

TENCENT CLOUD+AI WHITEPAPER

上云赋智：2021云上智能
白 / 皮 / 书



腾讯云



腾讯研究院
Tencent
Research Institute

突发新冠疫情加速了整个社会的数字化转型。在数字化的基础上，智能化转型是必经之路。从“泛在智能”到“云上智能”，智能从广覆盖到深融合，各行各业上云赋智的进程进一步加快，智能已经不仅仅是数字化工具，更成为行业塑造竞争优势的新生产力，为每个人带来全新的价值。



人工智能的发展越来越需要长期主义。全社会对人工智能的期待逐步从热炒回归理性，与实体经济的融合创新成为共识。人工智能与云计算的融合，将激发更多新模式、新业态，让人工智能真正成为产业互联网的“中央处理器”，为各行业的高质量发展注入新动能。



2020年一季度到2021年一季度，中国用云量指数增长57%、赋智量指数增长93%，赋智量增速明显高于用云量。在行业上云的基础上，智能化进一步成为新的需求增长点，云智融合的趋势日益凸显。



云上智能的核心是以人为本，面向管理者、业务型员工、开发者和用户四大类人群，提供决策、协作、创新和服务四大能力，并提供五大新价值，包括创造新产品、激发新效率、形成新决策、塑造新组织和触达新用户。



智能化转型的关键因素是技术、数据与人。行业的智能化转型将遵循从单点场景到企业整体，再到生态系统的路径逐步展开。



CONTENTS

01 //

人工智能迈向
云智融合新阶段

03

政策推动 - 人工智能上升为国家战略科技力量

03

发展态势 - 由单点应用到深度融合

04

未来机会 - 云智融合助推产业转型升级

03 //

上云赋智进行时—
用云量和 AI 指数

15

从“用云”到“赋智” - 以“智”赋能构成中国数字产业增长的重要动力

18

地域分析 - 发达地区领跑 AI 指数，后线城市加速赶超

21

行业分析 - 数字原生行业是用云和赋智主力军

02 //

云上智能创造
产业新价值

07

人工智能技术由感知到认知全面升级

08

人工智能产业化落地的 6 大挑战

10

云上智能 - ABCI 云智融合新架构

12

云上智能的 5 大新价值

04 //

云上智能为
实体经济注入新动能

27

智能化转型围绕效率和质量展开

27

智能化转型方法

29

腾讯云智能服务产业数智融通

30


行业智能化转型最佳实践

“

人工智能迈向云智融合新阶段 ”

- 政策推动 - 人工智能上升为国家战略科技力量
- 发展态势 - 由单点应用到深度融合
- 未来机会 - 云智融合助推产业转型升级

01.



经过多年的发展，人工智能真正从示范应用进入到场景落地，特别是去年疫情大幅加速了各行各业智能化转型的步伐，让人工智能更加泛在，人工智能成为一种润物细无声的力量，渗透到了经济生产和社会生活的方方面面。

人工智能的发展越来越需要长期主义。全社会对人工智能的期待逐步从热炒到回归理性，与实体经济的融合创新成为共识。人工智能在行业落地的实效、规模化和商业化的能力备受关注，一些具有硬实力的技术和有价值的行业应用开始沉淀下来。

这推动人工智能步入了云智融合的新阶段。从供给端看，人工智能与云的结合成为大势所趋，云成为人工智能技术平台化和商业化的重要载体，进而为企业带来稳定的商业收益。从需求端看，上云正在成为行业用户获取人工智能技术的重要方式之一。人工智能与云计算的融合，将激发更多新模式、新业态，让人工智能真正成为产业互联网的“中央处理器”，为各行业的高质量发展注入新动能。

人工智能迈向云智融合新阶段

人工智能是具有很强溢出带动性的战略技术，已成为引领第四次工业革命的通用目的技术，深刻影响着经济社会发展的进程。世界各国都在积极抢占人工智能这一战略制高点，力图在新一轮国际科技竞争中掌握主导权，我国也已提前布局，并在“十四五”规划中将人工智能纳入国家战略科技力量。在各行业加快数字化转型的背景下，人工智能与云计算的结合，正在产业经济、社会治理和公共服务等多方面全面推动社会价值创新。

政策推动 - 人工智能上升为国家战略科技力量

人工智能是中美新一轮科技竞争主战场。总体上看，美国人工智能在基础层和技术层较为领先，尤其在算法、框架、芯片和顶尖人才方面优势明显。中国人工智能产业在大数据及应用层较为领先，市场潜力巨大。

美国已将人工智能提升到战略高度，通过技术竞争维护其全球领导力。2020年，白宫发布《美国人工智能计划》、《关键新兴技术国家战略》；提出以人工智能等新兴技术促进美国繁荣。2021年3月，美国国家人工智能安全委员会《年终报告》提到“人工智能技术有望成为时代中最强大的工具，堪比爱迪生对电力出现的预测……人工智能将重组世界，美国要领导这次变革”。

从2015年的“互联网+人工智能”，2017年新一代人工智能发展战略，再到2019年的“智能+”和2020年的人工智能新基建，我国从政策层面全面推进产业发展。2021年的“十四五”规划中，人工智能被纳入国家战略科技力量予以强调。人工智能在加强原创性引领性科技攻关、加快推动数字产业化方面，将发挥更大作用。近年来，科技部和工信部从人工智能产业创新试点的角度，推动区域产业示范。2021年2月，工信部新增支持北京、天津、杭州、广州、成都创建国家人工智能创

新应用先导区，至此先导区的数量达到8家。2021年3月，科技部新增支持苏州和长沙建设国家新一代人工智能创新发展试验区，至此试验区数量达到15家。各地在国家政策指导下，全面推进人工智能应用，如北京聚焦智能制造、智能网联汽车、智慧城市、“科技冬奥”等重点领域，开放人工智能深度应用场景，优化治理环境，打造超大型智慧城市高质量发展的示范区和改革先行区。成都聚焦智能空管、普惠金融、智慧医疗等领域，着力推动10个领先场景建设。并在智能制造、交通、农业、旅游等领域，打造40个以上的优势场景。

发展态势 - 由单点应用到深度融合

自2016年人工智能产业再次火热以来，人工智能在深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放、自主操控等方面取得了长足的进步，特别是在语音识别、图像识别等特定任务领域，人工智能的水平已经达到甚至超过了人类水平。但同时，人工智能基础理论近年来尚未出现重大突破，技术应用还存在一些瓶颈，如依赖大规模标注数据、不可解释性、泛化能力弱、鲁棒性较弱、推理能力不足等。针对这些问题，从学术界到产业界，都在重点加强无监督学习、迁移学习、认知智能等领域的攻关，期望推动人工智能尽快跨越技术鸿沟。

虽然基础技术和理论上的突破仍需时日，但依托现有技术积累，人工智能已经在经济社会应用中展现出巨大的影响力。很多 AI 企业初期都致力于某一项技术的单点突破，如图像识别、语音识别、语义理解等等。但随着商业化推进，人工智能正在越来越多整合多项技术，与各行业结合，在制造、政务、交通、教育、医疗、零售、安防、能源、环保和农业等领域形成综合的解决方案，积累了大批典型案例，推动行业数字化转型的进程。在制造业，智能工厂的建设，将传感器、生产设备和产品等广泛连接，搭建智能化的信息物理系统，实现客户需求、设备、产品等要素的实时连通和协同生产，满足大规模定制的需求，让制造更柔性，更绿色；在流通行业，物流企业通过搭建智能调度平台，大幅提升运营效率；在零售行业，企业正在借助人工智能技术开展店铺经营分析和客流分析，制定营销决策，为用户推荐最适合的产品和服务。在医疗行业，人工智能不仅为医生提供临床辅助诊断，还在疫苗和药物研发中大显身手。在教育行业，人工智能在课业评测、个性化教学、平安校园等领域的的应用不断深入。

从全球来看，全社会对人工智能技术应用落地的需求仍保持上升态势。根据 Gartner 的数据，在新冠疫情背景下，有 47% 的企业组织在人工智能上的投资维持不变，还有 30% 的企业计划增加 AI 投资。

未来机会 - 云智融合助推产业转型升级

人工智能与云计算的融合，将激发更多新模式、新业态，让人工智能真正成为产业互联网的“中央处理器”，为各行业的高质量发展注入新动能。

根据 Gartner 的预测，到 2025 年，全球企业云技术使用率将达到 100%，企业传统数据中心关闭率 90%，未来企业数据中心将会消失，走向全面云化。根据 IDC 的预测，到 2024 年，人工智能算力将占据数据中心总算力的 60%，人工智能算力将打破传统算力的摩尔定律限制，匹配人工智能应用的快速增长需求。从技术发展

来看，深度学习技术正在加速推动云端计算范式进入到高性能计算时代。深度学习算法的训练效果高度依赖于算力资源和数据质量，当前全球最大规模的训练模型所需算力每年增长高达 10 倍。未来 5 年，随着诸如 GPT-3、BERT、视频语义理解等算法的成熟应用，将使人工智能算力增长百倍，对云端算力提出更高的性能要求。

从供给端看，人工智能与云的结合成为大势所趋，云成为人工智能技术平台化和商业化的重要载体，进而为企业带来稳定的商业收益。据 IDC 报告显示，2020 年中国 AI 公有云服务整体市场规模达 24.1 亿人民币，占整体 AI 软件市场 10.4%，预计到 2025 年，中国 AI 软件市场公有云服务占比将达 35.1%。通过云的方式，人工智能企业得以同时服务海量用户，如腾讯云人工智能日处理图像超 30 亿张，语音超 250 万小时，自然语言超千亿句，服务全球用户数超过 12 亿，客户数超过 200 万。此外，人工智能通过云平台可以与边缘计算、物联网等结合，从而实现在云、边、端全场景的应用，满足用户新型应用场景综合复杂多层次的计算需求。

从需求端看，云正在成为用户获取人工智能技术的重要方式之一。一是云智融合性价比更高，集约的云化方式具有统一架构、统一服务和统一应用的特征，可以屏蔽复杂的底层架构，节省用户人工智能基础设施的一次性投资，降低人工智能服务的开发和使用门槛。二是云智融合更为动态灵活，可按需使用。云平台可为单个用户创建数千处理器规模的人工智能计算资源，通过接口调用等方式，用户可以在短期内迅速构建起人工智能的应用，实现高效开发。三是云智融合具备更强的自适应和自优化能力，用户可以在不了解算法的情况下，通过行业数据的导入，快速定制出专属的算法模型，并且随着用户应用的持续深化，模型还可以不断自优化。四是云智融合通过云上租户粒度的安全隔离、完善的运维运营系统等，有效保障用户数据和业务安全，解决了传统安全防护方式中硬件设备昂贵、安全资源利用率低、云上数据难获取、数据流落差、安全产品联动性差等问题。为应对人工智能时代新的安全威胁，构建数字信任提供了新方案。

“ 云上智能创造产业 新价值”

- 人工智能技术由感知到认知全面升级
- 人工智能产业化落地的 6 大挑战
- 云上智能 - ABCI 云智融合新架构
- 云上智能的 5 大新价值

02.

人工智能在产业的落地并非一帆风顺，中小企业在应用 AI 上往往面临技术、人才和资金等门槛，数据价值的更大发挥也有待于进一步的汇聚和相关法律法规的完善，科学家正在努力提升人工智能算法本身的技术成熟度、增强可解释性，人工智能企业也需要进一步打开规模化盈利的空间。

解决人工智能产业落地的挑战，需要跳出单一的人工智能技术，综合应用人工智能 (AI)、大数据 (Big Data)、云计算 (Cloud Computing) 和物联网 (IoT) 等技术，实现由单点智能向全局智能的升级，推进物理世界和数字世界的全面连接、交互和融合。

云上智能的核心是“服务于人”，不仅可以为管理者提供智能驾驶舱，洞察行业趋势和新兴机会，还可以为其内部组织管理提升效能，加速协同。对生产者来说，云上智能可以提供人机协同的环境，辅助生产者更好地完成工作，达成更多的创新；对开发者来说，云上智能可以帮助其降低开发门槛，并加速获得变现收益；对 C 端用户来说，智能化将让人们获取更为便利的服务和更优质的体验。

云上智能创造产业新价值

人工智能技术由感知到认知全面升级

人工智能技术主要分为三层，即智能感知、智能交互和智能决策。随着算法的进步，算力的不断提升和数据原料的丰富，近年来人工智能在三层技术上都取得了不错的成果，由感知智能不断迈向认知智能。



智能感知迈向更高维和更精准

计算机视觉、自动语音识别、自然语言处理是当前人工智能领域最为成熟，应用最广的三类感知技术。

在计算机视觉领域，自 2012 年 AlexNet 被提出以来，GPU 加持下的卷积神经网络推动了计算机视觉的高速发展，随后被提出的 ZFNet、VGGNet、GoogLeNet、ResNet 等逐年刷新 ILSVRC 竞赛的物体识别准确率，目前基于卷积神经网络的 AI 模型在识别准确率上已经超越了人类水平，而人脸识别作为计算机视觉的典型应用已通过人证核验、门禁出入、会议考勤等场景融入我们的日常生活。相比以往的模型多考虑二维图像，如今计

算机视觉的前沿在于向更高维度发展，例如在空间维度拓展进行立体物品的识别和匹配，向时间维度拓展实现运动物体的检测和跟踪，此外，利用生成模型开发创意型应用，如拟物滤镜、古风滤镜等，也得到了市场关注。

在自动语音识别领域，传统基于 GMM-HMM 框架的语音识别系统已逐渐被基于循环神经网络的端到端语音识别系统取代。2017 年，IBM 的研究人员将高速公路神经网络 (Highway Network) 引入 LSTM 构建出 HW-LSTM 模型，在语音识别任务上实现了与人类一致的水平。目前的语音识别技术在安静环境下可以做到准确识别发音标准的音频输入，然而嘈杂环境以及不标准口音仍是自

动语音识别真正达到与人类听觉系统相近能力的制约因素，目前各国研究人员正在从软硬件两方面进行探索，力图攻克这一挑战。

自然语言处理领域，2018年 Google 发布的基于超大数据集和超大算力的预训练模型 BERT 打破了当时 11 项自然语言处理任务最佳表现的记录，向业界证明了模型规模的重要性和预训练模型的价值；随后，OpenAI 在数据集和算力上更进一步，在 2020 年发布了具有 1750 亿参数的最大语言模型 GPT-3，无需微调即可解决自然语言处理领域内的大量问题。以目标区分，自然语言处理可以分为自然语言理解和自然语言生成两种方向，前者的应用场景包括情感分析、信息检索和句法分析等，而自然语言生成主要应用于机器翻译、问答系统和自动摘要。尽管 BERT 等基于 Transformer 的语言模型在下游的自然语言处理任务中有卓越的表现，微调这些大型模型需要大量时间和计算资源，因此行业内正在积极寻求加速 Transformer 训练的方法，以期快速便捷地实现这类模型的价值。

在机器翻译领域，国内外互联网企业开始在多语言模型发力，探索使用单一模型实现世界上所有常用语言的互译，从而拓展自身在全球范围内的商业边界。

④ 智能交互向多模态升级

智能交互是指将 AI 技术用于实现对话、问答、任务执行等功能的应用场景。智能感知的实现依赖于 AI 智能

感知的基础能力；自动语音识别应用于获取用户的语音输入，自然语言处理负责理解用户输入并给予反馈，两者相结合为智能客服、智能音箱、问答机器人的实现提供了技术保障。如今智能交互的前沿在于向多模态交互转变，即向当前的语音单模态系统中引入计算机视觉和传感器智能等，获取用户动作以及用户所处空间的信息，与语音输入融合，从而更好地把握用户需求，提升用户体验。

⑤ 智能决策走向更自主

智能决策指的是利用 AI 技术实现推理、决策、最优化等功能的应用场景。得益于大数据和机器学习的蓬勃发展，机器在决策过程中的独立性随之提升，原先的决策支持系统和知识管理系统的本质作用是辅助决策者完成决策流程，而智能决策强调无需人类干预的自主决策。AI 智能决策取代人工决策的典型应用是信用卡交易欺诈检测，由于机器学习算法能够从历史欺诈案例中学习欺诈交易的范式，且能够发现人类无法察觉的复杂欺诈交易的特征，在监测新的交易数据中能够以更快的信息处理速度识别可疑行为，因此使用机器学习智能化信用卡交易欺诈判定比人工检测更为高效。目前智能决策的前沿在于与强化学习技术的融合，例如 DeepMind 开发的 AlphaGo、AlphaStar，以及腾讯 AI Lab 开发的绝悟 AI，都是深度强化学习在游戏环境下的智能决策应用，真实环境下，强化学习已被用于电商新品推荐策略以及仓库拣选策略的制定和执行等，提升了企业的商业效率。

人工智能产业化落地的 6 大挑战

① 中小企业应用门槛高

对于大部分中小企业，依靠自身力量从零开始引入机器学习，需要付出巨大的人力、资金、时间成本。根据机器学习算法和业务之间相关程度的不同，企业在采用机器学习时可能需要进行模型调参、选择机器学习算法和框架、搭建机器学习所需的软硬件环境等流程，从而确保开发的机器学习模型适用于企业业务。然而，流程中的每一步都需要大量成本投入。例如，模型调优需要花费大量时间用于手动调参，数据采集与清洗，算法和框架选择需要专业人才，而计算资源的配置需要长期资金投入。如果企业主营业务与人工智能不是直接相关，贸然过多资源来构建机器学习模型，势必影响企业整体效益。因此，门槛高、投入大、周期长已经成为中小企业零基础使用机器学习的痛点，市场亟需机器学习的服务化。中小企业利用智能云平台上的模型，可以把重点放在对行业和场景的理解上，不必从零开始，仅需选择适合业务的模型即可，为行业创新带来了全新的方式。



❶ 数据价值难释放

人工智能与实体经济的结合，离不开大量行业数据的输入和学习，而当人工智能进入到产业互联网领域，往往面临大数据价值难以释放的拦路虎。首先，各行业的数据基础和集中度不同，金融、电信等行业的数据基础较好，而很多制造企业的信息化程度不高，缺乏自动化的数据采集手段，导致人工智能学习缺乏样本数据，未来需要在小样本学习等方法上进一步突破。其次，数据的质量不高，特别是一些行业的数据仍然是人工填报的方式，导致数据的连续性和稳定性有较大问题，需要在数据清洗上投入更多力量。再次，海量行业数据散落于不同的组织机构和信息系统中，即便是同一家大型企业，也仍然存在“数据孤岛”问题。数据使用需要符合个人数据保护的严格要求，而且由于数据所有权的界定尚未清晰，在数据使用中需平衡好数据采集、利用和保护之间的关系。一个可行的应对方法是推进联邦学习、可信计算、安全多方计算以及区块链和隐私计算的融合发展，探索数据使用的新方式。

❷ 场景和技术碎片化

人工智能落地服务的场景密切相关，而不同的场景需求和交付具有很大的差异化。随着 AI 在不同行业的拓展，由场景碎片化带来的需求个性化对 AI 落地提出了挑战。以人脸识别技术为例，较为常见的人证核验场景下，用户通过识别终端记录人像，与身份证件进行一对一的比较，以证明证件与用户身份一致，由于身份验证错误带来的风险较大，这种场景对识别精度的要求很高。除了一对一的比较之外，门禁出入场景下，门禁系统需

要将识别到的人脸与数据库中的人脸进行匹配，后台数据库的容量和响应速度影响人脸识别技术的应用表现。此外，近年来还兴起了基于人脸识别的远程开户服务，即用户通过上传手持身份证件的照片完成金融机构的开户手续，此类场景下系统除了需要对人脸进行识别，还需要采集证件所含的文字信息。

人工智能的落地往往还涉及多技术的协同应用，任何一项技术的短板都会制约整体解决方案的表现。以智能客服系统为例，语音识别技术、语义理解技术、知识图谱技术、语音合成技术分别用于接收用户输入、听懂自然语言、分析解决问题、输出智能回答，任何一项技术的不足都会让智能客服系统的服务效果大打折扣。

此外，厂商的碎片化也限制了 AI 落地。以视频分析行业为例，目前 AI 视频分析产业链分布有上游的硬件设备厂商，中游的视频平台厂商、云存储厂商、算法厂商，以及下游的应用开发厂商。厂商多而分散的态势，不利于用户的选型和后续服务，一定程度上加大了 AI 落地的难度。

❸ 通用大模型对算力的高需求

近年来，面对各行业的需求，不同的项目团队开发了各种各样的定制化算法模型，但这些模型的迁移性较差，只能满足特定的任务需求。因此，开发通用性更强、规模更大的人工智能模型成为行业重点研发方向，让人工智能行业从“大炼模型”走向“炼大模型”，而这对算力提出了更高的要求。以 Open AI 推出的 GPT-3 为例，人们可以通过开放接口的方式，调用 GPT-3 的能力，系

统不仅可以自动生成文本、图像，还可以与人们聊天、写论文、生成图像和写小说等，展现了人工智能在自然语言理解上的强大实力。GPT3 拥有 1750 亿个参数，其背后除了算法方面的进步，算力的支撑也是一个重要的保障。GPT3 所需的算力达到 3640 petaflop，而当前全球最快的超级计算机日本的富岳 Fugaku，也只有每秒 550 petaflop。据报道，微软为 GPT3 的训练还建设了一个 5 亿美元的超算中心，并装载了 1 万个英伟达 GPU 和 28.5 万核 CPU。

❶ 算法模型的可解释性不强

伴随人工智能在各行各业场景的应用深入，行业用户对于模型算法稳定性和可解释性的需求不断提升。深度学习往往被称为“黑盒”，其原因是人工神经网络结构的层级多而复杂。在模型的输入数据和输出结果之间，存在着人们无法洞悉的“隐层”，深埋于这些结构底下的零碎数据和模型参数，蕴含着大量难以理解的代码和数值，这使得 AI 的工作原理难以被清晰解释，一定程度上造成了应用落地的问题。

❷ 可持续商业化的能力不足

经过多年的高速发展，全社会对人工智能产业的期待日趋理性，早期大规模投融资的热潮逐步褪去，行业发展的泡沫被不断挤出，迫切需要构建可持续的盈利模式。

具体来说，当前人工智能发展主要面临新增企业数量少和盈利不足等挑战。根据中国信息通信研究院的数据，2019、2020 年全球每年新增人工智能企业数量不到 100 家。同时，人工智能明星公司仍需跨越可持续盈利的门槛，国外一些曾获大笔融资的知名创新企业由于预期过高、虚假宣传等原因陷入发展困境，行业洗牌加速。曾有报告显示，全球 90% 的人工智能企业尚未实现盈利。包括国外人工智能明星公司 DeepMind，虽然推出的 AlphaFold 2 在破解蛋白质分子折叠这一生物学重大难题上取得了突破性进展，但其盈利仍面临不小挑战，2019 年亏损高达 6.49 亿美元，且谷歌还在当年为其免除了 15 亿美元的债务。

国内情况也类似，在传统定制化人工智能解决方案项目中，人力等交付成本很高，且可复制性不强，在面对新客户时仍需另起炉灶，因而压缩了盈利空间。因此，如何建立场景化、规模化的落地方案，充分集成云、大数据、物联网、小程序等多样化的能力，获得可持续的利润，成为当前人工智能产业需要加快构建的核心能力。

云上智能 ABCI 云智融合新架构

解决人工智能产业落地的挑战，需要跳出单一的人工智能技术，从数据这一核心要素资源出发，以数据采集、传输、存储和计算的全流程视角，综合应用人工智能 (AI)、大数据 (Big Data)、云计算 (Cloud Computing) 和物联网 (IoT) 等技术，推进物理世界和数字世界的全面连接、交互和融合，从而实现由单点智能到全局智能的升级。

云上智能包含云基础底座、智能平台、智能产品和服务、智能生态四层架构。

云基础底座包含存储、数据库、云原生、服务器和网络计算等部分，为云智能提供丰富的算力和存储等资源；

智能平台层包括机器学习平台、物联网使能平台和大数据平台，为行业开发者提供一站式的平台服务。其中，机器学习平台能够对各种数据源、组件、算法、模型和评估模块进行组合，使得算法工程师和数据科学家在其之上能够方便地进行模型训练、评估和预测，支持公有云访问、私有化部署以及专属云部署。物联网使能平台可以为各行业

的设备制造商、方案商及应用开发商提供一站式设备智能化服务，平台提供海量设备连接与管理能力及小程序应用开发能力，提升传统行业设备智能化的效率，降低用户的开发运维成本，助力用户业务发展。

智能产品和服务层则包括语音、图像、人脸识别等标准化的人工智能能力，数字虚拟人、对话机器人等人机交互服务，企业画像、联邦计算等云大数据 SaaS 产品，以及面向 C 端用户的物联网小程序。

智能生态层，面向消费互联网、产业互联网以及可持续的社会价值创新三大方向，提供金融、工业、教育、医疗、政务、交通、文旅、传媒、地产、文娱等各行业的智能化解决方案。



从“泛在智能”到“云上智能”，智能从广覆盖进入到深融合，各行各业上云赋智的进程进一步加快，智能已经不仅仅是数字化工具，更成为行业塑造竞争优势的新生产力，为每个人带来全新的价值。

智能的最终目的是服务于人，帮助人们从复杂的劳动中解放出来，让人们工作更高效、生活更幸福、体验更美好，为人们带来新的启发和认知，帮助人们探索世界和创造未来，是智能在新时代肩负的更大使命。

面向需求端的管理者、业务型员工、开发者和用户四大类人群，云上智能提供决策、协作、创新和服务四大能力，不仅可以为管理者提供智能驾驶舱，洞察行业趋势和新兴机会，还可以推动组织内部的管理效能提升，加速协同。对业务型员工来说，云上智能可以提供人机协同的环境，辅助生产者更好地完成工作，达成更多的创新；对开发者来说，云上智能可以帮助其降低开发门槛，开展更为高效的创新，并加速获得变现收益；对 C 端用户来说，智能化将让人们获得更为便利的服务和更优质的体验。



云上智能的 5 大新价值

① 创造新产品

借助云、大数据和 IOT 的能力集成，人工智能得以在更大的范围和更深的程度改变各行各业，从而打破原有的资源束缚，创造出更多的新物种。典型如各种新型智能硬件背后的服务开放平台，以腾讯云小微为例，接入小微的硬件可以快速具备听觉和视觉感知能力，从而实现语音人机互动和音视频服务能力。在使用小微时，只需要说一声“小微”，就可以开始播放音乐和视频，听有声故事和新闻、查询天气、学习英语、与朋友聊天、创建任务提醒、设定闹钟时间等，小微还可以和各种智能设备进行交互，用来控制调节灯光空调和电视，并能通过图像识别技术认识很多东西。再如数字虚拟人，未来不仅可以在长相和表情方面更像真人，还可能拥有自主的感知能力、逻辑推理、语言甚至情感，成为我们每个人的生活助理，或是元宇宙中的数字分身。

② 激发新效率

相比过去的自动化，人工智能具有更强的自学习、自适应和自组织等能力，不仅可以取代大量机械化和重复性的体力工作，甚至可以替代简单重复的脑力劳动，让大量复杂的任务流程实现自动化，为组织带来更高的生产效率 and 更稳定的生产质量。如，在银行业，AI 可以实现柜面开户和销户流程自动化；在保险行业，AI 可以完成再保业务流程的信息自动报送；在能源电力行业，AI 可以基于智慧电表采集的数据自动分析用电情况；在广电行业，面向智能标签、拆条、编目、审核等业务场景，媒体 AI 中台可以帮助行业实现快速分析和理解视频的音视频图文，从而输出所需的结构化信息，并实现 24 小时不间断工作，大幅提高行业效能。

③ 形成新决策

在人工智能、大数据、云计算、物联网、智能芯片等技术和产品的支持下，人们可以获得更大规模的数据和更强的算力，从而在数据海洋中找到人类经验难以发现的潜在联系，帮助人们形成新的认知。加上模拟仿真等技术的配合，人们可以在数字虚拟世界模拟各种真实场景，

对不同的策略进行评估，筛选出解决问题的最佳路径。以人工智能的集大成者自动驾驶为例，一方面人工智能技术或多传感器融合分析、路径规划等方面显现出了有效性；另一方面，除了真实道路测试，自动驾驶汽车还需要上百亿公里的虚拟仿真测试，以训练汽车在不同交通流量、交通事故、极端天气等复杂状况下的自动驾驶能力，进而得出最优的驾驶策略选择，加速行业成熟。

④ 锻造新组织

随着一些简单重复的劳动被机器替代，人们将专注于更具想象和创新力的活动。现有劳动力与人工智能的结合，将带来人机协同的组织新格局。以智能流程自动化 (IPA, Intelligent Process Automation) 为例，有望成为下一代组织运营模式的核心引擎。RPA 与 AI 结合而成的 IPA 能有效处理语音、视频等日益激增的非结构化数据，并自动处理复杂任务，彻底将员工从重复劳动中释放。IDC 预计 2021 年将有 75% 的商业应用会使用 AI 技术，超过 50% 的消费者将与聊天机器人进行人机互动，而超过 50% 的新型工业机器人也将利用 AI 技术提升组织效能。预计到 2023 年，IPA 的市场规模将达到 207 亿美元，年度复合增长率将达到 12.3%。

⑤ 触达新用户


随着消费者对个性化、体验化的需求与日俱增，人工智能在用户触达方面的作用正在越来越重要。以智能营销为例，企业借助智能技术，可以更精准地洞察用户需求，进而为其提供更合适的产品和解决方案。同时，智慧城市平台上的智能应急、智慧交通、精准医疗、智慧教育等各类公共服务，也将根据每个市民的个性化需求，提供更有针对性的服务供给。

“

上云赋智进行时 - 用云量 和赋智量 ”

- 从“用云”到“赋智”：以“智”赋能构成中国数字产业增长的重要动力
- 地域分析 - 发达地区领跑 AI 指数，后线城市加速赶超
- 行业分析 - 数字原生行业是用云和赋智主力军

03.



“云智融合”的进程使人工智能正在变得更加模块化、集成化。从厂商定制化的解决方案到用户主动调用，人工智能的应用门槛逐步降低。腾讯研究院编制了用云量和 AI 指数（赋智量），来衡量云与人工智能在各地区、各行业的应用情况。在构建用云量和赋智量指标时，我们采用取百分比的方法对数据进行标准化处理，即某城市的某个指标的数值为该城市该指标的数值除以该指标基期的全国加总数；采用这一标准化方式可以直观感受到该城市在数字中国用云赋智版图中所占有的相对位置。从“用云”到“赋智”构成了中国数字产业增长的主要动力，“上云用数赋智”成效显著。

上云赋智进行时用云量和 AI 指数

从“用云”到“赋智”：以“智”赋能构成中国数字产业增长的重要动力

① 指数构成及观点概览

在“云智融合”的背景下，腾讯研究院通过构建用云量和 AI 指数（赋智量）刻画云与人工智能在各地区、各行业的应用情况。具体而言，我们采取取百分比的方法对数据进行标准化处理，即某城市的某个指标的数值为该城市该指标的数值除以该指标基期的全国加总数；采用这一标准化方式可以直观感受到该城市在数字中国用云赋智版图中所占据的相对位置。基于“用云量”即云计算指数和“赋智量”即 AI 指数的相关分析，我们得到如下发现：

- 用云量和赋智量均持续高速增长，表明云计算和 AI 的使用活跃提升。作为数字基础设施的代表，两者发挥更强的数字化支撑力。赋智量增速明显高于用云量，表明 AI 的需求更旺盛、使用更活跃。

- 从行业分布来看，数字原生行业用云量更多，金融行业赋智领先；从地域分布来看，以北上广为代表的发达地区保持领先，边疆和中部增速更快。

- 分季度看，AI 指数增速前高后低，随着疫情趋向稳定，产业数字化紧迫性可能降低，进程可能趋缓。

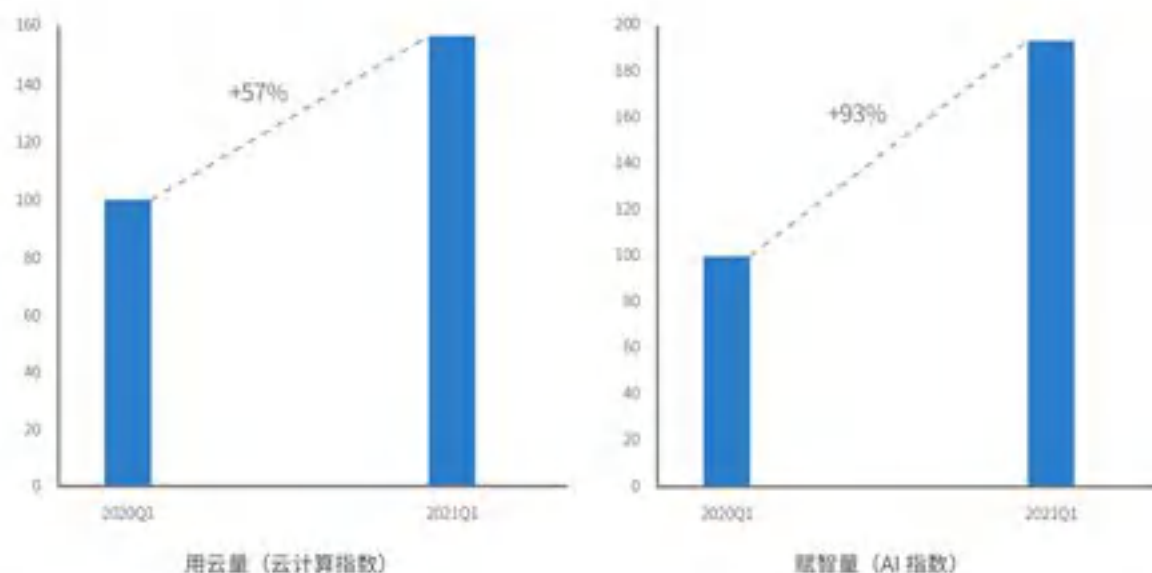
- 从不同等级城市看，各行业赋智结构整体相似，以传统行业为主，而不同城市等级各行业用云机构呈现出差异化，后线城市更有赖数字原生行业。

- 从用云量行业规模看，数字原生行业占比领先，位列前四的电商、文创、游戏和行业工具都是数字原生行业；从用云量增速规模看，公共服务类行业表现出色，位列前三的政务、医疗和能源都属于公共服务类行业。

- 从赋智量行业规模看，排名靠前的多为数字原生行业，如排名前三的金融、行业工具和文创，均属于数字原生行业；从赋智量增速规模看，商业服务类行业表现突出，排名前三的文旅、广电和制造都与商业服务紧密相关。

② 用云量与赋智量进一步增长，“上云用数赋智”成效显现

用云量即云计算指数，代表该地区云计算使用的活跃情况；赋智量即 AI 指数，代表该地区 AI 使用的活跃情况。在 2020Q1 至 2021Q1 之间，云计算指数增长 57%、AI 指数增长 93%，赋智量增长明显高于用云量，表明在行业上云的基础上，智能化进一步成为新的需求增长点，云智融合的趋势日益凸显。



2020 年一季度到 2021 年一季度，AI 指数持续走高，季度环比增速平均高达 22.2%，以“智”赋能构成中国数字经济产业增长的重要动力。分季度看，疫情效应明显，2020Q3 环比增速高达 79.6%，2020 年第三季度和第四季度占全年 AI 指数的 65%，增速前高后低。



无论是“上云”还是“赋智”均呈现北上广领先、边疆和中部加速发展的空间分布格局

在用云量规模上，上海领先。拼多多、哔哩哔哩、小红书等上海新生代互联网企业崛起，支持上海快速长成互联网“后浪”之都，也带动用云量快速增长、领跑全国。前十名排名较稳定，煤炭大省山西省换道数字经济，从“挖煤”到“挖数据”，首次进入用云量规模前十省市。新疆、宁夏、西藏等西部地区用云量涨势明显。

“赋智量”排名前三的省份北京、广东、上海大幅领先其他省份，与互联网及数字产业主要集中分布在这几个省份的情况一致。同时智能化转型正从沿海省份扩散到边疆省份。以宁夏、云南为代表的西部，辽宁、吉林为代表的东北部“赋智量”增速最快。

省份	用云量 规模排名	省份	用云量 增速排名	省份	赋智量 规模排名	省份	赋智量 增速排名
上海市	1	新疆维吾尔自治区	1	北京市	1	宁夏回族自治区	1
北京市	2	山西省	2	广东省	2	新疆维吾尔自治区	2
广东省	3	辽宁省	3	上海市	3	云南省	3
浙江省	4	宁夏回族自治区	4	江苏省	4	辽宁省	4
湖北省	5	内蒙古自治区	5	四川省	5	吉林省	5
江苏省	6	西藏自治区	6	浙江省	6	天津市	6
四川省	7	安徽省	7	陕西省	7	湖北省	7
福建省	8	湖南省	8	西藏自治区	8	山西省	8
天津市	9	青海省	9	福建省	9	青海省	9
山西省	10	甘肃省	10	贵州省	10	山东省	10

用云量规模和增速 TOP10 省份

赋智量规模和增速 TOP10 省份

从城市看，在用云量规模上，排名前三的城市上海、北京、深圳的“用云量”大幅领先其他城市，连续几年稳居数字一线城市。成都用云量规模首次进入前 10，展现川渝地区的势能。相对沿海地区，内陆城市及边疆城市数字化转型基础弱，但也在全国新基建等建设中有新的发展机遇。典型像中卫市成为国家级数据中心枢纽，用云量增幅第一。

赋智量排名前十的多为一线、新一线大城市，与这些城市整体数字化程度高、“用云量”渗透率高密切相关，体现云智融合、协同发展特征。增速上排名靠前的基本都是各地中小城市，应用云上智能可以帮助解决地方产业升级、城市治理和公共服务的难题。

城市	用云量 规模排名	城市	用云量 增速排名	城市	赋智量 规模排名	城市	赋智量 增速排名
上海市	1	中卫市	1	北京市	1	克拉玛依市	1
北京市	2	西宁市	2	上海市	2	咸宁市	2
深圳市	3	鞍山市	3	深圳市	3	朝阳市	3
广州市	4	乌鲁木齐市	4	广州市	4	海口市	4
杭州市	5	太原市	5	成都市	5	连云港市	5
武汉市	6	大兴安岭地区	6	杭州市	6	佛山市	6
成都市	7	延边州	7	南京市	7	阳泉市	7
天津市	8	绥化市	8	西安市	8	河池市	8
太原市	9	泰州市	9	拉萨市	9	鄂州市	9
贵阳市	10	柳州市	10	贵阳市	10	遵义市	10

用云量规模和增速 TOP10 城市

赋智量规模和增速 TOP10 城市

地域分析 - 发达地区领跑 AI 指数，后线城市加速赶超

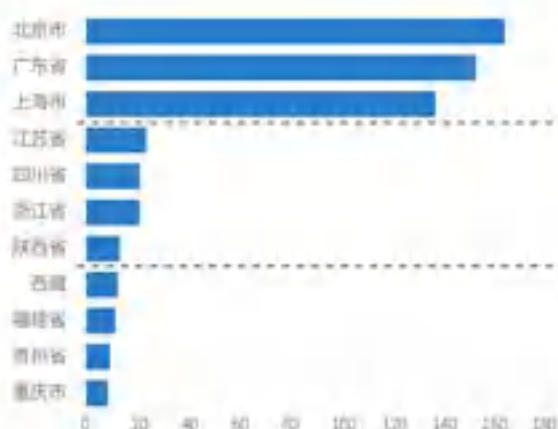
从省份看，北上广 AI 指数持续领跑，第一梯队保持稳定

北京、上海、广东持续位列前三，山东、重庆和湖北排位显著。2020 全年 AI 分省份均值达到 20，处于第一梯队的北京、上海、广东三省的 AI 指数占全国的七成。

在第二梯队，四川省 2021Q1 排名超过江苏省，位列第四。山东，湖北在 2021Q1 指数排名上升较快，济南市大力发展智慧城市，同时建设智慧金融、智慧商圈等高应用示范；武汉市成为国家新一代人工智能创新发展试验区，以人工智能来带动整个武汉的全产业、全行业的数字化。

	省份	2021Q1 AI 指数	排名变化
1	北京市	57.23	0
2	广东省	51.74	0
3	上海市	26.76	-0
4	四川省	16.58	1
5	江苏省	8.21	-1
6	浙江省	6.55	0
7	山东省	4.93	+8
8	重庆市	3.52	+3
9	湖北省	3.39	+9
10	陕西省	2.86	-3

各省 2021Q1 AI 指数及排名变化情况

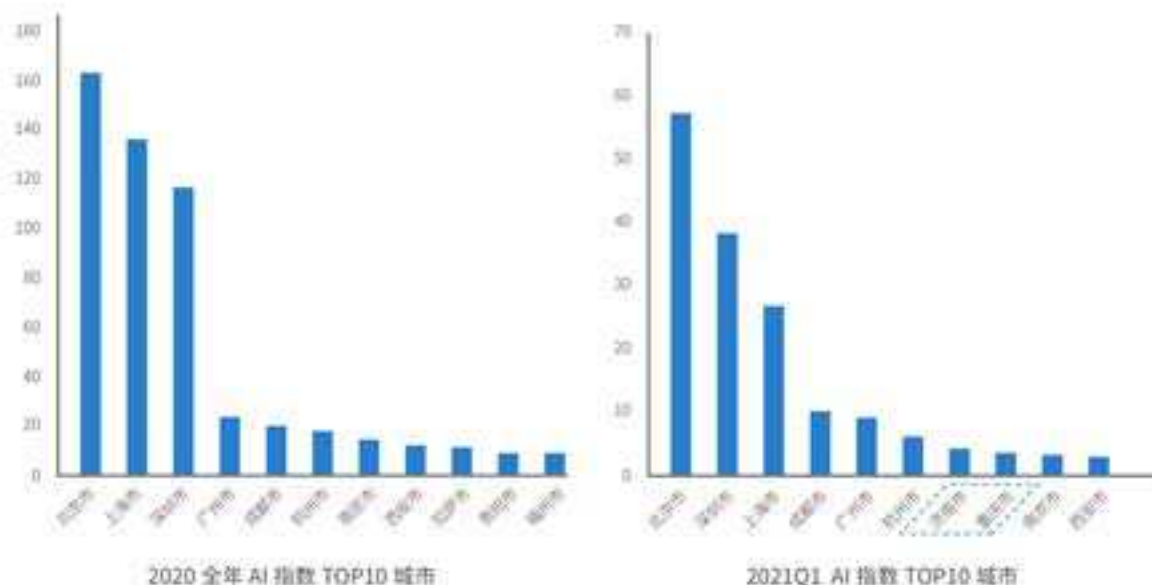


2020 全年 AI 指数省级排名 Top10

从城市看，一线城市 AI 指数遥遥领先，江西、河南后线城市指数增长较快

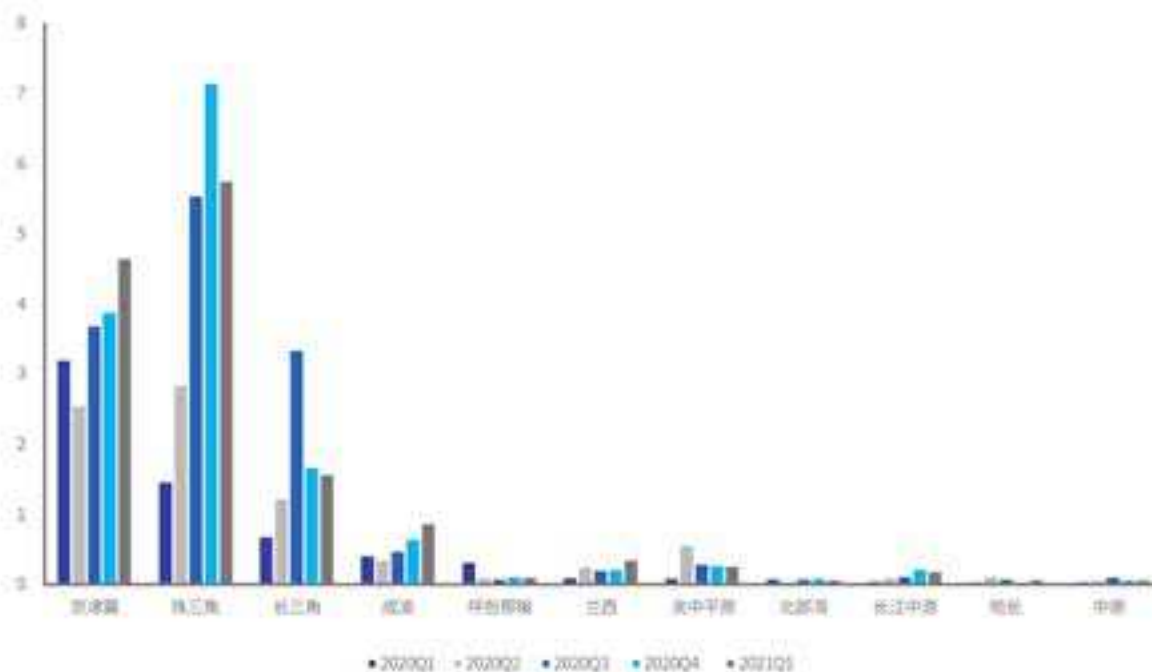
AI 产业集中于头部城市，其余城市较为接近。2020 年与 2021Q1 指数排名较为趋同，其中深圳在 2021Q1 排名超过上海，位列第二。前五名排名稳定，济南，重庆在 2021Q1 AI 产业竞相发展，跻身排名前十。济南排名第七，聚焦“三个突破”，重点突破人工智能创新产品、核心软硬件、融合性新兴业态三个方向，着力打造一批具备济南特色的优势产品及产业集群。重庆排名第八，加快国家工业互联网重庆顶级节点建设，上线全国首个区块链政务服务平台，推出“渝快办”政务服务、渝快融等十大重点应用场景。

江西 AI 产业发展迅速，多个城市排名快速上升。2020Q1 至 2021Q1 之间，江西，河南多个城市排名上升超 100 名，其中增速排名前十的城市中，江西省三市上榜：抚州市文创行业，景德镇市游戏行业以及鹰潭市行业工具行业增长突出。边疆地区 AI 指数用量涨幅明显：新疆的克拉玛依市、黑龙江的伊春市排名上升均超过 150。



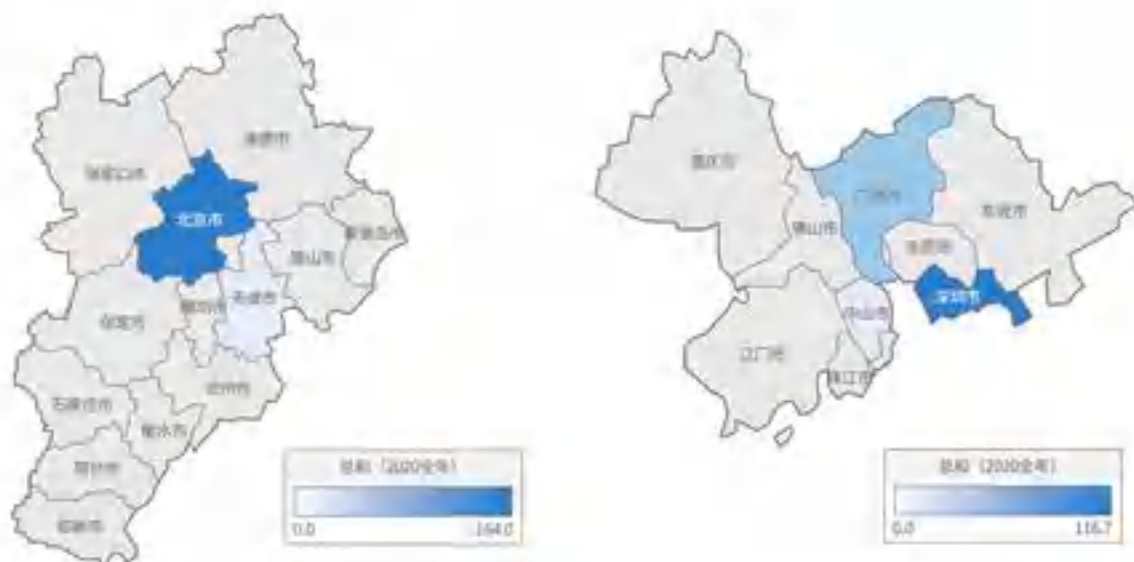
② 从城市群看：京津冀、珠三角、长三角城市群 AI 指数持续领先，各城市群竞相发展。

珠三角城市群 2020Q4 指数达到新高，AI 指数均值超 7。京津冀、珠三角、长三角城市群持续成为 AI 指数高度集中区域。长江中游、珠三角城市群增速领先，其中长江中游城市群增速超 300%。相比于前三城市群，其余城市群仍有较大上升空间，兰西、关中平原城市群虽然 AI 指数较低，但发展处于快速上升期。



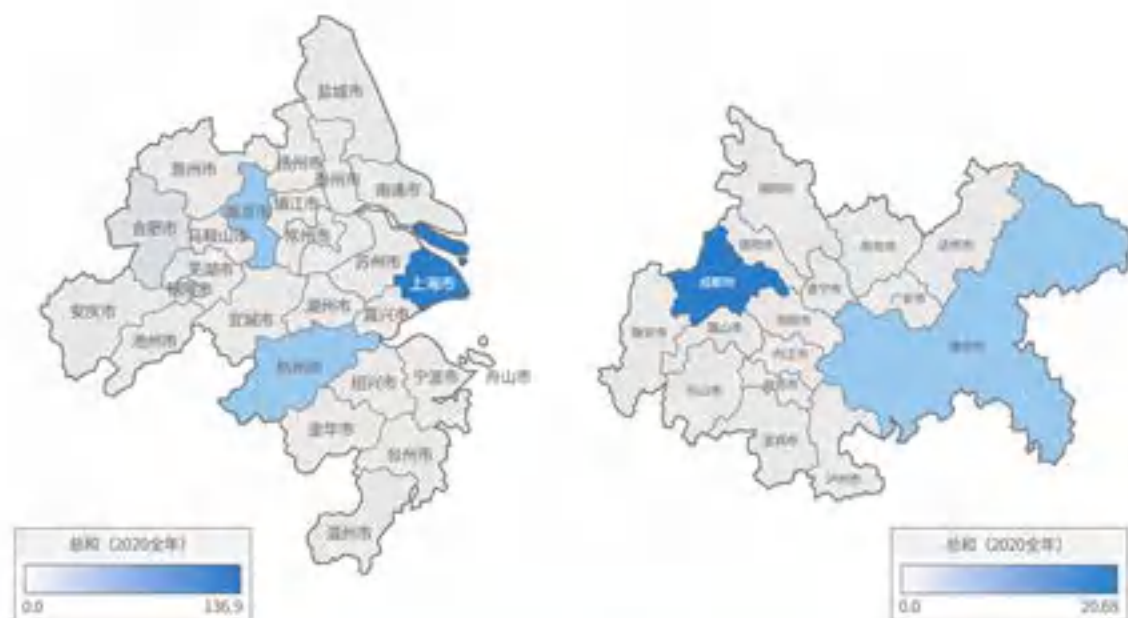
京津冀地区，北京是全国人工智能重镇，无论是企业规模、人才数量还是专利申请量等指标，都处于国内领先地位，北京人工智能相关企业数量约 1500 家，占全国的 28%。北京正在加快核心算法、基础硬件等技术研发，加速智能基础设施建设，聚焦智能制造、智能网联汽车、智慧城市、“科技冬奥”等重点领域，建设并开放人工智能深度应用场景。

珠三角城市群中，深圳市 2021 年发布了《深圳经济特区人工智能产业促进条例（草案）》，是全国首个以地方法规方式推进人工智能产业发展的区域，从基础研究与技术开发、产业基础设施建设、应用场景拓展、促进与保障、治理原则等角度，促进产业发展。广州市获批人工智能创新应用先导区，聚焦发展智能关键器件、智能软件、智能设备等核心智能产业，面向计算机视觉等重点技术方向和工业、商贸等重点应用领域，持续挖掘人工智能深度应用场景。



长三角城市群智能经济一体化发展特征明显。上海聚集了超过 1100 家人工智能企业，产值超过 1400 亿元人民币，超过 10 万产业人才，在智能制造、工业互联网、智能网联汽车等领域，积极创建国家人工智能先导区。浙江省以数字经济“一号工程”为牵引，持续完善人工智能等数字经济政策体系，不断推进产业生态繁荣发展。杭州列入国家新一代人工智能创新发展试验区，德清列入全国县域首个国家新一代人工智能创新发展试验区。江苏省在智能机器人及相关硬件、智能传感器及芯片、智能软件及算法、人工智能平台方面有较好的基础，近年来不断优化 AI 产业发展布局，南京在智能软件、智能传感器、智能芯片、智能机器人、虚拟现实等领域形成了一定产业优势，苏州 2021 年获批科技部新一代人工智能创新发展试验区，推动制造、医药研发、文旅、金融等核心产业的智能化转型。

成渝城市群着力推动传统产业的数字化、网络化、智能化改造，为产业结构调整和转型升级打下坚实基础。成都是西部人工智能产业重镇，科技部新一代人工智能创新发展试验区和工信部人工智能创新应用先导区。规划到 2022 年，将建设以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施 10 个以上，以智慧交通、智慧医疗为代表的融合基础设施 20 个以上，并在智能空管、普惠金融、智慧医疗、智能制造、交通、农业、旅游等领域，打造优势场景。



行业分析 - 数字原生行业是用云和赋智主力军

● 赋智量：金融大幅领先，行业工具、文创紧随其后

AI 在数字原生行业 and 传统行业的应用更均衡。2020 年金融指数依旧大幅领先，且指数维持在超 200 点的高值，行业工具、文创和房地产指数也非常可观。可见这四个行业虽然基数已经很高，仍有较大空间，依旧快速发展。在第一梯队，金融赋智量一枝独秀，是行业均值 5 倍多。金融效率和安全需求巨大，天然适合应用人工智能开展智能风控、智能营销。第二梯队中，赋智量均值线以上的行业，不仅有数字原生为主的文创、生活互联，还有传统行业的代表房地产和零售。

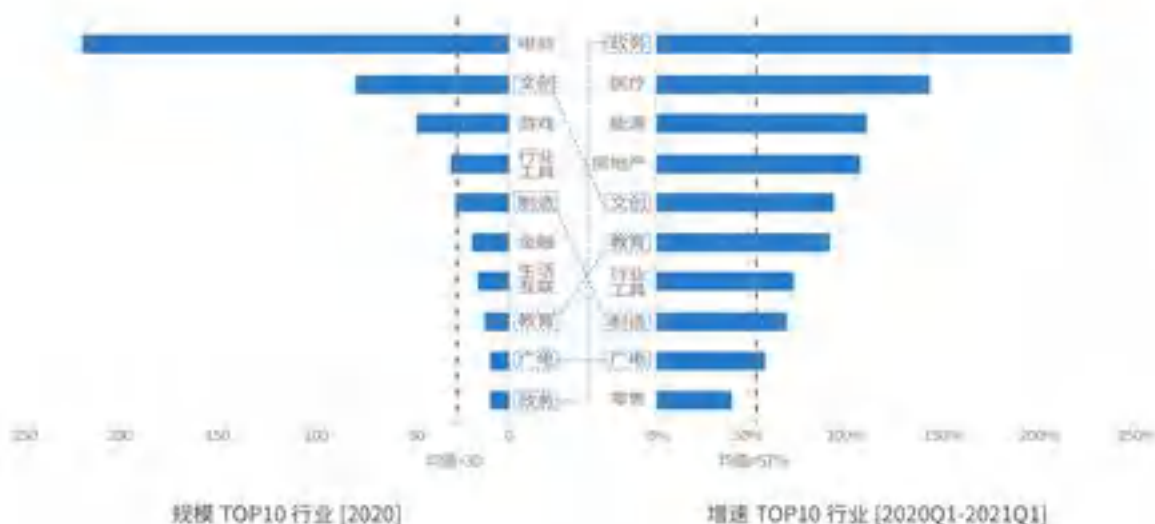


传统行业发展上升快，普遍在加速应用 AI。2020 年多个传统行业赋智量加速上升，疫情之下多地主张学生“停课不停学”，智慧课堂等应用支持了教育 AI 产业的发展；医疗行业方面，疫情也推动了智慧医疗的发展，通过 AI 图像技术对 CT 的诊断，大大提高了就医效率和诊断准确率。第一梯队中，文旅受新冠疫情冲击最大，虽需通过 AI 等新技术应用转型求生，加上之前数字化体量小，呈爆发式增长。在第二梯队，大部分传统行业 AI 应用增速都超过了整体均值，尤其广电、制造、零售体量和增速均排名靠前，教育和医疗等后进行业也在稳步增长。

② 用云量：数字原生行业大幅领先，传统行业加速上云

数字原生的电商和数字内容，是当前的用云大户。在规模第一的梯队，电商用云量一枝独秀，是行业均值的 7 倍多。电商是云计算的发源地，用云情况已经比较成熟。第二梯队中，作为数字内容的代表，文创和游戏对海量数据处理有刚需，用云量分别是行业均值的约 2.7 和 1.7 倍。传统行业中，制造和行业工具的用云量也在行业均值之上，通过云计算，制造商的管理水平和内部安全性都可以得到提升。

市政服务及一些传统行业，正在加速上云。增速第一梯队中，新冠疫情促使大量政务、医疗应用上线，用云量增速居首，超 200% 和 140%，是行业均值的 4 倍和 2.5 倍。在第二梯队，教育、制造、广电为代表的传统行业，用云量规模和增速都跻身前 10，上云的潜力正在加快释放。



③ 各行业指数在头部城市的分布较为集中

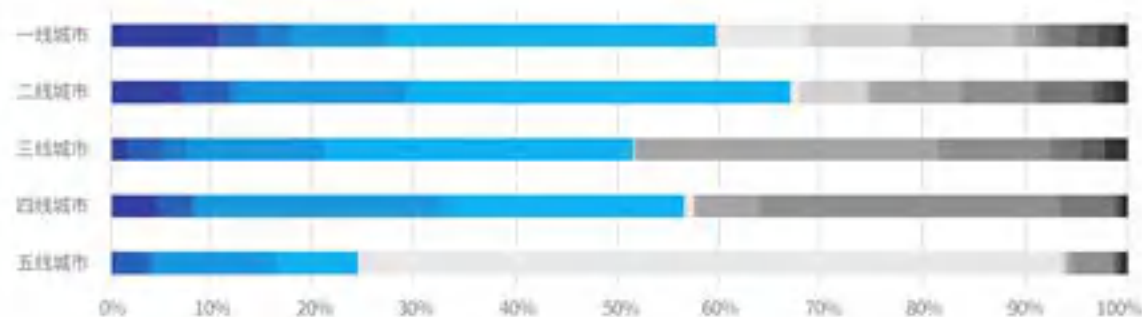
从行业看，各行业头部城市较为集中。不同城市排名前五的行业分布多样，但金融、行业工具等行业多次上榜。例如北京排名前三的行业为生活互联、文创、金融，上海的智慧零售、房地产、金融位列前三；拼多多、小红书等电商品牌推动了上海智慧零售产业的发展。深圳排名前三的行业为金融、行业工具、手机，广州前三的行业为广电、电商、文创。

排名	城市	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
1	北京市	生活互联	文创	金融	行业工具	教育
2	上海市	智慧零售	房地产	金融	行业工具	游戏
3	深圳市	金融	行业工具	手机	电商	游戏
4	广州市	广电	电商	文创	行业工具	教育
5	成都市	金融	生活互联	行业工具	政府	医疗
6	杭州市	行业工具	金融	电商	生活互联	文创
7	南京市	广电	金融	行业工具	电商	手机
8	西安市	金融	广电	行业工具	电商	交通云
9	拉萨市	房地产	教育	行业工具	电商	其他
10	贵阳市	政府	金融	文创	行业工具	电商

不同等级城市各行业赋智与用云的行业结构

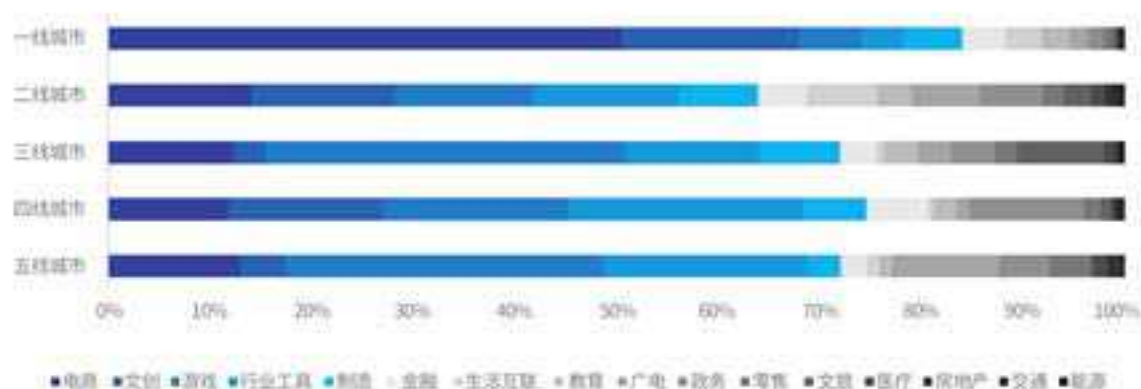
不同等级城市各行业赋智整体结构比较相似，都以传统行业为主，差异更多体现在具体行业的占比上。各线城市传统行业都是赋智的主体，如果算上金融，各线城市的传统产业 AI 指数占比都在 7 成以上，可见传统产业更需要外部的 AI 支持。

一、二线城市金融赋智最突出，与区域金融多聚集和经济或政治中心的大城市密切相关。三线城市除了金融赋智也较突出外，广电赋智的占比也很大，反映了地方性电视台的智能化转型诉求强烈。四线城市行业工具赋智较突出，表明四线城市已更多接受 SaaS 类工具服务，以解决地方人才、资源等不足问题。五线城市房地产赋智明显突出，可能反映出小型城市支柱产业少，房地产相对具备资源能投入到 AI 等前沿技术的探索中。



不同等级城市各行业赋智量占比 (2020)

不同等级城市各行业用云结构明显有差异，一二线城市呈现一定互补性，后线城市上云更多有赖于数字原生行业。一线城市汇聚更多数字原生行业的用云需求，电商、文创、游戏和行业工具的整体用云占比超过 78% 最高。二线城市传统行业的上云最突出，除去以上四个数字原生行业的其他行业用云之和的占比接近 44% 最高，二线与一线呈现一定互补性。二-五线城市数字原生行业用云占比依次递增，后线城市由于传统行业基础相对有限，数字化发展更多有赖于数字原生行业的带动。




不同等级城市各行业用云量占比（2020）

“

云上智能为实体经济 注入新动能”

- 智能化转型围绕效率和质量展开
- 智能化转型方法
- 腾讯云智能服务产业数智融通
- 行业智能化转型最佳实践

04.



在今天所有巨大的不确定当中，数字化和智能化是确定的，数字化和智能化将会全面改造所有的行业。不是每家企业都要转型，但是每个企业都必须升级，完成升级。有人认为“技术对企业而言只是一种手段”，但如今的数字化和智能化已经不仅仅是一种手段，而将会成为一种革命性的趋势。以人工智能、大数据、IoT 为代表的新技术的发展和应用，可以为传统企业由信息化到智能化搭建阶梯。尽管我们已经感受到了智能化给各行各业带来的巨大潜力价值，但落地之路仍然任重道远。智能化转型是一项系统工程，需要从规划到实施的长期投入。从战略、规划、落地到运营，智能化转型的先行者已经形成了一套框架。结合腾讯在各行各业智能化转型过程中已有的实践，我们将从更具体的可操作的角度来探索企业智能化转型的方法。崭新的业务重塑时代即将来临。

云上智能为实体经济注入新动能

智能化转型围绕效率和质量展开

所有转型都是围绕连接效率、数据效率以及决策质量展开的。

- 连接效率。其实我们所有的生活、工作都是一个连接接着又一个连接。连接是一切转型的基础。消费互联网做到今天的规模，是把十几亿人高效地连接在一起。进入到产业互联网，除了十几亿人，还要做到几百亿物的连接。从连接到连接物、连接应用、连接数据。

- 数据效率。数据资产、数据变现的价值与意义已毫无争议。企业手中积累了大量的数据，这要得益于多年的信息化投入。但不少企业信息化投入越大，数据孤岛反而更严重，因为大量数据都锁在各个系统里。静态数据非但不是资产，反而变为了负债。数据和库存是一个道理，库存周转越快，现金流才越健康，产品才能转化为商品和服务，否则就是呆滞品。所以只有让数据快速流转起来，让数据与数据之间充分交叉，才能帮助企业获得更多洞察，通盘考虑后进行决策。

- 决策质量。由“数据+算力+算法”驱动的自动化决策取代经验决策。决策自动化的意义在于尽量减少决策过程中人的参与，这样决策才能更快、更准。自动化决策能力高低也是衡量传统企业与数字化企业的标尺之一。当前活跃的互联网企业，如腾讯、百度、京东、亚马逊等，它们日常的业务 99.9% 以上的决策都是由机器、算法和模型完成的。这样才能支撑每天几亿、十几亿人的实时在线交互、娱乐、购物。在产业智能化领域，决策自动化还只是刚起步，但在一些单点的场景上也取得了一些成效。各个行业都存在大量可以引入人工智能的场景，自动化决策程度会进一步放大企业间的差距。

连接、数据与决策并不是孤立的。连接产生数据，数据用以优化模型训练让决策更精准，精准决策又可以产生更多的连接，这样就形成了一个正向飞轮。

智能化转型方法

尽管我们已经感受到了智能化给各行各业带来的巨大价值，但落地之路仍然任重道远。为更好地帮助企业走好智能化转型之路，腾讯研究院提出了“技术、数据和人”三要素的转型框架，帮助企业识别到实施智能化过程中不同阶段提升的重点。

技术：以人工智能、大数据、物联网为代表的智能技术发展日趋成熟，为企业的智能化转型提供了更多可能。

数据：数据是新的生产要素，已成为企业的核心资产。把握数据维度，打通企业数据，沉淀有效数据是智能化转型的前提。如果没有强大的元数据，就难以整合数据，部署和分析智能化模型。数据质量直接决定了企业智能化转型的广度和深度。

人：由于企业组织的复杂性，智能化转型需要自上而下的推动。所有转型都是由人发起、执行，并最终服务于人的。既懂业务，又能够在数据和人工智能方面比较专业性的复合型人才，能够很好帮助企业把 AI 真正应用到业务层面，并打造适应智能化需要的平台型组织、网络型组织和生态型组织。

	第一阶段：单点场景	第二阶段：企业整体	第三阶段：生态系统
技术	部门级或特定环节的模型开发，适配核心场景	架构转型，形成企业级内部智能平台，由单一场景复制到多维场景	联合行业开源开放平台，推动上下游产业链伙伴全面应用 AI 技术
数据	围绕核心场景搜集训练和产数据	企业内部数据打通，构建数据处理中心	开放数据，共享接口，形成完善的生态数据共享和数据治理机制
人	整合技术团队与行业专家	建立数据科学家队伍，引入第三方智能化转型专家，建立“技术+行业+管理”的复合人才团队	引入复合型的生态运营专家，建设“技术+行业+管理+生态运营”的智能化转型团队

[图：智能化转型框架]

“智能化转型”中的“转型”（SHIFT: Specification、Hypothesis、Input、Facility、Transformation）可以分为单点场景 - 企业整体 - 生态系统的三步走。从实施路径上，可以从局部到整体。借助智能技术，以重点领域的业务痛点为抓手，对局部业务和运营模式进行优化，达到降本增效的目的。进而从单一场景扩展到多维场景，形成企业内部智能中台和企业级解决方案。最后通过开放数据、共享接口扩散到行业上下游，形成智能化的生态系统。

① 需求 (Specification)

- [1] 认识技术：对智能化技术能实现的能力和进行认知，形成创新和变革的思路
- [2] 需求分析：洞察自身需求，基于智能化技术认知，探索系统改进的方案

② 假设 (Hypothesis)

- [1] 核心场景：在局部或某些业务尝试智能应用
- [2] 战略制定：依托业务、数据、用户需求，评估提供解决方案

③ 输入 (Input)

- [1] 积累数据资产：围绕核心场景下的痛点，搜集有效数据
- [2] 专业知识数据化：避免“信息孤岛”，实现企业数据化转型

[3] 技术导入：收集、定义、跟踪需求，体系化进行技术匹配

④ 平台 (Facility)

[1] 技术架构：构建海量数据处理平台，支撑海量数据计算需求，引入智能化技术架构

[2] 企业架构：首先需要理顺企业架构，尽可能地避免过多的内部竞争和架构上的重复、叠床架屋，形成合力；其次要树立精品策略，把有限的资源集中在重点项目上，打造一批精品产品，形成企业内部的示范效应

⑤ 转型 (Transformation)

[1] 流程优化：根据智能化导入情况，再造工作及组织流程，制定开放灵活的自动化流程，以推动业务发展

[2] 规模化落地：将单一场景复制到多维场景，大面积应用 AI 技术

[3] 商业模式重塑：以智能化能力驱动主要业务，转变市场定位和形象，以新兴技术开辟市场，推动商业模式升级

[4] 生态集成：在战略目标明确、定位清晰的情况下，通过建设一批精品项目的过程中，逐渐与一批上下游公司形成良好的互信和合作关系，为后续的生态集成打下坚实基础。

此外，云上智能的推进，可以从几个维度去寻找切入点，一是从数据密集处入手，哪个行业、哪个环节的数据最多，更容易自动化采集或产生数据，就可以从哪个行业和环节入手，如金融、电信、能源、制造等行业在运行过程中，产生了大量的数据，借助 ABCI 技术的融合，将实现行业的智慧化升级。二是从富含价值处入手，哪个行业和环节智能化后产生的价值效益最大，就可以从哪里着手，如政府掌握了海量的城市运行数据，通过打造城市数据底座，可以聚合经济、民生、治理等各类数据，为城市智慧化转型带来巨大价值。三是从行业共性特点的场景出发，形成可复制、易推广的解决方案。

腾讯云智能服务产业数智融通

腾讯的云智能服务立足于云基础底座之上，利用一系列技术将安装、部署、运维、调优集成于云上完成，实现降本增效。

底层是智能基础设施，包括腾讯云 TI 平台、物联网使能平台。TI-ONE、TI-MATRIX、TI-DataTruth 等平台提供包括算法开发、模型训练、数据标注、数据处理等一系列 AI 开发能力，为企业或者个人用户提供一站式的智能化、数据化、移动化服务，这样的组合让开发变得更为敏捷高效，让个人用户更加轻松应用，也更好得为企业实现灵活可用的诉求。腾讯云物联网开发平台 (IoT Explorer) 为各行业的设备制造商、方案商及应用开发商提供一站式设备智能化服务，海量设备连接与管理能力，以及小程序应用开发能力。平台还打通腾讯云基础产品及 AI 能力，提升传统行业设备智能化的效率，降低用户的开发运维成本，助力用户业务发展。

中间层是智能业务标准化产品，包括云 AI 标准化服务、云小微标准化服务等通用工具。腾讯云 AI 标准化服务提供人脸核身、人像变换、手势识别等服务套件，具有算法领先、服务灵活、接入全面、安全可靠等优势，满足用户通用场景下的技术需求。云小微是一套腾讯云的智能服务系统，也是一个智能服务开放平台，接入云小微的硬件可以快速具备听觉和视觉感知能力，帮助智能硬件厂商实现语音人机互动和音视频服务能力。

顶层是智能业务解决方案，云 AI 解决方案、云小微数智人、云大数据解决方案等持续为各行各业赋能。腾讯云 AI 解决方案打造集成化 AI 应用实施环境，将人工智能研究成果和工业、金融、传媒、零售等领域深度融合，加速各行业企业用户转型升级。数智人由腾讯云小微与

AI Lab 联合开发推出，相较于以往 AI 助手，拥有更鲜活的形象、更生动的表达能力，使人机交互体验更加接近于人与人之间的交流，为金融、文旅、传媒、公共服务等各领域企业提供增长基石。此外，腾讯云提供了涵盖大数据基础设施和大数据应用在内的丰富产品及服务，依托腾讯雄厚的云端大数据技术支持以及在社交、游戏、资讯、金融等领域多场景的大数据实践经验，助力客户快速构建企业级数据架构，获取数据时代核心竞争优势。

基于智能化架构，腾讯整合 AI、大数据、IoT 等三大技术能力，针对客户需求开发金融、工业、教育等行业专属的数智网，实现了产业上下游数智融通。

行业智能化转型最佳实践

随着云上智能的不断落地，越来越多的企业逐渐将智能化技术集成到自身业务和产品体系中。目前，金融、能源、工业、广电、教育、医疗等多个产业的智能化转型正在加快推进，实现了更具灵活性的资源部署和利用，形成了一批最佳实践。

行业应用领域	金融行业	远程开户、智能产品推荐、风控决策
	能源行业	能源巡检、无人作业平台、电网巡检、智能调度
	制造行业	产品设计、设备预测、质量检测、故障预测、感知增强
	广电行业	素材剪辑与剪辑、视频评分、虚拟主播、内容安全
	教育行业	智能批改、口语测评、智能辅导、学情监测
	医疗健康行业	医学影像分析、健康管理、新药研发、疾病预测
	农业	产量预测、病虫害识别预警、谷密识别、农业机器人

金融 - 行业智能化转型

目前，金融行业经历金融信息化、金融互联网化阶段，正处于金融科技快速发展的时期。2020 年，中国四大国有银行在金融科技领域投资总计近 80 亿元。金融行

业已全面向智能化、数字化转型升级。人工智能与云计算结合，正在带来创新的数字体验，在身份认证、理财、风控、量化交易、智能客服、智能投保等多领域展开应用落地。新冠疫情后，新常态成为长久的现实，金融业必须转变业务模式，通过安全地访问云、推进高级自动

化以及简化流程和产品，提高运营效率。

腾讯云 TI 平台集合了 AI 应用服务平台 Ti-Matrix、机器学习平台 Ti-ONE、数据标注平台 Ti-DataTruth。其中 Ti-ONE 平台是为 AI 工程师打造的一站式机器学习服务平台，为用户提供从数据预处理、模型构建、模型训练、模型评估到模型服务的全流程开发支持。Ti-ONE 平台内置丰富的算法组件，支持多种算法框架，满足各类细分场景及多种 AI 应用场景的需求。

在金融领域，客户可采用 Ti-ONE 平台，开展风控联合建模，通过挖掘客户异常行为，实现资金流量预测和贷后风险预测，大大提升了风控系统的防控能力。机器学习平台的引入可以有效的应对传统风控依赖专家策略的短板，并提供灵活、可持续的智能算法能力来应对欺诈手段。同时，由于金融行业的客户具备多样性，如何利用机器学习技术，对客户进行针对性理财产品推荐，是提高工作效率、效益和提升用户体验的关键。



项目背景

出于更好地了解客户、提高营销和管理效率的需要，近年来各大银行都开展了数字化转型和 IT 建设的需求。不仅六大国有银行走在前列，各地城商行、农商行也在奋起直追。为 AI 的应用及平台建设带来可观的发展空间。Ti-ONE 平台的应用前景十分广泛。且建模思路、培训材料也可复用至同类项目，实现快速迁移。同时，Ti-ONE 开放接口的特点使得银行内部的 IT 人员在项目交付后续可以自行构建其他需要的场景，只要数据满足要求，即可方便地进行模型训练、评估和预测。

目前，金融行业对人工智能多为单点的需求，如票据管理、智慧客服、合同审核等，但缺少全栈式的 AI 应用场景，还需进一步探索。同时，未来更多算法组件将被集成到腾讯云 TI 平台中，腾讯云 TI 平台将逐步实现机器学习以外的更多功能，如实现自然语言处理（NLP）、语音识别（ASR）的训练等。除了机器学习平台 Ti-ONE 平台，腾讯云 AI 的数据标注平台 Ti-DataTruth 和 AI 应用服务平台 Ti-Matrix 可以“配合作战”，实现一站式的云 + AI 应用开发。

❶ 客户痛点 / 行业痛点

在应用机器学习之前，银行主要依靠专家来人工定位客户，匹配和推荐相应理财产品，或者对所有客户实行无差别推荐，整体转化率较低。同时，随着理财产品迭代速度快并不断精细化，专家知识的时效性受到挑战，人工或传统的数据处理方法难以适应数字营销的需要。机器学习可以完成数百个维度的数据的计算，并可以发现数据之间微弱的相关性，勾勒出精细的用户画像，进而建立用户的实行为预测模型，预测用户行为，对用户进行理财产品的精准推荐。

❷ 项目成果 & 创新亮点

与其他垂直品类 AI 服务商相比，腾讯自有的大数据处理套件 TBDS 擅长数据治理、数据开发和存储计算等工作，能与腾讯云 TI 平台形成良好互补。腾讯云同时拥有专门的数据安全团队，为智慧金融的全流程保驾护航，亦有承接大型项目的经验，在项目管理和技术服务上有优势。

在中国银行项目中，腾讯建立人工智能反欺诈模型，利用灵活可伸缩的智能算法应对不断变化发展的欺诈手段，推动了实时风控的根本性变革。为用户提供全方位全流程且实时高效的反欺诈服务，切实保障用户资金和账户安全，实现风险防范和客户体验“双提升”，实现了超出客户预期的效果。

在为客户部署平台的同时，腾讯也为客户提供充分的培训，包括完善操作手册，录制培训视频，提供面对面实操培训等，最大限度地降低学习成本，提升工作效率。为提升自主分析能力，腾讯还为中国银行建立工作台，并孵化分析团队。

在中国银行的项目中，腾讯总计将在中国银行布置累计 110 个节点；无论数据量还是涉及面都达到了行业内罕见的规模。同时，搭建平台需要牵涉各开发团队以及各业务部，各分行的分析师，十分考验协调和集成能力。通过集中式的联合建模以及规范化的培训、教学，避免各部门重复劳动，实现整个系统的高效运作。

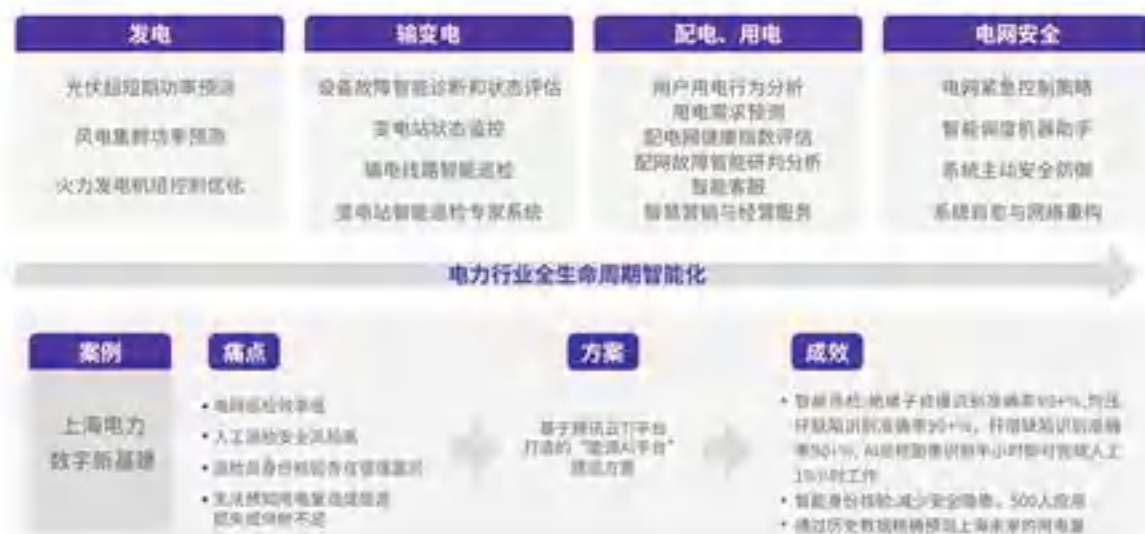
能源 - 全周期智能化助力能源安全和低碳转型

能源行业是国计民生和国家安全的核心部门，中国是世界上第一大能源生产和消费国。煤、油、气、电、核、新能源和可再生能源构成了中国能源供给体系。根据 2019 年的数据，我国原煤产量达到 39.7 亿吨，原油产量 2.1 亿吨，天然气产量 1762 亿立方米，发电量 7.5 万亿千瓦时。2060 年碳中和目标的正式提出，推动能源行业进入了转型变革的重大历史时期，需要通过技术进步解决能源资源约束、生态环境保护、气候变化等重大问题和挑战。

能源行业具有规模庞大、需求复杂、数据丰富的特征，是人工智能应用的重点行业。在油气领域，人工智能已应用在勘探、生产制造、油气输送和客户经营等方面。根据普华永道的研究，预计到 2025 年，油气公司通过将人工智能应用于上游业务，可节省 1000 亿至 1 万亿美元的成本和运营支出。在石油勘探环节，人工智能可以帮助科学家分析地震数据，评估油气藏存在的可能性和潜在规模。在生产环节，人工智能技术可以帮助企业实时收集钻井数据，并自动优化钻井技术，同时，无人作业平台的打造，还可以增强生产制造的连续性，如中海油搭建的海上无人作业平台，能够在台风到来时继续采油，有效提升产量，仅一个平台的作业操作费就节省 400 万元。

在电力行业，人工智能应用涉及发电、输变电、配电网和用电全过程，包括光伏和风电集群发电功率预测、火力发电机组控制优化、输变电设备故障智能诊断、线路巡检、用户用电行为分析、配网故障智能研判、电网安全与控制等。在发电领域，人工智能正在助力能源的综合管理，通过实时收集当下用电数据，电力企业可以对未来用电需求进行预测。针对当前能源消费绿色低碳转型的要求，英国已经开始利用人工智能技术来预测能源使用需求，充分利用可再生能源，平衡电网的能源供应。对于光伏、风电等新能源企业，发电效率很大程度上受到环境因素的限制，在此情况下功率预测系统尤为重要，有助于电网改善发电计划、整体合理调度，减少弃光和弃风率，降低成本，提高能源利用灵活性，减少碳排放。在输电方面，我国电网线路长、分布广，截至 2019 年，我国国内 35 千伏及以上输电线路总长度达到 197.5 万公里，其中 60% 以上分布在崇山峻岭之中，

月度线路巡检是一项非常繁重的工作，采用图像处理技术，对直升机、无人机、巡检机器人、摄像头等采集的数据进行分析，可以对电线、相关设备的状态进行判断，从而发现异常情况、预估风险，提升电网的安全性。



项目背景

结合上海市和国家电网整体人工智能发展规划战略，腾讯云助力国家电网上海电力探索国网“数字新基建”建设，服务电网企业人工智能基础设施转型升级，为国网在数据创新驱动和新技术、新模式、新业态探索提供支撑。

上海电力公司是负责上海地区电力输、配、售、服的特大型企业。公司统一规划、建设和调度上海电网，为上海的经济社会发展提供安全、经济、清洁、可持续的电力供应和服务，并对全市安全和节约用电进行监督和指导。

针对上海电力在信息化过程中期望减少重复建设、增加AI共享能力、增强多级AI协同能力等重点需求，上海电力联合腾讯，基于腾讯云T1平台打造了“能源AI平台”建设方案。AI基础支撑能力建设顺应了国网总部“两库一平台”（模型库、样本库、AI平台）战略，实现了对人工智能应用的统一管理，为电网运检、调度、营销、安全生产、企业经营管理等众多业务应用提供了基础资

源、算法及服务能力支撑。基于AI平台工具的开放环境，高效搭建和对接上层AI应用，助力上海电力垂直业务如线路巡检、调度预测、安全作业等领域的作业效率和效果。

客户痛点 / 行业痛点

传统电网巡检场景中，巡检工作由人工完成。一方面，巡检效率极低，且需要检修人员深入偏远危险地区以及登高作业，存在安全生产风险。另一方面，电网设备高度分散，身份核验时容易存在管理漏洞，如无法核实一线作业人员是否本人。在新基建战略的要求下，电网线路的复杂程度不断在上升，在职工人数不变的前提下，需要提升效率应对业务场景。

在电力负荷预测方面，传统预测模型如回归分析、时间序列分析等较为简单粗糙，对电路负荷预测不够准确，如果生产电量多则需占用储能设备资源造成浪费，如果生产电量少会造成部分地区供电不足。

项目成果 & 创新亮点

智能巡检利用深度学习技术，实现了对输电线路设备缺陷的自动识别，实现风险及时预警，为线路巡检业务提质增效。针对小工具缺陷检测，例如绝缘子自爆识别准确率 90+%，均压环缺陷识别准确率 90+%，杆塔缺陷识别准确率 90+%，鸟巢识别准确率 85+%，螺栓开口销缺失识别准确率 75+%。这项应用为客户大大减少了人力成本，以往无人机拍摄的一批图片约 2000 张，需要人工看 10 小时，使用 AI 后仅需半小时，也减少了安全隐患。

智能身份核验能够确认一线业务人员的身份，确保业务人员有相应认证资质及操作管理权限，降低安全隐患。

这个应用服务了上海电力调度部门约 500 名员工。

智能语音调度助手运用语音识别、自然语言理解等模型服务，为调度部门提供业务支撑，实现更高效、更人性化、更精准的电网调度指挥工作。通用实时语音识别字准确率超过 94%，算法效果业界领先。

智能负荷预测利用机器学习，通过历史数据精确预测上海未来的用电量。因为电力具有即产即销、难以储存的特性，精准预测负荷曲线能够显著降低电量浪费，减少能源消耗。

工业 - 研产销服全链路智能化助推中国智造

制造业是一个国家综合实力的典型代表，也是当前世界各国竞争的主战场，主要发达国家均制定了以重振制造业为核心的发展战略，包括美国“先进制造业领导力战略”、德国“国家工业战略 2030”、日本“社会 5.0”和欧盟“工业 5.0”等。

我国是全球制造业第一大国，拥有 41 个工业大类、207 个工业中类、666 个工业小类，是全世界唯一拥有联合国产业分类中所列全部工业门类的国家。但同时，制造业向高端化、智能化和绿色化转型仍然任重道远。根据工信部对 12000 多家企业的调研数据显示，我国 89% 的企业处于智能制造能力成熟度二级及以下水平，正迈向数字化阶段；6% 的企业处于成熟度三级，网络化特征明显；5% 的企业处于成熟度四级以上，标杆示范效应显现。汽车、电子、电器、医药、化学原料及制品等行业的智能制造能力成熟度领先，纺织、通用设备制造、黑色金属加工等行业整体水平较差，工业领域的 AI 应用仍有很大的发展空间。

人工智能已经深入到工业的各环节，从研发设计、生产制造、产品营销和售后服务的全生命周期，人工智能都已经展现出巨大的潜力。在研发设计阶段，设计师只需要确定相关的重量、外形尺寸、材质等指标，人工智能系统就可以辅助设计出成百上千种产品方案，从而选出性能更好，质量更优、性价比更好的产品设计方案。在生产制造阶段，传统上依靠人工质检的方式效率不高，且严重依赖质检员的肉眼观察，受限于视觉疲劳和个体差异，检测结果的稳定性和成本一直是行业的主要挑战。应用计算机视觉技术，对不同材质和规格的产品进行标注和学习，机器可以自动识别不合格的产品，大幅提高检测效率。在服务环节，大型设备维护成本往往较高，而且一些计划外停机会给企业带来巨大的损失。借助智能传感器，企业可以动态掌握设备的运行状态数据，并在 AI 算法的帮助下提前预测设备可能出现的故障和时间，从而做到提前维护，减少了突发性停机的风险，有效增强制造企业的韧性。



项目背景

中国制造 2025 国家行动纲领大力推动两化融合，为工业 AI 带来前所未有的机遇。长期以来，传统制造业由于需求差异大、数据积累少、人才短缺等原因，制造业数字化项目往往成本高、周期长，工业 AI 落地进展面临较大的挑战，其中 3C 制造行业由于其零部件的精密性，对质量要求尤其严格，且该行业产品更新频率快，对 AI 的落地提出了更高的要求。

基于腾讯云全栈 AI 能力与平台产品的积累，腾讯云为工业 AI 推出几种关键解决方案。例如，依托腾讯云 TI 平台及优图实验室在 GPU 优化等关键技术点的积累，成功为 3C 制造业研制了腾慧飞瞳 AI 质检仪。这是基于多轴联动与深度学习的高柔性外观检测尺寸测量一体化设备，实现了 3C 制造业中小微型金属零配件外观数据的实时搜集和自动化检测。

客户痛点 / 行业痛点

3C 企业传统上采用人工质检的方式，由质检员在显微镜下观察每个零件，每人每件花费至少一分钟，因而产生巨大的人力成本。同时，3C 行业产品迭代快，一旦产品更换，不仅算法要快速迁移，整个工程系统也要快

速变换。因此，此类厂商对 AI 应用的软件、硬件都有极高标准，一般厂商难以满足其需求。

项目成果与创新亮点

腾慧飞瞳 AI 质检仪在节省 70% 的人力成本的同时，抽检速度与专业品质人员水平相当，重复性与一致性优于人工检测。与人工检测相比，质检仪内置的 AI 能检测一个产品仅需 4 秒，效率提升多倍，并能有效降低误差。为检出零件的细小缺陷，产品采取了多级检测方案——先在大图中检出可能的缺陷位置，再进行更高清的详细检测。

除了技术上达到要求，腾慧飞瞳 AI 质检仪以硬件+软件一体化的形式交付，也带来了便捷的解决方案，为客户节省了隐性成本。工业质检不仅在算法上有挑战性，对成像能力也有极高要求，因此工业质检一体机精选了高品质的光学方案供应商，同时确保算法接口顺畅无阻地集成到硬件上，省去客户自己完成软硬件集成的困难。工业质检一体机配置了高度柔性的组合光源，具备同轴、环形、低角度、背光源以及光度立体光源功能，可按缺陷种类配置光源组合，辅以五轴高速联动控制，配合自定义光照模式，可灵活快速获取立体工件任意表面任意位置的细节图像。

腾慧飞瞳 AI 质检仪还具备快速迁移的能力。3C 行业产品迭代快，一旦产品更换，不仅算法要快速迁移，整个工程系统也要快速变换。对软件而言，基于腾讯云 TI 平台训练出的软件包含光源设置、数据标注、模型训练、模型评测等模块，用户可基于灵动仪高效自主完成外观检测模型的建立，大大提升了模型开发的效率。对硬件而言，哪怕只是细微的改动，拍摄角度、点位也都要随之变换，需要快速进行多产品的兼容。质检仪在设计系统时已有考虑，其机身小巧，配置自由度高，可兼容相同视野范围内的多款产品。产品模型只需设计相应夹具，无需设备改造，大大节省硬件投入成本。

腾慧飞瞳 AI 质检仪只是工业 AI 化的其中一种尝试。基于腾讯云 TI 平台，工业企业得以低成本、高弹性、一站式、模块化地实现工业 AI 的标注、训练、推理和应用。此外，腾讯云的能力还将应用于智慧工厂建设，通过 AI、大数据的应用，为工业企业的供应链、研发、生产、营销、服务的全流程保驾护航，助力企业提质增效降本。

广电 - AI 开放平台助推融媒体时代

2020 年 7 月，国家广播电视总局发布《中央广播电视总台 5G 媒体应用白皮书（2020）》，着重强调 5G 技术与媒体生产的深度融合与发展。目前，全国有线电视网络整合与广电 5G 建设一体化加速发展，截止 2020 年底，全国有线电视用户数为 2.07 亿，全国交互式网络电视（IPTV）用户数超过 3 亿，互联网电视（OTT）用户数为 9.55 亿，广播电视与新一代信息技术融合，加速数字化转型升级。

广电行业主要内容为信息资源，具有产业数字化的天然优势。人工智能在内容生产、制作播出、分发传输、运行维护、监测监管、网络安全等多个环节中都有出色的表现。有助于视频产品质量平稳且时效性输出，辐射包括电视媒体、网络视频（含短视频）、移动终端等诸多视频市场。

在内容生产阶段，传统上需要人工对原始视频的大量无效信息进行识别，效率较低，存在一定延时，人工智能协助智能剪辑、视频关键帧提取，可以实现免人员聚集下的内容制作，加速输出视频内容。在传输转码阶段，传统上视频传输需占用更多带宽、成本高，人工智能的

视频处理模块有助于移动视频的转码优化，以更低的成本、更快的传输速度进行内容分发。在运营阶段，传统上人工内容推送的同质化程度高，匹配程度低，人工都能采用大数据、用户画像等相关算法，精准进行流量分发，实现内容的智能推荐。在内容审核环节，对于视频、图像等视觉信息，传统上需要人工逐帧进行反复查看和审核，筛选黄暴内容，受限于个体视觉疲劳与标准差异，现今人工智能的视觉技术与视频语义分析技术则可进行自动识别，大幅提升效率。在内容安全环节，人工智能通过情感识别、自然语言识别等相关方式，实现对社会热点的分析建模，及时智能辟谣。

项目背景

2019 年初，中央广播电视总台提出建设以“央视频”为品牌、短视频为主打的首个国家级 5G 新媒体平台，集合台内优势资源，打造视听媒体新旗舰。中央广播电视总台联合腾讯云落地“央视频 5G 新媒体平台”，为新媒体业务提供包含内容汇聚、共享、制作、运营等全链条媒体服务，主打短视频、兼做长视频，同时对标 4K 超高清视频节目，构建 5G 时代智能化、移动化技术支撑，打造建设“央视频号”生态与社交媒体平台。

央视频 AI 中台按照 5G 新媒体平台项目的整体建设目标，基于互联网视频行业的先进成果和先验经验，结合相关业务系统需求建设。利用标注系统、训练平台中的数据管理系统和丰富的算法组件，提供出满足各种 AI 应用的场景。算法模型可通过推理平台实现高效的部署和稳定的运行。知识图谱通过提供智能应用服务，实现全方位获取、全网络汇聚、全维度整合的海量数据资源融合，快速构建。AI 中台提供四大能力，一是视频理解能力，包括智能封面图、视频/图片推荐、视频黑边/毛玻璃处理、明星识别、版权检测、图片/视频质量打分、NLP 标签抽取、视频分类、老片翻新；二是智能剪辑，包括精彩镜头剪辑（剧情提要）、视频拆条；三是视频安全审查，包括视频 OCR、二维码检测、视频清晰度/花屏、水印检测、血腥暴力、动漫识别、轮椅检测、ASR、恶俗广告、标题不合规/标题党等；四是画质提升，包括超分辨率、ROI 编码、去 Logo、HDR 编码、分类编码、TIE 增强等。

经过不断的更新迭代，央视频 AI 中台逐渐进化为总台

人工智能能力开放平台，基于腾讯云智媒体 AI 中台是按照行业业务标准（广电四级编目粒度）并支持多类型（新闻、综艺、综艺晚会等），进行视频拆分并保证逐层信息完整准确的产品。针对传媒行业专项研发和优化，针对传媒业务高度定制算法和功能，集成视频结构化、视频处理、质量检测等三大模块。其中，视频结构化模块覆盖媒资素材从入库到检索到内容搭建的全场景应用，结合智能推荐技术，实现内容与用户的精准匹配，打造“千人千面”的用户运营系统；视频处理模块结合 4K 素材快速扩充和移动视频转码优化，以更低的带宽成本为用户提供更高清的观影体验，利用智能转码，用户观看同质量视频可节省 30% 的流量，同时服务器传输视频所需计算资源减少 50%，所需带宽减少 20%；低质检测模块智能定位并过滤视频资源在采集、传输、后期、编/解码各阶段出现的质量问题，提升质检效率，规避主观影响。

客户痛点 / 行业痛点

在视频结构化方面，人工操作效率低，输出结果的内容不够详细，人工对未剪辑视频中的大量无效信息进行识别，难以保证输出质量平稳和结果的时效性，输出存在延时。同时人工运营具有较大的运营压力，内容运营和用户运营的工作难度大，需人工对用户画像、用户活跃度等内容进行分析和内容推送，匹配率低。

在视频处理方面，随着 4K 终端的高度普及和政策的引导，4K/8K 视频需求激增，超高清视频供不应求。市场对视频传输要求苛刻，消费者希望花更少的流量看更高

清的视频，生产端需要进一步降低传输成本，传统视频处理方式无法快速处理视频超分、编解码、画质修复等任务，需要自动化智能化的技术来处理。

在视频质检和审核检查方面，人工质检需要人工逐帧反复查看视频，所需人力多，质检效率低，效率提升困难。对于低光照、模糊等标准模糊的质量问题，传统场景中通过质检人员经验和主观感受判断，并且对于视频、音频质量缺乏统一的评分体系和标准，存在一定的个体差异和视觉劳性，人工输出结果很难保持平稳性。

项目成果与创新亮点

中央广播电视总台联合腾讯云落地“央视频 5G 新媒体平台”这一首个国家级 5G 新媒体平台，基于腾讯云 AI 平台服务的系列产品，以及媒体 AI 中台在腾讯视频等自有业务的沉淀，5G 新媒体平台提供画质增强、视频转码、智能剪辑、视频理解等服务，助力平台内容生产、审核、标签、分发等。

腾讯云智媒体 AI 中台为传媒行业量身打造，全面优化媒资生产、管理、消费环节，集合了顶尖的 AI 能力、深刻的业务理解、丰富的应用经验。九大智能应用矩阵赋能传媒全流程：智能标签、智能编目、智能拆条、人脸鉴权、视频超分、智能转码、老片修复、视频智能质检、内容安全、提供智能推理、智能训练、算法调优、可视化编排等能力，支持第三方算法、数据、应用接入，方便业务侧的快速创新。



教育：“教学考评管”全面智能升级

国务院《新一代人工智能发展规划》明确提出“利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革，构建包含智能学习、交互式学习的新型教育体系。开展智能校园建设，推动人工智能在教学、管理、资源建设等全流程应用”；“实施全民智能教育项目，在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育”。《教育信息化 2.0 行动计划》中强调“大力推进智能教育，开展以学习者为中心的智能教学支持环境建设”，“探索泛在、灵活、智能的教育教学新环境建设与应用模式”。

目前，人工智能技术已深度应用于教育行业，包括“教学考评管”等诸多环节。随着智能技术对传统学习行为影响的深化，更广泛、连续、实时的学习过程和结果数据将会上线，算法的持续优化也将改进推荐的准确性和用户的交互体验。由表及里深入教学核心环节。“教”，可为教师提供基于学习者画像的课程内容制作、精准互动教学、个性学情诊断、自动批阅等能力，提高教师的课堂教学质量。“学”，通过学习人工智能课程，使学生掌握人工智能理论知识，通过项目式的动手实践提升计算思维、创新思维、信息意识等核心能力素养。“考”，结合英语、体育、理化实验等考试场景，实现效果评价、大数据分析、技能考核、个人成长记录等全要素的自动化。“评”，利用智能化、区块链等技术实现多元化评价，进行全过程数据动态反馈评价，建立过程评价和综合评价为导向的学情报告。“管”，通过校园安全管理、学生行为预警、家校连接互动等功能，满足不同场景不同主体的管理、互动和决策需求。

教育科技应该以人的发展为准绳，帮助教育更好地发现人、成就人。教育行业的人工智能应用要贯彻以学生发展为本、全面发展素质教育的理念，凸显学生的主体地位，强化老师的育人功能，符合教与学的客观规律；同时，也要注意如学生课堂行为数据保护、学生视力保护、防范沉迷暴力等育人环境特点，并满足相应的监管要求，彰显科技的人文关怀。

项目背景 / 应用场景

深圳市教育局为贯彻落实推动基础教育深化改革高质量发展的要求，充分发挥深圳市作为中国特色社会主义先行示范区核心区、广东省人工智能核心产业区的区位优

势，坚持全面育人，构建优质教育资源和创新能力体系。

腾讯联手深圳市教育局，结合“教”、“学”、“管”等场景的多个实际需求，基于腾讯云，提供教师助手、青少年人工智能教育、智脑等人工智能产品，提升区域教育软实力。“教”的场景，打造课前、课中、课后全链条工具产品，能够实现课程内容制作、互动教学、精准教学等能力，提升教学效率和质量。“学”的场景，使学生掌握在人工智能时代应具备的基本核心素养，了解人工智能基本原理，能够用人工智能工具创作出相应实践作品。“管”的场景，围绕学校、教师、学生、环境四大主体，提供区域招生压力预警及学位分配决策辅助、区域下属校园安全预警及舆情监控等能力，推进教育管理能力和水平。

产品简介 / 核心亮点

腾讯教育教师助手，打造“导学讲练测评研”七位一体教学闭环的数字化场景化智能教学平台。备课时，使用音视频与文字双向转换，创建优质教学资源共创共享平台，一次创作，课上课下均可应用。授课时，使用视觉标记智能识别技术，实现无学生电子设备的课堂互动；使用 AI 语音测评和文本可视化技术，提供即时数据分析并形成学情报告。下课后，利用知识点智能推题技术，实现分层作业精准推荐；使用 OCR 图像识别技术实现分层作业智能批改。

青少年人工智能教育，依托于腾讯强大的人工智能、智慧物联、大数据等技术基础，专注于为学校提供全面的教学解决方案，提供包含智脑学堂、AI 实验平台和腾讯打卡等体系化的前沿课程，丰富的配套学习工具以及教学实施服务，助力青少年人工智能教育在国内的普及发展。

腾讯教育智能，面向学校、教师、学生、环境四大评价主体，构建多类型算法模型库，提供教育管理升级一体化解决方案。在区域招生管理上提供招生大数据分析、招生压力预警、学位匹配预测等服务，可为区域管理者提供学位数据分析及学位分配策略建议，便于管理者决策。在校园安全管理上提供智能校警服务，基于深度学习视频智能算法、智能分析模型，创新提供校园防霸凌、群体孤立等算法，推进学校安防全面升级，减少校园安全事件的发生。



项目成果与创新亮点

在深圳市龙华区，腾讯教育教师助手已在教育改革试点田落地试点，覆盖学校近 100 所，教师超过 3000 人，学生逾 10 万人。在课堂上，学生无需配备智能终端，手举纸质答题卡即可实现课堂互动，教师可以实时掌握班级学情。在课下，教师可以通过班级错题本，智能生成分层精准书面作业和线上作业；书面作业可以通过批量批改，批改留痕，并形成学情报告，还能一键推送给家长；通过使用 AI 测评功能，可以快速生成课件，帮助学生练习英语口语和普通话，获得全方位、精准的即时反馈。腾讯教育教师助手使教师在全教学流程实现三个“省时省力”，即：备课授课省时省力、批改作业省时省力、学情统计及评价省时省力。

在深圳市南山区，青少年人工智能教育解决方案提供包含课程内容、平台工具、师训、赛事等人工智能教育普及过程中的必要服务。腾讯与全国信息技术课标组专家联合，设计了一套覆盖小学、中学的阶梯性、科学性的人工智能课程体系，配合编程、智能硬件等载体，结合项目式教学，提供完整的课程资源包、师训及赛事服务。

在深圳市罗湖区，腾讯教育智脑帮助建设罗湖区智慧教育云平台，覆盖全区 80 多所学校、30 多万名教师和家长，实现了全区学校及用户 100% 开通使用，成为推进辐射粤港澳大湾区、示范全国的罗湖“智慧教育”样本。松泉中学在罗湖区区长汇报会上评价腾讯教育智脑帮助实现校园可视化管理，提升工作效率。未来，教育智脑

将结合 GIS 地图、互联网信息采集和智能处理等技术提供学位预测服务，创新建立教育与社会经济、人口、民政等相联系的空间数据，为教育管理部门提供规划、决策的工作环境和信息平台。

医疗：一站式智能服务平台

党的十九大将“实施健康中国战略”纳入国家整体发展战略统筹推进，目前健康中国建设已经进入了全面实施阶段。医学科技创新是全力推进健康中国的重点任务之一，通过云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术推进医疗数字化进程，助力医疗卫生行业供给侧结构性改革，加快优质医疗资源扩容和区域均衡布局是“健康中国”战略实施的重要抓手。

2015 年起，国家陆续发布关于分级诊疗、医疗信息化、智能医疗、智慧医院等相关政策，推动分级诊疗制度建设和医疗卫生机构信息化建设。2015 年 9 月，国务院发布《关于推进分级诊疗制度建设的指导意见》，提出基层首诊和双向转诊制度；2018 年，国家卫健委相继发布《全国医院信息化建设标准与规范（试运行）》和《关于进一步推进电子病历为核心的医疗机构信息化建设工作通知》；2019 年，国家卫健委再次发布《全国基层医疗卫生机构信息化建设标准与规范（试行）》。在国家的政策推动下，如何提升基层医疗机构诊疗水平，推动医疗机构数字化建设成为行业聚焦。而人工智能技术在医疗领域的落地，可以有效地辅助医生，提升诊断效率和准确率。

项目背景 / 应用场景

综合医院一般科室齐全，患者多、病种多、环节多，各部门条块分割，难以有效管理，急需建立优质、高效、低耗和快捷的门诊医疗服务体系，强化门诊管理，提高医疗服务质量。医疗机构可结合医学人工智能、医学知识图谱等技术，针对医生和患者在多种医疗场景下的特性需求，围绕诊前、诊中、诊后场景，进行AI导诊、预问诊和临床复诊等，提升医疗水平和服务效率。

专科医院聚焦某一个医学分科，通常满足某一类患者或者病种的诊疗需求，在某方面非常突出，比如，常见的眼科医院，口腔医院，妇幼保健医院等。患者首诊一般以症状或体征表现为主，在没有明确诊断的情况下，患者首诊习惯上选择社区医院或综合医院，因此专科医院（不包括专科诊所和门诊部）一般以多次多医疗机构就诊经历的患者居多。如，肿瘤专科医院80%以上患者属于这种情况，因此对既有的病历报告进行AI分析病情，精准挂号的需求较为迫切。

客户痛点 / 行业痛点

在综合医院，由于涉及的疾病较多，医院门诊繁忙，各个环节普遍存在效率低下问题。病人入院后，理想情况下需由导医指引病人正确挂号，但导医成本很高，导医资源不足会导致患者直接凭主观挂号，再加上部分导医医学素养不够，挂号比例居高不下。随后，由于巨大的门诊量，导致患者在就诊时医生没有时间进行详细的问诊，了解患者病情，“排队2小时，问诊2分钟”已成为很多医院的常态，患者疲于奔波检查，医生疲于大量重复性问诊，问诊不规范或遗漏较难避免。

同时，在分级诊疗政策下，基层医疗机构将最终承担

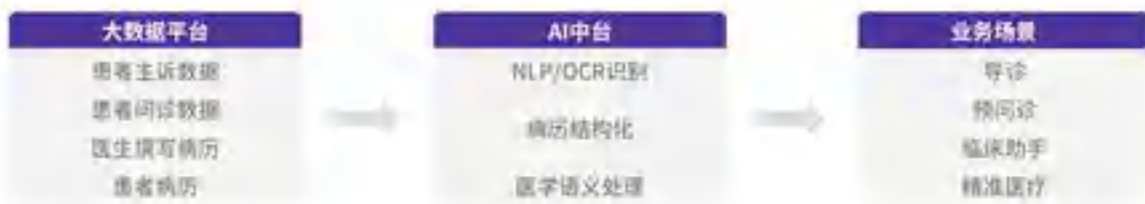
80%常见病的诊疗。然而与之对应的是，仅有15%的乡镇卫生院卫生工作人员为本科学历，其余85%均为大专及以下学历，基层医生的诊疗水平十分有限，漏诊、误诊现象时有发生。此外，在患者就诊时，医生往往没时间写病历，或直接套用模板病历，病历质量也亟待提高。面对种种问题，优化自导诊开始，到病历书写等医疗服务各个环节，提高效率，提升基层诊疗水平迫在眉睫。

而在专科医院，如肿瘤医院，肿瘤患者日渐增多，优质专家资源稀缺的问题更为突出，特别是肿瘤发病率的不断提高，且肿瘤专科病程持续时间长，肿瘤专科医院接待患者量持续增加。以复旦大学肿瘤医院为例，很多重症、急病患者急需专家的诊断，却总发现专家号已约满，错失就医时机；而对专家来说，自己每天接诊的患者，很大一部分是一些常见病，或与自己诊疗专长不匹配的病种又或者是检查报告不齐全需要补充检查的患者。一边是急需专家诊断的患者无医可看，另一边专家却总在从事重复性基础工作，接诊患者抱怨医生看诊时间太短，只开了几项检查。医疗资源错位，无法有效提升看病效率。

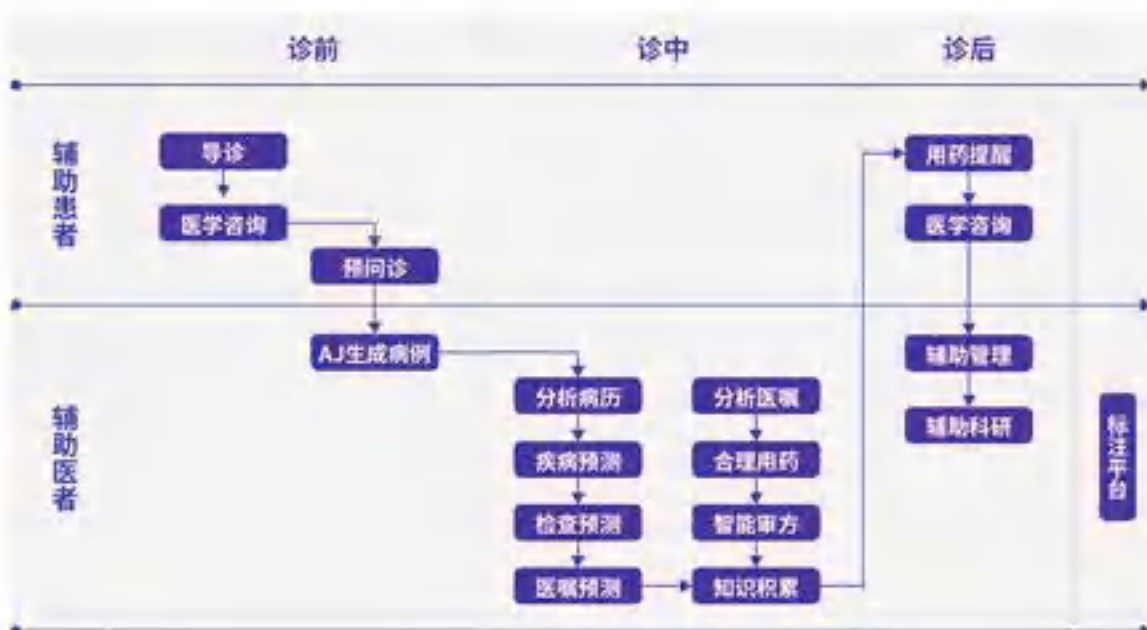
在医学AI领域，科研院校、医疗机构、科创企业普遍面临数据来源减少、标注太耗时、缺乏适用算法、算力难满足等痛点。临床医生、科创企业急需从数据脱敏、接入、标注，到模型训练、测试、应用的全流程服务。

产品介绍 / 核心亮点

腾讯利用云上AI能力，对患者主述和问诊数据，医生撰写病历及患者上传的病历进行AI分析，赋能导诊、预问诊、临床、精准治疗等业务。



在综合医院方面，腾讯提供 AI 导诊、AI 预问诊、AI 临床助手等产品，极大助力医疗机构提升医疗水平和服务效率。



AI 导诊产品满足医院公众号、区域挂号平台、在线问诊平台和导诊机器人等场景，在诊前阶段根据患者主诉，智能判断潜在疾病及病情缓急，精准匹配科室和医生，解决“看病该挂什么科”的问题，平均准确率达到 98%，目前已经覆盖 32 个省 / 直辖市 600+ 医院 / 卫健委，服务南方医科大学南方医院、山东省立医院等数十家全国百强医院。

AI 预问诊产品相当于为医生配备了一名全科医生助手，在诊前阶段模拟医生问诊逻辑进行智能问诊，提前收集患者病情信息，有效提升医生问诊效率，优化患者就医体验；同时，预问诊根据问诊内容智能生成规范化的电子病历，并支持同步至医生端，从而协助提升门诊病历书写的质量与工作效率。预问诊覆盖 600+ 个症状，300+ 个疾病和 40+ 个科室，目前已落地如上海第九人民医院等 30+ 家三甲医院。

AI 临床助手产品在诊中环节协助医生提高诊断效率，做出更优的诊疗决策。AI 临床助手可嵌入医院已有的医疗信息化系统，在医生工作路径中辅助医生，向医生提供权威的医学知识信息，同时在病历撰写时智能预测患者

的可能疾病，帮助医生尽可能全面考虑病情，降低误诊、漏诊的可能性。在诊疗过程中，系统根据患者主诉、近期临床表现及检验检查结果等信息，对基层医生所下诊断和处方进行智能的诊断风险质控、用药风险审核等，避免重症、疑难症的漏诊并及时提示转诊。对于基层具备治疗条件和诊疗能力的疾病，根据疾病诊疗规范、临床诊疗指南、药品说明书等智能推荐治疗方案，并检索相关的高质量相似病历供医生参考。同时，系统还提供了疾病诊疗指南、医学教材、药物说明书等权威医学知识库，协助基层医生在实践中不断提高诊疗水平和服务能力。目前 AI 临床助手已经试点 2 省 6 县的基层乡镇卫生院，累计服务近 3000 名基层医生，覆盖约 421 万居民。

在专科医院方面，复旦大学附属肿瘤医院利用腾讯 AI 技术，率先在上海市推进智慧门诊，并成为全国首个通过 AI 技术提供精准医疗服务的肿瘤专科医院。

复旦大学肿瘤医院在门诊中利用腾讯 AI 技术，实现精准预约，为疑难杂症和重症、急病患者开通的专属预约通道，以病情优先为原则，让患者与擅长对应疾病的专

家精准匹配，减少资源错配，使患者得到及时有效治疗。对于检查不全或病种不符的患者，降低患者时间成本和经济成本。让患者上传既往病历资料，在对报告进行 OCR 识别及结构化、标签化后，生成患者画像，并关联相关病种知识图谱，通过 AI 分析患者病情，为其精准匹配合适号源。让专家看专病；同时，引导常规随访的患者及检查报告仍不完善的患者到普通门诊、便民门诊，快速满足患者开单、开药等需求。这样就减少了优质医疗资源浪费，实现院内分级诊疗，优化就医流程，同时解决患者“挂不上专家号”和医生“在专家门诊做没有价值的事”的核心痛点。复旦大学附属肿瘤医院通过 AI 通过分析患者病情，为患者提供精准医疗服务，合理匹配优质医疗资源。精准智慧医疗服务开展以来，

平均为患者节约 7.4 天专家号等待时间、2.5 小时就诊时间，专家门诊效率提高至原来的 3.5 倍。

在医疗 AI 生态方面，腾讯打造基于腾讯云安全存储与强大算力的一站式智能服务平台——“腾讯觅影·开放实验平台”。“腾讯觅影·开放实验平台”结合腾讯在云计算、云存储、云网络、大数据、人工智能等方面的多年技术积累，将腾讯觅影人工智能研发生产线，以整体能力立体化输出。在搜集、管理标注数据集，训练、开发、验证模型，云端部署应用，课堂示教，多中心数据集构建和联合科研等 6 个方面，助力医疗机构、科研院校和科创企业在医学人工智能领域的合作创新。实现了数据授权使用，避免额外使用，并构建了数据管理、标注能力，减少了硬件的一次性投入。



场景	科研企业	科研院校	医疗机构
功能	搜集、管理、标注数据集 课堂示教	训练、开发、验证模式 多中心数据集构建	云端部署应用 联合科研
优势	数据授权使用，避免额外使用 减少构建数据管理、标注能力	减少硬件的一次性投入 更加便捷的项目链及能力	

“腾讯觅影·开放实验平台”为科研人员提供项目流程管理服务，数据中心服务和算法中心服务。其中，算法中心服务是核心，作为一个灵活的拖拽式模型构建工具，通过插件化的方式支持用户自由组合算子，支持不同的调度方式（并行、串行和周期驱动等）。平台为用户提供上百种算子与框架，涵盖框架、机器学习算法、深度学习算法等，并专门针对医疗场景开发独有算子，以免编程的方式组合构建算法；不仅提供分类、回归、无监督学习、特征提取、数据预处理、模型评估、深度学习等传统算法，还提供部分拥有独立知识产权的专利算法，且算法框架向下兼容。

“腾讯觅影·开放实验平台”从数据搜集、标注和训练三个方面为的医生和科研人员提供了整体的解决方案。在数据收集上，平台提供了集上传、存储、可视化、统计、增删改等一体化数据管理功能。以项目为单位，轻松实现了数据全生命周期的有效、有序管理。在数据标注上，“平台提供了弹性的标注配置功能，包括支持多种类型标签灵活配置，包括：信息标签、分类标签、检测标签、分割标签；同时支持多种数据标注方式，包括：矩形检测框、多边形分割、自由笔勾画，满足不同项目中标注及标签需求；此外平台支持灵活的标注权限配置，可以配置标注、审核、仲裁等权限，满足不同标注流程及标注规范。让医生和科研人员在不需要人工智能技术专家的支持下，轻松实现影像数据的有效标注。在数据训练上，借助腾讯云 TI 平台，算子模块化允许开发者将人工智能算法的不同步骤用积木式集成的方式来实现，科研项目的算法验证由专业人员经过长时间训练才能掌握的写代码的方式演变成简单明了的“叠积木”，对算子进行拖拉拽即可完成算法设计与验证的全流程，包括数据选择、预处理、模型设计、模型验证等流程。

上海全景医学影像基于融合放射医学和核医学多病种诊断与数据优势，利用“腾讯觅影·开放实验平台”为医学影像多病种的科研工作注入了人工智能技术。当前，全景正在使用平台进行 7 个病种的上千例 PETCT 数据的人工智能科研工作。由于数据量过于庞大（数据量超过 1.3TB），在传统本地服务器中进行存储、处理和训练，资源不足往往成为掣肘，如存储空间不足导致数据存储失败、计算资源不足导致训练时间过长等。基于腾讯公有云的“腾讯觅影·开放实验平台”，在资源方面提供了很好的解决方案，包括可扩展的存储空间、按量使用的计算资源等。“腾讯觅影·开放实验平台”，帮助该中心实现了更有效的数据管理、标注、模型训练，并避免了大数据科研可能出现的资源受限的问题。

智能化正在为各行各业带来颠覆性的改变，这些转变包含行业的业务模式、竞争的核心规则。站在传统行业的角度上，智能上云不是简单地将互联网与传统产业组合在一起，而是产生了“化学反应”；用数字化和智能化技术深度改造传统产业的生产方式、商业模式、产业结构的过程，重塑核心竞争力。无论是对于企业、市场还是社会，智能化转型都是一场漫长的征途。伴随技术边界的扩展，需要精准定位、明确方向、组织变革等多重手段配合智能化转型的过程。而这个过程带来的收益将是巨大的。

在此过程中，腾讯将扮演好连接器、工具箱和生态共建者的三重角色：

第一，连接器，为各行各业进入数字世界提供最丰富的数字接口。从连接人与人、人与物，人与服务拓展到设备与设备、组织与流程等。具有连接数量多、行业应用广泛、流程再造的特征。

第二，工具箱，为各行各业智能化转型提供最完备的数字和智能化工具。这些工具与传统企业的能力素质相结合，相配套，塑造出全新的数字竞争力。

第三，生态共建者，与各行各业共建智能生态共同体。云上智能是一个开放的生态系统，不再囿于行业、地域等因素带来的条块分割，而是开始发生越来越多的关联融通，与所有生态参与者共创，形成生态共同体。

在人工智能、云计算、大数据和 IoT 的驱动下，云智融合将帮助各行各业从数据中凝练出更多价值，加速实现生产力的提升和更高质量的发展。随着云上智能的不断落地与成熟，会有越来越多的政企逐渐将更多数字化、智能化技术集成到自身业务和产品体系中。届时，全新的数字格局将会被打开，率先落子者会享受到更多数智升级的红利，迎来新的商业繁荣。

策划监制

司晓 吴运声 徐橙丹 李刚

研究团队

腾讯研究院：徐思彦、王强、白惠天、周丹、宋扬

顾问团队

腾讯云：吴永坚、王川南、刘永、常健、欧贫扶、黄晶莹、李牧青、贾鹤、汪凯峰、韦昭南、周威、程力鑫、梁麗汶

