



科技外交官服务行动




# 国际科技合作机会

(2019年第十期)



科技部国际合作司  
中国科学技术交流中心



为在更大范围、更广领域、更高层次服务于地方及企业的自主创新能力建设，2008年起科技部国际合作司启动了“科技外交官服务行动”，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，更好地“引进、消化、吸收、再创新”，不断提升国际竞争力。

目前，我国已在53个国家80个驻外使领馆派驻了科技外交官。为充分利用这一资源为国内企业、科研院所服务，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 .....	3
● 朝鲜开发出高效多功能复合微生物肥料“绿丰” .....	3
● 美国新研究可准确预测小麦产量 .....	3
● 印尼研制出常年结果的橘子 .....	3
● 美欧科学家研究出隐藏物体透视成像新技术 .....	4
● 丹麦开发出风力涡轮机叶片检测机器人扫描系统 .....	4
● 加拿大成功开发出用意念控制的视频游戏 .....	5
● 意大利研发出针对飞机安全的电子鼻 .....	5
● 波兰与中国联合研发出蜗牛机器人 .....	6
● 爱尔兰发现了癫痫发作的早期预警方法 .....	6
● 爱尔兰发现在 2 型糖尿病控制中起关键作用的蛋白质 .....	7
● 丹麦开发出血液检测早期癌症的新方法 .....	7
● 德研发出新型的超声波传感器便捷中耳炎诊断 .....	8
● 德国开发出前列腺肿瘤早期诊断工具 .....	9
● 德国用“芯片上的器官”开展疾病研究和新药开发 .....	9
● 俄利用人体汗液研制出测量血糖的生物传感器 .....	10
● 日本开发出无痛无辐射乳腺癌检查装置 .....	10
● 西班牙发现阿尔茨海默病的新治疗靶点 .....	11
● 以色列科学家成功培植人体子宫组织 .....	11
● 以色列五大癌症研究成果取得国际突破 .....	12



- 越南发布最大基因组研究项目结果..... 13
- 中国首次成功在实际应用中清除白纹伊蚊..... 13
- 爱尔兰开发出纳米新材料助力下一代智能可穿戴设备..... 14
- 俄罗斯成功合成 3D 打印用的新型粉末材料..... 15
- 俄研发出可检测纳米材料性能的生物荧光化验法..... 16
- 俄罗斯建立三重混合物扩散的理论基础..... 17
- 印度首次研发出铁离子电池..... 18
- 丹麦蓝天清洁技术助力减缓农业气候影响..... 18
- 俄罗斯研发出森林火灾预警、评估和仿真系统..... 19
- 印尼开发出一款木材自主识别工具..... 20
- 丹麦成功开发出食品保鲜新技术..... 21
- 推荐项目** ..... 22
  - 医疗健康运动认知训练服务..... 22
  - 远程医疗监护服务..... 22
  - 潮汐能发电技术..... 22
  - 波浪能发电技术..... 23
  - 家用胎儿心跳监测仪 Herabeat™ ..... 24
  - 电子医疗数据记录系统..... 25
  - DTR8 手臂心电监测器..... 25
  - PCOA® Acute 智能药物管理器..... 26

## 国外研发动态

### ● 朝鲜开发出高效多功能复合微生物肥料“绿丰”

据朝中社报道，朝鲜理工大学化学生物学研究所科学家成功研发出高效多功能复合微生物肥料“丰绿”。这一肥料含有高活性独立固氮细菌、磷分解菌、钾分解菌、植物生长激素生成菌、有机质分解菌等 10 种微生物菌株，对改善土质、保障植物生长均匀很有效；对粮食作物，可减少尿素肥料需求量的一半，提高产量 15-20% 以上。“丰绿”经济效益极高，可适用于粮食、蔬菜、果实作物和草皮栽培、花卉生产等。

### ● 美国新研究可准确预测小麦产量

伊利诺伊大学自然资源与环境科学系助理教授、蓝水国家超级计算应用中心教授 Kaiyu Guan 所带领的研究团队借助机器学习方法，整合了大规模的气候和卫星数据，可以在小麦成熟前两个月预测澳大利亚的小麦产量，准确率约为 75%。相关研究成果发表在《农业和森林气象学》上。

该研究还将传统统计方法的预测能力与三种机器学习算法进行了比较，并发现机器学习算法在每种情况下均优于传统方法。该成果可用于改进对澳大利亚未来小麦收获的预测，并可能对澳大利亚和区域经济产生连锁反应。此外，该方法还可适用于其他作物。

### ● 印尼研制出常年结果的橘子

印尼农业部橘子研究中心的科研人员研制出优质橘子品种 Bujangseta。该品种橘子可实现常年生产，每年可结果 5 次，每棵橘子树每年可生产 80

公斤橘子，有效提高了橘农收入，也有助于提升印尼农业产值。

### ● 美欧科学家研究出隐藏物体透视成像新技术

来自威斯康星大学麦迪逊分校和西班牙萨拉戈萨大学的科学家借鉴经典光学经验，证明了可以使用预测的“隐藏场景”来对障碍物进行成像。该技术一旦完善，可广泛应用于防御、救灾、制造、医学成像等领域。相关成果发表在《自然》杂志上。

被科学家称为“非视距成像”的技术已经开发多年，其技术瓶颈在于无法还原更复杂的隐藏场景并拍摄视频。该新技术通过向表面发出光脉冲并看到反射光线，从而看到隐藏场景中的内容。此外，该团队使用该技术在隐藏的场景中创建了一个光传输视频，可将光线反射四到五次，从而可以看到多个角落的内容。该技术解决了现有非视距成像技术的主要局限，包括不同材料质量的墙壁和隐藏物体的表面，隐藏场景中物体之间的光的复杂相互反射，以及用于重建较大场景的大量噪声数据等。

该团队计划未来设计传感器阵列来捕获从隐藏场景反射的光，以进一步改进该技术，使其在应用范围更加广泛。比如，在医学领域，新技术可改善外科医生的手术视野，以更全面地了解手术周围的情况。

### ● 丹麦开发出风力涡轮机叶片检测机器人扫描系统

丹麦技术大学、力量技术研究所以及西门子 Gamesa 公司的联合研发团队成功开发了一种用于检测风力涡轮机叶片表面的自动 3D 机器人扫描系统。

该机器人扫描系统无需预先编程，可适应单个机翼，自动追踪要测量的

东西，并根据移动的位置调整其算法，对经常需要检测的庞大风机叶片非常有效。该系统还可以帮助收集数据，收集风机叶片前缘的图片，并使用这些图片数据来预测设备维护的必要性。

该扫描系统还可用于其他许多环境，如搭载一个超声波系统，可帮助从大型结构上识别内部缺陷，帮助建立任何巨型构件的 3D 实际模型，用于桥梁、管道建设以及风力涡轮机的塔架等。

### ● 加拿大成功开发出用意念控制的视频游戏

加拿大阿尔伯塔大学学生卡梅隆·希尔德布兰特 (Cameron Hildebrandt) 开发了一款名为 Alpha Blaster 的大脑控制电子游戏。这是一款简单的街机风格的 2D 射击游戏。

玩家打游戏时戴着一个类似耳机的大脑感应装置，可以读取玩家大脑中的  $\alpha$  电波频率，通过脑电波控制游戏状态。这种电波与注意力水平有关，当你注意力越不集中，你的大脑发出的  $\alpha$  波就越多，就会遭到敌人的猛烈攻击，这意味着他们必须尝试改变自己的大脑活动才能赢得游戏比赛。行动受限或没有行动能力的人也可以玩此类游戏。

### ● 意大利研发出针对飞机安全的电子鼻

飞机的复合材料面板粘合缺陷可能会损害整体结构的牢固性，意大利国家新技术、能源和可持续经济发展署波蒂奇研究中心 (ENEA Portici Research Center) 的多学科团队利用传感器技术和人工智能，研发出了一种能够检测这一缺陷的电子鼻 (electronic nose)。该检测装置，能够定量地评估非常细微的复合材料表面污染，以提高表面粘接强度。该检测装置有个移

动探测头，可以适应不同曲率的表面，也可以安装在机器人头部。

### ● 波兰与中国联合研发出蜗牛机器人

波兰华沙大学物理系与苏州西交利物浦大学数学科学系的研究人员利用液晶弹性体技术（LCE）开发了一种仿生微型机器人。这种机器人能够模仿蜗牛和蛞蝓在自然尺度下的粘性运动。这个 10 毫米长的微型机器人从激光束中获取能量，可以在水平面上、垂直墙壁和上下颠倒的玻璃天花板上爬行。该研究成果发表在《高分子快速通讯》杂志上。

该机器人的驱动由光诱导的软体运动变形及其与人造黏液层（甘油）的相互作用来完成。这种机器人可以以每分钟几毫米的速度爬行，比同等大小的蜗牛慢 50 倍左右。虽然速度缓慢，并且需要持续的润滑和较低的能源供应，但该机器人为微观力学的研究提供了独特视角，为粘性运动的研究提供了便捷平台。

### ● 爱尔兰发现了癫痫发作的早期预警方法

爱尔兰皇家外科学院（RCSI）的研究团队研究发现癫痫发作前患者血液中 tRNA（转移核糖核酸）片段分子含量较高。这个发现可能发展成为一种早期预警系统，使癫痫患者知道他们何时会有癫痫发作的风险。该研究成果发表在最新的《临床研究杂志（JCI）》上。

tRNA 是一种与 DNA 密切相关的化学物质，在细胞构建蛋白质方面起着重要作用。当细胞受到压力时，tRNA 被切割成碎片。血液中的碎片含量较高，可能反映出在癫痫发作前，脑细胞处于压力之下。该研究发现，癫痫发作前几个小时患者血液中三种 tRNA 碎片出现“峰值”。科研人员希望能



够在该研究基础上，开发出一个类似于一个血糖监测仪的试验样机，预测癫痫发作的时间。

### ● 爱尔兰发现在 2 型糖尿病控制中起关键作用的蛋白质

爱尔兰圣三一大学的一个研究小组首次发现了一个与低血糖相关的蛋白质家族，有望为 2 型糖尿病患者带来福音。该项成果发表在《自然通讯》杂志上。

与 1 型糖尿病不同，2 型糖尿病是由脂肪酸和炎症的累积导致的胰岛素抵抗。当身体对它所产生的胰岛素产生抵抗时，就会引起葡萄糖或血糖的高积累。该研究在 2 型糖尿病患者中发现的高水平蛋白质（称为 IL-36 细胞因子）通常能够更好地控制血糖水平和病症。

IL-36 细胞因子是白细胞介素-1 蛋白质大家族的一个成员。白细胞介素-1 在肥胖相关疾病的发生中起着关键作用。随着时间的推移，研究人员将这些蛋白质的保护作用与它们改变肠道微生物组成的能力联系起来。圣三一大学的这项研究揭示了白细胞介素-1 家族作为代谢健康和疾病介质的重要作用。该发现为深入研究 IL-36 细胞因子如何影响人类此类疾病的发展以及如何基于此更好地治疗患者打开了大门。

### ● 丹麦开发出血液检测早期癌症的新方法

丹麦奥胡斯大学医院分子医学系研究人员在与荷兰和美国开展的国际合作研究中，开发了一种基于血液检测早期癌症的新方法。该方法可及早发现癌症 DNA，帮助确定癌症在体内的位置，并监测癌症治疗效果。相关成果已发表在《自然》杂志上。

该研究表明，癌细胞释放的 DNA 与健康细胞释放的 DNA 有不同的降解模式。研究人员通过 DNA 测序，并建立方法，确定了血液样本（无论来自健康人还是患有癌症的人）中的 DNA 降解模式，从而确定样本是否含有癌症 DNA。

与其他方法不同，检测血液中的癌症 DNA，是利用整个基因组而不仅仅是少数几个区域。这意味着新方法比其他方法更强大、更敏感。新检测方法还可以指示癌性肿瘤的位置。该研究还表明，血液中的 DNA 降解模式反映了 DNA 来自哪种细胞类型。因此，降解模式可被视为一种指纹，可显示已释放 DNA 是否来自肺、肠或乳腺细胞等。

### ● 德研发出新型的超声波传感器便捷中耳炎诊断

德国弗劳恩霍夫协会（FhG）光电微系统研究所（IPMS）研发出一种新型超声波传感器 CMUT（capacitive micro-machined ultrasonic transducer，电容式微机电超声波传感器），将其植入耳镜，可快速、准确诊断中耳炎，帮助医生判断是否需要使用抗生素类药。

CMUT 基于 IPMS 建立的微机电系统（MEMS）技术，与传统的压电式传感器相比，具有低能耗、低成本、可小型化的优点。将其植入耳镜可在几秒钟内帮助医生分析耳膜后面区域的状况，准确判断中耳是否含有空气或液体，从而对症治疗。目前包含 CMUT 的耳镜样机已经完成，已被用于临床研究，计划在未来几年推向市场。除了应用于医疗领域，MEMS 传感器还可用于智能手机或平板电脑中的手势控制、车内的信息娱乐系统控制以及帮助机器人测量距离等方面。

## ● 德国开发出前列腺肿瘤早期诊断工具

柏林夏利特医学院携手德国癌症研究中心、欧洲分子生物实验室、柏林马普研究所和汉堡大学艾蓬多夫医学院开发了一种名为 Prescient 的可判断前列腺癌性质的早期诊断工具，帮助医生确定最佳的治疗方案。

研究人员发现，早期前列腺肿瘤的变异次数较少，但它会引发一连串的反应，在这反应过程中癌细胞基因失去原有的排序状态，堆积成上千次变异，形成恶性肿瘤。

为了全面理解前列腺癌细胞演变过程，科研团队对 300 位早期患者的遗传物质进行研究，并将其与已有的晚期肿瘤数据进行比对，制订出细胞变异的“家谱”。这样，只要掌握癌细胞的分子特征，就可以确定它在整个“家谱”中的位置，并能对它未来的发展趋势和性质做出预判，从而实现对患者的精准治疗。

## ● 德国用“芯片上的器官”开展疾病研究和新药开发

德国弗劳恩霍夫协会（FhG）界面技术与生物工程研究所（IGB）Peter Loskill 教授领导的团队成功将各种生物组织迁到芯片上。“芯片上的器官”（Organs-on-a-Chip）技术在药物研发方面也具有变革性的应用潜力，为动物实验提供了替代方案。

“芯片上的器官”技术在医学研究上应用广泛，如塑料芯片腔室中的组织培养可用于测试活性物质、研究发病原因和寻找治疗方法。器官组织可涵盖心肌、肝脏、肾脏甚至脑组织等。通过芯片上的微通道输送营养液，在邮票大小的聚合物模块内部维持微小组织和类器官的活力。该研究团队先是

在芯片上复制了脂肪组织和视网膜，之后陆续将不同组织带入芯片，增加了可测试的物质总量，大大提升了对常用技术实现突破的可能性。

下一步，考虑到许多疾病在女性和男性中不同的表现，研究团队计划用该技术开辟性别差异医学研究，应用于医学研究和药物开发。此外，还可在芯片上模拟雌激素周期动态，观察其对疾病和潜在药物的影响。

### ● 俄利用人体汗液研制出测量血糖的生物传感器

莫斯科罗蒙诺索夫国立大学学者研制出一种新的生物传感器。该传感器可通过测量人体汗液来确定血糖含量。该仪器的成功研发可使糖尿病患者提高生活质量，减少采血的风险。

该传感器的工作原理是通过电化学沉积将葡萄糖氧化酶固定到铂电极上，汗液中的葡萄糖与葡萄糖氧化酶产生化学反应生成过氧化氢。通过测量过氧化氢的含量间接确定葡萄糖的含量。

### ● 日本开发出无痛无辐射乳腺癌检查装置

日本神户大学应用物理学教授木村建次郎所带领的团队成功开发出低疼痛、低辐射风险的乳腺癌检查装置。该装置通过对患处照射微弱电波约 10 分钟，能检测到反射的电波并将乳腺癌的立体结构呈现在检测屏幕上，还能降低对“致密型乳房”的漏检率。该装置微波辐射强度极弱，不会对人体造成影响。

在以往的乳房 X 光摄影检查中，乳腺和癌症肿瘤都呈现白色，导致致密型乳房的乳腺癌不易发现。超声波检查也很难发现较深位置的肿瘤，致使诊断出现偏差。该研究团队在多家医院的协助下，对约 400 人实施研究性



检查，结果未出现乳腺癌漏检的情况。

该团队计划于 2020 年开展临床试验以获得批准，并力争 2021 年上市销售。

### ● 西班牙发现阿尔茨海默病的新治疗靶点

由西班牙最高科研理事会（CSIC）的研究人员主导的一项研究，确定了治疗阿尔茨海默病的新治疗靶点。该研究结果已发表在《自然神经科学》杂志上。

研究结果表明，阿尔茨海默病患者体内的分泌卷曲相关蛋白 1（SFRP1）水平高出常人，而且随着疾病的加重，数值会更高。在实验小鼠模型中，SFRP1 过度表达预示着淀粉样斑块和营养不良的神经突的出现，而其基因失活或者注射  $\alpha$ -SFRP1 中和抗体，有利于非淀粉样病变到淀粉样前体蛋白（APP）的过程。降低 SFRP1 水平可以减少淀粉样斑块的积累，改善与淀粉样斑块相关的组织病理学特征，并且防止认知能力丧失和认知缺陷。

### ● 以色列科学家成功培植人体子宫组织

以色列特拉维夫研究人员在实验室成功培植了人体子宫组织。该项研究成果对未来解决人类无法怀孕和分娩问题具有重要意义。

此次培植完全模仿人体子宫结构和组织，包括响应激素和外部应力的不同类型细胞。研究人员还设计了可以为组织提供氧气和营养的血管，以保证胚胎发育。其创造的组织对外界的反应像人体实际组织一样自然和顺畅。在实验的下一阶段，研究人员计划在 3D 打印机中打印子宫模型，并植入胚胎细胞，以验证胚胎是否能在人工子宫中发育。

## ● 以色列五大癌症研究成果取得国际突破

根据以色列有关机构统计，2018 年以来以色列癌症研究和治疗方面主要取得了五项最新进展。

一是用合成细胞杀死肿瘤。以色列理工学院通过利用“纳米工厂”（一种在组织内产生抗癌蛋白的合成细胞），成功消灭了癌细胞。所谓的合成细胞，是指一套人造系统，其能力与自然细胞相似，甚至优于人造细胞。研究人员通过对细胞进行改造，使其到达肿瘤部位的时候就开始合成某种蛋白质，从而达到了消除癌细胞的效果。这项技术首先在小白鼠身上进行了测试，并取得了成功。

二是利用光照和黄金递送药物。同样是来自以色列理工学院的科学家通过光线和黄金微粒，使得药物输送只能针对患病的组织，可用于更有效的治疗癌症。这项技术最大的特点在于通过使用黄金微粒可以将受影响的组织局限在肿瘤，而不影响身体的其他组织。

三是利用纳米粒子来抑制胰腺癌。针对胰腺癌病症，特拉维夫大学的研究人员成功确定了已知癌基因（促进癌症发展的基因）与抑癌基因 microRNA 表达之间的负相关性，可用于开发针对胰腺癌及其他癌症基因疗法的基础。

四是利用人工智能改善医疗诊断。以色列初创公司 Nucleai 正在开发一种以人工智能为基础的系统，以更高效、快速的方式帮助病理学家诊断癌症等疾病。该系统可以审核组织活检、减少诊断错误。目前，Nucleai 还在开发前列腺、乳腺和胃肠相关疾病的解决方案。

五是乳腺癌血检新技术。Todos Medical，一家致力于开发用于多种癌症

早期检测的癌症体外诊断公司成功完成了第一个基于血液检测的乳腺癌筛查。这项测试基于 Todos 的癌症检测技术——总生化红外分析 (TBIA)。在 200 名患者的临床试验中, TBIA 能够分别以 93% 和 87% 的灵敏度和特异性检测乳腺癌。迄今为止进行的临床试验的结果证明, 与对照健康组相比, TBIA 拥有简单快速检测恶性乳腺癌和结肠肿瘤的能力。

### ● 越南发布最大基因组研究项目结果

越南医疗集团干细胞和基因技术研究所 (VRISG) 的科学家们历经 3 年, 独立进行了“越南人基因组研究”项目的研究。该项目解码了 305 个健康京族人的基因组与 101 个先前公布的基因组数据。相关研究成果发表在《人类突变》杂志上。

研究发现, 与 1000 个人类基因组的国际数据库相比, 京族人种群中大约三分之一的遗传变异并不发生在汉族种群中, 反之亦然。对人类祖先起源的分析结果表明, 目前的东南亚人, 包括越南京族人, 起源于古代东南亚。数据还证实, 京族人和泰国人具有高度的同源性基因组和密切的进化关系。同时, 东亚人群对越南京族种群的干扰和基因转移可以忽略不计。

越南人基因组数据库被认为是越南人类基因数据系统最完整的字典。基因数据与健康 and 病理学密切相关, 该研究是开发早期发现癌症基因、代谢和药物治疗反应、遗传疾病如帕金森氏症和阿尔茨海默氏症等神经退化问题方法的重要参考依据。

### ● 中国首次成功在实际应用中清除白纹伊蚊

白纹伊蚊 (亚洲虎蚊) 是传播登革热、基肯孔亚热、寨卡病毒等疾病的

主要虫媒。由于没有疫苗和特效药，防控虫媒疾病的主要措施是控制传播媒介，清除蚊虫滋生地，使用杀虫剂以及采取有利于环保的新技术手段。

目前，在实验室和小规模实际应用中证明有效的，且对生态环境危害小的白纹伊蚊清除方法有两种：一是利用辐射让雄蚊绝育，再进行野外释放；二是让雄蚊感染沃尔巴克氏体（*Wolbachia*），这些雄蚊与未携带相同沃尔巴克氏体的雌蚊交配后产下的卵无法孵化。然而，这两种方法单独使用均有一定缺陷。

中国专家结合了上述两种方法，将试验雄蚊感染沃尔巴克氏体菌株的新型共生菌，然后对蚊子进行辐射，让可能被意外释放的携带同型沃尔巴克氏体的雌蚊绝育，避免了两种方法缺陷。中国专家团队在广州两个区域一共释放了数百万只经过感染、受过辐射的蚊子。经过 2016 年和 2017 年两年时间，野生蚊种的数量都减少了约 83%-94%，且在长达 6 周内侦测不到任何蚊子。种群遗传学分析显示，仅剩的蚊子可能是从研究地区之外的地方迁移而来的。相关研究成果发表在《自然》杂志上。

目前，该方案的成本为每公顷每年 108 至 163 美元，与传统的昆虫绝育工程相比，成本非常接近，是一个比较可行的方案。该方法仅针对白纹伊蚊，对其他绝大多数的蚊种没有影响。

### ● 爱尔兰开发出纳米新材料助力下一代智能可穿戴设备

爱尔兰圣三一大学与都柏林大学合作，开发出一种名为 MXene 的纳米新材料，可突破下一代智能可穿戴设备的电池续航问题。这一成果在《自然通讯》杂志上发表。



新型智能可穿戴电子产品在普通可穿戴设备上增加了温度调节、光亮、触摸和传感等功能，可广泛用于医疗保健、体育锻炼、空间探索和游戏等不同领域。然而，电子穿戴式产品的发展至今仍被电源问题所困扰，特别是电池的寿命和使用方便性问题。传统智能可穿戴设备一般使用可更换的电池组，电池的尺寸和结构受到限制。

爱尔兰这项新的研究成果，使我们可以很容易地以印刷的方式来制造储能装置（超级电容器）。其特点是轻薄、平滑、灵活、价廉，几乎可以以任何形状或图案，将这种新材料印刷在任何物质上，从而嵌入不同可穿戴设备的特定设计中，可解决智能可穿戴设备中与电源相关的几乎所有问题。

### ● 俄罗斯成功合成 3D 打印用的新型粉末材料

俄科学院西伯利亚分院强度物理和材料研究所会同托木斯克工业大学的联合科研团队研发出添加强化颗粒的钛、铝基复合材料粉末，可用于强化涂层的无缺陷打印。相关成果发表在《西伯利亚科学报》上。

科研团队所研发的复合材料粉末采用高温自蔓延合成方法，具有成本低廉，不需要专门设备的特点。选用钛和铝作为基础材料，并添加硼、碳和硅作为强化元素，复合材料粉末的强化相（碳化物、硼化物和硅化物）在高温自蔓延合成过程中形成，所制备的粉末在细磨后即可用于 3D 打印。打印试验也证明了材料的良好性能。

所研发的复合材料粉末可用于金属切削刀具表面强化处理，还可用于航空工业等领域。

## ● 俄研发出可检测纳米材料性能的生物荧光化验法

俄科学院西伯利亚分院克拉斯诺亚尔斯克科学中心的科研团队研发出一种生物荧光化验方法，可用于纳米材料性能的检测。该方法采用基于海洋微生物发光细胞及其酶促反应来评估富勒诺尔（富勒烯衍生物的水溶液）纳米颗粒的毒性和抗氧化活性。研究团队发现材料性能取决于其表面含氧取代基的数量。所研发的化验方法可在材料合成阶段提前预知纳米材料的性能，为纳米材料在医学上的安全应用开辟了新路。相关成果发表在《西伯利亚科学报》上。

研究发现，含氧取代基的数量决定着富勒诺尔的毒性和抗氧化活性，可通过减少连接在富勒烯碳原子上的含氧取代基的数量降低富勒诺尔的毒性。试验过程中，如果荧光减弱，说明试样毒性高，抗氧化性弱；如果荧光增强，则证明试样毒性低，抗氧化性强。

借助钆金属独特的顺磁性，用钆原子改性后的富勒诺尔新材料是研发肿瘤诊断药剂的前景材料，然而含氧取代基所造成的毒性限制了材料的应用。该团队在合成试验过程中通过降低含氧取代基数量实现了减轻毒性的目的，验证了上述理论基础的正确性，为该材料在医学上的实际应用提供了可能。

荧光化验方法不仅可用于纳米材料毒理和抗氧化活性的评估，还可用于合成阶段纳米材料的性能预测，以制备具有特定毒性和抗氧化性的碳纳米颗粒，这对新药特药的研制具有重要的意义。

## ● 俄罗斯建立三重混合物扩散的理论基础

俄科学院西伯利亚分院克拉斯诺亚尔斯克科学中心与比利时、德国同行所组成的科研团队联合进行了失重状态下三重混合物扩散系数理论研究和实际测量，并建立了理论基础。相关论文发表在《Physical Chemistry Chemical Physics》科学期刊上。

团队选取四氢化萘-异丁基苯-十二烷、环己烷-甲苯-甲醇、水-乙醇-三甘醇作为三重混合物的成分。这是因为这三种组分中的每一组均包括碳氢沉积物(例如石油)的典型化合物。研究团队在实验室配制出三重混合物样品，发往国际空间站进行失重状态下的混合试验，将所获得的数据返回地面进行处理，从而得到三重混合物扩散系数的理论测量数值。

两重成份的混合可采用单一扩散系数进行描述，并且其数值与坐标系无关，而三重和更多重成份混合物扩散系数测量及结果的数据处理较为复杂。在采用坐标系对混合物分析过程中，团队发现扩散系数为负值的现象，这说明，多重混合物混合过程中某种成分所发生的不是混合，而是分离。对这种现象的理论解释为，三重混合物混合过程中一对成份的相互扩散会引发第三重成份的负扩散。

通过此项研究，科研人员首次分析了三重混合物扩散系数与坐标系的关系，建立了负扩散研究的理论基础，修正了交叉扩散系数实验值的误差范围，通过此项研究填补了负扩散的研究空白。

此研究成果可用于当下广泛采用的混合物分子动力学模型的评估，并适用于能源工业、矿产资源开采业和制冷业，用于研究核算热扩散、对流等传热和传质过程。

## ● 印度首次研发出铁离子电池

印度理工学院（IIT）马德拉斯的研究人员首次以低碳钢为阳极制造出一种可充电的铁离子电池，其价比高，可储存电量也高。相关研究结果发表在《化学通讯》杂志上。

由该院物理系桑德拉（Ramaprabhu Sundara）教授领导的研究小组制造的铁离子电池，可进行 150 次循环的充放电。在 50 次充放电循环结束时，电池保持 54% 的容量，显示出良好的稳定性。在可控条件下，铁离子电池每千克可提取 220 Wh（瓦小时）能量，是锂离子电池性能的 55-60%（锂离子电池的能量密度约为 350 Wh/kg）。

在纯铁中，铁离子不能轻易从阳极中被去除并将其重新注入电池，但低碳钢中存在的少量碳促进了这一过程。铁在充电过程中更稳定，因此可防止电池短路。与流行的金属锂电池相比，铁离子电池能够降低成本、更安全。

在铁离子电池中，五氧化二钒被用作阴极。五氧化二钒是一种层状结构，层与层之间间距很大，使铁离子容易进入并结合到阴极的层间，也易拆卸并移回阳极。

此外，研究小组采用了一种不同的电解液——含溶解高氯酸铁的醚基电解液。高氯酸铁的行为就像正极和负极之间的离子传导介质。

下一步，该团队将进一步提高铁离子电池的性能。

## ● 丹麦蓝天清洁技术助力减缓农业气候影响

丹麦技术大学和奥胡斯大学的研发人员成功开发出了蓝天清洁（SkyClean）技术。该技术不仅可以将农业的气候影响减半（可以减少 50%



的农业温室气体排放)，还可以将秸秆和污泥转化为航空燃料，为应对气候变化提供全新的重要解决方案。

该技术将部分碳转化为航空燃料，剩余的则以生物煤（bio coal）的形式永久地存储在土壤中，不仅可以维持土壤中的碳含量，还可以避免农业剩余秸秆和沼气厂残余纤维的碳含量以二氧化碳的形式返回大气中。从生命周期看，该技术将植物中 50% 的碳转化为航空燃料，燃烧后以二氧化碳的形式返回大气，但其余 50% 的碳则永久地固化在生物煤中，不会返回大气。最终结果是生产 SkyClean 航空燃料越多，从大气中吸收的二氧化碳就越多。

### ● 俄罗斯研发出森林火灾预警、评估和仿真系统

俄科学院西伯利亚分院相关研究所通力合作研发出森林火灾预警、评估和仿真系统，可用于森林火灾的早期预警、起火点确定、规模评估及火势蔓延预判，可为森林火灾的预防和灭火方案的制定提供及时、准确的依据，减少火灾的损失。相关成果发布在《西伯利亚科学报》上。

监测是重要的技术手段，实现的技术方案可以是地面观测，也可以是空中和太空观测。考虑到西伯利亚广袤的森林面积，分院利用分布在西伯利亚地区的监测中心，利用地球遥感技术，从卫星获取遥感数据，进行预处理，积累大量的数据和处理经验。

至于数据分析，分院的计算技术所、自动化和电测所、地矿所等在图像分析处理方面拥有高水平的科研团队，研发出诸如异常热点发现、气溶胶在空气中传播等技术，进行了长达十年积累数据的回顾分析工作。除此之外，克拉斯诺亚尔斯克科学中心、计算技术所、国立托姆斯克大学均建立了用于

火势蔓延预判的数学模型、算法，并采用回顾分析方法对若干年的火灾数据进行了分析。

在此基础上计算技术所研发出专用软件，可用于欧亚广袤地域异常热点的时空确定，实现火情的实时在线监测。其应用实例为近期准确发现了新西伯利亚州的起火点，所发现的火灾情况被 TERRA 和 AQUA 卫星照片确认。

西伯利亚科学家的科研集成创新发挥了科研成果的累积效应，所研发的系统可早期发现森林火灾，并为森林火灾预防战略的建立提供了可能。

### ● 印尼开发出一款木材自主识别工具

木材识别对木材保存及贸易至关重要，印尼木材识别需求不断增长。印尼科学院与印尼环境林业部、印尼研究技术与高教部联合开发了一款木材自主识别工具 AIKO。AIKO 是一款基于手机安卓系统的应用软件，通过分析木材横截面宏观图像，可在数秒内识别出木材类型。

为了使用 AIKO，用户需要一款分辨率 800 万像素及以上的智能手机，配有 AIKO 应用软件，并在智能手机上加装放大镜。手机采集的木材横截面照片被发送至印尼科学院高性能计算机服务器，用于和印尼环境林业部现有木材类别数据进行比对，进而得出木材具体类别并传回手机。用户得到的木材类别信息包括木材科学名称、密度、强度、耐用等级、贸易分类、用途建议等。

同时，从广大用户手机客户端收集的木材横截面图像，将用于更新现有数据库，有助于提升系统识别精度。

## ● 丹麦成功开发出食品保鲜新技术

针对食品安全的目标优化噬菌体解决方案（TOP SAFE）是由丹麦国家绿色发展示范计划（GUDP）资助的为期 4 年的一个研发创新项目。项目旨在通过利用噬菌体的特定杀菌作用，开发全新的工业解决方案，用来控制鲜肉、乳制品和蔬菜中的弯曲杆菌、沙门氏菌和大肠杆菌等。

项目由专门从事食品应用微生物技术创新的 ISI 食品保护公司（ISI Food Protection）牵头，联合来自哥本哈根大学、Arla 食品公司、丹麦皇冠公司、以及丹麦农业知识中心等机构的研发人员，经过 4 年的共同努力，取得了突破性成果，成功开发了控制食品病原体的新方法，利用细菌的天敌——噬菌体进行新鲜食品的保护。

TOP SAFE 项目团队开发出的新鲜食品先进生物保存技术，具有高效、天然特点。新技术采用的噬菌体是细菌的天敌，可以广泛用于保护新鲜蔬菜、乳制品、家禽和红肉产品免受沙门氏菌、大肠杆菌、弯曲杆菌和李斯特菌的侵害。噬菌体是具有特异性感染细菌的病毒，对人类、动物和植物无害，且在任何细菌存在的地方都能找。哥本哈根大学已经确定并测试了 200 多种能够攻击和根除特定病原菌株的噬菌体。利用噬菌体保鲜除了加强食品安全外，还可以针对食物上的腐败细菌，从而延长保质期，减少食品浪费。

## 推荐项目

### ● 医疗健康运动认知训练服务

GaitBetter 是以色列著名的医疗健康运动认知训练服务供应商。其通过在常规跑步机上添加虚拟现实体验，以提高移动性并降低跌倒风险，实现有效、个性化、愉快、易用且低成本的运动认知训练服务，广泛应用于医疗康复和健康锻炼领域。

该技术已申请国际专利，该公司拟将中国作为主要销售发展市场，可就销售方式、渠道和产品服务本地化探讨合作。

### ● 远程医疗监护服务

G Medical Innovations 是以色列著名下一代移动医疗和电子医疗公司，面向临床和消费者开发和销售医疗级健康监测解决方案，并为电子医疗项目提供端到端支持。比如，其开发的手机医疗监护系统，可通过手机监护病人的关键体征指数，实现病人与医生的远程互动。

该公司寻求在中国开拓业务，希望能深度打开中国市场，加强与客户的合作。

该技术已申请国际专利，并大规模生产，该企业拟将中国作为主要销售发展市场，可就销售方式、渠道和产品服务本地化探讨合作。

### ● 潮汐能发电技术

Subsea Energy 公司是芬兰一家专业海浪发电技术公司。团队拥有 35 年海下和近海项目经验，对大型项目在 CDF 和 FEM 计算、项目监督、电子、

测量和软件技术、电力系统工程、QA-QC 控制、投融资等领域拥有丰富经验。

该技术致力于开发潮汐能利用技术，使其可以大规模收获潮汐中的能量。技术优势在于：水面以上维护作业，维护成本低；发电系数高，产能大；可以轻松利用锁链连接，让发电量翻倍。该潮汐能技术正在研发过程中。已实现小比例样机试验验证，下一步将通过大比例及全尺寸样机的测试来评估和提升设备发电产量以及降低维护成本。部分部件正在申请专利的过程中。翼板技术已获取专利，该技术采集和转化水流前后维度的动能。无缝对接的物联网技术是该技术的重要方面。该技术可与物联网合作商共同合作，让设备可以实现远程管控。

Subsea Energy 公司正在寻找中方伙伴以便将技术在中国乃至全球范围推广。

### ● 波浪能发电技术

Subsea Energy 公司是芬兰一家专业海浪发电技术公司。团队拥有 35 年海下和近海项目经验，对大型项目，在 CDF 和 FEM 计算、项目监督、电子、测量和软件技术、电力系统工程、QA-QC 控制、投融资等领域拥有丰富经验。

Stormrider 波浪发电技术利用水面升力来收集能量，可同时收集波浪横向和纵向运动的能量，发电功率高，产量大。该设备可在任何时候进行维护，维护工作在水面以上开展，节省维护成本。可与海上风力发电机等其他设施联共享独立单元、桥柱以及防波堤等设施，实现波浪能与风力发电机相结合



的方案。无缝对接的物联网技术可与物联网合作商共同合作，实现设备远程管控

设备模型已完成波浪池测试及远程控制软件编写和测试，造浪池测试结果满足进一步设计 1:5 至 1:3 海上测试模型的要求。

公司寻求投资伙伴共同完成 1:5 至 1:3 海上测试模型及全尺寸样机的研发。

### ● 家用胎儿心跳监测仪 Herabeat™

HeraMed 是一家以色列技术初创公司，开发了一系列创新的家用联网妊娠监测解决方案。该公司利用先进的技术和卓越的用户体验/用户界面，创建医学上准确、科学、安全和经济实惠的解决方案。公司的妊娠监测仪的公开销售区域包括：西班牙、法国、东欧。

该款仪器 Herabeat™使准妈妈能够随时随地监测胎儿的心跳。通过与医疗专业人员无缝地共享胎儿生命体征数据，父母在休息的同时亦可确保胎儿会获得所需的医疗照顾，并与未出生的孩子建立联系。它将最先进的技术和专业的精确性与简单直接的用户界面和独特的设计集成到一个安全、可靠和经济的解决方案中，是医疗上精确、科学优化、基于智能手机的家用胎儿心跳监测仪。

HeraMed 公司正在积极寻求与优质的中国销售合作，为孕妇推广这种创新的新型家庭护理设备。希望通过多渠道的销售模式、商业代理进入中国市场。

## ● 电子医疗数据记录系统

ELAD 集团成立于 1982 年，是 IT 服务领域的领导者。ELAD 集团在其两个软件开发中心雇用了 800 多名专业人员，为以色列公司和组织提供全面的 IT 服务，包括软件应用程序的开发和实施、企业解决方案、基础设施解决方案、外包服务以及咨询和支持服务。ELAD 集团是“微软黄金合作伙伴”，2013 年在以色列被选为“微软年度合作伙伴”。

ELAD Health 是 ELAD 集团的一部分，是 Chameleon 变色龙电子病历（EMR）的开发者。变色龙是一种电子病历（EMR）系统，旨在使各种医疗机构和部门能够从纸质病历转变为数字病历，从而提供住院过程的数字化水平视角。这一更广泛的应用有助于更好的管理并提高患者安全性。如今，在以色列成千上万的医疗保健提供者在主要的医疗机构中使用变色龙。

ELAD Health 公司希望多参加中国医疗应用服务这方面的行业会议、展会，寻求在中国各种医疗机构推广其产品变色龙电子病例。

## ● DTR8 手臂心电监测器

CardioScale 有限公司是一家以色列医疗器械公司，成立于 2012 年，专注于心血管血流动力恶化的早期检测。休克、败血症、创伤、重症监护室、术前/术后和慢性病（如充血性心力衰竭）均可以通过获得专利的 CVRI™ 指数进行监测。CVRI™ 心血管储备指数是一项综合性多生命体征指数，可全面客观地反映患者的血流动力学状态及其趋势，从而准确预测患者的血流动力学状况，而无需采取任何侵入性措施。

CardioScale 的产品 DTR8 手臂监视器是一种一体式设备，能够同时测量

生命体征（血压、心率、呼吸频率、脉搏、氧计、二氧化碳图）并计算 CVRI™。这些功能都集成于一个便携式、小尺寸、易于使用的小仪器上。通过它可以预测患者病情恶化，彻底改变患者的护理，从而使医务人员做出明智的决定，并最终挽救生命。测量只需几秒钟，简单、无创，任何人都可以在任何护理点进行，无需专业知识。该产品可用于战斗/军事、紧急医疗系统、医院、急救场景，如恐怖袭击疏散、多车事故以及地震或其他灾难。

CVRI 易集成到医疗器械和监测系统中，并协助医务人员进行病情恶化检测、治疗和生命体征分析。目前，CVRI 实施于世界各地的几个临床站点。

公司希望积极开拓中国市场，寻求中国推广、销售产品的渠道。

### ● **PCOA® Acute 智能药物管理器**

DOSENTRX 公司是一家以色列的智能医疗公司，提供个性化的医疗措施来改善人们的生命。因为公司对那些遭受药物问题的人们承受的痛苦感同身受，所以自公司 2017 年成立以来，一直致力于研究药品管理，创造一个智能化和个性化的药物管理系统，使其适应人们的生活方式，而不会遗漏对任何人的照顾。公司组建了一支真正多元化、全球性和跨职能的团队，拥有世界一流的技术专家、企业家、临床医生和高管，可以用简单的解决方案解决医疗保健最具挑战性问题的诀窍。

PCOA® Acute 是 DOSENTRX 公司的产品。PCOA® Acute 系统可安全地管理按需口服止痛药，避免了医疗团队耗时的手工操作过程，从而显著提高了口服药物的效率。PCOA® Acute 可替代易发生侵入性并发症的静脉注射止痛药（iv.pca）。

利用 RFID 患者识别技术和独特的药丸盒设计，PCOA<sup>®</sup> Acute 系统可实现与医疗团队提供的系统相类似的安全级别。医生、护士，尤其是患者，可从 PCOA<sup>®</sup> Acute 的急性疼痛治疗中获益。其安全、易用的特点减轻了日常用药的负担，预防过量用药，实现了对高效急性止痛药更好的管理，获得了较高用户满意度。与现有的静脉注射（iv.pca）、舌下系统（sl.pca）和护士护理相比，PCOA<sup>®</sup> Acute 直接节省了大量成本。

该技术已大规模生产，外方希望以出口产品方式寻求合作。