

飞秒激光“点亮”空气形成3D影像

伴随嗒嗒作响的击穿声,“虹拓”“五角星”等汉字和图形悬空呈现,肉眼能观、双手可触。7月19日,笔者在武汉东湖高新区虹拓超快激光联合实验室见证了这一科幻场景。

“无需纸墨,一束光也可以凭空作画。”该实验室主任曹祥东说,团队最新研制的高能量、高峰值功率飞秒激光器,峰值功率密度达百万兆瓦级,聚起一束“最快的光”,把空气“点亮”。

目前,大多数3D显示技术是利用双眼视觉差异及人脑虚拟合成的方式,在屏幕上呈现“伪3D图像”。最新的3D显示技术则

使用三维物理空间来渲染图形,通过激光让每个体素(对应平面显示中的像素)发光或反射光,在三维空间中排列成像,让观众全角度、无死角观看到3D图像。

飞秒激光击穿空气形成的3D影像,真实存在。曹祥东介绍,这种基于飞秒激光诱导等离子体的真实3D显示技术,将高峰值功率的飞秒激光聚焦,达到每平方米100太瓦极高强度后击穿空气,诱导形成发光等离子体,采用3D扫描器将激光束进行扫描,对发光点阵进行排列组合,在空中形成各种文字或图案。

相比传统激光显示,飞秒激光显示技术

优势明显,其显示介质为空气,不需要屏幕、水雾等,可将3D图像直接在空气中呈现。同时,飞秒激光比纳秒激光的脉冲持续时间更短(1纳秒为十亿分之一秒,1飞秒为百万分之一纳秒),所需能量更低,单点停留时间更短,具有更高安全性。

“今朝亮相,源自光影背后十余年潜心研究。”曹祥东说,飞秒激光曾被誉为光谷四大发明之一,他和团队致力于超快激光产业核心前沿技术研发和应用技术开发,在关键核心技术上全部国产化,实现完全独立自主。

击穿空气,需要100太瓦每平方厘米的能量密度,即飞秒激光在指甲盖大小面积

上,达到100太瓦能量输出,在飞秒的时间尺度释放出来电离空气。“点亮”空气是飞秒激光综合技术水平的体现,依靠强大峰值功率的同时,平均功率仅几十瓦。

“我们的空中成像飞秒激光技术,显示亮度达到领先水平,客户比较了全球国内外多家公司产品,最终选择了我们。”曹祥东说。

曹祥东介绍,团队采用自主研发的先进飞秒激光技术,未来,将通过飞秒激光脉冲时空分布进行复杂编辑和控制,精确调控体素的亮度、颜色及持续时间等特征参数,进一步升级飞秒激光器功率,实现超大幅面空中真实3D显示。(刘志伟 吴纯新)

赶制订单生产忙

7月20日,芜湖市繁昌区孙村镇泽乾服饰公司车间里,工人正在赶制外贸订单服装。目前孙村镇拥有服装及配套相关企业230余家,其中规模以上企业56家,服装产业直接从业人员达2万余人,形成了集纺织、染整、水洗、印花、制线、成衣加工、包装和物流等为一体的服装产业链。

肖本祥摄



首款国产科学计算软件亮相

近日,2022(首届)数学促进经济社会发展高峰论坛在重庆举行,由北京大学重庆大数据研究院数值计算实验室打造的北太天元数值计算通用软件亮相,该软件是国内首个具有自主知识产权的国产科学计算软件,实现了科学计算领域“根技术”的突破。

科学与工程计算在国家的产业中有非常重要的应用,科学计算软件将数学知识与工程技术结合,以解决科学技术和产业发展

中的计算问题。

北京大学重庆大数据研究院数值计算实验室历时一年,研发出北太天元,是面向科学计算与工程计算的国产自主知识产权的通用型数值计算软件,实现从架构设计到关键核心技术完全自主研发的突破,源代码自主编写。成功打破了国外企业垄断科学计算软件国内市场的僵局。

作为通用型基础软件、国产工业软件的计算

底座,北太天元将面向全行业应用需求支撑多类软件的快速开发,支持高校及科研院所等进行基础计算与科学研究。目前,该软件已于6月20日开放教育版试用,8月智博会正式版将全球首发。

为进一步推动软件产业的高质量发展,筑牢基础底座,在主论坛上,北京大学重庆大数据研究院基础软件科学研究中心正式揭牌成立,并与4家单位签署合作协议,将围绕数字化与智能化展开合作。(雍黎)

问天实验舱 是如何造出来的

7月24日,中国空间站问天实验舱成功发射。

问天实验舱集平台功能与试验载荷功能于一体,舱体总长17.9米、直径4.2米,发射重量23吨,相关指标比天和核心舱还要高,块头和分量跟北京地铁13号线一节列车车厢差不多。这个全世界现役在轨最重的单舱主动飞行器,是如何造出来的?

问天实验舱由工作舱、气闸舱及资源舱3部分组成。其中,气闸舱肩负着长寿命及多种设备安装的使命,对重要承力结构件的要求很高。经过论证,研制人员决定采用承力能力更高的内外双筋壁板结构。

与常规的外置筋壁板不同,内外双筋壁板需要在其内圆柱面上增加内置筋。这一操作的成形实施难度很大,而且成形缺

陷、成形精度难以控制,稍有不慎即会出错。

从单筋到双筋,难度不仅仅是翻倍。外筋在外面,看得见、好操作;内筋在圆柱面内部,不仅不好操作,还要浑然一体、要求很高。

经过反复分析测试,工艺人员提出这样一种模具设计:先分、再拼,装配时避让开内筋位置,再进行产品的压弯成形。最终他们得出了优化的压弯成形轨迹,设定了合理的成形路径和压弯工艺参数。模具搞出来了,工艺参数有了,内外双筋壁板顺利实现了精密成形,满足了设计要求。

问天实验舱有一个为航天员出舱使用的舱门,舱门的门框由焊接工艺方式连接,是典型的空间曲线焊缝,要求焊接变形小、质量高。

从平面到空间、从直线变曲线,焊接难度也呈指数级增加。

此类空间曲线焊缝的焊接,在以往型号研制过程中均采用手工方式完成,而问天实验舱产品焊接厚度增加到了5毫米,研制人员手工焊接时需要一层一层地焊,

热量输入大、产品尺寸不易把握,焊接后结构应力大,无法满足空间站长期在轨运行的可靠性要求。

唯一的办法是攻克空间曲线自动化焊接技术。研制人员经过攻关、测试,设计了可柔性变化的焊接工装,以柔性刚、借力打力,既满足自动化焊接的功能,又保证空间曲线轨迹的可靠连接,顺利完成了密封舱舱门门框的焊接,各项指标均满足设计要求。

问天实验舱的舱壁加热管路可谓舱体太空防护服,实验舱结构的增大,意味着加热管路数量要增加,且管路布局的整体走向呈空间三维结构,为此加热管路截面被设计成“Ω形”,类似一个圆形加一个平面,其与舱体内部要高度贴合在一起,以利于温度的灵敏控制。为此研制人员创新提出了“柔性分区+整体成形”的技术手段,即以管路三维曲面高精度制造,贴合于实验舱舱体的内表面。

(张霞 王天明 付毅飞 史诗)

科技微新闻

●7月22日,首届世界青年发展论坛之气候变化和绿色发展主题论坛以线上线下结合的形式举办。

●7月23日,中国科普研究所主办的第十四届馆校结合·科学教育论坛在北京科学中心举办,论坛主题为“馆校结合助推双减工作”,采取线上线下相结合的方式召开。

●7月23日,上海科普大讲坛第183期邀请上海交通大学李政道研究所讲席教授丁洪作《量子计算——第四次工业革命引擎》主题报告,介绍量子计算的概念、优势和发展途径。

●7月24日下午,随着长征五号B遥三运载火箭冲上云霄,我国空间站建造阶段首个实验舱,也是我国迄今为止发射的最重航天器——约23吨的问天实验舱发射升空。

(本报综合)

合肥市公路管理服务中心庐江分中心——修复城区市政段路面

本报讯 为提升庐江市民生活品质及幸福指数,改善城市交通环境,提高通行效率、节约通行时间,近日,G330洞合线(原合铜路)庐江城区市政段路面修复工程道路施工正式启动。

据悉,项目工程G330洞合线(原合铜路)庐江城区市政段(南环路-外环北路,起讫桩号:K886+732-K895+456)实施全线封闭施工。项目修复内容为原有破损路面铣刨拆除并重新铺设道路缘石和沥青面层。项目于7月24日封闭,至11月24日修复完毕。计划工期为4个月。

封闭期间,过境车辆可经南环路(S231)-外环东路-外环北路(G346)往返绕行,沿线单位及小区居民出行可就近绕行。(谢谨)

合肥市庐阳区四里河街道——

依法拆除违法建筑

本报讯 因辖区有别墅户改变原房屋结构,进行加盖和扩建,存在严重的安全隐患,日前,合肥市庐阳区四里河街道联合区城管局组织40余人对其中一处别墅违建进行依法拆除。

“街道做足前期准备工作,多次与当事人沟通联系,打好政策牌、感情牌、纪律牌,想方设法促使当事人理解并支持拆违行动。”该街道城市管理工分管负责人介绍道。

在拆违现场,工作人员按照街道制定的《拆违实施预案》有序组织,设置警戒线、安全警示牌,对无关人员进行清场,安全生产的相关技术人员紧盯工程机械进场,进行现场施工指导,全程保障施工安全,城管执法人员依法向违建户当事人宣读执法文书,并将当事人劝离违建区域。

接下来,四里河街道将以别墅拆违“破冰”推动拆违工作“以点带面”,找准切入点、着力点、突破点,减少拆违阻力,全力加快推进,做到应拆尽拆,维护城市发展空间,守护人民群众宜居环境。(陈亮)

