烟气分析监测仪在石油炼化企业中的应用

□卓争辉 张玫

一、概述

在石油炼化企业中，排放污染物的主要装置是工艺加热炉。工艺加热炉是炼化企业必不可少的装置。近年来，国家对CO_2的排放量有了严格的控制，监测手段也有了很大提高。炼化企业大都选用了配备烟气分析监测仪作为监测烟气各种物质含量的主要仪器。

二、工艺加热炉燃料气和排放气体的分类

目前，石油炼化企业应用的工艺加热炉使用的燃料气主要有自产燃料气和外接燃料气两种，在炼油厂工艺加热炉使用的主要是厂内瓦斯气和天然气补压后的混合气体，乙烯裂解炉主要使用自产甲烷和天然气补压后的混合气体。在燃烧方面，炼油厂由于瓦斯气里含有较多杂质，在燃烧时需增大送风量，乙烯厂使用的燃料气纯度较高，故需要的空气量较少，燃烧的也较为干净，排放的有害气体较少。从表1可知炼化企业的主要大气排放物。

表1 石油炼化企业主要大气排放物

应用范围	加热炉名称	主要燃料气	所需空气系数	大气排放物
炼油厂	工艺加热炉	瓦斯气	1.25	CO_2、SO_2
乙烯厂	裂解炉	自产甲烷	1.15	CO_2
热电厂	锅炉	煤气、瓦斯气	1.35	CO_2、SO_2

三、烟气分析监测仪

烟气分析监测仪是通过一根探头伸入烟道内利用仪器自带的泵机将烟气抽入干燥器，干燥后再进入仪器内进行分析，利用传感器将烟气中的CO_2、SO_2的含量转换为电信号，信号经过处理、放大和转换后，可以实现对烟气中各类气体浓度的显示，并进行保存和打印。

1.烟气分析监测仪的分类

烟气分析监测仪按安装方式分为固定式在线安装监测仪和便携式监测仪。固定式在线安装监测仪根据需要一般只测定烟气中的氧含量，测定的数值直接传送到控制室的二次仪表上，操作人员根据显示值来调节控制空气系数。便携式监测仪可以方便、快速、准确地测定各种气体的成分，采用充电电池供电，可以便携至不同的测试场所，根据需要可以储存或打印测试数据。在分析和计算加热炉的效率时，一般使用便携式烟气分析监测仪。

2.烟气分析监测仪的测量过程和测量范围

烟气分析监测仪的测量过程一般为：

(1)将仪器和探头连接后开机自检，一般设置的自检时间为2分钟，自检后各项数值稳定后记录环境温度。

(2)将仪器探头伸入烟道内，封堵空隙防止空气漏入，通过自吸泵将烟气吸出，干燥后进入仪器内，同时仪器还可以通过探头测量温度和压力。

(3)待仪器数值显示稳定后，储存后抽出探头，半小时后在测试一组数据，共需3组数据来确保准确性。

烟气分析监测仪的测量范围如表2所示。

烟气分析监测仪还可以通过测试的参数来计算排放的CO_2、燃烧效率、过剩空气系数、排烟热损失、漏点等。

JJG26-2011《杠杆千分尺、杠杆卡规》检定规程解读

□梁玉红 李旭辉

依据国质检办量函（2009）393号文件下达的任务规定，黑龙江省计量检定测试院负责JJG26-2001《杠杆千分尺、杠杆卡规》检定规程（以下简称“原规程”）的修订工作。为了把规程的修订工作做好，使其更具科学性、合理性和可行性，更加规范化，我们进行了广泛的调研，重点走访了生产厂家、多年使用计量器具的企业及从事计量检定的计量部门，结合自身多年进行检定工作的体验，对原规程进行了合理的修订。JJG26-2011《杠杆千分尺、杠杆卡规》检定规程（以下简称“新规程”）已于2011年9月14日发布，2012年3月14日实施。为了帮助检定人员更好地理解和执行新版的修改内容，本文对相关部分作出说明。

一、修订情况说明

1.修订的原则

参照GB/T8061-2004《杠杆千分尺》和JB/T3237-2007《杠杆卡规》，对原规程中与标准规定的技术指标不符合的项目进行修订，技术指标基本等同采用标准的规定值，对标准检验方法中可操作性不强的地方在规程中进行完善、细化。

2.修订的原因

（1）原规程在“指示表的示值误差”技术指标中

表2 烟气分析监测仪的测量范围

测试参数	量程	准确度
O_2	0%～21%	±0.2%
CO	(0～10000)ppm	±20ppm
NO	(0～5000)ppm	±5ppm
NO_2	(0～1000)ppm	±5ppm
SO_2	(0～5000)ppm	±10ppm
烟气温度	0～650℃	±2℃
环境温度	0～100℃	±1℃
烟气压力	±100hPa	±0.02hPa

四、烟气分析监测仪的性能指标

烟气分析监测仪一般在工艺加热炉上使用，属于甲级区域，因此必须选用经过认证的符合安全要求的产品。烟气分析监测仪的主要性能指标：

1.示值误差

经过中国计量科学研究院的校准结果显示，在测量范围内不确定度应达到1%（k=2）级。

2.漂移

零点漂移和示值漂移均不应超过示值误差限定。

3.重复性

按规定条件进行重复性试验，所得的标准偏差应不大于1%。

4.反应时间

仪器从通入标准气体到显示数值的时间不应大于90s。

5.报警误差

由于烟气分析仪测量的CO、SO_2含量超标将使人致命，所以报警误差不应大于报警设置值的±10%。

作者单位【兰州石化公司计量部】