



气溶胶在中国的间接效应研究

2008年，美国能源部大气辐射测量（ARM）计划气候研究处将提供ARM移动设施（AMF）以作为与中国科学院大气物理研究所联合研究计划的一部分，在中国开展对气溶胶区域性影响的全面研究。该联合研究计划属于中国科技部与美国能源部在1987签署的中美气候科学研究计划项目下。中方其他合作单位有中国气象局、兰州大学和南京信息工程大学。在美国能源部科学办公室赞助下，从2008年5月至12月，AMF将为研究中国的气溶胶间接效应获取大量云、气溶胶、大气辐射和气象等观测资料。

应用在中国上空采集的多组卫星资料，并结合正在进行的“东亚对流层气溶胶研究 - 国际区域实验”所获得的初步分析表明，区域内的高气溶胶粒子浓度可影响环太平洋周缘的大气，特别是能量平衡和云的特性。AMF提供的现场观测数据和独立的陆基遥感数据将帮助科学家证实来自卫星的资料，了解气溶胶在本区域内间接效应的机制，以及检验气溶胶在区域气候和大气环流中的作用，尤其是将重点放在其对东亚季风系统的影响上。

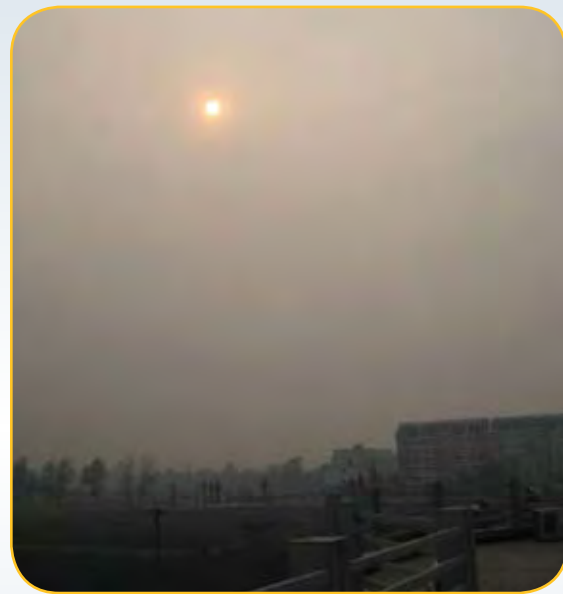
直接和间接效应

气溶胶对地球气候的影响有两种方式：直接效应和间接效应。直接效应通过太阳能和红外辐射的散射和吸收；而间接效应则通过影响云滴的生成（或核化），增大云的表面积和反射率。这些不同的气溶胶效应在多大程度上影响地球的能量平衡，一直是气候研究领域的重要课题。



★ Primary Site
★ Supplemental Site
★ Ancillary Sites

DESERT • LOW HILLS • PLATEAU • MTNS



中国寿县上空的阳光被多霾天空过滤

区域数据的重要性

为了能够对研究区域的气溶胶效应有全面的了解，将在整个区域范围内设置四个仪器站。

AMF的主要测量站设在安徽寿县，在上海以西约500公里处。在太湖湖畔离上海96公里处有一个AMF仪器较少的补充观测站。这两处设施均将从2008年5月运行至12月。

在北面，另外设有一处装备AMF仪器的辅助设施，用于在具有不同环境条件的地点获取对比测量数据。该辅助设施将从4月至6月在中国西北部甘肃省张掖的半沙漠条件下运行，然后再转移至华北的香河（距离北京约70公里）。香河站将在这个主要为农业环境的地点从7月运行至12月。

ARM 移动设施

ARM要求工作人员轮班换维护仪器和附属设备。AMF主要由下部分组成：

- 工作房
- 标准气象仪器，宽带和光谱辐射计，以及遥感仪器
- 数据和通讯系统

工作房

至少有2个集装箱用作仪器运行的工作房。改装成实验室以后，它们用于放置连接大气资料收集仪器的计算机和数据系统，也用于存放仪器零配件和修理仪器

测量能力

测量能力包括标准气象仪器，宽带和光谱辐射计，及遥感仪器。

- 95千兆赫W波段 ARM 云雷达
- 微脉冲激光雷达和激光云幕仪
- 微波辐射计
- 微波辐射计廓线仪
- 大气排放辐射干涉仪
- 天空辐射系统—— 测量可见散射、总辐射以及直接可见和红外太阳辐射的一组辐射计
- 地面辐射系统—— 测量来自地面的可见和红外辐射的一组辐射计
- 雷达风廓线仪
- 全天空成像仪
- 气球运载探测系统—— 载有探测仪器的气球每天按固定时间间隔升空
- 气溶胶观测系统
- 地面气象站
- 涡动相关系统
- 太阳光度计



数据和通讯系统

传感器和仪器获得的连续测量数据由仪器工作房中的计算机收集。这些数据经过常规质量检查后，传输到ACRF数据档案存放，以备科学研究人员使用。

使用ARM移动设施

ARM用于配合其他机构的实验，特别是那些用飞机进行数据采集的试验，也可以接纳其它仪器以补充或替代基准资料的收集。欢迎有兴趣使用AMF的单位在以下网站提缴项目建议书：<http://www.arm.gov/acrf/fc.stm>

赞助

AMF由ARM计划在美国能源部科学办公室的资助下开发。在ARM气候研究处管理下，许多美国国家实验室分别负责AMF的科学、工程和运作工作。

联系

Wanda Ferrell, 计划经理

ARM 气候研究处

(301) 903-0043

Wanda.ferrell@science.doe.gov

Mark Miller

AMF 科学部

(732) 932-9800

m.miller@envsic.rutgers.edu

Doug Sisterson

AMF 运行部

(630) 252-5836

dlsisterson@anl.gov

DOE/SC-ARM/P-08-012



ARM气候研究设施由美国能源部科学办公室提供资金。有关ARM计划和ARM气候研究设施的进一步资料可查询网站 www.arm.gov。