

UDC

中华人民共和国行业标准



CJJ 63-2018

备案号 J 780-2018

P

# 聚乙烯燃气管道工程技术标准

Technical standard for polyethylene (PE)  
gaseous fuel pipeline engineering

2018-10-18 发布

2019-03-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

聚乙烯燃气管道工程技术标准

Technical standard for polyethylene (PE)  
gaseous fuel pipeline engineering

**CJJ 63 - 2018**

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 9 年 3 月 1 日

中国建筑工业出版社

**2018 北 京**

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2018 年 第 231 号

---

## 住房城乡建设部关于发布行业标准 《聚乙烯燃气管道工程技术标准》的公告

现批准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》为行业标准，编号为 CJJ 63 - 2018，自 2019 年 3 月 1 日实施。其中，第 1.0.3、7.1.7 条为强制性条文，必须严格执行。原《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ 63 - 2008 同时废止。

本标准在住房城乡建设部门户网站（[www.mohurd.gov.cn](http://www.mohurd.gov.cn)）公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2018 年 10 月 18 日

## 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2015年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2014〕189号）的要求，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语、符号；3. 材料；4. 管道设计；5. 管道连接；6. 管道敷设；7. 试验与验收。

本标准修订的主要技术内容是：1. 删除了原标准中钢骨架聚乙烯复合管相关技术要求；2. 修订了最大工作压力，由0.7MPa提高到0.8MPa；3. 修改了地面标识、警示装置、示踪装置设计要求；4. 修改了管材、管件及附件的存放条件和存放时间的要求；5. 删除了插入管敷设章节，增加了插入法敷设与水平定向钻法敷设执行标准要求；6. 增加了设计压力大于0.4MPa的管道应设置保护板的规定；7. 增加了热熔对接、电熔连接的熔接设备执行标准要求。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由住房和城乡建设部科技发展促进中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送住房和城乡建设部科技发展促进中心（地址：北京市海淀区三里河路9号；邮编：100835）。

本标准主编单位：住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

本标准参编单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司

北京市燃气集团有限责任公司  
哈尔滨中庆燃气有限责任公司  
北京市煤气热力工程设计院有限公司  
港华投资有限公司  
上海燃气工程设计研究有限公司  
杭州市城乡建设设计院股份有限公司  
新奥能源控股有限公司  
深圳市燃气集团股份有限公司  
上海燃气（集团）有限公司  
中国燃气控股有限公司  
成都城市燃气有限责任公司  
亚大塑料制品有限公司  
沧州明珠塑料股份有限公司  
宁波市宇华电器有限公司  
浙江伟星新型建材股份有限公司  
浙江枫叶管业科技股份有限公司  
淄博洁林塑料制管有限公司  
江苏龙麒橡塑有限公司  
浙江中财管道科技股份有限公司  
河北泉恩高科技管业有限公司  
广东联塑科技实业有限公司  
博禄贸易（上海）有限公司北京分公司  
宝路七星管业有限公司  
福建恒杰塑业新材料有限公司  
北京保利泰克塑料制品有限公司

本标准主要起草人员：高立新 林文卓 杜建梅 李永威  
白丽萍 于海君 杨永慧 杨 炯  
应援农 王连信 刘 军 王志伟  
(以下按姓氏笔画为序)

	王宏伟	尤英俊	朱政鹏	李大治
	池永生	许建钦	孙 斌	沈 蓓
	杨科杰	张慰峰	袁本海	陈 江
	陈会龙	陈丽月	陈建春	林雅蓉
	贾生廷	顾紫娟	徐红越	葛 涛
本标准主要审查人员：	史业腾	孔 川	宋玉银	张 臻
	孟学思	蒋祥龙	张绍革	朱立建
	魏若奇	邢中礼		

## 目 次

1	总则 .....	1
2	术语、符号 .....	2
2.1	术语 .....	2
2.2	符号 .....	3
3	材料 .....	5
3.1	一般规定 .....	5
3.2	运输和贮存 .....	6
4	管道设计 .....	8
4.1	一般规定 .....	8
4.2	管道水力计算 .....	9
4.3	管道布置 .....	11
5	管道连接 .....	14
5.1	一般规定 .....	14
5.2	热熔连接 .....	17
5.3	电熔连接 .....	20
5.4	法兰连接 .....	22
5.5	钢塑转换管件连接 .....	22
6	管道敷设 .....	23
6.1	一般规定 .....	23
6.2	沟槽开挖 .....	23
6.3	管道敷设 .....	24
6.4	沟槽回填 .....	26
7	试验与验收 .....	28
7.1	一般规定 .....	28
7.2	管道吹扫 .....	29

7.3 强度试验 .....	30
7.4 严密性试验 .....	31
7.5 工程竣工验收 .....	31
附录 A 聚乙烯管道熔接记录 .....	32
附录 B 焊口编号示意图 .....	33
附录 C 热熔对接焊口卷边切除检查记录表 .....	34
本标准用词说明 .....	35
引用标准名录 .....	36
附：条文说明 .....	39



## Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms and Symbols .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Symbols .....	3
3	Materials .....	5
3.1	General Requirements .....	5
3.2	Transport and Storage .....	6
4	Pipeline System Design .....	8
4.1	General Requirements .....	8
4.2	Hydraulic Calculation .....	9
4.3	Layout .....	11
5	Pipeline Connection .....	14
5.1	General Requirements .....	14
5.2	Butt Fusion Welding .....	17
5.3	Electrofusion Welding .....	20
5.4	Flange Connection .....	22
5.5	Metal Fitting for PE Pipe to Steel Pipe Connection .....	22
6	Pipeline Laying .....	23
6.1	General Requirements .....	23
6.2	Trench Excavation .....	23
6.3	Laying .....	24
6.4	Trench Backfill .....	26
7	Test and Final Acceptance .....	28
7.1	General Requirements .....	28
7.2	Pipeline Purging .....	29

7.3	Strength Test .....	30
7.4	Tightness Test .....	31
7.5	Final Acceptance .....	31
Appendix A	Record of Polyethylene Piping Fusion Jointing .....	32
Appendix B	Diagram of Piping Joints Number .....	33
Appendix C	Record of Inspecting the Removed Bead of Butt Fusion Jointing .....	34
	Explanation of Wording in This Standard .....	35
	List of Quoted Standards .....	36
	Addition; Explanation of Provisions .....	39

## 1 总 则

**1.0.1** 为保障安全供气，使埋地聚乙烯燃气管道工程的设计、施工及验收符合技术先进、安全适用、经济合理的要求，确保工程质量和安全供气，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于工作温度在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，工作压力不大于 $0.8\text{MPa}$ ，公称外径不大于 $630\text{mm}$ 的埋地聚乙烯燃气管道工程的设计、施工及验收。

**1.0.3** 聚乙烯燃气管道严禁明设。

**1.0.4** 聚乙烯燃气管道工程的设计、施工及验收除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语、符号

### 2.1 术 语

**2.1.1 聚乙烯燃气管道** polyethylene (PE) gaseous fuel pipeline

由燃气用聚乙烯管材、管件、阀门及附件组成的管道系统。聚乙烯管材是用聚乙烯混配料通过加热熔融挤出成型工艺生产的管材；聚乙烯管件是用聚乙烯混配料通过注塑成型等工艺生产的管件。

**2.1.2 公称外径** nominal outside diameter

管材外径的规定数值。

**2.1.3 标准尺寸比 (SDR)** standard dimension ratio

管材的公称外径与公称壁厚的比值，并经圆整。

**2.1.4 最大工作压力 (MOP)** maximum operating pressure

在 20℃ 工作温度条件下，聚乙烯燃气管道允许连续使用的最大压力。

**2.1.5 最大允许工作压力 ( $P_{\max}$ )** maximum allowable operating pressure

在相应工作温度条件下，聚乙烯燃气管道允许连续使用的最大压力，考虑了工作温度对工作压力的影响。

**2.1.6 工作温度下的压力折减系数** operating pressure derating coefficients for various operating temperatures

聚乙烯管道在 20℃ 以上工作温度下连续使用时，20℃ 时最大工作压力与该温度下最大允许工作压力相比的系数。

**2.1.7 热熔对接连接** butt fusion jointing

采用专用熔接设备，按技术要求加热待连接的管材或管件的端面，在该部位施加一定压力将熔融端面对接，形成一体的连接

方式。

#### 2.1.8 电熔连接 electrofusion jointing

采用内埋电阻丝的专用电熔管件，通过专用设备，控制内埋于管件中的电阻丝的电压或电流及通电时间，使其达到熔接目的的连接方法。电熔连接方式有电熔承插连接、电熔鞍形连接。

#### 2.1.9 钢塑转换管件 metal fitting for PE pipe to steel pipe

由工厂预制的用于聚乙烯管材与钢管连接，包括钢管部分和PE管部分的一类专用机械管件，如钢塑直接头、弯头、法兰、三通钢塑转换件等形式。

#### 2.1.10 示踪装置 locating device

沿管道铺设，可通过专用设备探测确定管道位置的装置，包括示踪线、电子标志器等。

#### 2.1.11 警示装置 warning device

敷设在埋地燃气管道上方，喷涂有警示标识，以提示地下有城镇燃气管道的标识装置，包括标志带、警示保护板等。

## 2.2 符 号

### 2.2.1 工作压力参数：

$F$ ——允许拖拉力；

$MOP$ ——最大工作压力，以  $20^{\circ}\text{C}$  为参考工作温度；

$P_{\max}$ ——最大允许工作压力；

$P_1$ ——管道起点的压力；

$P_2$ ——管道终点的压力；

$P_n$ ——低压燃具的额定压力；

$P_{\text{RCP}}$ ——耐快速裂纹扩展的临界压力；

$\Delta P$ ——管道摩擦阻力损失；

$\Delta P_d$ ——从调压装置到压力最不利工况燃具前的管道允许压力损失。

### 2.2.2 几何参数：

$a$ ——沟底宽度；

$d$ ——管道内径；  
 $d_n$ ——管道公称外径；  
 $l$ ——管道的计算长度；  
 $s$ ——两管之间设计净距；

$SDR$ ——标准尺寸比。

### 2.2.3 计算参量和系数：

$C$ ——设计系数；  
 $D_F$ ——工作温度下的压力折减系数；  
 $\lg$ ——常用对数；  
 $K$ ——管壁内表面的当量绝对粗糙度；

$MRS$ ——最小要求强度；

$Q$ ——管道的计算流量；

$Re$ ——雷诺数；

$T_0$ ——273.15 (K)；

$T$ ——设计中所采用的燃气温度；

$\lambda$ ——管道摩擦阻力系数；

$\rho$ ——燃气的密度。

## 3 材 料

### 3.1 一 般 规 定

**3.1.1** 聚乙烯管材、管件和阀门等应符合下列规定：

1 聚乙烯管材应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第1部分：管材》GB/T 15558.1的有关规定；

2 聚乙烯管件应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第2部分：管件》GB/T 15558.2的有关规定；

3 聚乙烯阀门应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第3部分：阀门》GB/T 15558.3的有关规定；

4 钢塑转换管件应符合现行国家标准《燃气用聚乙烯管道系统的机械管件 第1部分：公称外径不大于63mm的管材用钢塑转换管件》GB 26255.1和《燃气用聚乙烯管道系统的机械管件 第2部分：公称外径大于63mm的管材用钢塑转换管件》GB 26255.2的有关规定。

**3.1.2** 聚乙烯管材、管件、阀门等入库储存或进场施工前应进行检查验收。检查验收内容应包括合格证、检验报告、标志内容等，并应逐项核实内容。当存在异议时，应委托第三方进行复验。

**3.1.3** 聚乙烯管材、管件和阀门不应长期户外存放。当从生产到使用期间，累计受到太阳能辐射量超过 $3.5\text{GJ}/\text{m}^2$ 时，或按本标准第3.2.2条规定存放，管材存放时间超过4年、密封包装的管件存放时间超过6年，应对其抽样检验，性能符合要求方可使用。

管材抽检项目应包括静液压强度（165h/80℃）、电熔接头的剥离强度和断裂伸长率。管件抽检项目包括静液压强度（165h/80℃）、热熔对接连接的拉伸强度或电熔管件的熔接强

度。阀门抽检项目包括静液压强度（165h/80℃）、电熔接头的剥离强度、操作扭矩和密封性能试验。

### 3.2 运输和贮存

3.2.1 聚乙烯管材、管件和阀门的运输应符合下列规定：

1 管材、管件和阀门搬运时，应小心轻放，不得抛、摔、滚、拖。当采用机械设备吊装管材时，应采用非金属绳（带）绑扎管材两端后吊装。

2 管材运输时，应水平放置在带挡板的平底车上或平坦的船舱内，堆放处不得有损伤管材的尖凸物，应采用非金属绳（带）捆扎、固定，管口应采取封堵保护措施。

3 管件、阀门运输时，应按箱逐层码放整齐、固定牢靠。

4 在运输过程中不应受到曝晒、雨淋、油污及化学品污染。

3.2.2 聚乙烯管材、管件和阀门的贮存应符合下列规定：

1 管材、管件和阀门应按不同类型、规格和尺寸分别存放，并应遵照“先进先出”原则。

2 管材、管件和阀门应存放在仓库（存储型物流建筑）或半露天堆场（货棚）内。仓库（存储型物流建筑）或半露天堆场（货棚）的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《物流建筑设计规范》GB 51157的有关规定。存放在半露天堆场（货棚）内的管材、管件和阀门不应受到暴晒、雨淋，应有防紫外线照射措施；仓库的门窗洞口应有防紫外线照射措施。

3 管材、管件和阀门应远离热源，严禁与油类或化学品混合存放。

4 管材应水平堆放在平整的支撑物或地面上，管口应采取封堵保护措施。当直管采用梯形堆放或两侧加支撑保护的矩形堆放时，堆放高度不宜超过 1.5m；当直管采用分层货架存放时，每层货架高度不宜超过 1m。

5 管件和阀门应成箱存放在货架上或叠放在平整地面上；



当成箱叠放时，高度不宜超过 1.5m。在使用前，不得拆除密封包装。

6 管材、管件和阀门在室外临时存放时，管材管口应采用保护端盖封堵，管件和阀门应存放在包装箱或储物箱内，并应采用遮盖物遮盖，防日晒、雨淋。

## 4 管道设计

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 聚乙烯管材、管件的材料和壁厚的选择，应根据输送燃气的种类、设计压力、设计温度、施工方法以及环境条件等，经技术经济比较后确定。

**4.1.2** 聚乙烯燃气管道的设计压力不应大于管道最大允许工作压力（ $P_{\max}$ ），管道最大允许工作压力（ $P_{\max}$ ）可按下列公式计算：

$$P_{\max} = \frac{MOP}{D_F} \quad (4.1.2-1)$$

$$MOP = \frac{2 \times MRS}{C \times (SDR - 1)} \quad (4.1.2-2)$$

$$MOP \leq \frac{P_{RCP}}{1.5} \quad (4.1.2-3)$$

式中： $P_{\max}$ ——最大允许工作压力（MPa）；

$MOP$ ——最大工作压力（MPa），以 20℃ 为参考工作温度；

$MRS$ ——最小要求强度（MPa），PE 80 取 8.0MPa，PE 100 取 10.0MPa；

$C$ ——设计系数，聚乙烯管道输送不同种类燃气的  $C$  值按表 4.1.2-1 取值；

$SDR$ ——标准尺寸比；

$P_{RCP}$ ——耐快速裂纹扩展的临界压力（MPa）， $P_{RCP}$  数值由混配料供应商或管材生产厂商提供；

$D_F$ ——工作温度下的压力折减系数，按表 4.1.2-2 取值。

表 4.1.2-1 设计系数 C 值取值表

燃气种类		设计系数 C 值取值
天然气		≥2.5
液化石油气	混空气	≥4.0
	气态	≥6.0
人工煤气	干气	≥4.0
	其他	≥6.0

表 4.1.2-2 工作温度下的压力折减系数

工作温度 (t)	-20℃	20℃	30℃	40℃
工作温度下的压力折减系数 (D <sub>F</sub> )	1.0	1.0	1.1	1.3

注：表中工作温度为考虑了内外环境的管材的年度平均温度。对于中间的温度，可使用内插法计算。

**4.1.3** 聚乙烯燃气管道应沿管道走向设置有效的示踪、警示装置。警示带、地面标志的设置应符合现行行业标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33 和《城镇燃气标志标准》CJJ/T 153 的有关规定。

**4.1.4** 设计压力大于 0.4MPa 的聚乙烯燃气管道上方应设置保护板，保护板上应具有警示标识。设置保护板的聚乙烯燃气管道，可不敷设警示带。

## 4.2 管道水力计算

**4.2.1** 管道计算流量应按计算月的小时最大用气量计算，小时最大用气量应根据所有用户燃气用气量的变化叠加后确定。

**4.2.2** 管道单位长度摩擦阻力损失应按下列公式计算：

1 低压燃气管道：

$$\frac{\Delta P}{l} = 6.26 \times 10^7 \lambda \frac{Q^2}{d^5} \rho \frac{T}{T_0} \quad (4.2.2-1)$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg \left[ \frac{K}{3.7d} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right] \quad (4.2.2-2)$$