

无需眼镜就能看能听 还能“摸”的3D影像来了

但裸眼3D真正进入生活还需10年或更久



由好莱坞影星凯特·温斯莱特和威廉·达福担任配音的裸眼3D视效动画片《尼斯大冒险》将于年底上映,预计成为迎接2020年的跨年亲子动画首选。

《尼斯大冒险》采用“实景拍摄+三维特效”的方式制作,虽然是2D电影,却有着极强的立体感,达到了不需要戴眼镜的“裸眼3D”效果。多年来,优秀的科学家们一直在不断努力推动裸眼3D这个“黑科技”的发展。如今,这项技术已经渐行渐近。

近日《自然》以及《科学》同时报道的一项来自英国萨塞克斯大学的研究,却真的让科幻片中的裸眼3D显示变成了现实。

可看、可听、可“触”的裸眼3D显示

只要敲击一下键盘,就能让一颗颗小小的粒子在空中悬浮、盘旋、“舞蹈”。在英国萨塞克斯大学的这项最新研究中,操纵这些粒子的“上帝之手”,是一个被称为“多模式声镊显示”的装置,研究人员在一个黑色的盒子里,用两组微型扬声器组成的阵列发出超声波,牵引着粒子在空中悬浮、快速移动。因为移动速度非常快,肉眼看到的便是一幅直径几厘米、不停演变的3D图像。在实验展示的画面里,一只立体的彩色蝴蝶完全悬浮在空中,微微抖动翅膀。

“用声场操控粒子实现3D显示,这是一个很好的想法。”东南大学电子科学与工程学院教授夏军说,这项技术的关键在于,“扬声器阵列释放的超声波引起空气震荡,在三维空间中产生随时间快速变化的空气压强,空气压强的变化会产生声辐射

力,从而推动粒子的快速运动。如果对二维声波阵列进行编码,粒子就会按照规划好的三维路线高速运动。”

研究人员用红绿蓝三色光照明系统对悬浮移动中的粒子进行照明,从而显现出3D图像。北京航空航天大学仪器科学与光电工程学院教授、国际信息显示学会会士王琼华介绍,粒子具有散射性,又由于运动的速度非常快,当三色光投射向粒子时,基于人眼的视觉暂留效应,我们就能看到连续的图像。

实验中,产生图像的超声波扬声器也能发出声音。通过控制多个扬声器阵列,该系统可以产生能被人耳听见的声音,然后就可以生成一些有趣的音效。

在萨塞克斯大学研究团队展示的另一个案例中,一个笑脸伴随着皇后乐队的歌曲《We Will Rock You》在空中出现。

产生图像的超声波扬声器还能带来触觉感知。王琼华表示,人的皮肤是可以感受到声音的。生活中,在音响附近,人可以感受到声音的振动。“在这个实验中,声波的一个周期里,其中75%的声波用于控制粒子的位置与运动,而剩余25%用于提供触觉反馈。实验中将调制频率设为250赫兹,以便降低噪声,同时可以让皮肤的触达到最佳。”

王琼华在裸眼3D显示技术领域已经研究了15年,她说:“萨塞克斯大学的技术比以前类似的方法能创造出更大的图像,并结合了声音、触觉,这使得人们离理想的3D显示更近了。但这些图像的尺寸依然很小。”她认为,要创造出《星球大战》里莱娅公主向卢克天行者和欧比旺发出求救信息的3D影像,或许还需要10年甚至更长的时间。

实现裸眼3D主要有两种技术途径

令大家兴奋不已的裸眼3D显示技术,目前正在现实中寻找突围。

“裸眼3D指的是眼睛不需要佩戴眼镜或者头盔等任何辅助设备,就可以看到3D图像。目前裸眼3D分为借助显示屏实现三维成像和在三维空间直接成像两种技术方向,英国萨塞克斯大学的研究属于后者。”夏军介绍,需要借助显示屏显示的裸眼3D,又分为多种,其中一种是采用2D显示屏加光学元件,以便人眼在直接观看的时候,看到3D图像;还有一种是多层屏幕显示,例如利用多层液晶显示屏在空间重建具有角度信息的光

场;还可以把多层屏幕变成三维空间中发光的物理屏幕,从而实现裸眼3D成像。

三维空间直接成像的裸眼3D显示,则引起更多科学家的关注。“第一种是用激光照射三维透明的介质,通过激发介质发光呈现3D图像;第二种是用光驱动粒子,让粒子在空间迅速运动,再用另一束光去照射,在三维空间成像;第三种是全息3D显示。”夏军说。

此次《自然》的报道,还记录了另一种裸眼3D技术的迭代。2006年,木村秀井与另一位学者共同开发了一种技术,能用激光将电子从空气分子中击落,使

其发光。通过高速移动激光的焦点,他们可以造成连续的等离子体发光点以形成粗糙的图像。

日本筑波大学的计算机科学家兼艺术家小井洋一表示,这种技术已经可以产生相对稳定的图像,但它仍存在一些很大的限制,例如分辨率低,一次激光爆发只能点亮图像中的一个点,并且如果激光太强还可能灼伤到人。

2016年,小井洋一的研究团队开发了一种等离子显示技术,他们使用低能量、短脉冲激光来制作可触摸的图像,其图像分辨率比木村秀井团队提高了10—200倍。

走近生活还面临多种技术瓶颈

有学者接受采访时表示,裸眼3D如果能“联姻”5G,可以在教育、医疗、工业制造、广告、游戏等领域大放异彩。不过,在学者们看来,目前裸眼3D技术想要走进生活广泛应用,都或多或少面临技术瓶颈。

“借助平板显示屏实现裸眼3D显示的难点在于,目前显示屏的分辨率还不够,另外容易产生立体视疲劳。对于多层屏幕显示技术,因为视场角比较小,只能从特定的位置才能看到3D效果,所以在多人自由观看

时受到限制。”夏军说。

三维空间的裸眼3D显示,急需攻克的难点更多。“用激光照射介质,在介质中成像的技术,对介质的透明度要求很高;用光在三维空间驱动粒子成像,这需要很多像素点,同时粒子的运动速度还要快,如果做小规模展示还行,但如果做显示终端,图像分辨率难以解决,产业化将面临挑战。”而至于全息3D显示,夏军表示,目前缺乏超高分辨率的显示器,像素还比较大,造成视场角小,观看角度受

限。

王琼华认为,裸眼3D显示的发展,需要产业生态的支撑,例如需要与3D相机相结合,后者可以模拟人的左右眼来拍摄,形成庞大的片源,再辅以计算机算法来补充信息。此外,信号的传输标准也需要制定,是直接传输3D信号还是在用户端加工信号,需要明确。

裸眼3D要真正进入市场应用,还需要更精细化的技术迭代。

(科技日报)

NASA拟明年送 两个人体模型绕月

美国《新闻周刊》网站近日报道,美国国家航空航天局(NASA)计划明年将两个人体模型送上绕月轨道,以调查太空辐射对宇航员的影响,为未来的阿耳忒弥斯登月计划做准备。

据悉,这两个模拟成年女性躯体的假人由德国航空航天中心设计,分别叫“黑尔佳”和“祖海尔”,由模仿人体组织(包括骨骼、软组织及其他器官)的塑料制成。

作为“阿耳忒弥斯1号”登月计划的一部分,这两名假人明年将搭乘NASA和欧洲空间局研制的“猎户座”飞船发射升空。此次任务将飞越月球,然后返回地球,研究结果将为NASA在2024年前将一名女性和一名男性宇航员送上月球表面提供参考。

黑尔佳和祖海尔分别装有5600多个传感器,用来测量她们从“皮肤”到“内部器官”受到的太空辐射的剂量。

此次任务期间,祖海尔将穿上特殊的防辐射背心;而黑尔佳则不加任何防护措施。研究人员希望借此机会对比两个假人所受辐射的情况,为未来保护宇航员提供宝贵信息。

这种背心由高密度聚乙烯材料制成。聚乙烯是一种普通塑料,可有效阻隔辐射颗粒物,用于制造从防弹背心到儿童玩具等各种物品。这种背心专为保护女性身体而设计——她们比男性更易受辐射的伤害。当然,这种背心也可以略加调整后供男性使用。

宇航员在太空中可能受到两种辐射:来自宇宙射线(以接近光速穿过太空的高能质子和原子核)和高能太阳风暴的辐射。太空辐射会对宇航员构成严重健康威胁,是人类前往月球、火星及更远深空的“拦路虎”。

在距离地球约402公里的轨道上运行的国际空间站的航天员,受到的辐射量大约是在地球上的250倍。而在星球之间,没有地球磁场的保护,人体受到的辐射影响可能会暴增几百倍。

阿耳忒弥斯登月计划的长期目标是在月球表面实现“可持续存在”,NASA希望这些飞行任务能为未来载人登陆火星任务奠定基础。(综合)