

生成人工智能在规划设计领域的未来： 机遇、挑战与再思考

杨承望

上海济光学院人居环境与建筑设计学院 上海 201901

摘要：在21世纪人工智能（AI）的快速发展中，生成式人工智能（Generative AI, GAI）作为人工智能的一个重要分支，正在规划设计领域展现出前所未有的潜力和挑战。本文深入探讨了生成式人工智能（Generative AI, GAI）在21世纪规划设计领域的应用前景、机遇与挑战。文章首先概述了GAI的工作原理和关键技术，包括深度学习模型如深度神经网络、生成对抗网络、变分自编码器等。本文讨论了成本效益分析、角色重新定义的必要性，并提出了面向未来的发展建议，旨在促进人类与AI的协作，推动规划设计领域的创新和可持续发展。

关键词：生成式人工智能；规划设计；挑战；设计方法；创新

引言

随着21世纪信息技术的飞速发展，人工智能（AI）已成为推动社会进步的关键力量。AI的快速发展不仅改变了我们的生活方式，也重塑了众多行业的工作模式^[1]。在这一背景下，生成式人工智能（Generative AI, GAI）作为AI领域的一个重要分支，以其独特的创造力和预测能力，在规划设计等创意密集型行业中展现出前所未有的潜力。GAI通过学习大量的设计数据，能够生成新的设计方案，甚至预测规划结果，这无疑为规划设计带来了新的机遇。

本文旨在深入探讨GAI在规划设计领域的应用前景，分析其带来的机遇与挑战，并提出相应的对策和建议^[2]。通过构建一个未来叙事，本文将评估GAI在教育与技能学习中的新机遇，以及其对21世纪规划设计实践的影响。同时，本文还将探讨成本效益、潜在负面影响以及人类与AI角色的重新定义等关键问题，以期为未来的技术发展和教育实践提供指导和启示。

1 生成式人工智能概述

生成式人工智能（Generative AI, GAI）是人工智能领域中一个关键分支，它代表了机器学习技术在创造性任务中的最新进展。GAI的核心在于其能够生成全新的数据实例，而不仅仅是识别或分类已有的数据。这种能力使得GAI在艺术创作、音乐制作、文本生成以及规划设计等多个领域展现出巨大的潜力。

1.1 GAI的工作原理与关键技术

生成式人工智能（Generative AI, GAI）作为人工智能深度学习领域的一个重要分支，其在规划设计等创意密集型行业的应用前景正逐渐受到学术界和工业界的广

泛关注。GAI的核心功能在于其能够模拟和学习数据的内在分布，并在此基础上生成具有新颖性的实例，这一过程不仅体现了机器学习算法的强大能力，也为传统设计流程带来了革命性的变革。

GAI的工作原理可以划分为以下关键步骤：数据预处理阶段^[3]、特征提取阶段、模型训练阶段以及新实例生成阶段，利用训练成熟的模型，依据学习到的数据分布，生成在统计特性上与原始数据相仿，但在具体内容上具有创新性的新实例。



图1 生成式人工智能（GAI）的工作原理

生成式人工智能（Generative AI, GAI）的技术发展，其关键在于深度学习模型的复杂构成，这些模型不仅构成了GAI的理论基础，也是推动其在多个领域应用的核心动力。深度学习模型的多样性和复杂性使得GAI能够处理高维度的数据，学习并模拟数据的复杂分布，进而生成具有创新性的新实例。其中，支撑GAI技术发展的关键在于其深度学习模型的构成，包括但不限于深度神经网络、生成对抗网络（GANs）、变分自编码器（VAEs）等模型^[4]。

1.2 GAI在规划设计领域的应用前景

生成式人工智能（Generative AI, GAI）在规划设计领域的应用前景展现出前所未有的广阔天地，预示着对

传统设计流程和方法的一次彻底革新。GAI的融入显著提升了设计工作的效率与创新性，同时为设计师们提供了一整套全新的工具和方法论，使其能够更加有效地应对日趋复杂的设计挑战。

（1）城市规划中的潜在应用

在城市规划领域，生成式人工智能的应用前景表现在其对城市布局优化的深远影响，其中GAI能够通过分析城市数据，提出最优的城市布局方案，涵盖住宅区、商业区以及绿地的合理分配。

（2）建筑设计中的潜在应用

在建筑设计领域，生成式人工智能的应用潜力正逐渐被学术界和实践界所认可。GAI在形态生成方面的能力尤为突出，它能够依据设计原则和美学标准，创造出既符合功能需求又具有视觉冲击力的创新建筑形态。

（3）景观设计中的潜在应用

在景观设计领域，生成式人工智能的应用展现了其对设计实践的深刻影响。GAI在自然景观模拟方面的能力，使其能够复现自然生态系统的生成过程，为设计师提供丰富的灵感来源，促进创新设计方案的诞生。在生态规划方面，GAI通过评估不同景观设计方案对生态系统的潜在影响，为实现生态友好型景观设计提供科学指导，确保设计方案的生态可持续性^[6]。

2 技术与社会层面的挑战

尽管生成式人工智能（GAI）在规划设计领域展现出巨大的潜力，但其应用也伴随着一系列技术和社会的挑战。这些挑战不仅关系到技术实施的可行性，还涉及到伦理、法律和社会影响等更广泛的层面。

2.1 技术障碍

在规划设计领域，生成式人工智能（Generative AI, GAI）的应用虽然前景广阔，但所面临的技术障碍不容忽视。这些障碍包括对高质量训练数据的依赖性、对大量计算资源的需求、模型泛化能力的局限，以及模型决策过程的透明度和可解释性问题。

2.2 社会、伦理和法律挑战

在评估生成式人工智能（Generative AI, GAI）在规划设计领域的应用时，除了技术层面的挑战外，社会、伦理和法律层面的挑战同样不容忽视。这些挑战构成了多维度的复杂问题，需要跨学科的深入探讨和综合解决方案^[7]。

（1）隐私问题

隐私问题凸显了数据保护的重要性。GAI在规划设计中的有效应用往往依赖于对大量个人和环境数据的收集与分析，这可能引发数据隐私泄露和滥用的风险。因

此，如何在确保数据安全的前提下，充分发挥GAI的潜能，是一个亟待解决的伦理问题。

（2）知识产权

知识产权问题在GAI生成的设计作品中尤为突出。GAI创作的版权归属、创作者、所有者及使用者之间的权利和义务界限模糊，需要明确的法律规定来指导版权归属和使用规范。

（3）伦理责任

伦理责任问题在GAI生成的设计方案中尤为重要。当GAI的设计方案导致不良后果时，责任的界定变得复杂，这涉及到设计伦理和责任分配的深层次问题。

3 成本效益分析与角色重新定义

新时代规划设计阶段在引入GAI的过程中，需要权衡其成本效益，并积极应对潜在的负面影响。设计行业应通过教育和培训，提高设计师对GAI工具的理解和应用能力。同时，需要建立相应的伦理和设计标准，确保GAI的应用不损害设计的多样性和创新性。此外，设计行业和学术界应共同探讨人类与AI协作的最佳模式，促进人类创造力与AI计算能力的有机结合。通过这种协作，可以推动规划设计领域的发展，创造出既高效又具有创新性的设计方案。

3.1 成本效益分析与潜在负面影响

在规划设计领域引入生成式人工智能（Generative AI, GAI）需细致考量其成本效益。初期投资包括软件、硬件购置及设计师培训费用，尽管这可能导致短期内成本上升，但长期来看，GAI通过自动化设计流程和优化方案能显著降低人力和材料成本，实现节约。GAI还能加快设计迭代，缩短项目周期，提升项目完成速度。

然而，GAI的引入也伴随着设计同质化的风险，可能会减少设计作品的多样性和创新性。此外，对GAI的过度依赖可能削弱设计师的创意控制，影响作品的原创性和深度。因此，在推行GAI的同时，必须确保设计师保持对设计过程的主导权，以维护设计的个性化和创造性。这要求在技术应用与人类创意之间找到恰当的平衡点，确保GAI成为促进而非替代人类设计的辅助工具，推动规划设计领域的创新和可持续发展。

3.2 角色重新定义：人类与AI的协作

在GAI时代，人类设计师与AI的互动关系正在经历着根本性的变革^[10]。设计师不再仅仅是执行设计的创造者，而是转型成为创意过程的指导者和决策者。这一角色转变要求设计师在创意过程中发挥更为关键的作用，他们需要对AI生成的设计方案进行全面的评估，进行审慎的选择，并进行必要的调整，以确保设计方案不仅质

量上乘，而且充满创新性。

4 结语与展望

4.1 结语

生成式人工智能（Generative AI, GAI）在规划设计领域的崛起，标志着一个新时代的开启，其中机遇与挑战并存。GAI所带来的创新设计方法、效率提升以及成本节约为该领域注入了新的活力。然而，随之而来的是对设计同质化、创意受限以及技术依赖性的担忧。这些挑战要求我们对现有的设计流程、教育体系和职业角色进行再思考。持续的研究成为必要，以确保技术进步能够与人类创造力和谐共存，并推动行业的可持续发展。

4.2 未来展望与建议

展望未来，GAI在规划设计领域的应用预计将更加广泛和深入。预测显示，GAI将不仅仅是一个工具，而是成为设计过程中的一个合作伙伴，能够与设计师共同探索创新的解决方案。为了实现这一愿景，以下是针对不同利益相关者的具体建议：

（1）政策制定者：应制定前瞻性的政策和法规，以促进GAI技术的健康发展，并确保其应用符合伦理标准和社会责任。同时，需要为设计师提供持续教育和培训机会，帮助他们适应技术变革。

（2）教育者：在教育体系中融入GAI相关的课程和训练，培养学生的数据处理能力、技术适应力和创新思维。同时，强调设计过程中人类元素的重要性，平衡技术教学与人文关怀。

（3）实践者：鼓励设计师和规划设计公司积极探索GAI工具的应用，同时保持对设计原创性和个性化的追求。倡导建立跨学科团队，以促进技术专家与创意设计之间的协作。

此外，随着GAI技术的不断演进，建议行业内外部建

立一个开放的交流平台，分享最佳实践、创新案例和经验教训，以促进知识的积累和创新的扩散。通过这些措施，我们可以共同塑造一个更加智能、高效和人性化的规划设计未来。

参考文献

- [1]苗璐璐.会计行业中区块链技术的应用风险及对策[J].黑河学院学报,2022,13(12):42-44.
- [2]彭斌.科学出版社科技期刊改革与发展实践[J].中国科技期刊研究,2020,31(10):1202-1209.
- [3]江婕,卢晓勇.高等教育信息化影响因素及对策研究[J].江西社会科学,2014,34(07):252-256.
- [4]马玥竹,桑玮.核电厂增强现实技术应用中实时音视频解决方案与应用[J].仪器仪表用户,2021,28(01):56-59.
- [5]赵蕾.基于人工智能的多肉植物病虫害识别与防治策略研究[J].农业科技与装备,2024,(03):44-45.
- [6]Harfouche L A ,Petousi V ,Jung W .AI ethics on the road to responsible AI plant science and societal welfare.[J]. Trends in plant science,2024.
- [7]王晓丽,李伟鑫.生成式人工智能对人的主体性的挑战及应对[J/OL].江苏大学学报(社会科学版),1-11[2024-10-29].
- [8]王新雪.跨界融合探索历史科普出版新可能[N].中国出版传媒商报,2024-10-25(011).
- [9]Hepu Energy Environmental Technology Co. Ltd.; Researchers Submit Patent Application, "Fuel Preparation Reaction System, Peak Regulation System For Power Generation Plant And Power Generation Plant", for Approval (USPTO 20200131648)[J].Energy Weekly News,2020,
- [10]李艳,李翠欣,翟雪松.共同富裕背景下城乡教共体学习者GAI准备度研究[J].中国电化教育,2024,(09):51-59+121.