

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG 20 - 2024

# 中低压天然气管道工程技术规程

Technical Specification for Middle and Low Pressure Natural

Gas Pipeline Engineering

2024-08-07 发布

2024-10-01 实施

深圳市住房和建设局 发布

深圳市工程建设地方标准

中低压天然气管道工程技术规程

Technical Specification for Middle and Low Pressure Natural Gas

Pipeline Engineering

**SJG 20 – 2024**

2024 深 圳

# 前 言

根据《深圳市住房和建设局关于发布 2022 年深圳市工程建设标准制订修订计划项目的通知》的要求制定本规程，以规范深圳市中、低压天然气管道工程建设的设计、施工及验收工作，提高工程质量，确保安全供气，统一建设标准和主要技术指标，提高精细化设计、施工、验收等水平。本规程在立足国家和行业既有标准和规范的基础上，经广泛调查研究与征求意见，认真总结深圳市中低压天然气管道工程建设的实践经验，并参考国内其它城市先进经验和技术标准，反复论证后形成。

本规程主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.输配管道工程设计；5.用户管道工程设计；6.输配管道工程施工及验收；7.用户管道工程施工及验收。

本规程修订的主要技术内容是：

- 1 增加总则与术语章节内容；
- 2 提出燃气管路系统设计相关要求；
- 3 补充完善管道敷设方式要求；
- 4 增加燃气管路系统安装相关要求；
- 5 优化完善管材、阀门选用，明确管材技术标准要求；
- 6 细化管道标识桩（块）设置具体要求；
- 7 补充完善管道、阀门防腐要求；
- 8 补充低压供气模式与要求；
- 9 增加燃气管道储存、防晒、防腐、防雷有关要求；
- 10 增加燃气管道定向穿越、管沟回填相关要求；
- 11 补充完善调压箱安装要求；
- 12 完善管道施工验收有关程序及要求；
- 13 增加燃气泄漏报警装置选型、功能及安装要求；
- 14 增加竣工图中管网设施的属性信息标识具体要求；
- 15 根据现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028、《燃气工程项目规范》GB 55009、《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455，现行行业标准《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94 等标准内容进行深化和补充。

本规程由深圳市住房和建设局批准发布，由深圳市住房和建设局业务归口并组织深圳市燃气行业协会等编制单位负责技术内容的解释。本规程在执行过程中如有修改和补充之处，请将意见或建议寄送深圳市燃气行业协会（地址：深圳市福田区梅坳一路 268 号，邮编：518049），以供今后修订时参考。

本 规 程 主 编 单 位：深圳市燃气行业协会

本 规 程 参 编 单 位：深圳市燃气集团股份有限公司

深圳市建筑工程质量安全监督总站

深圳市市政工程质量安全监督总站

深圳市燃气工程监理有限公司

深圳市燃气工程设计有限公司

深圳市建安（集团）股份有限公司

本规程主要起草人员：滕云龙 尤英俊 邢中礼 沈清波 周弘飞

	宋明磊	任建军	罗 艺	王天宝	黄晓峰
	陆 飞	李河山	杨海川	王佳磊	刘晓睿
	李宏浩	文 浩	杨 飞	姜 涛	唐胜楠
本规程主要审查人员：	陈云玉	杨永慧	顾建良	黄承珂	林贵华
	王鸿鹏	张彩霞			
本规程主要指导人员：	瞿能友	杨越毅			

## 目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	输配管道工程设计	4
4.1	一般规定	4
4.2	输配管道工程	4
4.3	调压设施	6
5	用户管道工程设计	8
5.1	一般规定	8
5.2	居民用户	10
5.3	商业用户	11
6	输配管道工程施工及验收	13
6.1	一般规定	13
6.2	施工安装	13
6.3	试验及验收	16
7	用户管道工程施工及验收	18
7.1	一般规定	18
7.2	管道安装	18
7.3	试验及验收	20
	附录 A 燃气管道设施安全色 及警示标志设置技术指引	22
	本规程用词说明	23
	引用标准名录	24
	附：条文说明	26

# Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Design of Transmission and Distribution Pipeline Engineering	4
4.1	General Requirements	4
4.2	Transmission and Distribution Pipeline Engineering	4
4.3	Pressure Regulating facilities	6
5	Design of User Pipeline Engineering	8
5.1	General Requirements	8
5.2	Residential Consumer	10
5.3	Commercial Consumer	11
6	Construction and Acceptance of Transmission and Distribution Pipeline Engineering	13
6.1	General Requirements	13
6.2	Construction and Installation	13
6.3	Test and Acceptance	16
7	Construction and Acceptance of User Pipeline Engineering	18
7.1	General Requirements	18
7.2	Pipeline Installation	18
7.3	Test and Acceptance	20
Appendix A	Technical Guidelines for Setting Safety Colors and Warning Signs for Gas Pipeline Facilities	22
	Explanation of Wording in This Specification	23
	List of Quoted Standards	24
	Addition: Explanation of Provisions	26

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范深圳市中低压天然气管道工程建设的设计、施工及验收工作，提高工程质量，保证安全供气，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于深圳市新建、改建及扩建的中低压天然气管道工程的设计、施工及验收，包括燃气输配管道工程和用户管道工程。不适用城市综合管廊燃气管道、码头及接收站建设工程。

**1.0.3** 深圳市中低压天然气管道工程设计、施工和验收除应符合本规程规定外，尚应符合现行国家、行业有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 输配管道工程 transmission and distribution pipeline engineering

从出口为中压的调压站、气化站等出口起，通过管道将符合质量要求的燃气输送至城镇燃气用户工程起点止，具有输气、配气和一定调峰功能的中低压城镇燃气工程。包括输配干（支）管道、庭院管道、调压箱和辅助设施等。

### 2.0.2 用户管道工程 consumer engineering

从引入管至用户燃具或用气设备之间的管道系统及附属设施，包括引入管、用户管道、阀门、调压设施、计量设施等。

### 2.0.3 管道明设 indoor open installation

管道在建筑物表面、墙、柱及地面支架等暴露在可视空间内的安装方式。

### 2.0.4 管道暗封 piping concealment

管道在吊顶、橱柜、装饰层、管道井等空间内的安装方式。

### 2.0.5 管道暗埋 piping embedment

管道直接埋设在墙体或地面内的安装方式。

### 2.0.6 立管 riser

沿建筑物垂直敷设的用于连接各用户燃气表前支管的燃气管道。

### 2.0.7 调压箱 regulator box

设有调压装置的专用箱体，用于调节用气压力的整装设备。根据设置位置可分为落地调压箱和挂墙调压箱。

### 2.0.8 燃气报警控制系统 gas alarm and control system

由可燃气体探测器、不完全燃烧探测器、可燃气体报警控制器、紧急切断装置、排气装置等组成的安全系统。

### 3 基本规定

- 3.0.1** 燃气输配管道工程与用户管道工程应以引入管总阀门为分界，阀门及阀门之前的管道及设备工程为输配管道工程，阀门之后的燃气管道及设备工程为用户管道工程。
- 3.0.2** 燃气管道工程应实现供气的连续稳定，宜采用现代信息技术。
- 3.0.3** 中低压天然气管道的安全保护设施应与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- 3.0.4** 燃气管道的设计工作年限不应小于 30 年。
- 3.0.5** 燃气管道系统设计应充分考虑建筑物高度、用户类型、庭院管网敷设条件以及经济性等因素；锅炉用气、商业用气以及居民用气的用户管道系统宜独立设置。
- 3.0.6** 中压燃气管道及设备应符合深圳市特种设备安全监督管理规定。
- 3.0.7** 管道标志应满足现行行业标准《城镇燃气标志标准》CJJ/T 153 的有关要求，并应符合下列规定：
- 1 埋地管道平面转向、三通、起点、终点、钢塑转换接头等处应设置相应地面标志；
  - 2 埋地管道直线段每隔 20m 不应少于 1 个地面标志；
  - 3 管道穿（跨）越铁路、公路、水域时，应在穿（跨）越两侧醒目处及水域的合适位置设置标志；
  - 4 室外及敷设在管道井内的燃气管道应涂黄色防腐识别漆或黄色识别环，并应在管道上标明压力级别、介质及流向。
- 3.0.8** 楼宇间的跨越管道安装高度应满足车辆等通行需求，并应设置限高警示标志。
- 3.0.9** 管道出地点等存在被车辆冲撞损坏风险的关键位置应设置防护装置。
- 3.0.10** 庭院管道不宜穿越用地红线范围进入其他区域。当必须穿越时应经穿越区域业主同意后实施。
- 3.0.11** 燃气管道工程宜采用先进技术、工艺、设备及材料；设备材料产品选型和施工工艺必须满足深圳市现行中低压天然气管道系统安全供气要求。
- 3.0.12** 严禁使用聚乙烯燃气套管作为输气管道。
- 3.0.13** 建设单位在组织燃气管道工程图纸会审、施工图设计文件交底时，应提供供气单位出具的已闭合供气方案意见。

## 4 输配管道工程设计

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 燃气输配管道系统应包含输配管道、庭院管道、调压设施以及监控监测设施等。
- 4.1.2 本章所规定的输配系统的中压最高工作压力宜为 0.3MPa，有特殊供用气需求的，最高工作压力可为 0.4MPa；低压输配系统最高工作压力不应大于 10kPa。

### 4.2 输配管道工程

4.2.1 除国家现行标准规定的在特殊位置必须采用钢管等要求外，埋地燃气管道应采用聚乙烯燃气管道，聚乙烯燃气管道及配件应符合下列规定：

1 聚乙烯燃气管道、管件及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 2 部分：管材》GB/T 15558.2、《燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统第 3 部分：管件》GB/T 15558.3 和《燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统第 4 部分：阀门》GB/T 15558.4 的有关要求；

2 聚乙烯管材、管件及阀门应采用 PE100 级聚乙烯混配料制造；

3 聚乙烯管材、管件颜色应为橙色。

4.2.2 埋地钢管应采用焊接钢管或无缝钢管。焊接钢管应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 的有关规定；无缝钢管应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的有关规定。

4.2.3 埋地管道的套管可根据工程需要，采用钢筋混凝土套管、钢管或聚乙烯管。选用聚乙烯管作为套管时，套管材质应与管道材质一致，外观应为橙色加黑色色条，色条不应少于 4 条，宽度不应小于 0.5cm，并沿圆周均匀分布。套管上应印有“专用套管”字样，字样间距不应大于 1m。聚乙烯套管的使用应符合下列规定：

1 聚乙烯套管可用于与其它管道的隔离措施；

2 管道穿越排水管(沟)以及其它用途的沟槽时，可选聚乙烯套管；

3 聚乙烯套管不得作为承载、施工损坏防护等措施。

4.2.4 公称外径不大于 110mm 的聚乙烯管道应采用 SDR11 系列管材，公称外径大于 110mm 的聚乙烯管道应采用 SDR17 系列管材。采用定向钻施工技术穿越不设套管时，聚乙烯管道应选用 SDR11 系列管材；设套管时管道可选用 SDR17 系列管材，套管可选用 SDR11 系列聚乙烯套管。

4.2.5 聚乙烯管材、管件、阀门的连接应采用全自动热熔对接或全自动电熔连接方式，不得采用螺纹连接或粘接。下列情况应采用电熔焊接：

1 不同级别；

2 焊接端部标准尺寸比(SDR)不同；

3 公称外径小于 90mm 或者壁厚小于 6mm 的管道；

4 熔体质量流动速率差值不小于 0.5g/10min(190°C, 5kg)；

5 聚乙烯管与聚乙烯阀门或带聚乙烯接头的钢制阀门连接。

4.2.6 燃气管道穿越公路时，宜选择在非桥梁结构的公路路基地段。受地理条件或客观条件限制，必须与公路桥梁交叉的，可采用埋地方式从桥梁地面以下通过。不得利用地面以上的公路桥梁下空间架设燃气管道。

4.2.7 燃气管道从公路桥梁下自然地面下穿越时，应符合下列规定：

- 1 不得影响桥下空间的正常使用功能；
- 2 管道宜垂直穿越。必须斜交时，偏转角度不应超过 30°；
- 3 管道采用开挖埋设方式从桥下通过时，管顶覆土深度不应小于 1m，管顶上方应铺设钢筋混凝土保护盖板，盖板长度应超出公路用地范围外 3m；
- 4 管道采用定向钻施工技术穿越时，钻孔轴线应距桥梁墩（台）不小于 5m，桥梁下方穿越的最小深度应大于最后一级扩孔直径的 4 倍~6 倍。

**4.2.8 燃气管道穿越铁路、高速公路时**，应设置在钢套管或钢筋混凝土管套管内，穿越有轨电车、主要干道时宜设套管保护。套管内聚乙烯管道支架间距应符合表 4.2.8 的规定。钢套管应采用三层聚乙烯防腐钢管或采取同等级防腐措施。采用定向钻施工技术穿越，征得铁路或高速公路管理部门同意后可不加套管。

**表 4.2.8 套管内聚乙烯管道支架最大间距**

公称外径(mm)	dn63	dn90~dn110	dn160	dn200~dn300	dn400
支架最大间距(m)	2	3	4	5	6

**4.2.9 燃气管道随既有市政桥梁敷设时**，可架设在桥墩、牛腿、桥梁侧壁、桥板底等处，且应征得管理部门的同意。

**4.2.10 桥梁设计考虑预留燃气管沟时**，管沟两侧应采用隔墙与其他管线隔开。

**4.2.11 燃气管道随桥梁敷设应符合下列规定：**

- 1 敷设在管沟内的管道可选用聚乙烯燃气管道，管沟内应填充中性沙，且应设置活动盖板；
- 2 燃气管道、管沟盖板及回填材料等应满足桥梁设计荷载要求且便于检修；
- 3 燃气管道应设置必要的补偿和减振措施。

**4.2.12 聚乙烯管道与钢管的转换应采用钢塑转换接头**，出地位置的钢塑转换接头应安装在套管内，套管应采用镀锌钢管或三层聚乙烯防腐钢管。聚乙烯端应安装在地面以下，套管内的钢管采用牛油胶布和聚氯乙烯外带进行防腐或者采用聚乙烯热收缩套进行防腐，防腐层应伸出套管端头外 50mm~100mm。套管内应用中性沙填充，套管地上端面 50mm 内用建筑用中性密封胶封口。

**4.2.13 埋地钢质管道应采用外防腐辅以阴极保护系统的腐蚀控制措施**，防腐工程应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447 和现行行业标准《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95 的有关规定，其中外防腐层应采用三层聚乙烯加强级或环氧防腐漆涂覆的特加强级防腐。

**4.2.14 路面至埋地燃气管道管顶的最小覆土厚度应符合下列规定：**

- 1 燃气管道埋设在机动车道下时，不应小于 1.0m；
- 2 燃气管道埋设在人行道、绿化带下，不应小于 0.8m；
- 3 不能满足本条第 1 款和第 2 款规定时，应采取管沟、套管等有效的安全防护措施。

**4.2.15 采用定向钻施工技术穿越时应符合下列规定：**

- 1 应进行详勘，掌握地下障碍的详细资料以及地质情况，制定合理的穿越方案；
- 2 燃气管道与其他专业管线交叉时，净距不宜小于 1.0m；
- 3 入出土点应埋设电子标识器；管道地面标志应适当加密，并有易于辨识；
- 4 穿越段燃气管道采用钢质管道时，应符合现行行业标准《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95 的有关规定；

5 非开挖穿越河流时宜与水域垂直穿越，入出土点应避开河流护坡选在岸坡稳定地段，距离桥梁冲刷坑边缘不宜小于 10m，且不应影响桥梁墩（台）安全；

6 燃气管道至河床的覆土厚度，应根据水流冲刷条件、通航、疏浚和投锚深度等因素确定，且应符合河道主管部门的规定。覆土厚度不应小于 3.0m。

4.2.16 阀门设置应符合下列规定：

1 公称直径不大于 160mm 的阀门可采用聚乙烯球阀，公称直径大于 160mm 的阀门应采用聚乙烯接头的钢制闸板阀；

2 市政管道应设置分段阀，间隔不宜大于 1km；

3 管道起点附近应设置阀门，大型住宅社区还应合理设置分段控制阀门；

4 阀门应采用直埋方式，阀门及两端放散阀设操作井。操作井采用球墨铸铁井盖，井盖质量应满足现行国家标准《检查井盖》GB/T 23858 的有关要求。阀门或放散阀操作井在车行道下时，井盖的荷载等级不应低于相应道路标准；

5 阀门两侧应设放散阀，当两阀门间距小于 400m 时，两阀之间可只设 1 个放散阀；

6 放散阀尺寸应根据管径、管道压力等因素确定，不宜小于 DN40。

4.2.17 管道上方应埋设聚乙烯保护板，保护板厚度不应小于 5mm。保护板距管顶的距离宜为 0.3m~0.5m。

4.2.18 管道起点、弯头、三通、末端、拐点、非开挖技术敷设的管道两端等节点处应设置电子标识器；直管段每 50m 应至少设置 1 个电子标识器。

### 4.3 调压设施

4.3.1 中低压调压方式应根据建筑物和室外管道等具体状况，经技术经济比较后可选用区域调压、楼栋调压或立管调压等方式，并应符合下列规定：

1 区域调压宜根据小区总平面布置及市政管网等情况，在供气范围中间区域或用气量集中区域合理设置；

2 楼栋调压应根据用户规模、用户类型等情况，结合楼栋调压箱最大流量合理选用。

4.3.2 采用区域调压方式时，小型商业用气可与居民用气共用调压设施。

4.3.3 调压设施应根据使用燃气类别及压力波动范围、流量波动幅度、安装条件、工作压力和用户要求等因素确定，且应符合下列规定：

1 调压设施的进出口压力及最大、最小流量应满足使用要求；所选调压器应能满足最大进口压力时通过最小流量且进口压力最小时能通过最大流量；调压器的计算流量应按调压器所承担的管网小时最大输送量的 1.2 倍确定；

2 调压器的稳压精度应满足供气工艺的要求；

3 调压设施应有超压防护装置，其性能和设置应符合相关标准规定；

4 不可间断用户的调压设备应有备用调压系统；

5 调压器进口压力不应大于 0.3MPa，运行压力应为 0.08MPa~0.3MPa。

4.3.4 调压箱内部的布置应便于管理和维修。

4.3.5 落地调压箱工艺配置应符合下列规定：

1 宜布置成一字形，特殊情况也可布置成Ⅱ形及 L 形；

2 宜在调压柜内设置备用调压管路；

3 调压器前后均应设置压力表接口；

4 应设置压力监测设施，并实现远传监控；宜预留流量、温度远传设施接口；

5 监控设施应满足市电接入要求。

4.3.6 挂墙调压箱的工艺配置应符合下列规定：

- 1 应采用单路调压，不宜设置备用调压管路或旁通管路；
  - 2 调压器应具有超压切断功能；
  - 3 可不设置压力表，但应预留压力表接口。
- 4.3.7 调压箱箱体外进口管道上应设置切断阀门，当通向调压箱的支管阀门距调压站小于 100m 时，支管阀门与切断阀门可合并设置。
- 4.3.8 露天设置的落地调压箱应设有边界围护并设置警示标志，标志应符合现行行业标准《城镇燃气标志标准》CJJ/T 153 的有关规定。

## 5 用户管道工程设计

### 5.1 一般规定

5.1.1 用户燃气管道的最高工作压力应符合下列规定：

- 1 商业用户不应大于 0.3MPa；
- 2 居民用户不应大于 0.01MPa；
- 3 管道井内宜小于 0.01MPa，采用中压供气时，不应大于 0.2MPa。

5.1.2 用户调压器和燃气表，应满足使用天然气的压力、温度、流量和允许的压力降、安装条件及用户需求等因素，其安装应便于检修、维护和更换操作，且不应设置在密闭空间和卫生间内。

5.1.3 调压器、燃气表、安全附属装置等，应满足天然气的特性、安装使用条件、工作参数等因素，且应选择符合国家现行标准的有关规定的产品，具有产品合格证和安装使用说明书。

5.1.4 用户管道应选用钢管、不锈钢波纹软管、压接式涂覆碳钢管及经试用、论证符合供气要求的新型管材。

5.1.5 管道选用钢管时，应符合下列规定：

1 低压管道应选用热镀锌钢管或带防腐层成品管道，管道质量应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 和现行行业标准《压接式碳钢连接管材及管件》CJ/T 433 的有关规定；

2 中压管道宜选用无缝钢管或热镀锌钢管，管道质量应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 和《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 的有关规定；

3 地下室和密闭空间等特殊场所应选用无缝钢管；

4 中压管道采用符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 的焊接钢管时，应采用加厚管；

5 当屋面和高层建筑沿外墙敷设的管道，在避雷保护范围之外时，管道最小壁厚不得小于 4mm。

5.1.6 钢管的连接方式应符合下列规定：

1 除地下室、半地下室、地上密闭空间外的室内低压管道、室外压力小于或等于 0.2MPa 的管道，可采用法兰连接、螺纹连接或焊接；管道公称直径不小于 DN80 时应采用焊接连接；

2 螺纹连接时，密封填料应采用符合现行行业标准《螺纹密封用聚四氟乙烯未烧结带（生料带）》QB/T 4008 规定的生料带，严禁使用厌氧胶等密封材料；

3 钢管焊接或法兰连接应符合有关标准规定；

4 在建筑高度大于 50m 的建筑物，沿外墙敷设的立管应采用焊接，宜减少焊缝数量；

5 建筑之间的架空敷设管道应采用焊接连接，并采取补偿措施。

5.1.7 敷设在地下室、半地下室、设备层和地上密闭房间及竖井、住宅汽车库的燃气管道应符合下列规定：

1 管材、管件及阀门、阀件的公称压力应提高一个压力等级；

2 管道宜采用钢号为 10 的无缝钢管或具有同等及以上性能的其他金属管材；

3 阀门、仪表等部位和采用加厚管的低压钢制管道可采用螺纹连接，其它部位的低压管道应采用焊接和法兰连接；应减少焊缝数量，固定焊口应进行 100%射线照相检验，如条件受限，可采用相控阵法检验；活动焊口应进行 10%射线照相检验。采用射线检测的焊缝内部质量合格标

准不应低于现行行业标准《承压设备无损检测 第 2 部分 射线检测》NB/T 47013.2 规定的 III 级。采用相控阵法检测的焊缝质量合格标准不应低于现行行业标准《承压设备无损检测 第 15 部分 相控阵超声检测》NB/T 47013.15 规定的 II 级。

**5.1.8 架空管道应符合下列规定：**

- 1 应敷设在非燃烧体的墙体、支柱或栈桥上；
- 2 不应在存放易燃易爆物品的堆场和仓库区内敷设；
- 3 不应穿过不用气的建筑物、进风道、配电室、变电所及通风不良的地点；
- 4 架空管道靠近高温热源敷设时，应采取隔热措施。

**5.1.9 引入管的设置应符合下列规定：**

- 1 引入管应采取室外地上引入；
- 2 宜设在厨房、外走廊或阳台等便于检修的非居住空间；
- 3 穿外墙前后的管段与其他管道的净距应满足安装和维修的需要。

**5.1.10 楼栋总阀前后应设放散球阀，球阀末端应封堵。**

**5.1.11 安装在室外或走廊等公用空间的阀门，除放散阀以及防尘阀外应设置阀门保护箱。阀门箱安装高度不应影响行人、车辆通行安全。**

**5.1.12 燃气表应安装在通风良好便于读数的位置，安装在室外易淋雨处时，应安装保护箱。**

**5.1.13 水平干管、立管、燃气表前支管应明设，表后用户管道宜明设。居民用户表后低压管道经出具设计方案并经供气单位审核确认后，可采取暗埋或暗封的敷设方式。**

**5.1.14 燃气管道暗封设置时，应符合下列规定：**

- 1 暗封位置应具备检修维护条件；
- 2 当暗封位置内设有空调和通风管道、可能产生明火的电气设备时，燃气管道采取隔离措施；
- 3 燃气管道暗封在吊顶内时，吊顶应为厨房、阳台等用气房间的独立吊顶，且不应有孔洞与其他房间连通；
- 4 暗封管道不应有机械接头，管道走向应平直，应按规定设置管卡；
- 5 暗封管道应设置在不受外力冲击和暖气烘烤的部位。

**5.1.15 沿建筑物屋面和外墙布置的管道应在避雷网保护范围内，一、二类防雷建筑物外墙敷设的立管在保证检修条件和通风良好的情况下应隐蔽敷设，室外立管出地面处应有防雷、防静电接地设施。**

**5.1.16 穿墙管道应采用热收缩套防腐，并宜采用硬聚氯乙烯管材（UPVC）做套管保护，套管质量应符合现行国家标准《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》GB/T 5836.1 的有关规定。常用管道热收缩套及硬聚氯乙烯管材（UPVC）套管的规格宜符合表 5.1.16 的规定。管道穿墙洞应坡向室外，坡度不应小于 0.003。穿墙处套管两端应与墙平齐。套管内钢管应用热收缩套防腐，穿墙两端热收缩套长出墙面不应小于 5mm，且不应大于 30mm，热收缩套与套管之间间隙应用建筑密封胶填充密封。**

表 5.1.16 常用管道热收缩套及硬聚氯乙烯管材（UPVC）套管的规格

管道	热收缩套	硬聚氯乙烯管材 (UPVC) 套管	管道	热收缩套	硬聚氯乙烯管材 (UPVC) 套管
DN100	FRG160/75	DN160	DN40	FRG75/27	DN75
DN80	FRG140/70	DN125	DN32	FRG75/27	DN75
DN65	FRG130/60	DN110	DN25	FRG55/15	DN50
DN50	FRG110/45	DN90	DN15	FRG30/13	DN32

## 5.2 居民用户

5.2.1 供气模式应根据建筑高度，结合水力计算、用气环境、用气量、安全要求等因素确定，低压供气模式应符合下列规定：

- 1 宜选用下环上行、一次调压供气的供气方式；
- 2 采用上环下行的供气方式时，楼层超过 15 层时，楼宇每户应加装调压器；
- 3 采用下环上行的供气方式时，应对高度超过 100m 的用户加装调压器；
- 4 特殊供气需求的住宅，可采用户内加装调压器；
- 5 加装调压器后，用户燃气管道的最高工作压力应符合本标准第 5.1.1 条的有关规定。

5.2.2 室外立管宜明设，并符合下列规定：

- 1 管道可设置在凹槽等部位；
- 2 设置在建筑幕墙或其他装饰材料内时，应保证管道的检修条件，并在每 2 层或每 3 层开设百叶；
- 3 立管颜色宜为银灰色；取得供气单位认可后可采用其它颜色；
- 4 管道应涂刷黄色色环以及压力级别、介质和流向标志，标志数量应满足与其他管道的区分；涂刷油漆不应有腐蚀性。

5.2.3 高层建筑立管应符合下列规定：

- 1 应考虑建筑不均匀沉降、温度变形等因素；
- 2 宜采用自然补偿；
- 3 立管在底层应设承重支撑。

5.2.4 高度不大于 27m 的住宅建筑燃气工程，可选用压接式涂覆碳钢管。

5.2.5 精装修的居民用户户内工程，以及应急、维修改造工程可选用输送用不锈钢波纹管，并应符合下列规定：

- 1 不锈钢波纹管在室外敷设时，应采用暗封或者沟槽敷设；管道不应受阳光照射；
- 2 不锈钢波纹管的壁厚不应小于 0.2mm，质量应符合现行国家标准《燃气输送用不锈钢波纹管及管件》GB/T 26002 的有关规定。

5.2.6 住宅建筑表后开槽暗埋敷设燃气管道应满足现行国家规范要求，并应符合下列规定：

- 1 燃气管道公称直径不宜大于 DN15；
- 2 输送用不锈钢波纹管暗埋敷设时，应采取覆盖钢板、钢套管等保护措施；
- 3 进出墙面或地面的部位应设置在套管内或采取其他有效的保护措施，且应采用专用件固定连接；

4 在墙体和地面开槽时，管槽开设宽度宜为管道外径加 20mm，深度应保证回填后覆盖层厚度不小于 10mm，且不得影响墙体或地面层结构；

5 墙体和地面开槽深度不应超过面层构造装饰垫层的范围，不得损坏建筑的承重结构及降低建筑结构的耐火性能或承载力。

5.2.7 居民用户燃具应设置在通风良好、具有给排气条件、便于维护操作的厨房、阳台、专用房间等符合燃气安全使用条件的场所，严禁设置在具有卧室功能的人员居住和休息的房间。

5.2.8 入户控制阀门宜具有锁闭功能。

5.2.9 居民用户燃气表、安全装置以及泄漏报警器等应符合下列规定：

1 应采用具有远程抄表功能的燃气表，抄表系统寿命不应低于燃气表使用寿命，且应与现有系统相兼容；

2 燃气表宜高位安装，表底距地面不宜小于 1.4m，当燃气表安装在灶具上方时，燃气表与燃气灶的水平净距不得小于 30cm；

3 在灶具旋塞阀前应设置管道压力低于限定值或流量高于限定值时能够切断的安全装置；

4 燃具与旋塞阀间应采用专用连接软管可靠连接；

5 建筑高度大于 100m 时，户内用气场所应设置燃气泄漏报警器和户内电磁阀并联锁；用户燃气泄漏报警器信号应接入楼宇消防控制中心；燃气引入管处应设置可远程控制的紧急自动切断阀，紧急自动切断阀控制器应设置在楼宇消防控制中心。

### 5.3 商业用户

5.3.1 商业用户燃气设备应符合下列规定：

1 燃气表的选型应与用气压力、用气量和量程匹配；

2 燃气表宜具有远程切断和远程抄表功能；

3 抄表系统寿命不应低于燃气表使用寿命，且应与深圳现有系统相兼容；

4 燃气表宜集中布置在单独房间内，当设有专用调压室时可与调压器同室布置；

5 应满足现行国家标准《商用燃气燃烧器具》GB 35848 的有关要求，燃气燃烧器具应具有熄火保护装置。

5.3.2 商业综合体餐饮场所使用天然气做燃料时，应采用管道供气。

5.3.3 商业燃具或用气设备设置场所应通风良好、符合安全使用条件且便于维护操作，通风应符合下列规定：

1 采用自然通风时，厨房的通风开口有效面积不应小于厨房地板面积的 1/10，且不应小于 0.6m<sup>2</sup>，进出风开口的位置应避免设置在通风不良区域，进风口与出风口不应靠近设置；

2 当采用机械通风时，应设置送排风系统，在正常工作时，通风量应满足换气次数不小于 6 次/h，在不工作时，通风量应满足换气次数不小于 3 次/h。

5.3.4 商业燃具或用气设备设置在地下室、半地下室或者地上密闭房间内时，燃气引入管应设置手动快速切断阀和紧急自动切断阀；应设置独立的事事故通风系统，通风量应满足换气次数不小于 12 次/h，事故通风系统与可燃气体报警器、紧急自动切断阀连锁。

5.3.5 商业用户、燃气锅炉房、公共建筑室内有燃气管道设施的场所应设置燃气报警控制系统，且紧急自动切断阀应与燃气报警器连锁。

5.3.6 燃气报警器及燃气报警控制系统应符合下列规定：

1 燃气报警器应符合现行国家标准《可燃气体探测器 第 1 部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器》GB 15322.1 的有关规定；小型餐饮厨房燃气报警器应符合现行国家标准《家用和小

型餐饮厨房用燃气报警器及传感器》GB/T 34004 的有关规定；燃气报警器使用年限应符合现行行业标准《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T 146 的有关要求；

2 燃气报警器与燃具或阀门的水平距离不得大于 8m。探测器安装高度距顶棚不得大于 0.3m，且不得设在燃具正上方；

3 燃气报警器应具备报警信号远传功能并可接入统一的燃气报警控制系统管理平台；

4 燃气报警控制系统应满足现行行业标准《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T 146 的有关要求。燃气报警控制系统宜集中管理监视，当无消防控制中心等集中管理区域时，应设置在人员便于观察的位置；

5 燃气报警控制系统应满足 24 小时不间断供电要求。

5.3.7 燃气锅炉房宜设置在建筑外的专用房间内，也可贴邻布置。燃气锅炉房的设置应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 的有关规定。

5.3.8 商业用户放散管的设置应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。放散管阀门应设保护箱，箱体应喷涂警示标志。

5.3.9 城市商业综合体管道除应符合本规程 5.1.8 第 3 款规定外，还应符合下列规定：

1 综合体供气系统应采用低压供气模式，综合体建筑内管道应为低压管道；

2 管道应采用无缝钢管；管件及阀门的公称压力应提高一个压力等级进行设计；

3 管道含放散管的安装位置应具备安全操作、通风良好和检修方便的条件，供气干管宜明设，可设置在外墙或公共区域内。管道不得穿过易燃易爆品仓库、配电间、变电室、电缆沟、烟道、进风道和电梯井等；当建筑设计有特殊美观要求时可敷设在独立分隔的 n 型管槽或管道井内，管槽底宜采用可卸式活动百叶或带孔板；

4 管道井内管道应符合下列规定：

1) 立管不得与电线、电气设备或氧气管、进风管、回风管、排气管、排烟管、垃圾道共用一个竖井；

2) 管道井内宜通风良好，无法满足自然通风条件时应设置事故排风系统；并应根据井道条件设置泄漏报警检测探头，并与紧急切断阀及事故通风系统连锁；

3) 管道井尺寸应满足抢维修及维护需求，净尺寸不宜小于 0.8m×1.0m，管道井壁耐火等级极限应与楼板相同，宜每层设置防火等级为甲级防火门的检修门，管道井上部应与大气相通。

5 引入管应设置手动切断阀，必要时还应设置紧急切断阀且紧急切断阀断电时应关闭；

6 供气干管分支管上应设置控制阀门。引入管及阀门应明装或设置在燃气专用阀室内，阀室应靠外墙设置并加装向外打开的百叶门，室内设置的电气设备应满足防爆要求。阀室内应设泄漏报警器。当设有紧急切断阀时，泄漏报警装置应与紧急切断装置连锁。

## 6 输配管道工程施工及验收

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 输配管道工程施工必须由持有相应资质证书的单位承担，特种（设备）作业人员必须取得相应的资格证书。

**6.1.2** 输配管道施工应符合工程设计文件要求，如需修改设计或材料代用，应征得原设计单位的同意。重大设计变更应报原审图单位审查。气源接驳位置发生变更时，应征得供气单位同意。

**6.1.3** 输配管道工程使用的管材、管件、设备及材料，除应符合国家现行有关标准及设计文件规定外，并应符合供气单位运行维护、抢险抢修需要及下列规定：

- 1 材料、设备等均应有清晰的产品标识或铭牌，产品说明书与出厂合格证；
- 2 在施工安装前，管材、管件等材料应进行见证送检，检测工作由建设单位委托有资质的第三方进行；
- 3 进口产品应有相关部门的检验证书。

### 6.2 施工安装

**6.2.1** 管材、设备装卸时，严禁抛摔、拖拽和剧烈撞击。

**6.2.2** 管材、管件和阀门的贮存过程中应符合下列规定：

- 1 管材、管件和阀门应存放在通风良好的库房或棚内，远离热源，不得与油类、酸、碱、盐、活性剂等化学物质接触，且应有防晒、防雨淋的措施；
- 2 严禁与油类或化学品混合存放，库区应有防火措施；
- 3 管材应水平堆放在平整的支撑物或地面上。当管材采用三角形式堆放和两侧加支撑保护的矩形堆放时，堆放高度不宜超过 1.5m；当管材采用分层货架存放时，每层货架高度不宜超过 1m，堆放总高度不宜超过 3m。管端应有保护管盖；
- 4 原厂捆扎的管材堆叠不应超过两捆。盘管应贮存在盘卷架上或平放贮存，平放贮存时堆叠不宜超过二捆；
- 5 管件贮存应成箱存放在货架上或叠放在平整地面上，包装袋不得破损；当成箱叠放时，堆放高度不宜超过 1.5m；
- 6 管材、管件和阀门应按不同规格尺寸和不同类型分类存放。管材从生产到使用期间，存储期限较长的，应根据相应的产品标准重新抽样，进行性能检验，合格后方可使用。

**6.2.3** 聚乙烯管道现场施工时，应配置使用全自动聚乙烯管道焊机、管道对口器、旋转刮削器等专用工具。

**6.2.4** 电熔连接和热熔连接的设备应定期校准和检验，周期不应超过 1 年。

**6.2.5** 聚乙烯管道施工前应逐根或逐个检查管材、管件、阀门的外观，管材表面应颜色均匀、清洁、光滑，不应有杂质、气孔、凹陷、变形，管材表面划伤深度应符合相关规范要求。管件、阀门包装应完整，其外表面应无明显变形、裂纹、缩孔等缺陷。电熔管件焊接信息识别条形码应完好无损。

**6.2.6** 阀门安装前应逐个检验，阀体应完好，开启机构应灵活，阀杆应无歪斜、变形、卡涩现象，标牌齐全。

**6.2.7** 聚乙烯燃气管道连接前应对管道、管件及附属设备按设计要求进行核对，并在施工现场进行外观检查，将管道、管件及阀门内部清理干净。

**6.2.8** 聚乙烯燃气管道连接宜在管沟边进行，并应对管段端头进行有效保护，严禁水及污物等进入管内。

**6.2.9** 聚乙烯管道焊接质量检验应符合下列规定：

1 聚乙烯管电熔连接或热熔连接时，应对所有接头进行外观检验，做好焊接施工记录。焊接施工记录内容应包括电子数据自动打印记录、焊工编号、焊缝位置示意图、焊接效果等，并纳入竣工资料；

2 热熔连接完成后，应对接头进行 100%的翻边对称性、接头对正性检查和不少于 15%的翻边切除检验，且每个焊工不少于 1 个焊缝，定向钻施工管道应 100%进行翻边切除检验。

3 应根据焊接工艺要求，至少抽取 1 个接头进行焊接工艺评定检验。

**6.2.10** 钢质管道焊缝的质量检测应符合国家现行标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455、行业现行标准《承压设备无损检测第 2 部分：射线检测》NB/T 47013.2、《承压设备无损检测第 3 部分：超声检测》NB/T47013.3、《承压设备无损检测 第 15 部分：相控阵超声检测》NB/T 47013.15 的有关要求。

**6.2.11** 管道下沟时应避免擦伤扭曲或过大的拉力和弯力。

**6.2.12** 钢塑转换接头安装时，应先进进行钢管对焊连接，待焊缝冷却后再进行聚乙烯管的连接。

**6.2.13** 管道沟槽应按设计文件规定的平面位置和高程开挖，并应符合现行国家标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 中有关要求。

**6.2.14** 钢套管对接焊接时宜进行外层焊接，钢套管之间的对接焊缝应采用聚乙烯热收缩套进行防腐，套管内的聚乙烯管应设专用管架等措施避免聚乙烯管体及外表面损伤。套管内管道支架应按设计文件和本规程表 4.2.8 要求安装。

**6.2.15** 定向钻施工技术穿越时应符合下列规定：

1 施工前应进行详勘，掌握地下各种障碍的详细资料以及地质情况，制定合理的施工方案，按有关规程报审；

2 应根据现场情况、管道入出土点位置等安排钻机安装场地、工作坑、泥浆池、管道预制与回拖场地，泥浆配方应符合现行国家标准《油气输送管道穿越工程施工规范》GB 50424 的相关要求；

3 导向孔钻进曲线、曲率半径应符合设计文件要求；

4 定向钻扩孔施工应分级进行，回拖前，孔内应无坍塌、沉渣和缩径等现象，导向钻扩孔直径应满足管道回拖要求，最小扩孔直径应符合表 6.2.15 的规定；

表 6.2.15 最小扩孔直径

穿越管道的外径尺寸 D	最小扩孔直径 (mm)
<200	D+100
200~600	1.5DN
>600	D+300

5 回拖时应保持连续作业。当采取两段或多段管段接力回拖时，中途停止回拖的时间不宜超过 4h；

6 管道回拖时要注意保护管道不受损伤，管道两端距入出土点应各余 2m~3m；

7 回拖聚乙烯管道前应对管道表面进行外观检查，管材表面划伤深度不应大于管材壁厚的 5%，且不得大于 4mm。连接后应对接口进行外观检查，焊接质量应符合现行行业标准《聚乙烯

燃气管道工程技术标准》CJJ 63 的有关规定；

8 回拖结束后，应将管道放置 24h 以上，待管道在穿越过程中的拉伸应力充分释放后，方可与两端管道进行连接；

9 施工中控制管道拖拉力，管道不宜过长或受拉力过大。管道的最大拖拉力应符合现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 的有关规定；

10 施工中应严格控制导进轨迹、管道深度，并做好记录，确保竣工资料准确完整；

11 穿越铁路、高速公路、重要道路施工时，应进行地表沉降监测，且应做好记录；

12 定向钻穿越管道应采用管内直接测量法复核，出入土点应埋设电子标识器及标志桩。管道敷设在道路上时应参照直埋管道标准埋设路面标志。

6.2.16 钢质燃气管道或聚乙烯燃气管道定向钻施工采用钢质套管时，应符合现行国家标准《油气输送管道穿越工程施工规范》GB 50424 和现行行业标准《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》CJJ/T 250 的有关规定。

6.2.17 钢质管道施工应符合现行国家标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 和现行行业标准《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95 的有关规定。

6.2.18 阀门安装应符合下列规定：

1 阀门应在管道吹扫完成后安装，阀门应在开启状态下安装；

2 阀门安装在车行道或人行道下时，操作井面应与周围路面平齐。安装在绿化带下时，操作井面应高出周围地面；

3 阀门及混凝土基础板必须坐落在实土层上，虚土层时必须进行分层夯实，最后一层用 7:3 碎石砂垫层夯实，有地下水的地方在碎石砂层下面应垫不小于 100mm 厚卵石层；

4 阀门井盖内侧、井座应刷沥青油一道，井盖表面应涂刷安全色。

6.2.19 在地下管线回填前，应完成管线测量，测量应配备全站仪、北斗 RTK 测量设备和数据采集的电子设备，应满足完整性管理施工数据的采集要求。

6.2.20 电子标识器应固定在管道的正上方，标识器印有标志的一面向上敷设。管道回填中应确保电子标识器的位置不因外力影响而变动。

6.2.21 回填应符合下列规定：

1 回填前，上一道工序应已完成且验收合格；

2 管沟回填土施工前，应清除沟内杂物，排净沟内积水；

3 管沟回填应同时投填管道两侧；

4 管道上下 10cm 及两侧应用于砂回填，管底和两侧及管顶 50cm 范围内，应采用人工回填，回填料宜为过筛土、石粉渣或砂土，不得含有渣石、砖头、垃圾、腐殖土等杂物，管顶 50cm 以上的部位，可允许有 10% 的直径不大于 10cm 的块土，石块。回填时不得破坏管道外表面或防腐层；

5 回填土应分层夯实，人工夯实松土厚度不宜超过 15cm，机械夯实松土厚度不宜超过 30cm；

6 地下管道各井室的四周等局部位置的回填土应为砂土。在城市主要道路下的燃气管道沟槽的回填土宜用中砂或石粉渣，填至道路的结构层的基础处；

7 回填土压实后应分层检查密实度。管道上方 50cm 范围内及管道两侧的密实度不应小于 90%，管道上方超过 50cm 的部位，密实度应符合相应地面度密实度的要求。

6.2.22 管道上方应埋设聚乙烯保护板，且应符合下列规定：

1 保护板的提示字样应朝上敷设；

2 保护板距管顶的距离宜为 0.3m~0.5m。

6.2.23 管道应根据设计文件设置相应的标志桩。当管道敷设在人行道、车行道时，标志桩应与

路面平齐；管道敷设在绿化带时，标志桩应根据绿化种类高出周围地面。

**6.2.24** 调压装置的规格型号应按设计文件选择，安装应满足下列要求：

1 挂墙式调压箱不应安装在建筑物的门、窗的上、下方墙上及阳台的下方，且不应安装在室内通风机进风口墙上，箱底距地坪高度宜为 1.0m~1.2m，可安装在用气建筑物外墙壁上；

2 落地式调压箱应单独设置在牢固的基础上，箱底距地坪高度宜为 0.3m，距其他建筑物、构筑物的水平净距应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的相关要求。

### 6.3 试验及验收

**6.3.1** 吹扫和压力试验前应编制专项施工方案，并应采取确保人员及设施安全的措施。方案应经审查批准后实施。

**6.3.2** 吹扫和压力试验实施前，应划出警戒区，并应设置警示标志，无关人员不得进入警戒区。吹扫口前、盲板（堵头）端头等处，严禁人员靠近。

**6.3.3** 穿越铁路、高速公路、二级以上公路和河流时，应单独进行压力试验。

**6.3.4** 管道系统内的调压器，流量计、过滤器，燃气表，节流装置、止回阀、截断阀等设备，以及整体撬装设备，机械设备、压力容器等不得参与管道系统吹扫。

**6.3.5** 吹扫应符合下列规定：

1 管道安装完成后应进行吹扫，吹扫介质宜采用压缩空气，严禁采用氧气和可燃性气体。压缩空气压力不应大于 0.3MPa，温度不宜超过 40℃。压缩机出口应安装油水分离器和过滤器。以吹出的气流无污物为合格。条件具备时宜采用海绵球进行吹扫，每次吹扫管道的长度不宜超过 500m；

2 阀门等设备不应参与吹扫，待吹扫合格后再安装复位。

**6.3.6** 压力试验用的压力表或电子压力记录仪应在校验有效期内，量程应为试验压力的 1.5 倍~2 倍，精度等级不应低于 0.4 级。

**6.3.7** 强度试验在吹扫合格后进行。试验介质宜采取压缩空气或氮气等气体，试验压力为设计压力的 1.5 倍，且试验压力不应小于 0.4MPa。

**6.3.8** 强度试验时应缓慢升压。采用气体介质时，升压速度应小于 0.1MPa/min，当压力升到试验压力的 10%时，应至少稳压 5min，当无泄漏或异常，继续缓慢升压至试验压力的 50%，进行稳压检查，随后按照每次 10%的试验压力升压，逐次检查，无泄漏、无异常，直至升压至试验压力后稳压 1h，无持续压力降为合格。

**6.3.9** 严密性试验介质和压力应符合下列规定：

1 输配管道严密性试验的介质宜采用空气或氮气等气体；

2 低压管道严密性试验压力应为设计压力，且不应小于 5kPa；中压管道严密性试验压力应为设计压力，且不应小于 0.1MPa；

3 强度试验介质采用气体时，可在强度试验合格后直接将压力降至严密性试验压力。当单独进行严密性试验或严密性试验重新进行升压时，升压速度不应过快，达到试验压力后应进行稳压，当介质温度、压力稳定后进行记录；

4 严密性试验应连续记录 24h，记录频率不应少于 1 次/h。当修正压力降小于 133Pa 时为合格。修正压力降应按下式确定：

$$\Delta P' = (H_1 + B_1) - (H_2 + B_1) \frac{273 + t_1}{273 + t_2} \quad (6.3.9)$$

式中：

$\Delta P'$  ——修正压力降（Pa）；

$H_1$ 、 $H_2$  ——试验开始和结束时的压力计读数（Pa）；

$B_1$ 、 $B_2$  ——试验开始和结束时的气压计读数（Pa）；

$t_1$ 、 $t_2$  ——试验开始和结束时的管内介质温度（℃）。

**6.3.10** 建设单位应委托具有法定资质的测绘机构进行竣工测绘，地下管线探测工程应采用 CGCS2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准。建设单位应委托具有法定资质的检测机构进行材料试验、无损探伤、密实度检测等。非建设单位委托的检测机构出具的检测报告不得作为工程竣工验收资料。

**6.3.11** 建设单位应在地下管线覆土前及时组织隐蔽工程验收，实施地下管线竣工测绘。分段建设的地下管线工程，竣工测绘工作应相应分段完成。水平定向钻敷设的燃气管道的竣工测量宜采用管内直接测量法进行数据复核。竣工测量工作应满足中低压管道完整性管理的要求。

**6.3.12** 输配工程在竣工验收前，应完成供气单位对竣工图埋地管道测量数据的复核验收工作；在竣工验收合格且工程移交后方可投入使用。

**6.3.13** 输配工程在竣工验收合格后，应及时向有关单位或部门办理工程实物移交和工程竣工档案资料。

## 7 用户管道工程施工及验收

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 用户管道工程的施工必须由持有相应资质证书的单位承担，特种（设备）作业人员必须取得相应的资格证书。

**7.1.2** 用户管道施工应符合工程设计文件要求，如需修改设计或材料代用，应征得原设计单位的同意。重大设计变更应报原审图单位审查。

**7.1.3** 用户工程使用的管材、管件、设备及材料，除应符合国家现行有关标准及设计文件规定外，还应有出厂合格文件；在施工安装前需要送检的设备材料应按规定送检；燃具、用气设备和计量装置等必须选用经国家主管部门认可的检测机构检测合格的产品。

**7.1.4** 用户管道工程竣工验收合格后的室内燃气管道工程超过六个月未通气使用且未办理工程实物移交时，应由供气单位组织物业服务单位、施工单位、建设单位复验，复验合格后，方可通气使用。

### 7.2 管道安装

**7.2.1** 管道安装前，应检查管道是否平直、有无砂眼、裂缝等瑕疵。

**7.2.2** 管道安装前，应对管材、管道附件和阀门等进行内部清扫，且应保持内部清洁，检查管端及管件连接部位，清洁无污物方可安装。

**7.2.3** 镀锌钢管在切割或攻制螺纹时要采用专用工具，管道加工过程出现焊缝开裂的管道严禁使用，螺纹应光滑端正，无斜丝、乱丝、断丝或脱落，螺纹缺损长度不应超过螺纹数的 10%。现场攻制的螺纹数应符合现行行业标准《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94 的有关要求。

**7.2.4** 压接式涂覆碳钢管施工时应采用专用工具，压接口应连接紧密，不应有变形、开裂、漏气等现象，涂覆层不应有损伤。

**7.2.5** 螺纹连接处密封材料符合现行行业标准《螺纹密封用聚四氟乙烯未烧结带（生料带）》QB/T 4008 的有关要求。管道连接时不应将密封材料挤入管道内。凡螺纹连接两端都受约束的设备需在一端加活接头。

**7.2.6** 无缝钢管、压接式涂覆碳钢管和镀锌钢管宜采取机械方法切割，切口质量应符合下列规定：

- 1 切口表面平整，不得有裂纹、重皮、毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化渣、铁屑等；
- 2 切口表面倾斜性偏差不应大于管道外径的 1%，且不得大于 3mm。

**7.2.7** 无缝钢管除必要的设备连接外应采用焊接。管道、管件的焊接坡口尺寸及质量应符合现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 的有关要求。管径 DN40 及以上管道可开 DN15 接管孔，不得在 DN40 以下管道上直接开孔，必须采用机制管件。法兰连接时，法兰垫片应采用厚度为 3mm 的耐油橡胶石棉垫片或金属石墨缠绕垫片。

**7.2.8** 焊件组对焊接前，应将坡口及内外侧表面不小于 20mm 范围内的杂质、污物、毛刺等清理干净，且不得有裂纹、夹层等缺陷。镀锌钢管对焊前应将坡口及内外侧表面 20mm 范围内的镀锌层清理干净。

**7.2.9 管道对接焊缝质量应符合下列规定：**

1 焊后应将焊缝表面及附近的药皮、飞溅物清理干净，并做焊缝外观质量检查；

2 管道明设时，焊缝外观质量应 100%检查，不应低于现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683 中的III级焊缝质量标准。焊缝内部质量采取射线探伤检验，检查比例不少于 5%且不少于 1 个连接部位。焊缝内部质量不应低于现行国家标准《无损检测金属管道熔化焊环向对接接头射线照相检测方法》GB/T 12605 中的III级焊缝质量标准。采用相控阵法检测的焊缝质量，不应低于现行国家标准《承压设备无损检测 第 15 部分 相控阵超声检测》NB/T 47013.15 规定的 II 级；

3 地下室、半地下室、密闭空间内管道及暗封管道，焊缝外观质量应 100%检查，质量不低于现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683 中的III级焊缝质量标准。焊缝内部质量采取射线探伤检验，固定焊口检查比例为 100%，活动焊口不少于 10%且不少于 1 个连接部位。焊缝内部质量不应低于现行国家标准《无损检测金属管道熔化焊环向对接接头射线照相检测方法》GB/T 12605 中的III级焊缝质量标准；

4 管道暗埋时，焊缝外观质量应 100%检查，不应低于现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683 中的 I 级焊缝质量标准。焊缝内部质量采取射线探伤检验，检查比例为 100%，不应低于现行国家标准《无损检测金属管道熔化焊环向对接接头射线照相检测方法》GB/T 12605 中的II级焊缝质量标准。

**7.2.10 钢管焊接质量检验不合格的部位必须返修至合格。无损检测检验出现的不合格焊缝，应按现行行业标准《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94 的有关规定进行检验与评定。**

**7.2.11 当管道穿墙、楼板、基础时应用聚乙烯热收缩套防腐并设套管保护，应符合下列规定：**

1 套管内的管道不应有环向焊缝，管道环向焊缝与套管端部的间距不应小于 30mm；

2 套管的材质应符合设计文件要求；

3 穿墙时套管两端应与墙平齐；热收缩套应与已装修内墙平齐，比毛坯内墙长 10mm，比外墙长 20mm；

4 套管高出楼板、基础不应小于 50mm；

5 管道与套管的间隙应均匀，采用的密封材料应符合设计文件要求，间隙封堵应严密。

**7.2.12 管道安装应设支架。钢管水平转弯处 1m 范围内应设支架，立管每层应设角钢支架，钢管水平敷设支架最大间距宜符合表 7.2.12 规定。不锈钢波纹软管每米应设 1 个不锈钢支架。**

**表 7.2.12 钢管水平敷设支架最大间距**

管径(mm)	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100
间距(m)	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	6.5	7

**7.2.13 不锈钢波纹软管的安装应符合下列规定：**

1 居民用户室内工程用非定长不锈钢波纹软管的公称直径不应大于 32mm，可采用明设或暗设的敷设方式，安装时应考虑燃气表的支撑与固定；

2 非定长不锈钢波纹软管与管接头等应采用同一制造商提供或经试用认可的配套产品，严禁将不同品牌的非定长不锈钢波纹软管与管接头混合使用；

3 非定长不锈钢波纹软管应通过支架、管夹等配件固定支撑在墙壁、地面或其他固定的构筑物上，固定支撑间距不应大于 1.8m，弯曲部位两侧 0.3m 范围内应各设置 1 个固定支撑；

4 不锈钢波纹软管弯曲时，弯曲起止点与不锈钢波纹软管接头处应有不小于 5 倍公称直径的管材段；弯曲半径不应小于 2 倍管道内径；

5 施工时不得划伤不锈钢波纹软管包覆层，或压扁、损坏管材；

6 非定长不锈钢波纹软管穿越室内墙体时应加装套管保护；

7 非定长不锈钢波纹软管暗埋时，应采取覆盖钢板、套管等保护，墙面、地面管道位置宜设置明显标志。

**7.2.14** 燃气具与燃气管道的连接应符合下列规定：

1 嵌入式家用燃气灶具的燃气连接软管应符合现行国家标准《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》GB 41317的有关规定；

2 家用台式燃气灶的燃气连接软管应符合现行国家标准《燃气用具连接用金属包覆软管》GB 44017的有关规定；

3 家用燃气快速热水器和燃气容积式热水器的燃气连接软管应符合现行国家标准《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》GB 41317的有关规定或使用硬管连接；

4 固定式商用燃气燃烧器具进气管与外部燃气供气管宜采用硬管连接，且采用管螺纹连接方式。移动式商用燃气燃烧器具可采用符合现行国家标准《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》GB 41317规定的超柔管或现行国家标准《燃气用具连接用金属包覆软管》GB 44017规定的燃气用具连接用金属包覆软管连接；

5 连接软管的使用年限不应低于燃具的判废年限。

### 7.3 试验及验收

**7.3.1** 用户管道施工完毕应进行吹扫，吹扫和压力试验前应编制专项施工方案，并应采取确保人员及设施安全的措施。方案应经审查批准后实施。

**7.3.2** 吹扫和压力试验实施前，应划出警戒区，并应设置警示标志，无关人员不得进入警戒区。吹扫口前、盲板（堵头）端头等处，严禁人员靠近。

**7.3.3** 吹扫介质宜采用压缩空气，吹扫压力不应大于 0.3MPa，以吹出的气流无铁锈，无污物为合格。

**7.3.4** 居民用户入户控制阀后管道可不进行吹扫。

**7.3.5** 强度试验范围应符合下列规定：

1 明设的居民用户管道应为引入管阀门至燃气表前阀门之间的管道系统；暗设的居民用户管道为引入管阀门至燃具接入管阀门(含阀门)之间的管道；

2 商业及工业用户为引入管阀门至燃具接入管阀门(含阀门)之间的管道。

**7.3.6** 强度和严密性试验介质应为压缩空气或氮气等气体，不应用燃气或氧气。

**7.3.7** 强度试验应符合下列规定：

1 强度试验压力为 1.5 倍设计压力且不应低于 0.1MPa；

2 中压管道系统达到试验压力时，稳压 1h 后，压力计量装置无压力降为合格；

3 低压管道系统达到试验压力时，稳压 0.5h 后，压力计量装置无压力降为合格。

**7.3.8** 严密性试验范围应为引入管阀门至燃具接入管阀门之间的管道。通气前还应对燃具前阀门至燃具之间的管道进行检查。

**7.3.9** 严密性试验应符合下列规定：

1 严密性试验应在强度试验合格之后进行；

2 中压管道系统试验压力为设计压力且不应低于 0.1MPa，在试验压力下稳压不应少于 2h，压力计量装置无压力降为合格；

3 低压管道系统试验压力为设计压力且不应低于 5kPa，居民用户稳压时间不应少于 15min，商业用户稳压时间不应少于 30min，压力计量装置无压力降为合格；

4 单户安装时，严密性试验范围为燃气表前阀门至燃具，试验压力不应低于 5kPa，稳压时间不应少于 5min，压力计量装置无压力降为合格。

**7.3.10** 居民用户入户控制阀后管道宜单独做压力试验。

**7.3.11** 暗埋管道应在压力试验合格后方可隐蔽。

**7.3.12** 燃气泄漏报警器、紧急切断阀及事故排风系统应进行联合验收，安装应符合设计文件要求。

**7.3.13** 工艺设备的接地、防雷系统施工应符合设计文件、本规程和国家现行标准的有关规定。

**7.3.14** 用户管道工程施工应按规定进行竣工验收，竣工验收合格且调试正常，应及时向有关单位或部门办理工程实物移交和工程竣工档案资料。

## 附录 A 燃气管道设施安全色及警示标志设置技术指引

- A.0.1** 庭院立管出地面至阀门（表）箱段、楼栋立管 5m 以下、楼栋天面管、裙楼环管，应涂刷黄色警示环组，也可整管涂黄色。
- A.0.2** 庭院立管出地面至阀门（表）箱段管道，警示环组间距不应大于 1m，其它地上燃气管道警示环组间距不应大于 3m。
- A.0.3** 警示环应为黄色圆环，环宽不应小于 5cm；警示环组为 3 道色环，环间距 3cm~5cm。
- A.0.4** 居民用户户内管道，在入户支管、燃具接口前（旋塞阀处）应粘贴“燃气”安全警示标志，涂刷或粘贴宽度不小于 2cm 的黄色警示环，若整管涂黄色，可不设警示环。
- A.0.5** 工业、商业用户室内燃气管道均应为黄色。
- A.0.6** 正常视线范围内的地上燃气设施，应粘贴或涂刷“燃气”安全警示标志。
- A.0.7** 阀门箱、调压箱、燃气表箱正面应粘贴或涂刷“燃气”安全警示标志。
- A.0.8** 中压、低压燃气管道阀门井盖、检测桩盖及标志桩表面应漆涂黄色外环，并设置“中压燃气”、“低压燃气”、“方向”等标志。
- A.0.9** 燃气管道设施安全色及警示标志设置还应符合现行行业标准《城镇燃气标志标准》CJJ/T 153 的有关规范。

## 本规程用词说明

- 1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
  - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
  - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
  - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
  - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关的标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 2 《城镇燃气设计规范》 GB 50028
- 3 《建筑防火通用规范》 GB 55037
- 4 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 5 《住宅设计规范》 GB 50096
- 6 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》 GB 50236
- 7 《民用建筑设计统一标准》 GB 50352
- 8 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》 GB 50683
- 9 《燃气工程项目规范》 GB 55009
- 10 《可燃气体探测器第1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器》 GB 15322.1
- 11 《可燃气体探测器第2部分：家用可燃气体探测器》 GB 15322.2
- 12 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第1部分：总则》 GB 15558.1
- 13 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第2部分：管材》 GB 15558.2
- 14 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第3部分：管件》 GB 15558.3
- 15 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第4部分：阀门》 GB 15558.4
- 16 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第5部分：系统适应性》 GB 15558.5
- 17 《家用燃气灶具》 GB 16410
- 18 《燃气燃烧器具安全技术条件》 GB 16914
- 19 《天然气》 GB 17820
- 20 《城镇燃气调压器》 GB 27790
- 21 《城镇燃气调压箱》 GB 27791
- 22 《商用燃气燃烧器具》 GB 35848
- 23 《城镇燃气输配系统用安全切断阀》 GB 41315
- 24 《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》 GB 41317
- 25 《电磁式燃气紧急切断阀》 GB 44016
- 26 《燃气用具连接用金属包覆软管》 GB 44017
- 27 《低压流体输送用焊接钢管》 GB/T 309
- 28 《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC—U） 管材》 GB/T 5836.1
- 29 《膜式燃气表》 GB/T 6968
- 30 《55° 密封管螺纹 第2部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹》 GB/T 7306.2
- 31 《输送流体用无缝钢管》 GB/T 8163
- 32 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》 GB/T 8923.1
- 33 《流体输送用不锈钢焊接钢管》 GB/T 12771
- 34 《波纹金属软管通用技术条件》 GB/T 14525
- 35 《流体输送用不锈钢无缝钢管》 GB/T 14976
- 36 《用气体超声流量计测量天然气流量》 GB/T 18604
- 37 《封闭管道中气体流量的测量涡轮流量计》 GB/T 18940
- 38 《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》 GB/T 23257

- 39 《燃气输送用不锈钢波纹软管》 GB/T 26002
- 40 《燃气用聚乙烯（PE）管道系统的钢塑转换管件》 GB/T 26255
- 41 《塑料管材和管件燃气和给水输配系统用聚乙烯（PE）管材及管件的热熔对接程序》  
GB/T 32434
- 42 《家用和小型餐饮厨房用燃气报警器及传感器》 GB/T 34004
- 43 《城镇燃气符号和量度要求》 GB/T 36263
- 44 《超声波燃气表》 GB/T 39841
- 45 《焊缝无损检测 超声检测 自动相控阵超声技术的应用》 GB/T 40733
- 46 《焊缝无损检测相控阵超声检测验收等级》 GB/T 40734
- 47 《焊后热处理质量要求》 GB/T 40741
- 48 《城镇燃气输配系统用安全切断阀》 GB/T 41315
- 49 《物联网 面向智能燃气表应用的物联网系统技术规》 GB/T 41816
- 50 《燃气管道涂覆钢管》 GB/T 42541
- 51 《城镇燃气工程基本术语标准》 GB/T 50680
- 52 《城镇燃气输配工程施工及验收标准》 GB/T 51455
- 53 《城镇燃气分类和基本特性》 GB/T 136118
- 54 《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》 CJJ 12
- 55 《城镇燃气设施运行、维护和抢险安全技术规程》 CJJ 51
- 56 《聚乙烯燃气管道工程技术标准》 CJJ 63
- 57 《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》 CJJ 94
- 58 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》 CJJ 95
- 59 《城镇燃气报警器控制系统技术规程》 CJJ/T146
- 60 《城镇燃气标志标准》 CJJ/T 153
- 61 《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》 CJJ/T 250
- 62 《油气输送管道工程水平定向钻穿越设计规范》 SY/T 6968

深圳市工程建设地方标准

中低压天然气管道工程技术规程

**SJG 20 -2024**

条文说明

## 目 次

1	总则 .....	28
2	术语 .....	29
3	基本规定 .....	30
4	输配管道工程设计 .....	31
	4.1 一般规定 .....	31
	4.2 输配管道工程 .....	31
	4.3 调压设施 .....	32
5	用户管道工程设计 .....	33
	5.1 一般规定 .....	33
	5.2 居民用户 .....	33
	5.3 商业用户 .....	33
6	输配管道工程施工及验收 .....	35
	6.1 一般规定 .....	35
	6.2 施工安装 .....	35
	6.3 试验及验收 .....	35
7	用户管道工程施工及验收 .....	36
	7.1 一般规定 .....	36
	7.2 管道安装 .....	36
	7.3 试验及验收 .....	36

# 1 总 则

**1.0.1** 本条规定是说明编制本规程的目的，阐明编制本规程的理由。为加强中低压天然气管道工程设计、施工、验收过程中标准化、规范化和科学化管理，根据《城镇燃气管理条例》《建设工程安全生产管理条例》《深圳经济特区城市燃气管理条例》《燃气工程项目规范》等法律、法规及规范性文件，结合本市实际，制定本规程。

**1.0.2** 城市综合管廊燃气管道、码头以及接收站建设工程不适用本规程。

目前深汕特别合作区的燃气规划与原深圳市中低压燃气规划并不一致，其管网最高工作压力为 0.4MPa，深汕特别合作区中低压天然气管道工程可参照本规程。

**1.0.3** 本规程主要针对市新建、改建及扩建的中低压燃气输配管道工程和用户管道工程，是在国家规范和行业标准的基础上，结合深圳市燃气工程的特点，对现有规范和规程的补充，但深圳市中低压天然气管道工程建设施工中涉及包括土建、结构、消防、电气、仪表等其他专业，当工程有具体要求而本规程又无规定时，应执行相应的国家现行有关标准的规定。

燃气行业现有的《燃气工程项目规范》GB 55009-2021、《城镇燃气设计规范（2020 年版）》GB 50028-2006、《城镇燃气输配工程施工与验收标准》GB/T 51455-2023、《燃气燃烧器具安全技术条件》GB 16914-2023、《城镇燃气调压器》GB 27790-2020、《城镇燃气调压箱》GB 27791-2020、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017、《商用燃气燃烧器具》GB 35848-2024、《可燃气体探测器 第 1 部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器》GB 15322.1-2019、《燃气用聚乙烯（PE）管道系统的钢塑转换管件》GB/T 26255-2022、《燃气计量系统》GB/T 41248-2022、《城镇燃气输配系统用安全切断阀》GB/T 41315-2022、《城镇燃气符号和量度要求》GB/T 36263-2018、《家用和小型餐饮厨房用燃气报警器及传感器》GB/T 34004-2017、《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94-2009、《城镇燃气标志标准》CJJ/T 153-2010、《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》CJJ/T 250-2016、《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ 63-2008、《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95-2013、《城镇燃气管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 147-2010、以及燃气工程可能涉及的其他国家现行标准均应执行。其中《燃气工程项目规范》GB 55009-2021 为全文强制性标准，要求严格执行。

## 2 术 语

本章规定的术语是对本标注出现的、容易引起歧义的术语，参照有关标准规范和技术文献给出了定义。

**2.0.1** 结合本市中低压天然气管道敷设特点，明确中低压天然气管道工程包括输配干（支）管道、庭院管道、调压箱和辅助设施等。

**2.0.2** 用户管道工程常见做法如图 1 示：

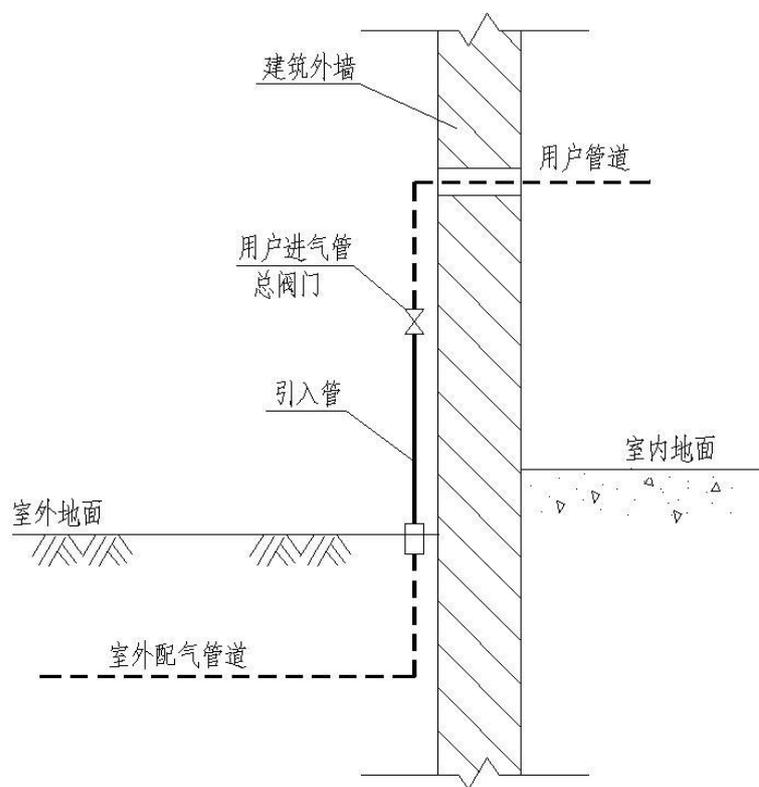


图 1 用户管道工程（地上引入）示意图

### 3 基本规定

**3.0.2** 现代信息技术的迅速发展带动了城镇燃气管道完整性管理的智能化发展，随着物联网、大数据、卫星定位导航、云计算等先进技术与燃气管道的建设创新融合，成为实现管道可视化、数字化、智能化管理的重要途径，提高了燃气管道数据采集、传输、分析能力，实现了燃气管道全生命周期的完整性管理，打破信息孤岛，实现数据全面统一、感知交互可视、各管理系统融合互连、运行智能高效、应急预警可控的智能化运行。

**3.0.3** 为与本地区现行的《深圳市燃气管道安全保护办法》燃气管道建设要求一致，中低压天然气管道的安全保护设施应与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

**3.0.4** 根据国内外燃气管网建设运行经验，钢制管道在腐蚀控制良好的条件下寿命可超过 30 年；聚乙烯管的使用寿命一般可达 40 年~50 年。为保证中低压燃气工程质量，规定中低压天然气管道及附属设施的设计工作年限不应小于 30 年。

**3.0.5** 燃气管道系统设计中的关键要素和技术考量非常重要。通过合理选择管道材料、设计合理的管道布局，考虑燃气的压力和温度等参数，以及采取环境保护和安全管理措施，可以确保燃气管道的安全运行。在设计燃气管道时，需要综合考虑各种因素，以确保设计的可靠性和安全性。

**3.0.6** 中压燃气管道及其设备应符合《深圳经济特区特种设备安全条例》相关要求。

**3.0.8** 楼宇间的跨越管道安装高度应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范（2020 年版）》GB 50028 中第 6.3.15 条的有关规定。

**3.0.9** 管道出地点等在特殊情况下存在受到车辆冲撞等外力损害的可能性，燃气管道抵御外力冲击的能力比较薄弱，因此必须设置一定的辅助设施进行有效防护。

**3.0.11** 积极鼓励施工应用、涂覆碳钢管、超声波表、翻转内衬等先进技术、工艺、设备及材料，以提高施工技术水平及工程质量，但考虑深圳市现行中低压天然气管道系统特点，其推广应用要具有科学性且应匹配并满足安全供气的要求。

**3.0.12** 聚乙烯管作为套管时，套管材质应与管道材质一致，外观应为橙色加黑色色条，色条不应少于 4 条，宽度不应小于 0.5cm，并沿圆周均匀分布。套管上应印有“专用套管”字样，字样间距不应大于 1m。聚乙烯管为套管时，严禁作为输气管道使用。

**3.0.13** 建设工程中经常有符合规范要求但不满足供气单位运营管理要求的问题。因此建设单位在委托施工图审查前，应先取得供气方案意见，供气单位所提意见由供气单位负责沟通闭合。

## 4 输配管道工程设计

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 根据《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455，天然气输配管道系统包括输配干（支）管道、庭院管道、调压箱以及监控监测等辅助设施。

**4.1.2** 按《城镇燃气设计规范(2020年版)》GB 50028 规定，中压最高工作压力宜为 0.3MPa。

为进一步提高管网的供气能力，更好地满足特殊供用气需求，根据《深圳市城市燃气管网系统布局规划（2021-2035年）》，补充特殊供用气需求下管网最高工作压力可为 0.4MPa 的内容。

结合本市供用气结构总体规划，增加低压输配系统最高工作压力不应大于 10kPa 的内容。

### 4.2 输配管道工程

**4.2.2** 按现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 的有关规定，镀锌钢管的内外面镀锌层单位面积总重量不小于 300g/m<sup>2</sup>；经供需双方协商，供方可提供内外面镀锌层单位面积总重量不小于 500g/m<sup>2</sup> 的镀锌钢管。为提高钢管的防腐能力，故规定镀锌钢管内外面镀锌层单位面积总重量不小于 500g/m<sup>2</sup>。

**4.2.3** 燃气管道与排水管、给水管、电缆（包括电力电缆和通信电缆，下同）等管线净距无法满足现行国家标准《城镇燃气设计规范（2020年版）》GB 50028 中第 6.3.3 条要求时，可设置套管。套管应比燃气管道大 2 个规格，套管管材可选用钢筋混凝土套管、钢管或 PE 管。钢套管可选用现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 第 5.1.1 条中的 Q235-B 材质，壁厚不小于 4mm，加强级防腐；PE 套管可选用现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第 2 部分：管材》GB/T 15558.2 中第 6.3.3.1 款“公称壁厚”中 SDR17 系列管材。PE 管作为套管时材质应与管道材质一致，外观应为橙色加黑色色条，色条不应少于 4 条，宽度不应小于 0.5cm，并沿圆周均匀分布。套管上应印有“专用套管”字样，字样间距不应大于 1m。

**4.2.5** 聚乙烯管材、管件、阀门的连接方式应符合现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 中 5.2 与 5.3 节的要求。深圳市原有燃气管道级别是 PE80，现在燃气管道选用的是 PE100。

**4.2.7** 燃气管道从公路桥梁自然地面以下空间穿越时，应符合《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》（交公路发〔2015〕36 号）文件要求。

**4.2.11** 燃气管道随桥梁敷设时应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 中第 6.3.10 条的要求。

**4.2.12** 聚乙烯管道与钢管的转换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 有关要求。

**4.2.14** 地下燃气管道埋设的最小覆土厚度（路面至管顶），应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范（2020年版）》GB 50028 中第 6.3.4 条要求。

**4.2.16** 阀门设置应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第4部分：阀门》GB/T 15558.4 有关要求。

### **4.3 调压设施**

**4.3.3** 调压装置应根据使用燃气类别及压力波动范围、流量波动幅度、安装条件、工作压力和用户要求等因素确定，且应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 第 6.6.9 条要求。

**4.3.7** 调压箱箱体外进口管道上设置切断阀门时，应符合现行过当通向调压箱的支管阀门距调压站小于 100m 时，支管阀门与切断阀门可合并设置应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 第 6.6.10 条的要求。

## 5 用户管道工程设计

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 工业用户燃气管道的工程设计、施工和验收应符合本规程规定外，尚应符合现行国家、行业有关标准的规定，且最高工作压力不应大于 0.3MPa。

**5.1.2** 规范天然气流量计的设计选型工作，减少因选型不当造成的先天计量损失，保证燃气流量仪表的计量准确，提升计量基础管理水平。根据有关的计量法规和相关技术标准、规范的内容，应选择符合标况流量与工况流量标准要求的流量计。

**5.1.4** 深圳市作为中国特色社会主义先行示范区，积极推动新技术、新工艺、新材料、新设备“四新”技术在各个领域广泛应用，为城市高质量发展蓄势赋能。在城市燃气领域，深圳市正在全面实施“瓶改管”工程，为应用新材料提高工程质量和效率，深圳市住房和建设局印发了《关于在低压燃气管道建设工程可应用压接式涂覆碳钢管的通知》，各相关单位可根据实际情况，应选用钢管、不锈钢波纹软管、压接式涂覆碳钢管及经试用、论证符合供气要求的新型管材。

**5.1.7** 敷设在地下室、半地下室、设备层和地上密闭房间及竖井、住宅汽车库（不使用燃气，且能设置在钢套管的除外）的燃气管道应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 第 10.2.23 条的要求。

**5.1.11** 阀门两侧的放散球阀可以置于阀门的保护箱内，防尘阀本身的阀门端头有保护，可不设置保护箱，对于管道上的独立的放散阀，尺寸很小，不宜设置保护箱，但阀门出口应进行封堵。

### 5.2 居民用户

**5.2.2** 当建筑外观有特殊要求时，经与供气单位协商后，立管颜色可根据需求选择，但在管道上刷黄色色环、介质以及流向标识，标识数量应满足与其他管道的区分。

**5.2.3** 根据本地区的环境、温度等因素，高层建筑用气时，宜采用自然补偿且应在上升立管的底层设承重支撑。

**5.2.8** 在燃气管网系统或重要设备上安装带锁闭功能球阀，可避免非操作人员误开或误关阀门，造成事故发生。

**5.2.9** 具有远程抄表功能的燃气表与可燃气体报警器（通电后）能够联动，即一旦发生漏气，可燃气体报警器能够及时报警和关闭燃气表内阀门，避免发生燃气事故，有效保障居民的用气安全。根据现行国家标准《燃气工程项目规范》GB 55009 的有关规定，当家庭用户管道或液化石油气钢瓶调压器与燃具采用软管连接时，应采用专用燃具连接软管；软管的使用年限不应低于燃具的判废年限。因此应选用符合标准要求的金属软管与燃气燃烧器具进行连接。

### 5.3 商业用户

**5.3.2** 根据《大型商业综合体消防管理安全管理规则》XF/T 3019-2023 相关规定，商业综合体餐饮场所使用天然气做燃料时，应采用管道供气。

**5.3.5** 《中华人民共和国安全生产法》（2021）第三十六条规定：餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用；《燃气工程项目规范》第 6.2.1 条规定：商业燃具或用气设备应设置在通风良好、符合安全使用条件且便于维护操作的场所，并应设置燃气泄漏报警和切断等安全装置。

**5.3.6** 可燃气体探测器、紧急切断阀等设备使用寿命到期的应进行更换，其中商业用途可燃气体探测器使用寿命为 3 年，紧急切断阀为 10 年。用户负责燃气报警装置的日常使用和维护保养，并应建立日常运行和维护保养记录。

## 6 输配管道工程施工及验收

### 6.1 一般规定

**6.1.2** 根据《深圳经济特区城市燃气管理条例》要求及燃气企业安全运行管理需求，气源接驳位置发生变更应征得供气单位同意。

### 6.2 施工安装

**6.2.13** 对管沟局部超挖 0.15m 以上的用石灰土或干砂处理，密实度应符合现行国家标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 中有关要求。

**6.2.15** 定向钻施工技术穿越时的预制管道在回拖过程中连接时焊口冷却时间应满足现行国家标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 中有关要求。

### 6.3 试验及验收

本节要求参考现行国家标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 和《输气管道设计规范》GB 50251 的相关要求，提出输配管道工程实验及验收的具体要求。

**6.3.1** 管道系统吹扫范围应符合现行国家标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 中 11.1.6 有关要求。

**6.3.10** 根据《建设工程质量检测管理办法》（住房和城乡建设部令第 57 号）要求，为进一步加强建设工程质量检测管理、保障建设工程质量，建设单位应委托具备相应资质的第三方检测机构进行工程质量检测，检测项目和数量应符合抽样检验要求。非建设单位委托的检测机构出具的检测报告不得作为工程质量验收依据。地下管线探测工程应符合现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的相关要求。

**6.3.12** 根据《土地管理法》《城乡规划法》《深圳市燃气管道安全保护办法》等法律法规，结合本地区实际，应完成供气单位对竣工图埋地管道测量数据的复核验收工作；在竣工验收合格且工程移交后方可投入使用。

## 7 用户管道工程施工及验收

### 7.1 一般规定

**7.1.4** 根据《深圳经济特区城市燃气管理条例》规定，验收合格后的室内燃气管道工程超过六个月未通气使用时，应由供气单位组织物业服务单位（若有）、施工单位、设计单位、建设单位进行复验，复验合格后，方可通气使用。

### 7.2 管道安装

**7.2.13** 按照国家、省、市近年来印发的关于更换燃气用具连接软管的相关文件要求，用户应选用符合现行国家标准《燃气工程项目规范》GB 55009、《家用燃气灶具》GB 16410、《商用燃气燃烧器具》GB35848 和国家现行标准《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》GB 41317、《燃气用具连接用金属包覆软管》GB 44017 等标准要求的燃气燃烧器具和燃气用具连接用金属软管。

### 7.3 试验及验收

本节要求参考现行国家标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 和《输气管道设计规范》GB 50251 的相关要求，提出用户管道工程实验及验收的具体要求。