

人类同疾病较量最有力的武器就是科学技术，人类战胜大灾大疫离不开科学发展和技术创新。疫情防控，是一场与病魔较量的阻击战，也是一场与病毒赛跑的科技战。越是形势严峻，越是要弘扬科学精神，坚持向科学要答案、要方法、要安全。

科学技术是核心战斗力，也是核心防控力，是疫情防控的关键因素。必须把科学技术放在战略位置，作为核心关键要素，紧紧依靠科学技术战瘟抗疫。

科学技术是病毒的克星，也是人类的救星。纵观历史，驱动科技进步、创新驱动是人类社会发展的内在要求，是人类占据抗疫主动权的最佳选择、最好出路。

方法是到达彼岸的“船”和“桥”，科学的技术需要运用科学的方法。如何科学使用科技成果，把科研产品转化为防控瘟疫威胁的实际成效，是方法问题，也是科学态度问题。欧洲的黑死病得到较好遏制，并不是科技本身有质的发展，而是人们找到了以“严格控制传染源、切断传播途径、保护易感人群”为主要内容的科学方法，是认识的飞跃、方法的革命。清末，我国东北地区发生大鼠疫，也是依靠这种方法解决问题。弗莱明最初发明青霉素后，由于当时人们重视不够，战争这本可挽救更多生命的尖端成果被尘封10年之久，直到第二次世界大战才受到重视。因此，“科学的防控=科学技术+科学方法”，前者是技术本体，后者是方法本位，二者缺一不可。

疫情防控科技需求紧迫

纵观人类历史，瘟疫威胁层出不穷，安防措施也与时俱进。然而科技的发展和方法的进步常常被动应对、落在后面。人类在疫情防控上还有很长的路要走。

创新速度跟不上。在应对瘟疫威胁上，很多时候自然是出题人，人类是答卷人，科技创新的速度远远跟不上瘟疫发展的速度。隔离疗法最初由鼠疫催生，青霉素源自治疗白喉、炭疽、猩红热等疫病需要，链霉素是应对结核病、鼠疫等的产物，头抱的出现适应了治疗肺炎、前列腺炎、肾盂肾炎的需要……防控疫病的科学技术一路走来，总是始于大量生命毁灭，陷于艰苦卓绝缠斗，终于一次又一次期望与失望、成功与失败的交织。当今世界，生态环境的不断恶化、战争动乱的巨大破坏、人群的加速流动，使新的病毒疫患不断出现，人类面临的威胁和压力成倍增加，迫切需要科技创新积极应对、加快步伐，努力跑在前面，由“马后炮”变为“事前诸

葛”，起到守门人作用。

力量建设不适应。科研力量是疫情防控的主力军、冲锋队、排头兵。然而人类在与瘟疫这个共同敌人搏斗的过程中，并没有形成团结一致的战斗集体。重应用研究、轻基础研究，重商业开发、轻学术探索，期待从别的国家、别的研究人员那里嫁接成果并非个例；相互防范隔阂，以国家安全和民族利益为由，高筑技术和贸易壁垒，像防病毒一样防着其他国家和人群，致使已有成果得不到最广泛的利用；投向偏移，重经济发展、轻安全防护，重军事价值、轻民间用途，重事后“补牢”、轻事先防范等问题不同程度存在。分散孤立的研究套路、壁垒森严的技术保护、利润至上的资本逻辑、急功近利的科研歪风，使人类在与疫患的斗争中散沙一片，远不在一个重量级上。

技术滥用高风险。当今世界，随着生物技术特别是基因编辑技术的发生，人类已经可以制造针对特定对象、对自己单向免疫的致命性病毒。当善良的人们正在为疫情防控、战胜瘟疫疫情穷心极力之时，一些人却转

而把先进的科学技术用于研制病毒、生产敌人、危害他人。面对突飞猛进的现代科技，亟须全人类警觉起来，为科学技术的科学运用加上一把安全锁。

加快关键核心技术攻关

科学技术是人类战胜疫情的最锐利武器，是消除瘟疫威胁的法宝。提高治愈率、降低死亡率，最终战胜疫情，防控好瘟疫威胁，关键要靠科技。只有掌握更多具有自主知识产权的核心科技，拿出更多硬核产品，才能打赢疫情防控这场硬仗。

秉持科学态度。科学态度就是理性、实证、批判的科学思维和科学精神。科研无小事，必须坚持科学态度、弘扬科学精神，做到科学研究、科学管理、科学利用。坚持研为医用的科研导向，医者仁心，研者更要有一颗仁爱之心，强化“为天地立心、为生民立命、为往圣继绝学、为万世开太平”的使命感、责任感，把研究立足点落脚点放到防治疫患、造福

科学当如何与谣言赛跑？

□ 胡明艳

2020年1月以来，由新型冠状病毒引发的肺炎疫情不断在国内外蔓延，造成了自新中国成立以来发生的传播速度最快、感染范围最广、防控难度最大的一次重大突发公共卫生事件。到3月11日世卫组织总干事谭德塞宣布，新冠肺炎疫情已具有大流行的特征。由新型冠状病毒传播引发的全球大流行的疫情，已成为全世界各国共同关注的焦点事件。

伴随疫情不断发展的，除了包括广大科研人员和医护人员在内的各行各业的持续努力，还有各种谣言和阴谋论的满天飞。2020年2月8日，世界卫生组织总干事谭德塞在慕尼黑安全会议期间向各类造成恐慌、阻碍抗疫工作的假消息开炮，认为当前“我们抗击的不止是流行病疫情，我们还在抗击一场信息疫情（infodemic）”。10天之后，一封由来自美、德、英、澳、荷兰等全球多国著名科研单位的27位病毒学家、流行病学家联名签署的信发表在《柳叶刀》杂志。这封信除了称赞中国的科研人员和医疗卫生工作人员在抗击新冠肺炎疫情中的表现，更谴责随着疫情产生的部分谣言和错误信息（尤其是阴谋论），呼吁各国科研工作者支持中国同行。

为什么科学还在“穿鞋”，谣言就已跑遍全世界？

从当代科学技术自身的特点来看，由于强调用证据说话的经验科学范式与日常生活话语范式存在差异，谣言是无法消除、无孔不入的。

众所周知，对经验和实验操作的重视让近代科学从哲学母体中分离出来。然而，人们对于何为区分科学与非科学的标准素来观点不一。英国科学哲学家卡尔·波普尔提出的可证伪性是最广为接受的标准。所谓可证伪性，即一个理论只有是可以被经验证伪或反驳时，才是科学理论。这样的理论即使永远没有被经验证伪，也必须存在被经验证伪的可能。所谓科学事业，就是一个不断地猜想和反驳的过程。科学家们大胆地提出理论，再有意识的、审慎地搜寻论据，试图发现其中的错误。如果暂时没能发现错误或证伪，就试探地加以接受，待今后去证伪。如此，一切科学研究的结果都只是暂时掌握的证据和数据下得出的结论。随着新的证据和数据不断更新，科学的结论就会发生改变。不存在永远正确的科学理论。

但是，在普通公众的认知中，

“科学”往往等同于“真理”，“科学的”就是“正确的”。所以，科学家们在回答诸如“什么是安全的”“造成某一现象的原因是什么”等公众关切时，是以“目前没有证据表明……”“目前的证据显示……”这样的严谨话语来回应的。在不明就里的普通公众看来，科学家的这种回答似乎是在回避问题，支支吾吾，没有一个“准信儿”。而当此前的科学结论发生改变时，普通公众又会有种受骗上当的感觉，认为科学家说话“不靠谱”。相比科学语言的审慎乃至晦涩，谣言的风格则简单直白。在权威信息获取不充分的情况下，那些简单直白的谣言可以缓解普通公众面对风险和不确定性时的无力感、焦虑感和恐惧感，更何况还有一些别有用心造谣者借助互联网大肆鼓动。普通公众就容易对谣言“宁可信其有”，把自身的不良感受转化成对科学家的攻击，甚至引发各种阴谋论。总之，科学本身的话语范式与日常生活的话语范式的差异，导致了科学总是难以战胜谣言。

为什么科学家成了谣言和阴谋论的靶子？

这在很大程度上来源于公众对科学共同体的信任缺失。

自近代科学诞生以来，科学技术在认识和改造自然过程中所取得的连续胜利，让科学技术知识成为了破解人类所面临的各种问题的利器，也让科学技术拥有了其他人类认知方式难以匹敌的权威性。科学技术专业知识成了人们社会决策制定中的关键构成和基础。然而，随着科学技术向社会深入推进，在科学技术发展所带来的各种出乎意料的结果与风险面前，科学越发显得无法提供确定性，还不断挑战着人类既有的社会秩序和道德规范。普通公众对高新科技普遍感到陌生，在自身关切没有得到恰当关注时，难免会对科学产生怀疑、忧虑甚至恐惧之心。与此同时，随着工业实验室、企业研发中心和产学研一体化的涌现，科学和产业之间、科学和技术之间已经没有了清晰边界，商业利益也深刻渗透到了科学研究之中。科学技术研究过程已经无可避免地与各种社会因素和价值打交道了。这与普通公众心目中那种独立自主、不受社会利益或者价值选择干扰而生产“客观”知识的情形，似乎是相当的不协调。所以，一旦科学界对某一问题存在不同观点和争议时，普通公众往往一时间无所适从，不知该相信谁。此时，若科学界又曝出学术不端行为，公众对科学共同体的信任



度就会显著下降，谣言也就会乘虚而入。

科学如何与谣言赛跑？

如果说，在当今社会，谣言和科学如影随形，无法避免。那么，科学应当如何与谣言赛跑呢？

首先，我们需要大力提升公众的科学素养。根据2018年9月中国科协公布的第十次《中国公民科学素养调查》结果显示，我国具备科学素养的人口在总人口中的比例仅为8.47%。这意味着我国超过90%的人口并不具备基本的科学素养。我们亟须建立有针对性的科普平台，以公众喜闻乐见的形式普及科学知识。更重要的是，向公众尤其是中小學生传播更加全面的科学形象，弘扬科学精神，让普通公众认识到：科学不代表正确，科学结论存在错误的可能性，科学的本质就是质疑和批判，崇尚科学不能变成迷信科学。

其次，鼓励科学共同体积极参与进来，承担起科学传播的责任。我们看到，从转基因技术到今天的新冠肺炎疫情，在一系列引发公众关注的科学议题上，我国不少科学家还是习惯于在实验室里埋头做研究、写论文，不擅长传播自己的研究成果，对于公众的关切更是要么没时间应对、要么不知道如何应对。尤其是在新冠肺炎疫情早期，相关科学家和部门发布公告时往往采取谨慎的方式，只公布了科学研究结果，缺乏详细的解读和讨论。这就让一些科学素养不高的公众在理解时容易出现偏差，也给一些错误的解读和推测提供了空间。一定程度上，相关科学家和部门只是对自己研究结论的科学性负起了责任，却没有承担起相应的科学传播责任，没有按照公众的理解力回应其关切，从而导致了公众对科学家的误解。对此，我们需要从机制上鼓励科学家参与面向公众的科学传播，让科研人员真正有动力把科学传播放在重要位置上，

并对科学家进行适当培训以提升其与公众沟通的技能。此外，科学家也可以加强与人文社会科学家的合作，更好地阐释与传播自己所做的研究。

最后，也是更根本的，我们需要改变当前不恰当的科研范式，让科学共同体开展负责任的研究。来自风险社会学和科学传播领域的研究表明，仅仅有科学知识甚至是更为广泛的科学素养的提升，尚不足以让公众建立起对科学以及科学共同体的信任。在风险沟通过程中，公众的信任感不仅来自于专业知识，也来自于认知动机。专业知识并不是决定谁最值得信任的决定因素。人们更愿意相信的，是他们认为心中装有了自己最大利益的人。公众不信任科学家，并不是因为怀疑科学家的专业水平，而是怀疑科学家没有将公众利益置于心间。不难看到，此次疫情期间，那些本着公众根本利益敢于直言的科学家是备受推崇的；而那些可能为了谋求个人利益而急功近利的科学家，则往往是公众质疑的对象。需要指出的是，不顾公众利益、急功近利不能简单说是哪一个科学家自身的问题。在一个以言论英雄、只强调竞争、不关心公益的科研氛围里，我们是很难在科学家和公众之间建立起信任与相互尊重的关系的。

让我们感到欣慰的是，科技管理者已经看到了问题症结所在。近日，我国科技部不仅呼吁广大科技工作者“把论文写在祖国的大地上”，还与教育部联合发文要求破除“唯论文”和“SCI至上”的人才评价导向，鼓励树立正确评价导向。虽然具体如何树立正确的评价导向还有待细化和讨论，但我们已经朝着“负责任的科技创新”又向前迈进了一步！



人类上，知难而上、攻坚克难；坚持唯真唯新的科学精神，在瘟疫挑战面前不盲目不轻信，认认真真做学问，扎扎实实搞研究，敢言人未言、敢做人未做，朝着未知、未治聚焦用力，拿出自主知识、研出一流产品、攻克瓶颈问题；坚持严谨细致的良好作风，坚守科学认知、坚持科学防控，以大胆假设、小心求证的科学方法，确保药物、疫苗研发安全性，让科研成果经得起历史、群众和实践的检验。

推进体系建设。疫情防控是一项系统工程，技术创新也是一项体系性事业，任何一个环节出问题都可能造成不可挽回的损失，尤其要强化整体意识，坚持体系构建。体系化构建科研链，整合生命科学、生物技术、医药卫生、医疗设备等领域的国家重点科研体系，加强基础研究和关键核心技术研发，尽快补齐短板弱项，打造包括监测、预警、溯源、药物、疫苗、检测、临床等在内的科研回路；体系化构建产业链，加快建立以企业为主体、产学研结合的疫苗研发和产业化体系，把最广泛的

科学技术只有为广大群众所理解、掌握和运用，才能发挥出第一生产力的巨大威力；科学普及只有广泛开展并惠及群众，才能厚植创新发展的沃土、支撑科技强国的建设。

近些年来，在党委政府的重视和社会各界的努力下，我国公民科学素质水平得到了较快提升。但公民科学素质总体水平不高特别是城乡、区域之间科学素质发展不平衡问题，已成为我国创新发展的“短板”。信息传播渠道和方式的变化，也对创新科普工作提出了更高的要求。为此，就今后一个时期创新科学普及工作，提出如下建议。

构建社会化科普工作新格局。各级党委、政府要把科学普及放到与科技创新同等重要的位置。要进一步优化社会动员机制。在新冠肺炎疫情防控工作中，钟南山、李兰娟、陈薇等“网红”科学家的访谈视频、科普报告，一些卫生、疾控专家编写的疫情防控手册、知识解答和防护指南，都创造了超高的线上点击量和线下发行量，达到了很好的科学传播效果。我们要发挥好“网红”科学家的示范作用，带动和激励更多的科技工作者投入到科普工作中来，更快地将科研成果转化为科普资源和服务。引导高校、科研院所、媒体、企业、社会组织所属科普资源，面向公众提供常态化公益性的科普服务。同时，倡导科学普及共建共享、人人参与、人人受益的理念，充分调动社会各界参与科普工作的积极性，形成“党委政府领导、部门分工合作、社会共同参与”的科普工作新格局。

适应公众需求精准科普。要依托互联网、大数据，把握青少年、农民、城镇劳动者、领导干部和公务员等不同人群的科普需求和接受方式，组织科普活动、推广科普产品，使科普更具针对性，给人民群众更多获得感。要聚焦公众关注热点提供科普服务。如贴近民生需求，积极开展低碳生活、节能环保、食品安全、健康养生、疫情防控、应急避险等科普活动，特别是对重大自然灾害防治、重大传染病疫情防控的应急科普服务，能够引导公众养成科学的思维方式和生活方式。要充分释放科普供给结构性改革活力，加大科普与艺术、与媒体融合的力度，推出更多如《流浪地球》等公众喜闻乐见，吸引力、感染力强

的科普精品。要继续精心组织好科普日、科技周、文化科技卫生“三下乡”等集中科普活动，把科普资源进一步向农村、西部和贫困地区倾斜，努力提供公平普惠、优质丰富的科普服务。

创新科学传播渠道和方式。从当前疫情防控的信息传播来看，互联网已全面融入生活，并加快从信息科技走向数字科技、从传统互联网走向智慧互联网，发挥了巨大的传播力、动员力和影响力。疫情动态信息、科学防控知识，从图文到音频、视频、动画，生动活泼地呈现，传播方式和路径向移动端和视频平台转移，信息传播更加快捷和多元。创新科普工作，

社会资金和科研力量充分调动起来；体系化构建力量布局链，按照平时和战时结合、预防和应急结合、科研和救治防控结合的大思路，加强科研和防控力量战略布局，形成体系防控能力；体系化构建保障链，在人才培养、经费支持、法律保障等方面加大投入，为科研攻关和疫情防控提供坚强保障，构筑抵御病毒瘟疫攻击的铜墙铁壁。

坚持协同攻关。应对重大瘟疫问题，是全人类的共同责任，根本就没有什么你输我赢的“风景这边独好”，任何国家和组织都不可能置身事外。现代科技更加复杂，尤其需要全人类携起手来，心往一处想、劲往一处使，风雨同舟、共克时艰。强化互利共赢的命运共同体意识，以应对共同安全威胁为桥梁纽带，发挥各自专业和技术专长，强强联合凝聚起战胜瘟疫的磅礴力量；坚持锐意创新的进取精神，紧盯疫情防控要害，把攻克关键核心技术作为重点，尽早拿出务实效用的科研成果和救急产品；坚持合力攻关的协作理念，打破敌对思想、封闭堡垒和隔阂坚冰，加强技术交流与合作，实现科技情报、信息、设施、成果等无障碍共享共建，共同研究提出应对威胁、推动发展的科学对策。



要把握『时代脉搏』 ——科普工作

□ 朱步楼

必须改变过去内容陈旧、手段单一的状况，利用好5G、人工智能等最新技术，强化“互联网+科普”理念，持续提升科普中国、科普研究、现代科技馆体系、青少年科技教育和科普活动、农村和基层科普活动五大领域信息化水平，形成科普资源汇聚和共享平台；必须顺应互联网发展视频化、社交化、游戏化的新态势，创新“手段”、提高“黏度”，聚集“粉丝”、吸引“眼球”，努力把科学知识的传播、科学精神的引领渗透到微信、微博、影像、动画、视频、网游、网络社区中，拓展社会公众参与、互动、体验渠道，实现科普效果的最大化。

完善科学普及的政策法规。加大科普经费有效投入。建立起与经济社会发展相适应的科普经费增长机制，支持科技馆免费开放和科技作品创作、科普产品开发，扩大优质科普资源源头供给。运用金融、税收杠杆，引导社会资本发展科普产业、壮大科普企业。健全科普人才激励机制。在推动科普专业学科教育体系建设、培育科普专业人才的同时，推广北京市的做法，开展科学传播专业职称评价工作，畅通科普专业人才职业上升渠道。建议设立国家科学普及奖，列入与国家科技进步奖、技术发明奖、自然科学奖同等级别的奖项。适时修订科学技术普及法。《中华人民共和国科学技术普及法》已颁布实行18年，科普工作的内容、形式和目标、任务都有了新的变化，应根据新时代的新任务、新要求，适时启动修订工作，从法律上保障科学普及与科技创新“同等重要”并落到实处，进一步提高全民科学素养。

