

环境空气和废气污染源无组织样品的采集及采样点位布设

蒋文涛

陕西锦润环保检测有限公司

DOI:10.32629/eep.v2i11.545

[摘要] 环境空气和废气的采样分为环境空气和废气污染源有组织和无组织监测,其中污染源废气的监测中敏感点与环境空气质量监测方法基本相同,将其中环境空气质量监测及污染源废气无组织监测的点位布设要求,以及相应样品的采集和运输保存,进行概述总结。

[关键词] 环境空气; 废气无组织; 采样点位

1 环境空气点位布设

环境空气采样点位是根据监测任务的目的、要求布设,必要时进行现场勘探后确定。所选点位应具有较好的代表性,监测数据能客观反映一定空间范围内空气质量水平或空气中所测污染物浓度水平。监测点位的布设和数量需满足监测目的及任务要求。

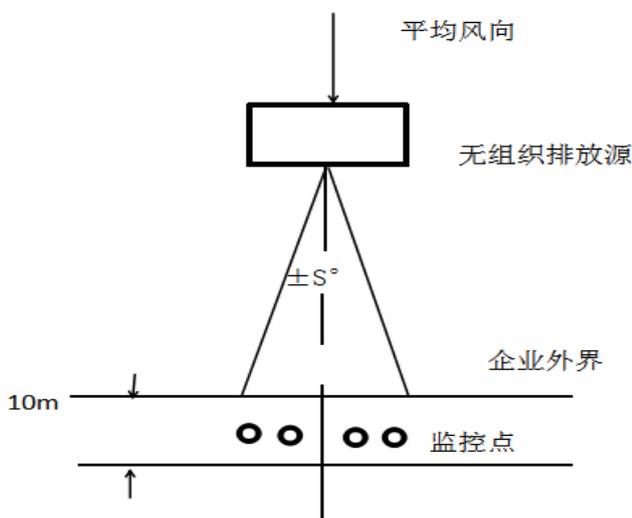
监测点应地处相对安全、交通便利、电源和防火措施有保障的地方。采样口周围水平面应保证有270°以上的捕集空间,不能有阻碍空气流动的高大建筑、树木或其他障碍物;若采样口一侧靠近建筑,周围水平面应有180°以上的自由空间。从采样口到附近最高障碍物之间的水平距离,应为该障碍物与采样口高度差的两倍以上,或从采样口到建筑物顶部与地平线的夹角小于30°。采样口距地面高度在1.5~15m范围内,距支撑物表面而1m以上。有特殊监测要求时,应根据监测目的进行调整。

2 废气污染源无组织监控点位布设

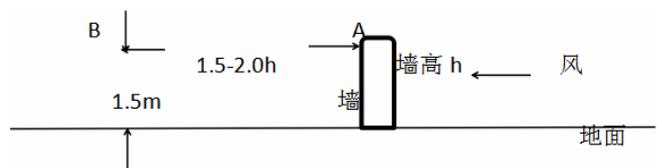
根据GB16297-1996的规定,二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和氟化物的监控点设在无组织排放源下风向2~50m范围内的浓度最高点,相对应的参照点设在排放源上风向2~50m范围内;其余物质的监控点设在单位周界外10m范围内的浓度最高点。按规定监控点最多可设4个,参照点只设1个。

在单位周界外设置监控点的方法(适用于除现有污染源无组织排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和氟化物之外的监控点设置)。

一般情况下(是指无组织排放源同其下风向的单位周界之间有一定距离,以至可以不必考虑排放源的高度、大小和形状因素,在这种情况下,排放源应可看作作为一点源。)此时监控点(最多可设置4个)应设置于平均风向轴线的两侧,监控点与无组织排放源所形成的夹角不超出风向变化的 $\pm S^\circ$ (10个风向读数的标准偏差)范围之内。如图所示:



在单位周界外设置监控点的具体位置,还要考虑到围墙的通透性(即围墙的通风透气性质);当围墙的通透性很好时,可紧靠围墙外侧设监控点;当围墙的通透性不好时,亦可紧靠围墙设监控点,但把采气口抬高至高出围墙20~30cm,如图:



工业炉窑无组织排放烟尘及生产性粉尘监测点,设置在工业炉窑所在厂房门窗排放口处,并选浓度最大值。若工业炉窑露天设置(或有顶无围墙),监测点应选在距烟(粉)尘排放源5m,最低高度1.5m处任意点,并选浓度最大值。

3 参照点的布设

环境中的某些污染物(在GB16297-1996中规定二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和氟化物为该物质)具有显著的背景值,因此无组织排放源下风向监控点的污染物浓度,其中一部分由背景值作出贡献,另一部分由被测无组织排放源作出贡献,设置参照点的目的是为了了解背景值的大小。所以,设置参照点的原则要求是:参照点应不受或尽可能少受被测无组织排放源的影响,参照点要力求避开其近处的其他无组织排放源和有组织排放源的影响,尤其要注意避开那些可能对参照点造成明显影响而同时对监控点无明显影响的排放源;参照点的设置,要以能够代表监控点的污染物本底浓度为原则。

参照点最好设置在被测无组织排放源的上风向,以排放源为圆心,以距排放源2m和50m为圆弧,与排放源成120夹角所形成的扇形范围内设置。即是设置参照点的适宜范围,这样的安排既符合GB16297-1996的有关规定,又具有避开近处污染源影响的余地。

4 样品的采集及保存

环境空气和废气无组织监测项目采集的样品可以分为直接采集样品和采样仪器采集样品。这些样品的采样前准备、采样、运输和保存,涵盖了监测中的基本监测项目。直接采集样品的时效性;采样仪器采集样品的仪器校准和样品与仪器的连接气密性等都是应注意的事项。下面详细的介绍相关样品的准备、采集、运输和保存。

4.1 直接采集样品

4.1.1 采样前准备: 采样前,真空瓶应先清洗或加热清洗3~5次,再抽真空,真空度应符合相关监测方法标准的要求。每批次真空瓶应进行空白测定。气袋应清洗干净,确保无残留气体干扰。注射器进行洗涤、干燥处理后备用。采样所用的辅助物品也应经过清洗,密封带到现场,或者事先在

洁净的环境中安装好,封好进气口带到现场。采样前采样前应检查气袋是否密封良好,是否有破裂损坏等情况,并进行气密性检查,确保采样系统不漏气。所用注射器要通过气密性和空白检查,并保证内部无残留气体。

4.1.2采样:真空瓶(例如臭气浓度)采样:用真空瓶采集空气样品可分为时采样和恒流采样两种方式。瞬时采样时在罐进气口处加过滤器,恒流采样时在罐进气口安装限流阀和过滤器。

气袋(例如非甲烷总烃)采样:用现场空气清洗气袋3~5次后再正式采样,采样后迅速将进气口密封,做好标识,并记录采样时间、地点、气温、气压等参数。

注射器(例如总烃)采样:采样时,移去注射器密封头,抽吸现场空气3~5次,然后抽取一定体积的气样,密封后将注射器进口朝下、垂直放置,使注射器的内压略大于大气压。做好样品标识,并记录采样时间、地点、气温、气压等参数。

4.1.3直接采集样品运输和保存:采样后气袋(真空瓶)迅速放入运输箱内,注射器应迅速放入运输箱内,并保持垂直状态运送;玻璃注射器应小心轻放,防止损坏;样品保温并避光保存,采样后尽快分析,在监测方法标准规定的时限内测定完毕。

4.2采样仪器采集样品

(采样仪器例如崂应2050型空气/智能TSP综合采样器)。

4.2.1吸收液(例如二氧化硫)采样:到达采样现场,观测并记录气象参数和天气状况;正确连接采样系统,做好样品标识。注意吸收管(瓶)的进气方向不要接反,防止倒吸。采样过程中有避光、温度控制等要求的项目应按照相关监测方法标准的要求执行;设置采样时间,调节流量至规定值,采集样品;采样过程中,采样人员应观察采样流量的波动和吸收液的变化,出现异常时要及时停止采样,查找原因。

吸附管(例如苯系物)采样:到达采样现场,观测并记录气象参数和天气状况;正确连接采样系统,做好样品标识,注意吸附管的进气方向不可接反,分段填充的吸附管三分之二填充物段为进气端。吸附管进气端朝向应符合监测方法标准的规定,垂直放置并进行固定;设置采样时间,调节流量至规定要求,采集样品。采样过程中,对吸收温度有控制要求的,需采取相应措施。

滤膜(例如颗粒物)采样:到达采样现场后,观测并记录气象参数和天气状况;正确连接好采样系统,核查滤膜编号,用镊子将采样滤膜平放在滤膜支网上并压紧,滤膜毛面或编号标识面朝进气方向,将滤膜夹正确放入采样器中;设置采样开始时间、结束时间等参数,启动采样器进行采样;采样结束后,取下滤膜夹,用子轻轻夹住滤膜边缘,取下样品滤膜(如条件允

许应尽量在室内完成装膜、取膜操作),并检查滤膜是否有破裂或滤膜上尘积面的边缘轮底是否清晰、完整,否则该样品作废,需重新采样。整膜分析时样品滤膜可平放或向里均匀对折,放入已编号的滤膜盒(袋)中密封;非整膜分析时样品滤膜不可对折,需平放在滤膜盒中。

(上述采样过程中应及时记录采样起止时间、流量,以及气温、气压等参数,记录内容应完整、规范。)

4.2.2样品运输和保存:样品采集完成后,应将样品密封后放入样品箱,样品箱再次密封后尽快送至实验室分析,并做好样品交接记录;应防止样品在运输过程中受到撞击或剧烈振动而损坏;对于需平放的滤膜,保持滤膜采集面向上;样品运输及保存中应避免阳光直射,需要低温保存的样品,在运输过程中应采取相应的冷措施,防止样品变质;样品到达实验室应及时交接,尽快分析如不能及时测定,应按各项的监测方法标准要求妥善保存,并在样品有效期内完成分析。对分析有机成分的滤膜,采集后应按照监测方法标准要求进行保存至样品处理前,为防止有机物的损失,不宜进行称量。

5 采样质量保证

(1)采样仪器应符合国家有关标准和技术要求,并通过计量检定。(2)采样人员必须通过培训并持证上岗。(3)采样仪器采样前应对采样系统进行气密性检查,不得漏气。(4)采样前后仪器要用经鉴定的校准仪器校准流量,两次校准的误差不得超过5%。(5)在进行现场采样时,一批样品至少留有两个空白采样管(吸收液等)不采样,并同其他样品一样对待,作为采样过程中的全程空白,采样结束后和其他样品一并移交实验室。(6)每批采样中平行样数量不得低于10%。每次平行采样,测定值之差与平均值比较的相对偏差不得超过20%。(7)在计算浓度时应将采样体积换算成标准状态下的体积。转换公式为: $(V_0=VT_0P/TP_0)$

[参考文献]

[1]国家环境保护总局标准.大气污染物无组织排放监测技术导则[Z].2000-12-07.

[2]中华人民共和国国家环境保护标准.环境空气质量手工监测技术规范[Z].2017-12-2.

[3]中华人民共和国国家标准.工业炉窑大气污染物排放标准[Z].1996-03-07.

作者简介:

蒋文涛(1991—),男,陕西省宝鸡市人,汉族,本科,从事的研究方向或工作领域:环保检测。