

## 8 试验与验收

### 8.1 一般规定

8.1.1 室内燃气管道的试验应符合下列要求：

1 自引入管阀门起至燃具之间的管道的试验应符合本规范的要求；

2 自引入管阀门起至室外配气支管之间管线的试验应符合国家现行标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33 的有关规定。

8.1.2 试验介质应采用空气或氮气。

8.1.3 严禁用可燃气体和氧气进行试验。

8.1.4 室内燃气管道试验前应具备下列条件：

1 已制定试验方案和安全措施；

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）单位检查确认符合本规范的规定。

8.1.5 试验用压力计量装置应符合下列要求：

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。弹簧压力表的精度不应低于 0.4 级。

2 U 形压力计的最小分度值不得大于 1mm。

8.1.6 试验工作应由施工单位负责实施，监理（建设）等单位应参加。

8.1.7 试验时发现的缺陷，应在试验压力降至大气压力后进行处理。处理合格后应重新进行试验。

8.1.8 家用燃具的试验与验收应符合国家现行标准《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12 的有关规定。

8.1.9 暗埋敷设的燃气管道系统的强度试验和严密性试验应在

未隐蔽前进行。

**8.1.10** 当采用不锈钢金属管道时，强度试验和严密性试验检查所用的发泡剂中氯离子含量不得大于  $25 \times 10^{-6}$ 。

## 8.2 强度试验

**8.2.1** 室内燃气管道强度试验的范围应符合下列规定：

1 明管敷设时，居民用户应为引入管阀门至燃气计量装置前阀门之间的管道系统；暗埋或暗封敷设时，居民用户应为引入管阀门至燃具接入管阀门（含阀门）之间的管道；

2 商业用户及工业企业用户应为引入管阀门至燃具接入管阀门（含阀门）之间的管道（含暗埋或暗封的燃气管道）。

**8.2.2** 待进行强度试验的燃气管道系统与不参与试验的系统、设备、仪表等应隔断，并应有明显的标志或记录；强度试验前安全泄放装置应已拆下或隔断。

**8.2.3** 进行强度试验前，管内应吹扫干净，吹扫介质宜采用空气或氮气，不得使用可燃气体的。

**8.2.4** 强度试验压力应为设计压力的 1.5 倍且不得低于 0.1MPa。

**8.2.5** 强度试验应符合下列要求：

1 在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；

2 在中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；或稳压不少于 1h，观察压力计量装置，无压力降为合格；

3 当中压以上燃气管道系统进行强度试验时，应在达到试验压力的 50% 时停止不少于 15min，用发泡剂检查所有接头，无渗漏后方可继续缓慢升压至试验压力并稳压不少于 1h 后，压力计量装置无压力降为合格。

## 8.3 严密性试验

8.3.1 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。

8.3.2 室内燃气系统的严密性试验应在强度试验合格之后进行。

8.3.3 严密性试验应符合下列要求：

### 1 低压管道系统

试验压力应为设计压力且不得低于 5kPa。在试验压力下，居民用户应稳压不少于 15min，商业和工业企业用户应稳压不少于 30min，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。

### 2 中压及以上压力管道系统

试验压力应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。

8.3.4 低压燃气管道严密性试验的压力计量装置应采用 U 形压力计。

## 8.4 验 收

8.4.1 施工单位在工程完工自检合格的基础上，监理单位应组织进行预验收。预验收合格后，施工单位应向建设单位提交竣工验收报告并申请进行竣工验收。建设单位应组织有关部门进行竣工验收。

新建工程应对全部施工内容进行验收，扩建或改建工程可仅对扩建或改建部分进行验收。

8.4.2 工程竣工验收应包括下列内容：

1 工程的各参建单位向验收组汇报工程实施的情况；

- 2 验收组应对工程实体质量（功能性试验）进行抽查；
  - 3 对本规范第 8.4.3 条规定的内容进行核查；
  - 4 签署工程质量验收文件。
- 8.4.3 工程竣工验收前应具有下列文件，并宜按附录 A 及附录 B 表格填写：**
- 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书；
  - 3 施工安装技术文件记录（附录 C）：焊工资格备案（表 C.0.1）、阀门试验记录（附表 C.0.2）、射线探伤检验报告（表 C.0.3）、超声波试验报告（表 C.0.4）、隐蔽工程（封闭）记录（表 C.0.5）、燃气管道安装工程检查记录（表 C.0.6）、室内燃气系统压力试验记录（表 C.0.7）；
  - 4 质量事故处理记录；
  - 5 城镇燃气工程质量验收记录（附录 A）：燃气分项工程质量验收记录（表 A.0.1）、燃气分部（子分部）工程质量验收记录（表 A.0.2）、燃气单位（子单位）工程竣工验收记录（表 A.0.3）；
  - 6 其他相关记录。

# 附录 A 燃气工程质量验收记录

表 A.0.1 燃气分项工程质量验收记录

工程名称		分部工程名称		分项工程名称															
施工单位		位置		主要工程数量															
主控项目		验收依据		质量情况															
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
序号	一般项目	验收点偏差或实测值															应量测点数	合格率 (%)	监理单位验收意见
	验收依据/允许偏差 (规定值±偏差值) (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
施工单位自检结果		施工单位项目负责人															检查日期	年 月 日	
监理单位(建设)单位验收意见		监理工程师 (建设单位项目负责人)															验收日期	年 月 日	

表 A.0.2 燃气分部（子分部）工程质量验收记录

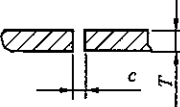
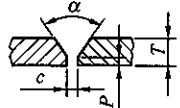
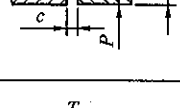
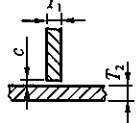
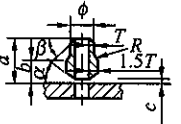
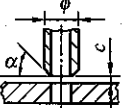
工程名称		分部工程名称	
施工单位		项目技术（质量）负责人	
分包单位			
序号	分项工程名称	施工单位 自检意见	监理（建设） 单位验收意见
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
观感质量			
质量控制资料			
验收结论			
验收单位	分包单位	项目经理：	年 月 日
	施工单位	项目经理：	年 月 日
	监理（建设）单位	总监理工程师 （建设单位项目负责人）	年 月 日

**表 A.0.3 燃气单位（子单位）工程竣工验收记录**

工程名称			
开工日期	年 月 日	完工日期	年 月 日
设计概算		施工决算	
验收范围及数量（附页共 页）：			
验收意见：			
验收组组长（签字）：			
建设单位（签字、公章）：		监理单位（签字、公章）：	
设计单位（签字、公章）：		施工单位（签字、公章）：	
单位（签字、公章）：		单位（签字、公章）：	
竣工验收日期： 年 月 日			
其他说明：			

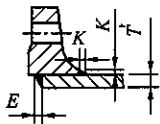
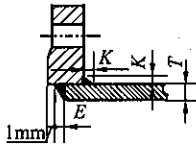
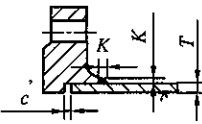
## 附录 B 管道焊接常用的坡口形式和尺寸

**表 B 钢制管道焊接坡口形式及尺寸**

序号	厚度 $T$ (mm)	坡口 名称	坡口形式	坡口尺寸			备注
				间隙 $c$ (mm)	钝边 $p$ (mm)	坡口 角度 $\alpha$ ( $\beta$ ) (°)	
1	1~3	I 形坡口		0~1.5	—	—	
2	3~9	V 形坡口		0~2	0~2	65~75	
	9~26			0~3	0~3	55~65	
3	2~30	T 形接头 I 形坡口		0~2	—	—	
4	管径 $\leq 76$	管座 坡口	 $a=100$ $b=70$ $R=5$	2~3	—	50~60 (30~ 35)	
5	管径 $\phi 76 \sim$ 133	管座 坡口		2~3	—	45~60	



续表 B

序号	厚度 $T$ (mm)	坡口名称	坡口形式	坡口尺寸			备注
				间隙 $c$ (mm)	钝边 $p$ (mm)	坡口 角度 $\alpha$ ( $\beta$ ) ( $^{\circ}$ )	
6		法兰角 焊接头		—	—	—	$K=1.4T$ , 且不大 于颈部 厚度; $E=6.4$ , 且不大 于 $T$
				—	/	—	$K \geq T$ $E \geq T$
7		承插焊 接法兰		1.6	—	—	$K=1.4T$ , 且不大 于颈部 厚度

## 附录 C 施工安装技术文件记录内容及格式

表 C.0.1 焊工资格备案

工程名称						
施工单位						
<p>致 监理（建设）单位： 我单位经审查，下列焊工符合本工程的焊接资格条件，请查收备案。</p>						
序号	焊工姓名	焊工证书编号	焊工代号 (钢印)	考试合格项目代号	考试日期	备注
施工单位部门负责人			项目经理		填表人	
填表日期：            年    月    日						

表 C.0.2 阀门试验记录

工程名称											
施工单位											
试验日期	类型	数量	规格型号		强度试验			严密性试验			外观检查 及 试验结果
			公称直径	公称压力	试验介质	压力 (MPa)	时间 (min)	试验介质	压力 (MPa)	时间 (min)	
监理(建设)单位				施 工 单 位							
				项目负责人			质检员			试验员	

表 C.0.3 射线探伤检验报告

项目: _____ 工号: _____																						
管线号	委托单位					试验编号																
规格及厚度	焊接方法					执行标准																
材质	增感方式					透视方法																
底片编号	缺陷																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	评定等级	返修位置	焊工号	附注
缺陷代号	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>1. 横裂纹</p> <p>2. 纵裂纹</p> <p>3. 弧坑裂纹</p> <p>4. 未焊透</p> <p>5. 未熔合</p> <p>6. 条状夹渣</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>7. 分散夹渣</p> <p>8. 夹钨</p> <p>9. 气孔</p> <p>10. 长形气孔</p> <p>11. 过熔透</p> <p>12. 凹陷</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>13. 溢满</p> <p>14. 缩孔</p> <p>15. 伪缺陷</p> <p>16. 咬边</p> <p>17. 错口</p> <p>18. 表面沟槽</p> </div> </div>																					
	审核人: _____					评片: _____ 年 月 日					暗房处理: _____ 年 月 日					拍片: _____ 年 月 日						

表 C.0.4 超声波试验报告

项目:				工号:	
委托单位		受检件名称		试验编号	
材 质		试 块		执行标准	
规 格		入射点		指示长度	
厚 度 (mm)		折射角 (°)		最大射波高 (dB值)	
耦合剂		表面状态		灵敏度余量	
使用仪器					
序 号	检验部位	超标缺陷			评 级
		性 质	深 度	位 置	
附注:					
年 月 日					
审核人	年 月 日		报告人	年 月 日	
证号:			证号:		

表 C.0.5 隐蔽工程（封闭）记录

项目：		工号：	
隐蔽 部位 封闭		施工图号	
隐蔽 前的检查： 封闭			
隐蔽 方法： 封闭			
简图说明：			
建设单位：  年 月 日	_____ 单位  年 月 日		施工单位： 施工人员： 检验员： 年 月 日

表 C.0.6 燃气管道安装工程检查记录

工程名称			
施工单位			
检查部位		检查项目	
检查数量			
检查内容	填表人：		
示意简图			
检查结果及处理意见	检查日期： 年 月 日		
复查结果	复查人： 复查日期： 年 月 日		
监理（建设）单位	施 工 单 位		单 位
	项目技术负责人	质检员	

表 C.0.7 室内燃气系统压力试验记录

工程名称			
施工单位			
管道材质		接口做法	
设计压力	MPa	试验压力	MPa
压力计种类	<input type="checkbox"/> 弹簧表； <input type="checkbox"/> 数字式压力计； <input type="checkbox"/> U形压力计； <input type="checkbox"/>		
压力计量程及精度等级	MPa； 级	试验项目	<input type="checkbox"/> 强度； <input type="checkbox"/> 严密性
试验介质		试验日期	年 月 日
试验范围：			
试验过程：			
试验结果：			
监理（建设）单位	施工单位	单位	



## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对于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”；

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 《城镇燃气设计规范》GB 50028
- 2 《自动化仪表工程施工及验收规范》GB 50093
- 3 《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166
- 4 《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235
- 5 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》  
GB 50236
- 6 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261
- 7 《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
- 8 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB 8923
- 9 《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12-99
- 10 《城镇燃气输配气工程施工及验收规范》CJJ 33
- 11 《石油天然气工程可燃气体检测报警器系统安全技术规  
范》SY 6503

中华人民共和国行业标准

城镇燃气室内工程施工与质量验收规范

CJJ 94-2009

条文说明

## 修 订 说 明

《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94 - 2009 经住房和城乡建设部 2009 年 4 月 7 日以第 272 号公告批准发布。

本规范第一版的主编单位是北京市煤气热力工程设计院，参编单位是成都市煤气总公司、上海市燃气市北销售有限公司、沈阳市煤气总公司、昆明市煤气总公司、国际铜业协会（中国）、北京市煤气工程公司。

本次修订的主要内容是：

- 1 增加第 2 章术语，第 3 章基本规定；
- 2 原规范第 2、3、4、5 章的内容汇编为本规范第 3、4、5、6、7 章；
- 3 第 4 章是在原规范第 2 章的基础上，增加了铝塑复合管的连接、燃气管道的防雷接地、敷设在管道竖井内的燃气管道的安装、沿外墙敷设的燃气管道的安装等方面的规定，且汇编了原规范第 5 章中有关室内燃气管道检验的内容；
- 4 第 5 章是在原规范第 3 章内容的基础上，增加了燃气计量表与燃具、电气设施的最小净距要求、燃气计量表安装的允许偏差和检验方法等要求，且汇编了原规范第 5 章中有关燃气计量表安装检验的内容；
- 5 第 6 章是在原规范第 4 章的基础上，增加了燃气热水器和采暖炉安装及烟道安装的要求等，且汇编了原规范第 5 章中有关家用、商业用及工业企业用燃具和用气设备安装检验的内容；
- 6 第 7 章是在原规范第 5 章中第 5.5 节的基础上，增加了调压装置安装、监控系统安装的要求等；
- 7 第 8 章是对原规范第 6 章中有关强度试验和严密性试验的具体规定进行了调整。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，供使用者参考。在使用中如发现本条文说明有不妥之处，请将意见函寄北京市煤气热力工程设计院有限公司（地址：北京市西城区西单北大街小酱坊胡同甲 40 号，邮政编码：100032）。

# 目 次

1	总则	68
2	术语	70
3	基本规定	71
3.1	一般规定	71
3.2	材料设备管理	73
3.3	施工过程质量管理	75
4	室内燃气管道安装及检验	77
4.1	一般规定	77
4.2	引入管	77
4.3	室内燃气管道	78
5	燃气计量表安装及检验	82
5.1	一般规定	82
5.2	燃气计量表	82
5.3	家用燃气计量表	83
5.4	商业及工业企业燃气计量表	83
6	家用、商业用及工业企业用燃具和用气设备的 安装及检验	85
6.1	一般规定	85
6.2	家用燃具	85
6.3	商业用气设备	86
6.4	工业企业生产用气设备	86
6.5	烟道	87
7	商业用燃气锅炉和冷热水机组燃气系统安装及检验	89
7.1	一般规定	89
7.2	管道	89

7.3	调压装置 .....	90
7.4	自控安全系统 .....	90
8	试验与验收 .....	91
8.1	一般规定 .....	91
8.2	强度试验 .....	91
8.3	严密性试验 .....	93
8.4	验收 .....	98

# 1 总 则

**1.0.1** 提出制定本规范的目的是为了统一城镇燃气室内工程施工及验收的标准，保证城镇燃气室内工程的施工质量，确保安全供气。

**1.0.2** 对本规范适用范围明确为供气压力小于或等于 0.8MPa（表压）的城镇燃气室内管道和设备工程。燃气户外引入管和设置在建筑物外墙的燃气管道也属于本规范适用的范围，燃气厂、站的设备本体（包括燃气发电机组、燃气调压装置、燃气加气装置、液化石油气储存、灌瓶、气化、混气、液化天然气、液化石油气等设备）、燃气锅炉本体及工业企业用气设备的施工及验收不属于本规范的适用范围。本规范所指压力均为表压。

《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 中对用户室内燃气管道的最高压力规定见表 1；对用气设备燃烧器的额定压力规定见表 2。

**表 1 用户室内燃气管道的最高压力（表压 MPa）**

燃气用户		最高压力
工业用户	独立、单层建筑	0.8
	其他	0.4
商业用户		0.4
居民用户（中压用户）		0.2
居民用户（低压用户）		<0.01

**表 2 居民低压用气设备燃烧器的额定压力（表压 kPa）**

燃烧器	燃气	天 然 气		液化石油气	
		人工煤气	矿井气		天然气、油田伴生气、液化石油气混空气
民用燃具		1.0	1.0	2.0	2.8或5.0



**1.0.3** 明确了燃气通气的时机、通气的责任单位和工作职责划分的界线。燃气供应单位一般是指当地的燃气公司。

竣工验收是指在建设单位组织下，各参建单位参加，并有工程质量监督部门对验收过程进行监督，按规定的工作程序所进行的活动。

**1.0.4** 本规范为指导城镇燃气室内工程施工及验收的综合性规范，所提出的是基本要求，因此城镇燃气室内工程除应符合本规范的规定外，尚应符合有关的国家现行标准和规范，主要有：

- 1 《城镇燃气设计规范》GB 50028
- 2 《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235
- 3 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236
- 4 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33
- 5 《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12
- 6 《承压设备无损检测》JB/T 4730
- 7 《铜及铜合金焊接及钎焊技术规程》HGJ 223
- 8 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 9 《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045
- 10 《无损检测 金属管道熔接焊环向对接接头射线照相检测方法》GB/T 12605
- 11 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB 8923
- 12 《自动化仪表工程施工及验收规范》GB 50093
- 13 《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全技术规范》SY 6503
- 14 《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166
- 15 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261
- 16 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 17 《工业企业煤气安全规程》GB 6222

## 2 术 语

本章所列术语，其定义及范围仅适用于本规范。

**2.0.1** 本条所指的燃气室内工程的燃气管道包括室外配气支管与用户引入管总阀门之间的管道、燃气外爬墙管道和沿屋顶敷设的燃气管道。

**2.0.7** “辅以必要的检查工具”一般指低倍放大镜。

**2.0.8** 引用《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 第 2.0.49 条。

**2.0.9** 引用《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 第 2.0.50 条。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 本条是对从事室内燃气工程及其配套工程施工单位的资质要求。

相关行政管理部门是指：燃气工程施工资质由建设主管部门颁发；配套工程根据消防有关法规的规定，其资质由消防主管部门颁发。

本条编制依据是 1998 年 1 月 1 日起施行的《中华人民共和国建设部第 62 号令《城市燃气管理办法》。

**3.1.2** 焊接连接的钢质管道一般敷设于重要的或对安全有特殊要求的场所，因此对焊接人员的资格提出要求是必要的。国务院令 373 号《特种设备安全监察条例》中对受监察的压力管道给出了明确的界定，本条所指“压力管道”是指受监察的压力管道，对于从事受监察的压力管道以外的钢质管道的焊接，其焊接人员资格可参照本款的要求执行。焊接人员的考试及管理要求见《锅炉压力容器压力管道焊工考试与管理规则》（国质检锅 [2002] 109 号）。

焊工间断焊接时间较长后，操作手法容易生疏，难以保证焊接质量，因此再次上岗前还应进行考试，以适应该工程对焊接质量的要求。考试的组织部门可以为施工单位的焊工考试委员会等具有培训考试资格的机构。

**3.1.3** 从事燃气铜管钎焊作业的人员，应经专业技术培训合格，以保证铜管钎焊的质量。同时，钎焊作业属于特种作业焊工的作业范围，因此应持有特种作业人员上岗证书方可上岗，以确保作业安全。

**3.1.4** 薄壁不锈钢管、不锈钢波纹软管及铝塑复合管机械连接

的安装人员的上岗资格，目前国家尚无明确的统一规定。为了保证上岗人员正确进行施工，保证工程质量，本规范强调上岗人员应经技术培训。

本条所说“相关部门”可以是具有培训能力的管材生产单位、施工企业的培训主管部门或燃气行业管理部门等。

**3.1.5** 设计文件是工程施工的主要依据，按图施工是《建设工程质量管理条例》的规定，因此必须执行。本条强调了设计文件的地位，当设计文件有误或因现场条件的原由不能按设计文件执行时，必须事先经原设计单位对设计文件进行修改，施工单位不得随意改变设计文件。

设计文件包括施工图、设计变更、设计洽商函等。

**3.1.6** 施工方案对指导工程施工、规范施工要求、统一施工质量、明确验收标准具有实效，同时便于监理或建设单位依据此进行检查。

**3.1.7** 主控项目是对工程质量起决定性影响的检验项目，因此必须全部符合本规范的规定，这意味着主控项目不允许有不符合要求的检验结果，这种项目的检验结果具有否决权。由于主控项目对工程质量起重要作用，从严要求是必须的。

当不合格点的最大偏差值超过其允许偏差值的 1.2 倍时，原则上应进行返修（返工）处理，特殊情况下，应按设计文件的要求处理。

返修：在原有基础上，对不合格的问题进行处理。

返工：将原有不合格的项目拆除，重新安装。

当对不合格的项目进行返修（返工）处理后，应重新进行合格点率的计算。

**3.1.8** 本条参考《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2001 第 6 章和建设部《房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收暂行规定》（建建 [2000] 142 号）第八条的规定制定。

“工程完工”既可以是分项或分部工程的完成，也可以是已按设计文件施工完成。本条强调的是每一项工作完成，均应在具

有一定资格的人员参与下，按一定的工作程序所进行的验收工作。

对无监理的工程，验收工作均应由建设单位项目负责人组织。

**3.1.9** 此条为对在验收过程中发现存在问题时的处理原则。因燃气工程的安全特殊性要求，故对存在的超标准缺陷一般均应按要求进行返修（返工）处理。当设计变更文件对该超标准缺陷有特殊处理要求（如放行）时，对相应的文件应存档备查。

**3.1.10** 本条编制依据为《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 第 10.2.1 条。

**3.1.11** 当以下条文规定进行计数检查时，计数的划分按此规定。

1 本款 20m 以上的直管段主要是指干管和公共区域的分支管。

## 3.2 材料设备管理

**3.2.1** 本条为强制性条文。家用燃气灶具、家用燃气快速热水器、燃气调压器（箱）、防爆电气、电线电缆、电焊条、铜合金管材、压力仪表、燃气表、易燃易爆气体检测（报警）仪等产品，其质量好坏直接涉及人民生命和财产安全，因此国家规定对这些产品实行生产许可证或计量器具许可证制度。施工单位在安装前必须对生产许可证或计量器具许可证进行核查。属于建设单位采购的设备，施工单位应向建设单位索取相应的资料。

不符合规定要求是指产品的认证文件不齐全。

**3.2.2** 本条为强制性条文。出厂合格文件包括：合格证、质量证明书，有些产品应有相关性能的检测报告、型式检验报告等。对进口产品应有中文说明书，按国家规定需要对进口产品进行检验的，还应有国家商检部门出具的检验报告。

室内燃气管道在安装前应按下国家现行标准进行检验：

1 燃气管道的管材应采用下列国家现行标准规定的管道：

- 1) 《输送流体用无缝钢管》 GB/T 8163
- 2) 《低压流体输送用焊接钢管》 GB/T 3091
- 3) 《流体输送用不锈钢无缝钢管》 GB/T 14976
- 4) 《流体输送用不锈钢焊接钢管》 GB/T 12771
- 5) 《无缝铜水管和铜气管》 GB/T 18033
- 6) 《铝塑复合压力管》 GB/T 18997

2 燃气管道及阀门的连接管件和附件应符合下列国家现行标准规定:

- 1) 《可锻铸铁管路连接件》 GB/T 3287
- 2) 《六角头螺栓》 GB/T 5780~5784
- 3) 《六角螺母》 GB 6170~6171
- 4) 《平面、突面板式平焊钢制管法兰》 GB/T 9119
- 5) 《凸面板式平焊钢制管法兰》 JB/T 81
- 6) 《卡套式直通管接头》 GB/T 3737
- 7) 《卡套式可调向端三通管接头》 GB/T 3741
- 8) 《卡套式焊接管接头》 GB/T 3747
- 9) 《铜管接头》 GB/T 11618
- 10) 《建筑用铜管管件》 CJ/T 117
- 11) 《管路法兰技术条件》 JB/T 74
- 12) 《铝塑复合管用卡压式管件》 CJ/T 190
- 13) 《铝塑复合管用卡套式铜制管接头》 CJ/T 111

3 燃气阀门应采用符合下列国家现行标准规定的阀门:

- 1) 《钢制阀门一般要求》 GB/T 12224
- 2) 《城镇燃气用球墨铸铁、铸钢制阀门通用技术要求》 CJ/T 3056
- 3) 《家用燃气具旋塞阀总成》 CJ/T 3072
- 4) 《家用燃气燃烧器具自动燃气阀》 CJ/T 132

4 燃具和表具与燃气管道连接使用的软管可采用符合下列国家现行标准规定的软管:

- 1) 《波纹金属软管通用技术条件》 GB/T 14525

- 2) 《燃气用不锈钢波纹软管》CJ/T 197
- 3) 《液化石油气 (LPG) 橡胶软管》GB 10546
- 5 燃气用垫片应采用符合下列国家现行标准规定的产品:
  - 1) 《平面型钢制管法兰用石棉橡胶垫片》GB/T 9126.1
  - 2) 《管法兰用非金属平垫片技术条件》GB/T 9129
  - 3) 《管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片》GB/T 13404
  - 4) 《管法兰用金属包覆垫片》GB/T 15601

**3.2.3** 加强对材料进场验收工作,对提高工程质量是非常必要的。根据燃气室内工程的特点,本条强调验收检查的主要项目是质量合格文件和产品实体的观感质量,即主要检查外观有无损伤、包装有无损坏。若包装有损坏,说明在运输过程中受到了较大的外力,因此在检查中应引起特别的注意。当对实物质量或质量合格文件有怀疑时,为保证检验取样的公正性,应在监理或建设单位有关人员的见证下由施工单位抽取样品进行送检复验。

该条明确了进场检查的主体是施工单位。其他第三方机构可以是监理单位、建设单位或其他有关机构。

**3.2.4** 燃气设备一旦存在质量隐患,将造成极大危害,因此把好安装前的质量检查至关重要,对进口设备也应如此,一旦检验不合格,严禁使用。

组批的原则:同一合同、同一供货厂(商)、同一批到达口岸的产品。

### 3.3 施工过程质量管理

**3.3.3** 工程验收单元可参照下列内容进行划分:

- 1 单位(子单位)工程
  - 1) 具有独立的施工合同、具备独立施工条件并能形成独立使用功能的为一个单位工程;
  - 2) 对安装规模较大的单位工程,可将其能形成独立使用功能的部分划分为若干个子单位工程。
- 2 分部(子分部)工程

- 1) 分部工程的划分应按专业、设备的性质确定；
- 2) 当分部工程量较大或较复杂时，可按楼栋号、区域、专业系统等划分为若干子分部工程。

### 3 分项工程

分项工程应按主要工种、施工工艺、设备类别等进行划分。

有些小工程，如食堂、室内燃气设施改造、扩容等，若完全按正规项目对验收单元进行要求时，则显过于繁琐，因此本款是对简化验收环节的程序要求。此情况下，施工单位应在施工方案中明确验收单元的划分，并据此执行，监理单位按方案的划分进行验收。

**3.3.5 检测设备、计量仪器的准确性影响着检验的结果，根据计量法规的规定，必须定期进行检定。**



## 4 室内燃气管道安装及检验

### 4.1 一般规定

4.1.1 室内燃气管道安装前应对管道组成件进行内部清扫，保持其内部清洁，以便保证后续工作的正常进行。

4.1.2 为保证室内管道安装的质量及施工工期，安装施工前的准备工作是很重要的。

4 本款规定主要是为了保证燃气管道的施工质量，防止燃气管道施工完毕后土建工程的施工可能会损坏已敷设的燃气管道和设备。

#### 4.1.7

6 阀门如果在开启状态下安装，则无法避免安装时产生的脏物进入阀门，从而有可能导致阀口被破坏。

### 4.2 引入管

#### 主控项目

4.2.1 本条为强制性条文。编制依据为《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 第 10.2.23 条的规定。

#### 一般项目

4.2.4 本条编制依据为国家现行标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33-2005 第 2.4 节的有关规定。

#### 4.2.8

1 本款编制依据为《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95-2003 第 6.3.3 条和第 6.3.5 条；

2 本款编制依据为《建筑物防雷设计规范》GB 50057-94。

## 4.3 室内燃气管道

### 一般规定

#### 4.3.1

3 铜管牌号 TP2 为 2 号磷脱氧铜，其氧含量不高于 0.01%，仅为 T2 铜的 1/6，使铜管的机械加工性能，特别是钎焊性能大大改善。暗埋铜管采用塑覆铜管或包有绝缘保护材料的铜管，可保证铜管与墙内金属物件绝缘，又能防止墙槽填充材料对铜管的腐蚀；

6 参照现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006，薄壁不锈钢管和不锈钢波纹软管必须有防外部损坏的保护措施。

#### 4.3.3

3 铜管钎焊连接的接头强度是由钎焊面积来实现的，因此必须采用承插式连接，以保证必要的钎焊搭接面积。软钎焊即锡钎焊，其接头强度比硬钎焊低，且易产生假焊，为了确保接头的质量和安全，故不得采用软钎焊；

4 目前薄壁不锈钢管的机械连接方式，在已有的卡套式、卡压式连接方式的基础上有改进和发展；例如已在室内燃气管道上采用环压式的连接方式，可达到燃气系统的检验要求；目前这种连接方式已有四川省工业建设地方标准《燃气用环压连接薄壁不锈钢管道工程技术规程》DB 51/T5035 及公安消防部门的推荐；

6 卡套式、卡压式连接是目前铝塑复合管国内外主流的连接方式。

#### 4.3.4

2 不锈钢管用砂轮切割与修磨时，应使用专用砂轮片，不得使用切割碳素钢管的砂轮片，以免受污染而影响不锈钢管的质量。

## 主控项目

### 4.3.7

1 钢管焊接时,为了确保焊缝能焊透,需对管子与管件进行坡口处理。管口组对时,内壁的错边直接影响焊缝根部的成形与质量,应尽量保持齐平,当错边量大于1mm时,应进行修整,以保证焊缝根部的成形与质量。外壁错边量过大会造成焊缝边缘的应力集中,不利于接头的承载,故错边量大于3mm时应进行修整。

2 直径小于或等于DN40的钢管采用手工电弧焊有较大操作难度,故可采用氧-可燃气体的焊接。

3 焊接材料的选用与匹配,直接影响焊缝的质量与性能,应采用与钢管材质以及工作要求相匹配的,且产品质量合格的焊材。例如高寒地区应选用碱性焊条,有药皮脱落或不均匀,有气孔、裂纹、生锈或受潮的焊条严禁使用。

4 3) 焊缝强制冷却,会改变焊缝的组织与性能,且增加接头的焊接应力,使焊缝的承载力下降。

4.3.8 为了保证焊缝的内在质量,需对焊缝进行必要的无损检测抽检。对抽检不合格的焊缝,除必须返修到合格外,应对所代表的其他未检焊缝扩大检测,以保证该焊工所焊焊缝的质量是合格的。

4.3.9 本条具体指应符合《管路法兰技术条件》JB/T 74-94中附录C的有关规定。

4.3.10 《铜管接头》GB/T 11618附录A,规定了铜管接头采用铜基无银、低银焊料钎焊工艺,本条对燃气铜管的钎焊工艺及质量要求,作了具体明确的规定。

### 4.3.11

1 本条编制依据为《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006第10.2.7条文;

2 引用中国工程建设标准化协会标准《建筑给水铝塑复合

管管道工程技术规程》CECS 105：2000 第 3.1.3 条文；

3 引用中国工程建设标准化协会标准《建筑给水铝塑复合管管道工程技术规程》CECS 105：2000 第 5.3.4 (2) 条文；

4 引用中国工程建设标准化协会标准《建筑给水铝塑复合管管道工程技术规程》CECS 105：2000 第 5.3.4 (1)、(4) 条文。

**4.3.14** 本条编制依据为《建筑物防雷设计规范》GB 50057 - 94 第 3.2.3、3.3.1 条和第 4.2.1 条。

## 一般项目

### 4.3.16

3 不锈钢波纹软管、铝塑复合管的切割应采用专用工具以保证切口质量。铝塑复合管还需要用专用整圆器整圆。

**4.3.17** 本条具体指燃气管道弯管的制作应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235 - 97 中第 4.2.1~4.2.6 及 4.2.8 和 4.2.9 条的规定。铝塑复合管的弯曲半径为最小极限值，施工中应尽量大于此值。

### 4.3.19

7 本条要求铜管与阀门、表具等实施螺纹连接时，必须采用一端为承插式焊接连接，一端为螺纹连接的铜合金管件实施连接。

**4.3.20** 本条规定的距离主要是考虑安装时使用工具所需的空  
间。不锈钢波纹软管和铝塑复合管属于柔性管道，可不需要与墙面保留维护检修的净距。

### 4.3.22

4 为有效防止暗埋管道受到外力的冲击而损坏，推荐在直埋管道的全长上，加设厚度大于 1.2mm 的金属防护装置。

6 覆盖的砂浆中不允许添加固化剂是为了防止砂浆迅速固化而使被覆盖的管道产生应力；砂浆中添加带色颜料是为了让住户在安装吊橱或低柜时，避开燃气管管位，起警示作用。

#### 4.3.23

1 防止紫外线加速铝塑复合管塑料的老化；

2 公称尺寸小于  $DN20$  的铝塑复合管，柔软的盘卷管材便于直接用手调直；公称直径大于或等于  $DN25$  的管材，刚性增加，需要在地面预先调直；

3 铝塑复合管的塑料需要远离热源；

4 参照中国工程建设标准化协会标准《建筑给水铝塑复合管道工程技术规程》CECS 105：2000 第 4.1.7 条文；原条文规定，与燃气灶具边的水平净距不得小于  $0.4\text{m}$ ；

5 铝塑复合管的刚度比金属管小，故不应承受阀门等重量大的管道附件的重量和操作力矩，防止接口松动漏气。

4.3.25 如果采用管件连接，则至少要使用 2 个弯头，这样不仅不便于安装，而且因为接头数量的增多，漏气的可能性也会增加。本条所指的“外侧”是指远离墙壁的一侧。

4.3.26 本条编制依据为《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 第 10.2.36 条。

4.3.27 钢管支架的最大间距是参考《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 93 中表 7.2.23 的数据，在 GB 50028 - 93 修订时，经与该规范主编单位协商，认为该条规定偏重于施工验收范畴，故将其移入本规范。铜管支架的最大间距的规定是参考《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 - 2002 中第 3.3.10 条的规定。不锈钢管支架最大间距参考四川省工程建设地方标准《燃气用环压连接薄壁不锈钢管道工程技术规程》DB 51/T 5035 - 2007 的规定编制。铜管及铝塑复合管比镀锌钢管管壁薄，刚度差，因此支架间距较钢管要小。

8 采用钢质支撑时，撑与铜管之间用绝缘材料隔离是为了防止两种金属产生电化学腐蚀。

4.3.28 本条内容根据相关施工经验编写，其他管材或新型管材参照钢管。

## 5 燃气计量表安装及检验

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 本规范 3.2.1 条和 3.2.2 条为强制条文，其要求也适用本条文。为节约国家资源，保护燃气用户利益，燃气计量表必须准确。

**1** “CMC” 是国家对“制造计量器具许可证”的认定标记。而具有出厂合格证是证明该产品为已经厂家质量检验合格的产品；

**2** 燃气计量表实行强检是根据《中华人民共和国计量法》第九条规定提出的；

**3** 国家明文规定计量器具必须实行定期检查，并在有效期内使用；不按规定方法放置的燃气计量表，会使传动机构受到影响。从而造成计量不准确；

**4** 燃气计量表的种类很多，性能、规格及适用压力也各不相同，燃气计量表在安装前应该对其性能、规格、适用压力进行认真的校核。

**5.1.3** 燃气计量表一般每月进行一次抄表，因此必须方便出入。保证便于检修的目的是为确保安全用气。

### 5.2 燃气计量表

#### 主控项目

**5.2.3** 燃气计量表与燃具、电气设施之间的最小水平净距可对其计量的准确性产生影响，同时也考虑用气安全及安装、检修的方便。表 5.2.3 的规定为经验总结。

## 一般项目

**5.2.7** 对于机械鼓风助燃的用气设备，当燃气或空气因故突然降低压力或者操作失误时，均会出现燃气、空气的窜混现象，导致燃烧器回火产生爆炸事故，将燃气表、调压器、鼓风机等设备损坏。设泄压装置是为了防止一旦发生爆炸时，不至于损坏设备。

**5.2.9** 本条针对户外安装的天然气计量表及南方冬季温度在 $+5^{\circ}\text{C}$ 以上地区安装在户外的燃气计量表制定的，着重考虑了对燃气计量表的安全防护。

### 5.3 家用燃气计量表

#### 主控项目

##### 5.3.1

**2** 采用专用连接件安装燃气计量表，是考虑便于安装维修和统一管理，方便调整表与墙的距离，同时达到管件使用标准化的目的；

**3** 在橱柜内安装的燃气表应便于抄表及维修，自然通风避免燃气计量表产生少量漏气造成不必要事故及表的防潮；

**5** 主要考虑燃气计量表本身重量在不加表托时会使表接口受力，可根据燃气计量表的实际重量来考虑，对于燃气计量表为软连接时，必须要加表托固定。

### 5.4 商业及工业企业燃气计量表

#### 主控项目

**5.4.1** 最大流量小于 $65\text{m}^3/\text{h}$ 的燃气计量表较重，故高位安装要加表托固定；低位安装时，安放在支墩或支架上，可保证表的平稳，避免螺纹接头泄漏。

**5.4.2** 最大流量大于或等于  $65\text{m}^3/\text{h}$  的燃气计量表，体积和重量均较大，低位安装可降低劳动强度，提高工作效率，保证安全，故规定低位安装。表后与墙净距不宜小于  $150\text{mm}$  是为了安装和检修保证松紧法兰上的螺栓（母）有所需的空间与位置。

**5.4.3** 燃气计量表与燃具和设备间的净距，主要考虑安全因素，本条是参考各地方标准制定。

**5.4.4** 主要考虑了计量准确和安装的美观。本条由实践经验总结编制。

### 一 般 项 目

**5.4.5** 软管材质本身较软，施工时易形成直角，规定弯曲成圆弧状，尽量保持原口径，可减少局部阻力，保证流量，流速不受影响。

**5.4.7** 工业企业多台并联的燃气计量表，规定每块燃气计量表进出口管道上安装阀门，是考虑当某一块燃气计量表需要更换或维修时，不影响其他燃气计量表的正常供气。燃气计量表之间的净距规定满足安装管子、组对法兰和维修换表的需要，是因为燃气计量表规格不一，尺寸大小不等，故只提出此原则要求。



## 6 家用、商业用及工业企业用燃具和用气设备的安装及检验

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 本规范 3.2.1 条和 3.2.2 条为强制条文，其要求也适用本条文。对燃具和用气设备必须进行严格的检查，不符合本条要求的产品不得安装，以保证用户使用的安全。

**6.1.3** 本条编制依据为《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 第 10.4 和第 10.5 节的有关规定。

**6.1.4** 按设计文件要求正确安装烟道才能保证燃具和用气设备的正常燃烧。

### 6.2 家用燃具

#### 主控项目

**6.2.2** 本条操作时说明书中未说明的内容应符合《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12 的有关规定。

**6.2.3** 本条规定，基本采用辽宁省建筑标准化办公室出版的《煤气设计手册》城市住宅与公共建筑部分中相关条款，同时参照了北京、上海等地的有关技术规定，可方便操作，易于维修管理，保证正常燃烧。

**6.2.5** 软管连接是安装中的薄弱环节和事故多发点，必须进行检查。

**6.2.6** 本条在总结实践经验的基础上编制。

## 6.3 商业用气设备

### 主控项目

**6.3.1** 本条为《城镇燃气设计规范》GB 50028 的强制性条文。地下室、半地下室或地上密闭房间均为通风不良场所，严格按设计文件要求施工，可达到泄漏及时报警、自动熄火、快速切断气源，避免造成社会效益、经济效益的负面影响。

**6.3.2** 本条规定主要从安全卫生，便于操作的角度出发。

1 综合了炊事人员一般身高、体形，房间的健康卫生标准，操作互不影响等因素作出的规定；

2 不小于 1.5m 宽度的通道是考虑到方便通行和紧急疏散的需要；

3 采取本措施可防止火灾事故发生。

### 一般项目

**6.3.3** 燃烧器对准锅中心，可以保证火焰分布均匀。燃烧器与锅底距离大，造成燃烧时间长，浪费能源；燃烧器与锅底距离小，容易形成火焰外溢。燃气灶环孔周围保持足够空间，可保证二次空气畅通。

**6.3.4** 如操作不当或灶前阀门泄漏发生事故时，爆破门先损坏，可避免重大事故发生。

## 6.4 工业企业生产用气设备

### 主控项目

**6.4.1** 本条为强制性条文。主要是为了保证安全，避免由于通风不良、漏气、不完全燃烧而造成爆炸和中毒事故。现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 中 10.6.9 条规定：工业企业生产用气设备应安装在通风良好的专业房间内。当特殊情

况需要设置在地下室、半地下室或通风不良的场所时，应符合本规范第 10.2.21 条和第 10.5.3 条的规定。

**6.4.2** 本条规定主要是为了保证用气设备使用的安全性和可靠性。

**6.4.4** 非通用产品受到材料、制造工艺和生产厂能力等等因素限制，对产品检验要求有所提高。第 2 款具体指应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 中第 10.6 节共 9 条的有关规定。

**6.4.5** 主要是保证用气设备的安全运行。

1 是为了防止万一发生燃气脱压或操作不当时，空气进入燃气管而引起爆炸事故的可能；

2 对燃气和空气而言，任一气体脱压或超压均可能造成事故给生产带来损失，故当压力低于或超过正常燃烧所需压力时要报警，便于及时发现采取措施；

3 对于封闭式的炉膛及烟道如不设置必要的泄爆装置，或即使有了泄爆装置但泄爆面积不够，一旦发生爆炸就会产生炸坏炉膛或烟道的事故。泄爆装置应安装在避开人流或经常有操作的部位，以免泄爆时伤人。

## 一般项目

**6.4.6** 主要是便于今后对设备和管道的维护保养，安全操作。

## 6.5 烟 道

### 主控项目

**6.5.1** 烟道符合设计要求，可保证烟道具有良好的抽力，保证用气设备正常燃烧，达到最大热效率。

**6.5.2** 一定的烟道抽力能保证烟气的顺利排出室外。现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 中第 10.7.8 条中规定用气设备排烟设施的烟道抽力应符合下列规定：

1 热负荷 30kW 以下的用气设备，烟道的抽力（余压）不应小于 3Pa；

2 热负荷 30kW 以上的用气设备，烟道抽力（余压）不应小于 10Pa；

3 工业企业生产用气、工业窑炉的烟道抽力不应小于烟道系统总抽力的 1.2 倍。

#### 一般项目

6.5.5 对烟道进行保温是为了保证出口排烟温度高于烟气的露点。

## 7 商用燃气锅炉和冷热水机组 燃气系统安装及检验

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 第 10.2.1 条的规定中商业用户室内燃气管道的最高压力为 0.4MPa (表压)。

**7.1.2** 《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 第 10.5.6 条的具体要求为：

- 1 宜设置在独立的专用房间内；
  - 2 设置在建筑物内时，燃气锅炉房宜布置在建筑物的首层，不应布置在地下二层及二层以下；燃气常压锅炉和燃气直燃机可设置在地下二层；
  - 3 燃气锅炉房和燃气直燃机不应设置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻的房间内及主要疏散口的两旁；不应与锅炉和燃气直燃机无关的甲、乙类及使用可燃液体的丙类危险建筑贴邻；
  - 4 燃气相对密度（空气等于 1）大于或等于 0.75 的燃气锅炉和燃气直燃机，不得设置在建筑物地下室和半地下室；
  - 5 宜设置专用调压站或调压装置，燃气经调压后供应机组使用。
- 7.1.3** 《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006 第 10.7 节共有 10 条规定，施工单位在进行烟道施工时均应执行。

### 7.2 管 道

**7.2.1** 本条所指的规定具体为《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33 - 2005 中第 12.1、12.4 节的规定。引入管阀门后管道的试验按本规范第 8.2、8.3 节的相关要求执行。

**7.2.3** 本条为强制性条文。本条规定是依据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 第 10.2.23 条第 3 款的规定编制。

**7.2.4** 本条中放散管设置的依据为《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 第 10.2.39、10.2.40 条的规定。

### **7.3 调压装置**

#### 主控项目

**7.3.4** 本条所指相关规定具体为《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 中第 6.6.2、6.6.3、第 6.6.6 条和第 6.6.8 条。

#### 一般项目

**7.3.5** 本条与《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33-2005 中 11.3.4 相同。

### **7.4 自控安全系统**

#### 主控项目

**7.4.1** 本条依据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 中第 10.5.7 条的规定编制。

**7.4.2** 手动快速切断阀、紧急自动切断阀的设置依据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 中第 10.5.3、10.8.3、10.8.4 条的规定编制。

**7.4.3** 本条依据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 中第 10.8.2 条的规定编制。

**7.4.4** 本条依据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 中第 10.5.7 条的规定编制，自动灭火系统除自动喷水系统外，尚有卤代烷、二氧化碳、干粉、泡沫等固定灭火系统，具体操作实施应依据设计文件规定。

## 8 试验与验收

### 8.1 一般规定

- 8.1.1 引入管阀门以前的管道应和埋地配气支管连通进行试验。
- 8.1.2 试验介质可以采用氮气或惰性气体，用水可能会对管道和设备造成污染。
- 8.1.3 本条为强制性条文，为保证试验安全，严禁用可燃气体和氧气做试验介质。
- 8.1.4 本条两项条件的提出是为了保证燃气管道压力试验的安全。
- 8.1.5 试验用压力计量装置的量程和精度关系到压力试验结果的准确性。
- 8.1.6 1991年建设部、劳动部和公安部联合颁布的第10号令《城市燃气安全管理规定》中要求城市燃气工程在竣工验收时，应组织城建、公安消防、劳动等有关部门及燃气安全方面的专家参加。
- 8.1.7 降至大气压力进行修补是为了保证修补工作的安全和修补的质量。
- 8.1.8 本条具体指应符合国家现行标准《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12-99中第6.0.3~6.0.8条的规定。

### 8.2 强度试验

- 8.2.3 吹扫介质严禁使用可燃气体。
- 8.2.4~8.2.5 两条均为强制性条文。根据我国一些省市的强度试验规定提出了本规范中强度试验的条文规定，凡城镇燃气（含天然气、人工煤气、液化石油气）均应执行本规范规定。

我国一些省市的强度试验规定如下：

## 1 北京市的规定:

1) 北京市对室内人工煤气管道和设备的强度试验作了如下规定:

试验介质可采用空气或惰性气体, 严禁采用氧气;

① 对于家庭住宅内煤气管道: 在安装燃气计量表前, 用 100kPa 的压力对总进气管到表前阀门的管段(包括引入管及总阀门以后的管道)进行强度试验, 用肥皂水涂抹所有接头, 不漏气为合格;

② 对于公共建筑的室内煤气管道: 试验范围是由总进气管到用具阀门; 低压管道试验压力为 100kPa, 中压管道试验压力为 150kPa, 用肥皂水涂抹所有接头, 不漏气为合格; 燃气计量表不做强度试验。

2) 北京市对室内天然气和液化石油气管道和设备的强度试验作了如下规定:

① 试验压力: 当设计压力小于等于 5kPa 时, 试验压力为 0.1MPa; 当设计压力大于 5kPa 时, 试验压力为设计压力的 1.5 倍, 且不得小于 0.1MPa;

② 试验方法: 压力应缓慢升高, 达到试验压力后, 稳压 1h, 用肥皂水涂刷所有接头, 阀门、法兰不漏气无压降为合格。

## 2 四川省燃气管道强度试验的规定见表 3:

表 3 四川省燃气管道强度试验标准

序号	燃气管道的种类	强度试验压力 (MPa)
1	低压管道 (小于 5kPa), 分配管道	0.3
2	与分配管道 ( $DN < 100$ ) 连接的单独建筑物引入管	0.1
3	中压 ( $5\text{kPa} < P \leq 0.3\text{MPa}$ ) 管道	0.45

## 3 沈阳市的规定:

沈阳市对公共建筑和工业企业室内低压燃气管道强度试验,



规定见表 4:

表 4 沈阳市燃气管道强度试验标准

试验介质	试验压力	仪表类型	观测时间	允许压力降	备注
空气	0.02MPa	U形压力计	30min	不允许	不包括煤气表

#### 4 上海市的规定:

上海市规定对于中压 B 级制的室内燃气管道和设备进行强度试验时, 试验介质应为压缩空气, 严禁用水; 试验压力为设计压力的 1.5 倍, 试验时间为 2h, 以不漏为合格。室内低压管道一般不做强度试验。

#### 5 深圳市的规定:

试验介质为惰性气体或空气; 中压管道强度试验试验压力为 0.4MPa, 稳压 30min, 无泄漏, 目测无变形为合格; 室内低压管道一般不做强度试验。

### 8.3 严密性试验

8.3.1 引入管阀门以前的管道应和埋地配气支管连通进行试验。

8.3.2~8.3.3 这两条均为强制性条文。根据我国一些省市的严密性试验规定, 提出了本规范严密性试验的条文规定, 凡城镇燃气(含天然气、人工煤气、液化石油气)均应执行本规范的规定。

我国一些省市的严密性试验规定如下:

#### 1 北京市的规定:

1) 北京市对室内人工煤气管道和设备的严密性试验作了如下规定:

试验介质可采用空气或惰性气体, 严禁采用氧气;

① 对于家庭住宅内煤气管道: 严密性试验分两步进行, 在安装燃气计量表前, 用 7kPa 的压力对总进气管到用具阀门前的管道进行严密性试验, 观测 10min, 压力降不超过 200Pa 为合格; 接通燃气计量

表后，用 3kPa 的压力对总进气管到用具阀门前的管道系统进行严密性试验，观测 5min，压力降不超过 200Pa 为合格；

② 对于公共建筑的室内煤气管道：低压管道试验压力为 7kPa，观测 10min，压力降不超过 200Pa 为合格；中压管道试验压力为 100kPa，稳压不少于 3h，观测 1h 压力降不大于 1.3kPa 为合格；燃气计量表只做严密性试验，试验压力为 3kPa。

2) 北京市对室内天然气和液化石油气管道和设备的严密性试验作了如下规定：

① 对居民用户：在未接通燃气表前，用 10kPa 的压力对燃气管道进行严密性试验，观测 10min，压力降不超过 40Pa 为合格；接通燃气表后，用 3kPa 的压力从用户调压器后总进气管阀门到燃气用具阀门前的管道系统进行严密性试验，观测 5min，压力降不超过 20Pa 为合格。

② 对商业和工业企业用户：从用户调压器后总进气管阀门到计量装置前阀门的管段及从计量装置（不含）至燃烧设备接入管阀门前低压燃气管道按居民用户的规定进行；对中压管道，试验压力不应低于 0.1MPa，稳压不少于 3h，观测 1h 压力降不大于 10mm 汞柱为合格。

2 四川省燃气管道严密性试验的规定见表 5：

表 5 四川省燃气管道严密性试验标准

序号	燃气管道的种类	严密性试验压力 (MPa)
1	低压管道 (小于 5kPa)，分配管道	0.1
2	与分配管道 (DN<100) 连接的单独建筑物引入管	0.01
3	中压 (5kPa<P≤0.3MPa) 管道	0.3

室内低压管道只进行严密性试验；试验介质为空气，试验压力为 5kPa，试验温度为常温；

试验范围：自调压箱出口起，至灶前倒齿管止或自引入管上总阀（或 T 字接头）起，至灶前倒齿管接头；压力测量采用 U 形压力计，稳压 10min，压力降不超过 40Pa 为合格。

### 3 沈阳市的规定：

① 民用室内燃气管道只进行严密性试验，试验压力为 5kPa，观测压力计 10min，以无压力降为合格；

② 公共建筑和工业企业室内低压燃气管道的试验标准见表 6：

表 6 沈阳市燃气管道严密性试验标准

试验介质	试验压力	仪表类型	观测时间	允许压力降	备注
空气	5kPa	U 形压力计	10min	不允许	包括煤气表

### 4 上海市的规定：

1) 当燃气管道为钢管时，地下及架空管道（除地上低压管道）的严密性试验规定如下：

① 当设计压力  $P \leq 5\text{kPa}$  时，试验压力应为 20kPa；当设计压力  $P > 5\text{kPa}$  时，试验压力应为设计压力的 1.15 倍，但不得小于 30kPa；

② 严密性试验的时间宜为 24h，实际压力降不超过允许压力降  $\Delta P$  为合格；

当设计压力  $P \leq 5\text{kPa}$  时，

$$\Delta P = 6.47 \frac{T(D_1 L_1 + D_2 L_2 + \dots + D_n L_n)}{D_1^2 L_1 + D_2^2 L_2 + \dots + D_n^2 L_n}$$

当设计压力  $P > 5\text{kPa}$  时，

$$\Delta P = \frac{40T(D_1 L_1 + D_2 L_2 + \dots + D_n L_n)}{D_1^2 L_1 + D_2^2 L_2 + \dots + D_n^2 L_n}$$

式中  $\Delta P$ ——允许压力降 (Pa)；

$T$ ——试验时间 (h);

$D_1, D_2, D_n$ ——各管段内径 (m);

$L_1, L_2, L_n$ ——各管段长度 (m)。

试验实测的压力降, 根据在试压期间管内温度和大气压的变化按下式予以修正:

$$\Delta P' = (H_1 + B_1) - (H_2 + B_2) \frac{273 + t_1}{273 + t_2}$$

式中  $\Delta P'$ ——实际压力降 (Pa);

$H_1, H_2$ ——试验开始和结束时压力计读数 (Pa);

$B_1, B_2$ ——试验开始和结束时气压计读数 (Pa);

$t_1, t_2$ ——试验开始和结束时管内的温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )。

2) 当燃气管道为钢管时, 地上低压管道的严密性试验规定如下:

① 室内民用用户管道严密性试验压力为工作压力的 2 倍, 但不小于 3kPa, 要求观测 10min 无压力降为合格;

② 工业企业及公共建筑工程管道严密性试验压力为工作压力的 2 倍, 但不小于 3kPa, 管径大于或等于 100mm 时, 要求观测 30min 无压降为合格, 管径小于 100mm 时, 要求观测 10min 无压降为合格;

③ 居民零星用户的燃气装置, 可用工作压力直接检验, 要求观测 3min 无压降为合格。

3) 中压 B 级制的室内燃气钢管道, 试验压力应为设计压力的 1.15 倍, 当管内压力达到试验压力后, 应先稳压 2h, 再经 24h 的试验, 以不漏为合格; 试验的检测工具为 U 形汞柱压力计。

4) 室内低压燃气铜管只做严密性试验, 试验压力为工作压力的 2 倍, 但是不应小于 6kPa, 要求观测 10min, 压力不下降为合格, 试验介质为空气。

5 深圳市的规定:

试验介质为惰性气体或空气；

- 1) 中压管道强度试验试验压力为  $4\text{kg/cm}^2$ ，稳压 30min，无泄漏，目测无变形为合格；
- 2) 中压管道严密性试验，应在强度试验合格后将压力降至  $0.1\text{MPa}$ ，稳压 24h，平均泄漏率按下式计算：

$$A = \frac{100}{24} \left( 1 - \frac{T_k P_z}{T_z P_k} \right)$$

$A \leq 0.25K$  为合格

$$K = \frac{300}{D_g}$$

式中  $A$ ——小时平均泄漏率（%）；

$T_k$ ——试验开始时介质绝对温度（K）；

$T_z$ ——试验终了时介质绝对温度（K）；

$P_k$ ——试验开始时介质的绝对压力（ $\text{kg/cm}^2$ ）；

$P_z$ ——试验终了时介质的绝对压力（ $\text{kg/cm}^2$ ）；

$D_g$ ——管段的公称直径（mm）。

当液化石油气系统有不同管径时，按平均管径计，平均管径按下式计算：

$$D'_g = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n (D_{gi}^2 L_i)}{\sum_{i=1}^n L_i} \right]^{1/2}$$

式中  $D'_g$ ——平均管径（mm）；

$D_{gi}$ ——第  $i$  段异径管管径（mm）；

$L_i$ ——第  $i$  段异径管管长（m）。

- 3) 室内低压管道严密性试验压力为 500mm 水柱，用肥皂水方法检查，无泄漏，再稳压 10min，用 U 形水柱压力计观察，压力降不大于 4mm 水柱为合格；
- 4) 室内低压管道长度超过 10m 时，其严密性试验应按中压管道的严密性试验方法进行。

## 8.4 验 收

本节是根据国务院 279 号令《建设工程质量管理条例》及现状验收经验总结提出的相关条文。

**8.4.3** 设计文件包括设计变更和洽商。