

# 在环境影响评价中对氯化氢、硫酸雾等气体的监测

何志毅<sup>1</sup>, 叶国英<sup>2</sup>, 陶大钧<sup>1</sup>

(1. 无锡市环境科学研究所, 江苏 无锡 214023 2. 江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210036)

中图分类号: X830

文献标识码: B

文章编号: 1006-2009(2005)05-0042-02

按照 HJ/T2 2-1993《环境影响评价技术导则》要求,对大气环境质量状况调查中的“大气质量现状监测,按污染源调查中的主要污染因子确定,监测方法按国家环境保护局发布的标准方法进行”。但是,在对环境影响评价的大气污染物现状监测时遇到一些问题:

(1)特殊污染因子的采样技术和采样量。在环境影响评价中,不能满足 GB 3095-1996《环境空气质量标准》和 TJ 36-1979《工业企业设计卫生标准》对居住区大气有害物质最高允许浓度的要求,致使检出限过高,一旦检出就超标;

(2)选择的采样和分析方法不合适,所产生的系统误差会导致无法准确地对大气环境质量评价。

现以氯化氢、硫酸雾、氟化物和铬酸雾为例进行讨论,以保证在环境影响评价中,对特殊污染因子现状的评价结果准确、可信。

## 1 氯化氢气体

GBZ 2-2002《工作场所有害因素职业接触限值》规定氯化氢气体的最高允许浓度为  $7.5 \text{ mg/m}^3$ , GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》规定氯化氢气体的最高允许排放浓度为  $100 \text{ mg/m}^3$ , TJ 36-1979《工业企业设计卫生标准》规定居住区大气中最高允许浓度一次值  $0.05 \text{ mg/m}^3$ ,日平均值  $0.015 \text{ mg/m}^3$ ,所以应根据 3 种要求选定不同的采样量和采样时间。

由于环境空气中存在大量的总悬浮微粒,此微粒中含有一定量的含氯化物,若直接用吸收液吸收采样,势必增加氯化氢含量的监测值,但在环境空气中,气态氯化氢的含量较少,故采样量的确定应按监测要求设计。若采用离子色谱法测定,方法检出限为  $0.02 \mu\text{g/mL}$ ,当用  $10 \text{ mL}$  吸收液,采气量为  $60 \text{ L}$  时,最低检出浓度为  $0.003 \text{ mg/m}^3$ ,此条件可满足环境空气中氯化氢监测的要求。

若污染源废气中含有氯化氢气体、盐酸雾及氯化物时,如果主要污染物是氯化氢,可不考虑氯化物。用离子色谱法测定时,当采气量为  $5 \text{ L}$ ,吸收液为  $50 \text{ mL}$  时,方法的测定范围为  $0.2 \text{ mg/m}^3 \sim 1000 \text{ mg/m}^3$ ,此时可满足工作场所和有组织排放最高允许浓度的要求(为防止氯化氢、盐酸雾气体在管路内冷凝,需对采样管加热至  $120 \text{ }^\circ\text{C}$ )。

## 2 硫酸雾气体

在 GBZ 2-2002《工作场所有害因素职业接触限值》中,规定硫酸雾气体的时间加权平均允许浓度为  $1 \text{ mg/m}^3$ , GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》规定最高允许排放浓度为  $45 \text{ mg/m}^3$ ,而 TJ 36-1979《工业企业设计卫生标准》规定居住区大气中最高允许浓度为一次  $0.30 \text{ mg/m}^3$ ,日平均  $0.10 \text{ mg/m}^3$ ,所以应根据不同的环境情况选用不同的监测方法。

在环境空气的悬浮微粒中,含有较多的硫酸盐,同时还含有大量的二氧化硫,故不能直接用吸收液吸收后测定硫酸根,以免引起硫酸雾的测定结果偏高。《空气和废气监测分析方法》(第四版)推荐用二乙胺分光光度法测定空气中的硫酸雾,方法检出限为  $2 \mu\text{g}/10 \text{ mL}$ ,当采样体积为  $2000 \text{ L}$  时,其检出浓度可达  $0.001 \text{ mg/m}^3$ ,能满足环境空气中硫酸雾的监测要求。

硫酸雾废气中含有三氧化硫、硫酸雾及少量硫酸盐,由于硫酸雾是主要污染物,故可不考虑硫酸盐,用离子色谱法分析时,可用淋洗液作为洗脱液,当采样体积  $250 \text{ L}$  时,测定范围为  $0.1 \text{ mg/m}^3 \sim 100 \text{ mg/m}^3$ ,同样可满足工作场所和有组织排放最高允许浓度的要求。

收稿日期: 2005-02-25; 修订日期: 2005-05-25

作者简介: 何志毅(1971-),女,浙江慈溪人,工程师,学士,从事环境科学研究和管理工作。

### 3 氟化物气体

GBZ 2-2002《工作场所有害因素职业接触限值》规定氟化氢的最高允许浓度(以氟计)为  $2 \text{ mg/m}^3$ , GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》最高允许排放浓度氟化物  $9.0 \text{ mg/m}^3$ , GB 3095-1996《环境空气质量标准》规定城市氟化物的浓度限值日平均值为  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 1 h 平均值  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 农业和林业区月平均值  $3.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 植物生长季平均值  $2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

环境空气中的氟化物可分为生态氟和气态氟两种, 气态氟化氢和四氟化硅可被碱性溶液吸收, 生态氟化物可阻留在采样膜上, 或被碱性溶液吸收, 故当分别测定生态氟和气态氟时, 仅需增加一层滤膜即可。若选用离子色谱法测定, 方法检出限是  $0.01 \mu\text{g}/\text{mL}$ , 当用  $10 \text{ mL}$  吸收液, 采气样  $200 \text{ L}$  时, 最低检出浓度为  $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

废气中含有氟化氢气体及氟化物, 若用  $50 \text{ mL}$  吸收液, 采气样  $25 \text{ L}$  (采样时需将采样管加热至  $140^\circ\text{C}$ ), 用离子色谱法测定, 测定范围为  $0.1 \text{ mg/m}^3 \sim 50 \text{ mg/m}^3$ 。

### 4 铬酸雾气体

GBZ 2-2002《工作场所有害因素职业接触限值》对铬酸雾的规定是时间加权平均允许浓度(以

铬计)  $0.05 \text{ mg/m}^3$ , 短时间接触允许浓度为  $0.15 \text{ mg/m}^3$ , GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》最高允许排放浓度  $0.07 \text{ mg/m}^3$ , TJ 36-79《工业企业设计卫生标准》居住区大气中最高允许浓度六价铬一次为  $0.0015 \text{ mg/m}^3$ , 由于对铬酸雾的监测环境要求较高, 故必须加大采样量以满足测定要求。

环境空气中六价铬化合物主要呈气溶胶态, 可将空气中铬的化合物采集于玻璃纤维滤膜上, 用水浸取其六价铬测定, 由于六价铬为强氧化剂(在中性或微碱性时较难被还原性物质还原), 采样后应尽快分析。二苯碳酰二肼比色法为常用方法, 方法检出限  $0.3 \mu\text{g}/25 \text{ mL}$ , 当采样  $20 \text{ m}^3$ , 取  $1/4$  滤膜测定时, 最低的检出浓度是  $0.0001 \text{ mg/m}^3$ 。

污染源铬酸雾中含有硫酸雾, 一般用玻璃纤维滤筒采样, 当采样体积  $300 \text{ L}$  时, 取  $1/10$  测定, 方法测定范围是  $0.01 \text{ mg/m}^3 \sim 0.3 \text{ mg/m}^3$ 。

用超细玻璃纤维滤膜采样时, 大流量采样器应以  $10 \text{ L/min}$  的速度采样  $300 \text{ L}$ , 再将滤筒放入  $250 \text{ mL}$  烧杯中, 加入  $70^\circ\text{C}$  热水  $100 \text{ mL}$ , 用玻棒搅碎滤筒, 静止过滤, 滤液收集于  $250 \text{ mL}$  容量瓶中, 用水洗涤, 冲至刻度, 摇匀, 吸取  $25 \text{ mL}$  溶液用二苯碳酰二肼比色法分析, 以空白滤筒浸出液作为样品空白。

## 欢迎订阅 2006 年度《中国无机分析化学文摘》

《中国无机分析化学文摘》经国家科委批准, 1984 年创刊, 公开发行人(刊号 ISSN 1003-5249/CN 11-1835/06), 本刊以文摘、简介及题录形式报道国内公开发行的有关无机分析化学的期刊 300 余种及各种会议论文集、新标准、新书目等, 年收录文献 3 000 篇左右, 栏目分为: 一般问题、重量法与滴定法、光度法、电化学分析、光谱分析、色谱分析、物相分析、气体分析、活化分析、质谱分析、分离方法、贵金属分析专栏等十二大类。为便于读者检索, 每期附有按被检测元素及阴离子编排的索引。

本刊 2006 年出版四期(季刊)及 2006 年年度主题与作者索引一本, 每期 120 页左右, 定价 12.00 元, 全年订费为 60.00 元(含邮费)。欲订阅者请向编辑部索取订单并汇款至: 北京西直门外文兴街 1 号 北京矿冶研究总院《中国无机分析化学文摘》编辑部 邮政编码: 100044 电话: (010) 88399621 传真: (010) 68342279

## 欢迎订阅 2006 年度《环境科学与技术》

《环境科学与技术》是由湖北省环境保护局主管, 湖北省环境科学研究院主办的国内外公开发行的综合性环保科技期刊。为全国中文核心期刊, 主要刊登环保最新科研成果、监测方法、环境评价、环境管理、环境工程、环境化学、环境生物学、环境物理学与数学、污染防治先进技术、国内外环保新动态等内容。本刊 2006 年起由双月刊改为月刊, 定价改为单价: 25 元(全年 300 元), 公开发行人(刊号 ISSN 1003-6504/CN 42-1245/X, 邮发代号: 38-86, 读者可向本刊编辑部直接订阅, 邮局或银行汇款均可。地址: 武汉市武昌八一一路 338 号 邮编: 430072 单位: 《环境科学与技术》编辑部 开户行名称: 湖北省环境科学研究院环境工程设计所 开户行: 工行洪山支行 账号: 3202006709000094550