



AIGC 概述

1.1 AIGC 及其发展历程

在当今这个科技飞速发展的时代，人工智能正以前所未有的速度渗透到我们生活的方方面面，从智能手机上的语音助手，到自动驾驶汽车，再到医疗诊断和金融分析等领域，其影响无处不在。而在这股科技浪潮中，人工智能生成内容（AIGC）技术犹如一颗璀璨的新星，正在家具设计领域悄然升起，预示着一场深刻的行业变革即将到来。

想象一下，未来设计师设计家具不再是孤军奋战、绞尽脑汁地构思草图，而是与智能的 AIGC 系统携手合作，通过简单的指令和参数输入，便能在瞬间获得海量的设计灵感和方案。这些方案不仅能够精准地满足消费者的个性化需求，还能在风格、功能、材质等方面展现出前所未有的创新性。AIGC 技术就像一位博学多才的助手，它从浩如烟海的数据中汲取知识，为设计师提供全方位的支持，使设计过程变得更加高效、有趣且富有创造力。

宜家携手 Panter & Tourron 共同推出了 *Couch in an Envelope* 设计作品，见图 1-1。该设计采用 Runway 与 Midjourney 等 AIGC 工具，通过输入“扁平化”“轻量级”“可持续”“可回收”和“易于移动”等关键词，逐步引导 AI 完成设计。该沙发具备模块化、扁平化及多功能等特性（图 1-2），采用完全可回收的轻质铝制框架以及全生物降解的纤维材料制造而成，整体重量仅为 10 公斤，能够轻松地被收纳于一个形如信封的扁平方形外包装内，见图 1-3。

2 AIGC 家具设计



图 1-1
Couch in an Envelope



图 1-2
Couch in an Envelope 的多种使用方式



图 1-3
Couch in an Envelope 折叠后状态

1.1.1 AIGC 定义与内涵

AIGC，即人工智能生成内容（artificial intelligence generated content），其核心在于通过复杂的算法与模型架构，对庞大的数据集进行深度学习、分析与归纳，进而模拟人类的创作思维，根据预设的输入条件生成兼具逻辑性和创造性的内容。AIGC 所涵盖的内容形式多样，包括但不限于文字、图像、音频和视频等。

从本质上讲，AIGC 的核心在于通过对海量数据的学习与分析，挖掘数据背后隐藏的规律、模式以及人类的偏好特征，进而运用这些知识生成具有逻辑性、创新性甚至情感共鸣的内容。以文本生成为例，AIGC 技术能够依据给定的主题、关键词或特定风格要求，迅速生成结构合理、语句通顺且富有新意的文章。在图像生成领域，AIGC 可以根据用户对画面主体、风格、色彩等方面的描述，精准绘制出符合需求的视觉作品。这与传统的内容创作方式截然不同，传统创作高度依赖人类创作者的个人经验、知识储备以及创意灵感，创作过程耗时费力，且产出数量有限；而 AIGC 技术打破了这些限制，它能够在短时间内批量生成多样化的内容，极大地拓展了创作的边界与可能性。

在家具设计范畴，AIGC 的出现颠覆了传统设计模式。传统上，家具设计高度依赖设计师的个人经验、创意灵感以及手工绘图、建模等方式，从设计构思到成品落地，往往耗

费大量时间与精力，且设计方案易受设计师个人风格、知识局限的影响。而 AIGC 技术通过对海量家具设计案例、不同文化背景下的审美偏好、人体工程学数据以及材料特性等信息的深度学习，能够在短时间内根据用户输入的需求，如风格偏好、功能诉求、空间尺寸等，自动生成多样化的家具设计方案草图、3D 模型甚至是渲染效果图。这不仅极大地缩短了设计周期，提高了设计效率，还突破了设计师个人创意的边界，为家具设计注入了更多元化的创新元素，满足市场日益多样化、个性化的需求。从本质上讲，AIGC 为家具设计开启了一扇通往智能化、高效化与创新化的大门，重新定义了家具设计的创意生成与实现流程。

图 1-4 所示 Kartell 的 AI 椅，是由设计师飞利浦·斯塔克、品牌 Kartell，以及 3D 软件工程公司 Autodesk 强强联手研制的，是世界上第一把人工智能设计的椅子，在 2019 年的米兰国际家具展上惊艳亮相。按照设计师和 Kartell 的标准，要设计一张座椅，不但要具备使用上的舒适性、时尚的美学，更应利用最少的材料，当然也必须有良好的结构、环境性能等。为了成功实现这几个方面，设计全过程借助 AI 结构算法，以人类的智慧与人工智能携手合作，成功打造出智能化、个性化且环保的首款 AI 座椅。



图 1-4
Kartell 的 AI 椅
(设计者：飞利浦·斯塔克)

1.1.2 AIGC 技术发展历程与里程碑

AIGC 技术的发展源远流长，历经了多个关键阶段，每一个阶段的突破都为其如今的蓬勃发展奠定了坚实基础。诸多具有标志性意义的技术突破与应用成果，清晰地勾勒出了 AIGC 技术从萌芽到逐步成熟的奋进轨迹。

20 世纪 50 年代，人工智能的概念刚刚崭露头角，AIGC 技术在此时悄然萌芽。早期的探索主要聚焦于让计算机理解和模仿人类的基本认知过程，虽然技术尚显稚嫩，生成内容的能力极为有限，但为后续发展点亮了希望之光。在这一阶段，科学家们尝试利用简单的规则和算法让计算机生成一些基础的文本内容，如自动生成简单的数学题、编写简短的故事梗概等，尽管这些成果在今天看来较为初级，却开启了计算机自主创作的大门。

20 世纪 80—90 年代，随着计算机处理能力的稳步提升和算法的持续改进，AIGC 技术迎来了初步发展。在机器学习和自然语言处理领域取得的一些关键进展，使得计算机生成内容的质量与多样性有所提升。例如，基于统计语言模型的文本生成技术开始出现，能够根据给定的主题生成一些较为连贯的段落文字，不过在语义理解、逻辑连贯性以及创意表达方面仍存在较大的提升空间，生成的内容还难以达到实用化、商业化的要求。

21 世纪初，深度学习技术的横空出世，成为 AIGC 发展史上的重要里程碑。深度学习凭借多层神经网络架构，能够处理海量复杂数据，深度挖掘数据中的隐藏模式与规律，推动 AIGC 的内容生成能力实现质的飞跃。2006 年，深度学习算法取得重大突破，为 AIGC 的进一步发展提供了有力的技术支持。2007 年，纽约大学人工智能研究员罗斯·古德温装配的人工智能系统撰写出小说 *I The Road*，尽管整体可读性有待提高，但这是 AIGC 在创作领域的一次重要尝试。

21 世纪 10 年代，AIGC 技术步入了高速发展的快车道，一系列具有突破性的技术成果如雨后春笋般涌现。其中，生成对抗网络（GANs）的诞生堪称图像生成领域的革命性突破。2014 年，伊恩·古德费罗等人提出的 GANs，通过巧妙构建生成器与判别器的对抗训练机制，让计算机能够生成高度逼真、细节丰富的图像和视频。2016 年，GANs 在图像生成领域取得了令人瞩目的成果，成功生成了具有逼真细节的动物图片，使 AIGC 技术潜力得到广泛关注。同年，谷歌推出的 Transformer 模型，极大地提升了自然语言处理能力，其凭借独特的多头自注意力机制，使得文本生成更加流畅、自然且富有逻辑性，为后续大规模语言模型的发展奠定了坚实基础。

2020 年 5 月，OpenAI 发布的千亿参数模型 GPT-3 验证了超大规模预训练的泛化能力，推动 AIGC 进入大模型驱动阶段。此类模型通过海量文本的深度训练，实现了高质量文本生成与拟人化交互，但逻辑严密性依赖人类反馈强化学习（RLHF）等对齐技术。2021 年，OpenAI 发布的 DALL·E 模型，将文本与图像生成紧密结合，实现了根据文本描述精准生成相应图像的功能，拓展了 AIGC 的应用边界。

2022 年 11 月，OpenAI 推出对话系统 ChatGPT，用户量两个月突破 1 亿，被全球科技界公认为“AIGC 元年”的里程碑。2024 年 2 月，OpenAI 发布文生视频模型 Sora，支持生成 60 秒 1080p 视频，成为动态内容生成的标志性进展。2025 年 1 月，DeepSeek-R1 通过多模态思维链与低资源训练优化，推动开源生态发展。当前，AIGC 深度应用于智能客服、在线教育、内容创作等众多场景；未来随技术突破，将进一步渗透医疗、制造、科研等领域，在优化流程、激发创新中推动各行业数智化变革，构建高效智能的产业新生态。

1.2 AIGC 技术的核心要素

AIGC 技术的蓬勃发展离不开多个核心要素的强力支撑，其中机器学习、深度学习、自然语言处理以及计算机视觉技术等发挥了关键作用，它们相互交织、协同发力，共同铸就了 AIGC 的强大功能。

1.2.1 机器学习

机器学习作为人工智能的基石，赋予了 AIGC 从数据中自动学习知识与模式的能力。它通过构建算法模型，让计算机在海量数据的海洋中自主摸索规律，就如同为计算机配备了一位不知疲倦的“学习导师”。在家具设计领域，机器学习可用于分析海量的家具设计案例、用户评价数据以及市场趋势报告等信息。通过对这些数据的深入学习，AIGC 能够精准识别出不同风格家具的设计特征、消费者偏好的变化趋势，进而为后续的设计决策提供坚实的数据支持。例如，它可以根据过往销售数据，总结出某一类消费者对目标家具的材质、颜色以及款式等方面的偏好倾向，助力设计师在新品设计时精准定位目标受众需求，提高设计的市场契合度。例如，上海裕暖采暖设备有限公司依据线上销售数据，用 Midjourney 生成了“贤者之舟”电热毛巾架（图 1-5），线上预售得到极大关注，生产销售成为爆款。



图 1-5
“贤者之舟”电热毛巾架

1.2.2 深度学习

深度学习则是机器学习的进阶版，它通过模拟人脑的神经网络结构，常见的如深度神经网络（DNN），构建出多个隐藏层的神经网络结构，让数据在各层中进行非线性变换，从而自动学习数据中的复杂模式和特征，自动挖掘数据中的内在规律，从而处理更为杂糅、抽象的数据任务。在 AIGC 中，深度学习适用于图像、文本、音频等多种类型数据的处理与分析场景，展现出了惊人的内容生成实力。以图像生成任务为例，基于深度学习的生成对抗网络（GANs）和变分自编码器（VAE）等模型，可以从海量的图像数据中学习不同物体的形态、纹理、光影等特征。当接收到用户输入的设计需求，如“生成一款具

6 AIGC 家具设计

有现代简约风格的客厅沙发”时，模型能够利用所学知识，创造性地组合各种特征元素，生成逼真且富有创意的沙发图像，见图 1-6 和图 1-7。在家具设计的创新探索阶段，深度学习帮助设计师突破传统思维局限，挖掘出前所未有的设计可能性，激发设计灵感的火花。



图 1-6
几阅沙发 AI 生成图
(设计者：周利波)



图 1-7
几阅沙发实物图

1.2.3 自然语言处理

自然语言处理（NLP）技术，涵盖词法分析、句法分析、语义理解、语用分析等关键技术，让计算机能够理解、生成和处理人类语言，是实现文本驱动 AIGC 应用的关键。在家具设计流程的多个环节，NLP 都有不可或缺的作用。在需求调研阶段，它可以通过对用

户的自然语言描述、在线评论、社交媒体反馈等文本信息进行分析，精准提取用户对于家具功能、风格、使用场景等方面的需求痛点。例如，当用户提到“希望有一款既能当床又能作为沙发使用的多功能家具，方便朋友留宿”时，NLP 技术能够迅速捕捉关键信息，将其转化为明确的设计要求，传递给后续的设计环节。在设计创意启发阶段，设计师可以通过与基于 NLP 的智能助手进行对话（图 1-8），输入诸如“未来感十足的餐桌设计灵感”等指令，智能助手能够快速从海量的设计资料、科技文献、时尚趋势中筛选并整合相关信息，以文本形式为设计师提供丰富的创意素材，激发创新思维。



图 1-8
豆包的文本生成

1.2.4 计算机视觉技术

计算机视觉技术赋予了计算机“看懂”图像和视频的能力，在 AIGC 的图像生成、视频编辑以及设计评估等方面扮演了重要角色。在家具设计的效果图生成环节，计算机视觉技术可以根据设计师提供的三维模型数据，模拟真实的光照环境、材质质感以及空间布局，渲染出高度逼真的效果图，让客户在设计阶段就能直观感受到家具在实际空间中的呈现效果。同时，它还能对设计图像进行智能分析，评估家具的比例协调性、色彩搭配合理性等美学指标，为设计师提供客观的优化建议。例如，通过对比大量优秀设计案例中的视觉元素比例关系，计算机视觉技术可以判断当前设计方案中沙发的座面高度、靠背倾斜度是否符合人体工程学与美学标准，辅助设计师进行精细调整，提升设计质量。

这些核心技术在 AIGC 中并非孤立存在的，而是紧密协作、相辅相成。机器学习和深度学习为自然语言处理与计算机视觉提供底层的数据学习与模型构建能力；自然语言处理将人类的设计意图、需求等信息转化为计算机可理解的指令，驱动整个 AIGC 流程运转；计算机视觉则将生成的设计内容以直观的视觉形式呈现出来，并提供视觉层面的分析反

馈，形成从创意构思到视觉呈现再到优化迭代的完整闭环，共同推动 AIGC 技术在家具设计领域的应用，释放出巨大的创新潜能。

1.3 AIGC 设计的核心要素

AIGC 设计的核心要素主要包括数据驱动、算法支持、算力支撑、用户交互和多模态融合。这些要素共同构成了 AIGC 设计的基础，使其能够在家具设计中发挥巨大的潜力，提高设计效率，激发创意灵感，满足个性化需求。

1.3.1 数据驱动

数据驱动是 AIGC 设计的基础。AIGC 依赖大量的数据进行学习和训练，这些数据包括历史设计案例、用户反馈、市场趋势、文化元素等。通过深度学习算法，AIGC 能够从这些数据中提取规律和模式，为设计提供科学依据。

1. 数据的来源与类型

历史设计案例：收集大量的历史设计案例，包括不同风格、功能和尺寸的家具设计。这些案例可以来自设计数据库、专业设计软件、历史项目文件等。通过分析这些案例，AIGC 可以学习到设计的基本原则和常见模式。

用户反馈：用户对现有家具产品的反馈是宝贵的资源。这些反馈可以包括用户对家具的使用体验、功能需求、外观偏好等。通过分析用户反馈，AIGC 可以更好地理解用户的需求和痛点，生成更符合用户期望的设计。

市场趋势：与市场趋势相关的数据可以帮助 AIGC 了解当前和未来的市场动态。这些数据可以包括流行风格、新兴材料、技术发展趋势等。通过分析市场趋势，AIGC 可以生成更具前瞻性和市场竞争力的设计。

文化元素：不同文化背景下的设计元素可以为 AIGC 提供丰富的创意灵感。这些元素可以包括传统图案、色彩搭配、工艺技术等。通过融合文化元素，AIGC 可以生成具有文化内涵和地域特色的设计。

2. 数据的处理与分析

数据预处理：在使用数据之前，需要进行预处理，包括数据清洗、去重、归一化等。这些步骤可以确保数据的质量和一致性，提高 AIGC 的学习效果。

特征提取：通过特征提取技术，从原始数据中提取出关键特征。这些特征可以包括设计尺寸、形状、材料、颜色等。特征提取可以帮助 AIGC 更高效地学习和生成设计内容。

模式识别：利用深度学习算法，如卷积神经网络（CNN）和循环神经网络（RNN），从数据中识别出规律和模式。这些模式可以包括设计的常见组合、功能布局、风格特征等。模式识别可以帮助 AIGC 生成更符合设计原则和用户需求的内容。

1.3.2 算法支持

算法支持是 AIGC 设计的核心。AIGC 利用先进的算法，如生成对抗网络（GANs）、变分自编码器（VAEs）、Transformer 等，生成高质量的设计内容。这些算法能够处理复杂的任务，如图像生成、文本生成、3D 建模等，为设计师提供强大的技术支持。

1. 生成对抗网络（GANs）

GANs 由生成器（generator）和判别器（discriminator）组成。生成器负责生成设计内容，判别器则负责对生成的内容进行评估，判断其是否符合真实的设计标准。通过不断的对抗训练，生成器能够生成越来越逼真的设计内容。在家具设计中，生成器可以生成多种风格和功能的家具草图，判别器则评估这些草图的真实性和设计质量。例如，生成器可以生成一个现代简约风格的沙发草图，判别器则评估其是否符合现代简约风格的设计标准。

2. 变分自编码器（VAEs）

VAEs 通过编码器将输入数据编码为潜在变量，然后通过解码器将潜在变量解码为输出数据。VAEs 能够在潜在空间中进行插值和采样，生成多样化的设计内容。在家具设计中，VAEs 可以将设计草图编码为潜在变量，然后通过解码器生成多种变体。例如，输入一个悬挑休闲椅草图，并明确指定编织工艺，VAEs 可以生成多种结构关系和形状不同的休闲椅（图 1-9）。



图 1-9
休闲椅 AI 生成图

3. Transformer

Transformer 基于自注意力机制，能够处理长序列数据，生成高质量的文本和图像内容。Transformer 在自然语言处理和计算机视觉领域都取得了显著的成果，能为 AIGC 提供强大的技术支持。在家具设计中，Transformer 可以处理文本描述和图像数据，生成高质量的设计内容。例如，输入“现代简约风格的沙发，带有储物功能”，Transformer 可以生成符合要求的沙发设计图（图 1-10）。



图 1-10
豆包生成的沙发设计图

1.3.3 算力支撑

算力支撑是 AIGC 技术的基石，它为人工智能模型的训练、优化和部署提供了强大的计算能力。具体来说，AIGC 的算力支撑是指为实现人工智能生成内容所构建的计算基础设施，包括硬件设备、软件框架以及分布式计算平台等。这些设施共同构成了 AIGC 技术的强大计算能力，使其能够处理海量数据，运行复杂算法，生成高质量的设计方案。在家具设计领域，算力的充足与否直接影响 AIGC 技术的实际应用效果。

1. 硬件基础设施

硬件基础设施是算力支撑的物理基础，包括服务器、GPU 集群、存储设备等。这些硬