

产业创新动态

2020 年第 28 期（总第 435 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

2020 年 10 月 19 日

美国发布《关键与新兴技术国家战略》

日前，美国国务院发布《关键与新兴技术国家战略》(National Strategy for Critical and Emerging Technology)，概述了美国及其盟国和伙伴将继续在关键与新兴技术方面处于世界领先地位的方式和方法。

美国及其盟国和合作伙伴将通过两个关键行动，继续在关键与新兴技术领域保持世界领先地位，促进美国国家安全创新基地(NSIB)和保护技术优势。①推广美国国家安全创新基地(NSIB)需要对其各个方面进行持续、长期的投资，包括：科学、技术、工程和数学教育；先进的技术劳动力；和早期 R&D 的创新型法规；风险资本；政府、学术界和私营部门之间的合作；与盟友和伙伴合作。②第二个保持和提高美国在关键及新兴技术领域领导地位的方法是保护在国内以及与盟友和合作伙伴的技术优势。美国不容忍知识产权盗窃、对开放科学规范的利用或对关键与新兴技术的经济侵犯。保护美国的技术优势包括加强存在差距的规则，执行协议，以及与志同道合的盟友和伙伴合作，以确保我们的共同原则占上风。保护美国技术优势的另一部分是保卫我们的 NSIB，需要公司、行业、大学和政府机构之间的国内与国际合作。

该战略指出，关键与新兴技术是指那些被国家安全委员会(NSC)确定和评估为对美国国家安全优势(包括军事、情报和经济优势)至关重要或可能变得至关重要的技术。该战略明确了 20 项关键与新兴技

术的清单（技术领域按英文单词字母顺序排列）：高级计算、先进常规武器技术、高级工程材料、先进制造、高级传感、航空发动机技术、农业技术、人工智能、自主系统、生物技术、CBRN 减缓技术、通信和网络技术、数据科学与存储、分布式分类技术、能源技术、人机界面、医疗和公共卫生技术、量子信息科学、半导体和微电子学、空间技术。

由于关键与新兴技术涵盖的领域广泛，美国将在最优先的技术领域保持明确的领导，并邀请其盟友和伙伴共同发展。其中“关键与新兴技术领域”为高度优先领域，美国将与其盟国和伙伴一道做出贡献。

美国将通过利用其美国国家安全创新基地 (NSIB) 和优越的经济体系，在关键与新兴技术方面领先。关键与新兴技术国家战略鼓励整个美国政府团结一致，并提供了一个框架，可以协调多个技术领域。美国不可能在每一个技术领域的各个方面都处于领先地位，而且没有任何一项技术能够确保全球 C&ET 的领导地位。事实上，许多技术突破都发生在两个或更多不同技术的交叉点上。因此，需要一种整体的方法来解决各种应用的技术日益趋同的问题。

（产业所 刘如 整理）

美国对六种新兴技术实施控制

近日，美国商务部工业与安全局（BIS）宣布，对《关于常规武器和两用货物及技术出口管制的瓦森纳安排》2019 年 12 月全体会议上达成的六项“新兴技术”实施新的多边管制，声称这些新兴技术“对美国的国家安全至关重要”，这六项“新兴技术”分别为：

（1）混合增材制造（AM）/计算机数控（CNC）工具（2B001）。涉及集成的增材制造（也称为 3D 打印）和多轴计算机数控（CNC）机器，其体现了自动化机器当下和未来的功能，包括但不限于车削，铣削或磨削功能。

（2）设计用于制造极紫外（EUV）掩模（3D003）的计算光刻软件。该规则更新了 3D003，以控制计算用的极端紫外线光刻（EUVL）

软件，该软件用于优化 EUV 掩模版母版上的图案，以在晶片上制作优化的光刻胶图案。

(3) 用于 5nm 生产的晶圆精加工技术 (3E004)。该规则将增加 ECCN 3E004，以基于多个参数来控制用于高端集成电路基板生产的“技术”。

(4) 绕过计算机 (或计算机设备) 上的身份验证或授权控制并提取原始数据的数字取证工具 (5A004 / 5D002)。这些工具已被军队使用，可以快速分析设备并恢复受保护的信息。根据最终规则，“提取原始数据”一词阐明了仅限于提取简单用户数据的项，例如联系人列表，视频和照片 (例如，在手机之间传输个人信息) 将不受控制。该规则还将“许可例外” ENC 第 EAR740.17 (b) (3) (iii) (B) 条归类，这意味着在将此类工具导出到第三方之前，需要提交 CCATS 以及半年销售报告。

(5) 用于监视和分析的，通过切换接口从电信服务提供商处获取的通信和元数据的软件 (5D001)。该软件必须具有根据通信内容或从服务提供商处获取的元数据的“硬选择器 (hard selectors)” 执行搜索的能力，并且它必须具有基于关系网络映射或跟踪目标个人移动的能力。不包括用于计费目的的软件，网络服务质量 (QoS)，体验质量 (QoE)，中介设备或移动支付或银行使用的软件。

(6) 次轨道飞行器 (9A515)。这是指旨在平流层上方运行并在不完成轨道的情况下降落在地球上的飞机。因此，它不符合 CCL 中对“航天器”的当前定义，该定义仅限于卫星和太空探测器。

(产业所 朱焕焕 整理)

华人科学家研发出超快速相机

今年 4 月，美国国家工程院院士、加州理工学院医学工程系与电子工程系 Bren 讲席教授汪立宏及其团队成功研发出每秒高达 70 万亿帧的拍照系统。相关研究论文已于 10 月 16 日在线发表在《自然通讯》(Nature Communications) 杂志上。每秒 70 万亿帧的拍照速度可以

捕捉传播中的光波。而目前最好的手机摄像头仅能实现每秒记录 1000 帧以下的慢动作。研究人员表示，这种超快速相机或将应用于生命科学领域以及各种各样极快现象（如超短光传播、波传播、核聚变等）的研究，可以通过探测超快的基础物理世界来打造更小、更灵敏的电子产品。

这种新型超快速相机与汪立宏此前研发的其他压缩超快摄影（CUP）相机使用相同的基础技术。汪立宏将新一代超快速相机背后的技术称为 SP-CUP。在 CUP 技术中，视频的所有帧都被捕捉在一个动作中，而不会重复该事件。这使得 CUP 相机的拍摄速度非常快。汪立宏通过让相机像人一样“看”，在原来 CUP 相机的基础上增加了另一个维度。当一个人看他们周围的世界时，他们会感到有些物体离他们近，有些物体离他们远，之所以会这样，是因为我们的每只眼睛观察物体及其周围的角度略有不同，来自两只眼睛观察到的信息可以被大脑组合成一幅 3D 图像。汪立宏表示，SP-CUP 相机的工作原理基本相同。“现在的相机是立体的，我们有一个镜头，但它模仿我们的眼睛，提供了两种视角的偏移。”就像大脑处理从眼睛接收到的信号一样，运行 SP-CUP 相机的计算机可以将两个来源的数据处理成一个 3D 视频。

此外，SP-CUP 还具有一项人类没有的功能：可以看到光波的偏振。光的偏振是指光波在传播过程中振动的方向。虽然我们的眼睛无法直接探测光的偏振，但这一现象已被广泛应用：从液晶显示屏到偏光太阳镜和光学相机镜头，再到探测材料中隐藏的应力和分子的三维构型的设备。汪立宏认为，SP-CUP 的高速 3D 图像和偏振信息的使用使它成为一个强大的工具，可能适用于各种各样的科学问题。

（产业所 张志昌 整理）

SK 海力士将以 90 亿美元收购英特尔 NAND 闪存业务

近日，SK 海力士发布公告，将以 90 亿美元现金收购英特尔的固态硬盘 (SSD)、NAND 闪存、晶圆业务以及其于中国大连的 NAND 闪存

制造工厂。同时，英特尔仅保留傲腾内存业务，以专注于高端存储技术的发展。

SK 海力士是全球第二大存储芯片制造商，SK 海力士主要客户为苹果与华为，过去在 DRAM 内存市场占有率上仅次于三星电子，NAND 高速缓存市场则仅居第四。SK 海力士此次收购将提升其在存储半导体领域的竞争力，在 NAND 闪存领域，SK 海力士在 2019 年排名全球第五。三星在 NAND 市场所占份额为 35.9%，占据榜首，SK 海力士和英特尔分占 9.9%和 9.5%。预计 SK 海力士收购英特尔 NAND 业务后，市场占有率将提升至 20%，赶超铠侠跃升至全球第二，企业用 SSD 市场更有望赶超三星位居全球榜首。

目英特尔内存存储产品主要分为两大类：一类是针对工作数据的英特尔傲腾技术产品，可以提供高性能、低延时的解决方案；一类是针对大容量数据的 QLC 3D NAND 解决方案，使得用户可以借助更低成本的闪存，获得超越传统硬盘的性能，并满足当前大容量存储的数据需求。英特尔生产的 NAND 闪存主要用于 SSD 硬盘、U 盘等产品。

在英特尔，SSD 存储芯片业务归属非易失性存储解决方案事业部（NSG），傲腾持久内存则属于销售服务器芯片的数据平台事业部（DPG）。根据英特尔财报，英特尔 NSG 第一季度实现营收 17 亿美元，同比增长 76%。NSG 负责闪存和存储器的销售，例如傲腾 SSD、3D NAND SSD 等产品，业绩提升主要是因为 NAND 和傲腾需求增长。然而，NAND 闪存因供给过剩于 2018 价格大跌，导致英特尔该业务营收不如预期。

市场分析，英特尔在出售基带芯片业务后，再次出售另一项非核心业务，将有助于把重心放在更重要的半导体制程技术方面。此前，由于英特尔的 7 纳米制程延期，进度远落后于台积电等竞争对手，这也使得股价今年来下跌 8%，远不如费城半导体指数大涨约 30%。

（产业所 徐海龙 整理）

《中华人民共和国生物安全法》构建生物安全风险防控“四梁八柱”

10 月 17 日，十三届全国人大常委会第二十二次会议表决通过了

《中华人民共和国生物安全法》(以下简称《生物安全法》),这部法律自将于2021年4月15日起施行。

《生物安全法》共计十章八十八条,聚焦生物安全领域主要风险,完善生物安全风险防控体制机制,着力提高国家生物安全治理能力。

全国人大常委会法工委行政法室主任袁杰介绍,《生物安全法》是生物安全领域的基础性、综合性、系统性、统领性法律,其颁布和实施有利于保障人民生命安全和身体健康,有利于维护国家安全,有利于提升国家生物安全治理能力,有利于完善生物安全法律体系。

《生物安全法》明确了生物安全的重要地位和原则,规定生物安全是国家安全的重要组成部分;维护生物安全应当贯彻总体国家安全观,统筹发展和安全,坚持以人为本、风险预防、分类管理、协同配合的原则。《生物安全法》明确坚持中国共产党对国家生物安全工作的领导,规定了中央国家安全领导机构、国家生物安全工作协调机制及其成员单位、协调机制办公室和国务院其他有关部门的职责;要求省、自治区、直辖市建立生物安全工作协调机制,明确地方各级人民政府及其有关部门的职责。

《生物安全法》完善了生物安全风险防控基本制度。规定建立生物安全风险监测预警制度、风险调查评估制度、信息共享制度、信息发布制度、名录和清单制度、标准制度、生物安全审查制度、应急制度、调查溯源制度、国家准入制度和境外重大生物安全事件应对制度等11项基本制度,全链条构建生物安全风险防控的“四梁八柱”。

同时,法律健全了各类具体风险防范和应对制度。针对重大新发突发传染病、动植物疫情,生物技术研究、开发与应用,病原微生物实验室生物安全,人类遗传资源和生物资源安全,生物恐怖袭击和生物武器威胁等生物安全风险,分设专章作出针对性规定。此外,还加强生物安全能力建设,从严设定法律责任。

(产业所 陈健 整理)

区块链技术可成为智慧医疗最强辅助

区块链革命已经进入到医疗领域，区块链技术在医疗领域的具体应用包括以下几个方面。

应用于电子病历。利用区块链技术可以使每个人的医疗数据上链，保存在一个专属的电子病历。只要病人提供自己的签名私钥，医生用自己私钥就可以看到患者完整的诊疗数据。区块链上数据公开透明且不可篡改，保证了数据的真实可信，多私钥复杂保管权限有效的保护了患者的隐私。如果急救患者被送到医院，医生通过查看区块链病历本，一下子就能知道该患者有没有过敏病史或其他病情等，而且，通过查看患者过往病史，也许还会发现患者此次患病的原因，帮助医生更好地治疗病人。

应用于药品防伪。假疫苗、假药问题屡屡发生，区块链技术的出现就可以很好解决药品防伪的问题。我们可以通过利用区块链不可篡改、可溯源的特点，给药品源头打上唯一的编码，就像人的身份证一样，可以证明药品的真伪，让造假者无法钻空子。对于药品而言，通过上链并加入智能合约，如果在链上出现非法事件，比如药品偷换等，将会自动进行记录并实时通报，不仅可以保证药品的真实性，还可以将医疗领域的一些检查环节去掉，从而大大简化了整个流通环节，降低监督成本。

应用于医疗数据。医疗数据是一个人最隐私的数据，而现在中心化管理的医疗数据库，泄露的事情常有发生，且规模巨大。2017年10月10日亚马逊数据库存储的47GB医疗数据泄露，预计至少有15万名患者受此影响。2016年，深圳妇幼保健院上千名孕妇产检信息遭泄露，涉事受害者的信息，被明码标价售卖，一条最高卖到300元。区块链技术具备的高冗余度能够防止黑客以点破面实现系统入侵。搭建区块链平台可以永久保存医疗数据，而且可以通过区块链技术安全储存数据，只有私人秘钥可以查看数据，保证数据的私密性与安全性。除此之外，患者的医疗记录经本人同意后，可以匿名提供给研究人员

进行医学研究，从而帮助医学领域攻克现有的难题，造福人类社会。

应用于智能合约。区块链智能合约的最大作用就是自动化执行相关程序和流程，减少人员参与环节，提高效率。区块链系统能够实现大部分计费、支付程序的自动化，从而跳过中间人，降低行政成本，为病患和医疗机构双方节省时间。并且这一系列的资金以及过程数据，可以为后期的保险理赔以及账单管理提供有效的依据，一方面可以减少医疗健康领域的骗保、报假账等灰色花费，另一方面也可以提高验证的效率。

随着近年来国家连续出台政策推动智慧医疗、智能技术的发展和应用，区块链技术正在重塑医疗行业。无论对个人还是医疗机构，区块链+医疗在卫生行业的深层开发应用有效盘活了医疗数据，链接了有需求的医患、医疗机构药企、保险商等，同时简化流程、降低成本，对改善医疗等各行业环境具有现实意义，无疑是一个多方共赢的新探索。

（产业所 冉美丽 整理）