

# 海口管道燃气工程建设与验收指引

## 1. 总则

- 1.1. 为明确海口市燃气管道工程建设与验收标准，确保安全、持续、平稳供气，根据现行国家标准规范，结合管道燃气运行技术要求，特制定本办法。
- 1.2. 本办法所称管道燃气工程，指新建、扩建及改建的市政、居民、商业和工业用户的燃气管道工程。
- 1.3. 本办法根据国家现行相关法律法规及标准制定，旨在指导管道燃气工程建设单位因地制宜，综合考虑海口市地域特征、气候条件等因素进行管道燃气工程建设。
- 1.4. 燃气工程建设施工完成后，应按规定通过竣工验收，并经燃气经营企业复查合格后接驳通气。

## 2. 基本规定

- 2.1. 市政燃气管道工程与用户管道工程以用户用地红线为分界，用户用地红线外的燃气管道及设备工程为市政燃气管道工程，用户用地红线内燃气管道及设备工程为用户管道工程。
- 2.2. 设置燃气设备、管道和燃具的场所不应存在燃气泄漏后聚集的条件。燃气相对密度大于等于 0.75 的燃气管道、调压装置和燃具不得设置在地下室、半地下室、地下箱体、地下综合管廊及其他地下空间内。

- 2.3. 燃具和用气设备的性能参数应与所使用的燃气类别特性和供气压力相适应，燃具和用气设备的使用场所应满足安全使用条件。不具备安全使用条件的，不得引入燃气管道。
- 2.4. 工程质量应符合国家现行标准《城镇燃气输配工程施工与验收规范》GB/T51455 和《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ94 的规定。工程完工自检质量合格后应按要求进行预验收，且提交相关竣工资料、地理信息数据等记录。地理信息数据资料需提供纸质版本与电子版本。
- 2.5. 工程的施工与检验应符合压力管道安装流程，并完成压力管道施工报装、报检，且已取得《压力管道监检报告》等相关报告书。
- 2.6. 为确保供气安全，燃气管道工程设计、材料和设备选型应同时满足燃气经营企业的安全管理、运行维护和抢险抢修的要求。建设单位委托设计单位进行燃气管道设计时，需向燃气经营企业提供设计图进行图纸审查意见，由燃气经营企业再次确认市政燃气管道接驳点和设计合规性。建设单位应确保已竣工验收管道燃气用户工程在置换通气前燃气管道及附属设施的完整性。工程自验收合格之日起，因建设单位或施工单位的问题造成无法置换通气超过 3 个月的，建设单位

应组织相关单位重新验收。

### **3. 输配管道工程建设及验收**

#### **3.1. 一般规定**

3.1.1. 输配管道工程的施工必须由持有相应资质证书的单位承担，特种作业人员必须取得相应的资格证书。

3.1.2. 施工应按工程设计文件及工艺设备的产品使用说明书进行，如需修改设计或材料代用，应征得原设计单位的同意，同时报送燃气经营企业复审施工图纸。

3.1.3. 庭院管道不宜穿越用户红线范围进入其他区域。为避免纠纷，当必须穿越时应征求穿越区域业主的书面同意后方可施工。

#### **3.2. 钢质管道及管件的防腐及阴极保护**

3.2.1. 埋地钢制燃气管道应使用预制防腐管道。管道防腐等级、防腐材料、补口和补伤材料、防腐层结构等应符合设计文件要求和现行行业标准《城镇燃气埋地钢制管道腐蚀控制技术规定》CJJ95 的规定。

3.2.2. 管材及管件防腐前应逐根进行外观检查和测量，并应符合下列规定：

3.2.2.1 管材表面局部凹凸应小于 2mm。

3.2.2.2 管材表面应无斑疤、重皮和严重锈蚀等缺陷。

3.2.3 防腐前应对防腐原材料进行检查，有下列情况之一者，不得使用：

- 3.2.3.1 无出厂质量证明文件或检验证明；
- 3.2.3.2 出厂质量证明书的数据不全或对数据有怀疑，且未经复验或复验后不合格；
- 3.2.4 各种防腐材料的防腐施工及验收要求，应符合下列国家现行标准的规定：
  - 3.2.4.1 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ95；
  - 3.2.4.2 《埋地钢质管道石油沥青防腐层技术标准》SY/T0420；
  - 3.2.4.3 《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》SY/T0447；
  - 3.2.4.4 《埋地钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》SY/T0414；
  - 3.2.4.5 《埋地钢质管道煤焦油瓷漆外防腐层技术标准》SY/T0379；
  - 3.2.4.6 《钢质管道熔结环氧粉末外涂层技术规范》SY/T0315；
  - 3.2.4.7 《钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T23257；
  - 3.2.4.8 《埋地钢质管道牺牲阳极阴极保护设计规范》SY/T0019；
  - 3.2.4.9 《埋地钢质管道强制电流阴极保护设计规范》SY/T0036。
- 3.2.5 经检查合格的防腐管道，应在防腐层上标明管道的规格、防腐等级、执行标准、生产日期等。
- 3.3.1 阴极保护电缆与管道连接牢固、电气导通，连接处防

腐绝缘处理应符合设计要求。阴极保护系统安装完成后，应对系统参数进行测试，并应合格。

### **3.3. 钢制管道安装**

3.3.2 管道在套管内敷设时，套管内的燃气管道不宜有环向焊缝。燃气管道应按照设计图纸的要求控制管道的平面位置、高程、坡度，与其他管道或设施的间距应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的相关规定。管道在保证与设计坡度一致且满足设计安全距离和埋深要求的前提下，管线高程和中心线允许偏差应控制在当地规划部门允许的范围内。

3.3.3 管道下沟前，应清除沟内的所有杂物，管沟内积水应抽净。

3.3.4 燃气钢管的弯头、三通、异径接头，宜采用机制管件，其质量应符合现行国家标准《钢制对焊管件》GB/T12459 的规定。

3.3.5 穿越铁路、公路、河流及城市道路时，应减少管道环向焊缝的数。

3.3.6 管道焊接应按现行国家标准《钢制管道焊接及验收》GB/T31032 和《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236 的有关规定执行。

3.3.7 管道焊接应进行焊接工艺评定和焊接工艺规程编制。当管材和焊接材料等焊接基本要素发生变更时，应重

新进行焊接工艺评定和焊接工艺规程编制。

3.3.8 管道焊接完成后，强度试验及严密性试验之前，必须对所有焊缝进行外观检查和对焊缝内部质量进行检验，外观检查应在内部质量检验前进行。

3.3.9 焊缝内部质量应符合设计文件要求，当设计文件未要求时，应按下列要求：

3.3.8.1 管道焊缝外观检查应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683 的规定。管道焊缝无损检测应符合《承压设备无损检测 第 2 部分：射线检测》NB/T47013.2、《承压设备无损检测 第 3 部分：超声检测》NB/T47013.3 或《钢制管道焊接及验收》GB/T31032 的规定执行。有延迟裂纹倾向的焊口应在 24H 后进行无损检测。

3.3.8.2 射线检测受限的角焊接接头可采用磁粉检测或渗透检测。采用磁粉检测或渗透检测时，焊缝质量不应低于现行行业标准《承压设备无损检测 第 4 部分：磁粉检测》NB/T47013.4-2015 或《承压设备无损检测 第 5 部分：磁粉检测》NB/T47013.5-2015 中的一级。

3.3.10 焊缝内部质量的抽样检验应符合下列要求：

3.3.9.1 管道内部质量的无损探伤数量，应按设计规定执行。当设计无规定时，抽查数量不应少于焊缝总数的 15%，且每个焊工不应少于一个焊缝。抽查时，应侧

重抽查固定焊口。

- 3.3.9.2 对穿越或跨越铁路、公路、河流、桥梁、有轨电车及敷设在套管内的管道环向焊缝，必须进行100%的射线照相检验。

### **3.4 聚乙烯管敷设**

- 3.4.1 聚乙烯敷设应符合国家现行标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ63的规定。
- 3.4.2 管材、管件从生产到使用之间的存放时间要符合要求。超过管材有效期限时必须重新抽样检验，合格后方可使用。
- 3.4.3 管道连接前，应核对欲连接的管材、管件规格、压力等级；检查管材表面，不宜有磕、碰、划伤，伤痕深度不应超过管材壁厚的10%，且不应大于4mm。
- 3.4.4 管道连接完成后，应进行序号标记，并做好记录。管道应在沟底标高和管基质量检查合格后，方可下沟。
- 3.4.5 管道安装时，管沟内积水应抽净，每次收工时，敞口管端应临时封堵。
- 3.4.6 直径在90mm以上的聚乙烯燃气管材、管件连接可采用热熔对接连接或电熔连接；直径小于90mm的管材及管件宜使用电熔连接。聚乙烯燃气管道和其他材质的管道、阀门、管路附件等连接应采用法兰或钢塑过渡接头连接。

- 3.4.7 热熔连接的焊接接头连接完成后，应进行 100%外观检验及 15%翻边切除检验，并应符合国家现行标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ63 的要求。
- 3.4.8 电熔连接的焊接接头连接完成后，应进行外观检查，并应符合国家现行标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ63 的要求。
- 3.4.9 钢塑转换接头安装时先进行与钢管的对焊连接，焊接时转换接头金属端应采取适当的降温措施以保护接头的密封性能，待焊缝冷却后再进行聚乙烯管的连接。
- 3.4.10 法兰或钢塑过渡连接完成后，其金属部分应按设计要求的防腐等级进行防腐，并检验合格。聚乙烯燃气管道敷设时，应在管顶同时随管道走向敷设示踪线，示踪线的接头应有良好的导电性。
- 3.4.11 聚乙烯管道焊接质量验收应满足下列要求：
- 3.4.11.1 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。
- 3.4.11.2 热熔连接完成后，应对接头进行 100%的翻边对称性和接头对正性检验，并应对开挖敷设不少于 15%的接头进行卷边切除检验，水平定向钻非开挖施工应进行 100%接头卷边切除检验，且每个焊工不少于一个焊



缝。

### **3.5 管道附件与设备安装**

3.5.1 阀门及补偿器等在正式安装前，应按其产品标准要求单独进行强度和严密性试验，经试验合格的设备、附件应做好标记，并应填写试验纪录。

3.5.2 试验使用的压力表必须经校验合格，且在有效期内，量程宜为试验压力的 1.5~2.0 倍，阀门试验用压力表的精度等级不得低于 1.5 级。

### **3.6 室外架空燃气管道的施工**

3.6.1 管道支、吊架安装前应进行标高和坡降测量并放线，固定后的支、吊架位置应正确，安装应平整、牢固，与管道接触良好。

3.6.2 固定支架应按设计规定安装，安装补偿器时，应在补偿器预拉伸（压缩）之后固定。

3.6.3 导向支架或滑动支架的滑动面应洁净平整，不得有歪斜和卡涩现象。其安装位置应从支承面中心向位移反方向偏移，偏移量应为设计计算位移值的 1/2 或按设计规定。

3.6.4 焊接应由有上岗证的焊工施焊，并不得有漏焊、欠焊或焊接裂纹等缺陷。管道与支架焊接时，管道表面不得有咬边、气孔等缺陷。

### **3.7 土方**

- 3.7.1 沟槽槽底、基坑基底应平整，不用被扰动和受水浸泡。回填时不得损伤管道及防腐层，不得使其发生位移。管道两侧和管顶以上 50mm 内的回填材料，应由沟槽两侧对称运入槽内，不得直接回填在管道上。
- 3.7.2 沟槽应分层夯填密实，压实沿管道两侧对称进行，不得漏夯。
- 3.7.3 回填前应将槽底的杂物清除干净，且不得有积水。回填材料应符合设计文件的要求，当设计文件未要求时，应符合下列规定：
  - 3.7.3.1 不得采用有机物、冻土、垃圾、木材等材料；
  - 3.7.3.2 管道两侧及管顶以上 50mm 内的回填土应采用砂土或素土，不得含有碎石、砖块等，且不得用灰土回填。
  - 3.7.3.3 距管顶 50mm 以上的回填土中的石块不得大于 10%，直径不得大于 100mm，且应分布均匀。

### **3.8 基础及附属构筑物**

- 3.8.1 构筑物预留套管的管径、位置应符合设计要求，管道外壁与套管间的间隙应均匀，间隙填充料应符合设计文件要求，且应填嵌密实。
- 3.8.2 现浇结构混凝土抗压强度和砌筑水泥砂浆强度应符合设计文件要求，施工及验收应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB50666、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204、《砌体结构工程施工规

范》GB50924、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203 的规定执行。

### **3.9 管道穿跨越**

3.9.1 管道穿跨越施工应符合现行行业标准《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》CJJ/T250 的有关规定。

3.9.2 穿跨越工程中的燃气管道的焊接、敷设和质量检查应符合《城镇燃气设计规范》GB50028 的相关规定。

3.9.3 定向钻燃气管道敷设完成后应及时进行竣工测量，并应绘制实际管道位置图。

3.9.4 管道回拖前应对预制完成的管段进行强度试验，试验压力应符合设计文件的要求。回拖完成后应按设计文件要求进行严密性试验。试验合格后应进行测径，测径应合格，且管道应无变形、褶皱。

3.9.5 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%。其余未说明的按《城镇燃气输配工程施工与验收规范》GB/T51455 的规定执行。

### **3.10 吹扫及验收**

3.10.1 管道吹扫、强度试验及中高压管道严密性试验前应编制施工方案，制定安全措施，确保施工人员及附近民众与设施的安全。

3.10.2 试验前应按设计图检查管道的所有阀门，试验段必须

全部开启。

- 3.10.3 管道安装完成后，应依次进行吹扫，吹扫前应编制专项施工方案，并采取确保人员及施工安全的措施，方案经审查批准后方可实施。
- 3.10.4 对于验收合格后超过半年未投入运行且未进行保压的钢制管道应进行重新吹扫、试压；聚乙烯管道应重新进行压力试验。
- 3.10.5 管道吹扫应按下列要求选择气体吹扫或清管球清扫：
  - 3.10.5.1 聚乙烯管道和公称直径小于 100mm 或长度小于 100m 的钢质管道，可采用气体吹扫。
  - 3.10.5.2 公称直径大于或等于 100mm 的钢质管道，宜采用清管球进行清。
- 3.10.6 强度试验前应具备下列条件：
  - 3.10.6.1 试验用的压力计及温度记录仪应在校验有效期内。
  - 3.10.6.2 试验方案已经批准，有可靠的通信系统和安全保障措施，已进行了技术交底。
  - 3.10.6.3 管道焊接检验、清扫合格。
  - 3.10.6.4 埋地管道回填土宜回填至管上方 0.5m 以上，并留出焊接口。
- 3.10.7 试验用压力计的量程应为试验压力的 1.5~2 倍，其精度不得低于 1.0 级。
- 3.10.8 强度试验时，升压速度应小于 0.1MPa/min，当压力升

到试验压力的 10%，应至少稳压 5 分钟，当无泄漏或异常，继续缓慢升压到试验压力的 50%，进行稳压检查。随后按每次 10%的试压压力升压，逐次检查，无泄漏、无异常，直至升至试验压力后稳压 1 小时，无持续压力降为合格。

3.10.9 分段试压合格管段之间相互连接的焊缝，经 100%的射线探伤和超声波探伤合格后，可不再进行强度试验。严密性试验介质宜采用空气，试验压力应满足下列要求：

3.10.9.1 低压管道严密性试验压力应为设计压力，且不应小于 5kPa。

3.10.9.2 中压及以上管道严密性试验压力应为设计压力，且不得小于 0.1MPa。

3.10.10 试压时的升压速度不宜过快。对设计压力大于 0.8MPa 的管道试压，压力缓慢上升至 30%和 60%试验压力时，应分别停止升压，稳压 30min，并检查系统有无异常情况，如无异常情况继续升压。管内压力升至严密性试验压力后，待温度、压力稳定后开始记录。严密性试验稳压的持续时间应为 24h，每小时记录不应少于 1 次，当修正压力降小于 133Pa 为合格。

3.10.11 所有未参加严密性试验的设备、仪表、管件，应在严密性试验合格后进行复位，然后按设计压力对系统升

压，应采用发泡剂检查设备、仪表、管件及其与管道的连接处，不漏为合格。

3.10.12 燃气输配工程施工质量验收应在施工单位自检的基础上，按检验批、分项工程、分部工程、单位工程的顺序进行，并应符合以下规定：

3.10.12.1 工程施工质量应符合工程勘察、设计文件要求；

3.10.12.2 隐蔽工程在隐蔽前应已进行验收，并形成验收文件；

3.10.12.3 涉及结构安全和使用功能的试块，试件和现场检测项目，应进行平行检验或见证取样检测；

3.10.12.4 检验批的质量按主控项目和一般项目进行验收。

3.10.13 工程竣工验收前应具备下列基本条件：完成工程设计文件和合同约定的各项内容，工程质量检验合格，工程文件、资料齐全。

3.10.14 竣工资料的收集、整理工作应与工程建设同步进行，工程完工后应及时做好整理和移交工作。整体工程竣工整理包括以下内容：

3.10.14.1 工程依据文件：

工程项目建议书、申请报告及审批文件、批准的设计任务书、技术设计文件、施工图和其他建设文件、工程项目建设合同文件、招投标文件、设计变更通知单、工程量清单、建设工程规划许可证、施工许可证、质量监督注册文件、报建审核书、报建图、竣工测量验

收合格证、工程质量评估报告、质量检查报告、竣工备案文件等。

### 3.10.14.2 交工技术文件：

施工资质证书；图纸会审记录、技术交底记录、工程变更单（图）、施工组织设计、开工报告、工程竣工报告、工程保修书、材料、设备、仪表等出厂的合格证明，材质书、检验试验报告、测量记录、竣工测量成果、隐蔽工程记录、焊接记录、管道吹扫记录、强度和严密性试验记录、阀门试验记录、电气仪表工程的安装调试记录、施工中受检的其他记录、施工过程影像记录资料、应反映隐蔽工程、实际安装定位、设计变更、工程洽商、燃气管道与其他市政设施特殊处理的位置和其他必要的项目等的竣工图纸。

### 3.10.15 工程验收应符合下列要求：

3.10.15.1 审阅验收材料内容，应完整、准确、有效。

3.10.15.2 按照设计、竣工图纸对工程进行现场检查。竣工图应真实、准确，路面标志符合要求。

3.10.15.3 工程量符合合同的规定。

3.10.15.4 设施和设备的安装符合设计的要求，无明显的外观质量缺陷，操作可靠，保养完善。

3.10.15.5 对工程质量有争议、投诉和检验多次才合格的项目，应重点验收，必要时可开挖检验、复查。

## 4 用户管道工程施工及验收

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 城镇燃气室内工程的施工与质量验收应符合国家现行法律法规、行业标准及本办法的规定。
- 4.1.2 承担城镇燃气室内工程和燃气室内配套工程的施工单位，应具有国家相关行政管理部门批准的与承包范围相应的资质。
- 4.1.3 从事燃气钢质管道焊接的人员必须具有锅炉压力容器压力管道特种设备操作人员资格证书，且应在证书的有效期及合格范围内从事焊接工作。间断焊接时间超过六个月，再次上岗前应重新考试合格。
- 4.1.4 埋地敷设燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管线的水平净距和最小覆土厚度应符合现行《城镇燃气设计规范》（GB50028）和《聚乙烯燃气管道工程技术标准》（CJJ63）的要求。燃气管道不得从建筑物和地上大型构筑物的下面穿过，燃气工程的质量符合《燃气工程项目规范》（GB 55009-2021）的要求。
- 4.1.5 城镇燃气室内工程施工必须按已审定的设计文件实施。当需要修改设计文件或材料代用时，应经原设计单位同意，同时报送燃气经营企业复审施工图纸。
- 4.1.6 室内燃气管道的最高压力和燃具、用气设备燃烧器采用的额定压力应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。商业用户的厨房通风条件应满足《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 的



要求。

- 4.1.7 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。
- 4.1.8 敷设的燃气管道与种植的乔木、灌木、藤类等或者其他根系深达管道埋设部位，可能损坏管道的深根植物的净距应满足《城镇燃气设计规范》第6.3.3条要求。
- 4.1.9 工程的施工与检验应符合压力管道安装流程，并完成压力管道施工报装、报检，且已取得《压力管道监检报告》、管道阴极保护报告等相关报告书。
- 4.1.10 验收合格后的室内燃气管道工程超过三个月未通气使用时，应由燃气经营企业组织复验，复验合格后，方可通气使用。

## **4.2 材料设备管理**

- 4.2.1 燃气室内工程采用的材料、设备及管道组成件进场时，施工单位应按国家现行标准及设计文件组织检查验收，并填写相应记录。
- 4.2.2 对工程采用的材料、设备进场抽检不合格时，应按相关产品标准进行抽测。抽测的材料、设备再出现不合格时，判定该批材料、设备不合格，并严禁使用。

4.2.3 为确保供气安全，燃气管道工程设计及材料和设备选型应同时满足管道燃气经营企业安全管理、运行维护和抢险抢修的要求，使用质量合格并符合燃气经营企业统一公示的材料和设备选型标准。

### 4.3 施工过程质量管理

4.3.1 工程质量验收应在施工单位自检合格的基础上，按分项、分部(子分部)、单位(子单位)工程进行。

4.3.2 燃气室内工程验收单元可按单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程进行划分。分部(子分部)、分项工程的划分可按下表进行。

分部(子分部)工程	分项工程
引入管安装	管道沟槽、管道连接、管道防腐、沟槽回填、管道设施防护、阴极保护系统安装与调试 调压装置安装
室内燃气管道安装	管道及管道附件安装、暗埋或暗封及管道附件安装、支架安装、计量装置安装
设备安装	用气设备安装、通风设备安装
电气系统安装	报警系统安装、接地系统安装、防爆电气系统安装、自动控制系统安装

### 4.4 室内燃气管道安装及检验

4.4.1 室内燃气管道系统安装前应对管道组成件进行内外部清扫。

4.4.1.1 管道安装前，应检查管道是否平直、有无砂眼、裂缝等瑕疵。

4.4.1.2 在燃气管道安装过程中，未经原建筑设计单位的书面同意，不得在承重的梁、柱和结构缝上开孔，不得损坏建筑物的结构和防火性能。

4.4.2 当燃气管道穿越管沟、建筑物基础、墙和楼板时应符合下列要求：

4.4.2.1 燃气管道必须敷设于套管中，且宜与套管同轴；

4.4.2.2 套管内的燃气管道不得设有任何形式的连接接头(不含纵向或螺旋焊缝及经无损检测合格的焊接接头)；

4.4.2.3 套管与燃气管道之间的间隙应采用密封性能良好的柔性防腐、防水材料填实，套管与建筑物之间的间隙应用防水材料填实。

4.4.3 燃气管道穿过建筑物基础、墙和楼板所设套管的管径不宜小于规范规定要求；高层建筑引入管穿越建筑物基础时，其套管管径应符合设计文件的规定。

4.4.4 燃气管道穿墙套管的两端应与墙面齐平；穿楼板套管的上端宜高于最终形成的地面 5cm，下端应与楼板底齐平。

燃 气 管	DN1 0	DN1 5	DN2 0	DN2 5	DN3 2	DN4 0	DN5 0	DN65	DN80	DN10 0	DN15 0
套 管	DN2 5	DN3 2	DN4 0	DN5 0	DN6 5	DN6 5	DN8 0	DN10 0	DN12 5	DN15 0	DN20 0

4.4.5 阀门的安装应符合下列要求：

- 4.4.5.1 阀门的规格、种类应符合设计文件的要求；
- 4.4.5.2 在安装前应对阀门逐个进行外观检查，并宜对引入管阀门进行严密性试验；
- 4.4.5.3 阀门的安装位置应符合设计文件的规定，且便于操作和维修，并宜对室外阀门采取安全保护措施；
- 4.4.5.4 阀门宜有开关指示标识，对有方向性要求的阀门，必须按规定方向安装；
- 4.4.5.5 阀门应在关闭状态下安装。
- 4.4.6 燃气室内工程使用的管道组成件应按设计文件选用；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定，并应符合下列规定：
  - 4.4.6.1 当管子公称尺寸小于或等于 DN50，且管道设计压力为低压时，宜采用热镀锌钢管和镀锌管件；
  - 4.4.6.2 当管子公称尺寸大于 DN50 时，宜采用无缝钢管或焊接钢管；
  - 4.4.6.3 当采用薄壁不锈钢管时，其厚度不应小于 0.6mm；
  - 4.4.6.4 不锈钢波纹软管的管材及管件的材质应符合国家现行相关标准的规定；
  - 4.4.6.5 薄壁不锈钢管和不锈钢波纹管用于暗埋形式敷设或穿墙时，应具有外包覆层；
- 4.4.7 当室内燃气管道的敷设方式在设计文件中无明确规

定时，宜按下表选用。

管道材料	明设管道	暗设管道	
		暗封形式	暗埋形式
热镀锌钢管	应	可	—
无缝钢管	应	可	—
铜管	应	可	可
薄壁不锈钢管	应	可	可
不锈钢波纹软管	可	可	可
燃气用铝塑复合管	可	可	可

注：表中“—”表示不推荐。

- 4.4.8 室内燃气管道的连接应符合下列要求：
- 4.4.8.1 公称尺寸不大于 DN50 的镀锌钢管应采用螺纹连接；  
当必须采用其他连接形式时，应采取相应的措施；
- 4.4.8.2 无缝钢管或焊接钢管应采用焊接或法兰连接；
- 4.4.8.3 铜管应采用承插式硬钎焊连接，不得采用对接钎焊和软钎焊；
- 4.4.8.4 薄壁不锈钢管应采用承插氩弧焊式管件连接或卡套式、卡压式、环压式等管件机械连接；
- 4.4.8.5 不锈钢波纹软管及非金属软管应采用专用管件连接。
- 4.4.9 燃气管道的连接方式应符合设计文件的规定。当设计文件无明确规定时，设计压力大于或等于 10kPa 的管道以及布置在地下室、半地下室或地上密闭空间内的管道，除采用加厚的低压管或与专用设备进行螺纹或法兰连接以外，应采用焊接的连接方式。
- 4.4.10 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，并不得有裂

纹、夹层等缺陷。镀锌钢管还必须将坡口及内外侧表面 20mm 范围内的镀锌层清理干净。

#### 4.4.11 钢质管道的焊接应符合下列规定：

##### 4.4.11.1 管子与管件的坡口与组对

管子与管件的坡口形式和尺寸应符合设计文件的规定，当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236 和《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ33 的规定；管子与管件的坡口及其内、外表面的清理应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235 的规定；等壁厚对接焊件内壁应齐平，内壁错边量不应大于 1mm；当不等壁厚对接焊件组对且其内壁错边量大于 1mm 或外壁错边量大于 3mm 时，应按现行国家标准《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235 的规定进行修整。

##### 4.4.11.2 管道的焊接工艺要求

管道的焊接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》GB50236 的有关规定；管子焊接时，应采取防风措施；焊缝严禁强制冷却。

##### 4.4.11.3 在管道上开孔接支管时，开孔边缘距管道环焊缝不应小于 100mm；当小于 100mm 时，应对环焊缝进行射线探伤检测，且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 / T12605 中的 III 级；管道环焊缝与支架、吊架边缘之间的距离不应小于 50mm；

4.4.11.4 管道对接焊缝质量应符合设计文件的要求,当设计文件无明确要求时应符合下列要求:

焊后应将焊缝表面及附近的药皮、飞溅物等清理干净,然后进行焊缝外观质量检查。管道明设时,焊缝外观质量应100%检查,其质量不低于现行国家标准《现场设备、工业金属管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683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。焊缝内部质量应不低于现行国家标准《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/T12605中的III级焊缝质量标准。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,其质量不低于III级焊缝质量标准。焊缝内部质量采取射线探伤检验,检查比例固定焊口100%,活动焊口不少于10%且不少于1个连接部位。焊缝内部质量应不低于III级焊缝质量标准。

4.4.12 管道暗埋时,焊缝外观质量应100%检查,其质量不低于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100%。焊缝内部质量应不低于II级焊缝质量标准。

4.4.13 法兰焊接结构及焊缝成型应符合国家现行标准《管路法兰技术条件》JB/T74的有关规定。

4.4.14 不锈钢波纹管的安装应满足下列要求:

4.4.14.1 居民用户室内工程用非定长不锈钢波纹管的公称直径 $DN \leq 32\text{mm}$ ,可采用明设或暗封的敷设方式,安装时

应考虑流量表的支撑与固定。

4.4.14.2 非定长不锈钢波纹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管与管接头混合使用。

4.4.14.3 非定长不锈钢波纹管应通过支架、管夹等配件固定支撑在墙壁、地面或其它固定的构筑物上，固定支撑间距不应大于 1.8m，弯曲部位两侧 0.3m 范围内应分别设置固定支撑各一个。

4.4.14.4 不锈钢波纹管弯曲时，弯曲起止点与不锈钢波纹管接头处应有不小于 5 倍公称直径的直管段；弯曲半径应不小于 2 倍的管道内径。

4.4.14.5 施工过程应注意保护不锈钢波纹管，不得划伤包覆层，或压扁、损坏管材。

4.4.15 可燃气体检测报警器与燃具或阀门的水平距离应符合下列规定：

4.4.15.1 当燃气相对密度比空气轻时，水平距离应控制在 0.5~8.0m 范围内，安装高度应距屋顶 0.3m 之内，且不得安装于燃具的正上方；

4.4.15.2 当燃气相对密度比空气重时，水平距离应控制在 0.5~4.0m 范围内，安装高度应距地面 0.3m 以内。

4.4.16 室内燃气管道严禁作为接地导体或电极。

4.4.17 沿屋面或外墙明敷的室内燃气管道，不得布置在屋面



上的檐角、屋檐、屋脊等易受雷击部位。当安装在建筑物的避雷保护范围内时，应每隔 25m 至少与避雷网采用直径不小于 8mm 的镀锌圆钢进行连接，焊接部位应采取防腐措施，管道任何部位的接地电阻值不得大于  $10\ \Omega$ ；当安装在建筑物的避雷保护范围外时，应符合设计文件的规定。

4.4.18 螺纹连接应符合下列规定：

4.4.18.1 钢管在切割或攻制螺纹时，焊缝处出现开裂，该钢管严禁使用；

4.4.18.2 现场攻制的管螺纹数宜符合下表的规定：

管子公称 尺寸 dn	dn ≤ DN20	DN20 < dn ≤ DN50	DN50 < dn ≤ DN65	DN65 < dn ≤ DN100
螺纹数	9-11	10-12	11-13	12-14

钢管的螺纹应光滑端正，无斜丝、乱丝、断丝或脱落，缺损长度不得超过螺纹数的 10%；管道螺纹接头宜采用聚四氟乙烯胶带做密封材料，当输送湿燃气时，可采用油麻丝密封材料或螺纹密封胶；拧紧管件时，不应将密封材料挤入管道内，拧紧后应将外露的密封材料清除干净；管件拧紧后，外露螺纹宜为 1~3 扣，钢制外露螺纹应进行防锈处理；当铜管与球阀、燃气计量表及螺纹连接的管件连接时，应采用承插式螺纹管件连接；弯头、三通可采用承插式铜管件或承插式螺纹连接件。

4.4.19 螺纹连接处用聚四氟乙烯生料带密封，聚四氟乙烯生料带应符合《螺纹密封用聚四氟乙烯未烧结带（生料带）》QB/T4008的规定。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。

4.4.20 室内明设的燃气管道与装饰后墙面的净距，应满足维护、检查的需要并宜符合下表的要求；铜管、薄壁不锈钢管和不锈钢波纹软管与墙之间净距应满足安装的要求。

管子公称尺寸	<DN25	DN25-DN40	DN50	>DN50
与墙净距（mm）	≥30	≥50	≥70	≥90

4.4.21 采用暗埋形式敷设燃气管道时，应符合下列规定：

4.4.21.1 埋设管道的管槽不得伤及建筑物的钢筋。管槽宽度宜为管道外径加 20mm，深度应满足覆盖层厚度不小于 10mm 的要求。未经原建筑设计单位书面同意，严禁在承重的墙、柱、梁、板中暗埋管道。

4.4.21.2 暗埋管道不得与建筑物中的其他任何金属结构相接触，当无法避让时，应采用绝缘材料隔离。

4.4.21.3 暗埋管道不应有机械接头。

4.4.21.4 暗埋管道宜在直埋管道的全长上加设有效地防止外力冲击的金属防护装置，金属防护装置的厚度宜大于 1.2mm。当与其他埋墙设施交叉时，应采取有效的绝缘

和保护措施。

4.4.21.5 暗埋管道在敷设过程中不得产生任何形式的损坏，管道固定应牢固。

4.4.21.6 在覆盖暗埋管道的砂浆中不应添加快速固化剂。砂浆内应添加带色颜料作为永久色标。当设计无明确规定时，颜料宜为黄色。安装施工后还应将直埋管道位置标注在竣工图纸上，移交建设单位签收。

4.4.22 管道穿墙、楼板处用聚乙烯热收缩套防腐并设套管保护。热收缩套与套管之间间隙用建筑用中性密封胶封堵。穿墙处套管两端与墙平齐，热收缩套与已装修内墙平齐，比毛坯内墙长 10mm，比外墙长 20mm；穿楼板处套管高出楼板 80mm。套管内的管道不得有焊缝（管材的纵向焊缝除外）。

4.4.23 燃气具与燃气管道的连接应符合以下规定：

4.4.23.1 嵌入式家用燃气灶具应当使用符合《燃气用具连接用不锈钢波纹管》CJ/T197 规定的燃气用具连接用不锈钢波纹管。

4.4.23.2 家用台式燃气灶不应使用燃气用橡胶软管。

4.4.23.3 家用燃气快速热水器和燃气容积式热水器应当使用符合《燃气用具连接用不锈钢波纹管》CJ/T197 规定的燃气用具连接用不锈钢波纹管或硬管连接。

4.4.23.4 商用燃气燃烧器具进气管与外部燃气供气管应当采

用螺纹连接方式。

4.4.24 燃气管道与燃具之间用软管连接时应符合设计文件的规定，并应符合以下要求：

4.4.24.1 软管与管道、燃具的连接处应严密，安装应牢固；

4.4.24.2 当软管存在弯折、拉伸、龟裂、老化等现象时不得使用；

4.4.24.3 当软管与燃具连接时，其长度不应超过 2m，并不得有接口；

4.4.24.4 当软管与移动式的工业用气设备连接时，其长度不应超过 30m，接口不应超过 2 个；

4.4.24.5 软管应低于灶具面板 30mm 以上；

4.4.24.6 软管在任何情况下均不得穿过墙、楼板、顶棚、门和窗；

4.4.24.7 非金属软管不得使用管件将其分成两个或多个支管。

4.4.25 当室内燃气管道与电气设备、相邻管道、设备平行或交叉敷设时，其最小净距应符合下表的要求。

名称		平行敷设	交叉敷设
电气设备	明装的绝缘电线或电缆	25	10
	暗装或管内绝缘电线	5（从作的槽或管子的边缘算起）	1
	电插座、电源开关	15	不允许
	电压小于 1000V 的裸露电线	100	100

	配电盘、配电箱或电表	30	不允许
	相邻管道	应保证燃气管道、相邻管道的安装、检查和维修	2
	燃具	主立管与燃气水平净距不应小于 30cm；灶前管与燃具水平净距不得小于 20cm；当燃气管道在燃具上方通过时，应位于抽油烟机上方，且与燃气的垂直净距应大于 100cm	

注：1. 当明装电线加绝缘套管且套管的两端各伸出燃气管道 10m 时，套管与燃气管道的交叉净距可降至 1cm；

2. 当布置确有困难时，采取有效措施后可适当减小净距。

4. 4. 26 室内、外燃气管道的防雷、防静电措施应按设计文件要求施工。

4. 4. 27 室内燃气管道的除锈、防腐及涂漆应符合下列规定：

4. 4. 27. 1 室内明设钢管、暗封形式敷设的钢管及其管道附件连接部位的涂漆，应在检查、试压合格后进行；

4. 4. 27. 2 非镀锌钢管、管件表面除锈应符合现行国家标准《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB8923 中规定的不低于 St2 级的要求；

4. 4. 27. 3 钢管及管道附件涂漆的要求

非镀锌钢管：应刷三道防锈底漆、两道面漆；镀锌钢管：应刷两道面漆；面漆颜色应符合设计文件的规定；当设计文件未明确规定时，燃气管道宜为黄色；涂层厚度、颜色应均匀。

4. 4. 28 燃气计量表应符合下列规定：

4. 4. 28. 1 燃气计量表应有出厂合格证、质量保证书；标牌上应有 CMC 标志、最大流量、生产日期、编号和制造单位；

- 4.4.28.2 燃气计量表应有法定计量检定机构出具的检定合格证书，并应在有效期内；
- 4.4.28.3 超过检定有效期及倒放、侧放的燃气计量表应全部进行复检；
- 4.4.28.4 燃气计量表的性能、规格、适用压力应符合设计文件的要求。
- 4.4.29 燃气计量表的安装位置应满足正常使用、抄表和检修的要求。燃气计量表的安装位置应符合设计文件的要求。燃气计量表前的过滤器应按产品说明书或设计文件的要求进行安装，燃气表具应选用智能 NB-IoT 物联网表具，应按照海口统一通讯协议接入燃气经营企业物联网设备管理平台。
- 4.4.30 燃气计量表与燃具、电气设施的最小水平净距应符合下表的要求：

名称	与燃气计量表的最小水平净距
相邻管道、燃气管道	便于安装、检查及维修
家用燃气灶台	30（表高位安装时）
热水器	30
电压小于 1000V 的裸露电线	100
配电盘、配电箱或电表	50
电源插座、电源开关	20
燃气计量表	便于安装、检查及维修

- 4.4.31 家用燃气计量表的安装应符合下列规定：
- 4.4.31.1 燃气计量表安装后应横平竖直，不得倾斜；

- 4.4.31.2 燃气计量表的安装应使用专用的表连接件；
- 4.4.31.3 安装在橱柜内的燃气计量表应满足抄表、检修及更换的要求，并应具有自然通风的功能；
- 4.4.31.4 燃气计量表与低压电气设备之间的间距应符合《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》第 5.5.5.6 条的要求；
- 4.4.31.5 燃气计量表宜加有效的固定支架。
- 4.4.32 燃气计量表与燃具和设备的水平净距应符合下列规定：
  - 4.4.32.1 距金属烟囱不应小于 80cm，距砖砌烟囱不宜小于 60cm；
  - 4.4.32.2 距炒菜灶、大锅灶、蒸箱和烤炉等燃气灶具灶边不宜小于 80cm；
  - 4.4.32.3 距沸水器及热水锅炉不宜小于 150cm；
  - 4.4.32.4 当燃气计量表与燃具和设备的水平净距无法满足家用、商业用及工业企业用燃具和用气设备的安装及检验。
- 4.4.33 燃具和用气设备安装前应进行下列检验：
  - 4.4.33.1 应检查燃具和用气设备的产品合格证、产品安装使用说明书和质量保证书；
  - 4.4.33.2 产品外观的显见位置应有产品参数铭牌，并有出厂日期；

4.4.33.3 应核对性能、规格、型号、数量是否符合设计文件的要求。

4.4.34 家用、商业用及工业企业用燃具和用气设备的安装场所应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028的有关规定。家用燃具的安装应符合国家现行标准《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ12的有关规定。

4.4.35 燃气热水器的安装应符合下列要求：

4.4.35.1 应按照产品说明书的要求进行安装，并应符合设计文件的要求；

4.4.35.2 热水器和采暖炉应安装牢固，无倾斜；

4.4.35.3 支架的接触应均匀平稳，并便于操作；

4.4.35.4 与室内燃气管道和冷热水管道连接必须正确，并应连接牢固、不易脱落；燃气管道的阀门、冷热水管道阀门应便于操作和检修；

4.4.35.5 排烟装置应与室外相通，烟道应有1%坡向燃具的坡度，并应有防倒风装置。

4.4.36 燃具与电气设备、相邻管道之间的最小水平净距应符合下表的规定。

名称	与燃气灶具的水平净距	与燃气热水器的水平净距
明装的绝缘电线或电缆	30	30



暗装的绝缘电线或 电缆	20	20
电池插、电源开关	30	15
电压小于 1000V 的 裸露电线	100	100
配电盘、配电箱或 电表	100	100

4.4.37 商业用气设备的安装应符合下列规定：

4.4.37.1 用气设备之间的净距应满足设计文件、操作和检修的要求；

4.4.37.2 用气设备前宜有宽度不小于 1.5m 的通道；

4.4.37.3 用气设备与可燃的墙壁、地板和家具之间应按设计文件要求做耐火隔热层，当设计文件无规定时，其厚度不宜小于 1.5mm，隔热层与可燃的墙壁、地板和家具之间的间距宜大于 50mm。

#### **4.5 试压及验收**

4.5.1 试验介质应采用空气或氮气，不得用燃气或氧气。自引入管阀门起至室外配气支管之间管线的试验应符合《城镇燃气输配工程施工与验收规范》GB/T51455 和本办法的相关要求。

4.5.2 室内燃气管道试验前应具备下列条件：

4.5.2.1 已制定试验方案和安全措施；

4.5.2.2 试验范围内的管道安装工程除涂漆、隔热层和保温层

外，已按设计文件全部完成，安装质量应经施工单位自检和监理(建设)单位检查确认符合法律法规及本办法的规定。

4.5.3 试验用压力计量装置应符合下列要求：

4.5.3.1 试验用压力计应在校验的有效期内，其量程应为被测最大压力的 1.5~2 倍。弹簧压力表的精度等级不低于 0.4 级。

4.5.3.2 U 形压力计的最小分度值不得大于 1mm。

4.5.4 进行强度试验前，管内应吹扫干净，吹扫前把调压器、流量表断开，以吹出的气流无铁锈，无污物为合格，并做好记录。下降立管末端不得有铁锈等污物。

4.5.5 强度试验应满足下列要求：

4.5.5.1 强度试验压力为 1.5 倍设计压力且不得低于 0.1MPa。

4.5.5.2 中压管道系统达到试验压力时，稳压 1h 后，应用发泡剂检查所有接头，以无渗漏，压力计量装置无压力降为合格。

4.5.5.3 低压管道系统达到试验压力时，稳压 0.5h 后，应用发泡剂检查所有接头，以无渗漏，压力计量装置无压力降为合格。

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

4.5.7 严密性试验应满足下列要求：

4.5.7.1 严密性试验应在强度试验合格之后进行。

4.5.7.2 中压管道系统试验压力为设计压力且不得低于 0.1MPa，在试验压力下稳压不得少于 2h，用发泡剂检查全部连接点，无渗漏、压力计量装置无压力降为合格。

4.5.7.3 低压管道系统试验压力为设计压力且不得低于 5KPa，用发泡剂检查全部连接点，无泄漏后居民用户稳压 15min，工商业用户稳压 30min，用 U 型水柱压力计观察，压力计读数不下降为合格。

4.5.8 燃气用户工程在竣工验收合格后方可向燃气经营企业申请置换通气，并按《燃气管道工程竣工资料检查表》提交资料。

## 5 通气要求

5.1 已竣工验收的管道燃气用户工程在置换通气前由燃气经营企业进行工程复检，复检合格后进行接驳通气。

5.1.1 复检合格的，由燃气经营企业给建设单位签发复检结果通知单。

5.1.2 复检不合格的，给建设单位签发《用户工程不予接驳与置换通气告知书》。

5.2 对符合置换通气条件的管道燃气用户工程，燃气经营企业应予以置换通气。

## 6 附则

- 6.1 燃气建设工程竣工移交后在质保期内出现质量问题，建设单位应及时督促施工单位进行整改，并由燃气经营企业进行监督。若需进行动火作业，需提前征得建设单位及燃气经营企业批准，禁止私自在已带气管线上作业。
- 6.2 管道燃气用户工程的建设与验收，应符合现行国家、行业有关技术规范、规程及燃气经营企业相关安全管理规定。
- 6.3 本规定由海南民生管道燃气有限公司负责解释。

附件：管道燃气工程建设与验收管理办法附表

---

海南民生管道燃气有限公司

2023年9月8日印

发

---

(共印1份)