

研究概述：市区高速公路隧道内的污染物浓度

作者：Darral Gachette 翻译：Tina Wang & Yi Qi Lu

由交通造成的空气污染导致人们有机会暴露在空气中的最小微粒——超细小的颗粒里（简称UFP）。从主要公路产生的UFP更被怀疑会增加引发心脏疾病和肺功能疾病的机率。暴露在该UFP的人群包括居住在靠近车流量高的地方的居民和长期行驶在高速公路、主要公路、或者是隧道的驾车者。研究人员同时发现在隧道里UFP数量浓度比例是最高的。

塔夫茨大学土木与环境工程系的研究人员对波士顿市（Boston）I-90高速公路的中央隧道里的PNC数量浓度进行了

监测，颗粒浓度测量的标准是每一立方厘米的空气中含有的颗粒数量。

它是怎样完成的？

在中央隧道里的数据收集是由塔夫茨空气污染监测研究所（简称TAPL）负责完成的。TAPL的监测车会以隧道里的车辆相应的车速行驶往返隧道的南北向，行驶过程中，车里的测量仪器会同时计算空气里的PNC数量。

在2010年9月到2011年9月的一年里，TAPL的测量车在不同的季节里进行了长达36天的数据收集。在这36天内，每天从早上5点到晚上8点，

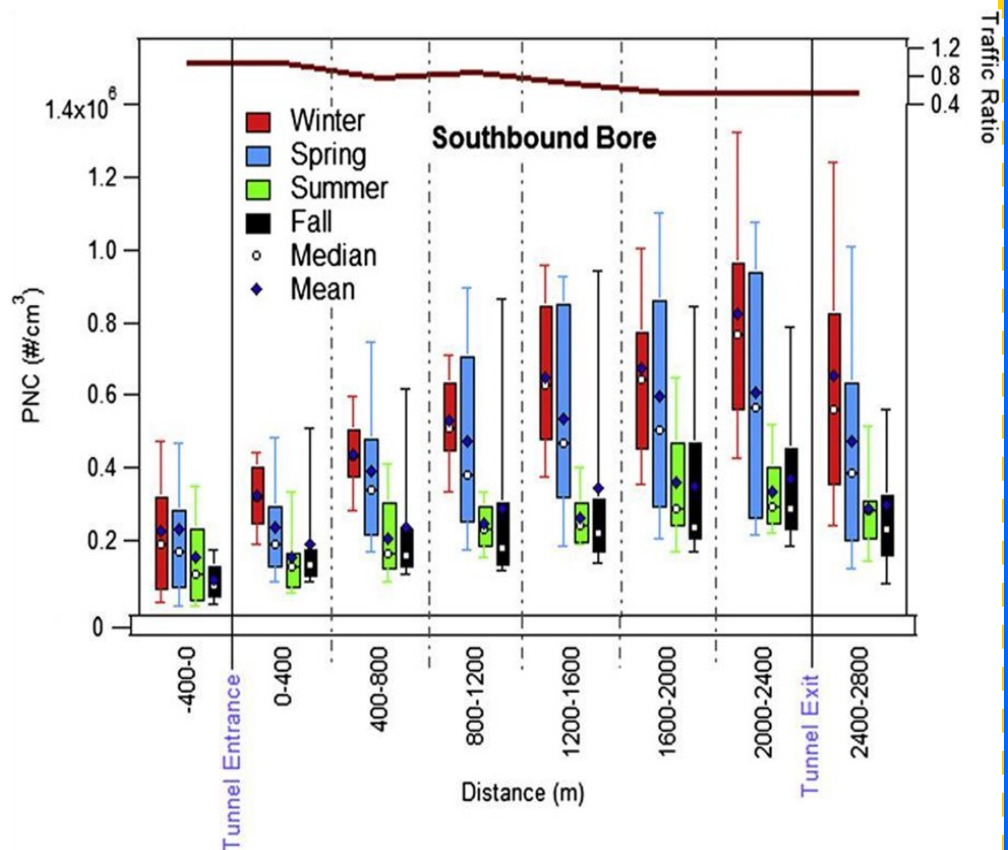


图1：颗粒数量（简称PNC）随着行驶在隧道里的距离而增加。而冬天（红色标志）里颗粒的密度比春天（蓝色标志）里的颗粒密度要高。

TAPL的测量车会在隧道的北向和南向各行驶一次。每次的数据收集会重复的连续进行两天来更加准确地测量颗粒数量的日常变化。

研究人员发现了什么？

研究人员发现，寒冷的温度条件下UPF的数量会比较高。在比较寒冷的冬季和春季月份里PNC的浓度相对比较温暖的夏季和秋季的月份里的要高，请参阅图1。研究人员还发现早上PNC的浓度是下午的PNC的两倍，因为通常早上的温度会比较冷。另外，隧道外的PNC增加和隧道内的PNC也有着很大的关联。而当人们行驶到隧道越深的地方，UFP的数量也会随之而上升（参考图1）。

为什么这项研究很重要？

这项研究帮助人们了解更多当他们行驶在隧道的过程时被暴露在污染物中的水平程度。人们消耗在被污染的环境里的实际的时间和所受到暴露在污染的数据结果将为未来的有关人们暴露在高速公路或隧道的污染物对健康的影响的持续研究项目提供支持。

你能做些什么？

当行驶在高速公路或隧道时，请保持紧闭车窗，把车内的空调或暖气调到车内循环模式，这样可以减低暴露在污染物里的机会。

欲了解更多的信息，请联络：

John Durant

塔夫茨大学土木与环境工程系

邮箱：John.Durant@tufts.edu

研究经费由以下机构提供：

- 美国国立卫生研究院
- 美国国家环境健康科学研究所

了解更多关于该研究项目的资料，请参考以下的资料来源：

Perkins, Jessica L.; Padró-Martínez, Luz T.; Durant, John L. **“Particle number emission factors for an urban highway tunnel”**, Atmospheric Environment, 2013,