

# 中国科学院首个医学研究所,5岁了!

■本报记者 赵广立

元鲁滨第一次来到中国科学院杭州医学研究所(以下简称杭州医学所)的时候,杭州医学所还是一片建设工地。

那是2020年7月,他怀着对中国科学院首个以医学命名的研究所的憧憬和对“人间天堂”杭州的喜悦,来杭州医学所从事博士后阶段研究工作。看到塔吊和脚手架上忙碌的施工场景,他心里有点打鼓:“这要等到何时才能开始做实验?会不会影响博士后工作进度?”

杭州医学所很快让他见识到了“浙江速度”。仅一个多月后,他就拥有了敞亮的新实验室,实验设备也迅速备齐。

元鲁滨的博士后生涯准时开启了。日前,在第六届分子医学前沿论坛暨杭州医学所五周年学术活动开幕式上,元鲁滨作为青年代表上台发言。他表示自己是“一名自豪的医学所博士后”,能够与杭州医学所共历初创,见证彼此成长,“是我之幸”。

## 拉起一支高水平的队伍

2019年5月8日,中国科学院、浙江省人民政府签署医学合作框架协议,确定合作共建中国科学院基础医学与肿瘤研究所(后更名)。2023年2月23日,杭州医学所正式获批为中国科学院直属事业单位。

杭州医学所坐落于并不繁华的杭州医药港小镇,这里有着浓厚的医学创新气息——在这个不足6平方公里的创业园区,不仅有默沙东、拜耳、辉瑞等7家药企巨头入驻,还有一大批国内的医学创新企业扎根于此。

杭州医学所迅速成为医药港小镇的人才高地。在五周年学术活动上,中国科学院院士、杭州医学所所长谭蔚泓报告了人才队伍建设“成绩单”。5年来,通过内培外引,杭州医学所已集聚科研人员和在读研究生等700余人,除了多个院士专家团队,科技骨干中国家级人才项目入选者占比1/3、省级人才项目入选者占比1/2。2023年12月,杭州医学所还成功获批药学一级博士学位和生物与医学硕士学位培养点,为培养高水平医学人才奠定了坚实基础。



杭州医学所。方黎明/摄

值得一提的是,元鲁滨入站那年,杭州医学所刚刚获批设立国家级博士后科研工作站。不到4年,博士后群体已经壮大到200余人。

除了引才、育才,处在创业阶段的杭州医学所还积极创造条件以实力“育才”。元鲁滨记得,在来所之初,他需要一台比较特殊的光学显微镜做实验。“初来乍到,单独采买,当时我鼓足勇气才提出需求,没想到很快得到回应——只要是实验所需的合理的、必备的设备,都会最大限度支持采购。”后来,在这台设备的支撑下,他的实验顺利开展,并发表了一篇SCI论文。

## 坚守一种创新的办所机制

在报告中,谭蔚泓旗帜鲜明地指出杭州医学所的定位和特色——面向人民生命健康,着力基础科学驱动医学研究。

提及“基础科学驱动医学研究”的定位,就不得不提杭州医学所与浙江省肿瘤医院院系的紧密联系。在浙江省与中国科学院确定合作共建杭州医学所之初,浙江省肿瘤医院就在合作框架之内,谭蔚泓同时也是浙江省肿瘤医院院长。

“我们倡导以临床问题为导向,充分利用基础研究成果,与临床医生紧密结合,以病人直接服务对象,利用民间资本和政府的支持,用有组织的方式来开展

研发和攻关。”谭蔚泓说,在杭州医学所,临床医生是“最难得的优质人才资源”,他们不仅协同科研人员攻关,许多人还成为“临床研究型医生”。

杭州医学所副所长、研究员方晓红告诉《中国科学报》,杭州医学所和浙江省肿瘤医院就像住在前后院的一家人,“后院”的科研人员“前院”的临床医生紧密互动,非常有利于医学科研选题的品位提升和成果的临床转化。

“我在来杭州医学所之前跟许多医院有过多年的合作,但从没像现在这样深入。”方晓红对记者说,“经常会有临床医生来参加我们的学术研讨会,有时候他们提出的需求,很快就能凝练成我们的一个科研问题;实验室科研人员提出的解决路径,很快就能在临床上进行验证。如此往复,成果的临床转化就“闭环”了。”

院省合作背景之下的研究所、医院“两翼一体”的创新机制,更有利于生命健康领域重大难题的攻关。方晓红说,生命健康领域的难题越来越复杂多元,密切的院地合作和院所关系,让科研人员在选题之初就考虑到地方产业发展所需,找到临床上的真问题。

## 收获一批“值得一提”成果

众所周知,在杭州医学所5年的成长史中,有3年时间赶上了新冠疫情。

姓“医”为民。在新冠疫情暴发初期,杭州医学所急国家之所急,迅速研发出我国第一批新冠快速核酸诊断即时检验产品,并出口全球70多个国家。

此外,杭州医学所还组建了“核酸药物与疫苗中心”,推进 mRNA 疫苗的研发。2022年5月,该中心突破了 mRNA 疫苗的靶向递送技术,获4项国家授权专利,并与艾美疫苗公司、浙江省疾控中心等进行临床前测试。现在,团队正在利用 mRNA 疫苗的靶向递送技术研发细胞治疗技术与肿瘤疫苗。

在谭蔚泓的回顾报告中,“核酸快检”被列为杭州医学所“值得一提的五大科研成果”之一。

5年里,杭州医学所以基础科学驱动、临床问题导向、重大平台支撑、学科交叉融合为特色,开展有组织的攻关式研发,取得了一批亮眼成果:全球首个“核酸适体核素造影剂”进入临床试验,它可对漏检微小病灶进行特异性检出,“点亮”人体内肿瘤,做到“炎症区分”;绘制出中国最大规模的“三阴性乳腺癌蛋白质分子图谱”,提出三阴性乳腺癌分子分型分治新体系;提出“智能核酸分子计算”新概念……

此外,杭州医学所还牵头获批国家重点研发计划项目3个、子课题14个,率先占领“医学合成生物学”学科高地。

杭州医学所何以在短时间内取得斐然成绩?谭蔚泓说,作为中国科学院的直属研究机构和年轻的“国家队”平台,杭州医学所能够吸引具有不同学科背景、不同科研经历的人才聚集,大家交叉融合,在体系化、建制化布局之下,有底气瞄准全球生命健康前沿,破解更多更复杂的科研难题。

目前,杭州医学所已成立智能分子诊断中心、核酸分子医学中心、创新药物与精准诊疗中心、生命组学中心、临床研发中心等10多个实验室和平台,获批国家级、省级科研项目155余个。

谭蔚泓表示,未来杭州医学所还将瞄准单细胞多维分子图谱、肿瘤 mRNA 疫苗、靶向核素药物、血液分子图谱等多个重要方向开展联合攻关,努力抢占生命健康领域的科技制高点。

## 集装箱

### “低温氨分解制氢催化剂技术”通过科技成果评价

本报讯(见习记者孙丹宁)近日,中国科学院大连化学物理研究所(以下简称大连化物所)氢能与先进材料研究部和榆林中科院林创新院合作开发的具有自主知识产权的“低温氨分解制氢催化剂技术”,通过了中国石化和化学工业联合会组织的科技成果评价。评价委员会一致认为,该研究成果创新性强,具有自主知识产权,催化性能指标处于国际领先水平。

“低温氨分解制氢催化剂技术”由大连化物所氢能源化学研究中心历时10年研发,并于近期与榆林创新院合作,共同开展催化剂成型、氨分解中试研究。

2023年,低温氨分解制氢中试装置在榆林创新院工艺放大平台建成,2023年11月21日,基于低温高效氨分解催化剂的中试装置启动运行,至2024年1月18日,已累计稳定运行800小时。中国石化和化学工业联合会组织专家组对“20Nm<sup>3</sup>/h产氢量低温氨分解制氢试验装置”进行了连续72小时现场考核,成型氨分解催化剂的氨转化率达到了99.3%。

“低温氨分解制氢催化剂技术”解决了现有工业镍基催化剂系统操作温度高、能耗高、设备工作温度高、材料要求高等问题,在低温、低能耗、低成本制氢领域具有广阔的应用前景,有助于推动氢能产业的发展。

## 国科大成果获日内瓦国际发明展金奖

本报讯(记者张晴丹)近日,第49届日内瓦国际发明展在瑞士举办,中国科学院大学(以下简称国科大)研究团队首次参展,并凭借超重力选择性脱硫技术获得金奖。该技术针对全球普遍面临的燃气脱硫问题,尤其是含有硫化氢(H<sub>2</sub>S)的燃气处理问题提供了进一步的解决方案。

H<sub>2</sub>S是一种剧毒气体,广泛存在于工业燃气中,对环境和人体健康构成严重威胁。国科大资源与环境学院副教授钱智团队研发的超重力选择性脱硫技术革新传统脱硫工艺,将脱硫塔的高度从原来的32米大幅减少至2.89米,气-液传质效率提高一个数量级,填料体积约为原来的1/40,同时将H<sub>2</sub>S的选择性提升近8倍,并实现了20%的节能效果。与全球领先的脱硫技术相比,超重力选择性脱硫技术在设备体积和成本上具有明显优势。

这一技术的创新在于其背后科学原理的发现。团队成员、国科大2022级环境工程专业硕士生牛驰通过深入研究发现,超重力条件下液膜的振荡形变能够形成超扩散现象,显著加快气体分子在液体中的扩散速度。这一发现不仅阐释了超重力条件下H<sub>2</sub>S的高效选择性脱除机制,还为进一步优化脱硫工艺提供了新视角。

## 全国小麦抗赤霉病育种工作推进会议召开

本报讯(记者王方)5月10日至12日,全国小麦抗赤霉病育种工作推进会议在江苏省扬州市和南京市召开。会议由中国农业科学院作物科学研究所(以下简称作物所)、江苏里下河地区农业科学研究所(以下简称里下河所)、南京农业大学和河南省农业科学院等共同举办。来自全国科研院所、高校、企业的300余人出席了此次会议。

国家小麦产业技术体系首席科学家、作物所研究员刘录祥主持小麦抗赤霉病育种座谈会。作物所研究员孙果忠主持小麦抗赤霉病遗传改良进展学术交流,12位专家作报告并与参会代表进行了深入交流。

5月11日,与会代表赴里下河所试验基地观摩。里下河所研究员高德荣介绍了“扬麦”抗赤霉病育种的主要进展、种质创新和品种选育,以及国家小麦育种攻关和核心技术攻关材料抗性鉴定情况。5月12日,与会代表赴南京农业大学白马实验基地现场观摩,南京农业大学教授马正强详细介绍了小麦抗赤霉病育种材料。

## 《“动物基因编辑产业促进”倡议书》发布

本报讯(记者王昊昊 通讯员汤波)近日,第二届(2024)动物基因编辑抗病育种专题研讨会在北京举行。

研讨会上,《“动物基因编辑产业促进”倡议书》发布。中国工程院院士、中国科学院亚热带农业生态研究所首席研究员印遇龙等专家学者共同发起倡议,呼吁国家加快推动基因编辑动物研究成果产业化、加快出台与基因编辑动物安全评价相关的科学和安全原则,并就构建基因编辑动物自主创新生态、加大基因编辑动物产业投资力度、加强科普宣传等提出具体倡议。

研讨会由中国农业生物技术学会动物生物技术分会主办。

## “极限集”数学艺术展在清华大学开幕

本报讯(记者韩扬眉)日前,“极限集(Limit Sets)”数学艺术展在清华大学开幕。本次展览由清华大学丘成桐数学科学中心(以下简称数学中心)携手墨西哥驻华使馆、墨西哥国立自治大学墨西哥研究中心(北京)及其数学研究所联合主办,展出了墨西哥数学家奥宾·阿罗约的16幅精彩作品。通过独特的视觉与艺术表现形式,这一展览呈现了数学与艺术的奇妙交融,旨在激发公众对数学的参与和热爱,让其领略数学之美。

展览发起人奥宾·阿罗约是墨西哥国立自治大学数学研究所的研究员,研究方向为动力系统,其作品在国际舞台上备受瞩目。本次展出的16幅作品均是奥宾·阿罗约及其合作者在2015至2020年间完成的经典画作。这些作品以独特视角展现了数学动力学混沌区域——极限集的不同形态,让观众在欣赏艺术之美的同时,感受数学的魅力与深度。菲尔兹奖得主、数学中心主任丘成桐感谢墨西哥国立自治大学将展出作品永久赠予数学中心。他表示,这一系列作品不仅是数学与艺术的完美结合,更为中墨学者提供了独特的交流平台。他期待未来达成更多合作,共同推动数学各研究领域的进展。

此次展览将在清华大学双清综合楼A座7层持续展出至2024年8月8日。

## 4.96万吨化学品/成品油轮在广州命名交付

本报记者 孙丹宁 通讯员 彭永桂)日前,由中国船舶集团广船国际有限公司等自主设计建造的一艘4.96万吨化学品/成品油轮在广州南沙命名交付。该船命名为“HYGG”号,交付后将用于棕榈油、甲醇等产品的运输。

记者获悉,这艘4.96万吨化学品/成品油轮总长183米、型宽32米,配备了新型节能装置及废气处理系统,可进一步降低油耗并满足最新生效的规则规范要求。通过不断自研升级,目前该型船代表了我国化学品/成品油轮的先进水平。

## 按图索技

# 隔绝噪声的丝绸织物

本报讯 人们生活的世界,噪声无处不在。为了消除噪声,美国麻省理工学院与其他科研机构进行跨学科合作,开发了一种隔音丝绸织物。近日,这项研究发表于《先进材料》。

这种抑制声音的丝绸材料建立在研究团队之前工作的基础上。在此前研究中,他们将压电纤维缝合到织物中,压电材料在受挤压或弯曲时会产生电信号。当附近的声音引起织物振动时,压电纤维将这些振动转化为电信号,从而捕获声音。而在这项新研究中,研究人员创造了一种可用于抵消声波的织物扬声器。

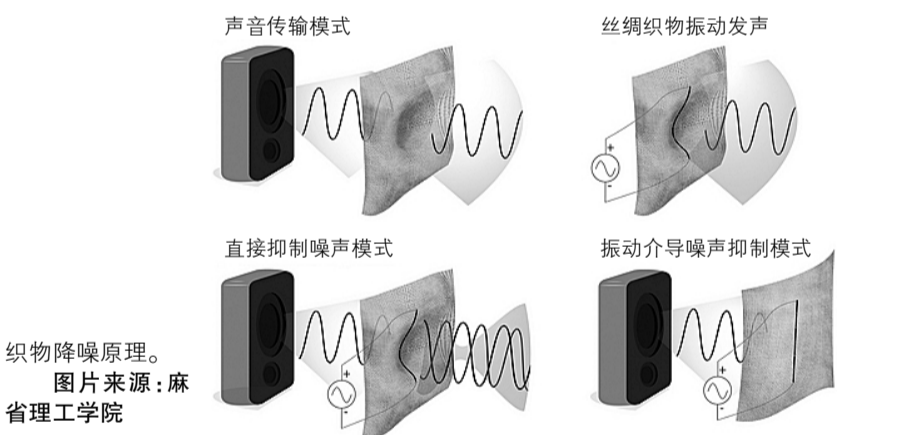
为了直接抑制声音,研究人员使用丝绸织物扬声器发射声波,破坏性地干扰不需要的声波。它们控制压电纤维的振动,使织物发出的声波与撞击织物的不需要的声波相反,从而抵消噪声,其原

理类似于降噪耳机。然而,这种方法在耳朵这样的小空间里有很好的效果,但在房间或更大空间中就收效甚微。

在此基础上,研究人员开发了第二种更令人惊讶的技术,使织物保持不动以抑制振动——振动是声音传播的关键,这样可以防止噪声通过传播,使周围安静下来。这种方法能在房间或汽车等更大的空间中实现降噪效果。

比如当隔壁邻居半夜玩桌游足球,你在卧室里能听到声音,是因为声音会导致你们共用的墙壁振动,从而在你的卧室一侧形成声波。为了抑制这种声音,研究人员将丝绸织物放在共享墙壁的卧室一侧,控制纤维振动以使丝绸织物保持不动。这种振动诱导的抑制可以防止声音通过织物传播。

“如果我们能控制并阻止这些振动,



织物降噪原理。图片来源:麻省理工学院

我们就能阻止噪声产生。”论文第一作者、麻省理工学院博士 Grace Yang 说。

实验还表明,织物的机械性能和孔隙的大小都会影响声音产生的效率。虽然丝绸和精细细布具有相似的机械性能,但丝绸较小的孔径使其成为更好的织物扬声器。

经过测试实验,研究人员发现,在直接抑制模式下,丝绸织物可以将噪声降低37分贝。在振动诱导的抑制模式下,丝绸织物可以减少75%的声音传播。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1002/adma.202313328>

# 有了这项技术,烤箱有望不用电

■本报记者 温才妃 通讯员 吴奕

家庭常用的烤箱以电为能源,电作为二次能源,必须通过煤炭、石油、天然气等一次能源的消耗才能得到。没有一种可能,使天然气在不燃烧的情况下直接转化为热能,让烤箱不通电也能烘烤美食?

日前,江苏大学食品物理加工研究院与美的集团合作,探索开发不用电的烤箱,合作的基础正是团队研发的燃气催化式红外加热技术与装备。

“这是一种新型热能转化形式,在国际上得到高度重视。简单地说,就是找到了一条新路径,让天然气不用转化为电,而是直接转化为红外线,能耗约是电红外的50%,节能效果显著,具有高效、洁净、低价的优点。”江苏大学食品物理加工研究院教授马海乐告诉《中国科学报》。

## 国内首创

传统的红外装备都以电力作为能源,能耗较高,碳排放较大。燃气催化式红外加热技术的原理是燃气和空气中的氧气借助贵金属的催化作用,在不燃烧的情况下被转化成二氧化碳和水,同时释放出红外线。

燃气催化式红外加热技术的核心部件——发射器的设计和制造技术一直掌握在欧美企业手中。2010年,马海乐团队从国外购买了燃气催化式红外发射器,发

现这种发射器不仅价格昂贵,而且规格固定、应用场景少,无法满足我国种类繁多、加热装备开发的需要。团队决定自己研发,并于2016年做出了我国第一台燃气催化式红外发射器。

“发射器做出来了,但是还有很多技术问题需要解决,比如热转化效率进一步提升、发热板温差进一步减小、催化材料性能进一步改善等。”为此,马海乐团队进一步开展基础理论研究和迭代升级。

经过长达10多年的钻研,在2021年中国轻工业联合会组织的专家鉴定会上,专家组鉴定认为,相关技术打破了国外先进技术的封锁,摆脱了对国外先进产品进口的依赖,核心指标达到欧美先进产品标准。

“有了发射器后,我们开始做装备。”团队成员、江苏大学教授周存山表示,团队利用自主开发的燃气催化式红外发射器研制出传送带式、滚筒式、烘房式、扫描式等4个系列燃气催化式红外加热装备。团队还主导起草发布了我国第一个燃气催化式红外加热装备行业标准,申请立项的燃气催化式红外发射器和催化式红外烘房两个国家轻工行业标准也正在起草中。

## 节约能耗50%以上

目前,团队加快成果应用和转化,积极

将燃气催化式红外加热技术应用在涂料干燥、皮革干燥、木材固化、天然气减压阀防堵塞、天然废气应用、食品干燥等领域,与中集集团、卡特彼勒、中海油等20家企业合作,建成催化式红外生产线和装备184台套,产生了显著的经济效益和社会效益。

在可燃废气应用方面,实验产生的大量天然气废气需要排出,而使用该装备后,废气可以作为原料燃烧产生热量。这不仅处理了废气,还产生了能源,实现了废气的资源化利用。中国科学院大连化学物理研究所与团队一拍即合,先后安装了12套装备。

在食品干燥方面,苹果加工成脆片,如何防止氧化褐变,加工技术是关键。“常用的方法是用化学护色剂抑制氧化褐变的酶催化,我们的装备既取代了化学试剂的使用,又起到了部分干燥的作用。”周存山说。

最近,马海乐团队开发的装备应用于山西平陆县神鹿果品专业合作社的苹果片制作中,从根本上解决了化学护色剂存在的水体污染严重和食用安全性差的难题,同时具有一定的脱水效果,显著降低了苹果片压差闪蒸膨化干燥的能耗。

节能效率的提升让不同行业的合作方刷新了对相关技术的认知。经过测试,燃气催化式红外加热技术应用于油漆烘干领域,比原先的电红外烘干节约能耗50%;应用在气田井口气树减压阀加热上,与利