

2016-4-29

行业研究(深度报告)

 评级 **看好** **维持**

信息技术行业

人工智能系列之三：AI 主题会议精要

分析师 马先文
 862765799815
 maxw@cjsc.com.cn
 执业证书编号：S0490511060001

联系人 王懿超
 (8621)68751569
 wangyc8@cjsc.com

联系人 刘慧慧
 (8621)65799814
 liuhh1@cjsc.com.cn

分析师 万广博
 (8621) 68752310
 wanggb@cjsc.com.cn
 执业证书编号：S0490516030001

市场表现对比图（近 12 个月）



资料来源：Wind

相关研究

《长江电子日观点荟萃(2016.04.28)》2016-4-28
 《长江计算机“七日谈” 20160427——“科技新知”之虚拟照进现实》2016-4-27
 《长江电子日观点荟萃(2016.04.27)》2016-4-27

报告要点

■ 事件描述

4月27日，长江证券研究所在北京举办了“播种·未来”人工智能主题策略会，邀请多名产业专家与业内资深人士从产业发展与行业应用层面进行深度剖析。

■ 观点精要

人工智能产业发展概况

1)、人工智能的研究领域分为符号智能、计算智能、机器学习及机器感知四大类；2)、多层感知机理、卷积神经网络、深度信念网络及深度自编码器是推动深度学习实现突破的关键技术；3)、人工智能的应用场景日臻丰满，已在机器翻译、计算机视觉、语音识别、数据挖掘与文本处理等方面获得广泛应用，未来 AI 与大数据的融合是大势所趋；4)、AI 发展面临的主要挑战包括抽样和建模对物理世界做了简化、对已知结构的利用及隐含结构的学习存在不足、深度网络的连接方式更为复杂、基于统计的信息处理缺乏语义等。

行业应用迅速铺开

- **智能工业**：我国工业机器人产业发展迅速，市场空间大，在技术攻关和设计水平上不断进步，但与国外同行相比仍然存在差距。服务机器人市场是蓝海，增速快，未来或可复制互联网模式走进普通家庭；
- **智能游戏**：虚拟现实底层应用技术已经足够成熟，几乎与所有行业都有可结合的地方，能满足人们对更多信息量、更强交互性的需求，是下一个交互平台的强力候补；
- **智能驾驶**：无人驾驶技术的实现一方面需要具有深度学习能力的网络技术，另一方面依赖电子地图精确度、路况数据更新速度的提升及相关法制体系的完善。目前，互联网&科技公司与传统车企均在积极布局无人驾驶，从产品及服务看，ADAS 渗透率较高，最受投资者关注。依据权威数据，截止 2030 年全世界无人驾驶技术的市场份额将超 400 亿美元；
- **智能识别**：国内智能识别技术位居国际前列，目前已被广泛应用于金融、安防、教育等领域。总体来看，算法并不是最大的制约问题，主要是技术与各行业的结合需要时间沉淀。

目录

人工智能主题策略会之产业篇——人工智能与深度学习	4
人工智能概况及研究发展	4
人工智能主题策略会之行业应用篇	7
智能机器：主导工业革命	7
人工智能与机器人产业现状与发展趋势	7
让智能机器人走进每个家庭	9
智能游戏：虚拟照进现实	13
内容方的新蓝海	13
智能驾驶：驱动无人时代	16
智能汽车现状及发展机遇	16
智能识别：开启感知之门	19
人工智能助推金融变革	19
深度学习促进视频监控智能化应用	23
讯飞超脑计划	27

图表目录

图 1：人工智能经历的三次浪潮	4
图 2：人工智能的研究领域划分	5
图 3：深度学习的底层算法类型	5
图 4：百度大脑的布局	6
图 5：机器人关键技术	7
图 6：PR（服务机器人）时代	9
图 7：贤二机器僧	10
图 8：图灵机器人	10
图 9：超级飞侠产品	11
图 10：人机交互发展	12
图 11：IP 显著提升购买意愿	12
图 12：VR 的全方位应用	13
图 13：虚拟现实在直播行业的应用	13
图 14：虚拟现实在直播行业的应用	14
图 15：虚拟现实在新闻行业的应用	15
图 16：虚拟现实在旅游行业的应用	15
图 17：无人驾驶智能汽车是未来智能交通的重要组成部分	16
图 18：智能汽车技术背景	17

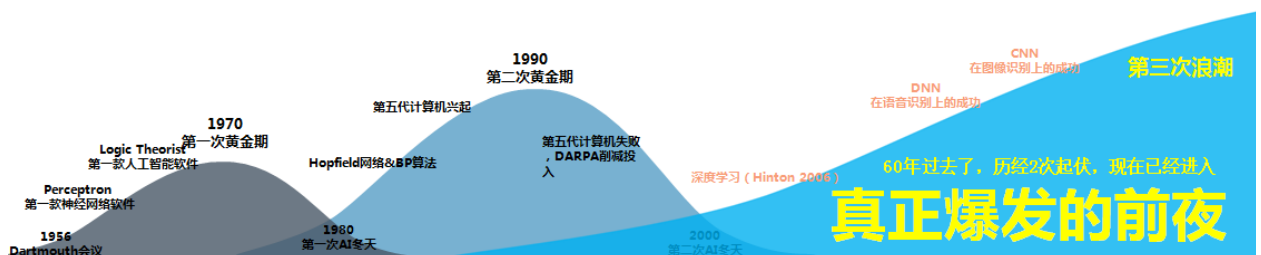
图 19: 辅助控制系统简介	17
图 20: 环境感知系统	18
图 21: ADAS 普及阶段	18
图 22: ADAS 渗透率较低	18
图 23: 人工智能在远程开户中的应用	20
图 24: 人工智能在线上理财中的应用	20
图 25: 人工智能在呼叫中心中的应用	21
图 26: 人工智能在柜台业务中的应用	22
图 27: 人工智能在网点客户行为分析中的应用	23
图 28: 深网视界的两大股东	23
图 29: 商汤科技在国际人脸识别比赛超越人眼识别准确率	24
图 30: 基于深度学习的人脸特征点定位算法	25
图 31: 深度学习对个体特征分析	26
图 32: 深度学习对群体分析	26
图 33: 深度学习对场景分析	26
图 34: 讯飞的口语翻译成果	28
图 35: 讯飞的口语作文评测机器成果	28
图 36: 讯飞开放式主观题评测成果	28
图 37: 科大讯飞 AIUI 的人机交互机理	29
图 38: 讯飞超脑的应用场景	29
表 1: 工业机器人技术水平比较	8
表 2: 科技公司与汽车制造商动态	19

人工智能主题策略会之产业篇——人工智能与深度学习

人工智能概况及研究发展

人工智能起源于 1956 年，麦卡锡召集哈佛大学、麻省理工学院、IBM 公司、贝尔实验室的研究人员召开达特茅斯会议正式提出“人工智能”概念，六十年以来人工智能发展起起落落，在历史上经历了三次浪潮：第一次低潮是因为当时的运算能力、理论框架还不成熟，到五六十年代，运算能力上升，PC 机普及，人工智能也迎来发展。真正爆发是在 2006 年，受益于深度神经网络、云计算和移动互联网的兴起，这个高潮与以往不同的是主战场在工业的产业化进步，而非以前的理论进步。我国从神经网络算法的深度、拥有的用户和数据的规模都做好了准备，中国拥有最大的用户规模和数据规模，在人工智能的爆发中中国企业必将有一席之地。

图 1：人工智能经历的三次浪潮



资料来源：会议资料，长江证券研究所

人工智能(Artificial Intelligence)是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。其**终极目标**是探讨智能形成的基本机理并研究利用自动机模拟人的思维过程，**近期目标**是研究如何使计算机去做那些靠人的智能才能做的工作。

人工智能的思想基础来自图灵测试，即机器可对人类行为的 30% 实现替代，则通过图灵测试。人工智能的研究范式有两种：

- ✧ 一是符号主义，以逻辑为核心，采用知识表达和逻辑符号系统来模拟人类的智能，试图对智能进行宏观研究；
- ✧ 二是联接主义，以模拟人的神经网络为核心，即从大脑和神经系统的生理背景出发来模拟它们的工作机理和学习方式，是一种微观意义上的探索。1990 年之后，联接主义占据主导地位。

自然交互的核心问题是人工智能，像人一样具有感知和认知的能力，既能听会说，又能理解会思考。人工智能的总体演进三个阶段：

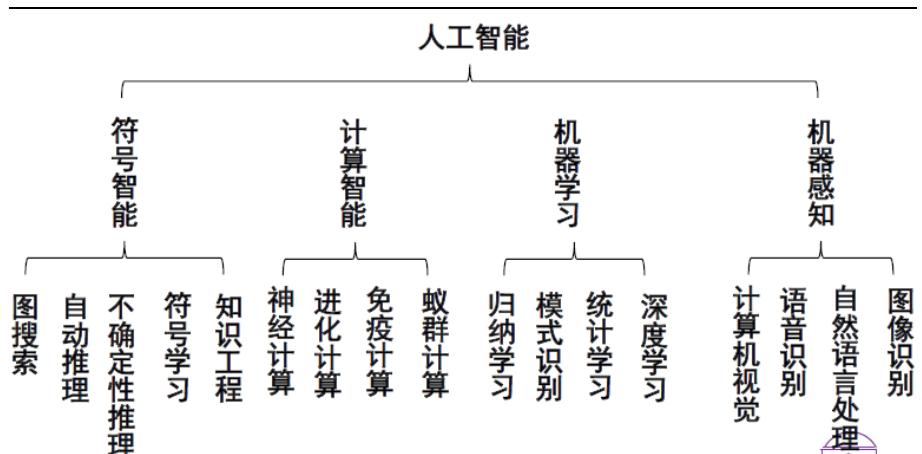
- ✧ 第一阶段计算智能，所使用的方法是穷举和匹配搜索，但是计算机的储存资源和计算资源可以做得比人强大很多，在使用大存储和超算之后，整个系统一定程度上表现出智能的特性。例如 下棋和网页搜索。深蓝国际象棋冠军 2006 年已经超过人类，Google 网页搜索可以帮助人们在互联网上搜索信息。

- ✧ 第二阶段感知智能，该阶段的研究方法已经比较有理论深度，通过数学建模和大数据学习对人类感知能力进行模拟，感知智能目前已经做得相当不错了，包括语音识别、图像识别等。
- ✧ 第三阶段认知智能，要对人类的推理、联想、知识组织能能力进行模拟研究。这阶段的人工智能目前很热，但是还处于比较新的状态。

人工智能涉及到的技术主要有四类：

- 一是推理技术（经典逻辑中的谓词逻辑和由它经某种扩充、发展而来的各种逻辑）；
- 二是搜索技术（是“问题求解”过程，实质上就是在显式的或隐式的问题空间中进行搜索的过程）；
- 三是知识表示与知识库技术（知识在计算机中的表示方法和表示形式）、四是归纳技术（机器自动提取概念、抽取知识、寻找规律的技术，其与与知识获取及机器学习密切相关）。

图 2：人工智能的研究领域划分

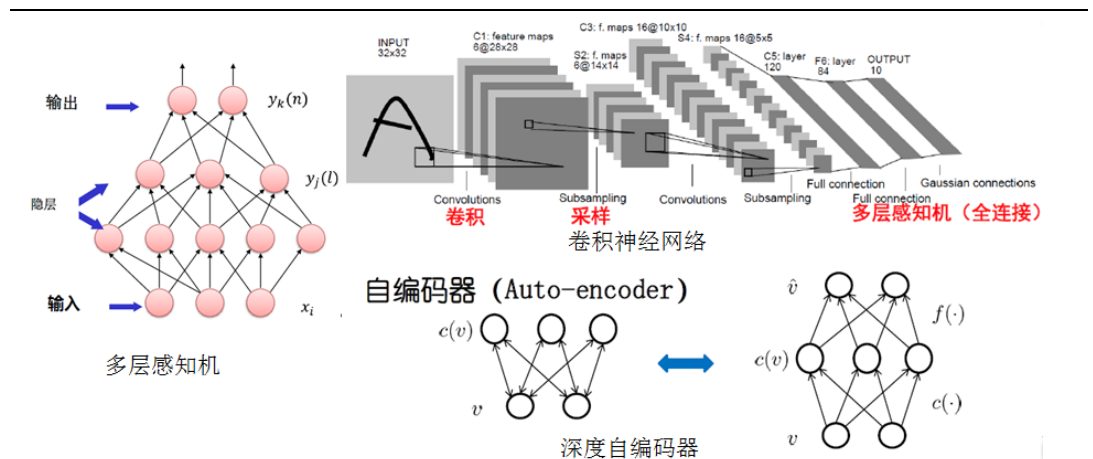


资料来源：会议资料，长江证券研究所

深度学习是从神经网络发展过来的，如果这个网络的参数越多，能力越强。如果神经网络输入层分类的越好，映射的就越好。可以通过加层，叠加成卷积层，提高计算效率。深度网络学习最重要的是分析数据，要找到数据特征，然后有针对性的设计采样层、卷层等。

深度学习的底层算法类型有很多，著名的理论包括：多层感知机（反传算法）、卷积神经网络、深度信念网络（可以把多个玻尔兹曼机进行叠加，不断地加深权重，来提高训练的效率，取代传统的方法需要大量标注，训练过程中不尽人意）、深度自编码器（将多个自编码器自下而上进行叠加，每一层进行单独训练）等。

图 3：深度学习的底层算法类型

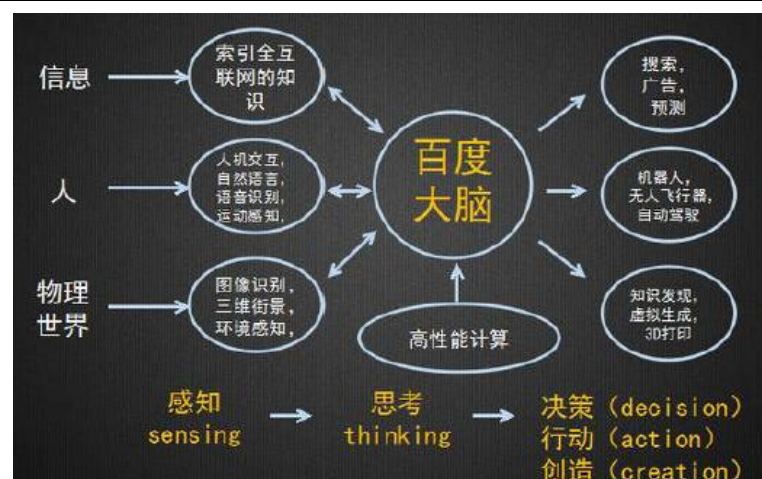


资料来源：会议资料，长江证券研究所

人工智能的产业应用：在无人驾驶、刷脸识别包括电子支付、电子商城、个人家居、服务机器人、机器翻译、数据挖掘、计算机视觉、智能控制、语音识别等应用场景很多。由于广阔的应用前景，目前国际互联网巨头纷纷布局人工智能：

- ✧ 谷歌大脑：16000 多个处理器、10 亿个内部节点，1000 万帧从 Youtube 上随机抓取的无标签视频剪辑图片。门牌识别精确率已达到 90% 以上；
- ✧ 清华类脑芯片天机一号：邮票大小、重量只有几克。采用 110nm 技术，灵活可扩展的，ibm 输入只能是固定的 256；
- ✧ 百度：硅谷人工智能实验室、北京深度学习实验室、北京大数据中心；
- ✧ Facebook：开启“深度学习”模式，用于社交网络。DeepFace，可自动鉴别用户上传的照片中的人脸，自动标记出正确的姓名，并将其与用户的好友和家人即时共享。Facebook 已组建 AI 团队深入了解用户在 Facebook 上发布和分享的信息背后的重要意义。引入 AI 分析后，Facebook 将具备预测用户网络行为的能力，从而将用户感兴趣的相关信息展示给用户。报告称，此举有利于 Facebook 开展更精准的广告营销活动。如果不加过滤，Facebook 上平均每用户在 News Feed 中可能会看到多达 1500 条帖子内容，Facebook 基于兴趣的过滤机制会把它们降至 30~60 条。

图 4：百度大脑的布局



资料来源：会议资料，长江证券研究所

人工智能的未来展望

人工智能已在多个学科方向的获得成功，但仍然存在很多难题阻碍行业发展：抽样过于简单；基于统计的信息处理缺乏语义；对经验知识常识知识领域知识考虑不足；对现有的结构利用以及隐含结构的学习存在不足等。

后续人工智能的研究将致力于：与大数据密切结合、硬件和软件的配合（并行化、深度学习芯片）、非结构化数据的融合学习、与机器人操作的结合等。

随着人工智能的应用，越来越多工作的分配、评价、决策、调度都会由机器来完成，预计 2018 年超过 300 万员工要向机器人老板汇报，个人认为到 2018 年不止 300 万，越来越多的脑力劳动会由机器人替代。

根据麦肯锡的报告，十年后 45% 的脑力劳动会由人工智能来替代。图表上横轴代表每小时工资，纵轴代表可被替代的程度，越来越多的工作将被替代，包括 CEO20%的工作也是如此。

Science 提到，截至 2045 年，自动化会颠覆全球就业率会降低到 50%。其中印度和中国受影响最为严重，25 年后这两个发展中国家将分别有超过 69% 和 77% 的劳动人口因机器人技术的发展丢掉工作。德勤认为，认知技术未来将成为 80% 世界百强企业的标配。孙正义认为，日本 2050 年 GDP 可达到全球第一，因为日本能导入 3000 万台可 24 小时工作的产业机器人，就相当于增加了 9000 万制造业劳动人口，且薪酬水平低一半，用来承接未来的制造业。他认为，未来产业机器人的发达程度将会决定国家 GDP 的排名。

人工智能主题策略会之行业应用篇

智能机器：主导工业革命

人工智能与机器人产业现状与发展趋势

重点说一下机器人产业这块，技术略讲。去年我讲的三个层次的课还是比较受欢迎的，一个层次是整个机器人产业的课，因为去年整个机器人市场都很火；再一个是讲服务机器人产业，因为服务机器人是未来的一个大市场，国内外都是这么一个共识；还有一个，我本人是做手术机器人研究的，所以在医疗机器人这块，越来越细。今天，我主要和大家分享的是人工智能和机器人发展趋势。去年 13 年的时候，我和 500 个机器人创始人、40 多家上市公司一起交流过，所以今天和大家讲的可能和别人的观点不太一致。工业机器人和服务机器人产业完全不同，工业机器人随着 60 年代汽车产业的发展已经非常成熟了，形成垄断了，在这样的情况下，如何能够突围，这有它的规律，单纯一股脑地去做，肯定会走很多弯路。但是服务机器人这块，比如大疆找到了消费级的应用场景，然后它又根据这个情况，做了市场策略。

机器人的关键技术是有套路，但关键是未来在哪会有突破，对人类社会有大的影响。技术分三块，一个是各种传感器，感知环境得到信息；一个监测；再者是执行。总而言之，人工智能是属于机器人里非常重要的一块。

图 5：机器人关键技术

机器人关键技术

人工智能与机器人的关系



资料来源：会议资料，长江证券研究所

机器人的分类，传统的工业机器人里应用比较多的汽车领域，服务机器人国内外在同一起跑线，大家可能都没找到非常好的应用场景，所以这块中国的产业链机会比较多。

工业机器人为什么重要，因为**中国社会的老龄化，劳动力成本上升到了一个节点，机器人应该上舞台了**，国内的工业机器人市场是目前全球最大的。工业机器人 2015 年，15.6 万台，每年的增长速度很高。每万名工人机器人台数，国内还是太少了。整体的技术水平而言，工业机器人是一个比较大的产业链，国外是四大工业机器人已经垄断。国内的工业机器人厂商在国内的份额也不高。减速器是日本垄断的，国内有 10 多家在做这块，做得比较好的是南通振康。埃斯顿现在也做的很好，它原来是做减速器。

表 1：工业机器人技术水平比较

	国外供应商	国内供应商	技术差距	其它
机器人本体	库卡、ABB、发那科、安川等	新松、埃夫特、广数、埃斯顿、启帆等	可靠性差、应用工艺经验不足、批量小	国外四大家族占据全球市场一半的份额，国内企业国内市场占有率仅15%
伺服电机和驱动	力士乐、安川、贝加莱、KEBA、倍福、三菱、西门子公司、发那科、倍福、三洋等	埃斯顿、广数、汇川技术、英威腾等	体积大，输出功率偏小	伺服电机国外供应商的选项比较多
控制器	发那科、松下、三菱、那智、安川、贝加莱、KEBA、倍福、KUKA、ABB等	固高、众为兴、新时达、广数、埃斯顿、新松等	差距相对较小	大部分机器人企业有自己的数控系统
精密减速器	纳博、Harmonic、SPINEA、住友等	南通振康、苏州绿的、山东帅克、浙江恒丰泰等	精度差、寿命短，质量不稳定	全球减速机大都由纳博和Harmonic制造并销售
系统集成	库卡、ABB、发那科、安川、杜尔、徕斯、柯马等	新松、埃斯顿、博实、开元、瑞松、长泰、万丰、华恒等	差距相对较小	国外集成商大多专注于汽车行业某种工艺；国内集成商专注于某个行业，多在汽车以上的行业寻找机

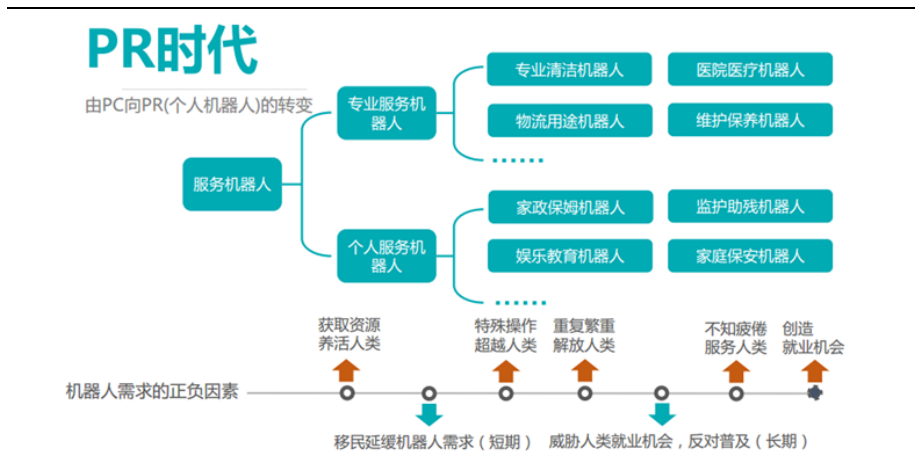
会

检测试验平台	各大公司大多建有专门的检测机构,具备全套的机器人检测能力	刚成立国家级专业的检测机构	检测项目不完整,无法对工业机器人整机进行全面的检测试验	国内工业机器人的检测能力非常薄弱,急需成立第三方检测机构

资料来源:会议资料,长江证券研究所

我的观点是,目前工业机器人在关键技术零部件有突破机会,对整个产业和国家都很好,突破国外技术垄断;其次,高附加值创新型机器人,再走别人的老路就意义不大了,这样的公司就很难做大。比如别人在汽车做得多,那你可以在纺织服装做。四大在纺织做的不多。比如,老干妈罐装机器人就挺好的。在细分市场上插入就有机会。双臂协作现在是一个趋势,四大也是如此。在中国机器人需求市场突然起来后,四大的业务才好起来,所以其实中国企业可以和国外小企业合作,而不是只靠自己的技术。

图 6: PR (服务机器人) 时代



资料来源:会议资料,长江证券研究所

再说一下服务型机器人,自从孙正义投资了法国奥德兰巴莱,整个市场就热起来了,他要把中国互联网+市场做起来,但这个市场太大了。还有就是谷歌 14 年底投资的 8 家机器人公司。服务机器人分两类,个人的是 2C,消费型的,专业的是 2B。服务机器人的市场很大,增长速度比工业机器人快很多,需求的确是很大的,需求在牵引这个产业,技术在驱动,人的需求往往是领先于技术的。工业机器人是红海市场,服务是蓝海。

在创业的情况下,工业机器人一堆公司,国家也出了很多计划。国内的产业优势是有开放型的、复杂的、大规模的产业集群,应用场景更丰富。在一个产业不太明朗的情况下,这是很重要的,所以服务机器人的落地、高潮肯定是在中国实现的,这是有原因的。投资这块的话,风投已经来了。各地产业园最好的是宁波和重庆。

让智能机器人走进每个家庭

我觉得现在整个人工智能产业类似于 2000 年时候的互联网产业，那时候搜狐新浪网网易上市，当时很多人讲互联网到底有没有机会，这是当时全世界和中国最大的疑问，后来结果证明了当时门户网站和整个市场只是冰山的一角，后来出现了搜索引擎和所谓的电商。今天我觉得人工智能我们所看到的，包括云也好，人工智能也罢，都只是时代的一角。所以今天讨论的问题只是一个短期的行为，将来大的机会包括很多很多的应用，这个应用将会在很多领域，不光是生活和消费，金融就是一个很典型的例子。从 14 年开始我们已经用人工智能方面的应用做一些金融方面的内容，我相信在一两年之内人工智能会在医疗法律教育等等方面有很大的突破创新。所以我们认为大机会应该往前看，这些应用来解决我们生活中的很多问题才是真正的大价值。

上午我们听了很多专家讲了产业链的发展，我本人也是做了很多年的技术，我认为人工智能机器人要走进我们的生活，需要更多产品化的思维。我们公司的理念是一重技术，二更要重产品的驱动和创新，所以我们讲的更多不是技术而是产品的考虑和思路。

当时 Alpha Go 比赛之前网易找了很多人工智能专家进行预测，很多人预测了人类赢，我当时就说了一个数字：4:1, Alpha Go 赢，网易科技就觉得很奇怪。我认为这里面一考逻辑推理，二靠直觉。现在我们要一半靠逻辑推理，另一半靠直觉。

图 7：贤二机器僧

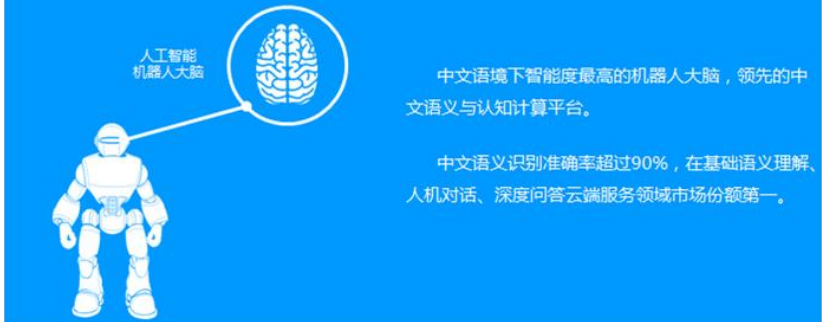


资料来源：会议资料，长江证券研究所

还有就是龙泉寺的贤二机器僧，我当时和龙泉寺的住持们讨论拜的佛能不能变成人工机器人。我们拜佛，但佛无法告诉我们，机器佛却可以告诉信徒。我们图灵机器人也是发起了泉寺机器人，这说明现在宗教信仰也可以应用人工智能产业领域。

图 8：图灵机器人

图灵机器人介绍



资料来源：会议资料，长江证券研究所

图灵机器人是我们 2014 年 11 月发布的一款产品，定位是中文的语义和认知计算平台，我们现在不面向大企业而是开放给中小企业开发者。我们在过去的一年多有超过 18 万的企业和开发者在使用我们的云平台。

我们的技术服务在智能硬件、软件系统还有其他方方面面，一共有二十五六种场景。我们认为我们无法把所有场景都做好，现在谈竞争也为时过早，因为我们是市场的开拓者，接触到的只是整个市场的一小块。我们做了选择，主要看好家用这一块，这比较难的因为技术比较困难，消费者也比较挑剔，但我们觉得它值得去做。我们最开始的产品用于机构、商场展示推广，我们原本的初衷想面向家庭，但做不到因为价格太贵，超过十万人民币，另外维护费用也太高。

最后我们认为家庭儿童机器人市场比较好做，我们找了一些迪士尼，多啦 A 梦等在儿童市场有巨大意义公司来合作，后来我们联合推出了一款产品——超级飞侠，因为这个 IP 在中国儿童里影响力非常大，每天检索量超过 3-5 万次。

图 9：超级飞侠产品



资料来源：会议资料，长江证券研究所

这个产品的交互都很好，而且价位就是一个手机的价位，会在二季度发布出来。这个产品看起来很简单但是整套系统非常复杂，过去的很多机器人产品都不能被称为智能机器人产品。我们认为 IP 是非常大的一个影响因素，它有很多可动部分，以及十几个应

用软件，并且在后期可以不断升级。

我们去年 15 年的时候发布了一款**智能机器人的操作系统——Turing OS**，操作系统一般分为引擎、交互和应用。机器人交互这一块属于动态交互驱动，会融合语音视觉和环境感知，都会结合在一起。

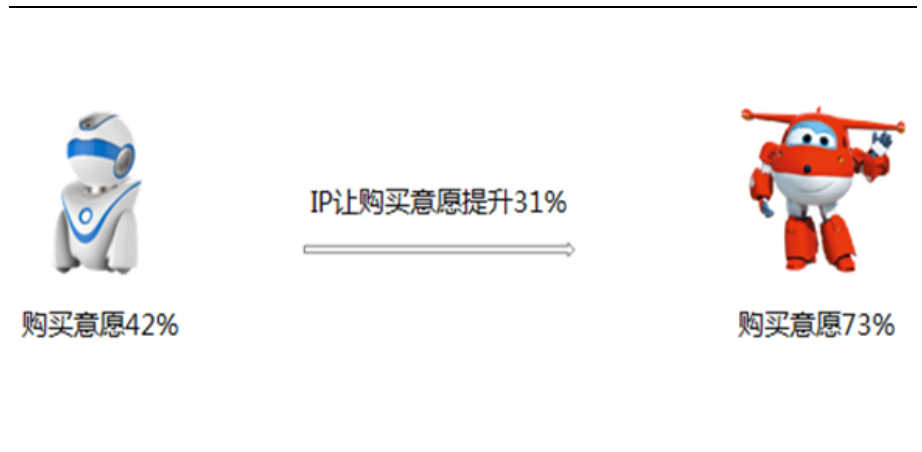
图 10：人机交互发展



资料来源：会议资料，长江证券研究所

最后谈一下现在家用智能的现状，目前 80% 家用机器人都定位儿童机器人，家庭一般愿意在儿童身上花钱的数量比较高。目前全球市场技术水平基本上处于小孩应用的水平，当然有些例如 Alpha Go 这样的会远远超出我们的预期，但是整体技术处于一个初级水平。

图 11：IP 显著提升购买意愿



资料来源：会议资料，长江证券研究所

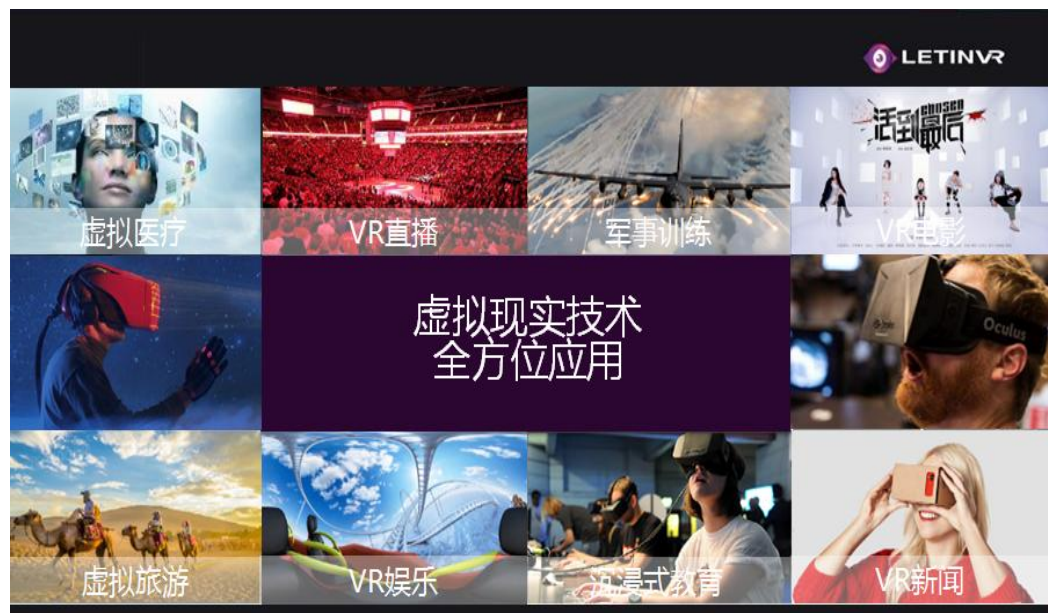
同样一款机器人产品有 **IP 可以让用户的购买欲望提升 31%**，所以我们当时坚定不移地选择了合作。现在整个大产业方向比较热，有几个因素值得我们注意，其中有一个就是人工机器互联在加速融合，正趋于统一化。现在确实人工机器人门槛提高了，不但要懂软件还要懂硬件。我们当时 Turing OS 第一代和多啦 A 梦以及超级飞侠合作，16 年我们会推出更多的人工机器人产品，我们的目标在于通过努力让更多的机器人走进我们的家庭。因为我们的产业是和当时 80 年代的 PC 产业很相似的，我们觉得机器人会像 PC 一样走进家庭，甚至我们每一个人都会拥有自己的机器人智能化产品。

智能游戏：虚拟照进现实

内容方的新蓝海

VR 经历的三个发展阶段：第一阶段是上世纪 70 年代，美国率先提出 VR 的概念；第二阶段是 90 年代，索尼等企业做商业化的尝试。但是这几次的尝试都失败了，失败的主要原因是虚拟现实需要的底层技术，例如 CPU、GPU、运算能力、集合、硬件能力和软件能力等等都不够成熟；第三阶段就是 2015 年，即 VR 爆发元年。其之所以火起来的原因：1) 几乎所有的底层应用技术都已经成熟，可以把大量的技术组合成一个新的产业链；2) VR 与目前已有的所有行业都有共同处或者可以结合的地方。满足了人们对更多的信息量，更大的屏幕，更强的交互性的需求。如虚拟医疗、VR 直播、军事训练、VR 电影、虚拟旅游、VR 娱乐、VR 新闻等。

图 12：VR 的全方位应用



资料来源：会议资料，长江证券研究所

下面我们将以 VR 在直播、娱乐、新闻及旅游领域的应用详细说明 VR 的应用场景。

- **VR+直播：**虚拟现实技术应用在直播领域可实现全景与超级立体环绕声效果，可给予观众无与伦比的临场感。

图 13：虚拟现实在直播行业的应用



资料来源：会议资料，长江证券研究所

客观而言，VR+直播是我们比较看好的主要方向之一，主要理由基于：（1）现在是移动化直播的浪潮；（2）经过各大视频直播的培养，用户的付费观看习惯已经逐步养成；（3）VR 在视频直播上的底层技术或者说是整体解决方案已经相对成熟了。VR 应用与视频直播的技术相对很稳定。（4）VR 在很多行业都不是刚需，都是一种颠覆性的体验方式，但是在直播中是非常重要的刚需，很多用户都期待花费更少的钱体验现场的感觉。与此同时，直播的商业逻辑很重要，商业模式很清晰。

其面临的主要问题是针对 C 端的客户量小，暂时无法形成盈利，同时 VR 应用在直播行业消耗的云端是传统直播的 5 倍以上。成本很高，规模化推广尚不成熟。

- **VR+娱乐**：当前时点，很多大型的综艺节，真人秀目都在做 VR 版，例如我是歌手，中国好声音等等。我们认为，VR 不能颠覆传统的行业，但是可以把它当做传统 IP 的衍生，传统 IP 的增值，创造出一个新的空间，会成为未来的趋势所在。我们看好 VR+娱乐的发展空间。

图 14：虚拟现实在直播行业的应用



资料来源：会议资料，长江证券研究所

- **VR+新闻**：看好新闻的原因是 VR 做新闻满足了两点需求：（1）人们不相信自己看到的图片新闻都是被修正的，然而 VR 给人一种真实感。巴黎恐怖袭击 VR 版，在网上十分钟内点击超过 550 万，平均时长 6 分钟，几乎每个人都看完了。

图 15: 虚拟现实在新闻行业的应用



资料来源：会议资料，长江证券研究所

➤ **VR+旅游**：目前主流是做国内一些人迹罕见的地区，例如西藏和一些遗迹。国外只做南南北北这样的内容。这是因为，只有 B 端才可行，也就是作为旅游网站导航引流的工具和增加用户是可行的，但是面向 C 端不可行，因为人对旅游的追求在于亲身的体验。VR 旅游的用户没有任何粘性。基于此，旅游领域的 VR 业务并不受企业青睐。

图 16: 虚拟现实在旅游行业的应用



资料来源：会议资料，长江证券研究所

客观而言，VR 商业前景很好，从目前发展来看，VR 的硬件技术足够适用。比如 8K、10K 及 12K 的屏幕均有储备。目前移动端的硬件要求已经完全能够满足。硬件已经不需要更新，只需要时间与市场接触。

然而，软件存在很大问题。谷歌微软都在做，但是还没有形成可以称之为 VR 里面的安

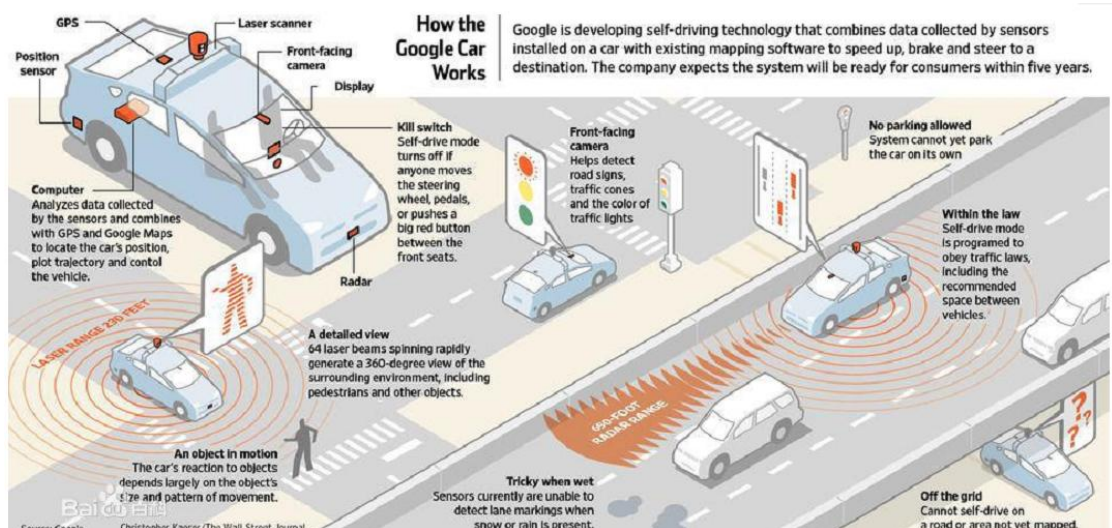
卓或者 ios 这样的系统。其次，内容上还没有出现具有代表性的作品出现，例如阿凡达之于 3d，疯狂的小鸟之于触摸屏。基于此，我们认为 VR 需要成熟的时间，基于调研结果，我们认为 VR 爆发的时候大致需要 5 年。而 VR 在短期内变现比较好的方向：(1) 线下的实体店 (2) IP 聚合类公司做 VR 前景很好 (3) 整体协作能力，布局比较广的公司在 VR 上会发展比较强。例如腾讯，小米，华为，乐视等。

智能驾驶：驱动无人时代

智能汽车现状及发展机遇

智能汽车定义：在普通汽车的基础上增加先进的传感器(雷达、摄像等)、控制器、执行器等装置，通过车载传感系统和信息终端实现车与 X(人、车、路、云等)智能信息交换，具备智能环境感知能力，能够自动分析汽车行驶的安全及危险状态，按照人的意志到达目的地，最终实现替代人来操作新一代汽车。

图 17：无人驾驶智能汽车是未来智能交通的重要组成部分



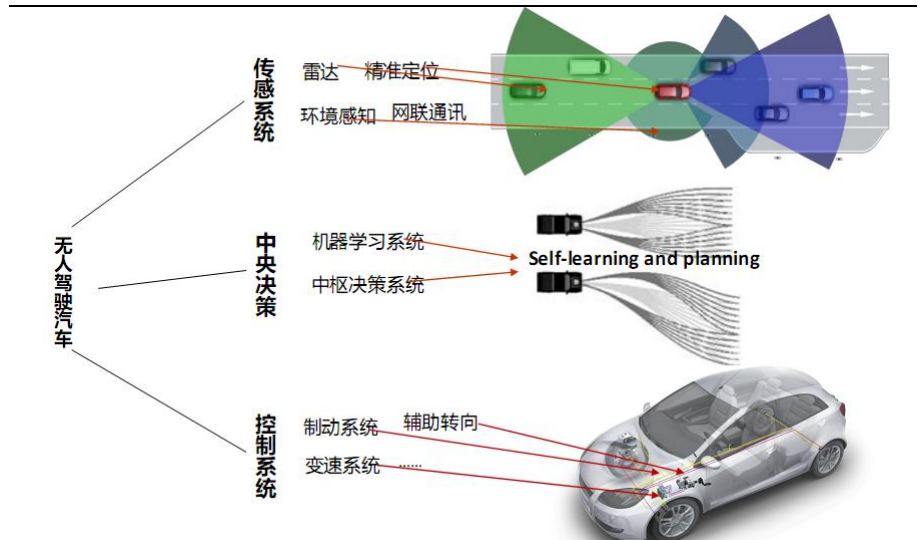
资料来源：会议资料，长江证券研究所

政策鼎力扶持，无人驾驶加速推进。目前，以日、美、欧为代表的发达国家均在加大力度扶持无人驾驶的推进。比如美国高速公路交通安全管理局明确支持大量智能化等级 2/3 级的项目研究，尤其是人因相关的研究，包含自动驾驶系统与驾驶员驾驶模式切换过程及自动驾驶过程驾驶员行为等。日本则是提出自动驾驶汽车战略目标，明确将于 2021-2030 年实现自动驾驶系统 Level3/4 系统研发及市场应用，最终建设完成世界安全且最畅通的道路目标。

目前，国内在发展智能汽车领域的政策力度也逐步加大。体现在多部门协力发布支持政策。如工信部将物联网作为重点立项，科技部将搭建全国联网大型交通管理平台作为重点；此外，国家自然科学基金委从 2009 年开始举办“智能车未来挑战赛”。

核心技术背景。综合来看，无人驾驶汽车技术涵盖传感系统(雷达、精确定位、环境感知、网联通讯)、中央决策(机器学习系统与中枢决策系统)及控制系统(制动系统、变速系统及辅助转向)三大类。

图 18：智能汽车技术背景



资料来源：会议资料，长江证券研究所

具体来看，目前应用较为成熟的 ADAS 系统包括辅助控制系统、环境感知系统及环境识别及决策系统。其中环境识别及决策系统是最高级，也是目前尚待突破的方向。

- **辅助控制系统：**目前比较具有代表性的自动巡航系统、自动刹车系统，自动停车系统作为独立的系统都已经比较成熟，而且很多普通有人驾驶汽车已经应用，以帮助驾驶者更好驾驶。辅助控制系统的成熟是通向未来无人驾驶技术的必经之路。

图 19：辅助控制系统简介



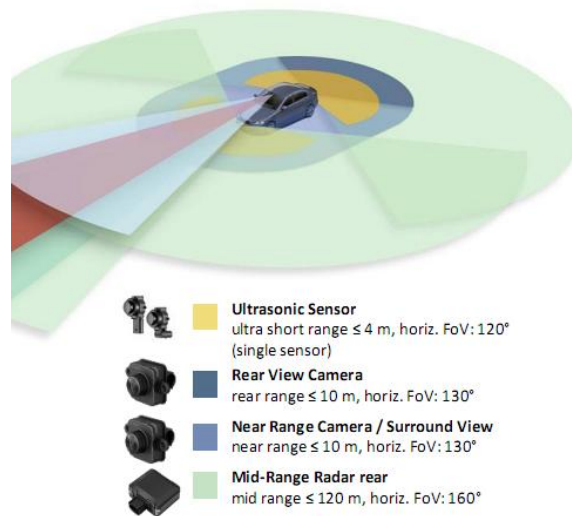
例如，Tesla的Model S车型中已经更新了自动变道、路况模拟、自动泊车等自动化功能。



资料来源：会议资料，长江证券研究所

- **环境感知系统：**在不同纬度、不同距离、不同角度探测周围路况、动态障碍物为智能驾驶提供全面的数据基础。根据距离和纬度的不同分为以下各个雷达及成像系统：

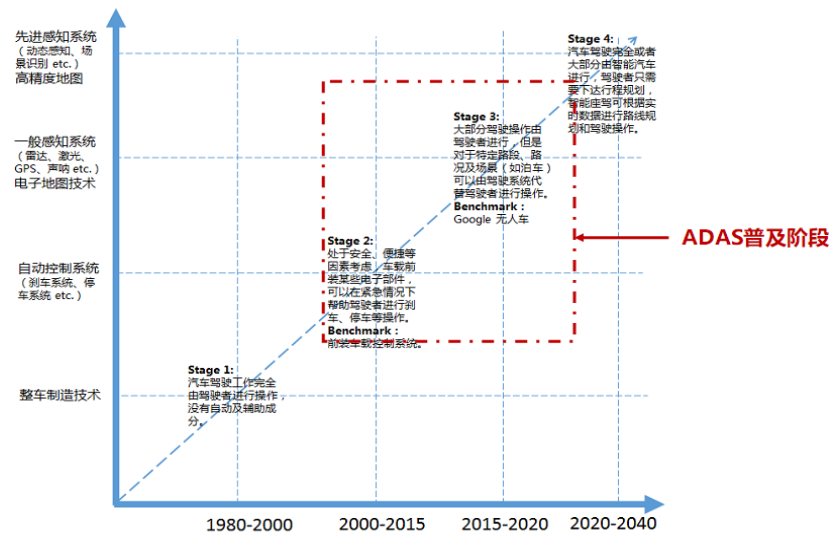
图 20: 环境感知系统



资料来源: 会议资料, 长江证券研究所

- **环境识别及决策系统:** 主要包括学习感知结果建立路况模型、根据障碍进行驾驶决策、根据动态障碍物进行驾驶计划, 为无人驾驶的终极技术追求。然而, 仅仅依靠深度学习能力的神经网络技术尚无法实现无人驾驶的最终突破, 其还依赖电子的地图精确度及无盲点的精准定位能力的提升。

图 21: ADAS 普及阶段

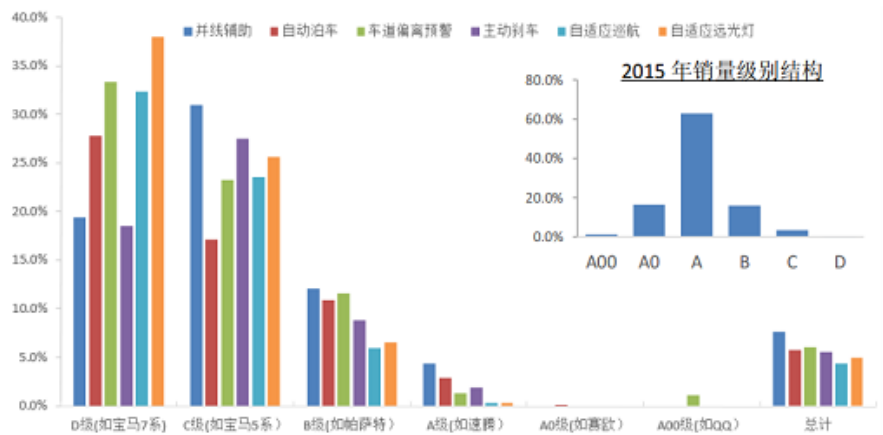


资料来源: 会议资料, 长江证券研究所

成本较高导致 ADAS 渗透率不高。由于成本较高, 目前 ADAS 在欧美日等汽车工业发达国家的渗透率也不高, 且主要装配在奔驰、宝马等豪华品牌汽车上。

图 22: ADAS 渗透率较低

我国ADAS在各大消费车型中渗透情况



资料来源：会议资料，长江证券研究所

互联网&科技公司与传统车企共舞。基于无人驾驶的重大发展空间，互联网&科技公司与传统企业纷纷积极布局。其中，互联网科技公司在汽车制造方面有着天然优势，并且这些巨头公司均给予无人驾驶相关的前端科技足够重视。而汽车制造商普遍认为高度共享及无人驾驶是未来汽车产业发展的大方向。在一部分整车制造商看好新兴科技助力其开发先进车型的同时，也有一部分传统车企尝试以车辆销售为主的核心业务格局。

表 2：科技公司与汽车制造商动态

公司	时间	国内供应商
苹果	2015.12.18	Apple收购人工智能图像识别创业公司
特斯拉	2016.01.10	对车载软件系统进行升级，实现自动泊车功能
Mobileye	2016.02.25	发布其与Nissan在无人驾驶电子地图方面的合作
丰田	2015.11.06	在硅谷设立机器人研究中心
GM	2016.01.04	宣布与Lyft开发无人驾驶出租车
福特	2016.01.05	在CES展宣布其无人驾驶路线图，并认为汽车制造商将首先落实无人驾驶技术

资料来源：会议资料，长江证券研究所

智能识别：开启感知之门

人工智能助推金融变革

人工智能的定义：美国麻省理工学院的温斯顿说：“人工智能就是研究如何使计算机去做过去只有人才能做的智能工作。”个人认为这是最朴素的定义，人工智能的目的不是去取代人，而是尽大可能去发挥人的潜力。

首先我们谈谈对于金融与变革的理解：1)、金融：从泛金融理解，金融包含了生活中的各个方面，包括水电气费以及高大上的银行证券。2)、变革：任何一个新生事物去改变一个行业不是一夜之间的一个大变革，而是在潜移默化间的慢慢影响。

人工智能如何与金融结合？

综合来看，人工智能与金融的融合主要涵盖线上与线下双重业务。

线上业务之远程开户：对于证券行业，相信大家深有体会，去年 2014 年底 2015 年初，中登放开了证券的远程开户（当时是称为“单向视频”）。随着人脸识别技术的出现，给证券行业带来了很大的变革。以前是需要现场与后台的人对话进行开户，现在例如我们的合作方海通证券可以实现“三分钟开户”：也就是通过一个人脸识别传到后台进行操作后三分钟就可以实现开户。

对于银行业，就比较曲折一点。也是在 2014 年底央行出台了一个征求意见稿想实行远程开户。当时我们包括几家友商就很激动地跑去找公安部：说能不能做一些测试，央行马上就要放开远程开户我们要怎么办？然后公安部就说：不只你们急，很多互联网金融公司包括蚂蚁金服都很急啊。

但是实际上，央行在经过几次调整之后，到 15 年底正式发布了一个三类账户政策，明确了生物识别技术在三类账户开户过程中扮演的角色，其实也是为生物识别在金融领域的应用指明了方向。

图 23: 人工智能在远程开户中的应用



资料来源：会议资料，长江证券研究所

线上理财贷款：银行和互联网金融人士对这个会比较敏感。过往企业做学生贷，传统的方式是雇佣一些人到学生宿舍进行身份证验证，但这种方法费时效率不高，他们发现每年新增开户有很大部分冒充开户，这是对他们来说非常重大的威胁。

现在使用人脸识别技术，在线上贷款的过程中，把“资料后验证”提前变成“资料前验证”进行人脸识别，这样的话就会大大降低他们的风险管理难度。

图 24: 人工智能在线上理财中的应用



资料来源：会议资料，长江证券研究所

信用卡中心呼叫中心：这是银行提出来的一个实实在在的需求。现在各个银行的信用卡中心都比较独立，有强大的 call center。包括像运营商比如中国移动，有一个几万人的呼叫中心。能明显感觉到这种劳动密集型产业对他们的成本消耗是蛮大的，所以急需需要一些智能（语音）客服。智能客服其实是没有实体的，但是却能实现真人客服的聊天、解决问题的功能，这就是人工智能给我们带来的改变。

图 25：人工智能在呼叫中心中的应用



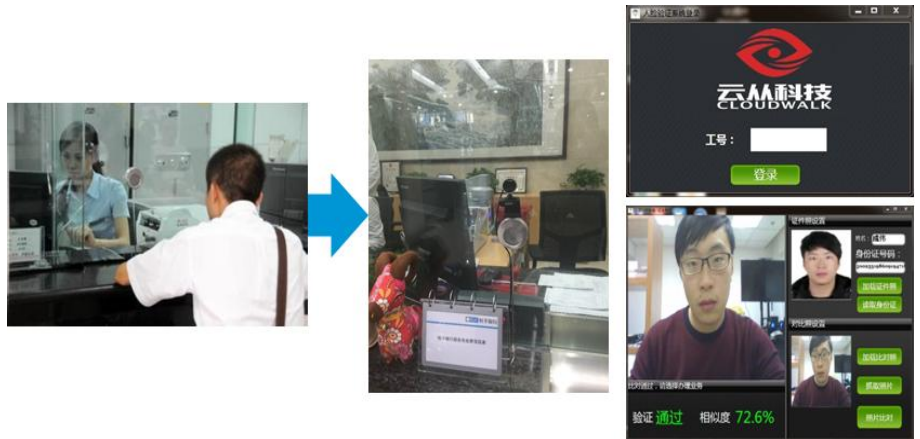
资料来源：会议资料，长江证券研究所

线下业务：其实现在关于线下业务、金融网点的转型，目前银行存在很大的分歧。有人认为从长远来看，今后银行所有的业务都会转移到网上；但有人认为，虽然说线下网点会经过优化、裁避，但它是不可或缺的一部分，会作为今后体验的一个核心。

柜台人证合一：这个的话相信大家在去年 3.15 晚会上看到了一些情况。去年 3.15 上，央视的记者拿着假身份证在中农工开户成功（当然这件事背后还有一些故事）。当时，银监会派人去各个银行调研为什么会出现这件事。实际上我们了解到当时有一家银行在重庆市的分行就专门派了十多人组成“攻击小组”去下面各个网点专门用假身份证开户，结果都开户成功。所以这时，柜台的人脸匹配对他们来说是非常迫切的需求。

当然，有些地方会请专业的老师来做一些培训，但是这种东西的过程、参与非常大，不一定适合规模化的推广，所以这时柜台的人证合一就显得非常重要了。

图 26：人工智能在柜台业务中的应用



资料来源：会议资料，长江证券研究所

自助机具远程审核：谈到智慧网点或者今后的金融改革时，一个不可避免的话题。自助机具目前在各个大堂的业务中扮演了非常重要的角色。比如工行的业务流程梳理，中行的流程办，农行的超级柜台，建行的智慧柜员机，这些智能机具从银行的发展来看，是想把人从高柜业务走出来，更多接受个性化的服务。

在这些智能机具后面都有一群人进行集中审核，一个网点每天几百几千的审阅量真的对人的眼睛、大脑产生极大刺激。而人工智能、人脸识别的出现，确实让他们这种情况得到了改善。

大堂服务机器人：相信很多专家已经做了很多的论述。对于银行来说，他们理解的智慧网点，除了业务流程的梳理外，他们其实是希望网点能够显得高大上，就是有一些面子工程。

目前的技术可以让银行拥有智能的服务机器人，但是企业也在探讨另一个问题，就是去银行是希望看到一位落落大方的美女笑脸相迎，还是希望看到一位非常可爱的机器人 say hello。对我个人而言是倾向于前者的。当然这种发展也不是相悖的，未来可以有机器人在网点，也可以有个性化的人性服务。

VIP 客户跟踪服务：这个话题说了很多年。如果你的资产很高，一进银行就可以通过 VIP 跟踪识别出来，会有专门的客户经理进行接待。目前，部分系统是带了人脸 VIP 客户识别，在大门有一个摄像头，只要有银行定义的最高级的 VIP 进来，就会通过一个短信的发送功能通知相关的客户经理，当然也可以进行 pad 或者微信的推送，都很容易实现。

网点客户行为分析：目前该项功能已经在广东的成商行开展应用。应用这个，银行的目标是客户维护管理、网点服务优化、市场产品研发、网点效能提升以及经营决策。银行希望在网点布满摄像头，然后人走在什么位置、表情、性别、年龄、各种属性的各种信息都会被记录下来，精确到个人肖像的绘画，最终呈现出一套清晰的报表分析，以提供一些优化的建议。

图 27：人工智能在网点客户行为分析中的应用



资料来源：会议资料，长江证券研究所

入户直销银行：就是把传统的实体网点银行，搬到寻常百姓家，能够拿着 pad 在家办理业务。目前，除了银行以外，有一家地产金融公司也在跟我们合作，他们希望出去办理业务能与他们的风控体系结合在一起。

此外，内控和安保也是人工智能在金融领域的重要运用场景之一，主要如下：

- **网点及办公大楼安保：**传统的银行网点或者大楼的安保，就是依靠摄像头和监控体系。而在人脸识别系统中，运用了大量的黑名单和白名单，对不该进入到这个区域的人进行监控，这对银行的内控很重要。
- **与社会治安的结合：**帮助公安，银行提供录像资料，人脸识别公司提供技术找出罪犯。
- **智能金库安保：**与大楼安保技术类似，运用人脸识别白名单，对相可疑人士进行及时报警。

深度学习促进视频监控智能化应用

深网视界公司于 2015 年 9 月由东方网力和商汤集团合资成立。东方网力是中国第一家做视频监控管理应用软件平台上市公司，在安防行业有多年经验。商汤集团是一家专注于计算机视觉和深度学习原创技术，赋予计算机视觉感知和认知的能力的科技创新公司，最近刚拿到了千万级的融资。公司的愿景是用深度学习做智能视频分析，做安防领域的公安行业开发和推广基于深度学习的智能视频分析算法产品。

图 28：深网视界的两大股东

NetPosa
东方网力

东方网力科技股份有限公司成立于2000年9月，注册资本32236万元，是A股创业板上市公司（股票代码：**300367**），是中国**首家**视频监控管理应用软件平台上市公司，公司市值超过**200亿**。

视频监控管理平台的引领者，拥有最领先的技术和最有力度的客户群，在中国“平安城市”市场占据领先地位。

SENSETIME
商汤集团

SenseTime专注于**计算机视觉和深度学习**原创技术，赋予计算机视觉感知和认知的能力。

SenseTime在**人脸识别、物体识别、图像搜索、智能监控**等领域拥有世界级的一流技术。在2014年在LFW（人脸识别）评测中准确率超过谷歌和Facebook；在2015年ImageNet（物体识别）评测中超过谷歌、百度。

资料来源：会议资料，长江证券研究所

深网视界的核心算法团队是以商汤科技、港中文大学多媒体实验室作为的算法支撑，在深度学习理论、前沿技术给予支撑；深网视界自有算法研发团队（来自于香港中文大学、清华大学等4名博士）专注于深度学习在特定方向的专业应用算法研究。另有超过100台专业高性能GPU服务器的计算集群可用于算法训练和优化、有专注于深度学习的算法优化团队。

产品营销团队来自东方网力，在安防领域十五年丰富的产品和项目开发经验，特别是包含了对公安业务的深入了解；覆盖全国27个地市的销售网络。

深网视界专注于深度学习算法研究、专业的视频监控应用开发、专注于监控与公安应用，将基于深度学习的人相关分析技术产品化，成为第一家基于深度学习应用的产品型上市公司。

深度学习技术的发展在各个领域均取得了重大突破：

- ✧ 2011年语音识别：识别错误率降低20-30%，10多年的重大突破；
- ✧ 2012年图像识别：ImageNet，错误率从26%降到15%；
- ✧ 2014年人脸识别：LFW，识别准确率以99.15%超过人类的97.53%；
- ✧ 2015年围棋：deepmind人工智能机器人玩转电子游戏、AlphaGo5:0完胜欧洲围棋冠军、职业2段选手樊麾；
- ✧ 2016年围棋：AlphaGo 4:1打败人类世界冠军、职业9段选手李世石。

公司的深度学习人体产品线取得了非凡成就：

- ✧ 2013年深网视界在人脸识别领域Fddb国际人脸检测测试中以识别率92.5%的成绩排名第1(92.50, 第2名88.09)，腾讯、微软、雅虎、Face++均在其后；
- ✧ 2014年LFW（非受控网络图片数据库）国际人脸识别比赛，首次超越人眼识别准确率；

图 29：商汤科技在国际人脸识别比赛超越人眼识别准确率



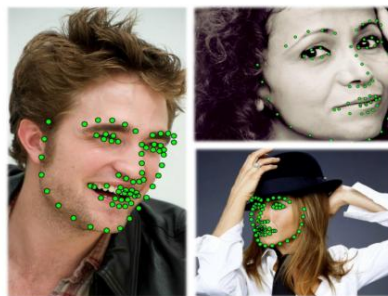
资料来源：会议资料，长江证券研究所

- ✧ 2015 将识别率提高到 99.55%（人眼识别率是 99.2%），还在持续提升性能。300-W Benchmark 关键点检测误差率水平最低，排名第一。

图 30：基于深度学习的人脸特征点定位算法

深度学习技术储备

基于深度学习的人脸特征点定位算法



方法	误差率
CDM (ICCV'13)	11.94
DRMF (CVPR'13)	9.22
PCPR (ICCV'13)	8.35
GN-DPM (CVPR'14)	--
CFAN (ECCV'14)	7.69
ESR (CVPR'12)	7.58
SDM (CVPR'13)	7.50
ERT (CVPR'14)	6.40
LBF (CVPR'14)	6.32
SenseTime	5.54

300-W Benchmark 关键点检测误差率排名第一

资料来源：会议资料，长江证券研究所

另外，公司其他的技术储备包括行人检测、属性识别、场景分析。下面具体阐述深度学习在视频监控智能化的应用：

第一个最重要的应用是“视频侦查”，视频侦查是视频检测中的一个重要应用，从视频监控平台，到智能化检索。视频监控的目标主要是找车和和人，而追踪车辆的最终目的还是要找人，从监控视频中找人，是一件非常难，并且耗费人力的事情。以前需要人工看监控视频找人，比如周克华案件。我们的目标是做到类似“天眼系统”那样科幻的系统，依赖对监控场景下个体、群体、和场景的分析，然后结合分析的结果综合判断，找出人的目标。

去年武汉成立了全国第一个图侦支队，基于图像和视频来侦查、破案，许多其他省市纷纷效仿成立图侦支队，前景非常广阔。

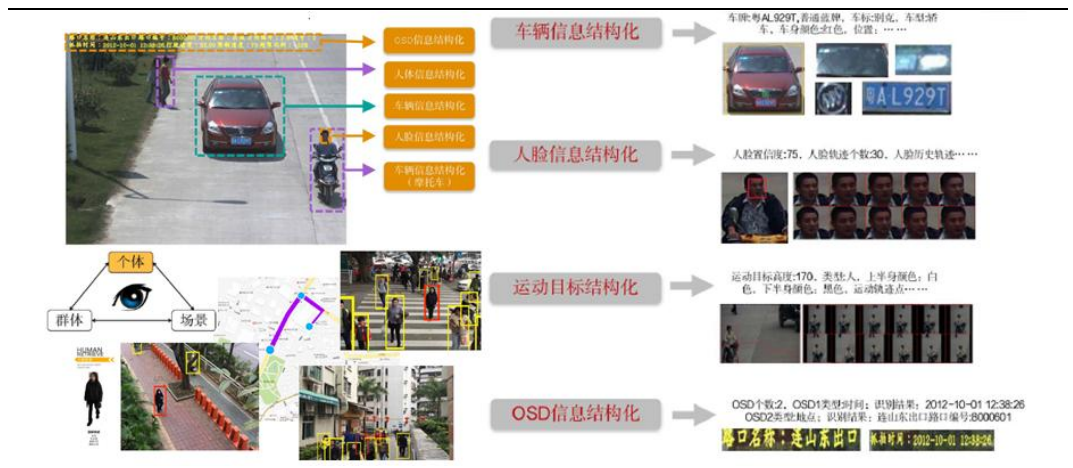
第二个应用是“个体分析”，个体分析需要的技术和参数基础包括：

- ✧ 人脸检测、跟踪、识别；
- ✧ 人脸属性识别（性别、年龄、表情等）；
- ✧ 人体检测、跟踪、聚类（去重）；
- ✧ 人体属性识别（性别、身高、体态等）；
- ✧ 人体动作行为识别（轨迹估计、步态识别）；

- ◇ 跨摄像头行人追踪识别；
- ◇ 根据第三方身份认证信息进行融合识别；

以下这个图的案例是将视频监控实时采集的数据进行结构化归类划分，存档作为后续大数据分析使用。还可智能化地实现跨摄像头行人追踪识别、跨视角识别检索历史轨迹。

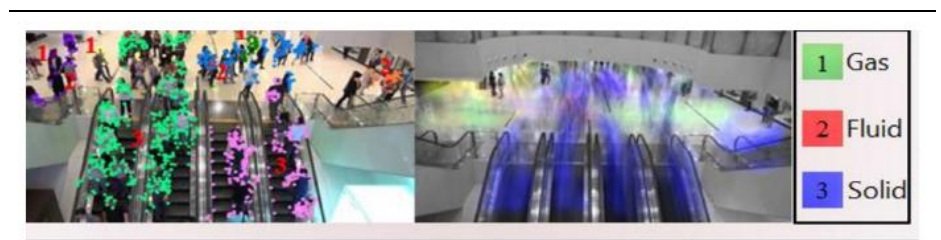
图 31：深度学习对个体特征分析



资料来源：会议资料，长江证券研究所

第三个应用是“群体分析”，要进行人群检测和分割、人群密度估计、人群流量监测、人群行为理解、群体异常事件检测等，可以根据摄像头视频统计广场人数，可以事先设定阈值，防止踩踏事故发生；在大型商场人群流向分析，根据分析做商户规划；基于深度学习的人群滞留分析和运动分析；

图 32：深度学习对群体分析



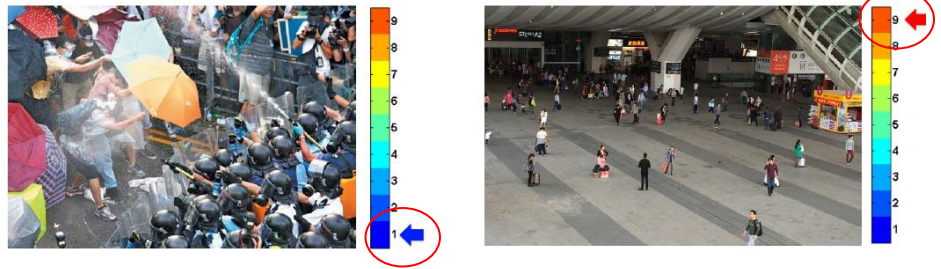
资料来源：会议资料，长江证券研究所

第四个应用是“场景分析”，包括场景安全指数估计、枪球联动最值得关注目标检测、时空定位与搜索、基于历史数据的大数据统计分析。支持跨场景，智能推送关注监控，辅助从历史视频中筛选取证等。

基于历史大数据分析可基于历史人数，运动趋势，和异常事件来预防意外或规划场景。比如北京五道口，判断周几人最多，每个摄像头人数统计，基于历史数据，看出摄像头下人数少，选择行走路线。预测异常地段，判断突发事件。

下面左边这张图是香港占中冲突的画面，右边这张图是深圳机场的监控画面，通过场景分析判断安全指数，做智能监控推送。我们可以从成千上万的摄像头，找出安全指数低的地区，派出安保人员。

图 33：深度学习对场景分析



资料来源：会议资料，长江证券研究所

深度学习将逐步在各种智能视频分析算法中崭露头角，促进视频监控深度应用逐步走向实用。安防行业的互联网化，吸引互联网投资者，改变传统行业，资金加技术，结合深度学习，走向使用。

讯飞超脑计划

类脑计算是脑科学与信息技术的融合，是当前全球研究计划的焦点，如奥巴马政府推动“大脑活动图谱计划”、欧盟的“人类大脑项目”、中国的脑计划。由讯飞牵头的 863 类人答题重大项目正式启动，首席科学家是讯飞研究院院长胡郁，进入“中科院脑计划”核心决策圈，科大讯飞正式成为“上海脑计划”脑智工程产业化牵头单位。

认知智能领域当前最大的挑战就是考试机器人。美国日本和中国在此方面都有所突破，美国是华盛顿大学图灵中心，目标是通过美国高中生物考试；日本是国立情报学研究所，目标是让机器人考入东京大学；中国类人答题机器人由科大讯飞牵头，整合了清华、中科院、北大等的资源，目标是 2020 年让计算机能考上一本。到 2025 年的时候可以考上清华、北大这样的重点学校，这样人工智能就有了突破进展，我们把这个计划称为科大讯飞的“超脑计划”。

超脑计划的核心可以总结为 16 个字：“语言理解、知识表示、联想推理、自主学习”。计算机可以在海量信息中发挥优势，计算机可以很短的时间内学习和提出观点，并找出支持的论据等，相对于把人类脑力的部分进行很大的延展和运用，具有非常大的产能意义。

讯飞用十几年的时间构筑了在国内独一无二的产学研一体化体系，以我们联合中科大建立的国家级实验室为基础，进一步整合了加拿大、美国等多所高校和实验室，十几年间的运作形成了一整套的体制，可以把研究成果迅速工程化，并通过产品给到用户，形成大量数据反馈成为研究成果，这套体系是通过多年打磨下来的，现在形成了很好的运行机制。例如我们去年发布的汉维翻译，我们在新疆大学的联合实验室主任就是一位少数民族院士，与我们一起研究的。

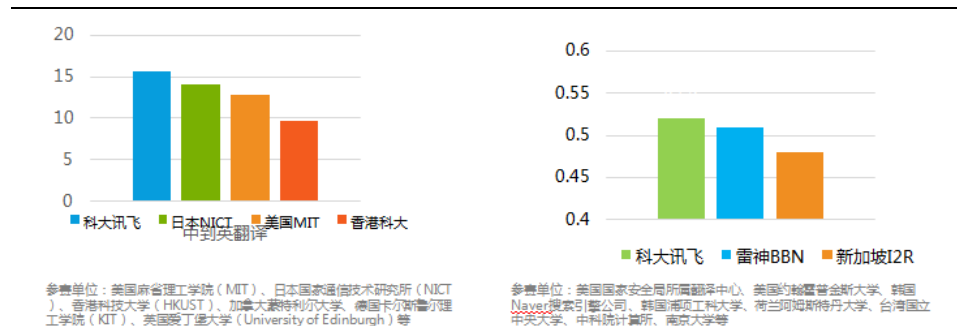
深度神经网络加上移动互联网加上大数据、云计算、物联网，这一套体系未来会替代人类的大部分脑力劳动，创造更多的价值。同时另一个研究路线也正在推动，就是脑科学、信息科学和神经科学的融合，这方面中国基本和国际处于同一起跑线上。奥巴马政府推动“大脑活动图谱计划，欧盟有“人类大脑项目”，中国脑计划现在也已经启动了，一方面研究大脑深层的结构和原理，同时脑力实验的研究也在这个项目里。科大讯飞在这个项目里的研究已经进入核心决策权，同时“上海脑计划”项目我们也是牵头单位。

讯飞超脑阶段性成果

深度神经网络的研究具有不确定性，但是一旦取得突破，将会是非常重大的突破，所以意义重大。讯飞超脑的长期目标是 2020 年考上一本：

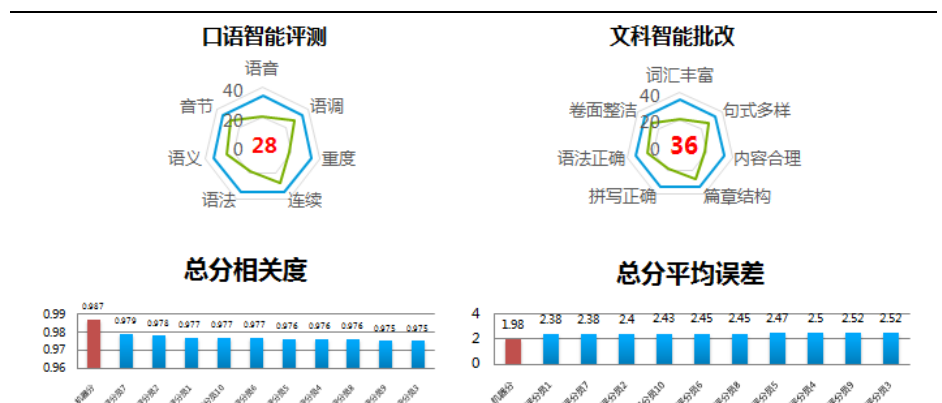
- **2014 年到现在取得的第一个阶段性成果是口语翻译，达到六级水平**，2014 年 11 月国际口语机器翻译评测大赛（IWSLT）击败美国、日本等对手夺冠，2015 年 2 月 NIST 国际机器翻译评测大赛人工评价第一。

图 34：讯飞的口语翻译成果



- **第二个阶段性成果是口语作文评测机器，已在广东高考中全面应用**。随着高考改革的推进，口语也越来越获得重视，口语作文评测机器可代替老师。

图 35：讯飞的口语作文评测机器成果



- **第三个阶段性成果是开放式主观题评测取得突破**，评测作文之前面临的挑战是写在纸上的宋体如何识别，我们把认知智能和感知智能结合在一起，实现了这个突破。计算机可以扫描文字，但孩子写在试卷纸上的答案、作文等主观题，与标准字体不同，识别非常难。手机上的手写识别有非常重要的笔画笔顺的情景，但写在纸上的字则没有这个情景。我们把认知智能和感知智能结合起来实现了对应的突破，实现了 95% 的高度识别，在业界是首家可以做到的，包括国外也没有能做到的。去年我们在考试中心的协助下在安徽省的会考中进行了验证，六万多分试卷计算机打分与老师打分的分数非常接近，引起很大的震撼。在去年 12 月组织了一次更大规模的测试，在上海四六级考试的考点取得 30 万份的试卷，老师打过的再由机器来打，结果绝大多数机器打分与人类一样。

图 36：讯飞开放式主观题评测成果

— OCR识别业界率先达到实用



— 机器作文自动评测技术率先超多人工评阅

2015年7月合肥会考和安庆会考中英文作文评分技术试点成效

相关性	机器	专家1	专家2	专家3	现场评分	相关性	机器	专家1	专家2	专家3	现场评分
合肥	0.786	0.769	0.758	0.744	0.760	合肥	0.882	0.825	0.814	0.798	0.800
安庆	0.937	0.929	0.923	0.915	0.900	安庆	0.930	0.920	0.920	0.916	0.843

资料来源：会议资料，长江证券研究所

感知智能和认知智能结合的另一个成果就是语音转写，会议上讲的内容可以同步翻译成文字，机器大幅超越人类的速度。

另外一个成果是去年发布的 AIUI，实现了人和机器全双工的识别，过去的许多包括手机上的语音，都首先要有一个唤醒的过程，激发之后下一次识别再启动。AIUI 下一步应用到机器人上面可以做到一直在听，把语音识别和语音理解完整结合在一起，随时在听，把与它相关的信息处理，不相关的信息去掉，这对未来机器人的应用是非常关键的一步。

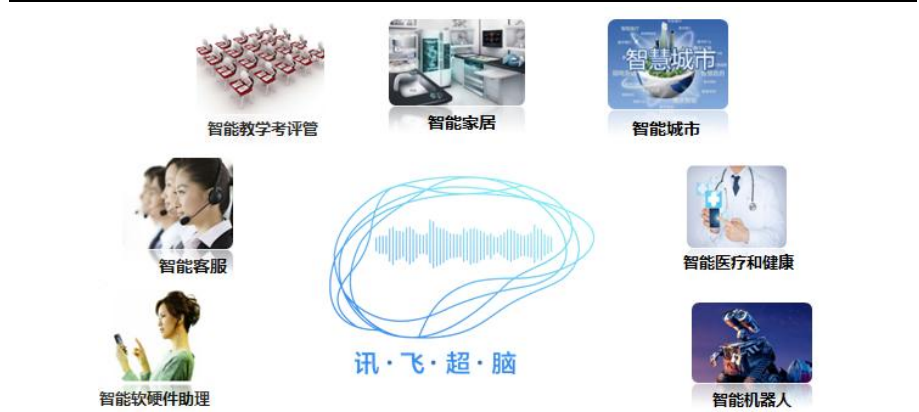
图 37：科大讯飞 AIUI 的人机交互机理



资料来源：会议资料，长江证券研究所

讯飞超脑已经在智能软硬件助理、智能客服、智能教学考评管理、智能家居、智能城市、智能医疗、智能机器人等方面取得了阶段性突破。

图 38：讯飞超脑的应用场景



资料来源：会议资料，长江证券研究所

讯飞超脑的产业意义就是认知智能，就是未来逐步替代更多的人类的脑力劳动，比如教师，一部分的功能是把自己知道的知识教给孩子。类似的还有医生、律师等等，都需要很多的知识储备。

讯飞超脑不是简单的机器人形态的存在，而是在各行各业用来替代各个环节的脑力劳动，把人解放出来去做更加智慧、创意、具有想象力的事情。未来五到十年内人工智能会成为基础设施，机器人将像水、食物、互联网一样，成为人类每天生活中的标配。

风险提示：1、人工智能技术研发不及预期；2、市场拓展不及预期。

投资评级说明

行业评级	报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
看好	相对表现优于市场
中性	相对表现与市场持平
看淡	相对表现弱于市场
公司评级	报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
买入	相对大盘涨幅大于 10%
增持	相对大盘涨幅在 5%~10%之间
中性	相对大盘涨幅在-5%~5%之间
减持	相对大盘涨幅小于-5%
无投资评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

联系我们

上海

浦东新区世纪大道 1589 号长泰国际金融大厦 21 楼（200122）
电话：021-68751100 传真：021-68751151

武汉

武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 9 楼（430015）
传真：027-65799501

北京

西城区金融大街 17 号中国人寿中心 606 室（100032）
传真：021-68751791

深圳

深圳市福田区福华一路 6 号免税商务大厦 18 楼（518000）
传真：0755-82750808, 0755-82724740

重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10060000。

本报告的作者是基于独立、客观、公正和审慎的原则制作本研究报告。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；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。

本公司及作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。