

利用人造反射弧实现对光刺激的编码、信息处理为智能角膜重建“原生感觉”

角膜病变会引起人眼视力的下降,严重者甚至可能失明。据统计,全球约有上千万人因角膜疾病而失明。角膜移植是治疗这类疾病的有效方法,但由于角膜供体有限,仅有约 1/70 的患者可以及时进行角膜移植,多数患者则只能在黑暗中等待。

近年来,为了缓解角膜供体紧张,研究人员开发了多种类型的人造角膜。其中,波士顿型人造角膜的研究最为广泛并已被应用于临床治疗。尽管这些人造角膜可以承担人类原生角膜的保护和光折射等部分功能,但并不具备触觉感知能力,无法实现角膜反射。因此,开发具有感觉的人造智能角膜,对解决角膜供体紧缺、治疗角膜疾病具有重要意义。

日前,南开大学电子信息与光学工程学院徐文涛教授团队设计并概念验证了一种具有感觉的人造智能角膜,让人造角膜距离人类原生角膜更近了一步。

角膜就像眼睛的镜头,作为屈光介质看起来薄而透明,光线只有通过角膜才能进入眼睛内部。同时,作为眼睛的外屏障,外界的物质进入眼内也必须经过角膜。因此,健康的角膜可以使眼睛免受外界物质的伤害。

此外,角膜是身体神经最密集的部分之一。当外界物质触碰到角膜时,会引起不自主的眼睑闭合反射(角膜反射),即反射作用引起双侧眼轮匝肌收缩,出现双侧瞬目动作。

“角膜反射可用于临床诊断,以帮助医生确认面瘫等患者的病

情。”徐文涛介绍,角膜健康时,被检查者的眼睑会迅速闭合,发生直接角膜反射;如刺激一侧角膜,对侧也出现眼睑闭合反应,则称为间接角膜反射。

近年来,徐文涛率领团队专注于柔性神经仿生电子学领域,在柔性人造感知与运动神经、神经形态电子器件和材料的数码可控打印等方向取得了系列原创性成果。其中包括提出概念并研发国际首条人造触觉传入神经、首次提出并研发可对人造肌肉切换控制的人造传出神经、开发出完整的多模态人造反射弧等。

在这些成果的基础上,团队针对人造角膜感觉重塑这一关键科学问题,展开了科技攻关。团队设计并概念验证了一款人造智能角膜,通过人造反射弧来重建“原生感觉”。该反射弧分别以传感器振荡电路、氧化锌锡(ZTO)纤维基人造突触和电致变色器件作为感受器、处理核心和效应器,实现了对外界机械和光刺激的编码、信息处理以及透射光的调节。

“我们利用振动—传感器振荡电路和光—传感器振荡电路,分别感知外界机械与光信息,并将其编码为人造突触可读取的电脉冲信号;脉冲信号输入到人造突触进行

处理后,再输出至电致变色器件,以驱动其完成响应。”徐文涛介绍,电致变色器件的颜色会受到来自人造突触的电学信号调节。随着信号的增强,器件由浅蓝色逐渐变化到深蓝色,进一步使得透过器件的光线通量逐渐下降。这一过程模拟了眼轮廓肌的收缩,实现了对透射光线的智能调控。

此外,团队使用数字对准的ZTO纤维作为人造突触的沟道,探究出了调控长、短程突触可塑性的新方法。ZTO纤维不仅长而连续、绿色无毒、成本低廉、光学性能优异(透过率大于99.89%,雾度小于0.36%),而且晶体结构精准可调,进而可定制长、短程突触可塑性,被应用于联想学习和加密通信。

徐文涛表示,团队已经将人造智能角膜装备于机器人上进行概念验证。它不仅可模仿眼轮匝肌的收缩,像人类原生角膜一样具有保护、触觉感知和光折射功能,并且拓展了光感知和环境交互能力,为眼睛在光强度不断变化的环境中提供了额外的自适应保护,比人类原生角膜和传统人造角膜更加智能。“未来,经优化后的成熟人造智能角膜在神经修复和视觉康复方面具有广泛的应用前景。”徐文涛说。

(陈曦)

“飞龙”机器人可远距离灭火

据12月22日出版的《机器人与人工智能前沿》报道,日本东北大学研究人员发明了一条“飞龙”,它用喷水来灭火。这种新型机器人被称为“龙消防员”。研究人员设想,世界各地的机器人专家可通过开源论文来设计机器人,并打造自己的“龙消防队”。

新研究展示的是一个4米长、可远程控制的飞行消防软管机器人原型。该机器人的设计目的是,通过直接接近火源来安全高效地扑灭建筑物内的大火。

“龙消防员”的消防水带由其头部等部位喷出的8个可控水柱推动。它可在距地面2米的高度“飞行”。消防水带可改变形状并朝向火焰,由后方的轮式推车中的控制单元控制。这辆推车通过供水管连接到一辆装有1.4万升蓄水箱的消防车上。喷嘴以每秒6.6升的速度喷水,压力高达1兆帕斯卡。软管的顶端包含一个传统热成像摄像头,其有助于找到发生火灾的位置。

不过,该机器人设计仍有局限。如对“龙消防员”的被动减振机制仍未落实,这导致其准备飞行的时间过长。在户外应用中,火灾产生的热量会导致包裹水管和电缆的波纹管产生变形。

(张佳欣)

北新融建公司梁平高新区集成电路孵化园项目6#楼顺利封顶

近日,由北新路桥集团北新融建公司承建的重庆梁平高新区集成电路孵化园项目6#楼顺利完成封顶任务,攻下了冲刺四季度、决胜年度收官战的关键节点目标,为项目后续各项工序的顺利推进奠定了坚实的基础。

该项目位于重庆市梁平工业园区。项目建成后有利于扩大梁平区集成电路产业规模及产业链条,优化投资环境,促进相关产业的集聚和集群化发展,对推动梁平经济社会发展具有重要意义。

(陈晓龙)

北新融建公司巫山云水山居项目荣获“重庆市2023年建筑施工扬尘示范工地”

近日,北新融建公司巫山龙江新区云水山居项目荣获“重庆市2023年建筑施工扬尘示范工地”。

自进场施工以来,云水山居项目强抓绿色建造,高度重视建筑施工扬尘管理,制定、落实有效的防控措施,减少扬尘污染,落实扬尘治理各项标准。

此次荣誉的获得是项目全体员工共同努力、坚持不懈的成果,也体现了行业主管部门对北新融建公司巫山云水山居项目的充分肯定。

(杨文芹)

山西长治实施“六大工程”力促中医药传承创新发展

市场信息报 12月27日上午,山西省长治市政府新闻办举行长治市中医药传承创新发展工作新闻发布会。发布会上,长治市卫健委相关负责人就该市通过实施“六大工程”,全力推进中医药传承创新发展工作相关情况进行了介绍。

近年来,长治市全面落实党中央、国务院和省委、省政府促进中医药传承创新发展的决策部署,持续推进中医药强市战略,中医药传承创新发展取得了显著成效。2023年5月,该市成功入选国家财政部、国家中医药管理局中医药传承创新发展示范试点项目,成为全国15个人围地之一,全省唯一。为切实做好国家中医药传承创新发展示范试点项目,长治市将实施“六大工程”,有力促进中医药传承创新发展,着力打造中医药强市,更好满足广大人民群众对中医药服务的需求。

据了解,“六大工程”分别是实施杏林技术传承工程,打造中医药技术传承创新“上党”体系。在传承创新的载体、机制、政策支持等方面实施一揽子综合改革,建立“一院三室两中心”的中医药技术传承创新体系和“两基地三工作室”的多层次中医药活态传承体系;实施太行英才培养工程,打造中医药人才引集聚“上党”高地,打造以领军人才为引领、老中青梯次结构合理的中



医药人才队伍,为中医药传承创新发展提供坚强的人才支撑;实施服务模式创优工程,打造中医药健康服务优质“上党”品牌。以区域中医专科诊疗中心建设为重点,以中医优势专科集群和中医经典病房建设为关键,打造整合型优质高效的中医药服务模式;实施数智技术赋能工程,打造中医药数智融合发展“上党”高峰。大力发展远程医疗和互联网诊疗,构建区域智慧医疗平台,全面提升中医药服务能级,为居民提供便捷普惠的中医医疗服务;实施岐黄文化弘扬工程,打造中医药文化精品传播“上党”案例。深入挖掘上党中医药文化内涵和时代价值,构建多元参与、多方发力的文化传

承创新体系,营造浓厚的中医药文化氛围。以中医药文化特色场馆、场所建设为载体,大力开展中医药文化科普宣传“六进”活动,弘扬中医药文化;实施管理体系创新工程,打造中医药综合改革试点“上党”示范。对标影响中医药高质量发展的关键问题、重点环节,健全地方中医药管理体系、完善中医药价格和医保政策、推动中医药治理体系和治理能力现代化。

发布会上,长治市中医医院、市中医研究所附属医院相关负责人还就提升乡、村两级中医药服务能力、发展壮大上党中医流派等问题回答了媒体提问。

(刘飞龙 赵云霞 文/图)

拍卖公告

受委托,我公司定于2024年1月5日下午15时在山西省长治市太行北路96号唐文图书大厦4层,公开拍卖山西省襄垣县自然资源局罚没的26350.36吨石灰石,有意竞买者请于2024年1月4日下午17时前携带相关身份证明到本公司办理竞买登记手续。

预展时间:公告之日起至2024年1月4日下午17时止

预展地点:标的物所在地

联系电话:18635523939 联系人:路先生

报名时间:2024年1月3日至2024年1月4日下午17时止

报名地点:山西省长治市太行北路96号唐文图书大厦4层

联系电话:18735519330 联系人:刘先生

长治市瑞和昌拍卖有限公司

2023年12月29日