

# 《科学转化医学》杂志发表研究称 美3月新冠感染病例或是官方数字的80倍

科技日报华盛顿6月22日电(记者刘海英)许多流行病学专家认为,由于检测方面的问题,美国可能有更多未被发现的新冠肺炎病例。22日发表在《科学转化医学》杂志上的一项研究为该观点提供了佐证。该研究称,3月份美国可能有870万感染病例,这一数字是官方估计数的80倍。

该研究由美国宾夕法尼亚州立大学、康奈尔大学和蒙大拿州立大学的研究人员合作完成。研究团队认为,迄今为止新冠肺炎感

染的检测严重依赖于核酸检测,但有限的检测能力、较高的假阴性率以及无症状或亚临床症状的存在,导致了对新冠肺炎真正流行率的低估。而新冠肺炎经常表现出与流感相似的症状,如发烧、咳嗽和喉咙痛等,因此可以使用流感样疾病(ILI)门诊监测数据来估算美国的感染情况。

基于上述认识,研究团队利用美国疾病控制与预防中心的监测数据,量化了过去10年美国非流感ILI的基准患病率。对

比研究发现,从今年3月开始,美国许多州的非流感ILI病例数激增,远超季节性标准,而且这种激增与各州的新冠肺炎病例数密切相关。研究人员认为,这些激增的非流感ILI病例,可能大多是新冠肺炎病例。他们将激增的非流感ILI数据与患者就医比例(假设三分之一患者会寻求就医)结合起来进行推算,得出结论:从3月8日到3月28日,全美可能有870万新冠肺炎感染病例。而约翰·霍普金斯大学统计数据

显示,同期美国报告的确诊病例数仅为10多万。

研究人员指出,ILI监测可以作为一种评估美国疫情的重要工具。他们的研究表明,新冠肺炎传播的速度要比此前估算的快很多,美国可能有超过80%的感染者仍未被发现。虽然新研究存在一些局限性,如观察到的ILI激增可能不仅仅代表感染的患者,病患就医比例的假设未必精确,但所得结论可以通过抗体检测来验证。

# 北极圈测得38度高温,属常态吗?

## 今日视点

本报记者 李钊

据今日俄罗斯电视台报道,当地时间6月20日,位于北极圈内的俄罗斯西伯利亚小镇维尔霍扬斯克测得38度高温,打破北极圈内有记录以来的最高温度纪录。

消息一出,人们心中揣揣,灾难电影《2012》描绘的那种洪水滔天的世界末日景象难道就要来了吗?

### 局部高温并非常态

中国气象局中央气象台高级工程师戴云伟明确回应:维尔霍扬斯克录得38度高温只是偶发,并不是常态。而由于不是常态,故北极地区生态也不会因此发生骤然的改变,这是全球气候变暖背景下局地极端天气现象。

换言之,气候变化属于人类议题、国际课题,其参与主体只能是国家和国际组织。

全球变暖经过几十年的媒体热议,也成为百姓日常议论的话题。但气候变化实际上是多维度、长时限、大空间的超宏观题目,与某个地区乃至某些国家都不会直接关联。

人类已经普遍认识到了气候问题的全球性、重要性和严峻性,但要想在短时间、低维度、小尺度内解决气候问题及其衍生的局部高温、极端灾害乃至生态危机,都只能是痴心妄想。

### 高纬度地区对气候变化更敏感

维尔霍扬斯克镇在莫斯科东北方向约4700公里处。这里约有1300名居民,从莫斯科前往当地需要转乘多趟航班,花费近2天时间。这样一个地广人稀的小镇测得的38度高温究竟意味着什么?

戴云伟认为,这要结合历史和现实来看。他解释道,从历史角度来看,吉尼斯世界纪录曾经认证维尔霍扬斯克镇出现过最极端的温差,当地最低曾测得零下68度的极端低温,但最



绚烂的北极光。

新华社记者 张铨摄

高温也有37度,相对温差105度。这样看起来,最高温度从37度到38度似乎也没有什么大不了,反过来说,今年冬天倘若再测得零下69度的低温,也不说明质的转变。由于这次的38度只是偶发现象,并不具有线性推演和常态性质,有把握地说,当地出现今年38度,明年39度,后年41度的递进演化的可能性微乎其微。

戴云伟同时强调,全球气候变暖的大趋势下,高纬度等敏感地区受到影响要明显高于低纬度区域,维尔霍扬斯克镇位于北极圈内,就是受影响的一个典型。

### 急需更多综合监测和研究

尽管当地不会温度连年上升,但北极圈内其他国家地区近年来也均测得历史极值高温,北极地区海冰大量融化,多年冻土开裂,森林大火频率增加。这些自然现象会给人带来哪些深远影响,目前都处在精密监测和研究当中。

和以光年计算的天文单位相比,气候变化至少要综合比较百万年来的数据。戴云伟打了一个生动的比方:例如某个地区治安变坏,我们只能预计该地区抢劫案件将大量发生,但并不能准确预知某年某月某日几时几分在哪个具体地址某人遭受抢劫。

现在地球气候均衡的治安,被气候变暖所恶化,那么这种恶化带来的后果究竟会在什么时刻,给哪些国家地区带来何种灾难后果,目前仍是急需研究的课题。

戴云伟认为,地球也像人的身体一样,有其自身小循环和宇宙间的大循环,大体遵循一定规律,也有四时节气和阴晴圆缺的变化。从气候变化的全球循环考虑,目前已建立的科学预测模型尚需时间的检验。

需要指出的是,气候变化带来的也并非全都是坏事。

例如北极海冰融化对北极航道开发就有一定吸引力,俄罗斯、美国、加拿大等北极圈

国家长年冻土区的开放开发也得以提上议事日程。

戴云伟补充道,当然,北极地区开发同样是一个全新议题,需要包括北极圈国家和近北极圈国家在内全世界的关注和智慧,下好先手棋,尽最大可能减缓相应负面影响。

### 要适应气候变化,但不能坐以待毙

面对全球气候变化问题,我们再也无法坐以待毙,人类应该采取措施去适应和减缓其变化。

戴云伟给出几点建议。首先,要适应气候变化对水资源的影响。随着气候的异常变化,水资源时空分布不均匀进一步加剧,水资源利用效率下降,水资源利用成本上升。而且,洪涝、干旱和水环境恶化问题,也会随全球变暖而日趋严重。因此,必须尽快制定适应气候变化对水资源影响的对策。

其次,要适应气候变化对海岸带的影响。由全球变暖造成的海平面上升严重影响海岸带生态系统、生物资源和海岸带环境,同时还将使洪涝灾害加重。

面对全球气候变化,需要全球各个国家和地区共同参与,不断加强海平面上升的监测和预警。修建堤坝等防护工程设施,制定生态系统保护措施。制定适合全球发展的可持续发展战略。

最后,要关注地球三极变化的影响。北极、南极和中国的青藏高原均属于生态环境相对脆弱,容易受气候变化影响的地区,而这三极的变化将反过来影响整个地球的生态循环。地球不需要人类的拯救,人类所做的所有努力,只是为了拯救人类,为自身谋求一条环保、生态、可持续的发展道路。

戴云伟最后认为,维尔霍扬斯克录得38度高温的新闻很好,这给全人类提了个醒:注重生态、保护环境,关心气候变化。毕竟,人类只有一个地球!

# 超级透

## 理论上可无限

## 衍射极限

## 问题

科技日报莫斯科6月22日电(记者董映璧)据近日的莫斯科技术物理研究所新闻公告称,俄罗斯和丹麦科学家首次在实验中观察到等离激元纳米颗粒现象。这一现象能使光聚集到纳米级范围内,同时,在理论上可规避传统聚光镜的一大基本局限——衍射极限问题。利用超级透镜对光波进行压缩,可以研发速度超过电子设备的更小型信息载体设备。相关研究成果发表在《光学通讯》杂志上。

众所周知,电子的质量很小,但不等于零,因此无法立即使其运动。如果微电路使用光子代替电子,信号传输的速度会更快。现在无法想象用光子产品代替电子微芯片,因为这样的设备需要更小的尺寸。小型设备需要在更小的范围内控制光子,使光波局限在最小范围。理想情况下需要将光聚集到小于波长50%的范围内,这是常规透镜无法做到的,因为已经突破衍射极限。

莫斯科技术物理研究所、俄罗斯科学院微波半导体电子研究所和丹麦的科研人员合作,研发出一种超级透镜,它可将光转化成初始辐射长度60%的特殊电磁波的形式,并能克服衍射极限问题。研究人员制成的集约型金属透镜是一块长宽5微米、厚度为0.25微米的方形电介质。透镜安置在厚0.1微米金膜上,而在金膜的反面镶嵌光栅。

莫斯科物理技术学院光子和二维材料中心主任瓦连京·沃尔科夫解释说,用激光脉冲照射上述金膜时,金膜和电介质之间的界面会产生等离激元极化子,这是一种特殊的电磁振荡现象,这种转换使得表面等离激元极化子可以在亚波长下聚焦,也就是说局部照射比原激光脉冲更强。

俄罗斯科学院微波半导体电子研究所副所长、莫斯科物理技术学院二维材料和纳米器件实验室首席研究员德米特里·波诺马廖夫解释超透镜的压缩光波原理时说,他们用计算机建模来选择合适尺寸的介电粒子和金表面衍射光栅的特性,发现表面的等离激元波在电介质的边缘和中心处相位速度不同,从而形成了等离激元纳米结构——高密度极化子等离激元区域。他说,这样可以对局部进行纳米级的强激光照射来实现在芯片上集成光子和等离激元设备,这样的信号载体设备传输信号的速度比同类电子产品要快得多。

一个物点经光学系统成像,由于衍射限制,得到的其实是一个光斑。若两个斑靠得太近,就会不好区分。要想突破它,就只能另辟蹊径,用新方法或者新材料。俄罗斯科研人员尝试将光转化成初始辐射长度60%的电磁波,突破衍射极限。费这么大劲,是因为如果能用光信号取代电信号来进行信息处理,跑得飞起的光子能大幅提升计算机运行速度,也能大幅降低计算机功耗。只是因为干涉问题存在,光芯片和光计算机的微型化还有很长的路要走。

# 日本超级计算机 富岳 获世界第一

科技日报东京6月23日电(记者陈超)经过多年策划,日本超级计算机富岳终于拿到了世界第一的成绩。23日,日本理化学研究所、九州大学、Fixstars公司、富士通同时公布,在超级计算机的国际性能排名Graph500中,富岳以每秒41.5万万亿次的运算速度超过美国“顶峰”,每秒14.8万万亿次的速度排名世界第一,同时在模拟计算方法、人工智能学习性能、大数据处理性能项目也拿到了第一名。

测试结果显示,使用富岳的一部分即92160个节点(约占全部的58%),对由约1.1万个节点和17.6万个分枝构成的超大规模图表计算,平均0.25秒解决了广度优先搜索问题。Graph500的分数是70980GTEPS。2019年6月,京的测定结果是31302GTEPS,实现了2倍以上的性能提高。

# 人类专属的聪明基因 首次确认 是进化上人类与灵长类区分的重要机制

科技日报北京6月23日电(记者张梦然)人为什么比其他灵长类更聪明?这样简单的问题其实一直是进化生物学中绕不开的谜题。美国《科学》杂志近日发表一项研究成果,德国科学家团队首次确认了人类特有的聪明基因,其被视为在进化过程中使我们与其它灵长类区分的重要机制。人类与黑猩猩的基因组中,约99%是相同的,但人脑容量却是黑猩猩的3倍。因此,生物进化过程中人类的先祖必然发生了基因组变异,刺激了脑生长。而新皮质在进化过程中出现的最晚,但却成为了大脑中最复杂且面积最大的一种皮质,与许多高等功能,如知觉、指令产生、空间推理、意识及人类语言有很大关系。因此可以说是新皮质的复杂化程度,造成了我们和其它动物大脑的区别。此前,科学家曾发现一个名为ARHGAP11B的人类独有基因,但并没有证据表明该基因在灵长类进化的过程中,是否对人类新皮质的进化起到关键性作用。

富岳是日本超算“京”的后续机型,以解决社会和科学诸多难题,领导世界发明新成果为目的,目标在电力性能、计算性能、用户便利性、创造时代成果、大数据和人工智能等综合能力方面实现世界最高水平的超级计算机。富岳投资1300亿日元,使用富士通研发的15万个高性能CPU,计划2021年正式建成。今年4月开始,富岳已投入新冠病毒药物研发,在2000多种既有药物中甄选治疗药物。

在超算领域,中美两国计划在一两年内投入每秒运算速度100万万亿次的超级计算机,在中美超算竞争中现在又加入了日本。在今年末的排名中,富岳还有一次登顶的机会。由于日本资金投入不足,今后更多精力或放在充分发挥富岳潜力,产生科学成果上。

德国马克斯普朗克分子细胞生物学与遗传学研究所的韦兰德·B·亨特教授及其团队,在之前的研究中就曾提示ARHGAP11B或在人类进化史上发挥着巨大作用。此次,他们利用非人灵长类模型展开了相关研究。团队通过绿色荧光蛋白检测人类特异性基因ARHGAP11B在绒猴胚胎中的表达,发现在新皮质区域,其展现了与人类相似地表达,使得首个表达该基因的灵长类模型构建成功,同时他们发现,该基因增加了绒猴胚胎大脑容量;明显提高了绒猴大脑皮质的褶皱的形成,并呈现了脑回样结构,而且上层神经元显著增多。这是第一次在非人灵长类动物身上,发现ARHGAP11B基因可以引起新皮质的扩张,研究团队因此首次确认了ARHGAP11B作为一种聪明基因,能够提高灵长类新皮质体积的增长以及脑回结构的形成。这是人类在进化上比其它灵长类更聪明的关键部分。

## 国际战疫行动

# 美专家呼吁建立国家传染病情报中心

科技日报北京6月23日电(记者胡定坤)6月21日,美国佐治亚大学传染病生态学中心主任约翰·德雷克在美《国会山报》发表评论文章,呼吁美国政府建立国家传染病情报中心,利用数学建模、生物统计学和数据科学来监测疫情发展趋势并实时分析疫情数据。

德雷克称,真正建立这一机构需要耗费数十亿美元和长时间的规划实施。现在,美国可以跨出第一步,在今年夏季建立一张覆盖全国必要学术机构和机构的国家级网络。

德雷克表示,美国大部分传染病人才都在大学等学术机构工作,在2009年的大流感、2014年的埃博拉、2015年的寨卡和当前

新冠病毒疫情期间,这些人才通过自我组织,提供实时疫情态势感知、疫情控制手段分析、疫情预测等信息,支持疾病预防控制中心等机构开展工作。

德雷克指出,仅仅依靠学术人才提供上述服务存在两大问题。首先,学术研究实验室通常通过相对较少的短期拨款提供资金,并由学生和博士后组成临时劳动力。这意味着,学术实验室难以长期留住人才,而且需要经常转变研究方向。其次,学术实验室的主要目的是进行实验性和探索性研究,并非为产品开发、软件工程、服务交付或数据存储而设立。

德雷克提出,大学不应该是国家传染病

情报的主要来源。但是,既然大学是人才最集中的地方,建设国家传染病情报中心仍然应该从这里开始。美国可以先建立一个由学术实验室组成的网络,提供5年的经费专门用于相关工作,以此构成一个较小但一流的专业知识库。

德雷克指出,建立这一网络对于建设一支稳定的传染病数据科学家团队非常重要。目前该领域人才数量不足,急需在动力系统、随机过程、统计估计、数值分析、机器学习、代理计算、信息可视化、算法设计和模拟等方面受过交叉训练的病毒学家、微生物学家、免疫学家和遗传学家。资助10个优秀学术实验室5年,可以为未来国家传染病

情报中心培养工作人员。

德雷克估计,一个全国传染病情报学术网络5年耗资约为1.9亿美元,不到美国迄今在新冠肺炎疫情上花费的0.003%。

新冠肺炎疫情爆发以来,著名智库美国企业研究所及霍普金斯大学健康安全中心在各自发布的《重新开放路线图》和《现代化和扩大化疫情科学》报告中均建议政府成立国家传染病情报中心或类似机构。

德雷克称,未来国家传染病情报中心的最终形态还有许多不确定性。它应该在什么地方?它是现有机构的一个部门还是一个新机构?回答这些问题需要仔细思考和考虑。

# 首个新冠病毒刺突蛋白全原子开源模型问世

## 有望促进新冠肺炎疗法的研究

科技日报北京6月23日电(记者刘霞)刺突蛋白在新冠病毒进入人体细胞中起关键作用,使其成为新冠肺炎疫苗和抗病毒药物开发的主要靶标。据物理学家组织网22日报道,一个国际科研团队近日创建了首个刺突蛋白全原子开源模型,研究人员称,科学家们可利用该模型,针对新冠肺炎防治方法开展富有创新性的模拟研究,从而促进疗法和疫苗的研发进度。

来自韩国国立大学、英国剑桥大学和美国理海大学的研究人员携手开发了最新

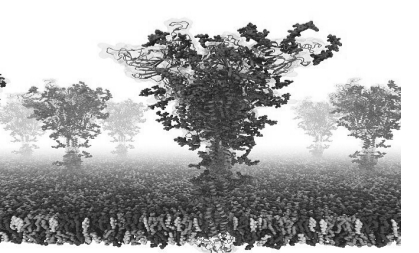
模型。研究发表于最新一期《物理化学B杂志》。

刺突蛋白是新冠病毒用来与受体结合的主要表面蛋白,当刺突蛋白与人类细胞受体结合后,病毒膜与人类细胞膜融合,使得病毒基因组得以进入人类细胞并开始感染。

研究人员用冷冻电镜测定了刺突蛋白的结构,但这一模型有许多丢失的氨基酸残基。因此,他们首先对缺失的残基进行建模,然后对其他缺失的区域进行建模。此外,

他们也对附着于刺突蛋白的所有潜在聚糖(或碳水化合物)进行了建模。这些聚糖会阻止抗体识别刺突蛋白,加大疫苗研发的难度。他们还创建出了刺突蛋白的病毒膜系统,用于分子动力学模拟。

里海大学生物科学和生物工程学系教授尹元勋(音)说:我们的模型是首个完全糖基化、全链新冠病毒刺突蛋白开源模型,科学家可以使用我们的模型,针对新冠肺炎防治方法开展富有创新性的模拟研究。



一种刺突蛋白模型。

图片来源:物理学家组织网