



科技外交官服务行动




国际科技合作机会

(2020年第六期)




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，并不意味着证实其内容的真实性。

目 录

国外研发动态	3
● 哈萨克斯坦自主研发成功两种畜禽疫苗.....	3
● 以色列初创企业研发出牛排 3D 打印技术.....	3
● 俄罗斯物理学家研制出极化声子激光器.....	3
● 墨西哥政府与华为发布“未来种子”项目培养技术人才	4
● 日本实现太空与地面双向激光通信.....	4
● 匈牙利研究人员开发出情绪表达机器人.....	5
● 波兰初创公司设计出自动消毒隔间.....	5
● 朝鲜研发出旋转机械稳定性评价系统.....	6
● 爱尔兰和意大利科学家发现发酵食品与肠道微生物组关系密切..	6
● 爱尔兰科学家研究脑细胞工作方式发现癫痫治疗新方向.....	7
● 俄罗斯研发出提高抗癌药效果的新方法.....	7
● 俄罗斯研发出治疗乳腺癌的特效“病毒”	8
● 法国实现体外研究寄生虫以对抗弓形虫病.....	9
● 日本研究团队利用 AI 预测未来患病风险	10
● 日本团队确认纳武单抗对原发部位不明癌症具有疗效.....	10
● 日本将皮膜剂与纳米胶囊组合使用改善癌症基因药物疗效.....	11
● 西班牙科学家揭示酒精成瘾之谜.....	12
● 西班牙科学家通过植入芯片开展胚胎发育研究.....	12
● 新加坡科学家研发出可判断肺癌细胞是否扩散的新工具.....	13

- 匈牙利科学家揭示了两种可能与阿尔茨海默症相关的神经元... 13
- 以色列借助 3D 成像技术提升人体体外受精成功率..... 14
- 印度研究出缓解阿尔茨海默症的新方法..... 14
- 爱尔兰开发出一种可提高智能手机电池寿命的分子开关..... 15
- 俄科学家研发出一种具有良好导电性能的新型超强混凝土..... 16
- 日本团队用聚苯乙烯成功制成高性能逆压电材料..... 16
- 俄科学家研发出用于微型电池的薄膜电极..... 17
- 俄科学家研发出经济的“绿色”超级电容器..... 18
- 日本全固态锂电池性能达实用化水平..... 19
- 爱尔兰研究人员在其他星球上观察到“质子跳跃”..... 19
- 以色列研究人员发现人类在冰河时期走出非洲的证据..... 20
- 以色列科学家尝试利用 DNA 技术拼图复原死海古卷..... 20
- 推荐项目..... 22
- 人工智能及机器学习技术下的室内种植..... 22
- 车辆安全驾驶与运行信息管理支持技术..... 23
- 从贫矿中提取贵金属的新技术..... 23
- 生物灭菌消毒技术..... 24

国外研发动态

● 哈萨克斯坦自主研发成功两种畜禽疫苗

哈萨克斯坦兽医研究所的科研人员研发出 2 种能预防牲畜感染坏死杆菌的疫苗。第 1 种疫苗主要用于预防坏死杆菌，第 2 种可预防坏死杆菌病和腿肿病，为混合疫苗。试验表明，研制出的疫苗具有高度免疫性，防治效果达 85.7-98.9%。据悉，由坏死杆菌导致的牛羊四肢化脓性坏死病在哈萨克斯坦较为常见，特别是在北部和东部地区，该病每年在奶牛中的发病率为 30%-56%。计算表明，通过疫苗防治具有很高的经济效益，每 1 坚戈的疫苗成本可获取 16.6 坚戈的回报。

● 以色列初创企业研发出牛排 3D 打印技术

以色列初创企业 Meatech 公司研发出一种 3D 打印牛排的新技术。通常，人造牛肉需要将动物干细胞与营养蛋白和促进生长的材料混合，并在特制的生物反应器中生长制成。由于这一生长过程缓慢，所以大多数人造肉公司生产的人造肉仅用来制作碎牛肉。然而，Meatech 公司借助“生物墨水”和“活组织量产”两大核心技术，使牛组织液化并使其能够通过公司开发的 3D 打印机进行喷涂，实现快速创建牛排的外观和厚度。打印机还可组合不同的“墨水”，生产不同种类和口味的牛排。

● 俄罗斯物理学家研制出极化声子激光器

俄罗斯量子中心科研组负责人阿列克谢·卡沃金教授研制出极化声子激光器。卡沃金教授从理论上预言了在室温条件下的玻色-爱因斯坦凝胶现

象的存在。该理论为研制出超低泵浦阈值下的新型激光器和极化声子激光器奠定了基础。阿列克谢·卡沃金所创建的理论 and 这一发明使俄罗斯在量子物理学科到达世界领先水平。

● 墨西哥政府与华为发布“未来种子”项目培养技术人才

墨西哥通信和交通部近日发布公告称，墨政府与华为墨西哥公司日前联合发布“未来种子”项目，旨在为当地培养信息与通信技术人才。

今年“未来种子”项目相关活动将于10月26日至30日举行，分为线上培训和虚拟展厅参观等环节。参与者将参加人工智能、5G网络和云计算等最新领域技术及应用课程，借助虚拟技术线上参观华为实验室和中国名胜古迹等。这一项目将鼓励参与者设计与完善有社会影响力的创新技术解决方案，寻找并培养具备技术才能的墨西哥学生。

华为墨西哥公司介绍，在墨开展各项合作及人才培养项目，将助力墨经济发展、复工复产、工业制造繁荣和可持续发展等，推动国家与社会参与数字建设，构建数字化生态。

华为公司于2008年发起“未来种子”项目，选拔各个国家和地区在校大学生赴中国学习。

● 日本实现太空与地面双向激光通信

日本宇宙航空研究开发机构（JAXA）、信息通信研究机构（NICT）和索尼计算机科学研究所（SONY CSL）联合宣布，其共同开展的利用小型卫星光通信装置“SOLISS”（Small Optical Link for International Space）进行太空与地面双向光通信实验取得成功。

去年 9 月，三家机构联合研制的 SOLISS 由补给飞船“鸛”8 号机送往国际空间站，设置在日本希望号实验舱的舱外实验平台上进行在轨验证实验。今年 3 月，SOLISS 成功进行 1.5 μm 带激光与地面通信，以及 100Mbps 以太网高像素图像光传输测试。

远距离空间光通信技术一直备受期待，它作为一项基础性技术，可以帮助实现在地球旋转轨道上使用光通信技术进行海量数据通信。该技术不仅可以广泛应用于通信行业，未来还可以成为宇宙勘探领域的通信方式，实现国际空间站、月球、火星圈与地球之间的通信。

● 匈牙利研究人员开发出情绪表达机器人

匈牙利罗兰大学、布达佩斯技术经济大学与匈牙利科学院的研究人员正在合作开发在线情绪表达机器人 Etorobotics(一个由伦理学和机器人学两个词结合而成的术语)，使其能像动物一样发出带有情绪表达的声音。最新研究成果发表在《科学报告》期刊上。

该研究通过创建基于生物学的交流信号来探索这种可能性。研究人员使用在人类和动物的声音中都能发现的生物规律性，通过更改音高和音高的长度，并添加更多动物声音特有的参数，可以创建近 600 种人造声音。为了对该研究成果进行测试，研究人员邀请了 230 多名志愿者使用在线问卷对声音情绪表达效果进行评估，并根据反馈情况做出改进。下一步，研究人员将把研究成果应用于其开发的社交机器人 Biscece。

● 波兰初创公司设计出自动消毒隔间

波兰初创公司 Celius 近期推出一种自动消毒、测温和面部扫描隔间。

这种设备在开始消毒过程之前，会自动扫描人脸，通过分析热图像来测量温度，并能够保存被检查者的面部特征。如果进入消毒隔间的人的体温明显升高，设备会立即发出声音警报。如果体温正常，则可进入消毒环节。

该设备每小时可为 300 人提供消毒服务，消毒剂由波兰公司生产，可有效杀灭多种病毒和细菌，对人和动物均安全。设备适用于大型购物中心、酒店、医院或学校，目前已在专门的酒店完成了测试。设备有三种版本，价格从 3.6 万元人民币到 4 万元不等。

● 朝鲜研发出旋转机械稳定性评价系统

朝鲜平壤机械大学资源开发机械工程系研发出一套评价旋转机械稳定性的系统。该系统将发电机给水泵和涡轮发电机等机械动力建模，综合分析对旋转轴震动有影响的安装标高、装配特点、轴承情况等，从而评价机械的稳定性。此外，还可分析和评价压缩机、高速磨机、离心机等各种旋转机械的运转状况。目前，该系统已推广到各发电厂，创造了较大效益。

● 爱尔兰和意大利科学家发现发酵食品与肠道微生物组关系密切

爱尔兰农业与食品发展局食品研究中心（Teagasc）、爱尔兰 APC 微生物国家研究中心与意大利那不勒斯费德里克二世大学与特伦托大学合作，分析了发酵食品和人类粪便中的乳酸菌（LAB）菌株（基因组）的遗传信息，认为发酵食品可能是人类肠道益生乳酸菌的主要来源。相关成果发表在《自然通讯》上。

课题组使用先进的计算分析工具，从不同大陆约 300 种食物和近 10000 个人类粪便样本中重建了 LAB 基因组，并根据地理起源、年龄和生活方式

描绘了 LAB 在人体内的分布。研究发现，LAB 在人类粪便中的含量相对较低，在人类粪便中最常见的 LAB 是嗜热链球菌和乳酸乳球菌。研究还比较了约 3000 个 LAB 基因组的 DNA 序列。分析表明，食品中的 LAB 与人肠道中的 LAB 具有高度相似性，食物是肠道微生物组 LAB 的主要来源。因此，食用富含乳酸菌的发酵食品可以使肠道富含这些益生菌微生物。

● 爱尔兰科学家研究脑细胞工作方式发现癫痫治疗新方向

爱尔兰皇家外科医学院（Future Neuro）慢性和罕见神经系统疾病国家研究中心研究人员与马德里 Severo Ochoa 分子生物学中心（CBMSO）及巴塞罗那生物医学研究所（IRB）合作，发现了人脑细胞运作的关键步骤，可能为耐药性癫痫患者带来新的治疗方法。该研究发表在《Brain》杂志上。

通常，当一个基因活跃时，就会产生信使 RNA，用于产生脑细胞运作的蛋白质模板。人脑细胞运作的关键步骤是添加一个称为 poly（A）尾的短序列。研究小组发现，这种加尾过程（聚腺苷酸化）使癫痫症患者约三分之一的基因发生显著变化，从而改变了大脑中蛋白质的产生。该发现有助于理解癫痫患者基因活性不同的原因，并获得新的针对性治疗方法。

● 俄罗斯研发出提高抗癌药效果的新方法

俄科学院西伯利亚分院化学生物学与基础医学所会同有机化学所的联合科研团队研发出提高直肠癌、肺癌治疗药物药效的新方法，在降低药物服用剂量，即降低药物对患者机体毒副作用的基础上可有效减缓肿瘤的生长，降低肿瘤的转移。相关成果发布在《西伯利亚科学报》上。

团队注意到人体修复酶的作用。当化疗药物损伤癌细胞的 DNA 后，患

者的修复系统会被启动，去除损伤并对细胞进行恢复，由此癌细胞得以复活。科研人员找到了人体负责细胞恢复的酶，并研发出一组针对性抑制药物。在该药物作用下，抗癌药物的疗效得到显著提高，从而可降低抗癌药物的剂量，减轻癌症患者的治疗痛苦。

科研团队研发出此类药与拓扑替康配合使用的最佳方法，并按照该方法完成了第一阶段动物实验。实验结果表明，新方法可显著减缓肿瘤的生长，降低肿瘤的转移。所研发药物已申请并获得美国专利，预计一年后将完成所研发治疗方法的临床前实验并进入临床试验。为此，团队正与医药公司开展谈判，并积极寻求政府的资金支持，为临床试验的顺利进行创造有利条件。

● 俄罗斯研发出治疗乳腺癌的特效“病毒”

俄科学院西伯利亚分院化学生物学与基础医学所、“矢量”病毒学与生物技术国家科学中心的联合科研团队采用天花疫苗的中和病毒，研发出乳腺癌治疗特效药。相关成果发表在《西伯利亚科学报》上。

科研团队选取俄罗斯居民广泛接种的一种天花疫苗，将两个毒性基因从其病毒基因组中剥离，并添加可强化溶瘤活性的另外两个基因，由此研发出治疗乳腺癌的特效“病毒”（药物）。病毒在进入患者体内后可自行找到肿瘤细胞，以肿瘤细胞作为宿主进行繁殖并对其实施“感染”，整个过程不触及健康细胞。特效“病毒”一方面会产生杀死癌细胞的蛋白，另一方面，由于其具有自我复制和自我生产的功能，可及时进行繁殖并进入患者的血液，在人体内传播以搜寻其它癌细胞，“主动寻的”抑制肿瘤的转移。理论

上，该药物使用一次即可使患者体内长期具有抗肿瘤活性。经细胞组织试验和动物模型试验证实，该方法对多种肿瘤都具有疗效。

团队现已完成药物的临床前实验，并向俄联邦卫生部提交了临床第一阶段试验申请，预计将与圣彼得堡的公司合作共同开展临床试验。

● 法国实现体外研究寄生虫以对抗弓形虫病

弓形虫病是弓形虫通过被污染和未煮熟的肉或鱼等，或被感染的猫的粪便而传播给人类的一类寄生虫病。弓形虫病虽不是严重的寄生虫病，但在免疫力低下的人（如 HIV 感染者、已移植或正在接受免疫抑制治疗患者、胎儿）感染后，可能引起严重的并发症。目前，该病的相关研究只能在猫（自然宿主）中进行，存在实践与伦理上的困难。

法国国家健康和医学研究院（INSERM）、国家科研中心和格勒诺布尔大学的联合研究团队最近破译了导致寄生虫以有性或无性繁殖方式优先取向的机制，并开发出一种无需使用动物即可进行寄生虫体外研究的方法。

研究人员指出，寄生虫的繁殖方式从有性到无性的转变并不取决于遗传，而是取决于表观遗传学，即基因表达的促进与否。研究表明，弓形虫 MORC 蛋白是寄生虫中数百个基因表达的关键调节剂，通过减慢其表达，它们能够在体外触发该寄生虫的有性繁殖。猫肠中的 MORC 蛋白活性变弱，从而促进了有性繁殖基因的表达。相反，在体外和人类中，MORC 是关闭这些基因表达的分子开关。一旦更好地描述了寄生虫的繁殖机制，就可以考虑使用诊断工具和治疗方法（药物或疫苗）。例如，对家猫进行预防性治疗，可防止未免疫的孕妇在怀孕期间被寄生虫感染。

● 日本研究团队利用 AI 预测未来患病风险

日本弘前大学和京都大学的研究团队已开发出利用人工智能(AI)预测三年内罹患糖尿病、认知症等约 20 种疾病可能性的模型。研究团队分析了总计 2 万人的多项健康大数据,结果显示实际的发病情况与模型预测高度吻合。

研究团队根据不同疾病设定预测对象,将预测对象的约 20 项体检数据输入该模型,利用 AI 技术分析发病者的健康状态与遗传信息、生活习惯等存在的关联及特征,预测发病可能性。例如糖尿病,可根据血糖值、腿部肌肉量、脂肪量等来判断发病概率。该模型可预测的疾病还包括动脉硬化、高血压、慢性肾脏病(CKD)、骨质疏松症、缺血性心脏病、肥胖等。由于该模型还可详细掌握饮食习惯、遗传信息、吸烟喝酒等因素是否与疾病相关,因此能够针对不同个体提出最适当的疾病预防方法。

● 日本团队确认纳武单抗对原发部位不明癌症具有疗效

原发部位不明的癌症很容易恶化,往往在发现时已转移到全身且发病症状也多种多样,因此一直以来未能发现很好的对应治疗方法。日本近畿大学医学部林秀敏讲师等人首次通过由医生主导的临床试验确认,癌症免疫治疗药纳武单抗(nivolumab)对无法确定原发部位的癌症具有疗效,有望成为一种标准治疗方法。

在临床试验中,来自日本全国 10 家医疗机构的 56 名患者参加了试验,其中有过抗癌药治疗经历的 45 名,无治疗经历的 11 名。在对有抗癌药治疗经历的患者使用纳武单抗治疗后,有 22.2%患者的癌症部位面积缩小一半

以上，治疗效果持续时间为 12.4 个月。在用药 6 个月后，有治疗经历患者的无恶化生存率达到 32%；无治疗经历患者中有 18.2% 见到疗效，无恶化生存率为 27%，疗效优于现有化学疗法。

● 日本将皮膜剂与纳米胶囊组合使用改善癌症基因药物疗效

日本纳米医疗创新中心（iCONM）主任片冈一则和东京大学特任助教内田智士等人采用新开发的皮膜剂和纳米胶囊技术，成功地将向大肠肿瘤导入基因的效率提高了 10 倍以上。这一成果有望提高基因药物治疗效果，并减少药物用量。日本量子科学技术研究开发机构也参与了这项研究。

基因疗法在针对癌症和慢性病等的治疗中具有很大的应用前景。在该方法实施过程中，通常要使用病毒作为载体，但由于病毒被认为是有害物质，会被肝脏代谢后排出体外，这导致基因药物无法以足够的量准确达到病灶，成为一大难题。

片冈等人开发出了能够暂时和选择性地抑制上述排出行为的皮膜剂。这种皮膜剂呈双链结构，具有良好生物相容性，成分为聚乙二醇（PEG）。

团队利用小鼠进行了试验。在给小鼠注射上述皮膜剂后，发现其粘附于肝内毛细血管表面上的肝窦内皮细胞上，并在 6 个小时内被排出。在使用皮膜剂的情况下注射腺病毒伴随病毒后，发现其向心肌和骨骼肌导入基因的效率提高了 2-4 倍。在进一步对移植大肠癌的小鼠进行的实验中，对小鼠先注射皮膜剂，5 分钟后再注射装有 DNA 的纳米胶囊，结果发现这种把皮膜剂与纳米胶囊组合使用的方法，使得向大肠癌导入 DNA 的效率提高了 10 倍以上。

● 西班牙科学家揭示酒精成瘾之谜

西班牙神经科学研究所的研究人员研究并证明了长期慢性饮酒的人和老鼠会随着时间的推移增加大脑灰质细胞外空间（ECS）的扩散率，进而逐渐增加神经递质（如多巴胺）的浓度，两者协同作用最终导致酒精成瘾。该研究结果已在《科学进展》杂志发表。

研究人员通过对有酒精偏好的大鼠（msP）饮酒前、饮酒中和饮酒后，以及对酒精使用障碍患者（AUD）和健康对照组进行无创弥散张量成像（DTI），发现慢性饮酒的人和老鼠的大脑灰质中普遍增加了平均扩散系数，通过模拟 ECS 中多巴胺的扩散率变化发现，随着时间的推移，慢性饮酒会使神经递质的浓度增加。同时该研究还表明，小胶质细胞是大脑酒精反应的关键调节因子。

下一步，研究人员将继续深入探究，了解并逆转这些由酒精诱导的变化，或将有助于开发更有效的治疗和干预酒瘾的措施。

● 西班牙科学家通过植入芯片开展胚胎发育研究

近日，西班牙巴塞罗那微电子研究所（IMB-CNM-CSIC）的研究人员制造出一种可以植入动物细胞内的压力传感器芯片，可用于监测胚胎发育早期细胞内的变化。该研究已在《自然材料（Nature Materials）》杂志上发表。

该芯片长宽高分别为 22 微米、10.5 微米和 25 纳米。研究人员将该芯片与精子一起注入老鼠的卵子中开展受精卵细胞的早期阶段研究，并成功测量到细胞分裂时细胞内部的力量变化和细胞质的变化，同时证明了压力传感器可在细胞内进行测量的可行性，或有助于对人工授精技术和胚胎早

期发育畸形等相关疾病的研究。

● 新加坡科学家研发出可判断肺癌细胞是否扩散的新工具

新加坡国立大学研究团队所研发的癌症预测工具，可通过检测 6 种基因来判断肺癌细胞是否已扩散。

科研团队早前通过比对美国肿瘤基因库的数据，找出了 29 个可用于诊断肺癌的细胞外基质（extracellular matrix）基因。研究人员用这 29 个基因制定“记分卡”，以分数高低判断病况，分数越高显示癌症可能越早复发和已扩散，进而可测出死亡风险。研究人员从本地医院取得了 20 名亚洲病患的数据，发现这 29 个基因里的其中 6 个可以协助医生判断癌细胞是否已开始扩散。该方法适用于亚洲人的肺癌病例，未来还将能以验血的方式化验癌细胞，相比传统的肿瘤细胞活检（biopsy）更为温和。

接下来，研究团队计划与本地医疗机构合作，取得更多数据来优化测试工具，并确认从血液中抽取的癌细胞能否用来诊断另 10 种常见的癌症，包括胰腺癌、前列腺癌、卵巢癌、乳癌和肝癌等。

● 匈牙利科学家揭示了两种可能与阿尔茨海默症相关的神经元

匈牙利实验医学研究所 Balzs Hangya 研究组揭示了两种基底前脑胆碱能神经元（BFCN）的明显同步、皮质耦合和行为功能，可能与阿尔茨海默症的发展存在密切关联。相关论文发表在《自然—神经科学》杂志上。

基底前脑位于大脑前部的一块区域。研究组对基底前脑进行研究，发现了两种不同类型的基底前脑胆碱能神经元，分别为 Burst-BFCNs 和 Reg-BFCNs。两者的触发方式、同步属性和行为相关性不同，前者显示出同步激

活，而后者则很少同步，但是尚不清楚不同类型的 BFCN 是否支持不同的功能。在基底前脑中发现的胆碱能神经元呈分支齿状，在多种认知功能中起重要作用。基底前脑胆碱能神经元的大量死亡可能与阿尔茨海默症有密切关系。

下一步，研究组将揭示这两种新发现的胆碱能神经元是否在神经退行性疾病中有不同的参与，试图研究哪种类型与阿尔茨海默症的发展更紧密相关，有关成果将有助于探索开发阿尔茨海默症等神经退行性疾病的药物。

● 以色列借助 3D 成像技术提升人体体外受精成功率

以色列特拉维夫大学研究人员成功开发出一种全新 3D 成像技术，可记录超快移动过程中的精子细胞全息图，其分辨率可精确到半微米，跟踪移动速度可达亚毫秒量级。通过这项技术，医生能够选择最健康、质量最好的精子进行注射，从而有效增加女性通过人工授精怀孕和分娩的成功率。

目前精子细胞选择主要根据其外部特征及其在水中移动能力，但这一方法与身体自然环境有很大不同。全新 3D 成像技术可以提供包括内部成分结构在内的单精子细胞详细信息，同时无需使用细胞染色即可获得高度动态的三维高分辨图像，为精子成像问题提供了新的解决方案。

下一步，该项目研究团队计划将该技术应用于男性生育问题诊断、医用仿生微型机器人等其他领域。

● 印度研究出缓解阿尔茨海默症的新方法

阿尔茨海默症是因大脑中 β -淀粉样肽 (amyloid-beta peptide) 的积累形成斑块，使大脑皮层变形而引发的。印度理工学院 (古瓦哈提) 的研究人员

通过研究阿尔茨海默症的神经化学原理和抑制方法，发现肽分子需要有一定的结构才能聚合，进而找到了防止大脑中神经肽分子聚合的方法。

方法一是使用“特洛伊肽（peptide）”，它与体内的肽大致相似，但当它与其它肽结合时，其功能却与聚合相反。通过静脉注射“特洛伊肽”，可以将神经细胞的退化延迟 17-35%，将疾病的发作延迟 10 年。

方法二是应用低电压电场。通过设计一种具有“负结合点”的“欺骗性”肽来检查斑块的形成。利用外部电场或磁场调节这些分子，在一定程度上可以降低患阿尔茨海默症的可能性。

下一步，研究人员将用这些技术对患有阿尔茨海默症的老鼠进行研究。

● 爱尔兰开发出一种可提高智能手机电池寿命的分子开关

爱尔兰利莫瑞克大学伯纳尔研究所与新加坡国立大学、美国佛罗里达大学合作发现了一种新型分子开关，可以显著延长智能手机的电池寿命，还可以帮助加快涉及人工突触和神经网络的新技术开发。有关成果发表在《自然材料》上。

课题组为高密度计算开发了这种新的分子级解决方案。利莫瑞克大学使用计算机建模，预测到新装置中使用的有机材料具有“双重作用”，可同时充当开关和存储器。该装置只有 2 纳米厚，通过将二极管开关和存储元件组合在单个电路组件中工作，可大大降低功耗，并有可能取代体积更大，耗能更多的“一个二极管，一个电阻器”架构。

截止目前，电路中的分子规模开关仅限于单一功能，并且受到电荷泄漏、再现性差和不稳定性的困扰。新的双功能开关通过在电荷流过电路时产

生的千伏/米极高电场下稳定分子，解决了这些问题。

● 俄科学家研发出一种具有良好导电性能的新型超强混凝土

俄罗斯远东联邦大学与东西伯利亚国立技术与管理大学合作，研制出一种具有良好导电性能的新型超强混凝土，可用于特种建筑工程、不结冰起降跑道以及供电动汽车行驶中充电的路面等。有关科研成果发表在《Magazine of Civil Engineering》学术期刊上。

研究人员为了实现新型混凝土的导电性，向混合物中添加了碳纳米颗粒以代替昂贵的碳纳米管。这种碳纳米颗粒是煤炭在等离子体反应器中进行放电深加工时形成的副产品，是混合物固化过程的结晶中心，可使混凝土结构更致密。同时使用能源生产企业的灰渣和花岗岩加工废料作为新型混凝土的部分成分，可使其生产更加经济和环境友好。测试结果表明，该新型混凝土不仅具有导电性，而且强度比普通混凝土高 30-35%。研究人员还发现碳纳米颗粒在浓度较低时具有最大效率，当其比例是总质量的 0.01-0.1% 时，混合物具有最佳的机械和导电性能，而浓度达到 1% 时会使混凝土的性能恶化。

具有导电特性的新型混凝土具有广泛的应用前景，如用来浇筑路基，使电动汽车在路面行驶中可借助非接触方式获得能量；生产特殊的表面加热器，如车库、停车场的墙壁、混凝土地板等；制造一些特殊结构，使其结构表面充当湿度、温度和形变传感器等。

● 日本团队用聚苯乙烯成功制成高性能逆压电材料

日本京都工艺纤维大学与产业技术综合研究所等单位合作，发现了一

种能以聚苯乙烯为原料制成高性能逆压电效应薄膜的简便方法。新薄膜的逆压电效应特性远超钛锆酸铅陶瓷。这一成果在开发柔软、轻质、低成本的穿戴型传感器，以及声音合成器和振动发生器等诸多领域具有广泛应用前景。

正常情况下聚苯乙烯薄膜没有压电特性，但利用电场纺线法将其制成平均直径 4.8 微米的细丝，然后堆积形成薄膜后就可具备压电特性。其在 1 千赫兹高频电场下，每伏电压引起的形变大大超过了钛锆酸铅的 700 皮米（即 700×10^{-12} 米），达到 1.3 万皮米/伏。在该研究中，研究人员进一步使上述材料具备了逆压电特性，从而大大地拓宽了应用前景。由于不需要进行极化及热处理等后续工序，在未来生产过程中有望实现简化工艺和节能减排。

● 俄科学家研发出用于微型电池的薄膜电极

生物敏感元件、传感器、智能手表、物联网装置等的微型器件需要具有高能量存储密度的小型可定制电源，但现有的锂离子电池无法进一步小型化，因此，需要开发新的能量存贮装置。

来自圣彼得堡科技大学、圣彼得堡国立大学、俄罗斯科学院约飞物理技术研究所的科学家通过分子分层的方法制造了镍酸锂阴极，并精确设置了其厚度，从而提高使用这种材料的阴极器件的可操作性和效率，并减小它们的尺寸。新型电极可以用于微型器件和传感器的电池上。相关研究成果发表在《能源（Energies）》期刊上。

据研究人员介绍，以镍酸锂和镍含量高的锂混合氧化物为基础的薄膜

正极可能在未来成为高效固态电池的基础。由于缺乏液体电解质，这种装置将比现在使用的电池更安全。

● 俄科学家研发出经济的“绿色”超级电容器

俄罗斯斯科尔科沃科学技术学院的科学家联合芬兰阿尔托大学、美国麻省理工大学的科学家研发出一种廉价、环保、高性能的超级电容器。该超级电容将在可穿戴电子领域得到应用。相关研究成果发表在《Journal of Energy Storage》期刊上。

超级电容器是一种功率密度高、充放电率高、寿命长的元件，在移动和穿戴电子设备，以及电动汽车等多个领域具有应用前景。然而，科学家们仍然没有成功创造出这样一种同时具有高比能耗、安全性，又适合于小型设备的装置。

为解决以上问题，研究人员创造了一种基于掺杂氮的石墨烯平板电极的固态材料，将其放入含有氯化钠溶液的水凝胶电解质中，并将得到的结构置于两个单壁碳纳米管薄膜集电器之间，使超级电容器更具弹性。当使用环保的水电解质时，水凝胶可以增加装置的比能量。

与之前生产的类似超级电容器相比，这种新设备具有高容量、比功率和能耗。在变形过程中，即使经过数千次拉伸循环，样机的性能也没有改变。为了降低成本，提高超级电容器的环保性，研究团队选择了常用的氯化钠溶液作为电解液。如果使用3D打印和其他现代制造技术，则可进一步降低该设备的成本。

● 日本全固态锂电池性能达实用化水平

日本电气硝子公司的研究人员通过大幅减小内部电阻，使开发中的全固态锂电池性能达到实用化水平。该公司计划将这一成果迅速应用于车载电池和定置型蓄电池开发中，争取 2025 年实现量产。研究成果刊登于英国科学杂志《科学》网络版。

该公司擅长于玻璃加工，他们将结晶化玻璃用作电池正极材料，将氧化铝用作电解质材料，于 2017 年成功试制全固态电池，并成功进行了驱动实验。此次研究团队通过进一步细化结晶化玻璃和电解质粉末等手段，扩大了粉末间的相互接触面积，从而将影响电池供电能力的电池内部电阻控制到原来的 5% 左右。

目前该公司已在摄氏零度下通过马达驱动螺旋桨进行了实际验证。下一步，研究团队将一方面加紧开发负极材料，另一方面寻找合适的电池及汽车制造商开展合作，以尽快实现产业化。

● 爱尔兰研究人员在其他星球上观察到“质子跳跃”

都柏林大学（UCD）和加拿大萨斯喀彻温大学的研究人员在高压冰晶格（称为“冰七”）中首次观察到“质子跳跃”。该发现可以传递更多在遥远世界上存在的冰的信息，帮助研究人员远程研究其他星球上的水。相关成果发表在《Science Advances》期刊上。

与普通的水冰（冰一）不同，冰七是立方晶状的冰，可以由高于 3 吉帕（GPa）或 30000 个大气压下的液态水降至室温形成，或通过重水（冰六）降压到 95 开尔文以下时获得。鉴于冰七的简单结构和稳定性，它被作为超

离子（SI）冰相的潜在候选者。一般相信，在冰七中，氧原子保持晶体有序排列，而由于分子内解离，质子变得完全扩散。质子从一个水分子跳到另一个水分子，并将质子转移到下一链上，从而建立了电流或电荷流。

这种“质子跳跃”运动由外部电场介导，可能存在于金星、木星、海王星、天王星及遥远的系外行星上。发现冰中的这种导电性可能会改变我们对宇宙中高压冰的行为和分子动力学的理解。

● 以色列研究人员发现人类在冰河时期走出非洲的证据

传统理论认为，冰河时期的恶劣自然条件会阻止人类在各大洲之间的迁徙。然而，以色列文物管理局的利奥尔·魏斯布罗德研究团队的专家们分析了某洞穴中 13 种动物化石，这些化石与之前发现的人类化石属于同一地层。结果显示，其中一些啮齿动物具有生活在高寒地区等的特征，与今天生活在高加索山脉等高寒地区的一些动物类似。研究人员因此认为，在上述人类和动物生活的年代，当地还是寒冷的冰河时期。这说明当时的自然条件没能阻止一些人类走出非洲，一些来自非洲的迁徙者克服了气候障碍，成功适应了新的环境。相关发现有助于分析现代人的起源以及人类生理和行为能力的发展，那些能让冰河时期人类走出非洲的能力，也帮助他们迅速占领各个大陆。该研究成果近期发表在新一期国际学术期刊《人类进化杂志》上。

● 以色列科学家尝试利用 DNA 技术拼图复原死海古卷

死海古卷于 20 世纪四五十年代发现在耶路撒冷以东死海附近的洞穴中，是重要的考古发现之一，这些有 2000 多年历史的古籍如今已破损为 2.5 万多片碎片，有些小到被研究人员称为经卷“微尘”。在不知道经卷原有数

量和内容的前提下，复原残破不堪的死海古卷是考古学家难以破译的谜题之一，一旦有某个碎片拼错位置，将导致经文内容理解错误。

最近，以色列文物管理局和特拉维夫大学研究人员利用 DNA 技术分析发现，制作这些古代经卷的材料不仅有羊皮还有牛皮。研究显示，一些死海古卷碎片由同一只羊的皮革制成。研究人员据此推测，这些碎片应该属于经卷的同一部分。他们还分析这些碎片上写有的文字，研究这些文字是否连在一起。DNA 检测还发现，先前被认为属于同一部分经卷的两个碎片分别由羊皮和牛皮制成，显然不匹配。相关研究报告发表在《细胞》杂志上。

推荐项目

● 人工智能及机器学习技术下的室内种植

Gronovation 公司是瑞典农业科技大学基于其 12 年的垂直种植植物技术成果而衍生的一家公司，致力于 AI 驱动的精确定室内垂直种植。公司的 CEO 是 Sarosh Ramachandra，其拥有乌普萨拉瑞典农业大学分子遗传学博士学位和 15 年以上的科学家经验。

Gronovation 提供一种完全自动化且可控的室内种植技术，其产量是传统农业的 30 倍。公司在种子选择、播种、生长、收获、包装和运输的整个生产过程中都利用人工智能算法。平台每天生成数十万个大数据点，并通过 AI 提供针对特定作物的最佳天气条件、水、养分、光照和产量。此外，过程中的每个步骤均由 AI 驱动的机器人控制。该机器人控制着生长过程和收获，从而提高了工作效率。其 AI 智能灯提供了针对特定农作物的最佳波长，以增强生物活性成分，提升农作物的味道和整体营养。AI 传感器可以检测植物中的病菌、害虫和植物营养不良，从而保证农产品的产量和质量。人工智能、大数据、机器人技术和远程种植技术的受控功能为种植者提供了最佳解决方案，从而提高了食品生产效率。其 AI 系统为种植者提供了一种有效的工具，可以使用精密种植技术确保产量，提高收割质量和准确性。

该技术已具备专利，为实验室成果，公司目前正在寻求中国市场合资合作伙伴，希望以技术转让、出口产品、合作生产等方式开展合作。

● 车辆安全驾驶与运行信息管理支持技术

韩国电子通信研究院（ETRI）成立于 1976 年，其通过人才培养和基础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。

该技术利用内置 GPS 的车载终端监控汽车驾驶人的行驶状况，分析安全驾驶习惯，并将收集的信息传送到车辆管理服务器，提供行车信息统计处理及查询功能。车辆终端由分析驾驶员的移动路径信息、速度、急加速/有无急减速、行驶距离、行驶时间等功能组成，可分析和查询驾驶员的驾驶习惯信息。车辆管理服务器系统允许驾驶员或车辆管理员使用 Web 屏幕随时随地访问，以将日期和过去的驾驶信息与地图服务链接，并接收该信息，搜索驾驶统计信息并驾驶驾驶员。

该技术可通过终端查询行车信息和驾驶习惯，可提供驾驶倾向信息，如按周/月等累积的统计信息，掌握个人的最佳/最低安全指数，提示改善驾驶习惯的方向，并通过自动生成和提供运行日报，节省管理费用。

该技术已具有专利，且小规模生产，外方希望以技术入股、合作生产等方式寻求合作。

● 从贫矿中提取贵金属的新技术

哈萨克斯坦 ALAMAK PROXIMA 公司发明了一种地下钻孔挤压技术，可从低含量矿床中提取金、铂或其他贵金属。目前，实验室研究显示，该技术从贫矿中提取金和其他金属的效果非常好，可从含量为每吨矿石含量 0.3~2 克的贫矿中提取贵金属，与传统的其他金属采矿技术相比，可以实现

更低的成本和较高的产量。

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、合作生产等方式寻求合作。

● 生物灭菌消毒技术

以色列 Celitron 公司主要提供先进的生物感染性废弃物处理及消毒解决方案，服务对象主要为医疗设备、制药和农业企业。公司已有 4000 个杀菌仪器及 350 个医疗废弃物处理单元正在被全球 80 多个国家安装和使用。

在医疗方面，Celitron 希望为各大医院提供安全可靠的生物危害处理解决方案；在农业方面，该公司可以为肉类（猪、家禽、鱼）加工企业提供移动式农业解决方案，以降低企业运输农业副产品至下游工厂的风险和成本。此外，Celitron 还可以帮助政府相关部门高效管理受病疫感染的农场动物死尸，通过环保、安全、高效的移动式农业解决方案来代替填埋、焚烧等处理方式。

该公司市场资源丰富，研发经费充足，迫切希望寻求新的创新技术合作伙伴。该企业将中国作为主要发展市场，可以在营销、研发等各领域开展灵活多样的合作。外方希望以出口产品等方式寻求合作。