

# 环境空气质量预报的准确率分析

孙琦 秦玮

江苏省环境监测中心

DOI:10.32629/eep.v2i7.336

**[摘要]** 随着国民经济水平的不断提高,空气质量预报工作逐渐开展起来,把对历史资料诊断性管理转变成实时定量超前管理,使环境管理和决策部门有针对性的加大污染源控制、及时发出警报并采取有效措施,来预防严重污染事件的发生,这是环境管理的一大变革。但是目前的中小型城市空气质量的预报,往往受到资金或者技术等方面的制约而采取比较单一的预报模式,存在预报客观准确率偏低的现象。因此,我们有必要加强环境空气质量预报的准确率。

**[关键词]** 环境空气质量; 准确率; API

空气质量预报工作的开展,是环境管理的一大变革,把对历史资料诊断性管理转变成实时定量超前管理,可以使环境管理和决策部门有针对性地加大污染源控制、及时发出警报并采取有效措施,以预防严重污染事件发生。目前中小城市开展空气质量预报,往往受到资金或者技术等方面的制约而采取比较单一的预报模式,存在预报客观准确率偏低的现象。自2001年6月5日开始,我国47个环境保护重点城市已经相继开展了环境空气质量的日报和预报工作。到目前为止,全国已有180个地级以上城市发布了环境空气质量日报,其中90个地级城市还实行了环境空气质量预报,并且通过地方电视台、电台、报纸和因特网等媒体向社会发布。环境空气质量周报、日报和预报的相继发布让公众及时的了解了环境空气的质量,对于环境保护起到了很好的宣传作用。

## 1 空气质量检测中存在的问题

1.1在工作分配中不重视基础工作。在空气质量预报预警中常见的方法是数值预报模式,其中核心力量是源排放清单的信息,辅助力量是源解析。和发达国家相比,国内在源排放清单编制等方面的工作还处于探索阶段,所以这会在一定程度上抑制预报效率的发展。

1.2机构人员没有科学合理的配置。现在国内政府部门和社会公众都比较关注环境空气质量这一话题,所以预报预警工作时间紧任务重,同时还需要大量专业水平高的技术人员,所以经常存在无法构建预报预警机构这类的问题。在建设预报预警工作中,编制人员较少,没有稳定的建设队伍,经常存在能者多劳的现象,难以保证预报工作的长期稳定发展。

1.3缺乏业务经验。国内环保部门在空气质量预报预警这方面工作时间有限,没有完整的队伍,缺乏对大气化学和大气物理等知识的了解,不曾深入研究环境空气质量的污染因素和污染途径,所以预报预警工作有待加强。

## 2 影响环境空气质量预报准确率的因素

### 2.1天气系统的变化

2.1.1降水。降水对环境空气质量的影响是非常明显的,降水可以冲刷环境空气中各种污染物,可以减少颗粒物的浓度,大部分城市环境空气污染重的首要污染物都是PM10,降

水可以提高预报准确率。但是,当天气状况比较晴朗向降水天气转变的时候,或者降水天气向晴朗天气转变的时候,发生的环境空气质量预报准确率会有所下降,并且预报绝对误差超过30或者级别误差超过一级的现象也容易在此时发生,同时当降水量比较小,比如毛毛雨天气的时候,PM10的浓度有时候反而会上升,这时环境空气质量预报的准确率也会下降。

2.1.2能见度。能见度对空气质量也有很大的影响,能见度高说明了空气中污染物PM10的浓度低,造成这种能见度下降的主要因素有降水、雾、霾等等。经过分析,表明当能见度<3km的时候,预报的绝对误差<30的比率为58.9%;当能见度在3km和6km之间的时候,预报的绝对误差<30的比率为73.5%;当能见度超过6km的时候,预报的绝对误差<30的比率为75.7%。因此,随着能见度的提高,预报的绝对误差就会见效。

2.1.3温度以及风向的变化。温度的变化会影响冷暖气团的变化,当温度变化发生剧烈的时候,空气质量也会随之发生很大的变化,例如:冬春两季大风降温的天气、夏季强降水降温的天气状况都会减轻城市污染物的浓度。有统计表明,当两日平均温度的温差超过5摄氏度的时候,两天日报的API绝对误差超过30的可能性将会超过50%。风速与污染物浓度有着较为显著的负相关,在静风或者微风的时候,不利于污染物的扩散,特别是当天气连续的晴朗、风速也不大的时候,污染物浓度将会急剧上升,此时环境空气质量预报的准确率就会下降。PM10的主要来源是扬尘和建筑尘,如果风向对PM10浓度的影响不大,受城市局部乱流的影响,将会抵消不利风向的作用。

2.1.4逆温。研究表明在环境空气的污染中,当API超过100大部分的时候都发生了逆温天气,可见逆温天气的时候容易出现高污染,预报的准确率会受到影响。

### 2.2污染源排放的变化

污染源排放有本地污染和外部污染的分别,其中本地污染包括焚烧秸秆和大规模的城市基础建设,每年的5、6月份,农业收割时会焚烧秸秆,大量的浓烟导致了环境空气的污染;大规模的城市基础设施建设也会引起环境空气的污染,

拆迁、建筑工地和运输等容易产生大量的扬尘,特别是在监测子站附近的建筑工地对监测数据产生的影响会更大,这些污染都会影响环境空气质量预报的准确率。而受西北沙尘暴影响是典型的外部污染的例子。西北沙尘暴发生的时候API会大幅度的上升,甚至超过4级标准,API预报准确率的偏差也是比较大的。

### 3 提高环境空气质量监测预报准确率及优化预警体系的对策

#### 3.1 加强国家技术支持

首先可以建立一个数值预报预警模型。国家在这一方面可以进行大范围的研究,因为地域之间会存在差异性,所以应先分析影响气象的因素,然后在各地建立相应的模型,做到因地制宜。其次可以编制源排放清单。在全国范围内建立大气污染物的排放清单,将所有的编制方式和方法进行规划,保证所有客观因素一致。告知所用行业污染源与污染物时空变化信息在城市污染物排放的排放清单编制指南,让中小型企业和国家相关部门掌握基本的编制污染物排放清单的技术。

#### 3.2 加强人才队伍建设

在环境空气质量预报预警工作中人才队伍建设是最基础的工作,这一项目中包括的内容较多,如气象学、环境学、统计学、大气化学、计算机以及大气物理等,所以环境空气质量预报预警工作中不仅应该聘用专业技术较高人才,还应该聘用复合型人才。国内的环境空气质量预报预警工作正处于探索阶段,还需要不断地学习先进的知识和技术,借鉴西方发达国家的成功案例,对预报人员定期进行专业培训。除此以外,还可以对气象专家和环境专家开展座谈会或者交流会,总结在工作中遇到的问题,并针对问题做出解决措施,让预报预警工作可以更顺利地进行下去。

#### 3.3 建立云计算平台的大气质量监测预警系统

现在国外大气质量监测预警系统已经形成完整的规模,而我国在这方面的发展起步较晚,应该积极借鉴国外的先进经验,结合当前的云计算平台,逐步建立起大气质量监测预警系统,该预警系统能够对现已建立的环境监测点进行有效的补充,不但有效解决了资金投入过大这一难题,满足大气环境监测对于精度的要求,还能够有效解决环境监测点信息预报滞后的问题;该监测预警系统充分利用系统的优势,能够全面、准确的反映出当地实时的大气质量状况,通过科学合理的运算对大气环境的发展趋势进行准确预测,从而为环

境规划与污染源控制等工作提供客观、全面的数据支持。此外,云计算平台的大气质量监测预警系统在软件方面能够充分挖掘与分析大数据信息,最终使城市产业结构、交通以及天气等诸多城市发展问题得到有效改善。

#### 3.4 加强所有区域之间的环境空气质量联防联控

国内在环境污染这方面最显著的特点之一是区域性强,在两个相邻省份或者城市之间如果有其中一个城市发生污染,紧邻的城市也会随之受到污染,而且污染指数不断上升,所以在治理方面相邻城市应该携手面对,一起处理保护环境。环境空气质量在城市之间联防联控做得较好的案例有:广州亚运会、北京奥运会以及上海世博会等,以上案例足以证明在环境空气质量保护这一方面可以选择联防联控措施。这一措施可以把城市和城市连在一起,组成一个大的框架,实现信息共享、监测共享,便于建立科学合理的环境空气质量监测预报预警系统。

### 4 总结

综上所述,为了提高预报的准确率,我们应该获取更加详尽的未来天气的气象资料,包括24小时之内温度的变化、降水的变化、风速风向的变化、能见度的变化以及逆温发生的情况等等,加强对不同天气情况下的污染变化趋势的研究,结合实际及时调整预报模式。加强对污染源排放的动态分析,建立污染源排放的动态信息库,研究污染源排放的动态变化和空气污染变化的关系,加强预报的专家分析能力,培训预报人员的业务素质,注意培养他们对有关气象资料的分析能力,这样才能提高预报的准确率。

#### [参考文献]

[1]柏仇勇,李健军.环境监测预警在重污染天气应对中的作用与启示[J].环境保护,2017,(08):45-48.

[2]冯琨,孙莉.山西省重污染天气监测预报预警系统设计[J].环境与可持续发展,2014,39(5):57-59.

[3]李准.贵州地区中小城镇大气重污染天气监测与预警浅谈[J].建筑工程技术与设计,2016,(11):05.

#### 作者简介:

孙琦(1985—),女,江苏南京人,本科学历,汉族,工程师,从事工作,现场监测、机动车监管业务、办公室机要等工作。

#### 基金课题项目:

2013-2017年江苏省PM2.5数值模拟及其来源解析,项目编号1823。