



航空排放影響大波士頓大氣環境的超微顆粒濃度

作者: Anil Gurcan 翻譯: Minyu Situ

背景

交通排放是大氣污染的主要因素之一，它會影響到人體健康。超微顆粒（UFP）作為其中一項有害污染物，主要來源於交通運輸過程中的汽油燃燒；因此它集中於公路，高速公路和機場等交通樞紐附近。噴氣式飛機本身具有較高的超微顆粒排放速度，跟其他與航空相關的影響一樣（比如噪音增加），會對人口密集的地區造成影響。

我們做了什麼？

該研究持續測量了位於波士頓洛根國際機場方圓 8 英里內三個不同地點的顆粒物濃度（PNCs）。這三個地點位於切爾西，羅克斯伯里和多爾切斯特的波士頓環球停車場。我們發現，當風從機場方向吹來時，PNCs 的值增加，這表明航空相關的排放會是 PNCs 增加的原因。調研員從位於機場的國家氣象局獲取了天氣數據。調研員研究的目的是了解 PNCs 和飛行活動之間（例如著陸和起飛）的相關性。在觀察這個相關性的時候，還會慮到其他能影響 PNCs 的變量因素，例如天氣和交通。

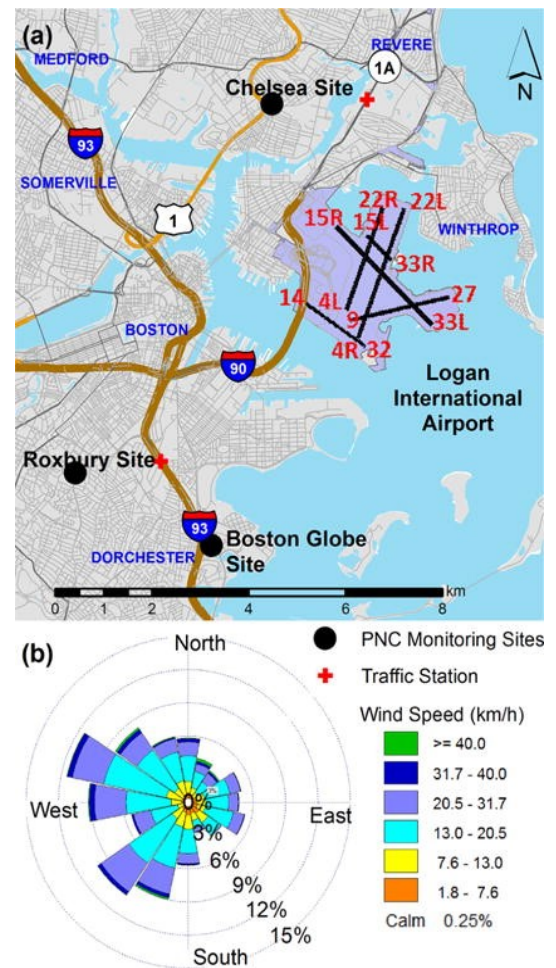


圖1. (a) 地圖顯示了洛根機場的跑道結構和三個測試地點的位置。地圖基本圖層來源於Mass.gov. (b) 根據機場的國家氣象局地面自動化站2014年記錄的一分鐘數據顯示，風力上升。

我們發現了什麼？

在每個測量點，調研員確定了受機場相關排放影響的風向區域，并稱其為影響區。他們發現，當風來自影響區的時候，著陸起飛（LTO）和顆粒物濃度

（PNCs）之間存在正相關關係。他們還發現，影響區的風速與顆粒物濃度（PNCs）之間存在正相關關係。然而，來自其他方向的高風速則會導致 PNCs 下降。因為相對高的風速會促使更集中的航空污染更快到達地面，平均而言，在觀察區內因為影響區的風而產生的 PNCs 值會是因其他方向的風所產生的 PNCs 值的 1.7 倍。與此同時還發現，當風向來自於機場方向時，PNCs 值可達最高峰。

為什麼重要？

來自高速公路附近的大氣污染普遍會影響到那些住在高速公路附近（方圓幾百米內）的居民。然而，由航空排放產生的污染會影響到住在機場下風方向幾百公里處的居民。這項研究的重要性在於，這將促進改善顆粒物濃度（PNC）的暴露評估，包括與航空相關的污染。

應對措施？

減少暴露于航空相關排放的最好方法和應對其他污染源的方法類似。在污染程度降低時期，可以通過改善建築隔離或者開窗通風來減少室內暴露于污染的程度。在污染程度較高（例如吹來自影響區的風）時，減少戶外逗留的時間。

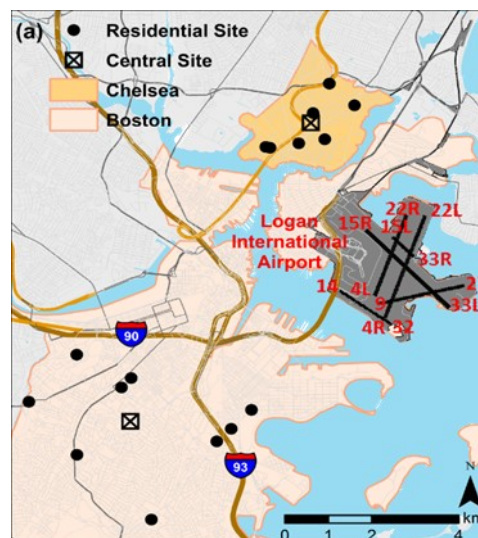


圖2. 地圖顯示了在切爾西 (Chelsea) 和波士頓 (Boston) 的中心 (Central Site) 以及住宅區 (Residential Site) 的監測點的地理位置

更多資訊請聯繫：

Neelakshi Hudda

Department of Civil and Environmental Engineering

Tufts University School of Engineering

Neelakshi.Hudda@tufts.edu

本研究經費來自：

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

National Institute of Environmental Health Sciences (ES015462)

欲了解更多有關這項研究的資料，請參閱以下的資料源：

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