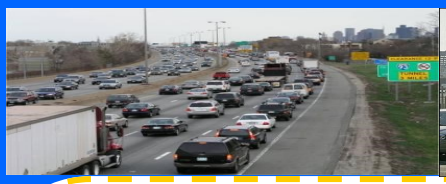
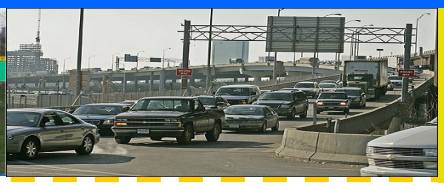

萨默维尔社区超细小颗粒的监测模型

作者：Sherry Hou　翻译：Tina Wang

背景

由交通导致的空气污染会对人体的健康造成伤害。来自高速公路的污染对居住在靠近高速公路（与高速公路相邻小于２００米以内）的居民来说影响更大，因为他们暴露在这些高浓度污染物里的时间较长。超微小颗粒（简称UFP）是这些交通污染物里的其中一种颗粒。超微小颗粒是一种体积非常小的颗粒，一英寸里能容纳约100万的UFP。因为它是如此之小，超微小颗粒很容易随着人们的呼吸进入到人体的肺部和血液里。长期暴露在超微小颗粒中将有可能导致心脏和血液方面的健康问题。

图1：CAFEH研究团队和塔夫茨空气污染监测移动实验室（由休闲车改装而成）。

要了解UFP与心脏和血液疾病的关系，我们需要更详尽地了解在一个特定的区域里天气，交通和位置是怎样影响超微小颗粒的水平。在这项研究之前，几乎没有关于人们暴露在UFP中的相关研究。为了更有效地测量人们暴露在UFP的水平状况，我们在萨默维尔（Somerville）地区收集了与其相关的天气和交通信息，并以此来预测在特定的时间，地点和天气条件下UFP水平。

欲了解更多关于塔夫茨大学空气污染监测实验室（TAPL）是如何收集测量UFP及与其相关联的信息，请参阅

[研究综述：在过去一年里，流动检测器在高速公路附近的社区里对空气中粒子数量的浓度和其他与交通空气污染物的检测状况]

它是如何做到的呢？

塔夫茨的空气污染流动监测实验室（TAPL）是由一辆休闲车改装而成的，它可以收集和测量超微小粒子和空气中其他污染物的水平。从2009年的9月到2010年的8月期间，CAFEH研究人员用43天的时间，驾驶着这辆流动监测实验室行驶在麻州的萨默维尔市（Somerville）的道路上收集在一天中不同时段的UFP和其它空气污染物的水平（见图2）。随着行驶，TAPL测量并记录着超微小颗粒在靠近I-93高速公路附近居民区的水平数据，这些数据随后会做相应研究和分析。为了估计UFP水平，我们试图更详细地了解一些影响UFP层次的东西。我们的目标是找到一个更有效的方法来估计UFP在不同的地点和时间里的水平。

他们发现了什么？

我们发现对UFP水平影响最大的包括温度，与公路之间的距离，一周里的某一天，风速和风向，公路交通流量等因素。根据这些信息，我们能估算在研究地区里任何一个位置的一年中每一个小时的UFP水平。我们的研究结果显示，超微小颗粒的水平在靠近高速公路和主要道路附近的地区，在寒冷的日子和较低的风速的时候超微小颗粒的水平是最高的。（见图2）

这将对你产生怎样的影响？

这项研究的结果将有助于CAFEH了解UFP与心脏和血液健康之间的关系。接下来，我们将会把调查结果与参与者的日常活动问卷调查的答案信息结合起来。通过了解参与者的日常活动信息，我们可以估计人们暴露在UFP的水平状况。

如果你居住在靠近主要道路或高速公路的地区，当你选择在一个较冷的早晨在室外做运动或活动的时候，你也许需要考虑选择一个远离交通繁忙的地方。

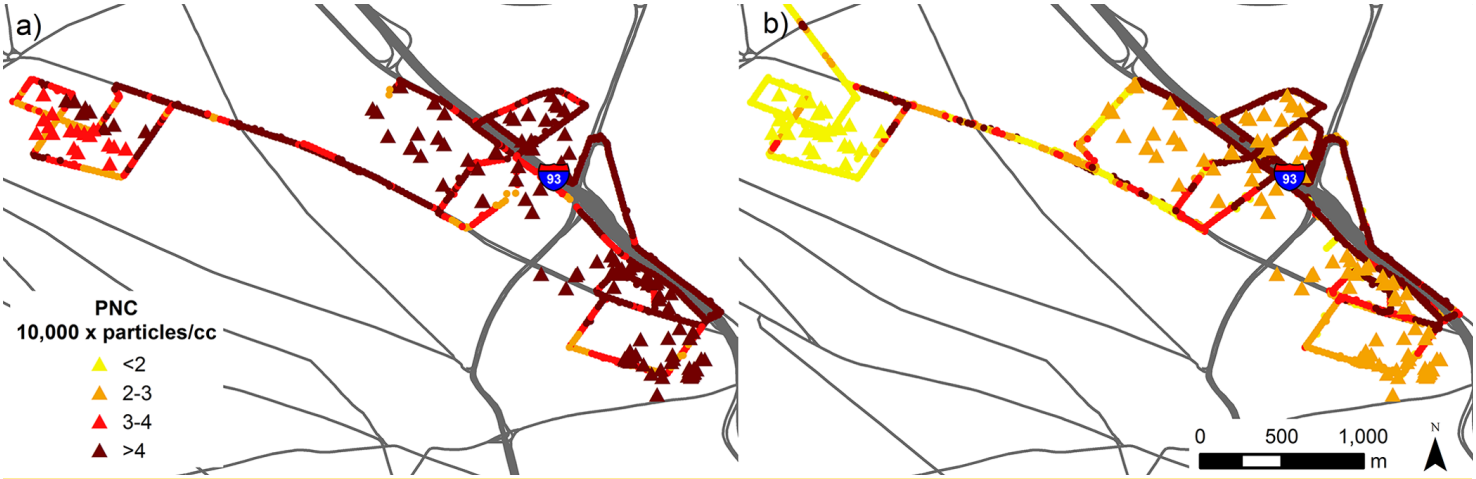

图2：超微小颗粒水平监测的收集线路。黄色意味着较低的水平;红色意味着较高水平。 A）在一个冬天的早上收集到的UFP水平数据（2010年1月6日从上午7-8时。B）在一个夏天的早晨（2010年7月21日早上从6-7时）收集到的UFP水平数据。当天气较冷，更接近I-93高速公路的地方，收集到的UFP水平较高。三角形的地方显示的是其中CAFEH参与者生活区域。

想了解更多的信息，请联络：

Allison Patton 博士
地址：Department of Civil and Environmental Engineering
Tufts University School of Engineering
Medford, Massachusetts 02155, United States
邮件：allison.patton@alumni.tufts.edu

本项目的研究经费由以下机构赞助：

- 美国国立环境卫生研究所
- 美国环境保护署
- 塔夫茨大学 Tisch学院
- P.E.O.奖学金

要了解更多有关这项研究，请参考以下来源：

Patton AP, Collins C, Naumova EN, Zamore W, Brugge D, Durant JL. **An hourly regression model for ultrafine particles in a near-highway urban area**. *Environmental Science and Technology*. 2014. DOI: 10.1021/es404838k.