

科普时报

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kepushibao@kepu.gov.cn

高频引力波或许真的存在

日前有外媒报道，天文学家用一种直径不足2厘米的新型圆盘状谐振器探测到宇宙时空的秘密。这一最新研制的声波谐振器在最初运行的153天里，探测到一些独特的天文事件，研究人员认为它可能发现了此前从未观测记录过的高频引力波。

2015年，激光干涉仪引力波观测站首次发现引力波，引力波是时空中的涟漪，是由黑洞和中子星等大质量天体运动（或者碰撞）产生。迄今探测到的引力波都是低频信号，尽管从未被证实，但一些天体物理学家认为，引力波也可能是以更高频率存在，由原始黑洞或者暗物质等理论天体释放。如果高频引力波确实存在，他们希望能发现相关线索。

ARC暗物质粒子物理研究中心和澳大利亚大学一组研究人员研发了这种小

型谐振器，装置由石英导电圆盘和放大器组成，放置于多辐射屏蔽层中并冷却从而避免产生噪音。

当高频声波穿过圆盘时，圆盘就会振动，高频声波会在石英介质中产生电荷，随后电荷被导电圆盘吸收。放大器可制造出低压信号，使研究人员更容易探测到。

该谐振器已经探测到一些神秘现象，相关成果报告已发表在《物理评论快报》上。这一发现令人感到兴奋，表明新型谐振器非常敏感，并获得了研究成果，但现在必须要做的就是确定观测结果的确切含义。

高频信号有很多不同的含义，此类研究工作很大一部分是打消人们的希望，排除所有可能的可能性。除了解释为引力波，部分研究人员认为这是其他粒子对谐振器产生的干扰，其他解释包括附近的流

星、谐振器自身技术故障，或者与神秘的暗物质有关。

然而，当前面临的问题是高频引力波是否真的存在。目前高频引力波还仅是一个构想，这有点像生态学家寻找袋狼（现已灭绝）的足迹——人们寻找一些甚至自己都不确定是否存在的事物。如果真的发现高频引力波，就意味着存在新的天体物理学现象，它就像从宇宙中发现高能光子一样，将引领天文学的一个全新领域。

在实验的下一个阶段，该研究团队将建造一个相同的谐振器和一个μ子探测器，第二个谐振器将扩大设备的频率范围，并允许研究人员交叉关联他们的发现，如果下一代设备能够接收到信号，那么事情将变得非常有趣。

(科文)



8月31日，主题为“5G深耕 共生”的2021世界5G大会在北京亦庄开幕，大会体现了5G发展潮流和趋势，呼应了行业和企业期盼，对促进5G发展有重要意义。大会上共展出了34家企业、620余项5G与传统行业融合应用的成果，展示并交流5G行业赋能最佳实践、商业模式探索和技术应用创新。同时，组委会在大会期间推出5G十大应用案例，助力5G示范应用推广。

图1：工作人员展示外贴裸视三维智慧膜，结合手机应用程序可实现3D观影、3D游戏等应用场景。
图2：参观者现场体验5G车联网VR虚拟驾驶。
图3：2021世界5G大会展览现场的智能快速车。

触手可及，5G正在打开“新视界”

□ 科普时报记者 史诗

随着5G应用落地的加速，其带来的智能新生活离我们越来越近了。

9月1日，走进位于北京亦庄的2021世界5G大会的展区，你可以透过华为5G展示平台，笑笑东北虎抓耳挠腮的样子；或者重温一下AI+4K超高清修复技术修复的红色经典影片；亦可体验一次专属于你自己的5G虚拟驾驶；最后再来杯5G智能机器人制作的现磨咖啡，绝对堪称完美。

总之，2万平方米的展区中你一定能够体验到触手可及的精彩5G世界。

遇见另一个自己

在中兴展区，LED幕墙中的虚拟世界与机械臂的镜头拍摄视角实时联动，体验者可游走于多个场景或自由演绎，在赛博朋克和热带雨林中与自己相遇。体验结束后，参观者可以通过二维码扫描得到你为主角的大片。

中兴展台工作人员告诉科普时报记者，这就是“5G+AI时间折叠”，通过搭建一个基于5G的云

定制渲染虚拟制片场景，基于5G的高带宽、低时延特性，与AI技术相结合，让用户体验3个自己无缝融合到一个场景的视频画面。这种技术还可以用于虚拟制片领域，赋能媒体行业数字化转型。

往事不仅只能回味

你也许不用再为爷爷奶奶搜索经典老歌发愁了。现场只需带着一首《延安颂》，就能在中科汇金展区看到一台古朴的唱片机。展台工作人员介绍，中科汇金数字影音互动科技与标准国家重点实验室针对老唱片和老电影进行数字化修复。“我们从各大电视台回收一些旧设备，建成一个工作站。基于5G网络的超清视频有着广泛应用场景，以4K/8K超高清视频数字化修复技术为核心，引入领先的修复系统和后期制作系统，服务于老影片数字化修复、影视修复再发行、高清及4K上转、影视后期制作服务等。”

值得一提的是，中科汇金数字化修复制作的《东方红》作为2020年长征五号运载火箭搭载音乐进入了太空。现在，你可以带着爷爷奶

奶，打开中国音网，聆听10万余张老唱片，感受他们的童年音乐。

虚拟驾驶值得一试

听完音乐，走进模拟驾驶室，系好安全带，戴上VR眼镜，一场虚拟驾驶旅程正式开始了。这是中国信科研发的一辆提供“5G车联网VR虚拟驾驶体验”的蓝色小车，为了让体验更加真实，在这个小场景中，还配备了交通信号灯。

“开车”上路吧！体验者蔡女士尝试踩了油门，在显示屏上可以看到车子平稳驾驶。在工作人员的指导下，蔡女士还体验了更刺激的项目，一旦油门踩得够猛，速度过快的小蓝车还会语音提醒“请减速慢行”。

中国信科旗下大唐高鸿的工作人员告诉记者：“这是拥有中国自主知识产权的C-V2X技术在车路协同领域的应用场景，通过部署智能路侧基础设施、车载终端所采集的数据相结合，可以分析出更全面、准确的路况信息，便于车辆提前感知突发状况及时应对，5G让数据传输更快。目前，

中国信科正在亦庄逐步试验智能网联汽车运营。”

裸眼玩转3D世界

想体验更刺激的项目，可以来立体通展区。栩栩如生的动漫、破屏而出的飞碟、让人躲不及的战机、导弹……一幕幕往日需要走进电影院才能体验的逼真3D场面，在立体通裸视三维显示技术加持的普通手机就可以轻松欣赏。

“我们的裸视三维显示技术可以覆盖一百多款主流型号手机，配合我们的智慧膜和3D APP，用户在手机上通过裸视就能实现观看3D电影、玩3D游戏等。”立体通相关负责人表示，采用六大核心算法引擎技术与光学产品相结合，立体通实现了裸眼3D显示的清晰、逼真效果，成为推动三维互联网建设的重大突破。

除了我们耳熟能详的交通、医疗、教育等领域外，今年世界5G大会还展出了用来保护濒危动物的专用5G网络和设备。可以说，5G正带领我们走进一个愈加神奇的世界。

“双碳”目标距离我们还有多远

□ 段宏波

8月25日是2021年全国低碳日，今年主题是“低碳生活，绿建未来”，这与当下社会各界正在努力践行碳达峰碳中和目标高度一致，公众在探索如何才能实现低碳生活之时，对“双碳”目标离我们到底有多远的好奇也与日俱增。

所谓“碳达峰”，是国家承诺在2030年前二氧化碳的排放总量不再增长，达到峰值之后逐步下降；“碳中和”则是指到2060年，国家利用自然碳汇或人为碳去除技术应用等抵消掉当年总的排放量，使之实现正负平衡，值得注意的是，这里的排放不仅指二氧化碳，还包括甲烷、氢氟化物等非二氧化碳温室气体。

做好碳达峰、碳中和工作方面，我们需要全国一盘棋从根本和源头上作出部署，明确加快优化产业布局、调整能源结构，从战略角度有序推进节能降碳等。因此，当前要抓紧制定2030年前碳达峰行动方案，支持有条件的地方率先达峰。大力发展清洁能源技术，推

动煤炭消费尽早达峰，从制度上保障煤炭消费的平稳进行；加快全国用能权交易和碳排放权交易市场建设，完善能源消费双控制度。因地制宜地开展国土增绿行动，提升生态系统碳汇能力。

碳达峰可视作碳中和的先期目标，碳排放达峰时间越早，峰值排放量越低，就越有利于实现长期的碳中和。与发达国家40-60年的碳达峰-碳中和过渡期相比，我国的过渡期仅为30年，这意味着碳达峰以后的平台期要大幅缩短，给社会经济系统带来的冲击也更大。因此，当务之急是有效控制和减少二氧化碳排放的增量，推进碳排放尽早达峰；随后提出碳达峰-碳中和过渡期的中期目标，借此将碳排放推入下降的快车道，这是实现长期碳中和目标的必然选择。

具体而言，调整和优化产业结构主要通过发展数字经济产业、高新技术产业和现代服务业，同时控制煤电、钢铁、水泥、石油、化工

等高耗能产业的扩张来降低单位GDP能耗，继而控制能源消费总量增长。我们的研究表明，碳中和目标与《巴黎协定》1.5摄氏度温控目标具有较高的一致性，而后者要求2050年的能源消费总量下降30%左右，化石能源（主要指煤炭、石油、天然气）消费下降73.9%。

我们要从颠覆式的视角来看待和推动“双碳”目标下的碳中和，因此，我国以化石能源为主导的能源结构转型势在必行。从“十四五”开始，要严格控制煤炭消费量的反弹，最好能够实现煤炭消费零增长，到“十四五”末揭开煤电逐步退役的序幕。尽管总体上看我国煤电电厂剩余的技术生命周期较长，普遍在20年左右，但其运营已接近了盈亏平衡点，未来碳价手段的有效利用，可大幅降低大规模退煤带来的潜在资产搁浅风险。研究显示，在当前50元/吨二氧化碳价格水平下，若未来以年均4%的速度增长，则剩余电厂生命周期可平均缩

短5.43年。因此，完善碳市场建设对经济退煤和低碳能源结构转型均具有重要意义。

为顺利实现“双碳”目标，我国应大力发展风电、光伏和生物质能等可再生能源，支撑终端应用的大规模电气化需求。此外，碳捕获与封存等低碳或负碳技术的发展也应充分重视，其在碳中和目标达成中的贡献最高可达20%。同时我们还应看到每个地区在资源禀赋、经济发展程度和产业布局等方面的差异，区别化区域达峰时间。总体上看，一些东部发达省市，经济转型比较领先，碳达峰下的退煤风险相对较小，有条件在“十四五”期间实现二氧化碳排放达峰。此外，部分西部地区，其可再生能源条件好，有较丰富的水力、风力、太阳能发电资源，能源结构调整灵活性较高，也有条件先期实现碳达峰。

（作者系中国科学院大学经济与管理学院院长特聘教授）

科苑视点

相信很多人从提灯时代起，在学习对事物的认知上被无数次灌输“耳听为虚，眼见为实”，并逐步形成了自己“有图有真相”的基本认知。但世事无常，在如今这个人工智能的时代，人们却不得不给“眼见为实”这四个字打上一个大大的问号。

8月28日，原本就有些风雨飘摇的国内“饭圈”再起波澜，因AI换脸技术被传播侮辱性视频困扰的男星刘昊然，无奈以报警的方式维护自己的合法权益，而这并不是AI换脸首次在娱乐圈作恶。

顾名思义，AI换脸就是将动态视频中的人脸替换成其他人的脸，在AI技术的加持之下，替换上的人脸表情神态与原视频十分相近，甚至肉眼难以辨别。

AI换脸技术最早应用于影视行业，为了解决一些半成品影片的换角需求，算是AI技术应用落地的成功典范了，但影视行业之福却正逐步演化成行业甚至是全社会的“负能量”。

AI技术的神奇在影视产业得以充分展现后，一些不法分子便“脑洞大开”地想出让明星“AI脱衣”的点子，他们把淫秽视频中的人脸换上明星的脸，然后在网络上出售。已经有女星被AI换脸了近200部成人色情视频挂在网上，以5元、10元一部的价格被贩卖。

除此之外，一些社交和电商平台上公开叫卖换脸技术教学现象也是比比皆是。即便是在社交APP刷过屏的某些换脸软件，在短暂的风光之后均被工信部、网信办约谈整改，AI换脸、AI脱衣等黑灰产仍然存在互联网之中。有媒体做过调查，在一些电商和社交平台上还是能搜索到简单低成本的AI换脸教程等链接。乱象之下，原本的“黑科技”迅速从神坛跌落，成为网络黑灰产的“利器”。

作为技术“小白”，普通公众一定认为，要想把视频中的一个人换成另一个人，肯定需要这个人的大量人脸信息才行。但实际上，无所不能的AI只需要三四张目标人物的人脸信息，就足以生成一段可以乱真的换脸图片或视频。更坏的消息是，可以实时生效、作用于视频聊天的AI换脸技术也已经出现。

当下，细心的人们或许可以发现AI换脸后视频中“刘昊然”被技术处理后的不同之处，但技术终究是在不断进步的，随着硬件技术以及算法的越来越强大，未来肯定会有更加完美的AI换脸技术出现，就问你怕不怕？在已深入到人们工作生活方方面面的网络社交里，“有图有真相”都成为一个笑话，家人朋友间的交流还需要对密码说暗话来确认，就问你慌不慌？

科学技术的快速发展和普及，更多的是为了让人们的生活变得更美好。但从严格意义上来说，AI换脸在日常生活中的应用价值并不大，最多也只是大数据信息处理的一种方式。AI换脸最大的应用价值还是在视频行业里，但前提必须是安全和合法，因为这一技术已经成为一个改变行业规则的突破口。如果再放大到社会层面，其在违法犯罪领域的潜力也不可估量。

科技并没好恶之分，但能否向善必须得有所把控。对于AI换脸技术而言，门槛越低的普及已成必然，在其还未完全成“过街老鼠”之前，阻其继续作恶，助其向善才是正道。

对此，政府管理部门也应该有所警醒，及时补上监管的漏洞，人脸识别技术从野蛮生长到快速纳入监管的经验其实就值得借鉴；开发者应该明确技术应用方向，别炒作噱头，还技术以清明；那些已成为买卖换脸软件和传播相关售卖信息集散地的社交和电商平台则应该有所醒悟，不能让这些污秽脏了平台环境，最终也失了人心；而那些挟技术而不怀好意之人，则需要谨记网络不是法外之地，以科技手段“作恶”的痕迹更易被寻获。

AI换脸术不应沦为「作恶」工具

□ 科普时报记者 陈杰

责编：陈杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
发行热线：010-58884190
印刷：中国青年报社印刷厂
厂址：北京市东城区海运仓2号



中国科普网微信公众号 欢迎关注科普时报