# 第三次人工智能浪潮: 变革和机遇



Jiaping @ Seattle,3/2017



### 人工智能

- Wikipedia关于人工智能的定义:人工智能是有关"智能主体(Intelligent agent)的研究与设计"的学问,而"智能主体是指一个可以观察周遭环境并作出行动以达致目标的系统"。
  - 这个定义仍来自Stuart J. Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence, A Modern Approach, Third Edition
  - 这个定义是从实用主义出发的最好折中



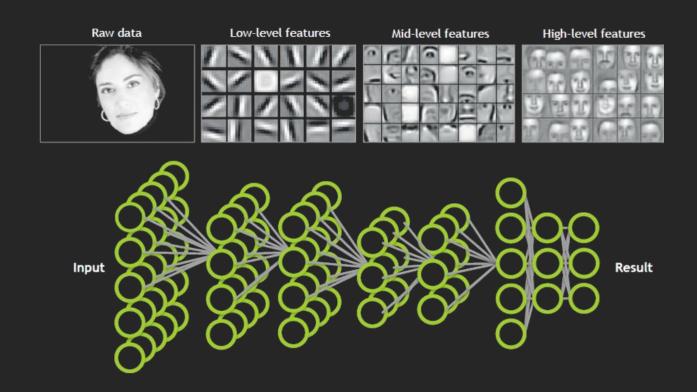
### 人工智能的三次浪潮

- 1950-1970
  - 符号主义流派:专家系统占主导地 位
  - 1950:图灵设计国际象棋程序
  - 1962: IBM Arthur Samuel的跳 棋程序战胜人类高手
- 1980-2000
  - 统计主义流派
  - 主要用统计模型解决问题
  - 1997: IBM 深蓝战胜卡斯帕罗夫
- 2010-????
  - 深度学习 + 大数据
  - Hinton 2006
  - 2016 : Google AlphaGO 战胜李 世石



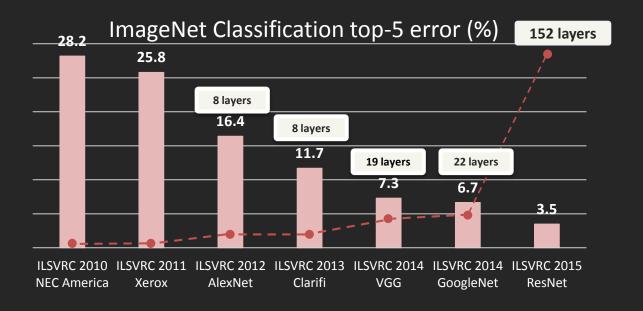


# 技术突破: 深度学习





### 技术突破: 深度学习





### 技术突破: 深度学习





# 应用瓶颈

### 每秒上亿次的的inference



ACM SIGGRAPH'13 ORAL



ACM SIGGRAPH'15 ORAL



### 连接主义的历程

• 60s MLP + BP算法

• 70s 专家系统 (符号主义)

### 1969 - 1990 AI 寒冬

- 1989 CNN
- 1993 RNN
- 1997 LSTM

### 消失的梯度

- 1992/1997/2006 Pretrained
- 2010 现实可行的大规模ANN

- 80s 数字识别 (ZIP code)
- 90s-00s SVM兴起 (统计学习理论) 数字识别、人脸识别、语音识别
- 00s 随机决策树, Boosting...
- 10s GPU成熟,大规模问题出现搜索、广告、推荐、预测、风控...



### 人工智能的三次浪潮

- 1950-1970
  - 始于大型机时代
  - MB级别的数据,~\$10M USD/GFlops
  - 文本数据
- 1980-2000 PC机时代
  - 始于PC机、互联网时代
  - GB级别数据,~\$10K USD/GFlops
  - 多媒体数据
- 2010-????
  - 始于社交网络、电子商务时代
  - \_ TB级别数据,甚至更多,~\$0.1 USD/GFlops
  - 大规模细粒度的人类活动数据



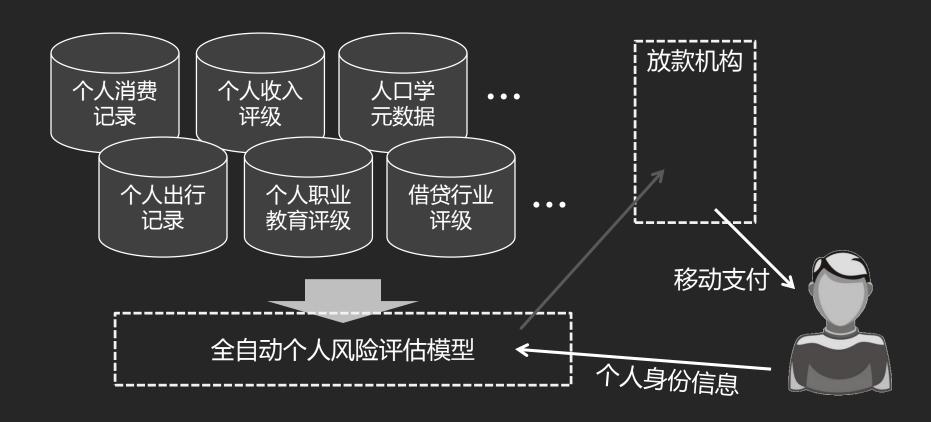


### 起点: 大规模在线业务的兴起

- 更具价值的数据
  - 来自互联网/物联网及其之上各类应用的高覆盖率的数据
    - 关于每一个人类个体活动的数据
    - 关于人类群体活动的数据
    - 以及和人类活动相关的其他实体的数据
- 大规模数据以及应对这些数据的处理能力
  - 上一个时代的图形应用: GPU
- 更为深入的集成
  - 与现实物理世界以及人类社会活动的集成

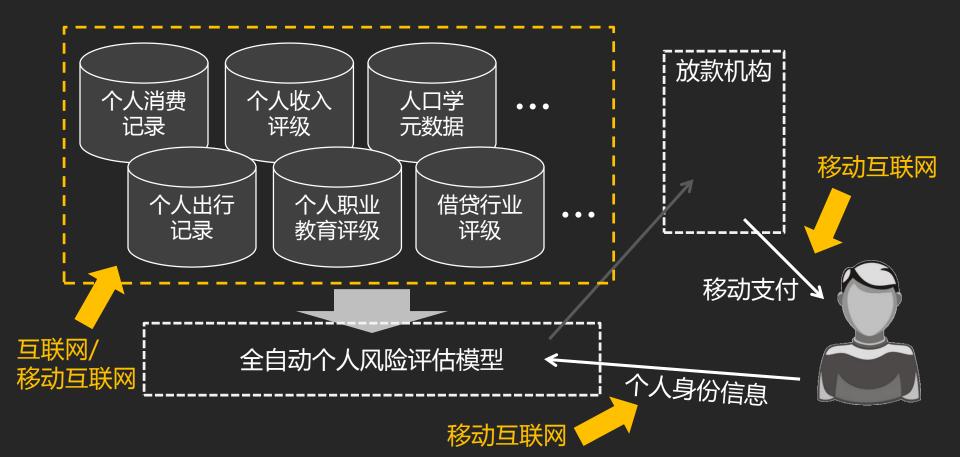


## 个人小额信用贷款: 降低坏账率





### 个人小额信用贷款: 降低坏账率





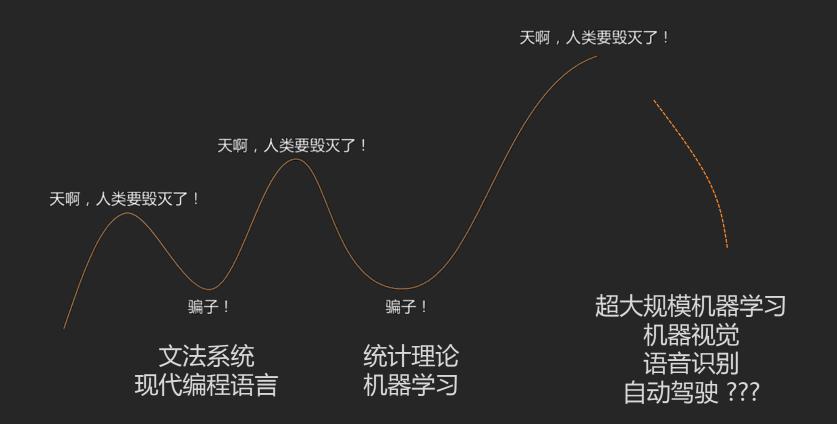
### 广泛和显著的实际意义

- 由现实市场需求引导
- 更多地解决问题,而不是提出问题
- 持续的产业成功带来的热潮
- 更多来自商业实体的资金支持





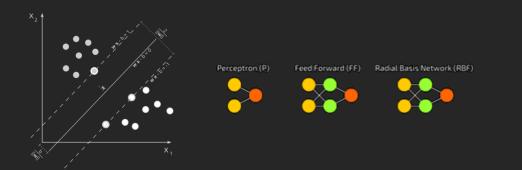
### 人工智能的"成熟度曲线"

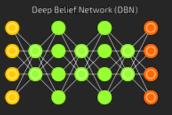




### 当下的机器学习可以超越生物(人类)智慧吗?

- 机器学习本质上是对世界(的局部或整体)进行建模的一种方式
- 理论上说,机器是否能具备生物智能,取决于机器可以对多么复杂的世界建模







简单世界

较复杂世界

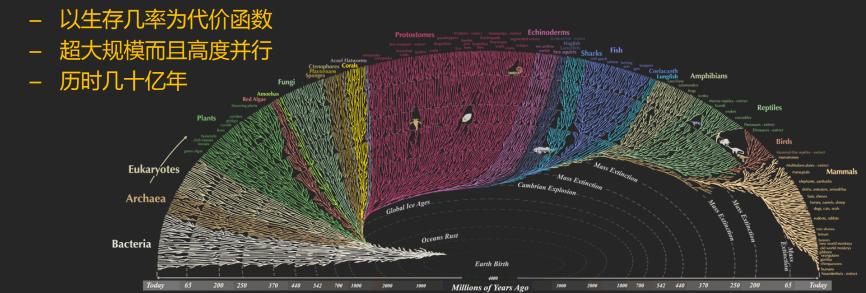
复杂世界 真实t





### 当下的机器学习可以超越生物(人类)智能吗?

- 机器学习本质上是对世界(的局部或整体)进行建模的一种方式
- 理论上说,机器是否能具备生物智能,取决于机器可以对多么复杂的世界建模
- 如果类比机器学习,那么生物的智能历经了一场超大规模的增强学习
  - 用基因序列记录了应对真实世界的模型 (~6GB for Human Genome Data)





### 人工智能将成为人类的助手和工具



未来10年,人工智能将在上面的行业里节省90%的人力劳动

人工智能在特定问题求解和应对上,不仅是与人类智慧相似,在很多时候还远胜 于人类,尤其是可以被很好地形式化定义的问题。



- 2016.9,斯坦福,人工智能百年研究报告 https://ail00.stanford.edu/2016-report
- 2016.10,乌镇指数,全球人工智能发展报告
  告 http://sike.news.cn/hot/pdf/10.pdf
- 2016.10,美国白宫,国家人工智能研究与 发展策略规划

https://www.nitrd.gov/PUBS/national\_ai\_rd\_strategic\_plan.pd

• 2016.12, 高盛人工智能生态报告 Goldman Sachs, EQUITY RESEARCH, November 14, 2016



#### The Ecosystem

Artificial Intelligence - Use Cases & Opportunity Size (2025E)



#### Agriculture \$20bn total addressable market

- . Optimizing seed planting, fertilization, irrigation, spraying, and harvesting
- . Sorting fruits and vegetables to reduce labor costs
- . Identifying sick livestock based on changes in audio data

#### Finance (US) \$34-43bn annual cost savings & new revenue

- Identifying and executing trades in the latency period before consolidated data hits markets
- Scrubbing and packaging satellite images that can be used to inform economic/market forecasts (e.g., images of oil inventory, retail traffic)
- Identifying credit risk and executing limit reductions/closures on accounts that could go delinquent
- . Email monitoring for compliance

#### Healthcare \$54bn annual cost savings

- Reducing failed drug discovery
- . Improving care algorithms by connecting historically disparate data sets
- . Decreasing procedural costs

#### Retail \$54bn annual cost savings & \$41bn annual new revenue

- . Enabling image-based product searches
- Enhancing recommendation engine capabilities by leveraging large data sets on sales, inventory, and customer preferences
- . Improving online search and customer support
- · Predicting product demand and optimizing pricing

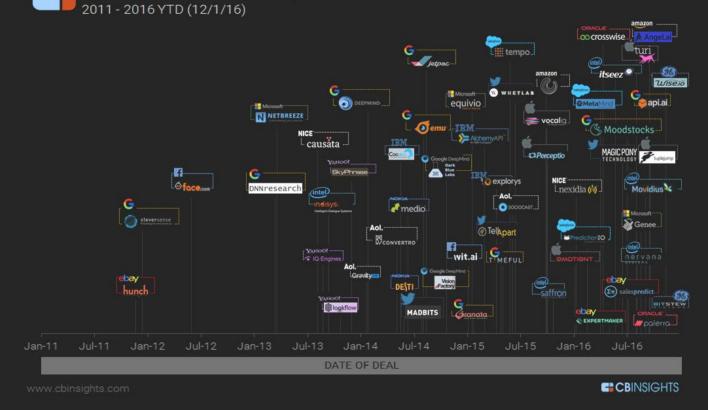
#### Energy \$140bn cumulative cost savings

- Streamlining project identification and planning by fusing geological & production data
- Improving equipment reliability and reducing redundancies required at the well site
- Reducing maintenance-related downtime in downstream industries



## 从收购看硅谷人工智能创投热潮

### RACE FOR AI: MAJOR ACQUIRERS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE





### 创新工场的人工智能布局

- 美图:智能图像处理
- 旷视: 核心CV算法
- 知乎: 关注知识和体验的社交平台
- 第四范式: AI解决方案 (金融)
- DeepVision: 深度学习芯片
- Alces: 深度传感器芯片
- 驭势: 自动驾驶
- 蓝胖子:仓储机器人
- 地平线: 机器人、人工智能芯片

•••





### 人工智能,你的时代!





### 人工智能的创业

• 技术先导: 科学家、大学教授、资深工程师、顶尖PH.D.

- 学术价值观 v.s. 商业价值观
  - Citation v.s. Revenue
  - 提出问题 v.s. 解决问题
  - \_\_ 挖坑 v.s. 填坑



### 人工智能的创业

### AI技术 + 行业需求

- 理解垂直行业需求和流程 (商务拓展能力)
- 建立AI模型的数据(行业数据获取,准入,计算资源)
- 实施AI的手段(系统集成)

AI技术专家 + 行业专家 + 商务专家 + 系统工程师 ...





### 项目孵化

- 找合伙人
- 找工程、商务团队
- 找行业需求和痛点
- 找数据以及数据合作方
- 找计算资源和机器学习平台

#### 早期孵化:AI工程院



吸引技术大牛和 EIR



寻找最好AI创业机会



搭建机群+打造平台



搭配顶尖工程师



采集跨领域大数据



探索和产业龙头合作



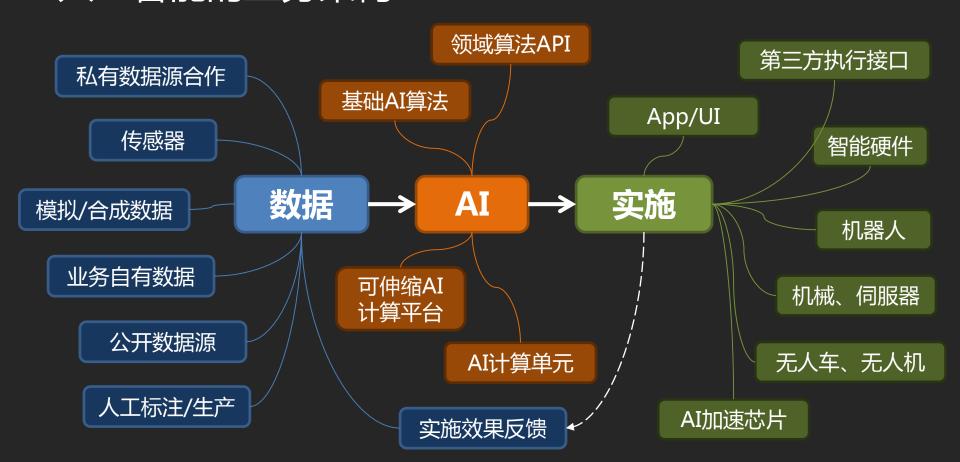
### 人工智能的业务架构

新业务、低成本、高效率、全自动、规模化、可伸缩性 ...

数据 → AI → 实施



### 人工智能的业务架构





### 应用人工智能的行业和领域

• 在线领域最先切入: 在线化程度高的行业 搜索、广告、社交、媒体、金融、电商等

• 拓展到线下领域: 依赖传感器、robotic技术的发展 农业、制造业、医疗卫生、线下零售、能源交通等

• 延伸到个人场景: 成本进一步下降, AI技术更为成熟健康、饮食、学习、娱乐、情感、陪护、沟通等



### 社会层面的变革

生产力 = (人口 - 可被AI代替的) × 平均生产力

- 教育, 职业培训的升级 滞后于 生产需求的演进
- 卖方市场: 人才、创业团队

- 分配结构的变化,新的阶级分化
- 管理结构的变化,新的组织结构
- 消费结构的变化,新的生活方式



### 第三次浪潮会带来什么

- AI代替人类,征服世界??
  - 更为强大的垄断能力

- 再次全社会生产力的提升,既软件,互联网之后
- 新型业务、商业模式的产生

• 自动驾驶: 感知 + 规划 + 控制





## 会后交流群

