

中国机场 24 小时平均飞机 PM2.5 排放浓度监测与研究



来源：民航环境与可持续发展智库

一、文章简介

空气污染已成为全世界导致人类死亡的主要原因之一，其对人类健康的影响甚至超过吸烟、艾滋病毒、寄生虫、病媒或其他传播的传染病以及各种暴力。PM2.5 作为空气质量检测的重要组成部分，也对人类健康和预期寿命产生巨大的负面影响。据统计，全球人为 PM2.5 污染导致 1.857 亿人过早死亡，平均每年 290 万人。因此，从健康保障的角度来看，对 PM2.5 的排放趋势进行深入研究至关重要。随着航空业的发展，航空排放日益成为影响空气质量的重要因素，量化航空排放中的 PM2.5 的重要性越来越高。以往研究针对航空 PM2.5 排放量进行了大量研究，并发现在单个机场内，以新郑国际机场为例，飞机和地面支持设备的 PM2.5 排放总量为 36.2 吨，飞机主机排放量占总排放量的 74.3%。其他研究则着重关注了中国航空排放中 PM2.5 的数量和比例，结果表明 PM2.5 在航空排放中的占比约为 0.67%，数量呈增长趋势，增速呈下降趋势。

二、研究方法

本研究采用改进的 BFFM2-FOA-FPM 方法，初步计算了 2006 年 1 月至 2023 年 12 月期间中国 175 个机场在着陆-起飞阶段的 PM2.5 月排放量。随后，研究采用高斯扩散模型测量了各机场飞行活动产生的 PM2.5 的 24 小时平均浓度。

三、研究结论

在 2006 年至 2023 年期间，所有机场 PM2.5 浓度数据的最高记录出现在 2018 年，达到每立方米 5.7985 微克，而最低点则出现在 2022 年，为每立方米 2.0574 微克。此外，排放量较高的机场主要位于人口密集、经济活跃的地区，如北京、上海、广州、成都和深圳。

文献引用：

Cui, Q., Jia, Z., Liu, Y. et al. 24-hour average PM_{2.5} concentration caused by aircraft in Chinese airports from Jan. 2006 to Dec. 2023. *Sci Data* 11, 284 (2024).

资料链接：

<https://www.nature.com/articles/s41597-024-03110-9>