

# 新一代信息技术条件下文化与科技融合 及其产业形态研究

陈少峰 李微 宋菲

**摘要:**科技是文化成为产业的必要条件,历史上科技创新推动文化产业发展出现过多次高峰。新一代信息技术条件下,文化的数据化和基因化可推动文化产业的解构与重构,完成文化产业由“共生”“生态”形态向虚实共生的复杂网络化形态转变。从科技与文化的关系入手,梳理新一代信息技术对文化的作用机制,可具体分析文化与科技的融合效能和产业与科技的融合范围。基于融合范围和场景,可构建新一代信息技术与文化产业在全生命周期中的融合图谱,并在数据、业务和服务三个层面形成以融合为特征的新型文化产业形态。

**关键词:**新一代信息技术;文化与科技融合;虚实共生;产业形态

**DOI:** 10.19836/j.cnki.37-1100/c.2022.05.005

## 一、引言

工业革命以来,技术创新推动文化产业发展出现过多次高峰。19世纪末20世纪初,现代文化产业的第一次高峰出现,技术对文化的作用主要表现为文化的产业化萌动;20世纪50年代到80年代,第二次、第三次高峰相继出现,技术对文化的作用主要表现为文化形式的创新和文化传播域的拓展。在此期间,卫星通信技术的发展极大地克服了文化传播在地域方面的局限,文化覆盖的广度和深度得到了有效提升。20世纪90年代,互联网和计算机开始在文化生成和传播中发挥作用,相关技术得以广泛应用,具备多媒体特征的文化产业开始发展壮大。

对于科技与文化的关系以及文化产业形态的变化,国外有关学者研究较早,一般从宏观上强调两者关系的辩证性,认为双方互相作用、制约和促进,通过对典型研究对象进行实证研究<sup>①</sup>来论证科技在文化产业中的作用。例如,马克·杰恩(Mark Jayne)研究科技在特定地区创意经济中的影响<sup>②</sup>等。同时,部分国外研究者还从实用主义或商业角度出发细分研究对象,从微观层面研究具体问题。比如,纳卡塔(Chergl Nakata)和西华古玛(K. Sivakumar)对科技创新在国民文化演化中作用的研究<sup>③</sup>、利德纳(Dorothy E. Leidner)和海沃思(Timothy Kayworth)从不同管理层面对科技与文化关系理解的差异性研究<sup>④</sup>等。这种研究面向区域或企业决策规划,可最大限度提升研究成果的转化效果,但研究成果辐射的广度和深度不足。国内学者在坚持辩证性的前提下,或从科技观点研究文化与科技关系,

**基金项目:**国家社科基金重大项目“文化产业数字化战略实施路径和协同机制研究”(21ZDA082)。

**作者简介:**陈少峰,北京大学哲学系教授,博士生导师(北京 100871; 007boshi@163.com);李微,通讯作者,河北传媒学院信息技术与文化管理学院副教授(石家庄 051430; 13315105996@163.com);宋菲,通讯作者,河北传媒学院信息技术与文化管理学院副教授,硕士生导师(石家庄 051430; songfeias@pku.edu.cn)。

<sup>①</sup> 程强,顾新、周全:《国外文化科技创新研究评述与展望》,《国外社会科学》2013年第3期。

<sup>②</sup> Mark J., “Culture that Works? Creative Industries Development in a Working-class City”, *Capital&Class*, 2004, 28(8), pp.199-210.

<sup>③</sup> Nakata.C., Sivakumar.K., “National Culture and New Product Development: An Integrative Review”, *Journal of Marketing*, 1996, 60(1), pp.61-72.

<sup>④</sup> Leidner.E., Kayworth.T., “A Review of Culture in Information Systems Research: Toward a Theory of Information Technology Culture Conflict”, *MIS Quarterly*, 2006, 30 (2), pp.357-399.

或从文化观点研究两者关系。后者成果较多,前者成果转化较好。随着新一代信息技术的融入,两类研究出现了“会师”的趋势。有的学者认为文化成为产业是技术发展的结果,科技向来都是文化产业发展的关键要素之一,文化产业形态是由科学技术样式塑造的<sup>①</sup>。从文化技术的角度出发,世界文明史可划分为五个时期<sup>②</sup>,支撑了科技塑造文化产业的观点。19世纪末20世纪初,出现了留声机、胶木唱片、电视、电影等与文化产业相关的发明创新,各类文化产业应运而生,其后又诞生了相应的新型文化产品,工业化、规模化的文化生产模式逐渐形成。20世纪50年代到80年代,计算机技术的产生和应用使得文化产品需求进一步扩大,全球性文化市场和跨国性文化集团开始形成,文化产业得到进一步发展。

从纸媒时代、电子通信时代到数字化时代,文化产业细分行业结构的更替演化无不是技术进步推动的。对全球50家文化产业上市企业的数据分析显示<sup>③</sup>,1950—1959年,全球文化产业细分行业类别(以北美产业分类系统为研究对象)徘徊在14—15类,种类多涉及传统文化产业;1960—1980年,由于通信技术的推动,细分行业从25类<sup>④</sup>增长至61类,开始涉及无线电广播站、广播电视终端设备、磁盘与录像带、电影行业及相关产品服务;1981—2016年间,数字化推动了产业结构的重大变革,全球文化产业开始进入“快速裂变期”,细分行业从67类快速增长到110类。新兴细分行业主要集中在互联网软件与服务、数据处理、托管和相关服务以及互联网终端设备制造、租赁等行业。

近年来,随着新一代信息技术的出现及其应用,科技与文化的关系逐渐从承载向整合、从整合向融合方向发展,科技对文化产业的作用逐渐从“推”向“拉”转变。2018年,我国文化及相关产业分类已由2012年的120种增加到146种<sup>⑤</sup>,文化产业迎来新的“裂变式”增长。文化的数据化将打破文化边界、推动文化虚拟化,因此,生态化、网络化和边界模糊化成为文化产业的标志性特征。文化产业的构成要素开始互渗,文化产业建设需要用融合思维替换整合思维。只有从底层数据入手,连接起文化产业内部以及文化产业与其他产业之间在数据、业务和服务上的“孤岛”,使文化产业的生产和消费相互交织,才能解决文化产业内部、文化产业和其他产业之间“整而不合”的问题。

## 二、科技对文化产业作用的规律性认识

### (一)新一代信息技术的融合能力及效用分析

整合是指使参差不齐的事物一致,有矛盾的消除其矛盾、不协调的使之协调<sup>⑥</sup>,带有外力、强制、压抑之感。事物一旦失去外力作用,将重新恢复到不协调状态。这说明整合仅仅是组合和调整,实现的是宏观上的一体化,不同事物在微观上或本质上依然存在矛盾。融合的前提条件是不同物质在微观上性质相同或相似,可实现均匀一体、协调一致,达到你中有我、我中有你的状态。在新一代信息技术出现之前,学者往往以“驱动”“融合的化学反应”<sup>⑦</sup>“数字文化”等定性方式描述文化与科技的关系,在科技对文化的作用机理上以“共生”“生态”模式等进行形象化概括。新一代信息技术能够实现对不同产业和产业细分的解析重构,促使其在微观上性质相似,在宏观上模糊或消除边界,使产业间和产业内部具备相互融合的物质基础。新一代信息技术既能从微观上细致地展现“驱动”和“融合的化学

① 向勇:《文化与科技融合发展的历史演进、关键问题和人才要求》,《现代传播(中国传媒大学学报)》2013年第1期。

② 威廉·麦克高希:《世界文明史:观察世界的新视角》,董建中、王大庆译,北京:新华出版社,2003年,第40—44页。

③ 臧志彭、解学芳:《全球文化创意产业上市公司发展报告》,北京:中国社会科学出版社,2019年,第36—37页。

④ 较之1959年,1960年增加了印刷贸易服务业、计算机终端、游戏玩具和童车、钢笔铅笔及其他艺术材料、广播电视和消费电子产品零售商店、玩具和游戏零售商、广告代理服务、邮寄复制商业艺术和摄影服务、照片洗印服务、影院等10类细分行业,达到了25类。原始数据来源于臧志彭、解学芳:《全球文化创意产业上市公司发展报告》,北京:中国社会科学出版社,2019年。

⑤ 国家统计局:《文化及相关产业分类(2018)》,http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content\_5427877.htm,访问日期:2022年1月4日。

⑥ 牛存有:《透过大庆新闻传媒集团的“合与分”看媒体融合》,https://www.sohu.com/a/321467651\_99918922,访问日期:2022年1月18日。

⑦ 孙怡:《2021文化科技融合的三大方向展望》,https://baijiahao.baidu.com/s?id=1690875235806342906&wfr=spider&for=pc,访问日期:2022年2月6日。

反应”,又能从宏观上精确地把握“共生”“生态”模式,为研究文化与科技的关系、科技作用于文化的机制提供了全新视角。具体到文化产业中,融合是以文化数据化和要素化为前提、以数据化和要素化的文化解构为起点、以文化产业内部和文化产业与其他产业之间相关数据和要素的融合重构为基础进行的。新一代信息技术与文化产业的融合发展,促使文化产业的设计、生产、管理、服务等环节由单点的数字化向全面的集成化演进,这加速了文化产业创新方式、生产形态、组织形式和商业模式的变革,催生出文化产业中的智能化生产、网络化协同、服务化延伸、个性化定制。因此,新一代信息技术的微观重构能力是科技与文化产业融合的基本条件。

### (二)科技驱动、需求拉动,通过市场加速实现文化产业价值

研究科技与文化融合不仅需要解剖文化本身,还需要放在整个产业甚至整个经济活动的层面审视和把握。科技的核心是用信息来组织包括生物过程、物理过程和化学过程在内的能量转化以满足人的需求,其内核是用“信息+能源”改变自然现象。价值的本质是满足人类精神和物质需求的能力,具体而言就是“现在和未来通过市场来持续满足用户和客户需求的能力”<sup>①</sup>。科技和价值密不可分,二者通过人类需求的牵引联系在一起。市场是科技、需求和价值相互作用的平台,提供了三者作用的规则。在市场这一平台中,科技、需求和价值相互交织的过程,是一个信息交互过程,也是一个能量转化过程。通过信息规划和能量转化可以最大程度满足人的需求。在文化产业的具体发展过程中,首先,政府通过政策投入支持大学、研究机构的理论基础建设和城市或区域基础软硬件建设,打造早期文化创新、创业生态,产生创新型文化企业。随后,这些企业在市场中不断把握和追求技术商业化机会,逐渐衍生出一些头部企业,产生更大的社会价值和商业价值。最后,各级政府再利用企业缴纳的税款进行二次分配,支持科研创新和产业发展,形成一个大的闭环。综上,科技驱动、需求拉动,用市场加速实现价值最大化是文化产业发展的基本路径。

### (三)科技与文化的融合是对文化产品全生命周期的融合

科技与文化融合的过程,是一个从点到线、由线到面、由面到体,由现实空间到虚拟空间的作用过程,也是一个双向的作用过程。这一过程是动态的,首先将以散点的方式发生,进而不断涌现聚集,使得文化成为科技化的文化,科技最终将反映到整个文化产业形态中。从文化产品的生命周期看,科技与文化的深度融合,使科技逐渐渗透到文化产品的生产、传播、消费等全生命周期中。首先,科技的融入为文化产业链各环节提供了变革可能。在生产阶段,一方面,科技能以尽可能满足不同消费者需求的形态来承载文化要素信息;另一方面,科技改变了文化产品和服务的生产过程和方式,提高了生产效率,丰富了生产场景。在传播阶段,科技拓宽了文化产品传播方式,大大提高了传播速度,减少了传播成本。在消费阶段,科技不仅为文化消费提供硬件支撑,还能实现文化产品的精准投放,使消费者能够体验形式多样、质量上乘、符合预期的文化产品。其次,科技的融入促进了文化产业结构调整。科技与文化融合会诞生新的文化产业样式、形成新的文化产业形态。例如,人工智能等技术与文化产业结合,形成了“人工智能+文化”的新样式。文化产业的高质量发展以优质内容为内核,科技助力下的高附加值、高增长率的文化产业形态受到推崇。与此同时,一些原有的产品需求则逐渐减少,相关产业细分衰落凋亡,推动了产业的优化和升级。再次,科技的融入增强了文化产业竞争力。竞争力代表了企业产品及其服务开拓和占有市场并以此来获取利润的能力。通过科技融入,文化企业通过不断开发新知识、新内容、新服务,提升产品内容和服务的品质,有效增强市场扩张能力,从而提高文化产业的整体竞争力。

## 三、新一代信息技术融入文化的过程和模式

### (一)文化的要素化解构和重组

新一代信息技术融入文化后,在技术上实现了文化的数据化。以此为基础,数字创意手段、数字

<sup>①</sup> 陆奇:《世界新格局下的创业创新机会》, <https://baijiahao.baidu.com/s? id=1686857670613242703& wfr= spider& for= pc>, 访问日期:2021年12月18日。

传播工具等推动文化资源通过数据化和基因化解构为数据资产形态的生产要素并逐渐融入其他行业的生产要素中,成为其他行业的标准配置,从而推动文化要素与实体经济融合发展,形成文化资源—文化要素转化—实体产业融合的产业链条,提升相关产业的经济附加值。

文化要素化解构以文化的数据化和基因化为基础,是科技与文化融合最为显著的特征。文化要素化包括两个层面:一是非数字文化资产的数字化,二是数字文化资产的基因化。尽管两者生成的数据形式相同,但前者是文化抽样、量化和编码的过程,而后者经历了数据挖掘和机器学习过程,是在文化多维感知协同的基础上,以空间形式量化重构多尺度、多模态文化形态的过程。文化要素化与“文化+”的理念一脉相承,通过“文化IP+”“文化内容+”“文化数据+”三条路径实现落地。其一,“文化IP+”指在文化资源进行数据化提取和原创性重构等数字化开发后,通过IP化文化要素形成新的单体知识产权或知识产权包,以细粒度的文化要素形式在市场中流通,与相关实体经济融合发展,延展IP产业链条,形成实体经济新的价值空间。其二,在经过数据化处理和要素化组合后,多元创意的内容作品以要素形式链接泛产业,以“文化内容+”的方式形成粉丝认同,成为新经济形式中的新工具。其三,“文化IP+”以IP为标识参与融合,“文化内容+”以内容为条件进行经济活动,“文化数据+”则主要是指文化大数据工程。在我国文化大数据体系建设中,通过分层次建立文化遗产标本库、文化基因库、文化素材库,完成文化资源数字化转化,促进其以数据形态作为生产要素推动数字文化经济发展,从而带来更多新业态、新产业、新模式。

### (二)文化内容的工业化智能生产

行业与科技的关联度将决定工业化生产的智能化发生时间和作用效能,因此,工业化智能生产将首先反映在第二产业的制造业等行业中,然后向其他产业蔓延拓展。文化内容的智能生产是工业化智能生产的一部分,制造业中的智能生产为文化内容的智能生产提供了基础和条件。文化内容工业化智能生产的典型特征是以数据和算法为核心驱动,通过创意性文化创作与工业化规模生产的结合,实现生产流程数智化、创作主体泛在化,最终实现泛在感知交互条件下的文化产品的智能化制造。这为跨时空、跨产业协作创新提供了基础。

工业化智能生产通过虚拟生产中信息系统与现实生产中物理系统的同步、监控信息的交互等方式,将实体生产中全过程的信息一一复刻在数字化生产孪生体中。不仅可在投产前对生产方案试错,还能对生产运行状态进行全面模拟和监控,使信息在文化产品研发、生产、销售环节之间自由流动,文化产业链之间以及文化生产商、消费者与监管机构之间可以实现信息互通和行动协同。在研发环节,产品的虚拟化三维模型将更加准确地模拟各文化要素的交互过程,预测文化产品内部基因的融合效果,为研发人员提供直观的产品状态信息。在样品测试中,基于人工智能的虚拟空间模拟可实时与样品模型交互信息,精确模拟材料结构和设计效果。在生产环节,操纵虚拟数字化设备的同时,现实生产空间中的设备会同时反应。供应链中所有智能工厂构成一个整体,只需查看虚拟化产品的生产状态即可获得订单、设备、产品状态等信息并实时反馈给上下游企业,因此,企业可实时调整生产活动,真正解决供应链的内部协同问题。同时,现实生产空间与虚拟生产空间中“数字孪生”式的生产活动,通过区块链技术忠实记录下来,成为文化企业实行质量内部控制和应对第三方审查的依据。

### (三)文化消费中的感知重塑

技术对叙事的塑造正作为一种强势的力量,改变着消费体验。文化消费中的感知重塑是对感知空间,也就是对文化空间消费场景的再造,通过现实空间的再造和虚拟空间的打造实现文化空间的虚实共生。消费感知重塑大致分成两种形式。一种是依托现实世界的融合,即虚拟真实化。虚拟真实化是线上增强线下,促进感知和场景走向真实化,多感官交互增强“临场”感知力。各类传感器带来的多感官体验和交互应用,使虚拟消费场景呈现真实化,消费者有望实现身在远程感知现场,带来“部分沉浸”向“到场体验”的转换,为实现“到场”奠定基础。另一种是依托虚拟世界的融合,即现实虚拟化。现实虚拟化使虚拟世界有望形成诸如元宇宙等的社会文化空间,带来新的虚拟世界运行规则和应用场景。例如,以数字化形态呈现的文化消费将生成一个超级虚拟化场景,有望承载和创新现实世界的诸多消费模式。

文化的生命力取决于延续和创新,文化消费的生命力取决于消费者的感知认同和主客体转化。基于深度学习的多模态融合技术可打造高度拟人化的数字虚拟人,创造全新的人机交互方式。在重

构新的文化场景的基础上,人可以实现更加真实的数字化生存。未来,随着个体数据化映射机制的完备,虚拟个体与真实个体将会越来越紧密地互相绑定,虚拟世界中的“数字人”会更加真实,个体真实的数字化生存将突破时空限制成为文化创造的主要形式,给文化消费带来全新的场景。

(四)文化与科技融合的模式

学者对文化与科技融合模式的研究,在科技尚不具备文化解构能力的时候就展开了。彼时的“融合”还处于“整合”层面,相关研究往往从不同“融合”对象和环境入手,进行模式的表层划分。一种观点认为文化与科技融合模式可从内外两个层面分为创意引领、技术引领、平台创新、消费引导、产业链延伸、政府驱动、集聚协同和产学研用结合八种类型;另一种观点从文化和科技关系入手,区分人、组织和活动三个层面,认为融合是“内容为王”模式和“科技引领”模式的融合<sup>①</sup>。随着研究深入,从科技与文化共生关系角度解读“后融合”形态<sup>②</sup>成为一种新趋势,这一研究趋势进一步发展为从生态角度理解和把握科技对文化整个生命周期的作用过程<sup>③</sup>。尽管科技驱动下的文化产业尚不能完全反映“共生”或“生态”特征,但上述研究利用生物学中的观点和方法,试图从规律的相似性上构造文化与科技的融合模式,具有一定的前瞻性。

新一代信息技术具备对文化的解构能力。从融合本质出发,可以将融合模式分为正向生发和反向激励两种。正向生发模式是主体,反向激励模式是对前者的反馈和修正。融合模式中诸要素的作用过程可利用分层结构模型和过程动态分析具体阐述,如图1所示。分层模型主要描述文化产业诸要素的功能特性、地位作用和相互关系。模型包含基础支撑层、数据互动层、模型构建层、仿真分析层、共性应用层和行业应用层,每层要素之间通过接口以逐层支持的方式构造,各层之间嵌入智能系统,通过传感网络、互联网络和社交网络对整个文化产业活动进行整合,依托云计算实现业务的集中供给。

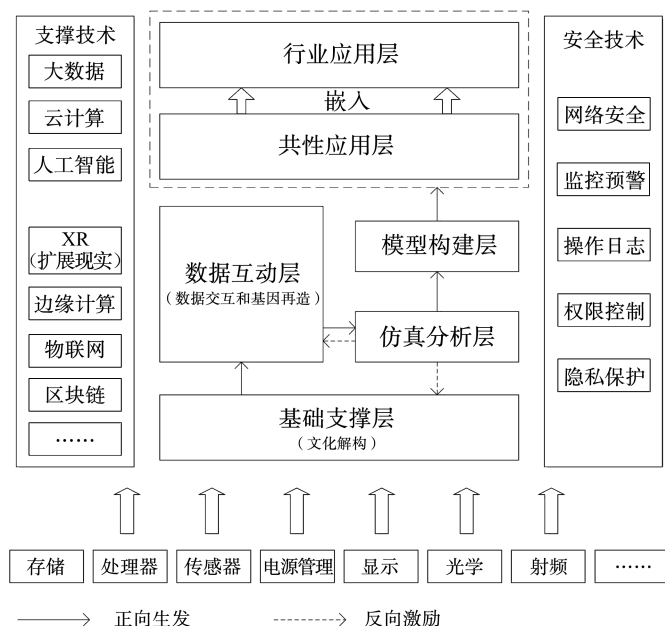


图1 科技与文化产业融合的分层模型

资料来源:作者绘制。

具体技术在特定环境下对文化分层模型各部分作用的过程和效果如下:正向生发反映了具体技术正向作用过程,反向激励反映了效果反馈过程。在整个过程中,基础支持层作为信息物理生产系统实现了文化的解构,根据文化IP性质进行要素归并以统一格式存储数据;数据互动层根据文化产业

① 张树武:《科技与文化融合发展的机制与模式》,《光明日报》2013年8月19日,第13版。

② 邵明华、张兆友:《特色文化产业发展的模式差异和共生逻辑》,《山东大学学报(哲学社会科学版)》2020年第4期。

③ 田蕾:《我国数字文化产业发展的痛点与趋势》,《时代经贸》2020年第17期。

需求进行数据或要素层次的交互,实现文化要素组合的基因再造;仿真分析层随后进行正向仿真并反馈结果,反馈面向文化解构、要素归并和数据交互以及基因再造各个层面;各层不断接收效果反馈并调整优化,最终在模型构建层将信息模型映射为物理模型;共性应用层可提供嵌入到诸行业的文化共性模块,实现文化本体到文化载体的加载和后续消费。

#### 四、以融合为特征的新型文化产业形态

##### (一)数据、业务和服务驱动下动力、市场与生态机制的作用过程

文化产业的全链条革新对文化产业本身的内容生产、平台运营乃至文化产业环境和文化数据运用等的颠覆性变革,使数字、业务和服务在全要素、全过程、全周期中相互交织融合,文化产业的生产样式、商业模式和产业形态将呈现出新的特征。

首先,生产样式遵守动力机制。动力机制主要是指科技对文化产业的驱动,体现在随着技术的不断迭代发展,文化终端算力不断提升,文化产品和服务形态最终实现“器官化”,使“在场”和“具身”的交互体验日益逼真。其次,商业模式遵循市场机制。以“社交+IP”为核心的商业模式成为文化企业的主流,文化企业需要改造管理流程和组织架构来适配平台型生态,以适应数字化的大众创意者“产销一体化”的需求。最后,产业形态遵循生态机制。正是科技融入和市场机制使产业内部和产业之间边界逐渐模糊并开始融合,新业态得以不断创立和发展。

在三种机制的作用下,文化产业将通过底层数据、中层业务和高层服务的融合,构建文化产业虚实相映的数据分析模型、文化传播模型和文化生命体模型。首先,数据分析模型通过打造一体化在线文化服务平台为文化产业的全部参与者提供集成式服务,具体表现为:为决策者提供智能决策支持系统、为生产者提供全过程智能生产系统、为消费者提供全维度终身服务系统、为上下游企业提供一站式服务和动态评级系统。其次,文化传播模型以用户为中心、以满足用户需求为目的,新一代信息技术的应用使文化传播逐步具备类人化的感知能力、记忆和思维能力、学习能力、自适应能力和行为决策能力<sup>①</sup>,主要体现在如下几个方面:一是在物联网技术驱动下,信息基础网络的构建使文化传播触角延伸到文化生产一线;二是在大数据技术驱动下,资源整合及数据生产使文化视野回溯到文化热点缘起的历史中;三是基于人工智能技术构建的文化传播数据化架构,使文化传播的“供给”和“需求”方式从单向度供求关系向多向度互动关系转变。此外,文化生命体模型通过文化在线的方式打造现实的文化创新系统,形成文化与其他产业交互的现实和虚拟空间。现实空间以人为主线,延续文化脉络;以物为主线,扩充文化筋骨;以事为主线,丰富文化内涵。虚拟空间依托物网络,实现物化文化呈现;依托社会网络,实现多元文化交互;依托知识网络,实现传统文化新生。在现实空间中,文化消费者可了解文化脉络、触摸筋骨、领会内涵;在虚拟空间里,文化消费者成为文化幻境的主体,在时间上穿越古今、在空间上瞬息转换,塑造自己的故事、创造自己的回忆。

##### (二)新型文化产业中文化与科技融合的领域及其水平

在文化产业中,数字文化创意产业是现代信息技术与文化创意产业逐渐融合而产生的一种新经济形态,是科技、创意和谐共生的产物<sup>②</sup>。自德国著名的真菌学家德贝里(Anton de Bary)提出生物界广义的“共生(Symbiosis)”概念以来,共生理论在社会领域不断拓展,其内涵已经从“不同生物密切生活在一起”<sup>③</sup>逐渐演变为人类之间、自然之间以及人与自然之间形成的一种相互依存、和谐、统一的命

① 段鹏:《智能媒体语境下的未来影像:概念、现状与前景》,《现代传播(中国传媒大学学报)》2018年第10期。

② 许立勇、周从从:《数字创意产业共生模式及其发生机制分析》,《经济与社会发展》2020年第4期。

③ 洪黎民:《共生概念发展的历史、现状及展望》,《中国微生态学杂志》1996年第4期。

运关系<sup>①</sup>。文化产业生态系统则更为复杂,它是文化产业共生关系的融合取向<sup>②</sup>,是由产业的各类参与者以及产业发展的支撑因素与外部环境等共同构成的产业赖以生存和发展的有机系统,主要目标是重组产业系统,以“融合”促和谐并使文化产业向着与生物圈相协调的方向发展<sup>③</sup>。综上,从通过对产业细分推动创意,到定性研究文化内部和文化与他者的共生关系,再到通过借鉴成熟的生态理论来指导文化产业发展,都是文化产业发展研究在宏观层面上对文化产业发展规律性的探索与突破。如何培育生态意义上的融合,是共生关系内在机理的关键问题,也是打造产业生态系统命题的内核。新一代信息技术出现后,基于数据和要素融合的复杂文化网络可以从微观层面定量地培育生态意义上的文化内部以及文化与其他产业间的更深度的融合。

在新一代信息技术融入的背景下,文化产业的共生关系是多层面的,这些不同层面的共生关系相互交织,最终统一集成于文化产业这一复杂系统内,形成一个覆盖全要素、全过程、全周期的开放的文化产业生态“经纬图”<sup>④</sup>。文化产业发展应打造全方位、立体化的共生关系融合体,推动共生要素之间的物质、信息交流和能量互换,充分发挥综合生态效能。受具体技术发展程度和水平的制约,文化产业形态中不同文化与技术的融合水平是不同的,如图2所示。

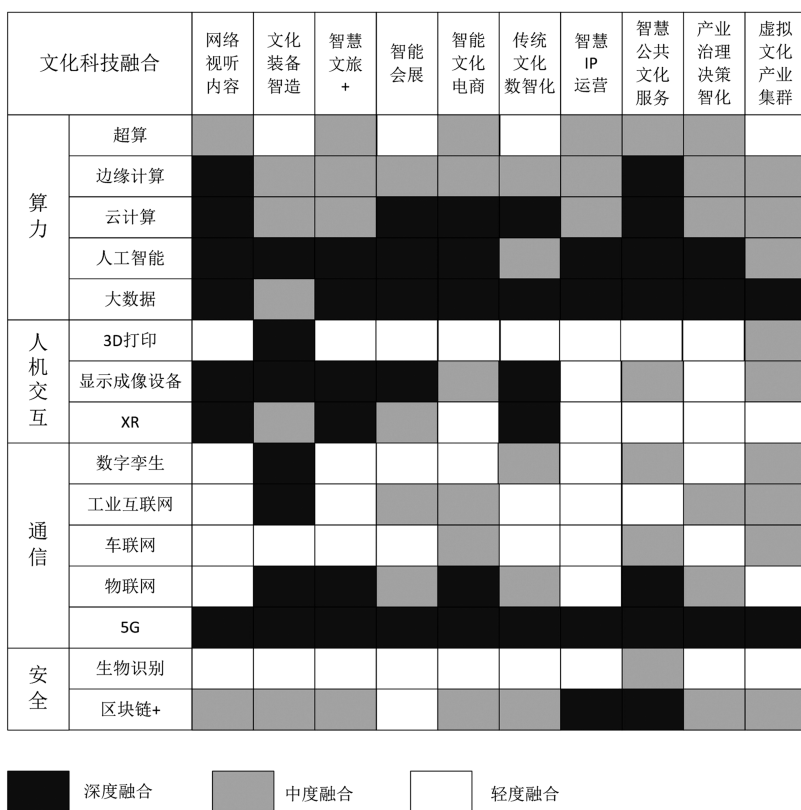


图2 文化与科技融合的代表性场景及其融合水平  
资料来源:作者绘制。

① 冷志明、张合平:《基于共生理论的区域经济合作机理》,《经济纵横》2007年第7期。  
 ② 邵明华、张兆友:《特色文化产业发展的模式差异和共生逻辑》,《山东大学学报(哲学社会科学版)》2020年第4期。  
 ③ 陈有真、段龙龙:《产业生态与产业共生——产业可持续发展的新路径》,《理论视野》2014年第2期。  
 ④ 腾讯研究院和清华大学文化创意发展研究院联合课题组:《文化科技融合 2021:迈向数字文化经济时代》, [https://coffee.pmcff.com/article/13692400\\_j](https://coffee.pmcff.com/article/13692400_j), 访问日期:2022年1月19日。

在新一代信息技术中,算力技术中的云计算技术是一种底层技术,为大数据和人工智能等其他技术融入文化提供了虚拟化方式及集中供给平台,几种技术以复合形式与文化产业相结合,成为推动文化产业数智化发展的主要动力。边缘计算面向复杂网络、超算技术面向复杂平台,目前二者与文化产业融合程度仅为轻度,表明数字化形态的文化产业尚未形成复杂网络,刚刚从点到线,正在从线向面,甚至向更多维度拓展。当文化产业以数字化的形式不断包容聚合、逐渐扩大规模后,这两种技术的效能才能得到发挥。通信技术中的5G技术是基础通信技术,以此为基础的物联网技术的应用场景开始逐渐拓展到文化产业,推动着文化产业模式由链式向网络化转变,为文化产业在文化融合创新中的方向感知提供了技术支撑。车联网、工业互联网、数字孪生等技术还局限在工业产业内部发育,处于初步的实践探索阶段,与文化产业的融合主要处于理论研究阶段。人机交互技术赋予了文化产业交互式和沉浸式属性,这是文化产业消费模式的天然属性,其中的显示成像设备在交互式和沉浸式体验产品中应用广泛,与文化产业结合较好,而XR和3D打印由于自身的成熟度不足,现阶段与文化产业融合程度仅为轻度,但假以时日两者将成为文化产业的标配。目前,受限于数字文化产业的发展速度和规模,区块链和生物识别等安全保障技术与文化产业的融合程度仍不高。未来,文化产业的数字化越彻底、虚拟场景越多元,越要求相关技术的深度融合为产业发展提供安全保障,二者与文化产业的融合将会进一步深化。科技与文化的共生关系是多层面的,消费场景越多元,技术和文化相互交织越复杂、网络化越明显。最终,这种共生关系将覆盖文化产业的全要素、全过程、全周期。

通过梳理数字文化、“文化+”、文化产业新型基础设施等产业前沿领域发展现状以及对文化与科技融合热点案例的追踪分析,可将新型文化产业中的各领域进行细分。其中,数字文化领域可细分为传统文化数智化、智慧公共文化服务、网络视听内容、智能IP等,应用场景包括沉浸式游戏、虚拟音乐会、云游戏、影视IP存证应用、区块链IP资产交易平台、数字博物馆、AI技术复原历史影像、非遗数字体验馆、智慧图书馆等;“文化+”领域可细分为智慧文旅、智慧会展、虚拟文化产业园等,应用场景有3D景观建筑投影、音乐喷泉灯光秀、投影时空隧道、智慧暗夜经济、全息演出剧目、全域智慧旅游、AR乐园、VR云会展、文化创意设计虚拟产业园等;文化产业新型基础设施领域可细分为文化装备制造、文化大数据体系、文化数字平台、智慧创造工具和内容安全方案等,应用场景包括超高清直播设备、文化智能制造体系、多感官交互设备、文化基因库、文化遗产标本库、文化素材库、公共文化云、文化产业大数据检测分析平台、智能内容生产应用、游戏引擎、影视工业化、区块链内容加密、人工智能审核等。随着文化与科技融合的持续深化,更多的产业细分和应用场景将以非线性复合的形式加入二者的耦合之中,产生更丰富多元的产品、服务乃至产业类别。

### (三)以融合为特征的新型文化产业形态

以融合为特征的新型文化产业形态包含要素层、核心层和应用层三个层面。要素层主要是标准化、可流通、可交易的文化数据,这些数据构成了文化重构的生产资料;核心层是技术全程贯穿的版权价值链、文化产业链、科技创新链三链融合的体系,构成文化重构的生产过程;应用层是文化数字化重构成果广泛应用的智能化实体空间和虚拟空间,构成文化产品的应用场景。因此,以融合为特征的新型文化产业形态以文化数据资产化为前提、以文化空间智能化为目标、以文化产业的数字化为核心<sup>①</sup>,如图3所示。

<sup>①</sup> 中国人民大学创意产业技术研究院课题组:《中国文化和科技融合发展战略研究报告(2021)》, <https://mp.weixin.qq.com/s/omu773O35COVuQqitEuqwQ>, 访问日期:2022年1月19日。



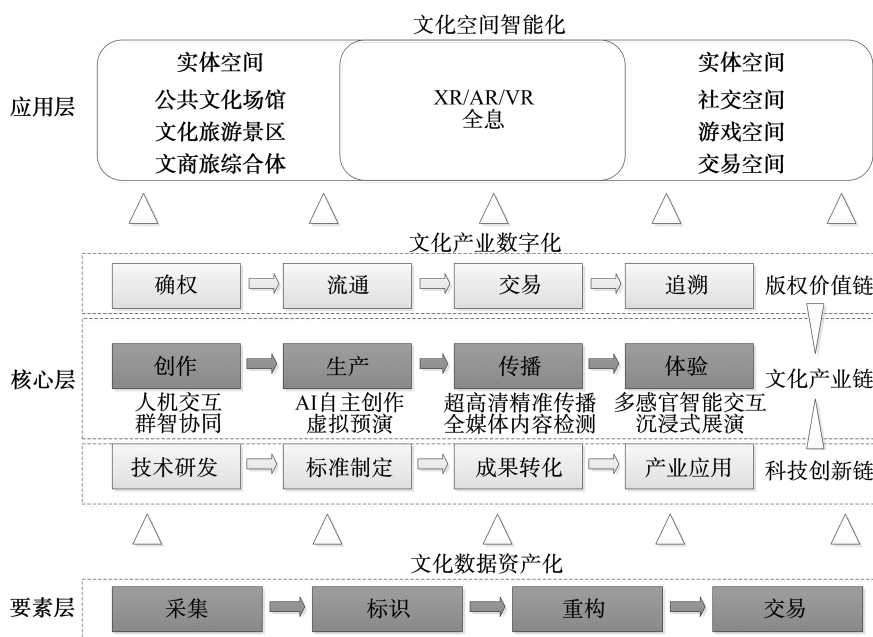


图3 以融合为特征的新型文化产业形态  
资料来源:作者绘制。

文化数据资产化是指各种文化资源数据化和要素化的过程。无论是零散分布还是集中存储,各种文化资源被采集并经过数字化处理、标准化标识后,经解构重构与关联转化,就能够作为文化生产核心要素参与到交易活动中。

文化数据资产化的主要特征是可溯源、可量化、可交易。首先,可溯源是在要素化基础上进行的,其方法是进行文化数据标识。文化数据标识具有标准统一性和唯一性,通过深度合成和随机纹理嵌入等人工智能技术在数据层面实现。文化要素在流通中通过提取与解析标识信息实现身份区分和溯源。其次,可量化是在信息自由流动条件下的全过程量化,主要体现在文化数据资产化过程中。在文化要素资产化过程中,可依托海量数据样本构建文化要素价值仿真分析与精准评估模型,利用深度学习和智能仿真循环分析修订模型指标,实现对文化要素价值的精准评估。最后,文化要素服务平台是文化要素流通交易的基础。文化要素通过人工智能技术实现明码标价,服务平台利用区块链和云计算技术实现透明通证,技术的融入使后者保证了前者价值的实现。

文化产业数字化是指新一代信息技术全程贯穿版权价值链、文化产业链、科技创新链等环节。三链贯通融合加速了文化要素流通、文化成果转化与细分场景的创新应用。文化产业数字化的主要特征是全业、全程、全息。首先,新一代信息技术面向整个文化产业,既改变传统文化业态的产品形态、商业模式,推动传统文化业态转型升级,又推动新业态的生发、超越和裂变。其次,新一代信息技术融入文化产业的“创意—生产—传播—体验”全链条过程。在创意环节,技术推动文化产品的人机交互设计,使创意和设计门槛不断降低,为大众参与创新提供了契机;在生产环节,在“标准”和“协议”下,以代码形式进行不同程度的封装和模块化处理,使具有不同需求和创意的用户均能够以创作者的身份通过 AI 自主创作和 AI 辅助生成实现要素重构和创意发生;在传播环节,借助个性推荐、智能分发等人工智能技术,文化内容实现了精准传播;在体验环节,沉浸和交互技术增强了文化产品交互式沉浸效果,相关产业细分繁荣发展。最后,虚拟仿真等技术融合了文化产业的物理、信息和认知三个层域,突破了介质、载体和时空界限,使文化产品跨载体呈现、跨时空交互,不断催生拓展文化产业的新业态和新场景。

文化空间智能化是指文化产业在实体空间智能创新提升以及多维虚拟空间搭建的同时,还面向文化产品和文化消费进行空间跨接,在多个维度不断拓展应用场景。文化空间智能化的主要特征是空间再生、服务智慧、虚实结合。首先,通过引入数字文化业态推动文化实体空间向虚拟空间活化,通过实体空间的数字化延展,打造智能便捷、时尚潮流的在地文化新空间;其次,推动地域性智慧文博场

馆及设施建设,打造大众广泛参与创意和消费的智能交互体验平台和虚拟场景;最后,运用 AR、XR 等虚拟现实技术打造虚实结合的新文化空间,并运用全息投影、数字孪生等辅助技术拓展虚拟空间维度,延展文化消费的时空感知力。

## 五、结语

从古至今,文化与科技相伴相生。文化中的科技成分会随着科技的迭代不断转化为文化构成,当代文化是技术化文化长期累积的结果。科技的发展可以分为石器时代,铜器时代,铁器时代,蒸汽机引发的工业革命时代,以及信息时代、太空时代、生态时代共存的当代。新一代信息技术的涌现意味着生产力的内涵及其发展方式有了根本性的变化,人类开始以国家或者世界为单位推动科技发展。在这一背景下,科技迭代不断加速,具体技术的生命周期愈来愈短,其降解沉淀为文化基础构成的速度也越来越快。本文从一般意义角度对新一代信息技术对文化的作用机制、文化与科技的融合效能和产业与科技的融合范围进行了分析,从时间维度具体阐述了新一代信息技术与文化产业在全生命周期中的融合图谱,提出了以融合为特征的新型文化产业形态概念及其内涵。实际上,科技迭代助推了文化产业形态的衍化。整体上,文化产业形态,特别是科技与文化的融合过程在越来越快地发展变化。文化企业面临发展路径、具体技术选择和融合时间窗口等诸多挑战时,需要将自身打造成科技型文化企业。只有运用技术管理技术,才能动态地把控科技与文化融合过程,在以融合为特征的新型文化产业形态的不断衍化中获得一席之地。同时,文化与科技的影响是相互的,文化的价值观可塑造现代技术的发展和运用过程。文化企业需要消弭有悖于科技与文化融合的价值观差异、发展水平差异和知识差异,充分发挥文化与科技融合过程中文化的守正创新作用。

### Research on Integration of Culture and Technology under the Condition of New Generation Information Technology and Its Industrial Forms

Chen Shaofeng Li Wei Song Fei

(Department of Philosophy, Peking University, Beijing 100871, P.R.China;  
School of Information Technology and Culture, Hebei Institutes of Communications,  
Shijiazhuang 051430, P.R.China)

**Abstract:** Technology is necessary for culture to become an industry, and the development of cultural industry promoted by scientific and technological innovation has reached many peaks in history. Under the development of the new generation information technology, the data and elements of culture can promote the deconstruction and reconstruction of the cultural industry and complete the transformation of the cultural industry from the simple form of “symbiosis” and “ecology” to the complex network form of symbiosis both in the virtual world and the real world. Starting with the relationship between technology and culture, by analyzing the new generation information technology’s mechanism of action on culture, this paper researches the integration efficiency of culture and technology and the integration scope of industry and technology, describes the integration spectrum of the new generation information technology and culture industry in the whole life cycle, and finally puts forward a new cultural industry form by the integration at three levels of data, business and service.

**Keywords:** New generation information technology; Integration of culture and technology; Symbiosis in virtual world and reality; Industrial form

[责任编辑:丁培卫]