

北方沙尘暴影响广东地区空气质量的实例分析

姚磊¹ 朱汉光²

深圳市环安达环保科技有限公司

摘要:近年来,沙尘天气爆发的频繁性和危害的严重性,尤其是北方沙尘暴长距离输送,影响范围之大,使得沙尘天气越来越受到全社会的关注。针对发生于2010年3月中旬珠江三角洲地区的空气质量下降事件进行大气监测,结果表明,可吸入颗粒物浓度的异常上升是一次受北方沙尘暴产生浮尘南下影响所致,沙尘暴可南下影响珠三角地区。

关键词:沙尘暴;浮尘;可吸入颗粒物

2010年春,我国出现一次规模较大的沙尘暴天气。这次沙尘暴起源于中亚、我国西北部沙漠地区,但是其路径是通过我国黄海、东海,然后到达香港、珠江三角洲地区的。广东省21个地级以上城市在3月15至21日API基本都在100以下,22日有部分城市API超出100,个别测站达到500以上,首要污染物均为可吸入颗粒物。粤东沿海是此次沙尘暴影响的重污染区,23日污染程度有所减轻,但仍较严重。深圳空气质量继2009年4月26日第一次受到北方沙尘暴天气影响,再次受到了影响。南下的沙尘昨日染黄深圳的天空,令空气污染指数升至有纪录以来的最高位。全市平均空气污染指数为289,属中度重污染,福田、罗湖、盐田和宝安区空气质量为重度污染,主要污染物为可吸入颗粒物。这也创下近14年以来,深圳空气污染的最高值。这次沙尘天气对南方城市空气质量的影响,引起了市民的广泛关注。如何应对和改进现状,促进我国空气质量预报预警体系建设,为市民日常活动提供健康指引的一项服务;如何使预报预警信息更通俗易懂、更贴近民生,更好地服务社会,服务市民。2010年春出现的较大规模沙尘暴天气给我省沙尘暴预警预报工作带来一些思考。

一、沙尘影响广东空气质量的基本情况

这次北方沙尘天气对广东环境空气质量的影响分四个阶段,如图1:迅速攀升阶段:3月21日11时至3月21日16时,短短5个小时,首先受到北方沙尘影响的粤东某市国控测点的可吸入颗粒物浓度由 0.107 mg/m^3 升至到该站最高值 0.862 mg/m^3 ;高位稳定阶段:3月21日16时至3月22日12时,该国控测点的可吸入颗粒物浓度一直比较稳定保持在 0.8 mg/m^3 附近;逐步下降阶段:3月22日12时至3月23日9时,该国控测点的可吸入颗粒物浓度降至 0.467 mg/m^3 ;

迅速下降阶段：3月23日9时至3月23日11时，2个小时内降至0.154 mg/m³，已经接近于沙尘暴影响前的浓度水平。

粤东某市区控制点可吸入颗粒物浓度

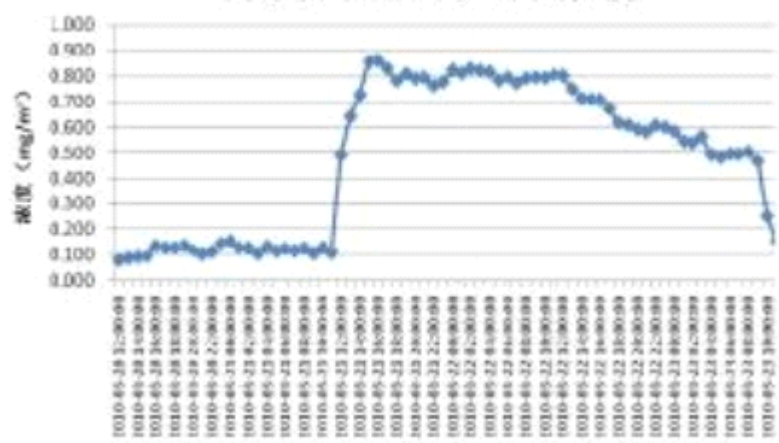


图 1 粤东某市国控测点可吸入颗粒物浓度变化

这次沙尘暴突袭广东，是由全省各地市空气自动监测网络发现的，首先从粤东的汕头站发现，随后珠三角的广州、东莞、深圳等市的空气质量自动监测站均监测到沙尘天气对可吸入颗粒物浓度的影响响，但气象部门并没有提前发出预警。环境监测部门经过事后的各种资料分析，包括风场、卫星遥感、环保监测数据等资料，都证明这是由北方沙尘带来的外来源引起的颗粒物浓度升高。但在这严重影响身体健康的恶劣天气过程中，并没有一个部门发布相关信息，让市民得到相关的指引，这不得不引起我们的反思。

二、沙尘暴源区到广东沿途城市可吸入颗粒物浓度演变分析

由于沙尘影响的区域东移南下，在沙尘暴源地到广东沿途城市的可吸入颗粒物浓度先后出现异常快速上升，1d内空气污染指数升幅超过400，空气质量级别急降多级，由优、良天气直接恶化到重度污染天气，跨过轻微污染、轻度污染、中度污染、中度重污染的逐步演变过程。由图2可知，距离沙尘暴地区最近的西宁、兰州空气污染指数由4月23日低于100，空气质量为良，到24日空气污染指数突变超过500，空气质量为重度污染，25日浮尘南下影响成都、武汉，空气质量也由24日的优和良迅速恶化为重度污染，污染指数超过500；4月24~26日长沙空气质量每天恶化2级，由24日优到25日轻度污染到26日重度污染；广东地区则比长沙推后1d，由25日良好到26日的轻度污染到27日中度污染。空气污染指数的演变显示，沙尘暴的影响从北往南减弱，各个城市都观测到空气中有明

显的浮尘。这是受沙尘暴的影响。

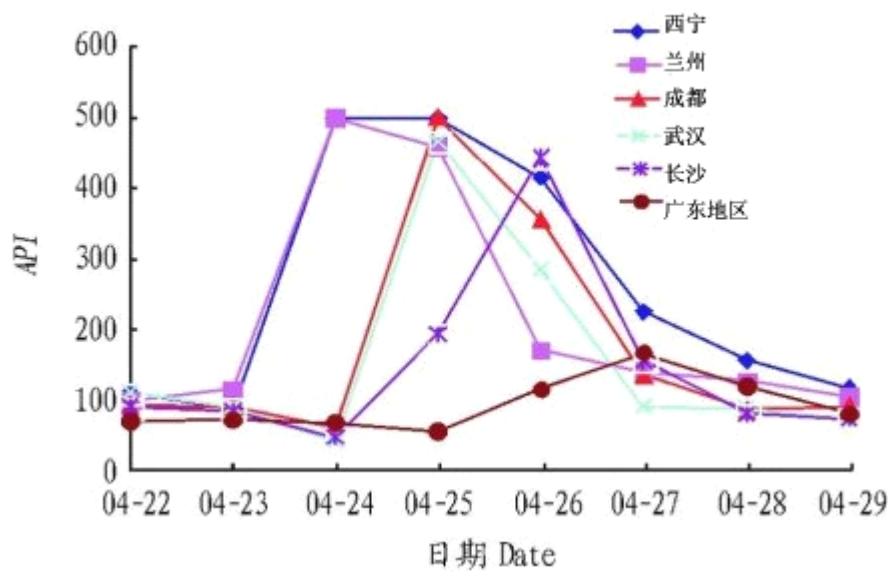


图 2 沙尘暴源区到广东沿途城市空气污染指数变化

三、深圳市的空气质量预报预警会商机制

为了保障“绿色大运”的承诺，深圳经过该次北方沙尘的影响，已初步建立起了预报预警机制和信息发布机制。

1 预报预警会商机制的建立

1.1 与气象部门无缝对接

环保部门和气象部门拟定了两个部门的合作协议，制定空气质量预报会商、预警及信息发布方案，应急预案等五个合作方案。平常每天会商一次，大运期间每天三次；建立信息发布机制，两个部门按照各自的职能发布相关信息。对于容易令群众产生误解的气象数据和环境空气质量指标，由联席会议办公室组织双方会商，达成共识之后联合发布，统一信息发布口径和进行解释。

建立了预报预警联动机制。根据深圳市空气污染现状及气象特征，将空气质量预报预警划分为 3 个等级，在出现极端不利气象条件，或者出现灰霾天气时，按照空气质量预报预警等级，分别启动相应的联动。

1.2 大运空气质量保障深圳市空气质量测报实施方案

争取在省环保厅的统筹指挥下，实行空气污染分区控制，以空气污染指数为主要指标，以污染源为主要对象，以“管、限、停”为主要控制措施，最大程度保障极端不利气象条件下大运会空气质量。参照广州亚运会的做法，提请市人大常

委会授权政府有关部门，在大运会开幕前一定时间内或大运会期间，若遇到极端不利气象条件、不利大气污染物扩散，使我市空气质量无法达到承诺要求时，将对工厂及机动车临时减排措施作出安排，对到期未完成治理任务的企业实施停产或限产。编制完成《2011年第26届世界大学生夏季运动会空气质量保障联防联控措施方案》，将东莞市凤岗镇与深圳市一同列为空气质量保障核心控制区域，将东莞市及惠州市列为空气质量保障重点城市，确保邻近城市共同推进大运会空气质量保障联防联控工作。实施“五个一律”的强制性特殊空气质量保障措施：一是超标排放的电厂机组一律停产，高排放机组限制上网；二是超标排放的工商业锅炉和窑炉一律停产；三是超标排放VOC的企业一律停产；四是未安装油烟净化设施、未使用清洁燃料的饮食服务企业一律停产；五是易产生扬尘的相关工程一律停止作业。为全面、准确地监测环境空气质量，及时发布环境空气质量信息，评估和测试环境空气质量保障措施的效果，并为大运会期间环境空气质量预报预警和采取污染控制应急措施提供技术支撑。

2 信息发布机制的建立

2.1 充实环境空气质量信息发布机制，更好地服务社会，服务市民。

1) 以API指数为依据，结合能见度、PM_{2.5}的监测情况和天气情况，在预报信息中，给予市民需要注意的意见。

2) 在极端不利天气条件下，除了按规定发布信息和预报外，考虑增加发布信息指引，如在能见度低，PM_{2.5}以下的微细粒子高的情况下，测报未来6小时API指数可能的变化情况，及时给予市民信息，提出要注意的事项。

3) 在极端不利天气条件下，及时启动与气象部门的应急会商，提高信息交流频率，统一信息发布口径，实现联动和无缝对接。

四. 建议

广东省气象部门目前并没有建立起沙尘天气的预警系统，因此，环保系统必须通过在全省范围内建立起来的空气自动监测网络，以省环境监测中心为平台，联合全省各市环境监测站，建立极端不利天气条件下的信息通报机制、会商机制和发布机制，环保部门就能掌握主动，在出现极端不利天气条件下，让市民及时得到相关指引。

1) 倡议各地级以上市在极端不利天气条件下，加强环境空气质量监测信息的

互动、交流，建立在极端不利条件下监测站之间的会商机制，建立联络人制度。及时会商、分析原因，形成统一意见，突出我省环境监测系统在空气质量信息发布的权威地位，提高对社会的影响力。

2) 倡议每年召开不少于一次的环境空气质量预报预警分析交流会，提高互动、交流水平，不断提高环境空气质量预报预警能力。

参考文献

[1] 尹晓惠, 王式功. 我国北方沙尘暴与强沙尘暴的分形特征及趋势预测[J]. 中国沙漠, 2007, 27(1): 130- 136 .

[2] 闫德仁, 杨俊平. 沙尘物质的来源与防治途径 [J]. 干旱区资源与环境, 2004(S1): 120- 123.