

《《 涓流细雨 》》

“This new research – which is the first to map the actual change in ice speed – deviates from the previous interpretation, because the glacier speedup is in fact far too small. We looked at water temperatures in front of the glaciers which have sped up the most, and we found that they flow through deep bedrock channels into the warmest layer of the ocean. This circumpolar deep water, which is relatively warm and salty compared to other parts of the Southern Ocean, has warmed and shoaled in recent decades, and can melt ice at the base of glaciers which reduces friction and allows them to flow more freely.”

“新的研究——这是首次绘制冰速度的实际变化——与以前的解释偏离，因为事实上冰川的加速很小。我们考察了加速最快的冰川前面的水的温度，发现这些水穿过深层基岩渠道流入海洋最暖层。这样的环极深层水，相对南大洋其他部分相对暖和咸，最近几十年里变暖变浅了，可以在冰川底部融化冰，减少摩擦和让冰川更自由地流动。”

——人类利用卫星雷达对极地冰川进行监测已经有超过20年的历史，这些卫星雷达的例子，包括欧空局的Envisat卫星以及哥白尼项目中的Sentinel-1号卫星等。来自英国极地观测和模拟中心的学者利用24年连续的卫星雷达极地冰川监测资料，对南极半岛西南部30个冰川减少加速的情况开展研究，研究成果发表在GRL上，文章的主要作者Anna Hogg描述了其团队开展研究的情况。

“Radar and observations are very limited in Africa, so the main way that forecasters get weather information is through satellite imagery. ASMET develops training on how to use it. The overall goal of ASMET is to reduce the impact of weather-related disasters in Africa.”

“雷达和其他观测在非洲都有限，所以预报员获得天气信息的主要方式是通过卫星图像。ASMET项目开发如何利用卫星图像的培训，该项目的总体目标是减少非洲天气相关灾害的影响。”

——非洲是天气脆弱区域之一，而观测资料的缺乏严重阻碍了非洲天气预报的准确性。未来能否扭转这一状况？1997年由NCAR的COMET和欧洲气象卫星组织（EUMETSAT）等共同建立的非洲卫星气象教育和培训（ASMET）项目为非洲天气预报能力的提升带来了契机。20年来，ASMET团队制作了20个课程，可在线或通过光盘学习。这些课程惠及164个国家的8100个用户，表明对这些课程感兴趣的学员远远超出非洲大陆的范畴。ASMET项目的管理者，来自EUMETSAT的Vesa Nietosvaara先生介绍该项目时如是说。

“The signals are everywhere, so basically we want to cover the world. There is a lot of evidence that this technology works, but we still need to test it in more regions with large data sets and different networks. The fact that a start-up company and commercial investors are willing to put money into this technology is good news, but I believe there is room for all.”

“[手机无线]信号到处都有，所有我们实际上要覆盖全球。大量证据表明这项技术是可行的，但我们需要在更多区域用大数据集和不同网络进行检验。创始公司和商业投资者愿意投资这项技术的事实是一个好消息，但我认为对所有人还有空间。”

——一项利用通过比较不同塔站之间手机信号强度获得局地街区尺度降水高分辨率数据的技术，目前正在美国一家新创的公司里孵化成未来精细化降水预报的新手段。这家名为ClimaCell的公司计划在美洲和非洲开展试验，提供天气预报服务。公司创立者和技术人员对新技术的上述解释，与他们位于欧洲等地同行已经试验了几年的做法类似，而且欧洲的开发者在挪威气象局水文气象学家Aart Overeem的协调下，还成立了利用开源软件研发该技术的联盟，联盟向欧盟申请近500万欧元的资金，建立利用该技术的降水-监测标准。

“VARION is a novel contribution to future integrated operational tsunami early warning systems. We are currently incorporating the algorithm into JPL’s Global Differential GPS System, which will provide real-time access to data from about 230 GNSS stations around the world that collect data from multiple satellite constellations, including GPS, Galileo, GLONASS and BeiDou.”

“VARION对未来综合业务海啸早期预警系统是一个新改进。我们现在将算法并入JPL的全球差分GPS系统。该系统能提供全球大约230个GNSS的实时数据，包括GPS、伽利略、GLONASS和北斗等多个星座。”

——意大利和美国NASA的JPL（空气推进实验室）的科学家合作，开发基于海啸对地球大气干扰的观测的海啸实时探测系统。这种新方法被称为VARION（Variometric Approach for Real-time Ionosphere Observation，实时电离层观测的可变标准方法），是利用GPS和其他全球导航卫星系统（GNSS）实时探测与海啸相关的地球电离层。当海啸形成和在海上移动时，其波峰、波谷对其上大气压缩和拉伸，在大气中形成所谓内部重力波。重力波在向上传播时被放大，并随着高度变弱，到达电离层时可触发GPS等可探测到的电子密度变化。针对这项新技术的研发，研究小组负责人Sapienza’s Mattia Crespi做了如上解释，而且据推测，其他一些类似灾害，如火山喷发和陨石降落等，也可以用该方法进行探测。

“Some would also add the opportunities from the Internet of Things (IoT)/Machine-to-Machine (M2M) markets that are related to sensing the Earth in situ in remote locations, as well as observing and tracking ships, planes and trucks. In combination, these are also very sizeable markets. Overall, the Earth observation market is more than \$10 billion, a multiple of just optical Earth imagery. It is this latter market that is particularly crowded and competitive, yet clearly still ripe with opportunities as new companies are getting funded.”

“还有的开发商会将物联网（IoT）/机器-机器（M2M）市场与地球实地和遥感探测联系起来获得机会，同时观察和跟踪船舶、飞机和货车。总之，还有很大规模的市场。总体上，地球观测市场超过100亿美元，是仅仅地球光学图像（市场）的数倍。正是前者市场，开发商众多和充满竞争，而且随着新公司得到资助，显然这个市场在机会中成熟。”

——近日，Spire公司副总裁Theresa Condor对全球地球观测（EO）市场进行了分析，他指出，EO经常被认为等同于地球图像，但地球图像的市场每年仅30亿美元，实际的EO市场则要大多，包括了新的卫星红外观测系统和天气数据等，每年市场是图像市场的2倍，大约60亿美元。Condor还进行了上述深入和全面的分析。

“We've known since the 1970s that the key to a successful forecast is being able to understand and treat the role of convection. We've made a lot of progress, but none of the model treatments of convection is anything you could call perfect. We need to observe better and understand more. CPEX is a pretty exciting opportunity to learn more about convection and its evolution.”

“自从1970年代我们就知道成功预报的关键，是能够认识和处理对流的作用。我们已经取得了许多进展，但模式对流处理还没有达到可称为完美的水平。我们需要更好地观测和更深入地认识。CPEX正是更好认识对流及其演变的令人兴奋的机会。”

——由NASA资助的“对流过程试验”（the Convective Processes Experiment, CPEX）项目外场试验日前在美国佛罗里达集结准备完毕。这次试验将改进预报员回答天气基本问题的能力，如降雨会发生在哪里？什么时候发生？雨量是多少？这次试验计划利用NASA的DC-8飞机实验室，机上配备下投探空仪和NASA研发的5套全新研究探测仪器：多普勒气溶胶风雷达（DAWN）、空基第二代降雨雷达（APR-2）、高海拔MMIC（单片微波集成电路）探测辐射计（HAMSR）、微波温度和湿度廓线仪（MTHP）和微波大气立方体卫星探测仪（MASC）。CPEX项目首席科学家，来自犹他大学的Ed Zipser信心满满地就试验的目的和意义等，向媒体做了上述表示。

“The Met Office has grown to understand our operation and the things that we are looking for. As a result they provide us with a tailor-made solution, including information specific to our wide-ranging European network, which enables us to fully prepare for any adverse weather conditions that could have the potential to cause disruption to our flights and enable us to make contingency plans so we can continue to deliver an on time programme of flights for our passengers.”

“英国气象局已经理解了我们的业务和我们需要什么。因此他们提供给我们定制的解决方案，包括我们广泛分布的欧洲航线网，使得我们针对任何可能干扰飞行的恶劣天气，能够做出充分准备和应急计划，按时为我们的乘客提供飞行时间表。”

——2007年5月，英国气象局与欧洲主要的航空公司EasyJet签署了新的5年合作协议。据悉，EasyJet公司在30多个国家有超过600条航线，拥有200多架空客飞机。每年冬季，英国气象局派员在该公司业务控制中心Luton提供专门的气象服务。针对英国气象局的服务，EasyJet航线网络经理Hugh McConnellogue如是说。

“There is a lot of interest in Mode-S data, which offers a low-cost way of obtaining vast numbers of extra wind measurements. However, Mode-S temperatures are less accurate and some AMDAR reports also provide humidity. Aircraft reports are very valuable for NWP.”

“Mode-S数据让人很感兴趣，该数据提供了一个低成本获取大量额外风观测的方法。但是，Mode-S温度准确性差一些，一些AMDAR报告还提供湿度。飞机报告对于NWP非常有价值。”

——从民用航空飞机飞行中获取气象信息，一般都是通过世界气象组织的AMDAR系统，然而，荷兰、英国和斯洛文尼亚等欧洲科学家，提出了开发类似的来自民航飞行控制信息的Mode-S气象数据。近日，欧洲10个国家和ECMWF的23位科学家在一次特别会议上就Mode-S气象及其与AMDAR系统数据之间的联系进行了学术研讨。针对前者，参加会议的ECMWF科学家Bruce Ingleby如是说。

2017年6月1日，美国新一届政府宣布退出气候变化《巴黎协议》前后，一些机构和个人在美国一些媒体上表达了各种看法。

“Under the Paris Agreement, every country submitted an individual plan to tackle its greenhouse gas emissions and then agreed to meet regularly to review their progress and prod each other to ratchet up their efforts as the years went by. Unlike its predecessor treaty, the Kyoto Protocol, the Paris deal was intended to be nonbinding, so that countries could tailor their climate plans to their domestic situations and alter them as circumstances changed. There are no penalties for falling short of declared targets. The hope was that, through peer pressure and diplomacy, these policies would be strengthened over time.”

“在《巴黎协议》下，各国递交其各自应对本国温室气体排放的计划，然后定期会晤评估进展，在过去几年里，各方相互鼓励带来越来越好的效果。与之前的协议《京都议定书》不同，《巴黎协议》试图不具有约束力，因此各国可以依据国情定制其气候计划，并当形势变化后进行修正。宣布的目标没有达到也不会进行惩罚。这样做的目的，是通过共享压力和外交手段，让各国的政策随着时间得到加强。”

——《泰晤士报》针对《巴黎协议》，给出上述解释和看法。

“A U.S. withdrawal would remove the world's second-largest emitter and nearly 18 percent of the globe's present day emissions from the agreement, presenting a severe challenge to its structure and raising questions about whether it will weaken the commitments of other nations.”

“美国的退出，也让世界第二大排放国和占目前全球近18%的排放量游离于《巴黎协议》之外，这给《协议》的结构提出了严峻挑战，衍生出其他国家的承诺是否会弱化的问题。”

——《华盛顿邮报》环境记者Chris Mooney做了上述评述。

“The success of Paris largely relies on its pledge and review process to create political pressure, and drive low-carbon investments. A great power that will fully misses its target could provide political cover for other laggards and weaken the soft power of process.”

“《巴黎协议》的成功，在很大程度上依赖于其承诺和评估过程以建立政治压力、推动低碳投资。一个强国故意无视其目标可能会对其他落后者提供政治庇护，弱化过程的软实力。”

——澳大利亚国家大学环境政策专家Luke Kemp做出上述评价。

“A decision made for domestic political purposes that puts the livelihood and lives of millions of people in developing countries at risk. This is a craven, symbolic political move without any direct benefits for the constituents he’s targeting.”

“这是一个为国内政治目的做出的决定，将发展中国家的成百上千万人的生命和生活置于风险中。这是一个怯懦和政治的象征性的举动，而且对[美国总统]认定目标的内容没有任何直接益处。”

——奥巴马政府气候谈判团队成员Trevor Houser如是说。

“Irresponsible not only towards his own people but to all people and life on this planet. The US administration prefers old technology over innovation and transformation. It is rejecting the enormous benefits and returns that leadership in the next industrial revolution — decarbonization — has to offer.”

“这是不负责的，不仅是对他的国民，也是对这个地球上所有的人和生命。美国政府选择旧技术而不是创新和转化。这是在拒绝引领下一次工业革命——脱碳化——所带来的大量收益和回报。”

——IPCC前联合主席，瑞士气候学者Thomas Stocker表达了自己的态度。

“President Trump’s decision to withdraw from the Paris Agreement shows a blatant disregard for the wishes of most

Americans and business leaders, an irresponsible and callous dismissal of the health, safety and economic well-being of Americans, a moral emptiness in ignoring impacts to the poorest people in the US and around the world, and gross ignorance about overwhelming scientific evidence.”

“特朗普总统决定退出《巴黎协议》是对大多数美国人和商业领袖愿望的悍然不顾，是对美国人民的健康、安全 and 经济繁荣的不负责任和冷酷的漠不关心，是忽视美国 and 全球最贫困人群受到影响的道德无知，是对压倒性科学证据的粗野践踏。”

——NOAA前局长，海洋生态学者Jane Lubchenco表达了她巨大的失望和愤慨。

“Almost 150 countries, representing close to 85% of greenhouse-gas emissions, have now ratified the Paris Agreement. Removing the US contribution from this total still leaves almost two-thirds of the emissions covered by the remaining countries, which have confirmed their plans to honour the agreement. This means that the transition to a low-carbon economy, now seen as an opportunity by many, will continue unabated, with or without the US.”

“代表近85%的温室气体排放的将近150个国家，已经批准了《巴黎协议》。从这个总量里移除美国，其他国家还代表几乎2/3的排放，这部分排放确认遵守《协议》并给出减排计划。这意味着被很多人看好的向着低碳经济的转变，仍将持续不竭，无论美国是否加入其中。”

——IPCC前副主席，比利时气候学者Jean-Pascal van Ypersele如是说。

(上接73页)



图3 1890年代的海关验货厂



图4 现在的粤海关旧址和西堤码头

《海关医报》中各站的气象资料也不连续。

4) 黄宽在任职海关医务官期间，负责广州的医疗卫生及气候状况的报告，作为最早的留学生之一，他不仅是中国近代医学的先驱，也很可能是最早参与中国近代气象工作的华人。并且，这说明始于晚清的海关气象工作，虽然由外国人管理，但也有少数了解近代科学知识的华人参与其中。

深入阅读

嘉惠霖, 琼斯, 2009. 博济医院百年 (1835—1935). 广州: 广东人民出版社: 121-176.

王华锋, 2010. 黄宽: 中西文化交流的象征. 西南大学学报(社会科学版), (5): 191-195.

吴增祥, 2007. 中国近代气象台站. 北京: 气象出版社: 23-38.

杨祥银, 王少阳, 2012. 《海关医报》与近代温州的疾病. 浙江学刊, (4): 67-72.

哲玛森, 2016. 海关医报 (Medical Reports). 北京: 国家图书馆出版社.

中国海关博物馆广州分馆, 2013. 粤海关史话. 北京: 中国海关出版社: 54-74.

(作者单位: 何溪澄, 广州市气象局; 冯颖竹, 仲恺农业工程学院)