走民企 说创新

□ 本报记者 杨阳腾

让数字创意赋能千行百业

——凡拓数创打造数智一体化解决方案

当“博物馆热”席卷全国，承载千年文明密码的文物正以前所未有的方式被唤醒。如何打破传统展柜的物理隔阂，让历史文物实现从静态陈列到动态永生的蜕变？广州凡拓数字创意科技股份有限公司(以下简称“凡拓数创”)通过数字技术革新交出了一份答卷。

今年1月份，国家典籍博物馆展出的“观妙入真——山西永乐宫文物精粹暨数字艺术大展”上，AI技术让三清殿神祇跨时空“活”现，VR装备让观众仿佛“入画”穿梭。“这场沉浸式展览由公司全程技术支持。”凡拓数创创始人、副总裁王筠介绍，“我们率先在国内运用AI技术，对壁画人物开展大规模活化工程。技术人员将壁画上200多位神祇进行精细的单独分离，逐一重绘并赋予逼真生动的动态效果。针对壁画历经700多年侵蚀出现的模糊、斑驳之处，借助AI技术进行重绘修复，使得永乐宫这一艺术瑰宝突破了时间与空间的束缚。”

成立20多年来，凡拓数创深耕数字创意行业，融合AI、3D、数字孪生等前沿技术，着力打造“数智产品+数智一体化解决方案”模式，业务涉及文化文博、科教科普、智慧城市等多个领域，服务网络覆盖20多个国家和地区。目前，公司拥有国家专利及软件著作权近400件、研发与创意人员1000多人，累计服务项目超过5000个，获评国家级高新技术企业、广东省首批文化和科技融合示范基地。

凡拓数创打造的广州国家档案馆百米动态数字长卷。
（资料图片）

创新数字技术

“我们不是在复刻历史，而是在构建跨越时空的对话维度。”王筠告诉记者，通过AI、VR、AR、全息投影等先进技术，凡拓数创正在构建文化体验的“时空折叠”新范式，让历史文化遗产“活”起来。

日落时分，北京正阳门门洞左侧，北京中轴线上的核心建筑通过数字灯光秀一一呈现；门洞右侧，北京中轴线上的遗产点由南至北逐个被点亮，左右两侧交相辉映，共同展示着北京中轴线的瑰丽景色……凡拓数创利用AI、3D数智技术将北京雨燕文化元素融入正阳门的数字化展示中。现场观众可耳听清脆鸟鸣，眼随成群雨燕穿梭于巍峨建筑中，享受一场光影盛宴。

在广州国家版本馆，凡拓数创应用裸眼3D、全息成像、虚拟现实、空气成像等数字创意技术，将中华文化与南粤风情融合，并转化为可交互的沉浸式叙事：100多组文物的高精建模在4K全息投影中纤毫毕现；自主研发的30余套交互程序让青铜纹饰在触控屏上更显古朴神韵；50余部原创影片彰显岭南文化时代新貌。

“数字创意正激发着文化产业的无限可能性。”王筠说，公司秉持不能为了数字化而数字化的理念，技术研发注重兼顾文化保护、技术创新和用户体验，尽可能做好各方平衡。在广州国家版本馆的中庭位置，以“文明基石”为设计理念，层层巨石交叠而上，形成一个具有仪式感的殿堂空间。公司在不破坏建筑结构的基础上，创意结合3D投影技术，将其演绎为保藏中华文明财富的“华夏册府”藏书阁，成为观众的打卡点。

“数字创意技术让沉睡的历史生动呈现，推动了尘封的文化遗产成为社会关注的热点，让虚拟与现实实现跨时空对话。”王筠说。

打造虚拟数智人

在数字技术的推动下，历史文物实现了数字解构与重生，虚拟数智人也摇身一变成为“博古通今”的文化解读者，为文化产业注入全新活力。

“艾雯雯”，是由国家博物馆联合凡拓数创、腾讯数字文化实验室等单位精心打造的虚拟少女。作为国家博物馆首个数智人，“艾雯雯”宛如一个灵动的文化使者，及时传递国博资讯，深情讲述中华文明的悠悠往事。

“艾雯雯”制作团队负责人、凡拓数创数智人技术总监郑晓霜告诉记者，为了让“艾雯雯”成为一位鲜活灵动的少女，公司技术团队通过骨骼绑定、动作捕捉、布料毛发解算等技术，赋予其逼真的肢体语言和细腻的毛发质感。同时，借助三维与实景视频合成渲染技术及精准还原的三维透视空间关系，让“艾雯雯”成功走进现实场景，使静态的数字模型真正“活”了起来。

除了“艾雯雯”，凡拓数创还打造了国家大剧院首位虚拟员工“Art鹅”、广州国家版本馆虚拟讲解员“沁沁”等IP。“虚拟数智人是结合人工智能、计算机图形学、自然语言处理、语音合成、计算机视觉等多领域技术的复杂产物。如何确保虚拟数智人既有好看外表、灵动身姿，又能多模态交互，还能在AI时代下拥有智慧大脑，是公司研发的重点。”王筠说。

在AI垂类大模型的赋能下，2024年凡拓数创助力首都博物馆成功打造了AI讲解员“京慧”。“‘京慧’以定制化构建的AI大模型为基石，深度融合首都博物馆的专属知识库，具备自然语言处理、自主学习及个性化交互等能力。”凡拓数创数智文化研发总监肖翔说。

“京慧”在持续的学习与实践过程中，对首都博物馆内的藏品数据、展览资源、研究成果、文博知识及公众服务信息等海量多元资料进行了全面系统梳理，形成了首都博物馆独一无二的“数智知识库”。无论是提供参观服务引导，还是详细讲解各个展览的精彩内容，抑或是深入解读展品背后蕴含的历史文化知识，“京慧”都能准确、生动地向观众娓娓道来，呈上一场场知识盛宴。

“国家‘十四五’数字化发展规划的顶层设计，为虚拟人产业发展指明了方向。”王筠表示，AIGC(生成式人工智能)技术的爆发式增长以及年轻群体“数字共生”需求的日益增强，将共同推动虚拟人产业蓬勃发展。数据显示，中国虚拟人核心市场规模迅速增长，预计今年将达480亿元。

“公司敏锐捕捉到产业发展趋势，从文化IP精心孵化到技术完美实现，打造出一套虚拟数智人从‘0到1’的全链条解决方案。”王筠说，通过推进“文化基因+技术骨架”深度融合模式，公司在数智人领域开拓出IP运营、虚拟直播等广阔的增量商业空间。

布局智慧城市

通过持续研发前沿数字技术，凡拓数创逐步将应用拓展到智慧城市、智能制造、水利水务等多个场景。“数字孪生指将物理实体镜像映射到虚拟空间，生成‘数字双胞胎’，在虚拟空间中的克隆体可以通过物联网实现数据实时双向互联互通，反映对应物理实体的全生命周期过程，在整合底层数据信息的基础上进行仿真预测，为优化决策赋能。随着数字孪生技术在公共设施领域的应用越来越广泛，其底层技术的自主可控性成为关键。”凡拓数创数字孪生研发总监谢君亮说。

今年3月份，凡拓数创以数字孪生智慧水务综合解决方案供应商的身份，参加2025年长江经济带水域经济博览会，全方位展示了创新成果。“公司以数字孪生技术为基石，构建了覆盖供排水全过程的感知体系，实现管控一体化、业务管理精细化、厂站运维智能化及应急调度科学化。”谢君亮介绍，通过建立智慧水厂(自来水厂、再生水厂等)运营管理系统、生产调度系统、智慧管网GIS监测系统等子系统，为水务企业的安全生产、节能降耗及提质增效提供有力支持。

“‘AI、3D、数字孪生’是凡拓数创的核心发展方向。”王筠说，公司长期致力于自主研发FTE数字孪生引擎，并已成功通过国产化芯片、服务器及操作系统的信创适配认证，与各大政企数据平台实现无缝对接，在智慧城市、智能制造、能源环保等众多领域得到广泛应用。

从智慧工厂的数字孪生体到城市地下管廊的“透明化”管理，从“能说会道”的虚拟数智人到实时响应的全域智能体验空间，凡拓数创正前瞻性布局智慧城市赛道。“数字创意赋能千行百业，凡拓数创将一直见证物理世界与数字世界的深度融合。”王筠说。

凡拓数创

国家专利及软件著作权 近400件

研发与创意人员 1000多人

累计服务项目 超过5000个

服务网络覆盖 20多个 国家和地区

漫谈

潮玩

红利

王琳

AI抽盲盒话题近来引发热议。根据用户想要的款式，人工智能技术结合算法分析，推测盲盒所在位置，辅助用户抽盒。AI抽盲盒虽然带有娱乐属性，但基于AI的精准计算与个性化推荐能力，不禁引人思考，潮玩企业如何利用AI带来的红利？

潮玩，是以流行文化为内核、以玩具为载体的文化产品，以其独特的魅力和市场潜力，逐渐成为潮流文化的新宠。随着越来越多的企业涌入潮玩市场，在助推产业发展的同时，也出现了一些挑战和难题。市场上潮玩品类创新性不足、同质化严重，难以持续吸引消费者；部分企业盲目跟风热门IP，推出质量欠佳的产品，损害消费者权益等。

潮玩企业之所以能够成功，关键就在于“潮”。如何“潮”？人工智能的场景化应用无疑是最好的助力。潮玩企业不妨抓住AI发展带来的新机遇，更好分析捕捉消费者的心理变化，推出更多好的产品来满足消费者对个性化、情感满足和社交互动的需求。

提升潮玩IP的创意表现力。在潮玩业，IP就是流量密码。以往，潮玩IP的创作主要依赖设计师的灵感和经验，AI则为潮玩业带来诸多变革，许多设计师已开始利用AI辅助创作，通过人工智能算法生成各种有趣和创新的设计，并结合市场数据不断优化，使产品更符合潮玩爱好者的审美，为他们提供更具沉浸感的体验。

实现柔性和定制生产，优化库存水平。潮玩业面临“不可能三角”难题，即上新快、高性价比、低库存难以并存。潮玩企业可将AI技术深度融入生产流程中，实时跟踪消费者和市场的趋势走向，智能调整生产计划，从而提高生产线的柔性和响应速度，缩短产品上市周期；通过对市场需求、物流信息的分析，优化库存水平，实现供应链智能化管理。

催生新的商业模式，拓展潮玩边界。AI技术的赋能让潮玩突破物理形态，成为兼具功能性与沉浸感的智能载体。比如，有的潮玩可通过手机扫描实现玩偶动态化，让潮玩成为可对话的伙伴，具备情感陪伴与深度交互等功能。有研究报告预测，伴随AI及具身智能技术的日益精进，AI融合玩具领域将成为市场的一大增长点。与此同时，借助AI营销工具，将推动潮玩企业探索更多新兴场景变现潜力，创造新的经济增长点。

目前，我国潮玩业正迈入千亿元级产业行列，多数企业保持着强劲增长势头。随着人工智能等数字技术的进一步发展与普及，期待更多潮玩企业继续深耕原创IP，推动潮玩与传统文化深度融合，在玩法创新和情绪价值上下功夫，为消费者带来更多快乐和惊喜体验，实现社会价值与经济效益的双赢。

本版编辑 刘佳 张苇杭 美编 高妍

力鼎智能推动技术迭代升级——

柔性制造破解效率难题

本报记者 刘成

力鼎智能生产的柔性制造自动化生产线。（资料图片）

随着制造业更新换代加速，“多品种、小批量”的机加工行业生产模式，正逐渐成为制造业主流。然而，与大批量的刚性生产相比，该生产模式面临单件成本高、生产管理难度大、原材料浪费等诸多挑战，给企业发展增添了较大压力。

为解决“多品种、小批量”的机加工难题，位于青岛高新区的力鼎智能装备(青岛)集团有限公司研发出了一套柔性制造系统。“该柔性制造系统将机床、结构化生产单元、堆垛机、托盘库装载站、专机辅机等设备，根据客户产品工艺、节拍等要素，进行智能化软件设计动态排程、灵活配置，使生产线内各种生产资源能够适配多类型产品，达到最优生产效率。”力鼎智能数字化产品经理马龙顺介绍，以汽车制造为例，过去一种车型设计出来，一个工厂一年可能生产几十万辆，但现在随着个性化需求越来越多，产品更新迭代快，一种车型可能一年只生产几万辆。在这种情况下，让生产线具备同时生产不同车型的柔性化能力至关重要。

在位于青岛西海岸新区的一家工程机械行业龙头企业汽车零部件制造车间内，力鼎智能的柔性生产线正高效运转，货叉精准托取零部件，快速完成加工、组装等一系列工序，整个过程高效流畅。这套柔性生产线能够根据不同车型零部件的生产需求，快速调整生产参数与工艺流程，实现对多种发动机、底盘、车身等零部件的混线生产。

“以往生产不同产品时，传统生产线需要耗费大量时间进行设备调试与模具更换，而柔性生产线借助智能控制系统，能够在短时间内完成切换，大幅提升了生产效率。”马龙顺告诉记者，如今，柔性制造系统可广泛应用于机械制造、汽车制造、航空制造、军工、工程机械等多个领域。

“怎样保证机床运行效率最高，是我们重点关注的问题。”马龙顺说，“多品种、小批量”的生产模式，意味着在生产过程中要频繁进行设备调试与模具更换，如何驱动自动化生产线及时改变生产任务，保证效率最优？公司通过算法，可根据“多品种、小批量”产品节拍、工艺以及机床情况，结合整体产能要求，实现自动判断加工流程、策划生产过程，以提高生产效率。

力鼎智能从2016年开始研发第一代柔性控制系统调度软件，“当时我们以纯软件思维研发对应功能，结果发现与生产线实际不相符。”马龙顺说。于是，公司研发团队又结合机械设计、电气设计、生产工艺等，建设打磨、检测等实验室，一步步攻克难关，最终实现交付。

“多年来，公司研发团队不断对柔性制造系统进行研发升级，确保每一个细节都尽善尽美。目前，柔性制造系统搭载了优先权算法、排产算法等十几种算法，已升级到第五代。”马龙顺说。

为了推动技术迭代升级，力鼎智能不断加大研发力度，每年研发投入占比10%以上，培养了一支高水平研发管理团队，研发人员占比65%以上。“公司已成功交付1000多条自动化生产线，业务遍及多个国家和地区。未来，公司将继续以数字化柔性制造为引领，助力制造业实现更高质量、更高效率的发展。”力鼎智能董事长刘宗毅说。