



中华人民共和国国家标准

GB/T 30500—2014

气体超声流量计使用中检验 声速检验法

Ultrasonic gas flow meter performance online audit—
Method using speed of sound checking

2014-02-19 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和符号	2
3.1 术语和定义	2
3.2 符号	2
4 基本原理	3
4.1 理论声速	3
4.2 测量声速	4
4.3 声速检验法的原理	4
5 技术要求	5
5.1 气体条件	5
5.2 气体组成测量	5
5.3 压力测量	5
5.4 温度测量	5
5.5 安装条件	5
5.6 技术要求	5
6 声速检验	6
6.1 测量条件	6
6.2 测量设备	6
6.3 测量前检查	6
6.4 测量程序	6
7 测量结果处理	7
7.1 声速偏差计算	7
7.2 最大声速差计算	7
7.3 重复性计算	7
8 检验结果	8
9 检验间隔	8
附录 A (资料性附录) 天然气和其他烃类气体中的声速计算	9
附录 B (资料性附录) 超声流量计的信息诊断	17

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准在起草过程中参考了美国天然气协会第 9 号技术报告(AGA Report No. 9)《用多声道超声流量计测量天然气流量》(Measurement of gas by multi path ultrasonic meters)和第 10 号技术报告(AGA Report No. 10)《天然气和其他相关烃类气体中的声速》(Speed of sound in natural gas and other related hydrocarbon gases)的部分内容。

本标准在起草过程中参考了 JJG 1030—2007《超声流量计》。本标准的主要技术要求与 JJG 1030—2007 的主要差异如下：

- 增加了声速检验法的基本原理；
- 明确了声速检验法的技术要求；
- 对声速检验法的操作程序做了规定；
- 对声速检验结果的处理方法做了规定；
- 附录 A“天然气和其他烃类气体中的声速计算”主要参考 AGA Report No. 10 进行编写。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)提出并归口。

本标准起草单位：国家石油天然气大流量计量站、国家石油天然气大流量计量站南京分站、国家石油天然气大流量计量站成都分站。

本标准主要起草人：肖迪、郑琦、张福元、高军、段继芹、马福军、郭亮、成晓一、于栋。

气体超声流量计使用中检验 声速检验法

1 范围

本标准规定了用声速检验法对气体超声流量计进行使用中检验的方法。

本标准适用于以传播时间差法为原理、具备自诊断功能的插入式气体超声流量计。

表 1 规定了本标准可用的气体特性范围。

表 1 符合本标准的气体混合物的特性范围

项 目	适 用 范 围	
摩尔分数/%	甲烷	45.0~100.0
	氮气	0~50.0
	二氧化碳	0~10.0
	乙烷	0~10.0
	丙烷	0~4.0
	总丁烷	0~1.0
	总戊烷	0~0.3
	碳六加	0~0.2
	氦气	0~0.2
	氢气	0~10.0
	一氧化碳	0~3.0
	水	0~0.05
	硫化氢	0~0.02
温度/℃	-8~62	
压力(绝压)/MPa	0.2~12	

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分:设备 通用要求

GB 3836.2 爆炸性环境 第 2 部分:由隔爆外壳“d”保护的設備

GB 3836.4 爆炸性环境 第 4 部分:由本质安全型“i”保护的設備

GB/T 13609 天然气取样导则

GB/T 13610 天然气的组成分析 气相色谱法

GB/T 18603 天然气计量系统技术要求