



科技外交官服务行动




国际科技合作机会

(2020年第一期)



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 53 个国家 80 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



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
● 韩国现代汽车开发超短距离雷达后方自动刹车技术	3
● 日本开发出鼻腔流感疫苗，有望无痛高效预防感染	4
● 乌克兰专家在世界上首次提出合成创新药物新方法	4
● 英国华威大学与产业合作，可在 10 小时内 3D 打印定制仿生手	5
● 英国莱斯特大学科学家发现人与动物大脑的根本区别	6
● 人工智能技术控制干细胞衍生组织质量	6
● 日本研究用超声波高效探查海底稀土泥层	7
● 以色列研发出抑制阿尔茨海默症发展的新技术	8
● “基因剪刀”治疗遗传性血液病取得初步成功	9
● 圣路易华盛顿大学研究“噬电”细菌 有望发现新型生物燃料	10
● 美 NIST 研制出高性能光感相机 有望探测地外生命和暗物质	11
● 引力波天文学助听“黑洞交响曲”	11
● 日企东芝开发出 1 滴血检测癌症的仪器	12
● 中日联合团队首次发现牙周炎致病菌会引起脑内老年斑的产生	13
● 欧盟研发出新型猪瘟防控系统	14
● 以色列完成世界首例人造半月板植入手术	14
● 莱斯大学开发新型电催化合成氨无机催化剂	15
● 欧洲核聚变研究设施（JET）获得创纪录的加热功率	16
● 加州大学洛杉矶分校研究发现蛋白质促进人体造血干细胞自我更新	17
● 中日法团队大幅提高钙钛矿 LED 发光效率	17

● 美地球学家发现地震预测新技术	18
● 日本团队成功利用 iPS 细胞快速生成肾脏前驱细胞	19
● 中英研究团队向胰腺癌疫苗迈出第一步	19
● 加拿大推出高科技声音穹顶	20
● 乌克兰科学家开发富勒烯抗肿瘤的新方法	20
● 美威斯康星大学麦迪逊分校开发人类染色体三维相互作用预测系统	21
● 乌克兰科学家发明新型航天推进器	22
● 日企东芝开发出 5G 基站间的无线连接技术	23
● 丹麦新建食品研发高科技实验室	23
● 芬兰开发成功高效氢燃料电池系统	24
推荐项目	25
● 由位置无线电力传输系统	25
● 消除毒性活性的 SEB 突变疫苗	25
● 光学治疗和光学诊断复合型光源装置	26
● Emtele 智能电网解决方案	27
● 一种优选 PCR 引物检测抗生素抗性基因的方法	27
● 癌症生物探测器	28
● 家庭实验室——测定尿液中蛋白质的手持设备	29
● 气味/ VOC（挥发性有机化合物）环境改善设备	29
● 家庭及业务用分布式氢燃料电池热电联供系统	30
● 水处理搅拌曝气装置（Draft Tube Aerator, DTA）	31

国外研发动态

● 韩国现代汽车开发超短距离雷达后方自动刹车技术

据韩国《中央日报》新闻报道，韩国现代摩比斯公司研发出了超短距离雷达（USRR），实现“后方紧急自动刹车”。利用该技术，汽车在探测到后方物体时，无需驾驶员踩刹车，汽车就可以自动进行急刹车。虽然目前市场上已经存在类似技术，但现代摩比斯借助研发出的更加灵敏的传感器，进一步提升了这一功能。

该技术在汽车后保险杠上搭载三个雷达，其感应范围可覆盖汽车后方130度范围。当车辆后保险杠距离后方物体1.2米时，汽车开始发出警告，如果在0.1~0.2秒内司机仍未刹车，汽车就会自动刹车。超短距离雷达可以准确感应到后方5米内的物体，以及时速10~30公里的行人或物体，比传统超声波雷达的3米感应距离超出1.7倍。感应距离的增加，有助于探测到更远的物体，提前做出预测，有效防止冲撞。

这一技术还有助于克服超声波传感器的技术局限性。超声波传感器以空气为媒介传播，容易受到温度、湿度和强风的影响，在强风或严重噪声的环境里，传感器性能会大幅下降。

目前为防止倒车事故，发达国家正纷纷将后方紧急自动刹车技术纳入汽车安全测试项目。欧洲计划从明年起在新车安全评鉴（Euro-NCAP）测试中加入后方紧急自动刹车技术，并进行分级打分。美国高速公路安全管理局（NHTSA）也正在制定相关的技术评估标准。

● 日本开发出鼻腔流感疫苗，有望无痛高效预防感染

据日本《共同社》报道，日本大阪府吹田市的大阪大学微生物病研究会（阪大微研）日前开发出国产鼻腔疫苗，仅通过向鼻子喷射喷雾就可预防感染流感。据悉，该技术已于 2019 年 7 月结束对人体进行的预防接种的临床试验，有望取得较以往注射疫苗更好的效果。

该产品将装有无病原性病毒的灭活疫苗的细喷雾容器插入鼻腔进行喷射。在国立感染症研究所实施的临床试验证实，多次施药后，攻击病毒的抗体会起作用。

以往注射疫苗旨在防止进入体内的病毒引起重症，但无法阻止感染。与此不同的是，鼻腔疫苗可提高气管黏膜的防护能力，使病毒进入体内变得困难，因此可以防御感染。此外也有研究结果显示，即使流行病毒的类型与预想不同，也容易发挥效果。

据悉，鼻腔疫苗已在美国广泛使用，较为常见的是向鼻腔喷射减毒活疫苗的“FluMist”。不过，由于 FluMist 会产生发烧等副作用，无法用于婴幼儿及老年人。日本制药巨头第一三共于 2016 年 6 月向国家提出 FluMist 在日本的使用申请，目前还在审查中。与之相比，阪大微研开发的疫苗是灭活疫苗，因此副作用较小。国立感染症研究所流感病毒研究中心主任长谷川秀树称：“日本开发的鼻腔疫苗无痛简便，也适合老年人及婴幼儿使用。”

● 乌克兰专家在世界上首次提出合成创新药物新方法

据乌克兰内阁报“政府快递”报道，乌克兰国家科学院东北科学中心

主任 Volodymyr Semynozhenko 院士宣布成功发明了一种合成分子药物的新方法。

乌克兰有机化学家和药剂师团队通过多年的研究，开发了一种“杂环化合物、功能材料成分和新药合成的高度选择性方法”。该方法为实施分子合成新药物和新功能材料概念提供了有效的工具，其可以合成具有多种特性和结构多样的生物活性物质和成分材料，是使用先进试剂和催化剂进行有机合成及制备原始药物的新策略和方法。

这项工作的成果之一是发现了 14 种全新的有机反应，可用于构建具有治疗性的复杂分子。由于反应条件的灵活多样，此项世界首次在微波和超声波激活下开发的高效有机合成方法，可能为人类开辟了一条类似于天然生物碱化合物形成的新途径。

该方法具备特定特性的新型杂环化合物的理论基础，具有广泛的生物活性，可以开发抗菌、抗炎、抗肿瘤、抗结核、抗锥虫和治疗精神疾病等功能的药物。该研究还获得了结构中包含天然化合物（例如普通榲寄生）片段的原始分子，并合成具有针对白血病高度特异性活性的分子，最重要的是具有抗癌活性的化合物诱导凋亡（自然细胞死亡）机制，为进一步开发治疗癌症药物提供了技术可行性。

● 英国华威大学与产业合作，可在 10 小时内 3D 打印定制仿生手

华威大学和英国工业界的设计师和工程师已经能够完全通过 3D 打印技术制作具有嵌入式电路的仿生手。该 3D 打印的仿生手结合肌肉传感器来控制手指，无缝连接传感器和执行器，使其功能类似于人手，并可以根据

定制的颜色和尺寸在 10 小时内完成制作。该产品是华威大学制造工程学院（WMG）和产业界公司合作的 IMPACT 项目的重要内容。该项目得到英国创新署近 90 万英镑的拨款，旨在开发能够打印嵌有集成电路塑料产品的 3D 打印技术，这种能力已在仿生手中得到证明。

● 英国莱斯特大学科学家发现人与动物大脑的根本区别

英国莱斯特大学神经科学、心理学和行为学系的奎安·基罗加教授曾发现了所谓的“珍妮弗·安妮斯顿神经元”或“概念细胞”，即当显示特定人物的不同图像甚至该人的名字时（如著名演员珍妮弗·安妮斯顿），人类大脑的这种细胞会接受刺激不断反应。即使改变衣服或背景也不会改变潜在的“概念”，因此不会影响神经元的反应。相反，对大鼠的研究表明，环境的变化（例如实验场地的重新布置）会触发一组完全不同的神经元。奎安·基罗加教授认为，人脑中的概念细胞可以存储抽象的表示形式，即所受刺激的内在含义，不受细节和上下文信息影响，这可能是人类自然而轻松地进行推理、类比和高级关联的关键。最近在《细胞》杂志新发表的文章指出，这种类型的神经元可能是人类特有的。研究表明，人类的记忆与动物的记忆不同。人类拥有基于概念和抽象的高级思维，这种思维即使最聪明的动物也是不具备的。这是首次从生物学角度确定人脑与其他物种大脑的根本区别，也可能是理解人类智能的关键。

● 人工智能技术控制干细胞衍生组织质量

根据美国国立卫生研究院（NIH）网站报道，NIH 和国家标准技术研究院（NIST）研究人员成功利用人工智能（AI）技术评估干细胞衍生的视网膜

色素上皮组织质量，为老年性黄斑病变患者带来福音，并称将有望使用 AI 技术控制治疗性细胞和组织质量。

研究人员首先提取老年性黄斑病变患者的自身细胞，经实验室处理成诱导性多功能干细胞。随后放入生物可降解支架上引导其分化变成成熟的视网膜色素上皮，再植入视网膜后部，挽救光感细胞。最后采用深度神经网络这一 AI 技术进行效果验证。该技术通过分析视网膜色素上皮的影像，收集能够证明其成熟健全的特点，然后输入传统机器学习算法，帮助机器学习检测细胞特性，从而预测视网膜色素上皮组织的功能是否健全。

目前，该方法已在动物身上试验成功，正在计划临床试验。

● 日本研究用超声波高效探查海底稀土泥层

据《日本经济新闻》报道，东京大学的准教授中村谦太郎等人开发出高效发现海底稀土泥层的方法。该方法通过探查船向海底发出超声波，然后对超声波的反射波进行分析，确认海底较浅位置有无含有高浓度稀土的泥层。以往通过钻探调查的方式需要 1 到 2 个月，新方式可以将调查时间缩短至几天，从而降低成本。此外，还有助于锁定有可能进行开发的区域。

稀土指的是钕和镝等 17 种元素，可用于纯电动汽车和混合动力车马达的高性能磁铁，同时还是发光 LED 和燃料电池所不可或缺的材料。中国的稀土生产在全球占有较高份额，对日本来说能否得到稳定供应是亟待解决的课题。2018 年，东京大学教授加藤泰浩等人宣布，在日本最东端的南鸟岛周边海域的海底存在约 1600 万吨稀土，相当于全球数百年的稀土消费量。在日本，期待在南鸟岛周边的专属经济区（EEZ）内采集稀土的声音高涨。

此次中村准教授等人对此前在南鸟岛周边钻探调查采集的样本进行分析，发现当探查船发出超声波时，高浓度稀土层会发出反射波。利用这一特点，并基于分析结果，可开发出根据反射波特点发现位于海底 5 米以内较浅区域的稀土层的技术。南鸟岛周边海底的高浓度稀土泥层上覆盖有 10~20 米的堆积物，新开发的技术可以高效锁定堆积物较少、容易采集稀土的区域。

此次考察由于是从海上的探查船发出超声波，所以只能掌握几公里区域的大致分布。如果使用自主式无人潜艇（AUV），在海中发射出超声波进行探查的话，则能以 10 米左右的精度锁定值得开采的区域。

● 以色列研发出抑制阿尔茨海默症发展的新技术

以色列理工大学和巴伊兰大学的专家们共同研发出抑制阿尔茨海默症的新技术。阿尔茨海默症，又称老年痴呆，病因是淀粉样蛋白沉积破坏大脑神经元，导致大脑正常运作所需的胆碱能机制受到破坏。目前的药物不能治愈该病症，只能在一定程度上缓解病情发展。阿尔茨海默症药石难医的主要原因是大脑位于血脑屏障（Blood-Brain-Barrier）的下方，该屏障可抵御外界细菌和有害物质侵入大脑，同时也阻止了药物进入大脑治疗。

以色列理工大学和巴伊兰大学的研究人员研发出纳米级载药芯片，该载药芯片可绕过血脑屏障，直接植入大脑释放药物，也可以使用基因枪将其发送至靶标进行基因治疗。芯片材料无毒可分解吸收。目前这种“欺骗”血脑屏障的新技术，已经在细胞模型和动物上成功完成测试。相关实验过程和结果发表在《Small》期刊上。

● “基因剪刀”治疗遗传性血液病取得初步成功

德国《世界报》和《每日镜报》均发文报道，“基因剪刀”Crispr / Cas9 在一被称为 CTX001 的治疗方案中被第一次成功使用，治愈了两名分别患有 β 型地中海贫血（TDT）和镰状细胞贫血（SCD）的遗传性血液病患者，这被视为医学上的里程碑。其中， β 型地中海贫血患者在德国雷根斯堡大学医院于 2019 年 2 月接受治疗，另一名患者在美国。

治疗 β 型地中海贫血通常采用造血干细胞移植疗法，但如果没有合适的捐赠者或有其他风险，患者往往只能靠定期输血维持生命，而频繁输血会导致严重并发症，缩短患者寿命甚至死亡。CTX001 治疗方案是一种实验性的、自体的 Crispr 基因编辑造血干细胞疗法，目前还处于临床研究阶段。该治疗方案由 Vertex Pharmaceuticals 和 Crispr Therapeutics 两家公司共同研发建立，后者的创始人之一是 Crispr 技术的发明人之一、马普病原体研究中心主任 Emmanuelle Charpentier。具体实施时，医生先从患者体内抽取骨髓细胞（造血干细胞），在实验室对其进行不足一秒时长的通电，让“基因剪刀”通过被电开的孔进入细胞中对有关基因进行编辑；同时采用传统的骨髓移植化疗方法把患者骨髓中有基因缺陷的造血干细胞清除，再将基因编辑过的造血干细胞输回患者体内，让其产生正常的红细胞。报道称，此次被成功实施治疗的德国 β 型地中海贫血患者为 20 岁女性，每年大约需要输血 16 次，接受治疗后，血液指标正常，无需再输血。

研究人员称，较已获批上市的治疗地中海贫血的基因疗法“Zynteglo”，CTX001 因无需借助慢病毒（Lentivirus）而更安全。研究结果还需进行独立验证。同时，是否会产生副作用也有待进一步评估。

雷根斯堡大学医院的治疗团队已准备好采用 CTX001 疗法治疗其他 5 位地中海贫血患者。作为德国镰状细胞贫血唯一的治疗中心，该治疗团队也在为 4 位镰状细胞贫血病患者做 CTX001 治疗的准备。

报道同时指出，目前基因干预的治疗方法仍被质疑，此外，高昂的治疗费用也是必须面对的问题。研发企业负责人表示，CTX001 疗法在取得许可前，其花费还无法确定，但参照“Zynteglo”疗法预计约 160 万欧元。

● 圣路易华盛顿大学研究“噬电”细菌 有望发现新型生物燃料

自从发现某些微生物可以从电荷中获取能量以来，科学家一直想弄清这个过程的蛋白质分子基础。圣路易斯华盛顿大学的一项新研究揭示了这种“噬电”细菌是如何直接吸收电子的，也初步了解了光养微生物如何接受来自固态和可溶性物质的电子。这项研究将有助于设计一个细菌平台，细菌可以在该平台上以电和二氧化碳为食，以生产有价值的化合物，例如生物燃料。该研究成果于 2019 年 11 月发表在科学期刊《mBio》上。

这些光养细菌使用特殊的加工步骤来调节关键电子转移蛋白的产生。其中，使电流穿过细菌的外层是关键挑战。因为该屏障既不导电，不可溶性铁矿物质或电极又无法渗透。通过对天然假单胞菌株 TIE-1 的研究表明，TIE-1 依赖于一种被称为十血红素细胞色素 c 的含铁辅助分子（an iron-containing helper molecule called a deca-heme cytochrome c）。通过加工这种蛋白质，TIE-1 可以与其电子源形成必不可少的桥梁，建立接收电子的通道，使电子可以跨过其外膜。这种方式可以使微生物在细胞外电子吸收或 EEU 的帮助下，在缺乏营养的条件下生存。

研究人员希望将其用作生物标记，以识别野外其他“噬电”细菌。这些发现将帮助研究人员了解这种功能在代谢进化和微生物生态学中的重要性。

● 美 NIST 研制出高性能光感相机 有望探测地外生命和暗物质

据美国国家标准与技术研究院（NIST）消息，其研究人员研制出迄今为止最高性能的单光子计数相机，或可用于寻找其他行星上的生命迹象。该相机在边长仅 1.6 毫米的正方形内布置有 1024 个由超导纳米线制成的传感器（ 32×32 ），能够拍摄高分辨率图像，其光子计数速度、效率及色敏范围为同类相机中最佳。由于纳米线传感器在所有光子传感器中暗计数率最低，不会将非光子发出的虚假信号计入，该相机还有望在暗物质搜寻和空间天文学领域大显身手。加州理工学院喷气推进实验室（JPL）对其性能进行了检测，结果显示 99.5% 的传感器能够正常工作，但探测效率尚不尽如人意。下一步，研究人员将继续提高其效率，并计划研制装有 100 万个传感器的更大相机。

美国国家航空航天局（NASA）和国防部高级研究计划局（DARPA）资助了上述研究。

● 引力波天文学助听“黑洞交响曲”

据美国国家科学基金会（NSF）消息，范德堡大学、佐治亚理工学院、加州理工学院喷气推进实验室（JPL）在 NSF 资助下，共同绘制了中等质量黑洞探测路线图，将使用地基探测器和即将面世的天基探测器（包括 NSF 的激光干涉引力波天文台 LIGO）捕获中等质量黑洞的 4 至 10 年快照。

自被发现以来，黑洞便笼罩着神秘的色彩。由于观测技术有限，科学家始终无法掌握黑洞的全貌。其中最大的空白就是对中等质量黑洞的了解。

“正如交响乐团会发出不同频率的声音，黑洞会在不同时段发出不同频率的引力波，这些频率有些具有极高带宽，有些带宽较低，上述研究旨在捕获不同频率的多频带观测值，以‘听到整首交响曲’”，从而确定中等质量黑洞是否存在，进一步理解超大质量黑洞的形成及其所在的银河系动态。

● 日企东芝开发出 1 滴血检测癌症的仪器

据日本《共同网》报道，日本东芝公司开发出能以 99%精度从 1 滴血中检出 13 种癌症的芯片和小型仪器，并计划从 2020 年起启动实证试验。此项成果基于东京医科大学及国立癌症研究中心的共同研究，力争数年内投入使用。

该技术通过检查分布在血液中的名为“MicroRNA”（微小核糖核酸）的分子种类及浓度，能在极早阶段发现乳腺癌、胰腺癌、食道癌、胃癌、大肠癌等 13 种癌症。该技术可在 2 小时内测出结果，仪器价格也控制在 2 万日元（约合人民币 1300 元）以内。不过，目前仅凭该检查无法确定具体患有哪种癌症。

东芝将医疗业务定位为发展领域之一，此项技术是基于东京医科大学和国立癌症研究中心的 MicroRNA 相关医学研究成果开发出来的检查技术。日本东丽等多家公司也正在使用同样的方法开发类似的医疗设备，而东芝方面称其技术“在精度、时间、成本方面均具备优势”。

● 中日联合团队首次发现牙周炎致病菌会引起脑内老年斑的产生

据九州大学官网报道，由该校研究生院牙医学研究院的武洲准教授等组成的研究团队与中国吉林大学口腔医学院的周延民教授等通过共同研究，在世界上首次发现导致人类牙周炎及牙龈炎的单胞菌（Pg）会产生脑内老人斑成份 β -淀粉样蛋白（A β ）。

此前欧美的临床研究表明，牙周病的发生与认知功能低下呈正相关性，而且在阿尔茨海默病型痴呆症患者的脑部存在 Pg 菌成分。因此，阿尔茨海默病型痴呆症与牙周病的关联机制引起人们的关注。

2年前，中日联合研究团队在世界上首次发现，将 pg 菌成分 LPS 注射到中年小鼠体内后，该小鼠将患上由组织蛋白酶 B 引起的脑内炎症，其体内将产生并累积 A β ，同时学习能力和记忆能力下降。

在最近的研究中，研究人员将存在于慢性牙周病患者牙周组织中的巨噬细胞及 Pg 菌注射到中年小鼠身上，结果发现在小鼠的肝脏中产生了 A β 1-42 及 A β 3-42。进一步的研究发现，在 Pg 菌引起的炎症性巨噬细胞中，儿茶酚胺 B 会引起 A β 1-42 和 A β 3-42 的产生。肝脏承担着很多维持生命所必需的机能，在脑内产生的 A β 也要透过脑部血脑屏障后，由血液运送到肝脏进行代谢。

在此之前，人们认为阿尔茨海默病型痴呆症所特有的脑内 A β 老人斑是在脑内产生并累积而成。而这次的研究由表明，脑内 A β 老年斑的始作俑者应该是由 Pg 菌引起的炎症组织中的巨噬细胞。由于儿茶酚胺 B 在受到 Pg 菌感染的老鼠肝脏巨噬细胞中的炎症发生及 A β 的产生过程中发挥关键作用，因此可以期待通过对其进行控制来减缓牙周病引起的阿尔茨海默病

型痴呆症的发病和发展。

● 欧盟研发出新型猪瘟防控系统

据欧盟官网消息，在欧盟“地平线 2020”框架计划资助下，波兰 Smart Soft Solutions 公司科学家团队研发出一套名为 ThermoEye 的新型猪瘟防控系统。该系统采用非接触式物联网技术，利用低价辐射热传感器监控猪体温。该系统通过连接到中央服务器的分布式辐射热测量相机全天候记录猪体温，若有异常，染色标记可疑对象，并通过短信或电邮及时提醒养殖户和兽医。

该系统可对猪群中的每头猪进行高精度温度监控，单套系统可监控 500 头猪，其成本为 400-1000 欧元之间。目前，该团队已收集超过 3 亿头猪的温度样本，并开发了人工智能模型判断猪状况。该团队正与波兰的波兹南生命科学大学和波兰养殖户合作，以使该系统适应更精确的育种周期，并与波兰最大的养猪基础设施生产商之一 Wesstron 签署了分销协议。该团队正寻求投资者，以在各种养殖场测试模型，进一步优化成本，提高可靠性和稳定性，并改善人工智能算法。

● 以色列完成世界首例人造半月板植入手术

近日，以色列沙米尔医疗中心（Shamir Medical Center）的 Gabriel Agar 博士完成了世界首例人造半月板（NUsurface Meniscus）植入手术。NUsurface 人造半月板由 Active Implants 公司研发，该公司总部位于美国，研发机构设在以色列。此前该公司研发的人造半月板一直处于临床试验阶段，此次手术标志了 NUsurface 半月板已经可以投入以色列市场。

半月板是位于胫股关节之间的两个纤维软骨组织，与关节囊紧密连接，呈游离状态，起到增加胫股关节接触面积、提高关节稳定性、分散压力和冲击力等作用。半月板一旦损伤，极难恢复愈合。临床上常用的治疗方案包括物理治疗、半月板修复、移植技术和半月板切除手术等，但除半月板移植手术外，其他治疗方式均不能完全解决患者的疼痛问题。然而可供移植的半月板组织稀缺，因此对医生而言，半月板移植手术成为“巧妇难为无米之炊”的难题。

NUsurface 半月板由医用塑料制成，由于其独特的材料、结构和设计，它只需通过一个小切口就可被植入患者膝关节，替代自然半月板功能。这种人造半月板手术适用各种人群，患者术后恢复快。

Active Implants 公司目前正在申请美国食品和药物管理局（FDA）以及其他国家相关机构的批准，以便全世界患者都能用上这种新型人造半月板。

● 莱斯大学开发新型电催化合成氨无机催化剂

近日，莱斯大学研究人员成功开发了一种新型电催化合成氨无机催化剂，可在常温常压下以绿色、环境友好的方式将氮气转化为氨。

研究人员通过去除二硫化钼晶体中部分硫原子并将少量钼原子替换为钴原子，形成钴掺杂二硫化钼晶体，从而制得该新型催化剂。该催化剂催化氮气转化为氨的原理与自然界中固氮菌的固氮过程类似。

传统工业合成氨工艺会产生大量的二氧化碳副产物，且需要大量石化燃料供能，能耗很大。而该新型催化剂催化生成氨的过程不会产生二氧化碳，催化过程仅需电能即可引发，而电能可以转化自风能或太阳能等绿色

能源，且能耗极低。尽管目前该催化剂的催化效率还不及传统工业方法，还无法进行规模化使用，但是在某些特定条件或特殊场合下仍然具备优势，例如在偏远地区或太空环境下便捷地小规模制备氨气。

研究人员表示，未来对该催化剂的研究重点将放在引入其他掺杂元素并探索催化更多类型化学反应等方面。

● 欧洲核聚变研究设施（JET）获得创纪录的加热功率

近期，位于英国牛津郡库勒姆（Culham）的欧洲核聚变研究设施（JET）创纪录地将 30.8 兆瓦的中性粒子束注入到托卡马克上等离子体中。这项新纪录是在为 2020 年 JET 氘实验所需的等离子体场景进行测试时获得的，实验目标在稳定的五秒钟内实现高聚变能，获得实验所需的加热功率。中性粒子束（也称为中性束注入）是核聚变装置（如 JET）和下一步国际热核聚变实验反应堆 ITER 上的主要等离子体加热方案之一，除了提供大部分加热功率外，高能粒子的注入还为物理学家提供了有用的诊断数据。库勒姆核聚变中心（CCFE）工程团队将中性束系统从之前的 23 兆瓦升级到了最大可能的 34 兆瓦，这项成果将支持通过 JET 模拟 ITER 托卡马克等离子体有关研究工作。

JET 中性束项目运营主管 Damian King 表示：“这项成就是许多团队共同辛勤工作和奉献的结果，使我们对 ITER 相关情景在这些创纪录的功率水平下的表现有了第一印象。为了提高系统的功率和可靠性，我们还有很多工作要做，以提供完整的持续时间脉冲，现在是朝这个方向迈出的重要一步。”

● 加州大学洛杉矶分校研究发现蛋白质促进人体造血干细胞自我更新

据加州大学洛杉矶分校报道，该校研究人员发现一种能够促进人体造血干细胞自我更新的蛋白质，能够在实验环境中使造血干细胞自我更新达原数量的至少 12 倍，有望在白血病和许多遗传性血液疾病治疗方面大显身手。

造血干细胞被从骨髓中提取出来放入培养皿后，会很快失去自我更新能力，或直接死亡，或分化成其他血细胞。通过观察造血干细胞失去自我更新能力时“关闭”的基因，研究人员发现一种称为 MLLT3 的基因与造血干细胞自我更新能力紧密相关。由该基因生成的蛋白质会向造血干细胞发出必要指令，维持其自我更新能力，且由植入活性 MLLT3 基因的造血干细胞自我更新生成的新造血干细胞，能够在植入小鼠骨髓后正常分化成各种血细胞。下一步，研究人员将继续研究造血干细胞 DNA 中控制 MLLT3 基因“开关”的蛋白质和其他元素。

● 中日法团队大幅提高钙钛矿 LED 发光效率

据九州大学官网报道，中科院长春应用化学研究所秦川江教授和九州大学安达千波矢教授，以及京都大学、法国索邦大学等单位的联合研究团队，通过选择合适的有机材料，将钙钛矿 LED 的发光效率提高了约 4 倍。

钙钛矿薄膜制作相对简单，并且能够发出色纯度高的光，因此有望应用于开发低成本、高色纯度的下一代显示器。钙钛矿 LED 的发光材料由金属卤化物和有机胺构成，呈准二维结构。其中的电子和空穴重新结合后，所形成的单重激发态和三重激发态呈 1:3 的比例。

问题在于，如果其中的有机氨成份不合适，比如为萘胺的情况下，由于萘胺的三重激发态能级比准二维钙钛矿的三重激发态能级低，就会使得准二维钙钛矿中形成的三重激发态能量会向萘胺移动并消失，结果只剩下单重激发态，即只剩下原有激发态总数的 1/4。然而研究人员发现，当使用苯胺作为有机胺时，因为能级高的三重激发态不会向苯胺进行能量转移，所以准二维钙钛矿的三重态激发状态能量可以用来发光。这就使得发光效率可以提高到先前的 4 倍。

本项研究阐明了三重态激发态的物理机理，不仅将对显示器产业带来深远影响，而且还将可能提高钙钛矿激光器的振荡特性，并为医疗和通信领域发展做出贡献。

● 美地球学家发现地震预测新技术

根据美国家科学基金会（NSF）消息，在其海洋科学部资助下，南佛罗里达州大学地球学家成功研制并测试了一种新型的高科技浅水浮标，能够监测到可能引起地震、火山或海啸等致命自然灾害的海底微小运动和变化。

研究人员在距佛罗里达州埃格蒙特基岛不远处的墨西哥湾海域固定了一个顶部装有高精度全球定位系统（GPS）的杆状浮标。通过电子罗盘显示偏航（水平方向的左右移动）、俯仰（垂直方向的前后移动）和侧倾（垂直方向的左右移动）信息，可以度量浮标方向，生成海底变化的三维数据，从而捕获地球的侧向运动情况，预测可能引起海啸的大型地震。该校研究人员称，该系统还将有望监测到地壳压力的微小变化。

● 日本团队成功利用 iPS 细胞快速生成肾脏前驱细胞

据《日刊工业新闻报道》，熊本大学发生医学研究所谷川俊祐副教授、西中村隆一教授等开发了能够将由 iPS 细胞（人工诱导多功能干细胞）制备的肾脏前驱细胞快速增殖的技术。这一成果有望应用于再生医疗。

该课题组此前曾通过向上述由人类 iPS 细胞制备的肾脏前驱细胞中加入 4 个成长因子的办法来维持和增殖细胞，但该方法对肾脏前驱细胞的增幅能力有限。课题组在此次的研究中，将上述四个生长因子中的一个生长因子替换为激活蛋白（activin），使得原先只能增殖 4 倍的肾脏前驱细胞变成以每周 5 倍的速度连续增殖两周。同时，肾脏前驱细胞的纯度也达到 90% 以上。

研究人员将该方法制成的肾脏前驱细胞移植到小白鼠身上，结果发现其在小鼠体内顺利成活、发育成肾脏组织，长出了用于过滤尿液的肾小球。肾小球与小鼠血管相连通，促进肾脏组织生长。

● 中英研究团队向胰腺癌疫苗迈出第一步

英国伦敦玛丽女王大学和郑州大学研究人员合作开发了一种个性化疫苗系统，最终可能延迟胰腺癌的发作。该团队已完成小鼠的临床前模型方面的研究，并发表在《临床癌症研究》杂志上。该研究为在高风险人群中开发预防癌症的疫苗，以及减慢受其影响的患者的肿瘤生长提供了强有力的概念证明。

对于由已知病原体引起的某些癌症，如引起宫颈癌的人乳头瘤病毒，目前已经有针对性的疫苗。但针对非病毒性癌症的疫苗接种仍然是一个挑

战。该项研究中，研究人员创建了一种疫苗系统，可使胰腺癌小鼠的生存时间延长一倍。重要的是，疫苗系统可以针对接受该疫苗的个人进行个性化设置，并且可以针对其他类型的癌症进行定制。

该成果由玛丽女王大学巴茨癌症研究所、郑州大学的中英研究中心、中国科学院广州生物医学与健康研究所的科学家共同完成的，团队负责人是王尧河教授。中英研究中心是玛丽女王大学和郑州大学共同投资组建的合资企业。

● 加拿大推出高科技声音穹顶

近日，韦仕敦大学脑科学与思维研究所公布了虚拟声学空间，即一个装有扬声器的网格状穹顶，用以研究人的大脑如何处理声音。

该研究所所长 Ingrid Johnsrude 说，之前研究听力是通过让受试者坐在隔音室里戴着耳机的方式，虚拟声学空间将允许神经学家和听觉学家研究语音和噪音背景。未来的研究还将包括盲人如何使用声音导航。

● 乌克兰科学家开发富勒烯抗肿瘤的新方法

据乌克兰国家科学院生物化学研究所网站报道，该研究所科学家 Svitlana Prylutska 博士成功开发了利用 C60 富勒烯增强抗肿瘤活性的技术方法。

目前具有特定生物学特性的纳米粒子在生物技术中得到了广泛的使用，尤其是在改善抗肿瘤治疗和药物递送方向进行了大量研究。C60 富勒烯碳纳米结构材料（0.72 nm）具有球形度、疏水性、生物相容性和生物利用度等特性，这些特性确保了与生物分子相互作用，具有 π 共轭双键的 C60 分

子表面结构决定了自由基捕获、抗氧化能力以及产生有毒活性氧的能力。

Svitlana Prylutska 博士首次创建并表征了一个非共价水稳定的 C60 富勒烯纳米复合物 (C60-Cis-Pt)。通过光激发 (光强: 100 mW / cm², 波长: 410-700 nm) 的方法, 使白血病细胞吸收 C60 富勒烯, 活性氧产生显著增强, Ca²⁺浓度增加, 线粒体分泌增加。

研究结果表明使用 C60 富勒烯增强了传统化学疗法的抗肿瘤作用, 提出了利用 C60 富勒烯光动力潜力, 提高肿瘤细胞对顺铂作用敏感性的技术, 证明了使用非共价 C60-Cis-Pt 纳米复合物破坏肿瘤细胞的效率和在生物水平上优化抗肿瘤药物作用的效率。

● 美威斯康星大学麦迪逊分校开发人类染色体三维相互作用预测系统

美威斯康星大学麦迪逊分校网站报道, 该大学科研人员研发出一套系统计算工具 (HiC-Reg), 可帮助预测人类染色体三维相互作用。该研究成果于 2019 年 12 月在《自然通讯》杂志发表。

该研究项目由美国立卫生院 (NIH) 提供资助, 威斯康星大学麦迪逊分校生物统计学和医学信息学系助理教授罗伊 (Sushmita Roy) 团队完成。罗伊表示, 该系统是在前期开发工作基础上, 利用机器学习算法, 对常见基因组数据 (如蛋白质的存在和激活或抑制基因表达的化学修饰) 和部分细胞系 Hi-C 实验数据进行数据挖掘, 从而实现对人类染色体三维相互作用的预测。该系统可对研究细胞控制基因活动机理的研究人员提供帮助, 因为该研究方向所必需的 Hi-C 试验成本高昂且有诸多限制, 而 HiC-Reg 系统可帮助研究人员以极低地成本获得较为准确的预测试验结果, 其原理在于通

过机器学习方法，实现用容易测量的数据来预测难以收集的信息。该系统已提供给其他科学家应用，可通过输入不同的数据集实现定制化应用。其团队将继续研发以进一步提高其预测准确率。

● 乌克兰科学家发明新型航天推进器

据乌克兰新闻网站 UNIAN 报道，VRDspace 项目技术总监弗拉基米尔·阿斯塔彭科表示，乌克兰 SPACE HUB 工程师准备在地球轨道上测试不使用化学燃料的发动机，未来将提供太空和跨行星运输服务。

阿斯塔彭科指出，该项目与之前的发动机不同，VRD 发动机（真空喷射装置）不使用化学燃料，其能量由太阳能电池和核能反应堆提供。发动机推力小但保持的时间长，从而使航天器保持恒定的加速度。VRD 技术将使航天器能够开展深空旅行并进行星际航行，与需要大量燃油储备的飞行器相比是一个巨大的飞跃。

VRD 是 SPACE HUB 的一个特殊项目，从其最初的构想到技术发展都具有原创性，已经完成了地面测试，证明了该技术的有效性，并在 2019 年的国际航空航天大会上亮相，下一步将准备开展空间测试。

项目分为两个阶段：首先从近太空开始，开展在轨服务，调整航天器在轨道上的运动，收集太空碎片并修理航天器；下一阶段是为远程太空飞行提供支持，最重要的是能够将货物和载人航天器运送到遥远的太空。根据阿斯塔彭科的说法，VRD 技术实际上打开了登陆火星的另一种可能性，他补充道：“根据我们的计算，如果不减速，6 天内就能到达火星，一个月就可以进行一次太空探索。”

SPACE HUB 创始人马克西姆·塔卡琴科在一次新闻发布会上指出：“一个国际专家团队正在乌克兰进行研究，我们提出了在 500-600 km 两个自由轨道开展技术测试的建议，航天器在轨道上保持恒定的加速度，其可以达到一定的速度并飞到其他轨道上。如果测试成功这将是航天界的重大革命性飞跃。”

● 日企东芝开发出 5G 基站间的无线连接技术

据《日本经济新闻》报道，日企东芝开发出在 5G 基站间使用无线连接的技术。据称，采用这种技术无需铺设光纤，最高可将通信线路的建设成本压缩至十分之一，在难以施工的山区设置基站也将变得容易，此外还能够削减维护成本。该技术有望获取国内外正在推进的 5G 基础设施建设订单。

日企东芝在美国夏威夷举行的通信技术国际会议“Globecom2019”上公布了该技术。在实证试验中，该技术在相距 5 公里的基站间通信中实现了每秒 20GB 的通信速度，与光纤相仿。

要实现 5G 高速通信，除了移动终端与基站之间的通信，基站与核心基站之间、核心基站与核心网络间的通信也必须实现高速和大容量化。5G 信号的传输距离为几百米到 1 公里左右，比 4G 短，因此需要比过去更多的基站。据称以低成本连接众多基站的通信网建设技术的需求正不断提高。

● 丹麦新建食品研发高科技实验室

丹麦高教与科研部近日批准拨款 5100 万克朗，支持新建一个食品研发高科技实验室（FOODHAY），帮助开发更健康、更可持续的食品并减少食品浪费，为丹麦开展未来食品研究铺平道路。FOODHAY 将是丹麦迈向绿

色食品领先国家的重要一步。

FOODHAY 实验室是 2015 年丹麦制定的“国家研究基础设施路线图”的一项重要建议，将由奥尔胡斯大学、丹麦技术大学、哥本哈根大学、阿拉食品公司（Alar）以及丹麦技术研究所在奥尔胡斯大学现有先进研究基础设施之上合作建立，项目总预算为 1.03 亿丹麦克朗。丹麦其他一些公司和机构也将支持并将参加 FOODHAY 的建设与研究。

FOODHAY 将为丹麦食品科学家和企业提供全新的研发平台，进一步研究有关食品成分的新知识，例如如何延长食品的保质期，或研究消费者的行为习惯，使商店可以更好地提供健康和可持续的食品；深入研究可持续食品的原材料和成分，直至最小的成分。此外，开发新的绿色蛋白质来源也是至关重要的研究内容之一。

教育与科研大臣 AneHalsboe-Jørgensen 表示：无论是从企业角度，还是对人们的健康以及气候保护，开发更健康、更可持续的食品都具有巨大的潜力。政府已经与食品和贸易部门等建立了气候伙伴关系，如果我们的企业要生产和销售对气候更友好的产品，则研究和创新至关重要，这样才能实现我们共同的绿色理想。

● 芬兰开发成功高效氢燃料电池系统

据芬兰 VTT 国家技术研究中心网站报道，该中心成功开发一种新型氢燃料电池系统，该系统可在电力盈余时利用电解水原理产生氢气并存储，在需要电能时利用氢气发电。该装置转化率高达 80-90%，体积约 10 英尺，易移动，无排放，可用于多种场合的能源存储。

推荐项目

● 由位置无线电力传输系统

韩国电器研究院成立于 1976 年，是政府全额出资的研究机构，主要负责电力项目、电力工业以及电力应用等方面研究。

该院的无线电力系统制造技术系统，具有结构简单化、经济性等特点，无需根据接收信息间位置的变更使用感应整合电路，减少了系统的复杂性。系统使用单一的线圈，没有单独附加的电路，20%以内的相互感应的无线电力传输距离或者有效无线充电范围内，可自由配置收信机和发信机。在带有相互感应的无线电路传输距离中，由于带有一定的相互感应，多个机器同时接收无线电力，为各机器的动作提供电力或进行充电，减少感应整合难度。该技术与近距离无线电力传输系统有关，可适用于手机、汽车无线充电领域。

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。

● 消除毒性活性的 SEB 突变疫苗

韩国国防科学研究所成立于 1970 年，负责尖端国防科学技术调查、研究、开发试验，提高国家自主国防科技水平。

在葡萄球菌肠毒素 B 型（SEB）蛋白质中通过氨基酸置换产生突变，以此为基础可制作毒性遏制疫苗。在 SEB 的细胞结合部位 MHC（major

histocompatibility complex) 以及 T 细胞受体 (T-cell receptor, TCR) 结合部位的氨基酸序列中, 通过从 N-末端开始将 23 次及 90 次氨基酸置换为丙氨酸 (Alanine, Ala), 或者将第 23 次、90 次、110 次、117 次氨基酸置换为 Ala, 从而可去除 MHC 及 TCR 的结合力, 制造消除毒性的黄葡萄球菌肠毒素 B 型疫苗, 这种疫苗可用做预防和治疗 SEB 病毒的组成元素。

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。

● 光学治疗和光学诊断复合型光源装置

韩国国防科学研究所成立于 1970 年, 负责尖端国防科学技术调查、研究、开发试验, 提高国家自主国防科技水平。

该技术是开发可用于治疗多种皮肤疾病的光学诊断和光学治疗装置, 安全性高, 通过该技术装置不仅可以提高光源装置的效果, 还可有效遏制有害的光谱成分, 特别是可保持持续稳定的白色光。

普通光源装置一般通过灯的组合呈现白色光。因为只选择性的透过可见光领域来呈现白色光, 存在难以实现最佳白色光, 以及光效减弱的问题。另外, 随着灯使用时间过长, 灯的特性发生变化, 存在白色光再现性下降的问题。为解决这些问题, 需要通过组合多个光源, 开发复合型光源装置, 增加光的能量并提高光束的均衡。

该技术可应用于皮肤用医疗器械领域, 包括皮肤癌诊断或皮肤情况测定等。该技术未来在皮肤诊断中应用范围广泛, 市场潜在性较高, 还可应用于通过测定皮肤状态来判断体质类型。

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。

● **Emtele 智能电网解决方案**

Emtele IIoT 服务运营商在 DSO 运行数据异常 24/7 服务中心领域拥有十多年的先进经验。Emtele 已向现场设备及其通信和远程在线管理方面进行了投资，这些设备构成了 Emtele 的全方位服务环境。Emtele 核心服务还包括 OT 网络、物理安全性、超高可用性连接、服务不受干扰的连续性等。Emtele 将提供完整的解决方案和托管服务，与客户共同完成创新和发展。

Emtele 智能电网分析的优点：智能电网故障情况感知解决方案，显示实时故障情况，对故障进行预测，启用站点之间的基准测试，故障分析与定位，故障录波分析和可视化，采用相位和电流测量确定故障，功率测量与分析，测量历史记录管理，预测性维护，异常状况可视化等。此外，量身定制的仪表板可满足客户需求。

Emtele 拥有最新的智能 FPI 传感器 VA200C MV 的专利。该技术已大规模生产，外方希望寻求合作。

● **一种优选 PCR 引物检测抗生素抗性基因的方法**

华沙大学技术转移中心成立于 1998 年。中心旨在发挥大学在国家经济中的知识和技术潜力，促进学术知识的商业化和产业化。中心目前管理着大约 300 个专利和 7 个初创公司。

通用引物验证器 (UniPriVal) 是一种计算机算法，可用于构建新的 PCR

产品或改进现有产品。UniPriVal 使用真实世界的 DNA 数据来模拟任何目标样本、环境或纯细菌培养。它允许用户快速检查他们的引物在任何给定样本中的表现。此外，该算法还可以根据引物对目标环境类型的有用性对引物对进行排序和聚类。

UniPriVal 已经从研究论文中收集了 600 多对用于抗生素抗性基因扩增的引物序列并进行分析，体外试验证实了 UniPriVal 的准确性和为特定的应用选择最佳引物对的能力。

该技术已提交专利申请，且小规模生产，外方希望以技术转让、专利许可证贸易、合作生产、投资等方式寻求合作。

● 癌症生物探测器

华沙大学技术转移中心成立于 1998 年。中心旨在发挥大学在国家经济中的知识和技术潜力，促进学术知识的商业化和产业化。中心目前管理着大约 300 个专利和 7 个初创公司。

在人类呼吸中出现的微量化合物（生物标记物）的数量提供了关于身体个体特征以及健康状态的信息。该发明利用高灵敏度的激光吸收光谱方法检测某些生物标志物，以指示癌症和其他疾病的存在。所研制的传感器具有高灵敏度（ppb 级）、高选择性、快速、直观测量过程等特点。因此，它们可以作为医学筛选工具，在分子水平上检测呼出空气中的生物标志物。

对用于检测人类呼吸中的生物标记物的光电子实验室装置的研究表明，有机会建立相对便宜的桌面系统，以用于使用激光光谱技术监测选定的化合物。

该技术已提交专利申请，且小规模生产，外方希望以技术转让、专利许可证贸易、合作生产、投资等方式寻求合作。

● 家庭实验室——测定尿液中蛋白质的手持设备

华沙大学技术转移中心成立于 1998 年。中心旨在发挥大学在国家经济中的知识和技术潜力，促进学术知识的商业化和产业化。中心目前管理着大约 300 个专利和 7 个初创公司。

该发明的主体是一种测定尿液中蛋白质含量的便携式传感器。蛋白质水平的监测对多种肾脏疾病的诊断和有效治疗至关重要，在儿童特发性肾病综合征中尤为重要。肾病综合症是一系列的症状，包括肾脏大量释放蛋白质到尿液中（蛋白尿），导致危及生命的水肿。该病发病率在 16 岁以下儿童中为 1-3/10 万/年，复发率高，发病率为 16/10 万。大多数患者（80-90% 的儿童）出现蛋白尿复发。一线药物包括口服糖皮质激素（强的松），它会导致许多副作用，如肥胖、动脉高血压、白内障、青光眼、消化性溃疡、骨质疏松、生长速度下降和免疫力下降。

该技术已提交专利申请，且小规模生产，外方希望以技术转让、专利许可证贸易、合作生产、投资等方式寻求合作。

● 气味/ VOC（挥发性有机化合物）环境改善设备

日本关西地区某机电系统公司，企业资本金 3 亿日元（中坚企业）。其事业内容包括销售及进出口各种自动控制设备，工业机器人及系统和加工品的国内外采购，设计制作及销售各种设备单元、模块等，运营 EC 网站

及机械设备的安装与各种联合开发。拥有认证：ISO9001、ISO14001。

该气味/VOC（挥发性有机化合物）环境改善设备的内部滤网使用纳米粒子纯天然矿物原料，对人体无害（安全系数与食盐基本相同），对于甲醛等有害的挥发性气体有着较强分解能力，从而达到空气净化的目的。

此设备可以广泛应用于工厂、新装修房屋、建筑场所、酒店、吸烟区等设施内，对目前很受关注的空气环境问题有着显著的改善效果。

该技术已具备专利，已小规模生产，外方希望与企业方展开积极合作，具体合作方式需商谈后决定。

● 家庭及业务用分布式氢燃料电池热电联供系统

日本关西地区某大型跨国企业，企业资本金 2587 亿日元，是全球领先的制造企业，从事各种电器产品的生产、销售等事业活动。

近年来该公司加大了在华投资与合作力度，重点之一放在了融合其家电和住宅设备优势的“生活空间”领域，其中包括家庭及企事业单位用分布式氢燃料电池热电联供系统。

该企业从 2009 年开始在日本为家庭用户提供 700W 分布式氢燃料电池热电联供系统，到 2019 年 9 月已累计生产 17 万台，占日本国内市场份额的一半以上。这套系统使用一体化管道煤气重整制氢燃料电池发电供热技术，燃料电池类型为质子交换膜燃料电池(PEFC)，系统发电效率超过 50%，加上余热利用，系统综合效率超过 90%。这套系统可在没有供氢条件的情况下使用，全自动网络控制运行，系统寿命超过 9 万小时。

同时，该公司正在已有技术基础上开发使用纯氢作为原料的分布式氢

燃料电池热电联供系统，功率有 700W（发电效率 50%以上，综合效率 90%以上）和 5kW（发电效率 56%以上，综合效率 90%以上，可进一步并联为 30kW 机组用于公寓等业务用户），将应用于 2020 东京奥运会示范项目。同样欢迎与中方有实力的企业联合开发、制造与销售。

该技术已具备专利，已规模生产，希望与中国企业方展开积极合作，具体合作方式需商谈后决定。

● 水处理搅拌曝气装置（Draft Tube Aerator, DTA）

日立造船株式会社是位于日本关西的大型跨国企业，企业资本金 454.4 亿日元。该企业是一家有着 150 年历史颇具实力的大型企业，从 20 世纪 80 年代开始由造船企业向能源、环境、水处理等与人类可持续发展有关业务转型并取得成功。目前，该企业在垃圾焚烧发电、海水淡化、水处理、氢减碳甲烷化等领域技术装备能力全球领先。

水处理搅拌曝气装置（DTA）是用于小规模污水处理设施 OD 的高效率、节能搅拌曝气装置。在日本，已经有 240 座以上的设施采用了该 DTA。该装置在小规模污水处理领域，能为顾客提供最好的方案。（1990 年，DTA 技术获得了日本下水道事业团的审查证明。）

1. 应用 DTA 的氧化沟（OD）法：在 OD 法中使用 DTA。另外，标准负荷的循环水路中也有许多使用 DTA。

2. DTA 式 OD 法的特点：可以单独、简单控制水路流速和供应氧量；可以改变水深运行；可以加深水路的水深；节能型；除氮功能好；不需要添加碱剂来调节 pH；可以给全部的混合液提供氧气；可以避免氧化沟内的

水温降低；不用担心有二次污染；曝气机的维持管理简单；可以进行各种运行操作；池的形状不以曝气机的结构而受限制。

该技术已具备专利，已规模生产，希望与中国企业方展开积极合作，具体合作方式需商谈后决定。