

大气与海洋科学系/大气科学研究院王桂华课题组 Nature 发文

研究发现近 30 年全球弱台风显著增强

台风是世界上严重的自然灾害之一，它带来的强风、暴雨和风暴潮等灾害破坏力极大，严重威胁人民生命财产安全和经济社会发展。即使是弱台风，其威力也不容忽视。

台风强度是目前台风预报的难点，其变化也一直是国际上的前沿科学问题。传统的台风强度估计主要采用基于卫星云图的 Dvorak 台风定强方法，该方法在台风云型特征识别分析等多个关键定强步骤都存在较大主观性。即使针对同一个台风，不同台风业务机构给出的强度估计也经常存在较大差异，这也给台风强度变化研究带来诸多困难。另一方面，近 20 年的理论研究指出海洋变暖会导致台风增强。该理论在大西洋获得较好的验证，得益于那里长期的飞机气象观测资料。然而，全球其它海盆的台风强度变化趋势因缺乏现场直接观测资料，一直存在争议。

针对以上两个问题，复旦大学大气与海洋科学系/大气科学研究院王桂华教授课题组与其合作者，另辟蹊径，提出用海面漂流浮标 (drifter) 观测的高精度海洋混合层流速来估算台风强度。通过分析 1991-2020 年期间全球大量 drifter 观测的混合层流速数据发现，最近 30 年占全球 70% 的弱台风无论在全球尺度还是海盆尺度上都存在明显的增强趋势。相关成果以《海流显示全球弱台风显著增强》(Ocean currents show global intensification of weak tropical cyclones) 为题，于北京时间 2022 年 11 月 17 日在线发表于最新一期《自然》(Nature) 杂志。

利用海流观测推测风场，提高对未来台风强度变化的预估

台风生成后，通常利用卫星云图估算台风强度。基于风场和海流的紧密关系，王桂华教授课题组创新性地提出从海流变化来推测台风强度变化。

Drifter 在海面以下 15 米深度

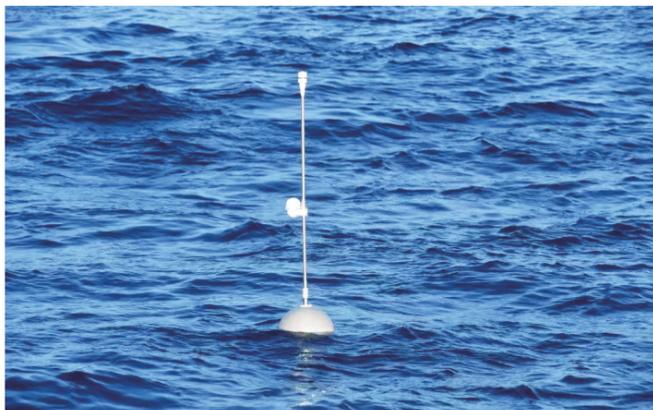


▲ 海面风和表面漂流浮标所测混合层流速的紧密关系示意图

配备了水帆，在台风极端恶劣天气条件下其运动状态不受风、波浪等海面过程的直接干扰，并能够结合 GPS 定位获取高精度海流数据。正是抓住了 drifter 的这一优势，王桂华教授课题组利用海面风和混合层流速的紧密关系开展了台风强度估计的工作。

王桂华教授课题组计算得到了 1991-2020 年期间弱台风条件下的混合层流速变化趋势。结果显示，所有洋盆中弱台风条件下混合层流速均呈现出明显的上升趋势，北大西洋、东北太平洋、西北太平洋、南印度洋、南太平洋中弱台风条件下混合层流速的上升趋势分别约为 0.35、0.29、0.36、0.39、0.54 $\text{cm s}^{-1} \text{a}^{-1}$ 。平均而言，世界大洋中 1991-2020 年期间弱台风条件下混合层流速大约存在 0.40 $\text{cm s}^{-1} \text{a}^{-1}$ 的增大趋势，这表明最近 30 年全球弱台风大约存在 0.18 $\text{m s}^{-1} \text{a}^{-1}$ 的增强趋势。

最近 30 年全球弱台风显著增强这一发现，一定程度上证实了全球气候变暖导致台风增强的理论，将有助于提高对未来台风强度变化的预估。受 drifter 数据量限制，该工作主要聚焦弱台风，但在漂流浮标观测相对较多的西北太平洋，作者们发现最近 30 年强台风也在增强。随着观测数据的积累，该研究提出的从海洋混合层流速推测台风强度的新方法，可用于全球所有台风的强度变化



▲ 王桂华团队研发的海气界面浮标

分析，为进一步提高台风模拟和预测精度提供了重要基础。

复旦大学大气与海洋科学系/大气科学研究院王桂华教授为本文第一兼通讯作者，第二作者为课题组博士研究生吴铃蔚，合作者还包括北卡罗来纳大学教堂山分校梅伟助理教授和加州大学圣地亚哥分校谢尚平教授。该项工作得到了国家重点研发计划重点专项、国家自然科学基金项目资助。

十年求索，大气与海洋未来可期

台风越强，海流越强，那么海流的强弱是否可以指示台风的强弱？早在 10 年前，这一想法就在王桂华教授心中萌生，并和学生开始了探索。该研究的一大难点在于动力学与统计学的结合，“台风风场有完整的组织结构，风速从台风眼向外先增大后减小。基于该动力学特征，已知台风下任何一点的观测速度，通过动力学公式可以估算台风强度。另一方面，近 30 年台风条件下的 drifter 观测具有随机采样的特点，因此需要利用统计学理论做深入分析。”

今年 2 月，王桂华教授课题组向《自然》杂志投出了论文，经历 4 轮审稿后论文获得发表。“这是对我们长期研究工作的肯定。未来团队将积极运用课题组研发的‘海气浮标’进行海洋与大气同步观测，结合历史多源数据、数值模式和理论，为台风预测提供技术支撑。”

王桂华教授本硕博都在国内就读，属于本土培养的海洋学者，用实际行动践行了导师苏纪兰先生当年的教诲“脚踏实地，在国内也能做出好研究”。同时，王桂华教授也重视国际合作，反复强调要将国内外优势相结合。

2016 年复旦大学大气科学研究院成立之初，王桂华教授来到复旦，并于 2018 年见证了大气与海洋科学系的建立。他认为复旦将大气和海洋放在一个体系具有远见卓识。在张人禾、穆穆两位院士的带领下，院系发展势头良好。

“大气和海洋科学依赖基础学科与尖端技术。复旦作为综合性大学，基础学科有数学、物理、化学、生物等，尖端技术有微电子、信息、大数据和人工智能等，两方面优势显著。因此，复旦大学大气和海洋学科未来可期，能对地球科学发展做出应有的贡献。”王桂华教授如是说。

原文链接：

<https://www.nature.com/articles/s41586-022-05326-4>

文 / 胡慧中

生物医学研究院王磊团队 Science 发文

纺锤体的正确组装是哺乳动物有丝分裂和减数分裂顺利进行的关键事件，只有纺锤体的精确组装才能保证染色体的正确分离及后续细胞和胚胎的正常分裂及发育。人与小鼠体细胞的纺锤体组装由中心体 (centrosome) 介导，而人和小鼠卵母细胞中并不存在中心体。已有研究发现，小鼠卵母细胞的纺锤体由无中心粒的微管组织中心 (acentriolar microtubule organizing centers, aMTOCs) 介导形成。但自上世纪 80 年代开始，人卵母细胞中一直未观察到 MTOC 的存在，因此学术界长期以来的观点均认为人卵中不存在 MTOC (Science, 2015; Annu. Rev. Cell Dev. Biol., 2018)。那么人类卵母细胞纺锤体究竟是如何形成的？这一科学问题的答案一直未知。

11 月 18 日，复旦大学生物医学研究院王磊、桑庆团队联合复旦大学附属妇产科医院集爱遗传与不育诊疗中心孙晓溪团队在 Science 杂志上以长文 (Research Article) 形式发表题为 “The mechanism of acentrosomal spindle assembly in human oocytes” (《人类卵母细胞非中心体纺锤体组装的机制》) 的文章，发现人卵母细胞中存在着前所未知且与众不同的微管组织中心，研究者将其命名为 huoMTOC (Human Oocyte Microtubule Organizing Center)，明确了

相关分子组成、阐明了人卵母细胞启动纺锤体组装的生理机制，最后在卵母细胞纺锤体组装异常患者中鉴定到 huoMTOC 组分的基因突变，从生理病理角度揭示了人卵母细胞纺锤体组装新机制。值得一提的是，2016 年王磊/桑庆团队明确了人卵母细胞成熟障碍为新孟德尔遗传病，发现了第一个致病基因 TUBB8 并揭示了病理机制 (N Eng J Med, 2016)。TUBB8 为灵长类特异基因，构成人类卵母细胞纺锤体的主要成员。结合此次发现人卵母细胞中存在独特的 huoMTOC 与微管形成及纺锤体组装密切相关，这些证据表明：与其他哺乳动物相比，人卵母细胞在发育与进化中存在诸多独特之处。

复旦大学生物医学研究院王磊、桑庆及上海集爱遗传与不育诊疗中心孙晓溪为通讯作者。复旦大学生物医学研究院武田宇、博士生董洁 (已毕业)、上海集爱遗传与不育诊疗中心伏静、上海交通大学附属第九人民医院生殖中心匡延平为本文共同第一作者；此外，上海交通大学附属国际和平妇幼保健院李文、章美玲和复旦大学附属中山医院董曦也参与了该项研究。

原文链接：

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abq7361>

来源：生物医学研究院

中山医院周平红内镜微创劳模创新工作室砥砺前行

日前，“上海市医务工会”陆续推出一批劳模创新工作室先进事迹，其中，不少复旦上医的劳模创新工作室入选。附属中山医院周平红内镜微创劳模创新工作室，长期致力于消化内镜微创诊疗新技术的开发研究和推广。团队首创数项内镜微创新技术，建立了内镜微创治疗技术体系，相关成果先后荣获国家科技进步奖二等奖、上海市和教育科技进步一等奖等，被写入欧美等国际消化内镜学会指南 20 部。团队还获评 2015 “感动上海年度人物”和 2017 “上海质量金奖”。

在内镜微创世界精研 30 年，中山医院内镜中心主任周平红，是将内镜手术从胃肠道腔内延伸到腔外的拓荒者，以诸多创举“领跑”全球内镜新

标准。周平红是大国工匠、国之名医，在 2020 年获评上海市先进工作者。他用精湛技术征服世界的同时，也一路播种、一路收获。通过创建内镜微创劳模创新工作室，打造人才培养梯队，让技术创新走上快车道，加速新技术广泛地传播推广，使更多患者获益。周平红领衔的“中山标准”，作为上海和中国的“医疗服务品牌”的名片，正以其强大的国际辐射能力，向全球医疗界展示着“中国创新”的力量。

劳模创新工作室是由在技术、业务方面有专长，有一定的理论水平、实践经验、创新能力和创新成果的劳动模范作为负责人，并以劳模名字命名，同时有相关人员组成的创新团队。

来源：上海市医务工会、劳动报