

产业创新动态

2019 年第 3 期（总第 361 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

2019 年 1 月 21 日

欧洲计划建设新对撞机

据英国《自然》杂志官网报道，欧洲核子研究中心（CERN）15 日发布了建设名为“未来环形对撞机”（FCC）的计划，该对撞机长度将是现在世界上功能最强大的对撞机 LHC 的 4 倍，最高能量为 LHC 的 6 倍。根据对撞机的形式不同，耗资约为 90 亿到 210 亿欧元。不管哪种形式，一旦建成，FCC 将成为有史以来功能最强大的粒子对撞机。

根据欧核中心的报告，FCC 的研究始于 2014 年，欧盟委员会的“地平线 2020”（Horizon 2020）项目也为其提供了资助。2012 年，LHC 发现希格斯玻色子，震惊世人，但此后它再没有发现任何新粒子。CERN 理论部门掌舵人弗朗西斯科·吉迪丝说：“这表明我们需要将对撞能量尽可能地提高，而 FCC 这类大胆的项目将有助于我们在最基础层面破解一些自然界的奥秘”。

最新报告称，最可能的情况是在目前 LHC 的隧道旁挖一条 100 公里长的隧道。挖掘隧道和建造其他相关基础设施的成本约为 50 亿欧元，然后在这条隧道内建造价值 40 亿欧元的电子—正电子对撞机，这一对撞机可在 365GeV（吉电子伏特）能量下，粉碎电子及其反物质正电子，从而比 LHC 更精确地研究希格斯玻色子等已知粒子。这项新研究计划于 2040 年左右开始。最新报告中提出的另一个选择是建造耗资 150 亿欧元、长达 100 公里的新一代质子—质子对撞机（所谓的强子对撞机），其能量可以高达 10 万 GeV，远高于 LHC 最高 16000GeV 的能量。但更可能的情况是，首先建造电子—正电子对撞机，然后

在 21 世纪 50 年代后期，建造新一代质子—质子对撞机。

欧核中心的报告指出，无论哪种方式，更高能量的对撞机都将搜寻全新的粒子，这些粒子可能比已知的粒子更重，因此需要更多的能量来产生。报告同时也强调，尽管相关技术已经取得不少进步，但建造这样的机器仍面临不少困难。因此，有人认为，比较合理的路径是首先建造能量更低一点的机器。吉迪丝说：“如果有一条 100 公里的隧道明天就准备好，我们将可以立即开始建造一台电子—正电子对撞机，因为这项技术已基本存在；但对于对撞能量高达 100TeV 的对撞机所需的磁铁，还需要进行更多研究和开发工作”。

当然，并非每个人都认为超级对撞机是一项好投资。德国法兰克福高等研究院理论物理学家萨宾·霍森菲尔德说：“没有理由认为，在 FCC 这种对撞机能达到的最高能量领域会出现新物理学。”而且，霍森菲尔德指出，建造这款对撞机所需的大笔资金花在其他大型设施上，可能会获得更丰厚的回报。例如，在月球的远端放置一个重要的射电望远镜，或者在其轨道上放置一个引力波探测器等。

（产业所 苏楠 整理）

欧盟发布《全球趋势 2035》报告

近日，欧洲议会发布由欧盟政策研究中心（CEPS）完成的《全球趋势 2035》报告，分析了至 2035 年经济和社会领域当前和未来的全球趋势，及其对欧盟的潜在政策影响。在产业与技术转型方面，报告提出，如果以 IPC 专利申请的数量增长来看，技术进步在大大加速，但以专利授予情况来看，自 2000 年左右专利授权数量达到峰值，近期开始下降。产业与技术转型的主要方向如下：

1. 数字技术将为技术转型带来无法预测的变化

数字化必将破坏现有的商业模式，取而代之的是数据驱动的多样化平台，但平台化的互联网可能会耗尽其潜力，从而导致更加分散的架构。

2. 摩尔定律的终结，量子计算机和生物计算机的兴起

硬件的发展趋势包括：功能的虚拟化、大规模的成本降低，以及从 CPU 到更高效和强大的图形处理单元(GPU)和张量处理单元(TPU) 的转换。而真正的变化可能是未来几年量子计算的出现及其商业化，以及生物计算机的兴起。即使摩尔定律放缓，由于并行计算、神经网络架构和量子技术的进步，计算将继续以非常快的速度发展。

3. 区块链/人工智能/物联网的发展

区块链预计将逐步取代许多领域的现有基础设施，到 2035 年，税务报告、电子身份数据库、投票方案可以在区块链或其他形式的分布式分类帐技术上进行。人工智能将在模拟和补充人的智能方面取得重要进展，人体增强可能成为当时的新平台。同时，可能会看到被描述为“人类软化”过程的开始。物联网是最成熟的新技术，预计到 2020 年将有近 300 亿台设备连接到互联网，到 2030 年将会有 1250 亿台设备连接。据预测，这些互连设备的真正枢纽将是人体：把物联网转变为“我的互联网”。

4. 人工智能对生产力和经济增长的影响将取决于政策的有效性

预测未来 17 年技术发展对生产力的影响存在困难，这很大程度上取决于政策是否能够促进新技术扩散，以及通过适当的支持措施解决失业和技能侵蚀问题。目前人工智能技术尚未广泛传播，且与其他通用技术一样，在补充性创新得以开发和实施之前，其全部效果将无法实现。因此，一方面潜在的变革技术大大提高生产率和经济效益，另一方面过去 10 年 OECD 国家包括新兴经济体的生产率增长显著放缓。麦肯锡和普华永道报告认为，人工智能将成为全要素生产率和经济增长的游戏规则改变者，连同劳动力和资本成为生产的第三支柱。

5. 技术进步将影响就业，但长期来看可能扩大就业机会，同时带来工作组织方式的变化

自动化对就业的影响主要集中在低收入、低技能行业，在欧洲、德国和意大利是受自动化影响最大的国家，约 25%的工作时间可以通过自动化来削减。总的来说，自动化将继续取代人类工作，对就业产

生负面影响。但这种影响集中在特定部门，在短期内可能影响就业，但从长远来看，与其他工业革命期间发生的情况类似，应创造就业机会。技术同时带来工作组织方式的变化：从以人为中心的模式转变为以企业为中心的方式，即企业更多是基于项目的工作，并基于项目来挑选工人。

6. 技术进步带来新的地缘政治趋势，加强全球竞争

与数据技术相关的地缘政治趋势包括：超级计算机竞赛变得智能化，并给密码学带来新挑战。人工智能与数字主权将成为国际关系的重要方面，各国希望控制其数据的存储位置，因为这是防止数据被盗以及行业知识占用的关键保障。网络战几乎将成为唯一的战争形式。
(产业所 朱焕焕 整理)

2019 年中国智能制造的十大发展关键点

随着智能制造领域政策的持续出台，中国制造业逐渐向智能制造方向转型，并开始大量应用云计算、大数据、机器人等相关技术。从发展前景、技术融合、商业模式以及生产安全等方面来看 2019 年中国智能制造将迎十大发展趋势。

安全生产将成为重中之重

工业核心数据、关键技术专利、企业用户数据等数字化资产已成为企业核心资产。未来，提高数据全生命周期安全性，增加企业上云信任度和意愿，将成为中国企业智能化升级决策的重要依据。

智能制造行业将会进一步扩大

智能制造在汽车行业、3C 电子领域的应用逐步加深，数字化、网络化、智能化能够对企业的产值和效率持续优化，智能制造会进一步渗透石化、纺织、机械等行业。

通用性技术或将成为 AI + 的突破口

在定制化柔性制造、多场景生产的大力发展下，通用性技术并不能满足生产需求。大数据的积累下，企业能够利用 AI 实现专业场景的快速转变，真正做到制造向“智”造转型。

数字双胞胎技术或将崛起

数字孪生技术将作为企业数字化升级和智能工厂建设的第一选择，车企可以通过这些技术在研发过程中解决生产过程复杂、资源浪费等产生高成本的问题，以更低的成本做出数字化模型。

打造精准大数据闭环

利用工业大数据能够挖掘那些隐藏在背后的客户价值，帮助企业完成时限客户需求、生产系统、商业模式、决策模式的转变。这需要企业构建从采集、分析、转化、反馈等环节的精准数据流闭环。

更多互联网企业进军智能制造

互联网企业进军工业领域，例如，百度智慧工厂以及京东智慧供应链等都在打造自己的智能制造产业。互联网企业具有长时间的数据积累和技术优势，能够给传统制造企业带来更多的技术应用场景。

用户需求将引导企业转型

工业发展进程正在从企业产品牵引用户需求转变为用户需求引领企业生产，智能制造将会改变传统制造从生产环节降低成本增效，进而转向提供高附加值的衍生服务，从提供智能产品到智能服务实现附加值提升。

行业级工业互联网平台将率先探索出市场化商业模式

通用性行业平台由于纵深程度有限，使得企业上云意愿不强。行业级工业互联网平台由于兼具聚焦和普适双重特性，面对智能制造各行业不同需求，有望率先探索出可行的市场化商业模式。

聚焦智能制造解决方案等细分行业

国内智能制造起步较晚，在人才和资金方面压力较大，如果从几个发展方向上切入智能制造，或许只有大企业才能负担起。如果中小企业从智能制造系统等细分领域深入研究将有望成为独角兽。

超高附加值制造领域将成为增材制造在工业领域的最优切入点

增材制造技术应用在桌面级应用以及简单的工艺大规模的场景不具备成本优势，而作为发动机、风电叶片、潜艇螺旋桨等为代表的

超高附加值、超大型定制化单品制造领域可能会在 2019 年给增材制造在工业领域带来机会。

(产业所 陈健 整理)

5G 到来前的物联网终端需要首先扎牢安全防线

随着 5G 国际标准第一版在 2018 年 6 月的正式发布,当前国内已经开始对 5G 的试点工作,预计我国将在 2020 年实现全面商用。5G 时代的到来必将进一步加速推动物联网落地,物联网终端产业和物联网安全也正在迎来巨大的发展机遇和不确定风险的挑战。

由中国信息通信研究院主办的“5G 与物联网终端安全专业论坛”近日在京举行。工信部网安局网络与数据安全处处长付景广表示,按照发展和安全并重的原则,在物联网发展过程中,中国必须同步考虑网络安全问题,其主要的原因在于:一是物联网应用广泛,涉及智慧城市、智能电网、智能交通、智慧医疗等各个领域,而每个领域又有着不同的安全需求;二是智能音箱、可穿戴设备、智能家居、车载终端等物联网智能终端产品形态多样,终端设备自身存在这样或那样的漏洞、终端违规收集个人信息等问题亟须规范;三是物联网后台系统承载大量数据,支撑关键应用,其安全防护水平也有待进一步提升。

就如何做好物联网安全,付景广提出四点建议:一是要加快推动物联网核心技术的创新突破;二是要加强物联网安全标准制定和检测认证体系建设;三是要高度重视数据和个人信息保护,落实相关企业主体责任,依法规范物联网终端设备的数据采集行为,依法规范数据的使用、共享和跨境传输活动;四是要提高用户网络安全意识。

有分析人士指出,“面对日益复杂、多变、未知的网络攻击,传统的网络安全解决方案往往一筹莫展,能做的只是重复着‘事后诸葛亮’‘亡羊补牢’的游戏”。对此,我国相关部门应利用“数据自保”技术来应对网络安全的挑战,并需要进一步的推出诸如“数据自保”所涉及的各种关键核心技术,如后量子安全密钥管理、强制访问控制、个性化密码学安全的数据访问等。

中国信息通信研究院副院长何桂立表示，“5G时代的到来必然将加速网络化、软件化、智能化、开源化时代进程，推动物联网规模化发展”的观点。同时物联网将面临新的安全挑战，包括新的业务应用带来的安全挑战、网络 IT 化带来的安全挑战、多接入技术带来的安全挑战、更高隐私安全保护要求等。就如何推动 5G 应用发展也提出三点建议：一是协同构建 5G 应用推广的产业发展环境；二是推进 5G 试验与应用示范，推动产业发展；三是建立健全安全保障体系。

（产业所 王罗汉 整理）

国家卫健委牵手腾讯推进微信平台电子健康卡创新应用

近日，国家卫生健康委统计信息中心与腾讯公司达成电子健康卡创新应用战略合作。基于国家电子健康卡标准规范要求，凭借腾讯深厚的技术积累和强大的用户触达能力，双方将以微信平台作为电子健康卡发放与应用的创新渠道，在全国范围内推进电子健康卡普及应用，助力互联网+医疗健康惠民便民服务应用落地。

电子健康卡普及与应用试点

此次合作中，腾讯将配合国家卫生健康委统计信息中心与各地开展电子健康卡应用试点，助推居民健康卡实现由“单一线下实体”向“线上线下一体化”的创新发展，共同构成居民健康卡“虚实结合”服务网络，实现线上线下一体化的身份认证服务，促进医疗服务流程优化，保障线上应用安全，降低发卡用卡成本，加快实现电子健康卡在全国范围内的广泛覆盖。

为推进电子健康卡普及应用，2018 年 12 月 13 日，国家卫生健康委办公厅印发《关于加快推进电子健康卡普及应用工作的意见》，强调要提高对普及应用电子健康卡重要性的认识。电子健康卡是“互联网+”新形势下居民健康卡的线上应用延伸与服务形态创新，是各类医疗卫生机构信息互认共享的重要基础平台，是保障城乡居民实施自我健康管理的重要基础工具，是我国全民健康保障工程的重要基础设施。普及电子健康卡应用有利于破解“多院多卡互不通用”堵点问

题，推动实名制就医，有利于推动“互联网+医疗健康”便民惠民服务，有利于健康医疗大数据汇聚集成和开放共享。

腾讯副总裁陈广域表示，腾讯将配合国家卫健委统计信息中心与各地开展电子健康卡应用试点，凭借其在医疗健康领域积累的技术能力和平台优势，在保证用户优质体验的前提下，将微信渠道发放使用的各类就诊卡安全高效的升级纳入“电子健康卡管理系统”管理，为居民建立“就诊身份标识主索引”，并基于主索引 ID 生成电子健康卡，实现传统就诊卡向电子健康卡的平滑升级。

腾讯医疗健康副总裁王少君介绍，基于微信平台的电子健康卡解决方案具有快发卡、轻建卡、多用卡等特点，包括快速发卡、实名核身、批量激活、线上审核、统一卡包等八大功能，有助于各省市卫生行政部门快速部署和落实电子健康卡方案，有助于医疗机构轻量改造快速接入电子健康卡，有助于患者获得优质就医服务和全程健康管理体验。

电子健康卡建设试点合作

通过电子健康卡跨域主索引标识和授权安全机制，可以有效汇聚形成居民全生命周期电子健康记录，促进跨部门、跨机构、跨区域的数据资源整合，实现医疗卫生机构间信息共享、服务协同，为居民提供更广泛、更便捷、更人性化的健康服务。

在国家卫生健康委统计信息中心指导下，腾讯医疗健康团队陆续与青海、吉林、厦门等省市开展电子健康卡建设试点合作。未来，基于微信平台的电子健康卡将成为居民握在手里的全周期全方位的医疗健康服务“数字化钥匙”，使居民与医生、医疗健康服务机构、管理机构的连接更加便捷、高效、安全。

（产业所 冉美丽 整理）