

亿欧智库

EO INTELLIGENCE

研究报告

Afterword

めざましく発展する医療技術は、私たちの命を救う一方で多くの社会的問題を投げかけています。それは「命を救いたい」という願いにどこまでどのような応えるべきかという問いの正解がひとつではないからです。技術は速いに対応して進歩し、多くの恩恵を私たちに提供します。よりよい医療を実現するためには、私たち自身がどう生きたいのかを考え、どのような医療を受けるかを、専門家とともに考えていく必要があるのではないのでしょうか。

The amazing progress of medical technology has saved many lives, but has also raised a number of issues that we should give thought to. It is the question of how far we should go in response to the wish to save lives. This wish has opened technological progress and provided us with many choices. The value medical care must deliver are questions about what kind of care we want to live, and think carefully with specialists about what kind of care we wish to receive.

2019年技术趋势报告

EO 2019 Tech Trends Report

2019年重要技术趋势

上升期

量子计算

IBM的阶段性成果正揭开技术从实验室走向工程化、商业化的序幕



01

边缘计算

受5G商用影响，边缘计算的商业落地势必提上各大企业的发展议程



02

柔性显示

自全面屏后，可折叠屏将成消费电子市场的下一个核心卖点



03

自然语言处理

“头雁效应”，BERT对外开源盘活整个领域，行业竞争将拉开身位



04

爆发期

5G通信

2019~2020年进入商用普及阶段，将是各个行业需要密切跟踪的头号技术



05

免疫治疗

可商用化技术突破以及大量待审药物排队进入市场，癌症治疗进入新阶段



06

蛰伏期

区块链

币圈泡沫破裂，监管规范趋严，政府引导+产业资本注入推动技术转向企业级应用阶段



07

复苏期

沉浸式技术

新品陆续发布，巨头企业将带动该应用在娱乐消费和企业服务市场的增长



08

• 为何关注新技术趋势及影响

• 技术趋势选择方法

• 2019年重要技术趋势

1. 量子计算
2. 边缘计算
3. 柔性显示
4. 自然语言处理
5. 5G通信
6. 免疫治疗
7. 区块链
8. 沉浸式技术

附录、值得关注的企业

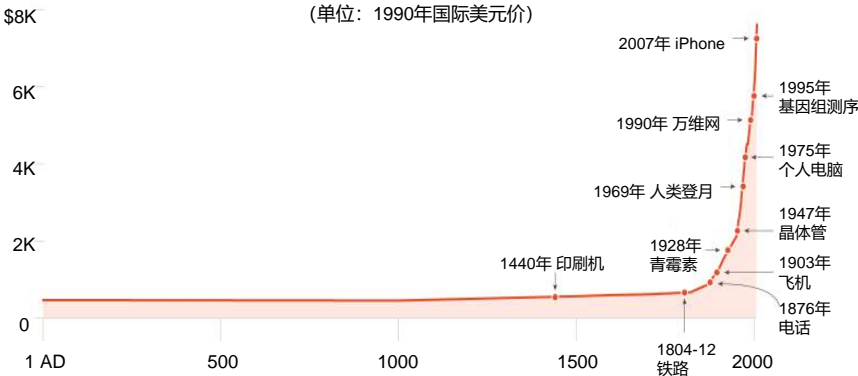
为何关注新技术趋势及影响

“当新技术如压路机般向你碾压而来时，如果你不能成为压路机的一部分，那就只能做路基的一部分了。”

——斯图尔特·布兰德《全球概览》

三百余年来，在工作坊和实验室中涌现的科技展现出了如同中世纪魔法般的惊人力量，将人类社会从行进于田间、咿呀作响的牛车，拽上疾驰于铁道、发出阵阵轰鸣的专列：从工厂、实验室中走出的科技力量深度赋能不同垂直领域，大幅提高了生产效率，物质财富得到指数级增长。与之带来的还有，产业对上游原材料和下游市场的体量要求迅速扩大，使贸易和分工全球化成为不可逆的趋势，各行各业构建起日趋完善和专业分工的生产供应链体系；大工业的发展改变了人类的生产组织形式（工厂），同时也加速了城市化进程；人类认知和行为重塑，社会组织形式日新月异……

亿欧智库：公元1-2008年世界人均GDP增长及人类科技成就



数据来源：Augus Madison；制图：Andrew Witherspoon/Axios

回溯历史，我们似乎可以理所当然地得出结论：经济的持续性规模递增有赖于技术进步。不过，这一共识在上世纪80年代保罗·罗默提出内生增长模型后才得以影响学界走向大众。是时，我国仍处在改革开放的初始进程，恰好也提出“科学技术是第一生产力”的论断，通过技术创新和对外开放寻找经济增长的钥匙。

如今，全球范围内新一轮科技革命与产业革命正在萌发，创新驱动经济发展成为共识，人工智能、5G、物联网等技术因其广阔的应用前景和经济意义，而被多国明确列为重点突破方向。在新技术深刻重塑人类社会的前夕，习近平主席于二十国集团领导人第十三次峰会中强调了创新的引领意义，指出应将“新技术应用及其影响”作为重点课题进行研究。

于企业而言，时代发展大幅提速，让一批新贵乘风而上，也让一批巨头跌落谷底。如何将有限的财力物力，押注在未来可期的方向、抵御破坏性创新冲击成为头号难题。因而，从无数涌现的技术中辨认各自的应用前景、进展程度、趋势预测以及潜在风险，审慎投资并进入，显然也成为战略决策和投资部门的主要需求。

• 为何关注新技术趋势及影响

• 技术趋势选择方法

• 2019年重要技术趋势

1. 量子计算
2. 边缘计算
3. 柔性显示
4. 自然语言处理
5. 5G通信
6. 免疫治疗
7. 区块链
8. 沉浸式技术

附录、值得关注的企业

“坚持创新引领，挖掘经济增长动力。世界经济数字化转型是大势所趋，新的工业革命将深刻重塑人类社会。我们既要鼓励创新，促进数字经济和实体经济深度融合，也要关注新技术应用带来的风险挑战，加强制度和法律体系建设，重视教育和就业培训。我们既要立足自身发展，充分发掘创新潜力，也要敞开大门，鼓励新技术、新知识传播，让创新造福更多国家和人民。为更好引领和适应技术创新，建议二十国集团将“**新技术应用及其影响**”作为一项重点工作深入研究，认真探索合作思路和举措。”

——习近平主席，《登高望远，牢牢把握世界经济正确方向》，2018.11.30

技术革命的重塑性力量，已经吸引了大量跨学科学者对具体历史时期的技术影响和一般性规律进行研究：在经济学界，熊彼特、索洛、罗默、卢卡斯等历代经济学家构建了技术进步与其他要素间的关联意义，将知识积累和技术进步归为经济增长的决定性因素，试图归纳技术创新与经济活动的互动规律，而具体关于技术创新的商业管理类著述更是层出不穷。

在人文社科学界还相继衍生了科学技术哲学、未来学等新学科以研究新兴技术应用和影响。例如，技术是人体及其功能的延伸，就如汽车延伸了人的行走范围，VR延伸了人的视觉。进而，有学者认为技术本身具有人性化的趋势，不断向人类智能和完善人类机能的方向靠拢。当然这个过程是双向的，人类本身也受到来自技术的规范和训导（工厂流水线分工模式在相当程度上影响了工人心智，网络信息碎片化规定了新一代青年的知识结构和阅读习惯）。

亿欧智库长期关注技术创新与产业经济的结合，深知技术趋势预判的重大意义，因而发布此篇《2019年技术趋势报告》，以供读者参考。

- 为何关注新技术趋势及影响
- **技术趋势选择方法**
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

技术趋势选择方法

在“新兴技术应用及影响”这一课题下，亿欧智库主要框定在商业视角。在**未来两到三年**这一短期可预见的阶段，哪些新兴技术最需得到重视，它们正在或即将发挥怎样的影响，存在哪些潜在问题，是本报告希望呈现的重点。

亿欧智库认为，技术发展成熟过程不外乎也要经历**上升——爆发——蛰伏——复苏这样循环往复的过程**。沿着这一思路，亿欧智库基于既有的技术创新领域的知识积累、前沿信息动态以及定性调研结果，寻找**正在、或即将发生重大阶段改变的技术**。我们具体将从以下三个维度遴选技术并展示其主要内容：

- **技术应用前景**用以衡量对产业的影响程度，和基于需求即将释放的商业价值；
- **主要进展**通过近年来、尤其是2018年的重要事件以评判目前技术所处的应用和商业化阶段；
- **未来趋势及潜在风险**对技术在未来的发展预判以及可能遭遇的风险加以说明。

在筛选过程中，亿欧智库希望囊括**能覆盖多领域应用的通用型技术**（如5G通信），或者**基于某一学科或某一垂直领域的基础性技术**（如免疫治疗）；但对于集合较多跨学科技术、并具体执行某类任务或服务于某类场景的概念不在筛选范围内（如自动驾驶）；对于成熟度较高、市场格局基本形成的新兴技术不予考虑在内；对于商业航天、技术开源这样并非基于技术自身更迭的领域也不予考虑。

亿欧智库：2019年主要技术所处阶段



来源：亿欧智库

2019年趋势性技术应用及影响

Application and Influence of Trendy Techs in 2019

在本部分，亿欧智库基于上文提及的方法论从众多技术中抽取出八项值得重点关注的、正在或即将发生重大阶段改变的技术，分别是：量子计算、边缘计算、柔性显示、自然语言处理、5G通信、免疫治疗、区块链、沉浸式技术。

在每一部分中，亿欧智库主要展示技术的应用方向、主要进展、未来趋势及风险三节内容，以资参考。



- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势

1. 量子计算

2. 边缘计算
3. 柔性显示
4. 自然语言处理
5. 5G通信
6. 免疫治疗
7. 区块链
8. 沉浸式技术

附录、值得关注的企业

量子计算

在既有的半导体技术框架下，芯片的摩尔定律甄于极限，继续提升计算机算力的只能依靠芯片数量的简单增加。量子计算的出现，将完全颠覆现有架构的局限。

经典计算机利用二进制进行信息处理，每个比特值只能是0或者1。而在量子理论下，一个量子比特可同时表示0和1，且一个量子比特的状态依赖于另一量子比特的状态。由于量子物理中存在的叠加态和纠缠态，量子计算机就具备了并行计算和指数级可扩展性的优势。

在面对海量复杂数据时，量子计算优势显露无疑，可以这样理解，一个N位经典比特的存储器，仅能存储1个固定数据，而一个N位的量子存储器可以同时存储的数量为 2^N 个。从行业竞争角度而言，这也就意味着谁能在稳定控制的前提下实现量子比特纠缠数的增加，谁将最接近所谓的“量子霸权”。

技术应用

量子计算未来将释放爆炸性算力，将带来以下几个颠覆性的改变：

通用性算力提供：通用量子计算成熟后，算力将指数级提升，赋能各个垂直行业：将加快新药物、新材料及其他化学制剂的发现，优化全球物流供应链，增强人工智能算力，改善气候模型、优化投资组合风险和金融欺诈检测。当然，如今可商用的量子计算只能解决特定的最优化问题，通用性算力还远不达商用水平。

密码技术将面临颠覆。目前的网络安全加密广泛应用RSA加密算法，在经典计算机的算力范围下该算法极为安全。但在量子计算的暴力破解下RSA加密将不堪一击，电子银行和网络安全市场将在技术成熟后迎来洗牌。

算力限制是**人工智能**发展过程中面临的一大短板，使得大量有价值的数据无法被储存和处理，也加长了算法迭代升级的周期。量子计算的成熟将极大地扭转这一局面，促进AI算法质量的提升，进而影响自然语言处理、语音识别等分支领域。

能够大幅提升实验性科学研究的效率，量子化学、超导物理、量子场论等需要复杂计算的前沿基础研究将因此得到切实帮助。

量子计算的孪生技术还包括量子通信、量子加密和量子传感等。其中量子通信利用对量子纠缠态的控制来实现通信安全，如若传输内容被第三方观测，将引起其量子态的坍塌，使第三方观测到的内容发生改变。基于量子力学的量子传感器则具备更高精度和灵敏度，这些技术存在着较多的共性，会在一系列量子技术中得到运用。

主要进展

在2007年，加拿大公司**D-Wave**率先研制出16位量子比特的量子计算机“猎户座”，到目前已更新至第5代，收到了谷歌、NASA等科技公司和研究机构的合作订单。但由于其采用的是量子退火算法，设备只能用于最优化问题的求解。

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势

1. 量子计算

2. 边缘计算
3. 柔性显示
4. 自然语言处理
5. 5G通信
6. 免疫治疗
7. 区块链
8. 沉浸式技术

附录、值得关注的企业

谷歌作为行业先驱，在2018年3月发布了可支持72量子比特的芯片Bristlecone。2019年CES展，IBM推出第一台严格意义上的普适性商用量子计算机Q System One，该机器可控制20个量子比特，显示了领先的工程能力。此外如英特尔、微软也已开始投入建设，其中英特尔2018年还发布了49量子比特芯片。新兴公司1QBit、QxBranch和QCWare则在研发量子应用，为复杂问题提供解决方案。

我国自2001年开始涉足量子计算，于2016年设立中科院量子信息与量子科技创新研究院，该团队当前已完成18个量子比特纠缠的实验。2018年阿里达摩院量子实验室宣布研制出量子电路模拟器“太章”，成功模拟了81比特40层的随机量子电路。其他如华为、百度、腾讯、浪潮也分别制定了相应的研究计划。

量子计算技术的竞争更上升到了国家层面。2018年美国先后提出量子战略和通过国家量子计划法案，加大项目研发和资金投入以保障美国在该领域的领导地位。中国、欧盟、日本等也加入到技术竞争的行列。



图：IBM Q System One 量子计算机（来源：IBM）

未来趋势及潜在风险

量子计算的绝大多数成果仍停留在实验室，要实现商业化还有五至十年的距离。目前最先进的量子计算机可准确操控的量子比特数量为18-20个，算力为1300万~5200万次/秒，与个人PC机中主流芯片英特尔i7的算力（30亿次/秒）相去甚远。未来是否可以研制出通用性量子计算机和适配的量子算法，在前沿研究尚处于探讨之中的议题，在商业中的落地也存在不确定性。

量子计算对工作环境要求苛刻，其正常运作的前提是各量子比特处于稳定的相干叠加态中，一旦相干态中的量子比特受到环境影响（如振动、电场、温度、气流）而陷入退相干状态，量子比特将退化到和传统比特类似的状态，其优势荡然无存。

量子计算机体积大、能耗高和价格昂贵，从现今的发展路径来看完全可以通过云计算来提供算力服务，因此在较长时间内还无法完全取代经典计算机供个人用户使用，两者会在2C和2B的领域扮演各自角色：消费级市场上使用经典计算机提供基础的系统运行和人机交互，产业级市场上使用通用量子计算机提供巨量运算，云计算将是沟通二者的桥梁。

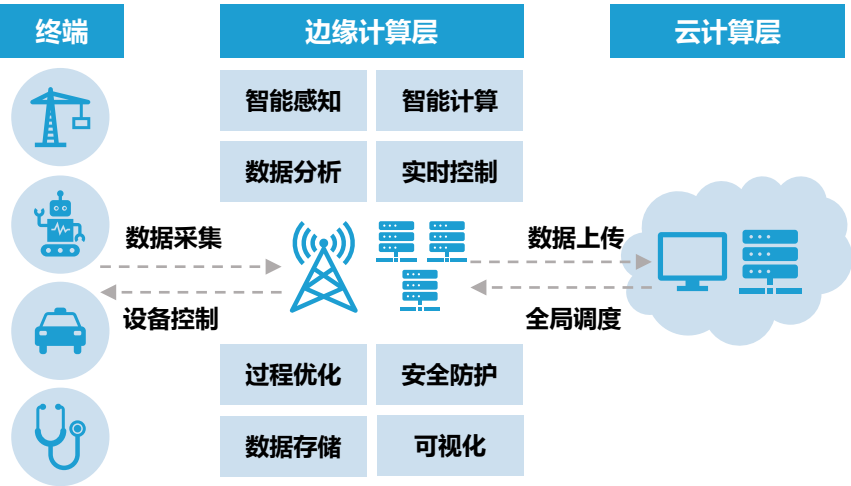
- 为何关注新技术趋势及影响
 - 技术趋势选择方法
 - 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. **边缘计算**
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

边缘计算

伴随5G和人工智能的成熟，云服务器需要接入更多设备和处理海量数据，不过低延迟和高流量的计算负载压力使这种集中式的数据处理模式难以为继。因此，有必要在接近数据的一端设立本地分布式网络设备，提供处理、存储等能力，提升应用工作的性能和可靠性。减轻中央服务器负载。

这一架构被称为边缘计算。**降低云端开发部署成本、减轻网络传输负荷、降低设备系统的响应延迟并提高其控制精度、保证数据传输的加密密度**等作为其显著优势，已成为国内外大型公司的重点发力方向。

亿欧智库：边缘计算结构部署示意图



参考来源：边缘计算产业联盟《边缘计算参考架构3.0 (2018)》

技术应用

随着数字化趋势加深，边缘计算将深刻赋能各个垂直行业，例如：

在**自动驾驶**时代，为实现大规模的车路协同，安装在道路设施的边缘设备采集周边的汽车传感器数据并及时反馈，协助汽车迅速完成决策和规避事故。车内通信设备作为边缘节点，也可以借由网络实现系统OTA升级和软件更新。在此过程中，重要数据还会由边缘上传至云端，供厂商提升算法精度。

在**工业互联网**场景下，边缘计算能实时采集、监控、控制和协同智能化系统的工作，实现毫秒级的响应处理，总部数据中心仅需通过边缘设备获取关键数据即可。届时OT（运营技术）、IT（信息技术）、CT（通讯技术）将实现有机融合。

在**智慧安防和智慧城市**领域，大量的公共基础设施要实现智能化运作和海量数据传输依赖于边缘计算设备的监控管理。基于设备数据完整的生命周期，边缘计算也能协助在庞大的智慧城市系统进行预测性维护。

在**医疗健康**领域，日益普及的可穿戴设备也将成为边缘节点，可监测人体健康程度、辅助医生进行诊断，而重要数据将上传至云端，为医药研究提供决策支持。

其他如**能源、媒体娱乐、零售**也是重要的落地行业。

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

主要进展

公有云市场的主要巨头在边缘计算领域继续走在最前沿：**亚马逊**立足于该公司现有的公有云产品，在2017年推出AWS Greengrass，以实现本地数据的收集处理。同年**微软**推出Azure IoT Edge，将云分析扩展到边缘设备，支持离线使用。**谷歌**也发布硬件芯片Edge TPU和软件堆栈Cloud IoT Core，旨在改善边缘联网设备的开发。此外如**英特尔**、**思科**、**惠普**、**IBM**也参与到了市场竞争当中。

在国内，边缘计算的代表企业则包括**BAT**、**华为**、**三大运营商**、**网宿科技**等。其中，**阿里云**在2018年云栖大会上推出边缘计算产品link Edge。将云计算、大数据、人工智能等方面的优势拓宽到更靠近端的边缘计算上，打造云边端一体化的协同计算体系。目前已经成功应用于平昌奥运会的人脸识别场景。**百度云**在2019年发布智能边缘计算产品BIE（Baidu Intelligent Edge）和智能边缘计算开源版本OpenEdge，后者还是中国第一个实现商业化和开源的边缘计算产品。

边缘计算尚未形成统一的标准和协议，因而主要企业正着力牵头组建联盟推动标准化。华为、中科院沈阳自动化所、英特尔等于2016年共同发起**边缘计算产业联盟**，旨在推动研究协作和应用孵化，构建产业生态。

亿欧智库：边缘计算产业生态及代表性边缘计算产品服务



参考来源：ICA联盟《2018边缘智能白皮书》及其他公开资料

未来趋势及潜在风险

边缘计算作为5G和人工智能发展的基础设施，势必在未来几年时间内成为主要企业重点投资建设的方向。亿欧智库认为，行业突破发展门槛最重要之处还在于推动**技术标准化和开源**，以及**经过检验的商业模式的落地**。使企业有的放矢。

边缘计算应用的问题还在于，硬件设备需满足接入应用对低延迟、高带宽的要求，在特定的工业环境下需满足各种约束条件，大量的边缘设备与中央服务器的连接还需保证传输的安全性和可靠性。以上种种都加大了开发难度，相应的设备和服务价格将影响市场普及的进程。

另外，针对边缘设备的硬件攻击、盗窃以及软件篡改、数据窃取等行为也是商用过程中不可避免的问题。

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

柔性显示

当全面屏的噱头过去之后，还有什么样的技术能够提振开始萎靡的智能机市场，带动新的市场潮流？在2019年CES大会上，柔宇科技发布可折叠智能手机，LG推出卷轴式柔性屏电视，无疑以一种极为冲击的形式将柔性屏这一概念呈现到人们眼前。

OLED¹是柔性显示得以应用的基础技术。该显示屏由聚合物或金属等柔性基材构成，具备可弯曲的特质，同时相比此前的LCD液晶显示屏，OLED还具有自发光、低能耗、高对比度、轻薄抗震等优点，因而已经被主流手机厂商所采纳应用，并天然地可扩展应用于各类消费电子设备的显示，极大丰富了市场的想象力空间。

技术应用

可折叠智能手机是目前柔性显示在消费电子品类中最主要的应用。消费者既可以张开屏幕实现大屏显示，又可以折叠以便于携带。华为的概念机展开能够达到8英寸，几乎可作为便携式电脑来使用。柔性屏将极大地模糊手机、平板甚至于笔记本电脑的边界。

过去显示屏幕的硬度限制了**可穿戴设备**的形状和表现形式，但当可穿戴设备在突破了屏幕限制后的发展，屏幕能够显示的内容和应用和场景将远远超出过去产品。

智能家居和车内显示也是值得关注的应用场景。家居和汽车内存在着大量不规则的显示场景，传统玻璃基材的屏幕很难完全满足两类场景的显示需求。



图：LG卷轴式柔性电视 OLED TV（来源：LG官网）

以智能家居为例，大到冰箱、洗衣机和空调，小到音箱、空气净化器，人机之间将更多通过屏幕、而非控制进行智能化交互，以增进产品和用户之间的互动。一些特殊尺寸、或有不规则平面的家电产品，很难做到良好的人机互动，柔性屏的出现恰好填补了其中的空白，实现家居场景下显示场景的全方位扩展。

进一步延伸，柔性材料能够实现和人体更好地贴合，因而可以用于**医疗行业**，植入人体对慢性疾病进行检测诊断。此外还有柔性电池等研发方向。

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业



主要进展

消费电子是柔性显示的主战场。除上文提到的**柔宇科技**和**LG**外，**三星**和**华为**均计划在2019年2月正式公布可折叠式智能手机。苹果、索尼、OPPO、小米、联想等厂商同样也已处于研发进程或量产前夕。

三星在消费端有着领先的规模量产能力，在2018年上半年占据了全球OLED手机面板出货量的九成以上（数据来自市场研究机构IHS Markit）。如此深厚的技术底蕴和市场垄断能力能够保证三星在可折叠屏时代捷足先登。

在国内，**京东方**、**维信诺**、**和辉光电**、**天马微电子**则分割了OLED市场份额，并通过扩充产能、提高生产良率对三星的垄断地位发起冲击（见下图）。IHS预测，随着未来两年内国内厂商对OLED屏生产的跟进，到2020年三星的OLED屏市场份额将下降到52%的水平。

亿欧智库：国内大陆开辟的6代柔性AMOLED主要生产线

企业	地点	总投资 (亿元)	产能 (万片/月)	量产时间 (含预估)
 京东方	成都	465	4.8	2017年10月（已量产）
	绵阳	465	4.8	2019年
	重庆	465	4.8	2020年
	福州	465	4.8	——
 维信诺	固安	300	3.0	2018年底
	合肥	440	3.0	2020年
 和辉光电	上海	273	3.0	2019年
 华星光电	武汉	350	4.5	2020年
 国显光电	固安	300	3.0	2018年12月
 深天马	武汉	265	3.8	2018年6月（已量产）
 柔宇科技	深圳	110	4.5	2018年6月

参考来源：安信证券及其他公开资料

未来趋势及潜在风险

从三星、LG在CES上的系列产品创新可以预知，可折叠式柔性显示的商用节奏将显著加快，对智能手机厂商而言，也确实是扭转市场颓势的重要抓点。相关厂商提高**产品良率**并转向大规模量产后，仍面临着一项关键问题：**柔性显示不仅需要屏幕基材的改变，在柔性电子、柔性电池方面的突破同样重要。**

目前真正限制柔性显示的瓶颈已不再是屏幕本身的技术，而是柔性PCB板及柔性电池技术无法达到需求，以至于大多厂商的柔性屏概念机采用了铰链连接的对折形式，虽然采用的是一整块柔性OLED显示屏，但其余元器件和传统机无异。如果未来柔性屏想要在消费电子上取得更大的突破，在柔性电池和柔性电子领域的突破也必不可少。但遗憾的是在这两个领域都未出现突破性进展，因此给柔性OLED技术在消费电子领域的应用增加了许多不确定性。

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

自然语言处理

深度学习的出现掀起了人工智能的复兴，并赋能自然语言处理（Natural Language Processing, NLP）实现了第二次技术性飞跃。受限于人类思维方式和计算机思维方式的差异，以往的人机交互方式为人机迁就于计算机，使用计算机可理解的形式输入布尔结构化数据；而自然语言处理的目的就在于使得计算机“迁就”人类，使计算机直接“读懂”人类语言文本（即自然语言理解），包括文本理解、信息抽取、语言翻译、文本校对等部分。更进一步，还要求技术能在此基础上生成语言进行反馈输出（即自然语言生成）。

技术应用

自然语言处理（下文简称NLP）是引导人机交互方式变革的核心技术，因而任何涉及内容文本交互的场景均是NLP有机会进入并发动变革的价值点。

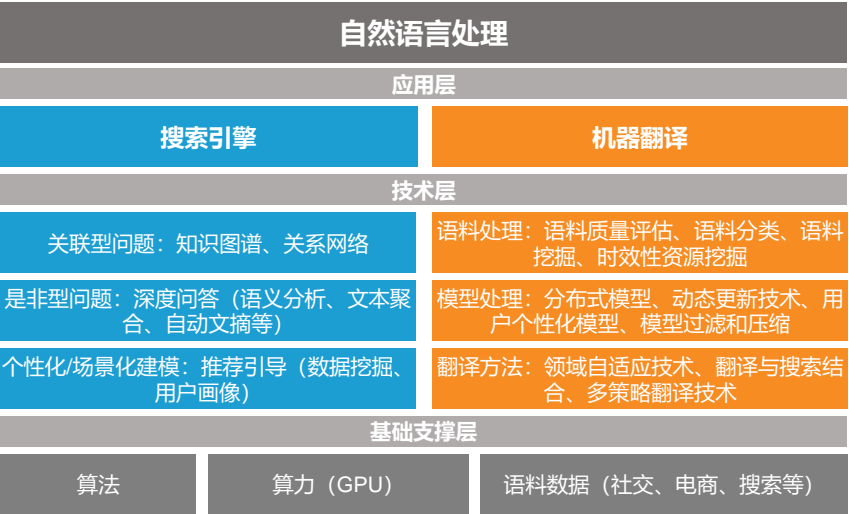
NLP理解非结构化文本并提炼有用数据，从而高效赋能广告、搜索、电商等垂直业务，为用户提供更精确的内容推荐；面对电商评论、视频弹幕、社交评论等海量文本，则能助力企业/政府获取更精准凝练的用户反馈和舆情监测结果。

人机的语音和文本交互能力增强，虚拟助手、聊天机器人、机器翻译和转录等应用将被更多人使用，以指导个人工作，抑或充实日常的娱乐生活。

可重复、标准化的文本内容将得到落地应用，例如企业部门财务报告、政府工作报告、广告个性化推送信息、新闻快讯以及较简易的数据分析产品。

亿欧智库在《2018年人工智能投资市场研究报告》中统计发现，目前NLP在全部AI技术的应用比重为7%，低于计算机视觉、数据挖掘、智能语音、机器学习及机器人等五项分支技术。在广阔的应用前景下，底层技术突破后的NLP的重要性不言而喻。

亿欧智库：NLP在搜索引擎、机器翻译领域应用的架构示意图



参考来源：亿欧智库《2017年人工智能综述报告》

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

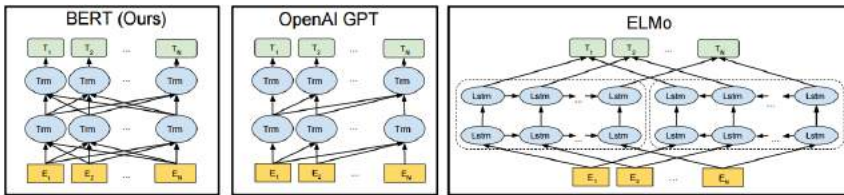
主要进展

领军企业**谷歌**已构建了强大的语料数据库和NLP算法基础，并将该能力转化至各产品线优化用户体验：机器翻译方面，2016年发布神经网络翻译系统，2017年实现基于attention的transformer机器翻译网络架构，准度大幅提升。同年内发布的Pixel Buds耳塞则展示了谷歌在该领域的产品化能力。此外谷歌在搜索产品应用知识图谱也有不菲成果。值得一提的是，2018年谷歌发布的**BERT模型**在11项基于语言的任务中取得最优效果，并在年末对外开源，成为当年的重磅事件。

微软在NLP各项分支技术的能力已经广泛应用于 Windows、Office、Bing、小冰等产品线。在2018年，微软NLP也取得不俗成果：1月其机器阅读理解系统在SQuAD 数据集测评中与阿里并列第一，3月研发的新闻机器翻译系统在质量和准确度上接近人类水平，12月推出“Microsoft D365 AI & MSR AI”模型在11项NLP任务中表现优异。

百度也在推动一整套的NLP技术方案走向商业化，优化搜索、度秘等现有产品，并坚决执行开源策略。在2018年，百度大脑发布“语言与知识技术平台”，切入客服和媒体内容创作的垂直行业。10月宣布研发了具备预测能力和可控延迟的即时机器翻译系统。此外国内主要玩家还有科大讯飞，搜狗，腾讯等。

迁移学习的应用是2018年NLP的标志性事件。ULMFiT、ELMo、BERT等突破性研究使其成为技术发展的重要推力。迁移学习是指，使一个适用于大数据的预训练模型不断去适应新的数据，实现适用领域的个性化迁移。



图：NLP预训练模型结构对比图（来源：谷歌AI）

未来趋势及潜在风险

备受业界关注的BERT模型在2018年末对外开源。一石激起千层浪，亿欧智库认为，在一到两年内，迁移学习引入NLP这一研究范式的改变，将在研究和应用领域激发出更多创新的解决方案。该领域内主要企业的卡身位赛也将愈演愈烈。

不过，深受用户诟病的语音识别显然已经证明了目前NLP在理解语义和流畅输出文本方面的能力仅能支持高频场景，衍生价值不大，而构建通用模型也近乎“天方夜谭”。两者相权，目前NLP落地应用更多需要经过特定行业知识训练和具体场景的框定，并配以舒适的人机交互设计。

业内观点认为，NLP目前最大挑战在于训练数据的缺乏，利用数百万乃至数十亿的标注数据进行训练或许将显著改善模型，同时这又依托于强大的算力支撑。因此，相对于掌握广泛数据量的谷歌、Facebook、百度等一线龙头以及极具创新破坏力的独角兽们，其他后进者面前却被摆上了极高的跨越门槛。

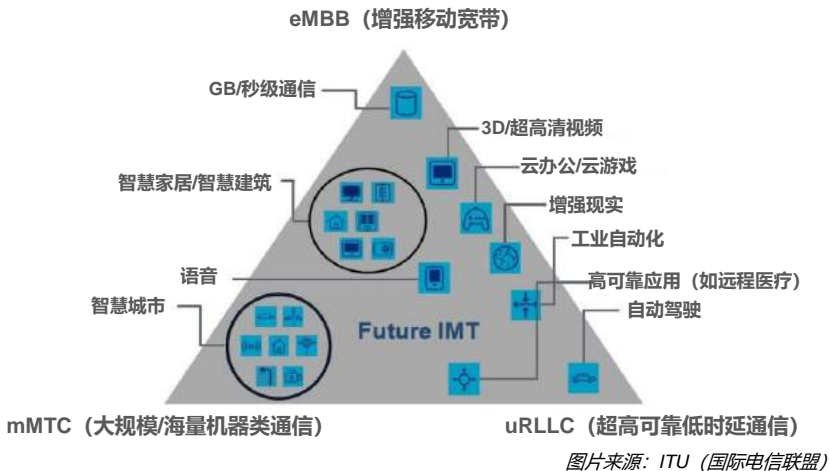
- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

5G通信

自20世纪80年代以来，每过十年移动通信领域就会更新核心技术指标完成迭代。5G，即第五代移动通信技术，相较于前四代，具备**高速传输、高容量与低延迟**的特性。5G将触发广泛的物联网应用场景，推动万物互联的时代变革，成为诸如汽车、制造、医疗、能源、智慧城市等众多行业与领域生产力的新动能。

技术应用

ITU（国际电信联盟）为5G定位了**eMBB（增强移动宽带）、mMTC（海量大连接）、URLLC（低时延高可靠）**三大应用场景，具体如下：



eMBB被认为是最先商用的场景。该场景侧重于多媒体类应用如视频、游戏娱乐，集中表现为超高的传输数据速率，广覆盖下的移动性保证，需要在用户密度大的区域增强通信能力，实现无缝的用户体验。2018年平昌冬奥会便推出了5G网络服务支持赛事直播，为观众带来多角度、高清度的沉浸式观看体验。

mMTC场景是为适应大规模的物联网应用，特点为连接设备的数量巨大，但设备所需传输的数据较少，对时延性要求较低。应用领域包括智慧城市、智慧建筑等。

URLLC情景下连接时延要达到1毫秒级别，并支持高速移动情况下的高可靠连接，保证应用的安全性和操作精度。应用领域如工业自动化、车联网、远程医疗。不过要建立低延迟无线网络以连接传感器等设备的难度目前而言还是严重障碍。

主要进展

2018年6月，首个真正完整意义的国际标准——5G NR标准SA（独立组网）方案由3GPP（国际无线网络标准化机构）发布，是5G商用化发展的重要节点。伴随2019年牌照陆续发放和规模测试的展开，2020年5G将正式步入商用发展期。

5G通信使用高频频段，具有传输损耗大、信号穿透力差的问题，这使5G通信建设成为一项资本、技术、劳动密集的高门槛行业，因此推动技术落地的主导玩家仍是传统巨头厂商。按产业链划分，以下三类市场主体在2018年的主要进展是：

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势

1. 量子计算
2. 边缘计算
3. 柔性显示
4. 自然语言处理
5. 5G通信
6. 免疫治疗
7. 区块链
8. 沉浸式技术

附录、值得关注的企业

芯片提供商：5G的大规模商用会在智能手机终端率先落地，芯片是其关键。全球四大芯片及移动终端技术提供商**高通、英特尔、华为、联发科**目前陆续发布了3GPP标准的5G芯片。预计搭载5G芯片的终端将在2019年面世。

通讯设备商：通讯设备巨头**华为、诺基亚、爱立信、三星、中兴**等积极利用5G技术扩展业务增长点。2018年7月诺基亚与美国运营商T-Mobile已经签下全球最大的5G订单：35亿美元的5G网络设备供货协议，计划从2019年开始部署5G网络，2020年全国覆盖。

通讯运营商：国内三大通信运营商已经公布5G商用进程的最新计划表，2018已经在个别城市和行业客户开放5G测试和体验，2019年将实现更广泛范围的预商用阶段；2020年正式进入商用。相比较，2018年末美国运营商**Verizon**在4个美国城市推出固网服务“5GHome”，成为全球首个商用5G宽带服务，2019年Q1计划推出移动5G服务。

亿欧智库：2016-2020年5G标志性事件

- 2016年 • 3GPP确定，中国华为主推的PolarCode方案成为5G控制信道eMBB场景下的标准编码方案，美国高通主推的LDPC方案成为了数据信道的上下行编码方案
- 2017年 • 6月广东开通中国首个5G基站，属于国内首次在外场中测试；
• 12月5G NR（New Radio）首发版本冻结，这是全球第一个可商用部署的5G标准
- 2018年 • 6月，第五代移动通信技术标准（5G NR）独立组网功能冻结，完成首阶段全功能标准化工作；
• 中兴遭遇美国政府制裁，澳大利亚、新西兰、日本等国宣布拒绝华为设备进入市场
• 12月，三大运营商获得5G系统中低频段试验频率使用许可
- 2019年 • 5G智能手机将在国内陆续上市；
• 5G牌照陆续发放，预商用测试规模继续扩大；
• 年底3GPP将完成5G的完整版本标准制定
- 2020年 • 5G正式进入商用发展期

未来趋势及潜在风险

2019年CES展前夕，高通宣布今年将有30多款设备搭载其商用5G移动平台骁龙855，5G在未来一到两年的商用化进展由此可见一斑。尽管短期内该技术尚不足以实现普及，但具备高速、低延迟、高容量特征的5G将成为各行各业跃进的新动能，并在与各个垂直领域广泛融合的过程中催生更多的创新应用和业态，改变社会的通连方式。爱立信预测，2023年全球5G用户可能超过10亿，全球20%的移动数据将由5G承载。

关于5G的潜在风险，目前暂时集中在信息安全与隐私问题方面。在不能够保证填补所有的网络安全漏洞的情况下，5G的广泛场景应用和更开放的网络空间可能导致大量针对用户的网络攻击。此外，关于5G主导权的竞争在多国中展开则使5G发展多了较多的不确定性。

关于5G的更多内容，亿欧智库此前发布了[《5G基础梳理及应用前景报告》](#)中有更深探讨。

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

免疫治疗

2018年，相对于基因编辑婴儿的丑闻，受“魏则西事件”影响深陷舆论的免疫疗法则因诺贝尔医学奖的关注、认可而重新以正面姿态回归大众视野。

顾名思义，免疫治疗是通过激活T细胞及免疫系统原有的能力来对抗肿瘤细胞，以治疗癌症。目前主要应用的疗法包括免疫检查点抑制剂、CAR-T细胞疗法、肿瘤疫苗几种。前者能够解除癌细胞对免疫系统的抑制，CAR-T细胞疗法则通过改造人体T细胞以具备识别肿瘤抗原的能力、并刺激免疫系统清除癌细胞。相关研究进入商用市场且有效性不断被挖掘。

技术应用

相比传统的手术、化疗、放疗等手段，这种激活免疫系统的方法显然创伤和副作用都相对很小，并在治愈黑色素瘤等恶性病症时体现了很强的效力，因而被学界和市场给予厚望以攻克癌症不愈之难题。

免疫疗法利用人体自身免疫系统消灭癌细胞，因而理论上在对抗癌症时具有一定的广谱性，即能够跨癌症种类加以治愈，同时避免传统药物因肿瘤快速突变而难以生效的尴尬境地。不过，目前免疫疗法在不同癌症的疗效表现尚有差异，所以药品监督管理部门仍会对产品的适应症进行限定管理。

亿欧智库：免疫治疗审批上市主要产品

类型	靶向	品牌名称	上市时间	通用名称	制造商
免疫检查点抑制剂疗法	CTLA-4	Yervoy	2011.3	Ipilimumab	百时美施贵宝
	PD-1	Opdivo	2014.7	Nivolumab	百时美施贵宝
	PD-1	Keytruda	2014.9	Pembrolizumab	默沙东
	PD-1	Libtayo	2018.9	Cemiplimab	赛诺菲、再生元
	PD-1	拓益	2018.12	Toripalimab	君实生物
	PD-1	达伯舒	2018.12	Sintilimab	信达生物、礼来
	PD-L1	Tecentriq	2016.5	Atezolizumab	基因泰克（罗氏）
	PD-L1	Bavencio	2017.3	Avelumab	德国默克、辉瑞
	PD-L1	Imfinzi	2018.5	Durvalumab	阿斯利康
CAR-T细胞疗法	CD19	Kymriah	2017.8	Tisagenlecleucel	诺华
	CD19	Yescarta	2017.12	Axicabtagene ciloleucel	凯特（吉利德）
肿瘤疫苗	PAP	Provenge	2010.4	Sipuleucel-T	Dendreon
双特异性抗体	CD3/CD19	Blinicyto	2014.12	Blinatumomab	安进

参考来源：美国食品药品监督管理局、国家药品监督管理局（时间截止2019年1月）

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

主要进展

2017~2018年间，免疫疗法跨越安全性和有效性检验的门槛、商用化进程正显著加快。根据纽约癌症研究所（CRI）的统计，截止2018年9月，全球肿瘤免疫治疗项目数达到3394项，比去年增加67%，其中近1300项已进入临床研究阶段，正在开展药物临床开发的单位数增加了42%。

中国的研发和临床转化也取得重要成果：2018年3月，**南京传奇生物**获得原国家食品药品监督管理总局审批，成为国内首个具有CAR-T细胞疗法临床试验资质的单位。其余仍在受理阶段的企业包括**上海恒润达生生物**、**成都银河生物**等。

12月，继**默沙东**、**百时美施贵宝**两家外企之后，由**君实生物**、**信达生物制药**分别开发的国产PD-1抑制剂获批上市。已经上市申请还有**恒瑞医药**、**百济神州**等企业。伴随未来入局者的增多，市场竞争加剧，药物售价将显著降低。

成熟的解决方案有利于推广在医院和患者人群中的认可度，2018年10月**百洋医药**和**默沙东**合作探索肿瘤患者全程疾病管理，拓宽临床应用空间。**裕策生物**等企业也形成了相对体系化的全程量化管理方案。

融资方面，国内一批聚焦于免疫治疗的初创企业成长为独角兽，10月，成立不到一年的美国独角兽企业**Allogene Therapeutics**实现IPO融资3.24亿美元，成为2009年以来上市的最大生物技术公司。足以来免疫治疗在投资市场的热度。

亿欧智库：免疫治疗领域的主要初创企业

企业	创立时间	融资轮次	融资总额	聚焦领域
上海细胞医疗	2013年	C轮	\$74M	精准医疗/细胞治疗
天境生物	2014年	C轮	\$470M	肿瘤免疫治疗等创新药研发
裕策生物	2015年	B轮	\$16M	肿瘤精准免疫治疗的基因检测服务
加科思	2015年	C轮	\$55M	肿瘤免疫治疗创新药研发

参考来源：EqualOcean EO500

未来趋势及潜在风险

药物研发和获批的成功率较低，导致肿瘤免疫治疗类产品的价格居高不下。从目前相关部门受审项目排期来看，未来一到两年间，一批处于审批阶段的产品将陆续上市，竟对增加缓解了行业垄断局面，消费者将有望看到价格显著降低。同时，在空白的癌症治疗市场，**高单价的免疫药物也将成为支撑药企营收的重要引擎**。例如，Keytruda在2017年已成为默沙东头号产品，占到整体销售额的10%。

PD-1药物在部分患者使用过程中存在耐药性。不过与成本日益下降的基因测序技术结合，研究者将有更加丰富的数据集对免疫疗法展开深层研究，通过个性化诊疗解决这一问题。目前免疫疗法还存在一定副作用，一旦免疫系统被过度激活将导致人体不良的免疫反应，而治疗脱靶还会对正常组织造成损伤。其中CAR-T细胞还具有神经毒性等副作用。

- 为何关注新技术趋势及影响
- 技术趋势选择方法
- 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

区块链

“炒币”风潮迅速将区块链捧为2018上半年的热点技术，但在短时间内其泡沫就迅速破灭，陷入低谷。尽管如此，其潜在的应用广度仍使诸多公司投入其中，为将来技术崛起做好储备。

按照工信部《2018年中国区块链产业白皮书》的解释，广义的区块链技术是利用**块链式数据结构**来验证和存储数据、利用**分布式节点共识算法**来生成和更新数据、利用**密码学**的方式来保证数据传输和访问的安全、利用由**自动化脚本代码组成的智能合约**来编程和操作数据的一种全新的**分布式基础架构与计算范式**。简单而言，亿欧智库对区块链的定义是，**分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式**。

亿欧智库：区块链技术六大特征

去中心化 不再依赖于中央处理节点，实现了数据的分布式记录、存储和更新	自治性 采用基于协商一致的规范和协议，任何人为干预都不起作用
透明性 数据记录对全网节点是透明的，数据记录的更新操作也是透明的	信息不可篡改 系统信息一旦经过验证添加至区块链，就会永久储存，无法更改
开放性 除了数据直接相关各方的私有信息被加密外，区块链的数据对所有人公开	匿名性 每个人在区块链只需要一个与真实身份无关的虚拟身份

技术应用

区块链技术起源于金融领域，目前已经扩散应用至娱乐、法律、溯源、公益、物联网等，主要如下：

加密数字货币：以区块链为基础的ICO融资模式（Initial Coin Offering，首次币发行）吸引了全球大量的投资者，比特币、瑞波币等层出不穷，但数字货币短期膨胀所引发的炒作投机问题存在潜在的社会性风险和金融风险。

金融和支付交易：应用于电子票据、供应链金融、跨境支付、反洗钱和客户识别等具体金融业务中，有助于提升监管效率、提高监管有效性。

工业：解决制造业升级过程中多方协同生产、数字安全、资产数字化等问题，解决能源产业生产、交易、节能减排过程中的数据孤岛问题。

供应链管理：用于搭建新型供应链体系，并供消费者溯源查询验证，以保护采购方的合法权益。

医疗：解决患者敏感信息的隐私保护和多方机构对数据的安全共享问题。

娱乐：在游戏业，区块链技术使玩家获得虚拟资产的所有权和控制权，受益于去中心化和公开透明特征，游戏机制也更为公平。

- 为何关注新技术趋势及影响
 - 技术趋势选择方法
 - 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

主要进展

目前区块链的产业链条大致可划分为基础设施层、技术扩展层、行业应用层和行业服务层。亿欧智库统计，在国内的615家区块链相关企业中，有80%为2016以来的初创公司，金融业是渗透最多的应用领域，占比达到一半。

BAT三大互联网巨头在2016年就已开始进行区块链技术研究和投资布局，2018年进一步构建产业生态：**百度**在2018年6月发布“超级链”作为新一代区块链网络操作系统，7月又基于百度超级链构建了内容版权链“百度图腾”；**阿里巴巴**旗下的**菜鸟**与**天猫国际**在同年2月宣布已启动技术跟踪、上传、查证跨境进口商品的物流全链条信息；6月，**支付宝**和**GCash**宣传开放首个基于区块链的跨境数字钱包汇款服务；**腾讯**在2018年4月正式发布“腾讯区块链+供应链金融解决方案”，8月开出中国第一张区块链发票。

其他如**京东**在2018年3月启动了AICA项目，扶持创业公司发展区块链技术；12月面向消费品和医疗行业上线京东区块链防伪追溯平台。**迅雷**、**网易**、**美图**也基于区块链技术推出各自的应用。

亿欧智库：区块链产业链

行业服务层	为基础设施层、技术扩展层、行业应用层企业提供媒体资讯、教育培训、投资、咨询等服务
行业应用层	最初应用于金融领域，如数字货币、跨境支付、供应链金融、保险、证券等，逐步扩展至医疗、能源、娱乐、物联网等行业
技术扩展层	聚焦于通用应用和技术扩展平台，主要包括智能合约、解决方案、BaaS、挖矿服务与数据服务等开发完善
基础设施层	包括硬件基础设施及基础协议，集中在对比特币矿机、挖矿路由、挖矿硬盘、与电视盒等新兴挖矿硬件的开发

未来趋势及潜在风险

区块链是未来优质的基础设施，它与人工智能、云计算、物联网等技术融合将促进广范围的商业化落地，催生新的价值增长点。通过去中心化、透明化的技术机制，将有效解决信任问题，提高社会效率，加强社会协作。也正是基于此，币圈泡沫破裂的同时，**产业资本仍在注入处于蛰伏期的区块链，挖掘其在企业服务的潜力**。亿欧智库认为，**未来两到三年时间，企业级区块链开发将成行业主旋律**。

从技术层面来看，区块链的安全性面临一定挑战，具体表现为：密码算法遭破解、区块链依托协议被攻击、用户遗失私钥、系统漏洞被黑客利用等。

2018年炒币带来的浮躁气氛已经趋冷，针对区块链的监管政策、行业标准仍亟待建设，2019年1月网信办发布《区块链信息服务管理规定》已经释放出一个信号：**政策将成为影响区块链发展的重要风向**。

亿欧智库在近期发布了《2018年区块链行业应用研究报告》，详情内容请见报告链接：[上篇](#)，[下篇](#)。

- 为何关注新技术趋势及影响
 - 技术趋势选择方法
 - 2019年重要技术趋势
 1. 量子计算
 2. 边缘计算
 3. 柔性显示
 4. 自然语言处理
 5. 5G通信
 6. 免疫治疗
 7. 区块链
 - 8. 沉浸式技术
- 附录、值得关注的企业

沉浸式技术

沉浸式技术指的是将数字模拟世界与物理世界融合集成、使用户产生沉浸式体验的技术，其内核涵盖了VR（虚拟现实）、AR（增强现实）和混合现实（MR）等技术。尽管相关技术在2017~2018年间市场遇冷，但受5G通信的带动、可商用落地场景的成熟、新近政策的扶持¹、乃至《头号玩家》等作品在消费大众中的催化作用，2019年沉浸式技术有望进入新的市场发展阶段。

技术应用

目前，沉浸式技术已经广泛应用于**多媒体娱乐**领域。微软、索尼、三星、戴尔等厂商面向用户推出了VR显示器等消费级硬件，供用户进行游戏、观影、文旅等娱乐体验。车载空间待开发的娱乐需求、业已改变的驾驶交互需求也让宝马、奥迪等车企尝试研发出行情境下适配的沉浸式设备和显示器。

广告营销方面，沉浸式技术已成为品牌商家促进产品与消费者互动、提升消费者购买欲望的重要手段，典型代表案例如可口可乐AR城市罐、奥利奥AR游戏盒。在电商、家装设计等领域，沉浸式技术则能引导消费者享用虚拟设计和体验服务。

一些具有安全隐患、成本高昂、或需要远程无缝衔接的**培训协助**也可以用沉浸式技术代替，例如化学实验、远程手术、工程操作等。2018年，借助微软的HoloLens混合现实头显，武汉协和医院协助新疆博州人民医院完成了三例复杂外科手术。此外，在**医疗**领域中，AR还能够借可视化的手段增强在手术解剖中检测诊断的能力，帮助患者进行康复训练。

制造和建筑领域，沉浸式技术在研发设计、检测维护、流程管理等方面也能提供帮助，例如构建工厂产品线模型时可利用VR模拟验证制造过程的合理性，设备维修过程中AR技术能够以可视化易理解的方式给工人以辅助指导。



图：亮风台与华为、中国移动联合开放首个5G网络AR远程维修应用
(来源：亮风台官网)



图：微软HoloLens中的AR应用辅助医疗解剖教学
(来源：微软官网)

沉浸式技术正朝着创造全感官沉浸体验的方向进展，这需要5G通信、无线运动跟踪、新型的交互技术、计算机视觉、计算机图形学等领域共同推动。届时该技术将有更广、更高的应用范围和价值，例如一种被称为**数字孪生**的技术尝试构建现实世界中物体和虚拟世界中的数字体之间的映射联系。

1：2018年12月工信部发布《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》，计划在到2020年使我国的虚拟现实（含增强现实、混合现实）产业链条基本健全，在经济社会重要行业领域的应用得到深化。

• 为何关注新技术趋势及影响

• 技术趋势选择方法

• 2019年重要技术趋势

1. 量子计算

2. 边缘计算

3. 柔性显示

4. 自然语言处理

5. 5G通信

6. 免疫治疗

7. 区块链

8. 沉浸式技术

附录、值得关注的企业

主要进展

消费级设备层面，Facebook收购的**Oculus**于2018年8月发布无线头显Oculus Guest，并计划于2019年年中售出，其无线化精确追踪玩家位置的功能和画面表现能力深受市场期许。

微软推出的HoloLens MR显示头盔是业界的领导者，自2017年进入中国市场以来已在建筑、医疗、制造、教育等领域形成较成熟的解决方案，提升了业界的认知和接受度。其下一代混合现实产品HoloLens 2将在2019年初发布。

2018年，**荣威**则与**斑马网络**合作在新车型Marvel X搭载了AR导航系统，提供基本的车况信息及驾驶导航和决策辅助，革新了传统的仪表盘交互体验。

手机业务的衰败，使**HTC**寄希望于VR以提振业绩，2019年CES展上HTC推出了Vive Pro Eye和Vive Cosmos两款设备及其软件和付费订阅服务，两套设备分别集成了眼动追踪和内向外定位追踪的功能，计划于年内发布。

底层硬件方面，**高通**在扩展现实概念（可理解为VR、AR、MR的集合）的基础之上，发布了面向沉浸式体验的移动平台骁龙845和骁龙855、扩展现实专用平台骁龙XR1，并被Vive、Pico、Meta等VR厂商所采用。

视听领域，**索尼**、**三星**新推出的360 Reality Audio、8K电视也将起到助力作用。



图：荣威Marvel X搭载的AR导航技术演示（来源：荣威官网）

未来趋势及潜在风险

沉浸式技术目前仍在少数科技极客和尝新企业中应用，而这主要是受限于产品价格、应用性和内容产品等因素。但知名数据机构IDC乐观预测，到2022年，VR及AR头显产品的出货量将由2018年的890万部增长至6590万部。

亿欧智库也乐观认为，伴随多媒体视听技术的进步，以及HoloLens 2等重要新品的发布，在未来一到两年，会有更大范围的消费者将从技术红利中获得更加真实的使用体验，跨越现实物理界限满足娱乐和工作需求。

其潜在风险主要集中在**信息安全**层面。沉浸式技术通过传感器搜集跟踪用户数据，对设计安全和访问权限管理提出更高要求，将可能引发关于隐私保护、商业竞争的法律纠纷。当现实世界和虚拟世界的界限变得日益模糊，还会带来一系列道德困境和社会问题。模拟世界所包装的环境也有可能以假乱真，误导公众。

• 为何关注新技术趋势及影响

• 技术趋势选择方法

• 2019年重要技术趋势

1. 量子计算
2. 边缘计算
3. 柔性显示
4. 自然语言处理
5. 5G通信
6. 免疫治疗
7. 区块链
8. 沉浸式技术

附录、值得关注的企业

值得关注的56家企业/项目

量子计算



边缘计算



柔性显示



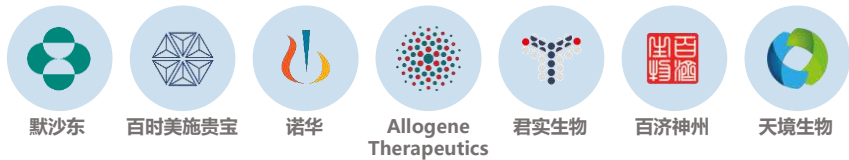
自然语言处理



5G通信



免疫治疗



区块链



沉浸式技术



后记

INTRODUCTION

◆ 此份《2019技术趋势报告》基于亿欧智库长期以来在技术创新的知识积累和对领域从业者的调研访谈结果，最终遴选出八项正在、或即将发生重大阶段改变的技术，分别从技术应用、进展程度、未来趋势及潜在风险三个层面，对技术进行描摹，以供相关从业者和投资人士参考。新兴技术应用及影响作为一项重要课题，需要紧密跟踪各领域的创新点以保证对未来走向的敏锐判断。因此，未来亿欧智库也将继续关注技术创新，进行更深入的探讨，并持续输出研究成果。

◆ 注意：报告中信息来源多来自网页及企业官网整理，如有不全信息可以添加作者微信进行补充。

团队介绍 OUR TEAM

◆ 亿欧智库是亿欧公司旗下专业的研究与咨询业务部门，专注于产业创新相关研究，通过对前瞻科技、产业新理念和政策进行研究，探索不同产业实现创新升级的机遇、路径、方法，提供产业创新升级决策支持，目前研究涉及行业包括汽车、金融、家居、医疗、教育、零售、消费品、工业制造等。

亿欧智库持续输出具有影响力和专业度的行业研究报告及观点性文章、提供具有针对性的企业定制化研究和咨询服务。

报告作者 REPORT AUTHOR



李星宏

亿欧智库 助理研究经理

Email:lixinghong@iyiou.com



郑诗雨

亿欧智库 分析师实习生

Email:zhengshiyu@iyiou.com



朱涛

亿欧智库 分析师实习生

Email:zhutao@iyiou.com



由天宇

亿欧智库 研究院院长

Email:lyoutianyu@iyiou.com

免责声明 DISCLAIMER

◆ 本报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于智库的专业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。本报告的信息来源于已公开的资料，亿欧智库对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的追求但不作任何保证。

◆ 本报告所载的资料、意见及推测仅反映亿欧智库于发布本报告当日之前的判断，在不同时期，亿欧智库可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。亿欧智库不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，亿欧智库对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者可自行关注相应的更新或修改附录



网址：www.iyiou.com/intelligence

邮箱：zk@iyiou.com

电话：010-57293241

地址：北京市朝阳区霞光里9号中电发展大厦B座2层