

数字技术应用带动

文化产品提质升级

●宋洋洋

实施国家文化数字化战略是党的二十大的重要部署，也是数字中国建设在文化领域的重要体现。中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于推进实施国家文化数字化战略的意见》提出：“发展数字化文化消费新场景，大力发展战略线上线下一体化、在线在场相结合的数字化文化新体验。”近年来方兴未艾的沉浸式博物馆、沉浸式体验馆、沉浸式展览，正是数字化文化新体验的典型代表。

沉浸式文化业态的关键是沉浸式交互体验。通过虚拟现实、增强现实、全息投影、智能交互等新一代信息技术与内容创意的深度融合，这一新业态营造独特氛围与情境，让人们参与其中，获得高价值体验经历。当前，数字沉浸应用到文化旅游诸多领域，是数字文化生活的一种重要形态，也是文化产业高质量发展的探索方向。

代入感和交互性创造高品质文化产品

数字化技术带来文化生产和体验方式的深刻变化，作为需求侧驱动力的文化消费也推动新产品、新技术和新业态不断完善。随着文化需求逐渐向品质化、个性化、定制化转变，人们在文化消费过程中的主体意识和交互意愿不断增强，深具代入感和交互性的沉浸式业态因而受到文化市场青睐。

凭借数字技术，一些沉浸式展演或逼真模拟现实、或创新全新虚拟世界，让观众在声光影中获得超越现实的真切体验。在一场比赛名为“‘纹’以载道”的故宫数字文物展中，360度环幕展示故宫藏国宝，高精度立体呈现纹样细节与器物全貌，5.3米高的裸眼3D文物让观众体验在实物展中无法获取的细节震撼。在一款名为《中国园林之旅》的VR（虚拟现实）游戏中，用户通过佩戴专业头盔，进入融自然、建筑、工艺、书画艺术于一体的古典园林中，仰观俯视、远眺近览，充分感受“虽由人作，宛自天开”的园林之美，踏入中华传统文化的诗意图境。

除了代入感，交互性是沉浸式业态另一大突出优势，在“天趣画境——齐白石沉浸式数字光影艺术展”中，参观者不仅能欣赏到齐白石画作的数字复刻，亲见齐白石视角下的草木鸣虫和他在画室中的挥毫点染，还可以走入经由数字技术复原的齐白石书房，在画面上通过智能绘画触屏桌墨笔书写，留



重庆两江新区礼嘉智慧公园内的“画游千里江山——故宫沉浸艺术展”。

李洪波摄

下自己的作品。许多类似的展览现场，都可以通过实时响应用户的动作、声音和其他传感器数据，给予用户更加即时的互动体验。交互技术还支持多人同时参与，为人们带来更丰富的社交互动体验，增强参与感。

研究发现，数字沉浸凭借强烈的视听冲击，充分激发人们的感受力，进而通过生动、丰富、情感化的体验，帮助用户形成情感记忆；也可以通过模拟真实场景，帮助用户形成空间记忆；还可以通过互动环节，帮助用户形成交互记忆；根据用户具体兴趣、需求和偏好，提供不同体验，帮助其形成个性化记忆。高质量的数字沉浸展演，通过参与的互动性、过程的愉悦性和内容的文化性，带给观众高品质的精神享受。

技术迭代驱动沉浸体验不断完善

数字沉浸带来的独特体验是由许多突破性技术支撑的。在数字沉浸背后，许多令人惊叹的技术正在不断发展和演变，推动数字沉浸体验越来越逼真、细腻，同时推动更广泛的应用场景的出现。包括语音识别、手势识别、头部追踪、面部识别等多种技术手段在内的人机交互技术，不断提升互动的丰富性和敏捷性；3D建模和实时渲染技术，如光线追踪、体积渲染等，支撑创建逼真的虚拟场景和角色；云计算技术通过提供弹性、灵活、安全的计算和存储资源，支持海量的用户访问和数据处理，让数字沉浸更加稳定和可靠；5G技术的高速传输和低延迟特性，为数字沉浸提供更加流畅、快速、稳定的网络支持，完善用户体验。与此同时，头戴式显示器、手柄控制器、传感器等虚拟现实设备和其他硬件设备的升级迭代，也帮助提升视觉和听觉等感官模拟水平。

数字沉浸是一个高度追求集成创新、应用创新的领域。当前，人工智能、虚拟现实、物联网等数字技术已逐渐矩阵化和聚合化，各种原创技术应用通过串联算力、共性技术等基础平台形成技术矩阵，极大拓展了数字技术在文化领域的应用空间。矩阵化的数字技术，也加速着沉浸式场景的更新。例如，5G与云计算链接海量云上文化资源，扩展现实、新型智能硬件等提升文化表现力，人工智能与基于位置服务的应用促进文化场景的智能交互，大数据与算法让知识图谱化，人工智能物联网使文化场景更具感知力，等等。

在不断迭代的技术驱动下，越来越多沉

浸式展演进入公众视野，也引发人们思索：沉浸式就是由声光影电制造的视听奇观吗？沉浸体验是否只是一种依赖技术、追求特效的立体包围式感官轰炸？随着一些技术“喧宾夺主”、内容“似曾相识”的数字沉浸产品在市场反馈上遇冷，行业内外逐渐认识到内容与技术深度融合的重要性。创作生产兼具内容巧思与科技含量的沉浸式产品，渐已成为业界共识。

数字沉浸激发文化创新活力

经过读者征集、网友投票、专家和媒体评选，《咬文嚼字》编辑部选出了“2022年十大流行语”，“沉浸式”名列其中。沉浸式产业被视作从产品经济、服务经济向体验经济转变过程中产生的一种新型业态。瞩目未来，数字沉浸将不断探索更灵活的生产组织方式、更融合的业态形式和更多元的场景应用。

更灵活的生产组织方式。例如，组织一场沉浸式音乐会不再需要依赖固定的实体乐队，而是根据每场演出的具体定位和需求，通过数字平台在全世界选择最合适的乐手同步演奏、实时合成，再通过5G通信技术低延迟传输，使音乐服务也能实现类似制造业的全球分工模式。

更丰富的业态融合。当前的数字沉浸产品多以在场体验为主。5G时代的到来，为线下的数字沉浸空间与线上的电商、游戏等业态带来更广阔的融合前景，将有更多的线下场景与互联网相结合，让互联网成为线下体验的入口，带动更多新型消费模式的出现。

更多的场景应用。数字沉浸作为提升受众体验的有力手段，不仅应用于文旅产品，还可用于整合公共文化资源，推动城市更新。例如，上海的石库门、长沙的文和友等地方特色街区，通过数字沉浸还原历史场景，营造独特城市韵味与烟火气息，不仅成为城市名片，更形成地域文化IP。未来，数字技术助推下的沉浸式业态将进一步成为城市空间的活力地带、文化传承的创新载体。

数字沉浸只是当下文化与科技融合发展的一个缩影，从中我们可以看到创新创造的澎湃活力。数字化技术的应用将继续带动文化产业提质升级，带来新的艺术维度和创造空间，创新文旅体验形式，更好地满足人们日益增长的精神文化需求，提升人们的文化获得感、幸福感。期待沉浸式业态继续不断扩大优质文化产品和文化体验供给，扎实推动文化产业高质量发展。

（据《人民日报》）



北京首都博物馆，“互联网+中华文明”数字体验展引人驻足。

侯宇摄

可选品类丰富，异地流通便利

二手平台，让更多人“省心卖、放心买”

●李雪钦

家里有闲置物品？随手一拍挂到网上售卖。想买新车预算不够？二手交易平台品类丰富、价格优惠。打开线上二手交易平台，小到服装、鞋帽、图书、玩具、工艺品、数码产品，大到家具、家电、汽车等，网上买卖二手物品成为广受欢迎的“双赢”交易模式——卖家转手了物品，买家节省了开支。为推动二手交易平台高质量发展，专家建议提高二手商品市场规范化、标准化与数字化水平，促进线上线下融合发展，让更多用户“省心卖、放心买”。

头部效应明显

登录“闲鱼”等线上二手交易平台可以发现，在网友转让的商品中，服装、护肤品、彩妆较为普遍，多数商品发布了照片并注明可同城交易或邮寄，引得有需求的网友纷纷留言咨询。据悉，闲鱼的月活跃用户已达到1.25亿人，闲鱼上的物品几乎涵盖了消费者的全部品类，包括数码、服装、美妆、家具、母婴等。

据了解，线上二手交易平台主要有两种运营模式，一种是由平台回收二手物品，经过检验、消毒等程序，向用户开放购买；另一种是用户之间直接交易，平台仅提供相应信息，交易过程由买卖双方自行沟通。

目前二手电商头部效应明显，二手综合类有闲鱼、转转、享物说、拍拍严选等。在细分市场中，二手车产品类有爱回收等，二手车类有瓜子网等，二手车类有孔夫子旧书网等。

淘一部心仪的手机，卖掉不用的小家电……在线上二手交易市场，不少年轻人来回进行“买方”与“卖方”的身份切换。“我身边很多朋友把二手交易平台视为一个分享和社交的场所，在平台上发布生活点滴、心得体会、穿搭风格等内容，并与网友互动。通过二手交易平台出售不需要的物品，可以获得额外收入。从平台上购买喜欢的物品，既实惠又实用。”网友小廖说。

中国社科院社会学研究所研究员朱迪认为，二手交

易平台不仅让消费成本降低，也让交易更高效便捷。如今，盘活可用资源等可持续消费理念被不少人认可，线上二手交易日渐成为一种追求个性、崇尚环保的消费方式和生活理念。

配套服务护航

“专业的闲置交易平台能够通过优质服务得到更多消费者的信任。”经营潮流物品二手交易平台的田俊杰认为，消费者在选择闲置商品交易这种更为绿色环保的消费方式时，不仅注重商品的实用性，也十分在意是否获得了更好的消费体验。“我们希望通过提供线上闭环交易和线下严格质检鉴别，助力推动闲置商品交易市场发展。”

为了打消买家顾虑、取得长期信任，业界在信用体系建设、交易流程设计、配套服务完善等方面拿出了实招，让闲置物品交易真正省钱省心。以二手车交易为例，瓜子二手车借助数字技术创建消费新场景，让看车、咨询、下单、金融、保险等均可线上完成，最快次日可送车上门，还提供7天无理由退车服务。瓜子二手车高级副总裁王晓宇接受本报采访时介绍，为了优化、提升二手车行业的服务质量，瓜子制定了平台级保障标准，涵盖二手车消费全流程标准化、规范化的服务细则。“截至目前，平台1万多家车商提供数万台优质二手车源供用户购买，车源的周转效率大幅提升，跨地区交易量占85%。效率提升与保障交易安全协同并进，才能推动二手车交易高速增长。”王晓宇说。

“公司借助线上线下二手车平台，采取了一些创新举措，让客户远程在线看车，比对各类检测报告等，省时省力。”苏州市乐选优车汽车销售服务公司总经理陈吉接受本报采访时举例说，“我们仓库里有一辆二手的林肯越野车，通过瓜子平台卖到了内蒙古自治区鄂尔多斯市。一开始客户从平台看到车，发现性价比不错，但路程远，自己又不懂车况，比较犹豫。后来，通过瓜子平台各方面检测，他

在线看车并与客服反复确认车况，又得知有退车保障服务，就没有顾虑直接下单买了，售后回访时，他对二手车挺满意的。”

以信用赢得市场

专家认为，互联网二手交易平台前景可期，对可持续发展、循环经济等有积极作用。以二手车交易平台为例，2022年有2000万用户进行二手车交易，实现碳减排量66.8万吨，能源减损量约等于中国8万户家庭一年的能源消耗。

中国电子商务和物流体系的不断完善，为闲置商品供需对接、流通交易创造了有利条件。商务部研究院电子商务研究所所长张莉说，中国的二手车交易平台具备一些独有的特点，比如市场活跃度更高，经济体量大；有电商平台参与，发展空间大；二手车商品品类丰富，给消费者提供了更多选择；产业链条长，一体化程度高，物流服务齐全。

“在价格、质量、服务、售后等环节，具有良好购物体验的二手车交易平台更容易获得消费者青睐。”业内专家认为，中国线上二手车交易规模不断增加，商品品类日渐丰富，与此同时，各类二手车交易纠纷时有发生。推动线上二手车交易迈向高质量发展，实现“省心卖、放心买”，已成为业界共识。相关企业应积极运用大数据、物联网、人工智能等信息技术，促进二手车商品线上线下交易渠道加速融合，提供标准化、规范化、数字化服务，让二手车交易更加安全、可靠、高效。

“中国线上二手车市场呼吁供给侧和消费侧的创新变化。一方面，供给侧要不断创新，鼓励推进二手车消费业态，支持二手车电商发展，平台自身要完善消费者服务体系；另一方面，消费侧需要大力普及可持续消费、绿色环保消费，建设资源友好型社会，让二手车交易稳健发展。”朱迪说。

（据《人民日报·海外版》）

手机“满血复活”时间从数小时到几分钟

技术进步让大众告别充电焦虑

●都芃

充满一部智能手机需要多长时间？

几年前这个数字还是几个小时，但随着近年来智能手机充电功率以肉眼可见的速度增长，这个时间如今已经可以用分钟来计算。

2月28日，某知名智能手机品牌在其官方微博展示了搭载先进快充技术的手机产品，宣称其充电功率已经达到300瓦，5分钟内就可将手机电池充满。

不仅是无线充电功率在飞速提升，手机无线充电功率相比早期也有近10倍的增长，一度最高达到67瓦。在智能手机一步步嵌入人们生活的过程中，手机充电技术的飞速发展发挥了不可忽视的作用。

突飞猛进的充电功率

伴随着智能手机的逐渐普及和更新换代，智能手机能够实现的功能越来越多，其性能也越来越强大。这带来的直接后果之一就是耗电速度的大幅加快。

为了维持手机功能的正常使用，手机电池容量一涨再涨，从最初的约1000毫安时，一路增加到如今普遍的4000毫安时左右，续航机型甚至可以超过5000毫安时。电池容量的大幅增加，刺激了消费者对充电速度的需求。在“机不离手”的时代，动辄需要数小时乃至一整夜才能“满血复活”的电池，已经无法满足消费者对智能手机充电速度的要求。因此，快充技术应运而生，并迅速得到用户青睐。

北京理工大学网络与安全研究所所长闫怀志在接受科技日报记者采访时说，虽然快充技术近年来不断迭代，但其基本原理其实很简单。“充电功率就是电压与电流的乘积，要实现快充，即提升充电功率，要么提高电压、要么提升电流，或者是二者同步提高。”他表示。

在智能手机最初出现时，充电功率大多为5瓦，即5伏（电压）乘以1安（电流）。当快充技术开始起步时，高电流低电压方案被广泛采用。在电压不变的情况下，电流相继被提升到了1.5安和2安，充电功率也相应增加到7.5瓦和10瓦。但电流的继续提升对充电线材有着更高的要求，最初的普通充电线和充电插头已经无法承载更高的电流，快充技术的发展路线也因此出现了分化。

部分厂家选择继续沿着高电流、低电压的路线前进，于是对充电线材进行升级改造，例如增加充电接口触点、加装IC芯片等，将电流提升至5安，充电功率增加到25瓦。另一部分厂家则转向高电压、低电流方向，将充电电压相继提升到9伏、12伏乃至20伏，把充电功率增加到18瓦左右。

闫怀志表示，这两种升级方案各有利弊，低电压、高电流方案对线材、接口技术的要求较高；而高电压、低电流方案的问题则是效率较低，导致电池发热量较大。

但在不久后，随着手机的充电接口由Micro USB为主逐渐转向以USB Type-c为主且充电线材也随之得到普遍改进，以及各厂家在充电算法等方面进行了深度研发，最终不同的快充方案殊途同归，共同走向高电压、高电流路线。充电功率就此开始一路狂飙，被提升至上百瓦。

而在无线充电技术发展方面，闫怀志认为：“无论未来充电技术如何迭代，也绕不开‘充电更快捷、更便携、更安全’这个永恒的主题。”

在进一步提升充电功率方面，闫怀志列举出了部分可能的发展方向。“一是让充电器提供更高的电压；二是提升电池自身的性能，例如研发石墨烯电池、改进电荷泵技术、采用多C电芯或单芯多极耳技术等；三是改进数据线及接口，例如优化针脚、线缆设计等。”他说。

而对于无线充电技术发展，闫怀志表示，制约无线充电技术应用的效率和散热等问题正在被不断解决，无线充电技术将向着低成本、远距离、高效率的方向快速发展。当前，感应式、谐振式、超声及红外线充电等技术的应用，为各种近场、远场的充电无线技术提供了丰富选择。

面对不断增加的充电功率、丰富多样的充电方式，安全性始终是用户最关心的方面。

对此，闫怀志提醒道：“比如，尽量不要等到手机电量过低才充电，更不要边充边用，这样不仅会使电池温度居高不下，严重影响电池寿命，而且存在火灾安全隐患。除此之外，尽量选用符合厂商设定的充电协议的原装充电器。”



深圳地铁6号线支线车厢内的手机无线充设施。