



# 真人爱豆“倒”下去，虚拟偶像“站”起来？

◎罗洪焱 陈科

近日，虚拟偶像团体A-SOUL的成员之一珈乐官宣进入直播休眠，一时引起了大众的广泛探讨。

作为娱乐和科技的结合，虚拟偶像可以举办演出活动、品牌代言以及参与直播带货等，俨然

已成为一个文娱行业的新生态。

据《虚拟数字人深度产业报告》预计，到2030年，我国虚拟数字人整体市场规模将达到2700亿元左右。

虚拟偶像的技术逻辑是什么？背后有着怎样的商业运作模式？具体又应如何规管虚拟偶像相关市场？这一新兴风口，逐渐成为了人们关注的焦点。

## 元宇宙浪潮推动虚拟偶像产业发展

2016年11月底，日本偶像绊爱(Kizuna AI)在YouTube视频网站上开设频道，4个月内便获得约40万名粉丝。不过，与其他主播不同的是，绊爱是通过计算机技术制作出来的虚拟偶像，她也成为了圈内公认的早期虚拟偶像代表之一。

近年来，随着元宇宙概念的兴起和不断发展，虚拟偶像的关注度被提到了一个新的高度。

“目前，虚拟偶像主要以虚拟主播、明星虚拟分身、品牌代言人等形式出现。比如虚拟偶像可在社交平台上传视频，与用户直播互动，并且拥有自己的专属人设，满足用户对互动性的需求。”电子科技大学信息与通信工程学院教授陈建文说，视频直播具有低门槛、大受众、多样化等特点，它的普及为虚拟偶像的初期发展以及虚拟数字人技术验证提供了广泛的应用场景。

从技术角度看，虚拟偶像行业的发展得益于语音合成、虚拟人物模拟等技术的持续进步，其中的核心技术涉及计算机图形学、计算机视觉、深度学习、最优化算法等众多领域，细分领域还包括了人物特征建模、身份-动作特征解耦、特征驱动、高精度绘图等。

“传统虚拟偶像的制作一般利用成熟的动作捕捉及面部捕捉技术进行卡通形象的2D或者2.5D渲染，具有成本低廉、易于实现的特点。近年来，业界也在探索新的技术路线，以实现具有真人外观的虚拟偶像。”陈建文解释说，此类技术一般遵循以下流程，即以数字化虚拟偶像人物模型为

数据基础，虚拟偶像动态驱动方法为链接，通过各种算法将真人的表情、动作等同步迁移至数字化虚拟偶像上，实现虚拟偶像的“活化”。

实际上，在每一个虚拟偶像的背后，基本上都会有一个来驱动他们“活化”的真人，这样的真人在业内通常被称为“中之人”。

既然是虚拟偶像，为何还需要真人来驱动？陈建文表示，目前仍需要真人驱动的核心点，在于虚拟偶像的互动能力还未达到相应的水平。“虚拟偶像不仅是一个会运动、会唱歌的虚拟形象，他/她的关键核心在于能够像真人一样与观众进行互动。但是高逼真的‘拟人’互动，在现今的技术水平下是一个极具挑战性且无法在开放式条件下达成的任务。”

因此，针对开放式互动的需求，目前虚拟偶像仍然需要真人来驱动，以满足粉丝对于虚拟偶像智能化的需求。不过，在一些具有固定剧本且互动性较弱的场景中，如舞台表演等，制作一个无需真人驱动的虚拟偶像还是有可能的。

“此外，想要虚拟偶像更加‘拟人化’，还需继续突破自然语言处理(NLP)和知识图谱等方面的核心技术瓶颈。”陈建文表示，目前关于虚拟偶像的技术突破，主要还是集中于计算机视觉领域，也就是说在外观上虚拟偶像能做到与真人极为相似，但在虚拟偶像与用户交互的时候，表情、语言、动作却还是没有真人的感觉。而这些正是虚拟偶像未来能够越来越“拟人化”的重要因素。

## 虚拟偶像商业能力不可小觑

从泡泡玛特盲盒系列的兴起，到迪士尼玲娜贝儿周边产品的热销，人们看到了知识产权(IP)在当今时代的强大变现能力。随着技术的逐渐成熟，虚拟偶像的应用也逐渐从线上直

播推广至影视剧制作、线上演唱会等更为丰富的场景，逐渐开始依靠IP流量变现来实现商业模式的运作。

“从公司运作的角度来说，虚拟偶像具有极



目前，虚拟偶像主要以虚拟主播、明星虚拟分身、品牌代言人等形式出现。比如虚拟偶像可在社交平台上传视频，与用户直播互动，并且拥有自己的专属人设，满足用户对互动性的需求。

陈建文

电子科技大学信息与通信工程学院教授

强的可操作性，可以为公司大幅降低运营成本；极少有因负面消息而带来的危机公关、违约等不良后果，没有真人偶像那样存在一定的公关风险；并且，虚拟偶像的IP可以变成公司的永久资产。”陈建文表示，在这种模式下，头部IP的效应显著，但腰部IP的发展却相对困难，因此这种依靠IP流量变现的模式是小众的，更多的商业模式在于“陪伴型产品”的制作。

虚拟偶像的支持者主要为泛二次元用户，随着二次元文化逐步深入，我国泛二次元用户数量越来越多，尤其集中于Z世代(通常指1995—

2009年出生的这一代人)。作为虚拟偶像的主要目标群体，Z世代正推动着这一市场进入红海。

“真人偶像精力有限，而大多数虚拟偶像可以通过‘中之人’的交替与更换，达到‘24小时在线陪伴’的效果。不管谁在屏幕后面驱动，从用户角度来看，眼前永远是同样一个形象。”陈建文说，作为新时代人群，Z世代的马斯洛底层需求已被满足，在追求顶层需求的道路上乐此不疲，包裹IP形象的衍生品对于他们而言更像是带来归属感和陪伴感的精神食粮，而虚拟偶像时时刻刻的在线陪伴，正好填补了他们的需求。

## 虚拟偶像市场尚需严格监管

随着5G、AR、VR等技术的进步，虚拟偶像将在直播带货、VR演唱会等场景的应用中为用户提供更好的体验；虚拟IP的日趋成熟，也将提升品牌方与虚拟IP的联动。此外，企业还可将虚拟偶像产品化，虚拟偶像可作为虚拟助手、虚拟教师、虚拟客服等应用于更多场景，实现落地场景以及变现路径的多元化。

伴随着虚拟偶像的持续火爆，尤其是元宇宙相关产业的蓬勃发展，大量资本涌入市场。元宇宙具有大量数字化资产，需要资产凭证来促进元宇宙的经济循环。非同质化代币(NFT)是元宇宙中数字化资产凭证的一种表现形式。部分新生元宇宙项目正在打造具有NFT属性的虚拟偶像，在各类数字媒介上展示，且NFT的价值与偶像的人气值挂钩。

但由于市场体系尚未完善，国内交易平台、NFT项目创作者等各方都还处于谨慎探索的阶段。

“虚拟偶像这一产业还处于起步与发展阶段，相关技术还在不断突破与成熟的过程中。虽然虚拟偶像的市场规模较小，人们所担心的数字金融诈骗、版权争议等问题还不常出现，但同时在这方面的市场监管与调控也较弱。”陈建文说。

在线上直播、影视剧制作当中，对于人物的发型、穿着以及语言等有着明确的规定，相关的规则条款以及法律法规也对主播以及演员的行为有着明显地约束，而针对虚拟偶像的规定却存在着空白和漏洞。因此就会导致虚拟偶像出现游走于规则条款之外的“擦边球”行径。

“对于虚拟偶像，目前还没有具体的行为规范。长此以往，虚拟偶像可能会往‘灰色地带’发展。”陈建文认为，虚拟偶像虽然是虚拟的，但其并未生存在虚拟环境中，而是生存在现实的法治环境中，因此应尽快制定针对虚拟偶像的相关法律法规以及条款，使之进入规范、健康发展的轨道。

# 不是白纸黑字，原来超市的价签竟是电子屏

小伙伴们逛超市的时候是否注意过，不管超市是大是小，几乎每天都有不重样的特价促销商品。但有个问题随之出现：每天促销不重样，那么超市的价签，是不是也要售货员每天重新手写一遍？

其实，如果你仔细观察一下，就会发现不知不觉间，超市货架上的各种纸质价签早已经悄悄地变成了一个个小小的“屏幕”。根本不用手写，只要在系统后台输入相关信息，价签就会直接显示出促销后的价格了。

其实，电子价签现在已经基本成为新零售行业的标配。很多大型商超以及各类新型便利店和无人便利店都应用了电子价签来替代传统的纸质价签。那么，这个让人“不明觉厉”的电子价签到底是什么“黑科技”？

## 用电子墨水“写”价签

一般而言，超市电子价签的屏幕都是墨水屏。电子墨水屏又叫做电子纸显示技术(EPD)。其实电子墨水屏的原理很简单，它由两片基板组成，基板上有许多电子墨水。电子墨水可以看作一个一个非常微小的胶囊，每一个胶囊里面充满了液体电荷。当微胶囊两端被施加了一个负电场的时候，带有正电荷的白色粒子会在电场的作用下移到电场负极，与此同时，带有负电荷的粒

子会移动到微胶囊的底部隐藏起来。这样，每一个像素点就可以显示白色或者黑色了。

我们可以把这个微胶囊想象成一个大球。在大球内又包含几十个小球。小球内充入的不是空气而是颜料。如果从顶部看大球，我们可以看到在里面悬浮着许多白色小球，于是大球看起来呈白色；从底部看大球，你看到的只是颜料，于是大球看起来呈黑色。如果将几千个大球放到一个容器里并使小球在大球的顶部和底部之间运动，我们就能看到容器在改变颜色。这就是电子墨水工作的基本原理。

## 电子价签可精准定位商品

越来越多的超市开始使用电子价签。那么，使用电子价签的好处在哪里？

首先，超市商品繁多，品类不计其数，商品价签的更新频率较高。尤其是到了节假日时，商场都会进行促销，价签更换频率会达到巅峰，然而传统纸质价签的更换需要员工进行标签打印、裁剪、核实和更换等多个步骤，不仅浪费时间，还很消耗人力、物力。采用电子价签，则可大大减少超市在更换纸质价签时所需的工作量，降低劳动成本。

与此同时，电子价签还能使货架上的物品标价和收银台实价始终保持一致，能有效提高

消费者的购物体验。

另外，电子价签还具有耗电量低、灵活性好、环保低碳、操作简单、更新及时、价格低廉等优点。

最后，使用了电子价签后，每个商品就有了

## 相关链接

## 超市里还有这些“黑科技”

除了电子价签，我们还可以在超市中见到很多“黑科技”。其中最为普遍的就是物联网技术的应用。

为了检测生鲜商品的质量，超市会将各类生鲜商品的冷藏标准上传至超市物联网系统，并在商品上粘贴RFID标签，这样当商品进入冷藏箱后，系统会自动检测并识别该商品，根据预先制定的保鲜方案调节冷藏柜的温度和湿度，当商品超出保质期时，系统会发出过期预警，提醒超市人员对商品及时进行处理。

当消费者将贴有RFID标签的商品放进装有RFID天线的购物车时，系统会将此信息上传到物联网控制系统，并开始分析该商品的销售状况，制定科学的供货方案，力争做到零库存。为了让消

自己独一无二的ID，当超市员工需要知道某个商品的具体位置时，只需要通过后台系统就可以看到商品所处货架的位置，实现精准定位，提高工作效率。

消费者及时了解商品的详细信息及价格，很多超市会采用扫码识别技术，只需要拿出手机扫一扫，就可以快速了解商品的所有信息，轻松购物。

现在，我们还可以在各大超市、24小时便利店等商铺中看到无人收银机的身影。当商品经过无人收银机的扫描时，屏幕上会显示所购买的商品价格，消费者可以选择各种方式付款。

此外，商品防盗监控还可以采用重力监测的方式进行，当消费者扫描完商品并将其放置在平台后，传感器可以通过识别商品重量，检测所购商品是否与入库商品的重量相符。

我们有理由相信，随着技术的进步，未来还会有更多的“黑科技”进入超市，给我们的生活带来便利。 (据数字北京科学中心公众号)

## 性能再破世界纪录

## 华中科大图计算机登顶全球榜单

◎本报记者 吴纯新 通讯员 余辉

6月4日，记者从华中科技大学获悉，国际超级计算大会日前在德国汉堡举办，第24届Graph 500排名揭晓，该校图计算团队研发的图计算机DepGraph性能再次打破图计算性能世界纪录，登顶全球最权威图计算榜单，并在国际上首次实现单机性能超越超级计算机图计算性能。

当前，全球大数据进入加速发展期。万物皆关联，而图是表达事物之间复杂关联关系的组织结构，因此现实生活中的诸多应用场景都需用到图。

为了从这些数据之间的关联中获取有用信息，大量图算法层出不穷。它们通过对大型图数据的迭代处理，获得图数据中隐藏的重要信息。图计算作为下一代人工智能的核心技术，目前已被广泛应用于医疗、教育、金融等众多领域，成为全球科技竞争新的战略制高点。

国际超级计算大会的Graph 500榜单，是国际计算机学会(ACM)和电气与电子工程师协会(IEEE)联合组织的国际上评价超级计算机图计算性能的权威榜单。

在国家重点研发计划项目“面向图计算的通用计算机技术与系统”支持下，华中科技大学张宇副教授和赵进博士带领的图计算团队经过长年深入研究，在图计算加速器和图计算系统软件的多个关键技术取得突破。

去年11月，在美国圣路易斯举办的国际超级计算大会上揭榜的第18届Green Graph 500和第23届Graph 500排名中，该团队研发的图计算机DepGraph曾登顶这两项全球最权威图计算榜单。在此次排名中，DepGraph性能超过日本“富岳”等超级计算机，蝉联全球第一并打破世界纪录。

“目前，我们正在和相关单位洽谈，将图计算应用在实际业务中；同时，在软件产业化后，推动相关硬件产业化，并将硬件产品推广到各个行业。”张宇说。



视觉中国供图

## 5G全连接工厂有啥不一样

◎新华社记者 向定杰

无人跟随操作，40多台自动引导运输车有序搬运物料，纵横交错的行进轨迹在地面上画出一道道优美的弧线……这是贵州轮胎股份有限公司5G全连接工厂给记者的直观印象。

在我国5G商用迎来三周年之际，这家有60多年历史的老牌轮胎厂，正因积极拥抱数字技术愈加充满活力。

来到企业在贵阳市修文县扎佐街道的工厂，部分车间内，工人看不到多少，智能化的生产设备却很有“存在感”。

何为5G全连接？负责提供解决方案的中国联通贵州省分公司工作人员刘达解释，就是以5G专网技术支撑一条完整生产线，实现全工序、全场景的无线工业互联及车间生产调度，将每道工序数据化，达到“人、机、料、法、环、测”要素全面互联互通。

如今，轻点鼠标，在电脑上打开工厂制造执行系统，轮胎制造各工序的进度一目了然，以往孤立的多个业务板块整合在一起。

贵州轮胎信息技术部部长韩洪川说，2021年2月，5G全连接工厂项目完成验收投产，通过自动化、信息化、智能化的介入，在生产效率的同时，也降低了近三分之一的运维成本。

一家传统制造企业为何要进行全方位的数字化升级？韩洪川说，为应对激烈的国内外市场竞争，企业提出走“国际化、智能化、绿色化”之路，5G全连接工厂便是其中项目之一。

“很多人觉得轮胎没有太高的技术含量，就是一个黑疙瘩，其实轮胎研发涉及多学科领域的综合应用，产品制造过程的工艺要求也非常复杂。”他表示。

“这是贵州省第一个5G全连接工厂，是真正深入到工业生产环节。”中国联通贵州省分公司副总经理俞军方说，用一张5G网支撑后，工厂实现了多品种、多规格轮胎的柔性生产，减少了线缆铺设，缩短了各类工期，年新增产能约12万条。正是看到这些成效，目前双方还在深化合作。

5G全连接工厂只是贵州加快5G融合应用的一个缩影。贵州省通信管理局的信息显示，2022年，全省将在工业互联网、能源、交通、教育、医疗等18个方面打造200个5G应用场景，更好助推5G赋能千行百业。



视觉中国供图