科技外交官服务行动

国际科技合作机会

（2019 年第五期）

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 51 个国家 76 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》。主要内容包括：

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

- 加拿大科研人员分离出抗蜜蜂病菌的益生菌 3
- 加拿大教授发现腐植酸能够拟制慢性消耗性疾病传播 3
- 俄科学家发现韧致辐射机理有助于暗物质的寻找 4
- 韩国通过 app 操作自动驾驶汽车 5
- 以色列开发新设备大幅改善 WIFI 功能 6
- 印度利用 μ 介子探测设备测量雷云电势 6
- 莫斯科国立钢铁合金学院研制出新型振动传感器 8
- 日本推出寿命长达 10 倍的飞机零件切削工具 8
- 波兰科学家发明尿液检测癌症新方法 9
- 朝鲜研发出纳米无伤缝针并用于临床实践 10
- 俄罗斯研发出可降解外科敷料 10
- 俄罗斯培育出抗过敏实验鼠 11
- 俄罗斯采用寨卡病毒研发脑瘤治疗药剂 11
- 加拿大医学人员发现扩张型心肌病重要病因 12
- 加拿大科学家揭示癌细胞扩散新机制 13
- 加拿大发明超高速激光技术治疗眼科重大疾病 14
- 加拿大研究发现腰部超围更能预示患癌症的风险 14
- 加拿大利用人工智能提高精神分裂症诊断准确性 15
- 印度在唾液中发现乳腺癌和卵巢癌转移的蛋白生物标记 15

- 爱尔兰开发出新型材料可显著提高电子产品电池寿命.....16
- 俄罗斯研发出聚合物复合材料合成新方法.....17
- 加拿大发现硅纳米粒子可使锂电池蓄电能力提高 10 倍.....17
- 日本成功开发出可在中低温区工作的固体电解质型设备.....18
- 日本团队开发出用水和空气合成氨气的全新方法.....19
- 俄罗斯开发出超快激光表面改性技术.....19
- 俄罗斯破译出菌类的生物荧光系统.....20
- 丹麦研究发现格陵兰岛冰盖融化速度急剧加快.....21
- 以色列通过生物途径获得新型塑料原材料 PHA.....22
- 印尼科学院开发山体滑坡监测系统.....22
- 印尼科学家发现微塑料通过食物链进入人体.....23

推荐项目 24

- 水中有害物质数据的可视化研究方法.....24
- 高灵敏度热致发光材料.....24
- 含金臭葱石矿石加工方法.....25
- NPC-12 西罗莫斯凝胶 25
- 移植保存液开发.....26
- 电动汽车零排放燃烧器.....27
- 微藻生物技术.....28

国外研发动态

- **加拿大科研人员分离出抗蜜蜂病菌的益生菌**

加拿大阿尔伯塔省是蜂蜜主要生产区，但在寒冷气候下蜜蜂容易受到消化系统细菌的感染而导致生产力下降，其中小孢子虫细菌是蜜蜂消化系统受感染的重要原因。阿尔伯塔大学研究人员发现了蜜蜂感染小孢子虫病菌的问题，并受到启发想出了一个新颖、可行和实用的解决方案，即利用基因工程从大肠杆菌中分离出一种叫做卟啉的分子，构建“基于卟啉的抗真菌干预系统”，这种益生菌可以杀死小孢子虫细菌。

下一步研究人员将进行必要的野外试验，完成专利申请，并加强同商业伙伴合作，加速研究成果的商业化和市场化。

- **加拿大教授发现腐植酸能够拟制慢性消耗性疾病传播**

加拿大阿尔伯塔大学农业、生命和环境科学学院教授在土壤中发现一种腐植酸，能够分解导致动物慢性消耗性疾病的异常蛋白质，有助于减少这种疾病传播。

腐植酸是动植物遗骸，主要是植物的遗骸，经过微生物的分解和转化，以及地球化学的一系列过程造成和积累起来的有机物质。慢性消耗性疾病一般是指过度消耗身体能量物质，造成机体能量负平衡的疾病总称，包括各种恶性肿瘤、肺结核、慢性萎缩性胃炎、严重创伤、烧伤、系统性红斑狼疮、慢性化脓性感染、慢性失血等。

在研究过程中，科学家首先从阿尔伯塔的土壤中净化腐植酸，然后将腐殖酸添加到感染性物质中，发现腐殖酸可以减少不正常的蛋白质和其传染

性。研究人员的下一步工作是确定腐植酸中的什么成分可以减少感染，以及它是如何减少感染的。

- **俄科学家发现韧致辐射机理有助于暗物质的寻找**

俄科学院西伯利亚分院核物理研究所在进行暗物质寻找的试验中注意到电子在中性原子上韧致辐射这一现象。该现象不仅可简化暗物质寻找的试验装置，而且还可提高检测实验的精度。相关成果发布在《Astroparticle Physics》期刊上。

暗物质寻找的直接手段是观察弱相互作用大质量粒子（WIMP: Weakly Interacting Massive Particle）在氩原子核上的弹性散射现象。然而，来自反弹核的闪光信号能量极低，无法准确检测，因此需要记录初级电离，其方法之一是采用探测器检测气相中电致发光过程。就其实质，这是在电场作用下穿越相界的初级电离电子激发气态原子，从而引发的发光现象，可采用通用的光子探测器对其进行记录。氩气中的电致发光是发生在真空紫外频谱区，无法采用光电倍增管和硅光电倍增管直接记录，需要将频谱转换为可见光。为此需采用有机玻璃涂层镜片进行光谱偏移，但这个方法降低了探测器的精度。

核物理所研发出双相低温检测仪用于寻找 WIMP，所进行的电致发光观测实验是在纯氩气中，在可见光频谱区进行。研究人员深入研究了电致发光这种现象的机理后发现，这是由于电子在中性原子上的韧致辐射造成，为此建立了电子能量分布函数理论，采用已知的氩原子电子散射截面数值计算出韧致辐射的频谱区域为紫外和红外区域。这样，可采用任何光子探测器

（如雪崩光电二极管）进行光谱的记录，大大简化了暗物质寻找实验装置的费用。更重要的一点是，如果不考虑电致发光这种可见光现象，则寻找暗物质试验的结果有可能是错误的。

- **韩国通过 app 操作自动驾驶汽车**

韩国《亚洲经济》发布消息称，韩国电子通信研究院（ETRI）和韩国电动汽车制造商 IT Engineering 联合研发了一款软件，可通过智能手机上的语音识别应用程序呼叫和移动自动驾驶汽车。

据美国汽车技术协会对自动驾驶汽车评级 0 到 5，韩国电子通信研究院是在 3 级（无需看路）和 4 级（无需思考）自动驾驶汽车上测试自动驾驶技术。该项新研发的技术可让自动驾驶车辆自动生成和更新精确地图，帮助自动驾驶车辆理解道路周围的环境。其生成的地图误差范围少于 10 厘米，符合世界标准。该项技术利用传感器识别道路周围环境，创建和更新精确地图。自动驾驶车辆需要的地图不同于普通地图，而是需要包含交通灯、界石、地标以及驾驶环境中其他元素的“精确地图”，而且包含的信息必须尽可能实时地进行更新。

研究人员表示，自动驾驶汽车电耗率非常重要，由于传感器和人工智能（AI）算法操作过程中会消耗大量电力，现有的自动驾驶车辆需要存储数百瓦的电力。因此，大多数测试中所使用的测试车都是中型或更大型轿车或运动型多功能车（SUV）。韩国电子通信研究院通过集成其人工智能算法，将电耗降至 100W 以下（相当于两台笔记本电脑的功耗），使紧凑型电动汽车可实现自动驾驶。目前，韩国 ETRI 正在改进该软件的算法，以通过应用深

度学习实现更高水平的自动驾驶。该研究所还计划与自动驾驶研发人员共享其研究过程中的大数据。

- **以色列开发新设备大幅改善 WIFI 功能**

曾在以色列最大互联网提供商工作的一个工程师开发了一种绕过互联网服务提供商（ISP）速度限制的设备 SuperBoost。该设备能够大大增加现有家庭 WiFi 的范围和速度。这个设备非常简单，任何没有技术知识的人都可以使用它。

一般 WiFi 连接需要永久加载单个网页，也因此限制了 WIFI 的互联网速度。ISP 可为他们的高收入客户提供一些“带宽”，以便他们拥有更好的速度，但是对于使用便宜套餐的用户，在“限制”时段就很难在 Youtube 或 Netflix 上观看高清视频。

将 SuperBoost 设备插入任何插槽，可大大改善 WiFi 功能。SuperBoost 将两个先进的 WiFi 路由器和一个功能强大的放大器安装在一个小盒子里，接收现有 WiFi 信号后，增强它，放大后的 WiFi 信号，能穿过混凝土墙，多层钢梁。同时，此设备会阻止您的数据使用情况报告给您的 ISP。

SuperBoost 设备可以使用户拥有更快更强大的互联网，即使在高峰时段，也不会出现“WiFi 死角”。在用户测试中，没有使用该设备前 WiFi 通过墙壁后仅有 24Mbit，使用该设备后 WiFi 信号速度提升为 70Mbit。

- **印度利用 μ 介子探测设备测量雷云电势**

据《印度教徒报》消息，印度研究人员利用位于泰米尔纳德邦乌蒂（Ooty）GRAPES-3（Gamma Ray Astronomy PeV EnergieS phase-3，伽马射线天文学

PeV 级能量测试 3 期）的 μ 介子望远镜设施，在世界上第一次测量雷云的电势、大小和高度。测到的雷云电势是 1.3GV（1GV=109 伏特），是之前记录的 10 倍。之前未能测到如此高电势雷云，不是因为这样的雷云罕见，而是缺乏成功的测量方法。相关研究成果发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters）杂志上。

当宇宙射线轰击地球周围空气粒子时，会产生 μ 介子和其他粒子。所产生 μ 介子可以带正电，也可以带负电。当带正电 μ 介子穿过云层时，会失去能量。如果能量低于 GRAPES-3 的 μ 介子望远镜探测的最低阈值 1GeV，μ 介子就无法被探测到。相反，带负电的 μ 介子在穿过云层时获得能量并能被探测到。由于自然界产生的正 μ 介子比负 μ 介子多，这两种效应不会相互抵消，因此可以检测到 μ 介子强度的净变化。

孟买塔塔基础研究院苏尼尔·古普塔博士领导的研究小组对 2011 年 4 月至 2014 年 12 月期间 184 次雷暴中 μ 介子强度的变化进行研究，其中有七次遇到与 μ 介子强度发生巨大变化相对应的雷云，μ 介子强度的变化超过 0.4%。研究人员同时使用四个地面电场监测器监测云层的轮廓。只有 2014 年 12 月 1 日穿过的云，有一个简单到可以模拟的轮廓。利用计算机模拟和观测到的 μ 介子强度变化情况，研究小组得出云的电势与 μ 介子强度的关系，并计算出云势能大约是 1.3 GV。之前从来没有人同时测量过雷云的电势、大小和高度。

该方法可以用来解释 25 年前地球伽马射线爆发之谜——伴随闪电的巨大闪光，至今在理论上尚未得到解释。了解雷云的特性对飞机导航和防止短路也很有用。这一偶然发现可能为在该方向取得进展提供手段。

- **莫斯科国立钢铁合金学院研制出新型振动传感器**

据俄罗斯科学网站报道，国立研究型技术大学莫斯科国立钢铁合金学院研究人员研制了一种新型振动传感器，传感器使用无铅铌酸锂晶体，可用作建筑物和桥梁状况的诊断设备，用于检测任何危险的振动，及时采取行动疏散人员；还可以用于航天器和安全系统，实现对国家领土边界的完全控制。研究成果发表在《Sensors》杂志上。

振动传感器的工作原理基于压电效应-压电元件在施加振动时变形并发出报警信号。到目前为止，传感器制造商在使用锆-钛酸铅陶瓷基的压电元件时遇到了许多问题，这种压电元件毒性极大并且在温度变化时失去灵敏度。研究人员认为，现在所有这些问题都得到了彻底解决，因为铌酸锂（LiNbO3）不像锆-钛酸铅陶瓷含有细颗粒。此外，铌酸锂的性能在宽温度范围内都很稳定。

铌酸锂自 20 世纪中叶以来就已为人所知，并广泛用于激光光学，但很少有人尝试在振动传感器中使用它，因为它的压电性能相当弱（比锆-钛酸铅陶瓷大约差 10 倍）。莫斯科国立钢铁合金学院的专家们能使铌酸锂内部形成了所谓的“双域结构”，从而能够提高其对外部振动的敏感性。基于单晶压电传感器的新型传感器的开发将使这些产品的灵敏度至少增加到 10-6g，且显著扩大了工作温度的范围。

- **日本推出寿命长达 10 倍的飞机零件切削工具**

日本三菱重工联合名古屋大学，针对飞机钛零件加工，开发出寿命约延长 10 倍的多刃式新型切削工具“旋转铣刀”（Rotary milling cutter）。采用

陶瓷材料、超硬两个特征做成的工具，在短时间反复切削从而实现高速加工。即使难削的钛材料，通过剥皮切削方法，在不接触钛表面氧化膜下实施加工实现抑制磨损。通过减少钛的加工时间及工具使用数量，可做到制造成本的有效控制。目前，三菱重工正在企业内推进实证实验，以实现在美国波音机身制造业上的应用。

图. 高效加工难削材料钛的多刃工具

除此之外，三菱重工和名古屋大学还开发了高精度高效加工抗剪条（shear tie）等机身薄壁部件技术。使用特殊形状的工具，能抑制加工时颤动，加工面光滑，以此解决机身轻量化中机身零件变薄加工困难的问题。

- **波兰科学家发明尿液检测癌症新方法**

波兰格但斯克大学化学系的 Adam Lesner 教授和他的同事 Natalia Gruba 在进行尿液系统癌症研究时发明了一种新的癌症检测器。

这一简单的拭子样检测器可给病人检查不同类型的泌尿系统癌症，包括尿道和膀胱，并根据结果改变颜色。该检测方法只需检测样本中是否存在一种表明癌细胞正在生长的特殊酶，因此对病人来说是无创的。

该检测器对 600 名患者进行检测的准确率达到了 90%，已在欧盟和全

球范围内获得专利。

- **朝鲜研发出纳米无伤缝针并用于临床实践**

据朝中社报道，朝鲜金万有医院研发出具有临床实践意义的纳米无伤缝针并广泛用于患者治疗。纳米无伤缝针能减少手术时缝针的组织坏损，缝线的抗菌效果也高。这支缝针以独特的方式解决结合针和线的技术问题，可以用于各种精细手术。该纳米无伤缝针的针和线都根据不同手术部位进行细分化、规格化设计，且制作成本低，实用价值大。

- **俄罗斯研发出可降解外科敷料**

来自俄罗斯新闻网的报道，俄罗斯莫斯科钢铁学院与捷克中欧技术学院等的联合科研团队研发出具有长效灭菌效果的生物兼容材料，可作为外科敷料用于皮肤烧烫伤、创伤治疗。外科敷料具有愈合快、不留疤痕的特点，并且生物兼容性可使敷料快速降解，新敷料可直接贴敷，不需要进行所谓的换药。相关成果发布在《Materials and Design》科学期刊上。

烧烫伤、创伤的治疗需要采用抗生素消炎，并且定期更换外科敷料，然而这种治疗具有一定副作用。联合团队所研发的生物兼容性外科敷料用途材料具有可直接在伤口发炎部位缓释抗生素的作用。其基体材料采用自主研发的具有生物兼容性和自吸缝合性的聚己内酯纳米纤维，而抗菌性则是由涂覆在纳米纤维表面上的广谱抗菌抗生素-庆大霉素来保证，并且其药效具有长效性，可超过 48 小时。

采用三种大肠杆菌所进行的灭菌效果试验均证明了这种外科敷料的抗菌性，尽管这三种菌种具有不同的抗药性。需要强调的是，这种材料不仅可

作为外科敷料，还可用于骨科炎症的治疗（如骨质疏松症和骨髓炎）。

目前，科研团队正在测试和完善此项成果。另外计划研发多层外科敷料，并使其兼具抗菌性和抗凝血性等。

- **俄罗斯培育出抗过敏实验鼠**

来自俄科学院西伯利亚分院网站的报道，该分院细胞和遗传研究所采用基因组编辑技术试验获得抗过敏实验鼠。相关成果发布在《西伯利亚科学报》上。

试验最初的目的是通过改变癌症发病时经常发生变异三个基因组的DNA 试图弄清其活性变化情况、调节机理，及导致癌变的原因，然而试验却获得了意想不到的结果：实验鼠免疫系统的肥大细胞消失了。由于此类细胞的主要功能是参与机体对外界过敏原的反应，实验鼠就此获得了抗过敏性。

这项成果的意义在于，实验鼠基因组的相应改进可通过繁殖遗传给下一代，进一步的研究有可能揭示过敏机理的奥秘，在未来有助于研发出抗过敏特效药。同时研究人员也意识到，生物体是一个有机整体，一种细胞的消失必然会导致机体不可预知的其它变化，尽管暂时还未发现，但仍计划在未来的三年对抗过敏鼠进行进一步的研究。

- **俄罗斯采用寨卡病毒研发脑瘤治疗药剂**

来自俄科学院西伯利亚分院网站的报道，该分院细胞和遗传研究所会同“VIKTOR”病毒学和生物技术国家科学中心的联合科研团队采用寨卡病毒正在研发用于脑瘤治疗的药剂。相关成果发布在《西伯利亚科学报》上。

寨卡病毒对新生儿具有极大的威胁，可造成孕期胎儿的脑损伤，并由此导致新生儿的残疾，而对成年人的伤害则轻得多，一般会出现发热症状，不需要特殊的治疗。由于寨卡病毒具有显性神经向化性，科研团队希望通过试验确认这种病毒对成年人脑肿瘤细胞的攻击性，为此在实验鼠的脑部种植人体胶质母细胞瘤，并随后导入寨卡病毒。

初步试验发现，寨卡病毒仅对脑瘤具有攻击性，可减缓肿瘤的生长，而对脑部其他部位不具有伤害性，这也证明了该项研究具有非常好的前景。团队的初步试验是将胶质母细胞瘤种植于实验鼠的皮下，而下一步实验将直接种植于实验鼠的脑部，如果实验结果得到确认，这将为研发人类脑瘤治疗药剂提供新的途径。

需要强调的是，寨卡病毒的采用将不会造成患者的感染，临床前试验和临床试验所采用的病毒药剂将具有全新的结构，其功能类似于疫苗，对人体不会造成损伤。预计这将是弱化菌种，或者是基因编辑处理过的病毒，即仅具有治疗效能，不具有感染的可能，且疗效要远超传统的化疗方案。

- **加拿大医学人员发现扩张型心肌病重要病因**

扩张型心肌病是一种危险的疾病，占所有心力衰竭病例 20%。加拿大阿尔伯塔大学的一个国际研究小组已找到了导致扩张性心肌炎的重要病因，就是一种名为 PI3K 的关键分子。相关研究结果发表在《自然通讯》杂志上。

研究发现，心力衰竭是由生物力学压力引起的，这种压力会激活凝溶胶蛋白，促使同 PI3K 结合在一起形成一种新物质，对构成心脏细胞结构的纤维具有很大破坏作用，导致左心室增大和肌力减弱，降低心脏输血的能力。

当这种物质被拟制时，心脏功能会得到保护。这一发现可能有助于形成对这种疾病的新疗法，进行针对性的治疗。

- **加拿大科学家揭示癌细胞扩散新机制**

加拿大麦吉尔大学健康中心的科学家们发现了一种被称为EGFRvIII的致癌基因，或将给脑肿瘤研究带来重大影响。据专家称，这种基因存在于胶质母细胞瘤患者体内，影响细胞之间的信息传递，从而导致胶质母细胞瘤的产生。这一研究成果发表在《分子与细胞蛋白质组学》期刊上。

该团队深入研究了致癌基因 EGFRvIII 改变细胞之间交换信息的机制，认为癌细胞是集群攻击人体的，但要做到高效集聚，它们之间必然有沟通。癌细胞之间的沟通方式之一，可能是通过名为细胞外囊泡（Evs）或外泌体的微小囊泡结构来沟通。细胞外囊泡充满了活性蛋白质，这些蛋白质为细胞之间交换信息发挥着作用。

研究发现，致癌基因 EGFRvIII 不仅会引发癌症，还会迫使细胞“改变沟通语言”。细胞外囊泡中的蛋白质可以改变细胞的行为（如促使细胞入侵组织或转移至其它部位）。当细胞外囊泡在不同细胞间传递蛋白质时，一些细胞就会认为这是发出的急剧侵袭性信号，而这正是癌症的关键所在。更值得关注的是，单个 EGFRvII 致癌基因，就可以改变细胞外囊泡中成百上千种蛋白质，从而完全改变细胞之间交流的信息。这一研究结果有望帮助科学家们通过阻断细胞外囊泡在细胞间传递信息来达到防止癌细胞扩散的新方法。

- **加拿大发明超高速激光技术治疗眼科重大疾病**

老年性黄斑变性、青光眼和视网膜母细胞瘤等是眼科重大疾病，是导致失明的主要原因。加拿大阿尔伯塔大学科学家尼尔·卡钦斯基（Nir Katchinskiy）开发了一种技术，将超高速激光与光学相干层析成像（一种评估视网膜状况的技术）和激光扫描检眼镜（一种创建视网膜诊断图像的方法，可实现高度的空间敏感性）相结合，形成一个诊断治疗平台，对老年性黄斑变性、青光眼和视网膜母细胞瘤等眼科疾病进行快速、精确的医疗干预。这种技术将来可能会发展成一个针对眼部疾病的非侵入性医疗干预新方法。

超高速激光比普通激光更精确，可以在一微米或更小的范围内进行微创，在不影响相邻细胞的情况下对单个细胞或细胞的单个部分进行手术，最大限度地减少对健康组织的损害。

目前，卡钦斯基还在探索运用该平台的精确功能治疗基底细胞癌，他还创办了一家名为 PulseMedica 的初创公司，预将这一技术推向市场。

- **加拿大研究发现腰部超围更能预示患癌症的风险**

目前，越来越多的研究人员利用大数据来发现可改变的致癌风险因素，为人们提供降低癌症风险的实用信息和工具。加拿大卡尔加里大学医学人员通过研究发现，与人体体重相比，腰部超围更能预示患癌症的风险。

研究人员对阿尔伯塔省约 2.7 万名成年人进行了长达 9 年的跟踪调查，发现腰部过度肥胖通常意味着体内储存的脂肪水平较高，这会对人体的相关系统造成严重破坏，带来人体免疫能力、血糖水平和激素水平的失衡。这些都会在细胞层面上产生消极影响，最终导致癌症的病发。腰围比体重指数

本身更能预测结肠癌、子宫内膜癌和血癌等多种癌症的发生。

该研究成果对未来的癌症预防和控制研究、制定健康促进计划以及倡导实施旨在减轻癌症负担的政策具有重要意义。

- **加拿大利用人工智能提高精神分裂症诊断准确性**

加拿大阿尔伯塔大学计算机科学家格林尼（Russ Greiner）与卡尔马迪（Sunil Kalmady）和精神病学教授格林索（Andrew Greenshaw）合作，提高了基于人工智能的精神分裂症诊断工具的准确性。该程序可以通过分析脑部扫描结果，以 87%的准确率预测患者是否患有这种疾病。

该工具名为“用于精神分裂症预测的多重分割集成算法”，其数据来源是已确诊但尚未服用任何药物治疗的患者的数据，这使其在诊断的早期阶段更有价值。该工具通过对被诊断为精神分裂症患者的脑部扫描结果进行检测，判断是否确实患有精神分裂症。

机器学习和人工智能能够提供一种基于证据的方法，通过观察大脑扫描中的数千个特征，帮助医学人员客观而真实了解这一精神疾病。

- **印度在唾液中发现乳腺癌和卵巢癌转移的蛋白生物标记**

印度理工学院（鲁尔基）的科学家首次在唾液中发现特定蛋白可用于诊断乳腺癌和卵巢癌转移的生物标记。该研究发表在《FASEB BioAdvances》期刊上。

乳腺癌和卵巢癌患者的唾液蛋白会发生改变，因此研究唾液蛋白能提供诊断癌症的便利方法。印科学家从Ⅳ期乳腺癌和卵巢癌患者及经历过三次化疗的患者取样，分离出 409 种蛋白。通过与健康样本对照，发现 18 种

为健康人体特有蛋白，20 种为乳腺癌患特有蛋白，5 种为卵巢癌患者特有蛋白。未经历化疗的卵巢癌患者有 24 种特有蛋白，而经历过三次化疗的患者则有 17 种特有蛋白。

研究者表示，在乳腺癌和卵巢癌患者唾液中发现特有蛋白，这与癌症转移有关。乳腺癌和卵巢癌患者还有一些蛋白表达异常，与健康人体相差 15-20 倍。这些蛋白可能在转移中扮演了重要角色，但尚不明确。经历过三次化疗患者身上的 9 种特有蛋白可能与化疗反应有关。

研究者最终将目标锁定在 6 种蛋白上，下一步将通过实验室和临床试验进行详细分析。同时，计划用更多样本对这些特有或表达程度不同的蛋白进行研究，以期将唾液蛋白作为乳腺癌和卵巢癌早期诊断和发展的生物标记。

- **爱尔兰开发出新型材料可显著提高电子产品电池寿命**

都柏林圣三一大学先进材料和生物工程研究中心（AMBER）的研究人员宣布开发出一种新材料，能显著提高智能手机等日常电子产品中电池的使用寿命。这项成果发表在《自然通讯》期刊上。

爱尔兰科学家开发的墨基纳米材料称为 MXenes，这种二维纳米片悬浮在一种较厚的液体中，易于加工，并且可以印刷成连续的纳米级金属网络。针对电池小型化带来的化学反应发生空间小的问题，这项研究着眼于改进阳极材料。这种新的二维纳米片不仅具有非常好的导电性，而且在机械性能方面能承受数百次充电周期，从而在整体上能提高电池储量、能量释放速度，并减缓电池性能退化。

● 俄罗斯研发出聚合物复合材料合成新方法

来自俄科学院西伯利亚分院网站的报道，该分院催化研究所在采用含钛催化剂合成聚乙烯的聚合工艺过程中直接添加碳纳米管，所获得的聚合物复合材料中碳纳米管分布均匀，具有强度高、抗辐照和低温老化的性能特点。相关成果发布在《Composites Science and Technology》期刊上。

该技术基本工艺过程是，先在多层碳纳米管的表面固定含有氯化钛的聚合催化剂的纳米颗粒，再将处理后的碳纳米管置于反应釜中进行乙烯聚合以形成聚合复合材料。从熔融态乙烯转变成固态聚乙烯的过程中会形成由非晶态分子联接的晶体单元，晶体单元越多，则聚合物材料的密度越高，相应材料的刚性、拉伸强度和对化学物质作用的稳定性越高。

聚合物材料的 X 射线相分析发现，碳纳米管是乙烯聚合化的中心，晶体形成的触发和生长首先是发生在纳米管表面，之后深入到聚合物的其他部位。进一步的研究发现，碳纳米管上生成晶体单元的量直接取决于复合材料中纳米管的含量，只有在多层碳纳米管含量高的情况下才能得到大量的晶体，并且碳纳米管可作为晶体定向晶种决定聚乙烯链的方向。

此项成果可用于特定功能聚合物材料的制造，赋予材料新的特定性能。科研人员计划下一步开始项目的中试生产。

● 加拿大发现硅纳米粒子可使锂电池蓄电能力提高 10 倍

硅材料具有制造更大容量电池的前景，因为它储量丰富，而且比锂离子电池中使用的石墨能吸收更多的锂离子。然而，由于硅颗粒在吸收和释放锂离子时会膨胀和收缩，在多次充放电循环后容易破裂。

加拿大阿尔伯塔大学化学家布里亚克（Jillian Buriak）和她的团队发现将硅塑造成纳米级的颗粒有助于防止它破裂。相关研究成果发表在《材料化学》杂志上。研究团队测试了四种不同尺寸的硅纳米颗粒，并发现硅纳米颗粒直径为30亿分之一米时，在多次充放电循环后表现出最佳的长期稳定性。它们均匀分布在由具有纳米孔径的碳制成的高导电性石墨烯气凝胶中，以弥补硅的低导电性。这一发现可能导致新一代电池的容量是目前锂离子电池的10倍，朝着制造新一代硅基锂离子电池迈出了关键的一步。

- **日本成功开发出可在中低温区工作的固体电解质型设备**

九州大学岛之江宪刚教授和渡边贤副教授等与三井金属矿业株式会社共同研发了能够在 600℃以下的中低温区工作的氧化物离子导电固体电解质型设备。

现在一般的固体电解质型设备都是采用铂电极材料和通过氧化物离子进行导电的氧化钇稳定氧化锆（YSZ）电解质来制作，但需要在 600℃以上才能正常工作。本研究中，三井金属矿业采用独有制造技术开发了具备优越氧化物离子导电率的定向性磷灰石型固体电解质（材质为镧和硅的氧化物）。该固体电解质在 600℃时的氧化物离子传导率是传统电解质（钇锆氧化物YSZ）的10倍以上，在300℃时达到1000倍左右。九州大学开发了具备优越的氧活性及混合导电性的钙钛矿型结构的氧化物电极材料（铁系钙钛矿化合物），在400℃以下具有很高的氧活性和良好的混合传导性。在此基础上，研究人员仔细研究了界面接合技术，将这些技术融为一体，于是成功开发了能够在中低温区域工作的固体电解质型设备。

该设备在 600℃的条件下施加直流 0.5V 时，获得每平方厘米 161 毫安的电流。此数据与目前使用普通铂电极和 YSZ 固体电解质的设备相比，大约高了 27 倍。这说明采用新技术和新材料制作的设备的工作温度降低了 200℃左右。该成果不仅可用于制造固体电解质型气体传感器、氧气分离膜，降低固体氧化物燃料电池（SOFC）生产成本，降低器件功耗，而且对开发适应未来物联网（IoT）社会需要的高性能新设备具有重要意义。

- **日本团队开发出用水和空气合成氨气的全新方法**

九州工业大学的春山哲也教授等人开发了一种仅需水和空气作为原料来合成氨气的新方法。这一方法较过去利用化石燃料生产氨气的方法成本低，而且对环境影响小，因而备受瞩目。

春山教授一直从事气体与液体界面化学反应的研究，他把注意力集中在水面氢原子容易与其它原子发生反应的特点上，于是通过向空气中放电来刺激空气中的氮原子与水面的氢原子反应生成氨气并溶解到水中。他设计了反应器，并在实验室内成功进行试验。

为将这一技术推向产业化，目前研究组正在策划建一个实证工厂。

- **俄罗斯开发出超快激光表面改性技术**

俄罗斯远东联邦大学官网消息，该校科研人员开发了超快激光表面改性技术。这种新方法是使用频率每秒百万次脉冲的飞秒激光在金属表面形成纳米级结构。该技术对于快速且经济地制造用于解决各种任务的传感设备是非常有益的。相关研究成果发表在《Scientific Reports》《Applied Surface Science》《Optics Letters》杂志上。

该技术的原理是，将激光照射在金属薄膜上，金属熔化，然后在液相形成结构并凝结。金属表面不是被单个光束扫描，而是被集聚 50 束光线的一个特殊元件扫描，50 个点形成的光带能能以最大频率脉冲实现非常快速的扫描，并且没有位移和偏移。扫描速度可达每秒 1000 万个元素。

激光制备的纳米阵列，具有可用于产生功能性纳米材料的物理性质，例如制造用于测定危险气体、液体、肿瘤疾病标记物和病原微生物代谢物的传感器件。由于金属表面上形成的结构，会使红外辐射转为表面波。如果纳米结构表面覆有一层其他物质，则反射的红外辐射光谱会发生变化，通过这些变化可以知道该物质的组成。

- **俄罗斯破译出菌类的生物荧光系统**

来自俄科学院西伯利亚网站的报道，该分院克拉斯诺亚尔斯克科学中心生物有机化学研究所与英国、西班牙、巴西、日本和奥地利同行所组成的联合科研团队共同破译出菌类控制荧光的所有基因。这是迄今全球首例完整破译的真核生物荧光系统。此项科研成果为发光生物品种的培育建立了科学基础。相关成果发布在《Proceedings of the National Academy of Sciences》期刊上。

自然界广泛分布着荧光植物，尽管这种生物现象外观相近，然而在基因及生物化学层面上不同植物具有完全不同的生物荧光系统。生物荧光的光子一般是在荧光素酶和其它化合物共存下由荧光素分子氧化形成，物质的合成则是在相应基因的监控下完成。理论上，如果能够弄清生物荧光系统的构建机理，则可通过成分的配制在试管中获得荧光，所以此项科研工作的重

点是从菌类荧光系统中分离出主要物质，即荧光素和荧光素酶。

联合团队选取 *Neonothopanus nambi* 菌（一种发光毒蘑）荧光系统进行了生物化学和基因的详细描述，采用复合分析方法将整个荧光系统进行“拆分”分析，在找到负责合成生物荧光关键酶的基因 nnLuz 后，还进行了这种菌的基因测序，查看 nnLuz 基因附近是否还存在其他荧光基因。在所有检测研究工作完成之后，团队通过将荧光基因植入酵母并添加咖啡酸的方式对结果进行了验证，并发现，如果此时再添加咖啡酸合成编码基因，则可获得可见光荧光菌种。

联合团队将所获得的荧光素酶尝试应用于不同类型的细胞，包括人的癌细胞和滑爪蟾卵细胞，尝试启动荧光，其结果为阳性，即添加荧光素后可观察到荧光，这意味着该荧光素酶可作为报告蛋白用于医学诊断和环境监测中。

- **丹麦研究发现格陵兰岛冰盖融化速度急剧加快**

丹麦技术大学的一项研究表明，格陵兰岛冰盖的融化速度对气候变化的反应非常敏感，2003 年格陵兰地区冰盖融化速度为每年 111 平方公里，10 年后这个数字几乎增长了 4 倍，每年融化 428 平方公里。

以前，冰盖在格陵兰的西北部和东南部融化得最快，当海洋和天气受到地球大气层温度升高的影响时，大冰川的融化加速。然而现在，在没有冰川的西南部也可以明显观察到冰层融化的加速，而这部分冰层的融化将会成为全球海平面上升的主要因素。

格陵兰岛和北极地区受到北大西洋震荡（North Atlantic Oscillation，简

称 NAO）现象的影响，这种现象由于大气压力的变化导致气候每年都在变化。当温度升高的一般气候变化与 NAO 导致温度升高的时期一致时，冰层融化就会进一步加速。

- **以色列通过生物途径获得新型塑料原材料 PHA**

以色列特拉维夫大学科研人员为研发出可生物降解的新型塑料，将目标锁定在一种名为石莼（*Ulva Lactuca*）的多细胞藻类和一种被称作地中海嗜盐菌（*Haloferax Mediterranei*）的海洋微生物上。 科研人员首先利用间歇式反应器让石莼发生水解反应，得到石莼的水解产物。由于地中海嗜盐菌以石莼为食，并且能够分泌产生聚羟基脂肪酸酯 PHA（一种生产可生物降解塑料的关键原料），当石莼水解产物与地中海嗜盐菌混合并开始发酵后，即可提取出通过生物途径得到的新型塑料原材料——PHA。

这种新型可降解塑料只需一台发酵反应器和适当的海水供给即可，非常适于以色列这种地理位置沿海、淡水资源匮乏、农用土地有限的国家使用，同样也适宜在中国、印度等淡水资源不够丰富、“白色污染”问题亟待解决的国家中推广运用。这种由以色列科学家研发的新型塑料能够以有机废弃物的形式实现完全且快速的生物降解，并且在降解过程中不会产生有毒有害物质。

- **印尼科学院开发山体滑坡监测系统**

针对近期印尼山体滑坡频发的状况，印尼科学院地质研究中心成功开发出 Wiseland 滑坡监测系统。Wiseland 系统，作为一个传感器分布网络，通过内置的不同类型传感器，有效监测自然斜坡、土堆等各类深层或浅层地

面移动，为各类大面积地面移动威胁提供早期预警。该系统具备监测范围广、实时数据精度高等优点，配有独立太阳能光伏系统和锂电池，还可用于监测桥梁、高楼等建筑物的安全状态。

Wiseland 系统已在印尼多地进行了测试，并在部分山体滑坡高危区获得应用。

- **印尼科学家发现微塑料通过食物链进入人体**

印尼科学院近期开展的一项研究显示，微塑料已污染了印尼所有海域，并被人类食用的海洋动物所吸收。换言之，微塑料通过食物链进入了人体。

印尼海域捕捞的凤尾鱼中，受微塑料污染的比例高达 89%，平均每克凤尾鱼中存在 1.5 个微塑料微粒。这意味着，印尼海域几乎所有的海洋动植物都吞下了直径介于 100 纳米至 5 毫米的微塑料微粒。如此预计，食用海洋动物的印尼人每年可能会吞下 1500 个微塑料微粒。然而，科学家尚未发现食用微塑料对人体健康影响的确凿证据，这方面还需要开展更多的研究。

推荐项目

- **水中有害物质数据的可视化研究方法**

俄罗斯科学院远东分院大地构造和地球物理研究所从事洋陆转化地带岩石圈的深部构造研究、地震和地震动力学研究、沉积盆地的油气性研究、岩浆和成矿关系研究。

该研究所开发的水系中重金属和有害物质数据的可视化研究方法，将化学分析数据转化为计算机数据，然后用 ARCGIS 软件对水污染物的运动方向和排放地点进行直观化显现。

该技术已具有专利，外方希望通过技术转让或共同开发市场等方式进行合作。

- **高灵敏度热致发光材料**

俄罗斯科学院西伯利亚分院贝加尔湖自然资源利用研究所成立于 1991 年 3 月 27 日，主要研究领域包括自然资源利用问题、自然和社会经济系统的相互作用、天然和人为环境中的化学元素和化合物、新材料及资源合理利用、生态安全技术、化学在自然资源合理利用方面的作用等。

该研究所开发的掺杂稀土元素四硼酸镁基高灵敏度热致发光材料，与国际上同类产品相比，可用在弱电离辐射剂量上，实现了持续的热发光强度，均匀化程度更高，可用来控制核动力装置、带电粒子加速器、X 射线设备等。

该技术已具有专利，已小规模生产，外方希望通过技术转让、合作生产等方式进行合作。

- **含金臭葱石矿石加工方法**

俄罗斯科学院西伯利亚分院贝加尔湖自然资源利用研究所成立于 1991 年 3 月 27 日，主要研究领域包括自然资源利用问题、自然和社会经济系统的相互作用、天然和人为环境中的化学元素和化合物、新材料及资源合理利用、生态安全技术、化学在自然资源合理利用方面的作用等。

该研究所开发的含金臭葱石矿石加工方法，通过加入硫含量不超过 35%的硫化剂，在温度为 700-750℃的蒸汽中焙烧含金臭葱石矿石提取黄金，黄金提取率达 93-95%，并使氧化砷转化为低毒性硫化物。该技术还可以用来加工砷黄铁矿、氧化含金臭葱石矿石、黄铁矿石。该技术环保、生态、无污染。

该技术已具有专利，为实验室成果，外方希望通过技术转让、合作生产等方式进行合作。

- **NPC-12 西罗莫斯凝胶**

Nobelpharma 制药有限公司成立于 2003 年。该公司致力于研发及销售社会急需和疑难病症的药物，在日本有六家分店。该公司与富士制药工业株式会社、长生堂制药株式会社、东洋纺株式会社等合作生产新药，与日本新药株式会社、富士制药工业柱式会社等合作开拓海内外市场。该公司注重开发疑难病症治疗药物，建立了比较完整的集基础研究、非临床及临床试验、申请认证、评价及销售等为一体的研发及服务体系。近年，该公司在低锌血症、结节性硬化症、威尔逊病、新生儿痉挛、肺淋巴管肌瘤病、神经内分泌肿瘤等疾病药物的研发中取得了较大进展。

NPC-12 西罗莫斯凝胶，是由 Nobelpharma 制药有限公司与大阪大学共同研究开发的外用药剂。本药的适应症为伴随结节性硬化症（TSC）的血管纤维瘤等。血管纤维瘤是 TSC 特异性皮肤病变的一种，多发于以鼻、鼻唇沟、脸颊为中心的脸的中央部（左右对称）及下颚。目前的治疗方法仅有外科切除和激光治疗。

大阪大学先完成了基础研究及第 I、II 阶段试验（医师主导临床治疗）。Nobelpharma 制药有限公司再于 015 年 10 月开始进行第 III 阶段试验和长期试验（全面评价临床试验）。同年 10 月，日本厚生劳动省指定该药品为优先审批制度对象产品第一号，12 月又被指定为罕见药。2018 年 3 月该药品取得生产销售许可，5 月被收录到药价标准，6 月上市。对不同年龄的 TSC 患者（n=60）的治疗试验表明，在用 NPC-12 西罗莫斯凝胶治疗 12 周后，显著改善率为 16.7%，明显改善率为 43.3%，总体改善率达 60%。

该技术已小规模生产，外方希望通过专利许可证贸易、出口产品、合作生产、投资等方式进行合作。

- **移植保存液开发**

加拿大不列颠哥伦比亚大学（简称 UBC）有百年历史，全球综合大学排名前 40，全加位列前 3。全职教师 1740 人，150 余人为在任加拿大首席科学家，在读学生约 5 万人。科研实力雄厚，每年有 4000 多个研究项目在该校进行。

移植保存液开发项目是基于该校杜才干教授主导的科研成果。目的是开发一种效果更好的移植保存液，来代替市场现有的移植保存液，比如 UW

和 HTK 溶液。

移植保存液是提高器官移植成功率的重要因素。移植保存液与细胞培养液类似，都属于器官移植、组织工程与细胞研究的常用液体。一种成功的移植保存液的组成应满足五个要求：1）减少由于低温保存导致的细胞水肿；2）防止细胞的酸化作用；3）防止灌洗保存过程中的细胞间隙膨胀；4）防止氧自由基损伤；5）提供再生高能磷酸化合物的底物。

由于现有临床使用的保存液并不能充分满足上述要求，因此移植保存液的开发仍属国际前沿生物科研范畴，全球范围多家临床和实验中心继续倾心研制开发新的产品。

本项目目前已完成了一系列细胞及动物模型（小鼠心脏和肾脏，大鼠肾脏，猪肾脏移植）产品有效性检测试验。研究结果证明：聚甘油移植保存液在器官灌注、保存效果上显著优于 UW 液和 HTK 液。预期产品应用市场包括：1）移植器官保护；2）移植和干细胞组织保护； 3）治疗用细胞保护（包括红血细胞）。

团队已经于 2016 年申请中国、美国、加拿大及欧洲地区专利保护，希望通过技术入股的方式寻求合作。

- **电动汽车零排放燃烧器**

Zemission AB 公司位于瑞典南部的隆德，已经运营了十年，并且零排放操作中达到了液体燃料催化燃烧的高水平专业水准。催化燃烧在很长时间里仅适用于气态燃料。该公司的技术使得液体燃料的燃烧成为可能，并拥有多项专利。

该公司推出的燃烧器使用烃类燃料通过催化进行清洁无焰燃烧，因燃烧温度相对较低，故不形成氮氧化物，且使用寿命长、坚固耐用、尺寸紧凑，可用于电动汽车加热，减少尾气排放，有效降低现有辅助加热器电池消耗量，最大限度地减少寒冷气候对乘客舒适性和车辆性能的影响。

该技术已获得专利，为实验室成果，外方希望通过投资的方式进行合作。

- **微藻生物技术**

UniVerve 是一家生物能源利用类的以色列创业公司，成立于 2009 年，旨在通过开发微藻类生物制造技术，使大量的微藻生物能够商业化利用。

微藻是一种在陆地湖泊、沼池、海洋分布广泛，无根茎叶，含蛋白质等多种营养物质，可在短期内重复生长的自养类微生植物。微藻类生物在食品、医药、基因工程、液体燃料等领域具有很好的开发前景。

UniVerve 目前开发的微藻技术范围广泛，包括从菌种的选择、培养、提取，到产品末端加工制造等。其开发的微藻技术产品可以满足食品消费、汽车能源替代、饲料供给等相关领域的特定需求，比如微藻油可作为汽车燃料、微藻类富营养保健品和化妆品等。UniVerve 在美国、澳大利亚有研究机构，开展研究合作较为深入。UniVerve 主要看中了中国的市场需求和新能源等领域创新发展的政策环境，目前正着手推进在中国的产品推广和技术应用。

UniVerve 公司在美国、以色列已获得一项微藻技术专利，在中国申请获得了两项该领域的专利。该技术已大规模生产，外方将中国作为主要发展市场，希望在生产、营销、研发等各领域以各种形式开展合作。