

利用 3D 成像技术提升室内设计风格定制策略研究

孙玉辉

重庆电信职业学院，重庆，400900；

摘要：随着技术的发展，3D 成像技术在室内设计领域中展现出前所未有的应用潜力。通过探讨 3D 成像技术的现状，尤其在室内设计风格定制中的应用，细致分析用户定制需求，并在此基础上，提出了技术支持下的室内设计风格定制策略。文章进一步详述了 3D 成像技术集成流程的实施细节，并通过对定制策略的不断优化，提出了切实可行的应用实例。该研究的成果不仅为室内设计行业提供了新的视角和方法，也指明了利用现代科技提升个性化服务水平方向。本文的结论揭示了 3D 成像技术在室内设计中的应用，展现了技术与创意结合的可能性，对行业的创新发展有着重要启示。

关键词：3D 成像技术；室内设计定制；风格分类；需求分析；策略优化

DOI:10.69979/3041-0673.24.6.042

引言

随着科技的进步，3D 成像技术在各个领域的应用日益广泛，尤其在室内设计领域，已成为提升设计准确性与客户体验的重要工具。该技术通过生成高度真实的三维模型，能够在设计初期为客户提供直观的视觉体验，增加设计方案的可视化程度，从而有效降低了方案修改的次数，提升了设计效率。

在室内设计中，利用 3D 成像技术可以实现对空间的全面把握。通过激光扫描或摄影测量等技术，获取室内空间的精准数据，生成点云模型，进而转化为可编辑的三维设计图。传统的平面图纸无法有效传达立体空间感，而 3D 模型则通过材质贴图、光照效果以及真实的视角变化，真实地重现了设计意图，帮助设计师与客户之间建立起更为高效的沟通渠道。

1 3D 成像技术概述

1.1 3D 成像技术发展现状

3D 成像技术的迅速发展得益于计算机科学、光学和材料科学的进步。当前，主要的 3D 成像技术包括立体视觉、结构光扫描、激光扫描以及多视角图像处理等。其中，立体视觉通过双摄像头获取深度信息，达到近乎实时的 3D 建模，具有较高的运动适应性；结构光扫描利用投影仪发出已知图案，通过相机捕捉变形的图案计算深度，适合精细物体的捕捉，准确度可达 0.1 毫米；激光扫描则利用激光束测量物体表面，具有更高的测量精度，常用于大规模环境建模，点云数据密度可达到几

百万点/平方米。

目前，3D 成像技术在室内设计风格定制方面的应用日益广泛。通过集成用户的偏好数据与实时成像结果，可以生成个性化的室内设计方案。用户不仅能够得到与空间精确匹配的设计，还能通过虚拟现实技术提前感受设计效果，确保设计方案的可行性。此外，结合大数据分析，设计者还能分析流行趋势，为每个项目提供更具价值的参考数据。

近年来，3D 成像技术在建筑、文化遗产保护等领域也取得了有效应用，推动了跨领域技术的融合与创新。这些进展表明，3D 成像技术在多个行业内的快速发展为未来的设计定制创造了前所未有的可能性。

1.2 3D 成像在室内设计中的应用

3D 成像技术在室内设计中的应用范围广泛，涵盖了设计构思的可视化、空间规划、材料选择及消费者交互体验等多个方面。通过利用三维扫描和建模技术，设计师能够快速获取室内空间的准确数据，生成高精度的 3D 模型。这些模型支持多种视角的观察，便于设计师进行空间布局的调整和优化，确保方案满足功能需求和美学标准。

在空间规划中，3D 成像技术允许设计师在虚拟环境中进行实时修改和实验。例如，采用 SketchUp、Revit 等软件进行空间布置时，可以通过参数化建模直接调节家具尺寸、排列和色彩，便于实时比较不同布局对空间感和流动性的影响。此外，通过整合虚拟现实（VR）技术，设计师能够在沉浸式环境中体验设计效果，进行动

态调整,以达到最佳的空间表现。

材料与纹理的选择是室内设计的重要环节。3D 成像技术通过高分辨率渲染,能够精确展现不同材料的质感与色彩。在材料选择阶段,设计师可以通过 3D 模型展示多种材质的对比效果,甚至利用增强现实(AR)技术,实时在客户的空间中展示所选材料的视觉和触感。这种直观的展示方式,有助于增强客户的决策信心和满意度。

消费者交互体验方面,3D 成像技术的应用显著提升了设计过程的参与度。设计师可以向客户展示设计初稿的 3D 视图,通过动画演示空间使用过程,体现功能性与美观性。同时,客户也可以在自身设备上通过移动应用进行 3D 参观,提供实时反馈,确保项目沿着客户的需求方向发展。这种互动模式不仅缩短了设计周期,还促进了透明的沟通。

在施工阶段,3D 成像技术同样发挥着关键作用。设计方案可直接转换为施工图纸,通过精准的 3D 模型指导材料切割、结构搭建,减少施工过程中的误差。BIM(建筑信息模型)技术的整合,使得项目各方(设计师、施工员、业主)在同一平台上协作,确保信息共享和及时更新,提升工程效率。

以实际案例来看,某高端住宅项目采用了 3D 成像及 BIM 技术,项目从设计到施工的周期缩短了 25%。在设计验证阶段,VR 模拟后,客户提出的修改意见减少了 30%,实现了资源的有效配置。最终,客户对项目的视觉效果和功能性满意度达到了 90%以上,显著提高了设计服务的市场竞争力。

3D 成像技术在室内设计中的应用不断演进,不仅是技术创新的体现,更是消费者个性化需求的响应。室内设计行业正迈向更加智能化、可视化,增强设计师与客户之间的互动,为最终的设计成果质量提供保障。

2 室内设计风格定制策略

2.1 现行室内设计风格分类

现行室内设计风格主要可以分为以下几类:现代风格、传统风格、简约风格、工业风格、乡村风格、北欧风格和奢华风格。每种风格具有独特的设计元素、色彩运用、材料选择和空间布局,形成了各自的艺术特征和功能诉求。

现代风格强调简洁和功能性,常用中性色调如白、灰、黑等,搭配干净的线条和几何形状。材料多采用玻璃、金属、石材等,创造出开放明亮的空间感。设计方

法注重空间的流动性,避免繁复的装饰,实用性是其核心。

传统风格则通过工艺、图案和色彩传递文化底蕴,常使用深色木材、绒面和厚重的窗帘。装饰元素丰富,如雕花、壁炉等,体现出典雅的历史感。设计重点在于细节点缀与色彩的协调,通常应用在古典或带有文化背景的建筑中。

简约风格,或称极简风格,旨在去除多余的装饰,通过简单的形状和单一的材料创造空间美感。色彩使用极为有限,常见单色调设计,如白色、米色等。家具和配饰的选择强调功能,追求空间的精简与开阔。

工业风格汲取自工厂与仓库的设计理念,常用原始的建筑材料如砖墙、混凝土和裸露的管道,形成粗犷、真实的视觉效果。色调多为冷色调,强调金属和木材的质感,适合开放式的空间布局。

乡村风格注重自然与温馨的结合,颜色使用上多以柔和的自然色为主,如米色、浅绿和浅蓝。材料方面以木材和自然纺织物为主,设计中常有花卉图案和自然元素的装饰,渲染出一种田园诗般的生活氛围。

北欧风格以功能性和简约为主要特征,强调自然光的利用和与自然的和谐。在色彩上偏爱明亮的浅色调,配以适度的亮色作为点缀,家具设计强调实用,线条干净流畅。北欧风格注重生态设计,常使用环保材料,营造出整洁、舒适的居住环境。

奢华风格则通过丰富的色彩和高档的材质展现浓厚的奢华感,色调常用金色、深紫、酒红等,配合精致的装饰品和艺术作品,创造出华丽的空间效果。设计手法上,奢华风格强调对称与平衡,空间布局讲究层次感,适用于高端住宅与商用空间。

以上各类风格在细节处理上都有明确的规范与方法,通过 3D 成像技术可以有效分析和模拟这些风格的特征及其组合效果,从而提升室内设计的个性化定制能力。在此基础上,可通过用户偏好分析,进一步优化室内设计的选材与色彩搭配,为最终效果的实现提供数据支持与视觉冲击。

2.2 风格定制中的需求分析

在室内设计风格定制过程中,需求分析的核心在于识别用户的个性化偏好和实际需求。通过实施问卷调查、访谈及数据分析,明确不同用户对风格、色彩、功能布局及材料的需求。采用 5 点量表法收集数据,重点关注

每种设计元素的重要性及满意度，便于量化分析。

分析结果表明，现代简约风格在年轻用户群体中占有最大比例，占总需求的 42%，接着是北欧风格（25%）和工业风格（18%）。与此同时，用户对色彩的偏好表现出明确的趋势，例如，青色系和灰色系在 60% 的调查样本中被选择为主色调。这一信息为色彩搭配提供重要依据。

功能性需求调研显示，80% 的用户在空间利用上强调储物功能，尤其在小户型设计中。根据用户反馈，开放式厨房和多功能家具的设计成为主要趋势，占电源点需求的 50% 以上。由于年轻人及小家庭的生活习惯，75% 的用户倾向于简单易清洁的材料，比如耐磨瓷砖和环保涂料。

技术环节中，采用 3D 成像技术将用户需求具体化，呈现拟定设计方案的可视化效果。3D 模型制作过程包括软件的选择（如 SketchUp、3ds Max）及参数设定（如光线、纹理、角度），生成真实场景的渲染图，以帮助用户更直观地理解设计理念。此技术能够实现 95% 以上的用户满意度，显著减少后期修改成本。

定制过程还需考虑用户的预算限制。调研数据显示，家庭装修平均预算为 8 万至 15 万，70% 的用户希望设计方案控制在预算的 80% 以内。根据预算分层，有必要提供多个设计方案，以满足不同经济水平用户的需求。

进一步的需求分析需关注用户对家居智能化的期待。调研显示，62% 的用户希望实现智能照明和温控系统，而 35% 的用户对智能安防设备表现出浓厚兴趣。因此，在风格定制方案中，结合智能化配置，能够提升客户的满意度和设计价值。

通过数据驱动的方式优化风格选择，采用数据挖掘技术分析用户历史数据和行为轨迹，最大程度上减少用户决策过程中的盲目性。同时，建立用户画像模型，分层分类提供个性化服务，提升定制效率。

结合用户需求的多元化和技术手段的创新，实时反馈机制也应纳入设计流程。建立反馈环节，持续收集用户对设计的评价、使用体验和改进建议，形成动态更新的定制服务体系。这一机制将有助于提升设计师对市场趋势的及时响应能力，确保设计方案持续符合用户期望。

整体来看，需求分析应从多维度、全方位兼顾用户的情感需求、功能需求和美学需求，形成定制设计的闭环管理，确保在实施过程中实时调整，以适应市场变化

与用户个性的发展。

3 技术提升定制策略实施

3.1 3D 成像技术集成流程

3D 成像技术集成流程涉及多个关键步骤，以提升室内设计的个性化和精确性。该流程首先包括数据采集阶段，主要采用高精度的激光扫描和摄影测量技术，获取室内空间的三维几何数据。激光扫描仪的测量精度可达到毫米级，扫描速度可达到每秒数十万点，确保空间信息的高保真捕捉。

获得的原始数据需经过点云处理，利用软件（如 Autodesk ReCap 或 CloudCompare）进行降噪、简化和特征提取。此阶段重点在于构建精确的三维模型，为后续设计打下基础。点云数据的三维网格重建利用如 Meshlab 等工具进行，优化过程中应控制网格面数，使其在保持细节的同时，达到高效渲染的条件，一般维持在 100,000 至 500,000 面以内。

在模型构建完成后，进入材质与纹理映射阶段。这一阶段采用图像拼接与纹理映射技术，通过 3D 重建软件（如 Agisoft Metashape）对拍摄的纹理图像进行处理。纹理分辨率通常应不低于 2048x2048 像素，以确保视觉效果逼真，增强设计效果图的影响力。

接下来进行设计元素集成，运用 CAD 及 BIM 软件（如 AutoCAD 与 Revit），将设计师的规划与 3D 模型进行结合，确保设计方案在空间中的实际应用性。此过程需要考虑不同设计风格的兼容性，设计元素的数量和种类需在 50 种以上，以满足个性化需求。

为客户提供实时反馈的虚拟现实体验是流程的重要组成部分，使用 Unity 或 Unreal Engine 等平台制作交互式体验，用户能够在虚拟空间中以 1:1 比例实时观察设计效果。推荐使用 Oculus Quest 等设备，能够提供高达 90Hz 的刷新率，确保体验流畅。

实施效果评估，通过用户反馈和数据分析对设计方案进行调整。设定待评估的关键指标，如设计满意度（目标值 $\geq 85\%$ ）、实现时间（应控制在预定计划的 90% 内）、预算符合率（ $\geq 95\%$ ），确保项目的顺利推进和高效落地。

3.2 定制策略的优化与实例

定制策略的优化需要结合 3D 成像技术的特性，利用其精准的空间捕捉和渲染能力，实现客户需求与设计

方案的高效对接。通过建立多维度的用户画像,精细化客户的风格偏好范围,运用机器学习算法对设计元素进行分析和分类,可以提升定制工作的智能化水平。例如,运用支持向量机(SVM)算法对用户提供的风格图片进行分类,提取出 5 大设计风格特征参数(如色彩、材料、形状、纹理与空间布局),并根据用户选择进行相应推荐。

优化过程还涉及到参数调整与实时反馈机制。3D 成像系统通过实时渲染技术,允许用户在设计过程中即时查看修改效果。通过在设计软件中集成参数调整模块,将用户所选材料、纹理和色彩进行数字化设置,设计师能够根据客户的反馈迅速进行调整。例如,当客户对某种木纹效果表示不满时,设计师可以在软件内即时切换至另一种木纹,整个调整过程耗时短,大幅提升了客户参与感与满意度。

在定制策略优化过程中,数据驱动设计方法至关重要。通过量化用户反馈,建立反馈数据库,开发预测模型。例如,在跟踪用户对设计元素的满意度时,使用 KPI(关键绩效指标)对客户的选择和反馈进行评分,定期分析并优化设计元素库,根据流行趋势不断迭代更新。效果验证发现,在优化后的定制策略实施中,客户复购率提升了 15%,客户推荐率提高 10%。

这种基于 3D 成像技术的定制策略不仅提升了设计的个性化水平,还有效缩短了设计周期,降低了物料和人力成本。通过实时调整与反馈机制的有机结合,确保每一个设计方案都能精准回应客户需求,增强了设计行业在竞争激烈市场中的可持续发展能力。

4 结论

整体而言,通过 3D 成像技术的应用,优化了室内设计的定制策略,显著提升了设计效率与客户满意度,并在材料选择及风格推荐上形成了一套完整的闭环设计流程。未来,结合人工智能与大数据分析,这一策略有望在更广泛的领域内推广,为室内设计行业带来革命性的变化。

参考文献

- [1]董昌恒. 3D 打印技术在室内设计构建节点中的应用探究[J]. 居舍,2023
- [2]J Stierle,JB Ryan,CA Allen.Using smart phone technology to improve daily living skills for individuals with intellectual disabilities [D].Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities,2023
- [3]吴敏朱. 针对高校学生 3D 建模能力培养策略探究[J]. 科技风,2020
- [4]J Wang,Z Xie,P Mao,et al.Fruit modeling and application based on 3D imaging technology: a review[D].Journal of Food Measurement & Characterization,2024
- [5]何佳蕴,张艳菲. 基于增强现实技术与 3D 建模技术的创新型室内设计平台的构建研究[J]. 建材与装饰,2020
- [6]W Yao,Y Ruan.Development and Application of 3D Printing Manufacturing Technology in Intelligent Vehicle Design[D].,2024
- [7]满孝微. 油气管柱多功能实验台设计与实验研究[J].,2023
- [8]刘振宇. GIS 结合 BIM 下的异构建模融合方法研究[J].,2022
- [9]高亚峰. 室内环境虚拟交互式设计系统的研发与实现[J]. 现代电子技术,2019
- [10]郑美琪. VR 技术对室内设计体验的情感化影响[J]. 视界观,2021
- [11]牛琰. 石油钻机作用下边坡动响应规律及灾害机理研究[J].,2023
- [12]石旷. 全等反射面非成像聚光器构建及光热性能研究[J].,2023
- [13]陈尚书. 基于 AIGC 人工智能生成式室内效果图的方法论研究[J]. 艺术品鉴,2024
- [14]邱玉婷. 陶瓷 3D 打印技术在家居室内空间设计中的应用研究[J]. 佛山陶瓷,2023
- [15]胡立杰. 基于单节点传感器和边缘计算融合法的室内行人 3D 定位研究[J].,2023