


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](mailto:irs@cstec.org.cn)

## 目 录

国外研发动态.....	3
● 美国开发出智能农业机器人加速作物数据收集分析.....	3
● 英国首次在植物中发现稀有矿物.....	3
● IBM 开发出节能 100 倍的 AI 芯片.....	4
● 俄罗斯开发出用于创建自旋磁结构 3D 模型的软件.....	4
● 俄罗斯与瑞典联合研发出光纤网络新型滤波器.....	5
● 韩国开发出高灵敏度的透明柔软压力传感器.....	5
● 韩国开发出柔性电子皮肤.....	6
● 捷克发现了一种新型反铁磁性材料将改变数据存储的方式.....	7
● 波兰开发出低成本飞机防雷击机身覆盖物.....	8
● 俄罗斯研制出新型转子活塞式发动机.....	8
● 俄罗斯研发出用于航天设备的新型冷却系统.....	8
● 美国设计出新型 4D 打印机.....	9
● 乌克兰研发出新型便携式涡流造粒机.....	10
● 德国微型送药机器人助力精准医疗.....	11
● 俄研发出用于毒瘾治疗的超弱磁场记录装置.....	11
● 俄科学家研发出抗流感病毒化合物.....	11
● 俄研制出抑制重症肌无力新药.....	12
● 韩国研发出能够自主进行光合作用的人工细胞.....	13
● 日本开发出大量增殖头发的技术.....	13



- 乌克兰研发生产出新型聚山梨酯肠道吸收剂..... 13
- 印尼成功开发二氧化硅纳米颗粒用于癌症早期检测..... 14
- 俄乌联合研发出对细胞具有选择性的氧化钨纳米颗粒..... 14
- 美国开发出纳米材料的光谱温度计..... 15
- 俄研发出利用生物质原料制备乙烯的技术..... 16
- 美国发现提高动力电池能源效率的新途径..... 16
- 日本开发出质子导电陶瓷燃料电池..... 17
- 印度称研发出世界最薄能源电池材料..... 18
- 俄研发出合成氨的新方法..... 19
- 俄发现改性纳米金刚石可快速检测水污染..... 19
- 推荐项目 ..... 21
  - 2018-57-休斯顿-21-C4D-4D 结构完整性..... 21
  - 2018-58-休斯顿-22-WindFloat 浮动式海上风力发电机底座 ..... 21
  - 2018-59-休斯顿-23-针对呼吸道感染的 PUL-042 药物研发 ..... 22
  - 2018-60-休斯顿-24-多数据流、多平台聊天和分析技术 ..... 23
  - 2018-61-休斯顿-25-Senstone 可穿戴语音笔记记录设备..... 23

## 国外研发动态

### ● 美国开发出智能农业机器人加速作物数据收集分析

一种名为 TerraSentia 的轻型低成本农业机器人由伊利诺伊大学香槟厄巴纳分校农业与生物工程研究团队研制成功。

该机器人仅 24 磅重，在作物之间可以自动行进，并能够在不损坏幼苗的情况下翻转幼苗。其使用各种传感器测量作物特征，帮助种植者采集数据，分析在特定地点最佳产量和最佳质量之间的关系，将数据实时传输至操作员手机或电脑中。该机器人还具有可定制、可学习的特色，研究人员通过开发相关算法，“教”机器人来检测和识别作物常见疾病，并测量性状。团队开发的定制程序使使用者可利用虚拟现实和 GPS 操纵机器人。

该机器人对于种植者具有变革意义，填补了大型现代化农机使用过程中在精度和速度上的空白，拥有广阔的市场前景。研究团队预计在三年内将其投入使用。

### ● 英国首次在植物中发现稀有矿物

英国剑桥大学研究人员首次发现一些虎耳草属 (*Saxifraga*) 高山植物的叶片可以产生稀有矿物球霰石，相关研究结果发表在《植物志》上。

球霰石即  $\mu\text{-CaCO}_3$ ，是碳酸钙的一种不太稳定的结晶形态，在自然界中非常稀有，之前曾在一些海洋和淡水甲壳动物、鸟卵、鲑鱼的内耳、陨石和岩石中被少量发现。这是第一次在植物中发现该矿物。球霰石具有负载能力高、细胞吸收率高和溶解性强等特性，有潜力成为一种很好的缓释药物载体。

此外，该植物的叶片细胞具有特殊的细胞壁结构，似乎可以将叶片边缘的光能转移到叶片中间，从而帮助在阴暗环境下生长的植物收集更多的光能，有助于研发新型的生物激发光学器件和光子结构。

### ● IBM 开发出节能 100 倍的 AI 芯片

IBM 开发出新的技术，可以直接在芯片中构建神经网络，使处理效率提高 100 倍。以这种方式构建的芯片可能会在未来几年对机器学习产生涡轮增压的效应。

目前在传统计算机芯片上，构建神经网络主要通过软件而不是硬件，这会降低运算速度。IBM 开发的芯片，是在硬件中模拟神经网络的关键特性。神经元间以突触相互连接，通过调整这些突触连接的强度以进行网络学习。图像识别测试结果显示，该芯片与基于软件的深度神经网络一样识别精确，且能量消耗只有后者的 1%。

这一成果提供了一种通过生物学的方法开发计算机技术的路径，将 AI 逻辑直接构建入计算机的核心元器件中，极具商业潜力。

### ● 俄罗斯开发出用于创建自旋磁结构 3D 模型的软件

据俄罗斯远东联邦大学官网消息，该校科研人员开发了用于创建自旋磁结构 3D 模型的计算机软件，借助软件可以清楚地看到纳米粒子的相互作用，并追踪它们对外部因素的反应。相关研究成果发表在《Physics Letters A》期刊上。

逐年增长的信息流量对数据存储技术提出了新的要求。研究自旋结构可以找到磁相互作用的规律，由此改进磁记录技术并制造新型电子产品。磁

纳米结构是不同类型纳米粒子之间相互作用的复杂物理体系，开发的磁纳米系统可视化软件可以直观的显现磁自旋行为，重要的是能够将纳米系统的动态过程可视化。该软件是基于一些理论矢量模型（Ising 模型、XY 模型和海森堡模型等）开发的，设置灵活，可以直视纳米结构的各种几何形状，还可以在温度、磁场及其它外部因素改变时，自动显示自旋行为。

### ● 俄罗斯与瑞典联合研发出光纤网络新型滤波器

来自俄科学院西伯利亚分院网站的报道，该分院克拉斯诺亚尔斯克科学中心与西伯利亚联邦大学、西伯利亚国立科技大学，以及瑞典皇家技术学院的联合科研团队研发出氮化钛纳米颗粒基光纤通信网络滤波器，可利用氮化钛纳米颗粒的等离激元谐振效应将光束“剪切”成窄的频段范围，从而达到光纤网络降噪的目的。相关成果发表在《Photronics and Nanostructures - Fundamentals and Applications》期刊上。

选择氮化钛作为滤波器的制备原料，是因为传统等离激元材料在实际应用中易被光束加热，从而丧失谐振性能。实验证明，氮化钛纳米颗粒基滤波器具有良好的热稳定性及长久的寿命，并且其谐振发生在近红外区，正是光缆通信的工作频率区域，此外，氮化钛纳米颗粒制备的价格低廉，具有成本优势。

### ● 韩国开发出高灵敏度的透明柔软压力传感器

韩国《亚洲经济》发布消息称，韩国延世大学利用纳米粒子开发出具有高灵敏度的透明柔软压力传感器。该研究成果发表在《Small》杂志上。

目前，透明柔软的可穿戴设备备受关注，但由于技术方面存在局限性，

一直无法商用化。研究组将加工后透光性较强的二氧化硅纳米粒子放到触摸传感器表面，利用粗糙的表面，最大限度地提高传感器的感知性能。即使透过触摸传感器，也不会发生颜色变化，大大提高了透明度。该技术不仅制作工艺简单，还可以用保鲜膜、OHP 胶片等多种日常材料进行制作，经济实用。

研究组称，该技术是同时具有高灵敏度和透明度的压力传感器，目前成功用于血压测量、健康护理机和 3D 触摸键盘技术。今后将广泛应用于触摸界面和可穿戴设备。

### ● 韩国开发出柔性电子皮肤

韩国首尔大学研究团队研发出通过电子皮肤系统运作的软体机器人。该研究成果刊载在《Science Robotics》杂志上。

软体机器人表面由橡胶或硅胶材质的柔软物质制成，且各个部位间有机地连接在一起，无明确界限。该机器人通过简单的操作就能做出自由且连续的动作，在活体组织模仿、医疗等领域备受关注。然而，驱动这种机器人，需用巨大的空气压力控制器与坚固的电路，在设计上存在很大的局限性。

首尔大学研发出像真皮一样的电子皮肤，克服了这一局限性。该电子皮肤以硅胶类物质为素材，在 5×5cm 的面积中安装芯片与电路，厚度在 1mm 以下，重量也只有 0.8g。它小巧轻薄且具有强大的伸缩性。因此，电子皮肤不但不会妨碍软体机器人的移动，还可以任意附着在物体的各个部位，具有很大的应用前景。

该电子皮肤由一对皮肤组成。一张附着于人类的皮肤，负责监视传入信



号，另一张则附着于软体机器人物体的表面，负责机器人的活动与控制。两张电子皮肤通过无线通信网相互连接，工作范围超过 5 米。电子皮肤可以被轻松揭掉或粘贴，所以一对电子皮肤可以作用于各种软体机器人。如果把电子皮肤当成便携式可穿戴设备，那么人与人之间的交流、人对机器人的操控便可以自由进行。

### ● 捷克发现了一种新型反铁磁性材料将改变数据存储的方式

捷克科学院物理研究所负责的欧盟反铁磁性自旋电子学 (ASPIN) 项目研究团队发现了一种新型记忆材料，数据读写速度可提升近千倍，或将改变数据存储方式。相关成果发表在《Science Advances》、《Nature Nanotechnology》、《Nature Communications》等杂志上。

当前以计算机硬盘存储器为代表的存储介质，主要使用磁化现象记录数据。存储使用的铁磁材料中，电子的自旋沿一个方向，很容易使用磁场进行控制、检测。当写入磁场被关闭时，电子自旋停止，并且永久固定在写入方向上，信息因此被存储记录下来。

ASPIN 项目研究的反铁磁性材料，表面上和普通的非磁性材料一样，然而其电子的自旋不是随机取向的，而是有规律地从一个原子到另一个原子交替。因此，该材料具有两个相反方向的交错磁化，并且彼此相互中断。

该研究首次使用反铁磁体材料作为记忆材料，不仅可用于读写和存储信息，还可与常规计算机连接，或应用到反铁磁记忆原理的实验设备中，使数据存储速度提升了数千倍。同时，该材料在人工智能和神经网络等领域也有很好的应用前景。

### ● 波兰开发出低成本飞机防雷击机身覆盖物

据波通社网站报道，波兰西里西亚工业大学的科学家们开发了一种用于覆盖飞机机身的聚合物，可保护飞机免受雷击的影响，且使用成本低。

飞机机身外壳一般由不导电的聚合物基复合材料构成，它们通常是用作绝缘体的环氧树脂。常用的解决方案是在聚合物覆盖层中嵌入金属网，以捕捉并分配电荷，使飞机在闪电攻击后损失减小。然而，这种解决方案价格昂贵，且增加了飞机的重量。该团队合成了一种非金属导电聚合物，并用碳纤维增强了它的硬度，可较好替代金属网，并使成本降低了至少十倍。

### ● 俄罗斯研制出新型转子活塞式发动机

据俄航发院网站消息，俄罗斯巴拉诺夫中央航空发动机研究所（简称CIAM）研制出一种转子活塞式发动机。

该机采用模块化结构设计，具有重量超轻、寿命长的特点，将有助于大大提高相关设备的使用效率，并降低其维修成本。其验证机将于2018年底完成组装，配装采用3D打印机匣的涡轮增压系统和基于国产组件的电子点火系统，其特点在于使用了可提高发动机零部件强度的陶瓷复合材料。

转子活塞式发动机在能源、汽车运输、小型飞机和其他领域具有广阔的应用前景，可用于燃油和润滑油加注和运输及泵送设备，能源供应自动化设备（包括教练机、支线飞机、直升机、伞翼滑翔机等），以及作为灭火移动设备的动力装置等。

### ● 俄罗斯研发出用于航天设备的新型冷却系统

来自俄科学院西伯利亚分院网站的报道，该分院计算机仿真研究所与

企业联合研发出航天设备用途新型冷却系统，可大大提高航天器机载电子设备的功率和紧凑性。相关成果发表在《西伯利亚科学报》上。

该冷却系统的工作原理类似于用于计算机处理器冷却的热管，由于冷却系统具有复杂的内部结构，其热传导并不是热管的一维方向，而是二维的散热形式。该系统可作为散热元件构建航天器散热、冷却及热调节系统，可降低机载电子设备的温度，由此可成倍提高机载设备的功率。例如，可从10-15瓦提高至100-120瓦，设备安装布局的紧凑度还可相应提高。

冷却系统的外型像一块平板，然而其内部是由疏松材料、金属，及金属内部的液态热载体所组成的复杂系统，组装后进行真空密封。当向冷却系统任何区域导入热量时，冷却系统的热载体在疏松结构中开始蒸发，所形成的气体通过专门的通道均匀分布在外表面之下，将热量散出，热载体冷凝后返回。

冷却系统具有非常好的散热性，如果在其侧面安装热源，例如带有无线电电子元器件的印刷电路板（大功率三极管、微电子电路、处理器等），其运行所产生的热量将有效传导到冷却系统的表面，印刷电路板上的温差可保持在1℃以下，维持电子元器件的正常运行温度。

首批研发的冷却系统已安装在在轨卫星上，三方共同进行着冷却系统的不断完善工作，现拟采用金属钛替代系统的结构材料，这不仅可进一步提高机载电子设备的功率，并且可将冷却系统的重量减轻20%以上。

## ● 美国设计出新型4D打印机

美国佐治亚理工学院的华裔科学家齐航博士，设计出一款新型4D打印

机。该 4D 打印机简化和加速了传统 3D 打印流程，大幅扩展了可使用的材料范围，可同时打印出硬度不同的部件，如直接打印出含有电线的可变形组件。

每一个 3D 打印部件设计复杂、费时的后处理步骤——机械变形程序，是 4D 打印技术目前面临的挑战之一。该团队以丙烯酸树脂和环氧树脂的合成物为材料，将机械变形程序直接融入到 3D 打印过程中，制作出了变形速度比此前快 90% 的 4D 打印成品。

这台 4D 打印机还融合了 4 种不同的打印技术（气雾喷涂、喷墨打印、墨水直写和熔融沉积成型），可以处理多种不同硬度和弹性的材料（如水凝胶、纳米银墨水、液晶弹性体、形状记忆聚合物等），可打印质量更高、变形程度更复杂的产品，为 4D 打印技术的大规模功能性设计和应用打开了大门。

### ● 乌克兰研发出新型便携式涡流造粒机

乌克兰苏梅国立大学研发出一款新型便携式涡流造粒机，主要用于从溶液和熔体中制造颗粒状多孔硝酸铵产品。该机器可以在不使用造粒塔的条件下获得颗粒状产品。其成品容量高达 10 吨/小时，最终产品的单分散度高达 98%，相对于柴油燃料蒸馏的保留能力为 7-8%，颗粒强度为 300-350 克/颗粒。该款造粒机既可以作为移动装置（在矿物开采领域）应用，也可以固定（在现有的矿物肥料生产装置）应用。目前，该项科研成果已经获得 10 项乌克兰发明专利。



### ● 德国微型送药机器人助力精准医疗

据德国《光谱》杂志消息，德国马普智能系统研究所的研究人员研发了一种微型“机器人”，它能帮助医生把药物输送到人体最需要的部位。

这种所谓的机器人其实只是一片长 4 mm、厚 0.1 mm 的磁性橡胶片，与纳米级的机器人相比虽不属最微小的，但它能做“潜、游、跑、爬、跳、滚”等各种动作。另外，它受磁力的无线控制，比现有的技术更灵活，能到达体内任何部位。

微型机器人有两种输送药物的方式，一是携带药物袋至体内特定部位，然后通过变形打开药物袋。二是把机器人的橡胶体设计成海绵状，先浸吸药物，达到目的地后通过自身变形，挤压释放药物，从而达到精准医疗的目的。

### ● 俄研发出用于毒瘾治疗的超弱磁场记录装置

据俄新社消息，俄罗斯国家原子能公司所辖的俄联邦核子中心——全俄实验物理科学研究所的科学家研发出一种超弱磁场记录装置，可监测人类和动物大脑中磁场活动增强的中心区域，有望应用于监控吸毒者的大脑活动。

该装置基于超导磁体探测方法，以无创方式记录超弱磁场，确保了绝对安全，因此可在治疗儿童、孕妇和精神病患者的过程中，通过多次持续性记录，对疾病作出诊断并检测机体的功能状态。持续性监测还能够解释有睡眠障碍患者的大脑活动。

### ● 俄科学家研发出抗流感病毒化合物

据俄联邦科研机构管理署网站报道，俄罗斯科学院西伯利亚分院伊尔

库茨克科学中心化学研究所的科学家合成了一种能够抵御流感病毒（包括H1N1）的物质。

研发小组将植物原料中提取的以及利用微生物合成的碳水化合物进行改性处理，制出了一种具有显著抗病毒活性的改性低聚糖。2017年年底，该化合物制备方法获得了联邦知识产权局专利。

研发小组通过细胞培养和小鼠试验，对这种化合物的活性进行了研究，并发现该化合物表现出良好的预防效果，鼻内注射了此种化合物的小鼠，在流感传染下仍能保持健康。

目前，该小组正在确定该化合物的结构，并对新化合物的抗病毒活性和安全性进行进一步研究。

### ● 俄研制出抑制重症肌无力新药

俄罗斯喀山的生物学家研制出一种能够抑制重症肌无力且没有剧烈副作用的新药。

目前，大多数抑制重症肌无力药物的作用机理是阻断能够分解乙酰胆碱的乙酰胆碱酯酶。然而，乙酰胆碱被称作“动作信号枪”，专门负责协助神经细胞控制肌肉细胞的工作。这种疗法虽然能够消除重症肌无力的大部分症状，但会产生诸多与膀胱、肠道功能有关的副作用，从而降低了患者的生活质量。

该团队研制的这种新型分子 C-547，它既能阻断乙酰胆碱酯酶的作用，又不干扰其它控制消化和泌尿过程的酶，只同乙酰胆碱酯酶发生相互作用，副作用明显低于其他同类药物。

### ● 韩国研发出能够自主进行光合作用的人工细胞

韩国科学技术信息通信部发布消息称，西江大学联合成均馆大学共同研发出能够自主进行光合作用的“人工细胞”。该研究成果发表在《自然生物技术（Nature Biotechnology）》杂志上。

研究组从植物中提取光转换蛋白后，对其进行重组，重组后的人造细胞与活细胞形状、功能相同，并可利用太阳光，自行产生所需的生物能量(ATP)。研究组还通过细胞重组合成了细胞骨架，发现也可以自行生产能量。这为人类创造出能够适应外部环境的生物体提供了可能。

### ● 日本开发出大量增殖头发的技术

据日本媒体报道，日本理化学研究所联手企业利用细胞培养成功开发出大量增殖头发的技术。

该研究团队从实验鼠提取细胞培养成可长出毛发的“毛囊”器官，将其移植到脱毛的鼠背上，成功长出毛发。随后，该团队从人的头皮中取出不同种类的三个干细胞，在将其组合时控制质量，制作出了20天内在1平方厘米头皮中可生长1万根头发的毛囊。移植后的头发可“再生”，并循环生长。

研究团队计划于2019年开展针对男性型脱发症的临床试验，争取在2020年实现实用化。

### ● 乌克兰研发生产出新型聚山梨酯肠道吸收剂

据乌克兰国家科学院网站报道，乌克兰国家科学院表面化学研究所研发并生产出一款新型聚山梨酯肠吸收剂。它可有效去除体内毒素，改善其适应性，用于治疗急性肠道感染、食物中毒、病毒性肝炎、酒精中毒等疾病。

该研究所借助二氧化硅水饱和过程，生产出这种新型肠道吸收剂，避免了二氧化硅高度分散，保证了其治疗效果。同时，该研究所还开发了用于二氧化硅结构变形和成品包装的实验装置，应用于肠道吸附剂生产环节中。

目前，该团队正在开发新型肠吸收剂 Polysorb plus，用于促进血液，淋巴和肝脏的解毒，并且可以用作治疗感染伤口的止血和伤口愈合药物。

### ● 印尼成功开发二氧化硅纳米颗粒用于癌症早期检测

印尼科学院化学研究中心研究员 Ais 利用印尼天然石英砂，成功开发了一种癌症早期诊断工具。

Ais 使用改进型溶胶-凝胶方法制备出二氧化硅颗粒，再添加荧光物质，然后将二氧化硅颗粒与可束缚癌细胞的生物分子结合，这样处理后的二氧化硅纳米颗粒具备检测癌症的敏感性，可用于癌细胞的光学生物成像。Ais 还设计了一套用于癌症早期诊断的测试系统，可在医院及公共卫生机构进行。

### ● 俄乌联合研发出对细胞具有选择性的氧化钨纳米颗粒

据俄罗斯新闻网报道，俄罗斯和乌克兰的联合科研团队研发出氧化钨纳米颗粒制备工艺，所制备的氧化钨纳米颗粒对细胞具有选择性作用，可用于定向杀死癌细胞。相关成果发表在《Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology》期刊上。

乌克兰研究团队利用氧化钨纳米颗粒制备技术获得了稳定的纳米氧化钨溶胶，并研究了氧化钨纳米颗粒的物理、化学性能，确认其在自然光或紫外照射情况下具有光催化性能。在此基础上，乌克兰与俄罗斯生物学家共同



研究了纳米颗粒对细菌、真菌及哺乳动物细胞作用机理，包括其对原核细胞及真核细胞的毒理性。试验过程中通过改变溶胶中纳米颗粒的浓度及紫外照射时间这两项参数，评价细胞生命特征指标的变化，包括繁殖速度及活性氧强度。细胞膜形态特征研究表明，由于原核细胞与真核细胞具有不同的细胞膜，不同浓度的氧化钨纳米颗粒有着不同的作用效果，可杀死病毒（原核细胞）的剂量却对实验鼠细胞（真核细胞）无害；而代谢差异研究表明，纳米颗粒对健康细胞及癌细胞的作用也具有选择，一定浓度的纳米颗粒溶胶只对癌症细胞具有毒性作用。由此，可以确定纳米颗粒对细胞作用的选择性。

### ● 美国开发出纳米材料的光谱温度计

据美国能源部科学办公室报道，能源部橡树岭国家实验室的研究团队发现了一种测量纳米尺度局部温度的新方法。该研究使用新型设备——高能量分辨率单色电子能量增益损失谱扫描透射电子显微镜，采用了可生成高空间分辨率和高光谱细节图像的电子能量增益光谱学技术。该设备通过直接观察与材料中的热量相对应的原子振动，来测量半导体六方氮化硼的温度。与其它需要标定刻度的温度计相比，它不需要做温度标定，也不用事先了解材料的任何信息，只需要知道材料中原子振动的能量和强度，即可直接测量纳米尺度材料的温度。

该设备可用于研究在较宽温度范围内工作的器件，该项目研究了从室温到约 1300℃ 的范围内的温度测量。纳米级分辨率使研究人员能够在材料相变过程中表征局部温度。纳米尺度的温度测量能力还能有助于推进微电子器件、半导体材料等技术。

## ● 俄研发出利用生物质原料制备乙烯的技术

据俄科学院新西伯利亚分院网站报道，该分院所属化学能源研究所与催化研究所联合研发出燕麦壳制取生物乙烯的技术。相应成果刊登在西伯利亚科学报上。

该技术先预处理燕麦壳获得木质纤维，再用木质纤维制备生物乙醇，最后，生物乙醇脱水制成生物乙烯。整个技术过程实现了生物质从固态、液态至气态的转化，其中乙醇脱水制备乙烯过程用了催化研究所专门设计并制造的排管式中试反应釜，并采用该所研发的改性氧化铝基廉价材料作为催化剂。乙醇脱水过程中，催化剂置于管内，排管之间利用热载体维持大约400℃的反应温度。中试装置采用浓度为94-96%的乙醇，生物乙烯的产量为每小时2公斤。

采用生物乙烯所生产的聚乙烯与采用石化乙烯所生产的产品指标相当，只是高分子聚乙烯产出率较低，在扩大生物乙烯生产规模时可在工业化条件下对产品进行深度净化以去除含氧杂质，由此可提高高分子聚乙烯产出率这项指标。

据评估，该技术在西伯利亚的普及应用可使该地区每年获得超过2万吨的乙烯原材料，而且其乙烯产出率要高于甘蔗废料。燕麦壳的收购成本极低，制取生物乙烯所需的投入很快能够收回，这对于拥有相应生物质资源又需要生物乙烯用于生产用途的企业具有非常大的吸引力。

## ● 美国发现提高动力电池能源效率的新途径

美国阿贡国家实验室电池研究人员发现了一种类似于泡菜制造方法的

重要化学反应。该反应为研究常用电解质添加剂的性能提供了关键的见解。

绝大部分电动汽车的储能系统是锂电池。然而，锂电池阴极材料的长期使用仍面临阴极材料在电池充放电循环中被液体电解质降解的问题。目前，常用的解决方法是在液体电解质中插入一种性能提升添加剂，以形成保护层来改善阴极表面，从而延缓电解质的分解。现被证明有效的普通添加剂包括三甲基硅基亚磷酸盐（又称为 TMSPi 的亚磷酸酯），但其有益效果背后的机理一直未解。

该研究团队发现，TMSPi 本身并不直接参与阴极的保护，其活性成分是盐渍电解质分子（ $\text{PF}_2\text{OSiMe}_3$ ）。该分子减少了电池在充放电循环中通常出现的电阻上升现象，从而使锂离子电池的快速充放电成为可能。

TMPSi 还减少了阴极材料中过渡金属（通常是钴或锰）的有害损失。过渡金属离子从阴极逸出后，通过电解液进入阳极，在长时间循环期间会降低其性能。TMPSi 不仅限制了过渡金属的损耗，而且减少了寄生电流（寄生电流会降低电池充放电性能）的产生。

这一研究具有重要的实际应用价值，通过深入了解亚磷酸根阴极保护作用的机理，可以更系统地寻找新的方法来实现和改进电解质添加剂的酸洗，从而提高电池能源效率。

### ● 日本开发出质子导电陶瓷燃料电池

据日本雅虎网报道，日本产业技术综合研究所无机功能材料研究部的藤代芳伸等研究员利用新开发的扩散烧结技术，成功研制出了 80mm 见方的质子导电陶瓷燃料电池 PCFC（Protonic Ceramic Fuel Cell）。

PCFC 的燃料利用率理论上可以达到 100%，实际发电效率达到 75%，比用传统陶瓷材料制成的固体氧化物燃料电池 SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) 的发电效率高 20% 以上。此外，由于 PCFC 在低温区域也具备良好的离子导电率，因此发电工作温度可以比 SOFC 更低，从而可以在耐热材料等方面降低成本。然而，目前只能制作出约 30mm 直径的 PCFC，达不到实用化所需的大小。

该研究组，从钡(Ba)系钙钛矿材料中选择了与 CO<sub>2</sub> 反应活性极低的 BaZrO<sub>3</sub> 系材料作为电解质，并开发了扩散烧结技术，使过渡金属在电解质中优先完全固溶而不发生晶界偏析，并将含有烧结助剂的燃料极支撑体与电解质层一块完成烧结。

通过测试评价，PCFC 的实用尺寸发电单元电势达到 1.06V，约为理论值的 93%；当额定工作电压为 0.85V 时，在 600℃ 和 700℃ 工作温度下，实际电流值分别为 5.3A（输出功率 4.5W）和 6.0A（输出功率 5.1W）；在工作温度 600℃ 下，电流密度为 0.3A/cm<sup>2</sup>，比同样指标的 SOFC 工作温度低 100℃。

研究人员今后将推进这种发电效率极高的 PCFC 走向实用化。同时，还将把相关新技术应用于水蒸气电解制氢等领域，推动构建综合再生能源的电力网络。

### ● 印度称研发出世界最薄能源电池材料

印度时报消息，印度理工学院甘地分校的研究团队研发出世界最薄，厚度仅 1 纳米的新型材料，可用于下一代电池和吸收紫外线的薄膜。研发团队利用二硼化镁溶于水重新结晶技术原理，制作出硼原子排列成蜂巢状的



纳米薄片材料，据称，新研发的超薄材料具备低密度、高机械强度，轻量、耐热、耐化学侵蚀等特点，可用在制造吸收紫外线的薄膜、储氢材料、下一代电池和纳米催化剂等领域。该项成果已发表在《ChemPhys Chem》科学期刊上。

### ● 俄研发出合成氨的新方法

俄罗斯莫斯科罗蒙诺索夫国立大学的化学家提出一种更有效安全的合成氨方法。研究成果发表在《Inorganic Chemistry》期刊上。

通常，人们用金属化合物来提高从氮气制取氨的化学反应速率。但在反应的中间阶段，氢原子和金属原子之间会形成化学键，发生金属质子化作用。研究人员受到固氮菌固氮过程的启发，发现金属酶配位化合物的存在可使有机反应在非常温和的条件下进行。由此可见，在氮气转化为氨的中间阶段，氢键的形成至关重要。研究人员指出，为避免出现金属质子化的副作用，可使用更弱、空间结构更复杂的酸，使反应更为温和。

俄科学家认为，深入了解利用过渡金属络合物加速氮还原反应的机制和影响反应过程的因素，将有利于未来研发更有效的合成氨新方法。

### ● 俄发现改性纳米金刚石可快速检测水污染

俄罗斯科学院西伯利亚分院克拉斯诺亚尔斯克科学中心（联邦研究中心）生物物理研究所科学家证实，改性纳米级金刚石可用于检测水中苯酚类毒性和其他剧毒物质。此项发现使快速监测环境污染成为可能。相关研究成果已发表在《纳米科学与纳米技术（Journal of Nanoscience and Nanotechnology）》杂志上。

在含氧量不足的密闭室中引爆含碳爆炸物（例如，TNT 炸药和黑索金的混合物）即可获得纳米金刚石。经表面改性处理后，可获得在水、有机溶剂、油等不同介质中均具有高胶体稳定性的纳米金刚石。

改性纳米金刚石不易团聚，可作为化学反应中的催化剂。如果将其添加至用来检测氨基安替比林、过氧化氢、苯酚等酚类物质的混合试剂中，溶液会迅速变成鲜艳的深红色。根据得到的有色产物的量，通过光谱法可确定水样中苯酚浓度。这是由于纳米颗粒表面存在微量的铁离子和铜离子。另外，同一纳米金刚石可进行多次重复使用。试验证实，纳米金刚石可在苯酚检测中至少使用 7 次。

目前，研究人员正在开发新型指示剂，即用固定在基底上的金刚石纳米颗粒检测固体载体中的苯酚。新型指示剂在实际使用中将更为便捷。

## 推荐项目

### ● 2018-57-休斯顿-21-C4D-4D 结构完整性

PhDsoft 公司是一家成立于 2000 年的软件公司，曾帮助 Petrobras、Shell 和 Modec 等国际公司管理、监控其重要资产的结构完整性，包括固定设备、管道、结构、水下设备等。潜在客户有：石油平台、船舶、液化天然气船舶、油轮（tankers）、矿石运输船、风力涡轮机、蜂窝塔、工业厂房及基础设施（如桥梁）等。

该公司的 C4D 软件，旨在避免设备故障、环境灾难、意外停机和因生产、事故造成损失等状况的发生，保障公司资产及员工安全。该 C4D 软件是一款带有腐蚀及退化预测算法的 4D 时空可视化软件。C4D 将时间维度与基于历史数据的预测建模结合于一身，打造一个数字双监控系统。

合作方式待商洽。

### ● 2018-58-休斯顿-22-WindFloat 浮动式海上风力发电机底座

Principle Power 公司是一家近海深水风能的创新技术及服务供应商。公司的 WindFloat 浮动式海上风力发电机底座已经是一项成熟的技术，能够减少近海风力发电机的安装及操作成本，降低风险，从而带来行业变革。Principle Power 将 WindFloat 作为一项技术解决方案出售。同时作为服务提供商，为开发商、公用事业单位及独立电力生产商提供包括制造、安装、调试等过程进行总体系统化设计，在平台整个运行生命周期为客户提供支持。

WindFloat 技术能够为过渡性及近海深水风场提供服务。因其吃水较浅，风力发电机可以安装在码头区，并在整个结构完成后从近海拖至最终选址

地。技术可帮助客户节省在安装及运行维护阶段产生的高昂起重船租赁费用,大大降低项目成本及风险,改变现有近海风力市场格局。此外, WindFloat 可规模升级,这一特性让该公司的产品可以匹配当今世界最大的,甚至将来更大的风力发电机,与传统底座相比,经济优势更为突出。

该技术已获得专利,外方希望寻求 900-1200 万美元外部投资。

### ● 2018-59-休斯顿-23-针对呼吸道感染的 PUL-042 药物研发

PULMOTECT 是一家生物制药公司,专门研发可降低严重呼吸系统疾病患者发病率与死亡率的产品(宿主靶向/未知病原菌 host-directed/pathogen-agnostic)。该公司的技术能够刺激人体自然免疫系统,针对细菌性肺炎(包括抗甲氧西林金黄色葡萄球菌 MRSA-- Methicillin-resistant Staphylococcus aureus)、流感、真菌性肺炎及 A 类生物恐怖因子(包括炭疽、兔热病及鼠疫)等提供安全、光谱、迅速的保护。

PUL-042 是一款合成吸入性药物,可以激活肺部上皮层的自然免疫系统防御。它能够激发以宿主为基础的抗菌反应,避免或减轻因各种病原体的吸入带来的感染(能够克服病毒、细菌及真菌带来的挑战)。PUL-042 是两种 toll 样受体激动剂(Toll-like receptor (TLR) agonist): Pam2CSK4 (Pam2, TLR 2/6)与合成寡核苷酸 synthetic oligonucleotide (ODN, TLR 9)的新型结合;初步迹象表明,PUL-042 可减少癌症患者感染肺炎的几率,可在吸入时刺激肺部的自然免疫系统。

该技术已获得专利,外方希望寻求 2000 万美元 B 轮融资。

### ● 2018-60-休斯顿-24-多数据流、多平台聊天和分析技术

Restream 公司是一家位于美国德克萨斯州奥斯汀的公司，在乌克兰文尼察设有办事处。从法人实体来看，Restream 公司是一家于特拉华州注册的美国公司。截至 2017 年 5 月，使用 Restream 的制作者已超过 25 万，粉丝人数超过 3 亿，每月内容观看时长超过 25 亿分钟。网站月访客数量达到 170 多万人次。过去两年中，Restream 已在过去的 2 年里发布了 900 多万次广播，YouTube Live 上超过 7% 的视频直播都来源于该网站。Restream 的员工只有 15 人，其结构较为简单，是典型的硅谷公司。

Restream 公司提供三种云服务：(a) 使游戏玩家、音乐家或运动队等内容制作者能够将现场视听内容同步传送到全球 30 多个平台上；(b) 通过单个多平台聊天应用程序与观众进行互动；(c) 分析汇总的统计数据。Restream 的专有技术套件包括：(1) 包含转码至不同分辨率视频等增值服务的视频转播服务（发送至 Restream 服务器的视频流立即被同步转发至如 Facebook、Twitter 和 YouTube Live 等多个浏览平台上）；(2) 将所有浏览平台的聊天数据合流为单一数据流的聊天汇总服务及应用；(3) 将所有浏览平台的实时和事后浏览统计数据合并至一组统一仪表板的分析汇总服务。所有这些技术组合构成一系列产品，帮助实时视频创作者、制作人、代理商等尽可能地向更多观众转播内容，并更好地了解其内容相关市场。

外方希望寻求来自中国或美国的成长期投资 300 万美元。

### ● 2018-61-休斯顿-25-Senstone 可穿戴语音笔记记录设备

Senstone 是一家制造以语音为核心的可穿戴设备的公司，致力于为忙碌



的人们提供更加简洁、更具意义的笔记记录体验，从而提高人们的工作效率。公司的第一个产品是笔记记录设备和应用程序，可帮助人们记录有关他们事业及个人生活的方方面面。公司将可穿戴设备、语音记录器、笔记记录应用程序和附件的最佳部分结合起来，打造出一款定制的现场笔记记录解决方案。公司产品设备可以将语音备忘录转换成文本，并从音轨中提取语调、情绪状态、对话主题和标点符号。生成的笔记和提醒可以很好的保留语义和与之相关的情感内容。现在，公司的团队中有 9 名全职员工，其中 7 个为软件或硬件工程师，另有 5 名主要负责设计和营销方面工作的人员为兼职员工或外包人员。

在成功的完成众筹募资（Kick-starter）活动后，公司正在挑选可进行批量生产的生产商以扩大生产。在技术方面，公司开发了专用于音轨（文件）协议的固件，对其进行优化，使其可以在不丢失数据的前提下记录和传输高质量音频，并随后通过云中的人工智能（AI）系统进行运转。公司的数据已经过加密技术处理，因此数据在云传输过程中会受到高度保护。公司对硬件进行了优化以降低其能耗，平均使用时间为 4 天。当开始录制时，即使该应用程序处于后台运行状态，语音也会储存到使用者手机并备份到云端。云软件平台可将语音备忘录转换为有条理的文本备注。组件包括超低功耗无线微控制器、数字微机电系统（MEMS）麦克风，存储器和锂（LiPo）电池等。

该技术已申请专利，外方希望寻求可转债 200 万美金，每位投资者最低额度 10 万美金。