

DB51

四川省地方标准

DB51/T 1357—2011

低压生物质燃气管网工程施工及验收规范

地方标准信息服务平台

2011 - 12 - 28 发布

2012 - 03 - 01 实施

四川省质量技术监督局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 土方工程	1
5 材料设备管理要求	2
6 钢质燃气管道的施工	3
7 聚乙烯燃气管道的施工	4
8 燃气管道附件的施工	5
9 燃气管网工程的检验	6
10 新建燃气管网与已建燃气管网连接	6
11 燃气管网恢复使用检验	6
12 燃气管网工程的验收	6

地方标准信息服务平台

前 言

本标准由四川省农业厅提出。

本标准由四川省农业机械标准化技术委员会归口。

本标准由四川省质量技术监督局批准。

本标准起草单位：四川省农业机械研究设计院、双流县科技发展促进中心。

本标准主要起草人：易文裕、刘建辉、郑树明、庞启成、谢祖琪、余满江。

地方标准信息服务平台

低压生物质燃气管网工程施工及验收规范

1 范围

本标准规定了设计压力 <5 kPa的低压生物质燃气管网工程的施工、检验及验收。
本标准适用于新建、扩建和改建的低压生物质燃气管网工程的施工、检验及验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50235 工业金属管道工程施工及验收规范
CJJ 33 城镇燃气输配工程施工及验收规范
CJJ 63 聚乙烯燃气管道工程技术规程
SY 0470 石油天然气管道跨越工程施工及验收规范
SY/T 0420 埋地钢质管道石油沥青防腐层技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 燃气管网工程 gas pipeline engineering

指储气柜后到燃气室内工程开启入户接口前的燃气输送系统，包括主管、干管、室外配气支管等燃气管道和阀门、凝水器、伸缩节等室外管道附件。

3.2 燃气室内工程 indoor gas engineering

指燃气用户内部的燃气系统，包括从室外配气支管到燃气用具之间的燃气管道、燃气计量表、过滤器或净化器、燃气用具及室内管道附件。

3.3 室外配气支管 outdoor gas distributing branch

指燃气输送系统中，燃气室内工程开启入户接口、最靠近燃气用户的燃气管道。

3.4 室外管道附件 outdoor piping components

用于连接或装配管道的元件，包括阀门、凝水器、伸缩节、法兰、垫片、紧固件、堵板、弯头、三通等。

4 土方工程

4.1 一般规定

4.1.1 土方施工前，建设单位应组织设计单位向施工单位进行现场交桩。临时水准点、管道轴线控制桩，应经过复核后方可使用。

- 4.1.2 施工单位应会同建设、设计等有关单位，核对管道路线、相关地下管、线以及构筑物的资料，必要时局部开挖核实。
- 4.1.3 施工前，建设单位应对施工区域内地面上、地面下障碍物，与有关单位、所属户协商处理完毕。
- 4.1.4 施工中，在地下水位较高的地区或雨期施工，应采取降低水位或排水措施，及时清除沟内积水。
- 4.1.5 在沿车行道、人行道施工时，应在管沟沿线设置安全护栏和明显的警示标志。

4.2 管沟开挖

- 4.2.1 按轴线控制桩放线。
- 4.2.2 管沟开挖可采用机械或人工方式。
- 4.2.3 管沟开挖深度应保证燃气管道管顶的最小覆土厚度，应符合下列要求：
 - a) 埋设在车行道下时，应 ≥ 0.9 m；
 - b) 埋设在非车行道（含人行道）下时，应 ≥ 0.6 m；
 - c) 埋设在农田下时，应 ≥ 0.8 m；
 - d) 在有冻土层地区，管沟开挖深度应达到土壤冻土层以下。
- 4.2.4 管沟开挖的地基应为原土层。当管沟底部为松散软土时，应在管沟底部的设计标高上方预留 50 mm~100 mm 厚度土层，再夯实达到管沟底部设计标高；当管沟底部为粘土泥浆时，应将管沟底部开挖至设计标高以下 200 mm，然后用砂填实，并夯实达到管沟底部设计标高。
- 4.2.5 有地下水地段的管沟，可采用边沟排水，结合使用抽水装置进行施工。
- 4.2.6 管沟中心线坡向根据具体地形高差确定；管沟中心线坡度应 $> 3\text{‰}$ 。
- 4.2.7 管沟横断面和凝水器井尺寸应符合设计文件的规定。
- 4.2.8 凝水器井一般情况下宜每隔 100 m~200 m 设置一座，且设置在最低处；坡向改变的最低处应设置凝水器井。凝水器井的位置根据燃气管道位置确定，可在管沟内或管沟旁。
- 4.2.9 对管沟底部夯实后，应分段按设计要求对管沟底部标高、管沟横断面、管沟中心线坡度及凝水器井位置进行检查和验收。

4.3 管沟回填

- 4.3.1 回填前，应将管沟底部施工遗留的杂物清除干净。
- 4.3.2 燃气管道按“9 燃气管网工程的检验”检查合格后，燃气管网管沟应及时回填，但需留出未检验的安装接口。
- 4.3.3 管沟回填时，应先回填燃气管道底部的局部悬空部位，再回填燃气管道两侧。
- 4.3.4 不得采用冻土、垃圾、木材及软性物质回填。燃气管道两侧及管顶以上 0.5 m 内的回填土，不得采用含有碎石、砖块等杂物及灰土回填。
- 4.3.5 回填土采用人工夯实时，分层厚度 ≤ 0.2 m；机械夯实时，分层厚度 ≤ 0.3 m。
- 4.3.6 穿过农田的燃气管道安装后，管顶以上部分的回填土可不压实。
- 4.3.7 管沟路面的恢复应不低于原基础和路面材料性能。

5 材料设备管理要求

- 5.1 燃气管网工程施工所用的材料和设备的规格、性能等应符合国家现行有关标准及设计文件的规定，并应具有生产厂出厂质量合格证明文件或质量保证文件等。
- 5.2 材料和设备进场时，施工单位应按国家现行有关标准及设计文件组织检查验收。检查应以外观检查和查验质量合格证明文件为主，验收合格方可进场使用。
- 5.3 材料和设备进入施工现场宜存放在通风良好、防雨、防晒的库房或简易棚内。

5.4 材料和设备宜分类存放，堆放整齐、稳固。

6 钢质燃气管道的施工

6.1 一般规定

6.1.1 气密性检验前不应在室外配气支管上开启入户接口。

6.1.2 钢质管道在安装前应进行防腐，防腐处理应符合 SY/T 0420 的规定；热镀锌钢质管道应对焊缝接头按设计要求进行防腐处理。

6.1.3 钢质管道安装前应对管材、管件及管道附件按设计要求进行核对，并应在施工现场进行外观检查，符合要求方可使用。

6.1.4 钢质管道应在管沟检查合格后，方可安装。

6.1.5 法兰、焊缝及其它连接件的设置应便于检查、检修。

6.1.6 钢质管道对口安装前应将管道、管件内部清理干净，不得存有杂物。每次收工时，管口应临时封堵。

6.1.7 钢质管道线路中凝水器宜每隔 100 m~200 m 设置一个，且设置在最低处；在坡向改变的最低处应设置凝水器。管道坡向凝水器的坡度应 $>3\text{‰}$ 。

6.1.8 钢质管道线路中伸缩节宜每隔 100 m~200 m 设置一个。

6.2 管道焊接

6.2.1 管道焊接应按本章和 GB 50235、CJJ 33 的有关规定进行。

6.2.2 管道焊缝应在燃气管道气密性检验合格后，按设计要求进行防腐。

6.3 法兰连接

6.3.1 法兰装配前，应对法兰进行检查，口径应与管子直径（壁厚）相符，其密封面不得有影响密封性能的缺陷存在。

6.3.2 装配时，平焊法兰套入管端为法兰厚度的 2/3，对焊法兰应与管道同心。

6.3.3 法兰连接应保持同轴，保证螺栓自由穿入所有螺丝孔；法兰端面应保持平行，不得用旋紧螺栓的方法消除歪斜。

6.3.4 法兰连接时，应使用同一规格的螺栓。法兰螺栓拧紧要对称交叉进行，接口严密，受力均匀，力度适宜。

6.3.5 法兰垫片应采用石棉垫片或金属垫片，使用前应清理干净垫片及法兰端面，不得有杂物，垫片不得重复使用。

6.4 管道敷设

6.4.1 钢质管道敷设进入管沟前，应清除管沟内的所有杂物，管沟内积水应排净。

6.4.2 钢质管道敷设进入管沟应保证平稳敷设。不得破坏防腐层。

6.4.3 钢质管道在敷设时应在自由状态下安装连接，严禁强制组对。

6.4.4 法兰与支架边缘或墙面距离应 ≥ 200 mm。

6.4.5 法兰直埋时，应对法兰和紧固件按设计要求进行防腐。

6.5 穿越道路和跨越河流的管道安装

6.5.1 在钢质管道穿越道路时，应加套管或涵洞保护。套管或涵洞直径比管道直径应 ≥ 100 mm。

- 6.5.2 在钢质管道穿入套管或涵洞过程中，应采取措施防止防腐层损伤。
- 6.5.3 在钢质管道穿越道路后，应在道路两端设置法兰连接的凝水器，确保管道的检修。
- 6.5.4 钢质管道跨越河流的安装应符合 SY 0470 的规定。

6.6 室外架空的管道安装

- 6.6.1 管道支、吊架安装位置正确、平整、牢固，与钢质管道接触良好。
- 6.6.2 管道支、吊架宜每隔 4 m 设置一个。
- 6.6.3 管道焊缝距支、吊架净距应 ≥ 50 mm。

7 聚乙烯燃气管道的施工

7.1 一般规定

- 7.1.1 气密性检验前不应在室外配气支管上开启入户接口。
- 7.1.2 聚乙烯管道安装应按本章和 CJJ 63 的有关规定进行。
- 7.1.3 聚乙烯管道应采用地下敷设，严禁用作地上管道。
- 7.1.4 聚乙烯管道连接前应对管材和管件按设计要求进行核对，并应在施工现场进行外观检查，符合设计要求方可使用。
- 7.1.5 聚乙烯管道应在管沟检查合格后，方可安装。
- 7.1.6 聚乙烯管道连接应采用电熔承插连接、热熔承插连接和热熔对接连接，不应采用螺纹连接和粘接。聚乙烯管道与钢质管道连接，应采用钢塑过渡接头连接。
- 7.1.7 聚乙烯管道不同连接形式应采用对应的专用连接工具。连接时，不应使用明火加热。
- 7.1.8 聚乙烯管道连接时，管端应洁净。每次收工时，管口应临时封堵。
- 7.1.9 聚乙烯管道连接结束后，接头外观质量应符合 CJJ 63 的规定。
- 7.1.10 聚乙烯管道线路中凝水器宜每隔 100 m~200 m 设置一个，管道坡向凝水器的坡度应 $> 3\%$ ，在坡向改变的最低处必须设置凝水器。

7.2 管道连接

7.2.1 电熔承插连接应符合下列规定：

- a) 电熔承插连接管材的连接端应切割垂直，擦净管材和管件连接面上的污物，标明插入深度，刮除表皮；
- b) 电熔承插连接前，待连接件应在同一轴线上；
- c) 电熔连接工具与电熔管件正确连通；
- d) 电熔连接冷却期间，不得移动连接件或在连接件上施加外力。

7.2.2 热熔承插连接应符合下列规定：

- a) 承插连接管材的连接端应切割垂直，擦净管材和管件连接面上的污物，标明插入深度，刮除表皮；
- b) 承插连接前，待连接件应在同一轴线上；
- c) 插口外表面和承口内表面应采用承插连接工具加热。加热完毕，待连接件应迅速脱离承插连接加热工具，并应用均匀外力插至标记深度，形成均匀凸缘。

7.2.3 热熔对接连接应符合下列规定：

- a) 对接连接前，两管段应各伸出夹具一定自由长度，使其在同一轴线上，错边不宜超过壁厚的10%；
- b) 擦净管材或管件连接面上的污物，铣削连接面保证断面吻合；
- c) 待连接端面应采用对接连接工具加热。加热完毕，待连接件应迅速脱离对接连接加热工具，并应用均匀外力使其完全接触，形成均匀凸缘。

7.3 钢塑过渡接头连接

- 7.3.1 钢塑过渡接头的聚乙烯管端与聚乙烯管道连接按“7.2 管道连接”规定执行。
- 7.3.2 钢塑过渡接头钢管端与钢质管道连接按“6.2 管道焊接”和“6.3 法兰连接”规定执行。
- 7.3.3 钢塑过渡接头钢管端与钢质管道焊接时，应在钢塑过渡接头的聚乙烯管端采取降温措施。

7.4 管道敷设。

- 7.4.1 聚乙烯管道敷设入管沟前，应清除管沟内的所有杂物，管沟内积水应抽净。
- 7.4.2 聚乙烯管道敷设入管沟不得采用金属材料直接捆扎和吊运管道，应防止管道划伤、扭曲或承受过大的拉伸和弯曲。

7.5 穿越道路和跨越河流的管道安装

- 7.5.1 在聚乙烯管道穿越道路时，应加套管或涵洞保护。套管或涵洞直径比聚乙烯管道直径应 ≥ 100 mm。
- 7.5.2 在聚乙烯管道穿入套管或涵洞过程中，应采取措施防止管道损伤。
- 7.5.3 在聚乙烯管道穿越道路后，应在道路两端设置法兰连接的凝水器，确保管道的检修。
- 7.5.4 聚乙烯管道跨越河流时应改为钢质管道，安装应符合 SY 0470 的规定。

8 燃气管道附件的施工

8.1 阀门安装

- 8.1.1 阀门安装方向应按使用说明书规定进行。
- 8.1.2 阀门安装应符合 CJJ 33 的规定。

8.2 凝水器安装

- 8.2.1 凝水器焊缝不得有裂纹、气孔、砂眼。
- 8.2.2 凝水器安装完毕经燃气管道气密性试验合格后，凝水器应按设计要求进行防腐。
- 8.2.3 凝水器应有可靠的加固措施。
- 8.2.4 凝水器应安装在凝水器井的中央位置，放水阀门应安装在凝水器的侧面底部，应有足够的操作和检修空间。

8.3 伸缩节安装

- 8.3.1 伸缩节不得有裂纹、气孔、变形、碰撞硬伤、划痕。
- 8.3.2 伸缩节应采取加固措施。
- 8.3.3 伸缩节安装位置、标高及拉伸量应符合设计要求。
- 8.3.4 在管道上同时安装阀门和伸缩节时，应伸缩节先与阀门组对，再与管道上的法兰组对，组对螺栓紧固后，将管道法兰用点焊固定，拆下伸缩节，方可进行管道与法兰的焊接。

9 燃气管网工程的检验

9.1 燃气管道吹扫应符合下列规定:

- d) 吹扫介质采用空气, 严禁采用氧气或可燃性气体, 吹扫压力为 0.15 MPa~0.2 MPa;
- e) 吹扫工作宜在白天进行, 按主管、干管、室外配气支管的顺序进行吹扫, 吹扫出的脏物应排出;
- f) 燃气管道吹扫分段进行, 每段长度应少于 200 m, 利用燃气管道自身储气放散的方式吹扫, 加压点与放散点应分别设在燃气管道的两端;
- g) 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;

当目测排气无灰尘时, 应在吹扫出口设置白布或涂白漆木板检验, 5 min内白布或木板上无铁锈、尘土等其他杂物为合格。

9.2 燃气管道气密性检验

9.2.1 燃气管道气密性检验可整体进行, 也可分区分组进行。宜按主管、干管、室外配气支管的顺序依次进行。

9.2.2 气密性检验介质采用空气, 试验压力为 12.5 kPa。

9.2.3 气密性检验前应检查燃气管道与阀门、凝水器、伸缩节、燃气管道端头堵板、弯头、三通等处密封和支撑的牢固。外通阀门关闭严密。

9.2.4 测试压力仪器量程宜为被测压力的 1.5~2 倍。

9.2.5 当燃气管道中压力升至比试验压力值高 10%时, 停止打压。在 30 min 后将压力调至试验压力, 计时测定。在 120 min 内主管、干管、室外配气支管压降分别 <4%, 即为气密性检验合格。

9.2.6 气密性检验期间如发现压力表压力值持续降低, 表明燃气管道存在泄漏, 不能继续进行气密性检验, 应进行“检漏”处理, 使用肥皂液或洗衣粉液等泡沫丰富的检漏液对所有焊缝和法兰接口满涂刷, 有气泡产生处即为漏气点。处理后再进行气密性检验。

9.2.7 所有未参加气密性检验的设备、仪表、管件, 应在气密性检验合格后进行复位, 然后按设计压力对系统升压, 用检漏液检查设备、仪表、管件及其与管道的连接处, 不漏为合格。

9.3 在燃气管道气密性检验合格和燃气室内工程验收合格后, 方可在室外配气支管上开启入户接口, 并采用焊接、电熔或热熔的方式与入户接口相连接。

9.4 对整个工程采用空气按设计压力对系统升压, 用检漏液检查每个入户接口连接处, 不漏为合格。合格后整个工程方可投入使用。

10 新建燃气管网与已建燃气管网连接

10.1 新建燃气管网施工、检验及验收按本标准条款执行。

10.2 新建燃气管网与已建燃气管网在连通前, 应停气对已建燃气管网用空气进行置换, 直至检测燃气管网置换口燃气浓度低于 0.05%后方可进行燃气管网连接。

11 燃气管网恢复使用检验

燃气管网恢复使用前, 应对燃气管网按“9 燃气管网工程的检验”进行检验, 检验合格后燃气管网方可恢复使用。

12 燃气管网工程的验收

燃气管道检验合格后，提交验收报告。验收报告包括以下内容：

- a) 材料的出厂质量合格证明文件或质量保证文件；
 - b) 设备的出厂合格证；
 - c) 燃气管网施工记录；
 - d) 燃气管道气密性检验合格记录；
 - e) 燃气管网工程竣工图。
-

地方标准信息服务平台

地方标准信息服务平台