



PEC-01 型电子体积修正仪校准装置

简介

1. 概述

本装置依据国标“GB/T38242-2018 燃气流量计体积修正仪”进行设计,可在参比条件和额定工作条件下对体积修正仪或一体化流量计修正仪部分的各分项误差和综合误差进行批量自动校准。



图1 产品示意图

2. 主要特点

- 可完成参比条件下和额定条件下修正仪主示值误差和分项示值误差的校准;
- 采用高精度数字压力控制器和压力测量模块和高精度数字温度传感器,测量精度高;
- 可同时对 24 台和 48 台 EVC 校准,自动化程度高,高效可靠;
- 通过部件组合可校准分体式 EVC 及与基表集于一体的 EVC,灵活方便;
- 对于配置数字温度传感器的修正仪,在额定条件下进行主示值误差校准时可同时完成参比条件下分量误差校准;
- 系统操作界面简洁,可根据需要进行校准测试点的压力、温度和校准项目进行设置,操作方便。

3. 工作原理

在参比条件下校准,由恒温槽提供所要求的温度 T ;在额定条件下校准,由高低温箱提供所要求的温度,数字压力控制器提供所需要的校准压力,待温度和压力稳定后,被校准修正仪和计数器同时对脉冲进行计数,期间被校修正仪实时检测压力 P 和温度 T 并进行 PTZ 转换,计算控制单元按一定周期读取数字压力控制器的压力真值 P_{cv} 、各恒温槽或高低温箱内数字温度传感器的标准温度值 T_{cv} 、读取计数器的计数值,然后进行 PTZ 转换计算并累积,结束后计算各被校修正仪的主示值误差和各分量示值误差。

体积转换和误差计算,依据国标“GB/T38242-2018 燃气流量计体积修正仪”进行。

4. 主要技术参数

4.1. 压力标准器

绝压测量精度为 $0.005\%FS+0.005\%RDG$,年稳定性为 $\pm 0.01\%RD/年$ 。



4.2. 可检定压力量程范围:

0.2MPa、0.5MPa、1.0MPa、1.6MPa。

4.3. 温度源和数字温度传感器:

(1) 低温槽(酒精): -15℃; 中温槽: +25℃; 高温槽: +55℃; 温度波动度 0.02℃, 均匀度 $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 高低温箱: 工作温度范围-30℃~+80℃, 工作箱体尺寸: 1000×1000×1000mm³。

(3) 数字温度传感器:

在-20℃~+55℃范围内最大误差为 $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$, 试验温度点校准后最大误差:
 $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ (恒温槽用); $\pm 0.10^{\circ}\text{C}$ (高低温箱用)。

4.4. 流量信号发生器、计数器

(1) 信号发生器和计数器: 采用多功能函数信号发生器和计数器;

(2) 输出信号范围: 频率 0.01Hz~5000Hz, 频率由通信接口调节; 幅值: 0~3V 方波; 占空比 50%;

(3) 被校修正仪和计数器计数误差: 不多于 ± 1 个脉冲。

4.5. 装置示值误差校准的不确定度

装置主示值误差和分量示值误差测量结果的不确定度评估值 ($k=2$) 如下表:

项 目	参比条件下	额定条件下
体积转换示值误差	0.124%	0.129%
转换系数示值误差	0.044%	0.058%
温度示值误差	0.035%	0.069%
压力示值误差	0.022%	0.022%
积算误差	0.117%	0.117%

4.6. 工作电源

(1) 装置总电源: 220VAC, 35kW;

(2) 直流电源: 24VDC 和 5VDC, 0.5kW。

4.7. 测试效率:

(1) 参比条件下的示值误差校准

每批次 24 台 (仅修正仪) 或 6 台 (DN100) ~12 台 (DN50 及以下) (带基表修正仪), 1 批次 $\leq 8\text{h}$;

(2) 额定条件下的示值误差校准

每批次 48 台 (仅修正仪) 或 6 台 (DN100) ~8 台 (DN50 及以下) (带基表修正仪), $\leq 12\text{h}$ 。