



打响臭氧污染阻击战

海南不畏挑战主动自设控制『红线』——面对危害仅次于PM_{2.5}的空气污染物臭氧

■ 本报记者 周晓梦

B 海南自设控制『红线』

臭氧污染形成机理复杂,我省直面高难度挑战

天气晴朗,蓝天白云,是否就意味着空气质量很好?

“不一定,在阳光强烈、天空观感较好的天气,反而可能会出现臭氧污染。”海南省环境科学研究院大气环境研究所负责人徐文帅的回答,掀开臭氧容易被忽略的一面。

与备受关注的PM_{2.5}污染相比,臭氧污染可以说更具迷惑性。因为它往往出现在阳光明媚的晴天。

在以往大众的认知中,臭氧是地球的保护伞,能吸收太阳光中的大部分紫外线,使地球上的生物免受伤害。不过那是当它处于正确的位置——距离地球表面大约20千米至50千米的平流层。低空领域的臭氧,浓度超过一定限值,就会从“高空卫士”变成“低空杀手”,其强氧化属性会对人体健康和生态环境造成负面影响。

农工党海南省委会专职副主委毕华曾做过关于臭氧污染的调研,他介绍,根据研究显示,空气中每立方米臭氧含量每增加100微克,人的呼吸功能就会减弱3%,当臭氧达到一定浓度时,可使人呼吸加速、胸闷,若浓度进一步提高,还可引起脉搏加速、疲倦、头痛。臭氧污染还可阻碍农作物生长,严重污染时会造成森林大片死亡,使高产作物高产性能消失,甚至使植物丧失遗传基础。

“11日15时,O₃数值海口为42微克/立方米,三亚59,儋州35,陵水69……”1月11日,海南日报记者在中国生态环境部的“海南省空气质量发布系统”中,看到空气中臭氧浓度的实时变化数据。

按照《环境空气质量标准》(GB3095—2012),臭氧第90百分位数浓度限值一级为100微克/立方米,二级为160微克/立方米。这个数值越高,表示越糟糕。

“2020年,海南臭氧第90百分位数浓度平均为105微克/立方米,同比下降11.0%,接近一级标准。”徐文帅列举数据表示,从2015年开始,我省对臭氧指标进行监测。监测数据显示,近几年,我省臭氧变化呈现在低浓度下波动的趋势。

从全国来看,不同地区均面临着臭氧污染的考验。生态环境部发布的《2019中国生态环境状况公报》显示,2019年,全国337个城市中有30%的城市臭氧超标,其中京津冀和长三角区域臭氧污染尤为突出。2019年,全国以臭氧为首要污染物的超标天数占总超标天数的41.8%,仅次于占比45%的PM_{2.5}。

回顾我省,尽管省内环境空气质量总体优良,但由于臭氧具备很强的流动性,臭氧污染存在滞后性,并会在区域和城市之间互相影响,防治难度依然不小。毕华介绍,臭氧污染出现的时段主要在午后至傍晚,下风向比上风向浓度高;静稳天气风速较小,臭氧扩散条件较差,容易导致臭氧积聚,浓度增加。而海南高温多雨、长夏无冬以及湿度大的气候特点,有利于臭氧产生。

臭氧污染已成为困扰全省大气环境质量改善的关键问题。2019年,我省18个市县(不含三沙市)环境空气质量均符合国家二级标准,其中五指山市和琼中黎族苗族自治县达到国家一级标准。而在我省2019年的污染物超标天数中,90%以上天数的污染物是臭氧。

说到这里,很多人会好奇,臭氧污染到底是如何产生的?这个问题的答案很长。

首先,近地面的臭氧浓度容易受气温、日照、降雨等气象条件的影响。毕华介绍,一般在气温较高的六七月,臭氧浓度出现高值,南方地区臭氧污染加剧、持续时间长;晴天的臭氧平均浓度均高于多云、阴天、雨天。此外,降雨让空气中颗粒物沉降,进而导致太阳辐射增强,更有利于臭氧生成。

臭氧污染的产生不只与天气阴晴有关,它还需要一定的化学条件。

“臭氧主要为二次污染物,它的生成机理复杂。”徐文帅解释,挥发性有机物(VOCs)和氮氧化物(NO_x)是产生臭氧的两种“原料”,也被称为生成臭氧的前体物。在强烈阳光中的紫外线照射下,这两种“原料”经过光化学反应,就会产生臭氧。

换言之,挥发性有机物+氮氧化物+阳光照射=臭氧。其中挥发性有机物在光照时间越长、温度越高的情况下挥发量会越大,光化学反应越充分,臭氧浓度也就越高。

虽然挥发性有机物和氮氧化物听起来复杂又遥远,实际上它们就产生于我们的生活当中,且排放源既多又散。

“挥发性有机物常见的物种就有57种,扩展起来有100多种,机动车尾气、工业企业、加油站、油漆喷涂、餐饮油烟等,都会排放挥发性有机物。”徐文帅说,而氮氧化物主要来自机动车、船舶、工业企业等排放源。

因此,控制臭氧污染,就要从根本上控制挥发性有机物和氮氧化物的排

放。对此,我省不断探索和实践,并进行“自我加压”。

“我们直接划了一条线,将臭氧控制指标值定在120微克/立方米。”徐文帅说,据他了解,目前其他省市区并没有设定臭氧控制的具体指标。这相当于海南为自己划了一道臭氧控制指标数值的上限“红线”。要不突破这条线,挑战不小。

除了臭氧前体物具有排放源多而且分散的特征、过去的监管措施和手段不完全适用等难点外,臭氧污染防治的“难度系数”还体现在多个方面。

其中之一,难在挥发性有机物和氮氧化物的排放需要协同控制。徐文帅指出,臭氧生成机理复杂,与前体物之间存在复杂的非线性响应关系,因此需要在科学研究的指导下,制定精细合理的减排防控规划,对挥发性有机物和氮氧化物两种前体物进行协同控制,找到二者相应比例关系,进行有效治理。

难度之二,在于区域综合治理。由于臭氧污染具有很强的流动性,毕华建议城市应与其周边城市整体考虑,推动区域联防联治;华北五省、长三角、珠三角等地区臭氧污染严重,海南离珠三角、北部湾近,还有海南岛各城市,尤其东部、中部、西部城市之间,应当建立区域防控机制,共同应对臭氧污染。

“通过简单地控制本地一次污染物的排放,无法有效实现臭氧污染防治的目标,需要构建有力的区域/多地联防联控机制,避免因不合理的减排可能导致的局地臭氧污染加重现象。”中国环境科学研究院大气领域首席科学家柴发合建议。

“
PM_{2.5}, O₃。”

前者是指细颗粒物,后者则是指臭氧。它们属于两种不同类型的污染物,但它们有个共同点——都能直接影响空气质量的好坏。

当前,我省在PM_{2.5}治理取得明显效果的同时,臭氧污染正成为新的环保难题。

面对打赢蓝天保卫战的“拦路虎”,近年来我省从加强空气质量监测、升级油品质量、实施严格机动车排放标准、推广新能源汽车、提高清洁生产水平等不同方面着力,逐步防治臭氧污染,力争臭氧第90百分位数浓度低于120微克/立方米。那么,臭氧是如何产生的?它为何会成为空气污染物?治理臭氧污染的思路是什么?海南正“自我加压”,积极开展整治行动。

名词解释

臭氧:一种能吸收紫外线辐射、具有较强氧化性、有特殊臭味的淡蓝色气体。

臭氧第90百分位数浓度:也称臭氧日最大8小时第90百分位浓度、臭氧8小时滑动平均,即以一天中最大的连续8小时臭氧浓度均值,作为评价这天臭氧污染水平的标准。90百分位表示精确到小数点后2位数。

延伸

扫一扫看视频
被忽视的大气污染



深读

总策划:曹健 陈成智 齐松梅
执行总监:许世立
主编:孙婧
版面设计:张昕
检校:卫小林 尹才热
视频文案:许世立
视频拍摄:封烁
视频剪辑:李玮竟
视频配音:史雅洁

海口欣民检测站
工作人员对年检车辆
进行尾气排放检测。
本报记者 封烁 摄

1月14日晚,在中石化海口龙岐加油站,三三两两的车正等待加油。“去年9月1日到12月31日,每天晚上8点到第二天早上8点,加油可以有优惠,鼓励大家夜间加油。”加油站员工小吴说,有车一族在夜间错峰加油,不仅减少排队等候、享受夜间加油福利,还能减轻环境负担。

“夜间加油”与减轻环境负担之间有啥关系?“加油站油气污染产生的VOCs是形成臭氧的前体物之一,尤其是我省日照时间长,常年高温高热的气候更加快油气转换为臭氧的速度,造成臭氧浓度超标。”省生态环境厅大气环境管理处负责人薄毅解释。

对此,去年9月,省生态环境厅和省商务厅共同发布《关于夜间加油的倡议书》,向广大市民倡导,在保证安全的前提下,选择夜间加油。中石化销售海南石油分公司、中石油海南销售分公司等油气销售企业也投了赞成票,将积极鼓励推行“夜间加油”活动,确保油气回收装置正常运行,尽可能减少油品装卸、运输、销售环节挥发性有机物排放污染。

近年来,我省从不同方面加强挥发性有机物、氮氧化物等污染物的排放控制,积极防治臭氧污染,为持续改善大气环境“加分”。

比如2018年底,我省发布推广使用国VI标准车用汽柴油工作方案,明确停止供应销售低于国VI标准车用汽柴油,并实现车用柴油、普通柴油、内河和江海直达船舶燃料油“三油并轨”。“2019年1月1日零时起,我省供应、销售的汽油全年蒸气压限值不大于60千帕,这一要求严于国标。这是我省油品质量升级工作的亮点之一。”省生态环境厅有关负责人表示。

此外,我省还瞄准交通等重点领域,推动限时淘汰黄标车、实施轻型汽车国家第六阶段机动车排放标准、推动新能源车向市县和农村市场下沉……种种举措都在不断减轻空气中的“污染负担”。

但这还远远不够,臭氧污染防治工作宜早不宜迟,且需要系统、精准、有效。2019年3月1日,《海南省大气污染防治条例》正式施行,立足海南实际情况制定了凸显地方特色的综合治污措施。

此外,我省稳步推进“清洁能源岛”建设,提高清洁生产水平,从源头上降低臭氧的生成。截至去年,全省光伏发电量连续两年翻番,清洁能源发电量占全社会用电量的40%,其中可再生能源发电量占比10%。

生态文明建设在海南自贸港建设中具有举足轻重的地位。有效的臭氧污染控制,打好蓝天保卫战,是为了确保我省生态环境质量持续保持全国一流水平,推进海南生态环境质量居于世界领先地位的实现。

毕华建议,下一步,要加强臭氧污染防治的顶层设计,尽快出台臭氧污染防治指南,重点控制臭氧前体物排放;加大环保部门检查执法力度,加强预报,长期治理。同时,政府应多与相关科研单位合作,积极开展臭氧形成机理及控制对策研究,完成本地挥发性有机物排放源清单调查,剖析臭氧污染形成机理,提出针对性强的控制策略,为臭氧污染防治提供科学依据,并营造良好的臭氧污染防治氛围。

臭氧与PM_{2.5}互相影响,成因错综复杂,毕华提出,在环境空气质量管理中,要确立以臭氧和PM_{2.5}为核心的多污染物协同控制战略,制定不同层面臭氧污染防治对策,采取多方位综合治理措施。

作为个人,面对臭氧污染,我们除了做好自我防护,还可以从多角度、细节处发力,比如夜间加油、家装采用水性涂料、绿色低碳出行、减少机动车尾气排放、减少使用散煤和木柴等固体燃料等,都是以实际行动为蓝天减少“乌烟瘴气”,带来更多清爽洁净。

(本报海口1月14日讯)