

中华人民共和国国家标准

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

2011-01-10 发布

2011-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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 分类和型号	2
5 要求	4
6 试验方法	7
7 检验规则	15
8 标志、包装、运输和贮存	18
附录 A (资料性附录) 软管外形尺寸及管件连接螺纹	19
附录 B (资料性附录) 软管及管件加工工艺要求	20
参考文献	21

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由住房和城乡建设部城镇燃气标准技术归口单位归口。

本标准起草单位：中国市政工程华北设计研究总院、日立金属(苏州)阀门管件有限公司、杭州万全金属软管有限公司、航天晨光股份有限公司上海分公司、宁波市圣字管业股份有限公司、天津天富软管工业有限公司、温州伊捷玛波纹管制造有限公司、宁波市狮山管业有限公司、杭州联发管材有限公司、宁波市鄞州安邦管业有限公司、宁波天鑫金属软管有限公司、玉环鑫琦管业有限公司、芜湖泰和管业有限公司、宁波忻杰燃气用具实业有限公司、佛山美宝建材企业有限公司南海分厂。

本标准主要起草人：高勇、郭玉春、吴文庆、陈为柱、张康盛、李辉、王靖崇、凌岳松、凡思军、叶宝华、林爱素、黄陈宝、汪贤文、忻国定、林细勇、李军。

燃气输送用不锈钢波纹软管及管件

1 范围

本标准规定了燃气输送用不锈钢波纹软管及管件(以下简称“软管及管件”)的产品分类和型号、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于公称尺寸 DN10~DN50,公称压力 PN 不大于 0.2 MPa 的软管及管件。

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/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢(GB/T 700—2006,neq ISO 630:1995)

GB/T 1220 不锈钢棒

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(GB/T 1804—2000,eqv ISO 2768:1:1989)

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 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 4226 不锈钢冷加工钢棒

GB/T 5231 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

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 7306.1—2000,eqv ISO 7-1:1994)

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 7306.2—2000,eqv ISO 7-1:1994)

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 10125—1997,eqv ISO 9227:1990)

GB/T 16411 家用燃气用具通用试验方法

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号和化学成分

HG/T 3089 燃油用 O 型橡胶密封圈材料

SY/T 0413 埋地钢质管道聚乙烯防腐层技术标准

SY/T 0414 钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

管坯 tubular blank

供制造波纹管的有纵焊缝的不锈钢管材。

3.2

波纹管 corrugated tube
母线呈波纹状的管状壳体。

3.3

原管 the tube without protecting coat
经固溶处理无被覆层的波纹管。

3.4

被覆层 protecting coat
用于保护不锈钢波纹管的包覆材料。

3.5

被覆管 the tube with protecting coat
有被覆层的波纹管。

3.6

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,而需现场确定长度的外覆被覆层的不锈钢波纹软管。

3.7

管件 fitting
可与燃气输送用不锈钢波纹软管和外供燃气管道现场安装的直通、弯头、三通等。

3.8

泄漏检测功能 leak-hunting ability
通过被覆层和管件的通气性能检测原管内燃气泄漏的功能。

4 分类和型号

4.1 基本参数

4.1.1 公称压力

软管和管件的公称压力可分为 PN0.2(Ⅰ型)和 PN0.01(Ⅱ型)两种类型。

4.1.2 公称尺寸

软管和管件的公称尺寸可分为 DN10、DN13、DN15、DN20、DN25、DN32、DN40 和 DN50 等规格。

4.2 软管

4.2.1 分类

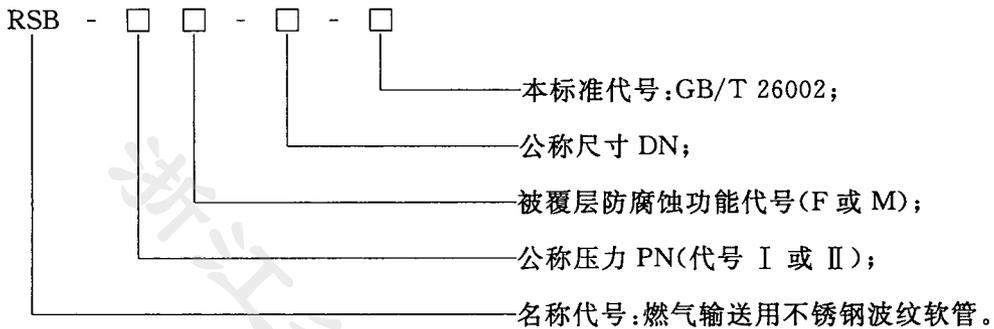
4.2.1.1 带普通被覆层的非埋地软管,代号为 F;

4.2.1.2 带加厚被覆层的埋地软管,代号为 M。

注:埋地软管指埋入土壤中的软管。

4.2.2 型号

4.2.2.1 型号表示



4.2.2.2 型号示例

公称尺寸 DN15,公称压力 PN0.2(I 型),带普通被覆层的非埋地燃气输送用不锈钢波纹管,型号标记为:RSB- I F-15-GB/T 26002。

4.3 管件

4.3.1 分类

4.3.1.1 按功能分为以下两种:

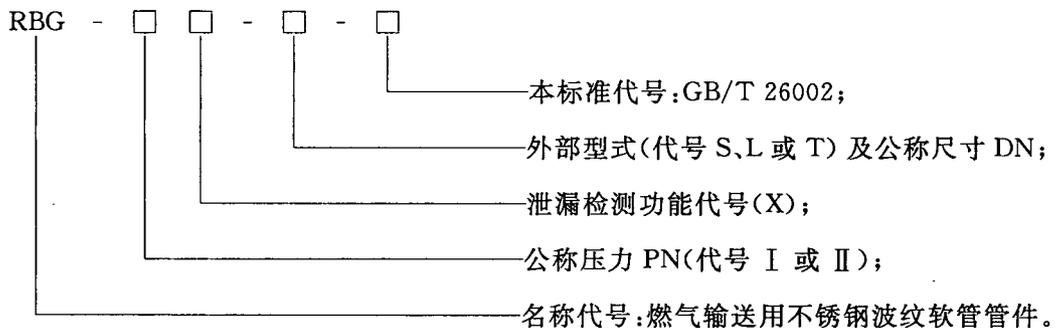
- a) 带泄漏检测功能的管件,代号为 X;
- b) 不带泄漏检测功能的管件,无代号。

4.3.1.2 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)。

4.3.2 型号

4.3.2.1 型号表示



注:管件尺寸按左端、中端、右端顺序的公称尺寸表示。

4.3.2.2 型号示例

示例 1:软管直通管件,公称压力 PN0.2,一端接公称尺寸 DN15 的软管,另一端接公称尺寸 DN15 的镀锌钢管,带泄漏检测功能,其型号标记为:RBG- I X-S15×15- GB/T 26002。

示例 2:软管三通管件,公称压力 PN0.01,两端均接公称尺寸 DN25 的软管,中间端接公称尺寸 DN15 的软管,带泄漏检测功能,其型号标记为:RBG-II X-T25×15×25 - GB/T 26002。

示例 3:软管弯头管件,公称压力 PN0.01,两端均接公称尺寸 DN40 的软管,带泄漏检测功能的管件,其型号标记为:RBG-II X-L40×40- GB/T 26002。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 材料

5.1.1.1 软管和管件等材料可采用表 1 规定的材料或同等性能以上的其他材料。

表 1 软管和管件等材料及其工作温度

零件名称	材 料		
	牌 号	标准号	工作温度/℃
软管	06Cr19Ni10(S30408)、022Cr19Ni10(S30403)、 06Cr17Ni12 Mo2(S31608)、022Cr17Ni12Mo2(S31603)、 06Cr18Ni11Ti(S32168)	GB/T 3280 GB/T 20878	-196~450
管件	06Cr19Ni10(S30408)、022Cr19Ni10(S30403) 06Cr17Ni12 Mo2(S31608)、022Cr17Ni12Mo2(S31603)、 06Cr18Ni11Ti(S32168)	GB/T 1220 GB/T 4226 GB/T 20878	-196~450
	20Cr13(S42020)		-20~450
	Q235-A	GB/T 700	-20~300
	20	GB/T 699	-20~300
	HPb59-1	GB/T 5231	-273~200
密封圈	丁腈橡胶(NBR)	HG/T 3089	-40~100
被覆层	软质聚氯乙烯(PVC)	GB/T 8815	-15~70
	阻燃聚乙烯(PE)	SY/T 0413、SY/T 0414	-40~70

5.1.1.2 非金属材料的密封圈应具有耐燃气的性能。

5.1.1.3 制造软管、管件等材料应有符合相关标准的合格证或质量保证书。

5.1.1.4 软管被覆层应符合 GB/T 8815、SY/T 0413 和 SY/T 0414 等相关标准的规定,暴露在室外大气中的被覆层应有耐热老化和耐紫外线老化的检测报告。

5.1.2 结构和尺寸

5.1.2.1 软管用不锈钢的公称壁厚应符合下列规定:

- 公称压力 PN0.01 时,公称厚度 $\delta \geq 0.2$ mm;
- 公称压力 PN0.2 时,公称厚度 $\delta \geq 0.25$ mm。

5.1.2.2 波纹管 and 管件连接应符合下列规定:

- 螺纹连接:螺纹管件应采用管螺纹接口,并与其他管件可靠连接和密封;管件管螺纹应符合 GB/T 7306.1 或 GB/T 7306.2 的规定;
- 机械(快速)连接:机械连接应采用插入式接口,并与软管可靠连接和密封。

5.1.2.3 管件的螺纹接口、插入式接口等受压部件,其最小壁厚应符合下列规定:

- a) 电镀及其他表面处理的管件:2.0 mm;
- b) 黄铜管件:1.5 mm;
- c) 不锈钢管件:1.0 mm。

5.1.2.4 软管应有带泄漏检测功能的被覆层。

5.1.2.5 非埋地软管被覆层的防腐等级和技术条件应符合表 2 的规定。

表 2 非埋地软管被覆层的防腐等级和技术条件

防腐等级	技术条件	
	材 料	被覆层最小厚度/mm
普通级	PVC、PE	0.5
加强级	PVC、PE	1.0

5.1.2.6 埋地软管被覆层的防腐等级和技术条件应符合表 3 的规定。

表 3 埋地软管被覆层的防腐等级和技术条件

防腐等级	技术条件	
	材 料	被覆层最小厚度/mm
普通级	PE	1.8
加强级	PE	2.5

5.1.2.7 软管每件的长度宜取 30 m~100 m。

5.1.2.8 软管外型尺寸及管件连接螺纹参见附录 A。

5.1.2.9 软管及管件加工工艺要求参见附录 B。

5.1.3 外观

5.1.3.1 软管原管表面应光亮、清洁,管口内应无明显锈斑和污渍。不应有深度大于壁厚的压痕和深度大于壁厚 10% 的划伤。被覆层应紧覆软管,其壁厚应均匀,不应有明显的杂质、伤痕、色斑、裂纹,表面文字应清晰。

5.1.3.2 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。如要求表面镀铬(或镀镍),镀后应光亮、清洁,不应有气泡、剥皮、结疤、污渍等缺陷。

5.1.3.3 橡胶件外观应规则,无裂纹、缺陷以及明显飞边,色泽应均匀。

5.2 软管

软管的性能应满足表 4 的要求。

表 4 软管的性能

序号	试验项目	性能要求	试验方法
1	拉伸强度	原管在按表 6 所示拉伸负荷试验时,无裂纹,无泄漏。	6.1.1
2	扁平性	在原管轴向 50 mm 的宽度范围内,沿径向将管的外径压缩至原来外径的 1/2,呈扁平状时,无损伤,无裂纹。	6.1.2

表 4 (续)

序号	试验项目	性能要求	试验方法
3	耐冲击性	原管在施加 0.3 MPa(I 型)、0.1 MPa(II 型)气压的状态下,放置在水泥地面上,从 1 m 高处垂直落下 4 kg(I 型)、2 kg(II 型)钢球进行冲击试验时,不应产生裂纹和泄漏。	6.1.3
4	弯曲性	使用表 7 所示直径的圆筒,将被覆管弯曲 180°,左右反复交替弯曲 6 次循环(I 型)、8 次循环(II 型)后,原管无裂纹,无泄漏,被覆层无裂纹。	6.1.4
5	扭曲性	将被覆管的一端固定,对另一端左右交替 6 次扭曲 90°后,原管无裂纹,无泄漏,被覆层无裂纹。	6.1.5
6	气密性	对原管施加 0.3 MPa(I 型)、0.1 MPa(II 型)气压时,保持 1 min,不应出现泄漏。	6.1.6
7	耐压性	对原管施加 1.6 MPa(I 型)、0.8 MPa(II 型)水压时,保持 1 min,确认无裂纹,无渗漏。	6.1.7
8	耐应力腐蚀性	原管在进行耐应力腐蚀试验时,无裂纹,无泄漏。	6.1.8
9	被覆层通气性	被覆层与原管之间应有充分的通气性。	6.1.9
10	阻燃性	被覆管在进行阻燃性试验时,应具有离火自熄性能。	6.1.10
11	漏点	被覆管不应有漏点。	6.1.11
12	冷热循环	被覆管在进行冷热周期试验时,被覆层无裂纹以及其他异常现象。	6.1.12

5.3 管件

管件的性能应满足表 5 的要求。

表 5 管件性能

序号	项目	性能要求	试验方法
1	拉伸强度	可与软管连接同时试验,性能要求同软管。	6.2.1
2	耐冲击性	管件在施加 13.5 J 的冲击功时,不应出现破损,泄漏以及影响使用的变形。	6.2.2
3	耐振动性	管件在振动 10 000 次后,无裂纹,无泄漏。	6.2.3
4	气密性	可与软管连接同时试验,性能要求同软管。	6.2.4
5	耐压性	可与软管连接同时试验,性能要求同软管。	6.2.5
6	通气性	可与软管连接同时试验,性能要求同软管。(对带泄漏检测功能的管件)	6.2.6
7	耐应力腐蚀性	应具有耐应力、耐腐蚀、无裂纹的性能。	6.2.7
8	耐高温性	在 550 °C 高温炉中放置 60 min 后,管件的泄漏量不应大于 0.17 m ³ /h。采用不耐高温的橡胶密封圈时不做该项试验。	6.2.8
9	扭转强度	管材螺纹管件内径每 1 mm 施加 4.6 N·m(每英寸施加 117.5 N·m)的扭矩时,应无裂缝、断裂或泄漏,仅限螺纹管件。	6.2.9
10	配管扭转	需对螺帽进行紧固作业的管件,其螺纹进行紧固作业时,软管旋转不应大于 30°。	6.2.10
11	耐燃气性	密封圈按规定试验后应无脆化、软化及体积增大现象,且质量变化率应小于 20%。	6.2.11

6 试验方法

6.1 软管

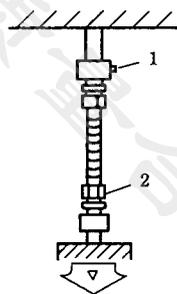
6.1.1 拉伸强度试验

按图 1 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注入 0.3 MPa(I 型)、0.1 MPa(II 型)的空气,另一端按表 6 所示的拉伸负荷拉伸 5 min,然后保持静止 1 min,确认无裂纹、无泄漏。

表 6 拉伸负荷

单位为千牛

公称尺寸 DN	10	13	15	20	25	32	40	50
I 型	1.4	1.8	2.1	2.8	3.5	4.5	5.6	7.0
II 型	1.3	1.6	1.8	2.5	3.2	3.7	4.4	4.8



说明:

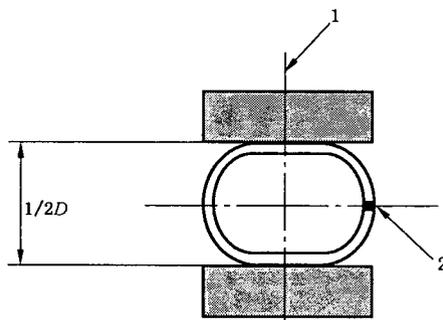
1——空气压;

2——管件。

图 1 拉伸试验

6.1.2 扁平性试验

将长度 100 mm 的原管夹在 2 块铁板之间,将其中 50 mm 压扁至外径的 1/2 后,目测确认原管表面无裂纹,无损伤。原管焊缝置于受力方向(压缩方向)成 90°的位置,见图 2。



说明:

1——压缩方向;

2——焊接部位。

注: D 为原管外径。

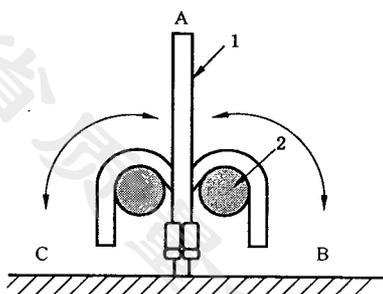
图 2 扁平试验

6.1.3 耐冲击性试验

将原管注入 0.3 MPa(I 型)、0.1 MPa(II 型)的气压状态下,置于水泥地面上,在离地面 1 m 高度处,将 4 kg(I 型)或 2 kg(II 型)的钢球落到管中间,确认无裂纹,无泄漏。

6.1.4 弯曲性试验

将被覆管注入 0.3 MPa(I 型)、0.1 MPa(II 型)的气压状态下,固定管的一端,使用表 7 所示直径的圆筒,弯曲 180°。按图 3 所示,A-B-A 方向 1 次,A-C-A 方向 1 次,2 次弯曲看作 1 次循环,弯曲速率控制在 5 次循环/min,交替进行共 6 次循环(I 型)或 8 次循环(II 型)后,确认原管无裂纹,无泄漏,被覆层无裂纹。



说明:

1——被覆管;

2——圆筒。

图 3 弯曲试验

表 7 公称尺寸与圆筒直径

公称尺寸 DN	10	13	15	20	25	32	40	50
圆筒直径/mm	40	45	50	60	80	100	120	150
圆筒直径≈公称尺寸×3								

6.1.5 扭曲性试验

将表 8 所示长度的被覆管注入 0.3 MPa(I 型)、0.1 MPa(II 型)的气压状态下,将管的一端固定,以管的轴线为中心,按图 4 所示,A-B-A 方向 1 次,A-C-A 方向 1 次,交替合计 6 次 90°扭曲,确认原管无裂纹,无泄漏,被覆层无裂纹。

表 8 扭曲试验用被覆管的长度

单位为毫米

公称尺寸 DN	长度 L
10	690
13	900
15	1 040
20	1 380

表 8 (续)

单位为毫米

公称尺寸 DN	长度 L
25	1 730
32	2 210
40	2 760
50	3 450

注：I 型被覆管长度 $L \approx DN \times 69$

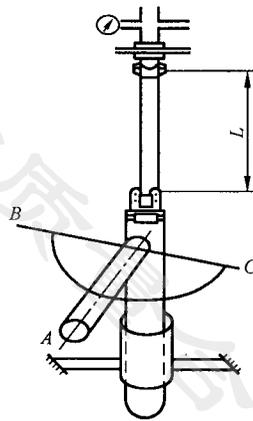
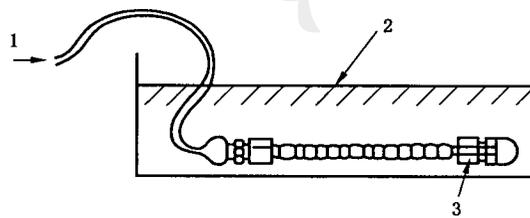


图 4 扭曲试验

6.1.6 气密性试验

在 2 m 原管的两端, 分别和管件连接固定, 将连接好的管件一端堵住, 从另一端注入 0.3 MPa (I 型)、0.1 MPa (II 型) 空气, 保持 1 min, 确认无泄漏。也可按图 5 规定放入水中检查。



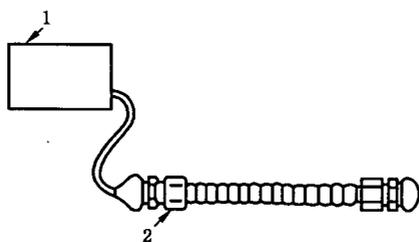
说明:

- 1—空气压;
- 2—水;
- 3—管件。

图 5 气密性试验

6.1.7 耐压性试验

按图 6 所示, 在原管的两端, 根据管件构造分别固定, 堵住一端, 从另一端缓慢注入 1.6 MPa (I 型)、0.8 MPa (II 型) 水压, 保持 1 min, 目测确认无裂纹、无渗漏。



说明:

- 1——水压泵;
- 2——管件。

图 6 耐压性试验

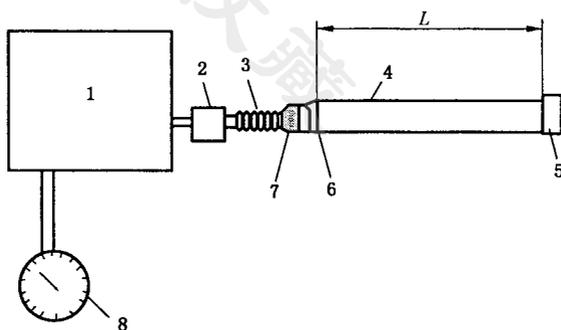
6.1.8 耐应力腐蚀性试验

将原管按表 7 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。

将取出的管反方向弯曲 180° 后, 注入 0.3 MPa (I 型)、0.1 MPa (II 型) 气压的状态下, 确认无裂纹, 无泄漏。

6.1.9 被覆层通气性试验

如图 7 所示, 将表 9 规定长度的被覆管连接到缓冲槽上, 缓冲槽容积大于或等于 10 L, 将被覆管在缓冲槽一侧管的被覆剥离, 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, 从被覆管的末端算起, 在规定长度的位置 (即切断位置), 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, 确认其数值应在 150 Pa 以上为合格。



说明:

- 1——缓冲槽;
- 2——管件;
- 3——原管;
- 4——被覆管;
- 5——端帽;
- 6——切断位置;
- 7——缠绕胶布;
- 8——压力计。

注: 被覆管长度 L 根据表 9 确定。

图 7 被覆通气性试验

表 9 被覆通气性试验软管长度

单位为米

公称尺寸 DN	10	13	15	20	25	32	40	50
长度 L	5			10		15		

6.1.10 阻燃性试验

将被覆管的被覆面放置在离还原火焰(内锥)约 10 mm 的火焰中,5 s 后取出,确认火焰不能持续燃烧 5 s 以上。

使用加热用燃烧器的喷灯,其出火口径 10 mm,喷嘴口径 0.3 mm,使用燃气为液化石油气,完全燃烧,火焰的长度约为 40 mm。

6.1.11 漏点试验

使用电火花检漏仪,按下列要求进行试验,无漏点为合格:

- 被覆层厚度 $\delta < 1.8$ mm 时,检漏电压为 10 kV;
- 被覆层厚度 $\delta \geq 1.8$ mm 时,检漏电压为 25 kV。

6.1.12 冷热循环试验

使用表 7 所示直径的圆筒,将被覆管进行弯曲 180° 的状态下,在气体温度 70 °C 的环境下保持 2 h,其后,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 个周期循环。反复 5 个周期循环后,确认被覆层无裂纹,无剥落以及其他有害的缺陷。

6.2 管件

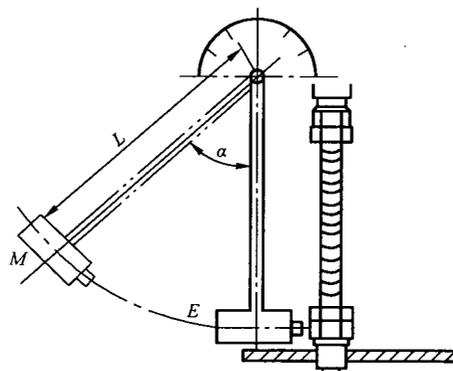
6.2.1 拉伸强度试验

同 6.1.1,软管和管件同时进行该试验。

6.2.2 耐冲击性试验

按图 8 所示,在原管的两端将管件按其结构紧固,注入 0.3 MPa (I 型)、0.1 MPa (II 型) 气压后,施加 13.5 J 的冲击功确认管件无破损,无泄漏以及影响使用的变形。

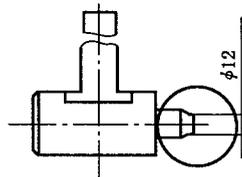
单位为毫米



a) 耐冲击性试验装置

图 8 耐冲击性试验

单位为毫米



b) 重锤形状及尺寸

注：冲击试验计算公式

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

式中：

E ——冲击能,单位为焦耳(J), $1\text{ J}=0.102\text{ kgf}\cdot\text{m}$;

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/s^2);

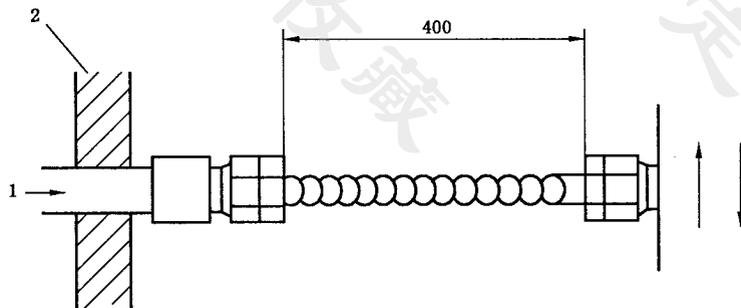
α ——重锤上扬角度。

图 8 (续)

6.2.3 耐振动性试验

按图 9 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,然后注入 0.3 MPa(I 型)、0.1 MPa(II 型)空气,按振幅 $\pm 4\text{ mm}$,振动速率 10 Hz,振动 16 min 后,确认无泄漏。

单位为毫米



说明：

1——空气压；

2——固定件；

3——振幅。

注：振幅为 $\pm 4\text{ mm}$ 。

图 9 振动试验

6.2.4 气密性试验

同 6.1.6,软管和管件同时进行该试验。

6.2.5 耐压性试验

同 6.1.7,软管和管件同时进行该试验。

6.2.6 通气性试验

同 6.1.9,软管和管件同时进行该试验。

6.2.7 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,在软管连接部分固定原管,堵住软管开口端,对管件的螺纹部分,按表 10 所示紧固力矩紧固截止阀,确认注入 0.3 MPa(I 型)、0.1 MPa(II 型)气压状态下无泄漏后,在紧固状态下进行以下试验:

a) 铜管件

将测试组件悬挂放置在含有 250 mL 纯氨水(28%)和 250 mL 蒸馏水的密封容器内(容积为 18 L)进行氨熏试验,测试组件不应与溶液接触,在氨气中放置 2 h 后,确认未产生裂纹;

b) 电镀及其他表面处理的管件

对实施了电镀及其他表面处理的管件,应进行盐水喷雾试验。采用 GB/T 10125 规定的盐雾试验设备、中性盐雾试验试剂和试验方法进行试验 96 h,确认无生锈,无裂纹及其他有害的缺陷;

c) 不锈钢管件

采用 6.1.8 规定的溶液进行浸泡试验。

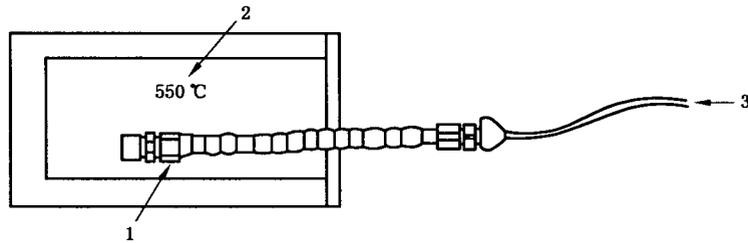
表 10 管螺纹的紧固力矩

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
40	225
50	300

6.2.8 耐高温性试验

按图 10 所示,在原管的两端,按管件构造形式连接,堵住其中的一端,在另一端注入 0.2 MPa(I 型)、0.01 MPa(II 型)气压状态下,将管件放置加热到 550 °C 的炉中 60 min 后,在炉内测定泄漏量应满足表 5 的要求(101.325 kPa、15 °C、干气状态)。



说明：

- 1——管件；
- 2——高温炉；
- 3——空气压。

图 10 耐高温试验

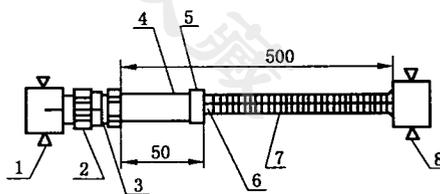
6.2.9 扭转强度试验

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(I 型)、0.1 MPa(II 型),保持 1 min 无泄漏。

6.2.10 配管扭转试验

按图 11 所示,将长度 500 mm 的被覆管一端固定,防止其旋转,将另一端固定到管件上;按管件结构,并按图 11 所示,目测确认与被覆管连接时的软管旋转角度应满足表 5 要求。

单位为毫米

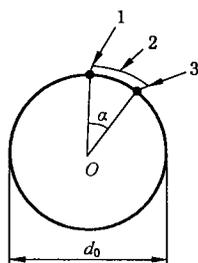


说明：

- 1——固定点；
- 2——管件；
- 3、6——标记；
- 4——被覆管；
- 5——起点；
- 7——原管；
- 8——固定工具。

a) 配管扭转试验装置

图 11 配管扭转试验



说明:

1——起始位置;

2——位移弧长;

3——移后标记。

注: α 为旋转角度,可按下式计算:

$$\alpha = \frac{360 \cdot l}{\pi \cdot d_0}$$

式中:

α ——旋转角度,单位为度($^{\circ}$);

l ——位移弧长,单位为毫米(mm);

d_0 ——原管外径,单位为毫米(mm);

π ——圆周率,取 3.141 6。

b) 配管扭转角度

图 11 (续)

6.2.11 耐燃气性试验

密封圈的耐燃气性能可按 GB/T 16411 规定的方法进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 逐件检验

逐件检验应在生产线上进行,其检验的项目应包括软管及管件的外观和气密性(气压检漏)。

7.2.2 抽样检验

7.2.2.1 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。

7.2.2.2 抽样方案可按 GB/T 2828.1 的规定采用,采用一般检验水平 II,正常检查一次抽样方案。样本以测试需要的长度为单位。

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。抽样检验的不合格类别、检验项目、合格质量水平(AQL)按表 11 的规定采用。

表 11 出厂检验的不合格类别、检验项目和合格质量水平(AQL)

不合格类别	检验项目	条 款	AQL
A	气密性	表 4、表 5	0.4
	标志	8.1	
B	结构和尺寸	5.1.2	1.0
	外观	5.1.3	

7.2.3 连接性能检验

管材和管件应是同一生产厂家的产品。连接性能相同的检验项目可同时进行。

7.2.4 判定规则

按 7.2.2.2 规定的抽样方案判断是合格的,则该批产品检验合格;否则,判该批产品检验不合格。不合格批允许将不合格项目百分之百检验,将不合格品剔除或修理后按 7.2.2.2 再次提交检验一次。

7.3 型式检验

7.3.1 检验条件

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 当正常生产的产品在设计、工艺、生产设备等方面有较大改变而可能影响产品的性能时;
- 长期停产后恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 正常生产时,每年至少进行 1 次;
- 国家质量监督检验机构提出进行型式检验的要求时。

7.3.2 检验项目

型式检验包括本标准要求的全部项目。

7.3.3 样品数量

型式检验应从出厂检验合格的产品中随机抽取 3 件,在每一件中截取所需的样品配上相应的管件。

7.3.4 判定规则

型式检验的全部项目均符合标准规定时,判定该型式检验合格。任何不合格项目需改进后重新复检,直至所有项目合格,方可判定该型式检验合格。

7.4 单件检验判定

7.4.1 软管和管件检验的不合格类别、检验项目见表 12 和表 13。

表 12 软管检验的不合格类别、检验项目

不合格类别	检验项目	条 款
A	气密性	表 4
	标志	8.1、8.2
B	材料、结构和尺寸、外观	5.1.1、5.1.2、5.1.3
	拉伸强度	表 4
	扁平性	
	耐冲击性	
	弯曲性	
	扭曲性	
	耐压性	
	耐应力腐蚀性	
	被覆通气性	
	阻燃性	
	漏点	
冷热周期		

表 13 管件检验的不合格类别、检验项目

不合格类别	检验项目	条 款
A	气密性	表 5
	标志	8.1
B	材料、结构和尺寸、外观	5.1.1、5.1.2、5.1.3
	拉伸强度	表 5
	耐冲击性	
	耐振动性	
	耐压性	
	通气性	
	耐应力腐蚀性	
	密封圈耐高温性	
	扭转强度	
	配管扭转	
	密封圈耐燃气性	

7.4.2 判定原则

单件样品经检验,有 1 个或 1 个以上 A 类不合格项目,或 2 个及 2 个以上 B 类不合格项目时,判定该样品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 软管及管件应有明显清晰、不易涂改的注册商标和型号,软管应以 1 m 为单位的长度连续标记。被覆层应采用黄色或有黄色标线的标识。

8.1.2 产品单件包装应标明生产厂名、生产厂址、产品名称、生产日期、注册商标和标记,并附有合格证。

8.2 包装

每套产品应分别包装、并保证产品之间不直接发生碰撞。用全封闭纸箱或木箱作外包装;包装箱的标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.3 运输

产品在运输中应防止雨淋、受潮和磕碰,搬运时应轻放。

8.4 贮存

产品应贮存在通风良好、干燥的室内,不应与酸、碱及有腐蚀性的物品共贮。

附录 A
(资料性附录)

软管外形尺寸及管件连接螺纹

软管外形尺寸及管件连接螺纹可参照表 A.1 的规定采用。

表 A.1 软管外形尺寸及管件连接螺纹

单位为毫米

公称尺寸 DN	钢带厚度 δ		最小内径 d_i	最大外径 d_o	不同被覆层厚度时的最大外径 D_o			管件连接螺纹
	I 型管	II 型管			0.75	1.0	3.0	
10	0.25	0.20	9.5	16.0	18.0	18.5	22.5	$R(R_P, R_C)^{3/8}$ $R(R_P, R_C)^{1/2}$
13	0.25	0.20	12.5	17.0	19.0	19.5	23.5	$R(R_P, R_C)^{1/2}$
15	0.25	0.20	14.5	21.0	23.0	23.5	27.5	$R(R_P, R_C)^{1/2}$
20	0.25	0.20	19.5	26.0	28.0	28.5	32.5	$R(R_P, R_C)^{3/4}$
25	0.30	0.25	24.5	33.0	35.0	35.5	39.5	$R(R_P, R_C)^1$
32	0.30	0.25	31.0	41.0	43.0	43.5	47.5	$R(R_P, R_C)^{1 1/4}$
40	0.30	0.30	39.0	50.0	52.0	52.5	56.5	$R(R_P, R_C)^{1 1/2}$
50	0.30	0.30	49.0	60.0	62.0	62.5	66.5	$R(R_P, R_C)^2$

附 录 B
(资料性附录)
软管及管件加工工艺要求

B.1 软管

B.1.1 软管加工成型的工艺流程应是：钢带卷管成型→焊接→探伤检验→波纹成型→固溶处理→气密性检验→覆塑料被覆层→喷码打标。

B.1.2 管坯不应有环焊缝，纵焊缝不应超过 1 条。

B.1.3 管坯纵焊缝的焊接方法可采用自动氩弧焊、等离子焊、激光焊或电子束焊。

B.1.4 软管应进行固溶处理。

B.1.5 软管波纹外径和波距的极限偏差宜按 GB/T 1804-m 执行，内径宜按 GB/T 1804-c 执行。

B.2 管件

B.2.1 管件螺纹的基本尺寸及其公差应符合 GB/T 7306.1 和 GB/T 7306.2 的规定。

B.2.2 螺纹表面不应有凹痕、断牙等明显缺陷，表面粗糙度 Ra 不应大于 3.2 μm 。

B.2.3 与橡胶密封件配合的零件表面粗糙度 Ra 不应大于 3.2 μm 。

管件采用钢制配件时，应有良好的防腐蚀措施，并应有明显标注。

参 考 文 献

- [1] 2006年日本燃气协会 燃气用不锈钢波纹管
- [2] ANSI LC1—2005/CSA6.26—2005 Fuel Gas Piping Systems Using Corrugated Stainless Steel Tubing (CSST)
- [3] BS 6891:2005+A2:2008 Installation of low pressure gas pipework of up to 35 mm (R1¼) in domestic premises (2nd family gas)—Specification
-

浙江省质量合格评定协会
内部收藏