

# 行业信息监测与市场分析之

## 信息产业篇



## 目录

快速进入点击页码

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>产业环境</b>                    | <b>3</b>  |
| <b>【政策监管】</b>                  | <b>3</b>  |
| 陈肇雄副部长出席国家网络安全产业园区入园企业座谈会      | 3         |
| 发改委新闻发言人：互联网企业招聘和用工总体平稳未现大规模裁员 | 4         |
| 2019 中国软件产业年会在北京召开             | 6         |
| <b>【发展环境】</b>                  | <b>6</b>  |
| 数据权渐成国际竞争新焦点                   | 6         |
| 以密码为基石 构建自主可控的物联网安全秩序          | 7         |
| “云”后“雾”来 计算服务新生代登场             | 9         |
| 技术、资源、平台将成数字经济投资热点             | 13        |
| <b>运营竞争</b>                    | <b>13</b> |
| <b>【竞合场域】</b>                  | <b>13</b> |
| 手机后市场逐步崛起 切中用户需求 闪修侠掘金千亿元风口    | 13        |
| 中国大数据市场将持续增长                   | 18        |
| 在地方规划中唱主角 5G 或将从年头火到年尾         | 19        |
| 人工智能产业：一边挤出泡沫一边深入痛点            | 21        |
| 三大运营商年度数据出炉                    | 23        |
| 数字化时代 电信公司如何实现有效率运营？           | 24        |
| <b>技术情报</b>                    | <b>26</b> |
| <b>【趋势观察】</b>                  | <b>27</b> |
| 集成电路：AI 和 5G 新需求激发技术变革         | 27        |
| 华为胡厚崑：今年是重要技术年 预计 5G 手机 6 月上市  | 30        |
| 再上新号段 虚拟运营商能盈利吗                | 32        |
| 我国加快推进 IPv6 规模部署               | 34        |
| 我国 IPv6 规模部署工作呈加速发展态势          | 37        |
| 手机企业瞄上电视行业，为什么？做什么？            | 39        |
| 存储器厂商减资过冬                      | 42        |
| <b>【模式创新】</b>                  | <b>45</b> |
| 新版地面业务无线电台执照样式发布               | 45        |
| 完善码号管理体系 化解靓号管理矛盾              | 46        |
| 从“光改”到“云改”                     | 50        |
| 量子测控一体机：量子计算机小型化的第一步           | 52        |
| <b>终端制造</b>                    | <b>56</b> |
| <b>【企业情报】</b>                  | <b>56</b> |

广东联通打通 5G 手机电话..... 56

陕西电信宽带平均速率达 110M 今年将突破 150M..... 56

小米上市半年股价已折半 雷军出手救市回购 614 万股..... 56

未来 5 年小米将在 AIoT 领域持续投入超 100 亿元。..... 58

**海外借鉴 ..... 61**

泰国年内实现全国村镇网络覆盖..... 61

各国争抢 AI 高地 政策资金纷纷到位..... 61

特朗普签署《开放政府数据法案》 支持人工智能..... 62

IDC 发布报告：顶级企业 IT 支出增加 ..... 63

全球管控趋严 美科技巨头“压力山大” ..... 64

法国要罚谷歌 5000 万欧元 GDPR 向科技巨头开出第一枪 ..... 66

芬兰全国上下掀起了一股人工智能学习热潮..... 68

2018 年全球半导体营收增长 13.4%..... 70

从 2018 年全球人工智能数据看未来发展趋势..... 71

产业环境

【政策监管】

陈肇雄副部长出席国家网络安全产业园区入园企业座谈会

1 月 21 日，工业和信息化部、北京市人民政府在北京举行国家网络安全产业园区入园企业座谈会。工业和信息化部副部长陈肇雄，北京市委常委、副市长殷勇出席座谈会，为园区揭牌，见证企业入驻签约。会议由北京市经济和信息化局党组书记、局长王刚主持。

陈肇雄在讲话中指出，要深刻认识发展网络安全产业的重要意义，全面落实习近平总书记关于网络强国的重要思想，扎实推进网络安全产业园区建设工作，力争把园区打造成服务国家经济社会发展、引领国家网络安全技术产业发展的战略高地。要突出创新驱动引领网络安全产业发展，强化网络安全基础技术、通用技术、关键核心技术创新研究，积极开展新兴融合应用网络安全技术研发布局，构建多领域、多层次网络安全技术创新体系。要深化多方合作打造良好网络安全产业发展生态，持续完善网络安全产业园区政策，充分调动网络安全企业、网络运营商、高校、科研机构、金融机构等主体的积极性，协同打造“政产学研用”一体化网络安全产业发展生态。

殷勇在讲话中表示，要充分发挥北京人才、营商环境、政策等优势，聚焦京津冀协同发展战略，以国家网络安全产业园区的发展带动京津冀区域相关产业发展，力争实现2020年北京市网络安全产业规模超过1000亿元的目标。一是瞄准园区规划目标任务，确保园区建设工作取得新成效。二是做好顶层设计，创新园区建设运营机制。三是瞄准京津冀协同发展战略，着力推动园区创新发展。

座谈会前，部市相关负责同志对国家网络安全产业园区大楼建筑工地进行了考察。

会上，工业和信息化部网络安全管理局局长赵志国介绍了我国网络安全产业发展及园区有关工作推进情况，北京市经济和信息化局副巡视员姜广智介绍园区建设进展情况，海淀区、通州区政府分别对园区支持政策进行了介绍，360企业安全集团、北信源等企业代表分别做交流发言。

本次会议由工业和信息化部、北京市人民政府共同主办，北京市经济和信息化局、海淀区人民政府和通州区人民政府承办，北京市四季青农工商总公司、工信部网络安全产业发展中心协办，各单位约200人参加。

### 发改委新闻发言人：互联网企业招聘和用工总体平稳未现大规模裁员

近期，互联网行业裁员等声音时有出现，那么，目前我国就业市场情况如何，下一步将有哪些措施保障就业？

1月22日，国家发展改革委新闻发言人孟玮在发改委定时定主题新闻发布会上回应《每日经济新闻》记者的提问时表示，从去年下半年开始，出现了有关互联网行业裁员的一些报道。近期，我们通过多种方式进行了调研，包括到有关企业进行座谈，以及和有关行业进行座谈调研。从了解到的情况看，互联网企业的招聘和用工总体比较平稳，没有出现大规模裁员现象。

孟玮指出，从就业形势来看，目前，全国就业形势保持总体稳定，但也面临一些新变化，可以说既有“稳”又有“变”。

从“稳”的方面看，2018年，全国城镇新增就业达到1361万人，再创历史新高，连续第6年实现城镇新增就业1300万人以上，城镇调查失业率也保持在较低水平。岗位供给总体大于求职人数，据人社部对100个城市公共就业服务机构供求数据统计，2018年求人倍率始终保持在1以上，四季度为1.27。

从“变”的方面看，当前外部环境复杂严峻，经济运行稳中有变、变中有忧，面临下行压力，这种压力也会一定程度上传导到就业领域。再加上新增劳动力供给一直维持高位，像今年高校毕业生达到834万，较上年增加14万，再创历史新高，可以说，就业总量压力不减。

孟玮表示，在看到就业市场的“稳”和“变”的同时，我们还要看到我国就业市场的“潜力”。我国经济发展拥有足够的韧性，特别是促进形成强大国内市场和新动能加快增长，都将创造巨大的多元化需求，拉动更多的就业岗位，我们有能力、有条件、有信心妥善应对各类风险，巩固就业形势稳定大局。

对于下一步的就业保障，孟玮称，将会同有关部门，深入贯彻中央经济工作会议精神，坚持实施就业优先政策，打出一套组合拳。

一是以稳增长促就业。目前经济每增长一个百分点，将拉动近200万人就业。我们将着力创新和完善宏观调控，保持经济持续健康发展，为稳定和促进就业提供坚实支撑。

二是以抓创业促就业。落实创新驱动发展战略，加大税收、融资、用地等方面的政策支持，积极发展创业孵化基地，组织好“双创活动周”等活动，鼓励更多劳动者通过创新创业实现就业。

三是以保重点促就业。强化职业技能培训和就业创业服务，抓好就业帮扶，重点解决好高校毕业生、农民工、退役军人等群体就业。

四是以提质量促就业。通过依法监管，引导市场主体为劳动者提供更加稳定的工作岗位、更加长期的劳动合同、更加完善的社会保障、更加合理的薪酬增长机制等，促进就业质量不断提升。



## 2019 中国软件产业年会在北京召开

1月18日，2019中国软件产业年会在北京召开。工信部党组成员、副部长陈肇雄出席会议并致辞。中国电子信息产业集团有限公司党组书记、董事长芮晓武，中国电子科技集团有限公司总经理、党组副书记吴曼青等出席会议。

陈肇雄指出，软件作为新一代信息技术产业的灵魂，“软件定义”已经成为新一轮科技革命和产业变革的重要方向，驱动数字经济蓬勃发展，推动智慧社会加速演进。当前，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，亟须进一步做优做强软件产业，充分发挥软件对经济高质量发展的基础性、支撑性作用。

陈肇雄强调，要坚持“应用牵引、市场主导、价值驱动、生态优化、开放包容”的原则，推动软件产业高质量发展。重点做好六个方面的工作：一是加强产业战略引领。以供给侧结构性改革为主线，持续释放改革红利，激发市场活力，营造有利于软件产业发展的生态环境。二是全面推进重大应用。充分发挥重要领域信息化建设的带动牵引作用，引导产用联合攻关、协同创新。三是重点突破关键软件。加快发展高端工业软件、关键基础软件，培育壮大平台软件、应用系统、开源社区等新兴业态。四是深入推动融合发展。围绕工业互联网战略需求，加速工业技术软件化，发展软件定义、数据驱动、平台支撑、服务增值、智能主导的新型制造体系。五是完善产业发展生态。着力提升软件工程化能力，完善软件价值评估机制，加强知识产权保护和运用，建设行业质量品牌，引导产业可持续发展。六是加强软件人才培养。加强软件国民基础教育，创新产教融合、校企合作，强化信息技术新工科建设，引导产业人才队伍走向中高端。

陈肇雄要求，中国软件行业协会要深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，抢抓新一轮科技革命和产业变革带来的新机遇，按照工业和信息化部部署安排，努力开创协会改革发展新局面。

### 【发展环境】

#### 数据权渐成国际竞争新焦点

在日前于北京举行的数字中国·2019 中国数字化建设高峰论坛上，著名计算机专家徐祖哲教授以《中国数字化进程和展望》为主题，深度解读了几十年来中国数字化建设成果。

中数信安公司董事长、中国中小企业协会副会长刘欣华认为，2019 年是中国数字化转型之年，政府管理将走向“数字监管”，企业 CIO 的职能将被数字化的 CEO 替代，大型企业将加速数字化变革，中小企业将更加重视数字化。社会大众对数字体验和数字科普的需求大增，消费领域数字化趋势加快。5G 时代渐近，数字化综合服务平台必须以满足用户对大数据应用和数字化服务需求为己任。

专家指出，数据全球化已经成为继贸易全球化、资本全球化之后全球化最新的发展趋势，获取和利用数据的能力日益成为国家竞争的关键指标，数据权已成为继陆权、海权、空权之后的新型权力模式。

据中数信安经管委秘书长刘会军介绍，数字化综合服务平台，运用数字化技术构建空天地、天地人、人机物一体化的数字世界。平台通过构建宏观大尺度逻辑矩阵系统对多维数据进行大规模交互式、并发运算，保证算法不被复制和数据唯一性，因而可以实时和动态地对数据进行保护，维护个人、企业乃至政府的数据主权。

### 以密码为基石 构建自主可控的物联网安全秩序

1 月 19 日，由国家密码管理局商用密码管理办公室、北京市密码管理局指导，中国密码学会主办，北京商用密码行业协会承办的“2019 中国物联网安全高峰论坛——物联网密码应用专业论坛”成功举行。

论坛以构建基于密码的物联网安全与信任体系为重点，邀请到政府主管部门领导、院士与业界知名专家、领军企业和应用单位代表齐聚一堂，共同围绕密码应用相关热点问题进行了深入探讨和交流。

与会专家普遍表示，密码在物联网网络安全方面发挥着堡垒作用，是最基础的防线，正确合规地使用密码，能够系统有效地解决物联网网络安全架构所需的鉴别、访问控制、完整性、抗依赖性等全体系的平台安全，从底层构建可控的有效的安全的生态圈。

中国工程院院士沈昌祥认为，密码是保护物联网安全的根基。未来的物联网安全防线必须自主可控、安全可信。沈昌祥表示，必须要有新的计算模式，要有新的体系架构，主动免疫可信计算。“一边计算运算，一边进行安全防护。以密码为基因，实施深入式的状态度量和保密存储等三大功能，及时识别自己和非己的成分，从而破坏与排斥进入机体的有害物质，相当于网络信息系统培育了免疫能力，这才是根本的出路。”沈昌祥解释。

国家密码管理局商用密码管理办公室副主任霍炜也表示，“构建以密码为基石的物联网安全秩序，其本质就是围绕着物联网网络安全、数据安全、计算安全和泛在趋势，以符合国家密码管理政策要求的密码技术、产品和服务为基础，以系统性、整体性和协同性为原则推动密码与物联网深度融合，创新发展。”他认为，必须把住应用这个方向盘、扭住创新这个牛鼻子、构建生态这个结合体和强化管理这个关键点，全面推动密码与物联网融合发展。

“积极推进密码的立法，强化关键信息基础设施和网络安全保护密码应用政策要求，建设密码应用安全评估体系，加强密码应用事中事后监管，特别是着力提升物联网应用主体的密码意识，开展物联网产品和系统密码检测的评估，护航物联网的安全和发展。”国家密码管理局商用密码管理办公室主任张平武表示，作为管理机构，将从政策法规和完善监管方面大力推动密码应用的开展。

“密码技术是保障信息通信系统安全的核心和基础。打造安全物联网的当务之急是发展满足物联网特点的自主可控的密码技术。物联网中的节点数量比较大，而且存储计算、通信能力都比较受限，因此，建议结合实际应用需求制定物联网的密码技术标准，发展轻量级的密码技术，研发设计物联网专用的密码。”中国密码学会副理事长吴文玲表示。

北京市密码管理局专职密码督查员董贺玲表示，万物互联的趋势背后，密码技术作为保证网络安全核心技术的基础，是物联网发展和智慧城市建设的安全保障。物联网与密码深度融合发展势在必行。



在国家商用密码应用体系研究总体工作组组长刘平看来，要搞好物联网应用密码建设工作，还必须做好体系化建设。“一是算法体系，我们要有适用物联网的环境使用轻量级的算法。二是要搞技术体系建设。三是标准体系建设。”

对此，中国电力科学研究院副院长陈梅深有感触。她透露，作为世界 500 强的国家电网公司，相关的密码应用能够快速得以落地，主要原因就是非常重视标准化工作。“以电表为例，全国有超过 5 亿只电表，一百多家生产厂家，如果没有相关的规范，安全芯片是无法在这里面稳定运行的，在推进这项工作之前，我们就先推相关的标准，要求生产厂家必须执行这个标准，密码的技术才能快速落地，才能真正地发挥作用。”陈梅表示。

西北工业大学教授潘泉是工业控制体系的专家，他透露，已经拿出了工业控制技术体系的方案，经过半年左右的研究，又把这个技术体系进一步细化。潘泉特别强调对工业控制体系的工作有四点基础要求：一是适应实时性的要求，二是轻量化的问题，三是内生的问题，四是标准化，标准化是核心。

作为此次活动的承办方，北京商用密码行业协会是国内最具实力的商密企业组织，企业数量众多，产业链覆盖全，在物联网领域，从芯片到终端，云管端到中间的设备，一直到云端再到解决方案，尽数囊括。在本次分论坛，密码产业界的优秀厂商江南天安、宏思电子、天融信、国脉信安、得安信息为大家分享了在通信、智能家居、物联网可信标识、自组网、视频监控、工业控制系统以及智能网联汽车等方面的密码应用融合方案。

北京商用密码行业协会会长詹榜华特别强调，随着网络化的不断发展和深入，万物互联带来的巨大网络安全威胁和挑战需要信息安全产业具有新的思维。“‘物联驱动，密码先行’，我们要充分发挥密码技术的基础核心作用，建立新网络安全体系，营造新网络安全环境、培育新网络安全文明，推动经济社会发展，切实保障物联网时代的国家安全和人民群众的利益。”

### “云”后“雾”来 计算服务新生代登场

当手机提示存储空间已满时，你可以选择把图片上传至“云端”来节省空间；企业无需购置大量实体设备，可选择购买服务的方式，和其他机构一道共享“云平台”的强大计算能力……如今，在日常的生活和工作中，几乎随处可见云计算的踪影。

和名声大噪的云计算相比，刚刚崭露头角的雾计算可谓是“新生代”。日前，在电气电子工程师学会（IEEE）年度媒体交流会上，国际雾计算产学研联盟大中华区主任、上海雾计算实验室联合主任、IEEE 会士杨旸教授透露，全球首个雾计算参考架构国际标准（IEEE 1934）已经发布，同时相关机构正在积极推动开发雾计算节点设备。

“如果说云计算是现在时，那么雾计算就是将来时。在雾计算技术被大规模应用后，通信网络将实现完全智能化，计算服务将进入新时代。”杨旸说。

那么，什么是雾计算？它和现有的云计算、边缘计算等计算技术有什么关系？雾计算主要应用于哪些领域？带着上述问题，科技日报记者采访了业内专家。

### 负责上传下达的“中层干部”

“雾计算是一个从云（Cloud）到物（Thing）的系统级多层次计算架构，具有分发计算、通信、存储、控制和联网等多种功能，更加靠近用户端。它通过资源共享机制、协同服务架构来有效提升生产效率和用户体验。”杨旸解释道。

尽管对于大多数普通用户来说，雾计算还是一个相对较新的概念。然而，早在 2012 年，美国思科公司就给出了雾计算的详细定义。那么，和人们相对熟悉的云计算、边缘计算相比，雾计算有哪些特点？

为了更形象地解释几种技术之间的关联，杨旸打了个比方。他认为，云计算类似于公司的“最高管理者”，处理最重要的事务并做出最终决策。因此，云计算负责全局核心数据的统筹分析和处理、异常诊断和溯源、隐患预测和搜寻、知识发现和创造、长期规划和战略决策等重要工作。边缘计算则类似于“一线工作人员”，资源来源于简单、独立的低成本设备，处理本地收集的数据并做出及时决策，就近提供边缘智能服务或应用。

而雾计算类似于“中层干部”，它不仅是负责上传下达的信息通信管道，更能够分析和处理更大区域范围内的相关复杂数据，做出及时而准确的决策。雾计算的计算资源

分布在从云到物连续环境的任何地方，连接集中式的数据中心和分散式的网络边缘，实现云计算到边缘计算的全面融合。

“因此，雾计算使得网元节点之间具备了广泛对等的互联互通和协同服务能力，可以弥补云计算在数据本地处理和实时服务方面的不足，从而有效地增强了网络资源和服务的灵活性、安全性、实时性和拓展性。”上海科技大学信息科学与技术学院教授罗喜良指出。

### 可有效减少数据负载、提升效率

基于国际雾计算产学研联盟（OpenFog Consortium）的前期积累，雾计算参考架构的第一个国际标准（IEEE 1934）已由 IEEE 正式发布。

罗喜良认为，随着 IEEE 1934 的发布、演进和完善，雾计算将成为通用的多层次计算技术框架，支持智能物联网、5G 通信和人工智能等数据本地化和计算密集型的应用需求。

“通过本地化的数据计算，可有效减少数据传输的负载，提升数据处理效率，这是雾计算的特点之一。”杨旸以火灾救援机器人为例进行解释，当机器人进入救援现场，首先用激光扫描现场地形，然后进行数据处理，建立现场地图，最后才能采取搜救行动。由于现场采集的数据量较大，如果将全部数据传送到云端进行处理，难以及时作出反应。此时，倘若在救援现场附近，临时布置雾计算节点，便可使机器人具备强大的信息处理能力，实现快速响应。

谈及雾计算的优势时，罗喜良分析道，雾计算通过利用本地计算资源，可有效降低服务的响应时间、通信带宽和运营成本；通过以用户为中心的协同服务架构，可有效提升服务的灵活性、个性化和拓展性；通过减少海量数据的长距离传输，可以有效增强服务的安全性和可靠性；通过开放共享的网络资源和商业模式，可以有效加快服务的智能化演进和附加价值生成。

在罗喜良看来，如同人类社会和组织机构中的资源分布情况、能力权限分级和决策控制机制，雾计算充分利用各种网络中多层次网元节点的计算、通信和存储资源，积少

成多，积极发挥不同位置、不同层次节点的能力、优势和作用，通过全面协作和利益共享，实现和保障各个领域的物联网应用和服务的实时性、智能化和高效率。

### 前景广阔，但面临诸多应用障碍

当前，雾计算技术的研究开发和标准化工作才刚刚开始。未来，雾计算将在哪些领域展开应用也是大家十分关心的问题。

对此，杨旻介绍，雾计算技术的实际应用领域主要包括：对服务响应的端到端时延性能有上限要求的网联汽车和无人机遥控；对实时数据的网络传输速率有下限要求的 3D 虚拟现实游戏和自动驾驶汽车；对连接可靠性和服务安全性有严苛要求的工业控制系统和智慧城市管理系统。

云计算、大数据给人们生活带来的便利显而易见。“同样，随着雾计算技术的不断发展成熟和普及应用，智能物联网将越来越便捷、越来越贴近人类社会的组织架构和决策机制，从而能用更自然和人们更熟悉的方式为每个人提供触手可及、无处不在的智能服务。”杨旻说。

杨旻举例说，如今在个人运算设备上，例如笔记本、智能手机、智能手表和平板电脑，我们已经能看到雾计算和边缘计算技术的初步应用。比如，Windows 10 的重启管理器就是典型案例之一。在自动下载更新后，Windows 10 系统可以自主学习用户使用模式，进而计算出最合适的重启系统和安装更新的时间。

提供便利之外，雾计算技术也面临着诸多挑战。在杨旻看来，此次标准的出台和落地，将积极推动雾计算技术的研发和产业化进程，促进越来越多大规模、复杂型、工业化的物联网应用和服务进入智能化的新阶段。但与此同时，从技术概念、标准的提出，到真正走向推广应用，雾计算还要跨过许多沟沟坎坎。

“‘以用户为中心’和‘面向服务需求’是雾计算的核心优势和特点，但在分析评估系统性能、服务效率和用户体验时，我们必须同时考虑网络通信速度、计算效率和存储能力对智能服务的支持和约束情况，需要综合利用多学科、多维度的基础理论进行分析和联合优化，这是开展相关研究的主要理论难题和障碍。”

此外，如何在雾计算节点之间建立信任关系、在节点之间推动资源充分共享、在云—雾—边缘等多层次之间实现高效通信和紧密协作、在异构节点之间完成复杂任务的公平按需分配、灵活适配各行各业的多种应用需求等，这些都是雾计算技术在研发和应用推广过程中所面临的重要挑战和瓶颈问题，亟须在科研和实践工作中进行探索和突破。

### 技术、资源、平台将成数字经济投资热点

《经济参考报》记者从1月22日举办的数字中国产业发展联盟成立大会暨高峰论坛上获悉，互联网技术经过20-30年的发展，将进入更深度成熟和更大规模应用阶段，未来五年互联网将更多地与实体经济融合发展，在产业互联网、互联网+、企业服务等方面拥有广阔空间。

根据中国信息通信研究院发布的《2018年四季度互联网投融资运行情况》，2018年四季度，我国互联网投融资明显回落，互联网投融资金额139亿美元，投融资案例数环比下降43.9%，披露的投融资金额环比下降10.3%，同比下降12.6%。行业投资活跃下滑主要源自经济面临下行压力，行业监管趋严，以及发展缺乏亮点。

中国工程院院士邬贺铨表示，我国互联网普及率将超过60%，网民人口红利渐行渐远，互联网进入中年烦恼时期，而工业互联网被看作是互联网的下半场。

“从2C到2B，工业互联网、物联网以及企业服务领域存在广阔的价值空间。”中国互联网投资基金管理有限公司董事长吴海表示，未来，关键技术、核心资源、重点平台是数字经济投资的三个重点，其中关键技术包括基础软硬件、关键信息基础设施、人工智能、大数据、云计算等；核心资源包括掌握金融、交通、商业、医疗、电信等大数据；重点平台包括关键资源汇聚和流通平台、公共普惠服务和社会治理平台等。

## 运营竞争

### 【竞合场域】

#### 手机后市场逐步崛起 切中用户需求 闪修侠掘金千亿元风口

移动互联网时代经历了黄金十年后，手机市场已逐渐饱和。几乎人手一部手机已成为不争的事实，手机后市场已悄然崛起。



经纬中国合伙人肖敏手机坏了，不知所措之时，同事向他推荐了闪修侠，体验之后，他发现闪修侠不仅服务很好，技术也相当专业。随后，经纬中国投资了这个名不见经传的创业公司。

2018 年，IT 上门服务品牌闪修侠已完成 8000 万元 B+轮融资，由三峡鑫泰基金领投、老股东经纬中国继续跟投，投后估值超 10 亿元。

闪修侠 CEO 王源接受《证券日报》采访时认为，经纬中国投资闪修侠背后，不仅仅是因为修手机这件小事，而是看好手机后市场的崛起。

闪修侠成立于 2015 年，彼时 O2O 风口正旺，上门美甲、上门洗车等创业公司层出不穷，在资本的热潮下，不少公司也都获得了融资。

巴菲特曾说过：“只有当潮水退去的时候，才知道谁在裸泳。”

随着资本寒冬的到来，曾经颇为火爆的上门美甲等公司大都退出了市场，而闪修侠之所以挺过风口，还依然获得资本青睐，是因为它不是资本泡沫下的产物，而是实实在在围绕市场需求在做服务，抓住了日常生活中的硬需求。

### 难以复制的闪修侠

最近，小杨刚刚买了一台最新款的苹果手机，还没来得及套上手机壳，屏就被摔碎了。

像小杨一样的人并不在少数，刚刚靠“卖肾”才买了新手机，去苹果店换个屏幕需要 2700 元左右，实在是有些“肉疼”。但是去中关村的手机维修店，小杨又担心自己“被黑”。

从身边一个个真实的案例不难发现，手机维修市场还存在很多问题，如线下门店价格不够透明、技术不够专业、配件质量堪忧；传统官方维修价格高、维修手续复杂、维修时间太长等问题。不管通过哪种途径，用户维修时根本谈不上体验。

在这个几乎人手一台手机的时代，手机坏了这件看起来是很日常的小事，却并没有那么容易解决。

2015 年，本是手机维修连锁店老板的王源成立了闪修侠，主打手机上门快修。当时 O2O 的风口，还催生了上门美甲、上门洗车等服务。彼时，这些 O2O 创业公司可以说火爆一时，各种资本也蜂拥而至。相比之下，上门修手机因为对技术要求较高，资本似乎并没有那么狂热。

前几年，资本市场盛行一句话，“风来了，猪都能飞上天”。但风口一过，这些公司接连倒闭，曾经上天的“猪”摔得非常惨烈，甚至可以说飞得越高，摔得越惨。

“当一个荒蛮的时代结束，市场会重新洗牌走向新时代。”王源在接受《证券日报》记者采访时表示，任何事情都有阶段性，经历了荒蛮洗涤的公司，接下来会有非常好的发展，这是商业规律。确确实实解决客户需要的企业会被认可。“比如说上门洗车这件事就挺扯，你会发现死掉的大多数是伪需求的公司，进入资本寒冬，它们融不到钱就只能倒闭。”

他认为，闪修侠一开始就是围绕用户的需求在做服务，而不是尝试去创造一个新需求。

据了解，目前闪修侠在全国拥有 30 多个直营分公司，1200 多名维修工程师，累计用户 1000 余万户。从订单量、营收规模、用户规模以及直营服务覆盖范围等指标来看，闪修侠占有手机上门维修市场 60% 以上的份额，行业头部地位愈加稳固。

“随着移动互联网黄金十年结束，真正的好东西会逐渐生长起来。”王源表示，“从商业本质来讲，闪修侠借助移动互联网，一是帮助用户做到了信息透明，让用户明白消费，并且可以体验到上门服务，会很便捷；二是对标传统商业体效率提高，成本大幅下降，用户体验变好；三是手机工程师收入增加”。

王源认为，服务真正规模化非常难。闪修侠服务的客户中，99.5% 以上的人是满意的，反过来倒推背后的服务和管理，其实就构成了它的壁垒，也说明这个模式不能轻易被复制。

## 手机后市场逐步崛起

在移动互联网黄金十年，手机市场靠着国内人口红利野蛮生长，随着智能手机普及率触及天花板，手机行业也进入配置过剩时代，而中高端手机占比提高，使得消费者的换机频率大为减缓，手机出货量也随之减少。

近日，中国信息通信研究院发布的《2018年12月国内手机市场运行分析报告》显示，2018年12月份国内手机市场总体出货量3567.4万部，同比下降16.3%，环比增长0.9%，2018年全年国内手机市场总体出货量4.14亿部，同比下降15.6%。

而2019年，市场依旧不乐观，手机出货量大概率会依旧下滑。

业内认为，智能手机的寒冬来了。但从另外一个角度来说，随着手机行业从增量市场转入存量市场，手机后市场正在逐步崛起。

数据显示，目前中国智能手机、平板保有量高达10亿台，用户换机频率保持在2年，年淘汰率在4.74亿台。粗略计算，国内二手手机市场规模超过2000亿元。

这意味着我国已进入后手机时代。同时，这也意味着谁能把修手机“这件小事”做好，谁就能占领手机后市场。

王源表示，表面看起来把手机修好非常简单，但如果组建一家公司，固定成本非常大，所以必须要有一定量的业务才能保证团队生存。这时候不是修一台手机的事情，而是如何快速修理一定量的手机。从销售行为来讲，修手机是一种低频偶发行为，你会发现根本没有渠道去找固定消费人群。同时，把手机修好让用户的体验非常棒，每天面对几万个用户，管理几千个手艺人，并不容易。

也正因为上述问题在短时间内，靠烧钱、买流量、补贴都无法解决，很多互联网巨头在尝试这个行业后，都一一放弃了。这是闪修侠的机会，更是它的挑战。

据悉，闪修侠为了找到规模化的用户群不断试错，为了做推广曾进入各个公司、高校等免费给用户贴膜，一度被误认为是一家专业贴膜公司。闪修侠还尝试过电台广告、户外广告等，花了不少冤枉钱，却没有太多效果。

创业都是艰辛的，尤其想在新领域趟出一条路。闪修侠也并不是一帆风顺，走了很多弯路，最终通过打造好服务，以及用户的口碑传播，熬了两年才逐渐形成滚雪球效应，成为这个行业的领头羊。

挺过艰难磨练期，随着手机后市场时代的到来，闪修侠的未来也愈发清晰。

王源表示，随着科技的发展，闪修侠真正核心的机会在于所有科技都需要借助硬件来实现，而硬件的发展方向一定是更小更精致，背后工业维修的需求就越来越大。因此，人们对它的服务需求、维修需求、技能需求也会越来越高。

移动互联网黄金十年成就了智能手机，智能手机又成就了移动互联网，可以说，这是一个相互促成的过程。

“但在智能手机疯狂发展的背后，服务却没有跟上。”王源还表示，当智能手机价格从几百元变成上万元，整个手机后市场行业的机会来了。不管是苹果，或者是其他的硬件产品公司，重要的事情是科技对硬件的要求会越来越高，而对品质服务的需求也会越来越大。

因此，对于掘金千亿元市场的闪修侠而言，王源对未来保持乐观。他预计 2019 年闪修侠将会服务超过 300 万人次，这只是公司正式成立的第四年，业务正式上线的第三年。

互联网评论人士司新颖向《证券日报》记者表示，闪修侠的社会价值累积在于其能持续满足海量用户的需求，而其商业价值的达成，一方面是闪修侠开拓了手机后市场的独特发展模式，另一方面能够建立以闪修侠为根基的商业孵化池，聚拢手机保险、手机回收等增值服务，形成更为广阔的商业矩阵。

王源表示，闪修侠未来致力于铺设一张覆盖全中国、有技术的 IT 服务网络，成为国家 IT 服务的基础设施供应商。

## 中国大数据市场将持续增长

根据咨询公司 IDC 的数据，截至 2018 年年底，中国大数据解决方案市场软硬服总额达到 388.8 亿元人民币。中国大数据市场预计未来 5 年将保持持续增长的趋势，年复合增长率将达到 17.3%。

目前，中国大数据发展处于应用落地阶段。经过几年的探索，大数据落地场景逐渐清晰，前期的基础设施建设已接近尾声，未来发展将偏向软件开发和寻求更多的应用场景落地。这对数据质量、数据管理、数据应用等方面提出了更高的要求。从行业投入来看，金融、政府、电信等行业依旧是大数据技术投入方面的重点投入行业。

未来 5 年，大数据市场依旧保持稳定增长，一方面是政策的支持，另一方面得益于人工智能、5G、区块链、边缘计算的发展，未来多方技术融合必将成为趋势，随之带来的是数据增长呈井喷态势。中国经过几年的探索和尝试，基础设施建设已经初步形成，数据的重要性和价值也逐渐获得共识，数据治理、数据即服务、数据安全将受到广泛关注；同时，各行各业也在积极探索新的应用场景，未来我们会看到更多大数据与业务场景相结合的应用落地。因此，未来 5 年大数据软件和服务的支出占比将进一步扩大，硬件市场将保持平稳增长。

大数据软件子市场包括数据管理和集成平台、商业智能与分析工具、分析与性能管理应用三部分。随着海量异构数据的大量生成，例如视频数据、图像数据、音频数据，企业致力于开拓更多的数据应用和更多场景的落地。这将促进对数据治理、数据集市和数据即服务的发展，数据管理和集成平台的市场规模也将进一步扩大。同时，值得技术提供商关注的还有高级分析算法与企业业务应用的融合。终端用户将不再满足简单的业务分析、统计，技术供应商需考虑如何将高级分析能力与企业内部的业务系统融合，帮助最终用户在获得预测结果的同时，可以直接为用户提供业务洞察服务。

从行业角度来看，大数据在金融、电信、政府和专业服务市场规模总和超过 50%。在金融行业中，金融反欺诈、风控、信贷业务等是大数据主要的应用场景。在电信行业中，三大运营商拥有庞大的个人位置数据，精准营销、信用评估等是大数据技术主要的应用场景。在政府行业中，智慧城市、公共安全、交通、气象各部委对大数据应用较多。未来，随着国家对医疗行业的重视以及医疗行业本身拥有丰富的数据，大数据在医疗行



业将获得广泛的应用，尤其在医院精细化管理方面，为了解决看病难、就诊难、住院难的现象，未来医疗机构的精细化管理将大有可为。

该机构中国研究经理刘迪认为：“未来 5 年大数据市场将持续增长，由重基础设施向重应用落地转移，随着数据量的增长，数据治理和模型算法将持续受到关注。政府、金融和电信将保持持续增长的态势，而医疗和新零售将成为下一个大数据技术投入的新领域。”

### 在地方规划中唱主角 5G 或将从年头火到年尾

在全产业链东风俱备、行业开启规模投资后，5G 成为 2019 年的热词之一，很可能将从年头火到年尾。

上证报记者盘点河南、黑龙江、辽宁、天津、安徽、武汉等多个省市的 2019 年规划，5G 都当仁不让地成为“主角”。当前，北京、四川、重庆、广州等多地都在积极展开 5G 应用示范，推动 5G 商用。

#### 地方规划聚焦 5G 产业

1 月 15 日，河南省政府新闻办召开新闻发布会，确定了 2019 年 10 个重点培育的新兴产业，5G 就是其中之一。

河南省发布的《河南省 5G 产业发展行动方案》显示，推动 5G 发展，一是在自动驾驶、超高清视频、VR/AR、物联网、健康医疗等领域示范应用走在全国前列；二是大力发展 5G 智能手机、模组、可穿戴设备以及 VR/AR 硬件、系统等终端应用产品；三是推进 5G 在智能制造、工业和建筑设计、健康医疗等领域应用；四是积极引进一批 5G 产业龙头企业，重点在智能制造、自动驾驶、超高清视频、VR/AR、健康领域等实施一批重大项目。

东北地区也瞄准了 5G。沈阳市表示，2019 年将大规模推进 5G 网络基础设施建设，大范围展开 5G 网络产业示范应用。黑龙江则要加强下一代互联网改造升级，推进 5G 网络商用进程。

天津市对 5G 网络建设作出明确规划，将在 2019 年谋划布局 5G 网络，开展 5G 试点，打造智慧能源样板工程。安徽提出加快“数字江淮”中心建设，筹建超级计算中心，加快 5G 商用步伐。广州则要推进“光网城市”、5G（第五代移动通信）、超高速无线局域网、广电运营商网络改造等新一轮信息基础设施建设。

相对于多地提出试点或者试商用，湖北则直接提出 2019 年加快 5G 产业化进程。1 月 11 日，武汉市江汉区与中国移动湖北有限公司签订了 5G 战略合作协议，双方将合作建设湖北省第一个 5G 应用功能区。

### 5G 应用加速推进

在规划的同时，各地围绕 5G 的各种应用示范都在紧锣密鼓地推进中。

今年四川省的两会代表委员们已经先行体验了一把 5G 直播。四川两会 5G 直播平台由中国电信四川公司与四川广播电视台联合打造，采用了 5G 传输、360 度 VR 全景拍摄等技术。代表们在现场可实时看到自己接受采访的直播。

“四川电信将在今年具备 5G 试商用所有条件。”中国电信四川公司党委书记、总经理郑成渝近日表示。据悉，在成都 28 公里的二环上，中国电信 5G 热点已经全覆盖，5G 公交车上平均网速可以达到 2.4G/秒，这相当于 20 条百兆光纤同时满负荷下载的速度。

1 月 18 日，贵州联通宣布，正式完成贵州全省各市州的 5G 实验网站点开通，率先在省内实现每个市州都有 5G 实验网覆盖。另外，广东联通近日联合中兴通讯，在深圳 5G 规模测试外场打通了 5G 手机电话，并测试了微信、视频等应用。

重庆则瞄准了 5G 在自动驾驶领域的应用示范。1 月 16 日，国内首个 5G 自动驾驶应用示范公共服务平台在重庆正式启动，中国汽研、中国电信重庆公司、中国信科集团等签订了平台共建战略协议，目标是年内实现基于 5G 通讯的自动驾驶落地示范应用。中国信科集团旗下有光迅科技、烽火通信、\*ST 大唐等上市平台。

重庆的长安汽车近日在互动易表示，公司 L3 级有限自动驾驶技术正在快速推进国产化开发，预计到 2020 年实现量产。

## 人工智能产业：一边挤出泡沫一边深入痛点

从“互联网+”到“AI+”，人工智能技术正在为经济社会发展带来深远影响。2018年，核心技术攻关、人才梯队培养、实体产业落地……我国人工智能技术正加速更新换代。1月15日，AI青年科学家联盟的多位专家在上海表示，2019年，中国AI产业的发展将逐步走向成熟。

### 趋势一：产学研合作 人才培养系统化发力

2018年被称为中国人工智能人才系统化培养的元年，教育部印发了《高等学校人工智能创新行动计划》，不少学校开始申请人工智能专业，AI高中教材试水，创新型企业频与高校建立联合实验室……

“依托类脑智能技术及应用等国家工程实验室，中国科学技术大学2017年开设了人工智能本科学科，考虑到学科的综合性和交叉性，采用‘X+2’的模式，从大三进行人才遴选，2019年下半年将迎来学校第一批人工智能本科专业毕业生。课程分为模式识别、机器学习等基础理论必修课，以及计算机视觉、智能机器人等前沿选修课。”中国科学技术大学自动化系教授查正军说。

2019年，如何进行专业课程体系的设置、打通产学研的链条，成为突破重点。“现在还处在缺一系列课本、精品课程以及如何培养本科人才体系的阶段，这也是现在人工智能人才培养面临的最大任务”。浙江大学计算机学院副院长吴飞说，推进高等学校人工智能交叉学科的建设是一个突破口。

上海交通大学教授俞凯建议，人工智能基础研究和人才培养需要注重实用化和国际化两个方向，从实际遇到的问题中抽象出科学问题，反过来对理论研究产生正面影响。

### 趋势二：产业落地 一边挤出泡沫一边深入痛点

“人们往往会高估一项技术前五年的创造性，低估后五年的破坏性”。上海交通大学人工智能研究院副院长王延峰说，AI产业可能会经历一段调整期，挤一挤泡沫。同时对于产业界来说，场景驱动为实体经济降本提效，也会向更多行业继续深入。

专家认为，在挤泡沫的过程中，中国人工智能产业将开拓更多元的产业场景和更深入的产业链条。未来在人工智能领域可能诞生类似英特尔这样的平台级和底层级公司，这是产业界的共识，但谁是赢家仍不得而知。

专家表示，从算法端向上下游延伸，芯片和开源开放平台作为人工智能发展的硬件和软件基础，正成为产业链条上不可或缺的部分。商汤科技首席执行官徐立认为，这一波 AI 浪潮在某种意义上，就是在行业中挖掘更深的痛点，深入应用，将更多技术做到超过工业红线，为行业创造价值。

针对人工智能和实体经济的加速融合，上海发布了人工智能十大应用场景的“需求单”，囊括了“AI”+安防、工厂、家庭、交通、金融、社区、学校、医院、园区、政务 10 大领域。政府“牵线”对接供需，让人工智能企业能与更多客户迅速匹配，既包含垂直具体场景，又兼顾行业通用需求，还探索园区集成方案。

上海市徐汇区区长方世忠表示，在上海人工智能高质量发展“22 条”的基础上，徐汇将聚焦 AI 企业最关注的场景开放、技术研发、创新应用、金融服务等方面精准施策，营造最适合人工智能高质量发展和企业加速集聚的制度生态环境，使这里成为最适宜人工智能发展的制度供给试验田。

### 趋势三：瞄准新一代人工智能技术 共闯“无人区”

现在，以数据驱动为核心的深度学习已经成为工具式的开发手段，下一代神经网络的方向是什么？未来十年，人工智能的新引擎是什么？业内专家认为，下一步 AI 的重点是需要加强基础理论的创新和研究。

吴飞认为，从基础理论上，数据智能日趋成熟、类脑智能蓄势待发，“双智”结合带来的新一代人工智能基础理论突破，是未来要把握的方向。

专家表示，年轻的中国人工智能科学家和企业家，正负担起寻找下一个十年行业发展的重任。2018 年，AI 青年科学家联盟在上海市徐汇区成立，旨在培养中国人工智能的

多层次人才梯队。联盟发起人之一、氮信科技创始人朱明杰认为，青年科创家应寻找行业发展的真实痛点，把业务和 AI 真正结合起来，产生长期价值，促进产业升级。

“人工智能正在加速更新换代，需要更多青年人才的推动。”中国工程院院士、AI 青年科学家联盟学术指导委员会主席潘云鹤说，中国的人才培养应该把知识和资本很好地结合起来，让年轻 AI 科学家、企业家可以开辟新领域，发挥人工智能的“头雁”效应，勇闯“无人区”。

### 三大运营商年度数据出炉

1 月 21 日，中国电信公布的最新运营数据显示，截至 2018 年 12 月底，中国电信移动用户数为 3.03 亿户，其中 4G 用户数为 2.42 亿户，有线宽带用户数为 1.45 亿户，固定电话用户数为 1.16 亿户。由此，三大运营商截至 2018 年底的年度成绩单悉数出炉。

中国移动 1 月 19 日公布的 2018 年最新运营数据显示，中国移动的移动用户数 2018 年 12 月净增 296 万户，全年累计净增 3786.9 万户；有线宽带用户数 2018 年 12 月净增 242 万户，全年累计净增 4400.3 万户。截至 2018 年 12 月底，中国移动的移动用户数为 9.25 亿户，其中 4G 用户数为 7.12 亿户，有线宽带用户数为 1.56 亿户。

就在后一天，中国联通也公布了 2018 年最新运营数据，2018 年 12 月移动用户数净增 203.4 万户，全年累计净增 3087.3 万户；4G 用户数 2018 年 12 月净增 253 万户，全年累计净增 4504.9 万户；固网宽带用户数全年累计净增 434.1 万户。截至 2018 年 12 月底，其移动用户数约 3.15 亿户，4G 用户数约 2.2 亿，固网宽带用户数为 8088 万户。

近两年来，中国移动在宽带业务上大力加码价格竞争，大力抢占市场份额。2018 年，在“提速降费”改革的大环境下，中国移动开始进一步降低宽带资费，并在全国范围内开始推广“免费赠送宽带”活动。

独立电信分析师付亮表示，中国移动要想改变有限宽带市场格局，价格是一个重要手段，中国移动也有钱补贴用户，近些年来移动也一直是这样做的。

就在中国移动宽带业务高歌猛进的同时，中国电信和中国联通面临着越来越大的竞争压力。2018 年，中国电信丧失了多年以来的电信业务“霸主”地位，宽带用户规模增



长缓慢，而中国联通则在经历了连续 11 个月的低速增长后，宽带用户数更在 12 月出现了净减少 22.1 万户的情况。

## 数字化时代 电信公司如何实现有效率运营？

在电信运营商的新一波数字化转型浪潮中，电信运营商正经历着从语音网络转向数据网络，从硬件转向云端，从固定电话业务转向以移动通信为先导的颠覆式变革的冲击。运营商的网络运维面临着网络连接数和流量增长推动网络规模快速膨胀；业务云化和终端虚拟化颠覆网络全局流量模型；互联网业务创新加快驱动网络智能化转型等重重挑战。

与此同时，用户却早已经被亚马逊、苹果等科技公司“宠坏”，习惯于每个服务提供者都能够快速提供产品、服务以及无缝的用户体验。

为了满足这些客户的高期望，电信运营商必须加快业务流程的数字化，超越简单地自动化现有流程，重塑整个业务流程，包括减少所需的步骤数量，减少文档数量，开发自动化决策以及处理监管和欺诈问题。需要重新设计操作模型、技能、组织结构和员工角色以匹配重新创建的流程。应调整和重建数据模型，以便更好地制定决策，进行绩效跟踪和客户洞察。

网络运营商可以使用分析工具来减少客户流失，制定更好的营销支出决策，改进收集并优化网络设计。例如，识别出有转网风险的客户，使运营商能够开展针对他们的保留工作，减少支出并最大限度地发挥影响力。同时，网络运营商可以通过使用先进的分析工具（如预测模拟器和计量经济模型）来优化其营销支出，以预测个人广告渠道层面的获取和保留，而不是依赖于预定义的百分比或直接分配他们的广告预算。同时，运营商可以使用分析工具来识别存在违约风险的客户，并为他们希望保留的客户优化外展。一家公司创建了一种算法，将后付费客户分为三组——自我修复、需要提醒和不良付款人——并针对每个组采取不同的措施。新方法将这些客户的流失率降低了 90%。在网络设计中，根据客户的日常出行模式对客户进行聚类，使运营商能够对其地理网络进行微调，以优化客户服务和投资。一家公司将网络部署的投资回报率提高了 10 个百分点，并将资本支出减少了 38%。

为了适应这种新趋势，很多运营商开始对自己的网络服务进行重塑，力争使自己成为能够利用先进算法快速交付数字产品和服务的公司。

近日，西班牙电信宣布其英国网络运营中心将演变为服务运营中心。作出这一改变的理由是，新的服务运营中心将使 O2 英国公司能够聚焦日益增强的“以客户为导向”的网络决策，而不是“以工程师为导向”的网络决策。西班牙电信选择诺基亚作为此次转型的供应商及合作伙伴。

诺基亚软件业务欧洲副总裁 Tim Smith 解释说，在服务运营中心环境中，“所有传入的数据源和语言都将通过一个中介平台，将它们转换为通用语言并对其进行标准化、分析和汇总”，以“深入理解客户体验”。

本质上，成立服务运营中心的目标是提供一组共同的客户引导信息，可以非常快速地在其上做出网络决策（以及诸如主动防止服务降级或重新分配资源和带宽的补救措施）。这一切都是为了积极主动而不是被动应对。

O2 英国公司首席技术官 Brendan O'Reilly 补充道：“越来越多的决策都将以客户为主导，多系统的连接、新分析工具的应用、新指标的引入和实时决策都取决于客户对网络的感受。”

在英国市场之前，西班牙电信已经在德国、智利和阿根廷等其他市场开始了从网络运营中心到服务运营中心的转型。西班牙电信希望通过这一转型“实现自动化客户体验管理的新水平”并获得“作为关键差异化因素”的灵活性和适应性。

西班牙电信在英国的服务运营中心目前处于试用阶段，将在今年第四季度首次公开使用。随着商业部署的加速推进，以及从以网络为中心到以客户为中心运营步伐的加快，这类运营中心的数量还将更多。

近日，沃达丰企业服务部门和 IBM 组建了一家新的合资企业，目的是为沃达丰企业服务部门提供集成多个云所需的开放、灵活的技术，并为 AI、5G、边缘计算和软件定义网络（SDN）推动下一波数字化转型做好准备。新的合资企业将在今年上半年投入运营。依靠新的合资企业，沃达丰企业服务部门的客户将快速接入 IBM 的全部云产品组合，这些产品以 IBM 深厚的行业专业知识和开放技术为基础。

作为协议的一部分，IBM 将为沃达丰企业服务部门的云和托管业务提供管理服务，为期八年，价值 5.5 亿美元（合 4.8 亿欧元）。客户将受益于 IBM 的优化、自动化和认知功能，有助于他们在云环境中有效地运营业务。

新合资企业将共同开发新的数字产品，将沃达丰在物联网、5G 和边缘计算方面的领先优势与 IBM 的多云、行业专业知识和专业服务功能相结合。

得益于沃达丰的边缘计算和物联网技术，以及 IBM 最新的人工智能和增强现实应用程序的协同工作，工程师将能够在几分钟而不是几小时内找到并解决设备故障，从而减少数百万美元的生产力损失。

## 技术情报

## 【趋势观察】

## 集成电路：AI 和 5G 新需求激发技术变革

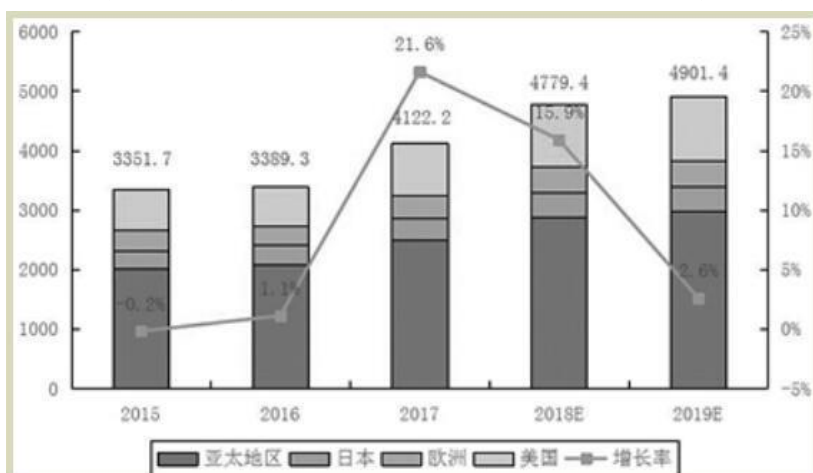


图1 2015—2019年全球半导体市场规模及增长率  
数据来源：WSTS 2018.11

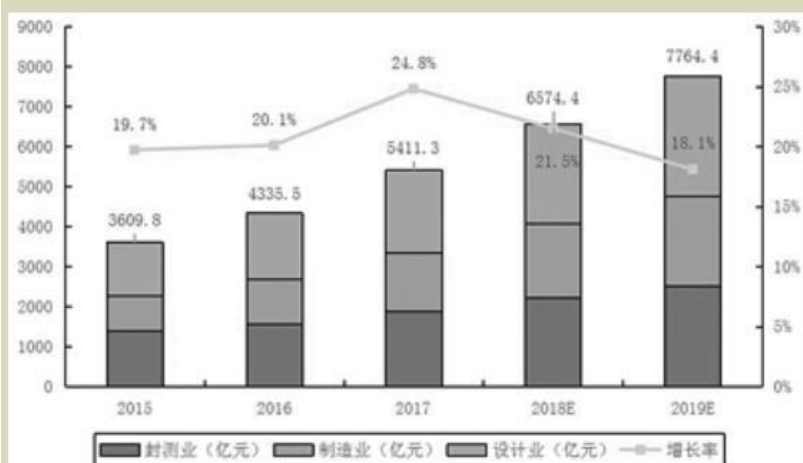


图2 2015—2019年我国集成电路产业规模及增长率  
数据来源：赛迪智库，2018.11

2018年，在存储器市场的引领下，全球半导体市场继续保持快速增长势头，市场规模预计达到4779.4亿美元，同比增长15.9%。国内市场依旧保持高速增长，但增速有所放缓，达到21.5%。展望2019年，随着存储器市场的供需关系逐渐趋于合理，继而带动全球产业增速逐步回落。我国集成电路产业依然面临全球市场调整、产业布局不合理、国际环境复杂等严峻挑战。

## 形势判断

（一）全球半导体市场增长大幅放缓，多因素交织使得我国产业增速放缓。2018 年全球半导体市场基本保持增长势头，从产品类别看，存储器受涨价影响仍为增长最快的产品，同比增长 33.2%；分立器件和光电器件紧随其后，同比增长 11.7%和 11.2%。国内集成电路设计、制造、封测三业增速，同比上年均略有下降。其中设计业销售额为 2502.7 亿元，同比增长 20.7%；制造业销售额为 1836.2 亿元，同比增长 26.8%；封测业销售额为 2235.5 亿元，同比增长 18.3%。

预计 2019 年全球半导体市场增速将大幅下降至 2.6%，市场规模为 4901.4 亿美元。从产品结构看，2019 年细分产品增长率都下降到个位数，特别是存储器将从 2017 年 61.5% 的大幅增长转变为 2019 年的负增长。国内半导体产业增长率也将同比下降，预计 2019 年产业规模为 7764.4 亿元，同比增长 18.1%，相比前两年 20%以上高速增长逐渐放缓。

（二）传统市场对产业的带动乏力，5G、人工智能等新兴应用尚未能对产业形成有效支撑。从全球市场情况看，2018 年全球集成电路市场虽保持增长势头，但相比 2017 年增长有所放缓。此外，高投入的存储领域增速大幅放缓，2018 年全球超过一半的集成电路资本支出用于 DRAM 和 NAND 闪存等，过多的支出可能导致未来供给过剩风险。

预计 2019 年全球半导体市场增长速度将大幅下降，而在复杂的国际贸易环境和增速放缓的全球市场影响下，2019 年国内市场增长率也将同比下降。

（三）全球产品技术继续加快变革创新，我国先进工艺和存储器技术有望实现突破。2018 年，集成电路技术仍沿着摩尔定律不断迭代演进。设计方面，手机芯片、人工智能芯片、矿机芯片等成为引领技术变革的重要产品。制造方面，摩尔定律仍如期推进，台积电和三星在先进工艺制程继续竞赛领跑，相继实现 7nm 工艺量产，进一步巩固代工优势。封测方面，扇出型封装等高端封装技术竞争激烈。

展望 2019 年，在 5G、人工智能等需求驱动下技术将继续加快变革创新。台积电和三星等代工厂将取代 Intel 承担起推动摩尔定律前进重任，预计 2019 年将实现 5nm 工艺试产，2020 年量产。制造业格局的变化和摩尔定律物理极限的逼近，也让更多企业和产品结构站在同一起跑线上。我国领先设计企业也将共享集成电路代工技术进步红利，逐步缩小与国外先进水平的差距。



（四）全球投融资市场逐渐降温，我国集成电路产业投资热度不减。2018 年，全球集成电路产业跨国并购难度提升，持续近三年的全球集成电路产业并购热潮出现降温。企业资本支出再创新高，2018 年半导体资本支出首次突破 1000 亿美元，至 1071 亿美元，同比增长 15%。我国集成电路投融资市场在 2018 年总体表现平稳，年内出现数起金额较大的并购案，助推了我国集成电路产业优质资源整合。

展望 2019 年，资本市场对集成电路产业的关注度将进一步降低，投资方关注重点将继续集中在细分领域优质企业。在企业资本支出方面，集成电路市场的调整将降低企业资本支出热情，2019 年企业资本支出将较 2018 年降低超 10%。虽然外围环境对我国 2019 年集成电路产业投融资氛围有些许影响，但是在国家政策的支持下，我国 2019 年集成电路产业投融资仍有望保持景气。

### 对策建议

（一）进一步加强国内生产线主体集中布局。一是继续加强坚持主体集中、区域适当布局原则，进一步强化对生产线建设项目的窗口指导，对新建项目从严把关、科学决策。加强对地方政府引导，严格控制多主体和低水平重复建设，避免通过资金、税收和土地等“超国民”优惠待遇引进外资项目。二是研究建立我国集成电路产业体系建设与产业优化布局的指标体系，针对集成电路产业特点，围绕技术、人才、资金、市场、产业环境等要素指标，提供各区域在产业发展中的定位建议，引导合理布局。

（二）鼓励设计企业发挥创新活力对接下游应用市场。一是发挥众多小微设计企业的积极性，紧抓整机企业需求。充分调动企业活力，推动设计企业对接整机企业需求，开展定制化的设计，凭借优质的服务配套赢得市场。二是加强企业技术积累，提升设计技术和产品创新能力。鼓励有实力的设计企业进一步加大研发投入，在底层设计能力和上层产品创新两个角度发力。三是鼓励国内设计企业采购本土代工业务。围绕制造企业上下游形成产业联盟，提升国内设计企业在境内代工的比例，帮助制造企业提升需求，加强供需平衡稳定，进一步提升制造企业的盈利能力。

（三）加快自主研发和开放合作，尽快突破核心技术。一是进一步加大核心技术攻克决心和力度。通过加快建设国家制造业创新中心，加强集成电路领域的校企之间的创新资源整合、创新成果共享、上下游企业技术合作，在人工智能、高端芯片、量子计算

等关键技术和核心产品实现重点突破，形成自主创新的集成电路产品研发和生产体系，以应对国外对我技术出口管制。二是建立上下游协同的自主供应链体系。提高集成电路核心产品的自主可控水平和供给能力，形成完整的国内上下游产品服务供应体系，提升全球贸易环境恶化背景下国内供应能力。三是进一步加强对外开放。在加强自主发展的同时，保持开放合作共赢的态度，积极与国际企业开展技术合作和交流。

（四）继续优化产业发展的营商环境。一是对集成电路企业 IPO 和再融资开辟绿色通道。建立集成电路行业主管部门与证监会之间的沟通协调机制。对国内骨干企业适当降低盈利标准要求，开辟上市绿色通道。二是考虑到集成电路制造企业盈利周期长的特点，将财税〔2012〕27 号、财税〔2016〕49 号文件中“五免五减半”优惠政策规定，调整为“五减半五免”，对符合条件的集成电路设计业和装备业的研发费用可全部或部分资本化处理。三是加强知识产权的保护、运用和布局，创造良好的创新环境。四是加大人才引育力度，创新人才输送渠道。统筹示范性微电子学院、职业教育机构、科研院所资源，对接集成电路企业需求，开展针对性培训，建设集教育、培训、研究为一体的区域共享型集成电路产学研融合协同育人平台。同时，建议通过个税减免提高人才实际所得，以提升行业吸引力。

### 华为胡厚崑：今年是重要技术年 预计 5G 手机 6 月上市

1 月 22 日，一年一度的世界经济论坛年会在瑞士达沃斯拉开帷幕。今年达沃斯论坛主题是“全球化 4.0，打造第四次工业革命时代的全球架构”。论坛首日就围绕“对数字经济的战略展望”展开了讨论。

“今年对技术来说可能是重要的一年，因为很多技术已经发展到临界点。”华为轮值 CEO 胡厚崑在讨论中强调，很多新技术已经做好准备，比如物联网（IoT）、人工智能、区块链技术等日益得到广泛使用。更具标志性意义的是，5G 技术已蓄势待发。

根据全球移动通信系统协会（GSMA）的数据，66 个国家的 154 家运营商正在开展 5G 测试工作，预计到 2025 年将有 110 张 5G 网络。胡厚崑透露，华为已在超过 10 个国家部署 5G 网络，并计划未来 12 月再进入 20 个国家。他预测，5G 智能手机将在今年 6 月登陆市场。“我非常确信，当明年我们再来开冬季达沃斯年会时，你们中很多人将用上 5G 智能手机。”

第四次工业革命正给人们的生产和生活带来颠覆性改变，也引发了焦虑，论坛上多位嘉宾表达了对数字经济下“信任赤字”的担忧。

### 华为对 5G 技术充满信心

“5G 将给每个人都带来巨大好处。”胡厚崑称，5G 将给消费者带来全新的手机体验，比如用现场运动员的视角来看足球比赛，可在一秒内下载高分辨率的电影。此外，5G 也将各产业的数字化转型中发挥重要作用，如智能生产、自动驾驶、远程手术等。

华为创始人任正非近日接受媒体采访时称，华为在 5G 上做了很多努力，现在已签订了 30 多个 5G 合同，发货 25000 个基站，2570 项 5G 专利。“世界上做 5G 的厂家就那么几家，做微波的厂家也不多。能够把 5G 基站和最先进的微波技术结合起来，世界上只有华为一家能做到。”

在全球化 4.0 和数字经济的发展下，胡厚崑认为，人们的关注点将更多地从技术给商业带来的好处转向技术带来的社会价值。他分享了一个通过土壤数字化让盐碱地上长出水稻的案例。据介绍，华为已经与中国“杂交水稻之父”袁隆平合作，在青岛将盐碱地改造成耕地，种植海水稻。他说，盐碱地的改造率可以达到 5%，如果这一技术能够推广，就可以多养活 8000 万人口，相当于瑞士人口的 10 倍。

对于美国掀起的贸易争端带来的影响，胡厚崑表示，科技企业高度依赖全球供应链和全球创新生态，“我们当前遭受的冲击可能是最大的”。他表示，希望美国政府能够意识到，当前的全球化是各国根据比较优势竞合的结果，而并非是某个国家在追求一家独大。

### 2028 年迎来“生产率转折”

印度 IT 服务和咨询公司威普罗集团 CEO Abidali Z. Neemuch 说，工业 3.0 或 2.0 实现了服务业的全球化，特别是 IT 产业，给印度 700 万年轻人提供了高技能工作。在此基础上，工业 4.0 需要更加以人为中心、更有包容性、更具可持续性，结合本地化，融合不同文化，让大家共同受益。

“工业 4.0 将解决‘生产率悖论’问题。”诺基亚总裁兼 CEO 拉吉夫·苏里说。美国学者查斯曼 20 世纪 80 年代末调研发现，企业的 IT 投资和投资回报率（ROI）之间没有明显关联。

“我觉得我们将会迎来一个生产率显著提高的转折时刻。”苏里预测，对美国来说，那将是 2028 年。届时在数字通讯网络的支持下，数字医疗网络、数字交通网络、数字预案网络和数字生产网络也将形成。

苏里也认为，随着全球化 4.0 的推进，跨国企业的运营将更加本地化，数据、计算、服务都将发生去中心化，因为闭环自动化技术要求在很短距离内满足客户需求。

### 数字技术忧虑

全球数字政策孵化器执行理事艾琳·多纳霍指出，对于工业 4.0，她观察到两个趋势。第一，对于技术的影响，人们从乐观转向悲观，“公众对数字技术能让他们受益这种观点失去了信任。”

2018 年，Techlash（技术后冲）一词入选牛津词典年度词汇，它表达了人们面对（尤其是硅谷的）大型科技公司日益增长的影响力强烈又广泛的负面反应。

至于技术后冲的原因，来自硅谷的多纳霍表示，首先，人们不再相信能从科技进步中享受经济利益，认为经济果实只掌握在少数有钱人手中。“数字时代之前的财富分配问题依然存在。”其次，工作岗位被新技术取代让很多人充满忧虑。“即便相信新工业革命长期会带来好处的人也在担心短期的转型问题。”

除此之外，多纳霍表示，很多美国人感到个人隐私被侵害，造成了很严重的不安全感，甚至是脆弱感。最近几年，很多人怀疑科技公司漏洞导致政治选举被操纵。因此，在推动新工业革命发展时，政府应保护好公民权益，特别是隐私和安全。

### 再上新号段 虚拟运营商能盈利吗

中国移动近日联合旗下 17 家移动转售合作伙伴在京上线虚拟运营商“165 号段”。虚拟运营商 165 号段是国内移动转售产业由多家虚拟运营商联合发布的首个统一共同品

牌，由与中国移动开展移动通信转售业务合作的 17 家虚拟运营商共同运营，这些虚拟运营商包括阿里、苏宁、中兴、国美、迪信通、鹏博士、分享通信等。

与中国移动、中国联通、中国电信三大基础电信运营商相比，虚拟运营商没有属于自己的移动通信网络，而是从拥有移动网络的基础电信业务经营者购买移动通信服务，重新包装成自有品牌并销售给最终用户。

2018 年 7 月，工信部为首批 15 家虚拟运营商发放移动转售正式商用牌照。不过，目前仍有 42 家开展移动转售业务的企业尚未获得正式牌照。

据了解，针对此前 170、171 等虚拟运营商经营号段出现执行实名制不严等管理漏洞导致大量号码被用于推销、诈骗等问题，本次在发布 165 号段的同时，17 家虚拟运营商还发布“联合宣言”，承诺严格落实实名制，加强实名登记管理；规范渠道经营行为，建立失信名单公示机制；加强安全风险管控，加强售卡环节安全评估，防范违规使用风险；健全防范诈骗体系，完善用户举报通道，加强预警处置，及时发现问题，防范诈骗风险；合规经营，自觉接受社会监督。

独立电信分析师付亮认为，165 号段的发布，有利于形成“行业主管部门-中国移动-移动转售商”三级管理体系，更易于厘清各方责任。但从营销角度看，165 号段要想树立“新形象”并不容易。目前，由于无法获得价格话语权，多数虚拟运营商只能切入低端市场。加之虚拟运营商在运营经验、基础设施等方面存在严重不足，这才导致垃圾短信、诈骗电话层出不穷。

不过，尽管在号段运营上频现乱象，但在降低资费和吸引用户方面，各家虚拟运营商展现出较强的创新能力。据了解，各家虚拟运营商运营的 165 号段将采用全新资费套餐方案，相比传统资费更实惠，套餐组合更灵活多变。

但是，付亮认为，虚拟运营商资费标准的吸引力正在因三大运营商更加灵活的套餐标准而逐渐减退。目前，三大运营商已形成日租卡、月租卡、大流量套餐组合，日租卡的资费已低到定向免流后 1 元 1GB（当日有效）、2 元全天不限量，大流量套餐已降至 50、60 元降速不限量，且三大基础运营商仍在不断“提速降费”，虚拟运营商已很难制定出更优惠的资费。



事实上，随着国内三大运营商不断加码价格竞争，国内虚拟运营商正面临着越来越大的竞争压力。据统计，截至 2018 年 11 月底，我国移动转售用户超过 7621 万户，但在我国移动电话用户总数中的占比仅为 4.65%，甚至比三大运营商发展的互联网合作套餐的用户数占比还低。不仅用户规模有限，虚拟运营商的盈利情况也难言乐观。工信部公布的数据显示，截至 2017 年底，共有 13 家虚拟运营商实现当年累计盈利。相较于 42 家虚拟运营商总量，实现盈利的虚拟运营商刚刚超过三成。

中国信息通信研究院专家许立东曾表示，2018 年移动转售业务发展良好，但移动转售业务价格增长面临瓶颈期，价值运营面临挑战。在用户价值方面，移动转售企业流量提升还有很大空间。

### 我国加快推进 IPv6 规模部署

当前，我国信息通信业发展正处于新的历史起点，互联网、大数据、人工智能等信息技术创新日新月异，工业互联网、物联网的快速发展要求网络向更高层级演进。发展基于 IPv6 的下一代互联网，不仅是互联网演进升级的必然趋势，更是助力互联网与实体经济深度融合、支撑经济高质量发展的迫切需要，对于提升国家网络空间综合竞争力、加快网络强国建设具有重要意义。

2019 年全国工业和信息化工作会议指出，要推进网间带宽扩容以及存量网站与 App 的 IPv6 升级改造，为 IPv6 的进一步推广指明了前进的方向。

### IPv6 为互联网升级演进提供新的基础平台

近年来，IPv6 用户增幅年均超过 100%，全球 IPv6 商用化进程明显加速。IPv6 是目前全球公认的下一代互联网商用解决方案，以 IPv6 为起点发展下一代互联网已成为国际共识。

党中央、国务院高度重视我国下一代互联网的发展，2017 年 11 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》。2018 年 5 月，工信部发布关于贯彻落实《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》

的通知，细化六个方面 21 项具体举措，加快网络基础设施和应用基础设施 IPv6 升级步伐。

在 IPv6 改造下的网络基础设施，将会成为推动我国信息通信业实现高质量发展的新引擎。我国正从移动互联大步迈向万物互联，未来网络中将连接数以亿计的设备，网络地址的需求会出现爆发式增长，实现端对端的即时控制和极高的响应速度，需要这些设备都有独立的 IP 运行能力。IPv4 最大的问题在于网络地址资源有限，严重制约了互联网的应用和发展。IPv6 相对 IPv4 可以提供海量的网络地址，能够满足物联网、移动互联网对于地址的需求，可以解决全球互联网面临的网络地址耗尽的突出问题；同时，IPv6 在协议上预留了广阔的创新空间，为互联网长期升级演进提供了新的基础平台。

加快升级信息基础设施是构建高速率、广普及、全覆盖、智能化的下一代互联网的必由之路。以 IPv6 为起点不断融合网络新技术，不断提升互联网承载能力和服务水平，不断培育新应用新业态已经成为全球下一代互联网发展的核心方向，也是当前解决我国网络地址短缺问题、支撑我国互联网升级演进的正确路径，对推动我国数字经济向前发展将起到积极的作用。

中国工程院院士邬贺铨认为，IPv6 规模部署必将对我国未来互联网基础设施的进步与应用水平的提高产生巨大影响，使我国互联网基础设施建设与应用迈上新台阶，为我国未来的社会进步、经济高质量发展乃至国家安全奠定重要的基础。

### IPv6 协同发展格局持续优化

推进 IPv6 规模部署工作一年来，我国 IPv6 部署已初步形成了政企联动、高效协同、多方参与，网络、应用和终端协同推进的良好发展局面。

IPv6 的部署需要基础运营商、设备制造商、应用提供商等多个角色步调协同。基础电信运营商网络的升级改造，是互联网企业进一步推进 IPv6 工作的最重要的技术基础。

2018 年，在工信部的积极推动下，我国网络设施的 IPv6 改造取得阶段性成果。三大基础电信企业全国移动宽带接入（LTE）网络、城域网络均已完成端到端 IPv6 改造并

开启 IPv6 业务承载功能，骨干网设备已全部支持 IPv6；全国 13 个骨干直联点中有 5 个直联点开通了 IPv6 互联互通，国际出入口 IPv6 总带宽达到 100Gbps；三大基础电信企业的递归服务器全部完成双栈改造，并全面支持 IPv6 地址解析。截至 2018 年 12 月，基础电信企业已分配 IPv6 地址的 LTE 和固定宽带接入网络用户数分别超过 10 亿和 1 亿。

在 IPv6 部署进程中，企业应用是很重要的一环。通过存量网站和 App 引导用户流量向 IPv6 迁移是 2019 年工信部加快推进 IPv6 部署的重要工作之一。

2018 年 12 月 26 日，阿里巴巴宣布在未来 1~2 年内，阿里生态将全面支持 IPv6，力求在 2020 年完成阿里 IPv6 生态建设，未来 3~5 年内，带动用户、供应商、合作伙伴全面支持 IPv6。同时，阿里巴巴集团已基本完成了内部系统的 IPv6 化。淘宝、天猫、优酷以及高德地图等多个用户过亿的应用成为国内首批落地 IPv6 技术的 App。

2018 年的天猫“双 11”，阿里巴巴更是拉开了向 IPv6 全面转型的序幕，数千万淘宝 App 用户通过 IPv6 网络参与其中。这是 IPv6 技术在国内首次大规模应用，为中国互联网向 IPv6 的大规模迁移积累了宝贵的实战经验。

继阿里巴巴宣布支持 IPv6 战略后，今年 1 月 7 日，腾讯云宣布将在 2019 年全生态推进 IPv6 战略，腾讯公司旗下包括腾讯网、腾讯游戏、腾讯视频和 QQ 浏览器等核心产品已全面支持 IPv6。同时，微信和 QQ 已经启动 IPv6 技术支持改造。

在存量网站引流方面，政府和央企发挥示范带头作用，重点互联网应用的 IPv6 升级进一步提速。截至 2018 年 12 月，中国内地 91 个省部级政府网站中可通过 IPv6 访问的网站共有 90 个，占比为 98.9%，96 个中央企业网站中可通过 IPv6 访问的网站有 95 个，占比为 99%。

### 加快推进 IPv6 规模部署

2019 年 1 月 10 日，中国人民银行发布关于金融行业贯彻《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》的实施意见，旨在加快推进基于 IPv6 的下一代互联网在金融行业规模部署，促进互联网演进升级与金融领域的融合创新。意见提出，到 2019 年年底，金融服务机构门户网站支持 IPv6 连接访问。到 2020 年年底，金融服务机构面向公

众服务的互联网应用系统支持 IPv6 连接访问，并具备与 IPv6 改造前同等的业务连续性保障能力。

随着 2018 年我国 IPv6 网络改造基本完成，2019 年 IPv6 规模部署步伐加快，将主要从四个方面进行推进：一是强基础，加快接入网、数据中心等薄弱环节的 IPv6 改造，为更多用户分配 IPv6 地址、提供服务；加快 CDN、云服务平台 IPv6 改造进度，全面提升 IPv6 网络流量优化调度能力。二是重应用，积极开展基于 IPv6 的工业互联网网络和应用改造试点示范，引导更多用户与流量向 IPv6 迁移。三是抓监测，加快完善 IPv6 发展监测平台，对网络、应用、终端、用户、流量等关键指标进行实时监测，定期发布监测报告。四是优保障，进一步完善互联网信息服务备案管理、电信设备进网监测、电信业务管理等政策保障，出台更加明确、操作性强的支持措施。

IPv6 已上升到国家战略的层面，它将搭建整个信息产业的另外一条高速公路，也会是下一代互联网产业的大动脉，给我们带来技术产业创新发展、弯道超车的重大契机。政府、企业、研究机构应通过实践，不断改进在 IPv6 规模部署过程中的工作，共同推动我国基于 IPv6 的下一代互联网产业的持续、健康、快速发展，为实现网络强国战略目标，推动我国经济高质量发展贡献更大的力量。

### 我国 IPv6 规模部署工作呈加速发展态势

对于 IPv6 的这一说法，人们或许已不再陌生。互联网数字分配机构（IANA）在 2016 年已向国际互联网工程任务组（IETF）提出建议，要求新制定的国际互联网标准只支持 IPv6，不再兼容 IPv4。目前，IPv6 已经成为唯一公认的下一代互联网商用解决方案，也成了互联网升级演进不可逾越的阶段。

日前，推进 IPv6 规模部署专家委员会在京召开了“中国 IPv6 产业发展研讨会”，记者获悉，在 2017 年 11 月中共中央办公厅、国务院办公厅印发《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》之后，各政府部门、企事业单位、科研机构等积极响应，纷纷制定具体落地实施方案和工作计划。从总体上看，我国 IPv6 规模部署工作呈加速发展态势。

### 解决网络地址短缺的唯一路径

什么是 IPv6? IPv6 是 “Internet Protocol Version 6” 的缩写, 由 IETF 设计用于替代现行版本 IPv4 的下一代互联网核心协议。

众所周知, 网络由海量的 IP 地址构成, 而随着移动互联网爆发式发展, 大量智能手机、穿戴设备等连接入网, 之前 IPv4 提供的网址资源接近枯竭。在第四届世界互联网大会上, 新华三集团总裁于英涛说: “IPv4 和 IPv6 都相当于互联网的油田, IP 地址是石油, 现在 IPv4 基本耗尽, 很难继续开采, IPv6 正在源源不断涌出石油。”

相比 IPv4, IPv6 理论上可以提供数量达  $2^{128}$  的 IP 地址。在中国互联网网络信息中心 IP 地址专家、APNIC (亚太互联网络信息中心) 执行委员沈志看来, 中国网民已超 8 亿, 但人均 IPv4 地址数全球排名仅占第 8 位, 处于 IPv4 地址短缺状态; IPv6 地址推广使用后, 每个人或每部机器都可以拥有 1 个或多个 IP 地址, 充分满足物联网、移动互联网对地址的需求, 从根本上解决 IP 地址短缺的问题。

与会专家表示, IPv6 在协议上预留了广阔创新空间, 为互联网长期升级演进提供新的基础平台, 未来以 IPv6 为起点不断融合网络新技术、提升互联网承载能力和服务水平、培育新应用新业态, 已成为全球下一代互联网发展的核心方向, 也是支撑我国互联网升级演进的唯一正确路径。

### 推进规模部署成效显著

《推进互联网协议第六版 (IPv6) 规模部署行动计划》中明确提出, 未来 5 到 10 年我国基于 IPv6 的下一代互联网发展的总体目标、路线图、时间表和重点任务。专家委员会介绍, 我国在推进 IPv6 规模部署工作一年多来, 已取得了积极进展, 成效显著。

“网络设施 IPv6 改造取得阶段性成果。”推进 IPv6 规模部署专家委员会秘书长、中国信通院副院长王志勤在“中国 IPv6 发展状况”报告中提到, 三大基础电信企业全国 30 省移动宽带接入 (LTE) 网络均完成端到端 IPv6 改造, 开启 IPv6 业务承载功能; 骨干网设备全部支持 IPv6, 全国 13 个骨干直联点中有 5 个直联点开通 IPv6 互联互通; 截至 2018 年 11 月, 基础电信企业分配 IPv6 地址的 LTE 和固定宽带接入网络用户总数超 8.65 亿。



政府和央企发挥示范带头作用，重点互联网应用的 IPv6 升级提速。数据显示，截至 2018 年 11 月，中国大陆 93 家省部级政府网站中可通过 IPv6 访问的网站共有 63 家，97 家中央企业网站中已有 92 家；同时，互联网企业对于 IPv6 升级改造的积极性和主动性也进一步增强。

另外，支撑 IPv6 发展的产业环境正趋于成熟。王志勤说，从总体看，已初步形成了政企联动、高效协同、多方参与，以及网络、应用和终端协同推进的良好局面。

### 协同发展格局尚需持续优化

专家委员会介绍，在过去一年多里，我国 IPv6 规模部署良性发展态势正在形成，但也暴露出制约发展的突出问题。

业界人士表示，一是我国互联网应用改造相对滞后，国内用户量排名前 50 的商业网站和主流移动 APP 应用中支持 IPv6 的还不多，网络内容服务商向 IPv6 迁移动力不足；二是数据中心、云服务平台、内容分发网络提供商需加快改造进度，加强与互联网应用改造协同，提前储备足够的内容加速资源，确保 IPv6 用户上网体验不受影响；三是家庭宽带接入的网络设备支持度不高，固定网络相对移动网络的改造进度滞后。

对此，推进 IPv6 规模部署专家委员会主任、中国工程院院士邬贺铨认为，在下一代互联网发展进程中，不能摒弃开放的、全球普遍遵循的国际技术标准，在网络空间安全问题上，要处理好开放与自主、安全与发展的关系，封闭不等于自主、闭关不等于安全，与世界隔离、跟不上发展大潮才是最大的不安全；还要正确认识自主创新，不能为了创新而创新，也不能“封闭式创新”，要敢于在国际舞台上竞争，在竞争中求进步、求发展，依靠技术实力、产业实力提升赢得更大话语权。

### 手机企业瞄上电视行业，为什么？做什么？

2018 年，国外媒体爆料，华为注册了名为“华为 AIWindow”商标，标的物与液晶面板和智能电视有关。2018 年 9 月，一加科技 CEO 刘作虎在微博宣布，将从智能电视入手，投身互联网智能家居领域。

电视市场并不缺少跨界玩家，自 2013 年起，以乐视、小米为代表的互联网科技企业便开始进军电视行业，乐视 TV、小米、大麦、联想“17TV”、聚力 PPTV、微鲸……但绝大多数品牌没能在智能电视市场中有所作为，目前仅剩小米电视还保持市场热度。踏着先行者不算成功的足迹，手机企业华为和一加近期剑指智能电视，将会掀起怎样的风浪？葫芦里装着什么药？

### 同是跨界入局 玩法大不一样

近期手机企业的入局，与之前的互联网企业入局电视行业有所不同。

首先，二者入局电视市场担当的行业角色不同。奥维云网（AVC）黑电事业部研究经理艾卫琦在接受采访时表示，互联网企业涉足电视领域更多的是行业“破局者”的角色，打破电视行业传统单一的消费渠道，打破其靠硬件盈利的单一盈利模式，也打响了行业价格战。而华为、一加等手机企业的涉足，更多的是为了配合品牌自身整体战略布局，在存量低迷的电视行业做行业内的“潜伏者”，等待行业重回增量市场局势的出现，配合企业整体战略的成功推进。

此外，二者思维方式不同，互联网企业更多的是致力于寻找流量变现的出口，通过线上线下融合，用线上资源对冲线下成本。而华为和一加等手机企业则是运用战略思维把控终端出口，布局终端生态。“华为等实体企业向外扩展，利用终端产品生态补足内容系列，大家都在对赌未来，紧抓一切可能的市场新端口。如今，手机企业入驻电视行业，其背后意义更是不在话下。” GfK 高级分析师李宣霖表示。

### 非一时之兴 实则深思熟虑

中国信息通信研究院发布的《2018 年 12 月国内手机市场运行分析报告》显示，2018 年全年，国内手机市场总体出货量 4.14 亿部，同比下降 15.6%，上市新机型 764 款，同比下降 27.5%。从 GfK 大盘零售数据来看，手机市场已经全面进入饱和探顶下滑的时期，2018 年全年零售大盘同比下滑达 12%，2019 年预计仍将出现同比超过 10%的降幅。

手机企业入驻电视行业，第一个原因是行业倒逼。手机行业本身的空间高度饱和，竞争正处于白热化境地，手机企业的利润空间正在遭遇天花板，这也倒逼了主流企业向

电视这一相关实体行业渗透，寻找新的利益增长点。第二，在万物互联时代，电视在未来智能家居生活中扮演重要角色，智能电视已经成为智能家居的交互入口，以智能电视为中心，实现大小屏幕的连接和互动，成为企业和品牌吸引用户和流量的重点，也是布局智能家居生态的重要一环，通过更早更精准的生态布局抢占未来风口。第三，在 5G 时代，超高清视频是目前发展 5G 应用最脉络清晰的存在，而超高清视频在手机小屏上的价值并不凸显，在电视大屏上的价值则更加明显。“这给了全面拥抱 5G 新时代，致力于智能化、生态化发展的手机企业进军电视一个内容方面的契机。”第一手机界研究院院长孙燕飏表示。

### 优劣势并存 取长补短是王道

然而华为、一加入局电视行业，绝非易事，在业内专家看来势必遭遇几重挑战。

首先，电视市场前景低迷，从 GFK 大盘零售数据来看，自 2017 年以来，电视行业销量增幅水平放缓，2019 年全年零售大盘预计同比微涨 0.2% 左右。电视市场头部品牌集中化且已深受消费者信赖，竞争格局固化，新入局者短期内难以撼动市场地位。而且，电视产品自然生命周期较长，消费者对于电视的换机需求远不如手机大，如何利用新产品新体验撬开电视产品消费意识是一个非常困难的挑战。此外，电视新产品市场定位较为复杂。电视产品不像手机产品拥有较为明确的产品定位，传统家电思维束缚了消费者的体验认知。“所以，手机企业入驻电视行业本身最困难的其实是推动相关人群在认知层面的升级。” GFK 高级分析师李宣霖说。

李宣霖认为，手机企业自身拥有的一些优势可能是未来破局的关键。手机企业的资源整合能力是最大优势，面临着从小屏到大屏的转换，手机企业的运营经验、供应链管理、渠道及分销经验等都可以直接挪用。此外，华为等手机企业深耕市场十数年，已经收获了一定的品牌知名度，拥有庞大的客户流量基础，有利于实现市场需求的多层次挖掘扩展。而且，手机企业的产品赋能能力强，做电视的可附加价值和可增值空间较大。手机企业在产品体验方面具有天然攻克用户痛点的优势，积累了丰富的用户挖掘和把控经验，可以形成电视产品十分有利的优势。而在技术层面，手机企业在研发方面的投入巨大，在技术能力方面的积累对于电视新产品的技术突破，会让消费者更有信心。

艾卫琦强调，手机企业最应吸取的教训就是要切记牺牲利润打价格战，既不利于企业自身实现自我造血的良性发展，也不利于企业将利润转化为研发资金推动行业技术的进步。

### 内容生态绑定终端出口 未来竞争激烈

对于手机企业入局电视市场的未来走向，艾卫琦认为：“在新技术方向尚不明确，5G 和 IoT 尚且在路上的现状下，作为后来者的手机品牌还不足以带动新一轮洗牌和变革。”的确，手机和电视虽然都有显示屏，但两个市场仍存在很大差异性，达成市场互通局面目前来看希望渺茫，更多的是达成两个市场的链接和互动。李宣霖表示：“手机企业入驻电视行业首先能带来市场新坐标下的引流和导流效应，其次是将加速各方产品联动生态转型的速度和节奏。”

李宣霖预测，华为进入电视行业，将会大概率考虑切入中高端价格产品市场。毕竟以小米模式切入低端市场，通过高性价比和价格战的方式并不符合华为的品牌战略。华为最近在 5G 网络及 4K、8K 超高清显示技术领域的布局，对于其下一步推出电视产品形成有力支撑。

而一加创始人刘作虎曾表示，一加致力于打造拥有精美的外观设计、高品质的图像质量、丰富的内容体验，为用户提供更智能的无缝连接的智能电视。记者采访一加得到回应，目前一加的电视产品还在开发阶段，直到做出令人满意的产品为止，还没有明确的产品上市计划。

当下，对于未来新风口的布局竞争态势尤为强烈。“底层逻辑变为互联网势力向下辐射实体市场，利用内容生态绑定终端出口和实体触点。”李宣霖强调。未来，华为、一加等手机实体企业的整体发展方向将主要在于巩固自己的终端出口，并向内容生态做蔓延。不过有一点可以确定，手机企业在电视领域的布局和实操还有很长的一段路要走。

### 存储器厂商减资过冬

近期，集邦咨询半导体研究中心发布最新数据，2019 年 DRAM 产业总资本投入约 180 亿美元，年减约 10%。不久，三大 DRAM 存储厂商发布最新业绩报告，调低 2019 年 DRAM 资本支出。投资放缓，DRAM 市场即将迎来新变动。

## 三大存储厂齐“跳水”

最近，在半导体存储领域，出现了一波“跳水运动”。

三星电子最近公布了第四季度盈利预测，预计第四季度综合销售额最高可达 59 万亿韩元，同比下降 10.6%、环比下降 9.9%，营业利润为 10.8 万亿韩元，同比下降 28.7%、环比下降 38.5%。在第四季度赢利“大跳水”的前提下，三星表示，2019 年 DRAM 投资总金额控制在 80 亿美元左右，主要用于先进制程的研发以及新产品的开发。据了解，目前三星平泽厂（Line18）扩产计划已经停止。与 2018 年持续扩产相比，三星此举可谓是“急踩油门”。

三星不是唯一一家进行“跳水运动”的厂商。韩国存储器大厂 SK 海力士（SK Hynix）在最新的 Q3 季度业绩报告中表示，第三季度总收入为 11.42 万亿韩元，营业利润为 6.47 万亿韩元，净利润为 4.69 万亿韩元。SK 海力士在业绩报告中称 Q3 的季度收入、营业利润和净利润是“创纪录的”。可即便如此，SK 海力士依旧宣布 2019 年 DRAM 投资金额降低到约 55 亿美元，主要用以持续新制程的研发与良率的提升。2018 年 SK 海力士在无锡建设第二座晶圆厂，计划产能 20 万片/月，采用 1Xnm 工艺。与大刀阔斧增产的 2018 年相比，SK 海力士在 2019 年颇有些偃旗息鼓。

与此同时，三大 DRAM 存储厂商之一的美光同样参与了“跳水运动”。据美光 2019 财年第一季度业绩报告，其第一财季收入 79.1 亿美元，略低于 2018 年第四财季 84.4 亿美元。美光在业绩报告中表示，2019 年第一财季其资本支出投资为 24.8 亿美元，比预计的减少 12.5 亿美元，以期望调低库存持续升高的状况。据了解，美光目前不论是在瑞晶（中国台湾美光存储器）、华亚科（中国台湾美光晶圆科技）、原 Elpida 广岛厂等都没有扩产计划。

## 两大因素导致投资减少

集邦咨询半导体研究中心（DRAMeXchange）最近公布了一项调查，2019 年 DRAM 产业用于生产的资本支出总金额约为 180 亿美元，年减约 10%，是近年来最保守的投资水平。



“三大存储厂降低 2019 年资本支出,原因之一在于期望阻止 DRAM 价格下跌的趋势。”集邦咨询半导体研究中心资深协理吴雅婷告诉《中国电子报》记者。

2018 年第四季度前后,DRAM 的价格反转直下,平均销售单价有近 8%的跌幅,尤其体现在标准型存储器、服务器存储器与利基型存储器,跌幅都接近 10%。至于移动存储器,也有近 5%的跌幅。集邦咨询半导体研究中心预测,2019 年第一季度 DRAM 价格下调幅度约为 15%,第二季预期将收敛至 10%以内。

“存储的价格已经进入下跌阶段,而且下跌的势能不会太少。存储厂商希望阻止价格下跌趋势,采取‘减少资本支出’这种保守行动是一贯的做法。”半导体行业专家莫大康告诉《中国电子报》记者。

此外,莫大康还表示,存储厂商减少资本支出,也是对客户进行安抚,表示产能扩充即将停止,存储器价格下跌之势将得以减缓。“但是最终结果决定于市场,谁也无法预测准确。这是存储厂商与市场的博弈,谁能笑到最后,还需要再看两个季度。”莫大康说。

“存储器价格下降,意味着市场供过于求。”Gartner 研究副总裁盛陵海告诉《中国电子报》记者,目前 DRAM 存储的主要应用市场是笔记本电脑、智能手机以及服务器。“就近期形势来看,虽然服务器市场在上升,智能手机市场仍在缩水,笔记本电脑市场也不景气。整体来看,DRAM 存储器的市场需求量依旧跟不上增加量。”盛陵海说。

据市场研究数据,2018 年第三季度全球笔记本电脑出货量为 4,268 万台,季增幅仅 3.9%,对比先前预估的 5%~6%季成长出现约 2%的缺口。集邦咨询半导体研究中心指出,英特尔 10nm 工艺止步不前,导致 14nm 产品产能吃紧,造成 CPU 缺货,影响了笔记本电脑的出货。

智能手机市场也是“旺季不旺”。据市场调查数据,2018 年第四季度,三星手机总生产数约为 7450 万台,较第三季度持平。华为手机生产总数约 5550 万台,已经受到市场库存偏高的预警。苹果手机第四季度生产量可能达到 7600 万台,生产量比第三季度低

110 万台。从全球手机大厂的出货量来看，智能手机需求趋势放缓，已进入产品成熟期，市场表现疲软。

“降低资本支出，也是因为 2019 年笔记本电脑、服务器以及智能手机等终端市场的产品需求疲软。”吴雅婷告诉记者。

价格持续上升 9 个季度后，在半导体产业转冷的大趋势下，DRAM 的价格也呈现出下降的趋势。世界半导体贸易统计协会（WSTS）表示，虽然整个半导体市场的规模不断扩大，但是增速正在不断放缓。2019 年全球存储芯片市场将迎来负增长，预计从 1651 亿美元跌至 1645 亿美元，跌幅为 0.36%。“半导体行业的周期性起伏是存储厂商减少资本支出的关键。”莫大康说。

与其他行业领域不同，半导体行业具有“春冬”之分。2017 年至 2018 年，DRAM 市场增长迅猛，以三星为首的 DRAM 厂商抬升内存报价，带动移动内存在 2017 年第四季度有 5%~20%不等的涨幅，其它各类 DRAM 产品价格亦普遍上涨约 5%~10%。2017 年第四季度 DRAM 产值成长 14.2%，全年产值成长率达 76%，此为“春季”。“春季”之时，半导体厂商不断扩产，当产能超过市场需求时，势必转向“冬季”。

“整个半导体市场，在 2~3 年的周期内，实际上都会有一定的波动。”盛陵海向记者表示，波动的原因来自多个方面，其中之一便是产品产量的“增减”。

“存储厂商对每条生产线都有一定的产能投资，当资金投入后，工厂便会不断地提升产量。产量上来后，一般会产生一个延续期，用来延续市场供过于求的状况。”盛陵海说。

## 【模式创新】

### 新版地面业务无线电台执照样式发布

日前，为落实中央“放管服”改革要求，规范地面业务无线电台（站）管理，优化审批办事服务，工业和信息化部办公厅印发了《关于启用新版〈中华人民共和国无线电台执照（地面无线电业务）〉的通知》，发布了新版地面业务无线电台执照（下称《执照》）样式及颁发指南，新版《执照》自 2019 年 7 月 1 日起启用。

新版《执照》落实新修订实施的《中华人民共和国无线电管理条例》要求，对旧版《执照》内容进行了修改完善，在样式和内容设计上既考虑了我国无线电台（站）管理现状和需求，又参考了国外相关国家无线电台执照的样式和内容，并广泛征求了有关方面的意见。《执照》颁发指南对新版《执照》发放程序作了详细说明，有利于规范实施无线电台（站）设置、使用许可行为和提高行政审批效率。为更好地落实“互联网+政务服务”要求，方便用户，便于事中事后监管，新版《执照》引入了信息化手段和技术，在《执照》正本中增加了二维码，并在《执照》颁发指南中明确提出鼓励有条件的省、自治区、直辖市无线电管理机构颁发电子形式的无线电台执照。

此次启用新版《执照》，适应了新形势下进一步加强无线电台（站）管理工作的需要，对于促进无线电频谱资源的合理有效利用具有重要意义。

### 完善码号管理体系 化解靓号管理矛盾

近日，围绕电话靓号的矛盾纠纷不断且有愈演愈烈之势，社会各界看法不一，司法行政部门处理结果各异，引发公众的困扰，加大了社会成本。在这种情形下，有必要重新审视电话码号的本质属性、码号分配的法律关系及现行管理模式，提出有针对性的电话码号管理举措，从而有效化解电话靓号管理矛盾。

#### 电话靓号管理典型案例

2003年8月18日，成都市电信局公开拍卖了100个电话靓号，其中最特别的“88888888”由四川航空股份有限公司以233万元的天价购得。

2018年7月7日至8日上午，四川泸州市龙马潭区人民法院对院内未结案件中被执行手机靓号在网上进行公开拍卖。此次竞拍的29个电话号码，最终成交27个，总共450人报名，成交额近50万元。158\*\*\*99999号码的竞拍价更是评估价格3万元的4.5倍，成交价达13.32万元。

2017年5月，拥有某手机靓号的王先生去世，其妻子和养子都找到电信公司，要求由自己继承该手机靓号。

2018年4月，天津市公安局西青分局经过历时两个多月的缜密侦查，最终将以吴磊为首的六人诈骗团伙全部抓获归案。吴磊等人在全国多地以抵押手机“靓号”骗取事主资金，再伪造事主身份证，将手机“靓号”偷偷过户到吴磊或团伙成员名下的方式进行诈骗。

2017年8月，李先生向某地法院起诉某运营商，称自己与某电信运营商签订了某靓号的保底消费协议，协议期限三年。目前三年到期，要求保留自己的靓号，同时取消保底消费，重新选择低资费套餐。

2018年9月11日，安徽省工商局官方微信平台“安徽工商”发布消息称，针对社会反映强烈的管理靓号（吉祥号码）业务时附加不合理条件行为，安徽省工商局分别约谈安徽移动、安徽电信、安徽联通三大通信运营商，并于9月5日正式发出《责令整改通知书》，责令三家公司限期整改。各大运营商并不认可，并向上级工商部门提请行政复议。

从上述案例来看，当前电话靓号具有类似房产的资产属性，可以交易、继承甚至抵押担保。用户和运营商针对靓号保底消费政策矛盾尖锐。

### 透视电话码号管理的几个本质问题

一是码号资源稀缺性与分配机制。资源稀缺性被称为经济学第一原则，是指相对于人类无限增长的需求而言，在一定时间与空间范围内资源总是有限的，相对不足的资源与人类绝对增长的需求相比造成了资源的稀缺性。稀缺又分为绝对稀缺（总供给低于总需求）和相对稀缺（总供给能够满足总需求，但分布不均衡会造成局部的稀缺）。

稀缺并能够给人们带来主观效用的物品，需要某种机制来分配，并且由于效用、满足感是主观的，不同人对相同的商品可能评价不同，从而愿意付出的代价也不尽相同，从而使得分配机制更加复杂。主要的分配机制包括价高者得的市场价格机制、非常时期的配给机制、先到先得的排队机制、碰运气的摇号抽签机制等。市场价格机制是公认的最有效率的资源分配机制。由于人们对同一商品的评价不同，因此愿意为之付出的成本也就不同。评价高的人，愿意支付较高的价格；而评价低的人只愿意付出较低的价格。通过价高者得的市场机制，可以让这些商品分配到对它们评价最高的人手中，从而实现

稀缺资源的某种社会“最优”配置。关于这种社会最优配置，更学术性的表述是，在均衡状态时，不可能在没有使任何他人境况变坏的前提下，使得至少一个人境况变得更好，这即为经济学中有名的“帕累托效率”。

码号是一种资源，是资源就具有稀缺性。特别是靓号，数量更少，稀缺性更高。而且，随着新手机号段的不断发放，普通码号供给能够满足用户通信需求，码号稀缺更多地体现为相对稀缺，即靓号稀缺。比较上述几种资源分配机制，尊重码号特别是靓号资源的稀缺性，实现市场化的码号资源分配机制，可以更好地实现公平和效率兼顾，抑制企业内部舞弊、外部号贩子非法买卖，减轻手机靓号矛盾纠纷。

二是码号的资产属性。码号资源尽管具有稀缺性，但它的资产属性及价值和当前码号资源的管理模式有密切关系。类似房产，码号的价值与其持有成本、流动性息息相关。如果码号可以随意获得，不支付选号费、不进行保底消费，同时可以自由过户，那么码号就具有了完全的资产属性，号贩子、运营商内部职业寻租、靓号炒作，甚至靓号犯罪将无法遏制。相反，如果要使码号回归实现电信功能的用户编号和网络编号的本质，就要通过市场机制加大靓号持有成本，并且对其过户转让和流动性进行限制，这样将极大地缓解现在和将来的靓号管理矛盾。

从实践来看，腾讯公司在与 QQ 软件注册用户签订服务协议时，通过许可及服务协议，明确规定 QQ 账号使用权仅属于初始申请注册人，用户完成申请注册手续后，禁止赠予、借用、租用、转让或售卖，即排除了转让过户、继承的可能，目前看该规则适用正常，可供借鉴。

三是码号分配法律关系。根据《电信条例》《电信网码号资源管理办法》等规定，电信码号资源属于国家所有，电信运营商通过支付码号资源使用费，获得电信码号资源的运营权，然后通过电信服务合同将码号使用权转交给用户，用户对码号的使用与运营商形成类似码号租赁合同关系，但用户并不拥有码号的所有权（独占性支配的财产权）。

因此，既然码号分配使用类似租赁合同关系，当用户与运营商的电信服务合同到期，要求签订新的电信服务合同时，电信运营商作为码号的出租方，当然有权收回和支配码号，要求用户继续按运营商提出的条件（公开的码号管理规则）订立新的服务合同。而



当用户要求码号过户时，相当于租赁合同转租，或者合同主体变更、合同权利义务转让，当然需要经过出租人或合同相对方同意后方可办理。

### 坚持市场化取向 合理制定管理规则

从立法和执法角度看，应坚持码号管理的市场化取向，在保证用户基本消费权益的前提下，对于码号使用权利义务，通过双方签署的电信服务合同予以确定。对几个特定问题提出以下立法建议。

1. 码号选号费和占用费问题。《电信网码号资源管理办法》第十八条第三款规定“电信业务经营者不得向用户收取选号费或占用费”，很多人认为运营商对靓号保底消费就是变相收取选号费。笔者认为，工业和信息化部、国家发展改革委《关于电信业务资费实行市场调节价的通告》以及现行《电信条例》都已明确规定，电信资费实行市场调节价。从码号稀缺资源管理的角度看，通过市场化机制确定码号使用成本费用，是相对而言兼顾效率与公平的码号资源分配方式。为避免引发纠纷，建议将《电信码号资源管理办法》第十八条第三款予以废除，或者修改为，电信业务经营者应提供充足的免费码号供用户选择。

2. 码号过户问题。用户码号过户，本质上是老用户退网、新用户入网。从通信市场现状来看，新用户入网完全可以方便快捷地重新选择新的码号并办理入网手续，并不影响其实际通信服务。现行码号过户业务，为码号囤积、买卖、炒作、舞弊提供了空间。因此，建议借鉴车辆车牌和腾讯 QQ 号码管理方式，立法规定取消码号过户业务，降低码号流动性。退一步讲，如果现行矛盾进一步激化，通信运营商可能取消码号过户业务，执法机关应尊重企业选择，不应予以干预。

3. 码号拍卖问题。既然拍卖的是码号使用权，是否有使用期限？哪些主体有权拍卖？拍卖所得款项是否有特定用途（慈善、普遍服务基金、特定通信建设资金等）？司法拍卖是否也要遵循同样规则？这些都需要政府相关部门尽快明确。

从运营商的角度看，目前的矛盾很大程度是由于运营商码号管理规则不公开不透明造成的，很多人认为运营商是用内部管理规则来约束用户。因此，运营商应该提供足够码号供用户消费选择；合理制定自身码号包括靓号管理规则，并向社会公开公示；严格

按照公开的码号管理规则与用户签订服务协议，保证用户的选择权、知情权和公平交易权。

从用户的角度看，首先应淡化靓号情结，树立理性、健康消费理念。其次要意识到选择靓号必须付出更多，这对整个社会而言才是真正的公平。此外，提高契约意识，与运营商依法订立电信服务合同，明确码号使用相关内容，维护自身合法权益。

### 从“光改”到“云改”

网络设施更智能、业务生态更丰富、资源配置更科学、运营管理更高效——这是中国电信新年工作会提出的高质量发展重要内涵，四项要求，须臾离不开“云改”。

抓“云改”成共识。如果你去问某企业或单位 IT 支撑部门的负责人，现在最关心什么？他们很大可能会说“上云”。“上云”是推进信息化与政府管理/社会服务融合、信息技术与实体经济融合的重要途径，也是许多传统行业提高竞争力、赶上时代步伐的必然要求。今年，各行各业“上云”步伐再加速，电信运营商基础设施、服务能力以及运营体系的“云改”非常急迫。正如某运营商领导在新年工作会上所言：要像抓“光改”一样抓“云改”。

“上云”之势强劲，市场可观。信息技术的更新速度总是超出人们想象，2011 年开始，光纤宽带席卷而来，光纤化改造势头迅猛，电信运营商抓住了机遇，不仅推动了全社会的“光改”步伐，也驱动了自身光纤化进程，服务能力、运营效率大幅提升。云计算技术的成熟和社会数字化进程的加快，对于电信运营商来说更是难得机遇。2018 年，工业和信息化部印发了《推动企业上云实施指南（2018-2020 年）》，全面推动企业利用云计算加快数字化、网络化、智能化转型，推进互联网、大数据、人工智能与实体经济深度融合。其中要求，到 2020 年，力争实现云计算在企业生产、经营、管理中的应用广泛普及，全国新增上云企业 100 万家。根据中国信通院的调查，未来三年 80%的企业将继续增加公有云的投入，90%的企业将继续增加私有云的投入。对于转型升级期的电信运营商来说，云服务市场是不可或缺的业务新增点和价值“增长极”。

电信运营商紧锣密鼓布局云服务，服务能力亟待提升与磨炼。去年，全国各地“企业上云”行动风风火火，以浙江为例，截至去年 10 月，全省已新增上云企业 10 万家。几大电信运营商加快云服务布局，尤其是面向政府以及制造、金融、医疗、教育等行业，打造云服务基础设施，提供云服务解决方案。去年 3 月，中国联通面向中小企业、政务、

医卫、教育、旅游和生态五大行业全面部署“云光惠企”企业上云专项行动，已覆盖上万家企业客户。去年12月底，中国电信相继与兴业银行、紫光集团签约，就云服务达成合作。凭借多年市场耕耘，以及优秀的技术研发和创新能力，阿里、腾讯等云平台服务商在云市场有先发优势。相比之下，电信运营商在云服务能力上还有待加强，包括应用场景、技术能力、生态聚合能力等。

云网融合是电信运营商差异化竞争优势。电信运营商在网络上具有先天优势，具备大规模基础设施的管理能力，可以提供“云、管、端”一体式、一站式服务。中国信通院产业与规划研究所战略管理研究部副主任石立峰认为，云资源池广泛部署SDN，城域网、骨干网流量智能调度等实现后，云网融合的能力将成为运营商新的竞争优势。运营商可以通过“云网一体化”解决方案，将应用、云计算、管道和客户连接起来，提供端到端、完整、灵活、可扩展的方案。通过构建“云管端”协同的“网络+云”基础设施，将网络作为一种可配置、按需调用的服务提供给客户。

“云改”不仅要抓早，还要抓好。正如“光改”一样，“云改”也是有时间窗口的，各行各业的数字化转型还在加快，运营商必须及时而高效地对网络、业务、IT支撑系统实施“云改”，才能满足需求、提供服务。去年以来，电信运营商通过“网络上云”“业务上云”“IT支撑系统上云”等措施，积极推动“云改”。今年，力度会更大，“必须把云融进来”成为运营商的共识。

首先是网络基础设施的“云改”。随着网络智能化进程的加快，以SDN/NFV技术为基础、以云数据中心为核心载体的未来网络构架，成为运营商互联网化、数字化转型的有效手段。运营商将进一步完善云资源布局，以云为中心优化网络，通过网络上云工程，使得网络更简洁、管理更集约、业务更敏捷、系统更开放。

其次是运营体系和流程的“云改”。提升运营智慧化水平，包括云、网、IT支撑系统之间的协同改造，在内部的组织管理体系和业务交付平台上实现真正的数字化、软件化，实现一站受理、快速开通、及时响应、有效支撑。

最后是业务和服务能力的“云改”。在需求方面，“上云”的内容逐渐从资源上云向管理上云、业务上云、数据上云、整体上云演变。电信运营商必须快速适应这一变化，加强合作，拓展业务生态化空间，提供“云+网+端+用+服”的一站式服务。比如，中国

联通沃云产品体系就涵盖了企业基础上云、管理上云、业务上云三大基础模块，能够满足企业不同层次的“上云”需求。中国电信则提出，要推出 SD-WAN、多云管理等新能力，加强生态合作、拓展合作伙伴、丰富产品应用，为企业拎包入住奠定基础。

从“光改”到“云改”，不仅是电信运营商自身提质增效、能力提升的重要途径，更是开辟数字化市场、更好服务社会数字化转型的先行之举。

### 量子测控一体机：量子计算机小型化的第一步

大部分致力于量子芯片研究的团队都是用现有的设备搭建控制系统，但这样成本高且效率低。因此，研发专门针对量子计算的优化控制设备，就显得迫在眉睫。

回顾计算机发展史，电子计算机在 20 世纪 50 年代刚刚被发明出来时体积巨大，首台电子计算机“ENIAC”占地 170 多平方米，发展至今才成为可以握在手中的设备。眼下，正处于起步阶段的量子计算机，似乎也在重复当年的故事——要实现对量子芯片的精准操控，需动用的仪器设备也要占满整个房间。

以史为鉴，量子计算机的小型化势在必行。

今天，这一历史进程正在上演。最近，来自中科院量子信息重点实验室的研究团队从量子计算机的外设硬件设备入手，研制了一套精简、高效的量子计算机控制系统——“量子测控一体机”，并将其“控制系统”的功能集成在一台行李箱大小的仪器之中，踏出了量子计算机小型化的第一步。

这套系统具有“小型化、专业高效、国产化水平较高”等特点，中科院量子信息重点实验室副主任郭国平对《中国科学报》说：“这是国内量子计算领域前进的重要一步。”

### 自主研发

量子计算机控制系统，是指除量子芯片之外量子计算机所有的外部硬件，类似于经典计算机的主板、内存、存储器、电源等一系列部件的总称。

“量子计算是新兴产业，国外发展较早，但科学家们关注更多的是量子芯片的性能提升，而忽视其控制系统的更新迭代。”郭国平告诉记者，大部分致力于量子芯片研究的团队都是用现有的设备搭建控制系统，但这样成本高且效率低。因此，研发专门针对量子计算的优化控制设备，就显得迫在眉睫。

郭国平介绍说，为了满足量子计算实验研究的需要，以中科院院士郭光灿领衔的量子计算研究团队很早便开始尝试量子计算机控制系统的搭建。后来，由该团队创立的、致力于推动量子计算机走向应用的我国第一家量子计算公司——“本源量子”成立，量子计算机控制系统的研发也就成了本源量子的重要研发项目。

“我们专门设立一个部门来开展相应的研发工作。”郭国平说，在此前技术积累的基础上，机制更灵活的本源量子很快组织工程师团队进行技术攻关和系统研发，切切实实地在工程上建成了这一设备。

经过不断的技术摸索及实验测试，我国首台自主研发的量子计算机控制系统于 2018 年 12 月正式亮相。郭国平向记者表示，自发布后，有多个研究院所联系其团队询问量子测控一体机的相关情况。

### 一专多能

量子测控一体机最基本功能是提供量子芯片运行所需的关键信号，同时负责对量子芯片传回信息的处理，并执行对量子计算机程序的编译。也就是说，量子测控一体机通过提供量子芯片的运行环境与接口，提供量子芯片所需的精密信号的生成、采集、控制与处理，使得量子芯片最大程度发挥其性能优势。

记者了解到，量子测控一体机采用模块化设计，当前发布的版本包含四种功能模块，总计 40 个功能通道，功能通道之间通过 PCIE 高速扩展总线互连、实现一体化，可直接支持 8 位超导量子芯片或者 2 位半导体量子芯片。在使用过程中，还可以将其升级至最多 200 通道，以支持更高性能的量子芯片。

郭国平透露，目前其团队已经开发了半导体 2 比特量子芯片以及超导 6 比特量子芯片，这两种工艺路线均在量子测控一体机上得到良好支持。



“目前本源量子可提供多种版本的量子测控一体机，支持超导与半导体量子芯片，这也是世界上首台可以同时支持两种不同固态量子计算技术路线的集成化测控设备。”郭国平告诉《中国科学报》，“同时，我们正在研制适用于离子阱、金刚石、NEMS 等更多量子物理体系研究需要的系统级方案以及独立功能模块。”

本源量子公司董事长、量子测控部总监孔伟成介绍说，量子测控一体机将主要应用于量子芯片的测试研究与量子计算机的原理搭建等场景，此外，其本身作为高端仪器仪表，还可应用于精密测量、基础科学研究、雷达探测等更广泛的领域中。

### 优势多多

郭国平告诉《中国科学报》，量子测控一体机的核心指标以及模块设计均由其技术团队独立研发而成，模块设计采用的是“完全多功能一体化方式”，这与当今发布的其他几款由商用仪器搭建的量子计算机控制系统有明显区别。

郭国平对记者说，当前由于我国高端仪器仪表严重依赖进口，传统的量子计算控制系统多使用国外进口商业仪器搭建，成本高昂（超千万元）且功能冗余、兼容性差；而专门针对量子芯片设计的量子测控一体机，不仅功能专精、性能优异，成本也可节约一半以上（批量生产成本仍有下降空间）。

“这套设备的优势主要来自于高度的集成化，相当于把很多台不同功能的设备融合到一台设备中去，专为量子计算优化设计，从而带来功能上的专精、性能上的优势，精度更高、速度更快、成本更低，仪器占用空间小并且方便运携。”基于此，郭国平说，“我们认为小型化、集成化是量子测控设备发展的趋势，终究会替代原来的系统。”

郭国平告诉《中国科学报》，这也是量子计算走向商业化所必须经过的关键环节。“量子计算机控制系统是搭建量子计算机的重要部分，其小型化之路将会推动量子计算机朝着集成度更高的方向发展，这是未来量子计算机发展的趋势。”

此外，郭国平对记者表示，目前量子测控一体机的一些元部件已经国产化，在其可应用的多个领域，高端仪器依赖进口的局面或将改善。

## 推动量子计算机研发

值得一提的是，量子测控一体机还将随着量子芯片的发展而迭代。“随着芯片位数的提高，其对控制系统的要求也相应提高。”郭国平告诉记者，这其中有不少挑战：必须满足量子芯片对于信号生成、采集的指标需求，满足量子芯片在运行时对信号控制与处理的指标需求；在利用量子芯片实现量子信息处理应用时，从量子计算机控制系统不同信号接口处输入输出的信号需要满足更加严格的逻辑关系。

“我们需要对量子芯片运行时的一切指标需求进行严格的考核论证，理解量子信息处理的本质以及实际工作方式，以便针对性地研发满足指标的量子计算机控制系统，这是一个技术难点。”郭国平说道。

孔伟成则表示，未来本源量子研发团队将对量子测控一体机进行持续改进升级，使其向着集成度更高、信号指标更高、模块化独立产品、量子计算机汇编语言等多个方向优化，并满足更多位数量子芯片的测控需求。

量子测控一体机的研发，也将大大推动量子计算机的研发进程。

“量子测控一体机的研发成功，使得我们可以进入到整个量子计算机系统的集成工作中来。这个过程需要一些时间，除了硬件上的适配和调试之外，包括控制程序、量子算法程序等软件相关的调试也都在紧张地进行之中。”郭国平对记者说，调试完成之后还要进行一段时间的运行测试，以确保整个系统的正常、可靠运行，同时也会给下一步的研发提供相关数据。

而对于何时推出量子计算机样机，郭国平表示，“我们会根据各个集成测试模块的进度来调整工作内容的安排”。他强调，量子计算机的研发是一个长期的工作，这里面包含“开发—测试—迭代开发”这样不断向前演进的研发周期。“我们今年内计划完成几个阶段性的开发和测试工作；在合适的时机，我们会推出量子计算机样机。”

## 终端制造

### 【企业情报】

#### 广东联通打通 5G 手机电话

近日，广东联通联合中兴通讯在深圳 5G 规模测试外场，打通了基于 3GPP 最新协议版本的 5G 手机外场通话（FirstCall），率先在 5G 网络下畅享了微信、视频等精彩应用，对 5G 商用进程意义重大。

在中央经济工作会议精神的鼓舞下，中国联通积极响应国家号召，加快 5G 建设步伐，以打造极致用户体验为目标，高起点建设 5G 精品网络。广东联通以实际行动加速推进 5G 行业发展，迈出了坚实的一步。

本次测试采用了遵循 3GPP 2018 年 9 月 30 日协议版本的核心网、传输承载网、无线网到终端的 5G 端到端解决方案，现网验证了大规模天线阵列、5G 新空口、NSA 双连接模式、FlexE 传输技术、全 NFV 虚拟化核心网等最新关键技术。广东联通在全球率先通过无线方式实现了 5G 手机终端与网络成功对接，加速推动 5G 终端产业链的成熟。

#### 陕西电信宽带平均速率达 110M 今年将突破 150M

1 月 18 日，“电信智能宽带畅享智慧生活”中国电信陕西公司（以下简称陕西电信）智能宽带发布会在西安举行。记者从现场获悉：目前，陕西电信宽带平均速率达 110M，今年将突破 150M；300M 及以上宽带用户达 40 万户，今年将超过 200 万户。

作为省内第一大宽带运营商，陕西电信此次发布的智能宽带是目前中国电信独有的、面向家庭用户提供全新智慧生活方式的宽带。它基于智能组网实现家中高速网络处处可达，让用户轻松感受到智能控制、智能电视、智能存储等美好生活体验。

在发布会现场的智能宽带体验区，记者看到，通过智能音箱和智能控制器，只需要说一句话，就可以控制家电启动、窗帘开关、扫地机器人工作甚至拨打电话等，实现全屋智能交互。

#### 小米上市半年股价已折半 雷军出手救市回购 614 万股

上市半年，股价“跌跌不休”之下，小米集团终于出手救市。

1月17日，小米集团公告称，按市场上每股B股股份9.7625港元的价格回购614万股B类股份，这是小米上市之后的首次回购，今后任何进一步回购，会根据规则再做进一步披露。

公告发出之后，小米集团股价大涨。截至1月18日收盘，小米集团上涨4.311%，至10.16港元/股，当日成交额为14.11亿港元，港股市值为2549亿港元。

### 5994万港元回购614万股

据港交所披露信息显示，此次回购小米集团花费金额为5994万港元，回购股份占小米集团已发行股份数量0.027%。小米集团在公告中表示，现有财务资源，足以支持股份购回，同时维持稳健的财务状况。在互联网商业模式以及公司手机+AIoT双引擎策略的推动下，小米集团进行股份回购，表现了其对当下以及长期业务前景的信心。

同时，小米集团还表示，信心还来源于相信公司提供的高品质、高性价比产品，在整体经济景气状况受挑战的情况下，将尤其具备更强的竞争力。

事实上，上市半年多来，在业务基本面趋势不改的情况下，资本市场对小米考验重重，小米集团股价一度跌至低点9.44港元每股，较此前17港元每股的发行价近乎“腰斩”。

过去一年尤其是2018年下半年，国际市场普遍不景气，投资氛围不佳。恒生指数下跌了7%，全球资本市场平均下跌了8.6%。TMT行业同样如此，国内TMT公司股价在过去一年里整体均表现不佳，过去一年平均跌幅32.1%。

大环境之下，上市刚满半年的小米股价也难以避免的被裹挟其中，一起承压。小米的机构投资者约瑟投资董事长陈九霖表示，小米股价的下跌并不能只看小米个股因素，更要结合2018年整个大的市场环境。他表示，将继续持有小米的股票。

### 短期股价承压未来长期看好

值得注意的是，1月9日，小米部分禁售股迎来解禁。据《证券日报》记者了解，此轮解禁主要有三类持有者，包括小米上市前的投资者、小米基石投资者和小米员工持股，解禁股票数超过30亿股。

有业内人士指出，小米股价承压与机构持股解禁亦有关。

根据港交所权益披露信息显示，俄罗斯富豪旗下基金 Yuri Milner 旗下 Apoletto Managers 在解禁后，于1月9日首日就减持了小米集团约5.94亿股股份，占小米集团B股的4.26%，该基金持股比例进而由9.25%降至4.99%。

小米集团于1月9日股票解禁当天发布公告称，公司创始人、董事长兼CEO雷军，基于对公司长期价值的坚定信心，承诺一年之内不会出售其持有的股票。小米集团CFO周受资也做出同样承诺。

在业内人士看来，新旧机构股东在股价低位换手更替，将有助于小米股价“降压”，对中小投资者而言，新的机构投资者进入在低位长期持有，将有助于从公司真实的长期价值体现中获益。

一位熟悉小米的券商人士表示，小米目前承受抛压，是因为上市之前的投资者持股成本太低，且有基金到期的压力。“他们卖掉，换成机构投资人，对小米未来的股价将是非常正面的。而且对小米来说，股票只有换手了卖压才能解除。”

该人士表示，在资本市场中，对于有长期价值的公司，股价短期承压期间，投资人更替实属正常。对于公司本身，充分换手后转成新的机构投资人持股，股价或有机会摆脱技术性卖压，开始回归公司基本面。随着卖压的解除，看好公司的投资人会开始进场。

另有不愿具名的卖方机构内部人士向《证券日报》记者透露，目前正在等待时机推荐交易，该人士表示“现在有不少客户正密切关注小米，并询问新的卖盘，等候入场”。

### **未来5年小米将在AIoT领域持续投入超100亿元。**

动作频频的小米，再次抛出新战略。近日，雷军在小米年会上宣布，2019年，小米将正式启动“手机+AIoT”双引擎战略，并将其作为小米未来五年的核心战略。未来5年，小米将在AIoT领域持续投入超100亿元。



小米内部人士表示，AIoT 就是“All in IoT”。这意味着，小米正式进入“手机+AIoT”双引擎战略时代。

对于这一战略，小米此前已在酝酿。去年底，通过一轮整合，小米成立销售运营二部，专门负责电视、生态链产品的中国区销售运营工作。同时，小米宣布明年将在大家电领域真正发力，加快布局智能家居和人工智能。业内人士认为：“小米此举是其生态链 IoT 产品业务规模、权重持续走高的信号，小米深度布局生态链 IoT，欲再造一座新帝国。”

而近期，小米入股了 TCL，在电视、冰箱、面板等领域持续扩张。如今看来，宣布新战略的背后，雷军在谋一盘很大的棋局。

值得注意的是，此次雷军首次提及外部压力和内部矛盾。雷军表示，2019 年，小米手机将实施多品牌战略，同时快速在大家电领域扩张，并将模式复制到海外。

## 100 亿元发力 AIoT

### 深度谋局大家电

申万宏源行业报告称，物联网继互联网、移动互联网之后，AIoT 成为新一代产业发展方向，如今 AIoT 正在成为各科技、家电巨头抢占的风口。

以手机为中心孵化出生态链后，小米用了 5 年时间，已经构建出初具规模的 IoT 帝国，并成为全球最大的消费物联网平台。雷军此前透露，截至 2018 年 11 月份，小米 IoT 平台现已连接了 1.32 亿台智能设备（不含手机和笔记本电脑），支持超 2000 款设备。

小米内部人士表示，小米也认识到，AIoT 就是万物智慧互联，赢得了 AIoT，小米就赢得了未来的“硬件+互联网”。所以，未来 5 年，小米会在这一领域持续投入 100 亿元。

通过一系列调整，小米将销售与服务部改组为中国区，并在国外市场进行架构重组和人事任命，在内部加重生态链 IoT 产品业务的权重。

小米内部人士表示，此次调整，是雷军为首的小米管理层一系列新规划推进的又一步，不排除后续还将进行持续调整。

要实现 AIoT 的全面布局，小米还必须建立在包括手机、家电等成熟的终端体系。小米目前也正通过多种方式发力大家电。据来自小米内部的信息，空调业务在 2018 年尚在验证测试状态，2019 年将拉开架势全面发力，成为小米在白色家电领域的第一个突破点。

小米近期对 TCL 的动作，也已显示其在 AIoT 领域的野心。近日，小米战略入股 TCL，双方达成深度合作。业内人士认为，这将使小米的大家电业务在供应链、代工产能等方面都得到支持，有助于小米在空调、洗衣机等大家电领域进一步拓展。

## 2019 年进入更多海外市场

### 手机采取多品牌策略

不过，小米内部人士表示，手机仍是小米的核心业务，这一点不会改变。

雷军认为，目前小米还有诸多问题。外部承压的背景下，创业 8 年，小米也有两个主要矛盾，即公众对小米的期待与小米发展速度之间的矛盾、小米的发展速度与现有组织管理能力之间的矛盾。

他表示，在 5G 春天到来之前，小米手机会打持久战，手机业务始终站稳全球第一阵营就是胜利。在 2019 年，小米将推行手机多品牌策略。

近日，小米手机推出全新独立品牌红米 Redmi，并宣布“小米+红米 Redmi”的双品牌时代到来。

小米内部人士透露，小米两大主品牌将各自独立，小米将专注中高端和新零售，而 Redmi 将死磕性价比和电商市场。黑鲨、美图、POCO，将在游戏用户女性用户、海外用户的垂直赛道上全面发力，与两大主品牌一起，形成小米多品牌矩阵。同时，小米有意把国内经验模式在海外市场复制。

值得注意的是，在此前小米的调整中，小米集团副总裁汪凌鸣被调任国际部担任副总裁，其在销售和服务领域颇有经验，小米或有意将其在中国验证的经验向海外输送。

小米内部人士透露，小米今年将进入更多国际市场，同时智能电视等 IoT 设备已经开始向全球市场进发，小米的爆品、新零售建设等经验将被加速在海外市场推广、落地。

## 海外借鉴

### 泰国年内实现全国村镇网络覆盖

据当地媒体报道，泰国数字经济和社会部官员表示，按照目前的工作部署和进度安排，有信心在今年年内全面实现全国 74987 个村镇网络全覆盖。

截至目前，泰国 76% 的村镇已经完成网络覆盖，而余下的 24% 将会陆续完成。根据泰国国家广播和通信委员会（NBTC）发布的统计数据显示，在全国 74987 个村镇中，已经有私营网络运营服务商进驻的达到了 41%。也就是说，全国 41% 的村镇已经实现了高速互联网接入服务。覆盖的村镇预计有 30637 个。

而由政府推进的互联网接入服务的村镇大约是 59%，也就是说，泰国全国 44352 个村镇已实现了政府互联网接入。比如，南部 24700 个村镇已实现上网接入。泰国国家广播和通信委员会负责的边远地区高速网络接入服务计划，将实现 15723 个村镇通网络。总之，按照泰国数字经济和社会部 2019 年工作部署，今年泰国全国 7 万多个村镇将全部实现通网络。届时全民上网计划也将宣告成功。

### 各国争抢 AI 高地 政策资金纷纷到位

俄罗斯正在为其国家人工智能（AI）技术路线图草案增加更多细节，AI 路线图预计今年年中发布最终版本。该图将“提供一系列项目清单，有助于识别和消除端到端技术发展的障碍，并预测该国人工智能的市场需求”。此外，新的文件还将成为更大的“数字技术”国家计划的基石。俄罗斯正在增加人工智能研发资金。在 2017 年底，俄罗斯政府计划到 2020 年花费约 4.19 亿美元（约合 280 亿卢布）。但在 2018 年 10 月“数字技术”的 2019-2021 计划新版本中，AI 研发支出增加了很多，将投入 2.87 亿美元用

于领先的研究中心和初创企业；投入 1.45 亿美元用于开发产品、服务和平台；投入 2.87 亿美元用于“极度准备就绪”的技术。

韩国科学技术信息通信部 1 月 16 日也公布数据及人工智能（AI）产业发展规划，宣布加大对数据及 AI 产业的投资力度，争取到 2023 年韩国成为全球数据、AI 产业领头羊。

据规划，政府争取到 2023 年把韩国数据产业市场规模由当前的 14 万亿韩元扩大至 30 万亿韩元（约合人民币 1800 亿元），积极培育富有潜力的 AI 初创企业，培养出 1 万名 AI 专业人才。

韩国政府还将建立 100 家“大数据中心”，重点采集金融、通信等各领域数据，还将构建 10 个“大数据平台”，积极利用采集的数据推出全新服务。

另外，政府将深入推进 AI 基础理论研究，促进智能芯片、电子计算、软件领域的技术开发，建立“AI 基础设施枢纽”，推动 AI 产业服务开发。

韩国科技部负责人表示，打造优质数据平台，确保高质量的 AI 技术和实现数据与 AI 产业有机结合是有效应对第四次工业革命的重中之重。政府将全力支持并加快建设具有全球竞争力的世界一流的数据及 AI 产业。

### 特朗普签署《开放政府数据法案》 支持人工智能

美国总统特朗普近日签署了《开放政府数据法案》，此举或将引发用于人工智能应用的数据海啸。

《开放政府数据法案》规定所有政府部门都要向公众开放“非敏感”政府数据。该法案要求联邦机构必须以“机器可读”格式，发布任何不涉及公众隐私或国家安全的“非敏感”信息，同时确保数据可以通过智能手机和其他电子设备轻松访问。该法案还要求各联邦机构任命一名首席数据官来监督所有开放数据的工作。

此前在 2018 年 12 月 21 日，美众议院已批准此法案。该法案的两大基本原则是：第一，政府信息应以机器可读的格式，默认向公众开放，且此类出版物不会损害隐私或安全；第二，联邦机构在制定公共政策时，应循证使用。

白宫表示,《开放政府数据法案》现在已成为法律。它将确保联邦政府发布有价值的数据集,遵循数据管理的最佳实践,并承诺以非专有的电子格式向公众提供数据。

如果美国要在发展中的人工智能生态系统中建立领导地位,就必须拥有适当的数据量来提高应用的性能和准确性,这也是《开放政府数据法案》制定的初衷。涉及数据,就绕不开隐私问题。该法案的一项条款规定,向公众发布的任何数据都必须遵守 1974 年的“隐私法”。

### IDC 发布报告: 顶级企业 IT 支出增加

高科技成为下一个时代公司竞争的重要筹码,这首先取决于他们愿意在技术研发上花多少钱。

近日,市场研究公司 IDC 发布的报告显示,他们去年追踪了 4800 家公司 2018 年在 IT 领域的支出,预计总共达到 1.1 万亿美元,相当于墨西哥 2017 年创造的 GDP 总量(1.15 万亿美元),其中,前十大公司占据了总支出的 7%。

具体到各家企业,2018 年,亚马逊在技术上的投入超过 136 亿美元,成为全球 IT 支出最高的公司。紧随其后的是谷歌母公司 Alphabet,2018 年 IT 支出近 120 亿美元。

IDC 客户洞察和分析研究经理 David Lantsman 指出,服务器和其他数据中心基础设施建设占据了亚马逊和谷歌的大部分支出,因为他们正在构建云服务,从而向其他寻求降低 IT 预算的企业出售这一服务。

Lantsman 还称,亚马逊不断扩大的云服务需要越来越多的计算机服务器。目前,亚马逊在公共云服务市场处于领先地位,谷歌和微软正在努力追赶。

根据市场研究公司 Synergy Research Group 此前发布的数据显示,2018 年第三季度,AWS(亚马逊云服务)依然称霸公共云服务市场,与最接近的竞争对手保持一定的距离。



值得注意的是，美国零售巨头沃尔玛成为 2018 年全球 IT 支出前十大公司中唯一一家零售商，预计支出在 117 亿美元，排名全球第三。

据《华尔街日报》报道，沃尔玛执行副总裁兼首席技术官 Jeremy King 此前在纽约参加美国全国零售联合会大会时表示，公司一直在大力投资技术以改善供应链、电商以及物流服务。他表示，2018 年，沃尔玛为技术团队新增了大约 1700 名技术人员，今年将再增加 2000 人。沃尔玛还将在今年增加投入，扩大机器人在仓库和门店的使用等。

除了互联网企业，传统金融企业也是信息技术高速发展的受益者之一。在过去的一年中，银行也是大型 IT 支出机构。IDC 数据显示，摩根大通、美国银行、富国银行以及花旗集团在 IT 领域的支出均超过 60 亿美元，分列全球企业 IT 支出第四、六、九、十名。Lantsman 还指出，网络安全和数字银行工具是银行最显著的投资领域。

## 全球管控趋严 美科技巨头“压力山大”

据媒体 1 月 22 日消息，日本通信部的一个专门小组在 1 月 21 日公布的一份草案中列出了将日本国内隐私保护规则应用于跨国科技公司的相关问题。根据该草案，谷歌、苹果、脸书和亚马逊等跨国科技公司须在日本派驻代理商，并被禁止在未经用户同意的情况下查看或泄露其电子邮件等通信内容。事实上，近三个月以来包括英国、法国、德国在内的多个国家都宣布通过对跨国科技公司征收“数字税”的方式来加强对其的管控。分析人士称，谷歌、脸书等美国科技巨头或成为征税目标。

2018 年科技股是引领美股牛市的重要力量，而在 2018 年最后两个月，美科技股屡遭重挫。眼下全球范围内多个国家和地区正计划发布或实施“数字税”新政，同时，反垄断调查、用户隐私安全等问题也成为市场焦点。分析人士表示，2019 年美国科技巨头将继续面临考验。

## 数字税正逐步推进

数字税，即“数字服务税”，是专门针对互联网科技公司开展数字服务业务（如广告与流媒体收入）而征收的税种。据悉，互联网科技巨头网络搜索、社交媒体和在线软件商店等数字化业务主要在全球范围内的网络空间开展，在绝大多数国家和地区不需要设立实体业务部门，因而这些国家和地区税务部门也就无法对此类收入进行监管和税收

征缴。以欧盟为例。在现行规定下，在欧盟范围内经营的跨国科技公司只需在该区域总部所在地一次性交税即可。对此，英国财政大臣哈蒙德表示，“跨国科技公司的数字平台在深刻改变我们生活、社会与经济的同时，也对我们税收体系的持续性与公平性造成实质性威胁。如果要跟上数字经济的步伐，游戏规则必须现在就做出改变。”

实际上，关于数字税的讨论由来已久。早在 2018 年 3 月，欧盟委员会在一项提案中提出，拟对全球年收入超过 7.5 亿欧元、欧盟境内年收入超过 5000 万欧元的大型互联网企业征收 3% 的临时税。但此提案遭到了爱尔兰、卢森堡等国的反对。法国和德国随后修改提案，但谈判在 2018 年 12 月再陷僵局。据悉，新的谈判将于 2019 年 2 月份重启。

欧盟 2018 年未能就如何对拥有数字业务的跨国科技公司征税达成一致，因而欧盟成员国相继推进各自的数字税政策。法国的数字税政策于 2019 年 1 月生效；奥地利总理库茨宣布政府打算在 2020 年引入数字税；英国将自 2020 年 4 月起，针对全球年营收超过 5 亿英镑的企业，对其在英国所得征收 2% 的数字税；而意大利 6% 的数字税将于 2019 年 4 月份生效，征收对象为年营收超过 5 亿欧元且在意大利境内营收超 5000 万欧元的企业。

除欧盟国家之外，新加坡、韩国、印度、澳大利亚和马来西亚等国家都在研究征收数字税。有分析认为，从全球范围内来看，征收数字税或逐渐变成现实。而由此谷歌、亚马逊等美国科技巨头的广告销售业务将受到巨大冲击。

### 隐私安全和反垄断成拦路虎

除了将要面临的“数字税”之外，用户隐私安全问题和反垄断调查也成为了美国科技巨头需要跨过的“坎”。

据媒体 1 月 22 日报道，法国数据保护监管机构 CNIL 日前按照欧洲《通用数据保护条例》（GDPR）规定，对谷歌开出 5700 万美元罚单。该监管机构称，在透明度和获取用户同意方面，谷歌没有遵守 GDPR 规则。这也是自 2018 年 5 月 GDPR 实施以来，针对一家公司的最大罚单。就在此份罚单开出的两天前，有媒体报道，美国隐私和安全监管机构联邦贸易委员会（FTC）开会讨论对脸书处以创纪录的罚款，原因是脸书未能保护用户个人数据隐私。FTC 对脸书的调查以及罚金总额尚未最终确定，可以肯定的是，这将是脸

书因错误处理用户数据而受到的迄今最严厉的惩罚。此外，据数据分析机构 Statista 统计，从 2018 年 12 月 9 日到 15 日对 1000 位美国人的在线问卷调查结果来看，曾经炙手可热的社交媒体巨头脸书已经成为美国人最不信任的科技公司。

与此同时，反垄断机构正在加大对科技巨头的调查力度。继 2018 年 7 月底欧盟以滥用安卓操作系统为由对谷歌处以 51 亿美元的罚款后，2018 年 11 月，美国总统特朗普表示正在“非常认真”地考虑对亚马逊、谷歌和脸书采取反垄断行动。就连亚马逊首席执行官贝索斯也表示，其公司随时准备接受政府的监管。而亚马逊员工则认为，政府监管是影响发展前景的一个主要因素。

面对来自全球的监管压力，美国科技巨头普遍开始招募前司法部反托拉斯官员，准备通过扩大内部反垄断专业知识来渡过难关。近半年以来，美国司法部反垄断部门两名官员巴赫曼与泰本分别被亚马逊和 AT&T 挖角，美国司法部旧金山反垄断官员帕钦也宣布跳槽至脸书担任法务主管。

市场分析认为，“隐私”一词成为市场关注焦点，数字税的讨论愈演愈烈，同时反垄断调查已上升至政治层面，相比于 2018 年的股价受挫，2019 年美国科技巨头将面临更为严峻的挑战。

### 法国要罚谷歌 5000 万欧元 GDPR 向科技巨头开出第一枪

当地时间 1 月 21 日，因违反《一般数据保护条例》（GDPR），法国向谷歌开出了 5000 万欧元（约合 5680 万美元）的罚单，后者由此成为该条例 2018 年 5 月生效以来首个遭受处罚的美国科技巨头。这也是监管机构依据 GDPR 开出的最高金额罚单。

法国数据保护机构国家信息与自由委员会（CNIL）官网一份声明中表示，谷歌在向用户定向发送广告时缺乏透明度、信息不足，且未获得用户有效许可，“用户对于自己同意什么并没有充分的认识”。

谷歌在一份声明中表示：公司坚决致力于满足外界对其在透明度与控制标准方面的期望，以及 GDPR 所规定的用户同意要求。“我们正在研究该项（处罚）决定，以决定下一步的行动。”

GDPR 的影响不会止步于此。分析认为，此次处罚意味着“GDPR 时代”正式到来，为日后对相关条款的理解与实际执行提供了案例，谷歌所代表的科技巨头面临的数据监管挑战还在加剧。

### “GDPR 时代”到来

知名独立网络安全专家 Lukasz Olejnik 通过英国媒体表示，这是目前全球针对数据保护最高金额罚款，是隐私保护执法的里程碑，宣告着“GDPR 时代”的到来。Olejnik 认为，首个处罚决定至关重要，将决定人们如何理解法令条款及实际执行。“毫无疑问，将来会有更多罚单，它们将影响今后系统与软件的设计。”

“这次处罚开了先河，影响深远。”上海亿达律师事务所律师董毅智对记者表示。他说，法国是欧盟最主要的国家之一、此次罚款金额不低、被罚者是科技业最具代表性的巨头，几大因素使得该次处罚的指导作用会非常强。

2018 年 5 月，CNIL 收到 NOYB 和 LQDN 两家非营利性组织对谷歌的投诉。由于后者欧洲用户的数据处理依然由其美国实体——而非位于爱尔兰的欧洲总部——负责，依照 GDPR 规定，包括 CNIL 在内的欧盟各国隐私和数据监管机构将有权对谷歌进行调查并做出处罚，而无需通过爱尔兰数据保护委员会（DPC）。

CNIL 认为，谷歌未能履行信息透明义务，使用户在访问过程中不得不动接受广告。此外，因其披露的信息过于“笼统和含糊”且分散，用户无法完全理解谷歌会如何使用数据；注册方面，个性化广告选项也是默认勾选，用户勾选全部协议后才能完成注册。

CNIL 指出，谷歌对 GDPR 的违反并非一次性，而是长期持续的。考虑到对 GDPR 透明度、信息披露和明示同意三大要素的违背，以及违规的严重性，CNIL 将处罚金额设置在 5000 万欧元。

“通过投诉开始处理，援引保护条例，最终通过整个委员会决定处罚。被罚者可能会不服而提起相关诉讼，最后执行的到底是多少，可能还需要时间来确定。”董毅智表示，“但在程序上，再出现处罚时流程已可以借鉴。”

## 科技巨头面临强数据监管

英国《金融时报》指出，CNIL 的裁决会加剧其他科技企业、数据供应商、征信机构和广告集团的担忧，因为他们也可能会面临依据 GDPR 提出的类似诉讼。

NOYB 组织主席 Max Schrems 表示，对欧洲监管机构首次利用 GDPR 处罚科技巨头违规行为感到“非常高兴”。他指出，NOYB 发现谷歌等大型公司往往以对法律“理解不同”的方式令产品表面合规，“声称合规是不够的，监管机构明确这一点非常重要”。

依据 GDPR 对科技公司发起的投诉仍在继续。1 月 18 日，NOYB 公告表示其测试显示亚马逊、苹果、YouTube、Netflix 和 Spotify 等多家流媒体服务商违反了 GDPR 第 15 条规定的用户对数据的访问权，该组织已通过奥地利监管机构代表 10 个用户向 8 家企业提出 10 项投诉。依照 GDPR，奥地利监管部门需与上述流媒体服务商欧洲所在地监管机构合作，按照 2000 万欧元或全球营业额 4% 处罚，理论上 10 起投诉最高罚款额可达 188 亿欧元。

分析指出，由于互联网与移动服务领域科技巨头多集中于美国、中国，CNIL 对谷歌的处罚也预示着两国科技巨头在欧洲面临的不确定性可能会增大。“长远来说也有被罚风险。”董毅智说，“尤其一些中国公司对各国政策和法律的理解某些时候可能有所偏差，重视程度可能也有待提高。国内的研究者、法律从业者这方面需要加强合作和研究力度。”

## 芬兰全国上下掀起了一股人工智能学习热潮

芬兰渴望在人工智能的实际应用方面占据一席之地，成为世界领先国家。芬兰通过实现人工智能的高端应用，增强创新实力，促进就业数量和质量提升，推动社会进步，为经济发展注入新动力。

近期，芬兰全国上下掀起了一股学习热潮，从政府职员到企业员工，纷纷走进学校课堂，学习人工智能课程。

芬兰外交部和税务局近期均宣布，将对其职员普及培训有关人工智能知识。在企业方面，芬兰纸业巨头道拉恩索表示将对 1000 名员工实行人工智能培训，诺基亚等科技公



司则表示要对全员培训人工智能。数据显示，目前已有超过 250 家芬兰公司宣布参与一项被称为“AI 挑战”的计划。

正是这项“AI 挑战”计划，才使芬兰全国掀起了学习人工智能的热潮。早在 2017 年，芬兰就成为欧盟第一个在国家层面实施人工智能战略的国家。芬兰政府提出，首先要在全国 1% 的人口，约 5.5 万人中普及人工智能基础知识，并在未来几年内进一步推广。为此，赫尔辛基大学和阿尔托大学联合建立了“芬兰 AI 中心”，以加强人工智能研究、人才培养和产业合作。芬兰提出的“1%”人工智能计划从全民进入大学课程开始，如今正在全国范围内得到各政府部门和企业的支持。该课程向所有人免费开放，从定义人工智能开始，解释它如何解决问题，讨论人工智能在现实世界中的应用，进而讲解机器学习原理和神经网络等专业知识。目前，芬兰已有 6000 多人从该课程毕业。

作为面向草根百姓的人工智能运动，“AI 挑战”计划成为芬兰实施人工智能战略的重要内容和抓手。一些参加培训的人员已经尝到了人工智能的甜头。例如，迦娜是一位 59 岁的牙科医生，来自距离首都赫尔辛基 3 小时车程的一个小镇，一年前还对诸如机器学习、神经网络这样的术语一无所知。参加“AI 挑战”计划后，她利用学习到的编程基础知识，研究如何将人工智能应用于日常工作，比如帮助撰写医学摘要等。现在，追踪人工智能在牙科领域的最新进展，已成为她的一项业余爱好。

这项基础培训计划还是芬兰成为全球人工智能领军者国家计划的一部分。芬兰经济部部长林提拉表示，芬兰渴望在人工智能的实际应用方面占据一席之地，成为世界领先国家。芬兰通过实现人工智能的高端应用，增强创新实力，促进就业数量和质量提升，推动社会进步，为经济发展注入新动力。芬兰政府估计，全国近五分之一的人口，即约 100 万人需要更新人工智能技能。

专家指出，在发展人工智能方面，芬兰十分清楚自己的处境，熟知自己的优势和劣势。数据是发展人工智能不可或缺的“生产资料”，芬兰作为人口“小国”，在原始资源方面存在“先天不足”，特别是欧盟数据保护条例（GDPR）生效后，更是制约了芬兰获得数据的便利性。德国人工智能风投基金 Asgard 近期发布的报告显示，目前全球共涌现了 3600 余家人工智能创业公司，其中美国有 1393 家，芬兰只有 45 家。不难发现，在开发人工智能基础技术等方面，芬兰已经落在了后面。

知己知彼，百战不殆。芬兰决定扬长补短。移动通信基础设施发达、人口素质高、创新气氛浓厚是芬兰的特点，也是人工智能商业化应用的重要基础。经济合作与发展组织和美国电子电气工程师学会发布的全球移动数据报告显示，芬兰人均移动数据消费量居全球第一。在世界经济论坛等机构发布的竞争力报告排行榜上，芬兰也连续多年名列前茅。得益于此，芬兰瞄准人工智能的商业应用，力争在这一细分领域实现突破，展现竞争实力。据报道，芬兰有关方面正在测试相关技术，将人工智能应用于波罗的海无人驾驶货船和沿岸国家的数字基础设施等方面，目前已取得了可喜进展，有望在不久后投入商业化应用。

### 2018 年全球半导体营收增长 13.4%

Gartner 初步调查结果显示，2018 年全球半导体营收总计 4767 亿美元，较 2017 年增加 13.4%。内存占半导体总营收 34.8%，高于 2017 年的 31%，持续位居半导体各类别之首。

Gartner 研究副总裁 Andrew Norwood 表示：“由于 DRAM 市场走势强劲，全球最大半导体供货商三星电子领先幅度也有所提升。内存带动整体增长幅度只有 2017 年成长率的一半，这主要归因于 2018 年年底内存市场逐渐进入衰退期。”

2018 年全球前 25 大半导体厂商的总营收增加 16.3%，市占率为 79.3%，表现优于其他营收仅温和上扬的厂商（3.6%），主要原因在于内存厂商多集中在全球前 25 大厂商中。

由于单位出货量和平均售价双双上扬，英特尔的半导体营收较 2017 年成长 12.2%。2018 年强势成长的内存大厂包括受惠于 DRAM 市场的 SK 海力士，以及并购美高森美的 Microchip Technology。

Norwood 表示：“2019 年内存市场预期走弱，排名可能会出现大幅变化。”

内存为 2018 年占比最大（35%）且表现最强劲的半导体类别，营收成长 27.2%，主要原因在于 DRAM 平均售价在 2018 年期间稳步上扬，直到第四季度才开始下滑。

在内存领域中 NAND Flash 市场成长趋缓，全年多数时间的平均售价都因为供过于求而下滑，不过这个类别仍维持了 6.5% 的营收增长率，原因是固态硬盘（SSD）采用率上升，且智能手机的使用增加。

特殊应用标准产品（ASSP）为第二大半导体类别。由于智能型手机市场停滞不前，加上平板市场持续下滑，去年仅有 5.1% 的增长率。这个类别的主要厂商如高通和联发科正积极将业务拓展到成长前景较为看好的相关市场，包括车用和物联网应用。

## 从 2018 年全球人工智能数据看未来发展趋势

人工智能作为新一轮产业变革的核心驱动力，正在释放历次科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，持续探索新一代人工智能应用场景，将重构生产、分配、交换、消费等经济活动各环节，催生新技术、新产品、新产业。

刚刚过去的 2018 年，人工智能从基础研究、技术到产业，都进入了高速增长期。根据中国电子学会的统计：2018 年全年，全球人工智能核心产业市场规模超过 555.7 亿美元，相较于 2017 年同比增长 50.2%。数据显示，全球人工智能的发展呈现三足鼎立之势，主要集中在美国、欧洲、中国。

美国硅谷是当今人工智能基础层和技术层产业发展的重点区域，聚集了人工智能企业 2905 家，以谷歌、微软、亚马逊等为代表形成集团式发展，同时在人工智能企业数量、投融资规模、专利数量等方面全球领先。

中国人工智能行业的企业总数达到 670 家，占全球的 11.2%，在论文总量和高被引论文数量上都排在世界第一，同时已成为全球人工智能专利布局最多的国家。在人工智能领域的投融资占到了全球的 60%，成为全球最“吸金”的国家，投融资主要集中在技术和应用层，出现全球总融资额最大、估值最高的人工智能独角兽企业。

欧洲人工智能企业总数为 657 家，占全球的 10.88%。欧洲通过大量的科技孵化机构助力早期的人工智能初创企业，高新技术产业转化率较高，诞生了大量优秀的人工智能初创企业。

值得关注的，是印度成为人工智能领域的后起之秀。目前，已有 500 多家印度公司部署人工智能，在医疗保健、农业、教育、智慧城市和城市交通 5 个应用领域发力。

全球市场规模中基础层智能芯片的研发占比仍然最高，约为 55.6 亿美元。此外，算法模型和智能传感器体量相当；技术层方面，语音识别占据技术层整体规模的三分之二以上，达到 118.9 亿美元，图像视频识别次之；应用层市场规模分布较为平均，智能教育和智能安防市场规模分别为 43.6 亿美元与 43.4 亿美元，均为 16%左右，其他产业发展规模继续保持稳步增长。

笔者认为，聚焦 3 年以内的短期增长点来看，基础层得益于万物互联趋势日益显著和开源生态的加速构建，智能传感器和算法模型产业将快速增长；技术层中，随着交互精准度的提升和边缘智能化的布局，语音识别和计算机可视化迎来良好的市场机遇；应用层中，应用场景多元化延伸拓展为智能机器人产业形成新增长点，全球高度关注公共安全治理推动智能安防产业快速崛起，垂直行业应用的不断深入激发智能内容推荐催生了海量的定制化需求。

聚焦 5 年以内的中期增长点来看，基础层具有可重构能力的智能芯片作为新一代人工智能产业的基础硬件设施，从架构升级到应用场景的落地，都有巨大的市场空间；技术层中由于交互式智能服务渐成风口，自然语言处理向知识驱动持续迈进；应用层中智能医疗随着行业升级需求愈益迫切，逐步探索高效率、高质量应用，迎来良好的市场机遇。

聚焦 10 年以内的长期增长点来看，笔者认为，技术方向仍在规划，市场需求尚未完全显现，用户尚需进一步引导和激发的方向，具备较强研发实力的典型企业与前沿性较强的科研机构已有所布局，但仍基本停留于实验室阶段，资本市场有一定关注。因为尚未出现商业化应用的合适途径，其中由于技术驱动，智能驾驶将呈现“云车互联”发展趋势，智能金融受益于行业数据的支撑全链条服务有望兴起，智能教育将逐步实现全生命周期的定制化、普惠化。

