

AI 人工智能对建筑设计的影响

熊伟州

(广西中盛建筑设计有限公司, 广西 南宁 530200)

【摘要】随着科技的飞速发展,人工智能(AI)在建筑设计领域的应用日益广泛。本文旨在深入探讨AI人工智能对建筑设计的影响,包括其在设计流程、设计创新、设计效率以及行业变革等方面的作用。通过文献综述、案例分析和专家访谈等方法,本文分析了AI技术如何优化建筑设计过程,提高设计质量,并预测了未来AI在建筑设计领域的发展趋势。

【关键词】人工智能; 建筑设计; 设计创新

随着信息技术的快速发展,人工智能(AI)已成为当今社会的热点话题。AI技术以其强大的数据处理和学习能力,正逐步渗透到各个行业领域,其中建筑设计行业也不例外。AI人工智能不仅改变了传统建筑设计的思维模式和方法,还为建筑设计带来了前所未有的创新机遇。因此,深入探讨AI人工智能对建筑设计的影响具有重要的现实意义和理论价值。

一、AI 人工智能的优势

(一) AI 人工智能的崛起

人工智能无疑是近年来科技领域最引人注目的突破之一。自20世纪60年代起,科学家们对于模拟人类智能的探索 and 追求便持续不断。随着技术的飞速发展,赋予了机器自我学习和优化的能力,使机器能够自主解决问题,并模拟人类大脑的复杂功能。这种技术在建筑设计领域尤为引人注目,被视为推动行业发展的关键动力。无需赘述,这种模拟人类智能的技术为建筑设计领域带来了前所未有的变革,能够高效地处理海量数据,优化设计方案,甚至为设计师提供新颖的设计思路。这使得设计师能够从繁琐的计算和绘图工作中解脱出来,将更多精力聚焦于设计的创意和深度上。

(二) AI 人工智能运用于建筑设计的过程

正如计算机技术逐步被建筑设计所吸纳,经历了长期的演变和进步,智能化方法在建筑设计中的应用也呈现出一个不断发展和完善的趋势。

1. 早在1920年,德国现代建筑先驱格罗·皮乌斯便提出了“模块化网格”的理念,这一模块化的概念为系统化建筑设计的诞生奠定了基石。

2. 随着计算机技术的飞速发展,建筑设计领域迎来了新的机遇。结构主义建筑大师弗兰克·盖里认识到,计算机的应用能够极大地扩展设计的边界,赋予建筑物以全新的形态。盖里技术公司引领了计算机辅助设计的风潮,展示了CAD技术在建筑设计中的巨

大潜力。设计师们迅速掌握这一新技术,通过精确控制几何形状,提高了设计的可靠性、效率,并降低了成本。

3. 随着社会的不断进步,建筑的复杂性和公众的审美需求日益提升,对复杂几何形状的控制成为建筑设计师面临的一大挑战。为了突破这一局限,参数化设计应运而生。其核心理念是将建筑设计的关键因素转化为函数,通过调整函数参数,创造出多样化的设计方案。随着Grasshopper、BIM等参数化软件的广泛应用,这一设计理念极大地推动了建筑行业的创新与发展。

4. 进入20世纪80年代初,计算能力的显著提升和资金的投入为智能化研究注入了新的活力。这种新兴技术并非颠覆性的变革,而是一种技术的新潮流,通过整合海量数据与其他先进技术,形成切实可行的解决方案。其核心在于利用统计原理产生输出结果。机器通过学习和处理过去的经验和数据,具备了类似人类的思考能力,成为推动创新的强大动力。这种智能化辅助设计不仅解决了参数化建筑的局限性,还实质性地推动了设计思维的转变,让每位设计师都能实现设计自由,引领建筑设计进入了一个全新的时代。

二、AI 人工智能在建筑设计中的应用现状

近年来,智能化技术在建筑设计领域取得了显著的进步。一方面,通过机器学习和深度学习等先进技术,能够深入挖掘和分析建筑数据,为设计师提供更为精确的设计依据;另一方面,这些技术还能够辅助设计师完成方案生成、优化和评估,极大地提升了设计的效率和质量。

具体而言,智能化技术在建筑设计中的应用主要体现在以下几个方面:首先,智能辅助设计功能,通过先进的算法,能够自动生成初步的设计方案,大大减轻了设计师的工作负担;其次,在结构优化方面,

利用这些技术可以对建筑结构进行模拟分析，从而找出最优的设计方案；再者，还能帮助设计师对建筑能耗进行预测和优化，推动绿色建筑的发展；最后，智能评审与修改功能，能够自动对设计方案进行评审和修改，进一步提升了设计的效率。

三、AI 人工智能对建筑设计的影响

（一）AI 人工智能对建筑设计流程的影响

AI 人工智能对建筑设计流程的影响深远且多面，具体来看，主要体现在以下几个方面：

首先，AI 技术的引入极大地改变了传统的设计思维模式。在传统建筑设计中，设计师往往依赖于个人的经验、直觉以及有限的资料来构思和完成设计。然而，AI 技术的出现打破了这一局限性。通过大数据分析和机器学习，AI 能够处理海量的建筑数据，并从中提取出有价值的信息，为设计师提供更为客观、科学的设计依据。这使得设计师能够站在一个全新的视角，重新审视和理解建筑设计的本质，从而打破传统的思维框架，创造出更具创新性和实用性的设计方案。

其次，AI 技术极大地优化了建筑设计流程。在传统的建筑设计流程中，设计师需要投入大量的时间和精力进行手工绘图和计算工作。这些繁琐的任务不仅占据了设计师的宝贵时间，还可能因为人为因素导致误差和疏漏。而 AI 技术的引入，使得这些任务可以自动化完成。设计师只需通过简单的操作，便可让 AI 完成绘图、计算等任务，从而释放出更多的时间和精力，用于创意设计和方案优化。这不仅提高了设计效率，还使得设计师能够更专注于设计的核心问题，提升设计质量。

最后，AI 技术还显著提高了设计评审和修改的效率。在传统的设计评审和修改过程中，往往需要多个部门和专家参与，耗费大量的时间和人力。而 AI 技术可以通过自动化评审和修改系统，对设计方案进行快速评估和优化。这些系统能够自动识别设计中的问题和不足，并提出相应的改进建议。设计师只需根据这些建议进行修改，便可快速完善设计方案。这不仅缩短了设计周期，还提高了设计效率，使得建筑设计更加高效、精准。

（二）AI 人工智能对建筑设计创新和效率的影响

AI 人工智能对建筑设计创新与效率的影响是显而易见的，不仅在创新上起到了巨大的推动作用，还极大地提高了设计的效率。以下是对其影响的详细阐述：

首先，AI 技术为建筑设计带来了前所未有的创新机遇。借助机器学习和深度学习等先进技术，AI 能够深入分析和挖掘海量的设计案例与数据，从而提

取出设计的内在规律和趋势。这不仅为设计师提供了新的设计灵感和思路，更有助于打破传统的设计局限，推动建筑设计的创新。此外，AI 技术还能与设计师进行紧密的互动和合作。设计师可以通过与 AI 的交互，获得更为精准的设计建议和反馈，进而与 AI 共同创造出更具创新性、更加独特的设计方案。

其次，AI 技术显著提高了建筑设计的效率。在传统的建筑设计过程中，设计师往往需要进行大量的试验和修正工作，以寻找最优的设计方案。这不仅耗费了大量的时间和精力，还可能因为人为因素导致设计的不完善。然而，AI 技术的引入彻底改变了这一状况。通过模拟分析和优化算法，AI 能够快速找出最优的设计方案，减少试验和修正的次数，显著提高设计的效率。此外，AI 还能自动化处理大量的设计数据和资料，减少设计师的工作负担，让设计师有更多的时间专注于设计本身。

最后，AI 技术还有助于降低建筑设计的成本。在传统的建筑设计过程中，需要大量的人力资源投入，包括设计师、绘图员、工程师等。然而，随着 AI 技术的不断发展，自动化设计系统和优化算法的应用越来越广泛。这些系统能够自动完成一部分设计任务，减少人力成本。同时，通过优化算法的应用，AI 能够减少设计过程中的浪费和不必要的修改，进一步降低设计的成本。

四、AI 人工智能对建筑设计的推进方案

（一）AI 人工智能在建筑设计中的应用场景

1. 智能辅助设计。在智能辅助设计方面，AI 技术展现出了强大的潜力。通过机器学习算法，AI 能够对海量的建筑设计案例进行深入学习，从中提取出设计的规律和趋势。这种学习能力使得 AI 能够辅助设计师快速生成初步的设计方案。设计师只需输入相关的设计参数和要求，AI 便能够根据学习到的知识和经验，自动生成多个初步设计方案供设计师选择。此外，AI 技术还能够根据设计师的反馈和修改意见，不断学习和优化自身的设计能力。通过与设计师的紧密合作，AI 能够不断提升其辅助设计的准确性和实用性，为设计师提供更加精准、高效的设计支持。

2. 优化结构设计。在优化结构设计方面，AI 技术同样发挥着重要作用。传统的结构设计往往依赖于工程师的经验和判断，难免存在主观性和局限性。而 AI 技术则可以通过模拟建筑结构的受力情况，对结构进行优化设计。通过复杂的算法分析，AI 能够准确找出结构中的薄弱环节和潜在风险，并提出针对性的改进建议。这有助于提高建筑结构的稳定性和安全性，确保建筑在投入使用后能够抵御各种自然灾害和人为因素的挑战。此外，AI 技术还可以

对不同的结构方案进行自动比较和评估,找出最优的设计方案。这大幅缩短了结构设计的周期,提高了设计效率和质量。

3. 能效模拟与预测。在能效模拟与预测方面, AI 技术也展现出了巨大的优势。传统的建筑设计往往难以充分考虑节能因素,导致建筑在投入使用后能耗过高、环保性能不佳。而 AI 技术则可以对建筑能耗进行精确模拟和预测,帮助设计师在建筑设计中充分考虑节能因素。通过 AI 的分析,设计师可以了解不同设计方案在能耗方面的差异和优劣,从而选择更为节能的材料和设备。此外, AI 还可以根据建筑的使用情况和环境条件,提出针对性的节能建议和优化措施。这有助于降低建筑能耗、提高环保性能,实现绿色建筑设计的目标。

4. 智能评审与修改。最后,在智能评审与修改方面, AI 技术同样发挥着重要作用。传统的设计评审和修改过程往往耗时耗力,需要多个部门和专家共同参与。而 AI 技术则可以自动对设计方案进行评审和修改,大大提高了设计效率和质量。通过预设的规则和算法, AI 可以自动检测出设计方案中的不合理之处和潜在风险,并提出针对性的修改建议。设计师只需根据 AI 的建议进行修改和完善,便可快速完成设计方案的优化工作。这不仅缩短了设计周期,还提高了设计的准确性和可靠性。

(二) AI 人工智能推进建筑设计的策略

1. 构建 AI 设计平台。为了深入挖掘 AI 在建筑设计中的潜力,构建一个全面、高效的 AI 设计平台显得尤为重要。这一平台将承担起数据收集、处理、分析和应用的重要职责,从而形成一个完整的设计生态系统。通过整合各类建筑设计资源和数据,平台能够为设计师提供全方位、多角度的设计支持,帮助设计师从海量信息中快速提取有价值的设计灵感和依据。具体而言, AI 设计平台应具备以下几个关键功能:一是数据集成与管理,确保各类设计数据能够得到有效整合和高效利用;二是算法应用与优化,通过不断研发和优化 AI 算法,提高设计分析的准确性和效率;三是设计支持与辅助,为设计师提供智能的设计建议和优化方案,帮助设计师更好地完成设计任务;四是用户交互与反馈,通过友好的用户界面和反馈机制,收集设计师的使用意见和需求,不断完善平台功能和服务。

2. 加强 AI 算法研发。针对建筑设计领域的特定需求,加强 AI 算法的研发工作至关重要。这不仅是提升 AI 在建筑设计中准确性和可靠性的关键,也是推动 AI 技术不断发展和创新的重要途径。在算法研发方面,需要关注几个核心方向:一是深度学习算法的研究与应用,通过训练大规模神经网络,提高

AI 对建筑设计的理解和分析能力;二是优化算法的开发,针对建筑设计的复杂性和多样性,设计出更加高效、精准的优化算法;三是跨学科算法的融合,借鉴其他领域的先进算法和技术,为建筑设计带来新的思路和方法。

3. 培养跨界人才。建筑设计与 AI 技术的融合,需要一批既懂 AI 又懂建筑设计的跨界人才来推动。因此,培养跨界人才成为当前的重要任务。为了培养这样的跨界人才,可以采取多种措施。首先,加强高校与企业的合作,共同开设相关课程和培训项目,为学生提供系统的学习和实践机会。其次,鼓励设计师积极学习 AI 技术,通过参加培训课程、研讨会等方式,提升自己的跨界能力。同时,也需要从 AI 技术领域引进人才,为设计师提供建筑设计方面的培训和教育,使设计师能够更好地理解建筑设计的需求和挑战。

4. 加强行业合作与交流。为了推动 AI 在建筑设计中的应用发展,加强行业合作与交流至关重要。建筑设计行业与 AI 技术行业应建立起紧密的合作关系,共同推动技术的进步和应用的发展。具体而言,可以通过举办研讨会、培训班等活动,促进双方之间的信息共享和经验交流。这些活动不仅可以为设计师提供学习 AI 技术的机会,也可以为 AI 技术人员提供了解建筑设计需求和挑战的平台。此外,还可以建立行业联盟或合作组织,共同开展研发项目和技术创新,推动 AI 在建筑设计中的更广泛应用。

综上所述, AI 人工智能对建筑设计的影响是深远的,不仅改变了传统建筑设计的方法和流程,提高了设计效率和质量,还为建筑设计带来了更多的创新机遇。未来,随着 AI 技术的不断发展和完善,其在建筑设计领域的应用将更加广泛和深入,期待 AI 技术能够为建筑设计行业带来更多的惊喜和突破,为人类社会的可持续发展贡献更多力量。

参考文献:

- [1] 梁晏恺. 浅谈人工智能技术在建筑设计中的应用——以小库 xkool 为例 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2019: 45-47.
- [2] LIANG Yan-kai. 浅谈人工智能技术在建筑设计中的应用——以小库 xkool 为例 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2019: 43-45.
- [3] 齐柠, 董森森. 浅谈人工智能与建筑设计 [J]. 中国房地产业, 2017: 73, 75.
- [4] 罗轶. 人工智能技术在建筑设计领域的应用及所思 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018: 1100.
- [5] 周祥. 人工智能算法在建筑设计中的应用探索 [J]. 中外建筑, 2019: 47-50.