



扫二维码 看科学报

扫二维码 看科学网

主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 8356 期 2023 年 9 月 27 日 星期三 今日 4 版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网 www.sciencecn.net

后疫情时代，如何防控下一次危机？

■本报记者 冯丽妃

今年 5 月，世界卫生组织（WHO）宣布新冠疫情全球大流行结束。后疫情时代，如何防控下一次潜在突发危机？

在近日于北京举行的第四届全球健康学术研讨会上，中国科学院副院长张亚平表示：“在全球化时代，每一次传染病都是全球卫生治理体系的焦点。必须继续推进基础研究，加强全球疾病预防和控制的基础设施建设。同时，促进全球多边合作，实现有效治理，增进全球健康和福祉。”

会上，中外科学家认为，新冠疫情的暴发给人类敲响了警钟，乙肝病毒和艾滋病毒等仍对当今世界构成重大威胁。针对世界各国在健康事业上面临的共同挑战，亟须构建跨地区、跨领域的科技合作大格局，为未来全球健康领域持续注入新活力。

应对下一个突发传染病，向科学要答案

历史上，科学的缺位曾导致由鼠疫杆菌引起的“黑死病”在 14 世纪中期夺走欧洲近一半人的生命；1918 年，席卷全球的西班牙流感导致 5000 多万人丧生。

“病原微生物给人类带来过灾难，但它们也推动了生命科学和医学的发展。”中国科学院院士高福在大会主旨报告中说，人类已经成功消灭了天花、控制了小儿麻痹等，这些都是科学带来的进步。

他表示，得益于科学的支撑，新冠疫情中，中国科学家成功分离了世界上首个新冠病毒毒株，完成病毒基因组序列测序，并与全球科学家一起快速开发出检测设备、试剂、临床救治药物以及多款疫苗。

为应对新冠疫情，全球科学家采取了灭活疫苗、弱毒疫苗、重组蛋白疫苗、病毒载体疫苗、病毒样颗粒疫苗以及 DNA 疫苗、mRNA 疫苗等多种策略。特别是首次将旨在治疗肿瘤的 mRNA 疫苗大规模用于健康人群，为全世界 mRNA 疫苗试用积累了一批宝贵的临床数据。

然而，抗击病原微生物是一场永无休止的战争。

2009 年以来，WHO 宣布的国际公共卫生紧急事件包括大流行性流感、中东呼吸综合征、埃博拉疫情、寨卡疫情、新冠疫情以及猴痘病毒等。

高福曾亲历这些突发事件。在他看来，面对一定会到来的下一个突发传染病，关键是向科学要答案。“我们需要基于科学的、公众参与的、迅速应对的管理策略。”他说，加强基础研究与疾病监

测有助于找到问题的根源和防治策略，为公众参与和政府公共卫生管理提供有力支撑。

与会科学家同时指出，应高度重视长久以来持续威胁人类健康的病原微生物，开发新型检测、预防和治疗技术。

以肺结核为例。美国哈佛大学教授、《新英格兰医学杂志》主编 Eric Rubin 表示，当前这一疾病每天导致全球约 4300 人死亡，让许多家庭陷入贫困。然而，迄今为止，仅健康新生儿接种卡介疫苗有一定预防作用，针对成年人仍没有预防性疫苗。

在长期研究肺结核的过程中，Rubin 注意到美国马萨诸塞州有一种罕见的昆虫。它们仅以紫花假毛地黄为食，而这种花仅在森林火灾后生长。能否在结核病疫苗或药物研究中模拟这种“对火上瘾”或“有火才能生存”的方式，制造出对抗生素“上瘾”的细菌？

基于这一思路，Rubin 与合作者利用基因工程方法，制造出由四环素及三甲基盐调节的启动子，让病毒蛋白受四环素或三甲基盐“开关”调控，在存在这些抗生素的情况下生长。当抗生素被移除时，病毒蛋白就会死亡。他们希望借此精准控制并衡量病毒的传染性，开发出科学上所期望的疫苗或药物。

拥抱合作，和病毒赛跑

从鼠疫到流感，很多过往的人类传染病都和动物有关。科学家估计，全球哺乳动物和鸟类中，约有 160 万种病毒尚未发现。其中，约有 65 万至 84 万种病毒能感染人。

为“跑赢”未知病毒，全球科学界正在进行一系列合作。

2015 年寨卡病毒肆虐巴西之际，巴西科学院院士 Carlos M. Morel 就与高福合作，为巴西抗击寨卡疫情提供了科学支撑。此后，在两人的推动下，Morel 所在的巴西奥斯瓦尔多·克鲁兹基金会与高福所在的中国科学院微生物研究所等单位，在科研协作、预防医学人才交流培养等方面开展了广泛合作。

今年，中国与巴西在传染病研究领域的合作将进一步深化，双方将在北京和里约热内卢分设传染病研究预防中心。除了进行学术交流外，来自中国和巴西的研究人员还将开展疫苗、抗体以及急慢性传染病治疗药物开发等方面的合作。

“要实现可持续发展目标，就必须进行全球合作，这样才能应对气候变化、守护绿色地球，实现疾病防控和全球健康，维护地球家园和人类的健康。”高福说。

“传统疫苗研发要经过三期临床试验，通常

至少需要 5 年时间。而从新冠病毒识别到新冠疫苗紧急使用，仅用了短短 326 天，这是一个巨大的飞跃。”CEPI 疫苗研发主任 Melanie Saville 说，“通过‘百日疫苗计划’，我们期望能将这个周期缩短到 100 天。”

如何实现这一宏大目标？以方程式赛车为例，她表示，上世纪 50 年代至今，方程式赛车进站换胎加油时间从 1 分多钟缩减到仅需 2 秒。其中涉及 3 个要素：持续练习缩短每个步骤的时间、汽车本身的创新和防护措施的升级，以及团队合作。

“与此类似，为缩短疫苗研发时间，我们要尽可能做好准备工作，扩大和加强全球合作，加强疾病监测和全球早期预警、建设疫苗数据库，建立临床试验网络，保障全球高质量的、安全有效的新冠疫苗研发。”Saville 说。

强化科学“纽带”，为全球健康注入新活力

“目前，全世界人口已经达到 80 亿。随着人口继续增长，全球化进程提速，以及人类活动影响加剧，传染病发生的频率正在增加。”意大利锡耶纳生物技术中心基金会科学主任 Rino Rapuoli 说，只有提高对于微生物病原的重视程度，才能为全球健康提供可持续的解决方案。

“我们可以通过科技合作促进国家之间的合作以及全球的合作。”泰国公共卫生部全球卫生顾问 Suwit Wibulpolprasert 在接受《中国科学报》采访时说。

他表示，通过东南亚传染病临床研究网络（SEAICRN）和东盟药物、诊断、疫苗和传统药物创新网络（ASEAN-NIDI），中国与东南亚国家和东盟国家之间在传染病监测等方面已建立了广泛合作。

高福在新冠疫情期间与国际同行开展了广泛合作，其中之一就是带领中国科学院微生物研究所的科研团队与中外企业合作，共同开发新冠抗体和疫苗。

高福表示，病毒原核生物在 30 亿年前至 25 亿年前就已生活在地球上，比人类早得多，而人类打开现代免疫学之门仅 200 多年。病毒没有国界，它们是协同行动的“多面手”，可以在地球上不同物种之间组装、突变和传播。如果不进行全球合作，就无法消除它们带来的危害。

“要实现可持续发展目标，就必须进行全球合作，这样才能应对气候变化、守护绿色地球，实现疾病防控和全球健康，维护地球家园和人类的健康。”高福说。

“传统疫苗研发要经过三期临床试验，通常

世界最高斜拉桥桥塔封顶

9 月 26 日，江苏常州，由中铁大桥局承建的常泰长江大桥南主塔顺利封顶，大桥建设迈出重要一步。主塔高 350 米，是世界最高桥塔。南主塔的建设历时 45 个月，总用钢量为 4815 吨，共浇筑混凝土 6.1 万立方米。

常泰长江大桥全长 10.03 公里，是世界上首座集高速公路、城际铁路和普通公路为一体的过江通道，主航道桥主跨 1208 米，是世界最大跨度公铁两用斜拉桥。

图片来源：视觉中国

日本首批“常春藤”盟校仅选出一所大学

本报讯 两年前，在人们对日本大学的国际排名感到担忧之际，受美国常春藤联盟启发，日本建立了一个 10 万亿日元的大学捐赠基金，旨在支持日本的研究和教育，打造一批可与美国常春藤盟校相媲美的精英大学。

日本内阁府在宣布成立该基金时表示，计划在 25 年内每年向遴选委员会选出的 4-6 所大学分配基金总额的 3%，相当于 3000 亿日元。

然而，这一政府基金却有一个令人惊讶的开局。据《自然》最新消息，今年是拨款的第一年，该

基金遴选委员会只选择了东北大学作为唯一的拨款接收者。据悉，今年共有 9 所大学申请该资助，包括日本最负盛名的研究型大学——东京大学和京都大学。

负责管理该基金的日本科学技术振兴机构（JST）表示，2022 年基金总收入仅为 740 亿日元，每年 3000 亿日元的目标金额要到 2026 年才会实现。东北大学可能获得的资助金额尚未公布，这将在充分考虑该基金财务状况后决定。

遴选委员会在一份声明中表示，只有东北大学的提案“被认为适合”这一轮申请。

日本国立自然科学研究所以神经科学家、泰晤士高等教育大学排名顾问委员会成员 Amane Koizumi 认为，选择东北大学表明该委员会更重视管理改革，而不是历史研究成果。

东北大学在提案中表示，其将采用日语和

英语作为官方教学和交流的语言，并将国际研究人员和学生的比例提高至 30%。

东北大学还计划改变日本普遍采用的等级制实验室结构。在这种结构中，教授对研究方向和资源拥有相当大的控制权，往往会限制职业早期科学家的自主权。

在获得资助前，东北大学必须完善目前提案的部分内容。如果最终成功获得资助，东北大学将用部分捐赠资金建立能够将其研究成果商业化的初创公司，目的是创造长期收入来源。其目标是在 25 年内创办 1500 家新公司。

东北大学国际战略办公室副主任 Akiyoshi Yonezawa 表示，该校招收年轻国际人才的能力将是其成功的关键。“东北大学面临的考验是否能为职业早期研究人员真正创造一个有吸引力的环境。”他说。（辛雨）

生态环境部将加大黑土地保护力度

据新华社电 生态环境部将持续加大黑土地生态环境保护工作力度，进一步强化农用地土壤污染源头防控，依法查处黑土地生态环境破坏问题，推动实现黑土地环境质量稳中向好。

在生态环境部 9 月 26 日举行的新闻发布会上，生态环境部新闻发言人刘友宾说，黑土地是一种珍贵的土壤资源，被誉为“耕地中的大熊猫”，在我国主要分布于东北三省和内蒙古自治区东部部分地区。生态环境部高度重视黑土地保护相关工作，加强黑土地生态保护监管。中央生态环境保护督察把黑土地生态破坏作为重点，查实并公开曝光一些地方黑土地保护不力和治理不到位等突出问题，充分发挥警示震慑作用。

生态环境部门扎实开展耕地土壤污染防治，

深入实施农用地土壤重金属污染源头防治行动，支持内蒙古、辽宁、吉林和黑龙江四省区开展土壤污染溯源、断源，从根本上解决了一批影响土壤环境质量的突出污染问题。目前，四省区耕地土壤环境质量总体良好。

在推进农业面源污染治理方面，生态环境部在四省区选择典型县（市）开展了农业面源污染治理与监督指导试点，促进农业投入品减量增效，加强秸秆等农业废弃物资源化利用，提升耕地质量。此外，生态环境部还与北大荒农垦集团联合建设了“北大荒黑土地生态环境保护综合实验室”，重点开展黑土地生态环境综合监测、污染与生态调查评价、黑土地可持续利用等方面的研究。（高敬）

新方法制备出厚度仅 50 纳米混合基质膜

本报讯（记者温才妃 通讯员朱琳）南京工业大学教授金万勤团队在分离膜领域取得新进展，用“固态溶剂法”制备出超薄超高掺杂量的混合基质膜。近日，相关研究成果在线发表于《科学》。

据介绍，膜技术具有分离能耗低等优势，但其发展普遍受限于渗透性和选择性的制约关系。将高性能无机填料掺杂在聚合物中制备混合基质膜，有望突破这一瓶颈，成为近年来国际研究前沿。然而，由于填料团聚和界面缺陷，混合基质膜仍未大规模应用。金万勤团队是国际上较早开展混合基质膜研究的团队之一，长期以来一直致力于解决这两大难题。

“我们提出将聚合物作为固态溶剂，溶解填料的前驱体并将其涂覆在多孔载体表面形成超薄膜层，而后将聚合物中的前驱体原位转化成填料。”论文第一作者、南京工业大学博士陈桂宁介绍，区别于传统制备混合基质膜的复杂工艺，该方法仅需在聚合物中溶解高含量前驱体，即可实现高含量填料的均匀超薄化掺杂，以填料为主体相的新型混合基质膜结构有利于填料之间形成贯穿孔道，为分子提供超快传输通道。

“研究首次从实验上证明了超薄超高掺杂混合基质膜的可行性，也为发展基于纳米材料的超薄分离膜及功能涂层提供了新思路和理论技术支持。”论文通讯作者金万勤介绍，该混合基质膜在碳捕集等过程中极具应用潜力，有望助力我国“双碳”战略目标的实现。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.adf1545>

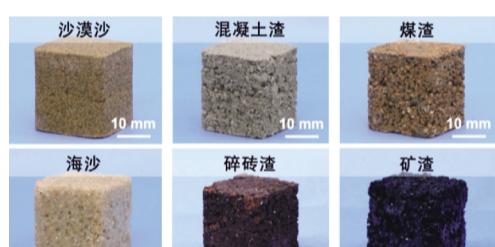
仿生低碳新型建筑材料抗压强度达 17 兆帕

本报讯（记者倪思洁）中国科学院理化技术研究所（以下简称中国科学院理化所）仿生材料与界面科学重点实验室研究人员受自然界中沙塔虫筑巢穴过程的启发，利用天然基黏结剂黏结沙粒、矿渣等各类固体颗粒，在低温常温条件下制备了力学性能优异的仿生低碳新型建筑材料，为建筑领域降低碳排放量提供了新思路。近日，研究成果发表于《物质》。

生产传统水泥建材在高温焙烧过程中需消耗大量能量并产生巨量碳排放量。发展新型低碳建筑材料，尤其是基于天然原料的低碳建筑材料，对于在建筑领域内降低碳排放量具有重要意义。

论文通讯作者、中国科学院理化所研究员王树涛介绍，近年来，国内外开展了大量的研究工作，提出多种基于天然原料的黏结剂，如生物高分子、细菌矿化黏结剂及酶矿化黏结剂等。然而，目前利用各类天然基黏结剂黏结沙粒及其他固体颗粒所形成的块材强度普遍较低，难以满足实际建筑需求。因此，设计天然基低碳建筑材料仍具有挑战性。

王树涛团队受沙塔虫筑巢穴启发，利用仿生策略，设计了天然基仿生低碳新型建筑材料。自然界中，沙塔虫可通过分泌复合有正电性蛋白与负电性蛋白的黏液黏结沙粒构筑坚固的巢穴。



利用沙漠沙、海沙、矿渣等不同固体颗粒均可构筑高强度仿生低碳新型建筑材料。

中国科学院理化所供图

受此启发，他们引入正电性季铵化壳聚糖与负电性海藻酸钠形成仿生天然黏结剂，实现了对于沙粒、矿渣等各类固体颗粒的牢固黏结，最终在低温常压条件下形成高强度低碳建筑材料。

论文第一作者、中国科学院理化所博士生徐雪涛介绍，该天然基仿生低碳新型建筑材料的抗压强度高达 17 兆帕，达到常规建筑材料抗压标准。此外，该建筑材料具有优异的抗老化性能、防水性能以及独特的可循环利用性能。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.matt.2023.08.023>

欧阳自远：对印度“月船 3 号”有两大误解

■本报记者 甘晓

近日，印度空间研究组织（ISRO）官方网站发布了关于“月船 3 号”的最新消息，他们正在努力尝试与着陆器和月球车取得联系。不久前，因处于“月夜”期间，“月船 3 号”进入休眠状态。目前，科学家正在等待“月船 3 号”醒来，按计划继续探测月球“南极附近”是否存在“冰水”。

自 8 月底成功在月球着陆后，“月船 3 号”携带的深月车利用激光诱导击穿光谱仪（LIBS）在其着陆地区表面发现了硫等多种元素成分。

作为深空探测战线上的“老兵”，中国科学院院士欧阳自远一直非常关注来自月球的消息。欧阳自远在密切关注“月船 3 号”的各类信息时发现，目前对“月船 3 号”的报道可能存在两大误解。

“一是对其着陆点描述不准确，二是对‘冰水’资源存在过高期待。”近日，欧阳自远在接受《中国科学报》采访时指出，“这两大误解需要澄清。”

着陆月球“南极”？错！

搭载着轨道器、着陆器和月球车的“月船 3 号”于 7 月 23 日发射升空，并于 8 月 23 日在月球表面着陆。

欧阳自远注意到，在其着陆的短短一个多星期时间里，国际上不少媒体和自媒体不停更改“月船 3 号”着陆地点及其与“南极”的关系。

一开始有些媒体称“月船 3 号”成功着陆“月球南极”，甚至夸大其词称“印度成为人类历史上首个抢登月球南极的国家”。几天后，各类报道又将“月船 3 号”着陆点陆续改为月球“南极极区”“南极极区附近”。

欧阳自远在一张“嫦娥一号”拍摄、综合研制

的《中国首次月球探测工程测绘的全月球影像图》的底部边界上，用黑色标注出“月船 3 号”的着陆点位置。

他解释道：“月球的自转轴与黄道面法线的夹角只有 1.5 度，几乎垂直黄道面。我们通常参照地球的情况，将月球上纬度 88.5 度到 90 度的区域称为月球的‘南极’极区与‘北极’极区。”

45 亿年前，地球曾遭受一颗火星大小的天体的撞击。撞击产生的大量碎块逐渐聚集起来形成月球，而地球被撞击后的自转轴倾斜了 23.5 度，正是这一倾角的存在，让地球上出现了气候的四季变化。根据气候特点，科学家将南纬 66.