

产业创新动态

2021 年第 15 期（总第 460 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

2021 年 4 月 26 日

普华永道：2020 年中国电信并购回顾与展望

“数据流量”“新基础设施”和“中美摩擦”是 2020 年中国电信并购的三个关键词。进入“十四五”规划的第一年，5G 建设将继续全面开展。尽管仍会受到国际贸易和政治事件的干扰，但“新基础设施”和“国内流通”将为中国电信业的发展奠定坚实的基础。中国电信业将继续加快步伐，并变得“独立和可控”，为未来积累动能。借助 5G 的快速发展，产业链中的相关企业和市场投资者将加速部署和集成，探索该行业的投资机会。预计将来会有可观的回报。

2016 年至 2020 年，中国电信行业境内外并购交易 723 笔，交易总金额超过 4,500 亿元。其中，2020 年完成 148 笔交易，交易总金额从 2019 年的 367 亿元跃升至 1,750 亿元，创近五年来新高。2020 年是 5G 基础设施大规模建设的第一年，在此期间，电信设备供应商从 5G 建设中受益匪浅，并购交易最为活跃，并频繁进行大型交易。在“数据流量+基础设施”的影响下，IDC、云计算和物联网领域也持续升温。

展望未来，2021 年将继续是 5G 发展的高峰年，5G 应用的商业化将进一步扎根。当前，5G 建设仍处于起步阶段，通信站和中游网络相关支持功能的建设、5G 终端的迭代以及登陆市场的应用都需要大量的资金投入。因此，普华永道认为中国电信市场的并购将继续上升：首先，主要的电信设备和光模块将继续吸引大量资金。其次，IDC、

汽车互联网、工业互联网可能会成为并购市场中增长最快的领域。第三，资本将加速具有高增长潜力公司的 IPO 进程。

(产业所 刘如 整理)

人工智能产业发展趋势

近日，中国信息通信研究院与中国人工智能产业发展联盟联合发布《人工智能核心技术产业白皮书》，探讨以深度学习技术为主要驱动力的人工智能发展状况、技术创新重点与产业发展趋势。以下为人工智能产业发展趋势的主要内容。

一是从谋求单点技术的“极致”，向场景化综合生态发展。单项技术的“理论”准确率不再是智能企业的比拼重点，产业进入应用场景“跑马圈地”新阶段。场景化综合生态模式开始清晰，与“类”安卓开发者生态共同驱动产业发展。

二是以科技巨头引领的产业垂直整合速度不断加快。算力、软件框架、研发平台、技术服务的纵向一体化几乎成为全部头部科技企业的共识。人工智能硬件、算法、软件平台与行业应用场景的结合紧密度空前，驱使不同环节具备点状竞争力的科技巨头争相探索行业实际应用需求。

三是开发框架格局逐步清晰，已从百花齐放向几家分争转变。目前，业界开源开发框架主导权基本被谷歌 TensorFlow、脸书 Pytorch 等掌握；微软 CNTK、日本初创企业首选网络 (preferred networks) Chainer、加拿大蒙特利尔大学主导的 Theano 等早期热点框架已通过合并或直接停止更新的方式退出历史舞台。

四是以研发和技术服务为核心，产业开始打造平台化发展模式。当前，人工智能平台发展步伐加快，2020 年上半年我国人工智能研发平台市场规模达 1.4 亿美元，复合增长率超 30%；头部智能技术服务平台的单日常调用次数已过万亿次，如阿里 AI 服务的日调用规模超 1 万亿次，日处理图像 10 亿张。

五是智能计算产业形态初显，呈现蓬勃发展态势。智能计算已初步形成智能芯片、软硬协同、多样化算力供给模式的产业形态。云侧智能芯片市场仍以英伟达为主导，云服务提供商及初创企业正在持续加大布局力度；端侧多元化应用催生大量创新探索，传统芯片企业和终端企业相对领先；围绕智能计算芯片的软件工具开始从基础计算向场景计算转变；多样化算力供给模式开始显现。

六是全球数据鸿沟仍在加大，开放共享机制与数据服务能力加速构建。当前，各国政府、头部企业持续推动数据的开放共享，数据原则、数据合作、数据规范与数据共享平台成为重点。

七是以开源开发框架为核心的生态体系雏形渐显，多种小生态同步形成。产业主体以自身优势切入，初步形成四种小生态模式。一是人工智能全面融入云服务体系，云服务厂商积极构建 AI 基础设施生态；二是人工智能技术服务企业、互联网企业以视觉、语音等技术优势切入，加速打造垂直行业技术服务平台和解决方案生态；三是传统企业以行业经验切入，强调解决问题的实际应用能力，积极构建围绕基础科研、成果转化、产业培育多维度的创新生态；四是硬件厂商以芯片设计、整机集成为切入点，加速构建软硬协同产业生态。

（产业所 苏楠 整理）

全国碳市场将尽快发布登记交易结算规则

4月22日，习近平总书记在“领导人气候峰会”上发表了题为“共同构建人与自然生命共同体”的讲话。其中提到中方准备采取的一系列新举措，包括将碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局，正在制定碳达峰行动计划，广泛深入开展碳达峰行动，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。

2011年以来，国家在7个省市开展了碳排放权交易试点，截至2021年3月，共覆盖20多个行业，近3000家重点排放企业，累计覆盖4.4亿吨碳排放量，累计成交金额约104.7亿元，是全球覆盖二氧化碳排放量规模最大的碳市场。2017年底，国家发改委印发了《全

国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》，明确以发电行业为突破口开展全国碳排放权交易市场建设。2020 年底，生态环境部公布了《碳排放权交易管理办法》，并印发配套的配额分配方案和 2000 多家重点排放单位名单，正式开启了全国发电行业第一个履约周期。2021 年 3 月，生态环境部又发布了《企业温室气体排放报告核查指南》，开展企业温室气体排放报告核查核定工作。

目前全国碳市场建设已经进入关键阶段，将尽快发布登记交易结算相关规则，完成注册交易系统的进一步建设，组织做好配额分配运行测试，尽快启动上线交易。2021 年 2 月底，生态环境部部长黄润秋曾公开表示，为确保全国碳市场在 2021 年 6 月底前启动上线交易，要倒排工期，全面开展对接测试，尽早实现系统运行。全国碳市场开启的重要作用之一，就是以市场化手段促进煤电转型与落后机组淘汰。针对煤电项目的管控措施在未来或将逐步收紧。

4 月 19 日，国家发改委新闻发言人孟玮在 4 月份例行新闻发布会上提出了推进碳达峰、碳中和顶层设计的八方面重点工作。一是推动产业结构优化升级，不断提高产业绿色低碳发展水平。二是大力调整能源结构，实施可再生能源替代行动。三是坚持和完善能耗双控制度，狠抓重点领域节能。四是加大科技攻关力度，推动绿色低碳技术实现重大突破。五是坚持政府和市场两手发力，完善绿色低碳政策体系和市场化机制。六是加强生态保护修复，提升生态系统碳汇能力。七是推动全民节约，营造绿色低碳生活新风尚。八是加强国际交流合作，推进绿色丝绸之路建设，参与和引领全球气候和环境治理。

（产业所 陈健 整理）

我国智能网联汽车基本与全球先进水平“并跑”

近日，国新办就 2021 年一季度工业通信业发展情况举行新闻发布会，工业和信息化部新闻发言人、运行监测协调局局长黄利斌介绍，目前，我国智能网联汽车正处于技术快速演进、产业加速布局的关键阶段，基本与全球先进水平处于“并跑”阶段。

黄利斌表示，智能网联汽车是未来智能交通、智慧城市的重要单元，也是全球汽车产业发展的战略必争之地。在各方共同努力下，我国智能网联汽车产业发展取得积极成效，基本与全球先进水平处于“并跑”阶段。2020年我国L2级智能网联乘用车的市场渗透率达到15%，L3级自动驾驶车型在特定场景下开展测试验证。高精度摄像头、激光雷达等感知设备已达到国际先进水平、为多款主流车型供货，智能驾驶(MDC)计算平台、车规级AI芯片在多个车型上进行装车应用。多地加快部署5G通信、路侧联网设备等基础设施，加大交通设备数字化改造力度，开展车路协同试点，支持企业进行载人载物示范应用。

为进一步推动智能网联汽车产业健康有序发展，加强道路机动车辆生产企业及产品准入管理，工业和信息化部组织起草了《智能网联汽车生产企业及产品准入管理指南（试行）》，提出了智能网联汽车功能安全、预期功能安全、网络与数据安全及车联网卡实名等有关要求，目前正在向社会公开征求意见。后续工业和信息化部将根据征求意见的情况，对《指南》进行修改完善，争取早日出台，为企业产品研发、生产准入等提供参考。

（产业所 朱焕焕 整理）

国内物流各行业景气度逐步恢复，市场预期看好

据中国物流与采购联合会（下称“中物联”）消息，一季度，常态化疫情防控成效持续显现，宏观经济运行稳定向好，物流市场加快复苏。物流需求增长延续2020年以来良好势头，工业物流、进口物流等领域增长动能显著提升。而随着需求回暖，物流市场更趋活跃，规模实现较快增长，物流各行业景气度普遍较高，企业对市场发展预期继续看好。数据显示，一季度全国社会物流总额75.1万亿元，按可比价格计算，同比增长24.2%（上年一季度为下降7.5%），两年平均增长7.2%。物流需求延续2020年四季度以来稳中向好的态势，规模超过2019年一季度水平，增速略高于2019年同期水平。

物流行业总体运行情况方面，一季度物流业总收入达到2.6万亿

元，同比增长 36.8%，两年年均增长 9.7%，增速高于 2019 年水平，物流市场整体处于加速回升通道。

中物联认为：一是物流供需两端同步回升。业务量和新订单指数分别为 54.9%和 54.1%，高于上月 5.1 和 3.7 个百分点。二是物流各行业普遍回暖。物流相关行业业务活动均趋于旺盛，公路、铁路、水路、航空等主要运输方式，以及仓储物流、快递等行业业务量指数均位于 55-60%的高景气区间。三是大中小型企业景气度均有所回升。大中型物流企业稳步回升，小微型物流企业快速回升。小型企业虽然景气水平略低，但生产经营活动预期指数趋升，表明企业对物流市场发展信心有所增强。

（产业所 王罗汉 整理）

人脸识别国家标准征求意见：不得强制刷脸、预测偏好

人脸识别是近年来的热议话题，现实中未告知情况下获取人脸识别数据、“强制”人脸识别等乱象时有发生。4 月 23 日，《信息安全技术-人脸识别数据安全要求》国家标准的征求意见稿的面向社会公开征求意见。此次拟出台的国标主要为解决人脸数据滥采，泄露或丢失，以及过度存储、使用等问题，对于《个人信息保护法》草案中人脸识别相关的规定也有一定的体现和细化。

国标要求，收集人脸识别数据时应征得数据主体明示同意，不得利用人脸识别数据评估或预测数据主体工作表现、经济状况、健康状况、偏好、兴趣等情况。同时，应提供除人脸识别外的其他身份识别方式供用户选择，不应因用户不同意收集人脸识别数据而拒绝数据主体使用基本业务功能等。此外，还对进行人脸识别的开发商提出了技术资质门槛，要求其具备相应的数据安全防护和个人信息保护能力，以防范人脸识别被“活照片”等非法破解。

《个人信息保护法》草案第 27 条也对人脸识别进行专门规定，要求在公共场所安装图像采集、个人身份识别设备，应当为维护公共安全所必需，遵守国家有关规定，并设置显著的提示标识。所收集的

个人图像、个人身份特征信息只能用于维护公共安全的目的，不得公开或者向他人提供；取得个人单独同意或者法律、行政法规另有规定的除外。

国标针对上述乱象做出了一定回应，同时对于《个人信息保护法》草案中的相关规定也有体现和细化。如，国标要求收集人脸识别数据时，应向数据主体告知收集目的、数据类型和数量、处理方式、存储时间等规则，并征得数据主体的明示同意。只有在非人脸识别方式安全性或便捷性显著低于人脸识别方式（如机场、火车站进行人证比对等）情况下，方可开展人脸验证或人脸辨识；人脸识别数据不应用于除身份识别之外的其他目的，如评估或预测数据主体工作表现、经济状况、健康状况、偏好、兴趣等情况。此外，国标规定在公共场合收集人脸识别数据时，应设置数据主体主动配合人脸识别的机制。该规定可有效防范人脸数据在不知情的时候被收集，保障数据主体的知情同意权。

（产业所 徐海龙 整理）

《Nature》：研究人员 3D 打印出金属纳米结构阵列

近日，3D - 纳米打印技术的研究成果以“带电气溶胶喷流 3D 纳米打印”“Three - dimensional nanoprinting via charged aerosol jets”为题，发表在《自然》(Nature) 杂志上。

直接 3D 打印金属纳米结构阵列的技术。3D 打印，已经彻底改变了电子、光学、能源、机器人、生物工程和传感等领域的制造工艺。缩小尺寸的 3D 打印技术，将使利用微结构和纳米结构特性的应用化为可能。然而，现有的金属 3D 纳米打印技术需要聚合物 - 金属混合物、金属盐或流变性油墨，这限制了材料的选择和最终结构的纯度。气溶胶光刻技术 (Aerosol lithography)，以前虽然曾被用于在预先模压的衬底上并组装出了高纯度的 3D 金属纳米结构阵列，其打印出来的几何形状却是非常有限的。

研究人员介绍了一种直接 3D 打印金属纳米结构阵列的技术，这

种金属纳米结构具有灵活的几何形状和特征大小，可达数百纳米，并且可广泛使用各种材料。这一打印过程发生在干燥的空气环境中，不需要聚合物或油墨。相反，离子和带电荷的气溶胶粒子被引导到一个包含一组空穴的介电掩膜上，这些空穴漂浮在偏置硅衬底上。

这些离子聚集在每个洞周围，产生静电透镜（electrostatic lenses），将带电的气溶胶粒子聚焦成纳米级喷射。这些射流由在含孔掩模下形成的聚合电场线引导，其作用类似于传统 3D 打印机的喷嘴，使气溶胶颗粒能够 3D 打印到硅基板上。

3D - 纳米打印技术或将推动纳米制造发展。通过在打印过程中移动衬底，他们成功地打印出了各种 3D 结构，包括螺旋、悬垂的纳米管、圆环结构和字母。实验中，可打印结构的宽度要比孔的尺寸小得多，可以通过在 3D 空间中平移纳米台来操纵要打印物体的结构。

此外，为了展示这一技术的潜在应用，研究人员们打印了一组与磁场相互作用的垂直裂环谐振器结构。尖端定向生长和表面刻写的结合产生了间隔为 $9.2\ \mu\text{m}$ 的垂直 SRR 阵列。垂直 SRR 的激发，称为磁共振，通过反射光谱测量和模拟得到证实。与其他 3D 打印方法相结合，研究人员们希望 3D - 纳米打印技术能够在纳米制造方面取得实质性进展。

（产业所 冉美丽 整理）