

· 工作经验 ·

LGH-01 型空气质量自动监测系统常见故障及维修

梅建鸣

(铜陵市环境监测站, 安徽 铜陵 244000)

摘要: 介绍了 LGH-01 型空气质量自动监测系统, 对使用该系统时出现的常见故障和排除办法提供了解决思路, 并且提出了使用该仪器时应严格按规程操作, 要加强巡检工作和注意用电安全等日常维护的注意事项。

关键词: 自动监测; DOAS; 光路; 故障; 维护

中图分类号: X830 **文献标识码:** C **文章编号:** 1006-2009(2006)02-0046-02

The Frequent Failures and Maintenance of Type LGH-01 Automatic Monitoring Systems for Air Quality

MEI Jian-ming

(The Environmental Monitoring Station of Tongling City, Tongling, Anhui 244000 China)

Abstract This article had introduced how to use and repair the type of LGH-01 automatic monitoring system for air quality. In order to use the LGH-01 normally, the strict rule and round inspection and security power should be pay attention to.

Key words Automatic monitoring; DOAS; Ray road; Failure; Maintenance; Guidelines

LGH-01 型空气自动监测系统由安徽光学精密机械研究所和铜陵蓝盾光电子有限公司联合开发生产, 由长程差分光谱空气质量监测仪 (DOAS)、空气质量 PM₁₀ 监测仪、气象五参数监测仪及控制计算机等组成, 为长光路与干法共存的混合自动监测系统。该系统在采样代表性较传统的点式仪器上有较大改善, 具有使用维护方便, 耗电省, 运行费用低等特点。但该系统在使用过程中存在一些问题, 现将常见故障和日常使用维护的注意事项作一介绍。

1 常见故障及维修

(1) 当计算机屏幕显示“扫描圆盘及高压控制状态: 故障”和“光栅及滤光片状态: 故障”, 系统停止监测, 处于待机状态时, 可能是计算机与 DOAS 系统通讯不正常; 子站控制软件运行出错。

此时应本着先易后难的原则, 首先检查子站控制软件界面中“控制端口”设置是否正确, 其次检查计算机通讯端口上的插头是否氧化松动, 必要时对计算机硬盘进行碎片整理, 然后重新运行子站控

制软件, 无效时需重新安装操作系统 (Windows 98) 及子站控制软件。

(2) 计算机屏幕显示“灯信号不可用: 光谱信号与灯谱信号对应的波长不同”, 造成此故障的原因较多, 主要有灯谱文件测量错误; 氙灯老化, 发射光谱改变。

排除方法是重新测量灯谱文件以替换原灯谱文件。测量灯谱文件时, 注意使光信号强度符合要求, 并保证实际监测时的各设置值与测量灯谱文件时的各设置值相同, 必要时更换氙灯。

(3) 计算机屏幕显示光强太弱, 无监测数据。引起光强太弱的原因主要有光路偏移造成无反射光或反射光过弱; 角反射镜或卡塞格林望远镜保护窗表面脏污严重; 光谱仪光栅位置不正确; 氙灯老化, 光谱仪损坏。

解决办法是参照仪器安装使用说明书, 按正确的步骤精确调整光路。调整前注意清理角反射镜

收稿日期: 2005-05-18 修订日期: 2005-12-15

作者简介: 梅建鸣 (1963-), 男, 安徽铜陵人, 工程师, 大学, 从事环境监测工作。

和卡塞格林望远镜保护窗处的蛛网和飞虫残骸,并用酒精清洁镜面,以减少光损失。光谱仪光栅位置不正确时可试着进行波长校正,如不能排除故障,则轻轻旋动光谱仪的波长调整旋钮,然后重新校正波长。如仍不能排除故障,则与生产厂联系,必要时更换光谱仪及氙灯。

(4)设备安装调试完毕后系统运行基本正常,运行一段时间后 SO_2 监测值被锁定,而 NO_2 监测值基本正常。此时应首先怀疑灯谱文件有问题,重新测量并替换,若故障依旧,则对光谱仪进行波长校正,然后重新运行子站控制软件。如果停电,复电后故障仍如初,在作排除故障检查时,发现望远镜筒内挡光板位置处于半开半闭状态,故反复重启计算机模拟停电,挡光板位置仅偶尔正确,怀疑子站控制软件版本不对。更换与光谱仪型号相对应的软件版本,挡光板位置错误问题解决, SO_2 监测值趋于正常,但 NO_2 监测值却又偏高很多,至此维修陷入困境。后与厂家联系,运回一台新光谱仪替换原光谱仪,同时卸载原子站控制软件,安装与新光谱仪对应的子站控制软件,故障彻底排除。

值此应该注意的是,随着产品的改进,DOAS 系统所配用的光谱仪型号不同,相应的子站控制软件版本亦随之不同,即使是配用同一型号光谱仪的子站控制软件亦存在改进版,故在系统安装调试时应注意不要用错软件,避免出现一些奇怪的故障现象。该例故障其实是一起由软件问题和硬件问题协同造成的故障。

(5) PM_{10} 监测结果偏低,有时突然变得很低,原因是 PM_{10} 监测仪抽气流量偏低; PM_{10} 监测仪长期未用标准滤膜标定;滤纸带用尽或拉断。

取下 PM_{10} 监测仪的进气导管,串入标准流量计,调整监测仪背面的流量调整旋钮,使抽气流量稳定在 16.7 L/min ,调整完毕锁紧流量调整旋钮;用随机配备的标准参考质量滤膜对 PM_{10} 监测仪标

定;更换新的滤纸带或重新安装滤纸带后,注意用仪器面板“MOVE”键使滤纸多走动两次,避免滤纸走偏或因压纸轮压力过大再次拉断滤纸带。

(6) PM_{10} 监测仪不走纸,平台处于下限位置,滤纸未被压住,但抽气泵在工作。检查平台电机和走纸电机,检查相应的驱动和控制电路,若都呈正常,关闭 PM_{10} 监测仪电源,等几分钟后重新打开,此时机器所有功能恢复正常,监测结果亦正常,该故障的不定时出现,估计是控制算法和软件存在 BUG,应与厂家联系,更换监测仪主控电路板。

2 日常操作维护事项

LGH-01 型空气质量自动监测系统的核心是 DOAS 系统使用和维护过程中需要经常调整光路,故系统使用和维护人员应熟练掌握光路调整技术,除此之外,还应注意以下几点:

(1)严格操作规程,增强责任心,注意 DOAS 系统的开关机顺序,即先氙灯电源,后控制系统电源,再计算机电源;

(2)加强巡检工作,及时排除隐患,严禁设备带故障运行;

(3)注意用电安全,设备应保证可靠接地。必须先关断电源才可进行光谱仪、氙灯、电源,以及计算机等的移动及维护,维修时尤其应该注意;

(4)规定每半年更换氙灯,更换和调整过程中防烫伤、防玷污,做到轻拿轻放。在更换氙灯时,要注意眼睛的安全,不得直视光源,防紫外线灼伤;

(5)根据实际情况,确定清洁角反射镜和望远镜保护窗表面的时间间隔,清洁过程中绝对避免擦拭角反射镜和望远镜保护窗表面;

(6)注意 PM_{10} 监测仪滤纸带使用情况,做到及时更换,避免设备无纸运行,并每月进行 1 次流量检查和标准滤膜标定。

• 书讯 •

为了更好地贯彻《中华人民共和国放射性污染防治法》等法律法规,普及相关知识,提高辐射专业人员的业务水平,宣传群众,由江苏省辐射监测管理站刘建琳研究员主编的《辐射环境保护常识 100 问》、陆继根博士主编的《辐射环境保护教程》于 2006 年已相继由江苏人民出版社出版。

《辐射环境保护常识 100 问》共分“放射性”、“电磁辐射”、“法律法规”三个篇章,为了增加可读性、趣味性,配制了大量彩图画面。《辐射环境保护教程》共分七章,第一章“电离辐射基础知识”,第二章“电离辐射防护”,第三章“核电站”,第四章“铀(钍)矿与伴生放射性矿”,第五章“核技术利用”,第六章“电离辐射监测”,第七章“电磁辐射污染及防护”。

郭晓茆