



许健民, 上海人, 正研级高级工程师, 中国工程院院士, 风云二号静止气象卫星地面应用系统总设计师。拓展了气象卫星资料为国民经济建设的服务; 全面实现了风云二号静止气象卫星图像的实时、全自动、像元级高精度定位; 在卫星风的计算中, 提出了快速算法和区分薄卷云和低云的新算法。

## 卷首语 Foreword

科技导报 2015, 33(17)

# 雾霾难逃气象卫星监测

2013年1月发生在华北的雾霾天气, 警示了中国大气污染不容乐观的严重形势。当时公众的感觉是: 雾霾发生得更频繁了、持续时间更长了, 与以前的沙尘天气相比, 更呛人了。大家自然希望知道雾霾发生的实际情况、历史演变趋势和原因。

气象观测中有能见度项目。最近几十年来, 中国东部人口密集地区的能见度逐年下降。但是天气观测报告中的能见度纪录是人工目视估计得到的, 它们不够客观、定量、细致。环保部门的细颗粒物观测记录开始于2012年底, 纪录的分布密度和历史长度都不足。

与传统的地面观测相比, 气象卫星观测数据具有全球覆盖、时间序列长等特点。气象卫星可以对大气中的气溶胶、主要痕量气体、主要温室气体进行监测。在2003—2014的12年期间, 全球气溶胶光学厚度稳定的高值区, 位于亚洲东部、印度半岛以及非洲北部附近; 其中中国的华北南部、黄淮、江淮、江汉和四川盆地, 是极端高值区, 即全球范围内大气污染最严重的地方。与汽车尾气排放有关的氮氧化物浓度高值区, 主要集中在京津冀、长三角、珠三角、四川、重庆等特大城市的周边, 呈范围扩大、浓度升高的趋势。SO<sub>2</sub>浓度的高值区, 主要分布在河北、山东、河南、安徽、江苏、上海、重庆、贵州、珠三角等燃煤排放强度最大的地方。全球CO<sub>2</sub>浓度的高值区, 主要出现在北半球的经济发达地区, 年增长率约为2 ppm; 中国的高值区主要集中于华北和长三角地区。2009年全球金融危机影响中国, 当时中国各地的气溶胶光学厚度一致降低: 大范围工业生产的减少, 带来了整体的环境质量改善。

大气污染需要综合的探测和治理, 雾霾探测只是其中的一部分。要想更加科学合理地开展中国大气环境的治理, 还需要对污染气体和温室气体等多种大气化学成分开展综合探测。中国气象局正在考虑充分利用风云系列气象卫星以及国内其他多源卫星的遥感监测优势, 加强对霾以及大气其他主要化学成分的含量、影响区域以及区域之间的输送等开展监测和分析。中国气象局国家卫星气象中心将在2016年发射风云三号气象卫星D星, 这颗卫星上除了搭载原有的紫外探测仪器等11个仪器, 还将新增加温室气体探测仪器, 实现对全球温室气体的探测。

此外, 由科技部立项研制, 中国气象局作为唯一用户的二氧化碳监测小卫星已于2014年7月转入初样研制阶段, 也将于2016年发射, 这不仅可以实现对全球热点区域大气二氧化碳的精确探测, 同时卫星上的另外一个新型气溶胶探测仪器, 将可实现对气溶胶更加精确的监测。这些新的卫星应用技术不仅可以很大程度上帮助提升霾的预报、预警质量, 对中国大气污染治理也将产生深远的影响。

气象卫星监测的结果, 值得有关管理部门深思。依靠低水平规模扩张的方式发展经济, 是不可持续的, 再也不能继续下去。我们必须控制化石燃料的使用总量, 必须控制城市汽车的总量, 必须对工业经济的地理布局进行优化; 工业企业自身, 也必须不折不扣地实施清洁生产。如果不从这些方面入手, 做深入细致的工作, 严格地实施, 并有效地监管, “呼吸上新鲜的空气, 喝上干净的水”将只停留在美好的愿望之中。

许健民

(国家卫星气象中心, 北京 100081)

(责任编辑 吴晓丽)