

方正证券研究所证券研究报告

行业专题报告

中小市值行业研究

中小市值行业

2017.04.20/推荐

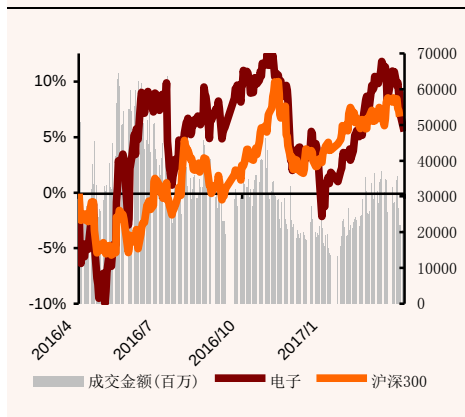
中小盘首席分析师 王永辉
执业证书编号： S1220517020001
TEL: 021-50196819
E-mail: wangyonghui@foundersec.com

联系人： 张千叶
TEL: 01068586827
E-mail: zhangqianye@foundersec.com

重要数据：

上市公司总家数	183
总股本(亿股)	1575.61
销售收入(亿元)	5068.53
利润总额(亿元)	348.04
行业平均 PE	∞
平均股价(元)	25.82

行业相对指数表现：



数据来源：wind 方正证券研究所

相关研究

《新一轮换机浪潮即将到来！坚定看好优质成长股全年表现》2017.04.16

《光学创新不断，滤光片龙头率先受益》2017.04.15

《受益航天防务高速发展，后续资产注入可期》2017.04.12

《中标某型号武器系统总体 采购放量可期》2017.04.11

请务必阅读最后特别声明与免责条款

核心观点

语音交互需求大潮将至，大规模应用的三个领域是移动端、企业端、智能硬件。互联网时代人机交互需求与日俱增，语音交互是大势所趋。国内移动端语音用户达数亿，每天语音交互数十亿次，存在巨大的潜在价值。企业应用从电信、教育发力，海外龙头公司 Nuance 医疗行业收入达 10 亿美金。智能硬件是语音技术的新亮点，智能家居、智慧车载渗透增速。

音频内容丰富，全声控音箱为家居音频生态打开市场。得益于远场识别技术的突破，全声控场景诞生，更多移动端应用将以音频的形式出现。手机不再是唯一的碎片化时间垄断者，全声控智能音箱将以更为轻松自然的交互方式接管手机无法利用的碎片化时间，家居音频生态金矿显现。

智能音箱是家庭机器人的升级版，产品将早于机器人放量。家庭机器人的功能的核心技术难点与智能音箱一样，是语音和语义的识别。智能音箱的使用场景相对封闭，功能特点突出，用户体验提升更快。满足用户简单刚性需求，培养用户使用习惯占领入口，再逐步升级迭代提升粘性，是智能音箱和家庭机器人的发展路径。

语音识别是入口级技术，海外市场互联网巨头后来居上，国内市场语音识别公司江山稳固。国内外互联网巨头纷纷布局搭建自己的语音识别引擎，而汉语的高度复杂性决定了国内的语音识别公司地位十分稳固。相比互联网巨头多样的变现手段，语音识别公司在移动端直接变现困难，但在教育、医疗、客服等 B 端领域，以及家庭、车载等智能硬件方向优势明显，变现能力强。

投资策略：科大讯飞（002230）：在教育、电信等传统优势领域保持增长，同时在家居、医疗、车载等新方向多点开花。催化剂：教育领域拓展速度加快、叮咚音箱放量、医疗领域试点顺利。中科创达（300496）、全志科技（300458）：是智能硬件芯片及软件模块的设计开发公司，最直接受益智能硬件行业爆发。东方网力（300367）、江南化工（002226）、ST 中发（600520）、奥飞娱乐（002292）、康力电梯（002367）在服务机器人、语音语义识别领域都有布局但贡献业绩仍需时日。

风险提示：技术研发进度不达预期；市场竞争加剧。

目录

1	语音交互需求增长迅速,大规模应用已经开始	4
1.1	语音解决手机交互痛点,是人机交互发展的必经之路	4
1.2	随着音频内容爆发,音频交互新生态显现	5
1.3	语音识别大规模应用已经开始	7
2	语音识别是入口级技术,国内外竞争格局有差异	7
2.1	巨头主导海外市场,专业技术公司C端变现压力大	7
2.2	汉语识别复杂度高,国内语音识别公司具有优势	8
2.3	三大变现模式:移动端、企业端、硬件端	9
3	全声控交互场景诞生,音频生态潜在市场空间巨大	10
3.1	远场识别技术突破,全声控场景诞生	10
3.2	家居音频生态金矿显现	11
3.3	智能家居整体竞争格局:大部分产品同质化,竞争激烈	14
4	语音识别应用逐渐铺开,多场景涌现	19
4.1	车载:车联网破局的关键	20
4.2	医疗:提升服务效率,医疗大数据入口	22
4.3	教育:口语测评准确性超过教师	24
5	投资逻辑及风险提示	25
5.1	科大讯飞:稳坐龙头,多点开花箭在弦上	25
5.2	其他推荐标的	26
5.3	风险提示	27

图表目录

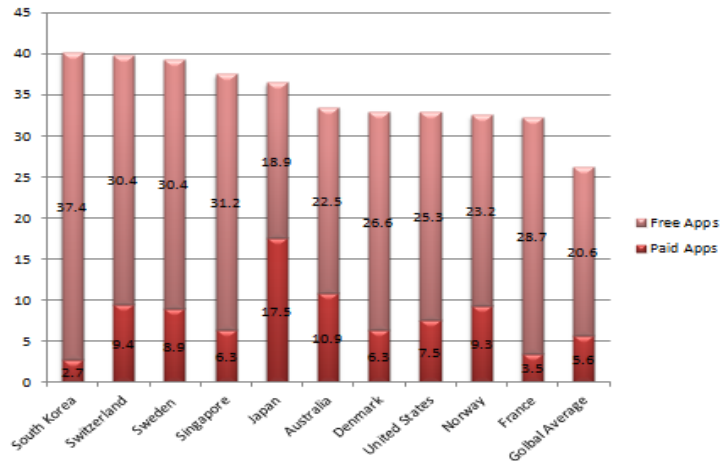
图表 1:	手机端平均安装的应用数量接近 30 款	4
图表 2:	人机交互发展路径不断优化	5
图表 3:	音频行业发展历经重要变革	6
图表 4:	内容爆发催生出新的音频生态模式	6
图表 5:	语音识别流程: 从信号输入、输出结果到语音合成	7
图表 6:	语音识别技术得到广泛应用	7
图表 7:	语音识别应用呈现不同难度	7
图表 8:	互联网巨头纷纷进入布局语音识别领域	8
图表 9:	相对于手机移动端, 行业应用和智能硬件市场广阔、变现难度低	10
图表 10:	全声控场景真正彻底解放了用户的双手双眼	10
图表 11:	远场识别需解决四大壁垒	11
图表 12:	全声控交互应用于家庭场景	11
图表 13:	全声控设备构建家居音频生态	12
图表 14:	北京人民广播电台广告价格表呈现三个梯次	13
图表 15:	北京人民广播电台日广告收入测算最高超 55 万元	13
图表 16:	家居音频生态广告收入可观	14
图表 17:	电子及互联网巨头参与智能家居市场竞争	15
图表 18:	巨头布局智能家居各环节	15
图表 19:	市场对机器人运动控制和智能交互提出多样化需求	16
图表 20:	PEPPER 情感机器人在同类产品智能程度最高	16
图表 21:	CYNTHIA BREAZEL 及其团队开发 JIBO 情感机器人	17
图表 22:	叮咚音箱音频服务不断进化	18
图表 23:	通过叮咚音箱的家电控制, 可实现家具控制智能化	18
图表 24:	全时双工智能是音箱发展的可能方向	19
图表 25:	科大讯飞等企业推出智能音箱产品	19
图表 26:	车联网目前由车企和互联网企业联合主导	20
图表 27:	大众车联网支持手机系统	20
图表 28:	百度在车联网市场不断拓展	20
图表 29:	车企呼叫中心有缺陷	21
图表 30:	车联网和语音技术供应市场呈现竞争态势	22
图表 31:	NUANCE 在医疗领域提供语音解决方案	22
图表 32:	语音录入病例流程示例	23
图表 33:	POWER SCRIBE 360 产品依赖三个子系统	23
图表 34:	IBM 布局医疗领域	24
图表 35:	广东英语口语高考, 机器 (科大讯飞) 与人工评分准确性对比	24
图表 36:	语音识别应用智能客服、公共服务等场景	25
图表 37:	科大讯飞收入主要来源于 B 端	25
图表 38:	相关上市公司估值	27

1 语音交互需求增长迅速,大规模应用已经开始

1.1 语音解决手机交互痛点,是人机交互发展的必经之路

根据 TalkingData 2016 年 1 月发布的报告,全国平均每部移动设备上打开应用 20 款,安装应用 34 款。早在 2013 年 3 月谷歌就统计过,手机平均应用数量前十名的国家平均应用数量接近 30 款。

图表1: 手机端平均安装的应用数量接近 30 款



资料来源: Google, 方正证券研究所

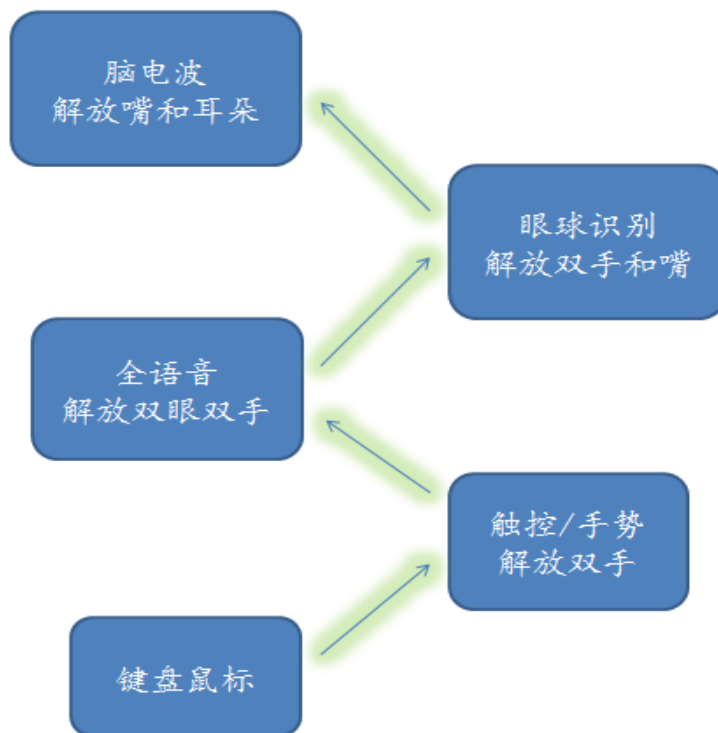
随着应用数量增加、功能增强,每天应用的时间和频率也在迅速增长。2013 年的相关统计显示,除睡觉时间外,全球人均 6.5 分钟看一次手机,一天和手机互动 150 多次。但是手机应对高强度的交互需求有几个明显的缺陷:

视觉疲劳:长时间面对手机后,有 90% 的使用者会感到眼睛酸疼干涩、视物模糊,严重者头痛眩晕;本身就需要长时间面对电脑工作的人群甚至可能出现结膜组织病变及其他多种眼部疾病。

占用双眼双手,交互效率低:以典型的开车环境为例,无论驾驶员使用手机还是利用车载屏幕进行手写输入,都有很高的安全隐患;在输入输出文字的时候,手写的输入效率明显低,且有一定的错误率;需要从屏幕上的众多应用中找出目标、点击等待应用开启后才能开始交互,也是痛点之一。

手机不在身边就丧失了交互能力:我们认为,人机交互将按照键盘鼠标、触控、全语音、脑电波的路径发展;是补充和优化,而非完全替代。键盘鼠标已经非常完善,苹果手机的诞生使触控交互也趋向成熟;人机交互目前仅需要在手势识别、力度感应等方面加强。脑电波交互虽然有“脑电图扫描器”(EEG)等科研成果,但谈及商业应用、推向市场还为时尚早。处在大规模商业化应用的进程中的目前只有语音交互,特别是脱离手机设备的全声控交互方式,这种方式突破了此前人机交互的瓶颈,让智能家居、智能硬件、智慧医疗等众多概念得到广泛的应用。

图表2： 人机交互发展路径不断优化



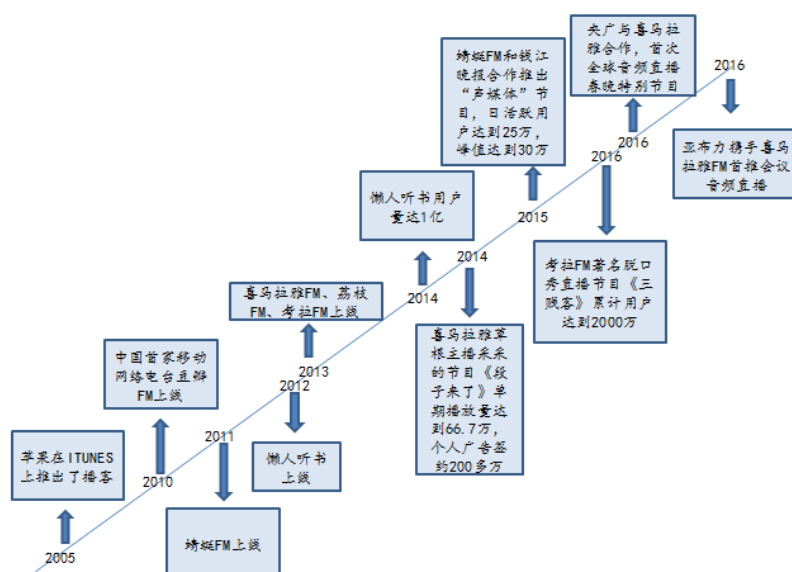
资料来源：搜狐，方正证券研究所

1.2 随着音频内容爆发，音频交互新生态显现

国内音频文化产品在几年前还相对匮乏，音频形式的内容很少，只有广播、音乐和一些有声文学产品。欧美国家的音频内容发展相对较早，早已取得一定规模：德国 2013 年购买过有声书的人数占总人口的 7%；美国 2014 年有声书市场为 20 亿美元，英国 2015 年达 9100 万英镑，分别约合人民币 135 亿元、8.56 亿元。

近年来随着移动互联网 PGC、UGC 平台以及各类自媒体的爆发式增长，文化产品的丰富程度和个性化程度也大大提升，迅速吸引了大量用户，梁宏达的自媒体栏目《老梁故事汇》在优酷网上一期点击率即可破 500 万。对用户而言，听音频比阅读和看视频轻松的多，同时更适合利用碎片时间；许多视频内容都同步推出了音频版本，并快速取得了成功；《罗辑思维脱口秀》在喜马拉雅 FM 已获 18971.2 万次播放，《吴晓波频道》拥有 124 万粉丝，收听累计 18365.9 万次。同时，受欢迎的音频栏目涉及到了多个领域，如新闻快评、财经分析、教育培训、军事解密、情感生活等，呈现百花齐放之势。垂直网站如“汽车之家”增加了音频频道，引起全民热潮的《CCTV·朗读者》也在喜马拉雅 FM 上线了音频栏目。自 2016 年以来，以荔枝 FM、喜马拉雅 FM、蜻蜓 FM 三大平台为代表的播客平台迅速崛起，用户总数破亿，成为资本市场上低调而后劲十足的生力军。可以说音频市场正在发生井喷式增长，用户对音频交互的需求激增。

图表3: 音频行业发展历经重要变革

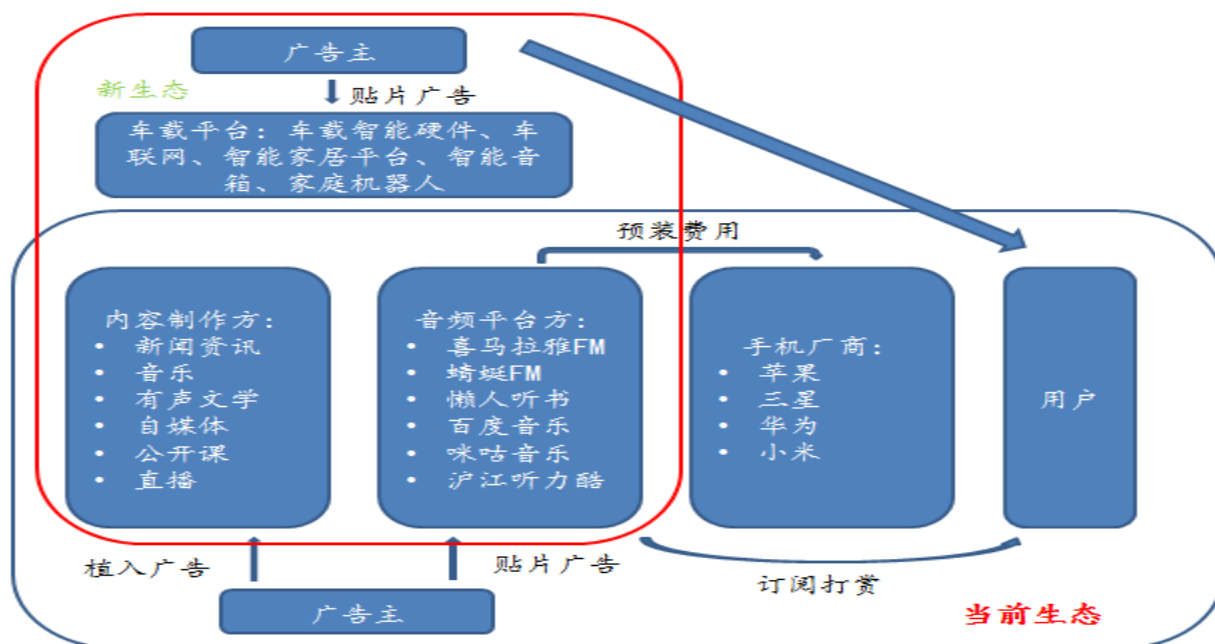


资料来源：网易数码，方正证券研究所

平台类公司中喜马拉雅在音频行业成长最快,2016年6月估值就已超8亿美元,2016年9月用户量超过3亿,活跃用户日均使用时长达111分钟。该公司的盈利来自三个部分:一是广告盈利,二是用户直接付费如“粉丝打赏”、“付费收听”;三是智能硬件,推出了针对车主、儿童等目标人群的“随车听”、“听书宝”等硬件产品,既满足用户利用碎片化时间娱乐、学习的需求,也方便了不会操作复杂智能设备的老人。

音频内容的爆发导致手机已经不能很好的满足所有场景下人机交互的需求，这也催生了音频类智能硬件的出现。但目前市面上绝大多数产品，仍然存在内容同步不便、缺少语音控制功能等问题。距离达到使用过程的智能化理想还有很大距离，只有极少数真正具有高技术含量的产品才有可能成为最终入口。

图表4: 内容爆发催生出新的音频生态模式



资料来源：和讯网，方正证券研究所

研究源于数据 6 研究创造价值

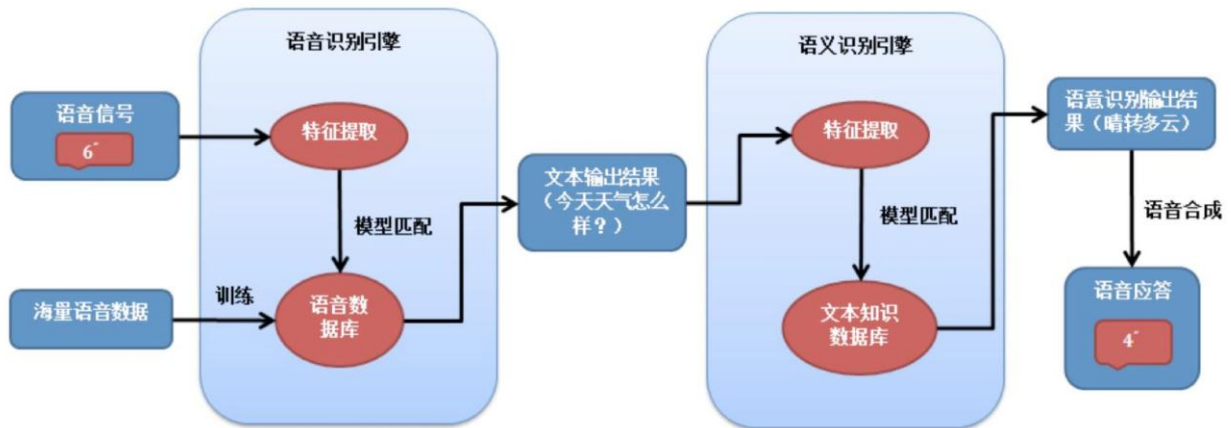
找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群 (18610100296) 同步分享更新

1.3 语音识别大规模应用已经开始

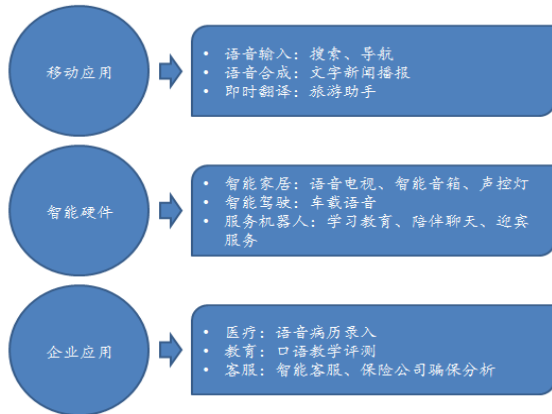
目前语音识别技术已经有了较为广泛的应用。C 端应用集中在手机等移动设备中，随处可见具有语音识别功能的 APP；车载、家居、可穿戴设备等智能硬件产品也集成了语音识别和应答的功能。B 端应用在医疗、教育等领域应用较多，如中科汇通的“医语通”可以语音录入病例、快商通为企业提供人工智能营销客服服务、平安车险的反欺诈骗保等。

图表5： 语音识别流程：从信号收入、输出结果到语音合成



资料来源：电子产品世界，方正证券研究所

图表6： 语音识别技术得到广泛应用



资料来源：云财经，方正证券研究所

图表7： 语音识别应用呈现不同难度

应用	语音识别能力要求	语义理解能力要求
百科问答	低	低
搜索	低	低
高德导航	低	低
中英互译	低	中
汽车导航	高	低
智能客服	中	高
阅卷	-	高
口语考试	中	中
聊天机器人	高	高

资料来源：搜狐科技，方正证券研究所

2 语音识别是入口级技术，国内外竞争格局有差异

2.1 巨头主导海外市场，专业技术公司 C 端变现压力大

由于语音识别是人机交互入口级的技术，大公司都希望使用自己的语音识别引擎，以便在应用过程中可以收集到大量有价值的用户数据。美国语音技术公司巨头 Nuance 的产品支持超过 50 种语言，在全球拥有 20 亿用户。苹果最早就使用了 Nuance 的技术，但并未减少在自己 Siri 上的投入，而且将 Nuance 和微软的部分高级人才挖了过来，组建了自己的技术团队，在 Siri 逐步成熟后弃用外部引擎。

谷歌早期通过收购 SayNow 和 Phonetic Arts 进入语音识别领域，后来又借助一系列其他收购逐步完善了语音识别的技术积累，2016 年

研究源于数据 7 研究创造价值

找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群 (18610100296) 同步分享更新

谷歌发布语音助手 Google Home 和内置的语音助手 Google Assistant，可识别四种语言。

Facebook 在 2013 年收购了语音识别公司 Mobile Technologies，其产品 Jibbigo 支持多种语言互译，成为出国旅游的常用工具。不久后又收购了语音识别公司 Wit.ai，该公司的技术是通过语音控制移动应用程序、穿戴设备和机器人等智能硬件。2015 年 Facebook 还测试了旗下智能语音助手“Money Penny”。Facebook 在智能语音行业布局的战略是通过语音交互数据支持其广告投放效率，并将语音技术用到其将来的 AR/VR 等智能硬件产品中。

亚马逊于 11、12、13 年分别收购 Yap、Evi、Ivona Software 三家语音识别技术公司，Kindle Fire、ECHO 智能音箱以及个人助手 Alexa 就是基于这些技术。2016 年亚马逊也积极扩展智能语音助手系列产品线，推出了 Tap 和 Dot 两款新产品。

微软在 skype 时期就着手积累语音识别技术，目前在个人助理 Cortana 和微软小冰上实现了应用。2016 年底微软将词错率降低至 5.9%，首次达成与专业速记员持平而优于绝大多数人的表现。

图表8： 互联网巨头纷纷进入布局语音识别领域

	收购的语音语义识别公司	自己的应用
苹果	Siri、Novauris Technologies、VocalIQ、Emotient	集成Siri
谷歌	SayNow、Phonetic Arts、Wavii、SR Tech Group	集成Google Now
亚马逊	Yap、Evi、Ivona Software	EchoY智能音箱、Kindle Fire
Facebook	MobileTechnologies、Wit.ai	集成
微软		个人助手Cortana和微软小冰

资料来源：新浪财经，方正证券研究所

从国外互联网巨头对语音识别的积极布局中不难看出，Nuance 等专业语音技术公司受制于 C 端的变现能力，很难与巨头直接抗衡；它们更多地在 B 端，如医疗、车载、企业服务等领域开疆拓土。

2.2 汉语识别复杂度高，国内语音识别公司具有优势

与海外局势形成鲜明对比的是，国内互联网巨头在语音识别领域明显处于劣势，优秀的语音识别公司稀缺，巨头们想收购都无从下手。其中的深层原因是汉语的复杂性，它造就了比国外语音识别更高的技术壁垒：

1. 汉语中有大量同音不同意的字、词甚至句子，比如“按/案/暗/岸/黯”和“商（伤）人”、“需（须）要”、“他要粉（份）蒸肉”。同时一个句子在不同的语境下也有完全不同的意思，如“我喜欢一个人”、“能穿多少穿多少”等等。
2. 相对汉字，英语单词的音节更长，差异更大，更容易识别。
3. 汉语方言众多，存在普通话不标准的问题，进一步增加了识别难度。

虽然腾讯、阿里、百度等巨头都有自己的语音识别技术，百度还研究源于数据 8 研究创造价值

找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群（18610100296）同步分享更新

专门从 Google 挖来了人工智能泰斗吴恩达，但是它们在语音识别领域仍然和科大讯飞有明显的差距。2015 年的“宝马全球中文语音技术测试”中，科大讯飞以车载环境下识别率超过 85% 的公司的成绩拔得头筹，比第二名 Nuance 领先很多。

语音识别分为近场识别和远场识别，目前国内优秀的语音识别公司近场识别的准确率基本都能达到 95%-99%，没有很大差距。业内共识是远场识别技术难度高，家居场景中格外需要其应用；相对成熟的产品只有讯飞和京东合资生产的叮咚智能音箱，同类产品在使用体验上相比其它公司明显领先。

2.3 三大变现模式：移动端、企业端、硬件端

➤ 移动端，直接收费尚早，精准营销为先。

在手机移动端，语音识别作为交互技术，在翻译、搜索、地图等 APP 应用中使用已经非常广泛。通过嵌入这些 APP 中，提升用户体验和用户粘性。但由于体验欠佳，用户尚未形成以语音输入作为第一交互方式的习惯，目前语音技术厂商大都是向移动应用开发者免费开放 API（应用程序接口）。

移动应用的用户每次语音输入的信息都会经过云端语音识别引擎的处理分析，通过此种方式语音识别公司收集到海量用户使用数据，在用户画像、精准广告投放方面具有非常明显的商业价值。互联网巨头有更加丰富的变现手段，比专业的语音技术公司变现容易得多。例如阿里可以更精准地推送电商广告，百度可以更精准地给出搜索结果，腾讯可以更精准地推送游戏广告。而语音技术公司，例如 Nuance、科大讯飞之类，要想变现先要看合作的移动应用开发商自身经营的情况，还要面对包括互联网巨头在内的竞争对手也免费开放语音识别 API 的竞争。随着用户养成语音交互的习惯，对于一些需要重度语音交互的应用，语音技术厂商才可能直接收取服务费或者利润分成。一般认为语音技术厂商基于用户数据，为应用开发伙伴提供更好的精准营销方案是目前最适合的变现模式。

➤ 企业端，语音技术公司先发优势明显。

目前语音技术企业的主要盈利模式将语音识别嵌入到企业、政府的工作流中，提供系统的软件解决方案。Nuance 收入的 47% 来自医疗行业，它提供了一整套基于语音技术的病例、档案、诊断沟通的解决方案。17% 的收入来自银行、电信、物流等行业，例如提供客户服务、语音身份认证、数据处理等服务。科大讯飞一半以上的收入来自于教育、电信、政府的语音技术解决方案。

行业解决方案有很强的马太效应，需要对行业有深刻理解和大量的数据积累。Nuance 的医疗应用、科大讯飞教育相关应用都有一定的垄断趋势。

➤ 智能硬件，众多场景的入口，变现的金矿。

汽车、电视、智能音箱（家庭机器人的雏形）、服务机器人等产品潜在用户数巨大，交互内容相对开放，交互过程中会产生大量高价值的用户数据，是互联网巨头和语音技术公司未来争夺的重要阵地。由于应用场景相对复杂，智能硬件配套集成的语音识别技术难度远高于手机移动端，语音技术公司不仅可以直接向硬件厂商收取一次性的语音功能模块费用，还可以收取升级服务费。

图表9： 相对于手机移动端，行业应用和智能硬件市场广阔、变现难度低

变现渠道	市场空间	变现难度
手机移动端	目前市场十亿级别，未来将到百亿	困难
行业应用	目前大约几十亿级别，未来将到百亿	容易
智能硬件	目前市场十亿的级别，未来将到百亿	容易

资料来源：199IT，方正证券研究所

3 全声控交互场景诞生，音频生态潜在市场空间巨大

3.1 远场识别技术突破，全声控场景诞生

半声控的设备如手机，在语音输入时需要按下语音识别的按键。全声控是相对于手动控制和半声控而言。全声控的所有操作完全通过语音实现，不需要与语音识别设备有任何的物理接触，真正彻底解放了用户的双手双眼，使用者会觉得更像在与一个人交流，而不是一台设备。

图表10： 全声控场景真正彻底解放了用户的双手双眼



资料来源：硅谷动力，方正证券研究所

全声控场景的实现基础是远场识别技术，即设备与人相距 3-5 米甚至更远距离下的语音识别。相比手机放在嘴边的近场识别，远场识别具有很高的技术壁垒，首先需要利用麦克风阵列、回声消除等技术将目标说话人的声音增强，同时抑制周围的噪声和回声；其次通过语音识别引擎针对麦克风阵列处理后的数据进行收集、训练，逐步提升识别率。15 年 3 月科大讯飞全球首发了自己的远场识别技术，在业内处于地位领先。

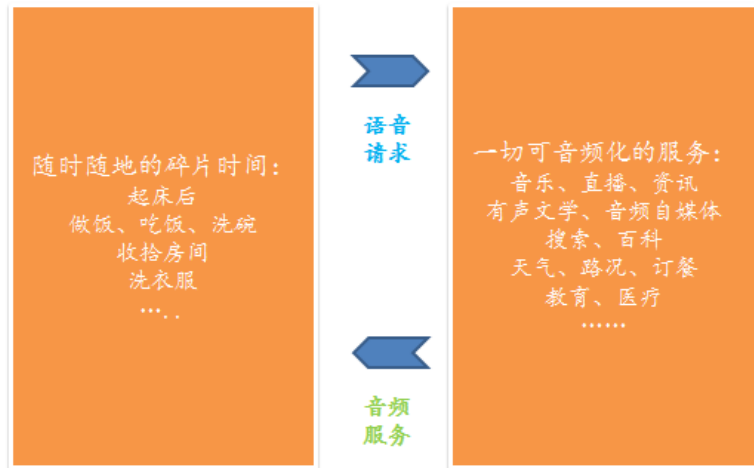
图表11： 远场识别需解决四大壁垒



资料来源：科大讯飞，方正证券研究所

最典型的全声控场景是家居，用户的请求不需要通过手机、遥控器，即使是非常精确的需求，也只需说一句话。例如“我想听《逻辑思维》”，“播放财经新闻”，“明天天气如何”，上述用户请求都已经能够实现。

图表12： 全声控交互应用于家庭场景



资料来源：网易数码，方正证券研究所

3.2 家居音频生态金矿显现

近几年智能家居的概念成为热门。家电企业、互联网企业、通信设备企业纷纷进入，都试图打造自己的智能家居生态圈，然而现今还没有企业真正成功搭建智能家居的生态圈。我们认为标准不统一只是部分原因，核心问题是始终没有突破人机交互方式，用户体验不够好，无法大规模推广。

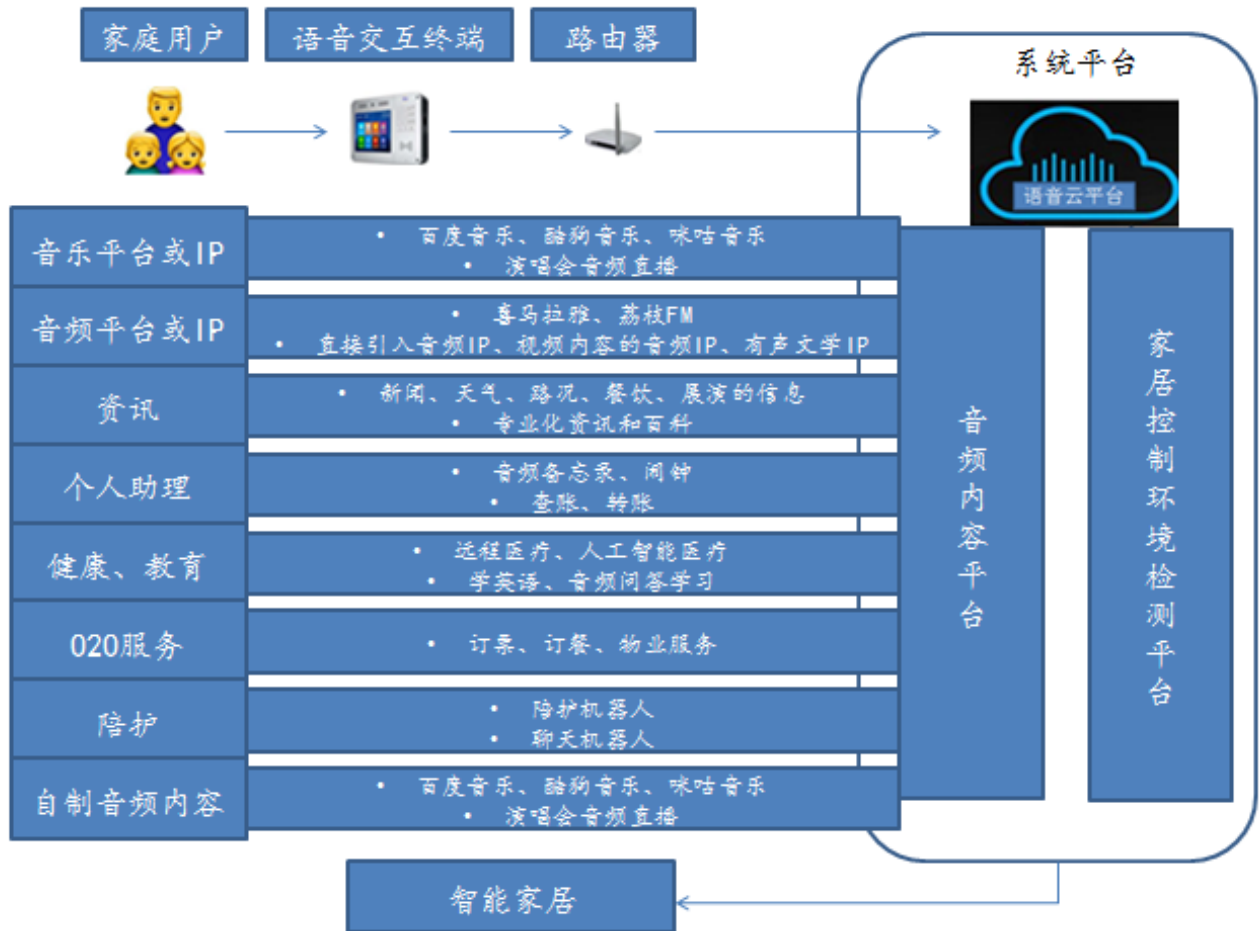
人们对家的期望是放松。在信息爆炸的互联网时代，人们对智能家居的终极诉求是能够轻松地获得需要的信息和家庭服务。家居是最适合音频生态形成的场景之一，家庭的私密性和专属性适合用语音方式提供个性化的音频服务，同时有很多手眼都被占用的碎片化时间可以利用。我们认为全声控才是智能家居应该突破的关键环节。

全声控交互设备与目前相对成熟的手机生态、尚未成熟的客厅电视生态类似，它不仅是音频输入输出的终端，还同时会与手机、智能家居设备互通，孕育出一个新的家居音频生态系统。这个系统平台能够集成音乐、有声文学、音频直播、自媒体等大量的音频内容，甚至

提供定制化的服务，如搜索百科、个人助理、订餐、医疗健康、教育学习等等。只要是能用音频形式呈现服务需求，最终都可以集成进来。

全声控设备与手机控制家电不同，它更适合作为智能家居的控制中枢的原因是它可以通过语音随时随地便捷地控制家电设备。

图表13： 全声控设备构建家居音频生态



资料来源：电子发烧友网，方正证券研究所

➤ 传统广播广告收入测算

音频生态的本质是手机及电脑生态的延伸。在某些特定场景中、可以使用户彻底摆脱手机及电脑，但仍能够享受手机及电脑所提供的服务，甚至获得更好的用户体验。除硬件收入外，变现模式主要包括平台运营方对内容提供方的收入分成和音频广告。音频广告可分为植入广告和贴片广告，以全声控音频生态提供商作为服务平台；在不参与内容制作的情况下，收入主要来自贴片广告。

广播电台是传统的无线音频服务的主要提供商。广播电台提供的广告主要有常规广告、特别广告和特约广告三种，其中常规广告与全声控音频生态提供的贴片广告形式类似，因此我们通过测算广播电台常规广告收入来估算全声控音频生态可实现的贴片广告收入。

以北京人民广播电台下属北京新闻广播电台为例，根据 2015 年北京新闻广播常规广告价格表，北京新闻台 2015 年常规广告单价按照广告时长大致分为三档：30 秒和 15 秒的广告一档，20 秒和 10 秒的广告一档，5 秒的广告单独一档。其中 5 秒的广告单价最高，30 秒的广告单价最低。此外，电台平均每个小时会插播 4 则广告。

图表14: 北京人民广播电台广告价格表呈现三个梯次

2015年北京新闻广播常规广告价格表（暂定版）			2015年1月1日起执行 单位：元			
段位	播出时间	30秒	20秒	15秒	10秒	5秒
T	6:59/7:20/7:25/7:45/8:20/8:40/8:57	5940/次	4460/次	2970/次	2230/次	1340/次
A	9:15/9:28/9:40/9:57/11:50/11:58/12:15/17:15/17:40/17:57/18:20/18:40/18:55/19:30/19:57	2370/次	1920/次	1480/次	1040/次	590/次
B	6:10/6:20/6:27/10:15/10:40/10:57/11:15/11:23/12:40/12:57	1330/次	1080/次	830/次	580/次	330/次
C	13:15/13:28/13:45/13:57/14:15/15:15/15:23/15:50/15:58/16:15/16:23/16:50/16:58/20:15/20:40/20:57/21:15/21:40/21:57/22:15	480/次	390/次	300/次	210/次	120/次
D	0:30/0:55/1:30/1:55/2:30/2:55/3:30/3:55/4:30/4:55/5:30/5:55/22:40/22:57/23:25/23:55	400/次	330/次	260/次	180/次	100/次
整点快报 套播	9:15/10:15/11:15/12:15/13:15/14:15/15:15/16:15/17:15/20:15/21:15/22:15（全天12次）	6570/次	5330/次	4100/次	2880/次	1640/次
	9:15/11:15/13:15/15:15/17:15/21:15（奇数点6次套播）	3760/次	3050/次	2350/次	1650/次	940/次
	10:15/12:15/14:15/16:15/20:15/22:15（偶数点6次套播）	3090/次	2510/次	1930/次	1350/次	770/次

资料来源：北京人民广播电台，方正证券研究所。周二0:30-5:00设备例行检修，节目和广告停播；中波AM828每月第三个周四15:00-16:00设备例行检修，节目和广告停播，调频FM100.6节目中播出的广告不受影响。

图表15: 北京人民广播电台日广告收入测算最高超 55 万元

日收入	最低单价（元）	最高单价（元）
T时段	90240	128640
A时段	71100	106200
B时段	26600	39600
C时段	19200	28800
D时段	9600	14400
12次整点时段	157680	236160
全价收入	374420	553800
0.65折优惠后收入	243373	359970

资料来源：北京人民广播电台，方正证券研究所

根据上面的测算，2015年北京人民广播电台新闻台每天的广告收入有30万左右。按照公开数据中2014年北京广播电台8.5亿的广告收入和约10%的北京市场份额计算（赛立信媒介研究），每天收入约24万元。因此我们认为2015年24万-36万日均广告收入测算误差较小。

新闻台0.74%的收听率，对应每天0.18小时（10.7分钟）的人均收听时间，2152万的北京总人口数，可以测算出每1万人收听1小时电台广播所能带来的广告收入约为785元。

➤ 家庭音频广告市场规模测算

音频终端服务平台与传统广播电台具有重大区别。音频终端服务平台相比于传统音频提供商电台不不仅可以具有传播音频内容的功能，同时也可以观察和收集听众的使用数据，通过定向投放技术提高广告转化率。根据美国相关调查研究，广告定向投放带来的收益是同等条

件下非定向投放广告的 2.7 倍，并且定向广告投放的边际成本也远小于非定向广告投放。美国广告业定向投放广告费用平均为非定向广告投放的 3 倍。

点播的广告投放效率可能低于广播，所以我们保守估计家庭音频定向广告的收益为传统广播的 1.5 倍，即每 1 万人收听 1 小时家庭音频，能带来的广告收入约为 1178 元。

图表16： 家居音频生态广告收入可观

终端数量	5万台	50万台	500万台	5000万台
用户数(万人)	10	100	1000	10000
渗透率(相对总人口)	0.01%	0.07%	0.73%	7.31%
每天使用0.5小时	0.889	8.89	88.9	889
每天使用1小时对应市场(亿元)	1.8	17.8	177.8	1778.0
每天使用2小时对应市场(亿元)	3.6	35.6	355.6	3556.0

资料来源：腾讯财经，方正证券研究所

由于家庭智能音频终端刚刚问世，提供的服务非常有限，所以终端数量仍处在几万的级别。我们预计 2018 年后，用户体验将会随着音频内容和服务的逐步丰富有很大飞跃，终端将达到几十万的级别，对应几十亿的市场规模。**渗透率一旦达到 1%，则市场空间将达到数百亿的级别。**

3.3 智能家居整体竞争格局：大部分产品同质化，竞争激烈

手机企业、家电企业和互联网巨头近几年在智能家居的布局都非常迅速，主要方向是家电设备的互联互通和集成控制；即通过手机管理一切家庭终端，以各类终端作为入口获得用户数据。该方向典型有小米、华为、阿里、三星、苹果、微软、腾讯、谷歌。另一个方向从交互方式智能化（语音交互）提供音频服务，从而切入智能家居。这个方向则以亚马逊、讯飞为代表。

图表17: 电子及互联网巨头参与智能家居市场竞争

智能家居切入方式	设备控制智能化		人机交互智能化
企业类别	硬件公司	互联网公司	互联网公司和语音技术公司
代表企业	小米、华为、三星	腾讯、京东、阿里、360	亚马逊、讯飞、360
战略目标	产品种类丰富, 希望自成生态	产品少, 希望做平台集成其它厂商的硬件	单品突破, 希望做成内容平台
优势	产品开发制造能力强	用户基础大	语音技术领先

资料来源: 电子发烧友网, 方正证券研究所

设备控制智能化领域已开发多种产品, 市场较为成熟, 但由于硬件制造壁垒较低, 产品同质化严重, 竞争相对激烈。人机交互智能化方向由于拥有很大的技术壁垒, 发展态势则与之相反, 却面临提高产品成熟度和培养用户习惯的问题。

图表18: 巨头布局智能家居各环节

	特色产品或适用范围	智能中枢	系统	家居平台	控制模式
小米	智能家庭套装	路由器	小米智能家庭APP	小米生态	手机
	支持遥控器的智能家电	万能遥控器	小米智能家庭APP	小米生态	手机
华为&荣耀	荣耀路由; 荣耀电力猫; 荣耀盒子	荣耀路由Pro+手	LiteOS	HiLink inside	手机
阿里	天猫魔盒2; 空气云方案	盒子	阿里小智APP	阿里智能	手机
三星	Smart Control 遥控器; Family	智能电视	Tizen系统/三星Smart	自有家电	手机
	SmartThings智能套件	Smart Things Hub	Smart Things APP	Smart Things	手机
苹果	Lutron照明套装等五款	Apple TV盒子	iOS	HomeKit	手机语音
亚马逊	Echo; Fire TV等	Echo	Alexa语音助手; Echo	自有平台	远程语音
谷歌	温控器, 烟雾探测器, 摄像头	温控器	Brillo	Nest	自动调节
微软	Wall Keypads; 温控器等	Insteon Hub	Cortana语音助手	Insteon	手机APP
京东	微联适配产品	叮咚音箱	京东微联APP	JD+	远程语音
百度	百度酷耳; 百度影棒	无	无	百度Insid	
腾讯	无	无	微信集成	QQ物联	手机
360	路由器, 摄像头, 儿童手表	路由器	超级APP	360智能平台	手机

资料来源: 电子发烧友网, 方正证券研究所

➤ 音频服务竞争态势: 智能音箱领跑, 服务机器人追随

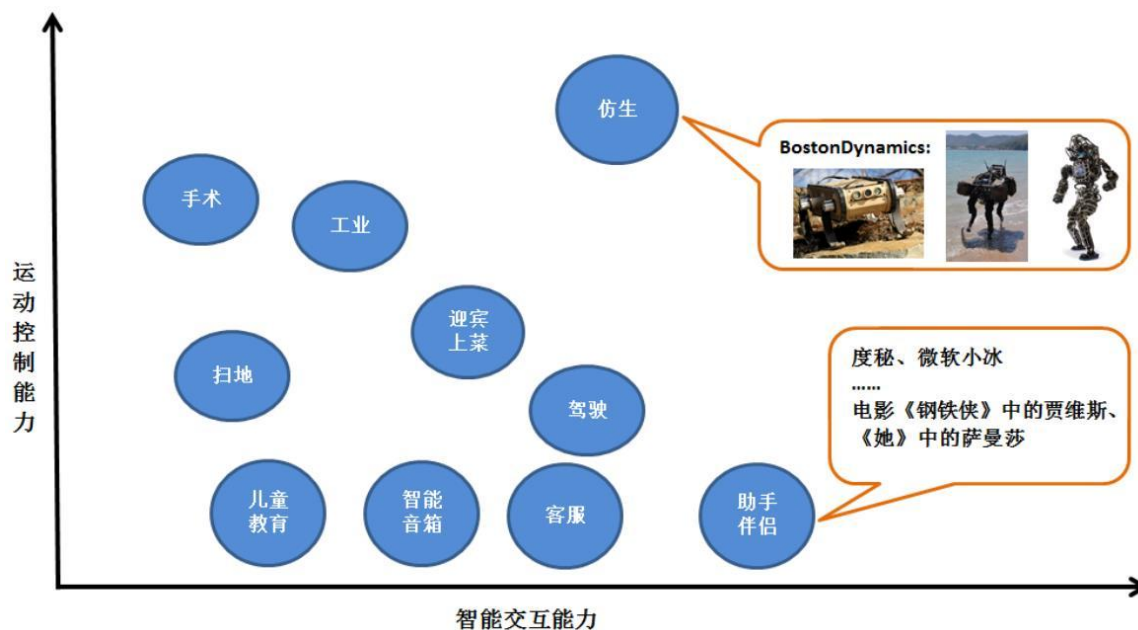
研究源于数据 15 研究创造价值

找报告, 上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群 (18610100296) 同步分享更新

语音识别和语义理解提出了很高的要求，市场上的产品数量较少，以智能音箱、家庭机器人和儿童玩具为主，最终形态是能与人类交流并服务于人的机器人。有两个发展方向：运动控制能力和智能交互能力。前者的产品包括迎宾机器人、餐厅机器人、以及最终的人形机器人。以后者为核心的包括定位为儿童教育类的对话百科机器人、提供联网音频内容的智能音箱、可在开放场景下聊天的情感机器人。总的来看，虽然运动控制方面需要提升，但是智能交互水平决定用户体验和商业化进程。

图表19：市场对机器人运动控制和智能交互提出多样化需求

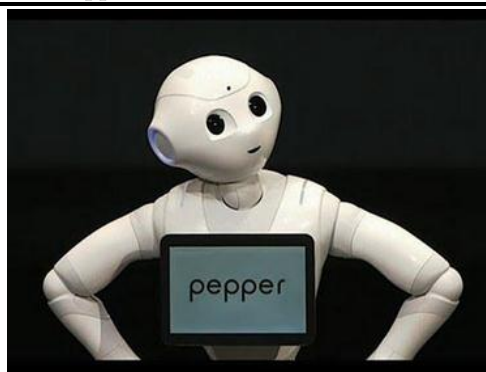


资料来源：中金在线，方正证券研究所

● **Pepper：**智能程度最高，目前仅适合商用。

日本软银集团机器人子公司 Soft Bank Robotics Holdings Corp 推出 Pepper 情感机器人。软银持有 60% 的股票，阿里巴巴、富士康分别持有 20% 股份。Pepper 身高 120cm，体重 28 公斤，胸前有一块 10.1 英寸的触摸屏，全身 3 个可旋转轮轴，拥有简单的双臂和十指可活运动的双手，可进行智能对话、发出叹息、握手等，依靠轮子行走。

图表20： Pepper 情感机器人在同类产品中智能程度最高



资料来源：中国机器人网，方正证券研究所

Pepper 作为情感机器人，可以基于周边环境，积极做出反应，根据人的面部表情、肢体动作、语音语调、语言本身判断出使用者的情绪，并智能的与之交流。仿生学技术的运用使 pepper 可以做出灵活

研究源于数据 16 研究创造价值

找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群 (18610100296) 同步分享更新

的拟人动作，比如摆头环顾四周、鞠躬、握手等。日前，pepper 正在引入 IBM 的 Watson 系统，有望通过 Watson 的认知计算能力，更准确地理解英语和日语的含义。

2015 年 2 月 Pepper 在日本正式发售，首发 1000 台，售价约合人民币 1.2 万元，之外每月还需支付约合 750 元的服务费和 580 元的维修保障费。2016 年 10 月，日本软银和阿里巴巴合作，每月销售量目标达到 60 台规模。Pepper 是目前服务机器人的顶尖水平，但由于体积大、价格昂贵以及复杂功能带来的用户体验问题，目前主要用于商场接待、餐厅服务等商用场合，很难进入家庭。

● **Jibo:**功能强大，但一再推迟发售。

Cynthia Breazeal 及其团队开发 Jibo 情感机器人，高约 28cm,难以自动移动，但能主动旋转面向人，通过面部识别技术来识别家庭中的不同成员。

图表 21: Cynthia Breazeal 及其团队开发 Jibo 情感机器人



资料来源：中国机器人网，方正证券研究所

Jibo 可进行 360 度声音定位和语音识别，它可以时刻面向使用者。当它识别到主人，可以唱歌跳舞。基于图像识别技术，当使用者摆出 pose 后，Jibo 会自动拍照并在社交网络上进行上传，可通过面部高清 LCD 触屏实现视频通话。此外，Jibo 能提醒家庭成员约会和日程安排。通过面部识别，针对不同的人推送差异化信息，甚至可识别用户的偏好和当前情绪。Jibo 售价 749 美金，在中国也注册有公司，并获得东方网力和 GQY 视讯的投资。目前东方网力正在对 Jibo 进行汉化和汉语环境训练等本地化工作。2016 年 6 月 17 日，Jibo 创始人与中国市场的合作伙伴东方网力联合举办媒体见面会，为 Jibo 的全球发售造势。东方网表示接下来会成立专门的基金，用于本土化 SDK 的开发。

● **叮咚音箱:** 音频服务逐步改进，声控其它家电设备

较于功能复杂的家庭机器人，智能音箱无法移动、没有肢体语言，也无法拍照、识别用户和聊天，但在音频内容服务方面已有很大的突破。

图表22: 叮咚音箱音频服务不断进化

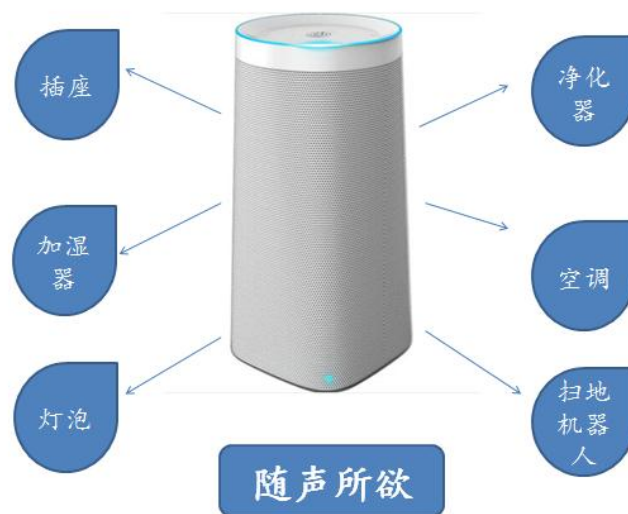


资料来源：京东，方正证券研究所

叮咚音箱由科大讯飞和京东共同推出，最早有点播音乐、新闻、天气预报、等简单功能。随着系统的不断升级，目前可随时点播《逻辑思维》、《财经郎眼》等自媒体内容，百科搜索也逐渐丰富。未来系统还将集成个人助手、餐饮、交通等更多 O2O 的服务。家庭机器人也将逐渐推出通过声纹识别不同用户、聊天交谈等功能。叮咚音箱旗舰版在京东售价 798 元，并有降价趋势，将比机器人产品更早放量。从 2015 年推出到目前销量已超万台，随着功能和用户体验的不断改善，销量将逐渐增加。

叮咚音箱的另一个重要角色是家电控制中枢。集成在京东微联平台上的产品只需通过手机控制，大都可以通过叮咚音箱进行语音控制如灯泡、插座、空调、净化器、加湿器、扫地机器人等产品，真正实现了家居控制的智能化。

图表23: 通过叮咚音箱的家电控制，可实现家具控制智能化



资料来源：京东，方正证券研究所

智能音箱竞争格局：讯飞京东一家独大

智能音箱行业门槛高，除需要丰富的内容外，语音识别和语义理解是用户体验和产品成败的关键。语音识别目前能够实现全声控的产品寥寥无几，而能全时双工（即随时打断机器说话）的产品基本只有

研究源于数据 18 研究创造价值

找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群（18610100296）同步分享更新

叮咚音箱。语义理解方面，小公司获得大量现实环境下的人机交互数据很难，在语义理解模型的训练方面先天不足，很难与大公司抗衡。这就形成了目前智能音箱产品集中度高、好产品屈指可数的格局。亚马逊曾在 2015 年推出了其首款智能音箱 Echo，家居的得力助手是宣传点。截至 2017 年 1 月 Echo 音箱累计销量超 600 万，成为 16 年底最畅销的商品。2016 年 6 月，百度免费开放语音唤醒和自定义语义 2 项技术。从京东的销售数据看，叮咚音箱的销量等于第二名到第九名销量之和，明显领先竞争对手 360 的咚咚音箱和聚熵智能的小智音箱。

图表24： 全时双工智能是音箱发展的可能方向



资料来源：百度百家，方正证券研究所

图表25： 科大讯飞等企业推出智能音箱产品

		叮咚音箱	ECHO音箱	咚咚A1	小智
价格		798RMB(基本款)	199美元	499RMB	799RMB
产业链	硬件	科大讯飞&京东	亚马逊	360: 咚咚	聚熵智能
	平台运营	科大讯飞&京东	亚马逊	360: 咚咚	聚熵智能
	语音技术	科大讯飞	自有Alexa技术		聚熵智能
	物联网标准	京东微联	支持	支持	海尔U+等
	音频内容	咪咕音乐、喜马拉雅	亚马逊歌曲库	虾米: 00音乐; 蜻蜓FM; 喜马拉雅; 多听电台; 互动FM	天天动听; 虾米; 喜马拉雅
	搜索内容提供	百度	维基百科等	不支持	
					
主要功能	音乐点播	支持	支持	支持	支持
	管理购物单	不支持	支持	不支持	不支持
	收听新闻	支持	支持	支持	支持
	定闹钟	支持	支持	支持	支持
	查天气	支持	支持	支持	支持
	讲故事/笑话	支持	支持	支持	支持
	聊天	支持	支持	支持	支持
	菜谱	不支持	支持	不支持	不支持
	作为蓝牙音箱	支持	支持	不支持	不支持

资料来源：36Kr，方正证券研究所

4 语音识别应用逐渐铺开，多场景涌现

研究源于数据 19 研究创造价值

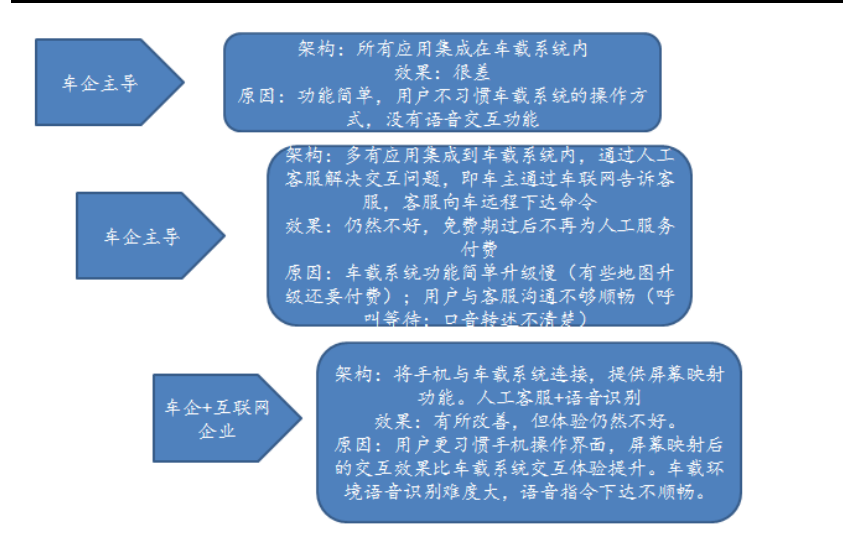
找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群（18610100296）同步分享更新

4.1 车载：车联网破局的关键

最适合语音识别应用的场景之一即是开车。汽车被视为移动互联网的下一个重要入口，各大汽车厂商和互联网企业激烈争夺。早期如通用的 Onstar、丰田的 G-book 等车联网产品由汽车厂商主导，但由于功能单一、用户对车载系统操作不习惯，不得不向苹果、谷歌、百度等互联网企业开放，希望通过合作提升系统的功能和用户体验。目前看来，车企和互联网企业的布局不慢，但车联网发展情况仍然不是很理想，主流用户还是不倾向使用车载系统，而是去使用手机。

图表26： 车联网目前由车企和互联网企业联合主导



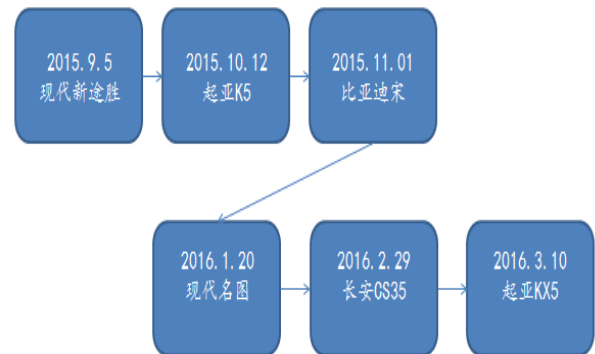
资料来源：动点科技，方正证券研究所

图表27： 大众车联网支持手机系统



资料来源：易车网，方正证券研究所

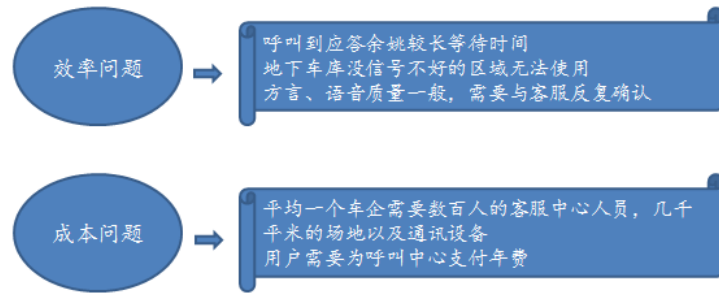
图表28： 百度在车联网市场不断拓展



资料来源：百度车联网，方正证券研究所

不管车联网采用何种系统，当前车联网发展需改善人机交互体验，唯一出路在于高效的语音交互方案。汽车厂商在多年前认识到语音交互的重要性，基于提升汽车的销量和用户满意度，设立了人工呼叫中心，用户通过车载网络将目的地信息告知呼叫中心客服，客服人员向车辆远程下达指令，最终将导航信息显示在车载屏幕上。两年来随着汽车保有量的增加和入口价值的提升，车企业成立呼叫中心越来越多，比如奔驰的智能互联、宝马的互联驾驶等。呼叫中心的本质是在人和车之间增加了一个沟通环节，无论从成本还是效率都有很大的缺陷。

图表29: 车企呼叫中心有缺陷



资料来源: 网易, 方正证券研究所

在效率和体验层面, 存在接通应答慢、部分区域没信号、方言和语音质量不好需要与接线员反复确认的问题。成本方面可以参考奔驰的数据: 2015 年 5 月 1 日止, 中国市场启用梅赛德斯-奔驰智能互联的汽车已超 15 万台, 累计启用率超过了 88% (前三年免费) 其月均服务请求数量 53 万次, 包括发送到汽车、旅程咨询服务、远程车门锁止/远程车门解锁等。呼叫中心接线员超过 200 人, 日均受理 1 万多次通话。截至 2016 年底, 中国汽车保有量 1.94 亿辆。假设只为其中五分之一的用户提供呼叫中心服务, 按照奔驰汽车/接线员 750:1 的比例, 需要接线员 8 万人, 仅人工成本就接近 50 亿。目前的呼叫中心服务绝大部分为导航, 未来将集成更多的服务, 运行成本将大大增加。目前车企提供 1-3 年的免费试用期, 过后用户将为此支付每年几百元的年费, 目前的情况就是绝大部分车主在试用期结束后不会继续付费使用, 因为呼叫中心为用户创造的价值和带来的体验并不值这个钱。所以呼叫中心更多是车企营销的手段而不是车联网的出路。

随着语音识别技术迅速发展, 场识别率已达到 95% 以上, 车载环境下的远场识别率也接近商业化的水平。15 年宝马进行了车内语音识别系统的评测, 多家国内外知名语音识别厂商参加。最终科大讯飞实际环境下的语音识别率略高于 85% 的商用识别水平。虽然 Nuance 等其它厂商距离商用水平相差较多, 但比几年前也有了很大的提高。目前车联网系统都已经开始提供语音识别功能。车载语音识别能力不断增强, 用户对车载设备的使用频率和粘性将不断提升, 车联网的价值才会彻底显现。中国乘用车年销量达到 2438 万, 假设未来有三分之一的新车装备语音识别功能, 语音识别设备市场每年虽然只有 10 亿, 但巨大机动车保有量背后的运营服务市场将高达数百亿甚至更高, 可以说车载语音识别能力就是进入这百亿市场的钥匙。

图表30: 车联网和语音技术供应市场呈现竞争态势

公司类别	公司	车联网	语音技术提供商
整车厂	通用	Onstar	Nuance、讯飞、Nuicar、云之声
	丰田	G-book	
	奔驰	智能互联	Siri、讯飞
	奥迪	奥迪Connect	谷歌、讯飞
	宝马	互联驾驶	Siri、讯飞
	上汽	inkaNet	讯飞
	长安	Incall	讯飞
	福特	Windows in the car	微软
	大众	Car-Net	
	一汽	D-partner	
互联网公司	苹果	Carplay	Siri
	谷歌	Google Auto	Google
	百度	Carlive	百度
	乐视	LeUI Auto	云之声+自研

资料来源：搜狐汽车，方正证券研究所

4.2 医疗：提升服务效率，医疗大数据入口

美国的 Nuance (NASDAQ: NUAN)是语音识别行业的领导企业。公司一半的收入，三分之一的利润来自医疗行业。最核心的功能是将语音识别嵌入到整个医生的工作流中，医生通过语音的方式创建诊断记录和病例，帮助医师在非人工转录下实现命令下达、编辑和签署报告等工作。医生通过语音每分钟可输入 150 个单词，是键盘输入的 3 倍。公司的医疗解决方案 Dragon Medical solution 已在全球 1 万家医疗机构中应用，有 100 万医师用户每年通过语音创建 3 亿份病人的诊断记录。公司医疗领域的收入接近 49 亿美金。

图表31: Nuance 在医疗领域提供语音解决方案



资料来源：Nuance 官网，方正证券研究所

Nuance 医疗行业解决方案举例：

● Dragon Medical One: 电子病历录入

基于先进的语音识别与语义理解技术，会自动录入医生所描述病人病情以及诊断结果到系统中，语音转化成文字后，系统会自动分析，提取相关信息，分类录入电子病历。除此之外，系统还会针对输入内

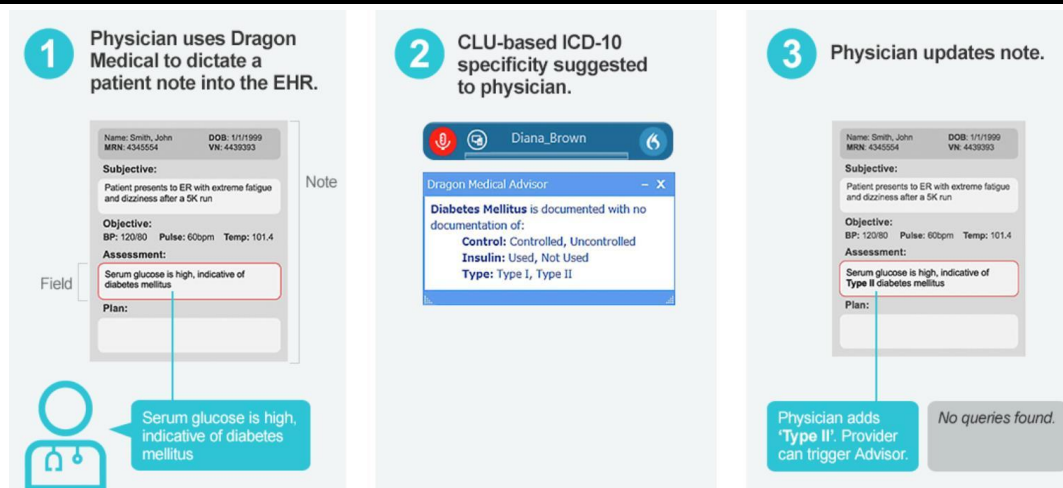
研究源于数据 22 研究创造价值

找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群 (18610100296) 同步分享更新

容，提出专业建议，提示医生提供更加详细的描述，以符合国际疾病分类标准。2016 年 11 月数据：全球 30 多个国家中有 50 多万临床医师、1 万多医疗机构在使用 Nuance 的产品。由于 Dragon Medical 可以不断自我学习海量历史数据与病例记录，所以有极高的识别率与准确性。该系统支持上百种电子病模板，甚至可以根据医生个人习惯进行模板定制。同时，支持将手机作为无线麦克风，并通过云服务实现多种设备的无缝衔接。

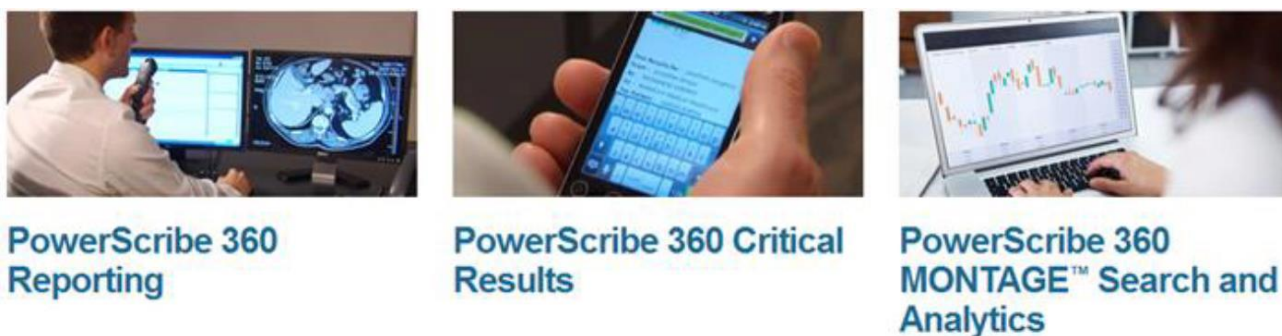
图表32： 语音录入病例流程示例



资料来源：Nuance 官网，方正证券研究所

- Power Scribe 360：自动生成放射科诊断报告和诊断建议平台可以快速抓取病人信息、记录诊断结果并生成放射科诊断报告。这一产品依赖于三个子系统：

图表33： Power Scribe 360 产品依赖三个子系统



资料来源：Nuance 官网，方正证券研究所

Power Scribe Reporting：语音识别技术帮助下，放射科医生快速录入放射科图片的医学分析结果。**Power Scribe Reporting Critical Result**：与电子病历系统等系统深度整合，自动动态抓取用户信息，实时更新病人的放射图像。医生可以实时查看最新的图像分析结果和诊断报告。**Power Scribe Reporting MONTAGE**：生成报告的同时，自动抓取结构性信息与数据，进行跟踪和分析，为医生提供分析结果和可行的建议。

语音技术不仅成为提升医疗服务效率的工具，也是病人、医生、药品等医疗大数据的入口。目前人工智能技术最有前景的应用领域之一就是对海量医疗数据的深度学习和分析，实现机器辅助甚至替代医生进行诊断。IBM 使用其人工智能系统 Watson 在癌症、慢性病、痴呆甚至心理治疗方面已经进行了很大投入，并且将在美国最大的药品零售商 CVS 的药房部署 Watson 系统，帮助用户选择合适的药品。

通过搭建医疗行业语音识别的系统解决方案获得高价值的医疗大数据并最终实现辅助诊疗，是语音识别公司未来的重要发展方向。

图表34： IBM 布局医疗领域

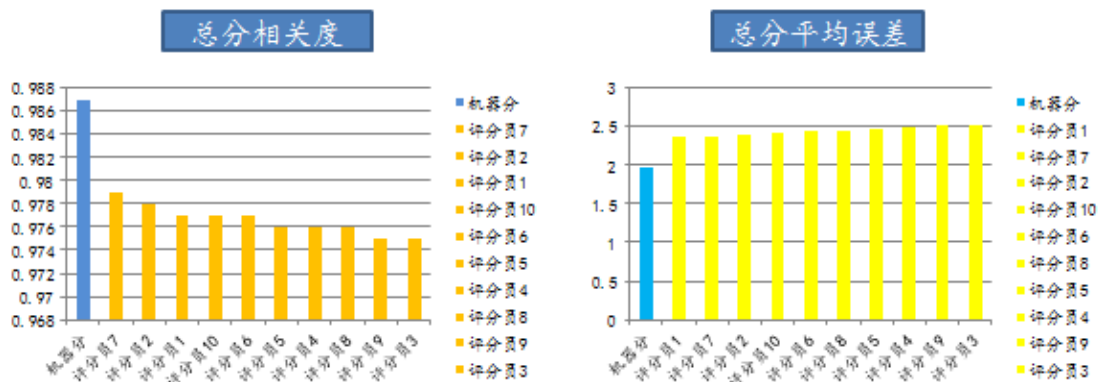
时间	IBM在医疗领域的布局	获得的大数据
2016.1	IBM和美敦力合作推出了一款糖尿病监测APP	糖尿病数据
2016.1	IBM与安德玛（Under Armour）合作使用沃森的认知计算技术来创造并提供数据支持健康检测	健康数据
2016.2	IBM以斥资26亿美元收购医疗数据公司Truven	医疗数据
2016.3	IBM将沃森人工智能带入苹果手表睡眠健康应用	睡眠状态数据
2016.5	IBM联手苹果为博士伦开发白内障手术APP	白内障数据
2016.6	携手美国糖尿病协会，IBM将用大数据改变糖尿病的未来	糖尿病数据
2016.7	IBM宣布已成立IBM Watson Health医学影像协作计划	医疗数据
2016.8	IBM携外泌体强势进军液体活检	医疗数据
2016.8	IBM Watson来到中国，将帮助医生建立个性化询证癌症诊疗方案	癌症数据
2016.8	IBM宣布已经完成了对胃癌辅助治疗的训练，并正式推出使用	癌症数据
2016.9	美国五大科技巨头成立AI合作组织	医疗数据
2016.10	Quest和IBM推出肿瘤基因组测序服务	癌症数据
2016.10	IBM携手东华软件，打通“精准医疗”抢占医养市场 精准医学大数据	医疗数据
2016.10	IBM联手西门子签署“五年全球战略合作计划”，拓展Watson在医疗领域应用	医疗数据
2016.10	梯瓦联手IBM Watson，利用大数据研究药物新用途以及慢病管理新可能性	医疗数据
2016.11	沃森又有新动作，联合MIT和哈佛，探索癌症为何产生抗药性	癌症数据
2016.12	IBM联合莱斯大学展示基于Watson驱动的看护机器人	医疗数据
2016.12	IBM Watson联合辉瑞，将机器学习用于癌症药物发现	癌症数据
2016.12	IBM Watson参与渐冻症研究	渐冻症数据
2016.12	IBM“沃森联合会诊中心”在浙江省中医院落地	中医医疗数据

资料来源：IBM 官网，方正证券研究所

4.3 教育：口语测评准确性超过教师

教育行业最典型语音识别的应用是口语测评。国内每年参加普通话测试人数约为 300 万人，测试组织工作非常复杂。组织一场 600 人的测试，使用人工测试，需要安排 20 个考场，至少 40 位测试教师，10 位工作人员，而使用计算机测试，则只需要 1 个计算机房，3 到 4 名现场工作人员。2016 年上半年，科大讯飞教育业务营收 5698 万元，同比增加 28.05%；毛利率 24.93%，同比增加 1.67%。已经应用到全国 31 个省市，累计测试考生超过 1500 万。英语听说考试服务系统全国占有率第一的是讯飞旗下产品 E 听说，是考试及机器阅卷指定服务机构，教育部考试中心和多个省份各类考试评卷都得到了应用，包括广西高考评卷、海南省高中会考评卷、天津市中考高评卷、海南省中考评卷，年扫描处理各类考生数据 6000 万份以上。

图表35： 广东英语口语高考，机器（科大讯飞）与人工评分准确性对比



资料来源：科大讯飞，方正证券研究所

语音识别的应用场景还包括智能客服、实时翻译、会议记录、公共服务等场景。

图表36: 语音识别应用智能客服、公共服务等场景

应用场景	概况	公司列表	规模
智能语音客服	基于语音识别与深度学习技术、实现AI替代人工坐席，完成基本的人机交互	讯飞、Nuance 捷通华声	大规模
公共服务	政府、服务机构的表单录入	讯飞	小规模
会议记录	基于快速语音文字（TTS）转换技术，实现企业会议内容的自动记录。	讯飞、云知声、Nuance	小规模
金融/安防	基于语音识别技术完成个人身份认证	讯飞、阿里巴巴、捷通华声	小规模
实时翻译	实际语音识别、语义理解以及语音合成。对识别速度以及准确性都有很高的要求。	讯飞、微软	小规模
电话内容分析	保险公司用语音识别的方式自动鉴别骗保电话	平安保险	小规模

资料来源：网易科技，方正证券研究所

5 投资逻辑及风险提示

5.1 科大讯飞：稳坐龙头，多点开花箭在弦上

科大讯飞是国内语音合成、语音识别、语义理解及人工智能的龙头公司，在技术实力、行业应用、C 端用户量等方面领先优势明显。教育、电信等行业解决方案是公司的主要收入来源，C 端应用和产品收入占比较小。

图表37: 科大讯飞收入主要来源于 B 端

主要业务构成		收入（万）	具体内容
语音技术 相关应用	教育应用产品	66,009	口语教学和评测软件等
	电信语音增值产品	31,301	电信运营商的语音客服系统
	IFLYTEK--C3	24,783	面向政府的应用软件
	通信数据分析应用	11,278	
	音视频监控	3,556	
	语音支撑软件	30,306	为移动端应用合作伙伴提供语音功能授权
信息工程与运维服务		72,098	系统集成、建筑智能化、技术服务与维护
学院教育教学		10,041	教学学费等
主营业务合计		250,080	

资料来源：科大讯飞官网，方正证券研究所

► 公司的产品及核心竞争力

平台产品，为应用开发伙伴提供语音识别引擎：面向开发者的 AIUI 人工智能语音云平台是公司的核心。2016 年 2 月底的数据显示，公司的语音识别平台日均收到 15 亿次用户交互信息，使用平台功能的应用开发合作伙伴从 2015 年的不足 4 万家增长到 12 万。其中互联网创业企业占大部分，智能硬件公司从 2015 年年初的 1000 家增长到 1 万家，包括机器人公司 2000 家。目前比较知名的机器人都采用讯飞

研究源于数据 25 研究创造价值

找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群（18610100296）同步分享更新

的语音识别引擎。

移动端应用产品：“讯飞输入法”下载量超越百度成为行业第二名，口碑最好，超3亿用户，1亿活跃用户，提供了接近20种方言，业界遥遥领先。2015年推出的“随声译”在英汉汉英翻译领域世界第一，语音助手“讯飞灵犀”1.2亿用户行业第一，声纹识别产品也是行业第一。面向C端的听见知识管理平台，包括APP录音宝（100多万用户）、听见录音笔、听见网站、Iflytek视频同步生成字幕产品。

行业解决方案：面向教育的学生数据采集系统包括手写识别、自动阅卷评分、知识图谱构建等。面向电信运营商的语音客服中心拥有约80%的市场份额。此外公司还有面向政府的行业解决方案。教育是科大讯飞进入最早、优势最明显的行业。目前中英文作文的评分准确率已经超过专家。安徽安庆试点，所有语文英文评分OCR扫描后，机器和人工的差异再次由专家评分，结果显示90%讯飞的机器更准确。科大讯飞是教育领域唯一的可以进行过程化数据收集的公司，能够让教师上课更高效，学生有个性化学习方案。

智能硬件产品：车载领域，目前几十款车前装了讯飞的语音识别技术（奔驰、宝马、雷克萨斯等），未来后台会有音乐、天气等服务导入。在过去几年汽车厂商的语音识别评比（奔驰、通用和宝马），讯飞都是第一。智能硬件领域，与京东合资的叮咚智能音箱销量超过第二到第九名之和。公司也推出了智能儿童手表和机器人等产品。

公司的全时全双工（交互中任何时候人可以打断机器说话）语音识别技术，远场识别准确率90%。竞争对手小冰、度秘，都是单工（机器说话时人不能打断）。目前电话呼叫中心，电话已经实现全时双工，智能音箱也即将实现，远场识别技术全面超过亚马逊的ECHO音箱。

➤ 语音识别大规模应用已经开始

教育：是公司已经具备垄断实力的领域，但未来的空间仍然巨大。广度方面，公司之前主要做的是省级的平台，向地市级县区级渗透空间很大。此外，教育改革有很大的需求，如数字化校园、智慧课堂、个性化学习，可以开发出更多的产品。深度方面，2B向2C渗透水到渠成，比如广州，考试一旦切入讯飞的产品，80%的学生就会成为用户。另外在内容领域还可以和出版社和内容商共同开发语音教材。

医疗：公司目前与卫生部在合作，用语音解决门诊部的电子病历、医生的沟通和病人描述没有电子化存档、后台无法建立数据库的问题。这个领域美国起步较早，产品很受欢迎，政府推动力度大。中国只有科大讯飞有条件做，最大的难点是声音嘈杂和口音。得到大量的诊断数据后，再进行分析，可以辅助就诊。医院目前的痛点是县级以下医院医生水平不行，未来系统可以在人工诊断的时候后台给出辅助建议，还可以联网参考周边的病情。

车载、智能硬件：车载和家庭智能硬件都将迎来快速增长，行业分析中已经有较为详细的介绍，科大讯飞绝对领先的技术实力是公司伴随甚至引领行业增长的有力保障。

移动端变现：截至2016年8月，讯飞输入法用户达3.6亿，活跃用户超过1亿。截止2016年底，讯飞开放平台在线日服务量超30亿人次，合作伙伴达到25万家，是讯飞未来变现的基础。精准广告和重度语音交互应用的利润分成将是主要方式。

5.2 其他推荐标的

江南化工(002226): 参股 12%北京光年无限科技有限公司。光年无限业务类似科大讯飞,拥有中国首个人工智能机器人开放平台与超过 13 万的开发合作伙伴,曾经开发了用户量达 4000 万的“虫洞语音助手”。受限于没有类似讯飞 2B 的行业解决方案,收入和盈利非常有限。

东方网力(300367): 东方网力是国内视频监控管理平台的龙头,依托大量的视频数据,公司在人工智能,特别是图像识别、服务机器人领域布局较多。公司的参股 2.34%顶级机器人公司 JIBO 的增发,并取得了该产品在中国的代理权,并开始研发自己的瓦力机器人。公司同时参股了美国安保机器人公司 Knightscope。此外公司在智能摄像头、智能汽车等领域也有所投入。

***ST 中发(600520):** 公司主营业务包括半导体封装模具及设备、LED 设备封装设备等。2015 年 7 月服务机器人公司“国购机器人”成为公司大股东,该公司专注于服务机器人解决方案,主要产品包括送餐机器人、导览机器人、迎宾机器人。

奥飞娱乐(002292): 公司是国内玩具、动漫行业的龙头企业。近年来除了在 IP 和 VR 领域大力布局外,公司在语音识别和智能硬件领域也有投入。奥飞娱乐最近发布了超级飞侠“乐迪”和“嘉佳”两款智能机器人以及儿童智能手表产品。在江南化工之后,公司年初投资 5000 万参股 5%北京光年无限。

康力电梯 (002367): 公司是国内电梯行业的龙头,经营稳健。公司参股紫光优蓝 40%股权,该公司的机器人“优友”定位家庭和公共场所的服务,尚未大批量生产。

中科创达 (300496): 中科创达过去的主要业务是向第三方独立芯片厂商提供配套安卓系统开发,在产业链中对接上下游的芯片厂商和下游智能终端厂商。通过不断的技术积累,公司目前已经具有车载、服务机器人、无人机等智能硬件产品芯片和软件系统模块的设计开发能力,能够为智能硬件厂商提供模块化系统解决方案。

全志科技 (300458): 全球领先的智能终端应用处理器芯片和电源管理芯片设计厂商,产品广泛应用于平板、路由、摄像机、无人机等智能硬件产品中,叮咚音箱的音频处理模块就采用了公司的 R16 物联网芯片。公司 16 年初定增募集资金 11.6 亿,投入车联网智能终端、消费级智能终端和虚拟现实产品的芯片和模块设计开发项目。

图表 38: 相关上市公司估值

代码	标的	当前股价 (元)	当前市值 (亿)	股本(亿, 增发后)	2017EPS (元)	2017PE	2018EPS (元)	2018PE
002230	科大讯飞	32.71	434	13.3	0.49	62.6	0.63	48.0
300367	东方网力	20.04	171	8.6	0.61	33.1	0.79	25.5
002292	奥飞娱乐	20.08	263	13.1	0.53	36.8	0.65	29.8
002367	康力电梯	13.10	104	8.0	0.67	19.8	0.77	17.2
002226	江南化工	8.81	80	9.1	0.08	107.3	0.09	92.3
600520	*ST中发	20.10	32	1.6	0.00	0.0	0.00	0.0
300496	中科创达	31.42	127	4.0	0.55	55.7	0.84	36.3
300458	全志科技	62.30	104	1.7	1.47	40.2	2.12	27.8

资料来源: wind, 方正证券研究所

5.3 风险提示

技术研发进度不达预期; 市场竞争加剧。

研究源于数据 27 研究创造价值

找报告, 上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群 (18610100296) 同步分享更新

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

免责声明

方正证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司客户使用。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。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

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。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离制度控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“方正证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

公司投资评级的说明：

强烈推荐：分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅；

推荐：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅；

中性：分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动；

减持：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

行业投资评级的说明：

推荐：分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数；

中性：分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；

减持：分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

	北京	上海	深圳	长沙
地址：	北京市西城区阜外大街甲34号方正证券大厦8楼(100037)	上海市浦东新区浦东南路360号新上海国际大厦36楼(200120)	深圳市福田区深南大道4013号兴业银行大厦201(418000)	长沙市芙蓉中路二段200号华侨国际大厦24楼(410015)
网址：	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com
E-mail：	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com