

基于设计教育的 3D 打印文创产品定制化应用研究

张佳佳 余敏捷

陕西科技大学镐京学院，陕西西安，712046；

摘要：文化产业数字化发展需借助数字技术为文化产业注入新的活力，达到文化价值和产业价值协同发展，实现数字化赋能文化的延展模式。我国旅游产业正保持着蓬勃的发展态势，而融合了当地文化的文创产品是文化传播的一种有效工具，为拓展文创产品的设计、生产、传播和应用，推动我国文化产业走向创新发展新阶段，以 3D 打印技术为基础实现文创产品的技术创新，结合设计教育引导学生有效的把文创产品创新概念落地并投入到市场之中，引进文化元宇宙的概念，构建数字技术集合化、产业虚实融合化、用户沉浸互动化、服务智能化为显著特点的文创产品定制化服务系统。

关键词：文创产品；3D 打印；设计教育；定制化服务系统

DOI：10.69979/3029-2735.25.08.088

2022 年 4 月至 5 月期间，国家先后从乡村振兴到文化数字化提出相关意见及战略，对于文化数字化，中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发《关于推进实施国家文化数字化战略的意见》，将战略性的选择数字化赋能文化产业以实现文化数字化来促进文化产业的强健发展^[1]。综上所述，文化产业的发展将是实现文化强国目标的重要一环，本文将阐明文化产业所包含的方向，分析文化服务的提升及文化产业助力区域经济的发展，概述 3D 打印技术的应用领域及发展，提出数字化文化产业当中文创产品的创新对于高校设计教育的助力，构建文创产品定制化服务系统。

1 互联网+文化创意产品

根据文化产业的特点进行总结，文化产业包含了视觉艺术、表演艺术、环境艺术及工艺与设计等方面^[2-3]。在创新性思维和新兴技术不断进发的时代，以互联网平台作为基础的文化产业得到飞速展成为了我国文化发展的首要特征。

1.1 文化产业

党的二十大在 2022 年的胜利召开，拉开了我国踏上全面建设社会主义现代化国家并向第二个百年奋斗目标进军的帷幕，其中主线任务便是文化产业的高质量发展，创造出能够增强人民幸福感、满足感的优质文创产品，进而从文化消费的内涵、特征和维度三个层面出发，实现中国式文化现代化、铸就社会主义文化新辉煌。文化产业的发展包含了两个重要内容：文化服务和区域

经济。

文化服务：首先，博物馆作为公共文化服务体系当中的一个重要组成部分，不仅将中华民族从古至今的历史文物进行展览起到传播优秀文化的作用，同时还承担着人民精神引领、价值引导和审美启迪的责任。基于博物馆的基础功能，其文化产业结构还包含了创新生产、文化传播和消费潜力，这三个层次协调发展推动了博物馆文化产业的迅猛发展，博物馆文化新业态应运而生，包括：文创产品设计、博物馆 IP 形象研发、博物馆虚拟现实沉浸体验等^[4]。其次，深入开展文旅融合战略，文旅融合即就是将文化传播与旅游产业相结合达到共同发展的目的。在文旅融合战略支持下，发展路径、赋能乡村振兴以及文化旅游数字化建设等方面共同构建文化旅游体系。其中，互动虚拟社区模式实现了旅游和观展的数字化创新，例如：云旅游、云展览等模式，在数字技术的支撑下实现了新的旅游模式，对于当地旅游产业的宣传、竞争力及结构转型都有所助益^[5]。

区域经济：文化企业、区域文化产业以及城市群文化产业是我国区域经济发展的重要载体，同时也是推动我国文化产业朝着规模化、集聚化和专业化方向发展的中坚力量^[6]。文化企业的高质量发展在于拥有较高水平知识产权的核心竞争力、通过授权实现知识产权的成果转化、利用合理的管理机制促使文化产品品牌化，坚持社会效益与经济效益的双效统一。区域文化产业与区域经济的增长关系，是根据当地文化产业发展的趋势与区域经济的耦合度来判定。

1.2 文化创意产品

文创产品指的是选定某个地域或某个年代所特有的物品、习俗，经过创新思考、元素提取、结构重组，将具有文化内涵的创意转化为具有观赏价值、功能价值及文化传播价值的具体产品。

旅游文创产品：我国地大物博，不同地方所流传下来的标志性建筑、地方习俗、特色小吃以及生活用品都承载着无数代人的记忆与情感。随着旅游业的发展，将旅游地方特色与文创产品进行结合，是传播传统文化、融合现代化艺术、提高生活品质的有效途径。例如，内蒙古地区以蒙古族传统纹样进行创新设计的文创产品“生化妙语 - 玳琅彩铜香炉”等，同时，各旅游景点也会创作出一些可食用的文创产品。



珐琅彩铜香炉



“福转乾坤”茶器



藏戏面具挂饰

图 1 日用文创产品



黄鹤楼冰激凌



兵马俑冰激凌

图 2 食用文创产品

博物馆文创产品：由于博物馆承载着中华文明，凝结着千年文明的精髓，故而人们对博物馆的感受大多是厚重且神秘的。而今，博物馆通过增加了一些体验内容和博物馆文创产品在文化产业创新领域开始活跃起来，不仅架起了文物展示与大众学习的桥梁，还使得文化教育及文化传播功能得到延伸，同时也提升了其商业价值。以故宫博物馆与陕西历史博物馆的文创产品为例。



喜上眉梢—精梳礼盒

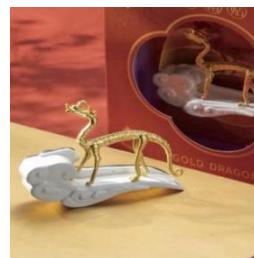


十二花神系列香膏

图 3 故宫博物馆陕



交通互联卡



赤金走龙冰箱贴

图 4 陕西历史博物馆

1.3 数字化发展

文化产业的边界被相融合的数字技术与文化不断拓展，相关研究指出文化产业的双重属性包含意识形态和市场两个层面，由此推出文化产业数字化同时涵盖了产业和内容两个层面的数字化内涵^[8]。

数字文化产业生态是由内部多方主体构成并形成良性循环的生态调节关系，其核心主体是数字化平台，为了实现海量内容的高效筛选及产业生态的良好治理需依靠生态内部其余多方主体的相互合作^[9]。与此同时，为达到数字文化产业高质量发展的目的，结合宏观、中观、微观 3 个层面探索发展路径，其中文化产业政策、数字技术、融合发展将为数字文化产业生态体系的建立健全奠定基础，推动数字化文化产业的高质量发展^[10]。

2 3D 打印技术的应用与发展

20 世纪 80 年代一项快速成型技术诞生，此技术又被称为增材制造技术，其技术核心是通过连续放置多层可粘合材料来创建完整物体的过程，通常还需三维数字模型技术作为辅助，故而又被称为 3D 打印技术^[11-12]。

2.1 技术发展

根据工作原理的不同 3D 打印技术主要有以下几类：熔融沉积技术、立体光刻技术、分层实体制造技术、选区激光烧结技术以及三维打印技术等。在生物、航空航天、工业等领域，不同的打印方式采用不同的打印技术，

相关打印技术所使用的打印材料也有着一定的区别。

在生物领域中目前主要有微滴喷墨式生物打印、挤压式生物打印、激光式生物打印等生物打印技术，其在构建复杂的生物组织时具有高度自动化，能够实现活细胞、生物材料和生长因子的沉积，结合计算机辅助设计已被用于血管系统、心、骨骼、软骨、皮肤等生物组织的制造。航空航天领域，3D打印技术的显著优势在单件小批量的复杂结构设计中得以体现，采用新的功能材料可以完成轻质、特种性能和特殊环境下的复杂结构制造。工业领域，基于所制造零件的三维模型数据，使用材料可累积特性的3D打印技术结合计算机辅助控制，使得材料堆积完成实体原型或零件的制造，为快速、高效的生产纤维增强复材零件的制造提供技术途径。

2.2 应用分析

目前3D打印技术主要运用在食品、医疗、航天、建筑、材料、文化创意产品等领域，接下来将对不同领域3D打印技术的实际应用进行分析。

食品领域：近年来，定制营养均衡、品类丰富、品质优良的食品已成为食品领域的焦点，而3D打印技术则以其突出优势实现了个性化定制食品，可根据不同消费者的健康需求调整食品营养结构^[13]。例如，以3D打印技术为核心实现定制化鱼排，采用的原料包括鳕鱼肉、鸭肉、山药，对这三样原料进行比例调配，最终能够最大程度保持原料的营养成分，改善鱼排制品的质地及口感^[14]。

材料：在服装面料日益多元化趋势下，3D打印将作为主要技术对服装面料市场进行革新成为实现服装面料个性化定制的重要途径。例如，有研究者通过3D打印技术进行纬平针面料的制备，不仅省去了面料生产过程中小样试织的繁琐，同时也规避了试织时材料的浪费，制备完成的纬平针面料线圈的纵向和横向清晰，线圈嵌套完整且孔隙大，使得面料表面平整透气性好^[15]。

文创产品：2018年秦始皇帝陵博物院应邀参加了陕西省举办了第九届中国西部文化产业博览会，其中最受大家欢迎的是使用3D打印技术做出的定制化文创产品摆件——秦亲宝贝。同时，在我国延续了近2000年的敦煌文化，其中敦煌壁画的图案在服装的造型、色彩、纹样和工艺中有着广泛的应用，提炼出敦煌壁画的图案元素并与3D打印技术相结合，用此手法可以实现服装面料的再造，赋予了服装设计未来发展和创新的能力。

再之，3D打印技术应用于皮影糖画文创产品中，在拓展皮影文创产品形式的前提下也满足了个性化需求，让更多的人参与到皮影艺术的传播和二度创作中，在提高文化旅游方面具有非常实际的现实意义。



图5 3D打印文创产品

3 设计教育

近年来，多数设计类的大学生已经深入探索创业领域，在产学融合和产教融合的过程中部分大学生设计团队进行校园品牌的创建，将校园文创产品从设计构想变成现实。与此同时，进一步将设计教育与创业理念相整合，实现资源有效利用、区域市场振兴、地方文化传播及校园文化展现，引导学生有效的把产品创新概念落地并投入到市场之中进行营销，实现产品设计、生产到销售的完整创业流程。

3.1 校园文创产品

校园文化属于社会文化中的一个特殊部分，学校独特的校园文化是由长期坚持的办学理念、人文精神及历史底蕴中积淀而成，而校园文创产品是校园文化传播的重要载体和组成部分^[16]。校园文创产品与乡村振兴的结合，根据学校所在的地理位置，开发校园文创产品的团队可结合当地乡村文化，分析当地人民的价值追求和实现路径，可有效推动校园文创产品在赋能乡村振兴过程中新的发展机遇。校园文创产品与区域经济的融合，从情感化设计、区域典型元素设计、区域品牌质量把控三个方面入手，赋予校园文创产品文化性与故事性，整体创造更触动消费者的内心世界，间接提高其经济附加值^[17]。校园文创产品与校园品牌的汇合，设计系列含有本

校文化的代表性创意产品，可为校园品牌的发展带来全新的生机，以每年的开学季、周年校庆、各节日活动、毕业季等重大日期进行重点宣传，将莘莘学子对母校的热爱与思念之情以校园文创产品的形式作为寄托。

3.2 定制化服务系统

文化元宇宙的概念落地成为现实需依托大数据、云计算、VR、AR、人工智能等新兴技术^[18]。文创产品定制

化服务系统将从展示端、设计端、消费端三个维度展开，结合数字文化元宇宙方法有效地将三个维度进行串联形成闭环，其中展示端包括博物馆、文化遗址、古建筑、图书馆、影视艺术等可视化事物，设计端指的是虚拟空间搭建、文创产品设计、数字技术应用，消费端则涵盖文化价值导向、个性定制信息及文创产品消费。定制化服务系统如下图6所示。

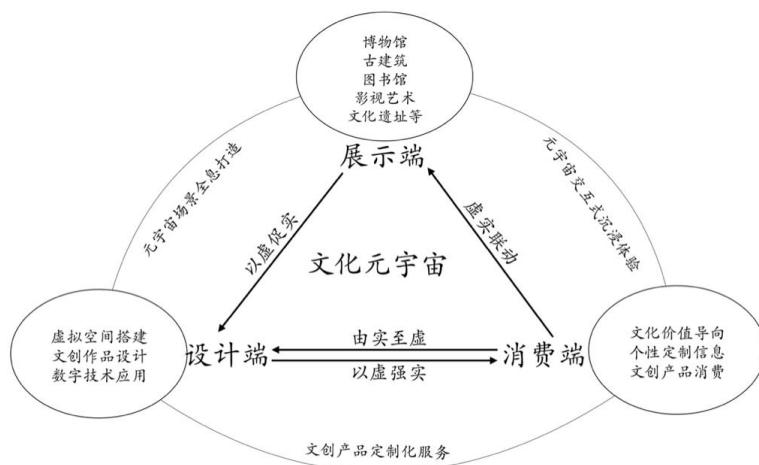


图6 定制化服务系统

虚实联动——消费端至展示端。展示端应用技术赋能，将博物馆、文化遗址、古建筑等文化资源数字化，使得这些文化资源数据得到永久存储，同时规避实物陈列展示对文物的破坏。借助数字文化元宇宙平台，使消费端的用户跨越时间与空间的桎梏去观赏博物馆收藏艺术品的精妙，探索文化遗址的魅力，感受古建筑历史的独特，实现元宇宙交互式沉浸体验，从而提升大众的审美能力、引导文化价值、增强文化自信。以虚实联动的方式为文化强国建设提供内涵溯源，推动生产关系重组和数字化文化结构演变，从而促使国家文化强国战略升级并实现数字文化强国，彰显中国特色数字文化强国的底蕴、底气与底色。

以虚促实——展示端至设计端。设计团队通过数字化模型的形式进行参观，通过智能穿戴设备或者移动APP进入线上虚拟展厅，在元宇宙全息场景中与虚拟展品进行深度交互的过程中可360度对展品进行细致观察，从而获得设计灵感。设计团队以文化创意产品设计为主线，通过对目标产品的分析结合文化艺术品的特征进行设计创作，设计完成后依靠3D打印技术等新兴数字技术进行文创产品的制作，使所设计制作的文创产品兼具创新、个性化、绿色环保等多个特点，具有极大的发展潜力。

以虚强实——设计端至消费端。在文化元宇宙重构的空间下，通过虚拟场景空间的搭建，文创产品的虚拟展示，实现设计端与消费端的同步即就是定制化服务系统中的以虚强实。消费端的艺术爱好者，生活用品消费者等都可以借此框架找寻到所需要的文创产品。同时，在文化元宇宙为契机的推动下，虚拟空间中人、物、场的组合方式实现文化创新发展新路径，通过虚拟消费市场的打造，实现了更为灵活、便捷、安全的购买方式，为文创产品提供了更为广泛的销售渠道。

由实至虚——消费端至设计端。除了消费者自行选择所需的文创产品外，还可通过服务系统直接与设计团队联系进行沟通实现定制化服务。现如今，每个个体在参观博物馆、文化遗址、古建筑等文化景观后都有其独到的见解和喜爱的元素，那么文创产品的个性化设计也逐步成为消费者的需求所向。消费者基于3D虚拟现实交互的文化资源共享服务找到个人兴趣点及对产品的需求，经由服务系统直接与设计团队沟通设计方案，设计团队完成设计创作后结合时间、空间、场景对消费者进行虚拟展示，帮助消费者发现和选择更符合自己审美观念和需求的产品，从而提供更加个性化、精准化的文创产品供给。

4 结语

依靠数字化文化产业的背景环境，工艺与设计结合所创作的文化创意产品能够利用虚拟现实、交互设计、3D 打印等新兴技术，完成数字化文化产业的推进，同时实现文化与科技、文化与教育、文化与经济等方面的跨界融合。将文化产业与设计教育进行相互融合既可以弘扬中华优秀传统文化，又能够进行设计创新型人才的培养，进而增强青年一代的民族自豪感和文化自信。具体总结为以下两点：

(1) 将 3D 打印技术、校园文创产品与创新教育理念相融合，打造一个体现文化价值、展现学科水平、突出创新能力的人才培养综合实践和成果展示的平台。由于各地域文化的不同所涌现出的文创产品也带有各自鲜明的色彩，当各地高校开始以文创产品设计为契机来提高学生的专业素养、创新能力及创业能力时，将会吸引各地方的优秀企业进行校企合作，助力产学研协调发展，这样一来不仅对传播当地的文化有着显著效果，还可以通过文创产品的研发拉动当地经济的增长。

(2) 以文化元宇宙为重心，虚实联动、以虚促实、以虚强实、由实至虚为导向，结合展示端、设计端和消费端三个端口，构建文创产品的定制化服务系统。该系统在商业模式、创新产品、万物互联、虚实相生四个方面为数字文化内容提供了更加真实、沉浸的交互体验，增强了文化体验的趣味性、互动性，能使设计者高效地分析当地文化产业、提炼企业运营模式、利于数字化赋能、使用新兴技术手段，从不同角度开发新产品，实现文创产品的定制化服务，对促进文化产业创新发展有着重要的意义。

参考文献

- [1] 周建新, 骆梦柯. 中国文化产业研究 2022 年度学术报告 [J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2023, 40(1): 55-70.
- [2] 薄慧鹏, 戎喜平. 互联网时代地域文化特色的文创产品设计研究——评《创意产品设计与文化消费》[J]. 科技管理研究, 2022, 42(15): 250.
- [3] 张晓刚. 新文创语境下“城市礼物”生态建构的中国经验及中国范式 [J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2022, 39(2): 54-64.
- [4] 李凤亮, 古珍晶. 我国博物馆文化新业态的产业特征与发展趋势 [J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2022, (1): 96-106.
- [5] 周丽婷, 欧阳钰琳. 文旅融合背景下景区夜游 IP 构建路径研究——以广西《奇妙·夜德天》为例 [J]. 艺术评论, 2022, (4): 39-51.
- [6] 侯尚法. 税收激励、创新补贴与企业文化技术创新 [J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2022, 39(5): 51-62.
- [7] 朱媛媛, 周笑琦, 顾江, 陈京. 长江中游城市群“文旅”产业融合发展的空间效应及驱动机制研究 [J]. 地理科学进展, 2022, 41(5): 785-796.
- [8] 郑自立. 文化产业数字化的动力机制、主要挑战和政策选择研究 [J]. 当代经济管理, 2022, 44(9): 57-63.
- [9] 李昊林, 彭铸. 良好数字生态与数字规则体系构建 [J]. 电子政务, 2022(3): 31-38.
- [10] 贾旭东. 国家文化数字化战略的内在逻辑与实施路径分析 [J]. 出版广角, 2022, (10): 57-61.
- [11] ENFIELD R E, PANDYA J K, LU J K, et al. The future of 3D food printing: Opportunities for space applications [J]. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2023, 63(29): 10079-10092.
- [12] DICK A, BHANDARI B, DONG X P, et al. Feasibility study of hydrocolloid incorporated 3D printed pork as dysphagia food [J]. Food Hydrocolloids, 2020, 107: 105940.
- [13] DANKAR I, HADDARAH A, OMAR F E L, et al. 3D printing technology: the new era for food customization and elaboration [J]. Trends in Food Science & Technology, 2018, 75: 231-242. DOI: 10.1016/j.tifs.2018.03.
- [14] 金铮, 于婉莹, 赵文字等. 鲟鱼重组鱼排 3D 打印特性的研究 [J]. 食品与发酵工业, 2024, 50(3): 241-249.
- [15] 程燕婷, 孟家光, 薛涛等. 3D 打印纬平针面料的制备 [J]. 纺织学报, 2022, 43(9): 115-119.
- [16] 成澜. 3D 打印技术在校园文创产品设计制作中的应用 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(2): 93-96.
- [17] 刘君武, 徐子微, 李超等. 4D 与 3D 打印技术结合的校园文创产品设计研究 [J]. 电脑知识与技术, 2022, 18(24): 136-139, 161.
- [18] 郭雪吟, 刘永坚, 白立华等. 数字文化元宇宙关键技术对数字文化产业的影响分析 [J]. 中国传媒科技, 2023, (10): 19-23.

作者简介：张佳佳（1998年5月—），女，汉族，河南洛阳人，硕士，研究方向：服装服饰文化、服装数字化信息化研究。

余敏捷，1998年6月25日，陕西安康，研究方向：服装数字化设计、传统服饰文化，陕西科技大学镐京学院，服装与艺术设计学院