



AI驱动智能化转型加速 从局部探索到全面深耕

**2020-2021**

**中国企业AI成熟度研究报告**





# 目录

<b>第一章 新经济 新智能 .....</b>	<b>01</b>
新经济时代 建设数字中国是坚定不移的基本方向	
发展数字经济 数字化、智能化是必经之路	
<b>第二章 建立全面的AI成熟度体系 .....</b>	<b>03</b>
AI成熟度定义	
AI成熟度评价模型	
运用AI成熟度模型	
<b>第三章 中国企业AI成熟度：从局部探索到全面深耕 .....</b>	<b>09</b>
26.0%的企业处于探索阶段	
46.0%的企业处于落地阶段	
18.0%的企业处于自主阶段	
6.5%的企业处于规模阶段	
3.5%的企业处于转型阶段	
<b>第四章 提升AI成熟度 设置CAIO（首席人工智能官）势在必行</b>	<b>21</b>
CAIO的定位	
CAIO的能力模型	
<b>第五章 多措并举 加速智能化转型之路.....</b>	<b>25</b>
<b>结语 .....</b>	<b>29</b>

# 01

# 新经济 新智能

## 新经济时代 建设数字中国是坚定不移的基本方向

2021年是中国十四五规划的开局之年，也是经济发展战略动能转换的关键一年。作为数字经济发展的黄金窗口期，中国以新发展理念、高质量发展为引领，以技术创新为驱动的经济发展新方向。“加快数字发展 建设数字中国”在十四五规划和2035年远景目标纲要草案等重要政府文件中都作为单独议题重点提及，数字经济核心产业增加值占GDP比重也被列入经济社会发展关键指标中，这些信息的公开发布无不体现着国家对发展数字经济的重视程度，也彰显了中国大力发展数字经济的决心。

**IDC预测：到2025年，在新基建、双循环、科技自立自强战略驱动下，政企持续加速推进数字化转型，中国数字经济占GDP的比例将超过70%<sup>1</sup>。**

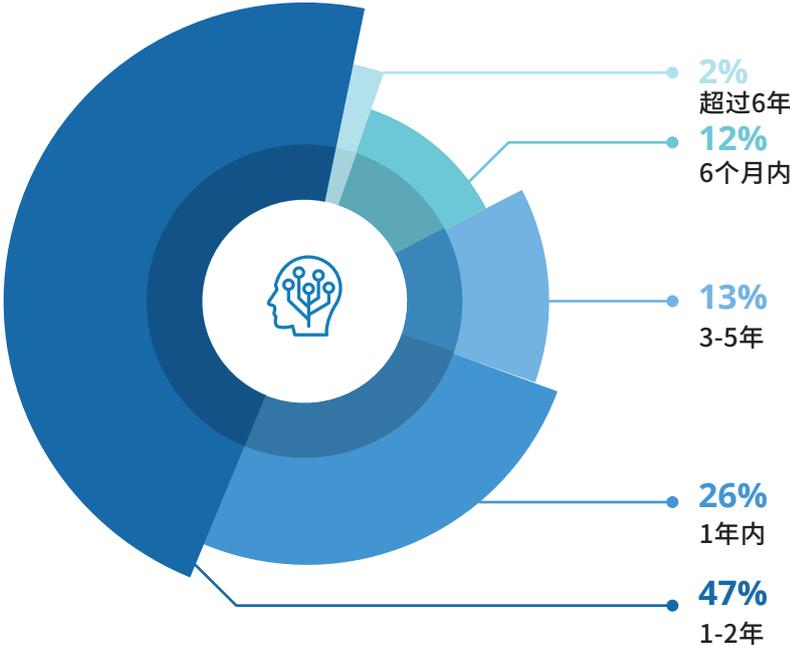
## 发展数字经济 数字化、智能化是必经之路

**人工智能，企业智能化转型的动力引擎。**数字化转型加速了数字技术与实体经济的融合，也为智能化提供了坚实的数据基础，为业务的深度数字化赋能提供了可分析、可决策的科学依据。人工智能作为一项新兴技术，以数据、算法、算力的三要素的全面进步为基石，不仅被纳入国家新基建的重点建设范围，也被明确写入政府文件，成为推动数字经济产业转型、支撑传统产业智能化改造的关键抓手。

<sup>1</sup>数据来源：IDC 数字经济研究，2020

人工智能应用需求增长，与产业融合的步伐逐步加快。以计算机视觉、语音分析、对话式人工智能为代表的感知类AI应用已经在金融、零售、制造、能源、电信、医疗等行业的一些业务场景中广泛使用，部分行业已经开始将人工智能融入设计、生产、销售、物流、风控和客户服务等环节，以智能化决策实现经营效益的提高和商业模式的创新。当前，行业用户纷纷开展AI建设规划，头部企业已经全面引入人工智能，在AI技术平台的基础上建设AI中台，在业务场景中更加深入地采用AI。行业中等规模企业开始引入部分AI应用，作为业务优化转型的智能化手段。人工智能有望成为加速企业数字化、智能化转型过程中海量场景落地的新引擎。通过本次IDC的调查研究，我们发现当前应用人工智能的公司中近半数为1-2年前就已经部署使用。

图1 请问贵公司开始部署使用人工智能（AI）的时间？



来源: IDC, 2021

IDC预计到 2024 年，45%的重复工作任务将通过使用由 AI、机器人和RPA提供支持的“数字员工”实现自动化或增强。60%的中国1000强公司的IT部门将采用自动化运营实践来转变其IT员工队伍，以支持规模化创新<sup>2</sup>。

<sup>2</sup>数据来源：IDC FutureScape 2021 人工智能十大预测

# 02

## 建立全面的AI成熟度体系

智能化转型过程中，AI带来的价值与挑战并存。虽然产业智能化浪潮下AI应用呈现百花齐放之势，企业对AI已经带来和即将带来的产业颠覆性效果充满期待。但事实上多数企业的智能化探索和实践均以失败告终，原因不一而足。例如，无法精准定位适合企业AI落地的关键应用场景、面向AI的数据资源缺失、企业自身缺少AI人才，尤其是从技术到应用之间的鸿沟，制约了企业智能化转型的落地与持续深入。除了企业自身因素外，市场上也没有足够的资源可以给企业提供科学的指导与针对性帮助。

因此，为更好的厘清迷雾，帮助企业正确的评估和使用人工智能，IDC基于全球AI成熟度研究模型，结合中国企业的本土实践，提出了一个全面的AI成熟度评价体系。一方面为企业评估智能化现状提供科学的参考标准，帮助建立清晰的自我认知，更重要的是帮助企业深刻理解影响智能化转型成败的关键因素，明晰不同成熟度阶段的提升重点，制定下一步实施计划，加速智能化转型的进程与人工智能业务价值的释放。

### AI成熟度定义

IDC将企业AI成熟度定义为衡量一个组织实现和扩大人工智能系统影响的能力，是衡量企业智能化转型程度的有效手段，一个组织的AI成熟阶段决定了它可以从人工智能解决方案中释放出的业务价值。

## AI成熟度评价模型

人工智能技术是复杂而多面的，其落地应用是一个系统工程，需要组织的多个部分相互依存协作。在衡量企业智能化转型路线图时，需明确企业所处的智能化阶段和影响各阶段智能化水平的关键因素，以及这些因素如何共同发挥作用。因此，IDC基于全球研究及本土实践，总结形成了一个适用于中国企业的AI成熟度评价模型，体现了组织实现人工智能阶段跃升需关注的五个主要维度与组织在提升这些维度时所经历的五个成熟阶段之间的关系。

图2 企业AI成熟度框架

	单点实验 (探索)	局部推广 (落地)	扩展复制 (自主)	运营管理 (规模)	优化创新 (转型)
战略	☑	☑	☑	☑	☑
运营	☑	☑	☑	☑	☑
数据	☑	☑	☑	☑	☑
技术	☑	☑	☑	☑	☑
组织和人才	☑	☑	☑	☑	☑

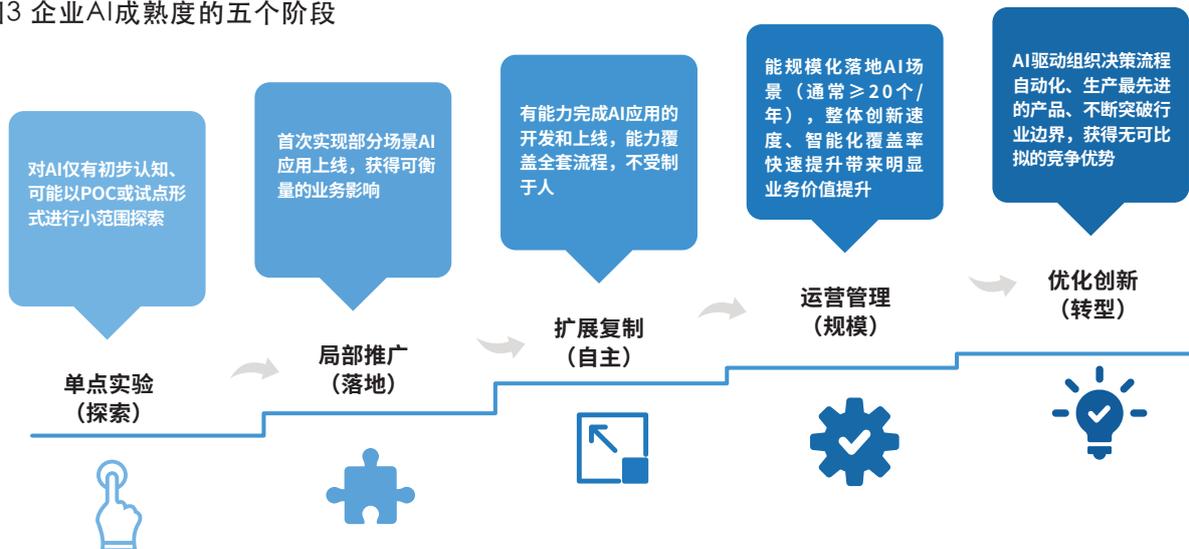
来源: IDC, 2021

## 企业AI成熟度的五个阶段

IDC将AI成熟度从低到高分成五个阶段，后一个阶段意味着对前一阶段在AI应用的深度和广度上的跃进与提升。五阶段的划分有助于企业了解当前人工智能能够实现的价值，明晰其在企业内部发展的预期。以下是不同AI成熟度阶段的定义：

<b>单点实验 (探索) 阶段</b>	企业内部对AI还未有认知或已具备对AI的初步认知，在某些领域进行了小范围的探索与尝试，但是尚未有实际应用落地案例。
<b>局部推广 (落地) 阶段</b>	企业已基于自身业务数据在部分业务场景首次进行了AI应用的落地，获得了可衡量的业务影响，业务价值初显，同时企业也加深了对AI的认知，有进一步拓展的意愿。
<b>扩展复制 (自主) 阶段</b>	企业已经具备AI应用的自主开发和上线能力，能力覆盖全流程，不受制于人。在这个阶段，企业通过引入或自建统一的AI基础平台，可以自主的以一定流程和效率完成AI应用的开发和落地，且达到一定的业务效果。
<b>运营管理 (规模) 阶段</b>	企业具备规模化落地AI应用的能力（通常 $\geq 20$ 个/年），AI场景批量化落地，智能化率和整体创新速度快速提升，能够持续、高效的进行AI应用的探索和落地，AI对于企业的重要性凸显，为企业带来了明显的业务价值提升。
<b>优化创新 (转型) 阶段</b>	AI驱动组织决策流程自动化，不断突破行业边界，获得无可比拟的竞争优势。在这个阶段，AI成为企业业务支撑的主要技术手段和核心战略方向，通过AI技术创新带动业务组织和业务形态的全方位变革。

图3 企业AI成熟度的五个阶段



来源：IDC, 2021

## 影响AI成熟度的五大要素

企业智能化转型成效面临业务与技术等多方约束，IDC将影响AI成熟度的关键因素归纳为五大类，包括战略、运营、数据、技术、组织和人才。与木桶原理类似，每个维度既是独立完整的，也是相互关联的，薄弱的环节会限制整体的发展。为了实现企业AI成熟度不断跃升的目标，每个维度都必须独立或协同地得到提升。以下是影响AI成熟度的五大关键因素的定义：



在不同AI成熟度阶段，各要素的特点也有所不同，具体表现在如下几个方面：

AI成熟度阶段	战略	运营	数据	技术	组织和人才
 <b>单点实验 (探索)</b>	组织对于用AI做什么以及怎么做没有达成战略共识，内部专家或个人正在尝试POC，但尚未真正产生落地价值	组织还在寻找启动AI项目的应用场景、业务领域，可能在小范围进行POC或试点，但没有场景真正落地	组织对哪些数据可用于AI并不了解，数据分散在不同部门，可见性低，没有规范的采集流程和治理机制	对AI的探索和尝试主要依靠外部现成的开源或单一嵌入式AI技术	无清晰的AI管理和应用组织架构，也没有定义专门的角色来负责AI；个别部门具备拥有AI技能的人才，但协作、支撑机制尚未建立
 <b>局部推广 (落地)</b>	基于前期探索，AI对组织的价值贡献得到验证，获得了一些高管的支持与资源投入	首次跑通AI应用开发、落地全流程，真正实现了场景的落地，但多数流程都是定制、非标准的，主要靠经验推动	组织尚无法正确定义AI的数据要求，数据采集、处理成为制约AI场景落地效率的主要掣肘	随着AI场景的落地，第一次实现了不同技术（算法、数据科学、IT架构等）的结合，但缺乏标准的架构支撑，与业务系统的融合不畅	业务、IT和数据科学等部门的配合促成了AI项目的成功落地，组织仍在寻找有效的AI组织方式，以解决部门间协作机制不够健全的问题
 <b>扩展复制 (自主)</b>	AI在技术战略中得到明确阐述，管理层开始强调“AI优先”的文化，鼓励通过实验和创新发展、沉淀自主能力	已经落地一定数量的AI应用，初步总结了AI落地的流程机制和方法论，成本效率方面还有较大提升空间	组织较好的定义了AI的数据要求，建立了初步的数据采集、质量标准、提升机制和方法论	组织有能力开发一些标准化的流程、技术工具，支持自主实现AI应用端到端的开发部署，建立了较好的机制，提升不同技术间的配合和打通程度	设立了有限规模的AI团队以保障组织对AI技术应用的自主可控，团队对人才层次的要求较高，包含算法科学家、机器学习工程师等专业人员
 <b>运营管理 (规模)</b>	AI大幅提升了组织整体业务创新、决策流程的智能化、自动化程度；组织基于完备、科学的AI开发、落地流程机制和方法论实现了众多场景的规模化落地	AI团队人员配备齐全，与业务和IT部门的协作有成熟的机制保障，可以以我为主或与外部力量	组织形成了成熟的面向AI应用的数据采集、治理体系和方法论，通过自动化的方式，实时采集符合AI要求的内外数据，支撑规模场景的高效落地	组织搭建了统一的AI技术中台，标准化管理AI的开发部署，同时在技术上有效打通了不同业务系统和IT架构，能针对AI场景规划不同异构算力，支撑应用规模落地	AI战略与数字化转型、创新研发、人力资源等战略保持协同，带动组织整体创新速度、智能化率快速提升合作实现AI场景的规模化落地
 <b>优化创新 (转型)</b>	组织实现全面业务AI化，AI是所有业务战略和技术创新的关键，驱动组织不断突破边界，获得无可比拟的竞争优势	AI无缝融合到每一个业务过程、产品和服务中，组织的运营和决策流程已高度标准化、自动化，能够全方位支持不同业务的持续迭代	面向AI的数据获取及整合的基础架构和工具都是高度自动化的，并且以最少的人工干预提供了实时、可靠的监控	组织构建了以AI为核心，融合业务系统、IT系统，面向能对底层资源（数据、算力）能实现自动化调度的技术架构，得以不断超越技术边界，构建最先进的AI解决方案	员工普遍具有很高的AI素养，AI成为组织日常工作不可或缺的一部分；建立了统一的面向AI的卓越中心（CoE），强化部门间协同保障机制，驱动业务持续创新，竞争力不断提升



## 运用AI 成熟度模型

实现智能化转型对企业意义重大，但过程并不容易。不同企业在智能化转型中所面临的的问题各不相同，往往难以准确判断自身所处的阶段，也不具备独立完成智能化转型的资源与能力。因此，参考AI成熟度评价体系，对AI所处阶段和不同维度影响因素的现状进行自评，是实现智能化转型的第一步。

### 评估您所处的阶段

IDC认为，企业要实现智能化转型，需要在战略、运营、数据、技术、组织和人才等方面为人工智能计划的成功奠定基础。无论您的企业现状如何，在制定下一步智能化转型的计划之前，必要的步骤是对您的组织进行一次扫描，综合不同维度的状态来确定企业所处的AI成熟度阶段。

### 制定下一步实施计划

在本章中，您已了解了AI成熟度的五个阶段和五大影响因素，这个模型将帮助企业克服部署和扩展人工智能可能遇到的具体挑战。在“从局部探索到全面深耕”的智能化转型道路上，企业明确了所处AI成熟度阶段后，更应在评估战略、运营、数据、技术和组织和人才现状的基础上，明晰提升重点，根据行业的普遍经验制定下一步实施计划。

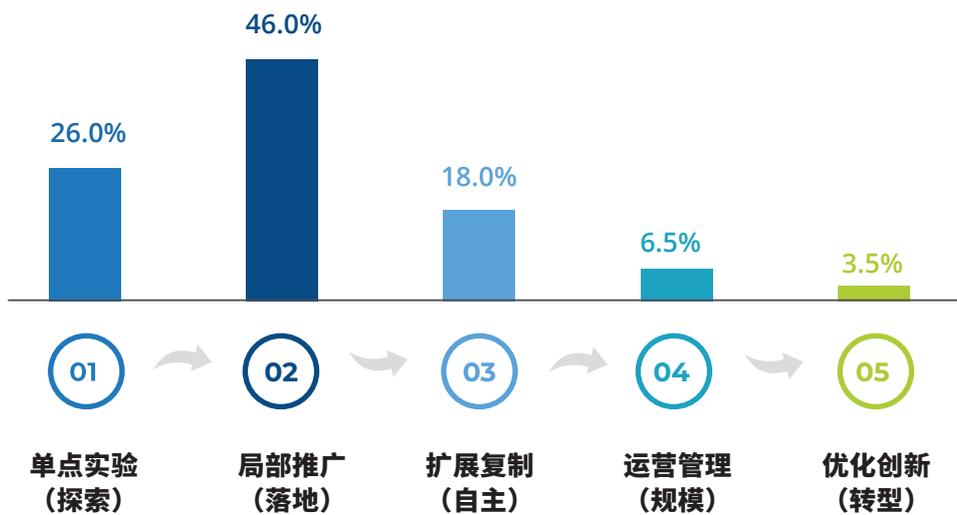
# 03

## 中国企业AI成熟度： 从局部探索到全面深耕

应用上一章提到的模型，IDC2021年对中国市场企业AI成熟度现状进行了调研。我们收集了中国金融、零售、制造、医疗等多个行业共计200个企业样本，来了解中国企业AI成熟度的总体发展情况。在今天已经落地的用户案例中，受整体数字化基础设施建设程度、应用场景差异等多种因素影响，不同行业之间的AI成熟度也存在一定的差别。

总体来看，各阶段的成熟度分布如下：

图4 中国企业AI成熟度各阶段分布

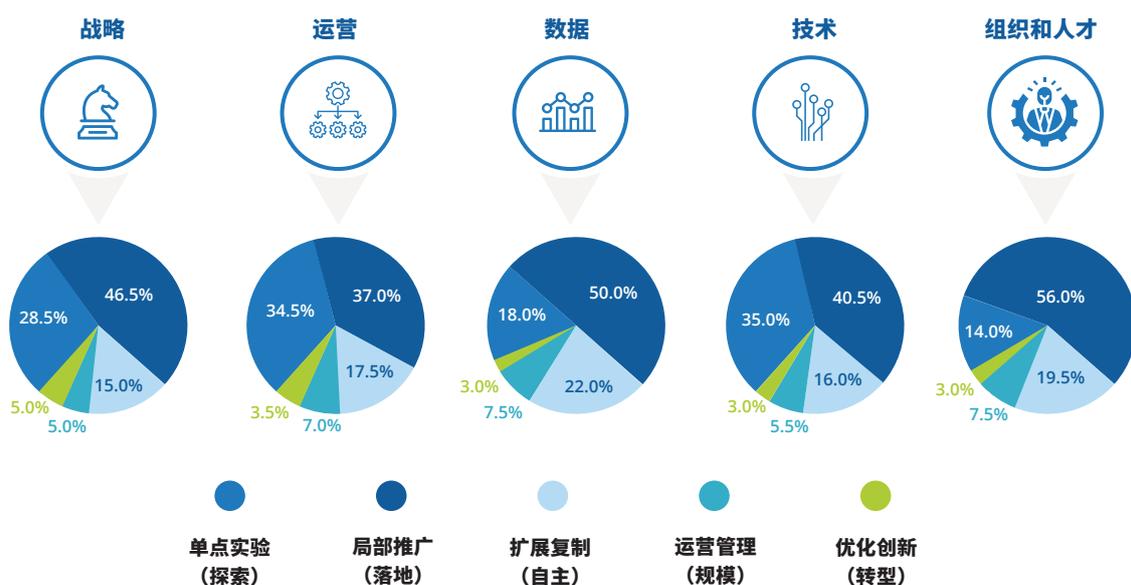


来源: IDC, 2021

- **四分之一的企业（26.0%）仍处于探索阶段：**处于该阶段的企业对AI仅有初步认知，以POC或试点形式进行小范围尝试，主要在通用场景或者简单的行业场景开始试点探索。
- **近半数企业（46.0%）处于落地阶段：**处于该阶段的企业首次实现部分场景AI应用上线，获得可衡量的业务影响。企业最先落地AI的场景往往是场景所匹配的AI单点技术较成熟、业务有痛点亟需解决或已有数据基础较好的营销、风控类辅助人工决策等场景，如机器学习、CV、NLP等在银行网点的应用（智能营销、智能风控等）。
- **18.0%的企业处于自主阶段：**处于该阶段的企业有能力完成AI应用的开发和上线，能力覆盖全流程，不受制于人。这些企业往往已经引入或自建统一的AI基础平台，在AI方面的能力或资源优势正在通过业务效果的提升展现出来，也可以在平台上自主开发行业特定应用场景。
- **6.5%的企业处于规模阶段：**处于该阶段的企业能规模化落地AI场景（通常≥20个/年），整体创新速度、智能化覆盖率快速提升，带来了明显的业务价值提升。企业对AI技术的熟练应用既体现在应用场景范围扩大，从生产、营销、财务延伸到企业管理、IT运维等更多领域，以实现全价值链的覆盖，也体现在同一场景中综合应用多种AI技术，包含感知层面的图像、文本、语音识别，认知层面的NLP、知识图谱以及决策层面的机器学习、强化学习、运筹优化等，实现多模态融合与智能决策。
- **3.5%的企业处于转型阶段：**处于该阶段的企业通过AI驱动组织决策流程自动化、不断突破行业边界，获得无可比拟的竞争优势，AI无缝融合到每一个业务过程、产品和服务中，落地的场景包括数字员工、智能运维、智能工作平台等。

同时，本次调研还揭示了影响中国企业AI成熟度的五大要素的各自成熟度分布情况，如图5所示：

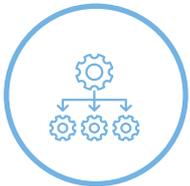
图5 中国企业AI成熟度在各阶段分布：分维度



来源：IDC, 2021



- **战略：**当前一部分企业已经在战略层面上重视AI并制定了相关战略，自上而下向业务渗透，仅有不到三分之一（28.5%）的企业停留在探索阶段，近一半（46.5%）的企业已经处于落地阶段，正在进一步加大探索力度。通过综合评估企业对AI战略的态度及AI对业务的影响程度发现，大多数企业正在加速落地AI应用并开始产生更多业务价值。



- **运营：**超过70%的企业处于前两个阶段，可知多数企业还在寻找或刚开始推动AI场景落地，无论是场景落地的数量和质量都不太成熟。17.5%的企业处于自主阶段，已经积累了一定的AI应用经验。只有10.5%的企业处于规模和转型阶段，不仅基于实践经验总结形成了成熟的AI落地流程、机制、方法论，最大化释放AI对组织的价值。



- **数据：**近7成的企业处于探索和落地阶段，对哪些数据可用于AI并不了解，无法正确定义面向AI的数据要求，数据采集、处理成为制约AI落地的主要掣肘。已有22%的企业较好地定义了AI的数据要求，建立了初步的数据质量标准和数据质量提升机制，能够针对特定业务场景，从模型方案角度分析所需数据，构建数据采集方案。



- **技术：**40.5%的企业处于落地阶段，在AI技术的开发部署，以及与IT、业务配合的机制方面取得了一定的进展，但缺乏标准的架构支撑，与业务系统的融合不够顺畅。仅有16%的企业表示已经采用机器学习/AI平台，实现AI应用端到端的开发部署。随着企业AI成熟度的提高，企业AI应用落地逐步从单个项目采购的方式转向平台建设，为长远发展打下基础，也将技术方面的目标从仅仅实现算法层的贴合业务、自主可控，延伸到底层计算架构、开发工具、开发流程机制等方面。



- **组织和人才：**调研发现，大多数公司即使自身缺乏AI研发能力，但已越来越重视AI人才的储备和相关组织建设，用以探索AI与业务更广泛结合的可能性。超过半数的企业集中在落地阶段，意味着通过业务、IT和数据科学家等的配合促成了AI项目的成功落地，但受制于AI人才成本高、AI应用的业务价值难以明确衡量等原因，企业对AI技术供应商依赖程度较高，对AI人才依然有很大的需求量，仍在积极寻找有效的AI组织方式，以解决部门间协作机制不够健全的问题。仅有1成左右（10.5%）的企业达到了规模或转型阶段，认为自身的AI人才储备较为充足，员工普遍具有很高的AI素养。



## 26.0%的企业处于探索阶段

处于该阶段的企业对AI仅有初步认知，以POC或试点形式进行小范围尝试。

以制造行业为例，中国大多数制造企业仍处于探索阶段，因为这些企业往往IT和信息化的基础较为薄弱，既缺乏对新兴技术的投资计划，也不具备应用AI技术的数据基础和人才储备，在这样的条件下，企业受所在行业领先者和高AI成熟度企业的影响，开始意识到AI对业务的价值，对AI技术产生早期兴趣，可能由高层决定进行研究试点，也可能由IT部门或业务部门的运维、大数据、数据分析等人员自行开展小范围尝试。这些探索对企业而言外部采购成本相对较小，仅仅基于当前的硬软件和数据条件，邀请AI技术供应商进行POC或由个别员工使用开源技术实现，在现有的技术环境下试用一些已经训练好的AI模型，测试对比在单个业务环节中是否带来效果提升。



## 46.0%的企业处于落地阶段

处于该阶段的企业首次实现部分场景AI应用上线，获得可衡量的业务影响。企业最先落地AI的场景往往是场景所匹配的AI单点技术较成熟、业务有痛点亟需解决或已有数据基础较好的场景。

AI应用的首次落地是企业迈出智能化转型的重要一步，具有里程碑意义。企业第一次在真实业务场景中跑通了AI应用开发、落地全流程后，不仅初步了解了其应用AI可能会面临的技术、数据和人才等制约，还验证了AI对组织的价值。

以零售行业为例，很多零售企业自从大数据时代就开始进行数字化转型，已经积累了一定的用户消费行为数据以及供应链数据等。在人工智能时代，领先的零售企业开始从产品推荐系统、智能客服场景率先探索机器学习、人工智能的应用，但在如何统筹全渠道数据形成全面洞察方面仍有一定的挑战。此外，大部分零售企业在人才以及运营流程方面也尚不完善，仍需面向智能化转型不断优化运营流程，形成全面的智能化全面方法论。



### 典型案例：飞鹤乳业应用数据提升智能决策水平，支撑业务实现增长

飞鹤乳业是国产奶粉历史上首个突破百亿的企业，目前在国内婴幼儿奶粉行业市场占有率遥遥领先。在业绩高速增长之际，飞鹤在营销端、供应链与生产端尝试数字化、智能化转型，从搭建基础数据平台开始实现业务数据化。

飞鹤乳业自2018年实施数字化转型计划，目前已经在客户服务端以及供应链、生产端引入智能化应用。在营销端，作为快消与零售行业，飞鹤的重点是与消费者建立关系，进行全生命周期的用户运营，提升存量用户的黏性并确保新兴用户的增长。以线上母婴产品业务为例，飞鹤乳业与第四范式合作，采用智能化匹配和推荐服务，可以实现线上用户的精细化、智能化服务。在用户体验方面，飞鹤也在探索通过AI赋能的语音语义应用为用户提供更好的体验和精准的服务。在供应链端，飞鹤的目标是做到全域供应链管理，不光要管理自有的生产体系，上到供应商，下到经销商甚至终端消费者，都要实现全面覆盖，以实现基于全域数据做到真正业务预判与预警。

飞鹤乳业将数据支撑、智能决策融入到整体数字化转型计划中。自2018年以来实施的数字化转型计划取得了较好的成效，目前已经实现了一定的数据积累，能够对数据做到标准化处理，可以支撑业务运营分析，并且可以支撑当前的AI应用场景。目前前期投入的数字化应用已经在客户运营环节及供应链管理环节实现了巨大价值。



人工智能并不是独立的技术，重要的是怎样增强基于数据的决策。数据、智能，都需要与业务结合，最终目标都是支撑企业实现增长。”

——飞鹤乳业首席信息官，冯海龙



## 18.0%的企业处于自主阶段

**处于该阶段的企业有能力完成AI应用的开发和上线，能力覆盖全套流程，不受制于人。**

该阶段中，AI在企业技术战略中得到明确阐述，管理层已经充分认识到了AI的价值。通过配备AI人才、定义面向AI的数据要求、建立相关流程和保障机制，对AI落地的方法论进行总结，企业不断沉淀，形成了覆盖AI落地全流程的自主能力。与此同时，也逐渐从依靠外部采购、合作共建转向自研与合作并用，更加高效、灵活地赋能业务。

以金融行业为例，多数银行、券商等已经落地的场景包括个性化营销、反欺诈、人脸识别支付等，其中部分在AI应用方面较为领先的机构建立了较好的协同机制，设立了一定规模的AI团队，有能力开发一些标准化的流程、技术工具，支持自主实现AI应用端到端的开发部署。



## 典型案例：中银国际证券应用分析与智能化提升金融服务能力

中银国际证券股份有限公司(以下简称“中银证券”)经中国证监会批准于2002年2月28日在上海成立，2020年2月26日在上海证券交易所主板上市。中银证券拥有证券业务全牌照，为客户提供全方位的金融产品、投资顾问及财富管理服务。公司坚持“科技赋能，转型协同”的发展战略，在业界首家设立了首席科学家职位，专职负责技术创新，运用大数据分析、跨界思维等进行前瞻性的技术创造，并以此开创新的业务发展机会。

中银证券自2020年初开始将机器学习、人脸识别、语音识别、OCR等AI技术与业务深度融合，应用于营销获客、客户服务及企业内部业务管理等领域。在营销获客方面，与第四范式合作，基于机器学习平台的推荐引擎，快速上线智能产品推荐、资讯推荐服务，如持仓情况预测、智能停牌核实和简单投资策略，未来计划探索提供符合用户偏好的投资顾问，推荐适合用户的股票指标工具，为用户提供精准投资服务。在客户服务方面，在客户开户场景应用人脸识别技术，在语音客服场景采用了机器人客服和智能回访。在企业内部业务管理方面，上线RPA机器人结合OCR采集和提取非结构化数据，辅助人工进行图形处理和自动化决策。此外，中银证券也探索了人力资源领域的简历自动匹配，以及在投研领域根据结构化数据自动编写文章和研究报告。

在金融科技赋能业务方面，中银证券以大数据建设为基础，进一步提升AI平台能力和赋能业务效果，不断拓展业务场景。例如在营销获客方面，线上资讯推荐服务让用户在APP的停留时长提升了17%。通过客户优选和精准服务实现单个客户收入贡献翻倍提升。数字化、智能化技术的投入，帮助公司明显提升客户黏性，带动客户规模快速增长。



受限于大数据建设基础，人工智能对于业务的促进作用还没有完全得到体现，我们正在重点投入大数据、智能化建设，当前已经大大缩短了数据服务所需的时间，预计未来将进一步发挥智能化技术在流程自动化、风险管理、运营数字化等领域的价值。”

——中银证券首席科学家，葛浩



## 典型案例：中信建投证券大幅提升AI技术投资转化率

中信建投证券(以下简称“中信建投”)成立于2005年11月2日,是一家全国性大型综合证券公司,主要经营指标目前均位居行业前十名,自2010年起连续十一年被中国证监会评为目前行业最高级别的A类AA级证券公司。中信建投围绕客户在交易和投资两方面的需求,强化科技赋能,落实数字化转型战略,推动客户服务体系全面转型。

中信建投对AI的应用集中于证券经纪业务和投研业务两大场景,在建设AI平台的同时,也采用了如智能问答、人脸识别、机器人写稿、语音质检、财务RPA等标准AI应用产品。在经纪业务领域,中信建投基于客户交易和行为数据,通过AI技术提升客户运营和客户服务能力。其中,中信建投在2018年与第四范式合作建设的AI平台支撑了客户运营方面的客户激活唤醒、投顾客户挖掘和流失预警等场景,以离线计算的方式为客户推荐匹配产品、预测客户流失。在客户服务方面,中信建投通过自研推荐引擎对公司所有渠道的个性化推荐进行一体化管理,基于对客户行为的学习,实现APP个性化精准推送产品、资讯、基金、投顾等,并对所有的推荐内容优化排序。在投研领域,采用AI算法及大数据赋能业务部门的量化投资,开展AI量化策略研究、AI挖掘因子等研究。

通过应用AI平台,中信建投在客户运营与服务方面的能力有了显著提升:1) 沉睡激活,1个月入金过亿;2) 产品销售指标对比专家规则提升2-3倍;3) 在移动端为客户提供更加贴心的服务,有效扩大客户覆盖面、提升客户关注度、增强产品转化率,“千人千面”应用一年后,客户覆盖率提升了400%;4) 推荐内容种类和数量丰富度和年初相比,提升70%以上。



“证券行业是数字化水平很高的行业,企业内部的数字化转型是发展核心。当前我们已经验证了采用AI的价值,而且投资转化率相比过去有了大幅提升。”

—— 中信建投证券信息技术部总监,李剑戈



## 6.5%的企业处于规模阶段

处于该阶段的企业能规模化落地AI场景（场景数量通常 $\geq 20$ 个/年），整体创新速度、智能化覆盖率快速提升，带来了明显的业务价值提升。

该阶段仅包含少数金融、零售、互联网行业的头部企业，它们已经较好的解决了企业AI场景规模化落地面临的两个困境：一是建模难度高，IT开发人员无法参与其中，规模化落地受制于“人”；二是AI人才招聘难，科学家的重复性工作严重影响建模效率。处于该阶段的企业应用AutoML技术，将企业构建AI方案的能力从数据科学家向业务人员转移，降低了机器学习的使用门槛，扩大了机器学习的应用范围，提升了科学家的建模效率——越来越多的非AI技术人员，可以通过自动化的AI平台掌握创建AI解决方案的能力，满足企业规模化建设AI应用的需求。



### 典型案例：某国有大行全面应用人工智能技术 推进银行的智慧化建设

作为我国五大行之一，该行以“服务普惠金融，赋能实体经济”为目标指引，在新兴技术的投资和使用方面紧追时代的新浪潮。近年来该行不仅将新一代人工智能技术及其为核心的智慧银行生态体系建设应用到银行的数字化转型之中，还在产品创新、客户服务、业务运营、风险防控等多个领域进行全面的智能化变革。

2017年该行开始建设企业级人工智能平台，并为数据科学家和数据分析师等建模人员提供了从数据引入、数据预处理、数据标注、特征工程到模型训练、模型评估、模型部署、模型服务、模型运营的全流程支撑。同时以企业级人工智能平台为底座，构建了覆盖智能决策、自然语言处理、计算机视觉、知识图谱、语音处理等多个垂直领域的智能化支撑能力，针对重点业务领域，实现了总分行近200个场景的智能化落地。

在客户体验方面，该行通过在手机银行、智能投顾产品“AI投”、智能风险信息服务产品等融入基于大数据和人工智能技术的智能化能力，打造了极致的客户体验。在客户需求感知方面，该行通过准实时采集客户的点击、购买行为日志，实现了对客户特征的实时更新，打造差异化和个性化的定制智能推荐服务。在精准营销方面，运用人工智能平台的知识图谱构建运行能力，建立了GBC客户资金闭环管理系统，并通过精准识别资金链上的关键节点客户，有效提升了全链条、全封闭的拓户增存能力，精准洞察潜在客户。同时打造远程银行智能外呼能力，实现了信用卡智能外呼催收、个人客户智能外呼营销等功能，在极大地提升了外呼效率的同时，实现了营销服务的降本增效。在风控方面，通过对事前、事中、事后三个阶段的全面智能化防控，实现了线上线下融合的信用风险计量水平的同时持续提高了欺诈风险的防范能力。在整体的运营上，该银行推动和实施“机器换人”的策略，通过在业务集中处理、支付清算、单证业务处理、风险管理等领域采用基于人工智能的服务，大幅提升业务处理效率。同时搭建线上线下一体化的智慧运营新模式，并通过OCR、人脸识别、视频认证等技术，实现了“线上申请、线下交付”的便捷服务模式。

未来，该行还将继续借助人工智能的技术优势，力争通过“金融AI+服务”的规模化输出，对银行业务和生态流程进行整体的重塑，不断地延展和深化金融生态圈的智能化进程。



### 3.5%的企业处于转型阶段

处于该阶段的企业AI无缝融合到每一个业务过程、产品和服务中，驱动决策流程自动化、不断突破行业边界，获得无可比拟的竞争优势。

在中国市场，极少数互联网公司处于转型阶段，受益于互联网行业丰富的场景，以及良好的人才供给和数据基础，这些企业已转型成为AI驱动的企业。AI作为战略和技术创新的关键，在企业内深度渗透，重塑企业的组织架构、业务流程、协作和交付方式甚至企业文化等。尤其在人才方面，员工普遍具有很高的AI素养，对处于这个阶段的企业来说，AI技术已经成为像水、电、网络一样的基础设施，广泛应用在组织管理、业务决策和流程、办公软件的交互操作、工作场合的设备使用等方方面面。

业务全面AI化的组织正在不断突破边界、成为行业引领者，部分来自这些企业的AI人才通过创办或加入AI技术供应商的方式，以“AI布道者”的角色帮助更多企业落地AI。

## 中国企业落地AI面临的挑战

虽然AI成熟度阶段的划分主要由五个维度综合决定，但处于不同阶段的企业仍面临着其他共性挑战，包括：解决方案的适用程度，企业的技术能力，数据安全与隐私保护，企业高管、员工对AI技术和应用的认知度和态度等。更进一步，本次调研发现，企业落地AI技术的挑战并不集中于某一领域，而是分散在技术、数据、人才等多个方面。

图6 中国企业实施采用AI的挑战



来源: IDC, 2021

# 04

## 提升AI成熟度 设置CAIO（首席人工智能官） 势在必行

尽管智能化转型是大势所趋，但转型成功绝非一朝一夕之事，是一项长期战略任务，更是一项复杂的系统工程，面临众多掣肘，需要围绕战略目标，统筹协调内外部人员、数据、技术等多方资源。

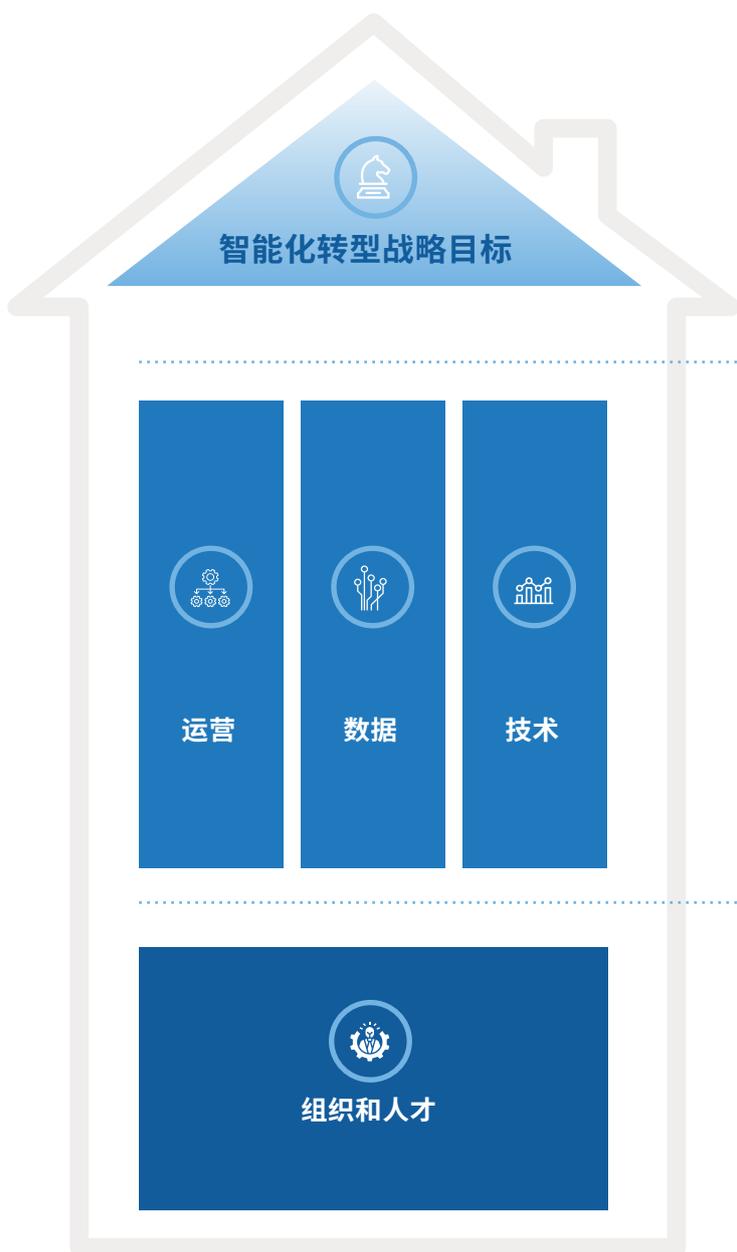
企业如何更好的借助AI实现智能化转型，可以从历史中找寻答案。回溯百年来的科技商业发展史，不难发现每当有新技术取得突破，影响辐射到商业领域时，就会诞生新的专门角色来帮助组织最大化新技术带来的红利。100多年前，电力的出现改变了无数产业，面对复杂的电力系统，许多公司都通过聘请电力副总裁帮助他们组织梳理工作，并确保公司内的每个职能都考虑用于自身或其产品的电力。而后随着IT和互联网的发展，我们看到CIO这一职位也在悄然兴起，帮助公司完成信息组织的职能。

如今，企业身处智能化转型大潮中，人工智能拥有的地位与上述相类似。时代发展与技术进步催生“CAIO（首席人工智能官）”这一新角色登上历史舞台。我们相信，每一家力图实现智能化转型的企业都需要有自己的CAIO（事实上，现阶段一些有超前思维的 CIO /CTO已经在扮演这一角色）。

### CAIO的定位

CAIO的核心工作是通过实现业务与AI的深度结合来引领企业完成AI战略转型，源源不断的创造商业价值，帮助企业塑造长期竞争优势。为了更好地引领企业成功转型，首先，CAIO需要让企业了解AI可以做什么以及它与公司战略的关系；其次，在日常运营中需要打通技术、数据与业务之间的藩篱，实现有效融合；最后，为了确保AI战略与公司整体战略的对齐与落地，以及促成业务与AI实现深度融合，需要协调资源，提供AI相关的组织和人才和机制保障。

图7 CAIO的定位



来源: IDC, 2021

**• 负责AI战略的制定与落地，支持企业整体智能化转型战略目标的实现**

战略的核心是企业为了赢得竞争而做出的选择。AI战略旨在引领企业实现AI成熟度水平的不断跃迁，重点是给出明确的行动计划。应当明确说明企业实施人工智能的缘由、时机、路径。此外，还需要平衡短期和长期目标，同时考虑到人工智能当前的成熟度阶段、竞争格局、企业愿景使命以及领导层期望的转型速度等。

**• 负责衔接、打通运营、数据、技术等关键要素的隔阂，实现AI与业务的深度融合**

多数场景下，AI项目都与业务联系紧密，CAIO的职责范围横跨业务、数据智能以及IT架构领域，是三者的交集所在。CAIO虽然不一定在每个领域都是顶尖专家，但至少能够较好的基于对企业战略的深刻理解，将业务、IT架构、数据智能有机结合起来，领导相应的人才团队将AI技术赋能业务，实现技术与业务相匹配、业务与数据一致互通、数据对AI技术有效供给，衔接三者成为闭环。

**• 负责围绕上述目标，组建、培养企业AI人才团队，提供相关组织机制保障**

作为企业内部推动AI赋能的指挥官，CAIO需要结合战略目标与业务诉求，定义各类AI专业角色（如数据科学家、算法工程师、知识工程师等），统一协调内外部资源，组建或组织技术团队开发、完成AI交付，帮助业务团队成功使用AI，创造最终价值。

## CAIO的能力模型

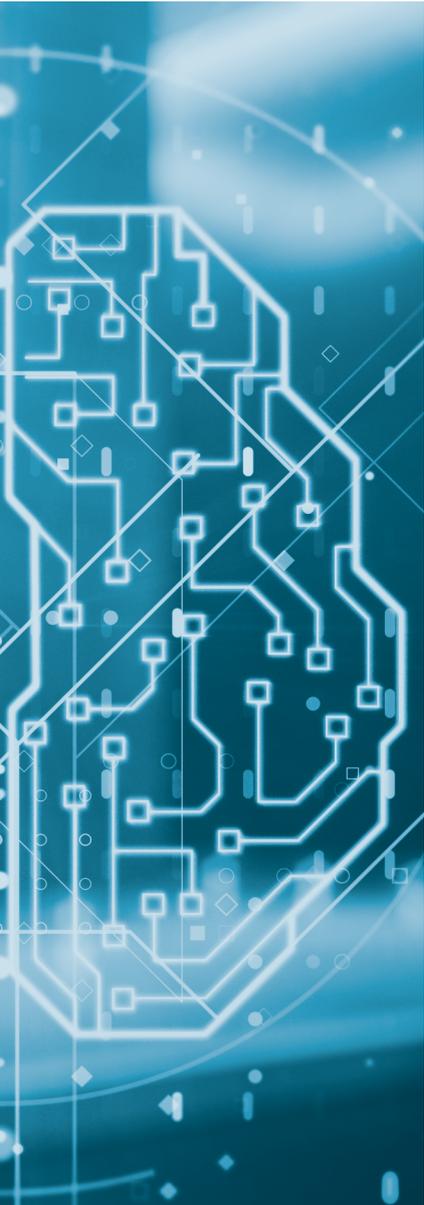
结合企业当前面临的挑战，以及CAIO角色的定位，我们发现CAIO需要具备的能力要求是多元融合的。CAIO作为企业的C级高管之一，管理能力与跨职能沟通协调能力是基础的通用能力要求。此外，在专业领域，IDC认为其应有三大方面的能力：

- **对业务的理解。** 主要体现为：对具体业务领域有深刻的洞察和见解,能做好业务与技术解决方案之间的匹配；对齐公司愿景,具有敏锐的商业意识,以有效的ROI评估在项目可行性和商业价值间取得平衡；引领、赋能团队，启发业务部门并获得其支持，通过AI带来的附加价值培育用户。
- **对数据/AI的理解。** 主要体现为：在AI领域有搭建机器学习平台/系统的经验，而且对数据基础设施有深刻的理解；了解在不同的业务场景中如何选择适合的技术工具，实现将企业的数据资产转化为对用户/客户的价值；熟悉最新的AI趋势和方法，使企业在AI技术的应用方面与时俱进。
- **对IT/架构的理解。** 主要体现为：能够主导实现多种AI技术与不同业务系统和IT架构的融合；具备IT基础设施、数据准备、数据工程以及数据分析治理等领域的知识及相关技能；具备以可复用、可管控、可追踪的方式部署IT架构的经验。

图8 CAIO的能力模型



来源: IDC, 第四范式, 2021



对于有志于实现智能化转型的企业来说，显然很难通过设立CAIO的职位就能获得立竿见影的效果，更重要的是在充分理解CAIO理念和方法论的基础上，站在客户成功与行业成功的角度思考业务与AI的深度结合。对大多数企业来说，迈出真正的第一步其实并不难：可以先找到一件对企业来说足够重要的事情，深入了解它的基线是什么，即现在是怎么做的，风险和痛点在哪，然后定出一个提升的具体路径。这一过程，企业需要善用内部或市场已有资源，在内部条件不太成熟的情况下，可以先由外部领先的AI企业服务机构/组织以AI专业领域合作伙伴的身份，提供一段时间的CAIO服务，推动企业走上智能化转型的正确轨道。

# 05

## 多措并举 加速智能化转型之路

任何企业要实现智能化转型，充分发挥CAIO的作用至关重要。企业以AI成熟度模型为参考进行自我评估，从战略、运营、数据、技术、组织和人才等多方面制定清晰可执行的智能化转型路线图，助力其在数字经济时代构筑卓越竞争优势。



### 单点实验（探索）阶段：明晰定位，开启人工智能之旅

战略层面	引起业务和技术相关管理层的重视，优先选择具有较低的决策风险、成功率高、应用落地快速且可复制性高的项目。
运营层面	注重应用开发、实验中的方法论积累，思考如何跑通AI实施的流程。
数据层面	主动了解企业内部数据资源情况，数据稀缺、获取困难、数据质量差等将导致AI模型预测不够精准，无法快速迭代，会延长人工智能项目的开发周期。
技术层面	开始进行应用场景适配的算法模型的规划、部署环境的选择（本地/云端/移动端）、基础设施的配置（例如集群规模、异构加速方案）等。
组织和人才层面	鼓励具备AI相关背景的IT及业务人员积极探索，进行AI项目的概念测试，并逐步推向生产环境。



## 局部推广（落地）阶段：加速前进，积累人工智能实施经验

<b>战略层面</b>	加速AI项目上线计划，继续取得中高层管理人员及主要业务、技术人员对AI的信任，基于实际情况合理设定目标。
<b>运营层面</b>	确保涉及到的所有AI项目的细节都符合相关政策的规定，结合前期投入的成本数据测算AI项目的关键绩效指标，并把评估、修订和反馈机制纳入整个决策过程。
<b>数据层面</b>	根据前期的梳理开始规划面向AI的数据采集、标注和治理工作。
<b>技术层面</b>	开积累架构规划方面的经验，例如，注重与业务系统的融合，初步尝试标准化的流程、技术工具。
<b>组织和人才层面</b>	同步加强业务、IT和数据科学等部门的参与者对于AI项目流程的经验积累，提升组织协作能力。



## 扩展复制（自主）阶段：自主可控，扩大人工智能优势

<b>战略层面</b>	管理层正式提出AI战略，以重点工程的形式推进AI应用的开发和上线。
<b>运营层面</b>	形成AI项目开发及应用的标准化流程，例如建立知识库、定期交流AI项目的最佳实践经验等，最大限度地提高AI项目投资回报率和实施效率。
<b>数据层面</b>	形成面向AI的数据管理和治理体系，针对AI项目的实施需要做数据偏差评估，并随着进程逐步消除偏差，提高数据质量。
<b>技术层面</b>	持续提升AI系统在生产环境中的迭代速度和稳定性，完全打通IT架构与业务系统，将标准化的流程、技术工具逐步向端到端的AI技术中台进行升级。
<b>组织和人才层面</b>	打造相对完备的AI团队，丰富人员构成，完善AI培训体系。



## 运营管理（规模）阶段：规模落地，注重商业价值变现

战略层面	将AI战略与数字化转型、创新和客户体验相关战略进行配合，持续提升创新速度、智能化覆盖率，推动企业内部业务AI化。
运营层面	提升AI项目开发、落地流程机制的标准化、自动化，不断迭代，适配新的创新业务场景。
数据层面	建立面向AI的智能数据平台，实现数据资源（包括数据集、知识和工具）的自动化提供与分享。
技术层面	利用外部引入或者自己搭建的AI技术中台，将技术架构与业务系统进一步打通，与底层算力进行适配，提高自动化调度水平。
组织和人才层面	企业内部形成AI驱动的文化，提升整体AI素养，可设定或引入外部CAIO类角色，加速企业AI战略转型。

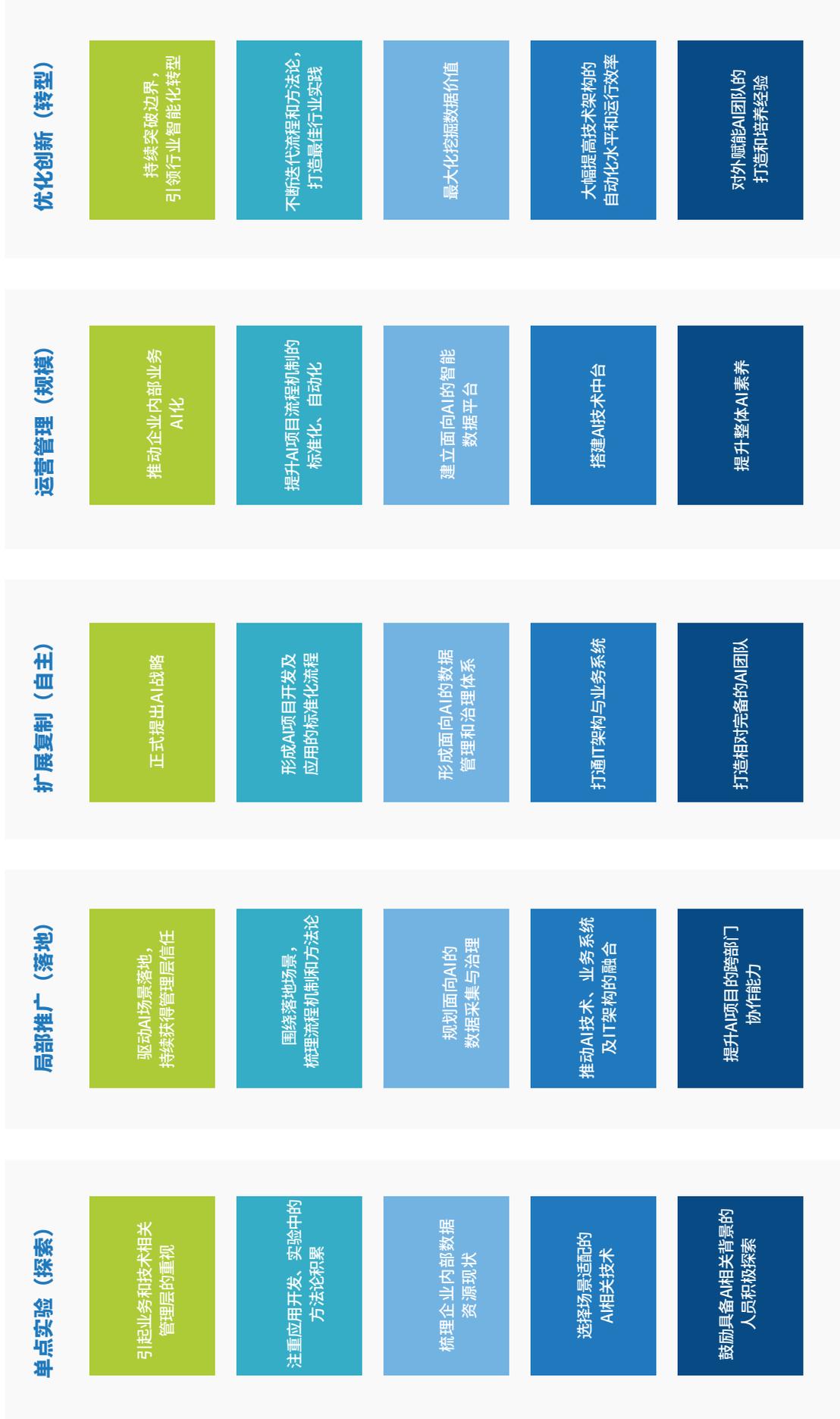


## 优化创新（转型）阶段：创新突破，引领行业智能化转型

战略层面	AI战略设计者思考如何引领企业不断突破边界、持续引领行业保持竞争优势，持续推动AI变革业务流程，探索新业务模式创新。
运营层面	将标准化、自动化的AI项目管理流程和方法论不断迭代到新的创新业务场景中，打造AI落地的行业最佳实践。
数据层面	基于面向AI的智能数据平台和数据治理体系，最大化挖掘数据价值，在自动化提供、分享数据资源的基础上，实现实时性的目标，最大化降低人工干预。
技术层面	利用建成的AI技术中台全面探索覆盖企业内外部业务的AI解决方案，将技术架构与内外部业务系统、数据资源、算力资源深度适配，大幅提高技术架构的自动化水平和运行效率。
组织和人才层面	基于规模化的AI项目积累，沉淀行业领先的AI落地机制、流程、方法论及AI团队的打造和培养经验，实现对外赋能，加速AI的全行业渗透。

图9 智能化转型蓝图

智能化转型蓝图



来源: IDC, 2021

战略 运营 数据 技术 组织和人才

# 结语

展望未来，数字经济将是新一轮产业变革的核心驱动力，也是引领行业组织转型升级的重要加速器。人工智能技术，结合大数据、5G、区块链以及物联网等技术的融合应用，将对未来产业、未来数字经济都产生深远影响。毋庸置疑，具备未来智能的企业将在市场竞争中获得领先优势。应用企业AI成熟度模型，评估您当前所处的阶段，建立转型升级蓝图，持续获得未来规模化智能。

**IDC预测，在未来4到5年内，投资于未来智能的企业将在客户体验、生产率和产品及服务的创新上获得100%的提高，将有效缩短其对市场和客户的反应时间，增加产品创新效率，提高客户满意度，在行业中持续引领市场的发展<sup>3</sup>。**

<sup>3</sup>数据来源：IDC FutureScape 2020

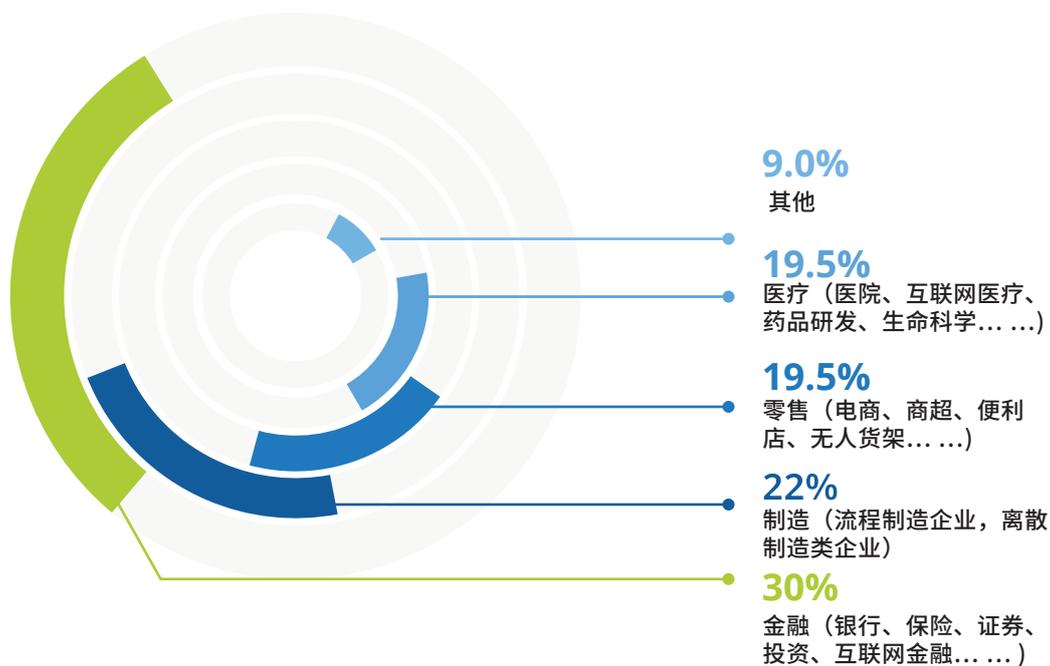
# 附录

## 研究方法说明

本研究所提供的信息是 IDC 对 ICT 市场持续研究的结果，由一手和二手信息两种来源形成。其中，一手信息包括 IDC 对各技术领域市场的持续跟踪研究、最终用户调研发现以及定制化咨询结果等。二手信息主要来源为政府文件、权威机构公开发布的文件、厂商介绍及新闻稿等，由 IDC 综合分析整理而成。

在本次研究中，我们收集了国内金融、零售、制造、医疗等多个行业的 200 个企业样本，行业分布如下：

图10 行业企业样本分布





## 关于IDC

国际数据公司（IDC）是在信息技术、电信行业和消费科技领域，全球领先的专业的市场调查、咨询服务及会展活动提供商。IDC 帮助 IT 专业人士、业务主管和投资机构制定以事实为基础的技术采购决策和业务发展战略。IDC 在全球拥有超过 1100 名分析师，他们针对 110 多个国家的技术和行业发展机遇和趋势，提供全球化、区域性和本地化的专业意见。在 IDC 超过 50 年的发展历史中，众多企业客户借助 IDC 的战略分析实现了其关键业务目标。IDC 是 IDG 旗下子公司，IDG 是全球领先的媒体出版，会展服务及研究咨询公司。



## IDC China

IDC中国（北京）：中国北京市东城区北三环东路36号环球贸易中心E座901室

邮编：100013

+86.10.5889.1666

Twitter: @IDC idc-community.com

[www.idc.com](http://www.idc.com)

### **版权声明**

凡是在广告、新闻发布稿或促销材料中使用 IDC信息或提及IDC都需要预先获得IDC的书面许可。如需获取许可，请致信gms@idc.com。翻译或本地化本文档需要IDC额外的许可。获取更多信息请访问[www.idc.com](http://www.idc.com)，获取更多有关IDC GMS信息，请访问<https://www.idc.com/prodserv/custom-solutions>。