

互联网发展趋势报告

(2017-2018 年)

中国信息通信研究院
2017年12月

版权声明

本白皮书版权属于中国信息通信研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。



前 言

互联网是人类文明迄今为止所见证的发展最快、竞争最激烈、创新最活跃、参与最普遍、渗透最广泛、影响最深远的技术产业领域，纵观人类历史无它可以比肩。我们在上一年《互联网发展趋势报告》中，明晰了驱动全球互联网创新演进的资本、技术、数据、需求四大要素演化趋势。站在新的历史关口，互联网已成为全球经济增长主要驱动力，中国互联网产业也正处于新的历史拐点，人口红利逐步减弱，快速向海外与农村市场迁移，技术红利加速扩散，持续与实体经济深度融合，技术红利、海外/农村市场成为中国互联网新的着力方向。而从整体上看，乘势近些年移动互联网浪潮，中国互联网产业发展迅猛，但相较领先国家，总体上仍是有进步、有差距，离真正成长为全球互联网创新发展的领导力量仍任重道远。

从互联网发展周期看，移动互联网浪潮已消退，全面进入稳定增长阶段，而在资本力量催化下，业务生态持续创新拓展，“智能”与“融合”演化为新时期互联网发展核心特征，全球互联网正加速迈入智能融合新时代，具备全维感知，自然交互、融合线下、智能服务等核心特质的“新型智能硬件”与“智能互联网+”，成为了智能融合时代引领发展竞争的战略业务平台，定义全球互联网发展总体战略方向。在新型智能硬件方面，智能家居、车联网、虚拟现实已是全行业竞逐焦点。在智能互联网+方面，全球产业界正积极抢占

人工智能战略制高点，而限于篇幅，对互联网与线下融合催生出的工业互联网、新零售等新兴业态分析，将由我院后续报告另行发布。

互联网包罗万象，本报告仅管中窥豹，对 2017 年以来国内外互联网发展的总体趋势略作梳理，希望能有助于各级政府、产业界、互联网用户更好地参与到对互联网这一人类文明杰作的学习与领悟中。



目 录

一、全球互联网持续规模扩张.....	1
(一) 互联网已成为全球经济增长主要驱动力, 用户与流量持续规模扩张.....	1
(二) 全球各地区互联网人口、产业发展态势各异.....	4
(三) 技术红利、海外/农村市场成为中国互联网产业着力方向.....	6
二、中美互联网产业创新发展图景各异.....	9
(一) 中美成为全球独角兽企业聚集地, 领先独角兽估值门槛不断提高.....	9
(二) 中美互联网企业成长步伐加快, 中国独角兽企业数量增速超过美国.....	12
(三) 中美互联网企业市值与营收、技术、业务要素关联度迥异.....	15
(四) 中国互联网产业生存竞争极为激烈, 部分热点领域企业淘汰率极高.....	18
(五) 中国互联网企业营收增幅超越美国, 但研发投入占比普遍较低.....	20
(六) 中美企业业务营收结构各异, 技术创收已成领先互联网巨头共同取向..	21
三、移动互联网浪潮消退进入稳定增长阶段.....	25
(一) 全球移动互联网产业进入稳定增长期.....	25
(二) 我国移动互联网应用生态规模优势显著.....	27
(三) 移动应用生态持续创新、全面变革传统行业.....	29
四、资本力量催化互联网不断创新拓展.....	31
(一) 全球互联网投融资市场回调, 中后期项目受到追捧.....	31
(二) 新出行/人工智能成为全球资本布局两大方向.....	34
1. 新出行全球市场投资活跃.....	35
2. 人工智能成为全球投资市场重大风口.....	36
五、全球互联网加速迈入智能融合新时代.....	38
(一) 基本演化规律: 从功能、连接到智能, 从完美虚拟到虚实交融.....	38
(二) 智能融合时代: 新型智能硬件与智能互联网+成为总体战略方向.....	43
六、新型智能硬件: 智能家居、车联网、虚拟现实成为竞逐焦点.....	45
(一) 智能家居围绕语音交互技术展开入口争夺.....	45
(二) 车联网产业生态即将迎来爆发.....	47
(三) 虚拟(增强)现实走出炒作期, 核心技术仍待突破.....	49
七、抢占智能高地: 人工智能成为全球竞争战略制高点.....	51
(一) 三大关键能力助推人工智能革命性进步.....	51
(二) 国内外巨头差异化路径布局 AI 产业生态高点.....	52
(三) 人工智能广泛应用各个行业价值回报日益凸显.....	55
(四) 美中欧领先发展, 中国技术产业生态仍有差距.....	59

CAICT 中国信通院

图/表目录

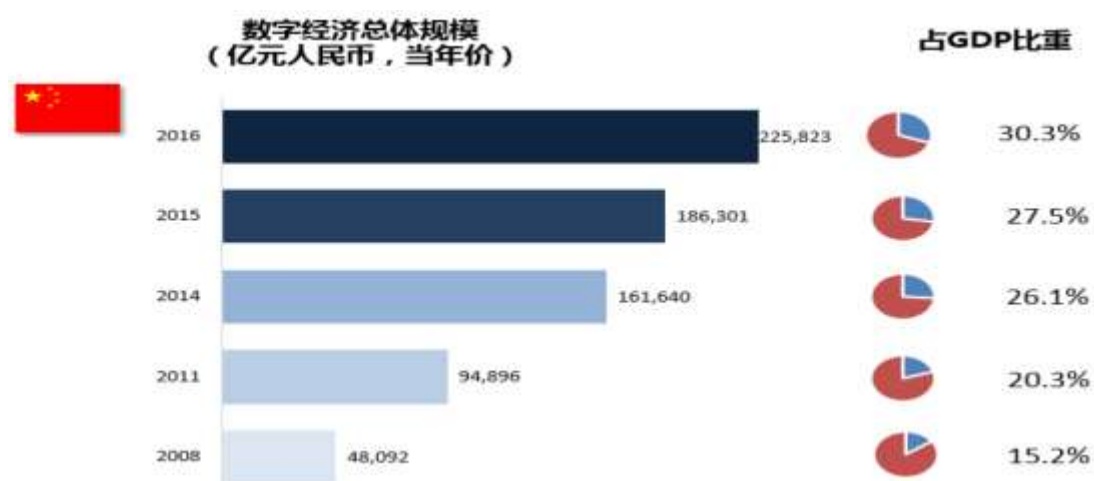
图 1	中国数字经济规模与占比.....	2
图 2	全球互联网用户规模增长.....	3
图 3	2016-2021 年全球 IP 流量发展情况与预测.....	4
图 4	全球各区域互联网用户渗透率.....	5
图 5	全球各国独角兽企业数量分布.....	9
图 6	全球独角兽企业领域分布.....	10
图 7	美国独角兽企业领域分布.....	10
图 8	中国独角兽企业领域分布.....	11
图 9	1997-2007 年成立的互联网企业成为独角兽所需的时长分布.....	13
图 10	2008-2017 年成立的互联网企业成为独角兽所需的时长分布.....	13
图 11	中美互联网企业从成立到成为独角兽所需时长分布.....	14
图 12	中美历年新增独角兽企业数量分布.....	15
图 13	2005-2017 年中国上市互联网企业总市值和总营收（亿美元）.....	16
图 14	2005-2017 年美国上市互联网企业总市值和总营收（亿美元）.....	16
图 15	2011-2016 年中美互联网巨头研发投入与市值情况.....	17
图 16	2016 年阿里、京东的用户、GMV 和市值情况.....	18
图 17	2016 年互联网倒闭企业存活时长分布.....	19
图 18	2016 年互联网倒闭企业领域分布.....	20
图 19	腾讯和 Facebook 的收入结构.....	22
图 20	阿里巴巴、京东和亚马逊、eBay 的收入结构.....	24
图 21	百度和谷歌的收入结构.....	25
图 22	移动互联网产业生命周期.....	26
图 23	移动应用各领域发展态势.....	28
图 24	主要企业发展出的移动应用数量全国区域分布.....	29
图 25	2010~2017 全球互联网投资数量和金额.....	32
图 26	2013~2017 国内互联网投资数量和金额.....	33
图 27	2013~2017 初创项目、后期项目投资数量和金额.....	34
图 28	国内互联网投资行业分布.....	34
图 29	国内汽车交通领域投资分布.....	35
图 30	2017 年前三季度人工智能投资数量和金额.....	37
图 31	全球互联网产业基础逻辑周期演进.....	38
图 32	全球互联网业务整体表象关联图景.....	39
图 33	全球互联网业务整体内核逻辑关联.....	40
图 34	移动互联网时代将虚拟与现实世界的融合叠加抬升到全新的高度.....	42
图 35	人工智能变革各个行业领域.....	59
表 1	全球 TOP10 独角兽.....	12
表 2	2016 年中美互联网企业研发投入占比.....	21
表 3	互联网应用周期演进矩阵.....	39
表 4	主要新型智能硬件产业发展现状及年均增长预测.....	44

CAICT 中国信通院

一、全球互联网持续规模扩张

（一）互联网已成为全球经济增长主要驱动力，用户与流量持续规模扩张

互联网已成为全球经济增长主要驱动力。根据联合国《2017 年信息经济报告》数据，2016 年全球信息和通信技术产品与服务的生产占全球 GDP 的比例已达到 6.5%。而据《中国信息化百人会 2017 年报告》《2017 中国信息经济发展白皮书》数据统计，2016 年以互联网为主要组成部分和拉动力量的中国数字经济总量达到 22.6 万亿元，总规模超过日本和英国之和，仅次于美国位列全球第二位，同比名义增长超过 18.9%，增速是美国、日本、英国的 2.4 倍、3 倍、3.1 倍，显著高于当年 GDP 增速，对 GDP 的增长贡献更已达到 69.9%。全球领先市值企业所属行业表征着全球经济产业发展主要驱动方向，截止 2017 年 8 月，全球上市公司市值前十位的企业中，互联网科技企业占到 7 家，分别是苹果（市值 7964 亿美元）、谷歌母公司 Alphabet（市值 6751 亿美元）、微软（市值 5392 亿美元）、亚马逊（4754 亿美元）、Facebook（市值 4388 亿美元）、腾讯（市值 3254 亿美元）和阿里巴巴（市值 2975 亿美元）。从近年来上市公司市值变化来看，能源、零售、汽车等传统行业上市公司市值排名滑落较为明显，互联网科技公司则保持稳定上升趋势。



数据来源：中国信息通信研究院《中国数字经济发展白皮书（2017）》

图 1 中国数字经济规模与占比

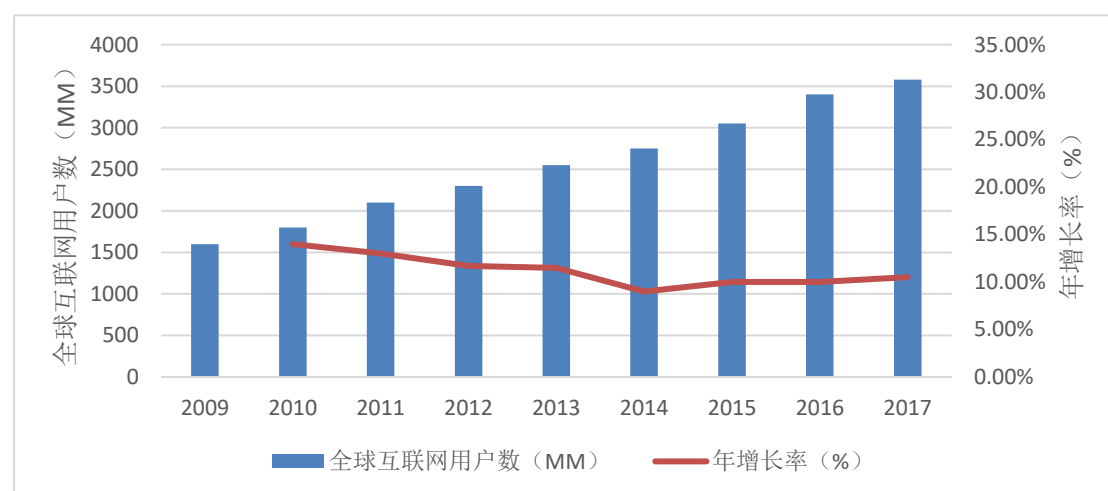
全球互联网用户持续规模增长。互联网用户方面，2017 年 6 月，全球互联网用户渗透率由 2016 年底的 47.1%¹快速升至 48%²，增至 35.8³亿。根据 eMarketer 预测，2019 年全球互联网普及率将超过 50%，届时全球将有 38.2 亿网民，占总人口的 50.6%。**全球信息通信基础设施建设快速推进，中国信息通信基础设施实现历史新飞跃。**在固定宽带网络方面，全球固定宽带用户规模从 2012 年的 5.4 亿增至 2017 年的 8.7 亿，年增长率达 9%，平均网速同步大幅提升，根据思科数据全球平均网速正从 2016 年 27.5 Mbps，迅速上涨至 2021 年的 53.0 Mbps。中国受惠于国家大力推进的提速降费行动，成为全球高速宽带用户数量增长最快的国家，光纤到户网络覆盖大幅提升，2017 年用户占比超越日本和韩国实现全球领先，到 2017 年 9 月，中国 FTTH 用户占比达到 82.3%，有超过 60%的用户使用 50M 或者更高速率的宽带产品，而这一指标 2016 年底仅为 40%。**在移动宽带方面，**随着全球

¹ ITU 2016 年统计数据

² ICT Facts Figures 2017-ITU

³ The State Of Broadband 2017-UN

3G/4G 移动宽带网络覆盖率快速上升、移动网络费用的持续大幅降低，在过去的五年里全球移动网民数量年增长率超过 20%，预计在 2017 年底全球移动网民人数将达到 30.7 亿⁴。而中国 4G 基站数量达到 315 万个，城区实现 4G 网络完善覆盖，行政村 4G 网络覆盖比例也超过 92%，地铁、高铁、高速公路、景区等 4G 网络覆盖远超很多发达国家，移动宽带资费（1GB）人均 GNI 比例更仅为 1.1%，显著低于亚太地区平均水平（5.4%）和世界平均水平（6.8%），截止 2017 年三季度，中国移动互联网用户规模已高达 12.3 亿。



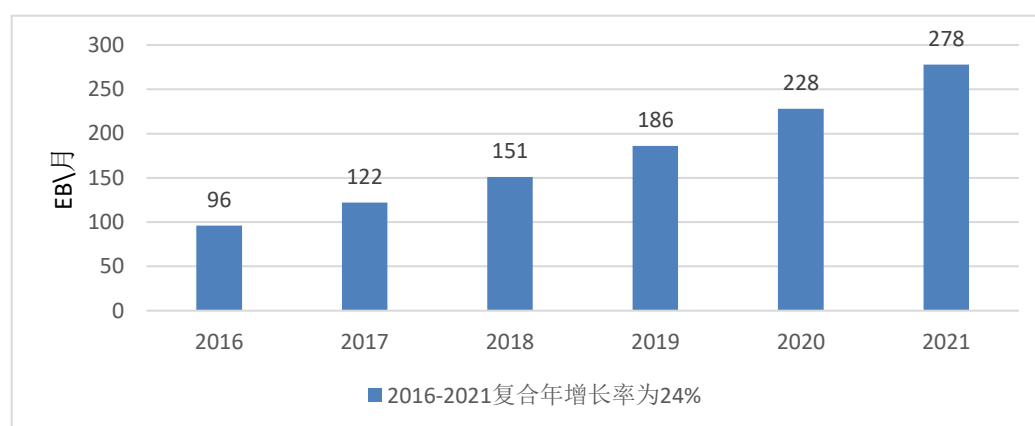
数据来源：Mary Meeker《2017 年互联网趋势报告》

图 2 全球互联网用户规模增长

全球互联网流量持续高速扩张，半数来自于非 PC 设备并承载于内容分发网络。2017 年，全球年 IP 流量达到 1.4ZB，其中 PC 流量占总互联网流量的 51%，Wi-Fi 和移动联网设备生成的流量占到了互联网流量的 68%。“高峰时段”互联网流量的增长速度显著超过平均互联网流量增速。此外，内容分发网络传送的流量已占到总互联网流量的一半以上，亚太区到 2017 年将生成最多的 IP 流量(43.4EB/月)，

⁴ 全球移动互联网报告-Quest Mobile

并自去年开始便一直保持领先地位。预计到 2021 年全球 IP 流量将是现在的三倍，整体 IP 流量预计将增长到 278EB/月，复合年增长率为 24%。

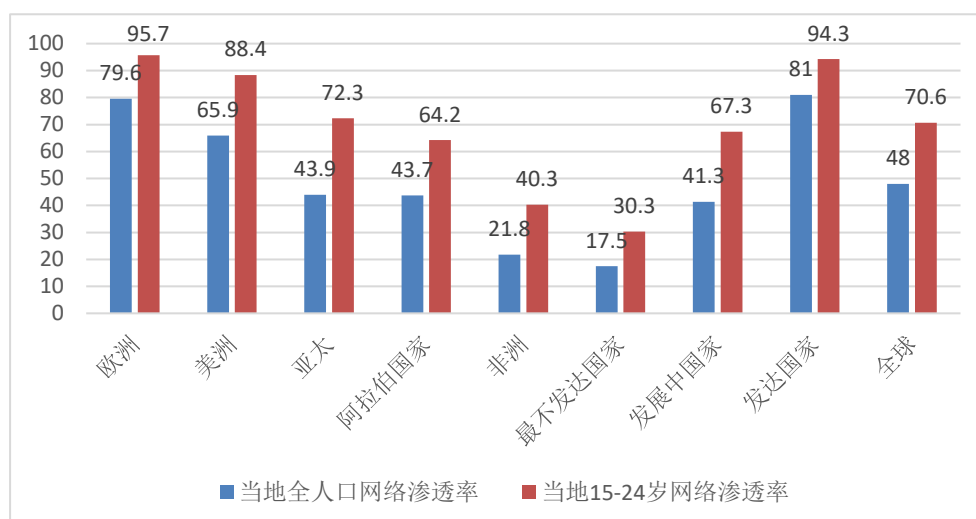


数据来源：Cisco Visual Networking Index: The Zettabyte Era: Trends and Analysis, 2017

图 3 2016-2021 年全球 IP 流量发展情况与预测

（二）全球各地区互联网人口、产业发展态势各异

从全球互联网用户分布看，各地区互联网用户分布存在明显差异，总体上互联网人口渗透率与国家发达程度成正比，欧美互联网用户渗透率较高，而非洲和中东地区的互联网渗透率则较低。而其中 15-24 岁的年轻网民渗透率明显高于总人口互联网渗透率，截至 2017 年 6 月，全球互联网渗透率达到了 48%，而年轻网民渗透率达到了 71%。



数据来源：ICT FACTS AND FIGURES, 2017

图 4 全球各区域互联网用户渗透率

美国引领全球互联网技术业务探索。美国由于传统市场较成熟，消费者有相对固定的消费习惯，因此互联网带来的社会进步以全方位、渐进式为主，在良好的基础上各企业通过技术创新实现全面、渐进式升级，不断拓展前沿技术应用领域，抢占全球产业发展先机。谷歌在人工智能、机器人、物联网、AR/VR、空间技术等重点趋势性领域引领全球布局，亚马逊云技术实力长期冠居全球并不断突破持续推出创新服务，脸谱在 VR、通信无人机等方面实现全球领先探索，Uber 大力发展自动驾驶技术，与共享出行结合着力拓展行业新发展空间。“借鉴”中国创新产品与模式的现象开始出现。随着中国互联网的快速发展，美国互联网产业界借鉴诞生于中国的系列互联网创新产品与模式的现象开始出现，号称“美国摩拜”的初创公司 Limebike 模仿中国共享单车首创的无固定停车点模式，在加利福尼亚州、北卡罗来纳州和佛罗里达州推出无固定停车点和扫码骑车的共享单车服务；Facebook 旗下的移动通信应用 WhatsApp 跟随微信的脚步，批量复制

微信的一系列微创新功能与体验。

印度以移动互联网为驱动牵引互联网产业与市场快速发展。从市场格局看，迥异于全球互联网流量 PC 与移动平分格局，印度互联网 80% 流量来自于手机端，且智能机售价和网络资费不断下降，2016 年其平均手机售价仅为 131 美元，移动上网成本则从 2014 年第一季度每月 1GB 53 美元下降到 2017 年第 1 季度的 23 美元，以移动用户为主体的印度互联网网民人数 2016 增长率超过 26%，人口红利快速释放，印度市场已成为全球互联网产业竞逐的必争之地。目前，印度已拥有十余家独角兽公司，排名全球第三，分布在电商、本地生活、移动广告、社交和大数据等多个领域。

以东南亚、非洲为代表的互联网欠发达区域正紧跟全球创新步伐快速发展。马来西亚联合阿里巴巴建成全球第一个 eWTP 电商自由贸易区，助力东南亚中小企业全球发展；泰国在移动互联网与电子商务市场发展迅猛，手机支持多类移动支付业务，网络文化娱乐产业也正快速兴起；越南互联网产业已发展至复制模仿、探索创新阶段，学习中国微信发展出 ZALO 应用，模仿中国 91 助手形成 APPOTA 等平台型移动互联网应用，市场影响快速提升；非洲互联网普及率较低，百姓购买力有限，随着中国高性价比智能终端的热销、传音等立足当地需求知名品牌的覆盖，非洲互联网市场与产业也正快速兴起，叫车软件、网络购物应用加速普及，本土创业企业开始涌现。

（三）技术红利、海外/农村市场成为中国互联网产业着力方向

中国互联网产业逐步转向技术创新驱动的发展模式。在全球市值排名前十的互联网公司中，阿里、腾讯、百度、京东四家中国公司入列。随着中国互联网用户规模增长的持续降速，人口红利逐步消退，中国互联网产业正开始逐步转向技术红利挖掘，在机器学习、虚拟个人助理、智能机器人、商业无人机、自动驾驶汽车、算法分发等智能技术领域不断突破，人工智能企业数量更居世界第二仅次于美国。**中国互联网产业在少部分技术领域开始呈现赶超态势。**百度阿波罗开放计划广泛集聚全球产业资源，聚焦打造的自动驾驶技术开放生态已处于世界领先地位，其智能语音交互平台的技术实力也已处于全球领先。在其它技术领域，今日头条创新实现了媒体个性化精准信息推送，开启变革全球媒体分发行业大幕。

海外市场成为中国互联网产业主要拓展方向。中国互联网领军企业大力推进全球化进程，阿里巴巴极力推动菜鸟网络全球化与蚂蚁金服全球化，以支付为入口规模撬动海外商户和用户；腾讯聚焦游戏和社交，在印、韩、日、俄、以色列等国广泛布局；百度地图目前已经覆盖全球 103 个国家和地区；不同于 Uber 的全球落地政策，滴滴在全球范围内投资七家主要的本土化共享出行企业，规避政策风险的同时积极海外扩张。针对全球争相抢占的印度市场，中国互联网巨头同步推进业务出海和资本出海，印度免费 APP 日下载排行榜前 10 名中 3 款中国应用上榜，超过 50% 印度本土互联网用户正在使用中国开发者推出的互联网产品和服务。不仅如此，中国互联网企业已经逐渐实现从跨境运营到本地团队本地推广、从短期快速套利变现到长期深度

耕耘的跨越式升级发展。众多中国中小创新互联网企业基于自身差异化定位，凭借中国本土经验优势，面向发展环境类似、设施欠完善的发展中国家新兴市场大举进军布局。许多企业在国内工具的红海时代独辟蹊径，瞄准海外市场用户痛点取得巨大成功。APUS 从手机桌面应用出发，聚焦比中国市场落后 2-5 年、终端性能普遍欠佳的发展中国家新兴市场，大幅改善用户体验，全球用户早已超过 10 亿。茄子快传旁路对信息基础设施的需求，通过点对点的方式高效分享数据，全球用户已近 10 亿，在 30 多个国家的 Google Play 应用市场工具类榜单中，茄子快传长期稳居榜首位置。猎豹浏览器在全球诸多区域长期位居浏览器工作类应用榜首，更基于中国本土视频直播领先优势，在美国推出社交直播应用 Live.me，发布三个月即在 App Store 及 Google Play 双平台均占据领先地位。

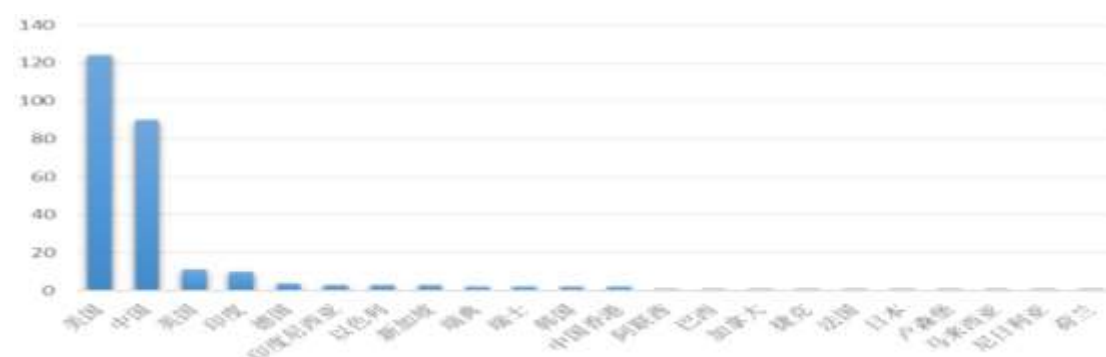
中国互联网企业正积极进军本土三四线城市以及潜力巨大的农村市场。我国互联网发展呈现较为明显的不均衡状态。网络覆盖方面，截止 2017 年 6 月，我国城镇地区互联网普及率为 69.4%。而在农村地区这一指标仅为 34.0%，落后城市地区约 35 个百分点。互联网应用方面，城乡网民在即时通信使用率方面差异最小，在 2 个百分点左右，但商务交易类、支付、新闻资讯等应用使用率方面差异较大。面对农村市场巨大的发展空间，互联网电商巨头阿里巴巴、京东、苏宁等大举进军农村，通过农村淘宝，京东服务帮等形式，带动农村电商的快速发展。阿里巴巴在 500 个县建立 28000 多个村点，并以电商为驱动加速农村物流布局，通过搭建菜鸟农村县运营中心、村服务站逐

步形成一张物流双向网络，目前已覆盖 3 万个村。蚂蚁金服农村金融、京东的“京农贷”、小马 bank 的“互联网金融+线下平台”等农村金融服务产品发展迅速，大量地满足农村市场小额金融服务需求。共享单车也开始试水农村市场，“通冠”等一批二线共享单车企业全力向乡镇、村庄延伸，为当地村民出行提供便利。

二、中美互联网产业创新发展图景各异

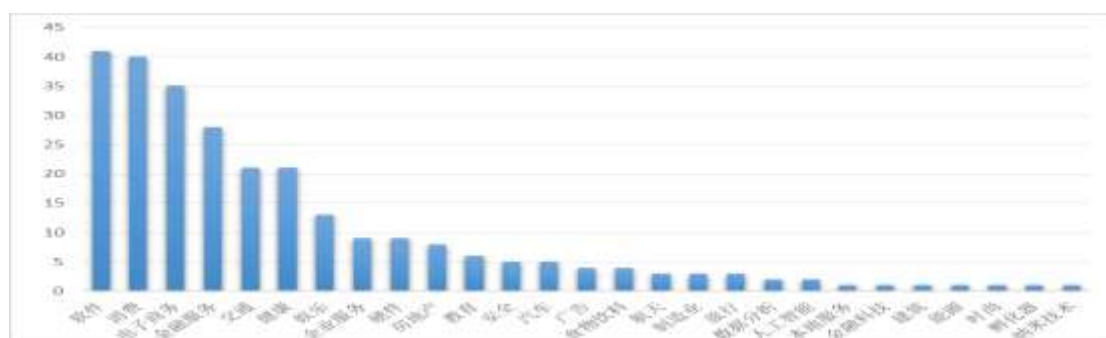
（一）中美成为全球独角兽企业聚集地，领先独角兽估值门槛不断提高

全球 267 家独角兽企业分布于 22 个国家、27 个领域，中美两国占绝对主导地位。截至 2017 年 9 月 25 日，全球独角兽企业达到 267 家，分布于 22 个国家，总估值达到 9208 亿美元，中美两国成为独角兽企业主要诞生地，独角兽企业数量之和占全球比例超过 80%。这 267 家独角兽企业分布于 27 个行业领域。其中，软件、消费互联网、电子商务、金融服务、交通、健康、娱乐等七个领域分布较为密集，独角兽企业数量占比达 74.5%。



数据来源：Crunchbase

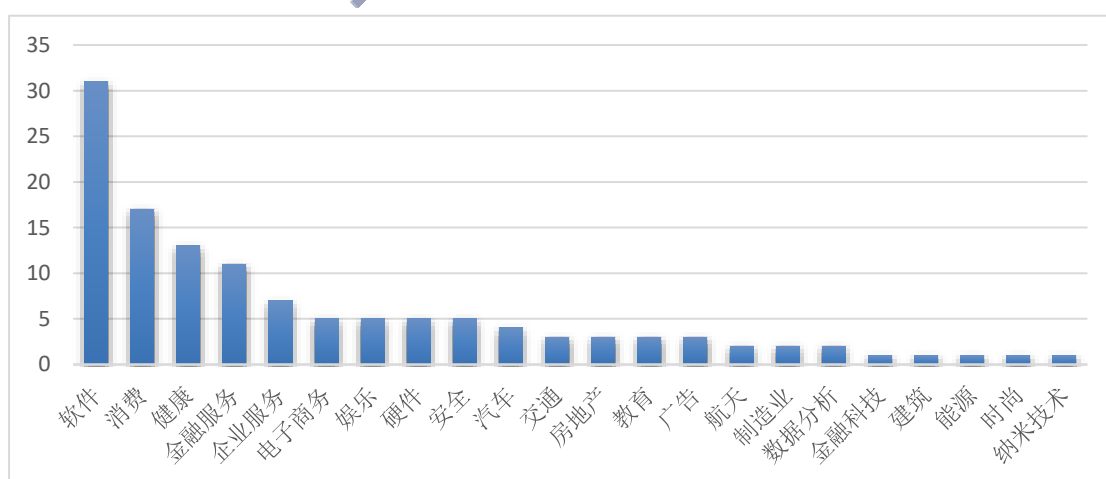
图 5 全球各国独角兽企业数量分布



数据来源：Crunchbase

图 6 全球独角兽企业领域分布

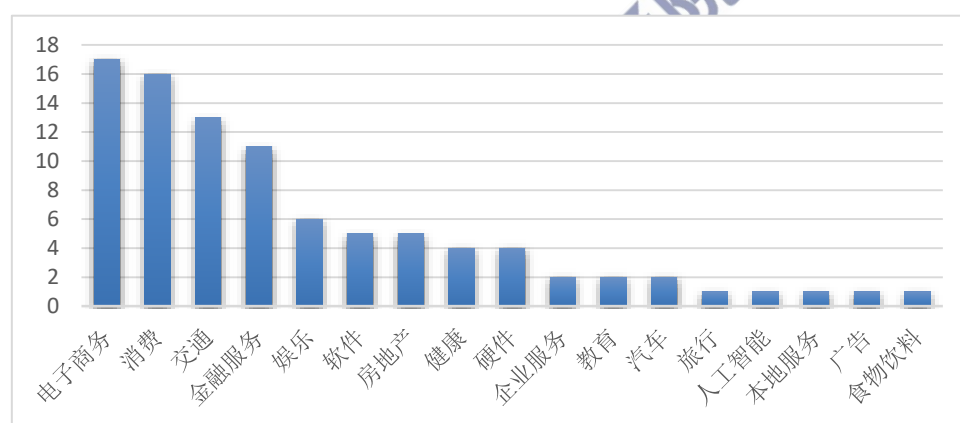
美国独角兽企业数量第一，各领域分布较为全面均衡。美国拥有的互联网独角兽企业数量最多，达到 124 家，占全球总数的 46.4%，广泛布于 22 个行业领域。其中，互联网软件领域独角兽企业数量最多，达到 31 家，约占其独角兽企业总数的 1/4，电子商务领域独角兽企业较少，仅有 5 家，软件、消费互联网、健康、金融服务、企业服务等五大领域独角兽企业数量占比接近 2/3。从分布领域看，美国独角兽企业在电子商务、娱乐、硬件、安全等领域分布较为均衡，安全、数据分析、金融科技、纳米技术等领域独角兽企业更为美国独有，技术创新型企业较多，体现了美国互联网创新技术驱动的主要特征。



数据来源：Crunchbase

图 7 美国独角兽企业领域分布

中国独角兽企业数量和领域分布范围不及美国，更为注重产品和模式创新。中国独角兽企业数量仅次于美国，为 90 家，占全球总数的 33.7%，分布于 17 个行业领域。其中，电子商务领域独角兽企业数量最多，达到 17 家，约占国内独角兽企业总数的 18.9%，而软件领域独角兽企业数量较少，仅有 5 家，电子商务、消费互联网、交通、金融服务等四大领域独角兽企业数量占比达 63.3%。中国拥有全球最大的互联网用户规模优势，以用户市场需求为导向，注重产品和模式创新，技术创新型企业相对较少，因此在软件开发、数据分析、安全等技术门槛较高的领域，中国还没有出现一家独角兽企业。



数据来源：Crunchbase

图 8 中国独角兽企业领域分布

中美完全垄断 TOP10 独角兽。在排名前 10 名的独角兽中，美国和中国企业各占一半。美国 5 家独角兽企业分别是排名第 1 的 Uber、第 5 的 Airbnb、第 6 的 SpaceX、第 7 的 Palantir、第 8 的 WeWork。中国 5 家独角兽企业分别是排名第 2 的蚂蚁金服、第 3 的滴滴出行、第 4 的小米、第 9 的陆金所、第 10 的新美大。中美两国垄断了 TOP10 榜单，并且呈势均力敌之势。美国的 5 家独角兽主要集中在汽车交通、旅游、航空航天、企业服务领域，而中国的 5 家独角兽主要集中在汽

车交通、金融、智能硬件、本地生活领域。TOP10 估值独角兽门槛不断提高。随着独角兽数量的不断增长和估值的持续走高，全球市场中估值前十位的独角兽企业门槛也不断提高。TOP10 独角兽中，估值最高的 Uber 达到 680 亿美金，最低的估值也达到近 200 亿美金，甚至超过很多上市公司。

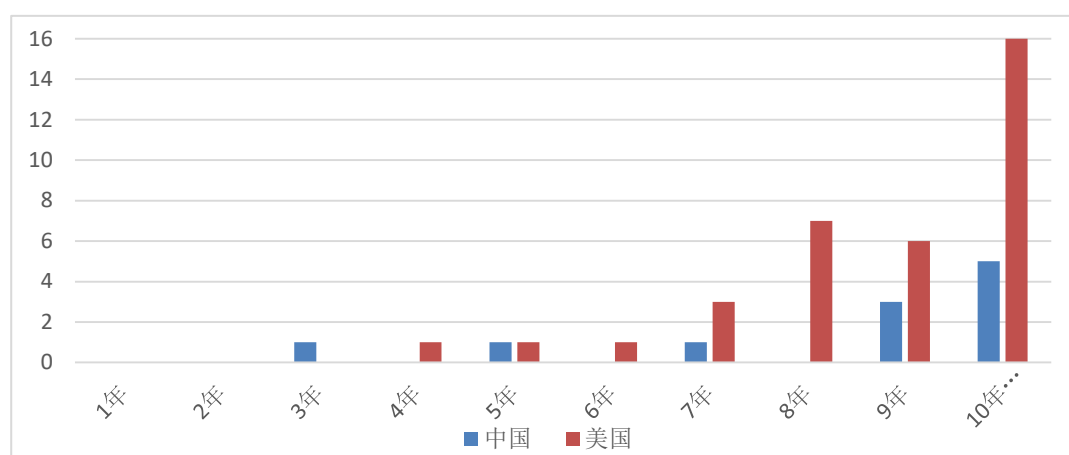
表 1 全球 TOP10 独角兽

排名	公司名称	估值（亿美元）	国家	行业
1	Uber	680	美国	汽车交通
2	蚂蚁金服	600	中国	金融
3	滴滴出行	500	中国	汽车交通
4	小米	460	中国	智能硬件
5	Airbnb	310	美国	旅游
6	SpaceX	210	美国	航空航天
7	Palantir	200	美国	企业服务
8	WeWork	200	美国	企业服务
9	陆金所	185	中国	金融
10	新美大	180	中国	本地生活

（二）中美互联网企业成长步伐加快，中国独角兽企业数量增速超过美国

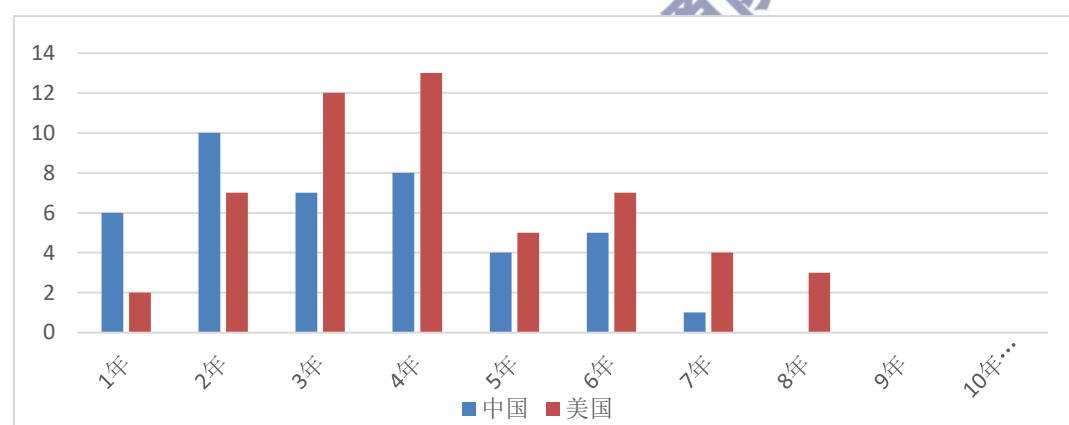
全球互联网产业创新竞争日趋激烈，企业成长为独角兽的步伐不断加快。通过对各历史时期中美互联网企业从诞生到成为独角兽所需时长进行分析可看出，1997-2007 年间诞生的互联网企业成为独角兽所花时间普遍较长，10 年及以上的企业数量最多，占比均超过 45%，中美互联网企业成长为独角兽平均所需时长分别为 9.3 年和 10 年。而 2008-2017 年间诞生的互联网企业成为独角兽的步伐明显加快，大多数中美互联网企业在成立后 4 年内即成为独角兽，占比分别为 76% 和 64%，成长为独角兽所需的平均时长也大幅缩短，中国为 3.5 年，

美国为 4.2 年。在全球互联网技术变革和创新浪潮的推动下，中美互联网企业成长步伐正在不断加快。



数据来源：CB Insight

图 9 1997-2007 年成立的互联网企业成为独角兽所需的时长分布

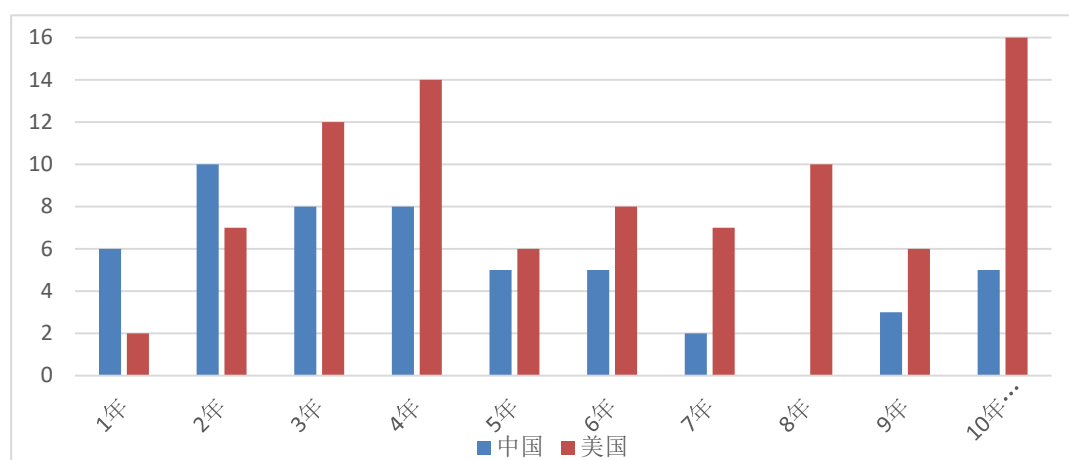


数据来源：CB Insight

图 10 2008-2017 年成立的互联网企业成为独角兽所需的时长分布

中国互联网行业创新发展节奏更快，企业成为独角兽的过程比美国更短。通过对 1997-2017 年间成立的中美主要互联网企业分析可知，中国互联网企业从诞生到成为独角兽所需时长集中分布在最近 4 年内，约占总数的 62%，成立 2 年内即成为独角兽的企业数量远超过美国，约占总数的 1/3。美国互联网企业成为独角兽所需时长超过 10 年的企业数量最多，占比达到 19%，其次是时长为 4 年的企业，数量

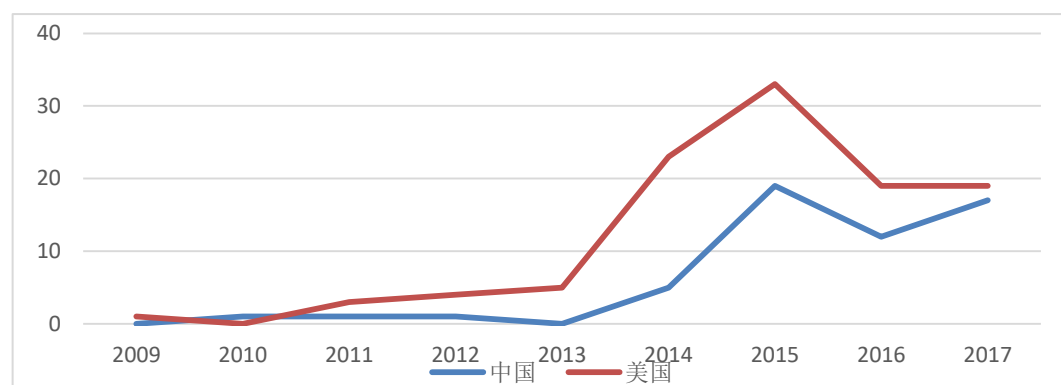
占比约为 16%，成立 2 年内成为独角兽的企业数量仅占 10%。中国互联网企业成为独角兽平均所需时长为 4.6 年，远低于美国的 6.7 年。



数据来源：CB Insight

图 11 中美互联网企业从成立到成为独角兽所需时长分布

中国独角兽企业增速超过美国，数量差距不断缩小。中美企业成为独角兽的时间均集中于近 4 年内，自 2014 年起，中美独角兽企业数量开始呈现爆发式增长，并于 2015 年达到高峰，2015 年美国新增独角兽企业 33 家，中国新增独角兽企业 19 家，2016 年，受互联网泡沫和股市寒潮影响，资本市场呈现回调，中美新增的独角兽企业数量均出现大幅下降，2017 年开始逐渐回升。目前，在独角兽企业总数方面，美国仍然领先于中国，但从增长趋势来看，中美独角兽企业数量差距正在不断缩小，近 3 年中国独角兽企业年复合增长率高达 91%，远高于美国的 41%，2018 年中国新增独角兽企业数量有望超过美国。



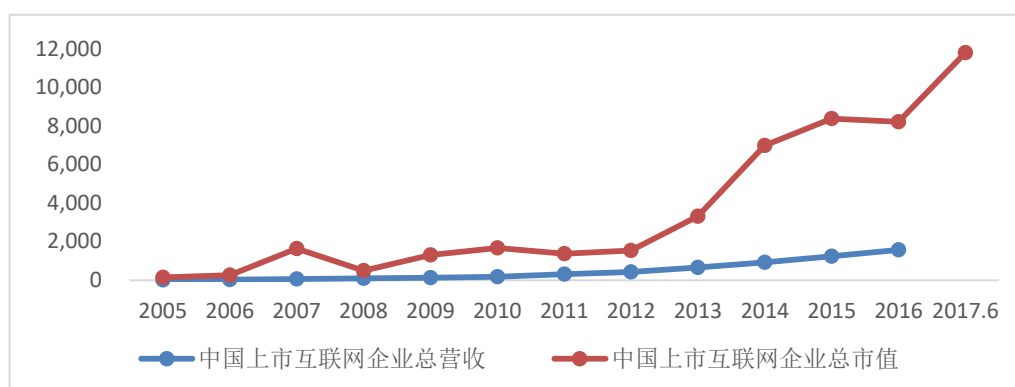
数据来源：CB Insight

图 12 中美历年新增独角兽企业数量分布

（三）中美互联网企业市值与营收、技术、业务要素关联度迥异

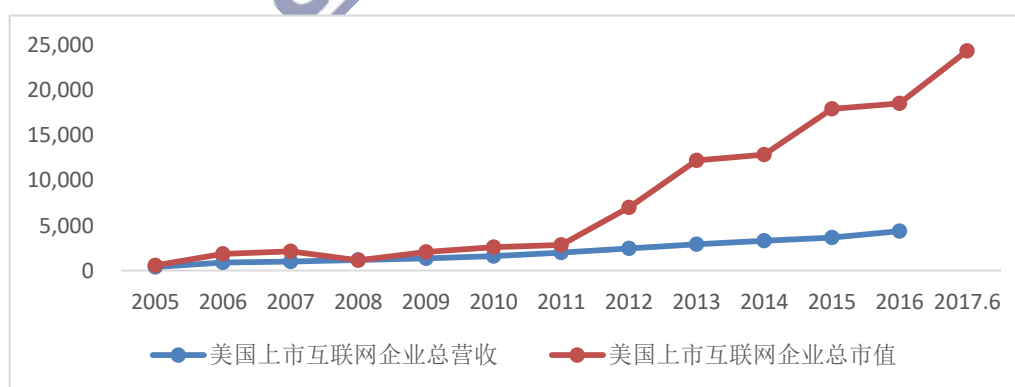
互联网企业的股市市值表现与传统行业差异巨大。以酒店行业巨头温德姆酒店集团和 Airbnb 的市值对比为例，温德姆成立于 1974 年，在全球拥有超过 8100 家酒店，2016 年营收达 56 亿美元，市值达 100 亿美元左右，而 Airbnb 成立于 2008 年，没有一家酒店，2016 年营收在 10 亿美元左右，虽未上市，但估值已超过 310 亿美元。在资本市场上，近半数亏损的互联网上市企业股价居高不下，投资者更看重企业未来的发展潜力。以京东为例，自 2014 年上市以来，京东直到 2016 年仍处于亏损状态，但市值却持续上升。实际上，从不断扩大的业务规模角度看，京东的营业成本在下降，毛利率在上升。因此投资者相信即使当下亏损，只要现金流能够自给自足，维持企业正常运转，迟早能够实现盈利。同样，美国互联网巨头企业 Facebook 在 2012-2014 年没有盈利，但市值却一直上升。亚马逊十年间不赚钱，股价同样居高不下。

营收对互联网企业市值的影响较弱，中国互联网企业的营收与市值变化之间差异性更大。在传统行业，营收、净利润等财务指标往往是影响企业市值的重要因素，从中美上市互联网企业总营收和总市值的变化趋势来看，两者虽然均逐年增长，但市值的增速却远远高于营收的增速，两者的差距亦随之扩大，投资者未将互联网企业营收作为主要的判断依据。而与美国相比，中国互联网企业的营收与市值之间差距更大，资本市场对中国互联网企业预期价值更为乐观。



数据来源：wind，中国信息通信研究院

图 13 2005-2017 年中国上市互联网企业总市值和总营收（亿美元）

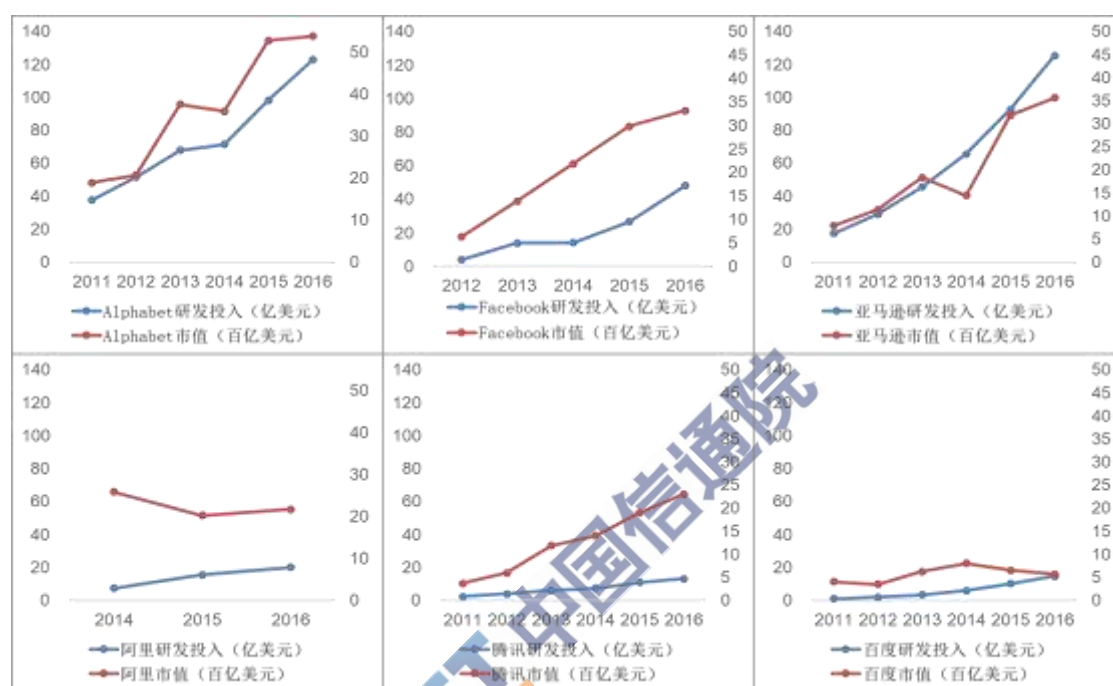


数据来源：wind，中国信息通信研究院

图 14 2005-2017 年美国上市互联网企业总市值和总营收（亿美元）

美国互联网企业技术实力与市值变化关联紧密，中国互联网企业整体业务实力与市值变化关联紧密。资本市场看重美国企业技术实力

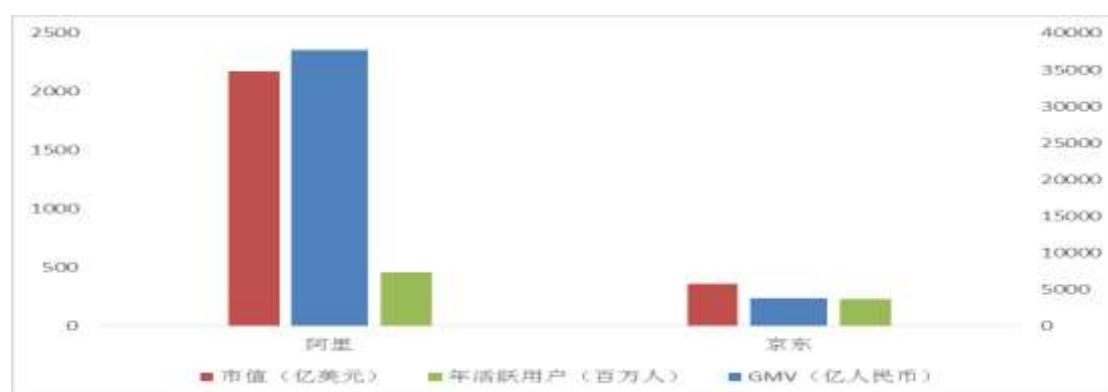
的变化。图 15 展示了中美互联网巨头企业研发投入和市值的情况，可以看出美国互联网巨头研发投入的增长与企业市值的提升关联紧密，中国互联网巨头企业的研发投入显著低于美国，且对市值的带动作用显著较弱。



数据来源: wind, PwC's Strategy&: Global Innovation 1000

图 15 2011-2016 年中美互联网巨头研发投入与市值情况

资本市场更加看重中国互联网企业的业务实力。与美国成熟市场相比，中国互联网行业节奏变化更加迅速，对热点业务的竞逐也更为激烈，整体业务实力的升降对中国互联网企业的市值影响更为巨大。以电商为例，2016 年阿里与京东的市值与其年交易额关联紧密，庞大的用户基数及其带来的交易额是中国互联网企业高市值的保障。



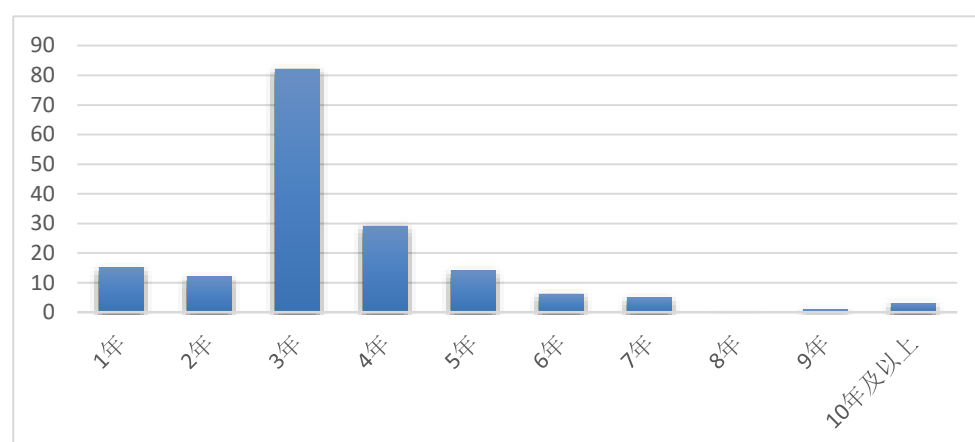
数据来源：wind，公司财报

图 16 2016 年阿里、京东的用户、GMV 和市值情况

（四）中国互联网产业生存竞争极为激烈，部分热点领域企业淘汰率极高

中国互联网市场整体生存竞争极为激烈，大多数互联网企业寿命仅为 3-4 年。中国互联网创业企业通常技术实力相对较弱、创新门槛相对较低，导致极易形成业务规模竞争态势，以 BAT 为代表的互联网巨头依托庞大的用户群体和线上流量入口，凭借雄厚的资本和技术优势，通过自有产品研发或并购创业企业，深入布局垂直细分领域，形成完备的自有产业生态，大量初创企业无法应对巨头企业的资源大战。特别是在汽车、医疗、金融等属于行业热点且对资源门槛要求较高领域，一旦不被资本市场看好，便难以为继，导致创业浪潮迅速回落，大批企业淘汰出局，也正因此中国互联网市场企业淘汰率极高，由千团大战至三足鼎立不过五年时间，从 2016 年互联网倒闭企业存活时长分布看，成立 3 年倒闭的企业数量最多，占总数近 1/2，其次是成立 4 年倒闭的企业，约占总数的 17.3%，成立 3-4 年内倒闭的企业数

量之和约占总数的 2/3，此外，成立 1 年即倒闭的企业数量超过了成立 2 年倒闭的企业数量。

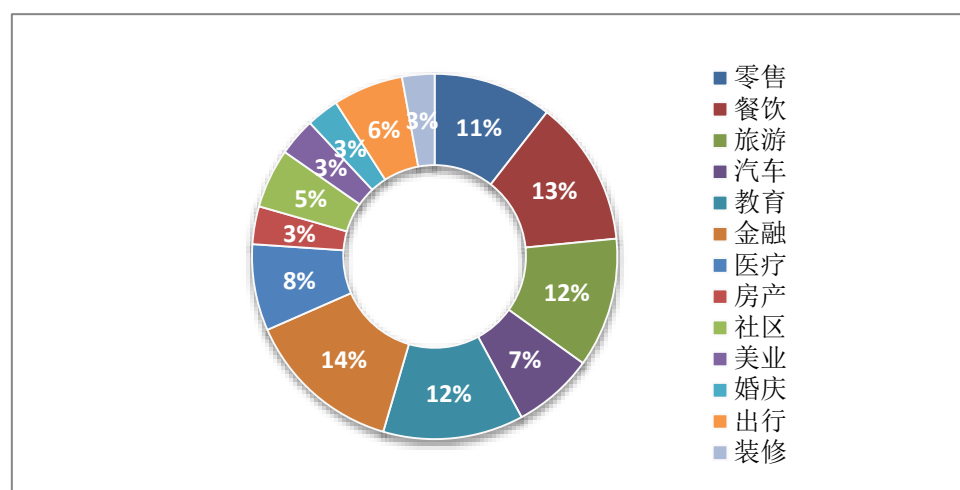


数据来源：互联网数据整理

图 17 2016 年互联网倒闭企业存活时长分布

各领域生存竞争激烈程度存在显著差异。通过对 2016 年倒闭的 209 家互联网企业进行分析，互联网金融、餐饮外卖、旅游、零售、教育等行业热点领域倒闭企业数量最多，约占总数的 62%。互联网金融领域早期大量 P2P 初创企业野蛮生长、无序竞争，随着政府监管不断收紧，行业整体进入淘汰期，餐饮外卖、旅游、零售等领域经过前期的竞争淘汰，市场基本被互联网巨头或独角兽企业掌控，中小企业快速出局，而在线教育领域内容服务同质化较为严重，已有新东方、腾讯等巨头涉足，因此出现大量企业倒闭现象。医疗、汽车后市场、出行领域倒闭企业数量相近，约占总数的 21%，这些领域对资金、技术等要素的要求门槛较高，其中，医疗领域大量企业集中于健康管理细分市场，难以形成技术代差优势，汽车后市场资源主要被传统车企掌控，市场准入门槛较高且资金需求量较大，交通出行领域经过前两年的烧钱大战，目前市场已被巨头企业瓜分，而婚庆、装修领域消费

频次较低，美业领域服务质量不易把控，这些领域线上线下资源整合难度较大，创业热度已显著降低，经过早期的竞争淘汰已进入相对平稳期，近期倒闭数量相对较少。



数据来源：互联网数据整理

图 18 2016 年互联网倒闭企业领域分布

（五）中国互联网企业营收增幅超越美国，但研发投入占比普遍较低

国内外领先互联网企业业务量及营收增长迅猛。从全球主导企业看，三季度营收增长均超过 20%，2017 年三季度，谷歌母公司 Alphabet 总营收达 278 亿美元，比上年同期增长 24%；亚马逊净营收 437 亿美元，较去年同期增长 34%；Facebook 三季度营收达 103.28 亿美元，比上年同期增长高达 47%。从中国领先企业看，营收增幅全面超越美国同行，阿里巴巴二季度营收达 551 亿元，同比增长 61%，双 11 以 1682 亿元的交易额再创历史新纪录，其中无线交易额占比较往年提升八个百分点高达 90%，首单签收时间仅 12 分钟 18 秒；百度三季度营收达 235 亿元，比去年同期增长达 29%，其中移动营收占比 73%，

较去年同期增长九个百分点；腾讯二季度营收达 566 亿元，同比增长 59%，微信月活账户已超过 9.5 亿，同比增长 19.5%，而在《王者荣耀》等多款明星产品牵引下，手游营收更达约 148 亿元，同比增长高达 54%。

而从研发投入占营收比例来看，中美互联网企业存在较大差距，Facebook、谷歌、亚马逊、Salesforce、eBay 的研发投入占比均超过 11%，Facebook 研发投入占比甚至达到 27%，中国互联网企业仅百度研发投入占比达到 15%，阿里巴巴达到 14%，其他互联网企业研发投入占比均不足 10%，与美国仍存差距，技术创新重视程度有待进一步提升。

表 2 2016 年中美互联网企业研发投入占比

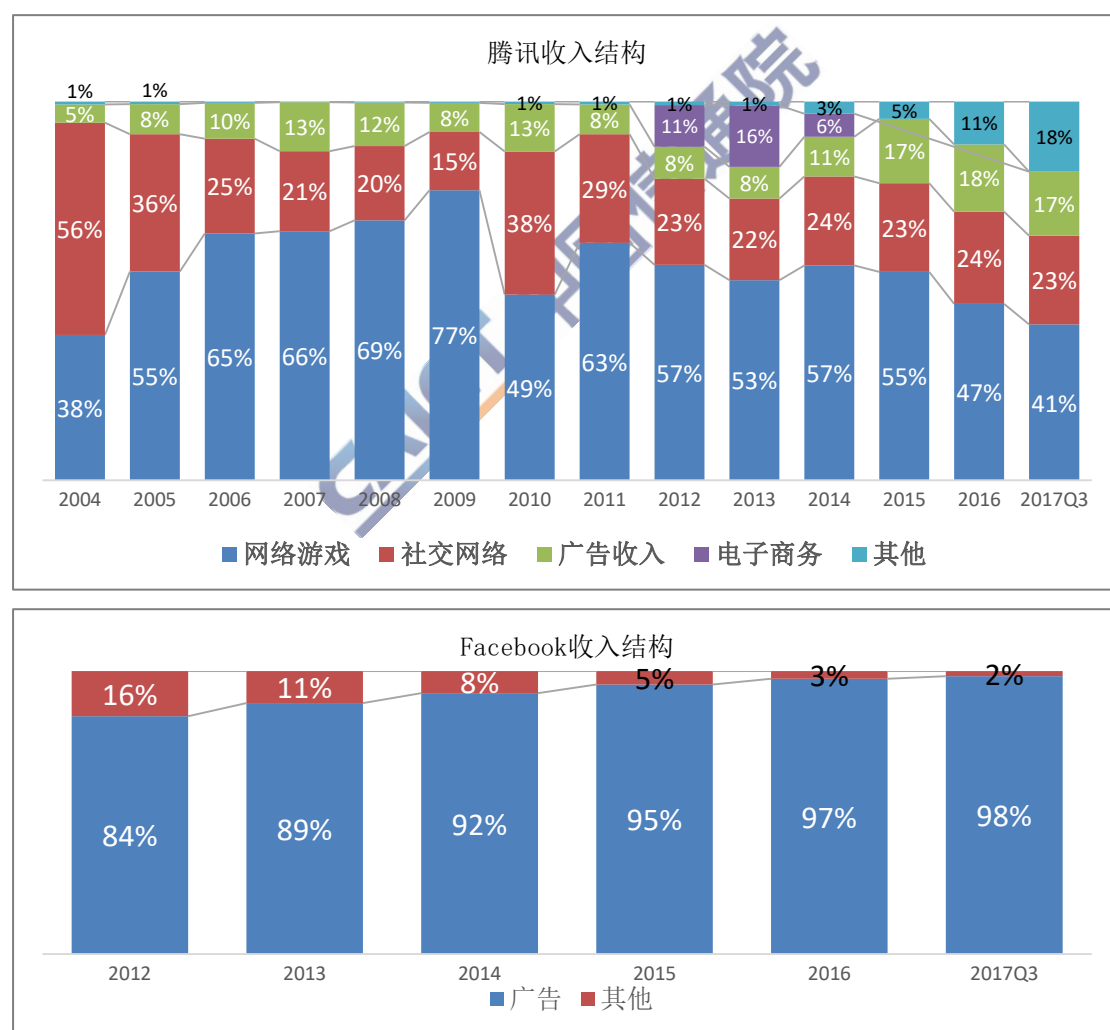
美国	研发投入占比	中国	研发投入占比
Facebook	27%	百度	15%
Alphabet	16%	阿里巴巴	14%
Salesforce	15%	网易	9%
Amazon	12%	腾讯	9%
eBay	11%	京东	2%

数据来源：PwC Strategy

（六）中美企业业务营收结构各异，技术创收已成领先互联网巨头共同取向

从社交企业营收结构看，中国腾讯公司主要依赖产品创新，并向依赖技术创新快速迈进。腾讯近三年来社交网络增值服务（包括直播内虚拟礼品销售、视频订购及音乐服务订购等）与广告收入在总体营收中的占比基本保持稳定。而长期以来，网络游戏作为典型的产品创新类业务是腾讯最大的营收点，高峰时占比高达 77%，而近几年占比

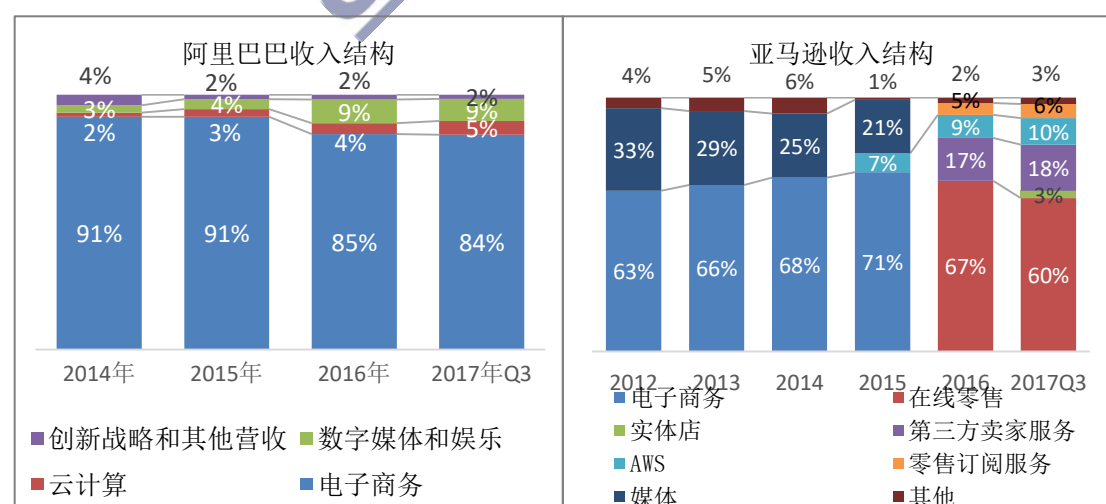
开始逐渐下降，2017Q3 网络游戏占比已降至 41%，以支付及云服务为主的重技术型业务营收开始实现快速增长，已占据企业总收入 18% 左右。美国脸谱公司营收主要依赖技术进步催生出的商业效率提升。Facebook 的广告收入占比正逐年攀升，根据媒体代理商 Zenith 公布的 2016 年全球在线广告公司排名，Facebook 是继 Alphabet 之后的第二大广告商，广告收入的大幅提升得益于 Facebook 日益庞大的用户群和信息流广告的精准投放技术，其广告系统的核心算法 pacing 实现了基于数据挖掘的精准营销。

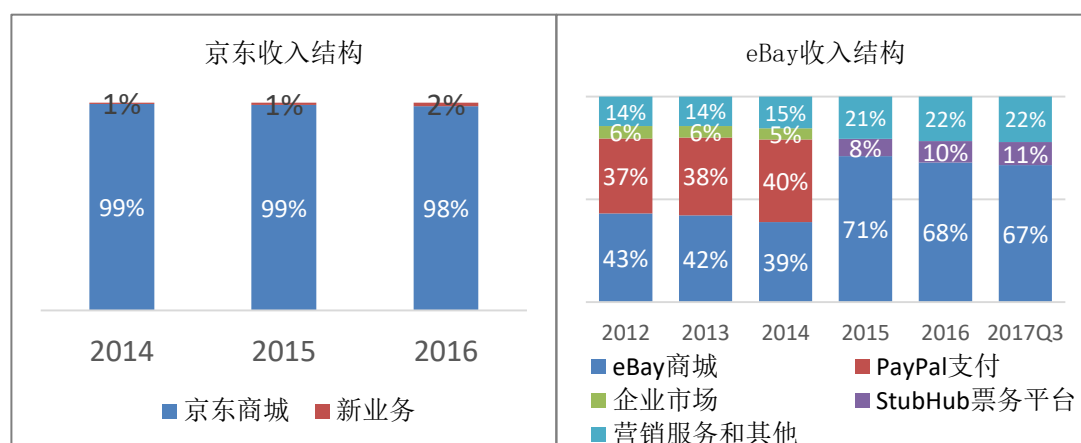


数据来源：公司财报

图 19 腾讯和 Facebook 的收入结构

从电商企业营收结构看，国内外企业的收入均以电子商务服务为主。阿里巴巴电子商务占企业总收入 84%左右，亚马逊的电子商务业务营收占比则由 2012 年的 63%提升至 2016 年的 84%，京东商城则占京东总收入的 98%，eBay 商城及其他在线平台占总收入的 78%。亚马逊和阿里巴巴重点发力云计算领域，并在全球 IaaS 市场占据领导地位，亚马逊利润更主要来自技术驱动的 AWS 云服务，2017 年三季度运营利润达 11.71 亿美元，而亚马逊整体的运营利润仅为 3.47 亿美元。阿里云业务 2017 年第三季度营收也达 29.75 亿元，同比增长 99%，总体营收占比快速提升。eBay 则在人工智能领域深度布局超过五年，着力应用人工智能技术提升企业内部效率和改善产品服务水平，应用贯穿于全业务流程，涵盖搜索、物流、欺诈检测、风险、送货时间预测等三十余领域。京东正全力拓展云服务、互联网金融等技术驱动的新业务方向，但当前其对营收的贡献极为有限，2016 年，京东金融、O2O、保险、技术及海外业务等收入为 45.7 亿元，仅占总收入的 2%。





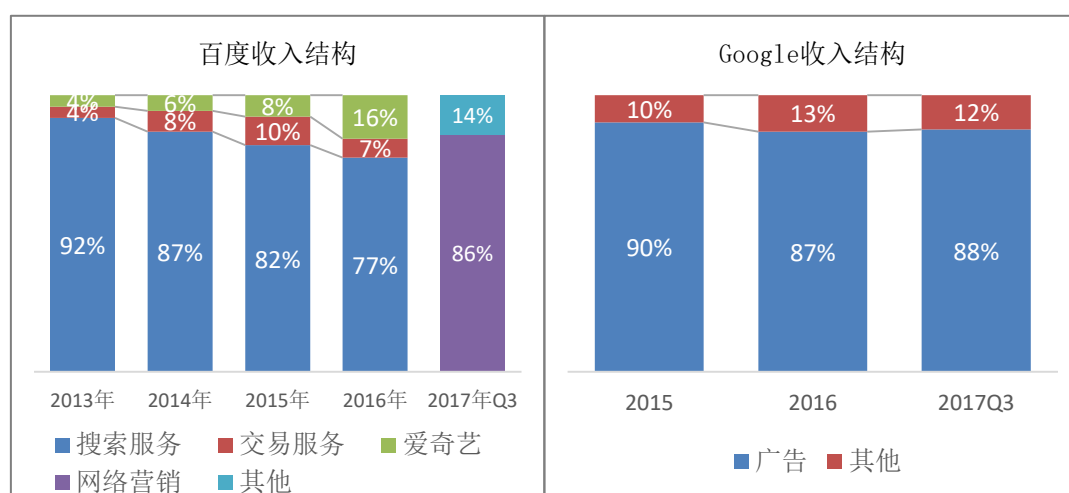
注 1：京东的收入结构未扣除京东商城与新业务之间的交易，新业务包括京东金融、O2O、保险、技术及海外业务。

注 2：PayPal 于 2015 年开始独立于 eBay 运营，营销服务和其他主要包括广告销售、收入分成、分类广告、营销服务及推荐费用等。

数据来源：公司财报

图 20 阿里巴巴、京东和亚马逊、eBay 的收入结构

从搜索企业营收结构看，百度依赖竞价排名广告与视频内容创收，谷歌长期聚焦多样化精准广告收入，人工智能均尚未带来显著直接收入增长。百度的收入结构中竞价排名广告长期占据绝对份额，而近年来爱奇艺视频收入占比份额明显提升，由 2013 年的 4%大幅提升至 2016 年的 16%，内容创新成为百度营收增长的强大动力。在谷歌收入结构中，多样化精准广告一直是其核心商业模式，并保持长期稳定。百度和谷歌都致力于人工智能的技术研发，谷歌在 2016 年宣布其战略从 Mobile First（移动先行）转向 AI First（人工智能先行）。百度提出“互联网进入了下半场，得人工智能者得未来”，着力人工智能转型打造人工智能公司。不过，人工智能等技术尚处于发展初期，盈利能力有限，如谷歌母公司 Alphabet 的专注未来技术项目的业务占总收入的比重目前还不到 1%，仍处于长期亏损状态，两企业均正着眼于布局未来高地。



数据来源：公司财报

图 21 百度和谷歌的收入结构

三、移动互联网浪潮消退进入稳定增长阶段

（一）全球移动互联网产业进入稳定增长期

移动互联网产业发展进入稳定增长周期。根据 G-K 产业生命周期模型，移动互联网产业已跨过“大量进入期”进入“稳定增长期”。过去几年，移动互联网快速爆发，全球移动智能终端出货量连续三年年均增长率超过 50%，年出货量达到 10 亿部，移动计算平台的流量占比在社交、电商、视频等主要互联网平台均超过 50%。随着颠覆性创新减缓，移动互联网云端两侧发展进入平缓期，移动应用数量月增长约 10 万款，智能终端出货量年增长约 5% 左右。随着新终端、新技术、新模式的引入，融合创新将是决定未来一个时期移动互联网产业能否进入再次增长期、呈现二次爆发增长的主要驱动力，移动互联网未来有可能借力 ICT 技术产业要素的深度融合实现产业再次爆发式增长。

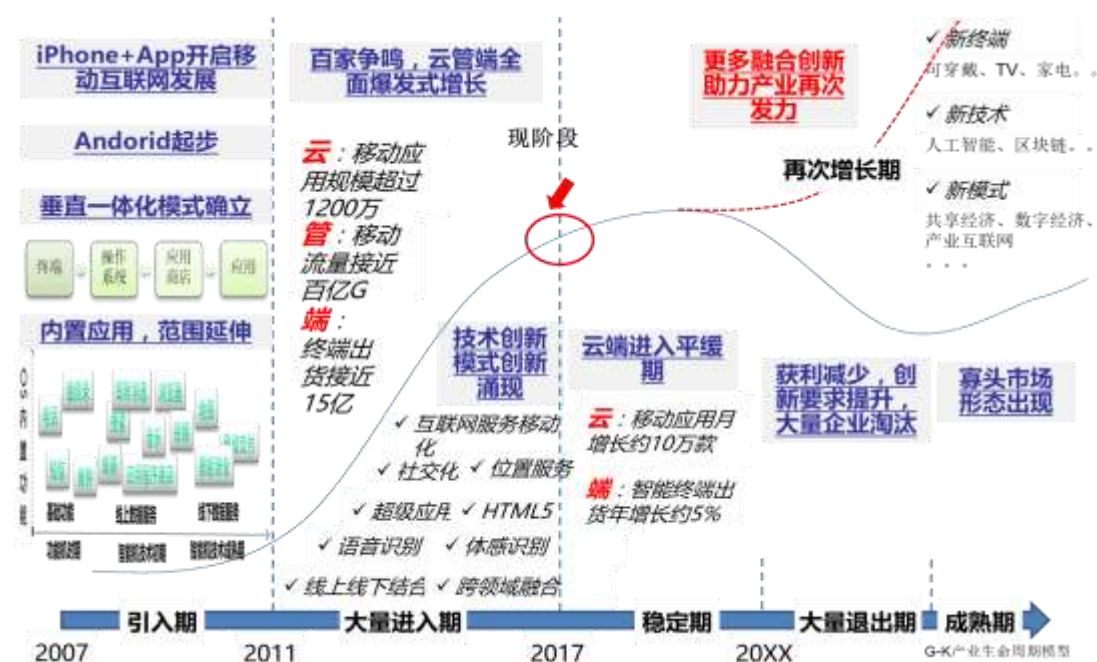


图 22 移动互联网产业生命周期

从人口红利到使用依赖，移动服务影响力再升级。从用户规模上看，移动互联网人口红利正在衰退，截止 2016 年全球移动用户规模达到 34 亿人，同比增长 10%，增速持续下滑。从使用时长上看，移动服务的使用习惯已经养成，用户依赖度大幅提升，用户日均使用移动应用时长达到 3.2 小时，占据所有数字媒体比例接近 60%，移动 APP 年使用总时长更是高达 38000 亿小时。

从规模效益到可观盈利，移动业务商业价值凸显。移动互联网应用服务产业已全面实现由初期的用户规模到当前的盈利收益的重心转换，移动业务盈利能力大幅上升。在广告领域，两年前移动媒体使用时长已达到所有媒体的 20%，但移动广告收益仅占总体的 4%，去年移动媒体使用时长增长至 25%，移动收益占比快速增长至 12%，大幅回补规模与收益缺口。在移动游戏领域，中国移动游戏市场 2017 年 Q2 的实际销售收入为 286.3 亿元，同比增长 44.3%，移动游戏借助全

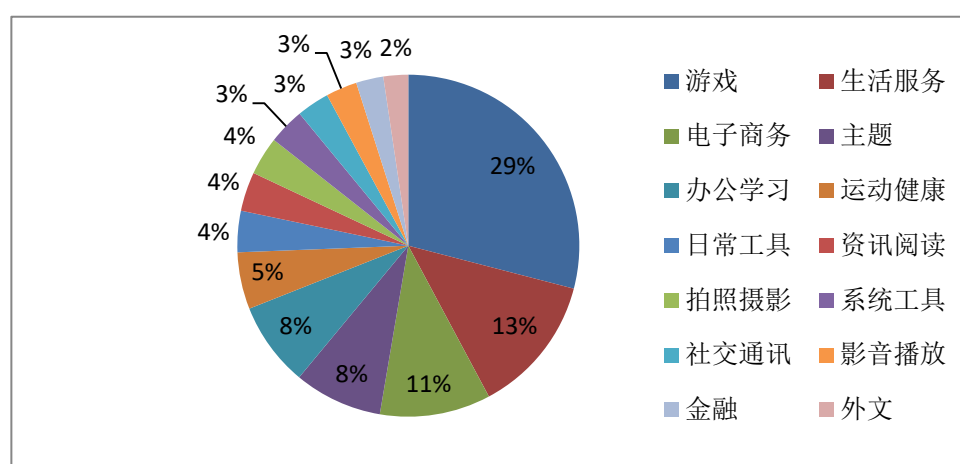
新交互体验，不断增加用户黏性，预计今年全球移动游戏总收益将接近千亿美金，一款王者荣耀火遍全国，更带动所属企业股价大幅上升。

（二）我国移动互联网应用生态规模优势显著

在整体规模上，我国移动互联网应用生态规模优势显著。根据中国信息通信研究院移动互联网应用监测平台数据，截至 2017 年第二季度，由我国本土第三方应用商店、苹果商店及未正式进入中国的谷歌商店，构成的面向中国消费者的全球主流移动应用市场中，活跃移动应用数量已超过 575 万款。我国市场中的活跃移动应用数量超过 402 万款，移动应用整体规模保持平稳快速增长。其中我国本土第三方应用商店移动应用数量超过 232 万款，苹果商店（中国区）移动应用数量超过 170 万款。我国本土第三方应用商店聚合的应用数量规模巨大，超越苹果（中国区）应用生态，截至 2017 年二季度，由我国本土第三方应用商店，及未正式进入中国的谷歌商店所构成的安卓应用市场中，活跃应用的分发规模已超过 9500 亿次，其中我国本土第三方应用商店分发数量超过 6000 亿。

在由我国本土第三方应用商店、苹果商店及未正式进入中国的谷歌商店，构成的面向中国消费者的全球主流移动应用市场中，分析全体活跃应用，从各领域应用发展来看，游戏领域从应用数量和下载规模方面均保持领先。截至 2017 年 6 月，全球市场中游戏类应用规模超过 116 万款，领先于其他类别应用；游戏类应用下载规模超过 1183 亿次，位于各类别第二位。全球市场中应用规模位于第二至第五位的分别是生活服务、电子商务、主题和办公学习类应用，应用规模分别

超过 52 万款、42 万款、33 万款和 32 万款。在下载规模方面，系统工具类应用以超过 1194 亿次的下载规模位于各类别应用第一位，位于其后的是游戏类应用，影音播放、社交通讯和生活服务类应用分别以超过 797 亿次、652 亿次和 422 亿次的下载规模位于第三至第五位。



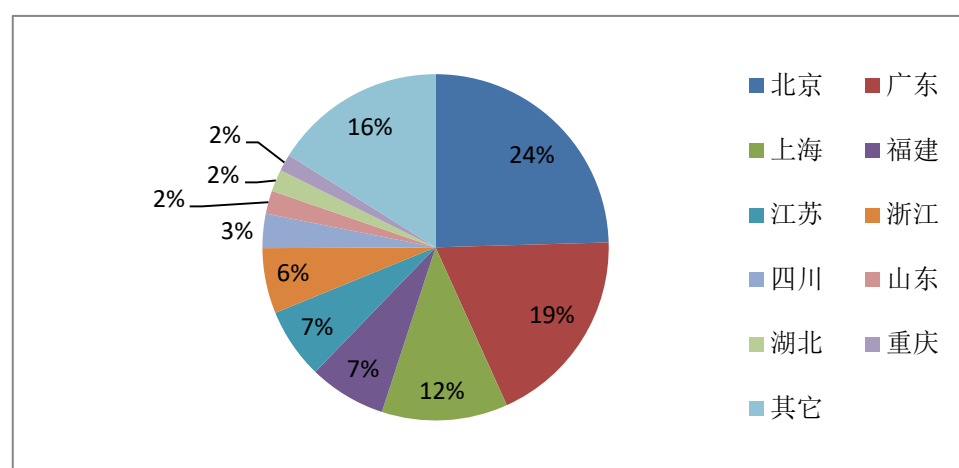
数据来源：中国信息通信研究院（移动互联网应用监测平台）

图 23 移动应用各领域发展态势

在分发渠道上，我国领军第三方应用程序商店批量崛起，终端厂商渠道分发影响巨大。根据中国信息通信研究院移动应用监测平台数据，截止 2017 年第二季度，百度商店活跃应用数量已突破 71 万款，分发规模超过 1578 亿次，领军国内第三方应用商店渠道，历趣、腾讯应用宝、华为应用商店、360 手机助手等 8 家商店分发总量超过百亿次。在我国第三方应用市场中，终端厂商应用商店具有规模小、分发大、利润高的特点，小米、华为、联想商店单应用分发数量巨大，布局各具特色。

从移动应用开发数量的区域分布看，北广上构成国内移动互联网应用研发创新方面第一梯队。我国主要企业发展出的移动应用中，北京、广东、上海所属的移动应用数量占比均过整体的 10%，合计占比

高达 55%，北京以 24% 的应用数量占比位居第一。



数据来源：中国信息通信研究院（移动互联网应用监测平台）

图 24 主要企业发展出的移动应用数量全国区域分布

我国龙头移动应用下载数量巨大，BAT 占据用户时长接近八成。

根据中国信息通信研究院移动应用监测平台数据，截止 2017 年二季度，我国安卓市场中共计 7 款移动应用累计下载规模超过 60 亿次，其中微信以 128 亿次下载规模位居榜首，QQ 与 WIFI 万能钥匙紧随其后，下载量分别达到 113 亿次及 82.8 亿次。依托核心应用增加用户粘性的发展策略渐见成效，BAT 系应用占据了用户总使用时长的 77%，腾讯系更是一家独大占据了超过 50% 的份额，其中微信以 7.5 亿活跃用户占领榜单，人均使用时长更是高达 99 分钟每天。

（三）移动应用生态持续创新、全面变革传统行业

移动互联网应用服务产业格局远未固化，创新应用快速进入 TOP100。根据中国信息通信研究院移动应用监测平台数据，截止 2016 年，我国移动应用市场中包含直播功能的 APP 已超过 5.6 万个，并在过去两年中保持了 30% 增速，下载规模则达到 99.1 亿次，同比增长

了 214.6%，其中的陌陌应用成功转型，快速进入 top100 应用榜单。此外，共享单车近期大热，分发规模已超过 5000 万次，其中摩拜单车和 OFO 共享单车占据绝对领先地位，月活用户突破千万，快速进入领先移动应用榜单。

共享单车、短视频、新零售等移动互联网创新业务，成为 2017 年全行业、全社会热点。共享单车改变人类基本出行方式，以短途绿色低碳出行极大便利了人们的生活。短视频则进一步填充了人们的碎片化时间，满足了人们随时随地的视频学习、视频娱乐需求。2017 年的明星创新业务，是互联网行业持续深刻重塑人类生活方式的一个缩影，连同快速发展的视频社交、知识分享、移动支付等创新业务一道，正不断满足我们日益精细化、多元化、个性化、高质量的日常生活需求。

相比桌面互联网时代，移动互联网领军企业对传统行业具有极为强大的重塑能量。阿里、腾讯两大移动互联网企业进场发力，快速超越移动支付标准、方式激烈博弈格局，带动我国移动支付业务全面爆发，无现金社会迅速来临。2016 年我国移动支付交易总额达到 58.8 万亿元，同比增长 381%，支付宝与微信占据主要份额，合计高达 94%。移动支付通过各类 APP 与社会服务业广泛融合，在公共交通、零售行业、餐饮行业都得到普及，现金与信用卡的使用量大幅度下降，促使金融业中成本较高的大型金融网点逐步减少。

移动互联网企业大举进军交通、医疗、餐饮、服装、旅游等传统领域，将互联网与线下实体服务对接，全面变革传统行业图景。以移动医疗为例，形成了以移动 APP 为载体的在线疾病咨询、在线挂号、

线下陪诊、在线购药、电子健康档案、疾病风险评估、远程诊疗和疾病康复等多种形式的医疗服务。根据中国信息通信研究院移动应用监测平台数据，截止 2017 年第二季度国内移动 APP 市场共有移动医疗类移动 APP 11000 余个，累计下载量超过 20 亿次。其中，超过 4300 款 APP 提供的咨询问诊等相关服务，占据整体应用规模的 42%。根据速途研究报告显示，40.5% 的患者生病后会选择上网或使用 APP 进行咨询问诊，网络问诊已成为移动医疗应用的主要方向，而在线购药、在线挂号类移动 APP 也分别达到整体规模的 22% 与 16%。不仅如此，在教育、生活等领域，创新移动应用层出不穷，互联网正在深入变革社会的方方面面，影响力正快速超过过去一切技术产业革命的总和。

四、资本力量催化互联网不断创新拓展

（一）全球互联网投融资市场回调，中后期项目受到追捧

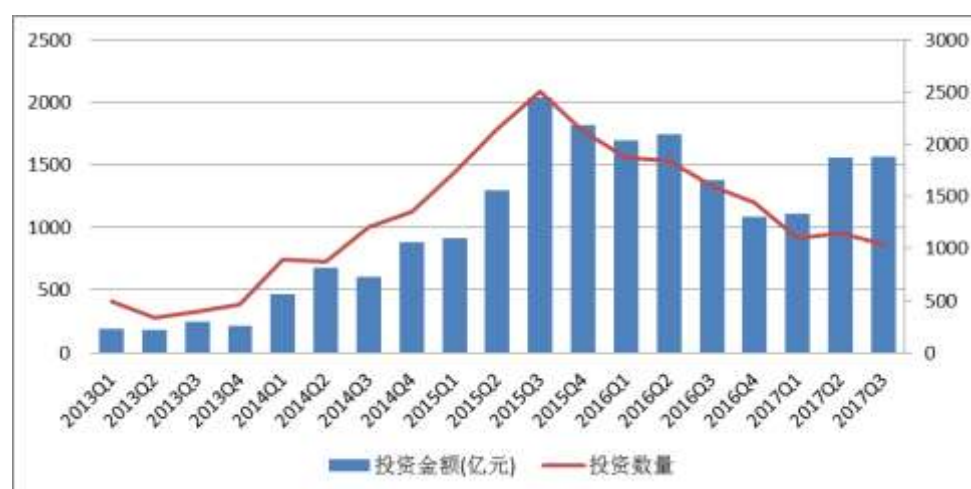
全球互联网投融资市场回调。全球风险投资市场在 2015 年热潮后全面降温，投资金额和交易数量在次年均有所下降，而在 2017 年第三季度，全球互联网风险投资市场中初创项目融资仍然处于低位，但发展已具规模的中后期项目估值有所回升，融资金额增长较快，交易数量逐渐增加，投资方规避风险的意愿较为明显。



数据来源：KPMG

图 25 2010~2017 全球互联网投资数量和金额

全球互联网投资事件数量持续下降，大额投资事件表现突出。根据 KPMG 的《Venture Pulse: Q3'17 Global analysis of venture funding》报告，全球风险投融资交易事件数量受种子轮和天使轮项目融资事件和金额下降影响，在今年第三季度下降至 2,672 宗，位于 2011 年以来的最低位，总投资金额达到 394 亿美元，环比、同比均呈回调态势，但大型交易在第三季度仍保持活跃。北美市场是全球互联网风险投资最为活跃的区域，2017 年前三季度表现依然强劲，较 2016 年同期有较大增长，WeWork 获得 30 亿美元投资，成为该地区第三季度获投金额最大项目。欧洲市场整体偏冷，投资金额共计 41 亿美元，天使轮和种子轮投资总额呈现下降趋势，后期项目获投较多。作为用户数量最多、发展潜力巨大的亚洲市场经过一段时间的调整，逐步展现爆发迹象，2017 年第三季度，亚洲互联网风险投资市场共录得投资金额 123 亿美元，较 2016 年下半年有明显增长。



数据来源：中国信息通信研究院

图 26 2013~2017 国内互联网投资数量和金额

中国互联网投资事件数量明显下降，投资金额增长保持稳定，后期项目成为市场关注热点。市场整体投资数量收紧，资本风险控制意愿仍处于高位，但投资金额回升。2017 年前三季度，国内互联网投融资事件数量共计 3270 起，较 2016 年同期保持低位；投资金额约 4200 亿人民币，基本与 2016 年前三季度持平；但平均单笔投资金额达到 1.30 亿元，较 2016 年的 0.88 亿元的平均单笔投资金额上升近 50%。投资者较为中意后期项目，对初创项目仍保持谨慎态度。2017 年前三季度，中国市场中初创项目（种子轮、天使轮）融资数量和融资金额较 2016 年同期分别下降 51%和 50%。但与此同时，2017 年前三季度后期项目融资数量在较 2016 年下半年下降 24%的情况下，融资金额较 2016 年下半年上升 15%。整体来看，投资机构偏好投资回报低但风险小、退出周期相对较短的项目，并对后期项目的前景更为看好。以滴滴出行为例，受网约车新政影响，主营业务收入呈现下滑，但仍完成新一轮融资，且估值较 2016 年仍继续上升。

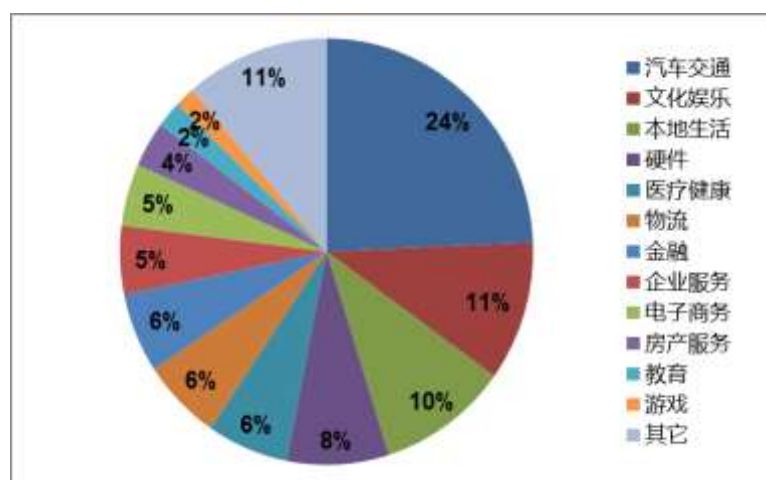


数据来源：中国信息通信研究院

图 27 2013~2017 初创项目、后期项目投资数量和金额

（二）新出行/人工智能成为全球资本布局两大方向

新出行与人工智能成为投资热点。2017 年前三季度汽车交通领域投融资较为活跃，自动驾驶、汽车服务等领域获投数量和金额均保持高位。从全球市场来看，2017 年汽车交通领域获投事件数量和金额有望在 2016 年基础上增长一倍。国内的互联网投资中，汽车交通领域获得了 36% 的投资资金，在所有领域中排名第一。除此之外，人工智能作为近两年最受关注的技术，渗透到了几乎所有的领域中，也成为投资热点。

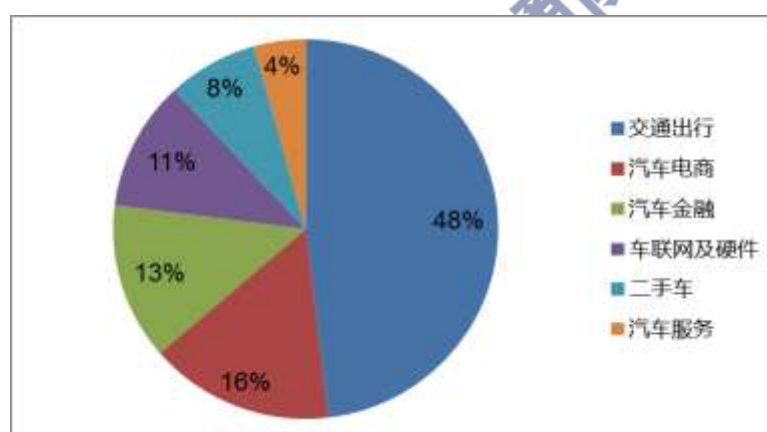


数据来源：中国信息通信研究院

图 28 国内互联网投资行业分布

1. 新出行全球市场投资活跃

新出行领域成为国内 2017 年最受关注的领域。在 2017 年前三季度中国获投金额前 10 的项目中，新出行领域囊括 3 项，获投金额占据前十融资项目金额的 50%以上。三公司分别是致力于共享出行和自动驾驶的滴滴出行、从事共享出行和新能源汽车的北汽绿行、以及从事汽车电商的易车网。除此之外，共享单车龙头企业 OFO 和摩拜，用互联网模式造车的蔚来汽车，二手车电商龙头企业优信二手车、瓜子二手车和人人车，以及从事共享出行的神州专车公司，都在 2017 年获得大额的投资。



数据来源：中国信息通信研究院

图 29 国内汽车交通领域投资分布

自动驾驶成为产业关注焦点。自动驾驶作为人工智能的重要应用方向，已成为互联网公司、科技公司、新兴汽车公司、传统汽车公司必争的领地。在国外，谷歌、Uber、英特尔、特斯拉、福特、通用汽车等公司都投入大量资源用于自动驾驶技术的研发，并获得了阶段性的成果。在国内，百度、滴滴、蔚来汽车、上汽集团等公司也都在积极推进自动驾驶技术的研发，蔚来汽车 2017 年即获得 6 亿美元的 D

轮融资。滴滴出行虽然受网约车新政影响，用户数和营业额在 2017 年都出现了大幅下降，但其在人工智能、自动驾驶领域的探索和投入仍让资本对其保持乐观态度，融资 55 亿美元成为 2017 年前三季度的最大单轮融资。

共享单车出行市场竞争激烈。OFO 与摩拜领跑共享单车市场，呈现两强鼎力局面。摩拜单车 2017 年上半年就完成 4 轮融资，总融资金额近 10 亿美元，其中 E 轮融资以 6 亿美元创出单笔最高。而 OFO 在筹集最新 7 亿美元资金后，2017 年总计完成 3 轮，总融资金额超过 12 亿美元。但同时，同质化竞争也促使一年内多家初创公司倒闭，如小蓝单车、酷骑单车等，经过残酷的市场竞争后，其它公司破局难度极大。

汽车电商和汽车服务市场潜力巨大。二手车电商是目前汽车交通最为热门的细分领域，优信二手车、瓜子二手车和人人车从 2016 年开始不断通过“烧钱”的方式扩大自身的市场份额，快速推广 C2C 二手车交易模式，巨大市场对投资者和创业者都极具吸引力。此外，互联网汽车金融服务发展前景广阔，已有汽车贷款、汽车保险等创新业务出现。随着科技的发展和商业模式的创新，P2P 车贷等新型金融服务模式也被应用到汽车金融领域，成为市场新兴业务热点。

2. 人工智能成为全球投资市场重大风口

人工智能投资持续火爆。近年来，随着神经网络、深度学习等技术的高速发展，人工智能应用迎来新的发展高峰，大量相关初创企业出现，人工智能迅速成为市场新兴投资热点，初创企业数量与企业融

资额连年攀升。2017 年前三季度，国内人工智能领域投资金额约 200 亿元，较 2016 年全年的投资金额增长近 50%。全球市场上，谷歌、微软、IBM 等科技巨头均在 AI 上进行了大量的投资和布局，其中 90% 用于研发和部署，10% 用于 AI 收购。

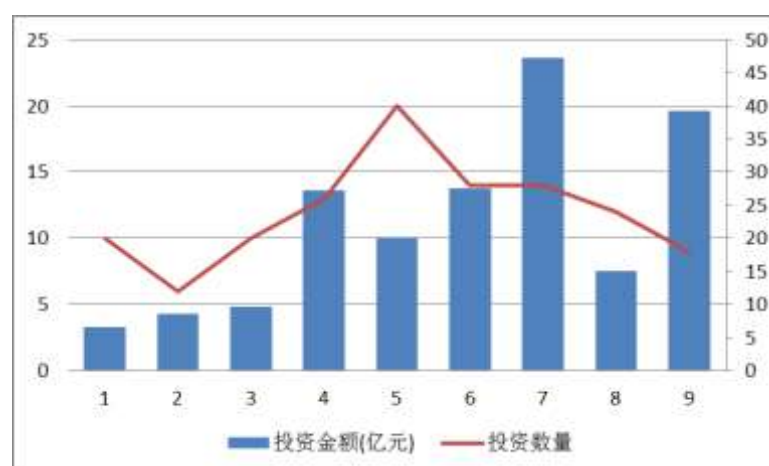


图 30 2017 年前三季度人工智能投资数量和金额

人工智能技术发展仍处于早期阶段。根据 Gartner 技术曲线，语音识别等技术实现大规模应用还需约 5 至 10 年。**较为成熟的人工智能应用更受投资青睐。**人工智能与应用服务相结合，催生大量创新智能业务场景，但从整体来看，市场和投资机构更为青睐较为成熟项目。今日头条推出基于数据挖掘技术的个性化推荐引擎产品，通过深度学习、自然语言处理等技术的应用，为用户推荐有价值的、个性化的信息推送服务，其于 2016 年底获得红杉资本、建银国际等机构投资的 10 亿美元 D 轮融资。2017 年 7 月，商汤科技获得 B 轮融资 4.1 亿美元，创下了全球人工智能领域单轮融资的最高纪录；8 月，寒武纪科技完成一亿美元 A 轮融资，成为全球人工智能芯片研发领域第一个独角兽初创公司；10 月，旷世科技获得 4.6 亿美元 C 轮融资，再次刷

新了人工智能领域单轮融资最高纪录。

五、全球互联网加速迈入智能融合新时代

（一）基本演化规律：从功能、连接到智能，从完美虚拟到虚实交融

“互联网”未知远大于已知，创新空间无限，但互联网整体的发展演进也有其内在逻辑规律，遵循特定演化轨迹，梳理还原互联网历史周期发展脉络，可以清晰地辨识并解释互联网正发生的一系列重大变革与演进趋向。

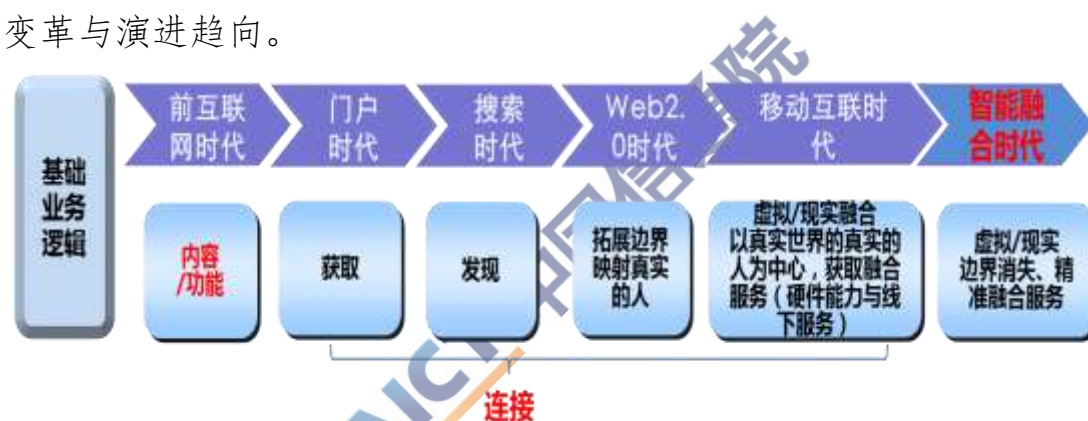


图 31 全球互联网产业基础逻辑周期演进

互联网服务业发展历经前互联网时代、门户时代、搜索时代、Web2.0 时代、移动互联网时代，在消费者需求升级驱动下，互联网基础业务逻辑持续演化，不断重新定义互联网业务的发展阶段周期。实现从内容功能、业务获取、业务发现、叠加映射用户要素、到以真实世界中真实人为中心定义融合服务的历史跨越，而下一阶段智能融合时代正在来临，虚拟/现实边界全面消失，精准的智能融合服务成为关键。与此同时，随动互联网发展周期演进，原有业务形态不断吸纳新周期核心特质，实现同步业务进化。

表 3 互联网应用周期演进矩阵

	前互联网时代	门户时代	搜索时代	Web2.0 时代 (社交)	移动互联网时代	智能融合时代
基础业务逻辑	内容/功能	获取	发现	拓展边界：叠加映射真实的人	真实的人、真实的环境、融合的服务	虚拟/现实边界消失，精准智能化融合服务
核心业务特征	提供基本服务功能	统一在线渠道	高效精准检索	引入人的要素：用户创造/协作、人际关系映射。	初步以真实世界的真实的人为中心重新定义应用	精准满足真实世界中真实个体的需求、实现虚拟与现实无缝融合的智能服务
竞争本质	内容与功能	连接				智能
虚拟/现实	完善优化虚拟世界服务			虚拟与现实世界持续融合叠加		

从互联网各阶段周期的竞争本质上看，除前互联网时代聚焦于“内容/功能”外，“全面拓展/优化连接”成为了贯穿各时代业务竞争的核心主线。空前繁荣的互联网业务，根据不同的逻辑关系通过信息流关联在一起，互相交织成一张复杂的业务网络，擘画出互联网业务的整体产业图景。

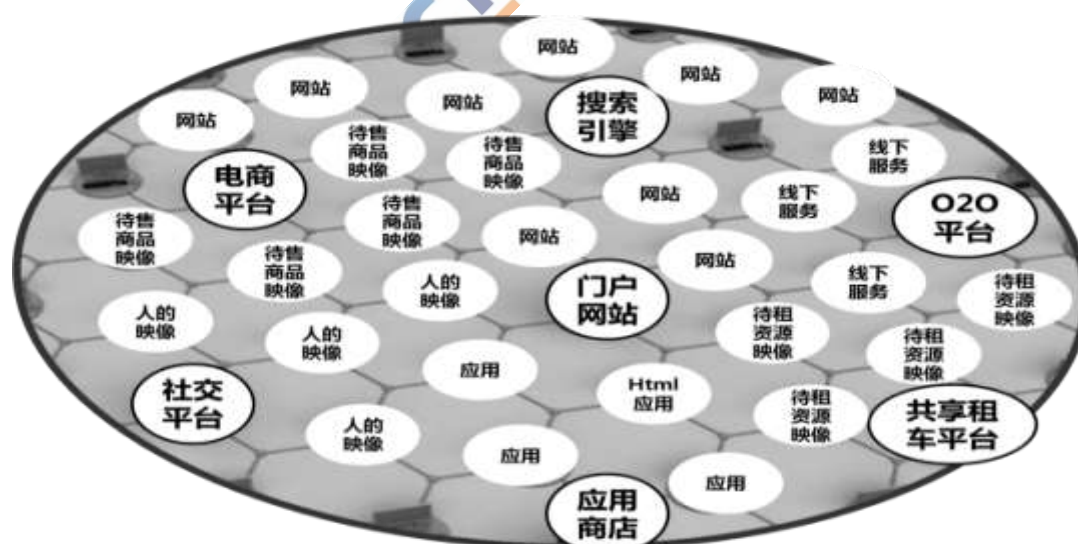


图 32 全球互联网业务整体表象关联图景

从表象上看，虚拟世界中互联网应用流量连接体现的是各种互联网业务间的组织逻辑关系，反映的是纷繁复杂的全体互联网业务借助

应用间 URL 等流量交换方式构成的整体组织。从内核上看，虚拟世界中互联网应用流量连接图层实际上是内在的虚拟/真实融合世界中基础逻辑关系的映射外化展现，主节点体现的是互联网应用当时发展状态下的基础逻辑关系。每一次周期递进都在引入该周期核心要素特征进而开拓新的主要逻辑关联的同时，推动进一步强化/优化催生出原有逻辑关联的新形态，这些新开拓、新升级的逻辑关联即外化为新周期下引领全球互联网应用产业发展竞争的战略业务平台。

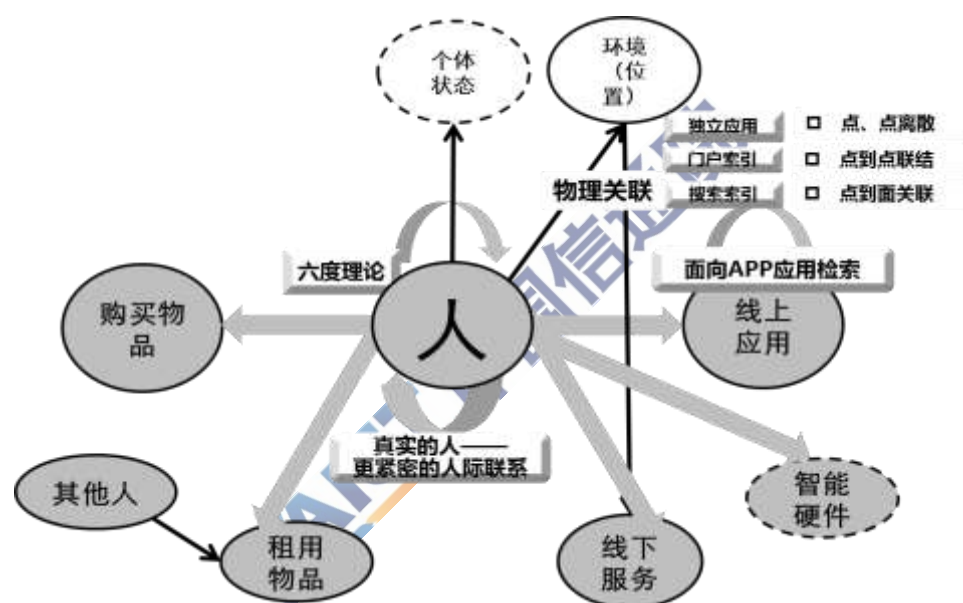


图 33 全球互联网业务整体内核逻辑关联

从“聚焦内容/功能”“聚焦链接”回归计算本源，进一步解放人脑的人工智能成为互联网探索重心。工业革命本质是机器替代人的体力，把人从体力劳动里面解放出来；信息革命的本质是机器替代人的脑力，把人从越来越复杂的脑力劳动中解放出来。信息革命以计算机出现为发端，从大型机、小型机、个人电脑、移动智能终端、云计算至超级计算机，计算能力快速提升，应用场景不断拓展，机器的基于布尔代数的“初级”计算能力已远超人类，并以摩尔定律轨迹持续升级。

互联网产业继而萌发，开启了“连接”时代。时至今日，全球移动互联网用户超过 20 亿人，增速显著趋缓，全球消费者与服务已被广泛连接，聚焦万物互联的物联网将成为下一步产业拓展连接的着力点。在当前这一产业周期节点下，回归计算本源成为信息革命新一轮螺旋进化的必然逻辑，能部分替代人脑“高级”计算活动的人工智能，成为整个信息产业、特别是最为活跃的互联网产业下一步的探索着力焦点。**智能服务成为互联网下一演进阶段周期的核心要义**，基于机器学习技术快速进步，互联网正凭借不断接近人类智慧的人工智能，为全体互联网用户地提供个性化、精准化、智能化服务，大幅提升业务体验，并在进一步协同智能硬件基础上，重塑互联网产业发展图景。

从虚拟与现实的关系上看，Web2.0 时代开启了虚拟与现实世界融合叠加进程，意图打造更完美虚拟世界的模拟人生类互联网业务全面衰亡，互联网不是向一个更完美纯粹的虚拟世界演化，而成为了与现实世界不断交融、叠加的融合空间。互联网以 Web2.0 时代为界明晰的划分为两大阶段，在此之前的互联网应用演进，聚焦于虚拟世界服务的完善优化，而从 Web2.0 时代开始，互联网应用则开始打通现实世界，全面开启了虚拟世界与真实世界的融合叠加进程。在 Web2.0 时代初期，真实世界的人的想法通过博客等创作协同形式汇聚于虚拟世界，而六度理论的引入随后开创了全新的社交时代，将人际关系全面映射入虚拟世界。**移动互联网时代将虚拟与现实世界的融合叠加抬升到全新的高度**。移动互联网周期到来后，真实的人、真实的环境、真实世界的服务三大要素更进一步叠加融入虚拟世界。

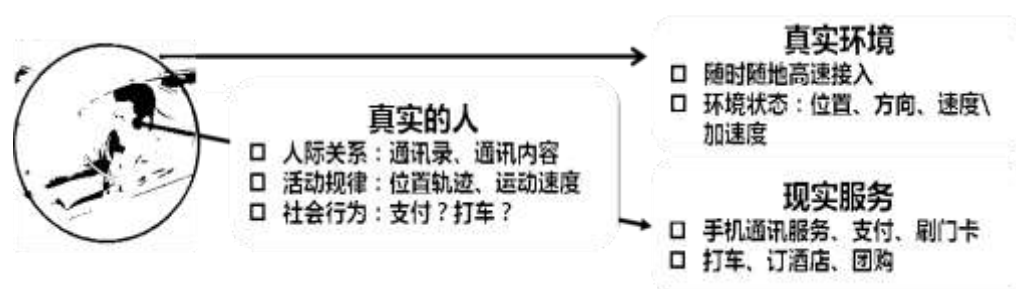


图 34 移动互联网时代将虚拟与现实世界的融合叠加抬升到全新的高度

在技术进步驱动下，虚拟与现实的感知、交互、服务边界正在快速消失。虚拟世界的环境、生物感知能力快速进化，激光、红外、超声波等传感器的综合应用极大提高虚拟世界的三维环境感知能力，通过空间感知、计算机视觉、移动跟踪等技术的综合应用，倍增对物理空间的感知精度与速度，赋予虚拟世界精准感知环境的全新能力，可给用户带来更好的增强现实应用体验。指纹、心率、血糖血压等新型传感器正向移动消费电子产品加速渗透，虚拟世界将可实时全面获取用户身体状态，实现对用户人体数据的全维感知。人机交互边界正全面弥合，在机器学习技术的助力下，面向人与物体的精准图像识别理解技术应用不断成熟，2015 年 ImageNet 计算机视觉识别挑战赛中微软以图像识别准确率 96.5% 一举超过赛中人眼的 94.9%。人与虚拟世界间的“自然交互理解”更已成为全产业链的布局重点，将深度弥合虚拟与现实的感知边界。人类表达的关键——语言与动作，已为快速进步的自然语音识别与理解技术、手势体感两大技术驱动，逐步成为信息输向虚拟世界的重要渠道。特别是语音渐成为互联网业务关键入口，全球科技巨头纷纷大力布局智能聊天机器人、智能音箱领域；而面向人类信息获取主渠道——视觉的增强现实、虚拟现实技术更已成为当前全球科技巨头的竞争焦点，便携式的虚拟现实终端有望成为

继移动智能终端后，重构互联网业务生态的下一代计算平台。虚拟与现实服务边界快速消失，在多种形态智能硬件与互联网+快速发展的背景下，虚拟与现实服务正加速融合，全面重塑传统行业形态。新型自动售货设备、服务机器人等新型服务硬件层出不穷，互联网更与实体经济全面融合，深刻变革众多传统行业，催生出系列创新服务业态。

（二）智能融合时代：新型智能硬件与智能互联网+成为总体战略方向

“智能”与“融合”演化为新时期互联网发展核心特征，全球互联网加速迈入智能融合新时代，精准满足真实世界中真实个体的需求、实现虚拟与现实无缝融合的智能化服务，成为新的基础业务逻辑。具备全维感知，自然交互、智能服务等特征的“新型智能硬件”，与具备自然交互、融合线下、智能服务等特征的“智能互联网+”，成为智能融合时代引领发展竞争的战略业务平台，定义了全球互联网产业的总体战略方向，原有互联网业务面向智能融合要素特征全面升级演进。

在新型智能硬件方面，车联网已成为国内外互联网产业竞争热点，市场潜力巨大，汽车将成为继手机产业之后的第二大移动互联网入口，实现车内、车与人、车与车、车与路、车与服务平台的全方位网络连接，百度量产无人车 2018 年即将面市，Gartner 预测 2020 年将突破 6000 万辆⁵，预期 2022 年市场规模将达到 1560 亿美元⁶，2025 年有望实现所有汽车联网⁷。不仅如此，适用于家居、办公、城市管理领域

⁵Gartner, Forecast: Connected Car Production, 2016.9

⁶ Strategy&, Connected carreport 2016: Opportunities,risk,and turmoil on the road to autonomous vehicles, 2016.9

⁷GSMA, 2025 Every Car Connected:Forecasting the Growth and Opportunity, 2012.2

的服务机器人与智能机械手臂日趋成熟，在模仿人类动作、表达人类情感、仿真人类手指精细动作等方面有显著进步，正以年均 40% 的增长率快速增长。在传统智能终端领域，谷歌在其开源 Android 手机系统中加入机器学习功能，用卷积神经网络开发手机语音识别系统，华为等领先手机厂商更进一步引入专门人工智能芯片，预留机器学习存储空间，传统智能手机产业正快速吸纳新周期特征要素实现升级演化。

表 4 主要新型智能硬件产业发展现状及年均增长预测

领域	全球	我国	增长率
智能车载终端	89 亿美元	120 亿元	30%
可穿戴设备	287 亿美元	179 亿元	14%
智能家居	1000 亿美元	606 亿	18%
无人机	63 亿美元	67 亿元	27%
虚拟现实	52 亿美元	48 亿元	100%
服务机器人	17 亿美元	73 亿元	40%

在智能互联网+方面，领先互联网企业正依托自身核心技术和产品，着力构建线上、线下深度融合的智能生态系统。互联网企业基于消费互联网积累的用户优势和数据资源，快速拓展物流、制造、医疗等产业互联网领域。阿里巴巴基于电子商务和云计算能力，为海尔、五矿等企业提供交易、物流、金融等服务，与中石化合作搭建石化专有云，倒逼接入淘工厂的服装企业发展柔性制造。腾讯推出觅影医学影像人工智能产品，通过机器筛查和医学影像分析，辅助诊断食管癌、糖尿病、肺癌等疾病，应用效果显著。不仅如此，互联网更进一步向物理实体门店延伸，继感知、交互、服务边界之后，线上与线下的服务载体也开始融合，进一步拓展了“融合”概念范畴。而在传统互联网业务领域，谷歌使用深度学习技术改善传统业务，大幅优化提升搜

索引引擎、Android 手机指令识别、Google+ 社交网络图像鉴别、语言翻译、垃圾邮件截取等传统业务体验，Facebook 全面拥抱虚拟现实技术，全力打造面向沉浸式交互的新形态社交体验，传统互联网业务正加速引入新周期能力要素全面升级。

六、新型智能硬件：智能家居、车联网、虚拟现实成为竞逐焦点

（一）智能家居围绕语音交互技术展开入口争夺

随着语音交互技术的成熟，智能家居硬件正由环境感知类设备向自动控制、语音交互类设备发展。围绕语音交互技术，国内外智能家居入口之争日趋白热化。国外智能家居入口产品形态主要聚焦于智能音箱，围绕智能音箱形成了较为完善的产品互联体系，以亚马逊 Echo、谷歌 Google Home 等产品为代表。2016 年全球智能音箱出货量达 590 万台，其中亚马逊 Echo 市场份额达 70.6%⁸。国内智能家居市场仍处于探索期，入口级产品形态快速更迭，且较为分散，由早期的智能路由器向智能音箱、智能电视方向发展。其中智能音箱依托天然语音优势成为国内新宠，京东携手科大讯飞、喜马拉雅联合猎户星空、阿里联合思必驰、联想联合哈曼以及思必驰、小米均推出了自家产品。

国内外围绕智能音箱构建智能家居生态路径存在显著差异。亚马逊等国外企业通过纵向打通自身产业链，打包互联网内容资源、销售渠道、互联网服务以及硬件产品体系，并借助自有人工智能语音交互

⁸ Strategy Analytics、eMarketer 数据

系统及开放平台整合第三方硬件，从而实现生态链聚合。京东、小米等国内企业则致力于构建产业生态平台，发挥自身销售渠道、服务平台优势，联合人工智能、语音交互领域龙头企业，整合市场资源，包括内容提供方、音频厂商、互联网服务商、第三方硬件厂商等，建立起联盟合作式的中国智能音箱市场模式。

人工智能技术发展水平不足仍然是智能家居产业爆发的主要制约因素，硬件成本成为衡量智能家居产品市场接受度的重要特征。感知、理解、交互等家居产品智能化核心竞争力仍待深耕。目前，距离小于 1 米场景下，语音识别准确率已高于 97%，但复杂场景、多人、远距离语音识别技术以及语义理解、多轮对话技术尚需进一步突破。在智能家居互联标准尚未统一、不同厂商在人工智能底层技术差距不明显的情况下，各大厂商多在构建生态系统、完善平台布局、培育大众市场等方面发力，产品同质化现象显著。智能音箱的成本优势使其更具市场接受度。由于当前智能家居应用场景仍难以刺激用户需求痛点，智能家居对于大众消费者而言仍属尝鲜产品。国内 79.9% 的用户对于智能硬件产品价格容忍区间在 500 元以内⁹，而随着国内外智能音箱产品价格下探至该区间（亚马逊 Echo Dot 49.99 美元，谷歌 Google Home Mini 49 美元，小米小 AI 智能音箱 299 元），智能音箱的成本优势，使其可以面向大众消费者通过多音箱互联实现多房间协同和实时语音在线，大大扩展了家居信息服务边界。多轮对话技术、大众消费市场培育、全产业链有效整合、产品功能差异化等方面的突

⁹ 易观

破将带来智能音箱市场的新机遇。

智能电视正成为智能家居入口有力竞争者。不同于国外家庭音箱的广泛普及使用，智能电视或是中国家庭未来的主要声控交互通道。截至 2017 年上半年，全球智能电视零售量占比已从 2016 年的 51% 升至 59%，中国成为智能电视市场领头羊，普及率远高于世界平均水平，高达 89%¹⁰。2016 年智能电视全球出货量达 1.3 亿台¹¹，随着公众消费市场大屏需求的增加，智能音箱市场空间或被进一步压缩。未来一段时间内，以智能音箱与智能电视为主的智能家居入口之争仍将持续。

（二）车联网产业生态即将迎来爆发

车联网已成为国内外科技创新和产业竞争的争夺焦点，正快速进入产业全面爆发前夜。2017 年，中国车联网硬件市场规模将达 1471 亿元，软件市场规模将达 490 亿元，整体车联网市场规模将达 2000 亿元¹²。车联网将成为继手机产业之后的第二大移动互联网入口，大量新技术、新产品、新服务不断涌现。车联网总体技术路线向智能化、网联化方向演进，其中车载操作系统、新型汽车电子、车载通信、服务平台、安全等分布于“端-管-云”三个层面的关键技术成为研发投入热点。车联网业态创新也进入发展快车道，传统汽车产业正向“汽车即服务”方向转型，共享出行、车联网大数据、紧急救援等领域成为服务创新发力点。汽车智能化、网络连接、新业态是构成车联网的三个核心要素。

¹⁰ GFK 数据

¹¹ Strategy Analytics 数据

¹² 中国报告大厅《2016-2021 年中国车联网行业市场供需前景预测深度研究报告》

汽车智能化方面，高性能新型汽车电子、车载操作系统、自动驾驶技术成为焦点。高性能新型汽车电子技术中传感融合技术、基于 GPU 高性能芯片的异构计算技术、增强现实/语音识别/力反馈触摸屏/眼球追踪等新型人机交互技术是三大技术热点。车载操作系统呈现层次化、模块化、平台化的特征，并由车辆控制、内部系统管理、信息娱乐管理等分化、单一的操作系统向支持智能联网的综合服务系统方向发展。自动驾驶技术渐进式与激进式发展路线并存，沃尔沃、奥迪、一汽、长安、江淮等传统汽车制造企业多采取从辅助驾驶过渡到自动驾驶的渐进路线，谷歌、百度等互联网企业则尝试直接实现全自动驾驶。

网络连接方面，LTE-V2X 和 5G 技术为汽车联网提供更优选择。LTE-V2X 标准基本成熟，我国主导国际标准并加速 LTE-V2X 技术研发和产业化进程。5G 技术研发进展迅速，目前汽车联网以 2G/3G/4G 蜂窝通信技术为主，随着“高可靠低延时”行业需求推动 5G 技术加速走向成熟，车联网将获得更有力的通信支持。

产业结构方面，跨汽车、通信、交通等多个行业的服务业和制造业跨界融合特征突出。通信、交通以及服务业厂商积极入局车联网产业链，在拉长产业链的同时丰富了产业链角色。服务业中主要角色有数据和内容提供商、公共与行业服务提供商。而传统汽车制造业生态相对封闭，构成了以整车厂、一级供应商、次级供应商为主的垂直产业链。一方面具备盲点监测、碰撞预警、V2X 服务能力的新兴企业向一级、次级供应商渗透，另一方面，芯片、车载显示等传统汽车垂直

产业体系中位居上游的企业重要性日益凸显，并向次级、一级供应商地位跃升。

新业态方面，服务能力将分阶段逐步开启，构建全新业态尚需时日。Telematics 仍是现阶段主要业务形态，车联网服务将由以基础性联网信息服务为主要业务形态的第一阶段，逐步迈向以安全预警、高带宽业务和部分自动驾驶服务为目标的第二阶段，最终达到完全自动驾驶和全部联网的第三阶段。除此之外，车联网安全技术处于起步阶段，CAN 总线、OBD 接口设备、通信模块 T-BOX、移动端 APP 以及云端平台等诸多核心安全问题亟待解决。随着 ICT 产业与汽车产业、交通产业走向深度融合，车联网产业的巨大潜力即将得到释放。

（三）虚拟（增强）现实走出炒作期，核心技术仍待突破

虚拟（增强）现实技术与产业发展轨道尚未完全定型，未来发展呈现终端由单一迈向多元、产业由硬件转向内容的趋势。当前 VR/AR 终端以盒子式为主导，未来三类 VR 终端持续并存，2-3 年内一体机将成为主流产品。VR 终端产品经过 2016 年爆发式增长，已形成盒子式、主机式与一体式三大阵营。受手机生态影响力、手机企业热情以及大众对价格的敏感度三方面影响，2016 年全球手机式 VR 占比接近 90%，预计 2020 年主机式与一体式 VR 渗透率将升至 50%左右¹³。

AR/VR 在不同应用领域中展现出不同的时间、空间、成本优势。在不同的垂直行业，AR/VR 技术应用目的已由内容呈现形式多样化向着效益提升方向转变，切实推动了业务模式的变革。在工业领域，基

¹³ HIS 数据

于 VR 的管线铺排设计、维修性/保障性分析等应用有助于开展并行工程，缩短产品研发周期；而辅助诊断、远程维修等 AR/VR 应用则拉近了操作人和操作对象的空间距离，有效提升工作效率。在医疗领域，VR/AR 技术显著降低了医疗培训、临床试验的成本；远程诊疗、远程协作手术等则展现出该技术的远距离、广空间协作优势。在军事领域，VR 跳伞训练、军事演练系统等大幅降低了训练成本。在教育文化领域，数字博物馆、数字科学馆等拉近了文物古迹与人们的空间距离。在线下零售领域，AR 家装体验、智能试衣间、虚拟化妆镜等实现了虚拟空间与真实空间的联通。

感知交互和内容生产成为下一阶段发展重点。感知交互具备投入少、产出大的特点，知识产权申请数量较多，投资、合作、兼并活跃。3D 建模、眼球追踪、力反馈等技术研发热度较高。内容生产是近期 AR/VR 投融资重点。ToC 层面，主要聚焦于游戏/场景、影视/直播两大领域。ToB 层面，虚拟现实业务形态丰富，产业潜力大、社会效益强，目前主要应用于医疗保健、房地产、零售、教育、工程和军事等行业，并正在加速向生产与生活领域渗透。

增强现实或先于虚拟现实成为规模应用技术。Oculus Home、Steam、Viveport 以及 PlayStation Store 四个平台的 VR 内容在 2016 年底达到 2378 款，以游戏和影视为主。整体来看应用品类和数量难以满足用户需求。受应用场景和种类匮乏的制约，加之近眼显示技术特点对应用场景的限制，短期内 VR 设备难以成为通用终端。AR 相对于 VR 而言技术门槛较低，且应用场景更加丰富，在电商、旅游、文

化等行业均有应用，成长空间要高于 VR 产业。“VR/AR+”的时代业已开启，以虚拟现实为代表的新一轮科技和产业革命蓄势待发。

七、抢占智能高地：人工智能成为全球竞争战略制高点

（一）三大关键能力助推人工智能革命性进步

海量的数据资源、机器学习创新算法以及高性能计算三大技术领域突破，助力人工智能技术实现革命性突破，引领互联网产业全面进入智能时代。

一是海量数据为人工智能模型训练提供基础资源。大数据驱动全球互联网行业持续变革，全球数据流量持续爆发性增长，据 IDC 数字领域报告，到 2020 年，每年数据量将达到 44ZB（万亿 G），5 年内年复合增长率高达 141%。光纤宽带、4G、5G 网络的全球加速部署更提升数据流动与转移效率，支撑着海量数据的全球规模转移与普遍训练应用。而随着万物互联时代到来，物联网设备、智能机器和应用系统将迎来新一轮发展浪潮，进一步催生出海量物联数据，成为大幅提升神经网络认识能力的知识基础与认知宝库。

二是算法突破加速人工智能应用落地。深度学习通过构建多隐层神经网络模型和海量训练数据，极大强化特征学习能力，从而有效提升分析准确度，已改变语音识别、语义理解、计算机视觉等基础应用领域的算法设计思路，逐渐形成通过构建端到端模型，实现对一类训练数据的自动结果判定。如早期计算机视觉通过人工选择合适特征后进行机器匹配识别，严重依赖于专家经验和人工特征选择，而深度学

习算法则使得机器可自行从海量数据库里归纳物体特征，并基于特征规律完成物体识别，将图像识别准确率从 70%提升到 95%。

三是高性能计算助力人工智能运算效能提升。当前面向人工智能高性能计算需求，存在多种技术发展路径：一是延续传统冯诺依曼体系架构，通过加速计算单元的叠加部署提升整体智能计算能力，以图像处理器 GPU、数字信号处理器 DSP、半定制电路 FPGA、全定制电路 ASIC 为代表；二是采用类脑等超越冯诺依曼创新体系架构，以 IBM TrueNorth 芯片为代表。其中 **GPU 与新型 ASIC 产品是现阶段实现人工智能加速计算的关键**。英伟达在 GPU 方面深耕多年，针对深度学习算法推出 Tesla P100 GPU 计算卡等多款产品，已占领全球超过 80% 的人工智能云端加速计算芯片市场。谷歌推出 ASIC 类芯片张量处理单元 TPU，第二代系统可同时实现训练和推演，每秒可处理 180 万亿次浮点运算，与深度学习系统 Tensorflow 成为谷歌人工智能软硬一体化耦合布局的另一战略支点。

（二）国内外巨头差异化路径布局 AI 产业生态高点

以谷歌和 IBM 为代表的国际巨头依托强大技术实力与数据资源，在基础层、技术层、应用层全面布局 AI，夯实自身产品基础能力。以自身产品和服务为载体，谷歌全力布局人工智能技术。一方面，谷歌利用人工智能技术持续优化传统业务，不断拓展智能家居、自动驾驶、机器人等创新领域的人工智能业务应用，围绕 Nest、谷歌助手等产品，通过产业并购、开放合作、软件硬件一体化等模式构建智能家居生态系统，其推出的 Google Home 基于对谷歌庞大用户需求

分析，与亚马逊 Echo 智能音箱展开正面竞争。凭借人工智能基础技术优势与福特合作探索无人驾驶领域，目前无人驾驶行驶里程达 180 万英里，并发布了全球首款自动驾驶原型车“豆荚车”。另一方面，谷歌正全力探索发展人工智能基础技术，以深度学习技术为牵引增强图像识别和语音识别能力，实现对数据信息的深度挖掘和智能分析。推出开源深度学习系统 TensorFlow，依托开源模式快速吸引产业参与者驻留生态圈，并以信息回馈模式实现技术持续演进。DeepMind 则将深度学习与强化学习相结合，构建模仿人类认知模式的无监督学习路径，研发的 Alpha Go Zero 不依赖于人类经验，从零开始通过三天的强化学习自我互搏，以 100:0 的绝对优势击败 Alpha Go，目前谷歌正逐步将单一围棋学习能力拓展至医疗诊断、无人驾驶等领域，加速谷歌人工智能商业化应用进程。**IBM 围绕 Watson 大力布局认知计算实现医疗等众多领域的先期突破。**Watson 通过大数据分析、物联网、异构计算、认知型机器系统等新兴前沿技术，向新能源利用、污染防治、城市管理、生态改善、医疗、交通、食品安全追溯及社区服务等领域提供特色化商业价值挖掘服务，如基于认知技术，通过传感器实时监测水量、流速和水质，确保饮用水安全。此外，IBM 还加快对神经元芯片 TrueNorth 以及量子计算等新兴计算体系架构的布局。

以 BAT 为代表的国内巨头，基于技术、产品、生态差异化布局产业生态。百度在国内引领人工智能技术布局，通过技术内化逐步植入自身产品与业务，推出人机交互与自动驾驶两大人工智能平台。百度

借助 AI 技术在兼顾搜索、信息流、手机百度等战略重点同时，积极布局金融业务、智能云业务、自动驾驶汽车等领域，通过开放共性基础技术平台加速构建智能产业生态、打造新业务簇。目前百度布局的关键人工智能技术方向包括语音识别 Deep Speech、视觉识别“智能读图”、自然语言与智能语义、自动驾驶等。其中，百度大脑凭借 PaddlePaddle 深度学习平台、亿万级大数据训练处理能力和超高速异构 AI 计算集群三大核心技术，可模拟低龄人脑思维，拥有语音、图像、自然语言处理、用户画像四大能力，其中语音识别准确率达 97%，人脸识别准确率达 99.7%，支持 27 种语言互译。百度 L4 级别全自动无人驾驶具备环境感知、行为预测、规划控制、人机交互、高精定位、系统安全等十项核心技术，基于其异构计算平台的紧急状况处置时间比人类快 3 倍，其发布 Apollo 开放平台并推出国内首个可量产车载自动驾驶计算平台 BCU，和福特、戴姆勒、微软、博世等 50 家企业构建全球自动驾驶生态。百度度秘则基于语音识别、图像识别、自然语言理解等先进技术，结合 KFC 机器人员工、高考志愿填报小秘书、奥运篮球解说员等真实服务场景，积累数据并不断训练人工智能“大脑”。此外，百度还发挥人工智能技术纵向延伸 AR、医疗等领域，催生新应用服务。阿里凭借电商、支付和云服务资源优势，以电商为切入深度融合人工智能技术，并将技术优势逐步面向多领域进化和转移。阿里深耕电商持续推进“电商大脑”进化，依托云计算能力支持秒级别内对海量用户行为和 10 亿商品知识图谱进行实时分析，满足电商领域多场景服务需求，如双 11“电商大脑”可自动生成近千亿次个

性化展示，提前预判区域订单量布局仓储从而提升物流效率，ET 语音识别辅助完成质检提高客服工作效率近 20 倍，阿里小蜜在百万级服务量情况下可平均 1 秒内响应且智能解决率超 90%。现阶段，人工智能 ET 融合阿里云计算能力快速向多领域拓展，现除已具备视频图像识别、语音合成、交互、计算等能力，还应用到交通预测、智能客服、法庭速记、气象预测等领域。浙江省高级人民法院宣布将在全省 105 家法院全面上线智能语音识别系统，辅助完成庭审记录。此外，阿里开始推动“NASA”计划，着重发力机器学习、芯片、IoT、操作系统和生物识别，面向“万物互联”时代全面加速全面渗透。腾讯采用投资、合作等方式快速完成人工智能技术累积与应用创新布局，面向内容、社交、游戏等应用场景多面发力。腾讯通过投资云服务、医疗、企业解决方案等方式拓展 AI 应用场景版图，布局面向个人云计算服务商 ScaledInference、数字生命生态系统公司 iCarbonX、医疗数据收集和分析服务提供商 CloudMedX、智能识别页面内容企业 Diffbot 等。现阶段，腾讯集中深化计算机视觉、语音识别、专注机器学习、和自然语言处理四大垂直领域，围绕文本、图像、语音、视频、游戏和硬件这 6 类智能产品，以及智能舆情、智能医疗、智能游戏、智能音箱 4 条主线布局人工智能。目前，腾讯人脸识别技术优图已经能够在复杂情况下有效检测人脸，性别识别达到 95% 的准确率，年龄识别的误差也在 5 年以内。医学影像方面，腾讯觅影已可用于筛查早期食道癌，报道称其检出率能达 90%，超过了传统的筛查手段。

（三）人工智能广泛应用各个行业价值回报日益凸显

人工智能在各个行业的应用，开始部分逼近甚至超过人类自然能力，正迅速、全面、深刻地创新变革几乎所有的互联网业务服务领域。

人工智能技术率先应用于科技、数据、资金密集型高端行业。以电信、汽车和金融服务为代表的高科技、高数据、高资金行业，先行布局应用计算机视觉、自然语音处理、人机交互等人工智能技术，并以内部核心业务需求为牵引深化技术应用能力，持续扩大影响范围，丰富产品场景应用。如亚马逊收购可自动取货并打包的机器人企业 Kiva，使得出货时间由原来 60 至 75 分钟下降到 15 分钟，营业成本下降 20%；Netflix 基于 AI 算法有效优化搜索模型，为全球 1 亿用户进行个性化推荐；AI 优化的金融服务欺诈检测系统准确性和速度大幅提升，预计 2020 年市场将达到 30 亿美金。人工智能还将加速向其他传统行业渗透并在交叉领域衍生出新业态。

人工智能逐步内化为基础能力，并面向众多传统领域渗透变革。在技术方面，机器人、自然语音处理、机器学习、计算机视觉等基础技术商用化进展迅速。据麦肯锡数据显示，自 2009 年起基于四类技术的企业数量整体上呈现增长趋势，其中机器学习领域的初创公司因其可基于代码快速扩展出新功能，成为人工智能进展最为迅速的领域，公司并购从 2013 年到 2016 年，复合年均增长率(CAGR)达到约 80%。2016 年吸引 AI 近 60% 的投资，总额约在 48 亿到 72 亿之间。人工智能技术开始逐步内化为基础能力，与广告、媒体、医疗、制造等传统领域相融合，催生出多种创新应用场景。在人工智能技术影响下，Pinterest 广告点击率提升 10%，商品购买率提升 24%；Stitch Fix

根据大量用户反馈数据，计算生成衣服颜色、款型，销量可观；智能媒体分发效果优于人工推送，开创网络新闻资讯信息分发全新模式。

金融行业客服、风控和业务形态与 AI 技术深度融合，逐步重构金融服务业态。智能风控、智能投顾、智能投研、智能支付等金融领域人工智能应用层出不穷、创新频现，截止 2017 年 8 月底，仅中国投身于该领域的 125 家公司，共计获得超过 250 亿人民币的融资。人工智能正全面变革涵盖金融产品、服务渠道、服务方式、风险管理、授信融资、投资决策的金融服务前端、中台、后台全业务链条。前端人工智能基于智能客服、智慧营销、智能支付推动面向客户的沟通更加高效准确。其中，智慧营销通过客户分析、营销策划/执行/评估闭环流程，精准客户画像进行个性推荐。中台则以智能投顾、投研等方案支持授信、各类金融交易和金融分析中的决策。其中，智能投顾依据现代资产组合理论，结合个人投资者的风险偏好和理财目标，利用 AI 算法可为客户提供财富管理和在线投资建议服务，代表平台有 WealthFront、Betterment、Market Riders、Sigfig 等，其中 WealthFront 资产管理规模已突破 35 亿美元，注册账户超过 8 万个，成为全球智能理财的标杆性企业。而后台多是通过智能数据与风控智能技术降低金融风险。其中，智能风控主要依托大数据和 AI 对风险进行及时有效识别、预警和预防，如蚂蚁金服通过机器学习技术，把蚂蚁微贷和花呗的虚假交易率大幅降低十倍。

医疗领域 AI 通过预测、诊断、辅助等模式有效提升诊断效率和准确率，降低医疗成本，扩大资源覆盖面，实现精准个性化医疗服务。

一是依托智能机器替代医生部分工作，降低人力消耗，助力普遍医疗服务。虚拟医疗助理提供语音电子病历、智能导诊/问诊、药物推荐等医疗服务，如云知声、“晓曼”机器人、妙健康等。辅助医疗应用通过智能机器直接提供系列医疗服务，包括骨科/神经外科手术机器人、肠胃检查与诊断机器人、康复机器人以及其他用于治疗机器人等，特别是达芬奇手术机器人通过三维视觉系统和动作定标系统，借助机械臂以及手术器械模拟完成医生的技术动作和手术操作，截止2016上半年达芬奇系统共完成手术300万例，较2015年同比增长14%。此外，营养调配、身体/精神健康等智能医疗管理也成为当前行业探索热点，如Cogito通过App分析患者声音模式的细微变化，来检测患者是否有抑郁症、躁狂症、躁郁症，实现个性化精神健康管理。

二是通过医疗数据的智能分析，有效排查潜在病症和实现药物挖掘。人工智能已用于基因序列与检测、癌症/白血病等重大疾病预测、医疗大数据辅助诊疗等。IBM与纪念斯隆·凯特琳癌症中心进行合作，其人工智能应用通过近1.5万小时、数千份病历、近500份医学期刊和教科书和1500万页医学文献的训练，可提供基于实证的医疗决策，系统已在克利夫兰诊所、MD安德森癌症中心等顶尖医疗机构得到部署；Zebra Medical Vision在全球推出医学成像研究平台，通过大规模数据训练，能帮助医生极大减少误报、发现漏报，提供癌症及其他疾病的早期诊断；谷歌神经网络识别糖尿病视网膜病变准确率已超过90%，超越人类。



图 35 人工智能变革各个行业领域

（四）美中欧领先发展，中国技术产业生态仍有差距

全球人工智能技术产业主要集中于美中欧。人工智能在美国、中国、欧洲较为活跃，技术研发与企业投资位列全球前列。2000 年-2016 年，中美欧新增人工智能企业数占全球总数的近 75%，美国保持领先，中欧人工智能占全球总数比重相当。中国人工智能产业兴起，但技术与生态方面仍与国际领军存在一定差距。在融资规模、技术影响力与企业生态完整性方面，中国与美国仍存在一定差距。一是融资规模和投资频次方面美国优势明显，2014-2016 年中欧融资规模之和仅占全球当年融资规模总和的 17.33%、23.10%与 25.51%，美国则分别达到 73.11%、63.1%和 64.49。二是论文影响力方面与英美存在一定差距，目前中国的人工智能论文引用量世界领先达到 2124 次，其中仅 30% 源于其他引用。但如果除去自我引用数量外，美国论文的其他引用高达 725 次，占整体 62%远高于中国。虽然英国论文总体数量较低，但其 H 指数全球排名第二为 190，仅次于美国的 373，影响力高于中国。三是中国人工智能产业由 BAT 主导，生态相对集中，而美国人工智能

生态由研究机构、大学及私营企业等参与方共同组成，优秀初创公司涉及领域包括广告/营销/客户管理、网络安全、视觉、互联网金融、文本分析/生成、机器人、物联网、汽车科技等众多方面，整体生态系统庞大、创新活跃且呈现多元化发展。





中国信息通信研究院

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

联系电话：010-68026124、62304839

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn

