

这些医学“黑科技”助力战“疫”

科技战疫进行时

本报记者 张强
通讯员 苏凯利 王泽锋

“这款无线电子听诊器非常实用,隔着防护服也能听诊,效果比普通听诊器还要好。”

“防雾效果真心不错,密闭性也很好,感觉眼前明亮了好多。”

连日来,隔离式无线电子听诊器2.0版、医用防护目镜等医学装备火遍了整个火神山医院。医护人员试用后,纷纷给予高度评价。

穿着隔离服不方便病人听诊怎么办?长时间佩戴目镜出现水雾怎么办?一整天在防护装备下工作喝不上水怎么办?……很多人或许不知道,这些平时看起来不算事儿的问题对一线抗疫医护人员来说可是不得不解决的大事儿。

科技日报记者了解到,疫情伊始,海军军医大学特色医学中心前后联动展开专项研究,研发了一系列支持抗疫的“黑科技”,助力前方冲锋战疫。

隔离式无线电子听诊器2.0版

“有了这款听诊器,日常的肺部恢复情况就可以凭借患者主诉和肺部听诊初步判断,不用再频繁推着患者去做CT检查,既能让患者得到充分的休息,也减轻了我们医护人员的工作量。”军队支援湖北医疗队队员刘楠梅如是说。

听诊器是进行呼吸系统、心血管等疾病诊断的重要工具,抗“疫”一线医务人员穿上防护服后,市面上现有的机械式听诊器无法在临床使用。该中心助理研究员李川涛,一直从事无线的脑电、心电和血氧测量方面的研究,了解战“疫”一线医务人员的需求后,创新研发了这款新式电子听诊器。

“环境安静时患者呼吸音可以听清楚,不过背景噪音有些大。”“听诊器配带的手机进入污染区增加了感染风险”。无线电子听诊器1.0版送到前方后,面对前线医务人员反馈的改进意见,李川涛带领团队又投入到2.0版本的紧张研发中去。

“为战胜疫情提供科技支撑,作为军队科

研工作者,我们责无旁贷。”经过团队7个日夜的奋力攻关,2.0版无线电子听诊器在一线医务人员的支持配合下,终于亮相。

该听诊器使用时由探头采集患者心肺音信号,将数据经滤波放大处理后,通过蓝牙发送到防护服内的耳机上,有效避免了医生与患者的直接接触,从而起到了很好的保护作用。经了解,听诊器探头采用悬浮膜技术,可在互不干扰的前提下,在同一部位采集两种不同频率的生物电信号,使病情分析更为明确。

医用防雾护目镜

一线医护人员长时间佩戴护目镜工作,内镜片表面容易冷凝形成水雾,并出现眼球充血、眼睛水肿的现象。

“看到前线有的军队医务人员毅然摘下起雾的护目镜,冒着被感染的风险为病人进行穿刺时,我的心猛地被揪了一下。”该中心高级工程师骆星九谈及防雾护目镜的研发初衷时,如是说。

当前,市面上普通护目镜使用过程中容易起雾,导致医护人员视线模糊不清,极大地影响了日常操作。他们研发的“医用防雾护

目镜”很好地解决了这一难题。

该款护目镜采用“主动防雾+辅助防雾”相结合的防雾处理模式,主要是对护目镜片进行镀膜处理,防雾直接、快速,在护目镜框上下安装小直径的单向呼吸阀体,精度比KN95口罩呼吸精度还要高,使护目镜内外环境温度平衡,能在4—6小时内有效减少水雾的形成,缓解了医务人员眼睛不适的问题。

“我们开辟了科研项目申报绿色通道,只要是能解决抗‘疫’一线的现实问题,随时申报、随时受理,尽快出成果接受前线的检验,积极为疫情防控贡献力量。”该中心领导说。

记者了解到,海军军医大学派出医疗队抗击疫情以来,该中心依托现有科研成果积累,按照“战时方式、特事特办”的原则,紧急启动科研战“疫”快速响应项目课题。

目前,经组织专家评审,“规模化开展重症新冠肺炎的HBOT氧疗建议”“医用口罩饮水装置及储液囊研制”“自动靴套穿脱消毒一体机研制”等9个科研项目已立项,并根据研究进展及时追加经费支持,确保产品在抗疫一线实用管用。



清明祭扫 安全防控

近日,北京市迎来首个扫墓小高峰。为应对疫情,北京市民政局发布了2020年清明节祭扫须知。民政部门倡议市民选择家庭追思、网上祭奠和代祭扫服务,尽量不要到现场祭扫。对确有到现场祭扫需求的群众,实行预约登记,分时限流模式。不论是网上预约还是电话预约,每天每个墓穴祭扫人数不超过3人。外地返京、境外返京人员居家隔离未满14天的,不能进行预约。

图为在八宝山人民公墓门前,身穿防护服的工作人员为前来祭扫的预约市民进行体温检测,市民登记身份信息后,可有序进入。

本报记者 洪星摄

水热法合成纳米材料的“黑匣子”打开

科技日报合肥3月22日电(记者吴长锋)记者22日从中国科学技术大学获悉,该校俞书宏院士团队及其合作者,首次利用氧化石墨烯的液晶行为和凝胶化能力,获得具有环形极向结构的凝胶,根据凝胶的微观结构来揭示水热合成中的流体行为。该成果日前发表于著名期刊《物质》上。

近100年来,水热合成法得到了广泛的应用和发展,已成为合成单晶、金属氧化物、陶瓷和纳米复合材料等多种材料的常用方法。然而,水热合成中所能获得的信息仅限于输入原料、输出产物及反应条件,人们对密

闭体系反应中的过程是如何发生的尚不清楚。为了有效地控制水热合成产物的质量,对其中传热传质过程的认识和理解就显得尤为重要。因此,如何打开这个“黑匣子”,已成为水热合成研究领域所面临的挑战。

研究人员发现,在水热条件下,氧化石墨烯纳米片在流体剪切力的作用下可以沿着流场的方向进行排列。此外,氧化石墨烯纳米片能够通过与其醛基树脂的原位交联固定形成具有环形结构的轴对称凝胶。研究人员可以通过对凝胶形貌和结构的直接观察分析,进而推测出水热合成中的流体

行为。据此,研究人员开展了加热温度、溶液粘度和反应釜尺寸/形貌等多个因素的研究。

研究表明,对于特定的反应,温差和反应釜内衬大小是影响对流的最主要因素。反应釜体积越大,其中反应液体的传热就更不均匀,温差越大,对流就更强烈。增强对流的作用与机械扰动相同,产物均匀性变差,尤其是会对运用水热法规模化合成纳米线、纳米片或大块凝胶材料等产生不可忽视的影响,更强的流场会产生更多的杂质或导致三维块材内部结构不均匀等现象。

医学生足不出户就能进行实战训练

科技日报讯(记者何星辉)网课虽好,但是,实操性相对更强的医学专业怎么办?眼下,受疫情影响,医学生既不能去医院实习,又无法到校模拟实训,如何掌握实践能力呢?不怕,虚拟仿真实训平台能解决这一问题。3月19日,贵州医科大学里,在老师的远程3D仿真演示下,医学生在家用电脑进行了仿真实战训练。

“就像不能仅通过讲解、看书、听课就学会开车一样,医学实训教学一直是医学人才培养的重点和难点。”中国高教学会医学教育专委会副主任委员、秘书长郭立说,我国非常重视医学生临床培训,很多医学院校都建立

了模拟训练中心。

2016年,贵州医科大学建立了国内首个医学技能虚拟仿真实践教学平台,利用虚拟仿真医院场景和案例,结合实体仿真,实现急救、洗胃、穿刺等几十项操作的虚实结合情境化仿真教学,教师可以在系统上进行3D仿真示教,医学生可以在电脑上自主训练。系统还可以智能识别学生操作错误,实时纠错反馈,并生成评价报告。

贵州医科大学临床医学院院长、附属医院院长李海洋教授说,疫情发生后,该院临床实训课程没有受到影响,照常在网上开展实训。充分利用新技术,把疫情对教学的影响

降到最低。

日前,由系统平台提供方苏州敏行医学信息技术有限公司推出的“明日良医”医学能力虚拟仿真实训平台也同步上线,让医学生足不出户就能进行实战训练,将远程教学和管理无缝衔接。

“虚拟仿真实训平台模拟了一个真实的环境,学生在操作时,不是单纯给个分数,而是对操作中存在的问题给予及时的反馈,这是非常有利于学生在短时间内进行自主学习。”郭立说,利用现代教育技术强化医生实战能力的培养是未来的发展趋势,该平台突破了实训教学对空间的依赖,有利于教学的开展。

(上接第一版)中医就像球队的教练,结合病理反映的临床症状研究病毒战术,从而指导球队(中药)的队员,制定有针对性战术对病毒进行反制。

化湿解毒方就是中医的解决方案。在战略上,新冠肺炎也非是疫病的一种。有数千年历史的中医,对疫病也有完善的理论,即理法方药。新冠肺炎在中医学病机上,是毒、湿、寒、热、燥、瘀、虚。瞄准病毒的作用机理,化湿辟秽,宣肺通腑,活血解毒。

战术上,化湿解毒方传承了中医理论的精华,由多个经典方剂化裁而来。具体来说,在前场,针对病毒主要感染肺部,选取了麻杏甘石汤、宣白承气汤中的部分药物,起到宣肺清热、疏表上焦的作用;在中场,则选取达原饮、藿香正气散中能够化湿和胃的药物,从而起到斡旋中焦的作用;在后场,主要任务是

活血解毒,所以选取来白桃仁承气汤、葶苈大枣泻肺汤的药物,通达下焦;针对临床解剖反映出新冠病毒对免疫系统的损害,化湿解毒方还有针对性地加强防守力量,增强机体抵抗力,因而选取了起到补气扶正、调理气血的黄芪赤风汤、玉屏风散。

其次,从临床上,通过对75例重症病人使用化湿解毒方效果观察发现,它在核酸转阴和症状改善方面有显著差异。在方舱做了452例的随机对照,在核酸转阴以及症状方面也有显著性差异,证实了化湿解毒方的有效性。

习近平总书记强调,要加快药物研发进程,坚持中西医结合,中西药并用,加快推广应用已经研发和筛选的有效药物。事实上,在临床救治初期,黄璐琦叮嘱后方做好新药研发的准备工作,一旦确定有效方药即启

动研发。确定化湿解毒方后,中国中医科学院启动中医药防治流感技术体系应急性任务,依托西苑医院完成医院制剂研发形成化湿解毒颗粒,并于2月20日获得北京市药监局备案。

“与中国医学科学院医学实验动物研究所秦川研究员合作开展的科学评测也证实了其疗效。用冠病毒去感染实验小鼠,这个方子能使肺部病毒载量降低30%。对肺炎症状的改善也有显著效果。”黄璐琦说。

最后,通过与中国科学院遗传与发育生物学研究所王秀杰研究员合作的一项生物信息学研究,他们发现,化湿解毒方构成的14味药中有10味药与病毒的Mpro及Spike蛋白有结合力,其余4味药主要体现在对免疫、炎症及相关信号通路的影响。

黄璐琦认为,在抗击新冠病毒的这场球

赛中,通过边救治、边总结、边优化的方式,不断对新冠病毒这个对手加深了解,这为制定针对新冠病毒的战术提供了依据。这样在赛场上,就有了反制的手段(有效方),组成了一支强而有力的足球队,能够把对抗新冠病毒的这场球赛踢好。

黄璐琦表示,成果的产生得到了科技部应急专项和国家中医药管理局等相关部门的支持。化湿解毒颗粒源于《新型冠状病毒感染肺炎诊疗方案》。该方案中的中医药诊疗方案是由国家中医医疗救治专家组张伯礼院士、仝小林院士、刘清泉、张忠德等专家组成员,王永炎院士、晁恩祥国医大师、薛伯寿国医大师、刘景源、张洪春等专家共同制定的。王永炎院士还为化湿解毒颗粒做出方案。

“下一步,项目组将按照批件要求,积极推进药学及临床试验工作。”黄璐琦强调。

3月23日是世界气象日,今年的主题是“气候与水”。我们都知道,气候、水与人们的生活息息相关,但它们之间是怎样的关系?全球变暖背景下,水资源又会发生怎样的变化呢?

全球干者越干 湿者越湿

“适宜的气候和适量的水资源是人们生产生活的必要条件,即常常所说的高风调雨顺。”国家气候中心气候服务室高级工程师肖潺在接受科技日报记者采访时说,如果天气气候的变化范围超过了正常波动的上限或者下限,就会出现极端天气气候事件,极端事件的发生往往伴随着较大的社会影响。以降水为例,降水过多会带来暴雨洪涝,危及房屋、土地、农田甚至生命安全,而降水过少则会带来干旱,影响作物生长甚至人畜饮水等。

中国工程院院士丁一汇表示,气候变化正改变着全球和中国的水资源。以全球为例,在气候变化影响下,全球气候带正在发生着变化,主要特点是热带地区上升运动在加强,副热带地区下沉运动也在加强。简单说,就是本来降水多的地方降水更多,而副热带干旱少雨地区降水在减少。“这就叫做干者越干,湿者越湿,这是气候变化造成全球水资源改变的主要特点。”丁一汇强调。

丁一汇介绍,气候变暖会导致全球性水循环加强;全球降水,特别是中纬度降水在快速增加;此外,大气湿度也在增加,更加潮湿。

肖潺也认为,气候变暖会严重影响降水量。大量观测数据表明,中高纬度地区和热带地区一般呈现出降水增加的趋势,而副热带地区一般呈现出降水量下降的趋势,这样就出现了干的地方越干,湿的地方越湿的局面。

我国西部地区正在变暖变湿

“我国的降水量从1961年开始也在不断增加,这符合全球气候变化影响水循环的结果。”丁一汇说。

但与全球不同的是,丁一汇表示,从近几十年观测资料看,我国西部地区干旱程度在减弱,大部分地区都是变暖变湿的,也就是暖湿化。当然,并不是说它就改变了气候,只是降水和湿度在增加。另外,中国是季风气候,季风的强弱分布和推进会影响雨带变化。观测资料显示,我国季风区是南涝北旱,南面降水偏多,北面降水偏少,这样会造成北方水资源短缺,也就是形成季风区南涝北旱。对此,我国采取的应对措施是南水北调,这也是国家为适应气候变化所做的努力。

“总的来讲,全球和区域水资源变化既相同,又有不同,相同的地方就是降水都在增加。但从区域来看,我国在东部季风区是南涝北旱,西部是暖湿化,除了受全球气候变化影响外,还受到自然因素的影响。”丁一汇强调。

我科学家精准“删除”动物特定记忆

科技日报讯(记者唐芳)北京大学神经科学研究所万有与伊鸣团队利用基因编辑技术,在实验大鼠的脑中实现特定记忆的精准删除。论文作者之一、北京大学神经科学研究所研究员伊鸣表示,此项研究有望为慢性痛、成瘾等以“病理性记忆”为特征的疾病治疗提供新思路。

相关研究成果近日发表于《科学》子刊《科学进展》。

“记忆编码与储存很重要,但对于负性记忆的‘遗忘’同样重要。”伊鸣告诉科技日报记者,负性情绪的记忆对生存有重要意义,但如果这类负性记忆过于顽固,反而会成为负担甚至疾病,如创伤后应激综合征。此外,慢性痛、药物成瘾、慢性应激等疾病,本质上都是患者在经历了疼痛、毒品带来的感觉或压力后,产生了难以消除的、长时间存在的“病理性记忆”,其具体机制尚不完全清楚,也缺

乏有效的治疗。

事件的记忆是由脑内一群“印记细胞”编码与储存的,不同的记忆由不同的印记细胞群负责。

伊鸣表示,理论上,如果能“删除”记忆,可能为“病理性记忆”等疾病的治疗提供新思路。然而,学习与记忆又是非常重要的功能,能否在不影响正常学习记忆能力的同时实现特定记忆删除呢?

传统的药理学或基因编辑技术仅能大范围地、非特异性地影响神经细胞,无法精确操控有特定功能或解剖特征的神经细胞群。

伊鸣介绍,该研究在两个不同的实验箱里诱发大鼠对箱子的恐惧记忆,进而将基因编辑技术与神经功能标记技术相结合,通过对特定印记细胞群的基因编辑精确删除大鼠对其中一个箱子的记忆,而对另外一个箱子的记忆完好保留。

百亿投资入“麒麟”,自主操作系统发展或迎大机遇

(上接第一版)中国电子副总经理、党组成员陈锡明是我国信息产业发展的亲历者和参与者,他在接受科技日报记者采访时说,“‘避天’计划主要有内生安全、融入移动、注重体验、支撑体系四大特色。一方面基于可信计算3.0,突破内置式主动防御技术;另一方面,充分适应5G时代需求,实现多端融合,适应移动办公、移动业务等日益普及的应用场景;同时针对用户特殊需求,提供定制化服务。更重要的是,麒麟自主操作系统将与主流软硬件兼容适配,形成生态丰富、功能完整、性能强劲的自主计算机生态体系。”

基于此,“避天”计划未来主要打造三大系列产品:桌面与服务操作系统、云操作系统、嵌入式操作系统。这既考虑到了

当下“升级、重构”的需求,又能为万物互联、新型基础设施建设等前沿方向提供支撑。陈锡明表示,有信心通过麒麟软件的努力,使得操作系统的技术性和性能水平提升,适配之后使硬件软件能力得到更充分的发挥和释放,最终实现社会效率和产业效率的提升。

必须看到的是,现实中自主创新任务有一定的艰巨性,并且不能一步到位。倪光南希望大家能充分看到创新路上的困难,这个过程“可能是三五年,甚至更长”,但“不要指望捷径,要踏踏实实地去干”。他说,中国电子有着超过40年的国产操作系统奋斗史,面对日益凸显的网络安全挑战,要在核心技术上加快推进国产自主创新计划,构建安全的国产信息技术体系。

全球变暖 水资源会发生哪些变化

本报记者 付丽丽