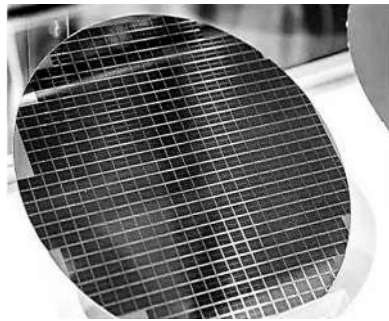


科技云

科技连着你我他

本期观察:郭文聪 王然 辛波

碳化硅半导体材料



前不久,西湖大学向公众展示了一副“神奇”的碳化硅AR眼镜。该眼镜镜片仅重2.7克,却能给人带来现实环境叠加虚拟画面的全新体验。

该眼镜的主要材料为碳化硅,该材料主要以石墨、二氧化硅作为原料,通过热解反应、化学气相沉积、熔融法、水热法等方法进行制备。

碳化硅具有独特的物理化学性质和高频高效、高耐压、高可靠性等特点,是制造大功率、抗辐射器件的理想材料。它不仅提高器件的能量转换效率、降低功耗,还可以缩小产品体积,在功率半导体、光电子等领域具有难以替代的优势。

此外,随着电动汽车、高压充电桩、光伏、风电等新能源领域的发展,全球碳化硅功率器件将具有广阔的市场前景。

DS-STG合金材料



近日,西安交通大学前沿科学技术研究院及金属材料国家重点实验室的科研团队成功研发出一种新型金属材料——DS-STG合金,该合金同时具有超高强度和超高柔韧性,其相关研究成果发表在《自然》杂志上。

DS-STG合金是一种独特的应变玻璃状态合金,通过一种创新的三步热机械处理工艺制备而成。该合金不仅通过强化变形具备了超高强度,而且通过形成独特的“双晶应变玻璃”微观结构实现了超低模量,突破了传统材料科学中金属材料不能兼备高强度和高柔韧性的困境。它的优异特性使其在航空航天、人工肌肉等新兴技术中具有较大的应用潜力。同时,良好的温度稳定性和优异的高应变抗疲劳性,也使其成为飞机机翼和人工关节等高应变循环应用领域的理想材料。

此外,DS-STG合金制备工艺简单,易于工业化生产。这为它的广泛应用提供了稳定的量产保障。

超坚固碳塑材料



近日,俄罗斯喀山联邦大学和喀山国立研究技术大学的研发人员研制出一种基于酸盐黏合剂的超坚固碳塑材料,相关论文发表在《复合材料A部分:应用科学与制造》杂志上。

据悉,该种材料具有极高的抗拉伸、抗弯曲强度和弹性,以及超乎寻常的耐热性能和强度。这使由该材料制成的产品能够耐受500℃以上的高温。这种新型碳塑材料的出现,为航空航天等多个领域带来新的发展机遇。此外,这款新型无机碳塑材料不会污染环境,分解后可变成黏土和磷肥的成分。未来,该材料或将在环保产品、耐久性体育用品、耐热反应器等部件制造中大放异彩。

充满禅意的寺庙、错落有致的宫殿,建筑面貌非常逼真……最近,游戏《黑神话:悟空》中唯美的中国古建筑成功“破圈”,引发热议。

事实上,这是科研人员借助实景三维技术,将现实世界的三维立体空间“复刻”进电脑,使一个个现实中的场景在游戏中得以重现。

除了游戏,实景三维技术在其他很多领域的应用也越来越广泛深入。比如,美国纽约“城市规划实验室”就曾利用实景三维技术,

对曼哈顿地区的建筑和街道进行建模,用来模拟不同规划方案的效果,提高了城市规划的精准度。

在军事领域,由于能够将战场环境完整地“复刻”进数字空间中,从而助力作战模拟训练等,实景三维技术也成为各国军队发展的热点。

那么,什么是实景三维技术?它有哪些独特的优势和功用?又有着怎样的发展潜力和前景?请看本期关注——

实景三维技术:“新视界”创造“新世界”

吴宪宇 许伟 李芮

高技术前沿

映射“真实”的数字空间

实景三维技术,全称真实场景三维数字技术,可构建映射“真实”的数字空间,是一种前沿的数字化测绘手段。

在实际工作中,实景三维技术通过借助激光雷达、摄影测量、卫星遥感等高精度的测量扫描设备和技术手段,捕捉现实世界的地质特征和物体的形状、大小、位置以及表面纹理等详细信息,并将其转化为具有结构化、语义化、支持人机兼容理解和物联实时感知的三维模型。

由于测量数据都来源于现实世界,实景三维技术所生成的三维模型无论是形状、尺度还是纹理都高度逼真,保留了现实世界的真实感和立体感。

同时,实景三维技术还兼顾了空间对象的时序性表达。

具体来说,实景三维技术在收集测量对象数据中,还按照时间顺序全面地记录和展示了空间对象的真实状态及其变化过程。

区别于传统的二维、静态的地理信息数据测量技术,实景三维技术实现了高度逼真的场景重构和虚实结合的空间拓展,使依托环境的各种应用得到更抽象的分析和更具象的呈现。

比如,意大利利用实景三维技术,详细记录了罗马古城遗址的现状,为后续遗址的修复和保护工作提供了准确的数据支持;加拿大在勘探与管理矿产资源时使用实景三维技术,以提高勘探矿产资源的效率和精度,降低开采过程中的安全风险;日本东京大学应用实景三维技术,对东京及周边地区的地质结构进行建模,依据模型模拟不同强度地震可能带来的灾害和影响,为制定地震应急预案提供了科学依据……

此外,实景三维技术还具有强大的交互性和可扩展性。

用户可以在计算机中便捷地自由旋转、缩放、移动这些构建好的实景三维模型,甚至可以对它们进行编辑和修改。同时,通过与虚拟现实、增强现实等技术的结合,实景三维技术还可以进一步拓展其可能性。

可以说,因为可以对一定范围内人类生产、生活和生态空间进行真实、立体、时序化反映和表达,实景三维技术改变了对传统空间信息的认知和使用方式,正在成为基础测绘领域重要的“新型基础设施”。



实景三维技术构建的数字空间。

资料图片

与其他技术叠加融合,不断走向成熟应用

在过去的几十年里,从最初主要依靠手工建模和简单的三维扫描技术,到借助倾斜摄影、激光扫描等高效的三维数据采集技术,再到与人工智能、大数据、云计算等技术深度融合,实景三维技术不断成熟和进化,特别是近年来,更是呈加速发展态势。

在数据采集方面,随着无人机、激光雷达等设备的普及和应用,实景三维数据的获取变得便捷和高效,提高了实景三维模型的构建速度和精度;在数据处理方面,随着计算机性能的不不断提升和算法的不断优化,实景三维模型的构建和渲染速度也得到了大幅提升。

比如,据新华社报道,结合无人机设备的应用,国防科技大学自主研发的有着“智能鹰眼”之称的智能实景三维重建系统,实现了“真三维、可测量、全方位”,能够把远方的实景“搬”到眼前,让决策人员“身临其境”地感受现场情况,获取具体数据,进行科学决策。

与实景三维技术和其他技术叠加融合后一同而来的,是实景三维技术应用场景的多元化。

——环境监测。瑞士利用实景三

维技术,实时掌握湖泊环境的变化情况,对苏黎世湖流域进行监测,有针对性地采取有效保护措施。

——文化遗产保护和推广。不少国家将实景三维技术用于文化遗产保护中。实景三维技术可为文化遗产保护提供高精度的三维模型和纹理信息,为旅游推广提供具有高度真实感和沉浸感的三维场景,提高旅游的吸引力和满意度。

——资源管理与修复。我国借助实景三维技术实现了对矿产、土地等自然资源资产的可视化和精细化管理。同时利用不同时期的实景三维数据,对比生态修复前后效果,工作人员能够据此有效开展生态修复。

人工智能等技术的发展,促进了实景三维技术的更新。与此同时,实景三维技术打造的三维空间数据汇聚的数字化底座,又反过来成为支撑“数字孪生城市”“工业元宇宙”“智慧交通”“智慧城市”等新兴专业领域的底层支撑技术之一。

以新加坡“智慧国2025”项目为例。2014年,新加坡公布了“智慧国2025”项目。实景三维技术,为新加坡构建一个集动态三维城市模型与数据精确协作于一体的平台提供了重要的可视化数据基础。

借助实景三维技术,该平台实时精确收集城市三维模型的基本地理信息数据,整合政府机构数据、互联网信息以及物联网设备的实时动态数据,

通过全要素实时感知、互联控制、多维度数字化表达及动态监控,为提高城市规划的科学性和合理性、城市管理的效率和水平提供了真实的场景和数据支持,推动了新加坡的数字化和智能化发展。

从抽象到真实,从静态到实时,从平面到立体,从陆地表层到全空间的构想,实景三维技术的应用空间越来越广泛,场景越来越丰富。

赋能数智时代作战训练发展

战场情报分析、作战情报保障、作战实验研究、飞行模拟训练、武器装备态势监控……在军事领域,实景三维技术以其独特的优势,成为提升作战指挥效率、优化战术决策的重要手段,可为多种军事应用场景提供数据支撑。

在辅助作战指挥方面,实景三维技术能精确还原战场的地形、地貌、建筑物、交通道路等细节,为指挥员提供逼真的战场环境体验和精准的战场态势感知。指挥员也可将其与兵棋推演系统配合使用,实现“兵棋看态势看全局,实景看行动看战法”的综合指挥需求。

在无人机低空飞行方面,实景三维技术能通过三维模型预先模拟飞行路

径,避开障碍物,优化飞行效率,极大降低低空中交通冲突的风险,提高无人机航线规划的科学性和安全性。

在模拟训练和推演方面,指挥员可以在三维模型上进行标绘、标注,基于实时三维重构的数据进行战术模拟和推演,快速预测战场变化并评估不同战术方案的效果,实现异地指挥和多终端多人协同操作。

美军积极开拓和应用实景三维模型辅助训练。美国陆军“综合训练环境(STE)”项目以实景三维技术为支撑,聚焦沉浸式虚拟训练,旨在复制物理环境和各种复杂的操作环境,提高美军训练与演习的有效性。美军认为,基于实景三维技术构建的综合训练环境,将更有助于训练人员发展认知技能,增强团队合作和建立“肌肉记忆”。

实景三维技术在军事领域具有广阔的发展空间,但现阶段建设还存在升级数据采集技术、融合建模数据、深化成果应用、降低建模和更新维护成本等难点问题。

从整体发展上看,随着技术和应用不断进步,实景三维技术将更加注重数据的精度和完整性,继续提高三维模型的逼真度和交互性。同时,实景三维技术还将继续与人工智能、虚拟现实等技术深度融合,拓展其在智慧城市、自动驾驶、教育培训等领域的应用前景。

我们有理由相信,实景三维技术将为人类社会带来更多的创新和改变。

智能网联汽车离应用还有多远

魏昶昊

自动驾驶汽车从低级到高级发展的两大主要技术路线。其中,智能路线通过感知、算法和执行实现;网联路线基于通信和网络获取信息,通过云端大数据进行分析决策,并最终由控制系统执行。

有人曾这样形容“智能网联汽车”发展的重要性:“如果把新能源汽车比作汽车工业重要转型的上半场,那么智能网联汽车就是汽车工业重要转型的下半场。”

早在2015年,我国就在公开发布的《中国制造2025》中首次提出智能网联汽车的概念,并制定了明确的技术路线图。从全球来看,欧美日等国政府相继出台支持智能网联汽车产业的法规与政策。

近年来,国内外车企纷纷在汽车上

搭载智能网联功能:今年以来,我国汽车自适应巡航、自动泊车、紧急避险等自动驾驶性能较以往有了明显的提升;2022年,梅赛德斯奔驰Drive Pilot成为首个获准在欧洲公共道路上使用的自动驾驶系统,车辆在行驶中会通过系统搭载的传感器感知周围环境,并将路况的数据进行系统分析,做出速度控制、刹车和变道等反应。

不过,智能网联汽车在发展中也会面临着种种挑战。

一方面,智能网联汽车很可能受到网络攻击,造成汽车隐私数据泄露、网络连接中断,严重时甚至会威胁到车辆的感知系统和控制系统安全,导致汽车失控,给乘员带来很大的安全隐患。

另一方面,各国有关智能网联汽车

的法律制度几乎都存在滞后、责任界定不清等问题。例如,现行汽车产品标准中包括“转向操纵装置必须直接由驾驶员操作”在内的部分条款,并不适用于智能网联汽车。

诸如此类的挑战制约了智能网联汽车的商业化落地,不过总体而言,作为汽车、电子、信息、网络通信、互联网应用等行业领域深度融合的新兴产业,智能网联汽车正推动着汽车产业形态、交通出行模式、能源消费结构等发生深刻变化。相信在不久的将来,智能网联汽车必将是实现绿色出行和低碳生活的重要载体之一。

新看点



智能网联汽车概念图。

资料图片

在2024世界智能网联汽车大会上,“智能网联汽车全球十大发展突破”吸引了大家的关注。

智能网联汽车,本质上是车联网与智能车的有机联合,是搭载先进的传感器、模式识别、通信网络及自动控制等装备和技术,通过车与人、路、后台等信

息进行智能交换共享,实现安全、舒适、节能、高效行驶,并最终可以替代人来操作的新一代汽车。

所谓“车联网”,是指互联网、物联网与汽车的融合。在这个过程中,智能路线和网联路线缺一不可。

智能路线和网联路线,构成了自