

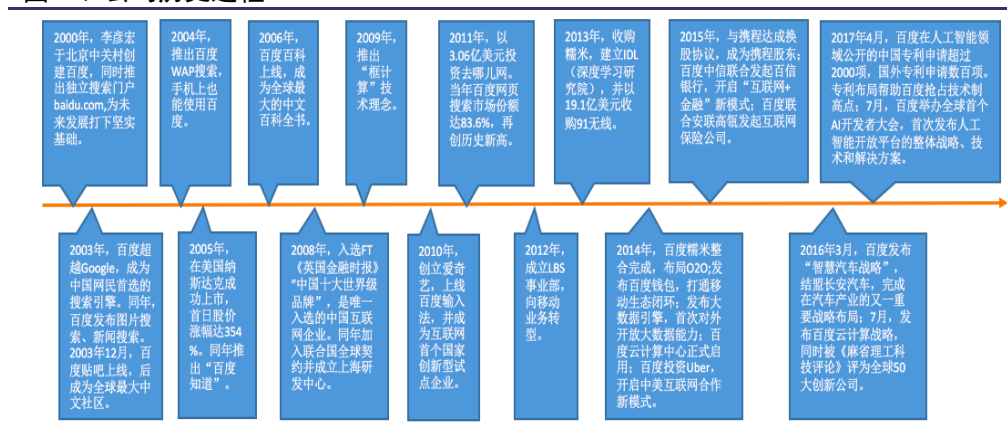
一、Feed 流引领广告新时代，新 AI 战略未来可期

1.1、公司概况与历史沿革

百度（纳斯达克：BIDU）于 2000 年 1 月 1 日由李彦宏创建于北京中关村。目前是全球最大的中文搜索引擎、最大的中文网站。2005 年，百度在美国纳斯达克证券交易所正式挂牌上市，首日股价涨幅就达到 354%，创造了中国概念股的美国神话。

百度是一家致力于创新的高科技公司，除去互联网搜索产品及服务外，还推出了基于搜索的营销推广服务、云服务、百度人工智能等多种行业领先服务。同时通过持续的商业模式和产品、技术创新，推动金融、医疗、教育、汽车、生活服务等实体经济的各行业与互联网深度融合发展，为推动经济创新发展,转变经济发展方式发挥积极作用。

图 1、公司历史进程

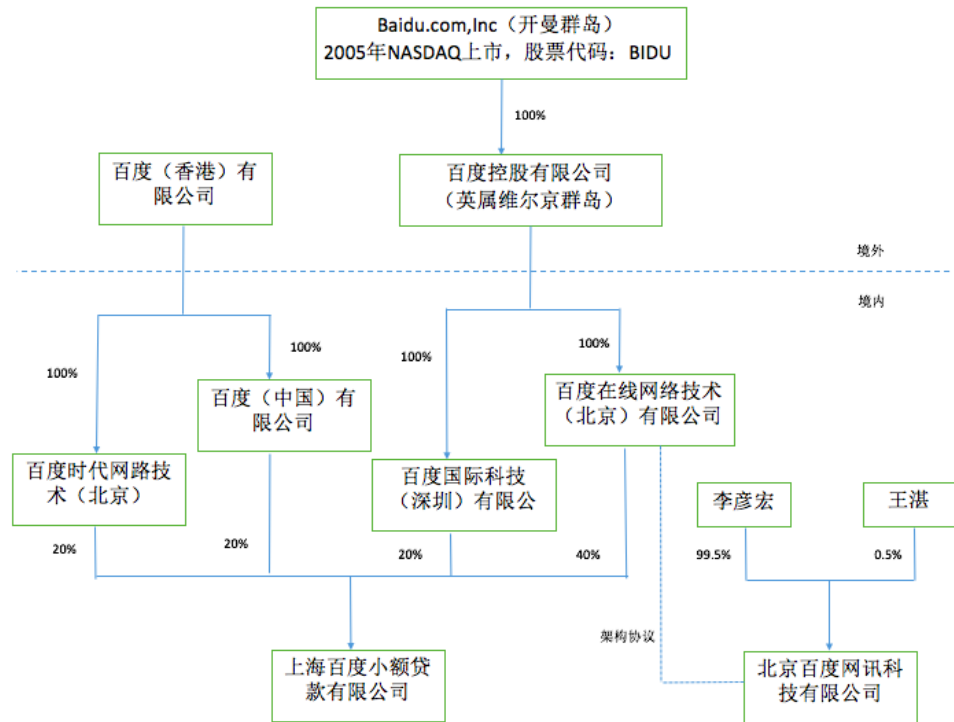


资料来源：百度

1.2、实际控制人为李彦宏

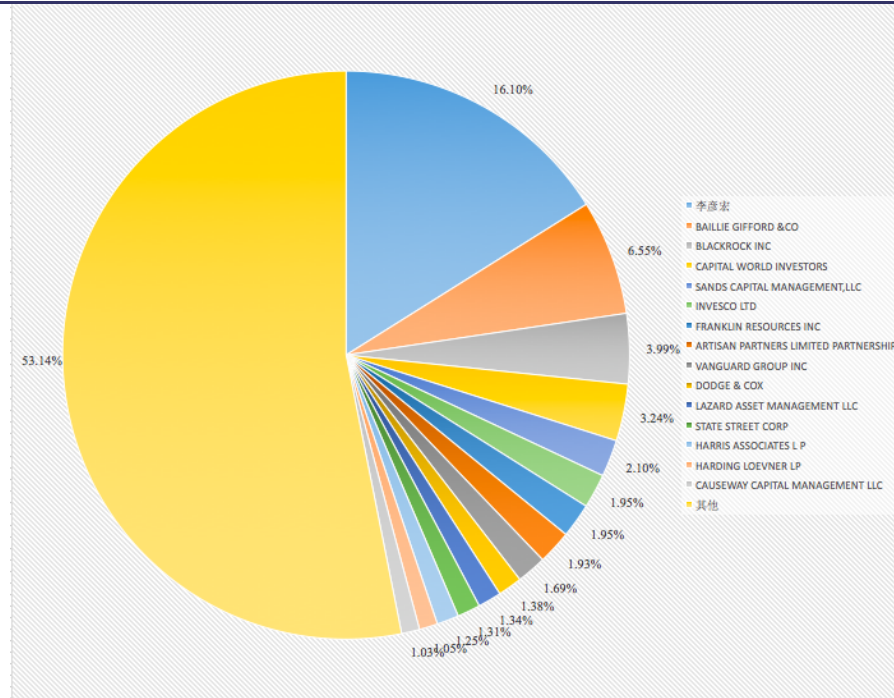
百度公司的实际控制人及董事局主席均为李彦宏。百度在中国境内有两家重要的子公司：“百度在线网络技术（北京）有限公司”和李彦宏与王湛共同持股的“北京百度网讯科技有限公司”。前者作为一家完全外资持股的公司，在境内开展相关业务受限，而后者作为一家已取得相关牌照的内资公司，为了使得公司在中国境内从事业务更加合法合规，二者通过协议控制的方式，由北京百度网讯科技有限公司经营大部分业务。李彦宏持有北京百度网讯科技有限公司 99.5%的股权，具有实际控制权。李彦宏拥有百度公司 16.10%的股权，为第一大股东。

图 2、百度股权结构



资料来源：百度招股说明书，

图 3、百度公司最大股东及持股比例超过 1%的机构投资者持股比例



资料来源：wind

1.3 收入、利润构成及当前战略布局重点

2017 年营业收入 848.09 亿元人民币，同比增长 20.21%。2017 年 GAAP 净利润 183.01 亿元人民币，继 2016 年净利润负增长后再度实现正增长，且增速达到

57.33%。2017 年公司研发费用达到 129.28 亿元，实现较大增长，表明公司继续加大研发投入，坚持创新战略。

图 4、百度营业收入及增速

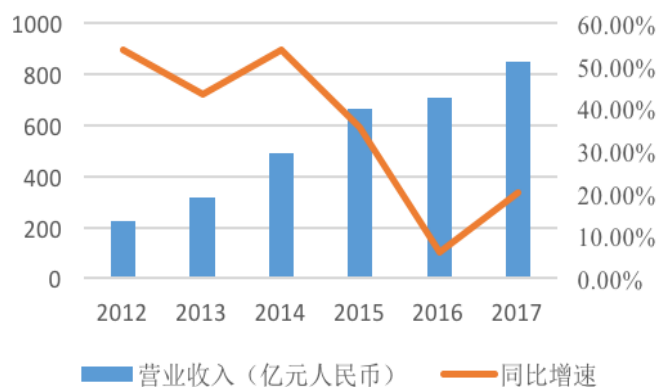
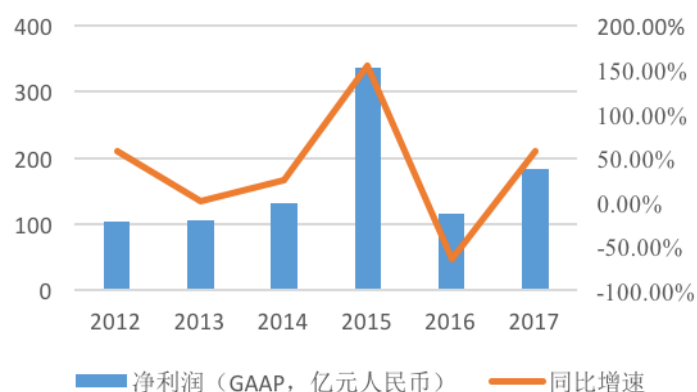


图 5、百度 GAAP 净利润及增速



资料来源：公司财务报告

公司业务包括网页搜索、垂直搜索、社区产品、框计算、百度云、百度移动、百度推广、百度联盟、品牌营销等，同时通过创建爱奇艺，收购去哪儿，换股携程网，与中信合作等行动扩大业务范围。目前，百度的全新战略为剥离掉不核心的业务，专注于两块核心业务：一是广告（搜索和 Feed）；二是新 AI（Apollo 和 DuerOS）。

图 6、百度主要产品



资料来源：百度官网、

如今，搜索引擎不再是用户获取信息的唯一途径，百度基于这样的背景，于 2017 年推出 Feed 流广告，旨在未来 3-5 年内，将 Feed 流打造为第二个凤巢，这也标志着百度推广业务进入了信息流时代。2017 年 7 月，百度 AI 开发者大会上，百度推出“ALL in AI”口号，全面布局 AI 战略。其主要产品 Apollo 和 DuerOS 受到了全球开发者的热烈响应。预计在未来几年之内，百度将加大力度投入新 AI 业务，力争打造 AI 新时代的計算平台，成为中国甚至世界一流的 AI 标杆公司。

二、All in AI，力争世界一流的 AI 公司

在互联网时代，搜索几乎是用户获取信息的唯一来源。尽管搜索目前已经不是用户获取信息的唯一来源了，但公司当前盈利的根基，仍然得益于移动互联网时代，用户对搜索引擎有依赖。那么在人工智能和物联网的时代，公司作为搜索巨头会如何演进，为用户提供获取信息的路径？

首先，我们先看公司对于顺应人工智能时代的布局和定位。从去年开始，很明显地看到公司将外卖、游戏等业务做减法，AI 做加法。2017 年 8 月，百度将外卖业务卖给饿了么，百度游戏也在同年 3 月份出售。公司于 2017 年开始提出“All in AI”，在不断剥离其他业务的同时，更多地做 AI 领域的聚焦，AI 业务对于百度未来发展的重要性不言而喻。

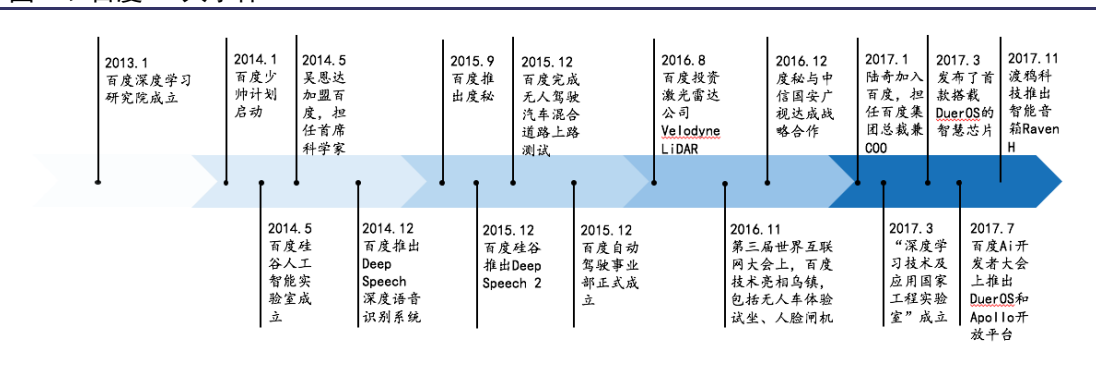
接下来，我们从产品和盈利的角度来看待公司的 AI 业务。人工智能应该是依托于产品的基础，本身单独是不能成为一个变现模式的。从硬件上看，目前手机与 PC 占据了流量的入口；在未来硬件不断智能化的发展趋势下，公司基于看好汽车和家庭有望成为继手机后的重要流量入口，选择在此领域布局。考虑到下一代的互动方式将从以“触摸”变成以“语音”为基础，做语音操作系统是公司在 AI 领域布局的前端产品之一：即 DuerOS，对话式人工智能操作系统。而公司在 AI 领域布局的前端产品之二：汽车端自动驾驶开放平台 Apollo。

我们认为，公司强调的 All in AI，除了狭义上的 DuerOS 和 Apollo 两项 AI 前端业务之外，还有广义上基于百度大脑、百度智能云的后端而做的 AI 技术应用，为开发者提供 AI 开发工具和 AI 行业解决方案。广义的 AI 应用还包括了：

- 1) 使用 AI 技术优化公司传统搜索业务。例如语音搜索、图像搜索。手机百度 10.0 通过人工智能技术，为用户筛选个性化信息，同时通过语音识别，结合环境、年龄、性别、职业等标签为用户呈现不同内容。爱奇艺通过深度学习的多时间窗口预测电视剧流量和电影票房，帮助制作和打造影视爆款。
- 2) 尝试 AI 在垂直细分领域的特定应用，如智能客服，17 年与首都机场合作的智慧机场、与雄安合作的智慧城市等。

作为一家搜索巨头，公司天然地在人工智能领域早有布局，拥有从技术、产品、解决方案到行业生态的完整布局，其目标是跻身世界一流的 AI 企业。人工智能最重要的因素是数据、人才、基础设施和计算能力。数据方面，通过搜索、地图等前端产品的多年积累，公司拥有了万亿级的搜索数据、百亿级的定位数据；人才方面，百度拥有 2000+ 的 AI 核心研发人员；技术方面，百度拥有全球领先的大规模神经网络和 2000 余项的人工智能专利。

图 7、百度 AI 大事件



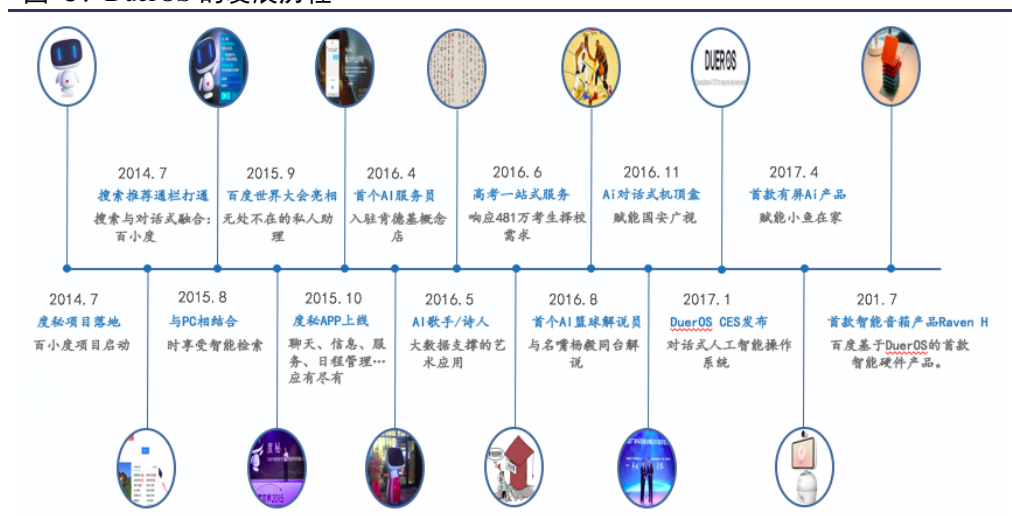
资料来源：i

2.1、DuerOS：百度 AI 大脑，对话式人工智能系统

公司领先的人工智能技术和海量数据积累构筑了人机交互的三要素：听清、听懂、满足。**听清**：公司语音识别的准确率超过 97%；**听懂**：理解用户的需求，数据多、技术深是听懂的必要条件。公司积累了千万的用户画像细分标签、亿级的多轮对话请求和全球 POI 总数、十亿级知识图谱实体和百亿级搜索数据。同时通过自然语言处理、搜索、广告等不断地打磨技术，拥有了强大的计算能力，同时拥有 10 多年的自然语言处理技术积累。**满足**：听清，听懂之后最重要的是响应用户需求，提供服务，公司从 PC 时代的搜索到移动互联网，已经积累了从搜索、地图、O2O、翻译、购物、旅行等多种服务，以及音频视频的海量数据。

- 1、**DuerOS 是什么？**它基于自然语音的交互平台，随着硬件公司逐渐智能化，DuerOS 定位为智能硬件的“Android 平台”，通过把智能硬件连接到网络，并在云端完成人工智能运算和交互。

图 8、DuerOS 的发展历程



资料来源：百度技术学院

正因建立物联网生态对操作系统的重要性，DuerOS 正效仿 Android 的方式，广泛寻找硬件合作伙伴。同时，公司还有自己的硬件产品如智能音箱等。2016 年 10 月，公司开始将度秘的能力向更多企业和运营场景开放，在 11 月推出了 AI 对话

式机顶盒,使智能对话式系统走入千家万户;2017年4月,正式发布了搭载 DuerOS 的小鱼机器人;17年11月,渡鸦科技发布了百度基于 DuerOS 的第一款智能硬件产品 Raven H。目前 DuerOS 已经有 100 款左右上线的硬件,约 20 个品类,200 多位合作伙伴,并支持音箱、电视、冰箱、故事机、Dev.Kit(智能硬件厂商开发工具)、兼容服务(Alexa 的设备接入 DuerOS)、小家电/轻量级设备(如电饭煲、扫地机器人等)、手机、家庭机器人、轻量受控设备(如灯、风扇、锁等)、车载、可穿戴设备等软硬件解决方案。

在能力输出上,DuerOS 能帮助用户实现的功能可归纳为 10 类:指令控制、信息查询、知识应用、寻址导航、日常聊天、智能提醒和多种 O2O 生活服务;同时支持第三方开发者的能力接入。

表 1、DuerOS 包含 10 大类目共 250 多项能力

类目	具体能力
娱乐影音	音乐、电影、电视剧、综艺、短视频、有声书、电台等功能
生活服务	美食、电影、外卖、酒店、购物、打车、保洁、旅游、充值多种生活 O2O 服务
实用工具	翻译、时间、计算、汇率、单位换算等功能
知识教育	百科、故事、儿歌、成功、育儿、诗词、文库等功能
智能家居	指令控制、状态查询、使用手册、客服电话等功能
聊天休闲	聊天、笑话、藏头诗、成语接龙、游戏等功能
指令控制	打电话、发短信、设置闹钟、通讯录查询、应用调起等功能
信息查询	咨询、天气、股票、航班、体育(NBA)、问答、菜谱、图片等功能
出行路况	地图、路线、路况、限行、违章、周边查询等功能
个人助手	日程管理、闹钟、提醒、备忘、记事等功能

资料来源: DuerOS

2、全球科技巨头纷纷布局，行业竞争较激烈。语音技术是 AI 领域最早研究的方向之一，语音控制逐渐发展成为新一代的交互方式。从 2010 年开始，国内外的科技巨头相继通过自主研发和资本投入的方式从技术，产品，生态等多维度展开布局。全球范围内，谷歌、苹果、微软、facebook，亚马逊等科技巨头通过频繁的并购以及开放手段，结合现有的技术优势不断增加落地场景，大力扩展以 AI 为基础的语音生态。在国内，BAT 互联网巨头通过开放语音生态系统，与产业内公司进行合作，将语音技术植入产品或应用于不同应用场景，同时科大讯飞这样的老牌智能语音公司依托原有优势，通过与业界的合作，转型为全方面的人工智能技术提供商，提供了多场景的应用解决方案。

表 2、科技巨头纷纷推出语音助手和语音交互产品

公司	虚拟助手	主要产品
亚马逊	Alexa	Echo
谷歌	Google Assistant	Google Home
百度	DuerOS	小鱼在家，Raven H 等
微软	Cortana	Invoke 智能音箱
苹果	Siri	Homepod
腾讯	腾讯小鲸	inWatch
阿里巴巴	AliGenie	天猫精灵 X1
科大讯飞	讯飞开放平台	叮咚智能音箱等

3、DuerOS 的竞争力，我们认为主要体现在以下几个方面：

第一，相对于语音识别技术型公司，DuerOS 平台在理解语义上竞争优势明显。 想了解用户用词的语义，需要具有相关**知识图谱**，公司凭借近 20 年专注搜索业务而拥有的中文知识图谱为国内首屈一指，包括上亿条知识、上百亿条知识关联，且这些数字不停地增长，自 2014 年正式上线以来，知识图谱服务规模三年间增长了大约 160 倍。

知识图谱的能力已经体现在搜索更智能上，例如智能问答、相关推荐、知识推理、文化传承等方面。1) 智能问答。知识图谱能够迅速理解用户的问题，基于自身数据库计算调取答案，相比于传统匹配关键词的搜索显示模式，知识图谱可以直接显示答案。

图 9、智能问答应用场景举例



2) 相关推荐。比如搜索“詹姆斯”，搜索结果将会呈现出詹姆斯的比赛、视频、新闻、技术数据的集合，并且推荐 NBA 相关球员。

图 10、相关推荐应用场景举例



3) 知识推理。比如，根据“打火机不可以带上飞机”、“Zippo 是打火机”的知识，推断出“Zippo 不可以带上飞机”。

第二，相对于国际上技术较强的竞争者，公司本地化服务的能力更强。当 AI 公司在其它国家开展业务时，需要本地的内容和本地的语音。公司在理解汉语会话方面有着压倒性优势，可以更好地对所有这些中文服务内容进行整合。

第三，开放合作伙伴入口，与硬件产品厂商、内容资源方、芯片模组厂商和开发者深入合作。目前，已有多家不同类型的企业成为 DuerOS 的合作伙伴，加强产业链的各个环节，形成良性循环。

表 3、DuerOS 合作伙伴

硬件	DOSS，中信国安广视，HTC，Lenovo，小天才，TCL，BroadLink，极米，Flyingwings，VINCI，财经早餐，VIVO，云起智能，PHILIPS，PPTV 智能电视，小米，创维，风行，创业邦，杜亚，海信，富士康，华为，海尔，九阳，美的，中国联通等
芯片	RDA，REALTEK，Ambarella，ESPRESSIF 等
内容合作	喜马拉雅 FM，蜻蜓 FM，三角兽，懒人听书，乐听，爱奇艺，KEEP 等
方案商	Jaway，Linkplay，贝启科技，科尔达科技集团，老树开花等

资料来源：Baidu AI 开放平台

DuerOS 平台可以广泛应用于机器人、手机、电视机等多种终端设备，助力产业升级，使机器具备与人沟通并提供服务的能力，目前，DuerOS 已面向开发者和合作伙伴提供了智能音箱、智能电视、家庭机器人等 10 大解决方案。

表 4、DuerOS 应用场景

解决方案	适用场景
智能音箱解决方案	智能音箱
智能电视解决方案	智能电视、智能投影仪、机顶盒、电视遥控器
智能冰箱解决方案	智能冰箱（Android 系统）
智能故事机解决方案	智能故事机
小家电/轻量级解决方案	智能小家电、冰箱（轻量级系统）、空调、洗衣机、热水器、便携音箱、电饭煲、豆浆机、扫地机器人
家庭机器人	智能家庭机器人
轻量受控设备解决方案	插座、门锁、消毒柜、空气净化器、水净化、灯、窗帘、电风扇、水壶水杯、温控等设备
智能手机解决方案	手机语音助手、App 内语音助手等
车载解决方案	车载前装设备、一体化车机、智能后视镜等
可穿戴设备解决方案	智能手表、智能耳机、智能手环、其他可穿戴设备等

资料来源：DuerOS 官网

DuerOS 已和富士康、小鱼在家、海尔，联想等企业合作，共同推出了智能音箱、视频对讲机器人、智能冰箱和智能电视等产品。同时，公司旗下的渡鸦科技在 11 月 16 日百度世界大会上正式发布了基于 DuerOS 开发的第一款智能硬件产品 Raven H 智能音箱。Raven H 的核心大脑是 DuerOS 2.0 系统，DuerOS 的强大能力保证了 raven H 的用户体验。技术上，Raven H 的唤醒率在 5 米内可以达到 95%，1~3 米内可达到 99%；误唤醒率达到 0.042 次/时，平均响应速度达到 1.4 秒，优于行业内的普遍水平。raven H 提供了在音乐，视频，家居和搜索场景的解决方案。音乐方面，基于共公司积累的大量音乐数据、用户标签数据和强大的知识图谱技术，使得用户可以和 raven H 进行多轮交互，实现标签模糊搜索，自动组建歌单和歌词搜索。视频和家居方面，全面支持爱奇艺电视果和包括苏宁智能在内的多品牌家居，实现即插即用。知识搜索方面目前可以支持音乐和体育垂类的随意问答。目前，Raven H 已接入了 DuerOS 200+的原生能力，随着 DuerOS 的进一步升级和更多开发者的加入，未来 Raven H 的能力将呈现喷井式增长。

2017 年 12 月 7 日，高通年度骁龙技术峰会上，公司正式宣布与高通展开战略合作，双方将在包括骁龙 845 的 Qualcomm®骁龙™移动平台上，深度支持并联合优化百度 DuerOS 在手机上的人工智能解决方案，DuerOS 也正式成为骁龙 845 Qualcomm®骁龙™移动平台默认参考的 AI 语音解决方案。DuerOS 与骁龙的联合将为手机厂商提供软硬一体的解决方案，为智能手机厂商提供芯片级底层计算技术和运算能力，推动智能手机产业的发展。同时，DuerOS 也将作为默认的移动

平台 AI 解决方案在手机和智能终端实现商业落地，为更多用户实现智能交互体验。

4、从全球智能音箱的案例，看早期智能语音系统的应用落地

随着亚马逊通过智能音箱在美国市场打响语音助手，市场焦点汇聚到了对话式人工智能的身上。语音技术提供商主要有：亚马逊 Alexa、谷歌 Assistant、百度 DuerOS、苹果 Siri、科大讯飞、阿里 AliGenie、搜狗知音等。不难发现，Amazon 推出 Echo¹ 产品的时间最早，先发优势明显，虽然产品定价较高，但较好的音效和用户体验带动了领先的销量。国内市场方面，智能音箱走的是低价策略为主，阿里的天猫精灵、小米音箱、京东的叮咚销量领先。百度产品发布较晚，但其也在 2018 年 6 月推出首款 89 元的低价音箱，紧随市场策略。

表 5、海外智能音箱品牌及产品销量

品牌	语音技术	音箱	上市时间	价格	销售量级	特色/定位
Amazon	Alexa	Echo	2014/4/11	\$179.99	870w	首款智能音箱
		Echo dot	2016/03	\$49.99	1600w	小巧低价
		Echo tap	2016/03	\$99.99	100w	内置电池、蓝牙便携
		Echo show	2017/05	\$249.99	150w	首款带屏音箱
		Echo 2	2017/09	\$99.99	350w	Echo 二代音效更佳价更低
		Echo 2 plus	2017/09	\$149.99	70w	Zigbee 智能家控中心
		Echo spot	2017/09	\$129.99	40w	床头智能可视“闹钟”音箱
Google	Assistant	Google home	2016/05	\$129	300w	全面接入 Google 服务
		Google home mini	2017/10	\$49	50w	极简小巧
		Google home max	2017/10	\$349	0.8w	高端 home、更优音质
Apple	Siri	Homepod	2018/02	\$349	60w	音质极佳

整理

1我们总结了 Amzon Echo 的主要优缺点如下：

- 优点：
- 1）目前音效好于国内市场上的所以智能音箱产品。
 - 2）建立了自身的音乐生态，每月订阅费 3.99 美元。
 - 3）定位于家庭，产品应用环境明确。
 - 4）开放系统，第三方服务连接方便。
 - 5）语音交互功能领先于其他产品。

缺点：

- 1）纯英文交互设计，本土化难度大，上网过程繁琐。

- 2）在国内没有形成智能家居生态链，类比小米拥有一系列的智能产品，消费者更倾向于小米。

- 3）Echo 目前的服务范围仅限于美国地区，在国内使用功能单一。

- 4）价格较高。

表 6、国内智能音箱产品及销量

品牌	语音技术	音箱	上市时间	价格	销售量级	特色/定位
阿里巴巴	AliGenie	天猫精灵 X1	2017/08	¥ 499	200w	声纹购物、找手机
		天猫精灵 M1 曲奇智能音箱	2018/03	¥ 299	6k	机身尺寸要小巧
		天猫精灵火眼	2018/03	¥ 49	1.5w	面向儿童和老人的视觉认知能力
腾讯	科大讯飞	腾讯小 Q 机器人	2018/03	\$2680	5.0w	视频通话、儿童教育、视频菜谱、拍照录像
	腾讯云小微	腾讯亲见 M10	2018/01	¥ 2399		腾讯 10 寸带屏音箱
	腾讯 AI Lab、云小微、腾讯叮当	腾讯听听	2018/04	¥ 699	2w	腾讯首款 AI 智能音箱，内置电池，接通微信
百度	DureOS	渡鸦 Raven H	2017/11	¥ 1699	0.1w	Touch 可拆卸触控板+语音交互
		小度在家	2018/02	¥ 599	1w	带屏，听歌看剧，可视通话智能音箱
		小度智能音箱	2018/06	¥ 89		
小米	搜狗知音，思必驰 Nuance MI Brain 声智科技猎户星空	小米 AI 音箱	2017/09	¥ 299	100w	小米 AI 音箱+小米生态链家居产品
		小米 mini 音箱	2018/04	¥ 169	100w	低价、小巧、牺牲音质
京东	科大讯飞	叮咚音箱 A1 (旗舰版)	2015/05	¥ 798	7w	音质好、语音唤醒、AIUI、支持第三方应用平台
		叮咚音箱 A1X	2015/10	¥ 998	28w	少儿英语口音、学前教育
		叮咚音箱 A3 (灵动版)	2016/10	¥ 698	1w	配合底座供电、电池供电、支持 SD 卡
		叮咚音箱 Q1 (青春版)	2015/12	¥ 199	4w	小巧低价、横向设计
		叮咚音箱 Q3 (悦动版)	2016/10	¥ 299	8w	便携、可插存储卡
		叮咚音箱 TOP	2017/07	¥ 399	80w	AIUI、AUX-OUT 链接、ONESHOT
		叮咚音箱二代	2017/09	¥ 799	16w	首款带屏幕智能音箱、LED 点阵显示屏，自定义唤醒词

从 2018 年一季度全球智能音箱出货量情况看，亚马逊独占鳌头且市场份额进一步集中，2018Q1 亚马逊的智能音箱出货量达 4 百万台，同比去年同期 2 百万台实现翻番，随着阿里、苹果、小米的出货量起量，市占率从 2017 年 Q1 的 81.8% 下降至 43.6%，但仍然处于独占鳌头的局面。

表 7、2018 年 Q1 全球智能音箱市场出货量及市场份额（单位：百万）

	2018Q1 出货量	2018Q1 市场份额	2017Q1 出货量	2017Q1 市场份额
亚马逊	4.0	43.6%	2.0	81.8%
谷歌	2.4	26.5%	0.3	12.4%

阿里巴巴	0.7	7.6%	0.0	0.0%
苹果	0.6	6.0%	0.0	0.0%
小米	0.2	2.4%	0.0	0.0%
其他	1.3	13.9%	0.1	5.8%
总计	9.2	100.0%	2.4	100.0%

数据来源: Vendor

表 8、2017 年 Q4 全球智能音箱市场出货量及市场份额（单位：百万）

	2016Q4 出货量	2016Q4 市场份额	2017Q4 出货量	2017Q4 市场份额
亚马逊	4.1	88.0%	9.7	51.8%
谷歌	0.4	8.7%	6.7	35.7%
阿里巴巴	0.0	0.0%	0.5	2.4%
Sonos	0.0	0.0%	0.4	1.9%
JBL	0.0	0.0%	0.3	1.3%
其他	0.1	0.0%	1.3	6.9%
总计	4.6	100.0%	18.8	100.0%

数据来源: Strategy Analytics

表 9、2017 年 Q3 全球智能音箱市场出货量及市场份额（单位：百万）

	2016Q3 出货量	2016Q3 市场份额	2017Q3 出货量	2017Q3 市场份额
亚马逊	0.9	93.5%	5.0	66.9%
谷歌	0.0	0.0%	1.9	25.3%
JD	0.0	0.0%	0.1	1.6%
小米	0.0	0.0%	0.1	1.3%
阿里巴巴	0.0	0.0%	0.1	0.9%
其他	0.1	6.5%	0.3	3.9%
总计	1.0	100.0%	7.5	100.0%

数据来源: Strategy Analytics

2.2、Apollo: 全球首个无人驾驶开放平台，汽车上的安卓

1、全球首次开放智能驾驶系统平台，占据市场先发优势。百度从 2013 年开始涉足指定驾驶领域，2015 年开始无人车技术的大规模研发，2015 年 12 月即在北京进行了高速公路和城市道路的全自动驾驶测试，2016 年 9 月获得了美国加州无人车自动驾驶路测牌照，2017 年推出了 Apollo 计划，与生态链各厂商合作加速自动驾驶的商业化落地，并计划在 2018 年实现商用级无人驾驶微循环车的小规模量产。

Apollo 是全球范围内自动驾驶领域的第一次系统级开放，其定位是汽车上的安卓系统。2017 年 4 月 19 日，百度发布了“Apollo”计划，旨在将百度拥有的强大、成熟、安全的自动驾驶技术开放给业界，建立一个以合作为中心的生态体系。百度将通过 Apollo 向汽车企业和自动驾驶领域的合作伙伴提供一整套安全、强大的软件平台和软硬一体解决方案，降低自动驾驶行业的研发门槛。

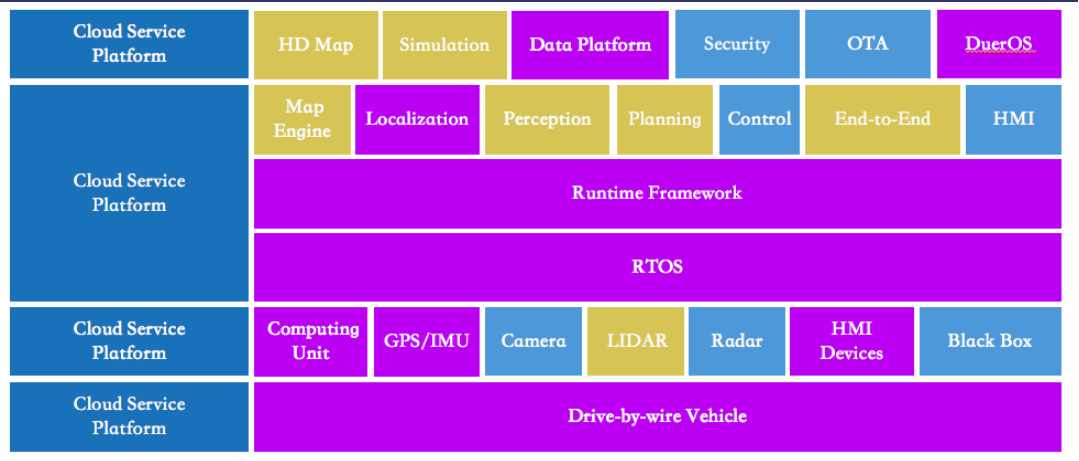
Apollo 平台是一套完整的软硬件和系统服务平台，包括开放软件平台，服务平台，参考硬件平台和参考车辆平台，为每个开发者提供从 0 到 1 的能力。

开放软件平台：开放了一系列自动驾驶模块，其核心包括：1）自定位模块，融合了百度业界领先的高精地图和传感器，为每个车辆实现全天候，低成本的精准定位，2）感知模块，感知是当前自动驾驶工业的创新重点，Apollo 的感知模块组合了多个传感器，运用顶尖人工智能技术，使车能看清路、行人、障碍物3)车辆规划与运营，运用 AI+大数据，采取最安全的驾驶策略，精准控制车辆。4）软件运营框架，核心是安全性，可靠性和实时控制，能支持 Intel 和 Nvidia 芯片。

服务平台：通过服务平台开放能力，其核心包括:1)高精地图，对自动驾驶至关重要；2）仿真引擎，累计海量数据，让每个开发者日行百万公里；3）安全服务，是自动驾驶的关键保障；4）DuerOS,为每辆自动驾驶汽车提供智能交互体验，例如疲劳驾驶监测。

参考硬件平台和参考车辆平台：支持各种不同的计算硬件，包括 CPU、GPU、FPGA。支持不同的传感器包括 GPS、IMU、摄像头和激光雷达等。

图 11、Apollo 的技术架构



资料来源：百度 AI

百度自动驾驶能力如期开放。2017 年 7 月 5 日百度开发者大会上，Apollo1.0 版本正式推出，9 月 20 日公司正式发布 1.5 版本。据公司披露的数据，从 2017 年 7 月到 9 月之间，Apollo 新增了 6.5 万行开源代码，新增开放了障碍物感知、决策规划、云端仿真、高精地图服务、端到端的深度学习（End-to-End）等五大能力。基于障碍物感知和决策规划能力，车辆能够实现不分昼夜的精准障碍物识别，通过深度神经网络精准预测行驶路径，并最终做出最优的驾驶决策。目前，百度通过 Github 已向开发者开放了 Apollo 的 11 大组件。

表 10、Apollo 11 大组件

组件名	描述
感知	通过传感器如激光雷达、摄像头和毫米波雷达等获取车辆周边的环境数据。利用多传感器融合技术，车端感知算法能够实时计算出环境中交通参与者的位置、类别和速度朝向等信息。人工智能+数据驱动的解决方案使百度无人车感知系统能够持续不断的提升检测识别能力，为自动驾驶的决策规划控制模块提供准确、稳定、可靠的输入。

仿真	作为 Apollo 的重要组成部分之一，拥有大量的实际路况及自动驾驶场景数据，基于大规模云端计算容量，打造日行百万公里的虚拟运行能力。通过开放的仿真服务，Apollo 的合作伙伴可以接入海量的自动驾驶场景，快速完成测试、验证和模型优化等一系列工作，覆盖全面且安全高效。
高精度地图与定位	开创了将深度学习和人工智能技术广泛应用于地图数据生产的先河，是国内少数具备量产能力的高精地图数据提供商之一，而基于 GPS，IMU，高精地图以及多种传感器数据的百度自定位系统则可提供厘米级综合定位解决方案，旨在根据不同应用场景提供可定制的软、硬件一体化产品，同时确保成本可控，精度可调。
End-To-End	成本低，工程复杂度低。通过使用地图采集车采集的大量真实道路数据，完全基于深度学习构造横向和纵向驾驶模型，快速的在真车上进行实践。本次开放横、纵向模型源码和 1 万公里数据。
决策规划	由于车辆装备了综合预测，决策与规划系统，百度自动驾驶汽车能够根据实时路况、道路限速等情况做出相应的轨迹预测和智能规划，同时兼顾安全性和舒适性，提高行驶效率。现已开放不分昼夜固定道路的自动驾驶能力。
智能控制	百度自动驾驶汽车的控制与底盘交互系统具有精准性、普适性和自适应性。能够适应不同路况，不同车速，不同车型和底盘交互协议。Apollo 开放循迹自动驾驶能力，控制精度将达到 10cm 级别。
数据开放平台	Apollo 数据开放平台将通过代码开源和数据开放，形成“车端+云端”的完整开放生态，为具有较强软件、算法研发能力，但缺乏数据积累或计算能力的开发者及合作伙伴，提供多种快速灵活的数据、计算和标注能力。
参考硬件	Apollo 为全球开发者提供了完整的硬件设备参考，包括车辆选择、核心硬件选型、及辅助硬件设备以及详尽的硬件安装指南，确保开发者无障碍进行硬件组装，为软件集成及车辆上路提供可靠保障。
MAP Engine	车载终端的高精地图数据管理服务，封装了地图数据的组织管理机制，屏蔽底层数据细节，对应用层模块提供统一数据查询接口。它包含元素检索、空间检索、格式适配、缓存管理等核心能力，并提供了模块化、层次化、可高度定制化、灵活高效的编程接口，用户可以基于此轻松构建专属的终端高精地图解决方案。
DuerOS	针对联网汽车，DuerOS 提供的全语音交互智能车联解决方案，致力于为用户提供一站式车生活服务，如地图导航、智能问答和个性化音频内容推荐等，并通过开放平台持续强化车场景多维度能力，为车企赋能
安全	Apollo 安全体系通过对网络、OS、云端及 OTA 的安全保障，使得各功能组件能安全有序的运行。

资料来源：百度 AI 开放平台

未来，Apollo 将保持每周数十次代码更新，两月一个新版本的更新迭代频率，持续为开发者和合作伙伴开放更多的能力，计划在 2017 年 12 月实现在城市简单路况下的自动驾驶能力，2020 年实现高速公路和普通城市道路下的全自动驾驶。

图 12、Apollo 开放线路图



资料来源：百度 AI 开发者大会

Apollo 的开放受到了全球开发者的积极响应。截止到 9 月，共有 1300 多个合作伙伴下载使用了 Apollo 开源代码，近百个合作伙伴通过 Apollo 官网申请开放数据。目前，百度已与超过百家机构和单位达成战略合作，包括奇瑞、一汽、长安、长城在内的领先的 OEM 厂商，包括博世、大陆、采埃孚、德赛西威等的 Tier1 汽车技术提供商，NVIDIA、微软、中兴通讯、Velodyne、TomTom 等关键领域零部件厂商、地图服务商，神州优车、首汽租车、一嗨租车等出行服务商。Apollo 也与多家无人驾驶创业企业、高校研究所和包括北京亦庄在内的 6 个政府部门展开合作。

图 13、Apollo 合作伙伴



资料来源：百度 AI

2、无人驾驶风口来袭，车企和互联网巨头纷纷入局。从两大参与主体来看，传统汽车厂商与互联网软件企业各有优势。车企与互联网互有优势但合作模式不清晰，缺少配套的规划，基础设施建设滞后于智能汽车快速发展。

一方面，在研发和制造上，传统车企在可靠性、法规、安全、成熟的整车技术上都有深厚的积累，包括严谨的开发流程、完整的产业链、完善的销售服务体系等；另一方面，一辆智能驾驶的汽车通过传感器获取的视觉信息检测到动态物体，包括汽车、人、自行车、动物等，需要依靠系统和算法构建出动态模型，来感知周围运动的物体并将其状态一个个刻画出来。以上是互联网软件公司所擅长的领域。

简单总结几大科技巨头（包括特斯拉在内）目前在自动驾驶领域的进展如下：

(1) 谷歌/Waymo 拥有最好的技术，现在只需要生产大量的汽车。其加州测试里程最多，系统停用率最低，唯一一个用四级自动驾驶汽车试载了非员工乘客。谷歌最早在 2009 年开始推出自动驾驶项目，并将自动驾驶汽车单独拆分成立了 Waymo 公司，目前谷歌自动驾驶已超过两百万英里。

(2) 特斯拉从 2014 年开始正式投入自动驾驶领域，并在其高端车中逐步加入自动化系统从产品研发方面来说，确实处于领先地位；但特斯拉的 Model 3 的产能不足，“难产”问题一直没有被解决。

(3) 百度的目标是到 2020 年时，拥有第三级的自动驾驶车辆，在 2021 年生产第四级自动驾驶汽车的目标。公司依托在智能驾驶领域的早期布局和长期投入，已成为和谷歌、Uber、Tesla 并肩的智能驾驶领域的领军企业。

(4) Uber 从 2014 年开始涉足自动驾驶领域，并在 2015 年高薪聘请了 Carnegie Mellon 的机器人专家和工程师。凭借自身的网约车业务优势，成为了自动驾驶领域势如破竹的一员。

表 11、百度、Google、Uber、Tesla 在自动驾驶领域的布局

公司名	谷歌	百度	Uber	Tesla
涉足自动驾驶领域时间	2009	2013	2014	2014
目标	到 2020 年发布一款不需要人驾驶的汽车	三年商用，五年量产	以最快的速度把 Uber 公司下的 100 万名司机替换成机器人。	通过大量的车队学习功能，开发出比人类手动驾驶安全 10 倍的自动驾驶技术
目前进展	2009 年开始高速路测，2012 年开始城市道路测试，积累的总里程已超过 500 万公里 获得加州无人驾驶牌照	2016 年 11 月与车厂合作打造的自动驾驶车已体验运营，体验全程 3.16km，使用 L4 自动驾驶技术实现红绿灯识别，行人避让及超车并线等功能 获得加州无人驾驶牌照 开放无人驾驶 Apollo 平台	与沃尔沃达成合作，将在美国匹兹堡推出自动驾驶出租车 沃尔沃 XC90 SUV，2016 年 9 月已试运行 已并购无人驾驶货车公司 otto 2016 年 8 月宣布将投入 5 亿美元进行地图的开发工作	已推出高级辅助驾驶系统 Autopilot2.0 2016 年 10 月 20 日宣布“新生产所有车型均搭载增强式辅助驾驶硬件”，起辅助驾驶功能套件价格为 8000 美元 获得加州无人驾驶牌照
核心传感器	激光雷达+摄像头+毫米波雷达	激光雷达+摄像头+毫米波雷达+GPS/IMU	激光雷达+摄像头+GPS 导航系统	超声波雷达+摄像头+毫米波雷达
计算设备	NA	CPU+GPU+FPGA 异构计算平台	NA	NVIDIA's Drive PX2
合作品牌	丰田，雷克萨斯 RX450H SUV，菲亚特面包车	宝马，北汽、福田、比亚迪、奇瑞	沃尔沃 XC90	自有品牌 Tesla
量产情况	预计 2017 年量产 100 台与克莱斯勒合作生产的混合动力自动旅行车 Pacifica	计划在 2018 年实现商用级无人驾驶微循环车的小规模量产		预计 2016 年实现 8 万辆的产能，所产车型均支持搭载 autopilot 系统

发展优势	累计行驶里程数超过 290 万公里，绘制的地图已精确到分米级别；	绘制的地图已精确到 5 厘米以下级别	具备大量驾驶数据 通过和其它汽车厂商合作，提供汽车共享服务	具备传统车企的生产和研发优势 有足够驾驶里程数据支撑算法优化
------	----------------------------------	--------------------	----------------------------------	-----------------------------------

资料来源：36 氪研究院、兴业证券经济与金融研究院整理

目前，无人驾驶所需要的硬件包括传感器、摄像头、雷达等已相对发展成熟，未来制约无人驾驶发展的重要因素将是软件和市场，而无人驾驶是一个复杂的系统，软件的升级意味着大量的资本投入。

表 12、智能驾驶领军企业实力对比

公司	资本	软件			市场	
		GPS 和地图	研发力度 & 实境学习力度	路径选择 & 人车匹配	消费者接受度	司机网络
特斯拉	1	2	4	1	5	1
谷歌	5	5	5	2	2	1
UBER	4	2	3	5	5	5
Lyft	1	1	1	4	4	5
苹果	5	3	1	1	1	1
百度	4	5	4	2	3	2

资料来源：网易科技

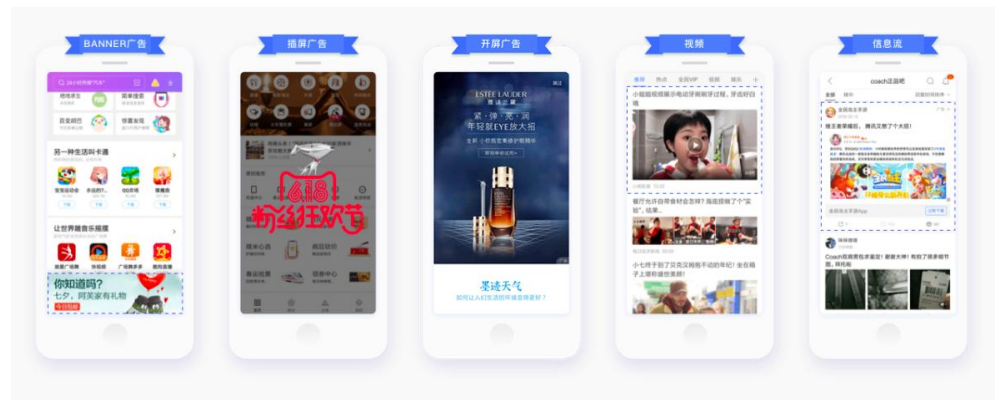
三、布局信息流广告适应移动端转化，搜索模式再创新

3.1、 百度推广优势明显

广告业务是公司的核心业务之一。百度推广是国内首创的一种按效果付费的网络推广方式，简单便捷的网页操作即可给企业带来大量潜在客户，有效提升企业知名度及销售额。

百度推广的优势包括：1、覆盖面广；2、按效果付费，获得新客户平均成本最低，投资回报高；3、针对性强，有助于帮助企业找到潜在目标客户等。

图 14、百度移动推广广告类型



百度推广将人工智能与广告结合在一起，利用 AI 技术为企业实时捕捉用户行为，智能推荐创意，自动根据内容追投广告，为企业节省成本。

图 15、百度推广将广告展现给精确用户



资料来源：公司官网、

3.2、顺应潮流，推出 Feed 流广告产品

Feed 流广告是百度 2017 年的重点产品，其出现是为了顺应当今移动平台愈加繁荣的潮流。目前，我国有 5 亿智能手机用户，人均日均移动上网时间为 3 个小时，其中 74% 的移动用户均有获取新闻的需求。另一方面，无线端的品目变小了，有更多信息承载的通道能够承载信息的入口，使信息一条一条的展现，当用户刷屏的时候，这些信息逐步滚动呈现，像油墨一样，所以这种排列呈现的方式就是信息流。

Feed 广告对于广告商来说，主要解决两个问题：一方面，由于互联网产品向移动端的演化使得广告展示位不断的减少，若在移动端还通过跟 PC 端类似的弹窗、悬浮窗等广告形式，会影响用户体验，而 Feed 广告可以方便的“融于其中”；另一方面，Feed 广告同样是根据性别、年龄、爱好、地理位置等一些用户标签进行精准匹配。

图 16、百度 Feed 流广告



3.3、保持传统搜索业务优势，推出新产品简单搜索

2017 年 7 月，百度推出一款全新搜索 APP——简单搜索。其以简洁清爽的视觉体验，高效简单的操作交互，以及依靠语音搜索、图像识别、语音直达、多轮对话、语音播报等多种新一代搜索功能吸引大量用户。

简单搜索给用户提供了一种选择，不想看广告的用户可以选择简单搜索，如果有用户希望体验，有规模，未来也许他愿意付会员费。简单搜索扮演的角色，就是对用户做内容分发的平台。目前简单搜索还是处在非常早期，用户的规模也没有上来。我们认为，到了后期有用户量以后，货币化可能会变容易，如收会员费等。

图 17、简单搜索页面

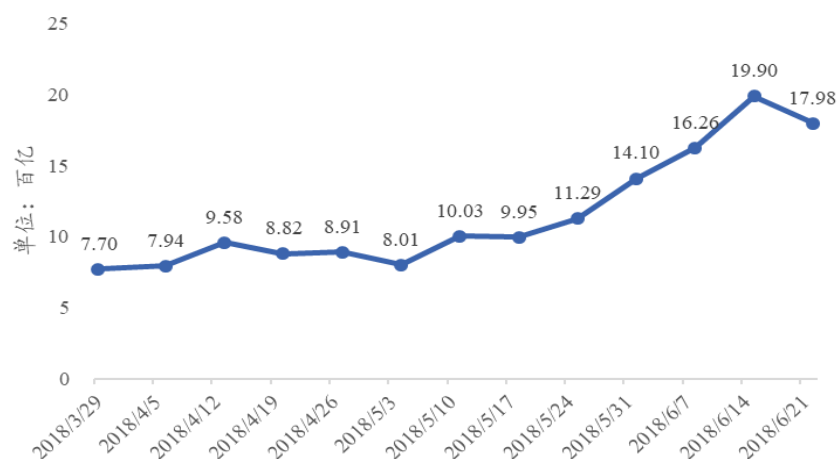


资料来源：菜鸟官方网站、

四、子公司爱奇艺助力内容营销再升级

爱奇艺，原名奇艺，于 2010 年正式上线，2011 年 11 月更名为“爱奇艺”并推出全新标志。经过 8 年的发展，于北京时间 2018 年 3 月 29 日，在美国纳斯达克上市，投资者普遍看好公司未来的发展，上市后市值一路走高。

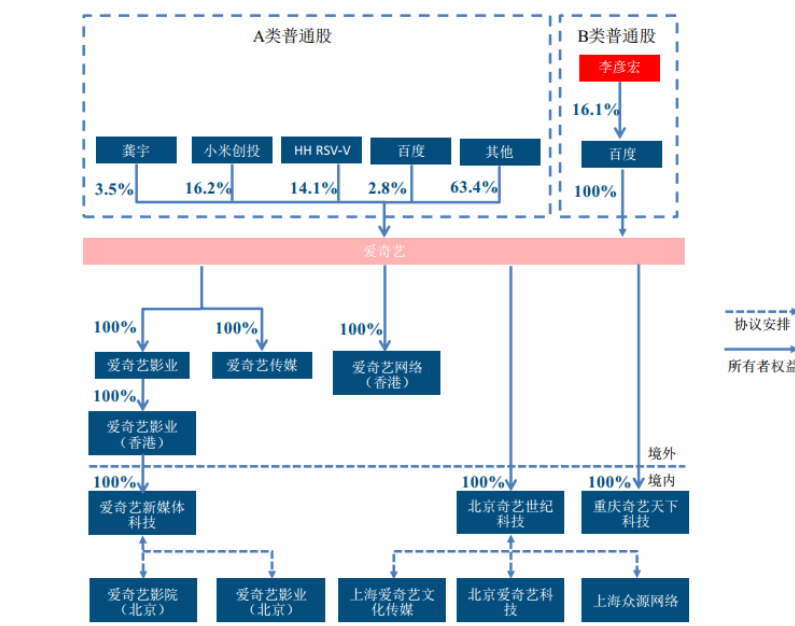
图 18、爱奇艺市值（百亿美元）走势图



资料来源：wind

公司采用“AB 股”制，A 类普通股面向公众发行，每份 A 类普通股有 1 票投票权，B 类普通股只向百度发行，每份 B 类普通股有 10 票投票权。目前，百度持有爱奇艺 100% 的 B 类普通股，同时持有 2.8% 的 A 类普通股，共代表了 93.3% 的投票权，系爱奇艺的控股股东。

图 19、公司股权结构



4.1、营业收入持续增长，盈利能力不断提升

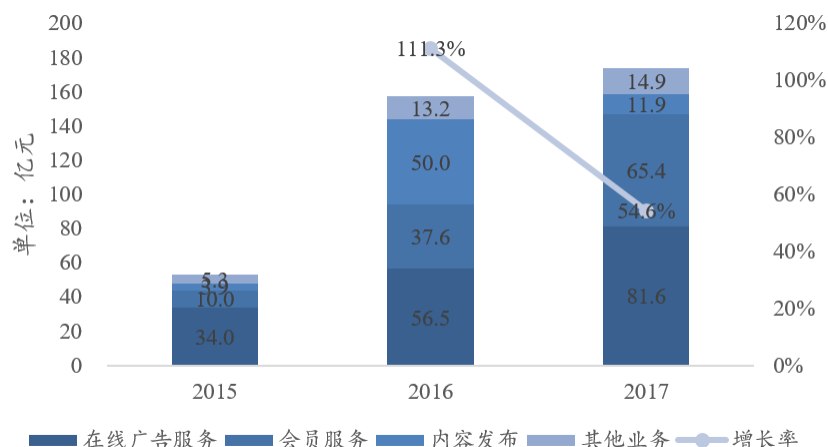
爱奇艺是一家领先的在线娱乐服务提供商，专注于打造包含在线视频、电商、游戏、电影票等业务在内的视频商业生态。公司的主营业务包括会员服务、网络广告服务、内容分发以及其他业务。2017 年，公司共实现营收 173.8 亿，其中广告业务收入 81.6 亿，占比 46.9%；会员业务收入 65.4 亿，占比 37.6%；内容分发及其他业务收入分别为 11.9 亿、14.9 亿，占比分别为 6.9%、8.6%。

表 13、主营业务介绍

业务	简介
会员服务	功能特权：院线新片、海量高分大片、热剧抢先看、海外独播剧 内容特权：跳广告、蓝光、1080P、杜比全景声、会员赠片 身份特权：尊贵标识、尊享皮肤、明星见面会、参与综艺录制 生活特权：每日福利、生日礼包、等级礼包、明星影视周边
广告服务	品牌图形广告、视频贴片广告、信息流广告。
内容服务	将原创内容或第三方创作的内容授权给其他视频平台或电视台进行播放、换取收入或版权
其他	直播：用户打赏赚取收入 网络游戏：分发第三方网络游戏，赚取网络游戏的收益分成 IP 授权：授权商家利用格式的 IP 制造相关的产品

公司 2015~2017 年收入分别为 53 亿、112 亿、174 亿，同比增长 111.3%、54.6%；高增长率主要由三大因素驱动：一是付费会员人数明显增加；二是广告服务吸引力增强导致平均从每个广告商取得的收入增加；三是分发内容数量增加。

图 20、2015-2017 营业收入按业务分类及增速



2015-2017 年归母净利润分别为：-25.8 亿元、-30.7 亿元、-37.4 亿元，公司净亏损不断扩大，主要原因是公司目前处于成长阶段，对于内容成本与宽带成本投入较大。但公司毛利率及净利率有所提升，2017 年毛利率接近 0%，净利率接近 -20%；2018 年 Q1 毛利率为 1%，净利率 -8.1%，亏损大幅收窄。

图 21、2015-2017 归母净利润

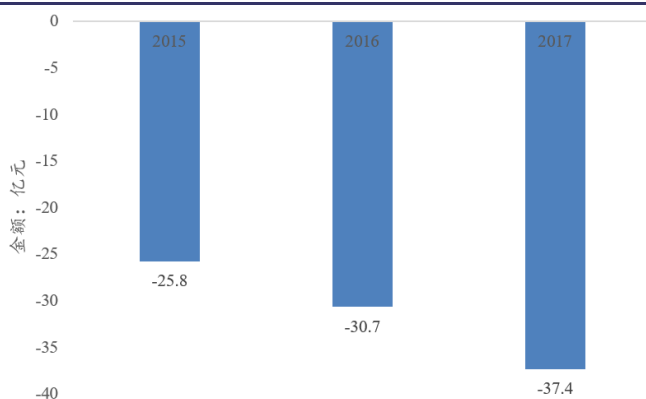
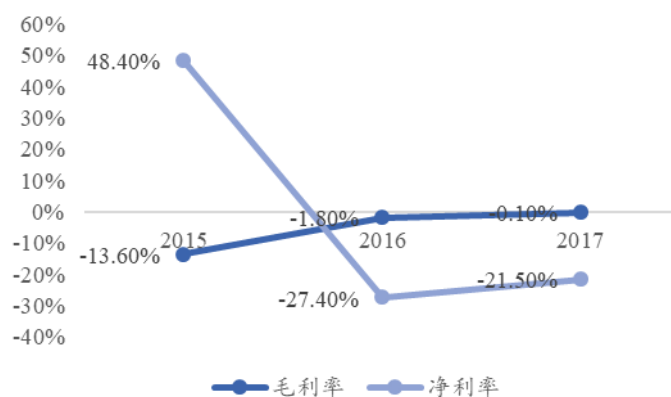


图 22、2015-2017 毛利率及净利率



资料来源：招股说明书、

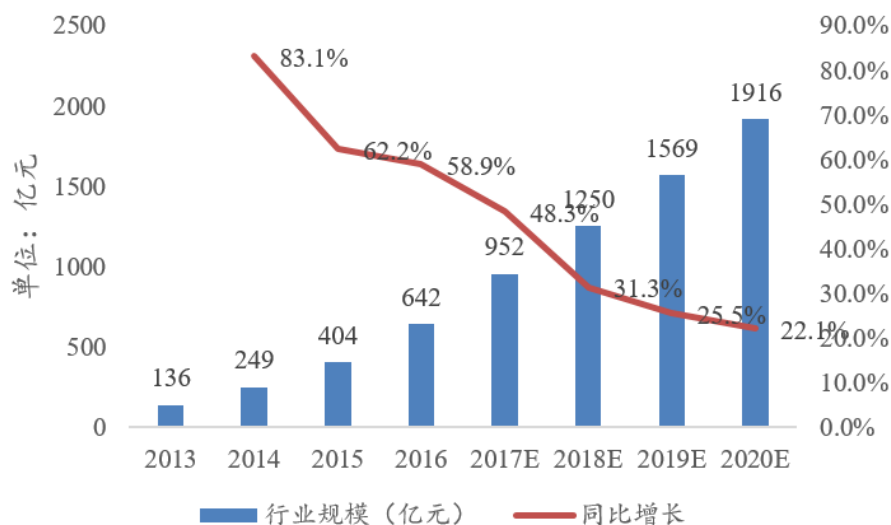
资料来源：招股说明书、

4.2 网络视频：千亿级市场空间，逐步迎来放量

互联网时代，大众的娱乐方式逐渐由线下转变为线上。根据艾瑞咨询统计，中国用户 2016 年在互联网娱乐上花费时间有超过 80% 用于网络视频，网络视频用户数量从 2012 年 3.72 亿增加到 2016 年 5.45 亿，预计到 2022 年将进一步增加到 7.66 亿，分别占互联网用户总数的 66.4%、74.6%、87.0%。

在线视频行业前景良好，根据艾瑞咨询数据，2013-2016 年期间，在线视频行业市场规模由 135.9 亿元上升至 641.5 亿，年复合增长率达到 67.7%，预计到 2018 年将成为千亿级市场。其中，在线视频市场规模定义为在线视频运营商从网络视频相关业务中获得的营收之和，包括企业付费规模 and 用户付费规模两部分，但不包括用户通过参加实时内容的直播与互动而产生的付费收入。

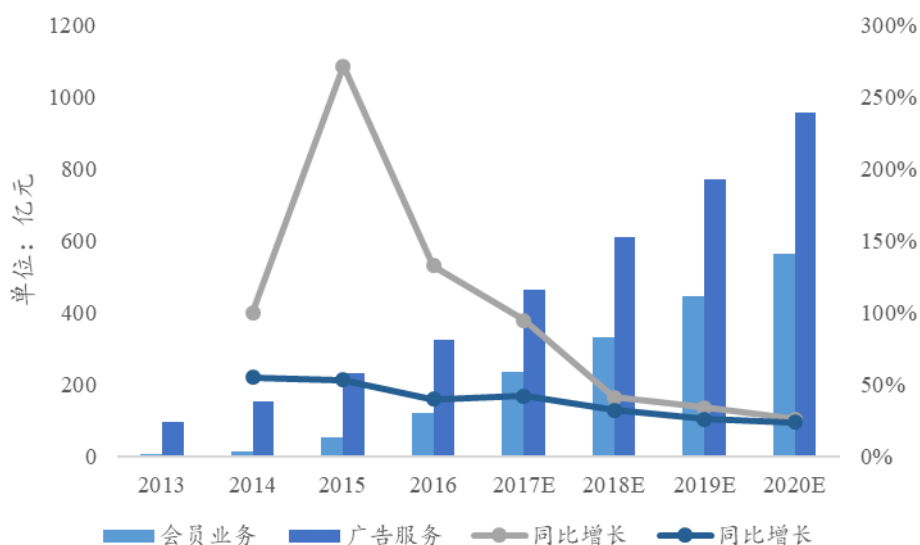
图 23、在线视频行业规模预测



资料来源：艾瑞咨询、

与此同时，会员服务与广告服务市场迅速发展。2016 年会员服务市场规模已经达到 121 亿元，同比增长 132.7%，预计 2020 年将突破 500 亿元；2016 年广告服务市场规模则为 326 亿元，同比增长 39.9%，预计 2020 年将达到 956 亿元。

图 24、会员服务及广告服务市场规模

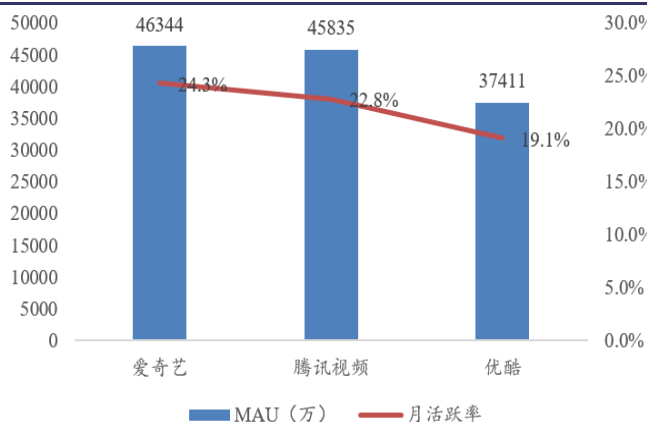


4.3、高内容投入构成核心竞争力，会员费收入前景可期

公司对内容的资本投入持续增长，以优质内容吸引更多用户，带动广告收入提升，并助推付费会员数量持续增长，实现多元化变现；经过几年的发展，公司已经成为国内视频行业三寡头之一；其中，腾讯视频是公司强劲竞争对手：2017 年 Q4 公司会员费收入与广告收入合计为 40.7 亿元，腾讯视频则为 49 亿元；而在付费会员数量方面，2015-2017 年公司会员数分别为：1070/3020/5080 万，同期腾讯

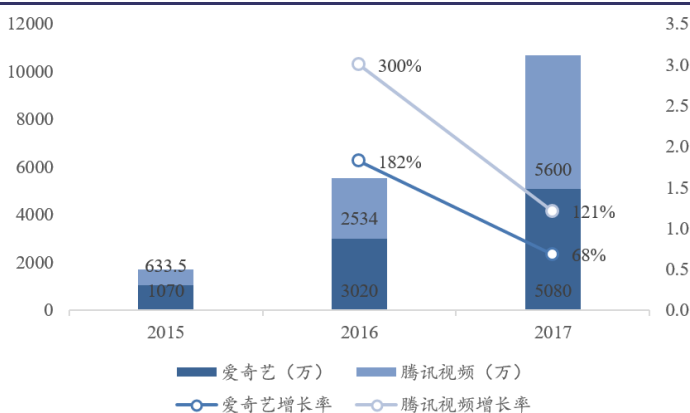
视频会员数为：633.5/2534/5600 万，二者不相上下；根据 2018 年 2 月的最新数据，公司会员数增长至 6010 万，腾讯视频为 6259 万，预期未来二者竞争更为激烈。

图 25、2017-12 爱奇艺、腾讯、优酷 MAU、月活跃率



资料来源：QuestMobile、

图 26、2015-2017 爱奇艺、腾讯会员数比较



资料来源：公司公告、

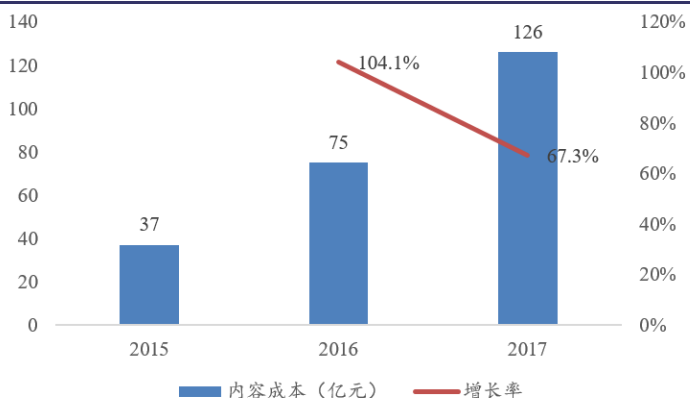
当前，腾讯视频、优酷、爱奇艺三家主流视频平台的会员费相差无几，收入主要依靠付费会员数量驱动；因此，视频行业的核心竞争在于独家精品内容的不断产出。

图 27、爱奇艺、腾讯视频、优酷会员费相差无几

单位：元	爱奇艺		腾讯视频		优酷	
会员类型	黄金会员	钻石会员	视频VIP	超级影视	优酷VIP	酷喵VIP
包月/月	19.8	49.8	20	30	20	39
连续包月/月	15	-	15	27	15	29
包季/季	58	120	58	85	56	70
半年/年	-	210	108	-	-	199
年	198	360	198	330	198	399

资料来源：视频客户端、

图 28、2015-2017 爱奇艺内容成本及增长率



资料来源：公司年报、

目前，公司的内容来源主要包括外购版权作品和自制剧。在自制内容方面，于 2014 年开启的“爱奇艺工作室战略”，已颇有成效，产生了一批优秀的创新型节目。2017 年全网播放量前 10 网络综艺节目与网剧中，爱奇艺分别占据 5 个和 6 个。在外购版权方面，与中外优质内容提供商达成内容版权战略合作。根据艾瑞数据，2017 年中国互联网前 50 名最受欢迎的电视剧、综艺节目、电影中，爱奇艺拥有 42 部播放版权。

图 29、2017 豆瓣关注度最高的十档国产网络综艺

图 30、2017 豆瓣评分最高的十部网络剧集

名称	关注度（万）	评分	类型	首播平台
《中国有嘻哈》	2.5	7.2	选秀/音乐	爱奇艺
《奇葩说第四季》	1.8	7.8	脱口秀	爱奇艺
《奇葩大会》	1.6	7.8	选秀脱口秀	爱奇艺
《明星大侦探》	1.9	9.3	真人秀/游戏	芒果TV
《爸爸去哪儿》	1.4	8.3	真人秀/亲子	芒果TV
《圆桌派》	0.9	9.2	脱口秀	优酷
《火星情报局》	0.6	6.6	脱口秀	优酷
《放开我北鼻》	0.5	8.1	真人秀/亲子	腾讯视频
《如是》	0.4	7.8	访谈/明星	豆瓣视频
《瓣嘴》	0.3	7.7	访谈/明星	豆瓣视频

资料来源：豆瓣、

名称	评分	类型	首播平台
《你好，旧时光》	8.6	青春偶像	爱奇艺
《河神》	8.3	民国/悬疑	爱奇艺
《无证之罪》	8.2	现实/公检法	爱奇艺
《花间提壶方大厨》	8.0	古装/轻喜剧	爱奇艺
《盲侠大律师》	7.8	现实/公检法	爱奇艺
《九州海上牧云记》	6.9	古装/玄幻	爱奇艺/优酷/腾讯
《白夜追凶》	8.9	现实/公检法	优酷
《一起同窗过2》	8.2	青春偶像	优酷
《杀不死》	7.6	现实/悬疑	腾讯视频
《致我们单纯的小美好》	7.4	青春偶像	腾讯视频

资料来源：豆瓣、

用户付费兴起，会员收入驱动公司高速增长。会员服务收入从 2015 年 10.0 亿增长至 2017 年 65.4 亿，2 年增长 5.5 倍。会员收入增长主要由付费会员数量驱动，强有力的优质内容为爱奇艺赢得付费用户创造条件。付费会员人数从 2016 年 3,020 万人增长到 2017 年 5,080 万人，付费渗透率 2016 年约为 7%，2017 年约为 12%。

图 31、2015-2017 公司会员数、ARPU 值变化

