



新冠病毒实验室引入“极不可能” 专家认为唯有科学溯源才能揭开真相

■本报记者 冯丽妃

“蝙蝠冠状病毒 RaTG13 基因组和新冠病毒的同源性达到 96.2%，但在受体结合域(RBD)上，氨基酸同源性仅为 89.3%。”在 7 月 22 日国新办就新冠病毒溯源有关情况举行的新闻发布会上，科技部副部长徐南平对比了两组数据。在另一组数据中，从海关截获的走私穿山甲中检测到的冠状病毒，尽管和新冠病毒基因组同源性仅有 92.4%，但氨基酸同源性却高达 96.9%。

“应该认识到溯源工作本质上是一个科学问题。”徐南平指出，“只有以科学的态度、科学的方法、科学的事实，开展科学溯源，才有可能最终揭开真相。”

此次会议上，多位专家基于各方面的科学证据指出，新冠病毒实验室引入“极不可能”。他们建议下一步应将动物溯源作为重点方向和领域，并对冷链传播开展进一步调查研究。

新冠病毒是自然起源已成共识

今年 3 月，中国—世界卫生组织(WHO)新冠病毒溯源联合研究专家组(以下简称联合专家组)最终确定了新冠病毒出现途径的 4 种可能性：人畜共患病直接溢出、“从可能到比较可能”；通过中间宿主引入是“从比较可能到非常可能”；通过冷链传入是“可能”；实验室引入“极不可能”。

然而，7 月 15 日，WHO 发布的第二阶段病毒溯源计划，却让国家卫生健康委副主任曾益新院士感到“十分吃惊”。“该计划里将‘中国违反实验室规程造成病毒泄漏’这个假设作为研究重点之一。”他表示，这透露出对常识的不尊重和科学傲慢。

“新冠病毒是自然起源的，已经成为学术界的普遍共识。”中科院武汉国家生物安全实验室主任、中科院武汉病毒研究所研究员袁志明在发布会上说。袁志明强调，2019 年 12 月 30 日之前，中科院武汉病毒研究所没有接触、保藏和研究过新冠病毒，也从来没有设计、制造和泄漏新冠病毒。而且，到目前为止该所的职工和研究生，保持新冠病毒“零感染”。

“那么，哪里来的因为违反实验室规程导致的病毒泄漏呢？所以(WHO)这种提法，既违反常识也违背科学规律。”曾益新说。他认为第二阶段病毒溯源应该在第一阶段病毒溯源的基础上延伸，经过成员国充分讨论磋商后开展。

动物溯源、冷链传播是重点

此次会议上，联合专家组中方组长梁万年特别建议，今后应该投入更多的精力，甚至把工作重点集中在动物源性引入途径上。

梁万年指出，今年年初，联合专家组到武汉现场工作，中国方面已经展示了对市场动物的检测情况，对相关市场动物上游的养殖场进行了全面追溯，都没有发现阳性情况。对 2018 年到 2020 年全国 31 个省市区采集的 38000 多份家畜禽类样本和 41000 多份野生动物样本进行的病毒抗体或者核酸检测，结果也是如此。中国科学家没有从中国采集的大量蝙蝠标本中分离出新型冠状病毒。

因此，梁万年表示，病原体自然进化过程最值得关注，不仅仅要考虑蝙蝠这一类野生动物，还要对比如穿山甲、狸类、貂类等中间环节相关动物进行研究。此外，对发生过疫情的一些市场，包括养殖场的上下游链条进行进一步研究也是有价值的。

与此同时，中国工程院副院长王辰院士指出，冷链在传染病传播中的作用值得充分重视。从流行病学学上已经发现了冷链和疾病流行的对应关系。如从北京新发地疫情和青岛疫情都可以看到密切关联。而且在青岛疫情中，冷链物品表面不但检出了病毒核酸，还能分离和培养病毒，这证实了冷链物品表面有活病毒存在。

同时，他指出，在“冷”和相对干燥的环境下，病毒的存活时间、保持感染性的时间比较长。“目前国际贸易背景下，冷链环境中人一物的传播，加大了病原体传播的复杂性，特别值得进行调查和研究。”王辰说。

(下转第 2 版)

城市抗洪还要端好「头上一盆水」

张建国

7 月 17 日以来，河南省出现历史罕见的极端强降雨天气，并给人民生命和财产安全带来巨大损失。

今年全球天气“不太平”。今夏，西欧地区发生大范围暴雨和洪水灾害。自 7 月 11 日我国入伏以来，北方极端性强降雨，南方及西北等地连续多天高温预警，多地降雨量打破有记录以来的极值，暴雨、台风、高温几乎成为近期全国天气“主旋律”。

频繁出现的极端天气再度给全人类敲响了重视全球气候变化的“警钟”，给水资源管理、水生态安全带来了巨大挑战，那么，我们应该如何科学地应对？

郑州这次强降雨过程，具有持续时间长、累积雨量大、强降雨时段集中、雨强大的特点。郑州多年平均年降雨量为 640.8 毫米，17 日 20 时到 20 日 20 时，3 天降雨量 617.1 毫米，也就是说这 3 天下了以往一年的雨。

事实上，1975 年，中国大陆暴雨极值就出现在河南。被称为“75·8”暴雨的暴雨中心在驻马店地区林庄，6 小时最大降雨 830.1 毫米，72 小时 1606 毫米。而本次降雨过程的最大小时雨量 201.9 毫米，超过了“75·8”暴雨的 198.5 毫米。

降雨需要满足两个条件，一是有水汽条件，要有大量的暖湿水汽从海洋向内陆输送，二是有动力条件，水汽遇山地爬升或遭遇冷空气，形成降雨。

1975 年 8 月，7503 号台风穿越我国台湾岛后在福建晋江登陆，以罕见强度北渡长江直入中原腹地，又极其罕见地停滞在河南南部，大规模释放能量。当时 7503 号台风是有气象记录以来最深入内陆的一次台风，台风输送的大量的暖湿水汽，在地形和冷空气系统的作用下，造成历史罕见的特大暴雨。

这次郑州及周围地区的强降雨过程，与“75·8”暴雨有所不同。这次主要是西太平洋副热带高压偏北，而且最近数日在东海、南海方向有两个台风(“烟花”和“查帕卡”)发展，在台风与副热带高压之间形成了强劲的东风带，加强了水汽向内陆的输送，水汽进入河南遇到太行山和伏牛山后，在迎风坡剧烈抬升，形成了此次极端强降雨。此外，大陆高压在我国西北地区稳定少动，是造成该地区长时间强降雨的原因。这些典型的环流形式和山地地形影响，使得该地区成为强暴雨的易发区。

郑州等城市目前防汛的关键是，一要切实加强抢险救灾，最大限度地保障人民生命和财产的安全。二要加强城市上游水库的调度，以及汛情的排查，保障防洪工程的安全，同时对发生险情的水库，要提前做好下游群众的撤离准备工作。三要加强对天气及水情的预报预警，严密监视汛情的发展，将洪涝灾害损失降到最低水平。四要

加强城市的应急管理。

我现在最担心的一是水库的安全，水库是下游老百姓“头上的一盆水”，一旦溃决，将给下游百姓带来巨大的灾难，历史的教训是十分惨痛的！二是灾区人民群众的安全。这么多人受灾甚至伤亡令人揪心。人民至上，人民安全第一，这是城市防汛的重点。

总体来说，此次郑州及周边地区的暴雨，从自然因素来讲是一种极端的气象事件。同时，也说明了现在城市防洪防御的基础设施还比较薄弱，需要下大力气加强城市防洪除涝能力建设，增强城市抵御灾害的能力和恢复力。

放眼世界，在全球变暖和城镇化快速发展的双重影响下，我国的城市洪涝问题越来越突出。全球变暖改变水文循环，同时由于温度升高，导致大气持水能力提升，增加水汽的不稳定，易发生局地强降雨。

气候变化带来极端天气，一是暴雨的强度增大，近些年短时局地强降雨呈现增强的趋势，本次郑州的强降雨过程，最大小时雨量打破我国大陆的历史纪录。二是极端日降水量事件频次呈增多趋势，1961 年至 2018 年，中国年累积暴雨(日降水量≥50 毫米)站日数平均每 10 年增加 3.8%。

此外，全球变暖导致海平面上升，无疑加剧了我国沿海地区城市的洪涝灾害风险。1980~2019 年，中国沿海海平面上升速率为每年 3.4 毫米，高于全球平均水平。

在应对越来越突出的城市洪涝问题中，郑州这场暴雨给我们留下了哪些启示？

首先，水库工程作为下游防洪安全和水资源利用的重要调度举措，必须加强调度管理，尽快将水位降到汛限水位以下，减轻大坝的压力；其次，加强水库大坝的安全监测和分析，同时加大坝工程及险情巡查，发现问题及时处置，确保安全；再次，加强水情的预测预报，在保障安全的前提下，尽可能发挥洪水资源化的工程调蓄作用。

未来，要进一步加强城市洪涝基础研究和技术研发，提高灾害天气和洪涝灾害的预警能力，同时加强城市应急管理，完善应急调度预案，强化风险管理，最大限度减少灾害损失。

(作者系中国工程院院士、防汛抗旱与水文水资源专家，本报记者韩扬眉采访整理)



“毅力”号将采集第一批火星岩石样本



被称为“铺路石”的岩石。这种平坦、白色、布满灰尘的岩石存在于杰泽罗陨石坑大部分地区的地表。

这种地貌被认为是陨石坑中最古老的存在，但目前科学家尚不清楚这一景观是由湖泊沉积还是火山活动形成的。如果是后者，那科学家可以用放射性元素得到湖泊存在的准确时期。

“毅力”号已经发现了杰泽罗陨石坑的一些惊人之处，包括其西部数十亿年前的三角洲化石，这是火星年明目的地。在未来一周里，火星车使用一个拥有 2 米长的机械臂的设备，其末端安装有耐磨钻头，可以磨削岩石，同时机械臂将吹出压缩空气以清除砂砾，从而看清楚下面的岩石。然后，火星车使用其臂架相机、激光和 X 射线探头来剖析岩石结构，进行矿物学分析。

无论这些岩石是火山岩还是沉积岩，在完成碾磨程序后，研究小组将指挥“毅力”号钻探并采集“铺路石”岩芯样本。粉笔大小的岩芯样本将被储存在一个超净金属管中。火星车将最终收集 38 份样本，大约 30 份会在以后的任务中送回地球。前期，它们将保存在火星车腹部，任务后期(一年半后)，可能会被存放在陨石坑边缘附近的一个贮藏区。

在完成对“铺路石”的探测后，“毅力”号的下一个目标是布满岩石和沙丘的塞塔赫地区。塞塔赫西部是一个沙丘和山脊地区，富含橄榄石(一种火山矿物)和碳酸盐(当橄榄石暴露在水和二氧化碳中时，会形成碳酸盐)。塞塔赫也是一个可能保留有过去生命迹象的区域。

一个目标是布满岩石和沙丘的塞塔赫地区。塞塔赫西部是一个沙丘和山脊地区，富含橄榄石(一种火山矿物)和碳酸盐(当橄榄石暴露在水和二氧化碳中时，会形成碳酸盐)。塞塔赫也是一个可能保留有过去生命迹象的区域。



这块岩石将是“毅力”号火星车的第一个钻探目标。图片来源:NASA

新方法将芳环打磨成“美玉”

得到制备尼龙 66 的己二腈等原料。该研究不仅实现了温和条件下芳环选择性断裂开环转化，也为惰性碳碳键的活化提供了新思路。

“打一个不是十分恰当的比喻，我们的研究结果就像找到了一个切割玉石的方法。芳环结构非常稳固，就像一块玉石原石，如果不经过切割打磨，难以做成精美的玉器，但自芳环发现以来，科学家一直没有找到切割芳环转化的温和方法。”焦宁说，“此次发现，就像是找到了精准切割原石的‘激光刀’，可以高效实现取代芳环的切割开环转化。”

据了解，这类新反应的高效实现，也为生物质的降解利用，以及功能材料分子和药物活性分子的修饰提供新方法。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03801-y>

东京奥运会首次采用云技术全球转播

本报(记者赵广立)日本东京奥运会于 7 月 23 日正式开幕，由于几乎没有现场观众，完全依靠电视网络直播，因此东京奥运会即将成为一次真正意义上的“云上奥运”。7 月 22 日，国际奥林匹克委员会主席巴赫在东京举行的发布会现场表示，今年奥运会将首次采用阿里云支持全球转播，这是奥运迈入数字时代的重要一步。

“对这届特殊的奥运会来说，技术至关重要，今年将是数字化水平最高的一届奥运。”巴赫说。

在严格的防疫控制下，在东京地区、北海道和福岛县举行的所有比赛将空场举行，仅有自行车和足球项目的几个赛场允许观众现场观看。对此，巴赫认为，借助云上转播等科技创新，人们与奥运

仍然可以紧密地联系在一起。本届奥运会通过电视和数字平台转播等，覆盖面将比以往任何一届奥运会都要大。

对于首次采用的云上转播，巴赫介绍说，奥林匹克广播服务公司(OBS)和阿里巴巴一起合作打造了云上转播平台 OBS Cloud。阿里云智能总裁张建锋说：“全球观众将首次‘云围观’奥运，全球媒体可以基于 OBS Cloud，建立自己的内容创作、管理和分发系统。转播方工作人员不必亲赴东京奥运现场，可以远程完成转播和编辑工作。”

今年也是首次以超高清、高动态范围制作奥运会转播，细节丰富度较标准高清格式多出 4 倍。此外，OBS Cloud 还提供 3D 运动员追踪技术，这项技术基于人工智能和机器视觉，可以让观众在田径短跑等项目看到每个运动员的实时奔跑速度。

十米级！小型化自由电子激光器首次“发光”

■本报记者 秦志伟

中科院上海光学精密机械研究所(以下简称上海光机所)强场激光物理国家重点实验室团队，利用自主研制的高性能重频超短激光装置，驱动产生了高品质的电子束，并首次实现自由电子激光放大输出，在国际上率先完成台式化自由电子激光原理的实验验证，对于发展小型化、低成本自由电子激光器具有重大意义。7 月 22 日，相关论文以封面文章的形式刊登于《自然》。

该研究成果被国际同行评价为“又一里程碑成果，将为新的应用创造更多可能”。

从公里缩短到十余米

自由电子激光被称为第四代光源，可提供从远红外到 X 射线波段的高亮度相干辐射。“迄今为止，自由电子激光是实现 X 射线波段高亮度相干光源的最佳技术途径。”论文共同第一作者、上海光机所研究员王文涛告诉《中国科学报》。X 射线自由电子激光可用于探测物质内部动态结构，极大地促进物理、化学、结构生物学、材料、能源等多学科发展。

在国际上，目前已建好或正在运行的 X 射线自由电子激光装置基于射流直线电子加速器建设而成，仅有 8 台，规模从数百米到公里级。为了实现更进一步的应用和普及，利用



本期《自然》封面。图片来源:上海光机所

台式化的电子加速器发展小型化、低成本的自由电子激光器，成为许多科学家梦寐以求的目标。

超强超短激光驱动的尾波场加速机制，可以提供比射频加速器高 3 个数量级以上的超高加速梯度，因而成为研制小型化电子加速器的主要技术路线之一。王文涛解释道：“快艇在湖水上飞驰会激发波浪，如果放一片树叶，树叶就会跟着浪快速往前走。同样，激光作用于等离子体，会形成一系列尾波，电子进入尾波，会在尾波中以接近光速的速度前进，加速到高能态。”

最终，研究团队设计出“新一代超强超短激光综合实验装置”，将自由电子激光装置由公里级缩小为目前十米级。

首次实现自由电子激光

其实，早在 2004 年，美、法、英等国科学家就已实验验证激光可以加速一定品质的电子束，并将其称为“梦之束”。自此之后，利用激光尾波场加速器研制小型化自由电子激光，成为该领域科学家共同追求的前沿。

然而，17 年来，激光尾波场加速研究虽有重要进展，但迟迟未能产生自由电子激光。“自由电子激光对电子束品质要求非常高，而我们在这方面的研究保持国际领先。”论文共同第一作者、上海光机所特别研究助理冯国涛告诉《中国科学报》。

(下转第 2 版)