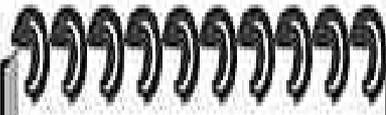


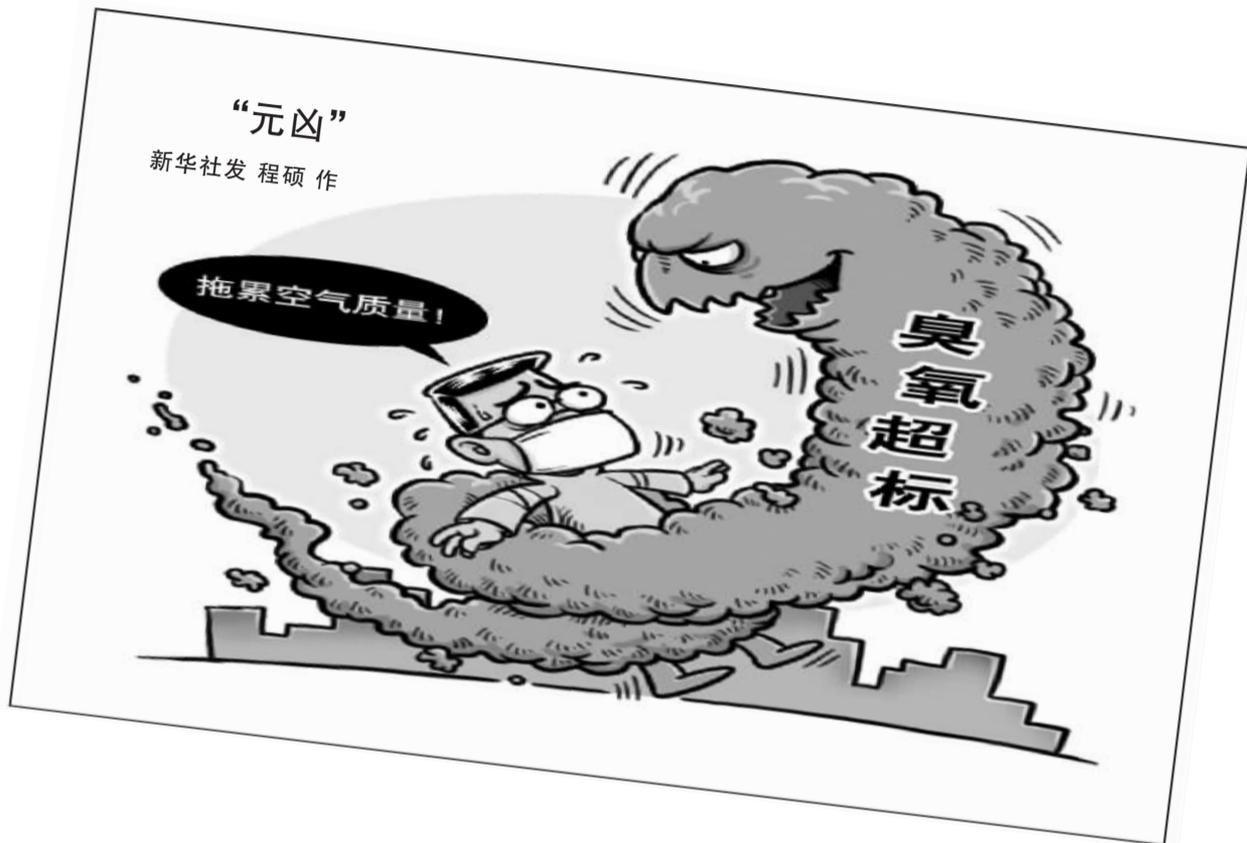
# 臭氧成为拖累空气质量的“罪魁祸首”

## 隐形污染如何应对



环保部9月16日发布的数据显示,8月份全国重点区域74个城市的空气质量超标天数中,以臭氧为首要污染物的天数最多,其次是大家熟悉的PM2.5。这是自5月份以来,臭氧连续第四个月取代PM2.5,成为空气质量超标的“元凶”。

近地面高浓度的臭氧会刺激和损害眼睛、呼吸系统等黏膜组织,对人体健康产生负面作用。专家表示,从长期观测来看,尽管臭氧超标集中在日照充足的4月至9月,但结合国外治理经验,随着全国对PM2.5治理力度加大,空气能见度提高,臭氧超标发生的概率会不断增加,而且臭氧污染治理会比PM2.5治理的难度更大。



### 1 臭氧超标连续3年 拖累8月空气质量

今年入夏以来,北京的蓝天比往年明显增多,然而8月中旬,环保部公布的7月份全国74个城市空气质量状况显示,北京的空气质量排名不升反降,位列全国倒数第十名。在5月至8月监测的北京空气质量“超标日”中,均以臭氧为首要污染物的天数最多,其次才是PM2.5。

自2013年国家执行新《环境空气质量标准》以来,臭氧便成为许多城市夏季空气质量超标日的首要污染物。环保部公布的数据显示,2013年8月全国74个城市空气质量超标天数中,以臭氧为首要污染物的天数占比超过七成,PM2.5仅占19.8%。2014年8月,74个城市的主要污染物还是臭氧。今年8月,仍然延续上两年格局,臭氧成为“拖累”空气质量的“罪魁祸首”。

“最近许多研究表明,臭氧正逐步成为除了PM颗粒物外,对环境空气质量影响最大的污染物。”环保部环境规划院大气环境规划部副主任雷宇说。

据雷宇介绍,臭氧超标当前主要集中在京津冀、长三角、珠三角以及山东、河南等地,且呈加剧趋势。当前,臭氧污染还是区域性污染,不是全国性问题。

中科院大气物理研究所研究员王跃思则认为,目前,从全国来看,北方臭氧超标每年有1个峰值,而南方每年有2个峰值,甚至西部一些地区也面临臭氧超标问题。

尽管在影响范围上的判断不同,但专家普遍认为,臭氧超标已成为我国必须认真面对的一项环保新课题。“为了避免我国臭氧污染治理走过长的路,当前,从源头抓起已刻不容缓。”王跃思说。

### 2 臭氧污染易引发急性危害 系高温光照转化而成

“在天是佛,在地是魔”是科研界对臭氧的公认描述。聚集在平流层,臭氧是“地球卫士”,可吸收太阳光照中的紫外线;近地面,高浓度的臭氧会刺激和损害眼睛、呼吸系统等黏膜组织,对人体健康产生负面作用。

“臭氧的毒性主要体现在它的强氧化性上,可以破坏细胞壁,引发的危害都是急性的。对人体的危害主要是影响呼吸系统,容易对肺部产生急性危害,比如肺气肿。还有近年来不断增加的哮喘病,有些可能与臭氧污染有关。”北京大学公共卫生学院教授潘小川说。

中国环境科学研究院研究员张新民说,目前研究已经证实臭氧污染对人体尤其是对眼睛、呼吸道、肺等具有影响。此外,地表臭氧高还可造成农作物减产或树木死亡。

臭氧是光化学烟雾的代表性污染物。历史上著名的美国洛杉矶光化学烟雾事件就是臭氧污染的典型案例。1955年,在洛杉矶发生的一次严重光化学烟雾污染事件中,臭氧浓度高达每立方米1300 $\mu\text{g}$ 以上,严重影响人们健康。

由于臭氧的危害日益明显,国际上对于臭氧的安全标准越来越

严格,我国新修改的《环境空气质量标准》也增加了关于臭氧的控制标准。按现行国家标准,臭氧小时浓度超过200微克/立方米,即达到“3级轻度污染”级别,视为“超标”。

臭氧为何会超标?北京市环保监测中心主任张大伟说,地面臭氧除少量由平流层传输外,大部分是由人为排放的“氮氧化物”和“挥发性有机物”(VOCs),在高温光照条件下二次转化形成的。“氮氧化物主要来自机动车、发电厂、燃煤锅炉和水泥炉窑等排放;挥发性有机物主要来自机动车、石化工业排放和有机溶剂的挥发等。”

北京市环境科学院大气污染防治研究所副所长黄玉虎介绍,挥发性有机物对PM2.5和臭氧这两种污染物的形成均扮演着关键角色。“首先,挥发性有机物可以与大气中的自由基发生反应,形成二次有机气溶胶,这是PM2.5的主要成分之一。其次,挥发性有机物可以和氮氧化物,在紫外光照射的条件下,发生一系列光化学链式反应,提高大气的氧化性,引起地表臭氧浓度的增加,又加速二次颗粒物的生成。这也是夏天更容易臭氧超标的原因。”

### 3 臭氧污染治理会比PM2.5治理难度更大

不少专家表示,随着对PM2.5的治理力度加大,空气能见度提高,臭氧污染治理问题会愈发凸显。从国际经验来看,臭氧污染治理会比PM2.5治理的难度更大。

臭氧的浓度水平与其前体物氮氧化物和挥发性有机物之间呈现复杂的关系,有科学研究表明,并非氮氧化物与挥发性有机物降低,臭氧浓度就会降低,当二者控制的比例不适合时,空气中的臭氧浓度短时间内也可能出现上升的状况。因此,控制臭氧浓度并不是简单的氮氧化物和挥发性有机物排放削减。

“我国对于臭氧污染控制尚处于起步阶段,如何科学制定挥发性有机物和氮氧化物减排比例,有效实现臭氧浓度降低,是当前臭氧污染治理的难点之一。”环保部污染防治司大气处有关负责人告诉记者。

据专家介绍,挥发性有机物种类成千上万,排放源非常复杂,覆盖石化、化工、汽车制造、印刷、家具等生产或使用油漆、涂料和溶剂的工业企业,控制技术多种多样,每个技术优缺点各异,这也为治理

臭氧带来巨大挑战。

张远航说,臭氧污染防治是空气质量持续改善的关键,如果臭氧不能得到有效控制,PM2.5的治理工作就会事倍功半,或者在一定程度上加剧PM2.5的污染。“亟须在国家环境空气质量管理中确立以臭氧和PM2.5为核心的多污染物协同控制战略,制定国家、区域和城市等不同层面的大气臭氧污染防治对策。”

针对挥发性有机物种类多、排放源复杂的状况,雷宇建议,在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业,实施挥发性有机物综合整治。此外,对数量众多的加油站、干洗店、印刷厂等“小源”的管控也不可忽视,减少机动车尾气排放也是必要手段之一。

专家提醒,经过几年PM2.5知识的普及,人们看到空气混浊就知道PM2.5指数超标,空气严重污染。在蓝天白云面前,大家还较少意识到臭氧超标的危害,应普及臭氧污染的知识,让更多人重视这一看不见的隐形污染。

(据新华社电)