

“老天爷与海龙王”的心思，复旦人这样解

3月23日是第64个“世界气象日”，主题为“走在气候行动最前线”。在全球气候变化日益严峻的当下，针对大气与海洋的研究愈发重要。大气科学、海洋科学都是综合性、交叉性极强的基础学科，围绕大气与海洋中的各种现象以及支配其变化的数学、物理、化学问题开展研究，旨在发现大气海洋现象变化背后的机制原理。

在复旦，有一群“80后”科研人员，运用各类前沿理论和工具，走在大气与海洋研究最前线，只为破解“老天爷”和“海龙王”出的各种“难题”。一起来听听他们的故事吧！

预测天气变化，探索极端气候

如何才能更精准地描摹云的形成，从而预测天气变化？大气与海洋科学系青年研究员陈国兴引入了人工智能工具。通过利用机器学习技术，训练神经网络，该模式能更好地表达云，更好预测云在不同条件下会如何分布，进而更加准确反映云对天气和气候变化的影响。

“用计算机代替传统的经验总结法，可以极大提高模式预测的准确度。期待这项研究未来实际应用于天气预报业务中，带来新的突破。”陈国兴说。

就在去年，我校人工智能创新与产业研究院联合大气与海洋科学系，基于学校自有的云上科研智算平台CFFF，训练出拥有45亿参数的伏羲气象大模型。这一模型能成功预报未来15天的全球天气，每次预测耗时3秒以内，是复旦AI for Science的代表性成果之一。

为了深入了解PM2.5如何影响大气变化，大气与海洋科学系



▲ 科研人员开展野外观测和大气采样

青年研究员赵德峰将带领团队前往云层密布的区域进行研究——从青岛出发，横跨中国的黄海、东海和南海，进行为期一个多月的观测。这些宝贵数据为认识气溶胶的气候效应和环境效应及政府部门制定减排方案提供了参考。

中国科学院院士、复旦大学大气与海洋科学系特聘教授穆穆曾说，“老天爷”是急性子，“海龙王”是慢性子。快速变化的大气与缓慢运动的海洋不断进行着物质和能量交换，气候研究则需要通过数学和物理结合的方法同时“猜”两位的心思，可谓难上加难。他的团队也正努力利用自己发展的条件非线性最优扰动(CNOP)方法，探索提高极端天气气候预报的水平。

“发现问题所在，‘知其所以然’，是我们学科的使命。”复旦大学大气与海洋科学系副教授周震强说。不同于天气预报，气候研究需要预测的时间周期更长，因此更需要关注海洋对大气的相互影响。周震强正是聚焦海洋与大气相互作用，研究极端降水事件背后的发生和演变机理。

迎难而上，做“附加题”是复旦大气海洋人的魄力。在太平

洋“厄尔尼诺”现象备受关注的背景下，周震强在导师张人禾院士的指导下，发现2020年夏季长江流域的“超强梅雨”事件最早可以追溯到2019年秋季的印度洋偶极子事件，而不是像往常一样主要受到太平洋厄尔尼诺事件的影响，该研究为东亚夏季降水带来了新的可预测性。

观测海平面，探究温室气体

海洋的变幻莫测让人着迷，但考察观测却并非易事。“出海做研究很苦，有的同学上船时非常兴奋，过了半天就晕船了。”大气与海洋科学系教授陈长霖说。

入职复旦以来，陈长霖和团队走过了一条自主研发海洋观测仪器的道路。他们研发出了一款智能化海气界面浮标，具备海洋—大气多参数同步采集能力，并借助国产卫星传输数据，整链路完全自主可控。“海洋科学是一门非常依赖观测的科学。”陈长霖再次强调观测的重要性。前不久，大气与海洋科学系教授王桂华及其研究团队正是利用海洋浮标观测，反演出了海面上空台风的强度，发现过去30年占全球70%的弱台风存在明显的增强趋势，相关成果发表于



▲ “世界气象日科普游园会”活动现场

Nature 杂志。

“应对气候变化，中国承担着重要责任。”大气与海洋科学系研究员姚波说。中国作为温室气体排放大国，近年来积极参与国际合作，努力实现碳中和、碳达峰的目标。

在这个背景下，研究温室气体的来源变得尤为重要。以往，各国普遍采用温室气体清单统计法进行排放核算，而姚波则采用了一种新的温室气体排放计算方法。他通过监测大气里温室气体的浓度，结合大气传输模型，反演这些气体的量以及从何而来。“大家都认为温室气体的来源很清楚，但实际上仍有很多科学问题需要解决。”

“天意”诚难测，但复旦人从未认输，如同探险家般踏上一个又一个新的征途。提高应对气候变化的能力，共同保护美丽的地球家园。气候行动最前线，你我都是实践者！

系列科普活动别开生面

为发挥学科优势和专业特色，传递关注气候变化的紧迫性，以实际行动践行党的二十大精神，大气与海洋科学系延续传统，开展了第八届复旦大学“323

世界气象日系列活动”，打造了系列内容丰富、生动有趣的科普活动，呼吁全校师生关注气候变化，守护我们共同的家园。

在学雷锋日当天，“气象知识我科普”与“学雷锋日义卖”活动于江湾校区生活园区开展。3月9日—3月17日，“观云识天”三行诗征集活动举行，同学们在忙碌的生活中感悟自然的诗意，体会生活中被忽略的美好。3月11日，第二届“人梅出梅竞猜活动”线上举行，同学们参与预测今年的人梅和出梅时间，体会气象预报的重要与不易。

3月19日下午，上海市气象博物馆参观活动举行，在气象博物馆的讲解员带领下共同了解了上海市气象探测的不断发展过程。

为增进我校师生对大气海洋科学、生态文明知识及中国应对气候变化之治的认识与了解。3月22日，大气与海洋科学系于邯郸校区举办“世界气象日科普游园会”，并开设“气象日草坪思政微课堂”，将有趣的游园活动与专业知识相结合，为大家科普、宣传关于气象日、气候变化等相关知识。同日下午，大气与海洋科学系教授高艳红老师带来气象前沿讲座。

3月23日，由复旦大气与海洋科学系与上海气象学会指导的科普科创核心校联合组织，面向中小学生开展开放日活动，邀请42名对气象学感兴趣的中小學生参加，旨在通过实地参观、学习交流等方式，增强他们对气象学的认识与理解，普及气象知识，提高防灾减灾意识。

本报记者 殷梦昊
实习记者 余敏之 丁超逸

这一信息库发布，助力简牍缀合

日前，在复旦大学出土文献与古文字研究中心的规划和支持下，“贯联汗青：简牍缀合信息库（西北汉简之部）”依托出土文献与古文字研究中心网站正式发布。该信息库有助于全面总结简牍缀合成果，进一步推动简牍材料整合和学科发展。

简牍缀合信息库由复旦大学出土文献与古文字中心开发，主体工作由中心硕博生康博文（2022级博士生）、沈思聪（2023届博士生）、林秉钊（2021级硕士生）合作完成。

信息库是简牍缀合信息的汇编。目前推出较为完善的西北汉简分部，此分部包括1906年斯坦因在新疆尼雅遗址发现汉简以来，西北边塞地区遗址中出土汉代有字简牍（附个别帛书）的缀合成果信息，涵盖公开出版物、学术网站等来源。目前库内共有缀



合信息2100余条，并将持续更新。每条缀合信息包括著录、简号、释文、缀合者、来源、备注六项内容。

简牍缀合信息库于2024年3月1日试运行，并邀请十余位专家学者进行了内部测试，在吸纳相关意见和建议的基础上作了进一步优化，即日起正式发布，免费供学术界及社会大众使用。

本信息库是复旦大学出土文献与古文字研究中心古文字

数字化计划项目之一，“缀玉联珠：甲骨缀合信息库”为信息库开发提供了优秀的框架与模板。中心将继续完善战国、秦简牍，以及其他汉代简牍的缀合信息库，适时推出“贯联汗青：简牍缀合信息库”的其他分部，敬请读者关注。

信息库网址：<http://www.fdgwz.org.cn/GuanLianHanQing/Home>

来源：出土文献与古文字研究中心

探索黑磷纳米带的潜力

近日，物理学系张远波教授、阮威教授课题组和郑长林教授课题组合作，实现了直接在绝缘衬底上大面积生长黑磷纳米带。相关成果发表于Nature Materials上。

研究结果展示了黑磷纳米带在纳米电子器件方面的潜力，也为研究黑磷中的奇异物理提供了平台。

来源：物理学系

助力耳念珠菌感染治疗

日前，生命科学学院黄广华课题组发现耳念珠菌在宿主主体内能快速进化出一种高致病性的多细胞聚集形态。这种聚集态菌株在临床感染中非常常见，通常是由于细胞分裂不完全所导致的。相比

单细胞的酵母态，聚集态细胞的耐药性和致病性都更强，而且能逃避宿主主体内巨噬细胞的吞噬作用。这些发现将为临床上耳念珠菌感染的诊断和治疗提供新的思路。

来源：生命科学学院

外延电子器件取得进展

近日，微电子学院孙正宗和李巧伟课题组通过范德华外延的方法，在毫米级单晶晶畴石墨烯表面外延生长了长程有序的MOF结构(LR-epi-MOF)，其

具有30°的外延生长角度和2.8%的晶格错配度。研究成果发表于美国化学会志J. Am. Chem. Soc.。

来源：微电子学院