



中华人民共和国国家标准

GB/T 26002—2025

代替 GB/T 26002—2010

燃气输送用不锈钢波纹软管及管件

Stainless steel pliable corrugated tubing and fittings used in gas piping systems

2025-03-28 发布

2025-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 规格、分类和型号编制..... 2

 4.1 规格 2

 4.2 管件分类 2

 4.3 型号编制 2

5 材料、外观、结构与尺寸 3

 5.1 材料 3

 5.2 外观 3

 5.3 结构与尺寸 3

6 性能要求 4

 6.1 软管 4

 6.2 管件 4

7 试验方法 5

 7.1 试验条件 5

 7.2 试验仪器设备 5

 7.3 软管 6

 7.4 管件 11

8 检验规则..... 15

 8.1 出厂检验 15

 8.2 型式检验 16

9 标志和安装说明书..... 17

 9.1 标志 17

 9.2 安装说明书 17

10 包装、运输和贮存..... 17

 10.1 包装 17

 10.2 运输 17

 10.3 贮存 17

附录 A（规范性） 软管外形尺寸及管件连接螺纹规格 18

参考文献 19

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》的规定起草。

本文件代替 GB/T 26002—2010《燃气输送用不锈钢波纹软管及管件》，与 GB/T 26002—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围，公称尺寸由最大 DN50 更改为 DN32，增加了不适用部分（见第 1 章，2010 年版的第 1 章）；
- b) 删除了“管坯”“被覆管”的术语和定义（见 2010 年版的 3.1、3.5）；
- c) 将“波纹管”的定义更改为“原管”的注（见 3.3，2010 年版的 3.2）；
- d) 删除了输送用不锈钢波纹软管、管件的公称压力分类及对应型号编制内容（见 2010 年版的 4.1.1、4.2.2、4.3.2）；
- e) 删除了 DN40、DN50 的规格（见 2010 年版的 4.1.2、表 4～表 9）；
- f) 删除了“埋地软管”“非埋地软管”分类、对应型号编制内容及“埋地软管”相关要求（见 2010 年版的 4.2、5.1.2.6）；
- g) 删除了材料牌号 S32168、S42020、Q235-A、20 及对应材质管件受压部位最小壁厚要求，更改了 NBR、PE 的执行标准，删除了暴露在室外的被覆层要求[见表 1、5.1.2，2010 年版的表 1、5.1.1.4、5.1.2.3a]；
- h) 删除了公称压力 PN0.01（Ⅱ型）输送用不锈钢波纹软管及管件的相关要求、试验方法（见 2010 年版的 5.1.2.1、5.1.2.8、5.2、第 6 章）；
- i) 更改了原管表面划伤要求和被覆层颜色标识要求（见 5.2.1、5.2.2，2010 年版的 5.1.3.1、8.1.1）；
- j) 增加了被覆层对输送用不锈钢波纹软管的波纹部分的包覆要求（见 5.3.5）；
- k) 将非埋地管被覆层防腐要求由等级分级更改为规定被覆层厚度范围（见 5.3.6，2010 年版的 5.1.2.5）；
- l) 删除了输送用不锈钢波纹软管的长度要求（见 2010 年版的 5.1.2.7）；
- m) 更改了其外形尺寸要求（见 5.3.6，2010 年版的 5.1.2.8）；
- n) 删除了输送用不锈钢波纹软管和管件的加工工艺要求（见 2010 年版的 5.1.2.9）；
- o) 更改了输送用不锈钢波纹软管被覆层阻燃性要求及试验方法（见表 2、7.3.12，2010 年版的表 4）；
- p) 增加了输送用不锈钢波纹软管的被覆层标志耐擦性要求及试验方法（见表 2、7.3.13）；
- q) 删除了管件的配管扭转要求及试验方法（见 2010 年版的表 5、6.2.10）；
- r) 更改了密封件耐燃气性的质量变化率要求及试验方法（见表 3、7.4.10，2010 年版的表 5）；
- s) 增加了试验条件和试验仪器设备要求（见 7.1、7.2）；
- t) 增加了耐拉伸试验、扭曲性试验的拉伸速率、扭曲速率要求（见 7.3.3、7.3.8）；
- u) 更改了管件的耐冲击性试验的冲击功要求（见 7.4.4，2010 年版的表 5、6.2.2）；
- v) 更改了部分检验项目和抽样检验要求（见表 11、8.1.3，2010 年版的 7.2.2）；
- w) 删除了型式检验中样品数量要求、单件检验判定（见 2010 年版的 7.3.3、7.4）；
- x) 更改了输送用不锈钢波纹软管及管件的标志要求（见 9.1，2010 年版的 8.1.1）；
- y) 增加了安装说明书的要求（见 9.2）。

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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出并归口。

本文件起草单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司、航天晨光股份有限公司上海分公司、杭州万全金属软管有限公司、杭州联发管业科技有限公司、浙江鑫琦管业有限公司、芜湖泰和管业股份有限公司、宁波天鑫金属软管有限公司、宁波市安邦管业有限公司、宁波市狮山管业有限公司、浙江圣字管业股份有限公司、温州力波管业有限公司、贵州燃气集团股份有限公司、深圳市燃气集团股份有限公司、广州燃气集团有限公司、杭州市城乡建设设计院股份有限公司、广东佛燃科技有限公司、广州广燃设计有限公司、浙江奇爱管业有限公司、宁波市昕伊达能源设备制造有限公司、杭州恒通金属软管有限公司、南京柔科航空设备科技有限公司、浙江帅丰电器股份有限公司、浙江臻龙能源设备科技有限公司、浙江蔡司管道科技有限公司、南京知行管业有限公司、成都众远管业有限公司、宁波圣杰管业有限公司、浙江万杰管业有限公司、玉环江林水暖管业股份有限公司、宁波宏武管业有限公司、宁波杭甬管业有限公司、宁波庆泰机械有限公司、成都共同管业集团股份有限公司、宁波索立管业有限公司、台州康格燃气科技有限公司、玫德艾瓦兹(济南)金属制品有限公司、维格斯(上海)流体技术有限公司、玉环松辽管业有限公司、日丰企业集团有限公司、博迈立钺金属材料(苏州)有限公司。

本文件主要起草人：渠艳红、李军、叶朝晖、吴文庆、凡思义、黄陈宝、汪贤文、周苏阳、余跃辉、李豹、张申正、王靖崇、杨亮、李河山、刘文燕、唐林峰、章海生、吴欣颖、石敢当、应旭美、周启鸿、林波、邵于佶、谷龙飞、贝业森、陈爱祥、张力丹、夏海云、田陈锋、江长友、毛红杰、陶正年、吴洁磊、王静、向磊、林杨剑、任艳青、高胜华、吴畏然、钟子强、郭玉春。

本文件于 2010 年首次发布，本次为第一次修订。



燃气输送用不锈钢波纹软管及管件

1 范围

本文件规定了燃气输送用不锈钢波纹软管及管件的产品规格,分类和型号编制,材料、外观、结构与尺寸,性能要求,试验方法,检验规则及标志和安装说明书,包装、运输和贮存。

本文件适用于输送介质为城镇燃气、公称尺寸不大于 DN32、公称压力(PN)不大于 0.2 MPa 的输送系统用不锈钢波纹软管及管件。

本文件不适用于输送介质含二甲醚的燃气输送用不锈钢波纹软管及管件。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分
- GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第 1 部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 7306.2 55°密封管螺纹 第 2 部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 8815 电线电缆用软聚氯乙烯塑料
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 15065 电线电缆用黑色聚乙烯塑料
- GB/T 23658 弹性体密封圈 输送气体燃料和烃类液体的管道和配件用密封圈的材料要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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

燃气输送系统用、施工前不能确定其长度,而需现场确定长度的外覆被覆层的不锈钢波纹软管。

注:以下简称“软管”。

3.2

管件 **fitting**

与软管和其他燃气管道(或附件)连接,且现场安装的直通、弯头、三通等连接件的统称。

3.3

原管 **the tube without protecting coat**

经固溶处理无被覆层的波纹管。

注:波纹管指母线呈波纹状的管状壳体。

3.4

被覆层 protecting coat

软管上用于保护原管的包覆材料。

[来源:GB 41317—2024,3.4,有修改]

3.5

泄漏检测功能 leak-hunting ability

通过被覆层和管件的通气性能来检测原管内燃气泄漏的功能。

4 规格、分类和型号编制

4.1 规格

软管及管件按公称尺寸分为 DN10、DN13、DN15、DN20、DN25、DN32 规格。

4.2 管件分类

4.2.1 按功能分为以下两种：

- a) 带泄漏检测功能的管件,代号为 X;
- b) 不带泄漏检测功能的管件,无代号。

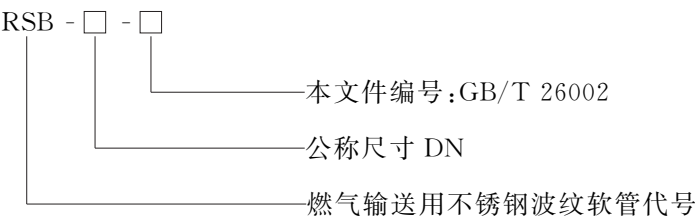
4.2.2 按外部型式分为以下三种：

- a) S 型(直通);
- b) L 型(弯头);
- c) T 型(三通)。

4.3 型号编制

4.3.1 软管

软管型号编制规则如下：

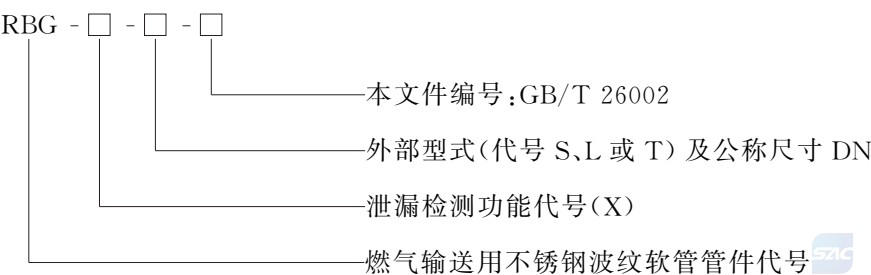


示例：公称尺寸为 DN15 的燃气输送用不锈钢波纹软管的型号表示为：

RSB-15-GB/T 26002

4.3.2 管件

管件型号编制规则如下：



注：其中管件公称尺寸按前端、中端、后端顺序的公称尺寸表示。

示例 1：前端接公称尺寸 DN15 软管、后端接公称尺寸 DN15 的燃气管道、带泄漏检测功能的直通管件的型号表示为：

RBG - X-S15×15-GB/T 26002

示例 2：前端接公称尺寸 DN20 软管、后端分别接公称尺寸 DN15 和 DN20 的燃气软管、不带泄漏检测功能的三通管件的型号表示为：

RBG - T20×15×20-GB/T 26002

5 材料、外观、结构与尺寸

5.1 材料

5.1.1 原管和管件等材料应采用表 1 规定的材料或同等性能及以上的其他材料。

表 1 原管和管件等材料

名称	材料	
	代号或牌号	执行标准
原管	S30408、S30403、S31608、S31603	GB/T 3280
管件	S30408、S30403、S31608、S31603	GB/T 1220
	HPb59-1	GB/T 5231
密封件	丁腈橡胶(NBR)	GB/T 23658
被覆层	软质聚氯乙烯(PVC)	GB/T 8815
	聚乙烯(PE)	GB/T 15065

5.1.2 软管被覆层应符合 GB/T 8815、GB/T 15065 等相关标准的规定。

5.2 外观

- 5.2.1 原管表面应光亮、清洁，不应有明显的压痕和划伤。管口内应无明显锈斑和污渍。
- 5.2.2 软管被覆层应为黄色并紧覆软管，其壁厚应均匀，不应有伤痕、色斑、裂纹。
- 5.2.3 软管表面上文字应清晰。
- 5.2.4 管件的内外表面不应有裂纹、砂眼及其他影响性能的明显缺陷。当表面采取镀铬或镀镍处理时，镀后应光亮、清洁，不应有气泡、剥皮、结疤、污渍等缺陷。
- 5.2.5 非金属件外观应规则，无裂纹、无飞边。

5.3 结构与尺寸

- 5.3.1 原管不应有环焊缝，纵焊缝不应超过 1 条。
- 5.3.2 软管和管件连接应符合下列规定：
 - a) 螺纹连接时，采用螺纹锁紧方式，并与软管可靠连接和密封；
 - b) 机械(快速)连接时，采用插入式接口，并与软管可靠连接和密封。
- 5.3.3 管件与燃气管道的连接螺纹应符合 GB/T 7306.1 或 GB/T 7306.2 的规定。
- 5.3.4 管件的壁厚符合下列规定：
 - a) 当原材料为铅黄铜时，接头的壁厚不应小于 1.5 mm；
 - b) 当原材料为不锈钢时，接头的壁厚不应小于 1.0 mm。

- 5.3.5 软管应有带泄漏检测功能的被覆层,且软管和管件连接后被覆层应对软管的波纹部分全部包覆。
- 5.3.6 软管外形尺寸及螺纹管件规格应符合附录 A 的规定。

6 性能要求

6.1 软管

软管的性能应满足表 2 的要求。

表 2 软管的性能

序号	项目	性能要求
1	气密性	试验后,应无泄漏
2	耐压性	试验后,应无裂纹、无渗漏
3	耐拉伸性	试验后,应无裂纹、无泄漏
4	扁平性	试验后,原管应无损伤、无裂纹
5	耐冲击性	试验后,原管应无裂纹、无泄漏
6	弯曲性	试验后,原管应无裂纹、无泄漏,被覆层应无裂纹
7	耐应力腐蚀性	试验后,原管应无裂纹、无泄漏
8	扭曲性	试验后,原管应无裂纹、无泄漏,被覆层应无裂纹
9	漏点	试验后,软管不应有漏点
10	冷热循环	试验后,被覆层应无裂纹及其他异常现象
11	被覆层通气性	试验后,压力下降量应大于 150 Pa
12	被覆层阻燃性	软管被覆层持续燃烧时间不应超过 5 s
13	标志耐擦性	试验后,软管被覆层上标志应清晰可辨

6.2 管件

管件的性能应满足表 3 的要求。

表 3 管件的性能

序号	项目	性能要求
1	气密性	试验后,应无泄漏
2	耐压性	试验后,应无裂纹、无渗漏
3	耐拉伸性	试验后,应无裂纹、无渗漏
4	耐冲击性	试验后,应无泄漏、破损以及影响使用的变形
5	耐振动性	试验后,应无裂纹、无泄漏
6	通气性 ^a	试验后,压力下降量应大于 150 Pa
7	耐扭转性 ^b	试验后,应无裂缝、断裂或泄漏

表 3 管件的性能（续）

序号	项目	性能要求
8	耐应力腐蚀性	试验后,铜接头应无裂纹及其他有害的缺陷;不锈钢或电镀及其他表面处理的接头应无生锈、裂纹及其他有害的缺陷
9	耐高温性 ^c	试验后,泄漏量不应大于 0.17 m ³ /h
10	密封件耐燃气性	试验后应无脆化、软化及体积增大现象,且质量变化率不应超过±10%
^a 该项要求仅适用带泄漏检测功能的管件。 ^b 该项仅检验管件与燃气管道(或附件)连接端的螺纹。 ^c 采用橡胶密封件密封的管件无此要求。		

7 试验方法

7.1 试验条件

实验室环境温度为 20 ℃±15 ℃。

7.2 试验仪器设备

试验仪器设备应符合表 4 规定或采用同等及以上准确度等级的试验仪器。

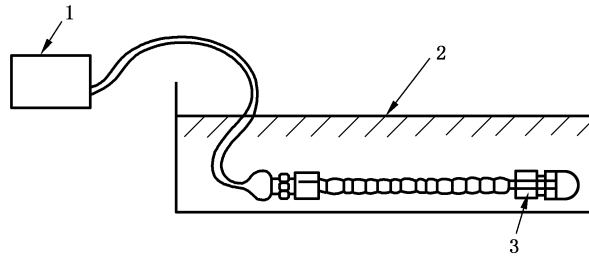
表 4 试验仪器设备

序号	检验项目		试验仪器设备名称	规格或范围	准确度等级或分度值
1	温度	环境温度	玻璃温度计	0℃~50℃	0.2℃
			数字温度计	0℃~150℃	0.5℃
2	压力	大气压力	动槽式水银气压计 定槽式水银气压计 盒式气压计	81 kPa~107 kPa	0.1 kPa
		气体压力	压力计	0 kPa~600 kPa	0.1 kPa
		耐压性	水压表	0 MPa~4.0 MPa	1.6 级
3	尺寸		游标卡尺	0 mm~150 mm	0.02 mm
4	螺纹规格		R1/2 等螺纹量规	B 级	E 级(±2%)
5	时间		秒表	—	0.1 s
6	耐拉伸性		拉力试验机	0 kN~10 kN	2 级(±2%)
7	耐扭转性		扭力扳手	0 N·m~300 N·m	±1%
8	耐燃气性		天平	0 g~30 g	1 mg
注：“—”为不适用。					

7.3 软管

7.3.1 气密性试验

在 2 m 原管的两端,分别连接管件,并将连接好的管件一端堵住,从另一端通入 0.3 MPa 空气,按图 1 所示放入水中,保持 1 min 后,确认检验结果是否符合表 2 中序号 1 的规定。



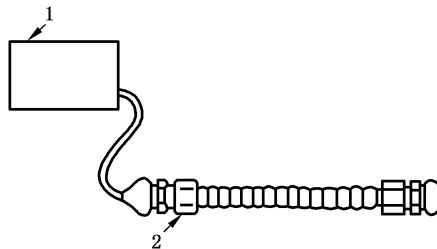
标引序号说明:

- 1——空气泵;
- 2——水;
- 3——管件。

图 1 气密性试验示意图

7.3.2 耐压性试验

按图 2 所示,在 1 m 原管的两端连接管件,然后堵住一端,从另一端缓慢注入 1.6 MPa 水压,保持 1 min 后,确认检验结果是否符合表 2 中序号 2 的规定。



标引序号说明:

- 1——水压泵;
- 2——管件。

图 2 耐压性试验示意图

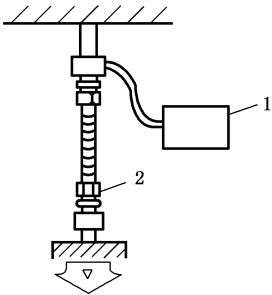
7.3.3 耐拉伸性试验

按图 3 所示,在长度小于 500 mm 的原管两端,分别和管件连接固定,从连接好的管件一端通入 0.3 MPa 的空气,另一端以 50 mm/min $\pm$ 5 mm/min 的拉伸速度逐渐拉伸至表 5 规定的拉伸负荷,保持拉伸状态 5 min 后,确认检验结果是否符合表 2 中序号 3 的规定。

表 5 拉伸负荷

单位为千牛

公称尺寸 DN	10	13	15	20	25	32
拉伸负荷	1.4	1.8	2.1	2.8	3.5	4.5

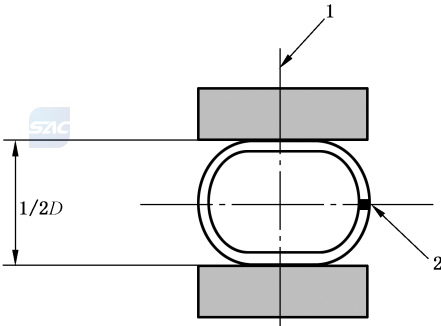


标引序号说明：
1——空气泵；
2——管件。

图 3 拉伸试验示意图

7.3.4 扁平性试验

将长度 100 mm 的原管夹在 2 块铁板之间，原管焊缝置于受力方向（压缩方向）成 90° 的位置，见图 4，将其中 50 mm 一次性压扁至外径的 1/2 后，然后确认检验结果是否符合表 2 中序号 4 的规定。



标引序号和符号说明：
1 —— 压缩方向；
2 —— 焊接部位；
 D —— 原管外径。

图 4 扁平试验示意图

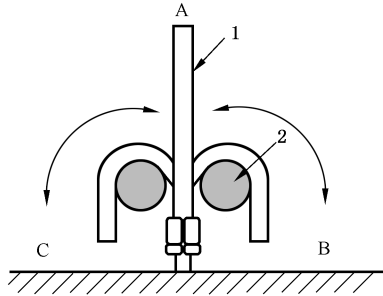
7.3.5 耐冲击性试验

原管在通入 0.3 MPa 的空气状态下，平直放置于坚硬的平面上，在距离平面 1 m 高度处，用引导装置落下 4 kg 的钢球垂直作用于原管径向最高点，然后确认检验结果是否符合表 2 中序号 5 的规定。

7.3.6 弯曲性试验

在通入 0.3 MPa 的气压状态下，按图 5 所示将软管一端固定，使用表 6 规定的圆筒，围绕并贴合圆

筒,由 A-B-A、A-C-A 弯曲,此为 2 次 180° 弯曲,以 5 次/min 的弯曲速率弯曲 12 次,检查被覆层,然后去掉被覆层检查原管,确认检验结果是否符合表 2 中序号 6 的规定。



标引序号说明:

1——软管;

2——圆筒。

图 5 弯曲试验示意图

表 6 公称尺寸与圆筒直径

单位为毫米

公称尺寸 DN	10	13	15	20	25	32
圆筒直径	40	45	50	60	80	100
圆筒直径 $\approx$ 公称尺寸 $\times 3$						

7.3.7 耐应力腐蚀性试验

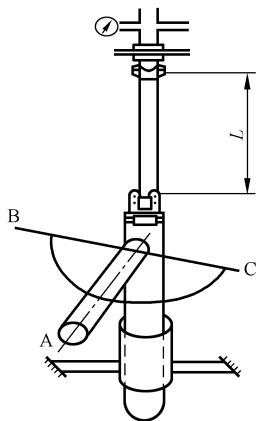
将原管按表 6 所示直径弯曲 180° ,然后浸泡在 20%氯化钠、1%亚硝酸钠和 79%蒸馏水配制的溶液中,在大气压力下将溶液的温度升至沸点,在沸腾的液体中浸泡 14 h 后取出。

然后将取出的管在通入 0.3 MPa 气压的状态下反方向弯曲 180° 后,按 7.3.1 规定进行气密性试验,试验后确认检验结果是否符合表 2 中序号 7 的规定。

7.3.8 扭曲性试验



按图 6 所示,取表 7 规定长度的软管在通入压力为 0.3 MPa 的空气状态下,将软管的一端固定于试验装置上端,以管的轴线为中心,转动可旋转手柄,使软管绕轴线由 A-B-A、A-C-A 扭曲,此为 2 次 90° 扭曲,以 5 次/min 的扭转速度扭曲 6 次后,检查被覆层,然后去掉被覆层检查原管,确认检验结果是否符合表 2 中序号 8 的规定。



标引符号说明：
 L —— 软管长度；
A、B、C —— 扭曲方向。

图 6 扭曲试验示意图

表 7 扭曲试验用软管长度

单位为毫米

公称尺寸 DN	长度(L)
10	690
13	900
15	1 040
20	1 380
25	1 730
32	2 210
注：软管长度 $L \approx \text{DN} \times 69$	

7.3.9 漏点试验

使用电火花检漏仪,按下列要求进行试验,试验后确认检验结果是否符合表 2 中序号 9 的规定：

- a) 被覆层厚度 $\delta < 1.8 \text{ mm}$ 时,检漏电压为 10 kV；
- b) 被覆层厚度 $\delta \geq 1.8 \text{ mm}$ 时,检漏电压为 25 kV。

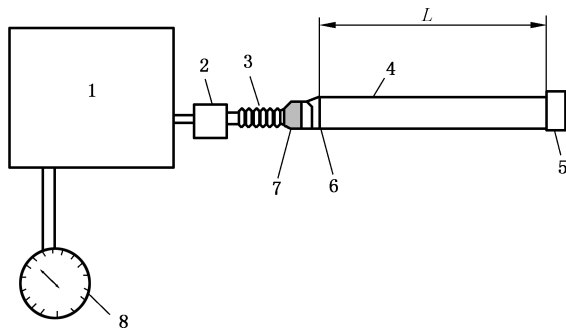
7.3.10 冷热循环试验

使用表 6 所示直径的圆筒,将软管进行弯曲 180°的状态下,在气体温度 70 °C 的环境下保持 2 h,其后,在常温状态下放置 30 min,在 -15 °C (PVC) 或 -40 °C (PE) 状态下放置 2 h,再在常温状态下放置 30 min,使其不断变化,以上为 1 个循环,反复 5 个循环后,确认检验结果是否符合表 2 中序号 10 的规定。

7.3.11 被覆层通气性试验

如图 7 所示,将表 8 规定长度的软管连接到缓冲槽上,缓冲槽容积不小于 10 L,将软管在缓冲槽一

端的被覆层剥离,用胶带等将被覆层与原管密封住,另外一端用端帽堵住,确认配管整体的气密保持在 3 kPa 以上;从软管的末端算起,在规定长度的位置(即切开被覆层位置),将测试软管用剥离刀剥离约 1 cm 宽度的被覆层,当连接带泄漏检测功能的管件时,可不剥离被覆层。配管整体的内压在 3 kPa 时,测量 1 min 的压力下降量,确认检验结果是否符合表 2 中序号 11 的规定。



- 标引序号和符号说明：
- 1 —— 缓冲槽；
 - 2 —— 管件；
 - 3 —— 原管；
 - 4 —— 软管；
 - 5 —— 端帽；
 - 6 —— 切断位置；
 - 7 —— 缠绕胶布；
 - 8 —— 压力计；
 - L —— 软管长度。
- 软管长度 L 按表 8 确定。

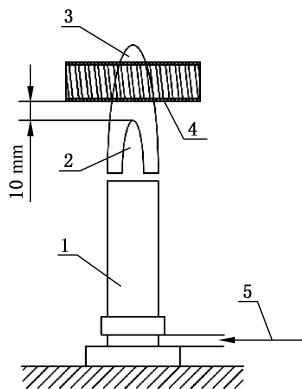
图 7 被覆层通气性试验示意图

表 8 被覆层通气性试验软管长度

单位为米						
公称尺寸 DN	10	13	15	20	25	32
长度(L)	5			10		15

7.3.12 被覆层阻燃性试验

按图 8 所示,使用火口内径为 10 mm 的本生灯,使火焰长度达到 40 mm,将软管试样水平放置,使软管被覆层在距内焰上端约 10 mm 的外焰中,保持 5 s 后熄灭本生灯,测量软管试样持续燃烧的时间,取 3 个软管试样的持续燃烧时间的算术平均值作为软管的持续燃烧时间,确认检验结果是否符合表 2 中序号 12 的规定。



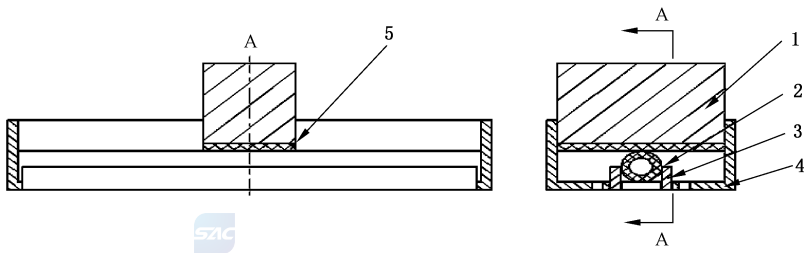
标引序号说明：

- 1——本生灯；
- 2——内焰；
- 3——外焰；
- 4——软管；
- 5——燃气。

图 8 被覆层阻燃性试验示意图

7.3.13 标志耐擦性

取具有完整标志内容的软管作为试样，按图 9 所示安装试样，分别将浸透生活饮用水和纯大豆油的棉布固定在质量为 750 g 的重块 1 下表面，移动重块 1 在支架 4 内沿水平方向运动，做 10 次往复摩擦标志动作，每次运动距离不小于 20 mm。试验后确认软管被覆层的检验结果是否符合表 2 中序号 13 的规定。



标引序号和符号说明：

- 1 —— 重块 750 g；
- 2 —— 软管；
- 3 —— 挡板；
- 4 —— 支架；
- 5 —— 棉布；
- A —— 剖面截图的剖面线。

图 9 标志耐擦性试验示意图

7.4 管件

7.4.1 气密性试验

按 7.3.1 的规定进行试验，管件和软管同时进行气密性试验，然后确认管件检验结果是否符合表 3

中序号 1 的规定。

7.4.2 耐压性试验

按 7.3.2 的规定进行试验,管件和软管同时进行耐压性试验,然后确认管件检验结果是否符合表 3 中序号 2 的规定。

7.4.3 耐拉伸性试验

按 7.3.3 的规定进行试验,管件和软管同时进行耐拉伸性试验,然后确认管件检验结果是否符合表 3 中序号 3 的规定。

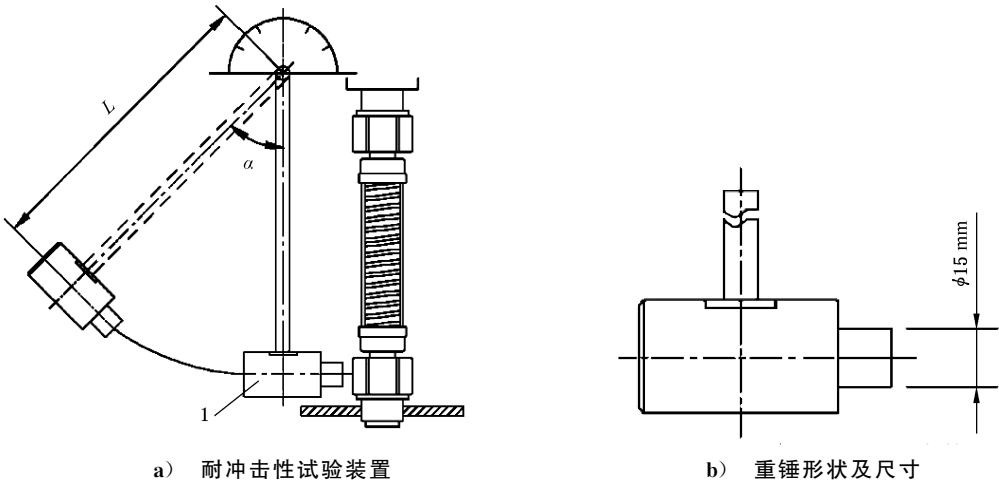
7.4.4 耐冲击性试验

按图 10 所示,在原管的两端将管件按其结构紧固,通入 0.3 MPa 气压后,按表 9 规定的冲击功和公式(1)确定相关试验参数,然后施加表 9 规定的冲击功,冲击接头中心位置,试验后按 7.3.1 的规定进行气密性试验,确认检验结果是否符合表 3 中序号 4 的规定。

$$E = MLg(1 - \cos\alpha) \dots\dots\dots (1)$$

式中:
E ——冲击能,单位为焦耳(J),1 J=0.102 kgf · m;
M ——重锤质量,单位为千克(kg);
L ——重锤回转轴中心到重心的距离,单位为米(m);
g ——重力加速度,单位为米每二次方秒(m/s²);
α ——重锤上扬角度,单位为度(°)。

单位为毫米



标引序号和符号说明:
1 ——重锤;
L ——重锤回转轴中心到重心的距离;
α ——重锤上扬角度。

图 10 耐冲击性试验示意图

表 9 冲击功

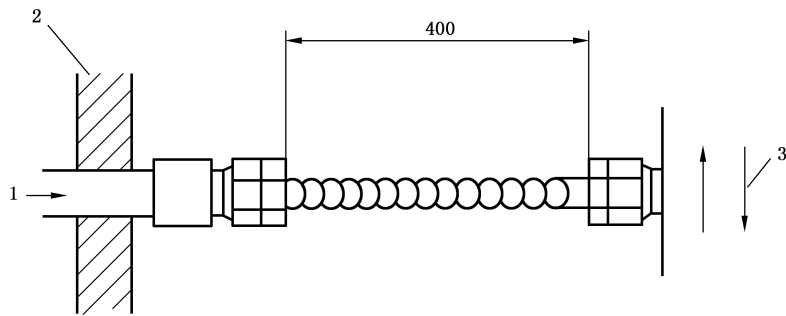
单位为焦耳

公称尺寸 DN	10	13	15	20	25	32
冲击功(E)	13.5			21.0		

7.4.5 耐振动性试验

按图 11 所示,在长为 400 mm 的原管两端,分别和管件连接,将连接好的管件一端固定在振动台上,另一端固定在夹具上,然后在通入 0.3 MPa 空气状态下,按振幅 ± 4 mm、振动速率 10 Hz 振动 16 min 后,确认管件检验结果是否符合表 3 中序号 5 的规定。

单位为毫米



标引序号说明:

- 1——空气;
- 2——固定件;
- 3——振幅,为 ± 4 mm。

图 11 振动试验示意图

7.4.6 通气性试验

按 7.3.11 的规定进行试验,管件和软管同时进行通气性试验,试验后确认管件检验结果是否符合表 3 中序号 6 的规定。

7.4.7 耐扭转性试验

按标定管材螺纹管件内径每 1 mm 施加 4.6 N·m 的扭矩加以紧固,并通入空气,将压力保持在 0.3 MPa 维持 1 min,然后确认检验结果是否符合表 3 中序号 7 的规定。

7.4.8 耐应力腐蚀性试验

将未电镀以及采用其他方式进行表面处理的管件,按其构造,对管件连接软管部分固定原管,堵住软管开口端,对管件的燃气管道的螺纹部分,按表 10 所示紧固力矩紧固截止阀,确认通入 0.3 MPa 气压状态下无泄漏后,在紧固状态下进行以下试验:

- a) 对于铜管件,将其悬挂放置在盛有 250 mL 氨水(质量分数为 28%)和 250 mL 蒸馏水混合液的密封容器内(容积为 18 L),铜接头不应与混合溶液接触,在室温下进行氨熏试验 2 h 后,试验后确认检验结果是否符合表 3 中序号 8 的规定;
- b) 对于电镀及其他表面处理的管件,按 GB/T 10125 的规定进行中性盐雾试验,试验周期为 96 h,试验后确认检验结果是否符合表 3 中序号 8 的规定;
- c) 对于不锈钢管件,采用 7.3.7 规定的溶液与原管一起进行浸泡试验,试验后确认管件检验结果是否符合表 3 中序号 8 的规定。

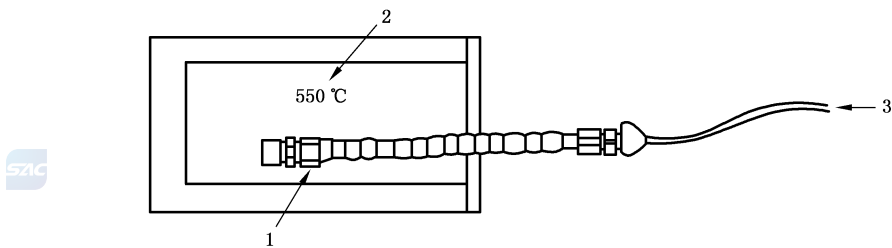
表 10 管螺纹的紧固力矩

单位为牛·米

公称尺寸 DN	紧固力矩
10	45
13	55
15	60
20	90
25	150
32	180

7.4.9 耐高温性试验

在原管的两端连接管件，堵住管件其中一端，在另一端通入 0.2 MPa 气压状态下，按图 12 所示，将堵住端放置到 550 ℃ 的炉中 60 min 后，在炉内测定泄漏量(101.325 kPa、15 ℃、干气状态)，然后确认检验结果是否符合表 3 中序号 9 的规定。



标引序号说明：

- 1——管件；
- 2——高温炉；
- 3——空气压。

图 12 耐高温试验示意图

7.4.10 密封件耐燃气性试验

按下列步骤进行试验：

- a) 将 3 个密封件试样分别称重；
- b) 再将其浸泡在 98% 的正戊烷(输送介质为天然气和液化石油气的软管)或液体 B(输送介质为人工煤气的软管)中,持续 72 h±2 h；

注：液体 B 为 70% (体积分数) 三甲基戊烷(异辛烷)与 30% (体积分数) 甲苯的混合液。

- c) 拿出擦拭干净,在空气中放置 24 h 后称重；
- d) 计算 3 个密封件试验前后质量变化率,并取其平均值；
- e) 确认检验结果是否符合表 3 中序号 10 的规定。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 一般要求

出厂检验可分为逐件检验和抽样检验,逐件检验是生产全过程中对产品的检验;抽样检验是产品进入成品库前或交货时进行的检验。

8.1.2 逐件检验

逐件检验应在生产线上进行,检验项目按表 11 执行,检验项目全部符合要求时,判定为合格。

表 11 检验项目

序号	检验项目		出厂检验		型式检验	要求条款号	试验方法 条款号
			逐件检验	抽样检验			
1	材料 ^a		—	—	√	5.1	检查相关文件 ^a
2	外观		√	√	√	5.2	目视检查
3	结构与 尺寸	焊缝	—	√	√	5.3.1	目视检查
4		连接螺纹	—	√	√	5.3.3	目视检查和常规 器具测量
5		被覆层	—	√	√	5.3.5	目视检查
6		软管外形尺寸	—	√	√	5.3.6	常规器具测量
7	软管	气密性	√	√	√	表 2 中序号 1	7.3.1
8		耐压性	—	√	√	表 2 中序号 2	7.3.2
9		耐拉伸性	—	—	√	表 2 中序号 3	7.3.3
10		扁平性	—	—	√	表 2 中序号 4	7.3.4
11		耐冲击性	—	—	√	表 2 中序号 5	7.3.5
12		弯曲性	—	√	√	表 2 中序号 6	7.3.6
13		耐应力腐蚀性	—	—	√	表 2 中序号 7	7.3.7
14		扭曲性	—	—	√	表 2 中序号 8	7.3.8
15		漏点	—	—	√	表 2 中序号 9	7.3.9
16		冷热循环	—	—	√	表 2 中序号 10	7.3.10
17		被覆层通气性	—	—	√	表 2 中序号 11	7.3.11
18		被覆层阻燃性	—	—	√	表 2 中序号 12	7.3.12
19		标志耐擦性	—	—	√	表 2 中序号 13	7.3.13

表 11 检验项目（续）

序号	检验项目		出厂检验		型式检验	要求条款号	试验方法 条款号
			逐件检验	抽样检验			
20	管件	气密性	—	√	√	表 3 中序号 1	7.4.1
21		耐压性	—	√	√	表 3 中序号 2	7.4.2
22		耐拉伸性	—	—	√	表 3 中序号 3	7.4.3
23		耐冲击性	—	—	√	表 3 中序号 4	7.4.4
24		耐振动性	—	—	√	表 3 中序号 5	7.4.5
25		通气性	—	—	√	表 3 中序号 6	7.4.6
26		耐扭转性	—	√	√	表 3 中序号 7	7.4.7
27		耐应力腐蚀性	—	—	√	表 3 中序号 8	7.4.8
28		耐高温性	—	—	√	表 3 中序号 9	7.4.9
29		密封件耐燃气性	—	—	√	表 3 中序号 10	7.4.10
30	标志和安装说明书		—	√	√	第 9 章	目视检查
注 1：“√”为需要检验项目；“—”为不需要检验项目。							
注 2：逐件检验中的气密性检验方法，一般在生产线上随生产对整根软管进行检验。							
a 材料项可通过检查材料质量证明文件完成，如有异议，可对材料进行理化或光谱分析。							

8.1.3 抽样检验

- 8.1.3.1 抽样检验应逐批进行，检验批应由同种材料、同一工艺和同一班次生产、同一规格型号的产品组成。
- 8.1.3.2 抽样方案按 GB/T 2828.1 的规定确定。
- 8.1.3.3 检验样品可根据需要在生产线上随机截取，并配上相应的管件进行试验；软管和管件应是同一制造商提供的产品，可连接一起进行检验的性能项目可同时进行。
- 8.1.3.4 检验项目按表 11 执行，全部项目符合要求时，判定为合格。

8.2 型式检验

8.2.1 检验条件

- 有下列情况之一时，应进行型式检验：
- a) 新产品或转厂生产的老产品鉴定定型，投入批量生产时；
 - b) 正式生产后，产品在材料、工艺、结构等方面有较大改变足以影响产品性能时；
 - c) 停产 1 年以上恢复生产时；
 - d) 正常生产时，每年至少进行 1 次；
 - e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.2.2 检验项目

检验项目按表 11 执行。



8.2.3 判定规则

检验项目全部符合要求时,判定为合格。

9 标志和安装说明书

9.1 标志

9.1.1 软管及管件上的标志应清晰、可辨,且标志信息符合下列规定。

- a) 被覆层上应至少标识:
 - 1) 制造商名称和商标;
 - 2) 型号;
 - 3) 产品名称;
 - 4) 原管不锈钢材料代号或牌号;
 - 5) 生产批号(含日期)或生产日期;
 - 6) 以 1 m 为单位的长度连续标记(标记的是米数)。
- b) 管件上应标识制造商商标、材料代号或牌号及型号。

9.1.2 软管被覆层上应以 1 m 为单位的长度连续标记完整的 9.1.1a)中规定的信息。

9.2 安装说明书

软管及管件应附有安装说明书,安装说明书中应包括执行标准;软管安装说明书还应至少包括下列有关安装注意事项或警示内容:

- a) 声明的使用环境温度;
- b) 软管及管件应为同一制造商;
- c) 当用于室外安装时,应加装防护管槽;
- d) 不应用于埋地和直接连接燃气燃烧器具。

注:埋地指埋入土壤中。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

10.1.1 软管和管件应分别包装,每套软管应单独包装(单件包装),并应保证包装产品之间不能发生碰撞。

10.1.2 软管单件包装上应标明制造商名称、生产地址、产品名称、注册商标或企业标记,并附有合格证。

10.1.3 软管及管件的外包装应采用全封闭纸箱或木箱,包装箱的标志应符合 GB/T 191 中的规定。

10.2 运输

软管及管件在运输中应防止雨淋、受潮和磕碰,搬运时应轻放。

10.3 贮存

软管及管件应贮存在通风良好、干燥的室内,不应与酸、碱及有腐蚀性的物品共贮。

附 录 A
(规范性)

软管外形尺寸及管件连接螺纹规格

表 A.1 给出了软管外形尺寸及管件连接螺纹规格。

表 A.1 软管外形尺寸及管件连接螺纹规格

单位为毫米

公称尺寸 DN	厚度(δ)及 公差	原管内径(<i>d</i> _i)及 公差	原管外径(<i>d</i> _o)及 公差	被覆层 厚度	波距	管件连接螺纹
10	0.25±0.02	9.8±0.3	13.7±0.2	≥0.5	3.0±0.20	$R(R_P,R_C)\frac{3}{8}$ $R(R_P,R_C)\frac{1}{2}$
13	0.25±0.02	12.8±0.30	16.2±0.2		4.0±0.20	$R(R_P,R_C)\frac{1}{2}$
15	0.25±0.02	14.8±0.3	18.7±0.2		4.0±0.20	$R(R_P,R_C)\frac{1}{2}$
20	0.25±0.02	19.8±0.30	25.0±0.3		4.5±0.20	$R(R_P,R_C)\frac{3}{4}$
25	0.30±0.025	24.8±0.40	32.0±0.3		5.0±0.3	$R(R_P,R_C)1$
32	0.30±0.025	31.8±0.40	40.0±0.4		6.0±0.3	$R(R_P,R_C)1\frac{1}{4}$

参 考 文 献

- [1] GB 41317—2024 燃气用具连接用不锈钢波纹软管
 - [2] ISO 10380:2012 Pipework—Corrugated metal hoses and hose assemblies
-



