



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网

总第 7546 期

国内统一刊号:CN11-0084
邮发代号:1-82

2020年6月5日 星期五 今日4版

李克强主持召开中央应对新冠肺炎疫情工作领导小组会议

要求提升能力精准做好常态化防控

进一步加强疫苗药物和检测试剂研发工作

据新华社电 6月4日，中共中央政治局常委、国务院总理、中央应对新冠肺炎疫情工作领导小组组长李克强主持召开领导小组会议。会议指出，要认真贯彻习近平总书记重要讲话精神，按照中央应对疫情工作领导小组部署，继续抓实抓细内防反弹各项措施，根据境外疫情变化做好外防输入工作，提升防控和救治能力，加快健全公共卫生体系，持续巩固疫情防控成果，加大复工复产复学推进力度，全面恢复经济社会秩序。

会议指出，今年全国两会期间，有关地方和部门扎实做好疫情防控各项工作，保障了会议顺利进行。当前我国疫情形势总体稳定，但近两周个别地方仍有零星散发病例，全国仍有一定数量无症状感染者，境外疫情输入风险不容忽视。下一步，要继续落实常态化防控措施，加强无症状感染者医学管理，坚持实事求是、公开透明发布疫情信息。各地要认真总结常态化防控经验做法，根据国内生产生活秩序恢复、国际人员往来可能增多的情况，阶段性动态调整、精准优化和落实防控措施。国务院联防联控机制要加强指导，推进旅游、文化、体育等行业扩大复工复产。当前各地加快全面复学，要督促各类学校严格落实校园疫情防控技术方案和指引，针对中考、高考等关键时间节点细化全流程防控措施，加强应急演练和相关防疫物资人员准备。

会议指出，在各方面共同努力下，我国新冠病毒检测能力不断提升。目前核酸检测能力超过每天300万人份。要继续做好重点人群应检尽检和其他人群愿检尽检工作，抓紧补齐一些地区疾控机构、医院等检测能力短板，特别要加大快速检测试剂和移动便捷设备研发生产力度，便利在更多需要的场合开展检测。要强化防控应急处置、医疗救治能力建设，要尊重科学规律，依法合规积极推进各阶段临床试验，力争尽快取得突破，为维护人民健康提供有力保障。

无人机助力青藏高原环境数据收集

本报讯(见习记者韩扬眉 通讯员刘晓倩)近日，中国科学院青藏高原地球科学卓越创新中心、中国科学院青藏高原研究所研究员李新团队利用自主研发的无人机物物联网中继系统，实现了无公网覆盖偏远地区实时数据收集，可用于采集青藏高原等偏远地区环境监测设备数据。相关成果发表于《电气与电子工程师学会—物联网》。青藏高原幅员辽阔，地形复杂，很多区域没有被移动蜂窝网络覆盖，生态环境监测数据要靠人工采集。针对这一问题，李新团队研发了面向生态监测物联网的无人机中继系统，该系统包括无人机载中继设备和地面物物联网终端设备。在无公网覆盖的偏远地区，无人机携带中继设备飞到地面终端附近区域时，发送远程唤醒命令，唤醒地面终端上的无线通信模块。当无人机飞到地面终端上空，无人机中继设备与地面终端建立高速数据传输链路，地面智能终端将存储的环境监测数据发送至无人机。收集数据后，无人机飞到有公网覆盖的区域，转发已采集数据至公网。该系统消除了传统人工采集数据人力成本高的劣势，远程唤醒功能降低了野外部署设备功耗，保证了监测设备长期稳定运行。对在青藏高原等无公网覆盖的偏远地区或极端区域开展环境监测和收集监测数据具有重要意义。



6月5日是第47个联合国世界环境日，今年的主题为“关爱自然 刻不容缓”。这张拼版照片显示的是2018年7月6日(上)和2019年12月19日澳大利亚悉尼港区的空气质量对比效果。2019年中至2020年初，持续半年左右的澳大利亚森林火灾造成严重的环境灾难。

新华社记者白雪飞摄

睡前刷屏易抑郁?

中国科学家揭示昼夜节律门控调制的“光—情绪”神经环路

■本报记者 冯丽妃 陈欢欢 杨凡

临睡前打开手机“刷刷刷”，已经成为很多人的习惯。如果你也是这样，那么要留神了：长此以往可能有患抑郁的风险。中国科学技术大学教授薛天与合肥学院教授赵庆带领的合作团队在6月1日在线发表于《自然—神经科学》的研究中指出，长时间的夜间蓝光照射，会通过小鼠大脑特定的神经环路，引起抑郁相关症状。虽然这一结论无法直接推导出人类大脑中，但论文共同第一作者兼共同通讯作者赵庆在接受《中国科学报》采访时提醒道：“临床数据和我们的发现表明，现代城市过度的夜间照明和电子产品不离手的‘新风俗’，值得更多谨慎的考量。”

夜间光照 小鼠抑郁

随着工业和科技的进步，夜间照明越来越普遍，很多人生活在“不夜城”的霓虹灯下，回到家后又继续与电子设备发出的蓝光相伴。但是，人类在数百万年的演化过程中已经适应了昼夜循环的光照模式，光照影响着哺乳动物的各种生理功能，包括情绪。“已有研究表明，长时间暴露于过度的夜间光照的族群更有罹患精神疾病尤其是抑郁症的风险。”论文通讯作者薛天说。

合作团队首先设计实验验证了这一点。他们构建了夜间光干扰模型，模拟当前社会的非常光照模式。持续3周，每晚9点至11点用蓝光照射小鼠两小时。“这样可以在不打乱小鼠昼夜节律和睡眠的前提下，诱发小鼠的负面情绪。”论文第一作者、中国科学技术大学生命科学学院博士生安楷说。尽管小鼠昼夜节律与人类相反，但它们的夜行行为同样受到每日光照变化和昼夜节律的影响。研究发现，增加夜间照明后，小鼠的昼夜节律没有明显改变，但逐渐出现了一些异样的行为。比如，当被迫游泳时，它容易表现出一种爱动不定的放弃状态；面对糖水，偏好度下降了对“快乐水”的兴趣降低了！由于这些行为与人类抑郁行为有一定相似性，科学家将其定义为抑郁样行为。不仅如此，取消每晚的蓝光照射后，小鼠也没有马上恢复，抑郁样行为仍持续了长达3周的时间。

神经通路与节律门控

近年来，光对情绪的调控逐渐成为研究热点。如2018年《细胞》杂志一篇文章显示，长期碎片化的光暗刺激，可能会诱发小鼠的负面情绪；

2019年《神经元》杂志上的一项工作则表明，白天的光照可缓解小鼠的抑郁样表现。但是，白昼和夜晚光线对情绪调控截然相反的作用机理一直是未解之谜。研究团队利用神经追踪工具，发现了一条特殊的神经环路，揭示了这一现象背后可能的神经机制。这条参与夜间光干扰的神经环路起始于自感视网膜神经节细胞，延续到外侧缰核边缘区背侧，最后到达伏隔核核心区。这两个脑区都与小鼠抑郁情绪关系密切——外侧缰核常被称为大脑的“反奖励中枢”，介导了许多负面情绪，过度活跃会诱发抑郁样行为；伏隔核则与奖赏相关，参与抑郁的形成。实际上，增加夜间光照之后，小鼠的睡眠会受到轻微影响，但这并不是诱发负面情绪的关键因素。为了验证这条神经通路的作用，研究人员将实验组小鼠的环路阻断，发现在同样的蓝光环境和睡眠条件下，小鼠情绪并未发生变化。有趣的是，作者还发现这条通路受到生物节律的“门控”。安楷介绍，通过单细胞膜片钳和在体光纤维记录等实验，他们发现投射到伏隔核的外侧缰核边缘区的神经元在晚上可兴奋性更强，更易发放动作电位。(下转第2版)

世界氮氧化物原始排放最低煤粉锅炉诞生

本报讯(记者陈欢欢)6月3日，采用中国科学院工程热物理研究所开发煤粉预燃燃烧技术的山东兖矿鲍店电厂煤粉预燃燃烧锅炉经第三方测试表明，以烟煤为燃料，不采用烟气净化措施，锅炉氮氧化物(NO_x)原始排放浓度在82.3~94.5毫克/立方米(按氧浓度6%折算)之间。这表明该锅炉成为世界首台NO_x原始排放浓度低于100毫克/立方米的煤粉锅炉。该锅炉是中国科学院洁净能源A类先导专项的示范工程。NO_x是形成雾霾的主要污染物之一，我国现有煤粉锅炉NO_x原始排放平均水平约为200~450毫克/标方，必须通过烟气净化系统才能实现排放达标。但是，净化系统投资大、运行成本高，严重影响企业效益；且往往需要投入过量氨水，发生二次污染。

中国科学院工程热物理研究所开发了煤粉预燃燃烧技术，旨在通过燃烧过程的控制，实现NO_x原始超低排放。该技术改变了常规煤粉入炉及燃烧方式，一方面通过预燃使煤粉中的部分氮元素转化为氮气，提前脱除煤氮，从源头控制NO_x生成；另一方面改善入炉燃料的燃烧特性，加大NO_x生成的深度分级控制，同时削弱煤种对燃烧过程的影响。该燃烧技术集高效燃烧与NO_x控制为一体，相较于现有技术，省去了氮氧化物净化系统，无需使用净化设备和氨水等还原剂，且不存在二次污染、清洁、高效、低成本。

我国仅60吨/时容量规模以下的工业锅炉就有约49万台，据测算，如果其中10%采用预燃燃烧技术改造，每年可减少生成NO_x约225万吨，节省氨水900万吨，降低维护和运行成本100亿元。

疫情呼唤加强科学文化建设

韩启德

新冠肺炎疫情的突袭和挑战，给人类出了一道世纪课题。这次新冠肺炎疫情中科学展现的巨大力量提示我们：弘扬科学文化首先要相信科学、尊重科学、热爱科学，让科学享有崇高的地位。

与此同时，我们也看到科学并不是万能的，科学在新冠肺炎疫情面前也表现出很多无奈。例如，疫情发生至今，对新冠重症患者还没有切实有效的治疗手段；还缺乏预判病情转归的实验室指标；还存在核酸检测的准确性与“回阳”意义的判断问题；还不能肯定潜伏期传染性的强弱；还缺乏高效率的办法来及时发现无症状感染者；还不明确新冠病毒感染后所获抗体能持续多长时间；对病毒是否会复发，以及什么时候可能引起致病性重大突变还不能预测；对是否能很快研发出有效而安全的疫苗与药物，还有很大的不确定性；对新冠病毒的起源、演化和中间宿主的了解还不完全……

当我们面临那么多未知和未能时，当我们的研究成果被证明是错误时，我们更加明白了科学不是上帝，科学不能解决所有问题，科学不等于正确，科学恰恰是在不断证伪中发展的。

但与此同时，我们又坚信科学终能不断揭开未知的奥秘。例如，随着科学技术的进步和广泛应用，人类一定能建立起从动物到人群的新发传染病的预警系统；一定能研发出更加准确与快速的病原体感染检测方法；一定能发明更加完善的大数据和人工智能技术，更加准确预测传染病发生并向指导抗疫；也一定能研发出有效疫苗和有效治疗药物。

可以说，科学既给了我们力量与信心，也告诉我们人类对自然和自身的探索没有止境。

第二，通过这次疫情，我们更加体会到科学文化的核心是科学精神，而科学精神就是优秀科学家的精神。(下转第2版)

冷冻电镜首次观察到单个原子



本报讯 冷冻电镜产生了迄今为止最清晰的图像，并且首次识别出了蛋白质中的单个原子。据《自然》报道，5月底两个实验室报告的这一突破，巩固了冷冻电镜作为绘制蛋白质3D形状的主要工具的地位。“这是一个里程碑，这是肯定的。真的没有什么可以突破了，这是最后的分辨率障碍。”领导了其中一项研究的德国马克斯·普朗克生物物理化学研究所生物化学家和电子显微镜学家Holger Stark说。另一项研究由英国剑桥医学研究委员会分子生物学实验室结构生物学家Sjors Scheres和Radu Aricescu领导。两篇文章均发表在bioRxiv预印本服务器上。

原子分辨率图足够精确，可以在约为1.2×10⁻¹⁰米的分辨率下清楚地分辨出蛋白质中单个原子的位置。这些结构对于理解酶是如何工作的，以及利用这些见解来识别能够阻止其活性的药物特别有用。

为了让冷冻电镜达到原子分辨率，这两个团队研究了一种名为去铁蛋白的蛋白质。由于其稳定性，这种蛋白质已经成为冷冻电镜的试验台：该蛋白质的分辨率为1.54×10⁻¹⁰米，这是之前的纪录。

随后，研究小组通过技术改进，拍摄到了更清晰的去铁蛋白照片。Stark研究小组得到了这种蛋白质的1.25×10⁻¹⁰米结构，提高了所得图像的分辨率。

英国团队获得的1.2×10⁻¹⁰米结构非常完整，Scheres说，他们可以分辨出蛋白质和周围水分子中的单个氢原子。

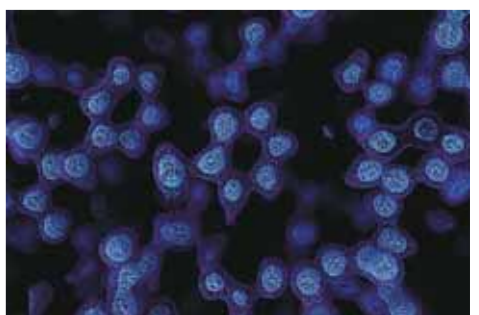
Scheres和Aricescu还测试了对一种名为

GABAA受体的蛋白质的简化形式的改进。这种蛋白质位于神经元膜，是全身麻醉剂、焦虑药物和许多其他药物的靶标。去年，Aricescu团队使用冷冻电镜将该蛋白质定位到2.5×10⁻¹⁰米。但使用新的试剂盒，研究人员获得了1.7×10⁻¹⁰米分分辨率。Aricescu说：“这就好比在你的眼睛上剥去一层模糊的东西。在这个分辨率下，每0.5×10⁻¹⁰米就打开了一个完整的宇宙。”

Scheres说，这些突破可能会巩固冷冻电镜作为大多数结构研究首选工具的地位。但Stark认为，X射线晶体学仍保留一些吸引力。如果一种蛋白质可以结晶，那么它就能在很短的时间内相对高效地生成数千种潜在药物相结合的结构，不过仍然需要数小时到数天的时间，才能为极高分辨率的低温电磁结构生成足够的数量。

Stark说：“每种技术都有优缺点。人们已经发表了很多论文和评论称冷冻电镜的这些最新进展将成为X射线的死亡预言。我对此表示怀疑。”(沙森)

相关文章信息：
<https://doi.org/10.1101/2020.05.21.106740>
<https://doi.org/10.1101/2020.05.22.110189>



去铁蛋白的冷冻电镜图谱 图片来源:Paul Emsley