

AR灯光秀、无人机表演、元宇宙庙会……

创新成果让这个春节更有年味儿

◎本报记者 都梵

春节是中华民族的传统节日。在科技飞速发展的今天,越来越多的科技手段为春节增添了别样年味儿。

AR灯光秀奇幻绚丽

春节期间全国多地的古城、景区、商业街将上演一场场AR(增强现实)灯光秀。

AR是一种将虚拟信息与真实世界巧妙融合的技术。在AR灯光秀中,AR技术将虚拟的图像、动画等与真实的灯光设备及环境结合,营造出奇幻、绚丽的视觉效果。重庆、武汉、三亚等地都曾在春节期间举办过大型AR灯光秀。

不久前,哈尔滨冰雪大世界的雪山光影秀成功“出圈”,游客在光影变幻中领略到哈尔滨冰雪世界的魅力。雪山光影秀以巨型阳明滩大桥雪雕为主体,创新融合3D Mapping(3D立体投影)、激光等先进数字技术,将中央大街、哈尔滨大剧院、哈尔滨火车站等当地标志性建筑以AR投影形式在雪雕上呈现。震撼的视觉效果吸引众多游客驻足观看、打卡拍照。

AR灯光秀可使观众融入展示内容,获得身临其境之感。例如,在我国部分地区春节AR灯光秀中,观众可以通过特定手势与虚拟光影互动。人们轻轻挥手,就能让虚拟的花朵绽放;跳几下脚,就会引发一场虚拟的流星雨。这种AR灯光秀极大提升了观赏的趣味性,让人们不再是被动观看者,而成为灯光秀的一部分。

“赛博烟花”夜空绽放

近年来,无人机编队飞行表演逐渐成为春节期间一道亮丽的风景线。在2024年春节,无人机编队飞行表演成为空中“顶流”,同时收获了一个别称——“赛博烟花”。今年春节期间各地也将用“赛博烟花”为新春增添喜庆氛围。

无人机编队飞行表演背后,是多个专业领域的技术融合,包括单机控制技术、集群控制技术、航线规划技术、定位技术、通信技术等。

在设计环节,设计师将线状的图案转换为点状图,每个点对应一架无人机,通过编程提前规划好每架无人机的



北京西城区厂甸庙会“搬进”元宇宙,公众可在线上参与春节民俗活动。图为厂甸庙会绚丽夜景。



无人机在夜空中编排出“请到广东过大年”字样。

飞行轨迹。

在表演前,工作人员会将精心设计的飞行轨迹和动作程序输入到控制系统中。表演时,控制系统就像一个指挥官,通过无线通信技术向每架无人机发送指令,让它们能够协同配合,按照预定轨迹飞行,从而组成各种图案和造型。

要完成一场精彩的表演,不仅需要无人机自身技术过硬,还离不开地面站等的配合。深圳市无人机行业协会秘书长庞伟介绍,我国5G等先进通信技术为无人机表演提供了有力支撑。在5G技术的帮助下,无人机之间、无人机与地面之间的通信时延不超过10毫秒,确保指令能够被迅速传达。此外,表演现场还会配备基准站,让无人机的定位更加精准。

随着技术进步,如今无人机编队不仅可以展示静态的3D立体图像,还能够呈现动态视觉效果。

不久前,新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州博湖县上演了一场烟花艺术与无人机表演相融合的光影大秀。随着音乐响起,千架无人机徐徐升空,以夜空为画布,以灯光为画笔,勾勒出神秘而奇幻的“天空之门”,烟花则在“天空之门”中绽放。随后,千架无人机时而聚拢、时而飞散,在夜空中变换出“冰雪巨龙”“西域雄鹰”“醒狮”等动态图案。

传统庙会“搬进”元宇宙

逛庙会春节期间传统民俗活

动。如今,元宇宙庙会悄然兴起,为传统庙会注入活力,让年味儿有了别样的呈现方式。

在元宇宙庙会中,人们不再受限于现实世界的物理空间和时间。无论身处何地,只需通过手机或虚拟现实设备,人们就能够瞬间“穿越”到热闹非凡的庙会现场,看到古色古香的建筑、熙熙攘攘的人群。用户可以和来自五湖四海的网友一起逛庙会、赏民俗,感受浓浓的年味儿。

厂甸庙会是北京市西城区首批入选国家级名录的非遗项目,与南京夫子庙庙会、上海城隍庙庙会、成都青羊宫庙会并称中国四大庙会。从2022年开始,北京市西城区文物保护管理中心联合中国移动咪咕公司将厂甸庙会“搬进”元宇宙。

中国移动咪咕公司技术解决方案总监田永森介绍,该公司技术人员运用大场景沉浸式数字孪生、数字人、高精度精准空间计算、XR云渲染等技术,打造文旅融合数字经济标志性示范场景,整体复刻呈现了琉璃厂东西街区和南新华街1600米街区,重点刻画湖广会馆、安徽会馆、荣宝斋、一得阁等街区地标性重点建筑和非遗老字号内外场景,重现厂甸庙会盛景。

用户可以通过扫描二维码登录厂甸庙会元宇宙空间,以数字人身份游览整个街区,了解非遗老字号历史,在湖广会馆沉浸式观看戏曲演出,参与猜灯谜、写福字、非遗制墨、烟花燃放等互动活动。

物理仿真技术是构建元宇宙的关键技术之一。该技术可以让元宇宙中的物体运动、人物和场景交互更加自然。例如,研发人员运用物理仿真技术可以为虚拟数字人添加逼真的衣物和发型,构建出更加真实的人物形象。而强大的网络技术是元宇宙运行的基础,高速稳定的网络能够确保海量数据实时传输,使用户在元宇宙中的各种操作能够顺畅进行。

如今,人工智能技术的广泛应用为元宇宙庙会带来了更加智能化的体验。智能NPC(非玩家角色)可以模拟真实人物的行为和对话,与用户进行自然交互。它们可能是热情的摊主,向用户介绍各种特色年货;也可能是知识渊博的民俗专家,为用户讲解庙会背后的历史文化。除此之外,人工智能技术还可以根据用户的行为数据和偏好,为其提供个性化服务,让每位用户都能够在庙会上找到自己感兴趣的活动。

“搭积木”式盖板房
灾区有了“避风港”

◎本报记者 孙瑜

前不久,西藏日喀则市定日县发生6.8级地震。灾情发生后,各地迅速驰援,在多个安置点快速搭建起活动板房。这些活动板房具有抗震保温、防晒防潮等特点,成为受灾群众的“避风港”。

此次地震发生后,相关部门全力开展包括搭建安置房在内的受灾群众安置工作。在救灾初期,受灾群众一般住在临时搭建的帐篷内。随着保障物资陆续抵达,活动板房成为更好的选择。相比临时搭建的帐篷,活动板房更坚固耐用、安全温暖。

中铁二十一局集团有限公司(以下简称“中铁二十一局”)定日地震抗震救灾现场负责人蒋立群告诉科技日报记者,公司为受灾群众在集中安置点搭建的第一批活动板房共15间,每间面积18平方米,可以容纳3人到4人居住。

“活动板房便于安装,整体结构设计采用折叠式,最快用时6—8分钟就能够搭好一间。”蒋立群介绍,活动板房还易于移动,只要有一台起重器或吊机,便可以将其吊装转运。

记者了解到,这些折叠式活动板房应用了高度模块化的装配式建造技术。这项技术可以使盖房子像搭积木一样简单。利用此技术,折叠式活动板房可以提前在工厂预制,工作人员在现场只需简单安装即可完成建造,极大地缩短了施工时间,提升了建设效率。

不仅搭建速度快,这批板房还具有抗震保温、防晒防潮、坚固耐用等特性。

在高原环境下,活动板房能保温防潮,离不开防火保温材料的应用。制造活动板房的主要材料包括轻钢、夹芯板、彩钢等。这些材料比较轻便易拆卸,其中夹芯板由岩棉等具有较好保温防火性能的芯材制成。

中铁二十一局西藏公路项目亚东分部安全总监李慧介绍,活动板房的地板采用一级防水防火玻镁板。该材料不含石棉、甲醛、苯及有害放射性元素,可为受灾群众提供安全、环保的生活环境。

此外,在此次地震发生后,西藏自治区科技厅第一时间迅速响应,紧急筹措一批自适应控温模块取暖器,并派出专业工程师前往灾区进行安装。在定日县长所乡古荣村安置点,不少活动板房已装上了这款取暖器,其能让室内温度保持在20摄氏度左右。

西藏自治区能源研究中心主任米次仁介绍,这次为灾区提供的取暖器采用了新型相变蓄热材料,具有高效、节能、性能稳定等特点。

今年56岁的坚才是古荣村安置点的群众,家里有7口人。他家是村里第一个用上取暖器的家庭。坚才说:“现在屋内非常暖和,吃穿住一切都好,非常感谢大家。”



工作人员在西藏日喀则市定日县长所乡嘎旦村搭建板房。
新华社记者 沈伯韩摄

“静电颜色挑战”火爆网络
爱人间的静电真是粉色吗?

◎本报记者 王姗姗

最近,“静电颜色挑战”在网络上走红,大量网友跟风模仿。许多社交媒体博主称,当两个相爱的人接触时,如果产生的静电呈粉色,那么说明他们之间是“真爱”,而且颜色越粉感情越稳。那么,静电究竟是什么颜色的?用其来判断“真爱”有科学依据吗?科技日报记者就此采访了宁波大学物理科学与技术学院教师胡绪瑞。

静电火花由物体表面电荷累积产生

胡绪瑞介绍,静电是一种常见的物理现象。物质由原子构成,原子包含带正电的质子、不带电的中子以及带负电的电子。当物体与物体发生摩擦、接触以及感应时,一个物体的原子可能失去电子,另一个物体的原子可能获得电子。失去电子的物体带正电,而获得电子的物体带负电,这种现象被称为电子转移。当这两个物体分离,由于电荷不易通过空气转移,导致物体表面保持电荷差异,形成静电。当静电积累到一定程度,会击穿空气放电,出现人们常见的电火花。

静电的产生往往和气候、环境等因素相关。冬季空气湿度低,皮肤和衣物表面的水分减少,导致电荷不易散发,形成静电。此外,化纤等冬季衣服常见面料也易积累静电。

颜色受空气分子组成等影响

静电有颜色吗?胡绪瑞说,静电本身并没有颜色,人们看到的静电颜色,是其放电时产生的电弧的颜色。

静电电弧由带电粒子组成。当空气中有电流通过,空气中的氮气分子、氧气分子、氩气分子及二氧化碳分子等在电离作用下,形成等离子体,即静电电弧。它的颜色是空气中各种气体分子电离后叠加的结果。

正常情况下,空气中的氮气分子、氧气分子含量最高。氮气分子和氧气分子经电离后,会变成能发蓝紫色光的氮气等离子体和氧气等离子体,因此人们常见的静电为蓝紫色。当空气水分子含量发生变化,静电电弧电压较小时,电弧就可能呈现粉红色。

“除空气分子组成因素外,空气湿度、温度等也会影响静电电弧颜色。”胡绪瑞解释,静电电弧颜色变化是一种正常的物理现象,与人的情感无关。因此,用静电颜色判断“真爱”缺乏科学依据。

2025年春晚科技亮点抢先看

◎本报记者 马爱平

除夕夜,全家人围坐在一起观看中央广播电视总台(以下简称“总台”)春节联欢晚会(以下简称“春晚”)是海内外中华儿女过年的保留项目之一。

“为办好蛇年春晚,总台持续推进‘思想+艺术+技术’融合创新,运用超高清、虚拟现实、人工智能、立体视觉等技术,不断提升春晚视听音频质量和全媒体传播效果,为全球华人打造思想性、艺术性、观赏性俱佳,科技感十足的‘年夜饭’,陪大家共迎蛇年。”在1月19日总台举行的新闻发布会上,总台编务会议成员姜文波说。

8K直播带来超清视觉
体验

今年是总台第4次开展8K春晚直播。4年来,总台设立三维菁彩声制作、传输和渲染技术研究、系统研发和示范应用项目,以及8K摄像机研发等超高清项目,积极推进超高清技术自主创新,在8K制播全链路关键技术方面取得突破。

“目前,总台初步实现8K制播设备国产化,拥有8K摄像机、8K切换台、8K监视器、8K画面分割器等国产设备。今年,总台将以全国产8K装备完成‘8K超高清视频+三维菁彩声音频’制作,相关节目会在全国数百块超高清大屏上播

出。”姜文波说。

用户不仅能够通过手机观看总台8K节目,而且可以通过央视频App的电视投屏功能,把节目“投”到智能电视上,只需5秒即可完成投屏。

码率代表了单位时间内传输的数据量。总台8K电视节目最高码率为120兆比特/秒。在高码率传输下,电视节目在呈现如树叶脉络、动物毛发等细节时,画面不会出现明显的模糊或锯齿。当电视播放运动员快速奔跑、赛车疾驰等快速运动的画面时,也能够保持较好的画面流畅度,减少拖影和卡顿,让观众可以清晰地看到每个精彩瞬间。

此外,三维菁彩声音频具有三维空间感。它能够为人们提供极为逼真的听觉体验,使其仿佛置身于真实的声音环境中。

虚实结合丰富舞台
效果

“自2021年总台牵头研发XR(扩展现实技术)虚实融合超高清制作系统以来,我们不断对其进行迭代升级。前两年总台将VR(虚拟现实技术)和VP(虚拟制片技术)与XR进行结合,今年加入了数字孪生技术和大场景扫描重建技术,使XR虚实融合超高清制作系统功能更强大。”姜文波说。

今年,利用XR虚实融合超高清制作系统,总台对春晚舞台要呈现的古建

筑群进行大场景扫描和三维建模,打造出无限延展的虚拟舞台空间。同时,该制作系统还能使舞台上的演员与其大屏幕上的数字分身进行实时互动,为观众呈现“跨屏”互动的效果。

除了XR虚实融合超高清制作系统,总台还将利用高精度的人工智能视觉追踪系统。该系统通过识别演员佩戴的智能信标装置,可以实时采集他们的位置和姿态数据,让虚拟特效出现在特定位置,为春晚歌舞类节目带来全新的视觉交互体验。

此外,AIGC(人工智能生成内容)技术最新成果也将亮相春晚舞台。蛇年春晚将运用AIGC技术,通过智能生成的视觉特效增强舞台表现力,让每帧画面都充满创意。

“总台联合阿里云计算有限公司将通过人物动态化AIGC算法,让古籍、古画中的人物‘动起来’,在春晚舞台展现中国传统文化之美。同时,利用AIGC动画生成模型,技术人员将在歌曲节目中生成特色人物、环境背景、场景元素等视觉内容,为观众呈现别样的舞台效果。”姜文波说。

“云上”拍摄呈现3D
图像

科技也将使春晚演播大厅焕然一新。

姜文波介绍,2025年春晚主舞台