

人工智能：浪潮席卷，重塑世界

华泰研究所 马仁敏 周焕

“人工智能技术引领2015年科技新趋势”

-哈佛商业评论

“2015年，深度学习和机器智能将席卷世界”

-福布斯

1、新技术登场，IT发展焦点将从互联网转向人工智能

BAT商业模式

- ◆ 互联网、移动互联网以及物联网，其本质是解决了“**连接**”问题。
- ◆ 连接人与人、人与物以及物与物，并且在连接的基础上创造出新的商业模式。



资料来源：51CTO.COM，华泰证券研究所

- ◆ 当前，基于“连接”的应用服务发展已遭遇技术瓶颈，**AI将成开锁金钥匙！**
- ◆ AI将成为未来10年乃至更长时间内IT产业发展的焦点，将再次并更加彻底地颠覆世界！

1、新技术登场，IT发展焦点将从互联网转向人工智能

人工智能提供完美的解决方案

未来智能冰箱



智能生活O2O



无人机送货



工业4.0



◆ 目前市场关心的IT和互联网领域的几乎所有主题和热点，发展突破的关键环节都是人工智能。

资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

2、人工智能技术“奇点”到来

■ 2.1 什么是人工智能：从“smart”到“intelligent”

像人一样思考	合理地思考
“使计算机思考的令人激动的新成就，……按完整的字面意思就是：有头脑的机器”（Haugeland, 1985）	“通过使用计算机模型来研究智力”（Charniak和McDermott, 1985）
“与人类思维相关的活动，诸如决策、问题求解、学习等活动的自动化”（Bellman, 1978）	“使感知、推理和行动成为可能的计算的研究”（Winston, 1992）
像人一样行动	合理地行动
“创造能执行一些功能的机器的技艺，当由人来执行这些功能时需要智能”（Kurzweil, 1990）	“计算智能研究智能Agent的设计。”（Poole等人, 1998）
“研究如何使计算机能做那些目前人比计算机更擅长的事情”（Rich和Knight, 1991）	“AI……关心人工制品中的智能行为。”（Nilsson, 1998）

资料来源：《Artificial Intelligence, A Modern Approach》（Third Edition），华泰证券研究所

2、人工智能技术“奇点”到来

■ 2.1 什么是人工智能：从“smart”到“intelligent”

- ◆ 如果从比较容易理解的角度来概括的话，人工智能是指计算机系统具备的能力，该能力可以履行原本只有依靠人类智慧才能完成的复杂任务。

人工智能的应用领域主要包含以下几个方面的内容：

- ◆ 自然语言处理（包括语音和语义识别、自动翻译）
- ◆ 计算机视觉（图像识别）
- ◆ 知识表示
- ◆ 自动推理（包括规划和决策）
- ◆ 机器学习
- ◆ 机器人学

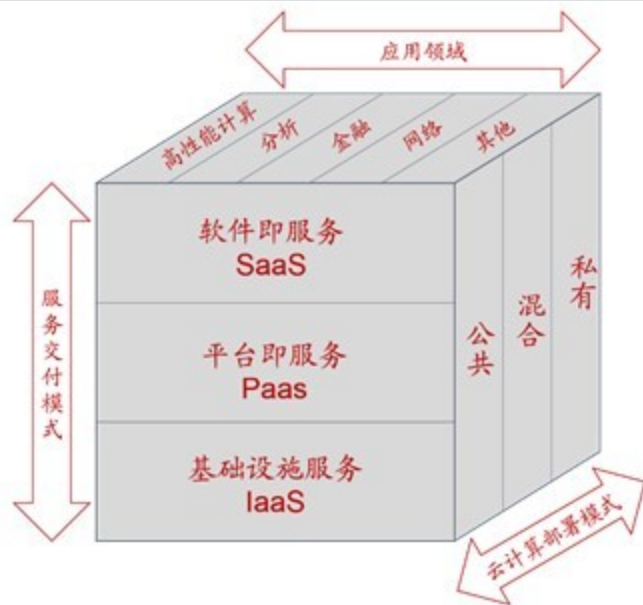


2、人工智能技术“奇点”到来

■ 2.2 四大催化剂齐备，人工智能发展迎来转折点

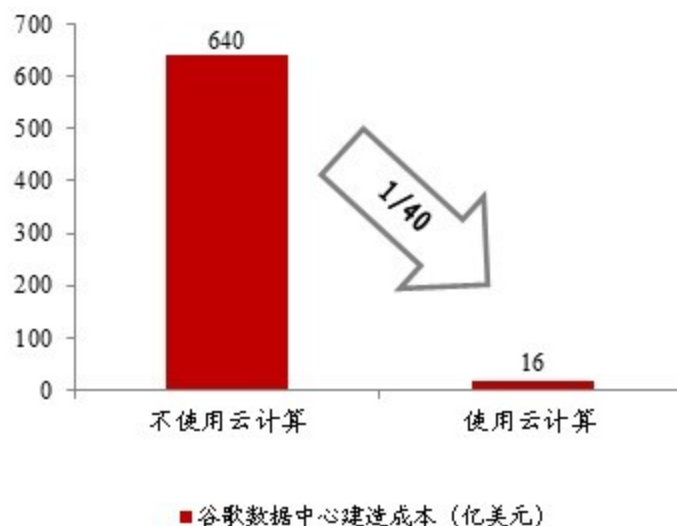
◆ (1) 云计算使成本低廉的大规模并行计算得以实现

云计算SPI架构



资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

谷歌采取云计算后节约成本的比重



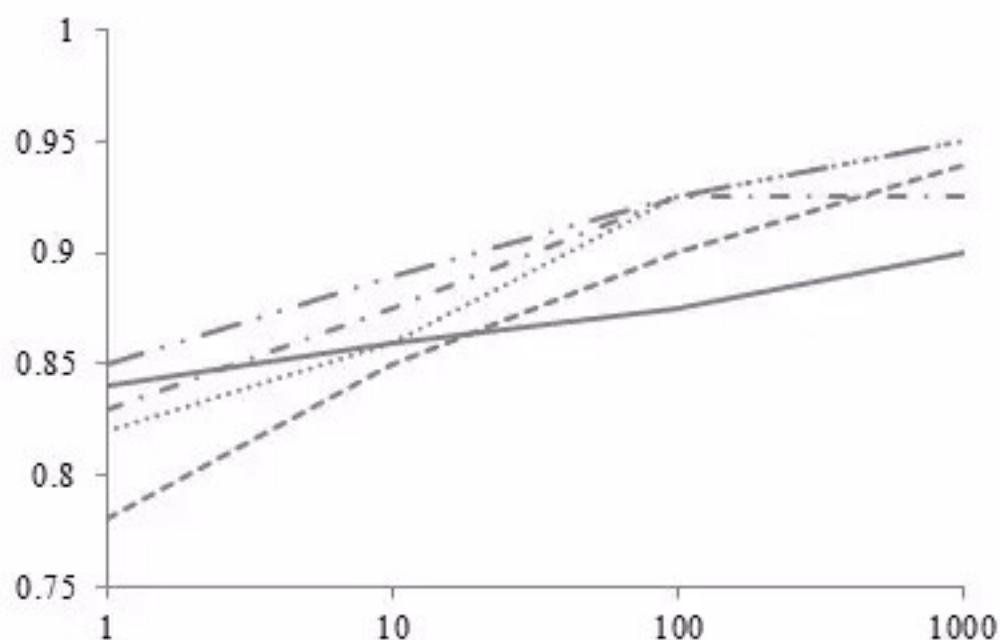
资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

2、人工智能技术“奇点”到来

■ 2.2 四大催化剂齐备，人工智能发展迎来转折点

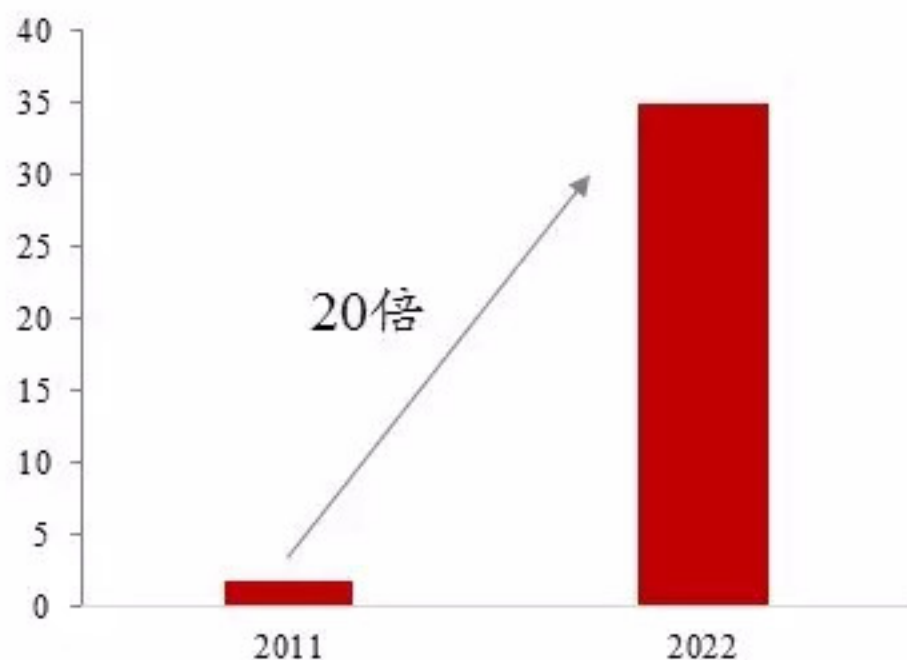
◆ (2) 大数据训练可以有效提高人工智能水平

5个学习算法在同一任务上的学习曲线



资料来源: 《Artificial Intelligence, A Modern Approach》(Third Edition), 华泰证券研究所

全球数据总量 (ZB)



资料来源: IDC, 华泰证券研究所

2、人工智能技术“奇点”到来

■ 2.2 四大催化剂齐备，人工智能发展迎来转折点

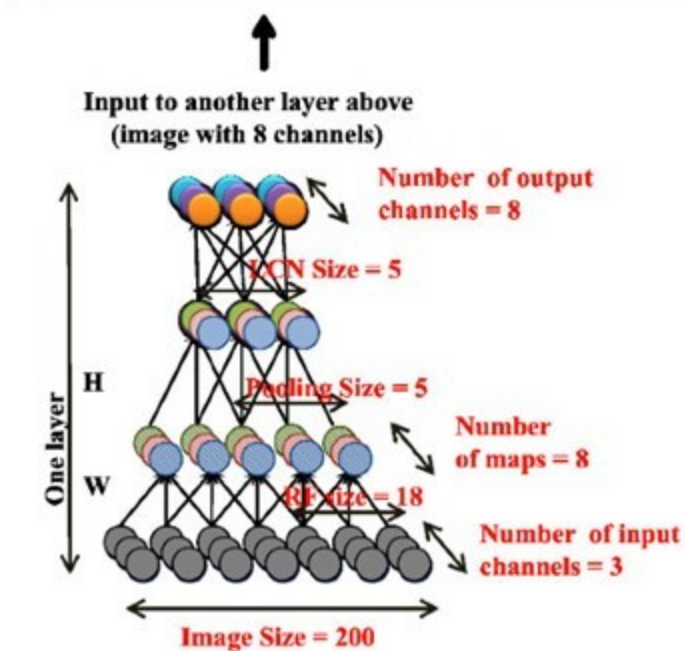
◆ (3) “深度学习”技术引爆了一场革命

◆ “深度学习”模拟人类大脑神经网络的工作原理，将输出的信号通过多层处理，将底层特征抽象为高层类别，它的目标是更有效率、更精确地处理信息。

◆ 深度学习自2006年提出后，使得机器学习有了突破性的进展，极大地推动了人工智能水平的提升。

◆ 深度学习将人工智能带上了一个新的台阶，将对一大批产品和服务产生深远影响。

谷歌深度学习模型



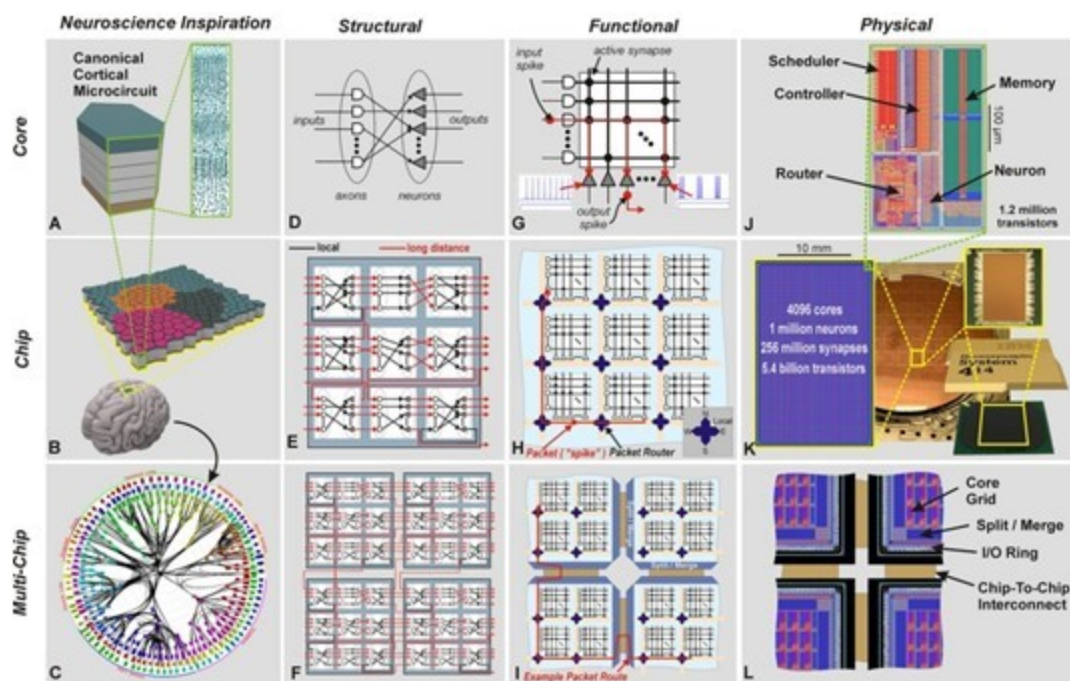
资料来源：PingWest，华泰证券研究所

2、人工智能技术“奇点”到来

■ 2.2 四大催化剂齐备，人工智能发展迎来转折点

◆ (4) “人脑”芯片将从另一个方向打开人工智能的大门

IBM的TrueNorth芯片结构、功能、物理形态图



◆ “人脑”芯片，也叫神经形态芯片，是从硬件方向对人脑物理结构的模拟。

◆ 芯片就像大脑灰质，芯片之间的联系就像白质就像大脑皮层一样，模仿了由突触构成的人脑构造。

资料来源：36氪，华泰证券研究所

3、人工智能产业发展加速明显

■ 3.1 国际IT巨头频频放“大招”

◆ 2014年，三位人工智能领域泰斗级人物分别加入谷歌，Facebook和百度，充分展示了这些互联网巨头对人工智能领域志在必得的决心。

三位人工智能领域的泰斗级人物加盟国际著名互联网公司

Google



Geoffery Hinton

facebook



Yann Lecun

Baidu 百度



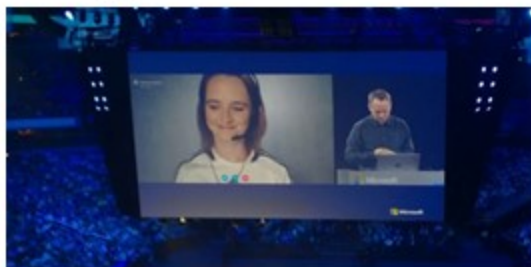
Andrew NG

资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

3、人工智能产业发展加速明显

■ 3.2 新的AI应用和产品屡有惊喜

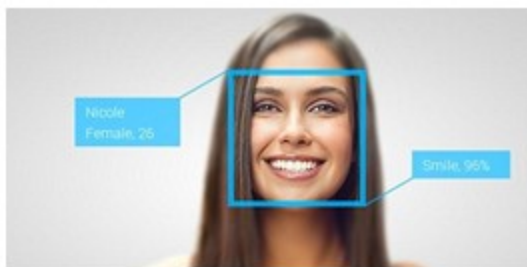
自然语言处理（NLP）：
微软Skype Translator实现同声传译



计算机视觉（CV）：
格灵深瞳的视频监控可智能识别犯罪



计算机视觉（CV）：
Face++的人脸识别云服务



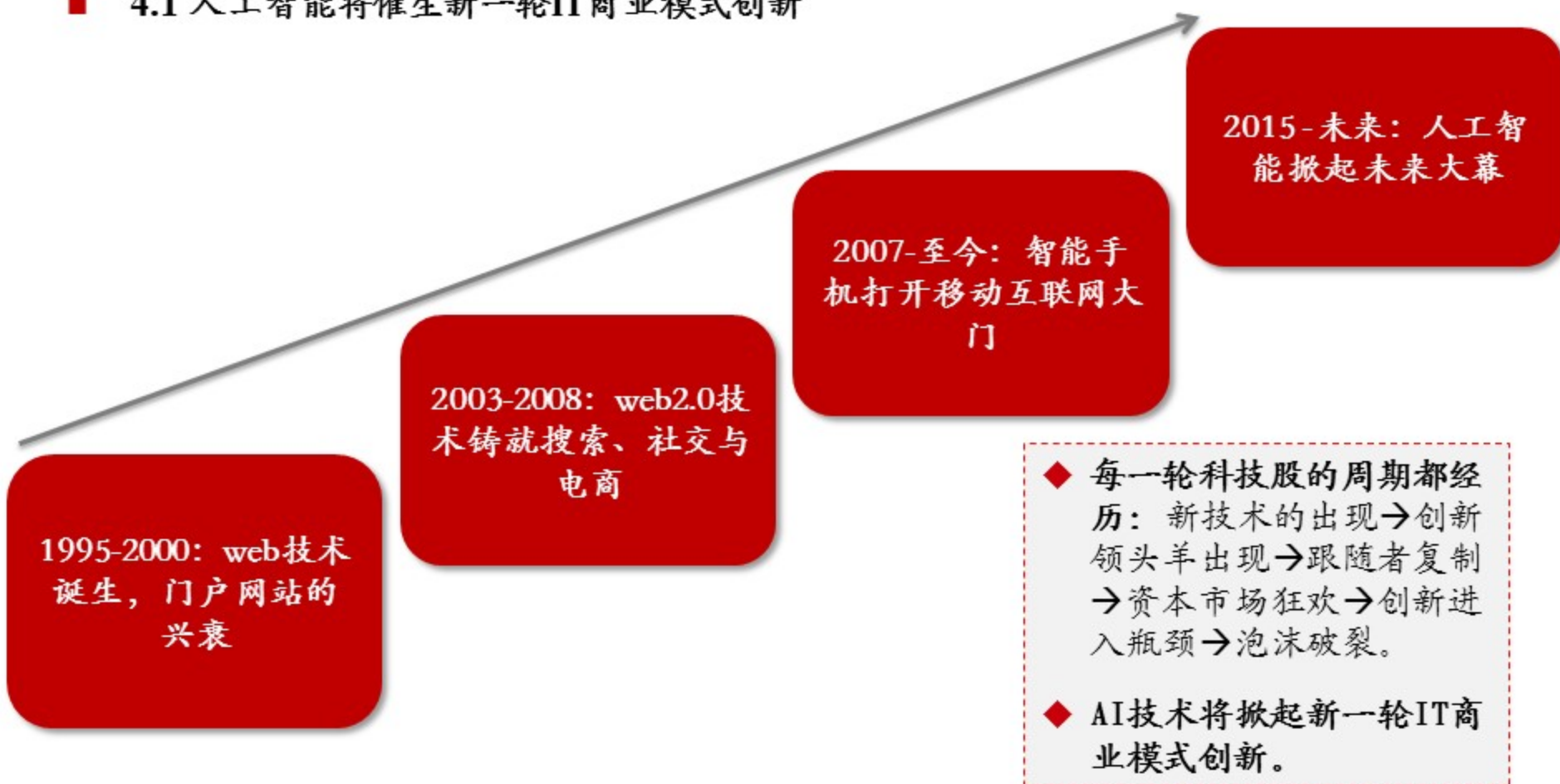
知识表示、规划和决策：
认知能力多面手IBM Watson



资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

4、人工智能生态格局展望：巨头与新贵共舞

■ 4.1 人工智能将催生新一轮IT商业模式创新



4、人工智能生态格局展望：巨头与新贵共舞

■ 4.2 AI产业格局形成的路径：“底层—中层—顶层”的生态圈逐步清晰

人工智能生态格局的三层基本架构



资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

- ◆ AI的生态格局，无论是专用还是通用领域，将围绕“底层-中层-顶层”的技术和产品架构逐渐成形。
- ◆ 基础资源支持层，由运算平台和数据工厂组成。
- ◆ AI技术层，通过不同类型的算法建立模型，形成有效的可供应用的AI技术。
- ◆ AI应用层，利用中层输出的AI技术为用户提供智能化的服务和产品。

4、人工智能生态格局展望：巨头与新贵共舞

- 4.2 AI产业格局成形的路径：“底层—中层—顶层”的生态圈逐步清晰
- (1)专用智能阶段，基础资源支持层实现路径：运算平台+数据工厂

- ◆ 基础资源支持层：通过部署大规模GPU与CPU并行计算构成的云计算资源池来解决AI所需要的超强存储和运算处理能力问题。
- ◆ 超算平台负责存储与运算，数据工厂实现分类与关联。

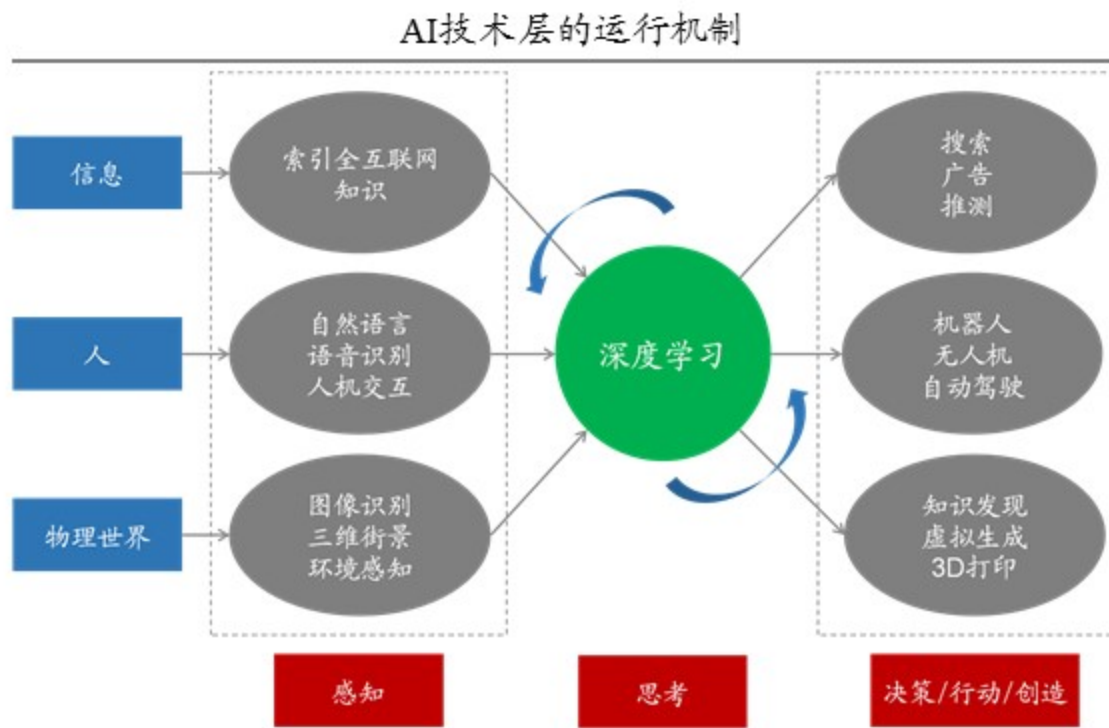
	年代	存储能力
百度大脑存储能力发展历程	2010	几百台的服务器，特征向量只有十万。
	2012	单集群规模几十万，特征向量从十万上升到两百亿
	2014	特征向量达到两百亿后到达了一定瓶颈，此时拥极强存储能力的百度开始了在机器学习上的“深度学习”的分支发展
	未来	弹性存储和高性能计算的深度融合

资料来源：公开资料整理，华泰证券研究所

4、人工智能生态格局展望：巨头与新贵共舞

- 4.2 AI产业格局成形的路径：“底层—中层—顶层”的生态圈逐步清晰
- (2)专用智能阶段，AI技术层实现路径：面向特定场景的智能技术多姿多彩

- ◆ AI技术层的作用是基于底层提供的计算存储资源和大数据，通过机器学习建模，开发面向不同领域的应用技术。
- ◆ 例如语音识别、语义识别和计算机视觉等。



资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

4、人工智能生态格局展望：巨头与新贵共舞

- 4.2 AI产业格局成形的路径：“底层—中层—顶层”的生态圈逐步清晰
- (3)专用智能阶段，AI应用层实现路径：以Nest为代表的专用智能产品和服务风起云涌

Nest智能温控器

- ◆ 智能产品和服务是否能够切中用户的痛点需求，依赖于人工智能技术在产品背后能够给予多大的支撑。
- ◆ 杀手级的智能产品和服务必然是建立在强大的AI技术支撑下的。
- ◆ 以nest，无人驾驶汽车为代表的专用智能产品服务将风起云涌。



oogle

资料来源：36氪，华泰证券研究所

4、人工智能生态格局展望：巨头与新贵共舞

■ 4.2 AI产业格局成形的路径：“底层—中层—顶层”的生态圈逐步清晰

通用智能阶段

- ◆ 基础资源支持层实现路径：颠覆冯·诺依曼架构人脑芯片等技术将突破计算能力极限。
- ◆ AI技术层的实现路径：通用智能实现跨场景的终极应用
- ◆ AI应用层实现路径：AI定义一切智能硬件

智能手表Infrac利用传感器检测血糖和血压



资料来源：新浪科技，华泰证券研究所

4、人工智能生态格局展望：巨头与新贵共舞

- 4.3 产业格局的发展趋势：目前以竞争为主，未来将有更多合作
- （1）专用智能阶段：具备先发优势的AI企业跑马圈地

专用智能阶段的AI产业格局

- ◆ 专用智能是针对具体应用场景的定向AI技术所能支撑的产品与服务。
- ◆ 在专用智能阶段，最值得投资的是已经具备先发优势的AI企业，无论他处于哪一层都可以。



资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

4、人工智能生态格局展望：巨头与新贵共舞

- 4.3 产业格局的发展趋势：目前以竞争为主，未来将有更多合作
- （2）通用智能阶段：竞争性合作为主，门槛决定竞争优势

- ◆ 通用智能是能够支撑跨场景应用的AI技术，让机器像人一样去认知，决策和行动。
- ◆ 进入门槛最高，护城河最宽的是底层AI资源支持的平台企业；
- ◆ 其次是技术层中在细分领域具备核心竞争力的领先企业；
- ◆ 门槛最低的是应用层的企业，但消费电子的产品属性也将允许差异化竞争的空间。

通用智能阶段的AI产业格局



资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

5、人工智能直接应用市场空间广阔

- ◆ 语音识别：改变人机交互方式。
- ◆ 语音识别技术将采用无监督式机器自动学习，技术创新和突破将使语音识别进入2.0时代。

- ◆ 语义理解：让机器理解人类语言。
- ◆ 语义识别要分析出语句真实的意思。应用的范围也更加广泛，不仅在语音交互领域，在非语音的大量文本识别和处理方面也扮演着举足轻重的角色。

- ◆ 计算机视觉：让机器学看懂世界。
- ◆ 计算机视觉的最终研究目标就是使计算机能象人那样通过视觉观察和理解世界，具有自主适应环境的能力。

人工智能市场的万亿市场空间静待开启



资料来源：百度，华泰证券研究所

6、人工智能的延伸：智能化浪潮与IT设备投资新周期

■ 智能化的大潮即将来袭

- ◆ 以语音语义图像为代表的感知技术，比如语音助手、图像搜索等；
- ◆ 以AI决策行为技术为支撑的智能硬件，包括机器人、无人机、智能家居等；
- ◆ 以知识图谱，专家系统等机器学习技术支撑的互联网和物联网的应用创新。
- ◆ 应用领域包括了工业4.0，生活服务O2O，商业智能，农业智能，物流智能等。
- ◆ 人工智能技术能够帮助我们重新定义各行各业，智能化的大潮即将来袭。

人工智能将不断重塑各行各业



资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

6、人工智能的延伸：智能化浪潮与IT设备投资新周期

AI技术的行业应用：正在被颠覆和被重塑的行业



◆ AI重塑O2O：图像搜索技术直接导购到电商网站。

◆ AI重塑医疗业：云技术将数据集中进行医疗分析



◆ AI重塑农业：机器人系统优化农业经营方式

◆ AI重塑零售业：微信的信息流广告精准营销。



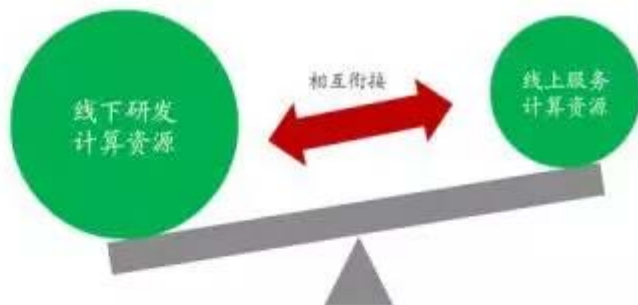
资料来源：互联网资料整理，华泰证券研究所

6、人工智能的延伸：智能化浪潮与IT设备投资新周期

■ AI技术爆发带来的IT设备投资新周期：新一轮云计算建设方兴未艾

- ◆ AI应用的计算资源分为2部分：
- ◆ 第一，用于训练算法和优化模型的线下研发资源池；
- ◆ 第二，将成熟的算法模型用于服务线上客户的海量响应所需的线上服务资源池。
- ◆ 线下资源池的计算需求量级更大，线下的研发资源池将是重资产的投入，仅有实力雄厚的巨头企业能够支撑。
- ◆ 现阶段的云计算和云存储的资源池无法满足未来AI应用的资源消耗需求，千亿级别的云计算和云存储投资潮将拉开序幕。

线下研发和线上服务的计算资源差异



资料来源：互联网周刊整理，华泰证券研究所

7、人工智能的A股投资标的

AI技术或设备提供商

海康威视
HIKVISION

dahua
TECHNOLOGY

NetPosa
东方网力

mas
梅安森科技

Hanwei 汉威电子
安全·环保·健康

天瑞仪器
Skysray Instrument

科大讯飞
iFLYTEK

汉王科技
HANWANG TECHNOLOGY

银信科技
Trust4or Technology

TEAMSUN
华胜天成

中科曙光
Sugon

inspur 浪潮

川大智胜
WISESOFT

AI技术解决方案提供商

MESNAC 软控

鼎捷软件
DigitwinSoft

rapoo 雷柏

TIZA 天泽信息
让信息创造价值

神州信息
DCITS

Shiji
Network

DIC
天源迪科

NAVINFO
四维图新

安居宝
ANJUBAO

JSST 捷顺

万达信息

NEUSOFT
东软

BONC 东方国信

TRS
智慧决策 - 拓尔思

美亚柏科

HUNDSON 恒生

金证股份

marsoft