

高被引论文选编

“龙卷”主题

来源数据库：SCI-E和CAJD，检索时段：2016—2017年

风险和暴露的动态组合如何改变着龙卷的灾害特征——Recipe for disaster: How the dynamic ingredients of risk and exposure are changing the tornado disaster landscape. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 2018, Vol. 99, No. 1.

人类系统对龙卷灾害的暴露程度，是评估龙卷灾害及其潜在风险的重要组成部分。美国北伊利诺伊大学的Ashley等调查了美国自20世纪中期以来龙卷灾害暴露程度与龙卷风险的相互关系，以及这些动态变量是如何在国家、区域和地方尺度上单独和相互作用，以产生灾害影响和灾难潜力差异的。结果表明，不断增加的建筑环境暴露对龙卷的影响是最大的。不断增加的龙卷灾难概率在不同地形上都不均匀，其中南部地区受到的威胁最大，这是基于巨大的龙卷风的威胁和不断提高的暴露/发展速度的共同作用，这些表现在该地区龙卷灾害导致的高死亡率。研究还表明，风险和暴露的灾难成分在不同的尺度上（国家、区域和地方尺度）有显著差异，而且它们的重叠程度越高，灾难发生的可能性就越大。这些发现对所有的天气和气候灾害都有广泛的意义，短期和长期的缓解战略都需要减少未来的影响，并在危险地区继续和扩大发展的情况下建立恢复能力。

欧洲的龙卷：观测数据集的融合——Tornadoes in Europe: Synthesis of the observational datasets. *Monthly Weather Review*, 2016, Vol. 144, No. 6.

1800—2014年，欧洲各地对龙卷的观测不断融合，形成了一种泛欧洲的气候学。基于区域龙卷发生数据集和发表在同行评议期刊

上的文章，英国曼彻斯特大学的Antonescu等分析了它们的演变及对30个欧洲国家龙卷数据库的主要贡献。1800—2014年，欧洲共计报告了9563次龙卷，其中，1800—1850年每年有8次龙卷，而2000—2014年每年有242次龙卷。报告的大部分来自北欧、西欧和南欧，小部分来自东欧，东欧的龙卷数据库是在20世纪90年代以后发展起来的。每年的6—8月是欧洲大部分地区龙卷的高发期，而8—11月是南欧龙卷的高发期。在欧洲大部分地区，龙卷经常发生在13:00—15:00 UTC；在南欧，龙卷经常发生在09:00—11:00 UTC。对强度已知的龙卷进行统计，发现74.7%的龙卷被划分为F0和F1级，24.5%为F2和F3级，0.8%为F4和F5级。通过对比欧洲和美国的龙卷强度分布，可以发现，在西欧和东欧上空的龙卷更有可能是超级单体形成的龙卷，而北欧和南欧的龙卷可能也包括非超级单体形成的龙卷。

对龙卷风预警区域的感知和预期的即时反应——Perceptions and expected immediate reactions to tornado warning polygons. *Natural Hazards*, 2016, Vol. 80, No. 1.

为了向人们提供关于龙卷威胁的更具体的信息，美国国家气象局已经用较小的预警区域代替了它的基于县尺度的预警，更明确地指出了危险区域。然而，龙卷预警区域并没有一个关于龙卷袭击概率的标准定义，因此不清楚预警接受者如何理解它们。为了更好地了解这个问题，美国华盛顿大学的Lindell等收集了155名学习心理学导论课程的数据，他们参与了一项龙卷预警区域响应的实验，

作为课程要求的一部分。在查看了每个预警区域后，他们评估了龙卷可能袭击他们的位置，以及他们采取九种不同的反应行动的可能性，这些反应行动包括继续持续正常的活动、进入一辆汽车、到更安全的地方去等。结果显示，参与者认为，在预警区域的质心处，龙卷袭击概率是最高的，在区域内部和外部靠近边缘的地方较低，在其他位置最低。此外，较高的概率值与较低的持续正常活动的期望、从社会来源（但不是环境线索）寻求一些信息的更高的期望、寻求庇护（但不是撤离到他们的车中）的更高的期望都有关。这些结果表明，尽管大多数人在他们的龙卷袭击概率判断中犯了一些错误，但对这些概率的响应却是合适的。总的来说，本研究和其他研究的结果可以帮助气象学家更好地知道人们如何理解与预警区域有关的不确定性，从而改善龙卷预警系统。

中国江苏省2016年6月23日的龙卷灾害：初步调查分析——Tornado hazards on June 23 in Jiangsu Province, China: Preliminary investigation and analysis. *Natural Hazards*, 2017, Vol. 85, No. 1.

上海交通大学的Lyu等分析了2016年6月23日江苏省盐城市发生的龙卷灾害。这场巨大龙卷的移动轨迹是从西向东。该龙卷严重影响了江苏阜宁县的硕集、板湖、陈良、新沟、沟墩、吴滩等镇，连同暴雨和冰雹造成了严重的生命和财产损失。由于来自西北的冷空气遇到了相对较冷的水体形成的亚热带高压系统，导致了如此强烈的天气事件。强大的连接气流加强了这一龙卷的发展。根据对这一龙卷的初步调查和分析，建议采用符合成本效益的木结构，在框架的基础上具有足够的锚固结构，并在墙壁和屋顶之间建立适当的连接，以确保住户的安全，以减少类似这样的极端大风事件带来的潜在损失。此外，本研究还建议利用早期预警系统和地

理信息系统 (GIS)、全球定位系统 (GPS) 和遥感 (RS) (3S) 相结合的手段来监测和预报未来的降雨、冰雹和龙卷灾害。

(以上由侯美亭选编)

“东方之星”客轮翻沉事件周边区域风灾现场调查与多尺度特征分析——《气象》2016年第42卷第1期

2015年6月1日21:30左右长江湖北监利段发生“东方之星”客轮翻沉特大事故。郑永光等根据事发周边陆地区域现场天气调查结果,结合卫星和雷达观测资料分析认为,6月1日21:00—21:40左右事发江段和周边区域发生了下击暴流导致的强烈大风灾害,最强风力超过12级,并具有空间分布不连续、多尺度和强灾害时空尺度小等特征。事发周边区域北部受中气旋影响陆地区域(顺星村、老台深水码头、四台村养猪场附近、新沟子养鸡场附近等)灾情较南部阵风锋及其后侧下击暴流影响的陆地区域更为显著。综合雷达观测资料和现场调查资料分析判断多数调查点灾害为显著微下击暴流所致,其中老台深水码头有龙卷发生的可能。导致此次风灾的强对流风暴气流具有显著的多尺度性;事发周边区域北部的四台村养猪场附近树林中同时发生了多条相邻的微下击暴流条迹,呈现出辐散和辐合交替分布的特征,展示了此次强对流风暴中大气运动的复杂分布特点。虽然下击暴流会伴随中小尺度的涡旋特征,但此次现场调查发现的下击暴流相联系的辐合特征水平尺度仅几十米,远小于弓形回波两端的书挡涡旋或者中涡旋等几千米级的水平尺度。

2016年6月23日江苏阜宁EF4级龙卷天气分析——《气象》2016年第42卷第11期

2016年6月23日,江苏省盐城市阜宁县发生了历史罕见的EF4级龙卷,导致99人死亡,846人受伤,并有大量建筑物被损毁。张小玲等利用观测资料对产生强龙卷的天气背景和

中尺度特征进行了分析,发现:阜宁龙卷发生在我国东部龙卷最高发的地区和季节,产生龙卷的天气尺度背景为典型的梅雨期暴雨环流,产生龙卷的中尺度对流系统发生在地面暖锋南侧,这里也是高低空急流耦合的区域,与高空急流相伴的动力强迫特征明显,大气热力不稳定条件为中等偏强;产生阜宁龙卷的中尺度对流系统与美国大部分强龙卷相似,为块状的离散单体对流模态,且具有经典超级单体的钩状回波和强中气旋特征,并伴有龙卷涡旋特征(tornado vortex signature, TVS);龙卷位于钩状回波顶端,主要发生在中气旋底高高度低于1 km期间。

2015年5月华南一次龙卷过程观测分析——《应用气象学报》2016年第27卷第3期

陈元昭等利用常规观测、珠江三角洲区域自动气象站、广州多普勒天气雷达、深圳机场廓线雷达及NCEP/NCAR等资料对2015年5月11日下午发生在深圳宝安机场附近的一次龙卷天气过程进行分析。结果表明:这次龙卷发生在500 hPa槽前、850 hPa切变线南侧以及地面冷锋的暖区一侧,上干冷、下暖湿的结构加剧了条件不稳定,环境对流有效位能很大,风垂直切变强,水汽丰富;产生龙卷的回波快速演变为逗点回波,出现钩状回波,龙卷发生在钩状回波内侧的弱回波区附近;与之对应的中气旋旋转速度不断加大,半径减小,并向低层发展。

风速等级标准与2016年6月23日阜宁龙卷强度估计——《气象》2016年第42卷第11期

郑永光等回顾了不同的风速等级标准,对导致重大人员伤亡的2016年6月23日江苏省盐城市阜宁县龙卷灾害和2015年6月1日导致“东方之星”客轮翻沉事件的下击暴流灾害进行了较详细的强度评估,探讨了已有等级标准存在的问题,给出了未来工作展望。基于详细的现场调查资料,评估

江苏阜宁龙卷为EF4级,而导致“东方之星”客轮翻沉事件的下击暴流仅为EF1级;对这两个典型灾害个例的强度估计展示了EF等级与F等级之间的差异;但阜宁龙卷导致的每一个受灾点的灾害等级还需要进一步详细评估。由于建筑物结构、植被自身状况、相应环境和致灾机制的复杂性,风灾强度估计必然存在一定的不确定性,且龙卷由于其复杂涡旋动力结构、气压空间分布和卷起的喷射碎片作用等因素使得强度估计的不确定性较下击暴流更大。提高风速等级评估的客观性、普适性、准确性、一致性和便捷性是评估工作的必然需求。未来还需发展综合考虑强度分布、路径长度和宽度、持续时间和移动速度等的风灾等级标准,从而为全面评估下击暴流或者龙卷的致灾性提供基础。

近30a中国龙卷灾害特征研究——《暴雨灾害》2016年第35卷第2期

黄大鹏等基于中国气象局气象灾害灾情普查数据库中龙卷灾情数据,采用时间序列统计分析、趋势分析和GIS空间分析方法,对1984—2013年中国龙卷发生频次及其灾情进行了统计分析,同时分析了中国龙卷及其灾害的时空分布特征。结果表明:近30a,中国龙卷灾害年发生次数和龙卷导致的死亡(含失踪)人数、倒损房屋数量和直接经济损失均呈现下降趋势,其中龙卷灾害发生频次和死亡人数下降趋势明显,而直接经济损失下降趋势较弱;中国龙卷灾害发生次数及其导致的死亡人数、倒损房屋和直接经济损失均表现为夏季最多,春季次之,其中,7月龙卷发生次数最多且灾情最重;空间分布上,中国龙卷灾害发生次数和直接经济损失均表现为西少东多的特征,死亡人数和倒损房屋数量主要分布在我国东部偏南地区;西北和西南地区龙卷灾害发生少、灾情轻,而中东部地区的江苏、安徽、湖北、湖南、江西和广东龙卷发生频次高、死亡(含失踪)人数多且经济损失较重,其中江苏和安徽最为严重。

(以上由张萌选编)