



科技外交官服务行动



# 国际科技合作机会

(2020 年第八期)



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  |
| ● 埃及计划 2035 年将可再生能源发电比提高至 60% ..... | 1  |
| ● 韩国发布人工智能半导体强国十年规划 .....           | 1  |
| ● 欧盟首份战略展望报告聚焦增强欧洲韧性 .....          | 2  |
| ● 日本出台 2021 年度防卫概算方案 .....          | 2  |
| ● 爱尔兰团队研发出新型光子发射器 .....             | 3  |
| ● 俄罗斯联合研究团队成功捕捉到单原子并拍照 .....        | 4  |
| ● 美国 OpenAI 公司开发出新语言生成器 GPT-3 ..... | 5  |
| ● 日本量子化学计算云服务平台上线试运行 .....          | 5  |
| ● 日本团队利用高强度激光产生高强度加速电场 .....        | 6  |
| ● 日本团队发现一种量子比特新材料 .....             | 6  |
| ● 瑞典科学家发现人工智能的语言学习机制与人相似 .....      | 7  |
| ● 日本企业村田制作所量产全球最小汽车零部件 .....        | 8  |
| ● 乌克兰大学采用 3D 打印技术制作防护面罩 .....       | 8  |
| ● 俄罗斯学者发现治疗神经退行性疾病新方法 .....         | 9  |
| ● 加拿大研究发现光动力疗法可用于治疗多种癌症 .....       | 9  |
| ● 加拿大研究发现前列腺癌与饮食结构有关 .....          | 10 |
| ● 日本团队明确肠道功能衰弱机理 .....              | 11 |
| ● 日本团队成功使老鼠“人工冬眠” .....             | 11 |
| ● 日本团队成功开发无需活检即可诊断癌症的新技术 .....      | 12 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| ● 日本团队成功开发出人工智能识别肿瘤干细胞技术.....     | 13 |
| ● 日本开发出恶性脑瘤的集中治疗技术.....           | 13 |
| ● 瑞典开创用“物理方法”治疗病毒感染的新路 .....      | 13 |
| ● 瑞典开发出新型癌症诊断生物标记技术.....          | 14 |
| ● 意大利科学家发现治疗肌萎缩性侧索硬化症的潜在治疗靶点..... | 15 |
| ● 捷克建立中风治疗研究集群 STROKE BRNO.....   | 15 |
| ● 俄罗斯研发出单晶定型生长技术.....             | 16 |
| ● 俄科学家揭示了钠离子电池阳极材料的工作机制.....      | 17 |
| ● 日本团队成功试制氟离子电池原型.....            | 18 |
| ● 爱尔兰科学家研究发现小型甲壳类动物可破坏微塑料.....    | 18 |
| ● 俄罗斯研发出新型复合驱油剂.....              | 19 |
| ● 俄科学家研发出可检测有毒杂质的传感器.....         | 19 |
| ● 日本团队成功开发出芳香族胺类连续合成技术.....       | 20 |
| ● 气候变化和森林火灾对北冰洋流域的水质产生重要影响.....   | 21 |
| 推荐项目 .....                        | 22 |
| ● 可杀灭病毒的纳米银胶体药物.....              | 22 |
| ● 突破性抗高耐药性癌症及抗病毒新药.....           | 22 |
| ● 新一代工学仿真模拟系统软件.....              | 23 |
| ● 森林火灾风险评估和预测系统.....              | 25 |

## 国外研发动态

### ● 埃及计划 2035 年将可再生能源发电比提高至 60%

埃及电力和可再生能源部长穆罕默德·沙克尔（Mohamed Shaker）近日在出席埃及-德国技术学院（EGTA）落成仪式时宣布，该部拟对国家可再生能源战略进行修改，将 2035 年可再生能源发电的百分比提高至 60%。有关提案将由埃及最高能源委员会批准。

去年 12 月，埃及发布《2035 年综合可再生能源战略》，提出到 2022 年实现 20% 的电力供应来自可再生能源，到 2035 年这一比例将提高至 42%。

关于与西门子在能源领域的合作，沙克尔指出西门子在埃及建设的发电站每年可为埃及节省约 13 亿美元的燃料消耗。双方有望在年底前就合作建设一个 500 兆瓦的风力发电厂达成协议。

沙克尔还表示，埃及正与国际投资者协商，拟在红海沿岸建设 2000 兆瓦的风能和太阳能发电设施。这些新项目的预期产能将使埃及可再生能源发电量提高至 6000 兆瓦，约占全国电力需求的 20%。

### ● 韩国发布人工智能半导体强国十年规划

韩国政府 10 月 12 日发布《人工智能半导体产业发展战略》，计划到 2030 年前，韩国人工智能半导体全球市占率达 20%，培育 20 家创新企业和 3000 名高级人才，把人工智能半导体正式培育为“第二个 DRAM”产业，实现“人工智能半导体强国”目标。

具体来看，今年起韩国将加快开发服务器、移动端、IoT 电子产品用 NPU（神经网络处理器）以及研发半导体新材料、精细工艺和装备技术等；到

2029 年，开发高性能、低电耗的“新一代人工智能半导体（第三代神经形态芯片）”，首先在光州人工智能集群等云数据中心开展示范应用项目；政府和企业将共同投资设立人工智能半导体学院，培养 3000 名高级人才。此外，政府还将建立专业机构，定期挖掘具有创新性、领先性的优质研发成果，提供后续支持。

### ● 欧盟首份战略展望报告聚焦增强欧洲韧性

欧盟委员会近日发布题为《为迈向更具韧性的欧洲指明方向》的首份战略展望报告，明确了当前欧盟面临的机遇与挑战，并为未来出台重大政策措施和行动计划提供依据。

报告重点从四个方面进行了分析：一是社会及经济韧性，欧盟应增强以公平、包容方式应对冲击并实现长期结构调整的能力；二是地缘政治韧性，欧盟应强化开放战略自主、增强全球领导力，通过扩大欧洲价值观平衡地缘力量，并多元化全球供应链；三是绿色复苏能力，欧盟应努力实现 2050 年碳中和目标，将绿色政策置于疫后复苏核心，预计绿色产业可为欧盟创造 420 万个就业岗位和 7000 亿欧元收入；四是数字韧性，确保数字时代维护自由、平等、安全、民主等欧洲价值观，促进数字技术以人为本的适应性，从而提高整个社会的包容发展能力。同时，报告提出了衡量各成员国韧性进展的计分表，并计划于年底举行首次年度欧洲战略与政策分析会议。

### ● 日本出台 2021 年度防卫概算方案

日本防卫省近日公布 2021 年度概算方案，总额 5.5 万亿日元，比 2020 年度增加 3.3%，创历史新高。

其中，宇宙空间等领域的支出增加。如拟对“小型人造卫星网”研究项目拟投入 2 亿日元，目标为开发出能够应对当前无法探测追踪的先进导弹的新技术。具体实施过程中，日本将同在此领域处于领先地位的美国开展合作。

另外，日本计划安排 343 亿日元用于构建监视宇宙空间的卫星系统。日本今年 5 月份成立“宇宙作战队”，而后组建了在宇宙领域承担指挥任务的部队，下一步将在上述两支部队之上成立一个新的组织，名称暂定为“宇宙作战群”，总人数约为 70 人。

### ● 爱尔兰团队研发出新型光子发射器

爱尔兰圣三一大学物理学院的研究人员对用于开发量子计算机和其他类似技术的光子系统进行了重大改进，推出了一种发射单个光粒子的装置。相关成果发表在《Nano Letters》期刊上。

该设备可在时间和空间上以受控方式从量子发射器发射单个光粒子或光子。其工作原理是将金属尖端放在包含量子点的表面几个纳米内，尖端被光激发，并产生巨大的电场，大大增加了发射的单个光子的数量。这种强电场还可以耦合成对量子点的发射，从而以光量子发射器特有的方式纠缠它们的状态。对于量子计算等应用，有必要控制这些点的发射并从这些发射的成对点中形成量子纠缠。研究小组指出，该设备比试图将金属尖端固定在量子点附近的现有系统要简单得多。

## ● 俄罗斯联合研究团队成功捕捉到单原子并拍照

俄科学院西伯利亚分院半导体物理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采用光镊子成功捕捉到铷元素单原子并对其约束 40 秒钟，使用长焦镜头相机对约束原子进行了拍照。所获得的阶段性研究成果发布在《量子电子（Квантовая электроника）》学术期刊上。

科研团队首先采用激光束通过原子对光子的吸收实施了对原子的减速；而后，采用激光束所形成的约束阱对单个原子进行捕捉。完成以上步骤后，问题的难点在于，为获得单个原子的照片，需要在百毫秒的短时间内“纪录”下约束阱中原子散射的红外光子，只有这样的原子才能作为量子比特使用。这是普通相机完成不了的工作。

在研究过程中，科研人员首先尝试将光学镊子镜头尽量远离冷原子云以消除原子与镜头玻璃的相互作用，然而这种做法对下一步的二量子位量子运算会产生不利的影响。之后，科研人员又尝试采用长焦镜头使其远离原子，但由于单原子亮度本身很低，进入镜头的光子更少，这使得纪录原子发出的光子就变得更难。因此，所有研究结果指向于将光子聚焦于相机的单像素上。研究发现，由于激光镊子总是试图使原子摆脱背光共振，在相机本底噪音下无法得到单原子的影像。为解决上述问题，科研人员短暂（不超过百万分之一秒）关闭约束阱，在保证单原子来不及逃逸的情况下通过数千个周期重复开关积累信号能量，由此首次采用长焦镜头和 sCMOS 相机获得了单原子的影像照片。

该科研团队下一步的工作是完成高精度单量子位量子运算并过渡到二量子位量子运算。

## ● 美国 OpenAI 公司开发出新语言生成器 GPT-3

美国人工智能科研公司 OpenAI 开发了一种文字生成(text generation)人工智能设备 GPT-3。GPT-3 参数量达 1750 亿, 提供可以调用的 OpenAI 应用界面(API), 并且向学术机构、商业公司和个人开发者开放了少量体验资格。

GPT-3 是有史以来功能最强大的语言模型, 可以生成任何类型的文本, 还可以快速生成设计原型, 自动修改资产负债表上相应的项目数值等, 其应用十分广泛。例如: 对于复杂的 LaTeX 公式输入, GPT-3 只需要用自然语言(英语)输入, 就能生成公式。其 GPT-3 的人性化输出和多功能性是出色工程学的结果。

OpenAI 希望外部开发人员帮助其探索 GPT-3 的功能, 并计划在今年晚些时候将其转变为商业产品。

## ● 日本量子化学计算云服务平台上线试运行

日本从事量子计算机应用程序开发的 QunaSys 株式会社于 10 月 20 日开始试验性提供基于量子计算机的化学计算云服务——“QunaSys Qamuy”。该服务目的是从企业获得用户反馈, 为下一步的研发工作提供方向, 以便在未来更有效地强化量子计算机功能。

通过使用 QunaSys Qamuy, 用户可以轻松地在量子计算机实体机以及模拟器上运行量子化学计算算法。同时, 也可对经典计算机上完成的量子化学计算以及各种算法的性能进行比较或验证。上述服务计划首先提供给加盟于 QunaSys 社区的企业, 以及在制药、材料等领域拥有量子化学计算实

绩的日本国内及国外企业。

### ● 日本团队利用高强度激光产生高强度加速电场

日本九州大学与日本量子科学技术研究开发机构（以下简称“量研”）等单位利用量研关西研究所的高强度激光装置“J-KAREN”，可产生相当于离子线性加速器电场强度 1000 万倍的高强度加速电场。这是世界上首次成功将银离子加速至光速的 20%。研究表明，激光脉冲的形状是导致离子高效加速的关键。这一成果将加快实验室水平的小型重离子加速器开发和量子手术刀的开发。

### ● 日本团队发现一种量子比特新材料

日本东北大学研究小组发现了一种兼顾强自旋轨道相互作用和长相干时间的量子比特材料。

该研究小组将注意力集中于 Si28 结晶中被硼原子杂质束缚的空穴。硅中的空穴具有很强的自旋轨道相互作用，特别是在被硼原子束缚的情况下呈现特殊能级排列，从而使得通过外场对自旋轨道相互作用的控制变得容易。在实验中，研究人员将薄薄一层 Si28 结晶粘贴于熔融石英板上并将其稍微扭曲，以调整自旋轨道相互作用。通过“Hahn 回声法”对该 Si28 结晶中硼杂质进行检测，结果发现在测量普通自旋量子比特所采用的极低温下，束缚于硼原子的空穴具有 0.9ms 的相干时间。若不对前述样品进行扭曲处理，则相干时间只有 23 $\mu$ s，通过扭曲处理控制轨道相互作用，可使相干时间延长了一个数量级以上。

当使用比 Hahn 回声法具有更强排除噪声影响能力的“Carr-Purcell-

Meiboom-Gill 法”对电磁场颤动影响进行抑制后,测得的相干时间达到 9ms,约为以往具有强自旋轨道相互作用量子比特的 1~10 万倍,达到弱自旋轨道相互作用量子比特的水平。因此,本研究结果对实现同时具备强自旋轨道相互作用和长相干时间的空穴体系具有重要意义。

### ● 瑞典科学家发现人工智能的语言学习机制与人相似

瑞典查尔默斯大学和哥德堡大学的跨学科研究团队开发了一个框架方法,研究语言如何演变为描述心理概念的有效工具。他们的研究发现人工智能“Agents”可以学习如何用类似于人类语言的人工语言进行交流。研究结果已发表在科学期刊《PLOS ONE》上。

这一项目中,人工智能通过多轮由发送者和收听者组成的游戏来学会命名心理概念并进行交流。项目特别关注在认知科学中已深入研究的色彩认知领域。游戏如下:发送者看到一种颜色后,从完全没有初始词义的词汇表中选择并说出一个词来描述该颜色,收听者则根据这个词,尝试画出该颜色。根据收听者画出颜色的重构精确度,两方人工智能都会获得共同的奖励。

研究发现,从信息论的角度来看,人工语言以近乎最佳的方式产生,并且具有与人类语言类似的特性。从实用的角度来看,这项研究提供了开发与人类语言进行交流的人工智能对话媒介(例如 Siri 和 Alexa)的基本原理,可用于研究认知科学、语言和互动中的基本问题。

下一步,科研人员将研究人工智能是否可以在其他领域发展类似于人类语言的交流。

## ● 日本企业村田制作所量产全球最小汽车零部件

随着自动驾驶和电动化的进步，汽车零部件逐渐走向高密度化。日本大型电子零部件企业村田制作所正致力于汽车零部件的小型化。其近期开始面向先进驾驶辅助系统（ADAS），量产全球最小尺寸的大容量片式多层陶瓷电容器（MLCC）和全球最小的铁氧体磁珠。

村田制作所量产的片式多层陶瓷电容器，其最小型号的体积仅为 1 毫米×0.5 毫米×0.4 毫米，可存储电容量的静电容量为 1 $\mu$ F（微法拉），同等电容下的体积比此前的最小尺寸减少约 60%。另有 1.6 毫米×0.8 毫米×1.25 毫米规格的陶瓷电容器，静电容量可达到 10 $\mu$ F，约为原来的 10 倍。据悉这些小型化产品的静电容量均与一般车辆使用的容量相当。

铁氧体磁珠是将电路内的噪声转化成热量并去除，从而使电路内的电流保持稳定的电子零部件。村田开发出最小尺寸为 1.6 毫米×0.8 毫米的铁氧体磁珠并量产。铁氧体磁珠以往的最小尺寸是 2.0 毫米×1.25 毫米，此次通过调整内部结构后，成功实现了小型化。据悉，磁珠小型化可以使基板上的专用面积削减 50%。

## ● 乌克兰大学采用 3D 打印技术制作防护面罩

乌克兰波尔塔瓦理工大学建筑学院教授康斯坦丁·特雷古博夫（Konstantin Tregubov）创建了防护面罩支架的 3D 模型，并使用 3D 打印技术生产出可重复使用的防护面罩。该面罩的原材料是特殊的热塑性长丝。打印机会在预热至 250 度后逐层打印，由于使用了多层纤维，产品可以进行

消毒和重复使用。该面罩将分发给大学的工作人员和波尔塔瓦传染病医院的医生。

### ● 俄罗斯学者发现治疗神经退行性疾病新方法

俄罗斯科学院远东分院海洋生物学国家科学中心生物学家维亚切斯拉夫·佳丘克发现了无脊椎动物和脊椎动物神经系统发育的新机制，利用该机制可治疗神经退行性疾病，如阿尔茨海默氏症和帕金森氏症等。

佳丘克通过研究哺乳动物早期发育过程中分布于中枢和周围神经系统的神经胶质细胞，发现中枢神经系统中的神经胶质细胞可以通过基因改变成为神经元。由于神经元分裂非常缓慢，因此这种机制可以解决神经元在阿尔茨海默氏症或帕金森氏症中的“损失”问题。

这项研究是在小鼠胚胎的遗传转化模型系统上完成的。该系统中的所有神经胶质细胞都被荧光蛋白检测到，由此，研究人员发现了神经胶质细胞在早期发育过程中发生的变化，以及它们如何转变为神经元。研究人员通过特异性杀死多巴胺神经元来模拟小鼠的帕金森氏病，再使用遗传机制将周围的神经胶质细胞转化为神经元。实验结果显示，经过这样的神经元恢复，小鼠不仅可以存活，而且步态也可以得到纠正。这项研究为治疗帕金森氏病带来了希望。

### ● 加拿大研究发现光动力疗法可用于治疗多种癌症

加拿大魁北克大学国立科学研究院（INRS）Fiorenzo Vetrone 教授领导的一项研究表明，常用于治疗皮肤癌和皮肤癌前病变的光动力疗法，以二氧化硅纳米颗粒作为分子药物递送载体，可用于治疗其它多种癌症。研究成果

发表在《化学科学》期刊上。

光动力疗法是将作为光敏剂的药物特异性地输送至病变组织，然后用可见光照射以激活该药物，发生化学反应，释放出活性氧从而导致肿瘤细胞死亡以达到治疗目的的方法。然而，在目前的临床治疗中，光动力疗法仅局限于治疗浅表性皮肤癌，要想实现基于活性氧的高效治疗，尤其是在治疗恶性肿瘤方面仍然具有很大的挑战性。

Vetrone 研究团队发现，二氧化硅纳米颗粒可将具有更强组织穿透能力的近红外光（NIR）转换为可见光，触发化学反应并释放出活性氧，以达到给药至肿瘤深层缺氧组织的目的。将光敏药物选择性地包裹在二氧化硅纳米胶囊中的方法赋予了光动力疗法新的功能，对于光动力疗法在深层肿瘤诊疗上的应用具有一定价值。

### ● 加拿大研究发现前列腺癌与饮食结构有关

加拿大魁北克大学国立科学研究院的一项最新研究发现，健康的饮食可以降低前列腺癌的发生。研究成果刊登在《营养素（Nutrients）》国际期刊上。

研究人员选定健康饮食（主要为果蔬、豆腐和坚果等植物蛋白）、含盐和酒精的西式饮食以及含糖和饮料的西式饮食等三种主要食物类型，采取基于人群的病例对照研究方法，对蒙特利尔地区 4000 名男性参与者的生活方式、饮食习惯、家族史和健康史等进行了长达八年的跟踪调查。结果发现，健康饮食与降低前列腺癌风险之间存在联系，而含糖和饮料的饮食方式似乎是诱发更具浸润性前列腺癌的一个因素。研究显示，含盐和酒精的饮食方

式与罹患前列腺癌风险之间没有任何明确的联系。

### ● 日本团队明确肠道功能衰弱机理

日本东京医科齿科大学难治病研究所的榎木俊聪教授等人联合庆应大学团队通过小鼠实验明确了肠道功能衰弱机理。

该团队通过研究发现，与正常小鼠相比，体内缺乏能够抑制干扰素（IFN）活动的蛋白质的小鼠，其肠管上皮干细胞的数量明显减少。研究人员对这种小鼠的进一步研究发现，在它们肠管上皮产生未分化细胞的位置上，可以观察到大量未成熟的分泌细胞。因此研究人员认为，尽管 IFN 能够抑制病毒等增殖，但如果 IFN 过度活跃则会导致维持肠道新陈代谢的干细胞的作用失衡，从而导致细胞自我复制能力下降。这一成果将给破解与 IFN 相关的自身免疫疾病等的发病机理带来希望。

### ● 日本团队成功使老鼠“人工冬眠”

日本筑波大学和理化学研究所的联合研究小组通过刺激小鼠部分脑神经，成功使其进入冬眠状态。这一成果为开发人类冬眠技术提供了可能，有望在急救医疗及未来宇宙旅行中得到应用。

研究人员使用不冬眠的小鼠进行实验，用药物对其丘脑下部一片功能尚未明确的神经细胞群进行刺激，结果发现小鼠体温从 37℃ 下降到 24℃，心率也减少到正常状态的四分之一。即使在环境气温 8~32℃ 范围内进行调节，小鼠体温也总维持在 20℃ 左右。在此期间，这些小鼠不吃东西也不走动，持续处于这种类“冬眠”状态 24 小时以上。

考虑到小鼠在日常睡眠之外，也会因长时间处于饥饿或寒冷时进行几

分钟到几个小时的“日间休眠”以减少代谢。为此，研究小组又用不进行日间休眠的家鼠进行了同样实验，并成功地使其进入类“冬眠”状态。

小鼠和家鼠都在停药一段时间后从冬眠状态恢复到正常状态，身体状况没有出现异常。

研究小组将上述用药物刺激的神经细胞群命名为“Q 神经”。据说人类也有与“Q 神经”相对应的脑神经，所以通过类似刺激也有可能使人类进入“人工冬眠”。研究小组今后计划利用接近人类的灵长类动物猴子进行上述实验。

### ● 日本团队成功开发无需活检即可诊断癌症的新技术

日本九州大学医学院的加藤圣子教授等人与大阪大学及相关企业组成的产学联合研究小组开发出无需福尔马林固定和染色就可直接对宫颈活体组织进行实时三维观察的技术。结合人工智能图像分析技术，该技术可在无损伤状态下对宫颈癌和宫颈超早期病变进行定量分类，有望开发出“不切片、就地诊断”的新型癌症诊断装置。本研究成果发表于美国癌症学会杂志《Cancer Research》。

本研究团队首先采用最新活体可视化工具——多光子激发显微镜，利用超短脉冲激光将近红外线照射于可疑组织，然后通过非线性光学现象产生的荧光信号实现可视化，从而在不损伤组织的情况下观察到组织深部情况。采用该方法，即使不做组织切片，不使用染色剂，也能形成细胞核和细胞周边纤维的详细三维图像，具有低侵入性、可实时观察等优点。此外，通过物联网技术还可为缺乏医疗资源的落后地区提供远程组织诊断服务。

## ● 日本团队成功开发出人工智能识别肿瘤干细胞技术

日本东京工业大学杉山友康教授和龟田弘之教授等开发出了能区分肿瘤干细胞与其它细胞的人工智能技术。本项成果刊登于国际科学杂志《Biomolecules》网络版。

该团队对来自小鼠的肿瘤干细胞进行摄影，并让 AI 对照片中的肿瘤干细胞形状进行学习，最终成功制作出只提取了肿瘤干细胞的图像。利用这一成果有望开发出能够简便地识别出含有肿瘤干细胞的癌组织的诊断方法。

## ● 日本开发出恶性脑瘤的集中治疗技术

日本川崎市产业振兴财团“纳米医疗创新中心”和东京大学联合开发出了恶性脑瘤的集中治疗技术，可使胶囊携带药剂并进入癌细胞，让药剂集中于患部。该技术已在小鼠实验中证实了治疗效果。

该技术治疗对象为脑瘤中恶性程度最高的胶质母细胞瘤。研究小组用高分子包裹用于治疗急性白血病和胃癌的药物“表柔比星（Epirubicin）”，制成直径约 50 纳米的胶囊。胶囊缩小后不会被分解，很难被正常细胞吸收，可有效到达患处的癌细胞，与直接用药相比，胶囊药物到达患处的药量可增至 165 倍。

研究小组在患有胶质母细胞瘤的鼠类身上尝试了同时使用胶囊疗法和癌免疫治疗药物疗法。如果不治疗的话，小鼠 1 个月内就会死亡，采用这种疗法之后，生存期延长了 70 多天。

## ● 瑞典开创用“物理方法”治疗病毒感染的新路

瑞典隆德大学的研究人员发现了一种治疗人类疱疹病毒的新方法。新

方法具有广谱性，针对的是病毒基因组中的物理特性，而不是传统方法中针对的病毒蛋白。这种治疗方法使用分子武器，可穿透病毒的蛋白质外壳并阻止基因离开病毒感染细胞。这些分子不会导致抗药性，并且独立于病毒基因组中的突变而起作用。该研究相关成果发表在《PLOS Pathogens》杂志上。

研究人员发现疱疹病毒具有很高的内部压力（约 20 个大气压），比香槟瓶中的压力高四倍。这使疱疹病毒能够在进入细胞后，通过将其基因高速喷射到细胞核中来感染细胞。随后，被感染细胞会成为一个小型病毒工厂，生产出可感染并杀死组织中其他细胞的新病毒，从而导致不同的疾病状态。

瑞典课题组与美国国立卫生研究院合作开展临床前研究，确定了能够穿透病毒“关闭”病毒基因组压力而不会损坏细胞的小分子。这些分子被证明具有很强的抗病毒作用，比用阿昔洛韦治疗某些疱疹的标准疗法要高出数倍，能有效防止病毒感染。由于所有类型的疱疹病毒具有相似的结构和物理特性，因此这种抗病毒治疗适用于疱疹家族中的所有类型的病毒。这也为使用“物理方法”治疗其他类型病毒感染铺平了道路。

### ● 瑞典开发出新型癌症诊断生物标记技术

瑞典隆德大学 CREATE 健康癌症中心与瑞典 Immunovia 公司合作开发出一种鉴定癌症生物标志物的新方法。这项新技术可以非常灵敏、快速且经济地鉴定癌症生物标志物。该研究成果发表在《自然：生物学通讯》上。

该技术称为 ProMIS，是一种在溶液中使用多重免疫测定原则，通过基于平面或基于微球的阵列进行蛋白质检测的方法，而非对溶液中的血清蛋白进行分析。ProMIS 利用标有 DNA 编码的 scFv 抗体片段，将其与生物素

化血清蛋白混合，偶联到抗生蛋白链菌素包被的磁珠上，结合下一代测序（NGS）技术，检测结合的抗体。蛋白质组学（抗体）和基因组学（NGS）的结合将超灵敏地检出多项检测目标的结果，从而将增加早期发现肿瘤的可能性和成功率，为癌症的下一代生物标志物发现计划铺平道路。

### ● 意大利科学家发现治疗肌萎缩性侧索硬化症的潜在治疗靶点

意大利米兰圣拉斐尔医院和米兰大学等单位合作研究发现了治疗目前已知最严重的影响运动神经元退行性疾病——肌萎缩性侧索硬化症（ALS）的新的潜在治疗靶点。该研究结果发表在《自然通讯》上。

研究人员在实验室中观察到：在运动神经元细胞培养和疾病实验模型中，Retromer 分子复合物（一种介导被回收或被破坏的蛋白质在细胞内转运的分子复合物）在减少。已知 Retromer 参与的这一机制发生障碍与帕金森症和阿尔茨海默症等神经退行性疾病有关，但与 ALS 关系未知。在该项研究中，研究人员开发了一系列能够稳定这种分子复合物的分子，从而有效地减少了实验模型中运动神经元的退化过程，从而减慢了 ALS 疾病的进程。该研究结果表明作用于 Retromer 复合物的潜在药理化合物可能会在将来帮助预防或治疗 ALS。

### ● 捷克建立中风治疗研究集群 STROKE BRNO

捷克布尔诺的七个研究机构建立了一个独特而紧密的跨学科研究合作集群——STROKE BRNO，旨在将学术与商业合作伙伴的知识和专长联系起来，在临床实践中有效利用基础研究知识，支持创新诊断和治疗方法的转化研究。该集群的成员包括圣安娜大学医院国际临床研究中心（FNUSA-

ICRC）、捷克科学院生物物理研究所、马萨里克大学理学院 Loschmidtov 实验室、捷克科学院仪器仪表研究所、兽医研究所、马萨里克肿瘤研究所和 BioVendor 公司药物试验室。

STROKE BRNO 集群主要关注领域包括开发用于中风诊断和治疗的新药、生物药物和纳米系统，能对未来的患者治疗产生积极影响的中风诊断程序和预后等。该平台中的每个机构都有其不可替代的作用。当出现新研究课题时，捷克科学院的同事可对 3D 打印的人脑模型进行测试；兽医医学研究所的专家则通过对动物模型中的物质进行测试；Loschmidtov 实验室的研究团队使用计算机建模工具和人工智能来设计一种蛋白质，来分解患者大脑中的血凝块……该集群有效建立了实验室研究与患者需求、学术研究和临床治疗之间的联系，加速了成果的转化。此外，该集群还与国外伙伴保持了密切合作，包括巴塞罗那瓦勒德希伯伦肿瘤研究所、韩国东国大学和以色列魏茨曼科学研究所等。

### ● 俄罗斯研发出单晶定型生长技术

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采用硅基片预沉积金涂层的方法研发出可设定形状的硅化铁纳米片单晶定向生长技术。该研发工艺合成的纳米材料可应用于制备纳米丝、纳米电触点、红外频谱发光二极管等。相关成果发表在《CrystEngComm》科学期刊上。

科研团队用金对硅基片进行预沉积涂层处理，处理后的表面具有硅和铁元素沉积的选择性比例限制，由此可生长出设定形状的晶体片，其形状为矩形和三角形，规格为 30 至 1500 纳米不等。

究其工艺的基本原理，硅基片表面预沉积的金涂层可调节随后生长单晶的形状和生长方向，金原子俘获其周围的化学元素成为晶体生长的晶核，并在此过程中改变纳米晶体表面分子的相互作用，由此改变了晶体的生长规律，基片表面至生长晶体顶点方向上附着的原子数减少，而侧面方向上的原子数增加，其结果晶体不是在高度上增加，而是形成新面，借助此效应，可在基片上生长出矩形或三角形片状硅化铁纳米晶体。

具有不同刻面的硅化铁纳米晶体可将异种材料与微电子的基础材料硅兼容。这使得这种晶体可应用于纳米电子装置的制造，如半导体低电阻纳米触电、红外频谱发光二极管等；由于具有晶向和形状可调性，该材料还可用于制造光缆激光二极管，并进一步合成其它纳米材料或颗粒。

### ● 俄科学家揭示了钠离子电池阳极材料的工作机制

俄罗斯莫斯科国立大学和斯科尔科沃科技研究院的研究人员揭示了钠离子电池阳极材料的工作机制。相关研究发表在《电子化学学报（Electrochimica Acta）》上。

因地壳中钠元素丰富，且其与锂元素同属于碱金属，性质相似，因此研究人员尝试寻找特殊方法用钠替代锂，以保证电池可持续供应。

阳极是钠离子电池所面临的一个主要问题。石墨可被成功应用于锂电池，但不能被用于钠离子电池。这是因为石墨的碳六边形和钠阳离子的大小不对应，且不会发生阳离子嵌入石墨晶格的现象。但是在这样的体系中可以使用“固体碳”，“固体碳”是一种类石墨层的无序结构，这种结构可以存储大量的钠，然而，目前无法解释这种现象发生的机制。

关于将钠嵌入“固体碳”的机制有许多假说，该研究团队证明了其中一个的合理性，并对其进行了稍许扩展。该团队研究发现，“固体碳”通过插层机制可获得大部分的电荷。基于此，研究团队创造出容量超过 300mAh/g 的“固体碳”，类似于锂电池的石墨。这一研究结果将有助于钠电池更接近大众市场。

### ● 日本团队成功试制氟离子电池原型

日本京都大学和丰田公司的联合研究小组成功试制氟离子电池原型。在试制过程中，研究人员采用含有氟、铜和钴的材料作为正极，用含有稀土元素镧的材料作为负极，并采用阻燃且易于散热的固体电解质。经检测，原型电池的储电能力超过了锂离子电池。研究团队的目标是将能量密度提高到锂离子电池的 7 倍，将来进一步发挥全固体和氟化物离子两方面优势，达到使电动汽车续航 1000 公里的目标。按照目前开发进程，估计到 2030 年后可进入实用。

### ● 爱尔兰科学家研究发现小型甲壳类动物可破坏微塑料

爱尔兰科克大学（UCC）的环境科学家对 2cm 长的两栖类双足动物 *Gammarus duebeni* 研究并发现，小型甲壳类动物可在 96 小时内将微塑料碎片分解成比细胞小的纳米碎片，尺寸不到一微米。由于这些纳米塑料碎片足够小，可穿过细胞膜，这意味着纳米塑料可能会在食物链中进一步积累，且有毒化学物质可能会附着在这些纳米塑料的表面，对自然界危害较大。相关研究成果发布在《科学报告（Scientific Reports）》上。

## ● 俄罗斯研发出新型复合驱油剂

俄科学院西伯利亚分院石化所研发出新型复合驱油剂。在科米共和国乌辛斯克油田所进行的中试阶段初步结果表明，所研发的驱油剂可显著提高难采油层的出油率。相关成果发布在《西伯利亚科学报》上。

石化所多年从事油田开采作业用途驱油剂的研究，现已形成复合驱油剂和特种胶的系列产品，所研发的产品广泛应用于俄国内及国外油田的石油开采作业中。其研发的新型复合驱油剂具有驱油性能高、碱性和粘稠度可调、使用温度范围广（20℃-210℃）、油层覆盖面大、排油率高等独特性能。

科研人员在该所油层地质条件仿真特种装置上验证了驱油剂的性能，并详细研究了其对岩芯作用的效果，所有实验均得到了令人满意的结果，现已在乌辛斯克油田进行高粘稠石油开采中试实验。

## ● 俄科学家研发出可检测有毒杂质的传感器

俄罗斯圣彼得堡彼得大帝理工大学的科学家研发了一系列高灵敏度能量密集型传感器，能够在一定范围内捕获空气和液体中的有机化合物光谱，有助于识别空气或液体中的有毒杂质。

该技术可以调节相关分子的振动光谱的固定波长，通过配置传感器来发现所需检测的分子或分子群。科学家将由热塑硫族玻璃构成的微透镜嵌入光学底片或发光二极管上，提高了晶体的量子通过量，使测量参数的灵敏度提高六倍。此外，这种微透镜还具有针对二极管敏感部件防氧化保护功能，完全消除了透镜的胶合进程。

目前，该校正在组装一个用于测试系列技术方案的装置。预计到年底将完成一系列测试工作，并可为制造传感器的相关企业带来效益。

### ● 日本团队成功开发出芳香族胺类连续合成技术

日本产业技术综合研究所（以下称“产综研”）的市冢知宏研究员等人开发出基于流动化学合成法制造功能性化工原料芳香族胺类的连续合成技术。利用该项新技术，不仅能够大幅削减二氧化碳和废弃物排放，还能推动功能化学品供应链形成闭环。相关成果发表于《Angewandte Chemie International Edition》杂志。

作为功能性化学品原料之一的芳香族胺类，是一种用于生产医药中间体、农药、电子材料等的重要化工原料，目前主要是采用过渡金属催化剂进行交叉耦合反应来进行生产。然而，该方法需要使用昂贵的芳香族卤化物作为原料，而且处理副产物需要大量时间，对环境造成的压力也很大。

研究人员注意到采用“流动精密合成法”制造功能化学品具有效率高、成本低、占地少等优点。他们首先确定了将脱水型氨基化反应中的氢化、脱水缩合和脱氢 3 个反应分别进行精密控制的目标，将 3 个反应分成 2 个连续工序进行连续反应，并采用两根相互连接的装填了钯等固体催化剂的圆筒作为反应装置。

经过不断调整反应条件，该装置成功实现连续生产，且反应温度（140℃）远低于分批法，反应时间仅为 30 分钟左右。在反应过程中，不发生副反应，而且可以定量有选择地合成芳香族胺类。形成的副产物仅为容易

清除的水和碳氢化合物，所以反应完成后对生成物的分离精制和反应容器清洗工序极为简单。废弃物总量仅为分批法的十五分之一。

### ● 气候变化和森林火灾对北冰洋流域的水质产生重要影响

俄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所参与的国际科研团队，在评估中西伯利亚高原地区气候变化和森林火灾对河流中有机物和营养物质含量的影响中发现，由于该地区近几十年来森林火灾发生频率的增加和规模的扩大，西伯利亚地区河流中氮含量增加，而森林生态系统输入到河流中的碳减少。这些变化使河流中的细菌群落从吸收有机氮转换为吸收硝酸盐，限制了菌落氮的吸收能力。大约需要半个世纪，河水中的溶解性有机碳浓度才能恢复到火灾前水平。相关成果发布在《Scientific Reports》期刊上。

## 推荐项目

### ● 可杀灭病毒的纳米银胶体药物

马来西亚 Trumer Holistic and Rehabilitation Center SDN BHD 有限公司 2008 年开发出一种纳米医药制剂，有效成分为纳米银胶体物质（Nano Colloidal Silver），药物颗粒直径为 2-6 纳米。该药物制剂曾在马来西亚国民大学、诺丁汉大学、马来西亚工业标准研究院等进行实验，可在 1-5 分钟杀灭 97-99% 的大肠杆菌，对其他细菌和病毒（如：流感病毒、乙肝病毒、HIV、腺病毒等）也有广谱杀灭效果。马方公司称，将该药制成雾状，通过呼吸物化治疗，曾治愈众多流感患者。

马方希望尽快在中国相关实验室进行相关实验研究。马方可免费提供药品，也可派专家赴华联合开展实验。在明确该药物的实验效果之后，可视情况进行动物实验和临床实验。

### ● 突破性抗高耐药性癌症及抗病毒新药

玛莱克琳生物技术公司（Moleculin Biotech, Inc.）总部位于美国得克萨斯州休斯敦市，是一家在美国纳斯达克上市的企业（股票代码：MBRX，网站：<https://www.moleculin.com/>）。该公司专注于开发治疗高抗性恶性肿瘤及相关疾病的新药，其开发的用于治疗急性髓性白血病（AML）、皮肤 T 细胞淋巴瘤（CTCL）、胶质母细胞瘤（GBM）等疾病的候选药物已在美进入临床阶段，并拥有多个待进入临床实验的研发管线。该公司与得州大学 MD 安德森癌症中心长期合作开展临床实验，当前拥有的 3 项核心临床阶段候选药物，均源自公司创始人及科学顾问团主席、得州大学 MD 安德森癌症

中心教授 Waldemar Priebe 的科研成果。

玛莱克琳公司寻求有实力的合作伙伴及投资方在中国共同创立合资企业，推动开发突破性抗高耐药性癌症及抗病毒新药。具体合作模式、合作权益、投资规模、资金用途如下：

1. 合作模式：共同创立中国合资企业（Joint Venture）。
2. 合作权益：该合资企业将获得玛莱克琳公司现有技术在中国地区的权限（包括新一代无心脏毒性蒽环类靶向抗癌候选药物安那霉素 Annamycin、免疫/转录调节剂 WP1066、代谢/糖基化抑制剂 WP1122 等 3 个核心技术，以及抗病毒项目）。
3. 投资规模：玛莱克琳公司现有技术使用权在中国区域的估值为 5340 万美元。如果投资 2670 万美元或等值的人民币，则投资方将获得该合资企业 50% 的股权。合资企业将向玛莱克琳公司支付前期现金付款以及特许权使用费（具体条款可商议）。
4. 资金用途：合资企业拟利用许可自玛莱克琳公司的有关技术，将资金用于急性骨髓性白血病（AML）2 期临床、胶质母细胞瘤（GBM）及胰腺癌（Pancreatic）1 期及 2 期临床、肺转移癌（Lung Mets）1 期及 2 期临床、皮肤 T 细胞淋巴瘤（CTCL）2 期临床、抗病毒新药申请及快速跟踪临床试验等方面工作。

## ● 新一代工学仿真模拟系统软件

日本 CITEC 株式会社成功开发出了一套基于拓扑学原理的 tpCAD 以及基于分子动力学原理 PMA 粒子算法的 DELAB 数字工学设计仿真软件平

台系统。该系统的技术优势如下：

1. 具有超越传统 CAD 实体内核架构思维，即突破了“点-线-面-体”实体内核搭积木式的构建框架；
2. 优秀的拓扑构建三维架构，矢量控制曲面，表现精细，可为加工环节提供高品质的数据，使数据轻量化；
3. DELAB/PMA 架构综合统一了连续体和非连续体以及 MATALAB 的优点特征，突破了弹-塑变形仿真技术瓶颈，实现了连续-非连续、微观和宏观的统一，颠覆了以往传统“试错法”积累核心数据的缓慢路径；
4. 真正实现了 CAD-CAE 数据架构统一设计；
5. 不仅实现了正向设计与逆向设计（逆向工程）的统一，也实现了逆向工艺解析（解析工艺中存在的机理与问题）和正向工艺解析（在数字空间基于工艺机理实现材料、设计与工艺的调整，实现工艺提升优化）的统一，可找到制造过程中发生的机理，真正实现了制造工艺的数字孪生，并可基于数字空间的实验（反复的低成本数字试错），寻找最优化的设计与工艺方法，替代或大量减少物理实验，进而缩短产品或工艺优化研发周期，以及大量减少物理实验带来的材料和资金的浪费；
6. 具备大量国际顶级大型工程项目经验和支撑能力。

该技术已具有专利，且大规模生产，外方希望以技术转让、合作生产可等方式寻求合作。目前，北京华成经纬软件科技有限公司承担着该技术在中国地区的推广、销售及市场应用，有合作意向的单位可与该公司联系。

## ● 森林火灾风险评估和预测系统

俄罗斯科学院远东分院综合研究区域问题研究所主要从事研究保护生物多样性、地质结构、人和自然因素对环境的影响、分析和预测区域社会组织的发展。

该所研发的利用基于 GIS 的森林火灾风险评估和预测系统可建立基于气象因子的森林火灾预测模型，并绘制一系列电子图件，用于森林火灾的风险评估和预测。

该技术为实验室成果，外方希望以技术转让等方式寻求合作。