

《《 涓流细雨 》》

“This was so strange that we sat on this observation for several years. The insides of thunderstorms are like bizarre landscapes that we have barely begun to explore.”

“真是奇怪，随后几年我们加入了（雷暴）观测队伍。雷暴内部是个奇异的景观，我们仅是刚开始探索。”

——新罕布什尔大学的Joseph Dwyer和同事6年前乘机考察时误入雷暴区，让这群大气物理学家不仅经历了惊险的穿越，而且意外和神奇地陷入了反物质疑惑。闪电只是云强电场最可见的产品，虽然已经知道风暴会产生正电子，即电子的反物质版，然而Dwyer和同事在那次惊险旅程后观测到的反物质，无法被任何已知过程解释。于是，一种在雷雨云中被发现，称为Rogue的反物质被Dwyer和同事提出，该项成果将在《等离子物理杂志》上发表。在谈到因飞行事故所带来的研究课题时，Dwyer谈了上述看法。

“The polar jet stream and the Greenland tip jet are important because they affect the weather in Europe. Weather prediction models cannot describe these narrow bands of strong winds in full detail, but even small changes in the jets can have a big impact on the development of weather systems moving towards Europe.”

“极地急流和格陵兰尖点急流是重要的，因为它们影响欧洲的天气。天气预报模式无法详尽描述这些狭窄的强风带，然而即使是急流中小的变化，对于移向欧洲的天气系统的发展都是至关重要的。”

——为了配合2016年世界上第一个激光雷达风探测卫星——Aeolus卫星升空，近日欧美科学家组成的团队，在两架飞机上架设雷达在冰岛周围对北大西洋风场进行观测和仪器校准。在谈到Aeolus卫星的意义时，ESA的Aeolus项目科学家Anne Grete Straume发表了上述看法。

“Each avalanche seems to have a voice print. The frequency [of the infrasound wave] of a large avalanche is different from the frequency of a small avalanche.”

“每次雪崩看起来都留下声音痕迹。大规模雪崩的次声波的频率与小型雪崩的频率不同。”

——雪崩有自己的声音，雪崩发生前14秒发出的频率在1~20Hz之间的次声波，虽然人耳无法感知，但是探测仪器可以探测到，从而可以较地震仪或雷达对雪崩做出更直接的探测，同时获得雪崩的速度、体积和雪崩来源等信息。NOAA科学家Alfred Bedard，同时也是雪崩次声波探测的先驱对他的探测研究做了上述解释。2012年1月，世界上首个次声波雪崩探测设备在美国安装。

“The UK's Met Office is home to some of the world's leading climate scientists. Our British Met Office experts, NASA and Google will improve the weather warnings the poorest countries need to get better prepared earlier for devastating natural disasters such as droughts, floods and storms. The work these leading British experts will be doing won't just boost vital agricultural production and protect livelihoods, it will also, ultimately, save lives across the developing world.”

“英国气象局拥有一些世界顶级气候学家。我们英国气象局的专家，将和NASA和谷歌一道改进最贫困国家所需的天气预警，以更好地应对干旱、洪水和风暴等毁灭性的自然灾害。这些顶级英国专家的工作，不仅仅是促进农业生产和保护民生，还将最终保护整个发展中世界的生命。”

——英国国际发展大臣Justine Greening在介绍英美共同支持的一项旨在为发展中国家提供自然灾害预警信息的合作项目时进行了如上表述。据悉，该项目由英国气象局、NASA和谷歌公司牵头，前期投入将达3100万美元。其中英国气象局的主要任务是制作非洲高分辨率的气候预测和支持非洲和亚洲国家天气服务走向现代化等。

预报的传播。

这本书的最后一部分（第14—15章）讨论了一些新的地球观测前沿技术如何改变了我们对遥感中的尺度问题的理解。数字地形模型（digital terrain models, DTMs）是许多应用程序和决策所需要的基本产品。如今，高空间分辨率DTMs主要通过机载激光扫描仪（ALS）生成。然而，ALS并不直接提供DTMs，而是提供嵌入地形高程和自然及人为特征高度的密集点云。因此，从地形中识别地面以上的对象是一个基本的处理步骤。此处理步骤被称为地面滤波（或筛选），这

在具有多样地形特征的较大区域尤为困难。在第14章，Silvan-Cárdenas等改进了一个基于多尺度信号分解的滤波方法，称为多尺度Hermite变换（MHT）。MHT的正式依据出现在代表空间信号的尺度空间理论中。在第15章，Petropoulos等评估了高光谱遥感在提高区分不同尺度的相似土地覆盖类型上的潜力。这一章概述了当前最先进的光谱辐射识别不同土地覆盖目标的能力。首先，回顾了当前所使用的与尺度因素有关的技术，并提供了相关的理论研究和光谱库的例子。然后，重点关注了高光谱遥感在土地利用/覆

盖制图中的使用。而基于不同空间尺度上的高光谱遥感信息，如何提高估算土地覆盖的精度，可能是未来的主要挑战。

总的来说，本书概述了目前利用遥感评价、度量和检测景观过程的有关方法，呈现了与尺度有关的遥感技术和分析的研究现状。书中给出的图表和统计结果，较好地解释了遥感数据融合及许多新的方法。这本书尤其值得关注卫星和激光雷达图像分析的读者阅读。

（作者单位：中国气象局气象干部培训学院）

“The Sentinels and Copernicus have the potential to become the world’s most comprehensive Earth-monitoring system.”

“哨兵卫星和哥白尼项目可能会成为世界上最全面的地球观测系统。”

——在澳大利亚伍伦贡大学用遥感方法研究植被的Zbynek Malenovsky在2015年这样评价欧洲主导的哥白尼项目和哨兵系列卫星。据悉，哨兵系列卫星在2020年前将发射6颗，是欧盟耗资84亿欧元的哥白尼项目的核心，继2015年4月3日哨兵-1A发射后，2A星于2015年6月23日发射升空。

“Meaningful strides in longer-term forecasting appear within reach, but it will require a concerted effort that draws on existing models, data, research and technology. Once achieved, seasonal forecasting will offer warnings about unusually cold winters, hot summers, drought, and other longer term weather trends. This information will aid Americans from many walks of life – from farmers looking to make informed decisions on crop planning to local governments stocking up on supplies to treat icy roads.”

“有价值的长期预报跨越就在当下，但是它需要各方共同努力，挖掘已有模式、数据、研究和技术，一旦实现，季节预报将给出显著的寒冷冬季、炎热夏季、干旱和其他长期天气趋势的预警。这类信息将有助于各行各业的美国人——从农民种植策略的精明决策到地方政府准备应对冻结道路的物资储备。”

——2015年5月，美国参议院通过了《季节预报改进法》提案，商业委员会主席，也是本案的共同发起人的John Thune对这项法案的意义做出上述解释。据悉，该法案定义的季节预报，是指2周到2年时间尺度的天气预报，如果该法案被总统签署通过，NOAA每年将获得2650万美元，用于相关的研究和预报。法案还要求NOAA与NWS保持密切联系，加强研究向业务的转化，关注小卫星可提供的改进预报数据，以及成立天气委员会以加强与国会的沟通等。

“The decisions of Congress have put WMO in a strong position to fully participate in the post 2015 international agenda. We have charted a clear path forward that will enable Members to better contribute to the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction for 2015-2030, the Post-2015 UN Development Agenda and to improve our understanding of climate variability and change through the provision of fit for purpose services underpinned by investments in science and technology.”

“大会决议使得WMO在2015年以后的国际进程中处于更强有力的位置，我们描绘了清晰的前进路线，让成员更好地为2015—2030年降低减灾风险仙台框架、后2015 UN发展议程做出贡献，同时通过科技投入巩固既定服务的提供，提高我们对气候变率和变化的认识。”

——2015年6月12日，WMO每四年一次的大会闭幕，WMO主席David Grimes先生信心满满地对这次会议给出评价。本次大会通过了2016—2019年WMO总计26.62亿瑞士法郎的预算，较前一个4年增长了2%。

“It’s the first definitive look at how fog might change for a specific coastal region”

“这是针对沿海特别区域的雾是如何改变的第一个确定性的探索。”

——加州多雾，因此当地有了“5月灰”、“6月暗”的说法。美国哥伦比亚大学生物气象学者经过6年的研究，通过比较南加州24个机场每小时雾记录，最终确认洛杉矶地区因为全球变暖与城市化共同作用，阻止了低云的生成，从而造成加州的雾在变薄。例如，洛杉矶地区总体上雾减少了64%。针对这一在GRL上发表的研究成果，伯克利国家实验室的Travis O’Brien给出了上述评价。

“We really cannot predict, even on a 12-hour notice, where these storms are going to be.”

“我们确实不能预报，即使是提前12小时告知这些风暴将去哪里也做不到。”

——一项持续45天，耗资1350万美元的PECAN (Plains Elevated Convection At Night, 夜间平原抬升对流) 项目外场试验日前结束。试验中科学家试图揭示出在白天太阳加热引发的风暴消失了一段时间后，为什么夜间会有风暴形成和发展。为此试验人员夜间驾车在激烈天气发生的路径上布设仪器。谈到试验和项目的意义，PECAN首席专家，怀俄明大学大气科学家Bart Geerts如是说。

“The formation of the Drought Risk Management Research Center strengthens NOAA and the federal-state partnerships that help to make the nation more resilient to drought. It will fill a vital role in linking the best available research, data and information to states and communities as they plan for and cope with the impacts of this pervasive hazard.”

“干旱风险管理研究中心的成立，加强了NOAA和联邦一州的联系，有助于国家面对干旱更具有弹性。该中心将在最适用的研究、数据和信息与州及社区需求之间充当重要的联系人，帮助后者规划和应对这一流行灾害的影响。”

——由NOAA国家综合干旱信息系统 (NIDIS) 资助的干旱风险管理研究中心日前在University of Nebraska-Lincoln成立，该中心将和国家干旱减灾中心 (National Drought Mitigation Center) 合署办公。在谈到该中心的作用时，NIDIS主任Roger Pulwarty发表了上述看法。

“NOAA welcomes this new role from the aerospace sector. In fact, NOAA spends at least \$20 million in appropriated dollars annually to purchase commercially-provided satellite, lightning, airborne, and in situ data. NOAA anticipates purchasing more data over the coming years as the aerospace industry matures and develops new and additional data streams, and as NOAA has a chance to evaluate how these commercial sources of data can meet its operational requirements.”

“NOAA欢迎航空业的新角色。实际上，NOAA每年至少支出2000万美元购买商业卫星、闪电、空基和实测数据。NOAA预期未来几年购买更多数据，这是因为航空业在成熟和开发出新的和更多的数据集，还因为NOAA有机会评估这些商业数据源如何符合我们的业务需求。”

——2015年7月14日，美国国会举行了第二次“推进商业天气数据应用：合作改进预报”听证会。听证会上，国会议员指出NOAA的卫星系统的脆弱性和需要把目光转向航空市场，寻求更为健康的卫星数据保障。针对议员和各界要求气象部门更多关注、购买和使用美国商业航空地球观测数据，NOAA副局长Manson Brown在证词中做出如上表述。