



中华人民共和国国家标准

GB/T 17747.2—2011
代替 GB/T 17747.2—1999

天然气压缩因子的计算 第 2 部分：用摩尔组成进行计算

Natural gas—Calculation of compression factor—
Part 2: Calculation using molar-composition analysis

(ISO 12213-2:2006, MOD)

2011-12-30 发布

2012-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

| | |
|-------------------------------------|----|
| 前言 | Ⅲ |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 计算方法 | 1 |
| 附录 A (规范性附录) 符号和单位 | 7 |
| 附录 B (规范性附录) AGA8-92DC 计算方法描述 | 9 |
| 附录 C (规范性附录) 计算示例 | 16 |
| 附录 D (规范性附录) 压力和温度的换算因子 | 17 |
| 附录 E (资料性附录) 更宽范围的应用效果 | 18 |

前 言

GB/T 17747《天然气压缩因子的计算》包括以下 3 个部分：

- 第 1 部分：导论和指南；
- 第 2 部分：用摩尔组成进行计算；
- 第 3 部分：用物性值进行计算。

本部分是第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 17747.2—1999《天然气压缩因子的计算 第 2 部分：用摩尔组成进行计算》。

本部分与 GB/T 17747.2—1999 相比主要变化如下：

- 按 ISO 12213.2:2006 修改了表 1“微量和痕量组分一览表”中的内容；
- 修改了图中的符号和图注；
- 删除正文中不确定度数值前的“±”号。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 12213-2:2006《天然气 压缩因子的计算 第 2 部分：用摩尔组成进行计算》。

本部分与 ISO 12213-2:2006 的主要差异是：

- 第 2 章规范性引用文件中，将一些适用于国际标准的表述修改为适用于我国标准的表述，ISO 标准替换为我国对应内容的国家标准，其余章节对应内容也作相应修改；
- 在 4.4.1 和 4.4.2 增加了将高位发热量和相对密度换算为我国天然气标准参比条件下相应值的注；
- 将 B.2.1.1 中注的内容移至 4.3 最后一段；
- 删除正文中不确定度数值前的“±”号；
- 删除 ISO 标准前言，重新起草本部分前言；
- 删除第 5 章的内容；
- 删除附录 F 和参考文献；

本部分由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC 244)归口。

本部分起草单位：中国石油西南油气田分公司天然气研究院、中国石油西南油气田分公司安全环保与技术监督研究院。

本部分主要起草人：罗勤、许文晓、周方勤、黄黎明、常宏岗、陈赓良、李万俊、曾文平、富朝英、陈荣松、丘逢春。

天然气压缩因子的计算

第 2 部分：用摩尔组成进行计算

1 范围

GB/T 17747 的本部分规定了天然气、含人工掺合物的天然气和其他类似混合物仅以气体状态存在时的压缩因子计算方法。

该计算方法是用已知气体的详细的摩尔分数组成和相关压力、温度计算气体的压缩因子。

该计算方法又称为 AGA8-92DC 计算方法,主要应用于在输气和配气正常进行的压力 p 和温度 T 范围内的管输气,计算不确定度约为 0.1%。也可在更宽的压力和温度范围内,用于更宽组成范围的气体,但计算结果的不确定度会增加(见附录 E)。

有关该计算方法应用范围和应用领域更详细的说明见 GB/T 17747.1。

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 3102.3—1993 力学的量和单位

GB 3102.4—1993 热学的量和单位

GB/T 11062—1998 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法(ISO 6976:1995, NEQ)

GB/T 17747.1—2011 天然气压缩因子的计算 第 1 部分:导论和指南(ISO 12213-1:2006, MOD)

3 术语和定义

GB/T 17747.1 给出的术语和定义适用于本文件。文中出现的符号所代表的含义及单位见附录 A。

4 计算方法

4.1 原理

AGA8-92DC 计算方法所使用的方程是基于这样的概念:管输天然气的容量性质可由组成来表征和计算。组成、压力和温度用作计算方法的输入数据。

该计算方法需要对气体进行详细的摩尔组成分析。分析包括摩尔分数超过 0.000 05 的所有组分。对典型的管输气,分析组分包括碳数最高到 C_7 或 C_8 的所有烃类,以及 N_2 、 CO_2 和 He。对其他气体,分析需要考虑如 H_2O 蒸气、 H_2S 和 C_2H_4 等组分。对人造气体, H_2 和 CO 也可能是重要的分析组分。

4.2 AGA8-92DC 方程

AGA8-92DC 计算方法使用 AGA8 详细特征方程(下面表示为 AGA8-92DC 方程,见 GB/T 17747.1);