

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

$\text{m}^2 \text{g}^{-1}$ ；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 $0.06 \pm 0.02 \text{ K day}^{-1}$ 。

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](https://www.iikx.com)转发