

# 全屋定制领域个性化需求的多层级解析与 AI 垂直模型构建研究

肖晓菲

湖北生态工程职业技术学院, 湖北 武汉 430200

DOI: 10.61369/VDE.2025250042

**摘要 :** 针对全屋定制行业个性化需求持续增长的发展现状, 本文提出一套个性化需求多层级解析方法与 AI 垂直模型构建方案。研究首先系统分析全屋定制市场的发展态势及个性化需求的多样性特征, 在此基础上建立包含功能层、美学层、情感层与文化层的需求层级模型。基于该模型, 进一步设计融合深度学习、知识图谱与生成式 AI 技术的垂直领域模型架构, 并通过实际案例验证模型的有效性。研究结果表明, 该方案能够帮助全屋定制企业精准把握客户需求, 有效提升设计效率, 为行业提供兼具创新性与实用性的解决方案。

**关键词 :** 全屋定制; 个性化需求; 多层级解析; AI 模型; 垂直领域

## Multi-Level Analysis of Personalized Demands and Construction of AI Vertical Model in the Whole-House Customization Field

Xiao Xiaofei

Hubei Ecology Polytechnic College, Wuhan, Hubei 430200

**Abstract :** In response to the development status of the continuous growth of personalized demands in the whole-house customization industry, this paper proposes a set of multi-level analysis methods for personalized demands and a construction scheme of AI vertical model. Firstly, the study systematically analyzes the development trend of the whole-house customization market and the diverse characteristics of personalized demands. On this basis, a demand hierarchy model including functional layer, aesthetic layer, emotional layer and cultural layer is established. Based on this model, a vertical domain model architecture integrating deep learning, knowledge graph and generative AI technologies is further designed, and the effectiveness of the model is verified through practical cases. The research results show that this scheme can help whole-house customization enterprises accurately grasp customer demands, effectively improve design efficiency, and provide an innovative and practical solution for the industry.

**Keywords :** whole-house customization; personalized demands; multi-level analysis; AI model; vertical domain

### 引言

随着消费升级进程加快与居民居住理念深度转变, 全屋定制行业正经历从标准化生产向个性化定制的关键转型阶段<sup>[1]</sup>。当前消费者对居住空间的需求已超越单一产品功能范畴, 转而追求整体空间解决方案的独特性、舒适性与情感价值。这一趋势对传统设计模式构成严峻挑战, 如何高效且精准地捕捉并实现客户个性化需求, 成为制约行业高质量发展的核心痛点<sup>[2]</sup>。

人工智能技术的快速发展为解决该痛点提供新的思路, 但现有相关研究多聚焦于单一产品设计或局部空间优化, 缺乏对全屋定制场景下复杂需求体系的系统性解析。同时, 通用 AI 模型难以深度理解全屋定制领域的专业知识与用户偏好, 导致设计输出与实际需求存在明显偏差。

鉴于此, 本文旨在构建全屋定制领域个性化需求的多层级解析框架, 并开发针对性的 AI 垂直模型, 为行业提供从需求理解到方案生成的一体化智能解决方案。该研究不仅具有理论创新价值, 对推动全屋定制行业数字化转型亦具备重要实践意义。

### 一、全屋定制领域个性化需求的多层级解析

解构为四个相互关联的维度, 各维度共同构成完整的需求体系。

功能层需求是整个需求体系的基础层级, 主要反映用户对空间实用性及便利性的核心诉求, 包含收纳功能优化、动线规划合

理性、空间利用率最大化等具体指标。例如，有幼儿的家庭通常高度重视安全防护功能与灵活多变的成长空间设计，而居家办公人群则更关注工作区的舒适性与隔音效果，这些需求均属于功能范畴<sup>[3]</sup>。

美学层需求体现用户对空间视觉体验与风格偏好的追求，涵盖整体风格选择、色彩搭配、材质质感及光影效果等细节要素。其中，整体风格选择包括现代简约、新中式、工业风等主流风格类型。调研数据显示，85后、90后消费群体对个性化美学表达的需求显著高于传统用户群体，该群体中65%的消费者会主动提供参考图片或视频，以清晰传达自身的美学偏好<sup>[4]</sup>。

情感层需求具有更强的抽象性与个性化特征，主要反映用户对“家”的情感寄托与心理预期。这类需求的表现形式多样，可能是对特定记忆空间的复现，如还原童年故居的某类布局；也可能是对家庭互动场景的期待，或是对“独处空间”的特殊要求。在传统设计流程中，设计师需通过多轮深度访谈与情境模拟，才能准确把握此类需求，因此该环节也是传统设计流程中最具挑战性的部分。

文化层需求处于需求体系的顶端，集中体现用户的价值观、文化认同与生活方式选择。例如，传统文化爱好者可能希望将榫卯结构、园林借景等中式元素融入现代住宅设计；环保主义者则会重点关注可持续材料的选用与节能设计的应用。满足文化层需求，要求设计师具备跨学科知识储备与较高的文化敏感性<sup>[5]</sup>。

## 二、AI 垂直模型构建的理论基础与技术路径

构建全屋定制领域的 AI 垂直模型需融合多学科理论与方法，形成系统的理论支撑体系。其中，认知心理学为理解用户需求的形成与表达机制提供理论基础，尤其是双系统理论，能够有效解释用户理性需求与感性偏好之间的交互作用；设计学方法论指导将抽象需求转化为具体设计要素；机器学习技术则为实现这一转化过程的自动化与智能化提供工具支持。

在技术路径选择上，本研究采用分层递进的架构设计。底层数据层集成多模态数据采集系统，可获取结构化参数与非结构化数据。结构化参数包括户型尺寸、家庭成员构成等量化信息；非结构化数据涵盖用户描述、参考图片等质性内容<sup>[6]</sup>。特征工程层运用计算机视觉技术解析空间图像，通过自然语言处理技术提取用户文本中的关键需求点，并将所有信息编码为机器可理解的特征向量。

知识图谱构建是本模型的核心创新点之一。研究团队建立包含超过10万节点的全屋定制领域知识图谱，节点类型涵盖材料特性、工艺工法、风格元素、人体工学参数等，关系类型则包括兼容性、搭配原则、空间约束等。该知识网络能够支持系统开展专业级的推理与方案验证工作。

深度学习模块采用混合模型架构，具体而言，卷积神经网络负责处理空间图像数据，Transformer 模型用于分析用户语言描述，图神经网络则在知识图谱基础上进行推理运算。各模块的输出结果通过多模态融合层进行整合，最终生成符合用户个性化需

求的设计方案。值得注意的是，为解决高端定制场景中罕见需求案例的处理问题，研究特别引入小样本学习技术<sup>[7]</sup>。

## 三、模型实现与案例验证

基于上述理论框架，研究团队开发名为“HomeGenius”的 AI 垂直模型系统。该系统前端提供多轮对话、草图上传、风格选择等多种需求输入方式，后端采用微服务架构，实现各功能模块的灵活组合与高效协同。在模型训练阶段，研究收集超过1千组真实客户案例数据，并通过数据增强技术进一步扩展样本多样性，提升模型泛化能力。

在高端住宅项目的验证案例中，系统成功捕捉客户“在现代简约基调中融入日本侘寂美学元素”的复杂需求。通过分析客户提供的茶室照片与零散描述文本，模型准确识别出“不对称布局”“自然材质肌理”“克制色彩”等关键设计要素，并基于知识图谱验证这些要素与客户功能需求的兼容性。最终生成的设计方案获得客户高度认可，且设计周期较传统流程缩短60%。

另一项针对小户型改造的案例，充分展示模型处理约束条件的能力。系统在满足客户“两室变三室”核心需求的同时，通过空间拓扑优化算法有效维持各区域的采光与通风性能，并巧妙运用可变家具解决空间多功能使用需求<sup>[8]</sup>。该案例清晰体现 AI 模型在权衡各类约束条件方面的显著优势。

模型评估采用多维指标体系，具体包括基于客户满意度调查的需求匹配度、基于方案生成时间的设计效率、基于施工方评价的工程可行性等。测试结果显示，在80%的案例中，系统首版方案的客户接受度达到传统设计流程第三轮修改后的水平，显著提升服务体验与企业运营效率。

## 四、行业应用前景与挑战

本研究构建的多层级需求解析方法与 AI 垂直模型，为全屋定制行业数字化转型提供切实可行的技术路径。从应用前景来看，该模型可深度融入企业从客户接洽、方案设计到生产准备的全业务流程。在营销端，基于模型的智能问卷与可视化工具能够大幅提升需求获取效率；在设计端，AI 辅助系统可显著降低设计师的重复工作量，使其更专注于创意开发与价值挖掘；在制造端，结构化设计数据可直接对接生产系统，减少信息传递过程中的失真问题。

然而，该模型在行业应用过程中仍面临若干挑战。数据壁垒是首要障碍，不同企业间的数据孤岛现象严重限制模型的持续优化，对此可通过建立行业数据共享标准与隐私计算平台加以解决。其次，设计品质的稳定性需重点关注，尤其是在高端定制项目中，如何平衡 AI 效率与人类设计师的创造力至关重要。基于此，研究建议采用“AI+ 设计师”的协同工作模式，将 AI 定位为增强智能而非替代工具<sup>[9]</sup>。

在技术迭代方面，未来研究将聚焦三个方向：一是增强模型的情感计算能力，以更精准把握用户隐性需求；二是拓展跨文化

设计知识图谱，为全球化市场服务；三是开发实时交互设计系统，进一步提升用户体验。这些改进将推动 AI 模型从辅助工具升级为真正的设计伙伴。

## 五、结论

本研究聚焦全屋定制行业个性化需求与智能化设计的核心矛盾，围绕需求解析、模型构建、实践验证及行业应用四大核心内容展开系统研究，形成以下结论：

在全屋定制领域个性化需求解析层面，本研究明确了需求的层级化特征与四维构成体系。通过系统性解构，将个性化需求划分为功能层、美学层、情感层与文化层，其中功能层以收纳优化、动线规划等实用性诉求为核心，美学层聚焦风格选择、色彩材质等视觉表达，情感层体现“家”的情感寄托与心理预期，文化层彰显价值观与生活方式选择。四者既呈现“基础支撑—高阶升华”的递进关系，又存在动态交互作用，为精准捕捉用户复杂需求提供了清晰的理论框架。

在 AI 垂直模型构建的理论与技术层面，本研究形成了多学科融合的技术路径。以认知心理学双系统理论解析需求形成机制，以设计学方法论指导需求—设计转化，以机器学习技术为核心工具，构建“数据层—特征工程层—知识推理层—方案生成层”的分层架构。其中，含 10 万+ 节点的领域知识图谱实现专业知识嵌入，“卷积神经网络+Transformer+图神经网络”的混合模型

完成多模态需求处理，小样本学习技术解决高端定制罕见需求问题，有效突破通用 AI 模型在垂直领域的知识壁垒与适配难题。

在模型实现与案例验证层面，本研究开发的“HomeGenius”系统验证了方案的有效性与实用性。系统通过多轮对话、草图上传等多模态输入方式获取需求，经微服务架构实现模块协同，在真实案例中表现突出：高端住宅项目中精准识别“现代简约+侘寂美学”复合需求，设计周期缩短 60%；小户型改造项目中平衡“空间扩容”与“采光通风”约束，通过可变家具解决多功能诉求。多维评估显示，80% 案例的首版方案接受度达传统流程三轮修改水平，显著提升设计效率与需求匹配度。

在行业应用前景与挑战层面，本研究明确了模型的应用价值与优化方向。从应用潜力看，模型可深度融入营销、设计、制造全流程，助力企业提升需求获取效率、释放设计师创意价值、减少生产信息失真；从现存挑战看，数据孤岛限制模型优化，AI 与设计师创造力的平衡需重点关注，“AI+设计师”协同模式为可行路径。未来通过增强情感计算能力、拓展跨文化知识图谱、开发实时交互系统，可推动模型从辅助工具升级为设计伙伴，为行业数字化转型提供持续动力。

综上所述，本研究通过理论创新、技术突破与实践验证，为全屋定制行业解决“需求精准捕捉”“方案智能生成”核心痛点提供了完整方案。随着技术迭代与场景拓展，AI 驱动的个性化全屋定制将成为行业新标准，推动“以人为本”的居住理念落地，最终实现智能家居环境随居者需求有机演变的终极愿景。

## 参考文献

- [1] 王宏波, 李静, 张伟. 基于大数据分析的家具个性化定制需求挖掘模型研究 [J]. 林业工程学报, 2021, 6(4): 154-161.
- [2] 刘卓, 宋海燕, 孙利. 面向工业 4.0 的智能制造个性化定制模式研究综述 [J]. 计算机集成制造系统, 2020, 26(10): 2603-2616.
- [3] 陈晓曦, 赵亮, 吴佳伟. 基于深度学习的用户画像构建方法及其应用 [J]. 自动化学报, 2019, 45(8): 1465-1479.
- [4] 王明远, 李静怡. 智能定制: AI 在家居设计中的应用实践 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2023.
- [5] 中国家具协会. 2023 中国全屋定制行业发展报告 [R]. 北京: 中国轻工业出版社, 2023.
- [6] 工业和信息化部. 家居产业数字化转型白皮书 (2023) [R]. 北京: 电子工业出版社, 2023.
- [7] 南方日报. 消费者正进入“空间智能生活”阶段 [EB/OL]. 2025-06-20.
- [8] 大众网. 解码 AI 全链路优化: 系统性提升消费者问题解决与购买决策效率 [EB/OL]. 2025-07-05.
- [9] 新京报食物链. 尚品宅配全屋星级定制首发, 以门墙柜一体化践行“好房子”新主张 [EB/OL]. 2025-07-29.