

2 识别龙卷需要得到各种中小尺度强对流天气的精确素描

本次会议很大比例的报告，涉及到灾调这一针对龙卷天气独有的研究方式。灾调既是确定是否发生龙卷及其等级的最令人信服和科学的方式，更是精确给出风灾损失不可或缺的程序。会议很多报告将灾调结果与雷达监测对比开展分析，这些分析得到的启发，对于一线预报员无疑最有意义。当然，如许小峰介绍，美国很多龙卷案例的精确认知，得益于“追风者”无畏的更专业化和实时、准确的一手资料，

这些资料的获知并与雷达数据相互印证，能够得到更加详实的事实，甚至成为说服美国国会投资的最重要依据。本次会议揭示的中国龙卷多发地区，尤其可称为龙卷小型“通道”的，分别位于以佛山为中心的珠江三角平原地区、江浙和东北。未来，也还会出现一些专业的中国追风志愿者队伍，为龙卷等强对流天气的预报带来转机的机会。

3 龙卷预警在佛山等地入列气象业务，引领强对流天气的深刻认知

业务化龙卷预报的成熟，需要科研持续陪伴，是典型的研究型业务。正如国家气象中心郑永光研究员在报告中发问：（业务预报的）关键信号在哪儿？回答这个问题学者有自己的感觉，或许为未来研究方法的多样性描绘了蓝图。如郑永光对AI技术寄予希望；而美国俄克拉何马大学薛明教授在远程视频报告中则瞄准了涡度，尤其是针对低层龙卷涡度来源进行深耕，期待更准确地把握龙卷发生机制。不管怎样，北京大学孟智勇教授团队针对近年来龙卷发生地的统计，给出的全国龙卷高发“窗区”或者小“走廊”

（图2）已经引起了气象部门重视，个例积累到一定程度的少数地区，如会上交流的信息表明，在佛山和江苏部分地区业务化龙卷预报已经在路上。其中，佛山市龙卷风研究中心黄先香首席介绍了业务化龙卷预报的流程，是我国气象预报业务延伸到龙卷的重要标志。诚然，会上尝试开展预报试验的业务机构，都如

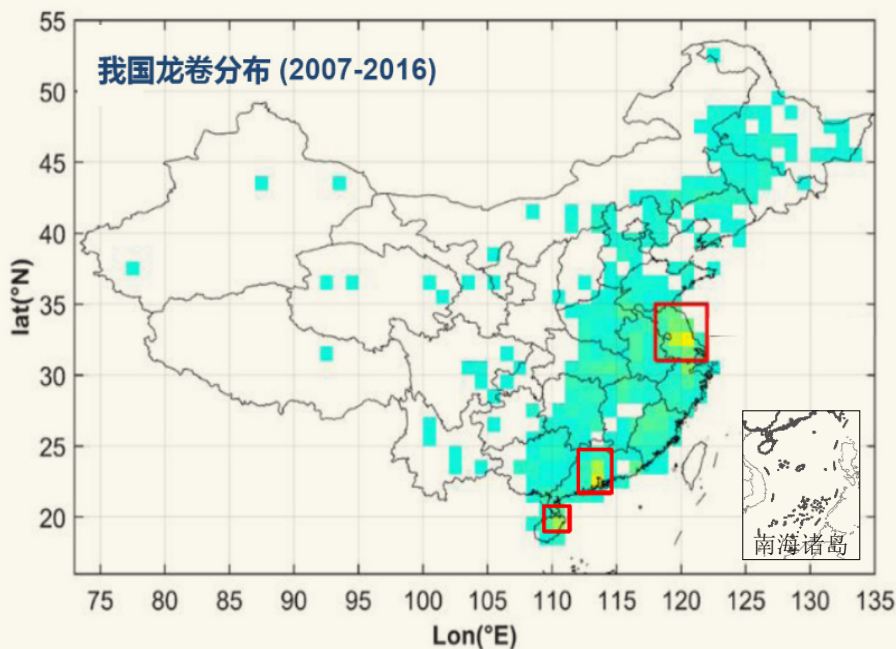


图2 近年来我国龙卷高发的3个地区

实给出预报各种指标，既有成功预报的喜悦，也有误报、空报的不解与遗憾。但是这些数字在业务初创期是必然的，手里每年有比中国多10倍以上个例的美国同行，目前龙卷空、误报次数也在量级上等同于准确预报。更何况黄先香首席介绍的业务化流程，目前还主要基于距离佛山较远的广州雷达，而佛山最新建成并成功业务化的7部（很快更新到9部）相距30 km的相控雷达阵列的投入使用，让人们有了更多期待，甚至弯道超车也不算意外，这是多数会议代表在佛山市龙卷风研究中心了解到其最新业务能力后心中的感悟和期盼。

本次全国龙卷学术交流会是我国气象行业首次以龙卷为专题的学术盛会，包括特邀报告16个、专题报告22个，覆盖面较广，总共吸引了13万人次在网上参会，是2020年末得到学界和业界广泛关注的成功交流。会后，与会专家还前往佛山市龙卷风科普展厅进行调研，重点了解佛山在龙卷等强对流天气监测、预警试验、科研攻关、灾害调查等研究成果。正如广东省气象局梁建茵研究员在开幕式致辞中指出的，作为国内首次专注于龙卷的学术会议，今后要办下去，并吸引全球目光、打造平台和品牌。中国龙卷人用不多的案例，已经开启了高起步的龙卷以及相关的强对流研究。

（作者单位：贾朋群，中国气象局气象干部培训学院；李兆明，佛山市龙卷风研究中心）