金属）。不同类型的条带之间的接头采用异质结——掺杂了锂（引入了少量的锂），从而改善了晶体管的特性。石墨烯条带首先在金基板上生长，然后将它们转移到涂有氧化硅的硅基板上。传感器的高灵敏度是由量子隧穿效应和横向异质结决定的。不同类型导电性的石墨烯纳米带并排放置，而不是像半导体中的传统情况那样为相互层叠的结构。经过试验，科研人员已确定传感器对锂的高度敏感性。根据科研人员预测，传感器对任何可能成为电子供体的物质都很敏感。例如，其他碱金属（钠、钾等）、一些气体（氢气、一氧化碳）、硫化物和其他化合物。

● 俄罗斯科研人员研发用于量子技术的金刚石激光器

俄罗斯国家科学院西伯利亚分院大电流电子研究所科研人员与托木斯克国立大学合作，研发出一种基于 NV 中心和光泵浦的金刚石激光器，未来可在量子传感器和计算机、量子计算和通信等领域应用。相关研究成果发表在《Nature Communications》杂志上。

制造该设备需要高质量的合成金刚石。天然金刚石无法达到激光器稳定运行所必需的特性。因此，需要一种人造金刚石，经过辐射热处理，在其晶体结构中形成许多抗激光辐射的色心。NV 中心（金刚石的色心之一）是金刚石的结构缺陷，包括一个氮原子（N）和一个相邻的空位，晶格位置未被碳原子（V）占据。多年来，科研人员从金刚石色心获得激光辐射均未成功。此次，科研人员在含有多达 10 个 NV 中心和每百万碳原子多达 300 个氮原子的合成金刚石样品中，实现了增强非热发光和激光辐射的产生。当在绿色和橙色区域被激光泵浦辐射时，在光谱的红色区域观察到金刚石晶体纳秒脉冲辐射。科研人员设法以 1% 的效率实现了高达 48 微焦耳的激光脉冲能量。

西伯利亚分院拟建立碳电子和光子学实验室，以及生产金刚石设备的公司。科研人员认为，利用碳电子和量子技术来发展计算、密码学和传感器，会使俄罗斯在该领域处于世界领先地位。

● 韩国科研人员利用准粒子技术研发新一代半导体

韩国蔚山科学技术院研究团队利用准粒子技术研发二维半导体新材料取得阶段性成果。研究成果刊登在《科学研究（Science Advances）》期刊上。

研究团队研制出了具有纳米缝隙结构的间隙元件，该技术利用二维半导体材料缝隙结构的卷入形态，大幅减少准粒子的损失，克服了半导体材料变形过度或不够等因素导致材料内的准粒子消失的难题。此外，研究团队还研发了“主动式探针发光纳米显微镜”，利用该设备可以有效调节二维半导体材料内的准粒子。

该项目受到韩国研究财团立项资助，并受到韩国产学研界共同关注，三星电子和韩国基础科学研究院参与了该项目的部分研究。

● 拉脱维亚利用木材开发出可用于航天器和运载火箭的材料

拉脱维亚国家木材化学研究所开发了可重复使用的用于航天器和运载火箭的材料，能够在极低温度下提供绝缘功能，不仅用于太空，而且还用于液化气和液化氮、氢等物质的运输和储存。

拉脱维亚国家木材化学研究所拥有一个专门研究聚氨酯化学和技术的聚合物实验室，对木质素（lignin）、铊油（thallium oil）等可以替代化石矿物的木材物质进行研究，已开发出在太空极低温度（-253℃）下仍能保持柔韧性的聚氨酯，从而保护液化燃料箱免受大气温度的影响。该研究所本世纪以来一直与欧洲航天局合作，为最新的运载火箭阿丽亚娜 6 号开发聚氨酯低温绝缘材料，应用于火箭的上层。

此外，拉脱维亚的一颗由桦木合成板制成的木制卫星在平流层进行了试飞。制造卫星的木质合成板的加工厚度约为 6 毫米，并覆盖有一层非常薄、不可见的铝保护层。这颗卫星只有不到一公斤重，配备了一个摄像头和一个迷你实验室。

● 美国高校团队研制出比钢更坚硬的新型轻质材料

麻省理工学院（MIT）研究人员利用一种新型聚合工艺首次诱导聚合物形成 2D 薄片。这种材料可以用作汽车零件或手机的轻质耐用涂层，也可以用作桥梁或其他结构的建筑材料。研究人员已经申请了两项专利，相关成果发表在《自然》上。

该研究创造出了聚芳酰胺的二维片材。对于单体结构单元，他们使用一种含有一个碳和氮原子环的三聚氰胺化合物。在适当的条件下，这些单体可以二维生长，形成圆盘。圆盘相互堆叠，通过层间的氢键结合在一起，使结构非常稳定和坚固。该材料的弹性模量是防弹

玻璃的 4-6 倍。尽管材料的密度只有钢的 1/6 左右，但它的屈服强度或者说破坏材料所需的力量是钢的 2 倍。2DPA-1 的另一个关键特性是它不透气，这种新材料由像乐高积木一样锁在一起的单体制成，分子无法进入它们之间。此外，其缺陷容忍度达到了传统二维材料所没有达到的程度，有利于其强度的提高。

● 美英联合团队分析研究拓扑异构酶 VI 解开 DNA 复制之谜

由英国约翰·英纳斯中心和美国国立卫生研究院领导的一个国际研究小组使用生物化学和单分子分析研究拓扑异构酶 VI (topo VI) 在古细菌中的功能。研究发现，拓扑异构酶 VI 在去除植物细胞核中的染色体缠结方面发挥着关键作用，可实现 DNA 核内复制含量加倍。研究论文发表在《eLife》杂志上。

这项研究未来可能提供有关拓扑异构酶 VI 在疟原虫中的作用，并表明该酶可能成为未来开发抗疟疾药物的靶标。同时，其也有可能成为开发除草剂的靶标。研究团队在下一阶段将分析研究纯化植物和疟原虫的拓扑异构酶 VI，以表征它们的特性，并将它们开发为潜在的药物靶点。

● 美国研究人员设计出可以吸收和释放大量能量的新材料

马萨诸塞大学阿默斯特分校的研究人员设计了一种可编程的新型橡胶状固体物质，可以吸收和释放大量能量。这种新材料具有广泛的应用前景，如使机器人在不使用额外能源的情况下获得更多动力，或者使头盔和防护材料更快耗散能量。该研究得到了美国陆军研究实验室和美国陆军研究办公室以及深圳哈尔滨工业大学 (HITSZ) 的支持，相关研究成果发表在《美国国家科学院院刊》上。

该材料将一种弹性的橡胶状物质和嵌入其中的微小磁铁结合。这种新的“弹磁”材料利用称为相移的物理特性来放大材料可以释放或吸收的能量，使其可以吸收巨大的冲击力，或释放大量能量进行爆炸性运动，适用于需要高强度冲击或快速响应的任何场景。

● 美国科学家发现碳青霉烯类避开抗生素耐药性的关键原理

宾夕法尼亚州立大学和约翰霍普金斯大学的研究人员发现了碳青霉烯类化合物侧链的产生原理，可能为复制这一过程和改进抗生素提供重要的帮助。相关研究成果发表在《自然》杂志上。

碳青霉烯类是天然产生的强效广谱抗生素，由于其结构中有一种特殊的原子链，可以绕过抗生素耐药性，因此被认为是临床上的最后手段。在很多情况下，细菌可以通过降解抗生素中被称为 β -内酰胺环的结构来进化出对 β -内酰胺抗生素的耐药性，但在碳青霉烯类侧链中添加甲基基团能够阻止这种降解。该研究对一种名为 TokK 的蛋白质进行了成像。TokK 是一种自由基 SAM（s-腺苷甲硫氨酸）酶，参与甲基化过程，有助于将三个甲基基团添加到抗生素中，从而构建对这种抗生素至关重要的侧链。研究人员发现，TokK 首先使用铁硫簇将 SAM 分子转化为“自由基”，然后自由基从正在构建的抗生素中取出一个氢原子。TokK 将甲基从其结构的甲基钴胺素中转移到抗生素上去除氢的空位。该甲基化过程共重复三次，最终产生具有三个甲基的侧链。

● 美国科学家利用贴片修补消化道损伤

麻省理工学院研究人员开发了一种能像胶带一样轻松使用的手术贴片。它有望替代缝线，用于修补消化道损伤。相关研究成果发表

在《科学转化医学杂志》上。

这种透明贴片不需要预处理，揭开就可以直接使用。在接触湿润的组织后，粘合面会首先通过氢键附着，然后在数秒内与组织蛋白形成牢固的共价结合。它不仅粘合迅速，而且可以维持牢固附着一个月以上。在损伤组织愈合后，贴片最终会逐渐降解，不会引起炎症或粘连。该贴片是同一团队此前成果的改进版，它调整了粘合剂配方，同时在上方加入了防止粘连的无粘性层。它拥有与消化道组织相似的弹性，因此不会影响肠道蠕动。研究团队利用大鼠和猪进行的动物实验显示，它能有效封住破损的胃或肠道。

● 美国开发可在室温条件下实现“量子翻转”的半导体新材料

美国密歇根大学开发出一种半导体材料，可在室温条件下实现从导体到绝缘体的“量子翻转”，有助于开发新一代量子设备和超高效电子设备。相关研究结果发表在《自然通讯》杂志上。

当今的电子产品使用微型电子开关来存储数据：“开”为1，“关”为0，断电后数据消失。未来的设备则可使用其他状态，例如“导体”或“绝缘体”等来存储数字数据，只需要快速的能量点就可在状态之间切换，而不需要稳定的电流。

该团队首先制造了几层夹在一起的单原子厚的硫化钽层样品。每层都是一个半导体，处于钽和硫原子的特定排列——八面体状态。虽然存在一些电荷密度波，但它们过于不稳定和无序，无法产生导体—绝缘体翻转等奇异行为。然后，研究人员通过无氧环境中加热样品，使样品随着温度升高开始逐层切换到棱柱状态——相同原子的不同排列。当大多数（但非全部）层切换到棱柱状态时，再将样品冷却回室温，保持八面体状态的层显示出有序而稳定的电荷密度波，并且在

高达 77°C 的温度下仍能保持这种状态。此时，这些层已经从半导体转变为绝缘体。

● 美国研究人员研发出从空气中去除二氧化碳的高效方法

特拉华大学的研究人员研发了一种使用氢驱动的新型电化学系统，能从空气中有效捕获 99% 的二氧化碳。相关研究结果发表在《自然·能源》杂志上。

一段时间以来，研究人员一直致力于改进氢氧化物交换膜（HEM）燃料电池，以作为传统酸基燃料电池的经济且环保的替代品。但 HEM 燃料电池对空气中的二氧化碳极为敏感，换句话说，二氧化碳使 HEM 燃料电池难以“呼吸”。

研究小组开发了一种电化学装置，能够像更复杂的电化学系统一样从空气中连续吸收微量的二氧化碳，并可在小体积内构建一个具有大表面的紧凑型螺旋模块。研究表明，一个 2 英寸×2 英寸的电化学电池可以以每分钟约 2 升的速度连续去除空气约 99% 的二氧化碳。研究人员介绍，一个大约 12 盎司汽水罐大小的早期原型螺旋装置能够每分钟过滤 10 升空气并清除 98% 的二氧化碳。

● 美国高校研发优化物理结构设计的算法

美国密歇根大学和东北大学的研究人员开发了一种新算法，可以实现从桥梁到计算机组件结构的性能和效率最大化。该研究成果发表在《自然通讯》杂志上。

新算法使用的“非梯度”优化方法在称为“拓扑优化”的空间中发挥作用，即如何最好在给定空间内分配材料以获得所需的结果。此项研究主要从以下四个场景对设计进行优化，即设计结构以最

大化其承载给定载荷的刚度，设计流体通道的形状以最小化压力损失，创建用于增强传热的形状，以及最小化用于承载的复杂桁架的材料。与传统方法相比，新算法可节省大量的时间和成本，性能优于所有其他先进算法，将对清洁能源、航空、电动汽车、节能建筑等行业的设计产生重要影响。该算法还可用于以最大化性能为目标的任何形状优化项目，未来的应用包括优化电池电极形态、车辆框架和外壳、建筑物结构，甚至拓扑优化之外的更复杂的优化问题。

● 美国工程师发明可大幅提高二氧化碳转化为汽油效率的催化剂

斯坦福大学化学工程师 Cargnello 正在努力通过新技术，将二氧化碳转化为其他有用的化学品，例如丙烷、丁烷或其他碳氢化合物燃料。其与同事发明了一种新催化剂，通过增加化学反应中长链碳氢化合物的产量来实现这一目标。相关研究发表在《美国国家科学院院刊》上。

在二氧化碳、氢气、催化剂、压力、热量和时间等条件相同的情况下，新催化剂产生的丁烷是标准催化剂的 1000 倍。新催化剂由元素钌（一种属于铂族的稀有过渡金属）组成，涂有一层薄薄的塑料。像任何催化剂一样，本发明加速了化学反应，而不会在过程中耗尽。钌还具有比其他高质量催化剂（如钯和铂）成本更低的优势。

● 美国科学家开发成本仅 4 美元的太阳能海水淡化系统

麻省理工学院科学家研发了一种无芯吸材料的太阳能脱盐装置。相关研究结果发表在《自然通讯》上。

当海水淡化系统运行时，盐和其他杂质往往会在膜或设备的表面

上堆积。所以需要定期清洗部件，甚至更换部件。其中，芯吸材料是最常被弄脏的部件之一。新研发的装置无芯吸材料，即使在起始水的盐浓度高达 20%（重量）的情况下运行一周后，设备中也没有检测到盐的结晶。更为重要的是，该系统由日常材料制成，因此它具有可扩展性，且价格低廉。一个收集面积仅为 1 平方米的系统就可以满足一个家庭的日常所需饮用水，而建造它的材料只需要花费大约 4 美元。随着更多的改进，此海水淡化设计可以应用于偏远或发展中地区，并在常规水供应中断后用作临时设置以提供灾难救济。

● 美国科学家证明常温下激子操控

密歇根大学电子工程和计算机科学助理教授迪奥塔团队的最新研究发现，在半导体中形成的准粒子可以实现在室温下移动。这一发现为计算机快速降温从而实现更快的速度和更高的效率，并使 led 和太阳能电池板更高效工作提供了可能。研究成果发表在《自然·光子学》杂志上。

激子是一个带负电荷的电子和一个带正电荷的“空穴”，像单个粒子一样粘在一起。当前，操控激子试验都是在低温下进行的，因为在室温下激子很快就会消亡。该团队利用由过渡金属二卤族化合物制成的新型“2D”单晶层半导体，将其放置在铌酸锂材料上，并在铌酸锂上使用一组电极来产生波动电场。这种材料在电场存在时可以拉伸和收缩，从而产生声波。实验发现，通过让声波穿过材料，证明激子可以在室温下从半导体芯片的一个位置传播到另一个位置，从而实现信息传输。研究人员介绍，当前电子设备依靠电子移动传输信息，但由于电阻的存在，约一半的能量以热能的形式被浪费，散热问题也导致计算机 CPU 不能在太高的频率下工作，从而难以提高速度。该

研究发现为解决电子移动导致的发热和散热问题，以及研发下一代能源、计算和通信技术提供可能。

● 日本研究团队开发出“胰腺β细胞增殖技术”以根治糖尿病

东京大学医学研究所开发出增殖胰腺β细胞的新技术，将有助于根治糖尿病，相关研究发表在《自然代谢》期刊上。

糖尿病由胰岛素分泌不足引起，而负责分泌胰岛素的胰腺β细胞在出生后很快就会停止增殖且不能再生。该研究通过小鼠实验发现，胰腺 MYCL 基因在小鼠出生前后非常活跃，并在β细胞增殖中发挥作用。通过激活成年小鼠的 MYCL 基因，可显著增加成年小鼠的胰腺β细胞，从而可能治愈糖尿病。试管中增殖形成的β细胞被移植到小鼠体内后，也能改善糖尿病症状。此外，从脑死亡人体胰腺提取的β细胞也可以在 MYCL 基因作用下，利用试管进行增殖。

在日本，虽然利用脑死亡捐献者的β细胞进行移植已纳入医保，但捐献者数量很少，所以暂不能用于一般性治疗。而通过 iPS 细胞等生成β细胞的研究虽然也在进行，但疗效不明显。

● 日本研究人员世界首次成功培养出原始胚叶干细胞

日本理化学研究所和千叶大学的合作研究小组在世界上首次成功培养出老鼠“原始胚叶干细胞（PrES 细胞）”，将有助于阐明初期胚胎的个体生命发育能力机理，并为今后开发利用干细胞在试管内再现初期胚胎的技术开辟了道路。相关论文在线发表于《自然》。

早期胚胎的“胚盘胞”主要由诱导胚胎的“外胚层”、诱导胎盘的“营养膜”和诱导卵黄囊的“原始内胚叶”三种细胞构成。迄今为止，科学家已从前两种细胞培养出 ES 细胞（胚胎干细胞）和 TS 细

胞（营养膜干细胞），但尚未实现原始内胚叶干细胞（PrES 细胞）的培养。

合作研究小组在特殊条件下将老鼠的受精卵培养成胚盘胞，并制作出具有诱导卵黄囊能力的 PrES 细胞。然后将 PrES 细胞注入因药物造成原始内胚叶缺损、应该不会发育的胚盘胞中，再移植到代孕鼠的子宫里，结果胚盘胞持续发育，最终诞生了正常的小鼠。在进一步的研究中，研究人员在试管内将 PrES 细胞、ES 细胞和 TS 细胞混合制成 ETP 复合体，移植到代孕鼠的子宫中。在观察了约一周后，发现其以 20~30% 的概率着床，着床后随即变成与通常胚胎相似的组织，但没有发育成正常的胚胎，最终没能生出小鼠。

● 日企开发出利用 CO₂ 生产电池石墨负极材料的技术

SEC 碳制品公司（SEC CARBON, LIMITED）是一家位于日本兵库县的隐形冠军企业（254 人，资本金 59 亿日元），其铝冶金电炉石墨负极碳块的世界市场占比达 40% 以上。2018 年该公司开始与日本熔融盐技术领先的同志社大学科技企业 I'MSEP CO., Ltd（京都）合作，研究利用熔融盐电解技术分解 CO₂ 生产石墨的新制造方法。2020 年 SEC CARBON 取得 I'MSEP 的 51% 股权，进一步加强了双方拥有技术的整合创新。2022 年初 SEC CARBON 宣布已成功开发出利用 CO₂ 生产电池石墨负极材料的技术。

该技术将置入熔融盐中的 CO₂ 电解分离，回收其中的碳素，然后利用 SEC CARBON 具有优势的碳烧结（3000℃）技术对碳素进行石墨化处理，得到较传统石墨技术更小粒度的 10 微米级尺度石墨材料。该石墨材料结晶性更好，将其用于电动汽车锂离子动力电池负极，具有比普通方法生产的石墨负极更好的充放电性能。SEC CARBON 准

备在 2025—2030 年期间使这项技术进入量产阶段，目前正在与日本国立研究机构产综研（AIST）合作，推动这种新型石墨材料在电池负极的产品化。

● 日本团队在世界上首次成功拍摄到原子磁场

东京大学和日本电子公司利用电子显微镜在世界上首次成功对原子磁场进行了直接观测，并以小于 1 埃（埃为 100 亿分之一米）的分辨率将磁场方向和排列方式可视化。该技术可分别观察原子的电场和磁场，将加快磁体和磁性半导体的开发以及自旋电子学等的研究。相关论文发表于《自然》。

研究人员将能测量电子束偏转的检测装置安装于零磁场的原子分辨率电子显微镜中，当电子束通过时，会因受到原子的电子云和磁场的影响而弯曲。通过对由检测装置获得的弯曲数据进行分析，并扣除电子云等的影响之后，原子磁场的分布情况便浮现而出。该检测装置的检测面设计为 40 个小格，通过对大量的透射电子进行计数，测算出电子束重心的偏转量。在实验中，研究人员实际拍摄了赤铁矿中氧化铁的原子磁场，得到了不同温度下的磁场变化情况。

以往通过同步辐射光源也能测量微磁场，但分辨率只有 10 纳米左右。而此番利用电子显微镜开发的新技术，在分辨率上要高出 2-3 个量级，能检测原子尺度下的磁场特性。日本电子公司正在推进该技术的产品化开发，并已接到日本国内订单，欧美也对该产品询价。

● 西班牙科学家开发出油凝胶

西班牙研究人员开发出一种油凝胶（液体植物油），可以在面包和香肠等食品生产中用作饱和固体脂肪的替代品。该技术已经申请了

专利，相关研究成果发表在《藻类研究》和《碳水化合物聚合物》杂志上。

油凝胶是一种含有液态植物油的材料。研究人员在其形成过程中使用了胶凝剂，使液态植物油结构发生变化。该胶凝剂是可食用的碳水化合物，来自红色藻类的琼脂和角叉菜胶，可捕获油并获得类似固体脂肪的物质，对人体无害。

油凝胶可作为脂肪加入香肠的制备过程中，还可作为控释载体，利用其含有的对健康有益的化合物增加产品附加值。例如，在姜黄素中加入油凝胶，不仅可以溶解姜黄素，还能提升姜黄素的抗炎和抗氧化活性。此外，研究人员还将油凝胶用于生物医学，可模拟脂肪组织，用于开发癌症检测的成像系统。

● 以色列科研人员成功研发全球首个 3D 人体脊髓组织

特拉维夫大学 Sagol 再生生物技术中心 Tal Dvir 教授团队成功研发全球首个 3D 人体脊髓组织，研究结果在《Advanced Science》上发表。

对于因脊髓损伤导致的瘫痪，目前现有的实验或研究方法主要是将不同的细胞或生物材料移植到损伤部位，但难以解决移植细胞排异反应以及植入细胞无法形成功能网络的问题。该项研究从患者身上取小块脂肪组织进行活检，并将其分离成细胞和细胞外生物材料。研究人员将细胞重新编程为特异性诱导多能干细胞（iPSC），并使生物材料在一段时间后变成水凝胶状。然后，将胚胎样 iPSC 细胞封装在水凝胶中，使它们能够分化成 3D 脊髓网络。研究人员表示，由生物材料转化的水凝胶不仅支持细胞，而且还能不断适应和发展，从而提供一个动态的感应微环境，允许功能性脊髓植入物的组装和成熟。目前，

研究团队正在以小鼠为实验模型测试 3D 脊髓网络的治疗潜力，发现急性瘫痪的小鼠在植入后三个月内恢复了行走能力，与未经治疗的急性瘫痪小鼠相比，表现出显著的进步。

● 意大利研发出用于未来能源优化的一体化材料

意大利国家研究委员会材料研究所（CNR-IOM）领导的国际团队在被称作 EUSN2P2 的材料中确定了其具有多功能性和典型量子材料的特征，有望在未来的电子和传感器中得到应用。相关研究成果发表在《美国国家科学院院刊》（PNAS）上。

研究人员表示，EUSN2P2 具有非凡的特性，例如其量子特性与电子属性互连，而且这些性质随着材料深度的变化而变化。在该材料的每层中存在不同的元素，并且根据暴露元素的不同，表面的电子属性和磁性也会随之改变。量子材料的基本特征正是这种构象。

这些材料表现出相互影响的电性能和磁性，为研究打开了新世界，并验证了既有的理论。例如，关于拓扑绝缘体的研究（归类于电绝缘材料但能够在其外表面上携带电流），验证了 1937 年由物理学家埃托雷·马约拉纳提出的颗粒马约拉纳费米子的存在。

● 意大利和瑞士科学家通过植入脊髓的电极让瘫痪病人重获新生

瑞士洛桑理工大学与意大利比萨圣安娜高等学校等联合开展的一项研究通过植入脊髓的电极，使瘫痪病人可以步行、游泳和骑自行车，该研究成果发表在《自然医学》期刊上。

该装置由插入脊髓的电极组成，这些电极可将外部产生的电刺激发送到腿部和躯干的肌肉。患者可以通过平板电脑直接控制电刺

激，从而以协调的方式激活肌肉收缩。仅仅通过一天的训练，三名参与试验的志愿者就能够重新开始走路，即使在实验室外也能控制游泳、骑车等复杂动作。衍生初创公司 Onward Medical 计划在数千名患者身上测试这项新技术，并在几年内将其商业化。

● 英国研究人员开发检测乳腺癌和卵巢癌的新方法

伦敦大学研究人员正在开发一种用于检测卵巢癌和乳腺癌的新方法 WID-Test。该测试方法使用常规宫颈筛查的样本来检测包括卵巢癌、乳腺癌在内的四种癌症风险，可比目前基于遗传学的检测方法多识别出 30% 的乳腺癌或卵巢癌高风险女性。相关研究发表在《自然通讯》上。

该研究基于欧洲 15 个中心的 3000 多名女性的样本，使用宫颈筛查样本作为替代组织来测量宫颈细胞 DNA (DNA 甲基化) 上的标记，发现它们可能与是否患有乳腺癌或卵巢癌高度相关。研究表明，WID-Test 对乳腺癌、卵巢癌高风险女性的识别分别可达 76.6% 和 61.7%，高于传统方法的 47.5% 和 35.1%，有约 30% 和 25% 的改进。此外，关于使用 WID-Test 预测子宫癌和宫颈癌的结果也将很快公布。

● 英国研发出能量转换效率突破 9% 的超薄太阳能电池

由伦敦大学学院领导的国际团队将一种新型太阳能电池的转换效率提高至 9% 以上，可能作为现有太阳能技术的低成本、环保替代品。相关研究成果发表在《Nature Photonics》上。

该研究团队使用计算机建模研究如何提高新型太阳能电池（由银和铋的纳米晶体制成）的效率，发现银和铋原子在材料上均匀分布（50/50）会增加纳米晶体吸收的光量，从而产生更多能量。此外，

铋纳米晶体除了无毒且生产成本低廉外，已被证明结构非常稳定。团队的西班牙合作伙伴制造了超薄太阳能电池材料（厚度 100 纳米），通过加热纳米晶体以确保金属球更均匀地分布，并记录了超过 9% 的功率转换效率，即超过 9% 的太阳能输入转化为电能。研究人员表示，这种效率水平可以使该技术在商业上可行，但需要更多改进才能使该技术与硅基太阳能电池一样高效。

该研究得到了 EPSRC、欧洲研究委员会和欧盟地平线 2020 研究和创新计划等支持，在伦敦大学学院凯瑟琳高性能计算设施、帝国理工学院研究计算服务、ARCHER2 英国国家超级计算服务和英国材料与分子建模中心完成。

● 英国开发基于硼酸和石墨烯泡沫的新型葡萄糖化学传感器

英国巴斯大学的研究人员与 Integrated Graphene 公司合作开发了一种基于石墨烯泡沫的新传感技术，用于检测血液中的葡萄糖水平。由于其是一种化学传感器，而非基于酶的传感器，因此该技术的保质期长，并且可以调整后用于检测比当前系统更低的葡萄糖浓度。相关研究成果发表在《Analyst》上。

当前的生物传感器一般使用结合葡萄糖的酶，并产生与血液样本中葡萄糖浓度成比例的电流。这意味着它们对温度和 pH 值变化很敏感，可能会影响准确性和可靠性。研究团队此次开发的化学传感器更加稳定，不受高温或 pH 值变化的影响。新传感器基于附着在石墨烯泡沫表面的化学硼酸，并在顶部添加电活性聚合物层与硼酸结合。当葡萄糖存在时，它会竞争性地与硼酸结合并取代聚合物。传感器产生的电流与置换的聚合物量成正比，可以准确测量样品中葡萄糖的浓度。此外，该传感器还有可能准确检测高于和低于当前生物传感器范

围的更广泛的葡萄糖浓度，或可用于对新生儿的葡萄糖检测。

● 英国科学家首次通过“消化”分子制成化合物

英国华威大学综合性合成生物学中心研究团队首次开发了模仿植物过程生产化合物的新方法。该方法在一系列级联反应中使用酶来分解分子，并以与植物相同的方式将它们合成为所需的化合物，从而产生最少的废物。相关研究成果发表在《ACS Catalysis》期刊上。

研究人员使用酶生产的吲哚酰胺、羧酸和毒素等化合物在制药和农用化学行业中具有重要的应用价值，而这些化合物目前除使用化学催化剂外难以制造。新的生产方法将有效减少因使用催化剂所产生的许多有毒化学废物，使制药和农用化学行业的制造过程更加环保。

● 英国科学家开发全编织的智能显示器

英国剑桥大学科研人员开发了 46 英寸大小的全编织智能显示器，将智能传感器、能量收集和存储直接集成到织物中。这是首次使用完全基于纤维的制造方法将可扩展的大面积复杂系统集成到纺织品中，相关成果发表在《自然通讯》杂志上。

研究人员在每个纤维部件上涂上了能够承受足够拉伸的材料，以使其可以用于纺织制造设备。该团队还编织了一些基于纤维的组件，以提高其可靠性和耐用性。最后使用导电粘合剂和激光焊接技术将多个光纤组件连接在一起。综合使用这些技术，能够通过标准、可扩展的纺织品制造工艺将多种功能整合到一大块机织织物中。由此产生的织物可以用作显示器、监控各种输入或储存能量以备后用。该织物可以检测射频信号、触摸、光线和温度，并可以卷起。使用该方法，可以通过商业纺织品制造技术制造大卷的功能性织物。

研究人员表示，他们的原型显示器为下一代电子纺织品应用铺平了道路，这些应用领域包括可以产生和储存自身能源的智能和节能建筑、物联网（IoT）、分布式传感器网络和交互式显示器等。研究人员正在与欧洲合作者合作，使该技术可持续且可用于日常物品。他们还致力于将可持续材料整合为纤维成分，提供一种新型能源纺织系统。柔性和功能性智能织物最终可以制成电池、超级电容器、太阳能电池板和其他设备。

● 英国和巴西科学家合作研发新型超级电容器

英国萨里大学先进技术研究所（ATI）和巴西佩洛塔斯联邦大学的合作研究将超级电容器高效地制造成高性能、低成本的电力存储设备，并轻松集成到鞋类、服装和配饰中。研究结果发表在《Nanoscale》杂志上。

研究小组提出了一种开发基于碳纳米材料的柔性超级电容器的新方法，这种制造方法更便宜且耗时更少。首先，将对齐的碳纳米管阵列从硅晶片转移到聚二甲基硅氧烷（PDMS）基质上，然后将其涂上一种称为聚苯胺（PANI）的材料，该材料通过一种称为“伪电容”的机制存储能量，提供出色的能量存储性能和出色的机械完整性。

该团队的增强型晶圆薄超级电容器在不同弯曲条件下的多次循环后保留了大部分电容，证明了它的稳健性、寿命和效率。

推荐项目

● 合作航校与航空职业技术培训学院项目

荷兰卓迈集团是一家总部位于荷兰的国际投资银行及服务机构，集团旗下星达航空发起一项中荷合作航校与航空职业技术培训学院项目，计划向中国推广欧洲航空安全局（EASA）认证的 ORA 部飞行员培训机构及维修培训机构的教员和教学大纲，实现国内飞行员、飞机维护及制造技师的培训。该项目可向全国招生，进行国际教育交流，并同航空公司（民航以及通航类）建立战略合作关系，为其提供飞行员及维修技师解决方案。学院拟成为全球第一家同时获得欧洲航空安全局（EASA）和中国民用航空总局（CAAC）的双认证的飞行学院，学员毕业后能同时取得中国和欧洲双执照，在扩大学院学员毕业后就业市场的同时，实现高端国际航空人才储备。

外方寻求在华航校及涉及航空培训的航空类公司作为合资（合作）伙伴开展培训活动。同时，外方也在寻求与航空相关产业基金、财务及战略投资方以投资的形式开展合作。

● 通航机务维护及飞机再制造项目

荷兰卓迈集团是一家总部位于荷兰的国际投资银行及服务机构。本项目由荷兰卓迈集团旗下星达航空发起，以星达航空在荷兰的机务维护与飞机再制造的业务能力为基础，向中国推广相关技术、认证与专业装备，在国内合资（合作）成立机务维护和再制造公司，并取得国内的相关执照与认证。

机务维护业务面向国内通用航空飞行器的专业维护、维修和改装、飞机监控和管理，以及维修项目制定和适航指令审查。项目的专

业机务维护维修业务与通航飞机再制造业务形成天然的一体联合运营，在技术、人员、装备及经营场地方面完全互通，通过购入旧飞机进行专业定制化的翻修，和替换现代化的包括发动机在内的航材及航电系统，使之具备在客户专业技术条件下相较新飞机更高的性能及低于同型新飞机 40% 以上的价格优势，市场竞争力强劲。再制造通航飞机可应用于航校飞行培训机队、航拍航测、巡线、农林防火，医疗消防、突发事件的紧急救援，以及空中观光等通航业务市场。

外方希望以合作生产、投资等形式在华寻求相关合作伙伴及航空财务或战略投资人。

● 航空飞机拆解基地及二手航材交易平台项目

荷兰卓迈集团是一家总部位于荷兰的国际投资银行及服务机构。本项目由荷兰卓迈集团旗下星达航空主导，与荷兰领先的飞机拆解公司及二手航材平台合作，拟引入荷兰飞机拆解先进关键技术能力及二手航材销售体系，在中国具备航空产业配套及扶持政策的自贸区、综保区或开发区内与中国本地的合作方合资（合作）成立飞机拆解基地，取得中国民用航空局的窄体/宽体系列飞机的拆解维修许可证，成为辐射全国的、拥有飞机拆解资质的维修单位，同时建立完善的飞机回收体系、认证体系及交易平台，在满足我国飞机拆解和二手航材的需求之上，利用项目方的优势进一步发展海外市场。

项目预计建成同时承载两架窄体/宽体飞机拆卸作业的机库，预计每月进行 2 架飞机的拆解作业，全年完成 24 架飞机的拆解作业，并同时建立在中国的采购退役飞机渠道及在中国的航材库及二手航材销售渠道。外方希望以合作生产、投资等形式在华寻求相关合作伙伴及航空财务或战略投资人。

● 飞机知识产权转让及中国建厂项目

荷兰卓迈集团是一家总部位于荷兰的国际投资银行及服务机构。本项目由荷兰卓迈集团旗下星达航空作为独家合作机构，代表奥地利 HB 飞机制造公司在中国寻求对其成熟的用于教练机和测绘用通用飞机机型（HB-23 Scanliner 及 HB-207 ALFA）的投资方，进行全套技术转让与辅助在中国建立生产厂。

HB 的通航飞机具备性能佳、性价比高、易驾驶、易维护、燃油节省、草坪/沙砾地带可降落性、低噪音等特点，可广泛应用于通航培训、私人航空、测绘、巡线、管道管线检测、广告条幅、农林防火、医疗消防、突发事件的紧急救援、航测通讯平台、海岸边境巡逻、防污染巡逻、鱼群探索、特技表演、空中观光等。

外方希望以技术转让、投资等形式寻求对该款通航飞机技术转让及建厂落地生产感兴趣的中方机构。

● 福克飞机（F130）制造项目

荷兰卓迈集团是一家总部位于荷兰的国际投资银行及服务机构。本项目由荷兰卓迈集团旗下星达航空作为独家合作机构，代表 Netherlands 航空公司（前福克 Fokker 飞机制造公司）寻求中国航空产业投资方在中国启动其福克 F130 新机型的后续研发和落地生产。

福克飞机（F50、F70、F100）目前仍在世界范围内服役，福克 F130 作为 F100 的后续机型，融合了空客 320NEO 和波音 737MAX 机型的设计理念，具备极佳的经济效率、燃料效率及低操作空重。从商业开发角度，福克飞机具备百年积累的从设计、认证到发展资质的综合素质能力，且持有世界一流水平的行业专有技术，具有欧洲及美国标准认证的世界级、可广泛应用的优秀支线飞机，对于未来航空产

业发展提供长期的基本保障。其低成本及高速有效的发展机制将引领项目在 5-6 年内完成具备经济和利润效应的民航飞机制造及交付能力，创造在高科技战略级航空工业中的低风险的投资机遇。

外方希望以技术转让、投资等形式寻求对该款大飞机技术转让及落地生产感兴趣的中方机构。

● 儿童多动症视频游戏疗法产品

Akili 公司 (Akili Interactive Labs, Inc.) 位于美国马萨诸塞州，是一家领先的数字疗法公司，为患有认知功能障碍和大脑相关疾病者提供处方治疗。

Akili 公司的儿童多动症视频游戏疗法产品 “EndeavorRx” 是目前唯一一个获得美国食品药品监督管理局 (FDA) 批准 (2020 年 6 月) 的儿童多动症数字处方疗法，已入选《科学美国人》“2020 年十大新兴技术” 之数字诊疗案例。该产品基于 Akili 专利独有选择性刺激管理引擎 (SSME™) 核心技术开发而成，通过引人入胜的视频游戏体验，针对大脑中与注意力控制相关的神经系统提供特定的感官刺激和同步运动挑战，以改善注意力功能。EndeavorRx 已在多动症儿童患者的多项临床研究中得到严格评估。根据对全美 15 个州的 600 余名多动症儿童患者进行的 5 项临床试验研究数据显示，EndeavorRx 改善了多动症儿童的注意力，相关成果发表在《柳叶刀·数字健康》《自然·数字医学》等期刊上。

该疗法主要针对 8-12 岁患有注意力不集中或组合式多动症的儿童，建议每天使用约 25 分钟，每周 5 天，首次使用至少连续 4 周或遵医嘱。临床试验观察到的儿童最常见的副作用是挫败感，无产品使

用相关的严重不良事件。该产品软件在苹果、安卓系统应用商店均可下载。外方希望以出口产品的形式对华开展合作。

● 加速日常有机垃圾填埋场生物修复以获得生物燃料的技术

乌克兰国家科学院扎波罗特内微生物与病毒研究所拥有 80 多年的历史，在该领域的基础研究和应用研究方面取得了突出成就。研究所设有极端微生物研究部、微生物生化研究部、工业微生物研究部以及生物高分子化合物实验室、创新与技术转移实验室等 16 个研究部门和实验室，重点进行微生物和病毒生物活性机制的研究。该所收藏有 2 万多种微生物菌株，其中许多有希望应用于最新的医药或食品添加剂、分子生物学研究和基因工程研究。

该所研发的控制垃圾填埋场发酵进程的生物技术，可定期调节微生物代谢和传质，能极大地减少垃圾发酵时间、提高垃圾分解效率和甲烷产量。这种技术完全有能力使体积为数立方千米的日常有机垃圾填埋场变成“超级甲烷罐”，通过控制和调节，使其源源不断地产生甲烷，再进一步转化成电力，从而有效减少垃圾填埋场体积并改善周围环境。

目前，该所已利用这项生物修复技术和微生物制剂对卡梅聂茨-波多利斯基市（赫梅利尼基州）的固体垃圾填埋场进行了试验。有机垃圾发酵时间缩减为 30 天，每吨垃圾释放甲烷和氢气 200 立方米，气体获取量和发电量提高了 50%，项目投资回报周期缩减了 1 年。

该技术已具有专利，为实验室成果，外方希望以技术转让、技术入股、出口产品、合作生产等形式对华开展合作。

● 动物性食品保鲜技术

瑞典查尔姆斯理工大学食品系的研究团队在欧洲海洋食品研究领域排名前 3，具有良好国际声誉及影响力。该团队过去 20 年间发表国际同行评议学术论文 168 篇，多次主持及参与欧盟及瑞典政府项目。

该研究团队近期开发的新型食品浸没保鲜法可使常规鲜肉和海产品冰鲜保质期延长 5 倍以上，可广泛应用于各类肉制品和海产品。与传统的直接添加人工合成防腐剂不同，该技术采用多种天然植物提取物制成保鲜液，食品在经过该技术处理后（一般浸没处理 3-5 秒）形成一层超薄可食性水化保鲜膜，从而对食品形成有效保护。该保鲜技术不仅能抑制脂肪氧化引起的不良气味，而且对微生物及食品颜色也有很好的保护效果。相关研究成果发表在《食品化学》《食品控制》等国际学术期刊上。

目前，该技术正在瑞典最大鲱鱼工厂（Sweden Pelagic AB）进行中试，外方希望该技术能在中国转化落地。

● 细菌抗生素耐药性领域项目合作

瑞士新兴抗生素耐药性研究中心（NARA）于 2017 年在弗里堡成立，是医学和分子微生物学研究单位。其主要任务包括：鉴定来自瑞士的新兴耐药病原体，研究新出现的耐药病原体的流行病学，用于鉴定抗生素耐药性的诊断测试的开发和评估，以及新型抗生素的评价等。

帕特里斯·诺德曼教授自 2013 年起担任弗里堡大学医学和分子微生物学系医学部主席，2017 年创立新兴抗生素耐药性国家研究中心（瑞士）并担任主任，合著 790 多篇同行评审出版物，获得欧洲临

床微生物学及传染病学会和美国微生物学会的卓越奖以及法国国家科学院的 Médaille Louis Pasteur 等多个奖项。其研究重点是革兰氏阴性菌中新兴的抗生素耐药性特征，例如开发快速诊断测试和筛选介质（七项专利，八项工业产品）以识别多药耐药性。他希望与中国优秀的研究团队在细菌抗生素耐药性领域开展科学合作。

● 比弗拉芒大区工业技术研究院寻求在华设立研究院

比利时弗拉芒大区工业技术研究院（The Flemish institute for technological research，简称 VITO）是比利时弗拉芒大区政府所属公立研究机构，建立于 1991 年，是比利时最大的国有科研机构之一。在新能源、新材料、环境保护等可持续发展领域积累了数千项技术研发和成果转化项目，拥有众多可产业化应用的世界级先进技术成果。目前已与 30 个国家 87 家单位建立国际合作关系。

VITO 希望在华设立首家海外研究院，在高端装备、新材料、氢能及清洁能源、减碳技术等领域与中国有关单位开展深度合作。