研究揭示化石燃料与生物质燃烧源对青藏高原东南边缘黑碳的影响

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/12749.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

人类活动的增加导致人为排放黑碳随之增加，加重了黑碳对环境和气候的影响。青藏高原是北半球重要的气候调节器，对全球生态系统功能和气候的稳定具有重要作用。季风前期东南亚国家生物质燃烧活动频繁，燃烧排放的黑碳受到西南风影响经青藏高原南部地区输送至我国，影响我国西南部大气环境。黑碳通过吸收太阳辐射引起辐射效应导致大气变暖，并通过沉降在冰雪表面吸收能量加速青藏高原冰雪融化，对生态系统造成不利影响。目前，黑碳对青藏高原的影响已获得广泛认知，但是，不同源排放的黑碳因形貌和混合态的差别引起的辐射效应并不相同，为更精确地了解不同人类活动对青藏高原环境及生态的影响，厘清不同来源黑碳的辐射效应十分重要。

近期，中国科学院地球环境研究所与国内高校合作，基于季风前期青藏高原东南部的观测，将高时间分辨率的光学数据与化学数据相结合，通过受体模型解析出青藏高原东南部不同来源黑碳的光学特征（图1）；通过改进“ Aethalometer模型 ”，科研人员获得了黑碳的来源并量化了不同来源黑碳引起的辐射效应。研究表明，生物质燃烧排放颗粒物的吸收Angstrom指数为1.7，黑碳质量吸收截面为10.4 m^2 g^{-1}；而化石燃料燃烧排放颗粒物吸收Angstrom指数为0.9，黑碳质量吸收截面为12.3 m^2 g^{-1}。黑碳源解析结果表明，青藏高原东南部43%的黑碳来自化石燃料燃烧，57%的黑碳来自于生物质燃烧。WRF-Chem模式表明，40%的生物质燃烧源黑碳来自东南亚传输的贡献。辐射传输模型计算结果显示，季风前期，青藏高原东南部黑碳辐射效应为+4.6 ± 2.4 W m^{-2}，其中+2.5 ± 1.8 W m^{-2} 来自生物质燃烧源黑碳，+2.1 ± 0.9 W m^{-2}来自化石燃料燃烧黑碳（图2）。两种不同的黑碳分别可引起温度升高0.07 ± 0.05 K day^{-1}和0.06 ± 0.02 K day^{-1}。

相关研究成果发表在*Atmospheric Chemistry and Physics*上。研究工作得到国家自然科学基金、第二次青藏高原综合科学考察研究、中科院战略性先导科技专项（B类）和中科院青年创新促进会的资助。

论文链接

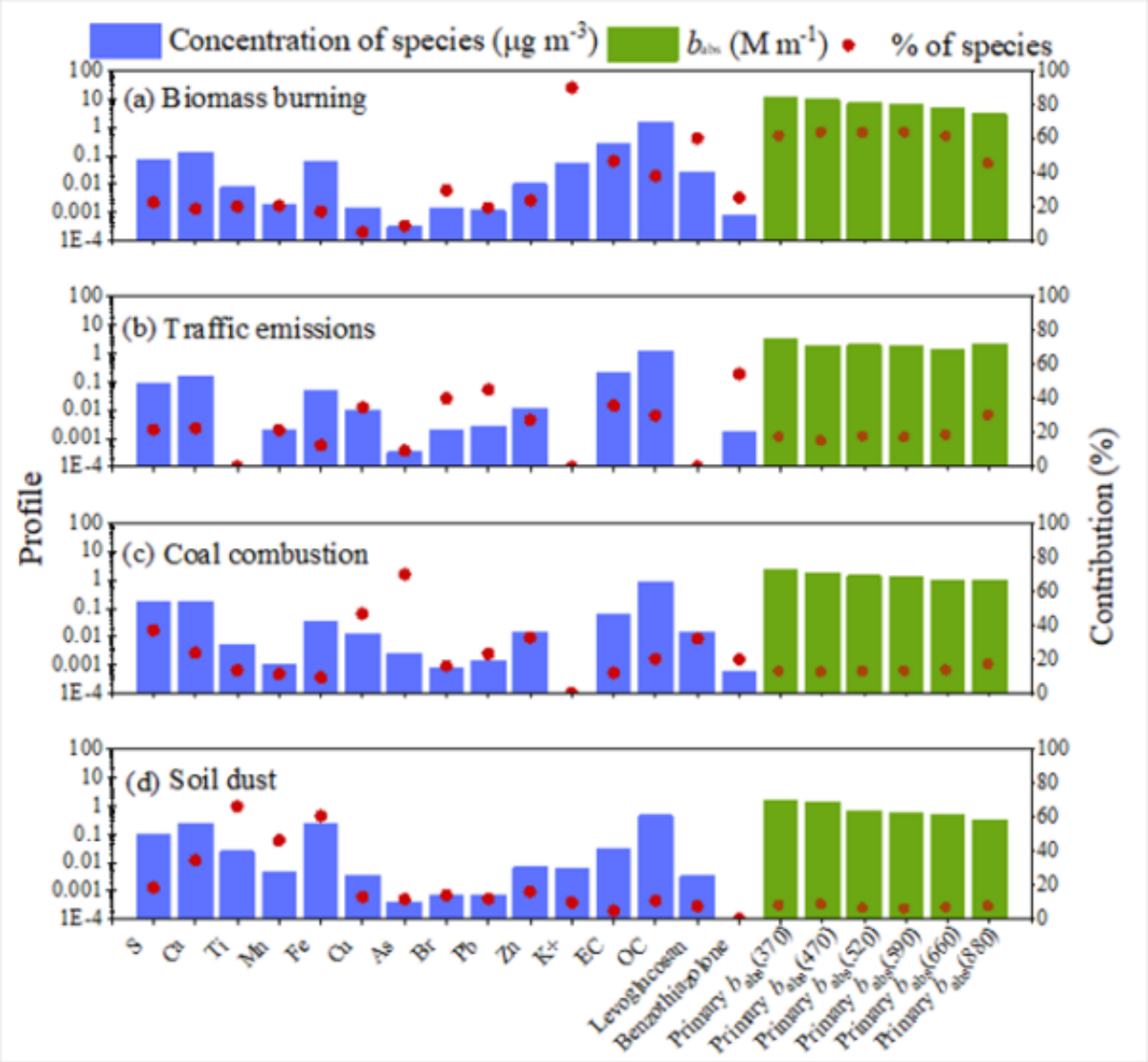


图1.青藏东南部吸光物质的来源

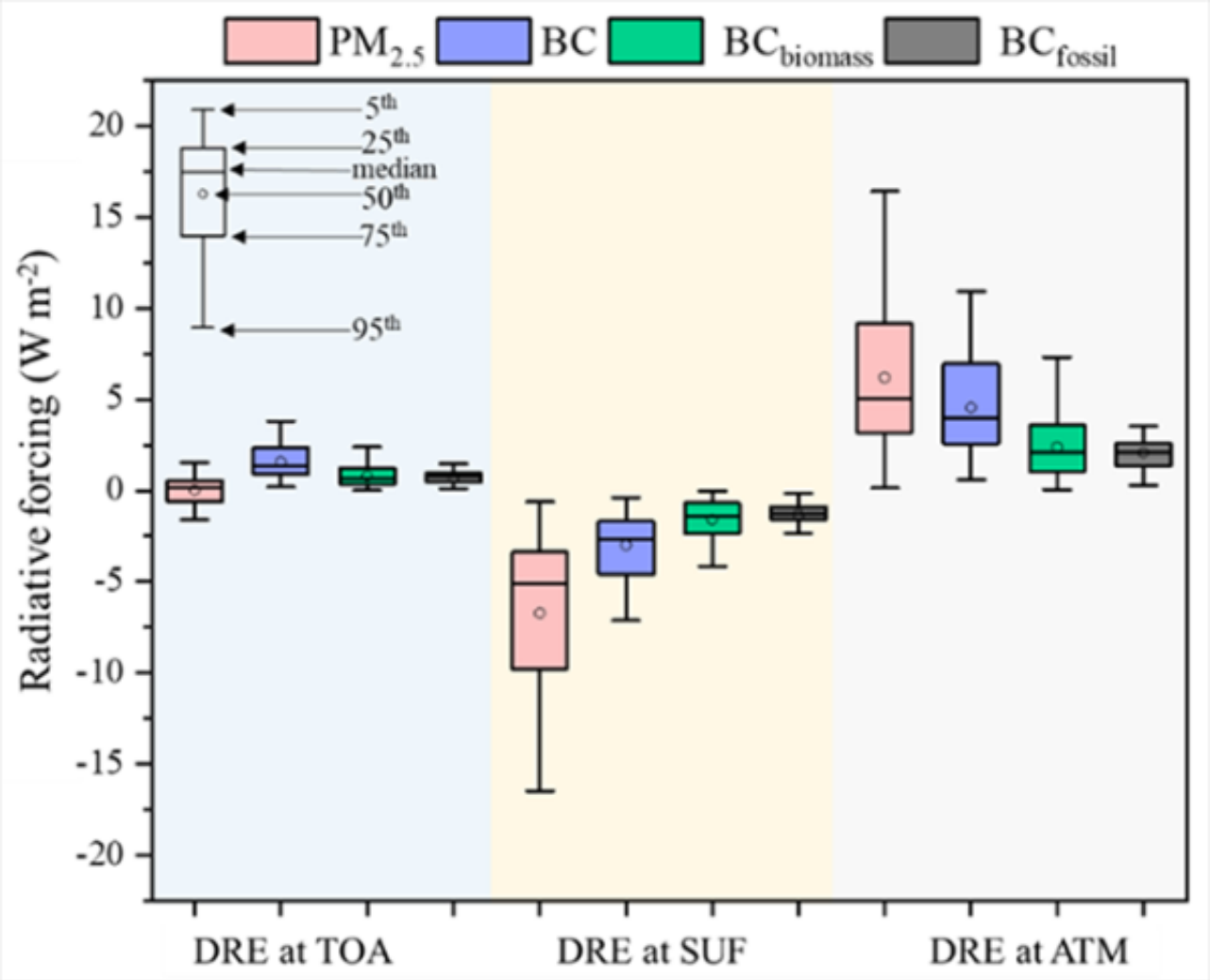


图2.不同来源BC在大气中的辐射效应

研究团队单位：地球环境研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发