

让新冠病毒无处遁形！冬奥场馆防疫保障有“利器”

科技冬奥进行时

◎本报记者 华凌

在北京2022年冬奥会即将召开之际，疫情防控丝毫不能松懈。除了对人、物品等检测之外，目前对于涉奥场馆内外的环境中的新冠病毒如何检测呢？

“相比咽拭子等常规方式，迅速检测空气中的新冠病毒是非常大的难题。新冠病毒会通过空气里的气溶胶传播，而对气溶胶的采集一直没有很好的方法。由于空气中的病毒含量远低于人体内的含量，且新冠病毒为RNA病毒，稳定性较差，加上空气始终在流动，如果延迟太久，就失去检测意义，这就需要样本收集高效，检测灵敏精准。”1月19日，在北京市委宣传部和北京市科委、中关村管委会联合组织的“科技冬奥企业行”大型主题采访活动中，清华大学医学院研究员刘鹏向记者介绍说。

为了解决气溶胶检测难题，按照北京市

委市政府部署，在北京市科委、中关村管委会的大力支持下，清华大学医学院刘鹏、生命学院王建斌、药学院白净卫联合北京大学药学院盛和、黄岩、中国医学科学院病原生物学研究所任丽丽和昌平实验室等单位，针对新冠疫情发展的新趋势和新挑战，开展应急攻关，经过8个月的努力，开发完成了公共空间生物气溶胶新冠病毒核酸监测系统。

在北京昌平的生物气溶胶检测实验室里，清华大学医学院生物医学工程系的硕士生李保正在操作一台病毒核酸检测仪器。只见他取出1毫升待检测的样本，放进检测芯片，然后把芯片置入检测仪器中。他介绍，“这套系统可在45分钟内自动检测出结果，突出特点是灵敏度很高，能实现每毫升20拷贝，而常规方法需每毫升200至500拷贝才能检出。可以说，检测灵敏度比现有技术提升了一个数量级，并且它可以全集成自动化，把试剂存储、液体控制、生物分子检测等浓缩在芯片和配套的仪器之中，无须人工干预，省时省力”。

据了解，刘鹏和团队2021年4月曾将气溶

胶核酸检测系统在地坛医院测试，开展新冠病毒样本实地采集，对系统进行实际验证。当时科研人员采集了病人的鼻咽拭子、唾液、呼出的气体和病房中的气溶胶样本，并将样本一分为二，同步进行气溶胶检测和常规检测。结果显示，两种检测方式的吻合度很高，且气溶胶系统的检出率是现有PCR体系的三倍。

为了进一步推动该技术在冬奥场馆中的应用，北京市科委、中关村管委会牵头，会同北京市疾控中心、市药监局、市场监督管理、市计量院等单位及各方面的专家学者，明确了该技术的市场准入条件和使用中的安全性问题。2021年8—9月，研发团队按照指示要求，由北京市计量检测科学研究院完成生物气溶胶采样器和自动化全集成高灵敏新冠病毒核酸检测系统（环境样本）两项产品的第三方测试和企业标准自我声明公开，具备上市销售的条件。同时，研发团队按照专家意见在P3实验室进行充分实验验证，证明了气溶胶采集的安全性。

同年10—12月，研究团队在昌平实验室支持下，先后在首都体育馆、国家速滑馆、冰

立方、五棵松冰上中心、国家体育场5个奥运场馆、主媒体中心，以及两家签约酒店进行气溶胶采样和检测工作。测试赛期间共采集和检测348例标本，检测成功率100%。该检测系统在冬奥测试赛中进行了广泛的应用和验证，并针对赛时的防疫条件进行相应的优化，贴合冬奥比赛场景的要求。并且，通过测试赛的实操演练，相关产品已形成完整的闭环管理情形下的气溶胶新冠病毒监测操作规范，得到冬奥场馆防疫部门的认可。

据介绍，冬奥会期间，将在各个比赛场馆进行气溶胶标本的采集，再把它转移到检测站进行检测，在4个小时之内把结果反馈给防疫部门，协助他们根据结果采取进一步的措施。值得一提的是，据刘鹏介绍，这套系统不“挑”毒株，即使是最新突变的奥密克戎毒株，也同样逃不过它的检测。

“在疫情期间防控措施中，空气环境检测属于整体防疫体系的重要部分之一。我们的技术应用，相当于赛事防疫体系中的一环，起到补充和预警的作用。”刘鹏强调。



读冬奥图书 长冰雪知识

近日，“和北京冬奥一起向未来”冬奥图书专题展在北京西单图书大厦举行。本次展览，内容涵盖冬奥百科、竞赛规则、中国文化和北京风情、语言学习等方面，能够满足广大读者的阅读需求。

图为读者在西单图书大厦冬奥图书专区阅读。 本报记者 周维海摄



中央宣传部等十五部门部署开展2022年文化科技卫生“三下乡”活动

新华社北京1月19日电 为深入学习贯彻党的十九届六中全会精神，进一步动员社会各方力量，巩固拓展脱贫攻坚成果，全面推进乡村振兴，中央宣传部会同中央文明办、国家发展改革委、教育部、科技部、司法部、农业农村部、文化和旅游部、国家卫生健康委、广电总局、国家乡村振兴局、共青团中央、全国妇联、中国文联、中国科协日前印发通知，对2022年文化科技卫生“三下乡”活动开展进行安排部署。

通知明确，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，突出迎接宣传贯彻党的二十大精神为主线，以社会主义核心价值观为引领，以新时代文明实践中心（所、站）为依托，围绕乡

村发展、乡村建设、乡村治理、农民农村共同富裕，普及科学理论、宣讲形势政策、涵育文明乡风、服务群众需求，激发农民群众创造美好生活、追求文明进步的巨大动能，推动“三下乡”提质扩面、提档升级，为促进农业高质量、乡村宜居宜业、农民富裕富足提供强大精神力量。

通知强调，要坚持从农村实际和农民需要出发，深化拓展“三下乡”活动内容和形式。深入学习宣传习近平新时代中国特色社会主义思想，深化党史学习教育和“四史”宣传教育，持续推动党的创新理论和宝贵历史经验走进农民、深入人心。广泛开展迎接党的二十大群众性

主题宣传教育活动，找准群众视角、用活各种方式，把庆祝建党百年激发的爱党爱国爱社会主义热情传递下去。全方位推开新时代文明实践中心建设，打造一批社会主义核心价值观建设的品牌项目和精品活动，激发群众劳动创造幸福、奋斗成就梦想的动力和热情。创新实施文化惠民工程，把优秀精神文化产品和服务送下乡，充盈群众精神文化生活。扎实开展农民科学素质提升行动，弘扬科学精神、普及科学知识，培育适应农业农村现代化发展要求的高素质农民。大力推进健康乡村建设，开展爱国卫生运动和促进健康活动，增强人民体质、保障人民健康。

通知要求，各地各有关部门要把“三下乡”活动纳入实施乡村振兴战略的总体部署，加强组织领导，加大投入力度，出台扶持政策，更好满足农民群众日益增长的美好生活需要。积极推动“三下乡”活动常态化，把集中示范服务活动和经常性工作结合起来，强化服务意识，创新服务方式，不断提升活动整体质量和社会美誉度。加强宣传引导，精心组织示范项目、优秀团队、服务标兵推介展示，及时总结推广来自基层的鲜活经验和创新做法，生动反映“三下乡”活动的丰硕成果、农民群众的积极反响和乡村振兴的崭新气象，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。

科学考古揭秘史前人类食物加工方式演变

科技日报合肥1月19日电（记者吴长锋）记者从中国科学技术大学了解到，该校科技史与科技考古系王璋教授团队与合作者合作，对安徽蚌埠双墩遗址出土部分石制工具表面提取到的残留古代淀粉粒进行了植物种属来源和损伤特征分析，首次获取到新石器时代中晚期人类植物性食物加工工具磨盘磨棒向杵臼组合工具转变的直接证据。相关成果近日在线发表在《考古学》上。

史前人类食物加工方式演变是考古学

研究的重要内容。早在距今2.8万年前的旧石器时代晚期，我国黄河中游地区的早期人类已经开始使用不规则的石质研磨工具，并在距今9000—7000年的裴李岗文化阶段发展到顶峰，形成形态规整、制作精良的磨盘磨棒组合工具。然而，在进入距今7000年后的仰光文化阶段后，该类工具却快速消失。有研究认为，随着农作物在人类食谱结构中比重的迅速上升，杵臼类具有高效率的脱壳工具逐渐取代磨盘磨棒成为新石器时代

中晚期以来的主要食物加工工具。但目前尚无直接证据证明上述食物加工方式转变的发生。

安徽蚌埠双墩遗址是淮河流域新石器时代中晚期过渡阶段的代表性遗址。考古发掘人员在遗址的发掘过程中同时发现了磨盘磨棒与杵臼两类石质加工工具。研究人员利用淀粉粒分析方法，对该遗址出土的6件石器表面古代淀粉粒残留物进行了提取，发现了来自小麦、水稻、苡苳、莲

藕、豇豆属等不同植物种属的古代淀粉粒。值得注意的是，不同类型工具表面提取到的淀粉粒种类及损伤特征皆有较为明显的差异，其中制作简单粗糙的石质磨盘已不具有研磨功能，且加工对象也较为单一。而杵臼类组合工具则同时具有砸击和研磨两种功能，其加工对象更为多样。最为重要的是，农作物水稻的淀粉粒仅发现于杵臼样品表面。这一发现为距今7000年前后新石器时代中晚期的杵臼类工具，由于其更高的脱壳效率，逐渐取代磨盘磨棒成为专门的农作物加工工具提供了直接证据，对研究我国先民食物加工工具的演化过程具有重要意义。

态化疫情防控的当下，既方便了乘客信息登记，又能做到精准溯源，有助于营造安全健康的公共环境。此外，该系统可实现0.3秒内识别，有效避免因地铁客流量过多而无法及时进站所造成的人员拥挤，支撑大规模用户的使用需求。

据了解，目前用户只需在首次乘坐地铁时进行掌静脉注册，就可实现0.3秒刷手通行，可替代卡、币、证，一次注册长久通用。

体监测提供技术支撑。除此之外，导航、颁奖、搬运等各类机器人已在测试活动中测试应用，为在常态化疫情防控下开展冬奥服务保障工作进行积极尝试。目前，北京冬奥会已筛选7家企业11款服务型机器人，在冬奥场馆广泛布局，示范应用。未来，服务型机器人将在各领域推广应用。

在北京冬奥会的筹办过程中，科技力量无处不在，创新成果广泛应用。除了场馆建设、赛事保障、疫情防控，科技创新还在支撑绿色办奥、提升观赛体验、助推冬奥备战……大量涌现的技术成果为冬奥助力的同时也将为城市发展留下丰厚的科技遗产。

深圳地铁20号线通车，“刷手”即可通行

科技日报讯（记者何亮）近日，深圳地铁20号线通车，作为一条科技示范线，该线路融入了多项前沿科技。其中，基于广州麦仑信息科技有限公司提供的非接触掌静脉识别系

统，让乘客在进站乘车时，无需刷卡、投币，无需扫二维码，手掌一挥，即可通行。

记者了解到，基于大量图像智能分析的算力积累，非接触掌静脉识别系统可通过FVR

（Full-hand Vein Recognition）人手脉络识别技术，把复杂的“人手脉络”微特征变成了“原生码 OG Code”，可轻易区分前来通行的任意两人。该系统“一对一精准实名认证”的优势，在常

科技创新为疫情防控提供新招、妙招

2022年北京冬奥会开幕在即，能否成功举办一届“简约、安全、精彩”的冬奥盛会，最大的挑战依旧是新冠肺炎疫情。为此，科技创新不断提供新招、妙招。

冬奥赛事如何进行精确测温？可穿戴式体温计——“腋下创可贴”为疫情防控“站哨”预警。这款测温设备的芯片传感器仅沙粒大小，测温可精确到0.05℃，实现精准、快速稳定测温异常人群。该项创新也将为未来在疫情防控常态化下举办大型活动的群体无接触

（上接第一版）

从着眼于为天气情况精准“把脉”而建立的气象预报系统；到针对山地灾害特点，精准度量级（地）岩土构筑物灾害早期识别及自动预警系统；再到面对赛场可能发生的颌面创伤、冻伤等应急救援情况，研制集成化移动式高级急救支持一体机、穿戴式生命体征监测装备、多功能分段式护架，实现现场和转运途中的高效综合急救和生命支持……“科技冬奥”的创新成果在保障冬奥会赛事运行中真正体现了“应用导向、场景驱动”，等到赛后，这些成果将广泛应用于未来各类大型赛事活动和城市安全运行保障，服务民生。

在食品安全与交通运输环节，“经济遗产报告”提到，北京冬奥会利用自主研发的超微型可信芯片，结合区块链不可篡改和可追溯的特性，构建冬奥食品安全保障平台，为冬奥餐饮服务提供有力支撑；北京冬奥会还建设了抵离信息系统，在大数据、云计算等信息技术基础上，以多系统无缝衔接，数据共享等手段，赛时为3.2万名奥运参赛者提供抵离服务。

赛后，食品安全保障平台将全面带动北京市冷链食品追溯平台的建设，实现食品全流程、全方位防溯源；抵离信息系统将作为北京冬奥会遗产，用于民航系统重大航空运输任务保障工作。

◎本报记者 付丽丽

连日来，位于南太平洋岛国汤加洪阿哈帕伊岛的火山多次猛烈喷发，并引发海啸，给当地及周边带来严重威胁。

1月18日，从中国气象局国家卫星气象中心提供的最新的FY-4B火山灰云合成方案制作的云图动画上可以看到，火山灰云中的大部分矿物颗粒物在火山爆发点周围徘徊并逐渐沉降，同时观测到火山云中逐渐有浅绿色云团分离，并逐渐向西扩散，目前已经影响到澳大利亚本土。

专家分析，这部分浅绿色云团主要是由火山灰云中的酸性气体（如二氧化硫）等组成。此次火山喷发可能是近30年来规模最大的一次。根据历史火山活动事件统计分析，专家预测，喷发可能会持续数周甚至数月。对人类来讲，火山喷发无疑是场灾难，但与此同时，有关“火山喷发会改变全球气候”，乃至“受益于火山喷发，可以抵消全球变暖影响、减轻减排压力”等话题在网上引发热烈讨论。事实究竟如何呢，对我国的影响又会怎样？

火山喷发确实会导致降温

“一系列研究表明，火山喷发一般会对未来1到2年全球和东亚气候产生持续影响，大概出现0.3℃左右的降温效应。对我国而言，火山喷发可减弱次年东亚夏季风强度，进而导致我国夏季雨带偏南。”中国气象科学研究院气候与气候变化研究所副所长、研究员祝从文说。

资料显示，1783年，冰岛的纳基火山喷发，导致欧洲1783年至1784年冬季气候异常寒冷；1815年，印尼坦博拉火山喷发造成严重气候灾难，火山喷发次年全球平均气温约下降0.4℃至0.7℃，北半球许多地区遭遇“无夏之年”；1991年，菲律宾皮纳图博火山喷发，向平流层注入大量气溶胶，数月后全球平均气温下降约0.5℃……这些著名的火山喷发事件都证明，火山喷发确实会与全球气温下降产生关联。

祝从文介绍，汤加岛火山处于低纬度地区，近100年来，有三次大规模低纬度火山喷发，分别是阿贡火山（1963年3月17日）、埃尔奇琼火山（1982年4月4日）和皮纳图博火山（1991年6月15日）。它们喷发后的当年冬季（12月至次年2月），我国除东北和新疆以外大部分地区气温偏低。此外，拉尼娜的发生对当年我国除青藏高原以外地区冬季气温同样起到致冷作用。

“火山喷发之所以会导致降温，主要原因是它向大气层注入了含硫气溶胶，这些气溶胶进入平流层，帮助地球将更多的阳光反射出去，从而在大气层内产生冷却效应。”祝从文解释说，不过需要注意的是这必须考虑一个重要因素——“量级”。

美国国家航空航天局Aura（拉丁语为微风）号地球观测卫星的监测显示，汤加岛火山喷发首日二氧化碳的释放量为62千吨。宾夕法尼亚州立大学大气科学特聘教授迈克尔·曼恩分析，曾导致全球平均气温下降0.5℃的皮纳图博火山喷发最终释放了20000千吨二氧化碳。因此，如果要达到之前喷发对气温下降的影响，汤加岛火山需要排放更多的二氧化碳。

对此，中国气象局国家气候中心主任巢清圣指出以上想法并不合理。“由火山喷发导致气温降低影响的持续时间一般也就数年，最多十年左右。但我们今天讨论的全球气候变暖是更长尺度的时间概念。”巢清圣强调。

“人造火山喷发”为地球降温可取吗？

“如果火山喷发有降温作用，那我们

我国“海丝一号”卫星助力汤加救灾

科技日报讯（记者吴长锋）北京时间2022年1月15日，位于南太平洋岛国汤加王国内洪阿哈帕伊火山爆发发生猛烈喷发，火山喷发的同时伴有7.6级剧烈地震和海啸，不仅给人类的生命财产带来严重威胁与危害，同时也会对全球气候系统造成一定影响，引发全球关注。

这次是21世纪最大的一次火山喷发，释放的能量大概相当于1000颗广岛原子弹。专家预测，喷发可能会持续数周或数月。新西兰、日本、美国等多地发布海啸警报，对太平洋地区产生重大影响。

记者从中国电科38所了解到，1月16日上午，中国电科38所接到国家综合地球观测数据共享平台要求向汤加提供海啸灾害遥感数据请求后，第一时间利用“海丝一号”SAR卫星对火山喷发的重点区域进行应急拍摄，并分别于北京时间1月16日、1月17日，连续两次成功获取汤加王国首都努库阿洛法地区与汤加王国洪阿哈帕伊火山地区的灾后SAR卫星影像。这也是全球第一个完成火山喷发灾区拍摄的高分辨率雷达卫星数据。

据悉，目前“海丝一号”SAR卫星数据已通过国家综合地球观测数据共享平台提供给联合国亚洲及太平洋经济社会委员会（UNESCAP）、南太平洋委员会（SPC）、联合国训练研究所（UNITAR）、地球观测组织（GEO）、新西兰外贸贸易部（MFAT）和日本理化研究所（RIKEN）等国际组织，

汤加火山或将持续喷发 对全球气候影响如何

不是只要人工制造这种气溶胶，并将其播撒到大气平流层中，就不用花大力气减排了？”针对网上的这种观点，中国社会科学院生态文明研究所研究员、IPCC第五、第六次评估报告第三工作组主要作者陈迎明明确反对说。

“如果没有减排这个前提，只靠SRM（太阳辐射干预，即通过人为方法大幅度改变地球系统的辐射平衡以应对全球变暖），肯定是无法解决气候变暖问题的。”陈迎明说，SRM也解决了海洋酸化问题，同时还可能带来其他风险和不确定性，比如改变天气和降水分布等。

浙江大学地球科学学院大气科学系教授、IPCC第六次评估报告第一工作组主要作者曹龙介绍，目前提出的SRM方法主要包括向平流层注入气溶胶、海洋低云亮化、增加海洋和陆地表面的反照率。这些方法的基本出发点是增加地—气系统的反照率，减少到达大气和地面的太阳辐射，通过短波辐射干预的方法，抵消温室气体增加造成的暖化效应。IPCC第六次评估报告评估了SRM对气候系统和碳循环的影响，主要结论包括SRM可以在全球和区域尺度上抵消一部分温室气体增加造成的气候变化，但无法在全球和区域尺度上完全抵消温室气体增加引起的气候变化，并且SRM无法缓解海洋酸化。

“因此，仍需进一步研究，如认知不同SRM方法的冷却潜力和对气候系统的影响，大力加强在不同地点和时间实施的不同SRM方法对全球和区域气候影响的研究等。”曹龙说。

开展灾情实地核查和分析评估。北京时间2022年1月17日19时45分，海丝一号对火山口附近区域采集图像，SAR影像显示，300万平方米的洪阿哈帕伊岛几乎完全被海水淹没，仅岛屿西南南部16.5万平方米和东南部2万平方米的火山锥露出水面。

汤加人口约有10.4万，该国由汤加塔布、瓦瓦乌、哈派三大群岛和埃瓦、纽阿等小岛组成，共173个岛屿，其中36个有人居住。洪阿哈帕伊岛是高度活跃的汤加—克马德克群岛火山弧的一部分，而汤加首都位于火山喷发以南65公里的地方，许多地方据称已被火山灰覆盖。

火山爆发后，由于互联网和通讯网全部中断，汤加全国失联，为探究灾情影响，海丝一号于北京时间2022年1月16日20时3分对汤加首都努库阿洛法进行观测，发现努库阿洛法基础设施并未受到明显损坏，首都所在汤加塔布岛北部和南部海岸线未发生明显变化。位于岛屿北海岸的努库阿洛法塔塔布、防波堤、道路、锚地等基础设施完好，有多艘船只停靠。努库阿洛法城市运动场、道路、建筑、植被均未见明显受灾痕迹。

“海丝一号”卫星始终走在应急救援第一线，为应急救援和灾后恢复提供SAR遥感数据支持。突发事件面前，“海丝一号”卫星运用影像和遥感分析观察并记录着地球上的每时每刻。