

NOAA探索气溶胶在气候干预中的潜在作用

■ 李婧华

气候干预是指为应对气候变化而对气候系统采取有计划的人工干预活动，也称气候工程或地球工程。根据作用机理的不同，气候干预可以分为碳移除和太阳辐射管理。太阳辐射管理按照具体技术可以分为平流层气溶胶注入、海洋云增亮、卷云变薄等（图1）。

2020年，美国国家海洋和大气管理局（NOAA）启动了一项为期多年的研究计划——地球辐射收支研究计划（ERB）。该计划旨在更好地理解气溶胶对地球能量平衡的影响，建立观测和监测平流层的能力，探测并准确模拟自然和人为气溶胶注入对辐射强迫、天气气候及地球系统的影响，并将这一改进的基础认识应用于地球系统预测。

ERB支持的项目主要包括：1）发展和利用观测方法（包括气球和高空飞机等）以了解平流层气溶胶的本底特征（图2）；2）开发和改进模式，增进对平流层气溶胶增加后平流层和对流层的响应研究；3）用模式探索气溶胶注入增加反射率或使低空海洋云变亮的可能性；4）在实验室研究潜在的平流层太阳辐射管理材料。2020年以来，ERB共支持了50个相关项目，资助金额达3000多万美元。

在ERB计划支持下，NOAA正在扩大其测量大气和实验室中气溶胶和痕量气体的能力，与美国国家科学院、工程院和医学院（NASEM）一起，呼吁利用新的观测数据来更好地约束模型，以评估潜在的气候干预方法。

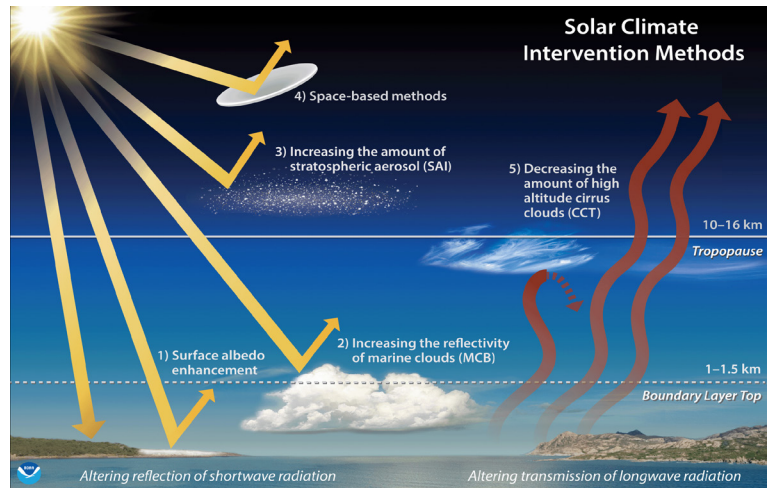


图1 气候干预的主要技术方法

(来源: <https://csl.noaa.gov/research/erb/goals.html>, [2024-08-01])

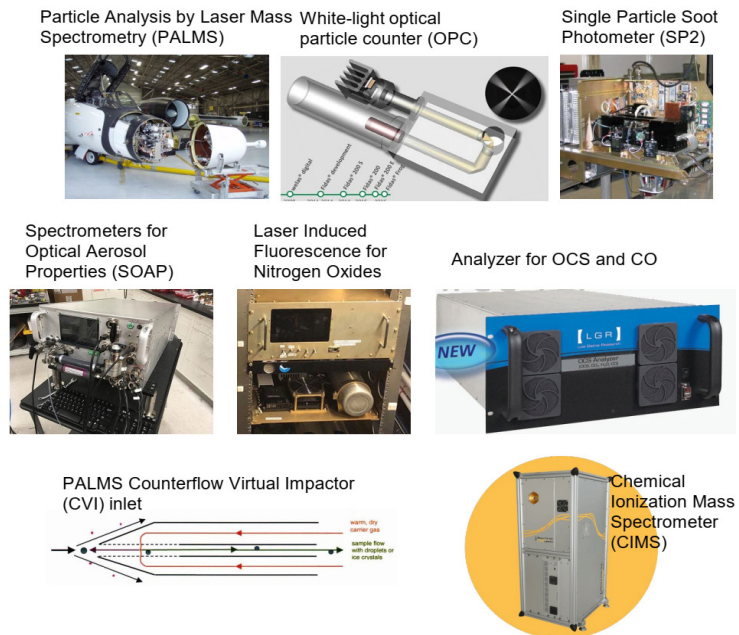


图2 NOAA ERB计划下开发的高空飞机搭载仪器

(来源: NOAA, Climate Program Office Review, 2022)

(作者单位: 中国气象局气象干部培训学院)