

2021年04月10日 星期六

[首页](#) [机构](#) [科研成果](#) [研究队伍](#) [国际交流](#) [院地合作](#) [研究生](#) [图书情报](#) [党群园地](#) [科学传播](#) [信息公开](#) [国家重点实验室](#) [院重点实验室](#)**新闻动态**现在位置: [首页](#) > [新闻动态](#) > [科研动态](#)[图片新闻](#)[头条新闻](#)[综合新闻](#)[视频新闻](#)[学术活动](#)[科研动态](#)[媒体扫描](#)[文件下载](#)

地环所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

2021-02-04 | [【大 中 小】](#) [【打印】](#) [【关闭】](#)

随着人类活动的增加,人为排放黑碳也随之增加,从而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有着至关重要的作用。季风前期东南亚国家生物质燃烧活动频繁,受到西南风的影响,燃烧排放的黑碳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。同时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的影 响。虽然黑碳对青藏高原影响已得到广泛的认识,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,因此为了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。

最近,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了青藏高原东南部不同来源黑碳的光学特征(图1);通过对“Aethalometer模型”的改进,获得黑碳的来源并量化了不同来源黑碳引起的辐射效应。结果表明: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 $10.4 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$;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 $12.3 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ 。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 $+4.6 \pm 2.4 \text{ W m}^{-2}$,其中 $+2.5 \pm 1.8 \text{ W m}^{-2}$ 来自生物质燃烧源黑碳, $+2.1 \pm 0.9 \text{ W m}^{-2}$ 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 $0.07 \pm 0.05 \text{ K day}^{-1}$ 和 $0.06 \pm 0.02 \text{ K day}^{-1}$ 。

该成果近期发表在《Atmospheric Chemistry and Physics》期刊上。

本研究得到了国家自然科学基金、第二次青藏高原综合科学考察研究、中国科学院战略性先导科技专项(B类),中国科学院青年创新促进会的联合资助。

文章详见: Liu, H., Wang, Q., Xing, L., Zhang, Y., Zhang, T., Ran, W. and Cao, J.: Measurement report: quantifying source contribution of fossil fuels and biomass-burning black carbon aerosol in the southeastern margin of the Tibetan Plateau, Atmospheric Chemistry and Physics, 21(2), 973–987, 2021.

文章链接: <https://acp.copernicus.org/articles/21/973/2021/>

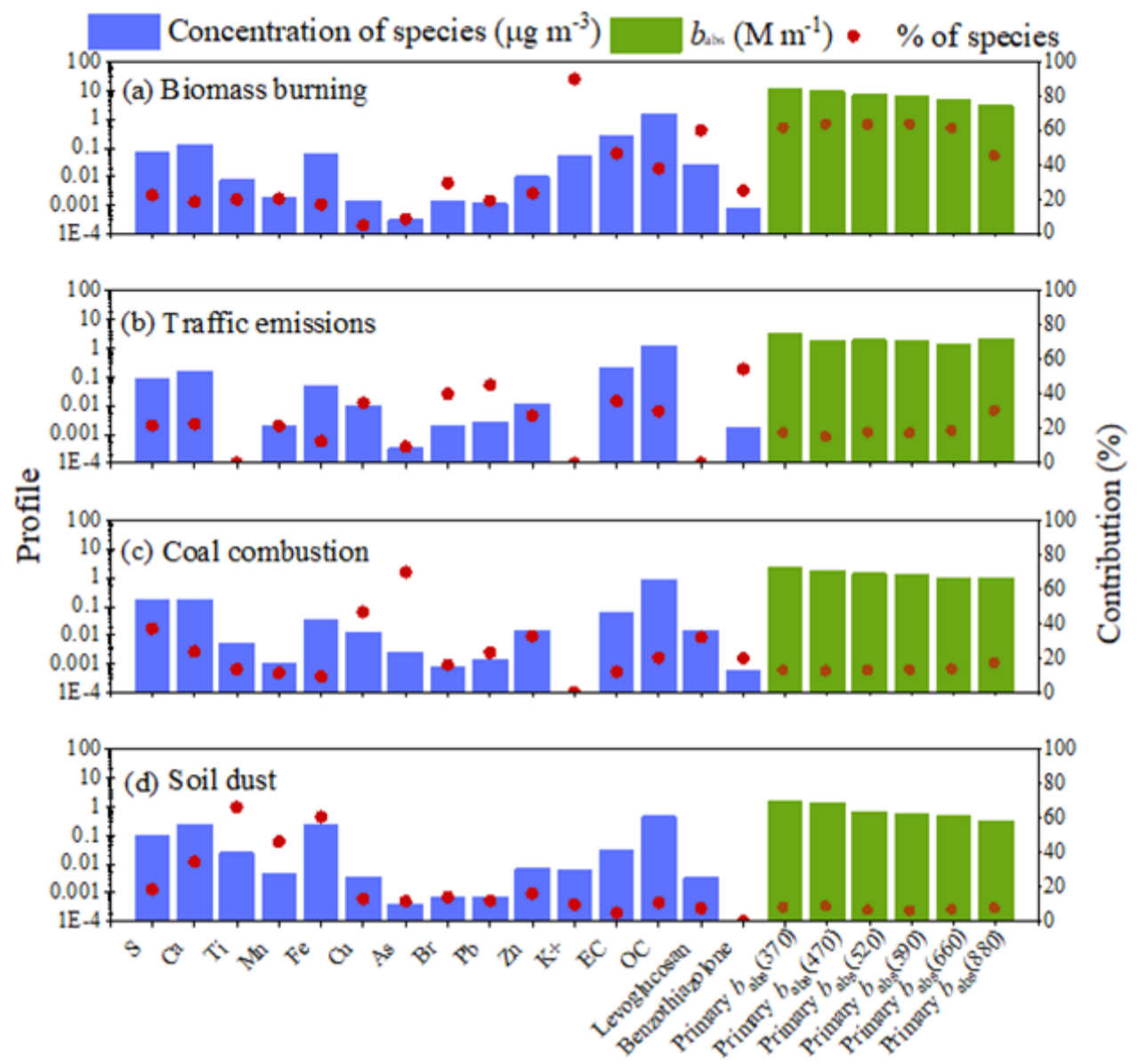


图1 青藏东南部吸光物质的来源

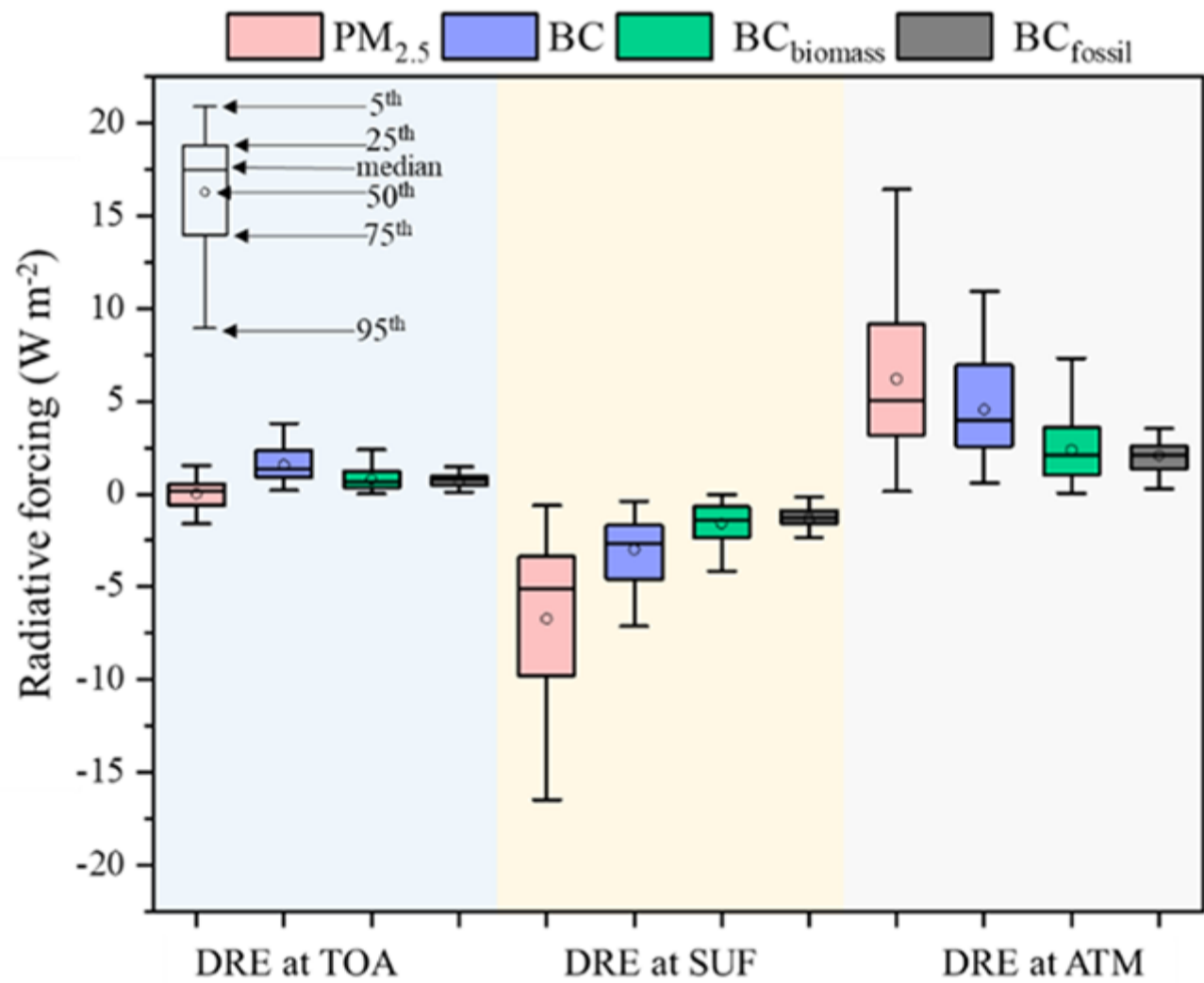


图2 不同来源BC在大气中的辐射效应

