

关于环境空气质量评价的一些思考

丁俊男¹, 王 帅¹, 赵熠琳¹, 王瑞斌¹, 杨 彬², 林 宏², 孟晓艳¹

(1. 中国环境监测总站, 北京 100012; 2. 沈阳市环境监测中心站, 辽宁 沈阳 110000)

摘 要: 不断变化的大气污染形势和不断发展的监测技术对中国的环境空气质量评价工作提出了新的要求。总结中国环境空气质量评价的发展历程和国外环境空气质量评价的主流做法, 分析存在的主要问题, 提出在学习国外先进经验的基础上, 结合实际情况, 建立符合科学规律和中国国情的环境空气质量评价方法, 以达到如实反映环境空气质量状况, 客观评价环境管理成效及为改善环境空气质量服务的目标。

关键词: 环境空气质量评价; 综合评价

中图分类号: X823

文献标识码: A

文章编号: 1674-6732(2012)-05-0038-04

The consideration about Ambient Air Quality Assessment

DING Jun-nan¹, WANG Shuai¹, Zhao Yi-lin¹, WANG Rui-bin¹, Yang Bin², Lin Hong², Meng Xiao-yan¹

(1. China National Environmental Monitoring Center, Beijing, 100012, China; 2. Shenyang Environmental Monitoring Central Station, Shenyang, Liaoning 110015, China)

ABSTRACT: Advanced requirements for the ambient air quality assessment were put forward on the new air pollution situation and developing monitoring technology in China. The progress of ambient air quality assessment in China and the main assessment methods in the foreign countries were summarized to analyze the existing problems, and to propose the assessment methods for ambient air quality on the base of the foreign advanced experiences and the national actual situations. This study aimed to reflect the situation of ambient air quality in our country and evaluate the environmental management effect.

KEY WORDS: ambient air quality assessment; comprehensive evaluation

自从20世纪80年代初在全国范围内开展环境空气质量评价工作以来,省、市乃至全国历年以及五年环境质量报告书的编制工作开展已逾30年。1997年,原国家环保总局组织47个环保重点城市开展空气质量周报编制,2000年6月5日起,原国家环保总局又组织42个环保重点城市开展空气质量日报编制^[1]。近些年来,各省、市及国家层面又通过报纸、网络等媒介发布环境质量预报和日报。环境空气质量信息由仅限于政府管理部门内部使用的资料逐步转变为社会公众和管理部门共知的大众信息。信息的公开化不仅使公众对环保工作有了进一步的了解,增强了环保意识,更促进了环境保护和管理工作的开展。

为开展环境空气质量评价工作,国家先后出台了一系列空气质量评价的技术指导性文件,如《环境质量报告书编写技术规定》、《城市空气质量日报技术规定》、《城市环境空气质量评价办法(试行)》等。现行的环境空气质量评价方法为科学地

评价环境空气质量、控制大气污染发挥了重要作用。但随着监测技术的不断发展及环境空气质量改善工作的不断深入,特别是新标准的发布和实施,对环境空气质量评价工作提出了更高的要求,如何科学客观地评估环境空气质量状况及其变化趋势,真实地反映大气污染治理和控制的成效,成为十分迫切的问题。

1 中国环境空气质量评价的主要发展历程

依据环境空气质量评价方法在环境质量报告书中的应用,可将中国环境空气质量评价分为以下四个阶段:

(1) 起步阶段(1980—1989年),环境空气质量评价的描述表达阶段。随着当时社会经济的迅速发展,部分地区环境空气质量迅速恶化,环境问

收稿日期: 2012-04-28; 修订日期: 2012-07-10

作者简介: 丁俊男(1986—),女,助理工程师,硕士,从事环境空气质量监测与研究工作的。

题突出。主要工作对象是环境污染严重的大中型城市,环境空气质量评价最主要的方法是综合污染指数法和污染分担率法,超标率和超标倍数也得到广泛应用。

(2) 初步规范阶段(1990—1999年),环境空气质量评价的定性表达阶段。在起步阶段探索的基础上,空气监测布点、数据来源、环境空气质量标准和评价方法等都逐步得到规范。工作对象由重点走向普遍,由局部走向全国,环境空气质量变化和对比分析开始启动。评价方法仍以综合污染指数为主,但以达标率、环境空气质量级别为代表的的环境空气质量达标评价开始得到应用^[2]。

(3) 快速发展阶段(2000—2006年),环境空气质量评价的定量表达阶段。环境问题受到人们的普遍关注,成为社会热点,环境空气质量要素评价逐渐脱离以综合污染指数为代表的污染程度评价,基于人体健康和环境安全的各类指数评价方法和环境空气质量级别评价方法得到广泛应用。

(4) 综合达标评价阶段(2007年至今),环境空气质量评价向管理服务型发展阶段。针对环境保护“十一五”规划的目标要求,环境空气质量评价与主要污染物统计、监测和考核相结合,综合、定量评价比重逐渐增加,国家环境质量报告向公开化方向发展。

2 现行环境空气质量评价存在的主要问题

现行的环境空气质量评价方法已不能适应环境保护工作的需要,主要表现在:一是没有关于环境空气质量评价办法的国家标准。现行的环境空气质量评价办法大多以技术性文件的形式由中国环境监测总站或环保部办公厅下发执行。应在国家层面上从立法角度,颁布环境空气质量评价办法的标准性文件。二是评价目的与定位需要重新界定。修订后的《环境空气质量标准》和《环境空气质量指数(AQI)技术规定(试行)》发布后,虽然解决了以保护人体健康为目的向公众发布短期的环境空气质量信息的问题,但对于客观评价城市及区域的长期环境空气质量状况和环境管理工作成效还需要进一步完善。三是评价因子单一。以往环境空气质量评价主要针对可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮等污染物,没有将臭氧、PM_{2.5}纳入评价因子中,由于评价因子有限,不仅不能客观地反映环境空气质量,也导致评价结果与公众感受不一

致。四是评价手段单一。在长期环境空气质量评价中,仅进行年度均值评价,未能综合考虑每日空气质量达标情况,掩盖了空气质量日均值超标的现象,与国际通行做法不一致。

3 国外环境空气质量评价的主要做法

3.1 针对单个监测点,以单项污染物评价为主

在发达国家的环境质量报告中,一般以单个监测点作为统计单元,并以单项污染物评价为主,如美国单独设定PM₁₀、臭氧等污染物的不达标区。标准中规定的监测项目不一定都在评价中体现,参加评价的污染物主要为对环境空气质量影响突出的污染物,对于一些浓度远低于标准的空气污染物,可以不予评价。如美国,空气质量指数一般只报告空气质量分指数在50以上的污染物,很多地区通常只报告PM_{2.5}和臭氧,其他项目根据实际污染情况在个别地区报告^[3]。另外对于非常规的有毒有害污染物,由于主要关注长期暴露所导致的慢性效应,因此不在AQI中反映。若需要进行综合评价,空气质量的好坏以污染最重的污染物为代表,多指标综合评价时选取各单因子中的最大值^[3]。

3.2 长期标准限值与短期达标评价相结合

国外环境空气质量标准中规定了相应的环境空气质量评价内容,除对各类污染物的长期标准规定年均值浓度限值外,还同时规定了短期的达标统计标准。如美国、欧盟等发达国家在进行年度达标评价时,既要求年均值满足一定的浓度限值,也要求日均值或小时均值的超标次数满足标准要求。美国在PM_{2.5}达标评价中,既规定了每个点位的连续3年的年均值的平均值限值,同时也规定每个点位3年内每年第98百分位的日平均值的算术平均值不能超过日均值标准,每年的超标天数不超过1天^[3]。欧盟规定了PM₁₀的年均值浓度限值,同时规定了日均值的超标天数应低于35天/年^[4]。

发展中国家的环境空气质量评价如印度也采取类似美国、欧盟的做法,除对一些污染物项目规定了年均值浓度外,也规定了短期浓度的达标统计要求,规定各项污染物24小时平均浓度和1小时平均浓度,臭氧8小时平均浓度,并且规定一年中98%的时间不能超标,并且连续超标天数不能超过2天。

3.3 分层次的区域评价方法

美国和欧盟一般按照居住区的人口数量设置

监测点的数量,进行环境空气质量评价时主要针对单个点进行评价;对某一个都市区域评价时,选取一定数目、具有代表性的点位作为区域监测点,并用其中污染最严重的点位评价该区域的环境空气质量;在州以上区域直至整个国家的趋势评价中,使用各个监测点的平均值,同时要标明90和10分位的点位浓度值^[5]。

3.4 扣除特殊事件的达标评价

不少国家在环境空气质量达标评价中对异常值扣除条件做出了明确的规定。美国和欧盟等在严格规定日均值允许超标次数的同时,也对因不可控的特殊事件导致的异常值扣除方式明确了相关要求。例如在进行达标评价时明确扣除沙尘暴、火山爆发、烟花爆竹等因素对环境空气质量达标的影响。

4 对中国环境空气质量评价办法的一些思考

环境空气质量评价的目的是说清不同空气质量状态对人体健康、生态环境的影响和危害程度,其核心是根据对人体健康的影响程度度量环境空气质量状况。环境空气质量评价的内涵表现在两个方面:一是判定空气质量状况的绝对好坏,即达标与否;二是判定不同空气质量状况相对好坏,即可以对不同空气质量状况进行排序。从时间上看,要能比较不同时刻空气质量状况的优劣;从空间上看,要能比较不同地点空气质量状况的优劣。

因此,进行环境空气质量评价必须要考虑3个要素:评价因子、评价周期、评价区域。

空气污染物的浓度越高,其对人体健康的危害程度越大。对于单个污染物,空气中的浓度值配合其空气质量标准值就可以视为是一种对人体健康的危害程度的度量。但在有多项污染物、时间尺度包括短期和长期效果、空间尺度包含多个监测点的情况下,仅仅依靠空气质量标准值和污染物的浓度监测数据还不能给出一个综合的环境空气质量状况评估。这时,需要制定环境空气质量评价办法,进行科学的评价。可从以下几个方面加以考虑:(1)评价包括哪些污染物项目。(2)评价中如何建立不同污染物对人体健康的危害程度间的等价关系。(3)评价中如何综合考虑短期暴露和长期暴露对人体健康的危害程度。(4)评价中如何综合考虑多个监测点位的空气质量状况。(5)当考虑到评价结果具有政府考核功能时,如何客观评价环

境管理工作的努力与成效,并引导空气质量管理的方向,在采取污染治理措施时,应首先考虑影响环境空气质量的首要污染物。

5 开展环境空气质量评价的思路和方法

在学习国外环境空气质量评价方法的同时,结合中国环境空气质量现状及管理要求,并与现行《环境空气质量标准》和《环境空气质量指数(AQI)技术规定(试行)》相衔接,在现有环境空气质量评价办法的基础上,尽快建立符合科学规律和中国国情的环境空气质量评价方法(以下简称“评价方法”),以达到客观反映环境空气质量状况,为改善环境管理及环境空气质量服务的目标。

5.1 环境空气质量评价与环境空气质量指数(AQI)有所区别、互为补充

AQI和“评价方法”都是以保护人体健康为目的,其中AQI主要关注公众关心的、敏感点的空气质量,为公众提供环境空气质量信息,因此以单个监测点为发布单位。而“评价方法”是针对政府考核,为空气质量管理提供综合信息,既要考虑单个监测点,也要考虑城市和区域整体,因此应以行政单元作为基本评价单位。参加空气质量评价的点位,要满足区域整体代表性和不同区域间的可比性,并按AQI要求发布监测结果。而对于有特殊需求或敏感的地区,可以单独设点,其监测结果按AQI要求发布,但不参加城市或区域整体评价。即AQI监测点位可以灵活地按需求设置,但是参加空气质量评价的点位必须按照规范统一设置。

5.2 评价时间周期兼顾短期和长期效应

在评价时间周期上,AQI主要关心空气污染物对人体健康的短期效应,发布小时和日均的监测结果,而“评价方法”则要兼顾短期和年度长期效应,并以长期效应为主,因此“评价方法”应以年均浓度达标作为主要达标统计指标,同时辅以日均值达标统计要求作为补充,以期在达到降低长期效应并减少重污染天数的首要污染控制目标的同时,减少城市总污染天数,整体上改善城市空气质量。

5.3 完善评价因子,单项污染物评价与综合评价相协调

在评价因子上,除环境空气质量标准中规定的6项基本项目(可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、PM_{2.5}、一氧化碳)外,各地根据实际情况

(下转第53页)

是看环保措施的落实情况。

2.3 相互关系

由上可知,环境监理和工程监理之间既有区别又有联系,是不可分割的两个方面。在工作实践中,既要准确区分它们之间的职责,更重要的是建立它们之间良性的互动关系,共同把监理这项工作做好,为业主提供满意的服务。在本案中,环境监理和工程监理建立起了良好的沟通协作机制,双方是平等互补的关系。在工地例会召集、总体协调等方面以工程监理为主,在环境专业方面则以环境监理为主。通过业主方进一步明确,环境监理单位的进驻并不代表减轻工程监理单位的职责,工程监理单位仍需在其原先职责范围内开展工作。双方形成良好的互补关系,并确保了职责的不遗漏。

3 结语

环境监理作为一个新生事务,其发展和完善还

有一个较长的过程。但是环境监理与工程监理之间的关系需要及时加以解决,否则会給实际工作带来困扰,也不利于环境监理工作的推广和开展。本文抛砖引玉,期待广大环境监理工作者在实践中予以进一步完善和补充。

[参考文献]

- [1] 杨波,戴兵. 石油化工行业产业政策及污染物排放特征分析[J]. 化工进展, 2009(s1): 35-38.
- [2] 江泉. 工业类建设项目实行环境监理的研究[J]. 资源与环境, 2011(4): 261-262.
- [3] 周闯,张蓉,史晓. 我国工程环境监理的发展态势及建议[J]. 内蒙古环境科学, 2009, 21(1): 1-3.
- [4] 叶宏,胡颖铭. 建设项目环境监理的地位和作用初议[J]. 环境管理, 2010, 29(2): 1-5.
- [5] 谢建宇,马晓明. 工程环境监理与工程监理的比较及发展建议[J]. 四川环境, 2007, 26(2): 109-112.

(上接第40页)

不同,还可以增加环境空气质量标准中规定的其他项目,但这些增加项目宜以单独评价为主,不参与全国整体评价。

国外环境空气质量评价偏重于对单项污染物独立评价,考虑到中国国情,需设置考虑多个污染物项目的综合评价指标,以便对城市或区域的环境空气质量进行综合评估。综合评价指标的设置要以能指导环境空气质量管理的方向为目标,在采取污染治理措施时,应首先考虑公众关心的、对环境空气质量产生主要影响的污染物。因此,按综合评价指标判断的空气质量的的好坏应以污染最重的污染物为代表,多指标综合评价时可以选取各单因子中的最大值。

5.4 以平均值作为统计指标评价城市整体环境空气质量状况

在统计方法上,评价以保护人体健康为主要目标,考虑到人群在整个城市的流动性,同时考虑到评价结果的相对稳定性,以及城市或区域评价结果的可比性,对城市环境空气质量的整体评价主要采用各监测点位平均浓度。但是在对外公布信息时,

需同时公布城市或区域中浓度最高值的监测点位。

5.5 制定符合国情的各项污染物短期标准的达标统计要求

目前,中国在年度达标评价中只以主要污染物的年均值达标为依据,没有考虑日均值超标情况,在下一步的规范制定中,要利用环境空气质量监测数据,对照新标准对中国环境空气质量达标情况进行测算,制定合理的短期标准达标统计指标。

[参考文献]

- [1] 钟流举,郑君瑜,雷国强,等. 空气质量监测网络发展现状与趋势分析[J]. 中国环境监测, 2007, 23(2): 113-118.
- [2] 刘方,王瑞斌,李钢. 中国环境空气质量监测现状及发展[J]. 中国环境监测, 2004, 20(6): 8-10.
- [3] USEPA. 40 CFR Part 50, National Ambient Air Quality Standards[S], 2008.
- [4] The European Parliament and the Council of the European Union. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council[J]. Official Journal of the European Union, 2008, (L152): 1-44.
- [5] California Environmental Protection Agency. State of California Air Resources Board[R], 2009.