

AI 驱动的服装线上零售智能推荐与虚拟试穿关键技术及应用

主要完成单位：武汉纺织大学、青岛酷特智能股份有限公司、宁波慈星股份有限公司、深圳积木易搭科技技术有限公司、湖北美岛服装有限公司

主要完成人：胡新荣、李 丽、彭 涛、朱 强、刘军平、古 怡、王帮超、李立军、王兆静、梁金星

与其他商品网购不同，服装网购面临“服装与图片不一致”、“选购的服装不得体”、“服装的穿着不合身”等痛点，导致服装网购长期保持 30%–40% 的退货率，甚至在“双 11”等节假日活动中退货率高达 60% 以上。这不仅造成人力成本、物流成本和社会资源的大量浪费，也与绿色消费和节约型社会的发展理念相悖。

项目组围绕服装建模、服装推荐、虚拟试装等方向，深入研究 AI 驱动线上零售智能时尚推荐与虚拟着装关键技术及装备，形成了产业示范应用：

1. 研发了数字服装建模装备与动态仿真模型，构建服装知识图谱资源库，解决了网购服装“货图不符”问题：研制多光谱感知与非接触式结构光扫描装备，快速获取服装视觉属性数据，重构服装网格模型；构建基于注意力机制的特征提取模块，提出织物仿真 PGN 模型，结合人体动作实现动态仿真；融合服装视觉属性与文本描述数据，构建服装知识图谱及高保真服装模型数据集。

2. 首创了基于用户着装画像的个性化服装智能推荐算法，解决了服装选购“得体性”问题：采用自适应分割算法解析人体结构，提出了改进的 GA-BP-MC 网络预测着装尺寸并生成数字人体模型；提取着装偏好、情境及用户外观特征，融合着装知识构建用户着装画像模型，精准刻画个性化着装需求；基于潜在特征嵌入模型生成融合用户与服装多模态信息的搭配方案，实现精准时尚推荐。

3. 提出了多尺度姿态语义与服装视觉特征双向迁移的虚拟试穿技术，解决了着装“合体性”问题：采用沙漏网络提取多尺度人体结构特征，构建多尺度人体姿态图，解决三维姿态语义特征估计难题；在流形正则化网络中融入像素上下文信息，结合人体姿态语义特征对服装进行扭曲变形；利用知识蒸馏网络联合训练人体姿态与服装视觉特征，通过双向特征迁移实现多姿态、跨体型的虚拟试穿效果。



项目授权发明专利 24 件（其中国际发明专利 1 件）、实用新型专利 55 件、软件著作权 19 项；出版译著 1 部，发表学术论文 50 篇，参与制定国家标准 23 项。部分成果已应用于得物购物网站、耐克、宁波慈星、安徽京威等企业，有效降低了企业成本，取得了显著的经济效益、社会效益和生态效益。