

战疫新阶段：来自科学家们的提醒

■郑金武

3月19日晚，中国工程院院士钟南山、李兰娟、乔杰等出席由国家卫生健康委人才交流服务中心组织的线上“中国新冠肺炎疫情防控经验国际分享交流会”，分别介绍了新冠肺炎疫情防控和工作取得的最新进展。而在本次交流会之前，我国本土已经连续两天无新增病例。从一定程度上说，新冠肺炎疫情防控取得了阶段性胜利。

警惕无症状病例输入

世卫组织每日疫情报告显示，超过100个国家遭遇了新冠肺炎疫情入侵。

日前，国内的新增确诊病例主要来自境外输入。钟南山强调，要加大对境外输入人群的检查和检测。

“非常重要的一点，现在一些来自境外疫情高发地区的病例，是无症状病例，没有明显的发热症状。”钟南山介绍说，“我们发现，有50%的病例在入院的时候并没有发烧，所以出现发烧症状不是最主要的‘金标准’。”

钟南山同时指出，最近对一些境外输入

人的病例检测发现，其血清学IgM检测结果呈阴性，但其PCR核酸检测结果显示呈强阳性。“这说明，对于一些早期病人来说，血清学IgM检测结果不一定是阳性的，这一点应该引起足够的重视。”

抗病毒治疗是关键

李兰娟介绍了新冠肺炎尸体解剖的相关结果。她表示，从解剖结果看，新冠肺炎患者肺脏呈不同程度的实变，可引起深部气道和肺泡损伤、炎性病变、灰白色病灶等。

“解剖结果对制定治疗方案具有重要意义。”李兰娟说，针对目前患者的症状，团队主要采取了“四抗二平衡”的诊疗方案。

据悉，“四抗二平衡”是浙大一院在抗击H7N9疫情中总结出的经验，在新冠肺炎患者救治中再次得到验证。“四抗”包括抗病毒、抗休克、抗低氧血症和MODS(多器官功能衰竭)、抗易感；“二平衡”包括维持水电解质平衡、维持微生态平衡。

“尽早抗病毒治疗，可以减少重症、危

重症的发生。”李兰娟指出，“抗病毒治疗过程中，要关注药物毒副作用及患者的不良反应，及时干预处理。”

其他治疗措施还包括康复者血浆治疗、心理干预治疗、免疫治疗、血管干细胞治疗等。

尚无母婴垂直传播可靠证据

2月12日，《柳叶刀》杂志发表了中南医院的最新研究，展示了最初9例确诊孕妇的情况。9例病患均为孕晚期，临床表现与常人类似，主要是发热、咳嗽、咽痛、呼吸困难等，但合并症则显示有胎儿窘迫、胎膜早破、妊娠高血压等。

乔杰介绍说，这9例孕产妇病例都没有发展为重症病例，且9例均实现了活产。分娩后，对其中6例病患做了新生儿病毒检测，检测标本包括羊水、脐带血、母乳。新生儿咽拭子样本，所有样本检测均为阴性。

“虽然只做了6例，但做得比较完整，形成比较完整的证据链。”乔杰介绍说，初步的结论是：新冠肺炎确诊孕妇的临床特

征和成人患者大致相似，在孕晚期新冠肺炎患者中，目前尚未发现母婴垂直传播的证据。

乔杰表示，孕产妇为易感人群，由于其特殊的病理生理特点，临床管理和普通人群不完全相同。建议孕产妇确诊病例应尽快转诊至定点医院进行救治。

在给相关文章做综述时，乔杰团队还调查了50例孕产妇病例，其中20多例做了新生儿检测，检测结果也都为阴性。“其他一些研究人员也发表了关于疫情期间孕产妇妊娠结果的分析，显示新冠肺炎确诊孕妇与普通孕妇相比，妊娠结局无差异，未见母婴垂直传播证据。”

乔杰也强调，新冠肺炎疫情下的母婴安全问题，还需要积累更多的研究病例。未来的研究思路是要收集更多临床数据，更精确地描绘孕产妇临床特征和母婴风险；研究有关孕早期、孕中期风险的更多证据；对孕产妇及子代健康需要进行长期影响研究；要研究冠状病毒对生殖系统、配子及胚胎发育的影响等。

发现·进展

中国科学技术大学

研制出高性能非易失存储器

本报讯(见习记者杨凡)中国科学技术大学李曙光团队基于铁电隧道结量子隧穿效应，研发了具有亚纳秒信息写入速度的超快原型存储器，并可用于构建存算一体人工神经网络，该研究成果近日在线发表于《自然·通讯》。

研究结果表明，该铁电隧道结非易失存储器具有超快、超低功耗、高密度、长寿命、耐高温等优异特性，是目前综合性能最好的非易失存储器之一。此外，该存储器还由于铁电隧穿层中隧穿的连续翻转特性实现电阻的连续调节，这一亿阻特性可用于构建超快的人工突触器件，从而用于开发超快人工神经网络存算一体系统。人工神经网络的模拟结果表明，利用该铁电隧道结非易失存储器构建的人工神经网络可用于识别MNIST手写数字，准确率达90%以上。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-020-15249-1>

浙江农林大学等

发现大气氮沉降提高毛竹林固碳能力

本报讯(记者崔晋芹)近日,由浙江农林大学省部共建亚热带森林培育国家重点实验室教授朱新章领衔的一项研究成果发表在《科学进展》上。该研究首次系统揭示了大气氮沉降对毛竹林净碳汇效益的影响特征和作用机制。

朱新章团队与多家单位合作,依托团队搭建的国际上首个竹林野外模拟氮沉降长期实验平台,通过对2013—2016年模拟氮沉降处理下毛竹林生物量、土壤碳库和温室气体排放通量的动态监测,揭示了大气氮沉降对毛竹林生态系统生物碳、土壤碳与温室气体(甲烷、氧化亚氮)排放的影响规律及净碳汇效应。

研究发现,氮沉降可使毛竹林的生物生产力与固碳能力增加23.9%~36.8%;显著降低了土壤碳储量,使氧化亚氮排放增加了19.7%~36.1%,使林地对甲烷的氧化吸收减少了10.3%~29.7%,综合抵消平衡后可使毛竹林生态系统的年固碳能力增加17.8%~29.0%。该研究为全面评估全球大气氮沉降的碳汇效应、提升全球变化预测模型准确性提供了关键科学数据,为正确认识全球环境变化背景下毛竹林在减缓气候变暖中的巨大潜力提供了重要科学依据。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/sciadv.aaw5790>

中国科学院岛礁综合研究中心永暑站、渚碧站启用

■本报记者 徐晓璐

记者从中国科学院南海海洋研究所获悉,中国科学院岛礁综合研究中心(以下简称岛礁中心)永暑站、渚碧站近日正式启用。两站均设有生态、地质、环境等多个功能实验室,可支撑保障科研人员驻岛开展现场调查取样等科学研究工作。

岛礁中心两个分站的启用,将实现热带海洋环境下的深远海

生态、地质、环境、材料、海洋能利用等现场原位观测与实验能力由点到面的拓展,完成“以美济园区为主,永暑站、渚碧站为轴”的南海岛礁科技支撑平台布局,有利于集聚力量聚焦南海关键海域的生态系统演变、地质环境稳态、岛礁生态环境立体观测等方面开展协同研究。

后续,两个分站还将进一步完善相关科研条件与功能配置。



3月19日,在广东省

科技厅指导下,广东省科学中心联合有关单位制作的“广东科技支撑打赢疫情防控阻击战”主题展在广东省科学中心展出,向公众展示粤式“疫”科技创新成果。

图为在主题展上,一市民了解肺炎一号方。

记者朱汉斌 通讯员吴品平 摄影报道

中国建材总院“科技在行动”系列报道

用建材的绿 护天空的蓝

——专访建材领域大气污染治理及调控政策研究课题负责人姚燕

■本报记者 丁佳

要发展还是要蓝天,对中国来说,这从来都不是一道选择题。

2017年3月,国务院总理李克强在第十二届全国人民代表大会第五次会议上提出,要坚决打好蓝天保卫战。次月,李克强总理主持召开国务院常务会议,部署对大气重污染成因和治理开展集中攻关,以生态改善提高人民生活质量,并确定实施大气重污染成因与治理攻关项目。

生态环境部牵头,国家多个部委、科研单位参加,包括多名院士在内的近2000名科研工作者参与……这一“总理基金”项目吹响了保卫蓝天的“集结号”。而作为我国建筑材料与无机非金属新材料专业最大的综合型研究机构和技术开发中心,中国建筑材料科学研究总院有限公司(以下简称中国建材总院)也积极响应国家号召,牵头承担了“建材领域大气污染治理及调控政策研究”课题。

课题实施过程得到了生态环境部、国家大气污染防治攻关联合中心、项目和专题负责人郝吉明院士和贺克斌院士的大力指导和支持。如今,两年多过去,该课题究竟取得了哪些重要的成果,对于指导我国建材行业绿色发展、打赢蓝天保卫战起到了怎样的作用呢?

向建材行业“痛点”亮剑

建材行业是国民经济建设的重要原材料产业之一。多年来,我国一直处于高速发展、高速建设的阶段,国家对于建材的需求始终处于比较高的水平,而建材行业也是国家基础建设立下了汗马功劳。

然而在另一方面,建材行业长期以来也被视为“高耗能、高污染和资源型”的“两高一资”行业。“相比于钢铁和火电等高集中度的行业,建材行业最大的特点就是门槛低、整体规模不是很大,市场容量大,装备水平差异比较大。”建材领域大气污染治理及调控政策研究课题负责人姚燕坦言,“实际上,建材行业多个企业的排放量不是很大,但企业数量众多,因此污染物排放总量高,初步估算废气排放量约占全国工业废气排放总量的18%。”

建材行业涵盖了水泥、玻璃、陶瓷、砖瓦、耐火材料、防水材料、复合纤维制品、家具、建筑涂料等,按国民经济分类有30多类,可谓



姚燕

面广类杂,而其中涉及的污染排放包括颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs等多种类型。

以京津冀地区和“2+26”城市群为例,这一地区是传统的建材产区,减排形势严峻。虽然近年来建筑材料行业工艺技术不断进步,设备大型化、自动化、智能化逐步实现了产业结构升级和科技进步。但由于生产过程与烟气排放控制技术水平参差不齐,而且由于生产工艺匹配要求,燃烧温度普遍较高、窑炉气氛复杂,烟气中颗粒物、NO_x、SO₂排放浓度相对较高,与火电等其他工业窑炉相比控制更为复杂,减排效果不明显,减排任务更为艰巨。

“建材行业是工业治理的重中之重。中国建材总院这些年来在建材行业污染治理、节能改造、优化设计等方面做了大量的基础研究,我们也有责任和义务来推动行业的深度减排。”姚燕说。

2017年7月,中国建材总院牵头承担了“大气重污染成因与治理攻关项目”专题二中的“建材领域大气污染治理及调控政策研究”课题,并联合中国建筑材料联合会、清华大学、中国环境科学研究院、中国水泥协会、中

国建材检验认证集团股份有限公司、中国建筑卫生陶瓷协会、中国砖瓦工业协会、中国建筑玻璃与工业玻璃协会、中国建筑材料工业规划研究院等19家科研院所、行业协会、高校和企业等单位共同开展研究。此项工作得到了中国建材联合会及会长乔立德的大力支持,他亲自参加课题启动会,并号召大家向建材行业的污染难题发起“总攻”。

五路突击队各个击破

“针对当前建材行业存在的污染问题,我们非常有必要对水泥、玻璃、陶瓷、砖瓦等重点高温窑炉型建材和典型装饰装修建材的大气主要污染源、污染因子、排放特征等进行研究,建立建材行业污染指标分级分类管理要求,提出有针对性的技术提升方案,研究重污染应急过程中典型建材高温窑炉的减排量核算方法,研究相关配套管理政策,全面提升行业环境管理水平与管理绩效。”

在姚燕的设想中,这一课题首先需要摸清建材行业的污染底数,而后梳理污染控制技术,评估技术经济性,给出全过程污染控制方案,并研究重污染应急过程中的污染减排,最终出台产业政策,推动行业的绿色升级。

基于这一思路,该课题共设置5个子课题,分别从“典型高温窑炉类建材行业污染特征与减排技术”“典型装饰装修类材料污染特征与减排技术”“减排工艺和控制措施技术与经济性评估”“重污染天气建材行业应急措施评估与政策调控方案”“建材行业环境管理方案与产业结构调整”等5个方向开展研究工作。

这样的课题设置,有利于建材行业的各行业协会、高校、企业通力合作,通过自身专业优势互补,实现强强结合,通过产学研相结合的模式,高质量完成课题研究任务,将基于研究成果提出的政策快速落地,为行业提升污染控制水平、绿色转型提供技术支撑,为保护环境、打赢蓝天保卫战做出应有的贡献。

有了高效率的架构,在短短两年多时间里,课题组就取得了一系列显著的成果。例如,科研人员全面梳理了京津冀区域内典型高温窑炉及典型装饰装修行业布局和产业结构。研究发现,“2+26”城市群涉及建材行业的

工业炉窑近5000座,产能过剩且布局不合理;清洁生产及污染治理水平虽然高于全国但仍然有较大提升空间;装饰装修材料行业小微企业比例过大,环保设施不能普及安装和有效利用,行业同质化恶性竞争问题突出。

课题还研究制定了一系列标准和技术规范。制定修订国家标准2项(含清洁生产评价指标体系1项),行业标准5项,团体标准2项,包括《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824-2019)、《清洁生产评价指标体系 木家具制造业》(GB/T 37648-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ 847-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》(HJ 954-2017)、《陶瓷工业污染防治可行技术指南》(HJ 2304-2018)、《玻璃制造业污染防治可行技术指南》(HJ 2305-2018)、《烧结砖瓦工业大气污染治理设施工程技术规范》(T/CECA 0001-2018)等。

“另外,我们还根据区域分布集中度,综合考虑经济发展阶段和市场需求,提出了大气污染物排放限值修改建议和重点地区超低排放控制限值要求。”姚燕说。

为国出谋为企献策

姚燕认为,中国建材总院作为我国建材行业的科研“国家队”,既有责任为国家政策制定提供科技支撑,又有义务为行业健康发展、企业顺利转型提供智力支持。

实际上,这种“桥梁”作用在课题的实施过程中也发挥得淋漓尽致。课题组提出了多项产业政策,研究并提出建材污染物治理和环境管理的一揽子方案,包括结构优化、过程管控、末端治理、“散乱污”企业管理整顿提升、重污染天气应急管控预案措施等,编写了产业结构调整指导目录1本,各种政策建议、指导意见20余项。

另外,课题的实施还形成了数项分析评估报告与控制技术,如《典型建材行业窑炉炉排污节点分析评估报告》《典型装饰装修行业产排污节点及污染治理现状评估分析报告》《重点地区建材高温窑炉污染防治治理技术环境及经济性评估报告》《重点地区典型建材行业大气污染防治技术名录》等9项研究成果。

“一方面,通过行业标准和技术规范制定,就能够倒逼企业不断深入污染治理工作,进一步减少排放;另一方面,科研人员又遴选出建材行业中110项先进的建材行业常用的大气污染控制技术,涵盖水泥、玻璃、陶瓷、砖瓦及其他建材行业,帮助企业找到适合自己的污染治理方案。”姚燕说,“我们的研究始终重视应用性,一系列研究成果可落实到企业,促进行业绿色转型升级。”

例如,课题组与京津冀“2+26”城市规模最大的两大建材集团进行技术沟通与交流,提出行业升级方案要求,以及排放标准提升幅度等,共同确定2017、2018、2019年金隅集团、中联集团超过10亿元的环境治理投资方案,推动减排工作落地。其中,金隅集团公司2018年共计投入资金8.45亿元,完成623个项目改造,2019年计划投入8.28亿元,已实现完工投入1.15亿元,涉及100余家工厂改造,已实现颗粒物减排815吨,氮氧化物减排5784吨,二氧化硫减排838吨,水泥、混凝土企业实现无组织排放全封闭管控。

而就在刚刚过去的2019年秋冬季,课题组还对污染减排工作做得比较好的企业进行了超低排放典型示范企业评估,并向企业发放示范企业品牌。“这样做的目的,是鼓励先进企业,号召更多的企业逐步加入超低排放的行列中来。”姚燕说。

她透露,未来中国建材总院还将持续深入开展超低排放研究工作,进一步完善建材行业超低排放的技术手段和评价技术,并将新的减排技术引入建材行业;分行业推进大气污染治理方案,以行业协会作为技术支持,联合行业内大中型企业,积极推进行业大气污染治理方案的制定与落实,全方位推进建材领域污染减排工作;同时,积极组织和参加培训工作,指导企业完善环保管理水平,建立不同行业不同污染治理中的技术示范推广体系,将新的理念和技术推广到更大范围。

“空气污染治理不是一个企业、一个行业能够做到的,全社会必须齐心协力,一起推动行业绿色发展,才能打赢这场蓝天保卫战。”姚燕说,“我们愿意继续深耕建材行业,利用科技创新的力量,用建材行业的绿色发展,去守护祖国的蓝天,做出中国建材人应有的贡献。”