

· 工作经验 ·

三点比较式臭袋法测定环境中臭气浓度

王玫

(福建省环境监测中心站, 福建 福州 350003)

摘 要:就三点比较式臭袋法在测定环境空气臭气浓度时应注意的现场踏勘、采样点的选择、采样次数、配气、嗅辨过程,以及臭气浓度计算等问题进行探讨,使该方法更加完善、简便。

关键词:三点比较式臭袋法;臭气;测定

中图分类号: X832 **文献标识码:** C **文章编号:** 1006-2009(2007)04 - 0054 - 02

Determine the Odor Concentration by Method of Triangle Odor Bag

WANG Mei

(Fujian Environmental Monitoring Central Station, Fuzhou, Fujian 350003, China)

Abstract: The key steps should be taken into account to determine the odor concentration in ambient air samples for improving and simplifying the method of the triangle odor bag. The steps are the field inspection, the sampling site selection, the sampling times, standard gases preparation, the process of smells distinguishes as well as the odor concentration calculation.

Key words: Triangle odor bag method; Odor; Determination

目前我国测定臭气浓度的标准分析方法为三点比较式臭袋法。该方法不受恶臭物质种类及组成比例限制,但操作繁琐、工作量大,如果在配气及嗅辨中操作不当,会产生诸多问题。

1 采样前准备

1.1 收集相关资料及现场踏勘

收集环评报告、生产工艺技术资料及工厂地理位置图,从生产工艺流程和污染物流程中找出气味强烈或属于恶臭的物质并列清单。在现场踏勘时确定恶臭污染源的排放因子、排放点位、排放方式及恶臭物质的排放时间。处理恶臭扰民的监测工作中还要包括向相关居民作调查,以便确定恶臭的方位和排放时间^[1]。

1.2 实验室准备

对采样瓶的真空处理方法为,用真空排气处理系统将瓶内气体排空,使压力接近负 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ^[2]。

2 采样

2.1 采样点

采样前先测定现场风向和风速,将厂界无组织排放的采样点设置在工厂下风向或有臭气的厂界上^[3](如:污水处理厂靠近污泥棚、生化处理池的厂界,养猪场的靠近猪舍、猪粪处理池的厂界)。在实际采样中,由于恶臭物质在环境空气中衰减效应较强,导致恶臭污染具有瞬时和区域性的特点。应选择在 2 个至 3 个采样人员都能闻到臭味的地点采样。如果盲目采样,不仅增加配气的工作量,也容易造成嗅辨员嗅觉疲劳,使嗅辨结果失真。

2.2 采样

连续排放源每间隔 2 h 采 1 次,共采集 4 次,取其最大测定值。非连续排放源选择在其气味最大时采样,样品采集次数不少于 3 次,取其最大测定值。有扰民纠纷的恶臭监测可以在居民反映臭味最重的时段内采样^[4]。

闻到恶臭气味时,打开采样瓶塞,使气体充入

收稿日期:2007-04-23;修订日期:2007-05-16

作者简介:王玫(1969—),女,福建福州人,大学,高级工程师,从事大气环境监测工作。

采样瓶内,至常压后盖好瓶塞,贴好采样标签,填写样品编号、采样地点、采样时间、主导风向、风速、大气压力和现场臭气特征描述等内容^[5]。

2.3 样品保存

样品应避光保存,采样后 24 h 内测定。

3 实验室分析

3.1 配气

配气除了按文献[6]的要求进行外,还应该注意以下几点:(1)要确保气袋的洁净和不漏气,尤其重复使用的气袋一定要用清洁空气清洗后再用,而充过超标空气样品的气袋要剔除废弃。(2)稀释样品的气体应无臭清洁,可以由经活性炭处理后的无臭空气获得。空气净化装置中的活性炭要定期更换。(3)为避免交叉污染,采样瓶和气袋的塞子要定期洗净,晾干备用。(4)配气时,气袋在注入样品气体后,应将标识标签把针孔贴住,以免嗅辨员发现针孔后影响嗅辨结果。

3.2 嗅辨

(1)需要增加培训 1 名至 2 名嗅辨员,以免固定为 6 人 1 组的嗅辨员中因有人嗅觉器官不适或者因事无法参加,使嗅辨工作无法进行。(2)嗅辨员在嗅辨过程中不可连续多次对同一个样品闻嗅,在嗅辨工作进行 1 h 左右,到空气新鲜的地方休息 15 min 后再嗅辨,防止出现嗅疲劳,导致嗅觉灵敏度的下降。(3)配气员可以告诉嗅辨员恶臭样品的气味特性,以提高嗅辨员的嗅辨能力。

4 数据处理

4.1 臭气浓度 > 10

以臭气浓度为 10~20 的样品为例,在 excel 表格上记录数据、判断并进行统计计算^[6-7]。

将样品浓度稀释 10 倍进行配气、嗅辨以及数据统计,假定判断正确的人次数为 12,判断不明的人次数为 0,判断错误的人次数为 6,即:

$$M_1 = \frac{1.00 \times a + 0.33 \times b + 0 \times c}{n} \\ = \frac{1.00 \times 12 + 0.33 \times 0 + 0 \times 6}{18} \quad 0.67$$

式中 n 为解答总数 18 人次; a 为判断正确的人次数; b 为判断不明的人次数; c 为判断错误的人

次数。为了便于统计,要求嗅辨员给出明确的答案,避免给出判断不明的答案。

根据计算结果 M_1 为 0.67,大于 0.58,因此选择稀释倍数为 30 倍继续进行下一级稀释浓度的配气、嗅辨以及数据统计,假定判断正确的人次数为 7,判断不明的人次数为 2,判断错误的人次数为 9,即:

$$M_2 = \frac{1.00 \times a + 0.33 \times b + 0 \times c}{n} \\ = \frac{1.00 \times 7 + 0.33 \times 2 + 0 \times 9}{18} \quad 0.43$$

根据计算结果 M_2 为 0.43,小于 0.58,因此停止配气嗅辨工作,计算样品的臭气浓度,臭气浓度以整数计。

$$= \frac{M_1 - 0.58}{M_1 - M_2} = \frac{0.67 - 0.58}{0.67 - 0.43} \quad 0.38 \\ = \lg \frac{t}{t_0} = \lg \frac{30}{10} \quad 0.48$$

$$\text{臭气浓度 } Y = t \times 10 = 10 \times 10^{0.48} = 15$$

在实际测定中如果 $M_2 > 0.58$ 则进行下一级实验,直至 $M_2 < 0.58$ 停止实验。

4.2 臭气浓度 = 10

当第一级 10 倍稀释样品平均正解率 M_1 0.58 时,不再对样品稀释嗅辨,其样品臭气浓度以“< 10 或”= 10 表示。

[参考文献]

- [1] 罗皓杰,李森,方路乡.恶臭(三点比较式臭袋法)测定中若干问题探讨[J].中国环境监测,2006,22(6):35-36.
- [2] 国家环境保护总局《空气和废气监测分析方法》编委会.空气和废气监测分析方法[M].4版.北京:中国环境科学出版社,2003:737-743.
- [3] 国家环境保护总局.HJ/T 55-2000 大气污染物无组织排放监测技术导则[S].北京:中国标准出版社,2001.
- [4] 国家环境保护总局.GB 14554-93 恶臭污染物排放标准[S].北京:中国标准出版社,1993.
- [5] 吴诗剑,张伟龙,戴军升,等.恶臭采样技术及质量保证[J].环境科学与技术,2005,(B06):26-27.
- [6] 国家环境保护总局.GB/T 14675-93 空气质量 恶臭测定 三点比较式臭袋法[S].北京:中国标准出版社,1994.
- [7] 朱海荣,徐锦昌.臭袋法监测鱼粉厂的恶臭[J].环境监测管理与技术,2004,16(4):40.