

机器的崛起： 中国高管眼中的 人工智能

2016年12月

作者：
Christopher Thomas
梁刚

2016年12月

机器的崛起： 中国高管眼中的 人工智能

Christopher Thomas | 董事合伙人, 北京
梁刚博士 | 资深专家, 台北



引言

自20世纪50年代“有思想的机器”诞生以来，软件开发人员一直在试图教会计算机如何像人类一样思考。然而，在接下来的几十年里，人工智能（AI）的发展却停留在逐步的线性增长上。相关技术的进步也通常伴随着停滞和挫折，因为开发成本过高，也缺乏足够的数据量来支持人工智能算法。

然而，在过去十年中，计算能力大幅提升，深度学习算法不断提高，机器学习变得更加强大，与此同时数据量的急剧增长也大大推动了这些算法的发展，人工智能从此进入了加速增长的新阶段。经过了60多年，人工智能的发展已接近临界点，完全具备实现大规模商用的潜力。

在中国，人工智能也插上了腾飞的翅膀。“百度大脑”就是其中一个推动因素。这是一家百度建立的研发平台供第三方来开发人工智能应用，投资于无人驾驶汽车的研究，以及提供给蓬勃兴起关注于机器学习应用及相关商业模式创业公司的利用。

然而，我们最新的一项研究表明，人工智能的迅速发展可能更有利于科技板块，因为这一行业具有相关的人才、技术和资金，更易于推动人工智能的发展和普及。相比之下，中国的传统行业还没准备好利用人工智能技术，大多还没把其视作战略重点。

关键术语

人工智能是有关计算机系统的理论和发展，这类计算机系统能够代替人类智能执行一般由后者执行的任务，比如视觉感知、语音识别、决策和语言转换。

机器学习也是一种人工智能，可以不通过明确的编程就能让计算机获得学习的能力。机器学习专注于开发能自学的计算机程序，遇到新数据时，这些程序能够自我成长并做出改变。

深度学习是人工智能的一项功能，主要通过模仿人脑的工作模式进行数据处理并生成供决策用的模式。深度学习是人工智能中机器学习的一个子集。深度学习具备的网络能够向无结构或无标签的数据学习，而无需任何监督。¹

¹ 资料来源：<http://www.investopedia.com/terms/d/deep-learning.asp>

为了更好地了解人工智能对中国传统行业的潜在影响，我们最近对80家公司展开了一项调查。其中，60家处于传统行业，如零售、重工业和建筑业。另外，调查对象还包括20位人工智能专家，他们来自中国领先的互联网公司，其中包括几家初创公司。调查对象覆盖各行各业，具有一定代表性，包括金融、医疗保健、零售、消费品、科技、媒体和电信。

有一点大部分受访者都认同，那就是人工智能会成为其所在行业的一股颠覆性力量。尽管变化的步伐可能因行业不同而有所差别，但90%的受访者都认为，人工智能会从根本上改变自己的行业。在问到人工智能会怎样产生影响时，受访者提出了100多种潜在方式，从提高运营效率的应用程序开发，到全新的产品和服务开发，不一而足。

尽管人工智能带来了一线曙光，但我们的研究表明，传统行业公司仍在挣扎，犹豫该如何应对这一技术进行投资。超过40%的调查受访者表示，他们的CEO并没有将人工智能作为战略重点，60%以上的人认为，他们公司在过去一年中，人工智能战略并没有取得令人满意的进展（见图1）。

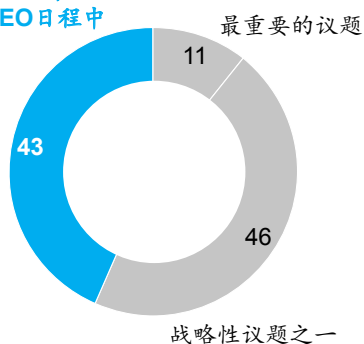
图 1

对于传统行业而言，仍有40%的公司尚未将人工智能作为战略性议题；60%的传统行业专家都认为，过去一年里，人工智能技术在他们公司里进展缓慢

人工智能技术是否已成为CEO或高管团队的战略性议题？

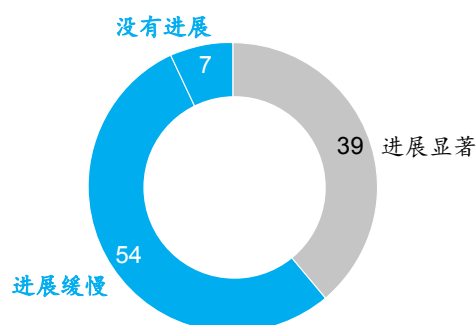
占受访者的比例，%

不是重要议题，
或不在CEO日程中



在过去的一年里，贵公司在发展人工智能技术方面，进展如何？

占受访者的比例，%



资料来源：麦肯锡中国人工智能调研，2016年

在调查中,大多数高管指出,人才匮乏是制定具体人工智能战略的主要障碍。事实上,中国只有不到25%的人工智能从业者拥有超过10年的行业经验,而在美国这一比例也只有50%。一名首席技术官表示,开设机器学习相关专业的中国高等院校屈指可数。即便是有专业,大多数学生也开发不出现实生活中能真正运用的应用程序。

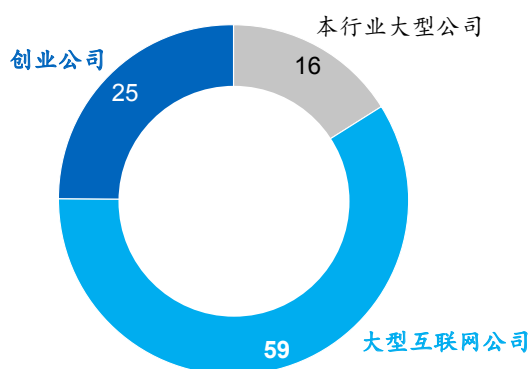
鉴于以上种种挑战,传统行业的受访者认为,要在这一领域取得成功,前景不容乐观:84%的受访者表示,人工智能最大的赢家可能是互联网公司和创业公司,而不是现在的行业领军者(见图2)。

图 2

与此同时,有60%受访专家认为,大型互联网公司最有希望领导本公司所在行业的人工智能技术发展

在贵公司所在行业中,您认为哪些公司最有潜力领导人工智能技术发展?

占受访者的比例, %



资料来源:麦肯锡中国人工智能调研, 2016年

人工智能到了爆发的临界点

在技术突破和应用机会不断扩展的双重推动下，人工智能走到了大规模应用的临界点。四大趋势表明，人工智能将给各行各业带来颠覆性的变革：

图 3

核心计算技术，算法，数据集以及应用等方面均取得重大进展，将人工智能技术推向了“爆发临界点”

	增长动因	所获洞见	目前状态	未来展望
技术动因	① 核心计算技术	<ul style="list-style-type: none"> 主要GPU制造商及领先的高科技厂商大笔投资人工智能特定以及随时可用的设备及解决方案 	2014年：双精度~1864 ¹ GFLOP/秒 ²	2017年：双精度~7000 ¹ GFLOP/秒
	② 编程平台及算法	<ul style="list-style-type: none"> 开源平台实现广泛合作，极大推动深度学习及其他技术 	2016年：语音识别正确率96% ³	2020年：99%以上
	③ 数据集采集	<ul style="list-style-type: none"> 由机器/人工生成，非结构化数据呈现爆炸性增长，可供人工智能使用 	2013年：每年数字化数据产量4 ZB (泽字节) /年 ⁴	2020年：每年数字化数据产量44ZB (泽字节) /年 ⁴
+				
采用动因	④ 应用以及用例	<ul style="list-style-type: none"> 高科技巨头企业及风险投资都在追捧人工智能创业公司，推广其应用于各行各业及各个领域 	2015年：人工智能应用市场规模80亿美元 ⁵	2020年：人工智能应用市场规模200亿美元 ⁵

1 <http://wccfttech.com/nvidia-pascal-gp100-gpu-compute-performance/>

2 即“每秒浮点运算次数”，为计算能力的主要指标

3 百度深度演讲二，<https://techcrunch.com/2016/06/11/google-baidu-and-the-race-for-an-edge-in-the-global-speech-recognition-market/>

4 <http://www.emc.com/infographics/digital-universe-2014.htm>

5 <http://www.iresearch.com.cn/report/2521.html>

资料来源：网络检索；麦肯锡分析

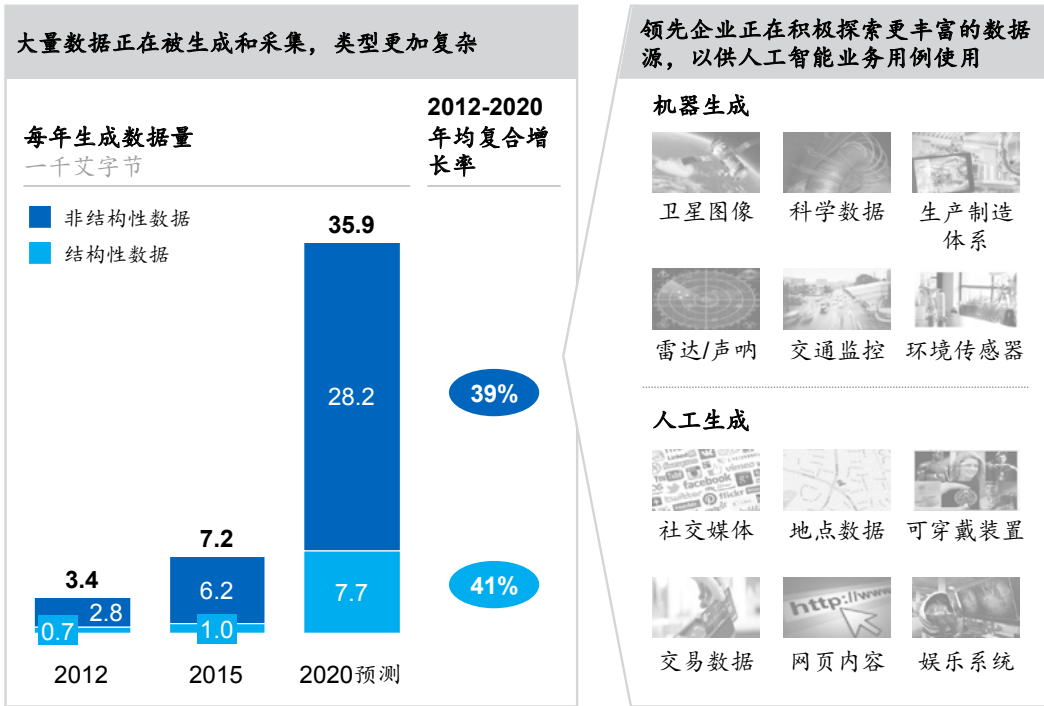
1. 领先的半导体厂商及CPU和GPU企业均将人工智能视作核心目标，斥巨资投入大量处理技术，为人工智能及机器学习打下基础。

2. 开源人工智能平台的数量及规模持续激增，开发人员可以自由利用编程界面，使用各类工具、算法以及训练数据，建立人工智能功能。

3. 数据资源的规模及种类也大幅增加,意味着可以对机器进行训练,从而使其做出更快更好地决策(见图4)。
4. 高科技巨头以及风投机构对致力于“人工智能跨行业创新应用”的初创公司趋之若鹜。从2010年到2014年,人工智能初创公司的风险投资额增加了20倍以上。

图 4

复杂数据的产生及采集量呈现爆炸性增长,数据源非常多元化



资料来源: IDC摘要, 2015年 (https://www.datanami.com/solution_content/hpe/media-entertainment/navigating-unstructured-retail-data-storm/)

我们对这种历史性转折并不陌生。当技术创新与市场力量汇聚在一起时,便会创造出足以扭转整个行业局势的产品。2007年苹果手机iPhone的发布就是这样一个历史时刻。当触摸屏的成熟技术与移动电话的日益普及交织在一起时,便产生了足以改变整个行业领域的新产品。

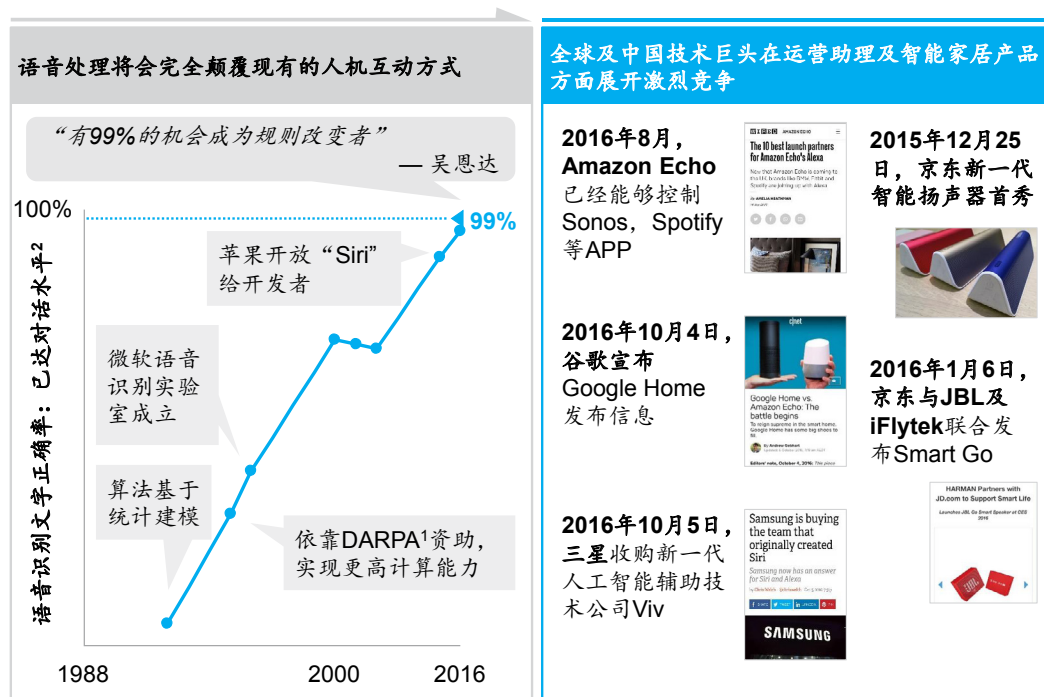
虽然确切的时间仍无法预测,但人工智能似乎已走到了类似的爆发性历史转折点。人工智能的重大技术进步创造了大量机会,将催生出改变游戏规则的产品和服务。其中一项关键的应用便是语音识别。自然语言处理的成功率已接近99%(技术临界

点), 全球和中国的大型科技企业正在努力推出相应的家用网络设备, 如具备语音输入技术的路由器 (见图3)。

在无人驾驶领域, 关键技术也已接近临界点: 比如目标跟踪算法, 即用于识别车辆附近目标的算法, 已达到90%的准确率。再比如, 固态激光雷达也已面市 (类似于雷达, 但以激光为工作光束), 可用于收集车辆周围环境的高频数据。由于这些技术迅速进入成熟可行阶段, 各类大型科技公司, 如谷歌、英伟达、英特尔和宝马都在快马加鞭, 努力开发自动驾驶汽车。

图 5

语音处理技术也正在接近“爆发临界点”, 将重新定义人机交互方式, 语音助理及智能家居产品蓄势待发



1 即“美国国防部先进研究项目局”

2 <http://blogs.microsoft.com/next/2016/09/13/microsoft-researchers-achieve-speech-recognition-milestone/#sm.0000068z54nyc9fe1udmte9k6ls5h>

资料来源: 文献检索; 麦肯锡分析

中国将引领行业趋势

尽管人工智能的发展主要受全球高科技企业的推动,中国企业也致力于在这一新兴领域成为领导者。

例如,中国对本土半导体行业的打造主要强调发展机器学习所依赖的CPU和GPU技术。百度以96%的准确率成为语音识别市场的领先企业,追上甚至赶超过了谷歌、微软及亚马逊等竞争对手。预计中国的人工智能应用市场将以50%的增速逐年增长,远远超过全球市场20%的复合年增长率。

中国政府已经认定,人工智能是经济发展新的引擎,因而投入资金开展学术研究,并为人工智能企业提供经济奖励。中国的互联网巨头将人工智能视为重点,而初创公司不断开发各种人类智能应用,包括机器人、医疗卫生、以及无人机领域。部分中国公司(比如NIST的科大讯飞和Imagenet的海康威视)在人工智能技术领域甚至超过了全球知名的竞争对手。

对传统企业的挑战:成为行业的领导者还是落后于人

中国积极推进引领人工智能革命,为国内非高科技类企业带来一定难题,因为后者将不得不开始采用人工智能技术。很多这类传统企业开始与互联网公司在人工智能应用领域开展合作,以增加自身的成功几率。在这合作过程中,他们为今后可能颠覆自己的对手提供珍贵的专有数据以及行业经验。与可能摧毁自己的公司合作,就像他们冲击银行、商业及其他行业一样,真的能够帮助传统企业取得成功吗?高科技企业是否成为中国人工智能繁盛时期的唯一赢家?

对于传统企业而言,如果不开展合作,其他可采用的策略为:投入资金,加入人工智能技术和能力的竞赛。然而,鉴于我们预测人工智能业未来的发展带有很多不确定性,因此,仅靠预测采取上述举措可能是很不明智的。中国在人工智能领域发展的这一优势能否被国内传统企业所充分利用?

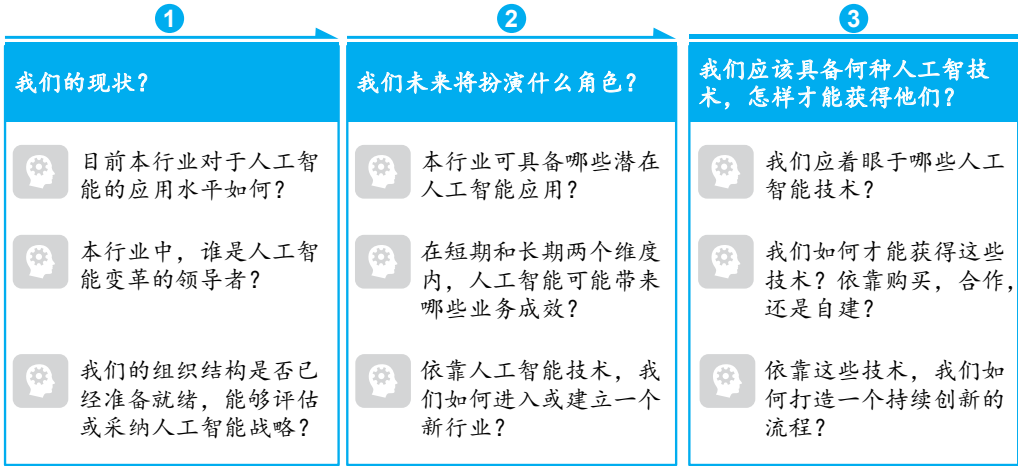
CEO们需回答九个关于人工智能战略的问题

对于人工智能,中国传统企业大多不会战略性地采取“放任不管”的态度。中国企业的CEO们必须积极思考这一问题,做出审慎的战略决策:是“发展壮大”、“建立合作”、还是仅仅采取“观望”的态度。

以下是企业领导人在制定人工智能战略时需回答的九大问题(见图6)。

图 6

面对巨变的趋势及激烈的竞争,传统行业公司CEO必须回答以下9个问题,才能在人工智能领域实现领先地位



资料来源:麦肯锡分析

我们现在处于怎样的阶段?

- 1) 我们所处的行业在采用人工智能技术方面处于怎样的阶段?我们现在正在使用以人工智能为主的应用吗?还是正处于将人工智能运用到业务当中的最初阶段?
- 2) 我们所处的行业之中,谁正在引领使用人工智能技术?我们的公司是引领者、还是追随者?有哪些最佳做法是我们的公司可以学习和借鉴的?

3) 我们的组织是否已经做好准备, 制定并采纳人工智能战略? 在公司内全面采用人工智能技术需要具备哪些基础?

未来我们的目标竞争领域是什么?

4) 在我公司所处的行业里, 有哪些可行的人工智能应用案例? 有哪些关键技术? 哪些企业可以进入我们所处的行业?

5) 从近期和长期看, 人工智能可取得哪些业务成效? 在人工智能领域的投资预计多久可以回报? 在决定投资时机时预计会有哪些取舍?

6) 我们应如何利用人工智能进入或打造新的领域? 人工智能应用所提供的能力远远超越了当前的规范, 可能促使企业将当前重点扩大到其他领域。人工智能将如何改变竞争规则, 以及我公司所处的竞争格局?

我们需要哪些人工智能能力? 如何获得这些能力?

7) 我们应利用哪些人工智能的能力? 根据我们对潜在案例的分析, 以及人工智能的竞争影响, 我们具体需要哪些技术和商业人才来实施我们的目的?

8) 我们怎样才能获得上述能力? 是外购、合作、还是自建? 每项选择都有潜在的优势和劣势。

9) 我们应如何利用上述能力打造持续的创新流程? 企业必须能预测上述能力将如何推动企业在未来持续增长, 才能够最大程度地利用人工智能的投资

对于传统行业的企业, 问题不在于他们是否应该考虑在自身的业务及战略流程中采用人工智能应用——而是他们应该制定怎样的人工智能战略, 以及如何去实施这一战略。中国的非高科技企业或者可以向国内高技术企业学习, 或者眼睁睁看着对方在技术行业独占鳌头。为避免落后或更糟的局面, CEO们必须积极考虑人工智能在其所在行业的现状以及潜在的未来, 明确未来目标的重点, 建立发现并捕捉人工智能在本行业推广效益的引擎。

作者简介



Christopher Thomas

董事合伙人

北京

Christopher_Thomas@mckinsey.com



梁刚博士

资深专家

台北

Gang_Liang@mckinsey.com

作者诚挚感谢魏海, 朱虹, 韩赞儒和戈弋对本报告的贡献。

2016年12月

麦肯锡公司版权所有

Design contact: GCO NewMedia

www.mckinseychina.com