

产业创新动态

2018 年第 49 期（总第 358 期）

中国科学技术发展战略研究院
产业科技发展研究所主办

2018 年 12 月 24 日

牛津辞典将“技术后冲”列入 2018 年年度词汇

近日，牛津辞典将“技术后冲”(techlash)选为 2018 年关键词。

“技术后冲”是指公众对科技巨头，尤其是对硅谷大型平台技术公司及其中国同行与日俱增的敌意与抵制，这种情绪改变着科技巨头所处的舆论环境。

这种态度由来已久，但在 2018 年更加明显。年初慈善家乔治·索罗斯在世界经济论坛上抨击脸书和谷歌的垄断“威胁”，Salesforce 的首席执行官马克·贝尼奥夫呼吁加强对科技产品的监管。数据隐私在这场技术冲突中扮演了重要角色。由于剑桥分析公司的丑闻，从脸书上收割的数百万用户数据被用于付费的政治活动，借以影响大西洋两岸的选民，这从根本上打击了公众对高技术产业的道德和能力的信心。无论是脸书的首席执行官马克·扎克伯格在美国参议院前发表证词，还是欧洲在今年五月全境生效的最严数据保护法这些都不足以平息人们对数据隐私的担忧和对民主更为深远的影响，相反地却进一步推动公众对所有事物“数据化”的厌恶。

随着数字经济带来的负面效应愈发显现，“技术后冲”现象很可能变得更加严重，不仅将影响整个科技产业的社会公信力，减缓产业发展速度，也可能转化为技术怀疑主义和技术阴谋论。“技术后冲”还可能成为网络恐怖主义、网络黑客行为进一步发展的理论基础，并变成反全球化思潮的重要组成部分。

中国现代国际关系研究院美国所副研究员李峥认为，为避免“技

术“后冲”失控，除了寄望于科技巨头们自律，政府与社会也应采取更多预防性手段。一是政策上对科技产业及企业逐渐一视同仁；二是需对科技企业实行更严格、有约束力的行为规范。科技企业的信息滥用、信息操纵、信息收集行为暗藏诸多隐患，当前各国法律对科技企业恶意行为的规范不够明晰，惩罚力度有限；需强化并规范“第三方”机构对科技巨头的监督。“技术后冲”根本上是一种民意，需要通过真实的民意表达才能得以解决。建立对政府有沟通渠道、有专业能力、独立自主的“第三方”监督机构是恢复科技巨头公信力的有效做法。
(产业所 苏楠 整理)

美国物理学会发布“2018年物理学十大进展”(上)

12月17日，美国物理学会(The American Physical Society, APS)旗下 Physics 公布了今年的国际物理学领域的十项重大进展(“Highlights of the Year”)，回顾了2018年颇有代表性的科研故事，涵盖从开创性研究到诗人为量子物理写诗。其中，中国潘建伟团队的首次洲际量子通信项目入围。

1. 石墨烯：超导家族的新成员

2018年凝聚态物理领域最引人瞩目的一个发现就是双层石墨烯的超导性。

美国和日本的研究人员报告，他们发现了两层相对扭曲的石墨烯具有超导性。他们观察到的超导性类似于高温超导体的超导性，由此扭曲的石墨烯可作为研究超导性的代表性体系。研究团队在美国物理学会年会发布该成果时，带来极大震动。该成果也引起了一系列的理论研究，研究人员试图解释这一非常规现象。其中，有一个猜想是扭曲石墨烯的超导性可能也具有量子计算机所需要的拓扑性。

2. 探测到希格斯玻色子与最重夸克的相互作用

2012年，欧洲核子研究组织(CERN)首次探测到希格斯玻色子，但是简单探测并没有展示很多信息。

之后，研究重点就聚焦在探测希格斯玻色子具体如何表现。CERN

开展了两个相关实验——CMS 和 ATLAS，探测到最重夸克与希格斯玻色子之间的相互作用，达到统计显著性 5σ 水平（ 5σ 意味着信号由本底噪声导致的概率只有千万分之三）。通过测试顶夸克和反顶夸克产生希格斯玻色子的频率，CMS 和 ATLAS 实验确定了顶夸克与希格斯玻色子之间的相互作用强度。

此外，他们还报道了首次观测到希格斯玻色子衰变为底夸克。该衰变是希格斯玻色子最具可能性的命运，但这在经典实验中很难观察到。截至目前，所有的测试都与粒子物理的标准模型一致，不过存在不确定性。而随着实验不确定性的减少，还会有更多的惊喜出现。

3. 暗物质领域的“动荡”

暗物质领域在 2018 年有很多“动荡”。WIMP（弱相互作用有质量粒子）是被最广泛讨论的暗物质候选者，但是近来其他候选者逐渐引起注意。其中，LIGO-Virgo 联合探测到双黑洞合并产生引力波之后，原始黑洞得到了广泛关注。

但是，对超新星统计分析，以及它们都没有被隐藏的黑洞“引力透镜”放大或变亮，表明黑洞可能不是暗物质主要组成。在此之后，原始黑洞的关注热度下降。对于这些现象，理论学家提出猜想：与暗物质相互作用后，气体被冷却。一种可能性是暗物质粒子携带着非常小的电荷。

4. 首次洲际量子通信：量子加密

中国潘建伟团队通过“墨子号”中继，利用卫星链路，首次实现与奥地利团队的量子加密的洲际视频会议。数据安全性通过量子密钥分发（QKD）得以保障。

通过千赫兹的密钥交换频率，研究团队之间的洲际会议持续了 75 分钟，总数据传输量达 2GB。长距离的 QKD 曾经在陆地的光纤网络中有过尝试，但是纤维中的光失效限制了通讯距离只能在几百公里之内。而利用天地链路，实现了相距 7600 公里的位点之间的通信。这些结果对于那些设想“量子互联网”的人来说无疑是好消息。

5. 中微子难题再次复杂化

费米实验室的研究人员开展 MnibooNE 实验，发现了与已知的三个中微子味（电子味、 μ 子味、 τ 子味）不相符的信号。

MnibooNE 实验发现 μ 中微子可以在非常短短的距离内转变成电子中微子，而这在传统的中微子振荡中是不可能发生的。这一结果也进一步验证了液体闪烁器中微子探测器（LSND）实验的早期结果。

MiniBooNE 和 LSND 实验结果都可以利用第四种中微子——“惰性中微子”相关理论进行解释。因为与加速器和核反应器中产生的中微子相关研究结果均不一致，所以惰性微中子假设曾几乎被摒弃。不过，MiniBooNE 的新结果重新点燃了该假设相关争论。惰性中微子的存在还有可能解释暗物质以及物质-反物质不对称性。

（产业所 朱焕焕 整理）

特朗普限制外国投资的政策可能伤及盟国

近日，欧洲国防制造商要求特朗普政府澄清一项新规定，因该规定限制外国投资美国的那些被认为对国家安全至关重要的技术。由于他们担心考虑到本来针对中国和俄罗斯制定的防御政策也可能在无意中惩罚到了美国的亲密盟友。

这项规定于 11 月 10 日生效，作为美国《外国投资风险评估现代化法案》（FIRRMA）的一部分，它赋予了政府更多的权力，审查美国与外国公司之间的交易，以解决国家安全问题。这是特朗普政府更广泛努力的一部分，其目的就在于希望阻挡外国政府获取某些“关键”技术，而这些技术有可能对美国全球军事主导地位构成威胁。但由于财政部的最初版本中提到了所有“外国人”，这让来自盟国的国防公司怀疑这个规定是否也适用于他们。

例如，英国国防承包商 BAE 系统公司（BAESy.）此前一直通过位于弗吉尼亚州阿灵顿的子公司向美国军方销售陆上车辆和弹药，该公司担心，额外的文书工作可能使与美国国防制造商建立伙伴关系变得困难，也可能会造成美英之间的密切军事伙伴关系紧张。法国航空航

天公司泰利斯 (Thales) 美国分公司的一位发言人要求财政部在更严格地监管外国投资时应避免“意外后果”。就连美国商会 (U. S. Chamber of Commerce) 也参与其中，称商务部应确保该计划不会成为对外国投资的威慑。商会副会长肖恩·希瑟就写道：投资计划应“避免让人们认为美国不再欢迎外国投资”，这一点至关重要。但美国财政部日前表示，该计划并非“针对具体国家”，也尚未就盟国是否豁免提供全面的公共指导。

尽管如此，官员们则声称该规定主要是以中国为重点开发的。一位不愿透露姓名的政府高级官员就在最近讨论该部门的内部审议时说，该计划旨在“处理掠夺性投资政策对我国国家安全的一些重大威胁，特别是对中国”，该政策也同时有助于扩大经济增长。

美国媒体有分析人士认为，美国司法部近期频频推出的一系列举措，基本都是针对如何惩罚中国对美国公司商业秘密开展的黑客活动。此外，外国一些政府也在从事着利用其他形式的经济间谍活动，例如与美国公司达成所谓的优惠协议，从而以获取它们的知识产权。评估这些交易属于一个鲜为人知的政府组织，称为美国外国投资委员会 (CFIUS)，而美国财政部领导的委员会成立于 1938 年，长期以来一直负责签署美国与外国公司之间的高风险合并协议。但直到特朗普这里才又有了新的意义，它采用了“经济安全”的概念来证明广泛干预经济的正当性。该委员会在阻止总部位于新加坡的芯片制造商 Broadcom 与美国同行高通 (Qualcomm) 之间 1170 亿美元的恶意合并中发挥了作用。它还击垮了另一家美国芯片制造商格子半导体 (Lattice Semiconductor) 在 2017 年由一家中国私募股权公司进行的收购。

(产业所 王罗汉 整理)

医疗人工智能：如何抓住四大机遇，应对四大挑战

四大机遇：AI 有望改善医疗产品的研发和生命周期管

机遇 1：使用 AI 工具评估临床试验的纳入/排除标准

在临床试验中，AI 可用于评估与影像学或组织病理学相关的纳入和排除标准，提高评估速度，降低评估标准。当需要通过血液或组织等生物样本诊断疾病时，AI 工具可以有效简化这一过程，帮助研究人员在当地进行样本评估，而不需要复杂且耗时的跨国运输。

机遇 2: 在 II 期临床试验中使用 AI 识别临床活动

利用 AI 评估新药的临床疗效，比如在 II 期试验中评估 CT 扫描或 MRI 扫描的成像端点，可以优化成像结果的读取和评估。另一个应用是开发新的临床试验终点。例如，帕金森病患者可以在手腕上佩戴加速度计，提供运动的连续数据，AI 算法将对这些数据进行评估，从而记录药物是否能起到改善病情的作用。

机遇 3: 从非结构化文本中提取数据

我们从卫生局、医疗保健公司和互联网的非结构化文本中获得的信息，一旦被提取并转移到数据库中，研究人员就可以很容易地对其进行评估。使用自然语言处理 (NLP) 进行文本挖掘的新工具为从文档中提取信息和数据以及随后自动上载到数据库中进行分析提供了新的可能性。

机遇 4: 自动化行政工作

卫生当局和医务工作者管理着大量的行政工作，而机器人流程自动化 (RPA) 和机器学习 (ML) 可以帮助他们减轻工作负担。一个典型的应用是从扫描文件中智能提取信息，并使用“SPOR”标准将这些信息转移到数据库中。

四大挑战: AI 深入临床面临着监管挑战

挑战 1: 如何验证不断“学习”的 AI 软件

当基于 AI 的软件在使用过程中持续学习时，应该如何以及何时对其进行验证？其中一种方法是以交错的方式验证它，而另一个问题在于验证方法是否会产生风险，因此需要比使用 ML 技术进行优化的工具更严格的验证。

挑战 2: 如何评估从新的基于 AI 的临床端点发出的安全信号

基于 AI 的技术帮助开发用于识别临床疗效的新端点。然而，这些数据可能包括必须进行彻底评估的安全信息。因此，在实施这种新方法时，必须适当考虑如何从这些数据中获取和评估安全信号。

挑战 3: 如何审查使用 AI 的医疗技术

越来越复杂的医疗设备/软件，包括那些采用 AI 技术的设备/软件，正给监管部门带来越来越大的审查挑战。例如，针对最近的一个人工智能软件，欧盟已经确定了 60 个第三方指定机构，来决定医疗设备/软件是否符合指令 93/42/EEC。

挑战 4: AI 系统需要数据——谁拥有患者的数据？

AI 系统需要数据来进行“学习”，在这种情况下，问题的关键在于谁拥有数据以及随后开发的工具。为了促进使用患者数据开发基于 AI 的创新工具，必须建立并实施具有一致标准的国际框架体系。

(产业所 陈健 整理)

数字传感药物在美国获得批准

科技改变生活的最新成果，是数字传感药物在美国的使用获得批准。据麦姆斯咨询介绍，大冢制药 (Otsuka Pharmaceutical) 长期以来一直在进行这方面的研究。其研究重点是如何将追踪传感器放入药品中，以便能够监测患者是否依从处方服用药物。该公司推出了一种治疗精神分裂症、双相情感障碍和抑郁症的药物，名为 Abilify，该药物取得了重大突破。该药配备了由 Proteus Digital Health 打造的追踪传感器，美国卫生监管机构已经批准了该药物。

什么是数字传感药物，如何使用？

数字传感药物系统可以帮助医生监测他们的患者是否按时定量服用药物。有了它，美国诞生了一种新的药物依从性监测系统。预计很快就可以将该技术应用于许多其他治疗领域。

数字传感药物系统预计将用于监测和管理那些用药复杂的病患。这对患有心脏病和糖尿病的患者非常有益。在美国及世界范围内，药物依从性都是一个非常严重的问题，即病患是否遵医嘱按时定量服用

药物。这在患有慢性疾病的患者中更为普遍，而数字传感药物系统正是为此而生。

未来，糖尿病患者可以服用含有传感器的药丸来追踪葡萄糖水平，而不需要再使用传统工具“折磨”他们的手指。这些药物在制造过程中嵌入了数字传感器，这些传感器的大小仅与一粒盐的大小差不多。病患服下含有传感器的药物后，胃酸会使其浸润，并激活数字传感器。在胃酸存在的环境下，会在药物两端的铜和镁涂层之间形成闭环电路，并产生少量电荷。利用这些电荷可以向佩戴在患者身体上的贴片发送信息，贴片再将此信息传输给智能手机上的 APP。患者和医生由此可以利用智能手机来跟踪药物的摄取。

美国 FDA 怎么评价？

对于美国食品和药物管理局（FDA）来说，追踪精神疾病患者的药物摄取非常有用。需要注意的是，追踪药物摄入并不确定能使病患按时服药。但可以肯定的是，它能够确认药物是否服用。

FDA 全力支持将这种新技术用于药物处方，并将与相关企业合作，了解这项技术将如何帮助医师及其患者。然而，值得注意的是，授权在药物中试行数字传感器是从 2012 年开始的。但第一个将传感器放入药丸中的 Abilify 精神分裂症药，在 2002 年就已经上市了。

（产业所 冉美丽 整理）