
湖州大气污染治理的问题与对策研究

胡占光

近年来，为全面推进大气污染防治，坚决打赢蓝天保卫战，湖州市委、市政府高度重视生态环境保护工作，始终坚持“绿水青山就是金山银山”的理念，按照“践行‘两山’重要思想样板地、模范生”的标准和要求，积极推动大气污染防治的法治化、常态化、精准化，大气质量改善取得了十分明显的成效。但同时要看到仍然存在不少难题和深层次问题，如何进一步推进全市大气污染防治攻坚，值得深入研究。

一、近年湖州市大气环境质量现状及特点

（一）大气环境质量现状

近年来，湖州市立足自身、主攻内因、综合施策，扎实抓好大气污染防治工作，空气质量得到明显改善。2018年，市区PM_{2.5}浓度下降至36微克/立方米，比2017年下降14.3%，较2013年下降51.4%，累计下降幅度居全省第2位，省内排名在超过杭州和绍兴两地的基础上，又超过嘉兴，成为杭州都市圈城市和环太湖城市PM_{2.5}浓度最低的地市；空气优良率上升至71.0%，较2017年上升2.5个百分点，较2013年上升18.8个百分点。虽然通过不懈努力使空气质量得以持续改善，但全市空气优良率在全省排名依然靠后，同时臭氧超标问题越来越突出。

从2013-2018年湖州市大气污染物浓度变化态势看，大气污染防治成效较为显著。市区PM₁₀、PM_{2.5}浓度均成下降趋势，作为生成PM_{2.5}重要前体物质的二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳等气态污染物浓度也呈现出逐渐下降态势，且2016、2017、2018这三年二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、一氧化碳浓度均符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准。但作为首要污染物之一的臭氧，其浓度自2013年以来呈整体上升态势，2018年的浓度为189微克/立方米，比2013年的100微克/立方米上升了89%，臭氧已取代PM_{2.5}成为影响湖州空气优良达标率的主要污染物。

（二）大气环境污染特征分析

1. 颗粒物和臭氧复合型污染突出

从2018年空气质量指标看，湖州首要污染物以PM_{2.5}和臭氧为主，市区空气质量超标未达到二级标准的106天中，PM_{2.5}为首要污染物的有24天，占比22.6%；PM₁₀为首要污染物的有1天，占比0.9%；臭氧为首要污染物的有74天，占比69.8%；二氧化氮为首要污染物的有7天，占比6.6%。PM_{2.5}和臭氧已成为影响全市空气质量的主要污染因子。

2. 空气污染物浓度区域性分明

由于湖州东北部人口密度较大和经济较为发达，导致其污染物排放量较大，污染物浓度整体分布上高于西南部。其中，长兴县颗粒物超标情况较为明显，PM_{2.5}年均浓度与主城区基本持平，PM₁₀年均浓度比主城区高20.3%。而西南部地区的安吉县和德清县（除东北部）工业企业数量相对较少，污染物排放量相对较小，空气更为清洁，各项污染物的浓度值均低于主城区。

3. 空气质量超标季节性明显

湖州空气污染物超标呈现出明显的季节性特征。目前全市的主要超标污染物为 PM2.5、PM10、二氧化氮和臭氧。PM2.5、PM10 和二氧化氮超标主要集中在秋冬季节，春夏季节超标情况较少。其中，全市近年来二氧化氮年均浓度整体呈下降趋势（2015 年达到国家二级标准），但秋冬季节部分月份仍会出现超标现象。此外，全市臭氧超标主要集中在春夏季节，秋季超标情况比较少，冬季几乎未出现超标情况。整体上看，影响 1-3 月、10-12 月空气优良率的主要超标污染物为 PM2.5，影响 4-9 月空气优良率的主要超标污染物为臭氧。

4. 跨界传输污染影响持续

以 PM2.5 为例，秋冬季是湖州 PM2.5 污染防治的重点时间。2018 年冬季（2018 年 12 月 1 日-2019 年 2 月 28 日）平均浓度为 62 微克/立方米，比年均浓度高约 72%。整体来看，湖州空气质量基础相对较好，全年重污染天气发生频率较低，但冬季易受到北方污染气团跨界传输的影响，出现 PM2.5 重污染现象。跨界传输对冬季重污染天气发生有重要影响。

二、湖州市大气污染防治存在的问题

（一）产业能源结构性矛盾依然存在

数量众多的“低小散”重污染行业的产业结构以及以煤为主的能源结构是湖州市大气污染的主要因素。从产业结构看，全市企业规模总体偏小，印染、化工、电力、水泥、化纤、漆包线等重污染高耗能企业相对较多，同时还存在数量众多的小木业、小竹业等“低小散”企业，不仅能耗相对较高，而且挥发性有机物等大气污染物排放量也相对较大，导致臭氧污染增加。从能源结构看，2018 年全市规上企业煤炭消费量 888.41 万吨，2019 年仍呈上升趋势，一次能源消费结构仍然以煤炭为主，煤炭消费占比超过 50%，大量的煤炭使用带来的烟、粉尘和二氧化硫、氮氧化物二次转化对全市的 PM2.5 贡献较大。

（二）机动车船尾气污染影响增大

据统计，2018 年湖州市单位面积机动车保有量已达 171 辆/平方公里，全市机动车氮氧化物排放强度为 0.37 千克/万元 GDP，均高于全省平均水平 159 辆/平方公里和 0.29 千克/万元 GDP，高速增长的机动车保有量带来了机动车尾气排放大量增加。同时，湖州地处三省交界，多条高速公路、国道等穿城或绕城而过，过境大货车、柴油车数量庞大；内河航道众多，船舶运输占比较大，废气排放量较大。这些机动车船尾气排放产生的一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物以及微颗粒物等不仅对大气环境造成直接影响，还是大气复合污染的主要因素，已成为影响湖州空气质量的重要因素之一。

（三）扬尘、废烟等日常管理仍存在短板

自 2016 年以来，湖州建筑工地数量快速增加，目前市区在建重点工地达 1000 余个，扬尘、废烟等日常管理仍存在不足。如在建工地、道路扬尘管理还不够精细，部分工地还没有完全做到“7 个 100%”要求；部分房屋拆除时未采取洒水抑尘措施，建筑垃圾清运不及时，又未采取有效防尘措施；道路保洁洒水保湿特别是 104、318 两条国道洒水频次偏低，扬尘治理不够到位。此外，湖州城市周边废弃矿山复绿和场平工程管理相对滞后，裸露土地面积较大；餐饮业较发达，餐饮油烟治理还需进一步加强管理；竹农露天烟熏加工竹器、群众焚烧垃圾、秸秆等现象依然存在。

（四）气候、地理等因素对大气质量的影响

从气候因素看，湖州季风气候特征显著，冬季主导风向为西北风，风速较小，气候干燥，昼夜温差较大，易形成逆温层阻碍空气对流运动，进一步形成静稳态天气，不利于污染物扩散。从地理位置看，湖州处于江浙沪工业经济发达的中心区域，长三角地区一次污染在湖州体现明显，在以西北风为主的冬季，易受这些地区污染跨区域输送影响，特别是受苏州、常州、无锡

等地传输影响较大。同时，由于湖州地处浙北，西南有天目山脉阻挡，同周边地市相比弱风天数较多，导致其冬季受污染气团影响最大且影响时间最长，直接造成空气质量相对差于周边地区。

三、推进湖州大气污染防治的对策思考

湖州是“两山”理念诞生地和美丽乡村发源地，当好并践行“两山”理念样板地、模范生责任重大，意义也深远。笔者以为，湖州下一步需以人民群众日益增长的优美生态环境需求为导向，以大气立法为契机，狠抓 PM2.5 和臭氧协同治理，坚决打赢蓝天保卫战，力争早日实现 PM2.5 达到 35 微克/立方米以下，空气优良率达到 85% 的目标，为全省乃至全国各地区提供可借鉴、可复制的经验。

（一）优化能源结构，构建清洁低碳能源体系

一是着重控制煤炭消费总量。重点削减非电力用煤，提高电力用煤比例。如严格控制新增燃煤项目建设，所有新建、改扩建燃煤项目，实施煤炭减量替代，并且排污强度和碳排放水平必须达到国内先进水平。二是淘汰高污染燃料设施。建立高污染燃料设施管理清单，分阶段淘汰。要在全市范围内逐步淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施。三是提升清洁能源利用水平。有序推进城市天然气输配系统建设，优先发展和保障居民生活用气。积极发展太阳能光伏、地热能等清洁能源，如全面实施“百万家庭屋顶光伏计划”、实施城市路灯照明、交通等领域推广分布式光伏电源计划，有序推动地热能、生物质能资源开发利用。四是提高能源利用效率。着重加强能源消费总量和能源消费强度双控。实施百项重大节能示范项目和新建项目能耗、碳排放测评审批制度，特别要求新建高耗能项目用能设备达标，建立能源管理中心，实现能源消费在线监管。

（二）优化产业结构，构建绿色低碳产业体系

一是推动产业转型升级。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准和《产业结构调整指导目录》，通过关停淘汰、整治入园、规范提升等专项治理方式，推进建材行业、木业行业上大压小、扶优汰劣、整合提升，全面提高装备技术水平和绿色低碳发展水平。二是严格建设项目环境准入。积极推动生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，制定实施县（区）特征污染物总量控制制度。特别提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格限制新建、扩建医药、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷、塑料和橡胶等重污染项目。三是优化城市空间布局。强化产业与城市空间相互协调布局，结合全市夏季盛行东南风，冬季盛行西北风的特点，注重产业规划，考虑产业园区、重点工业企业空间布局，尽量避免人口密集区处于污染物扩散下风向区域。开展城市通风廊道的研究设计，调整城市热力结构，缓解城市热岛效应。四是优化产业布局。加快推进城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，消除“恶臭扰民”企业，全面开展企业综合评价，推进产业和区域综合评价，建立健全用能、排污等要素优化配置机制。

（三）深化烟气废气治理，加强工业 VOCs 污染整治

一是推进工业污染源全面达标排放。全面推进工业企业废气污染治理，建立完善固定污染源的企业排放许可制度和“一厂一策一档”制度，将烟气在线监测数据作为执法依据，将臭气异味综合整治“四全”建设（生产工艺“全密闭”、污水处理设施“全加盖”，臭气异味“全收集”，技术除味“全处理”）。二是提升重点行业废气治理水平。大力推进平板玻璃制造企业石油焦改天然气、清洁排放改造，及水泥生产企业实施烟气超低排放技术改造。对铸造、陶瓷、砖瓦、琉璃瓦、耐火材料等其他建材行业完成废气治理提升改造，加强烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物排放控制，配套高效的除尘、脱硫、脱硝设施，提高污染物去除效率，确保达标排放。三是实施挥发性有机物专项整治。建立动态更新的工业 VOCs 排放清单和动态更新机制，严格落实《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作（2017-2020 年）》要求，制定实施 VOCs 专项整治方案，大力推进木业、漆包线、纺织印染、工业涂装、塑料制品、印花、化工、化纤等行业 VOCs 深化治理。

（四）积极调整运输结构，构建绿色交通体系

一是优化调整货物运输结构。提高水路、铁路货运比例，依托内河港口、公路港和铁路物流基地等，推进多式联运型和干支衔接型货运枢纽（物流园区）建设，加快推广集装箱多式联运。加快内河水运转型升级，推进公铁水多式联运物流设施布局，建设城市绿色物流体系，利用“互联网+”高效物流等业态创新方式，降低货物运输空载率。二是构建绿色低碳的交通体系。以湖州市列入国家新能源汽车推广应用试点城市为契机，积极推广新能源汽车，出台新能源运输车辆财政补贴政策和路权优先政策，为其提供经济支持和城市通行便利，同时构建比较完善、互联互通、智能高效的充换电配套设施及安全服务体系。合理设计城市路网，推进公交专用道、快速公交系统等大容量公共交通基础设施建设。三是紧抓源头排放控制。加强机动车排放控制，推广使用达到国六排放标准的燃气车辆。持续推进老旧车辆淘汰，加强非道路移动机械污染排放监管，建立非道路移动机械动态数据库和动态监控平台，消除监管盲区。加强船舶污染排放监管，积极推广使用电、天然气等新能源或清洁能源船舶，对靠泊船舶使用岸电的给予政策支持。

（五）强化城乡共治，控制废气污染

一是加强城市扬尘管理。在施工现场扬尘管理方面，制定湖州市建设工程文明施工扬尘防控规范标准，全面落实“七个100%”长效机制；制定公路水运建设工程施工扬尘防治规范标准。道路扬尘治理方面，推行城市公共区域清扫保洁全覆盖，加快推进道路机械化清扫。推广渣土、砂石运输车辆公司化、标准化和规范化“三化”管理。同时，重视各工业企业料场堆场扬尘、汽修行业VOCs等防治工作。二是加强城乡臭气异味综合整治。对城乡垃圾收集、运输、临时储存、最终处理各环节采取有效除臭除臭措施；城市生活污水处理厂和泵站要进行臭气异味控制；禁止沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革以及园林废物、建筑废弃物、生活垃圾、工业垃圾等露天焚烧。加强城市餐饮服务业油烟源头治理，推动在线监控监测设施安装工作。三是加强农村废气防治。强化秸秆综合利用和秸秆禁烧，建立和完善市、县（区）、乡镇（街道）、村（社区）四级秸秆焚烧责任体系，实行秸秆禁烧网格化监管机制。推进秸秆综合利用示范工程建设，促进秸秆资源化利用。加强矿山粉尘防治，全面提升绿色矿山建设水平，加强矿山粉尘防治监管。