



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学报

总第 7485 期

2020年3月6日

国内统一刊号:CN11-0084

邮发代号:1-82

星期五 今日4版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网: [www.sciencenet.cn](http://www.sciencenet.cn)

### 生物安全风险防控

# 科学发力还差啥

本报记者冯丽妃 辛雨

新冠病毒在全球范围内的蔓延,再次把生物安全风险防控的问题推上风口浪尖。“生物安全是国家安全的重要方面,也是国际竞争和斗争的一部分。”近日,在接受《中国科学报》采访时,中国科学院院士裴钢说。然而,多位专家在接受《中国科学报》采访时表示,从此次新冠肺炎疫情发生、发展的过程来看,目前我国的生物安全风险防控体系还存在不少问题,需要进一步改进并完善。

#### 事关你我 还有国家

“把生物安全纳入国家安全体系”“全面提高国家生物安全治理能力”,2月14日,习近平在中央全面深化改革委员会第十二次会议上的讲话备受瞩目。

在新冠肺炎疫情肆虐的特殊背景下,把生物安全上升到国家安全高度,多位科学家表示,其重要性毋庸置疑。

“生物安全是国家安全的重要方面,也是国际竞争的一部分。”裴钢说。例如,此次疫情暴发以来,以美国为代表的一些国家,以生物安全为借口,通过断航、禁入、限签等极端措施来打压中国。

裴钢表示,在全球化趋势下,人流、物流和信息传播更加便捷,也使生物安全问题更加突出和敏感。

中国科学院微生物研究所副所长钱韦表示,以病原微生物为例,它们没有国界,会随着人员、物资的流动快速传播,对国家安全和公众健康造成巨大威胁。一旦管控不力,其影响“不亚于一场战争”。

钱韦表示,尤其我国作为世界上发展最快的国家,人员、物资的流动和规模在世界上首屈一指。

“生物安全是各个国家的公共责任,需要有一个得到各国认同并遵守的国际规则、标准及防范制度。”裴钢告诉《中国科学报》,“在此基础上,我们要根据自身实际情况进行考量,从国家利益和人民的健康福祉出发,制定相应的准则。”

#### 条块分割 如箩接水

当前,我国已通过海关口岸、卫健委系统、高校与科研单位等,建设了一个相对完整的生

物安全防控体系,在防控非典、禽流感等疫情中发挥了重要作用。

“但是,完整不等于完善,更何况生物安全最大的问题是未知威胁会从哪个方向、以哪种方式、在什么地方爆发,因此一定要加强预警和预测功能。”钱韦说。

生物安全问题涉及国家的快速反应能力和机制。在钱韦看来,当前的应对体系仍然比较被动,缺乏“全国一盘棋”的统筹规划。某种程度上讲,部门之间存在的条块分割也是导致应对生物安全不力的机制性缘由之一。

对此,中国科学院北京基因组所研究员于军也有同感。如在传染病监管方面,我国按职能部门形成的“纵向管理体系”很容易让被管理的事件“掉到缝隙里”。例如,与陆生野生动物相关的疾病溯源归林业部门管;感染家禽家畜的中间环节归农业部管;传到人的时候才由卫健委管。

在于军看来,我国生物安全风险防控能力不足与体制的有效性直接相关。我国检验检疫部门有待拓展成内外有别的统一体系,将国际、地区间、省际的相关部门纳入整体系统。只有系统稳固无缝,才能“抵挡”和“剿灭”最狡猾的病原。

“在一个松散的体制下事情很难做好,就好像一瓢水泼下来拿箩接,接到的不如漏掉的多。”于军说,因此国家体制体系的改革至关重要。

#### 既要深入 也要长期

生物安全涉及到侦、检、消、防、治等不同功能性环节。在这场构建国家生物安全“防火墙”的战役中,没有哪个环节不需要思考和创新。正如习近平3月2日在北京考察新冠肺炎防控科研攻关工作时强调的:“生命安全和生物安全领域的重大科技成果也是国之重器。”

例如,针对此次新冠肺炎疫情,我国科学界和产业界在病原鉴定、药物新功能开发、血浆治疗和疫苗研制等方面快速推进,得到国际同行高度评价。“这与我国科技实力的增长有密切关系。”钱韦说。

钱韦表示,夯实生物安全治理能力,打赢每一次生物安全遭遇战,离不开长期的基础研究。如果没有平时的积累和长期的努力,指望在火线临时搭建队伍是不可能的。

然而,受制于生物安全管理的条块分割以及体系建设不完善等,我国相关研究依然面临不少障碍。很多一线科学家在研究中因为“缺样本”“没资源”而“插不上手”,难以发力。

亲身参加过2003年抗击非典和H5N1高致病禽流感病毒研究的于军对此深有体会。因为无法积累病毒实验材料,建立病毒实验模型,在研制疫苗时无法设计有效方案,他的团队不得不专注检测试剂盒和相关设备开发。“到打不赢的地方打,不如到守得住的地方守。这样国家需要我们的时候,大家才能去冲锋陷阵。”于军说。

为加强对传染病风险的应对能力,于军同时建议,在确保安全的前提下,对新冠病毒等的研究既要深入,也要长期,更要引进新的“生力军”,多学科合作。

于军希望能够重视科研资源的积累、利用,别再留下死角和遗憾。“‘科学大厦’的建设,不仅需要计较一砖一瓦、一管一道,也要计较一前一退、一兵一卒。”于军说。

(下转第2版)

## 科学家成功量化二手烟危害



本报几十年来,科学家一直在警告二手烟的危害,各种各样的禁令也在帮助不吸烟者避免被动吸入有害的香烟化学物质。但一项新研究发现,烟草烟雾中的化合物可以通过附着在人们的衣服、皮肤和头发上,即二手烟,从而进入通风良好、禁烟的房间,甚至电影院。

未参与该研究的美国圣地亚哥州立大学心理学家 Georg Matt 说,这些发现很有趣。他和同事一直想知道为何禁止吸烟的区域经常被香烟化学物质污染。例如,有研究发现,二手烟在吸烟者搬出去两个月后仍会残留在空房里。

该研究主要作者、耶鲁大学环境工程师 Drew Gentner 说,这项新研究的重点是德国美国的一家电影院,该电影院实行了15年的严格禁烟令,足以清除禁烟令前的污染物。为了确定影院内的空气质量,Gentner 等人在剧院的一条通风管道上放置了一台质谱仪。当观众进入影院并观看电影时,该设备就会监测空气。

研究人员近日在《科学进展》上报告称,在4天里,当观众进入影院时,研究人员发现35

种与烟草相关的化学物质(包括苯和甲醛等有毒化合物)的含量急剧上升。由于影院严格禁止吸烟,污染物进入的唯一途径就是黏附在吸烟观众的衣服和身体上。

当影院放映动作电影如《生化危机》时,二手烟的含量比观看家庭电影《温迪》时高出200%。研究人员说,这是因为场面激烈的电影吸引的观众,更有可能在近期接触过香烟烟雾。Gentner 说,在观看一部典型的动作电影的过程中,观众被动吸烟量相当于1到10支香烟。

Matt 说,这些发现表明,吸烟的人或接触过香烟的人,身上携带着这些化合物,并且它们在慢慢散发的过程中沉积下来。未参与该研究的约翰斯·霍普金斯大学空气污染专家 Peter DeCarlo 解释说,这个过程被称为“脱气”,这就是为什么吸烟者闻起来有香烟味道的的原因。

研究人员表示,所有这些都意味着烟草烟雾中的有害污染物可能会使不吸烟者面临一定的风险,不过具体有多大风险还不得而知。他们预计,在密闭和通风不良的空间,如地铁车厢,暴露于二手烟是一个更大的问题。

DeCarlo 希望相关研究能够提高人们对可能存在于无烟建筑中的烟草毒素的认识。Matt 认为:“唯一的解决办法就是降低吸烟率。” (唐一尘)

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1126/sciadv.aay4109>

## “一带一路”科研机构声援中国抗疫

本报讯(记者丁佳)记者3月4日从中国科学院获悉,2020年初,新冠肺炎疫情暴发以来,“一带一路”国际科学组织联盟(ANSO)秘书处陆续收到了来自俄罗斯科学院、巴基斯坦科学院、巴基斯坦蒂布国家委员会、泰国科技部国家科技发展署、蒙古科学院、黑山共和国下戈里察大学、斯里兰卡卡胡纳大学、尼泊尔特里布文大学、国际山地综合开发中心、非洲科学院等“一带一路”沿线国家和地区的成员单位及国际伙伴的鼓励和支持。

其中,俄罗斯科学院表示:“我们十分担心中国的朋友们。同时,我们也相信中国会采取高效的措施,在不久的将来战胜疫情。中国加油!”泰国科技部国家科技发展署主席在信中表示:“我们十分高兴地看到中国的疫情得到了有效控制。我们已向中国政府提供了医疗设备援助,希望能够帮助中国渡过疫情难关。”同时,斯里兰卡卡胡纳大学

组织全校师生捐赠口罩;蒙古科学院地理与地球生态研究所组织全所职员捐款;黑山共和国下戈里察大学师生制作《多保重,要坚强!》短视频祝福中国和武汉,传递对中国人民的美好祝愿。各方高度肯定和赞扬了中国政府在此次疫情中所采取的积极有效措施,为中国人民加油打气,坚定地同中国伙伴站在一起,并对中国取得最终胜利充满信心。

ANSO 成员单位的科研机构表示,希望与中国医护人员和科研人员合作,尝试用传统医学知识和方式,寻求抗击新型冠状病毒的有效途径。ANSO 专题联盟负责人及各联合研究项目组也陆续收到来自国际合作伙伴的祝福和鼓励,表达了守望相助、同舟共济、战胜疫情的决心和愿望,体现了 ANSO 国际伙伴的深厚情谊和开展国际科技合作共同战“疫”的良好愿望。

## 科学家首次发现铁磁量子临界点证据

本报讯(记者崔雪芹)近日,浙江大学教授袁辉球团队等首次在纯净的重费米子化合物中发现铁磁量子临界点,并观察到奇异金属行为。这一发现打破了人们普遍认为铁磁量子临界点不存在的传统观念,并将奇异金属行为拓展到铁磁量子临界材料中。相关成果3月5日在线发表于《自然》。

袁辉球表示,此项工作不仅为量子相变研究开辟了一个新的方向,并且将铜基高温超导和反铁磁重费米子材料中观察到的奇异金属行为延伸到了铁磁体系。由于超导与量子相变常常有着非常紧密的关系,铁磁量子临界点的发现也可以促进相关超导的研究。

“重费米子体系有丰富的物理内涵,表现出奇

特的量子现象,是研究衍生物量子态和量子相变的理想材料体系。重费米子研究对材料和实验条件要求苛刻,但也会不时给学界带来惊喜。”袁辉球表示。

物质的状态可以从一种相转变为另一种相,这个过程称为相变。磁性量子相变是研究最为广泛的一类量子相变。铁磁体与反铁磁体是研究得最多的磁性材料。随着温度升高,磁性材料通常会在某一温度发生磁性相变,导致材料失去磁性。人们发现,反铁磁量子临界点广泛存在于重费米子体系、铁基超导体以及有机超导体等强关联电子体系中。在磁场、压力或掺杂等参量的调控下,这些材料中的反铁磁转变温度可以被逐渐抑制到绝对零度,并且在反铁磁临界点附近出现超导和奇异金属行为。人们对于铁磁材料是否存在量子临界点持有同样

的好奇,但尚未找到其存在的明确证据。

袁辉球团队等在尝试了多种材料体系后,终于在重费米子材料 CeRh6Ge4 中取得重大突破。他们通过不断优化样品制备条件,合成了高质量的单晶样品,再通过压力的调控,发现该体系中存在铁磁量子临界点。

这是首次在一个纯净的铁磁材料体系中发现量子临界点存在的明确实验证据,并且观察到了与高温超导体相似的奇异金属行为:当温度趋于绝对零度时,低温电阻随温度线性变化,比热系数随温度对数发散。这些发现为研究铁磁量子相变、揭示长期困惑人们的奇异金属行为开辟了新的方向。

相关论文信息:  
<https://www.nature.com/articles/s41586-020-2052-z>

## 中外学者解析小麦生态适应性进化机制

本报讯(记者李晨 通讯员王静)生物胁迫和非生物胁迫被认为是驱动生物遗传多样性和新物种形成的主要成因。但不存在地理隔离的情况下,植物是否存在适应性进化从而形成新物种,尚鲜有证据。3月3日,美国《国家科学院院刊》在线发表山东大学、以色列海法大学等团队在小麦物种进化领域的重要突破,阐明了同域情况下野生二粒小麦生态适应性进化机制,首次搭建了生物胁迫和非生物胁迫下植物同域物种形成机制模型,同时为小麦野生种质资源的发掘利用提供了理论参考。

论文通讯作者、山东农业大学教授孔令让介绍,除了地理隔离带来的生态差异,微生态环境差异在地球上普遍存在。但自从1859年达尔文

提出同域物种形成的概念以后,在基因流存在的情况下植物是否可以适应性进化并形成新物种,此前鲜有明确证据,这也给种质资源的充分发掘与利用带来困惑。

该团队利用基因组重测序,对以色列卡梅尔山“进化峡谷”及其周围地区或国家的168份野生二粒小麦进行了群体遗传学分析。结果发现,“进化峡谷”中采集的野生二粒小麦在进化树末端新进化出3个独立的种群,并且在向南坡30米的狭小范围内分化出SFS1和SFS2两个种群。进一步的群体间杂交试验证明,SFS1群体与其他群体间杂种F1代育性出现了大幅度降低,产生合子不育隔离。表型与遗传机制研究发现,同域环境下野生二粒小麦群

体利用了不同的适应性策略,进而产生了不同的进化途径。

研究人员介绍,依据以上结果推断,约6000-3000年前,进化峡谷中的祖先野生二粒小麦种群出现了种群瓶颈,遗传漂变可能是群体分化的最初原因。其分化产生的3个亚群为适应生态环境分别经历了不同的进化历程:NFS群体通过提高抗病能力适应生物胁迫;SFS2群体则通过早花规避生育后期高温、强辐射、干旱造成的非生物胁迫;SFS1群体直接利用耐高光强辐射适应非生物胁迫,最终通过染色体重排的发生导致亚群间产生生殖隔离。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1920415117>



3月3日,在吉林省琿春市敬信湿地,一群鸥在湖面上飞过。

近日,吉林省琿春市敬信湿地迎来首批北归候鸟,大批大雁在湿地上空飞翔,其间夹杂有白尾海雕、虎头海雕等国家一级保护鸟类。据琿春东北虎国家级自然保护区管理局野生资源保护处监测,这些鸟类数量达上万只,其中白尾海雕约30只、虎头海雕2只。

敬信湿地位于长白山森工集团所辖重点国有林区中,中澳、中日两条候鸟迁徙路线在此交会。每到春秋时节,数十万只迁徙候鸟都要在这里驻足觅食、补充体力。 新华社记者许畅摄

## “实验室就是我们的战场”

### ——中科院广州健康院防疫行动录

■本报记者 倪思洁 通讯员 黄博纯

“早上8点,到实验室,撰写实验规范和流程;10点,开始分子克隆;17点,培养细胞;晚上,至0点,整理一天的数据。”

中国科学院广州生物医药与健康研究院(以下简称广州健康院)年轻科研人员叶贤苗,在工作日记上记下了她的一天。

新冠肺炎疫情暴发以来,在广州健康院,有一群人,他们集中精力进行科研攻关,担负起国家战略科技力量的防疫重任,为遏制疫情蔓延提供科技支撑。“在这个特殊时期,实验室就是我们与疫情战斗的战场。”叶贤苗说。

#### 实验室里攻坚克难

自疫情防控阻击战打响以来,与叶贤苗一样,来自5个党支部的29名党员加入了广州健康院成立的新冠肺炎疫情应急科技攻关临时党支部,在应急科技攻关战斗中冲上了最前线。

广州健康院研究员陈捷凯长期从事干细胞与再生医学研究。从临床医生的描述中,陈捷凯直观地感受到了疫情的严重性,也敏锐地察觉到抗击疫情的科研攻关是一项生死攸关的重任。

1月23日,除夕的前一天,陈捷凯开始查阅相关文献。大年初一起,他便带着研究组的科研



2月13日晚上11点多,广州健康院感染与免疫中心的实验室里依然灯火通明。

人员,从疫苗研究、动物模型方向着手,开始了一系列科技攻关工作。

除了发挥自身专长、完成科技攻关任务外,陈捷凯还积极举荐更合适的专家开展联合攻关。“这次研究工作,集体利益是至高无上的。这次疫情面前,临床与科研形成了良好的战斗伙伴关系,大家

都很珍惜这种不计利益、不讲单位功劳分配、只想着怎么去战胜疾病的经历。”陈捷凯说。

这支抗击疫情的科技攻关队伍中,还有不少年轻的面孔。

年轻科研人员胡培宇、刘兴龙在接到应急攻关任务后,赶紧设计实验方案。他们所在的项目组,大家基本初二、初三就已回归工作岗位。“这段时间,实验室天天灯火通明。”刘兴龙说。

博士后李平超接到任务后,从老家山东菏泽赶回,深夜才到达研究院。通过健康安全检查后,第二天早上6点多,李平超就回到实验室处理样品。由于他所在的研究小组攻关任务主要是构建疫苗和筛选抗体,实验周期长,等他忙完一天的工作,已是深夜。

#### 实验室外勠力同心

疫情期间,实验室外亦是争分夺秒。后勤支撑,为科研攻关的顺利进行提供了保障。

年前,广州健康院的某课题组从北京订购了用于此次新型冠状病毒攻关课题的一批实验小鼠,但由于物流停止原因迟迟未到。直到2月11日17点左右,实验室的科研人员才接到消息:“实验小鼠将在夜里12时左右到达。” (下转第2版)