



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 22723—2008

---

## 天然气能量的测定

Energy determination for natural gas

(ISO 15112:2007, Natural gas—Energy determination, MOD)

2008-12-31 发布

2009-08-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
天然气能量的测定  
GB/T 22723—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 2.75 字数 76 千字

2009年4月第一版 2009年4月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-36066

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

## 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 符号与单位 .....	3
5 一般原理 .....	4
6 气体计量 .....	5
6.1 概述 .....	5
6.2 体积测量 .....	5
6.3 发热量测量 .....	5
6.4 体积换算 .....	6
6.5 检定或校准 .....	6
6.6 数据储存和传输 .....	6
7 能量测定 .....	7
7.1 界面 .....	7
7.2 能量测定方法 .....	8
8 策略与程序 .....	9
8.1 概述 .....	9
8.2 能量测定策略 .....	11
8.3 合理性检验 .....	13
9 赋值方法 .....	14
9.1 固定赋值 .....	14
9.2 可变赋值 .....	16
9.3 确定代表性发热量 .....	17
10 能量计算 .....	18
10.1 能量的一般计算方程 .....	18
10.2 平均值的计算——从平均发热量和累积体积计算 .....	19
10.3 体积换算和体积换算成质量 .....	19
10.4 以公告发热量为基础的能量测定 .....	19
11 能量计算的准确度 .....	20
11.1 准确度 .....	20
11.2 不确定度的计算 .....	20
11.3 偏差 .....	21
12 质量控制和质量保证 .....	21
12.1 概述 .....	21
12.2 测量数据过程中的检查 .....	21
12.3 溯源性 .....	22
12.4 替代值 .....	22

附录 A (资料性附录)	能量测定推荐使用的仪器和方法 .....	23
附录 B (资料性附录)	发热量可能出现的不同变化情况 .....	24
附录 C (资料性附录)	体积换算和体积换算成质量 .....	26
附录 D (资料性附录)	递增的能量测定 .....	27
附录 E (资料性附录)	体积换算和能量计算实例 .....	28
附录 F (资料性附录)	根据不同的输送条件计算平均发热量的实例 .....	31
附录 G (资料性附录)	替代值的确定方法 .....	35
附录 H (资料性附录)	合理性检验图形示例 .....	36
附录 I (资料性附录)	单个气藏的发热量测定 .....	37
参考文献	.....	38

## 前 言

本标准修改采用 ISO 15112:2007《天然气——能量测定》。

本标准根据 ISO 15112:2007 重新起草。

本标准与 ISO 15112:2007 的主要差异如下：

- 把 ISO 15112 标准中与计量器具相关的“校准”修改成“检定或校准”；
- 第 1 章 范围，在保持 ISO 15112 内容的基础上，增加标准参比条件的规定和提示按 GB/T 18603—2001《天然气计量系统技术要求》标准的要求配置计量系统的注；
- 第 2 章 规范性引用文件，用 GB/T 11062 标准替代 ISO 15112 中的 ISO 6976 标准，并增加了 GB/T 18603 和 GB/T 20604 标准，以及 JJF 1001 规范；
- 第 3 章 术语与定义，删除引用标准 GB/T 20604 标准和 JJF 1001 规范已经有的定义，只保留 ISO 15112 中的 23 项定义；
- 第 4 章 符号与单位，把 ISO 15112 中的符号及对应的单位按 GB/T 1.1 的要求列表；
- 附录 A（资料性附录）能量测定推荐使用的仪器和方法，参照 GB/T 18603—2001 重新编写，给出我国不同界面的推荐内容；
- 附录 E（资料性附录）体积换算和能量计算实例，在 ISO 15112 附录 E 的基础上增加我国可能使用的计算方法的注；
- 删除 ISO 15112 附录 I，后续附录编号顺延；
- 参考文献，使用国内的标准替代国外标准，标准文本中涉及到的引用也做相应的修改。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 和附录 I 均为资料性附录。

本标准由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC 244)提出。

本标准由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC 244)归口。

本标准主要起草单位：中国石油西南油气田分公司天然气研究院。

本标准参加起草单位：中国石油大庆油田股份有限公司、中国石油西气东输管道公司南京计量测试中心、中国石油西南油气田分公司天然气计量检测中心和中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司。

本标准主要起草人：黄黎明、张福元、郭绪明、徐兆明、常宏岗、罗勤、高军、丘逢春、许文晓、陈赓良、黄和、唐蒙。

# 天然气能量的测定

## 1 范围

本标准提供了采用测量或计算的方式对天然气进行能量测定的方法,并描述了必需采用的相关技术和措施。能量的计算是基于分别测量被输送天然气(以下简称“气体”)的量(质量或体积)及其发热量(由测量或计算获得)。本标准还给出能量测定不确定度估算的通用方法。

本标准仅涉及目前正在使用的系统。

本标准适用于从民用气到高压气输送的任何气体计量站。

本标准不排斥新技术的应用,只要该技术被证实与本标准所涉及的技术等同或更好。

气体计量系统不是本标准的主题。

注:本标准的使用者应按照 GB/T 18603 的要求选择相应的能量测定方法。

本标准采用的标准参比条件为:体积计量:压力为 101.325 kPa,温度为 20 ℃;能量计量:压力为 101.325 kPa,温度为 20 ℃,干基。也可使用合同规定的其他参比条件。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

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

GB/T 18603—2001 天然气计量系统技术要求

GB/T 20604 天然气 词汇(GB/T 20604—2006, ISO 14532:2001, IDT)

JJF 1001 通用计量术语及定义

## 3 术语和定义

GB/T 20604 和 JJF 1001 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**赋值方法 assignment method**

在只有体积测量的特定界面上使用的气体发热量获取方法。

### 3.2

**有效性 availability**

在任何时候,测量系统或者组成该测量系统的测量仪器,能按照其技术指标要求运行的可能性。

### 3.3

**发热量站 calorific value station**

在管线上由测定天然气发热量所需设备构成的装置。

### 3.4

**调整发热量 adjusted calorific value**

对在计量站测定的发热量,用气体从此站输送到使用其值的对应体积计量站所需时间进行补偿的发热量。