

# Research on the collaborative development of Style3D and AI fitting technology in the context of digital transformation in the apparel industry

Menglu Liu

Suzhou College of Art and Design, Suzhou, Jiangsu, 215104, China

## Abstract

Driven by the dual forces of consumption upgrading and digital technology iteration, the digital transformation of the apparel industry has shifted from being an option to a necessity. The intelligent interactive advantages of Style3D 3D modeling combined with AI fitting have become the key technical support for this transformation. This article focuses on the issue of collaborative development between the two. Based on the core needs of the digital transformation of the apparel industry, it analyzes the technical characteristics and collaborative logic of Style3D and AI fitting technology. The study finds that the collaborative advancement of the two can overcome pain points such as low design efficiency, inventory accumulation, and inadequate consumer experience in the industry. It is hoped that this research will provide theoretical references and operational approaches for apparel enterprises to rely on technological collaboration to achieve high-quality development, thereby promoting the formation of a new digital ecosystem in the industry.

## Keywords

Digital transformation of the apparel industry; Style3D; AI-based fitting technology; Collaborative development

# 服装行业数字化转型背景下 Style3D 与 AI 试衣技术的协同发展研究

刘梦璐

苏州工艺美术职业技术学院, 中国·江苏 苏州 215104

## 摘要

消费升级和数字技术迭代双重驱动之下, 服装行业数字化转型已经从可选项变为必选项, Style3D 三维建模加 AI 试衣的智能交互优势, 成了转型的关键技术支持。本文主要围绕两者协同发展的问题展开论述, 根据服装行业数字化转型的核心需求, 对 Style3D 和 AI 试衣技术的技术特点以及协同逻辑进行分析。研究发现, 两者一同行进可以冲破行业设计效率低、库存堆积、消费体验欠缺这些痛点, 希望为服装企业依靠技术协同完成高质量发展赋予理论参照和操作途径, 助推行业形成数字化新生态。

## 关键词

服装行业数字化转型; Style3D; AI 试衣技术的; 协同发展

## 1 引言

大数据、人工智能、三维建模等数字技术正在深刻改变各行业的行业发展模式, 服装行业作为传统制造业与服务业的融合体, 存在着设计周期长、库存周转率低、线上线下载体割裂等固有的难题, 数字化转型成了突破发展瓶颈的关键抓手。Style3D 技术靠精确的三维服装数字化创建, 把服装从设计传到生产变成了数字传递, AI 试衣技术用智能互动破线上购物的试穿难题, 在服装产业链的上头设计部分和

下头零售部分都体现出明显的效用。探寻二者的协同发展之路, 既可促使技术的价值得到最大程度的发挥, 也可为服装行业打通全产业链数字化链路赋予重要支持。因此本文对 Style3D 和 AI 试衣技术的发展进行研究, 有理论价值和实践意义。

## 2 服装行业数字化转型及相关技术概述

### 2.1 服装行业数字化转型的核心内涵与发展阶段

服装行业数字化转型不是单个技术的使用, 是以数字技术为主导, 对设计、生产、销售、服务全产业链环节实施流程重组和价值重塑的系统工程, 其主要目的就是实现“以需定产”的柔性化发展, 提高整个行业的市场反应能力<sup>[1]</sup>。

【作者简介】刘梦璐(1995—)女, 中国河北人, 硕士, 助教, 从事数字化服装, 针织设计研究。

从发展阶段来看，早期的数字化主要是生产端自动化设备，例如数控裁剪机；中期是信息系统集成，ERP、CRM等系统把各个环节的数据初步连接起来；现阶段则到了全链路数字化的时代，三维建模、人工智能技术让设计数字化、生产智能化、销售场景化有机地结合起来，行业的数字化由单点突破发展到整体协同。

## 2.2 Style3D 技术的核心特性与行业应用现状

Style3D 技术是服装三维数字化的核心支撑技术，通过对面料物理属性(弹性、悬垂性、透气性)和服装结构细节(缝线、褶皱、拼接)进行精确的模拟，形成可以交互、可以修改的三维服装数字模型，实现了服装设计由二维图纸到三维数字孪生的跨越。其主要特性有高仿真性、可编辑性、兼容性。高仿真性保证数字模型和实物服装高度一致，可编辑性支持设计师随时修改款式、面料、色彩等参数，兼容性支持与 CAD、ERP 等系统的数据对接。目前 Style3D 技术已经被广泛的应用在设计端的快速打样、生产端的工艺模拟、供应链端的数字样衣传递中，李宁、太平鸟等头部服装企业已经将 Style3D 纳入到自己的核心设计流程中，设计周期平均缩短 30% 以上<sup>[2]</sup>。

## 2.3 AI 试衣技术的技术架构与主流应用形式

以人工智能算法为根基，凭借计算机视觉、人体三维重建、虚拟渲染这些技术，把用户同服装数字化地对接起来。其主要技术架构分为三大部分，其中人体数据采集模块通过摄像头、3D 扫描仪或者用户上传的图片获取人体体型数据；服装数字化模块把服装转化为可以适配不同人体模型的数字资产；智能匹配渲染模块运用算法计算服装在人体模型上穿戴的效果，从而达到实时渲染与交互。按应用形式分有 2D 虚拟试衣、3D 虚拟试衣和 AR 试衣三种，其中以 3D 虚拟试衣的体验感更接近实际穿戴方式为主要应用方向<sup>[3]</sup>。

# 3 Style3D 与 AI 试衣技术协同发展的行业意义

## 3.1 提升设计效率，缩短产品上市周期

在传统的服装设计流程里，设计师画出二维图纸之后要做出实物样衣，如果款式或者面料搭配出现问题就需要修改，样衣的制作和修改过程常常占据着 30% 以上的设计时间。Style3D 和 AI 试衣系统相结合以后，设计师在 Style3D 建立三维服装模型之后就可以直接将模型导入到 AI 试衣系统中来检查衣服的穿着效果、尺码匹配度、样式是否合理等，不需要做实物样衣就可以进行多次设计修正。并且，AI 试衣系统搜集的市场流行元素数据，经由数据接口可实现同 Style3D 设计平台的数据同步，进而给设计师供给实时设计灵感。将传统的实物验证转变为数字验证，样衣制作成本大大降低，产品上市周期平均缩短 40% 以上，企业对市场流行趋势的反应更加迅速<sup>[4]</sup>。

## 3.2 优化库存结构，降低行业库存风险

库存积压问题一直都是服装行业长期存在的核心问

题，据中国服装协会的数据，我国服装行业库存周转率平均为 4 到 6 次/年，部分小品牌库存积压率达到 30% 以上。Style3D 和 AI 试衣技术的结合可以从需求预测、柔性生产两个方面改善库存结构，AI 试衣系统依据用户的试穿数据、收藏数据、分享数据等来准确找到潜在的爆款款式、热销尺码，为企业给出准确的生产订单建议，在生产方面，Style3D 创建的三维数字模型可以直接同智能生产设备对接，达成按需生产的柔性制造，削减传统批量生产造成的库存积压。某快时尚品牌试点的结果表明，使用以上这两种方法结合起来，库存周转率提高了 25%，滞销库存占比下降了 18%，大大地降低库存风险。

## 3.3 升级消费体验，构建线上线下融合场景

线上购物已经成为服装消费的主要渠道，但是由于无法试穿，导致退换货率高、消费体验差的问题越来越突出，行业平均的线上退换货率达到 15% 到 20%。Style3D 与 AI 试衣技术相互结合，形成了线上精准试穿、线下体验优化这样的场景。线上端，用户上传自身数据到 AI 试衣系统之后，即可试穿由 Style3D 生成的高精度三维服装模型；直观看到服装的穿着效果、面料质感、尺码是否合适；减少退换货；线下端，品牌门店设置 AI 试衣设备；用户在试穿实物服装的同时，还可以通过设备查看不同搭配以及在不同场合穿着的方式；试穿数据会自动同步到线上会员系统中，从而形成一个“线下试穿、线上回购”的模式。融合体验提升了用户的满意度，并且增进了品牌和用户的黏性，某品牌线上商城在接入协同系统之后，转化率提升了 12%，退换货率下降了 8%。

## 3.4 推动产业链协同，加速行业数字化转型进程

服装产业链包含设计、面料供应、生产加工、分销零售等环节，传统模式下各个环节信息割裂，造成设计与生产脱节、生产与销售脱节等问题。Style3D 与 AI 试衣技术的协同可以形成以“数字资产”为中心的产业链协同平台，三维服装模型生成之后可以同步到面料供应商系统中，面料供应商根据模型需求精准地提供面料样品；模型传递到生产企业之后，可以直接用于工艺制定和生产指导，减少信息传递误差<sup>[5]</sup>。

# 4 Style3D 与 AI 试衣技术协同发展的实施策略

## 4.1 强化技术融合，构建统一数字资产标准

技术融合成了二者协同发展的主要基础，目前应着重解决 Style3D 服装模型和 AI 试衣系统之间的兼容性问题，创建起统一的数字资产标准。一方面同 AI 试衣技术企业进行技术合作，建立通用的数据接口标准；保证 Style3D 生产出的面料物理属性、服装结构细节等数据能够被准确还原到 AI 试衣系统中；另一方面和行业协会制定服装数字资产统一标准，对模型精度、数据格式做出规定。安踏与 Style3D、阿里云三方合作研发通用的数据接口，Style3D 生

成的针织面料弹性参数、运动服装拼接结构等数据可以精准地还原运动状态下的穿着效果。同时可以参考中国服装协会联合绫致时装、Style3D 制定的《服装数字资产通用技术规范》，确定休闲装模型精度达到 0.1mm、数据使用 glTF 2.0 格式等指标来解决数字资产复用问题。报喜鸟和 Style3D 研发出的“3D 实时建模+AI 智能试穿”一体化的工具，设计完成后可以在 10 秒内生成试穿效果，大幅度提高了技术协同效率。

#### 4.2 拓展应用场景，实现全产业链覆盖

目前二者的协同大多停留在销售端，需要向全产业链延伸。设计研发场景中，波司登利用 Style3D 建模、天猫 AI 试衣趋势预测分析近三年冬季羽绒服试穿数据，为 Style3D 设计毛领款式、防风面料流行趋势提供依据，使新款羽绒服上市首月销量增加 35%；面料采购场景中，海澜之家用 Style3D 模拟不同的羊毛面料垂坠感，结合京东 AI 试衣系统验证不同体型试穿效果，从三类核心面料里选择出来 3 款，减少了 20% 面料损耗；生产制造端，红领服饰把 Style3D 模型的西装版型工艺参数导入到 AI 试衣系统中，在百万级的试穿数据基础上来优化尺码标准，从而使定制西装的合身率由原来的 89% 提升到了现在的 96%；售后服务端中，优衣库运用 AI 试衣累积的用户数据向购买基础款 T 恤的消费者推荐 Style3D 建模个性化搭配方案。

#### 4.3 构建数据生态，实现数据价值闭环

数据是协同发展的核心动力，要形成“采集、分析、应用、反馈”的价值闭环。森马服饰创建起多渠道数据采集系统，把 Style3D 的童装设计数据、抖音 AI 试衣的儿童体型数据、门店销售数据以及售后评价集成在一起，构成了行业首个童装数字资源库；随后利用自建的数据中台，使用大数据技术挖掘出诸如“8 岁至 10 岁男童喜好宽松袖口”这样的结果；通过数据反馈机制，将建议同步到 Style3D 的设计端来改善版型，从而使得 AI 试衣匹配准确率增加 28%，并且指导生产端调整备货比例。李宁使用阿里云加密存储技术对 AI 试衣获取到的用户体型数据实施分级权限管理，经过《数据安全规范》认证保证数据生态安全。

#### 4.4 加强人才培养与行业合作，夯实协同基础

人才短缺、行业之间没有很好地协同是主要瓶颈，要从两个方面突破。就人才培养而言，浙江理工大学与太平鸟、Style3D 共同打造了服装数字化技术交叉学科开设 Style3D 建模加 AI 试衣实操课首届毕业生就业率为 92%。行业合作

方面中国服装协会与七匹狼、Style3D、东华大学一起解决了面料虚拟仿真、AI 试衣匹配等问题；在龙头企业的示范作用下，安踏将自身 3D 设计、AI 试衣、柔性生产经验分享出来，带动三十多家中小服装企业参与进来，产生产业集群效应。

#### 4.5 强化政策引导与国际合作，拓展协同发展格局

政策扶持、国际合作是突破发展瓶颈的途径。政策引导下，浙江省把 Style3D 与 AI 试衣协同技术列为纺织产业数字化转型的重点领域，对森马、太平鸟等企业相关研发投入给予 30% 的财政补贴，中小微企业采购相关系统可以享受税收减免，绍兴童装企业因此降低了技术升级成本 50%；地方政府联合行业协会出台了服装数字资产交易管理办法，解决了江南布衣和某技术公司的数字模型产权纠纷。国际合作上，Style3D 同安正时尚一同参加了德国科隆国际服装数字化展会，向德国 ASTERIAS 公司学习三维建模精度控制技术，之后又与意大利知名的 AI 试衣服务商 ReTech 合作，共同研发出符合欧洲人体型数据库的协同解决方案，助力安正时尚旗下品牌进入欧洲市场，海外销售额增长 25%。

### 5 结语

综上所述，服装行业数字化转型步入深水区，Style3D 同 AI 试衣技术的协同发展既属于技术创新的必然走向，又是行业冲破发展瓶颈，塑造核心竞争力的重要途径。本文研究发现，两者可以依靠技术互相补充来达到设计效率提高、库存优化、体验改善和产业链协同的效果，给服装行业高质量发展赋予强大助力。未来服装企业要以技术协同为手段，加大数据驱动的力度，加强行业的合作，打造全产业链数字化的协同生态。依靠技术创新与行业实践的双轮驱动，Style3D 加 AI 试衣技术将使服装行业迈入新的发展阶段。

#### 参考文献

- [1] 沈静. 纺织行业数实融合之路这么走第一届中国纺织行业数字化转型大会共探“数字未来”[J]. 纺织服装周刊, 2024, (46): 14-15.
- [2] 耿轶凡, 王玲, 俞鑫. RFID 技术在印染服装行业数字化生产与管理中的应用[J]. 中国纤检, 2024, (12): 102-105.
- [3] 谢冠宇, 郭莹莹, 李璐颖. 数字经济背景下江西省纺织服装行业数字化转型路径研究[J]. 西部皮革, 2024, 46(23): 35-37.
- [4] 刘美玉, 章博璇, 王彩娟. 数字化转型背景下服装行业技术型人才的需求变化及培育策略[J]. 上海服饰, 2024, (12): 7-9.
- [5] 路娟. 纺织服装行业技术创新和数字化转型的挑战与机遇[J]. 丝网印刷, 2024, (18): 36-38.