

天 然 气

Natural gas

2018-11-19 发布

2019-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的全部技术内容为强制性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 17820—2012《天然气》。本标准与 GB 17820—2012 相比主要技术变化如下：

- 修改了一类气和二类气发热量、总硫、硫化氢和二氧化碳的质量指标，进入长输管道的天然气高位发热量由 31.4 MJ/m^3 修改为 34.0 MJ/m^3 ，总硫由 200 mg/m^3 修改为 20 mg/m^3 ，硫化氢由 20 mg/m^3 修改为 6 mg/m^3 （见表 1）；
- 删除了水露点的技术指标，在“5 输送和使用”中，增加了“在天然气交接点的压力和温度条件下，天然气中应不存在液态水和液态烃”的表述（见 5.1）；
- 增加了天然气试验方法 GB/T 11060.2、GB/T 11060.5、GB/T 11060.8、GB/T 11060.10、GB/T 27894（所有部分），并将天然气中总硫含量的仲裁方法由 GB/T 11060.4 变更为 GB/T 11060.8（见 4.2）；
- 增加了规范性引用文件 GB/T 30490、GB/Z 33440 和 GB 50494，删除了 GB 50028；
- 增加了资料性附录“欧美部分国家和地区对天然气中硫含量的质量要求”（见附录 A）；
- 删除了 2012 年版关于烃露点和燃气互换性的资料性附录 A 和附录 B。

本标准由国家能源局归口。

本标准起草单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司天然气研究院、中国石油化工股份有限公司油田勘探开发事业部、中海石油气电集团有限责任公司、中国石油天然气股份有限公司勘探与生产分公司、中海石油有限公司原油与天然气销售部、中海石油有限公司科技发展部、中国市政工程华北设计研究院、西南石油大学、中国石油工程建设有限公司西南分公司、中国石油化工股份有限公司中原油田普光分公司、中海石油有限公司开发生产部。

本标准主要起草人：黄维和、唐蒙、常宏岗、石兴春、邱健勇、汤林、樊中海、吴韬、罗勤、李广月、夏芳、吴洪松、张烈辉、汤晓勇、商剑峰、余森冰、付敬强、陈运强、李殊平、范锐、宋彬、周理、周代兵、李克、蔡黎。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 17820—1999、GB 17820—2012。

天 然 气

1 范围

本标准规定了天然气的质量要求、试验方法和检验规则。

本标准适用于经过处理的、通过管道输送的商品天然气。

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/T 11060.1 天然气 含硫化合物的测定 第1部分:用碘量法测定硫化氢含量
GB/T 11060.2 天然气 含硫化合物的测定 第2部分:用亚甲蓝法测定硫化氢含量
GB/T 11060.3 天然气 含硫化合物的测定 第3部分:用乙酸铅反应速率双光路检测法测定硫化氢含量
GB/T 11060.4 天然气 含硫化合物的测定 第4部分:用氧化微库仑法测定总硫含量
GB/T 11060.5 天然气 含硫化合物的测定 第5部分:用氢解-速率计比色法测定总硫含量
GB/T 11060.8 天然气 含硫化合物的测定 第8部分:用紫外荧光光度法测定总硫含量
GB/T 11060.10 天然气 含硫化合物的测定 第10部分:用气相色谱法测定硫化合物
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 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 27894(所有部分) 天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成
GB/T 30490 天然气自动取样方法
GB/Z 33440 进入长输管网天然气互换性一般要求
GB 50494 城镇燃气技术规范

3 分类和质量要求

3.1 天然气按高位发热量、总硫、硫化氢和二氧化碳含量分为一类和二类。

3.2 天然气的质量要求应符合表1的规定。

3.3 欧美部分国家和地区对天然气中硫含量的质量要求参见附录A。

表1 天然气质量要求

项 目		一类	二类
高位发热量 ^{a,b} /(MJ/m ³)	≥	34.0	31.4
总硫(以硫计) ^a /(mg/m ³)	≤	20	100
硫化氢 ^a /(mg/m ³)	≤	6	20
二氧化碳摩尔分数/%	≤	3.0	4.0
^a 本标准中使用的标准参比条件是 101.325 kPa, 20 ℃。			
^b 高位发热量以干基计。			

4 试验方法和检验规则

- 4.1 天然气高位发热量的计算应按 GB/T 11062 执行,其所依据的天然气组成的测定按 GB/T 13610 或 GB/T 27894 执行,仲裁试验应以 GB/T 13610 为准。
- 4.2 天然气中总硫含量的测定按 GB/T 11060.4、GB/T 11060.5、GB/T 11060.8 或 GB/T 11060.10 执行,仲裁试验应以 GB/T 11060.8 为准。
- 4.3 天然气中硫化氢含量的测定按 GB/T 11060.1、GB/T 11060.2、GB/T 11060.3 或 GB/T 11060.10 执行,仲裁试验应以 GB/T 11060.1 为准。
- 4.4 天然气中二氧化碳含量的测定按 GB/T 13610 或 GB/T 27894 执行,仲裁试验应以 GB/T 13610 为准。
- 4.5 天然气的取样应按 GB/T 13609 或 GB/T 30490 执行,取样点应在合同规定的天然气交接点。
- 4.6 对于一类气,如果总硫含量或硫化氢含量测定瞬时值不符合表 1 的规定,应对总硫含量和硫化氢含量进行连续监测,总硫含量和硫化氢含量的瞬时值应分别不大于 30 mg/m^3 和 10 mg/m^3 ,并且总硫含量和硫化氢含量任意连续 24 h 测定平均值应分别不大于 20 mg/m^3 和 6 mg/m^3 。

5 输送和使用

- 5.1 在天然气交接点的压力和温度条件下,天然气中应不存在液态水和液态烃。
- 5.2 天然气中固体颗粒应不影响天然气的输送和利用。
- 5.3 作为民用燃气的天然气,应具有可以察觉的臭味。民用燃气的加臭应符合 GB 50494 的规定。
- 5.4 作为燃气的天然气,应符合 GB/Z 33440 对于燃气互换性的要求。
- 5.5 进入长输管道的天然气应符合一类气的质量要求。
- 5.6 对于本标准规定之外的天然气,在满足国家有关安全、环保和卫生等标准的前提下,供需双方可用合同来约定其具体要求。
- 5.7 天然气在输送和使用的过程中,应遵守国家和当地的安全法规。

6 标准的实施

本标准按发布时的实施日期执行。进入长输管道的天然气,对高位发热量、总硫、硫化氢和二氧化碳引入过渡期的要求,见表 2,其中,天然气贸易交接执行本标准 2012 年版一类气的按质量指标 1 过渡,执行本标准 2012 年版二类气的按质量指标 2 过渡,过渡期至 2020 年 12 月 31 日。

表 2 过渡期进入长输管道天然气的质量要求

项 目	质量指标 1 ^a	质量指标 2 ^b
高位发热量/(MJ/m ³)	≥ 36.0	31.4
总硫(以硫计)/(mg/m ³)	≤ 60	200
硫化氢/(mg/m ³)	≤ 6	20
二氧化碳摩尔分数/%	≤ 2.0	3.0
^a 质量指标 1 指本标准 2012 年版的一类气。 ^b 质量指标 2 指本标准 2012 年版的二类气。		

附 录 A
(资料性附录)

欧美部分国家和地区对天然气中硫含量的质量要求

A.1 欧美部分国家和地区相关标准中对天然气中硫含量的质量要求

欧洲标准 EN 16726—2016《燃气基础设施 气体质量 H 组》、德国燃气和水工业协会标准 DVGW G 260—2013《气体质量》、美国燃气协会标准 AGA 4A—2009《天然气合同 计量和质量条款》和俄罗斯国家标准 GOST 5524—2014《工业和公共生活用可燃天然气》给出了天然气中硫含量的质量要求,具体数值见表 A.1。

表 A.1 欧美部分国家燃气相关标准中对硫含量的质量要求

标准	总硫(以硫计)	硫醇(以硫计)	硫化氢
EN 16726—2016	20 mg/m ³ (不包括加臭剂) 30 mg/m ³ (包括加臭剂)	6 mg/m ³	硫化氢+羰基硫(以硫计) 5 mg/m ³
DVGW G 260—2013	6 mg/m ³ (不包括加臭剂) 8 mg/m ³ (包括加臭剂)	6 mg/m ³	硫化氢+羰基硫(以硫计) 5 mg/m ³
AGA 4A—2009 ^a	11.5 mg/m ³ ~460 mg/m ³ 0.5 grains/100 scf~ 20 grains/100 scf	4.6 mg/m ³ ~46 mg/m ³ 0.20 grains/100 scf~ 2.0 grains/100 scf	硫化氢 5.7 mg/m ³ ~23 mg/m ³ 0.25 grains/100 scf~ 1 grains/100 scf
GOST 5524—2014	未规定	0.036 g/m ³	硫化氢 0.020 g/m ³
^a 标准规定的单位是英制,SI 制是换算值。			

A.2 燃气硫含量指标的比较和发展趋势

比较目前欧美各国对天然气中总硫含量的要求,可以看出,目前德国 DVGW 天然气中硫含量的指标要求最严,欧洲标准次之。本标准的一类气参考 EN 16726—2016,对总硫和硫化氢分别规定为 20 mg/m³ 和 6 mg/m³,体现了控制总量和控制关键组分的技术思路。随着技术和经济的发展,我国将进一步降低天然气中总硫含量,中长期的目标是将总硫控制为 8 mg/m³。