



www.leadleo.com

2020年 中国AI开放平台精品报告

概览标签：人工智能，语音识别，芯片，新基建

报告主要作者：李哲
2020/04

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

本报告来自互联网公开渠道，版权归原作者所有。
如有疑问，请联系data@01caijing.com。

更多报告，请扫描二维码进入找报告小程序



 微信扫一扫，使用小程序

概览摘要

AI开放平台是集成了AI算法、算力与开发工具的平台，通过接口调用的形式使企业、个人或开发者可高效使用平台中的AI能力完成AI产品开发或AI赋能。中国AI开放平台的发展主要受政策红利推动与下游应用领域需求影响，随着“新一代人工智能开放创新平台”、“新型基础设施建设”等政策的落实与下游应用领域渗透率的不断提高，AI开放平台的市场规模将保持快速增长。2019年中国AI开放平台市场规模（按营收计）约为185.0亿元，预计在政策与需求的推动下，市场规模将在2024年达到1,512.9亿元。AI开放平台将成为人工智能与企业服务中的重要组成部分。

◆ 政策红利将推动AI开放平台快速发展

政府从国家层面全面推进中国AI平台建设，建设“新一代人工智能开放创新平台”。截至2019年，包括科技部、发改委在内的15个部门构成的新一代人工智能发展规划推进办公室已宣布将依托百度、阿里云、腾讯、科大讯飞与商汤科技分别建设自动驾驶、城市大脑、医疗影像、智能语音与智能视觉五大领域的首批国家新一代人工智能开放创新平台。

◆ 平台与企业、开发者共建充满活力的AI生态体系

AI开放平台为企业与开发者提供AI功能接口的同时，逐渐担当起AI集市的角色，给予了企业与开发者销售渠道，与企业、开发者一同构建了富有活力的AI市场化生态。以百度为例，已有超过400家服务商入驻百度AI市场，并有超过500个AI上下游商品在百度AI市场发布。百度AI市场已成为企业采购AI服务，实现一站式AI赋能业务的首选平台。

◆ 中国AI开放平台呈现寡头垄断的竞争格局

中国AI开放平台市场集中度高，竞争激烈，大型AI厂商占有市场超过80%的份额。形成该现象的主要原因包括以下三点：（1）大型厂商的数据积累帮助其取得算法优势；（2）大型厂商拥有全栈AI生态布局，为企业与开发者提供更多附加服务；（3）大型厂商具有高议价能力，与小型平台服务商相比，客单成本更低，具有定价优势。

企业推荐：

BosonNLP、合合信息、捷通华声

目录

◆ 名词解释	-----	05
◆ 中国AI开放平台行业概述	-----	08
• 定义与分类	-----	08
• 平台功能与应用案例	-----	09
• 接入方式	-----	10
• 市场规模	-----	11
◆ 中国AI开放平台产业链分析	-----	12
• 平台建设成本分析	-----	13
• 底层技术框架分析	-----	14
• 上游基础设施分析	-----	15
• 中游技术开发分析	-----	16
• 中游经营模式分析	-----	17
• 中游销售模式分析	-----	18
• 下游应用分析	-----	19
◆ 中国AI开放平台行业政策分析	-----	20
• 国家政策分析	-----	20
• 地方政策分析	-----	21
◆ 中国AI开放平台行业驱动因素分析	-----	22
• 上游芯片行业的高速发展	-----	22
• 新型基础设施建设	-----	23

目录

◆ 中国AI开放平台行业发展趋势分析	24
• 市场化	24
• 免费化	25
• 全栈化	26
◆ 中国AI开放平台行业竞争格局分析	27
◆ 中国AI开放平台行业头部企业分析	28
• 各头部企业主要技术对比	28
• 各头部企业商业化程度对比	29
• 头部企业排名	30
◆ 中国AI开放平台行业投融资分析	31
◆ 中国AI开放平台行业投资建议	32
◆ 中国AI开放平台行业投资企业推荐	33
• 早期企业推荐——BosonNLP	33
• 中后期企业推荐——合合信息	35
• 后期企业推荐——捷通华声	37
◆ 中国AI开放平台行业投资风险分析	39
◆ 专家观点	40
◆ 方法论	41
◆ 法律声明	42

名词解释 (1/3)

- ◆ **QPS** : 每秒查询率 (Queries-per-second) , 是对一个特定的查询服务器在规定时间内所处理流量多少的衡量标准, 可理解为每秒并发请求数, 1QPS约86,400次调用。
- ◆ **机器学习** : 是一门涉及计算机科学、概率论、统计学、逼近论、凸分析等学科与理论多领域交叉学科, 研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为, 以获取新的知识或技能, 重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。
- ◆ **计算机视觉** : 是通过机器学习模拟人类视觉功能人工智能技术, 实现对图像或视频的识别、标记、分类与处理, 是人工智能技术的重要研究方向之一。
- ◆ **语音识别** : 是通过机器学习模拟人类听觉功能的人工智能技术, 实现对音频的识别、标记、分类与处理, 是人工智能技术的重要研究方向之一。
- ◆ **自然语言处理** : 是一门融语言学、计算机科学、数学于一体的科学, 研究能实现人与计算机之间用自然语言进行有效通信的各种理论和方法, 是人工智能技术的重要研究方向之一。
- ◆ **TFlops** : 1万亿次浮点指令每秒, 可简单写为T/s, 是数据流量的计数单位, 是衡量一个电脑计算能力的标准。1TFlops=1,024GFlops, 即1T=1,024G。
- ◆ **API** : 应用程序编程接口 (Application Programming Interface) , 是预先定义的函数, 目的是提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件得以访问一组例程的能力, 而又无需访问源码, 或理解内部工作机制的细节。
- ◆ **SDK** : 软件开发工具包 (Software Development Kit) , 是辅助开发某一类软件的相关文档、范例和工具的集合。
- ◆ **深度学习** : 是机器学习的研究方向之一, 是通过学习样本数据的特征规律与层次关系使机器具分析、归类、预测等人类智能行为的一项技术。
- ◆ **SKU** : 库存保有单位 (Stock Keeping Unit) , 是计量商品种类的单位, 不同属性的同类商品也被分为不同SKU。
- ◆ **GPU** : 图像处理单元 (Graphics Processing Unit) , 是一种专门在个人电脑、工作站、游戏机和一些移动设备 (如平板电脑、智能手机等) 上做图像和图形相关运算工作的微处理器, 也可用于为人工智能模型训练提供算力。
- ◆ **SaaS** : 软件即服务 (Software-as-a-Service) , 指通过网络等基础设施提供的软件服务, 用户可在各种设备上通过客户端界面访问, 如浏览器。消费者不需要管理或控制基础设施, 包括网络、服务器、操作系统、存储等等。
- ◆ **FPGA** : 属于专用集成电路中的一种半定制电路, 是可编程的逻辑列阵。
- ◆ **UI设计** : 用户界面 (User Interface) 设计, 是指对软件的人机交互、操作逻辑、界面美观的整体设计。
- ◆ **NLP** : 是自然语言处理的英文缩写 (Natural Language Process)

名词解释 (2/3)

- ◆ **IPS** : 每秒处理图片数 (Image Per Second) , 是芯片算力的一种计量单位, 表示在同一运算框架下, 芯片算力的大小。
- ◆ **F1值** : $F1值 = 正确率 * 召回率 * 2 / (正确率 + 召回率)$, 用于评价不同AI算法之间的优劣势。
- ◆ **Bug** : 指系统或算法中存在的漏洞。
- ◆ **GitHub** : 著名开发者社区, 同时是代码储存与交流平台。
- ◆ **深度学习框架** : 是一系列深度学习工具与代码的集合, 能帮助开发者节省开发时间。
- ◆ **C++** : 一种主流编程语言, 相对于其他语言, 拥有计算机高效运行的实用性特征。
- ◆ **Python** : 一种主流的编程语言, 相对于C++等语言而言更简单易懂, 被广泛应用于人工智能、软件开发、量化投资、模型分析等领域。
- ◆ **R语言** : 是一种主流的编程语言, 广泛应用于金融、统计领域。
- ◆ **Linux** : 全称GNU/Linux, 是一套免费使用和自由传播的操作系统。
- ◆ **Model Zoo** : Caffe2深度学习框架中的模型库。
- ◆ **卷积** : 通过两个函数f和g生成第三个函数的一种数学概念, 表征函数f与g经过翻转和平移的重叠部分函数值乘积对重叠长度的积分。
- ◆ **SLA** : 服务级别协议 (Service Level Agreement) 的缩写, 指提供服务的企业与客户之间就服务的品质、水准、性能等方面所达成的双方共同认可的协议或契约。
- ◆ **私有云** : 为一个客户单独使用而构建的云服务, 因而提供对数据、安全性和服务质量的最有效控制。
- ◆ **新基建** : 新型基础设施建设的简称, 指以5G、人工智能、工业互联网、物联网为代表的新型基础设施, 也是信息数字化的基础设施。
- ◆ **LibriSpeech** : 人工智能学界语音识别领域重要赛事。
- ◆ **MOS值** : 通信术语, 是衡量通信系统语音质量的重要指标。
- ◆ **ResNet-50** : 计算机视觉界一重要算法, 是众多算法的基础。ResNet代表残差网络, 而ResNet-50代表50层的残差神经网络。
- ◆ **ImageNet** : 计算机视觉界含金量最高的赛事之一, 同时也指赛事所提供的数据集。
- ◆ **MegaFace** : 华盛顿大学人脸图像资料集, 包含一百万张图片, 代表690,000个独特的人像, 是第一个在一百万规模级别的面部识别算法测试基准, 是计算机视觉领域算法的权威测试。

名词解释 (3/3)

- ◆ **ICCV** : 指国际计算机视觉大会, 由IEEE主办, 与计算机视觉模式识别会议 (CVPR) 和欧洲计算机视觉会议 (ECCV) 并称计算机视觉方向的三大顶级会议。
- ◆ **IEEE** : 指电气和电子工程师协会, 是美国的电子技术与信息科学工程师的协会, 是世界上最大的非营利性专业技术学会, 其会员人数超过40万人, 遍布160多个国家。
- ◆ **LFW** : 是著名的人脸数据集 (Labeled Faces in the Wild) 的简称。
- ◆ **SQuAD** : 是斯坦福大学于2016年推出的文章数据集, 是测试自然语言处理算法的阅读理解数据集, 以榜单的形式在官网实时更新算法排名, 是自然语言处理领域的权威技术榜单。
- ◆ **Switchboard** : 是一个电话通话录音语料库, 作为语音识别系统的基准, 其已被使用超过20年, 人类记录在Switchboard中的成绩为5.9%的词错率。
- ◆ **ICDAR** : 指国际文档分析与识别竞赛, 是计算机视觉界的重要赛事之一。
- ◆ **PascalVOC** : 是著名的图像数据集。
- ◆ **PAI 3.0** : 指第三代阿里巴巴机器学习平台, 是构建在阿里云MaxCompute (原ODPS) 计算平台之上, 集数据处理、建模、离线预测、在线预测为一体的机器学习平台。
- ◆ **Angel 3.0** : 是腾讯发布的第三代机器学习平台, 由腾讯与北京大学联合研发, 兼顾了工业界的高可用性和学术界的创新性。

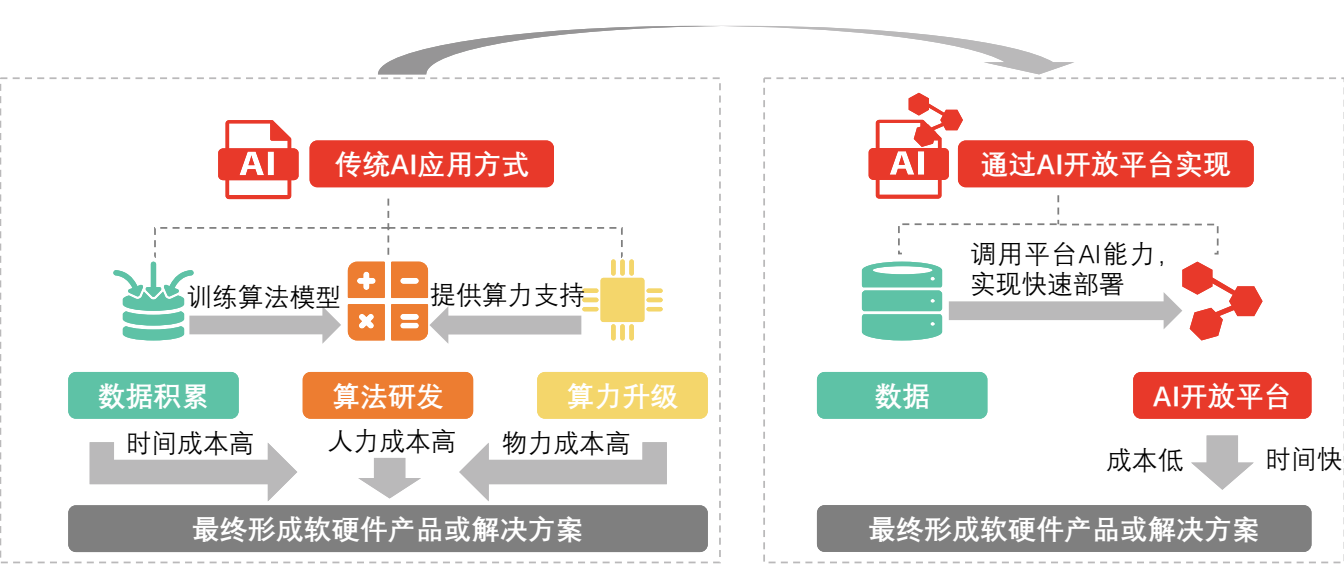
中国AI开放平台行业概述——定义与分类

AI开放平台通过接口调用的形式为用户提供AI算法、算力与开发工具，解决了以往企业或个人部署AI时成本高、难度大、效率低与周期长的痛点

AI开放平台的定义

- ◆ **AI开放平台的诞生背景**：人工智能是科技部、国务院等政府机关所强调的重要国家发展战略与新型基础建设。随着数据的不断积累、技术的逐渐成熟与底层算力的持续提升，人工智能正在进入应用落地阶段。但企业组建人工智能团队独立开发人工智能的**成本高、难度大、效率低、且开发周期长**，制约了中国企业大规模应用人工智能。因此，AI开放平台应运而生，其不仅降低了企业AI赋能的成本，同时提升了效率，使AI能力得到快速部署且在不同行业中实现大规模应用。
- ◆ **AI开放平台的定义**：AI开放平台是集成了**AI算法、算力与开发工具**的平台，通过接口调用的形式使企业、个人或开发者可**高效使用平台中的AI能力实现AI产品开发或AI赋能**。以讯飞开放平台为例，个人可通过调用平台中的语音识别功能完成录音到文本的转换，开发者或企业可通过API接口完成某APP语音输入功能的开发。

AI开放平台解决传统AI应用方式“时间长、成本高”的痛点



来源：头豹研究院编辑整理
©2020 LeadLeo



AI开放平台的分类

- ◆ **平台分类**：AI开放平台根据其开放的能力不同可分为三层，分别是**应用平台、技术平台与开发平台**。三层平台分别为用户提供底层算力与开发工具、基础算法与功能、垂直领域AI解决方案。
- ◆ **全栈平台**：由于三层平台之间相辅相成，应用端数据积累帮助训练底层算力工具升级，导致算法得到优化，从而反哺应用端。因此**AI开放平台多往全栈方向发展，构建底层技术到应用的生态闭环**。

AI开放平台根据开放能力的不同分类
代表企业



中国AI开放平台行业概述——平台功能与应用案例

AI开放平台所开放的产品包括基础AI开发工具、AI技术能力与垂直领域定制化AI解决方案，可满足企业与开发者的多样需求

AI开放平台为帮助企业或开发者快速实现产业赋能或产品开发，已将AI功能或工具进行产品化改造，使企业或开发者能快速调用，可调用的能力包括语音技术（智能语音助手，语音唤醒等）、视频技术（短视频审核、动态人脸识别等）与图像技术（车牌识别、图片搜索等）等。以百度AI开放平台为例，目前百度大脑已开放**228项**AI能力，拥有超过**150万**开发者，日调用量已经超过**万亿次**。

AI开放平台功能与产品示例：百度AI开放平台

百度大脑： 百度AI开放平台	应用平台	Apollo自动驾驶	Duer OS语音平台	智能云
		智能政务	智能医疗	智能教育
		智能教育	智能农业	...
	技术平台	语音技术	图像技术	文字识别
		人脸与人体识别	视频技术	AR与VR
		自然语言处理	知识图谱	数据智能
	开发平台	飞桨	AI Studio	EasyDL
		视频监控开发平台	语言自训练平台	IOCR自定义文字识别
		智能创作平台	智能对话定制平台	计算模型生成平台

- ◆ **面向垂直领域：**AI开放平台**面向不同的垂直领域开放定制化解决方案**，使传统企业能快速实现产业AI赋能。以百度AI开放平台为例，平台开放了包括智能工业、智能零售与企业服务在内的十大行业应用解决方案。
- ◆ **应用案例：**对于江苏银行而言，贷款催缴是一件艰难的工作，上千人的团队每日需外呼超过**十多万通**催缴电话，真正有效的电话只有极少部分，且外呼人员流动性大，需要经过培训方能上岗，对人力资源造成了极大的浪费。江苏银行通过接入百度企业服务的智能外呼系统，颠覆了传统人工呼叫方式，可瞬间批量拨打，支持定时呼叫以及智能化的统计分析与评价，大幅度提升了客户服务效率。
- ◆ **通用的AI功能：**AI开放平台面向企业或开发者开放**行业间通用的AI能力**，使企业或开发者在产品开发中无需独自开发AI功能，可直接通过API或SDK调用平台功能。以百度AI开放平台为例，平台开放了包括语音技术、图像技术、文字识别在内**10个大项，171个小项的AI技术能力**。
- ◆ **应用案例：**中通快递通过接入人脸识别功能完成快递员的快速身份核准，快递员仅需上传身份证照片与扫描脸部信息即可完成认证，解决了以往多次出现的员工卡被盗用导致用户信息泄露的问题。
- ◆ **开发工具：**AI开放平台为开发者设计了众多**可帮助降低开发成本的开发工具与框架**，例如AI数据集、AI模型与算力等。开发者可利用平台的数据集训练自己的模型，或利用平台中的算法框架定制出自己所需的功能。
- ◆ **应用案例：**品览基于百度飞桨与AI Studio的开发能力，打造了“AI亿览通”，可通过AI物品识别全面审核门店终端货架陈列，实现全国**动态查看全国1,400家门店情况**。AI亿览通的SKU识别准确度高达**97%**，审核周期缩短、节省**95%**的核查人力资源，提升**50%**以上的工作效率。

来源：百度AI开放平台官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



中国AI开放平台行业概述——接入方式

中国AI开放平台的主流接入方式包括API与SDK，两者均可完成功能调用，但在对接周期，稳定性等特性上有所区别，因此接入方式的选择因开发需求而异

AI开放平台的主流接入方式

AI开放平台主流的接入方式包括通过API或SDK，或是通过私有化部署，但由于私有化部署需配套完善的算力基础设施（高性能显卡、服务器、带宽、运维团队等），同时无法完成实时升级优化，与AI开放平台低成本与便捷的目的相违背，因此私有化部署除部分企业有特殊安全需求外，不是行业主流接入方式。API与SDK由于方便、高效且无需算力基础设施等优点，成为中国AI开放平台的主流接入方式。开发者根据开发需求选择，API适合**定制化需求强、灵活性需求高的中小型项目**，而SDK更适合对**稳定性要求高且流量大的大型项目**。



◆ **API**：应用程序编程接口（Application Programming Interface），是预先定义的函数，目的是提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件得以访问一组例程的能力，而又无需访问源码，或理解内部工作机制的细节。



◆ **SDK**：软件开发工具包（Software Development Kit），是辅助开发某一类软件的相关文档、范例和工具的集合。

AI开放平台API与SDK接入方式的对比

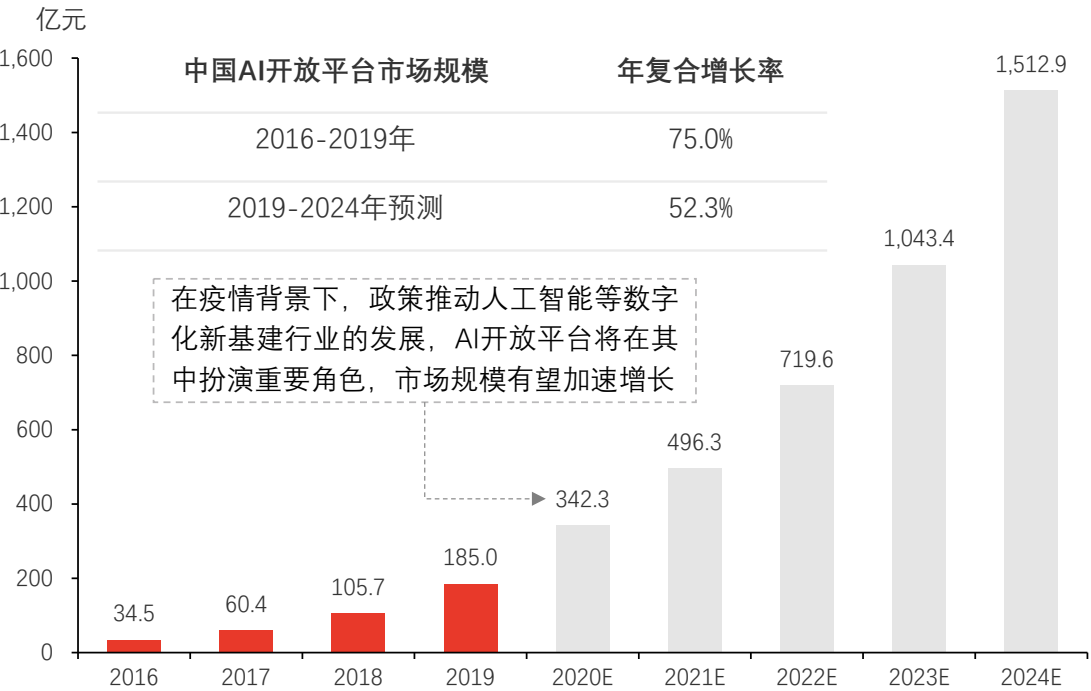
	API	SDK
对接周期	通常1-2天，需要理解文档再进行开发使用，同时测试联调也需要时间	最快仅需1小时，支持自助式对接测试
稳定性	稳定性相对SDK较差，兼容问题可能导致Bug的出现	稳定性好，一旦对接成功便不容易出错
安全性	安全性好，数据传输透明，无需授予权限，不易泄露其他数据	潜在风险高，难以掌控SDK所获得的权限，在安装前需进行安全检查以防止数据泄露或权限篡改
灵活性	灵活性高，完成对接测试后，可立刻上线或进行二次开发，功能升级	灵活性差，需要客户端更新版本
客户端	无需改动	安装SDK会增加整体包的体量，通常在上百KB或更高，轻量级应用若需安装多个SDK需权衡其带来的体量影响
服务器端	需要服务器端的技术支持，同时需要较强的开发实力	不需要服务器端的技术支持
价格	参考某头部AI开放平台的人脸关键点识别API调用费用为0.03元/次	同样参考某头部AI开放平台的人脸关键点识别SDK（联网授权），费用为20,000元/50,000元/100,000元，分别对应授权1,000台/10,000台/100,000台设备在一年内无限次调用

中国AI开放平台行业概述——市场规模

2019年中国AI开放平台市场规模达185.0亿元，在政策红利、行业渗透率提高与芯片性价比提高的推动下，预计中国AI开放平台市场规模将有望在2024年增长至1,512.9亿元

中国AI开放平台的发展主要受政策红利推动与下游应用领域需求影响，随着“新一代人工智能开放创新平台”、“新型基础设施建设”等政策的落实与下游应用领域的渗透率不断提高，AI开放平台的市场规模将保持稳定增长。2019年中国AI开放平台市场规模（按营收计）约为**185.0亿元**，预计在政策与需求的推动下，市场规模将在2024年达到**1,512.9亿元**。

中国AI开放平台市场规模预计（按营收计），2016-2024年预测



来源：专家访谈，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



政策红利、下游应用领域的扩大与算力成本的下降将推动中国AI开放平台市场规模持续上升



政策红利

政府从国家层面全面推进中国AI平台建设，建设“**新一代人工智能开放创新平台**”。截至2019年，包括科技部、发改委在内的15个部门构成的新一代人工智能发展规划推进办公室已宣布将依托百度、阿里云、腾讯、科大讯飞与商汤科技分别建设自动驾驶、城市大脑、医疗影像、智能语音与智能视觉五大领域的首批国家新一代人工智能开放创新平台。



下游应用领域扩大

根据信通院发布的《2018世界人工智能产业发展蓝皮书》，AI在传统行业的渗透率仅**4%**，仍有巨大提升空间。随着AI开放平台的出现，政府、企业部署AI时的成本显著降低，更多的企业能使用AI技术实现信息化、智能化转型，提高生产与服务效率。预计AI的渗透率将在5年内提升至20%，将显著推动AI开放平台市场规模的上升。



芯片场景化与高性能化使算力成本显著下降

过往以传统GPU为主的AI芯片存在价格高、功耗高、性价比低的痛点，导致AI开放平台的算法训练周期长，成本高。随着芯片设计开始针对不同场景进行定制化与高性能化升级，AI芯片性价比得到显著提升，以探境科技推出其语音AI芯片“音旋风611”为例，该芯片售价低于**2美元**，可大规模应用于语音领域AI开放平台，进一步降低平台成本并提高服务质量，提高平台的盈利能力。

中国AI开放平台产业链可分为上游基础设施与资源提供商、中游平台服务商与下游应用领域企业或开发者，其中大型综合性平台是产业链中话语权最强的主体

中国AI开放平台产业链结构



中国AI开放平台产业链——平台建设成本分析

中国AI开放平台的建设流程可分为底层架构搭建、算法研发与产品封装三个环节，其中算法研发需要的时间与成本最大，也是平台建设中最核心的环节

AI开放平台的建设流程

- 中国AI开放平台的建设流程主要分为三个环节：（1）搭建底层架构；（2）算法研发；（3）产品封装。按20-40人左右研发团队估算，整体平台建设需要约6个月的周期。
- **搭建底层架构**：AI开放平台的底层架构主要以AI开源框架为主体搭建，开源框架包括谷歌研发的TensorFlow、Facebook研发的PyTorch与百度的PaddlePaddle等。通过使用开源框架，可帮助厂商减少平台前期研发与设计成本，同时缩短搭建流程，按5-10人团队估算，预计仅需要**2-5周**的时间。
 - **算法研发**：算法研发是AI开放平台建设流程中的核心环节，也是其AI功能的核心部分，需要投入整个研发流程中最多且薪水最高的工程师团队与最长的时间，按10-20人团队估算，预计需要**2-4个月**的研发周期，同时存在研发失败，算法准确率不达标的可能。
 - **产品封装**：产品封装是整个平台建设流程中最简易的环节，包括UI设计、调优测试与最后的封装上线等，普通Java、API工程师即可完成。按5-10人左右团队估算，需要**2个月**左右的时间。

AI开放平台的建设成本

- 中国AI开放平台的建设与维护成本主要包括三部分（不包括场地费用）：（1）基础设施成本；（2）人力成本；（3）数据成本。
- **基础设施成本**：基础设施成本主要包括算力设施（GPU、FPGA等）、服务器、带宽、电力等。算力设施上，由于单独购买设备的性价比远低于使用云服务，多数中小厂商选择云服务的方式构建计算环境。按中小规模平台数据量估算，每月基础设施成本约在**3-8万元左右**。
 - **人力成本**：不包括行政、管理等人力成本，核心研发团队须包括算法工程师、数据工程师、架构工程师等，其中核心软件算法工程师成本最高，约为2-4万元/月，核心研发团队工程师平均薪水约为**2万元/月左右**。
 - **数据成本**：算法研发需要数据支持，研发环节需要大量数据以供模型训练、纠错与优化。除自有数据积累外，通常平台在算法研发环节需向第三方购买数据样本库，以语音识别、合成等算法研发为例，平台除使用自有数据与开源语料库外，需购买第三方语料库，成本通常为**20-40万元**。



来源：专家访谈，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台产业链——底层技术框架分析

底层技术框架是AI平台搭建与算法研发的重要基础，其中深度学习框架是底层技术框架中最重要的组成部分

AI开放平台的底层框架

AI开放平台建设初期需要搭建底层技术框架，主要指深度学习框架。根据中国工程院院士高文提供的数据，全球深度学习框架90%以上的市场份额由谷歌开发的TensorFlow与脸书开发的PyTorch占领。在搭建平台底层框架时，平台运营商可选择自主研发或使用外部框架，两种方式各有优缺点，由于自主研发的技术门槛高，多数厂家使用外部开源框架。

- **自主研发**：自主研发的优势在于平台将不会受到生态限制，以谷歌的TensorFlow为例，平台运营商若使用TensorFlow作为深度学习的底层框架，其硬件API将只能接入TensorFlow上，而TensorFlow部署在谷歌云上，就导致平台需要依赖谷歌的生态体系。自主研发的深度学习框架将赋予平台运营商更自由的发挥空间，减少对外部生态的依赖。但框架开发的门槛高，周期长，成本大，以百度为例，百度在2013年成立深度学习研究院，期间大量相关科学家与工程师参与研发，耗时三年才发布深度学习框架PaddlePaddle。
- **使用外部框架**：使用外部框架的主要优点在于多数外部框架是开源的，平台运营商可直接使用，可有效降低平台建设成本，缩短研发周期，省下的多余时间与成本可用于其配套工具的开发。缺点是使用外部框架需要依赖外部生态，不益于平台自身生态的建设。

全球AI开放平台底层技术框架（深度学习框架）市场份额，截止2020年3月

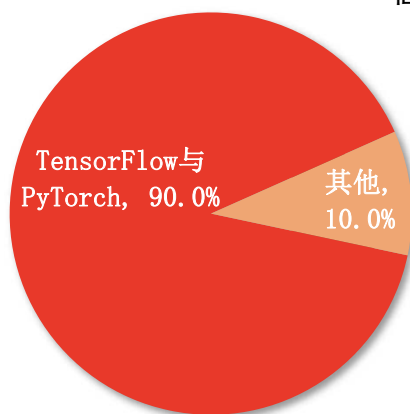
 **TensorFlow** 由谷歌开源

TensorFlow是在GitHub、谷歌搜索、招聘热词中最热门的深度学习框架

- **可视化**：自带tensorboard可视化工具，能够让用户实时监控观察训练过程
- **性能强悍**：支持多GPU、分布式训练，跨平台运行能力强
- **多用途**：具备不局限于深度学习的多种用途，还有支持强化学习和其他算法的工具

 **PyTorch** 由脸书开源

- **简洁易用**：更少的抽象，更直观的设计，建模过程简单透明，所思即所得，代码易于理解
- **细节化**：可为使用者提供更多关于深度学习实现的细节，如反向传播和其他训练过程
- **活跃的社区**：提供完整的文档和指南，作者亲自维护的论坛供用户交流和请教问题，但与Tensorflow的社区相比还是更小



其他典型
框架代表

 **Keras** 由谷歌工程师François Chollet开源

- **接口简洁**：更简洁，更简单的API
- **资源丰富**：丰富的教程和可重复使用的代码
- **简单灵活**：更多部署选项，更简单的模型导出
- **支持多GPU训练**

 **mxnet** 由亚马逊开源

- **直接命令**：支持命令式和符号式编程模型以最大化效率和性能
- **多语言**：支持七种主流编程语言，包括C++、Python、R、Scala、Julia、Matlab和JavaScript。MXnet是唯一支持所有R函数的构架

 **theano** 由蒙特利尔大学开源

- **高效优化**：Theano可高效地处理用户定义、优化以及计算有关多维数组的数学表达式
- **已不再更新**

 **飞桨** 由百度开源

- **高质量的GPU代码**
- **干净整洁**：设计干净，没有太多的abstraction
- **分布式**：支持CPU/GPU的单机和分布式模式
- **使用友好**：带有比较强的业界特征，包括NLP和推荐等应用场景

 **Caffe2** 由伯克利人工智能研究小组开源

- **适合业界**：核心程序用C++编写，因此更高效，适合工业界开发
- **直接易懂**：网络结构都是以配置文件形式定义，不需要用代码设计网络
- **资源丰富**：拥有大量的训练好的经典模型

 **CNTK** 由微软开源

- **系统友好**：CNTK支持64位的Linux和Windows系统，在MIT许可证下发布
- **向量运算**：与TensorFlow和Theano同样，CNTK使用向量运算符的符号图网络，支持如矩阵加/乘或卷积等向量操作

来源：专家访谈，各框架官网，GitHub，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台产业链——上游基础设施分析

AI开放平台运营商在搭建平台基础设施时可选用云服务或自建服务器，其中云服务适合对成本敏感的中小平台，而自建服务器适合数据量大，已具规模的大型平台

AI开放平台的建设流程

AI开放平台在前期建设与后期维护中都需要用到大量基础设施，包括算力设施与其他设施（网络带宽、数据中心等）。算力设施决定了平台算法研发的准确度与响应时间，其他设施决定了平台的稳定性、兼容性与拓展性等，两者直接影响平台产品与服务的质量。算力设施与其他设施均可通过云服务搭建，与自建相比各有优缺点。

- **云服务（公有云）**：相比自建服务器，通过云服务调用基础设施如云计算、云服务器等，平台运营商可省去前期选购、安装、架构设计与调试的时间。云服务由于规模效应的原因，使用成本远低于自建服务器。云服务的收费标准包括按量计费与包月包年，两种模式均为平台运营商提供了更大的弹性，因此非常适合用户量较少的初创平台。另一方面，自建服务器在AI芯片的选择上存在局限性，通常只能购买普通市售的GPU板卡，如英伟达Tesla V1000，而部分性能更领先的AI芯片如阿里含光800与华为昇腾910均不开放市售，仅支持通过云服务调用相关算力。
- **自建服务器（私有云）**：相比于云服务，自建服务器由于数据、算法、程序都部署在本地，因此在稳定性、数据安全性与调用速度上均有优势。但由于成本明显高于使用云服务，自建服务器的方式更适合已具有用户规模的成熟平台，通过规模效应摊销自建服务器的高成本。

云服务与自建服务器的优缺点对比

	云服务	自建服务器
性价比	云服务接入价格远低于自建服务器，同时其性能上限更高，可调用如阿里含光800的业界领先AI芯片	
使用弹性	云服务采用按需按量计费与包月包年的模式为主，同时可随时按需升级或更改服务器型号或版本，相比自建服务器有更高的使用弹性	
接入便捷性	接入云服务可为平台运营商省去前期选购、安装、架构设计与调试的时间	
数据安全性		由于数据及应用部署在本地，且私有云通常搭建在防火墙后，其数据安全性要高于云服务
稳定性		由于数据及应用部署在本地，其SLA相比于云服务更稳定，不受网络宽带影响

来源：专家访谈，阿里云，腾讯云官网，头豹研究院编辑整理
©2020 LeadLeo



中国AI开放平台产业链——中游技术开发分析

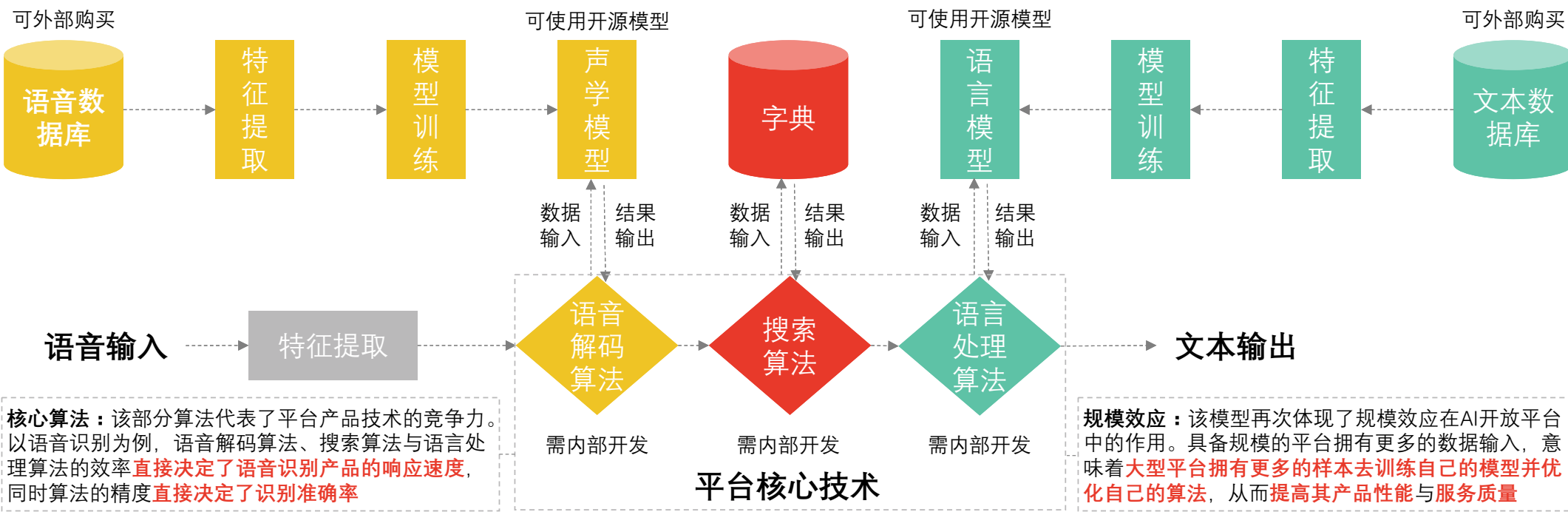
算法是AI开放平台的核心也是技术开发的重点，同时也解释了AI开放平台的规模效应现象，规模较大的平台拥有更多的样本去优化算法并训练模型

算法是平台的核心也是技术开发中最重要的环节

AI开放平台所开放的技术包括算法与开发工具，与行业应用产品，其中算法作为其核心产品可分为通用技术与行业定制化技术。通用技术算法包括计算机视觉、语音识别、自然语言处理等基础人工智能技术。行业定制化技术包括车牌识别、自动驾驶、智能语音客服等。

算法是平台的核心。由于数据库与模型均可从外部获得，平台产品之间的核心差别在于算法的效率与准确率，算法直接决定了人工智能技术想的响应速度与精度，是技术开发中最主要的环节。

人工智能技术流程模型，以语音识别技术为例



来源：CSDN，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台产业链——中游经营模式分析

中国AI开放平台主要通过免费模式、调用量计费与包月包年计费三种模式经营，平台经营的核心之一是实现规模化，从而提高利润率与竞争力

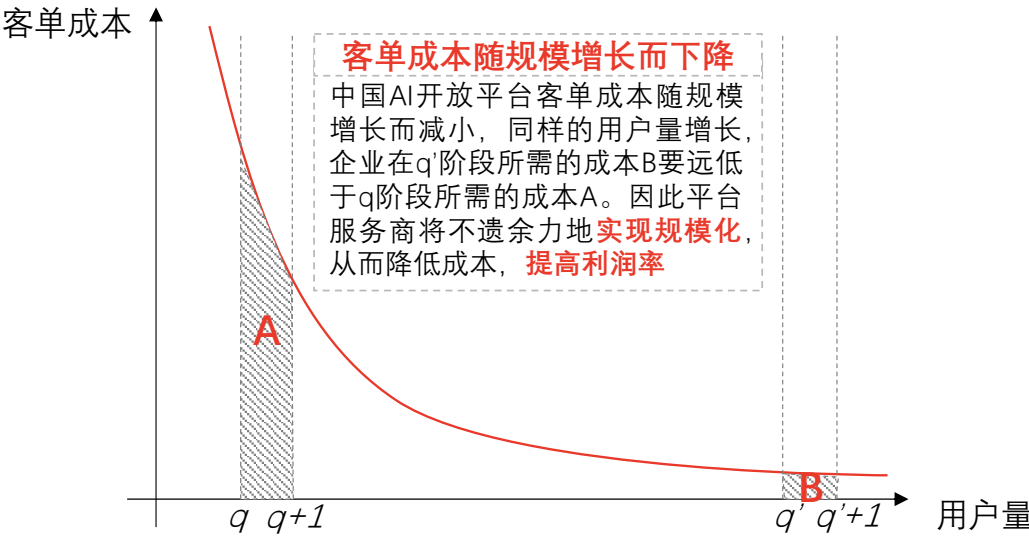
AI开放平台的经营模式与利润分析

AI开放平台经营模式是通过为企业或开发者提供AI技术接口或AI开发工具而获利，计费方式主要包括**免费**、**按调用量计费**、**包年或包月**三种。免费模式为企业或开发者提供如文字识别、人脸识别等常用、通用AI技术接口，设有使用上限，通常为1-5QPS/日，主要面向使用量较小的中小企业。免费模式通过数据积累、构建AI生态与提供附加服务从而实现盈利。按调用量计费同样面向中小企业，相对于包年包月计费，按调用量计费价格较高，适合尚未明确需求量的企业。

AI开放平台前期起步困难，且存在算法研发失败的可能，在规模尚未扩大前，**成本高、利润率低**。但随着规模的逐渐扩大，单个客户的平均成本将显著下降，利润率将逐渐提高。因此，实现规模化运营是AI开放平台的一大重要发展战略，能帮助平台在**降低成本**的同时也赋予平台**更大的议价空间**。该现象也解释了大型厂商在“部分免费”模式下仍能实现盈利的底层商业逻辑，同时也体现了大型厂商相较于中小型厂商的市场竞争优势。整体而言，中国AI开放平台**平均利润率约为30%-40%**。



规模化运营帮助AI开放平台降低平均成本



来源：专家访谈，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

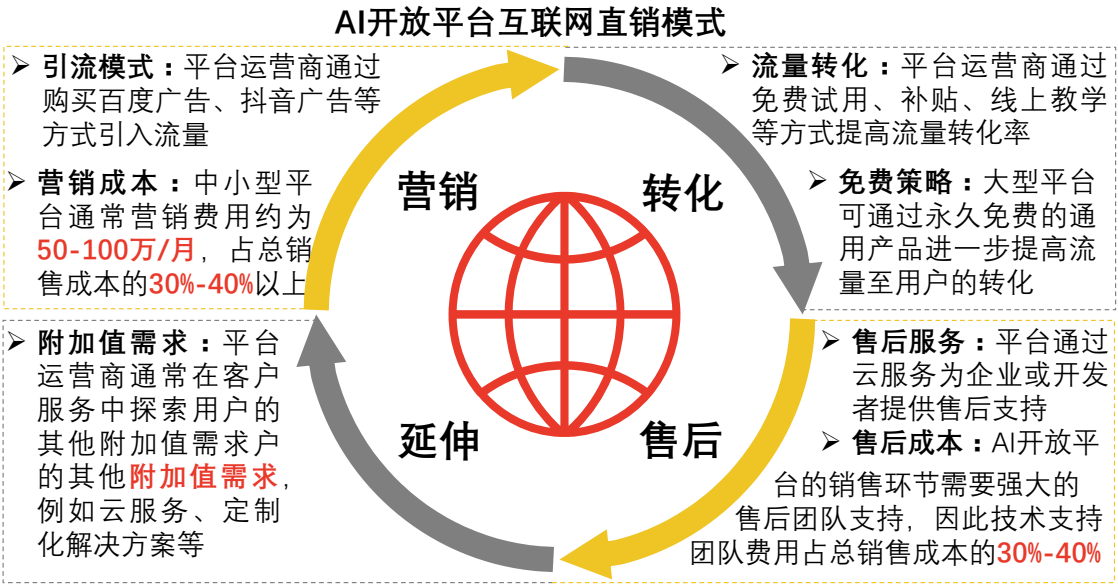
中国AI开放平台产业链——中游销售模式分析

中国AI开放平台的销售模式包括互联网直销与代理商合伙人销售，其中互联网直销适合中小型平台，而代理商合伙人销售适合已实现规模化大型平台，帮助平台建立生态

AI开放平台的销售模式

中国AI开放平台的销售模式主要包括互联网直销与代理商销售，平台运营商通常将两者结合，构建覆盖更广的销售渠道。

- **互联网直销**：平台运营商通过互联网（百度营销、短视频营销等）进行广告营销从而吸引流量，再以免费试用、补贴等形式提高流量转化率。同时线上销售客服将提供疑问解答、支付确认、合同签署，售后管理、相关业务拓展等一系列销售服务。直销的销售过程全部由平台运营商在线上完成。直销相对于代理商销售，由于无需分润，其销售成本更低、毛利率更高，但直销的缺点在于无法实现快速复制，难以实现规模化。
- **代理商（或合伙人）销售**：平台运营商按行业划分具体市场，以代理商、合伙人模式展开销售。百度、科大讯飞旗下AI开放平台等均采用行业合伙人制度，在细分市场与企业合作开展AI产品销售。同时在行业合伙人的合作框架下，平台将与合作企业进行品牌共建、共同研发与联合运营等一系列交流与合作。以百度与小能科技的合作为例，小能科技利用百度AI开放平台提供的NLP与知识图谱等技术能力，打造了面向下游客户的小能云客服，并成为百度的智能电销行业合伙人。百度为小能科技的产品进行品牌背书与技术支持，而小能科技在智能电销这一下游细分行业为百度进行用户调研、产品升级与拓展销售。



来源：百度AI开放平台官网，专家访谈，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

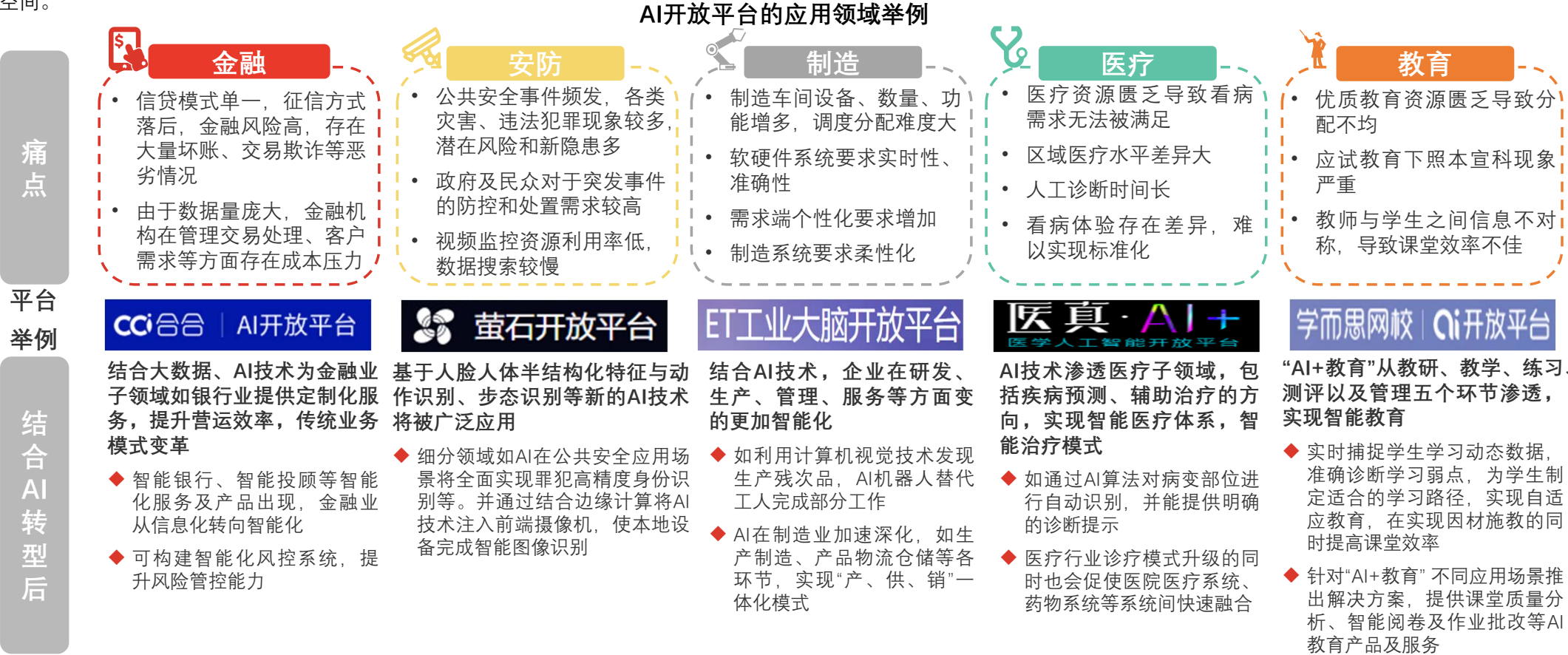


www.leadleo.com

中国AI开放平台产业链——下游应用分析

随着AI开放平台在各产业中的渗透，其下游应用领域将不断扩大，将在金融、安防、制造等诸多领域为企业赋能，帮助企业实现数字化、智能化转型

中国AI开放平台的主要下游应用领域包括金融、安防、制造、医疗与教育等行业，根据信通院数据，2018年中国AI在传统行业的渗透率仅为4%，其下游应用领域仍有巨大增长空间。



来源：信通院，学而思AI开放平台官网、头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台行业国家政策分析

中国从财政、企业需求与人才培养等诸多方面为AI开放平台与人工智能产业提供政策红利，推动行业高速发展

政策红利将推动包括AI开放平台在内的人工智能产业高速发展

政府从国家层面全面推进中国AI平台建设，建设“新一代人工智能开放创新平台”。截至2019年，包括科技部、发改委在内的15个部门构成的新一代人工智能发展规划推进办公室已宣布将依托百度、阿里云、腾讯、科大讯飞与商汤科技分别建设自动驾驶、城市大脑、医疗影像、智能语音与智能视觉五大领域的首批国家新一代人工智能开放创新平台。

政策的具体落地主要包括提供财政支持、需求侧支持与加快人才培养等方向，推动AI开放平台以及中国AI产业高速发展。

- **财政支持**：政府通过产业目标规划和法规监管引导人工智能产业发展，通过市场化手段为人工智能企业或机构提供金融财政支持，如在2018年，安排国拨经费概算**8.7亿元**，启动**16个**人工智能研究任务，营造人工智能创新及发展的有利环境，为人工智能产业快速发展奠定政策基础。
- **需求侧支持**：政府以企业需求为导向，构建产业相关配套服务与措施，鼓励AI企业探索新的商业模式和科技成果产业化路径，加速重大科技成果转化应用，为中国人工智能关键核心技术的突破和多领域的规模化应用提供有利的支撑。例如国家发改委批准鼓励百度牵头成立深度学习技术及应用国家工程实验室。
- **人才培养**：自科技部在2017年发布《新一代人工智能发展规划》后，全国已有**30**多个省市发布了人工智能专项政策，人工智能学科和专业建设加快推进，全国**30**多所高校成立了AI学院，75所高校自主设置了**89**个人工智能相关二级学科或交叉学科，加大了对人工智能领域的人才投入，增强技术储备。

来源：科技部，工信部，教育部，国务院，头豹研究院编辑整理

中国人工智能相关政策及影响，2017-2019年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指导》	2019-08	科技部	到2023年，布局建设 20 个左右试验区，对京津冀、粤港澳大湾区等重大区域发展战略进行布局
《2019年政府工作报告》	2019-03	国务院	深化大数据、人工智能等研发应用
《新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作方案》	2018-11	工信部	确定了神经网络芯片、开源 开放平台 等 17 个方向
《科技创新2030-“新一代人工智能”重大项目2018年度项目申请报告》	2018-10	科技部	基于新一代人工智能的基础理论、重大需求的关键共性技术、新型感知与智能芯片等3个技术方向启动 16 个研究任务，安排国拨经费概算 8.7亿元
《高等学校人工智能创新行动计划》	2018-04	教育部	构建人工智能领域多层次教育体系，到2020年建立 50家人工智能学院、研究院或交叉研究中心
《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》	2017-12	工信部	以三年为期限明确多项任务的具体指标，对产业链关键环节的产品和应用领域做了细致的量化
《新一代人工智能发展规划》	2017-07	国务院	以2020年、2025年和2030年为时间节点对人工智能提出三步走战略
《2017年政府工作报告》	2017-03	国务院	“人工智能” 首次被写入全国政府工作报告 ，国家层面促进AI产业发展



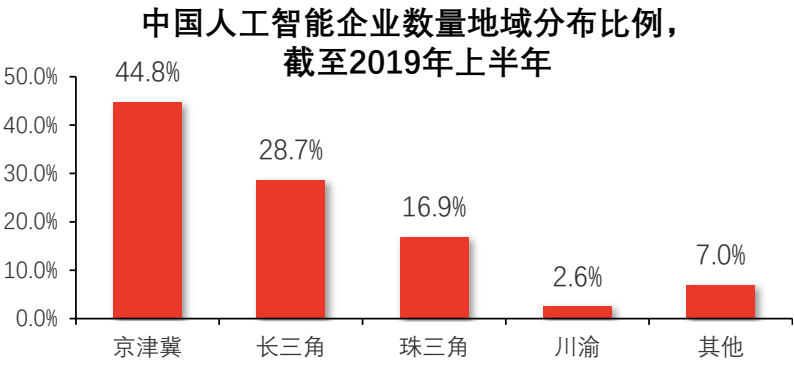
中国AI开放平台行业地方政策分析

地方政策侧重于引导现代优势产业集群与人工智能应用，重视产学研融合使其形成多元的AI生态，营造有利的人工智能创新及发展的环境

地方政策推动人工智能企业与当地产业结合，形成现代化人工智能产业集群

在《中国制造2025》的大背景 and 智能经济新形态下，各省市响应中央号召，截至2019年上半年，已有30多个省市发布人工智能相关规划或专项政策，以人工智能为技术手段，发挥当地产业集群优势，促进产学研融合并协同发展。

- 各省市明确人工智能发展目标，出台的人工智能政策均从企业、人才、应用示范数量、平台数量和产业规模等可量化的指标作为着力点进行突破，提升各省市人工智能产业应用转化率。如江苏省提出到2020年建成50个重点应用示范项目，相关产业规模超过千亿元。
- 北京、上海和深圳在人工智能政策上提出更为细节的指导措施，均把科研创新放在首位，并突出人工智能产业集群发展和产业应用的融合。2019年上半年，三大城市人工智能企业数量约占全国总量的约70%（北京42.2%，上海14.9%，深圳12.2%）。



来源：中国新一代人工智能发展战略研究院，头豹研究院编辑整理

中国人工智能相关地方政策及影响，2017-2019年

地方	政策名称	主要内容及影响
省级	《浙江省促进新一代人工智能发展规划》 《广东省新一代人工智能发展规划（2018-2030年）》	• 例如粤浙均重视加快发展人工智能软硬件产业，致力于成为中国领先的新一代人工智能核心技术引领区、产业发展示范区和创新型产业集群
北京市	《北京市加快科技创新培育人工智能产业的指导意见》	• 加强人工智能产业发展基础和人工智能融合应用 • 强化人工智能基础理论研究，培育人工智能新兴产业，攻克核心技术，打造人工智能产业集群
上海市	《关于本市推动新一代人工智能发展的实施意见》	• 强化前沿基础研究布局，攻关关键共性技术，如芯片、传感器等，打造人工智能产业集群 • 拓展人工智能融合应用场景，营造人工智能多元创新生态
深圳市	《深圳市新一代人工智能发展行动计划（2019-2023年）》	• 通过产业发展与技术创新深度结合，发展核心关键零部件 • 围绕人工智能产业数据开放、资源互通的核心需求，建设人工智能创新服务平台，推进产业应用
杭州市	《杭州市建设国家新一代人工智能创新发展试验区的若干政策（征求意见稿）》	• 支持高校和科研机构人工智能领域的科研布局，构建科研与产业资源的协同 • 对基础研究平台建设、示范应用场景项目等设立多项具体资金补助



中国AI开放平台行业驱动因素——上游芯片行业的高速发展

AI芯片正向高性能化与高性价比化发展，将推动AI开放平台的技术创新与发展，并加速AI的商业化落地进程

芯片向高性能化与高性价比化发展

芯片是AI领域的底层基础，AI芯片可根据部署场景分为云端芯片与边缘侧芯片，两者正往高性能与高性价比的两个极端发展，分别推动了AI开放平台的技术发展与商业落地。

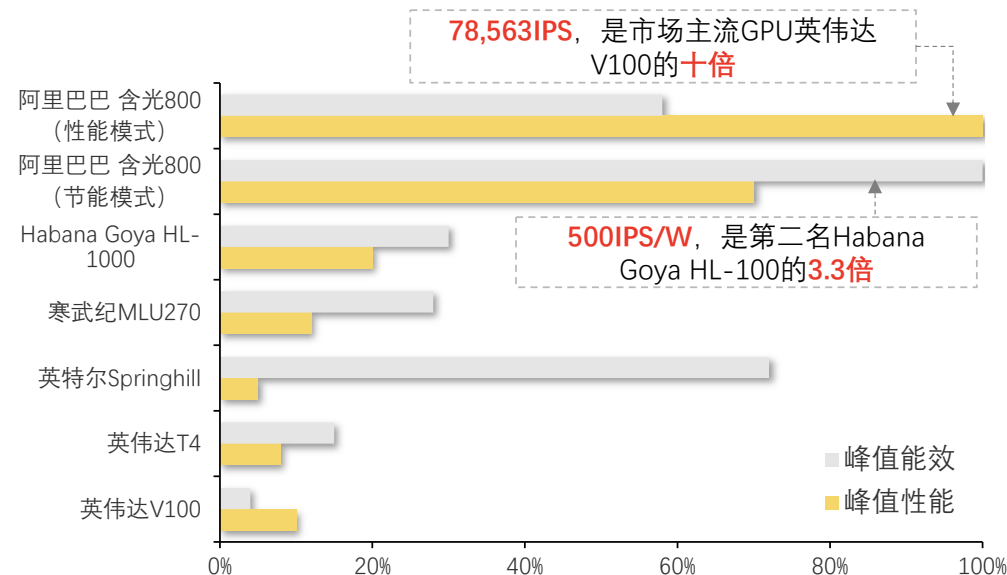
云端AI芯片高性能化：云端AI芯片，按应用方向可分为**云端训练芯片**与**云端推理芯片**，其中云端训练芯片用于神经网络算法模型对数据的学习，而云端推理芯片则是代入新数据进入已训练完成的模型，通过计算输出结论，两者均对算力与精度有巨大要求。2019年起，云端AI芯片向高性能化方向飞速发展。云端训练芯片方面，华为推出昇腾910，根据华为官方数据，昇腾910算力可达**256TFLOPS**，是国际同类顶尖AI芯片的2倍，训练速度比同期最强的AI芯片提升了**50%-100%**。云端推理芯片方面，阿里巴巴推出含光800，峰值性能约为**7.8万IPS**，相当于10块传统GPU，是同期业界性能最高的AI推理芯片的**4倍**，且峰值能效为**500IPS/W**，是第二名的**3.3倍**。

➤ 高性能化带来的算力提升将直接**推动AI开放平台的技术发展**，更强算力的云端AI训练芯片将**加速AI算法的优化升级**，**提高算法的准确率**，而更高性能的云端AI推理芯片将使AI开放平台**更快处理复杂、高并发的AI计算任务**，帮助平台与企业一同**提高AI产品与服务的质量**。

终端边缘侧AI芯片高性价比化：边缘侧AI芯片是部署在终端的AI计算模组，主要面向特定应用场景，包括部署在AI摄像头中的人脸识别芯片与部署在智能家居中的智能语音芯片等。2018年，高性价比逐渐成为边缘侧AI芯片的一大参考指标，各大AI厂商与创业公司如深鉴科技、探境科技等相继推出高性价比的场景化边缘侧AI芯片。以探境科技于2019年推出的音旋风系列为例，单颗芯片售价低于**2美元**，已实现量产供应。

➤ 与音旋风类似的高性价比芯片将**降低B端企业拥抱物联网的成本**，将极大推动AI语音识别等技术在各种**应用场景的落地及商用**。AI商业化落地的加快将同时带动AI软硬件开发的需求提高，届时将有更多的企业与开发者入驻AI开放平台，结合AI开放平台的算法与边缘侧AI芯片的算力**为产业实现AI赋能**。

阿里巴巴含光800芯片与其他主流AI芯片的性能、功耗对比



高性价比AI芯片音旋风推动AI语音应用落地，2019年



单颗芯片售价低于**2美元**
仅智能家居领域就售出**100万颗**
单项营收**过千万**

推动了AI与物联网的商业化落地，帮助超过100万的终端设备接入AI

中国AI开放平台行业驱动因素——新型基础设施建设

在疫情背景下，政策推动人工智能等数字化新基建行业的发展与商业化落地，AI开放平台将在其中扮演重要角色，

新型基础设施建设相关政策将推动人工智能产业发展，而AI开放平台将在其中扮演重要角色

在新冠肺炎疫情冲击下，国家再次强调新型基础设施建设的重要性，表示将全面推动新型基础设施建设的商用落地。此举引起社会的广泛关注与激烈讨论。人工智能作为“新基建”中应用领域最广，潜力最大的项目之一，存在落地难，商业化进程缓慢的痛点。AI开放平台将有效解决这一问题，将加速人工智能产业商业化进程，在国家新型基础设施建设战略中扮演至关重要的角色。

新型基础设施建设将使人工智能的战略意义再次升级，根据招商证券新基建投资模型估算，2020年-2025年累计人工智能相关投资将达到2,136亿元。国家巨额资金与人才的汇集将推动人工智能产业整体规模上升，AI开放平台作为产业重要环节，其市场规模将高速增长

中国新型基础设施建设政策关键时间点

中央政治局常务委员会会议

- 内容：要加大公共卫生服务、应急物资保障领域投入，加快5G网络、数据中心等**新型基础设施建设进度**
- 影响：新基建正式引发全社会关注与激烈讨论，正式注资加快商业化落地进程

两会

- 内容：强化逆周期调节，除了传统基建以外，以5G、人工智能和工业互联网、物联网为代表的新型基建将承担**更为重要的角色**
- 影响：强调人工智能等新型基础设施建设的重要性

中央经济工作会议

- 内容：加快5G商用步伐，加强人工智能、工业互联网、物联网等**新型基础设施建设**
- 影响：首次提及新型基础设施建设，并强调需加快其商用进程

2018-12

2019-03

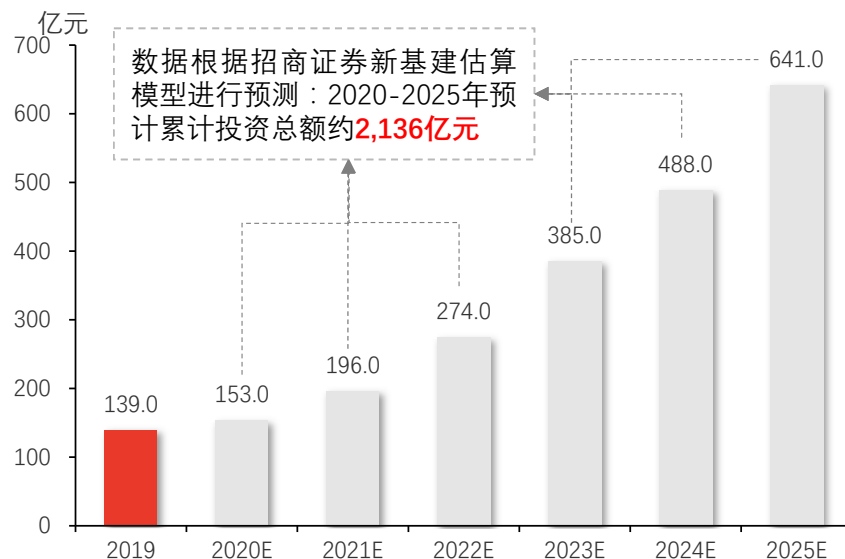
2020-03

来源：招商证券，华泰证券，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



中国新型基础设施建设推动人工智能领域投资规模，2019-2025E



www.leadleo.com

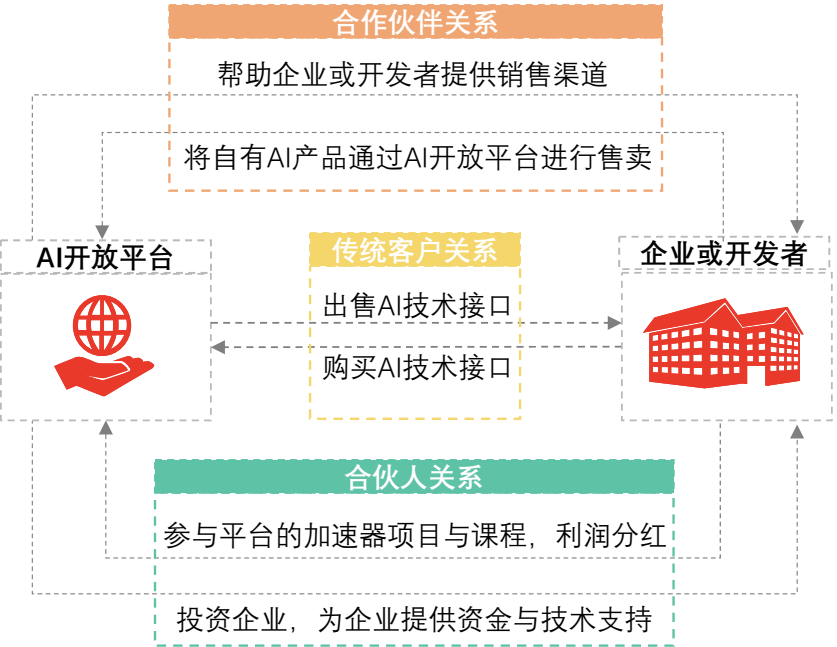
中国AI开放平台行业发展趋势——市场化

AI开放平台为企业与开发者提供AI功能接口的同时，逐渐担当起AI集市的角色，给予了企业与开发者销售渠道，构建富有活力的AI市场化生态

平台与企业、开发者共建充满活力的AI生态体系

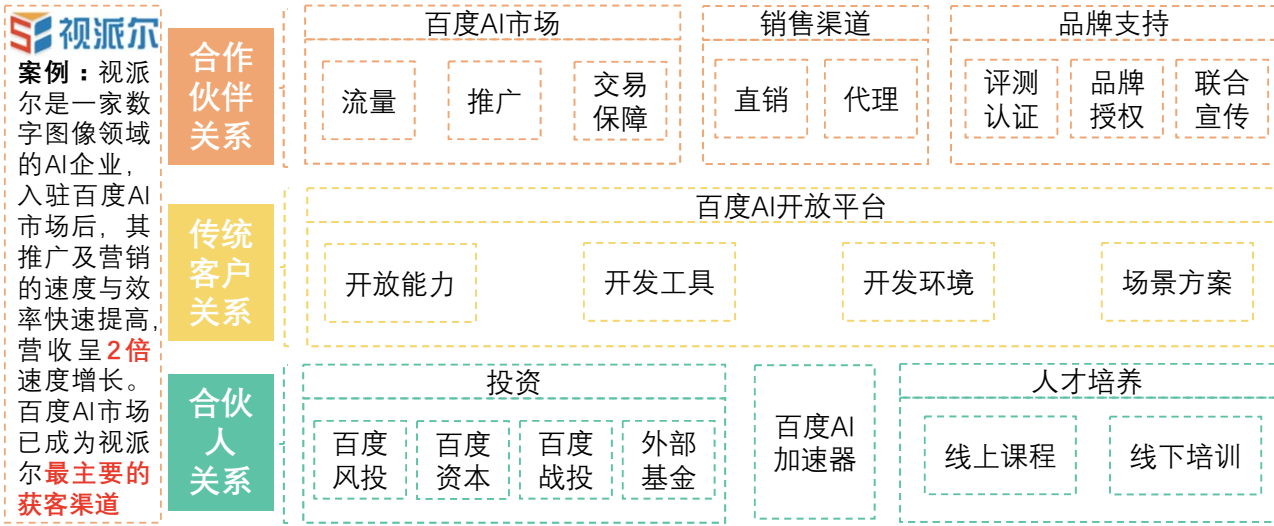
中国AI开放平台正逐渐形成市场化生态，以百度大脑为首的头部AI开放平台厂商正帮助企业与开发者完成从客户到“商家”的角色转变。以往AI开放平台仅提供AI功能接口供企业或开发者调用，企业或开发者是平台消费者。随着行业形成市场化生态，AI开放平台逐渐扮演起“AI&B2B商城”的角色。企业或开发者可上传经过其二次开发的AI产品至AI开放平台供其他企业或开发者使用，并收取费用。企业或开发者的角色从简单的客户转变为平台商家，成为平台的合作伙伴。平台将为商家的产品进行品牌背书与推广宣传，帮助企业或开发者顺利在平台上销售其AI服务或产品，平台再从中收取一定费用。同时平台将为优秀的企业或开发者注入资金，成为其股东，并通过加速器与培训课程帮助企业快速成长，与企业建立合伙人关系。平台与企业之间的客户关系、合作伙伴关系与合伙人关系构建了平台的生态体系，为平台提供活力。

市场化生态下AI开放平台与企业或开发者之间的三种关系



以百度为例，百度在其AI开放平台中建立百度AI市场，帮助企业或开发者的AI产品在平台中相互流通，结合股权投资、AI培训课程与AI加速器，构建了完整且具有活力的AI生态闭环。经过一年的发展，已有超过**400家**服务商入驻百度AI市场，并有超过**500个**AI上下游商品在百度AI市场发布。百度AI市场已成为企业采购AI服务，实现**一站式AI赋能业务的首选平台**。

百度AI开放平台的市场化AI生态



案例：视派尔
视派尔是一家数字图像领域的AI企业，入驻百度AI市场后，其推广及营销的速度与效率快速提高，营收呈**2倍**速度增长。百度AI市场已成为视派尔**最主要的获客渠道**。

来源：百度开发者大会，百度AI市场发布会，深几度，头豹研究院编辑整理
©2020 LeadLeo



中国AI开放平台行业发展趋势——免费化

头部AI厂商正通过免费开放旗下平台的通用AI功能接口吸引更多企业用户入驻，既加快了平台生态的建设与数据的积累也进一步降低了企业部署AI的门槛

免费化趋势的内在商业逻辑与影响

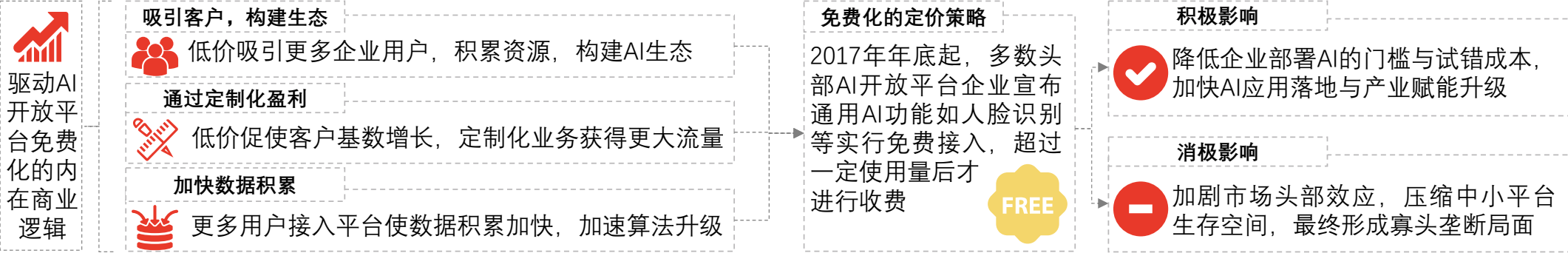
2017年百度率先宣布旗下AI开放平台将调整人脸识别等常用AI功能的收费标准，认证企业将获得5QPS/天（1QPS约为86,400次调用量）的免费配置量，**对于中小企业的使用来说相当于免费**。随后，腾讯、科大讯飞、阿里巴巴等头部厂商均相应调整其AI开放平台的定价策略，免费化开始成为行业趋势。2020年初，新冠疫情加速了AI开放平台功能免费化的进程，百度、阿里、腾讯与科大讯飞等诸多AI头部厂商均宣布疫情期间免费开放平台内所有的AI技术能力与算力帮助防疫管控工作与加速药物的研发。

内在商业逻辑：免费化定价策略的内在商业逻辑可分为以下三点：**（1）** 免费或低价策略将有效吸引企业用户使用平台，并成为合作伙伴，帮助AI开放平台积累客户资源、技术资源与不同产业资源等，**加速构建起AI生态，通过云服务器、云计算等其他生态内的服务实现盈利**；**（2）** 免费不代表一定会减少营业收入。AI开放平台免费开放的功能主要为通用AI功能，如人脸识别、语音识别等，通常需要二次开发，根据需求实现定制化，而**定制化服务存在较高溢价**。低价策略带来庞大用户基数，AI开放平台将通过定制化服务从中获利；**（3）** 数据是AI算法训练的关键，企业接入平台并调用AI能力将有效帮助平台实现**数据积累**并针对性对AI能力进行**算法升级**。

免费化的积极影响：对行业整体而言，企业免费试调用平台AI功能将有效降低企业部署AI时的准入门槛与试错成本，带动AI在垂直领域创业潮的兴起，同时显著加速AI在社会由点到面的应用落地，并推动AI赋能产业从而实现产业升级。

免费化的消极影响：头部厂商的免费定价策略将造成市场头部效应加剧，企业客户向头部厂商靠拢，而中小型平台由于缺乏资金沉淀，难以做到与大型厂商相同的定价策略，在价格对比上处于劣势，最终行业形成寡头垄断局面。

中国AI开放平台行业定价免费化的内在商业逻辑与影响



来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台行业发展趋势——全栈化

全栈化有利于平台业务的纵向延伸与生态建设，是平台运营商实现规模化运营后的主要战略发展方向之一

全栈化趋势与其影响

AI开放平台在完成规模化运营后，有向全栈化发展的趋势，提供开发平台、技术平台、与行业应用平台结合的产品与服务，覆盖人工智能应用开发的全生命周期。

- 在AI开放平台行业发展初期，平台仅提供算法技术。全栈化将使平台业务向上游与下游纵向延伸，实现跨层次的产业链覆盖，使产品与服务的研发实现自主可控，并实现基础生态建设。
- 在形成全栈化后，平台各层产品之间会形成互利共生关系，各层产品之间相互促进，相互优化，最终提高平台整体产品与服务的质量，从而提高平台竞争力。

全栈化帮助平台各层产品之间相互优化，以百度为例



来源：百度AI开放平台官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台行业竞争格局分析

中国AI开放平台市场集中度高，竞争激烈，大型厂商通过其建立的AI生态、数据积累与定价优势占有市场超过80%的份额

随着中国大量AI厂商的高速崛起，中国的技术平台领域已逐渐摆脱对海外厂商的依赖。百度、阿里巴巴、腾讯、华为、京东、金山等科技企业相继发布其AI开放平台或将AI开放平台搭建在云服务中。中国相继出现超过50家AI开放平台，除海外厂商外，中国国产AI开放平台市场集中度高，超过80%的市场份额由百度、阿里巴巴、腾讯与华为瓜分，主要原因包括以下三点：

- **AI需要数据积累：**大型厂商在数据积累方面拥有创业公司无法比拟的优势，庞大的、低成本的数据积累帮助大型厂商通过训练与优化提升算法的准确率，而小型公司通常需要花费高昂费用购买数据库以达到训练目的。
- **全栈AI生态提高用户黏性：**大型互联网厂商或科技厂商拥有完善的AI布局，为企业或开发者提供AI能力的同时可提供更多附加服务，例如云服务器、云计算、孵化器、创业课堂等小型厂商无法提供的服务。
- **定价优势：**大型厂商可通过低价甚至免费的定价优势吸引开发者入驻，获取数据同时从附加服务中盈利，但小型厂商需要通过高定价维持现金流的健康。相比之下，开发者更愿意选择品牌更大、性价比更高的大型厂商产品。

中国国产AI开放平台市场份额，2019年



Baidu Brain | AI开放平台

百度在AI开放平台方面是市场的绝对领导者

- 开发者数量：160万
- 日调用量：1.5-2万亿次/日
- 开放AI能力数量：228项



AliGenie

阿里巴巴凭借云服务积累的技术与客户优势稳居前三

- 开发者数量：50万-60万
- 日调用量：1.2万亿次/日
- 开放AI能力数量：超过100项



腾讯AI开放平台
Tencent AI Open Platform

腾讯AI开放平台方面凭借庞大的用户数据积累稳居前三

- 开发者数量：40万-50万
- 日调用量：7,000-8,500亿次/日
- 开放AI能力数量：超过50项



HUAWEI

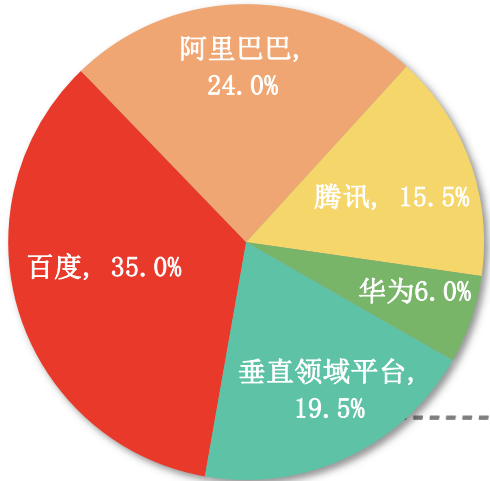
华为AI开放平台拥有强大的硬件技术优势，在市场中稳居前四

- 开发者数量：30万-40万
- 日调用量：2,000-4,000亿次/日
- 开放AI能力数量：超过60项

注：各平台数据来源于专家访谈与公开资料整理，市场份额不包括海外厂商、如亚马逊AWS、微软Azure AI、IBM与谷歌等。

来源：专家访谈，各AI开放平台官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



计算机视觉



语音识别



机器学习





中国AI开放平台行业头部企业——主要技术对比

AI开放平台行业头部厂商的核心技术差别小，百度、阿里巴巴、华为与腾讯均在国际大型赛事中取得优异成绩，其中百度优势更为明显

	百度	阿里巴巴	华为	腾讯
语音识别：头部四家厂商语音识别技术差距小，百度与腾讯稍有领先，但整体落后于微软、谷歌等国际厂商。	- 词错率：远场语音识别降低错误率30%（2019） - 其他：SMLTA模型创新全球第一，语音识别准确率97%（2016）	LibriSpeech：DFSMN模型准确率96.04%（2018）	准确率：将语音文件、实时语音数据流转换为汉字序列，准确率90%以上（2019）	识别率：通用领域的语音识别率最高可达到95%，实时率为0.27%；语音合成MOS值为4.4，声纹识别准确率为99%（2019）
计算机视觉：计算机视觉技术是中国厂商较为成熟且领先的技术，四家头部厂商在国际各大计算机视觉赛事中均屡获殊荣，均在计算机视觉领域处于顶尖水平。	- ICCV VOT：单目标短时跟踪冠军（2019） - ICME：人脸106关键点检测比赛冠军（2019） - LFW：人脸识别准确率99.77%（2018）	- LPIRC：在线图像分类任务排名第一，实现23ms的单张图片分类速度（2019） - WebVision：82.54%准确率（2019） - PascalVOC comp4榜单：92.9综合得分，位居第一（2019）	- ImageNet：ResNet-50在ImageNet数据集以10分28秒夺冠（2018） - ICDAR：与华中大在发票文本的端到端识别任务中以96.43%的精度夺冠（2019） - MegaFace：华为收购的Vocord公司的曾在2016-2017年度夺冠	- PascalVOC comp4榜单：91.2综合得分（2019） - MegaFace：83.29%的准确率100万级别人脸识别测试（2017） - LFW：刷新世界纪录，99.8%（2017）
自然语言处理：在自然语言处理技术方面，四家头部厂商中百度较为领先于其他三家厂商。除四家头部厂商外，其他AI开放平台运营商包括平安科技、科大讯飞、云从科技等均在该领域处于世界领先，其中平安科技在2019年底获得SQuAD2.0榜单第一名后至2020年4月至，仍未被超越。	- SQuAD1.1最佳成绩：第9名，EM值85.944，F1值92.425（2019年2月） - SQuAD2.0暂无公开成绩 - 语言翻译表现：28个语种 - 其他：ERNIE2.0框架在多种NLP任务上，效果超越BERT和XLNET；2019年GLUE榜单突破90大关，打破世界纪录	- SQuAD1.1最佳成绩：第16名，EM值82.440，F1值88.607（2018年1月） - SQuAD2.0最佳成绩：第40名，EM值77.003，F1值80.209（2018年11月） - 语言翻译表现：阿里翻译支持19个语种实时翻译（2019） - 其他：EMNLP BB Task取得第一（2019）	- DigSci科学数据挖掘大赛：语音语义Lab夺冠（2019） - SQuAD暂无公开成绩	- SQuAD1.1最佳成绩：第16名，EM值81.790，F1值88.16（2017年12月）； - SQuAD2.0暂无公开成绩 - 语料库：包含800+万个汉语词汇 - 语言翻译表现：腾讯翻译君支持17个语种实时翻译（2019）
机器学习：在机器学习领域，百度作为中国最早发布拥有自主知识产权的深度学习平台的企业，在机器学习，与其子领域深度学习，有较大领先优势。	机器学习平台排名：旗下飞桨在中国市场位居第一（IDC，2019H2）	- 机器学习平台排名：在中国市场位居第二（IDC，2019H2） - PAI 3.0：10+种场景的算法模型；提供100+种算法组件	机器学习平台排名：在中国市场位居第四（IDC，2019H2）	- 机器学习平台排名：在中国市场位居第三（IDC，2019H2） - Angel 3.0：100+多家公司和机构使用Angel3.0（2019）

来源：各赛事官网，各AI开放平台官网，新闻报道，IDC，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台行业头部企业——商业化对比

百度与阿里巴巴在AI开放平台行业相关的商业化对比中处于领先地位，华为与腾讯分别在生态与全栈化程度上稍有欠缺

中国AI开放平台头部厂商的商业化对比

	百度	阿里巴巴	华为	腾讯
平台规模	- 平台体系：阿波罗开放平台、百度大脑AI开放平台、小度技能开放平台等 - 平台实力：AI开放平台开放228项AI技术能力，开发者约160万，语音、人脸、NLP调用量中国第一，日均调用量突破1.5万亿次；小度技能开放平台有33,000+开发者和2,400+技能	- 平台体系：AliGenie、飞天AI平台、飞天大数据平台、Apsara AIO平台 - 平台实力：人工智能日调用量超过1万亿次，服务全球10亿人；AI平台日处理图像10亿张、视频120万小时、语音55万小时、自然语言5,000亿句，视觉智能日调用量超过1,600亿次	- 平台体系：HiAI、MindSpore、ModelArts、CANN等 - 平台实力：日活用户接近1亿，月调用量6,000+亿，开放API数量40+个（2019）	- 平台体系：NCNN、腾讯AI开放平台、Angel3.0、Tencent ML-Images等 - 平台实力：日处理图片30亿张以上；日处理语句千亿句以上；每日实时计算次数30万亿次；开放AI能力数量200+个
生态繁荣度	- AI投资：投资版图涉足10个行业，投资轮次主要集中在A轮和B轮（2018） - AI扶持项目：为1,000+家企业提供相关AI技术和应用培训；为200+家高校开设深度学习课程 - 合作伙伴：600+家，并联合运营商、硬件厂商、产业界合力推动AI+5G在自动驾驶、物联网、8K互联网视频直播等新兴行业方面的应用	- AI投资：投资旷视、商汤、依图、云从、寒武纪、Wayray、Infinity AR等多个海内外AI企业 - AI扶持项目：湖畔大学扶持AI创业者与企业 - 合作伙伴：达摩院已与全球150+所知名高校的100+个科研团队开展科研项目合作；并与脸书合作开源项目	- AI投资：2019年内已投资3家AI领域公司；并海外收购Vocord等公司 - AI扶持项目：计划投资10亿元资金与海内外高校推出AI人才培养计划；计划用3年时间培养100万个AI领域的开发者 - 合作伙伴：HiAI拥有4,000+家合作伙伴，沃土AI开发者使能计划已有20+家合作伙伴（2018）	- 投资：AI相关投资并购事件100+起 - AI扶持项目：加速器项目已进行3期，第三期录取30个项目，总估值超200亿元，前两期录取65个项目，整体估值662+亿元，70%项目完成一轮融资；腾讯青藤大学扶持AI创业者与企业 - 合作伙伴：合作高校及研究机构数量400+家
AI落地表现	- 智能音箱全球出货量：370万台，市场份额13.1%（2019Q3） - 百度地图：日均服务请求次数突破1,200亿，服务50+万个移动应用（2019） - 阿波罗：测试里程、牌照数量和车队数量中国第一，并在长沙落地首个自动驾驶出租车队 - 灵医智惠：已在中国18个省市自治区1,000+个医疗机构落地（2019） - 小度助手：4亿智能设备激活数量（2019） - 智能云营收：同比增速超过410%，在所有厂商中增长最快（2018H2）	- 智能音箱全球出货量：390万台，市场份额13.6%（2019Q3） - ET大脑：全球已有23个城市接入ET城市大脑，已覆盖交通、城管等11个领域、48个场景 - AliOS：已有100+万辆的汽车搭载了阿里云AliOS系统 - 阿里小蜜：已覆盖全球132个国家和地区的11种语言 - 云服务营收：13.5亿美元（2019Q3）	- 智能终端产品：智能手机出货量5,900+万台（2019年Q1） - 金融：已部署中国100+个金融云项目，覆盖60+家银行、20+家保险公司及20+家证券机构 - 智能家居服务：HiLink平台已与全球150+家厂商合作，接入100+个品类，覆盖500+款产品 - 其他：语音助手、智慧视觉等AI业务MAU1.9+亿，平均每个用户每天使用6次	- 医疗健康：腾讯觅影是中国首个进入临床预试验的结直肠癌实时筛查AI系统，已落地100+家三甲医院（2018年4月） - 安防领域：GrandEye天眼系统，超过50万张/小时单机入库速度（2017） - 工业领域：“AI+工业生产检测”，液晶面板缺陷检测中，识别准确率90%，辅助100+道工序质检，节省50%+人力成本 - 云服务营收：6.8亿美元（2019Q3）
全栈化程度	- 数据中心：中国10+个（2019） - 深度学习框架：飞浆，中国首个拥有自主知识产权的深度学习框架 - 训练+推理芯片：“百度昆仑”，260Tops，制程14nm - 远场语音交互芯片：“百度鸿鹄”，平均功耗仅100mW	- 数据中心：中国8个（2019） - 推理芯片：Ali-NPU；含光800，性能78563 IPS，制程7nm，能效比500 IPS/W	- 数据中心：中国5个（2019） - 训练芯片：鲲鹏系列 - 推理芯片：麒麟系列，鸿鹄系列，其中昇腾910，FP16算力256Tops，INT8算力512Tops，制程7nm	- 数据中心：中国14个（2019） - 芯片：暂未公布自研AI芯片 - 芯片公司投资：燧原科技2019年12月发布云端AI训练芯片邃思DTU，声称单卡单精度算力20Tops，混合精度算力80Tops，12nm工艺，预计2020年Q1上市
头豹分析师观点	百度在四个维度均处于中国领先地位，尤其是在平台规模与全栈化程度上优势明显	阿里与百度齐头并进，是中国AI开放平台与AI产业的绝对领导者	华为为AI开放平台拥有最优秀的全栈化能力与软硬结合的解决方案，但在AI生态上稍逊于BAT	腾讯拥有最多的数据积累，其AI发展潜力巨大

来源：各AI开放平台官网，新闻报道，IDC，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台行业企业排名

根据技术情况、开放能力数量、全栈化建设、生态繁荣度与商业化水平五个维度，百度、阿里巴巴、腾讯与华为是中国AI开放平台行业的绝对领导者

AI开放平台运营商排名评分标准

本报告从技术情况、开放能力数量、全栈化建设、生态繁荣度及商业化水平5个方面对中国AI开放平台企业进行评分，每个指标评分区间为1-5分，并根据指标评分与指标权重计算出行业排名情况。

➤ 技术情况（权重20%）

技术情况的主要衡量标准包括在同一计算环境下算法的准确率与耗时等指标，评分将综合各厂商在SQuAD、SwitchBoard与ImageNet等各项赛事中的成绩与各AI顶会论文的数量进行评判；

➤ 平台规模（权重20%）

平台规模化运营是其降低成本提高毛利率的重要手段，评分标准将平台体系与平台实力进行评判；

➤ 生态繁荣度（权重20%）

提升生态繁荣度是AI开放平台的核心发展战略之一。本报告将从AI投资、AI扶持项目与合作伙伴关系三方面对平台进行生态繁荣度的评分；

➤ AI落地表现（权重20%）

AI落地表现将结合平台厂商在各领域的AI实际应用反馈、相关销量数据与营收等进行评分；

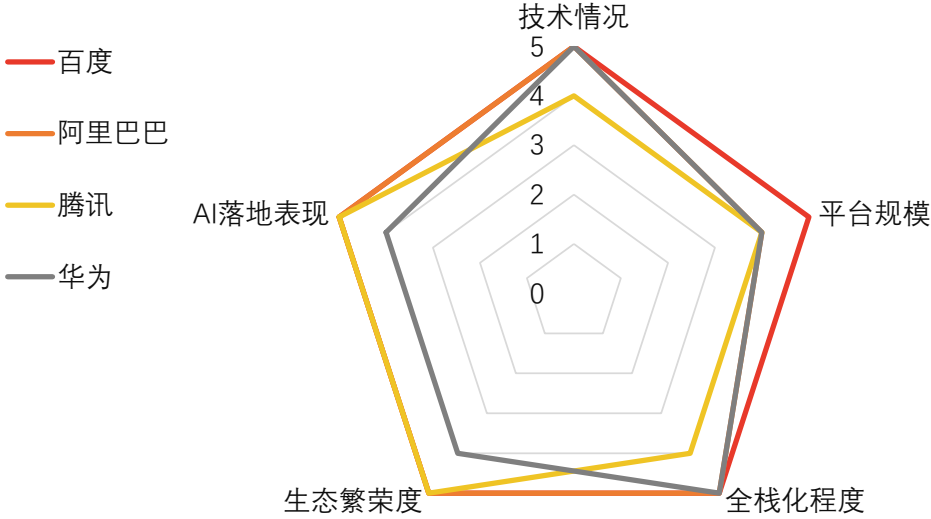
➤ 全栈化程度（权重20%）

全栈化建设程度体现了厂商在人工智能基础层、技术层与应用层三层的全面AI布局，评分标准将综合厂商在各层的布局广度与深度，例如自研芯片、数据积累等。

中国AI开放平台行业企业综合评分情况，截止2020年3月

	技术情况	平台规模	全栈化程度	生态繁荣度	AI落地表现	综合评分
百度	5	5	5	5	5	25
阿里巴巴	5	4	5	5	5	24
腾讯	4	4	4	5	5	22
华为	5	4	5	4	4	22
科大讯飞	4	4	3	4	4	19
第四范式	4	3	5	3	4	19
旷视科技	4	4	4	3	3	18
京东	3	3	3	4	5	18

头部综合性AI开放平台评分对比，截止2020年3月



来源：专家访谈，各AI开放平台官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台行业投融资概况

中国AI开放平台股权投资市场以中后期为主、集中度高，原因在于AI开放平台行业已逐步发展成熟，同时受投资大环境下行影响，投资机构更倾向于风险较小的成熟项目

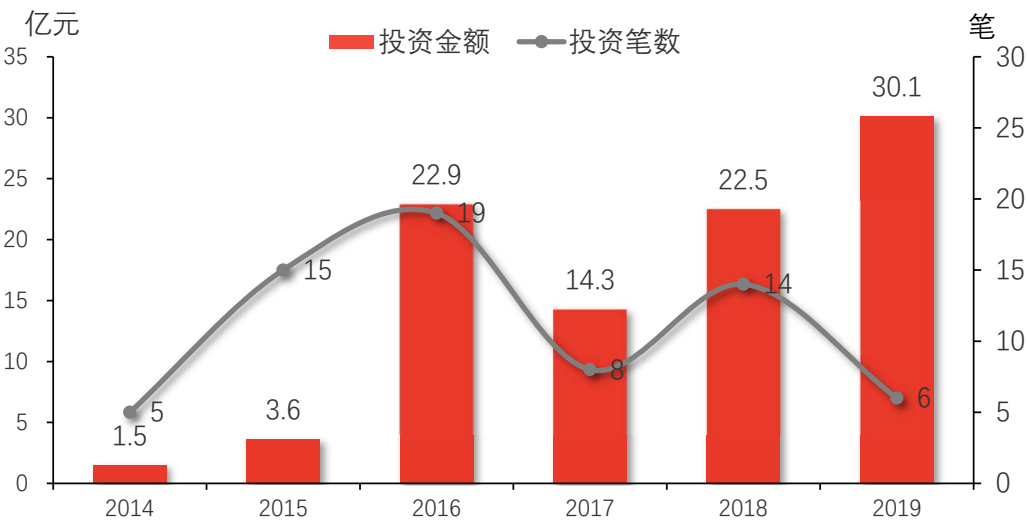
投融资概况与原因

中国AI开放平台行业股权投资市场已逐渐形成**中后期为主、集中度高**的市场态势，2019年共发生6起AI开放平台投资事件，均为B轮及B轮以后的中后期投资，平均每笔投资金额约5亿元，而回溯2015年，共发生15起投资事件，平均每笔投资金额**仅2,400万元**，与2019年平均投资金额相差**约20倍**。

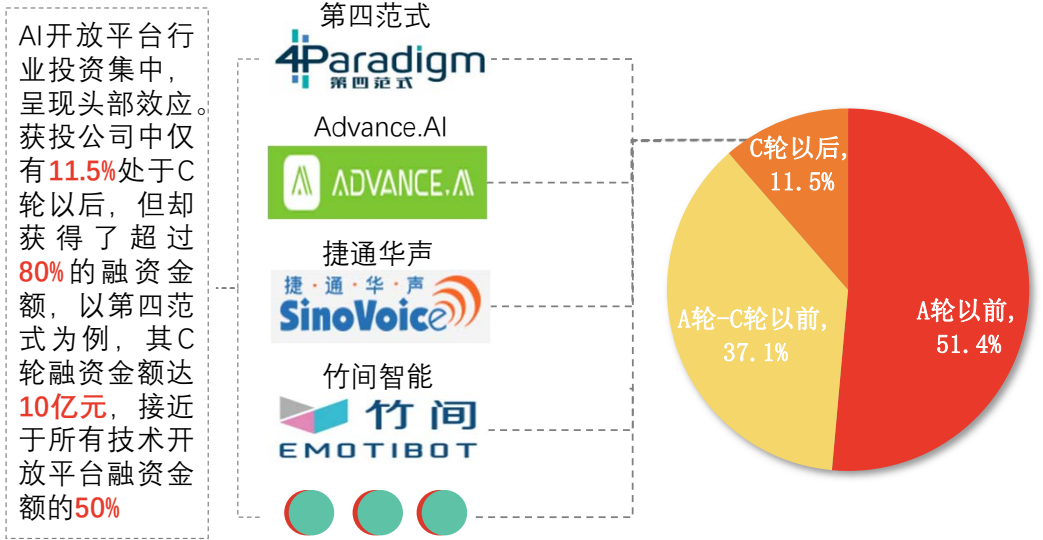
直接原因：AI开放平台市场生命周期已从引入期发展为成长期后期。在引入期，AI开放平台属于蓝海市场，投资机构更关注早期项目且投资较为分散，而随着行业发展，市场进入成长期甚至成熟期，头部效应出现，优秀企业逐渐占领多数市场份额甚至形成垄断，导致初创企业的市场空间缩小。因此股权投资开始向头部成熟企业集中，同时早期投资开始减少。

间接原因：AI开放平台的股权投资市场受整体股权投资市场大环境影响。2019年中国股权投资机构出现募资难问题，整体股权投资市场下行。根据清科数据，中国2019年前11月股权投资市场募资总额约为1.08万亿元，同比下降约为**10%**。投资机构资金短缺导致整体大环境趋冷，2019年整体股权投资金额下降**46%**，投资次数下降**42%**。投资机构“弹药”减少导致其更偏向于选择风险较小、有稳定营收或已实现盈利的中后期项目。

中国AI开放平台行业股权投资金额与投资笔数



2014年-2019年中国AI开放平台行业股权投资轮次合计分布



来源：桔子IT，头豹研究院编辑整理
©2020 LeadLeo



中国AI开放平台行业投资建议

中国AI开放平台股权投资市场中后期为主、集中度高，原因在于AI开放平台行业已逐步发展成熟，同时受投资大环境下行影响，投资机构更倾向于风险较小的成熟项目

投资不同发展阶段的平台应有不同的关注点



早期项目：关注在垂直领域拥有技术优势的平台

暂未形成规模效应的早期AI开放平台应向垂直领域开发定制化的产品与服务，在垂直领域建立一定的竞争壁垒。原因在于客单成本更低的大型成熟平台在通用AI技术的竞争中拥有显著的价格优势与平台优势，但在细分领域，大型厂商的竞争优势相对不明显。早期AI开放平台可快速布局垂直领域，建立技术优势，例如BosonNLP，专注于中文语义分析，在该细分领域拥有高度差异化、定制化的产品与竞争优势。



中期项目：关注平台的商业化潜力

对于已具有一定规模中期AI开放平台，投资者应重点关注其AI技术与产业结合并实现商业化落地的能力。重要指标包括用户量、开发者数量、日调用量等，指标将体现平台的规模化水平，结合营收等财务指标，可分析得出平台规模效应的商业转化潜力。以合合信息为例，旗下合合AI开放平台结合旗下启信宝、扫描全能王、名片全能王等产品，形成商业互动，帮助合合信息早在**2015即营收过亿，并保持连续三年超过100%的增长率**。



后期项目：关注平台AI生态的建设程度

在AI开放平台完成规模化后，需要利用AI生态提高用户活跃度与黏性，因此AI生态的建设将是中后期AI开放平台的发展方向。投资者应关注平台的合作伙伴数量，平台是否形成AI市场化、全栈化的生态闭环。例如百度与灵云AI开放平台等，截至2019年，灵云AI开放平台已累计超过**数十万**开发者，赋能的软硬件终端用户量**超过6亿**，商业化落地程度处于中国领先地位。

中国AI开放平台行业早期企业推荐——BosonNLP（1/2）

上海玻森数据科技是中国AI开放平台中优质的早期投资标的，其旗下的BosonNLP已实现日调用量数千万次，并在众多开发者社区积累了良好的口碑



企业名称：上海玻森数据科技有限公司

成立时间：2012年

轮次：A轮

上海玻森数据科技有限公司是一家专注于中文语义分析的公司，旗下拥有玻森BosonNLP中文语义分析开放平台。BosonNLP平台通过NLP技术（自然语言处理）对非结构化文本数据进行包括情感倾向、实体、分类、聚类等多种维度分析，帮助企业快速在海量文本数据（新闻、财报、社交媒体、CRM数据、司法数据等）中提取有效信息并通过分析得出见解，并最大化数据的商业价值。BosonNLP平台在2014年上线，早于中国大多数AI开放平台，企业或开发者可通过BosonNLP平台的API产品调用平台功能，平台已在Github、CSDN等开发者社区获得良好的口碑。

(\$) 融资概况

上海玻森数据科技有限公司产品与商业模式已趋于成熟，处于商业化早期阶段，是中国AI开放平台中优质的垂直领域早期投资标的。上海玻森数据科技有限公司共获得来自荣之联、创势资本与常春藤资本等机构的三轮融资，目前处于A轮-B轮阶段。

上海玻森数据科技有限公司融资历程

时间	轮次	投资金额（元）	投资方
2016-05-27	A轮	数千万	常春藤资本 东熙资本 信诺资本
2015-06-15	Pre-A轮	数千万	创势资本
2013-03-31	天使轮	数百万	荣之联 方信资本

来源：BosonNLP官网，头豹研究院编辑整理
©2020 LeadLeo

产品应用

在信息爆炸的时代下，企业正面临着各种形式的大数据冲击，例如客户反馈、竞争对手信息、客户邮件、微博、微信，论坛，新闻、法律文件，产品或者工程文件。如何充分解读和利用这些数据对企业增强自身的灵活性和竞争力至关重要。海量的此类数据存于公司内部和互联网（超过75%的数据为非结构化数据），且信息量仍持续快速增长，人工阅读并分析的效率已无法应对，NLP技术将是解决这一问题的最佳解决方案。BosonNLP平台已成功为商业用户提供每日千万次的API调用服务，帮助企业利用NLP技术进行市场调研、发掘销售机会、优化风控管理等，提升企业竞争力。

BosonNLP平台主要应用方向



客户分析



竞争对手分析



市场销售机会挖掘



市场趋势分析



中国AI开放平台行业早期企业推荐——BosonNLP（2/2）

BosonNLP的NLP基础分词与词性的F1值高达97.9%与95.6%，拥有包括情感分析、信息分类、实体识别等在内的6项行业领先水平的API能力，是中国语义分析平台领先者之一

投资亮点：行业领先级的语义分析API能力

BosonNLP平台的主要文本分析功能包括：情感分析、信息分类、实体识别、典型意见、文本聚类、关键词提取。所有功能的实现需建立在分词与词性标注的基础上，BosonNLP将词性分为22个大类，共69个标签，其分词与词性的正确率达到97.6%与95.4%，召回率达到98.1%与95.9%，F1值为97.9%与95.6%，各项基础指标均为行业领先。BosonNLP凭借其优异的技术能力在NLPC 2015的分词与词性标注竞赛中获得两项第一，扎实的底层技术使BosonNLP平台的功能独具特色且处于行业领先水平。

BosonNLP平台开放能力

情感分析
基于上百万条社交网络平衡语料和数十万条新闻平衡语料的机器学习模型，结合自主开发的半监督学习技术，BosonNLP在情感分析的准确度可达到85%-90%，并提供篇章级的分析能力。情感分析可用于汽车、餐饮以及电商消费中快速地找到正面或负面的评价

实体识别
实体识别是语义分析中的重要环节，用于识别文本中具有特殊意义的信息，如人名、地名、时间、产品名与公司名等。BosonNLP在实体识别功能的F1值达到81%，相较于业界重要参考指标StanfordNER高出7个百分点

文本聚类
文本聚类帮助企业高效将海量文本数据进行分类统计管理，其二次开发空间大，可用于建立文本导航、搜索与摘要等功能。BosonNLP的算法可基于数据的算法自动设定阈值，避免了传统K-Mean算法需要预先设立聚类总数的痛点，因此广受开发者的推崇

来源：BosonNLP官网，36Kr，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



信息分类
BosonNLP提供定制的文本分类API服务，将文本按照预设的分类体系进行自动区分。基于玻森自主研发的语义联想、句法分析等技术，通过半监督学习引擎的训练，只需要进行少量的代表性数据标注，模型即可达到商用级别的准确率，可用于互联网文本数据的筛选、分析与潜在商业机会的挖掘等

典型意见
典型意见功能将消费者意见进行单句级别的语义聚合，提取出有代表性的意见，被广泛用于消费者调研、电商点评分析和社会热点事件等的意见整理，提取核心信息。典型意见功能帮助企业员工节约时间成本，免于阅读含义相同但表述不同的大量重复性文本

关键词提取
关键词提取可从单篇或多篇文本信息中提取具有代表性的关键词，BosonNLP可根据关键词出现的频率、与主旨的相关性、与文中其他词的相关性等多重因素，计算出多个关键词的权重，并进行词义联想等衍生功能

中国AI开放平台行业中后期企业推荐——合合信息（1/2）

合合信息旗下拥有合合AI开放平台、名片全能王、扫描全能王与启信宝等知名产品，是中国图像识别与处理领域商业化程度最高的企业之一

CCI合合AI开放平台

企业名称：上海合合信息科技发展有限公司 成立时间：2006年 轮次：战略投资

上海合合信息科技发展有限公司，简称合合信息，专注于模式识别OCR（光学字符识别）等技术，在OCR、计算机视觉、手写识别、图像处理及自动图像增强等领域达到世界领先水平。旗下**合合AI开放平台**专注于**图像识别与处理技术的API产品**，产品包括基础OCR、证照类OCR、车辆相关OCR等，平台合作伙伴包括三星、联想、软银、特斯拉与太平洋保险等诸多知名企业。围绕OCR技术，合合信息是中国图像识别与处理领域**商业化程度最高的企业之一**，除合合AI开放平台外，合合信息同时拥有**名片全能王、扫描全能王与启信宝**等旗下知名产品。名片全能王全球下载用户超过**3.2亿**，扫描全能王全球下载用户达**3.7亿**，而启信宝整合了全国**1.8亿**家企业**743**个维度的**600亿**条企业征信大数据。大规模的商业化应用为合合信息的AI算法研发提供了数据支持，使**合合AI开放平台在图像识别与处理领域处于中国、甚至全球领先地位**。

(\$) 融资概况

合合信息共有六次融资纪录，目前处于战略投资阶段，投资方包括京东数科、东方富海与经纬中国等知名投资机构。在2017年7月C轮融资时，合合信息以5%股权获得**1.09亿元**，**估值约为21.8亿元**。根据公开数据，合合信息2015年**仅B端业务营收已过亿元**，随后2015-2018年营收与市场份额同比增长均**超过100%**。2017-2019年估值按年复合增长率30%保守估计，合合信息2019年估值约**36.9亿元**，仍有巨大升值空间。据公司高管采访时透露，公司上市计划正在内部讨论中。

合合信息融资历程			
时间	轮次	投资金额	投资方
2018-12-31	战略投资	未披露	浙江御勤创业投资有限公司
2018-07-01	D轮	未披露	奇成资本
2017-02-23	C轮	1.09亿元	京东数科 重庆文创基金 中视资本等
2015-06-15	B轮	未披露	奇成资本 利瀚投资
2012-01-12	A轮	1,000万元	东方富海 经纬中国
2011-01-20	天使轮	100万元	经纬中国

(\$) AI开放平台产品

合合AI开放平台产品以**计算机视觉能力与机器自动化**为主，提供车辆OCR、证件OCR与图像处理等产品。同时通过将计算机视觉与数据智能结合，合合AI开放平台开放了财务、税务、法务等企业服务自动化解决方案，可实现多格式处理、数据解析、项目分配与合同纠错等功能，为企业**节省时间的同时提高企业运行效率**。

合合AI开放平台产品举例

开放AI解决方案

汽车金融 RPA（机器人流程自动化） 身份核验 财务、税务、法务等企业服务自动化

开放API产品

基础OCR 证照OCR 车辆OCR 财报、票据OCR 图像处理

中国AI开放平台行业中后期企业推荐——合合信息（2/2）

合合信息在图像文本识别与处理领域具有巨大的技术优势，可帮助企业有效缩短业务流程的时间，实现数据自动化

投资亮点1：深耕图像文本识别与处理领域，在该领域技术处于世界领先地位

合合AI开放平台在图像文本识别与处理领域已处于世界领先地位。截至2019年，合合AI开放平台母公司合合信息拥有超过100项国际发明专利，其文本识别功能支持65种语言，识别准确率在**98.6%以上**。在2019年6月，合合信息摘得著名AI顶会“ICDAR 2019”**表格检测任务的冠军**，同时联合华南理工大学共同获得**票据文字检测任务的冠军**。ICDAR文档分析与识别竞赛因其具有高技术难度、强大的实际适应性，共吸引了近百个国家超过**3,500**多支队伍参与，除了众多知名高校之外，也不乏谷歌、微软、亚马逊、脸书、阿里、腾讯、百度等团队参加。

合合AI开放平台深耕图像文本识别与处理技术，在拥有**领先的OCR技术**后，攻克了难度更高，**应用前景更广的STR技术**，成为该领域技术的领导者。合合AI开放平台已推出基于STR技术的人工智能行业解决方案，为金融、保险、物流、安防、地产领域提供了更便捷、更有效的人工智能服务。

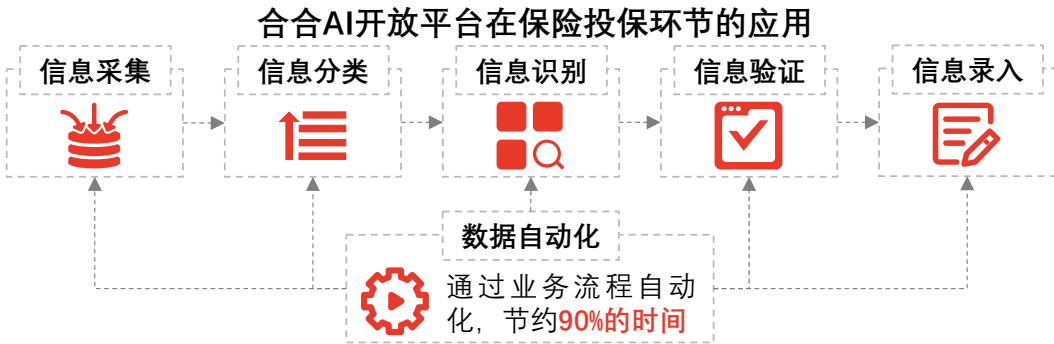
图像文本识别领域OCR与STR技术对比

	OCR（光学字符识别）	STR（自然场景文本识别）
技术成熟度	起步早、成熟度高，普遍准确率超过95%	起步晚，发展慢
技术难度	光学扫描后干扰少，识别难度低	自然场景中干扰多，识别难度大
应用前景	文本必须静止并呈现在二维平面上	可实现动态识别三维环境中的文本

来源：合合AI开放平台官网，CSDN，头豹研究院编辑整理

投资亮点2：AI产品矩阵加速企业自动化转型，节约成本的同时帮助企业提升运转效率

合合AI开放平台打造的“STR+DATA+AI”商业矩阵正在解锁越来越多的商业场景，帮助更多的行业的企业做“减法”：在**保险**领域，通过AI智能投保与理赔技术，将原先**30分钟**的业务流程缩短至**3分钟**；在**银行**领域，通过智能授信将**50%**授信材料交由机器填写，可节约**90%**的时间；在**汽车金融**领域，自动化信审方案从原先的**2个小时流程缩短至15分钟**。以保险行业举例，合合AI开放平台提供的解决方案实现保险行业“采集-分类-识别-验真-录入”全流程自动化的客户投保环节以及线下承保理赔环节，并通过私有化部署，使险企承保理赔与管理流程自动化，与企业信息数据无缝连接。该解决方案帮助更多保险企业从繁琐的人工录入承保、核保、理赔等业务环节中解放出来，不仅最大程度简化了业务流程，同时提高了险企内部流程衔接度，推动保险行业信息科技化转型落地。



中国AI开放平台行业后期企业推荐——捷通华声（1/2）

捷通华声旗下灵云是中国商业化落地程度最高的AI开放平台之一，而正冲击科创板的捷通华声是中国AI开放平台赛道中优质的Pre-IPO轮投资标的

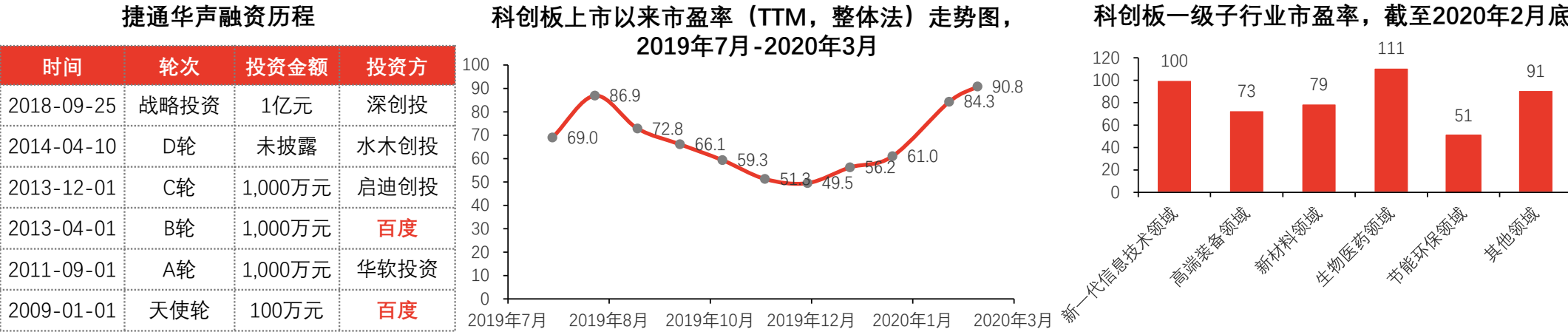


企业名称：北京捷通华声科技股份有限公司 成立时间：2000年 轮次：Pre-IPO轮

北京捷通华声科技股份有限公司，简称捷通华声，专注于智能语音、智能视觉、智能语义、大数据分析等全方位人工智能技术的研究与产业化应用，是中国领先的人工智能技术、产品与服务提供商。捷通华声在2011年推出旗下AI开放平台“灵云”，是中国最早的AI开放平台之一。平台早期专注于智能语音功能，随着技术积累逐渐向**一站式全功能开放平台发展**，提供市场多数主流AI功能，包括语音识别、语音合成、语义理解、机器翻译、语音唤醒、字符识别、人脸识别等。灵云AI开放平台的AI功能已成功应用在智能家居、智能车载、智能可穿戴设备、智能机器人等众多领域，客户包括**京东商城、出国翻译官、滴滴、高德地图**等软件服务商，同时包括**小米电视、PPTV、广电机顶盒**等硬件厂商。截至2019年，灵云AI开放平台已累计超过**数十万**开发者，赋能的软硬件终端用户量**超过6亿**，商业化落地程度处于中国领先地位。

财务与融资概况

根据公开信息整理，捷通华声2015年归母净利润已超过**1,000万元**，核心业务营收在2017年超过**1亿元**，经营状况优于大多数人工智能企业。捷通华声共获得过**六轮融资**，在2016年6月挂牌新三板，随后于2018年6月摘牌并获得来自深创投领投的1亿元战略投资。捷通华声在2020年初接受了来自海通证券的第一期上市辅导，**预计将于2020年底或2021年登陆科创板**。在“新基建”概念的背景下，人工智能企业正受到市场的广泛关注，加之科创板人工智能企业普遍存在的高市值现象（截至2020年2月底，按整体法计，科创板新上市企业平均市盈率达到**90.8**，其中人工智能所在的新一代信息技术领域市盈率达到**100**，相较于A股TMT企业平均市盈率的**41.8**、港股主板的**9.5**与美股中概股的**6.9**，科创板人工智能企业市值具有较高溢价），正处于**Pre-IPO阶段**的捷通华声若能顺利登陆科创板，将是**AI开放平台赛道中的优质后期投资标的**。



来源：灵云AI开放平台官网，新浪财经，Wind，银河证券，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国AI开放平台行业后期企业推荐——捷通华声（2/2）

捷通华声凭借全栈式的产品战略布局、与清华大学的深度产学研合作，构建了AI生态优势、AI技术优势与品牌优势三大核心竞争壁垒



灵云 | 全方位人工智能开放平台



投资亮点1：全栈式产品阵列为开发者提供一站式服务

捷通华声旗下灵云AI开放平台拥有**全栈式的AI产品阵列**，在技术能力上囊括了几乎所有**市场主流AI技术功能**，同时提供了**多种跨行业的AI应用解决方案**，为企业或开发者提供**一站式AI服务**。全栈式的产品战略布局为灵云AI开放平台构建了**完整的生态闭环**，覆盖了从**AI产品开发到应用的完整生命周期**。相较于仅提供垂直领域AI功能的开放平台，灵云AI开放平台具有**多元化的竞争优势**。

灵云AI开放平台的全栈式产品战略布局

灵云AI开放平台

行业解决方案



跨行业AI应用解决方案

灵云AI开放平台在终端交互、智能语音与智能客服等领域推出智能电视助手、会议语音转写系统、智能外呼系统与智能身份认证系统等跨行业AI应用，为医疗、金融、安防、企业服务等行业提供了完善的解决方案，为企业节省了二次开发的时间

技术能力



全方位的AI技术功能

灵云AI开放平台开放了语音识别、自然语言处理与计算机视觉等人工智能主流技术的12种细分功能，包括语音合成、语义理解与人脸识别等，为开发者提供了一站式的全方位技术支持

开发工具



云服务开发工具

灵云AI开放平台结合灵云人工智能云服务，为开发者提供良好的开发环境与便捷的定制化开发工具。灵云提供的云到端自助访问使服务无间断，同时灵云拥有功能强大的数据挖掘工具为开发提供数据支持



投资亮点2：灵云通过与清华的深度产学研合作，获得领先的技术优势与品牌优势

2013年，捷通华声与清华大学建立“**灵云科技 源自清华**”的战略合作关系，并共同创立“**清华灵云人工智能研究中心**”，由中国人工智能科学研究奠基人、清华大学人工智能研究院院长**张钹院士出任研究中心首席科学家**。另一方面，捷通华声大量收入用于技术研发，根据其在科创板挂牌时公布的2016年与2017年财报，捷通华声研发费用占营业收入约**27.6%-30.3%**（2018年头部厂商百度、阿里、腾讯研发占比分别为15.4%、14.3%与7.4%），金额接近**2,000万元**。通过与清华大学的产学研合作同时投入大量研发成本，灵云AI在语音识别、语义理解、语音合成、机器翻译、OCR等多项技术均达到**国际顶尖水平**。以语音识别功能为例，灵云AI开放平台的普通话识别准确率高达**97%**，RTF（处理时间/音频时长）达到**0.3**，在保证准确率的同时提供了高识别速度，同时支持英语、粤语、闽南语、客家话与维吾尔语、西班牙语等多种语言。领先的技术优势帮助灵云建立起竞争壁垒的同时为其积累了良好的用户口碑，而清华大学的背书也使其口碑进一步得到市场认可，平台信任度领先于市场，逐渐建立起品牌优势。

技术研发、与清华深度合作帮助捷通华声建立技术优势与品牌优势

高研发占比



研发占比约为27.6%-30.1%，领先于市场

与清华深度合作



清华为捷通华声提供技术支持与品牌背书

技术优势与品牌优势



技术优势：大量的研发投入与清华大学的技术支持使捷通华声技术处于世界领先水平



品牌优势：拥有前沿技术与清华大学背书的捷通华声获得广泛的品牌认知度与极高的社会信任度

来源：灵云AI官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

www.leadleo.com

40

中国AI开放平台行业投资风险分析

AI产业存在投资过热、与各产业链发展不平均等问题，投资者应在投资AI开放平台时谨慎关注其相关风险，同时应考虑国际贸易环境与信息安全对平台发展的影响

中国AI开放平台的主要投资风险可分为投资过热风险、信息安全风险、技术研发风险与国际环境风险，均可能对中国AI开放平台的投资造成直接或间接损失。

中国AI开放平台投资风险

投资过热导致估值虚高，企业扎堆导致竞争激烈，产能过剩

◆ **投资过热**：中国股权投资规模增长迅速，人工智能自2014年起成为股权投资市场热点，但由于其中优质标的有限，出现投资机构盲目追赶、跟风投资的现象，导致项目估值较美国相比普遍偏高，以深鉴科技为例，在被美国赛灵思收购前，中国机构普遍认为其估值达到10亿美元，但最终只以3亿美金被收购。

◆ **企业数量多**：AI创业潮使中国人工智能企业数量大增，导致赛道拥挤，由于市场容量有限，高竞争强度使初创企业生存空间收窄。

中国人工智能各产业链发展不平均，研发风险难以控制

◆ **各产业链发展不平均导致技术发展受阻**：中国人工智能产业链之间发展不同步。由于中国基础层技术发展相较技术层与应用层较缓慢，导致中国技术层与应用层依赖美国人工智能基础技术，使得创新时的定制化与更新换代需求难以被满足且价格偏高。

◆ **影响技术创新的因素多，研发风险难以控制**：在技术创新的各个阶段都有可能面临来自市场、管理、资金、技术以及决策领域的风险，这些风险在创新的每个阶段拥有差异化的分布，其规律变化存在明显差异性。

来源：专家访谈，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



以信息技术为基础的人工智能产业存在数据安全、系统安全等信息安全风险

◆ **数据安全**：数据使人工智能技术得以运转，数据错误可能使人工智能的处理与预测结果产生偏差，而数据泄露会导致隐私或直接的经济损失，以2019年Facebook数据泄露为例，8,700万用户数据遭到泄露，造成直接罚款50亿美金，同时对品牌价值造成负面影响。

◆ **系统安全**：随着人工智能技术对生产、制造、金融等社会重要环节的作用加大，人工智能的系统风险将会造成人身安全、社会安全以及国家安全风险。

国际贸易政策变化与全球人工智能行业表现为中国人工智能产业发展带来不确定因素

◆ **中美贸易冲突升级**：中美贸易环境持续恶化，美国出现针对中兴、华为等中国企业的出口“禁令”，2020年1月5日美国商务部宣布对中国禁止出口AI软件，由于中国部分AI技术仍高度依赖美国，贸易环境恶化对中国AI可持续发展造成威胁。

◆ **全球人工智能行业表现影响行业信心**：全球人工智能产业曾于1976-80年与1987-97年出现两次发展低谷，原因均是项目受挫导致社会对人工智能的期望过高，与现实表现形成巨大落差，导致社会对人工智能信心下降，减少投资。

专家观点

经营策略上，AI开放平台应努力实现平台规模化与产品差异化；在发展战略上，AI开放平台应积极建设活跃的AI生态，通过市场化方式加速AI的商业化落地

作为某头部AI厂商的资深解决方案架构师，专家对AI开放平台的发展方向与经营策略提出了建设性意见。

专家关于AI开放平台的观点

实现规模化是AI开放平台的经营核心

积累用户量是AI开放平台服务商的核心经营策略之一。中国AI开放平台的经营成本将随着规模的扩大而降低，同时利润率将随之提高。若无法扩大规模，平台服务商将难以实现盈利。因此平台服务商需在前期让利吸引企业与开发者入驻平台，随后通过高品质的AI服务提高用户黏性，在规模达到一定程度后迎来转亏为盈的拐点

平台AI产品与服务需向场景化、差异化与定制化发展

各AI开放平台之间存在通用AI技能产品同质化程度高的问题，以通用人脸识别功能为例，各平台间识别准确率的差别仅在0.001%左右。产品同质化导致市场出现恶性竞争的现象。平台服务商，尤其是中小规模的服务商，应研发更多面向不同场景的AI开放技能，实现产品的差异化、定制化转型，帮助其筑建竞争壁垒的同时促进AI在不同应用领域的场景深化

AI生态的建设是大型厂商的首要发展战略

大型AI开放平台厂商需将AI生态的建设定为首要发展战略，原因如下：（1）生态的繁荣将直接带动厂商其他相关服务的收入，以云服务为例，AI生态中的多数企业或开发者将选择把产品部署在该生态的云端以保证其产品能享受生态中的其他服务、如产品推广、框架更新等；（2）AI生态中平台与企业的合作将有效推动双方数据、技术与资源的交流，对双方企业发展均有积极影响

平台将通过“AI集市”的方式加速AI产业发展

AI开放平台正在向“AI集市”的方向发展，将有利于AI产业商业化落地。AI开放平台将发展成为AI领域中的“B2B电商”，既出售自有产品，同时也为其他厂商的产品提供交易平台与销售渠道。该模式将推动AI产品向多样化与差异化发展，并提高AI产业整体市场规模。若“AI集市”的模式在AI开放平台行业中得到大规模推广，AI开放平台将在AI产业商业化进程中扮演至关重要的角色

AI开放平台向规模化、差异化、生态化与市场化发展

专家观点

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从人工智能、股权投资与智能语音等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。