

以「激光」为笔 他在微观世界「刻」万物

记者 卢熙润 通讯员 廖雄

戴上VR眼镜,进入虚拟现实世界。要想实现这一“穿越”,离不开VR眼镜中一个小小的光学器件——衍射光波导。光通过光波导入,用户才可在眼镜里看到图像,让笨重的VR眼镜变得轻薄的关键也在于它。光波导如何制作而成?它源于对一片玻璃的精雕细琢。



在杭州玉之泉精密仪器有限公司(以下简称“玉之泉”)里,工程技术总监周国尊和他的团队,运用激光直写光刻设备,制作出彩虹般的衍射光波导。

近期,玉之泉已将激光直写系统的最佳精度提升至50纳米尺度,技术达到国际先进水平。

戴上头罩,穿上洁净服,经过风淋,走进实验室,周国尊正在一个长方体的设备旁操作着。设备里面装着各式各样的光电装置,连接着一条条线路,这是针对固体材料加工的激光直写工作站。

目前,该设备正处于测试调试阶段。“通过反复测试,发现问题,再寻找原因,解决问题,最后迭代出产品。”连日来,周国尊和团队几乎是两点一线,在实验室一待就是几个小时,一遍又一遍地测试,已不下千次。

“大家最常想到的光刻技术应用大多是芯片,但其实光刻可以应用在很多领域。这是一种最高端的微加工手段,它能够制作精细的结构,而我们的设备主要用于制造高端光电器件。”如今,周国尊和公司的科研团队经过自主研发,正将高分辨、高通量、高稳定的全新技术路线光刻设备变成现实。

其实这不是玉之泉推出的第一条产品线,早在公司成立之初,这家由浙江大学孵化的企业,已在光电路上行。

2019年,从西北工业大学博士毕业的周国尊怀着对光电的热爱来到浙江大学,加入匡翠芳教授的团队。

“我从小就对物理很感兴趣,电子和光学是物理学中的重要分支。”本科时周国尊就读于电子专业,随后在光电方向攻读硕士和博士,之后也一直从事光学领域的研究。可以说,周国尊的科研之路从未改变。

来到杭州以后,周国尊依旧延续着他的光电之路。玉之泉的第一条产品线,正源于他在博士后期间与一位博士生共同完成的项目——基于边缘光抑制技术的双光子直写光刻系统。

“这类设备是我们团队最早制造的系统,它采用激光直写光刻技术,在光刻胶上直接曝光,即可加工出所要器件的三维结构。”周国尊介绍,如果把传统的投影光刻比作复印,那么直写光刻就像是打印。玉之泉的直写光刻设备采用扫描的方式将微结构扫描出来,再结合多种工艺将这个结构转移到其他材料上,突破了曝光尺寸和曝光



线宽的限制。

2022年,玉之泉成立。这项研究成果也走出了实验室,来到市场,成为了公司的第一条产品线。

产品走向了市场,周国尊也有了新身份,成为了公司的工程技术总监。“我们必须扩大产品类型,丰富产品的种类。”周国尊说,现在企业共有三条产品线,可以实现材料改性加工的激光直写加工工作站就是其中一类新开发的重要设备,也是公司今年的重点研发项目。

“与增材加工不同,改性加工就是指加工一种材料时,既不增加它,也不减少它,而是直接改变材料的性质,它可以直接用于玻璃、晶体、半导体等各种材料。”周国尊介绍,现在,公司研发的设备可以运用在微纳光电器件、光纤光栅传感、激光防伪、量子计算、光子芯片封装、仿生结构制造等领域以及科研、工业级的前沿应用上。

从书斋走出来,并非一帆风顺,其中思路的转变就是一道难关。

“在科研过程中,大家更注重如何使这个东西更先进,如何高精尖,如何有一个好的idea并发表出怎样的论文。但是一旦面向市场,我需要更多地考虑如何控制成本以及如何让设备更稳定地运行。”在售卖公司的第三条产品线——小型桌面式设备时,周国尊发现,用户更注重的是产品的质量和稳定性。

从科研人员变成企业一员,周国尊面临着重重挑战。对他来说,现在依旧在转换思维的过程中,但做好产品的研发和创新,提供优质的产品,仍是核心。

今年4月,西湖区举行2024年上半年重大项目集中推进暨重点招商项目集中签约活动。在现场,周国尊所在的玉之泉也参与了签约。期待在不久的将来,激光直写光刻机研制基地能在西湖区落地生花。



独立AI实验室「掌门人」:让建造更「低碳」更「智能」

记者 顾剑 通讯员 陈艳婷 陈妍

“材料定点按规定堆放整齐……严禁拆除安全装置和示警装置……”工地一角,一群工人师傅正围坐在一部手机前。手机屏幕上,一个说着浓厚方言的数字人正在进行着安全教育宣讲。制作这款AI安全教育培训视频的正是浙江宝恒建设有限公司技术中心首席研究员张迪军。



张迪军是一名工程技术人员,从毕业至今已经在一线岗位上辛勤工作21年,从工程质检到绿色低碳施工,从技术员到西湖工匠、杭州建设工匠、杭州数字工匠,再到独立AI实验室“掌门人”,他一路披荆斩棘,用热爱和创新赋能建筑行业。

2003年,张迪军毕业于浙江大学工程类专业,随即加入浙江宝恒建设有限公司,开始了他的工程技术职业生涯。长期的工作积累加上时代飞速发展,让张迪军意识到数字化的重要性。如何把建筑行业与数字化结合起来,推动建筑行业更上一层楼?这是他一直在思考的事。

2015年,他开始涉足工程新技术研发工作,主要研发建筑行业的新技术、新工艺、新材料、新设备,以及应用新型施工工艺,参与智能化的设计与制造等。同时,他发现建筑信息模型(BIM)技术作为一种全新的建筑设计、施工、管理工具,正为行业带来创新与变革。

2019年,他开始参与科研项目——《基于BIM的数字化工程质量样板区场景化应用研究》;2020年,该项目获得国家级重点技术课题一等奖。“传统建筑项目需要在工地上搭建实物样板,而通过该项技术可以直接在电脑上创建三维模型,极大节约了场地占用面积,同时还能够让工人和工程师更直观地理解项目质量、施工流程、工艺等信息。”张迪军表示,搭建的三维模型方便存储调用,也无需使用建筑材料,不存在后期拆除等问题,不产生建筑垃圾。

经过张迪军团队的测算,使用该技术后,每个建筑项目可减少钢材、水泥原材料用量约54吨,减少建筑垃圾近37.8吨,从而实现建筑项目的绿色环保和节能减排。该技

术成果更加肯定了张迪军的想法,他也从中看到数字化建筑未来发展的诸多可能。

2021年初,张迪军在数字化的基础上尝试用AI赋能建筑行业。他深知,AI技术在建筑行业的应用前景广阔,能够为建筑设计、施工、管理等方面带来革命性的变革。“我希望通过自己的创新实践,让看着高大上的技术与建筑行业相结合,让更多的人都能轻松接触到。”张迪军说。

2021年中,张迪军有了新想法。“根据施工现场的特点,AI技术可以应用在工程安全管理上,做一个AI安全管理辅助系统,用于违章作业排查和安全巡查。”说干就干,半年后,张迪军组建了自己的独立AI实验室,专注于将人工智能技术应用于建筑行业中。

“这款AI安全管理辅助系统可以实现自动巡逻、实时监控、语音提示等功能。”张迪军表示,历经两年多的时间,目前该辅助系统已完成系统的开发以及原型机的试验,后续他将在原来的基础上加入更多数字化技术,以满足建筑巡查的不同需要。

最近AI数字人席卷各大直播间,这也给了张迪军新的灵感。他自学了视频制作,用了两周时间,独自完成了一款能说四川、重庆方言的数字人安全教育培训视频,这才有了开头的一幕。

“我们工地上的工人大部分来自四川、重庆等地,用工人们熟悉的乡音开展安全教育培训,不仅可以增强他们对安全教育的理解和接受度,也能让他们感受到杭州这座城市的温度。”张迪军说,接下来,他将利用好AI技术开展质量、安全、绿色施工管理以及技术技能培训,积极参与智能建造技术研发,推动AI技术在建筑行业的广泛应用,为建筑行业的可持续发展做出贡献。

