

基于虚拟现实技术的建筑设计与展示方法研究

杨爱菊

山东省菏泽市曹县王集镇农业农村服务中心

DOI: 10.12238/jpm.v5i4.6690

[摘要] 研究具体概述虚拟现实技术在建筑设计和展示中的应用方法，包括概念设计、详细设计和布局规划、建筑模型测试和评估、创建沉浸式展示体验、展示建筑外观和内部结构、实时漫游功能和互动体验等要点，然后总结虚拟现实技术在建筑设计和展示中的应用优势。虚拟现实技术助力建筑行业迈向更积极的未来，希望研究为行业组织和从业者提供有益参考。

[关键词] 虚拟现实技术；建筑设计；建筑展示；方法

Research on Architectural Design and Display Methods Based on Virtual Reality Technology

Yang Aiju

Agricultural and Rural Service Center in Wangji Town, Cao County, Heze City, Shandong Province

[Abstract] This study provides a specific overview of the application methods of virtual reality technology in architectural design and display, including conceptual design, detailed design and layout planning, building model testing and evaluation, creating an immersive display experience, displaying the appearance and internal structure of the building, real-time roaming function, and interactive experience. Then, the advantages of virtual reality technology in architectural design and display are summarized. Virtual reality technology is helping the construction industry move towards a more positive future, and we hope that this research can provide useful references for industry organizations and practitioners.

[Key words] Virtual reality technology; Architectural design; Architectural display; method

虚拟现实技术创建了用户通常可以通过专用耳机或设备进行交互的沉浸式数字环境，这些环境通过提供 3D 视觉效果、空间音频和交互元素来模拟现实世界的体验。虚拟现实技术因其能够彻底改变设计可视化、协作和演示的能力而受到包括建筑在内的各个行业的关注。

建筑设计与展示是指在建筑领域中利用虚拟现实技术进行创新性设计与全面展示的过程。通过三维建模、概念设计、规划和模型测试，实现设计准确性和效率的提升，同时降低成本浪费。借助沉浸式体验、外观结构展示和实时互动功能，建立客户参与度，并促进工程师与客户之间的合作关系。总体而言，虚拟现实技术在建筑设计与展示方面的应用优势明显，因此需要加强这方面的研究，挖掘现代技术的应用潜能。

1. 基于虚拟现实技术的建筑设计

虚拟现实技术在建筑设计中的应用彻底改变了工程师构思、规划和执行项目的方式。从最初的概念化阶段到详细的设

计和布局规划，虚拟现实技术提供了一系列优势，可以提高整个建筑过程的效率、创造力和沟通。

1.1 三维建模技术及其优点

三维 (3D) 建模是虚拟现实技术在建筑设计中的基础。通过创建物理空间的数字表示，有效创设沉浸式的虚拟现实环境。该技术可以对空间关系、物质性和美学进行详细探索，为设计过程提供有价值的见解。此外，3D 建模使工程师能够快速迭代并尝试各种设计迭代，培养创造力和促进创新。

虚拟现实技术中 3D 建模技术的优势包括：

(1) 可视化增强：与传统的 2D 绘图或渲染相比，虚拟现实技术允许工程师在沉浸式 3D 环境中可视化设计，从而更直观地理解空间概念。(2) 逼真模拟：通过模拟照明条件、纹理和材料属性，虚拟现实技术使工程师能够体验现实世界中的设计，从而促进明智决策和推动设计完善。(3) 协作设计：虚拟现实技术平台支持协作设计工作流程，允许多个利益相关

者实时交互并提供设计方案反馈，尽可能消除地理位置因素影响。

1.2 虚拟现实技术在初始概念设计阶段的应用

初始概念设计阶段，虚拟现实技术为工程师提供了探索和完善设计理念的强大工具^[1]。通过沉浸在虚拟环境中，工程师可以更深入地了解空间关系、尺度和比例，从而使他们能够精确而自信地完善设计概念。此外，虚拟现实技术通过提供比传统演示或绘图更有效地传达设计意图的沉浸式体验，促进与利益相关者的沟通和协作。

虚拟现实技术在初始概念设计阶段的主要应用包括：

(1) 迭代设计探索：虚拟现实技术使工程师能够通过实时可视化和体验不同的空间配置来快速迭代设计概念，从而培养创造力和挖掘创新潜能。(2) 客户参与：与传统设计演示相比，虚拟现实技术演示使客户能够亲身体验拟议的设计，从而促进更好地理解 and 参与。(3) 设计验证：通过在虚拟现实技术中体验设计，工程师可以在设计过程的早期发现潜在的问题或机会，从而降低设备成本，提高设计工作效率。

1.3 虚拟现实技术在详细设计和布局规划阶段的应用

在详细设计和布局规划阶段，虚拟现实技术在细化设计细节、优化空间布局、确保设计连贯性方面发挥着重要作用。通过沉浸在虚拟环境中，工程师可以从多个角度评估设计决策并发现改进的机会。此外，虚拟现实技术使工程师能够进行详细的空间分析，例如循环研究和采光分析，以优化建筑空间的功能和性能。

虚拟现实技术在详细设计和布局规划阶段的主要应用包括：

(1) 空间优化：虚拟现实技术允许工程师实时探索不同的布局选项和配置，促进明智决策并最大限度提高空间效率。(2) 设计协调：虚拟现实技术平台通过为工程师、工程师和其他利益相关者提供通用的视觉语言来沟通和协调设计决策，支持跨学科协作。(3) 性能分析：虚拟现实技术使工程师能够模拟环境因素，例如采光和热舒适度，以评估设计方案的性能并做出数据驱动的设计决策。

1.4 利用虚拟现实技术进行建筑模型测试和评估

在测试和评估阶段，虚拟现实技术为工程师提供了验证设计方案并收集利益相关者反馈的宝贵工具。基于沉浸在虚拟环境，工程师可以在现实环境中模拟用户体验并评估设计性能。此外，虚拟现实技术使工程师能够进行虚拟演练和交互式演示，让利益相关者能够实时提供反馈和建议。

虚拟现实技术在建筑模型测试与评估中的主要应用包括：

(1) 用户体验测试：虚拟现实技术允许工程师模拟用户与建筑空间的交互，识别潜在的可用性问题并相应地优化设计解决方案。(2) 利益相关者参与：虚拟现实技术演示使利益相关者能够亲身体验拟议设计过程，并根据他们的个人观点和偏好提供反馈^[2]。(3) 设计验证：通过在虚拟现实技术中体验设计，工程师可以验证设计决策并识别设计过程中可能被忽视的潜在挑战或机遇。

2. 利用虚拟现实技术进行建筑展示

利用虚拟现实技术进行建筑展示，工程师、客户以及其他利益相关者都可以沉浸到虚拟现实场景中。通过利用虚拟现实技术，建筑物的外部和内部结构展示过程呈现出前所未有的真实感和交互性，增强各方对设计概念的沟通 and 理解。

2.1 创建沉浸式虚拟现实演示体验

虚拟现实技术支持下建筑展示中建立了虚拟现实环境，观看者能够身临其境地探索建筑设计方案。通过佩戴虚拟现实技术耳机，观看者在虚拟空间中感知、观察建筑设计的规模、比例和空间关系。工程师可以通过集成 3D 模型、纹理、灯光和音效来创建身临其境的虚拟现实技术演示，以增强真实感和临场感。此外，虚拟现实技术演示可以包含热点和注释等交互式元素，以提供有关设计功能的附加信息。

创建沉浸式虚拟现实技术演示体验的关键方面包括：

(1) 真实感可视化：虚拟现实技术使工程师能够创建建筑设计的真实感渲染，让观看者体验栩栩如生的细节和保真度的空间^[3]。(2) 交互式导航：虚拟现实技术演示支持交互式导航，使观看者可以在虚拟环境中自由移动并从多个角度探索设计细节。(3) 沉浸式音频：音效和空间音频增强了虚拟现实技术演示的沉浸式体验，提供听觉提示来补充视觉提示并增强真实感。

2.2 利用虚拟现实技术展示建筑物的外部和内部结构

虚拟现实技术为工程师提供展示建筑物的外部和内部结构的强大工具，使建筑展示过程更具吸引力。通过虚拟演练，工程师可以引导观看者参观外部空间，例如立面、景观和场地环境，以及内部空间，包括房间、走廊和公共区域。虚拟现实技术演示可以突出设计特征、材料和空间配置，建筑环境展示过程更具清晰度，可视化标准也随之提升。

使用虚拟现实技术展示外部和内部结构的关键方面包括：

(1) 外部可视化：虚拟现实技术使工程师能够通过逼真的纹理、照明和比例来展示外部建筑元素，例如立面、屋顶和景观^[4]。(2) 室内可视化：虚拟现实技术演示允许观看者探索室内空间，包括房间、走廊和公共区域，以完全身临其境的方

式体验设计细节和空间关系。(3) 情境整合：虚拟现实技术演示可以融入情境元素，例如场地周围、邻近建筑物和环境条件，让观看者对建筑情境有一个全面了解。

2.3 实时漫游功能和交互体验

虚拟现实技术的主要优势之一是它能够提供实时漫游功能和交互体验，让观看者能够积极参与建筑设计并做出明智的决策。工程师可以使用虚拟按钮、菜单和控件等交互式元素创建虚拟现实技术演示，使观看者能够实时操纵设计功能、改变视角并探索替代设计选项。实时漫游功能增强了工程师和客户之间的协作和沟通，从而实现了迭代设计评审和反馈会议。

虚拟现实技术演示中的实时漫游功能和交互体验的关键方面包括：

(1) 交互式控件：虚拟现实技术演示可以包含虚拟按钮和滑块等交互式控件，使观看者能够实时调整设计参数、更改材料和自定义环境^[5]。(2) 协作设计评审：虚拟现实技术使工程师和客户能够实时协作，在共同探索虚拟环境时进行设计评审并提供设计方案反馈。(3) 设计迭代：实时漫游功能支持迭代设计流程，使工程师能够对设计元素进行即时调整并立即评估变更的影响。

3. 虚拟现实技术在建筑设计和展示中的应用优势

虚拟现实技术在建筑设计和展示方面具有众多优势，彻底改变了传统方法并增强了建筑设计的整体效果。

3.1 提高沟通效率和准确性

虚拟现实技术通过为利益相关者提供身临其境的互动体验，使工程师能够更有效地传达设计理念。通过在虚拟现实技术中体验设计，利益相关者可以更好地理解空间关系、规模和设计意图，从而实现更清晰的沟通和更准确的反馈。虚拟现实技术还通过提供一个用于可视化和讨论设计理念的通用平台来促进项目团队之间的协作。

3.2 减少成本和时间浪费

虚拟现实技术使工程师能够更有效地迭代设计并尽早发现潜在问题，从而简化了设计流程^[6]。通过在虚拟现实技术中可视化设计，工程师可以在施工开始之前识别设计方案中的错误或冲突，避免后续的变更设计和返工。此外，虚拟现实技术消除了对物理原型或模型的需求，从而节省了时间和资源。

3.3 增加客户参与和反馈机会

虚拟现实技术演示使客户能够以更具吸引力和交互性的方式体验设计，从而提高对设计方案的满意度和信心。客户可以按照自己的节奏探索虚拟环境，实时提供有价值的反馈和建议。这种迭代反馈循环增强了设计过程并确保最终设计满足客

户的期望。

3.4 加强工程师和客户之间的合作

虚拟现实技术通过提供一个可视化和讨论设计理念的共享平台，促进工程师和客户之间的协作^[7]。客户可以通过在虚拟现实技术中体验设计并根据个人观点提供反馈来积极参与设计过程。这种协作方法培养了对项目的主人翁意识和投资意识，从而增强了客户关系并取得了更满意的成果。

在虚拟现实技术的助力下，工程师和客户之间的协作不再局限于传统的会议和电子邮件交流，这种全新的协作模式为双方提供了一个共同的、三维的、可交互的设计空间，使得工程师能够实时地展示他们的创意和设想，而客户通过虚拟现实技术，能够直观地看到设计的变化和效果，不再需要依赖文字或二维图纸来理解设计概念。

结束语：

总之，虚拟现实技术在改变建筑设计和展示实践方面体现出巨大的应用潜力，该技术使建筑设计和展示以更高的精度、更理想的可视化效果呈现出来，通过让利益相关者沉浸在虚拟环境中，虚拟现实技术可以增强不同主体的理解和参与，在整个设计过程中促进更明智决策和更有效地协作。

展望未来，虚拟现实技术的持续发展和创新必将进一步彻底改变建筑行业，推动形成可持续的、体验增强的建筑设计和展示方案。随着虚拟现实技术的进步以及深度融入建筑设计和展示实践中，其在重塑行业格局方面的变革潜力也会越来越强大，最终推动行业创新与可持续发展。

[参考文献]

- [1]倪玉凤.基于虚拟现实技术的平面设计展示系统研究[J].电子技术与软件工程, 2023(7): 190-193.
- [2]裴欣.基于虚拟现实技术的混凝土结构建筑空间优化设计[J].成都工业学院学报, 2022, 25(1): 4.
- [3]裴欣.基于虚拟现实技术的混凝土结构建筑空间优化设计[J].成都电子机械高等专科学校学报, 2022(1): 025.
- [4]罗利河.基于虚拟现实技术的室内装潢展示系统研究[J].现代电子技术, 2022, 45(21): 176-180.
- [5]丁江鸿.虚拟现实技术在建筑设计中的应用研究[J].建材发展导向, 2023, 21(15): 175-178.
- [6]贾辰凌.基于虚拟现实技术的室内交互系统设计与实现[J].数字技术与应用, 2022(5): 40.
- [7]张广媚.基于虚拟现实技术的建筑学专业实践教学体系改革研究[J].城市建筑, 2022(17): 19.