

县级空气自动监测站故障分析及排除

陈明发,刘 镔
(金湖县环境监测站,江苏 金湖 211600)

摘 要: 结合县级空气自动站运行实践,研究“读数负值”、“管路凝水”、“频繁报警”等常见故障,解析原因并提出有效的解决方法。探索用头发丝结清除石英管内污物,解决氮氧化物分析仪气路堵塞、流量降低的难题,方法简便有效。
关键词: 空气自动站;校零;数值偏低;报警
中图分类号: X 851 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-6732(2010)-06-022-02

Trouble Shooting and Removal of County Air Automatic Monitoring Stations

CHEN Ming-fa, LIU Kun
(Jinhu Environmental Monitoring Station, Jinhu, Jiangsu 211600, China)

ABSTRACT: “Negative reading”, “pipeline condensating”, “frequent alarms” and other common faults were researched combining with the experience of county air automatic station’s operation. The reasons were discussed and the effective solutions were proposed. A simple and effective method was developed using hair to remove the dirt in silica tubes, which solved the problems of gas plug and flow reducing in nitrogen oxide analyzer.
KEY WORDS: air automatic stations; auto-zero; low value; alarm

保证自动监测仪器的正常运行是空气自动监测站日常工作中的重点。笔者以金湖县 Thermo (原美国热电)42i 氮氧化物分析仪、43i 二氧化硫分析仪、146i 动态较准系统、FH62c14 PM₁₀ 分析仪为对象,对空气自动站运行及常见故障进行研究,提出解决方法,希望对空气自动监测系统的正常运行提供一点有益的参考。

1 自动监测仪器校零系统出现问题

在空气自动站运行过程中,SO₂ 读数时有负值出现。其原因是零点产生了漂移,分析零点产生漂移的可能原因如下

(1) 温度影响活性炭吸附。零气是由空压机抽取空气通过活性炭吸附和高锰酸钾球氧化后得到,所以活性炭的吸附和脱附问题可能会影响校零,产生假零点。平衡吸附量降低这是物理吸附的典型特征,不同温度下活性炭的吸附性不一样,随着温度的升高,被吸附物受活性炭表面的作用力降低,脱附速度加快,达到吸附平衡时间偏短,如果第 1 次的吸附温度比第 2 次的吸附温度低,那么在第 2 次吸附时第 1 次的吸附就会有部分脱附现象产生,造成假零点^[1]。

- (2) 活性炭过少或者是已吸附饱和。
- (3) 室内外温差较大、空气湿度大,SO₂ 遇水产生荧光猝灭现象,此情况在北方冬季出现较多^[2]。
- (4) 室内空气的洁净性。如果室内废气长时间聚集过多,会导致活性炭和高锰酸钾球的过负荷工作,很容易使零气中含有 SO₂ 成分,在校零过程中产生假零点,导致零点漂移^[3]。
- (5) 仪器电零点漂移。
- (6) 空气压缩机压强设置过低。当上限压强设置过低时,空气压缩机再次启动前会使下限压强更加低,造成零气流量不足,从而造成稀释后的标准气不足。

综上所述,SO₂ 读数出现负值的原因是仪器电零点发生了漂移。在天气条件好或者风力达到一定级别时,在空气中检测出的 SO₂ 含量很少,零点向下发生漂移,很容易测出负值。

(下转第 26 页)

收稿日期: 2010-03-08; 修订日期: 2010-06-22
作者简介: 陈明发(1965—),男,工程师,本科,从事环境监测及管理工作。

理的效率,节约了工作时间,初步形成了现场监测工作的电子化 SOP 程序。

中心的相关技术人员可以通过访问 LIMS 服务器,调阅实时的电子原始记录,对相应的监测结果予以判断,及时对现场监测工作进行指导和远程质量控制,上传的数据后期可直接与 LIMS 数据库内的数据无缝对接,并生成监测报告。

质量管理人员可以通过访问 LIMS 系统,第一时间浏览到现场监测人员远程传输回来的实时现场监测数据。通过对现场监测数据的审阅,相关技术人员可判断监测结果的合理性与代表性,实现异地对监测数据的质量管理与质量控制。

8 结论与讨论

综上所述,现场环境监测工作与便携式智能移动终端设备的结合,可以改变传统的监测工作模

式,大幅度提高环境监测人员和管理人员的工作效率,提升现场监测数据的时效性和准确性,减少人为工作失误,使环境现场监测工作走“无纸化、无线化”之路,加快环保工作的数字化进程,提升环保工作形象。

未来几年内,通过本系统的逐渐推广使用,系统的功能和性能将会逐渐完善,一定会成为环境现场监测人员不可或缺的得力助手。

[参考文献]

- [1] 刘鹏,曹红. 环境监测信息化思考[J]. 环境保护科学,2010,36(3):96-98.
- [2] 冯晖. 3s 等信息化新技术在环境监测科研领域的应用[J]. 环境科学导刊,2008,27(3):87-88.
- [3] 王合生. 环境监测信息化建设分析——走中国式环境监测信息化建设道路[J]. 环境监测管理和技术,2006,18(5):1-3.

(上接第 22 页)

2 氮氧化物分析仪、二氧化硫分析仪与采样总管之间的硅胶管道凝水

管路中有水凝结后,会导致采集的气体样品中一部分 SO_2 (NO_x) 被水吸收,以致数据偏低。当使用标准气体时, SO_2 (NO_x) 被吸收后会导致标定值偏低。在日常维护工作中发现硅胶管道中有少量的水凝结,其原因是加热器工作不正常。通常加热器设定的温度是 35°C ,实际工作温度约 34.5°C 左右,故障时检查发现加热器的设定温度是 35°C ,实际工作温度只有 12°C ,温度误差大。原因是加热器的电路板损坏,输出电压仅为 10 V (规定电压是 36 V),工作电压达不到要求,以致加热温度达不到设定温度。修好后其硅胶管道内水凝结现象消失。

对于管路水凝结现象,最好的清理措施是将采样总管和仪器上的硅胶管路取下,将其一头接零气发生器的泵上进行吹扫,硅胶管路内的凝结水可被清理得非常干净。

3 氮氧化物分析仪流量报警频繁

在仪器正常工作中发现 42i 氮氧化物分析仪突然报警,进入仪器设置检查发现仪器流量过低。是仪器内一根石英管堵塞,气路不通畅显示报警。

将石英管拆下后管径内有黑色污物,首先尝试将石英管用无水乙醇浸泡一段时间,然后用洗尔球反复冲洗石英管内径,效果不明显,不能完全冲出污物。将石英管重新安装到仪器上虽然能勉强使用,但时间不长仪器又会报警显示流量过低。对仪器正常工作有很大的影响。

尝试多种方法后,最后找到的解决办法:将一根长头发丝用四氯化碳淋洗除去油污,穿过石英管,在发丝中间连续打两个结,结的直径与石英管内径大小相仿,稍微用力将头发丝打成的结从石英管中拉过,头发丝结在石英管中来回摩擦,则可将内径中的污物清理干净。再次用无水乙醇浸泡、反复冲洗后取出。清理干净的石英管重新安装到仪器中,可以维持很长一段时间的正常工作。

[参考文献]

- [1] 张伟平,李沸,杨铁颖. 论大气自动监测系统 SO_2 零点漂移的控制[J]. 辽宁城乡环境科技,1997,17(2):66.
- [2] 梁秋钢. 大气自动监测系统校准过程中几点问题的探讨[J]. 辽宁城乡环境科技,2003,23(6):38.
- [3] 李冰,夏淮海,谢伟. 大气自动站 ML9850 SO_2 监测仪的校准操作[J]. 环境监测管理和技术,2007,19(2):57.

(本栏目编辑 熊光陵)