



人工智能创新实践01

身边的人工智能

2019.7.15

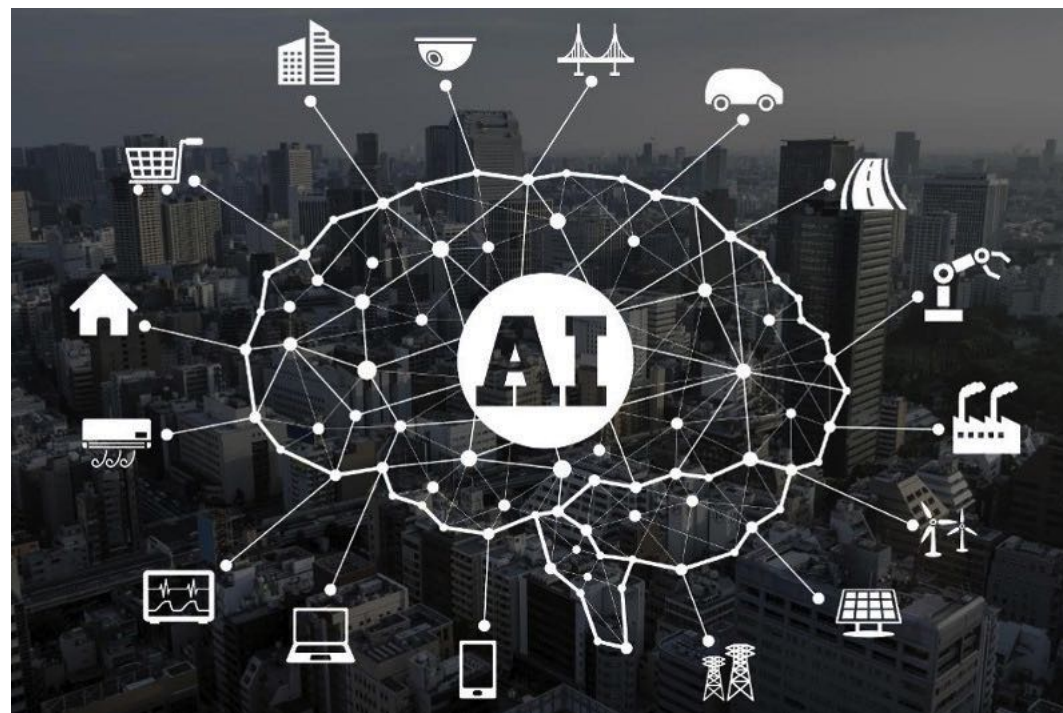
北京大学 陈斌 gischen@pku.edu.cn



暑期学校
Summer School

目录

- 家里的人工智能
- 机器翻译
- 图像识别
- 会下棋的人工智能
- 自动驾驶
- 医疗
- 金融



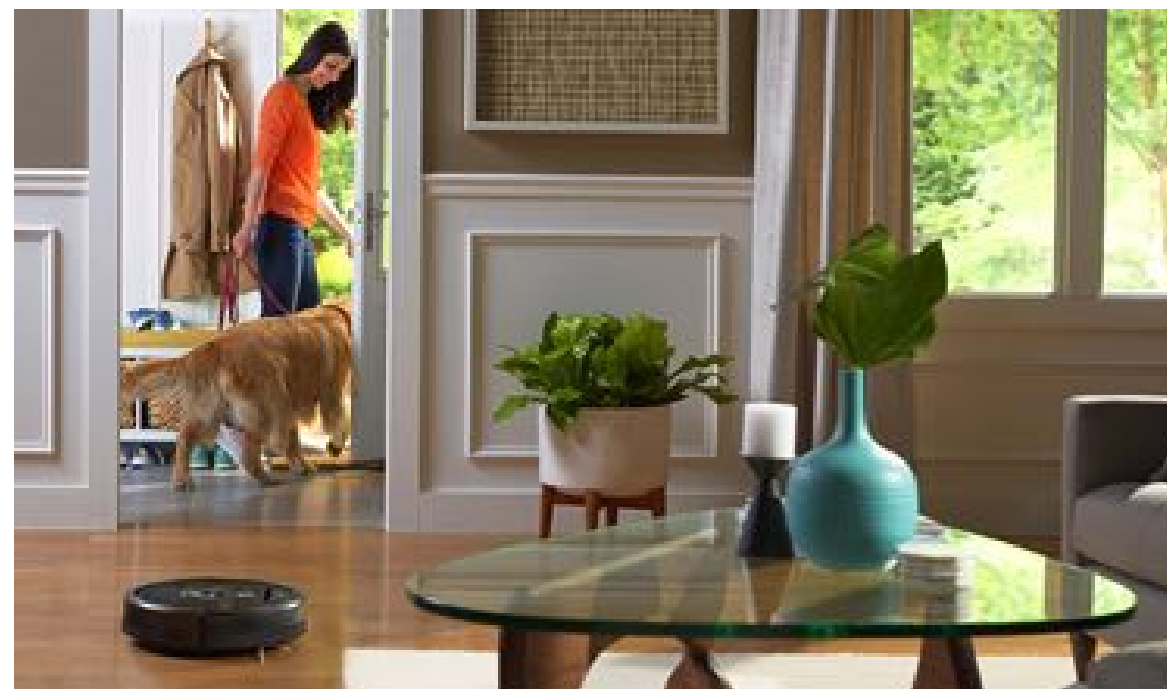
家里的人工智能

- 科技给生活带来了便利，让人们回家有更多的时间享受生活。
- 指纹门锁
- 自动感应灯
- 人体传感器
- 扫地机器人
- 智能音箱



家里的人工智能：扫地机器人

- 搭载智能处理器的吸尘装置
- 作为智能家居的代表，结合AI技术扫地机器人能够达到更好的居家自动打扫效果。



家里的人工智能：扫地机器人

- 国内外都涌现了不少成熟产品



家里的人工智能：扫地机器人

- 复杂的传感器



家里的人工智能：扫地机器人

- 扫描定位



家里的人工智能：智能音箱

- 音箱+智能语音交互系统+内容+互联网服务
- 用户通过简单的语音指令，就可以播放音乐、查询信息，甚至控制各种智能家居设备
- 2014年开始Google智能音箱风靡全美。
- 2018年中国智能音箱市场群雄逐鹿。



家里的人工智能：智能音箱

- PC时代的交互方式：鼠标+键盘
- 移动互联网时代的交互方式：触屏
- AI时代的交互方式：语音+视觉



家里的人工智能：智能音箱



- 小米“小爱同学”
 - 语音交互
 - 播放音乐
 - 控制小米智能家居设备
- 天猫精灵
 - 娱乐
 - 生活查询
 - 在线购物
 - 儿童陪伴



家里的人工智能：个人语音助理

- 微软的Cortana
 - 通过Bing搜索回答问题
 - 本地化信息显示
- 苹果的Siri
 - 语音唤醒 (hey siri)
 - 发送信息、拨打电话
 - 资讯检索、事件提醒



机器翻译：Google翻译

- 生活和工作中少不了要接触英文，这时候就要依赖于机器翻译。
- 但翻译有时候也会闹笑话，因为机器翻译总容易翻出一些奇怪的句子



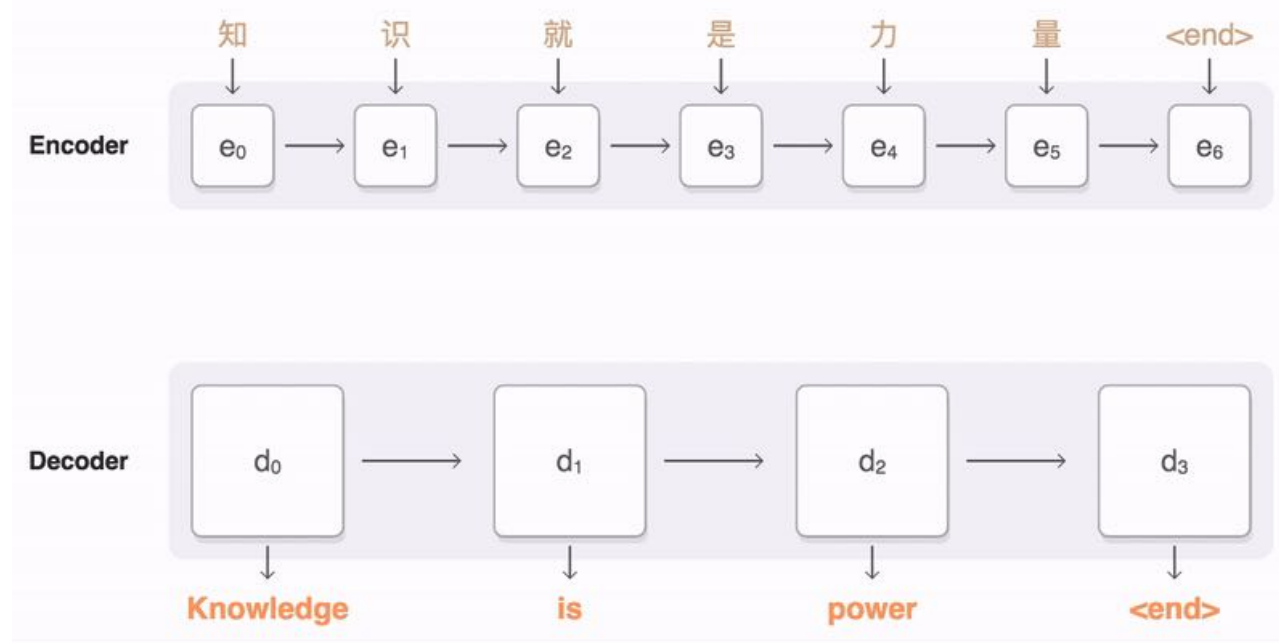
机器翻译：Google翻译

- 旧翻译方法：统计机器翻译SMT
 - 将两种语言中同义的句子切分成词进行匹配
 - 所有的结论都是机器根据统计数据得出的
- 统计机器翻译类型
 - 基于词：将句子分解成单词，最直接的想法
 - 基于短语：分成n个单词的组合短语，提高了准确性。
 - 基于句法：对句子进行精确的句法分析，确定主谓宾等
- 但是效果没有预期的理想

机器翻译：Google翻译

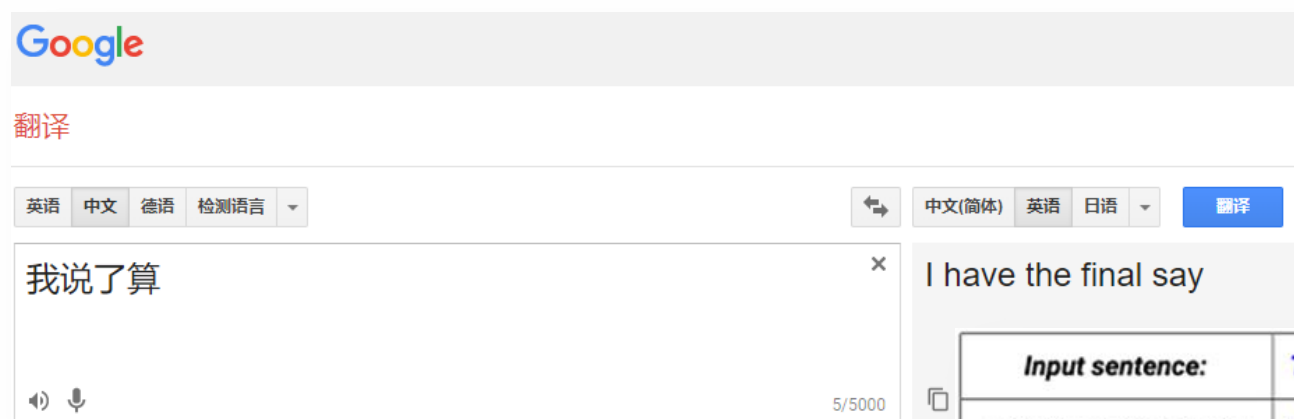


- 智能翻译方法
 - 2016年9月，谷歌宣布了神经机器翻译
- 神经机器翻译可以说是一种颠覆
 - 单词错误减少了50%
 - 词汇错误减少17%
 - 语法错误减少19%。



机器翻译：Google翻译

- 结果逼近人工翻译
 - 这个全新的机器学习翻译系统，将全面启用在“中文翻英文”，其翻译结果更通顺流畅

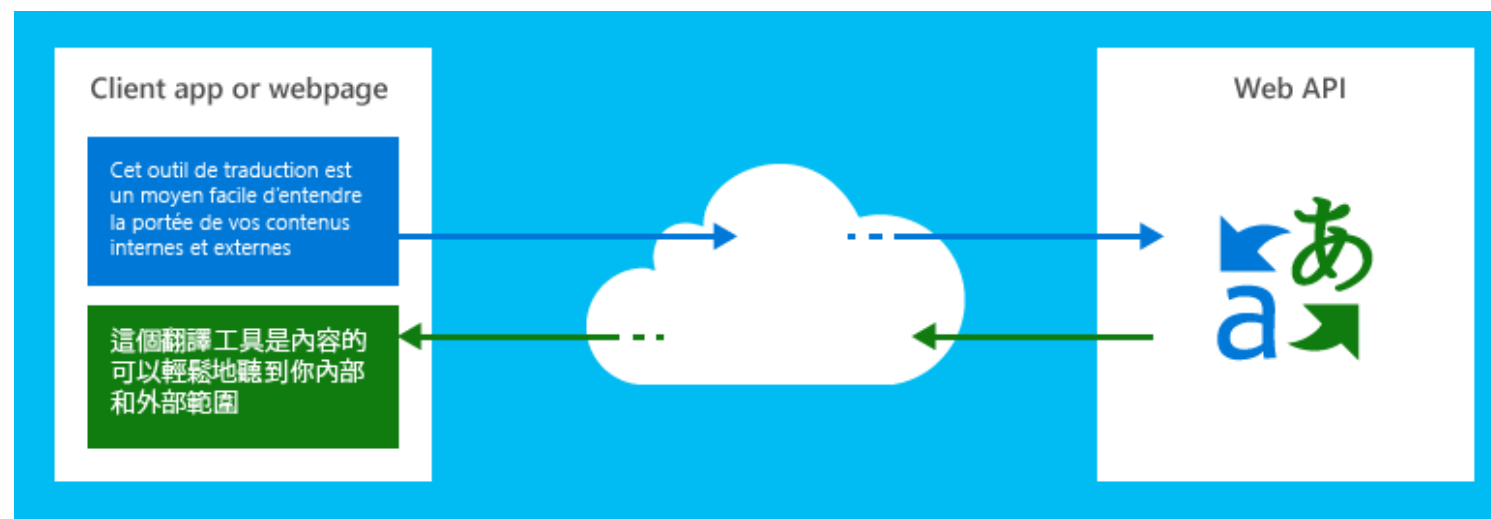


<i>Input sentence:</i>	<i>Translation (PBMT):</i>	<i>Translation (GNMT):</i>	<i>Translation (human):</i>
李克強此行將啟動中加總理年度對話機制，與加拿大總理杜魯多舉行兩國總理首次年度對話。	Li Keqiang premier added this line to start the annual dialogue mechanism with the Canadian Prime Minister Trudeau two prime ministers held its first annual session.	Li Keqiang will start the annual dialogue mechanism with Prime Minister Trudeau of Canada and hold the first annual dialogue between the two premiers.	Li Keqiang will initiate the annual dialogue mechanism between premiers of China and Canada during this visit, and hold the first annual dialogue with Premier Trudeau of Canada.

机器翻译：微软

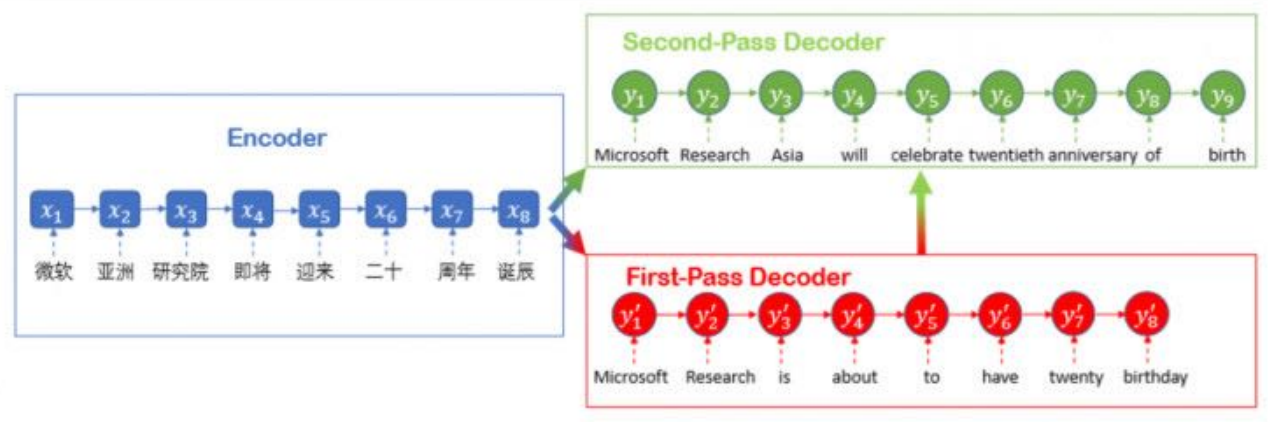
• 通用新闻报道

- 微软机器翻译系统在通用新闻报道测试集上，达到了可与人工翻译媲美的水平
- 首个在新闻报道的翻译质量和准确率上可以比肩人工翻译的翻译系统



机器翻译：微软

- 对偶学习：
 - 中译英和英译中两个任务存在对偶结构
 - 两个任务可以互相提供反馈信息
- 推敲网络：
 - 任务完成之后，继续反复推敲
 - 基于前一阶段翻译结果进行润色



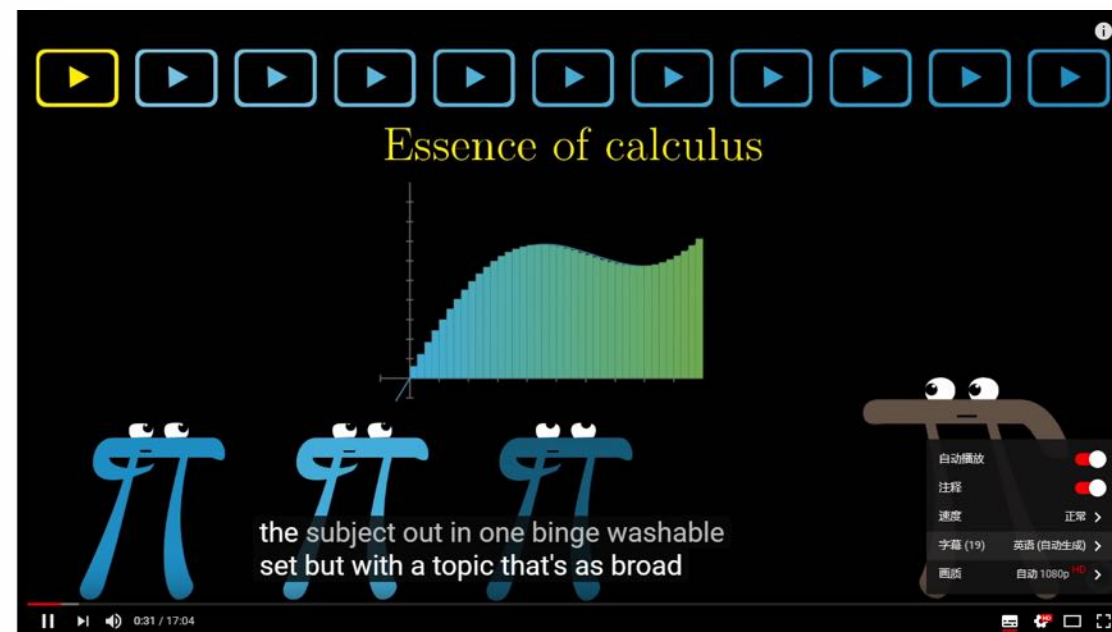
机器翻译：国内智能翻译产品

- 有道翻译官
 - 语音对讲翻译
 - 拍照翻译
- 网易见外
 - 视频即时翻译



机器翻译： Youtube实时视频字幕

- YouTube超过 10 亿个线上影片的字幕，是由系统自动产生
- 2009年Youtube启动自动字幕
 - 利用语音识别技术生成英文字幕
- 人工智能语音识别技术发展
 - 大幅度提高语音识别准确率
- 机器翻译技术发展
 - 将识别的英文通过翻译技术实时翻译成中文等其他非英语字幕



图像识别：按图像搜索

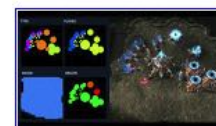
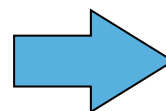
人工智能
创新实践



图像识别：按图像搜索

• 搜索结果

- 外观类似的图片
- 相关新闻网页
- 分析图片关键词



图片尺寸:
1280 × 720

查找该图片的其他尺寸:
全部尺寸 - 小尺寸 - 中尺寸

对该图片的最佳猜测: [google deepmind ai gif](#)

Google's DeepMind AI was Told to Teach Itself How to Walk and This ...

<https://twistedifter.com/.../google-deepmind-ai-teaches-itself-how-to-walk/> ▼ [翻译此页](#)

2017年7月14日 - Google's artificial intelligence company, DeepMind, has developed an AI that has managed to learn how to walk, run, jump, and climb without ...

WaveNet: A Generative Model for Raw Audio | DeepMind

<https://deepmind.com/blog/wavenet-generative-model-raw-audio/> ▼ [翻译此页](#)

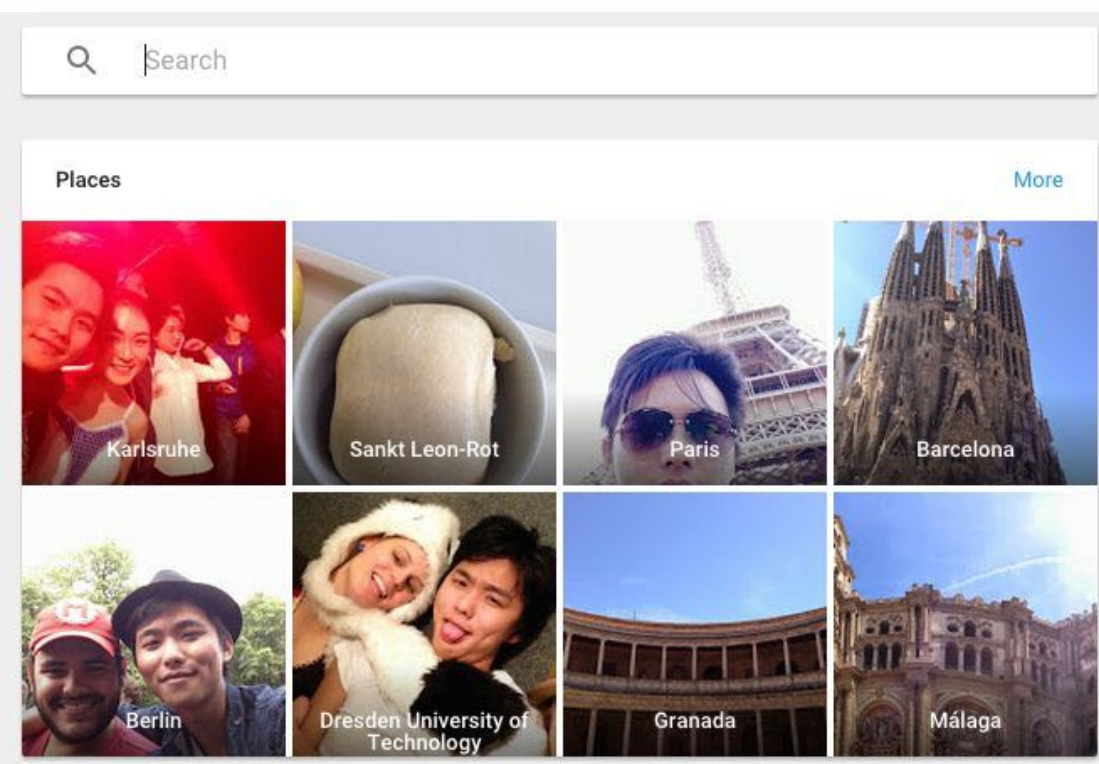
2016年9月8日 - ... natural speech has been revolutionised in the last few years by the application of deep neural networks (e.g., [Google Voice Search](#)).

外观类似的图片



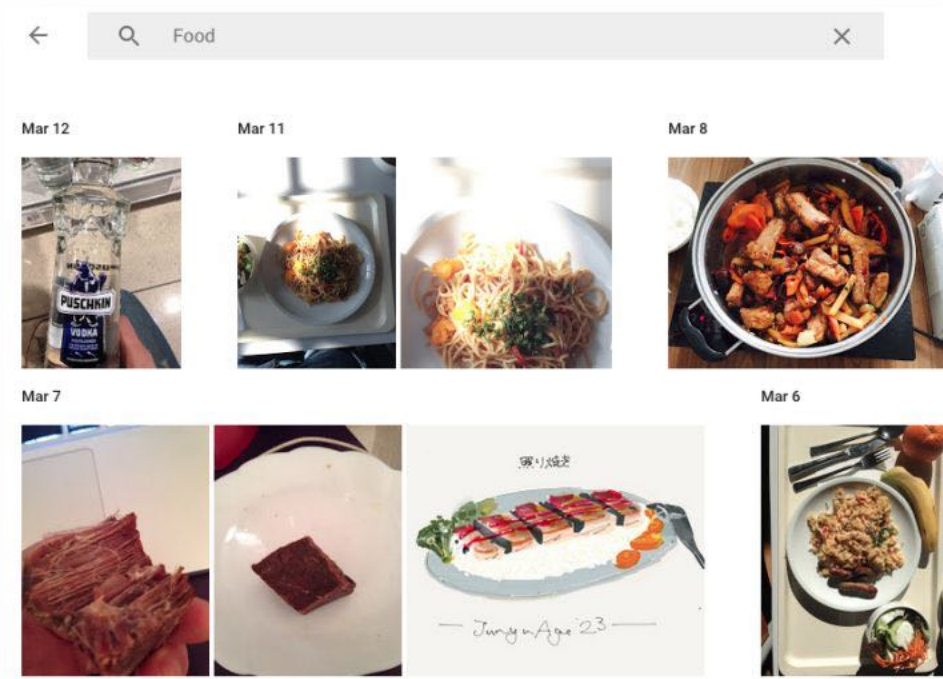
图像识别：照片分类

- 谷歌相册
 - 改变传统管理相册的模式
 - 你的照片不用手动添加Tag就自动分门别类



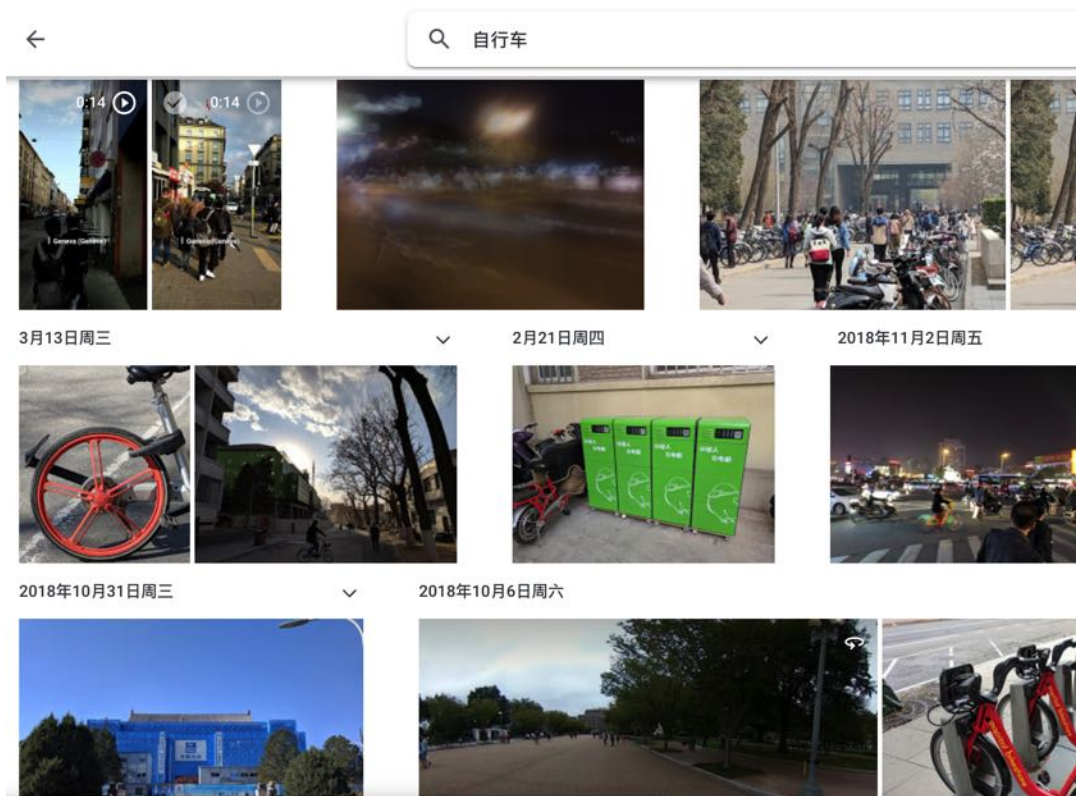
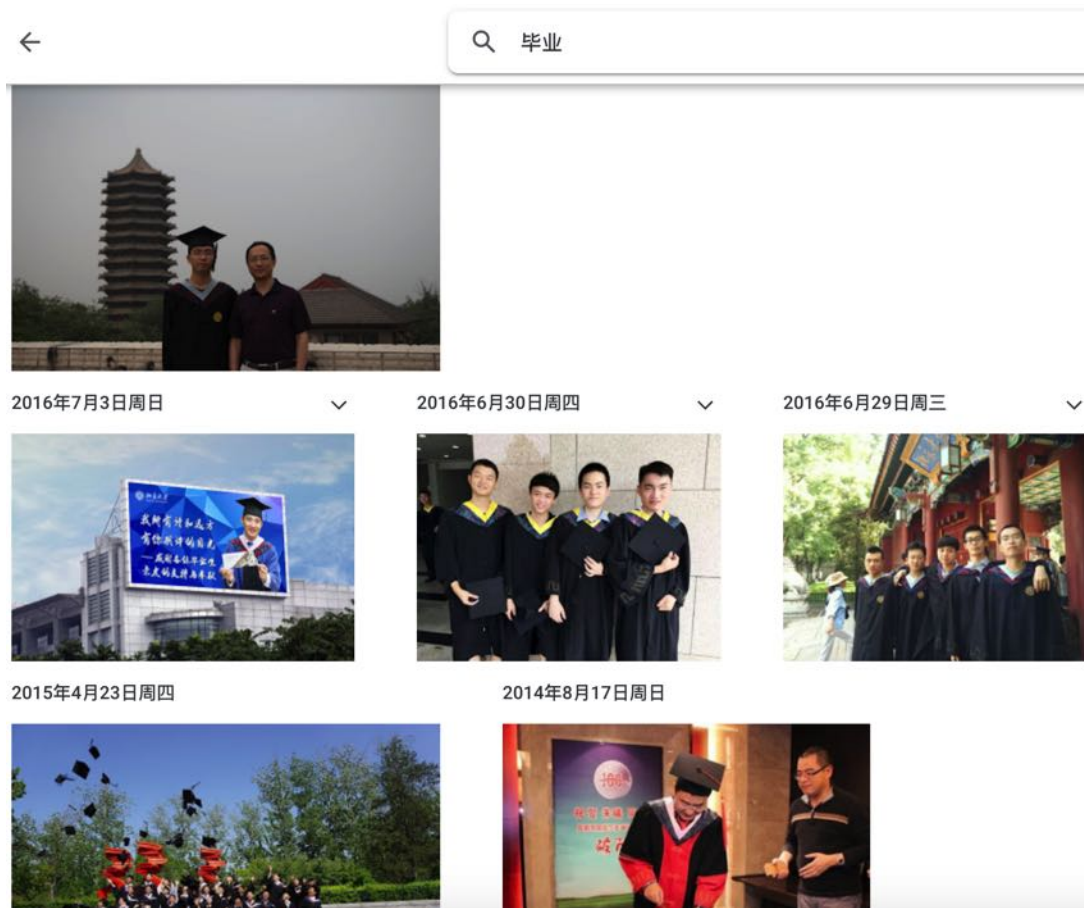
图像识别：照片分类

- 按人、按事物标签搜索照片
 - 通过人脸识别技术自动按不同人分类照片
 - 搜索食物(food)自动得出所有食物照片



图像识别：照片分类

人工智能
创新实践



图像识别：面部识别

- 面部解锁
 - iPhone X发布，最引人瞩目的就是全面采用面部识别技术(Face ID)
 - 最先进的人脸识别解锁方案。
 - 3D原深感摄像头，搭配红外摄像头
 - 从AI开始加入神经网络处理器
 - 提升识别精度，安全性最高



图像识别：自动美颜

- 抖音加入美颜AI技术
 - 静态拍照美颜
 - 视频实时美颜



图像识别：安防监控

- 从看清向看懂进化
- AI+ 监控摄像头
 - 分析现场视频
 - 发现可疑人员
 - 第一时间报告事故
- AI+ 交通
 - 自动分析违法行为
 - 分析交通流量
 - 动态控制红绿灯



会下棋的人工智能：AlphaGo

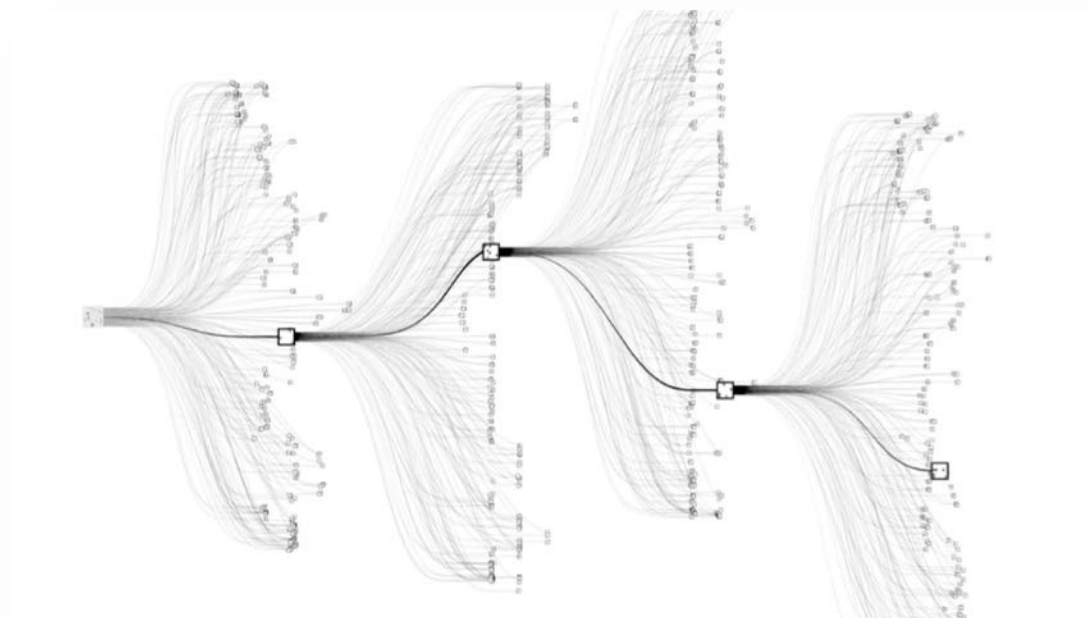
人工智能
创新实践



- AI在棋类游戏领域的发展通常都是新技术的着陆点
- 1997年IBM的电脑“深蓝”击败俄籍世界国际象棋冠军加里·卡斯帕罗夫

会下棋的人工智能：AlphaGo

人工智能
创新实践



- 围棋一直被看做是人类最后的智力竞技高地。
- 大家一般认为电脑要在围棋中取胜比在国际象棋等游戏中取胜要困难得多

会下棋的人工智能：AlphaGo

- 2016年3月 韩国首尔
- AlphaGo 4:1 李世石
- 打破了AI无法战胜人类围棋职业选手的局面



会下棋的人工智能：AlphaGo

- 2017年5月 中国乌镇
- AlphaGo 3:0 柯洁
- 完胜围棋积分第一人，彻底超越人类水平



抛弃人类知识：AlphaGo Zero

- 2017年10月
- AlphaGo Zero 100:0 AlphaGo
- 比以前任何击败人类的版本都要强大



学习更复杂的游戏：DeepMind SC2

- 2016年11月
- DeepMind公司宣布与暴雪娱乐合作
- 将针对《星际争霸2》展开一系列的研究实验



学习更复杂的游戏：DeepMind SC2

- 地图探索
 - 信息是非公开
 - 战争迷雾
- 资源采集
 - 快速扩张
- 战斗策略
 - 侦查与反侦察
 - 正面进攻与多线骚扰



学习更复杂的游戏：DeepMind SC2

- AI顺利完成各项迷你任务
 - 移动、
 - 资源采集、
 - 建筑与单位建造
- 全局战斗尚未战胜人类



团队竞技战胜人类：DOTA2

- 多人在线战术竞技游戏 (MOBA)
- 以击破敌方主基地为目的
 - 视野的探索与控制
 - 线上压制
 - 推进与发育
 - 团队配合
 -
- 人工智能非营利组织 OpenAI 致力于研究DOTA2的AI



团队竞技战胜人类：DOTA2

- 2017年8月
- 1v1模式战胜世界冠军得主 Dendi
- 与人类获取同样的游戏数据
(屏幕输入)



团队竞技战胜人类：DOTA2

- 2018年8月
- 5v5模式战胜美服顶尖玩家
 - AI已经学会团队作战



团队竞技战胜人类：DOTA2

- 2019年4月
- 在 OpenAI Dota2 项目最终的决战中
- OpenAI Five 2:0 战胜 Dota2 职业战队、TI 8 冠军 OG。

<https://www.jiqizhixin.com/articles/2019-04-14>



课堂小讨论

- 国际象棋、象棋、围棋这些棋类游戏与桥牌、麻将、StarCraft、DOTA这样的游戏相比，有什么异同之处？
- 为何对于后者，人工智能较难攻克？

利用AI的学习能力

- DeepMind公司
 - AlphaGo背后的科研团队
- 宣布将把精力放在研究更高级的通用AI算法上
- 希望有一天可以帮助科学家们解决更复杂的实际问题
 - 寻找治病良药、开发革命性新材料、节能减排等等。



自动驾驶



- Waymo
- Drive.ai
- 自动驾驶卡车
- 小马智行
- 百度无人车

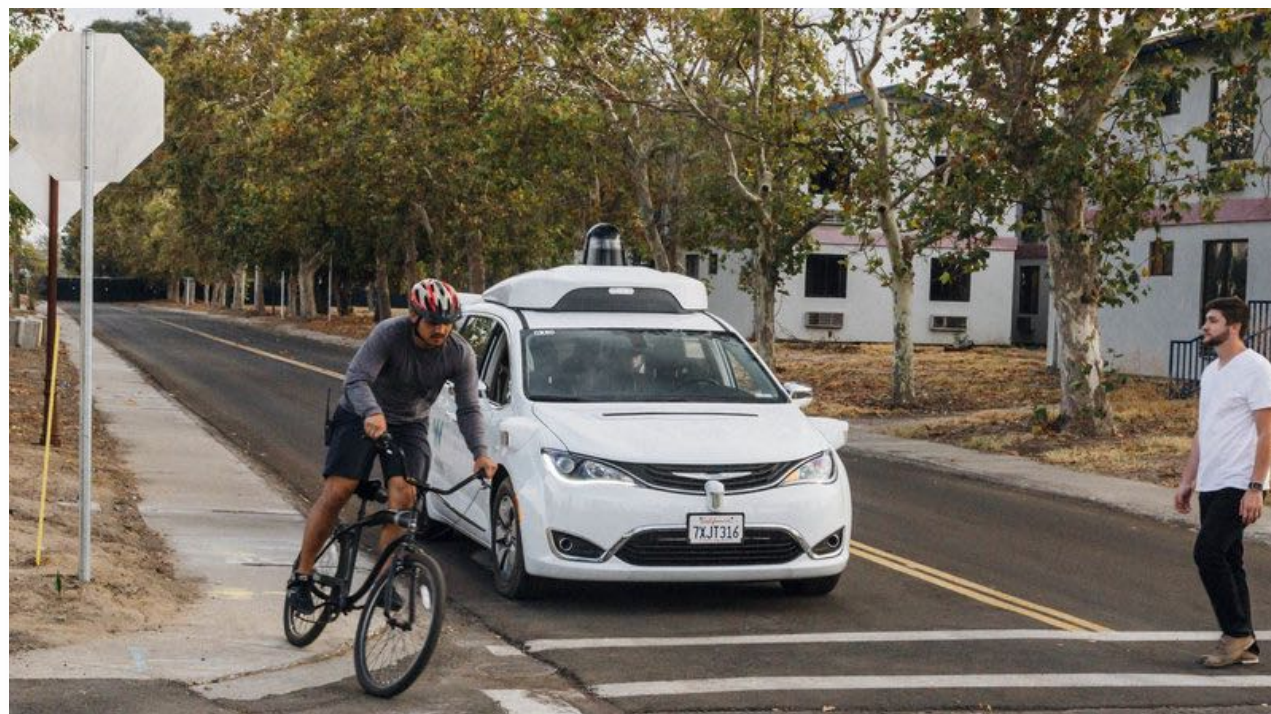
Waymo

- 始于2009
 - Google X实验室就正式启动谷歌无人驾驶项目
- 全球首次真正意义上的无人驾驶
 - 2015年，一位盲人乘客坐在没有人为控制的“萤火虫”中，安全地行驶过奥斯汀市街区



Waymo

- 向公众提供交通出行服务
- 2017年11月，Waymo宣布可以实现完全无人驾驶状态下的乘客运输



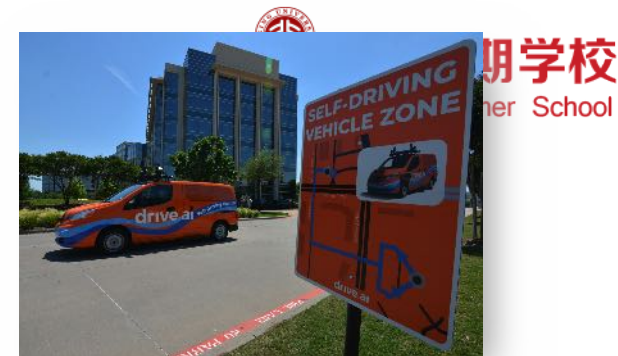
Waymo：与公交车合作

- 与凤凰城山河谷公交公司合作
- 把乘客送到公交车站或把乘客由公交车站送到目的地。



Drive.ai: 吴恩达

- 自动驾驶测试
 - Drive.ai 在德克萨斯州进行自动驾驶测试，这也是德克萨斯州首次迎来可以日常载客的自动驾驶汽车。
- 固定线路，固定区域
 - 车队会成为城市南部产业园办公室员工的通勤利器，可以带着他们穿梭于办公室、体育场和公寓之间。



Drive.ai

- 配备了LCD 屏幕
 - Drive.ai 称之为「人机交互系统」，通过文字和符号完成和车外行人和车辆的沟通。



自动驾驶卡车

- Waymo自动货运试运营
- 在美国物流中心亚特兰大为谷歌数据中心运输货物
- 工厂、配送中心、港口和终点的网络



自动驾驶卡车

- Embark穿越美国东西海岸线
 - 从西海岸的加利福尼亚州一路开往东海岸的佛罗里达州，创造了一次2400英里（约3864公里）的测试历史



小马智行：国内自动驾驶独角兽

- 2018年2月，小马智行第一支无人驾驶车队正式在广州南沙上路



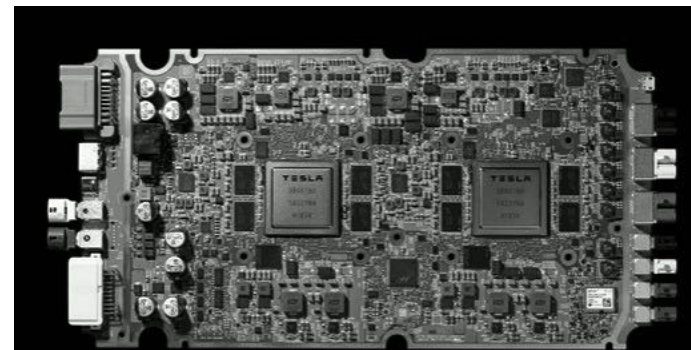
百度无人车

- 实现量产
- 百度与金龙客车合作打造的L4级自动驾驶巴士“阿波龙”量产下线



Tesla的自动驾驶

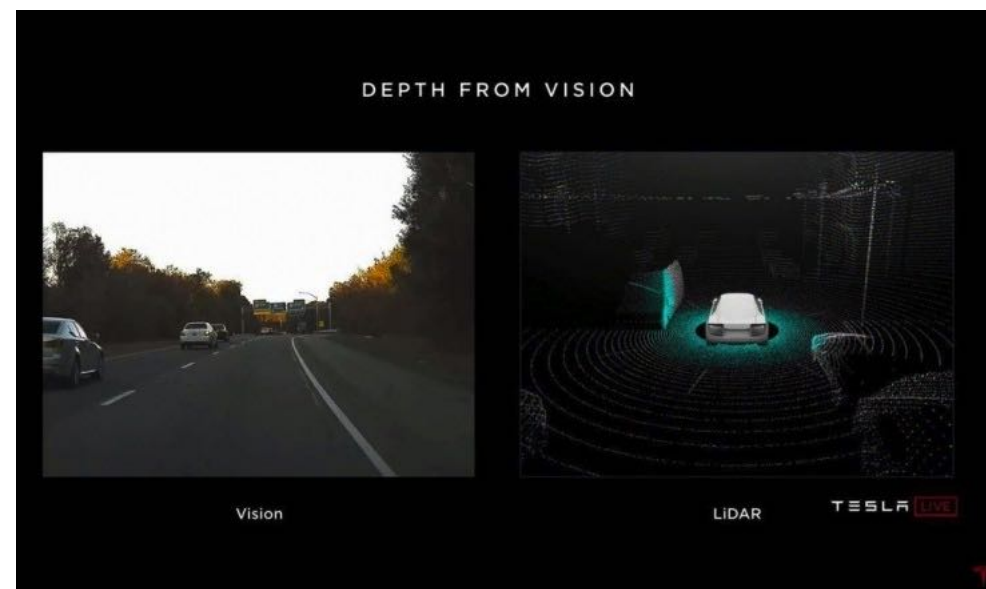
- 拥有庞大的汽车保有量，获取更多道路和行驶数据
- 从半自动辅助驾驶开始
- 采用便宜的摄像头，加上高性能计算芯片



Tesla FSD 2019年, 144 TOPS = 0.14POPS
功耗250W



天河二号超级计算机 2013年, 54.9PFLOPS
功耗24MW



摄像头对比昂贵的激光雷达

医疗健康

人工智能创新实践



- AI医疗
- 将人工智能技术及大数据服务应用于医疗行业中，提升医疗行业的诊断效率及服务质量，更好的解决医疗资源短缺问题

医疗健康

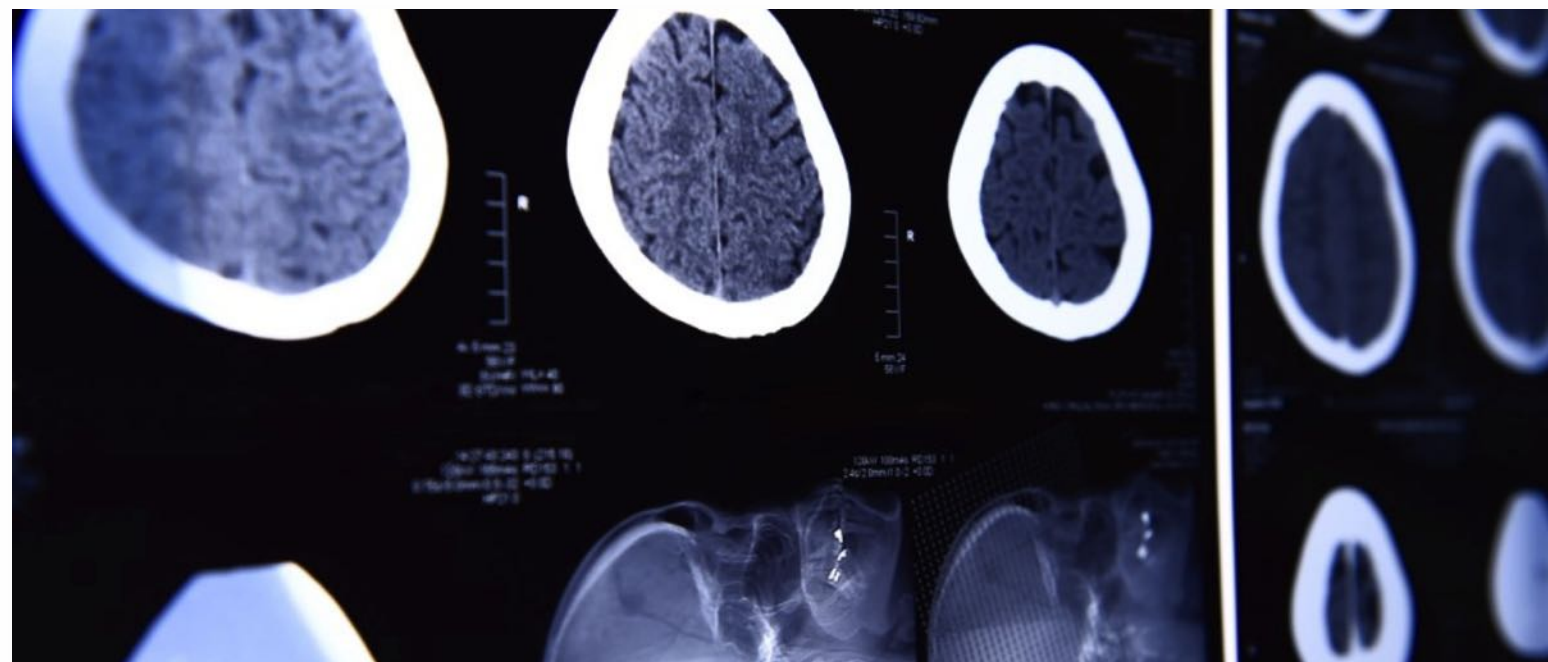
人工智能
创新实践



- 医疗影像与诊断
- 虚拟助手
- 医用机器人

医疗影像与诊断

- AI之所长
 - 有大量影像资料可供训练
 - 图像识别与分类技术成熟



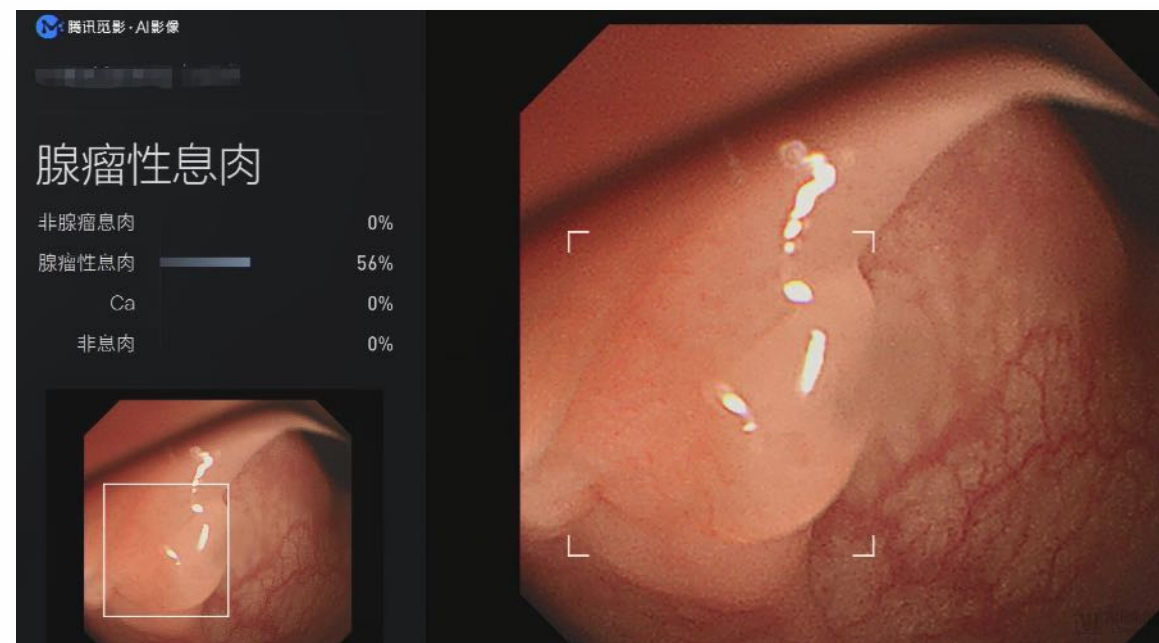
医疗影像与诊断

- 2018.8.3-江苏省放射科专家与AI比赛
 - 医学AI助我行——肺结节CT读片百人大赛
 - 总体来看，人工智能的成绩高于全部高级职称组



医疗影像与诊断

- 腾讯觅影
- 2018年7月，“腾讯觅影”发布结直肠肿瘤筛查AI系统，辅助临床医生诊断



医疗影像与诊断

- IBM Watson
- 面向癌症患者
- 已为超过 84,000 位病人治疗提供了帮助，目前正在继续学习中



虚拟助手

- DeepMind Health
- 利用机器学习技术来预测病人住院期间的病情恶化情况，帮助医生和护士更早地发现病情并及时采取治疗



虚拟助手

- 康夫子

- 学习海量医学书籍，构建庞大知识图谱
- 先诊断，再提供治疗建议、用药建议、愈后管理



医用机器人

- 外科手术领域
 - 精确性、可靠性
 - 微创手术创口小
 - 系统定位误差小



医用机器人

- 骨科机器人
- 北京积水潭医院与天智航合作开发的骨科机器人在全国已累计完成3700多例手术



金融与商业

人工智能
创新实践



- 智能投资顾问
- 智能客服
- 智能推荐
- 金融监管

智能投资顾问

- 摩羯智投
 - 首个由国内商业银行推出的智能投顾产品
 - 用户自行选择风险偏好



智能投资顾问

- 灵犀智投
 - 依据诺贝尔奖经典理论的投资组合策略进行资产配置



智能投资顾问

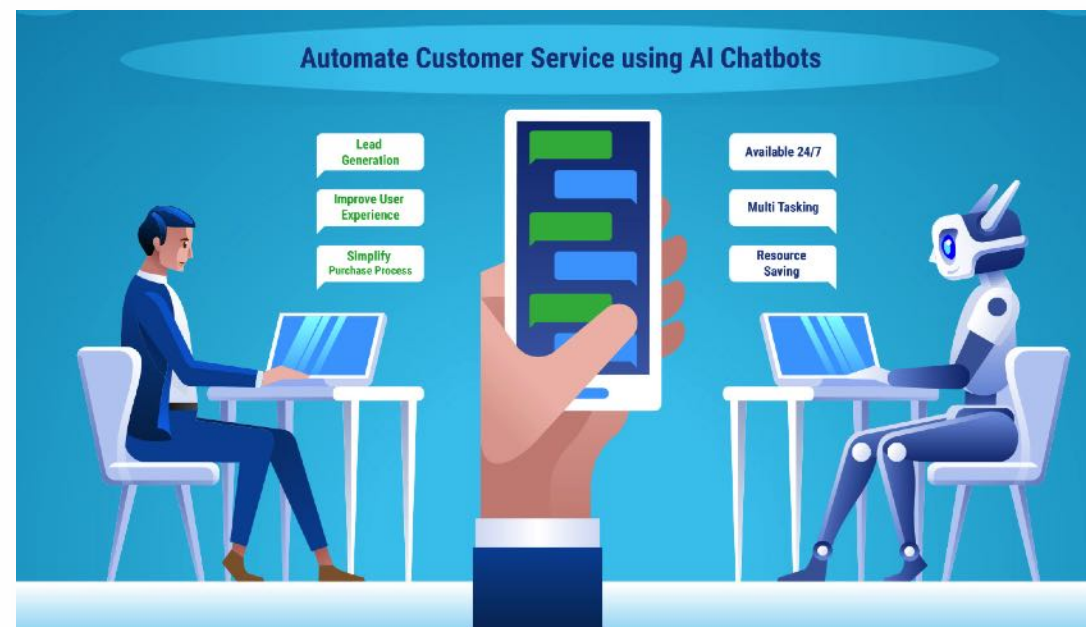
- 理财魔方
 - 个性化的配置管理方案
 - 用户心理的调整与跟踪服务



理财魔方

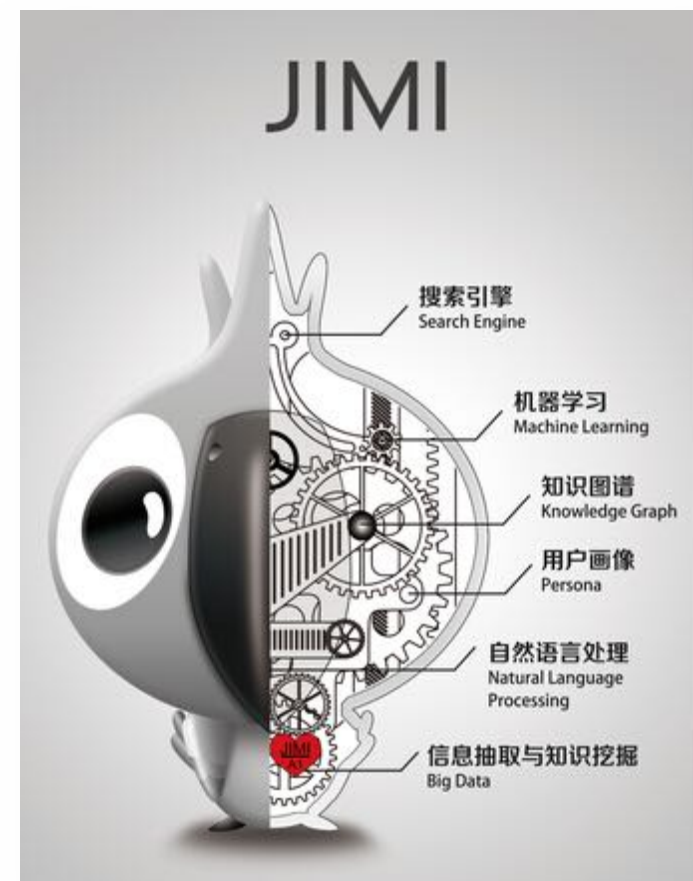
智能客服

- 给用户良好交互体验
 - 即时回复用户的问题
 - 对用户意图理解与预测
 - 解决常见问题，复杂问题转交人工客服



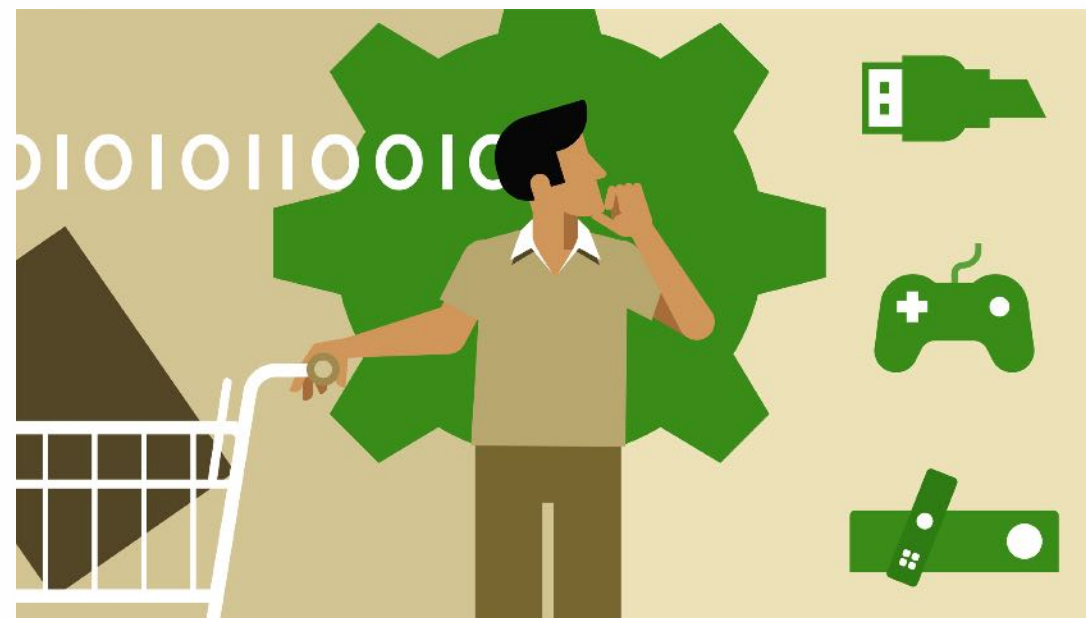
智能客服

- 京东JIMI智能客服
 - 人工智能系统
 - 涵盖白条、理财、众筹、保险、企业金融、股票、东家等金融业务的各个环节



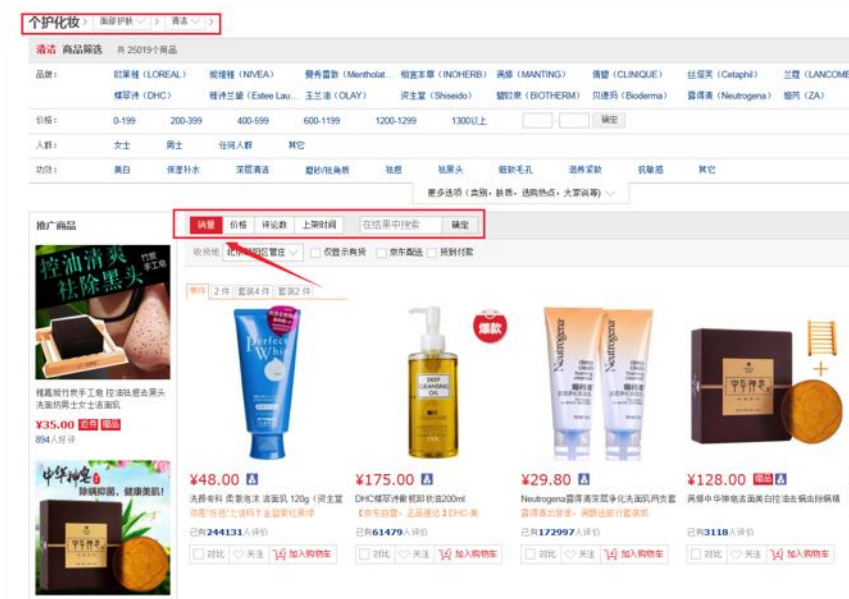
智能推荐

- AI推荐技术
 - 记忆用户的偏好
 - 根据用户喜好进行相关推荐
 - 推荐消费过的相关产品
 - 根据浏览时间判断商品对用户的吸引力



智能推荐

- 今日头条、淘宝、京东、抖音
 - 都是根据用户历史行为来推送AI认为相关程度大的内容



金融监管

- 内置监管合约
 - 智能合约内置到AI中
 - 一旦触发条件就进行自我纠错



课堂报告

- 找到并体验使用一个身边的人工智能产品和服务，指出其优势和方便之处，同时也分析其不足之处
 - 语音助理（siri/cortana/google assistant等）、智能音箱
 - 照片管理、扫地机器人
 - 语音识别（讯飞听见<https://www.iflyrec.com/>）
 - 机器翻译（google翻译/必应在线翻译/百度翻译）
- 除了上述的这些人工智能产品和服务之外，请再找出2-3个身边的人工智能（生活、学习、工作）
- 提交【HI】身边的人工智能（PPT）