

· 科技事件 ·

机动车尾气雾霾“贡献”率4%之争的背后

2014年伊始,中国科学院大气研究所研究员**张仁健**在《大气化学与物理学》期刊发表了机动车尾气排放对北京地区PM2.5的“贡献”率不足4%的研究结果。这一数字触动了国内学术界敏感的神经,许多专家学者认为机动车尾气对雾霾的“贡献”率远非如此,并提出不同论据支持。透过这些热闹的争论,值得关注的问题是:争议的根源何在?争论背后有无值得深入思考的问题?

4%被质疑过低

近年来,由于北京地区“雾霾”日趋严重,包括清华大学、北京大学、中国科学院等高校和科研机构均开展了北京地区PM2.5成因与治理的研究,并陆续发布汽车尾气排放对北京地区雾霾“贡献”率的研究结果,各家说法不一。不少学者对张仁健研究组研究结果发表评论。

中国科学院大气物理所研究员**王跃思**在接受媒体采访时指出,张仁健研究组得出机动车对PM2.5的贡献不足4%的结果偏低,因为“论文未包含机动车排放的气体污染物形成的二次颗粒物对PM2.5的贡献。”

另据《科技日报》1月3日报道,中国科学院“大气灰霾追因与控制”专项组的专家们讨论了张仁健论文中的“4%”,认为至今还没有权威机构能确切给出北京地区PM2.5来源解析的结论,但4%这个数字显然是被严重低估的。该专项组首席科学家**贺泓**研究员称,许多科研机构对北京地区PM2.5的来源,均发表过研究结果——北京市机动车尾气对雾霾的“贡献”率囊括10%~50%之间的各种不同数据。

为什么数据差异如此之大?贺泓认为,这可能来自于PM2.5成分多边性的时空分布、采集方法以及研究者主观因素等多方面。专家组探讨了张仁健研究组所采用的分析方法,认为其采用的是正交矩阵因子分解法,对外场观测数据源解析采用的是多元回归方法,这种方法往往不能排除有多解。利用这种分析方法进行数据分析对样品数量有一定要求,如果样品数量太少,得出的结论会有

较大偏差。

找出雾霾“祸首”是根本

尽管存有争议,但科学家群体都不否认机动车尾气排放是北京地区PM2.5的来源之一。而且对于“贡献”率的高低之争,北京市环保局副局长**方力**在接受《人民日报》采访时指出,具体数字并不是最重要的,对PM2.5来源解析真正的意义是要找到北京地区雾霾的罪魁祸首。

机动车尾气作为雾霾的来源之一,其形成机制如何?

据王跃思介绍,大气中PM2.5的来源可分为一次来源和二次来源。一次来源主要是直接排放到大气中的颗粒物;二次来源则是排放的气态污染物,如氮氧化物、硫化物、挥发性有机化合物等在大气中通过复杂的化学反应产生的颗粒物。而在这些污染源中总能找到汽车尾气的身影。目前研究的最大难点是PM2.5中二次污染的组分来源还无法进行直接解析,且污染物被排放到空气中后会发生复杂的化学变化,只有将二次污染进行“还原”,搞清其最初来源,才能有效控制雾霾。但是由于汽车尾气成分复杂,彻底摸清尾气污染源,根治尾气污染一直是我国科研人员要攻克的难题。我国科研人员从20世纪90年代开始就在这方面做了很多工作,如,中国科学院生态环境中心**沈迪新**等认为汽车的曲轴箱混合气、燃油蒸发系统和发动机汽缸废气的排放是汽车尾气中污染物的主要来源等。此外,研究人员还研发出汽车尾气净化催化剂(清华大学**邹向荣**和**翁端**)、催化脱除大气中的NO_x污染物(大连理工大学**张琳**等)、研究探讨北京市部分地区大气中气溶胶中多环芳烃污染特性及污染源(北京大学**曾凡刚**等)等,为机动车尾气处理作出贡献。

从提升油品到清洁能源的思考

虽然科学界目前还未摸清机动车尾气对雾霾的“贡献”机制,但提升油品质量、使用国V标准、研发新能源、推广新能源汽车等已被广泛认为是目前缓解污染的有效途径之一。

2013年9月24日《羊城晚报》报道称,采取国V标准,机动车尾气颗粒物将减少82%。报道称,在现行油品质量标准下,汽油质量若从第3阶段提升至第4阶段,硫含量则将从150 ppm降至50 ppm,第5阶段质量汽油中硫含量将降至10 ppm;柴油质量从第3阶段提升至第4阶段,硫含量将从350 ppm降至50 ppm,第5阶段质量柴油中硫含量将降至10 ppm。与采用国IV排放标准相比,符合国V排放标准的轿车尾气中的颗粒物将减少82%,氮氧化物将减少25%。

对于油品质量的问题,北京市环境监测主任**张大伟**表示,白天拥堵在北京地区路上的私家车固然是污染源之一,但由于外地油品质量标准低,因此,围绕北京环路行驶的重型柴油车对北京地区PM2.5的“贡献”率也不容小觑。大气污染不同于其他污染,其污染范围没有边界,因此北京及周边油品质量的偏差也会对大气环境带来一定危害。

研究者还提示称应在更深层次关注油品问题。2014年1月3日发表在《人民日报》署名为**冯连用**、**陈英超**的文章称,不可忽略石油峰值的到来。石油品位的降低、炼油环节污染物的排放以及煤炭等石油替代能源的消耗,都与雾霾的产生有着密切关系。伴随石油峰值到来的是石油品质的下降和煤炭消耗量的增加。石油产量下降后,一些石油公司就会使用稠油等低品位的非常规开采的石油来确保石油供应量。这些低品位的原油中氮、硫和重金属的含量均较高,如若炼油工艺不加完善,那么这些污染物就会在炼油过程或通过汽车尾气的方式排放到大气中。对于石油峰值带来的环境危害,美国、英国等国都已经采取了应对措施,如美国的“页岩气革命”。近几十年来,我国也逐渐关注研发清洁替代能源。风电、核电项目逐渐上马,页岩气、“可燃冰”开采技术的研发也进行得如火如荼,新能源汽车的补贴力度也逐渐加大……

面对如此情形,人们不禁会问,这是否预示着新的能源革命就要到来了呢?

本刊记者/祝叶华
(责任编辑 李娜)