

《《 涓流细雨 》》

“Information on weather and climate, and its variability and change, is so embedded in our daily life – from daily weather forecasts to seasonal climate predictions – that at times it is easy to forget the amount of observations, research, computing and analysis that lies behind weather and climate information products. Today, the average weather forecast of five days in advance is as skillful as the two-day forecast twenty-five years ago and seasonal climate forecasts have become increasingly skillful. This has been made possible thanks to advances in remote sensing, including satellites, major improvements in science and dramatic increases in computer power. Scientific progress in meteorology and climatology in the last fifty years is indeed one of the most significant one in all scientific disciplines.”

“有关天气和气候、及其变率和变化的信息，从每日天气预报到季节性气候预测，早已植入我们的日常生活。有时，人们不免忘记了天气和气候信息产品背后大量的观测、研究、计算和分析。今天的五日平均天气预报终已同二十五年前的两日预报一样纯熟。季节性气候预报已变得日益娴熟。这要归功于包括卫星在内的遥感技术的发展、重大科学进步和计算机能力的大幅提升。过去五十年，气象和气候科学的进步在所有科学学科中确实可谓首屈一指。”

——在2015年世界气象日来临的时候，WMO主席M. Jarraud在致辞中，用上述文字描述了气象信息与日常生活、气象工作和成就。2015年世界气象日的主题是“气候知识支持气候行动”，这样的主题也让人联想和期待年末世界气候谈判收获好的结果。

“the plane would have been moving at close to 100 miles per hour, and that at that speed, when you start sliding, there’s really not much you can do. If there was a crosswind, that would have made the situation worse, because it could have caused the plane to turn like a weather vane into the wind.”

“飞机的速度应该接近每小时100英里，在那样的速度下滑行，实在没有什么办法。如果出现侧风的话会更糟，因为那会导致飞机像风中的风向标一样转向。”

——2015年3月5日当地时间11时，美国达美航空一架客机在纽约拉瓜迪亚机场降落时转向并瞬间冲出13号跑道。飞机降落时当地在下大雪，飞机机头冲破护栏，在落入海湾前一刻停住。机上127名乘客和5名机组人员中没有严重受伤者。飞机驾驶员在接受纽约时报采访谈到飞机落地情形时如是说。据悉7000英尺长的13号跑道是该机场2个跑道之一，部分跑道架设在钢柱之上延伸到海中，因此结冰速度极快，加上跑道尽头周围就是冻结的海湾，几乎容不得降落飞机出现半点差错。

“Growth in government demand will be stronger than in the commercial world,” said Villain. “Civilian government agencies in established and developing space countries [will] use small satellites for three purposes: operational missions — principally in Earth observation — in-flight technology validation and demonstration, and engineering education.”

“政府需求的增长将比商业需要还要快，已经和正在开发空间技术国家的民用政府部门将小卫星用于3个目的：以地球观测为主的业务项目、航空技术验证及演示和工程教育。”

——欧洲咨询公司（Euroconsult）在其最新发表的题为“小卫星市场展望”的报告中预测，从现在到2019年将有510颗小卫星升空，报告编辑者、公司的首席顾问Rachel Villain就未来小卫星发展的驱动来源做出上述表态。小卫星（small satellite）按照其质量范围（从1kg到500kg）可以分为纳米卫星（nanosat）、立方卫星（cubesat）、微卫星（microsat）和小型卫星（minisat）4种。

“The big data revolution could lead to currently unimagined uses for the data we receive from satellites. Entrepreneurs could come up with new applications and ideas for mashing up data. But the data itself should, I believe, be regarded as a public good. How to guarantee this, in a world where public budgets are squeezed and space exploration is becoming increasingly affordable for private players, is a question that deserves serious thought and active engagement.”

“大数据革命能够让我们当前的卫星数据得到意想不到的应用。企业家能够提出新应用和不断深加工数据的思想。但是，我认为数据本身属于公共财产。在目前公共预算到处紧缩，而私人可承担的空间探索不断增加的形势下，如何保证这一属性，是一个需要严肃思考和积极取得共识的问题。”

——达沃斯论坛（世界经济论坛）是具有全球影响的舆论前沿，2015年1月24日，美国NOAA局长沙利文在于1月21日同期开始的第45届达沃斯论坛的论坛博客上发表题为“天基大数据如何帮助地球上的生命”的博文，强调了天基气象资料对全球福祉的不可替代性，同时敏锐指出在私企深度参与背景下，如何保持天基数据的公共属性这一严峻的挑战。

“The successful completion of the CDR for this scientifically advanced instrument allows the program to move into the manufacturing, assembly, integration and testing phase with instrument completion expected in early 2017”

“针对这一科学上先进设备CDR的成功完成，使得我们进入到制造、组装、集成和试验阶段，预计在2017年初将全面完成仪器的制作”

——由贝尔航空公司 (Ball Aerospace) 和韩国航空研究所 (KARI) 共同开发研制的地球静止环境监测分光仪 (Geostationary Environment Monitoring Spectrometer, GEMS) 近日完成了关键性设计审查 (Critical Design Review, CDR), 贝尔公司副总裁 Cary Ludtke发表了上述看法。据悉, GEMS在紫外和可见光波段监测穿越边界层的污染事件, 计划随韩国GEO Kompsat 2B卫星升空, 将成为世界上首颗位于地球静止轨道上的空气质量监测卫星。该卫星将提供朝鲜半岛以及亚太更广泛地球每小时的臭氧、臭氧前体物和气溶胶的观测, 有助于改进污染事件的早期预警和认识长期气候变化。

“Instead of continuing down the path of large government-owned satellites that are prone to cost overruns and delays, we must look outside the box for new methods of providing essential weather data. For example, there are private companies such as PlanetIQ, Spire, GeoOptics, Tempus Global Data and HySpecIQ that have plans to launch constellations of GPS Radio Occultation and Hyperspectral Sounding satellites, two sources of data that can greatly enhance our forecasting ability. Considering options that reduce the burden on massive government satellite systems will allow us to more accurately predict the weather.”

“与其继续走大型的政府拥有卫星却容易超出预算和延误的路子, 我们必须转变思路, 寻求提供关键天气数据的新方法。例如, PlanetIQ, Spire, GeoOptics, Tempus Global Data和HySpecIQ这样的私企已经计划发射GPS掩星族群和超谱探测卫星, 两个数据源能够极大强化我们的预报能力。考虑各种选择和减少政府卫星系统巨大负担将带来更加准确的天气预报。”

——2015年2月12日, 美国国会环境分委员会针对未来NOAA卫星资料覆盖的空白召开了“缩小差距: 美国天气卫星和天气预报 (Bridging the Gap: America's Weather Satellites and Weather Forecasting)”听证会, 环境分委员会主席Jim Bridenstine就弥补NOAA和NASA卫星发射档期存在的空白期, 在听证发言中发表了上述支持私企介入的看法。据悉, 2016财年NOAA卫星预算超过20亿美元, 占NOAA总预算的大约40%, 而在2008年这一比例仅为25%左右, 不到10亿美元。

“KIAPS (Korea Institute of Atmospheric Prediction Systems) has been developing a new global NWP model(KIM, KIAPS Integrated Model) as well as an advanced data assimilation system since 2010. Science 2013, we have implemented and investigated Local Ensemble Transform Kalman Filter (LETKF) data assimilation system to a cubed sphere model of NCEP CAM-SE, while developing KIM. It would be very easy to replace the model by KIM when released because the grid structure between

CAM-SE and KIM is same.”

“自2010年以来, KIAPS (韩国大气预报系统所) 一直开发新的全球NWP模式 (KIM, KIAPS 综合模式)。2013年以来, 我们在开发KIM的同时, 还在探讨局地集合转化卡尔曼滤波 (LETKF) 数据同化系统应用于具有立方球格点的NCEP CAM-SE模式。因为CAM-SE和KIM的格点结构相同, 一旦 (LETKF) 开发完成, 再用KIM替代很容易。”

——2015年初美国气象学会年会上, 来自KIAPS的专家用上述话语介绍了可能是支撑韩国下一代天气预报模式框架的开发情况。虽然KIAPS开发产品与气象业务部门应用还有距离, 但其高度计划性的时间进程, 技术上本土开发为主、模式和同化系统并行、同时借助NCEP模式等外力的战略和做法已经显现。

“COSMIC-2 is Worth the Fight. COSMIC is the third-most-important data that goes into [the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts] forecasts. It's interesting that it's No. 3 even though its cost is a lot less than some of the other things. The more opportunities for the community to secure critical data, the better our options. If there was not \$100 million from Taiwan on the table to make this a very cost-effective investment for the U.S. taxpayer, then I think we would not be pushing COSMIC-2. That's really the game changer in this budgetary environment.”

“COSMIC-2值得一搏。COSMIC是欧洲中期天气预报中心预报产品的第三重要数据来源。这一点很有意思, 尽管位于第三, 但其费用要比其他一些来源要少很多。科学共同体获得关键数据的机会越多, 我们就会有更好的选择。如果没有来自台方1亿美元的公开投入使得该项目成为美国纳税人划算的投入, 我想我们也不会去推进COSMIC-2, 在目前预算环境下, 这一点改变了博弈取向。”

——UCAR主席Thomas Bogdan于2015年2月2日在走访《空间新闻》编辑部时发表上述评论。2012年担任UCAR主席之前的6年, Bogdan一直是NOAA空间天气预报中心的主任。他目前是UCAR主持的美国和中国台湾联合COSMIC (Constellation Observing System for Meteorology, Ionosphere and Climate, 气象、电离层和气候卫星探测系统) 项目的首席顾问。COSMIC项目是NCAR继HAO (High Altitude Observatory) 之后目前主要的天基项目。面对美国议员登针对COSMIC-2项目“有更好、但非关键”的质疑, Bogdan先生从技术和效益两个角度, 捍卫项目的继续。据悉, COSMIC-2项目总经费预算在2亿美元左右, 目前已经列入NOAA官方项目, 并获得2014—2015两个财年轻费支持, 美国气象界对2016财年项目继续获得经费支持也持乐观态度。