



# 数字经济驱动的服装数字化智能设计定制平台研究

## ——以报喜鸟为例

朱伟明<sup>1a</sup>, 侯绪花<sup>1b</sup>, 邱成奎<sup>2</sup>

(1.浙江理工大学, a.国际教育学院; b.服装学院, 杭州 310018; 2.报喜鸟控股股份有限公司, 浙江温州 200335)

**摘要:** 当前中国正处于传统经济向数字经济转型的时期, 一些服装定制企业纷纷开启数字驱动智能制造新模式, 加速数字化智能定制平台转型升级。以消费升级驱动的服装个性化需求变迁为出发点, 基于中国服装业结构性失衡与供需双侧错配的现状分析, 从数字技术带来智能化版型设计与柔性化生产、数字化引领服装智能定制平台发展两方面探究服装数字化智能定制的集成适配。结合报喜鸟的案例分析, 介绍其数字化、智能化、个性化的智能制造系统, 提出基于数字经济驱动的服装数字化智能定制平台建议, 为服装数字智能定制企业发展提供参考。

**关键词:** 数字经济; 供需双侧; 服装个性化定制; 智能制造; 智能设计

中图分类号: F062.9

文献标志码: A

文章编号: 1673-3851(2020)02-0088-08

## Research on digital intelligent design customization platform for clothing driven by digital economy: Case study of Saint Angelo

ZHU Weiming<sup>1a</sup>, HOU Xuhua<sup>1b</sup>, QIU Chengkui<sup>2</sup>

(1a. International Education School; 1b. School of Fashion Design & Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China; 2. Baoxiniao Holding Co., Ltd., Wenzhou 200335, China)

**Abstract:** At present, China is in the transition period from traditional economy to digital economy. Some garment customization enterprises start a new mode of digitally driven intelligent manufacturing, accelerating transformation and upgrading of the digital intelligent platform. Starting from personalized clothing demand change driven by consumption upgrading, this paper combines the current situations of structural disequilibrium and mismatch between supply and demand in Chinese clothing industry and explores the integration and match of digital intelligent clothing customization from two aspects: intelligent model design and flexible production brought by digital technology, digital guidance of intelligent clothing customization platform development. Combined with the case study of Saint Angelo, this paper introduces its digital, intelligent and personalized intelligent manufacturing system, proposes the suggestion on the digital intelligent customization platform for apparel based on digital economy, and provides the reference for the development of digital intelligent customization enterprises.

**Key words:** digital economy; supply and demand sides; personalized garment customization; intelligent manufacturing; intelligent design

随着网络信息技术的快速发展, 以数字化知识和信息为关键生产要素的数字经济近年来发展迅猛, 且不断有新技术、新业态和新模式涌现, 推动全

球经济复苏。各国陆续开启了数字化转型之路, 出台了推动数字经济发展的政策文件。2014年以来, 德国、美国、英国等发达国家纷纷制定了数字化战

收稿日期: 2018-10-17 网络出版日期: 2020-01-08

作者简介: 朱伟明 (1972—), 男, 浙江绍兴人, 副教授, 博士, 主要从事服装智能化定制方面的研究。

略<sup>[1-2]</sup>，将发展数字经济作为打造数字化强国、驱动经济社会转型升级和持续发展的重要方向。2017年，中国在《政府工作报告》提出，要深化创新驱动，推动“互联网+”深入发展，促进数字经济加快成长，驱动中国制造业转型升级。

在数字经济与实体经济深度融合的同时，数字经济的发展也成为了学者关注的焦点。Kang<sup>[3]</sup>指出全球产业发展呈现出产业数字化、技术革命化、商业投资化、服务精细化、市场全球化和治理数据化等六大趋势。蓝庆新等<sup>[4]</sup>认为，数字经济的发展促进全球产业经济的复苏，提高实体经济的质量与效率、重新塑造中国制造业核心竞争力，均需要大力发展数字经济。赵西三<sup>[5]</sup>、司晓等<sup>[6]</sup>认为，数字经济作为中国经济提质增效的新变量，逐渐成为推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革的重要因素。杨新铭<sup>[7]</sup>提出，发展数字经济应以“互联网+”为核心，推动经济持续向前发展。马化腾<sup>[8]</sup>则认为，数字经济为中国制造转型升级打开了新空间。数字经济对其他产业赋能效应显著，作为一种融合性经济，它在实现自身快速发展的同时，优化了传统产业的资源配置，调整了产业结构，推动了产业转型升级。针对服装产业结构，闻力生<sup>[9]</sup>认为，基于互联网与大数据的融合，服装定制产业可以通过数字智能制造更好地应对复杂化、小批量的柔性化生产，开创智能数字新格局。吴勇毅<sup>[10]</sup>认为，数字经济引发了新一轮制造业变革，贯穿产品的全生命周期将会是数字化、虚拟化、智能化的技术，构成制造新模式的将会是柔性化、网络化和个性化的生产，产业组织方式也将更加全球化、服务化和平台化。

综上所述，学者围绕数字经济影响服装传统产业转型升级的研究，多集中在数字经济影响经济增长、经济转型和产业结构调整等方面，未充分关注数字经济的迅速崛起与服装产业供给侧不平衡不充分之间矛盾这一动态，未能整合和响应消费者对服装的线上线下个性化需求，忽视了服装产业与工业互联网下的大数据匹配，以及对服装行业内部结构或资源的调整与适应。鉴于此，本文将聚焦数字经济驱动下的服装智能化定制转型升级这一问题，沿着“消费升级背景下服装供需双侧错配现状→服装数字化智能定制的集成适配→服装数字化智能制造企业案例”的研究主线逐次展开研究，分析服装产业供需双侧结构性不平衡不充分的现状，揭示数字经济驱动下服装智能定制的集成适配特点，剖析报喜鸟这一服装数字化转型的典型案例分析，进而提出数字经济驱动下的服装个性化定制智能制造策略。

## 一、消费升级背景下服装供需双侧错配现状

### （一）消费升级驱动服装个性化离散需求变迁

随着收入水平的提高，居民消费需求将不断升级，主要表现在消费层次、消费品质、消费方式和消费行为等诸多方面。首先，主流消费群体正在发生迁移，人口结构、城市化进程和人均可支配收入变化等正在影响中产阶层崛起的数量和质量，引致消费品渗透率持续上升，供需不平衡、不协调、不匹配的矛盾日益凸显<sup>[10]</sup>。其次，消费升级背景下，顾客对服装的消费支出不再局限于购买生活必需品，开始追求精神上的满足，个性化、定制化、多样化的消费逐渐成为主流。消费者个性化需求促使服装行业从早期的量体裁衣、批量生产、大规模个性化定制往如今“一人一版”的高级定制方向变迁，而服装个性化需求表现为高级定制、半定制、成衣定制、互联网定制、网红IP定制和原创设计师定制等多种离散型需求<sup>[11]</sup>。以往服装企业设计的产品总是引导消费者的需求，而如今，随着顾客消费观念转变以及互联网经济的发展，消费者需求开始逆向引导企业的设计和生產，其个性化需求越来越多样化。

### （二）基于牛鞭效应的传统服装供应链模式

目前，中国服装成衣市场原有的“生产商—品牌商—代理商—零售商”模式已经无法反映真实的消费者需求，过去以量取胜的方式已经无法适应市场的变化。传统模式中零售商通过进货库存完成大量销售任务，代理商通过订购较多的商品防止断货，而品牌商通过储存更多的商品以备补货，种种需求叠加以及可能出现的生产环节风险促使生产商扩大生产量。在这样的模式下，信息在从产业下游的顾客端向产业上游的生产厂家传递过程中不断扭曲和失真逐级放大，需求信息出现了失真和滞后，这就是服装生产过程中的牛鞭效应<sup>[12]</sup>。所以，原有的供给模式是以商品为构建基础，供需信息扭曲，无法有效实现信息共享，导致服装供需双侧结构性错配与生产要素配置扭曲。具体表现在：一方面中低端服装产品同质化严重，产能过剩，关店潮等现象时有发生；另一方面符合消费升级需求的个性化中高端服装供应不足，抑制了消费潜能释放，消费外流现象严重。

### （三）基于个性化需求的服装供应链模式

在传统制造业时代，依据“微笑曲线”原理，企业只要把“设计研发端”或“销售与服务端”做到位，便可形成核心竞争力。但这一观点忽视了处于微笑曲

线最低位置的“制造端”。在全球制造业数字化转型的背景下,一个重要的变化就是“微笑曲线”将会变平<sup>[13]</sup>。服装企业通过智能化生产充分利用物联网、大数据、工业云、人工智能等新一代信息技术和智能制造技术的全方位融合与渗透,变革生产组织方式,创新商业模式、重塑价值链分布和竞争战略,改变全球产业链“制造端”的低端位置,实现由“微笑曲线”到“数字化曲线”的根本性反转<sup>[13]</sup>。互联网信息“碎片化”使顾客跨过渠道商总代、区代、批发终端、零售商中专卖店、连锁店、百货商场等不必要环节,能够直接与制造商、设计师链接,他们可以便捷地选购优质平价、性价比高、个性化且专属的产品。由此,本研究将服装产业的价值链模型演化为以消费者为中心的价值环模型(见图1),企业由用户需求驱动生产制造,通过嫁接互联网实现了先销售、再生产的模式。在此模式下,企业由面向中间商渠道转向直接面对客户,产品形态开始由固定化、同质化、大批量生产方式向定制化、小批量、多频次转变。

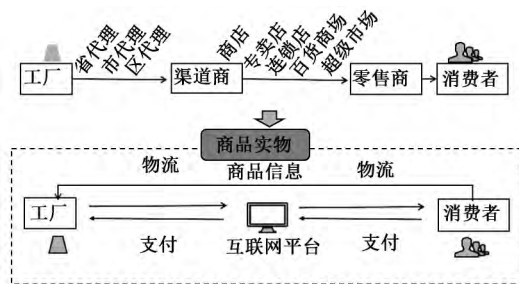


图1 以消费者为中心的服装产业价值链

## 二、服装数字化智能定制的集成适配

### (一) 数字技术带来智能化版型设计与柔性化生产

#### 1. 数字化服装 CAD 的版型设计类型及特点

从传统大批量生产模式到小批量定制生产模式转变的过程中,服装企业面临最大的难点在于版型设计以及生产管控。其中,版型设计的主要问题在于个人体型数据存在差异,要求企业通过组建数据库以及运用参数化智能 CAD 系统的方式,实现一人一版的个性化生产。一种方式是基于点放码的密集号型,这就需要对每款服装版型提前堆放数十个甚至多达数百个不同的号型,将这些号型按照产品类别属性建立数据库,从而类目区分便于查询管理。当客户订单通过信息传导至企业后台时,MTM 系统便会通过数据分析系统匹配到相对应的数据库版型号型并自动组合,形成与用户吻合的服装样板。另一种方式不需要提前堆放大量的号型,而是基于参数化的一人一版,当 MTM 系统接收到网上订单

后,利用人工智能方式读取用户基本信息,根据系统所积累的优秀版师制版方法,对服装样版进行调整,自动生成与用户人体数据相一致的服装版型<sup>[14]</sup>,并利用智能 CAD 系统设置参数对特殊部位的版型细节进行精准控制。对于定制类的服装而言,参数化的 CAD 快速改版技术更加高效精准,可以有效解决人体驼背、凸肚等不合体现象,减少反复试穿及版型修改的现象。

#### 2. 数字化智能定制系统的生产管控集成

在生产管控方面,服装企业可以利用数字化技术进行优化生产。服装智能定制系统重要的软件一般包含 SCM、PDM、MTM、APS 等,除了软件系统之外,生产设施之间的联系也是信息化制造的主要内容。利用统一接口对制造以及管理的不同环节数据进行汇总,将传感器、数据通信设备把软件和设备联系起来,对生产环节进行管控,实现基础数据的集成分析。现在对接虚拟试衣系统和 CAD/CAM 的 3D 测试设施、配备 RFID 射频设施的生产设施都属于信息化生产的一部分,通过数字化智能制造系统集成,企业可以了解消费者的心理,预测市场未来发展趋势,以此提高反应效率,实现高效率、低成本的生产执行体系。此外,数字化技术在缝制生产中的应用系统包括工艺 CAPP 系统、工艺工时 GST 系统和生产执行 MES 系统等。通过数字化系统的自动工艺说明、自动工时统计和自动平衡产能,实现服装生产线由人指挥机器到机器指挥人的转变,从而在不降低品质、不提高成本、不降低效率的情况下实现单件生产以及混流生产方式,利用模块标准化的方法生产个性化的产品。数字化智能定制系统见图 2。数字技术在带来智能化设计与柔性化生产的同时,还被广泛应用于 VR 虚拟试衣、协助客户搭配服装、自动采集各项数据等其他方面,重构着服装企业与顾客的全新关系。

#### (二) 数字化引领服装智能定制平台发展

信息技术时代,数据具有海量、全方面以及实时的特性,传统的价值链已不能适应新的需求。因此,服装行业需要转变为价值网,由过去单向的线性关系转变成成为网状的协调关系,其主要变化体现为运营数据化、渠道扁平化、信息共享化以及协同网络化。以服装数字化智能定制平台为例,该平台生态圈如图 3 所示。一方面,通过线下预约量体服务与线上官网/APP 端下单相结合的合作模式,满足用户个性化需求,将数据实时传送至平台组建数据库资源。同时,平台整合工厂资源进行订单分发,工厂

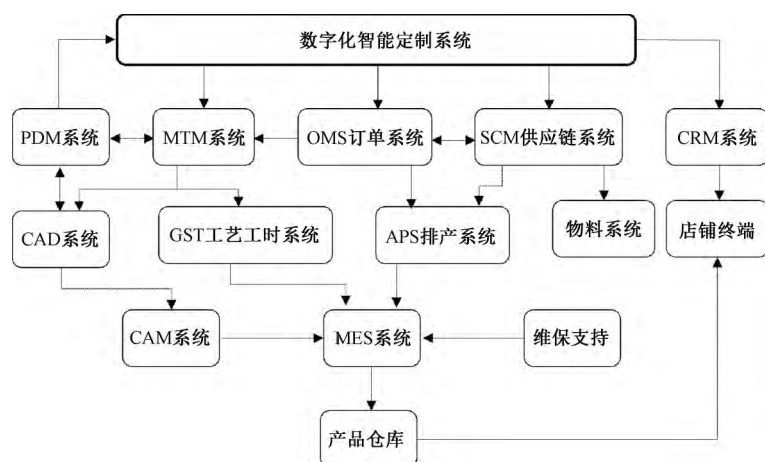


图 2 数字化智能定制系统集合

端 MTM 系统经过与服装数字化智能定制平台的无缝对接,实现两秒钟自动读取数据,自动生成用户样版,串联起数据采集、网络下单、智能版型设计和柔性化生产的全链条。另一方面,平台在研究推广的基础上,整合研发团队开发款式设计、搜集并积累行业数据资源,提供在线服装智能 CAD

系统和在线样版数据库资源,汇聚大量的服装企业、设计团队,进而吸引面料商/原材料供应商加入平台,最终形成强大的供应链匹配平台。通过平台协同制造的方式,利用数据实现“客户端-平台端-工厂端”的互联互通,从而引领服装产业向网络平台化转型。

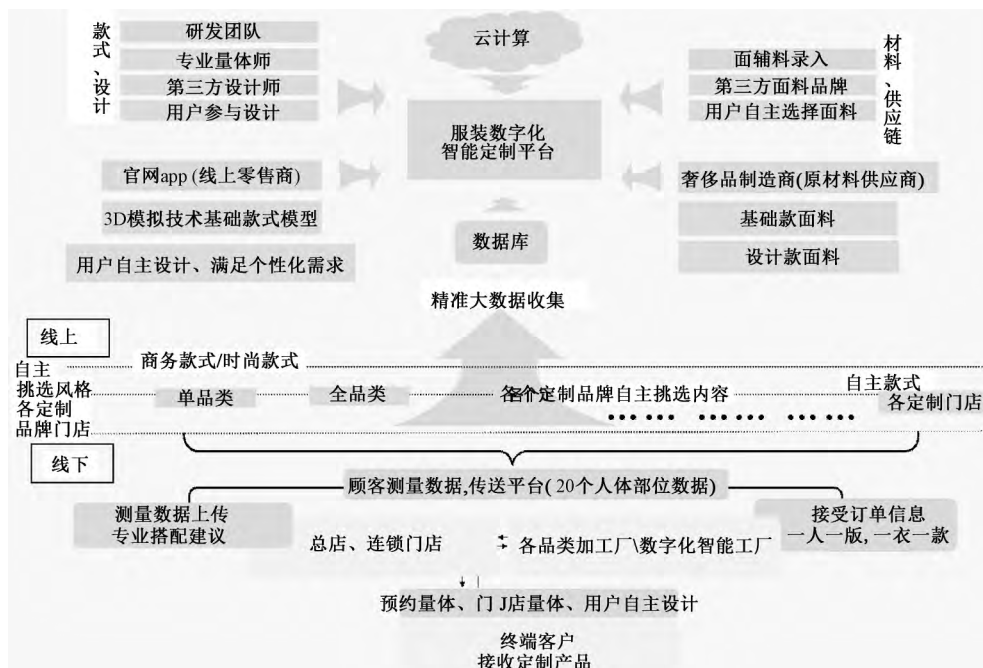


图 3 服装数字化智能定制平台生态圈

因此,在数字经济时代,数字信息技术的运用推动着商业模式重构,实现全新的服装网络协同制造。数字经济引领传统生产方式由“标准工艺+集中批量”转变为数字智能生产的“个性定制+小单快反”,产业组织方式由传统全产业链条式变为平台全渠道协同式<sup>[15]</sup>。这也意味着,消费者如今可以通过互联网平台自主选择设计、材料、生产和服务,从根本上解决了传统的服装行业产品研发与消费者需求之间不匹配的难题。通过搭建服装数字化智能定制平

台,实现了弹性资源配置,带动更大规模的生产协作,使得服装产业的组织方式和成长路径出现质的变化,减少了库存与低效率决策,从而共筑服装产业智能平台生态圈。

### 三、服装数字化智能制造企业案例——报喜鸟

在科学技术的推动下,云计算、大数据、物联网等新兴技术得到了广泛应用,在此基础上,数字经济成为经济发展的主流趋势,并逐渐从互联网产业拓展到

服装等各种行业当中。在数字经济的刺激下,社会需求呈现多元化趋势,各种新兴产品层出不穷,不仅有效满足了消费者个性化需求,而且转变了产业模式和行业发展理念,实现了产业自身结构的优化调整和不断升级<sup>[16]</sup>。本文以浙江典型服装企业报喜鸟为例,探讨该企业以数字驱动智能制造的模式满足消费者个性化需求、解决供需结构性错配的具体做法。

### (一)报喜鸟企业简介

2001年6月报喜鸟公司成立,注册地为浙江,主营业务为服装,包括服装的设计、生产、销售等,同时该公司还在金融、投资、物流等领域有所涉足。2007年8月,公司在深交所成功上市,上市后公司对业务做了进一步细分,主要包括四大模块:报喜鸟本部、报喜鸟创投、凤凰国际本部以及宝鸟本部<sup>[17]</sup>。2015年报喜鸟正式转型C2B个性化私人定制,同时实施“一主一副、一纵一横”的发展战略,即以服装为主业,以互联网金融为副业;主张纵向做深品类个性化私人订制,横向做广引进趋势性的休闲品牌,以合资、合作、代理、收购等方式进行优秀品牌的引入和品牌版图的扩张。

### (二)报喜鸟云翼智能平台

2015年报喜鸟积极打造智能化生产,实现智能化制造的转型发展目标。公司着手发展云翼互联智

能系统,以实现工业4.0时代体系的有效构建,将传统生产加工模式转化为智能MTM模式,以打造智能工厂,实现企业智能化发展。“一体两翼”是该公司构建云翼智能平台的核心,在智能工厂构建中,MTM智能体系是实现工程智能化的关键,并以数据共享、私享定制作为辅助。

#### 1.透明云工厂——数字化驱动

在智能化工厂构建过程中,公司主要利用PLM管理工具实现对产品整个生命周期的有效管理,同时还构建了对应的CAD智能版型模型库,借此确保工厂生产的自动化、标准化、自主化、智能化发展。此外,公司还在排产系统方面进行不断研发,力度构建智能数字体系,以满足工厂高级生产需求,而且还要利用可视化技术来对整个生产流程实施监督管理,并针对问题进行及时调整,以确保生产目标的有效实现。数据驱动的透明云工厂具体实施流程如图4所示。其中CAM系统是一种自动裁床系统,能够按照工厂设定的指令对接受的信息进行自动化执行,根据信息数据中的版型、款式等实现布料的自主裁剪。在数字化技术包括自动裁床、射频识别、智能ECAD等技术的作用下,能够实现工厂的自动化、智能化、标准化运行,实现生产效率的大幅提升,有效节约企业运行成本。

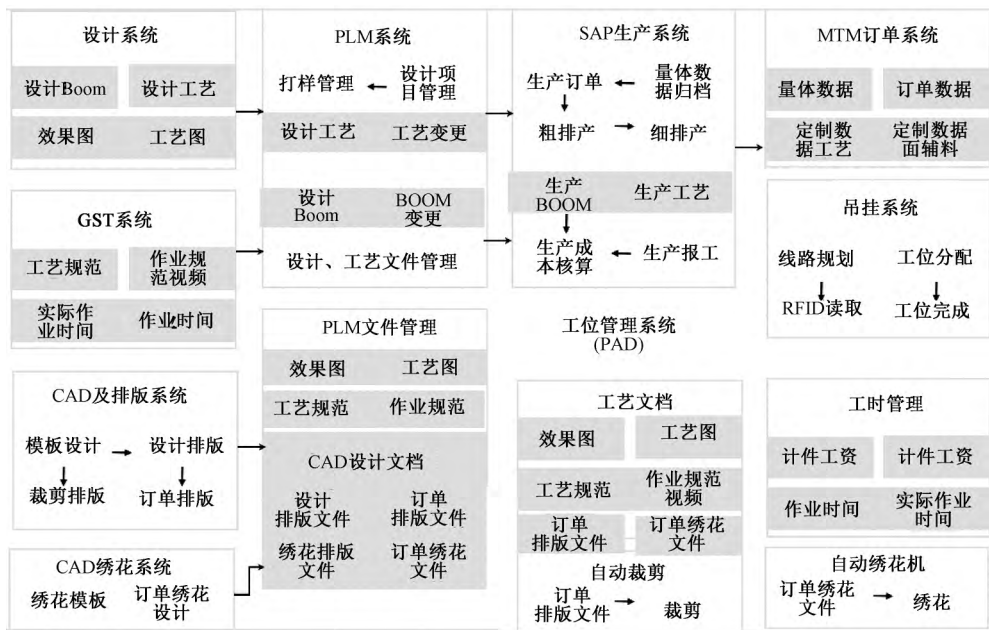


图4 数据驱动的透明云工厂

#### 2.私享云定制平台——智能化服务

基于SAP的明星产品,公司通过引进Hybris全渠道电子商务平台与大数据精准营销的方式提供进一步的个性化服务。私享云定制平台构建PLM、CRM、SCM等系统,如图5所示。该平台通过互联

网定制,顾客可结合线上线下多渠道体验查看产品详情、体型历史、订单评价,比较咨询细节,体验换装渲染功能,在线下单支付,量体预约,查询订单状态等。利用中台系统的商品、订单、库存、会员的数据集合功能,形成具有SOA开放架构的数据中心,对

前台全渠道销售进行业务支撑。利用后台 SAP、WMS、PLM 等运营层系统对接收到的订单进行智能企划设计、发料、生产执行、推板、发货等工序。基

础技术层能快速收集顾客分散、个性化的需求数据,形成强大的数据仓库,通过 MES、客流人脸分析等整合分析数据,达到精准智能服务的目的。

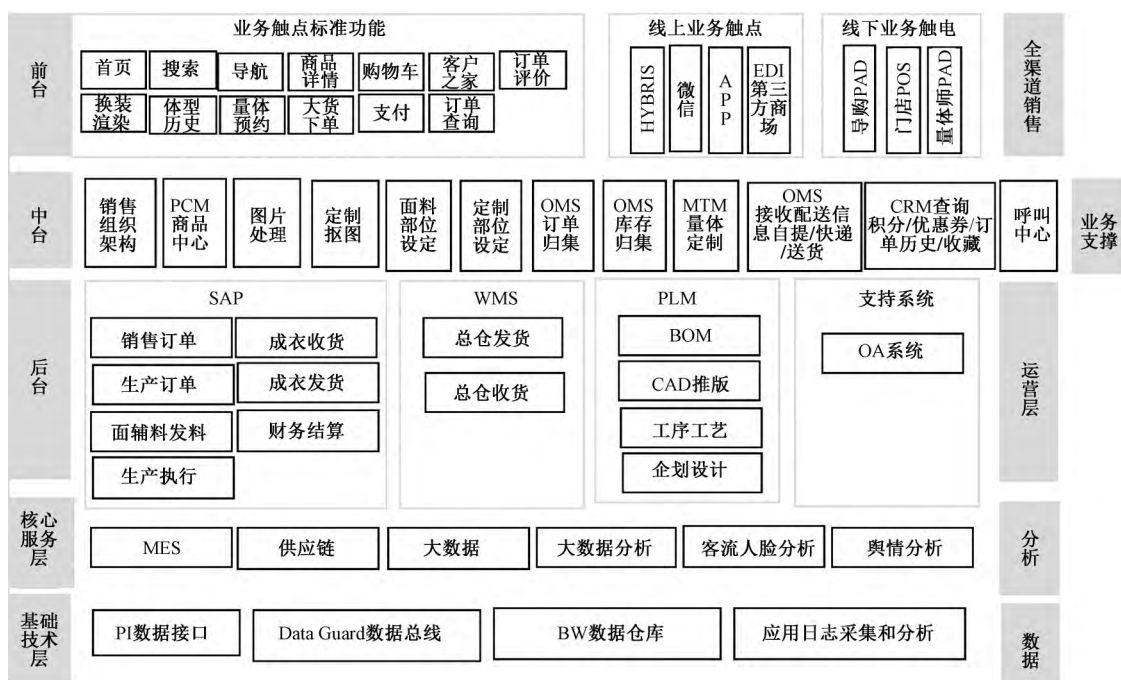


图5 报喜鸟私享云定制平台

### 3. 分享大数据云平台——个性化营销

报喜鸟 2003 年开始在国内服装行业率先推出个性化定制服务,开辟服装行业个性化定制发展之路,2013 年推出全品类个性化定制服务。至今,报喜鸟已搭建了包含多种流行元素的版型、款式、工艺等部件数据库,利用互联网+大数据分析技术与智能制造平台的系统融合,积累服装行业数据高达十几亿条,能提供不同人体版型组合二十万亿款,可提供面料、配件数据二十万条,形成时尚智能制造大数

据平台(见图6)。利用分享大数据平台形成的面料库、BOM 库、版式库、工艺库、规格库和款式库,在满足小微企业、设计师实现创业方面发挥着积极作用。分享大数据云平台同时具有向第三方工厂输出整套技术并实施改进的能力,对产业链相关方开放共享。通过摄像系统规划与实施,集成 Hybris 的内容管理和社交媒体,分享和传播个性化定制的独特感受,吸引了更多消费者,形成独特的报喜鸟定制文化。

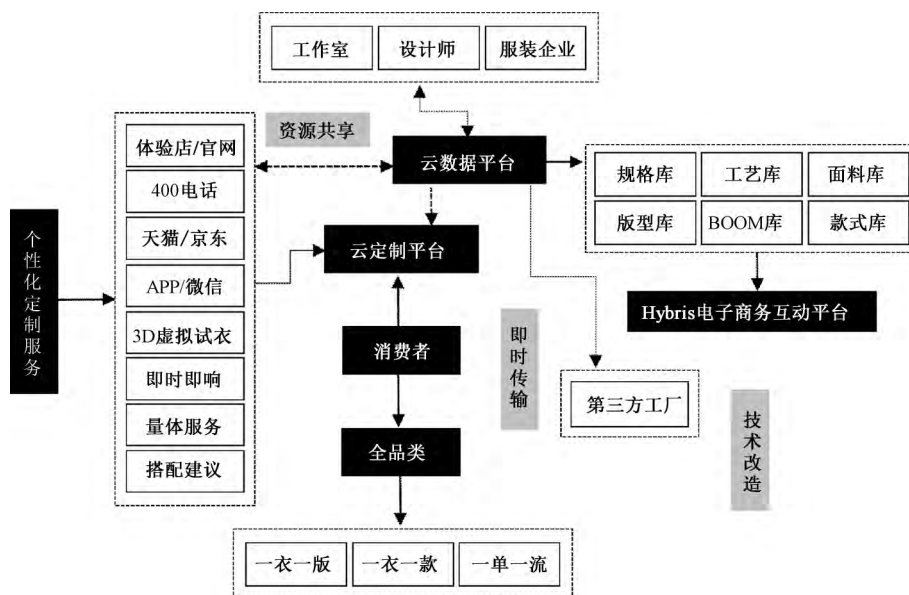


图6 报喜鸟分享大数据云平台



### (三)报喜鸟智能定制系统

云翼智能制造项目对大流水生产线进行了智能改造,通过工业智能化的手段,结合手工定制和大流水线生产的优势,做大规模的个性化定制,通过数据化、部件化、模块化实现智能制造个性化定制生产,在提升生产效率的同时,也满足了消费者的多维度需求,甚至能够实现每件衣服个性化生产。

#### 1. 数据化

数据化是以客户需求为基础的,主要是通过标准化模式,将用户需求以数据的方式呈现出来,而且这些数据主要集中在工艺、版型、面辅料、体型四个方面。这些转化后的数据会存储到对应的RFID芯片中,在无线射频技术的作用下实现数据扫描,并通过智能吊挂流水线进行生产。此外,智能数字体系在生产当中还会对数据进行及时补充搜集,以便做出适当调整。

#### 2. 部件化

部件化就是将整体进行细分,分解为各个部分,以便更好地进行生产设计,提高生产效率,满足个性化需求。对于服装而言,其构成主要有五大部件,包括袖子、挂面、后身、前身、领子<sup>[18]</sup>。

#### 3. 智能化

智能化就是利用智能系统实现生产、管理的智能化运作。公司主要利用云翼智能系统,实现对整个生产流程的智能化操作,同时实现对396道工序的实时监控,通过这种方式以实现人机协同、数字化驱动。

报喜鸟公司在云翼智能平台的辅助下,实现了C2M、C2B模式的优化升级,提高了企业核心竞争力,迎合消费者多层次、个性化的需求。报喜鸟通过云翼智能制造项目实施,将工业体系进行智能改造,实现了数据化、部件化、智能化生产。生产过程虽然是批量化、规模化的,但是通过数字智能协同做到了部件装配个性化,效率得到了极大提升。2017年,报喜鸟以数字驱动智能制造的方式使生产效率提高了50%,物耗下降了10%,能耗下降了10%,成品交付时间由15个工作日缩短至7个工作日,单条流水线实现日产量达1000套,年产量35万余套,同等产量生产人员精简了10%<sup>[19]</sup>。

### 四、结论与建议

本文聚焦数字经济背景下,结合服装行业供需双侧错配的现状,围绕数字智能版型设计、数字化系统集成、服装数字智能化定制平台研究服装数字化

智能定制的集成适配,通过对报喜鸟企业案例进行分析,解读其云翼智能平台(透明云工厂、私享云定制平台和分享大数据云平台)和数字化、部件化、智能化的定制系统,为中国服装行业的数字经济转型升级和供给侧结构性改革提供参考。

对于搭建数字化智能定制平台的服装企业而言,企业转型升级可以围绕“数字化营销体系”、“数字化智能生产”、“数字化组织重构”、“数字化智能平台”四个方面提质增效。一是构建数字化营销体系,实现服装个性化需求数据知识库。利用大数据技术将用户类似属性、行为等特征进行分析,从而实现有针对性的个体精准营销。此外,在对用户画像数据的深度挖掘下,完善个性化款式数据库、人体数据库、版型数据库、服装工艺数据库和服装BOM数据库等和知识库的匹配。二是利用数字化柔性生产,打造数据驱动的服装智能工厂。通过构建智能化生产系统及网络化分布生产设施的方式,打造自动读取数据,自动生成用户样版,从数据采集、网络下单,到智能版型设计和柔性化生产的全链条数据驱动。三是通过数字化组织重构,利用互联网技术重构服装智能制造。通过互联网+大数据技术,重构组织模块工厂的方式相互衔接、即时匹配、快速响应的小单快反柔性生产机制,构建服装供应商或装备制造生产网络系统,最大限度地实现本地生产组织的优化,提升基于个性化的大规模小批量订单全流程的柔性生产与协作共享能力。四是借助数字化智能平台,搭建供应链协同服装智能制造平台。通过“数据集成共享+需求集成融合”的方式实现数字化服装智能制造平台<sup>[20]</sup>。基于云平台的多供应链协同模型,以数字化、柔性化、智能化和网络化的生产设备为基础,应用数据采集及分析系统,实现设备在线诊断、产品质量实时控制等功能。建立基于大数据采集、汇聚、分析的个性化服务体系,支撑制造资源供需匹配、弹性资源、高效生产的赋能型载体。总而言之,为了实现数字经济驱动的服装数字化智能定制转型升级,未来各服装企业应积极构筑数字经济网络信息基础设施,强化关键核心技术攻关,构建服装数字智能化评价体系,从而加快实现服装行业的“智驱时尚,数造未来”。

#### 参考文献:

- [1] Oliver K. The dark corners of industry 4.0: Grounding economic governance 2.0 [J]. Technology in Society, 2018, 55: 140-145.

- [2] Mizintseva M F, Gerbina T V. Knowledge management: A tool for implementing the digital economy[J]. Scientific and Technical Information Processing, 2018, 45(1): 40-48.
- [3] Kang H S, Lee J Y, Choi S, et al. Smart manufacturing: Past research, present findings, and future directions[J]. International Journal of Precision Engineering and Manufacturing—Green Technology, 2016, 3(1): 111-128.
- [4] 蓝庆新, 奚凯. 共享时代数字经济发展趋势与对策[J]. 理论学刊, 2017(6): 55-61.
- [5] 赵西三. 数字经济驱动中国制造转型升级研究[J]. 中州学刊, 2017(12): 36-41.
- [6] 司晓, 孟昭莉, 王花蕾, 等. 数字经济: 内涵、发展与挑战[J]. 互联网天地, 2017(3): 23-28.
- [7] 杨新铭. 数字经济: 传统经济深度转型的经济学逻辑[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2017, 34(4): 101-104.
- [8] 马化腾. 数字化将全面提升国人生活品质[J]. 中国企业家, 2018(13): 20-21.
- [9] 闻力生. 服装企业智能制造的实践[J]. 纺织高校基础科学学报, 2017, 30(4): 468-474.
- [10] 吴勇毅. 抢占数字经济发展高地 大数据产业集群崛起[J]. 上海信息化, 2018(8): 10-15.
- [11] 朱伟明, 卫杨红. 不同情景下服装个性化定制体验价值差异研究[J]. 纺织学报, 2018, 39(10): 115-119.
- [12] 金晓彤, 黄蕊. 技术进步与消费需求的互动机制研究: 基于供给侧改革视域下的要素配置分析[J]. 经济学家, 2017(2): 50-57.
- [13] 郭贺铨. 互联网的新机遇 数字经济新动能[J]. 互联网天地, 2017(1): 5-10.
- [14] 朱伟明, 谢琴, 彭卉, 等. 男西服数字化智能化量身定制系统研发[J]. 纺织学报, 2017, 38(4): 151-157.
- [15] 姜红德. 数据驱动服装个性化定制[J]. 中国信息化, 2017(3): 60-62.
- [16] 梁道雷, 郑军红, 杨聪霞, 等. 基于“互联网+大数据”服装定制的精准营销研究[J]. 丝绸, 2018, 55(10): 54-59.
- [17] 沈雷, 张竞羽. 大数据时代的中国服装品牌创新策略[J]. 服装学报, 2016, 15(1): 117-122.
- [18] 彭卉. 数字化智能化定制的顾客感知价值对品牌忠诚度影响研究[D]. 杭州: 浙江理工大学, 2016: 67-78.
- [19] 肖静华, 毛蕴诗, 谢康. 基于互联网及大数据的智能制造体系与中国制造企业转型升级[J]. 产业经济评论, 2016(2): 5-16.
- [20] 朱伟明, 卫杨红. 互联网+服装数字化个性定制运营模式研究[J]. 丝绸, 2018, 55(5): 59-64.

(责任编辑: 陈丽琼)