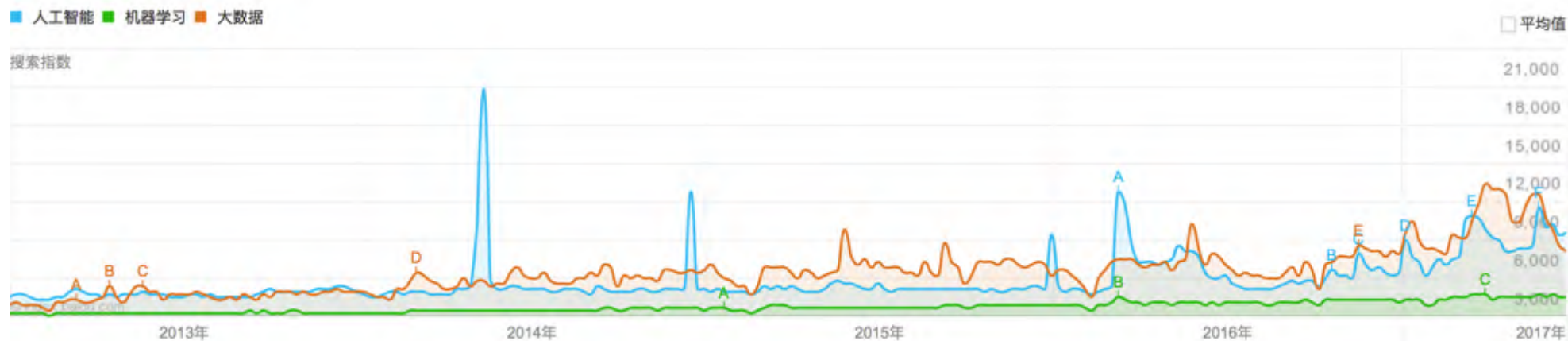




AI+医疗 投资机会与投资逻辑分享

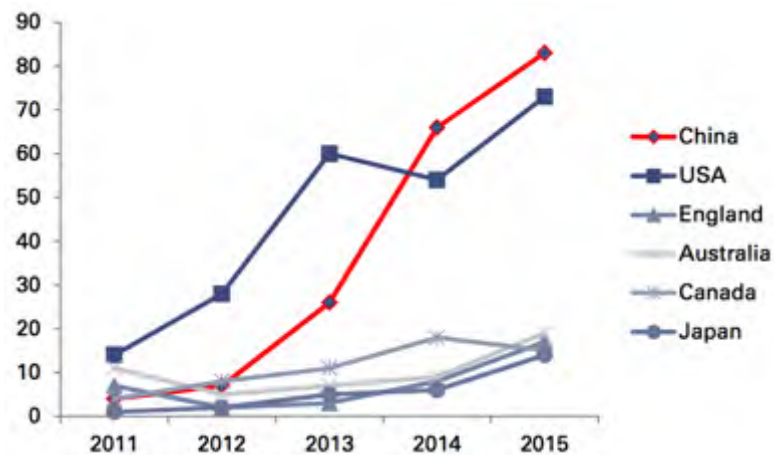
百度搜索指数



文章中提到“深度学习”或“深度神经网络”的文章数量



被引用过一次以上的学术文献中提到“深度学习”或“深度神经网络”的文章数量



AI 的各个组成部分已经具备一定商业化能力

认知	认知：通过收集及解释信息来感知和描述世界，包括自然语言处理、计算机视觉和音频处理等技术	 辨别医学影像准确度可与人类医生媲美，更能降首诊低误诊率
预测	预测：通过推理来预测行为和结果。比如为用户推荐定向商品及广告、对设备健康情况进行预测性分析	 可将语音转化为文本，准确率高达97%
决策	决策：主要关心如何做才能实现目标，比如线路规划、动态调价等	 根据用户历史数据向用户推荐商品
集成解决方案	集成方案：主要是 AI 与其他互补性技术结合时形成的多种行业应用方案，自动驾驶、医疗机器人等	 为机器设备提供预测性维护
		 为客户提供资产配置和财富管理建议
		 将图片自动转化为超现实主义的艺术作品
		 通过智能音响装置控制家用电器
		 自动驾驶汽车可在特定的环境中自动行驶

AI 应用场景



金融科技



自适应教育



图片生成



手术机器人



BI



预测性维护



人脸识别

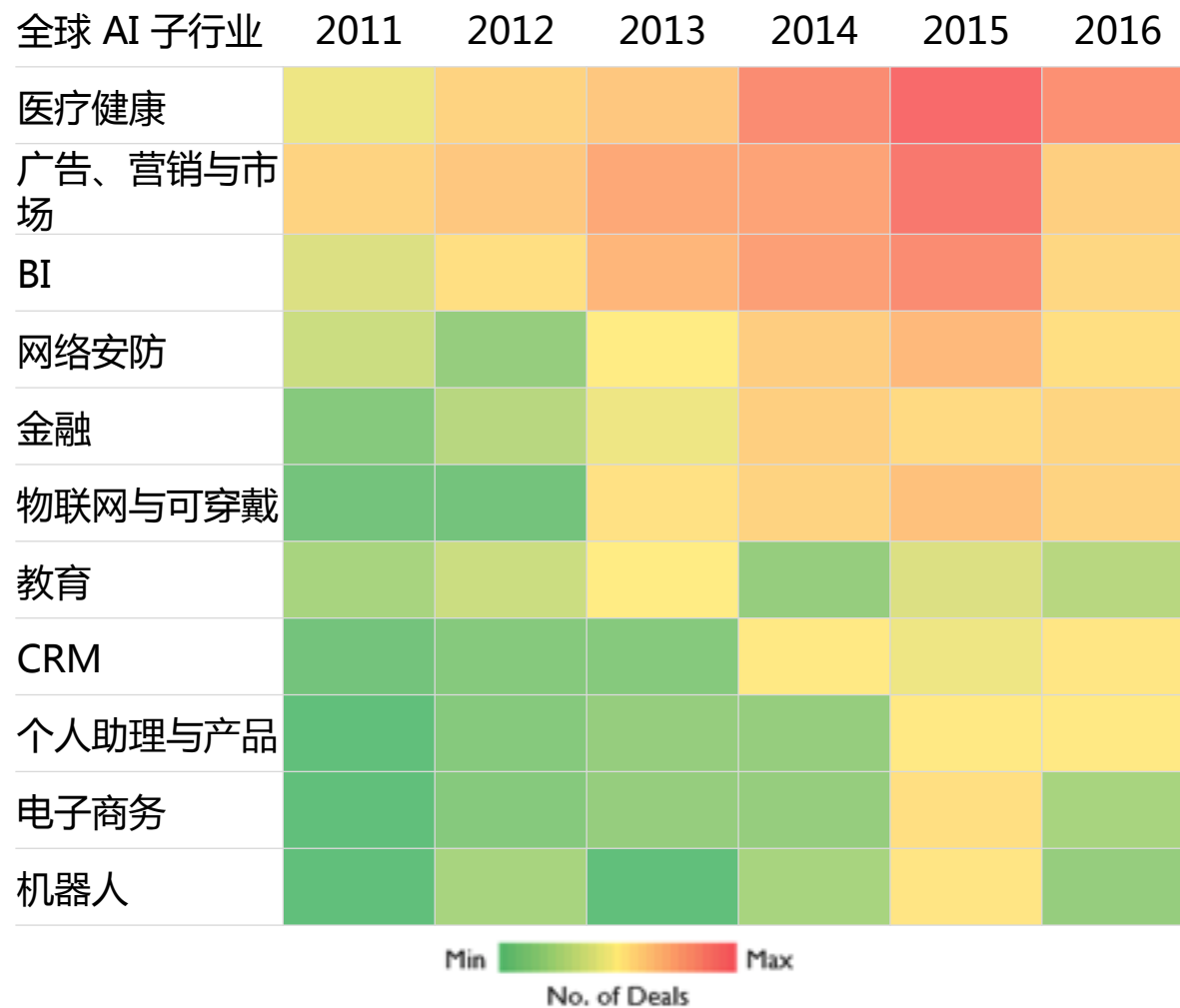


医疗服务机器人



商品推荐

全球 AI 投资案例成交热力图 (2011-2016)



■ 全美首诊误诊率超过30%，中国基层医疗的误诊率至少在50%以上。受知识、情绪、偏见、诊疗手段等主观因素影响，人类医生存在相当高的误诊率，优质医疗资源缺乏的地方更为突出。

医疗误诊率高



疾病谱变化快



■ 癌症发病率正呈现上升趋势，每年因癌症失去生命的人数不断增加；糖尿病、高血压等慢性病逐渐取代传染病、急性病成为危害人类健康的杀手；全球 70%以上人群常年处于亚健康。目前刚性的医疗供给无法迅速应对疾病普遍的快速变化。

优质医疗资源不足

■ 德国每千人中有4名医生，美国接近3名医生，而中国每千人中不到两人从医；另外，中国病例已生育人口比例为1：70000，而美国为1：2000。未来医疗资源还会因分布不均而加剧。



医生培养周期长



■ 独立上岗医生培训周期长达8年。培训周期长首先会导致医疗人力成本高，其次是无法迅速满足持续增长的医疗需求。

医疗成本高



■ 人均医疗费用、医疗费用占 GDP 的比重持续上升。

医疗的过去

医疗产品

医疗设备、硬件产品、医疗耗材等



差异化主要体现在产品创新。

专注于基于历史及病理证据的治疗

医疗的现状

医疗平台

可穿戴设备、大数据、健康数据分析等



差异化主要体现在为相关医疗专业人士提供个性化服务。

专注于实时数据与结果导向的治疗

医疗的未来

医疗解决方案

医疗机器人、AI、增强现实、虚拟现实等



为基于历史病理证据及实时数据结果的治疗手段提供智能化解决方案

专注于预防性治疗

全球医疗行业发展历程

1. 过去十年获得的健康数据爆炸性增长。据WHO 统计，2013年健康相关数据已超过4千兆字节，相当于4兆 GB，在2020年之前有望增长至10倍以上。以目前的数据量级已远超出人类所能够访问和掌握的范围
2. 医疗领域的信息技术已经从产品发展到服务解决方案。过去的几十年都专注于基于历史病理的医疗产品创新；最近十年专注于实时、注重治疗结果的医疗平台建设；未来十年将是采用AI、机器人、增强现实等技术实现整体医疗解决方案，并专注于协作与预防性治疗
3. 随着数字化、无线化、以及移动设备的爆炸性增长，医疗行业的变革速度加快，很多AI已经集成到医疗健康设备中。利用这些技术能够为消费者提供主动健康管理，以及治疗中所需的相关健康数据，为医生提供更准确地决策支撑

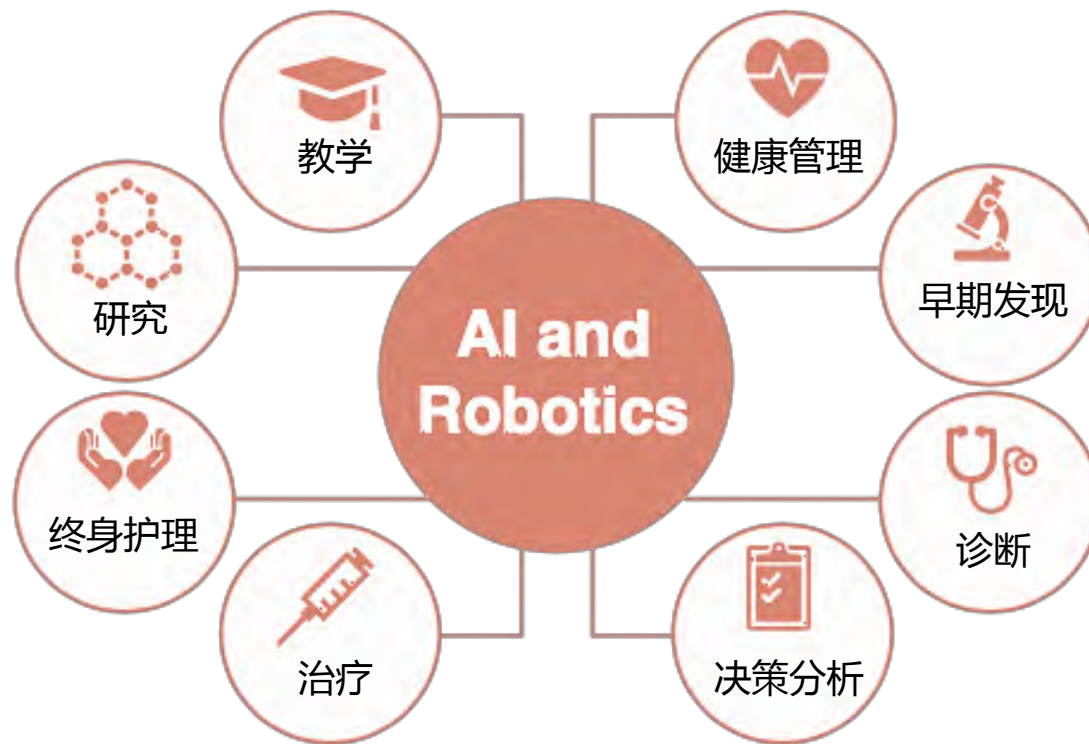
■ AI 能够更自然地模拟各种临床情况，帮助学习者更快的掌握专业知识，同时嵌入在移动终端中能够使学习者随时随地进行学习。如 da Vinci等

■ 在消费健康领域 AI+IoMT 的结合帮助人们主动管理自己的日常健康。如 Fitbit、Jawbone、UnderArmour+IBM Watson、Lumo Lift 等

■ AI 帮助进行药物研究与探索，简化药物发现和药物再利用过程，缩短药物上市周期与成本。如BERG Health、Atomwise 等

■ 机器人能够帮助实现对痴呆、心力衰竭、骨质疏松等慢性病患者的日常护理。如Robot Era、Zora Robotics、Paro Therapeutic Robots 等

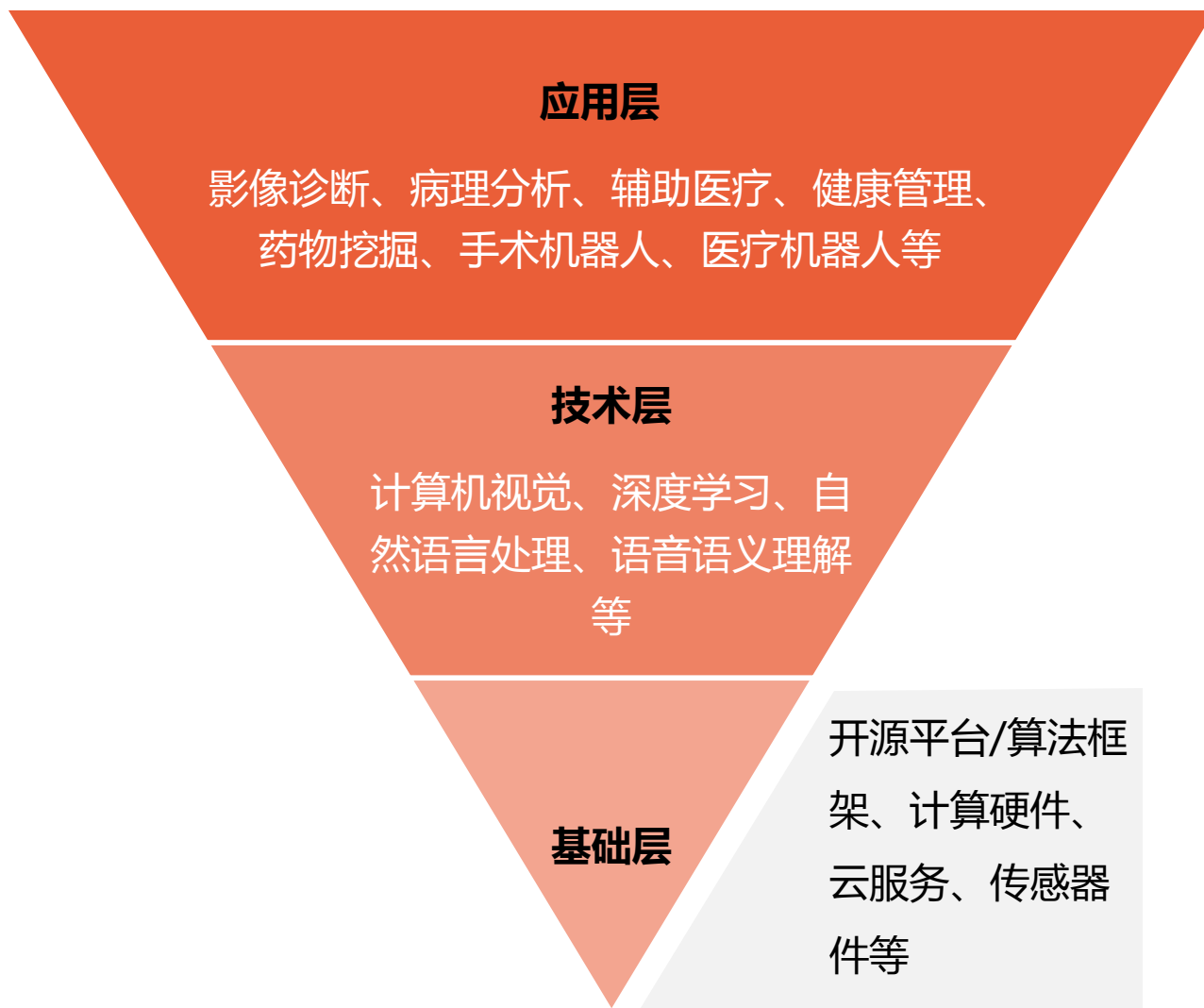
■ AI 能够帮助临床医生对病患采取更全面的治疗方法及护理方案，帮助患者更好的完成长期治疗计划。如连心医疗、Sentrian、DeepMind、Watson for Oncology、Intuitive Surgical、钛米机器人、Giraff、KASPAR 等



■ 用来更准确的检测早期的疾病，如癌症，使用 AI 进行医疗影响识别能够提升30倍速度，并保证99%准确率。如CardioDiagnostics、Cyrcaia 等

■ 据统计，目前80%的健康数据仍是非结构化数据，现有医疗 IT 系统无法使用。AI 能够对其快速分析，同时减少甚至消除误诊。如 IBM Watson、Google DeepMind Health 等

■ 利用动态模式识别及其他 AI 算法识别处于病情发展或恶化中的患者，预测分析并支持临床决策以及诊治优先级别。如 Quest Diagnostics' Qunam、VitreosHealth等



	应用细分	2026市场规模预测
	医疗辅助机器人	\$40B
	虚拟助手/护士	\$20B
	工作流程优化	\$18B
	医疗数据欺诈检测	\$17B
	剂量误差优化	\$16B
	医疗设备联网	\$14B
	临床试验识别	\$13B
	初步诊断	\$5B
	自动图像诊断	\$3B
	网络安全	\$2B

IBM Watson

- 2011年 Watson 开始应用于医疗领域，并随后与多家医疗机构共同训练 Watson
- 2014年投资10亿美元成立 IBM Watson，随后收购多家医疗分析企业，并在临床开展应用

Deepmind

- 2016年成立 DeepMind Health 部门，并与英国 NHS 合作，帮助其辅助决策，相继开发视觉疾病机器学习系统等

Microsoft

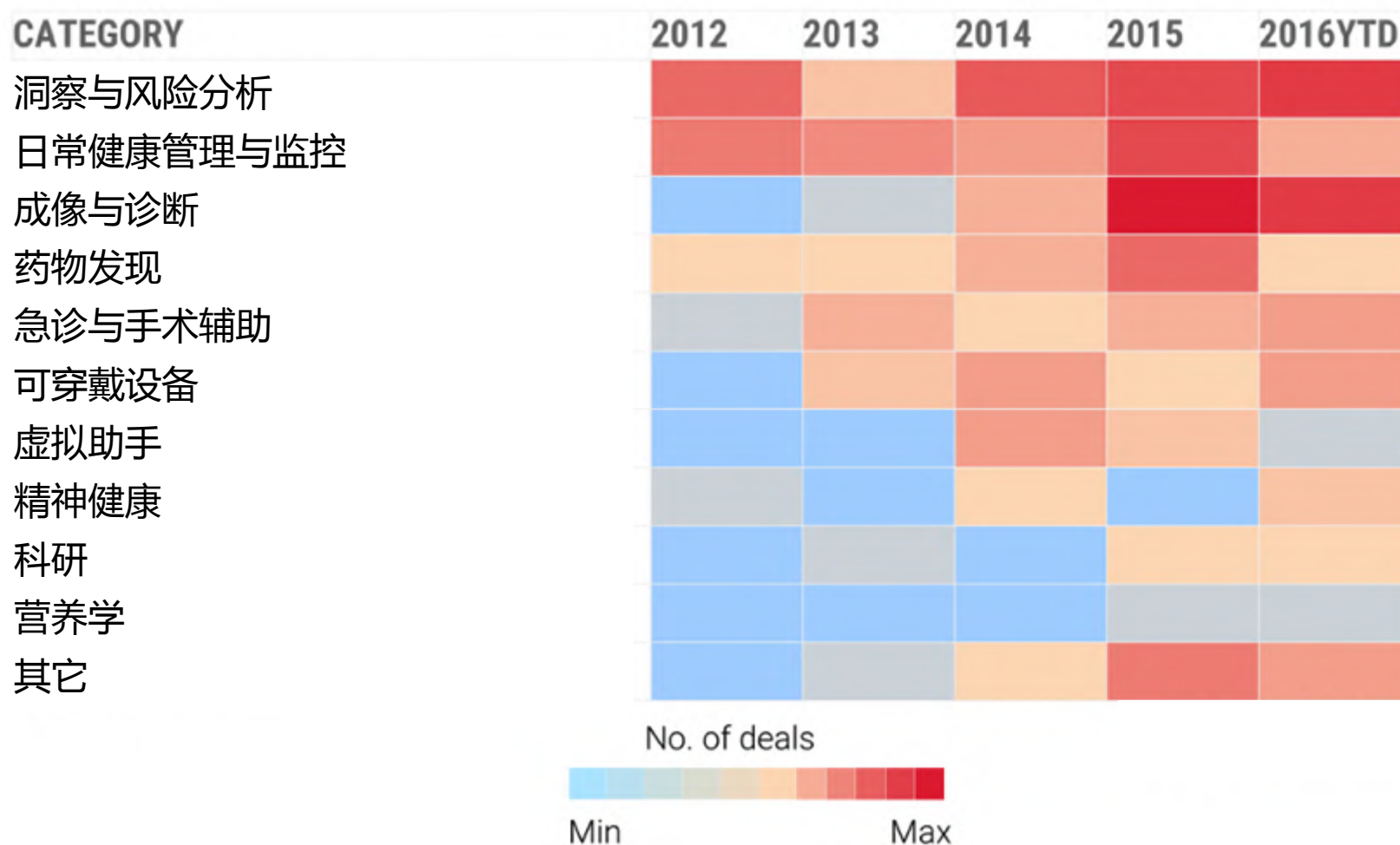
- 2016年宣布将 AI 用于医疗健康计划 Hanover，帮助寻找最有效的药物和治疗方案
- 与俄勒冈卫生科技大学癌症研究所在药物研发、个性化治疗领域合作

百度

- 2016年10月发布百度大脑，通过海量医疗数据、专业文献的采集与分析进行人工智能化的产品设计，模拟医生问诊流程，辅助基层医生完成问诊。



全球 AI+ 医疗 投资案例成交热力图 (2012-2016)



- 从2012年到2017年，AI+ 医疗跑道共完成投资270余件，涉及金额约\$18亿美元；
- 2017年Q1，AI+ 医疗跑道已完成22项投资，募集资金1.32亿美元；
- 市场上已经出现了两个独角兽公司，Flatiron Health和碳云智能；
- 洞察与风险分析在近几年的交易金额与交易数量已成为行业细分的榜首；
- 2015年后约1/3的创业企业都集中在成像与诊断细分领域，与其他细分跑道相比，近年来更加饱和；
- 为病患提供在院及术中诊断与实时分析的急诊与手术辅助跑道的投资案例正逐年增长

医疗大数据	机构信息化	医疗医保类	医学影像类	医药研发类	健康管理类	基因测序
连心医疗、思派网络、零氪科技、新屿信息、医渡云、碳云智能、大数医达	趣医网、雕龙数据、博识医疗云、信同医疗、舶众数据、海斯利康、海泰、新元素、安泰创新、先联信息、米健信息、元合科技、慧医科技、医惠科技、云中医	拍医拍、半个医生、鼎诚智能、蝶和医疗、天智航、思睿博创、如医医生、医数、iDoctor、康云互联、姐诺科技、掌上心电、脉脉医生、快马医疗、数联易康、音特立杰、华数康	全域医疗、华润万里云、Deepcare、飞依诺、推想科技、雅森科技、九峰医疗	医酷 medu、太美医疗	时云科技、睿仁医疗、光电医疗、倍泰健康、尚戴健康、艾索健康、呼吸家、希盟科技、康康血压、橙意家人	天方创新、Genetalks、微基因、艾吉泰康、吉因加

- 与美国公司类似，中国公司的大体分类也包括医疗大数据、机构信息化、医疗医保类、医学影响类、医药研发类、健康管理类和基因测序等细分跑道。
- 中国公司大体上呈现几个特点：智能化程度不够高，不少医疗类的项目主要还是在线咨询服务；toC类产品仍然占据大多数，B端服务开发不足；医疗机构信息化领域比较活跃，主要是解决机构信息互联互通的问题。



医疗影像

- 面向医疗机构或第三方影像中心，收费模式简单明了
- 图像识别技术已相当成熟



辅助医疗

- 面向医生/医院使用，但由患者或第三方付费的方式存在最终受益患者是否可感知的问题
- IBM 为代表的辅助诊疗已相当成熟，误诊率远低于人类一生



药物挖掘

- 面向药企，由于节省研究费用和提高成功率难以量化，不好定价
- 通过人工智能挖掘新药的准确性和效应具有不确定性



健康管理

- 数据分散且不完整，数据质量参差不齐
- 传统健康管理商业模式尚不成熟，非必需品，但需求弹性大

数据

数据

- 主要集中于各大医疗机构、各地社保局和卫生局，第三方影像中心和检测中心也掌握部分数据，如影像数据、体检数据
- 包括人口数据库、健康档案数据库以及电子病历数据库三大来源

标签

- 现在的深度神经网络训练大多是监督学习模式，所以对每个学习样本依照完成的任务建立相应的监督标签，这是耗时耗人力的工作，海量数据训练集变成了各个厂家比拼的核心资源

计算能力

算力

- 计算能力是实现现金算法、保证模型训练效果的基础。近两年 CPU、GPU、FPGA、ASIC 等芯片计算能力飞速提升

计算成本

- 科技巨头如亚马逊 AWS、百度云、阿里云等的云平台中都已集成了人工智能服务。

框架和算法

框架

- AI 底层开源已成为趋势，降低应用开发壁垒，无论 Facebook 的 Torch 和 Caffe、还是谷歌的 Tensorflow 和亚马逊的 MXnet 等等，科技巨头的深度学习框架均先后实现开源

算法

- 机器学习、深度学习、增强学习、神经网络和反向传播算法、RNN、CNN、深度残余算法、长短期记忆网络、对抗学习等

基金背景与基本介绍



基金生命科学跑道布局

医疗服务



医疗器械和制药





谢谢

