

CJ

中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 296—2008

燃气用非定尺不锈钢波纹管及接头

Undetermined dimension fuel gas piping systems using

Corrugated stainless steel tubes and connector

2008-11-13 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 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	2
4 产品分类、规格及型号编制	2
4.1 基本参数	2
4.2 波纹管	2
4.3 接头	3
5 一般技术要求	4
5.1 材料	4
5.2 外观	5
5.3 尺寸	5
6 波纹管	5
6.1 性能	5
6.2 性能试验	6
7 接头	9
7.1 性能	9
7.2 性能试验	10
8 检验规则	14
8.1 检验分类	14
8.2 出厂检验	14
8.3 型式检验	14
9 标志、包装、运输和贮存	16
附录 A（资料性附录）加工工艺	17
附表 本标准主要内容编制依据	18

前 言

本标准首次制定。

本标准主要参照美国 ANSI LC1-2005/CSA6.26-2005《不锈钢波纹软管燃气管道系统（CSST）》和日本燃气协会标准《燃气用不锈钢软管》的主要技术指标编制。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部城镇燃气标准技术归口单位中国市政工程华北设计研究院归口。

本标准主要起草单位：中国市政工程华北设计研究院、日立金属（苏州）阀门管件有限公司等。

本标准主要起草人：高勇、王启、郭玉春、雷伟伦、夏礼斯、吴文庆、张康盛等。

燃气用非定尺不锈钢波纹管及接头

1 范围

本标准规定了燃气用非定尺不锈钢波纹管及接头的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于安装在建筑物内外明敷、暗封和暗埋的城镇燃气输送用的波纹管及接头，不适用于燃具连接用的波纹管及接头。

本标准适用于公称尺寸 DN10~50，公称压力 $DN \leq 0.2$ 的燃气用非定尺不锈钢波纹管及接头。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修订单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 191	包装储运图示标志（eqv ISO 780:1997）
GB 196	普通螺纹 基本尺寸（直径 1~600mm）
GB/T 699	优质碳素结构钢
GB/T 700	碳素结构钢（neq DIN 630:1987）
GB/T 1220	不锈钢棒（neq JIS G 4303:1988）
GB/T 1804	一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差（eqv ISO 2768:1989）
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 2829	周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
GB/T 3280	不锈钢冷轧钢板
GB/T 3323	钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
GB/T 4226	不锈钢冷加工钢棒（neq JIS G 4318:1981）
GB/T 4239	不锈钢和耐热钢冷轧钢带
GB/T 4340.1	金属维氏硬度试验 第1部分：实验方法（eqv ISO 6507-1:1997）
GB/T 5231	加工铜及铜合金化学成分和产品形状
GB/T 6461	金属覆盖层 对底材为阴极的覆盖层 腐蚀试验后的电镀试样的评级（eqv ISO 4540:1980）
GB/T 8815	电线电缆用软聚氯乙烯塑料（neq IEC 60227-1:1993）
GB/T 10125	人造气氛腐蚀试验 盐雾试验（eqv ISO 9227:1990）
GB/T 12469	焊接质量保证 钢熔化焊接头的要求和缺陷分级（neq DIN 8563 T3:1979）
GB/T 14832	橡胶材料与液压流体的相容性试验（eqv ISO 6072-1:1986）
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

3.1

波纹管 corrugated tube

母线呈波纹状的管状壳体。

3.2

原管 the tube without protecting coat

无防护套的波纹管。

3.3

被覆管 the tube with protecting coat

有防护套的波纹管。

3.4

非定尺波纹管 undetermined dimension corrugated tube

施工前不能确定波纹管的长度，而需现场确定长度的，外覆塑料防护套的波纹管。

3.5

定尺波纹管 determined dimension corrugated tube

具有确定长度，两端设有固定螺纹接头的波纹管。

3.6

接头 connector

可直接与燃气用非定尺不锈钢波纹管现场快速安装、连接的管件。有直通、弯头、三通等。

4 产品分类、规格及型号标记

4.1 基本参数

4.1.1 公称压力

波纹管 and 接头的公称压力可分为 PN0.2 (A 型) 和 PN0.01 (B 型) 两种类型。

4.1.2 公称尺寸

波纹管 and 接头的公称尺寸可分为 DN10、DN15、DN20、DN25、DN32、DN40 和 DN50 七种类型。

4.2 波纹管

4.2.1 产品分类

产品按功能可分为以下两种：

a) 带泄漏检测功能的波纹管，代号为 X。

b) 不带泄漏检测功能的波纹管，无代号。

4.2.2 型号编制

a) 内容



b) 示例

公称尺寸 DN15，公称压力 PN0.2（A 型），带检漏检测功能的燃气用非定尺不锈钢波纹管，型号标记为：

RFB—X×A×15—CJ/T 197.1

4.3 接头

4.3.1 接头类别

4.3.1.1 接头按连接方式分为下列两种：

a) 螺纹连接（代号 L）

螺纹接头应采用公制螺纹和管螺纹接口，并与波纹管和其他管件达成连接和密封；公制螺纹接头应采用平面或球面密封，管螺纹接头应采用锥形管螺纹密封；螺纹应符合相关标准的规定。

b) 机械（快速）连接（代号 G）

机械接头应采用插入式接口，并与波纹管达成连接和密封；机械接头应采用胀接、压接、卡压、卡套等方式进行连接和密封。

4.3.1.2 接头按外部型式分为下列三种：

a) S 型（直通）：

b) L 型（弯头）：

c) T 型（三通）。

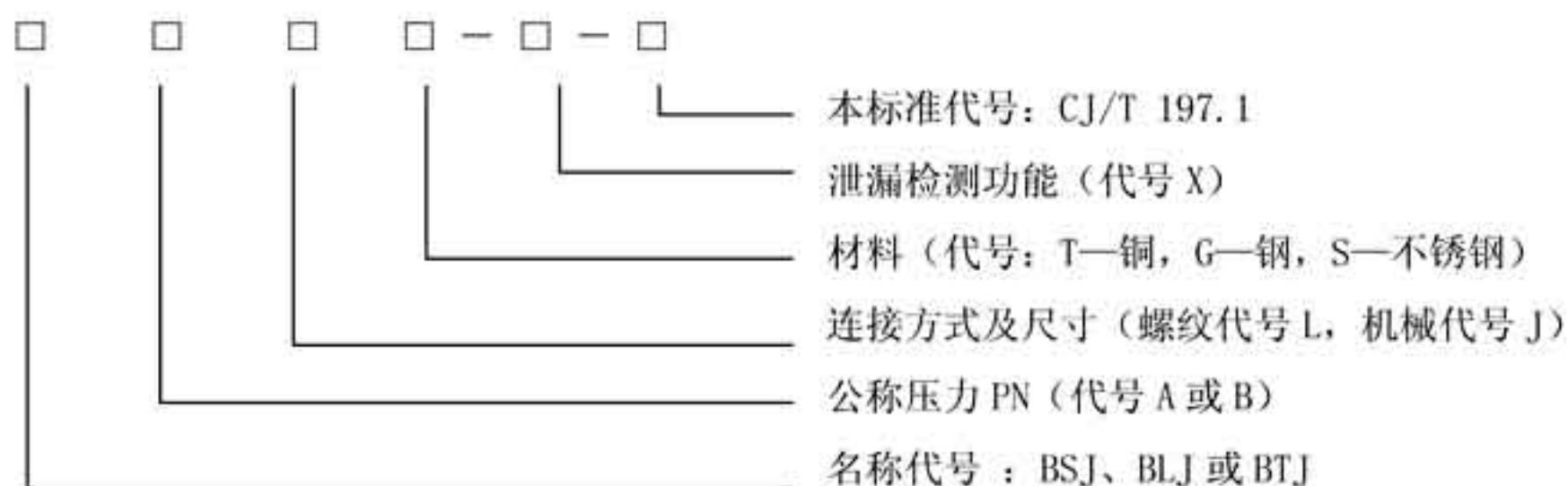
4.3.1.3 产品按功能分为下列两种：

a) 带泄漏检测功能的接头，代号为 X。

b) 不带泄漏检测功能的接头，无代号。

4.3.2 产品型号编制

a) 内容



注 1：接头尺寸按左端、中端、右端顺序的公称尺寸表示。

注 2：螺纹接头的螺纹类型指公制螺纹和管螺纹。

b) 示例

示例 1: 波纹管直通过接头, 公称压力 PN0.2, 采用螺纹连接, 一端接公称尺寸 DN15 的波纹管, 另一端接公称尺寸 DN15 的镀锌钢管, 材料为铜, 带泄漏检测功能, 其型号标记为:

BSJ-A-L • DN15 • M24×1 • R₂ 1/2 -T-X-CJ/T 197.1

示例 2: 波纹管三通接头, 公称压力 PN0.01, 采用机械连接, 两端均接公称尺寸 DN25 的波纹管, 中间端接公称尺寸 DN15 的波纹管, 材料为不锈钢, 带泄漏检测功能, 其型号标记为:

BTJ-B-J • DN25×15×25-S-X-CJ/T 197.1

示例 3: 波纹管弯头接头, 公称压力 PN0.01, 采用机械连接, 两端均接公称尺寸 DN40 的波纹管, 材料为钢, 带泄漏检测功能, 其型号标记为:

BLJ-B-J • DN40×40-G-X-CJ/T 197.1

5 一般技术要求

5.1 材料

5.1.1 波纹管和接头材料及其工作温度范围应按表 1 规定采用, 根据双方协议, 也可采用具有相同技术性能要求的其他材料。

表 1 波纹管和接头材料及其工作温度范围

零件名称	材 料		
	牌 号	标 准 号	工作温度℃
纵缝焊 波纹管	0Cr18Ni9 (304)、00Cr19Ni10 (304L) 00Cr17Ni12 Mo2 (316)、 00Cr17Ni14Mo2 (316L) 0Cr18Ni11Ti、0Cr18Ni9Ti (321)	GB/T 4239 GB/T 3280	-196~450
	0Cr18Ni9 (304)、00Cr19Ni10 (304L) 00Cr17Ni12 Mo2 (316)、 00Cr17Ni14Mo2 (316L) 0Cr18Ni11Ti、0Cr18Ni9Ti (321)	GB/T 1220 GB/T 4226	
接 头	2Cr13 (420)		-20~450
	Q235-A	GB/T 700	-20~300
	20	GB/T 699	
	HPb59-1	GB/T 5231	-273~200
密封圈	丁腈橡胶	GB/T 14832	-10~120
	氟橡胶	GB/T 14832	-10~280
防护套	软质 PVC	GB/T 8815	-15~70
	PE	SY/T 0413	-40~70

5.1.2 波纹管用不锈钢的公称壁厚应符合下列规定:

- a) 公称压力 PN0.01 时，公称厚度 $\delta \geq 0.2\text{mm}$ 。
- b) 公称压力 PN0.2 时，公称厚度 $\delta \geq 0.25\text{mm}$ 。

5.1.3 接头部件的螺纹接口、插入式接口等受压部件，其有效壁厚均不得小于 2mm。

5.1.4 波纹管应有塑料（PVC 或 PE）防护套（被覆管），埋地波纹管应采用 PE 材质的防护套；可埋管宜有透气性结构，其形状及尺寸（厚度、齿高和齿数等）应满足透气性的规定。

5.2 外观

5.2.1 波纹管原管表面应光亮、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。波纹管应有防护套，防护套应紧覆波纹管，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。防护套宜采用黄色；当采用黑色时，应有黄色标线。

5.2.2 接头的内外表面不允许有裂纹、砂眼及其它影响性能的明显缺陷。如要求表面镀铬（或镀镍），镀后必须光亮、清洁，不允许有气泡、剥皮、结疤、污渍等缺陷。

5.2.3 橡胶件外观应规则，无裂纹、缺陷以及明显飞边，色泽应均匀。

5.2.4 涂、镀层按 GB/T10125 进行 24h 酸性盐雾试验后，达到 GB/T6461 标准中 8 级的要求。

5.3 尺寸

5.3.1 波纹管的极限偏差波纹外径和波距宜按 GB/T1804-m 采用，内径宜按 GB/T1804-c 采用。

5.3.2 波纹管每件的长度宜取 30~100m。

6 波纹管

6.1 性能

波纹管的性能应符合表 2 的规定。

表 2 波纹管的性能

序号	试验项目	性能要求	试验方法
1	拉伸强度	原管在给予表 3 所示拉伸负荷时，无裂纹，无泄漏。	6.2.1
2	扁平性	原管沿轴方向将管的外经压缩至原来外径的 1/2，呈扁平状时，无泄漏，无裂纹。此外，在原管轴向 50mm 的宽度范围，施加 740N 的压力时，无损伤，无裂纹。	6.2.2
3	耐冲击性	原管在施加 0.3MPa（A 型）或 0.1MPa（B 型）气压的状态下，放置在水泥地面上，从 1m 高处垂直落下 4kg（A 型）或 2kg（B 型）钢球进行冲击试验时，不得产生裂纹和泄漏。	6.2.3
4	弯曲性	使用表 4 所示直径的圆筒，将被覆管弯曲 180°，左右反复交替弯曲 6 次（A 型）、8 次（B 型）后，原管无裂纹，无泄漏，被覆无裂纹。	6.2.4
5	扭曲性	将被覆管的一端固定，对另一端左右交替 5 次扭曲 90°后，原管无裂纹，无泄漏，被覆无裂纹。	6.2.5
6	气密性	对原管施加 0.3MPa（A 型）或 0.1MPa（B 型）气压时，保持 1min 不得出现泄漏。	6.2.6

续表 2

序号	试验项目	性能要求	试验方法
7	耐压性	对原管施加 1.6MPa（A 型）或 0.8MPa（B 型）水压时，无裂纹，无泄漏。	6.2.7
8	耐应力，耐腐蚀，耐裂纹性	原管在进行耐应力，耐腐蚀，耐裂纹试验时，无裂纹，无泄漏	6.2.8
9	被覆通气性	被覆与原管之间必须有充分的通气性（仅限有泄漏检测功能的波纹管）	6.2.9
10	耐老化性	被覆管在进行耐老化性试验时，被覆上无裂纹	6.2.10
11	阻燃性	被覆管在进行阻燃性试验时，必须具有自我灭火性（仅限 PVC 防护套）	6.2.11
12	漏点	被覆管不得有漏点	6.2.12
13	冷热周期	被覆管在进行冷热周期试验时，原管无腐蚀，被覆无裂纹以及其他异常现象。	6.2.13

表 3 拉伸负荷

单位：kN

公称尺寸	10	15	20	25	32	40	50
A 型	1.4	2.1	2.8	3.5	4.5	5.6	7.0
B 型	1.3	1.8	2.5	3.2	3.7	4.4	4.8

表 4 公称尺寸与圆筒直径

公称尺寸	10	15	20	25	32	40	50
圆筒直径(mm)	40	50	60	80	100	120	150
注：圆筒直径=公称尺寸×3							

6.2 性能试验

6.2.1 拉伸试验

在原管充填 0.3MPa（A 型）或 0.1MPa（B 型）气压的状态下，施加表 3 所示的拉伸负荷，确认无裂纹，无泄漏。

6.2.2 扁平试验

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

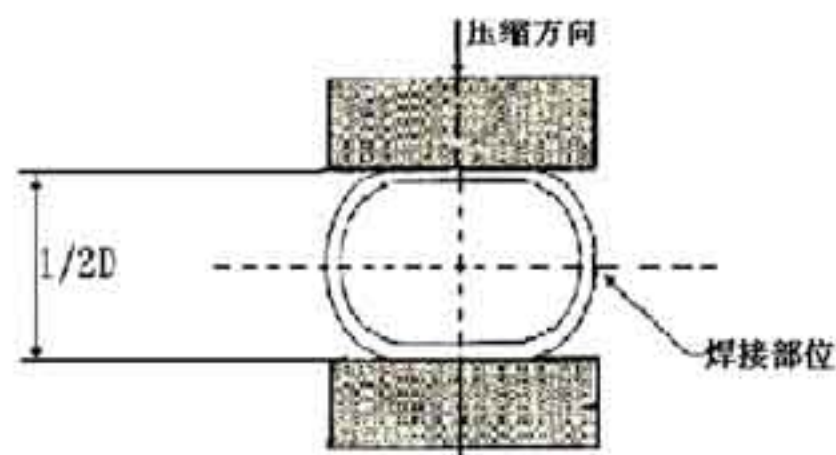


图1 扁平试验

6.2.3 耐冲击试验

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

6.2.4 弯曲试验

将被覆管注入 0.3MPa (A 型) 或 0.1MPa (B 型) 气压状态下, 固定管的一端, 使用表 4 所示直径的圆筒, 弯曲 180°。按图 2 所示, A-B-A 方向 1 次, A-C-A 方向 1 次, 弯曲速率控制在 5 次/min 以下, 交替进行共 6 次 (A 型) 或 8 次 (B 型) 后, 确认原管无裂纹, 无泄漏, 被覆无裂纹。

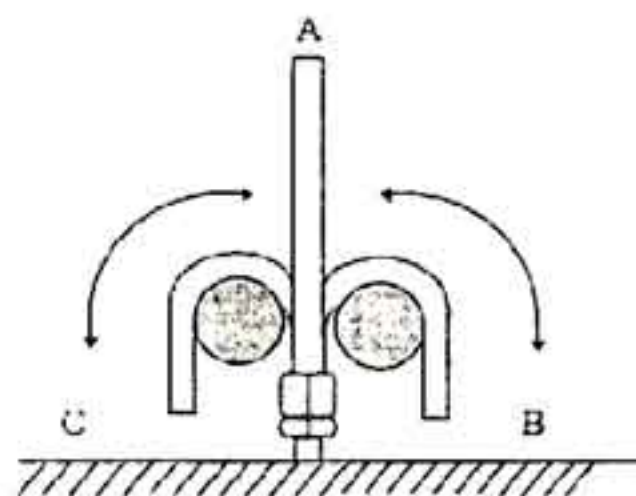


图2 弯曲试验

6.2.5 扭曲试验

将表 5 所示长度的被覆管内注入 0.3MPa (A 型) 或 0.1MPa (B 型) 的气压, 将管的一端固定, 以管的轴线为中心, 按图 3 所示, A-B-A 方向 1 次, A-C-A 方向 1 次, 交替合计 5 次以上向另一端扭曲, 确认原管无裂纹, 无泄漏, 被覆无裂纹。

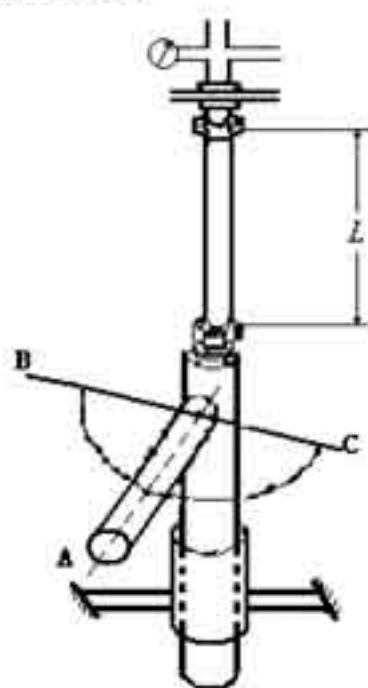


图3 扭曲试验

表 5 试验用被覆管的长度

公称直径	长度 L(mm)
10	250
15	
20	
25	500
32	
40	
50	

6.2.6 气密性试验

将原管注入 0.3MPa（A 型）或 0.1MPa（B 型）气压，保持 1min，检查有无泄漏。

6.2.7 耐压性试验

将原管注入 1.6MPa（A 型）或 0.8MPa（B 型）的水压 1min，确认无裂纹，无泄漏。

6.2.8 耐应力、耐腐蚀、耐裂纹试验

将符合表 4 所规定直径的原管弯曲 180°，然后浸泡在 20%氯化钠、1%硝酸钠和 79%蒸馏水配制的 3L 溶液中，在大气压力下将溶液的温度升至沸点（100℃左右），在沸腾的液体中浸泡 14h 后取出。

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

6.2.9 被覆通气性试验

如图 4 所示，将长于不同口径规定的长度的被覆管连接到缓冲槽上，使其内容积达到 10L 以上，将被覆管在缓冲槽一侧管的被覆剥离，用胶带等将被覆与原管密封住，另外一端用端帽堵住.确认配管整体的气密保持在 3kPa 以上，从被覆管的端末算起，在规定长度的位置，使用波纹管用剥离刀剥离约 1cm 宽度的被覆，配管整体的内压在 3kPa 时，测量 1min 的压力下降量，确认其数值在 0.15kPa 以上。

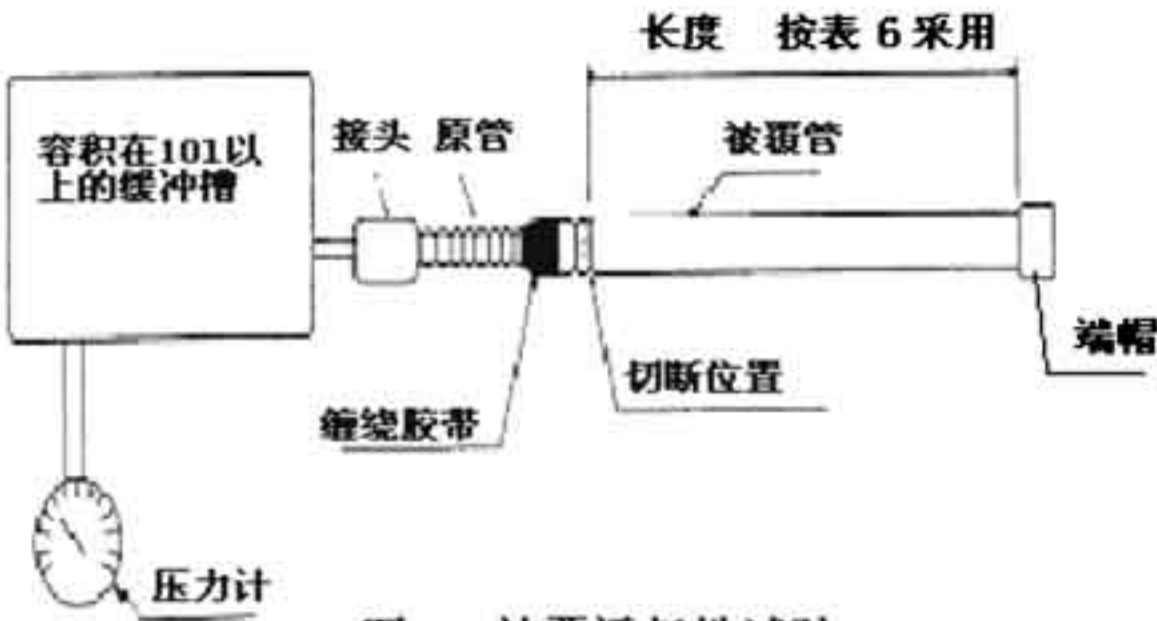


图4 被覆通气性试验

表 6 波纹管长度

公称尺寸	10	15	20	25	32	40	50
长 度	5m		10m		15m		

6.2.10 耐老化性试验

使用表 4 所示直径的圆筒，将被覆管弯曲 180°，按下列方法进行试验后，确认被覆无裂纹。

a) 按 SY/T 0413 规定的《耐紫外光老化试验方法》进行试验（紫外灯管加热 60℃、4h，冷凝暴露 10℃、4h，交替循环 336h）。

b) 按 SY/T 0414 规定的《热老化试验方法》进行试验（加热温度（100±2）℃、2400h）。

6.2.11 阻燃性试验

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

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

6.2.12 漏点检查

使用电火花检漏仪，按下列要求进行试验，无漏点为合格。

a) 防护套厚度 $\delta < 1.8\text{mm}$ 时，检漏电压为 10kV。

b) 防护套厚度 $\delta \geq 1.8\text{mm}$ 时，检漏电压为 25kV。

6.2.13 冷热循环试验

使用表 4 所示直径的圆筒，将被覆管进行弯曲的状态下，在气体温度 70℃的环境下保持 2h，其后，常温状态下放置 30min，在-15℃（PVC）或-40℃（PE）状态下放置 2h，再在常温状态下放置 30min，使其不断变化。以上为 1 个周期循环。反复 5 个周期循环后，确认被覆无裂纹，无剥落以及其他有害的缺陷。

7 接头

7.1 性能

接头性能应满足表 7 要求。

表 7 接头性能

序号	项 目	性 能 要 求	试验方法
1	拉伸强度	接头在施加表 3 所示拉伸负荷时，不得脱落或泄漏	7.2.1
2	耐冲击性	接头在施加 13.5J 的冲击力时，不得出现破损，泄漏以及影响使用的有害变形	7.2.2
3	耐振动性	接头在施加 10000 次振动后，无裂纹，无泄漏	7.2.3
4	气密性	接头在施加 0.3MPa（A 型）或 0.1MPa（B 型）气压时，保持 1min 不得出现泄漏	7.2.4
5	耐压性	接头在施加 1.6MPa（A 型）或 0.8MPa（B 型）水压时，无损坏，无泄漏	7.2.5

续表 7

序号	项 目	性 能 要 求	试验方法
6	通气性	在进行通气性试验时, 3min 内, 压力下降量必须大于 100Pa (仅限有泄漏检测功能的接头)	7.2.6
7	耐应力腐蚀裂纹	必须具有耐应力, 耐腐蚀, 耐裂纹性能	7.2.7
8	耐盐水性	在进行盐水喷雾试验时, 不得出现锈蚀, 裂纹及其他有害缺陷	7.2.8
9	耐火灾性	a) A 型在 538℃ 炉中放置高温 60min 后, 接头的泄漏量不应大于 0.17m ³ /h。 b) B 型在 800℃ 炉中放置 30min 后, 接头的泄漏量应低于 0.005m ³ /h。	7.2.9
10	扭转强度	管材螺纹接头内径每英寸施加 117.5N·m (每 1mm 施加 4.6N·m) 的扭矩时, 不应出现裂缝、断裂或泄漏, 仅限螺纹接头。	7.2.10
11	配管共转	需对螺帽进行紧固作业的接头, 其螺纹进行紧固作业时, 波纹管旋转不得大于 30°。	7.2.11

7.2 性能试验

7.2.1 拉伸试验

按图 5 所示, 在长度小于 500mm 的原管两端, 将接头按其结构固定住其中的一端, 注入 0.3MPa (A 型) 或 0.1MPa (B 型) 空气后, 在另一端按表 3 所示拉伸强度负重 5min 后, 保持 1min, 确认无泄漏。

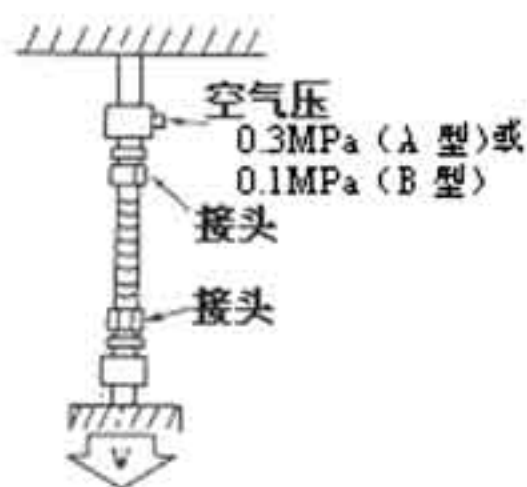
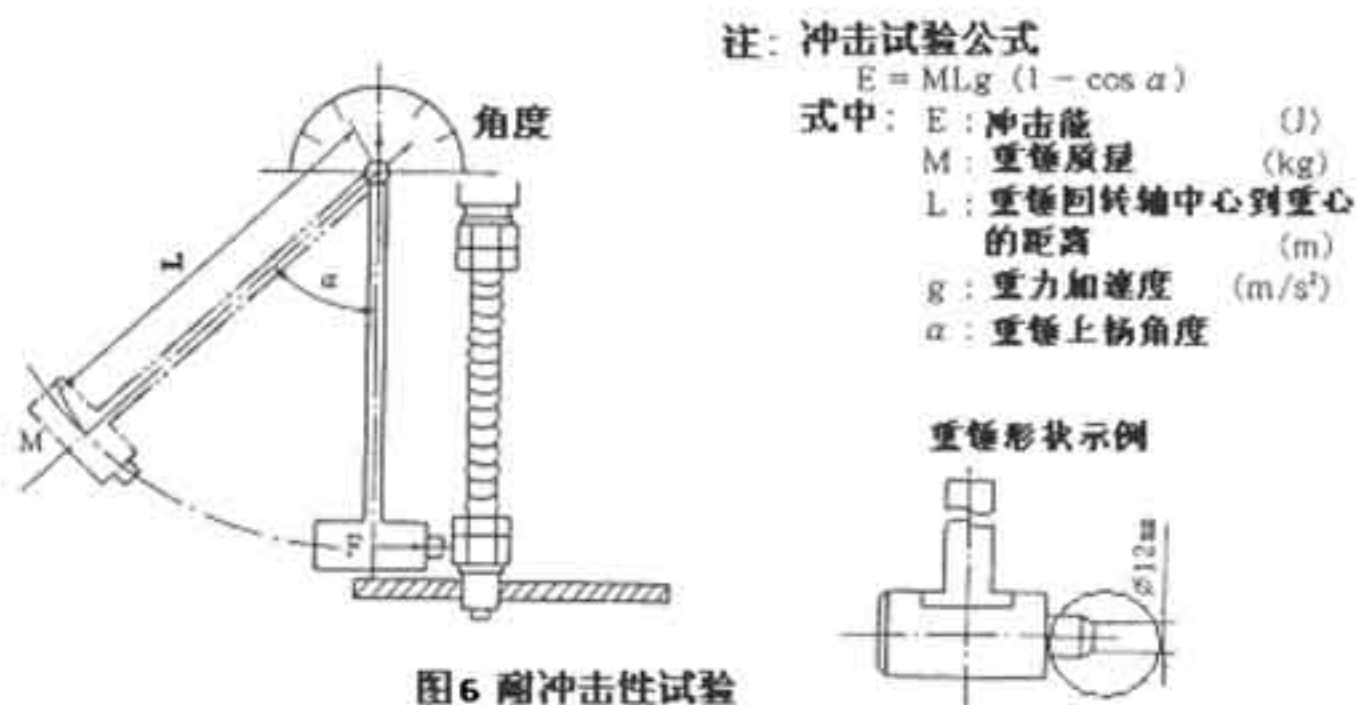


图 5 拉伸试验

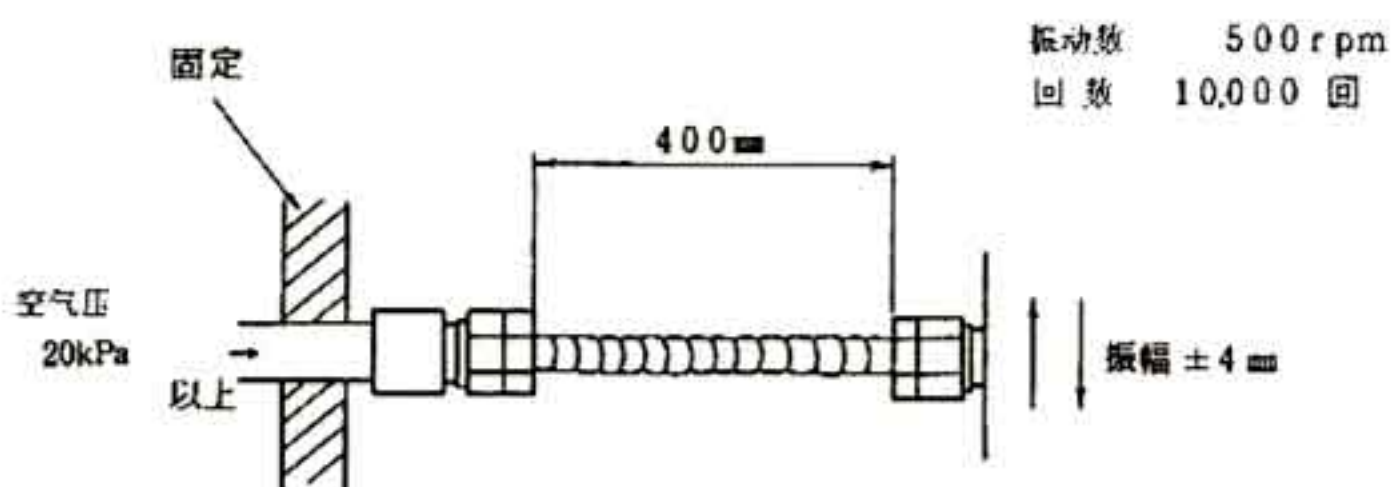
7.2.2 耐冲击性试验

按图 6 所示, 在原管的两端将接头按其结构紧固, 注入 0.3MPa (A 型) 或 0.1MPa (B 型) 气压后, 施加 13.5J 的冲击力确认接头无破损, 无泄漏以及影响使用的变形。



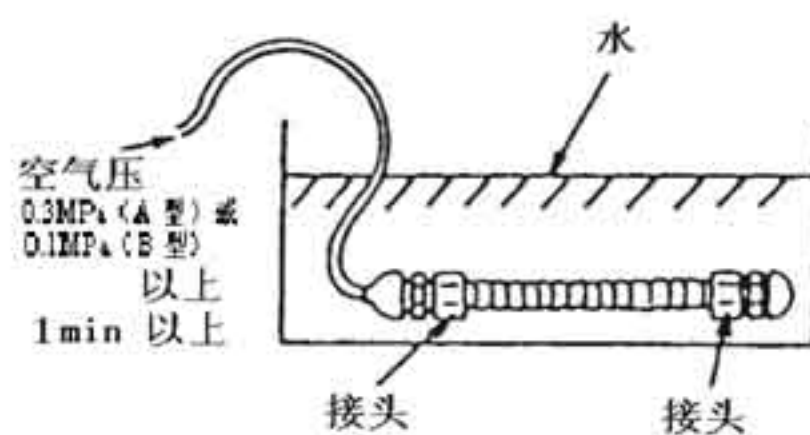
7.2.3 振动试验

按图 7 所示，在长为 400mm 的原管两端，根据接头结构，将其连接固定，一端固定在振动台，另一端固定在地板的夹具上，注入 0.3MPa (A 型) 或 0.1MPa (B 型) 气压，按振幅±4mm，振动速率 500 次 / min，振动 1 万次后，确认无泄漏。



7.2.4 密封试验

按图 8 所示，在原管的两端，根据接头构造，连接固定.将一端堵住，从另一端注入 0.3MPa (A 型) 或 0.1MPa (B 型) 空气，保持 1min，确认无泄漏，确认时，要取下为保持水密性而内置的密封圈。



7.2.5 耐压试验

按图 9 所示，在原管的两端，根据接头构造分别固定，堵住一端，从另一端注入 1.6MPa (A 型)

或 0.8MPa（B 型）水压，保持 1min，目测确认无泄漏以及无破坏。

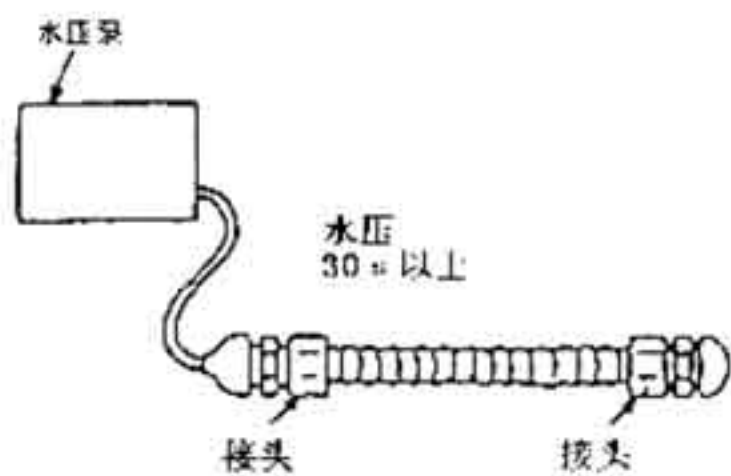


图9 耐压试验

7.2.6 通气性试验

按图 10 所示，将被覆管的一端按接头构造固定，再连接到缓冲槽，缓冲槽的容积要大于 10L。此时，管接头通过通气部份，使空气流向外部,再堵住另一端，在缓冲槽内注入 3.0kPa 气压，浸入水内，确认除通气部份外，无空气流入后，测量内压达到 3.0kPa 时开始 3min 的压力下降量。

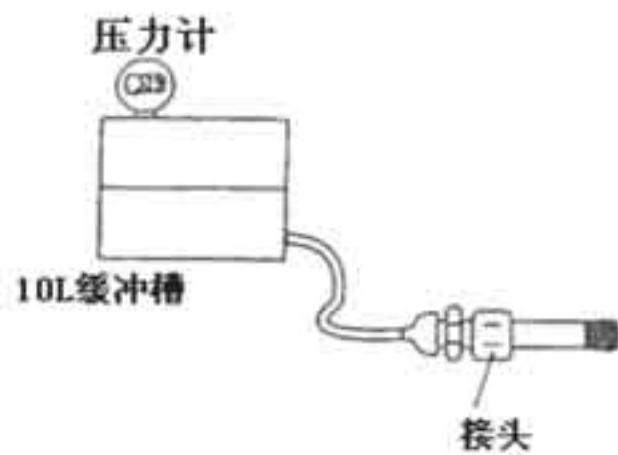


图10 通气性试验

7.2.7 耐应力，耐腐蚀裂纹试验

将未电镀以及其他表面处理状态的管接头，按其构造，在波纹管连接部份固定原管，堵住波纹管开口端，对接头的螺纹部份，按表 8 所示紧固力紧固截止阀，确认注入 0.3MPa（A 型）或 0.1MPa（B 型）气压状态下无泄漏后，在紧固状态下进行以下试验：

表 8 锥形管螺纹的紧固力矩

公称尺寸 DN（mm）	相当的锥形管螺纹（英寸）	紧固力矩 N・m
10	3/8	45
15	1/2	60
20	3/4	90
25	1	150
32	1 1/4	180
40	1 1/2	225
50	1	300

耐腐蚀裂纹试验方法：

a) 铜接头

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

b) 不锈钢接头

采用 7.2.8 规定的溶液进行浸泡试验。

7.2.8 盐水喷雾试验

对实施了电镀及其他表面处理的接头, 在符合 GB/T 10125 要求的盐水喷雾室, 使用符合试验用盐溶液规格的盐水, 喷雾 24h 以上, 确认无生锈, 裂纹及其他有害的缺陷。

7.2.9 耐火灾性试验

按图 12 所示, 在原管的两端, 按接头构造形式连接, 堵住其中的一端, 在另一端注入 0.2MPa (A 型) 或 3.3kPa (B 型) 气压状态下, 将接头放置加热到 538℃ 的炉中 60min 后 (A 型) 或 800℃ 的炉中 30min 后 (B 型), 在炉内测定泄漏量应符合表 7 的要求 (计量条件为 101.325kPa、15℃、干气状态)。

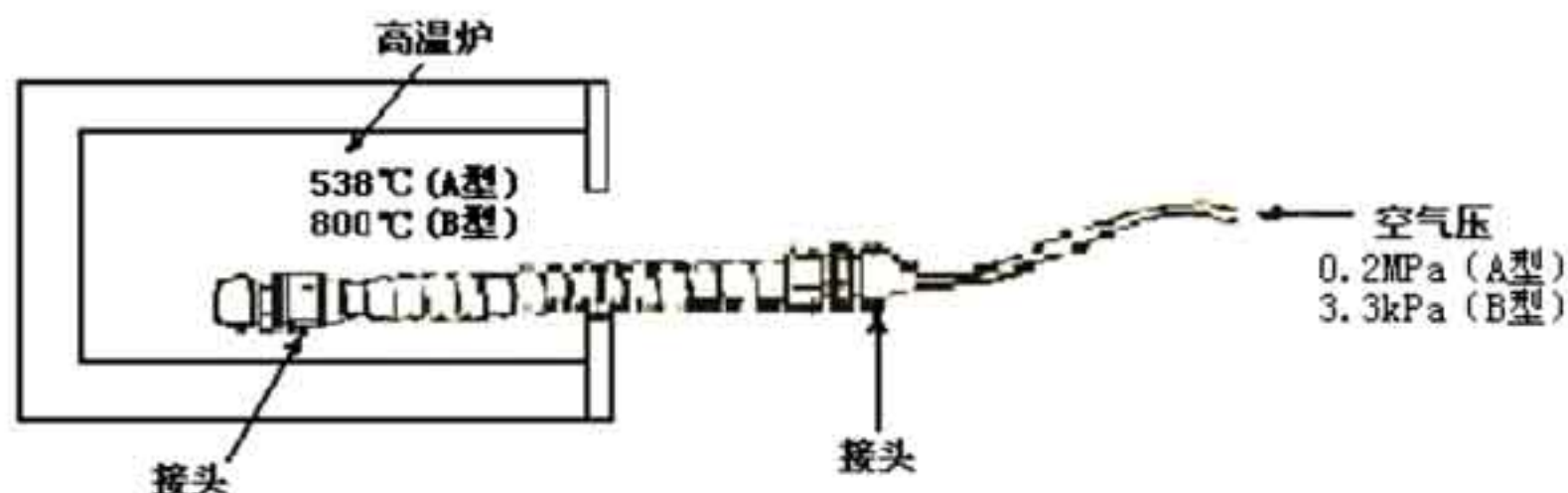


图 11 耐火灾性试验

7.2.10 扭转强度试验

按标定管材螺纹接头内径每英寸施加 117.5N·m (或 1mm 施加 4.6 N·m) 的扭矩加以紧固, 并通入空气, 将压力保持在额定压力的 1.5 倍以上 1min 之后, 测泄漏量, 当校正到标准状态下 (101.3kPa, 15℃, 干), 其泄漏量不得超过 20ml/h。

7.2.11 配管共转试验

按图 8 所示, 将长度 500mm 的被覆管一端固定, 防止其旋转, 将另一端固定到管接头, 按管接头构造, 顺序, 目测确认与被覆管连接时的波纹管旋转角度。

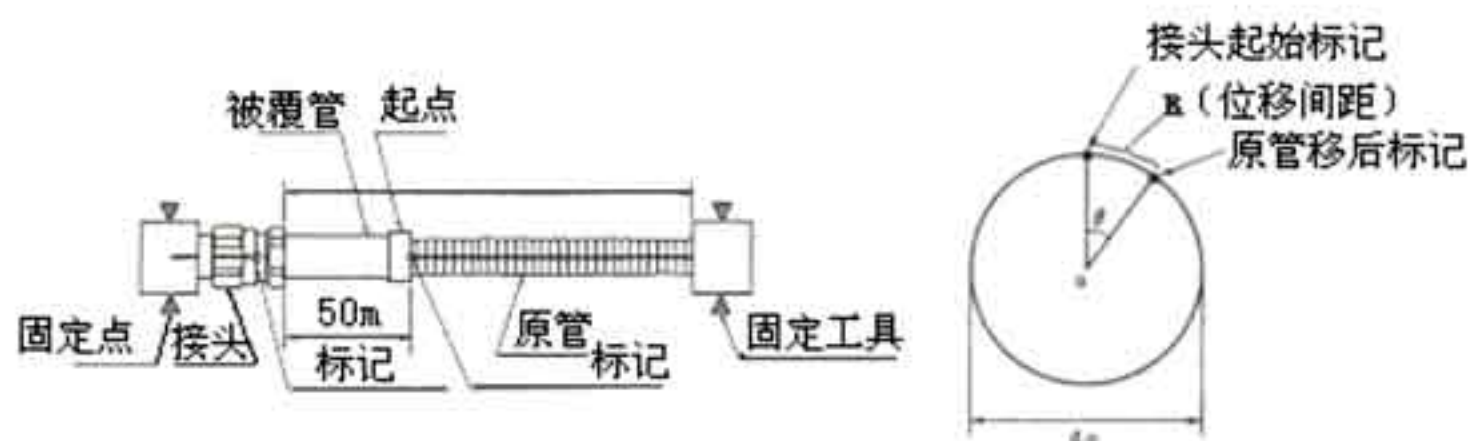


图 12 配管共转试验

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 检验项目

出厂检验的项目包括 5.2、5.3、表 2（波纹管气密性）、表 7（接头气密性）和 9.1（标志）。

8.2.2 组批与抽样原则

对出厂检验项目中的 5.2、表 2（波纹管气密性）、表 7（接头气密性）进行逐个检查。

8.2.3 对出厂检验项目中的 5.3 按 GB/T2828 的规定进行，采用特殊检查水平 S-2，正常检查一次抽样方案。

8.2.4 判定规则

出厂检验的不合格类别、检验项目、合格质量水平（AQL）按表 9 的规定采用。

表 9 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	章条	AQL
A	气密性	表 2、表 7	2.5
	标志	9.1	
B	外观	5.2	6.5
	尺寸	5.3	

8.3 型式检验

8.3.1 检验项目

型式检验包括本标准第 5~7 章要求的全部项目。

8.3.2 检验条件

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

8.3.3 组批与抽样原则

以同品种、同等级的产品每 200~1000 件为一批，不足 200 件以一批计，1001~2000 件为另一批计。按 GB/T2829 的规定进行，采用判别水平 1，一次抽样方案。

8.3.4 判定规则

型式检验的样本在提交的合格批中抽取，其项目、不合格类别、不合格质量水平（RQL）按表 10 和表 11 规定采用。

表 10 波纹管型式检验的不合格类别、检验项目和不合格质量水平（RQL）

不合格类别	检验项目	章 条	RQL
A	气密性	表 2	25
	标志	9.1	
B	拉伸强度	表 2	30
	扁平性	表 2	
	弯曲性	表 2	
	材料、外观及尺寸	5.1、5.2、5.3	
C	耐冲击性	表 2	50
	扭曲性	表 2	
	耐压性	表 2	
	耐应力、耐腐蚀、耐裂纹性	表 2	
	被覆通气性	表 2	
	耐老化性	表 2	
	阻燃性	表 2	
	漏点	表 2	
	冷热周期	表 2	

表 11 接头型式检验的不合格类别、检验项目和不合格质量水平（RQL）

不合格类别	检验项目	章 条	RQL
A	气密性	表 7	25
	标志	9.1	
B	拉伸强度	表 7	30
	扭转强度	表 7	
	材料、外观及尺寸	5.1、5.2、5.3	
C	耐冲击性	表 7	50
	耐振动性	表 7	
	耐压性	表 7	
	通气性	表 7	
	耐应力腐蚀裂纹	表 7	
	耐盐水性	表 7	
	耐火灾性	表 7	
	配管共转	表 7	

9 标志、包装、运输和贮存

- 9.1 产品上应有明显清晰、不易涂改的注册商标、型号和以 1m 为单位的长度连续标记，并附有合格证。
- 9.2 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。
- 9.3 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/T191 的规定。
- 9.4 产品在运输中应防止雨淋、受潮和磕碰，搬运时应轻放。
- 9.5 产品应贮存在通风良好、干燥的室内，不得与酸、碱及有腐蚀性的物品共贮。

附录 A

(资料性附录)

加工工艺

A.1 波纹管

A.1.1 采用钢带加工时，应将钢带制成圆筒状，并沿管轴方向焊接制成波纹。

A.1.2 纵焊缝的焊接质量应符合 GB/T 12469 中的 II 级规定，环焊缝的焊接技术应符合 GB/T 12469 中的 III 级规定。

根据供需双方协议，可按 GB/T 3323 的规定对焊缝进行射线照相检查。

A.1.3 波纹管应按 GB/T 4239 的规定进行固溶处理，经固溶处理后，其硬度 $HV \leq 200$ ；硬度可按 GB/T 4340.1 的规定检测。

A.2 接头

A.2.1 接头螺纹的基本尺寸及其公差精度应符合相关标准的规定。

A.2.2 螺纹表面不得有凹痕、断牙等明显缺陷，表面粗糙度 Ra 不应大于 $3.2\mu m$ 。

A.2.3 与橡胶密封件配合的零件表面粗糙度 Ra 不大于 $3.2\mu m$ 。

A.2.4 接头采用钢制配件时，应有良好的防腐蚀措施，并应有明显标注。

附表 本标准主要内容编制依据

条款	内容	编 制 依 据
封面	标准名称	根据相关标准确定，如： 1. CJ/T 125-2000 燃气用钢管架聚乙烯塑料复合管； 2. GB/T 13663-2000 给水用聚乙烯（PE）管材。
前言		根据 GB/T 1.1-2000 标准化工作导则第 1 部分确定： 1. CJ/T197-2004《燃气用不锈钢波纹软管》修订为两部分： ① 第 1 部分：非定尺管，庭院管至灶前阀，燃气输送用； ② 第 2 部分：定尺管，灶前阀至灶具，灶具连接用。 2. 给出了与 CJ/T197-2004 的区别。
第 1 章	范 围	根据国内外产品规格型号和实际应用情况确定。
第 2 章	规范性引用文件	增加了橡胶材料（GB/T 14832）、PVC 材料（GB/T 8815）、PE 材料（SY/T 0413）等对应标准，从而解决了上述材料的质量要求，以及风化、老化等试验方法。
第 3 章	术语和定义	给出了波纹管、原管、被覆管、非定尺波纹管、定尺波纹管、接头的定义。
第 4 章	产品分类等	
4.1	基本要求	
4.1.1	公称压力	分为 0.2MPa（A 型）和 0.01MPa（B 型）的理由： 1. GB/T 18033-2000《无缝钢水管和铜气管》，根据壁厚分为 A、B、C 三种类型和三种适应的最大工作压力，如材质为软态（M）、通径 DN10、公称外径 $\Phi 12$ 的三种类型管，壁厚 δ 以及对应的最大工作压力 P 如下： ① A 型管： $\delta = 1.2$ ， $P = 8.96\text{MPa}$ ； ② B 型管： $\delta = 0.8$ ， $P = 5.80\text{MPa}$ ； ③ C 型管： $\delta = 0.6$ ， $P = 4.29\text{MPa}$ ； 美国铜管标准也分为 A、B、C 三种壁厚。 2. GB/T 12771-2000《流体输送用不锈钢焊接钢管》中，按不同的壁厚 δ 值，确定液压试验压力 P 值。 3. GB/T 3091-2001《低压流体输送用不锈钢焊接钢管》中，按不同的壁厚 δ 值，有缝钢管分为普通钢管和加厚钢管两种，如 DN15 钢管为： ① 普通钢管： $\delta = 2.8$ ； ② 加厚钢管： $\delta = 3.5$ ； 美国钢管标准也分为 A、B 两种壁厚。
4.1.2	公称尺寸	DN10~DN50 为国内外通用管材规格，能满足住宅引入管至灶前阀和部分庭院管的输气需要。
4.2	波纹管	根据国内外现状分为：A 型管（中压）和 B 型管（低压）。
4.3	接头	根据国内外现状分为：螺纹接头和机械（快速）接头。
第 5 章	一般技术要求	
5.1	材料	1 标准规定的材料或双方达成协议并具有同等性能的其他材料，为材料选用原则。 2 给出工作温度，便于设计者选用，为 GB/T 14529-93《波纹金属软管通用技术条件》的写法。 3 增加了氟橡胶和塑料 PE，以扩大应用范围。 4 接头的有效厚度不得小于 2mm，为保证强度和寿命，为金属件的一般要求。 5 防护套及其透气性，国内外燃气用波纹管均有防护套，故做此规定；PE 材料有良

		好的防水性，国内外埋地管均采用 PE 管材作为防护套。
第 6 章	波纹管	1 试验项目及性能要求按我国、美国和日本的有关资料确定。 2 A 型管和 B 型管因壁厚和适用压力不同，故应按 0.3MPa 和 0.1MPa 的气压分别进行试验。
第 7 章	接头	同第 6 章
第 8 章	检验规则	根据国内管材、管件的一般检验规则。
第 9 章	标志、包装、运输和贮存	产品一般规定。
附录 A	加工工艺	加工工艺为产品中间过程，是保证产品质量的关键环节，故将该内容列入附录 A（资料性附录），供有关部门参考。 国内钢带、不锈钢管标准均有焊缝等质量要求： 1 GB/T 14529-93《波纹金属软管通用技术条件》规定：纵焊缝质量应符合 GB/T 12469 中的Ⅱ级，环焊缝应为Ⅲ级，并对焊缝的间距、外观等有明确的规定。 2 GB/T 12771-2000《流体输送用不锈钢焊接钢管》规定：供方可用涡流探伤代替液压试验，合格级别应符合 GB/T 7735-1995 标准中的 A 级。焊缝表面质量有明确规定，以热处理状态交货的钢管还应重新进行热处理。并推荐各材料牌号的热处理制度。 3 GB/T 3091-2001《低压流体输送用不锈钢焊接钢管》规定：钢管应逐根进行液压试验，制造厂亦可用涡流探伤或超声波探伤代替液压试验，钢管涡流探伤按 GB/T 7735 规定执行，对比试样人工缺陷(钻孔)为 A 级；超声波探伤按 GB/T 11345 的规定执行，检验等级为 A 级，评定等级为三级。仲裁时以液压试验为准。另外焊缝表面质量有明确规定。