



科技外交官服务行动



国际科技合作机会

(2021年第四期)

科技部国际合作司

中国科学技术交流中心



2008年起科技部国际合作司启动了“科技外交官服务行动”，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合作渠道。基于此，我们整理了科技外交官报回的国外研发动态信息和推荐项目，制作成《国际科技合作机会》。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，所有信息均为科技外交官通过驻在国的媒体、网站等公开渠道获取。
2. 推荐项目，主要介绍科技外交官推荐的国外技术合作项目，来源于科技外交官日常工作中所接触到的合作渠道，涵盖了各个行业领域。

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
● 欧盟 2021 年国际科技创新合作工作重点.....	1
● 昆士兰科技大学研发可抵抗黄叶病的新一代香蕉新品种.....	2
● 意大利科学家发现碘在植物发育中的重要作用.....	3
● 波中科学家合作发现使用金属纳米颗粒制造晶体管的方法.....	3
● 比利时研发出能耗低于 5 毫瓦的超宽带脉冲无线电发射器芯片..	4
● 韩国利用人工智能开发出三维高分辨率纳米粒子影像化技术.....	4
● 美国国家实验室利用机器学习算法消除量子计算机噪声.....	5
● 英国萨里大学研究证实量子力学在生物过程中引起 DNA 突变...	5
● 加拿大科学家开发出一款车载空气污染监测系统.....	5
● 美国科学家开发出新型 3D 打印工艺.....	6
● 加拿大使用预测性生物标志物提高癌症新药开发成功率.....	7
● 美国科学家发明新型软件可快速处理大量基因组数据.....	8
● 美国科学家发明囊性纤维病诊断皮肤贴片.....	8
● 美国科学家开发出可同时监测多项生化指标的软性皮肤贴片.....	9
● 美国科学家发现限时进食能降低小鼠乳腺癌生长转移风险.....	10
● 美国科学家开发出无副作用激素药物.....	11
● 以色列科技公司利用人工智能技术治疗中风疾病疗效显著.....	12
● 意大利科学家研发出基因诊断新工具.....	12
● 英国科学家证明“微型胆管”可用于修复人体肝脏.....	13

- 英国科学家采用超高能放射疗法精准杀死肿瘤组织..... 13
- 俄罗斯研制出高浓度银纳米颗粒溶液制备技术..... 14
- 英国萨里大学开发了一种纳米保护层..... 14
- 美国研究人员开发出更接近批量生产的可拉伸电子电路材料... 15
- 美国科学家设计出新型钠离子导体..... 15
- 俄罗斯研发出超灵敏 X 射线探测器..... 16
- 美国开发的海带养殖“升降机”技术可生产低碳燃料 17
- 美国研究人员构画火星北半球近表面水冰分布情况..... 18
- 美国科学家开发出可预测海洋内有机碳变化趋势的新工具..... 18
- 美国完成首次濒危动物克隆..... 19
- 美国研究人员借助海底电缆预测地震..... 19
- 挪威国家石油公司提出实现“气候中和”的三大举措 20
- 推荐项目 22**
 - 净化水技术..... 22
 - 个性化智能诊断平台 ONCOSMART..... 22
 - 镁基固态储氢材料规模化制备及应用..... 23

国外研发动态

● 欧盟 2021 年国际科技创新合作工作重点

欧盟科研创新总司（以下简称“创新总司”）发布《2021 年工作方案》，提出创新总司 2021 年工作重点，将围绕欧盟发展战略，积极发挥科技创新的支撑作用，加强内部管理，提升科技管理的现代化水平。在国际科技创新合作方面，方案提出具体工作内容如下：

一、总体工作方向

2021 年，创新总司将进一步完善国际科技创新合作战略，形成《科研、创新、教育与青年的全球方略》报告，在顶层设计上确定欧盟国际科技创新合作的优先方向，为欧盟的“双转型”发展战略、提升卫生和危机的修复能力提供强劲助力，进一步增强欧盟在国际上的领导地位。为实现以上目标，创新总司将采取多种措施加强国际合作方面的政策协调，包括（1）组建国际联盟，发展多边合作伙伴，让国际科研人员参加地平线欧洲的重大科研任务（mission）和科研合作伙伴关系（partnership）项目，提升“地平线欧洲”的国际参与度，使其成为国际水平的研发计划；（2）强化欧盟睦邻国家和地区的关系，包括西巴尔干国家、东部伙伴关系国家和南部睦邻国家，非洲、拉丁美洲、加勒比地区，以及美国、加拿大、日本、韩国、澳大利亚、新西兰等志趣相投的国家，“地平线欧洲”联系国将是推动上述工作的重要抓手；（3）实施开放式战略自主，推行科技创新全球开放政策，同时保护欧盟利益和技术主权；（4）在建设全球科技创新合作框架条件方面发挥主导作用，为重建欧洲研究区营造外部环境。

二、具体工作内容

（1）联系国谈判工作

欧盟将与非欧盟国家进行第一轮探索性会谈，讨论其以联系国身份参加“地平线欧洲”事宜。此后将与第三国（注：目前有加拿大、澳大利亚、新西兰、日本等国）进行正式谈判并签署合作协议。至于其他有意以联系国身份参加“地平线欧洲”的第三国，欧盟将先进行探索性会谈，根据会谈情况，向理事会报告后再决定是否正式启动谈判事宜。

（2）加强对美合作

随着美国政府轮换，创新总司将尽可能与美国建立更加强大、更具战略性的合作关系，增大科技创新合作的成效，寻求与美国建立新联盟关系，共同应对全球挑战。

（3）推动欧中科技创新合作谈判

面对中国，欧盟要进一步增强地缘政治地位，为此将继续开展高强度工作，以完成中欧科技创新合作联合路线图谈判，使欧中科技创新合作框架条件实现公平竞争和对等。路线图能否正式签署取决于技术层面的谈判进展情况、创新对话机制下的高层对话情况，以及双方协议签署流程等因素。

● 昆士兰科技大学研发可抵抗黄叶病的新一代香蕉新品种

昆士兰科技大学（QUT）农业与生物经济中心的研究团队成功开发了一种可抵抗“热带4号（Tropical Race 4，简称“TR4”）”香蕉黄叶病的香蕉新品种（Cavendish banana）。

QUT的研究团队在澳大利亚北领地达尔文市郊的香蕉农场进行了密闭

田间试验。现场试验表明，来自野生香蕉的 RGA2 基因的高表达可抵抗 TR4 病。研究人员使用基因编辑技术激活香蕉中 RGA2 基因的表达，从而培育出一种对 TR4 有抗性的基因编辑香蕉。

● 意大利科学家发现碘在植物发育中的重要作用

碘元素对人类健康和植物生理非常重要。意大利比萨大学和国家研究委员会临床生理研究所的科学家研究了碘在地中海植物生长发育中的重要作用，首次发现碘化蛋白质的重要功能，识别出了 82 种碘化蛋白质参与植物生长发育的各种过程，包括激活预警系统和保护植物免受非生物和生物胁迫等伤害。该研究不仅拓展了对碘元素作用的认识，而且为提高植物产量开辟了新视角。相关研究成果发表在《植物科学前沿》期刊上。

● 波中科学家合作发现使用金属纳米颗粒制造晶体管的方法

波兰科学院有机化学研究所的巴托斯·格里佐夫斯基（Bartosz Grzybowski）教授和中国科学院大学的鄢勇教授领导的一个科学家团队发现了使用金属纳米颗粒来制造晶体管的方法。一直以来，只有半导体材料如锗、硅、氮化镓、碳化硅等被用于制造晶体管。然而，该研究团队证明，利用化学电子学领域的成果，可使金属表现出半导体的特性。这一共同研究结果已发表在《自然》杂志上。

与传统半导体制成的晶体管不同，金属纳米粒子晶体管具有抗弯曲、防水和防火花性能。研究人员认为，这种解决方案可为晶体管应用开辟新的可能性，例如在水生或腐蚀性环境中使用。此外，新型晶体管可能会用作某些化学物质的传感器，检测有毒物质并将其转换为电信号。

● 比利时研发出能耗低于 5 毫瓦的超宽带脉冲无线电发射器芯片

在国际固态电路会议（ISSCC）上，比利时微电子研究中心（IMEC）展示了全球首款能耗低于 5 毫瓦的超宽带脉冲无线电（IR-UWB）发射器芯片。

当前，室内定位技术的需求正日益增加，例如车辆、酒店或办公楼的免钥匙进入解决方案，以及仓库或工厂的资产跟踪定位等。超宽带技术（Ultra Wide-band, UWB）具有超高的时间和空间分辨率，适合用于室内定位，特别是自 2020 年 IEEE 802.15.4z 标准发布后，UWB 测距的完整性和准确性得到了进一步加强。然而，其功耗过大一直制约该技术的广泛应用。

IMEC 此次推出的 IR-UWB 芯片采用 28nm CMOS 工艺制程，面积仅为 0.15mm²，不仅符合最新发布的 IEEE 802.15.4z 标准，并且还创纪录地将功耗限制在 5 毫瓦以下，是当前最先进的超宽带产品的 1/10，可与低功耗蓝牙（BLE）技术相媲美，有望用于下一代低成本、小尺寸超宽带测距技术的广泛部署。

● 韩国利用人工智能开发出三维高分辨率纳米粒子影像化技术

韩国科学技术院生物与脑工学一研究组与三星电子综合技术院合作，开发出能大幅提高纳米粒子三维形状和组成分布复原功能的人工智能技术。该技术可准确再现纳米粒子的物质形象和组成分布情况，可用于准确分析显示器的量子点等半导体粒子，对加速下一代显示器商用化步伐有重要意义。相关研究成果发表于《Nature Machine Intelligence》网络版。

● 美国国家实验室利用机器学习算法消除量子计算机噪声

美国新墨西哥州洛斯阿拉莫斯国家实验室量子物理学家新开发了一种名为噪声感知电路学习（noise-aware circuit learning, NACL）的方法，可利用机器学习技术识别和抵消现有量子计算机普遍存在的噪声问题。相关成果发表在《物理评论 X 量子（Physical Review X Quantum）》杂志上。

NACL 技术的具体步骤是首先确定计算任务和量子计算机在运算该任务时的噪声模型，之后使用这种特定的噪声模型训练机器学习算法，所生成的量子电路将是匹配该量子计算机特定噪声特性和任务要求的最优解。该方法适用于量子计算机各类任务，例如提取可观测数据、制备量子态和编译电路等。测试结果显示 NACL 方法的错误率是标准量子的 1/3~1/2。

● 英国萨里大学研究证实量子力学在生物过程中引起 DNA 突变

英国萨里大学 Leverhulme 量子生物学博士培训中心的一个团队使用最先进的计算机模拟和量子力学方法，研究量子隧穿（一种纯量子现象）在 DNA 内部自发突变中所起作用。研究发现，在 DNA 的双螺旋结构中将两条链连在一起的氢原子能在某些条件下出现量子隧穿，使这些氢原子偶尔会在附近 DNA 链上被发现，从而导致突变。尽管这些突变寿命很短，但它们仍能在细胞内 DNA 复制机制中保存下来，并可能对健康造成影响。相关成果发表在《物理化学化学物理》杂志上。

● 加拿大科学家开发出一款车载空气污染监测系统

多伦多大学应用科学与工程学院的研究人员开发了一种名为“UrbanScanner”的车载空气污染数据收集系统。该系统可将传感器安装在

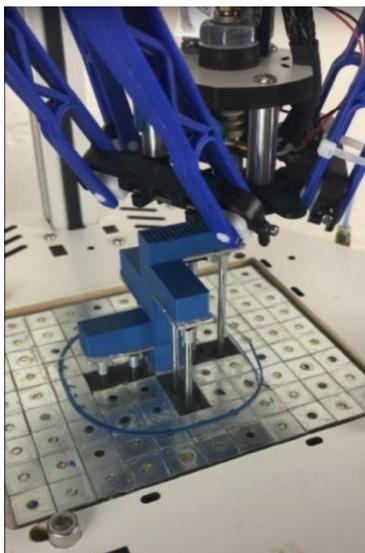
车顶，在车辆运行的同时对空气污染随空间和时间的变化进行详细测量。

UrbanScanner 包括 360 度可视摄像机、激光雷达（光检测和测距）系统、GPS 应答器、超声波风速仪，以及温度、相对湿度、颗粒物和某些气相污染物的传感器。车顶平台每秒监测一次空气，并与照相机和激光雷达的图像配对，将相关数据传送到云服务器。随后，系统收集详细位置信息，并将空气污染数据覆盖在城市地图上。另外，UrbanScanner 还可将空气污染的实时测量结果与特定街道或社区的特征进行比较，如交通流量、树木数量和高度，以及本地建筑形式；也可聚焦一段时间内的空气质量，如每天的高峰时间和季节性变化时期。该系统可帮助研究人员预测不同时间、地点的空气质量，提供有关城市居民暴露在污染中的重要情况。

● 美国科学家开发出新型 3D 打印工艺

美国南加州大学(USC)工程学院研究人员新开发了一种 3D 打印工艺，可将 3D 打印耗材降低 35%，打印时间降低 40%，适用于汽车、航空航天等大规模制造领域，也适用于材料昂贵的组织或器官等生物 3D 打印。相关成果发表于《增材制造（Additive Manufacturing）》。

新工艺采用可编程、动态控制、可上下移动的小金属台组成打印平台，可按需上下移动支撑打印物体。此外，所有小金属平台使用 1 台可移动的电机驱动，也降低了运行成本。



图：新型 3D 打印工艺实物图

● 加拿大使用预测性生物标志物提高癌症新药开发成功率

加拿大多伦多大学密西沙加校区生物学副教授杰森·帕克与其合作者研究表明，在新药测试中，生物标志物可显著改善肿瘤学结果。相关成果发表于《癌症医学（Cancer Medicine）》杂志。

这项研究根据四种癌症（乳腺癌、黑色素瘤、非小细胞肺癌和结肠直肠癌）的临床试验结果，比较了使用和未使用生物标志物试验的药物批准成功率。对这四种癌症的整体分析表明，在基于生物标志物的试验中测试的药物获得监管部门批准的可能性几乎高出五倍。研究证据强烈支持生物标志物的使用可改善抗癌新药的测试结果。

在乳腺癌的新药测试中，使用生物标志物的益处最为显著，成功率要高十二倍；在使用生物标志物的黑色素瘤药物实验中，成功率增加了八倍；肺癌药物的成功率增加了七倍。尽管对于结肠直肠癌药物并未显示出整体益处，但研究人员表示，随着更多用于结肠直肠癌的生物标志物的引入，未来这种情况可能会改变。

研究团队还评估了公认的和探索性生物标志物的性能，从而得到了这项研究的第二个关键发现，即使用尚未认证的新生物标志物也可提高肿瘤临床试验的成功率。数据显示，与没有生物标志物的试验相比，使用探索性生物标志物仍具有四倍的优势。

这项研究的统计分析支持在肿瘤学临床试验设计中尽早采用生物标志物。该研究的新发现使肿瘤学家将更有可能鼓励患者参加使用生物标志物的药物试验。对于制药行业而言，生物标志物的广泛使用可降低药物开发成本。

● 美国科学家发明新型软件可快速处理大量基因组数据

美国加州理工学院和冰岛大学等高校研究人员开发了一款新型软件。该软件使用普通笔记本电脑算力即可在 30 分钟内处理大量基因组数据，其操作简单、成本低和模块化特点有助于人类细胞图集（Human Cell Atlas）和脑计划细胞普查网络（Brain Initiative Cell Census Network）等大规模数据项目实现对基因组数据进行连续重复预处理。相关成果发表在《自然·生物技术》杂志上

目前，该工具已在线上开放，用户可免费获取并使用。

● 美国科学家发明囊性纤维病诊断皮肤贴片

美国夏威夷大学马诺阿分校和西北大学等高校和医院研究人员开发了一款囊性纤维病诊断皮肤贴片。该贴片吸收汗液后，通过变色传感器在数分钟内即可提供精确诊断结果。相关成果发表在《科学·转化医学》杂志上。

汗液内氯化物浓度是诊断囊性纤维病的最可靠生物标记物，目前最常

用的是腕带式检测设备，存在造成皮肤不适感、收集汗液量不足、耗时长等缺点。新型贴片操作简单、佩戴舒适，且收集汗液比临床方法多出 33%，样本充足，可确保一次性诊断结果精准。贴片装有内置比色传感器，配合智能手机相机即可实时测量氯化物浓度，无需使用昂贵的实验室检测设备，即贴即测。

目前，研究团队已在囊性纤维病患者和健康志愿者当中对该贴片进行了验证，发现其收集汗液能力强且精确度与现有临床诊断平台相当。



图：囊性纤维病诊断皮肤贴片示意图

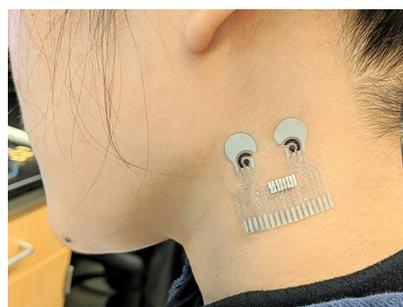
● 美国科学家开发出可同时监测多项生化指标的软性皮肤贴片

美国加州大学圣地亚哥分校（UCSD）可穿戴设备中心研究人员开发了一款柔软、有弹性的皮肤贴片，可贴在脖子上监测佩戴者的血压、心率，以及葡萄糖、乳酸、酒精和咖啡因等水平。这是首款可同时监测心血管信号和人体多种生化指标的可穿戴设备。相关成果发表在《自然·生物医学工程》杂志上。

新皮肤贴片由薄层弹性聚合物制成，可与皮肤贴合，具有一个血压传感器和两个化学传感器。血压传感器由一组超声换能器（Ultrasound

Transducers)组成,利用超声波反射信号读取血压。化学传感器是两个电极,一个监测汗液中的乳酸、咖啡因和酒精,其原理是利用一种名为毛果芸香碱(Pilocarpine)的药物诱导出汗,检测其中化学物质;另一个监测葡萄糖,其原理是向皮肤施加温和电流,诱导释放细胞间隙液(Interstitial Fluid),测量其中的葡萄糖。贴片监测的咖啡因、酒精等化学物质可影响血压值,多种参数交叉对比可获得更准确、可靠的血压测量结果。

研究人员表示正在开发新的贴片,以携带更多传感器,并实现完全无线的数据传输。



● 美国科学家发现限时进食能降低小鼠乳腺癌生长转移风险

美国加州大学圣地亚哥分校(UCSD)医学院、UCSD医院莫尔斯癌症中心以及退役军人事务部圣地亚哥医疗系统的科研人员研究发现,将进食时间控制在8小时内能够降低小鼠乳腺癌的发展、生长和转移。相关成果发表在《自然·通讯》杂志上。

数据显示,肥胖小鼠体内胰岛素水平提升,会加速肿瘤生长。研究人员将患有乳腺癌的绝经后肥胖母鼠模型随机分为3组,第一组可随时进食高脂食物,第二组在晚上小鼠最活跃的8小时内可进食高脂食物,第三组可随时进食非高脂食物。结果显示,第二组限时进食(time-restricted feeding, TRF)的小鼠胰岛素敏感性提升、高胰岛素血症减弱、昼夜节律恢复、肿瘤生长和向肺部转移速度减慢。

研究人员表示,此前研究表明,肥胖和绝经均会打乱身体昼夜节律,引

发胰岛素抵抗和代谢功能失常，从而增加多种癌症风险，比如，超重和绝经女性患乳腺癌风险远高于其他女性。长期禁食或控制热量摄入虽能减轻肥胖的有害影响并抑制癌症恶化，但会引起饥饿和易怒情绪，很难实施。限时进食可有效改善代谢健康，或可在无需改变饮食内容或运动习惯的情况下用于预防或抑制乳腺癌发展，可开展临床试验进行验证。

● 美国科学家开发出无副作用激素药物

糖皮质激素是一种类固醇激素，包括可的松、强的松和地塞米松等，在治疗疼痛、自身免疫性疾病、皮疹等方面应用广泛，其中地塞米松已成为重症新冠肺炎的标准治疗药物。然而，糖皮质激素会导致许多副作用，包括高血压、肌肉萎缩、骨质疏松、易受感染、视力问题、焦虑、肿胀、体重增加、高血糖、胰岛素抗性和糖尿病等。

由美国加州斯克里普斯研究所（Scripps Research Institute）领导的科研团队开发了一种称为“配体类别分析（Ligand Class Analysis）”的技术，可在保持糖皮质激素（Glucocorticoid）抗炎特性的同时，消除其副作用。相关成果发表在《自然·化学生物学（Nature Chemical Biology）》杂志上。

“配体类别分析”技术首先选择一种已知的皮质类固醇化合物，之后采用多种方法对其进行修饰。该团队共创造了 22 种新化合物，并利用细胞和小鼠精确测试其抗炎活性和对肌肉、骨骼及肺细胞的影响。研究人员最终确定了两种化合物，它们在控制炎症的同时，一种可促进肌肉生长和能量供应，一种可减少肌肉萎缩和骨质流失风险。

研究人员表示该化合物提炼技术的意义远超改进激素药物本身，这种

技术适用于任何通过细胞表面和核受体来影响细胞信号和基因转录过程的药物的开发。

● 以色列科技公司利用人工智能技术治疗中风疾病疗效显著

以色列初创公司 BrainQ 研发了一种基于人工智能技术的新型中风疾病治疗方法。病人头戴一种与帽子外表相似的医疗设备，该设备与云服务器连接，通过智能模拟健康大脑神经网络的电磁波或称“人工脑波”来治疗大脑受损区域，使大脑神经系统重新恢复正常。已开展的试验数据显示，该方法可使 77% 的患者“恢复到几乎没有或完全没有脑损”的状态。该技术目前已获得美国食品药品监督管理局（FDA）“突破性技术”认证，希望在未来三到四年内获得 FDA 的最终批准，并能上市使用。

● 意大利科学家研发出基因诊断新工具

意大利米兰大学和国家研究委员会生物膜、生物能和分子生物技术研究所以（Cnr-Ibiom）的科学家开发出一款名为 VINYL（Variant prioritization by survival analysis）的软件工具。该工具可促进疾病基因诊断、发现与病理有关的基因突变。该研究成果发表在《生物信息学》杂志上。

VINYL 软件是一套用于基因功能注释和遗传变异优先级划分的全自动分析系统。通过优化诊断中使用的主要标准，VINYL 可更快地执行基因组数据分析，更准确地识别临床相关的遗传变异，并确定与相关疾病有关的变异体特征。

● 英国科学家证明 “微型胆管” 可用于修复人体肝脏

英国剑桥大学研究人员使用一种新方法在实验室生长“微型胆管”，并证明其可用于修复受损的人类肝脏。该技术首次在人体器官上使用，为细胞疗法治疗肝脏疾病铺平了道路。相关成果发表在《科学》杂志上。

胆管是肝脏的废物处理系统。胆管损伤是肝移植的原因之一。然而，肝脏供体短缺，迫切需要增加器官利用率或为整个器官移植提供替代方法。细胞疗法是潜在的替代方案，但由于缺乏在临床试验之前检测其对人类安全性和有效性的适当模型，新疗法的开发常常受到影响和延迟。

研究人员开发的新方法，利用了最新的“灌注系统(perfusion system)”，可将捐赠器官保持在体外。利用这项技术，研究人员首次证明可将实验室中生长的胆管细胞移植到受损的人类肝脏中进行修复。该方法可应用于多种器官和疾病，以加速基于细胞的疗法的临床应用。

● 英国科学家采用超高能放射疗法精准杀死肿瘤组织

英国思克莱德大学研究开发了一种“涂抹”肿瘤的放射治疗技术，可通过精确定位以避免健康组织受伤害。相关成果发表在《自然通讯物理学》上。

研究人员使用磁透镜将超高电子能量(VHEE)光束聚焦到几毫米的区域，将辐射集中到少量高强度下，能够在控制辐射强度的同时快速扫描整个肿瘤，使肿瘤被辐射“涂抹”，从而在确保保留健康组织的情况下杀死肿瘤。研究人员认为，VHEE 光束可作为兆伏光子的替代放射疗法。下一步，研究人员将使用专用设备进行进一步研究。

● 俄罗斯研制出高浓度银纳米颗粒溶液制备技术

俄科学院西伯利亚分院克拉斯诺亚尔斯克科学中心与国立西伯利亚科技大学的联合科研团队研究获得了超高浓度银纳米颗粒溶液，其浓度是现今已知技术所获溶液浓度的 25 倍以上。所采用的技术除了可用于制造高浓度纳米溶液外，还可用于 3D 打印墨水、抗真菌药剂的生产，并为新材料和新工艺的研发开辟了新的思路。相关研究成果发布在《ACS Sustainable Chemistry & Engineering》国际学术期刊上。

金属纳米颗粒制备的通用方法是“湿”化学合成法，该法得到的纳米颗粒规格、成分及构成相对容易调整，工艺过程简单。该法通常是将柠檬酸钠水溶液与硫酸亚铁溶液混合，添加硝酸银溶液发生反应，在容器底部形成银纳米颗粒沉淀，之后离心分离、提纯。然而，所获得的纳米颗粒溶液的浓度仅为每升几十克，需要进行浓缩并处理废液。

科研团队对该工艺方案进行了改进，采用过滤替代了离心，并用硝酸钾取代柠檬酸钠作为沉淀剂。这些改进降低了溶液中纳米颗粒团聚并易于提纯。每升溶液中的银纳米颗粒达到 1500 克。下一步，科研团队将深入研究溶液中的银纳米颗粒稳定的机理，促进超高浓度水溶胶合成技术，银、其他金属及其氧化物的纳米颗粒、复合材料制造技术的研发。

● 英国萨里大学开发了一种纳米保护层

英国萨里大学先进技术研究所和空中客车团队开发了一种新的纳米保护材料和定制的沉积系统，可在复杂的结构件上进行大面积涂层，从而保护低轨卫星免受腐蚀，为提高卫星性能提供机会。相关成果发表在《ACS

Applied Materials & Interfaces》上。下一步，该团队将实现涂层的工业化。

● 美国研究人员开发出更接近批量生产的可拉伸电子电路材料

美国耶鲁大学机械工程和材料科学助理教授 Rebecca Kramer-Bottiglio 的实验室团队开发了一种可快速拉伸、更耐用、更接近于批量制造生产的电子电路材料和制造工艺，能将可拉伸导体与电阻、电容和发光二极管(LED)等商用电子元器件所用的刚性材料牢固地连接起来，在柔性显示、软性机器人、可穿戴技术和生物医学等应用领域具有广阔应用前景。该研究结果发表在《自然·材料》杂志上。

共晶镓铟(eutectic gallium-indium, eGaIn)是一种可在室温下保持液态的材料，目前已被用于可拉伸电子设备的连接，但因其具有较高的表面张力，使之无法与刚性材料元件完美连接。该实验室用 eGaIn 纳米颗粒开发出了一种新的材料，即同时具有固体和液体性质的双相镓铟(biphasic Ga-In, bGaIn)。当加热到 900 摄氏度时，eGaIn 的纳米颗粒膜会改变性状，在顶部形成一层薄的固体氧化物层和一层包裹在液体 eGaIn 中的厚的固体颗粒层。将纳米颗粒膜剥离后，再将 eGaIn 转移到可拉伸基材上，类似于临时纹身原理，就可形成 bGaIn。bGaIn 能与刚性材料电子元件牢固连接，即使在高张力情况下，可拉伸电路板组件的性能仍与传统电路板组件性能表现一样。

● 美国科学家设计出新型钠离子导体

美国加州大学圣地亚哥分校(UCSD)、圣芭芭拉分校(UCSB)、纽约州立大学石溪分校、印度 TCG 科技研究与教育中心及壳牌国际勘探生产

公司的研究人员共同研究，设计出一种用于固态钠离子电池的新型钠离子导体。这种新型导体能大幅改善固态钠离子电池的效率和使用寿命，经概念验证，电池循环使用 1000 余次后仍能保留 89.3% 的电量，其性能超越所有其他固态钠离子电池。相关成果发表在《自然·通讯》杂志上。

本次研究中，研究人员使用机器学习模型进行了一系列计算模拟，并经过反复计算模拟和实验，选择了由钠、钇、锆和氯化物组成的一类卤化钠导体 NYZC，其既具备电化学稳定性，又能与高压钠离子电池中使用的氧阴极化学相容。NYZC 以性能较差的钠离子导体材料 Na_3YCl_6 为基础研制。研究人员使用锆代替钇，以制造空位并增加电池单元的容量，从而增加钠离子的传导率。随着容量增加，锆与氯离子的结合还会发生旋转运动，为钠离子创造更多传导路径。此外，卤化物也比目前固态电池中所用材料更加稳定。

下一步，研究人员将继续探索更多替代材料，增加电池的整体能量密度，并推动其进入制造流程。

● 俄罗斯研发出超灵敏 X 射线探测器

俄科学院西伯利亚分院核物理所与固体化学、机械化学所、催化所的联合科研团队采用纳米复合材料研发出超灵敏 X 射线探测器。该探测器具有非常高（小于 20 微米）的空间分辨率和超高的敏感性。相关成果在“Synchrotron and Free electron laser Radiation: generation and application (SFR-2020)”国际学术会议上发布。

半导体阵列探测器具有非常高的空间分辨率，但由于敏感层较薄不能有效吸收 X 射线，需要通过涂镀荧光剂或闪烁体涂层改善这个参数指标。

团队采用甲基丙烯酸甲酯（即有机玻璃）作为闪烁剂，通过含钨纳米复合材料实现探测器的 X 射线探测。实验证明，材料的纳米颗粒化可改变甲基丙烯酸甲酯的发光光谱，将其迁移至红光区域，进入硅阵列的良好记录区域，且光的频率迁移程度取决于填料的纳米颗粒规格，颗粒越小则原始聚合物的性能调整空间越大，迁移程度越强。

另外，团队研发出密闭容器内蒸发六羟基钨制备纳米复合材料的方法。改变六羟基钨蒸发温度可调整逃离液相表面颗粒团的规格，气相中的颗粒团被吸附到预聚物表面，经快速搅拌后在其内部均匀分布，聚合反应同步进行，由此获得聚合物纳米复合材料。该方法的技术优势是可通过调整温度精确控制颗粒团的规格至一个分子的精度。这种单组分纳米复合材料的应用使检测器对 X 射线敏感，并可转换光谱。

团队计划下一步采用深层 X 射线光刻将检测器敏感区域分割成像束，由此可形成与空间位置相关的探测器输出信号。

● 美国开发的海带养殖“升降机”技术可生产低碳燃料

美国南加州大学（USC）科研人员新开发了一种“海带升降机”（Kelp Elevator）装置，通过将海带升降至不同的海洋深度，使生产的海带生物量达到自然过程的 4 倍，展示了利用外海种植海带生产低碳燃料的潜力，同时对环境的影响远小于玉米、大豆等传统生物燃料。相关成果发表在《Renewable and Sustainable Energy Reviews》期刊上。

USC 研究人员与洛杉矶 Marine BioEnergy 公司合作在南加州圣卡塔利娜岛（Santa Catalina Island）海岸建造了由玻璃纤维管和不锈钢缆组成的“海

带升降机”，用于在海洋中固定海带。白天升降机将海带升至接近水面，使其吸收阳光，晚上将海带降至 260 英尺（约 80 米）的水下，使其吸收深海水域的硝酸盐和磷酸盐。经与对照组海带进行对比发现，在 100 天时间内实验组海带生物量达到了对照组的 4 倍。Marine BioEnergy 公司表示犹他州大小的洋面生产的生物燃料可替代全美每年 10% 的石油消耗，约占太平洋总面积的 0.13%。

● 美国研究人员构画火星北半球近表面水冰分布情况

美国亚利桑那州非盈利研究机构行星科学研究所研究人员全面详细地构画了火星北半球近表面水冰（water ice）的分布情况。相关成果发表在《自然·天文学》杂志上。

美国国家航空航天局（NASA）自 2015 年开始即派科学家和工程师探索火星上水冰的储备情况。本次研究中，研究人员对 NASA 火星奥德赛号探测器、火星勘测轨道器以及目前已退役的火星全球勘探者号 20 年来收集的火星北半球中纬度地区数据进行了综合分析。由于每个轨道器探测的指标和得到的数据不尽相同，研究人员对不同数据组进行了对比评估，并选出所有数据一致表明有冰存在的地方，结果发现，阿卡迪亚平原和 Deuteronilus Mensae 的广阔冰川网络区是最富含冰层的地方。研究人员认为，水冰分布情况探测不仅能为人类登录火星后维持生存做准备，还可据此进一步探知岩质行星进化、宜居性及地球之外星球上存在生命的可能性。

● 美国科学家开发出可预测海洋内有机碳变化趋势的新工具

美国南加州大学研究人员开发了一种能够测量海洋内碳累积循环情况

的通用计算模型。相关成果发表在《国家科学院院报（PNAS）》上。

本次研发的新模型能全面记录影响海洋内有机物质累积的生态动态因素，解读不同条件下的海洋数据，分析不同类型的微生物、水温、营养物质、繁殖率、光、热、海洋深度等因素对有机物质累积的影响。具体来说，模型能够分析海洋内微生物处理有机物质的过程，从而测量有机碳在海洋中的变化情况。分析结果显示，随着海洋温度上升，微生物会“食用”更多有机物质并将其转化为二氧化碳释放出来，从而增加大气碳浓度、加剧气候变暖。此外，模型还能模拟世界上不同地区的环境条件，从而预测不同复杂场景下海洋内有机碳的累积趋势。

● 美国完成首次濒危动物克隆

美国鱼类及野生动植物管理局（United States Fish and Wildlife Service, USFWS）宣布成功利用 1988 年死亡的黑足鼬“维拉”（Willa）的冷冻细胞克隆了一只新的黑足鼬，名为“伊丽莎白·安”（Elizabeth Ann）。克隆黑足鼬于 2020 年 12 月出生，目前在科罗拉多州一家养殖场生活。这是北美首次成功克隆濒危物种，为保护濒危物种提供了新的工具。

研究人员指出，目前北美的黑足鼬均为 7 只黑足鼬的后代，且不包括“维拉”，其基因多样性十分有限，不适宜野外生存。“维拉”基因中的独特变异比现有黑足鼬多三倍，如果能成功交配和繁殖，有助于提升黑足鼬种群的基因多样性。

● 美国研究人员借助海底电缆预测地震

美国加州理工学院地震学家、谷歌公司光学专家及意大利拉奎拉大学

研究人员研发出一种使用水下通讯电缆探测地震的新方法。这种新方法有望将大部分海下电缆变成地球物理感应器，有助于更早检测到海底地震和海啸。相关成果发表在《科学》杂志上。

电缆通过激光在玻璃纤维中发送脉冲信号完成信息传输，接收端设备通过检查每个信号的激光偏振改变情况能够看出其在传输过程中是否受到影响。本次研究中，研究人员使用洛杉矶至智利太平洋海底一条 1 万多公里的光纤“居里电缆”进行了研究测试。陆地上，温度变化、闪电等均可改变光纤内光的偏振。由于海底温度基本不变且少有其他干扰因素，光通过居里电缆传输时的偏振态基本保持稳定。然而，发生地震或暴风雨时，偏振会突然发生剧烈改变，研究人员可据此作出预测。对偏振的测量频率可达到每分钟 20 次。换言之，一旦发生地震，仅需几秒即可向可能受到影响的区域发出预警。

研究人员在测试阶段（2019 年 12 月至 2020 年 9 月）在居里电缆沿线检测到 20 次中大型地震，包括 2020 年 1 月 28 日发生在牙买加附近的 7.7 级地震。此外，研究人员发现，源自南大洋的浪涌也会导致偏振发生改变，未来将有望通过监测偏振变化识别海浪变化情况，从而预测海啸。下一步，加州理工研究人员将开发机器学习算法，用于确定偏振改变是否确由地震或海浪而非船只或海洋生物引起。

● 挪威国家石油公司提出实现“气候中和”的三大举措

为在全球推动“碳中和”引起能源系统发生重大变化的新时期，保持长期竞争力，成为“绿色转型”时代全球领先的能源企业，挪威国家石油公司

Equinor 以在 2050 年实现“气候中和”为目标，明确了三大举措。

一是加大油气生产的减排力度。Equinor 预计到 2026 年，其海上油气年均产量增长率仍约 3%，并为 2030 年前后全球油气需求逐步下降做好准备。该公司已通过提高采收率、“数字孪生”等数字化技术、石油平台电气化、CO₂ 捕集等手段实现每年减排 200 万吨 CO₂。2022 年将利用 Hywind Tampen 海上浮动风电场为石油平台供电。计划到 2030 年实现油气生产的“气候中和”。

二是加速海上风电开发。Equinor 在海上浮动风电领域保持世界领先地位，正在全球范围内布局风电开发，预计 2026 年实现 4-6GW 产能，到 2035 年达 12-16GW。2020 年初 Equinor 和苏格兰 SSE 公司、意大利 Eni 集团联合开发的英国 Dogger Bank 海上风电场正式动工，这也是目前在建的全球最大装机规模海上风电场，预计于 2026 年完工。

三是加快碳捕集与封存投资步伐。Equinor 开展碳捕获和存储技术研发已逾 20 年，对北海地质状况有深度了解，已在北海的 Sleipner 和巴伦支海的 Snøhvit 捕获并储存了 2500 万吨 CO₂。挪威政府与 Equinor、Total 和 Shell 已共同开始实施“北极光”CO₂ 封存项目，将欧洲的钢铁和水泥等行业工厂捕集的 CO₂，运输并永久存储在北海的海床下，虽目前年储存能力目标为 150 万吨，但其发展空间巨大。

推荐项目

● 净化水技术

以色列 NUF 公司专注于水处理技术研发与普及，其现有的超滤膜技术创新性强、成本低廉、使用便捷，得到以色列外交部特别关注，并向各国积极推荐。该公司与联合国、Natafim 等国际组织或国际知名水科技企业保持着密切的合作关系。

NUF 研发的超滤膜产品根据医学标准设计、制造和测试，只需物理手段（不需要化学处理）即可去除水中大于 30 nm (0.03 μm) 的所有污染物，包括病原体、寄生虫、细菌、悬浮固体及大多数有机物、病毒颗粒，实现水过滤和消毒，可用于地表水净化、二级废水升级、游泳池水处理、温室、灌溉水循环利用等数十种应用场景。

该技术已具有专利，并大规模生产，外方重视中国市场，希望在产品生产、营销、应用等领域以各种形式开展合作。

● 个性化智能诊断平台 ONCOSMART

CellPly 是一家位于意大利博洛尼亚的生物技术公司，由 Roberto Guerrieri 教授和 Massimo Bocchi 博士于 2014 年创立。

该公司通过将机器人技术、微流体技术和 AI 相结合，开发了可以对免疫和肿瘤细胞相互作用进行大规模筛选的工具，极大提高对先进肿瘤治疗产品的开发、生产和临床使用过程中的细胞功能的了解，可用于肿瘤患者分析和个性化治疗的开发和验证。

ONCOSMART 是一个体外诊断 (IVD) 系统，是一个完全自动化的标

准化功能性分析平台，可测试活细胞对一种或多种抗癌药物（包括靶向疗法、化学疗法和免疫疗法）的反应，验证抗癌药物对特定患者的有效性，帮助医生和研究人员确定最适合单个患者的癌症治疗方法，减少反复试验可能对患者和整个卫生系统的影响，并有助于在临床试验中选择患者。ONCOSMART 分析特定癌症患者的骨髓或血液样本，在 24~48 小时内提供结果。这种“功能分”方法表现出比当前的分子/基因组方法更好的性能，可预测患者个体对抗癌治疗的反应。

该项目研发由欧盟地平线 2020 计划资助，工业化过程中获得了多家投资公司投资。目前，该系统已完成全面工程设计，并在意大利博洛尼亚的 Sant'Orsola 医院和德国柏林的 Charité 医院对白血病患者（AML）进行临床试验，获得满意结果。

该平台具有欧盟、美国、中国、意大利等多国/地区的授权专利，外方希望以投资、合作研发、合作生产等方式寻求合作。

● 镁基固态储氢材料规模化制备及应用

枫华能源控股公司是 2017 年 10 月在加拿大安大略省注册成立的联邦企业，是致力于高科技企业并购的投融资平台。公司管理团队由著名加拿大华裔清洁技术专家汤友志博士、加拿大枫华能源控股公司 CEO 吴学云、氢气和金属氢化物专业科学家丹尼尔·弗沙、镁工业应用学专家米歇尔·让、氢化镁技术专家西门·纳切夫和储能博士戴维·凡贝尔等人组成，在金属纳米材料领域有数十年研究经验，在氢能应用领域实现了多项技术突破。该公司的主营产品有氢化镁基础原材料生产、固态储氢设备及高压瓶口阀、氢化镁

含能材料及特种能源材料等，广泛应用于氢能产业链中氢气的纯化、储存、运输、加氢站、电网氢储能等领域。

氢气的储存和运输是行业痛点，金属固态储氢因为其安全、密度高及应用广，是较有前途的氢能发展关键技术。其中，镁基金属氢化镁是适合中国国情的性价比较高的储氢材料。氢化镁是镁基金属固态储氢的核心材料，但其规模化生产一直存在费时费力、浪费能源等问题。该公司开发的“大批量大塑性”氢化镁制备技术，采用模块化间歇式氢化炉，通过氢化炉数量的提升可快速扩大氢化镁的制备产能，有效克服了氢化镁传统电弧法球磨技术制备工艺的缺点，可实现氢化镁的百吨级低成本制备。制备过程产生的废弃物产量可忽略不计，产品报废后，可作为优质还原剂用在钢铁脱硫或其他领域，无二次污染，实现了产品全生命周期零排放。

借助该技术生产的镁基固态储氢产品，具备氢气储运安全性好及能量密度高的特点，克服了高压气态和低温液态储运氢气的缺点，解决了氢气储运的安全及效率问题，具有明显的竞争优势。目前该项目技术及装备可实现产业化，已在国内外大规模储氢及储能示范工程中得到应用。项目达产后（年产 1000 吨氢化镁）可产生预测收入 65 亿元，利税 8 亿元，减少 CO₂ 排放 600 万吨以上。

该技术已具有澳大利亚、加拿大、中国、法国、欧洲、以色列、日本、巴西、韩国等多国/地区专利，外方希望以技术入股、投资、联合研发等方式寻求合作。