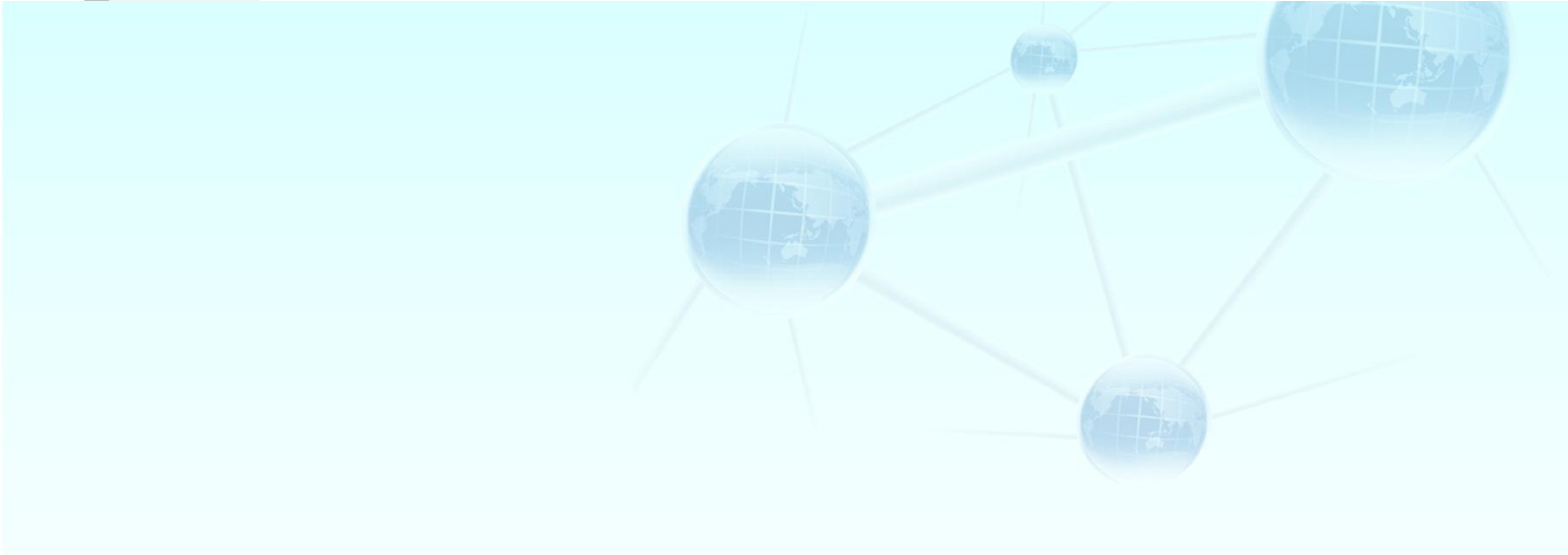




国际科技合作机会

(2022 年第一期)


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
● 埃及科学家研制出高精度数字 PCR 分析仪.....	1
● 俄罗斯研发出连续可变震荡周期的自由电子激光器.....	1
● 俄罗斯科研人员研发一种用于电子产品的冷却系统.....	2
● 俄罗斯研发出新型生物传感器检测低浓度蛋白质分子.....	2
● 韩科研人员在落叶上研制绿色柔性微型超级电容器.....	3
● 加拿大科学家用 DNA 制成世界最小纳米天线.....	4
● 美国公司成功开发首个分子级电子芯片.....	5
● 美科学家研发出用于口罩的智能传感器平台.....	6
● 美科学家研发出微型高清相机技术.....	7
● 日本团队突破光量子计算机关键技术.....	7
● 以色列开发出可消灭敌对无人机的武装无人机系统.....	8
● 塞尔维亚高校团队研发“智能口罩”等新技术产品.....	8
● 韩国开发“多学科诊疗信息系统”提高医疗服务质量.....	9
● 加拿大开发出临床效果显著的代谢性疾病新药.....	10
● 美国科研人员发现注射 mRNA 可在体内制造 CAR-T 细胞.....	10
● 美国研制首个可探测和改变细胞生物电场的分子装置.....	10
● 美科学家用鸡尾酒疗法使青蛙的断肢成功再生.....	11
● 日本团队世界首次发现恶性肿瘤抑制蛋白质作用机制.....	12
● 日本团队成功研发细胞大小的 DNA 胶囊.....	13

● 瑞典 II 型糖尿病治疗新方法将临床试验.....	13
● 泰国科学家开发出无酒精医用消毒和保湿喷雾.....	14
● 英国科学家发现导致严重男性不育症新的遗传机制.....	15
● 意大利科学家发现改善癌症治疗的新机制.....	15
● 日本公司开发光波变换新材料.....	16
● 日本开发出具有世界最高氢分离性能的氧化石墨烯薄膜.....	17
● 美国科学家改造材料使窗玻璃变成镜子或超高速计算机.....	17
● 瑞典研究人员发现高导热高绝缘二维材料.....	18
● 以色列研究人员成功开发出自愈纳米晶体.....	19
● 以色列科学家发现新型超新星.....	19
推荐项目.....	21
● 将氧化铝生产残渣加工成混凝剂的技术.....	21
● 家畜布鲁氏杆菌病防控计划项目.....	21
● 脑中风疾病预测管理系统.....	22
● 无排放碳核协同与碳制油技术.....	22
● 提高畜牧粪便利用效率的生物技术添加剂.....	23
● 新型低摩擦耐磨奥氏体钢制备技术.....	24
● 高精度电化学涡轮叶片加工技术.....	25
● 混合导电陶瓷膜制备技术.....	25
● 用于材料研磨加工的固体润滑剂.....	25
● 中荷合作电动飞机项目.....	26

国外研发动态

● 埃及科学家研制出高精度数字 PCR 分析仪

埃及日本科技大学科研团队成功研制出可用于诊断多种病毒的 PCR 检测仪。该仪器基于微流控芯片（微流体）拓展微型传感器和分析仪技术，包含两项主要功能：一是生成滴液，二是通过滴液热循环扩增 DNA 数量（dPCR）。分析仪精度可以达到 1 微米，是迄今为止埃及此类仪器中精度最高的设备。该仪器由微流控芯片构成，此仪器的研制升级了常规“PCR”方法，常规 PCR 检测方式在样品中执行单个反应，而 dPCR 将一个样品分离成数百个单位，然后在各个单位里分别进行反应。这种分离方式的测量精准性和灵敏性更高。

该仪器可基于确诊患者身体中携带的病毒 DNA，对比康复人体中的 DNA，从而分析检测病毒。此外，它也能检测出食物中感染的细菌。

● 俄罗斯研发出连续可变震荡周期的自由电子激光器

俄罗斯国家科学院西伯利亚分院核物理研究所科研人员研发出一种波荡器，由 100 个磁极组成，可用于制造连续可变波荡周期的自由电子激光器。这一装置对研制和生产自由电子激光器、同步加速器辐射源意义重大，将为科研工作带来极大便利。

通常，大多数波荡器的辐射波长是通过改变磁场的大小来控制的，而波荡器的周期保持不变。俄罗斯科研人员用磁极代替波纹管，利用永磁体异极相吸、同极排斥的原理，就像在中间安装弹簧一样，将两端固定，在

中间范围调整永磁波荡器中的工作间隙，从而达到调整震荡周期的效果。

● 俄罗斯科研人员研发一种用于电子产品的冷却系统

俄罗斯国家科学院西伯利亚分院热物理研究所的科研人员研发出一种超强冷却系统，可用于智能手机、计算芯片、航天设备及高负载光学元件等冷却。

该系统基于微冷却原理，已在西伯利亚环形光源项目中应用。西伯利亚环形光源系统的散热问题是一个焦点。如果热通量超过 10 千瓦每平方米，由金刚石制成的厚度约 300 微米、直径 70 毫米的元器件的中心温度将超过 2000 摄氏度，在此情况下，元器件将迅速崩塌，同步加速器将失效。科研人员利用超强冷却系统对其进行了设计优化，使最高温度为 950 摄氏度。在计算机芯片应用上，俄罗斯科研人员开发的新型冷却系统能够在微通道中泵送一层可随气体流动的薄膜液体。根据气流速度，该系统可去除的最大热通量达到每平方米 1.3 千瓦。其原理是液膜中有成核状的小气泡，直径约 100-300 微米，寿命很短且呈现不连续性。在一平方厘米面积上，一秒钟内可以出现和消失 20 万核状气泡。它们的迅速消失具有超高强度的传热性，因此可通过超强蒸发导致冷却。这样的系统比经典的微通道和喷雾系统更复杂，但它更具移动性、密集性、可靠和可控性等特点。目前，此项研究仍处于实验阶段，科研人员表示将尽快在实践中应用。

● 俄罗斯研发出新型生物传感器检测低浓度蛋白质分子

俄罗斯国家科学院西伯利亚分院克拉斯诺亚尔斯克科学中心科研人员研发出一种基于硅纳米线的新型生物传感器，可通过记录电流电导率的细

微变化来检测超低浓度蛋白质分子。研究结果发表在《Talanta》杂志上。

高灵敏度检测人类血清中的蛋白质是现代生物医学的重要任务之一。蛋白质是包括癌症和病毒在内的各种人类疾病的标志物。目前，诊断系统的灵敏度不足以检测某些类型的蛋白质。俄罗斯科研人员开发出一种基于硅纳米线的生物传感器，用作场效应晶体管的导电通道，可根据硅纳米线表面电流电导率的变化检测蛋白质。新型生物传感器的一个特点是纳米线两端的金属-半导体触点。在这种触点中实现了所谓的肖特基势垒，即当施加外部电场时，通过它的电流几乎完全由主要电荷载流子产生，因此，不存在电荷注入、积累和再吸收的现象。此外，传感器还具有制备简单、灵敏度高、快速等特点，科研人员使用分子束外延和电子束光刻技术，使纳米线横向尺寸得到精确控制。实验表明，由于器件导电通道内阈值电压偏移的复杂影响，带非零电荷的蛋白质撞击导线后，电流减小，其表面出现负电荷。由于即使纳米线内部电荷的微小变化也会导致电导率发生可检测的变化，因此，会发出被分析液体中存在蛋白质的信号。对此，研究人员还进行了二维模拟，实验结果与数值模拟结果吻合良好。

● 韩科研人员在落叶上研制绿色柔性微型超级电容器

韩国科学技术院和韩国能源技术研究院联合研究团队利用飞秒激光脉冲技术在落叶上光刻微电极，可用于研发绿色柔性微型超级电容器。整个制造工艺具有无需任何添加剂、简便、无掩模、可扩展和激光刻制一步到位等特点。研究成果发表在国际学术期刊《先进功能材料》上。

绿色柔性微型超级电容器是未来可穿戴电子产品的关键，其核心技术

是电容器的微电极的制作。由于目前所使用的材料均不可生物降解，导致了大量电子废弃物产生，且制作工艺复杂，成本高昂。而叶子由生物矿物质组成，可分解成无机晶体，所以成为了理想的 3D 介孔少层石墨烯固定材料。联合研究团队使用飞秒激光脉冲在不同类型的叶子上光刻出分层多孔石墨烯的电路，成功研制出高导微电极。运用该微电极的微型超级电容器具有较低的薄层电阻和出色的电容保持率。

● 加拿大科学家用 DNA 制成世界最小纳米天线

加拿大蒙特利尔大学研究人员受 DNA 具有“乐高积木”特性的启发，制造出一种基于 DNA 的 5 纳米长荧光纳米天线，用来帮助表征蛋白质的功能。相关研究成果发表在《自然·方法》期刊上。

就像双向无线电既能接收也能发射无线电波一样，荧光纳米天线可以接收一种颜色的光，并根据它感应到的蛋白质运动，以另一种颜色将光发射回来，通过检测反射光，可以了解蛋白质的运动情况。这种纳米天线的主要创新之一是天线的接收器部分，可通过感应分子间相互作用，来研究蛋白质的分子表面。而使用 DNA 设计纳米天线的主要优势之一是 DNA 相对简单且可编程，可用其制造出不同长度和灵活性的天线，而且研究人员很容易让荧光分子与 DNA 相连，然后将这种荧光纳米天线与酶等生物纳米机器相连。

在这项研究中，研究人员利用纳米天线，首次实时检测到碱性磷酸酶与一系列生物分子和药物的相互作用。这种酶与癌症和肠道炎症等许多疾病有关。此外，纳米天线还可以帮助科学家发现有前途的新药，并指导纳

米工程师开发更好的纳米机器。

目前，研究团队计划成立一家初创公司，将这种技术商业化，为科研人员和制药行业提供服务。

● 美国公司成功开发首个分子级电子芯片

位于美国加州的罗斯威尔生物技术公司携手多学科团队开发了首个分子级电子芯片，实现了将单个分子集成到芯片中以达到摩尔定律极限的目标。该芯片使用单分子作为电路中的通用传感器元件，创建了一个可编程的生物传感器，具有实时、单分子灵敏度和传感器像素密度的无限扩展性。研究成果发表在《美国国家科学院院刊》上。

这种可编程半导体芯片带有可扩展传感器阵列结构，每个阵列元件包括一个可监测分子线路中电流的电表，可组装成直接耦合到电路中的纳米电极。传感器通过一个中央偶联点将所需的探针分子连接到分子线路上，从而进行编程。其所监测到的电流直接且实时地反映探针分子的相互作用。皮安级的电流与对应的时间数据以数字形式读出，速度为每秒 1000 帧，以高分辨率、高精确度和高通量捕获分子相互作用数据。

该论文介绍了多种探针分子，包括 DNA、适配体（aptamer）、抗体和抗原，以及与诊断和测序有关的酶的活性，包括 CRISPR Cas 酶与目标 DNA 的结合。这种探针的用途很广泛，包括快速新冠病毒测试、新药发现和蛋白质组学研究。文中还介绍了一种能够读取 DNA 序列的分子电子传感器。在这种传感器中，DNA 聚合酶（即复制 DNA 的酶）被集成到电路中，从而可直接以电子方式在这种酶复制 DNA 时观察其活动。

研究人员指出，生物传感将构成未来精准医疗和个人健康管理的基础性技术之一，这既需要将生物传感芯片化，还需要选择正确的方法和正确的传感器。这一创新将传感器元件缩小到分子水平，实现了实时的单分子测量，从长期来看将催生更小、更快、更便宜的测试方法和仪器。相关技术将在基于观察分子相互作用的多个领域推动进步，如新药发现、医学诊断、DNA 测序和蛋白质组学领域。

● 美科学家研发出用于口罩的智能传感器平台

美西北大学麦考密克工程学院的科研人员成功开发了一款被称为“Fitbit for the face”的智能传感器平台，其传感器体积轻巧，使用一块微小的磁铁连接到 N95 或外科口罩上。它不仅实时感知用户的呼吸率、心率和口罩佩戴时间，还可以通过测量口罩贴合度来代替繁琐的测试。所有监测信息都会无线传输到智能手机应用程序，当意外问题（例如心率升高或面罩泄漏）出现时，该应用程序可以立即提醒用户。其收集的生理数据还可用于预测疲劳、身体健康状况和情绪状态。

该传感器由一个微型电池供电，可从呼吸、运动和太阳能获得能量，使其续航时间超过 11 天。该传感器通过测量掩模电阻来实时测试口罩密封性。当看到阻值突然下降，则表明已经形成泄漏，将会立刻提醒佩戴者。系统还可通过感知头部微小运动来确定心跳速率和呼吸频率等生理信号，并及时提醒佩戴者适时休息或放松。团队计划下一步实现传感器自我供电，并将该项目作为开源和开放硬件发布，以便其他人可以构建和验证设备。

● 美科学家研发出微型高清相机技术

由于视野限制导致拍摄图像扭曲，微型相机往往难以应用于医疗诊断和机器人传感器等领域的图像采集和处理。普林斯顿大学和华盛顿大学研究人员成功开发了一种微型相机（约半毫米宽），可以拍摄到清晰的全彩色图像。该成果发表在《自然通讯》杂志上。

以往拍摄高清晰度图像需要较大的实验室仪器设备，新的研发成果充分利用了神经纳米光学技术，通过嵌入超过一百万个圆柱体作为光学天线，将单个表面变成具有超高分辨率的摄像头，并利用光学表面设计和信号处理算法来生成高清图像。该相机可在与微芯片相同的规模上制造。该技术应用于手机摄像，可将整个手机背面变成一个巨大的摄像头，而不再需要专门的三个摄像头。该团队下一步将为相机增加更多的计算能力以进一步提高图像质量，并增加物体检测能力及与医学和机器人相关的传感能力。

● 日本团队突破光量子计算机关键技术

日本 NTT 和东京大学等已开发出大规模光量子计算机不可或缺的关键技术。这一技术被认为可飞跃性提高量子计算机性能，政府将其作为总额 2000 亿日元规模的资助项目之一给予支持，计划从 2022 年开始着手样机试制，2030 年完成开发。

NTT 和东大开发的“光量子计算机”应用了基于量子力理论的光的性质。NTT 和东大、理化学研究所成功开发出一种能够高速稳定地发出被称为“压缩光”的特殊光发生装置，这种称为“压缩光”的特殊光对于量子计算起到关键作用，将它送入光纤后，可以完成计算。

● 以色列开发出可消灭敌对无人机的武装无人机系统

随着无人机武器化带来一系列全新的安全威胁，以色列小型武器制造商 Smart Shooter 发布了一种新的武装无人机系统 SMASH Dragon，可以在飞行时准确击中静态和移动目标。

SMASH Dragon 融合了该公司经过实战验证的 SMASH 技术，可确保精确瞄准敌方物体和人员，是一种先进的机器人武器，其有效载荷可安装在各种无人机和其他无人机平台上。

该公司表示，远程操作的“极轻”系统具有较长的任务续航能力，并且“集成了独特的稳定概念”，使其能够在飞行时击中目标。它具有精密的计算机视觉能力，可与各种类型的突击步枪、狙击步枪、40mm 等弹药配合使用。虽然它尚未投入使用，但它已成功完成实弹测试，目前正处于高级开发阶段。

● 塞尔维亚高校团队研发“智能口罩”等新技术产品

由诺维萨德大学技术科学学院戈兰·斯托亚诺维奇教授领导的多学科研究团队发明的“智能口罩”，已申请专利，产品即将上市。该产品不仅可以防止冠状病毒，还可以测量肺活量，显示用户是否感染或患有支气管炎等问题。

此防护口罩是带有精美刺绣的电子产品，使用具有电极作用的银线。用户可以借助手机应用程序在家中测量肺活量。该口罩可以在洗衣机中最多清洗六次，价格比药店出售的普通口罩高出 15%。

此外，斯托亚诺维奇的科研团队正在研究使用食物制造电子产品，称

其为“绿色精华”。项目计划通过生产用于医学的可食用传感器测量人体内生理指标。传感器由面粉、奶酪、番茄酱以及可食用的金和银涂层等构成，在它们的帮助下，医生可以测量患者从口腔到胃中的 PEHA 值，发现隐藏的出血和癌细胞存活的位置。该可食用传感器发明可以成为胃镜检查或结肠镜检查的创新替代方案。下一步，科研团队还将制造另一种可食用的传感器——箔纸，将它们放在嘴里就可以收集唾液，检测牙周炎、口腔溃疡和各种细菌感染情况，无需从患者身上采集拭子或血液。

● 韩国开发“多学科诊疗信息系统”提高医疗服务质量

韩国国立癌症中心成功开发了国内首个“多学科诊疗信息系统”，可实现多种医疗数据的综合管理。

“多学科诊疗”指由负责患者诊断及治疗的相关专家协商后制定最优化的治疗方案。国立癌症研究中心经过 18 个月努力，成功开发出“多学科诊疗信息系统”，首先在其下属的大肠癌和乳房癌中心进行试运行，之后正式推广至多家医院。医护人员只需在系统中输入关键词即可轻松获取所需临床及检测数据，还可以将诊疗需要的各种数据上传至该系统。此外，“多学科诊疗信息系统”与现有的“患者信息查询系统（N-Board）”能够实现联动，可一目了然查看之前上传的各类医疗记录。

通过对各医疗学科分散数据进行综合管理，可有效利用诊疗资源，减少诊疗准备过程时间，医护人员可以将更多精力用于实际诊疗过程，提高医疗服务质量。目前，针对新冠疫情带来的不利条件，国立癌症研究中心计划将该系统应用扩展至远程诊疗。

- **加拿大开发出临床效果显著的代谢性疾病新药**

加拿大 Inversago Pharma 公司研制出一款名为 INV-202 的用于治疗代谢紊乱并发症的 first-in-class (FIC) 口服药物，已完成第一阶段临床试验。临床和科学数据表明，该款分子药物表现出非常良好的安全性、耐受性和药代动力学特性。Inversago 表示将随后启动第二阶段临床试验。

INV-202 是一种外周 CB1 受体逆激动剂/拮抗剂，用于治疗诸如糖尿病肾病 (DN)、非酒精性脂肪性肝炎 (NASH)、肥胖并发症、高甘油三酯血症 (HTG)、1 型糖尿病 (T1D)、普拉德-威利综合征 (PWS) 等代谢疾病。

- **美国科研人员发现注射 mRNA 可在体内制造 CAR-T 细胞**

美国宾夕法尼亚大学佩雷尔曼医学院最近研究表明，一种实验性的免疫疗法可以通过注射信使 RNA (mRNA)，暂时重组患者的免疫细胞，使其攻击特定的目标，这与基于 mRNA 的新冠病毒疫苗类似。该研究成果发表在《科学》杂志上。研究人员开发了一种新的方法制备 mRNA，重新编程 T 细胞——一种强大的免疫细胞——来攻击心脏成纤维细胞。在心力衰竭的小鼠模型中注射这种 mRNA，可以成功地重新编程大量 T 细胞，能使小鼠的心脏纤维化大大减轻，恢复了大部分正常心脏功能。

- **美国研制首个可探测和改变细胞生物电场的分子装置**

美国南加州大学 (USC) 工程学院开发了世界首个纳米尺寸的分子设备，具有无创探测和改变细胞内生物电场的双重功能，能够对神经网络进行超快高分辨率三维成像。记录和改变细胞与组织中的生物电场可以帮助科学家开展丰富的基础研究，例如研究生物系统对药物和环境等不同刺激

的反应；同时，改变生物电场也具有治疗癌症和心脏病等疾病的潜力。

该装置含有两个小分子，由碳原子链连接成三角形，仅含有 100 余个原子，直径与 DNA 链条类似，远小于病毒。该装置可以对生物电场进行“读写”而不会损伤周围的细胞和组织。装置中一个分子具有探测电场的功能，由红光激活，另一个分子担任“修改器”，在蓝光照射时可以释放电子。下一步研究人员将在神经元和细菌上测试这种分子装置，USC 科学家此前已发现微生物群落可以在较长距离上传输电子，这对开发生物燃料具有重大意义。

● 美科学家用鸡尾酒疗法使青蛙的断肢成功再生

塔夫茨大学和哈佛大学怀斯研究所的科学家们成功使用鸡尾酒疗法让成年青蛙重新长出了失去的腿，新长出的腿具备感知和运动的功能。相关研究成果近日发表在《科学进展》杂志上。

和蜥蜴不同，青蛙并不具备残肢再生的生理机能。科学家将五种药物调和并装入可穿戴式硅胶生物反应器中，以此将“鸡尾酒”药物密封在非洲爪蛙的残肢上持续 24 个小时。这五种药物各有其功用，分别负责抑制炎症、抑制会导致结疤的胶原蛋白产生，以及激发神经纤维、血管和肌肉的重新生长。该生物反应器向生物体发出信号，使其从残肢结疤愈合的自然趋势中转向，启动再生过程。

再生的新肢体的骨骼结构与自然肢体的骨骼结构相似，但神经元等内部组织更丰富，且肢体末端还长出了几个没有骨骼支持的“脚趾”。新肢体可以活动并对小棍触碰等外部刺激做出反应。实验青蛙可以像正常青蛙一

样在水中游泳。

研究人员曾使用黄体酮（progesterone）这种单一药物敷于青蛙残肢上，虽然这种方法也激发了肢体再生，但新肢体长得像一根长钉子，形态和功能都不正常。目前五种药物的鸡尾酒疗法表明对药物和生长因子组合的进一步探索有可能使再生肢体的功能更完整，实现具有正常的手指、蹼和更精准的骨骼和肌肉特征。下一步，研究团队将在哺乳动物的实验上使用这一方法。

● 日本团队世界首次发现恶性肿瘤抑制蛋白质作用机制

岐阜药科大学的桧井荣一教授研究团队发现表达于癌干细胞的 SMURF2 蛋白质具有控制癌干细胞功能的能力，并且在世界上首次证明，SMURF2 的磷酸化可以抑制难治性脑癌“胶质母细胞瘤”的发展。相关论文发表于《通讯-生物》。

该团队利用患者的脑胶质瘤干细胞制作出抑制 SMURF2 功能的干细胞，并将其移植到小鼠身上，发现小鼠生存期大幅缩短，肿瘤增大。进一步研究含有胶质母细胞瘤的高度恶性肿瘤组织，发现其中构成 SMURF2 的 Thr249 氨基酸的磷酸化和 SMURF2 的活化都受到了抑制。研究人员将表达 SMURF2 的细胞和 SMURF2 功能较弱的细胞分别移植到小鼠体内后发现，移植了前者的小鼠生存期延长且肿瘤减少，而移植了后者的则恰恰相反。

研究团队发现，SMURF2 的磷酸化促进了调节癌细胞功能的蛋白质复合体的降解。桧井教授表示，通过了解 SMURF2 磷酸化的开关机制，可以为治愈癌症创造一种新的治疗策略。它也可能适用于其他癌症，有望为那

些尚无有效治疗方法的疾病带来治愈的可能。

● 日本团队成功研发细胞大小的 DNA 胶囊

日本东北大学和东京工业大学研究团队利用人工设计的信息分子 DNA 成功研制出细胞大小的胶囊结构（DNA 胶囊），可以仅针对体内特定细胞产生反应并释放出药物，有望用于癌症等疾病治疗，且有效减少癌症疗法的副作用。相关论文在线发表于美国化学会会刊《JACS Au》。

以往人工细胞膜以磷脂为原料制作，存在缺乏可设计性的弱点。而新开发的这款内部中空、数十微米大小的球状 DNA 胶囊则易于设计，且解决了以往使用单一 DNA 开发的胶囊内部空间不够的问题。另外，新开发的 DNA 胶囊表面会因相分离现象形成各种图案（水珠或条纹状），利用这些图案可以对一些 DNA 胶囊配备特定功能（如分子计算机和分子驱动装置）。研究团队还就通过改变 DNA 碱基排列设计和配比使胶囊表面图案发生改变进行了验证。实验显示，可以在人工细胞膜内部形成 DNA 胶囊，也能用酶将 DNA 胶囊进行分解。上述成果有望应用于开发药剂传递系统（DDS）和医用分子机器人，以及制作人工细胞等方面。

● 瑞典 II 型糖尿病治疗新方法将临床试验

瑞典斯德哥尔摩大学 Tore Bengtsson 研究团队正在研究 II 型糖尿病的三种创新疗法，其中两种将进行临床试验。

其一是一种降低糖尿病患者血糖的新方法。研究人员此前认为，胰岛素是刺激肌肉细胞从血液中吸收糖的主要方法。因此，II 型糖尿病患者使用胰岛素注射治疗。然而，II 型糖尿病患者的身体对胰岛素的反应很差，

所以治疗效果并不理想。研究小组发现，肌肉细胞表面的一种特殊受体—— β -2 肾上腺素能受体，也能触发细胞吸收糖，并已在动物试验中证明了该机制。该方法有望 2022 年开始临床试验。

其二是研究人员发现棕色脂肪能将血糖转化为热量。该治疗方法建立在 β -2 肾上腺素能受体的相对物上，称为 β -3 肾上腺素能受体。团队在棕色脂肪表面上发现了该物质。这种脂肪的细胞将它们的动力装置线粒体解耦，其不产生能量，而产生热量。当棕色脂肪通过 β -3 肾上腺素能受体受到刺激时，细胞向其表面发送特殊受体 GLUT-1，然后这些受体从血液中吸收糖分。研究团队已证明该方法可降低小鼠血糖水平，正在寻找可临床试验的候选药物分子。

其三是研究人员开发的多孔二氧化硅颗粒可以减缓食物消化，从而对抗 II 型糖尿病。研究人员开发了一种由多孔硅微粒组成的粉末，这些颗粒充满小孔，大小刚好可以捕获消化道中分解脂肪和碳水化合物的酶。因此，如果有人一餐吞下几克这种粉末，食物的消化速度会慢一些。初步研究表明，试验参与者连续 12 周于饭前喝下这种餐粉后，许多症状得到了改善，血糖水平降低。研究团队将在 2022 年对此开展大规模的研究。

● 泰国科学家开发出无酒精医用消毒和保湿喷雾

经常使用酒精喷雾或凝胶会导致手部干燥和发痒。为解决这一问题，泰国朱拉隆功大学理学院化学系研究人员成功开发出“医用消毒保湿喷雾”。作为酒精喷雾的替代品，其无副作用、无刺激性、不易燃，比酒精便宜。这项创新获得了国家专利，被选为 2021 年泰国研究博览会的纪念品。

该产品使用带有正电荷离子的物质来破坏病毒的细胞膜，还添加了抑制病毒酶活性化合物，能够杀死包括病毒、细菌和真菌在内的各种微生物，并且对使用人无害，具有保湿性能。

● 英国科学家发现导致严重男性不育症新的遗传机制

英国纽卡斯尔大学研究人员发现新突变（并非遗传自父亲或母亲）在男性不育疾病中起着重要作用。在生殖过程中发生的突变，即父母双方的DNA都被复制，会导致男性不育。该研究在了解男性不育的潜在原因方面取得突破，为患者提供了更好的治疗方案，研究结果发表在《自然通讯》上。

科学家们研究了全球 185 名不育男性及其父母的 DNA，确定了 145 种罕见的蛋白质突变，这些突变可能会对男性生育能力产生负面影响。研究人员发现多达 29 个突变直接影响与精子细胞发育过程有关的基因，或与其他生殖相关细胞过程有关的基因。专家们在多位不育男性中发现了基因 RBM5 的突变，此前在小鼠中进行的研究表明，该基因在男性不育症中起作用。

● 意大利科学家发现改善癌症治疗的新机制

意大利米兰圣拉斐尔医院研究发现，癌症可利用由糖制成的“隐形斗篷”，逃避免疫系统，并影响治疗。通过消除这种保护，可以提高 Cart-T 疗法的有效性。相关结果发表在《科学转化医学》上。

肿瘤“隐形斗篷”是由癌细胞自身通过在蛋白质结构中添加糖链等糖基化过程所产生的。大多数癌症可通过改变覆盖癌细胞的糖层组成来改变

糖基化的结构，而癌细胞的糖基化通过多种同时活跃的机制阻碍了 Car-T 淋巴细胞的作用，影响了癌症治疗。这意味着通过阻断糖基化过程，可减少这种屏障的形成，进而提高癌症治疗效果。

研究人员通过用一种称为 2DG 的葡萄糖合成衍生物喂养患有实体瘤（包括胰腺癌、膀胱癌和卵巢癌）的实验动物，使其癌细胞蛋白质结构无法产生更长的糖链，从而削弱糖屏蔽作用，达到阻止“隐形斗篷”保护的目的。同时，研究人员结合 Car-T 疗法一起给药时，发现 Car-T 的抗肿瘤活性得到了净增强，并更好地控制了疾病。此项研究有望加速启动 2DG 与 Car-T 疗法相结合的临床试验。

● 日本公司开发光波变换新材料

日产汽车和东京工业大学已开发出有助于提高人工光合成和“钙钛矿型”新型太阳能电池转换效率的新材料。新材料在受太阳光照射时，具有将特定光的波长变短的性质。日产设想未来用人工光合成的氢和二氧化碳进行合成反应，生产聚丙烯和聚乙烯原料，应用于汽车零部件的制造。

人工光合成是能够像植物一样利用 CO₂、水和太阳光生产化学原料的新一代技术，但目前的技术只能利用紫外线等短波光。钙钛矿型太阳能电池出于提高耐久性的需要，仅能将太阳光中各种波长的光的一小部分转换成电，很难利用绿色、黄色等能量较低的光。因此，如何扩大可利用的光波宽度，是提高其发电效率、实现实用化的重要课题。

此次开发的新材料是将吸收绿色光的分子和发出蓝色光的分子混合而成的结晶材料，当受到光线照射时，即可将绿色光转换成较短波长的蓝色

光，转换绿色光的比例可达到理论上限的 30%，据称系“固体物质的世界最高纪录”。

该材料被称为“光子跃升转换材料”。开发使用固体，较以往的液体光波长转换材料更容易实用化。

● 日本开发出具有世界最高氢分离性能的氧化石墨烯薄膜

京都大学和量子科学技术研究开发机构等研究团队成功开发出氧化石墨烯（GO）膜，其气体透过速度为商业化传统膜的 10 倍，氢分离性能达世界最高。该技术还有望应用于高纯度二氧化碳的回收、封存或利用。相关研究结果发表于《自然能源》上。

以往，GO 膜通常利用纳米级 GO 片层叠和压缩制成，但存在抗水性弱的缺点，故难以应用到氢制造工艺上。本次开发的新技术，利用带正电荷的纳米金刚石（ND）防止薄膜间的静电反应，在保持高效分离氢的同时提高了耐湿性。

ND 的机械性能和化学性能都很稳定，研究人员开发出将其制成 5 纳米尺寸微小且均匀颗粒的技术，并成功掺进 GO 膜中。因 ND 价格便宜，故可望有效控制 GO 膜的生产成本。

● 美国科学家改造材料使窗玻璃变成镜子或超高速计算机

美国加州理工学院物理学教授谢汉强团队近日在《自然》杂志发表了一项新研究，介绍了如何在不产生多余的破坏性热量的前提下，使用激光快速改变材料特性。

研究人员找到了一种理想的材料：锰磷三硫化物。这是一种半导体，

在大量红外频率内只吸收少量光。实验使用强烈的红外激光脉冲，每个脉冲持续约 10-13 秒，以迅速改变材料内部电子的能量。结果显示，在某些颜色的光的照射下，锰磷三硫化物从高度不透明的状态转变为高度透明的状态。最关键的是，材料性质改变的过程是可逆的。当激光关闭时，该材料立即回到其初始状态，没有留下任何痕迹。如果材料吸收了激光并发热就不会如此，因为材料需要很长时间来散热。新工艺中使用的无热操作被称为“相干光学工程”。该方法之所以有效，是因为光改变了半导体中电子的能级差异（称为带隙），而没有将电子本身推向不同的能级，后者是产生热量的原因。

● 瑞典研究人员发现高导热高绝缘二维材料

瑞典查尔姆斯理工大学研究人员参与了一项新型超薄材料联合研究。该材料结合了优异的导热性和绝缘性，可以用于电子产品以保护热敏元件，也可以为新技术的应用打开大门。研究结果发表在《自然》杂志上。

通常，电子学中的材料由规则的、重复的原子晶格组成，这使得电和热很容易在材料中移动。研究人员发现的新材料由二硫化钼制成，每一张都有轻微的旋转，层内的热流保持较高，而层之间的热流却出现受阻。这种堆叠技术使材料非常善于容纳热量并将其向不同方向移动——这在微观尺度上是一种不同寻常的能力，它可以通过传导电池或微芯片的热量来防止电池或微芯片过热。同时，非常薄的体积使它不会占用产品空间。这种材料还可以用于高性能计算机芯片，使组件在更高的电流下运行。

查尔姆斯大学研究小组创建了材料计算机模型，在该模型中进行模拟

和观察，解释材料特性，并为改善材料性能的各种变化提供建议。该模型像是一种超级显微镜，可以观察每个原子的行为以及它们如何在微观尺度上相互移动。此外，研究人员认为，该技术也可以应用于其他二维材料。

● 以色列研究人员成功开发出自愈纳米晶体

近年来，科学家们一直致力于创造可以自我修复的材料，以解决电子设备迅速退化的问题。以色列理工学院材料科学与工程系 Yehonadav Bekenstein 博士领导的团队已经开发出可以自愈的半导体纳米晶体，研究成果发表在《先进功能材料》杂志上。

在当今世界，我们通常每几年更换一次消费电子产品。在大多数情况下，更换的主要原因是材料疲劳导致性能下降。制造能够自发修复自身缺陷的设备被认为是材料工程领域最重要的目标之一。

卤化物钙钛矿是固体晶体，其携带电荷（离子）的原子不断运动，这是固体材料中不常见的特征，也是自我修复过程的基础。这是科学家首次能够在原子水平上观察物质的愈合过程。这一发现是了解钙钛矿纳米粒子自愈机制的重要一步，未来，此类材料可能将被包含在电子和太阳能设备中。

● 以色列科学家发现新型超新星

以色列魏茨曼科学院的科学家们发现了一颗巨大的沃尔夫-拉叶星的超新星，此次发现将革新对行星生命周期的认识。相关研究发表在《自然》期刊上，详细介绍了这一观察结果以及对这种新现象如何改变我们对宇宙的认识和大质量恒星死亡过程的考虑。

超新星是一种强大的天文爆炸现象，发生在大质量恒星的最后演化阶段，大质量恒星随后或坍缩成中子星或黑洞，或完全被摧毁。魏兹曼科学院 Rachel Bruch 博士解释说“星星和我们一样有生死，沃尔夫-拉叶星特别大而且不稳定，此前尚未观察到此类超新星，这为我们了解恒星演化过程提供了新线索”。

推荐项目

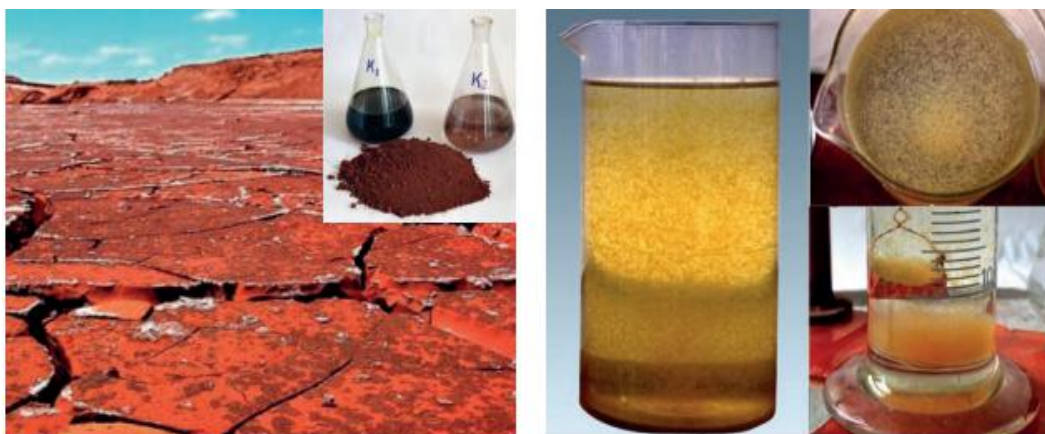
● 将氧化铝生产残渣加工成混凝剂的技术

乌克兰国家科学院杜曼斯基胶体化学和水化学研究所是乌克兰乃至独联体国家中专门研究胶体化学、水化学、水技术以及分析化学的唯一机构。

研究所研发的氧化铝生产残渣再次利用的技术，具体步骤为将氧化铝生产的残渣进行酸中和，之后将所得溶液进行沉淀和过滤，从而得到混凝剂用于自然水体和污水的净化。形成絮状铁铝化合物，从水中吸附和去除自然和人为污染物质。

与现有的用于净化水体的铁铝混凝剂生产技术相比，这种技术更简便、成本低廉，能直接从残渣中获取。与传统的硫酸铝絮凝剂相比，这种混凝剂能更有效净化水体，并保证水体良好的氧化度。

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。



尼古拉耶夫氧化铝生产厂的红色残渣和混凝剂

混凝剂的凝结过程演示图

● 家畜布鲁氏杆菌病防控计划项目

新西兰太平洋资源集团邱明春先生，希望与国内家畜卫生相关机构部

门合作开展布鲁氏杆菌病防控计划项目。该集团可利用相关检测和诊断技术，控制牲畜的病情直至彻底根除，也可对健康畜群，开展散装牛奶样品的检测监测工作。外方希望通过该项目，向国内提供布鲁氏杆菌病防控计划项目的预防、保护、监测和诊断系统以及适用的疫苗，或与地方基层开展执业兽医、实验室检测技术人员、流行病专业兽医、农场管理人员的相关培训。

● 脑中风疾病预测管理系统

韩国电子通信研究院（ETRI）成立于 1976 年，40 多年来通过人才培养和基础应用研究对产业界进行援助，对韩国核心、原创技术研发和科技发展做出很大贡献。

ETRI 推荐的脑中风疾病预测管理技术是提供脑中风疾病预测服务的核心技术。其利用从生物信号传感器（EMG, Motion）收集的生物信号数据，创建以深度学习为基础的中风预测模型，提供预测结果及相关意见。该技术的预测领域不仅限于脑中风领域，还可通过其他领域的医学数据库建立预测模型。

该技术已具有专利，已小规模试生产，外方希望以技术入股、合作生产等形式对华开展合作。

● 无排放碳核协同与碳制油技术

波兰文斯图制造公司始建于 1990 年，业务涉及机械工业设计，医药设备生产、安装、维修，以及家装行业生产等。

无排放碳核协同系统（ECNS）是该公司基于火电站研发的一套清洁能

源系统。该系统可结合高温气冷堆处理火电站产生的污染气体，最终产生液体燃料甲醇。ECNS 电站配有一座第四代高温气冷核反应堆，产生的电能输送给高温电解厂，反应堆蒸汽发生器产生的蒸汽被高温电解为氢气和氧气，1/2 氧气被输送至火电站用于煤的燃烧，氢气被输送至合成气转换器。火电站产生的一氧化碳也输送至合成气转换器，与氢气一起被转化为甲醇（ CH_3OH ）。电解的另外 1/2 氧气被输送至氧化单元，氧化单元还可以从煤矿脱甲烷的过程中直接获取甲烷（ CH_4 ）。在甲烷氧化单元，可获得与甲醇转化过程中等量的甲醇。

目前，该技术已在波兰申请国际专利，属于概念设计，外方希望以技术入股等形式对华开展合作。

● 提高畜牧粪便利用效率的生物技术添加剂

GlasPort Bio 是成立于爱尔兰高威的一家生物技术公司，其研发领域是利用生物技术提高自然资源的使用效率，从各种材料（包括通常意义上的废物）中获得“隐藏”价值，其技术已用于农业、食品、绿色能源、生物技术等领域。该公司目前有两个主要的研究项目，一是与意大利企业 KiRa Technology 合作的循环利用养猪业废料的技术，二是有助于减少畜牧粪便温室气体排放的生物技术添加剂 GasAbate N+。上述项目得到了爱尔兰科学基金会（SEAI）、欧盟“地平线 2020”计划等的资助。

GasAbate N+是 GlasPort Bio 正在研发的一款生物技术添加剂。将其添加到农场储存的畜牧粪便中时，它会作用于粪液中产生甲烷等气体的微生物，减少粪便中的温室气体排放，同时提高粪便废料作为肥料的营养价值。目前进行的测试表明，使用 GasAbate N+可帮助农民减少矿物肥料消耗约

30%，厌氧消化产生的沼气产量增加近 40%，温室气体排放量减少 98%以上，并且使用过程不需要任何专门设备，也不需要改变原有的工作流程。该项目获得了欧洲创新委员会加速器项目（EIC Accelerator pilot）250 万欧元的资助，用于产品的进一步测试直至上市。GlasPort Bio 公司也因此获得了爱尔兰可持续能源局（SEAI）2021 年度能源奖“能源研究和创新卓越奖”。

GasAbate N+添加剂已具有技术专利，外方希望以技术转让等形式对华开展合作。

● 新型低摩擦耐磨奥氏体钢制备技术

俄科学院乌拉尔分院金属物理研究所成立于 1931 年，是俄罗斯乌拉尔地区最大的金属材料科研机构，主要研究方向包括，金属纳米结构、物理冶金、碳纳米材料、强相关电子系统理论和固体辐射物理学等。该所在纳米应用技术、纳米材料、纳米器件和纳米技术的计算机建模、节能和核技术、新能源和可再生能源技术、结构纳米材料等领域已拥有一批科研成果。

该研究所研发的新型高锰钢 10G25S3T、10H11G16N 型和含氮铬锰高等级奥氏体钢 Kh16G17S4NA0.25 型和 60X16G15NA0.40 型具有高耐磨性和低滑动摩擦系数等特点。与乌拉尔分院有机合成研究所提供的润滑剂配合使用，在重载情况下可保持摩擦稳定，无明显磨损状况，且具有耐腐蚀性。此外，新型钢材冶炼和热塑设备操作简单，运行成本低。

有关技术已具有专利，外方希望以技术转让、技术入股、合作生产等形式对华开展合作。

● 高精度电化学涡轮叶片加工技术

俄罗斯科学院乌拉尔分院固态化学研究所是固态物理、化学和材料科学领域基础和应用研究的领先科学中心之一，主要研究领域涉及高温超导体、耐火耐磨化合物及材料、能量密集型合金、矿物原材料的复杂加工等。

该研究所研发的一种高精度电化学方法加工涡轮叶片，可对任意尺寸和几何形状的叶片进行机械技工，无需进行精加工和手工抛光。其优势在于生产效率远高于传统机械技工或电腐蚀技工、可对传统机械技工难以处理的部件进行复杂几何形状加工。

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

● 混合导电陶瓷膜制备技术

俄罗斯科学院乌拉尔分院固态化学研究所是固态物理、化学和材料科学领域基础和应用研究的领先科学中心之一，主要研究领域涉及高温超导体、耐火耐磨化合物及材料、能量密集型合金、矿物原材料的复杂加工等。

该研究所研发出一种混合导电陶瓷膜材料，可将空气中的氧气分离过程与甲烷部分氧化过程合并，且具有较高稳定性，可应用于甲醇、高辛烷值汽油组分生产、加氢裂化和加氢精炼石油产品生产、钢制品胶结等方面。

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

● 用于材料研磨加工的固体润滑剂

俄罗斯科学院乌拉尔分院固态化学研究所是固态物理、化学和材料科

学领域基础和应用研究的领先科学中心之一，主要研究领域涉及高温超导体、耐火耐磨化合物及材料、能量密集型合金、矿物原材料的复杂加工等。

该研究所研发出用于处理（干磨和抛光）钢、黑色金属、有色金属、金属合金、装饰品以及用于机械处理金属（切割、螺纹加工和钻孔）等的各种固体润滑剂。使用这些固体润滑剂能使工件表面粗糙度减少 60%-75%，工件耐用性增强，表面光洁度提升 1-2 个等级。与此同时，该润滑剂能降低加工区温度，缩减工件表面处理时间，节约成本。

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

● 中荷合作电动飞机项目

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，立足于欧洲，致力于为中国和欧洲的企业及各类投资者在相互的市场进行跨国投资并购、融资上市、投资管理、以及引进海外资源及资本进行中国区域性开发等一系列专业服务。

星达航空集团是荷兰卓迈集团的投资组合公司之一，为一家跨国航空服务公司，旗下子公司位于荷兰，专业于提供各类航空服务，包括但不限于通用飞机及新能源飞机（电动飞机及氢燃料飞机）的研发制造、国际货运航线的运营与维护、飞行模拟机（包括 D 及全动模拟机）的研发制造与培训运营、飞机拆卸与航材交易平台、航空配件与航空新材料、航空培训（飞行员及飞机维护技师培训）、MRO 航空维护、公务机运营、航材的供给、飞机的销售代理等业务，持有欧洲航空安全局（EASA）的多项认证并与其保持长期紧密的合作关系，在荷兰和欧洲拥有广泛的业务网络。

星达航空积极参与欧洲新能源飞行产业的项目开发，成为了荷兰电动飞行中心的创始合作人之一，其“第一机库”已经成为荷兰电动飞行中心的研发培训基地。其作为“荷兰电动飞行中心”的唯一独家航空企业合作伙伴，可为电动飞机进入欧洲并申请欧洲认证提供坚实助力。

外方希望以产品技术引入、升级研发及生产等形式对华开展合作。