

## COMMUNITY ASSESSMENT



OF FREEWAY EXPOSURE & HEALTH



# 研究综述：冬日的早晨，在萨默维尔镇高速公路边的超细颗粒污染分布状况

作者：John Durant 翻译：Tina Wang

在众多来自交通的污染物里，超细微粒子（简称UFP）被认为是最有害的。UFP颗粒的体积小于100纳米（十亿分之一米，或小于四万分之一英寸），含有硫酸盐，金属和碳氢化合物。UFP细小的体积可直接透过呼吸由肺部进入血液。经常接触到UFP，尤其来自高速公路的汽车尾气，有可能导致心脏疾病。有效评估及获得一个普通人在一个普通的日子所暴露在UFP的数量，是该研究的重点，如果一个地区是靠近高速公路，这意味着该地区的空气污染度会比较高。但污染的程度也会随着天气，温度，风速及风向等因素的改变而有所不同，这无疑在计量方面给研究人员增加了一定的难度。

为了更详尽地了解在麻省的萨默维尔镇（Somerville）在靠近93号洲际公路地区污染物的浓度及UFP在一个典型的冬日早晨的变化状况。Aerodyne Research公司和塔夫茨大学的研究人员组成了一个专责小组负责监测及收集相关的数据资料。

## 它是如何做到的呢？

2008年1月16日早上的6:00至11:00被选定为观测的具体时间。为确定该时间段内UFP和其他污染物的浓度的改变状况，研究人员持续地驾驶一辆配置了污染物（如二氧化碳和二氧化氮）及UFP浓度监测设备的面包车行驶在萨默维尔镇（Somerville）靠近93号州际公路（I-93）的区域。车内同时安置一个全球定位系统（GPS），确保仪器测量的数据与地域位置相匹配。当时的温度，风速和风向是在Meford附近的地段里获得。而在I-93每小时的车流量是由马萨诸塞州公路部门提供的。

## 他们发现了什么？

通过对一整个上午的观测，研究人员发现相对于远离高速公路的区域，靠近高速公路地区的颗粒浓度比较高且变化性较强。从附图1和2可以看到从清晨6点到8点期间，颗粒的浓度比较高，尤其是在离高速公路最近的区域。这是最有可能的，因为在清晨的时候，温度和风速都相对较低，导致颗粒的稀释度也比较低。

研究人员同时还发现，在高速公路逆风的区域的颗粒浓度要比顺风的区域低。

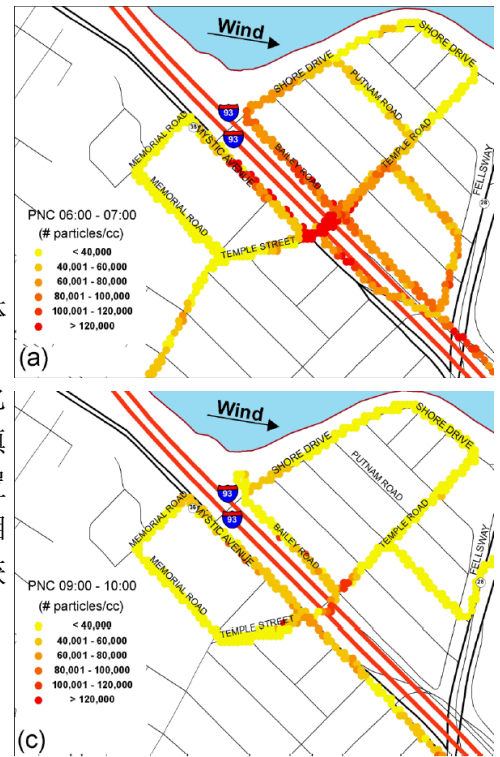


图1：在萨默维尔镇（Somerville）在上午6点至7点（图A）和9点至10点（图C）获得的UFP浓度。深红色的地方显示为具有高浓度UFP的区域。两个图表中最深色的部分显示的是在高速公路边上比较类似的UFP浓度水平。

## 为什么这很重要？

这些发现将有助于研究人员探究UFP对健康的影响。为确定吸入UFP是否会导致健康问题，如心脏疾病等，研究人员对暴露在不同程度的UFP下的心脏病人的血液指标水平作了一个对比，结果显示，在温度和风速比较低的时候在靠近高

速公路的地方活动，将会受到更多的UFP污染。例如在清晨的时候，研究人员就比较容易确定实际的暴露水平。这同时也将会为确定UFP和健康之间的关系提供更准确的测试，并为订立有关UFP的条例提供有力的证据。

## 我们能做些什么呢？

如果你居住在高速公路附近，建议在睡觉前关闭窗口，避免在清晨UFP水平最高的时候吸入室外空气。同时，如果你习惯在清晨做运动，最好远离公路。

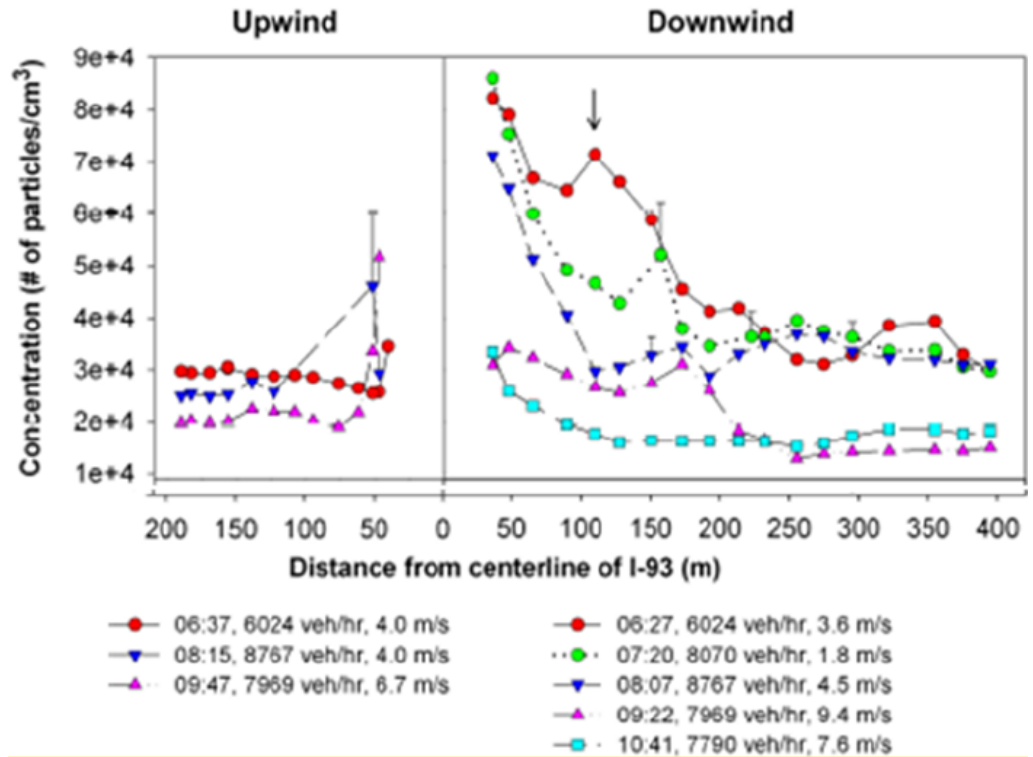


图2：该图显示的是清晨时分在距离I-93高速公路5倍远的地区的UFP浓度变化的过程。位于靠近高速公路顺风风的区域，在清晨的时候录得较高的UFP浓度数据，分别是6:27，7:20，和8:07。随着时间的推移，在晚些时候，UFP浓度会逐渐下降。

## 欲了解更多的详细情况，请联络：

Padro-Martinez L, Patton A, Trull J, Zamore W, Brugge D, Durant J 2012. Mobile monitoring of particle number concentration and other traffic-related air pollutants in a near-highway neighborhood over the course of a year. *Atmospheric Environment* 61:253-264.

## 该研究是由以下机构提供经费：

- National Institute of Environmental Health Sciences
- Tisch College through the Tufts Community Research Center

要了解有关这项研究的详细信息，请参阅以下咨询：

John Durant      Dept. of Civil and Environmental Engineering  
Tufts University      John.Durant@tufts.edu