**家电行业大规模个性化定制模式发展现状**

**及标准化探究**

**张旭 孙玉亭 高鹏**

**（山东省标准化研究院，山东省 济南市 250000）**

**摘要：**介绍了我国家电行业大规模个性化定制模式的发展现状，总结了家电行业开展大规模个性化定制的业务模式特点，最后围绕着标准化现状探索性地提出了今后仍需开展的重点工作。

**关键词：**家电；大规模个性化定制；标准化

1. **引言**

大规模个性化定制是以客户需求为导向，是基于新一代信息技术和柔性制造技术，并以模块化设计为基础，以接近大批量生产的效率和成本提供能满足客户个性化需求的一种智能服务模式[1]。

我国高度重视大规模定制及其标准化工作，《中国制造2025》明确提出：“发展基于互联网的个性化定制、众包设计、云制造等新型制造模式，推动形成基于消费需求动态感知的研发、制造和产业组织方式。”国务院《关于积极推进 “互联网＋”行动的指导意见》也指出：“在重点领域推进智能制造、大规模个性化定制、网络化协同制造和服务型制造。”

作为一种新型现代制造模式，大规模个性化定制因其灵活性、高效性、规模化生产也得到了家电制造领域的广泛关注。国内传统知名家电企业如海信、海尔、美的等都积极引入个性化定制模式概念，并在实践方面做出诸多尝试与创新。

本文基于我国离散型制造企业逐渐由大规模生产到大规模个性化定制转型的大背景下，梳理了家电行业大规模个性化定制的发展现状，总结了家电行业开展规模化个性定制业务时所凸显出来的模式特点，并围绕着家电行业个性化定制的标准化现状提出了今后仍需开展的重点工作。

1. **家电大规模个性定制的发展现状**

大规模定制最早来源于Alvin Tofner在1970年所著的《Future shock》一书，但真正意义上的提出是Stanley Davis于《Future Perfect》(1987)中首次使用的“Mass Customization”(译为“大规模定制”)一词，他认为企业可以在大规模生产的基础上提供客户化的产品，而这种方式可能为企业提供竞争优势[2]。

在国外，大规模个性化定制早在上世纪九十年代就已在汽车、计算机、通讯等领域得到了应用。例如，惠普全面推行的“掌控个性世界”产品战略，从设计、技术以及服务上为不同的用户提供不同的个性体验，也使企业得到了高于市场平均水平两倍的增长速度；戴尔在全球首创了客户可基于互联网选配家用电脑的定制业务，并通过供应链管理把来自全球的客户的化配置需求有效管理起来，可准确地按照订单装配，大大提升了营销效率。

在国内，特别是家电行业，海尔作为国内最早将“定制家电”付诸实际的家电企业，早在2005年就提出向大规模定制转型，目前海尔已有8个“以用户为中心、用户全流程参与定制”的互联工厂落地，并研发出了可支持大规模定制的智能制造云平台COSMOPlat；美的集团推行“T+3”客户订单制，将传统的储备式生产转变为客户订单式生产，提升了产品流通效率和市场反应速率，带给企业更多的市场资源；此外，海信的欧洲杯主题定制冰箱、格兰仕的“热恋”情侣微波炉、小天鹅的迪士尼和漫威英雄定制产品等都是传统家电企业对个性化定制模式的有益尝试。

1. **家电大规模个性化定制的业务模式特点**

**3.1 业务流程方面的特点**

相较于家电行业传统的大规模生产模式，个性化定制在业务流程上更具颠覆性。鉴于整体业务的开展是基于客户为中心的，则需要对运营全流程进行重组，打破原有的设计、生产、物流、销售、服务顺序，并将销售前置，在销售环节就让客户先行参与其中，了解到客户的喜好，再根据需求交互结果完成个性化设计研发，之后进入柔性生产制造、智能物流配送、售后服务环节，最终还将反馈到销售环节以形成闭环[1]。通过这种配置，可使业务的开展更具敏锐性，适应随时而来的产品订单，但这也对家电企业在生产制造、物流及售后服务等方面产生了诸多的挑战。



图1 家电行业大规模个性化定制模式

**3.2 业务实施方面的特点**

现代信息技术和柔性制造技术的迅猛发展为大规模个性化定制模式的落地奠定了技术基础，并通过应用模块化理念，使家电企业在市场适应性与灵活性、生产资源利用率上有了较为显著的提升，从而在产品、技术、管理上相较大规模生产模式特色更为凸显。

1. 产品类型多元化

“需求化经济时代”使得消费者的关注点已经不再单纯地满足传统家电的高质量、高性能，而是逐渐聚焦包括外观设计到使用感受的个性化体验。个性化定制模式下的家电产品不再具有高度同一性，而是可根据用户的个性化、碎片化需求，在产品颜色、款式、结构和性能等方面更具多元化和差异性。

1. 用户体验透明化

为了更好的适应客户个性化、碎片化的消费需求，个性化定制模式往往都需要构建起可满足线上、线下用户交互与体验相结合的平台，使用户不再仅仅是产品的使用者，而是可以全程参与到产品的交互、设计、制造等环节中，全个流程对用户而言都是可视、透明的，从而实现了用户与整套业务系统的零距离互连。例如，海尔通过COSMOPlat平台以及众创汇、海达源，带给用户带来了无缝化、透明化和可视化的最佳体验，让他们从“消费者”变成生产和消费合一的“产消者”[3]。

1. 设计采购模块化

家电行业在设计生产不同规格的产品时，一台家电产品的物料高达上百种，甚至上千种，不同规格产品的设计生产需要大量模具、设备等资源的投入。借助模块化设计理念，可将新产品按照架构和用户需求划分为多个模块，再按照用户多样化需求进行快速自由配置；在采购上，模块化策略也将零件商转变为模块商，采购模式也由封闭的零件采购转型为开放的互联方式，所有的模块供应商都可以全流程参与用户交互中，以满足产品的多样化、个性化需求。

1. 生产制造智能化

为了能快速地将用户交互信息转变为实际的家电产品，实现以个性化订单驱动柔性生产，则需要将现代信息化、自动化、网络化、数字化等智能制造技术与家电制造业特征进行有机融合，打造全新的智能化生产工厂，以功能强大且灵活多变的柔性制造为满足用户的个性化需求定制提供有力保障。

1. **家电大规模个性定制的标准化现状及需求**

**4.1 家电大规模个性化定制的标准化现状**

标准化工作是大规模个性化定制的核心要素，是保障大规模个性化定制顺利实施的重要手段，贯穿在大规模个性化定制的整个生产方式的过程中。因大规模定制已在家具、服装、信息技术行业得到了较为成熟的应用，所以上述领域开展标准化工作也较早，并已经取得了若干成果。例如，由全国工商联家具装饰业商会标准化委员会和国家建筑材料测试中心起草了定制家居标准《(全屋)定制家居产品通用技术条件》；由中国服装协会、青岛红领服饰股份有限公司等起草了《服装定制通用技术规范》（20142359-T-608）。

在家电领域，海尔是我国最早由大规模生产成功向大规模定制转型的家电企业，也是在大规模个性化定制标准化工作方面贡献较为突出的企业。

在国际标准方面，海尔联合中国电子技术标准化研究院，提出了涉及大规模定制流程、系统架构、技术、数据格式及应用方法等内容的大规模个性化定制标准，并于2017年12月通过了美国电气电子工程师学会（IEEE）的审查得以正式立项。

在国家/行业标准方面，海尔在通用要求、评价模型、需求交互等领域参与了多项国家标准的研制工作，如《智能制造 系统架构》、《智能制造能力等级要求》、《智能制造能力等级评价方法》、《智能制造 制造对象标识要求》等。

在联盟标准方面，家电业智能制造创新战略联盟于2017年6月发布了由海尔主导编制的包括《家电业大规模定制通用技术规范》、《支持大规模定制的工业云建设及应用规范》和《家电业智能制造执行系统(MES)规范》在内的三项标准[4]，旨在为了实现智能制造系统对用户体验的最大满足，进而提升产业柔性化、数字化及智能化生产水平。

**4.2 家电行业仍需要开展的标准化工作**

4.2.1 建立家电行业大规模个性化定制标准体系

在家电行业标准体系建设方面，目前国内已有多家科研、标准化机构针对我国或地方上的家用电器产业特点和产品标准特征及分类情况，在体系框架等内容上做出了诸多研究。例如，中国家用电器研究院从安全、产品性能及测试方法、零部件、产品服务及维修、环境和资源再生利用五个系列构建起了我国家用电器工业及产品标准体系的基本架构[5]。但是，涉及大规模个性化定制模式的标准体系研究尚缺少。

2018年1月，国家智能制造标准化总体组修订了最新一版的《国家智能制造标准体系建设指南》（2018年版），文中给出了大规模个性化定制的标准体系框架及子体系分类情况[6]，如图2所示。

为了能满足家电行业在开展大规模个性化定制业务时对各阶段标准使用的需求，并为有关技术标准的管理、编制提供指导，需要在我国现有家电标准体系研究的基础上，结合《国家智能制造标准体系建设指南》中的体系框架设定，搭建起具有我国家电行业特色的大规模个性化定制标准体系。



图2 大规模个性化定制标准体系

4.2.2 完成家电行业大规模个性化定制标准化工作路线图

为了使家电大规模定制过程中的各个相关方更为清晰地理解到未来标准化工作的目标及方法，需切合个性化定制业务的特点，深入调研标准化需求，并在此基础上编制出家电行业大规模个性化定制的标准化工作路线图。

4.2.3 研制一批亟需的标准

目前，传统家电企业在由大规模制造模式向大规模个性化定制生产转变的过程中，面临着技术标准无径可循、无章可依的困境，严重阻碍了行业向大规模定制模式的转型。

家电大规模定制的用户交互、研发设计、数字营销、模块采购、柔性生产等诸多环节都需要有标准的规范。家电企业还需结合自身在探索个性化定制业务转型过程中取得的经验，针对通用要求、需求交互规范、模块化设计规范和生产规范等方面在标准上存在的空白或不足现象，制定一批亟需的标准和实践指南。

**参考文献**

[1]韦莎,马原野,张通,于印鹏,程雨航,李琳.大规模个性化定制技术与标准研究[J].信息技术与标准化,2017(08):15-19.

[2]周晓东,邹国胜,谢洁飞,张双杰.大规模定制研究综述[J].计算机集成制造系统-CIMS,2003(12):1045-1052+1056.

[3]侯婷婷.海尔互联工厂发布COSMO平台 加速实现“产消合一”[J].家用电器,2016(04):68.

[4]张艳丽,唐雪瑾,赵爽.定制家电及标准现状探析[J].家电科技,2018(01):86-88.

[5]朱焰,郭丽珍,吴蒙.家用电器标准体系及基本架构[J].中国标准化,2010(10):38-41.

[6]工业和信息化部；国家标准化管理委员会. 国家智能制造标准体系建设指南（2018年版）[R]. 北京:工业和信息化部、国家标准化管理委员会, 2018.

**作者：**

1. 张旭，工程师，主要从事标准化基础理论与工业领域标准化研究。

2. 孙玉亭，研究员，主要从事标准化基础理论与工业领域标准化研究。

3. 高鹏，工程师，主要从事标准化基础理论与工业领域标准化研究。