

国际战“疫”行动

模拟疫情发展趋势,美知名智库建议政府——借鉴中国策略 立即采取强力防控措施

本报记者 胡定坤

截至4月7日,美国新冠肺炎累计确诊病例接近37万,病亡超过万人。特朗普等政府高层纷纷发声:未来两周,将是美国疫情的严峻时刻。

近日,美国知名智库战略与国际研究中心(CSIS)下属全球卫生政策研究中心主任斯蒂芬·莫里森等研究人员撰文《我们会选择COVID-19(新冠肺炎)的哪种未来?》,列举了美国疫情发展的3种结果,称赞中国的防控措施非常有效,建议政府立即采取强力疫情防控措施,否则后果不堪设想。

决定疫情走向有三大驱动因素

莫里森等认为,病毒特性、政府行为和技术发展是决定疫情走向的三大驱动因素。

病毒特性中的免疫时间,也就是患者感染治愈后保持免疫力的时间至关重要。当前的研究对此知之甚少,但免疫时间越长,疫情越容易得到控制,反之则可能出现“二次感染”。同时,病毒的“季节性”也非常关键,但目前尚不清楚新冠病毒传播性是否会在夏天

减弱。如果足够幸运,新冠病毒确实存在季节性,政府需要利用这一时间窗口存储医疗物资,提高检测能力,以应对未来可能出现的新一波疫情。

此外,病毒突变也很重要。突变可能使新冠病毒对现有治疗方案更具抵抗力,也可能缩短人类的免疫时间,导致疫情更加持久和严重。

莫里森等指出,政府实施非药物干预措施(NPI),如学校停课,远程办公,禁止团体聚会等社会隔离举措,是阻止新冠病毒传播的唯一有效机制。中国实施了“最大程度”的社会隔离,大大阻断、减缓了病毒传播,为医疗机构加强准备赢得时间,有效改善了治疗效果,降低死亡率。这需要“前所未有”的治理水平。美国联邦政府仍未进行全国性封锁,各地政策各异。

检测则是政府的第二套工具。新加坡、韩国等国正式通过积极的检测、接触者追踪和隔离控制新冠疫情。美国雅培实验室的即时检测技术能在5分钟内确定患者是否感染新冠病毒。但是,扩大的检测能力需要建设“国家数字疾病监测系统”,以跟踪家庭及公共场所中人们的监测数据。这在美国实施面

临习惯和法律上的挑战。

最后,技术发展也必然影响疫情防控,特别是针对性的治疗方案和疫苗。安全有效的疗法或在未来6个月内问世,疫苗所需时间则要长的多,甚至可能需要三五年。

政治选择对疫情结果有决定性意义

莫里森等根据传染病模型研究了美国疫情发展趋势,给出了上、中、下三种可能结果。

最佳情况在未来两三个月内,美国采取“极度积极进取”的社会隔离措施,并在全国范围内协调将医疗物资运往纽约等重灾区。之后,在全国各地实行更具针对性的防控措施,逐步缓解高强度的社会隔离,保证国内主要城市不再暴发疫情。同时,新冠病毒的季节性带来夏季“缓和期”,卫生系统进一步做好应对疫情冲击准备,推出针对性的治疗方案。该情况下,美国疫情能够得到快速控制。

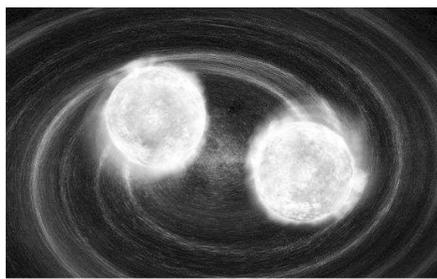
中间情况是联邦政府6周内依旧应对零散、混乱,国家不对关键医疗物资统筹协调,不建立国家监测系统,导致芝加哥、波士顿、华盛顿特区等其他中心城市暴发严重疫情。

更严重的是,有效的疗法和疫苗可能无法按时推出。一旦过早放松社会隔离措施,疫情可能出现反复,进入走走停停的“过山车”模式。此时,政府需要实施长达数月而非几周的社会隔离才能重新控制疫情。

最坏情况是各地政府无法实施有效的社会隔离措施,国家没有部署检测和接触者追踪系统,无法协调向重灾区运送关键医疗物资。随着防护装备短缺,医护人员大量感染,卫生系统严重受损,导致国家应对行动瘫痪。该情况下,美国新冠肺炎疫情或将完全失控,导致经济危机甚至社会混乱,国家面临空前衰落与灾难。

文章介绍,当前,美国新冠病毒的基本传染数(R₀)约为2.5,即每个感染者平均感染2.5人。莫里森等提到,为了扼制传播,必须通过积极的社会隔离、检测、接触者跟踪、隔离等措施将R₀降到1以下。

莫里森等强调,政治选择对疫情结果有决定性的重要意义。美国政府应该立即采取行动,实施4-8周的“尽可能普遍”的社会隔离,确保各州重要医疗物资供应,建立国家新冠肺炎监视系统,扩展检测范围并追踪接触者,大力支持疗法及疫苗研制。



首个获证实双白矮星引力波源(艺术图)。图片来源:美国太空网

首个双白矮星引力波源证实

轨道周期短至一千多秒 正产生引力波

科技日报北京4月7日电(记者刘霞)据美国太空网近日报道,美国天文学家首次探测到由两颗独立的白矮星组成的双星系统,该系统名为J2322+0509,轨道周期短至1201秒,目前正产生引力波,是科学家确认的首个此类引力波源。这一最新发现有助于增进我们对这类双星系统和引力波源的理解。

白矮星是类似太阳的恒星燃料耗尽后留下的核心。多年来,研究人员预测,应该存在由两颗白矮星组成的双星系统。广义相对论指出,两个彼此环绕的天体会以引力波形式释放出能量。引力波就像是时空中的涟漪。

现在,科学家的预测终于成真!在最新研究中,哈佛大学天体物理中心(CFA)研究人员首次发现了J2322+0509这一由两颗白矮星组成的双星系统,而且通过理论计算发现,它是极强的引力波源。

这项研究主要作者、CFA天文学家沃伦·布朗说:“理论预测,存在许多双白矮星系统,最新研究为这些模型及未来实验提供了一个锚点,我们借此发现更多此类恒星并确定其真实数量。”

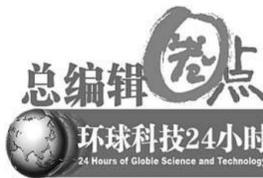
布朗解释说,这个双星系统没有光变曲线,因此无法探测到光度信号,所以他们没有使用光度研究,而是使用光谱研究,观察物质与电磁辐射(如可见光)之间的相互作用,确定了恒星的轨道运动。

布朗强调说:“尽管这个系统很难被找到,但我们通过理论计算发现,这种双星系统是极强的引力波源。”

研究人员称,最新研究不仅能增进我们对这些双星系统和引力波源的理解,也有望帮助科学家验证“激光干涉空间天线”(LISA)的效率。LISA将于2034年发射,届时,它可以对J2322+0509进行基本观测,毕竟我们已经知道了它的存在。

研究人员最后指出,由于这个双星系统在释放引力波,所以其能量也在不断丧失,六七百年后,它们将合并成一颗更大的白矮星,科学家希望能发现其释放出的引力波。

星空中有各种奇特的成员尚待发现。双星系统就有不少类:恒星与恒星、恒星与黑洞的搭配,白矮星与白矮星的组合又挑战了我们的想象力。宇宙深处应该还有很多“只觉其重,不见其光”的天体,之前我们只能通过微弱的间接光学信号来捕捉它们。现在有了LIGO等一系列新建的引力波探测装置,或许将来会发现,星系比我们所猜测的更稠密,更多样。



《自然》社论:全球科学家万众一心合作抗疫

本报记者 刘霞

英国《自然》杂志官方网站日前发表社论称,新冠肺炎疫情已经入侵地球上大部分国家,来自全球各国、各地的科学家已经集结起来,正采取各种办法携手抗疫。由全球科学家网络推动的知识共享正在紧锣密鼓地进行,他们开展跨国、跨洲合作,将自己的时间、想法、专业知识、设备和金钱源源不断地投入到紧急公共卫生工作中。

科学家们纷纷提供病毒测试工具、捐赠个人防护装备、设计和制造呼吸机及其他呼吸设备。一些大学实验室,如麻省理工学院和哈佛大学联合博德研究所、哥伦比亚国立大学的实验室等,正开展新冠肺炎研究工作。

此外,应对新冠肺炎全球战“疫”行动也催生了新型合作关系。例如,来自中国、英国、意大利的研究人员和临床医生与一级方程式赛车工程师跨界合作,在一周时间内,设法对一种设备开展了逆向工程,该设备可以帮助严重肺部感染患者更轻松地

呼吸。这种呼吸辅助装置利用持续正压气道通气方法,可为呼吸困难患者持续提供相对少量的空气,有望减少医院中需要呼吸机的病人数量。

针对新冠肺炎的研究工作也获得了可喜进展。全球各地有无数科学家“变身”志愿者,加入到抗疫研究大军,来自世界各地的研究人员为这些科学家搭建了一个在线平台,名为“同仇敌忾 应对新冠(Crowdfight COVID-19)”,可让志愿者与有特定任务或需求的研究人员对接。这些任务或需求从转录数据到搜索文献,再到提供特定专业知识等,无所不包。目前,该平台已吸引35000多名志愿者。这些合作和努力至关重要,因为世界各国都需要看到战胜新冠肺炎的国际合作正蓬勃发展。

《自然》称,与科学界万众一心抗疫相比,在应对新冠肺炎疫情、保护本国民众方面,大多数国家似乎仍在各自为政。《自然》强调说,随着新冠肺炎疫情和死亡人数持续上升,世界各国必须加强行动携手应对,这只是时间问题,他们别无选择。



多学科科学家携手促进对新冠肺炎疗法的临床研究。图片来源:《自然》网站

缓解疫情冲击 巴西政府加大扶持中小企业

本报驻巴西记者 邓国庆

目前,巴西国内新冠肺炎确诊病例已经破万,且每日新增确诊人数持续增加,防疫工作面临空前压力。严峻疫情形势下,巴西国内旅游业、大宗商品出口等经济支柱领域受到严重冲击,众多中小企业经营环境日趋恶劣。

巴西圣保罗大学经济学教授罗德里格斯对科技日报记者介绍,为了解与评估新冠肺炎疫情对中小企业带来的影响,圣保罗州工业联合会近日通过随机抽样,对该州中小企业展开问卷调查,涉及近700家中小企业,覆盖零售业、制造业、餐饮、文化创意、互联网等行业。调查显示,疫情给中小企业造成了较

大冲击。在现阶段疫情严重时期,商场、电影院、餐馆酒吧等服务业纷纷停业,数十万相关员工实际上已经处于待业或者失业状态。由于疫情在全球扩散加速,越来越多的国家关闭了航班,限制人员往来,甚至有的还关闭了国境,外部需求和物流成本飙升,大量出口型的中小企业到了生死边缘。依靠自有资金,大部分中小企业难以维持超过两个月运营。如果疫情影响持续,近半数企业将濒临破产。

对此,罗德里格斯强调,政府出台的政策核心就是要大力扶持中小企业,确保他们不会出现大问题。这不仅因为中小企业解决了大部分人的就业,是居民收入和消费的基础保证,同时作为经济体系中的“毛细血管”,如果出了

问题,必然影响到整个经济体系的健康运行。罗德里格斯称,巴西政府目前正努力通过扶持中小企业的方式来缓解疫情影响,避免企业破产造成大量失业。巴西经济部日前已出台了系列措施,着力点是扶持贫困弱势群体和支持就业,其中834亿雷亚尔(约合163亿美元)将用于支持贫困人口及老年人,另有594亿雷亚尔(约合116亿美元)用于保障就业。同时向中小企业提供为期两个月、共400亿雷亚尔(约合78亿美元)的救助贷款,用于支付企业员工薪水,参与企业在两个月内不得辞退员工。据预计,该计划将使140万家企业和1220万人受益。巴西议会也通过一项提案,为每位未被正式雇佣的低收入劳动者提供每月600雷亚尔(约合117美元)的补助。

巴西央行也明确要求各商业银行加大对中小企业的金融支持,在企业经营困难时,增加信用贷款和中长期贷款,降低综合融资成本。对受疫情影响暂时遇到困难的企业,不盲目抽贷、断贷、压贷,保证现金流不会中断,确保中小企业有生存下去的基础。

罗德里格斯介绍,圣保罗州政府也采取了一系列措施,包括:减免中小企业税费、减免企业房屋租金、减轻企业用电用气物流等成本、提高出口信用保险保费补贴、扶持中小企业创业园等。他认为,疫情给巴西经济带来了较大的不确定性,但随着各项扶持政策陆续到位,期盼疫情带来的负面影响会逐渐消散,中小企业能顺利渡过难关、恢复生产。



科技日报北京4月7日电(记者刘霞)据欧盟委员会官网6日消息,中国向欧盟捐赠的新冠肺炎防护物资和装备目前已抵达意大利罗马。欧盟委员会危机管理专员雅奈兹·莱纳契奇说:“我们感谢中国的支持,正如冯德莱恩主席所说,环球同此凉热,我们现在需要彼此守望相助。自新冠肺炎暴发以来,欧盟和中国一直在合作。今年2月,欧盟也向中国交付了防护设备。”此次中国飞机向意大利运送了200万个手术口罩、20万个N95口罩和5万个检测盒。这些中国直接捐赠给欧盟的物资,经由欧盟紧急反应协调中心分拨给了意大利。

创新连线·俄罗斯

高灵敏冠状病毒试剂盒投入使用

俄联邦消费者权益保护和公益监督局流行病学中心科学研究所研制出新型高灵敏度冠状病毒检测试剂盒,该检测盒成功通过了临床实验,并于3月25日完成了国家注册。

新型检测试剂盒符合所有有关灵敏度和特殊性的现代化标准,不仅可在一次检测中鉴定新冠病毒,还能将之与其他SARS-CoV同源病毒甚至是MERS-Cov病毒(中东呼吸综合征冠状病毒)区分开,不会发生检测假阳性现象。该试剂盒检测新冠病毒RNA的灵敏度达到每毫升1-103个RNA拷贝数,相当于5-10个DNA拷贝数,反应时间为2.5小时,大大简化了反应过程。这种试剂盒近日已在莫斯科和莫斯科州使用,专业人员可以上门服务。

俄科学院在研三种抗新冠病毒疫苗

俄罗斯科学院副院长、生物医学部负责人弗拉基米尔·切霍宁院士称,该院正在参与研发俄罗斯最有前景的3种抗新型冠状病毒疫苗。

切霍宁称:“我们正在莫斯科大学生物系研究疫苗原型,项目由米哈伊尔·基尔皮奇尼科夫院士领导。该研究属于抗新型冠状病毒多价疫苗原型,也就是那种能够对广泛的冠状病毒生效的疫苗,不仅限于当前的新冠病毒。”

由俄罗斯科学院舍米亚金和奥夫钦尼

科夫生物有机化学研究所亚历山大·哈比博夫院士领导的研究小组,也在以类病毒分子为基础,利用蛋白重组片段研发现代高科技抗新型冠状病毒疫苗。

此外,还有瓦维洛夫普通遗传学研究所DNA疫苗专家科兹洛夫教授主持的研究小组,正在研发的疫苗表面带有3个冠状病毒蛋白,也能够得到多价产品。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑:本报驻俄罗斯记者董映璧)

释放气味吸引动物

小细菌用大“智慧”扩散更广

科技日报北京4月7日电(记者张梦然)根据英国《自然·微生物学》杂志6日发表的一项研究,欧洲科学家发现一组土壤细菌会释放独特的气味吸引动物,以帮助它们在周围环境中传播。

细菌产生的许多挥发性化合物可以被较大的动物感知,包括人类。链霉菌是一组常见于土壤中的细菌,它们会产生土臭素——这种有机化合物具有独特的“土”味,在雨后会产生典型的泥土气息。但是,链霉菌之所以产生土臭素的原因一直不为人知。

瑞典隆德大学卡拉斯·富拉德、农业科学大学保罗·贝赫及其同事,此次采用田野实验和实验室实验相结合的方式,探索土

臭素的气味是否可能吸引生活在土壤中的动物,尤其是节肢动物。研究团队以链霉菌为饵在野外设置了一个陷阱网,发现弹尾虫(一种小型无翅、与昆虫关系紧密的节肢动物)被吸引过来。

在实验室实验中,研究团队观察到弹尾虫可以通过触须直接感知土臭素。他们还表示,由于弹尾虫以链霉菌为食,细菌孢子会粘附在弹尾虫的身体上。之后,弹尾虫通过身体表面和排泄已摄入的孢子的方式,将细菌孢子扩散到周围环境中。

研究团队认为,以上观察表明细菌源气味在吸引动物方面发挥了生态作用,被吸引的动物之后可以将细菌扩散至更广阔的环境中。

计算机视觉+机器学习

“智能马桶”可监测用户健康

科技日报北京4月7日电(记者张梦然)英国《自然·生物医学工程》杂志发表的一项最新研究,科学家综合了计算机视觉以及机器学习算法,报告了一套可以安装在标准马桶上的软硬件,通过它们可以追踪使用者尿液和粪便中的健康与疾病生物标志物。这种“智能马桶”自动运行,让使用者可以监测自己的健康数据,为疾病筛查、诊断和患者监控研究提供支持。

伴随医疗设备技术水平的不断提升,以及应用层面越来越广泛,医疗市场也产生了对非侵入式监测设备的高要求——准确、及时且控制患者隐私。因此,如果一项技术真能够以非侵入的方式反复测量个体的健康状况,且成本不高,那么将有助于预防和预测疾病,提高诊疗决策的精准性。

但可惜的是,大部分用于监测个体健康的技术通常都无法产出具有可操作性的

数据,并且与临床工作流程集成不佳,这严重影响了监测设备的实用性。

此次,美国斯坦福大学研究人员萨姆·盖姆海及其同事,设计了一种模块化马桶系统,其包括:压力及运动传感器;用于分析尿液及其基本生物化学组分的测试条和视频摄像头;用于根据形状和硬度的临床标准来分类粪便类型的计算机视觉及机器学习算法;用于生物特征识别的指纹扫描仪(嵌在冲水按钮上)。

研究人员表示,现阶段这个马桶系统的潜在健康益处还需要通过大规模的临床研究加以评估,系统本身也需要根据人类群体的排泄物基线数据进行优化。虽然这个概念验证的“智能马桶”其部分模块是仅针对坐便和站立使用的男性受试者而构建和测试的,但是研究团队认为,未来它还能扩大应用范围,将人类排泄物的其他临床相关生物物理学和生物化学检测包括在内。