

烟气排放连续监测系统CEMS运维浅析

CEMS是火力发电厂正常运行和环保数据监测传输的重要在线仪表，主要应用在脱硝和脱硫系统。脱硫、脱硝系统的CEMS主要设备有烟气分析仪、取样装置、预处理系统、粉尘仪、氨逃逸测量装置、PLC控制统、数据采集仪、通讯传输设备等，主要监测参数为SO₂、NO_x、O₂烟气流速、烟气温度、烟气压力、粉尘浓度、NO_x、O₂和氨逃逸等。

1 CEMS现状

1.1 CEMS在生产控制过程中的应用

脱硫脱硝系统均设置有两套CEMS，分别对原烟气和净烟气进行监测。原烟气CEMS所测量的参数作为前馈信号提供给自动控制系统，净烟气CEMS所测量的参数作为反馈变量提供给自动控制系统，通过前后数据比较从而对相应设备进行有效控制。废气排放口CEMS监测的数据送至环保部门。

1.2 CEMS系统流程

采样泵抽取烟道内的烟气，依次经过采样探头、取样管线、初级过滤器、一级冷凝器、一级过滤器、二级冷凝器、二级过滤装置进行预处理，再经过采样泵、疏水过滤器后进入气体分析仪。

2 运行过程中常见故障及解决方法

2.1 数据异常的原因分析及处理

根据CEMS系统流程可知，任一环节故障均会导致测量数据异常。当出现数据异常的情况，根据实际情况，做出初步判断，从故障可能性最大的部件开始进行逐项排查，直至设备运行正常。

(1) 分析仪零点或量程漂移。分析仪的零点或量程漂移不会直观表现出来，只能通过比对分析，判断是否出现零点或量程漂移。

(2) 分析仪显示氧量超过或者低于正常值。出现氧量测量值高出正常值时，检查取样管路是否存在泄漏；氧量低或者无显示时检查氧量传感器是否正常，否则予以更换。

(3) 气路中的水分含量大。检查取样探头及伴热管线加热装置工作是否正常；反吹取样管路，排除管路中的水分。

(4) 分析仪故障。分析仪损坏除设备老化以外，多为样气预处理不好导致。对分析仪进行维修或更换，同时需检查采样管线加热情况和预处理设备工作情况。

2.2 样气流量异常

流量异常一般是流量低于正常值或无流量显示。检查转子流量计是否存在卡塞；转子流量计正常，则检查整个取样管路是否漏点或堵塞。

2.3 温度、压力、流量数据异常

检查相应的测量元件是否正常，取样管路是否畅通。

2.4 氨逃逸测量数值异常

检查氨逃逸分析仪能量值是否正常、探头是否有积灰、对光是否正常、密封风机工作是否正常。

2.5 颗粒物测量值异常

检查粉尘仪电源是否正常、粉尘仪是否损坏；检查探头镜片是否洁净，否则进行清洁处理；吹扫压缩空气是否正常

投入。

3 维护过程中的注意事项

为保证CEMS测量数据准确可靠，每天巡视检查CEMS各设备的工作情况，查看历史数据和数据报表，及时发现和排除设备存在的异常，提高系统的可靠性。需要做好以下日常维护保养工作：

3.1 分析仪的定期标定

分析仪定期进行零点标定、量程标定。CEMS小室都配有每种被测介质因子的高中低三种浓度的标准气体和高纯氮，标定完毕通入另一浓度的标准气进行比对。标定周期为每半年至少一次。自动零点校准根据现场设备实际情况设置为8-12个小时自动进行一次零点标定，避免出现零点漂移，保证分析测量的准确性。

3.2 参数量程的一致性

在分析仪和标准气体的选择方面要注意，分析仪量程要根据烟气中所测介质因子的设计浓度来选择，其量程一般不应超过污染源排放上限的两倍，保证分析仪所测量数据的准确度；标准气体的选择要根据分析仪的量程和所测介质因子通常浓度来选择，不宜过高或者过低。上位机、PLC及数据采集仪的量程设置应保持一致。

3.3 加热装置和制冷装置

加热装置和制冷装置是保护分析仪的重要设备，是日常巡视和维护的重点关注对象。加热装置温度一般控制在130左右，在没有加热的情况下，烟气中水分进入分析仪，造成滤芯堵塞，分析仪损坏等，同时管路中形成酸雾，直接影响测量结果；制冷装置温度一般控制在4左右，如果冷凝器温度只能达到6及以上时需要进行维修或者更换。

3.4 反吹系统检查

反吹系统检查时，检查反吹气源压力是否在正常范围内。手动反吹时，将系统切至维护状态进行反吹。自动反吹是在PLC控制系统中设置好反吹时间并将测量数据进行保持，不会因反吹而发生控制系统调节异常或者设备损坏。

3.5 蠕动泵检查

蠕动泵用于排出制冷器冷凝筒内的水和密封取样气路。如果蠕动泵长时间不工作，冷凝水会进入采样泵和分析仪，造成设备损坏；如果蠕动泵泵管损坏，则会造成取样管路密封不严，测量数据异常。

3.6 采样泵检查

采样泵是CEMS中的关键设备，通常在采样泵处加装旁路阀，用来降低采样泵的负荷，从而延长采样泵的使用寿命。由于采样泵长周期工作，膜片易磨损或发生形变，会导致采样泵出力不足或密封不严。

3.7 过滤器检查

一级过滤器、二级过滤器及疏水过滤器作用是过滤掉样气中的水分和杂质。过滤器滤芯需定期更换，周期一般为3至6个月。

3.8 采样探头检查

定期检查采样探头加热器的工作情况和探头滤芯的堵塞情况。采样探头滤芯定期进行清灰，堵塞严重进行更换。更换周期一般为6个月。

4 结束语

CEMS工作环境差且系统比较复杂，在日常运行过程中难免会出现各种故障，准确判断故障原因，才能快速处理故障。多年的运行维护过程中积累了一定的经验，现与大家分享，供大家在维护过程中参考。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/144981.html>