



航空排放影响大波士顿大气环境的超微颗粒浓度

作者: Anil Gurcan 翻译: Minyu Situ

背景

交通排放是大气污染的主要因素之一，它会影响到人体健康。超微颗粒（UFP）作为其中一项有害污染物，主要来源于交通运输过程中的汽油燃烧；因此它集中于公路，高速公路和机场等交通枢纽附近。喷气式飞机本身具有较高的超微颗粒排放速度，跟其他与航空相关的影响一样（比如噪音增加），会对人口密集的地区造成影响。

我们做了什么？

该研究持续测量了位于波士顿洛根国际机场方圆8英里内三个不同地点的颗粒物浓度（PNCs）。这三个地点位于切尔西，罗克斯伯里和多尔切斯特的波士顿环球停车场。我们发现，当风从机场方向吹来时，PNCs的值会增加，这表明航空相关的排放会是PNCs增加的原因。调研员从位于机场的国家气象局获取了天气数据。调研员研究的目的是了解PNCs和飞行活动之间（例如着陆和起飞）的相关性。在观察这个相关性的时候，还会考虑到其他能影响PNCs的变量因素，例如天气和交通。

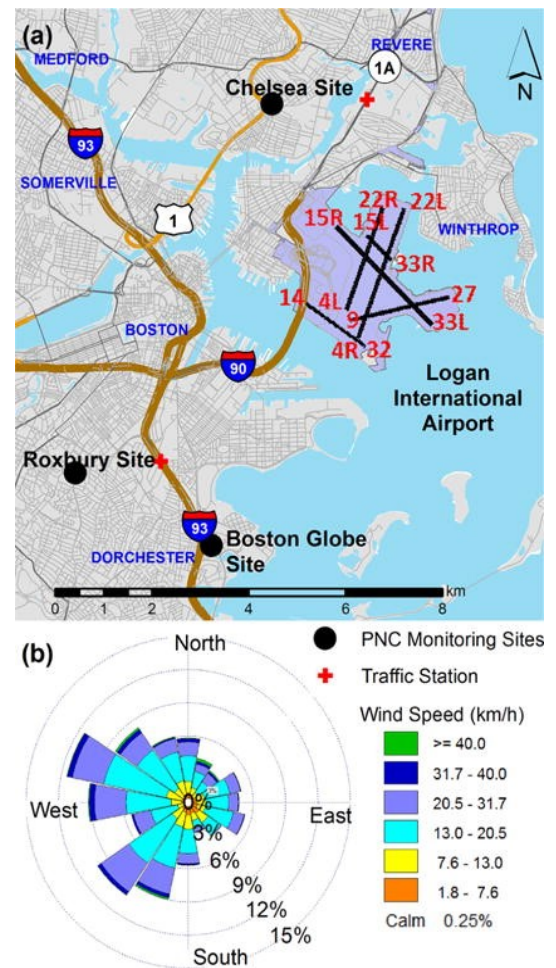


图1. (a) 地图显示了洛根机场的跑道结构和三个测试地点的位置。地图基本图层来源于Mass.gov. (b) 根据机场的国家气象局地面自动化站2014年记录的一分钟数据显示，风力上升。

我们发现了什么？

在每个测量点，调研员确定了受机场相关排放影响的风向区域，并称其为影响区。他们发现，当风来自影响区的时候，着陆起飞（LTO）和颗粒物浓度

（PNCs）之间存在正相关关系。他们还发现，影响区的风速与颗粒物浓度（PNCs）之间存在正相关关系。然而，来自其他方向的高风速则会导致 PNCs 下降。因为相对高的风速会促使更集中的航空污染更快到达地面，平均而言，在观察区内因为影响区的风而产生的 PNCs 值会是因其他方向的风所产生的 PNCs 值的 1.7 倍。与此同时还发现，当风向来自于机场方向时，PNCs 值可达最高峰。

为什么重要？

来自高速公路附近的大气污染普遍会影响到那些住在高速公路附近（方圆几百米内）的居民。然而，由航空排放产生的污染会影响到住在机场下风方向几百公里处的居民。这项研究的重要性在于，这将促进改善颗粒物浓度（PNC）的暴露评估，包括与航空相关的污染。

应对措施？

减少暴露于航空相关排放的最好方法和应对其他污染源的方法类似。在污染程度降低时期，可以通过改善建筑隔离或者开窗通风来减少室内暴露于污染的程度。在污染程度较高（例如吹来自影响区的风）时，减少户外逗留的时间。

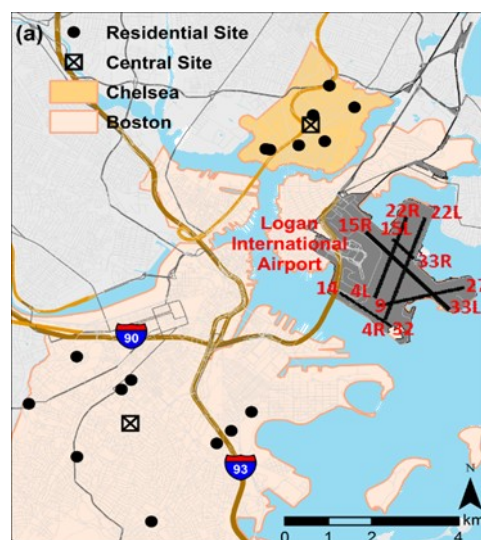


图2. 地图显示了在切尔西 (Chelsea) 和波士顿 (Boston) 的中心 (Central Site) 以及住宅区 (Residential Site) 的监测点的地理位置。

欲了解更多信息，请联络：

Neelakshi Hudda

Department of Civil and Environmental Engineering

Tufts University School of Engineering

Neelakshi.Hudda@tufts.edu

本研究经费来自：

National Institute of Health - National Heart, Lung, and Blood Institute (CA148612)

National Institute of Environmental Health Sciences (ES015462)

要了解有关这项研究的详细信息，请参阅以下来源：

<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.6b01815>