

2024年中国计算广告 发展趋势蓝皮书

基于生成式AI的广告知识生产范式的变革

发布：广东省大数据与计算广告工程技术研究中心

联合发布：计算广告高校学术联盟 秒针营销科学院

目 录

第一章 数智技术推动广告：从计算到认知的发展	4
一、计算广告的概念	4
二、计算广告的特征	5
2.1 技术赋能广告创意生产	5
2.2 以场景互动为关键驱动	6
2.3 以优化为品牌资产提升引擎	7
三、计算广告的发展	8
3.1 国内外研究方向	8
3.2 计算广告研究在 SSCI 中的演化	9
3.3 计算广告的三大发展阶段	10
四、生成式 AI 赋能计算广告的变革	13
4.1 AIGC 在广告创意中的革新	13
4.2 代理新模式：从合约化交易到智能化交易	18
4.3 构建数字化新生态：共生、共建、共享	19
第二章 认知计算广告知识生产范式的变革	20
一、计算广告范式	20
1.1 范式的演进过程	20
1.2 认知计算广告范式的综合体系	21
二、认知计算广告的知识生产	23
2.1 知识生产演进过程	23
2.2 智能知识生产的新模式	24
2.3 认知计算广告知识生产的价值	26
第三章 生成式 AI 与智能体的概念	29
一、AI 智能体	29
二、智能体认知	29
2.1 智能体认知的起源与发展	30
2.2 智能体认知的技术框架	31
2.3 智能体认知成为生成式 AI 计算广告中的逻辑起点	32

2.4 智能体认知在广告创意生成中的应用	33
三、智能体社交	34
3.1 智能体社交的起源与发展	35
3.2 个体智能与群体智能	35
3.3 智能体社交的实现方式	36
3.4 智能体社交在计算广告中的应用	38
四、价值对齐	39
4.1 价值对齐的理论基础	40
4.2 价值对齐的实现方式	40
4.3 价值对齐在计算广告中的应用	42
4.4 大规模价值对齐系统的特性	43
4.5 社会模拟推动智能体价值自对齐	45
第四章 认知计算广告的知识体系建构	46
4.1 认知计算广告的技术架构	46
4.2 认知计算广告的知识体系构建	48
4.3 认知计算广告的应用案例分析	49
第五章 认知计算广告面临的挑战与对策	50
5.1 认知计算广告中的核心挑战：多接触点归因效果评估	50
5.2 认知计算广告中的隐形陷阱：数据偏差与算法偏见的双重挑战	54
5.3 认知计算广告的隐私守卫战：破解数据驱动时代的伦理困局	57
5.4 认知计算广告的核心难题：高昂算力成本的挑战与突围	60
5.5 认知计算广告的全球化困境：跨文化适配的认知模型挑战	63
第六章 认知计算广告的发展趋势	66
6.1 趋势 1：多模态 AIGC 技术正成为广告内容创作的重要表达方式	66
6.2 趋势 2：以智能体作为人机协作的中心	69
6.3 趋势 3：以文本及语音交互作为内核	71
6.4 趋势 4：以垂类 AIGC 知识库作为基石	73
6.5 趋势 5：以跨学科融合作为关键发展前提	75

6.6 趋势 6: 以构建基于中国实践的认知计算广告理论体系创新为根本出发点	77
--	----

第一章 数智技术推动广告：从计算到认知的发展

一、计算广告的概念

计算广告这一概念最早由雅虎研究院资深研究员兼副总裁 Andrei Broder 于 2008 年首次提出。他指出，计算广告的核心挑战是在指定文意(context)中实现特定用户与合适广告间的“最佳匹配”¹。换句话说，计算广告的目标与传统广告的目标一样，都是通过创建和管理接触点来实现更有效的广告资源分配，并通过增强广告相关性和个性化来提高广告效果²。

随后，学界和业界逐渐将视野投向这一热门议题。2011 年，斯坦福大学开设了计算广告的研究生课程。2014 年，美国广告学会提及了计算广告对于广告教育的影响。2017 年，美国广告学会组织了名为“走向一个名为计算广告的新学科”的会议，IEEE Intelligent System 也推出了一期计算广告专刊，从技术角度探讨计算广告的应用性问题。

随着业界应用的发展和学界概念的确立，以及程序化广告、智能广告等在中国本土化的发展，计算广告也逐渐步入中国广告界的学术视野。2011 年，周傲英等学者首次在国内发表有关计算广告的研究论文，对计算广告的演化过程、组成部分、关键技术和平台等进行了较为全面的梳理。该论文指出，计算广告是一种广告投放机制，它根据给定的用户和网页内容进行计算，找到与之最匹配的广告并进行精准定向投放，实现广告收益最大化³。该时期的学者对计算广告的认识还停留在广告投放或广告形式层面，并未认识到计算广告对于广告产业链的全局性变革。⁴此后，李海容从学术视角出发，将计算广告定义为“以用户为中心、

¹ BRODER A Z.Computational advertising and recommender systems[C].Lausanne,Switzerland:Proceedings of the 2008 ACM conference on recommender systems,2008:1-2.

² HUH J,MALTHOUSE E C.Advancing computational advertising:Conceptualization of the field and future directions [J].Journal of Advertising,2020(4):367-376.

³ 周傲英,周敏奇,宫学庆.计算广告:以数据为核心的 Web 综合应用[J].计算机学报, 2011, 34(10): 1805-1819.

⁴ 段淳林, 张庆园. 计算广告[M].北京:人民出版社, 2019.

数据为驱动、算法为中介的品牌传播”。⁵刘鹏从业界的视角审视计算广告,认为“计算广告的核心问题,是为一系列环境和用户的组合找到最合适的广告投放策略以优化整体广告活动利润”⁶。通过对学界和业界的成果总结,段淳林教授提出,计算广告是以数据为基础、以算法为手段、以用户为中心的智能营销方式,它在数据实时高效的计算下,进行用户场景画像,并快速投放、精准匹配及优化用户一系列需求。计算广告的逻辑起点是计算,其本质是可以提升互联网广告的投放效率,实现平台,广告主及用户的价值,精准匹配在不同场景中的用户需求及体验,其基于算法推荐的对不同广告营销内容的创意、场景匹配、用户洞察、媒体分发、效果评估等细粒度的精准计算,大大提高了计算广告全流程的附加值。这一概念被广泛认同并运用。⁷

二、计算广告的特征

计算广告自步入中国业界和学术界视野以来,在互联网、物联网、人工智能等技术与大数据深度融合的环境下迅速发展,不断涌现出新的发展特征与趋势。计算广告是以数据为基础、以算法为手段、以用户为中心的智能营销方式,围绕用户、内容、算法、场景以及优化展开,具有以细粒度用户洞察为逻辑起点、以智能化信息内容为重要载体、以智能算法为核心、以场景互动为关键驱动、以优化为品牌资产提供引擎的特征。

2.1 技术赋能广告创意生产

在内容层面,自动化信息内容成为计算广告的重要载体。从搭建知识库提升广告效率,到技术赋能广告创意学习生产,再到元素重组生成广告创意内容,计算广告的智能信息内容不断提质增效。

在计算广告时代,内容创意能力从依靠人脑走向人机协同的趋势越来越明显。

⁵ LI H.Special section introduction:Artificial intelligence and advertising [J].Journal of Advertising,2019(4):333-337.

⁶ 刘鹏.计算广告: 互联网商业变现的市场与技术[M].北京: 人民邮电出版社,2015:22.

⁷ 段淳林.技术变革背景下中国计算广告的发展趋势[J].山西大学学报(哲学社会科学版),2022,45(05):96-104.

首先，系统通过数据驱动的深度学习技术，收集和分析大量用户数据，包括行为、兴趣和消费习惯等。深度学习模型通过处理这些数据，提取出具有价值的信息和模式，从而训练广告模型，精准预测用户需求，并生成个性化广告内容。其次，构建和维护高质量的垂直专业知识库是基础环节。知识库的准确性和专业性至关重要，为广告模型提供可靠知识支持。为了确保广告内容的时效性和相关性，知识库需不断更新和扩展，以反映最新市场趋势和用户需求。另一方面，价值对齐也扮演重要角色，需要通过识别和过滤潜在不良内容，确保广告内容不仅符合用户的个性化需求，同时与社会伦理和企业价值观一致，广告信息内容积极向上，符合社会规范。

最后，采用人机协同创作模式实现生成式 AI 计算广告的知识生产。由人类创作者提供创意和审核，而机器则负责自动化内容生成和优化。人类在审核过程中需特别关注生成的内容是否价值对齐，确保广告内容符合道德和法律规范。综合以上方法，通过数据驱动的深度学习技术、专业知识库构建与维护、价值对齐落实及人机协同创作的有机结合，计算广告能够实现高效、精准、个性化广告投放，提升广告效果和用户体验。

2.2 以场景互动为关键驱动

在场景层面，场景互动成为计算广告的关键驱动。计算广告能够以场景为核心链接价值共创主体，在动态场景与智能互动的助力下，推动场景共建和场域共融。

2.2.1 以场景为核心，链接价值共创主体

计算广告的本质特征，是在对用户所处环境的深刻洞察之上，实现用户、广告与场景的匹配，即基于用户洞察的身份匹配、基于内容分析的意义匹配、基于场景建构的情境匹配，构建多样的广告场景吸引用户，使用户积极参与到品牌的价值共创中。

在整个过程中，品牌主、广告平台以及用户构成了计算广告的价值共创主体，而场景成为链接三者的核心。从品牌主提供产品信息到广告平台发布广告内容，再到用户接受反馈信息，围绕着场景，价值共创主体在信息流的传递之间相互作

用、博弈共生，并带来高临场感的品牌参与、细粒度的品牌认知、高质量信息流动。首先，场景能够带来高临场感的品牌参与，即借助广告平台的动态场景为品牌主提供高临场感，一方面能够提升品牌的洞察效率；另一方面能够提高平台的高质量流量。其次，场景能够促进细粒度的品牌认知，即通过用户侧的动态反馈，洞察细粒度用户个体、用户群对品牌方直接传递的产品信息的感知态度。最后，场景能够链接用户和内容，实现高信息质量的流动，提升用户与内容的匹配契合度。

2.2.2 动态场景与智能互动，推动场景共建和场域共融

计算广告实现了动态场景与智能互动的协同共生，打通了物、人、场景连通的渠道。技术赋能的物-物互联打破物理场景与虚拟场景的边界，在人脸识别、肢体识别、语音交互和感官交互的技术背景下的人-物互联创造了“场景-互动-体验-共建”的新模式，而物-场景互联的实现促进了场景化内容的多层次联动。

在品牌认知层面，计算广告通过自动化内容生成和匹配等技术拓展并关联了品牌联想，促进了品牌体验中的多重认知。在品牌参与层面，VR/AR 等虚拟现实技术和高媒介技术一定程度延伸了用户对品牌的触觉、视觉等感官体验，为用户带来更高层次的沉浸感。物、人、场景三者的共通互联打破了虚与实内容层次的壁垒，实现了智能营销的跨媒介互动，为消费者打造沉浸式体验，同时实现场景共建和场域共融的新格局。例如抖音平台利用 AI 对短视频内容进行识别和标签分类，为消费者打造沉浸式体验。相较于文字的标签分类，视频内容识别对 AI 技术的要求更高，抖音平台通过智能互动、场景共建，有效实现动态场景中的智能互动。

2.3 以优化为品牌资产提升引擎

计算广告优化不断促进广告的精进，其中颗粒度成为优化广告预算新方法，优化成为品牌资产的提升引擎。

2.3.1 颗粒度成为优化广告预算新方法

在计算广告视角下，颗粒度可以被理解为一个衡量受众、信息、触点等在品

牌信息投放、交互、评估、优化、价值共创等全流程参与要素的最小可计量单位。细粒度的数据分析单元可以尽可能地捕捉对象（人、产品、场景、渠道等）的细节，更清晰地把控和合理分配各个环节的有效资源。计算广告充分利用颗粒度测量不断提升优化广告预算效率，打造计算广告链路：颗粒度为用户洞察、程序化创意、场景匹配、算法推荐、智能化投放以及动态效果优化的计算广告中的每一个目标创造附加值。

2.3.2 以优化为品牌资产提升引擎

品牌资产是赋予产品或服务的附加价值。品牌资产管理，就是维护并提升品牌资产的价值，全力挖掘品牌的最大价值与利润。

品牌资产运营管理可以概括为如下过程：包括关系资产、内容资产和商品资产等在内的品牌资产经过消费者需求洞悉、广告内容更新、效率提升等方式优化，进而通过营销应用落实，继续反哺营销方式的不断升级以及广告利润的直接和间接增长，最后再次沉淀为品牌资产。在这个过程中，优化占据重要的一环，在其中起到推动品牌资产升级和应用落实的作用。A/B 测试是在品牌整体广告投放过程中的关键一环，其取得的优化方案又是品牌资产管理中的重要一环。在此过程中，一方面品牌能对目标消费人群进行精准识别与精细管理，了解不同类型消费者偏好，另一方面，也是对下一步广告创意策划与投放的指导与优化。

有机奶粉品牌雅培曾使用 A/B 测试对其广告内容创意的不断优化。品牌方先明确自身的特定消费群体和关注群体，按照不同的人群标签分创意进行广告投放，通过对市场反应的洞察分析，品牌方成功找到了不同人群的沟通“痒点”，由此通过营销链路的持续追踪，为品牌累积了活跃且购买意愿较高的高质量品牌粉丝，从而为后续的产品销售打下了坚实基础。

三、计算广告的发展

3.1 国内外研究方向

国内外计算广告学发展的研究主要有两个方向：一是聚焦于算法，例如利用深度学习、机器学习对点击率、效果提升等方面进行优化和测试；二是聚焦计算广

告学的特性,从宏观探讨计算广告的特点趋势以及对传统广告的变革。前者主要基于计算机领域,更强调模型的优化、算法的提升、数据分析处理的效率,对于广告受众、广告行为、情感认知、社会关系等社会科学领域的研究还处于探索阶段;后者则是引领社会学科在计算广告领域的主要研究热点。因此,计算广告学科的构建与发展亟须在技术成熟运用和发展的基础上融入更多的人文因素,即需要考虑人、场景、关系等方面的复杂性因素,进一步拓展研究视野,丰富广告理论,为计算广告学科的构建和发展提供理论基础。

在国际计算广告研究聚类中,已经出现了计算广告技术通过点击率、算法、数据挖掘等节点与用户意图、社交媒体、付费搜索等方面产生联系。这从一定程度上说明计算广告的研究正在从算法功能性的研究转向对用户、渠道、表现形式的变化研究。相比较而言,中国在计算广告方面的研究则正在从算法功能性的研究转向对于传播策略和广告产业方面的研究,对于计算广告宏观的变革特点、流程变化、关系变革的研究更加丰富。

3.2 计算广告研究在 SSCI 中的演化

3.2.1 萌芽阶段 (2000-2010 年)

这一阶段的计算广告研究主要集中在技术层面,探讨如何利用计算机技术来优化广告投放。研究成果主要集中在以下几个方面:

- (1) 广告定位: 如何根据用户的兴趣、行为和特征等信息来定位目标用户;
- (2) 广告竞价: 如何在广告拍卖中合理地出价, 以获得最大的收益;
- (3) 广告创意: 如何设计出能够吸引用户注意和点击的广告。

3.2.2 发展阶段 (2011-2018 年)

这一阶段的计算广告研究开始从技术层面转向应用层面,探讨如何将计算广告技术应用于实际的广告投放场景中。研究成果主要集中在以下几个方面:

- (1) 社交媒体广告: 如何在社交媒体平台上有效地投放广告;
- (2) 移动广告: 如何在移动设备上优化广告投放;
- (3) 视频广告: 如何制作出能够吸引用户观看的视频广告。

3.2.3 爆发阶段（2019 年至今）

这一阶段的计算广告研究进入了快速发展时期，研究成果呈现几何式增长。2019 年，计算广告研究成果爆发式增长，主要原因是人工智能技术的应用。人工智能技术的应用使计算广告研究更加深入，研究成果更加具有创新性。人工智能技术在计算广告研究中的应用主要体现在以下几个方面：

(1) 广告定位：利用人工智能技术可以更加精准地识别用户的兴趣和行为，从而实现更加精细化的广告定位；

(2) 广告竞价：利用人工智能技术可以更加智能地进行广告竞价，从而提高广告投放的效率；

(3) 广告创意：利用人工智能技术可以自动生成出更加个性化的广告创意，从而提高广告的效果。

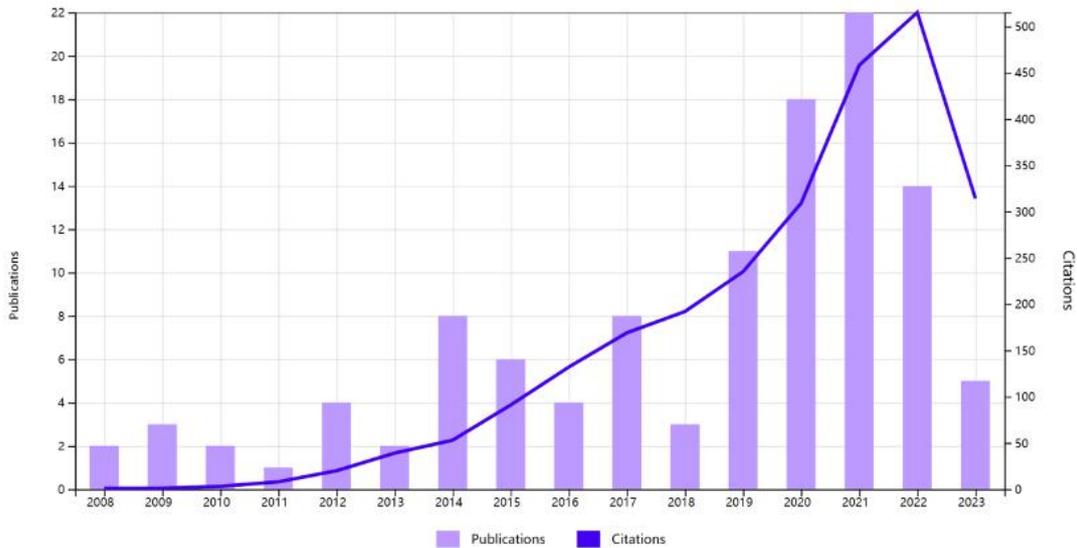


图 1：关于计算广告的 SSCI 文章数量

3.3 计算广告的三大发展阶段

计算广告是高度跨学科、技术驱动的学科，结合了计算机科学、统计学、市场营销等领域的知识和方法，其融合了社会科学和自然科学的知识。随着信息传播方式经历了从单向线性传播到双向互动再到智能服务的变化，与数字媒体平台属性保持一致流变路径的计算广告，也经历了以下三个发展阶段。

3.3.1 程序化广告

2012年，第一个广告交易平台（Ad Exchange）和需求方平台（DSP）出现，并且首次实时竞价（RTB）广告的投放，标志着计算广告 1.0 时代程序化广告阶段出现。到了 2014 年，程序化购买的基础架构已初步形成，涌现出如数据管理平台（DMP）、供应方平台（SSP）等多种市场主体。

程序化广告是指通过数字化的平台，代表广告主自动执行媒体购买的流程。简单来说，就是指通过计算机程序的介入，自动完成广告的采买，并实现广告投放的最优化。如曝光次数、点击次数等常见广告硬指标，也包括定向是否精准、投放平台的控制等。移动程序化购买的实现通常依赖于移动 DSP 和 Ad Exchange，并通过 RTB 和 Non-RTB(非实时竞价模式)两种交易方式完成购买。引入程序化购买技术的移动广告将更加适应移动端用户多样化、碎片化的使用习惯，并能提供给用户即时准确的广告互动体验，而基于移动终端设备标识符获取的用户数据也具备更持续的使用价值。

程序化计算广告的创意生产核心在于广告购买和投放过程的自动化，DMP 用于收集与分析用户数据，帮助广告主构建精确的用户画像，而 DSP 利用这些数据来优化广告的购买和投放策略。这种基于算法的自动出价和广告展示位置优化，不仅提升了广告交易的效率，也大大增强了广告投放的精确度和效果。

3.3.2 智能推荐广告

然而，伴随移动互联网的普及，计算广告进入 2.0 智能推荐阶段。这一阶段的计算广告是基于大数据导航定向，使得广告主能够直面目标消费者，形成从需求到效果的营销闭环。这一阶段的关键创意生产技术包括大数据分析、用户行为跟踪和高级分析模型等。大数据分析技术能够处理海量的用户数据，发掘潜在的模式和趋势；用户行为跟踪技术则可以实时记录用户在网络上的各种行为，如点击、浏览、搜索等；情感分析技术通过分析用户在社交媒体上的言论反应，帮助理解消费者对品牌或产品的情感态度，而高级分析模型则通过机器学习算法，自动优化广告投放策略，实现智能精准定向。

与程序化广告相比，其核心优势在于拥有了元素级别的创意数据管理平台，可以实现广告创意元素与用户、场景的匹配。创意数据管理平台存储了大量包含

图片、文字、色彩、创意模板等创意素材，在智能算法的作用机制下可以存储大量结构人群、地点、投放时间、竞价等外部营销数据，让机器对创意本身的表现和创意趋势进行深度学习。通过对用户标签、用户画像等用户信息的智能分析，在创意中心借助创意编辑器、相关创意管理组件将 DMP 平台中的元素实现规模化、多样化的组合，使得生成的创意内容是用户真正感兴趣的，最后通过 DSP 进行广告创意的投放，并进行实时的数据反馈和创意优化。

基于大数据技术和算法推荐技术，智能推荐广告实现了海量创意的“柔性生产”。一方面，智能推荐广告可以让用户自己选择创意。在广告投放过程中，利用监测数据来观察用户的行为反应，判断其接受程度。例如，从广告页面的停留时长可以推断用户对广告内容是否感兴趣，从点击率、转化率、互动率等数据指标可以了解用户的参与意愿等。除此之外，将多个版本的广告创意作品数据进行比较，就能清晰地识别出哪些创意版本更受用户欢迎，传播效果更好。如果配合投放过程中所获得的人群属性信息，还可以进一步观察不同人群对创意版本的偏好差异。另一方面，基于实时更新的广告创意效果数据，智能创意可以对广告创意的投放策略进行实时调整，实现快速纠偏和动态优化，使广告投放效果最大化。

3.3.3 认知计算广告

随着科技的发展，人类的认知和计算能力逐渐依赖于互联网生成式 AI 等外部媒介和技术。广告的影响力不仅限于人类的感官，如视觉和听觉，还扩展到了人们进行交互决策的认知系统，包括记忆、行为等过程。计算广告由此从程序化到智能推荐，步入 3.0 认知计算时期。认知计算广告致力于模拟人脑认知过程，通过理解用户需求和情绪，提供定制化的广告服务，计算广告开始逐步从自动化、智能化走向人机协同模式。

认知是指人类获取、处理、存储和使用信息的心理过程，它包括感知、注意、记忆、思维、语言、问题解决和决策等多种心理功能。在认知心理学实验中，认知被看做心灵的表征和过程，它不仅包括思维，而且包括语言运用、符号操作和行为控制。在认知科学中，认知是指信息的规范提取、知识的获得与改进、环境的构建与模型的改进。而人工智能研究认知过程的工具主要是计算建模，通过计算机算法和程序表征认知，从而揭示认知的本质和功能。概言之，可将认知特质

总结为三方面：（1）提取新信息及其关系；（2）对于所提取信息进行模型化和理论化构建；（3）场景化的认知实现。这三个方面为智能化广告系统提供了以类人方式学习和处理任务的基本框架。

以“认知+智能”为主要特征的认知计算广告，其本质属性是内容的智能化创造。在认知计算广告中，实现“认知”的过程包含以下三个主要方面：计算广告数据的文本化表征与知识库构建、基于知识体系的逻辑推理，以及多场景跨模态的内容创造。因此，本文将“认知计算广告”定义为一门以“认知”科学为基础，运用自然科学与社会科学融合的方法，研究计算广告智能化内容生成逻辑的跨学科领域。旨在揭示人机协同的智能认知行为机理，探究人机协同主体在广告认知、逻辑理解、知识抽象、问题推理和内容创新表达方面的互动，推动计算广告从单纯追求效率向更加注重内容创意的方向转变。

认知计算广告的提出，标志着计算广告领域正在发生颠覆性的变革。认知计算广告通过将研究重心从算法优化转向人机协同认知过程，推动了计算广告领域的知识生产模式转变，并引入了认知科学、神经科学和心理学等学科，重构了知识体系。它不仅改变了广告创意和投放方式，还重新定义了广告与用户的关系，推动广告行业向更加智能化和人性化的方向发展。

四、生成式 AI 赋能计算广告的变革

4.1 AIGC 在广告创意中的革新

AIGC 技术为广告创意提供了前所未有的机会，使内容创作变得更加高效、个性化和多样化。尽管面临消费者接受度和伦理使用等挑战，但通过不断的技术创新和策略调整，AIGC 有望在广告行业发挥更大的作用，推动广告创意的持续革新。随着技术的进步和应用场景的拓展，AIGC 将成为未来广告行业不可或缺的核心技术之一。

4.1.1 AIGC 概述

在广告创意领域，AI 生成内容(AIGC)技术的引入正逐步改变传统的内容创作流程。通过利用人工智能算法自动生成文本、图像、音频和视频内容，AIGC 不

仅提高了内容创作的效率，还增加了创作的多样性，并为广告的个性化和精准定位提供了有效支持。

这些高级 AI 技术，包括深度学习、自然语言处理(NLP)以及生成对抗网络(GANs)、变分自编码器(VAEs)和 Transformer 模型，都在广告创作中找到了自己的用武之地。例如，GANs 能通过训练两个神经网络——一个生成器和一个鉴别器——来创造出近乎真实的图像。这种技术的应用使得在不需要实地拍摄的情况下，就可以制作出逼真的广告图像或视频，极大地降低了成本同时也加快了生产速度。而 Transformer 模型则在处理文本生成方面表现卓越，能通过预测序列中的下一个单词连贯地生成文本内容，从而在广告文案创作中提供帮助。

4.1.2 文本生成

生成式 AI 在多场景中的生成文本已经达到真假难辨的程度。其能将知识图谱和 GPT 技术完美结合，生成兼具专业性和逻辑性的文本内容。目前，主要应用的生成文本类型包括：应用型文本、创作型文本、文本辅助和交互性文本四种。应用型文本是在特定情景类型下的文本生成，属于结构化数据或规范格式，如体育新闻、金融新闻、公司财报、重大灾害等简讯写作；创作型文本具有更高的文本开放度和自由度，需要一定的创意和个性化，对生成能力的技术要求更高，主要用于剧情续写、营销文本等场景；文本辅助生成是基于素材爬取的协助，它定向采集信息素材、文本素材预处理、自动聚类去重，并根据创作者的需求提供相关素材；交互性文本交互将会成为重要潜在场景，例如虚拟伴侣、游戏中的 NPC 个性化交互等。

文本是 AIGC 领域应用最广，也是最重要的交互方式，被许多公司运用于文本生成的营销活动中。例如筷子科技曾开发短视频 ScriptAI 产品，在 AI 脚本页面输入品牌及产品后，填写产品描述，海量完整的短视频脚本便在几秒内实现输出，同时一键复制实现自动配音，大幅度缩短了创作周期。曾有学者研究了智能广告文案的生成与传统广告文案生成这两者对消费者参与度的区别^[8]，发现智能广告文案的点击率和浏览率均高于传统广告文案，认为智能广告文案能够实现广

^[8] 秦雪冰,郭博.智能广告文案的消费者参与度研究——基于汽车之家 APP 的实证检验[J].新闻与传播研究,2022,29(06):56-72+127.

告文本生成的个性化,在掌握个体消费者信息的情况下感知消费需求,更容易提升消费者的感知参与度。目前计算广告的形式离不开文本、图片、视频等,广告文本生成的研究为广告形式的创新和发展奠定了基础,需要进一步探究智能文案生成在计算广告领域的效果和应用。

4.1.3 图片生成

2022年,Stable Diffusion 正式开源,并掀起了文生图模型的热潮,进入2023年后,AIGC技术助推出新的人工智能浪潮,AI大模型的创新应用按下加速键,而其中,文生图仍是大模型最火热的应用领域之一。目前较为火热的三款图像生成模型主要包括Midjourney、Stable Diffusion、DALL-E, Midjourney生成的作品具有强烈的艺术风格,能够精准捕捉人物面部的细节; Stable Diffusion输出的图片风格更为写实,对“照片”风格的艺术作品往往有稳定的把握; DALL-E尝试与GPT-4深度结合,生成的图片更具有深意。多种不同的图像生成模型的不断完善为AIGC在图片生成领域的成熟和演进提供了重要的技术基础。AI图像生成是AIGC重要的应用分支,用户通过输入不同的描述词汇即可得到相对应的图像。目前AI图像生成工具已相对成熟,凭借其易用性好、生成结果直观、传播方便等特征深受内容生产商和消费者的喜爱。

在资本的青睐和助力下, AI图像生成步入国内AIGC领域的快车道。例如2022年7月,亨氏发布了“Heinz A.I. Ketchup”的创意广告,利用AI图像生成工具DALL-E2,通过以文生图的方式画出不同的蕃茄酱。2023年2月,可口可乐发起“Create Real Magic”的比赛,邀请消费者们一起参与这场AIGC的共创之旅。粉丝们可以登入网址,挑选喜欢的可口可乐的品牌元素,通过DALL-E 2和GPT-4这两款AI模型的赋能,人们通过“以文生图”的方式便能轻松地完成一幅创意作品。2023年10月,OpenAI宣布在ChatGPT Plus和企业版用户中,全面开放文生图模型DALL·E3,升级后的文生图模型在语义理解、图片质量、图片修改、图片解读、长文本输入等方面实现了质的飞跃,尤其是与ChatGPT结合后,将成为OpenAI全新的王牌应用。

4.1.4 视频生成

与AI作画相比, AI生成视频需要多个AI模型的配合来完成视频的制作。作

画与做视频的第一步都需要预训练文本-图像模型，先由文本生成大量的图像。而 AI 生成视频，在完成基本的图像生成之后，还需要将这些图片连起来，变成动态清晰有逻辑的视频。这就需要额外增加插值模型来处理图片变成一帧帧流畅的视频动作，用超分辨率模型来提升图像的像素。通过这些模型的处理，让前后帧之间的过渡动作更加平滑，画质的像素质量更高，最终生成高分辨率和帧率的视频。相较于 AI 作画，从技术上来看，视频可以认为是多张“图片”有逻辑、连贯的组成。视频帧是一张张图像，各帧之间有画面、逻辑等层面的关联。AI 生成视频，是 AI 生成图像的深度延伸。在营销领域，AI 视频能综合图像、视频、文本，语音 tts 技术，结合社媒热点，生成营销短视频，其延伸应用还包括辅助生成数字人直播视频、辅助商业广告制作等。例如，品牌娇兰曾为纪念蜜蜂瓶的诞生，用 AI 将瓶身延展出了近 1800 张视觉图像并制作短片，设计了一个大胆而充满未来感的数字展览，对蜜蜂瓶进行了重新诠释，展现了世界各地不同风格的艺术潮流。

在跨模态的数字人方面，AIGC 通过在大数据解析中学习，可以生成更有生命力的虚拟数字人，并且能够快速调整、优化其形象、性格和行为，使得虚拟数字人变得越来越智能化和真实化，更好地与客户进行交互和沟通，很大程度上降低了虚拟数字人的制作成本和时间成本。此外，AIGC 技术可以促进虚拟数字人的情感表达和交互。情感表达一直是人类和虚拟数字人交互的瓶颈之一，而 AIGC 则可以让虚拟数字人表达更为复杂和真实的情感，如喜、怒、哀、思等，并且也能够适应人类的特殊语境请求。当前，AIGC 技术能够支持虚拟数字人应用到各个领域。虚拟数字人应用到游戏、电影、直播、汽车、手机等领域，AIGC 技术可以快速创作、优化和定制与人类高度相似、更自然、更智能的虚拟数字人物。品牌来画作为元宇宙新基建和数字创意产业的布局者，集成多种 AIGC 能力，实现一站式 AI 生成数字人、动画视频、图片、文案等内容，从而不断降低内容创作门槛和成本。

4.1.5 AIGC 的广告应用

广告的 AI 优先场景为广告投放智能、广告创意生成、广告文案撰写，此外还有以下部分：

广告投放智能：AI 通过分析用户行为、兴趣和偏好，为广告主提供精确的

目标受众定位。实时调整投放策略，优化广告效果，降低广告成本。

广告创意生成：基于 AI 的自动生成工具可以快速生成广告文案、图片和视频。这些工具可以根据广告主的需求和目标受众，生成吸引力强与品牌调性一致的创意素材，提高创意生产效率和质量。

广告文案撰写：AI 可以根据广告主的需求和受众特征，自动撰写具有吸引力的广告文案。通过自然语言处理技术(NLP)，AI 能理解语言的语法和语义，生成符合人类阅读习惯的文案，提高效率，减轻人力负担

图片广告创意、视频广告创意：AI 可以根据广告主的需求和受众特征自动生成具有吸引力的图片和视频广告。通过计算机视觉技术，AI 能够理解图像和视频的内容，生成符合人类审美的图片和视频。

广告精准投放：AI 可以根据用户画像和行为分析，实现精准投放。这有助于提高广告效果，降低无效曝光。

竞品广告分析：AI 可以帮助广告主识别、快速收集和分析竞争对手的广告策略、创意和效果。通过对比分析，为广告主提供有针对性的优化建议。

广告千人千面：AI 可以根据用户画像和行为分析，为每个用户提供个性化的广告体验。通过实时调整广告创意和投放策略，提高用户满意度。

广告人群画像：AI 可以通过分析用户的行为数据、购买记录和社交媒体互动等信息，构建详细的用户画像。有助于企业更好地了解目标客户制定更精准的营销策略。

智能排期与策略：AI 可以根据历史数据和实时数据，自动生成和优化广告排期和投放策略。有助于最大化广告效果，降低广告成本，实现自动化排期，提高运营效率。

智能媒体推介：AI 可以根据广告主的需求和受众特征，自动推荐合适的媒体渠道。这有助于提高广告覆盖率，降低媒介购买成本

AI 对话式广告：AI 可以实现与用户的实时互动，为用户提供个性化的广告体验。通过聊天机器人和语音助手等技术，理解用户需求，在对话过程中，为用户提供有针对性的广告信息

行业效率工具：AI 可以为广告行业提供各种效率工具，如自动报告生成数据可视化等。帮助广告主和代理商提高工作效率，降低人力成本。

AIGC 技术的不断发展将进一步提升计算广告的效率 and 效果。未来，我们可以期待看到更智能化、个性化的广告内容，以及更具创意和影响力的广告作品。随着技术的不断进步和应用场景的拓展，AIGC 将成为计算广告领域的重要驱动力，为广告行业带来更加智能化、个性化的未来发展趋势。

4.2 代理新模式：从合约化交易到智能化交易

作为计算广告产业链的核心环节和计算广告新业态的典型表现，广告代理模式变革是重要一环，实现了从合约化交易到程序化交易，再到智能化交易的转变，朝着越来越精准化、定向化、场景化、动态化和智能化的方向进化。

4.2.1 合约化交易阶段

在合约化交易阶段，品牌投放广告以合约为本，广告从业者的个人经验主导了广告从用户洞察、创意策划、广告投放渠道到广告优化等环节^[9]。一旦确定下来，品牌很难实时调整投放策略，而且投入成本多为长期费用，也无法实时预测和收集投放后的购买力、用户或流量数据，收集用户反馈以推进优化的效率也较低。在程序化交易阶段，算法和大数据技术支持品牌购买精细化的受众。程序化创意平台实现了广告创意内容的生产，技术与算法支撑实时竞价完成广告、用户和场景的精准匹配，算法推荐机制将内容低成本、高效率地定向投放。广告主与品牌方可以实时调整广告曝光次数、特定位置和时段等决策。

4.2.2 智能化交易阶段

在智能化交易阶段，广告投放依靠智能化、自动化的人工智能技术驱动完成，能实现业务流程智能化，比自动化的匹配更先进。物联网利于智能获取全域数据，品牌可以利用智能管理平台自动分析用户动态化、潜在性需求和特征，实现营销前的需求预测。智能系统即时生成创意，进化后的算法自动实现需求、创意和场景的快速匹配和精准投放，AR、VR、XR 等技术能带来沉浸感的互动体验，5G 技术赋能计算广告时空层面上的智能反馈，推进效果监测及实时优化，区块链的

^[9] 段淳林.计算广告的发展对广告学的冲击与挑战[J].中国广告,2020(11):26-28.

去中心化特点能加强对品牌和用户数据安全的保障。

计算广告还将完成对整个广告产业链的重构。首先，计算广告实现了由合约化交易到程序化交易，再到智能化交易的转变，形成“最优匹配”的广告思维。其次，广告交易环节的转变将驱动上下游环节去适应性地完成自身模式和职能的重构，如广告代理组织、媒介组织等的职能边界将变得模糊，广告代理被制度重构。最后，上下游环节的重构将进一步推动更多环节更新技术和思维，整个广告产业链焕然一新。随着计算广告的价值向广告产业的各个环节流动，广告市场关系被优化，广告主与广告代理、广告媒介的关系得到优化，计算广告也改善着消费者对广告的认知与接受度。

4.3 构建数字化新生态：共生、共建、共享

计算广告颠覆了传统广告的核心逻辑，对广告生态产生了深远影响，当我们把目光从聚焦技术与人的关系扩大到整个计算广告生态，研究广告变革中共生环境、共生模式和共生单元的关系和发展模式，这有利于更好地思考和适应自身在未来发展中的位置。

共生环境、共生模式和共生单元，都呈现出共生理念下的数字化特征，它们基于共赢目标建构彼此间支持和满足的良性关系，共同构成了共生、共创、共享、共赢的计算广告生态。广告技术的变革驱动共生环境的变化，从通信专有技术到大数据技术再到人工智能技术，推动着营销功能从信息搜索到精准营销再到计算、效率、价值的提升，广告的发展也由关键词广告演进为程序化广告再到智能化广告。在共生环境中，政策法规、行业发展、算法技术、突发环境等因素影响着由品牌主（广告主）、广告网络平台、用户共同组成的共生界面。在共生界面中，品牌主、广告网络平台、用户三个共生单元在彼此间交换信息能量，构成动态循环的共生模式，也维持着共生界面的平衡协调。例如，腾讯广告曾整合了腾讯系社交产品，并上线了新的投放管理平台，通过共享智能服务的方式触达腾讯系广告的所有流量，走向了数字化生态系统的共享模式^[10]。目前，在计算广告的概念和边界逐渐模糊的背景下，广告数字化生态的共生、共建、共享将推动计算广告的实践更加便利化。

^[10] 《智能媒体发展报告（2023）》：中国社会科学出版社，2023

对品牌来说，数字化逻辑将贯穿品牌运营的始终，数据成为和品牌一样重要的企业资产。智能技术将覆盖到品牌的研发、生产、物流、配送多个环节，能缩短供给需求之间的消费链条，实现单品爆品快速更新换代。品牌还会运用程序化广告平台实现创意的定向投放，提升转化效果。不少品牌以 DTC 模式垂直接近消费者，利用专业平台进行用户运营，实现用户传播的精准化与互动性。对用户来说，用户的计算广告感知发生变化，他们的购买链路缩短，更认可品牌个性化的创意内容，同时智能技术会增强他们对产品的感知科技感，他们也会更认可和信赖平台。用户的情感认知也发生变化，他们的情感需求得到满足，社交属性增强，生活文化认同感提升。用户的购买旅程也会发生变化，他们会观看和分享专业化的品牌内容，参与共建双向互动的价值平台。对广告网络平台来说，流量是生态发展的关键能量来源，因此，广告网络平台重视挖掘流量价值，重视促进流量的转化。广告网络平台的社交属性将加深，更重视建设社交功能，激发用户个性化的社交习惯，培养平台独特的社交氛围。广告网络平台也会变革营销理念，出现用户思维、平台思维、产品思维，会运用程序化广告平台搭建渠道的多触点和全链性。

第二章 认知计算广告知识生产范式的变革

一、计算广告的模式

1.1 模式的演进过程

美国科技哲学家托马斯·库恩(Thomas Samuel Kuhn)首次将“范式”这一概念运用到科学理论研究，他在《科学革命的结构》一书中将范式定义为“具有整体性的认识世界的框架和价值标准，是集信念、理论、技术、价值为一身的综合性范畴”。美国学者肯尼斯·贝利(Kenneth D Bailey)将这一概念引入社会科学并加以规范。基于库恩对范式的定义，安东尼·奥韦格布兹(Onwuegbuzie A.J.)等人区分了社会科学中的三种主要范式:定量研究、定性研究以及混合方法研究。大数据和人工智能技术的发展促进了范式的演变，米加宁等学者根据吉姆·格雷

的四种计算范式，提出了社会科学的四种研究范式，即定性研究、定量研究、社会仿真研究和大数据驱动研究。

在计算广告的发展历程中，程序化广告和智能推荐广告分别采用了不同的范式组合。程序化广告结合了定性、定量和社会仿真研究三种范式。具体来说，程序化广告通过数据管理平台收集和分析用户数据，构建用户画像，利用机器学习算法进行实时竞价，建立点击率和转化率预测模型。智能推荐广告则在程序化广告三种范式的基础上，加入了大数据驱动的第四范式，综合运用高级分析模型，通过海量用户数据的处理和分析，形成从需求到效果的研究闭环。

人工智能的发展催生了“AI for Science”的第五范式。这代表了一种智能化、知识导向的研究方式，拓展了数据密集型的第四范式。第五范式注重智能技术与专家知识的融合，超越了单纯的数据预测，强调人机合作。在广告业中，认知计算广告通过人机协同的认知流程，革新了研究方法，集成了心理、神经科学和 AI 的知识，跨越了传统广告学的界限。随着向第五范式转型，认知计算广告研究将着重考察人机合作在广告认知、逻辑分析、知识提炼、问题求解及内容创造上的交互作用，以及大型模型与 AI 数据库之间的协作。

1.2 认知计算广告范式的综合体系

托马斯·库恩对于“范式”(paradigm)的概念也做了具体界定与解释:范式不仅仅是科学研究的具体实例或范例,而是指科学共同体在某一时期内所共同接受的目标、方法、程序、规范和价值的综合体系。具体来说,目标是该学科的研究目标,方法是共同认可的研究方法和技术手段,程序是标准化的研究操作流程,规范是普遍接受的行为准则,价值是研究共同体信奉的核心价值观。认知计算广告范式的综合体系五项指标衍生出新的逻辑和特征。

1.2.1 目标

利用人工智能技术模拟和拓展人类认知，构建跨学科、多维度、具有创造性的人机协同范式。通过融合生成式 AI 和认知科学，实现广告研究方法的革新和突破。在提升广告研究效率和质量的同时，充分发挥人类研究者的创造性思维和专业判断力，实现人机智能的协同增强而非替代。将认知计算广告范式作为社会

科学范式的一般性方法论，为其他领域的智能化研究提供借鉴和启示。同时，培育跨学科人才，促进人工智能、认知科学、心理学、广告学等多学科交叉融合，推动认知计算广告研究的可持续发展。

1.2.2 方法

采用独特的跨学科融合方法，构建文本驱动、认知启发的智能广告系统。该方法将广告领域 AI 知识库与大规模语言模型相结合，形成独特的研究框架。系统核心是动态更新的认知计算广告知识库，大模型通过对知识库的学习和理解，增强对广告领域的认知能力。研究过程中，系统利用大模型的推理能力，结合知识库中的专业信息，进行认知计算广告内容分析、效果预测和策略生成，同时，大模型不断丰富和更新知识库。这种知识库与大模型相互生成的协同机制，为广告策略制定和效果评估提供更系统、全面地科学依据程序:遵循从文本、知识库、大模型到智能的系统路径，形成认知计算广告完整研究。

1.2.3 框架

这种程序设计的创新性主要体现在多维度融合、知识驱动、认知导向和闭环优化等方面。它实现了文本分析、知识表示、大语言模型和智能应用的无缝衔接，通过领域知识库的构建使广告智能系统能够基于深度理解和丰富语境来运作。同时，该程序将跨学科原理融入技术流程，为认知计算广告研究提供了系统化、规范化的框架，提升了研究的科学性和精确度。

1.2.4 规范

构建负责任的研究体系，兼顾技术创新、价值对齐与社会伦理三个维度。技术创新方面，鼓励研究者运用前沿技术与理论，开拓新的问题空间和解决方案的同时，确保创新与商业价值和社会价值相统一，追求实质性效果提升和积极影响。价值对齐方面，所开展的研究工作应严格遵循数据安全和个人信息保护规范，注重算法公平性和模型可解释性，同时倡导广告内容传递积极正面的价值观，促进社会健康发展。社会伦理方面，建立伦理审查机制，积极参与行业自律和政策制定，推动建立广告领域的伦理规范和行为准则。

1.2.5 价值

回归对人的主体性的关注，使研究工作及广告内容服务于人的个体性需求。认知计算广告范式将重心从传统的效率和转化率转向内容创造，强调研究工作应致力于理解用户的深层需求和价值观，创造有意义、富有艺术性且具有启发性的内容。通过提供美学体验和智慧洞察，认知计算广告应超越其商业功能，成为文化传播和价值引导的载体。认知计算广告范式将构建以人为本的广告研究生态系统，使广告成为连接个体需求、社会价值和商业目标的桥梁。

二、认知计算广告的知识生产

2.1 知识生产演进过程

探讨生成式人工智能如何引发计算广告的知识生产演进，需要界定知识生产的定义及其演进。知识生产与知识的技术发展紧密相连。知识生产依赖于人的智力，通过脑力劳动产生。信息技术的发展，尤其是人工智能技术，对人类智能进行了扩展。智能体通过数据训练学习社会知识，完成原本只有人类才能完成的工作，使得知识生产方式发生变革。知识生产是自觉且有序的活动，它涉及运用现有知识与技术，经由多渠道增加和创新知识的内容，旨在推动新知识的形成，包括新知识的获取和传播两个阶段。

尽管对于划定的界限尚未达成共识，综合多数学者意见得出，人类知识按来源与形成路径可分三类：一阶、二阶、三阶知识。一阶知识直接源于观察与思考的原创性成果，是主体对现实的直接感知，包括物理、事件、意识领域，经历从碎片到系统的符号化过程，创造性强，为知识基础，如科学发现和技术革新。二阶知识建于一阶之上，是对一阶知识的整理、加工与传播，侧重知识的变形而非原创，如教材编写、百科全书编纂，旨在将复杂知识体系化、普及化，便于教育与传承。这两种知识生产活动，前者强调创新性，后者侧重于知识的社会化应用。

生成式 AI 的兴起促进了知识生产的演进，催生了“三阶知识生产”的新概念。智能体生产的知识视为三阶，基于一、二阶知识，是对现有信息的深度整合与创新性重组，创造性低，超越了简单复制或直接传播的范畴，属“类知识”形态，更贴近经整理的信息而非经典知识定义。智能体利用海量的数字化一阶和二阶知识

素材进行深度学习与社交。这些信息作为训练数据，促使智能体不仅能模仿、还能预测和推断，进而生成独特的“三阶知识”文本。体现了数据到信息，再到知识的层级跃迁。

对比二阶知识生产，三阶知识展现出了更高的变通性和创造性潜力。二者皆属知识的二次开发，与一阶知识的原创性有本质差异，但三阶知识生产更倾向于在理解与学习的基础上进行灵活的综合与推理，创造出基于但不拘泥于原始材料的新文本或知识表达。综上，三阶知识生产通过智能技术的介入，实现了对既有知识的超越，不仅拓宽了知识的表达边界，还促进了知识多样性和可访问性，是知识社会化的又一次飞跃。尽管它未触及知识核心的“新物质”创造，却极大丰富了知识的表现力，为人类认知世界开启了新的视角。

2.2 智能知识生产的新模式

在一、二阶知识生产中对于知识的定义，均是以人类的知识为标准。而大模型驱动了三阶智能知识生产过程，跳过了身体感知阶段，直接对抽象知识进行算法编码与概率分析，激起对智能体的文本生成是否等同于知识生产的争议。如今智能体已达到与人类创作难以区分之境，可看作是逾越了图灵测试门槛。因此，对于智能体的认知思考与知识生产能力无需置疑（。基于智能体的三阶智能知识生产的独特之处，在于其展现出的开放性、动态性、多元性和跨学科性，这与传统知识生产模式形成鲜明对比。

2.2.1 从封闭到开放

从知识的源头探索，三阶智能知识生产依托于人工智能与大数据技术的强大力量，知识的原料——词元，无论从数量还是来源渠道上，都实现了前所未有的扩展。它包容了更为广泛的数据类型，即便是那些曾被传统方式摒弃或忽视的信息，也能纳入其知识构建中。如非正式、非专业且来源分散的数据，都成为智能知识生产的组成部分，极大地丰富了知识的维度和广度，体现出知识生产从封闭到开放的特点。

另一方面，技术迭代充当了催化知识生产变革的核心动力。以往，广告知识生产依赖于繁复的市场调研与用户洞察。现今大模型经由与海量用户的社交互动

习得,能迅速累积并实时更新知识库,构建知识不再仅限于自上而下的经验传授,而是融合了智能体认知、智能体社交与智能体行动价值对齐的人机共创机制,形成了动态迭代的知识生态体系。传统认知下,知识源于个体经历、学习及思辨。但智能体不仅掌握了编码知识的获取技巧,还通过全局模仿人类智慧,在逻辑推理、情感解析及创新策略方面取得了实质性进展。

2.2.2 从静态到动态

人机深度融合的生产方式并非单向度的依赖,而是建立在相互促进、共同成长的动态基础上。人类的智慧和创造力依然是不可替代的,而智能体则是放大这些能力的工具。通过人机互动,不仅可以提高知识生产的效率,还能在交流和反馈中促进智能体模型的迭代升级,使之更加贴合人类需求,形成良性循环。

在计算广告生产中,人和智能体形成了共生关系,两者按照知识流动、知识共创、知识反馈、动态进化的链路完成知识生产程序。知识流动指知识在大模型和知识库之间不断流动和交换。大模型可以从知识库中获取特定广告领域的深度信息,提升对用户需求和市场动向的理解。同时,知识库可以通过大模型的分析,获取更丰富的市场信息和用户反馈,从而更新和优化其内容。

知识共创表明大模型和知识库的结合不仅是知识的获取和应用,还包括知识的共创。大模型利用其强大的数据处理能力,从广告投放数据中发现新的模式和趋势,而知识库则提供专业的广告策略和行业规范。与此同时,在计算广告中,反馈机制也尤为重要。大模型通过分析广告投放效果和用户反馈,不断优化其广告策略。同时,知识库也通过大模型的反馈,更新和调整其内容和策略。大模型和知识库在计算广告中的合作是一个动态进化的过程。大模型通过不断学习用户的行为数据和广告效果,优化其广告投放算法。而知识库则通过引入最新的行业研究和市场数据,保持其内容的前沿性和权威性。

2.2.3 从单一到多元主体

知识生产主体从单一走向多元,展现了智能时代知识创造的民主化与去中心化趋势。同时,还催生了人机协同创作的新生态。从知识创造者的维度,知识生产的主体已不再局限于传统意义上的学者、科研机构或权威部门,任何搭载了人

人工智能技术的设备或系统，都可能成为知识创新的主体。这种转变，意味着知识的创造不再受限于少数精英或集中式机构，在人机协同框架下，用户直接参与知识生成、检验与传播。

从过去单一的人类创作者，转向了人与智能体并肩作战的复合型团队。在这一过程中，智能体扮演着举足轻重的角色。凭借强大的数据处理能力和复杂的逻辑推理能力，能够深入参与从信息搜集、分析、整合到最终成果产出的每一个环节。例如，在计算广告领域，智能体通过模仿人类思维模式，进行跨模态交互，实现个性化服务，创作出具身的、延展的、嵌入的、生成式广告创意。

2.2.4 从单学科到跨学科

智能知识生产及资源整合体现出跨学科趋势，超越单一学科边界，非仅由专家个体兴趣决定，而是自应用情境初设整合任务，应对多元知识需求。此过程非传统学科间协作，实为跨学科交织，受应用环境压力驱动，需灵活配置多源知识。传统的跨学科研究往往受限于知识壁垒，技术、理论及术语差异均构成交流的障碍，在广告领域体现为要求广告生产者具备相关商品的专业背景知识，才能设计出相符的广告内容。智能体革新了这一局面，通过文本交互式学习，使广告生产者能高效获取新领域知识，降低了专业学习门槛，加速了知识融合与创新。跨学科性展现为情境驱动的知识整合，构建统一框架，强调创新与实践，成果传播灵活，动态适应新情境，挑战学科边界，推动知识的自由流动与累积发展。智能体简化了从专业到跨学科的学习过程，通过与智能体的社交互动，学习者可快速理解专业本质，推动知识生产向更多元、高效的未来迈进。

2.3 认知计算广告知识生产的价值

如今，计算广告正迈向以智能体为核心的认知计算时代。在全新的人机协同模式中，智能体作为合作主体，需要具备更深层次、更广泛、更多连接性和系统化的专业知识，作为其“思考”和“行动”的基础。在这一背景下，探索构建计算广告新的知识生产模式，对于推动计算广告的发展具有重要意义。

2.3.1 群体智能智能创意的迸发

在计算机应用的早期阶段，冯·诺伊曼就提出了计算机语言和人脑语言具有不同的“逻辑深度”和“计算深度”[18]。人脑在灵活性、适应能力、处理模糊性和创造力方面具有优势，而计算机擅长精确计算和快速处理。他指出人机协同发展，需要发挥各自的优势互补。

生成式 AI 技术的发展使人机协同成为可能，智能体作为创作主体，提升了计算广告知识生产效率，但人类的监督和创造力依然不可或缺。智能体的学习和适应能力依赖于大量数据和专业知识，其创造力也受限于现有模式。在计算广告的知识生产中，通过人机协同，结合人脑的创造力与计算机的处理能力，生成高质量、个性化的广告内容，并通过深度学习模型与专业知识库，在不同场景中提供定制化服务，以更好地满足用户的个性化需求。智能体亦是群体智能的化身，可以极大赋能于个体的知识生产，使个体的知识生产能力得到提升。

2.3.2 知识生产的创新

智能体与人类知识生产的特性各异，但又存相似之处，即均展现“创造性”的特点——转化原材料为新品，此为创造的基础定义。然而，智能体的知识生产并不具备“前所未有性”或“独创性”，这项创造的高级特质（肖峰，2023）[5]。因为其依赖既有数据与模型，产生的文本仅为变体复述，属“有中生有”。相反，人类知识生产能实现真正创新，跨越既有认知界限，孕育新知，乃“从无到有”。智能体虽非原生创造性知识生产，其产物富含信息与知识，可视为知识生产的新形态，即特殊类型参与。

在计算广告知识生产逻辑演进中，其知识生产的方法主要是将一阶和二阶知识以语料的形式被用于大模型和知识库的训练，智能体生成文本时，即在这些训练语料（知识）的基础上进行模仿、预测和推论。大模型数据通过概率计算和标注训练，解决的是广告的基本属性问题，而知识库数据则旨在解决广告与人的目标、价值观相匹配的问题。基于此，在构建计算广告知识库时，要兼顾一阶知识（认知、理念、创意等）和二阶知识（概念、经验、技能等），从而带动计算广告原创性新知识的生产效率和质量。

2.3.3 提升个体化服务与行业创新

在计算广告知识生产逻辑演进中，“大模型+知识库”结构所产生的价值提升是多方面的。首先，它致力于提升用户体验与满意度，通过个性化和精准化的广告内容投放，为用户提供更优质的浏览体验，增强用户对品牌的信任和忠诚度。其次，该范式鼓励创新，智能体技术的应用打破了传统广告高效知识生产的瓶颈。通过借助大模型的强大数据处理和分析能力，广告主能够快速生成大量创意内容，并根据实时数据进行优化和调整。此外，“模型+知识库”的开放性特征促进了计算广告的知识共享与合作。广告主、平台和研究机构可以通过共享数据与算法，共同推动计算广告的技术进步和知识创新。开放的知识生产生态系统鼓励各方参与者共同开发和应用先进技术，进而推动全行业标准化和规范化发展。

第三章 生成式 AI 与智能体的概念

一、AI 智能体

沃尔德里奇 (Michael Wooldridge) 从“弱”和“强”两个方面对智能体进行了细致定义：弱定义将智能体定义为具有社会性、自主性、能动性和反应性等基本特性的实体（可以是系统、机器，也可以是一个计算机软件程序等）；强定义则在弱定义的基础上，赋予了智能体通信能力、移动性、理性和其他特性。

智能体是一种具有认知能力，能够通过词元提示词与人类或其他智能体进行社交，从而建立起专业知识库，根据用户需求做出行为并符合社会价值观的系统。智能体的实体形式包括服务型机器人、自动驾驶汽车等，虚拟形态则为聊天机器人、虚拟助手等。而运用至计算广告领域，智能体又可分为嵌入式智能体、虚拟人/数字人，以及具身智能体三种形态。如今，智能体的普及推动了知识生产的自动化和智能化，也使得知识更新速度加快，新知识不断涌现。

在人工智能领域，有学者将智能体的工作框架划分为控制端 (Brain)、感知端(Perception)和行为端(Action)三个部分；翁莉莲 (2023) 进一步提出，智能体由规划、记忆和工具使用三个功能模块构成，其核心驱动力是大模型。这体现出在一定程度上，智能体已具有等同于人类的社会行为能力，能够进行行为规划。

随着生成式 AI 技术的迅速发展,智能体作为一种新型的计算实体,正在重新定义我们对广告和营销的理解。这些智能体不再仅仅是简单的程序或算法,而是逐渐展现出类人的特征和能力,为计算广告带来前所未有的可能性。

二、智能体认知

智能体认知是指代智能体采用与人类相似的思维方式进行问题解决和创意生产。智能体通过模拟人类的认知过程，理解和处理信息，从而生成新的知识和策略。这种机制使其能够适应不断变化的环境和用户需求。

智能体认知在计算广告中的应用包括以下几个方面。首先，它驱动广告智能体生成新的广告内容和策略。通过分析用户数据和反馈，智能体能够创造出具有创新性的广告知识，类似于人类通过认知过程进行创意和知识生产。并且，智能

体认知使智能体能够实现个性化广告推荐，分析出每个用户的兴趣和行为数据，生成更具针对性、有吸引力的广告内容。

其次，智能体认知使智能体能够不断学习和调整其行为，以适应环境变化。智能体在面对新的用户需求和市场动态时，能够迅速调整策略和内容，这与生态系统中物种通过适应环境生存和进化的过程极为相似。智能体能根据用户的实时反馈调整广告策略，即时优化广告内容，以更好地满足用户的需求。此外，通过模拟人类的认知过程，智能体还能预测市场趋势，提前调整广告策略以应对未来变化。更为重要的是，智能体认知使智能体能够整合来自不同渠道的数据，从而生成更加全面、精准的广告策略。

2.1 智能体认知的起源与发展

智能体认知概念的基础源自于人类思维的类比推理能力，这一能力在人类的认知活动中扮演了重要角色。在认知科学领域，类比推理是一种通过识别相似性来解决问题的方式。早期的人工智能研究者，如埃文斯（Evans）和温斯顿（Winston），在 20 世纪 60 至 70 年代率先开展了几何类比推理和迁移学习等相关研究。他们发现，类比推理不仅能帮助机器模拟人类的推理过程，还能通过迁移学习等方法，提升 AI 系统在未知问题中的求解能力。

随着大语言模型（LLM）的出现，智能体认知的实现得以大幅推进。生成式 AI 通过接收海量数据的训练，能够从中识别出类比模式，并应用于复杂问题的求解。这一发展标志着人工智能从简单的任务执行工具，逐步演变为具备类人类思维能力的智能体系统。由此，智能体认知成为了推动广告创意生产的新引擎。

智能体认知的本质可以从以下几个维度理解：

模拟人类认知过程：智能体认知系统尝试复制人类的认知模式，能够感知、处理并整合大量的信息，并基于这些信息进行推理、判断和决策。与传统的机器学习算法不同，智能体认知并不仅仅依赖数据的输入输出关系，而是通过模拟人类的思维结构来生成有意义的广告内容。

上下文理解与推理：智能体认知系统能够理解复杂的上下文信息，并在此基础上进行推理。这种能力对于理解广告目标和目标受众的需求，以及捕捉市场趋势至关重要。通过上下文推理，智能体认知系统可以根据当前的市场动态生成合

适的广告策略。

创造性思维：智能体认知不仅仅是简单的逻辑推理，还包含了创新性问题解决和创意生成的能力。在广告领域，这种创造性思维表现为能够提出新颖、吸引人的广告概念，使广告内容更具吸引力。

灵活性与适应性：与人类思维类似，智能体认知系统具备较强的灵活性和适应性，能够处理各种类型的问题，并根据环境的变化做出相应的调整。在快速变化的广告市场中，这种灵活性使智能体认知系统能够不断优化广告策略和创意方案。

多维度思考：智能体认知系统能够从多个角度分析和解决问题，权衡不同的因素。这在复杂的广告决策中尤为重要，尤其是在面对多目标的营销任务时，智能体认知系统能够考虑多个变量并做出平衡的决策。

2.2 智能体认知的技术框架

生成式 AI 中的智能体认知框架由多层模块组成，主要分为三个阶段：**问题提出 (LLM Propose)**、**问题求解 (LLM Solve)** 和 **解决方案聚合 (LLM Aggregate)**。这种多层架构使得 AI 能够通过模拟人类的思维方式，生成复杂的广告创意，并通过逐层的推理和优化，获得更具创意和个性化的广告方案。

LLM Propose (问题提出)：通过对广告任务的输入分析，AI 会生成一系列与之相关的类比问题。这些类比问题是基于类似的广告案例或市场需求生成的，旨在引导 AI 探索更多可能的创意方向。

LLM Solve (问题求解)：AI 通过解决所生成的类比问题，推导出不同的创意方案。这个过程类似于人类通过类比推理解决问题时的思维过程，例如在面对新的广告需求时，参考以往成功的广告策略，并结合当前市场的特点，提出新的创意。

LLM Aggregate (解决方案聚合)：最终，AI 将通过聚合所生成的多个解决方案，优化并整合出最优的广告创意。这一过程确保了创意的多样性和适用性，同时也增强了广告内容的创新性和用户吸引力。

思维传播框架主要由LLM Propose、LLM Solve、LLM Aggregate、多层实现和即插即用等多个模块组成，包括了三个阶段。

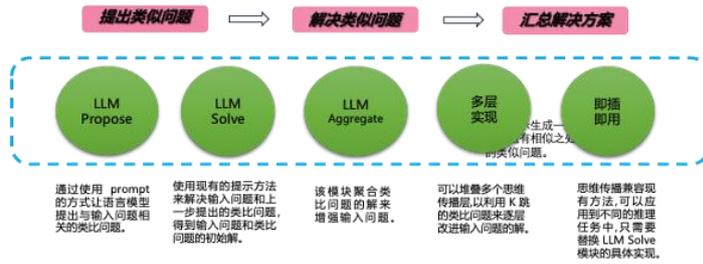


图 3-1 思维传播框架

2.3 智能体认知成为生成式 AI 计算广告中的逻辑起点

生成式 AI 的智能体认知在广告创意生成过程中展现了强大的专业性和逻辑性。这两个维度相互补充，使得 AI 能够对用户需求进行更为精准的理解，并为其提供个性化的营销服务内容。通过向智能体输入大量专业知识和强大的逻辑模型，智能体认知系统得以更加完善，从而突破过去营销中创意枯竭的问题，提供更优质、更具多样性的广告创意。

专业性知识：生成式 AI 通过输入大量的专业性知识，使得智能体能够对广告各个环节和要素进行精准把控。例如，专业性知识可以涵盖市场趋势分析、消费者行为预测、品牌定位等内容，帮助 AI 理解广告的实际目标和受众特征。

逻辑性思维：逻辑性思维赋予 AI 能够精准表达品牌价值的能力，同时通过与用户产生情感共鸣，使广告创意更具说服力和影响力。逻辑性思维使得 AI 能够在广告创意中基于品牌的核心价值和用户的情感需求进行推理，并制定相应的策略。

这两者结合的结果是，生成式 AI 能够逐步塑造一个新的智能营销时代，突破传统的以人为核心的广告创作模式，创造新的人机协作方式。

随着大模型（如大语言模型）的快速发展，智能体的认知能力得到了大幅提升。这一发展不仅推动了生成式 AI 在广告中的应用，还使得 AI 智能体逐步摆脱简单的辅助工具角色，成为广告创意生成中的主导力量。

智能体的智能体认知发展可以划分为多个阶段，随着每个阶段的发展，智能体逐渐获得更强的思维能力和社会化互动能力：

- **L1 工具 (Tool) 阶段：**这一阶段 AI 作为辅助工具，主要为人类广告创意工

作提供无缝性的补助。

- **L2 聊天机器人 (Chatbot) 阶段:** AI 在此阶段能够处理信息反馈和交互, 虽然仍依赖人类主导工作, 但 AI 开始展示一定的社交功能。
- **L3 协同者 (Copilot) 阶段:** AI 与人类共同协作, AI 开始根据人类的提示来生成创意和策略。
- **L4 智能体 (Agent) 阶段:** 在此阶段, AI 可以通过智能体认知主动参与广告策略的制定, 具有自主性, 并能够在广告创意生成中发挥主导作用。
- **L5 自主智能体 (Species) 阶段:** AI 在这个阶段几乎不再依赖人类提示, 自主完成广告创意生成和投放任务。这一阶段标志着 AI 在广告创作中完全实现自我主导。

在每个阶段, AI 的智能体认知能力逐步增强, 尤其是在广告创意和市场预测中的应用变得更加深入和复杂。



图 3-2 智能体发展阶段

2.4 智能体认知在广告创意生成中的应用

在广告行业中, 创意往往是广告效果的核心驱动力。然而, 在面对高度竞争的市场环境时, 传统的广告创意生产方式容易受到时间和人力资源的限制, 导致创意的多样性和创新性不足。生成式 AI 通过智能体认知能够大幅提升创意生产的效率和效果。

在电商促销广告中, 生成式 AI 通过智能体认知机制能够生成多种不同的促

销方案。例如，AI 可以基于不同的历史促销活动，生成一系列类比问题，如“如何在节日季节提升消费者的购买欲望？”、“如何通过打折与优惠券组合提升销量？”等。通过解决这些类比问题，AI 能够生成多个个性化的广告创意，并根据消费者的偏好和行为模式，调整促销活动的內容。这种方式不仅提升了广告的创意性，还能显著提高广告的转换率。

此外，智能体认知还能够帮助 AI 预测不同广告创意的市场表现。通过对类似广告案例的分析，AI 可以预判特定广告创意在不同市场中的受欢迎程度，从而为广告主提供更具前瞻性的决策依据。

随着生成式 AI 技术的不断演进，智能体认知的应用场景也在不断扩展。未来，智能体认知不仅将继续深耕广告创意的生成，还将在更多领域发挥作用，如智能化营销策略制定、市场预测、用户行为分析等。通过深度学习和类比推理的结合，AI 将能够更全面地理解市场需求，并提出创新性的解决方案。

未来，智能体认知还可能与情感计算技术结合，通过分析用户的情感状态和行为模式，生成更加个性化和情感共鸣的广告。例如，AI 可以根据用户的实时情绪，生成符合其情感需求的广告内容，如在用户感到焦虑时提供安慰类产品的广告，在用户感到快乐时推送娱乐性广告。这种智能体认知与情感计算的结合，意味着广告将不再是单向的信息传递，而是与用户情感深度互动的过程。

三、智能体社交

智能体社交（Agent Social Interaction）是指智能体通过某种“交流语言”，与人类或其他智能体进行交互的能力。智能体与人类之间的社交通过提问、对话完成，智能体之间的社交则通过跨模态转换实现。

智能体社交的目标是让智能体能够与人类进行自然的社交互动与合作，在计算广告中的表现具体如下。首先，智能体通过社交互动共享广告信息和策略，使得知识不再局限于单个智能体，而是能够在整个生态系统中被广泛利用和扩展。这类似于生态系统中物种之间的资源共享和信息交流。通过共享用户数据和分析结果，智能体可以生成更加全面和精准的广告策略。

另一方面，智能体通过协作和竞争，共同优化广告策略和决策过程。这种协同创新能够促进知识的不断更新和系统整体性能的提升。通过输入特定的提示，

智能体可以扮演不同的角色，从而模拟现实世界中的社会分工。当智能体协同工作时，它们能够结合各自的优势，共同解决复杂的问题，智能体能够实时调整策略，以更好地响应市场变化和用户需求，并开发出更有效的广告策略。同时，智能体之间的竞争也能激发创新，智能体能够不断提升自身的性能，推动整个计算广告系统的进步与发展。

3.1 智能体社交的起源与发展

智能体社交的概念起源于人工智能领域对“多智能体系统”（MAS）的研究，这一研究旨在通过模拟智能体之间的交互，创造出具有社会行为的智能系统。1986年，人工智能创始人之一马文·明斯基（Marvin Minsky）在其著作《心智社会》中首次提出了将社会与社会行为概念引入计算系统的想法。他将智能体定义为具备类人类行为的社会个体，这些个体通过协作和竞争共同组成计算社会，也被称为多智能体系统。

随着大语言模型（LLM）和生成式 AI 技术的发展，智能体社交的复杂性逐步增加。智能体不仅能够与人类进行自然语言的交流，还能通过跨模态的方式与其他智能体进行互动。这种能力使智能体能够参与到现实世界的社会分工中，从而在广告创意的生成、优化和投放过程中展现出类人类的社会行为。

在智能体社交中，以下几种社交行为模式尤其重要：

协作：智能体可以与其他智能体合作，共同完成广告任务。例如，多个智能体可以共同分析市场趋势、预测消费者行为，并基于此生成广告策略。

竞争：智能体之间的竞争可以模拟广告市场中的竞争关系，通过不断优化广告策略以获得更好的广告效果。

角色扮演：智能体可以根据不同的广告需求扮演不同的角色，从而模拟现实世界中的社会分工。这使得广告创意的生成更加多样化，也更贴近现实中的社交互动。

3.2 个体智能与群体智能

在智能体社交的框架下，**个体智能**与**群体智能**共同构成了智能体在生成式 AI 中的核心能力。它们分别描述了单个智能体的独立工作能力以及多个智能体

之间通过协作和竞争共同完成复杂任务的集体智慧。

个体智能 (Individual Intelligence): 个体智能是指单个智能体独立完成任务的能力。它强调的是智能体在没有外界帮助的情况下, 依赖其内部的算法和学习模型来解决问题。个体智能体通常具备强大的处理能力和自我学习能力, 能够自主地从数据中获取信息, 进行决策和执行广告任务。

在广告生成的过程中, 个体智能体能够单独承担诸如广告文案生成、受众分析、广告效果预测等任务。例如, 基于用户的偏好和行为数据, 智能体可以独立生成个性化的广告内容, 这种能力可以显著提高广告的针对性和用户的参与度。个体智能的优势在于其高效性和灵活性, 特别适用于特定的、结构化的广告任务。

群体智能 (Swarm Intelligence): 群体智能是一种集体行为模式, 通过智能体之间的协作、竞争和信息共享来共同完成复杂任务。多个智能体通过相互交互和协调, 能够生成比单个智能体更加复杂和创新的广告策略。群体智能的灵感来源于自然界中的群体行为, 如蚁群、蜂群等生物体的集体行动。这些群体通过简单的个体规则和交互, 能够产生出远超个体能力的集体智慧。

在广告创意生成过程中, 群体智能体通过协作产生更具创新性和多样性的广告内容。例如, 一个智能体可以负责生成初步的广告创意, 另一个智能体则可以对创意进行优化和扩展, 同时第三个智能体负责分析市场趋势和消费者反馈。这种多智能体的协作机制使得广告创意能够在多维度上不断被丰富和优化, 最终形成更加完善的广告策略。

群体智能的优势在于其高度的灵活性和适应性。多个智能体可以根据任务需求进行分工合作, 迅速适应不同的广告市场和目标受众, 生成更符合实际需求的广告方案。此外, 通过群体智能的竞争机制, 不同的智能体可以提出多种创意方案, 最终通过竞争筛选出最优的广告策略, 这为广告主提供了更多的选择。

3.3 智能体社交的实现方式

智能体社交的实现依赖于人与智能体之间、智能体与智能体之间的多层次互动。通过这些互动, 智能体能够不断优化广告创意和策略, 同时提升用户体验和广告效果。

人与智能体之间的社交: 人与智能体之间的社交是智能体社交的一个关键实

现方式。通过文本、语音等交互形式，智能体能够模拟与人类的自然社交行为。这种互动不仅增强了广告创意的个性化，还为用户提供了更深层次的情感连接。在广告生成的过程中，智能体可以通过与用户的对话，获取用户的需求、兴趣和情感状态，并据此生成个性化的广告内容。例如，一个智能体通过与用户的聊天了解其最近的消费偏好，然后生成符合该用户需求的广告推送。这种基于社交互动的广告生成方式提高了广告的相关性和用户参与度，同时增加了广告的情感共鸣。

智能体之间的社交：智能体之间的社交是通过跨模态转换和协作机制来实现的。智能体通过信息共享、协作和竞争，在广告创意的生成过程中分工合作，发挥各自的优势来完成广告任务。例如，一个智能体可以专注于生成广告文案，而另一个智能体则负责市场分析和投放策略的优化。智能体之间通过数据共享和策略协调，使广告生成的过程更加高效，并且能够应对复杂的广告需求。这种协作机制使得广告创意生成不再是单一智能体的任务，而是通过多个智能体的协同作用来实现更具创新性的广告内容。

此外，智能体之间的竞争也为广告创意的优化提供了动力。通过竞争机制，不同的智能体可以根据各自的策略生成不同的广告创意，最终通过对比和筛选，选出最优的方案。这种竞争与合作并存的社交行为大大增强了广告创意的多样性和创新性。

在广告创意生成的过程中，智能体不仅通过与人类和其他智能体的社交行为来优化广告内容，还可以通过与环境的互动来进一步提升广告的效果。智能体可以根据环境的变化和任务需求，使用不同的工具和资源来完成广告生成任务。

例如，智能体在执行广告投放时，可以根据用户的实时反馈动态调整广告内容。这种环境交互的能力使得智能体能够在广告投放的过程中保持高度的适应性，并根据市场动态实时做出反应，确保广告内容始终与目标受众的需求相匹配。

工具交互也在广告优化过程中发挥了重要作用。智能体可以使用数据分析工具来评估广告的效果，或者使用内容生成工具来快速创建视觉和文本内容。这些工具的使用进一步提升了智能体在广告创意生成和投放中的效率和精准度。

3.4 智能体社交在计算广告中的应用

社会模拟：智能体社交通过协作和竞争等社会行为，能够模拟现实世界中的社会分工，从而提升广告创意的生成效率。例如，智能体可以通过特定提示来扮演不同的角色，从而在广告创意生成中形成不同的视角和策略。这种社会模拟机制还能够生成更具社会适应性的广告方案，以满足不同用户的需求。



图 3-3 个体智能与群体智能

多智能体共生平台：X Eva 是一个典型的多智能体共生平台。在这个平台上，智能体通过模拟虚拟人类的社交行为，为用户提供个性化的广告内容。用户可以与不同性格的虚拟人类互动，智能体通过这些互动不断学习和优化广告创意。这种多智能体的协作模式提高了广告创意的生成质量和用户参与度。

X Eva: 构建多种智能体共生的社交平台



图 3-4 X Eva: 构建多种智能体共生的社交平台

AI 生成视频技术：通过如 Sora 这样的 AI 生成视频技术，智能体可以根据用户的文本提示生成逼真的广告视频。这种技术能够生成复杂的多角色互动场景，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/658103101005007006>