ICS 91.140.40
P 47

DB6101

西 安 市 地 方 标 准

DB6101/T XXXX-20XX

燃气输送用不锈钢波纹软管施工及验收规范

Specification for construction and acceptance of stainless steel pliable corrugated hose for gas transportation

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布　　20XX-XX-XX 实施

西安市市场监督管理局 发布

目　　次

前言……II
引言……III
1　范围……1
2　规范性引用文件……1
3　术语和定义……1
4　施工要求……2
4.1　材料要求……2
4.2　人员要求……2
4.3　敷设要求……2
5　试验与验收……6
5.1　一般要求……6
5.2　强度试验……6
5.3　严密性试验……6
5.4 验收……6
附录 A（规范性）施工图……8
附录 B（资料性）试验与验收记录……9
B.1 强度试验检测记录……9
B.2 严密性试验检测记录……10
B.3 不锈钢波纹软管施工记录……11

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定编写。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由西安市市场监督管理局提出。

本文件由西安市 XXXXXXX 归口。

本文件起草单位：XXXXXX、XXXXXX、……。

本文件主要起草人：XXX、XXX、……。

引　言

历年来，住宅燃气事故频发，根据中国燃气协会截至 2019 年度的统计分析，大约 90%以上的室内燃气事故是室内的燃气橡胶软管由于鼠咬破损、老化脆裂、机械损伤、接头脱落等引起。从某种程度上来说，一根软管虽小，涉及安全事大。近年来，国内不少生产厂家也致力于住宅燃气输送用不锈钢波纹软管的研究和生产，目前燃气输送用不锈钢波纹软管在居民住宅和商业用气中的应用也在逐步普及，越来越多的燃气用户优先选择不锈钢波纹软管。相比橡胶软管，燃气输送用波纹软管具有耐腐蚀、耐高温、使用寿命长、不易被鼠咬等诸多优点。

目前国内燃气输送用不锈钢波纹软管的生产制造标准主要为 GB/T 26002《燃气输送用不锈钢波纹软管及管件》和 CJ/T 197《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》，这两个标准从产品分类、型号、材料、结构尺寸、产品性能、检验规则、标志、包装运输等方面对不锈钢波纹管及管件进行了明确要求，从而保证了管体、管件本身的质量。现行与之相关的安装规范有 CJJ 94《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》和 CJJ 12《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》，但仅仅是个别条款进行了基本要求，不能全面有效地指导燃气输送用不锈钢波纹软管的施工及验收。目前，由于施工安装人员水平参差不齐，市场准入门槛较低，不锈钢波纹管安装不规范导致接头脱落、漏气而引起的燃气事故时有发生，隐患较为突出。

因此，为了规范燃气输送用不锈钢波纹软管的安装质量，保障燃气用户的用气安全，特制定本标准用以指导施工及验收。

燃气输送用不锈钢波纹软管施工及验收规范

1 范围

本文件规定了燃气输送用不锈钢波纹软管（以下简称“不锈钢软管”）施工要求、试验及验收。

本文件适用于燃气计量器具至用气设备前端阀门之间采用公称压力≤5kPa(表压），公称通径DN≤25mm的居民生活用气、商业用气的不锈钢波纹软管连接的管道施工及验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 26002 燃气输送用不锈钢波纹软管及管件

GB 50028 城镇燃气设计规范

GB 50494 城镇燃气技术规范

CJJ 12 家用燃气燃烧器具安装及验收规程

CJJ 94 城镇燃气室内工程施工与质量验收规范

CJ/T 197 燃气用具连接用不锈钢波纹软管

3 术语和定义

GB/T 26002及GB 50028界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

居民生活用气 gas for domestic use

用于居民家庭炊事及制备热水等的燃气。

[来源：GB 50028-2006，2.0.3]

3.2

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。

[来源：GB 50028-2006，2.0.4]

3.3

燃气输送用不锈钢波纹软管 stainless steel pliable corrugated tubing used in gas piping systems

施工前不能确定波纹管长度，而需要现场确定长度的外覆被覆层的不锈钢波纹软管。

[来源：GB/T 26002-2010，3.6]

3.4

管道明设　piping surface installation

不锈钢软管直接敷设在室内的墙面上。

3.5

管道暗封　piping concealment

不锈钢软管敷设于管道井、吊顶、管沟、装饰层或橱柜等内。

[来源：GB 50028-2006，2.0.50]

3.6

管道暗埋　piping embedment

不锈钢软管直接埋设在室内墙体、地面内。

[来源：GB 50028-2006，2.0.49]

3.7

被覆层　protecting coat

用于保护不锈钢软管的包覆材料。

[来源：GB/T 26002-2010，3.4]

4　施工要求

4.1　材料要求

4.1.1　不锈钢软管及管件质量应符合 GB/T 26002 和 CJ/T 197 中的相关要求，产品上应按规定设有醒目、不易涂改的注册商标和型号、接口型式标识等。

4.1.2　不锈钢软管及管件的设计使用寿命应不低于燃具的使用寿命。

4.1.3　施工前，施工人员应对材料进行目视检查，管材外观应无破损，同时检查产品的合格证或质量保证书，并核对与施工图的一致性。

4.2　人员要求

从事燃气用不锈钢软管安装的人员应经专业技术培训，考核合格后方可上岗。

4.3　敷设要求

4.3.1　基本要求

4.3.1.1　不锈钢软管管道系统的安装应按施工图施工。

4.3.1.2　选用的不锈钢软管壁厚不得小于 0.2mm，切割应使用专用工具切割，连接应采用专用管件连接。

4.3.1.3　不锈钢软管应敷设在不受外力冲击的场所。

4.3.1.4　不锈钢软管禁止穿越建筑留用的沉降缝，其他不得穿越的场所应符合 GB 50494 中的相关要求。

4.3.1.5　不锈钢软管与其它管线平行或交叉敷设时，其间距应符合 GB 50028 和 CJJ 94 中的相关要求。

4.3.1.6　沿墙低位敷设的不锈钢软管与地面距离不应小于 50mm。

4.3.1.7　不锈钢软管禁止敷设在环境温度为 60℃及以上的部位。

4.3.1.8　不锈钢软管应通过专用接头与燃气器具相连接。灶具前的供气支管末端应设手动快速切断阀，切断阀处的供气支管应采用管卡固定在墙上，具体施工要求可参照 CJJ 12 执行。

4.3.1.9　当采用不锈钢软管连接燃气计量表时，不锈钢软管应弯曲成圆弧状，不得形成直角。可参照图 1。

4.3.1.10　单根不锈钢软管的使用长度不宜超过10m。

4.3.1.11　严禁在不锈钢软管同一个部位反复折弯，防止软管被破坏。

4.3.1.12　严禁对不锈钢软管强力转拧、拉扯、敲打、踩踏。

4.3.1.13　不锈钢软管不应作为接地导体或接地极。

4.3.1.14　施工人员在安装不锈钢软管时，不应破坏不锈钢软管的被覆层。

4.3.1.15　管卡的间距应不大于 100cm，不锈钢软管弯曲段两侧 30cm 内应设管卡。

4.3.1.16　不锈钢软管弯曲时起点到接口处应保证≥50mm直管段，弯曲半径R不小于不锈钢软管外径2倍（参见图1）。

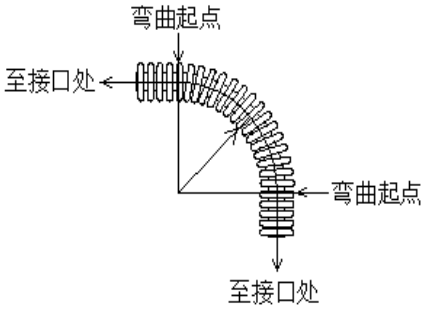

图 1　不锈钢软管弯曲半径

4.3.2　不锈钢软管明设敷设要求

4.3.2.1　当采用明设时，宜选用带普通被覆层的不锈钢软管，　管道敷设应横平竖直。

4.3.2.2　不锈钢软管应使用管卡固定在建筑物上。当管卡材料为金属时，应采用防锈材料或进行防锈处理，管卡与不锈钢软管之间应有柔性材料进行垫衬。

4.3.2.3　软管沿墙体、楼板明设的直管段，应每隔 80cm～100cm 设管卡固定，软管弯曲处两端应设固定件。

4.3.2.4　垂直方向敷设的不锈钢软管与灶具的灶面边缘或烤箱的侧壁的水平净距应大于 50cm，与燃气热水器、燃气采暖炉、烤箱等器具的水平净距应保证不锈钢软管不受燃气器具工作时辐射热的影响（一般不小于 30cm）。

4.3.2.5　不锈钢软管明设示意图参见图 2。

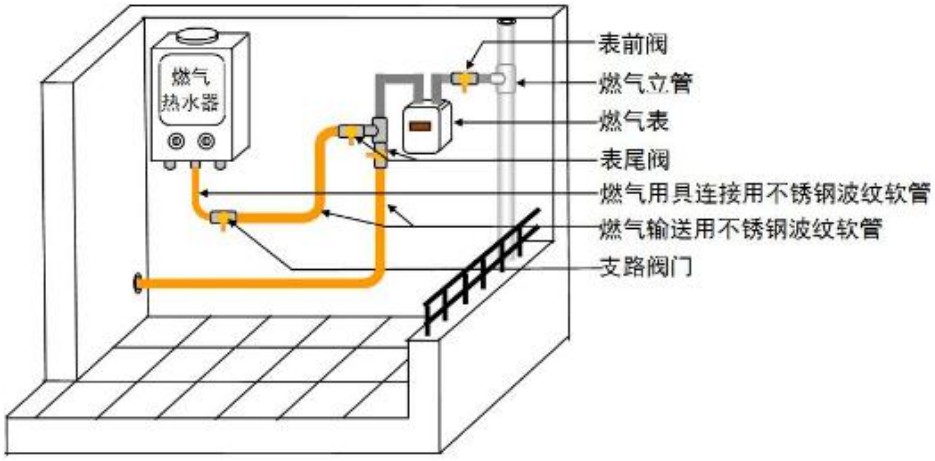

图 2　不锈钢软管的明设

4.3.3　不锈钢软管暗封敷设要求

4.3.3.1　暗封敷设的不锈钢软管除与设备、阀门的连接处采用专用的管件外，不应另设机械接头。

4.3.3.2　不锈钢软管暗封敷设时，宜选用带加厚被覆层的不锈钢软管。

4.3.3.3　暗封部位应可拆卸，方便检修。

4.3.3.4　不锈钢软管的暗封空间应满足管道穿入和拖出更换维修的需要。

4.3.3.5　不锈钢软管暗封的空间内不宜有电线、进回风管、排烟排气管。

4.3.3.6　不锈钢软管穿越墙壁、卫生间等部位时应设置在钢套管内，不锈钢软管与钢套管应同轴安装。钢套管应比不锈钢软管大两个规格，钢套管内的不锈钢软管不应有接头。钢套管两端应打磨处理，无毛刺。套管端口与燃气管道之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。套管与墙体之间的空隙应采用水泥砂浆填实抹平。

4.3.3.7　不锈钢软管暗封示意图参见图 3。

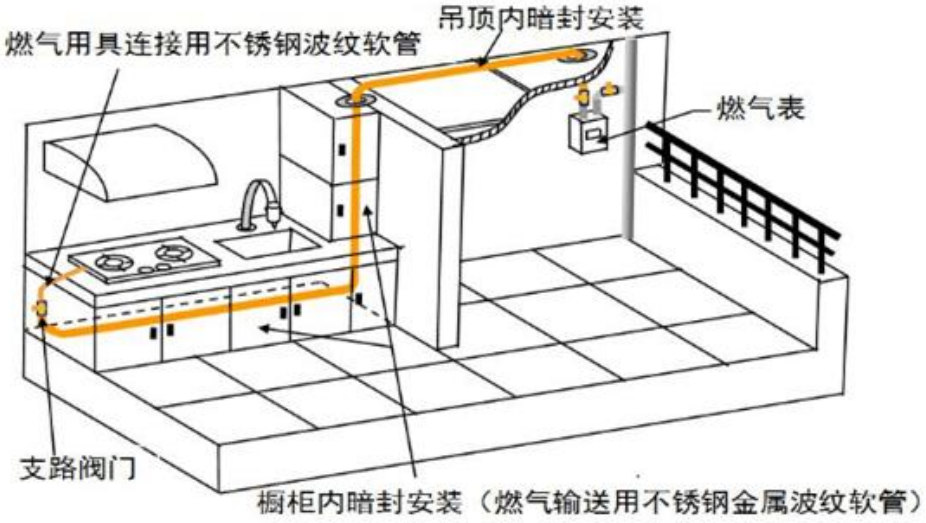

图 3　不锈钢软管的暗封

4.3.4 不锈钢软管暗埋敷设要求

4.3.4.1 不锈钢软管暗埋敷设时，应选用带加厚被覆层的不锈钢软管。

4.3.4.2 严禁在承重的墙、柱、梁、板中暗埋不锈钢软管。

4.3.4.3 不锈钢软管暗埋敷设应按如下工序进行：开槽-安装套管-敷管-固定-设防护盖板-水泥砂浆抹面。

4.3.4.4 管槽底面、侧面应平整、无尖角突出物。深度应满足覆盖层厚度不小于 10mm 的要求。管槽宽度宜大于不锈钢软管外径 20mm。

4.3.4.5 不锈钢软管的暗埋部分不应与建筑物中的其他金属直接接触，当无法避让时，以交叉点为中心两侧各 30cm 内应采用绝缘材料予以隔离。

4.3.4.6 不锈钢软管在暗埋的部分中禁止使用接头。

4.3.4.7 不锈钢软管暗埋部分的外立面应设金属防护装置，宽度应大于不锈钢软管外径，厚度不应小于 1.2mm，并应进行防腐处理。外立面应设永久色标（宜为黄色）。

4.3.4.8 不锈钢软管永久色标被瓷砖等物体遮蔽时，应在瓷砖等物体表面相应位置设置不易消除的燃气管道走向标识。

4.3.4.9 不锈钢软管暗埋入墙、出墙时应设防护设施。

4.3.4.10 不锈钢软管暗埋示意图参见图 4。

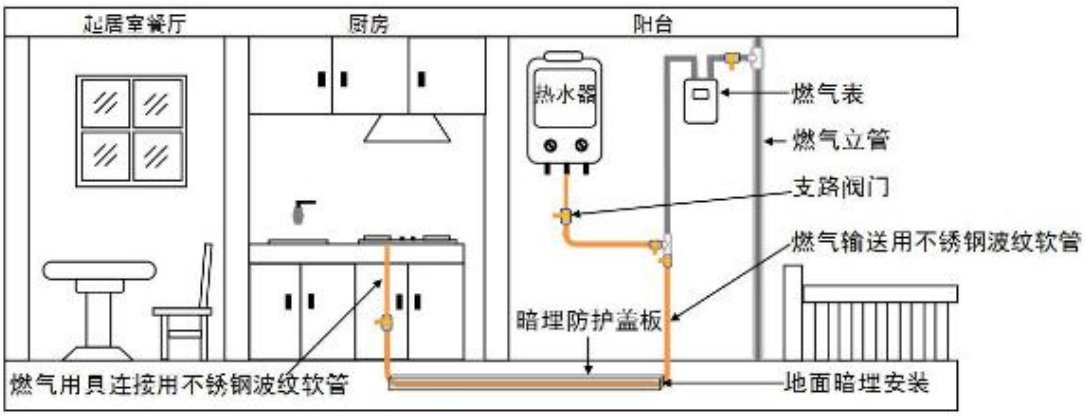

图 4 不锈钢软管的暗埋

4.3.5 不锈钢软管的接头制作及安装要求

4.3.5.1 接头应使用和不锈钢软管管体配套的产品。不锈钢软管接头应采用黄铜接头或不锈钢接头，并采用丁晴橡胶或聚四氟乙烯密封圈。

4.3.5.2 接头的制作应使用厂家配套的专用工具，接头的安装应采用扭矩扳手。

4.3.5.3 为确保可靠连接，防止漏露，不锈钢软管接头宜按表1规定的扭矩值安装。

表 1 接头安装扭矩值

公称通径 mm	DN10	DN13	DN15	DN20	DN25
安装扭矩 N·m	15-20			20-25	25-30

4.3.5.4 接头制作完成后应经外观检查合格后方可与阀门和管道连接。

5 试验与验收

5.1 一般要求

5.1.1 试验介质应采用干燥、洁净的空气或氮气。

5.1.2 试验用压力计应经检定或校准合格，并在有效期内，其量程应为被测最高压力的 1.5 倍～2 倍，弹簧压力表的精度不应低于 0.4 级。

5.1.3 U 形压力计的最小分度值不应大于 10Pa。

5.2 强度试验

5.2.1 不锈钢软管安装完成后应对不锈钢软管系统进行强度试验，强度试验的压力应为设计压力的 1.5 倍且不应低于 0.1MPa。

5.2.2 达到试验压力后，稳压时间不应小于 30min，应用发泡剂检查所有接头，接头应无泄漏，压力计量装置应无压降。

5.2.3 暗封、暗埋敷设的不锈钢软管系统的强度试验应在未封闭前进行。

5.2.4 强度试验记录可采用附录 B 中表 B.1 的格式。

5.3 严密性试验

5.3.1 强度试验合格后应进行严密性试验。

5.3.2 严密性试验应包含管材、接头、阀门。

5.3.3 严密性试验压力应为设计压力且不得小于 5kPa。

5.3.4 不锈钢软管在试验压力下稳压时间不应小于 1h， U 形压力计应无压降为合格，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。

5.3.5 严密性试验记录可采用附录 B 中表 B.2 的格式。

5.4 验收

5.4.1 施工单位在工程验收前，应会同用户（暂无用户时由相关管理单位）对不锈钢软管系统的外观、强度试验和严密性试验的记录表进行查验，验收合格后由双方签字确认。

5.4.2 工程验收应包括以下内容：

a) 不锈钢软管工程的施工图（见附录 A）；

b) 不锈钢软管的施工与设计文件的要求是否相符；

c) 不锈钢软管敷设与管接头安装外观是否符合要求，暗埋敷设不锈钢软管的标记是否齐全；

d) 不锈钢软管的强度试验和严密性试验；

e) 查验工程竣工资料：

1） 暗埋敷设不锈钢软管防护措施的照片；

2） 主要材料的质保证明；

3） 强度试验记录；

4） 严密性试验记录；

5） 施工记录（可采用附录 B 中表 B.3 的格式）。

5.4.3 施工单位应建立用户服务电子档案。档案至少应包括以下内容：用户信息、施工图、不锈钢软管系统的强度试验和严密性试验记录、安装记录、暗埋敷设不锈钢软管防护措施的照片等。

5.4.4 用户服务电子档案应按照供气企业的要求及时移交，用户有需求时应予以提供。

附录A

（规范性）

施工图

表A.1　施工图

<table>
<tr><td>用户姓名</td><td colspan="2"></td><td>联系电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>施工单位</td><td colspan="2"></td><td>联系电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>施工人员</td><td></td><td>施工时间</td><td></td><td>工单编号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">（图中应标明管道、阀门、管件等与门、窗、地面、楼面、其他管线等作为参照物的相对尺寸。 单位：mm，应标明管道的敷设方式。）

绘制人签字：　　用户签字：
年　月　日　　年　月　日</td></tr>
</table>

注：本附录为最基本记录格式，施工单位可根据实际增加相关内容，但应包含本附录中的全部内容。

附录B
（资料性）
试验与验收记录

B.1 强度试验检测记录

表B.1 强度试验检测记录

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="2"></td><td>项目地址</td><td></td></tr>
<tr><td>施工单位</td><td colspan="2"></td><td>施工时间</td><td></td></tr>
<tr><td>检测设备</td><td colspan="2"></td><td>检测时间</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">检测情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">气压：</td><td colspan="2">时长：</td><td>是否合格：</td></tr>
<tr><td colspan="5">检测概述：</td></tr>
<tr><td colspan="3">施工单位：

年 月 日</td><td colspan="2">用户：

年 月 日</td></tr>
</table>

B.2 严密性试验检测记录

表B.2 严密性试验检测记录

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="2"></td><td>项目地址</td><td></td></tr>
<tr><td>施工单位</td><td colspan="2"></td><td>施工时间</td><td></td></tr>
<tr><td>检测设备</td><td colspan="2"></td><td>检测时间</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">检测情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">气压：</td><td colspan="2">时长：</td><td>是否合格：</td></tr>
<tr><td colspan="5">检测概述：</td></tr>
<tr><td colspan="3">施工单位：

年 月 日</td><td colspan="2">用户：

年 月 日</td></tr>
</table>

B.3 不锈钢波纹软管施工记录

表B.3 燃气输送用不锈钢波纹软管施工记录

<table>
<tr><td>用户姓名</td><td colspan="3"></td><td>联系电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>小区名称</td><td colspan="3"></td><td>楼栋单元
楼层房号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>施工单位</td><td colspan="3"></td><td>联系电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>施工人员</td><td colspan="2"></td><td>施工时间</td><td></td><td>工单编号</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">安装内容</td><td>1</td><td colspan="3">燃气输送用不锈钢波纹软管</td><td colspan="2">规格
长度 m</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">燃气用具连接用不锈钢波纹软管</td><td colspan="2">规格
数量 根</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">阀门</td><td colspan="2">规格
数量 个</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">管道安装方式</td><td colspan="2">明设 □ 暗封 □ 暗埋 □</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="3">暗埋管道是否提交隐蔽定位图</td><td colspan="2">是 □ 否 □</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="3">管道强度试验是否合格</td><td colspan="2">是 □ 否 □</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="3">管道严密性试验是否合格</td><td colspan="2">是 □ 否 □</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="3">是否向用户出具收费单据</td><td colspan="2">是 □ 否 □</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="3">接头扭矩数值</td><td colspan="2">_____N·m</td></tr>
<tr><td>用户意见</td><td colspan="6">用户签字： 年 月 日</td></tr>
</table>