

河南省工程建设标准

XXXXX-202X

备案号: XXXXXXXXXXXX

河南省农村管道燃气工程技术标准

Technical standards for natural gas engineering of rural pipeline of
Henan Province

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX

实施

发布

目次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	3
3 基本规定.....	4
4 户外燃气工程.....	6
4. 1 一般规定.....	6
4. 2 管 材.....	6
4. 3 管件及管道附件	7
4. 4 调压系统.....	9
4. 5 户外燃气管道.....	12
4. 6 管道防腐.....	17
4. 7 管道标志与管道构筑物.....	18
5 户内燃气工程.....	20
5. 1 一般规定.....	20
5. 2 管材.....	21
5. 3 管道附件.....	24
5. 4 燃气计量装置.....	25
5. 5 户内燃气管道.....	28
5. 6 燃具与燃气用气设备.....	30
5. 7 排烟.....	33
5. 8 燃气监测报警及通风.....	33
6 材料、设备的装卸、运输、存放.....	35
6. 1 装卸.....	35
6. 2 运输.....	36
6. 3 存放.....	36
7 施工与安装.....	38
7. 1 一般规定.....	38
7. 2 户外埋地管道安装.....	39

7. 3	户外架空管道安装	43
7. 4	户外阀门及设备的安装	44
7. 5	户内管道安装	46
7. 6	居民燃气表安装	48
7. 7	商业、工业企业用户燃气计量装置安装	49
7. 8	燃气泄漏报警装置安装	50
7. 9	管道燃气自闭阀安装	51
8	试验与验收	52
8. 1	一般规定	52
8. 2	施工过程质量检验	52
8. 3	试验与验收	53
8. 4	验收	57
9	运行与维护	59
9. 1	一般规定	59
9. 2	燃气管道及设施运行与维护	59
9. 3	用户设施运行维护	62
	本标准用词说明	64
	引用标准名录	65
	条文说明	68

1 总 则

1.0.1 为规范河南省农村管道燃气工程设施建设及运行维护，落实环境保护、防灾减灾、应急管理各项政策要求，促进河南省农村管道燃气高质量发展，预防和减少农村管道燃气安全事故，保证连续稳定供应，保障人身、财产和公共安全，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于河南省农村管道燃气新建、扩建和改建工程的设计、施工、验收、运行及维护。

1 本标准适用于最高工作压力不大于 0.4MPa（表压）的农村居民生活、商业用气供应工程。最高工作压力大于 0.4MPa 的农村管道燃气工程，应按国家现行有关标准的规定执行。

2 本标准不适用于农村管道燃气厂站类工程建设项目，农村管道燃气厂站类工程建设项目应按国家现行有关标准的规定执行。

3 本标准不适用于农村沼气、秸秆气和瓶装液化石油气供应工程。

1.0.3 农村管道燃气工程应按照统筹规划、因地制宜的原则，根据所在地地质条件、能源现状、生活方式和经济水平等实际情况，在不断总结工程建设、生产运营经验和科学实验的基础上，积极采用行之有效的新工艺、新技术、新材料和新设备，做到安全实用、技术先进、经济合理。

1.0.4 农村管道燃气工程，除应遵守本标准外，尚应符合国家现行有关法律法规和技术标准的相关规定。

1.0.5 农村管道燃气工程项目中涉及特种设备的部分，尚应遵守特种设备管理的相关要求。

1.0.6 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

2 术 语

2.0.1 农村管道燃气工程 pipeline gas engineering for rural

以城镇燃气管网或其他气源点，通过输配系统供给农村居民和商业用户用气的天然气管道建设工程。

2.0.2 居民生活用气 living gas for rural residents

用于农村居民家庭炊事、制备热水和热水供暖用途的燃气。

2.0.3 商业用气 gas for commercial use

用于商业用户(含公共建筑用户)生产和生活的燃气。

2.0.4 管道燃气自闭阀 automatic shut-off valve for pipeline gas

安装在户内燃气管道上，同时具有超压自动关闭、欠压自动关闭、过流自动关闭功能，关闭时不借助外部动力，关闭后须手动开启的阀门。

2.0.5 燃气设施 gas facility

用于燃气输配和应用的设备、装置、系统，包括管网、用户燃气设施、调压设施、监控及数据采集系统等。

2.0.6 引入管 intake pipe

室外配气支管与用户室内燃气进口管总阀门(当无总阀门时，指距室内地面 1m 高处)之间的管道。

2.0.7 户内外燃气管道分界点 Indoor and outdoor gas pipe system boundary

室内外燃气管道分界点以引入管阀门为界。

2.0.8 用户燃气设施 user gas installation

用户燃气管道、阀门、计量器具、调压设备等。

3 基本规定

3.0.1 农村管道燃气气源的质量应符合现行国家标准《燃气工程项目规范》GB 55009 的有关规定。

3.0.2 燃气应有可以察觉的臭味，燃气中加臭剂的质量和加臭量应符合现行行业标准《城镇燃气加臭技术规程》CJJ/T 148 的规定。

3.0.3 农村管道燃气工程输配管道设计工作年限不得小于 30 年。

3.0.4 农村管道燃气工程燃气管道按其最高工作压力分为 3 级，并应符合表 3.0.4 的规定。

表 3.0.4 农村管道燃气管道压力（表压）分级

名 称		最高工作压力（MPa）
中压燃气管道	A	$0.2 < P \leq 0.4$
	B	$0.01 < P \leq 0.2$
低压燃气管道		$P \leq 0.01$

3.0.5 农村管道燃气工程建设方案应遵循因地制宜原则，根据当地国土空间总体规划、燃气发展规划、用户分布情况、经济发展水平等因素统筹确定。

3.0.6 农村管道燃气工程的气源应根据用气规模、气源条件等因素，经技术经济比选后确定，应确保供应的稳定性和连续性。

3.0.7 农村管道燃气工程输配系统压力级制的选择，应根据当地燃气发展规划、气源条件、用户用量及分布、用户压力需求、地形地貌和运行维护要求等因素，经过多方案比选后合理确定。

3.0.8 使用管道燃气的农村建筑应符合现行国家标准《农村防火规范》GB 50039的相关规定；不得是土坯房、木板房、墙壁或屋顶为易燃材料搭建、被列入近期拆迁计划和被确定为危房的建筑。

3.0.9 农村管道燃气用户燃气燃烧器具应与气源相匹配，不得存在使用其他种类可燃物质（气体、液体和固体）的燃烧设施设备，对无法拆除的燃烧设施应采取封堵等有效措施，确保不能使用。

3.0.10 农村管道燃气工程不同压力等级的燃气管道之间应通过调压装置相连。当有可能超过最大允许工作压力时，应设置防止管道超压的安全保护设施。

3.0.11 埋地钢质燃气管道阴极保护设施应与燃气管道工程同时勘察、设计、施工、验收和投运。

3.0.12 农村居民用户应选用低压燃具，户内燃气管道系统的最高工作压力不应大于0.01MPa；商业用户工作压力应根据燃气用气设备的实际参数确定，但不应大于0.4MPa。

3.0.13 燃气输配管道应结合道路和地形条件，按满足燃气安全及可靠供应的原则布置，并应符合管线综合布局的要求。

3.0.14 农村管道燃气工程应参照市政基础设施工程有关建设程序组织实施；参与农村管道燃气工程建设的勘察、设计、施工、施工图审查、监理单位及检测检验机构必须具有相适应的资质。

4 户外燃气工程

4.1 一般规定

4.1.1 户外燃气管道布置应根据气源条件、用气负荷、用户分布、地形地貌等因素，经过多方案比较，择优选取安全可靠、技术经济合理的方案，并宜逐步形成环状管网供气。

4.1.2 农村燃气管道可采取埋地和架空等方式敷设，当燃气管道沿建筑外墙架空敷设时，还应考虑建筑物外立面及环境的整体美观。

4.1.3 户外燃气管道的布置应尽量短、直，并应减少施工对农村生产、生活的影响。

4.1.4 户外燃气管道穿越不良地质区域或不稳定边坡地段时，应采取保护管道和防止水土流失的措施。

4.1.5 户外燃气管道穿跨越其他设施应符合现行国家标准《燃气工程项目规范》GB 55009 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。

4.2 管材

4.2.1 管道材料的选择应根据管道的使用条件，经技术经济比较后确定，并应满足敷设环境对强度、抗冲击性等机械性能的要

求。

4.2.2 燃气管道的选材应符合下列规定：

- 1 埋地燃气管道宜采用聚乙烯管（PE 管）或钢管；
- 2 架空燃气管道应选用钢管，不得采用聚乙烯等不耐受高温或紫外线的高分子材料管道。

4.2.3 燃气管道的质量应符合下列要求：

- 1 钢制燃气管道上聚乙烯燃气管道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 的规定；
 - 2 钢管采用焊接钢管、镀锌钢管或无缝钢管时，应分别符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091、《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的规定；
- 4.2.4 钢质燃气管道的最小公称壁厚应满足抗震应变计算厚度要求，且不应小于表 4.2.5 的规定。**

表 4.2.5 钢质燃气管道最小公称壁厚

钢管公称直径 DN（mm）	最小公称壁厚（mm）
DN15～DN40	2.8
DN50～DN80	3.5
DN100～DN150	4.0
DN200～DN300	4.8
DN350～DN450	5.2

4.3 管件及管道附件

4.3.1 阀门的选择应符合下列要求：

1 户外燃气管道上的阀门应与输送的气源气质相适应，并宜选用全通路阀门。

2 钢制燃气管道上的阀门应选择金属材质阀门，并应符合现行国家标准《石油、石化及相关工业用的钢制球阀》GB/T 12237、《钢制阀门一般要求》GB/T 12224、现行行业标准《建筑用手动燃气阀门》CJ/T 180 或《燃气管道用铜制球阀和截止阀》JB/T 11492 的规定。

3 聚乙烯燃气管道上的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 的规定；

4.3.2 钢制管件的选用应符合下列规定：

1 钢制管件应符合现行国家标准《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T 12459 和《钢制对焊管件技术规范》GB/T 13401 的规定，其材质不低于连接管道的标准；当公称压力 $PN \leq 0.2\text{MPa}$ 时，可选用钢或铜合金螺纹管件，并应符合现行有关标准的规定。

2 钢制管法兰、垫片及紧固件的选用应符合现行国家标准《钢制管法兰第1部分：PN系列》GB/T 9124.1 或现行行业标准《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T 20592~20635 的规定；或按不低于上述标准相应技术要求的其他标准选用。法兰、垫片和紧固件应考虑介质特性配套选用。

4.3.3 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。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/T 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/T 26255.2 中的有关规定。

4.3.4 钢质燃气管道可采用焊接连接、法兰连接或螺纹连接，当采用螺纹连接时，应符合下列规定：

1 公称直径不大于 DN50 且最高工作压力不大于 0.2MPa 的架空燃气管道，可采用螺纹连接；

2 管道连接螺纹应符合现行国家标准《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、《可锻铸铁管路连接件》GB/T 3287 的有关规定。

4.3.5 聚乙烯管道的连接应采用热熔对接连接或电熔连接；聚乙烯管道与金属管道或金属附件连接，应采用法兰连接或钢塑转换接头连接。

4.3.6 绝缘法兰、绝缘接头的选用应符合现行行业标准《绝缘接头与绝缘法兰技术规范》SY/T 0516 的规定。

4.3.7 波纹补偿器应符合现行国家标准《金属波纹管膨胀节通用技术条件》GB/T 12777 中的有关规定。

4.4 调压系统

4.4.1 农村管道燃气工程不同压力等级的燃气管道应通过调压装置连接。调压装置宜采用落地式调压柜或悬挂式调压箱，应符合现行国家标准《城镇燃气调压箱》GB27791 的规定；当采用调压柜时，应设置备用管路。

4.4.2 调压装置的设置应符合下列原则：

1 调压装置的最小保护范围和最小控制范围应符合现行国家标准《燃气工程项目规范》GB 55009的有关规定。

2 供气能力应满足该装置所供应的用户用气需求。

3 应设置防止燃气出口压力超过下游压力允许值的安全保护措施。

4 应设置安全标志和专用标志，并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 设置在空旷地带的应设置防雷措施，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 中“第二类防雷建筑物”的有关规定。

6 调压装置及其进出口管道应设置静电消除的措施。

7 设置位置应满足在作业时不影响交通。

8 防护设施应确保装置不被碰撞及人为破坏。

9 进口管道上应设置切断阀门，阀门与调压装置的距离应满足应急操作的要求。

10 应清晰标注出方便公众联系的方式。

4.4.3 悬挂式调压箱的设置应符合下列规定：

1 调压箱可安装在用气建筑物的外墙壁上或悬挂于专用的支架上；当安装在用气建筑物的外墙上时，调压器进出口管径不宜大于DN50；箱底距地坪的高度宜为1.0m~1.2m。

2 安装调压箱的墙体应为永久性的不燃材料实体墙，其建筑物耐火等级不得低于二级。调压箱不得安装在临时建筑物外墙或土坯墙上。

3 调压箱距建筑物的门、窗或通向室内的孔槽、换气孔等水

平净距不得小于 1.5m，上方不应有窗户和阳台。

4 调压箱上应有自然通风孔。

4.4.4 落地式调压柜的设置应符合下列要求：

1 调压柜应单独设置在牢固的基础上，柜底距地坪高度宜为0.3m。

2 体积大于1.5m³的落地式调压柜应有爆炸泄压口，爆炸泄压口不应小于上盖面积及50%的最大柜壁面积；爆炸泄压口宜设在上盖上；通风口面积可包括在爆炸泄压口面积内。

3 调压柜上应有自然通风口。

4 调压柜四周应设置防入侵的围护结构，围护结构上应设置禁止吸烟和严禁动用明火的明显标志，并应清晰标注出方便公众联系的方式。

5 调压柜与其他建筑物、构筑物水平净距应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028的有关规定。

6 调压柜的安全放散管管口距地面的高度不应小于4.0m。

7 调压柜的静电接地设计应符合现行国家标准《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675的规定；设置在空旷地带的调压柜应设置避雷装置，防雷防静电可共用接地装置，其接地电阻值不应大于10Ω。

8 调压柜宜设置可燃气体浓度探测报警系统，可燃气体泄露报警装置应设置在24小时有人值班的场所。调压柜应设置压力表、安全阀等安全附件，其流量、压力、可燃气体浓度等信息宜远传至农村管道燃气经营企业监控平台。

4.5 户外燃气管道

4.5.1 地下燃气管道的敷设应符合下列规定：

1 地下燃气管道不得从建筑物和大型构筑物(不包括架空的建筑物和大型构筑物)的下面穿越。

2 地下燃气管道不得在堆积易燃、易爆材料、危险化学品物料、牲畜棚、菜窖、水窖、窖井和具有腐蚀性液体的场地下面穿越，并不宜与其他管道或电缆同沟敷设。当需要同沟敷设时，必须采取有效的安全防护措施。

3 埋地燃气管道穿过排水管(沟)、隧道及其他各种用途沟槽时，应将燃气管道敷设于套管内。

4 地下燃气管道宜沿水泥、沥青或沙石等路况较好的道路敷设，并应避开机井、地窖和化粪池等处。

5 燃气管道穿越村街主要道路时宜采用埋地敷设方式。

4.5.2 地下钢质燃气管道与建(构)筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028的有关规定；与交流电力线接地体的净距不应小于国家现行有关标准的规定和要求。

4.5.3 聚乙烯燃气管道与建(构)筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028和《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ63的有关规定。

4.5.4 地下燃气管道直埋敷设时，宜敷设在土壤冰冻线以下。地面至管顶的最小覆土厚度应符合下列规定：

1 埋设在机动车道下面时，不得小于0.9m；

- 2 埋设在非机动车车道（含人行道）下时，不得小于0.6m；
- 3 埋设在机动车不能到达的地方时，不得小于0.3m；
- 4 埋设在水田下时，不得小于0.8m；
- 5 埋设在土路下面时，应增加埋深或采取防压断、防破坏等保护措施。

注：当管道最小覆土厚度不能满足上述规定时，应采取有效的安全防护措施。

4.5.5 户外埋地燃气管道穿越铁路、公路、河流等的形式和要求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/T 250的有关规定，穿越沟槽与隧道的要求应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028的有关规定。

4.5.6 聚乙烯燃气管道敷设时，管道的允许弯曲半径不应小于25倍公称直径；当弯曲管段上有承插接口时，管道的允许弯曲半径不应小于125倍公称直径。

4.5.7 当埋地管道需设置套管时，应满足下列规定：

- 1) 套管宜采用钢管或钢筋混凝土管；
- 2) 套管内径应比燃气管道外径大100mm以上；
- 3) 套管两端与燃气管的间隙应采用柔性的防腐、防水材料密封；
- 4) 套管与穿越铁路、道路的其他管道的间距要求，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028中的有关规定。

4.5.8 架空燃气管道的敷设应符合下列规定：

- 1 架空燃气管道应选用钢管。

2 燃气管道可沿建筑物外墙或支柱架空敷设,并应符合下列规定:

1) 中压和低压燃气管道可沿建筑耐火等级不低于二级的住宅、公共建筑或丁、戊类生产厂房外墙敷设;低压燃气管道可沿建筑耐火等级不低于三级的住宅或公共建筑的耐火极限不低于2.00h的外墙敷设。

2) 管道架空敷设时应考虑晾晒物品、通行高度、风雪荷载等的影响,敷设管道的墙体应有足够的支撑力。

3) 架空燃气管道应远离柴草、饲草、农作物、煤堆、沼气、液化石油气、燃油的存储设备或场所等易燃易爆危险品存放地,并应远离配电设施、易产生明火、电火花等地带。

4) 架空燃气管道不宜敷设在农村庙堂、集市等人员密集场所。当必须在此类场所敷设时,应采取有效措施。

5) 沿建筑物外墙敷设的燃气管道与住宅或公共建筑物中不应敷设燃气管道的房间门、窗洞口的净距:中压燃气管道不应小于0.5m,低压燃气管道不应小于0.3m;燃气管道距使用燃气的生产厂房建筑物门、窗洞口的净距不限;

6) 与壁挂炉排烟管之间的净距不应小于0.3m。

7) 用于支撑燃气管道的支柱、支吊架应为不燃材料,管道支吊架应牢固可靠。不得将燃气管道直接焊接在支吊架上;燃气管道与水管、热力管和不可燃气体管在同一支柱上敷设时,其上下敷设的垂直净距不宜小于0.3m;燃气管道其支架上不应敷设动力电缆、电线;

8) 架空燃气管道与农村道路、其他管线交叉时的垂直净

距不应小于表4.5.8的规定。

表 4.5.8 架空燃气管道与农村道路、其他管线交叉时的垂直净距（m）

建筑物和管线名称		最小垂直净距（m）	
		燃气管道下	燃气管道上
农村主要干道路面		4.5	—
农村一般道路路面		4.0	—
人行通道路面（不通车）		2.2	—
架空电力线，电压	3kV 以下	—	1.5
	3 kV~10kV	—	3.0
	35 kV~66kV	—	4.0
其他管道，管径	≤300mm	同管道直径，但不小于 0.1	
	>300mm	0.3	

注： 1 架空电力线与燃气管道的交叉垂直净距尚应考虑导线的最大垂度。
2 架空燃气管道与沿墙明装敷设的绝缘低压电力线（220V）平行或交叉时，应根据安全需要，在燃气管道上加装具有绝缘功能的保护装置，且最小净距不得小于 250mm，交叉时保护套应超出明装的低压绝缘电力线两边各 200mm。

4.5.9 燃气管道出入地面的位置及管道支柱应设置有效的保护隔离和防止车辆冲撞等外力破坏的防撞措施。

4.5.10 户外架空燃气管道与墙面净距应满足工程施工和检修要求的操作空间，支架最大间距宜按表 4.5.10 选择。

表 4.5.10 连续敷设架空钢质燃气管道的支架及支撑（含支柱）最大间距

燃气管道公称直径	支架最大间距（m）	燃气管道公称直径	支架最大间距（m）
DN15	2.5	DN20	3.0
DN25	3.5	DN32	4.0

DN50	5.0	DN65	6.0
DN80	6.5	DN100	7.0
DN125	8.0	DN150	10.0
DN200	12.0	DN250	14.5

4.5.11 架空燃气管道应根据管道长度、走向及环境温度等因素设置补偿装置，优先采用自然补偿。当自然补偿不能满足要求时，应设置补偿器，补偿器宜采用门形或波纹管形，不得采用填料型，且应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028中的有关规定。

4.5.12 架空燃气管道的强度及稳定性计算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/T 250的有关规定。

4.5.13 架空燃气管道与采用阴极保护埋地的钢质燃气管道之间应设置绝缘装置。

4.5.14 架空燃气管道的防雷接地设计应符合现行国家标准《农村民居雷电防护工程技术规范》GB 50952 及现行行业标准《城镇燃气防雷技术规范》QX/T 109 的规定。高于屋面或跨墙顶的钢管，其管道壁厚不得小于 4mm。架空燃气管道的防静电接地设计应符合现行行业标准《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675 的规定。

4.5.15 进出建筑物的燃气管带进出口处，室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应就近与建筑接地装置连接或进行雷电防护等电位连接；燃气金属管道在进出建筑物处，应与防雷感应的接地装置相连，并宜利用金属支架、绑扎钢筋网作为引下线，其钢筋混凝土基础宜作为接地装置；当架空管道或户内管

道周边没有可利用的防雷防静电接地装置连接时，应单独做接地支、干线和接地体。接地支、干线和接地体的设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 规定。

4.5.16 室外架空燃气管道应喷刷黄色识别色，并应在适当位置设置安全警示标志。

4.5.17 燃气管道阀门的设置应符合下列规定：

1 阀门的位置应选择在安全、容易操作的地点。

2 中压燃气干管应设置分段阀门，并应在阀门两侧设置放散装置。分段阀门的间距不宜大于3km，燃气支管的起点处应设置阀门。

3 穿跨越段燃气管道阀门的设置应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028和现行行业标准《城镇燃气管道穿越工程技术规程》CJJ/T 250的有关规定。

4 调压箱、调压柜的进口管道上均应设置阀门；调压柜进口管道上的阀门与调压柜距离不宜小于5m；当通往调压柜的支管阀门距离调压柜小于100m时，可合用一个阀门控制。

4.6 管道防腐

4.6.1 钢质燃气管道必须进行外防腐。埋地燃气管道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；架空敷设钢质燃气管道宜根据工程具体情况，综合考虑外涂防腐层，并应符合国家现行有关标准的规定。

4.6.2 埋地钢质燃气管道必须采用外防腐层辅以阴极保护系统

的腐蚀控制措施，并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、现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447及《埋地钢质管道阴极保护技术规范》GB/T 21448的有关规定。新建燃气输配管道的阴极保护系统应与输配管道同时实施，并应同时投入使用。

4.6.3 埋地钢质管道防腐层型式及性能等级应根据项目所在地的土壤腐蚀特性及腐蚀程度等因素，经技术经济比选后合理确定；采用定向钻穿越方式施工的管段，应对防腐层采取相应的保护措施。

4.6.4 架空燃气管道与采用阴极保护埋地的燃气管道之间应设置绝缘装置。

4.6.5 埋地管道聚乙烯防腐层应采用电火花检漏仪进行连续检查，检漏电压为 15 kV，无漏点为合格。

4.7 管道标志与管道构筑物

4.7.1 燃气管道及设施设备应设置标志，标志的内容、格式及制作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。聚乙烯管道敷设时，除应符合现行行业标准《城镇燃气标志标准》CJJ/T 153的有关规定外，尚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。

4.7.2 埋设燃气管道的沿线应连续敷设警示带，并应符合下列规定：

- 1 警示带有良好的韧性，耐腐蚀性。
 - 2 警示带正上方应有“下有燃气管道”的警示语及抢修电话号码，印有警示语的一面向上敷设。
 - 3 警示带应敷设在管顶上方距地面 0.3~0.5m 处，但不得敷设于路基和路面里。
 - 4 埋地聚乙烯燃气管道尚应设置示踪装置。
- 4.7.3** 调压箱进出口、燃气管道引出（入）地面处和架空管道支柱等可能被车辆冲撞等外力损害的部位应设置安全警示标志。
- 4.7.4** 燃气设施围护结构的设置应根据现场情况、周边环境及车辆通行情况等因素确定，设置型式、位置不应影响燃气设施正常操作和维修，且不应妨碍通行安全。

5 户内燃气工程

5.1 一般规定

5.1.1 用户户内燃气管道最高工作压力应符合下列规定:

- 1 家庭用户不应大于 0.01MPa。
- 2 商业用户不应大于 0.4MPa。

5.1.2 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，不得在卧室和客房等人员居住和休息的房间使用。

5.1.3 用户燃气管道设计工作年限不应小于 30 年；预埋的用户燃气管道设计工作年限应与该建筑设计工作年限一致。

5.1.4 农村民用建筑内的用气房间应符合下列规定:

- 1 应通风良好，且有直通室外自然通风的窗户；
 - 2 用气场所与建筑内的其他部位应采取不燃性能材料隔墙或门进行分隔；
 - 3 地面和墙壁应为不燃材料，当墙壁为可燃或难燃材料时，应设防火隔热板；
 - 4 顶棚和屋面应采用不燃性或难燃性能材料；
 - 5 设置灶具的用气房间使用面积不应小于 4.0m²，净高不得小于 2.2m，设置热水器或采暖炉的房间净高不得小于 2.4m。
- 5.1.5** 居民生活用燃具设备应根据燃气类别及其特性、安装条件、工作压力等因素选择符合国家现行标准的合格产品。

5.2 管 材

5.2.1 户内燃气管道材料的选择,应根据管道的工作压力、温度、介质特性、施工及使用环境等因素,经技术经济比较后确定。户内燃气管道宜选用钢管,也可选用铜管、不锈钢管、铝塑复合管、输送用不锈钢波纹软管。当采用铜管、不锈钢管及铝塑复合管等类型管材时,应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 中的有关规定。

5.2.2 室内燃气管道采用钢管时,应符合下列规定:

1 低压燃气管道应选用热镀锌钢管(热浸镀锌),其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 的规定;

2 中压燃气管道宜选用无缝钢管,其质量应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的规定;燃气管道敷设在通风不良的用气房间、地下室、半地下室或地上密闭房间内时,应采用钢号为 20 的无缝钢管或具有同等及同等以上性能的其他金属管材。

3 钢管的壁厚应符合下列规定:

1) 选用符合 GB/T 3091 标准的焊接钢管时,低压宜采用普通管,中压宜采用加厚管;

2) 选用无缝钢管时,其壁厚不得小于 3mm;用于引入管时不得小于 3.5mm。

3) 当屋面上的燃气管道和高层建筑沿外墙架设的燃气管道,

在避雷保护范围以外时，采用焊接钢管或无缝钢管时其管道壁厚均不得小于 4mm。

4 钢管螺纹连接时应符合下列规定：

1) 室内低压燃气管道(地下室、半地下室等部位除外)可采用螺纹连接；

管道公称直径大于 DN50 时不宜选用螺纹连接。

2) 管件选择应符合下列要求：

管道公称压力 $PN \leq 0.01\text{MPa}$ 时，可选用可锻铸铁螺纹管件；

管道公称压力 $PN \leq 0.2\text{MPa}$ 时，应选用钢或铜合金螺纹管件。

3) 管道公称压力 $PN \leq 0.2\text{MPa}$ 时，应采用现行国家标准《55°

密封螺纹第 2 部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹》GB/T 7306.2 规定的螺纹(锥/锥)连接。

4) 密封填料，宜采用聚四氟乙烯生料带、尼龙密封绳等性能良好的填料。

5 钢管焊接或法兰连接可用于中低压燃气管道(阀门、仪表处除外)，并应符合有关标准的规定。

5.2.3 户内燃气管道与燃具连接部位采用软管时，应符合下列规定：

1 燃具与燃气管道的连接部位应选用不锈钢波纹软管或金属包覆软管(铠装软管)连接，其性能应符合现行国家标准《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》GB/T 41317、和现行行业标准《燃气用具连接用金属包覆软管》CJ/T 490、《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》CJ/T 197 的规定。

2 软管最高允许工作压力不应小于管道设计压力的 4 倍。

3 连接软管不得穿越墙体、门窗、顶棚和地面。

4 软管与燃具连接时，其长度不应超过 2m，并不得有接口。

5 软管与管道、燃具（设备）的连接宜采用螺纹连接，当采用承插式连接时，应有防脱落措施，且连接处应采用固定措施。

5.2.4 户内燃气管道采用铝塑复合管时，应符合下列规定：

1 铝塑复合管的质量应符合现行国家标准《铝塑复合压力管 第 1 部分：铝管搭接焊式铝塑管》GB/T 18997.1 或《铝塑复合压力管 第 2 部分：铝管对接焊式铝塑管》GB/T 18997.2 的规定；

2 铝塑复合管应采用卡套式管件或承插式管件机械连接，承插式管件应符合现行行业标准《承插式管接头》CJ/T 110 的规定，卡套式管件应符合现行行业标准《卡套式铜制管接头》CJ/T 111 和《铝塑复合管用卡压式管件》CJ/T 190 的规定；

3 铝塑复合管安装时必须对管材进行防机械损伤、防紫外线 (UV) 伤害及隔热保护，安装环境温度不应高于 60℃，且应在户内燃气表后安装。

5.2.5 户内燃气管道采用不锈钢管时应符合下列规定：

1 不锈钢管的质量应符合现行行业标准《燃气输送用不锈钢管及双卡压式管件》CJ/T 466 的规定。

2 不锈钢管连接方式采用双卡压式管件连接，其质量应符合现行行业标准《燃气输送用不锈钢管及双卡压式管件》CJ/T 466 的规定。

3 在非必要情况下不得将不锈钢管与其他材质管道频繁转换。

5.3 管道附件

5.3.1 户内燃气阀门的设计应符合下列规定：

1 户内燃气管道宜采用手动球阀，其质量应符合现行行业标准《建筑用手动燃气阀门》CJ/T 180 或《燃气管道用铜制球阀和截止阀》JB/T 11492 的有关规定。

2 紧急自动切断阀的性能应符合现行行业标准《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T 394 的有关规定。

3 管道燃气自闭阀产品质量及性能应符合现行行业标准《管道燃气自闭阀》CJ/T 447 的有关规定。

4 燃气引入管、用户调压器和燃气表前、燃具前、放散管起点等部位应设置手动快速切断阀门。

5 用户燃气管道阀门的选型、设置部位和设置方式应满足安全、安装和运行维护的要求。

5.3.2 燃气管道与灶具连接前应设置具有过流、超压、欠压切断功能的安全装置。家庭用户管道应设置当管道压力低于限定值或连接灶具管道的流量高于限定值时能够切断向灶具供气的安全装置；设置位置应根据安全装置的性能要求确定。

5.3.3 商业建筑内的燃气管道阀门设置应符合下列规定：

1 燃气表前应设置阀门；

2 用气场所燃气进口和燃具前的管道上应单独设置阀门，并应有明显的启闭标记；

3 当使用鼓风机进行预混燃烧时，应采取在用气设备前的燃气管道上加装止回阀等防止混合气体或火焰进入燃气管道的措

施。

5.4 燃 气 计 量 装 置

5.4.1 燃气用户应单独设置燃气表。燃气表应根据燃气的工作压力、温度、流量和允许的压力降（阻力损失）等条件选择，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。

5.4.2 居民用户燃气表宜采用物联网表，具有远程抄表、网上充值、异常情况切断、阶梯气价调整等功能。物联网表应远离对信号屏蔽的物体，确定安装的位置没有干扰源。膜式燃气表产品质量及性能应符合现行国家标准《膜式燃气表》GB/T6968或现行行业标准《无线远传膜式燃气表》CJ/T 503的有关规定。选用其他类型的燃气表时，应符合对应的国家及行业现行标准及技术规定。

5.4.3 居民用户燃气表与燃具、电气设施的最小水平净距不应小于表 5.4.3 的规定。

表 5.4.3 居民用户燃气表与燃具、电气设施之间的最小水平净距（cm）

名称	与燃气表的最小水平净距（cm）
相邻管道、燃气管道	便于安装、检查及维修
居民燃气灶具	30（表高位安装时）
燃气热水器、采暖热水炉	30
裸露电线	100
配电盘、配电箱或电表	50
电插座、电源开关	20
燃气表	便于安装、检查及维修

5.4.4 居民用户燃气表户内设置时应符合下列规定：

1 燃气表宜明设，不得设置在储物间等密闭空间内。当设置在橱柜内时，橱柜应通风良好，柜门应向外开；燃气表宜高位设置，表底距装饰后地面不宜小于1.4m；当燃气表高位设置无法实现时，可考虑低位设置，表底距装饰后地面不宜小于30cm，且应采取安全防护措施。

2 燃气表宜安装在不燃或难燃结构且通风良好和便于查表、检修及更换的位置，燃气表宜加固定支架。

3 燃气表严禁安装在下列位置：

- 1) 卧室、起居室、储物间、卫生间和车库内；
- 2) 有电源、电器开关及其他电器设备的封闭环境中，或有可能滞留泄漏燃气的隐蔽场所；
- 3) 环境温度高于45℃的地方；
- 4) 经常潮湿的地方；
- 5) 堆放易燃易爆、易腐蚀或有放射性物质等危险的地方；
- 6) 有明显震动影响的地方。

5.4.5 居民用户燃气表室外设置应符合下列规定：

1 应考虑环境的影响，设置在干燥、通风、无腐蚀性的场所，并应远离产生电火花、明火等火源及热源的位置。

2 须高位设置，表底距室外建成后的地面安装高度宜为1.4m~1.8m。

3 应安装在防雨雪、防暴晒、通风良好和便于读数的可视窗的专用表箱内，表箱的使用年限不应低于燃气表的使用年限。

4 安装燃气表的墙体应为耐火极限不低于2.00h的采用不燃

性能材料或难燃性能材料的实体墙，燃气表箱附近2m内不应有易燃易爆物品。

5.4.6 商业用户的燃气表应符合下列规定：

1 宜集中布置在单独房间内，当设有专用调压室或调压柜时可与调压器同室或同柜布置。

2 最大流量小于 $65\text{m}^3/\text{h}$ 的膜式燃气计量表，当采用高位安装时，表后距墙净距不宜小于 30mm ，并应加表托固定；采用低位安装时，应平稳地安装在高度不小于 200mm 的砖砌支墩或钢支架上，表后与墙净距不应小于 30mm 。

3 最大流量大于或等于 $65\text{m}^3/\text{h}$ 的膜式燃气计量表，应平整地安装在高度不小于 200mm 的砖砌支墩或钢支架上，表后与墙净距不宜小于 150mm ；腰轮表、涡轮表和旋进旋涡表的安装场所、位置、前后直管段及标高应符合设计文件的规定，并应按产品标识的指向安装。

4 燃气计量表与燃具和设备的水平净距应符合下列规定：

- 1)** 距金属烟囱不应小于 80cm ，距砖砌烟囱不宜小于 60cm ；
- 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 ；
- 3)** 距沸水器及热水锅炉不宜小于 150cm ；
- 4)** 当燃气计量表与燃具和设备的水平净距无法满足上述要求时，加隔热板后水平净距可适当缩小。

5.5 户内燃气管道

5.5.1 管道宜明设，当采用暗埋或暗封敷设时，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的规定。

5.5.2 燃气管道设置应符合下列规定：

1 宜从室外直接进入用气房间，宜设置在厨房、外走廊及与厨房相连的阳台内等便于检修的非居住房间内。

3 不得设置在卧室、卫生间、浴室、易燃或易爆品的储物间、潮湿、有腐蚀性介质的房间。

4 不得穿过防火墙、烟道、进风道及电力、电缆、暖气和污水等沟槽处等地方。

6 当敷设在有抗震结构要求的建筑物内时，应在室外设置切断阀门。

5.5.3 地下室、半地下室、设备层以及地上密闭房间不宜敷设燃气管道，当确需敷设时，应符合下列要求：

1 房间净高不宜低于 2.2m；

2 应设置独立事故机械送排风系统；

3 应有固定的防爆照明设备；

4 应采用非燃烧体实体墙与卧室、休息室、电话机、变配电间、修理间、储藏室等隔开；

5 应设置可燃气体泄漏报警器和紧急切断装置，报警器与机械通风和紧急切断装置应联动；

6 商业用户燃气引入管应设手动快速切断阀和紧急自动切断阀；停电时紧急自动切断阀必须处于关闭状态；用气房间应设置

燃气浓度检测报警器,并由管理室集中监视和控制;

7 户内燃气管道应采用 20#无缝钢管或具有同等及以上性能的其他金属管材;管道管材、管件及阀门、阀件的公称压力应提高一个压力等级选配;

8 除仪表、阀门等部位可采用丝扣连接外,其他接口均应采用焊接或法兰连接,并应尽量减少焊缝数量,所有管道焊口应进行 100%无损检测,其质量应符合国家相关标准的规定。

9 地下室内燃气管道末端应设放散管,并应引出地上。放散管的出口位置应保证吹扫放散时的安全和卫生要求。

5.5.4 沿墙、柱、楼板明设的燃气管道应采用管支架、管卡或吊卡固定。管支架、管卡、吊卡等固定件的安装不应妨碍管道的自由膨胀和收缩。燃气管道支架应设置在建筑的主体结构或强度满足要求的实体墙上。

5.5.5 户内明设的燃气管道与装饰后墙面的净距,应满足安装、维护、检查的需要。

5.5.6 室内燃气管道与电气设备、相邻管道、设备之间的最小净距应符合表 5.5.6 的有关规定。

表 5.5.6 室内燃气管道与电气设备、相邻管道之间的最小水平净距 (cm)

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 (从所作的槽或管子的边缘算起)	1
	电插座、电源开关	15	不允许
	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

5.5.7 户内水平管与其他管道平行敷设时，燃气管道宜敷设在其他管道的外侧。

5.5.8 室内燃气管道穿过承重墙、地板或楼板时必须加钢套管，套管内管道不得有接头，套管与承重墙、地板或楼板之间的间隙应填实，套管与燃气管道之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封

5.5.9 穿过建筑物外墙时应考虑沉降的影响，必要时管道应采取补偿措施。当燃气管道穿过存在较大沉降的建筑物时，优先应考虑自然补偿，当自然补偿无法满足时，应设置金属柔性管补偿。补偿措施的补偿量应满足建筑设计沉降量的要求。

5.6 燃具与燃气用气设备

5.6.1 居民生活用燃具设备前的燃气供气压力应在 $0.75P_n \sim 1.5P_n$ （燃具额定压力）的范围内。

5.6.2 商业用户宜采用低压燃具或其他低压用气设备，燃具或其他用气设备前的管道上应单独设置阀门，并应有明显的启闭标记。

5.6.3 商业用户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。

5.6.4 家用燃气灶具的设置应符合下列要求：

1 灶具与其背面墙面的净距不应小于 10cm，与侧墙面的净距不应小于 15cm。当墙面为可燃或难燃材料时，应加防火隔热板；

2 灶具的灶面边缘与木质门、窗及木质家具的净距应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的相关规定，与燃气输送用不锈钢波纹软管（覆塑）的水平净距不应小于 50cm；

3 放置燃气灶具的灶台应采用不燃烧材料，当采用难燃材料时，应加防火隔热板；

4 灶具与燃气采暖热水炉的水平净距不应小于 30cm。

5.6.5 家庭用户不得使用燃气燃烧直接取暖的设备。

5.6.6 燃气采暖热水炉的设置应符合下列要求：

1 在可燃或难燃的墙壁和地板上安装燃气采暖热水炉时，应采取有效的防火隔热措施；

2 燃气采暖热水炉与燃气管道和冷热水管道的连接牢固、不易脱落；燃气管道阀门、冷热水管道阀门的设置位置应便于操作；

3 给排气管道应直接与室外相通，不应穿过无关房间；

4 燃气采暖热水炉观火孔距地面宜为 1.5m；

5 燃气采暖热水炉的上方不应有明装电线、电气设备和易燃物；

6 不应将燃气采暖热水炉隐蔽包裹；

7 安装燃气采暖热水炉的墙体应为承重墙。

5.6.7 燃气灶具应具有自动熄火保护装置；燃气采暖热水炉应具有强制给排气、自动熄火保护、防干烧保护等安全保护装置。

5.6.8 燃具与软管的连接应符合下列要求：

1 软管应低于灶具台面 3cm 以上；

2 连接软管上不应有接口。

5.6.9 燃具与电气设备、相邻管道之间的最小水平净距应符合表 5.6.9 的规定。

表 5.6.9 燃具与电气设备、相邻管道之间的最小水平净距（cm）

名 称	与燃气灶的水平净距	与燃气热水器（采暖热水炉） 的水平净距
明装的绝缘电线或电缆	30	30
暗装或管内绝缘电线	20	20
电插座、电源开关	30	15
裸露电线	100	100
配电盘、配电箱或电表	100	100

5.6.10 燃气采暖热水炉和半密闭式热水器严禁设置在浴室、卫生间内。

5.6.11 冷凝式燃气采暖热水炉的安装位置应考虑便于冷凝水的排放。

5.6.12 燃气热水器、采暖热水炉效等级应符合现行国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665 的规定；家用燃气灶具能效等级应符合现行国家标准《家用燃气灶具能效限定值及能效等级》GB 30720 的规定。

5.6.13 商业燃具或用气设备不得设置在下列场所：

1 空调机房、通风机房、计算机房和变、配电室等设备房间；

2 易燃或易爆品的仓库、有强烈腐蚀性介质等场所。

5.7 排烟

5.7.1 燃气燃烧所产生的烟气必须排出室外，燃具或燃气用气设备不得与使用固体燃料的设备共用一个烟道或一套排烟设施。排烟设施的设计和安装应符合现行行业标准《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12的规定。

5.7.2 穿外墙的强制排气式烟道终端排气出口距门窗洞口的净距不应小于表5.7.2的规定。距地面的垂直净距不得小于30cm。烟道终端排气出口应设置在烟气容易扩散的部位。

表 5.7.2 强制排气式烟道终端排气出口距门窗洞口的最小净距（cm）

门窗洞口位置	密闭式及半密闭式燃具
非居住房间	30
居住房间	120
下部机械进风口	90

5.7.3 海拔高于 500m 地区应计入海拔高度对烟气排气系统排气量的影响。

5.8 燃气监测报警及通风

5.8.1 户内燃气管道高位明设时，自闭阀宜安装在下垂管段上，且与灶具的水平净距不应小于 15cm；户内燃气管道暗设在橱柜内时，自闭阀应水平安装，并留有复位空间。自闭阀应与单一燃具配套使用，不应 2 个或 2 个以上燃具共同使用一个自闭阀。

5.8.2 商业用户用气场所应设置可燃气体探测报警器和紧急自动切断装置，当户内可燃气体浓度达到爆炸下限的 20%时，应发

出声光报警信号；当户内可燃气体浓度达到爆炸下限的 50%时，紧急切断装置应能自动切断供气管道。

5.8.3 可燃气体探测报警装置的选型、设计、施工安装、检测检验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 等国家现行相关技术标准的规定和要求。

5.8.4 燃气紧急自动切断阀停电时应处于关闭状态，现场人工开启型，宜设置在室外，其前面应设置手动切断阀。

5.8.5 商业用户的用气房间内应设置机械排风或送排风系统。

5.8.6 当用户用气房间设置在通风不良的房间、地下室、半地下室或地上密闭房间内时，应设置独立的机械送排风系统，通风量应满足以下要求：

- 1 正常工作时，换气次数不应小于 6 次/h。
- 2 事故通风时，换气次数不应小于 12 次/h。
- 3 不工作时，换气次数不应小于 3 次/h。
- 4 当燃烧所需的空气由室内吸取时，用气场所室内空间应满足燃烧所需的空气量，并应与可燃气体报警器连锁。
- 5 应满足排除房间热力设备散失的多余热量所需的空气量。
- 6 机械排风或送排风系统应采用防爆型，并应设置静电接地装置。
- 7 排风设备不应布置在地下或半地下建筑（室）内。排风管应采用金属管道，并应直接通向室外安全地点，不应暗设。
- 8 排风口的设置应远离火源及可能火花溅落地点。

6 材料、设备的装卸、运输、存放

6.1 装卸

6.1.1 燃气设备及管材、管件和阀门搬运时，应小心轻放，应避免抛摔、拖拽、翻滚和剧烈撞击等蛮力操作。当采用机械设备吊装管材时，应采用非金属绳（带）绑扎管材两端后平稳吊装。

6.1.2 吊装易变形管材时，应采取加固措施。

6.1.3 材料、设备堆放要求

1 材料、设备存放时的堆放高度、环境条件（湿度、温度、光照等）应符合产品的要求，应避免暴晒和雨淋。管材、管件应按产品储存要求分类储存，堆放整齐稳固，便于管理。

2 管材应平放在地面上，存放和堆置高度应保证管道不会发生损伤和永久变形，并应采取防止滚落的措施。每层防腐管之间应垫放软垫，最下层的管道下宜铺垫两排枕木或砂袋，支撑物应牢固，直管道等长物件应做连续支撑；管道距地面的距离宜大于 20cm。

3 管件应存放在防水、防晒的包装箱或储物箱内，包装袋不得破损。

6.1.4 调压箱及调压柜等成套设备的装卸应按设备供货商提供的产品技术文件要求进行。

6.1.5 进口设备开箱查验前应提供商检证明。

6.2 运输

6.2.1 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。

6.2.2 设备、阀门、管件运输时，应摆放整齐，固定牢靠。

6.2.3 设备、材料在运输过程中不应受到曝晒、雨淋、油污及化学品污染，应采取遮阳措施防止防腐钢管的外防腐涂层受到损害。

6.3 存放

6.3.1 材料、设备应存放在通风良好、防雨防晒的库房或棚内，库区应有符合有关规定的防火措施。

6.3.2 材料、设备的堆放高度、环境条件应符合产品的要求。

6.3.4 材料、设备应按不同规格尺寸和类型分类存放，并设置标识牌，标明材料信息及检验试验状态。

6.3.5 材料、设备应平放在地面或牢固的支撑物上，并应采用软质材料支撑，支撑物必须牢固，管道等长物件应做连续支撑。

6.3.6 对易滚动的材料应做侧支撑，不得以墙、其他材料或设备作为侧支撑体，管口应采取封堵保护措施。

6.3.7 材料、设备严禁与油品、腐蚀物质、易燃易爆物品及有毒物品混合堆放。

6.3.8 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。

6.3.9 材料、设备等入库储存应进行检查验收。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。

6.3.10 带有防腐层的钢质管道不应长期露天存放，露天存放时间超过 3 个月时应采取防护措施。聚乙烯管材存放时间不超过 4 年，密封包装的聚乙烯管件存放时间不超过 6 年，超过上述期限时必须重新抽样检验，性能符合要求方可使用。

7 施工与安装

7.1 一般规定

7.1.1 燃气工程的施工、安装及检验应符合现行国家标准《燃气工程项目规范》GB 55009、《城镇燃气设计规范》GB 50028 和《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 及行业规范《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 和《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94 等的有关规定。

7.1.2 工程施工应按经审查合格的施工图设计文件进行，安装单位已具备进场条件，现场已具备施工条件。如需修改设计或材料代用，应由原设计单位出具设计变更书面文件。

7.1.3 工程使用的管材、管件、阀门、设备及有关材料，应符合国家现行有关产品标准及设计文件的规定，且应具有供货商提供的质量证明文件。

7.1.4 材料进场时，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。验收应以外观检查和查验质量证明文件为主。当对产品质量或产品合格文件有疑义时，应在监理或建设单位人员的见证下，由相关单位按产品标准分类抽样检验，不合格者不得使用。

7.1.5 承担燃气管道、设备焊接的人员及其他特种作业操作人员，必须具备国家有关部门颁发的操作证或上岗证方可上岗。

7.1.6 参与工程项目的各方在施工过程中，应遵守国家和河南省有关安全、文明施工、劳动保护、防火、防爆、环保和文物保护等有关方面的规定。

7.2 户外埋地管道安装

7.2.1 钢质管道之间及与管件、直埋截断阀门采用焊接连接；钢质管道与聚乙烯管道采用钢塑转换管件连接；聚乙烯燃气管道之间及与管件、聚乙烯直埋球阀采用热熔对接连接或电熔连接。

7.2.2 钢质管道焊接及检验

1 在工程施焊前，施工单位应进行相应项目的焊接工艺评定。

2 管道施焊环境条件应符合下列规定：

- 1) 焊接的环境温度应符合焊件焊接所需的温度，并不得影响焊工的操作技能；
- 2) 环境风速应符合焊接工艺的要求，当超出环境风速要求时应采取防风措施，并调整焊接工艺；
- 3) 下雨、下雪期间，应有保护措施方可施焊。

3 焊接完成后应对焊接接头进行焊缝质量检验，检验内容应包括外观检查和无损检测，检查数量及合格标准应符合设计文件要求。当设计文件未要求时，应按下表的规定执行。

表 7.2.2 焊缝质量检查数量及合格标准

焊口条件	外观检查		射线检测		超声波检测	
	检查数量	合格标准	检查数量	合格标准	检查数量	合格标准
中压及其以下燃气钢管	100%	II	≥30%	III	-	-

焊口条件	外观检查		射线检测		超声波检测	
	检查数量	合格标准	检查数量	合格标准	检查数量	合格标准
穿越或跨越铁路、公路、河流、桥梁、地铁等的管道	100%	II	100%	II	100%	I
车行道下、套管和过街沟槽内管道	100%	II	100%	II	-	-
有延迟裂纹倾向的焊口	100%	II	100%	II	100%	I

- 1) 管道焊缝外观检查应按现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683 的规定执行。管道焊缝无损检测应按国家现行标准《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/T 47013.3 或《钢质管道焊接及验收》GB/T 31032 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。
- 2) 对焊缝进行抽查时，每位焊工不应少于一个焊缝，并应侧重抽查固定焊口。每出现一道不合格焊缝，应增加检测两道焊缝，如果第二次抽检仍出现不合格焊缝，则应对该焊工所焊全部同批的焊缝进行检验，并应采用同样的检测方法。不合格的焊缝应进行返修，并应对返修的焊缝进行无损探伤检验。同一焊缝的返修次数不应超过 2 次。

7.2.3 聚乙烯燃气管道连接及检验

- 1 管道热熔或电熔连接的环境温度宜在-5℃~45℃范围内。

当环境温度低于-5℃时，应采取保温措施；当风力大于5级时，应采取防风措施。夏季应采取遮阳措施，避免强烈阳光直射，雨天应采取防雨措施。

2 热熔连接完毕应对焊口进行100%的翻边对称性、接头对正性检验、翻边宽度的外观检验。

3 当焊接数据正确完整，而外观检验不合格时，应对焊口进行翻边切除检验。

4 电熔连接焊口质量应符合下列规定：

- 1) 电熔管件端口处的管材或插口管件周边应有明显刮皮痕迹和明显的插入长度标记；
- 2) 从电熔管件上的观察孔中应能看到指示柱移动或有少量熔融料溢出，溢料不得呈流淌状；
- 3) 电熔管件内的电阻丝不应被挤出；
- 4) 电熔管件端口的接缝处不应有熔融料溢出。

5 其他相关要求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。

7.2.4 防腐前钢质钢管表面的预处理应符合现行国家标准《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规定的清理等级。

7.2.5 钢质管道防腐方式应按设计文件要求执行。当设计文件无明确要求时，钢质管道宜采用三层PE、辐射交联聚乙烯热收缩带（套）、环氧涂层、聚乙烯冷缠带或其他可行的方式防腐。

7.2.6 钢质管道补伤、补口宜采用辐射交联聚乙烯热收缩带（套）、

环氧涂层或聚乙烯冷缠带等方式，应与管体防腐材料相匹配。

7.2.7 三层 PE 防腐应符合现行国家标准《埋地钢制管道聚乙烯防腐层》GB/T 23257 的有关规定；环氧涂层防腐应符合现行国家标准《钢质管道熔结环氧粉末外涂层技术规范》GB/T 39636 的有关规定；聚乙烯冷缠带防腐应符合现行行业标准《钢质管道聚烯烃胶粘带防腐层技术标准》SY/T 0414 的有关规定。

7.2.8 管道下沟前，应清除沟内、管道及管道附件内部的所有杂物，并检查沟底标高和管基标高是否满足设计要求。

7.2.9 在地下水位较高的地区或雨季施工时，应采取降低水位或排水措施，及时清除沟内积水。

7.2.10 钢质管道在沟槽内安装连接时，不应在悬吊状态下操作，应将管道在自由状态下放在沟槽基础上操作，管道及焊件不应强力组装。

7.2.11 聚乙烯燃气管道不应采用机械方法或加热方法弯曲管道。

7.2.12 地下阀门安装

1 阀门安装前，应按设计文件核对其型号，并按介质流向确定其安装方向；阀门应在关闭状态下安装。

2 在安装前应对阀门逐个进行外观检查，并按其产品技术标准要求单独进行强度和严密性试验。

7.2.13 管道穿墙、出地面时，应设置套管，套管应参照埋地管道进行防腐。

7.2.14 其他要求

1 施工单位应会同建设等有关单位，核对管线路由、相关地下管线以及构筑物的资料，必要时局部开挖核实。

2 在土方工程施工中，燃气管道穿越其他管线设施时，应对其他管线设施采取保护措施。

3 在沿车行道、人行道施工时，应在管沟沿线设置安全护栏，并应设置明显的警示标志。在施工路段沿线，应设置夜间警示灯。

7.3 户外架空管道安装

7.3.1 钢质管道焊接及检验应按照本标准 7.2.2 条的规定执行。

7.3.2 管道除锈、焊接完成后应进行涂装防腐。防腐涂层应完整、均匀，漆膜附着应牢固。

7.3.3 管道防腐涂料的种类、涂敷次序、层数、各层的表干要求及施工的环境温度应按设计和所选涂料的产品规定进行。

7.3.4 管道支（吊）架的安装应符合下列规定：

1 管道支架安装前要进行标高和坡降测量。固定后的支架位置应正确，安装应平整、牢固。

2 管道安装需使用临时支、吊架支撑时，临时支吊架不得与正式支、吊架位置冲突，并应有明显标记。在管道安装完毕后应及时拆除。

3 管道支、吊的防腐应参照燃气管道的相关要求实施，但面漆颜色不应与燃气管道相同。

7.3.5 在管架适当位置设置安全警示标识。

7.3.6 户外架空管道安装还应符合以下要求：

1 架空管道与电线安全间距不足时应采取稳固的绝缘保护措施，如加装符合规范长度要求的绝缘套管、缠绕绝缘胶带等；

2 管道支架防雷、防静电接地应符合设计要求及国家有关规范、标准要求；

3 若设计文件无规定时，应在可能受到撞击的管道、支架外围安装防撞护栏。

7.3.7 户外架空燃气管道和用户燃气管道系统安装前应对管道组成件进行内外部清扫。

7.4 户外阀门及设备的安装

7.4.1 管道上选用的阀门及配套的法兰、垫片、紧固件等均应按国家现行标准检验，确认合格后方可入库、进场。

7.4.2 阀门、设备的检验

1 阀门检验

- 1) 公称尺寸、材质、公称压力、型号应符合设计文件要求。
- 2) 阀体应完好，开启机构应灵活，阀杆应无歪斜、变形、卡涩现象，标牌应齐全。
- 3) 阀门应进行壳体压力试验和密封试验，具有上密封结构的阀门还应进行上密封试验，不合格者不得使用。

2 仪表在安装前应进行下列检查：

- 1) 仪表应按设计要求核对规格、型号、精度等级、测量范围和防爆类型等各项指标；
- 2) 产品附件应齐全；

- 3) 外观检查不应有锈蚀和损伤等缺陷;
- 4) 计量仪表应经计量部门校验和铅封,并应在有效期内。

3 设备在安装前应进行下列检查:

- 1) 设备表面不应有锈蚀、损伤,涂层应完好。
- 2) 设备内不应有水、油和污物。
- 3) 设备的名称、技术参数、型号、规格、主机部件、配件等应符合设计要求;设备零、部件外观应完好无损伤,备品配件应配置齐全。
- 4) 设备外接管道螺纹密封面良好,精度和光洁度应符合设计和有关标准的规定。
- 5) 设备接管口不应有锈蚀,管口保护物应完好。

7.4.3 阀门、调压设备、计量设备等入库或到场时应采用规范的转运方式作业,严禁蛮力搬运、抛扔等。不可随意损坏设备自带防尘附件,如防尘盖、布、箱等。

7.4.4 材料仓库应干燥、防雨、防风、防尘等。不可随意将材料散放在室外曝晒、淋雨、落尘。

7.4.5 管道附件及设备安装前后,应保证内部干净。

7.4.6 各类阀门、设备在正式安装前,应收集整理厂家的强度和气密性试验报告。同时,应按产品标准要求单独进行强度和气密性试验,经试验合格的设备、附件应做好标记,并应填写试验记录。

7.4.7 阀门、设备安装应符合以下要求:

- 1 核实阀门、设备型号与设计文件一致。
- 2 阀门应在关闭状态下按照阀门标示的流动方向安装。

- 3 阀门、设备处于自然状态安装，不可强力对接。
- 4 户外架空阀门应按照设计文件进行防雷防静电跨接。
- 5 核对螺栓孔的位置后，方可制作调压柜（箱）的支架、基础。调压箱安装在建筑外墙时，应注意采取防沉降措施。
- 6 各类流量计安装前，核对设备的安装环境、安装方式、安装方向、介质流向等信息，确认无误后方可作业。
- 7 补偿器安装前，应根据设计要求核实安装状态，确认是否需要预拉伸、预压缩。

7.5 户内管道安装

- 7.5.1 室内燃气管道安装前应对管道组成件进行内外部清扫。
- 7.5.2 燃气管道安装时，不得在建筑的承重梁、柱结构上开孔，不得影响建筑结构稳定。
- 7.5.3 燃气管道穿越楼板、墙体时须设置套管，套管直径不应小于现行行业标准《城镇燃气室内工程施工及质量验收规范》CJJ 94的相关要求。套管两端与墙面平齐，穿越楼板时，底部与楼板平齐，顶部高出楼板 50mm。套管两端采用柔性、防水材料封堵。套管内不允许有管道接口。
- 7.5.4 对已安装未投入使用的用户管道末端须有效封堵。
- 7.5.5 阀门的安装应符合下列规定：
 - 1 阀门的规格、种类应符合设计文件的要求。
 - 2 在安装前应对阀门逐个进行外观检查。

3 安装位置应便于安装、检修和更换。

4 对有方向性要求的阀门，应按规定方向安装，阀门阀杆、手轮等朝向应符合要求。

5 阀门应在关闭状态下安装。

7.5.6 在满足安装、检修空间的前提下宜靠墙安装燃气管道。

7.5.7 燃气管道支架、托架、吊架、管卡等的安装应符合下列规定：

1 支架应安装稳定、牢固，方便管道安装。

2 支架的制作型式应统一，安装应稳固、整齐。

3 管道与支架之间应采用绝缘性能良好的柔性材料隔离。隔离薄壁不锈钢管道所使用的非金属材料，其氯离子含量不应大于50ppm。

7.5.8 管道、设备螺纹连接时应符合以下规定：

1 管道与设备、阀门螺纹连接应同心，不应用管接头强力对口；

2 管道螺纹接头宜采用聚四氟乙烯带做密封材料。拧紧螺栓时，不得将密封材料挤入管内；

3 螺纹连接时，螺纹应加工成锥型管螺纹，不得加工成圆柱螺纹或混合形螺纹。螺纹应光滑端正、无斜丝、乱丝、无毛刺断丝或脱落，缺口长度不得超过螺纹数的10%。

4 薄壁不锈钢管应采用机械或等离子弧方法切割；当采用砂轮切割或修磨时，应使用专用砂轮片；薄壁不锈钢管采用专用的环压管件连通。

7.5.9 镀锌钢管连接处、镀锌层及外防护层受损处应进行防腐；

碳钢管道及管件需除锈后防腐。表面除锈及涂装要求应符合本标准第 7.2.4 条的规定。

7.6 居民燃气表安装

7.6.1 居民用燃气表安装前应满足下列规定：

- 1 燃气表应有出厂合格证、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。
- 2 燃气表应有法定计量机构出具的检定合格证书，并在有效期内；超过检定有效期及倒放、侧放的燃气表应全部进行复检。
- 3 燃气表的性能、规格、适用压力应符合设计文件的要求。

7.6.2 燃气表应按设计文件和产品说明书进行安装。燃气表气体流动方向与仪表上箭头所指的方向必须一致。

7.6.3 燃气表的安装应符合下列规定：

- 1 应使用专用的连接件横平竖直安装；
- 2 宜根据表体结构配置有效的固定支架；
- 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 燃气计量表与低压电气设备之间的间距应符合本标准中表 5.4.3 的相关要求。

7.6.4 安装在室外墙上的燃气表应采取防护措施，表具防护设施的安装应符合以下要求：

- 1 安装表具防护设施前应检查设施是否破损，并应横平竖直地固定在墙壁上。安装后宜在表具防护设施顶部与墙体接缝处填

充防水材料。表具防护设施应具有排水及通风功能。

2 燃气表安装后，读数器应尽量正对防护设施视窗位置。

3 防护设施不宜紧邻行人通道安装。防护设施安装位置应保证面板开关顺畅，不影响居民正常通行。

7.7 商业、工业企业用户燃气计量装置安装

7.7.1 燃气表安装后的允许偏差和检验方法应符合表7.7.4的要求。

表7.7.1 燃气表安装后的允许偏差（mm）

项 目		允许偏差	检验方法
<25 m³/h	表底距地面	±15	吊线和尺量
	表后距墙饰面	5	
	中心线垂直度	1	
≥25m³/h	表底距地面	±15	吊线、尺量、水平尺
	中心线垂直度	表高的 0.4%	

7.7.2 燃气流量计的安装应符合下列规定：

1 过滤器、阀门与流量计之间采用直管段过渡连接。

2 流量计两侧附近不宜有变径。

3 流量计前过滤器要水平安装；流量计两侧弯头附近必须设置固定支架。

4 涡轮流量计、超声波流量计应水平安装，按设备要求设置前后直管段，直管段长度可根据厂家或设计说明书要求安装。

5 罗茨流量计按设备要求垂直或水平安装，且应注意燃气进

出口方向。

7.7.3 多台并排安装的燃气计量表，每台燃气计量表进出口管道上应按设计文件的要求安装阀门；燃气计量表之间的净距应满足安装、检查及维修的要求。

7.8 燃气泄漏报警装置安装

7.8.1 当建筑内设置可燃气体探测器时，应符合下列规定：

- 1 探测器位置距灶具及排风口的水平距离均应大于 50cm；
- 2 探测器应设置在顶棚或距顶棚小于30cm的墙上。

7.8.2 探测器在室外安装时，应符合下列规定：

- 1 检测比重小于空气的可燃气体的检(探)测器，其安装高度应高出释放源 0.5m~2m；
- 2 安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m的净空和出人通道。

7.8.3 可燃气体报警系统尚应符合现行行业标准《石油天然气工程可燃气体和有毒气体检测报警系统安全规范》SY/T 6503 的相关要求。

7.8.4 根据不同的用气场所，施工前应检验可燃气体探测器的质量是否符合现行行业标准《家用燃气报警器及传感器》CJ/T 347、《家用和小型餐饮厨房用燃气报警器及传感器》GB/T 34004 等的有关规定。

7.8.5 可燃气体探测器应安装牢固、接线及供电可靠。露天设置

的可燃气体探测器，应采取防晒和防雨淋措施。

7.8.6 当用气场所安装紧急切断装置时，可燃气体探测器应与紧急切断装置连锁。

7.9 管道燃气自闭阀安装

7.9.1 自闭阀应按照厂家使用说明安装。表前型自闭阀应安装于燃气表前；表后型自闭阀应安装于燃气表后管道、燃气用具连接管道前。

7.9.2 自闭阀应在管道吹扫后安装，阀体标明的气体流向安装，严禁倒置。

7.9.3 自闭阀应根据设备厂家的技术要求与固定数量的燃具配套使用。

8 试验与验收

8.1 一般规定

8.1.1 户外燃气管道的试验与验收应符合现行行业标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 和《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 的相关规定。

8.1.2 户内燃气管道的试验与验收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 的有关规定。

8.1.3 施工单位在分项、分部（子分部）工程完工自检合格的基础上，报监理单位检验，检验合格后组织工程预验收。预验收合格后，施工单位应向建设单位提交竣工报告并申请进行竣工验收。建设单位应组织设计、监理、施工、运行维护及接收管理部门等单位进行单位工程验收。

8.1.4 工程完工必须经验收合格，方可进行下道工序。验收不合格的项目，通过返修或采取安全措施仍不能满足设计文件要求时，不得对该项目验收。

8.1.5 分部、分项工程验收合格后，应进行燃气工程整体试验与验收。

8.2 施工过程质量检验

8.2.1 燃气工程在质量检验中，根据检验项目的重要性分为主控项目和一般项目。主控项目必须全部合格，一般项目经抽样检验

应合格。当采用计数检验时，除有专门要求外，一般项目的合格点率不应低于 80%，且不合格点的最大偏差值不应超过其允许偏差值的 1.2 倍。

8.2.2 户外燃气管道施工过程质量检验主要包含外观质量、内部质量无损检测、防腐、吹扫、支架（墩、柱）安装等主控项目和一般项目，质量检验应符合现行行业标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 和《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ63 的相关规定。

8.2.3 户内工程施工过程质量检验主要由管道安装、燃气计量装置安装及燃气用具安装等分部工程检验组成，质量检验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》CJJ94 的有关规定。

8.2.4 燃气隐蔽工程在隐蔽前应经监理单位或建设单位验收合格。

8.3 试验与验收

8.3.1 燃气管道安装完毕后依次进行管道吹扫、强度试验和严密性试验。

1 户内明管敷设管道时，户内管道强度试验范围为引入管阀门至燃气计量装置前阀门之间的管道系统；

2 管道暗埋或暗封时，强度试验范围为引入管阀门至燃具接入管阀门（含阀门）之间的管道。

8.3.2 试验用的压力计及温度记录仪应在校验有效期内。压力计的量程应为被测最大压力的1.5~2倍。弹簧压力表的精度不应低于

0.4级，U形压力计的最小分度值不得大于1mm。

8.3.3 管道清扫、强度试验和严密性试验要求

1 管道清扫、强度试验及中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。

2 管道穿（跨）越大中型河流、铁路、二级以上公路、高速公路时，应单独进行试压。

3 当燃气设备（过滤器、调压器、计量表等）出厂前已进行清扫、压力试验且具有相应合格证明，燃气管道现场整体的吹扫及试压等操作时，应将过滤器、调压器、计量表等设备隔离后进行。

8.3.4 清扫要求

1 公称尺寸大于或等于DN100的钢质管道宜采用清管球（器）的方式进行清扫；聚乙烯管道宜采用氮气或空气吹扫，但不可采用助燃、可燃气体吹扫，严禁采用有毒气体吹扫。

2 应按主管、支管、庭院管的顺序进行吹扫，吹扫出的脏物不得进入已合格的管道。吹扫管段内的调压器、阀门、燃气表等设备不参与吹扫，待吹扫合格后再安装复位。

3 吹扫口应设在开阔地段并加固，吹扫时应设安全区域，吹扫出口前严禁站人。

4 吹扫压力不应大于0.3MPa。当采用PE80、SDR17系列的聚乙烯管材时，吹扫压力不应大于0.2MPa。

5 吹扫流速不宜小于20m/s，且不应大于30m/s。

6 吹扫口与地面的夹角应在30°~45°之间，吹扫口管段与被吹扫管段必须采取平缓过渡对焊。单次吹扫管道的长度不宜超过

500m。

7 当目测吹扫排气无烟尘时，应在排气口设置白布或涂白漆木靶板检验，5min内靶上无铁锈、尘土、水或其他杂物可判定为合格。

8 清管球清扫应符合下列要求：

- 1) 采用清管球清扫时，应选用适配管径的球体。
- 2) 管道直径必须是同一规格，不同管径的管道应断开分别进行清扫；
- 3) 对影响清管球通过的管件、设施，在清管前应采取必要措施；
- 4) 清管时最大压力不应大于设计压力。

8.3.5 强度试验、严密性试验

1 试验前基本条件

- 1) 试验用的压力计及温度计均在校验有效期内；
- 2) 焊接、吹扫（清扫）已合格；
- 3) 试验方案已经批准，有可靠的通信系统和安全保障措施；
- 4) 管道试验用压力计及温度计不应少于两块，并分别安装在试验管道两端；
- 5) 埋地管道回填土宜填至管道上方0.5m以上，并留出焊接口。

2 强度试验

- 1) 燃气管道强度试验应符合表8.3.5.1要求；室内管道强度试验应符合表8.3.5.2要求；

表8.3.5.1 户外燃气管道强度试验要求

管道类型	设计压力 (PN)	试验压力 (MPa)
钢管、聚乙烯管 (SDR11)	PN	1.5PN, ≤ 0.4
聚乙烯管 (SDR17)		1.5PN, ≤ 0.2

表8.3.5.2 户内燃气管道强度试验要求

管道类型	设计压力 (PN)	试验压力 (MPa)
钢管、薄壁不锈钢、铜管、 铝塑复合管	PN	1.5PN, ≤ 0.1

2) 要求及合格标准

进行强度试验时，压力应逐步缓升。低压燃气管道系统达到试验压力时；稳压不少于0.5h后，应用发泡剂检查所有接头，无渗漏、压力计量装置无压力降为合格；中压管道系统首先升至试验压力的50%应进行初检，如无泄漏、异常，继续升压至试验压力。然后宜稳压1h后观察压力计30min，无压力降为合格。

3 严密性试验

1) 燃气管道严密性试验应符合表8.3.5.3要求；室内管道严密性试验应符合表8.3.5.4要求进行。

表8.3.5.3 户外燃气管道严密性试验要求

设计压力 (PN)	试验压力
$>0.01\text{MPa}$	1.15PN, $\leq 0.1\text{MPa}$
$5\text{kPa} \leq \text{PN} \leq 0.01\text{MPa}$	
$<5\text{kPa}$	20kPa

表8.3.5.4 户内燃气管道严密性试验要求

设计压力 (PN)	试验压力
PN	PN, $\leq 5\text{kPa}$

2) 要求及合格标准

强度试验合格后,将压力降至严密性试验压力。检查系统有无异常情况,如无异常情况,进行稳压并记录。其中,户外燃气管道系统稳压时间为24h,每小时记录1次,修正压力降小于133Pa为合格;户内燃气管道系统稳压时间,居民用户应稳压不少于15分钟,商业和工业企业用户应稳压不少于 30分钟,并用发泡剂检查全部连接点,无渗漏、压力计无压力降为合格。

当试验系统中有不锈钢波纹软管、覆塑铜管、铝塑复合管、耐油胶管时,在试验压力下的稳压时间不宜小于1h,除对各密封点检查外,还应对外包覆层端面是否有渗漏现象进行检查。

4 修正压力降参照现行行业标准《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 的有关规定计算。

8.4 验收

8.4.1 工程竣工验收前,应具有下列文件:

- 1 设计文件;
- 2 设备、管道组成件、主要材料的合格证、检定证书或质量证明等;

3 施工安装技术文件记录，如焊工资格备案、阀门试验记录、外观检查报告、内部质量检查报告、管道安装工程检查记录、吹扫及试压记录、防腐层性能检查记录等；

4 质量事故处理记录；

5 工程质量验收记录；

6 其他相关记录。

8.4.2 农村管道燃气工程档案资料应内容完整、数量齐全，且应符合相关归档要求。

9 运行与维护

9.1 一般规定

9.1.1 室外埋地燃气管道、架空燃气管道及燃气附属设施应设置清晰醒目的标识，并定期进行检查和维护。

9.1.2 在燃气设施维护和抢修过程中，应设置安全防护设施和安全警示标识，并应有专人监护。

9.1.3 燃气设施的运行与维护还应符合现行行业标准《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》CJJ 51 的有关规定。

9.1.4 属于公用管道的部分应按照现行国家技术规范《压力管道定期检验规则 公用管道》TSG D7004 的有关规定定期检验。属于压力容器的部分应按照现行国家技术规范《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21 的有关规定定期检验。

9.1.5 燃气经营企业应编制燃气安全生产事故应急预案，并在县级以上人民政府燃气管理部门备案。

9.1.6 燃气经营企业应按照有关部门的要求编制双重预防体系实施方案。

9.2 燃气管道及设施运行与维护

9.2.1 燃气管道及附属设施最小保护范围应为其外缘周边 0.5m 范围内的区域。

9.2.2 燃气管道及附属设施最小控制范围应为其外缘周边0.5m~5.0m 范围内的区域。

9.2.3 在燃气管道及附属设施的保护范围内，不得从事下列危及燃气管道及附属设施安全的活动：

1 建设建筑物、构筑物或其他设施；

2 进行爆破、取土等作业；

3 倾倒、排放腐蚀性物质；

4 放置易燃易爆危险物品；

5 种植根系深达管道埋设部位可能损坏管道本体及防腐层的植物；

6 其他危及燃气设施安全的活动。

9.2.4 在燃气管道及附属设施保护范围内从事敷设管道、打桩、顶进、挖掘、钻探等可能影响燃气设施安全活动时，应与燃气运营单位制定燃气设施保护方案并采取安全保护措施。

9.2.5 在燃气管道及附属设施的控制范围内从事本标准第 9.2.3 条列出的活动，或进行管道穿跨越作业时，应与燃气运营单位共同制定燃气设施保护方案并采取安全保护措施。在最小控制范围以外进行作业时，仍应保证输配管道及附属设施的安全。

9.2.6 燃气管道和调压设施应进行定时巡查。应避免输配管道与各类通信、电力线缆、藤类植物缠绕。对不符合安全使用条件的输配管道，应及时更新、改造、修复或停止使用。

9.2.7 燃气管道沿线应设置管道标志。管道标志毁损或标志不清的，应及时修复或更新。

9.2.8 燃气管道的泄漏检测应符合下列规定：

1 聚乙烯管道和设有阴极保护的钢质管道，检测周期不应超过 1 年。

2 未设阴极保护的钢质管道，检测周期不应超过半年。

3 新通气管线在 24 小时内进行泄漏检测一次，并在 1 周内进行复测。

4 燃气管道切线、接线的焊口及管道泄漏修补点应在操作完成通气后立即进行泄漏检测，并在 1 周内进行复测。

9.2.9 暂时停用的燃气管道应保压并按在用管道进行管理。

9.2.10 室外架空管道及管道支架安全标识上应明确禁止管架、管道被以其他用途占用，如晾晒、支撑、藤类植物攀爬架、吊杆、其他管线绑扎并行等。

9.2.11 独立设置的调压装置的最小保护范围及最小控制范围应符合下表的规定：

表9.2.11 独立设置的调压装置的最小保护范围及最小控制范围

燃气入口压力	有围墙时		无围墙且设置在调压室内		无围墙且露天设置时	
	最小保护范围	最小控制范围	最小保护范围	最小控制范围	最小保护范围	最小控制范围
低压、中压	围墙内区域	围墙外 3.0m 区域	调压室 0.5m 范围内区域	调压室 0.5m~5.0m 范围内区域	调压装置外缘 1.0m 范围内区域	调压装置外缘 1.0m~6.0m 范围内区域

9.2.12 在独立设置的调压装置的最小保护范围内，不得从事下列危及燃气调压设施安全的活动：

1 建设建筑物、构筑物或其他设施；

2 进行爆破、取土等作业；

3 放置易燃易爆危险物品；

4 其他危及燃气设施安全的活动。

9.2.13 在独立设置的调压站或露天调压装置的最小控制范围内从事本规范第 9.2.12 条列出的活动时，应与燃气运行单位制定燃气调压设施保护方案并采取安全保护措施。在最小控制范围以外进行作业时，仍应保证燃气调压设施的安全。

9.2.14 调压设施周围应设置防侵入的围护结构。调压设施范围内未经许可的人员不得进入。在易于出现较高侵入危险的区域，应对站点增加安全巡检次数或设置侵入探测设备。

9.2.15 调压设施周围的围护结构上应设置禁止吸烟和严禁动用明火的警示标识。无人值守的调压设施应清晰地标出方便公众联系的方式。

9.2.16 露天设置的调压装置应采取防止外部侵入的措施，应与边界围护结构保持可防止外部侵入的距离。

9.3 用户设施运行维护

9.3.1 燃气经营企业应对农村居民用户户内设施进行入户安全检查，并加强用气安全知识宣传，检查和宣传每年不得少于 2 次；在首次通气和每个采暖期前应对用户进行入户检查，并建立完善的检查档案。商业用户每年检查不得少于 1 次。

9.3.2 燃气经营企业入户安全检查必须做到检漏、记录、取证、用户确认等事项，发现安全隐患应及时告知并提出整改建议。

9.3.3 燃气经营企业入户检查时应重点检查以下内容：

1 户内燃气设施及燃气燃烧器具是否完好，是否存在泄漏、损坏、擅自安装、改装、拆除等现象和行为；

2 燃气管道是否存在锈蚀、载（承）重或作为其他电器设备的接地线等现象；

3 安装燃气设施或燃气燃烧器具的房间通风是否良好，是否存放有易燃易爆物品；

4 是否存在将安装燃气设施或燃气燃烧器具的场所改为卧室、浴室或者其他违反安全用气规定场所的现象。

5 同一户内是否使用两种及以上的燃气；安装使用燃气燃烧器具的房间是否同时使用煤炉、炭炉、沼气炉等其它产生明火的设备；

6 户内燃气设施及燃气燃烧器具是否超过使用年限；

7 灶具熄火保护装置是否有效。

8 计量仪表工作是否正常。

9.3.4 应定期对用户端的加臭剂浓度进行检测，并应作好记录，检测频率每年不得少于 2 次。

9.3.5 供气高峰季节应选择高峰时段，对用户灶前压力进行测试，分析管网及设备的运行工况，对运行工况不良的管网应提出改造措施。

9.3.6 非突发性原因确需降压、暂停供气或动火等作业时，宜避开用气高峰和雷电、大风、雨雪等不利气象条件，停气前应提前 48h 将降压或者暂停供气及恢复供气的时间予以公告或者书面通知燃气用户。

本标准用词说明

1 为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. 《家用燃气快速热水器》 GB 6932
2. 《家用燃气灶具》 GB 16410
3. 《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》 GB 20665
4. 《燃气采暖热水炉》 GB 25034
5. 《城镇燃气调压器》 GB 27790
6. 《城镇燃气调压箱》 GB 27791
7. 《家用燃气灶具能效限定值及能效等级》 GB 30720
8. 《建筑设计防火规范》 GB 50016
9. 《城镇燃气设计规范》 GB 50028
10. 《农村防火规范》 GB 50039
11. 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
12. 《农村民居雷电防护工程技术规范》 GB 50952
13. 《城镇燃气规划规范》 GB 51098
14. 《燃气工程项目规范》 GB 55009
15. 《低压流体输送用焊接钢管》 GB/T 3091
16. 《可锻铸铁管路连接件》 GB/T 3287
17. 《输送流体用无缝钢管》 GB/T 8163
18. 《钢制管法兰》 GB/T 9112~GB/T 9124
19. 《焊缝无损检测 超声检测技术、检测等级和评定》
GB/T 11345
20. 《钢制阀门 一般要求》 GB/T 12224
21. 《钢制对焊管件 类型与参数》 GB/T 12459
22. 《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

23. 《钢制对焊管件 技术规范》GB/T 13401
24. 《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976
25. 《燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统第1 部分: 管材》
GB/T 15558.1
26. 《燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统 第2部分: 管件》
GB/T 15558.2
27. 《燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统 第3部分: 阀门》
GB/T 15558.3
28. 《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447
29. 《埋地钢质管道阴极保护技术规范》GB/T 21448
30. 《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T 23257
31. 《燃气输送用不锈钢波纹软管及管件》GB/T 26002
32. 《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/T 26255.1
33. 《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/T 26255.2
34. 《压力管道规范 公用管道》GB/T 38942
35. 《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12
36. 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33
37. 《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》CJJ 51
38. 《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63
39. 《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94
40. 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95
41. 《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T 146
42. 《城镇燃气加臭技术规程》CJJ/T 148
43. 《城镇燃气标志标准》CJJ/T 153
44. 《城镇燃气管网泄漏检测技术规程》CJJ/T 215
45. 《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》CJJ/T 250

- 46. 《建筑用手动燃气阀门》 CJ/T 180
- 47. 《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》 CJ/T 197
- 48. 《电磁式燃气紧急切断阀》 CJ/T 394
- 49. 《管道燃气自闭阀》 CJ/T 447
- 50. 《燃气输送用不锈钢管及双卡压式管件》 CJ/T 466
- 51. 《燃气用具连接用金属包覆软管》 CJ/T 490
- 52. 《无线远传膜式燃气表》 CJ/T 503
- 53. 《钢制管法兰、垫片、紧固件》 HG/T 20592~ HG/T 20635
- 54. 《化工企业静电接地设计规程》 HG/T 20675
- 55. 《燃气管道用铜制球阀和截止阀》 JB/T 11492
- 56. 《承压设备无损检测》 NB/T 47013
- 57. 《城镇燃气防雷技术规范》 QX/T 109

河南省工程建设标准

河南省农村管道燃气工程技术标准

XX-2023

条文说明

1 总 则

1.0.1 安全是燃气工程建设和运行过程中的核心问题,保证农村管道燃气工程安全、保证燃气供应,预防和减少建设和运行过程中的燃气安全事故,保障公民生命、财产安全和公共安全,是本标准的主要目的。

1.0.3 鼓励新工艺、新技术、新材料和新设备在建设工程中应用,同时确保建设工程质量和安全,满足国家对建设工程环境保护、卫生健康、经济社会管理、能源资源节约与合理利用等相关基本要求。

2 术 语

本章所列术语，其定义及范围，仅适用于本规范。

3 基本规定

3.0.2 本条规定了农村煤改气的燃气中应注入加臭剂必要和标准。目前，我省大部分使用的天然气是无色无味，该气体泄漏后人嗅觉不到，也不知道发生了泄漏，所以很容易发生爆炸事故。为了安全起见，能源单位在城市管道的首端就给天然气注入了一种有气味的物质—加臭剂。这样以来，在发生管道燃气泄漏后(特别是在管道的末端—室内用户)，用户能闻到气味，知道发生了燃气泄漏进而及时采取安全措施，避免发生事故。

3.0.6 本条规定了气源的选择原则和要求，目的是保证气源供气连续稳定。

3.0.8 本条编制依据为住房和城乡建设部《农村管道天然气工程技术导则》第六条规定。按照现行国家标准《农村防火规范》GB 50039，农村建筑的耐火等级不宜低于一、二级，土坯房、木板房、墙壁或屋顶为易燃材料的农村建筑是不符合现行国家标准的建筑，因此不应使用燃气用于炊事和供暖。

3.0.9 液化石油气灶具和天然气灶具额定用气压力不同，不能混用，农村中使用液化石油气气瓶的用户较多，用户安全意识薄弱，故强调用户燃具应与气源相匹配，同一家庭同一用气房间内不得使用两种及以上的燃气。

农村煤改气用户存在燃煤等其他燃烧设施、设备，为保证用户安全用气，杜绝煤炭燃烧带来的污染，要求不得存在使用其他可燃物质(气体、液体和固体)的燃烧设施、设备，对无法拆除的燃烧设备，应采取封堵等有效措施，确保不能使用。

4 户外燃气工程

4.1 一般规定

4.1.1 燃气输配干管的布置应与管网规划和燃气用户的发展情况相结合；为保证燃气供应的安全和可靠性，燃气干管宜按逐步成环的原则布置。

4.1.3 在进行户外燃气管道路由选择时，应尽量使线路短、直，以减少成本、缩短工期。

4.1.4 不良地质区域如流沙层、采空区、塌陷区、采矿区等。

4.2 管材

4.2.2 中、低压燃气管道因内压较低，可选用的管材比较广泛。其中，聚乙烯管（PE 管）由于质轻、施工方便、使用寿命长；钢管具有较好的力学性能、品种齐全的优势。这两种管材在城市燃气输配系统中被广泛使用。根据省内的工程实践，本标准将上述两种管材列入中、低压管道的选项。

依据《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 第 1.0.3 条；聚乙烯燃气管道只能用于埋地，严禁明设。聚乙烯管道强度相对于钢管较低，架空时受碰撞易破损漏气；另外，聚乙烯管道在光、热作用下，容易老化发脆，性能下降，故严禁聚乙烯管道明设。

4.2.4 钢质燃气管道直管段壁厚应按《城镇燃气设计规范》GB 50028 中式(6.4.6)计算,但由于农村燃气管道压力不大于 0.4MPa,壁厚的计算值很小,实际厂家出厂管材的壁厚都大于计算结果,因此最小公称壁厚不应小于《城镇燃气设计规范》GB 50028 中表 6.3.2 的规定。又因农村居民散户管道细管用的较多,根据常用实际管材,给定了 DN15~DN80 一个最小值。

4.3 管件及管道附件

4.3.4 根据《城镇燃气设计规范》GB 50028 中第 10.2.4 条 3 款规定，管道公称压力 $PN \leq 0.01\text{MPa}$ 时可选用可锻铸铁螺纹管件。

4.4 调压系统

4.4.2 独立设置的调压站或露天调压装置的最小保护范围和最小控制范围应符合《燃气工程项目规范》GB 55009 的有关规定，在最小保护范围内，不得从事危及燃气调压设施安全的相关活动；在最小控制范围内从事《燃气工程项目规范》GB 55009 第 5.2.5 条列出的活动时，应与燃气运行单位制定燃气调压设施保护方案并采取安全保护措施。在最小控制范围以外进行作业时，仍应保证燃气调压设施的安全。

4.5 室外燃气管道

4.5.1 第 2 条 地下燃气管道在堆积易燃、易爆材料和具有腐蚀性液体的场地下面通过时，不但增加管道负荷和容易遭受侵蚀，而且当发生事故时相互影响，易引起次生灾害。

燃气管道与其他管道或电缆同沟敷设时，如燃气管道漏气易引起燃烧或爆炸，此时将影响同沟敷设的其他管道或电缆使其受到损坏；又如电缆漏电时，使燃气管道带电，易产生人身安全事故。故对燃气管道说来不宜采取和其他管道或电缆同沟敷设；而把同沟敷设的做法视为特殊情况，必须提出充足的理由并采取良好的通风和防爆等防护措施才允许采用。

第 4 条 乡村的地下管线杂乱无序，人为破坏的几率很大，为保证安全用气，应考虑管道的耐压强度及减少人为破坏的可能性。

第 7 条 当位于农田下时，还要因地制宜的考虑农作物的种植深度及农田翻耕的最大深度要求。

4.5.4 燃气管道应敷设在冰冻线以下，是为了防止地下水从管道不严密处或施工时灌入管道的冷凝液结冰，堵塞管道，影响正常供应，且采用 PE 管时，环境温度过低将导致其变脆，抗冲击强度和断裂伸长率下降，影响使用性能。

4.5.8 第 2 条 建筑物外墙指民用建筑或农村公共建筑或丁、戊类生产厂房的外墙，当敷设燃气管道的外墙达不到上述要求时，必须对其进行改造。

民用建筑耐火极限的要求应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 中表 5.1.2 及附表中的有关规定；生产厂房火灾危险性分类及耐火等级的划分应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 中表 3.1.1、表 3.1.3 及表 3.2.1 中的有关规定。

表 4.5.8“农村主要干道”是指进村通过大型机动车辆如：消防车、大型货车、卡车等的道路；“一般道路”则指可通过车辆但不能通过大型机动车辆，还不能影响村民三轮车、农具车等载货出入的道路；“人行通道”则指车辆无法通行，亦不能满足农具车载货通行的通道。

根据现行国家标准《农村防火规范》GB50039 中规定：易燃易爆危险品存放地和易产生明火、电火花等地带容易引发火灾，发生火灾后扑救困难。因此，应当远离这些危险区域。

4.5.9 架空敷设的燃气管道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。

4.5.10 管道支架或支柱的形式如下：

1 墙上支架应符合下列规定：

1) 管道支架应优先选批量生产的、能满足管道强度和防腐要求的成品支架。村内建筑物、围墙为牢固的砖混砌墙时，水平管或立管支架可设置于砖墙上。支架宜采用 L 型支架或带有斜撑的三角形支架。

2) 支架本体、连接件和生根结构应具有足够强度和刚度，

应考虑管道本身与附件的重量，以及由于管道变形而作用在支架上的力。支架的安装不应妨碍管道的自由膨胀和收缩。

3) 严禁将支架设在管件上。

2 支柱本体、连接件和生根结构应具有足够强度和刚度，应考虑管道本身与附件的重量，以及由于管道变形而作用在支架上的力。

架空燃气管线在下列位置敷设时，应设置支柱。

1) 架空管线无建筑物或围墙可依托时；

2) 架空管线敷设位置建筑物或围墙为土墙、废弃的房屋时；

3) 架空管线跨越道路或胡同，管道自身强度无法满足跨距时；

4) 架空管线跨越村内小型排水沟渠或其他障碍物时。

4.5.15 对架空管道、放散管、屋面管、引入管和调压装置等设备处采取防雷接地及防静电接地措施，是为了保证管道及设备等的安全，以及人员安全。农村房屋多为单层平房或两层楼房，敷设于屋面和跨墙顶的燃气管道多处于避雷保护范围之外，为保证燃气管道安全，按照《城镇燃气设计规范》GB 50028 的要求，钢管壁厚不得小于 4mm。

4.6 管道防腐

4.6.2 新建的埋地钢制燃气管道应采用防腐层辅以阴极保护的联合防护方式，是保证管道设计使用寿命的最好方法。地下燃气管道的外防腐层一般采用绝缘层防腐，但防腐层难免会因为各种原因造成局部损坏，防止电化学腐蚀则更为重要。阴极保护可分别采用牺牲阳极法、强制电流法或两种方法的结合，设计时应视工程规模、土壤环境、管道防腐层质量等因素，经济合理地选用，根据农村用气特点，一般不需要建设天然气供应场站，同时考虑维修等因素，故不适用采用强制电流法，但在特殊土壤环境下，需要进行技术经济比较后确定。

4.7 管道标志与管道构筑物

4.7.1 管道标志的设置应符合《城镇燃气标志标准》CJJ/T 153 中第 5.3.2 条～第 5.3.4 条的规定。

4.7.2 敷设警示带对保护燃气管道被意外破坏是十分重要的。警示带敷设应尽量靠近路面，防止机械开挖时警示带离燃气管道过近而起不到警示作用。不得埋入路基石和路面里，是防止警示带被破坏而造成提示语不清楚。

5 室内燃气工程

5.1 一般规定

5.1.4 第5条 本条参照现行国家标准《住宅设计规范》GB 50096, 由卧室、起居室(厅)、厨房和卫生间等组成的住宅套型的厨房使用面积, 不应小于 4.0m^2 ; 参照《城镇燃气设计规范》GB 50028 的要求, 一般新住宅的净高为 $2.4\sim 2.8\text{m}$, 为了照顾已有建筑并考虑到燃烧产生的废气层能够略高于成年人头部, 以减少对人的危害, 故规定燃气灶安装房间的净高不宜低于 2.2m ; 房间净高宜大于 2.4m 是考虑大型快速热水器在墙上安装时的需要高度。

5.2 管材

5.2.3 软管与管道和燃具等的连接方式推荐采用螺纹连接, 密封性好, 可防脱落, 相对安全性能高。

5.3 管道附件

5.3.1 户内燃气管道上不应设置三通羊角阀分别与燃气灶具与热水器或燃气采暖热水炉连接。

5.3.2 为保证用户安全用气, 用户管道设置的阀门应具备过流、超压、欠压切断功能, 可在管道系统异常情况下自动切断气源, 防止造成燃气中毒、爆炸等事故。

5.4 燃气表

5.4.4 良好的通风环境, 是燃气表保养和安全用气所需的条件。橱柜内空间密闭, 因此需在橱柜开设通气孔, 有利于橱柜内空气对流。燃气一旦发生泄漏事故容易导致室内人员中毒、燃烧、爆

炸等安全事故，为便于检修和用气安全，燃气表禁止安装在卧室、起居室、储物间、卫生间、车库和其他封闭环境及危险地方。

5.4.5 农村居民用户燃气设置在户外时，应安装在专用燃气表箱内，便于统一管理。

5.4.6 商业用气的计量装置，设有测压、旁通等设施，计量装置本身体积也较大，故占地较大，为了管理方便，宜布置在单独房间内。

5.5 室内燃气管道

5.5.9 穿越建筑物外墙或基础的燃气管道应采用柔性设计，以适应建筑物与室外地面的不均匀沉降。高层建筑的燃气立管较长、自重大，作用在底部的力和环境温度变化、管道热胀冷缩产生的推力较大，因此管道补偿是设计和安装上必须要考虑的，否则燃气管道可能出现变形、折断等安全问题。

5.6 燃具

5.6.5 燃气取暖器等直接燃烧燃气进行取暖的设备，其燃烧所需的空气来自室内，燃烧废气也排到室内，一般采暖时门窗紧闭空气不流通，超过一定时间会形成室内缺氧并有大量一氧化碳气体，易造成室内人员缺氧及一氧化碳中毒窒息甚至死亡。此类型燃气取暖器一般是可移动的，经常移动软管容易脱落，造成燃气泄漏、着火甚至爆炸，构成重大安全事故。

5.6.7 直排式很容易造成烟气滞留室内、室内缺氧等安全隐患，采暖热水炉属无人看管并连续使用的燃具，为防止室内缺氧和一氧化碳中毒隐患，故规定应选用密闭强制排气式。本条所规定了壁挂式采暖炉的基本安全保护功能，是为了更好的安全使用，防止发生设备损坏和安全意外。

5.7 排 烟

5.7.3 烟道的排气能力受海拔高度的影响，当海拔高度大于500m时，设计烟道时要考虑海拔高度影响因素的修正，可参照《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12- 2013 附录 B 的规定进行修正。

5.8 燃气监测报警及通风

5.8.4 本条依据《城镇燃气设计规范》GB 50028 第 10.8.4 条规定。燃气紧急自动切断阀宜设置于室外总管上，从源头上切断气源，自动切断阀前面设置手动切断阀便于在切断阀需要维修和更换时切断气源。燃气紧急自动切断阀是类型，应根据《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T 394，按照燃气种类，使用区域大控制方式和连接方式选择。

6 材料、设备的装卸、运输、存放

6.1 装卸

6.1.1 为了防止管材、管件和阀门在运输过程中受到损伤，材料和设备装卸时，严禁抛摔、拖曳和剧烈撞击。抛、摔或剧烈撞击容易使塑料管道产生裂纹和损伤，特别在冬季或低温状态下塑料管道脆性增强，因此搬运时应当小心轻放。塑料材质比较柔软，采用非金属绳（带）吊装是考虑到金属绳容易损伤管材。

6.1.2 目的是为防止吊装易变形管材时，管材产生裂纹和损伤。

6.2 运输

6.2.1 聚乙烯管材刚性相对于金属管较低，运输途中平坦放置有利于减少管道局部受压和变形；管材在运输途中捆扎、固定是为了避免其相互移动的挫伤。堆放处不允许有尖凸物是防止在运输途中管材相对移动时，尖凸物划伤、扎伤管材。

6.2.3 聚乙烯管道在光、热作用下，容易老化发脆，性能下降，因此需要考虑防晒、防高温措施。

6.3 存放

6.3.6 对易滚动的材料应做侧支撑，不得以墙、其他材料或设备做侧支撑体。

6.3.7 聚乙烯材料受温度影响较大，长期受热会出现变形，以及产生热老化，会降低管道的性能。油类对管道在施工连接时有不利影响；化学品有可能对聚乙烯材料产生溶胀，降低其物理、力学性能。

6.3.8 在施工期间，施工现场远离库房时，管材、管件可能要在室外临时堆放，为了防止风吹、日晒、雨淋和污染，管材、管件在室外临时堆放时应有遮盖物，如帆布。采用端盖可有效防止杂物进入管内。

7 施工与安装

7.1 一般规定

7.1.1 本条对农村燃气管道工程的施工、安装及验收提出了原则性要求。

7.1.2 本条对工程中的材料代用提出了原则性要求。

7.1.3 严格控制进场材料性能和质量是工程质量保障的基础。

7.1.5 施工作业人员应按照国家的相关要求取证后执业。

7.2 户外埋地管道安装

7.2.1 当施工图设计文件对管道连接方式无要求时，可按照本条规定实施。

7.2.2 本条规定了钢管焊接、验收的相关标准要求。

7.2.4 本条规定了钢管表面处理等级参照标准。当施工图设计文件无相关要求时，喷射清理按照等级 Sa2 $\frac{1}{2}$ 实施，手工和动力工具清理按照等级 St3 实施。

7.2.5 农村管道燃气工程存在路径不规则、变动性大等特点。本标准对防腐方式不做硬性要求。

7.2.6 在工厂预制的防腐层具有涂层厚度均匀，生产环境良好，质量输出稳定等优点。工厂预制防腐后的管道在材料运输、工程施工中应做好防护，尽量避免防腐层破损，减少补伤的数量。

7.2.10 应保证管道在自然状态组对焊接，避免管道焊缝处存在应力，影响焊口质量。

7.2.14 在各类市政管线中，因燃气管道建设在农村起步相对较晚，且其管径小、介质带压等特点，常后置施工，会出现与其他管线频繁交叉的情况，本条给出了施工中的常规要求。

7.3 户外架空管道安装

7.3.2 本条对管道涂装防腐提出了原则性要求。

7.3.4 室外架空燃气管道的标高、坡降与管道支（吊）架的安装有直接关系，控制好管道支（吊）架的高程是保证燃气管道平稳的基础。

7.3.5 安全警示标识设置位置应醒目、便于观看，起到提醒人员的作用。

7.3.6 管道支（吊）架作为管道的固定支撑件，其稳定性和安全防护应得到保证。在村镇安装燃气管道、管架等常被百姓作为日常生活中的晾晒杆、支撑架、藤类植物攀爬架等使用。长时间负担较大荷载，引起焊口开裂、管道锈蚀，导致燃气泄漏，形成安全隐患。

7.4 户外阀门及设备的安装

7.4.1~7.4.2 本条对户外阀门及设备的质量和性能做提出了检验要求。

7.4.4~7.4.5 阀门、调压设备、计量设备等设备内部装配有精密部件，对管道切断、准确调压、高精度计量等工作起到决定性作用。在存储、运输、调度过程中应注意做好防护。

7.4.6 阀门、设备随车到场的资料是竣工资料的重要组成部分，应注意保管、存档。

7.4.7 阀门、调压设备、计量设备等有安装方向要求，在安装时可能会被忽略，导致设备精度不够，无法正常运行。

7.5 户内管道安装

7.5.1 室内燃气管道具有规格小，管件多等特点，加上用户端环境限制吹扫设备进场，室内燃气管道系统吹扫难度大。本条标准要求把吹扫工作提前，保证管路内部干净。

7.5.2 燃气管道安装时，不应对现有结构产生影响。

7.5.3 本条规定室内燃气管道穿建筑物基础、墙、楼板等处时必须设置于套管内，一是防止建筑物沉降时损坏燃气管道，二是便于管道大修时抽换管道，三是考虑室内温度变化会引起燃气管道的伸缩变形情况。要求套管内燃气管道不宜有接头和焊缝，为降低燃气泄漏的可能性，提高安全性；在进行管道严密性试验不合格时，套管内的焊缝不易查找。在无法避免时，应尽量减少套管内燃气管道的焊缝和接头数量，保证焊缝和接头质量，最大限度地降低安全隐患和不利影响。

7.5.4 因管道末端多数在厨房内，且与其他房间连通。若因末端密封不严，未投用的末端出现泄漏，形成重大安全隐患。

7.5.5 室内阀门属于用户端重要的截断阀门，其本体性能和安装质量等直接涉及用气安全。

7.5.6 在合理控制安装、检修、维护所需空间的前提下，应尽量避免占用过多空间。

7.5.7 本条对提出管道支架的设置要求，避免管道支架的散乱布置，形成统一的安装规则，增强燃气管道的辨识度和安全印象。

7.5.8 管道、设备在自然状态下安装是保证接口性能的重要一环，应严格把控。

7.6 居民燃气表安装

7.6.1 燃气表的精度及本体质量是保障双方的合法权益的基础。

7.6.3 燃气表的正确安装是保障燃气表正常工作的必要条件。

7.6.4 燃气表属于精密设施，其计量精度直接影响气方和用气方的正常活动，甚至产生经济纠纷等。保证燃气表正常工作的防护工作是必要的。

7.7 商业、工业燃气表安装

7.7.1~7.7.2 燃气表的安装形式主要根据现场情况确定。当表体需要架空安装时，应配置支架保证表体稳固，避免介质流动震颤引起计量误差等。

7.7.3 当施工图设计文件未明确要求时，燃气表与侧墙、楼板（地坪）的净距可按照本条要求实施。

7.7.4 燃气表安装时可能因安装环境不规则，空间受限等因素，导致燃气表与周围结构的净距控制出现偏差。

7.7.5 燃气表的计量精度与其安装方向、介质流向、介质流态等直接相关，介质流态受表体上下游上下游管路规格、形状影响。该条对燃气表及上下游安装环境提出了要求。

7.7.6 本条规定是为了保证后期维护、检修有操作空间。

8 试验与验收

8.1 一般规定

8.1.1~8.1.2 本条主要检验项目是参照《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 第 11 章和《城镇燃气室内工程施工及验收规范》CJJ 94 第 5 章编制的。

8.1.4 为保证工程分项的质量，要求每一道工序都进行单项验收。

8.1.5 本条对工程整体验收提出了最基本的要求。

8.2 施工过程质量检验

8.2.1 本条主要分部工程是检参照《城镇燃气室内工程施工及验收规范》CJJ 94 第 5 章编制的。

8.2.2~8.2.3 本条主对户内、户外的质量检验项目进行了描述。

8.3 试验与验收

8.3.1 本条对户内明敷管道强度试验未作强制要求，仅要求其进行严密性试验。基于农村特点，若厨房与引入管管口距离较远，可参照户外管道进行强度试验，增加管道系统的强度。

8.3.2 本条对压力表、压力计做了明确要求。试验用压力表、压力计的精度是试验有效的基础条件之一。

8.3.3~8.3.5 该条规定主要参照《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 第 11 章和《城镇燃气室内工程施工及验收规范》CJJ 94 第 6 章编制的。

8.4 验收

本节主要参照《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455 第 11 章规定编制的。

9 运行与维护

9.1 一般规定

9.1.1 为保证燃气管道安全，避免受到外部因素损坏，安全标识是最基础的保证。

9.1.4 本条对燃气管道系统涉及的压力管道、压力容器的运行维护做了原则性要求。

9.2 燃气管道及设施运行与维护

9.2.1~9.2.4 本条是参照《燃气工程项目规范》GB 55009 的规定编制的。

9.2.5~9.2.7 随着我国对农村基础设施建设工作的推进，各类新建、更新改造管线与燃气管道相交。本条要求旨在保证农村管道燃气设施的安全。

9.2.8 本条是基于城镇燃气建设、管理经验，对农村燃气管道泄漏检测提出的要求。

9.2.9~9.2.15 本条是参照《燃气工程项目规范》GB 55009 的规定针对农村管道燃气系统中的调压箱、区域调压柜提出的保护要求。

9.3 用户设施运行维护

9.3.1 本条规定了用户端的运行维护要求。

9.3.2~9.3.5 本条规定管道燃气经营企业在用户端的检查及要求。

9.3.6 本条规定是为了保证居民正常生活的稳定，避免临时停气引起社会不稳定因素。