



科技外交官服务行动



国际科技合作机会

(2020 年第十期)



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：010-68515508

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，并不意味着证实内容的真实性。

目 录

国外研发动态	1
● 澳推进研发太阳能光伏电池报废处理技术.....	1
● 美能源部推出两个联合体推动燃料电池卡车和水电解槽研发.....	1
● 西班牙发布《科学与创新公约》	2
● 英国萨里大学启动 6G 创新中心.....	2
● 越南启动 akaChain 区块链平台	3
● 美国 NASA 在夏威夷州安装激光中继卫星通讯地面站.....	3
● 保加利亚科学家开发出第一种高级量子编程语言.....	4
● 俄罗斯研发出硒化铋薄膜制备新技术.....	4
● 韩国三星新款折叠屏实现商用化.....	5
● 韩国 SK 海力士公开下一代内存 DDR5 上市计划	6
● 罗马尼亚激光装置首次整体发射 10 帕瓦的激光脉冲.....	6
● 日本西铁城电子开发出全球最小轻触开关.....	7
● 日美企业联手加速自动驾驶农用机械开发.....	7
● 美国 Neuralink 发布最新脑机接口产品.....	7
● 南洋理工大学研发出无药癌症疗法.....	8
● 加拿大研究人员确定癌症免疫逃逸基因图谱.....	9
● 加拿大发现三阴性乳腺癌靶向治疗生物标志物新方法.....	9
● 加拿大开发出基于雷达和 AI 的便携式血糖检测仪	10
● 美科学家发现可激活人体天然免疫增强蛋白的新分子.....	10

● 日本发现决定性别的蛋白质 Sry-T	11
● 日本建成电子病历量子密码传输和备份系统.....	11
● 日本利用太赫激光实现早期乳腺癌的“可视化”	12
● 新加坡科学家找到基因组“开关”助力心脏病疗法	12
● 越南研制出一种抗骨质疏松产品.....	12
● 中美科学家合作实现癌细胞的“时间倒流”	13
● 俄罗斯研发出金属有机多孔框架材料.....	13
● 俄罗斯研发出“滑陶瓷”	14
● 日本开发出全色有机电发光材料.....	14
● 俄罗斯研发出可成倍提高光镊作用范围的方法.....	15
● 美国科学家发现尘土是亚洲高山区积雪变黑融化的主要原因....	15
● 波兰研究出中和甲烷的创新方法.....	16
● 加拿大西部地区碳捕集利用与封存技术发展前景.....	16
推荐项目	18
● 复杂成分液体放射性废物的吸附净化技术.....	18
● 肺通气功能状态声学诊断仪.....	19
● 用于沿海水域监测的偏光视频系统.....	20
● 量子隧道光电检测器.....	21

国外研发动态

● 澳推进研发太阳能光伏电池报废处理技术

澳大利亚在太阳能光伏电池领域技术先进，目前澳大利亚安装了约12GW的小型系统和超过5.7GW的大型太阳能光伏系统，约四分之一的澳大利亚家庭安装了太阳能电池板。因此，未来几年报废的光伏系统设备资源化处理问题亟待解决。

近期，澳大利亚可再生能源署（ARENA）向太阳能光伏面板效率研究项目提供了1514万澳元资金，以推动解决降低光伏面板总体成本和电池报废处理问题。麦考瑞大学、新南威尔士大学和悉尼大学等大学的研究团队已获得相关资助。这是ARENA首次寻求太阳能光伏电池报废问题解决方案。

● 美能源部推出两个联合体推动燃料电池卡车和水电解槽研发

美国能源部（DOE）近日推出百万英里燃料电池卡车（M2FCT）联合体和依靠下一代电解水技术提取氢气（H2NEW）的联合体，旨在推动先进燃料电池卡车和氢能生产研发。未来5年，DOE能源效率和可再生能源办公室（EERE）每年将出资高达1000万美元，推动两个联合体在氢能生产和燃料电池研发领域的研究。联合体具体情况如下：

（1）百万英里燃料电池卡车（M2FCT）联合体。由洛斯·阿拉莫斯国家实验室和劳伦斯·伯克利国家实验室联合牵头，重点就燃料电池耐久性、性能和成本开展研究，以推动燃料电池卡车成为长途卡车运输的可行选择；

（2）依靠下一代电解水提取氢气（H2NEW）联合体。由国家可再生能源实验室和爱达荷国家实验室联合牵头，重点旨在制造更持久、更高效、更

实惠的大规模水电解槽。

● 西班牙发布《科学与创新公约》

西班牙科学与创新部会同全国多个科研机构 and 各类组织近日共同发布了一项名为《科学与创新公约》（以下简称《公约》）的文件，主要目的是合理地增加对西班牙本国科学和创新活动的投入，以达到欧盟各国的研发创新投入的平均水平。

《公约》主要包括：

（1）资金分配。将根据重点研发领域分配资金，稳定提高对科研创新活动的公共财务支出，力争在 2030 年达到研发支出占 GDP 比重的 1.25%。

（2）科技创新项目管理部门的自治和协调。西班牙国家研究院(AEI)、卡洛斯三世健康研究所（Carlos III Institute）和西班牙工业技术发展中心（CDTI）拥有一定的资源和自主权，分别在基础科学、卫生、应用科学领域组织本国相关项目的实施工作。

（3）科技创新型人才的引进吸收。继续加大对创新型人才的培养力度，提供必要物质保障，解决研究人员的后顾之忧。

● 英国萨里大学启动 6G 创新中心

英国萨里大学于 11 月 12 日宣布启动其 6G 创新中心（6GIC）。新中心将基于其在欧洲大学排名第一的 5G 创新中心，专注于先进的电信工程，将物理世界和虚拟世界结合在一起，实现远程传输。该 6G 创新中心将重点对以下两个方向展开研究：

（1）环境信息。物理世界与虚拟世界的融合，由高分辨率传感、地理

定位和无线技术的集成提供动力，实现人类感知与环境、远程数据相联系的新数字服务。

(2) 全覆盖。改善室内覆盖方式，利用智能表面和研究卫星技术，使 6G 服务随处可见，使数字鸿沟成为过去。

● 越南启动 akaChain 区块链平台

越南信息通信部近日启动 akaChain 区块链平台，这是“越南制造”数字平台计划的一部分。akaChain 由越南最大的科技公司 FPT 开发，支持企业使用区块链技术快速构建其业务网络系统和分布式应用程序。它有助于缩短企业在了解客户（eKYC）、信用评级、客户忠诚度计划和原产地追踪等方面花费的时间，帮助越南企业为将来经济、金融和技术的发展做好准备。

● 美国 NASA 在夏威夷州安装激光中继卫星通讯地面站

美国 NASA 宣布在夏威夷州茂宜岛哈莱亚卡拉火山（Haleakalā）安装了 2 号光学地面站（Optical Ground Station 2, OGS-2），用于接收 NASA 激光通讯中继演示（Laser Communications Relay Demonstration, LCRD）传回地面的数据。LCRD 将是美国首个纯光学中继系统，其数据传输速率比无线电频率通讯高 10-100 倍，可接收更高分辨率的太空任务数据，同时减少电力需求、尺寸和重量，延长电池寿命，节省发射成本。LCRD 计划于 2021 年初发射中继卫星将太空探索项目的数据传回地球。NASA 将对这种通讯方法进行测试。



OGS-2 optical telescope dome.
Credits: NASA

● 保加利亚科学家开发出第一种高级量子编程语言

保加利亚计算机科学家马丁·维切夫（Martin Vechev）教授与苏黎世联邦理工学院的其他三名研究人员共同开发出第一种高级量子编程语言——Silq。这将使量子代码的理解和编写变得更容易，从而更好地发挥量子计算机蕴藏的潜力。

Silq 是第一种不以硬件结构和功能为主要设计目的的量子编程语言，它弥合了传统编程与量子编程之间的鸿沟，掌握了“计算撤销（uncomputation）”技术，能够自动识别并清除计算机里的无用值。Silq 程序比其他量子语言中的等效程序编写起来更加直观、简短（平均而言，比 Q# 缩短 46%，比 Quipper 缩短 38%）。

目前，Silq 仍被认为是一项研究计划，尚未在任何现有的量子硬件平台上运行；Silq 程序可在 GitHub 上公开获得。

● 俄罗斯研发出硒化铋薄膜制备新技术

俄科学院西伯利亚分院半导体物理所、地质矿物所与国立新西伯利亚大学、国立新西伯利亚技术大学的联合科研团队完善了硒化铋薄膜制备的两种方法：云母基片硒化铋薄膜的沉积生长和硒化铋晶体的电化学逐层剥

离。所研发的新技术可获得厚度为百微米级、面积为厘米级的薄膜，且剥离硒化铋薄膜的电荷载流子迁移率显著提高，用于高速电子设备可显著降低设备热损失率。相关研究成果发布在《Materials Research Bulletin》和《Nanotechnology》国际学术期刊上。

联合团队开发出结构相对简单的工艺设备——卧置试管式反应釜，采用气相传输方法进行薄膜的生长，硒化铋粉末在一端被加热（温度大约500℃，与加热元件的距离为4-6厘米），所形成的蒸汽迁移到较冷的另一端沉积，由于云母与硒化铋具有相似的晶格结构，在范德华力的作用下蒸汽在较冷端的云母基片上形成硒化铋晶体薄膜。所获得的晶体薄膜具有面积大、电荷载流子迁移率高、可应用于红外透明电极等特征。

联合团队对硒化铋晶体电化学逐层剥离方法则是采用布里奇曼-斯托克伯格法制备晶体。将硒化铋晶体作为电极浸入电解质中，回路通电后电极表面所产生的气泡可将浸在电解质中的晶体逐层剥离，形成薄膜。团队通过调整电压和电解质的成分确定了剥离的最佳条件。该法获得薄膜表面光洁度可达原子量级，且改变剥离条件可获得不同厚度和面积的薄膜。

团队研究证明，电化学逐层剥离法获得的硒化铋薄膜与石墨烯“片”组成分层结构时，薄膜的特性（如电荷载流子电导率和迁移率）变得更好，不仅在超净条件下，在室温下的开放空间也能保持这些性能，这对实际应用非常重要。

● 韩国三星新款折叠屏实现商用化

韩国三星显示日前推出的1.4R折叠OLED屏是迄今投入商用的折叠屏

中曲率最小的一款。1.4R 表示 1.4 毫米的圆所弯曲的程度，曲率越小，弯折幅度越大。这是三星第三款折叠 OLED 屏，屏幕尺寸 7.6 英寸，分辨率 2208×1768 像素。新屏不仅尺寸更大，而且采用“超薄玻璃”(Ultra-thin Glass, UTG) 作为折叠屏幕保护层，比透明聚酰亚胺(Colorless Polyimide, CPI) 盖板更加坚固，更具美感。另外，为避免长时间盯屏损害视力，三星将屏幕的有害蓝光比例降至业内最低的 6.5%。

● 韩国 SK 海力士公开下一代内存 DDR5 上市计划

韩国 SK 海力士宣布，预计明年第三季度发售下一代内存 DDR5。DDR5 用于大数据、人工智能、机器学习；其传输速率可达 4800~5600Mbps，是现有 DDR4 (3200Mbps) 的 1.8 倍；DDR5 内部工作电压降至 1.1V，可节省能耗 20%。SK 海力士预测，支持 DDR5 的系统稳定性将提高约 20 倍，数字中心的耗电量和运行成本有望减少。目前，SK 海力士计划与 CPU 制造商合作开发支持 DDR5 的中央处理器 (CPU)。

● 罗马尼亚激光装置首次整体发射 10 帕瓦的激光脉冲

罗马尼亚极端光核物理分部(ELI-NP)对激光系统开展了耐久性测试。整个激光系统（放大器、压缩器和激光束传输系统）首次发射了 10 帕瓦的激光脉冲，相当于太阳功率的 10%。在 1 小时的测试中，共发射了 3 帕瓦的脉冲 10 次、7 帕瓦 10 次、8 帕瓦 3 次、10 帕瓦 10 次。这意味着 ELI-NP 激光系统具备优越的运行能力。该激光系统在正式使用前需经历三个阶段，本次测试标志着第二阶段已基本完成，预计 2021 年年初将进入最后的阶段。

● 日本西铁城电子开发出全球最小轻触开关

日本西铁城电子开发出全球最小级别的“轻触开关”（Tactile switch，按下按钮即可输入信号）新产品“LS165”系列，计划应用于小型可穿戴设备和智能手机的开关零部件。

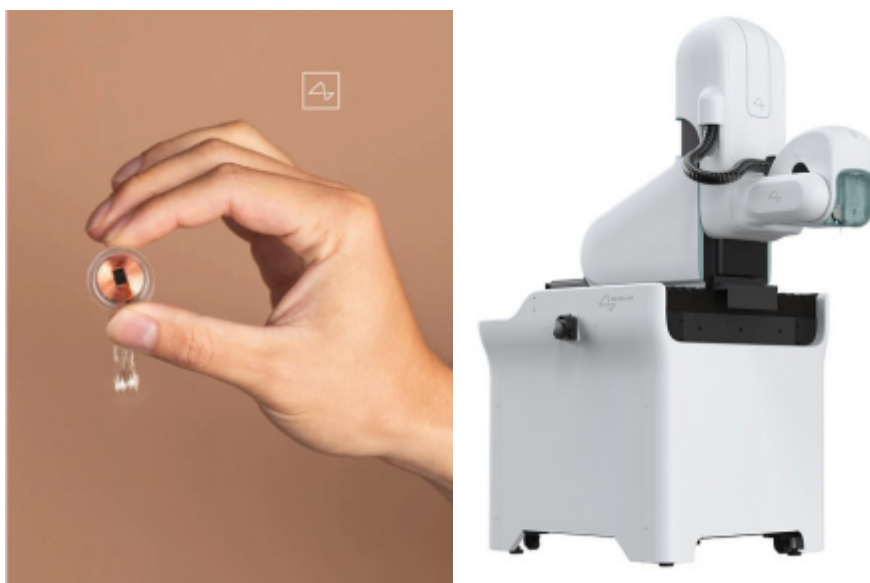
新产品“LS165”系列通过提高构成零部件的加工精度和组装精度，实现了长 2.6 毫米、宽 1.4 毫米、厚 0.55 毫米的小尺寸，体积比以往的产品缩小约 20%，有效缩小了开关在基板上的封装面积，为其他零部件结余出更多空间。

● 日美企业联手加速自动驾驶农用机械开发

日本久保田公司宣布将采用美国 NVIDIA 公司的端到端（end to end）AI 平台“Jetson”，加速自动驾驶农业机械开发。Jetson 平台计算处理能力强、精度高、能耗低、结构结实，能满足农业机械对严苛环境的要求。下一步，久保田计划通过提高开发效率，在短期内将自动驾驶农机投放市场。

● 美国 Neuralink 发布最新脑机接口产品

美国公司Neuralink近日发布了该公司最新一代的脑机接口产品，包括一枚硬币大小的可植入脑芯片（下图左）和一台能够植入芯片的手术机器人（下图右）。该芯片名为LINK V0.9，尺寸为 23mm×8mm，支持 1,024 个信道，拥有较长续航能力和感应式充电方式，能借助低能耗蓝牙技术和手机App配套使用。该芯片可测试脑部活动，准确预测四肢位置，或可帮助残障人士控制假肢。该产品已于 7 月获得FDA发放的突破型设备认证。下一步，Neuralink计划快速启动针对截瘫和四肢瘫痪人群的临床试验。



● 南洋理工大学研发出无药癌症疗法

新加坡南洋理工大学的研究人员研发出无需药物就能杀死癌细胞的新方法。该法在对人体无害的二氧化硅纳米晶体表面覆盖癌细胞赖以生存的氨基酸苯丙胺酸（L-phenylalanine），制造直径为 30 纳米的纳米晶体 Nano-pPAAM，并透过氨基酸转运载体 LAT1 进入癌细胞，成为癌细胞内的“特洛伊木马”，从癌细胞内部进行破坏，使癌细胞自行毁灭。这或能为存在抗药性的癌症患者提供全新的治疗方法。相关研究结果发表于《Small》期刊。

Nano-pPAAM 进入癌细胞后，会刺激癌细胞产生大量活性氧类物质（Reactive oxygen species），这对健康细胞无害，但会对癌细胞产生氧化压力，导致其自行毁灭。动物实验结果显示，该法能杀死约 80% 乳腺癌、皮肤癌、胃癌的癌细胞，效果与化疗使用的药物顺铂（Cisplatin）相似，并能遏制老鼠体内肿瘤生长。下一步，研究人员将进一步调整 Nano-pPAAM 的设计和化学成分，让其更准确地针对特定癌细胞，并取得更好疗效。

● 加拿大研究人员确定癌症免疫逃逸基因图谱

加拿大多伦多大学的研究人员确定了导致癌细胞逃避免疫系统杀伤的基因图谱。相关研究成果以《Functional genomic landscape of cancer-intrinsic evasion of killing by T cells》为题发表在《Nature（自然）》杂志上。

研究小组从来自乳腺癌、结肠癌、肾癌和皮肤癌的 6 种具有不同遗传特性的肿瘤模型中寻找免疫逃逸基因，并成功鉴定了 182 个“核心癌症固有免疫逃逸基因”，这些基因的缺失使癌细胞对 T 细胞攻击更加敏感或更具有抵抗力。研究团队进一步深入研究发现，成对删除某些自噬基因会使细胞对免疫系统杀伤具有抵抗力。换言之，如果肿瘤已经出现了一个自噬基因突变，那么免疫疗法与靶向另一种自噬基因的药物相结合的治疗方法，反而会使患者的疾病恶化。研究人员认为，随着对不同类型癌细胞之间突变组合作用的研究不断深入，有可能根据肿瘤的 DNA 预测哪种疗法最有效。

● 加拿大发现三阴性乳腺癌靶向治疗生物标志物新方法

加拿大大学玛格丽特公主癌症中心（Princess Margaret Cancer Centre）的一个研究小组发现了一种可用于三阴性乳腺癌精确靶向治疗的蛋白质生物标志物方法。该研究结果发表在《自然通讯》期刊上。

该研究小组使用来自三阴性乳腺癌不同患者的细胞系集合，测试“化学探针”（实验性，类药物化合物）对代谢葡萄糖转运蛋白（GLUT1）的敏感性。研究发现，癌细胞中视网膜母细胞瘤蛋白（RB1，参与细胞代谢的肿瘤抑制蛋白）的水平与其生长速度逆相关。“化学探针”以 GLUT1 为靶标，抑制其将葡萄糖转运到具有高水平 RB1 蛋白的癌细胞子集中，使癌细胞“饿

死”，从而阻止它们的生长。不同水平的 RB1 可在未来用作生物标记。

● 加拿大开发出基于雷达和 AI 的便携式血糖检测仪

加拿大滑铁卢大学研究人员利用雷达和人工智能技术(AI)开发出一款手掌大小的便携式设备，可替代传统采血方式检测糖尿病患者的血糖水平。相关研究成果发表于《Scientific Reports》期刊。

该设备与现有血糖仪尺寸相同，当用户将手指尖放至触摸板时，设备会发送无线波，并透过皮肤进入血管，随后微波信号返回设备，AI 对返回信号进行处理和分析，并在几秒钟内告诉用户其血糖情况。该设备的最大优势是不刺破皮肤，特别对一天需要测试多次、皮肤敏感的老人和孩子有帮助。

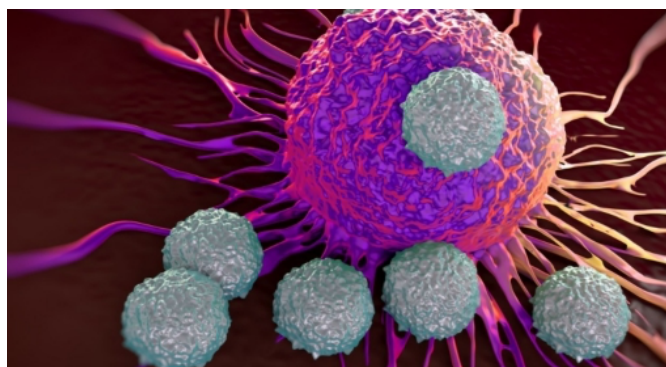
目前，研究人员正在探索该设备的商业化进程（他们估计该设备的零售价格将低于 500 加元），并开发一种类似于智能手表的可穿戴设备。

● 美科学家发现可激活人体天然免疫增强蛋白的新分子

美国南加州圣地亚哥市斯克里普斯研究院(Scripps Research Institute)的科研人员研究发现了一系列小分子，可激活称为“刺”(STING, Stimulator of interferon genes, 干扰素基因刺激蛋白)的天然免疫增强蛋白，有望基于此开发出新型抗癌药物。相关研究结果发表在《Science》杂志上。

研究人员表示，“刺蛋白”的天然激活剂是一种不稳定的 DNA 相关分子，在血液中不能持久。然而，新开发的“刺蛋白”激活剂 SR-717 在小鼠试验中，可大幅降低一种进攻性黑色素瘤的生长。经 X 射线晶体学成像研究发现，SR-717 和“刺蛋白”结合的位置与一种天然激活剂的相同，并可诱导蛋白质发生相同的形状变化。同时，在有效剂量下，SR-717 未对动物

产生明显副作用，有望开发成一种新型的抗癌药物。



● 日本发现决定性别的蛋白质 Sry-T

日本大阪大学分子生物学教员宫胁慎吾研究团队研究发现了决定老鼠性别的蛋白质，有望弄清决定哺乳动物性别的机制。相关研究成果发表于《科学》杂志网络版。

该团队用最新方法解析了 Y 染色体中含有的名为 Sry 的基因，发现了可以决定性别的“Sry-T”蛋白质。在此基础上，研究人员通过控制 Sry-T 蛋白质的表达，改变了实验鼠胎儿的遗传信息，成功实施了“变性”。

● 日本建成电子病历量子密码传输和备份系统

为推进量子密码在医疗领域的应用，日本信息通信研究机构联合 NEC、ZenmuTech 两家企业在医疗机构配合下，采用 NEC 的量子密码装置，利用实时获得的量子密钥将电子病历样本数据进行隐匿化传输，经互联网进行安全传输并采用秘密分散技术将上述电子病历进行了备份，并实现了在多个医疗机构之间进行电子病历样本数据共享。下一步，三方将在此基础上，整合高精度图像、5G 等先进技术，开展医疗信息的远程备份，以及远程诊疗、远程手术等面向医疗领域的量子密码应用研究。

● 日本利用太赫激光实现早期乳腺癌的“可视化”

日本大阪大学激光科学研究所芹田和则特任助教等人利用太赫级电磁波成功实现了直径不足 0.5 毫米的早期乳腺癌细胞的可视化。

研究人员将飞秒脉冲激光照射于非线性光学晶体，使局部产生的太赫电磁波与癌组织发生相互作用，实现了细小肿瘤的可视化。非线性光学晶体具有将激光转变成太赫级电磁波的特性，基于太赫波的测量精度比现有技术提高约 1000 倍。新技术不仅能将正常组织和癌组织区分开，还能利用太赫波强度的差异对原发部位的早期非浸润癌与扩散到周围组织的浸润癌进行识别。该成果与机器学习组合，有望提高病理诊断水平，可应用于小型化诊断设备的开发。

● 新加坡科学家找到基因组“开关”助力心脏病疗法

新加坡国立大学杨潞龄医学院的研究团队研究了 36 个健康心脏活检样本与 34 个患病心脏活检样本后，成功研究出首个针对心脏衰竭的心脏基因连接图谱（connectome），并发现至少 4000 个连接心脏基因的“开关”，有望研发出更具针对性的心脏疾病疗法。

● 越南研制出一种抗骨质疏松产品

越南科学院的药剂师潘计山（Phan Ke Son）和何福守（Ha Phuong Thu）博士领导的研究团队与 CVI Pharmaceuticals 合作应用纳米技术，从巴戟天（*Morinda officinalis*）中提取并生产了一种抗骨质疏松产品。

巴戟天是一种多年生攀缘植物，研究发现，巴戟天中的蒽醌类物质具有刺激骨形成细胞增殖的能力，因此该团队借助纳米药物输送系统开发出由

巴戟天制成的抗骨质疏松药物，可使巴戟天有效成分溶解在生物液体中，经胃肠道粘膜吸收后，进入血管系统，大大提高药物的治疗效果。

● 中美科学家合作实现癌细胞的“时间倒流”

美国南加州圣地亚哥市斯坦福·伯纳姆·普里比斯医学发现研究所（Sanford Burnham Prebys Medical Discovery Institute, SBP 医学发现研究所）与上海交通大学、加州大学圣地亚哥分校研究人员共同研究，将癌细胞重新编程至癌症前状态，有助于促进研究癌症发展、开发早期癌症检测和开发预防癌症发生的疗法。相关研究成果发表在《干细胞报道（Stem Cell Reports）》杂志上。

研究人员利用细胞重新编程技术成功将甲状腺未分化肿瘤细胞转化为诱导多功能干细胞（induced Pluripotent Stem Cells, iPSCs）。这种细胞类似人体胚胎细胞，可转化为任何细胞。该研究将癌细胞重新编程为完全正常的 iPSCs 细胞，为癌症研究打开了新的大门。下一步，研究人员将对其他癌细胞进行研究。

● 俄罗斯研发出金属有机多孔框架材料

俄科学院西伯利亚分院无机化学所研发出金属有机多孔框架材料。该材料具有成本低廉、生态安全的特点，在油气加工产品提纯工艺中，可高效分离苯与环己烷，提高塑料和合成纤维合成效率。相关成果发布在《Chemical Communication》学术期刊上。

该材料由对苯二甲酸及其衍生物合成，外观类似于海绵，内部由特定规格的“窗口”相连构成孔隙结构，可通过特定分子，而其它分子则被阻断。

科研人员将金属有机物多孔框架材料的性能调整为可在室温情况下吸附苯，而不与环己烷发生吸附作用，解决了现有油气加工产品提纯工艺中苯与环己烷难分离的问题。目前，该所正在进行新材料的性能完善工作，计划与相关化工企业开展技术具体应用尝试。

● 俄罗斯研发出“滑陶瓷”

俄科学院西伯利亚分院托姆斯克科学中心研发出硼化铝镁超硬陶瓷粉末材料，俗称“滑陶瓷”，具有极低的摩擦系数，可应用于轴承或摩擦零件表面。相关成果发布在《西伯利亚科学报》上。

“滑陶瓷”的硬度仅次于金刚石和氮化硼，摩擦系数仅为 0.02（特氟隆的摩擦系数为 0.04-0.1），具有抗磨损、抗侵蚀、耐高温等特性，可作为耐磨复合添加剂或原料用于润滑和耐磨涂层。由于其兼具低密度和高硬度指标，所研发的材料理论上还可成为防弹背心的原料。

● 日本开发出全色有机电发光材料

日本九州大学教授安田琢的研究团队成功开发出一种新型有机电发光（Organic Electro-Luminescence, OEL）材料，能高效发出从红色到蓝色各种波长且色纯度高的可见光。

研究小组利用咔唑（Carbazole）和硼按适当配比开发出具有缩合多环结构的新型发光材料。该材料发光效率高，发出的光谱半峰全宽值小，能高效率地覆盖全部可见光。更加重要的是，用它制成的全色 OEL 显示出极高的外量子效率，达 22~32%。

● 俄罗斯研发出可成倍提高光镊作用范围的方法

俄科学院西伯利亚分院大气光学所与国立托木斯克大学的联合科研团队研发出一种提高光镊作用范围的方法。相关成果发表在《Optics Letters》国际学术期刊上。

光镊是一种采用激光束移动诸如活体细胞和分子等微型颗粒并保持其完整性的装置。光镊形成的状态通常有通过型和反射型两种。研究团队曾采用介电材料，如石英制备微粒替代透镜，光与这种微粒发生作用后以“光子射流”的形式聚焦在入射方向的反向形成光镊。然而，经典光子射流的形成需微粒与介质的折射率比 ≤ 2 ，作用范围有限。科研团队通过理论研究和仿真模拟发现，在反射型介电微粒后放置一个平镜，且使焦点移动至镜面上，由此实现双重聚焦，使微粒与介质在折射率比大于 2 的情况下形成光子射流，成倍提高了光镊的作用范围。下一步，科研团队将通过试验验证仿真结果。

● 美国科学家发现尘土是亚洲高山区积雪变黑融化的主要原因

美太平洋西北国家实验室联合科罗拉多大学北极与高山研究所、加州理工学院喷气推进实验室（JPL）和加州大学洛杉矶分校（UCLA）合作研究发现，尘土是亚洲高山区高纬度积雪变黑融化的主要原因。每年约有 50 亿吨沙漠尘土消散在地球大气层中，其中部分会散落在喜马拉雅山脉，导致世界屋脊冰川变暖、融雪加速。相关成果发表在《自然·气候变化》期刊上。

研究人员使用气候模型和卫星数据对亚洲高山区西部尘土风（dusty winds）的轨迹进行了跟踪，并测试了由其带来的尘土对融雪的影响。结果

发现,因西部春夏季风被抬升的气溶胶结构层(elevated aerosol layers, EALs)会裹挟尘土,刮过印度次大陆和中东地区的工业区和沙漠区,击中喜马拉雅山脉,引起亚洲高山区积雪变黑融化。研究显示,亚洲高山区海拔接近 4,500 米的地方已出现尘土引起的积雪变黑增加迹象,且在海拔 4,000 米以上的地方,尘土对积雪变黑的影响大于黑炭影响。脏雪或陈雪比白雪或新雪更易吸收日光,使雪温上升融化。尘土或是亚洲高山区融雪的主要原因之一。

● 波兰研究出中和甲烷的创新方法

甲烷是影响地球温度上升的第二大因素。每天,硬煤矿的通风井将大量甲烷释放到大气中。据估计,波兰煤矿每年排放约 9 亿立方米的甲烷,其中约 70%以空气和甲烷的混合物形式释放到大气中。释放到大气中的甲烷是未利用的宝贵能源,并会导致温室效应的增强。

由波兰科学院化学工程研究所的 Krzysztof Gosiewski 教授领导的一组科学家和工程师开发了一种创新的热流反向反应器(Thermal Flow Reversal Reactor, TFRR),可用于中和煤矿通风系统中排放的甲烷,还能产生热量。该技术可在不产生有毒气体(例如氮氧化物或一氧化碳)的温度下燃烧甲烷。甲烷量仅占混合气体体积中的 0.2%时,无需向反应器提供额外的燃料;超过 0.4%时,反应器不仅能中和甲烷,还能产生更多热能用作他用。

● 加拿大西部地区碳捕集利用与封存技术发展前景

加拿大在碳捕集利用与封存技术(Carbon Capture Storage, CCS)布局较早,现已形成较为完整的产业链和创新集群。目前加拿大现有的 4 个大型 CCS 项目均位于西部地区,分别是阿尔伯塔省的碳干线(Alberta Carbon

Trunk Line）、萨斯喀彻温省的边境坝设施（Boundary Dam CCS）、壳牌的“探索设施”（Quest CCS）、微博恩（Weyburn -Midale）二氧化碳项目。其中，Boundary Dam 获联邦政府 2.4 亿加元拨款，设计能力是每年减少 10 亿吨二氧化碳排放；Quest CCS 项目有完善的量化、监测和认证系统，确保二氧化碳安全地永久封存；萨斯喀彻温省的一处油田 20 年来捕集了 3500 多万吨二氧化碳，到目前为止带来了 1.04 亿桶石油产量增产，给油田资源带来了增值。

为顺利实现 2030 年捕集 8 亿吨碳的目标、保证 CCS 大型项目的可持续实施，加拿大有以下几方面考虑：

一是联邦政府和省级政府继续加大资金支持力度，帮助加拿大实现减排目标，促进经济复苏，提高生产力，实现加拿大西部地区经济多样化目标。

二是以 CCS 项目研究和设计阶段开支为重点的税收抵免，鼓励项目承担机构加大教育培训力度，培养一批高素质科研开发人才和高技能工人，为项目实施奠定坚实基础，确保投资确定性并抵消建设阶段的成本风险。

三是实施可返抵税额（Refundable Capital Tax Credit），在 CCS 设施建设之前，向实施碳捕集项目的公司提供资本投入可返抵税优惠，从而大幅降低 CCS 项目早期阶段的金融风险。

四是实施生产所得税抵免，类似于美国的 45Q 激励 CCS 的措施，为二氧化碳封存或利用设定价格，为税收抵免设定时限、设计检测和验证流程，以解决生产收益问题。

推荐项目

● 复杂成分液体放射性废物的吸附净化技术

俄罗斯科学院远东分院化学研究所创建于 1971 年，现有员工 267 人，其中科研人员 117 人，院士 1 名，通讯院士 4 名，科学博士 20 名，科学副博士 67 名。主要科研方向包括物质定向合成的物理-化学问题基础研究，对海洋技术与设备极具应用前景的特种性质功能材料合成研究，远东地区包括海洋资源人造及天然原料资源综合利用的理论基础研究等。

该所开发的“复杂成分液体放射性废物的吸附净化技术”通过将液体放射性废物转化为固体放射性废物，从而固定放射性核素，以减少最终填埋的放射性废物量。该处理方法主要适用于：核潜艇反应堆废物、海军在岸上储存的放射性废物、核电站运行产生的放射性废物、废离子交换树脂、特殊水处理系统、研究型反应堆等产生的废物等。其技术特点如下：

1. 可以处理成分复杂的液体放射性废物，如高盐含量(50 克/升以上)、存在海水、石油产品污染、含有络合剂（EDTA、柠檬酸盐、草酸盐）等的液体放射性废物；
2. 能源和材料消耗最低；
3. 可靠性高，环境和辐射安全；
4. 可针对不同液体放射性废物的特点采取灵活解决方案。

该技术已申请专利，为实验室成果，外方希望以技术转让、技术入股、出口产品、合作生产等方式寻求合作。

● 肺通气功能状态声学诊断仪

俄科学院远东分院太平洋海洋学研究所创建于 1973 年，现有员工 540 人，其中科研人员 354 人，院士 2 名，通讯院士 1 名，科学博士 43 名，科学副博士 139 名。主要研究方向包括海洋水体的流体物理、流体化学和水体生物综合研究；海洋与大气的能量交换与相互作用以及海洋生态系统的状态研究；太平洋地质学、地球物理学、地球化学及其矿物质资源研究；海洋与大气的新技术和新技术设备开发研究；海洋地理信息技术研究等。

该所开发的肺通气功能状态声学诊断仪，可用于早期诊断支气管阻塞情况。该诊断仪由声学传感器、电脑和软件组成，可对置于气管外壁上的声音传感器所记录的呼气噪声进行分析，评估呼气噪声的时间和频率参数，得出患者的支气管是否阻塞。该设备的主要优点是可以诊断支气管阻塞情况，与呼吸仪器相比，完全避免了患者呼吸道交叉感染的风险，可用于：阻塞性肺病的筛查、支气管哮喘诊断监测、患有呼吸系统疾病患者肺功能的通气状态监测、极端工作条件下（如潜水、飞行、航天等）肺功能的通气状态。



该技术已申请专利，为实验室成果，外方希望以技术转让、技术入股、出口产品、合作生产等方式寻求合作。

● 用于沿海水域监测的偏光视频系统

俄科学院远东分院太平洋海洋学研究所创建于 1973 年，现有员工 540 人，其中科研人员 354 人，院士 2 名，通讯院士 1 名，科学博士 43 名，科学副博士 139 名。主要研究方向包括海洋水体的流体物理、流体化学和水体生物综合研究；海洋与大气的能量交换与相互作用以及海洋生态系统的状态研究；太平洋地质学、地球物理学、地球化学及其矿物质资源研究；海洋与大气的新技术和新技术设备开发研究；海洋地理信息技术研究等。

该所开发的用于沿海水域监测的偏光视频系统是由彩色全景相机、红外全景相机、用于评估波浪时空特征的偏光相机组成。其工作原理是利用原创偏光视频设备和方法，在自动模式下可连续监测海面表面波的时空特征、表面污染程度和特点、洋流表面动态、内部波和旋涡结构，评估近地表风速和泡沫形成以及沿海航运活动特征等。

该系统的优势为：定位精度高、实时形成全景图像、连续监测海面的物理特征、数据后处理、评估参数范围宽。适用范围包括：监测浮油动态以及表面活性剂、石油产品和垃圾对海洋的污染；评估近地表风速；记录涡流、内波和泡沫形成的动态特征；近海小型船队活动评估；记录波浪时空特征。



该系统借助光学偏振监测海洋状况的方法可用于环境状况监测综合系统，特别是监测沿海水域事故状态下石油污染程度和动态。

该技术已申请专利，为实验室成果，外方希望以技术转让、技术入股等方式寻求合作。

● 量子隧道光电检测器

华沙大学数学和计算建模跨学科中心拥有中欧地区领先的数据科学设施，尤其是拥有用于处理、分析、可视化和高级计算任务的高性能计算机。中心以高素质的专家团队和现代高性能的数据基础设施，利用其数据科学专业知识，为研究、商业和公共部门提供创新的解决方案。

该中心研发的光电探测器可能是一种变革性设备，它允许生成 Terapixel 图像，拥有快速图像配准和透视云的能力，涵盖 IR 可见和 UV 光谱（在各种实施例中），并可用作卫星成像系统。

该技术已具有中国专利，外方希望以技术转让，专利许可证贸易、合作生产等方式寻求合作。