

环境空气中 PM2.5 自动监测方法分析

Analysis of Automatic Monitoring Methods of PM2.5 in Ambient Air

刘思思

Sisi Liu

新疆昌吉州环境监测站 新疆 昌吉 831100

Xinjiang Changji Prefecture Environmental Monitoring Station Changji Xinjiang 831100

摘要:在我国城市化进程不断发展的今天,环境问题变得越来越严重,为了能够对环境问题进行有效的处理,各个方面就要将可持续发展理念落到实处,对各个环节进行不断的改进和完善。就目前情况看来,现阶段我国有着各种各样的环境问题,其中最为重要的就是空气污染问题,大气污染最为重要的来源就是细颗粒物 PM2.5,这也是导致雾霾出现最为主要的原因。所以,相关部门要对环境空气中 PM2.5 含量予以足够重视,并且结合实际来对其进行自动监测,这样才可以达到良好的效果。

Abstract: with the continuous development of urbanization in China, environmental problems have become more and more serious. In order to deal with environmental problems effectively, the concept of sustainable development should be put into practice in all aspects. To each link carries on the continuous improvement and the consummation. From the current situation, there are various environmental problems in our country at present, the most important of which is air pollution, and the most important source of air pollution is fine particles PM2.5, which is also the most important cause of haze. Therefore, the relevant departments should pay enough attention to the PM2.5 content in the ambient air and automatically monitor it in combination with the actual situation, so as to achieve good results.

关键词: 环境空气; PM2.5; 自动监测方法

Keywords: ambient air; PM2.5; automatic monitoring method

DOI: 10.12346/etr.v3i1.3089

通过实际调查发现,在我国城市发展过程中雾霾天气出现的次数变得越来越多,这样就会导致城市化建设与国民身体健康受到较大程度的影响和威胁。为了能够对环境空气污染问题进行有效的处理,相关部门要对该问题进行充分的分析和了解,在此基础上根据实际情况对自动监测方法进行充分应用,进而可以对环境空气进行有效的保护。

1. 环境空气中 PM2.5 自动监测方法分析

1.1 重量法

在通常的情况下,在 PM2.5 自动监测方法当中最为关键的就是重量法,这种方法需要相关工作人员对一些具有切割性特征的采样器进行充分应用,进而通过恒定的速度来抽取规定体积空气,这样能够确保 PM2.5 颗粒物在空气流通过程中被采样器的滤膜所截留。工作人员要对这些截留的颗粒物进行采样前后的重量变化进行充分分析,在这个过程中还要对采取空气的体积进行准确计算,最终才能够得到较为准

确的 PM2.5 浓度。重量法作为我国传统的 PM2.5 浓度监测方法之一,对工作人员的要求比较高,如果在监测过程中如果其中一个环节出现问题,那么就会对监测结果带来较大程度的影响。不过这种方法使用的原理比较简单,并且监测过程中也不会受到 PM2.5 颗粒大小、形状和颜色方面带来的影响,工作人员在操作方面有着较为繁琐的环节,实际采样需要的时间比较长且时效性比较低。为此,相关部门在应用这种方法的时候要不断提高自身综合素质和专业知识,严格按照相关的要求和规定来将各个环节落实到实处。

1.2 β 射线法

就目前情况看来, β 射线法需要相关的工作人员要对 PM2.5 当中的颗粒物对射线强度造成的衰弱程度进行充分的分析和了解,在此基础上严格按照规定对其进行计算,通过计算结果来实现 PM2.5 颗粒物浓度的自动化监测,并且监测结果也具有较高的真实性和有效性。相关部门在对 β 射线法进行应用的时候要将空气当中采集到的样品吸入到采

【作者简介】刘思思(1984~),女,辽宁丹东人,大学本科,中级职称,研究方向:大气环境。

样管当中,PM_{2.5} 颗粒物在经过滤膜之后被截留,进而 β 射线穿过滤膜的时候会受到不同颗粒物的影响而导致散射现象的出现,在这个过程中也存在程度不一的衰减。在通常的情况下, β 射线衰减的程度与PM_{2.5}浓度之间存在正比例的关系,工作人员要对这个关系进行充分了解,进而才可以提高监测的准确性。

1.3 微量振荡天平法

在微量振荡天平法当中会使用到监测仪器,这种监测仪器对于最终的监测结果有着直接的影响,在一般情况下监测仪器由四个部分组成,这四个部分分别是采样头、切割器、采样泵和主机。在质量传感器当中会增加一种一边粗一边细的振荡空心锥形管,这种锥形管可以固定在粗头区域,然而将滤膜设置在细头区域。相关部门应用这种方法来对PM_{2.5}颗粒物进行监测的时候需要将监测的气体样本从振荡空心锥形管的粗头一侧进入,气体会从细头一侧流出,这样就可以将气体当中含有的颗粒物截留在滤膜之上,空心锥形管会在电场的作用下而处于振动的状态,空心锥形管的整体质量会受到这种振荡频率带来的影响。滤膜在颗粒的影响下而自身重量会发生变化,这样就会导致空心锥形管的振荡频率也会发生较大程度的改变,在通常的情况下,空心锥形管的细头质量平方根与这种变化之间存在反比例的关系,工作人员可以对这种关系进行充分的应用,进而能够对环境空气当中的PM_{2.5}颗粒浓度含量进行科学的监测。

与此同时,空气当中PM_{2.5}颗粒物浓度数量级和水分含量数量级也始终处于一定的范围之内,如果空气当中湿度要远远超出百分之八十,那么空心锥形管的振荡频率就会因此而受到较大程度的影响。所以,相关部门的工作人员在对微量振荡天平法进行应用的时候可以通过采样管加热技术来对空气进行水气化,除此之外,工作人员还可以对滤膜动态测量系统进行运用,这样不仅能够有效的避免可挥发的颗粒物受到气化而导致较大误差的出现,而且还可以对已经挥发的颗粒物进行准确的测量,从而整体的监测质量和效率也会因此而得到较大程度的提高。微量振荡天平法有着较高的测量精度,对PM_{2.5}进行连续且自动监测,不过这种方法在技术方面具有较高的复杂性,工作人员在后期进行维修的时候有着较大的工作量,在一些湿度较高的区域无法达到预期的监测精度要求。

1.4 光散射法

这种方法的主要应用原理就是如果空气当中含有

PM_{2.5}颗粒物的浓度比较高,那么在阳光的照射下就会出现较为严重的散射,工作人员在这个时候要对光散射情况进行准确的测量,这样才可以提高空气当中PM_{2.5}颗粒物浓度的测定准确性。不过这种方法会受到颗粒物内部化学组成、形状和比重的影响而发生不同程度的变化,这些变化就会对光散射和颗粒物浓度之间的换算公式带来影响,从而PM_{2.5}测量结果准确性比较低,后期各个环节的环境保护工作也就无法正常开展。

2.影响PM_{2.5}自动监测准确性的因素分析

相关部门在进行PM_{2.5}自动监测的时候会受到外界因素带来的影响,这样就会导致部分PM_{2.5}颗粒物残留在样品的输送管内部,随着时间的推移就会在其内部发生积累,进而输送管整体的输送性能会受到较大程度的影响,PM_{2.5}监测结果与实际情况之间也会存在差距。为此,相关工作人员要结合实际的情况来对样品输送管的管壁进行定期进行清洁,如果在监测过程中出现PM_{2.5}相关数据发生突变或者平稳等问题,工作人员要在第一时间对输送管的管壁进行清理,进而确保这些数据有着较高的真实性和有效性,对于后期各方面工作也会起到一定的促进作用。工作人员还要对相关的监测设备和技术进行不断地掌握和学习,这样才可以在实际监测过程中将这些设备和技术的作用充分发挥出来,确保各个监测环节能够正常开展,对影响因素也可以进行严格的控制。

3.结语

综上所述,环境空气污染问题对于城市发展有着非常重要的影响,为了能够对空气污染问题和雾霾问题进行有效的处理,相关部门要对空气当中PM_{2.5}颗粒物的浓度进行不断的监测。工作人员要在监测过程中对自动监测方法进行充分分析和了解,结合实际情况来应用合理的方法,进而监测结果的准确性也会得到进一步提高,从而采取相应的措施来对其进行有效的控制。

参考文献

- [1] 许娟娟,陈欢,胡瑞丰.环境空气中PM_{2.5}自动监测方法比较及应用[J].资源节约与环保,2019,207(02):53.
- [2] 任影. 试论环境空气中PM_{2.5}自动监测方法比较及应用[J].绿色环保建材,2019,No.144(02):55+57.
- [3] 任影. 试论环境空气中PM_{2.5}自动监测方法比较及应用[J].绿色环保建材,2019,No.144(02):55+57.