

AI时代，警惕声音被克隆

□ 科普时报记者 张英贤

数字科技与声乐艺术深度融合，会擦出怎样的火花？

在人工智能(AI)的加持下，我们已经可以利用AI作曲、编曲、即兴演奏辅助，完成一首歌曲的创作；也可以通过AI提取片段式声音进行声音克隆，让声音被“造”出来……而这也容易在声音的真伪判别上，给人带来极强的不安全感。

7月5日，在全球数字经济大会组委会主办、北京市科协支持，北京乐器学会、北京声乐学会等协办的“为未来做好准备——数字音乐科技创新发展论坛”上，与会专家介绍了AI在音乐、声乐方面给生活带来的变化，以及可能伴随的种种挑战。

给声音打上“水印”

在石景山首钢园中关村科幻创新中心一层报告厅，一段二胡“模仿秀”之后，中国科学院声学研究所首席专家、中国科学院大学特聘教授王秀明深入浅出地阐述了音高、音色、音强等名词背后的科学原理，“在科学家的眼里，音调是由频率决定的。”

在随后的视频演示环节，王秀明带领观众走进声音的世界，展示了声音的拆分与合成技术，也引出了一个让人深思的话题——声音克隆。在音乐原理中，除了发音体整体振动产生的最低的

音是基音，其他均为泛音。泛音的幅度和组合决定了特定的音色。“我们抓住了基音和泛音的声音特征，再结合声音的频率分析，就意味着可以‘造声音’。”王秀明说。

中国科学院大学企业导师、声智科技创始人陈孝良介绍说，结合大模型，人们已经可以通过一段较短的声音片段，抓取声音的主要特征进行声音克隆了。

此前，通过模型训练和后期处理，“AI歌手”能模拟真人歌手声音进行翻唱，“AI孙燕姿”就曾走红网络。声音克隆技术在引发社会广泛关注的同时，也带来了新的挑战——我们该如何保护声音的版权与隐私？

当前，声音水印成为一个新的研究方向。陈孝良说，声音水印技术通过在声音信号中嵌入不可察觉的标识信息，实现对声音的追踪和验证。“这种技术不仅可以有效防止声音数据的非法复制和传播，还能为声音内容的版权保护提供强有力的支持。”

声音水印可广泛应用于多种场景，如音乐版权保护、广播监控、音频文件的防伪溯源等。“未来，随着大模型和深度学习技术的进一步发展，声音水印技术有望变得更加智能化，应用也将更加广泛，为声音安全和版权保护提供全面的解决方案。”陈孝良说。

数据安全仍是痛点

当前，人工智能、虚拟现实等新兴技术正在重塑音乐的创作、传播和消费方式，为音乐行业带来前所未有的机遇和挑战。

“AI为音乐创作和生产带来了新的可能，AI作曲、智能混音、自动编曲等技术激发了人类的创作灵感，让音乐创作变得更加便捷和多样化。但与此同时，我们也必须正视新技术所带来的伦理和法律问题。”中国社会科学院中国文化中心副主任张晓明表示，AI可以分析海量的音乐数据，生成具有创意和独特风格的音乐作品，甚至定制个性化的音乐体验。但是，如何有效地收集、管理和利用这些数据，也是一个巨大的挑战。

陈孝良提醒，声音克隆带来的数据安全风险不容小觑。此外，由于声音分类、音乐合成等技术的出现，音乐产品的数字版权问题也有待解决。

未来，我们还需要在数据、模型和应用上下功夫，特别是要重视音乐数据的有效获取与隐私保护。“呼吁建设开放共享的数据平台，以实现数据的合法、安全利用。”张晓明说，在模型应用上还需在技术革新与人文关怀之间寻找到恰当的平衡点，确保技术为艺术服务，以推动音乐科技行业的健康持续发展。”

K 资讯品读

手机碰一碰 就能完成支付

7月8日，支付宝推出“碰一下”支付功能，用户无须展示付款码，解锁手机碰一下商家收款设备，就能完成支付。相比已有的“扫一下”支付，“碰一下”更加简单直接。

其实，“碰一下”和“扫一下”都属于条码支付。区别在于“扫一下”使用了手机上的显示屏和摄像头，“碰一下”使用了手机上的近场通信技术，在使用上述传感器实现交互后，支付在网络端完成。从首批试用商家数据来看，“碰一下”因其简单而更受欢迎。61%的年轻人用过一次就会连续用，同时老年人群体也点赞有加，普遍认为：比起满手机找付款码，碰一下不用想，直接碰，简单太多了。

点评：前几天微信支付不支持拍摄收款码支付的事闹上了热搜，槽点无非就是使用体验不太友好。这一次支付宝冲着解决不少用户的痛点而来，确实能赢得一波用户好感。当然，这种超级丝滑的支付体验，还得需要强大的安全性作为支撑。

APP自动续费 “进坑”容易“出坑”难

7月7日，央视新闻报道APP自动续费存在的问题，称近年来APP自动续费频频遭到消费者投诉，“进坑”容易“出坑”难。

数字时代，APP应用层出不穷，收费功能也多不胜数。但这些APP自动续费的提示信息很不“显眼”，常常容易被忽略，导致消费者在不充分知情的情况下“被迫”付费。还有一些消费者在享受初次优惠试用后，往往会在不知情的情况下被自动转入付费服务，用户即便是卸载了软件，在试用期后还是被强制收费，想找商家理论却根本联系不到客服。

点评：APP自动续费的套路早已不是个例，这种乱象背后反映出的不仅是商业伦理的缺失，更是对消费者权益的严重侵害。用户需要注意且应该做的是，在使用任何收费APP或收费功能时，请先擦亮双眼。

华为或将推出 全球首个“三折叠”手机

7月10日，有数码博主透露，华为或将成为全球首个推出“三折叠”智能手机的厂商。这款手机将采用前所未有的内折加外折方案，并配备双铰链设计，预计屏幕尺寸将达到10英寸左右，有望为用户带来平板般的视觉体验和办公能力，同时在影音播放等方面提供沉浸式享受。

此前，华为就已经申请了三折叠相关专利。这意味着，此前高调的三星可能无法推出世界上第一款“三折叠”智能手机。之前有数据显示，在可折叠智能手机的出货量方面，华为已经超越了三星，成为全球第一。

点评：从全球市场来看，折叠屏手机出货量长期保持较高增速。华为全球首推“三折叠”智能手机，也预示着折叠屏手机市场正在形成新的竞争格局。

6G展望：新一代通信技术已渐行渐近

□ 陈思进

7月2日，中国信息通信研究院在全球数字经济大会上发布的《2024全球数字经济白皮书》显示，5G已覆盖全球44.8%的人口，用户已达17.5亿，是历史上增长速度最快的移动技术。

历代通信技术的发展，对社会产生的影响都极其深远。从1G的模拟通信到5G的万物互联，每一次技术迭代都推动了社会的进步。如今，商用5年的5G已迈入鼎盛期，而人们对于通信技术的关注，已经从5G开始转向6G，并憧憬着其能带来的变革和机遇。

什么是6G

6G，顾名思义就是第六代移动通信技术，支持更高的传输速率、极低的延迟以及全新的应用场景，远超现有的5G。

当前的5G虽然也带来了超高速的移动互联网，但随着科技的进步和需求的增长，5G的能力也逐渐被挑战。6G所带来的则是超高的数据传输速率，并将延迟降低到亚毫秒级。这意味着数据传输将更加迅速和稳定，支持高分辨率的视频传输、虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等应用。

6G可应对未来更高的数据需求和更多的设备连接，这不仅仅是速度的提升，更是通信网络的全面进化，能为自动驾驶、远程医疗、智慧城市等新兴应用场景提供基础支持。

6G能带来什么

从技术的发展进程来看，6G还处在标准制定阶段，有望在2030年左右投入使用。

目前，全球各地的科研团队正在探索6G的关键技术，包括太赫兹频段、可



6G与AI的深度融合将带来全新的应用场景。AI制图

重构智能表面(RIS)、联合通信与计算(JCC)等，这些技术的突破将为6G的实现奠定基础。

6G将彻底改变我们的通信体验。首先，它将实现真正的全球无缝连接，包括地面、空中和海洋的覆盖。其次，6G将支持全息通信、超高清实时视频传输、智能物联网(IoT)等应用，使我们能够体验到更加沉浸和互动的数字世界。此外，6G还将极大地提升自动驾驶、远程医疗、智能制造等领域的效率和安全性。

6G离我们有多远

6G全面普及或许需要10年左右的时间，但其早期应用场景可能会在未来几年内逐步显现。例如，一些试点城市

可能会率先应用到6G的部分功能。随着技术的逐步成熟和基础设施的完善，6G将逐渐走进我们的生活。

6G与人工智能(AI)的深度融合将是其最大的特点之一。AI将在6G网络中发挥重要作用，进行自我优化、自我修复和自我管理。这将使网络更加智能、高效和可靠。例如，AI可以实时分析网络状况、智能分配资源、预测和诊断故障、优化流量管理等。这种智能化的网络管理将极大地提升通信质量和优化用户体验。

总体而言，6G不仅仅是对现有5G通信技术的升级，更是一场通信与AI融合的革命，有望进一步推动社会各领域的智能化和数字化转型。

(作者系科幻作家)